

GUOJI AJIANZHUBI A0ZHUNSHEN 97X700(上)

97X700(上)

智能建筑弱电工程 设计施工图集

中国建筑标准设计研究所出版

总 目 录

智能建筑弱电工程设计施工图集 上册

智能建筑弱电工程设计施工图集 下册

图 号	图 名	页	页次	图 号	图 名	页	页次
97X700-1	总说明	1-01~20	002~020		图集总目录		459
97X700-2	系统设计			97X700-3	站房	3-01~35	461~495
97X700-2-1	通信系统	2-1-01~49	021~069	97X700-4	电源	4-01~37	497~533
97X700-2-2	综合布线系统	2-2-01~16	071~086	97X700-5	缆线敷设与安装	5-001~118	535~652
97X700-2-3	火灾报警与消防控制系统	2-3-01~40	087~126	97X700-6	设备安装	6-01~40	653~692
97X700-2-4	安全防范系统	2-4-01~37	127~163	97X700-7	防雷与接地	7-01~33	693~725
97X700-2-5	楼宇设备自控系统	2-5-01~26	165~190				
97X700-2-6	公用建筑计算机经营管理系统	2-6-01~49	191~239				
97X700-2-7	有线电视系统	2-7-01~80	241~320				
97X700-2-8	服务性广播系统	2-8-01~36	321~356				
97X700-2-9	厅堂扩声系统	2-9-01~41	357~397				
97X700-2-10	声象节目制作与电化教学系统	2-10-01~29	399~427				
97X700-2-11	呼应信号及公共显示系统	2-11-01~30	429~458				

图集总目录

审核	郭锡坤	校对	李道本	设计	李雪帆	页	
图集号						97X700	

智能建筑弱电工程设计施工图集

总说明

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJB1-471
工程标准设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日 图集号 97X700-1

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审订人
技术负责人

目 录

图 名	页	页次
目录、前言	1-01	001
编制说明及适用范围	1-03	003
编制说明及适用范围	1-04	004
编制说明及适用范围	1-05	005
编制依据的规范	1-06	006
图集简介	1-07~12	007~012
编制单位、编制人员名单	1-13	013
附表		
常用计算单位及换算表	1-14	014
镀锌铁丝、铝板规格重量表	1-15	015
钢绞线、热轧圆钢规格表	1-16	016
热轧扁钢规格表	1-17	017

图 名

图 名	页	页次
不等边角钢规格表	1-18	018
等边角钢规格表	1-19	019
热轧槽钢、工字钢规格表	1-20	020

前 言

本图集包括智能建筑弱电工程11个系统及相应的站房、电源、线缆敷设与安装、设备安装、防雷接地等内容,总目录见1-02页,全套分上、下两册.

目录、前言	图集号	97X700-1
审核 编制 校对 设计 制图	页	1-01

1 编制说明及适用范围

随着智能建筑的兴起与迅速发展,广大设计、施工人员急切需要切实可行的、对口的设计施工图集。为此,中国建筑标准设计研究所与工程建设标准设计分会弱电专业委员会联合编制“智能建筑弱电工程设计施工图集”。

智能建筑又称为3A建筑,即建筑物集成了建筑设备自动化系统、办公自动化系统、通讯自动化系统,以及辅之于实施的结构化综合布线系统,使之成为多功能、高效率、高舒适性的现代化建筑。见1-05页“智能建筑自动管理系统总体结构图”。随着我国经济的迅速发展,对建筑物提出了更多更高的条件与要求,包括建筑智能化的要求,“智能建筑”已成为现代化建筑的标志之一。在这样形势下,承担建筑设计施工任务的一部分设计、施工人员,特别是弱电工程设计人员在有关方面的配合下,已承担了智能建筑的系统设计。作为弱电系统工程的延伸与发展,如楼宇设备管理系统,保安、消防系统,通信系统(包括具有各种功能与接口的电话系统,语音、电子信箱和可视图文系统,可视电话、电视会议系统,卫星通信系统,共用天线电视系统,公共广播传呼系统等);以及计算机管理系统,的配置与结构化综合布线系统,相应的站房布置、电源配置、设备安装、缆线敷设、防雷接地等内容,在遵循国内各有关规程、规范的前提下,在设计和施工方法上取得了一定的经验与共识,这是编制本图集的条件与基础。”智能建筑弱电工程设计施工图集”比较完整地包含了智能建筑目前使用的弱电各个系统,适应当前智

能建筑蓬勃发展的急需,在编制内容和编制方法上与沿袭的标准图集比较了一些新的尝试,并有所突破。具体如下:

1.0.1 图集的内容包括弱电专业成熟的、渐趋成熟的、正在兴起的各个系统的设计、施工安装方法,希望本图集与工程设计同步,甚至领先于工程设计,对于成熟的、广泛应用的系统,力求全面,提供较多的选择余地,对于渐趋成熟的,正在定型的系统,介绍成功的实例,使使用者有所遵循;对于新兴的,开始应用的系统,提供使用原则和思路,旨在引路,使之有迹可寻,促进新技术的发展。

1.0.2 图集把公共内容集中编辑,站房、电源装置、缆线敷设与安装、设备安装、防雷接地等内容编成公共的篇章,既有单系统的设计,也有“同根不同花”的多系统配套设计,以便综合考虑,使设计更经济合理。

1.0.3 集思广益,博众家之长。图集由中国建筑标准设计研究所与工程建设标准设计分会弱电专业委员会联合主编,编制成员来自十多个设计院,通过共同商讨,互相提供资料,溶入各院所长,汇总了广泛的理论实践。

1.0.4 图集编制的内容着重通用性,为避免以一盖十,以点盖面,不以一厂一家产品的技术资料作依据和设计实例,而是归纳、汇总各家产品的共同性,寻求变通的方法,以帮助设计施工人员解决先作设计后定设备的实际情况。

编制说明及适用范围

图集号

97X700-1

审核

设计

校对

设计

设计

设计

设计

设计

设计

设计

设计

设计

设计

1.0.5"图集"适当增加了计算公式、常用技术数据、设计程序和测试方法、验收指标等内容,以帮助设计、施工人员节省时间,检索有关资料.

1.0.6"图集"包含的11个系统设计,在一定程度上保持各自的独立性,完整性,对某些系统,除规定特定的图形符号外,还比较详细地介绍系统构成、原理和实施办法,供使用者参考.

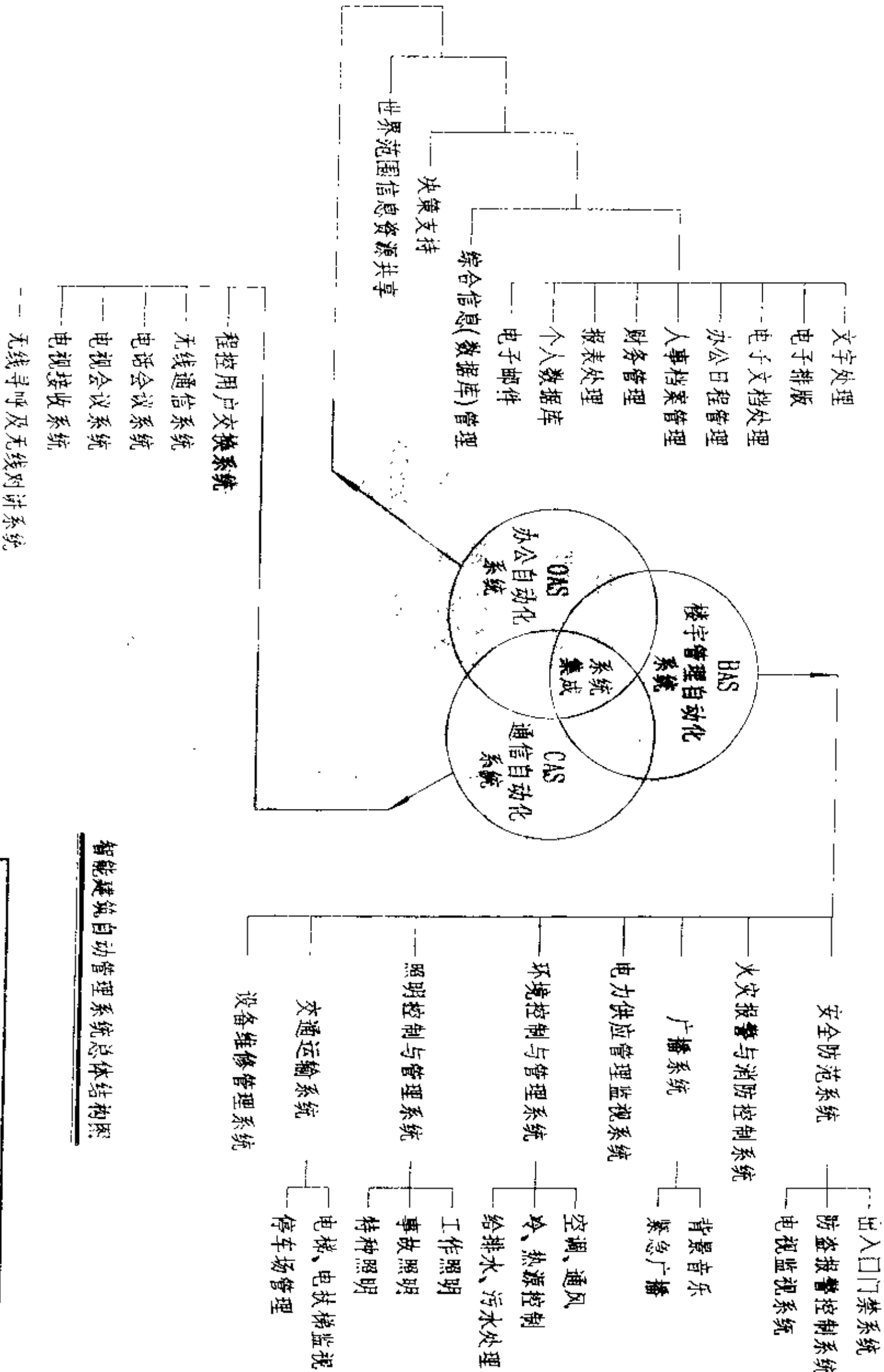
1.0.7"图集"介绍的系统设计图、平面布置图,是一般工程示例,仅是内容和方案的提示,不宜作标准设计套用.由于工程项目和要求不同,系统设计、平面布置千变万化,使用者应该根据实际情况做出技术先进、布置合理的设计,充分发挥自己的才智.

1.0.8为全面介绍"智能建筑"有关弱电工程设备的技术资料,以便配合图集使用,图集编辑组将配套编制"智能建筑弱电工程设备手册".

本图集适用于新建或改(扩)建的智能建筑各弱电系统的设计和设备安装,除民用建筑外,也考虑了部分工业建筑所列内容.除遵循现有的规程、规范外,对目前尚未明确规定的部分,也研究确定了详细的设计及施工方法,以供选用,并希望通过工程实践,促进编制新的规程、规范.

由于编制时间紧迫,我们水平有限,加上新技术的发展日新月异,本图集可能存在一些不当和错漏,敬请批评指正.

编制说明及适用范围		图集号	97X700-1
审核	陈强	校对	李强
设计	李强	设计	李强
页	1	页	04



智能建筑自动管理系统总体结构图

编制说明及运用范围		图集号	97X700-1
审核	设计	页	1-05

编制依据的规范：

1. 电子计算机机房设计规范	GB50174-93	20. 市内电信网光纤数据传输系统工程设计暂行规定	YDJ13-88
2. 民用闭路监视电视系统工程技术规范	GB50198-94	21. 市内电话线路工程施工及验收技术规范	YDJ38-85
3. 有线电视系统工程技术规范	GB50200-94	22. 电信专用房屋设计规范	YDJ24-88
4. 建筑物防雷设计规范	GB50057-94	23. 工业企业通信工程设计图形及文字符号标准	CECS37:91
5. 石油化工企业设计防火规范	GB50160-92	24. 工业企业程控用户交换机工程设计规范	CDCS09:89
6. 低压配电设计规范	GB50054-95	25. 工业企业调度电话和会议电话工程设计规范	CECS36:91
7. 高层民用建筑设计防火规范	GB50045-95	26. 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范	CECS72:97
8. 工业企业通信接地设计规范	GBJ79-85	27. 建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范	CECS89:97
9. 中、短波广播发射台与电缆载波通信系统的防护间距标准	GBJ142-90	28. 电视接收机确保与电缆分配系统兼容的技术要求	GB12323-90
10. 工业企业共用天线电视系统设计规范	GBJ120-88	29. 有线广播录音、播音室声学设计规范和技術用房技术要求	GYJ26-86
11. 工业电视系统工程设计规范	GBJ115-87	30. 厅堂扩声系统声学特性指标	GYJ25-86
12. 火灾自动报警系统设计规范	GBJ116-88	31. 卫星广播电视地球站设计规范	GYJ41-89
13. 人民防空工程设计防火规范	GBJ98-97	32. 有线电视广播系统技术规范	GY/T106-92
14. 建筑设计防火规范	GBJ16-87	33. 安全防范工程程序与要求	GA/T75-94
15. 民用建筑电气设计规范	JGJ/T16-92		
16. 程控电话交换设备安装设计暂行规定	YDJ20-88		
17. 通信局(站)接地设计暂行规定	YDJ26-89		
18. 邮电通信电源设备安装设计规范	YDJ1-89		
19. 市内通信全塑电缆线路工程设计规范	YDJ-90		

编制依据的规范

图集号 97X700-1

审核 设计 1-06

图集简介:

图集包括智能建筑弱电工程的11个系统及相关的五个公
共篇,下面逐一作个简单的介绍.

97X700-2 系统设计

1 通信系统

- 1.0.1 信息通信系统的基本内容及构成
- 1.0.2 程控数字用户交换机的构成及接口配置
- 1.0.3 程控用户交换机中继方式
- 1.0.4 程控用户交换系统的信号方式
- 1.0.5 专用网的网络结构及中继方式
- 1.0.6 程控用户交换机构成的综合业务数字网
- 1.0.7 有关的计算方法及技术资料
- 1.0.8 可视图文业务网的构成及入网
- 1.0.9 VSAT卫星通信系统网络构成、接口及信号方式
- 1.0.10 调度电话
- 1.0.11 语音、传真、电子信箱等系统
- 1.0.12 综合业务数字网的网络构成及应用示意
- 1.0.13 分组数字数据网的技术要求及用户接入方法
- 1.0.14 程控用户交换机的电源配置

2. 综合布线系统

2.0.1 系统概要

- 1) 连接功能
 - 2) 相关问题提示
 - 3) 设备材料、连接器件
- ##### 2.0.2 系统设计要点
- 1) 各种子系统介绍
 - 2) 技术数据介绍
- ##### 2.0.3 系统总体方案
- ##### 2.0.4 用户设备与综合布线系统的连接
- ##### 2.0.5 综合布线系统示例

图集简介				图集号	97X700-1
审核	设计	校对	制图	页	1-07

- 3.火灾报警与消防控制系统
 - 3.0.1 消防控制关系方框图
 - 3.0.2 火灾报警与消防监控系统图示例
 - 3.0.3 常用消防设备控制关系图
 - 1) 常用模块应用方式示意
 - 2) 防火阀、排烟阀控制关系图表
 - 3) 消火栓按钮接线方式图
 - 4) 卷帘门控制关系图
 - 5) 非消防电源控制图
 - 6) 水喷淋与防排烟系统控制关系图
 - 7) 阀门控制接线图
 - 3.0.3 气体灭火控制图
 - 3.0.4 防爆探测器接线图
 - 3.0.5 紧急广播系统图
 - 3.0.6 可燃气体探测器报警及控制图
- 4.安全防范系统
 - 4.0.1 保安监视系统方框图
 - 4.0.2 大、中、小型保安监视系统图
- 4.0.3 多级控制各型保安监视系统图
- 4.0.4 防盗报警系统图
- 4.0.5 保安监视系统的供电方式、设备选择及工艺要求
- 4.0.6 巡更系统
- 4.0.7 对讲系统
- 5.楼宇设备自控系统(BAS)
 - 5.0.1 BAS设计方法流程图
 - 5.0.2 BAS网络拓朴结构图
 - 5.0.3 空调系统BAS监控原理图
 - 5.0.4 给排水系统BAS监控原理图
 - 5.0.5 低压配电后备电源照明系统BAS监控原理图
 - 5.0.6 电梯BAS监控原理图
 - 5.0.7 BAS控制系统分布示意图
 - 5.0.8 BAS监控点一览表
 - 5.0.9 DDC 监控点一览表
 - 5.0.10 调节阀计算数据表
 - 5.0.11 节流装置订货咨询书

图 集 简 介			
图 集 号		97XY700-1	
审 核	校 对	设 计	页
张 颖	李 杰	张 颖	1-08

6. 公共建筑计算机经营管理系统

6.0.1 网络介绍

- 1) 局域网的拓扑结构及标准、体系
- 2) 各种常用网络的构成、网络标准
- 3) 协议在综合布线环境中的应用

6.0.2 设备安装布置图

- 1) 计算机中心区设备平面布置
- 2) 多媒体工作站等桌面布置图
- 3) 网络设备柜式安装图
- 4) 网络工作组设备布置图
- 5) 桌面会议电视终端布置图

6.0.3 应用系统示例

- 1) 银行管理系统
- 2) 商业管理系统
- 3) 图书检索系统
- 4) 管理型、事务型办公系列
- 5) 证券公司计算机经营系统
- 6) 民航订座系统
- 7) 宾馆饭店管理系统
- 8) 车库管理系统
- 9) 售票处订票系统
- 10) 信息显示系统框图

7. 有线电视系统

7.0.1 有线电视的使用频谱、系统模式

7.0.2 光纤、同轴电缆传输网络模式

7.0.3 系统设计及计算实例

7.0.4 系统分配及系统设计示例

7.0.5 天线安装图

7.0.6 各类系统的技术标准及技术参数

8. 服务性广播系统

8.0.1 有线广播系统图示例

8.0.2 广播控制室设备平面布置图

8.0.3 带火灾事故广播的控制系统图

8.0.4 扬声器配用变压器的选择表及技术指标

9. 厅堂扩声系统

9.0.1 厅堂扩声系统的声学特性要求及计算方法

9.0.2 同声传译系统及其平面布置示例

9.0.3 厅堂扩声系统及声柱、音箱布置示例

9.0.4 会议电话扩声系统及其平面布置模式

9.0.5 会议电视系统的组成、接口及技术性能

9.0.6 体育场馆、歌舞厅音响扩声系统

9.0.7 机房平面布置示例

图集简介		图集号	97X700-1
审核	校对	设计	页
			1-09

- 9.0.8 同声传译收听盒等设备安装
- 10. 声象节目制作与电化教学系统
 - 10.0.1 电化教学教材节目制作系统
 - 10.0.2 演播室、语言录音室等布置模式
 - 10.0.3 机房设备及制作工艺设备平面布置
 - 10.0.4 阶梯教室电化教育设备平面布置
 - 10.0.5 电视机、投影电视的观看范围、最佳视区
 - 10.0.6 供电方式及供电系统示例
- 11. 呼应信号及公共显示系统
 - 11.0.1 医院呼叫系统
 - 11.0.2 值班室、招待所呼叫系统
 - 11.0.3 公共显示系统
 - 1) 显示器件的性能比较
 - 2) 各种显示系统的组成框图、线路连接
 - 3) 显示屏设计实例
 - 4) 显示系统主要设备配置、功耗及重量
 - 5) 室内外LED显示屏的安装方式
 - 6) LED显示系统控制室平面布置示意
 - 11.0.4 时钟系统
 - 1) 国际时钟显示屏屏面布置示意
 - 2) 直流电钟系统配线原理图

- 3) 直流电钟、塔钟系统框图
 - 4) 母钟站设备布置平面
 - 5) 塔钟配线图及时钟视距表
 - 6) 时钟设备安装图
- 97X700-3
- 站房
- 1. 电话站机房
 - 1.0.1 机房建筑要求
 - 1.0.2 机房环境及照明要求
 - 1.0.3 机房及辅助用房面积指标
 - 1.0.4 电话站设备平面布置示例
 - 2. 调度电话站
 - 2.0.1 机房土建要求
 - 2.0.2 机房照明及环境要求
 - 2.0.3 调度电话站平面布置示例
 - 3. 弱电系统控制中心
 - 3.0.1 各系统技术用房土建要求
 - 3.0.2 各系统技术用房环境要求及面积指标
 - 3.0.3 控制中心平面布置示例

图集简介		图集号	97X700-1
审核	设计	页	1-10

4. 其它

4.0.1 电缆和光缆气压维护系统原理图

4.0.2 分子筛气压维护系统图

4.0.3 气压维护系统主要设备的技术性能要求

4.0.4 各种管材与各种不同规格的线缆配合关系表

97X700-6

设备安装

1. 设备箱的明装

2. 设备箱的暗装

3. 设备柜的落地安装

4. 接线盒的安装

5. 蓄电池的安装

6. 设备的抗震加固

7. 特殊设备的安装

97X700-7

防雷与接地

1. 综合楼弱电系统防雷接地示意图

2. 特殊设备防雷接地示意图

3. 电子设备接地示意图

4. 综合楼的地网组成

5. 接地线、引下线的安装和做法

6. 弱电电缆架空引入做法

7. 防静电跨接线安装

8. 等电位母排安装

9. 各型接地体做法

10. 保护线、等电位连接线的选择

11. 各种土壤电阻率

12. 各系统接地电阻值

图 集 简 介		图 集 号	97X700-1
审核	设计	页	1-12

主編单位

中国建筑标准设计研究所
中国工程建设标准设计分会弱电专业技术委员会
参加编制的弱电专业技术委员会委员单位

(以编制章节顺序排列)

中国航天建筑设计研究院
邮电部北京设计院
中国航空工业规划设计研究院
北京有色冶金设计研究总院
中国兵器工业第五设计研究院
机械部设计研究院
广播电影电视部设计院
中船建筑工程设计研究院
中国纺织工业设计院
中国电子工程设计院
核工业第二研究院
铁道部专业设计院

编制核心组成员

郭锡坤 李雪佩 张 宜
段震环 孙 兰 费锡伦

编制组成员(以负责编制章节为序)

李雪佩 段震寰 须凤贞
张 宜 张路明 李 怡
朱立彤 李 刚 詹叶青
左占江 安在宇 李欣荣
李道本 郭锡坤 孙 兰
费锡伦 谢 卫

编制单位 编制人员名单			图 案 号	97X700-1
审 核	李 强	校 对	王 强	页
			1-13	

量	单位名称	换算因数(约)
长度	毫米 (mm)	1 英寸 = 25.4 毫米
	厘米 (cm)	1 英尺 = 30.5 厘米
	米 (m)	1 码 = 0.914 米
	千米 (km)	1 英里 = 1.61 千米 1 (国际)海里 = 1.85 千米
面积	平方厘米 (cm ²)	1 平方英寸 = 6.45 平方厘米
	平方米 (m ²)	1 平方英尺 = 0.093 平方米
	平方公里 (km ²)	1 千方码 = 0.836 平方米
		1 公亩 = 100 平方米 = 0.0001 平方公里
体积	立方厘米 (cm ³)	1 立方英寸 = 16.4 立方厘米
	立方米 (m ³)	1 立方码 = 0.765 立方米
容积	毫升 (ml)=0.001 升 (l)	1 升 = 0.264 加仑 (美)
	升 (l)	1 升 = 0.22 加仑 (英)
重量	克 (g)	1 克 = 0.0352 盎司
	千克 (kg)=1000 克	1 千克 = 2.2046 磅
	公吨 (t)=1000 千克	1 公吨 = 0.9842 长吨 (英)
		1 公吨 = 1.1023 短吨 (美)
重力	牛顿 (N)(kg.m/s ²)	1 牛顿 = 0.225 磅力
		1 牛顿 = 0.102 千克力

量	单位名称	换算因数(约)
压力 压强	帕(斯卡) Pa(N/m ²)	1 千帕斯卡 = 0.145 磅力每平方英寸
应力		1 千帕斯卡 = 0.01 千克力每平方厘米
速度	节 (kn)	1 节 = 1.85 千米 / 小时
温度	摄氏度 °C	°C = 5 (F - 32) / 9
线密度	特 (克斯) tex	1 tex = 1 g/km = 10 ⁻⁸ kg/m
能量 功 热	焦 (耳) J	1 千焦耳 = 0.948 Btu
功率 辐射通量	瓦 (特) Wt/s	1 千瓦 = 1.34 英制马力
频率	赫 (兹) Hz S ⁻¹	1 赫兹 = 1 周 / 秒

常用计算单位及换算表		图集号	97X700-1
审核	设计	页	1-14

镀锌铁丝	直径 (毫米)	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
	截面 (毫米 ²)	2.011	2.545	3.142	4.155	5.309	6.605	8.042	9.621	12.57	15.90	19.64	23.76	28.27
	重量 (千克/公里)	15.69	19.85	24.51	32.41	41.41	51.52	62.73	75.04	98.05	124.0	153.2	185.3	220.5

铝板	厚度 (毫米)	1.0	1.2	1.5	1.8	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0
	重量 (千克/米 ²)	2.850	3.420	4.275	5.130	5.700	7.125	8.550	9.975	11.400	14.250

注：铝板的宽度为400、500、600、800、1000、1200、1400、1500、2000mm.

镀锌铁丝、铝板规格重量表	图集号	97X700-1
审核 张德明 校对 李永平 设计 李永平	页	1-15

钢绞线	直径 (毫米)	1.95	2.40	3.0	3.9	4.2	6.0	6.6	7.8	9.6	10.5	
	股数 X 线径	7×0.65	7×0.8	7×1.0	7×1.3	7×1.4	7×2.0	7×2.2	7×2.6	7×3.0	7×3.5	7×4.0
	截面 (毫米 ²)	2.3	3.5	5.5	9.3	10.8	22.0	26.6	37.2	49.5	67.4	87.5
	重量 (千克/米)	0.02	0.03	0.05	0.08	0.09	0.18	0.21	0.30	0.40	0.50	0.70

钢绞线	直径 (毫米)	5	6	7	9	11	13	14	15	16	17.5	19
	股数 X 线径	19×1.0	19×1.2	19×1.4	19×1.8	19×2.2	19×2.6	19×2.8	19×3.0	19×3.2	19×3.5	19×3.8
	截面 (毫米 ²)	14.9	21.5	29.3	48.3	72.2	101.0	117.0	134.0	153.0	183.0	215.0
	重量 (千克/米)	0.13	0.18	0.24	0.40	0.58	0.80	0.95	1.10	1.20	1.50	1.70

热轧圆钢	直径 (毫米)	5	5.6	6	6.3	7	8	9	10	11	12	13
	理论重量 (千克/米)	0.154	0.193	0.222	0.245	0.302	0.395	0.499	0.617	0.746	0.888	1.04

热轧圆钢	直径 (毫米)	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	25
	理论重量 (千克/米)	1.21	1.39	1.58	1.78	2.00	2.23	2.47	2.72	2.98	3.55	3.85

钢绞线 热轧圆钢规格表			图集号	97X700-1
审核	设计	校对	页	1-16

宽度 (毫米)	12	16	20	25	30	32	40	50	63	70	75	80	100
	理论重量 (千克/米)												
热 轧 扁 钢 													

热轧扁钢规格表

图集号

97X700-1

审核 设计 校核 15.11.11

页

1-17

钢 号		2.5/1.6			3.2/2			4/2.5			4.5/2.8			5/3.2			5.6/3.6		
尺寸 (毫米)	B	25			32			40			45			50			56		
	b	16			20			25			28			32			36		
	d	3	4		3	4		3	4		3	4		3	4		3	4	5
重量 (千克/米)		0.912	1.176	1.171	1.522	1.484	1.936	1.687	2.203	1.908	2.494	2.153	2.818	3.455					
钢 号		6.3/4			7/4.5			7.5/5			8/5								
尺寸 (毫米)	B	63			70			75			80								
	b	40			45			50			56								
	d	4	5	6	7	4	5	6	7	5	6	8	10	5	6	7	8		
重量 (千克/米)		3.185	3.920	4.638	5.339	3.570	4.403	5.218	6.011	4.808	5.699	7.431	9.098	5.005	5.935	6.848	7.745		
钢 号		9/5.6			10/6.3			10/8											
尺寸 (毫米)	B	90			100			100			100								
	b	56			63			80											
	d	5	6	7	8	6	7	8	10	6	7	8	10						
重量 (千克/米)		5.661	6.717	7.576	8.779	7.550	8.722	9.878	12.142	8.350	9.659	10.946	13.476						

不等边角钢

YB167-657

注: B - 长边宽 b - 短边宽 d - 边厚

不等边角钢规格表

图 集 号

97X700-1

审 核 人

校 对 人

设 计 人

页

1-18

等 边 角 钢																																
钢 号	2																															
	2.5				3				3.6				4				4.5															
尺寸 (毫米)	20				25				30				36				40				45											
	d	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	6													
重量 (千克/米)	0.889 1.145 1.124 1.459 1.373 1.786 1.656 2.163 2.654 1.852 2.422 2.976 2.088 2.736 3.369 3.985																															
钢 号	5																5.6				6.3											
	50				56				63				63				63															
尺寸 (毫米)	b				d				3				4				5				6				8				10			
	d	3	4	5	6	3	4	5	8	4	5	6	8	5	6	8	10	5	6	7	8	10	16									
重量 (千克/米)	2.332 3.059 3.770 4.465 2.624 3.446 4.251 6.568 3.907 4.822 5.721 7.469 9.151																															
钢 号	7																7.5				8											
	70				75				80				80				80															
尺寸 (毫米)	b				d				5				6				7				8				10							
	d	4	5	6	7	8	5	6	7	8	10	5	6	7	8	10	5	6	7	8	10	10										
重量 (千克/米)	4.372 5.397 6.406 7.398 8.373 5.618 6.905 7.976 9.030 11.089 6.211 7.376 8.525 9.658 11.874																															
钢 号	9																10															
	90				100				100				100				100															
尺寸 (毫米)	b				d				6				7				8				10				16							
	d	6	7	8	10	12	6	7	8	10	12	6	7	8	10	12	6	7	8	10	16											
重量 (千克/米)	8.350 9.656 10.946 13.476 15.940 9.366 10.830 12.276 15.12 17.898 23.257																															
(YB186-85)																																

等 边 角 钢
(YB186-85)

注：b - 边宽 d - 边厚

等边角钢规格表

图集号

97X700 1

审核 设计 校对 制图 计算 材料 备注

页

1-19

热轧普通槽钢 (GB707-65)

型号	尺寸(毫米)			重量 (千克/米)	型号	尺寸(毫米)			重量 (千克/米)
	h	b	d			h	b	d	
5	50	37	4.5	5.44	20	200	75	9.0	25.77
6.3	63	40	4.8	6.63	22a	220	77	7.0	24.99
8	80	43	5.0	8.04	22	220	79	9.0	28.45
10	100	48	5.3	10.00	25a	250	78	7.0	27.47
12.6	126	53	5.5	12.37	25b	250	80	9.0	31.39
14a	140	58	6.0	14.53	25c	250	82	11.0	35.32
14b	140	60	8.0	16.73	28a	280	82	7.5	31.42
16a	160	63	6.5	17.23	28b	280	84	9.5	35.81
16	160	65	8.6	19.74	28c	280	86	11.5	40.21
18a	180	68	7.0	20.17	32a	320	88	8.0	38.22
18	180	70	9.0	22.99	32b	320	90	10.0	43.25
20a	200	73	7.0	22.63	32c	320	92	12.0	48.28

注: h - 高度 b - 腿宽 d - 腰厚

热轧普通工字钢 (GB706-65)

型号	尺寸(毫米)			重量 (千克/米)
	h	b	d	
10	100	68	4.5	11.2
12.6	126	74	5	14.2
14	140	80	5.5	16.9
16	160	88	6	20.5
18	180	94	6.5	24.1
20a	200	100	7	27.9
20b	200	102	9	31.1
22a	220	110	7.5	33
22b	220	112	9.5	36.4
25a	250	116	8	38.1
25b	250	118	10	42
28a	280	122	8.5	43.4
28b	280	124	10.5	47.9
32a	320	130	9.5	52.7
32b	320	132	11.5	57.7
32c	320	134	13.5	62.8
36a	360	136	10	59.9
36b	360	138	12	65.6
36c	360	140	14	71.2

热轧槽钢、工字钢规格表

图集号

97X700-1

审核 设计



页

1-20

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计 通信系统

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
 主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJB1-471
 工程建标准设计分会弱电专业委员会
 实行日期 一九九八年四月十六日 图集号 97X700-2-1

主 编 单 位 负 责 人 
 主 编 单 位 技 术 负 责 人 
 技 术 审 定 人 张宜
 技 术 负 责 人 殷雪霞

目 录

图 名	页 次	图 名	页 次
目 录 (一)	2-1-01 021	程控用户交换系统的传输损耗分配	2-1-14 034
目 录 (二)	2-1-02 022	程控用户交换宾馆、饭店综合管理及计费系统	2-1-15 035
说 明 (一)	2-1-03 023	程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (一)	2-1-16 036
说 明 (二)	2-1-04 024	程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (二)	2-1-17 037
信息通信系统的基本内容及构成图	2-1-05 025	程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (三)	2-1-18 038
程控数字用户交换系统构成图	2-1-06 026	程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (四)	2-1-19 039
程控用户交换系统接口配置示意图	2-1-07 027	程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (五)	2-1-20 040
程控用户交换机中继(入网)方式 (一)	2-1-08 028	综合业务数字网 (ISDN) 室内布线方法	2-1-21 041
程控用户交换机中继(入网)方式 (二)	2-1-09 029	可视图文业务网的构成及入网示意图	2-1-22 042
专用网的网络结构及中继入网方式实例 (一)	2-1-10 030	可视图文系统用户终端接入交换网的方式	2-1-23 043
专用网的网络结构及中继入网方式实例 (二)	2-1-11 031	VSAT卫星通信系统网络结构图	2-1-24 044
程控用户交换机中继线数量的选择	2-1-12 032		
全利用度爱尔兰计算表	2-1-13 033		

目 录 (一)	图 集 号	97X700 2
审 核 张 宜	校 对 张 宜	2-1-01

图 名	页	页次
VSAT卫星通信系统网络接口和信号方式	2-1-25	045
无线寻呼系统	2-1-26	046
调度电话总机系统连接图 (一)	2-1-27	047
调度电话总机系统连接图 (二)	2-1-28	048
调度电话总机系统连接图 (三)	2-1-29	049
语音信箱系统	2-1-30	050
传真信箱系统	2-1-31	051
电话信息服务系统	2-1-32	052
综合语音信息平台系统	2-1-33	053
传真存储转发系统的网络结构图	2-1-34	054
电子信箱系统	2-1-35	055
接入网的技术要求	2-1-36	056
接入网的应用及接口	2-1-37	057
接入网混合入网示意图	2-1-38	058
综合业务数字网 (ISDN) 网络构成图	2-1-39	059
ISDN在视频领域中应用示意图 (一)	2-1-40	060
ISDN在视频领域中应用示意图 (二)	2-1-41	061
ISDN在传真和经营管理中的应用示意图	2-1-42	062
ISDN在信息业务中应用示意图	2-1-43	063
分组数字数据网 (DDN) 技术要求	2-1-44	064

图 名	页	页次
分组数字数据网 (DDN) 用户接入方法 (一)	2-1-45	065
分组数字数据网 (DDN) 用户接入方法 (二)	2-1-46	066
程控用户交换机的电源配置表	2-1-47	067
蓄电池组的个数及容量的选择	2-1-48	068
配电电缆及导线连接系统及计算	2-1-49	069

目 录 (二)

图 集 号	页
97X700-2	2-1-02

设计依据

本图集的编制主要依据见总说明97X700-1.

适用范围

本图集以工业企业、住宅、宾馆、饭店、机关、部队、学校、商务、智能建筑等工业、民用及军事部门建设常用小型现代通信系统为主，适当提供专用通信网，提供各种通信业务系统，为商务、智能建筑内实现通信现代化提供参考性系统。对于专业性较强、范围较大的邮电通信系统及有线广播电视系统本图集没有涉及。

图集内容

1. 电话交换
- 1) 智能建筑通信系统的基本内容及系统构成。
- 2) 程控数字用户交换系统的构成及入网中继方式。
- 3) 专用网的网络结构及入网中继方式。
- 4) 程控电话交换系统接口配置。
- 5) 程控电话交换系统的设计、选型及应用。
2. 主要通信业务
- 1) 语音通信。
- 2) 数据通信。
- 3) 传真通信，传真存储转发。
- 4) 可视图文。
- 5) 无线寻呼。
- 6) 小型数字移动通信。
- 7) 调度通信。
- 8) 卫星通信接收。
- 9) 综合业务数字网 (ISDN) 和数字数据网。
- 3 中继线数量的选择。
- 4 话务量的计算。
- 5 供电电源等项，蓄电池容量个数及充电设备的计算和选择。

系统组成

1 估测通信系统的基本内容及构成。

- 2 程控用户交换系统。
- 3 专用网的网络构成。
- 4 语言信箱系统。
- 5 语音信息服务器系统。
- 6 传真存储转发系统。
- 7 综合语音信息平台系统。
- 8 电子信箱系统。
- 9 可视图文系统。
- 10 无线寻呼。
- 11 卫星通信系统。
- 12 调度系统。
- 13 综合业务数字网 (ISDN)。
- 14 数字数据网 (DDN)。
- 15 系统设计要点。

五、系统设计要点

- 1) 程控交换系统。数字程控用户交换机，邮电部引进多种型号，正式进行定点生产，本图集编制的系统主要采取有代表性的，具有综合业务数字网 (ISDN) 功能的交换系统。程控交换机的功能主要是分为基本功能和可选功能。用户根据需要进行选择 (不要追求功能齐全，以便节省投资)。
- 2) 用户交换机一般接入本地电话网相应端局，进入公网的方式宜采用全自动或选择、信令方式、接口种类和方式等
- 3) 本图集着重介绍程控用户交换系统组网方式、中继方式、中继线数量计算和选择。

说 明 (一)		图集号	97X700-2
主编	陈 强	设计	王 强
副主编	陈 强	设计	王 强

半自动中继方式。

2 电话站间的中继方式

- 1) 如同单位内有几个交换机时,不论采取何种中继方式,主叫用户每次呼叫所拨号音总次数不应超过2次。
- 2) 同一单位各电话站宜采取互为分站的中继方式。
- 3) 同一单位各电话站距离较远,且互相联系较少时,可选定一个(或二个)电话站作为汇接电话站(局),其余电话站对汇接站可采用支站或远端模块的中继方式。

3 专用网的入网和中继方式

- 1) 专网交换机进入本地网,其网络结构、传输指标分配、编号、信号方式等技术规定应纳入本地网统一规划和协调建设。
- 2) 由几个电话交换机组成的专用网进入公用网时可采取分别多点进网或采取汇接局一点进入网的方式,究竟采取何种方式,一般应取得当地电信主管部门允许。

4 语音与传真服务系统

在公共电话网(PSTN)上,语音与传真服务系统传递的业务有许多种,本图集只阐述和编辑语音信息系统、电话信息服务系统、传真箱系统和具有综合功能的综合语音信息平台系统。各系统的功能、原理、入网方式、接口均在各系统中表明。

5 数据信息处理系统

数据信息处理系统是新发展起来的一种全新信息通信系统,内容较多、较新,本图集收集了电子信箱和传真存储转发系统。这两部份内容在图集中作了较详细的表述。

6 可视图文系统

可视图文系统是一种公用的开放式的信息服务系统,我国可视图文系统网络是一个广域分布式网络结构,它可以利用现有的两个通信公网(PSTN、PSPDN)还可用可视图文设备构成可视图文网络系统。

7 综合业务数字网(ISDN)

本图集主要介绍程控用户交换系统,在本公司或智能建筑内建立专用综合业务

数字网以及综合业务数字网用户端接入公网的应用示例。

B 无线寻呼

本图集主要介绍用于宾馆、饭店、智能建筑内的典型系统,为保安及管理人员提供通信服务。

9 调度通信系统

本图集编入了三种调度系统示例。

10 接入网

接入网主要介绍接入网的功能、应用、接口种类及入网方式。

11 VSAT 卫星通信系统

VAST是指具有很小口径接收天线的智能化小型卫星地球站。我国VAST系统多使用Ku波段和C波段。Ku波段VAST卫星通信接收天线口径一般在1.2m至1.8m范围内,C波段一般在1.8m至3.2m范围内。VAST系统安装方便,通信组网灵活,不受地理条件限制,并由用户直接控制电路,智能建筑卫星通信通常采用此系统。

12 数字数据网(DDN)

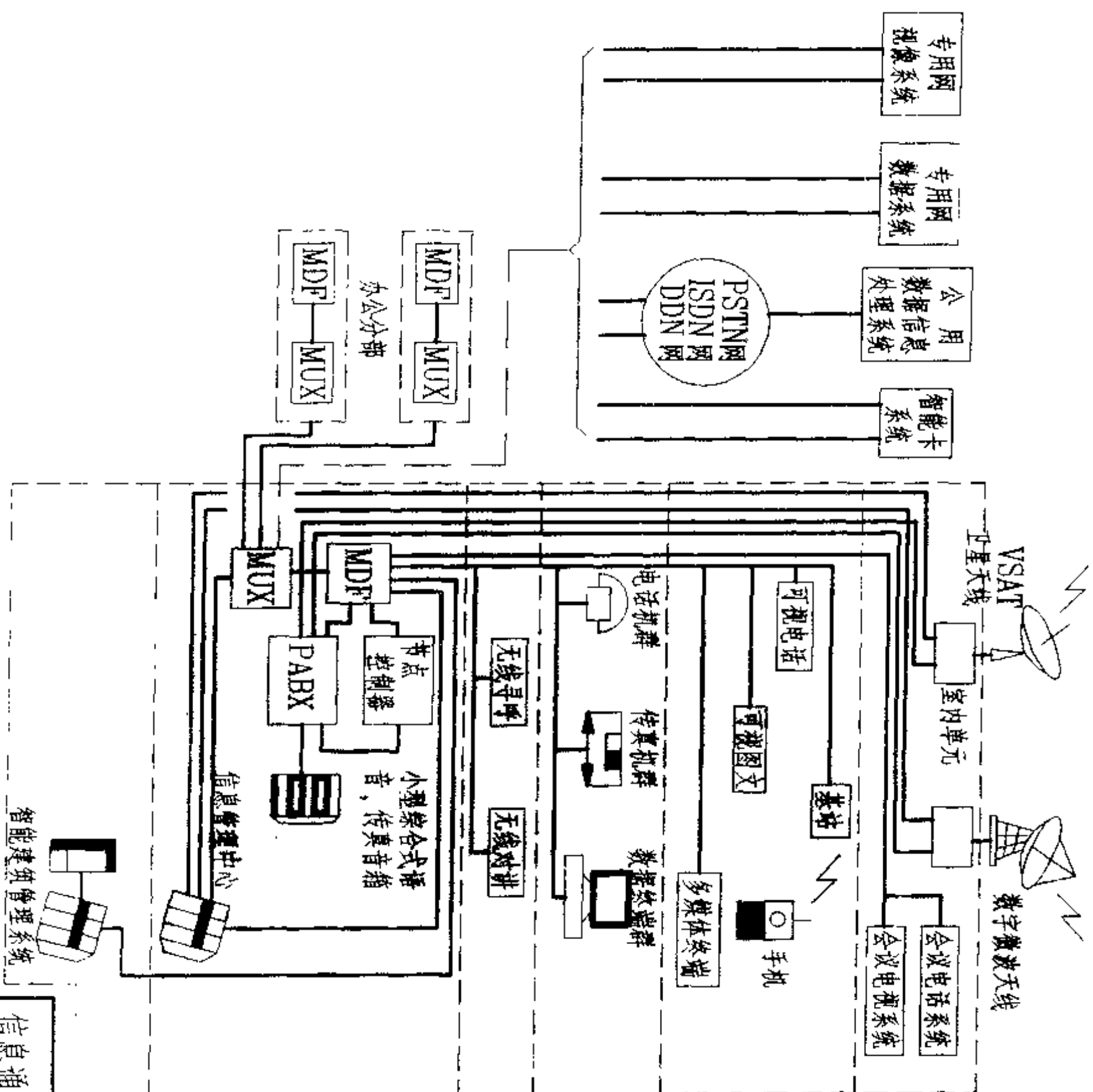
本图集仅编入了与程控用户交换系统有关的部份,如互连方式、接口、传输通道及传输速率等。

六、

供电与接地

供电与接地分别参见供电电源篇及接地篇。

说 明 (二)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-1-04



注：

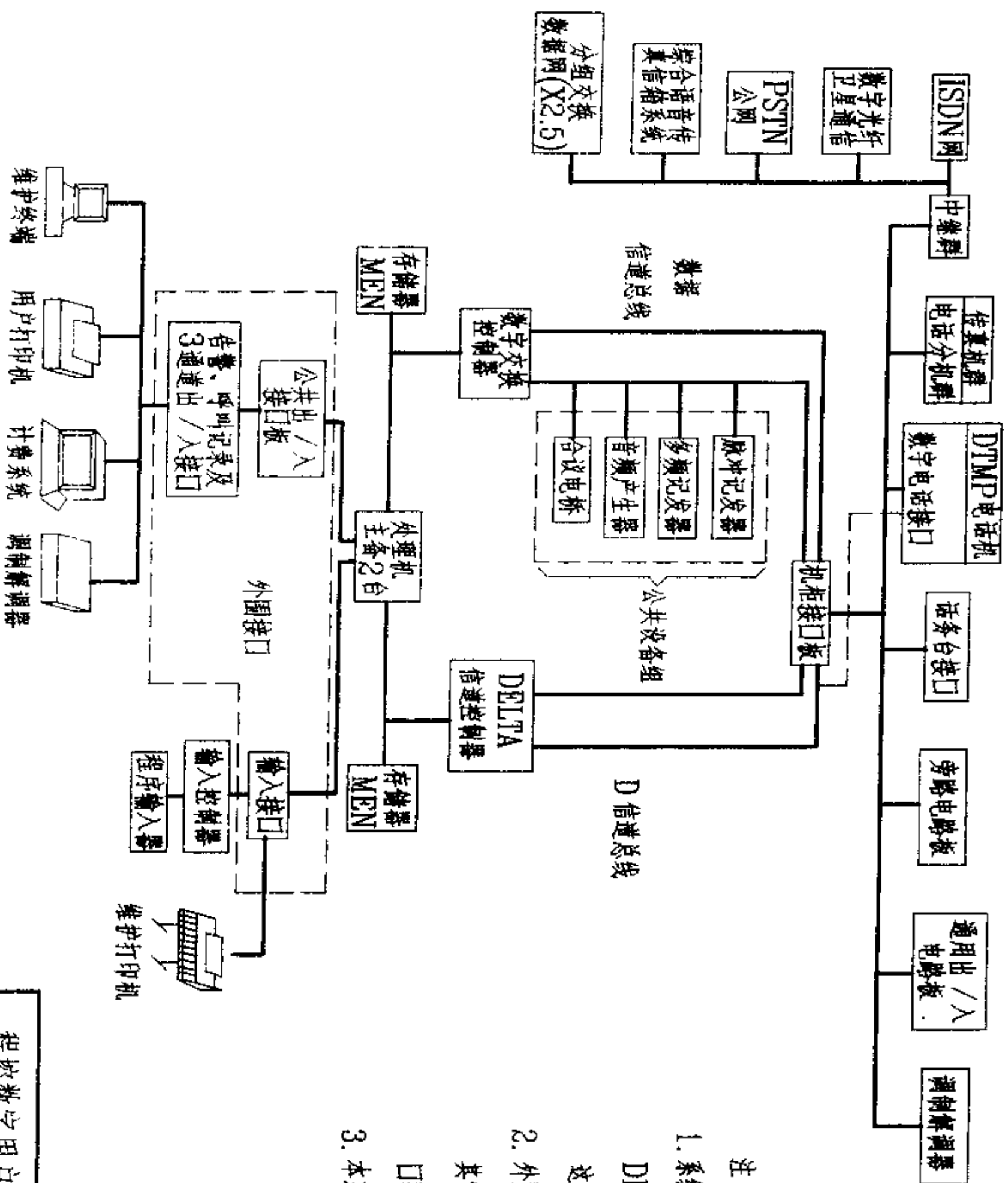
1. 智能建筑中通信系统(CA系统)与办公自动化系统(OA系统)密切相关, 本系统综合了两部分内容.
2. 智能建筑中信息通信技术的主要内容是多媒体化, 宽带综合业务数字网传输、多媒体信息, 等关于此部分内容参见本图集的专门章节.

3. 图例:

PABX	程控用户交换机
MUX	复接分接设备
MDF	总配线架

信息通信系统的基本内容及构成图

审核	设计	图集号	97X700-2
校对	设计	页	2-1-05



—

1. 系统的主要组成有：处理器、数字交换控制器、DELTA(D)信道控制器，数据及D信道总线，这些设备是整个系统的控制部分。

2. 外围设备接口、公共设备接口、电话接口组、其它设备组等的接口参见程控用户交换系统接

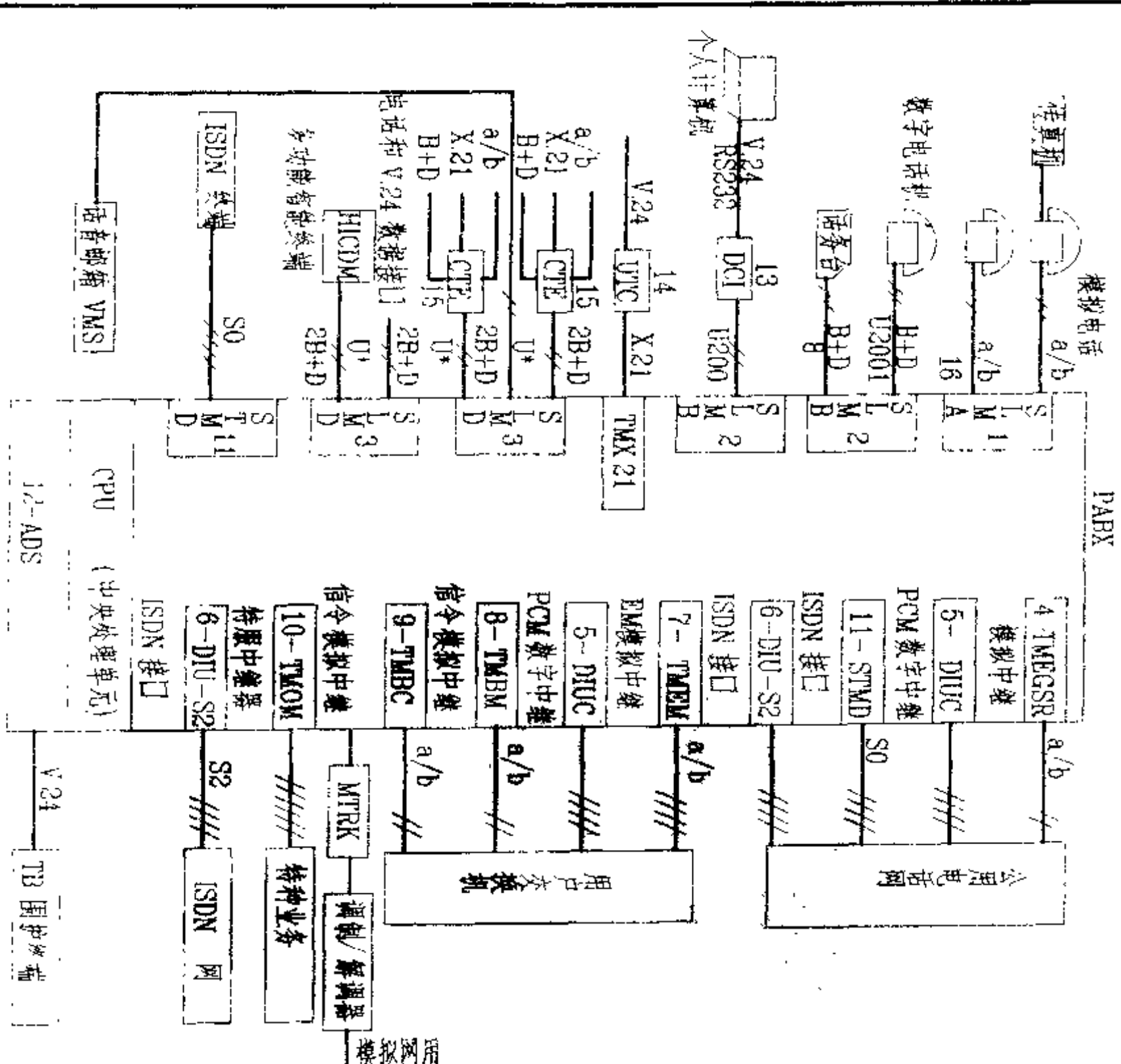
3. 本系统为数字程控用户交换机的一般性系统构成。

口部置圖，圖号2-1-07

图 1-1-1 数字用户交换系统构成图

图集号 97X700-2

审核		校对人	陈瑞峰	设计人	朱家豪	页	2-1-06
----	--	-----	-----	-----	-----	---	--------

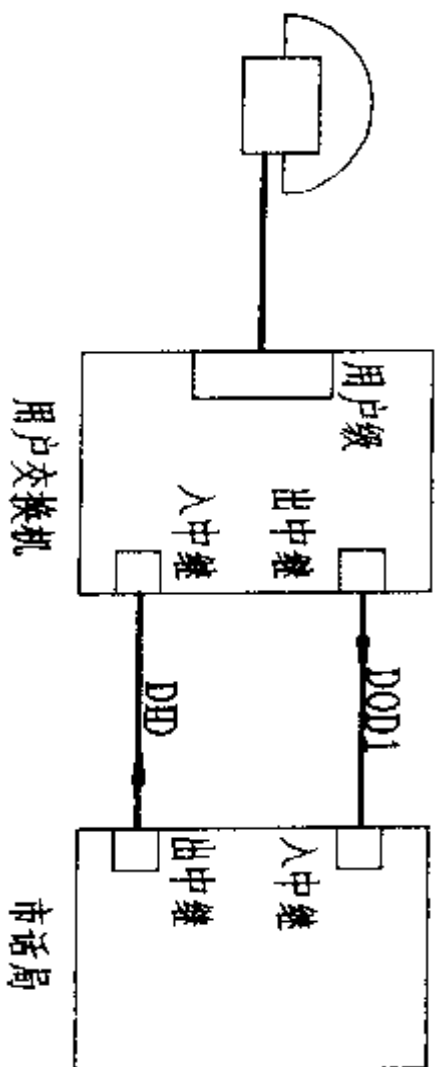


程控交换系统接口种类及配置

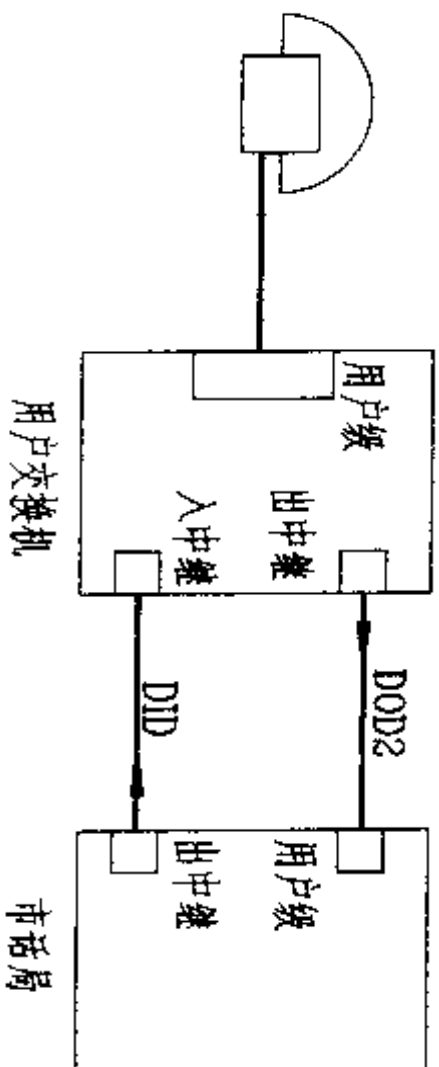
序号	接口符号	接口名称	使用场合及范围
1	SLMA	模拟用户板	用于接模拟电话机及低速传真机
2	SLMB	B+D 数字用户板	用于接话务台、数字机及DCI数字适配器
3	SLMD	2B+D 数字用户板	用于接2B+D 数字适配器CTE及VMS (语音信箱)等服务器
4	TMEGSR	具有“环路信令”和“脉冲信令”的模拟中继板	用于模拟市话局连接,其中TMEGSR可接收a/b线极性变换信号,适用于需计费的模拟中继连接
5	DIUC	PCM 数字中继板	用于与数字程控市话局或其它用户交换机以30/32路PCM方式连接
6	DIU-S2	ISDN 接口板	用于具有S2接口的公用ISDN网接口
7	TMBM	具有E.M接口的模拟中继板	用于具有E.M接口的模拟用户交换机连接
8	TMBM	直流信令模拟中继板	用于做为主PABX时与其它PABX采用环路方式相连
9	TMBM	交流信令模拟中继板	用于做为主PABX时与其它PABX采用交流信令(50Hz或DTMF)方式相连
10	TMBM	特种业务中继板	用于与特种业务设备,如无线寻呼、录音通知等相连
11	STMD	ISDN 接口板	用于具有S0接口的公用ISDN网接口
12	ADS	管理和数据服务器	接在ADS的DPM板的V24接口上
13	DCI	数据适配器(链路板)	连接中央处理机与外围设备以及服务单元之间的链路
14	UTC	会议电话与信号音板	提供会议电话所必须的各种信号
15	CTE	数字适配器	用于数据或其它非语音业务和语音同时通信最多可接一个终端

程控用户交换机系统接口配置示意图

图例: 97X700-2



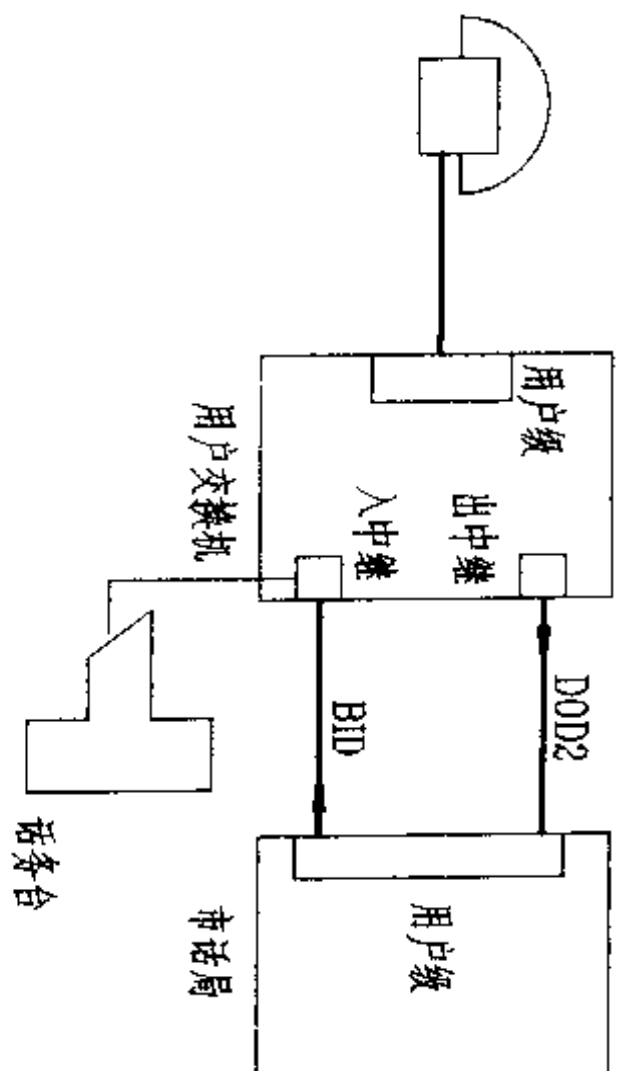
全自动 (DOD1+DID) 中继方式



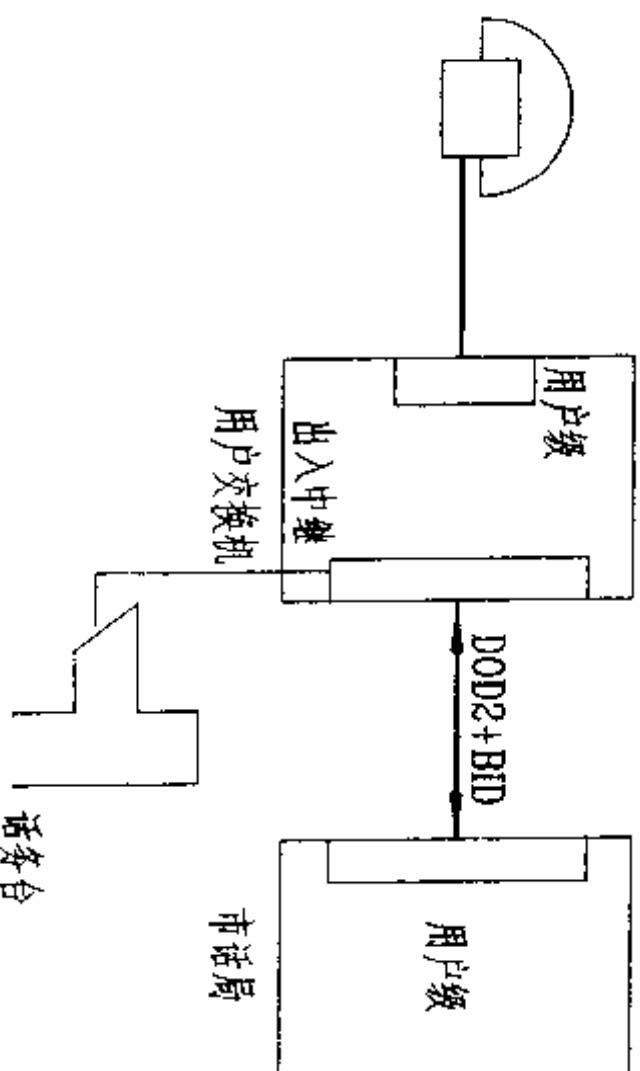
全自动 (DOD2+DID) 中继方式

注:

1. DOD1 - 用户交换机直接呼出听一次拨号音
2. DOD2 - 用户交换机直接呼出听二次拨号音
4. DID - 直接呼入用户交换机
4. BID - 经话务台呼入

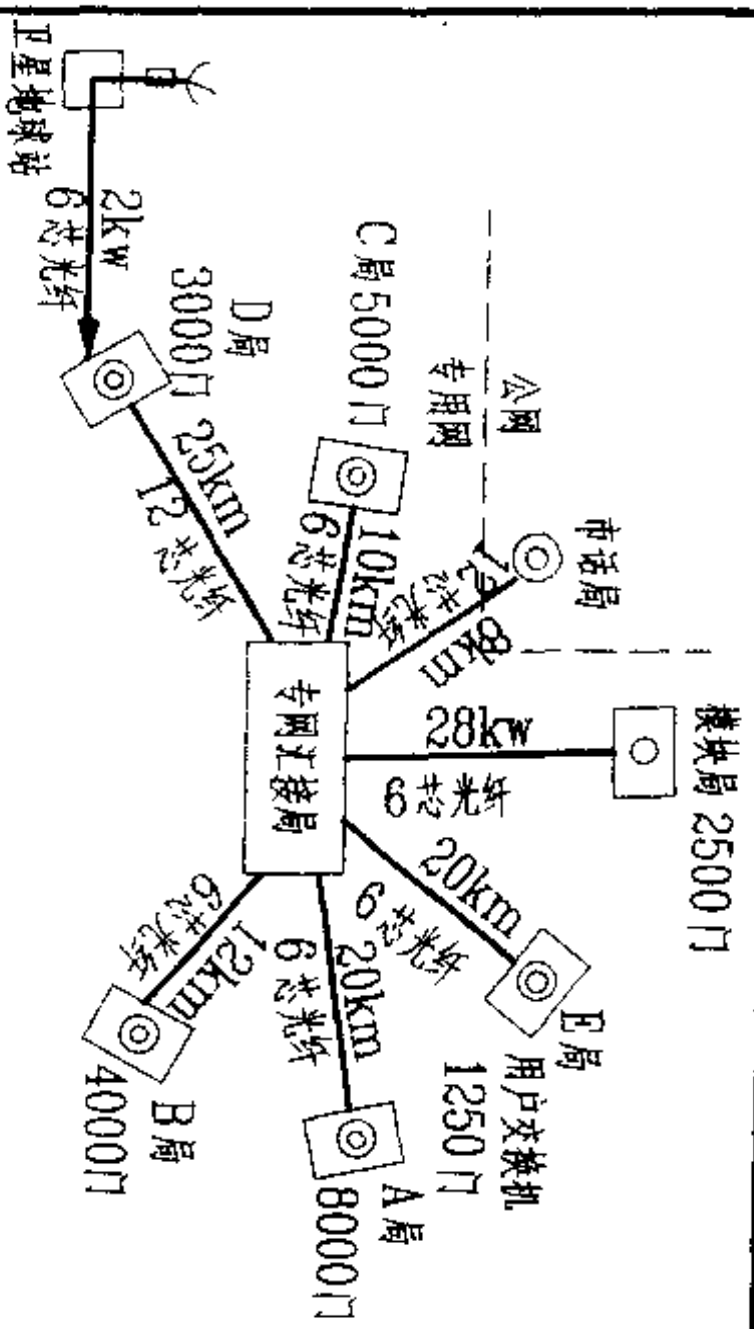


单向中继 (DOD2+BID) 中继方式

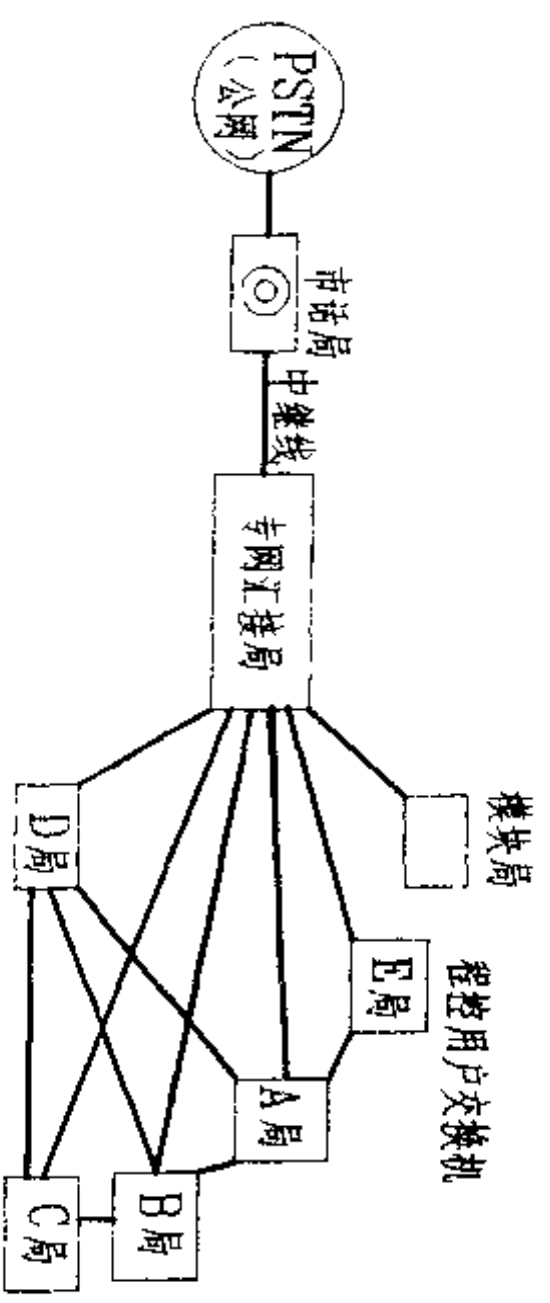


双向中继 (DOD2+BID) 中继方式

程控用户交换机中继(入网)方式(一)		图集号	97X700-2
审核	校对	设计	页
			2-1-08



专用网入网中继方式图示例



专用网网络结构方式图示例

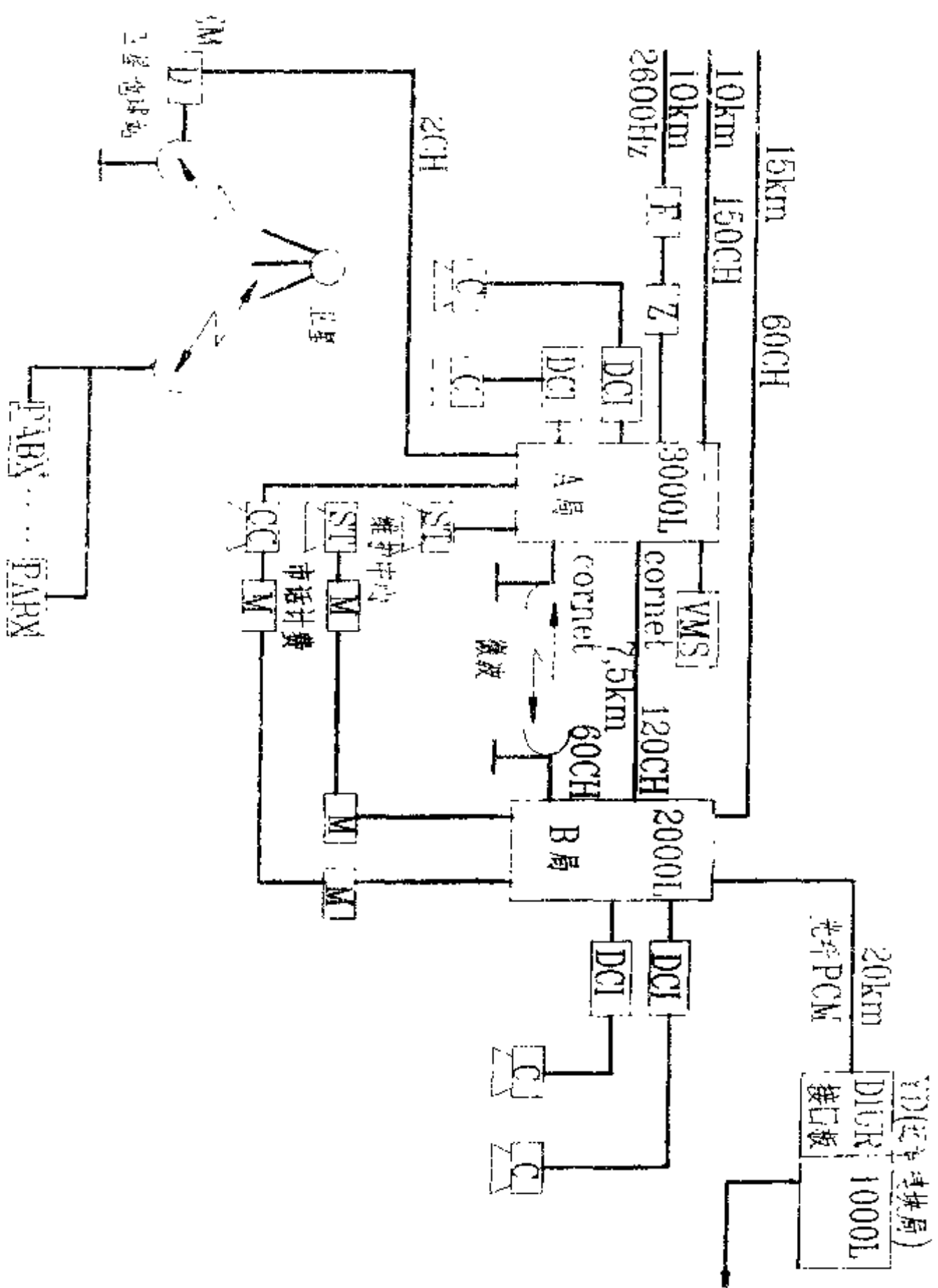
注：

1. 专用网组网：
专用网中有模拟网、数字网和模拟 / 数字混合网。从目前我国情况来看,大多数专用网为数字网,本图所示为数字网。
2. 中继方式：
专用网与公网的连接方式采用集中入网式,即各个分局及汇接局均经汇接局进入市话局公网。
3. 专用网内用户采用5位制号码,首位为专用网局号码,后四位为用户号码。
4. 专用网内用户与公网内用户通话采用DOD方式,经数字中继器接入公网内某一特定市话(XXX局),再按公网用户号码。具有特服及国内、国际全自动长途及卫星通信。
5. 公网内用户与专用网内用户通话采用DID方式,专用网内的接续不通过公网,公网内的接续不通过专用网。
6. 专用网内及专用网至公网采用数字中继,光纤传输系统。
7. 数字通讯一律采用A律2.048Mb/s.以此为基律PCM三次群。
8. 专用网内卫星通信不能进入公网,公网内长途不能进入专用网。
9. 专用网内各局间数据通信在汇接局汇接,计算机采用全分布式网络数字交换电路交换方式,将来过渡到分组交换方式。

专用网的网络结构及中继入网方式

实例 (一)

图集号	97X700-2
页	2-1-10
审核	设计校核



注：1. 专网主要功能：

- (1) 用户号码与市内电话号码统一，采用7位（或8位）号码制。
 - (2) 程控用户交换机用户拨打市内电话无需用户冠，即用户的拨号方式与市内电话一样。
 - (3) 市话、长话自动计费，中央集中维护管理。
2. 专网特点及组成
- (1) 专网分成A、B两个局 A局3000线B局2000线，A、B两个局，相距17.5km A局距市话局10km，B局距市话局15km 维护中心设在A局，另在20km远端1000线模块局。
 - (2) 专网计费设备应设置应根据中继方式确定，一般专网可设置计费系统以核算话费。
 - (3) 卫星通信地球站、微波机房设在A局附近。用户交换机的分机号码纳入网络编号，地球站与网络的信号接口为PCM
 - (4) 为提高可靠性，A、B两局的通话采用双套系统，一套为120路PCM二次群光纤传输，另一套为微波传输。

3. 中继线方式采用PCM方式数字端口直接光端机。

图中符号

VMS	语音邮箱	ST	维护站	cornet	全呼叫路由信令
1	中继线	M	模拟解调器	PABX	程控用户交换机
2	放大器	CC	计费站	2600Hz	电话带2600Hz线路信令
Z	中继器	DCI	数字中继器	60CH	60路话路 线路

专用网的网络结构及中继入网方式		图例号	97X700 2
由局 2600Hz 线路信令	1 2	3-1-11	

程控用户交换机中继线数量的选择

表一

序号	交换机的容量 (门或线)	中继线对数(参考数)		中继方式
		呼出	呼入	
1	50以下	1-5		双向
2	50	3	4	呼出、呼入分开
3	100	6	7	呼出、呼入分开
4	200	10	11	呼出、呼入分开
5	300	13	14	呼出、呼入分开
6	400	15	16	呼出、呼入分开
7	500	18	19	呼出、呼入分开

注：1. 当用户要求对公网的话务量较大时，应大于表中数目。
2. 在实际设计过程中，通常按交换机总容量的10%来考虑；特殊情况亦可按15~20%来考虑。

二、根据话务量大小计算中继线数量：

1. 程控用户交换机呼出中继线数量的计算

(1) 按照出中继线群计算话务量 Y_n 值：

$$Y_n = \text{平均每户忙时发话量} \times \text{该局向话务流量比例} \times \text{装机容量}$$

(单位：爱尔兰)

(2) 查全利用度爱尔兰计算表，取呼损率为0.010值，可直接得出中继线数量，全利用爱尔兰计算表见图号：2-1-15。

(3) 根据规定用户交换机至终端局中继线，每回线利用率不得大于0.6爱尔兰。

上述查爱尔兰表算出的中继线若每回线利用率大于0.6时，仍按每回线

忙时发话量和话务流量比例

表二

各方向话务量类别	平均每户忙时 发话话务量 (Er.l)	话务 比例 (%)	平均每户忙时 发话话务量 (Er.l)	话务 比例 (%)
平均每户发、受总话务量	0.095	100%	0.093	100%
呼叫本机用户话务量	0.045	47%	0.045	48%
呼叫公用网话务量	0.05	53%		
公用网呼入本机话务量			0.048	52%

注：本表根据某单位用户交换机进行调查计算出的数值，仅供参考。

0.6 爱尔兰取值，可按下式计算：

$$\mu = \frac{Y_n}{n} \leq 0.6$$

其中： μ ——每条中继线承担的话务量值

n ——按该群话务量 Y_n 值及规定呼损率查爱尔兰计算表，得出相应中继线数量。

当 μ 值大于0.6 时，取定中继线数量为： $n = \frac{Y_n}{0.6}$ (单位：回线)

2 程控用户交换机入中继线数量计算：

入中继线数计算应按接口端局交换机制式而定。

接口端局为程控数字局时，按全利用度0.005呼损率查爱尔兰

计算表得出。每回线利用率不得大于0.6。

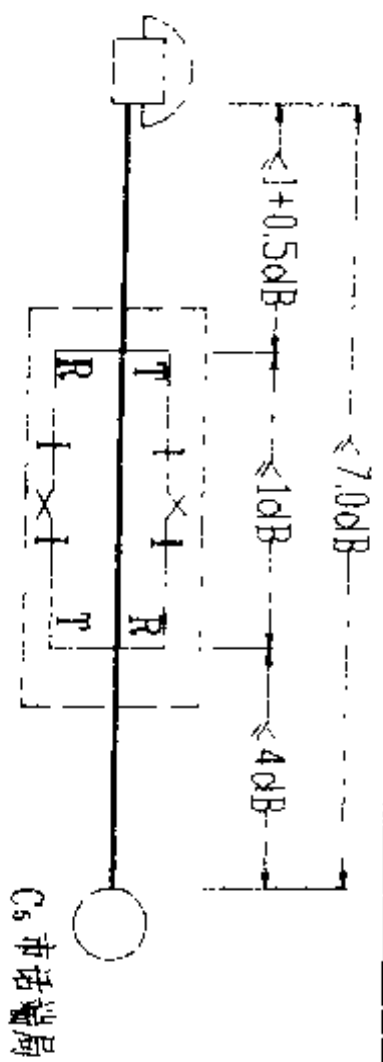
注：本节数据和计算取材于《程控用户交换机工程设计》。

程控用户交换机中继线数量的选择		图集号	97X700-2
审核	设计	设计	2-1-12

$\frac{E}{n}$ A	0.005	0.010	$\frac{E}{n}$ A	0.005	0.010	$\frac{E}{n}$ A	0.005	0.010	$\frac{E}{n}$ A	0.005	0.010	$\frac{E}{n}$ A	0.005	0.010
1	0.005	0.010	21	11.860	12.838	41	28.232	29.888	61	45.64	47.86	79	61.76	64.43
2	0.0105	0.153	22	12.635	13.651	42	29.085	30.771	62	46.53	48.77	80	62.67	65.36
3	0.349	0.455	23	13.416	14.470	43	29.940	31.656	63	47.42	49.69	81	63.57	66.26
4	0.701	0.869	24	14.204	15.295	44	30.797	32.543	64	48.30	50.60	82	64.48	67.22
5	1.132	1.361	25	14.997	16.125	45	31.656	33.432	65	49.19	51.52	83	65.39	68.15
6	1.622	1.909	26	15.795	16.959	46	32.517	34.322	66	50.09	52.44	84	66.29	69.08
7	2.157	2.501	27	16.598	17.797	47	33.381	35.215	67	50.98	53.35	85	67.20	70.02
8	2.730	3.128	28	17.406	18.640	48	34.246	36.109	68	51.87	54.27	86	68.11	70.95
9	3.333	3.783	29	18.213	19.487	49	35.113	37.004	69	52.77	55.19	87	69.02	71.88
10	3.961	4.416	30	19.034	20.337	50	35.982	37.901	70	53.66	56.11	88	69.93	72.81
11	4.610	5.160	31	19.854	21.191	51	36.85	38.80	71	54.56	57.03	89	70.84	73.75
12	5.279	5.876	32	20.678	22.048	52	37.72	39.70	72	55.46	57.96	90	71.76	74.68
13	5.964	6.607	33	21.505	22.909	53	38.60	40.60	73	56.35	58.88	91	72.67	75.62
14	6.663	7.352	34	22.336	23.772	54	39.47	41.50	74	57.25	59.80	92	73.58	76.56
15	7.376	8.108	35	23.169	24.638	55	40.35	42.41	75	58.15	60.73	93	74.50	77.49
16	8.100	8.875	36	24.006	25.507	56	41.23	43.31	76	59.05	61.65	94	75.41	78.43
17	8.834	9.652	37	24.846	26.378	57	42.11	44.22	77	59.96	62.58	95	76.32	79.37
18	9.578	10.437	38	25.689	27.252	58	42.99	45.13	78	60.86	63.51			
19	10.331	11.230	39	26.534	28.129	59	43.87	46.04						
20	11.092	12.031	40	27.382	29.007	60	44.76	46.95						

注：A为话务量，单位爱尔兰(Erl)；E为呼损率；D为中继线数量。

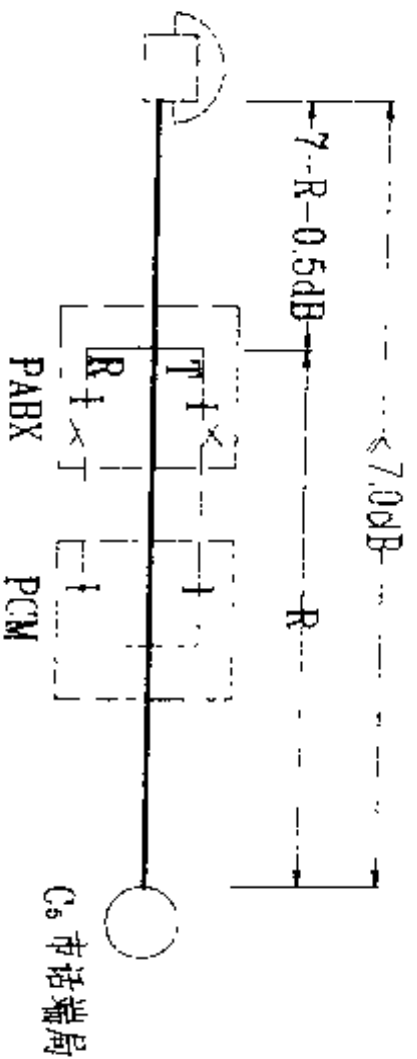
全利用度爱尔兰计算表			图集号	97X700-2
审核	设计	设计	页	2-1-13



T=0dB; R=2.0~3.5dB

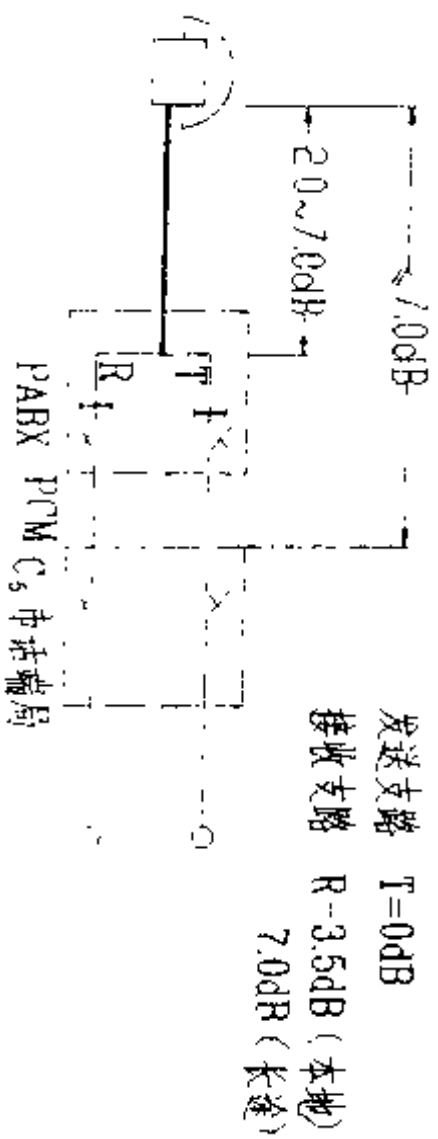
程控用户交换机二线至模拟市话端局的传输损耗分配

见注1



发送支路 T=0dB
接收支路 R=2.0~3.5dB

程控用户交换机四线至模拟市话端局的传输损耗分配



发送支路 T=0dB
接收支路 R=3.5dB (本地)
7.0dB (长途)

程控用户交换机四线至数字市话端局的传输损耗分配

见注2

注：1. PABX 至市话局中继线和本身用户线的损耗可按最佳分配值进行调整。

2. 为满足数模混合网传输标准的要求，用户线损耗为 0dB 时，在话机接线盒内应接入 1.5km，0.5mm 线径的用户仿真线。

额定容量下 2/4 线转接点的回损及传输距离表

线路类型	额定传输损耗值 (dB)	导线直径Φ (mm)	线路最大传输 距离 (km)
短距离用户线路	≤ 1.0	0.5	0~1.0
中距离用户线路	1.0~4.0	0.5	1~4.0
长距离用户线路	> 4.0	0.5	3.5

2/4 线转接点稳定平衡回损和回声平衡回损要求表

类 别	稳定平衡回输损耗		回声平衡回输损耗	
	平均值 (dB)	标准偏差 (dB)	平均值 (dB)	标准偏差 (dB)
采用二线传输时	≥ 6.0	≤ 3.5	≥ 11.0	≤ 2.5
采用四线传输时(用户侧)	≥ 9.0	≤ 3.5	≥ 15.0	≤ 2.5
对非电话业务(或中继侧)	≥ 10.0 (最低值)			

程控用户交换系统的传输损耗分配

图集号

97X700-2

审核

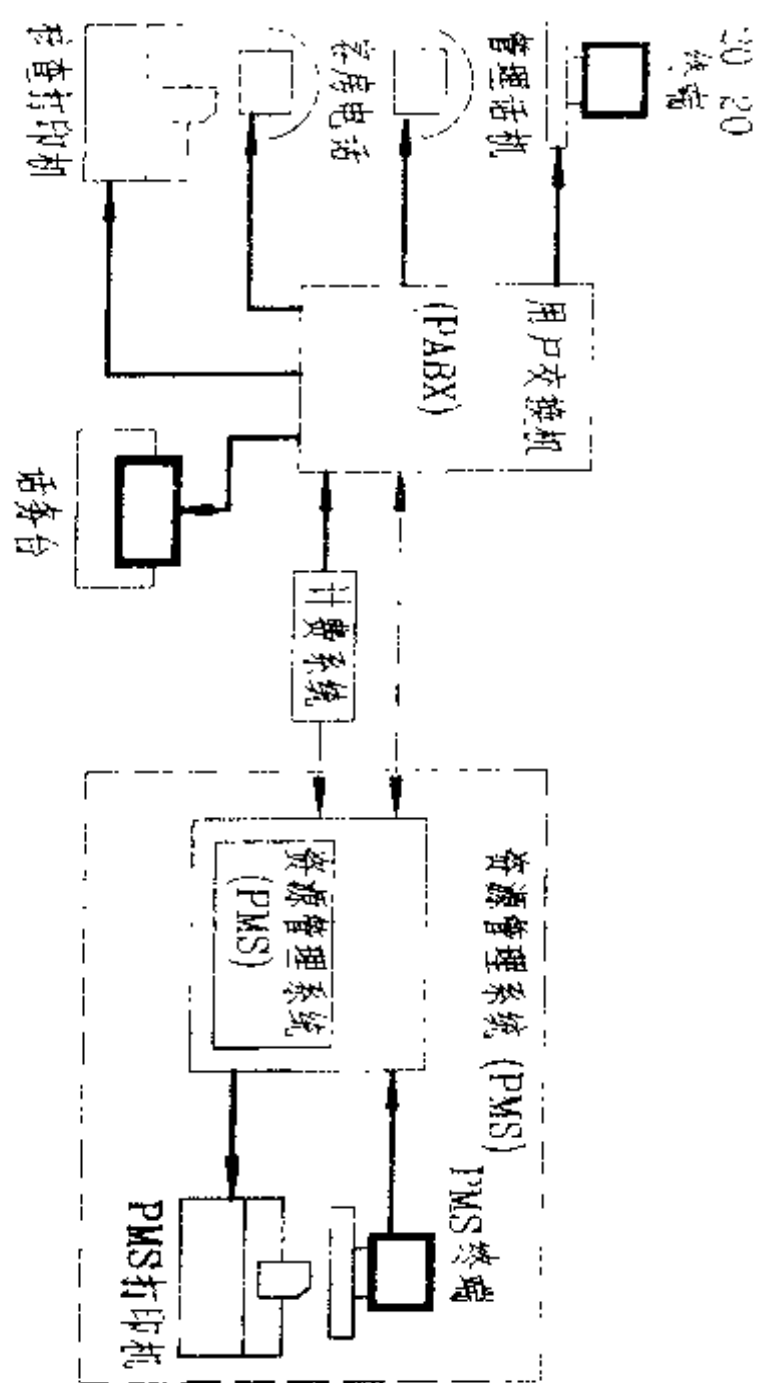
校对

设计

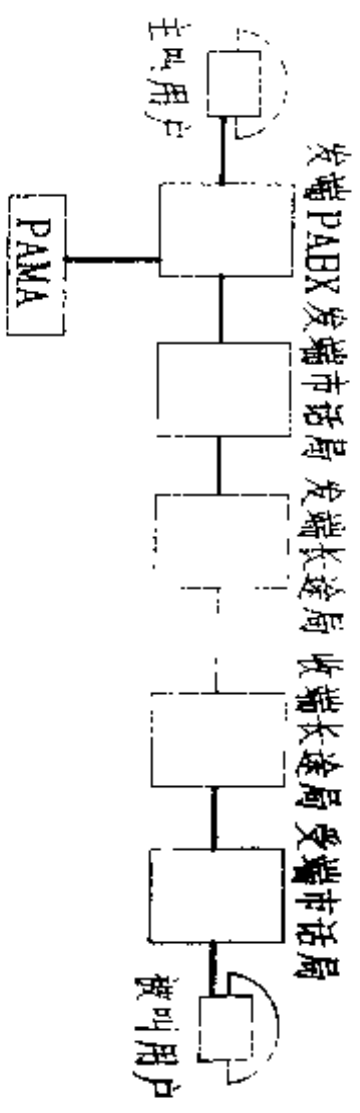
会签

页

2-1-14



程控用户交换宾馆、饭店综合管理及计费系统



PAMA计费方式
用户程控交换网自动通话计费,又称用户交换机计费系统
(国内、国际长途计费采用PAMA计费方式)

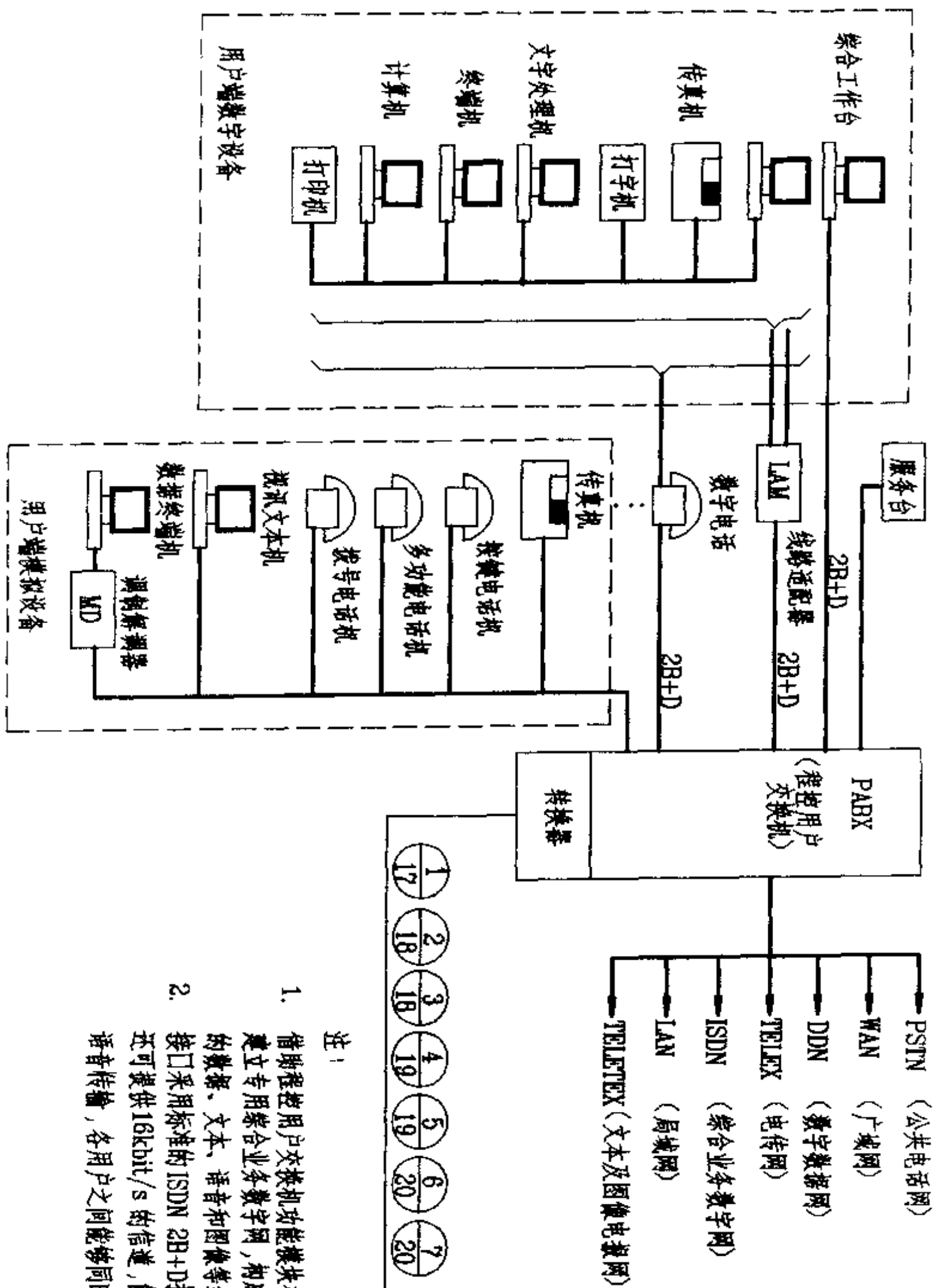
注:

1. 程控交换宾馆饭店综合管理及计费系统一般有两种模式:
一种是程控交换机系统内部的独立应用系统。这种系统是程控交换机加计费系统实现对宾馆饭店的资源管理和功能应用。

另一种是外加资源管理 (PMS) 的综合应用系统。这种系统同样是通过程控交换系统的数字用户线与 PMS 系统相连接, 实现宾馆饭店管理功能。PMS 系统由主计算机、打印机、终端机组成。这种系统的程控交换机作为 PMS 系统的可编程外围设备, 在 PMS 控制下调取交换机的宾馆饭店管理功能, 也可通过 PMS 系统向交换机输入程序, 实现宾馆饭店综合管理功能。

2. 计费系统: 根据入网方式的不同分为 CCAMA、LAMA、PAMA 三种计费方式, 本图仅编入 PAMA 方式。

程控用户交换宾馆饭店综合管理			图序号	97X700 2
及计费系统				
审核	姓名	日期	页	2 1-15



- 注！
1. 借助程控用户交换机功能模块在本公司、本系统或智能建筑内建立专用综合业务数字网，构成一元化的网络交换，传输所有的数据、文本、语音和图像等组成一个专用综合业务数字网。
 2. 接口采用标准的 ISDN 2B+D 接口提供两个 64kbit/s 的信道，还可提供 16kbit/s 的信道，能在电话线路上同时进行数据和语音传输，各用户之间能够同时进行语音和数据对话。

程控用户交换机构成的综合业务

数字数据网(一)

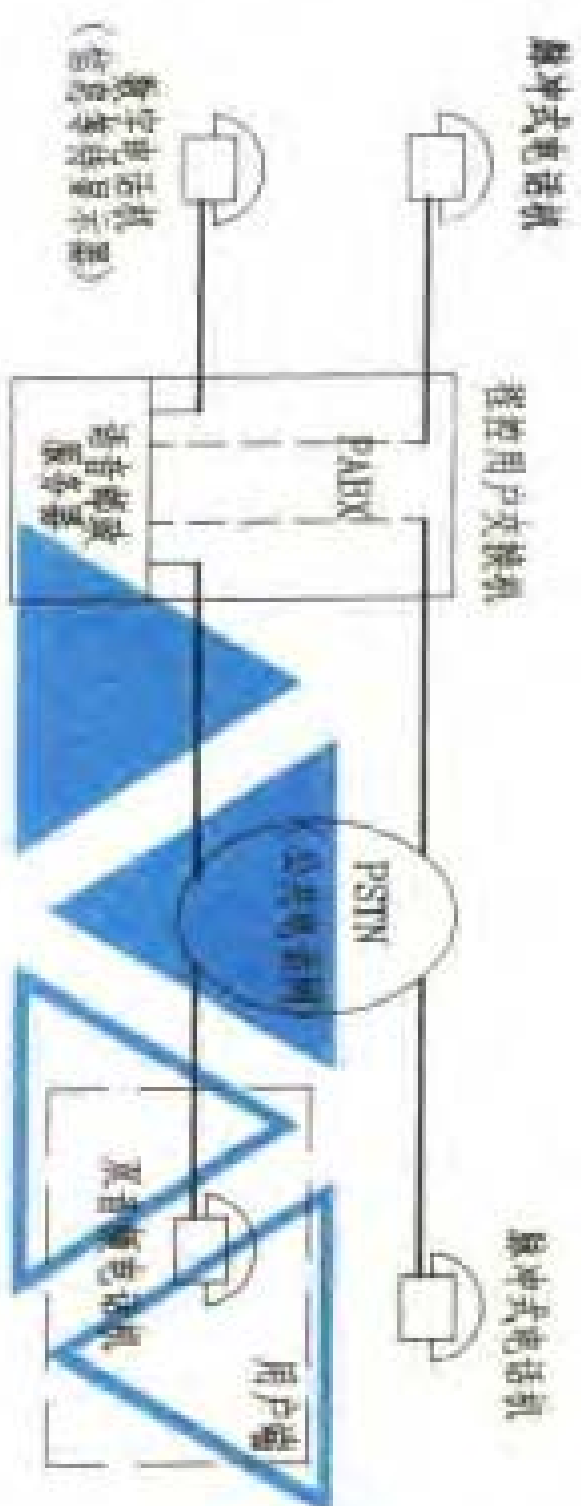
图集号

97X700-2

审核 设计 校核 设计 校核 设计 校核 设计

页

2-1-16



① 程控用户交换机建立语音邮政系统

注：语音 邮政传递通信是特信息存储。当被接通时再进行传递。被呼叫方有显示等待信息。呼叫方有电话等待，等待特将号码(密码)，人前被认耳之后才能获取信息。还可通过公网网内、外输入和提取语音信息。

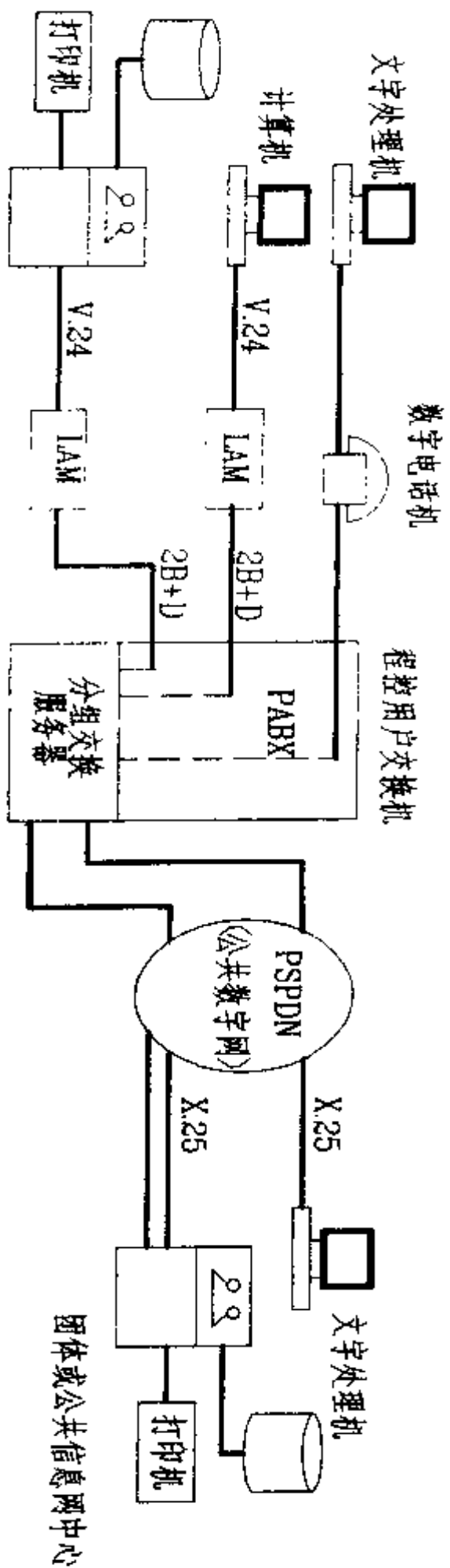
程控用户交换机构成的综合业务

数字数据网 (二)

图例号 97X700-2

图例号 97X700-2 设计陈永平

图例号 97X700-2 2-1-17

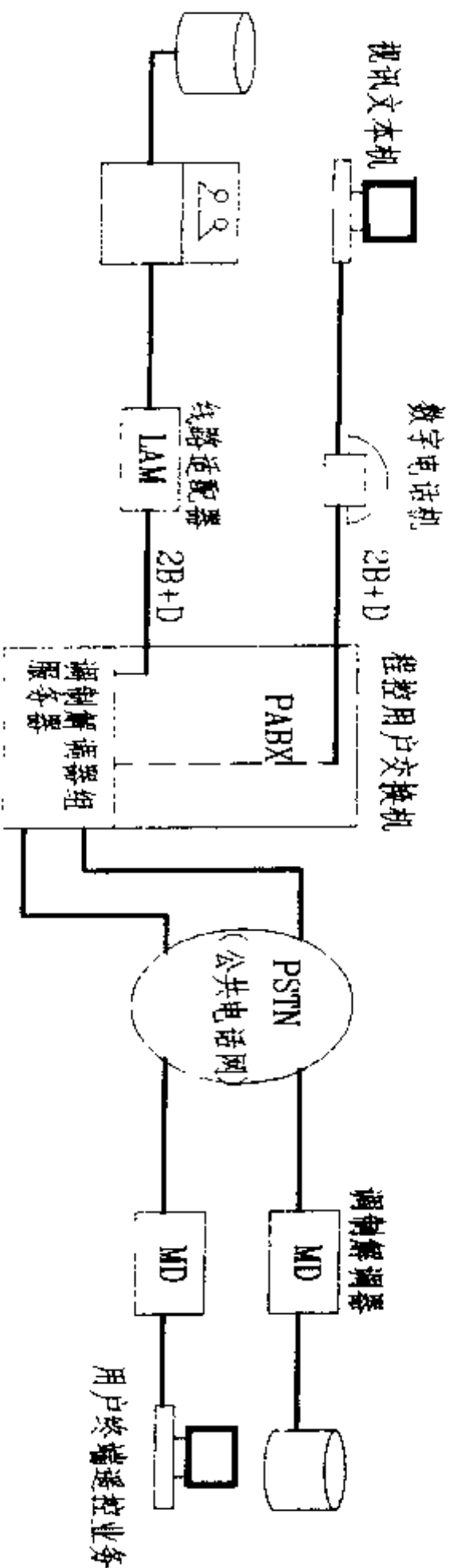


注:

1 分组交换服务器接至公共数字网(X.25), 可以提供全面的数据交换功能.

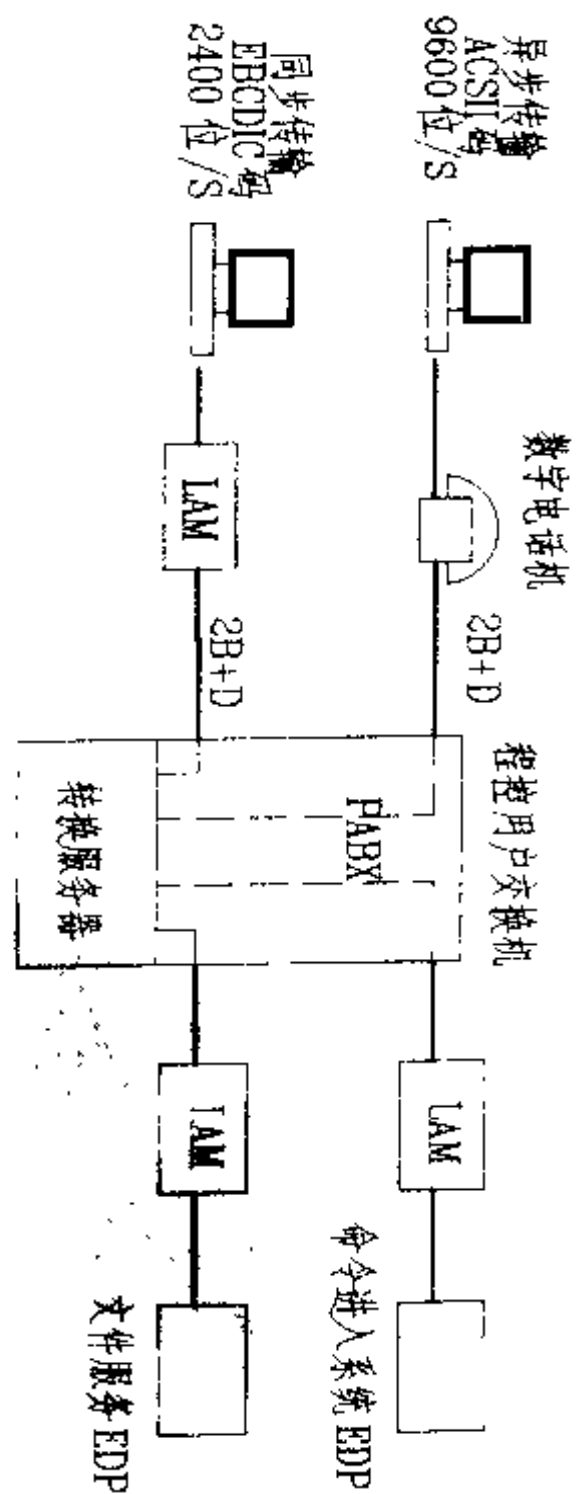
2 调制解调器用于公共模拟电话交换网进行图像、视频传真、电传、公共数据库、遥控购物、用户终端(含家用)或遥控业务等.

② 分组交换服务器构成的综合业务数字网
图注 1



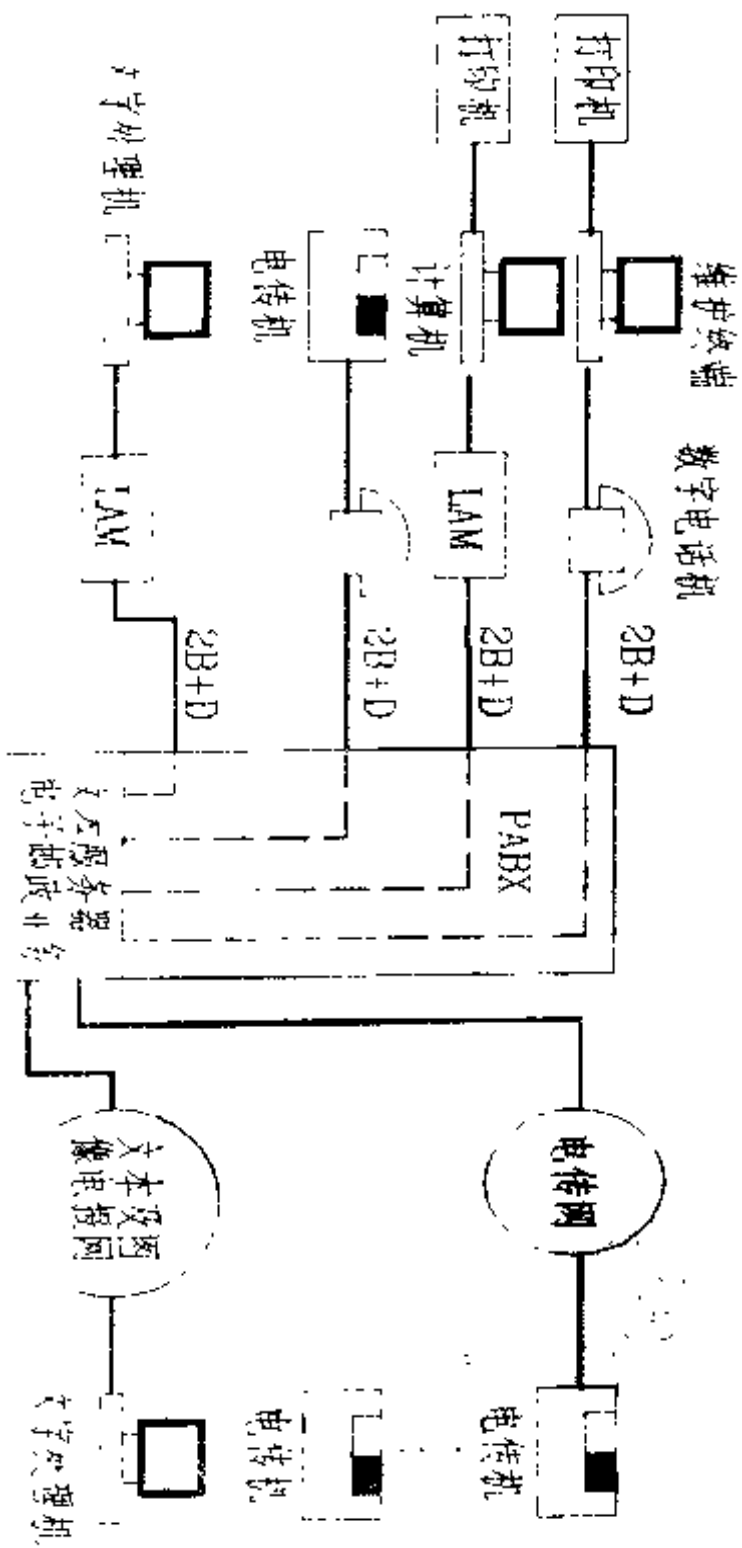
③ 调制解调器组服务器构成的综合业务数字网
图注 2

程控用户交换机构成的综合业务数字数据网 (三)			图索号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-1-18



4 转换服务器构成的综合业务数字

见注 1



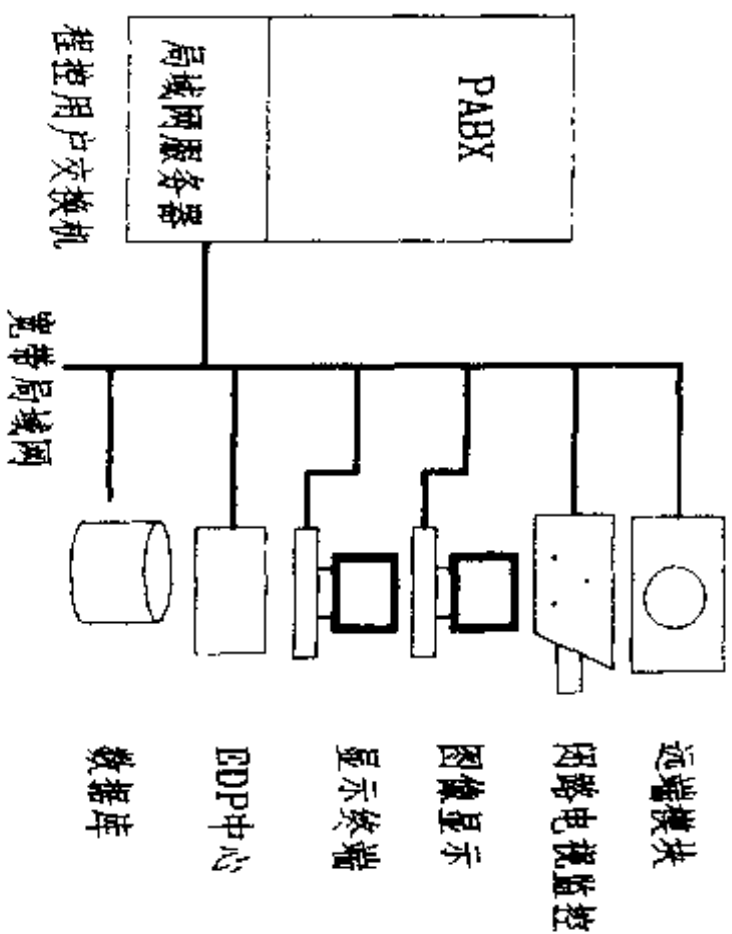
5 服务器构成的综合业务数字

注：

1. 一个单位有不少终端和数据处理设备，但这些终端和设备可能会规格、型号不一，属于不同系统，彼此之间互不兼容，不能通信，在这种情况下可采用转换服务器。
2. 文本服务器接至公共电传或智能电传 (X.21, X.25) 网络及电子邮政设备，具有存储和转发信息的功能，可把文本、电传、图像传真转换到电传机、终端机上或选定的文字处理系统上。使用文准确、迅速的到达预定用户。

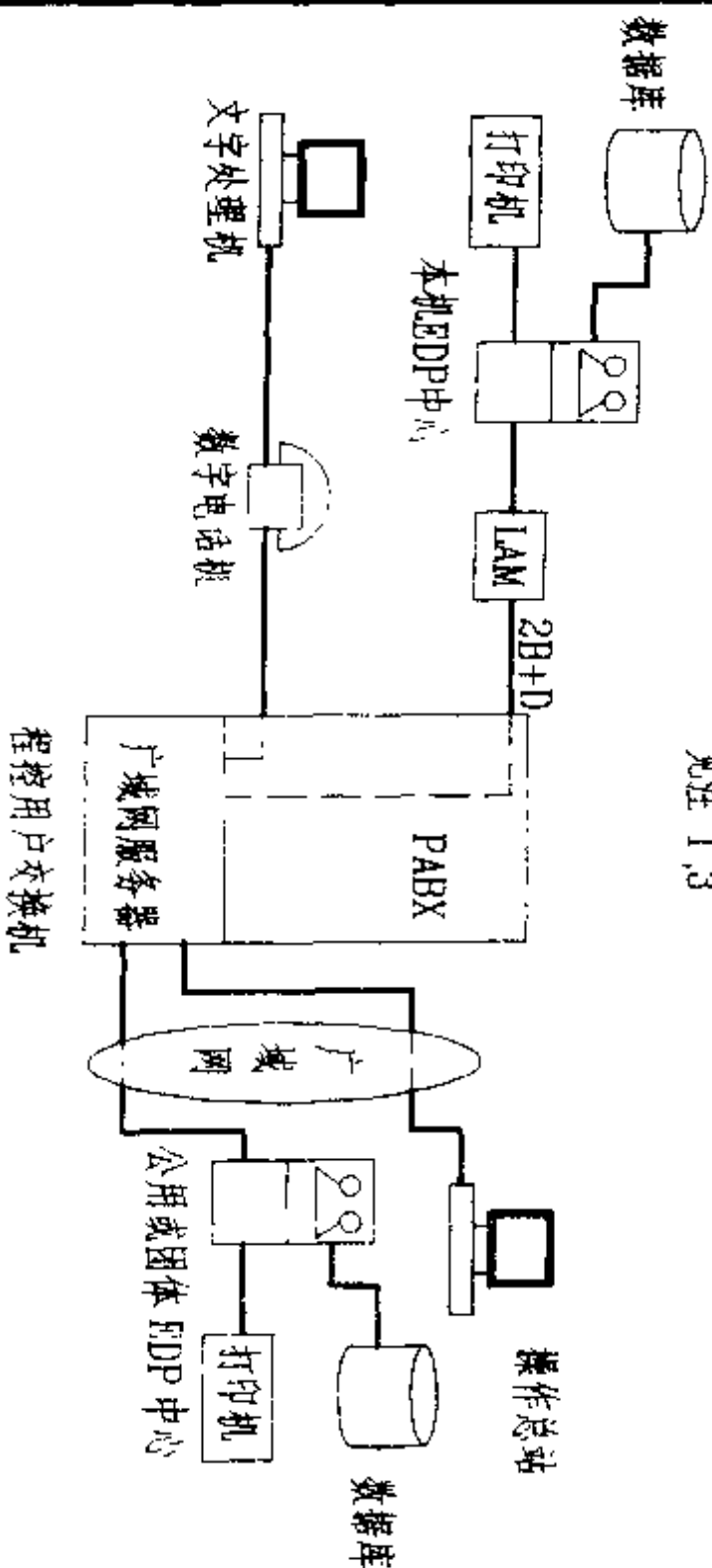
电子邮政服务，诸如存储和转发信息交换、对话通信、监听等。邮政用户可用线路直接相连或通过程控用户交换机相连。

程控用户交换机构成的综合业务				图集号	97X706-2
图例	数字数据网	71	1	1	2 1 19



⑥ 局域网(LAN)服务器构成的综合业务数字

见注 1,3



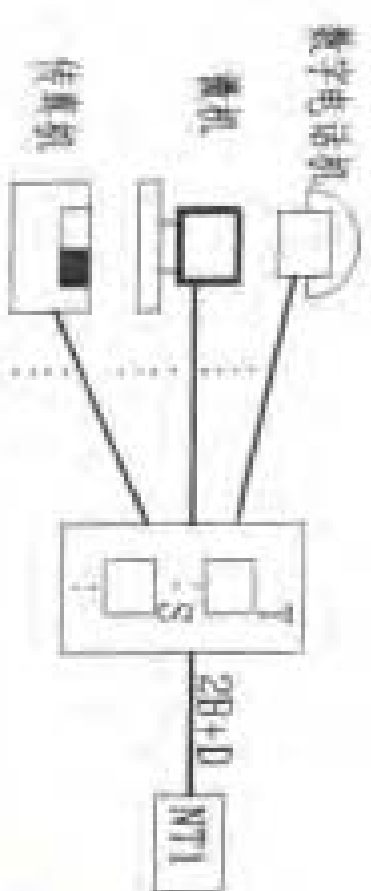
⑦ 广域网(WAN)服务器构成的综合服务数字网

见注 2,3

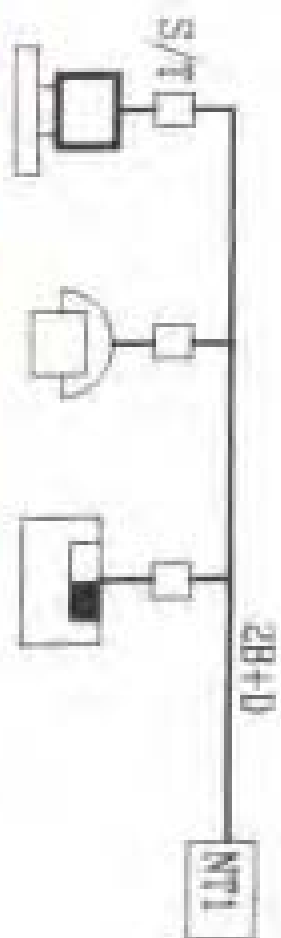
注：

1. 局域网(LAN)的特点是频带宽、速度快、容量大,可用作文件处理、电话会议、图像显示、闭路电视、安全保卫等多接点系统在接点间提供 2Mbit/s 的多路信道,用作话音和数字连接。也可用作外围模块的传输路由。
2. 接至广域网(WAN),向用户提供一种经济有效的手段,将各计算机系统、数据系统设备连接起来进行信息交流,共享信息资源。
3. 接口:采用 X.21,X.25 公共数据网和专用数据网。

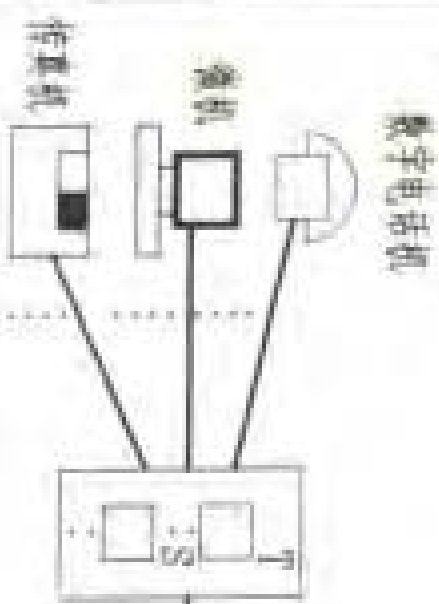
程控用户交换机构成的综合业务		图索号	97X700-2
数字数据网(五)		页	2-1-20
审核	设计	校对	设计



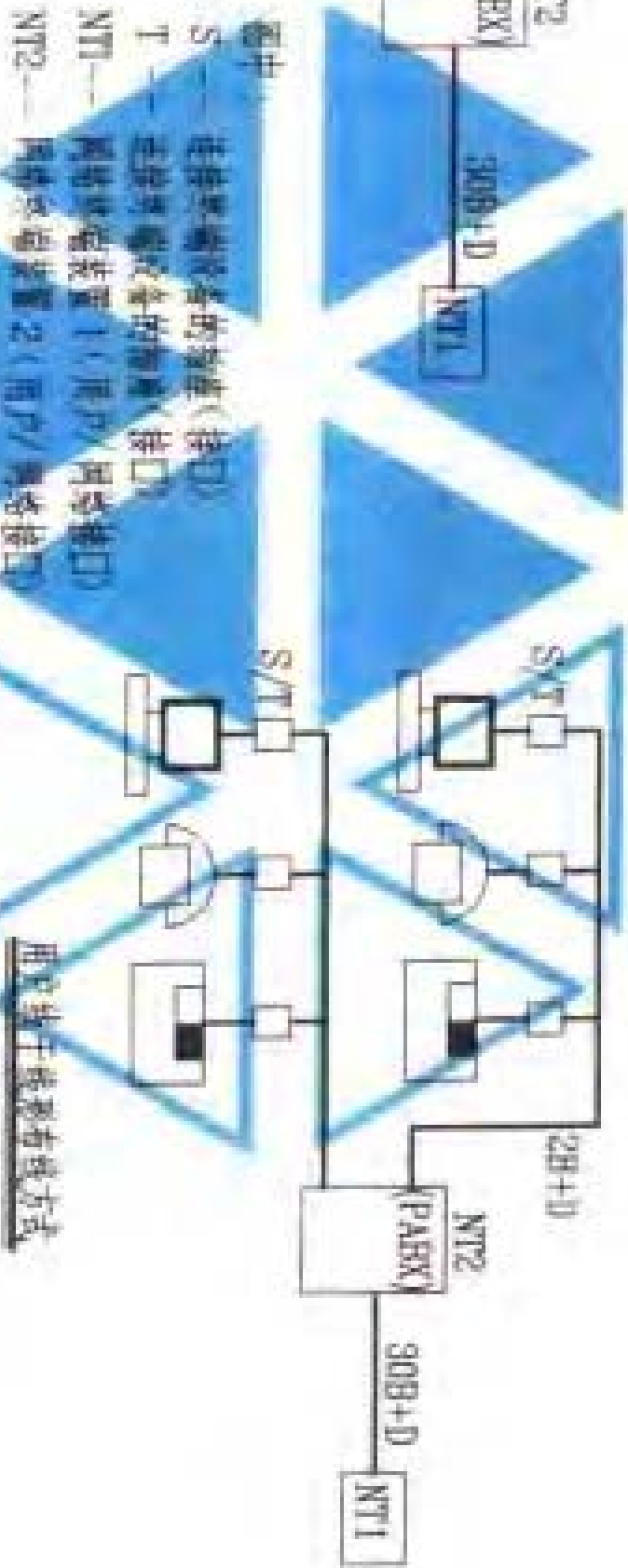
用户线 1 对 1 布线方式



用户线 1 对 N (干线型) 布线方式
见注 1



用户线星形布线方式
见注 2



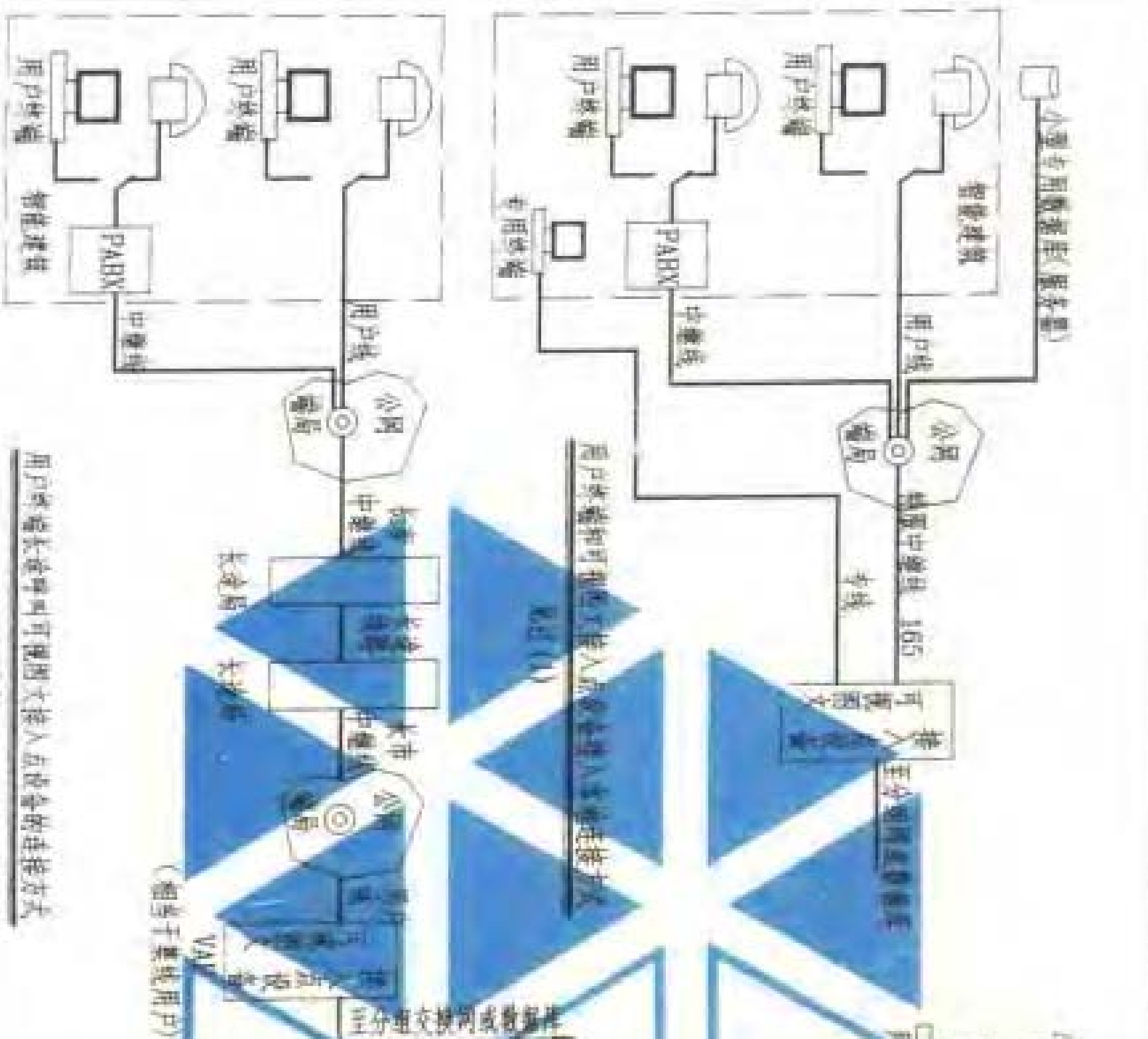
用户线干线型布线方式
见注 2

注 1

1. 1 对 1 (干线型) 最多可连接 8 台终端
2. 采用 30B+D 基群接口, 在 PABX 内线一侧为 1 对 1 (2B+D)

图中:
S——连接终端设备的数字(接口)
T——连接终端设备的模拟(接口)
NT1——网络终端装置 1 (用户/网络接口)
NT2——网络终端装置 2 (用户/网络接口)

综合业务数字网 (ISDN) 室内布线方式	图集号	97X700-2
用户线 1 对 1 布线方式	页	2-1-21



用户终端长途呼叫可视图文接入点设备的连接方式

见注(2)

用户终端可视图文接入点设备与数据库、业务管理中心的连接方式

注(3)

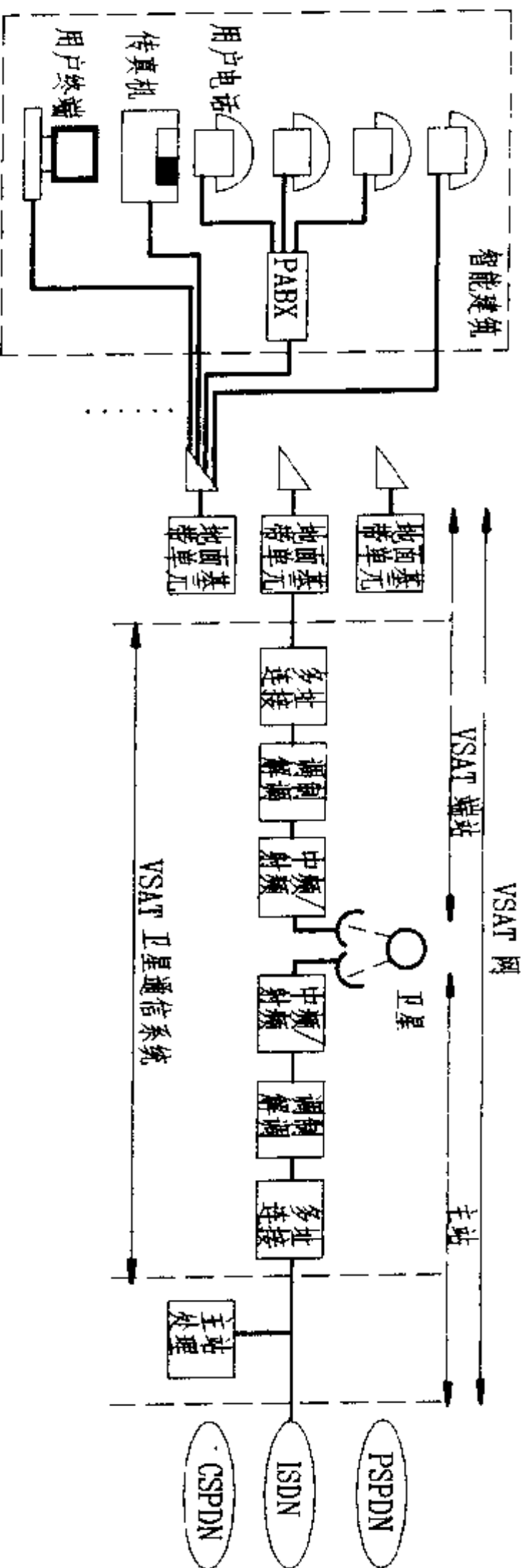
注: 可视图文用户终端接入交换网的方式分为: (1)本地接入方式; (2)长途接入方式; (3)接入可视图文服务器(数据库)方式三类。

(1) 本地接入方式: 对于已安装可视图文接入点设备的城市区域, 智能建筑及其它商务的用户终端可使用当地可视图文信息公司给予的专用电话号或预装当地可视图文信息公司设定可视图文接入点设备的特种业务号165接入。业务量较大的用户可采用专线连接到接入点设备上。

(2) 长途接入方式: 以长途呼叫的方式与可视图文接入点设备连接。

(3) 接入可视图文服务器(数据库)方式: 智能建筑中用户终端经电话网与可视图文接入点设备相连。

可视图文系统用户终端接入交换网的方式		图集号	97X700-2
图例	说明	设计	审核
		王	王



VSAT 通信网的基本网络结构

类型	星状网	网状网	混合网
特点	VSAT之间不能通过卫星直接相互通信,而须主站转接。	各VSAT端站之间经卫星直接沟通,不需要主站转接是无中心分散的网络。	各端站的信道分配、监控、管理由主站通信直接沟通,是星状网和网状网的混合应用。
应用场合	一般应用在数据通信	一般应用话音通信	

注:

1. 智能建筑内VSAT可提供单独的语音或语音数据和图像等综合通信。
2. VSAT 系统是由多个智能化小型端站,一个或几个主站组成。小型端站由小口径接收天线、室外单元、室内单元三部份组成。室外单元包括动态功放、低噪声放大、变频部件、上、下变频器、正交调制解调器等,这些设备安装在天线反射面后面。室内单元由调制解调器、基带处理单元、微处理器等这些设备安装在智能建筑内与用户端直接相连。

VSAT 通信业务内容

类型	数据网	话音网	综合业务网
特点	1. 单向(广播式)星状结构,以主站为中心,主站及端站收发数据。 2. 双向(交互式)星状结构,以主站为中心,主站与端站为一跳,端站间二跳实现数据通信。	1. 端站间建立直达语音电路,一般为网状网。 2. 卫星信道申请呼叫建立由网控中心完成,属星状网。	

VSAT 卫星通信系统网络结构图

图集号

97YX700-2

审核 设计 会签

页

2-1-24



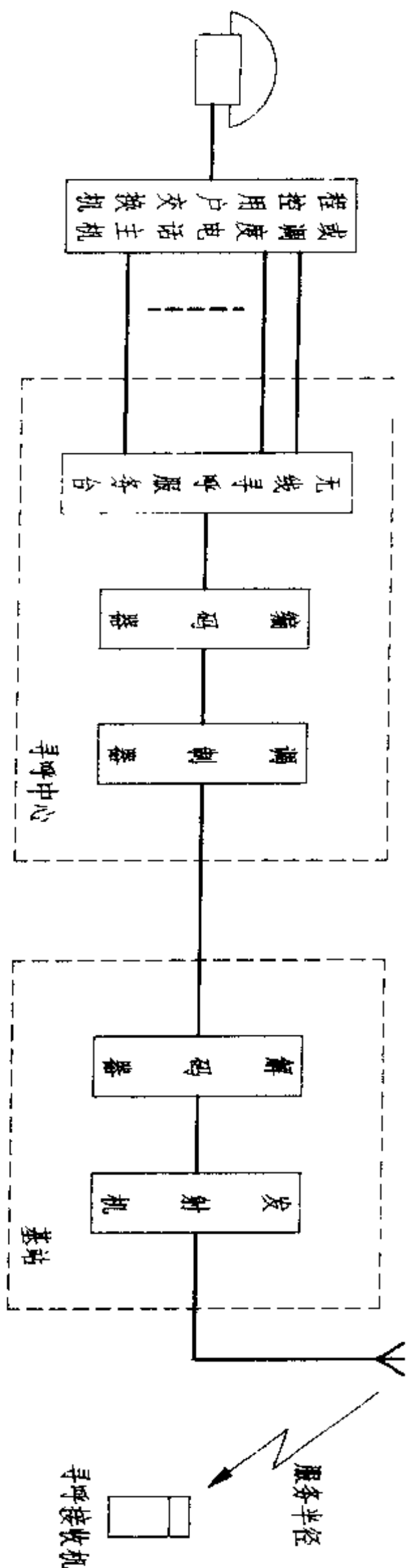
符号说明:

- | | |
|------|----------|
| SDLC | 同步数据链路控制 |
| SNA | 系统网络结构 |
| HDLC | 高级数据链路控制 |
| BITT | 比特透明传输 |
| BSC | 二进制同步通信 |

注:

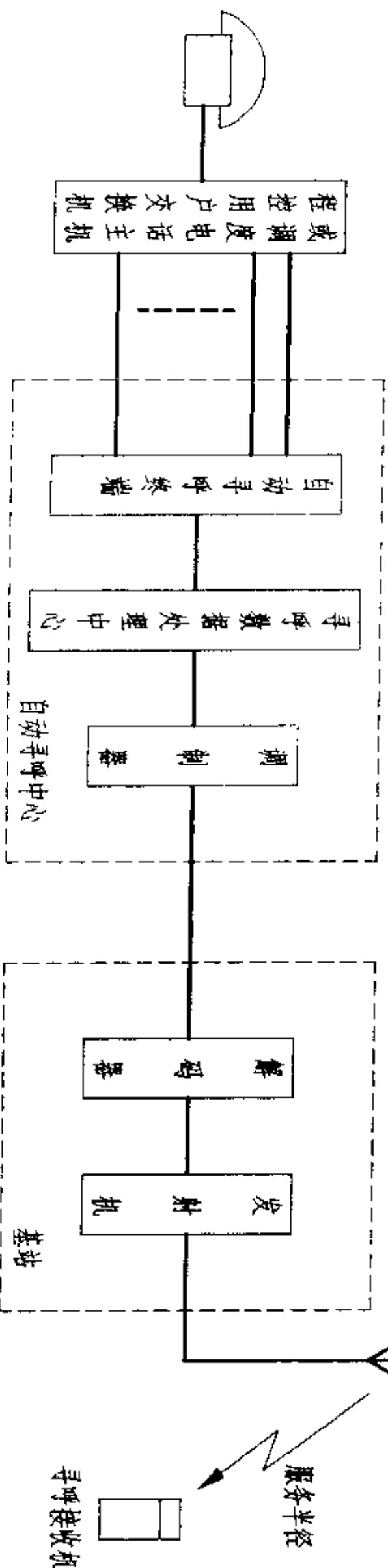
1. 传输数据时,19.2kbit/s以下速率一般采用V.24/V.28/V.30 接口,对于8kbit/s速率一般采用V.35 接口。
2. 在数据 VSAT网中应提供SDLC、SNA/SDLC、HDLC、BITT、BSC、X.25、以太网(Ethernet)、令牌(Token-Ring)等多种协议,以适应数据网用户及计算机通信网用户公众数据分组网的互通。
3. 采用中国 No.1信令方式时,应符合邮电部相关规定。

VSAT卫星通信系统网络接口和信号方式		图集号	97XT00-2
编制	审核	校对	设计
李军	李军	李军	李军



人工接续方式无线寻呼系统

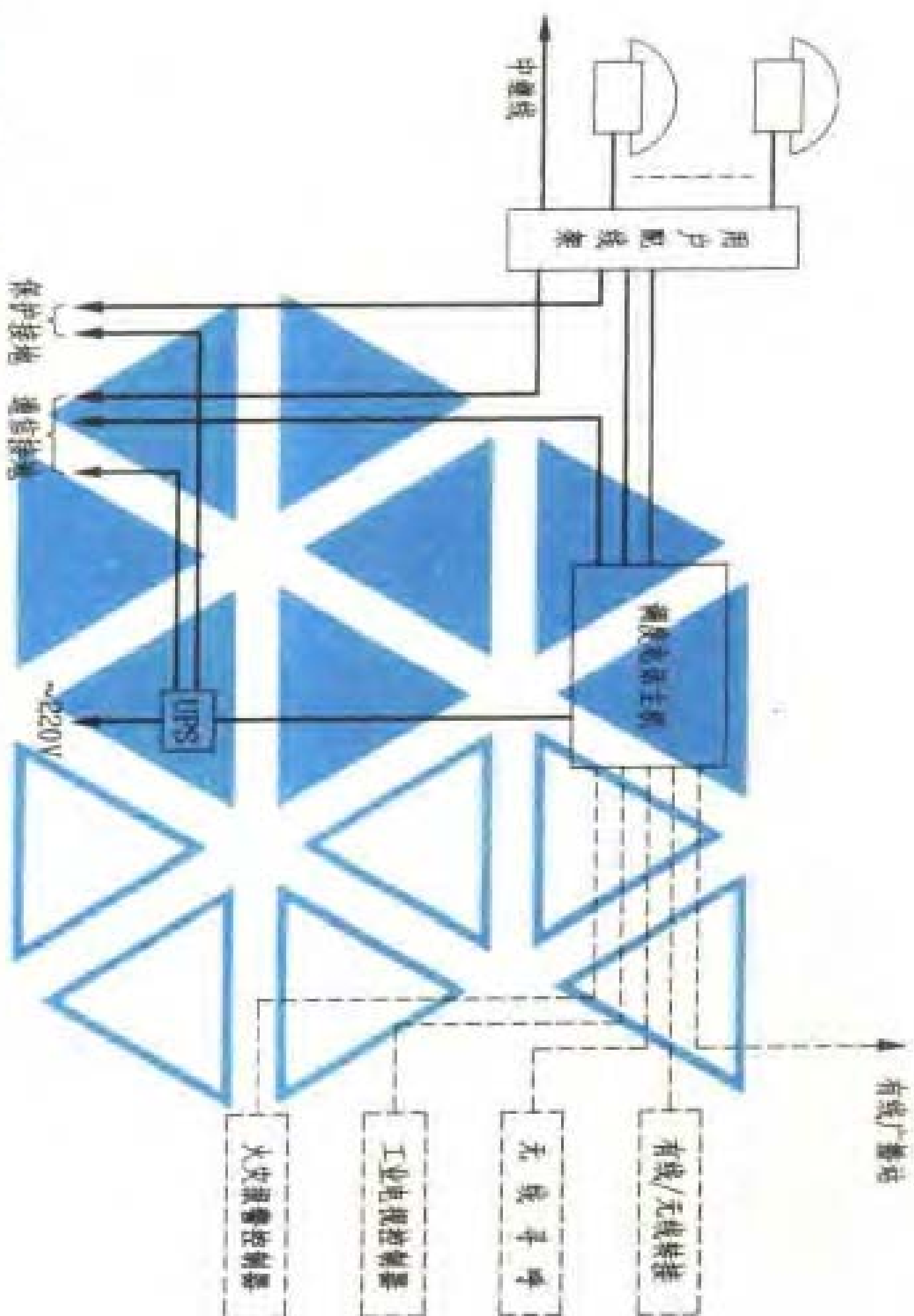
注：在工程设计中，根据无线寻呼的服务半径来确定发射机的发射功率。



全自动接续方式无线寻呼系统

注：在工程设计中，根据无线寻呼的服务半径来确定发射机的发射功率。

无线寻呼系统			图集号	97X700-2
审核	设计	设计	页	2-1-26



附注: 1. 调度电话系统适用于副场。大型会站、体育馆及冶金、化工、石油、电力、煤炭、矿业、铁路、

轻工、机械等厂矿部门的业务指挥调度工作和工业企业生产指挥工作。

2. 本图为座席与调度电话主机合一的调度电话系统。

3. 电源设备采用组合稳压直流电源设备或UPS电源设备。

调度电话总机系统连接图(一)

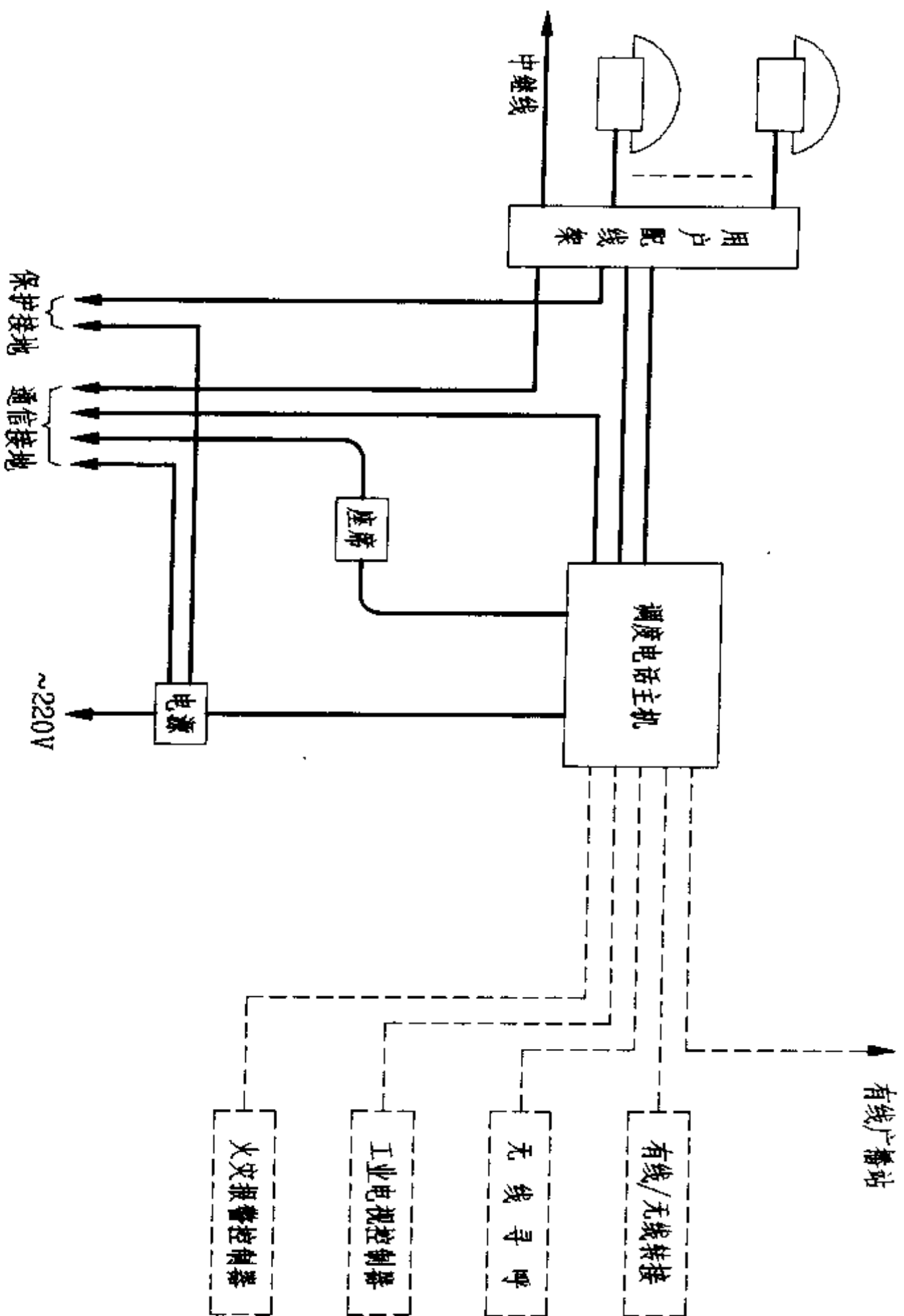
图例号

97X700-2

图例号

1

2-1-27



附注 1. 调度电话系统适用于剧场、大型会场、体育馆及冶金、化工、石油、电力、煤炭、矿务、铁路、轻工、机械等厂矿部门的业务指挥调度工作和工业企业生产指挥工作。

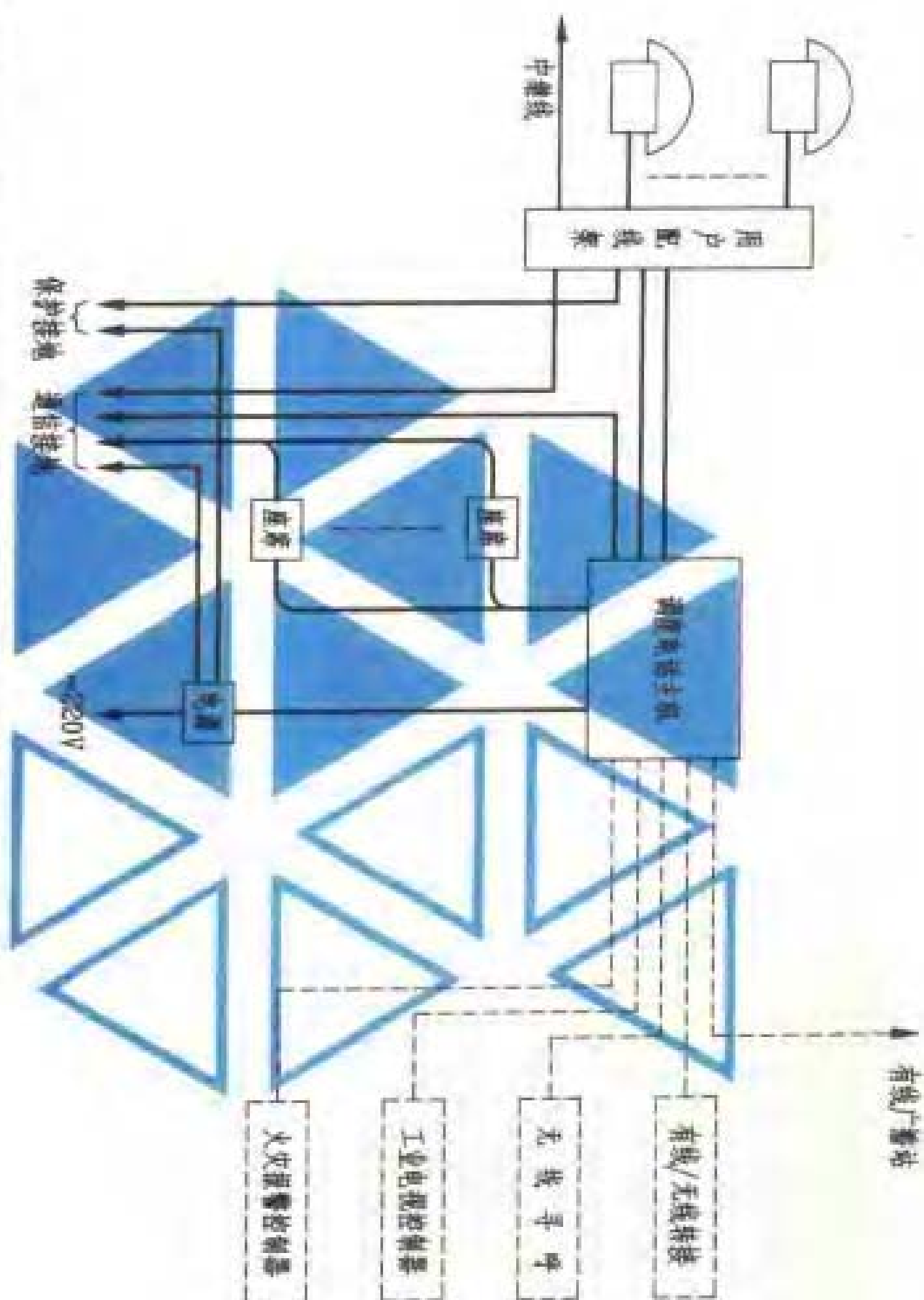
2. 本图为单座席的调度电话系统。

3. 电源设备采用组合稳压稳流电源设备或UPS电源设备。

调度电话总机系统连接图(二)

图例号

97X700-2



附注: 1. 调度电话系统适用于剧场、大型会场、体育馆及冶金、化工、石油、电力、煤炭、矿业、铁路、轻工、机械等厂矿部门的业务指挥调度工作和工业企业生产指挥工作。

2. 本图为多座席的调度电话系统。

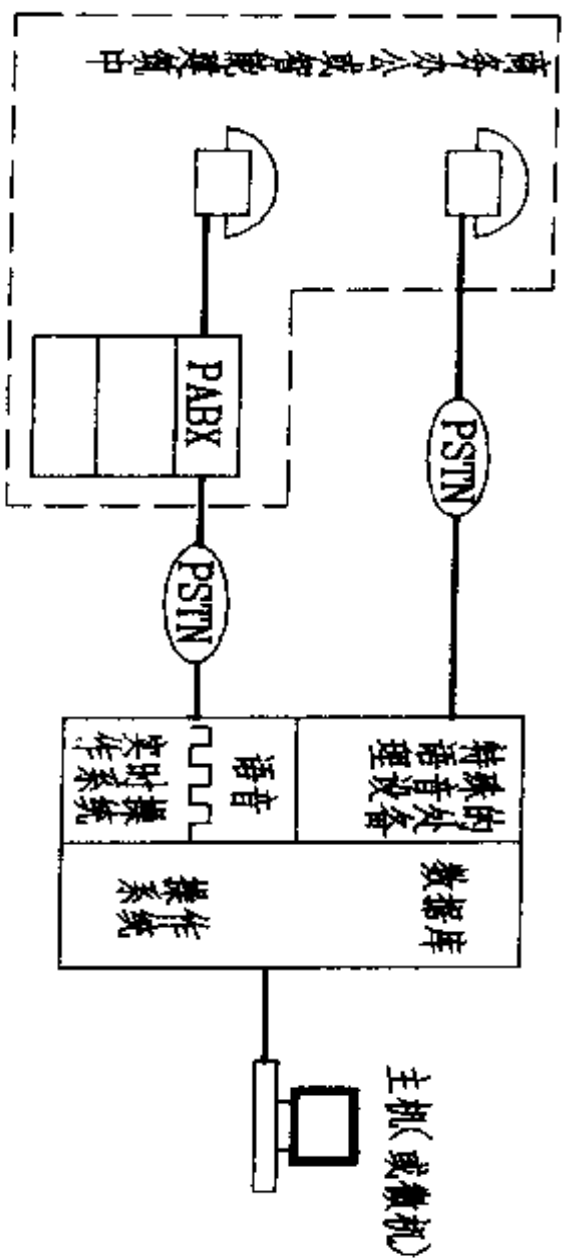
3. 电源设备采用组合稳压交流电源设备或UPS电源设备。

调度电话总机系统连接图(三)

图例	图例	图例
图例	图例	图例
图例	图例	图例
图例	图例	图例
图例	图例	图例

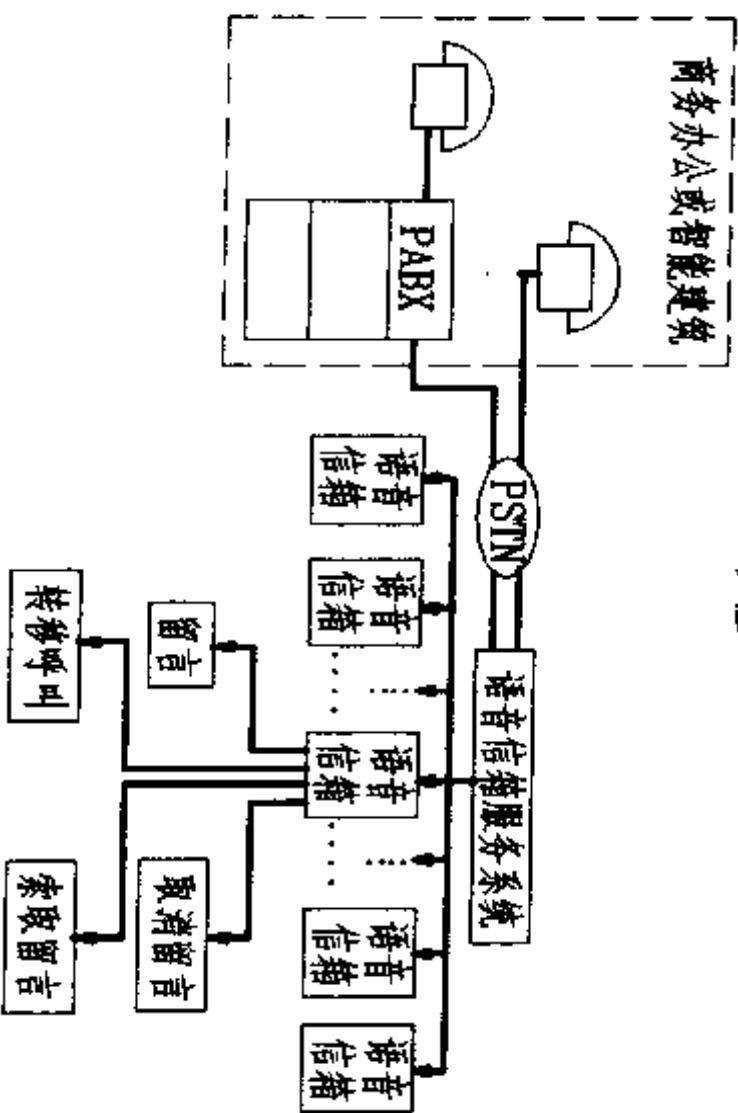
图例号

97X700-2



语音信箱构成原理图

见注 1



语音信箱服务系统构成图

仅表示语音信箱部分 见注 2,3

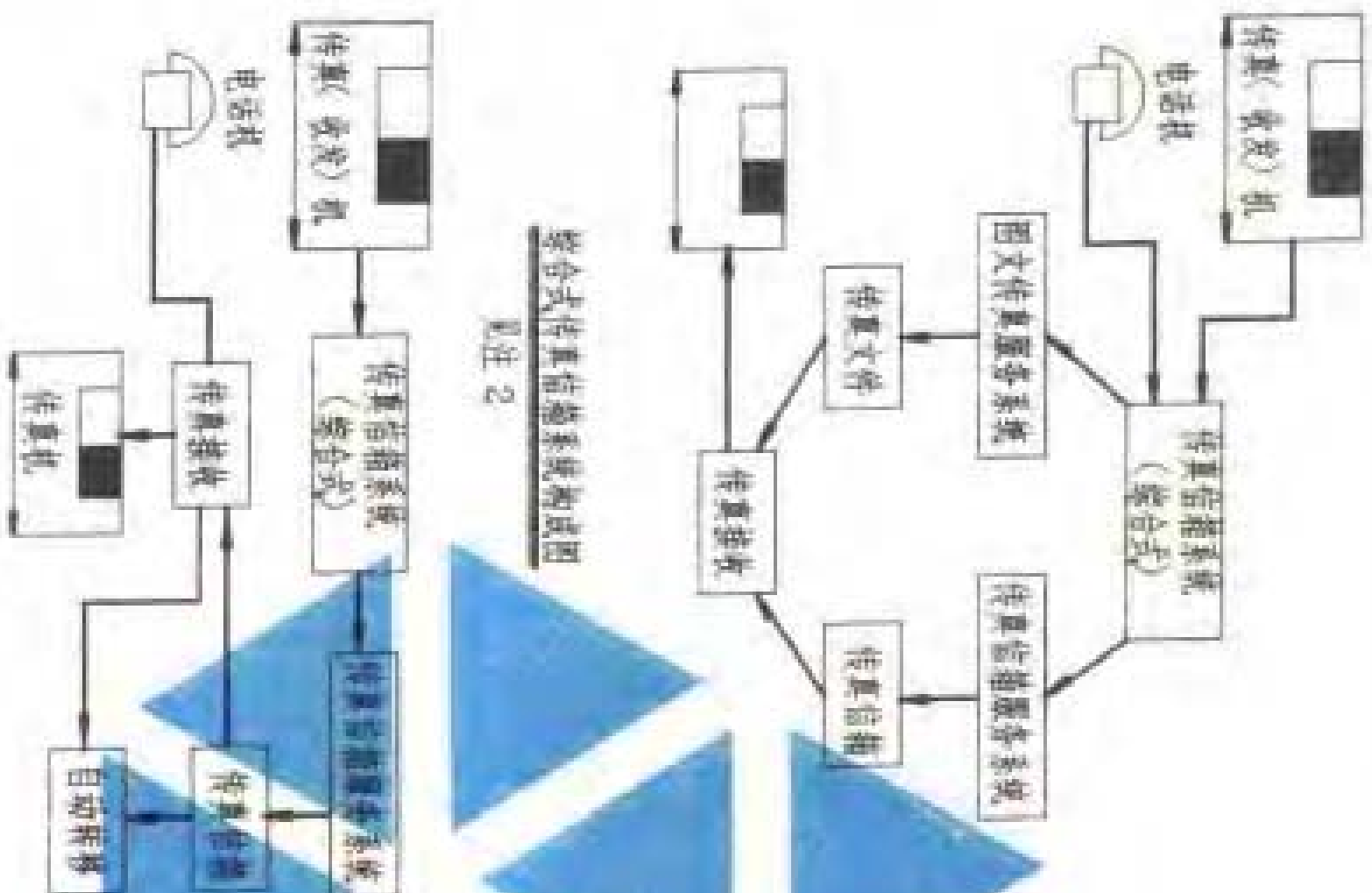
注:

1. 工作原理: 用户内部的电话信号或将连接外部公网上的电话信号经过语音频带压缩, 根据设定的用户密码用按键式电话机进行访问, 留言等转换成数字信号送至语音信箱的计算机存储器内, 供用户索取。
2. 语音信箱系统的构成和功能: 系统构成目前有两种形式, 一种是采用个人计算机和软件实现语音信息白处理, 另一种是小型综合语音信息系统来实现综合语音信息处理, 这种系统具有多种服务功能, 是智能建筑和商务办公室常用的设施。本图仅示出综合语音信箱系统。
3. 语音信箱的连接方式: 语音信箱系统可以连接在智能建筑中的程控用户交换机的用户端口上, 与用户交换机的电路接口相连接, 并可提供话务自动转移功能。系统也可在智能建筑中通过电话用户线或中继线路直接经 PSTN (公网) 相连接。

语音信箱系统

图集号 97X700-2

审核 设计 全华 页 2-1-30



综合式传真机系统构成图

100

1998

传真数据库是在计算机数据库的存储中留有内存空间就输入信箱中经过数字化和压缩编码处理的传真文件。办公及智能建筑中最常见的为小型综合式传真信箱系统,它既具有传真功能又具有语言信箱的部分服务功能。

2. 传输数据层: 传输数据层由图文传真服务系统、及传真控制服务系统两部分。

(1) 图文传真系统是将不同类型文件以传真文件的形式存储在数据库系统中,使用普通语音的引导或文件编号用传真机索取需要的文件,也可通过普通电话机的特殊功能下载文件。

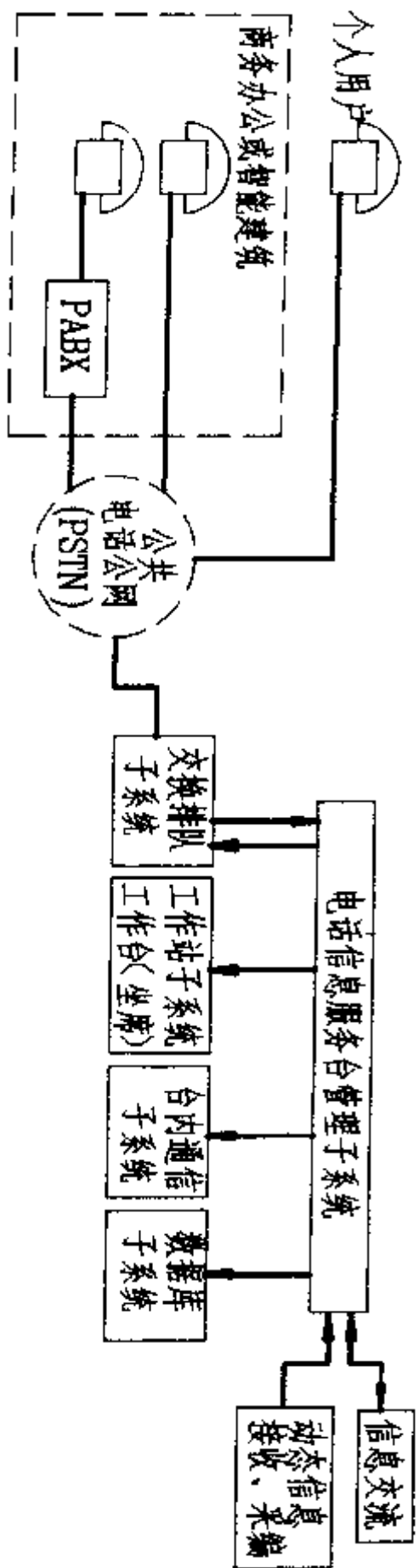
(2) 本舞踏團體中，有幾位成員，因和舞伴發生爭執，而己經離開舞場，其後繼續和好，並和舞伴共舞。但舞伴拒絕和他們交談，或已拒絕和他們共舞，說如他們不承認舞伴，則不能和他們共舞。這和舞伴拒絕和他們交談，或已拒絕和他們共舞，說如他們不承認舞伴，則不能和他們共舞。

(2) 本图区图例符号及注记系统

附录 2 (2), (3)

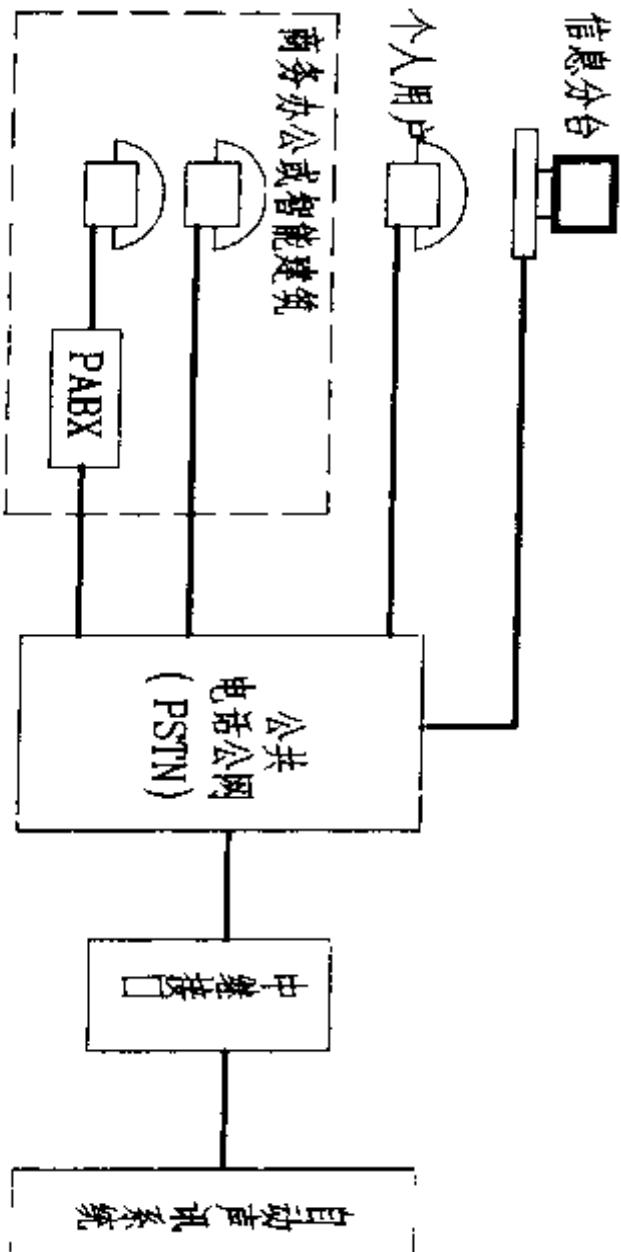
 McGraw-Hill

图号	97X700-2
图名	传真信箱系统
设计	李华
审核	
日期	2-1-91



人工电话信息服务系统的构成图

见注 2



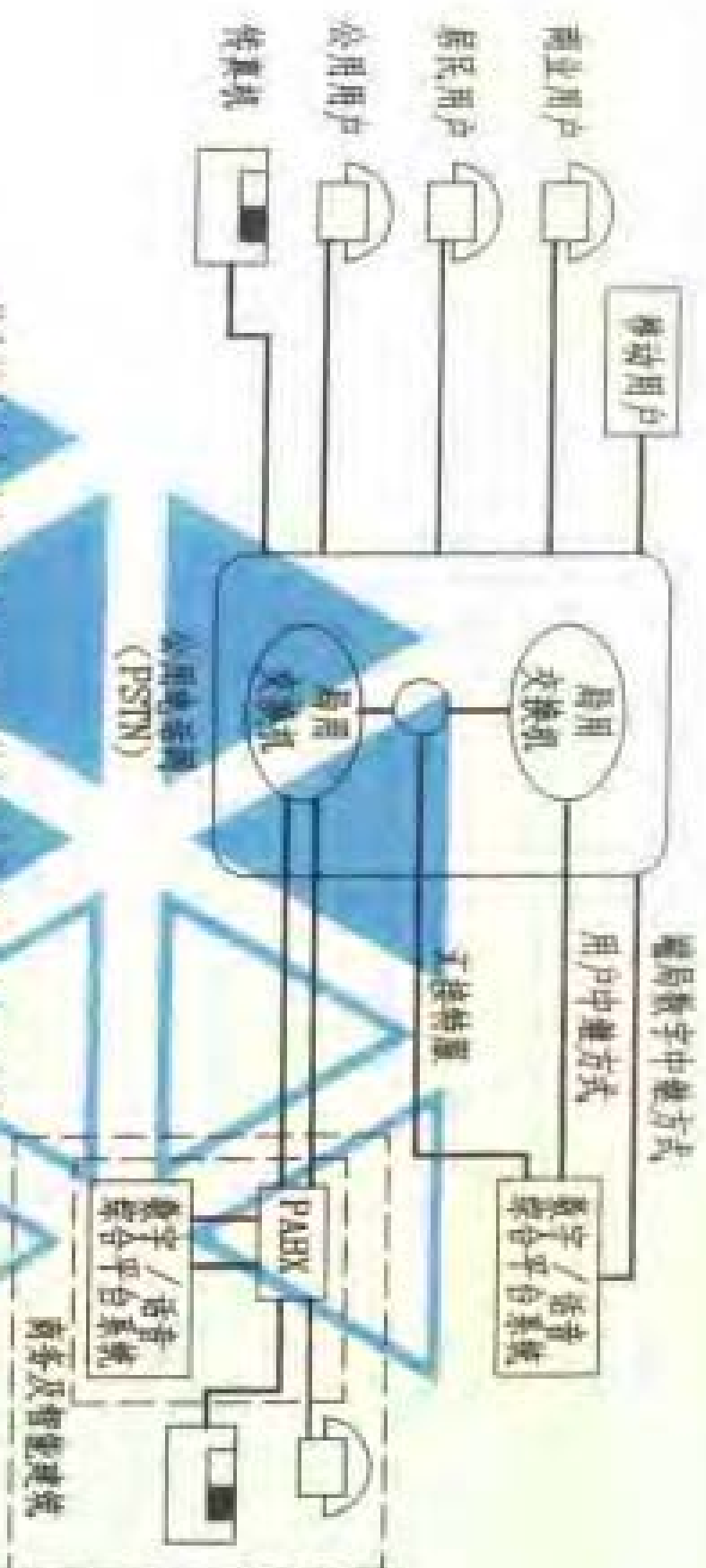
自动转接电话信息服务系统的构成图

见注 3

注:

1. 电话信息服务系统的功能:
电话信息服务又称声讯服务 (AUDIOTEX) 是进行信息传递和信息流通的方式之一, 办公及智能建筑中用户通过程控用户交换机或大楼内电话网与公网 (PSTN) 连接起来获取信息, 并把信息收集、加工、存储、传播与服务为一体, 向智能建筑内用户和社会各用户提供综合性的、多层次的信息交流、咨询 (如邮电业务、水电、煤气、交通、娱乐、医疗、人才、金融、股票……等等) 服务。
2. 人工电话信息服务由服务员把收集到的信息通过工作站终端向电话用户提供信息服务, 其方式有: 直接口述、接自动信息库的录音信息、转接给咨询专家直接回答, 其编号为 "160" 台。
3. 自动电话信息服务由服务台把数据库中信息通过系统语音检索菜单和编码程序自动向电话用户提供信息, 其编号为 "168" 台。

电话信息服务系统		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-1-32

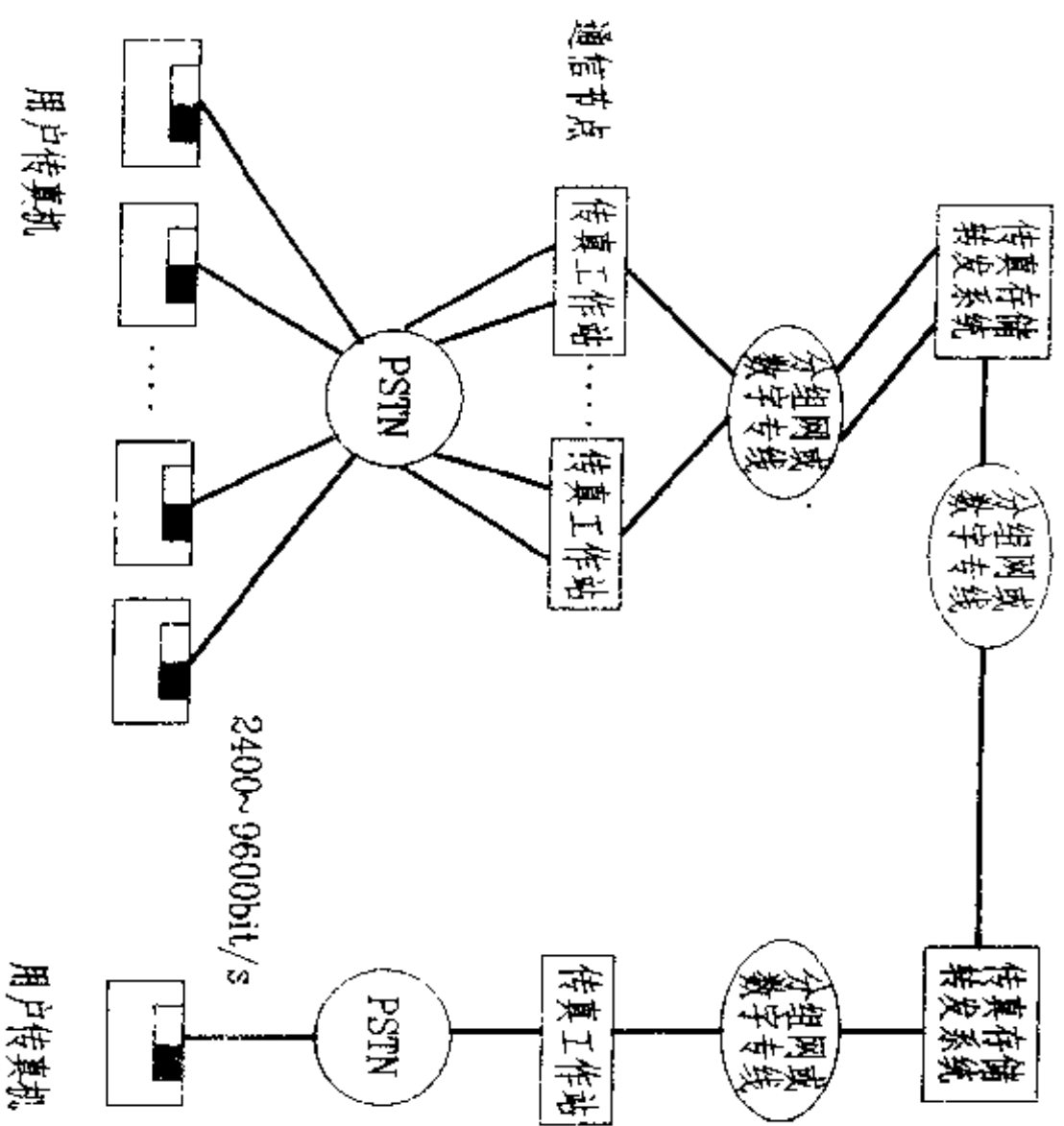


综合语音信息平台系统与PSTN及数字用户交换机的连接方式图

注1

1. 综合语音信息平台系统的功能：
当语音和传真信息的服务系统用在智能建筑中，可作为建筑物内用户专用的语音信息、图文传真的服务系统；当系统在PSTN（公用）上使用，可作语音信息平台系统，综合语音信息平台是目前国际上广泛使用的一种能二次开发，可以实现多种电信业务功能的开放平台。
2. 系统原理是将“信箱”以不同的号码加以区分，把语音、图形、数据等存入“信箱”中，用户通过电话机、传真机、计算机及各类终端取出。
3. 系统与数字用户交换机以及与PSTN连接方式如图所示。

综合语音信息平台系统			图集号	97X700-2
中国 标准	标准标准	设计 标准	图	2-1-23



五

1. 传真存储转发系统的组成:

传真存储转发系统主要由操作员工作站、路由器、计算机、硬盘存储器、系统控制台、打印机、局域网组成。

2. 传真信箱系统与传真存储转发系统的区别

传真信箱系统具有完整的语音引导功能,使用者通过语音的引导进入自己所需的传真信箱索取文件。而传真存储转发系统是在用户传真机之间设立存储转发设备,用户之间的传真文件或图片要经过存储转发器的控制。

3. 传真存储转发系统的网络结构、工作原理及过程

在MHS(信息处理系统)平台上建立传真存储转发系统只需增加传真工作站和软件系统。其工作过程如下:

(1). 发方传真机的信息通过 PSTN(公共电话网)进入传真机工作站进行处理;

(2). 传真机工作站通过 X.25 分组网与传真存储转发信箱连通(也可直接连通,但需同一局内.)

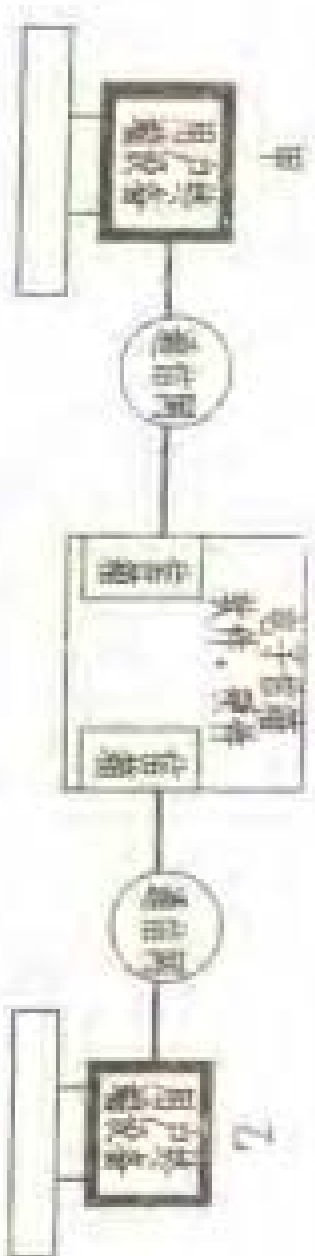
(3). 采用四类传真机信号方式;

(4). 存储转发系统之间通过 X.25 分组网和高速数字专线互连, 可实现远程传真交换和转发。

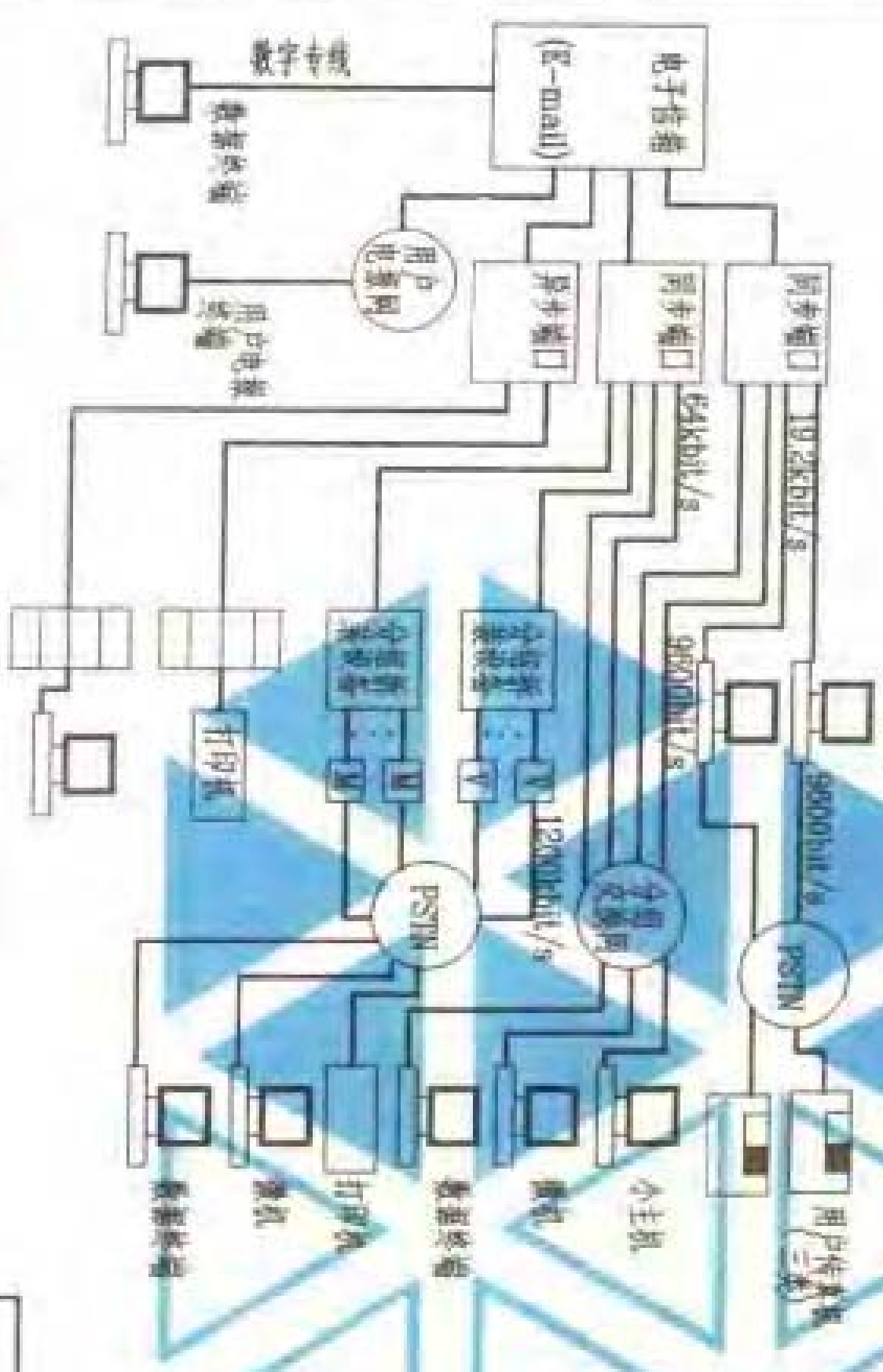
传真存储转发系统网络结构图

见注3

图集号	97X700-2
图名	传真存储转发系统的网络结构图
设计	李华
审核	张



电子信箱的实现方式
见注 2



典型的电子信箱 (E-mail) 系统与不同网络、不同终端的连接

注 1

1. 电子信箱的功能：

电子信箱 (E-mail) 又称电子邮政，电子邮件，它通过计算机和 PSTN (公共电话网) 实现各类信件和文件的传送、接收、存储、发送，为用户用户提供信息服务，E-mail 是 MHS (信息处理) 通信平台上的一个子系统，即信箱系统。

每个用户都可以建立自己的电子信箱通过公共电话网把文件传送到对方的电子信箱，由用户使用的特定号码从信箱中取出文件，即将普通的邮政系统的信件传递过程用电子信箱取代。

2. 电子信箱的入网方式可以是公共电话网、分组交换网、用户电源网和数字专线等，用户终端可以是微机、小主机、电传机、传真机、打印机等。

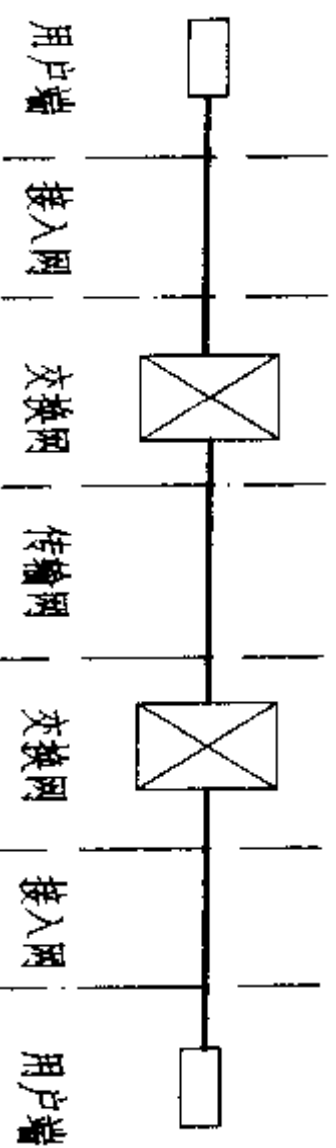
电子信箱系统		图章号	97X700-2
编制	修订	规格名称/设计/审核	页
			2-1-35

1. 接入网的功能

目前通信业务虽以电话业务为主,但非话音的窄带N-ISDN业务(如电传、传真、数据通信等)会得到广泛的采用,B-ISDN(如会议电视、多媒体通信,CATV等)也将深入到家庭,光纤接入网为综合业务的发展提供了最佳方法。通信已建成的电缆市话网、同轴电缆CATV网、光纤CATV网、移动通信网都是发展接入网的基础。

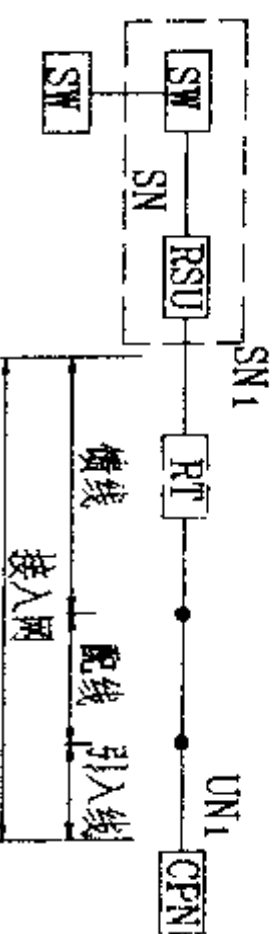
接入网技术主要体现在接口、金属线传输、光接入网、混合接入网、无线接入网等技术领域。

2. 通信网接入网所处的位置



接入网由业务节点接口(SNI)和用户网络接口(UNI)间的传输设施组成。

3. 接入网物理参考模型



SM 交换机

RSU 远端交换单元

RT 远程终端

业务节点 SN

FP
靈活點(交接箱)

DP 分配点(分线盒)

CPN 用户所在地网络

4.接入网业务

本地交换业务：电话业务、窄带ISDN业务、宽带ISDN业务、分组数据业务、租用线业务；基于电路模式、异步转移模式(ATM)、分组模式的租用线业务。

广播的视频和音频业务；数字业务和模拟业务。

接入网的技术要求	图集号	97X700-2
审核 李吉	校对 李吉	设计 李吉
		3-1-36

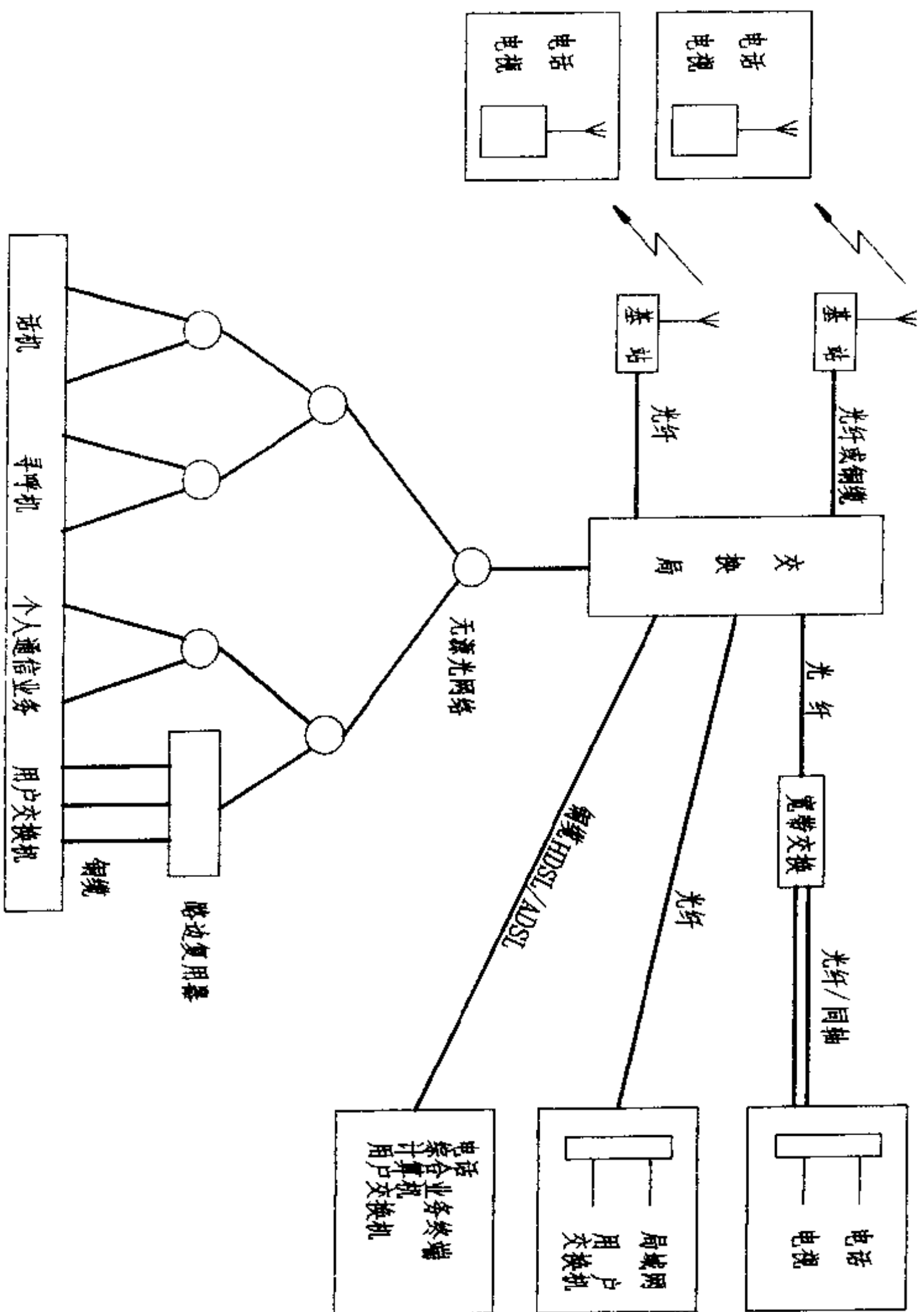
接入网的技术应用及接口要求 表一

接 口	接入网用户侧用户网络接 口 (UNI) 支撑的业务	话机
		N-ISDN 业务(窄带)
		B-ISDN 业务(宽带)
		数字、模拟租用线业务
口	接入网业务侧业务节点接 口 (SNI) 交换机侧接口	模拟用户 2 接口
		数字用户 V 接口 V ₁₋₄ V ₅ (包括
		V _{o1} , V _{o2} , V _{o3} (SDH 用),
		V _{oB} (宽带业务))
金属线传输	ISDN 业务	租用业务 LL 接口
		基本速率 2B+D
		基群速率 30B+D
		HDSL 高速数字用户线
光 接 入 网	高速率数字用户线	ADSL 非对称数字用户线
		BDSL 对称用户线
		FAS 光接入系统
		SLC 光接入复用系统
光 接 入 网	光接入复用	有 V _o 接口的光接入复用系统
		由光线路终端 (OLT)、光分配网络
		(ODN)、光网络单元 (ONU) 构成

续表一

光 接 入 网	SDH 环型网络	结合 ATM 交换, 提供音频、视频、数据等业务, 支持 ISDN 业务。
		PTTC 光纤到路边
光 接 入 网	应用类型	PTTO 光纤到办公室
		PTTB 光纤到大楼
		PTTH 光纤到家庭
光 接 入 网	混合光纤/同轴网 (HFC)	主干为光缆, 配线使用同轴电缆系统
		利用微波、卫星、无线等技术
无线接入网	固定无线接入、移动无线接入	数字蜂窝通信
		数字无线电话
无线接入网		卫星通信

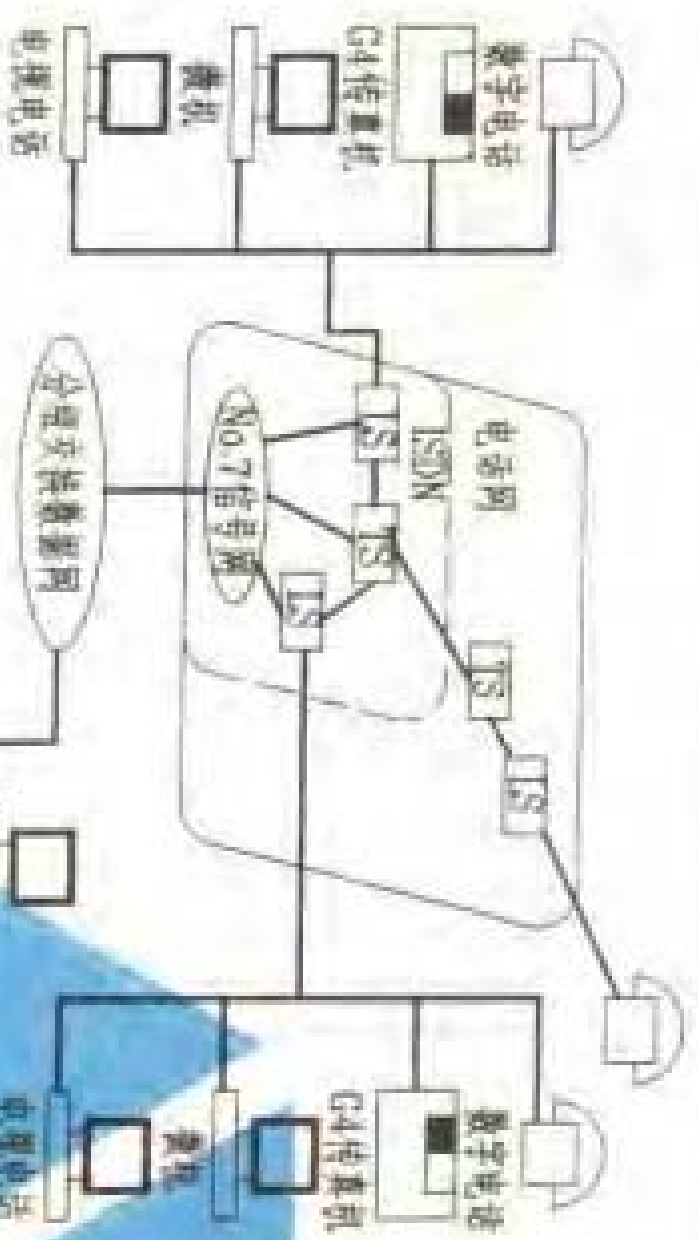
接入网的技术应用及接口		图集号	97X700-2
中国 邮电部 标准	中国 邮电部 标准	全 部	2-1-37



接入网混合接入网示意图

图集号 97XP00-2

审核 设计 校对 设计 审核 页 2-1-38



综合业务数字网 (ISDN) 发展和数据网络结构图

注:

1. 综合业务数字网 (ISDN) 的功能

综合业务数字网提供以 64Kbit/s 速率为基础的端到端的数字连接, 可开数据语音和非语音业务, 用户则通过用户/网络接口接入 ISDN, ISDN 采用基本速率接口 (2B+D) 和基本速率接口 (30B+D), B 信道用于传送用户信息, D 信道主要用于传送电话交换的信令信息, 也可用于传送分组交换数据信息。

ISDN 所接用户终端主要有数字电话、数字传真、可视电话、视频会议系统、信息处理系统、多功能终端、终端适配器、多媒体终端等, 利用一系列用户线可提供电话、传真、可视图文、数据通信等多种业务。

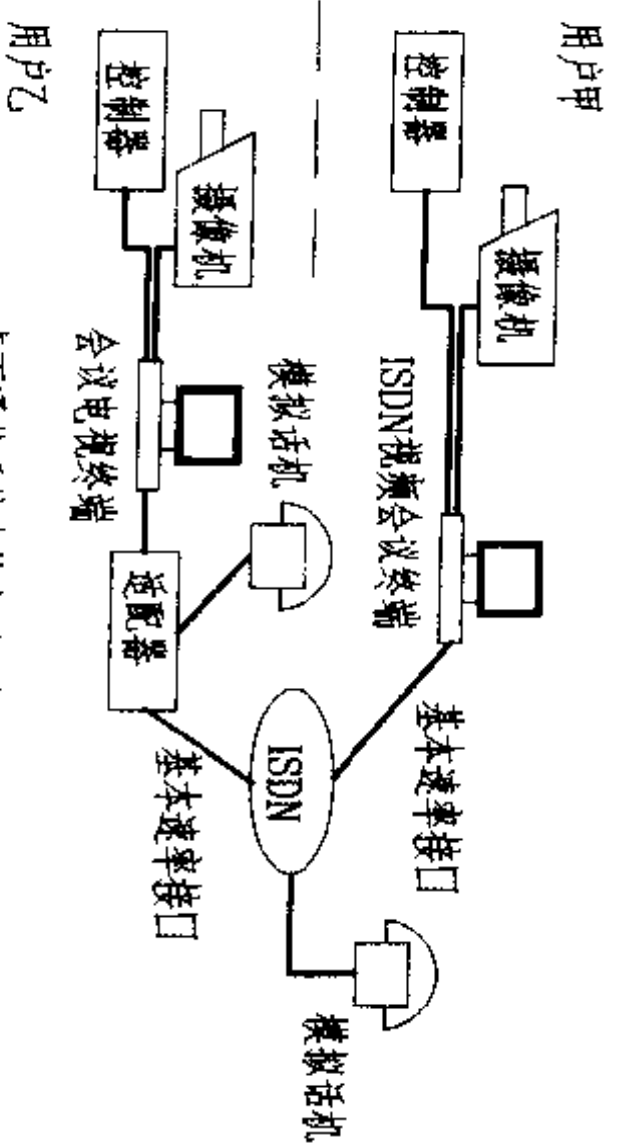
宽带综合业务数字网 (B-ISDN) 则以光纤为传输媒介, 可视电话与广播、视频会议为一体, 并以传输、交换的基本单元, 可进行远信通、超速通利用。B-ISDN 的用户/网络接口能提供 150Mbit/s 以上的传输速率的应用。

所接用户有会议业务 (如: 可视电话、会议电视、高速数据传送)、电子信箱业务 (如: 音频信息处理业务、邮递业务、高分辨图像等)、收费业务 (如: 档案信息的检索检索) 以及属于分配类业务的全程或程自新节目广播等。

2. ISDN 接口

接口类型	内容
B 通路接口	基本接口: 2 个 B 通路和一个 D 通路, 亦可为 1 个 B 通路和一个 D 通路 基群接口: 为 30B+D 基群接口 Ho 通路: 由 5 个 Ho 通路 (384Kbit/s) 和 1 个 D 通路构成 基群接口 H 通路: 由 1 个 H 通路 (1920Kbit/s) 和 1 个 D 通路构成
H 通路接口	

注: (1) ISDN 用户经用户/网络接口 (NT) 取得 ISDN 网络提供的各项服务;
(2) H 通路接口中, D 通路在某种场合可作 B 使用;
(3) Ho 通路在 5~0 范围内, Ho 每减少 1 个, 则可增加 8 个 B 通路。



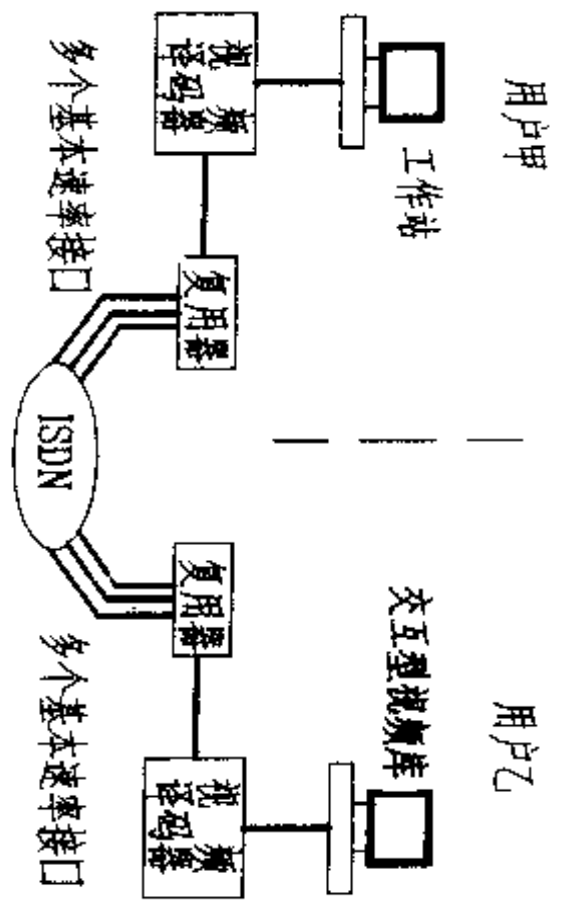
桌面通信系统中的应用示意图

见注 1

注：

1 桌面通信系统

- (1) 在二个用户之间进行可视文件、图像和数据图表的信息交换，即支持多种信息媒体传送能力。
- (2) 可视终端可使用标准的ISDN基本接口或经适配器接入ISDN网络。
- (3) 为提高传送图像的质量，可占用2B(128Kbit/s)宽带信道。可视终端应具有复用和分路功能。还需认真检查低层、高层兼容性信息单元，以便使用相同编码标准。



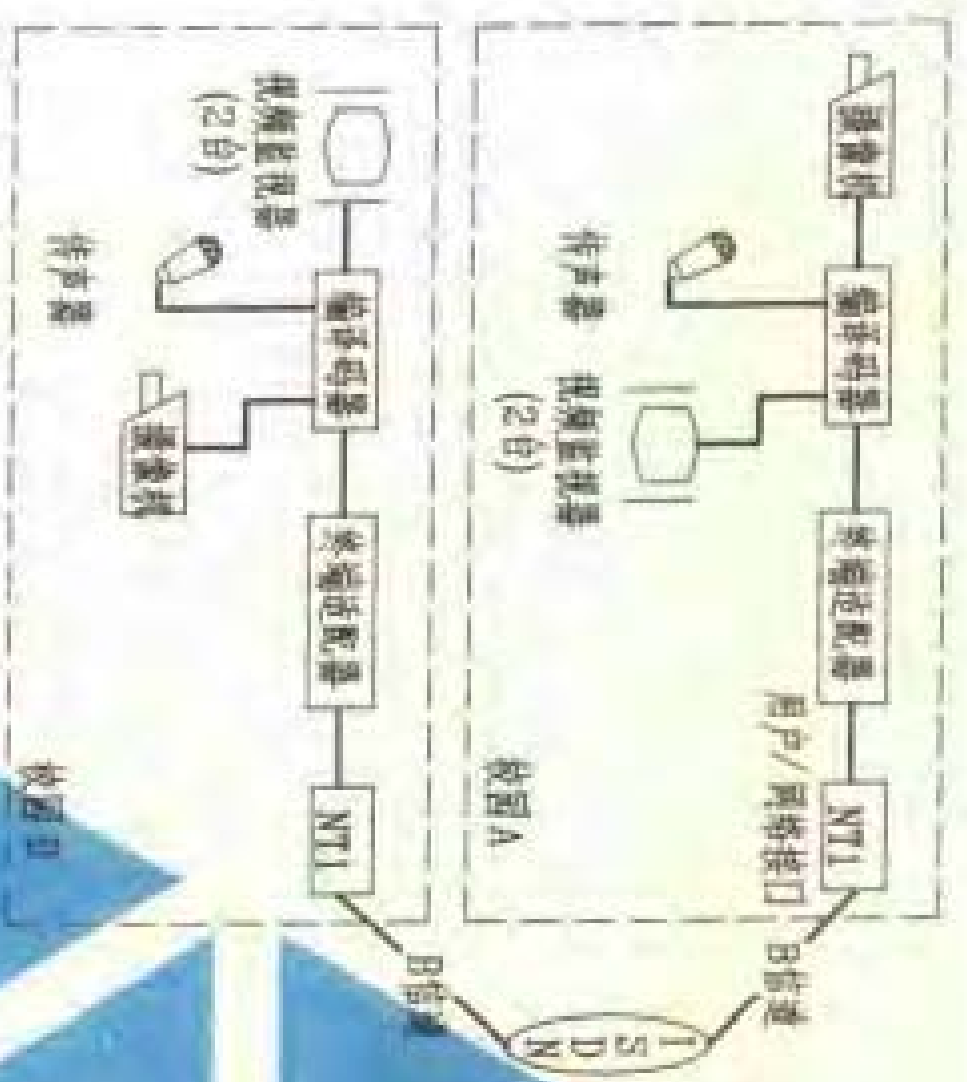
集中图像管理系统中的应用示意图

见注 2

2 集中图像管理系统

- (1) 用于旅游代理业、房地产业、车辆销售、超级市场的广告业务及教学。
- (2) 远端用户通过ISDN调用集中的图像库(语音、数据和图像的多媒体信息库)。
- (3) 发端复用器可将384Kbit/s图像信号分解为6个B信道(3个2B+D)接入ISDN,收端复用器又将多个窄带信号组合成一个384Kbit/s的图像信号。

ISDN在视频领域中应用示意图(一)		图集号	97X700-2
审核	设计	设计	2-1-40



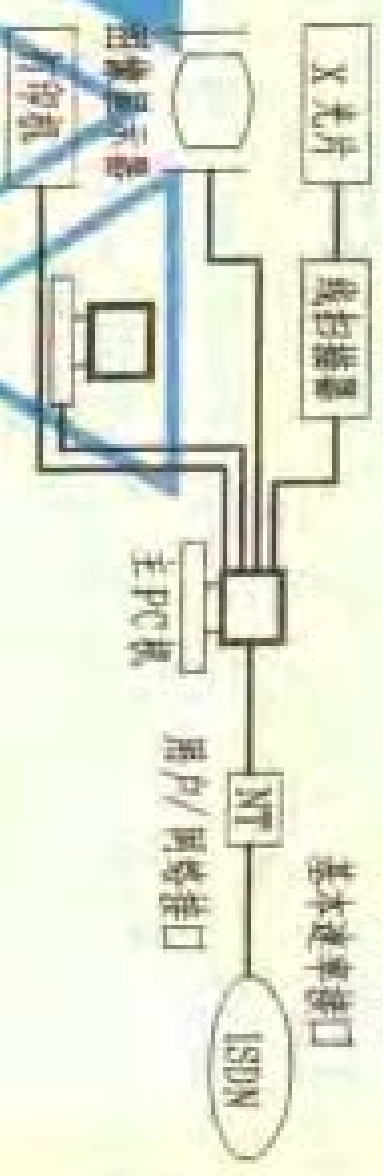
1 远程教育系统的应用示意图

注

见注 1

1 远程教育系统

- (1) 远程教育大多用在校园教学设施不足或教室分散, 学生又需要相同课程的情况。
- (2) 学校可用这设施进行校园内部管理和教学研究, 使用户共享图书和资料。
- (3) 采用数字方式建立与 ISDN 连接, 音频和图像信号通过 NT1 连至 ISDN 交换网络, 与另一个教学场地相连接。
- (4) ISDN 远程教育可支持多点教学的应用。



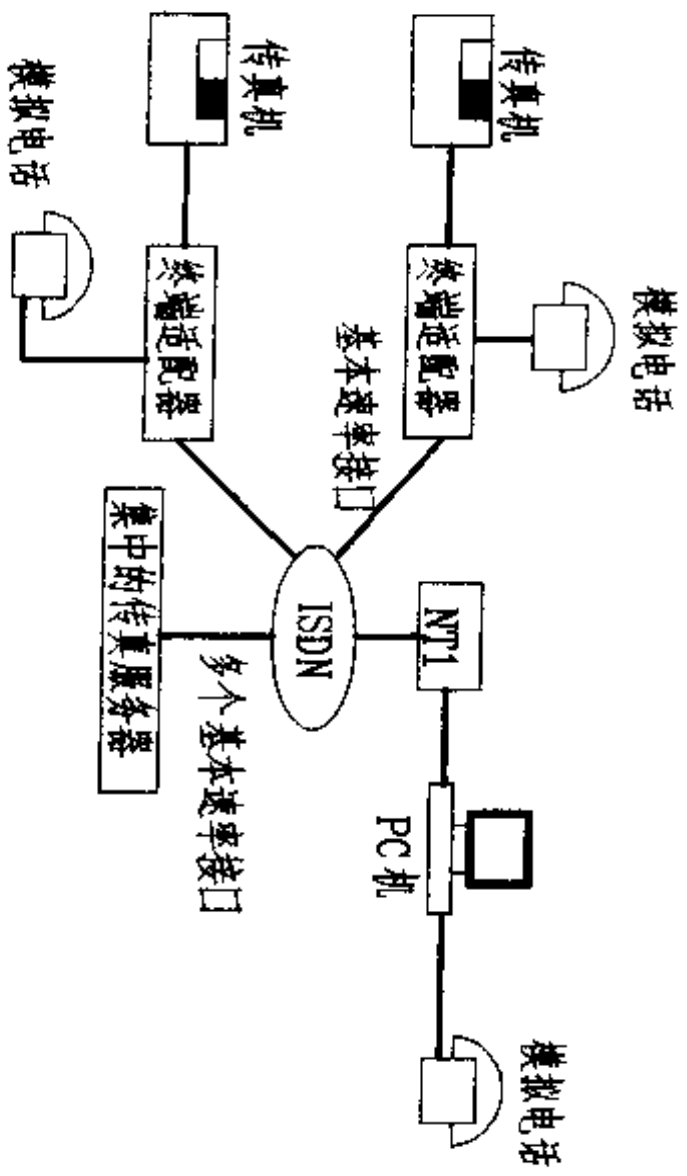
2 X光片传送系统的应用示意图

见注 2

2 X光片传送系统

- (1) 借助 ISDN 传送 X 光片, 病历和远端地区医生诊断和专家资源。
- (2) 医疗信息资源共享。
- (3) ISDN 可相当于专线, 使远端医生诊所和药店可接入医院数据库。

ISDN在视频领域中应用示意图(二)		图集号	97CX700-2
图例	说明	图例	说明
ISDN	ISDN网络	NT	NT1
NT	NT1	ISDN	ISDN网络



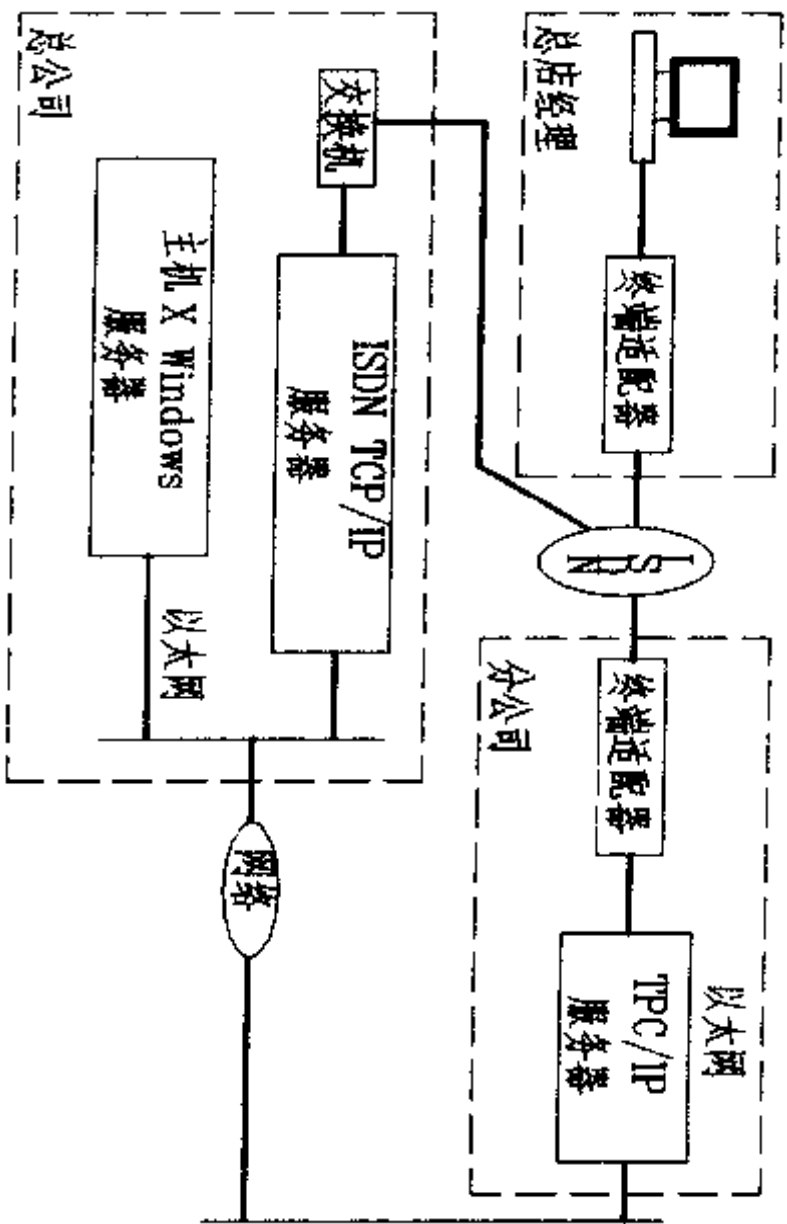
传真机与PC机通信系统应用示意图

见注 1

注：

1 传真机与PC机通信系统

- (1) ISDN可用数字电话机建立三类传真机间通信连接,同时提供话音、传真通路。
- (2) 通过集中传真服务器使三、四类传真机与PC机交换文件,对三类传真发出的呼叫,ISDN网络应提供3.1KHz音频承载能力,四类传真则需提供64Kbit/s的承载能力。
- (3) 传真服务器需具有处理传真文件应用软件,完成与传真机和PC机通信,支持三、四类机高层协议,具有多个2B+D接口能力。
- (4) 适配器、传真服务器、PC机必须检查低层和高层兼容性信息,以保证正常通信。



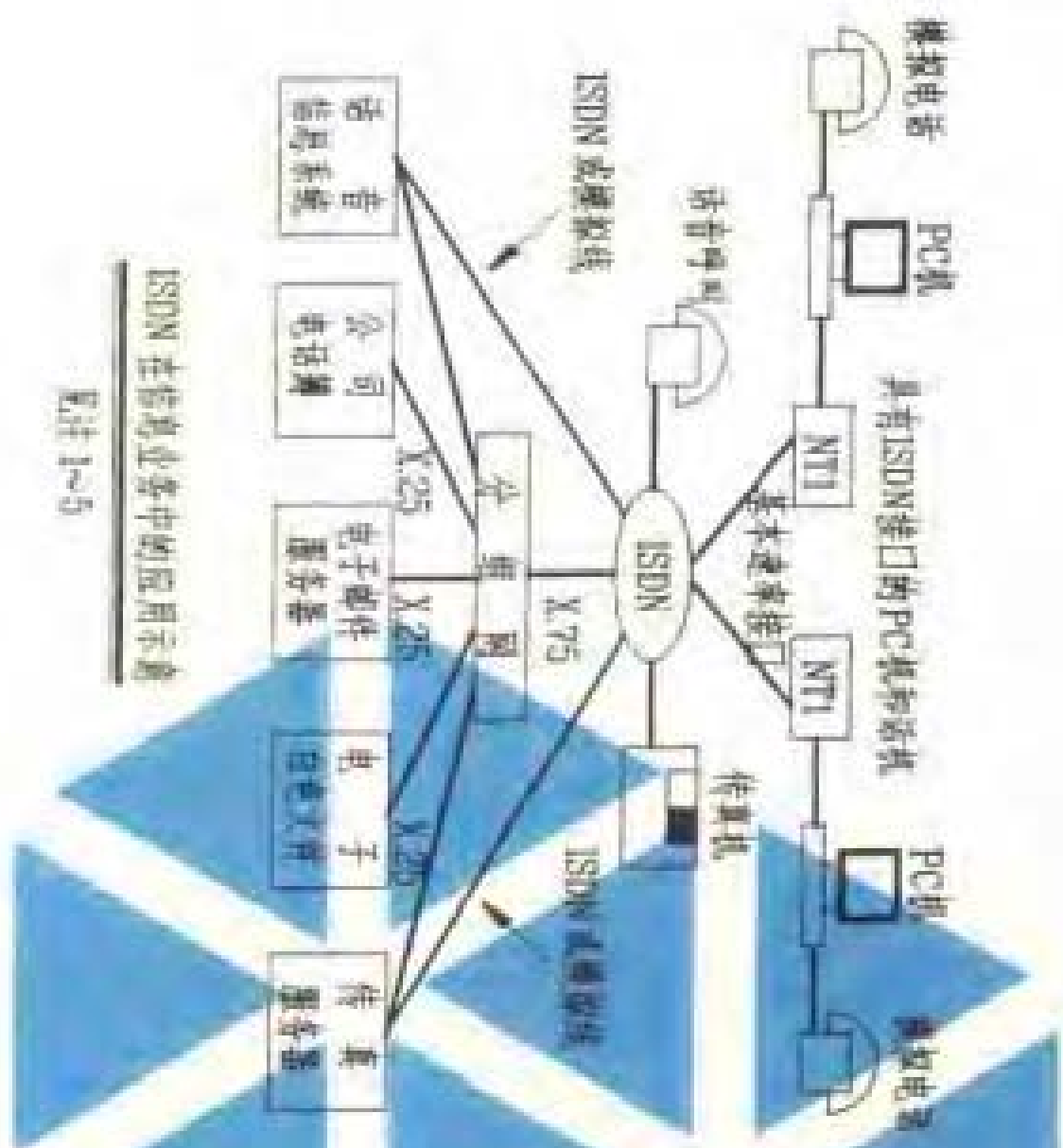
ISDN在经营管理中的应用示意图

见注 2

2. 销售点经营的管理业务简称POS业务。ISDN的POS业务主要使用2B+D接口为各分店提供2个64Kbit/s和1个16Kbit/s数字通道,灵活的建立分店间及分店与总店间连接POS业务可以使各远端终端通过ISDN连至专网中的主机,实现信用卡证实、信贷卡核查、医疗保险的索赔处理、银行自行取款、自行售票、电子转账等方面的应用。

ISDN在传真和经营管理中应用示意图 图集号 97X700-2

审核 郭建 校核 郭建 设计 金华 页 2-1-42



ISDN 在信息业务中的应用示意图
图注 1~5

注

- 1 信息处理支持语音信箱、电子信箱和图像信息，用户可在任何时间、地点使用信息系统传递的输入、输出、传真、图像和语音。
- 2 在应用中电子信箱服务器使用D通道送至PC机，用户则可用PC机呼入电子邮箱服务器进行检查，或待电子邮件传送到其他用户。
- 3 语音信息系统提供用户接收存储语音呼叫，并可用D通道通知PC机有语音呼入，用户可进入语音信息系统进行检索。
- 4 用户使用D通道传送其文件及目标用户号码送入传真服务器，并将其文件传送到目标用户。
- 5 文件交换主要用于银行金融信息交换、PC软件销售、数据、文件、图像的传送。

ISDN在信息业务中应用示意图

图集号

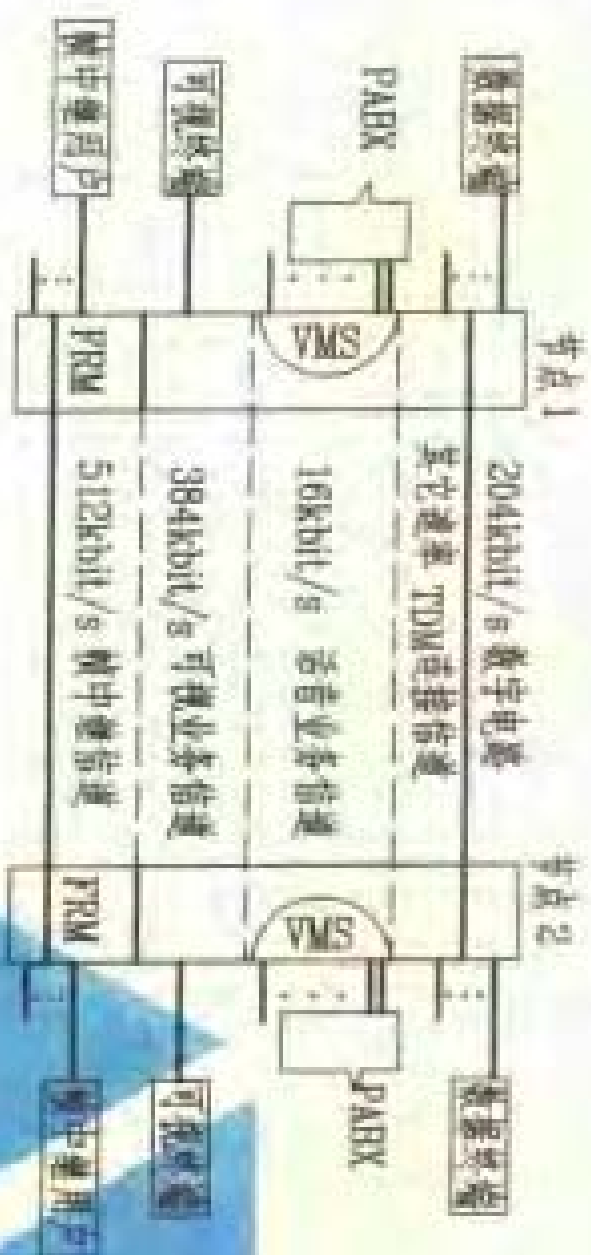
97X700-2

图组

图组名称

图

2-1-43



时分复用连接方式

见注 1

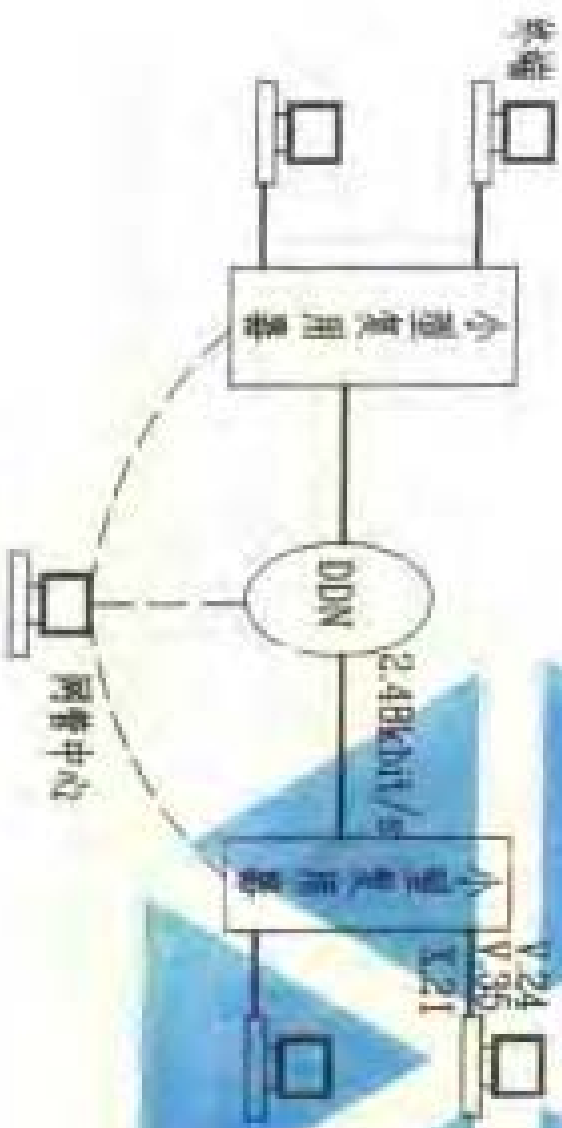
注：

1. 时分复用是 DDN 上最基本的复用，帧中继复用可以认为是 TDM 基础上的二次复用。如图所示，在两个 DDN 节点之间的 2.48kbil/s 数字电路上，先通过节点的 TDM 复用。交叉连接，在两个 PRM 之间开出一条 512kbil/s 的 TDM 连接电路，再由 PRM 在这条电路上进行帧中继复用。在集合信道上，同时存在时分复用电路和帧中继 PVC 统计复用，称为混合复用。

2. 图中 PRM 为帧中继服务模块。

VMS 为语音服务模块。

3. DDN 提供的小型复用器不仅支持 2.4kbil/s, 4.8kbil/s, 9.6kbil/s 的数据速率，而且可支持更高速率。在客户需要的情况下也可以提供语音、传真业务。



通过小型复用器接入 DDN

见注 3

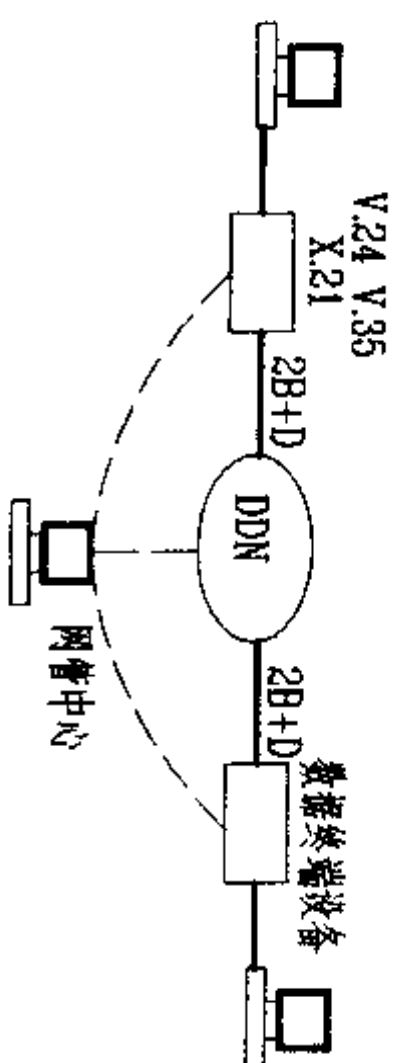
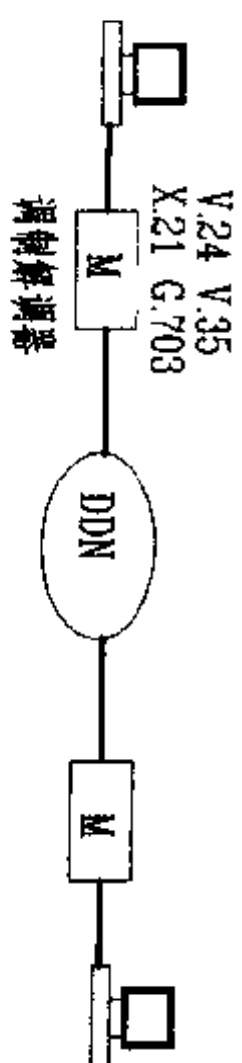
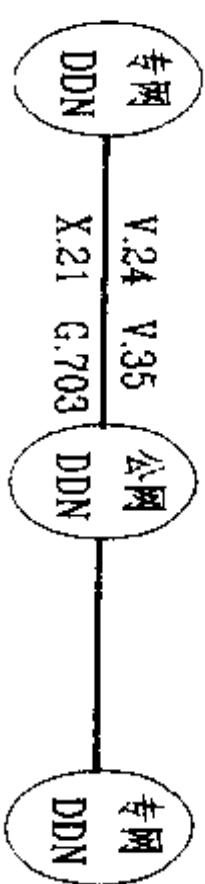
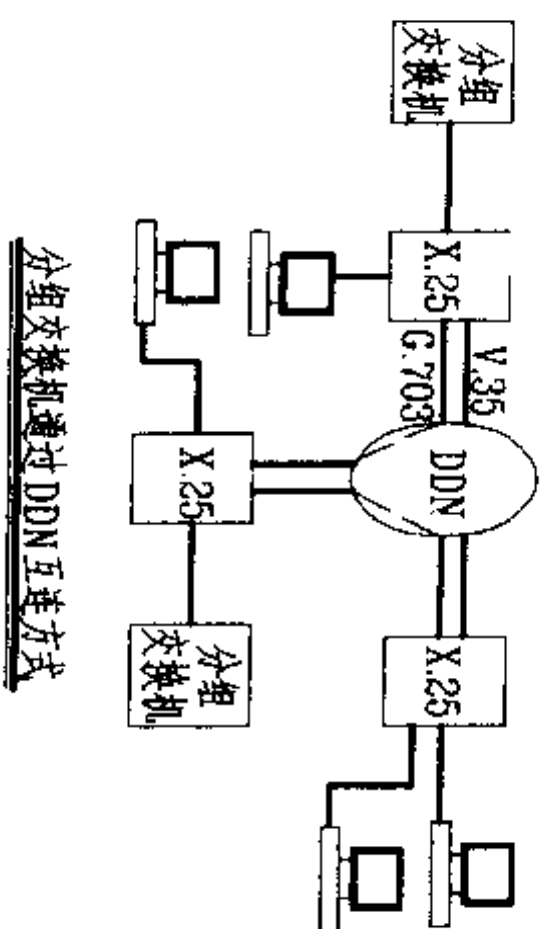
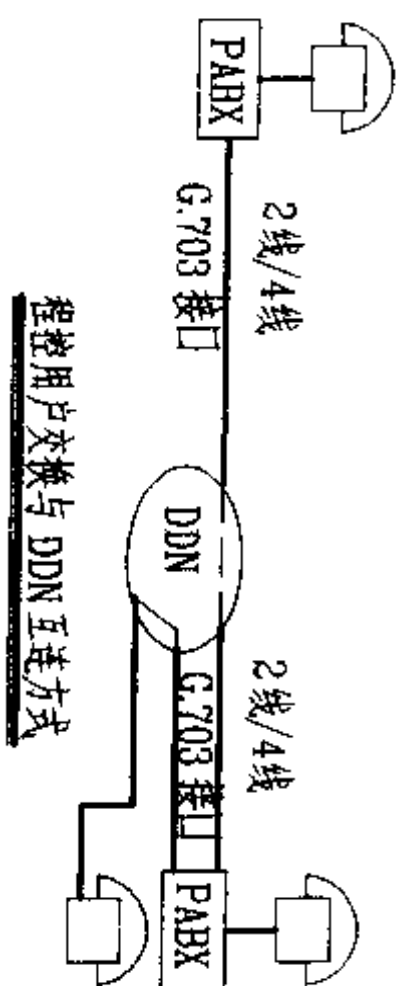
分组数字数据网 (DDN) 用户接入方式

(一)

图例	说明	备注	文件	页码
1	2	3	4	5

图例号 97X700-2

2-1-15



五

1. 这种接入方式在数据通信领域应用最广泛, 如图所示。在模拟专用网和电话网上开放的数据业务都采用这种方式。这种方式一般是在客户距 DDN 接点较远的情况下采用。

2. 这种方式是客户直接利用 DDN 提供的数据终端设备接入 DDN, 而无需增加单独的调制解调器。

分组数字数据网 (DDN) 用户接入方式 (二)	图集号	97X700-2
审核 李	校对 彭瑞峰	设计 金华
页	2-1	46

程控用户交换机的电源配置表

表一

序号	适用交换机类型	交换机最大耗电 电流 (A)	整流配套电源容量 (参考容量)	蓄电池容量 (参考容量)
1	SOPHO-S	10	-48V/30A	1000AH
2		15	-48V/30A	1500AH
3		19	-48V/30A	1800AH
4		23	-48V/30A	2000AH
5		33	-48V/75A(60A)	3000AH
6	MD110	42	-48V/75A	4000AH
7	SSU-12	51	-48V/75A	4500AH
8	MAKRIS20-20	61	-48V/75A	5000AH
9	HICOM	66	-48V/100A(75A)	5500AH
10	MSL	93	-48V/150A	7500AH
11	MSX	130	-48V/200A	10000AH
12	和其它机型	172	-48V/200A	12000AH
13		200	-48V/300A	16000AH
14		240	-48V/300A	18000AH
15		280	-48V/400A	27000AH

注：本表蓄电池容量按半浮充制供电，6小时计算所得值。

蓄电池供电小时数值表

表二

交流供电方式	电源忙时平均电流流量放电小时数		
	全浮充制	半浮充制	充放电制及直供方式
第一类负荷	4 小时	6 小时	10 小时
第二类负荷	4 小时	6 小时	10~15 小时
第三类负荷	6 小时	10 小时	20 小时

单个蓄电池浮充电压限值表

表三

电压范围	最小浮充电压 (V)	最大浮充电压 (V)
1.815	2.048~2.056	2.14~2.16
1.240	2.060~2.069	2.15~2.18

程控用户交换机的电源配置表

图样号	97X7700-2
审核	设计
日期	2-1-97

一 蓄电池组的个数及容量选择：

1. 蓄电池组的个数与直流供电方式及被供电的设备有关，一般可按表一选择。

表一
蓄电池组数量的选择

直流电压种类 (V)	电压变动范围 (V)	浮充制	直供方式
24	21.6~26.4	12(24)	13(26)
48	43.2~52.8	24(48)	26(52)
60	56~66	30(60)	32(64)

注：括号内数字为碱性电池个数。

2. 用公式计算蓄电池组个数：

(1) 充放供电方式时 $N = \frac{V_{浮} + \Delta V}{V_{浮}}$

同时须符合下式 $N \leq \frac{V_{浮} + \Delta V}{V_{浮}}$

式中 N 蓄电池个数

$V_{浮}$ 被供电电机最低允许电压 (V)

$V_{浮}$ 被供电电机最高允许电压 (V)

$V_{浮}$ 每个酸性电池终期电压 (1.8~1.85V)

$V_{浮}$ 每个酸性电池充电后电压 (2.05~2.1V)

ΔV 馈电线路中允许电压降 (V)

(2) 浮充供电方式时 $N = \frac{V_{浮} + \Delta V}{V_{浮}}$

同时须符合下式 $N = \frac{V_{浮} + \Delta V}{V_{浮}}$

$N < \frac{V_{浮} + \Delta V}{V_{浮}}$

式中 $V_{浮}$ 每个酸性蓄电池浮充供电电压

$V_{浮}$ 被供电电机的额定工作电压

由于蓄电池在浮充时和放电末期的电压相差较大，两者很难互相满足，一般按正常情况进行浮充供电来选定蓄电池个数。

二 蓄电池组容量的计算

蓄电池容量与供电方式、供电时间及负荷大小有关。可按下述公式计算。

1. 充放供电方式时： $Q = K(Q_1 + Q_2 + Q_3)$

Q 每组蓄电池总容量 (AH)

K 蓄电池运行到末期，容量降低的补偿系数 (取1.05~1.1)；

Q_1 电话站机柜2~3昼夜耗电量(AH)

Q_2 振铃设备2~3昼夜耗电量(AH)

Q_3 机房事故照明两小时耗电量(AH)

2. 交换机的蓄电池容量简化公式 $Q = K \cdot I$ (Ah)

K 计算系数，其值见表二

I 近期通信设备忙时平均耗电电流 (A)

表二

T (h)	4	5	6	7	8	9	10
	15℃	5.5	6.52	7.33	8.29	9.35	10.09
K	5℃	6.03	7.15	8.03	9.08	10.24	11.05
T (h)	11	12	13	14	15	20	
K	15℃	11.88	12.97	14.05	15.14	16.30	21.74
	5℃	13.10	14.29	15.48	16.67	17.89	23.81

三 整流设备容量的计算：

充电用时：

直流输出电流 $I_{充} = \frac{Q}{\eta t}$ (A)

Q 蓄电池额定容量 (AH)

η 蓄电池的容量效率 (0.84)

t 充电时间 (取6~8小时)

浮充用时：

直流输出电流 $I_{浮} = I_{充} + \frac{Q}{24} \times \frac{2}{100}$

$I_{充}$ 忙时全站最大耗电电流

$\frac{Q}{24} \times \frac{2}{100}$ 蓄电池在一昼夜的自放电损失按2%计算

直流输出电压 $V_{充} = 2.8N$ (V)

N 被充电蓄电池串联个数；

2.8 酸性蓄电池在充电过程中需达到

直流输出电压 $V_{浮} = 2.2N$

N 浮充电蓄电池串联个数；

2.2 每个蓄电池浮充供电电压为2.15V，整流设备应略高于2.15V。

蓄电池组的个数及容量的选择

图集号

97X700-2

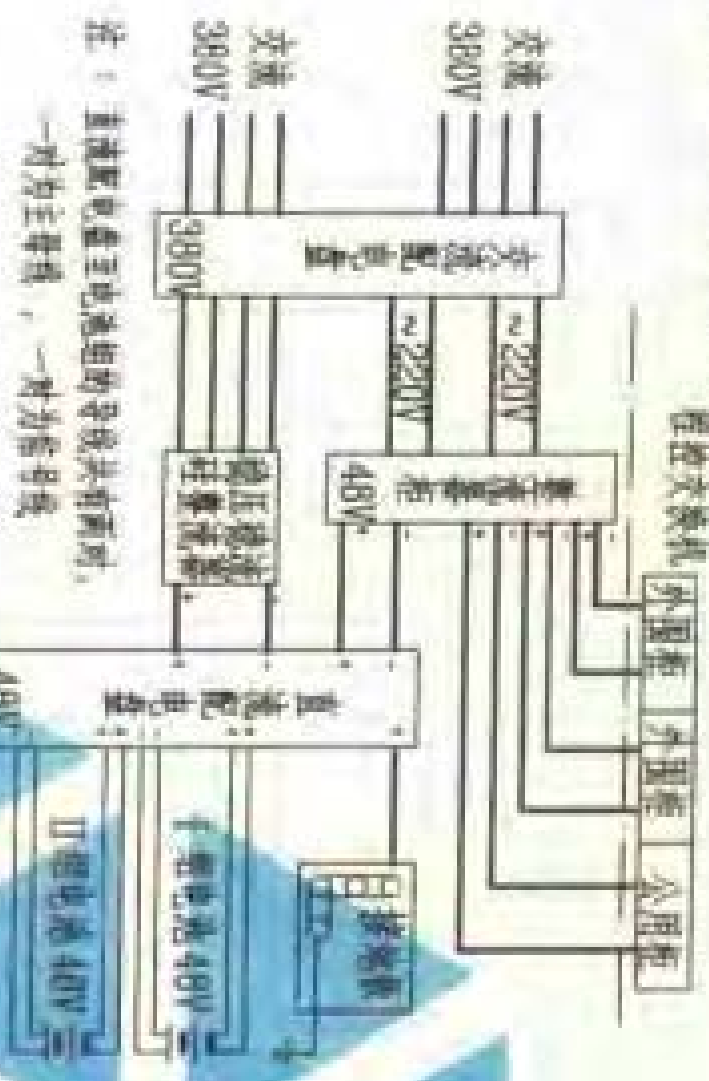
审核 设计 校对 审核 设计 人名 页

页

2-1-48

配电电缆及导线连接系统

配电电缆及导线连接系统是指从交流配电屏至整流器及整流器经直流屏至交流柜的交流直流输电线路系统。如下图所示。



配电电缆、导线连接系统图

二 直流输电线路截面计算

1. 直流输电线路上的全段电压降是指由蓄电池组到交流柜的全段电压降。

设备类别	供电电压		
	24V	48V	60V
全段总电压	0.8~1.2V	1.0~1.4V	1.6V
直流配电屏		0.3V	
电源架、整流器(硅整流)		0.2V	
直流屏		0.2V	

注：配电屏、电源架、列架等电压降包括在全段总电压内。

2. 馈电线截面计算：

$$S = \frac{2L I}{\rho \cdot \Delta U}$$

其中：

S——馈电线截面 (mm²)

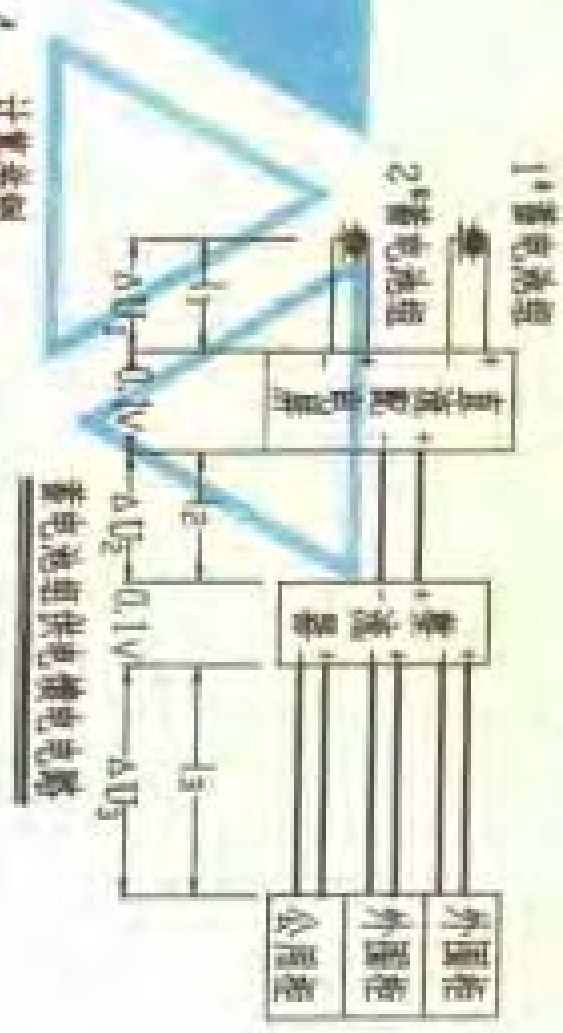
L——该段馈电线的计算长度 (m)

ΔU ——该段馈电线的允许电压降 (V)

ρ ——馈电线的导电率，用铜质线时 $\rho=54.4$ ，用铝质线时 $\rho=34$ 。

3. 直流输电线路电压降的计算

当交流电停电时，在控制户交流柜的直流电源由蓄电池组供电，蓄电池组供电的直流输电线路如图 所示。



4. 计算举例

以上图为例，计算各段馈电线的截面

第一段馈线 (1s)： $\Delta U_1 = 0.3V, I_1 = 8.6mA, I_1 = 110A$

选用 $S_1 = \frac{2 \times 8.6 \times 110}{54.4 \times 0.3} \approx 116mm^2$

第二段馈线 (2s)： $\Delta U_2 = 0.2V, I_2 = 5.5mA, I_2 = 110A$

选用 $S_2 = \frac{2 \times 5.5 \times 110}{54.4 \times 0.2} \approx 111.2mm^2$

第三段馈线 (3s)： $\Delta U_3 = 1 - (\Delta U_1 + \Delta U_2 + \Delta U_4) = 0.483V$

ΔU_3 按 0.48V 计算 $I_3 = 15mA, I_3 = 45A$ ；

$S_3 = \frac{2 \times 15 \times 45}{54.4 \times 0.48} = 51.7mm^2$ 选用 $S_3 = 70mm^2$ 的铜质馈电线

校验 $\Delta U_3 = \frac{2 \times 15 \times 45}{54.4 \times 0.48} = 0.35V$

配电电缆及导线连接系统	图例号	97X700-2
图例号	图例号	图例号

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——综合布线系统




批准部门
主编单位
实行日期

中华人民共和国建设部
中国建筑设计研究所
工程建筑设计分会弱电专业委员会
一九九八年四月十六日

批准文号
统一编号
图集号

建设[1998]81号
CJBT-471
97X700-2-2

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审订人
技术负责人




郭晓叶 通讯员

目 录

图 目 录 名	页 次
说明(一)	2-2-01 071
说明(二)	2-2-02 072
图 例	2-2-03 073
	2-2-04 074
设计要点(一)	2-2-05 075
设计要点(二)	2-2-06 076
设计要点(三)	2-2-07 077
设计要点(四)	2-2-08 078
综合布线系统总体方案	2-2-09 079
用户设备与综合布线系统的连接(一)	2-2-10 080
用户设备与综合布线系统的连接(二)	2-2-11 081
综合布线系统(一)	2-2-12 082
综合布线系统(二)	2-2-13 083

图 名	页 次
综合布线系统(三)	2-2-14 084
综合布线系统(四)	2-2-15 085
综合布线系统(五)	2-2-16 086

目 录	图 号	97X700-2
智能建筑弱电工程设计施工图集	图 号	2-2-01

2.0.1. 概述

随着我国的高科技信息事业的迅速发展,办公楼、公寓楼、酒店宾馆、综合楼等智能型建筑物拔地而起. 综合布线系统现已作为智能大楼中办公自动化、通信自动化、楼宇管理自动化的一个重要组成部分.

2.0.2. 综合布线可支持下列系统:

- (1) 全数字式程控交换机系统;
- (2) 语音信箱、电子信箱、语言应答和可视图文系统;
- (3) 建筑物内无绳电话通信系统;
- (4) 可视电话、电视会议系统;
- (5) 卫星通信系统;
- (6) 建筑物内信息管理系统;
- (7) 办公自动化系统;
- (8) 建筑物内、外各信息传输网络管理系统;
- (9) 共用天线电视系统;
- (10) 公共广播传呼系统;
- (11) 建筑设备监控系统(即楼宇自动化管理);
- (12) 火灾报警与消防联动控制系统;
- (13) 公共安全管理系统,其中包括:
 - 1) 保安监视电视系统;
 - 2) 防盗报警系统;
 - 3) 出入口控制系统;

- 4) 安保人员巡更系统;
- 5) 访客对讲及其报警系统;
- 6) 汽车库综合管理系统;
- 7) 计算机安全综合管理系统

2.0.3. 相关问题提示:

(1) 综合布线系统中工作站(区),信息终端端点的平面布置要根据各个不同的建筑物中不同的建筑楼层和业主及租使用者使用功能的不同进行合理布置

(2) 在考虑要连接的其它系统时,要充分考虑到工程的性质、功能、环境条件、用户要求和土建要求,从技术质量、产品供货、投资等方面综合考虑. 综合布线系统的费用要包括:设备费用、材料(线缆、管材、线槽)费、系统所占用的土建面积其中有(弱电竖井、设备间、控制室)、管理人员的多少等.

(3) 要具有开放性、可扩展性和可靠性的特点. 综合布线系统通常要采用模块化的灵活结构.

(4) 系统设备用电要有可靠的交流电源供电,为了保证供电的可靠性,需要采用双电源供电方式,并考虑备用电源.

(5) 要有良好的接地.

(6) 在易燃的区域和大楼竖井内没有用钢管保护的电

说 明 (一)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-2-02

缆或光缆,宜采用防火和防毒的电缆。

2.0.4 其它

(1) 综合布线系统各段缆线的长度限值是为了方便设计而规定的,决定限值的主要因素是线路的衰减值,而衰减值与下列因素有关

1) 缆线的种类(如对绞电缆还是光缆)、电缆的特性阻抗、光纤的波长、线径

2) 信息的传输速率或传输频率;

3) 对绞电缆接口的反射衰减值或光纤反射衰减;

4) 连接硬件的衰减特性;

5) 缆线使用时的环境条件(如温度)。

(2) 智能大厦综合布线系统优先选用适应性强、产品该产品系统可支持语言、数据、图形、图象、多媒体、安全监控、传感等各种信息的传输,支持诸如非屏蔽和屏蔽对绞线、光纤、同轴电缆等各种传输媒体

(3) 综合布线系统主要设备材料包括有:

1) 光纤配线架、配线模块、连接块、线路隔离模块、隔离插头、测试适配器、5 类模块化插头跳接板、可复用电缆管理带、5 类快速跳接插头、线缆管理模块、标识标签。

2) 配线架(接五类线,应用于PBX交换机配线和计算机局域网配线)。

其附件可有:过压过流保护器模块,用于线内测试和接地的保护器设备、生套、标识条、测试适配器、桥接片、衰减

器、管理架等。

3) 耦合器 其种类繁多,有用于5类线或4类线,有单口和双口,有非屏蔽和屏蔽的,有倾斜和垂直,有用于光纤的耦合器。耦合器可用于配线间或工作区里。

4) 光纤连接器

它可以很好地接合、保护、标识彩色编码及管理光缆。它可做成抽屉式,光纤在盒内可以有足够的弯曲半径。盒内可管理多达48芯的光纤。

5) 工作区插座(信息插座)

其种类繁多,譬如:面板可提供2,4,6,8,12口的插座配置,多用户/多媒体插座、规格家具适配插座、地毯型插座。

6) 工具及测试仪器

它包括有:光纤接头终结或套工具、多模光纤单连接头、光纤双连接头、多模对接工具、5类跳接跳线及配线工具、单模打线工具、可逆锁扣护套的模块化线缆、通用8线模块化插头、多智能5类电缆、光缆测试器。

7) 光纤

8) 大对数3类对绞电缆和大对数5类对绞电缆。

9) 3类、5类和4类对绞电缆。

10) 电缆槽、线槽或地面内金属线槽。

11) 综合布线系统网络测试设备。

说明(二)		图例号	97X700-2
图例	图例	图例	图例



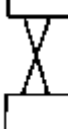










序号	图 例	名 称
1		程控交换机
2		主配线架
3		楼层配线架(或称分配线架)
4		光纤配线设备
5		集线器
6		双口信息插座
		CAT5 1/0 五类信息插座
		CAT3 1/0 三类信息插座
7		单口信息插座
8		计算机
9		电话机
10		摄像机
11		显示器
12		切换器
13		适配器

图 例			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-2-04

综合布线系统拓扑结构使用比较多的是两级星形。主干部分(即垂直布线部分)为一级,它的星形结构的中心在主机房(即设备间),它向各楼层辐射,其传输介质为光纤及大对数电缆;水平布线部分为二级,它的星形结构中心在各楼层配线间,由IDF引出线缆水平配线至各信息口。

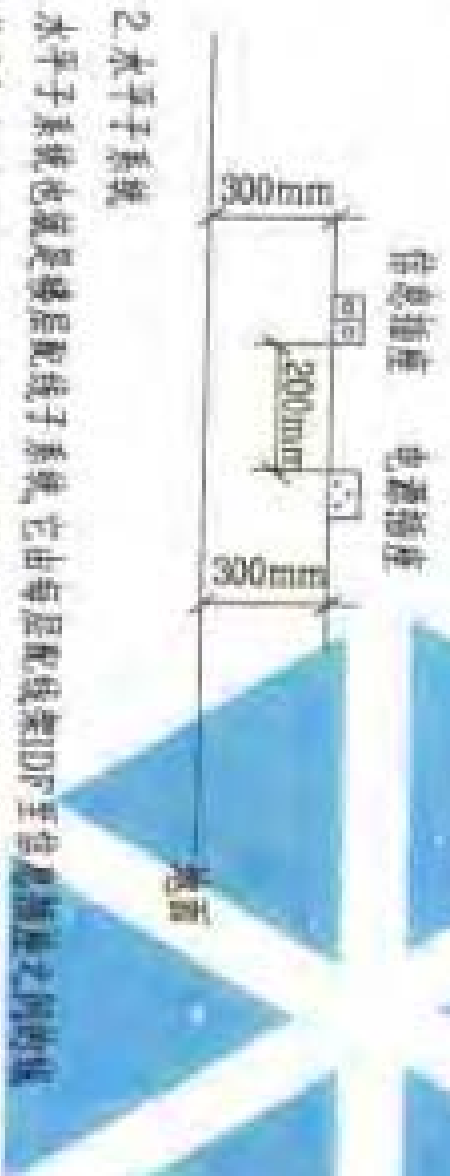
智能建筑的综合布线系统分为六个子系统:

1. 工作区子系统

它由用户工作区信息插座以外延伸到工作站终端设备处的连接线缆、适配器等组成,它将用户终端与网络连接起来,终端设备可以是电话机、微机和数据终端,也可以是传感器、探测器、摄像机、扬声器等。

从信息插座到终端设备的连接线缆长度一般为3米。

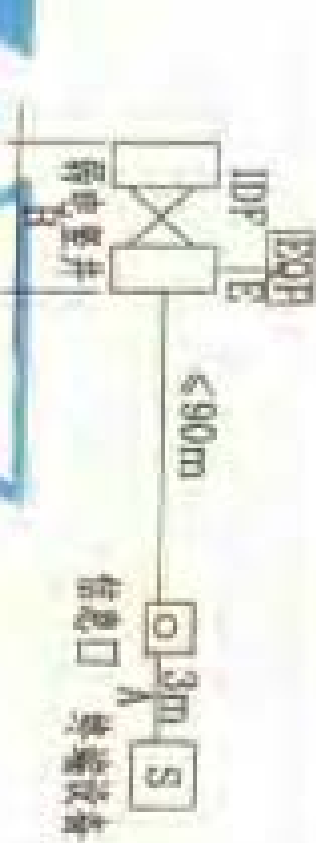
为便于有源终端设备的使用,信息插座附近设置单独三孔电源插座、信息插座与电源插座布局见下图:



2. 水平子系统

水平子系统也就是楼层配线子系统,它由每层配线架IDF至信息插座之间的线缆、信息插座(含转接点及配线设施)组成,它将楼层内的每个信息点与楼层配线架IDF相连。

水平配线一般采用非屏蔽八芯线缆,在有些需要屏蔽的场合应采用屏蔽八芯线缆,在有些需要高速率应用的场合,采用光缆。水平线缆的长度不得超过90米,见下图:



IDF内有设备工作区,线缆及设备电缆总长不超过10米,即A+B+E<10米。当需要有转换接点的情况,布线距离见下图:



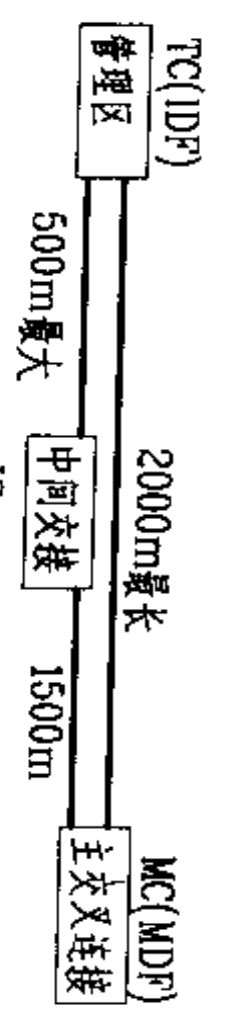
3. 干线子系统

干线子系统是由设备间的配线设备IDF至各楼层配线架IDF之间的连接电缆组成,它是建筑物的主干电缆,是楼层间垂直(或水平)干线电缆的统称。语音网宜采用三类大对数电缆,数据网宜采用光缆,当全系统传输距离在100米之内宜采用二类或五类八芯线缆(含语音、数据)。

根据水平配线子系统的所有的语音、数据等信息插座的需求数量来确定每层楼的干线类型和数量。

按照EIA/TIA568标准和ISO/IEC11801国际布线标准,干线子系统布线量大距离见图一。

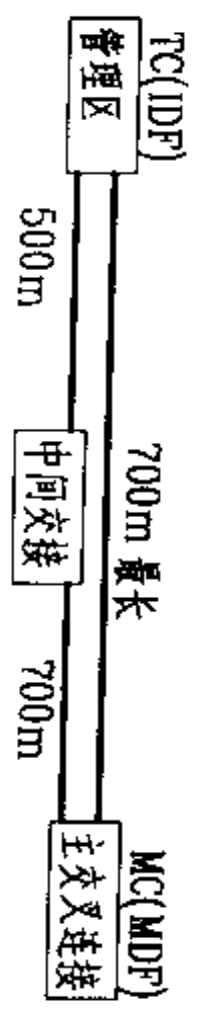
设计要点 (一)			
图例号	97X700-2	页	2-2-05



62.5/125um光缆



100Ω UTP电缆



150Ω STP电缆



50Ω 同轴电缆

图一 主干线最大距离

注

1. 当TC到IC的距离小于最大距离时,IC到MC的光纤距离可相应增加,但TC到MC的总距离不能超过2000米(6560ft).
2. 当TC到IC的距离小于最大距离时,IC到MC的UTP电缆的距离可相应增加,但TC到MC的总距离不能超过800米.
3. 综合布线系统的设计分三个等级,即基本型,增强型,综合型,各种类型线缆及信息插座的配置数量见表一。
4. 垂直干线在语音的应用中,可根据实际情况按实际电话容量配备,并留有冗余度(约20%~50%)。

表一

型级	基本型	增强型	综合型
用途	适用于配置较低场合	适用于中等配置标准的场合	适用于较高配置标准的场合
组网介质	用铜芯电缆组网	用铜芯电缆组网	用铜芯电缆和光缆组网
系统配置	1) 每个工作区有一个信息插座 2) 每个信息插座的配线电缆为一条4对非屏蔽双绞线(UTP) 3) 每个工作区的干线电缆至少有2对双绞线	1) 每个工作区有2个以上信息插座 2) 每个信息插座的配线电缆为一条4对非屏蔽双绞线(UTP) 3) 每个工作区的干线电缆至少有3对双绞线	1) 在基本型和增强型综合布线系统的基础上增设光缆系统及其它设施 2) 在每个工作区的配线电缆中至少配有2条4对双绞线 3) 在每个工作区的干线电缆中至少有3对双绞线

设计要点(二)

图集号 97X700-2

4. 管理子系统

管理子系统设置在楼层配线间,它由楼层配线架、转接插座、跳线等组成,提供了与其它子系统连接的手段,也可用于设备间子系统。调整管理子系统的连接就有可能安排或重新安排线路路由,使得传输线路能够延伸到楼内各个工作区,所以说,只要调整管理子系统的交接,就可以管理整个用户终端,从而实现了综合布线系统的灵活性。

楼层配线间是管理子系统的管理和操作的场所,有电源设备和有源设备,因此做智能大楼的设计时,楼层配线间的几何尺寸不能太小,并要有单相电源插座。楼层配线间面积参见表二。

工作区数量(个)	楼层配线间	
	数量(个)	面积: 长(m)×宽(m)
≤200	1	1.2×1.5
201~400	1	1.2×2.1
401~600	1	1.2×2.7
>600	2	1.2×2.7

注1) 此表仅供参考,按工程具体情况配置。

2) 合并在弱电竖井里时也可参考上表的面积来安排。

5. 设备间子系统

对于每一幢大楼来说,设备间设置大楼的进出线设备、网络互连设备、主配线架,也可设置电话及计算机主机,它把公共系统的各种不同设备(如计算机主机、数字程控用户交换机、楼宇自控设备等通信或电子设备)互连起来,它是整个建筑的主要布线区。

在较大型的智能建筑物中,一般将计算机主机、数字程控用户交换机、楼宇自控设备分别设置机房,遵照国家规范设计好设备间子系统的各个部分。

6. 建筑群子系统

建筑群配线架与其它建筑物的大楼配线架之间的横线及垂直设备设施组成的系统称为建筑群子系统。它将邻近的各建筑物内的综合布线系统形成一个统一的整体。建筑群数据网主干线采用光缆,语音网主干线统一应采用大对数电缆。布线距离参见图一,如果超过规定的最大距离,通常借助一些有源设备来解决,如果设置中继器或网桥。

综合布线管道与其它管线及干拢源之间的距离见表三及表四。

表三 对数电缆与其他管线最小净距

管线种类	平行净距(m)	垂直交叉净距(m)
避雷引下线	1.00	0.30
保护地线	0.05	0.02
热力管(不包封)	0.50	0.50
热力管(包封)	0.30	0.30
给水管	0.15	0.02
煤气管	0.30	0.02

设计要点(三)

图集号	97X700-2
图名	2-2-07

布线管道与电磁干扰源之间的最小间距

表四

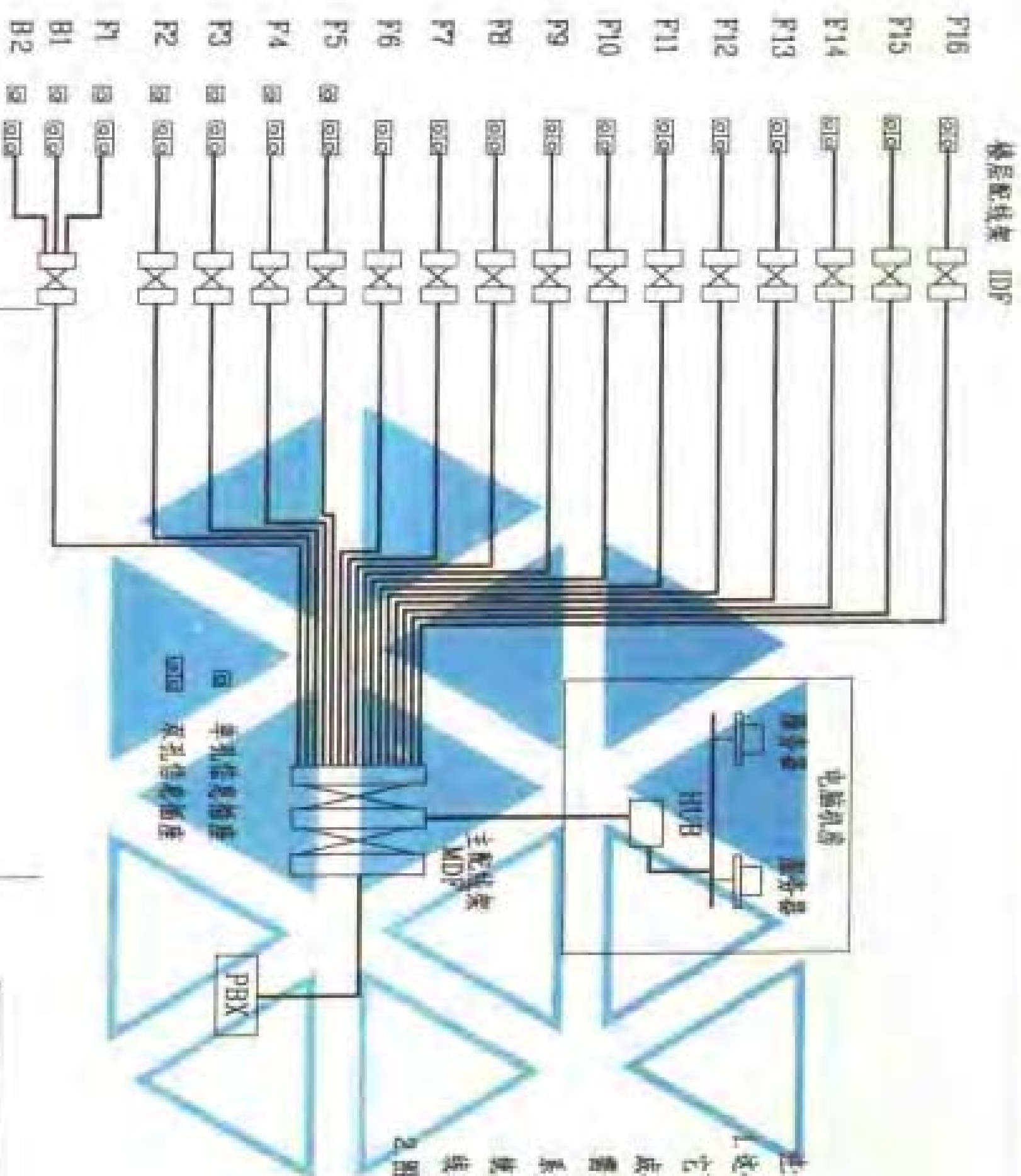
靠近于电压小于500v的电力线和电力设备												
干扰源	日 光 灯	无线电发射设备 如天线、传输线、 发射机等 雷达设备 其他工业设备(开 关电源、电磁感应 炉、绝缘测试仪等)	变压器及 电动机	无屏蔽的 电力线或 电力设备			无屏蔽的 电力线或 电力设备			电力线穿 在接地的 金属管道内		
				<2KVA	2-5KVA	>5KVA	<2KVA	2-5KVA	>5KVA	<2KVA	2-5KVA	>5KVA
布线管道				非金属布线管道			金属布线管道			金属布线管道		
最小间距(mm)	300	>1500	1100	130	310	610	70	150	300	注(2)	80	150

注

(1) 金属布线管道均接地

(2) 双方都在接地的金属管道中,且平行长度≤10m时,最小间距可以是10mm。

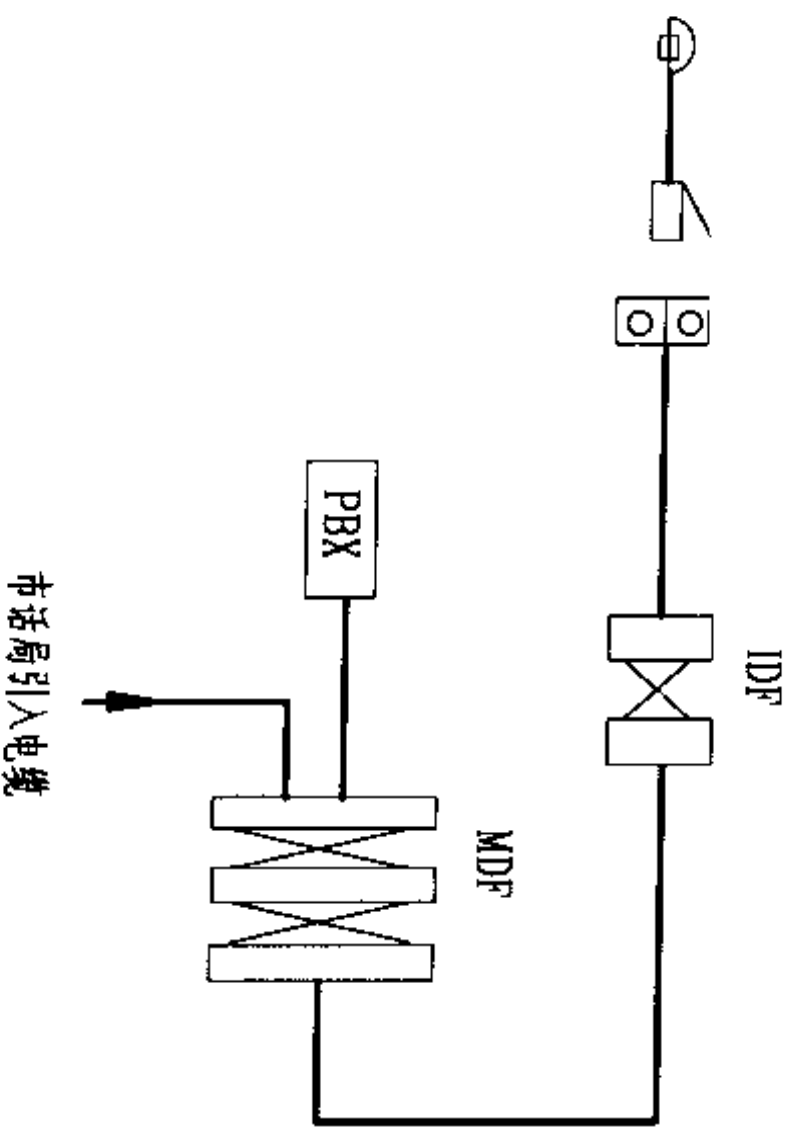
设计要点(四)					图集号	97X700-2
审核	设计	校核	校对	设计	页	2-2-08



1. 这个布线系统是灵活的星形的物理结构，它可以通过不同的适配器或网络设备构成不同的逻辑结构，既适合于电话系统的需求，又适合计算机网络系统，保安监视系统，楼宇自动控制的要求，整个布线系统为两级星形结构，这样便实现了整个布线系统在连接、配置上的灵活性。
2. 图中省略HUB、HUB等设备。

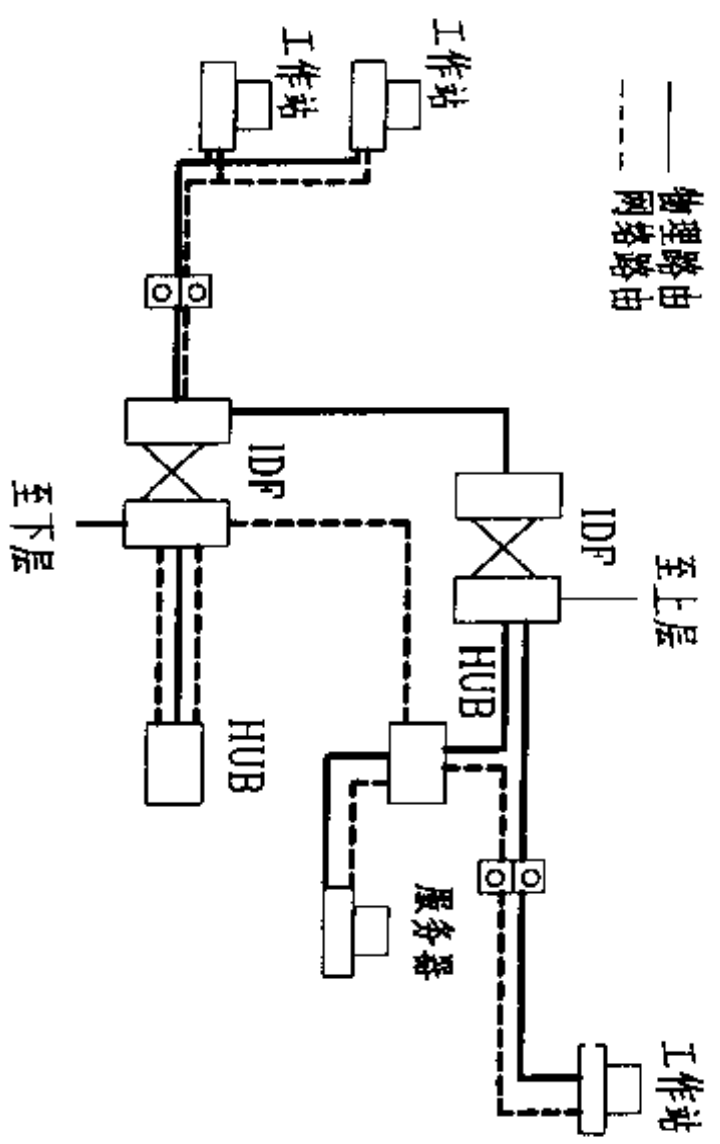
综合布线系统总体方案

中	建	计	院	编	号	图	号	97X700-2
中	建	计	院	编	号	图	号	2-2-08



电话系统与综合布线系统的连接

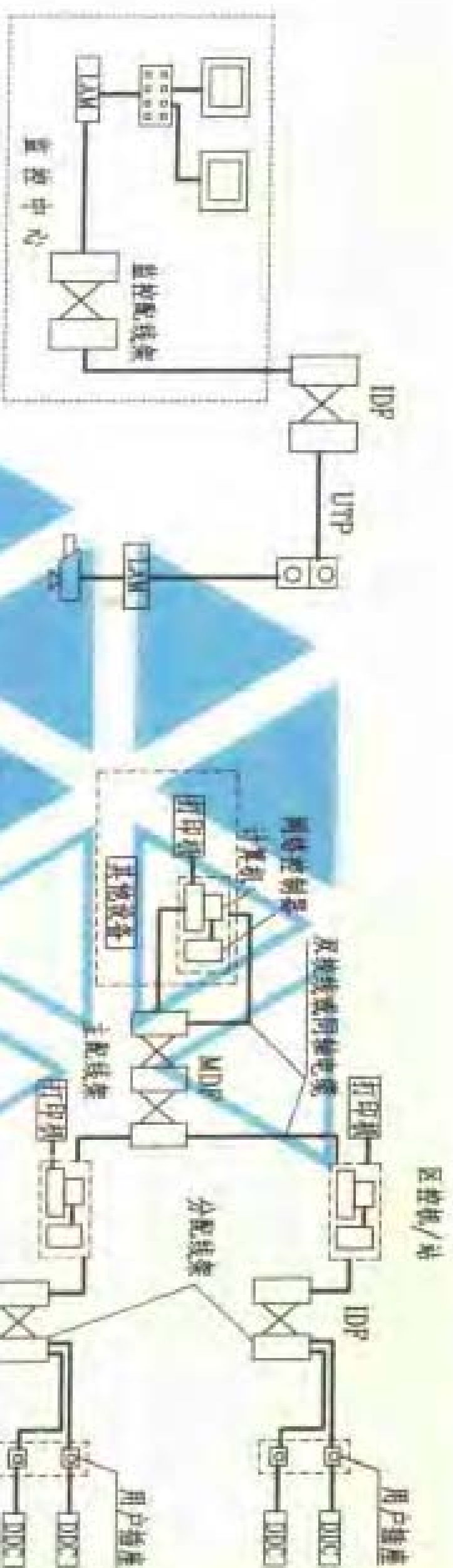
电话机输出端头装配的标准插头可直接插入综合布线系统的标准RJ45插座内,在特殊需要的情况下,在RJ45插座上配以适配器最多可以配接4部电话,但必须由工程技术人员在MDF及IDF处进行跳接线,而且于线电缆必须配备足够的线对.



计算机网络系统与综合布线系统的连接(示例)

先在计算机终端扩展槽上插上配有RJ45插孔的网卡,然后用一条两端配有RJ45插头的线缆分别插在网卡的插孔和综合布线系统的信息插座上

用户设备与综合布线系统的连接(一)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-2-10



保安监视系统与综合布线系统的连接

保安监视系统中有视频信号和云台控制信号两种,采用综合布线系统后,控制信号使用三类线传输,视频信号采用五类线传输,并在两端加装适配器。

门禁系统与综合布线系统的连接:

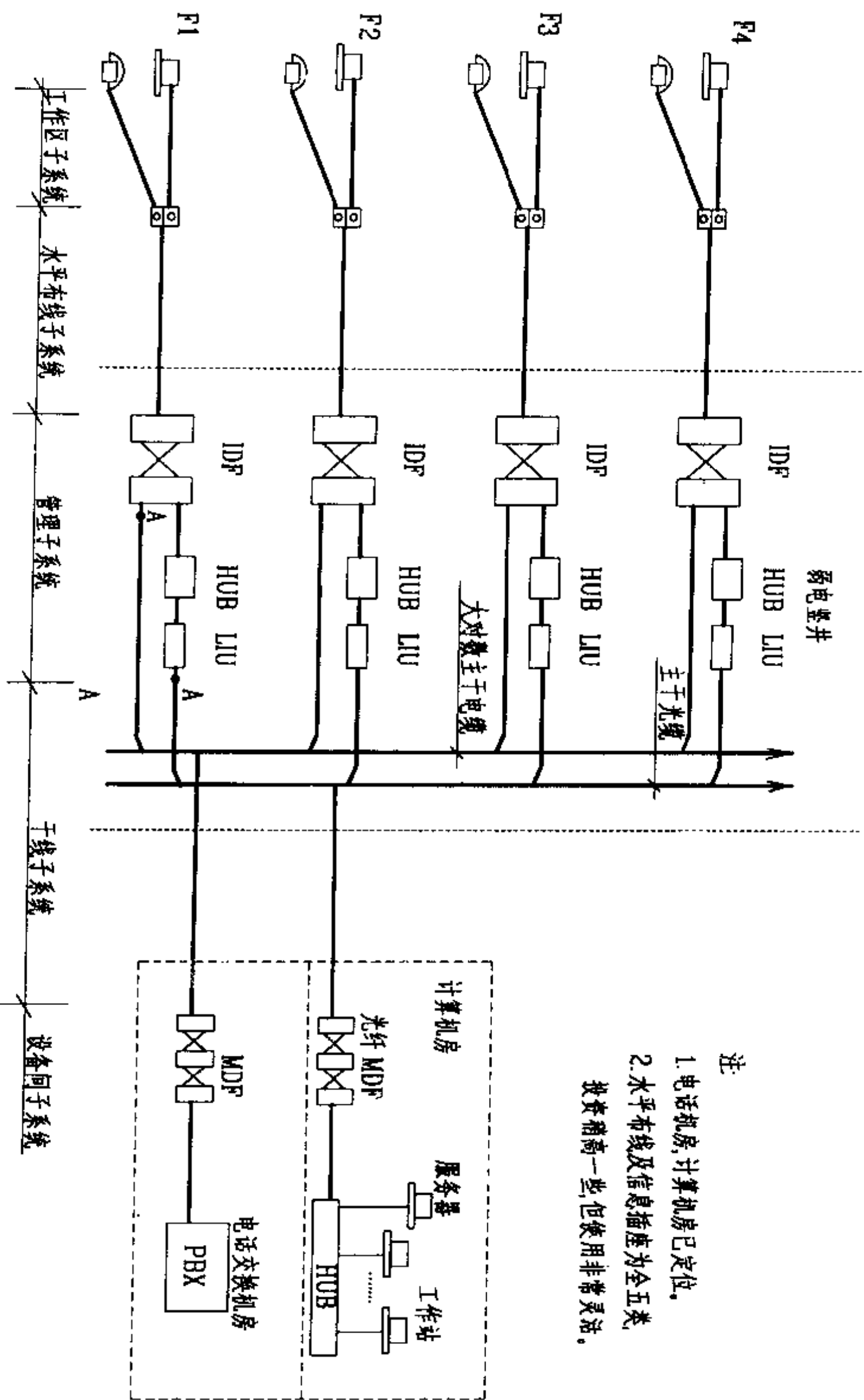
磁卡系统中需要传输的信号有两种,传输时所需的线对数目和配线方法随不同厂家而不同,一般考虑两根八芯线。

楼宇设备自控系统与综合布线系统的连接示意

信息点只计算到DDC(直接数字控制器),由DDC到现场执行元件则采用传统线缆布线。楼宇自控系统的信号数据速率较低,使用三类对绞电缆可满足要求。

用户设备与综合布线系统的连接(二)

图编号 97X700-2

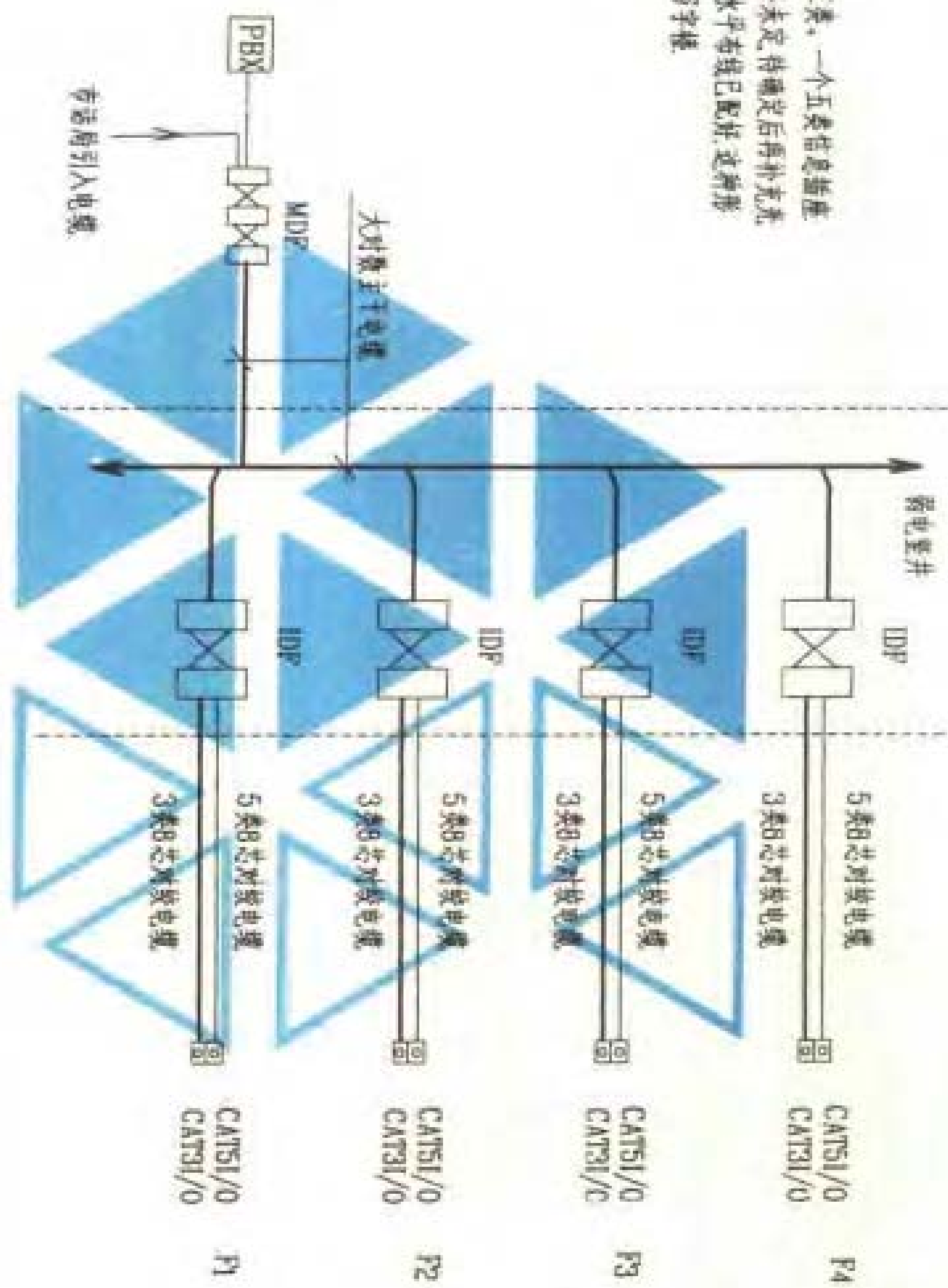


注

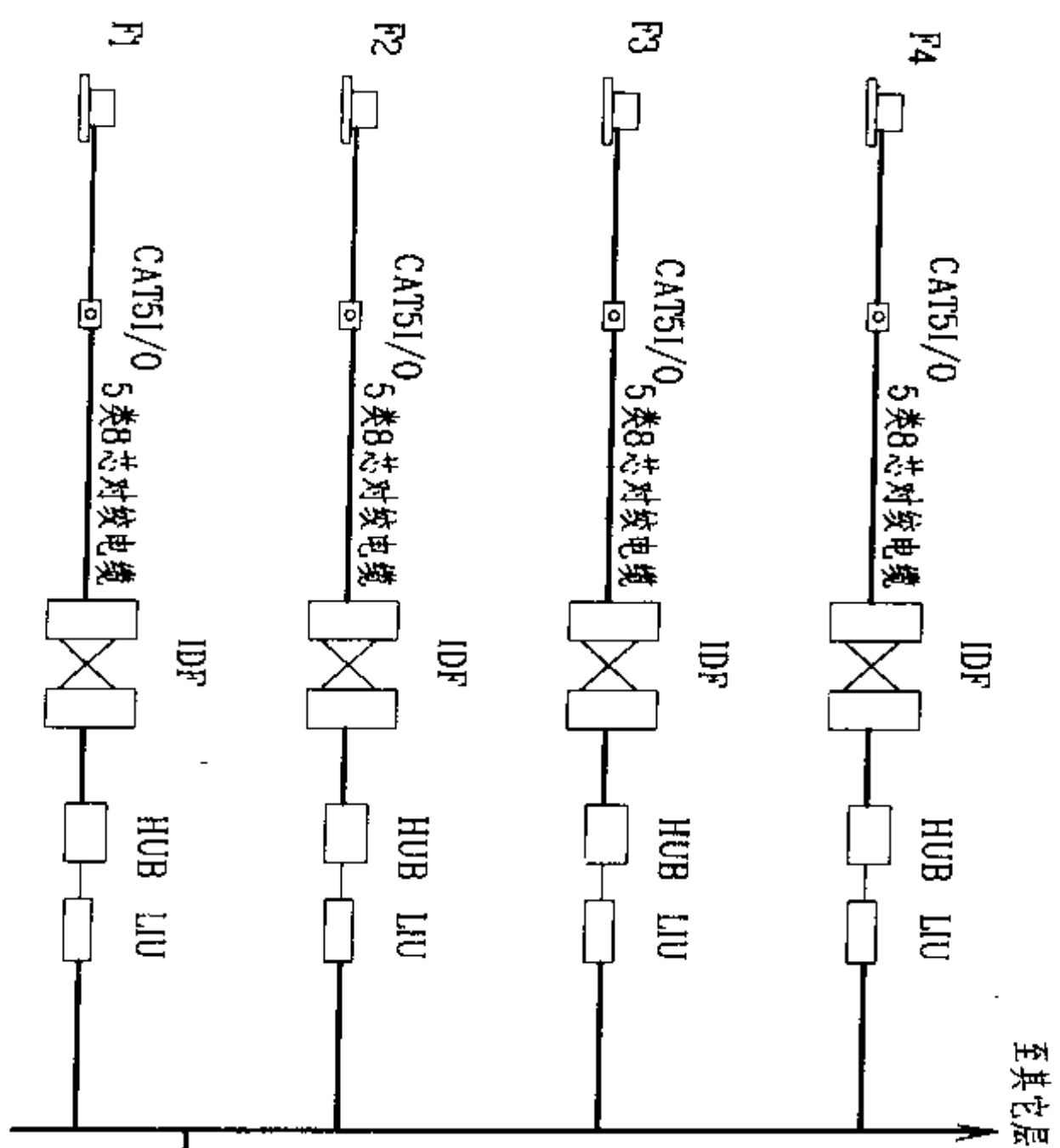
1. 电话机房, 计算机房已定位。
2. 水平布线及信息插座为全五类, 投资稍高一些, 但使用非常灵活。

综合布线系统图 (一)			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-2-12

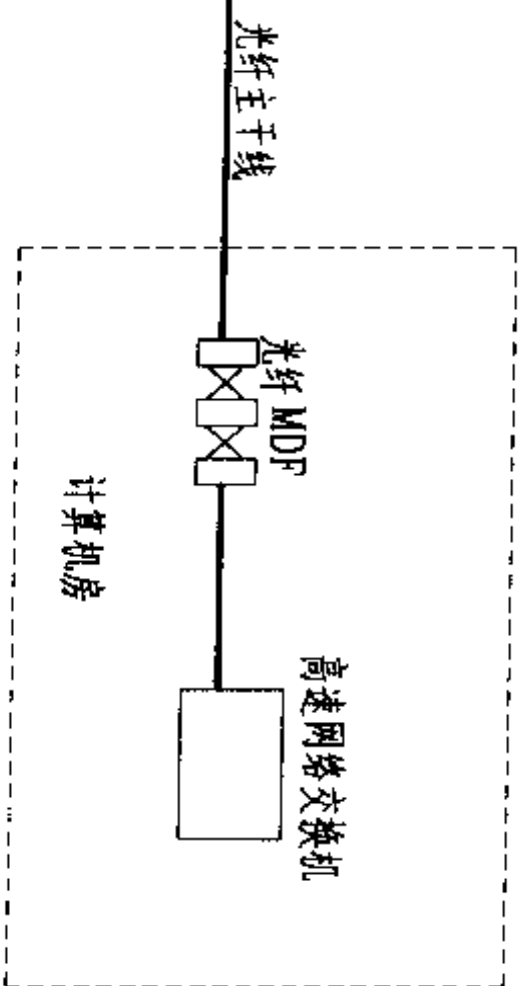
- 注
1. 每一工作区一个三类, 一个五类信息插座
 2. 此方案计算机网络未定, 待确定后再补充光、缆及其配套设备, 水平布线已配好, 这种形式适用于开放式写字楼。



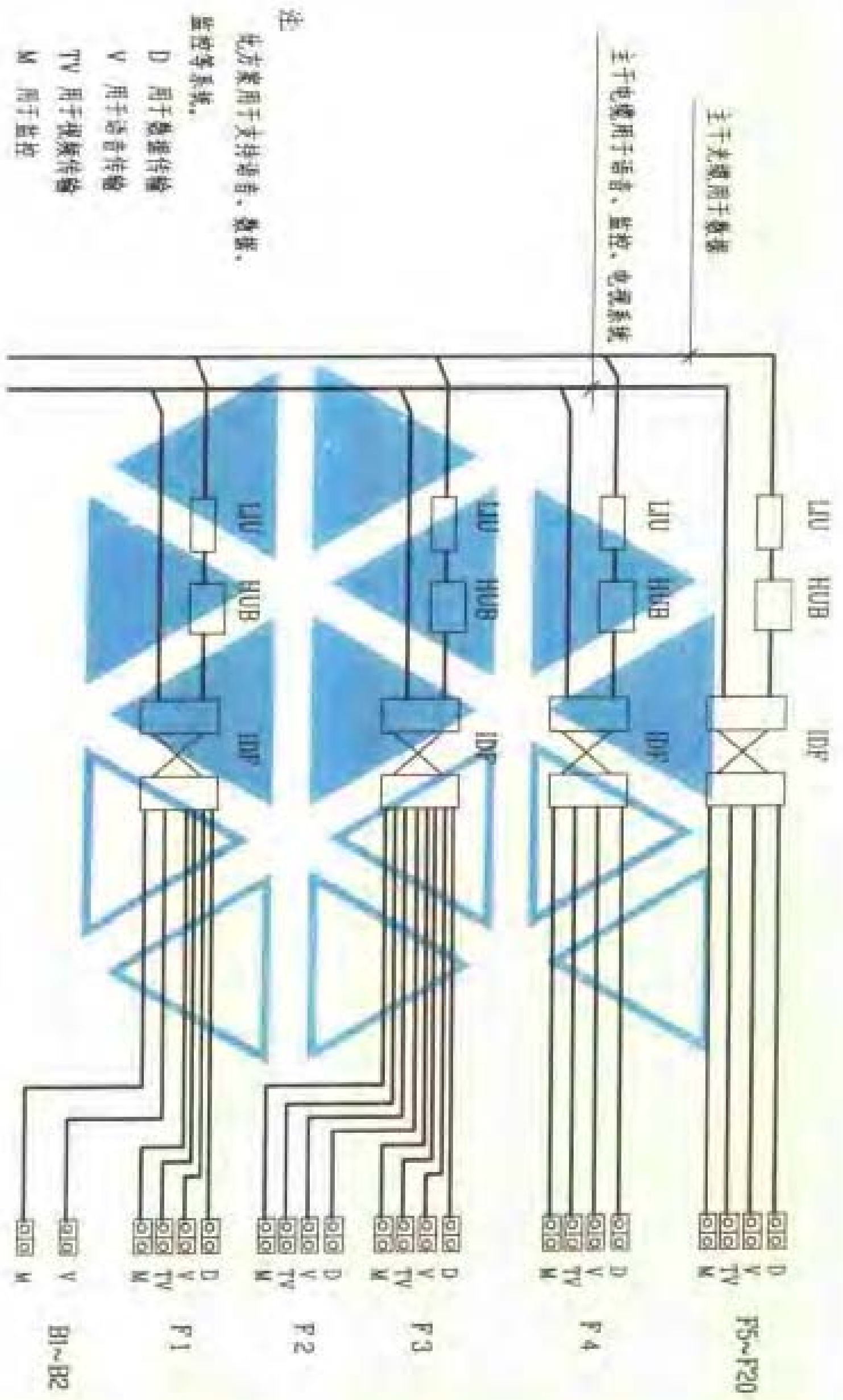
综合布线系统图(二)		
图例	图号	97XT00-2
审核	设计	2-2-13



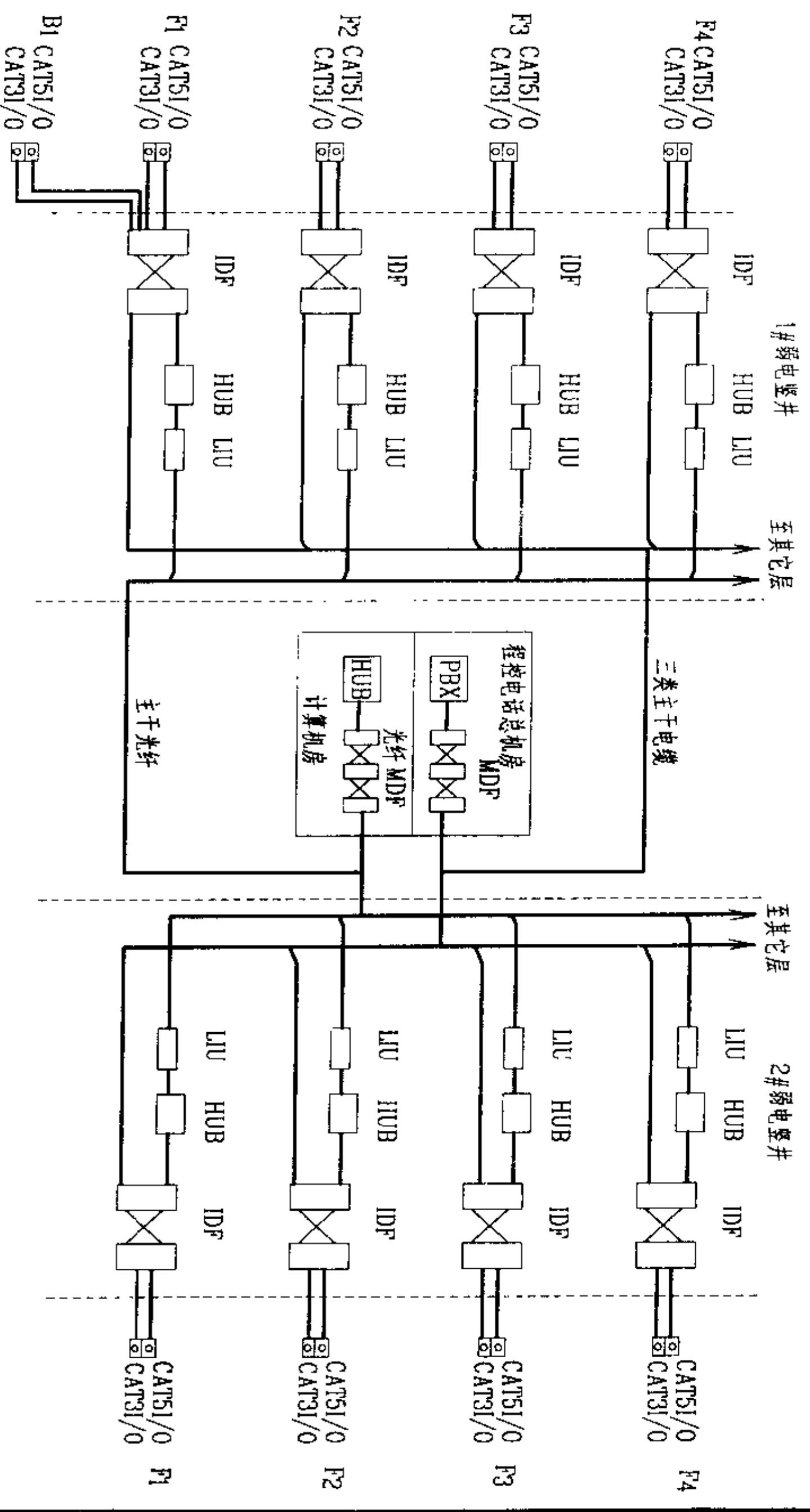
注:此方案为数据通信系统图,适用于
已有语音通信网,只需增加高速
数据通信网的改造工程



综合布线系统图(三)				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-2-14



综合布线系统图 (四)			图例号	97X700-2
设计	审核	校对	设计	2-2-15



注

1. 电话总机房, 计算机房已定位。
2. 每层两个弱电竖井。
3. 每一工作区一个三类, 一个五类信息插座。

综合布线系统图 (五)				图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-2-16		

图 名	页	页次
气体自动灭火控制图	2-3-25	111
本安型防爆探测器接线图	2-3-26	112
紧急广播系统图(集中控制切换方式)	2-3-27	113
紧急广播系统图(模块控制切换方式)	2-3-28	114
探测器安装图(一)	2-3-29	115
探测器安装图(二)	2-3-30	116
探测器安装图(三)	2-3-31	117
探测器安装图(四)	2-3-32	118
可燃气体报警及联动控制系统图	2-3-33	119
防爆型可燃气体探测器安装图(一)	2-3-34	120
防爆型可燃气体探测器安装图(二)	2-3-35	121
非防爆型可燃气体探测器安装与控制图	2-3-36	122
常见可燃性气体防爆级别与温度组别表	2-3-37	123
常见可燃气体、蒸气特性表(一)	2-3-38	124
常见可燃气体、蒸气特性表(二)	2-3-39	125
常见可燃气体、蒸气特性表(三)	2-3-40	126

目 录 (二)		图集号	97X700-2
审核	修改	校对	专业
设计		达路	页
			2-3-02

火灾自动报警与消防控制系统说明

2.3.1 适用范围

本图集适用于一般民用与工业建筑火灾自动报警与消防控制系统。

2.3.2 图集主要内容

- 1 火灾自动报警与消防控制系统示例与逻辑控制关系;
- 2 常用模块控制关系;
- 3 对水消防、防排烟、空调、紧急断电等有关系统的控制关系;
- 4 紧急广播;
- 5 探测器安装;
- 6 可燃气体探测系统控制关系与安装图;
- 7 常见可燃气体特性表

2.3.3 选用本图集注意事项

- 1 火灾自动报警设备生产厂家众多,产品特点、控制方式、布线关系各异,本图集不可能一一列举,在此,归纳出比较典型、比较常用的类型作为示例,工程设计中需结合所选产品的样本或弱电设备手册(拟与本图集配套出版)灵活运用。



- 2 工程设计中,工艺要求、建筑要求不同,水消防、空调、通风、电气等各专业的设备设置和控制要求亦不同,本图集归纳出一般民用与工业建筑设计中常规的一些作法作为控制示例,工程设计中需结合具体要求灵活运用。
- 3 消防控制方式多种多样,有些方式各有利弊,本图集在某些方面作了说明,分析了特点,供选用时参考。
- 4 紧急广播与背景音乐合用的系统图及广播设备安装图详见本图集服务性广播篇和设备安装篇。
- 5 工程设计中需注意每一回路所带地址码数量勿超过产品要求,并应留有适当余量。

说明			图集号	97X700-2
主编	陈永亮	校核	李仁	设计
				冯海
			页	2-3-03

序号	图形符号	说 明	符号来源及编号	
1		火灾报警控制器	ZBC	5.30
2		区域火灾报警控制器	ZBC	5.32
3		集中火灾报警控制器	ZBC	5.33
4		联动控制器		
5		火灾部位显示盘 (层显示)	ZBC	5.36
6		火警接线箱		
7		感烟探测器一般符号	GB	8.2
8		非编码感烟探测器		
9		感温探测器一般符号	GB	8.1
10		非编码感温探测器		
11		火焰探测器	ZBC	5.12
12		红外光束感烟探测器(发射部分)	ZBC	5.10
13		红外光束感烟探测器(接收部分)	ZBC	5.11
14		可燃气体探测器	GB	8.4
15		手动报警按钮(带电话插孔)	GB	8.5

序号	图形符号	说 明	符号来源及编号	
16		火灾警铃	GB	9.1
17		火灾声光信号显示装置	ZBC	5.46
18		控制模块		
19		输入监视模块		
20		非编码探测器接口模块		
21		短路隔离器		
22		气体灭火控制盘		
23		启动钢瓶		
24		紧急启、停按钮		
25		放气指示灯		
26		水流指示器		
27		带监视信号的检修阀		
28		压力开关		
29		消防栓箱内启泵按钮		

注：1.表中GB见中华人民共和国国家标准“电气用图形符号”(GB4728)，“消防设施图形符号”(GB4327-84)及“电气技术中的文字符号制定通则”(GB7159-87)

2表中ZBC见中华人民共和国专业标准“火灾报警设备图形符号”(ZBC80001 87)

图 例 (一)				图 集 号	97X700-2
审核	设计	校对	设计	页	2-3-04

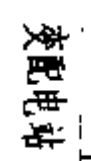
序号	图形符号	说 明	符号来源及编号	
30		防火门 (70℃ 熔断关闭)		
31		防火门 (24V 电控关及 70℃ 温控关)		
32		防火门 (280℃ 熔断关闭)		
33		排烟防火门		
34		排烟门(口)		
35		正压送风口		
36		防火卷帘门电气控制箱		
37		防火门磁释放器		
38		电控箱(电梯迫降)		
39		配电箱(切断非消防电源用)		
40		电控箱		

注
 K—空调机电控箱
 P—排烟或排风机电控箱
 J—正压送风机或进风机电控箱
 XFB—消防泵电控箱
 PLB—喷淋泵电控箱

序号	图形符号	说 明	符号来源及编号	
41		火灾报警电话机(实装)	GB	8.6
42		火灾报警对讲电话插座	28C	5.15
43		传声器—般符号		
44		吸顶式扬声器		
45		壁挂式扬声器		
46		高音扬声器		
47		扩大机		
48		广播接线箱		
49		音量控制器		

图 例 (二)

图例	火灾报警电话机	火灾报警电话插座	吸顶式扬声器	壁挂式扬声器	高音扬声器	扩大机	广播接线箱	音量控制器
图例号	97X700-2							



联动控制及反馈信号

气体自动灭火系统

确认起火后启动

分层切斷非消防電

启动警铃或声光报警装置

防排烟机房

后,停靠烟风机,正压送风机

电梯机房

电梯迫降

消防水位报警

压力开关

检修信号机

水流指示器

— 7 —
消火栓按钮

溫控防火閥

手动报警按钮及电话插孔

聽溫探測器

感烟探测器

降相烟基型

天照光

天防火卷帘门

停一般通风机

停空调机，新风机

开正压送风口

开排烟阀

关电控防火阀

联动控制及反馈信号

火灾自动报警与消防联动设备
(含电源、打印机与CRT显示装置)

紧急广播
(见另图)

电梯状态显示整

消防电话
总机

092

报警设备种类	受控设备	位置及说明
水消防系统	消火栓按钮 报警阀压力开关 水流指示器 检修信号阀 消防水池水位或水管压力	后响烟火探测器 启动喷淋泵 (报警, 确定起火层) (报警, 提醒注意) 启动, 停止稳压泵等 关闭有关系统管道, 断风阀, 普通送风机 关闭本层电警防水阀 关闭排烟系统排烟风机, 送风机 打开或关闭排烟风机, 与正压送风机 打开排烟排烟口(风阀) 打开有关正压送风阀 两翼联动风机输入高速排烟状态 商用风雪中, 关正常用风阀, 开排烟口 关闭有关排烟风机 打开有关房间排风机, 进风机
空调系统	排烟或手动按钮	屋面
防排烟系统	排烟风机旁防火阀 280°C 温控关闭 可燃气体报警	屋面 厨房, 燃气表房, 空调机房等

说明

1. 消防控制关系需根据具体工程和建筑、工艺、给排水、空调、电气等各专业的要求设计, 本表仅供参考。
2. 消防控制逻辑关系表应能表达出设计意图和各专业的协调关系, 可供分包商作为编制控制程序的依据或参考资料。
3. 根据具体工程情况, 必要时可增加受控设备编号和电控箱编号。

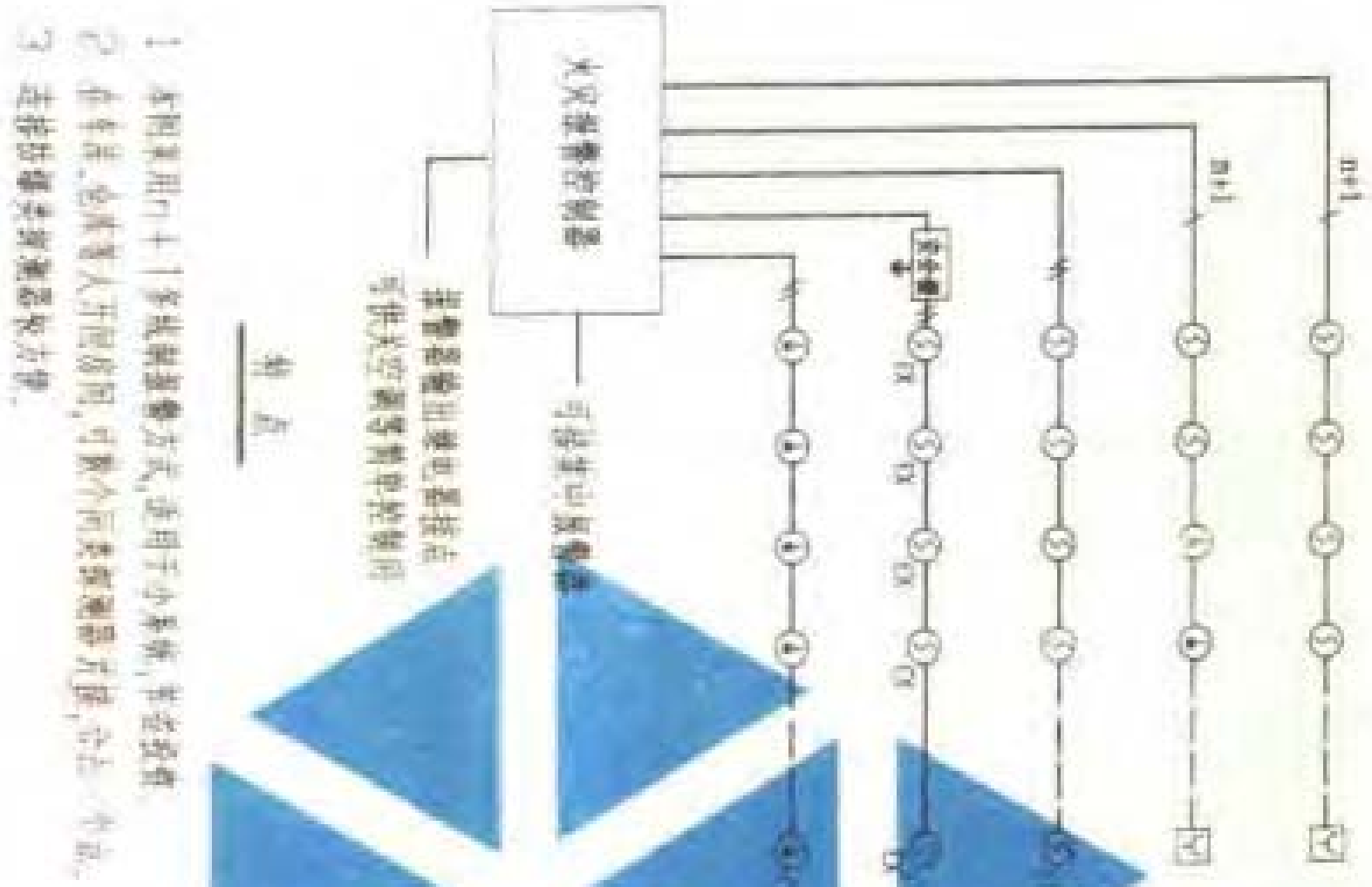
消防控制逻辑关系参考表(一)

审核	设计	校核	日期	图号	97X700-2
中核	总工	校核	11.11.2001	页	2-3-07

报警设备种类	受控设备	位置及说明
防火卷帘门旁的烟感	该卷帘或该组卷帘下降一半	
防火卷帘门旁的温感	该卷帘或该组卷帘归底	
电控常开防火门旁烟感或温感	卷帘有水幕保护时,启动水幕电磁阀和雨淋泵	
电控挡烟垂壁旁烟感或温感	释放电磁铁,关闭该防火门	
气体灭火区内烟感	释放电磁铁,该挡烟垂壁或该组挡烟垂壁下垂	
气体灭火区内烟感、温感同时报警	声光报警,关闭有关空调机、防火阀、电控门窗	
气体灭火系统	延时后启动气体灭火	
钢瓶压力开关	点亮放气灯	
紧急启停按钮	人工紧急启动或终止气体灭火	
手动/自动,手动为主	切断起火层非消防电源	N±1 层
手动/自动,手动为主	启动起火层警铃或声光报警装置	N±1 层
手动/自动,手动为主	使电梯归首,消防梯投入消防使用	
手动	对有关区域进行紧急广播	N±1 层
消防电话	随时报警联络指挥灭火	

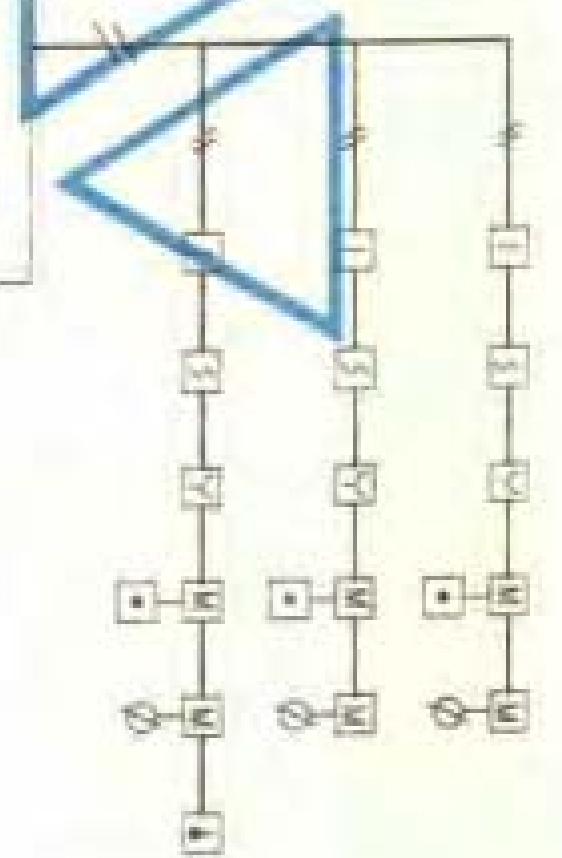
说明

- 1.消防控制室应能手动强制启停消火栓泵、喷淋泵、排烟风机正压送风机,能关闭集中空调系统的大型空调机等,并接收其反馈信号,表中从略。
- 2.表中“N+1层”一般为起火层及上下各一层;当地下任一层的起火时,为地下各层及上一层;当一层起火时,为地下各层及一层、二层。



特点

1. 本图采用口十1多线制报警方式,适用于小系统,节省投资。
2. 在车站、仓库等人开间房间,可数个同类探测器并联,合为一个点。
3. 连接防爆探测器较方便。

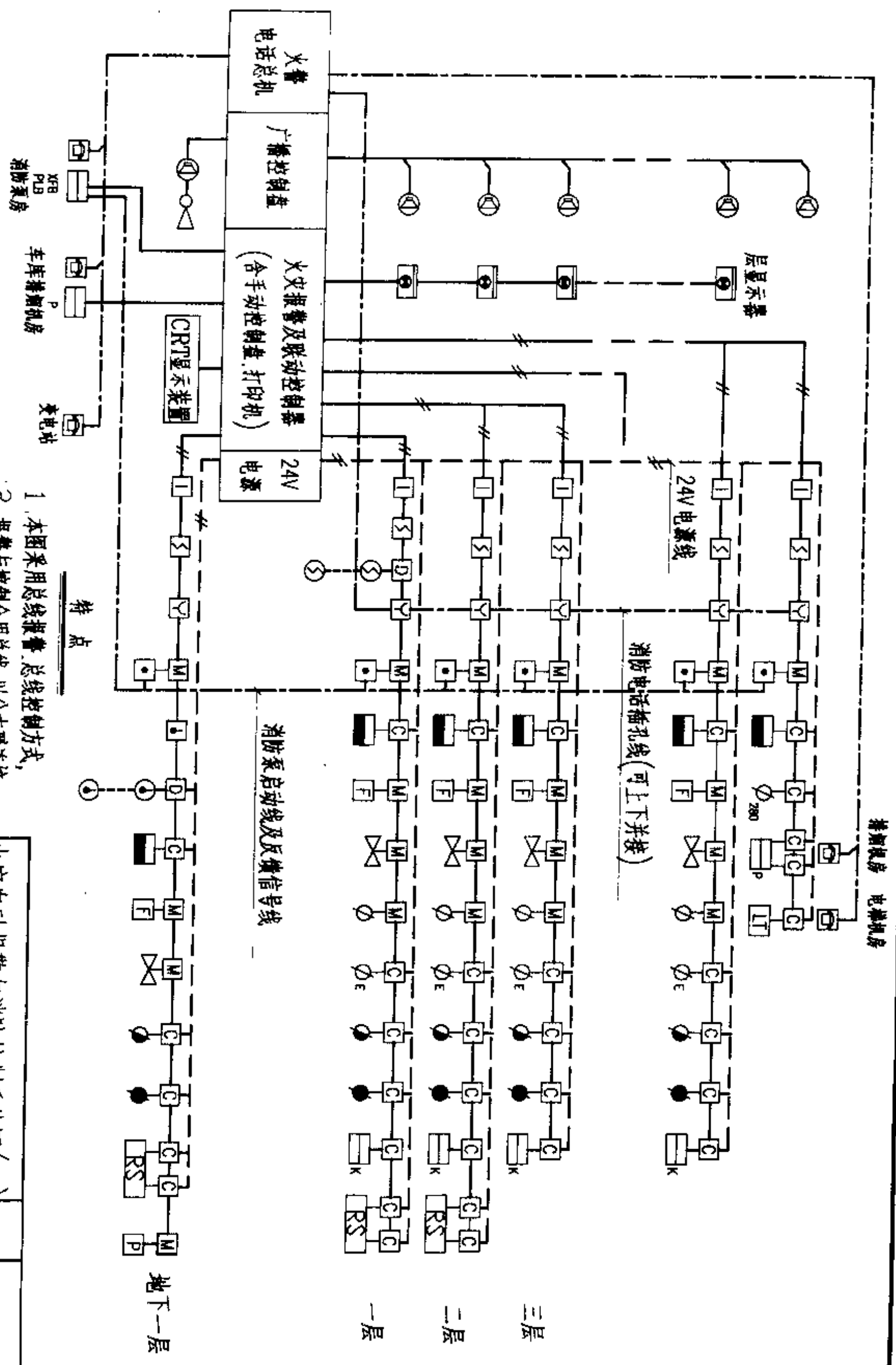


特点

1. 本图采用总线制报警,多线制可编程控制方式,适用于小系统,使用方便,节省投资。
2. 对于多个小型建筑,可实现区域、集中两地报警,就地控制方式,可靠性较高。

火灾自动报警与消防控制系统图(一)

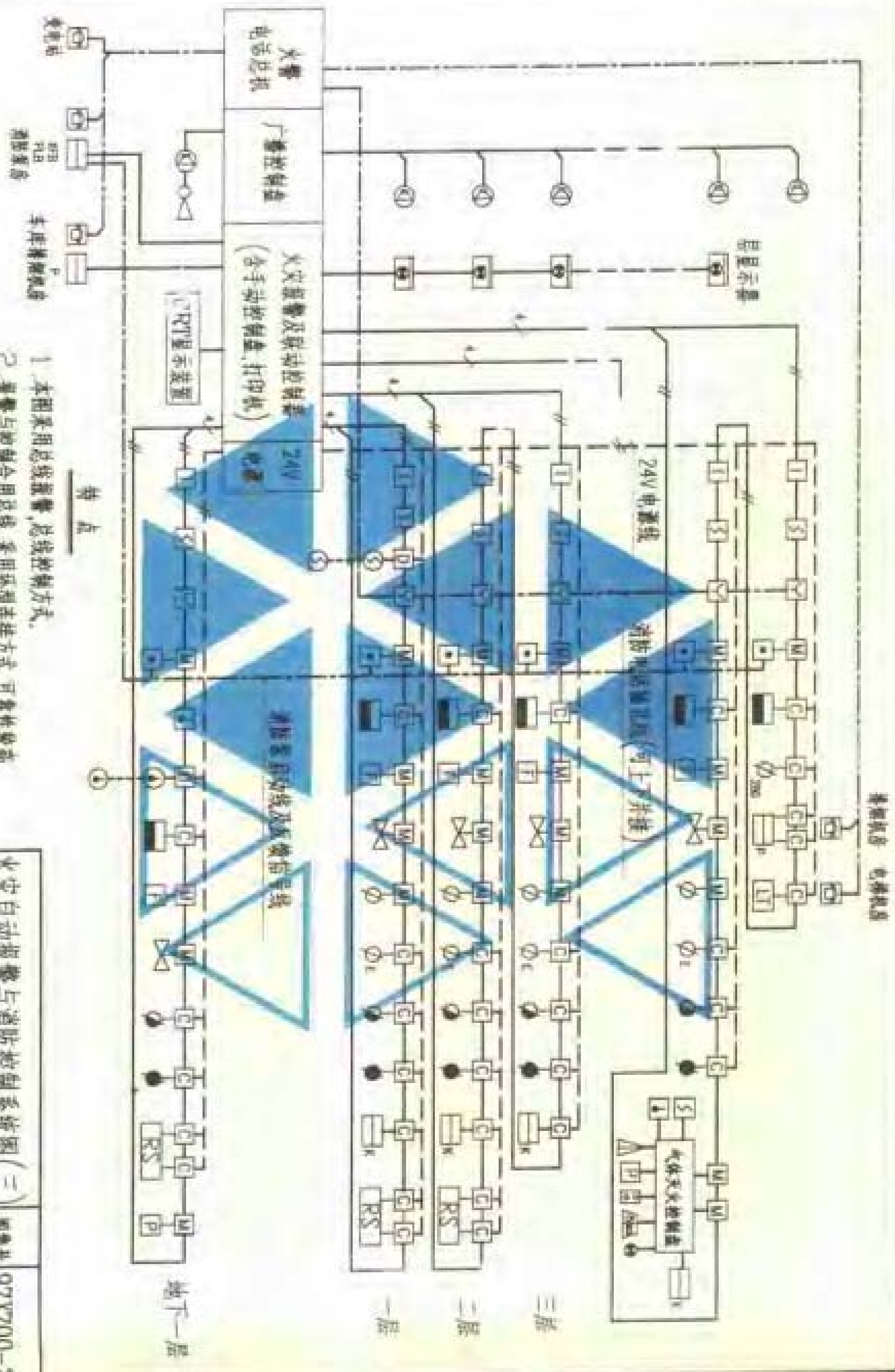
图例	比例	设计	日期	图号	97X700-2
审核	设计	审核	日期	图号	97X700-2



- 特点
1. 本图采用总线报警、总线控制方式,
 2. 报警与控制合用总线,以分支型连接.

火灾自动报警与消防控制系统图(二)

审核	校核	设计	制图	图号	97X700-2
2-3-10					



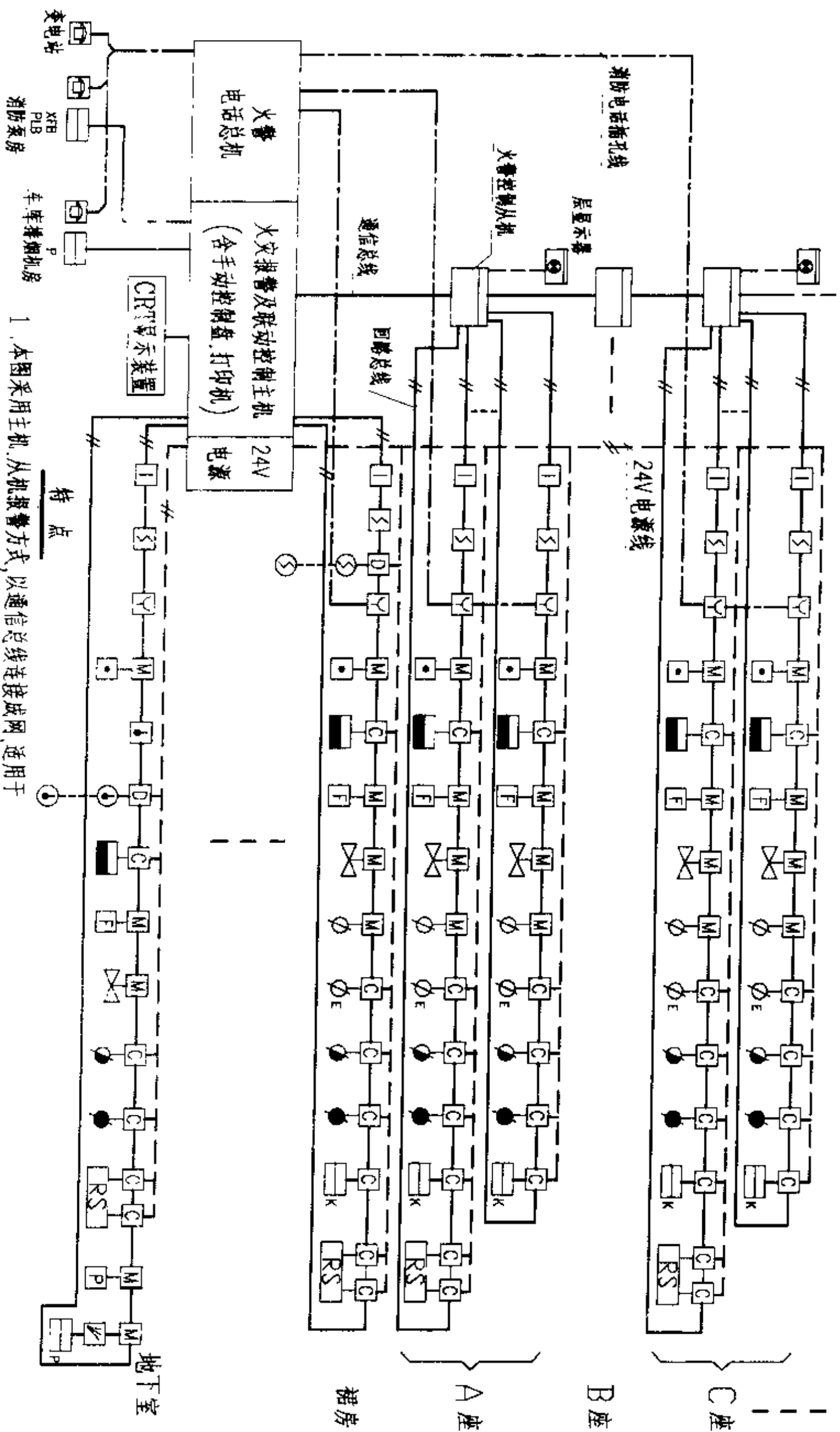
特点

1. 本图采用总线报警、总线控制方式。
2. 报警与控制合用总线, 采用环型连接方式, 可靠性较高。
3. 气体灭火采用就地控制方式。

火灾自动报警与消防控制系统图(二)			图号	97X700-2
审核	设计	绘图	日期	2-3-1



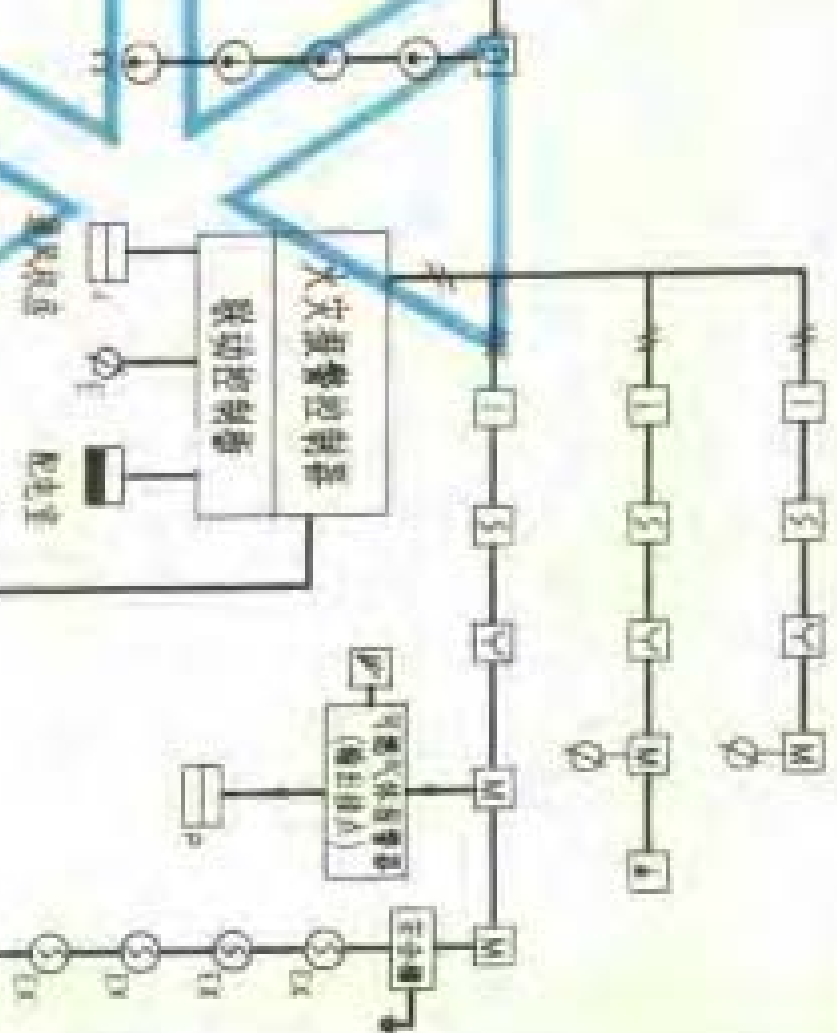
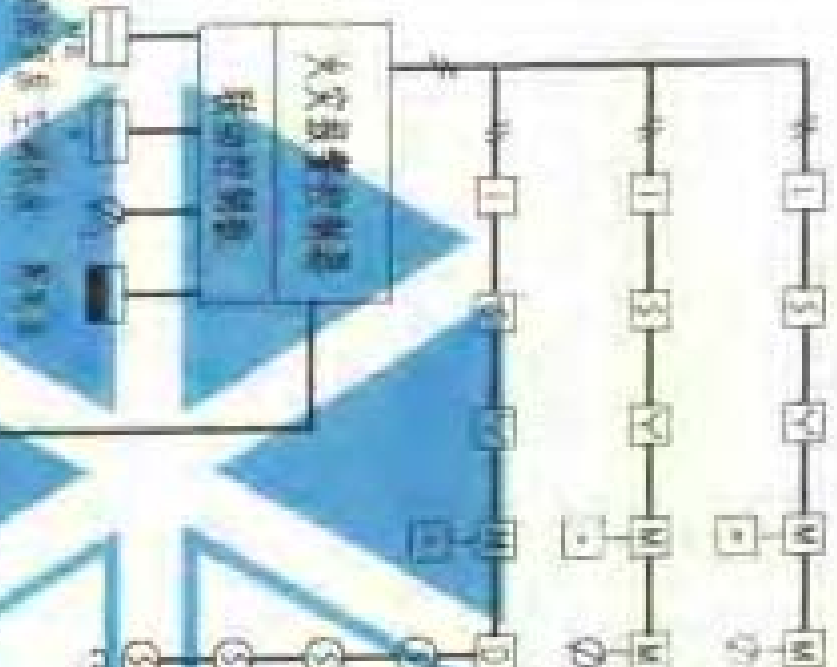
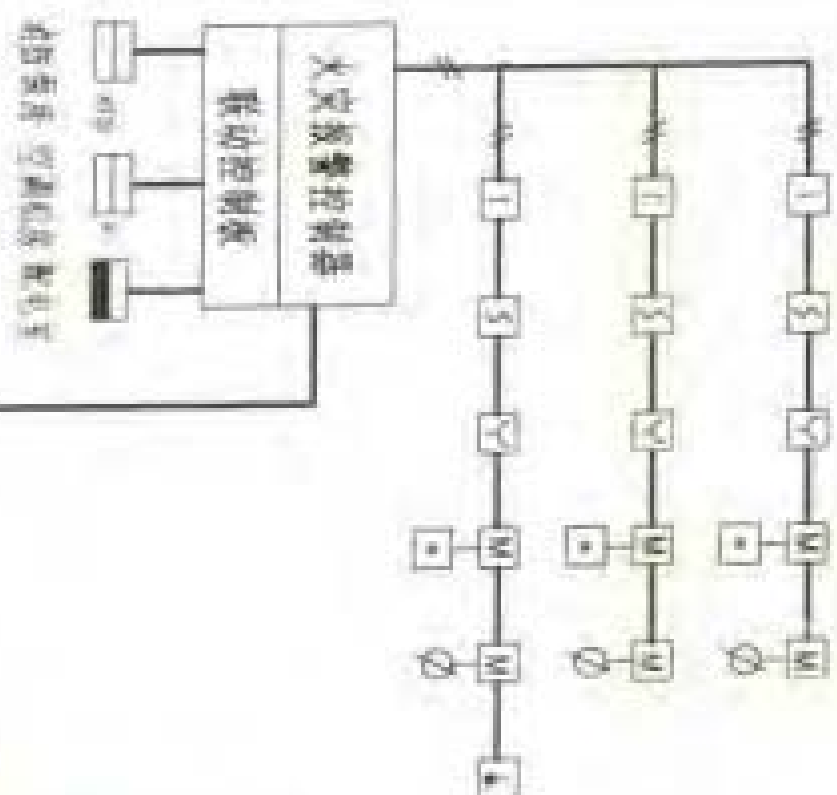
审核	设计	页
2-3-12		



火灾自动报警与消防控制系统图(六)

图集号 97X700-2

审核 设计 2001 页 2-3-14

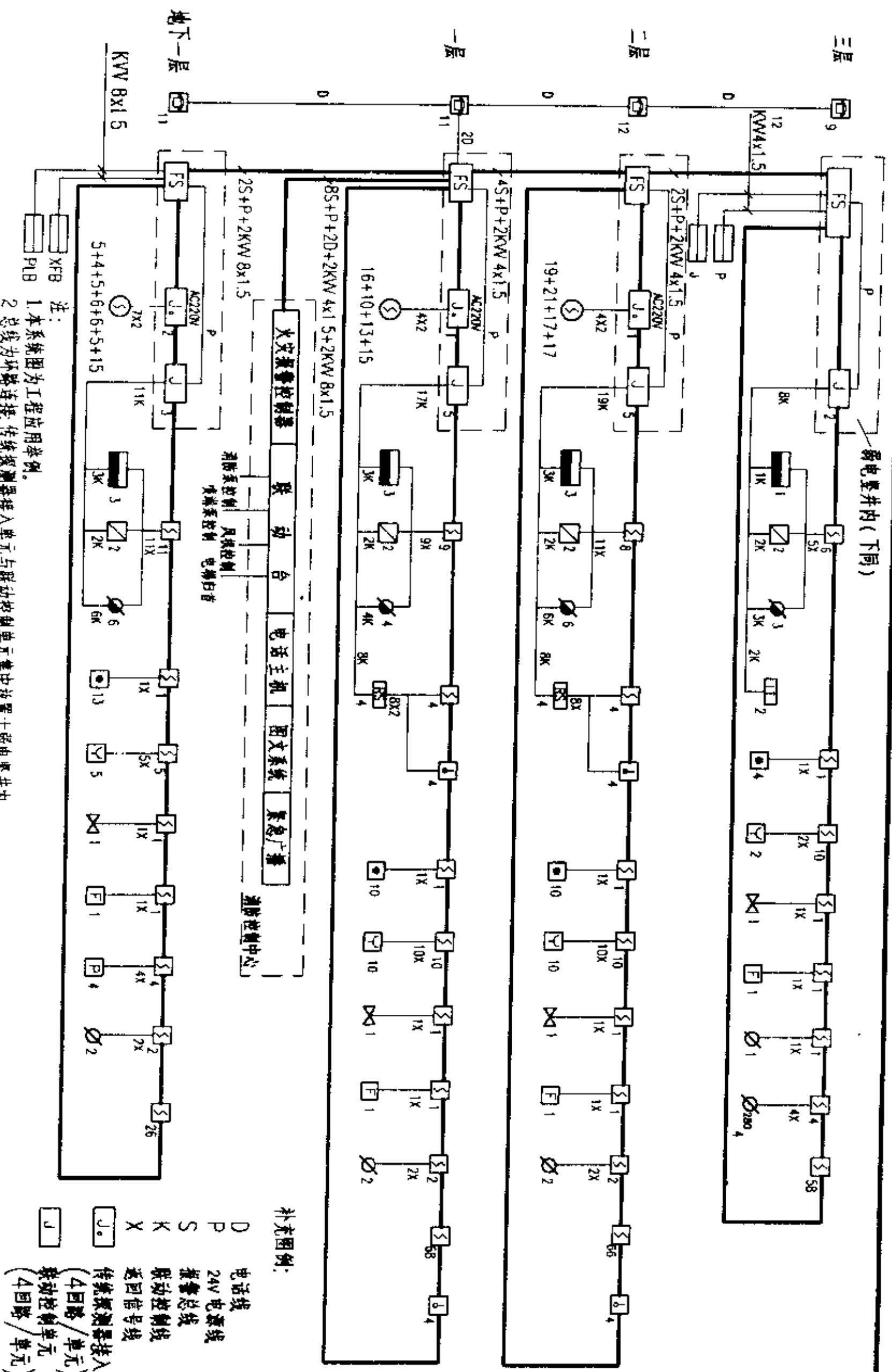


特点

1. 本图采用总线制报警、就地遥控控制方式, 根据产品不同, 有总线制控制和多线制控制方式, 可实现区域、集中两地报警、就地控制, 可靠性较高。本图以多线制控制方式为例, 总线制控制方式参见系统图(六)。
2. 本图适用于比较分散的工业厂房、中小型民用建筑等, 使用方便, 节省投资。

集中报警器
CRT 显示装置

火灾自动报警与消防控制系统图(七)				图样号	97X700-2
制图	张杰	校对	王	设计	王
				日期	2-3-15



注:

1 本系统图工程应用举例。

2 总线为环路连接,传统探测器接入单元与联动控制单元集中放置于弱电竖井内,放射形配线至楼层各点,返回信号均就近接至地址码探测器,消防泵与防排烟风机均由消防联动台直接配线控制。

3 本建筑另设有广播系统,紧急广播见该系统。

4 线路敷设应符合现行消防规范GBJ116-88。

火灾自动报警与消防控制系统图(八)

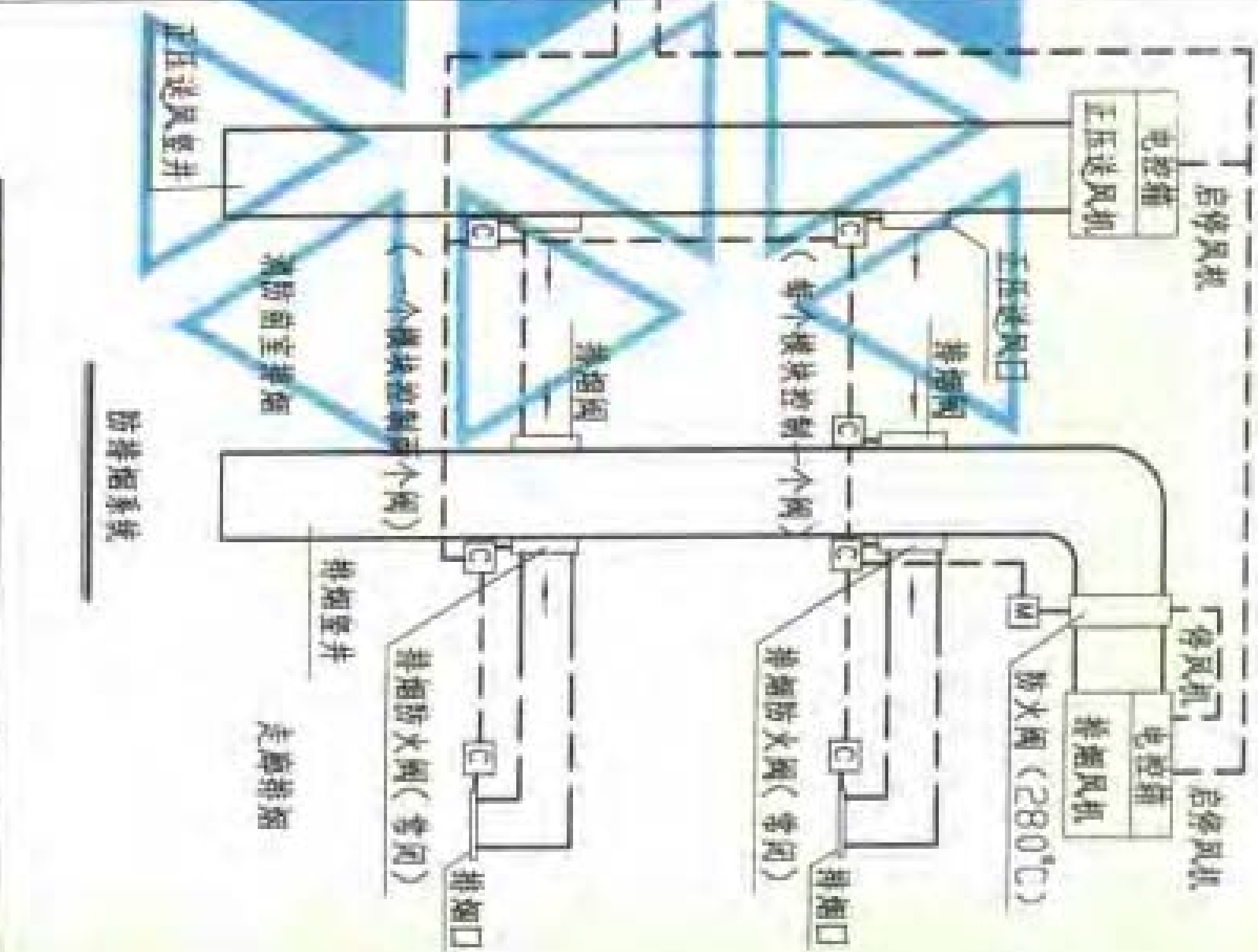
图集号	97X700-2
页	2-3-16

模块种类	总线隔离模块	常开探测器接口模块	单输入模块	单输出模块	输入/输出模块
输出触点电压				24V	24V
编号	1#	2#	3#	4#	5#
模块接口与连线					
受控设备接口					
常连接均受控设备					
说明	<p>常安装于总线分支处或中间，可将支线与总线或总线间短路处隔离开，缩小影响面，并便于查找故障。</p>	<p>为节约投资，使多个非编码探测器合占一个地址，适用于汽车库、商场等大开间的场合。</p>	<p>连接“主型”报警设备，将开关信号加地址码输入总线制报警系统，以联网并确定报警地点。</p>	<p>火灾警铃 声光报警盒 电铃报警 (不接报警信号时) 紧急广播扬声器 (触点接信号线，详见广播系统图)</p>	<p>电控关防火门 持烟防火门 持烟阀(□) 正压送风□ 防火门磁释放器</p>

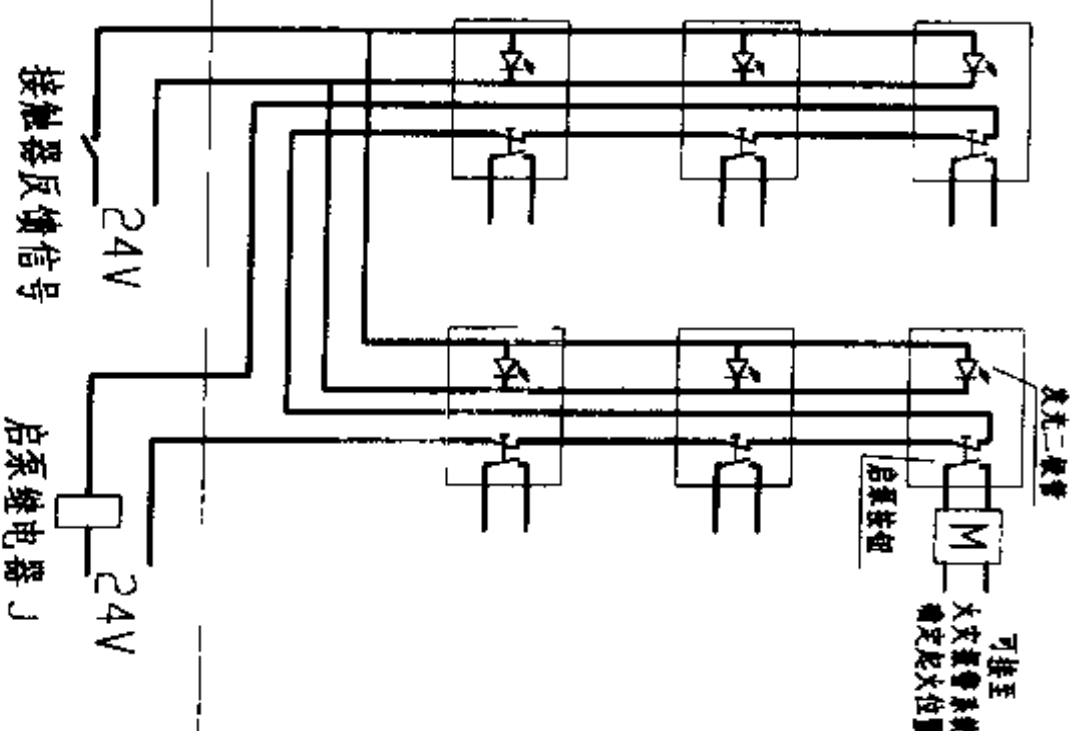
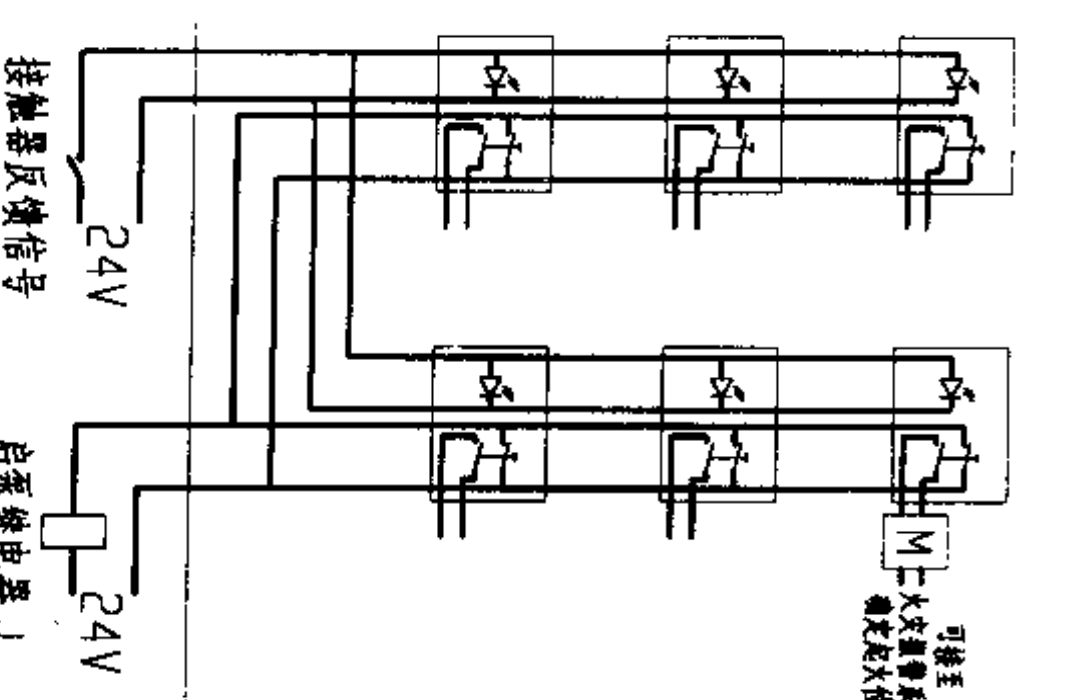
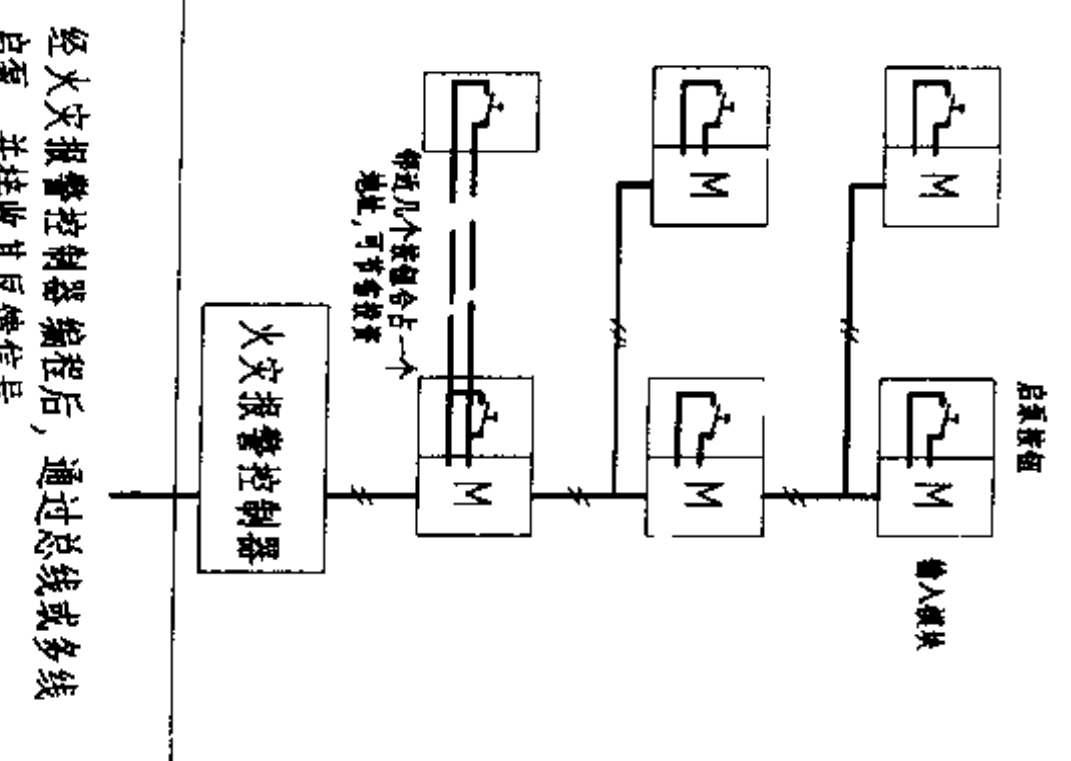
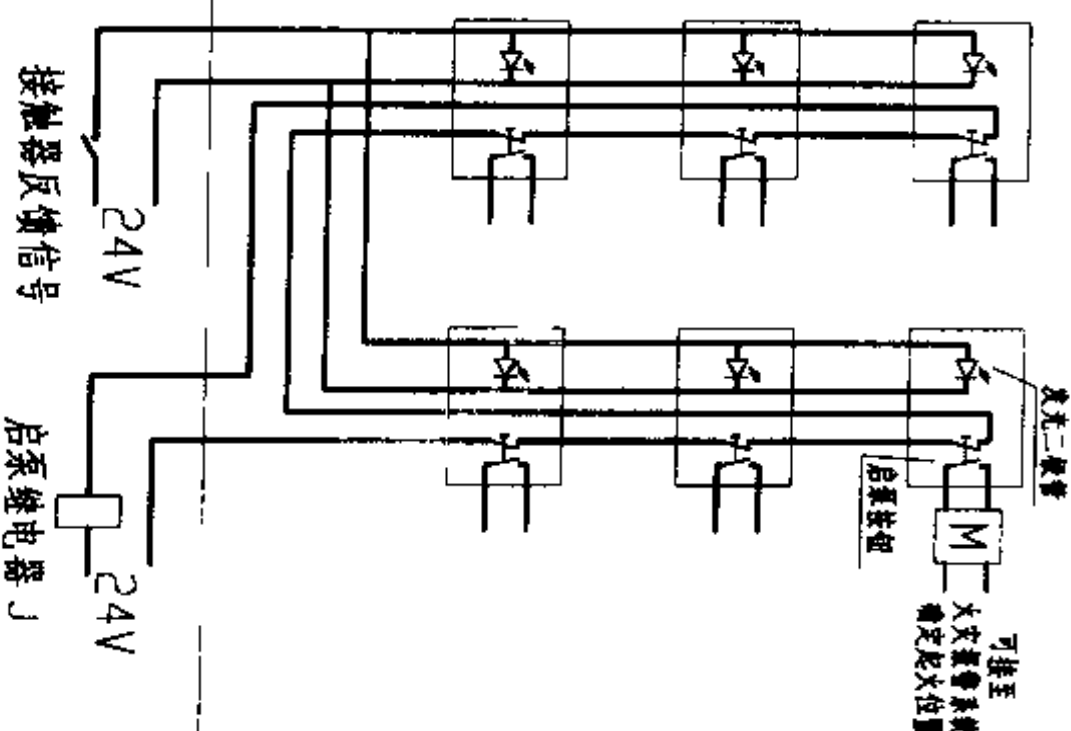
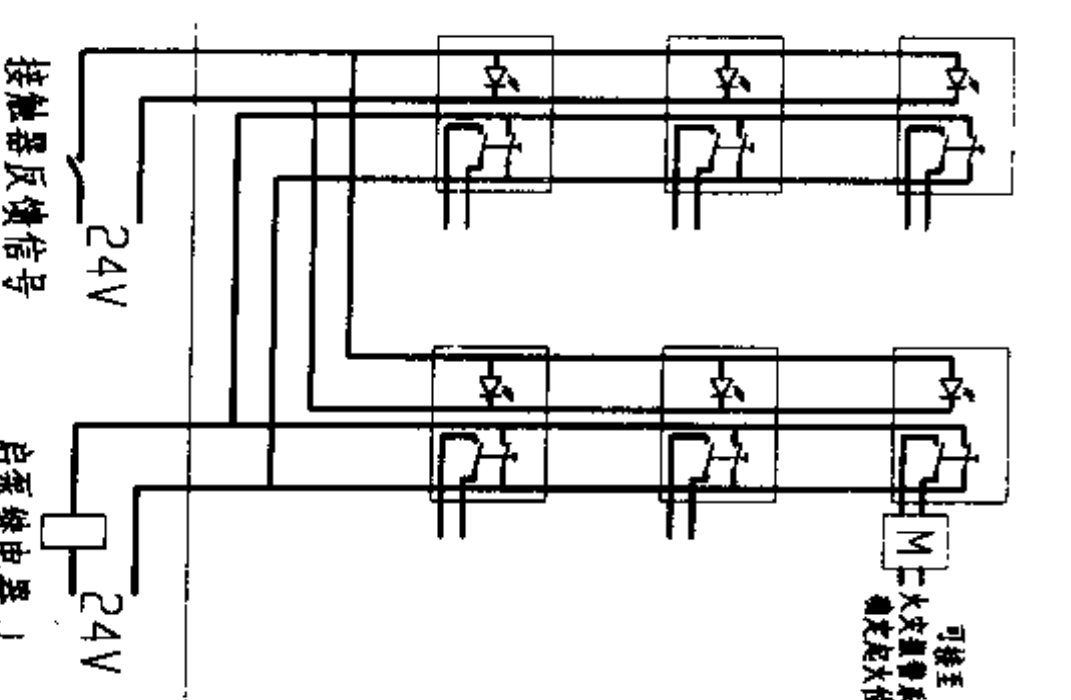
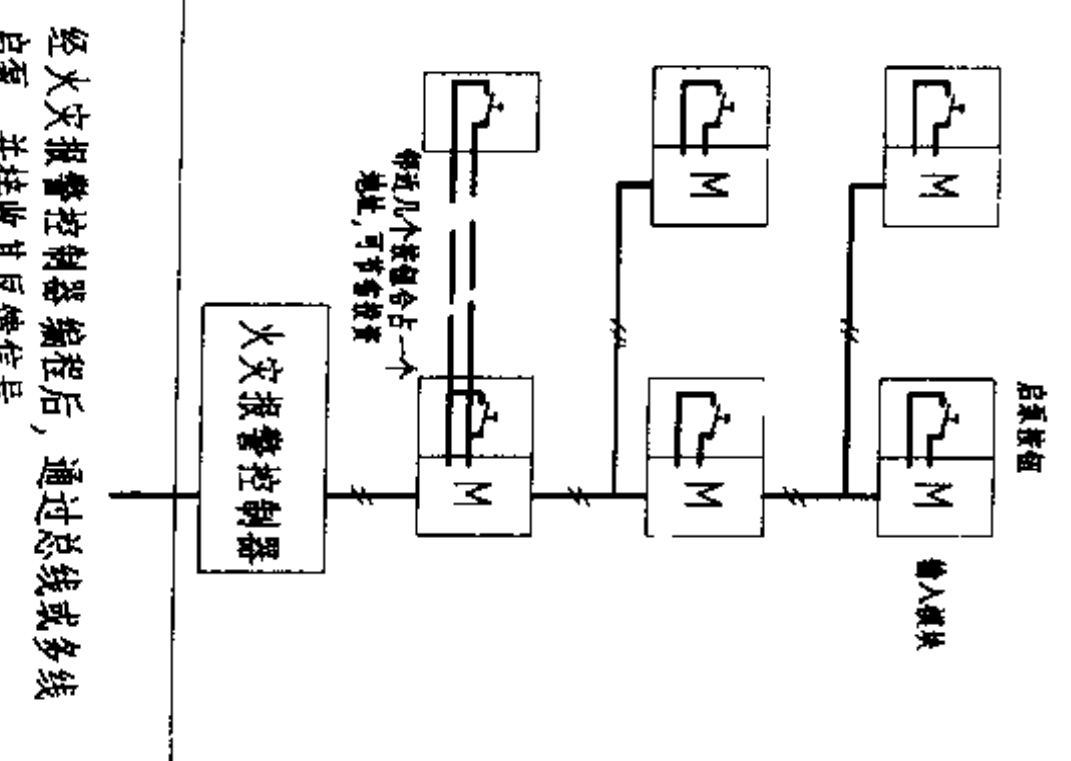
模块种类	输入/输出电压转换模块	输入/输出模块	输入/输出模块组合使用	双输入/输出模块
输出触点电压	24V-220V	220V	24V	24V
编号	6#	7#	8#	9#
模块接口与连线	<p>24V 报警总线 24V 220V</p>			
受控设备接口	<p>220V 提供干接点</p>			
常连接的受控设备	<p>启动 消防栓泵、喷淋泵 启动 排烟风机、正压送风机 关闭 空调机、通风机 切断 非消防电源 电梯归首</p>			
说明	<p>1. 用于需要220V控制的设备, 当控制模块的电压、电流不能满足要求时, 需加继电器转换。 2. 此输出触点须加在强制动作回路上, 以实现火警优先功能。</p>			
	<p>输出控制 J1 K1 中停限位开关 J2 K2 归底限位开关 反馈信号</p>			
	<p>防火卷帘门两步下降 排烟风机、正压送风机启动、停止 消防栓泵、喷淋泵启动、停止</p>			
	<p>J1 J2 K1 K2 中停限位开关</p>			

常用模块应用方式示意图(二)

图集号 97X700-2

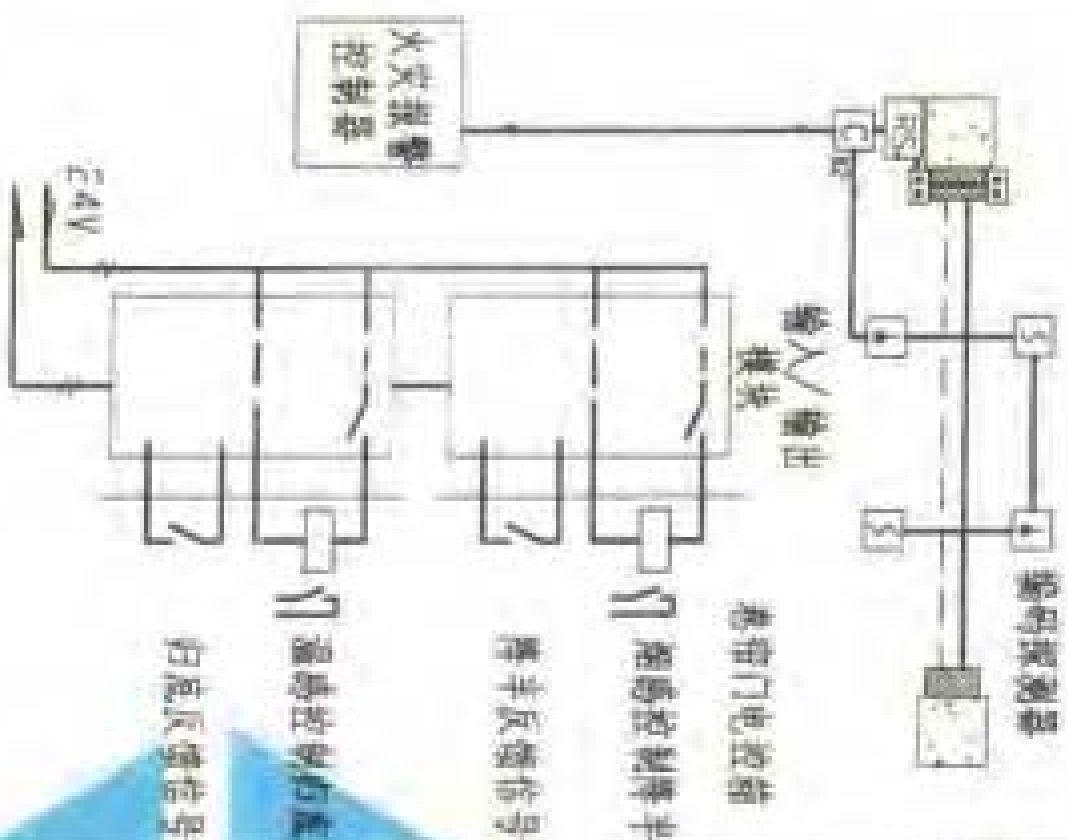


97X700-2

消防栓按钮 连接方式			
消防泵房 电控箱			
特点	传统式接法，用按钮常闭触点串联启泵，J 常吸，可监视断线故障，适合于中小工程。	用按钮常开触点并联启泵，接线较方便，可靠性较高。	接线简单，灵活（输入模块的确认灯可作为间接的泵启动反馈信号），适合于大中型工程。
	各按钮需首尾串接，当消防栓较多或位置不规则时，接线易错，万一断线，影响启泵，同时需注意核算电压损失与导线截面。	无断线监视功能，同时需注意核算电压损失与导线截面。	火灾报警控制器一定要保证常年正常运行，且常置于自动联锁状态，否则会影响启泵。

<p>消防栓按钮控制方式及接线图</p>	<p>图例号 97X700-2</p>
<p>审核 校核 校对 设计 制图</p>	<p>页 2-3-20</p>

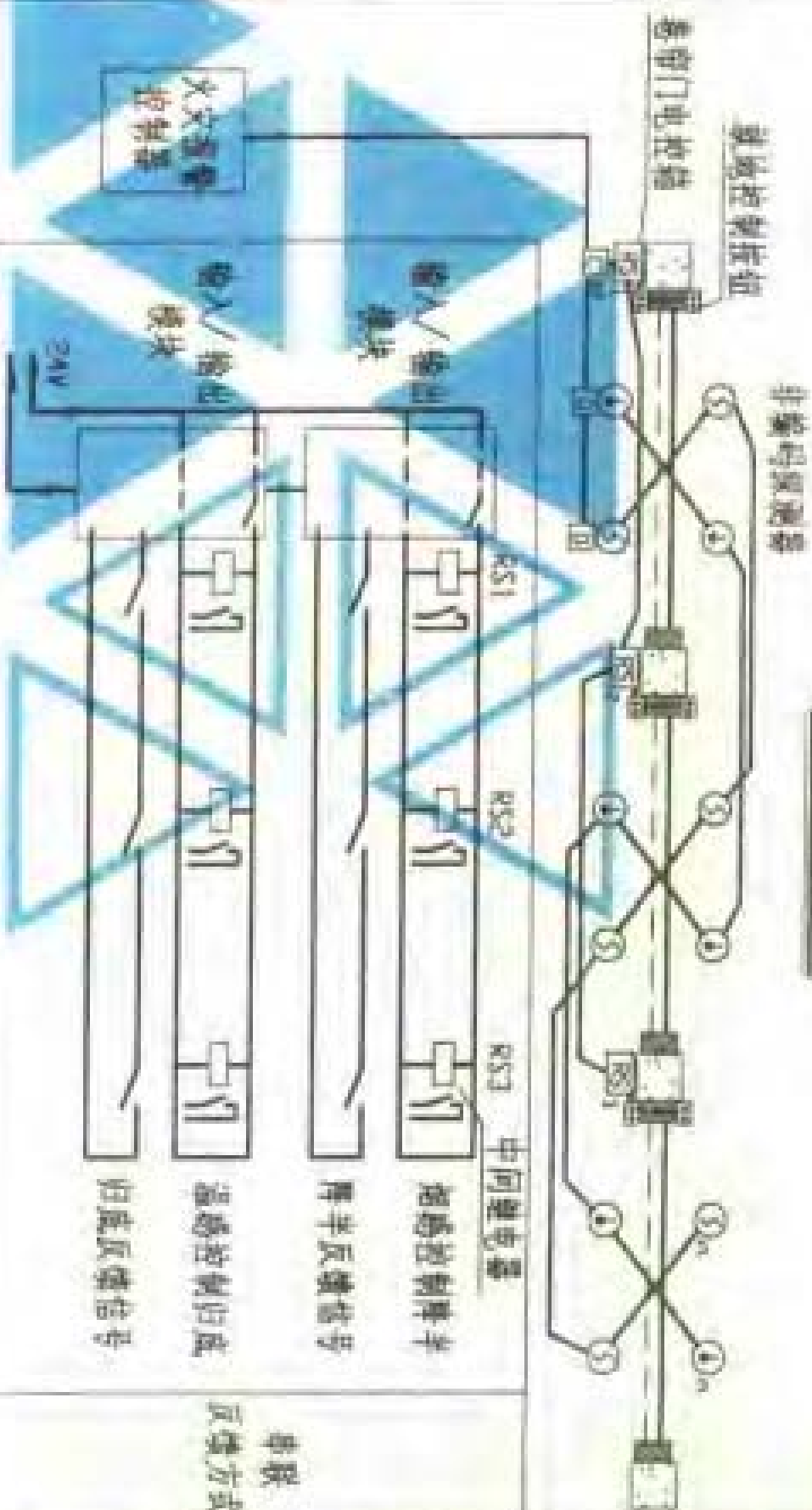
分别控制方式



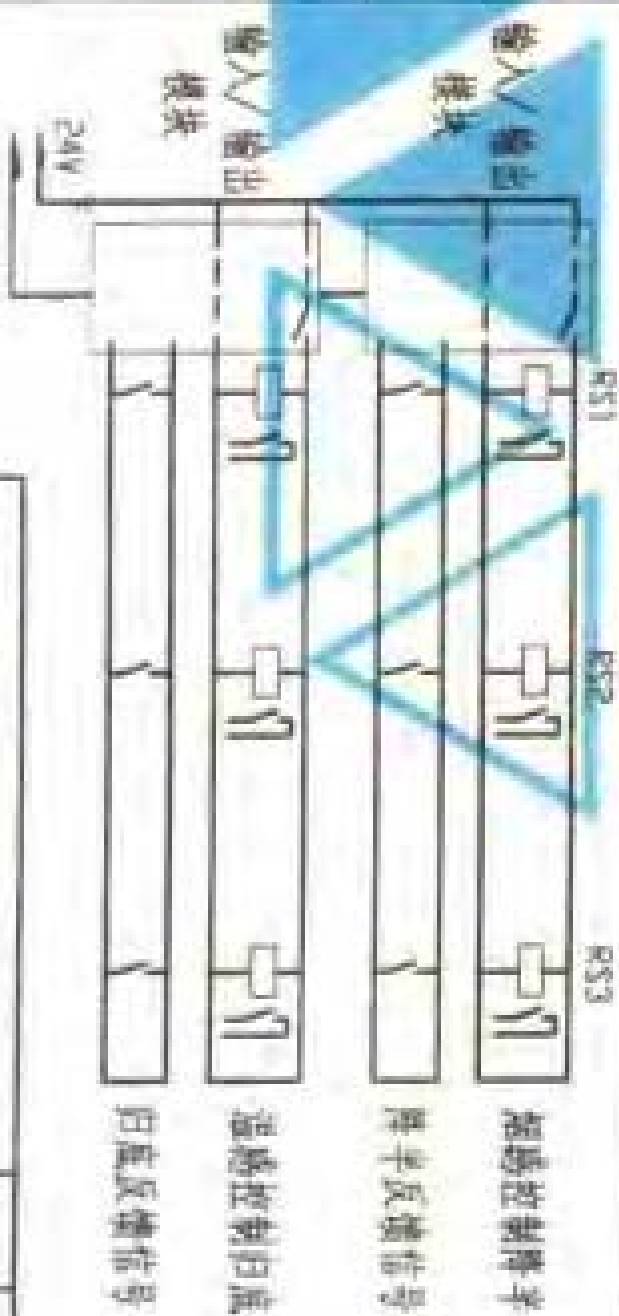
说明

1. 对防火卷帘门可分别控制或分组控制, 在公共大厅、自动扶梯、商场等处, 允许几个卷帘门同时动作时, 采用分组控制可大大减少控制模块和编码探测器的数量, 进而减少设备。
2. 在无人穿越的公共大厅等处, 卷帘门可由感烟探测器控制一步得到底。

分组控制方式



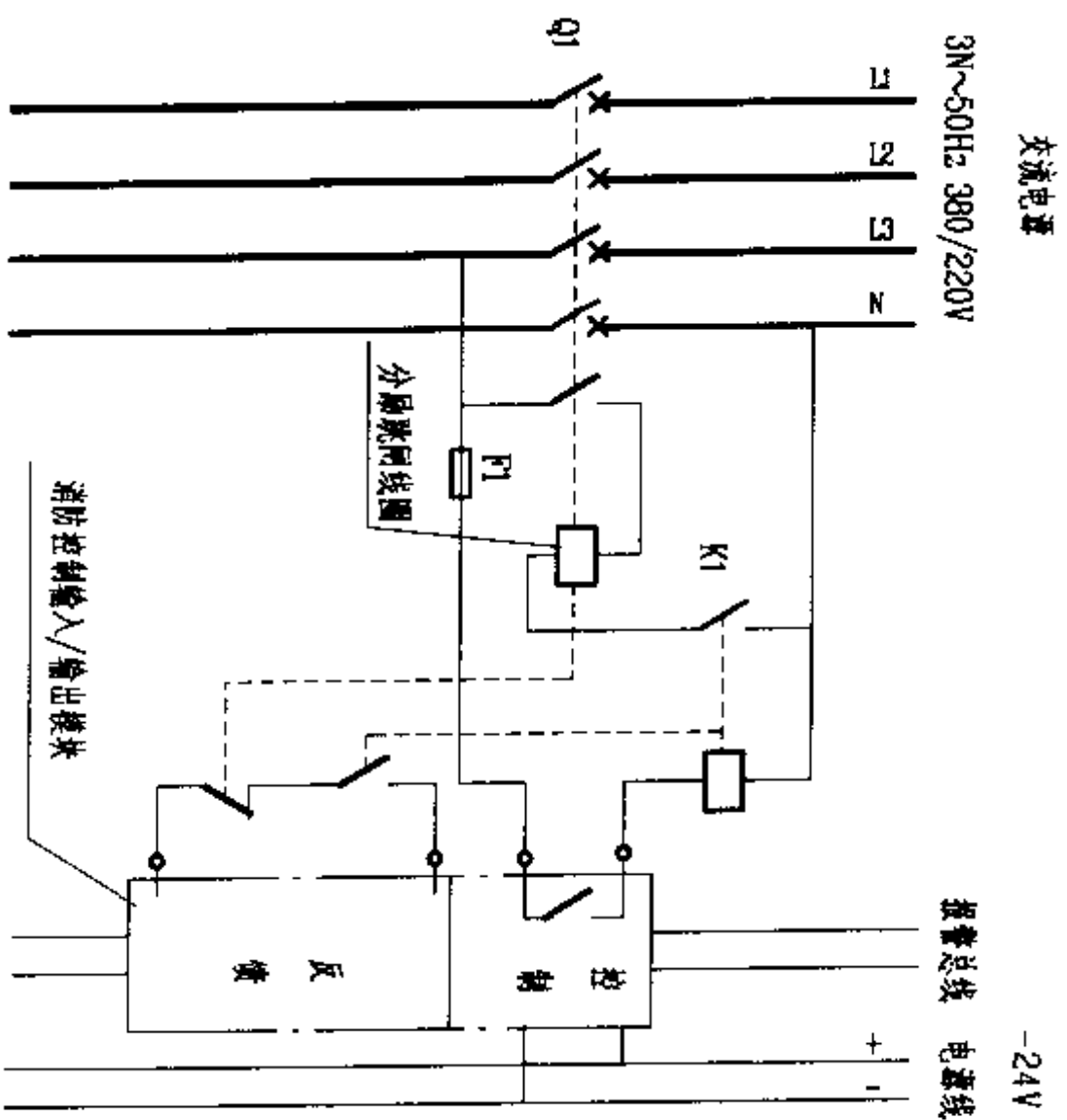
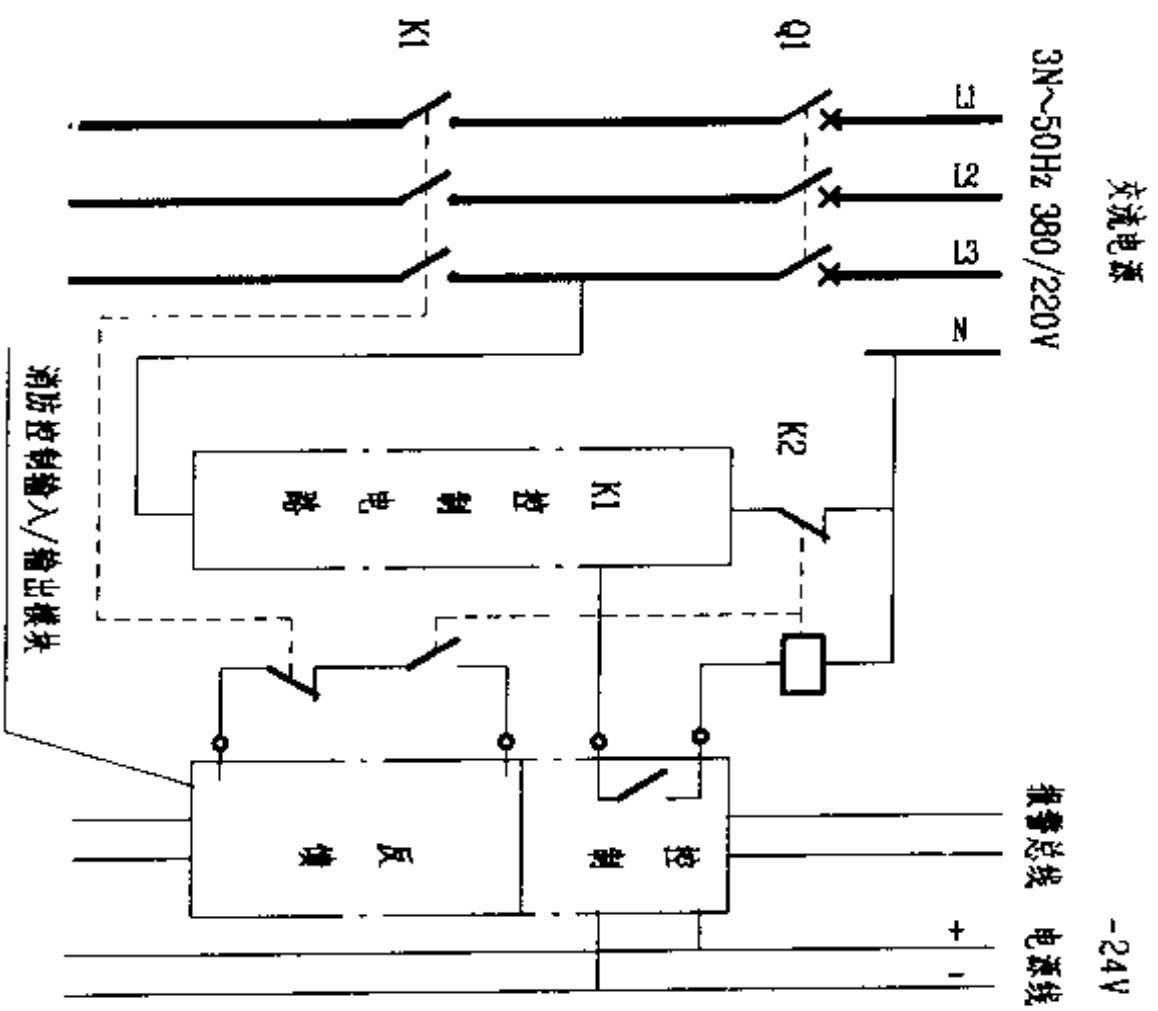
串联反馈方式



并联反馈形式

防火卷帘门控制方式及接线图

图集号	97X700-2
页次	2-3-21



交流接触器方式

带分励脱扣器的断路器方式

注 1. 本图为发生火灾时利用交流接触器和断路器切除非消防电源的控制示意图, 亦可用于停空调器、送风机、排风机等。

- 2 接触器方式K2、断路器方式K1, 为火灾中间继电器。
3. 消防控制模块触头额定电压为AC220V。

紧急断电、断空调等控制方式图

图样号







97XT00-2

审核 校核 校对 设计 签字

页

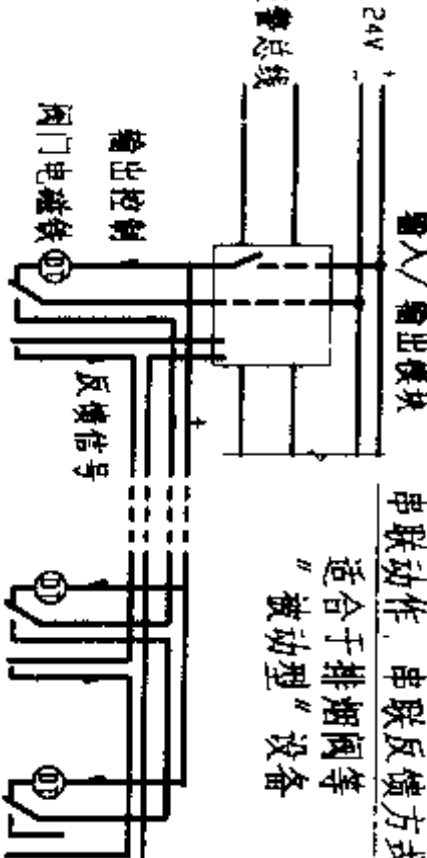
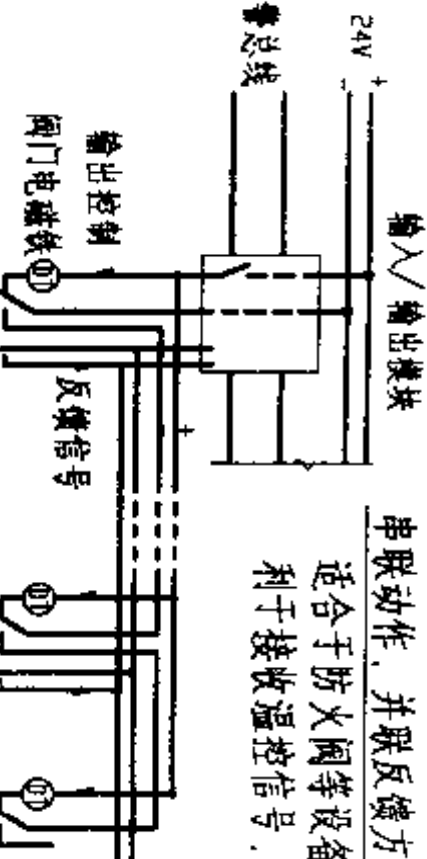
2-3-22

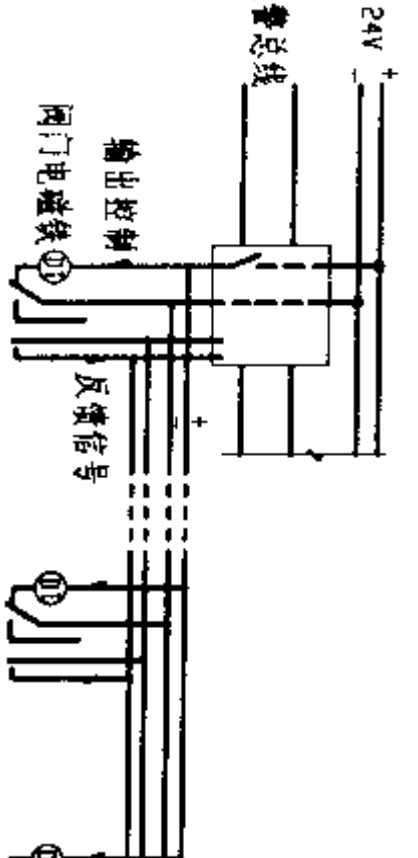
常用防火阀、排烟阀控制关系一览表

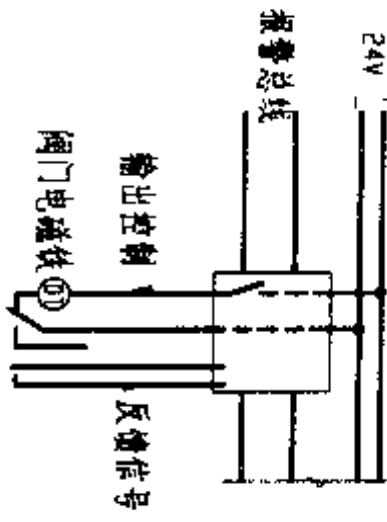
序号	图例	控制装置类型	名称	平时状态	控制方式	安装位置	联动控制关系
1		F D	防火阀	常开	70℃熔断器控制关闭，送出信号	空调送风风管中	同时关闭相关空调，通风机
2		E F D	防火阀	常开	排烟报警后，24V电控关或70℃温感关，送出信号	空调送风风管中	同时关闭相关空调，通风机
3		H F D	防火阀	常开	280℃熔断器控制关闭，送出信号	排烟风机旁	阀门关闭后，控制关闭相关排烟风机
4		S H F D	排烟防火阀	常闭	排烟报警后，24V电控开，280℃熔断器控制其关，送出信号	排烟室井旁 排烟风口旁	阀打开的同时，开启相关排烟风机
5		S F D	排烟阀(口)	常闭	排烟报警后，24V电控开，送出信号	排烟风管中 或风口旁	阀打开的同时，开启相关排烟风机
6		S F D	加压送风阀(口)	常闭	排烟报警后，24V电控开，送出信号	消防电梯前室 正压送风口	同时开启相关前室正压送风机
7			自重百页	常闭	无需电控	楼梯间 正压送风口	正压送风机启动后吹起百页送风

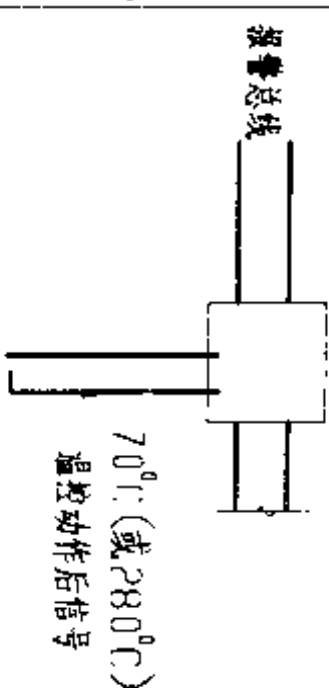
注：防排烟阀一般同时带有就地手动控制功能，表中从略

常用防火阀、排烟阀控制关系一览表			图集号	97X700-2
中国建筑标准设计研究院	设计	请工方参阅	页	2-3-23

<p>顺序动作方式 (串联动作方式)</p>	<p>特点: 节省控制模块, 启动电流较小, 但如一个阀门动作不灵, 影响后面阀门启动, 故每组不宜超过三个阀门。</p>	<p>输入/输出模块</p> <p>串联动作, 串联反馈方式 适合于排烟阀等“被动型”设备</p> 	<p>输入/输出模块</p> <p>串联动作, 并联反馈方式 适合于防火阀等设备, 利于接收温控信号。</p> 
----------------------------	---	--	---

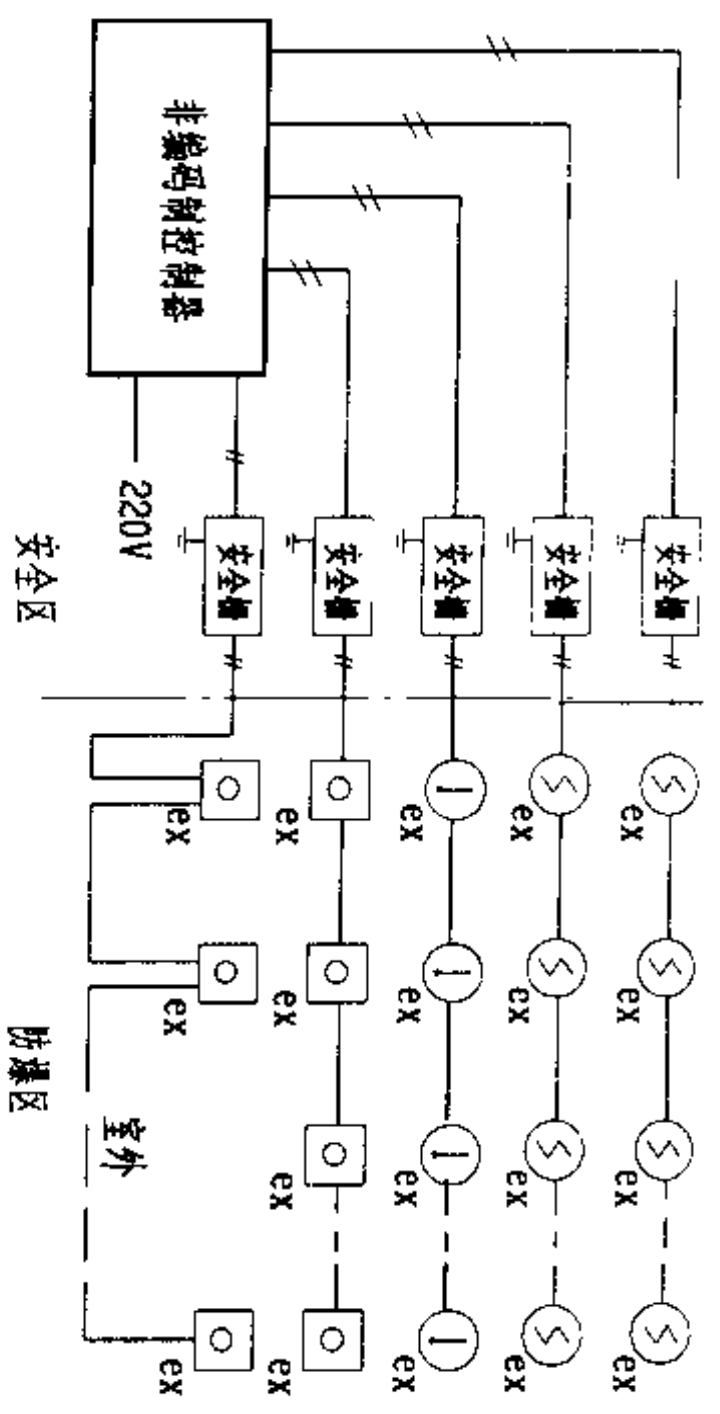
<p>同时动作方式 (并联动作方式)</p>	<p>特点: 节省控制模块, 可靠性较高, 但启动电流较大, 需注意核算导线压降, 故每组不宜超过三、四个阀门。</p>	<p>24V+</p> <p>报警总线</p> <p>输出控制</p> <p>反馈信号</p> <p>阀门电磁铁 ⑩</p> 	
----------------------------	--	---	--

独立控制方式	<p>特点： 每个阀一个控制模块，可靠性高。</p>							
<p>说 明</p> <p>本图适用于脱扣装置，如：</p> <table><tr><td>电控防火阀</td><td>正压送风口</td></tr><tr><td>排烟防火阀</td><td>电控档烟垂壁</td></tr><tr><td>排烟阀(□)</td><td>防火门磁释放器</td></tr></table>			电控防火阀	正压送风口	排烟防火阀	电控档烟垂壁	排烟阀(□)	防火门磁释放器
电控防火阀	正压送风口							
排烟防火阀	电控档烟垂壁							
排烟阀(□)	防火门磁释放器							

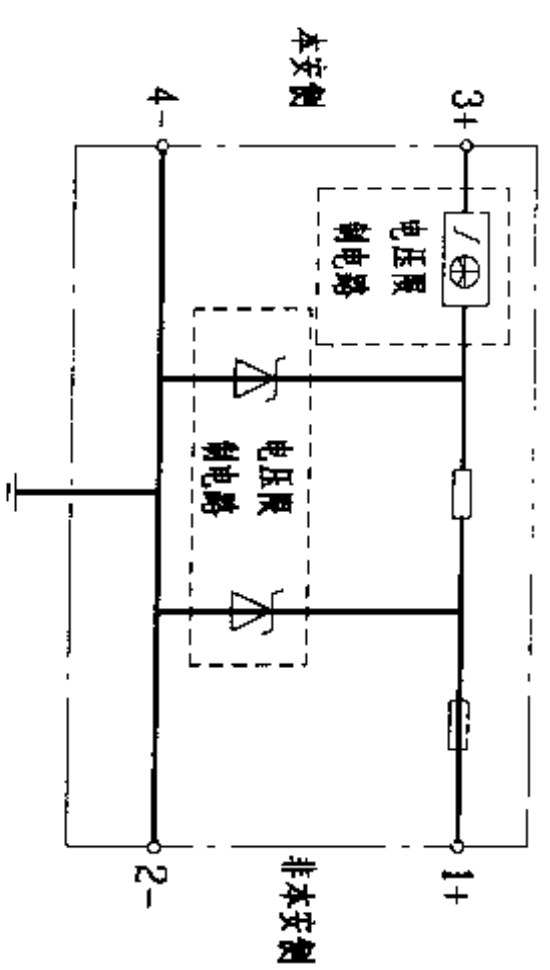
温度控制方式		特点： 采用阀中易熔金属温度控制方式， 简单，可靠，常用于空调风管中。			
审核		设计	校对	设计	图集号
2000		2000	2000	2000	97X700-2
页		2-3-24			

<p>示意图</p>		
<p>特点</p>	<p>就地报警，就地控制，消防中心监视，控制线路，可靠性高，适合于无火区分散的情况和无人值守自动灭火系统，较经济，实用。</p> <p>报警信号送至消防中心，经编码控制灭火（可数区用1个气体灭火控制盘），消防中心能及时了解报警全过程，并可控制喷洒，线路较简单，适合于无火区分散，较集中的场合。</p>	
<p>说明</p>	<p>气体灭火系统用于大中型电子计算机房、通信机房等处。一般烟、温探测器“与”报警后，吊顶内、吊顶下及活动地板下三层同时喷洒CO₂或其它气体，以保证灭火气体的浓度，另有集中报警、多线控制方式。</p>	

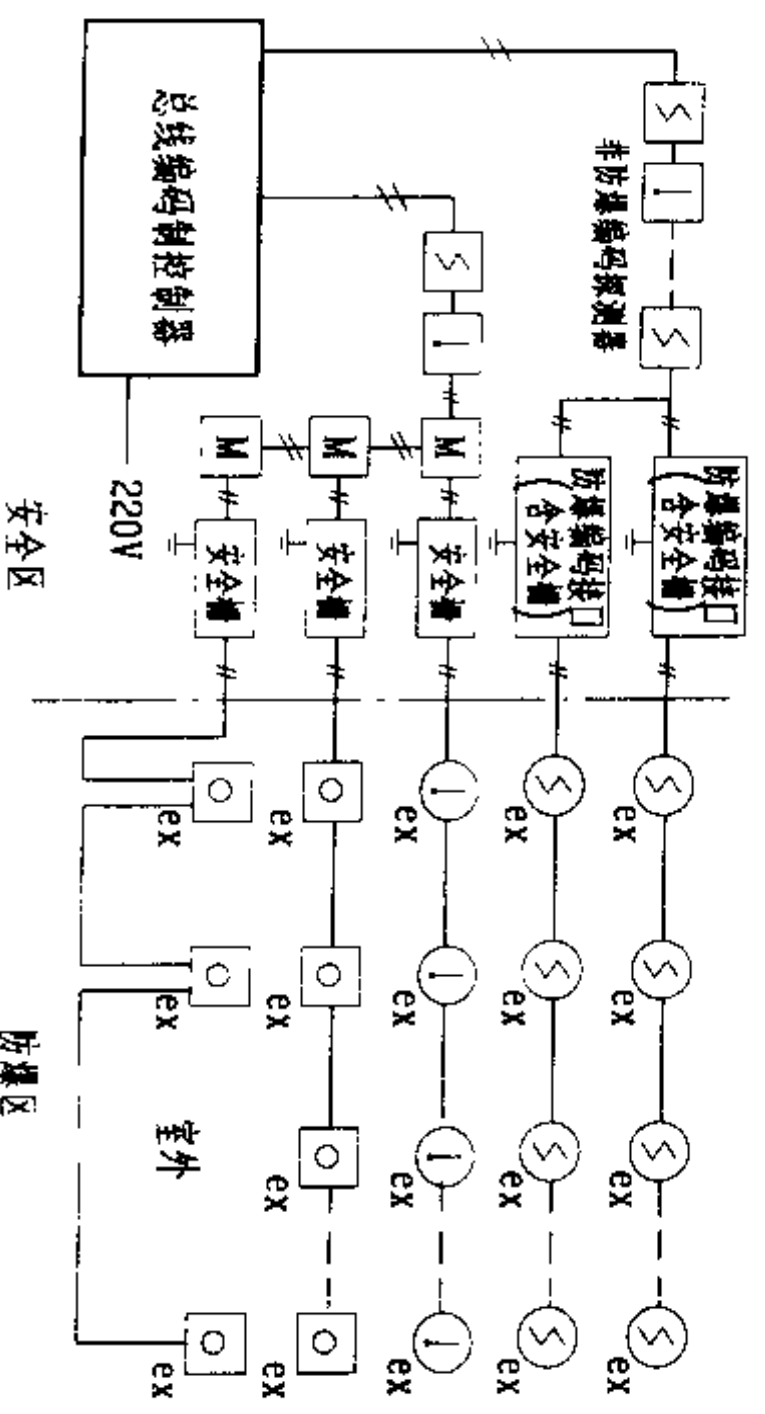
<p>气体自动灭火控制图</p>	<p>图编号</p>	<p>97X700-2</p>
<p>审核</p>	<p>设计</p>	<p>页</p>
<p>审核</p>	<p>设计</p>	<p>页</p>



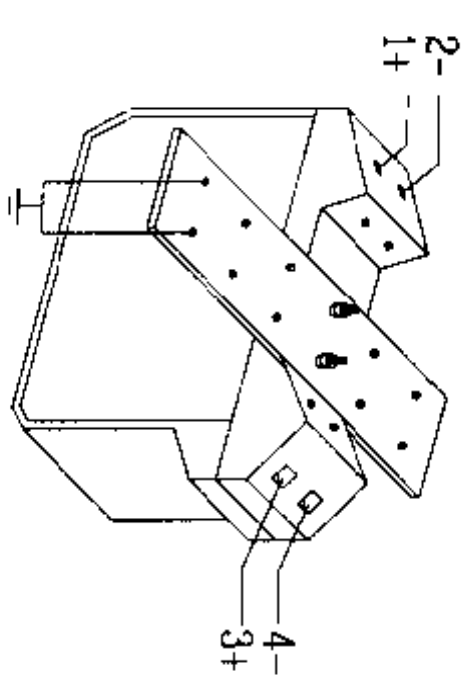
非编码制报警系统



安全栅线路示意图



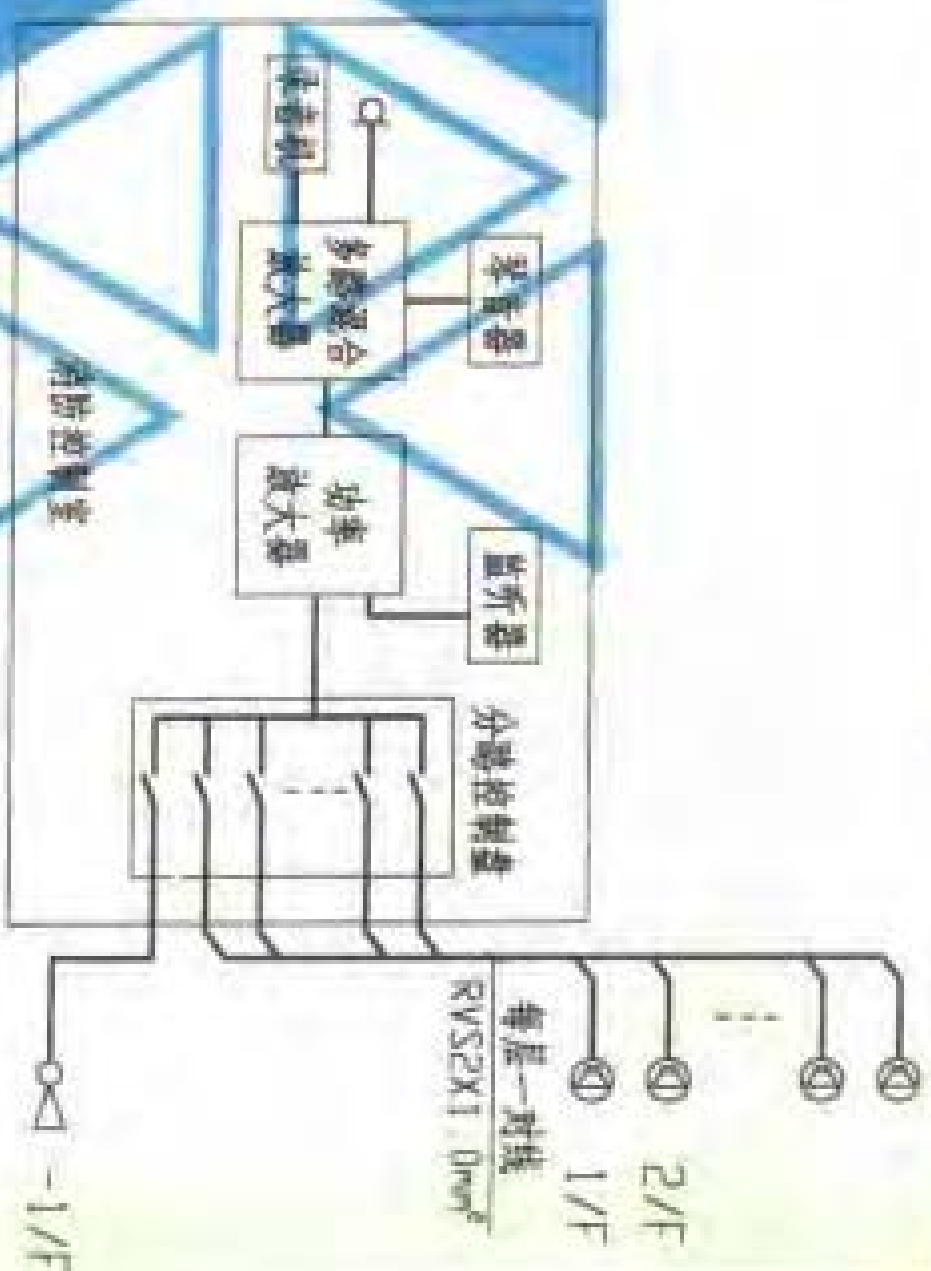
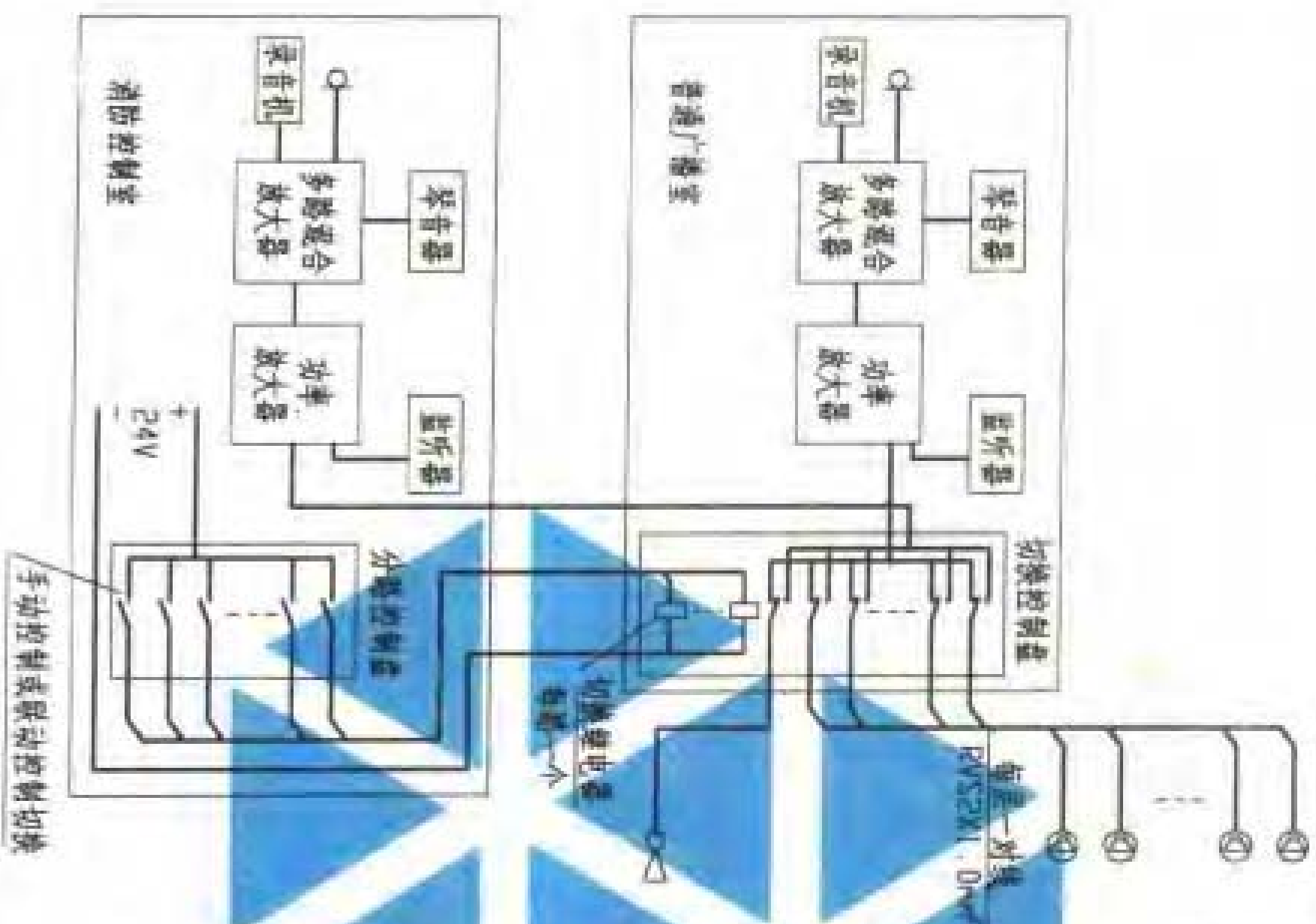
编码制报警系统



安全栅外形图

本安型防爆探测器接线图

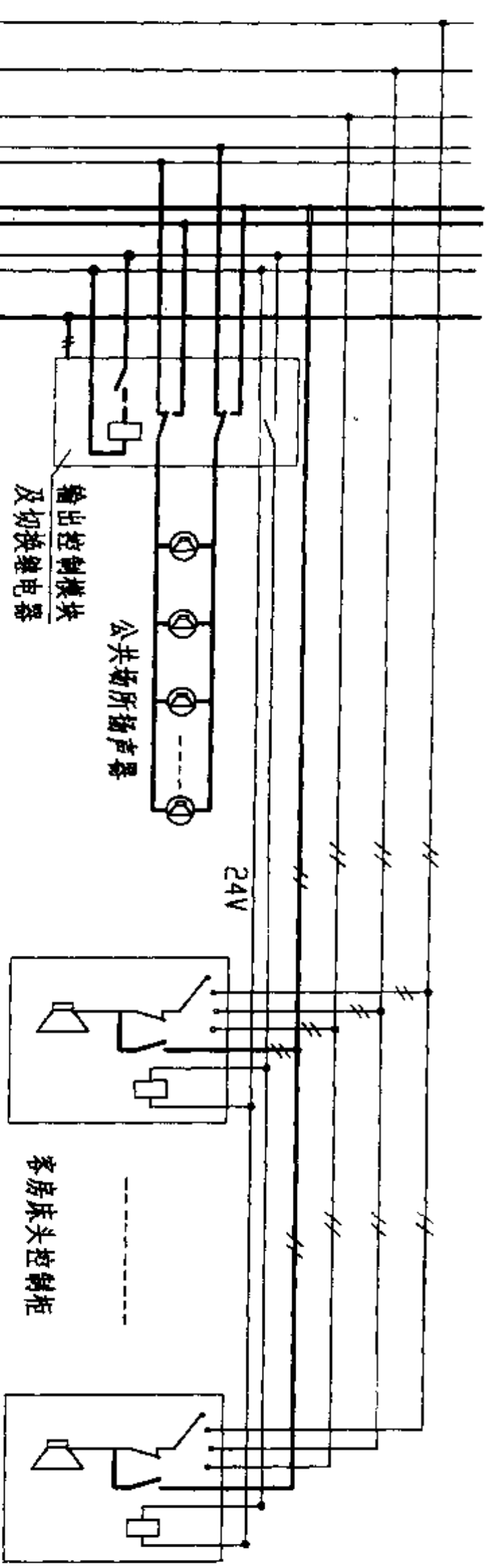
审核	段永军	校对	李明	设计	李永刚	图号	97X700-2
页						页	2-3-26



1. 此图适用于办公楼、商店等需多套节目选择功能和音量控制器的场所。
2. 特点：信号线每层一路，线路关系清楚，各层间无需另布控制线，负荷均匀，一般不需顾及线路损耗，导线截面可小些。
3. 紧急广播应具有备用功放。

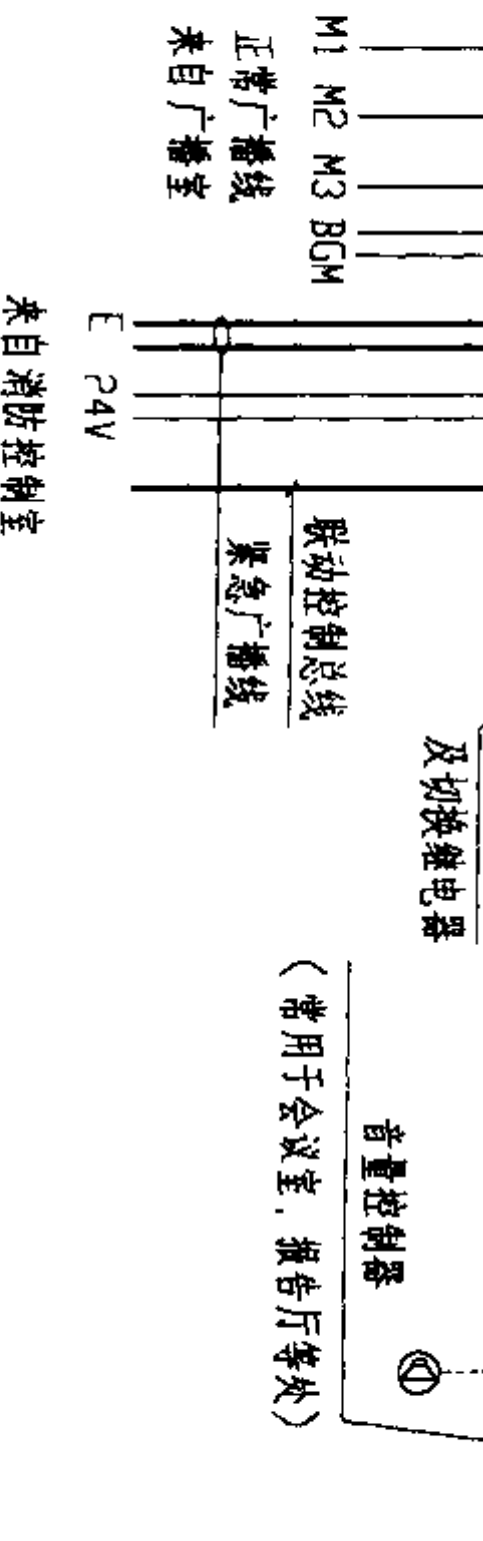
说明

紧急广播系统图(集中控制切换方式)			图样号	97X700-2
编制	总设计	校核	设计	2-3-27

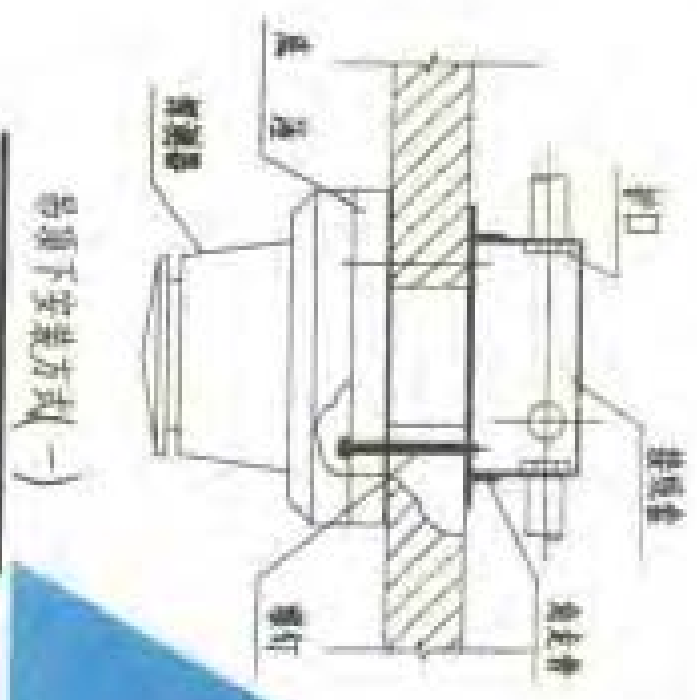


说明

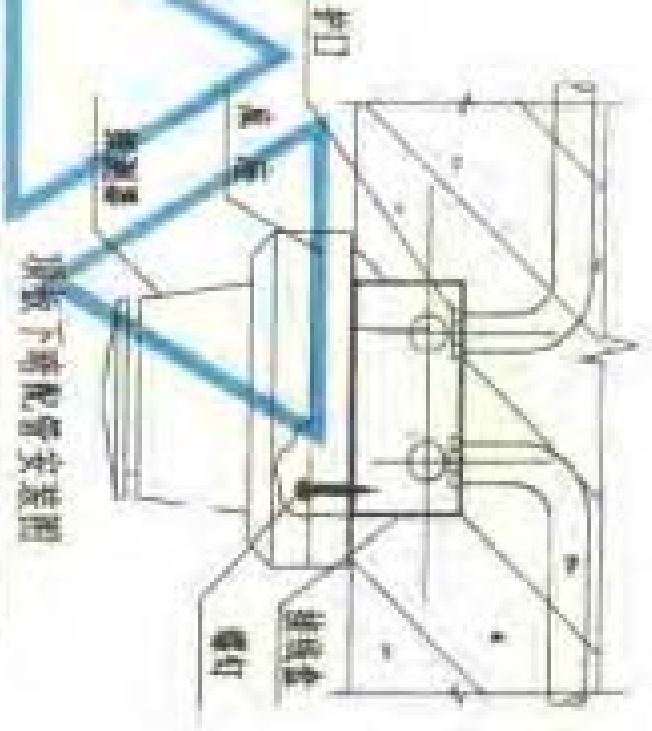
此方式采用输出控制模块进行紧急广播切换，
减少了控制线



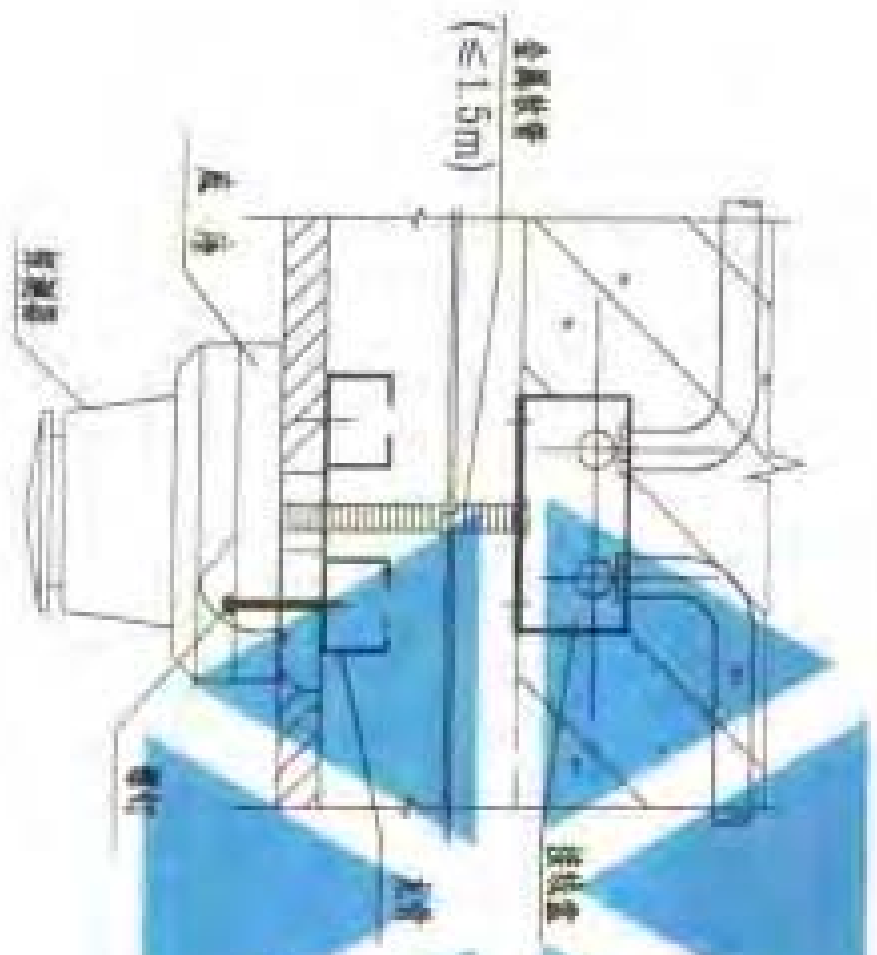
紧急广播系统图(模块控制切换方式)				图集号	97X700-2
审核	校核	设计	制图	页	2-3-28



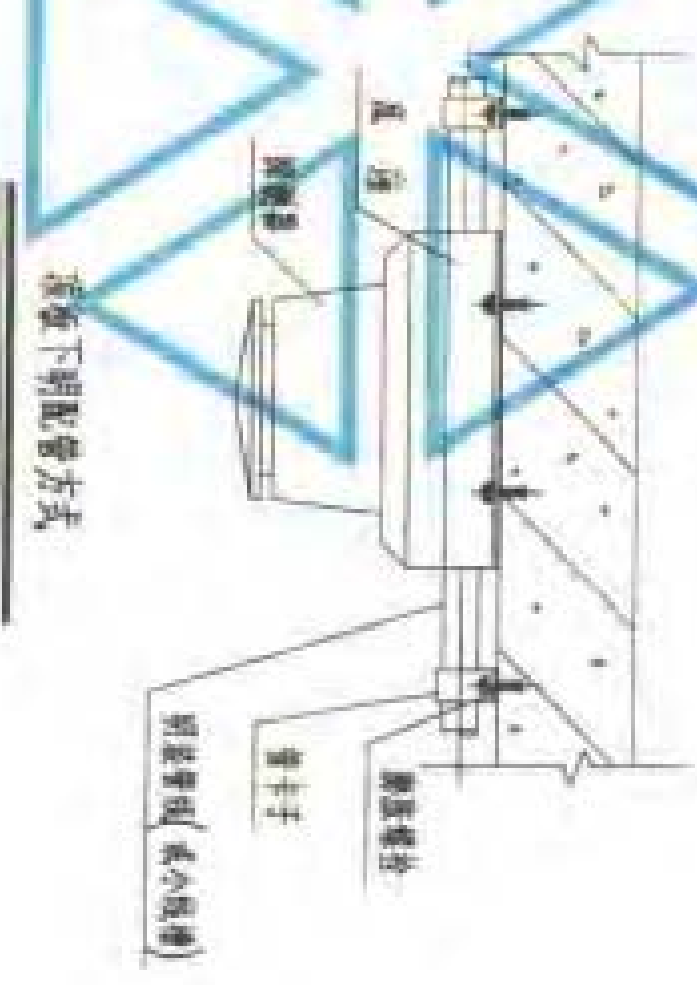
吊顶下安装方式(一)



吊顶下暗配管安装图

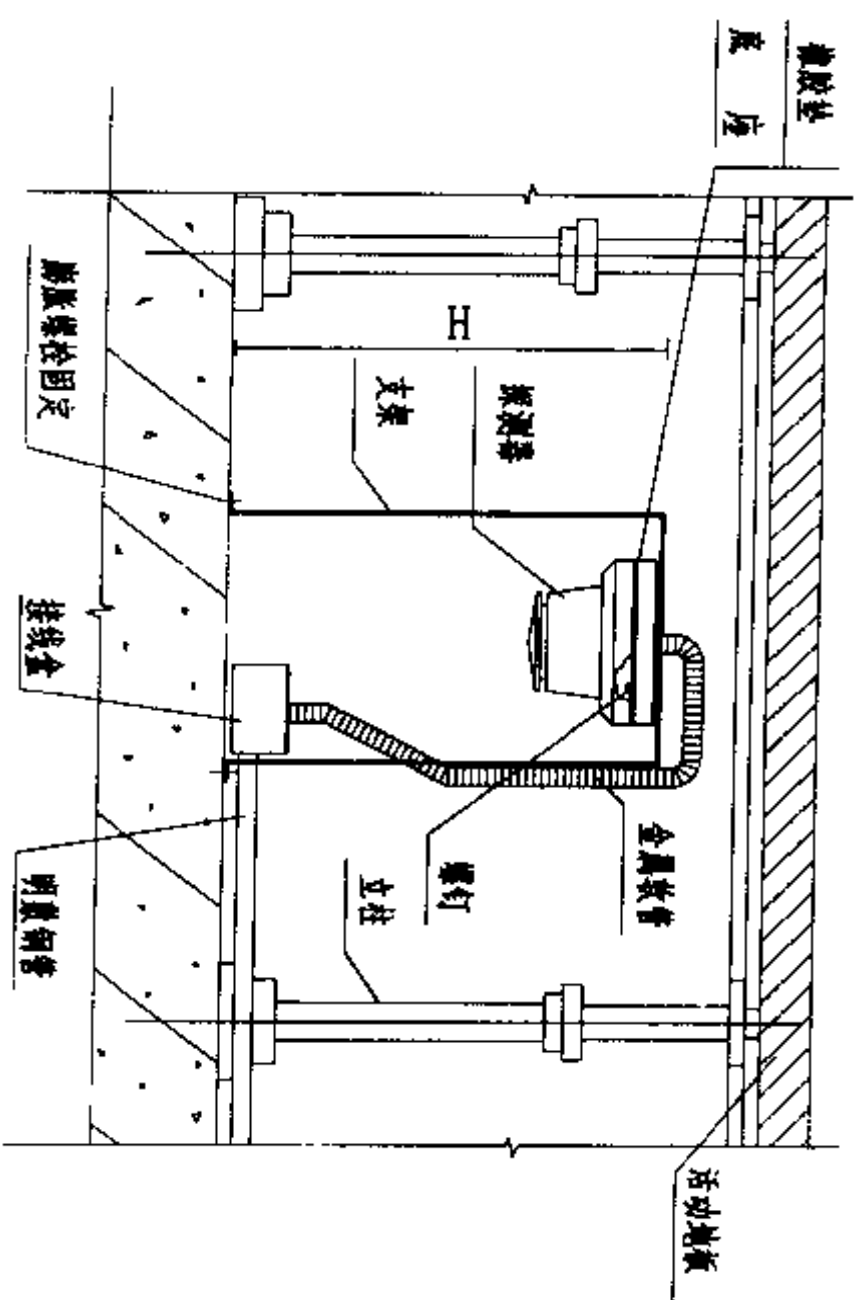


吊顶下安装方式(二)

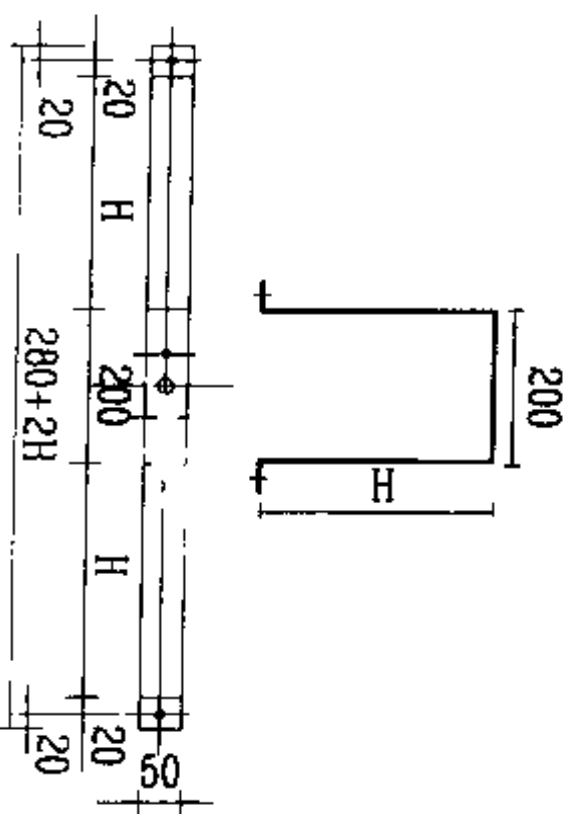


吊顶下明配管方式

探测器安装图(一)					图号	97X700-2
审核	设计	制图	校对	审核	日期	2-3-29

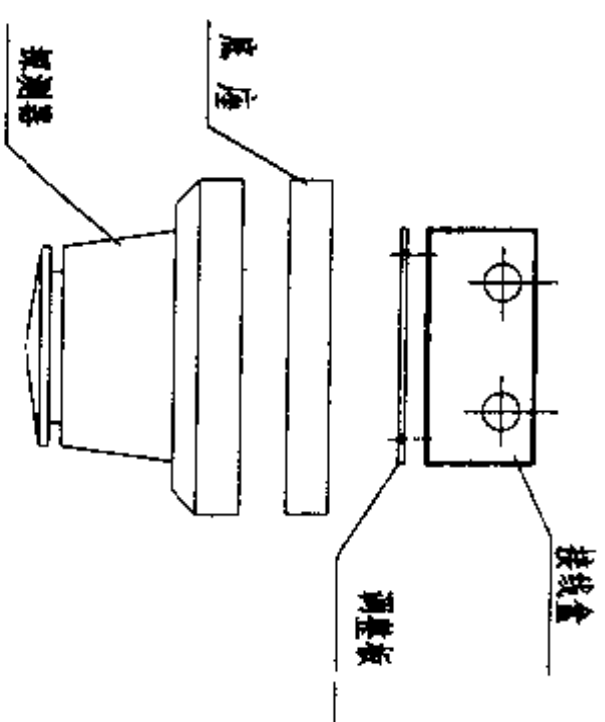


探测器在活动地板下安装图

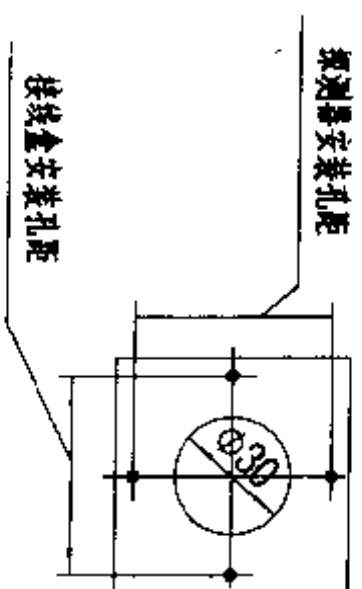


探测器支架图

注: 支架可用—50X4扁钢弯制



探测器用标准接线盒安装图



调整板图

注: 探测器可采用专用接线盒, 亦可采用标准接线盒安装, 必要时加调整板调整安装孔距。
(鸿雁86系列盒安装孔距为60.3mm)

探测器安装图(二)

审核	设计	图样号	97X700-2
张	张	页	2-3-30



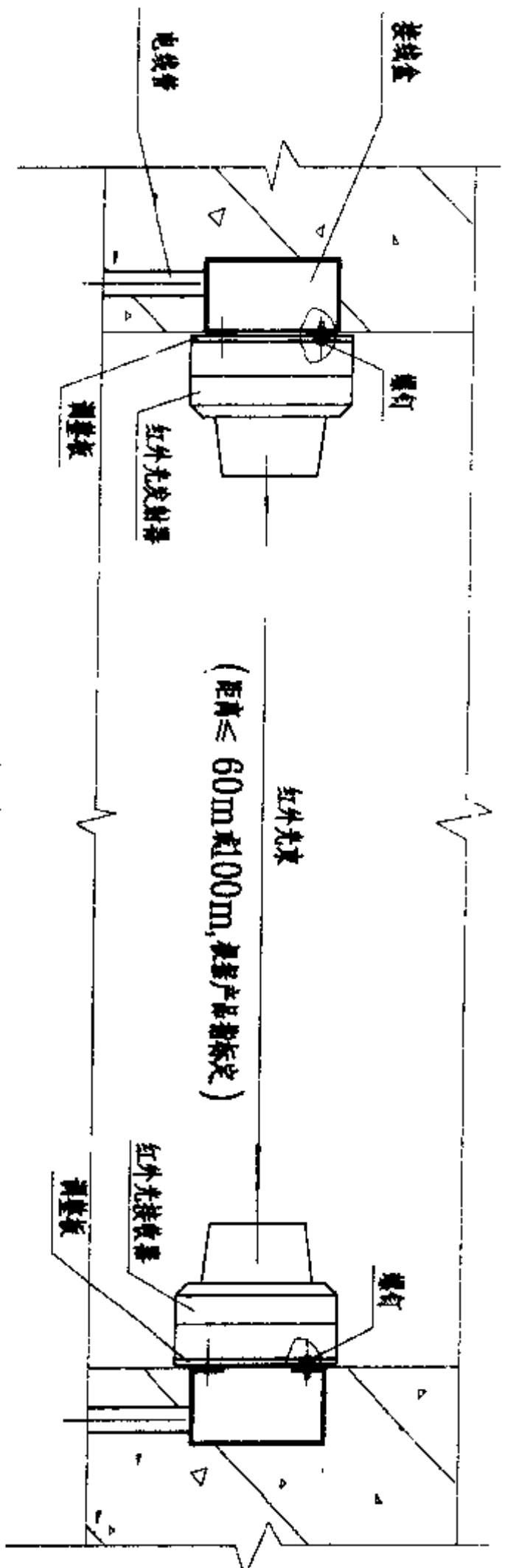
各种模块安装在有关设备附近



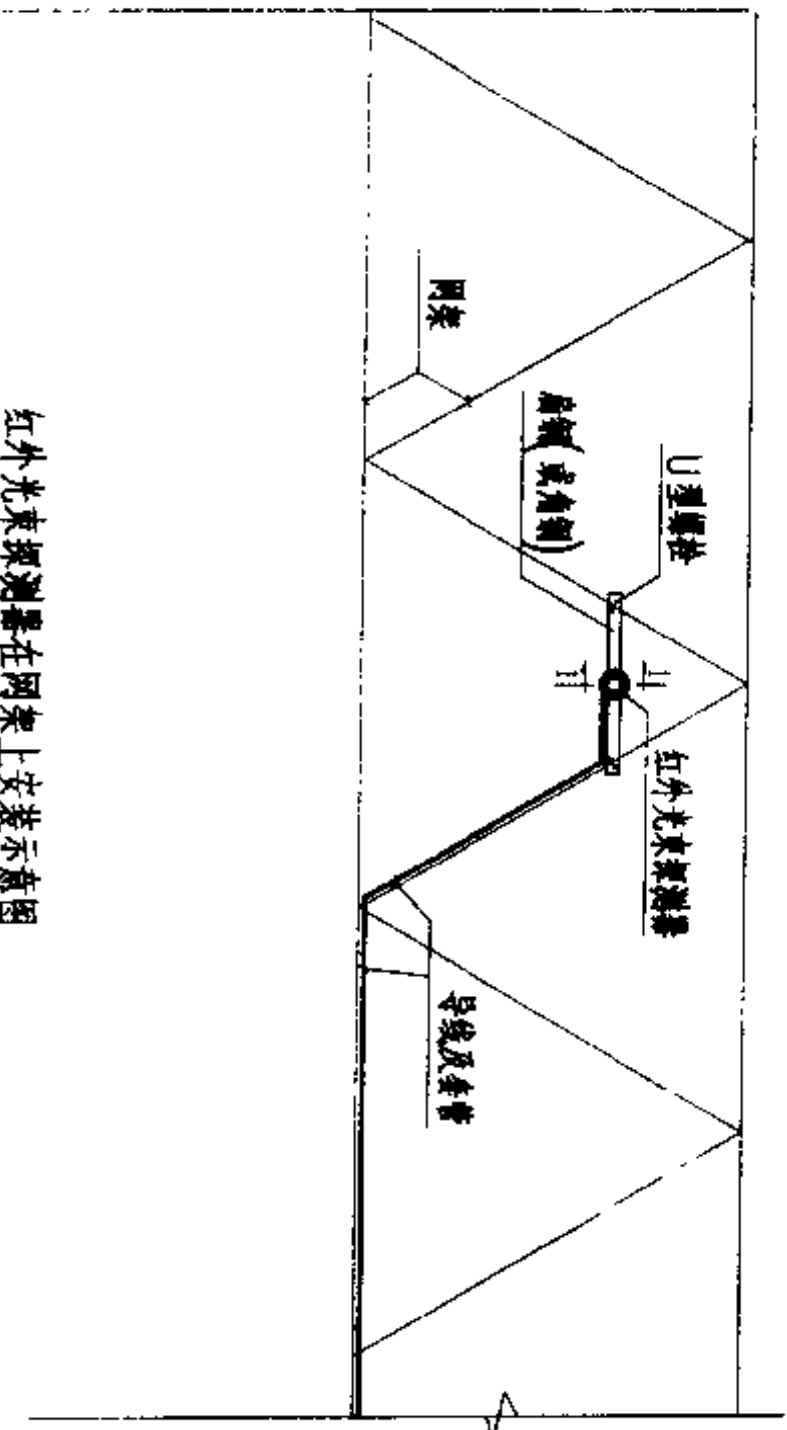
注: 安装设备时, 应避开送风口, 靠近回风口

附圖(三)

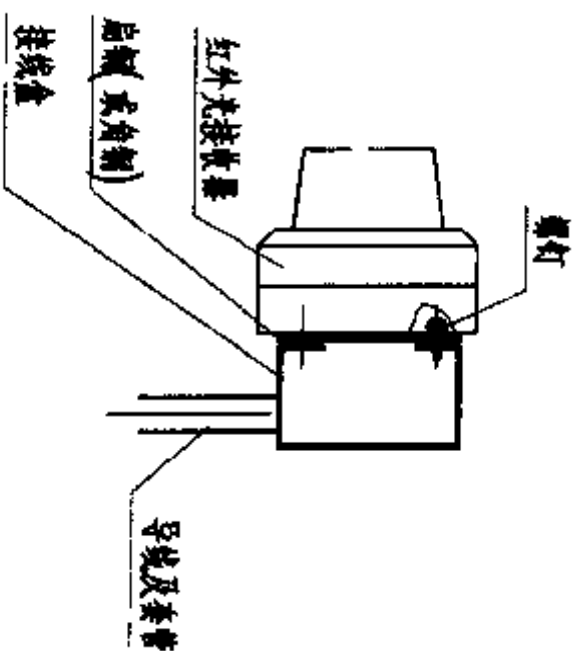
37



红外光束探测器安装图



红外光束探测器在网架上安装示意图



1-1 剖面

探测器安装图(四)

审核	设计	校对	制图	设计	审核	图号	97X700-2
张	张	张	张	张	张	页	2-3-32

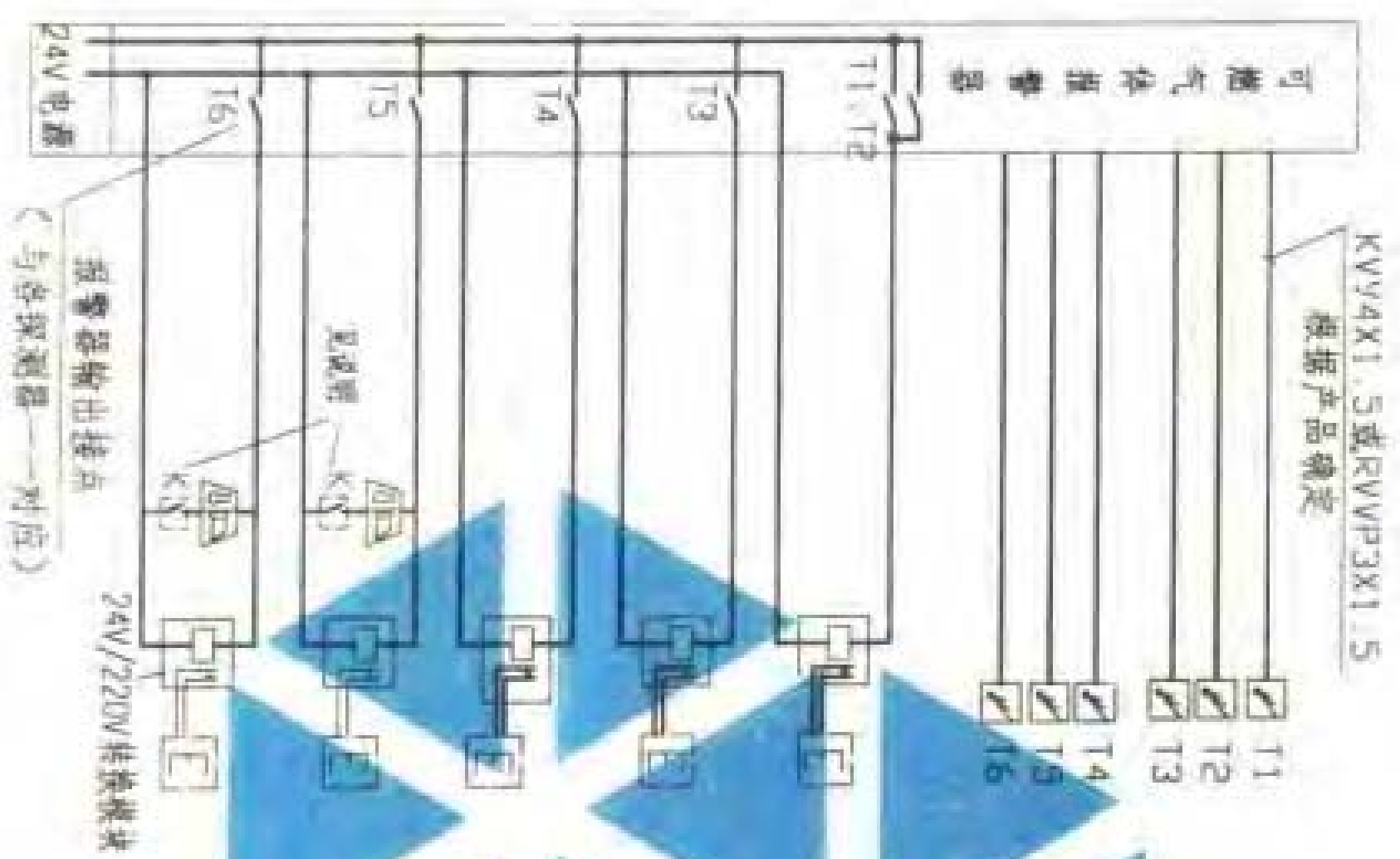
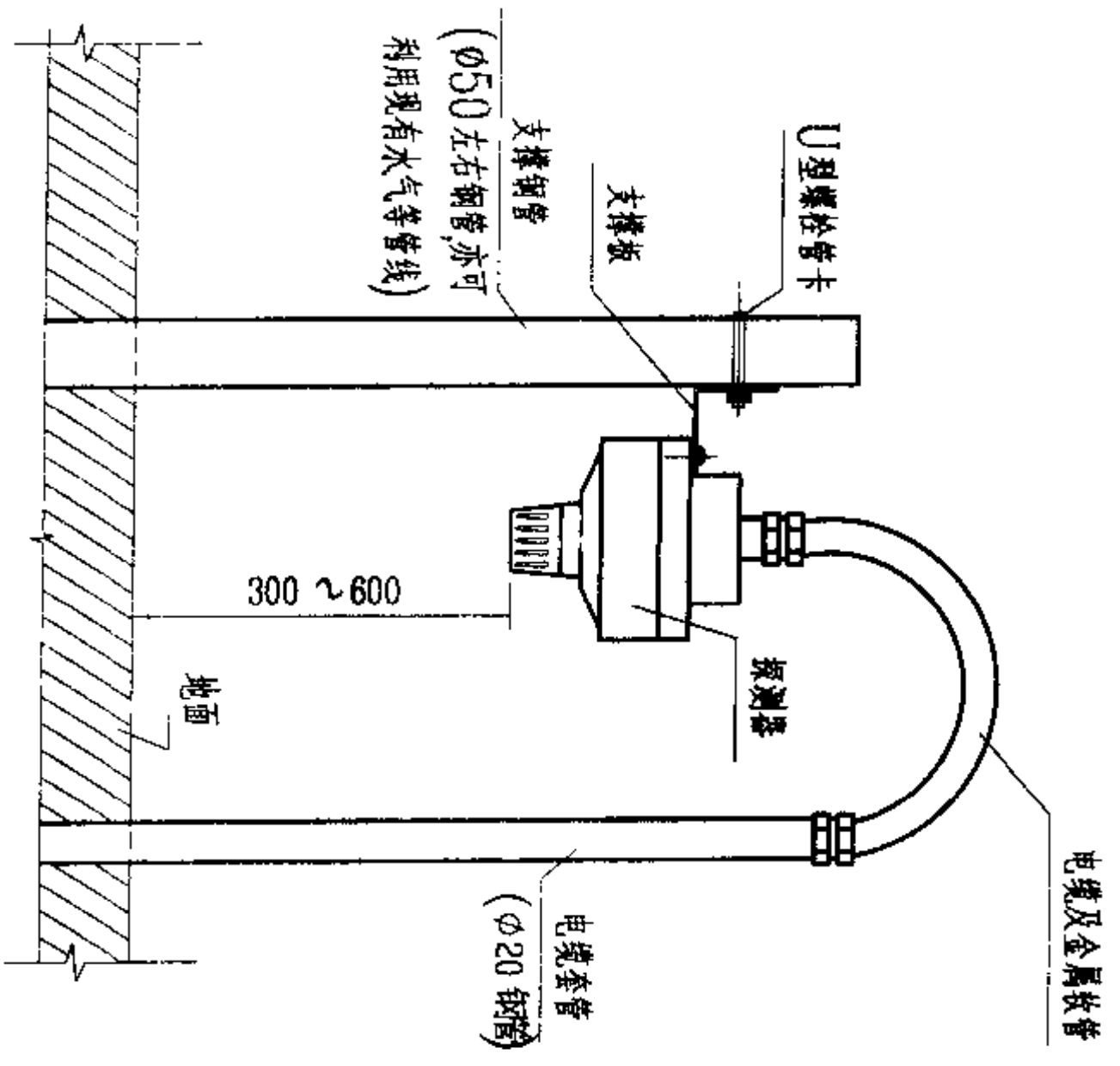


图 例

- 1 根据工艺要求，在有可燃气体泄漏危险的房间设可燃气体探测器。一般当房间浓度达到爆炸下限的25%时，报警器报警，并启动相关风机。
- 2 根据要求可加声光报警器报警，使用中如经常报警时可加开关K，以便于确认报警后在现场消音，但必须及时复位。
- 3 通风后，可燃气体浓度下降至设定值以下时，报警信号自动消除，其输出触点复原。

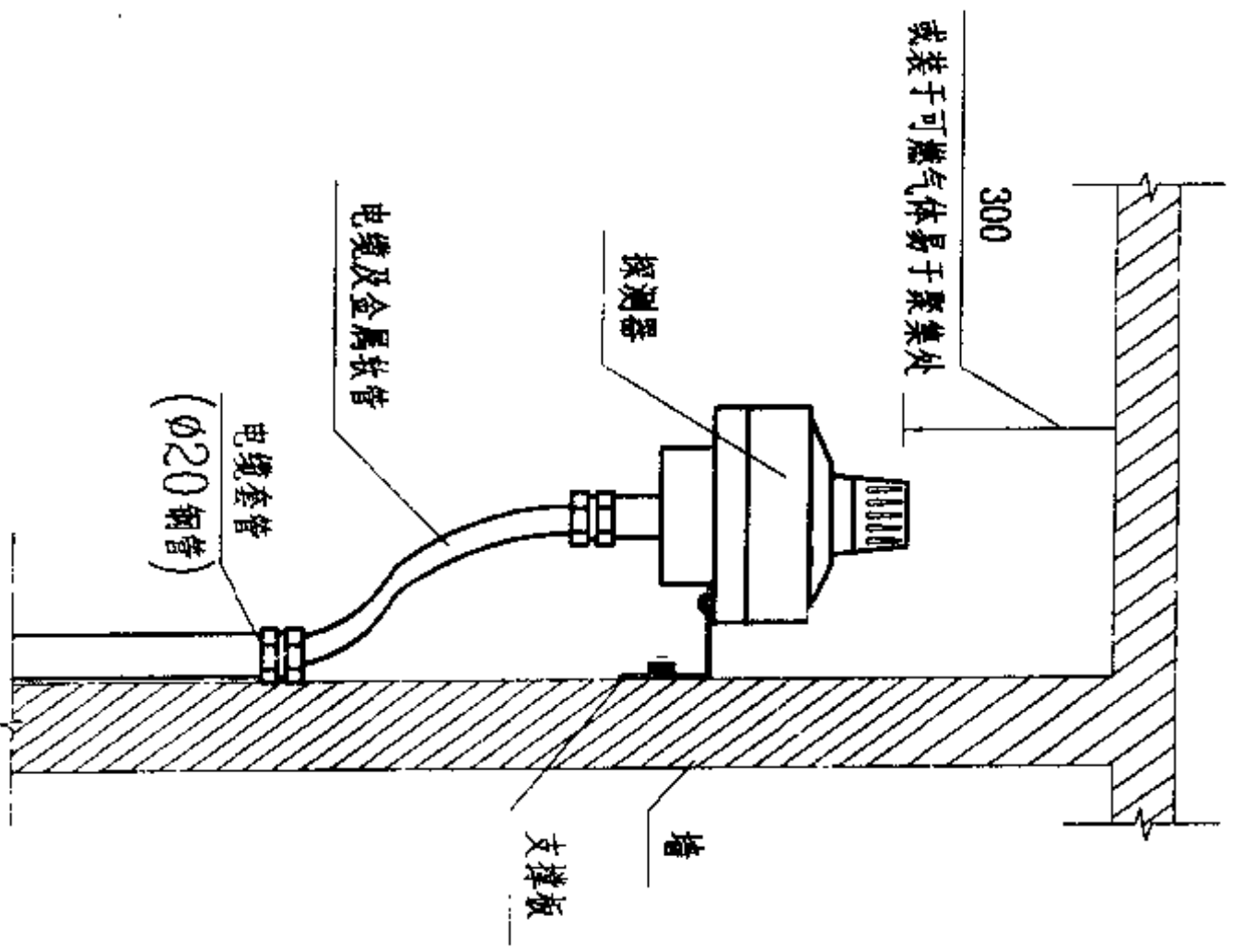
可燃气体报警及联动控制系统图			图号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-3-53



安装示意图(一)
(可燃气体比空气重时用)

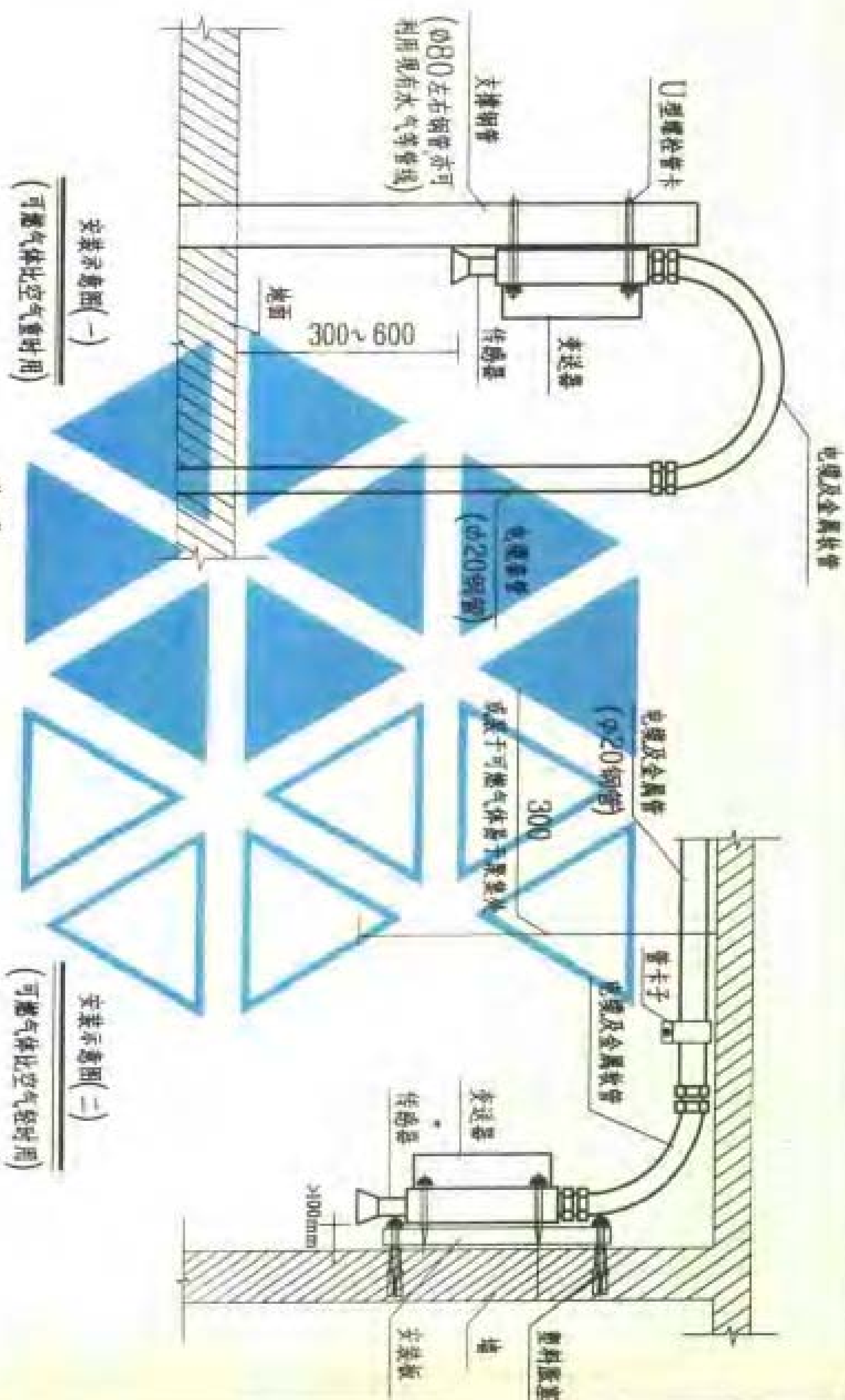
说明

- 注 1. 本图适用于传统式圆型探测器。
2. 两种方式均可采用墙上安装或利用钢管安装方式。



安装示意图(二)
(可燃气体比空气轻时用)

防爆型可燃气体探测器安装图(一)					图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	设计	页	2-3-34

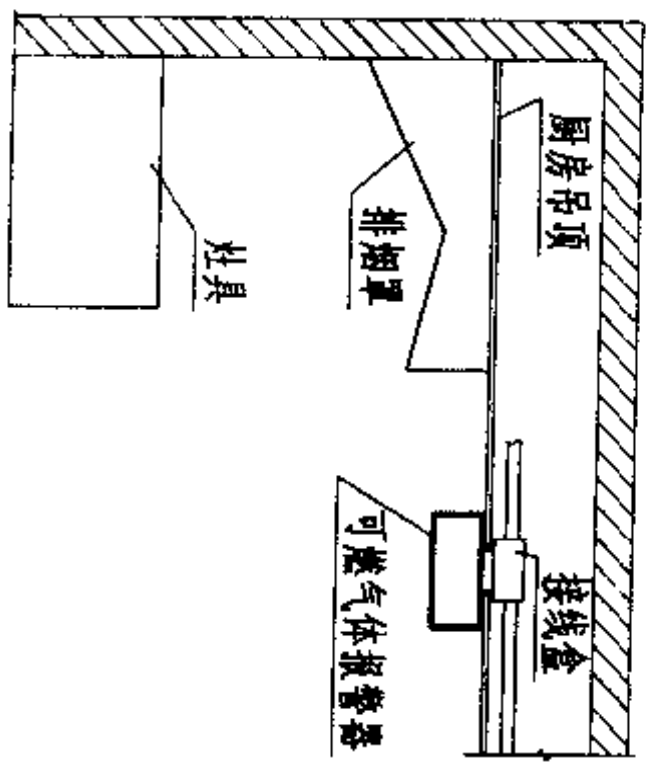


注 1. 本图适用于变送器式方型探测器。
2. 两种方式均可采用墙上安装或利用钢管安装方式。

防爆型可燃气体探测器安装图(二)					图号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	审核	日期	2-3-35

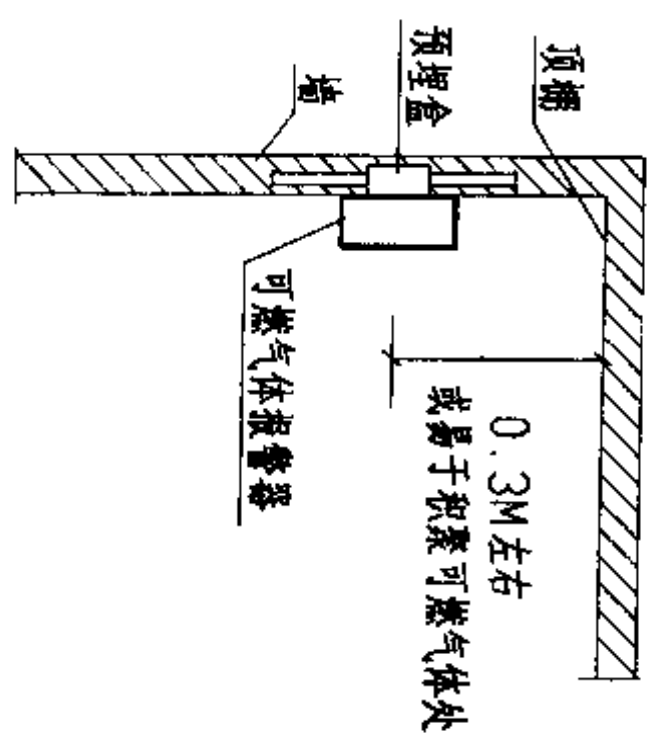
可燃气体比空气轻时安装示意图(一)

(天然气、城市煤气等)
吸顶安装方式



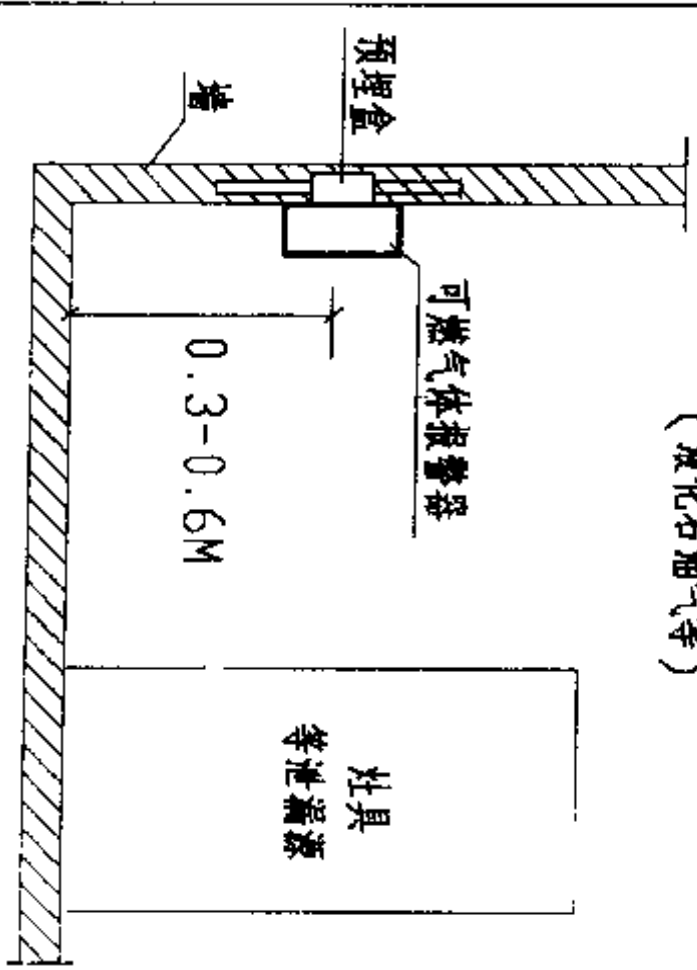
可燃气体比空气轻时安装示意图(二)

(天然气、城市煤气等)
挂墙安装方式

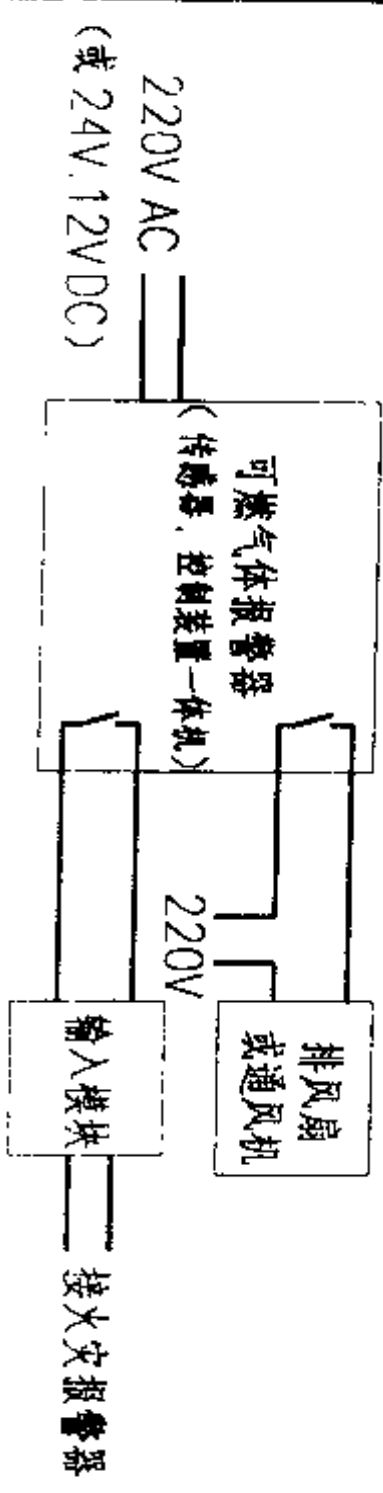


可燃气体比空气重时安装示意图

(液化石油气等)



可燃气体报警控制示意图



说明

本图适用于高层建筑中公共厨房、高级公寓厨房等非防爆场所
非防爆型探测器价格适宜, 安装、接线方便, 可就地控制排风,
亦可通过输入模块纳入全楼火灾报警系统。

非防爆型可燃气体探测器安装与控制图

图集号 97X700-2

审核 报警室 校对 设计 2000 页 2-3-36

常见可燃性气体(蒸汽)分属的防爆级别温度组别

防爆级别 温度组别	IIA	IB	IC
T1	甲烷 乙烷 丙烷 苯 甲苯 醇类 一氧化碳 丙烯	焦炉煤气 环氧乙烷	天然气 煤气 乙炔
T2	丁烷 丙烷 甲醇 乙醇 丙醇 甲烷 醇类 乙烷	乙烷 环氧乙烷 1,3-丁二烯 1,2-环氧丙烷	乙炔
T3	戊烷 己烷 环己烷 苯油 汽油	硫化氢 二甲醚	
T4	乙醚 乙醛	二乙醚 四氢乙烷	
T5			二硫化碳
T6	亚硝酸乙酯		硝酸乙酯

说 明

1. 工程设计中,应根据需检测的可燃气体,选择不低于相应防爆等级的探测器
2. 可燃气体报警控制器一般为不防爆设备,需被设置于安全场所.

常见可燃性气体防爆级别、温度组别表					图例号	97X700-2
单位	批准人	审核	设计	日期	页	2-3-37

序号	物质名称	引燃温度(°C)/组别	沸点 (°C)	闪点 (°C)	防爆浓度 (V%)		火灾危险性 分 类	蒸气密度 kg/m ³	备 注
					上限	下限			
1	甲烷	540 / T1	-161.5	气体	5.0	15.0	甲	0.77	液化后为甲A
2	乙烷	515 / T1	-88.9	气体	3.0	15.5	甲	1.34	液化后为甲A
3	丙烷	466 / T1	-42.1	气体	2.1	9.5	甲	2.07	液化后为甲A
4	丁烷	405 / T2	-0.5	气体	1.9	8.5	甲	2.59	液化后为甲A
5	戊烷	260 / T3	36.07	<-40.0	1.4	7.8	甲B	3.22	
6	己烷	225 / T3	68.9	-22.8	1.1	7.5	甲B	3.88	
7	异丁烷	460 / T1	-11.7	气体	1.8	8.4	甲	2.59	液化后为甲A
8	乙烯	425 / T2	-103.7	气体	2.7	36	甲	1.29	液化后为甲A
9	丙烯	460 / T1	-47.2	气体	2.0	11.1	甲	1.94	液化后为甲A
10	丁烯-1	385 / T2	-6.1	气体	1.6	10.0	甲	2.46	液化后为甲A
11	丁二烯	420 / T2	-4.44	气体	2.0	12	甲	2.42	液化后为甲A
12	乙炔	305 / T2	-84	气体	2.5	100	甲	1.16	液化后为甲A
13	苯	560 / T1	80.1	-11.1	1.3	7.1	甲B	3.62	
14	甲苯	480 / T1	110.6	4.4	1.2	7.1	甲B	4.01	
15	邻二甲苯	465 / T1	144.4	17	1.0	6.0	甲B	4.78	

常见可燃气体蒸气特性表(一)

图集号 97X700-2

序号	物质名称	引燃温度(℃)/组别	沸点 (℃)	闪点 (℃)	爆炸浓度 (V%)		火灾危险性 分 类	蒸气密度 kg/m³	备 注
					上限	下限			
16	一氧化碳	609 / T1	-191.5	气体	12.5	74	乙	1.29	按甲类对待
17	环氧乙烷	429 / T2	10.56	<-17.8	3.6	100	甲A	1.94	
18	乙醚	170 / T4	35	-45	1.9	36	甲B	3.36	
19	甲醇	385 / T2	63.9	11	0.7	36	甲B	1.42	
20	乙醇	422 / T2	78.3	12.8	3.3	19	甲B	2.06	
21	丁醇	365 / T2	117.0	28.9	1.4	11.2	乙A	3.36	
22	甲醛	430 / T2	-19.4	气体	7.0	73	甲	1.29	液化后为甲A
23	乙醛	175 / T4	21.1	-37.8	4.0	60	甲B	1.94	
24	丙酮	465 / T1	56.7	-17.8	2.6	12.8	甲B	2.59	
25	醋酸甲酯	501 / T1	60	-10	3.1	16	甲B	3.62	
26	醋酸乙酯	427 / T2	77.2	-4.4	2.2	11.0	甲B	3.88	
27	醋酸丁酯	425 / T2	127	22	1.7	7.6	甲B	5.17	
28	氯代甲烷	623 / T1	-23.9	气体	10.7	17.4	甲	2.33	液化后为甲A
29	氯乙烷	413 / T2	-13.9	气体	3.6	33	甲	2.84	
30	氟化氢	260 / T3	-80.4	气体	4.3	45.5	甲	1.54	

常见可燃气体 蒸气特性表(二)

表号

97X700-2

序号	物质名称	引燃温度(°C)/组别	沸点 (°C)	闪点 (°C)	防爆浓度 (V%)		火灾危险性 分 类	蒸气密度 kg/m ³	备 注
					上限	下限			
31	氮	651 / T1	-33.4	气体	16.0	25.0	乙	0.78	
32	亚硝酸乙脂	90 / T6	17.2	-35	3.0	50	甲	3.36	
33	氢	510 / T1	-253	气体	4.0	75	甲	0.09	
34	天然气	484 / T1		气体	3.8	13	甲		
35	城市煤气	520 / T1	<-50	气体	4.0		甲	0.65	
36	液化石油气				1.0	15	甲 A		气化后为甲类气体,上限按国际海协数据
37	汽油	280 / T3	50~150	<-20	1.1	5.9	甲 B	4.14	
38	喷气燃料	200 / T3	80~250	< 28	0.6		乙 A	6.47	闪点按GB1788-79的数据
39	煤油	223 / T3	150~300	< 45	0.6		乙 A	6.47	

说明: 1. 本表摘自“石油化工企业可燃气体检测报警设计规范”SH3063-94。

2. 检测比空气重的可燃气体时,检测器安装高度应距地坪0.3~0.6m;检测比空气轻的可燃气体时,检测器安装高度宜高出释放源1~2m,或上部易于积聚可燃气体处。

3. 气体密度大于0.97kg/m³(标准状态下)的即认为比空气重;气体密度小于或等于0.97kg/m³(标准状态下)的即认为比空气轻。

常见可燃气体、蒸气特性表(三)		图集号	97X700-2
中国石化集团设计院 编	页	2-3-40	

图 名	页	页次
保安监视系统监控室设备平面布置图(一)	2-4-24	150
保安监视系统监控室设备平面布置图(二)	2-4-25	151
巡更系统(一)	2-4-26	152
巡更系统(二)	2-4-27	153
巡更系统(三)	2-4-28	154
安全对讲系统(一)	2-4-29	155
安全对讲系统(二)	2-4-30	156
安全对讲系统(三)	2-4-31	157
安全对讲系统(四)	2-4-32	158
可视对讲系统(一)	2-4-33	159
可视对讲系统(二)	2-4-34	160
可视对讲系统(三)	2-4-35	161
可视对讲系统(四)	2-4-36	162
简易通对讲系统	2-4-37	163

目 录 (二)	图集号	97X700-2
审核 张永成 校对 宋永明 设计 孙永	页	2-4-02

说 明

1 设计依据

本图集的编制主要依据国家规范及现行行业标准，其名称详见97X700-1。

2 适用范围

本部分图集主要适用于新建、扩建和改建智能建筑及住宅、公寓建筑的安全防范工程（不含银行及医院系统），也可用于工业企业的工业电视系统（不适用高温及有爆炸性危险的场所）。

3 主要内容

本部分图集包含安全防范工程方面各种类型的系统，有各种规模、各种类型的保安监视系统及各种类型的防盗报警系统、通讯系统（含有线、无线）、出入口控制系统，适用于各类住宅及公寓的各种类型的安全对讲系统。工程设计时，根据建筑物功能及业主要求等实际情况参改选用。

与系统相关的其他部分（如线缆敷设、现场部件的安装、电源的供给及接地等）请参照本图集相关部分。



说 明		图集号	97X700-2
中国标准出版社		页	2-4-03

序号	图例	名称
1		电视摄像机
2		带云台的电视摄像机
3		磁带录像机
4		电视监视器
5		调制器
6		混合器
7		线路补偿放大器
8		频道放大器
9		宽带放大器
10		光发送机
11		光接收机
12		分配器
13		微波天线
14		光缆
15		解码器
16		传声器

序号	图例	名称
17		监听器
18		扬声器
19		防盗探测器
20		感温探测器
21		气体探测器
22		感烟探测器
23		手动报警装置
24		防盗报警控制器
25		火灾报警控制器
26		计算机
27		计算机操作键盘
28		显示器
29		打印机
30		视频打印机
31		通信接口

图例(一)

图集号

97X700-2

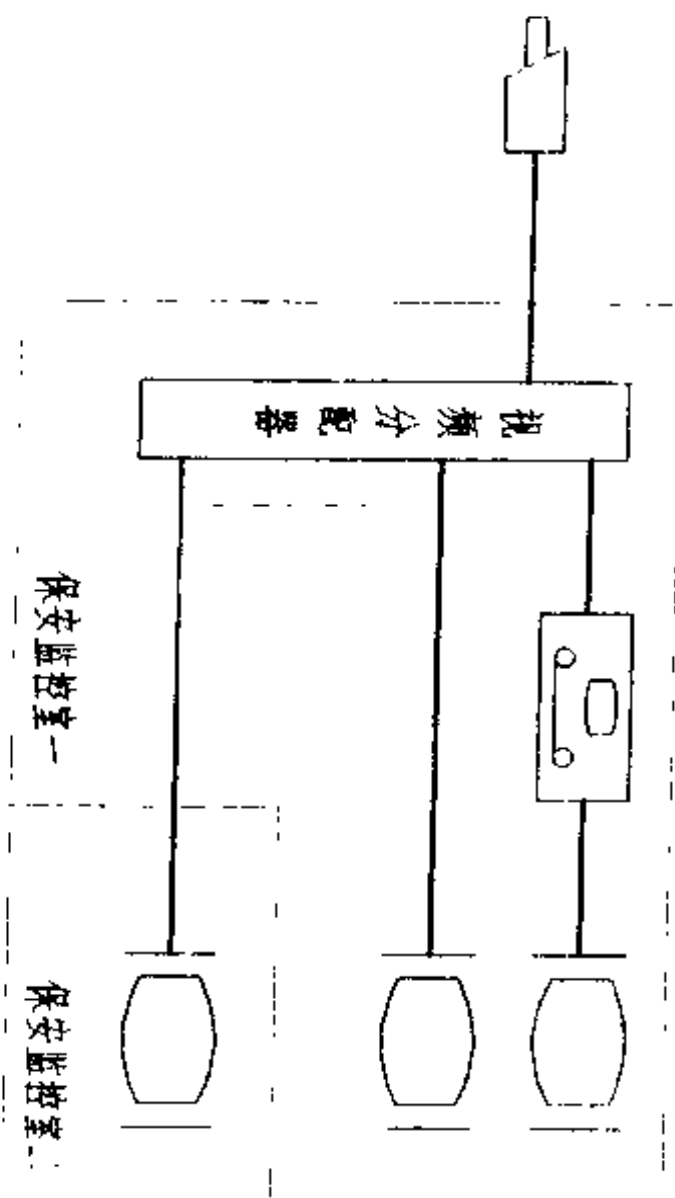
审核 张国强 校对 梁永新 设计 孙家

页

2-4-04

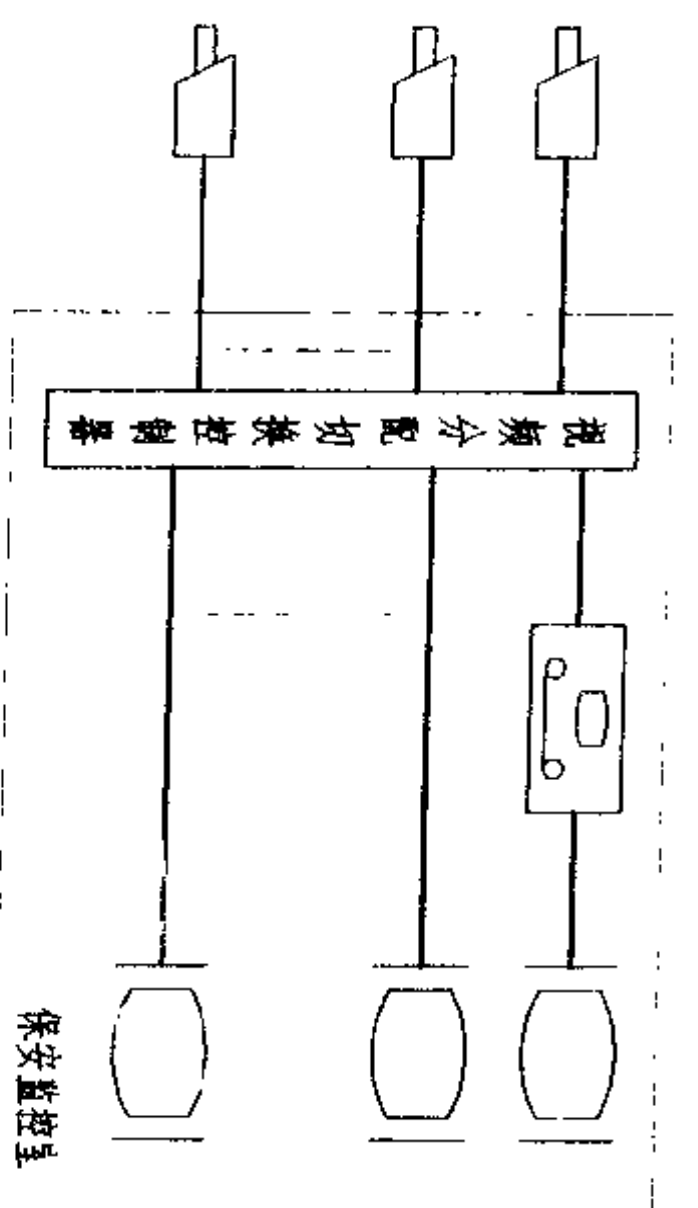
序号	图例	名称
32		报警通信接口
33		天线
34		中继点
35		配线架
36		程控交换机
37		对讲门口主机
38		对讲门口子机
39		可视对讲门口主机
40		按键式自动电话机
41		室内对讲机
42		室内对讲分机
43		室内可视对讲机
44		室内可视对讲分机
45		连接线路
46		层配线箱
47		电铃

图例(二)		图例号	97X700-2
审核	设计	日期	2-4-05



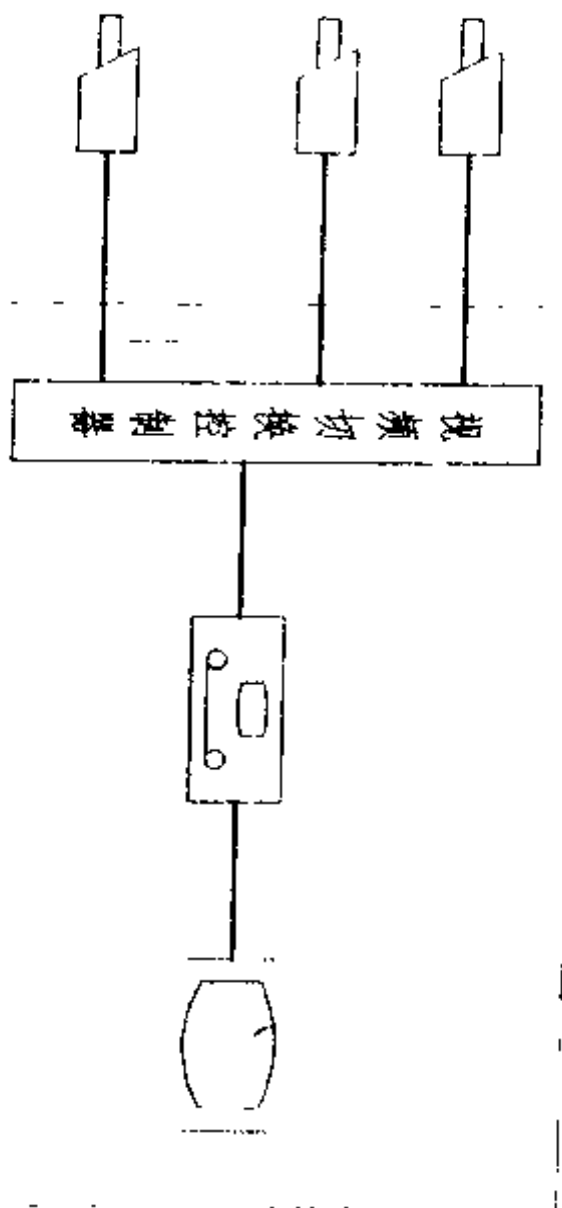
附注 本系统适用于在多处连续
监视同一固定目标。

单头多尾型保安监视系统



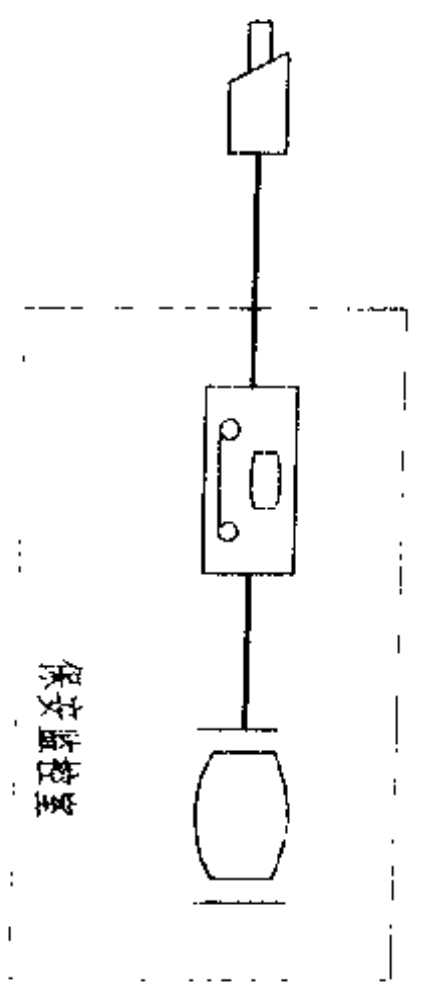
附注 本系统适用于在多处连续
监视多个目标。

多头多尾型保安监视系统



附注 本系统适用于在一处集中
监视多个目标。

多头单尾型保安监视系统



附注 本系统适用于在一处连续
监视一个固定目标。

单头单尾型保安监视系统

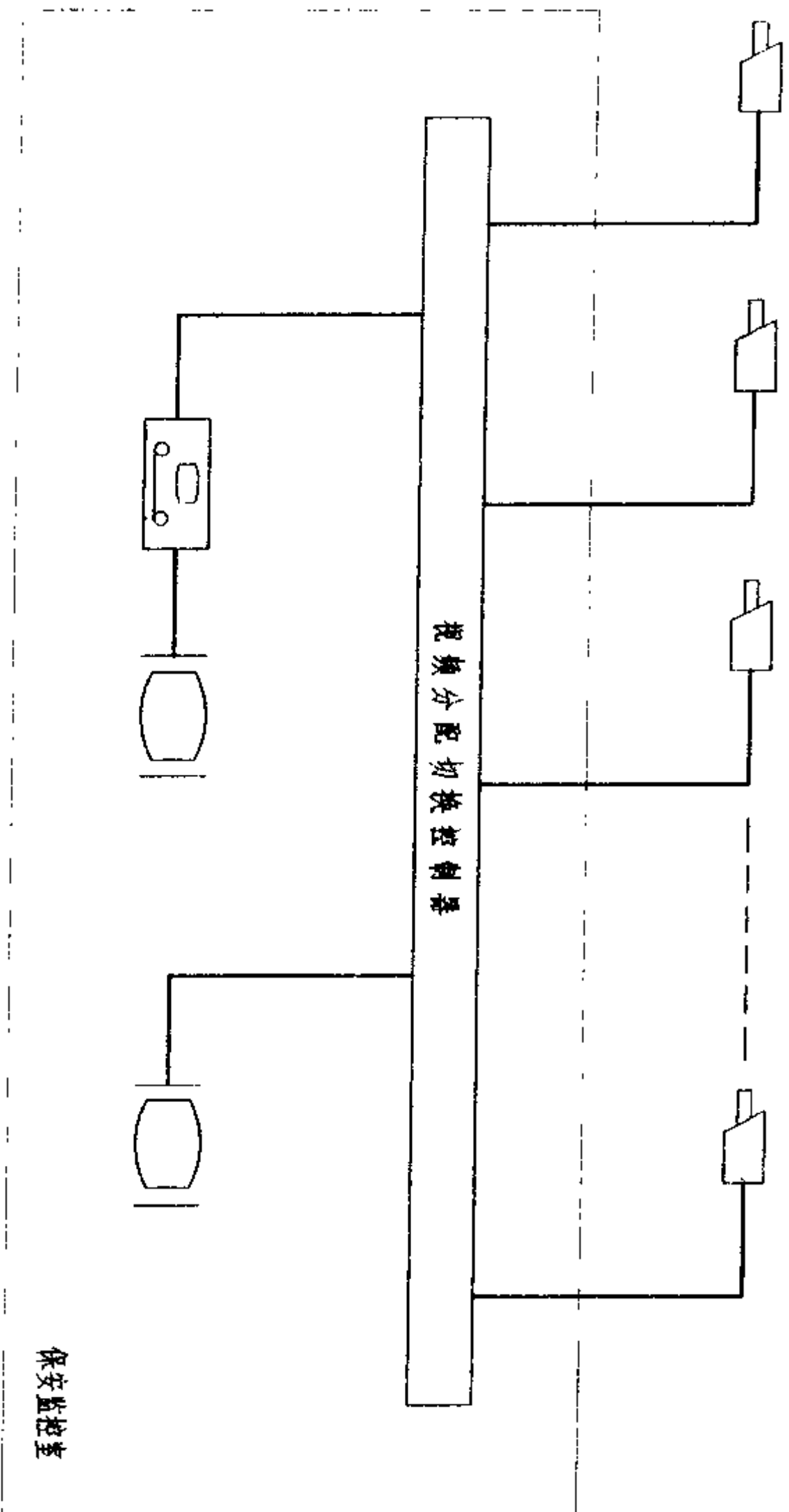
保安监视系统类型方框图		
审核	校对	设计
图集号	97X700-2	页
		2-4-06

序号	视频信号传输方式	信号源	传输系统	监视器	适用范围
1	视频信号直接传输方式				在短距离传输时,宜采用同轴电缆传输视频基带信号的視頻信号直接传输方式。在采用视频信号直接传输中,当传输距离大于400米时,在线路上应加接线路补偿放大器。
2	视频信号调制解调传输方式				长距离传输或监视点分布范围较广不宜采用光缆传输,或需进入电缆电视网时,宜采用射频频调信号用同轴电缆传输的视频信号调制解调传输方式。
3	光调制信号的光缆传输方式				在长距离传输或为避免强电磁场干扰时,宜采用传输光调制信号的光缆传输方式。
4	模拟传输方式				在长距离敷设传输线有困难的地方,宜采用模拟传输方式。

视频信号传输方式一览表

图章号 97X700-2

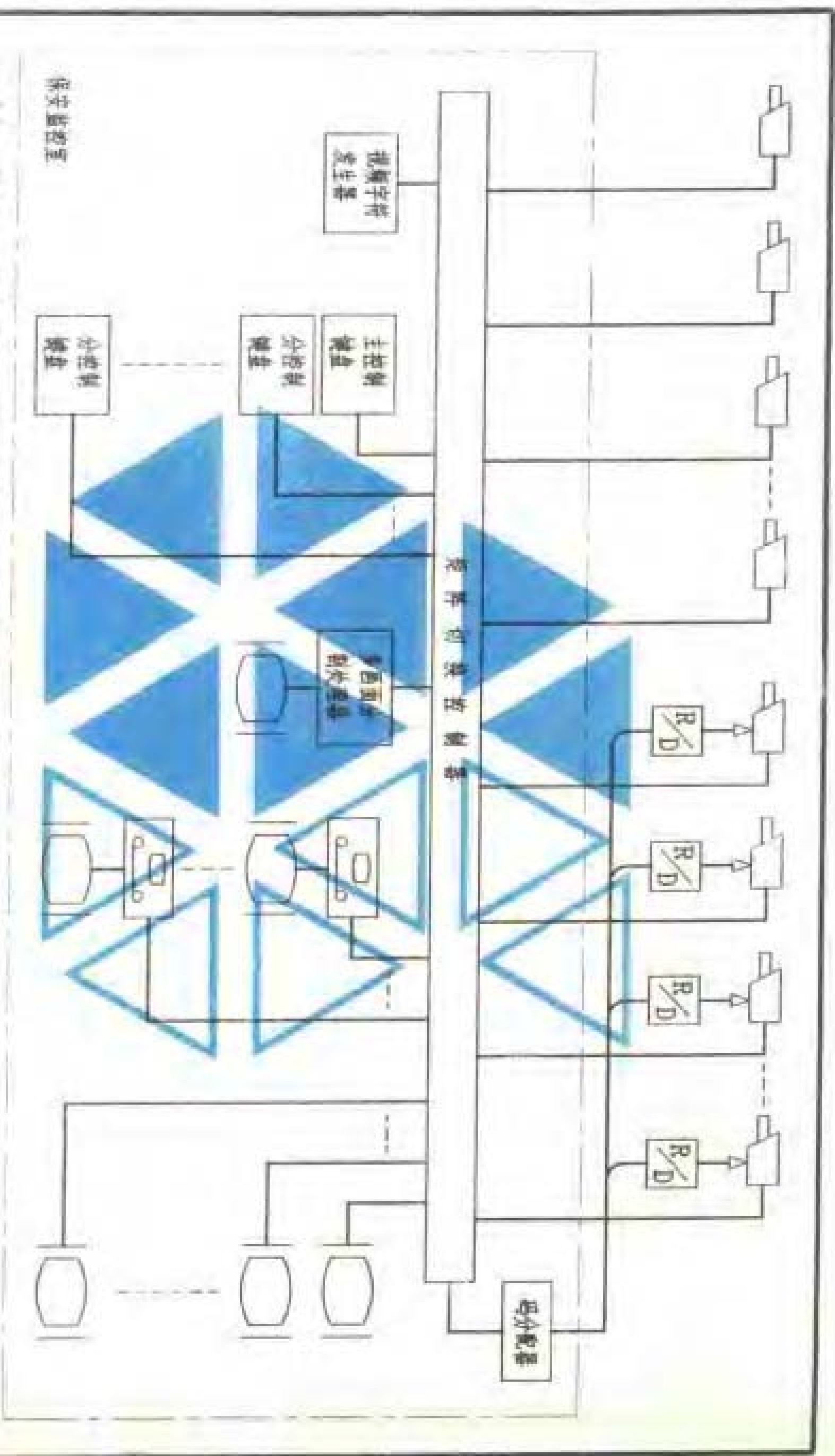
审核 杨国梁 设计 李伟 2-4-07



保安监控室

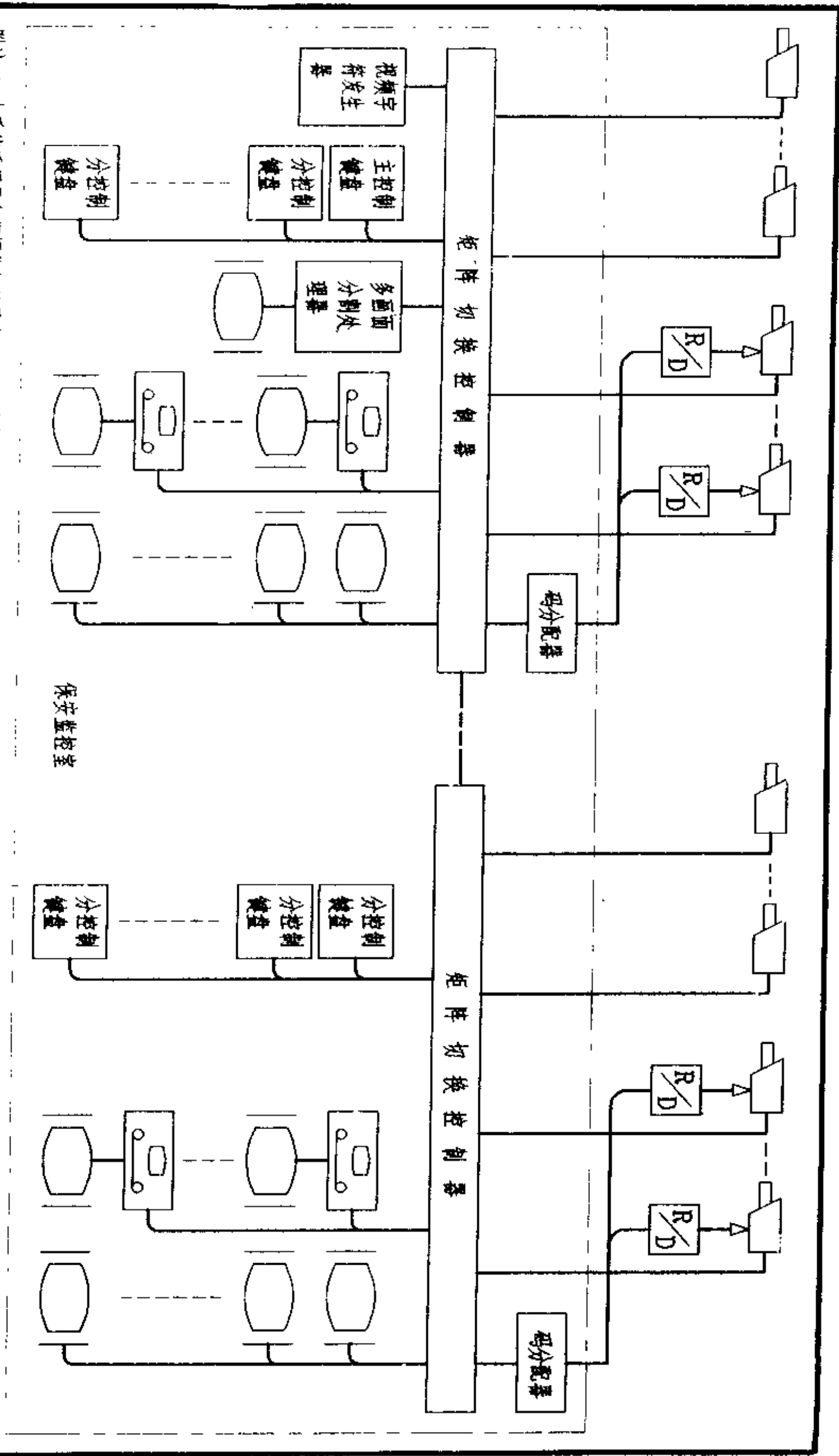
附注 1. 本系统适用与电视摄像机数量小于或等于10台的小型保安监视系统。
 2. 磁带录像机为长时间磁带录像机。

小型保安监视系统				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-4-08



- 附注 1. 本系统适用于电视摄像机数量在10台以上100台以下的中型保安监视系统。
2. 多画面分割处理器根据工程设计需要,可采用四画面、九画面或十六画面分割处理器。
3. 磁带录像机、分控制键盘、监视器的数量根据工程设计需要确定。
4. 磁带录像机采用长时间磁带录像机。

中型保安监视系统		图章号	97X700-2
审核	设计	日期	2-4-09



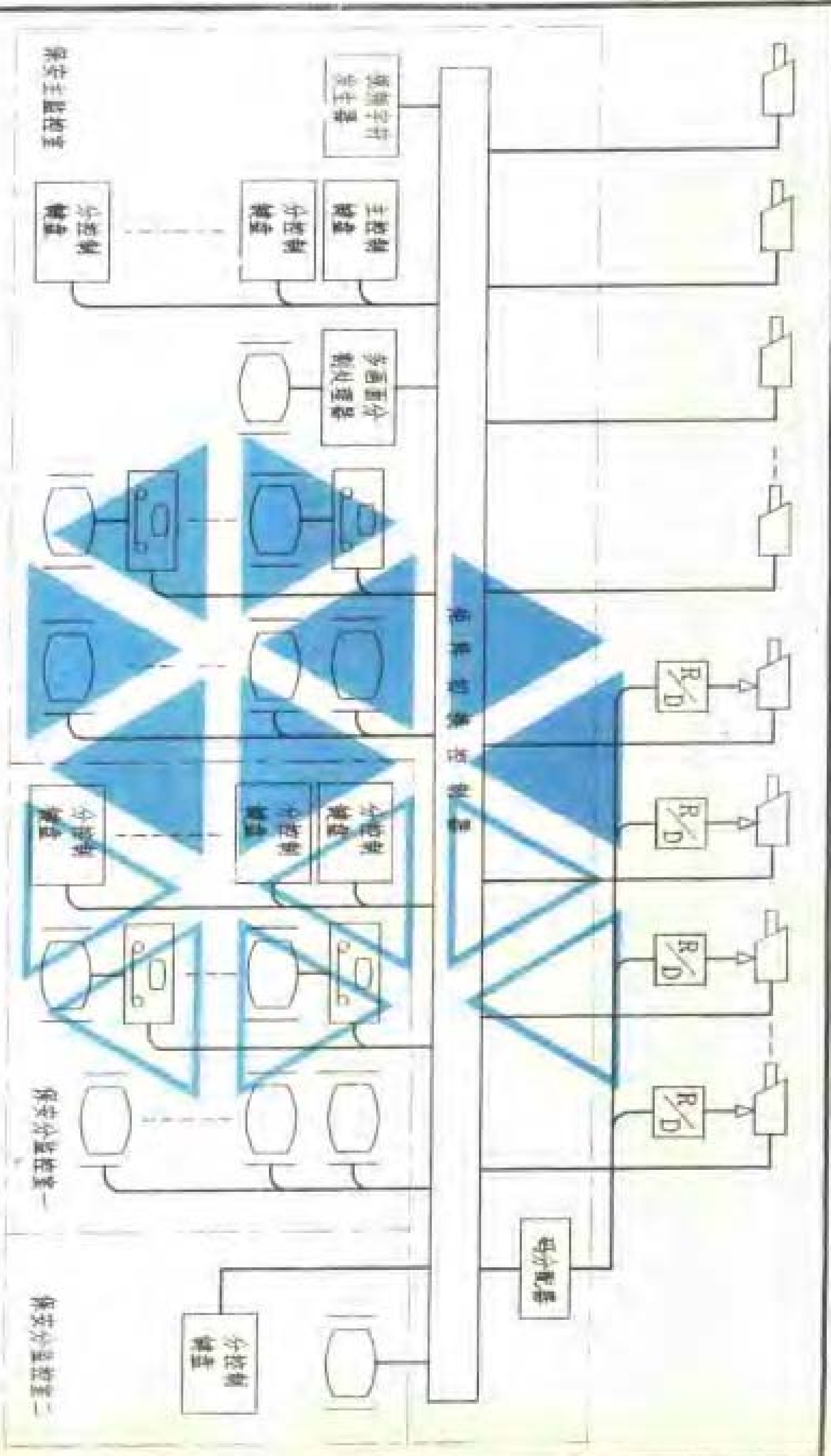
附注: 1. 本系统适用于电视摄像机数量大于100台的大型保安监视系统。

2. 多画面分割多处理器根据工程设计的需要,可采用四画面、九画面或十六画面分割处理器。

3. 矩阵切换控制器、磁带录像机、分控制键盘、监视器的数量根据工程设计需要确定。

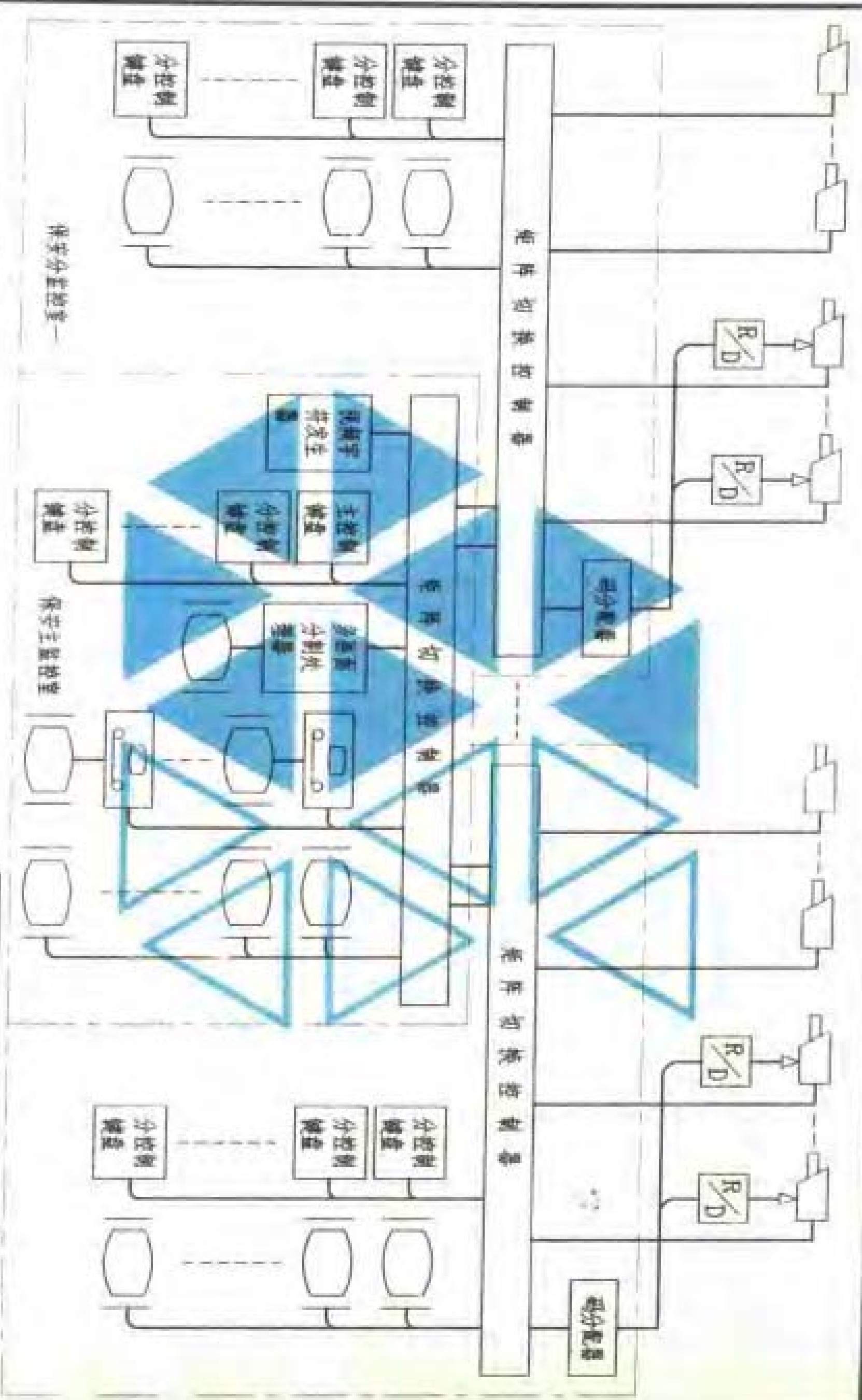
4. 磁带录像机采用长时间磁带录像机。

大型保安监视系统		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-4-10



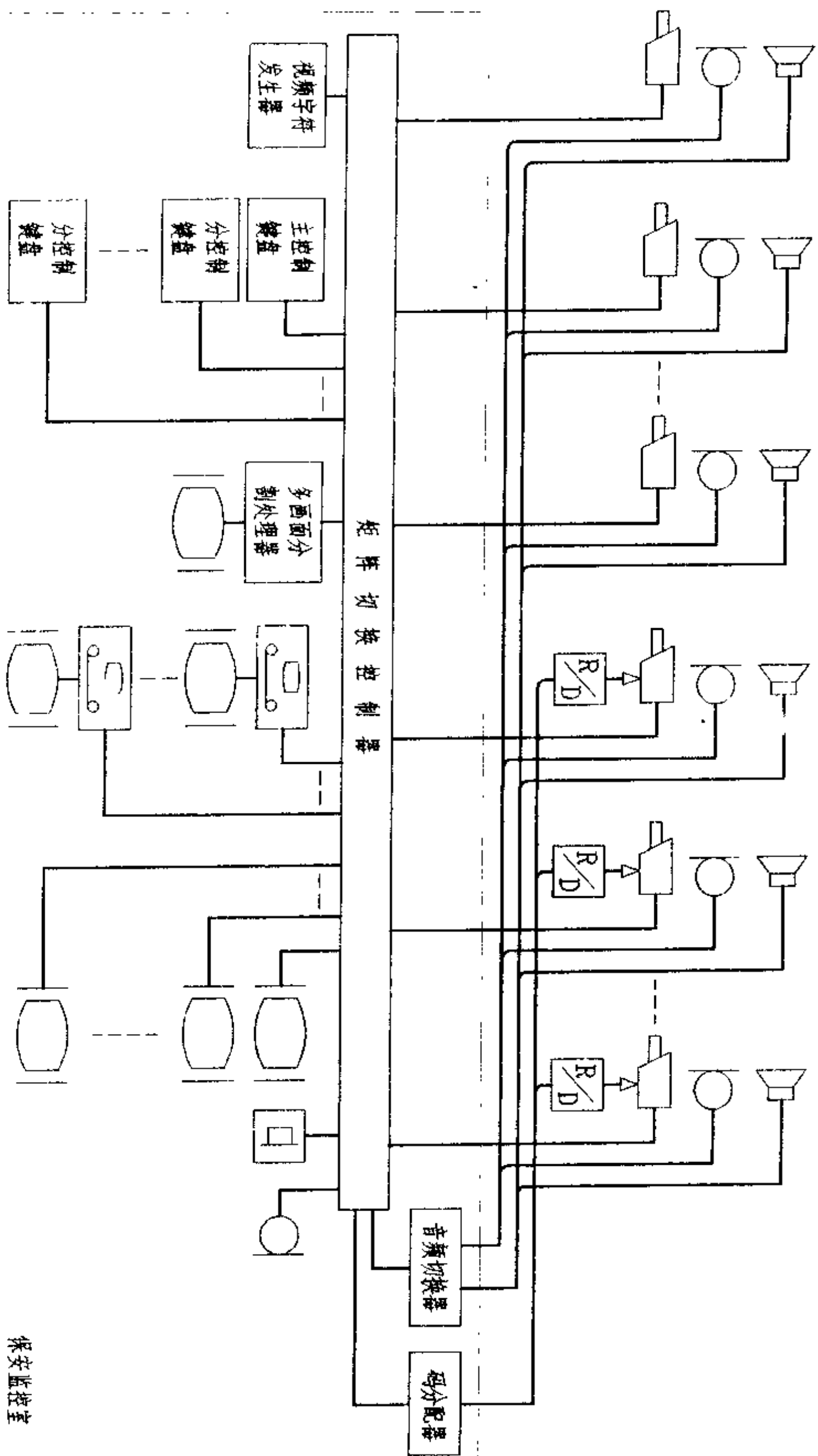
附注 1. 本图以三级保安监控系统为例。

多级控制的保安监控系统(一)		
图例号	97X700-2	
审核	设计	日期
2-4-11		



图注 1. 本图以二警保安监控系统为例。

多级控制的保安监控系统 (二)		
图例	图号	97X700-2
审核	设计	2-4-13



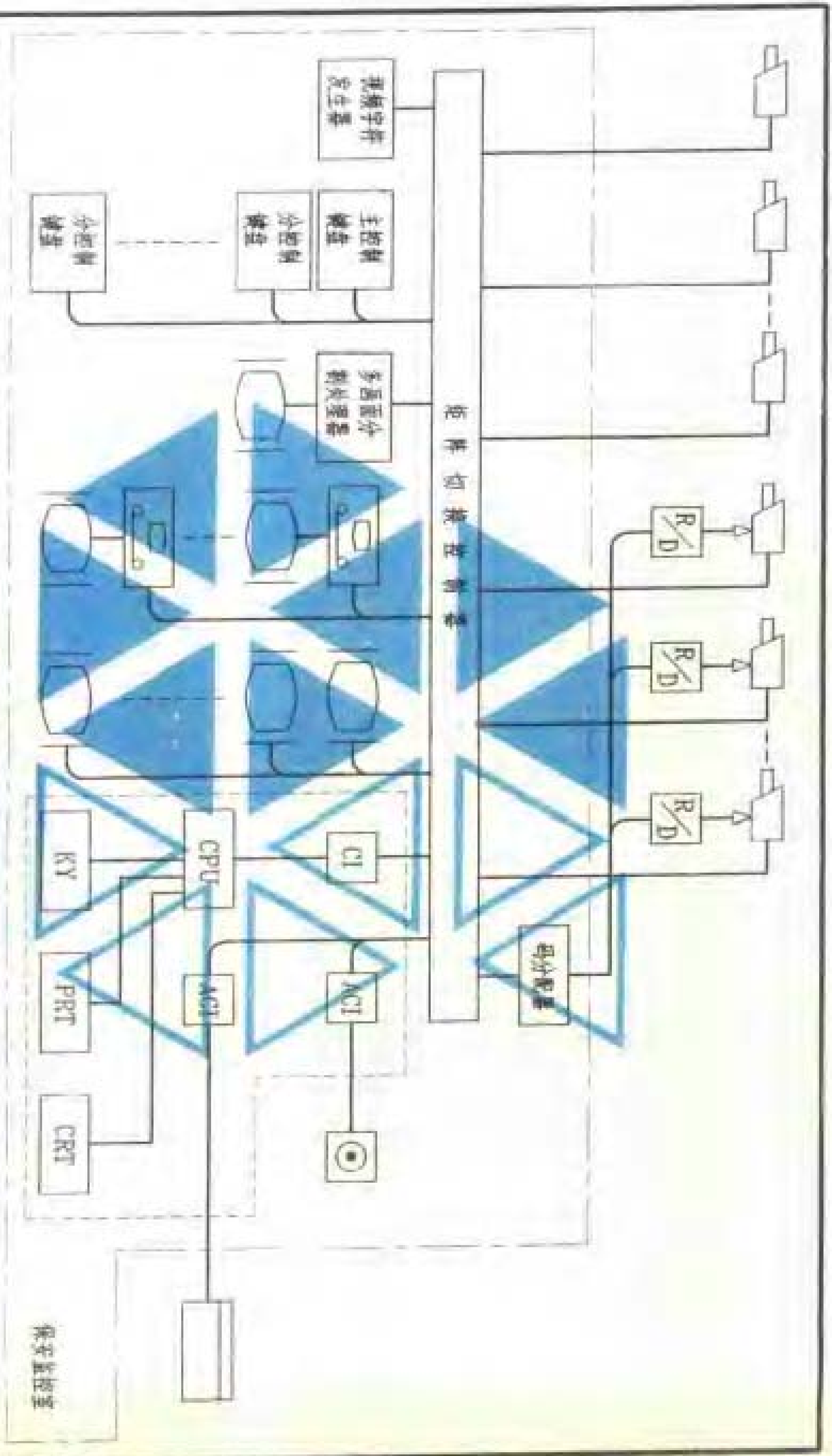
附注 1. 本系统可以监听到现场的声音,还可以和现场对讲,并可将现场的声音进行录制。

2. 多画面分割处理器根据工程设计需要,可采用四画面、九画面或十六画面分割处理器。

3. 磁带录像机、分控制键盘、监视器的数量根据工程设计需要确定。

4. 磁带录像机采用长时间磁带录像机。

带监听及广播功能的保安监视系统			图号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-4-14



附注 1. 本系统与防盗报警及火灾报警联控的保安监视系统,当防盗报警控制器或火灾报警控制器发出报警

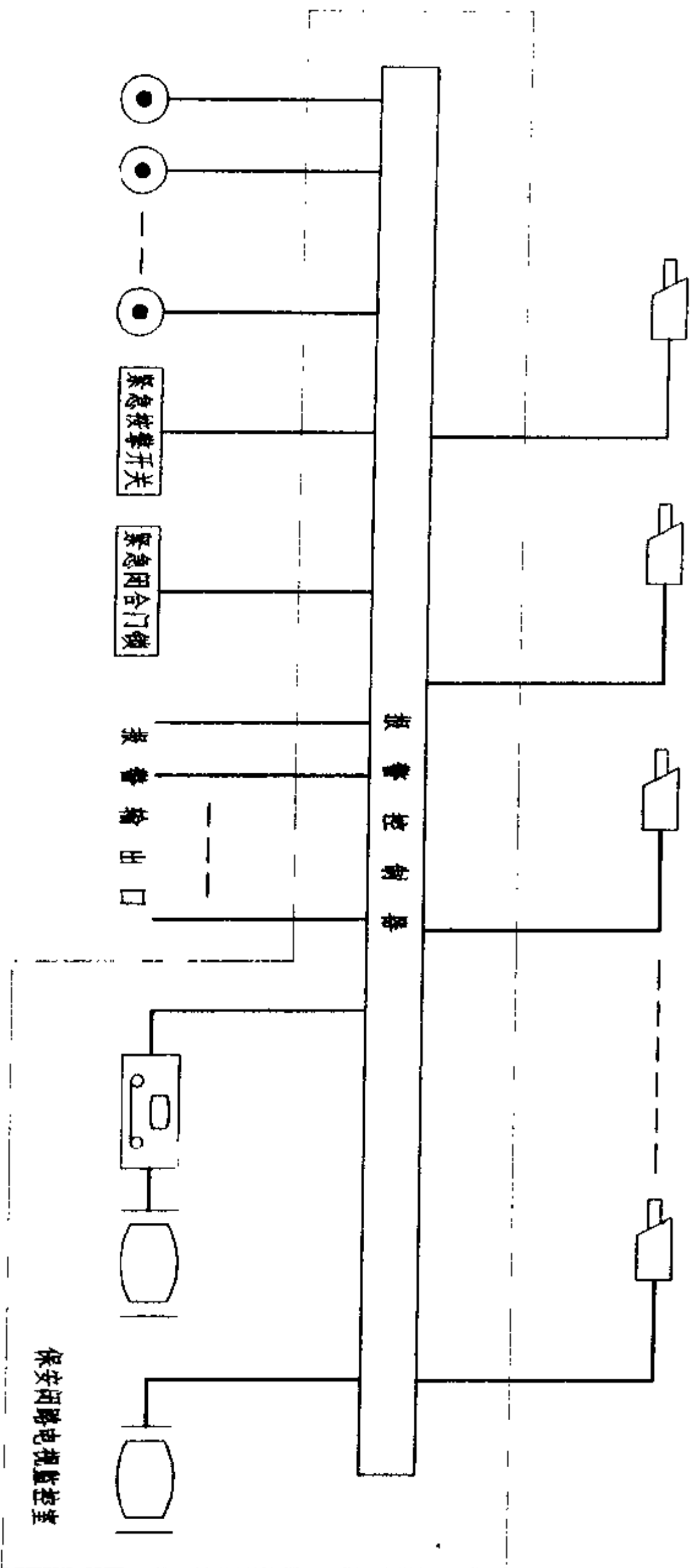
信号后,摄像机按照预先设计好的程序自动监视所要监视的目标,磁带录像机自动将现场情况进行录制。

2. 多画面分割处理器根据工程设计的要求,可采用四画面、九画面或十六画面分割处理器。

3. 磁带录像机、分控制键盘、监视器的数量根据工程设计需要确定。

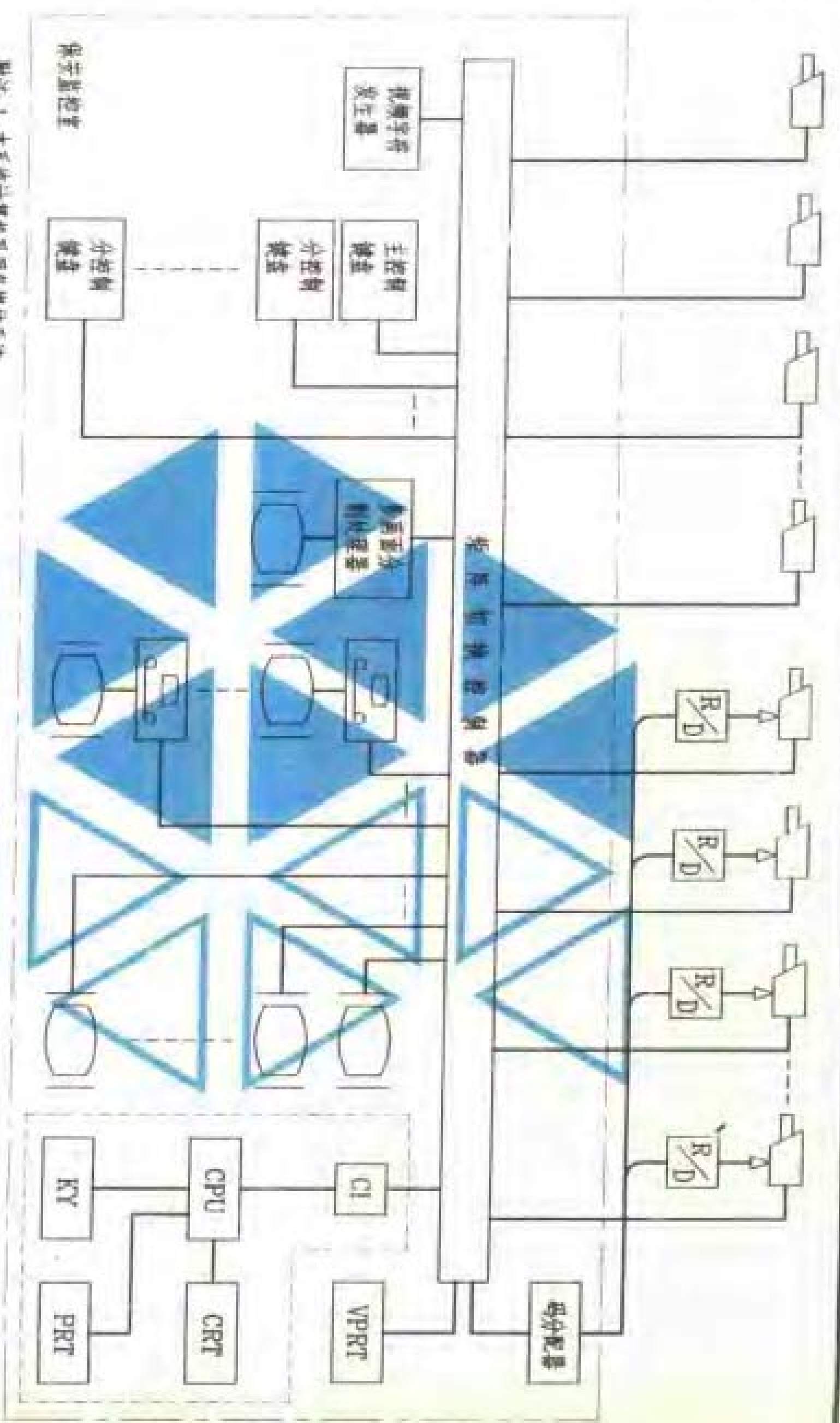
4. 磁带录像机采用长时间磁带录像机。

与防盗报警及火灾报警联控的保安监视系统		图样号	97XJ00-2
审核	设计	日期	2-4-15



- 附注 1. 本系统除正常监视外,还对电视监视范围的外来人或的侵入具有及时报警录像、关闭紧急闭合门锁等功能,适用于银行金库,重要军事目标,仓库的安全保卫。
2. 防盗探测器根据工程设计的需要可选择不同类型的防盗探测器,如:主动红外探测器、被动红外探测器、微波探测器、微波红外双鉴器、玻璃破碎探测器、振动探测器及门磁开关等。

与防盗报警联控的保安监视系统			图样号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-4-16



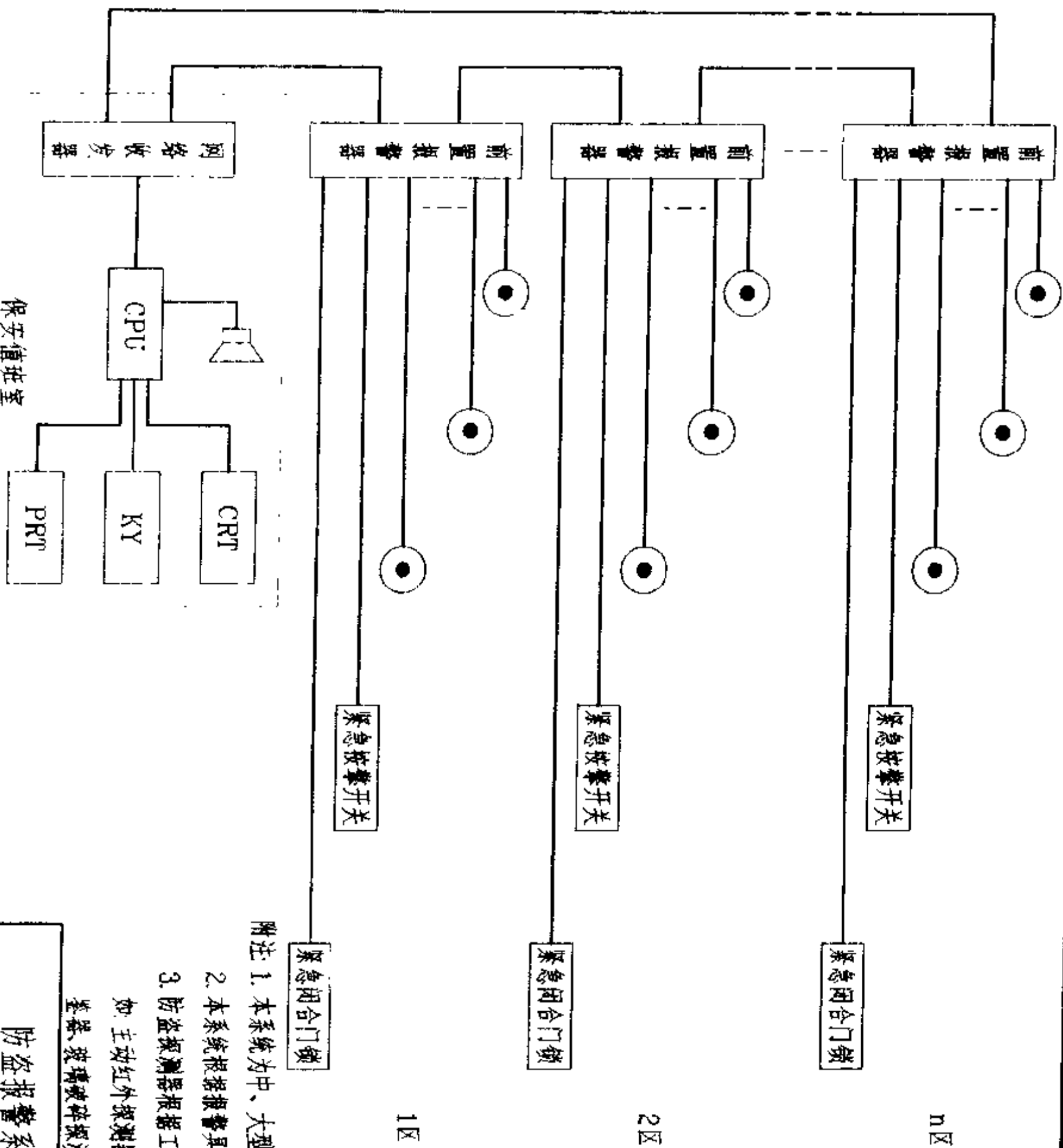
附注 1. 本系统计算机采用多媒体系统。

2. 多画面分割处理器根据工程设计的要求,可采用四画面、九画面或十六画面分割处理器。

3. 磁带录像机、分控制键盘、监视器的数量根据工程设计需要确定。

4. 磁带录像机采用长时间磁带录像机。

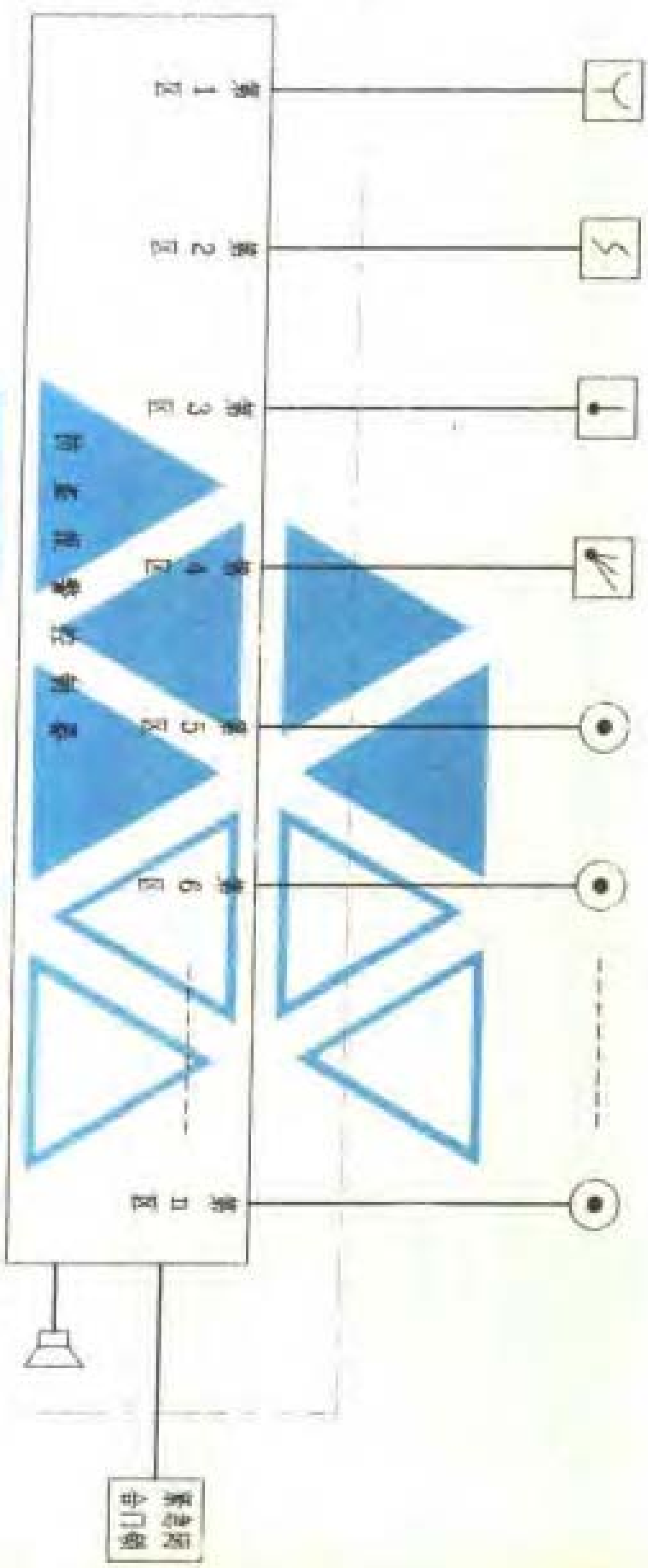
多媒体保安监视系统		图样号	97X700-2
设计人	设计人	日期	2-4-17



附注: 1. 本系统为中、大型防盗报警系统。

- 2. 本系统根据报警具有输出报警信号及关闭紧急闭合门锁等功能。
- 3. 防盗探测器根据工程设计的需要可选择不同类型的防盗探测器, 如: 主动红外探测器、被动红外探测器、微波探测器、微波红外双鉴器、玻璃破碎探测器、震动探测器、门磁开关等。

防盗报警系统 (一)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-4-18

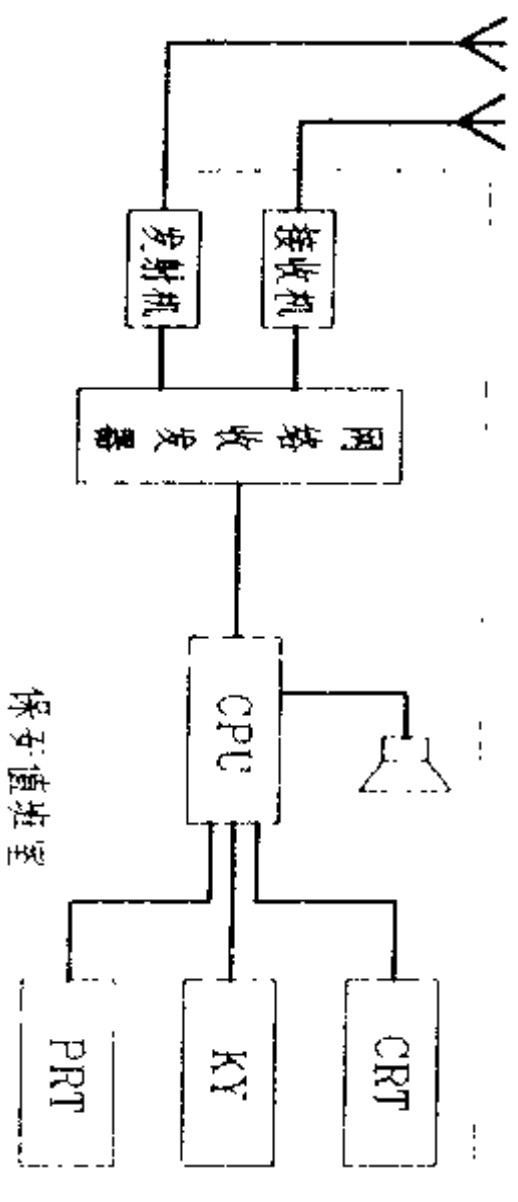
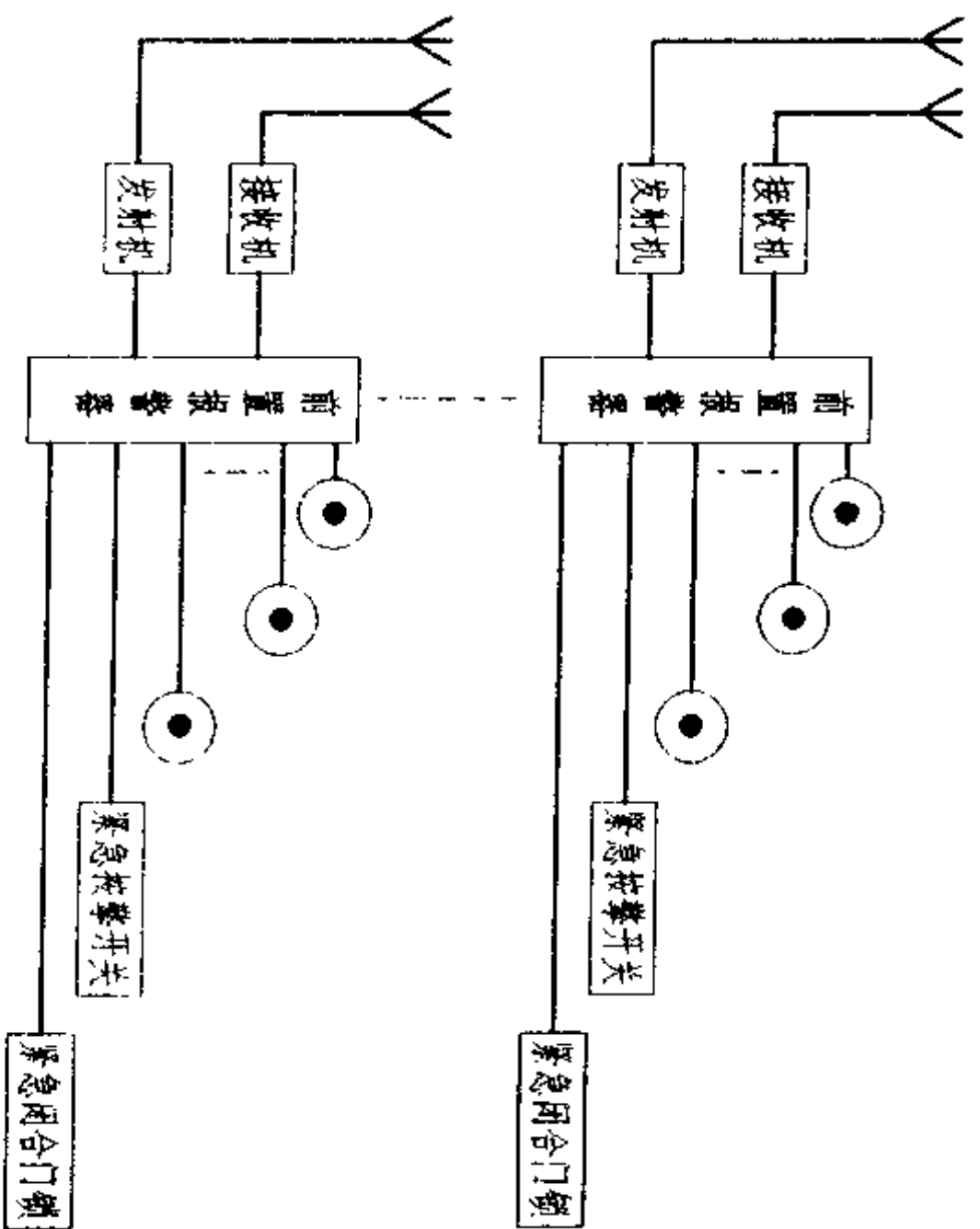


说明: 本系统为小型防盗报警系统。

2. 本系统通过电话线, 可将多个防盗报警控制器组成大、中型防盗报警系统。

3. 防盗报警系统根据工程设计需要可选择不同类型的防盗探测器, 如: 主动红外探测器、被动红外探测器、微波探测器、微波红外双鉴器、玻璃破碎探测器、震动探测器、门磁开关等。

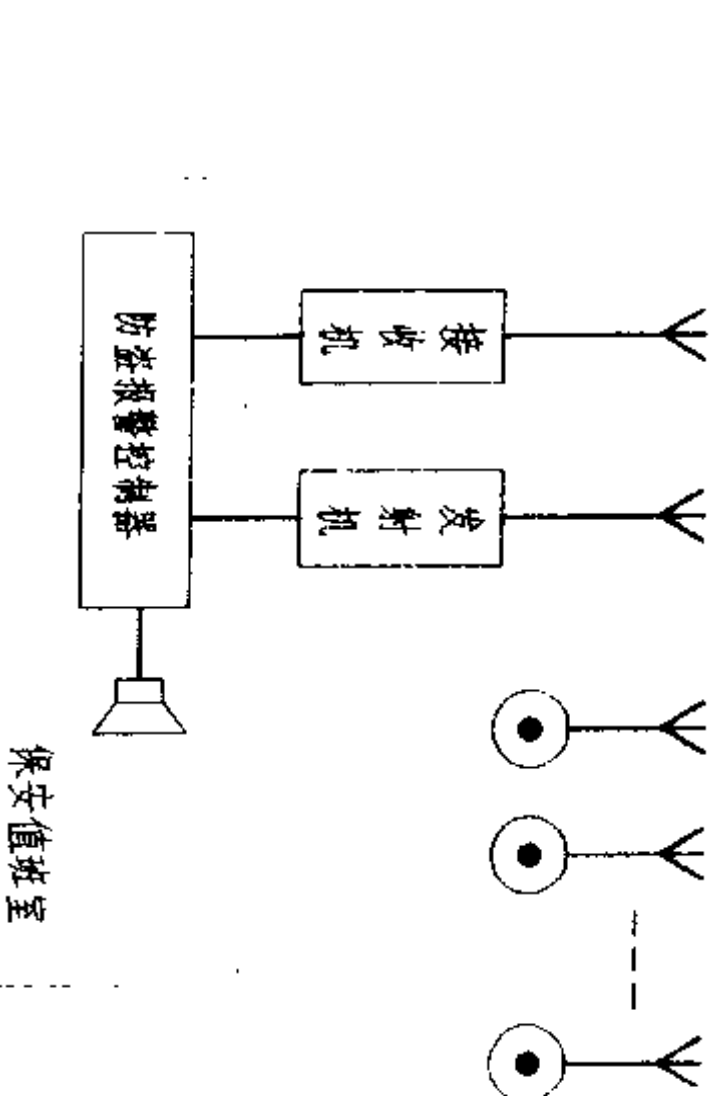
防盗报警系统(二)		图章号	97X700-2
中国安防协会	设计	图	2-4-19



系统一

1区

n区



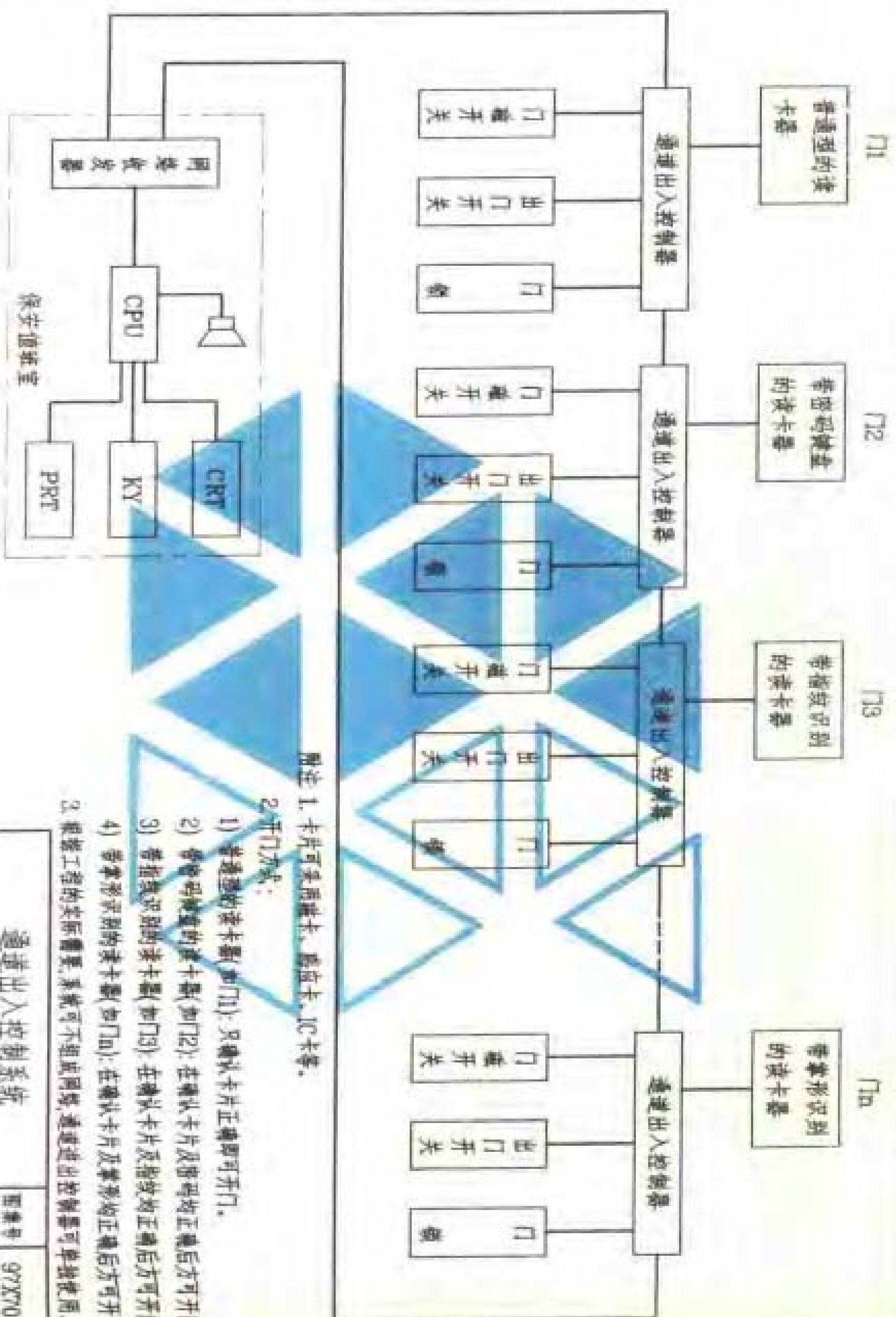
系统二

附注 1. 本图中二系统均为无线防盗报警系统。

2. 由于防盗报警控制器与前置报警器之间或防盗报警控制器与探测器之间的联系采用无线电波传递信息, 避免了线路故障及人为破坏造成系统失灵。

3. 防盗探测器根据工程设计的需要可选择不同类型的防盗探测器, 如主动红外探测器、被动红外探测器、微波探测器、微波红外双鉴器、玻璃破碎探测器、震动探测器等。

防盗报警系统 (三)		图样号	97X700-2
审核	设计	页	2-4-20

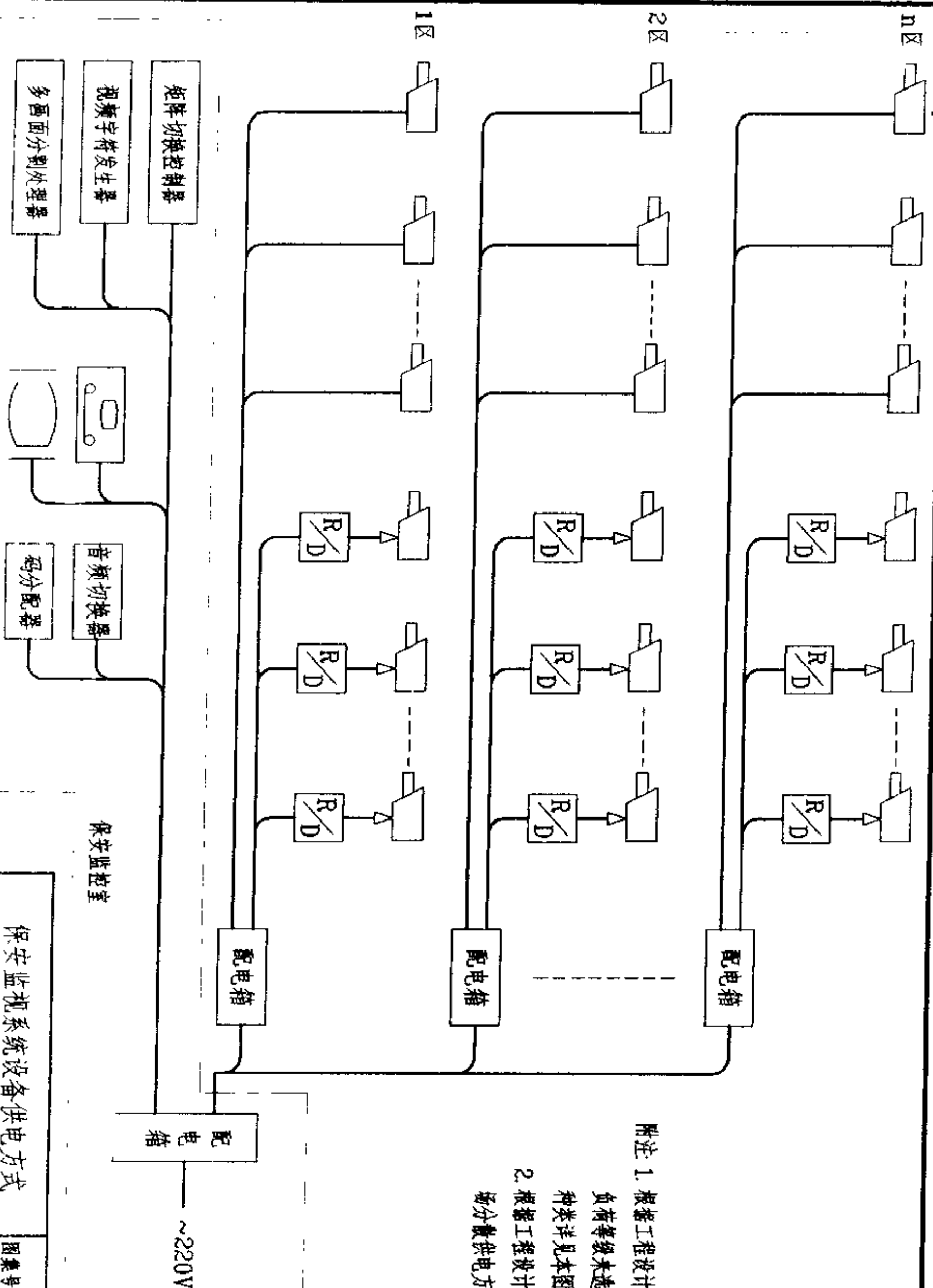


附注 1. 卡片可采用磁卡、感应卡、IC卡等。

2. 开门方式:

- 1) 普通型的读卡器(如门1): 只确认卡片正确即可开门。
 - 2) 带密码键盘的读卡器(如门2): 在确认卡片及密码均正确后方可开门。
 - 3) 带指纹识别的读卡器(如门3): 在确认卡片及指纹均正确后方可开门。
 - 4) 带掌形识别的读卡器(如门n): 在确认卡片及掌形均正确后方可开门。
3. 根据工程的实际需要,系统可不组成网络,通道出入控制器可单独使用。

通道出入控制系统		图编号	97X700-2
编制	审核	设计	2-4-21



附注 1. 根据工程设计要求确定供电负荷等级来选择电源,电源的种类详见本图集的电源部分。

2. 根据工程设计要求可采用现场分散供电方式。

保安监视系统设备供电方式	图集号	97X700-2
审核 李元明 校对 李元明 设计 李元明	页	2-4-22

1 设备器件的选型

1.1 摄像机

1.1.1 摄像机可选用体积小、重量轻、便于现场安装与检修的电荷耦合器件(CCD)型摄像机。

1.1.2 根据监视目标的不同照度来选不同灵敏度的摄像机(见下表)。

监视目标的照度	对摄像机最低照度的要求
<50lx	<1lx
50~100lx	≤3lx
>100lx	<5lx

1.2 镜头

1.2.1 摄取固定监视目标时,可选用定焦距镜头;当视距较小而视角较大时,可选用广角镜头;当视距较大时,可选用望远镜头;当需要改变监视目标的观察视角或视角范围较大时,宜选用变焦距镜头。

1.2.2 监视目标的环境照度是变化的,除采用钢化锦管外,均应采用光圈可调镜头。

1.2.3 需遥控时,可选用具有对焦、光圈开度、变焦距的遥控镜头装置。

1.2.4 隐蔽安装的摄像机,宜采用针孔镜头或微镜镜头。

1.3 摄像机的支承装置

1.3.1 固定摄像机的支承装置,可采用摄像机托架或云台。

1.3.2 当摄像机需作多方位场景监视时,应配遥控电动云台。

1.4 摄像机防护套

1.4.1 室外安装的摄像机,必须加装多功能护罩。

1.4.2 半室外安装的摄像机,应加装简易防尘、防水型的防护套。

1.4.3 监视水下目标的摄像机,必须加装密封的耐压防护套。

1.5 电视监视器

1.5.1 系统宜采用23~51cm的电视监视器。

1.5.2 在射频信号传输的系统中,可采用电视接收机进行监视。

1.5.3 有特殊要求时,可采用多幅画面、大屏幕电视监视器。

1.6 录像机

1.6.1 在同一系统中,录像机的制式和磁带规格应一致。

1.6.2 录像机输入、输出信号、视、音频指标应与整个系统指标相适应。

1.6.3 需作长时间监视目标记录时,应采用低速录像机或具有多种速度选择的长时间记录的录像机。

2 安装要求

2.1 摄像机应安装在监视目标附近不易受外界损伤的地方,安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动。安装高度,室内宜距地面2.5~5m;室外应距地面3.5~10m,并不得低于3.5m。

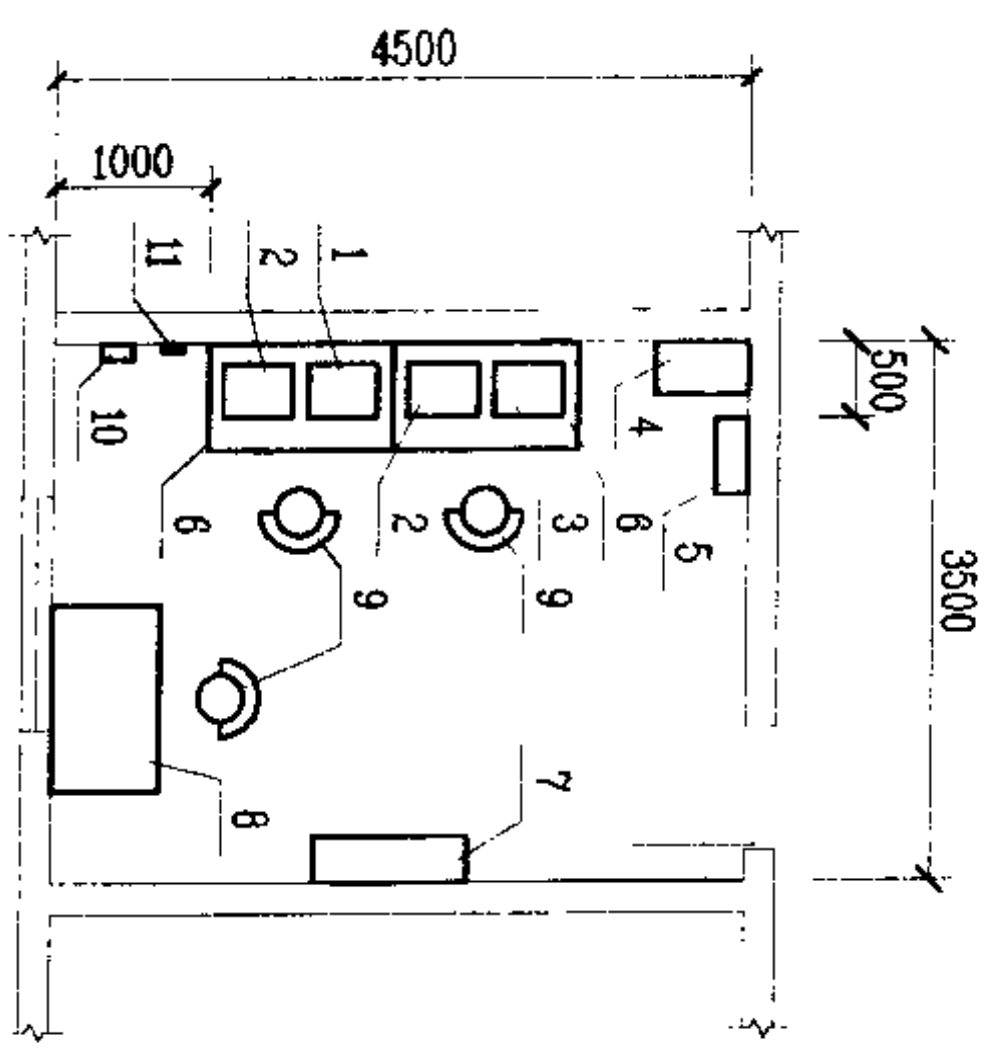
2.2 电梯内的摄像机,应安装在电梯操作器对角处的梯箱顶部,摄像机的光轴与电梯的两面壁成45°角,且与电梯箱天花板成45°俯角。

2.3 摄像机镜头应顺光轴方向对准监视目标。在必须作逆光安装的地方,可采用三可变自动光圈镜头。

2.4 摄像机镜头应避免强光直射,以保证摄像机靶面不受损伤,镜头视场内不得有遮挡监视目标的物体。

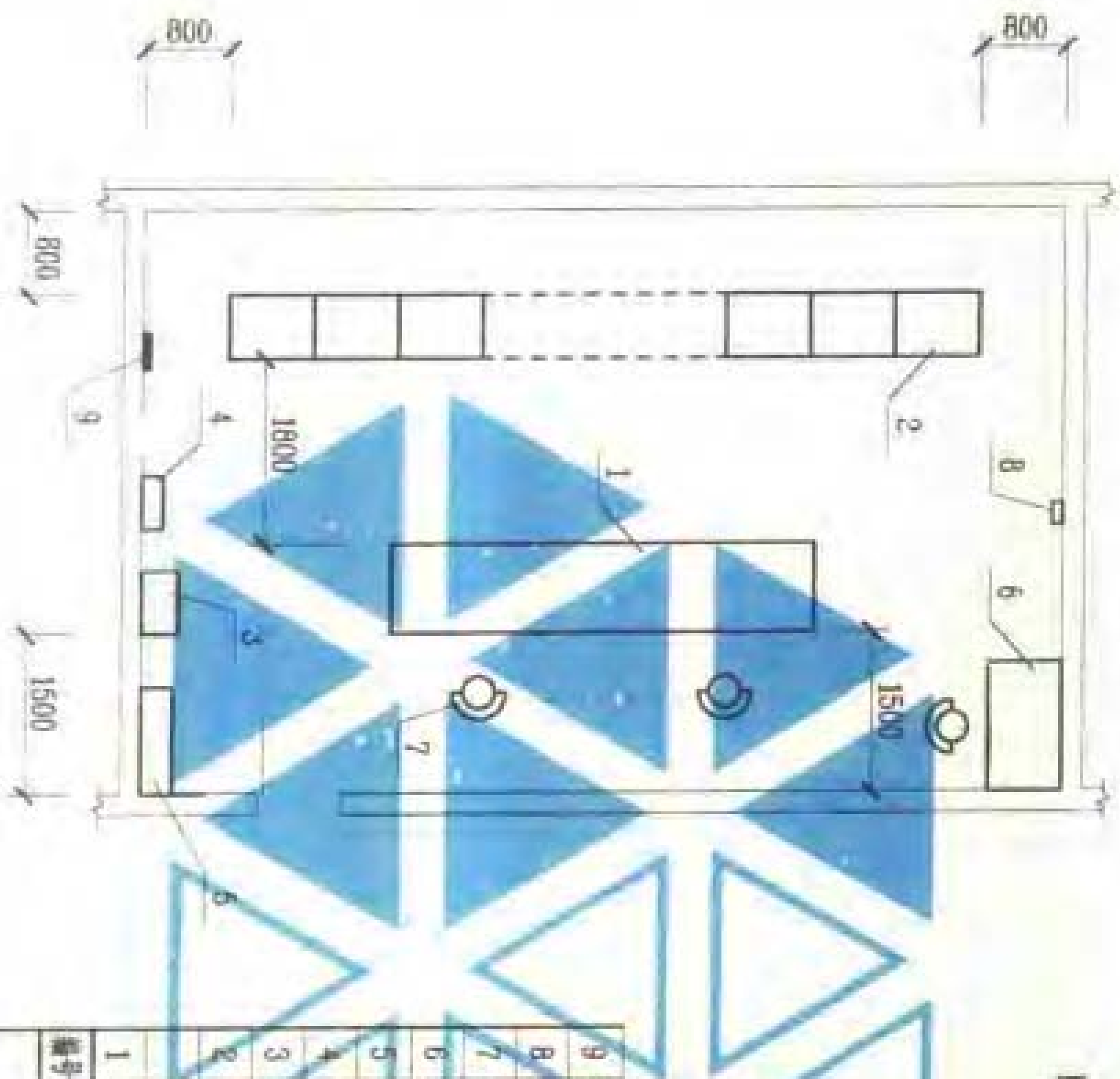
保安监视系统		
设备、器件选择及安装要求		图章号
设计	审核	97K200-2
日期	日期	2-4-23

附注: 1. 本方案适用于小型保安监视系统。
 2. 交流电源配电盘根据工程需要也可为暗装在墙内。



11	接线板		块	1		
10	石英钟		个	1		
9	椅子		个	3		
8	办公桌		个	1		
7	磁带及文件柜		个	1		
6	工作台		个	2		
5	交流电源配电盘	由工程设计定	块	1		
4	交流稳压电源	由工程设计定	台	1		
3	长时间磁带录像机		台	1		
2	监视器	9"~14"	台	2		
1	视频分配切换控制器		台	1		

保安监视系统监控室设备平面布置图(一)				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-4-24



附注 1. 本方案适用于大、中型保安监视系统。

2. 主控制键盘、分控制键盘、多媒体计算机、打印机、

扬声器、监听器等设备安装于控制台上或控制台内。

3. 监视器、长时间磁带录像机、矩阵切换控制器、码分

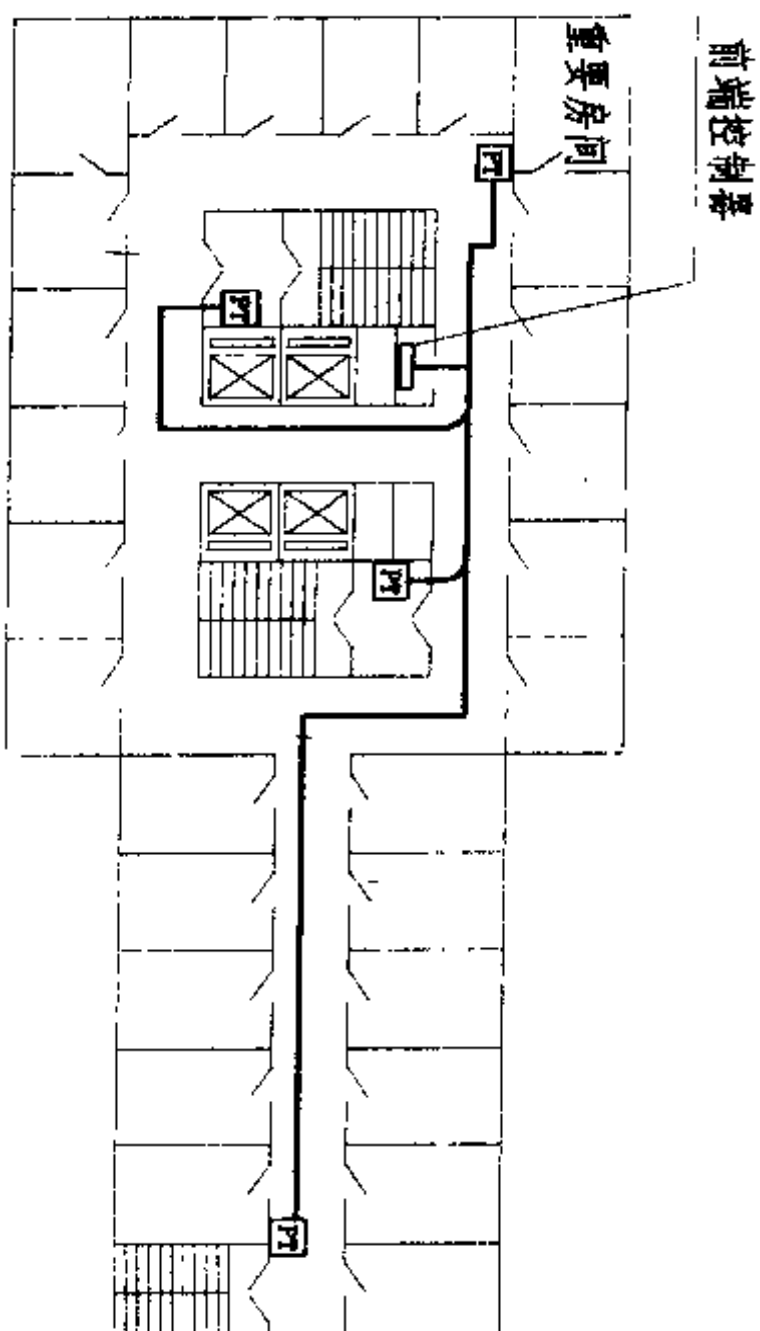
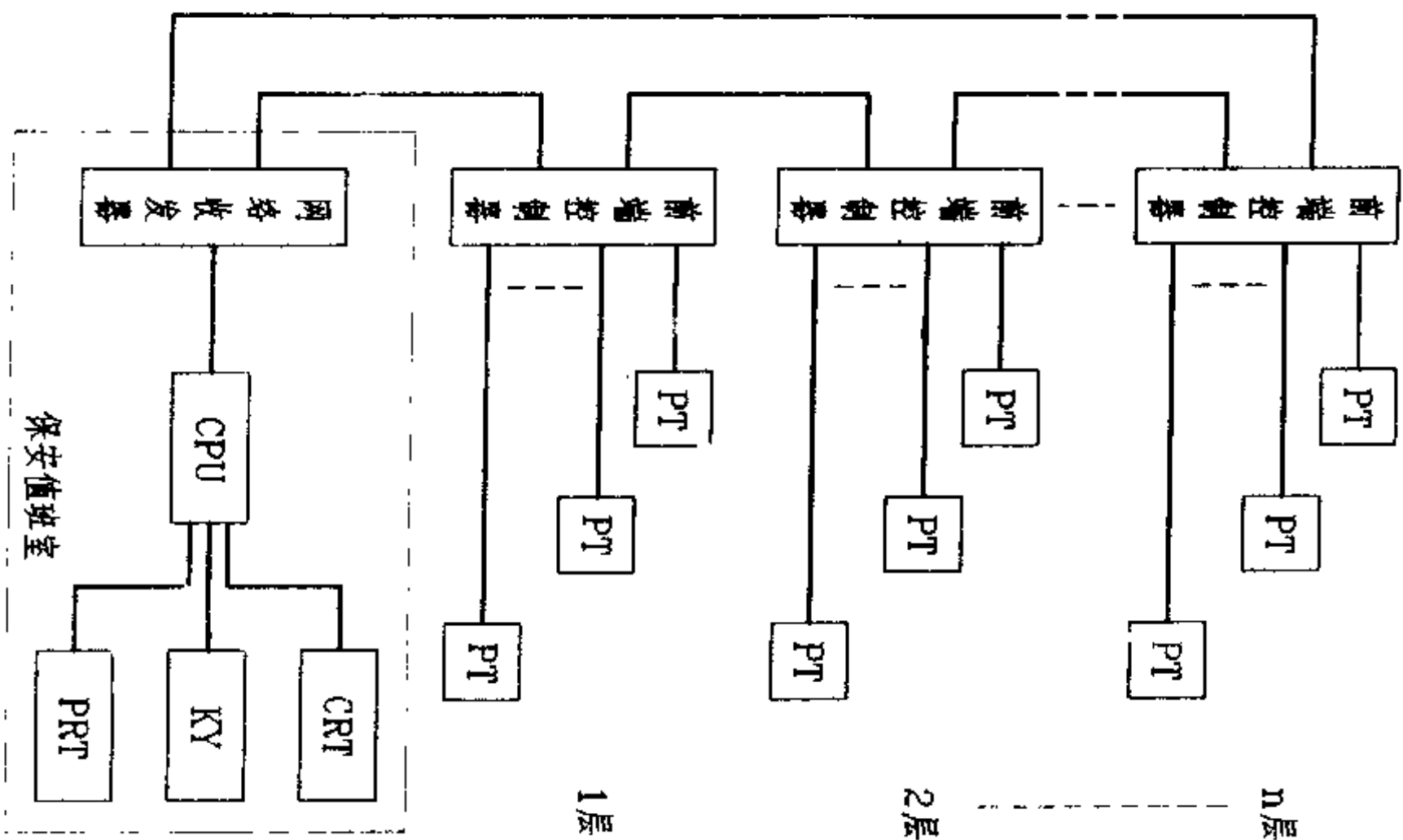
配器、视频字符发生器等设备安装在机柜。

4. 交流电源配电盘根据工程需要也可安装在墙内。

9	排线板		块	1		
8	石英钟		个	1		
7	椅子		个			
6	办公桌		个	1		
5	磁带及文件柜		个	1		
4	交流电源配电盘	由工程设计定	块	1		
3	交流稳压电源	由工程设计定	台	1		
2	机柜	由工程设计定	个			数量由工程设计定
1	控制台	由工程设计定	台	1		

保安监视系统监控室
设备平面布置图 (二)

图号 97X700-2



巡更点设置示意图

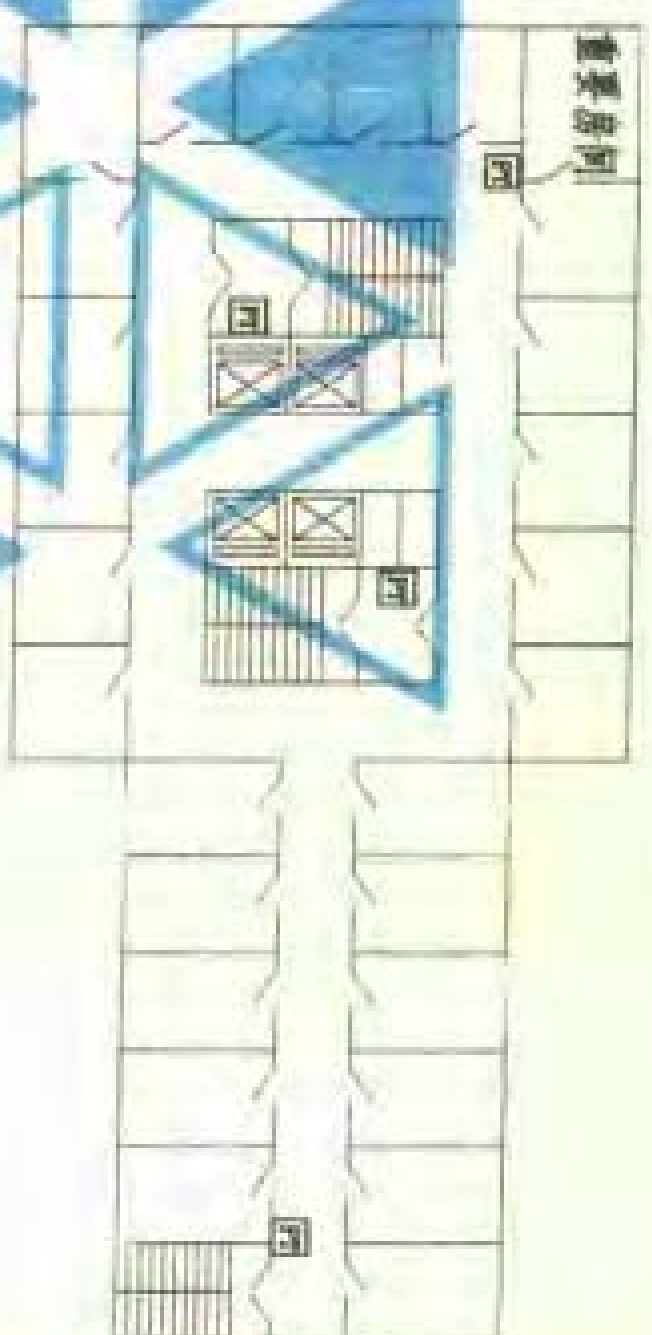
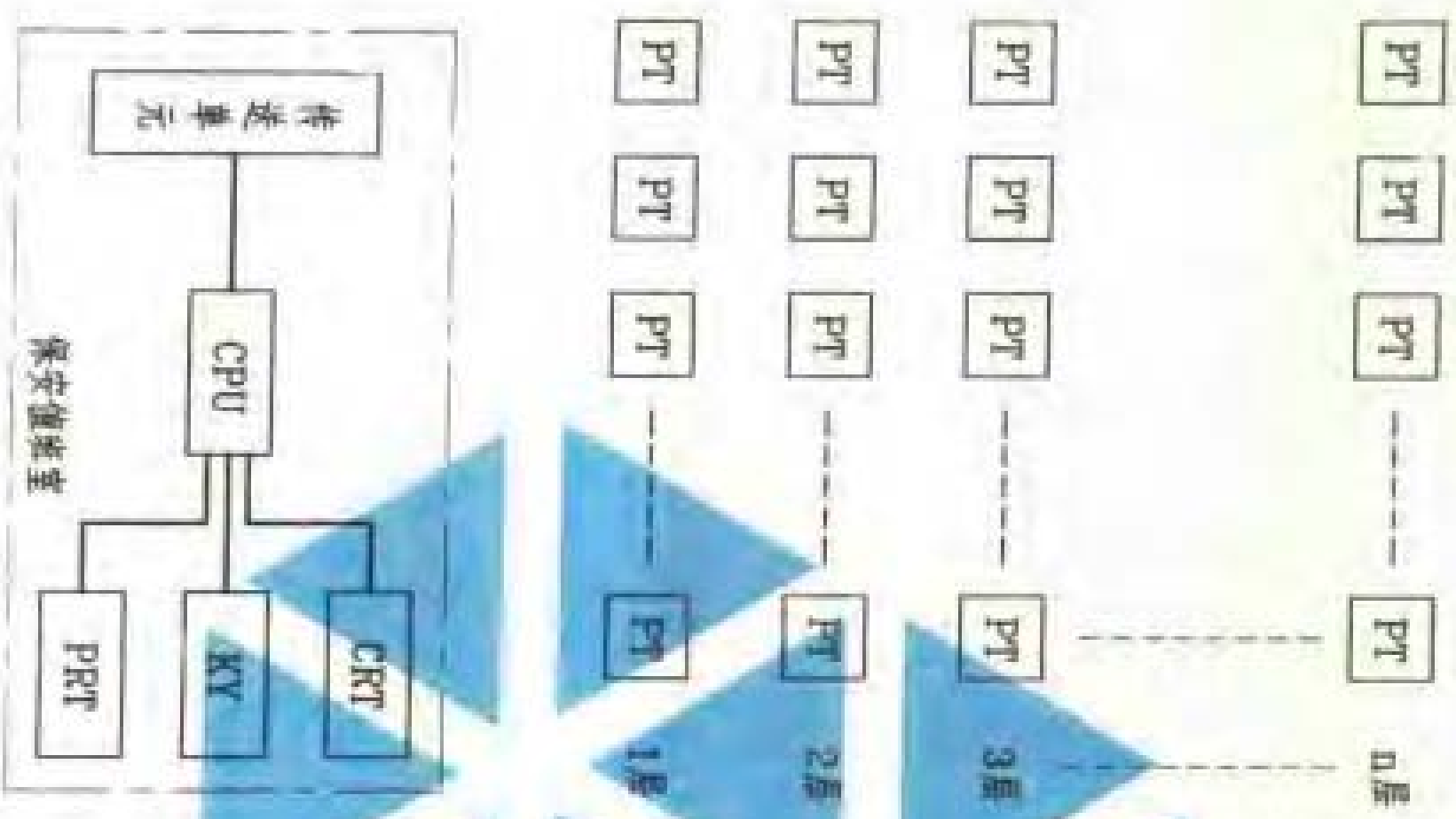
附注 1. 本巡更系统为有线巡更系统,该系统是由计算机、网络收发器、前端控制器、巡更点等设备组成。

2. 巡更时,保安人员按规定的路线及时间到达各个巡更点,并触动巡更点开关,巡更点将信号通过前端控制器及网络收发器送到计算机,本系统可实时观察保安人员巡更情况,自动记录各种巡更信息,并可随时打印各种巡更记录。

3. 巡更点主要设置在各主要出入口及主要通道、各紧急出入口、主要部门等处。

系统图

巡更系统(一)		图集号	97X700-2
审核	校对	设计	制图
2-4-28			

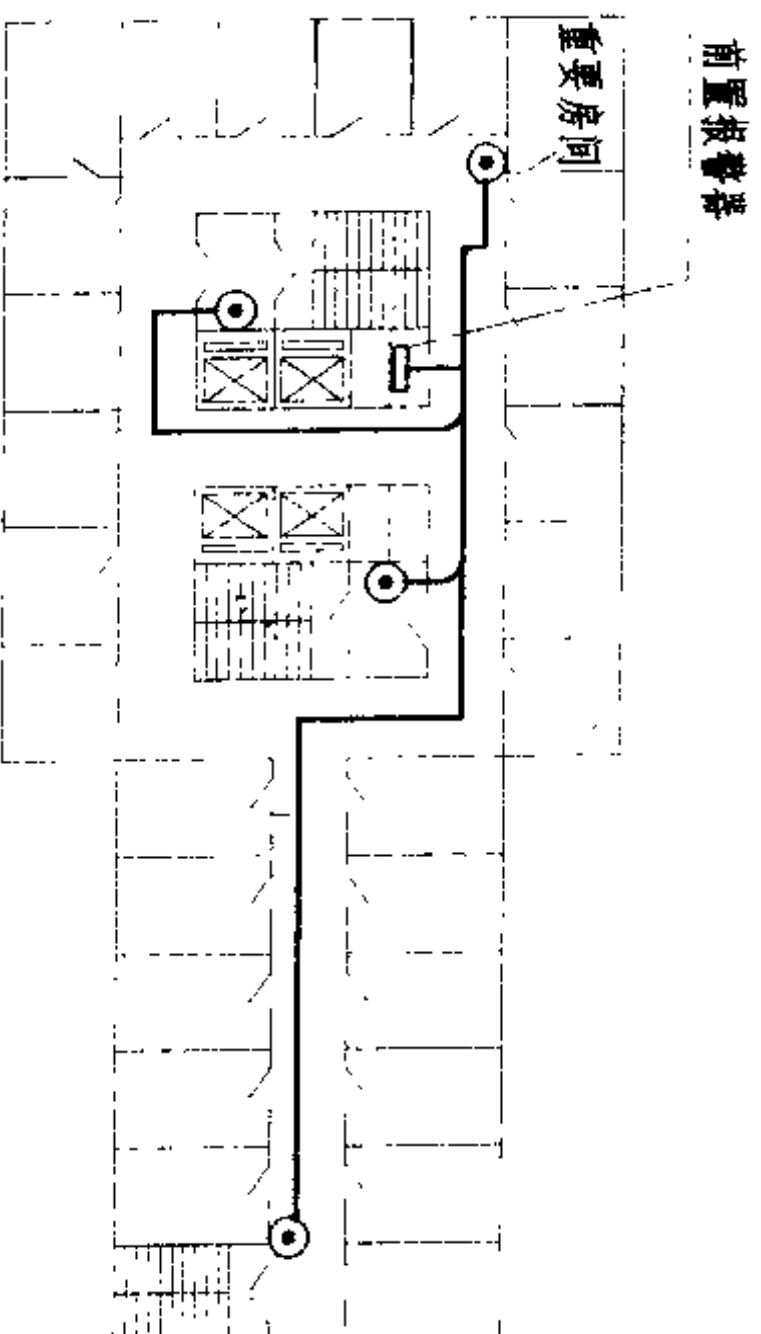
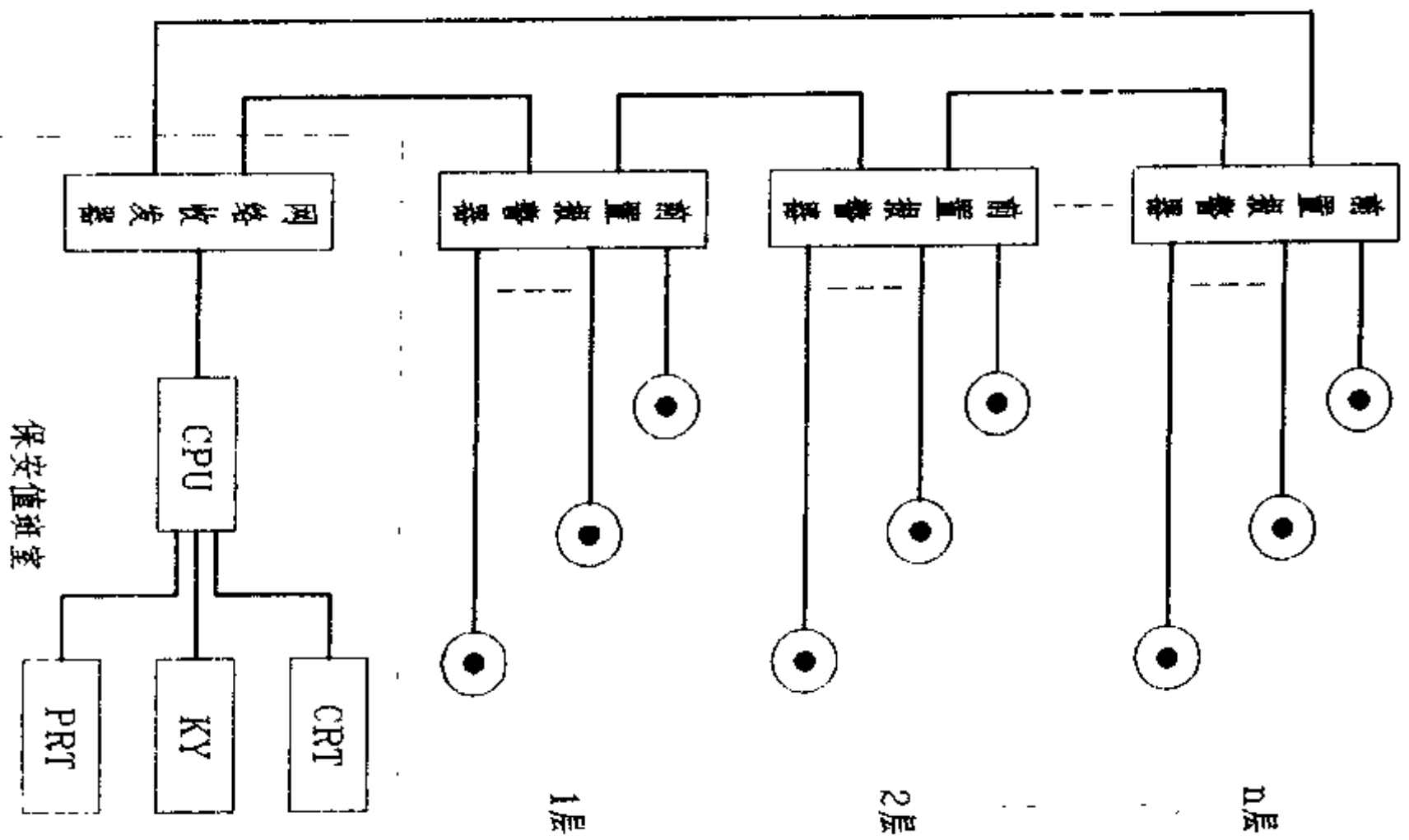


- 附注: 1. 本进更系统为无线进更系统, 该系统是由计算机、传送单元、手持读取器、编码片等组成的。编码片安装在进更点处代替进更点, 保安人员进更时手持读取器。
2. 进更时, 保安人员按规定的路线, 及时到达各个进更点, 用手持读取器读取进更点上的编码片资料, 进更结束后将手持读取器插入传送单元, 此时手持读取器中存储的所有信息自动输入到计算机, 计算机记录各种进更信息, 并可随时打印各种进更记录。
3. 进更点主要设置在各主要出入口及主要通道, 各主要出入口、主要部门等处。

系统图

进更点设置示意图

进更系统 (二)		图集号	97X700-2
编制	校对	审核	2-4-27



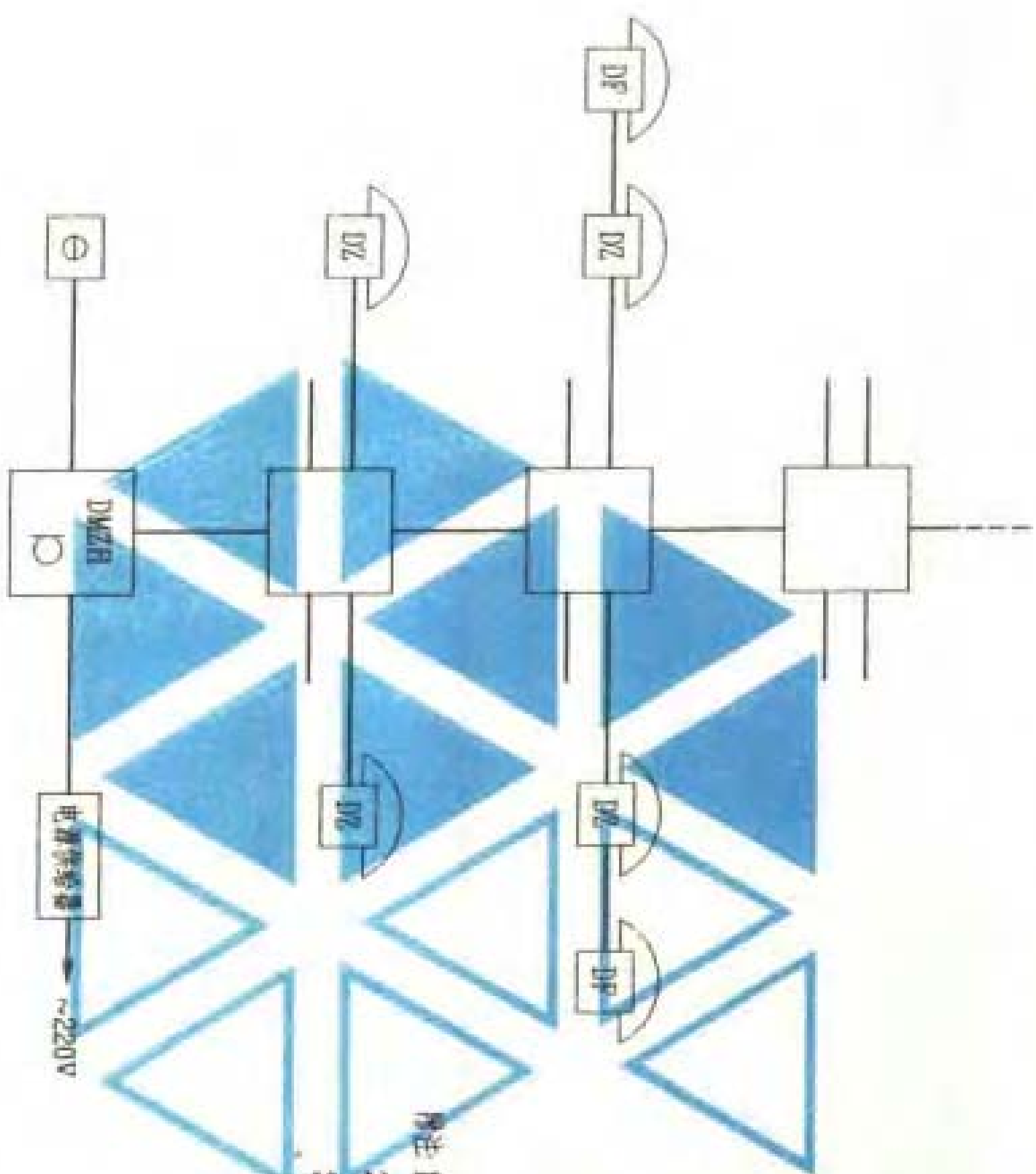
巡更点设置示意图

附注: 1. 本巡更系统为是利用现有的防盗报警系统部分设备组成的系统,在巡更点处设置微波红外双鉴探测器。

2. 巡更时,保安人员按规定的路线及时间到达各个巡更点,微波红外双鉴探测器信号,并将信号通过前置报警器及网络收发器送到计算机,本系统可实时观察保安人员巡更情况,自动记录各种巡更信息,并可随时打印各种巡更记录。
3. 巡更点主要设置在各主要出入口及主要通道,各紧急出入口、主要部门等处。

系统图

巡更系统(三)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-4-28

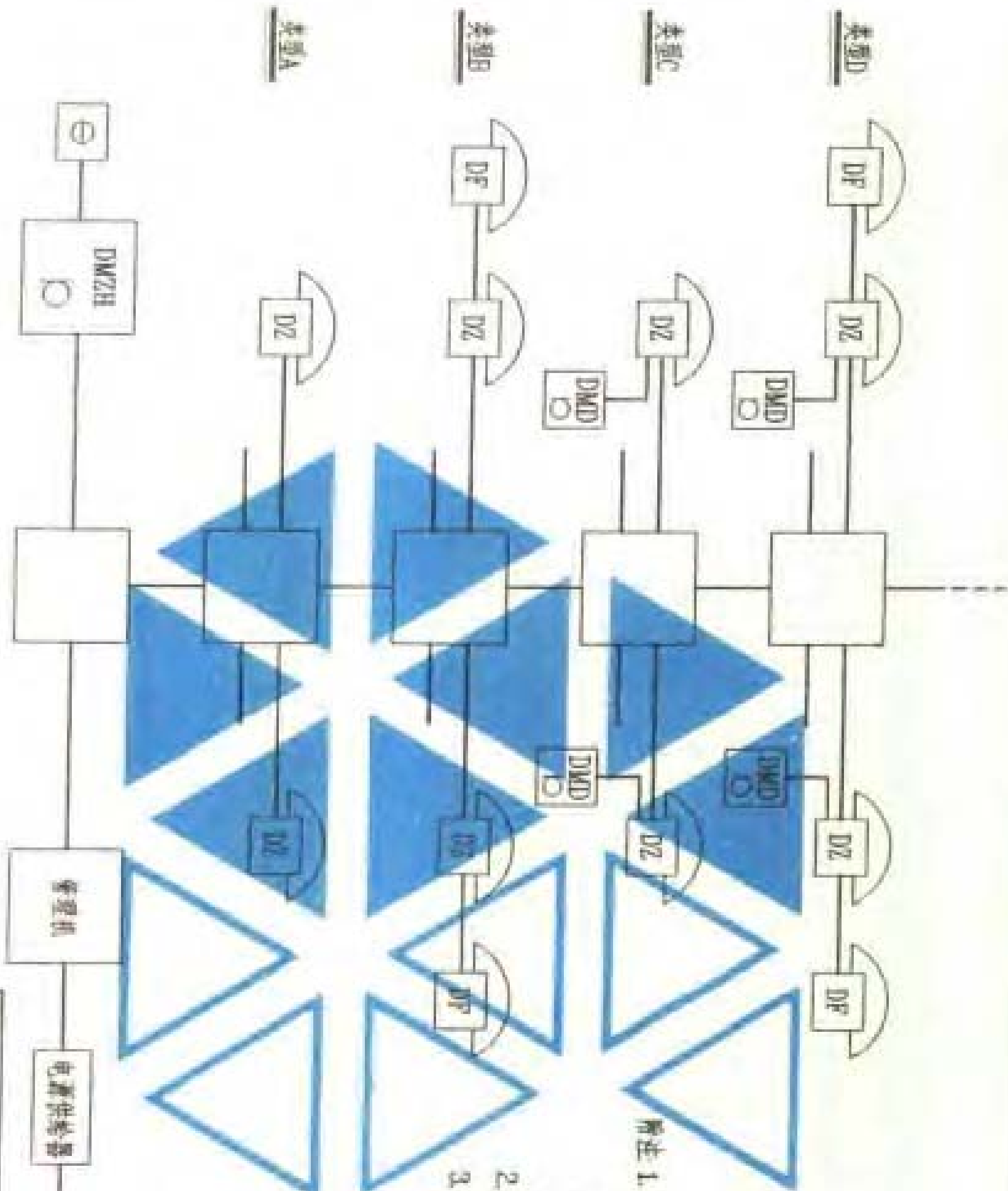


- 备注 1. 本系统适用于住宅楼。
 2. 连接线路所接用户数量根据需要定。
 3. 注意电源供给器所配件应户数，超过
 厂家要求要加装电源供给器。

安全对讲系统(一)

图号 97X700-2

中国 沈阳 机械 设计 院 设计

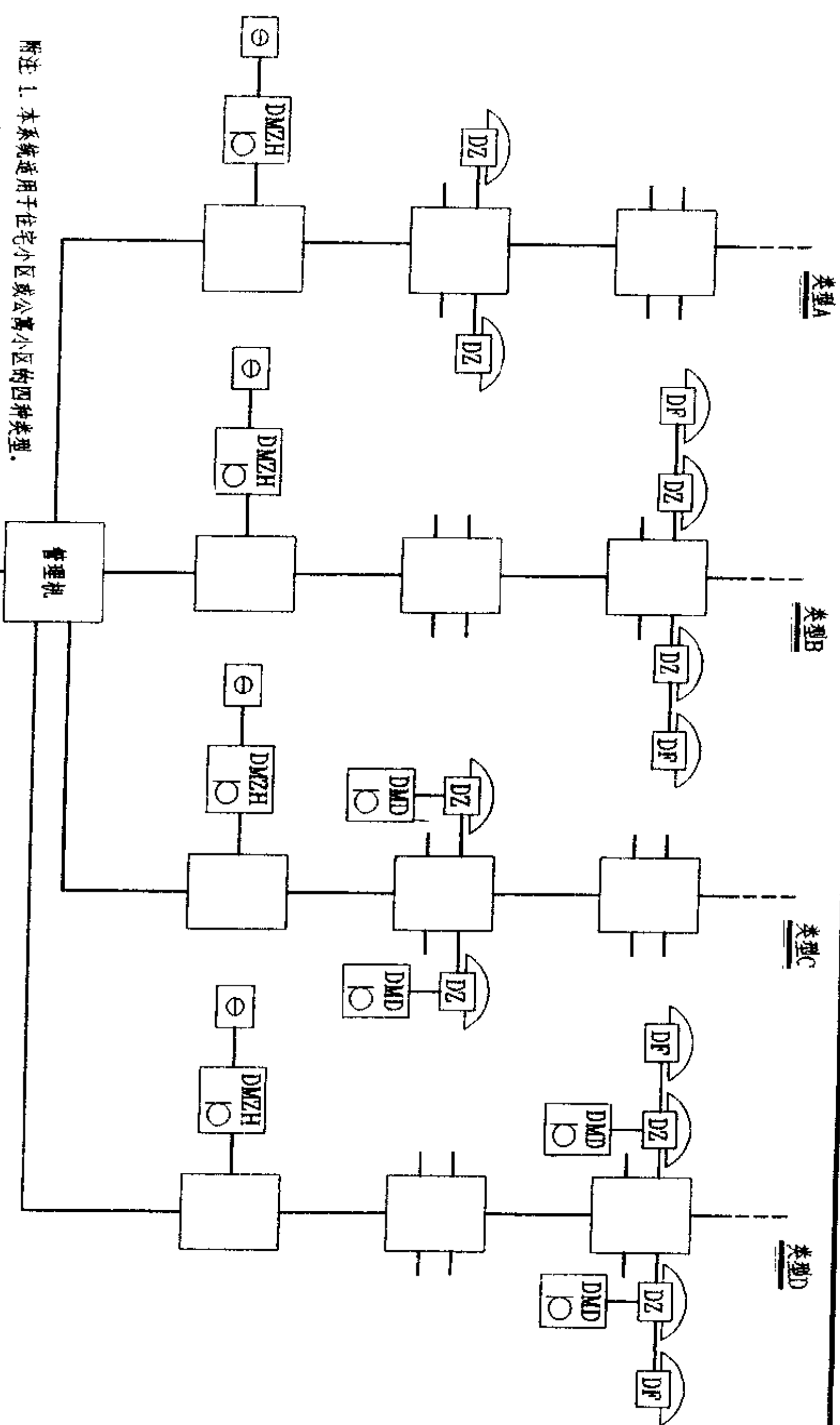


附注 1. 本系统适用于有管理机单接情况，系统到了四种类型，工程设计中根据实际情况选用。

2. 是接线路所接用户数量根据需求定。

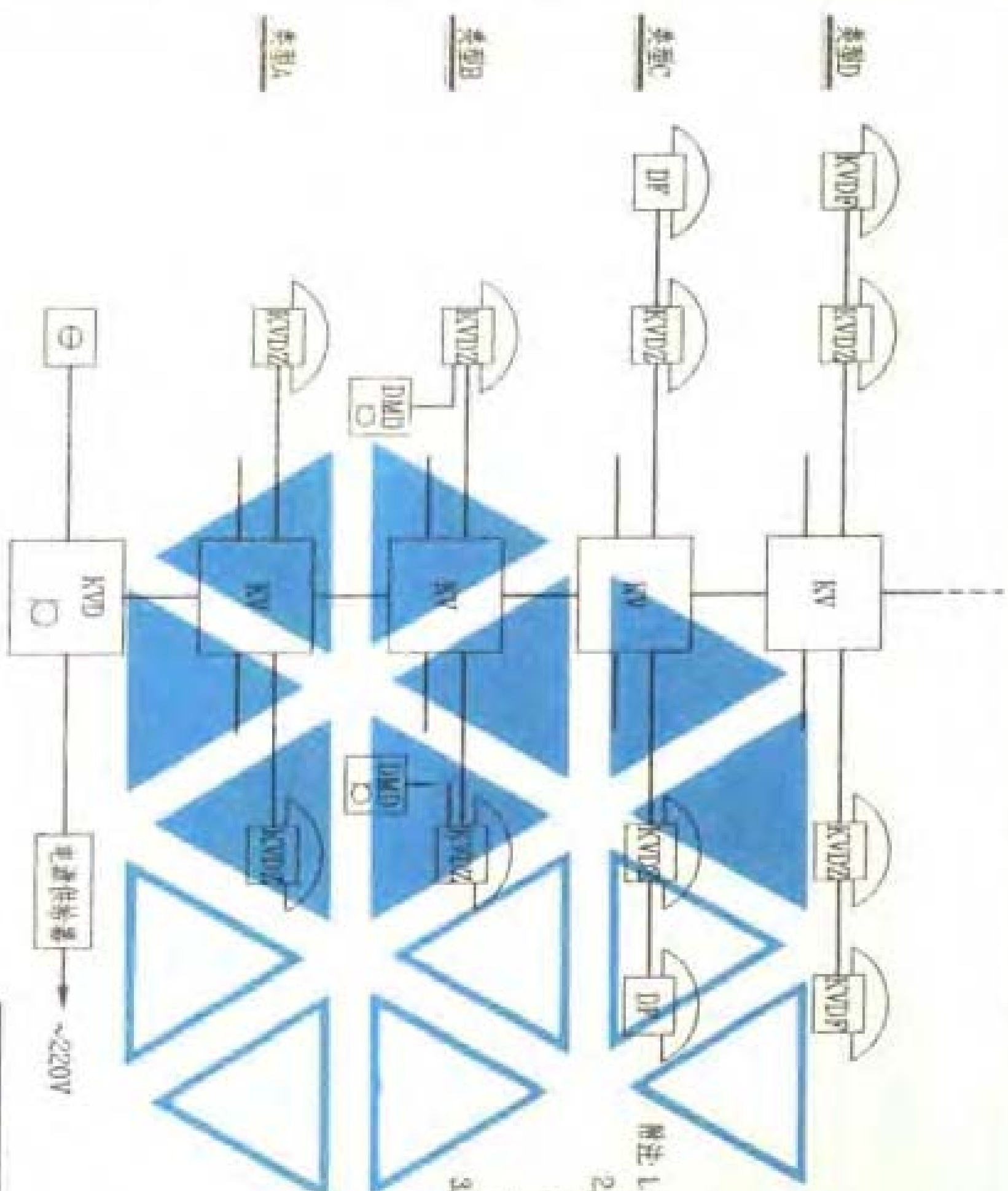
3. 注意电源供给器所能供应户数，超过厂家要求要加装电源供给器。

安全对讲系统 (二)		图样号	97X700-2
审核	设计	日期	2-4-31



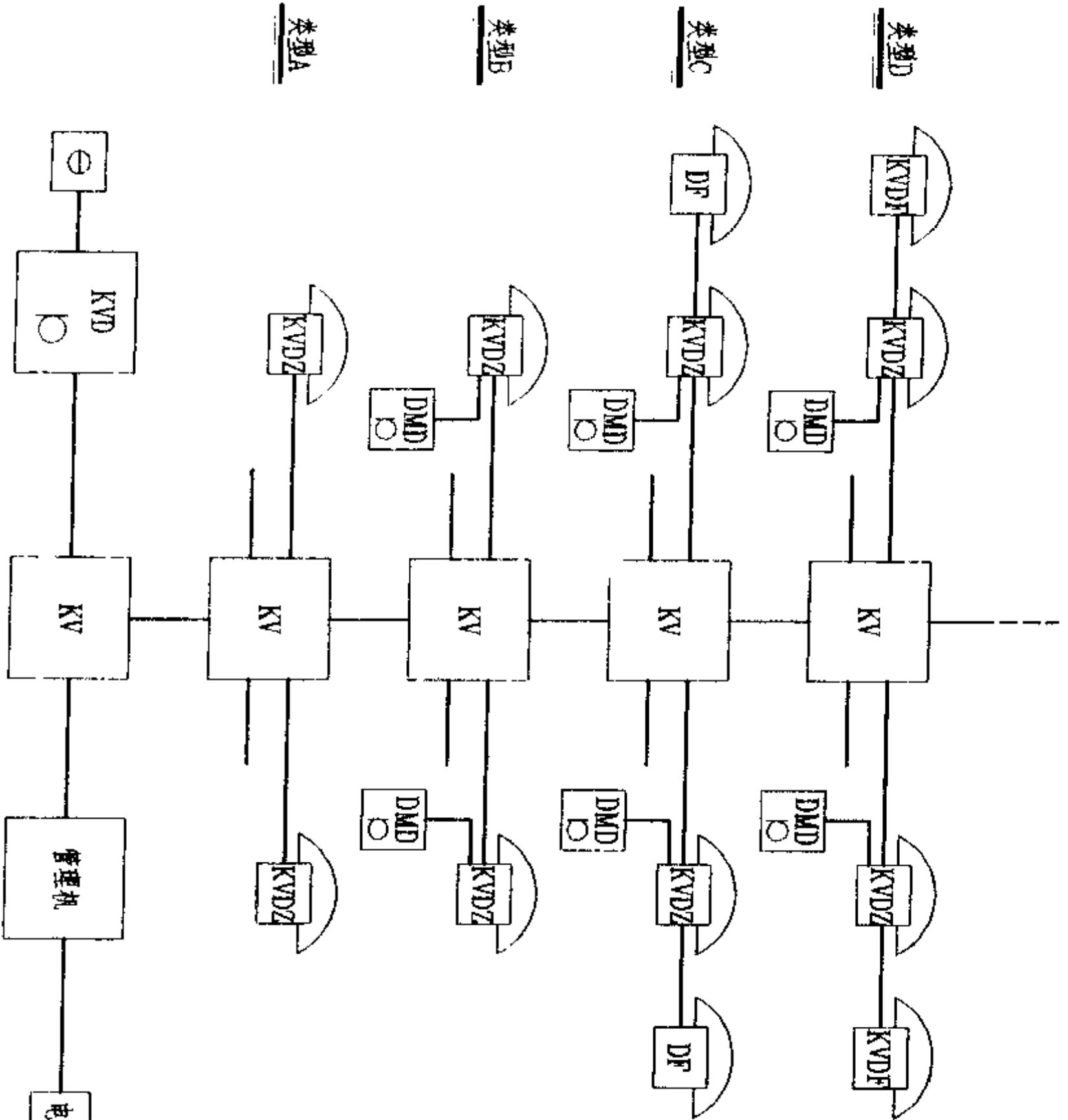
附注: 1. 本系统适用于住宅小区或公寓小区的四种类型。
 2. 层接线箱所接用户数量根据需要定。
 3. 注意电源供给器所能供应户数, 超过厂家要求
 要加装电源供给器。

安全对讲系统 (四)		图样号	97X700-2
审核	设计	页	2-4-32



- 附注: 1. 本系统为单播无管理机的四种类型。
 2. 层配线箱内含视频分配设备、信号线、电源线, 注意该箱所能配接的用户数量。
 3. 注意电源供给器所能供应户数, 超过厂家要求要加装电源供给器。

可视对讲系统 (一)		图章号	97X700-2
审核	设计	日期	2-4-33



附注: 1. 本系统为单接有管理机的四种类型。

2. 层配线箱内含视频分配设备、信号线、电源线, 注意该箱所能配接的用户数量。

3. 注意电源供给器所能供应户数, 超过厂家要求要加装电源供给器。

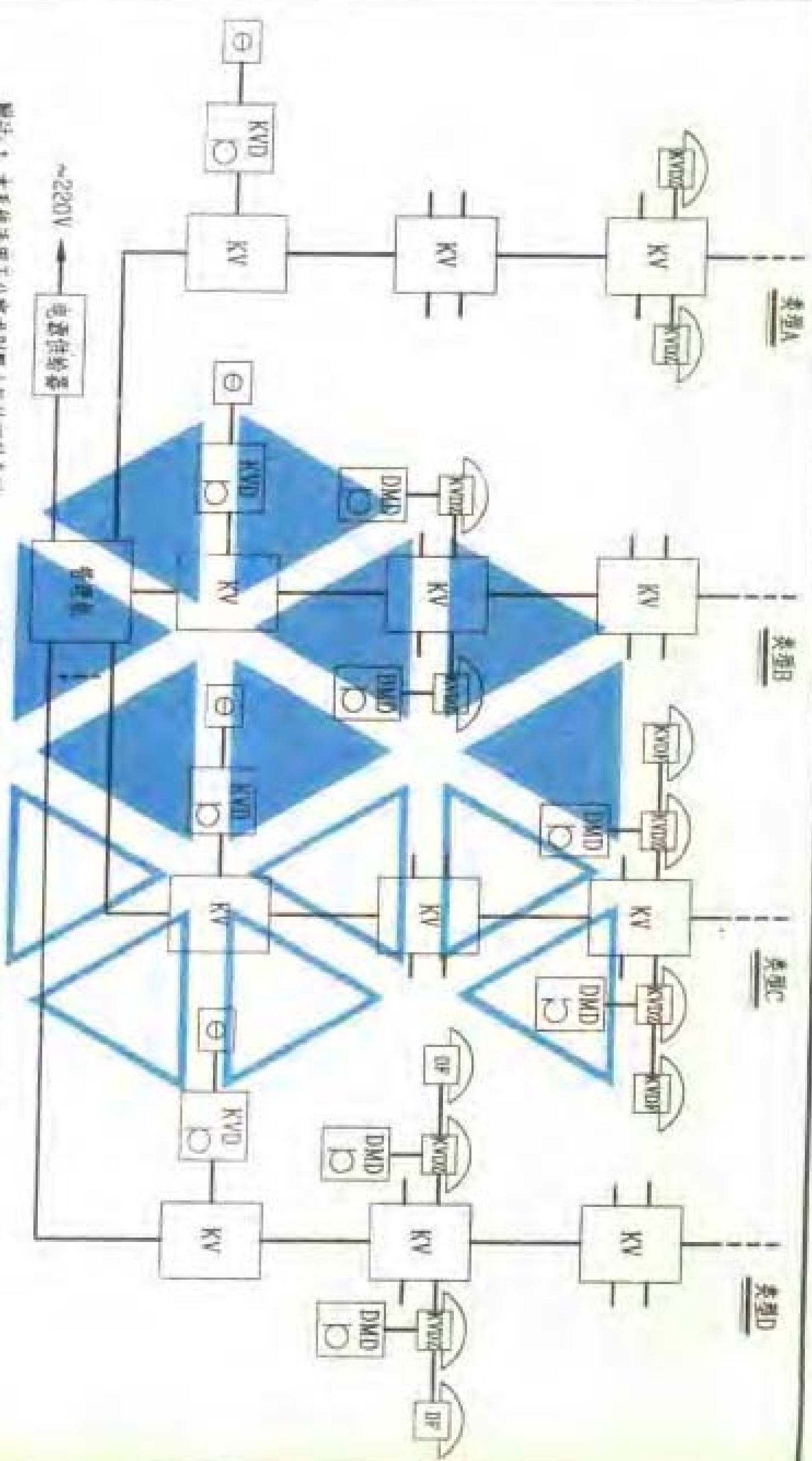
4. 门口子机的配备有两种:

(1) 门铃+对讲;

(2) 门铃+对讲+可视。

工程设计中根据需要配备。

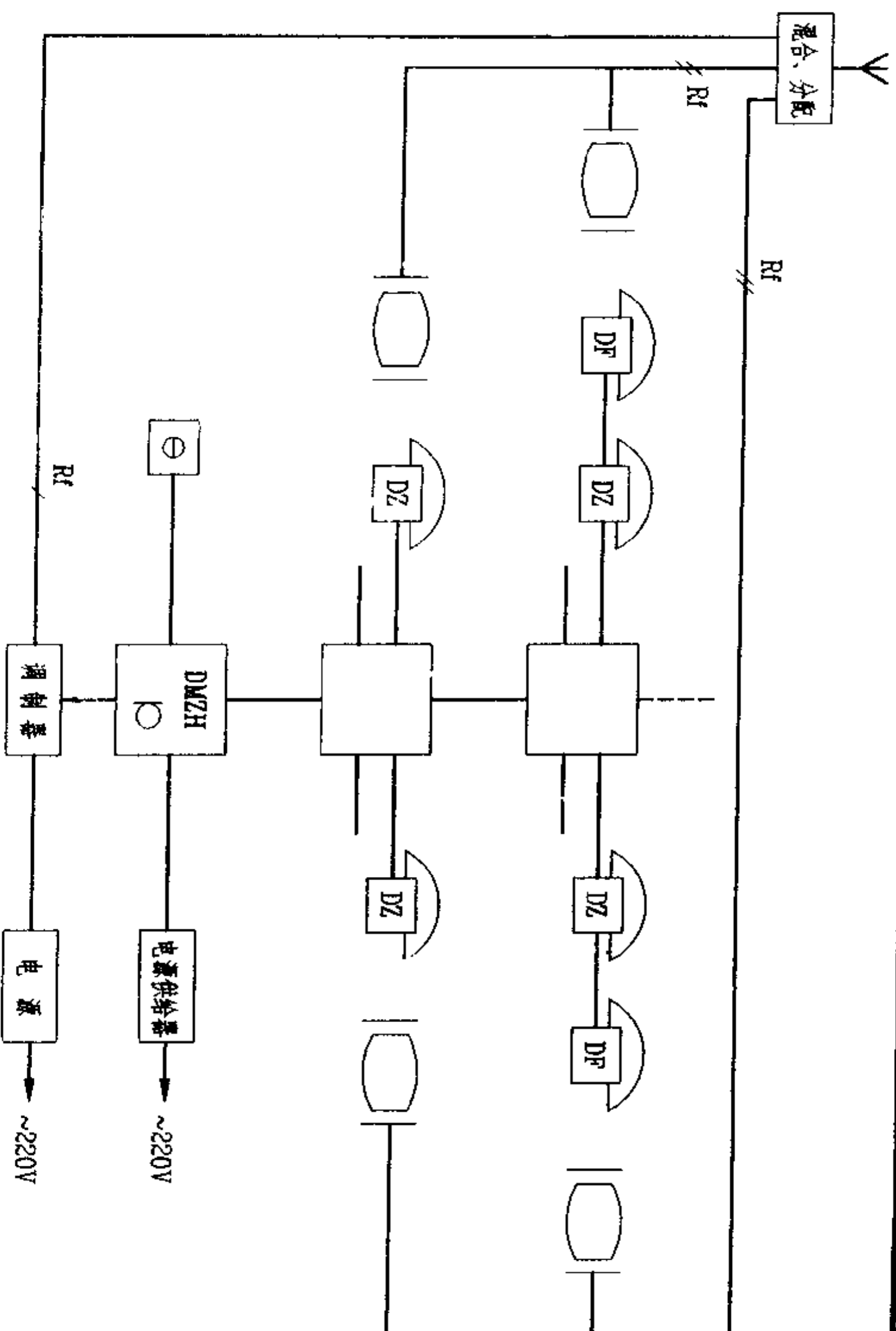
可视对讲系统 (二)		图集号	97X700-2
审核	校对	设计	页
2	4	34	



- 附注: 1. 本系统适用于公寓或别墅小区的四种类型。
 2. 是配电箱内含微分分配设备、信号线、电源线, 注意该箱所能配接的用户数量。
 3. 注意电源供给器所能供应户数, 超过厂家要求要加装电源供给器。
 4. 门口子机的配备有两种:
 (1) 门铃+对讲;
 (2) 门铃+对讲+可视。

工程设计中根据需要进行配备。

可视对讲系统 (三)		图例号	97X700-2
设计人	设计人	日期	2-4-35



- 附注: 1. 本系统可视设备利用住户电视机, 单楼无管理机类型, 其他类型可类推.
 2. 层接线箱所接用户数量根据需要定.
 3. 注意电源供给器所能供应户数, 超过厂家要求要加装电源供给器.

可视对讲系统 (四)

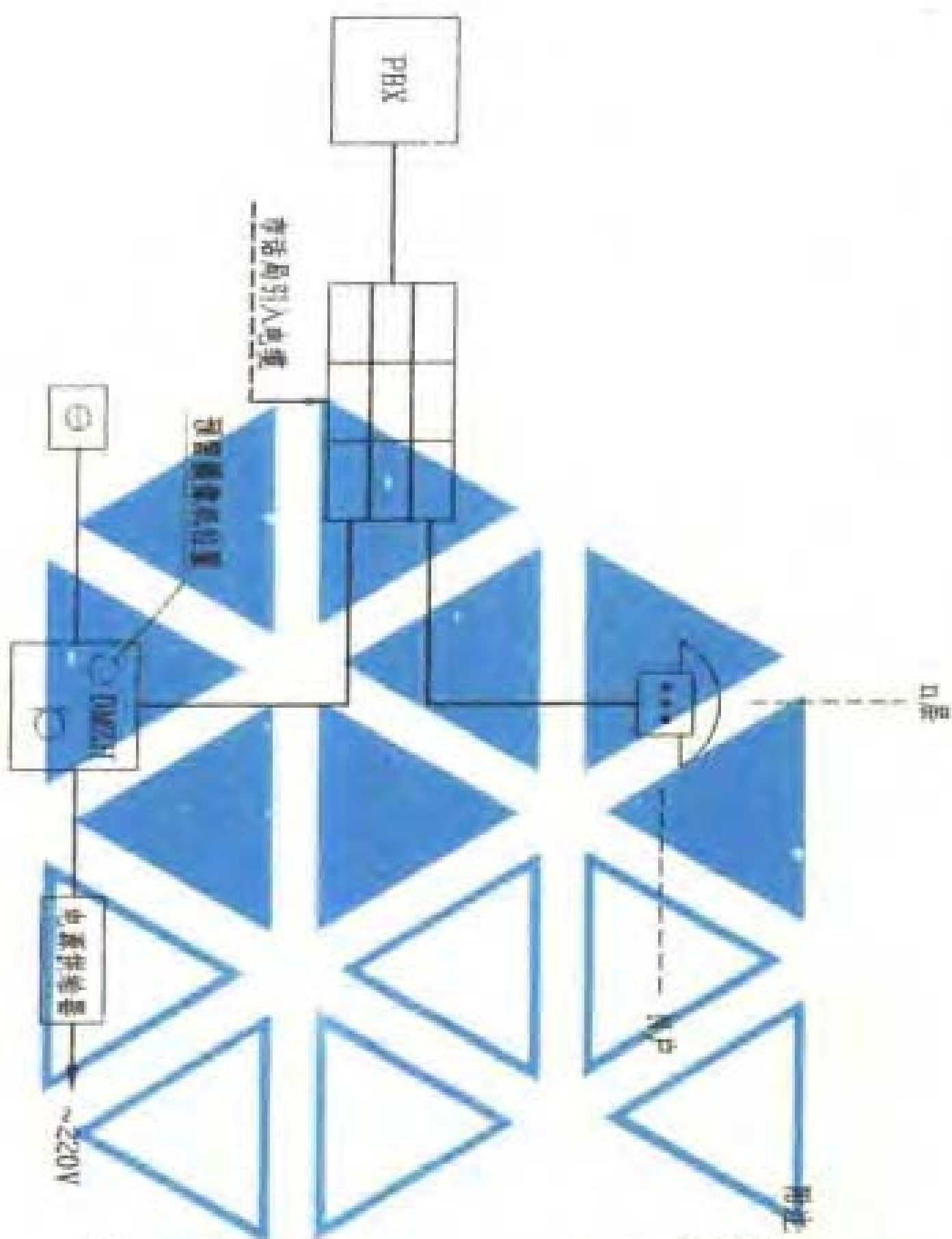
图集号

97X700-2

审核 设计 校对 制图 设计 审核

页

2-4-36



- 附注 1. 本系统适用于各类住宅楼及公寓楼。
 2. 门口机只需一条普通电话线。
 3. 系统特点：
 1) 门口机占用一个电话号码；
 2) 门口机与各住户电话建议使用同一系统的电话（可以是分交换机用户线也可以是普通外线电话）。
 3) 住户家不需要配备专用对讲电话机。
 4) 因为系统采用普通电话配线系统，不需要专门配置管道及线路，给设计、施工提供了很大方便，给业主节省了投资。
 4. 如果业主主要为可视对讲系统，则在门口机留有安装摄像机的位置，可视设备利用住户电视机，可参照可视对讲系统（四）。

商居通安全对讲系统		图样号	97X700-2
审核	设计	日期	2-4-97

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——楼宇设备自控系统

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJBT-471
工程建設标准设计分会弱电专业委员会 图集号 97X700-2-5
实行日期 一九九八年四月十六日

主 编 单 位 负 责 人 李 明
主 编 单 位 技 术 负 责 人 李 明
技 术 审 定 人 李 明
技 术 负 责 人 李 明

目 录

图 目 录 名	页 次	图 名	页 次
说 明 (一)	2-5-01	BAS生活给水系统控制系统图	2-5-15 179
说 明 (二)	2-5-02	BAS生活排水系统控制系统图	2-5-16 180
常用图例与文字符号	2-5-03	BAS低压配电系统监控系统图	2-5-17 181
BAS 设计方法流程图	2-5-04	BAS后备用电系统及进更门禁监控原理图	2-5-18 182
BAS 网络拓扑结构图(一)	2-5-05	BAS照明系统监控原理示意图	2-5-19 183
BAS 网络拓扑结构图(二)	2-5-06	BAS电梯系统监控原理图	2-5-20 184
BAS 网络拓扑结构图(三)	2-5-07	BAS控制系统分布示意图	2-5-21 185
BAS 网络拓扑结构图(四)	2-5-08	BAS 监控点一览表	2-5-22 186
BAS 网络拓扑结构图(五)	2-5-09	BAS 监控点一览表	2-5-23 187
BAS 全空气调节机组监控系统图	2-5-10	节流装置订货咨询书	2-5-24 188
BAS新风机组监控系统图	2-5-11	楼宇控制中心平面布置示意图	2-5-25 189
BAS冷冻系统监控系统图	2-5-12		2-5-26 190
BAS热交换系统监控系统图	2-5-13		
	2-5-14		

目 录		图 集 号	97X700-2
图 集 号	97X700-2	图 集 号	97X700-2

说 明

一、楼宇设备自控系统 (Building Automation System 简称BAS), 是运用自动化仪表、计算机过程控制技术和网络通讯技术, 对现代化建筑的机电设备运行进行自动检测、监视、优化控制、数据统计管理和事故报警记录。与传统控制系统相比, 具有优化系统管理、延长设备寿命、减少运行费用、节省建筑能耗和建筑面积等显著优点, 因此作为智能化建筑的重要组成部分, 在现代建筑中广泛应用。

二、BAS系统设计具有很大的灵活性, 应根据建筑物的整体功能需求和物业管理方式确定控制水平, 根据建筑物内不同区域的要求和被控系统的分布特点, 选择技术先进、成熟可靠、经济合理的控制系统方案和设备, 避免投资的盲目性。

三、BAS系统设计与施工除应遵循总说明中列出的有关规范外, 还应遵循以下规范:

<<工业自动化仪表工程施工及验收规范>> GB493-86

四、本图集中仅示出最常见的机电系统的控制方案, 对于不同建筑的不同机电系统, 应选择不同的控制方案, 以最大限度的满足机电系统的要求。

五、电缆的选择与敷设

BAS系统中的中央操作站与现场控制器DDC及现场控制器之间采用截面积为 1.0mm^2 的RVVP聚氯乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电缆或DJYP2V计算机专用通讯电缆。DDC与现场控制设备如传感器、阀门之间的控制电缆, 一般采用 $1\sim 1.5\text{mm}^2$ 聚氯乙烯

绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电缆, 是否需要采用软线及屏蔽线应根据具体设备而定。DDC与就地仪表、阀门的信号线的规格和芯数, 亦随具体控制系统设备与控制要求而定。

本图集中的电缆表示方式, 如“ 3×1.5 ”, 其含义为: $3\text{芯}1.5\text{mm}^2$ 电缆。

电缆现场敷设方式, 以沿桥架或线槽明敷为主, 出桥架后穿金属管保护。

电缆穿管的规格尺寸见本图集其它有关章节。传感器导压管的选择及敷设方式, 见有关自动化仪表设计安装图册。

六、现场控制器DDC的设置原则及布线方式

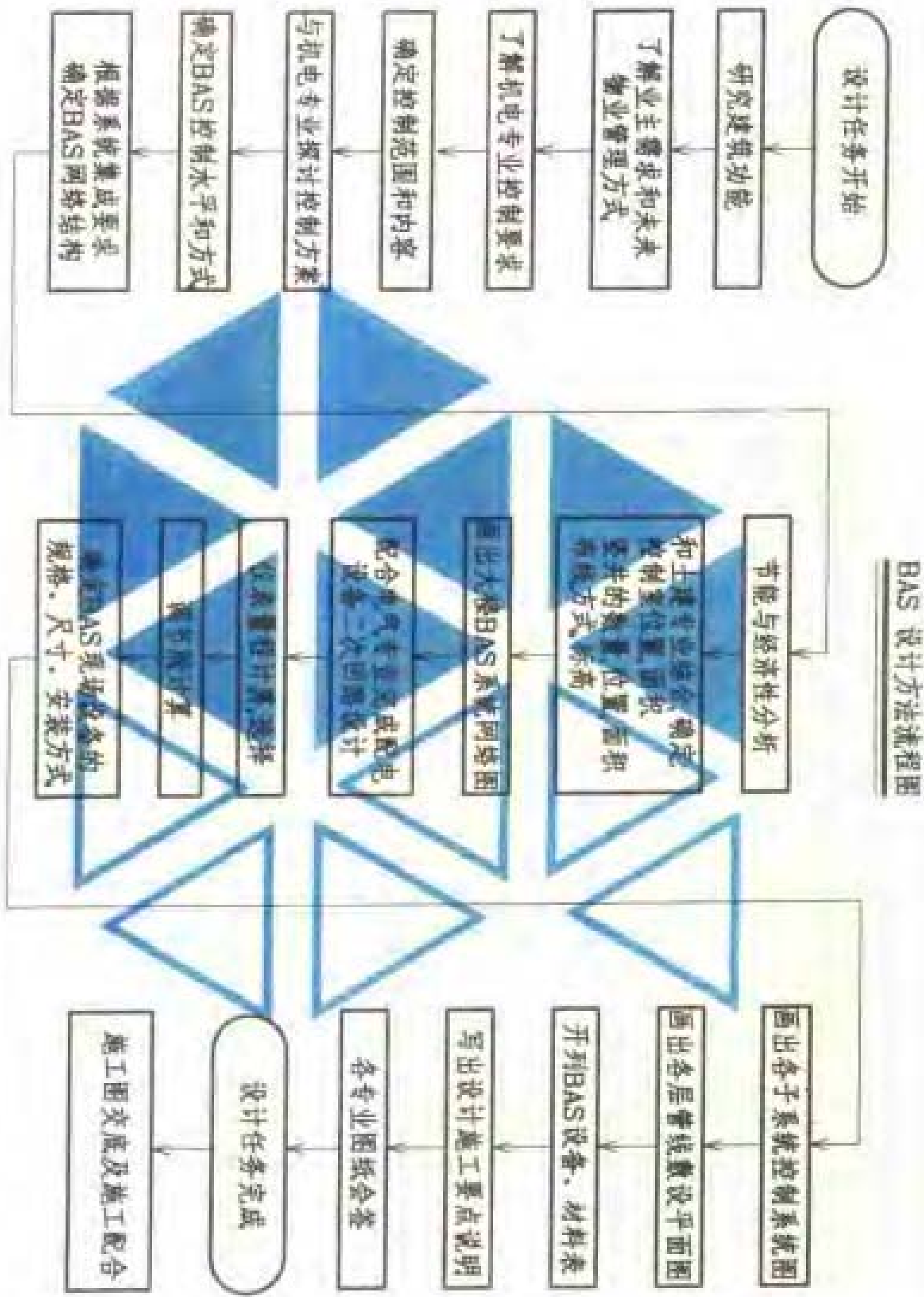
1. DDC的设置, 应主要考虑系统管理方式、安装调试维护方便和经济性, 一般按机电系统的平面布置进行划分, 如布置在: 冷冻站、热交换站、空调机房、新风机房等控制参数较为集中之处, 也可根据要求布置在弱电竖井中, 箱体一般挂墙明装。

2. 每台DDC的输入输出接口数量与种类应与所控制的设备要求相适应, 并留有10%~15%的余量。

七、BAS中央控制室要求

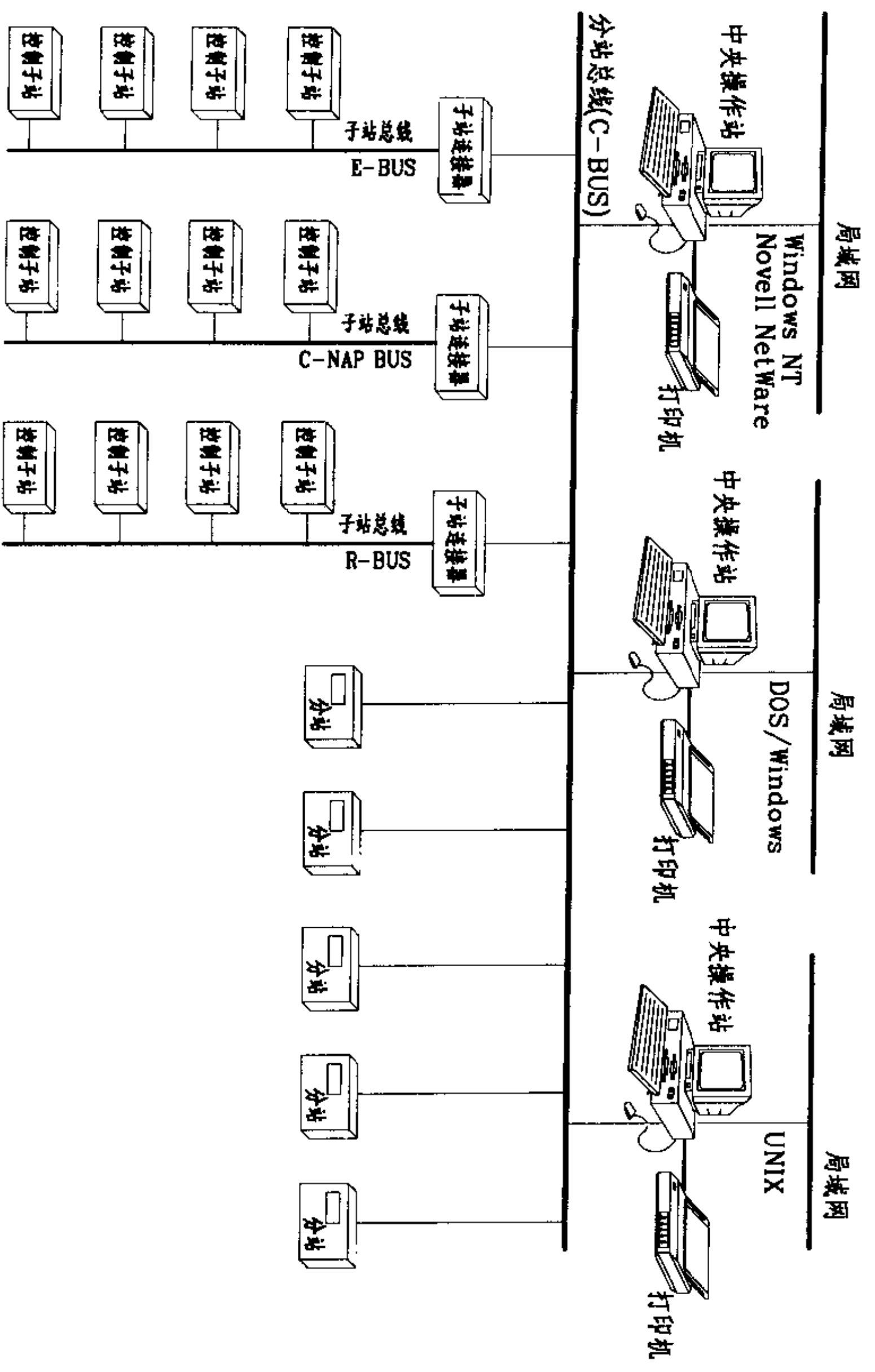
1. BAS中控室的位置, 应尽量靠近控制负荷中心, 注意远离变配电室等电磁干扰源, 并注意防潮、防震。BAS中控室可与消防中心、保安监控中心等合并组成楼宇控制中心, 此时位置应满足消

说 明 (一)		图集号	97X700-2
设计	校对	审核	2-5-02



BAS 设计方法流程图

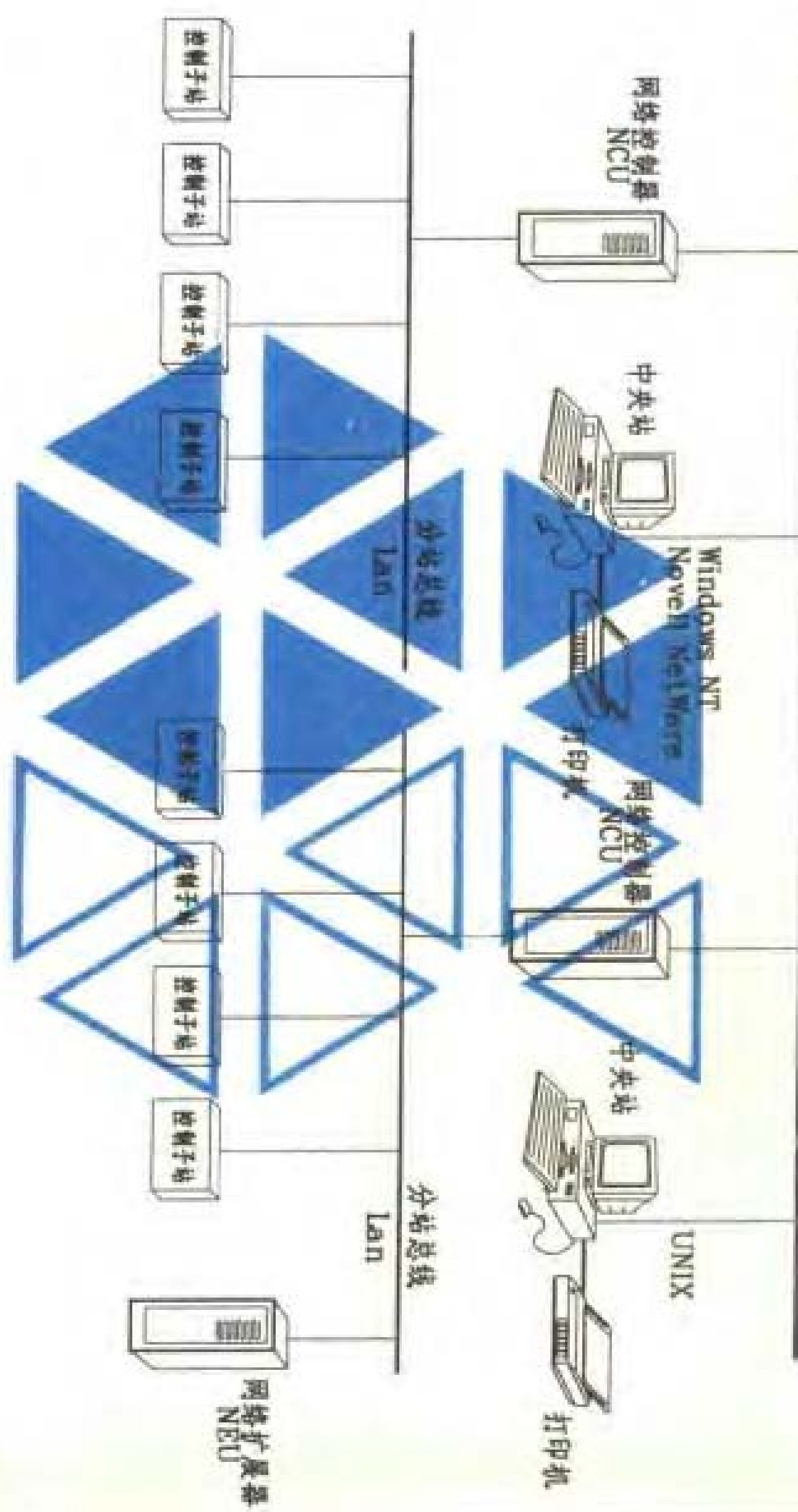
BAS 设计方法流程图				图编号	97X700-2
审核	王健	校核	张纪地	设计	李刚
				页	2-5-05



BAS 网络拓扑结构图(一) 图集号 97X700-2

审核 王健 校对 张艳超 设计 李刚 页 2-5-06

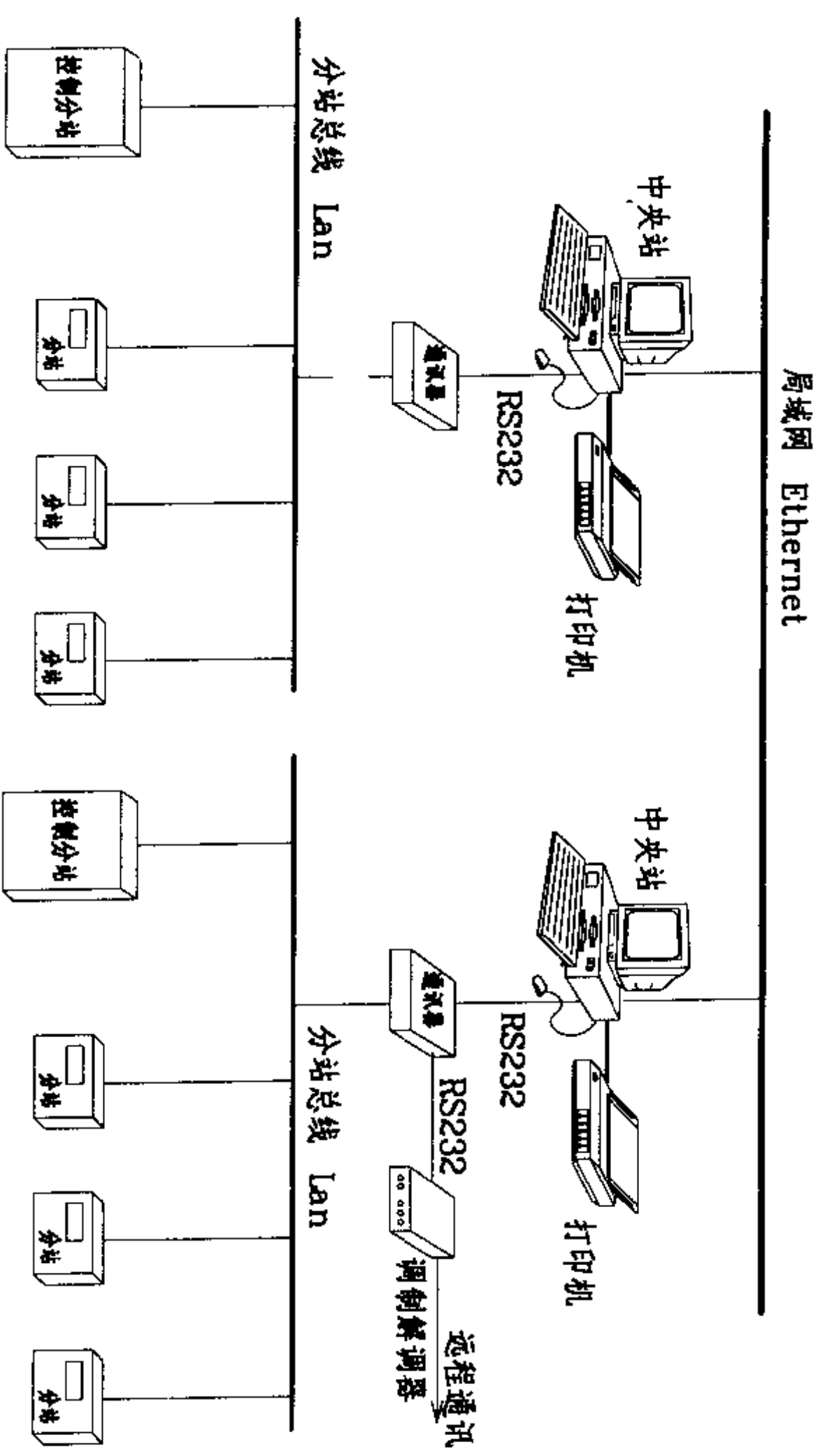
局域网 Ethernet



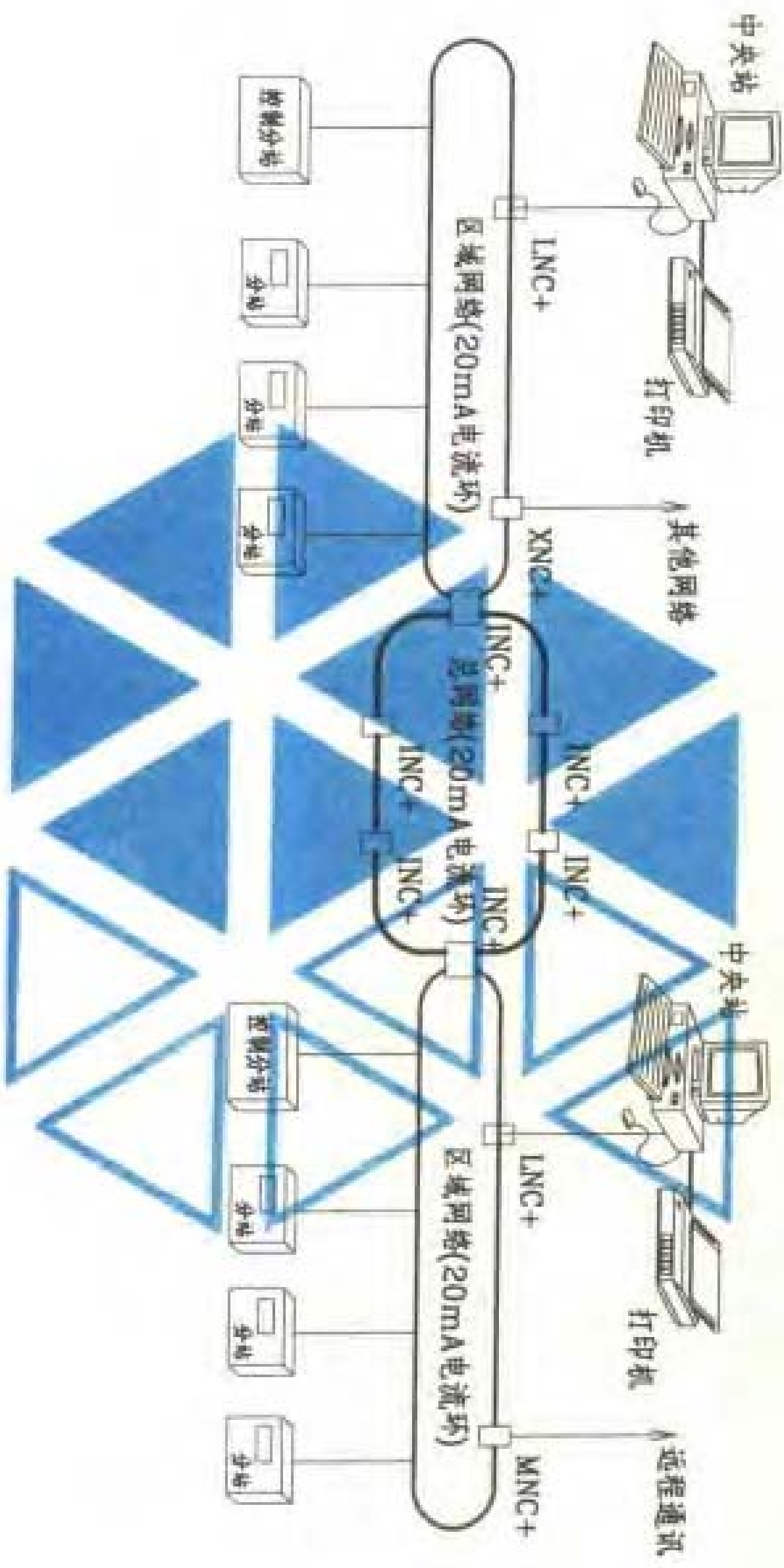
BAS 网络拓扑结构图(二)

图例号 97X700-2

审核	王健	设计	张世能	设计	李刚	页	2-5-07
----	----	----	-----	----	----	---	--------



BAS 网络拓扑结构图(三)					图集号	97X700-2	
审核	王健	校对	张超超	设计	李刚	页	2-5-06

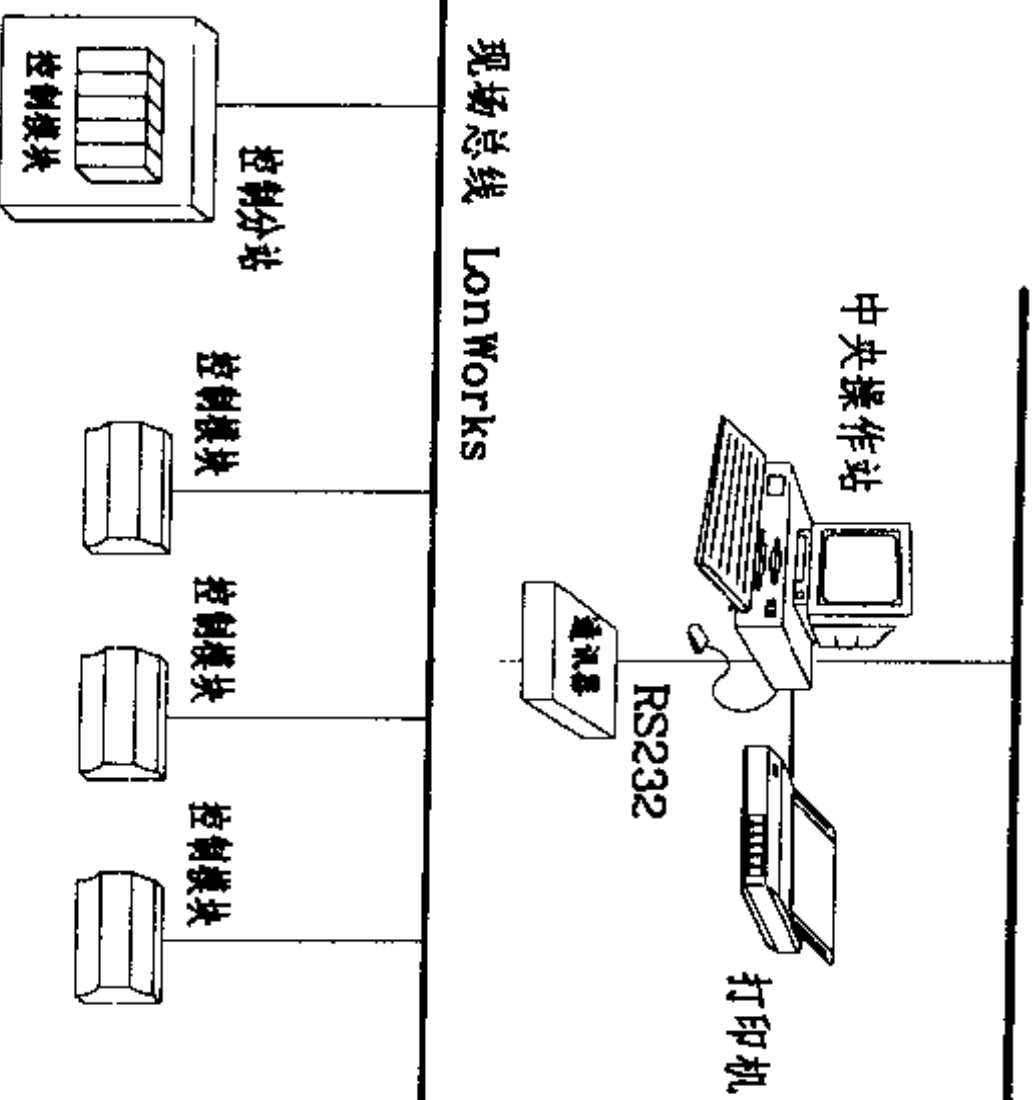


BAS 网络拓扑结构图(四)

图号	97X700-2
设计	王健
审核	王健
校对	张锦坤
设计	王健
页	2-5-09

局域网 Ethernet

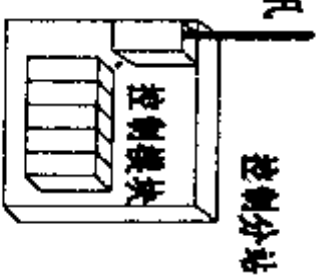
现场总线 LonWorks



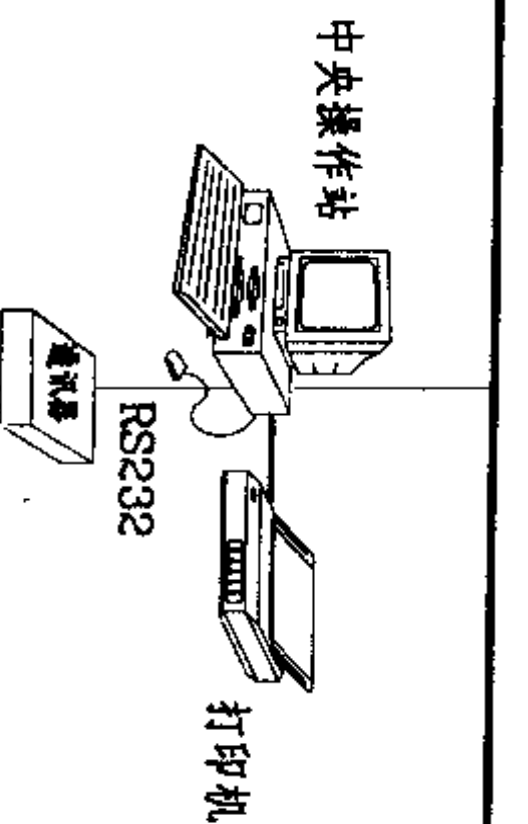
无线通讯



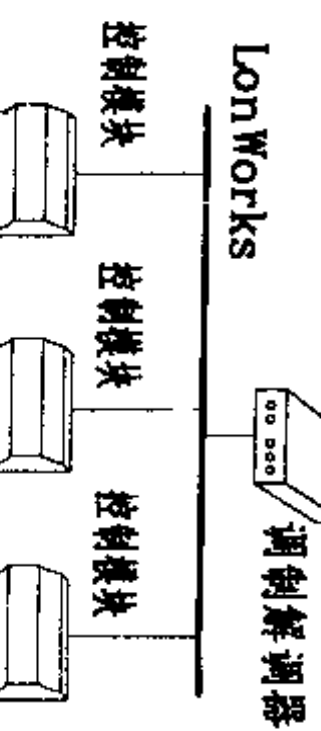
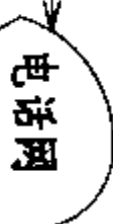
无线通讯



现场总线 LonWorks



调制解调器



系统特点

1. LonWorks为开放式通讯协议,不同厂商开发的LonWorks控制产品可在同一网络下运行,易于实现多种厂商产品和不同系统之间的系统集成,便于系统未来扩展.
2. LonWorks协议支持多种通讯介质,如:双绞线、电力线、无线等.适用于多种通讯要求场合.
3. 控制模块产品种类多,选择范围大,可组合成经济适用的控制系统.每个模块可独立运行,实现系统的分布控制,使得系统布线简便,可靠性高.

BAS 网络拓扑结构图(五)

图集号

97X700-2

审核

王健

校对

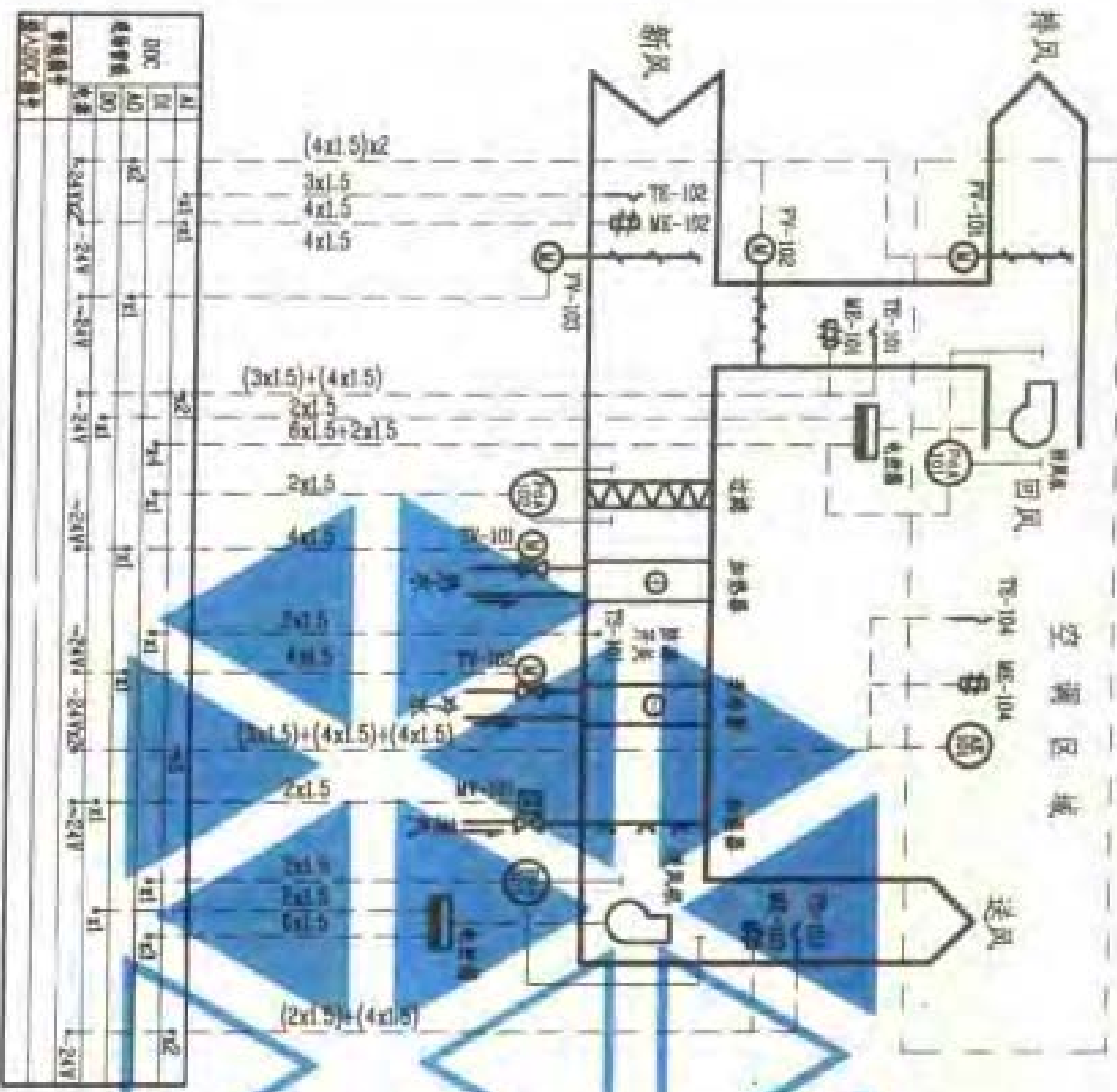
张艳

设计

李国

页

2-5-10



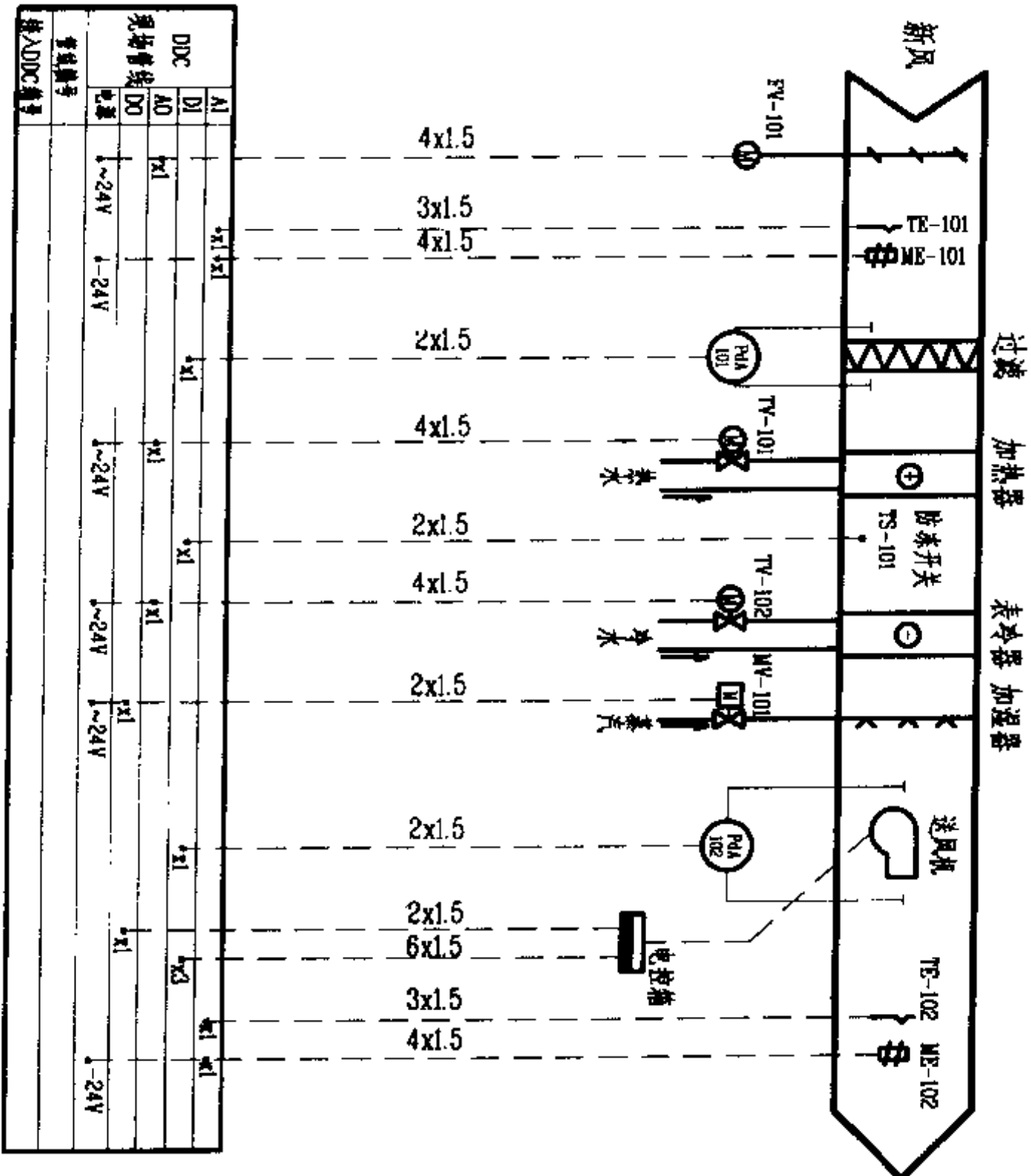
BAS 监控主要功能表

监控内容	控制方法
1. 回风温度自动控制	冬季自动调节热水阀开度,保证回风温度,为设定值。夏季自动调节冷水阀开度,保证回风温度,为设定值。过渡季节根据新风温度设定值,自动调节新风比。
2. 送风温度自动控制	自动控制加热阀开度,保证送风温度,为设定值。
3. 过滤器压差报警	空气过滤器前后压差过大时报警,提示清洗。
4. 机组定时启停控制	根据事先设定的工作及休息时间,定时启停机组。自动统计机组工作时间,提示定时维护。
5. 防冻保护控制	防冻: 风机停止后,关闭新风风门,电动调节阀,电磁阀自动关闭保护。风机启动后,其前后压差过大时报警,并报警停泵。防冻保护: 当管段流量控制开关,当流量过大时,关闭热水阀。
6. 重要场所的环境控制	在重要场所设置温度检测点,检测其温度,直接调节空调机组的中央水阀,确保重要场所的温度,为设定值。
7. 重要场所的环境控制	在重要场所设置二氧化碳检测点,检测其浓度,调节新风比。

说明:本图中所示设备控制由BAS系统控制,所有设备均具有BAS接口,可接入BAS系统。

BAS全空气调节机组监控系统图

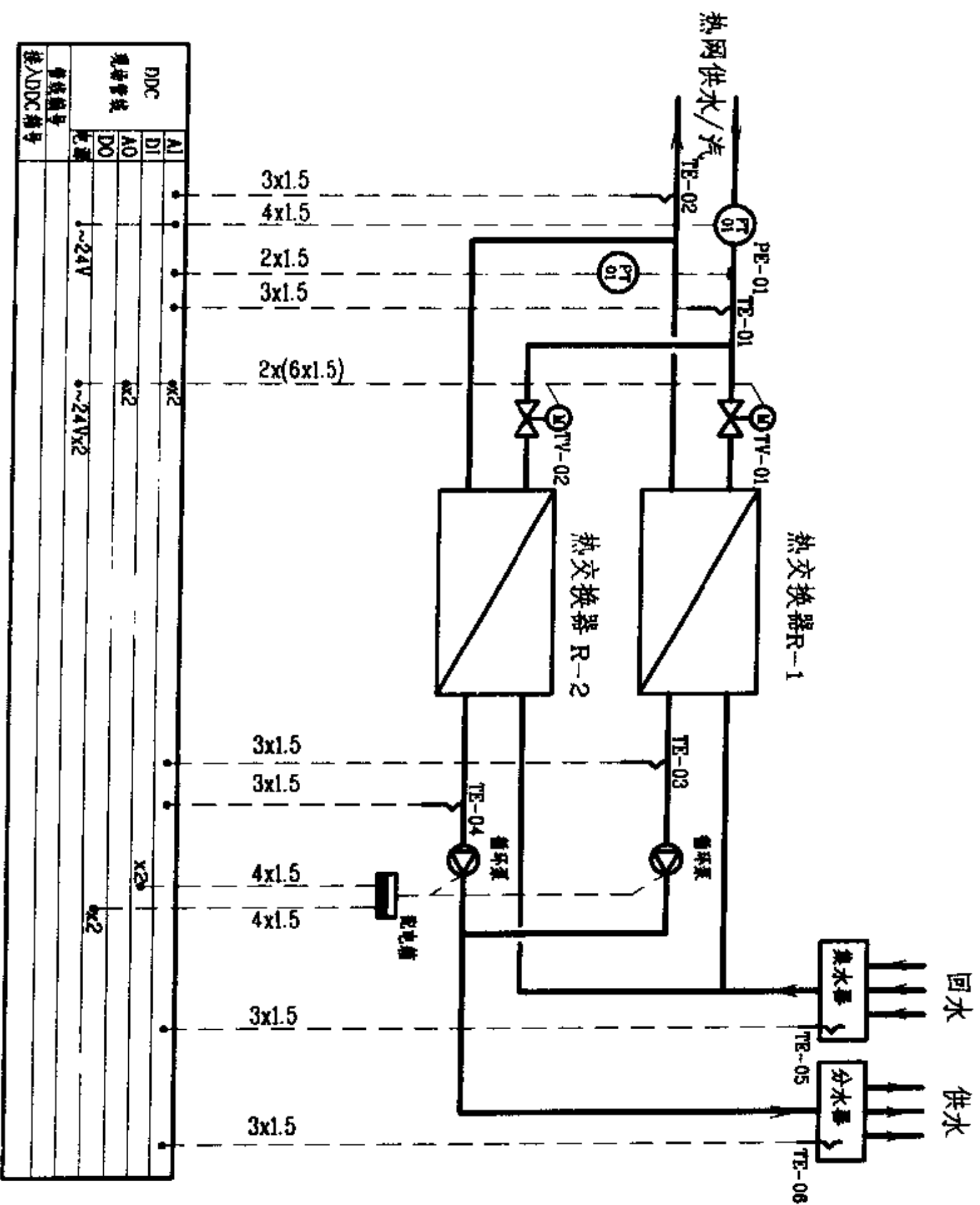
编制:王健 校核:张松松 设计:李刚 页:2-5-11



BAS 监控主要功能表	
监控内容	控制方法
1. 送风温度自动控制	冬季自动调节热水阀开度, 保证送风温度为设定值 夏季自动调节冷水阀开度, 保证送风温度为设定值
2. 送风湿度自动控制	在北方冬季自动调节加湿阀开度, 保证送风湿度为设定值
3. 过滤器堵塞报警	空气过滤器两端压差过大时报警, 提示清扫
4. 机组定时启停控制	根据事先排定的工作及节假日作息时间表, 定时启停机组 自动统计机组工作时间, 提示定时维修
5. 联锁保护控制	联锁: 风机停止后, 新风风门、电动调节阀、电磁阀自动关闭 保护: 风机启动后, 其前后压差过低时故障报警, 并联锁停机 防冻保护: 盘管处设温控开关, 当温度过低时开启热水阀

说明: 本图中示出四管制恒温风变水量带加湿新风机组的BAS监控系统, 可根据具体应用取舍。

BAS新风机组监控系统图		图集号	97X700-2
审核	王健	校对	张艳超
设计		手	时
		页	2-5-12



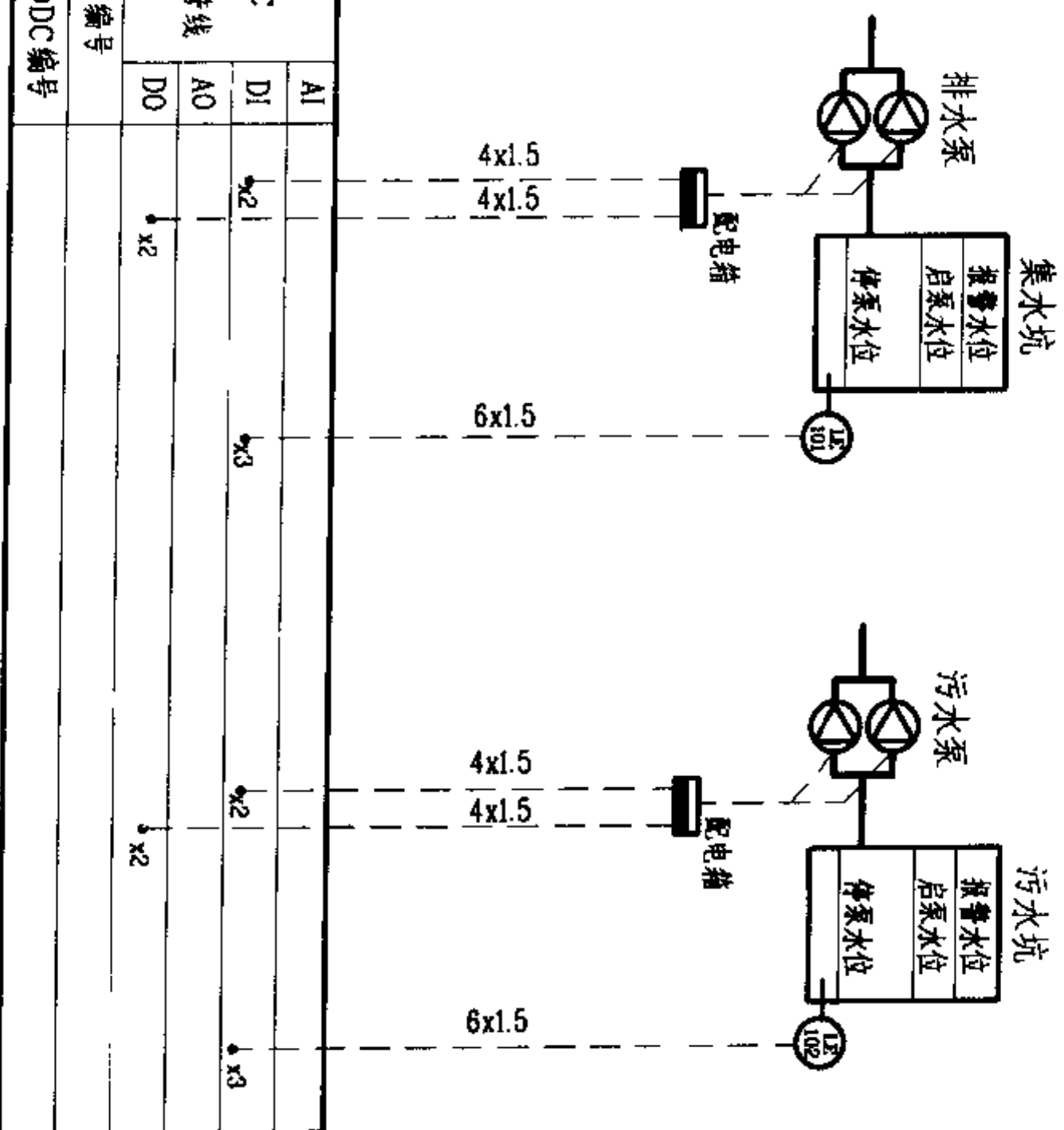
BAS监控主要功能表	
监控内容	控制方法
1. 二次水温度自动调节	自动调节热交换器一次热水/蒸汽阀开度, 保证二次出水温度为设定值
2. 自动联锁	当循环泵停止运行时, 热水/蒸汽调节阀应迅速关闭。
3. 设备定时启停控制	根据事先确定的工作及节假日作息时间表, 定时启停设备, 自动统计设备工作时间, 提示定时维修。
4. 参数检测及报警	自动检测系统内各测点的温度、压力、流量参数, 定时记录、打印、超限报警。

BAS热交换系统控制系统图

图集号 97X700-2

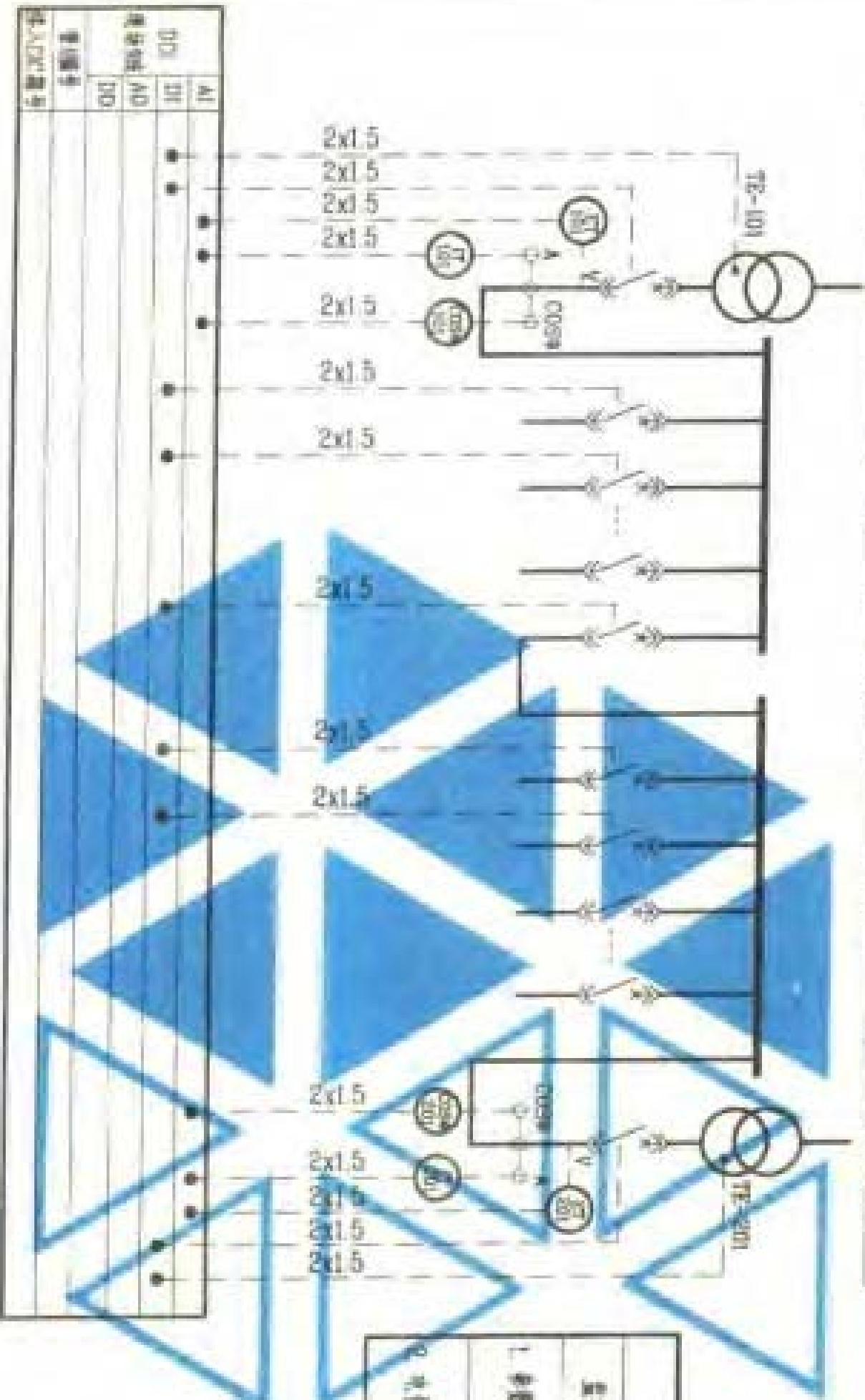
审核 王健 校对 张艳艳 设计 李响 页 2-5-14

BAS 监控主要功能表	
监控内容	控制方法
1. 水位自动控制	水坑、水池水位高于启泵水位时自动启泵排水 水位低于停泵水位时自动停泵 水池水位高于报警水位时启动备用泵
2. 设备启停控制	自动统计设备工作时间,提示定时维修 根据每台泵运行时间,自动确定运行与备用泵
3. 参数检测及报警	水坑、水池水位高于报警水位时自动报警



BAS生活排水系统控制系统图			图集号	97X700-2
审核	王佳建	校对	张旭超	设计
页	2	5	16	

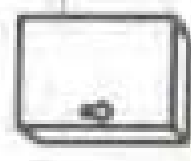
BAS配电部分				
1#变低压出线	2#变出线	3#变出线	4#变出线	5#变出线



BAS监控主要功能表	
监控内容	控制方法
1. 电动机启动/停止	自动检测电力参数,如电压,电流,断路器状态,功率因数等,能自动控制设备。
2. 电量计量	自动计算有功功率,无功功率,需量,功率因数,电能损耗,电能平衡,电能损耗。

BAS低压配电系统监控系统图		图例	97X700-2
审核	王仁建	校对	张超
设计	张超	设计	王仁建
页	2	页	2-5-17

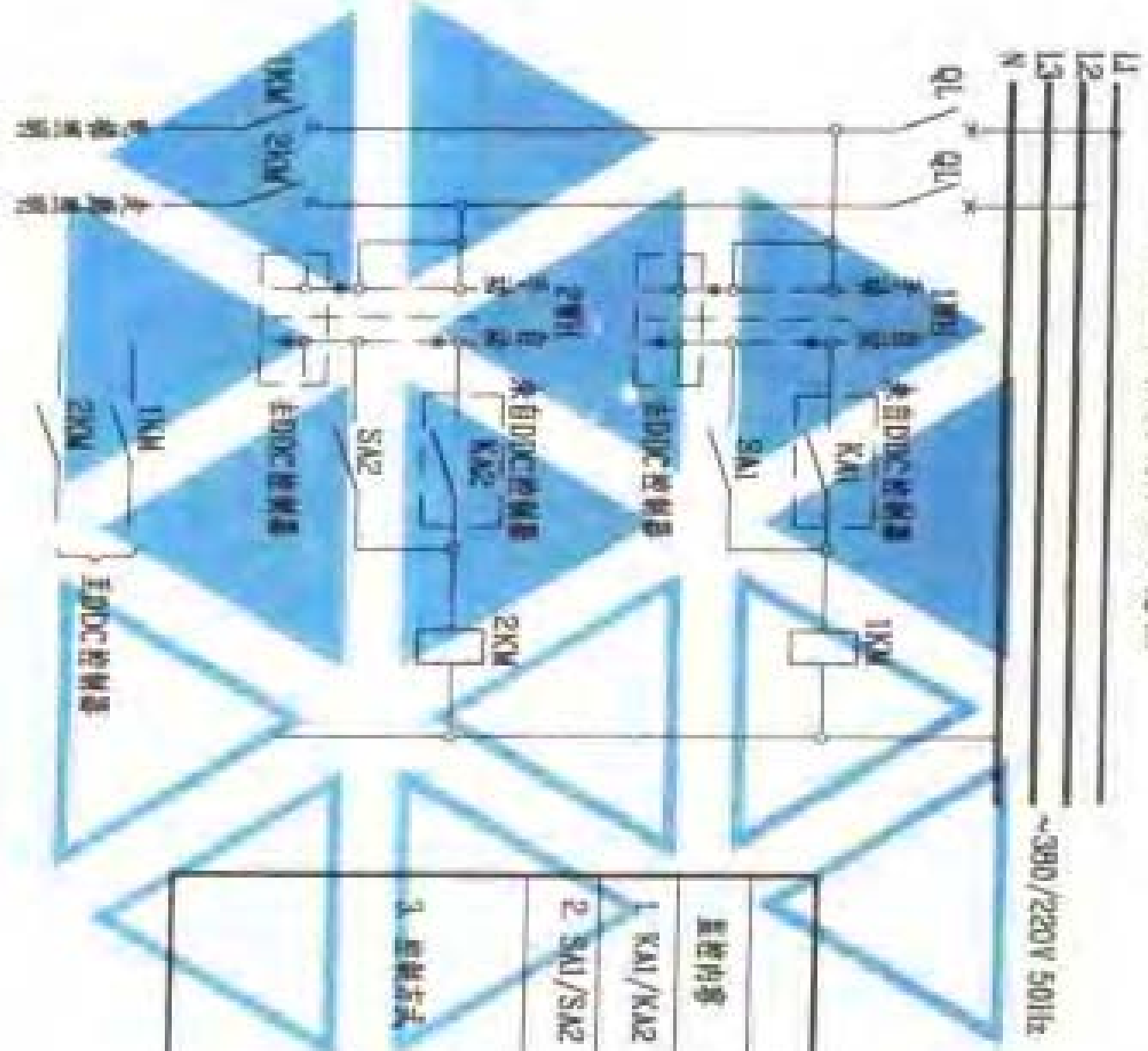
照明控制箱



nx(8x1.5)

DDC	AI	
	DI	42mm
现场总线	AO	
	DO	4x15
接线端子		
输入DDC端子		

照明控制箱接线原理示意图



BAS监控主要设备

监控内容	控制方法
1. KAI/KAZ	DDC输出接点控制继电器
2. SAI/SAZ	手动开关或来自照明集中控制端触点
3. 控制方式	照明/门厅/楼梯灯等的控制方式，均与走廊照明相同。 根据安装场所不同，可按预先设定的时间表自动控制照明开关。 室外照明可根据室外温度自动控制照明亮度，满足室外照明亮度。 路灯可根据要求分段控制，产生特殊效果。 楼梯灯应根据要求同时进行同步控制。

BAS照明系统监控原理示意图

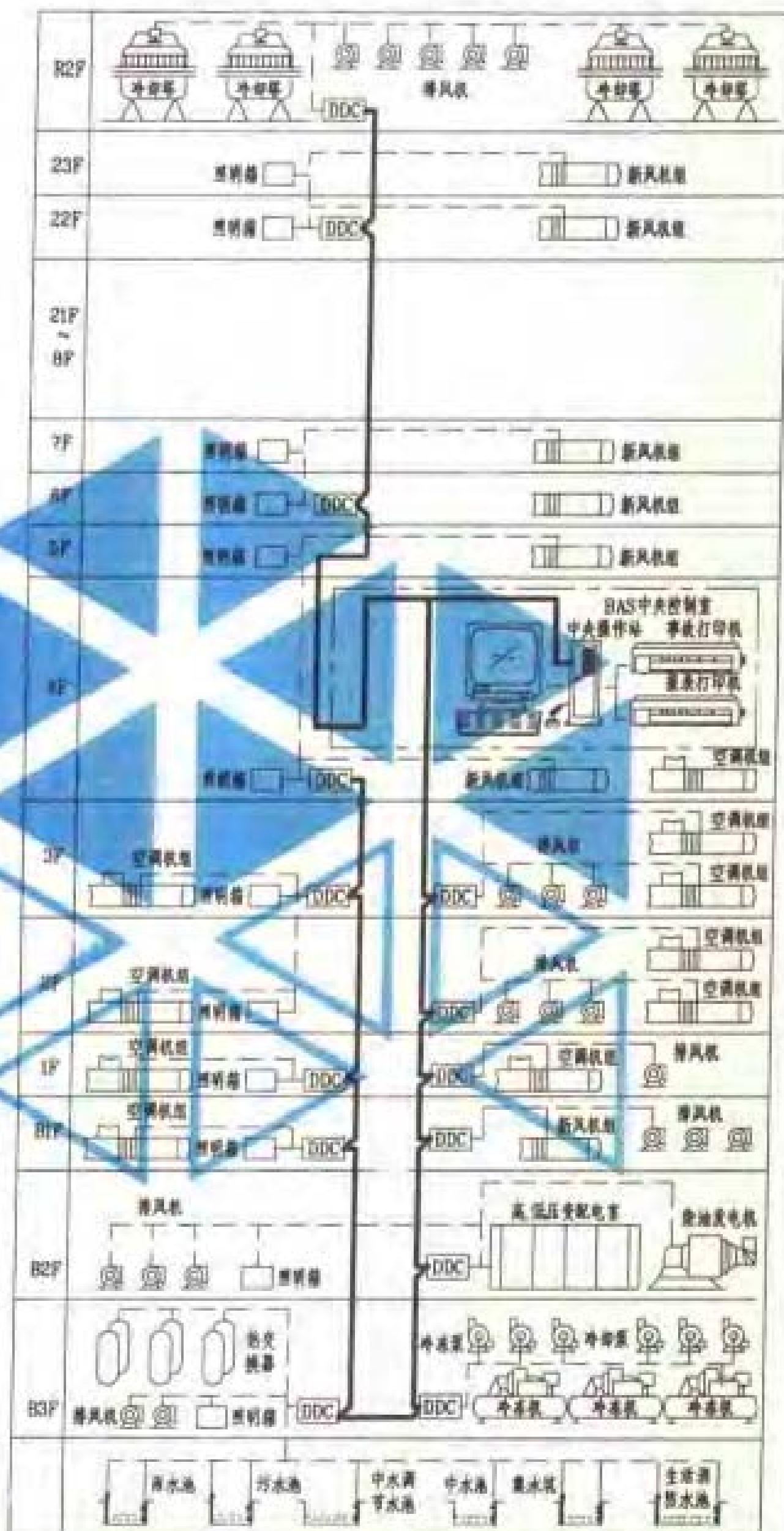
中建五建	设计	张旭超	设计	李一明	图	97X700-2
------	----	-----	----	-----	---	----------

DDC 现场总线	客梯电控箱				观光梯电控箱				货梯电控箱				自动扶梯电控箱			
	上升	下降	状态	故障	火警	地震	故障	状态	下降	上升	火警	地震	故障	状态	下降	上升
AI																
DI																
DO																
管缆编号																
接入DDC箱号																

BAS电梯系统监控原理图				图 集 号	97X700-2
审核	王健	校对	张艳艳	设计	李响
				页	2-5-20

1. 本图仅举例说明BAS的控制系统图,不同建筑设备布置应根据具体情况而定
2. DDC控制器可根据经济合理的原则采用按楼层或按设备控制方式进行布置

说明



BAS控制系统分布示意图

图号

97X700-2

单位

工程

设计

审核

日期

2-5-21

BAS 监控点一览表

共 页 第 页

项目:		设备数量	输入输出点数量统计				数字量输入点 DI				数字量输出点 DO				模拟量输入点 AI												模拟量输出点 AO		电源							
日期	设备名称		数字输入 DI	数字输出 DO	模拟输入 AI	模拟输出 AO	运行状态	故障报警	水流检测	差压报警	液位检测	手/自动	其它	启停控制	阀门控制	开关控制	其它	风温检测	水温检测	风压检测	水压检测	速度检测	差压检测	流量检测	阀位	电压检测	电流检测	有功功率		无功功率	功率因数	频率检测	其它	执行机构	调节阀	其它
1	空调机组																																			
2	新风机组																																			
3	通风机																																			
4	排风机																																			
5	冷水机组																																			
6	冷冻水泵																																			
7	冷却水泵																																			
8	冷却塔																																			
9	热交换器																																			
10	热水循环泵																																			
11	生活水泵																																			
12	清水池																																			
13	生活水箱																																			
14	排水泵																																			
15	集水坑																																			
16	污水泵																																			
17	污水池																																			
18	高压柜																																			
19	变压器																																			
20	低压配电柜																																			
21	柴油发电机组																																			
22	电梯																																			
23	自动扶梯																																			
24	照明配电箱																																			
25	运夏点																																			
26	门禁开关																																			
27																																				
28																																				

BAS 监控点一览表

图集号 97X700-2

审核 王健 校对 张超超 设计 李刚 页 2-5-22

DDC 监控点一览表

共 页 第 页

图例:		设备型号		设备规格		设备品牌		设备产地		设备用途		设备备注	
序号	设备名称	规格	品牌	产地	用途	备注	品牌	产地	用途	备注	品牌	产地	用途
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
合计:													

DDC 监控点一览表

图例

97X700-2

审核: 王健 设计: 陈建 日期: 2011.12.01

页

2-5-23

序号	名 称	单 位			
1	调节阀位号	—			
2	用途	—			
3	介质名称	—			
4	介质成分及百分含量	—			
5	介质重度 (标准状态)	Kg/m ³			
6	介质粘度 (标准状态)	Kgfs/m ²			
7	介质温度	°C			
8	最大流量	m ³ /h			
9	最小流量	m ³ /h			
10	阀前最大压力 P1max	MPa			
11	阀前最小压力 P1min	MPa			
12	阀后最大压力 P2max	MPa			
13	阀后最小压力 P2min	MPa			
14	管道实际尺寸 (外径×壁厚)	mm			
15	最大流通能力 Cmax				
16	最小流通能力 Cmin				
17	最大流量开度	%			
18	数量	套			
19	型号	—			
20	口径	mm			
21	流量特性	—			
22	型号	—			
23	执行机构	—			
24	规格	—			
25					

说 明
调节阀计算条件与方法参见：《工厂常用自控设计手册》。

调节阀计算数据表					图 集 号	97X700-2
审核	王 伟	校 对	张 德 强	设 计	李 明	页
						2-5-24

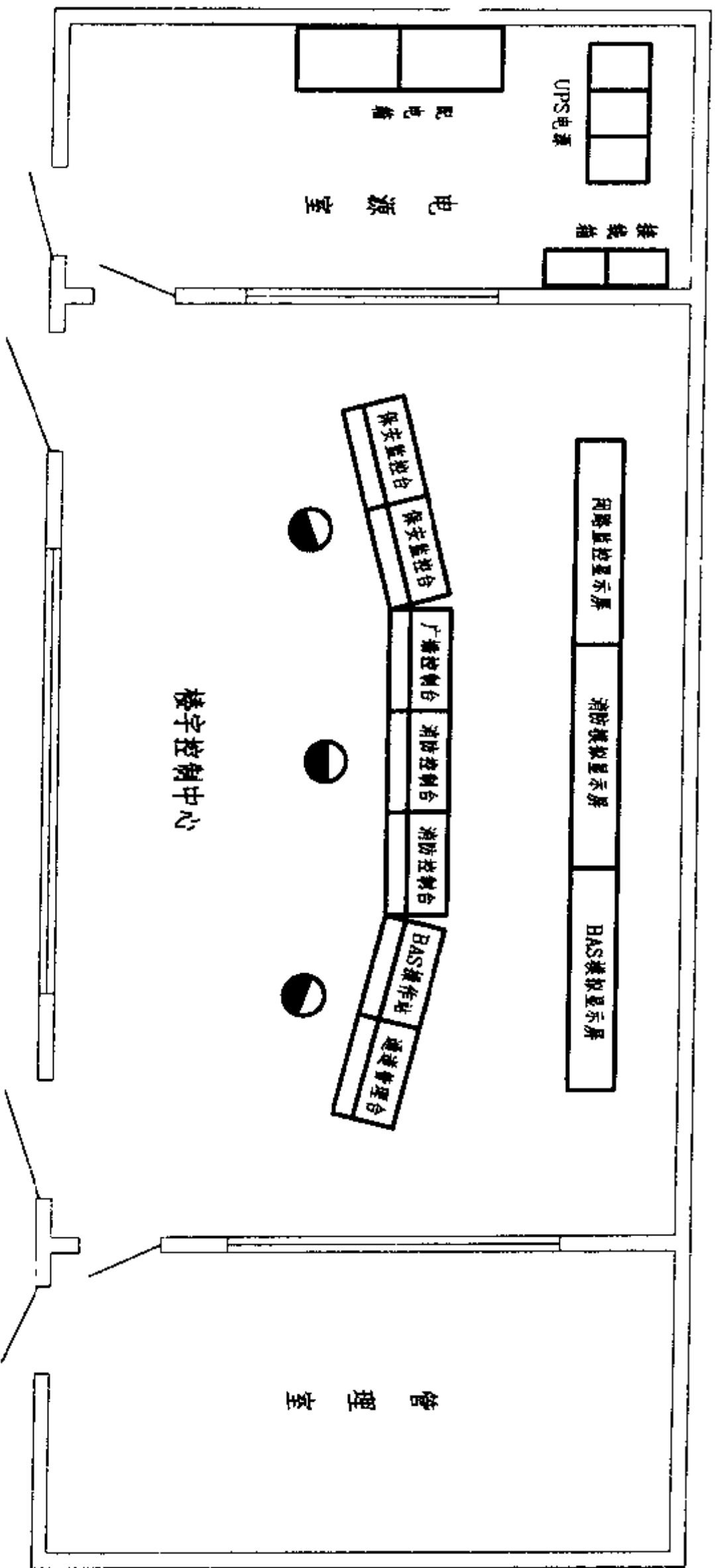
序号	名 称	单 位			
1	节流装置位号	—			
2	介质名称	—			
3	介质成分和百分含量	—			
4	介质密度 (标准状态)	kg/m^3			
5	介质粘度 (标准状态)	$\text{kg}/\text{s}/\text{m}^2$			
6	气体相对密度	γ			
7	最大流量				
8	常用流量				
9	最小流量				
10	工作压力	MPa			
11	工作温度	$^{\circ}\text{C}$			
12	地区平均大气压	Pa			
13	允许压力损失	MPa			
14	管道尺寸 (外径 \times 壁厚)	mm			
15	管道材料				
16	安装方式 (水平或垂直)				
17	节流装置前直管段长度 (管径倍数)	D (管径)			
18	节流装置后直管段长度 (管径倍数)	D (管径)			
19	法兰规格 (机标)				
20	节流装置型式				
21	节流装置材料				
22	流量	kg			
23	差压变送器型号				
24	变送器最大测量范围				
25	二次仪表刻度流量				
26	防腐蚀防爆要求				

说 明

1. 流量测量装置种类繁多，各有其不同的适用范围，本表中仅列出通用计算条件，应根据具体流量测量装置的形式进行取舍。
2. 节流装置计算条件与方法参见：《节流装置计算安装手册》，设计与安装单位亦应提供本表中计算数据，由设备制造厂家完成流量测量的计算及设备规格与型号的选择。

节流装置订货咨询书

图样号	97X700-2
编制	王仁强
审核	周树
设计	王强
日期	2-5-25



说明

本图为BAS、消防、保安监控等系统合并设置的楼宇控制中心平面布置示意图，图中布置仅为举例说明，实际布置应根据具体建筑平面而定。

楼宇控制中心平面布置示意图					图集号	97X700-2
审核	王健	校对	张艳艳	设计	李刚	页
					2-5-26	

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——公共建筑计算机经营管理系统

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建设[1998]81号	主编单位负责人	王守臣
主编单位	中国建筑标准设计研究所 工程建设标准设计分会弱电专业委员会	统一编号	CJJB1-471	主编单位技术负责人	李增顺
实行日期	一九九八年四月十六日	图集号	97X700-2-6	技术审定人	谢红
				技术负责人	詹叶青

目 录

图 目 录 (一)	页 次	图 目 录 (二)	页 次
异步传输模式(ATM)网络结构图	2-6-13 203	异步传输模式(ATM)网络结构图	2-6-01 191
ATM骨干网典型构成图	2-6-14 204	ATM骨干网典型构成图	2-6-02 192
建筑弱电计算机管理系统框图	2-6-15 205	建筑弱电计算机管理系统框图	2-6-03 193
计算机管理系统框图(工程示例)	2-6-16 206	计算机管理系统框图(工程示例)	2-6-04 194
计算机经营管理系统设计流程图	2-6-17 207	计算机经营管理系统设计流程图	2-6-05 195
不间断电源(UPS)供电方式图	2-6-18 208	不间断电源(UPS)供电方式图	2-6-06 196
IEEE802.3协议在综合布线环境中的应用图	2-6-19 209	IEEE802.3协议在综合布线环境中的应用图	2-6-07 197
异步数据系统在综合布线环境中的应用图	2-6-20 210	异步数据系统在综合布线环境中的应用图	2-6-08 198
IBM主机及系列工作站综合布线环境中的应用图	2-6-21 211	IEEE 802.X协议体系结构表	2-6-09 199
IEEE802.5协议在综合布线环境中的应用图	2-6-22 212	Ethernet网与令牌环网典型结构图	2-6-10 200
光纤分布式数据接口(FDDI)在综合布线环境中的应用图	2-6-23 213	10BASE5/10BASE2以太网网络图	2-6-11 201
		10BASE-T(100BASE-T)典型结构图	2-6-12 202
		光纤分布式数据接口(FDDI)网络结构图	

目 录 (一)	图 号	97X700-2
审 核 人	校 对 人	编 制 人
2-6-01		

图 名	页	页次
视频信号传输在综合布线环境中的应用图 (设备布置篇)	2-6-24	214
多媒体工作站桌面布置图	2-6-25	215
服务器桌面布置图	2-6-26	216
网络设备桌面布置示意图	2-6-27	217
网络设备柜式安装示意图	2-6-28	218
桌面会议电视终端布置图	2-6-29	219
网络工作组设备在微机室内布置图	2-6-30	220
网络工作组设备在竖井内布置图	2-6-31	221
计算机中心区设备平面布置图 (应用系统篇)	2-6-32	222
银行结算系统典型结构图	2-6-33	223
银行分理处(代办处)存取款设备布置图	2-6-34	224
商业POS系统典型结构图	2-6-35	225
图书检索系统典型结构图	2-6-36	226
管理型办公系统模式(一)	2-6-37	227
管理型办公系统模式(二)	2-6-38	228
管理型办公系统模式(三)	2-6-39	229
事务型办公系统模式(一)	2-6-40	230
事务型办公系统模式(二)	2-6-41	231
证券公司计算机经营系统图	2-6-42	232

图 名	页	页次
民航订座系统图	2-6-43	233
售票处订票系统图	2-6-44	234
宾馆饭店管理系统图(一)	2-6-45	235
宾馆饭店管理系统图(二)	2-6-46	236
宾馆饭店管理系统图(三)	2-6-47	237
信息显示系统框图	2-6-48	238
车库管理系统图	2-6-49	239

目 录 (二)

图 集 号	页
97X700-2	2-6-02

说 明

1. 智能建筑的计算机经营管理系统,实际上是运用计算机通讯技术,网络技术对建筑内的各种业务进行自动化管理、经营和运行。

2. 计算机局域网设备是经营管理系统的基础设施,应根据建筑物的整体功能要求,开展的业务种类,数据流向和流量,合理的划分功能模块,选取技术先进,成熟可靠的网络标准及网络设备。一般而言,计算机局域网设计原则应为:

- a. 实用性:符合计算机经营系统的特点和智能建筑的业务需要。
- b. 可靠性:具有故障检测,旁路故障站点和网络重构能力,无单点中断。
- c. 安全性:网络要有防火墙及设置安全措施,如加密,认证等。
- d. 先进性:尽可能采用新技术和先进设备。

e. 模块化:集中控制,分段管理,各子系统可方便装卸,网络划分灵活。

f. 兼容性:适应多厂商,多硬件的工作平台;保护原有设备,保护现有设备。

g. 扩展性:系统具有平滑升级能力和扩充能力,适应节点增加。

h. 标准化:遵循业界标准,符合网络技术发展方向,既网络的建设应符合网络协议标准和软件体系。

3. 适用范围

本图集适用于公用及民用建筑的计算机信息管理与经营系统的规划与设计。

4. 图集内容

a. 基础篇:

主要包括局域网的拓扑结构,标准,体系及各种常用网络的构成,网络标准,协议在综合布线环境中的应用。

b. 设备布置篇:

包括工作站,网络设备的桌面布置,柜式布置,网络工作柜在整井,微机室内的布置,和计算机中心机房区的设备布置。鉴于目前计算机和网络设备的日趋小型化和微型化,本图集不涉及大中型计算机设备的安装和布置。

c. 应用系统篇:

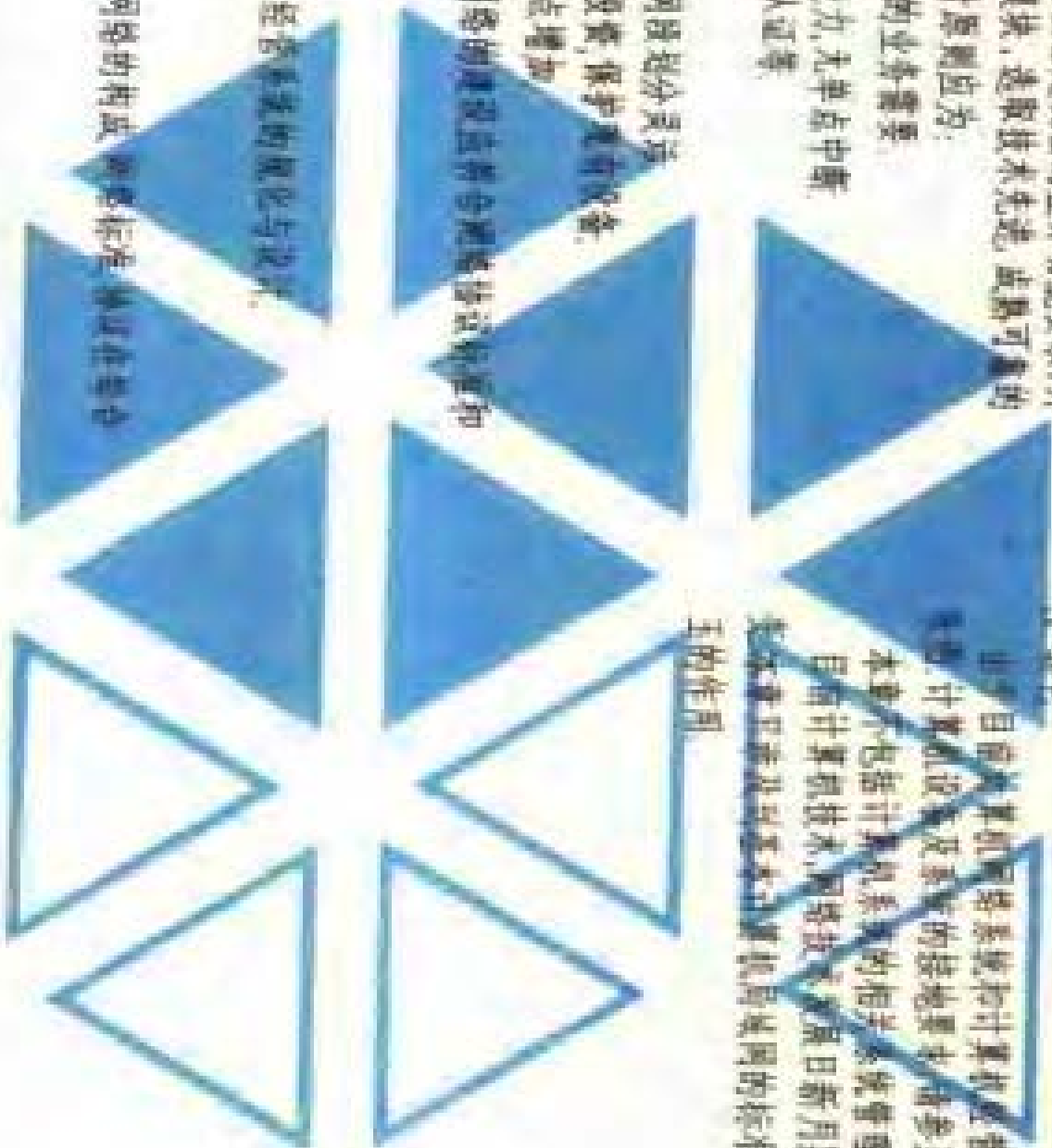
给出了银行,商业,证券,宾馆,办公等十余个计算机经营管理系统典型应用图。

d. 其它

由于目前计算机经营系统和计算机经营系统的图例还没有国标,所有图例见本章的图例。计算机设备及其系统的接地要求,请参见本图集的有关章节。

本章不包括计算机经营系统的相关系统管理软件和应用软件。

目前计算机技术,网络技术日新月异,各种计算机经营系统的组织及构成也灵活多变,本章正处在基本计算机局域网的标准和基本设计方法和安装形式,旨在起到抛砖引玉的作用。



说 明

图集号 97X700-2

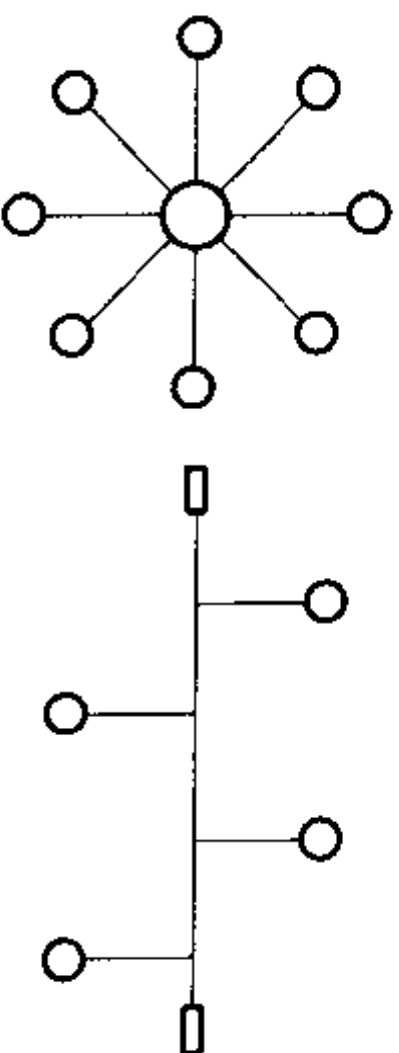
主编 陈 明 设计 陈 明

局域网拓扑结构

单元形

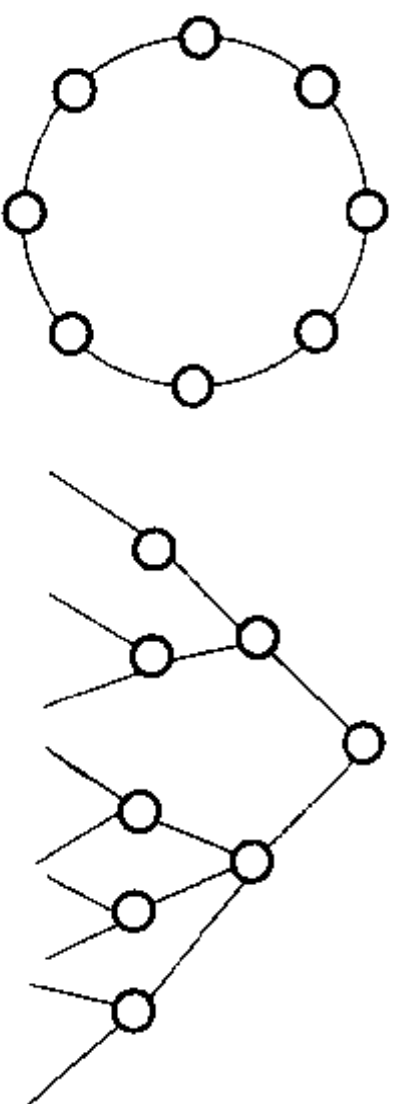
星形

总线形



环形

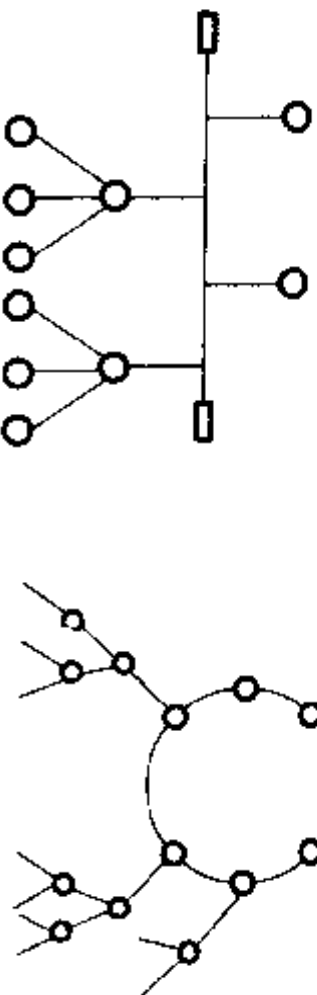
树形结构



复合形

总线-星形结构

环形-树形结构



注: 实际中有多种复合形, 仅举两例

局域网传输介质

序号	名称	网络传输速率 (b/s)	应用网络环境 (举例)
1	对绞线电缆 无屏蔽 (UTP) 有屏蔽 (STP/FTP)	超5类线: 155M以上 5类线: 100 M~155M 3类线: 10M	ATM 100BASET Ethernet 10 BASET
2	粗同轴电缆 直径 10.28/9.53mm	基带传输: 速率可达数十兆	Ethernet 10 BASE 5
3	细同轴电缆 直径 4.62/4.43mm	宽带传输: 用于有线电视	Ethernet 10 BASE 2
4	多模光纤 直径 62.5/125um 或直径 50/125 um	速率达 1个G以上	FDDI, ATM 或 交换式以太网

说明: 局域网拓扑结构定义了网络中数据链路和节点的布局或网络在地理上的设计布局。

选择何种网络结构, 要根据网站的地理分布、相互之间的关系、系统配置扩充性、可靠性及运行管理性能综合考虑。

以上简述的是有线传输介质。无线传输介质包括微波、无线电等。

局域网拓扑结构及传输介质

图集号 97X700-2

审核 李永

校对 李永

设计 李永

页

2-6-04

名称	以太网 (Ethernet)	令牌环网 (Token-Ring)	交换式以太网	快速以太网, 100 Base-T	100VG-AnyLAN	光纤网 光纤分布式数 据接口	异步传输模式
标准协议	IEEE 802.3	IEEE 802.5	IEEE 802.3	802.3u标准		FDDI	ATM
传输介质	粗缆细缆, 对绞线	对绞线	对绞线, 光纤	对绞线(5类以上), 光纤	5类对绞线, 光纤	光纤, 5类对绞线	对绞线(5类以上), 光纤
传输速率	1, 10, 100 M b/s	4, 16 M b/s	独享 10 M b/s	100 M b/s	100 M b/s	100 M b/s	155 M b/s, 622 M b/s
网络	采用带有冲突检测的 载波侦听多路访问技术 (CSMA) 节点在发信号前先探测 信道, 若信道空闲, 稍后即 占用信道发报文 共享一条公共通信信道 存在发送报文冲突现象, 高流量下性能下降	采用按需分配信 道的原则, 即网络 节点间传递令牌, 送 谁得令牌, 谁有发送 数据的权力, 若发送 数据将令牌置忙, 信 道被占用, 在等待 信道下, 网络仍然维 持固定的传输速率	交换式以太网为每 个节点提供专用的以 太网连接, 保证该段 独享 10 Mbps 性能 用户不会产生冲突, 可按全双工模式操作 可保留现有以太网设 备, 提高量广泛的兼容性 支持	高流量下无冲突, 升级易, 费用少, 保留 以太网 CSM/CD 技术, 速率高缓解了网络拥 堵现象用在共享型和 交换式网络中, 全双工, 每线可传主流, 可支持 支持 2~5 类 UTP, 大距离 时也可用光纤, 但 100 Base-T 同 100 Base-T 升级相当 容易, 不支持同轴电缆	采用 Token-Passing 和以太网相结合的技术, 令牌需求优先权方 式 高流量下保持高效率 支持以太网和令牌环 网, 不支持全双工, 速 率限制在 100 Mb/s 与其它设备连接需经 过桥接	使用令牌环方式, 仲裁网络节点对介 质的访问, 标准化, 传输速度快, 距离 远, 可靠性高, 高速率下高效率, 多 厂家支持, 技术成熟, 价格较贵, 从以太网 升级到 FDDI 存在问 题, 要用路由器	以信元 (Cell) 为 单位在设备间传输信 息, 在信元载体内可携带 任何类型信息进行高 速传输 通过 ATM 交换机可进 行任何通信, 面向连接, 具有延伸性, 即支持 更高速发展的能力
适用场合	适宜在楼内中快速以 太网段上使用, 满足办公 自动化一般要求, 不宜做局域网主干网, 市场占有率高	适合对在线反应有 实时需求的单位, 如银行、医院	广泛用在中低速 网络上, 价格适中, 使 用广泛 若用 10BASE-T UTP 口 或 10BASE-F 光纤口, 可采用综合布线系统	适合在网路上工作 速率的中高速场合使用, 若用 100BASE-T UTP 口 或 100BASE-F 光纤口, 可支持综合布线环境, 目前最为流行的网络 标准	适用于传输音频/ 视频数据, 支持它的 厂家少, 用户在选购产品时 自由度相对较少	即可做以太网和 令牌环网的主干网, 也可用做连接高速性 能工作站的高速局 域网 政府、军事、金融、证 券等部门采用	灵活性, 即网络中 不同速度的设备可混 合使用 适用于做局域网主干, 投资高, 技术逐渐成熟, 前景 广阔

目前千兆以太网标准也已推出, 前景看好。

常用局域网标准表

图集号 97X700-2

图例 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

名称	集中式 (主机/终端方式)	客户/服务器方式
技术特征	终端本身无处理能力,它作为主机的一个外设(输入数据和显示结果),所有处理集中在主机上进行。主机负载较重。	采用分布式处理客户端请求的事务,例如比较复杂的事务在客户机上运行需较多时间,此时客户机向服务器发一请求,服务器接收请求后处理事务,把处理结果告诉客户机,省去了线路繁忙。
应用环境	早期网络常使用此形式,例如安全性要求较高的场合,政府办公、银行、宾馆饭店等。	目前最流行的网络体系结构,可应用在计算机管理及信息处理的各种场合。

对等方式: 管理复杂,价格昂贵不常使用。

常用网络体系结构表				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-6-06

服务器	网卡 (又称网络接口板 (或称介质适配器))	中继器	集线器 (HUB) (又称多口中继器或集中器)	网桥	路由器
有文件服务器,通讯服务器等. 专用服务器要求更高更快的I/O处理能力,大硬盘,磁盘阵列冗余度保证系统可靠性 具有快速的设备接口. 专用服务器的硬件比非专用服务器更严格精密.	负责信号的接收及协议转换.	在物理层实现网络互连的设备,主要起到放大和重发网上信号的作用,连接两个网络的物理层	主要用于星形网络结构. HUB有总线,有源之分. 共享式HUB或堆栈式HUB的整体作为一个网络,速度快. 交换式HUB每一个接口作为一个网段,速度快.	链路层的互连设备. 连接不同的网段,进行协议转换,隔离网段,减少网络交通阻塞,有内桥外桥之分,服务器本身充当内桥.	网络层的互连设备. 连接不同的逻辑网段即子网. 用于网际互连,进行协议转换和路由选择,在广域网中是不可少的.
技术特征					
使用环境	建网单位最好采用专用网络服务器. 如:网络服务器用在网络管理,通讯服务器用在远端存取,视频音频服务器用于多媒体环境,文件服务器用在网络工作组和网络主干系统中. 现在流行软服务器的说法,像Web服务器Oracle服务器等都是基于硬服务器之上的.	作为网络的基本连接设备.每台机器至少一块网卡.有各种网卡应用,如以太网,令牌网, FDDI, ATM, 令牌卡	扩展物理电缆长度, LAN作为布设结构化的设备不仅适用于楼宇综合布线环境,且支持更广泛的网络技术和传输介质,如以太网,令牌网, FDDI, ATM, X.25, DDN, 双绞线,同轴电缆,光纤等. 智能化集线器支持诸如路由,终端服务器功能,与路由器交换技术结构具有智能,管理等功能.	可在以太网,令牌网, FDDI, ATM, 等局域网中广泛采用.	进行广域连接. 如:连接X.25,帧中继, ISDN, DDN 网.

注:集线器目前有三代:

第一代:独立式(Standalone)和堆叠式(Stackable)集线器.大部分仅具有集线功能.一部分带有智能或管理功能.如:监控多端口状态,通过网管工作站监控集线器工作状态,报告网络流量交通情况.

第二代:智能模块化机箱式和高端多网段堆叠式集线器.机箱式集线器由机箱,电源,背板,控制卡功能模块卡组成.特点为:1.容易,包括电源备份,模块热插拔,网络功能冗余等. 2.多网段 3.多网络,可支持多种协议,如以太网,Token Ring, FDDI等.多介质,如双绞线,光纤,同轴

常用局域网硬件结构表		图集号	97X700-2
单位	编 号	图 名	图 号
中国	97X700-2	常用局域网硬件结构表	97X700-2

802.1 网际互连

802.2 LLC 逻辑链路控制

802.1 地址协商		802.1 地址协商	
802.3 CSMA/CD MAC	802.4 Token-Bus MAC	802.5 Token-Ring MAC	FDDI Token-Ring FDDI-II MAC
基带网 粗缆: 10Mb/s 对绞线: 1/10/100Mb/s 宽带网 同轴电缆: 10Mb/s	宽带网 粗缆: 1/5/10Mb/s 载波: 1/5/10Mb/s 光纤: 5/10/20Mb/s	对绞线 4/16Mb/s	光纤 或5类对绞线 100Mb/s
		光纤	光纤
		宽带传输环	无线电
		802.11 无线网	802.12 100AG-ANYLAN
			5类对绞线 100Mb/s

以太网 总线网载波监听 多路访问和冲突 检测 定义CSMA/CD 总线的介质访问 控制方法及物理 层	令牌总线网 Token-Bus 介质访问控制 方法及物理层	令牌环网 Token-Ring 介质访问控制 方法及物理层	FDDI 光纤环网 (光纤分布式 数据接口) FDDI-II 光纤环网 FDDI 扩充加上 电路交换	城域网分布排列 DQDB双总线 介质访问控制 方法及物理层	开槽网 Slotted Ring 介质访问控制 方法及物理层	无线网 自由空间媒体的 介质访问控制 方法及物理层	使用共享介质 令牌传递, 总线体 系结构. 即“需求优先级” 方式.
---	--	--	--	--	---	------------------------------------	--

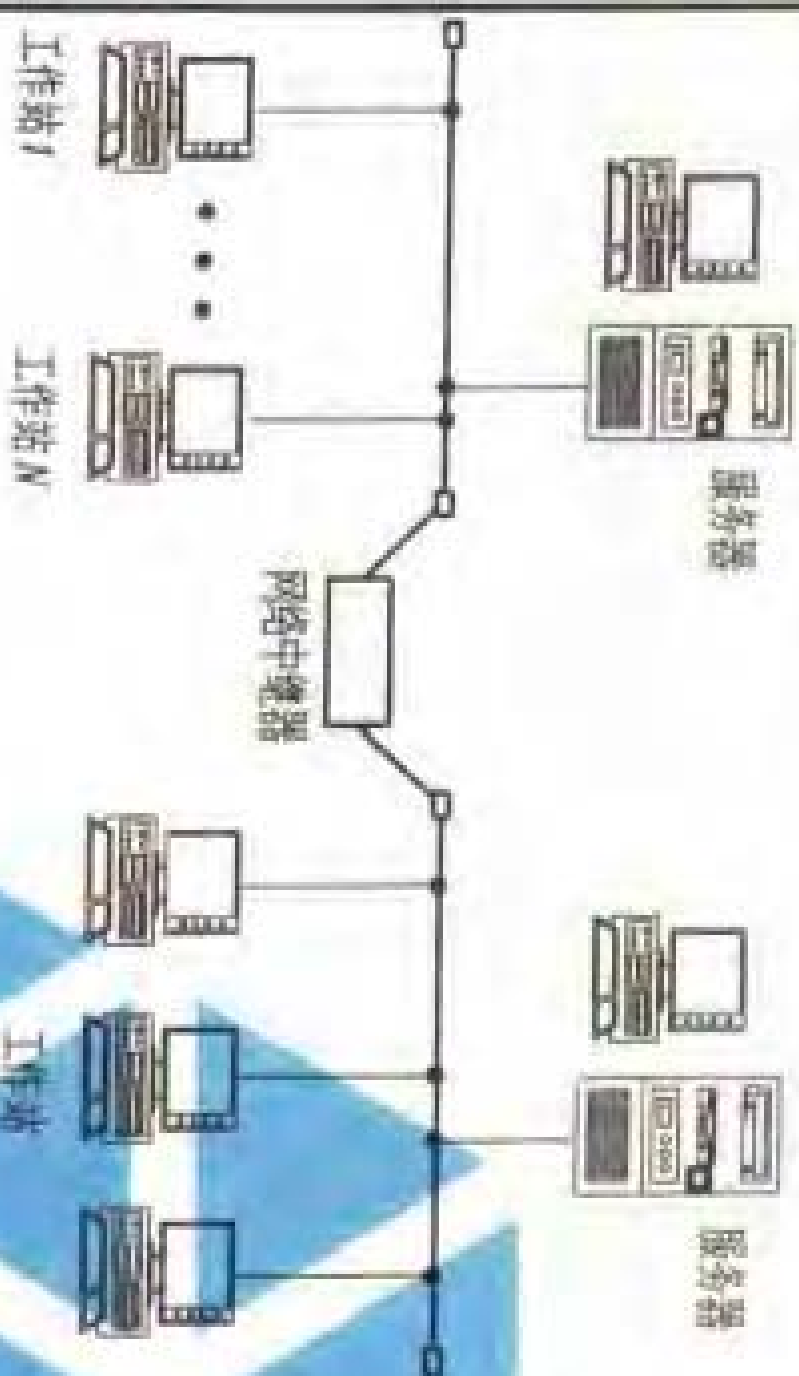
说明

IEEE802.X 协议体系结构表

图集号 97X700-2

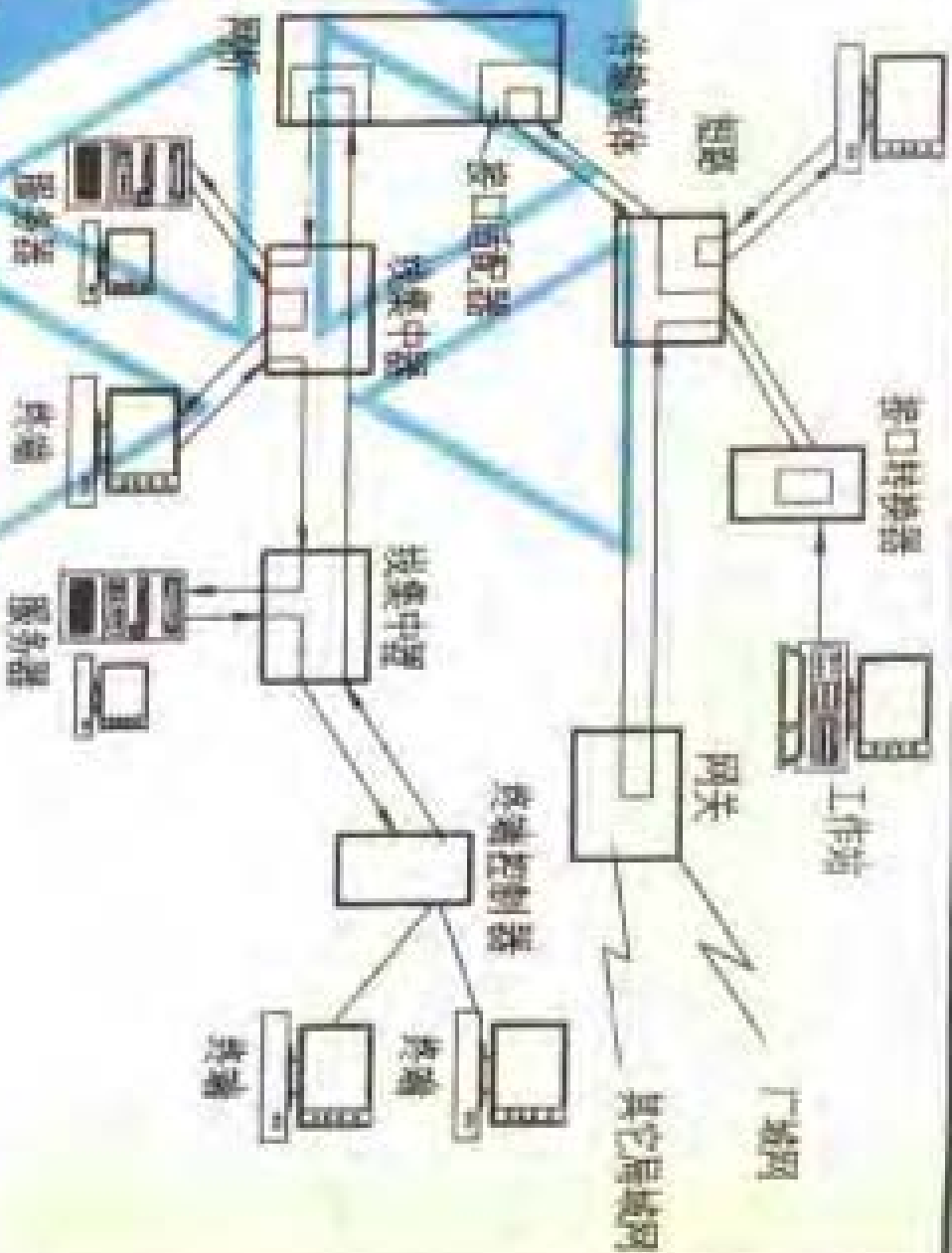
审核 设计 校对 审核

页 2-6-06



2000

1. 以太网 Ethernet 符合 IEEE802.3 协议。
2. 拓扑结构总线或分支的无环树形。
3. 基本组成部分
 - A. 网络工作站、网络服务器
 - B. 插在工作站、服务器上的以太网卡
 - C. 传输介质：粗缆/细缆/双绞线/光缆
 - D. 中继器集线器或其它网间连接器
 - E. 网络系统软件



1999

1. 令牌环符合 IEEE 802.5 标准。
2. 拓扑结构为星—环形,速率 4 M b/s。
3. 基本组成部分:
 - A. 节点:计算机、文件服务器或终端,每个节点配一适配器入环网。
 - B. 线集中器,用它形成星—环形结构。
 - C. 网桥:令牌环之间的互连设备。
 - D. 网关:令牌环与其它局域网或广域网、PBX 系统互连设备。
 - E. 传输介质:对绞线、光纤、宽带电缆或它们的组合,形成多介质网络。
 - F. 网络系统软件。

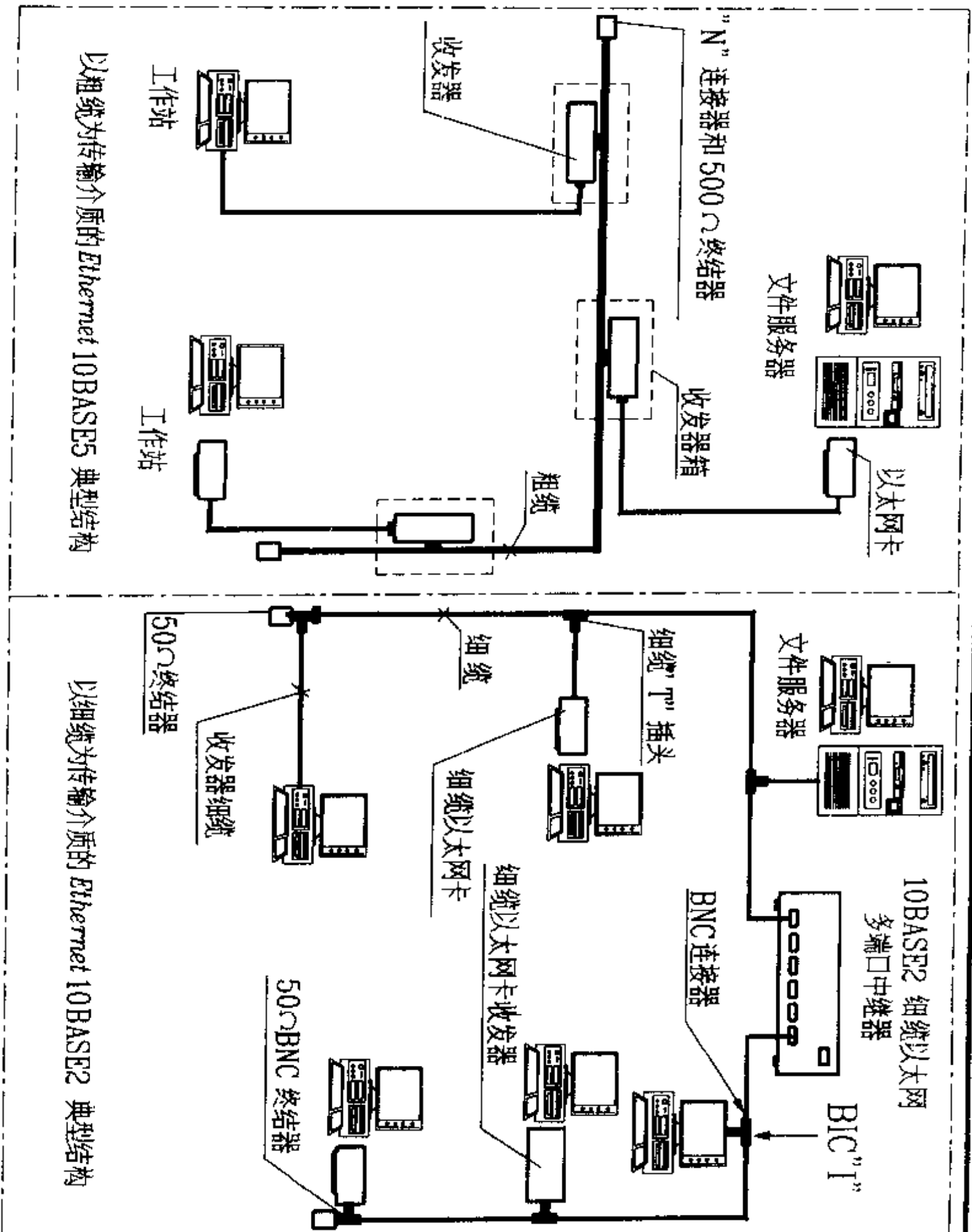
ElmerNet 网站结构

◎ 補正 改正

图名	以太网与令牌环网混合结构图	图序号	97X700-2
比例	1:1	设计	2000
日期	2000	图	2-6-09

两种 Ethernet 配置的相关特性

网络标准	10BASE5	10BASE2
传输介质	粗同轴电缆	细同轴电缆
网络传输速率 (Mb/s)	10	10
网络最大长度 (m)	500	185
站点间最小距离 (m)	2.5	0.5
站点间最大距离 (m)	2500	925
每段站点数	100	30
网卡与电缆连接方式	DIX 外收发器连接	BNC T 形头连接



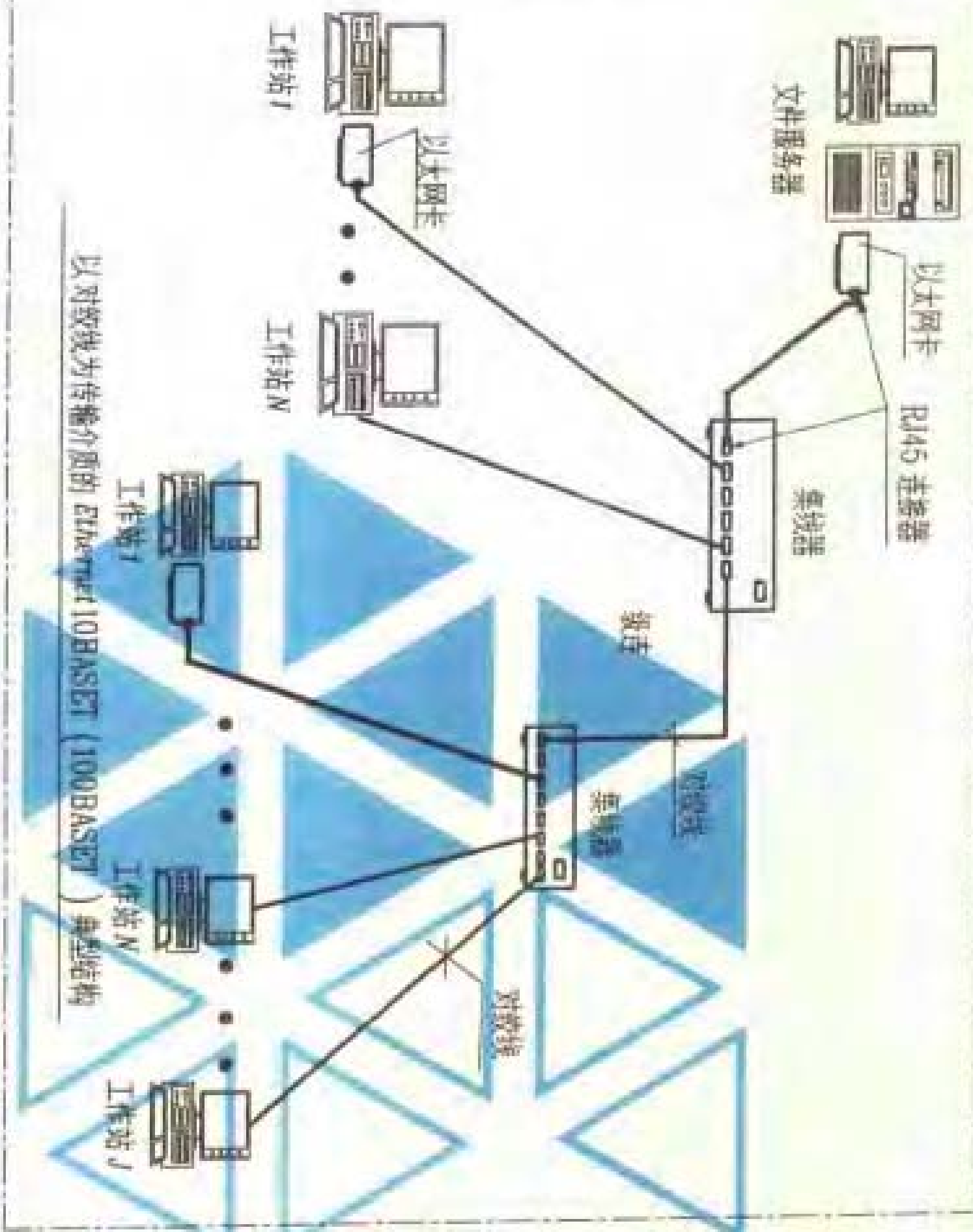
应用：目前此两种结构形式仍广泛应用于中小局域网的建设中。

安装：电缆安装均按一般电气线路做法，有明敷、穿管暗敷等方式。
 粗缆安装对电缆弯曲度要求为电缆弯曲半径大于10倍的电缆外径。

10BASE5/10BASE2以太网结构图	图集号	97X700-2
审核 王化	校对 李明	设计 李峰
页	页	2-6-10

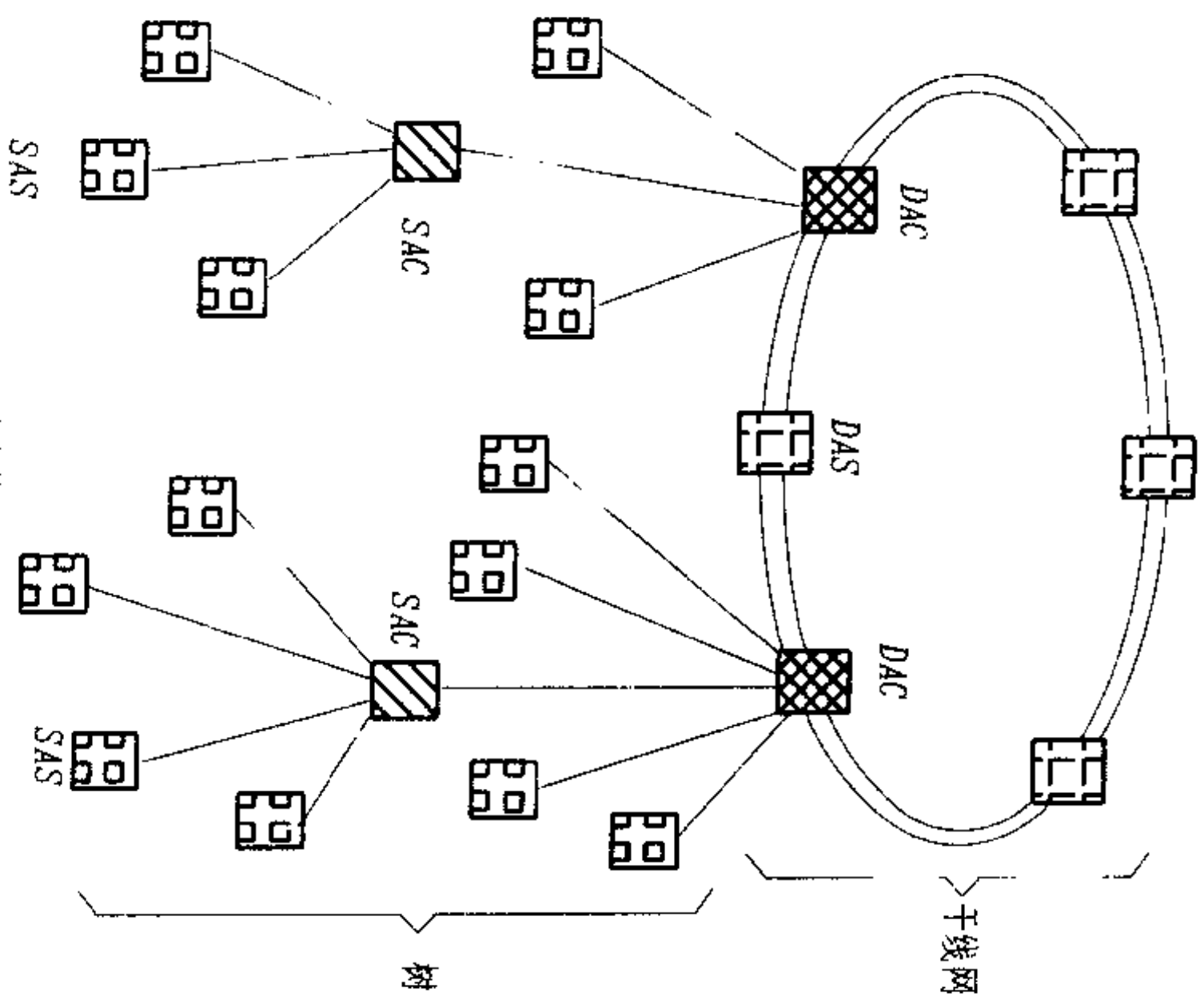
100

	10BASET	100BASET
传输介质	3 类对绞线 5 类对绞线	5 类对绞线
数据速率 (Mb/s)	10	100
站点与集线器 间最大距离 (m)	5 类对绞线 150 m 3 类对绞线 100 m	5 类对绞线 100 m
网卡与电缆连接 方式	RJ45 连接器	RJ45 连接器



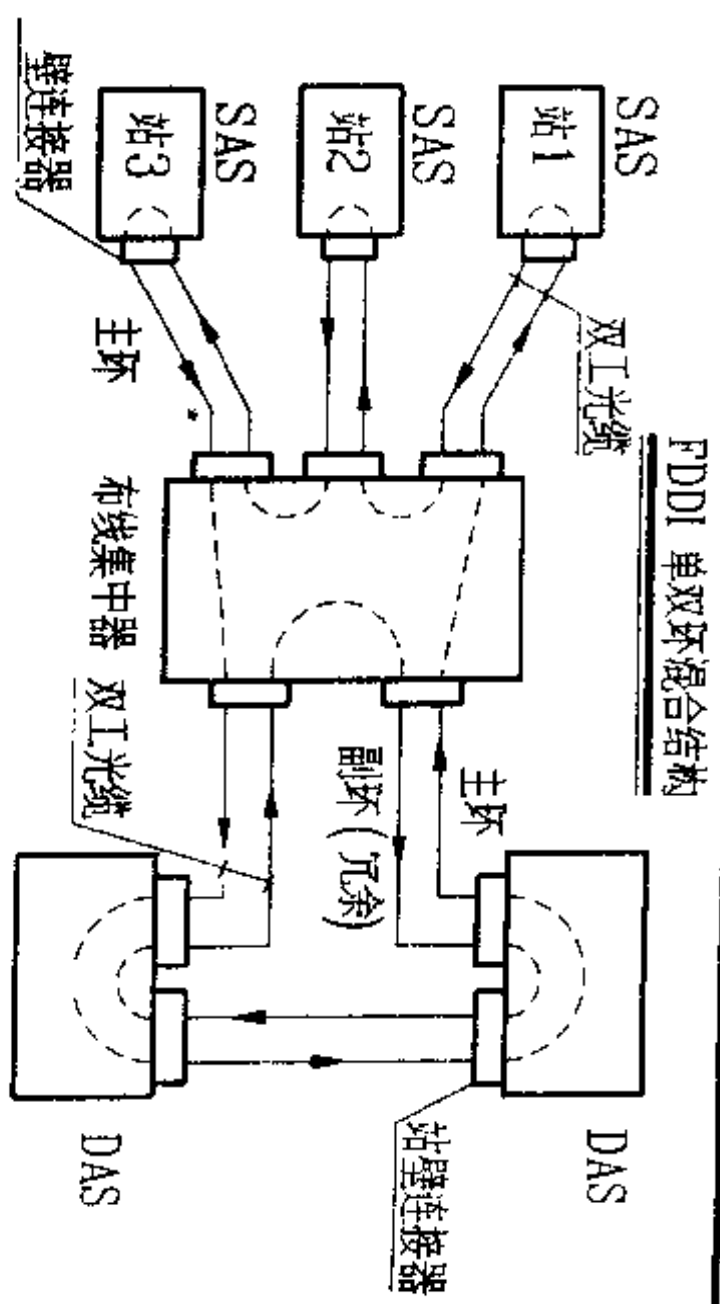
特点:任—电缆段或站点出现故障不影响全网工作。网络重
构性和扩充性较好。它的星形拓扑结构和以双绞线
为传输介质的特征,适合综合布线系统的实施。
目前在局域网的建设中得到了广泛应用。

图集号 97X700-2



FDDI 一般拓扑结构

特点: 速率高可达100Mb/s, 采用双环结构, 当任何一站或一条链路发生故障时, 网络可以重构, 以保持连接。



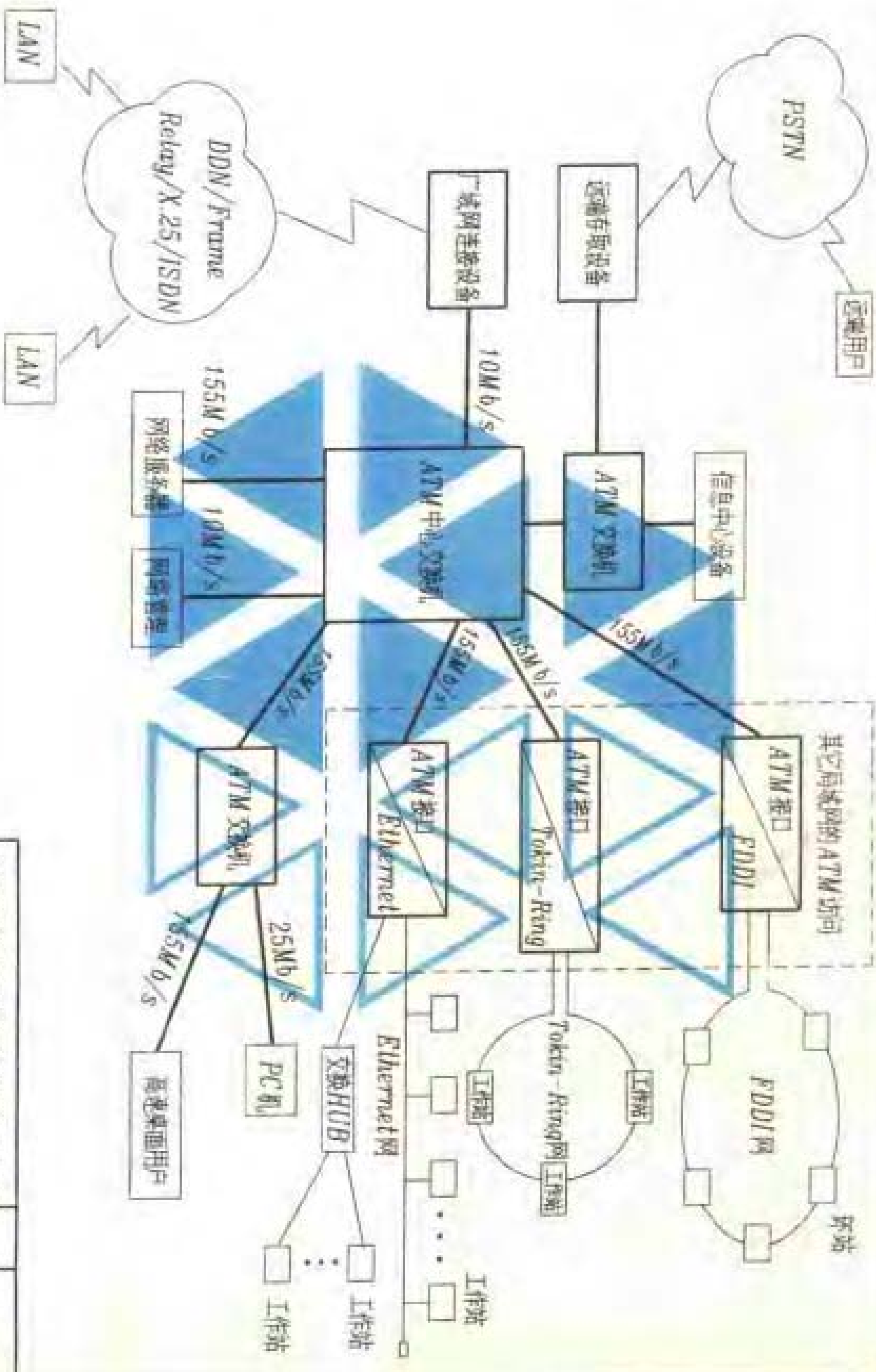
FDDI 单双环混合结构

一览表

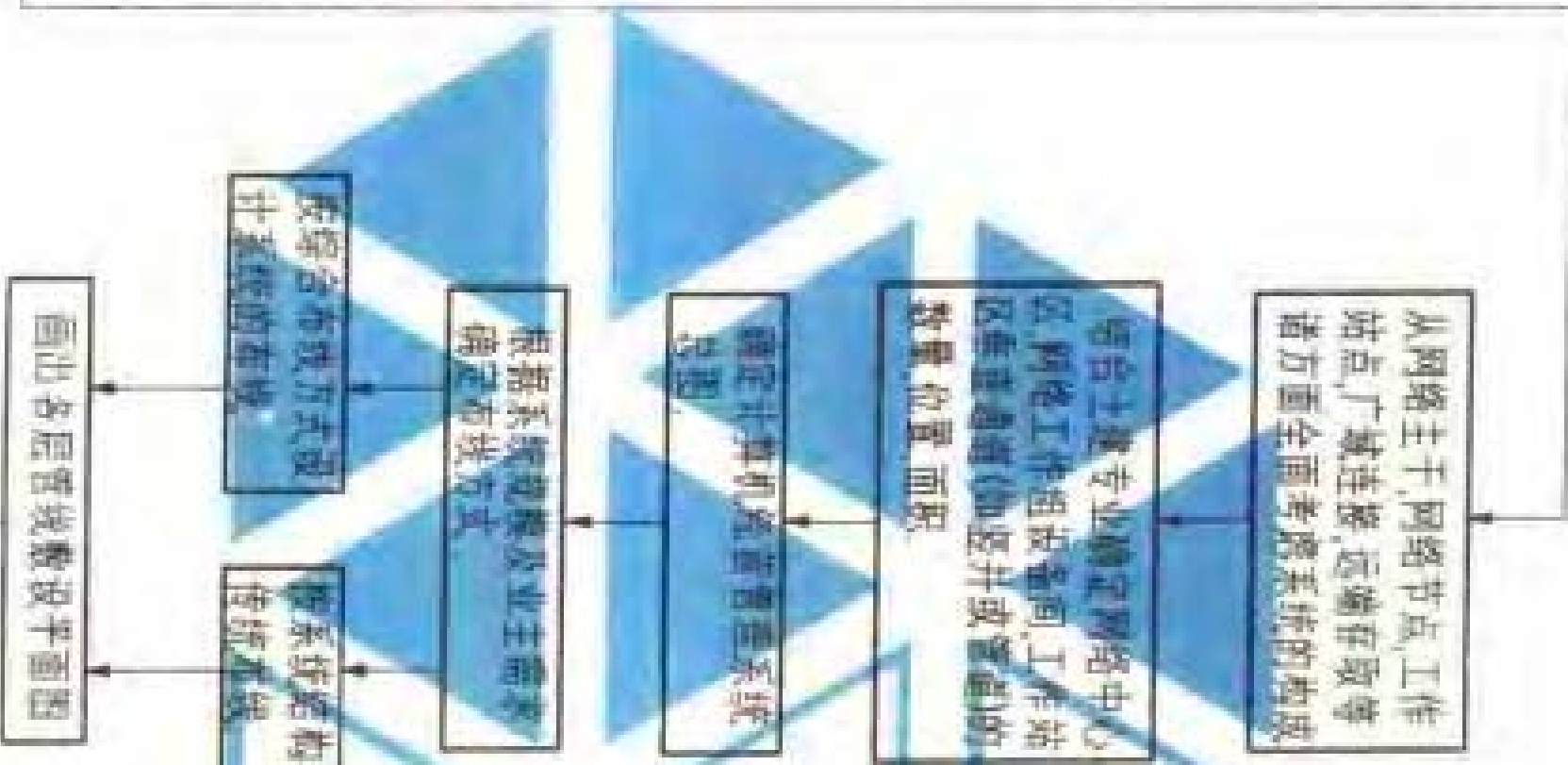
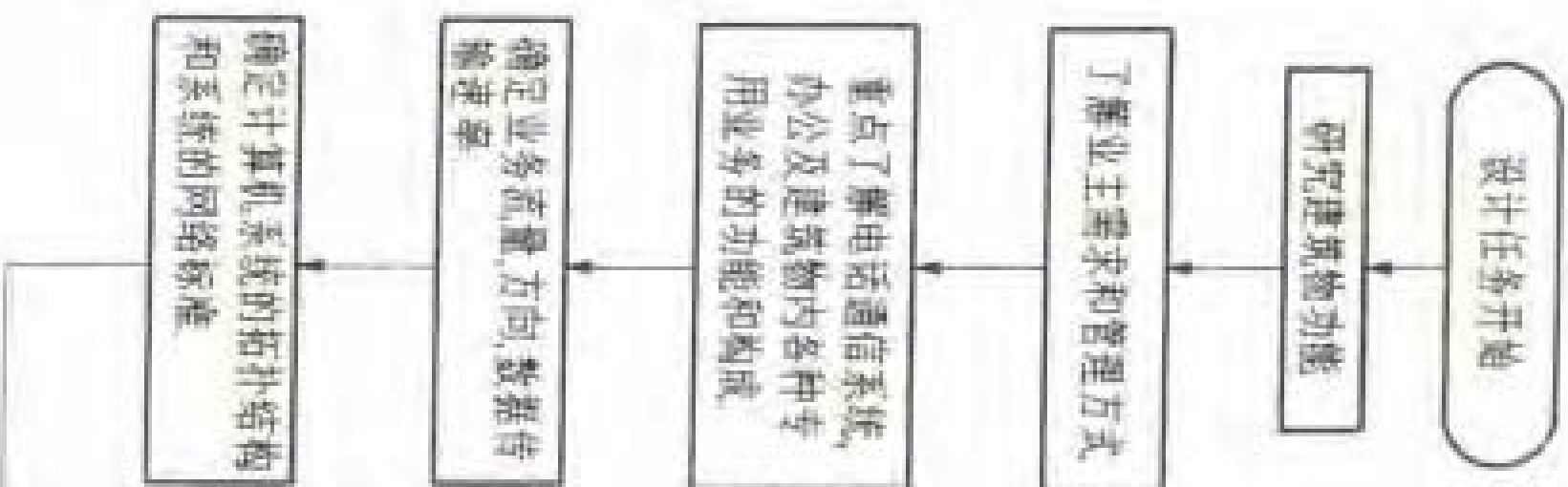
符号	名称	功能	传输介质
	DAS 双环站	可以构成FDDI 主干双环	多模光纤; 传输距离 2~4km
	DAC 双环布线集中器	通过它接入DAS, SAS 形成 FDDI 主干环	单模光纤; 传输距离 10~15km或 40~60km
	SAS 单环站	只能通过布线集中器接入 主干环	
	SAC 单环布线集中器	通过它形成树状结构	

设计中根据用户的功能要求, 通过站和布线集中器适当的连接组合可以构成各种FDDI网。

光纤分布式数据接口(FDDI)网络结构图	图集号	97X700-2
审核: [] 校对: [] 设计: []	页	2-6-12



异步传输模式(ATM)网络结构图	图集号	97X700-2
图例	图例	2-6-13

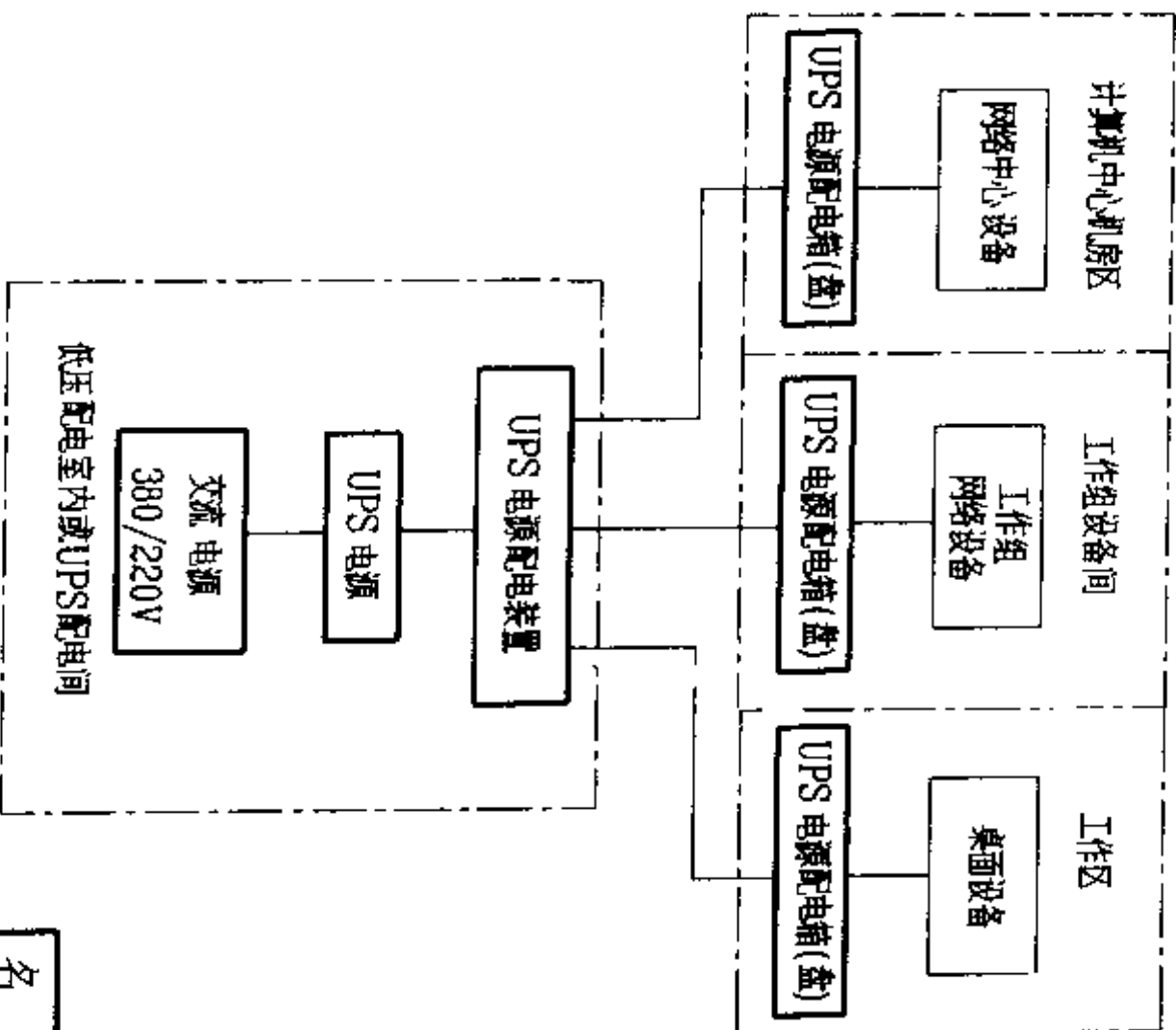


一览表

	UPS 电源集中式供电	UPS 电源分散式供电
方式	对网络设备集中供电	对网络设备分散供电
供电特点	易实现对UPS 电源设备的监控 维修管理方便。 电源故障影响全网网络设备工作。 供电系统需做规划设计。	不易实现对UPS 电源设备的 监控管理。 个别UPS 电源故障不影响全网 络设备工作。
应用环境	适用新建的局域网建设	适用旧建筑的局域网建设和改造
电源容量	采用三相UPS 电源 功率大,一般在几千伏安以上。 初期投资大。 需对网络设备用电容量进行估算。	采用单相 UPS 电源。 功率小,几千伏安以下。 一次性投资小,可分期投资。
管线敷设方式	穿管暗敷	明敷或暗敷
安装地点	设在低压配电室内或计算机中心机 房区UPS 配电间内。	UPS 电源安装在单体网络设备 附近,一般安装在工作台内。

常用网络设备用电量估算表

名 称	服务器	工作站	集线器	集中器	路由器	调制解调器
功率(W)	300~600 W	200~400W	简单HUB: 十几瓦 智能堆叠式:几十瓦~上百瓦 机箱式HUB:几百瓦~上千瓦	几十瓦~上百瓦	几十瓦~上百瓦	卡式 几瓦~十几瓦 台式 十几瓦~几十瓦



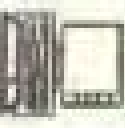





UPS 电源集中式供电示意图

不间断电源(UPS)供电方式图

图集号 97X700-2

审核 设计 校对 制图 设计 制图 页 2-6-18

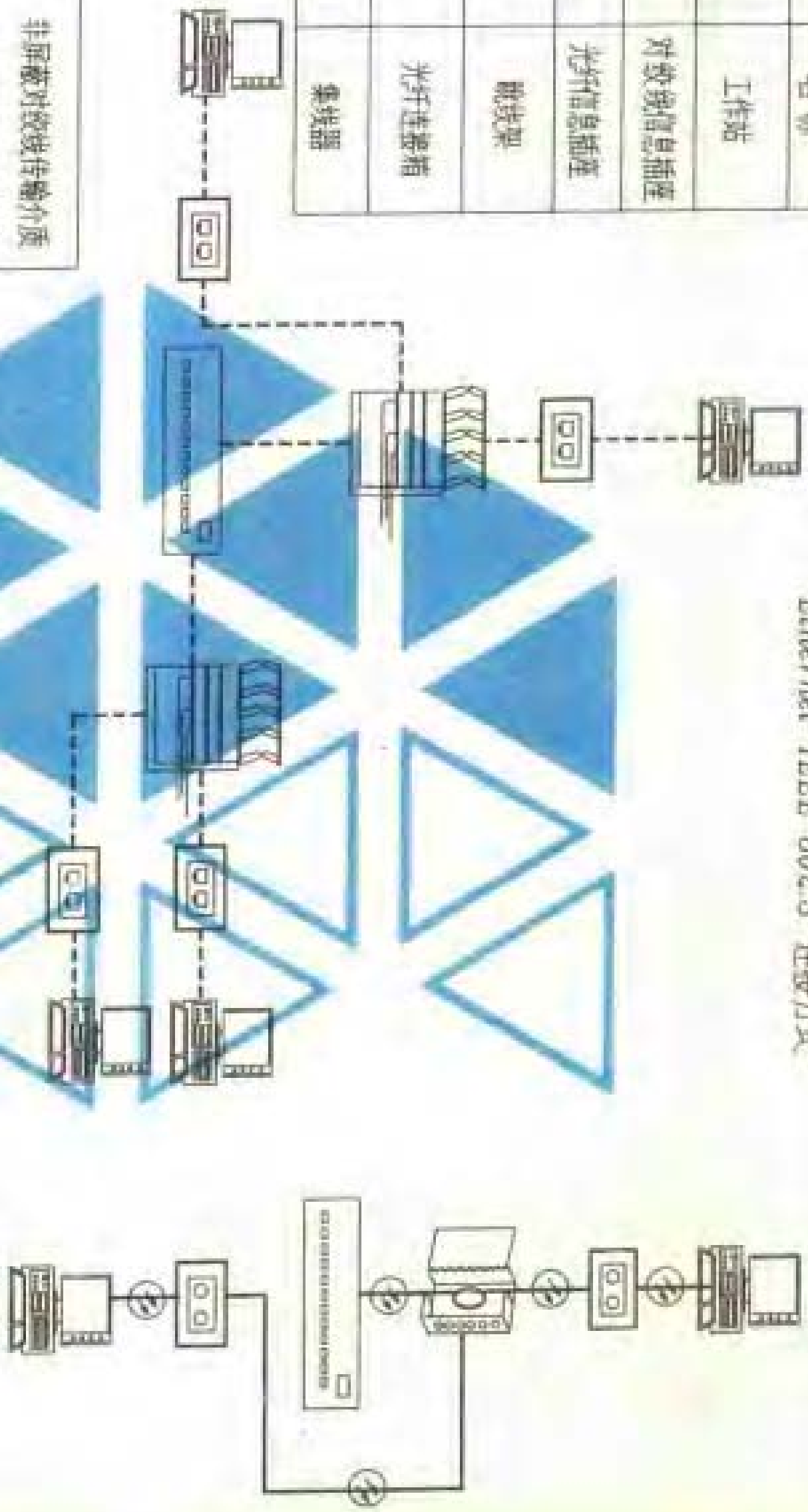
Ethernet IEEE 802.3 连接方式

符号	名称
	工作站
	对绞线信息插座
	光纤信息插座
	机架架
	光纤连接器箱
	集线器








注：综合布线系统支持对绞线和光纤IEEE 802.3, 10BASE-T 和10BASE-FL, 局域网应用 10BASE-T 专门设计在UTP线缆上运行, 其拓扑结构为星形, 网络传输速率 10Mb/s 可支持1024个设备, 如用超5类UTP 1061/2061 距离可达 50m.

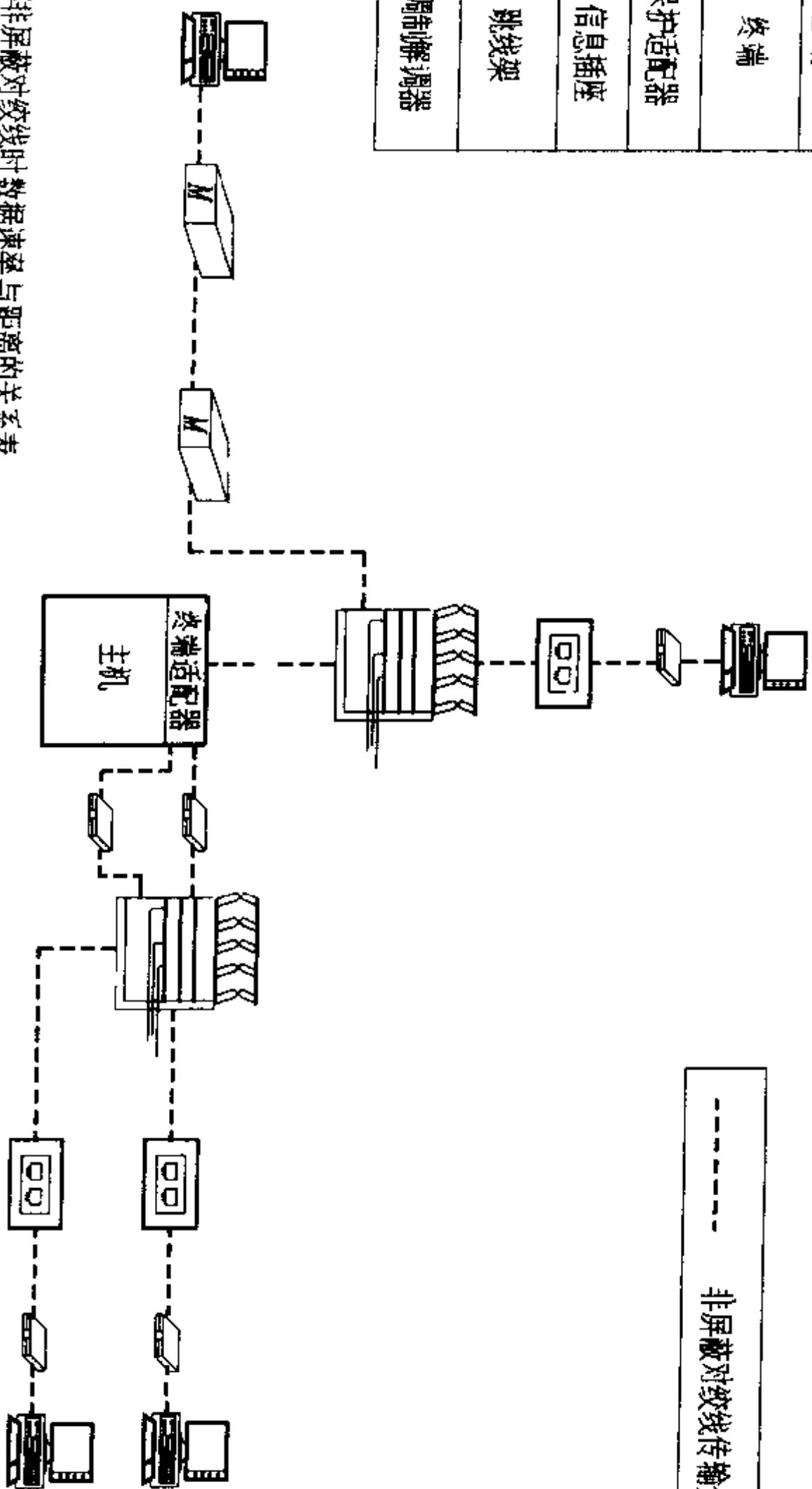
采用光缆, 光缆适配器无桥接点时可达2027m.



IEEE 802.3协议					图集号	97X700-2
在综合布线环境中的应用图						
图例	说明	设计	页	2-6-19		

符号	名称
	终端
	保护适配器
	信息插座
	跳线架
	调制解调器

EIA-232D 连接方式








采用非屏蔽对绞线时数据速率与距离的关系表

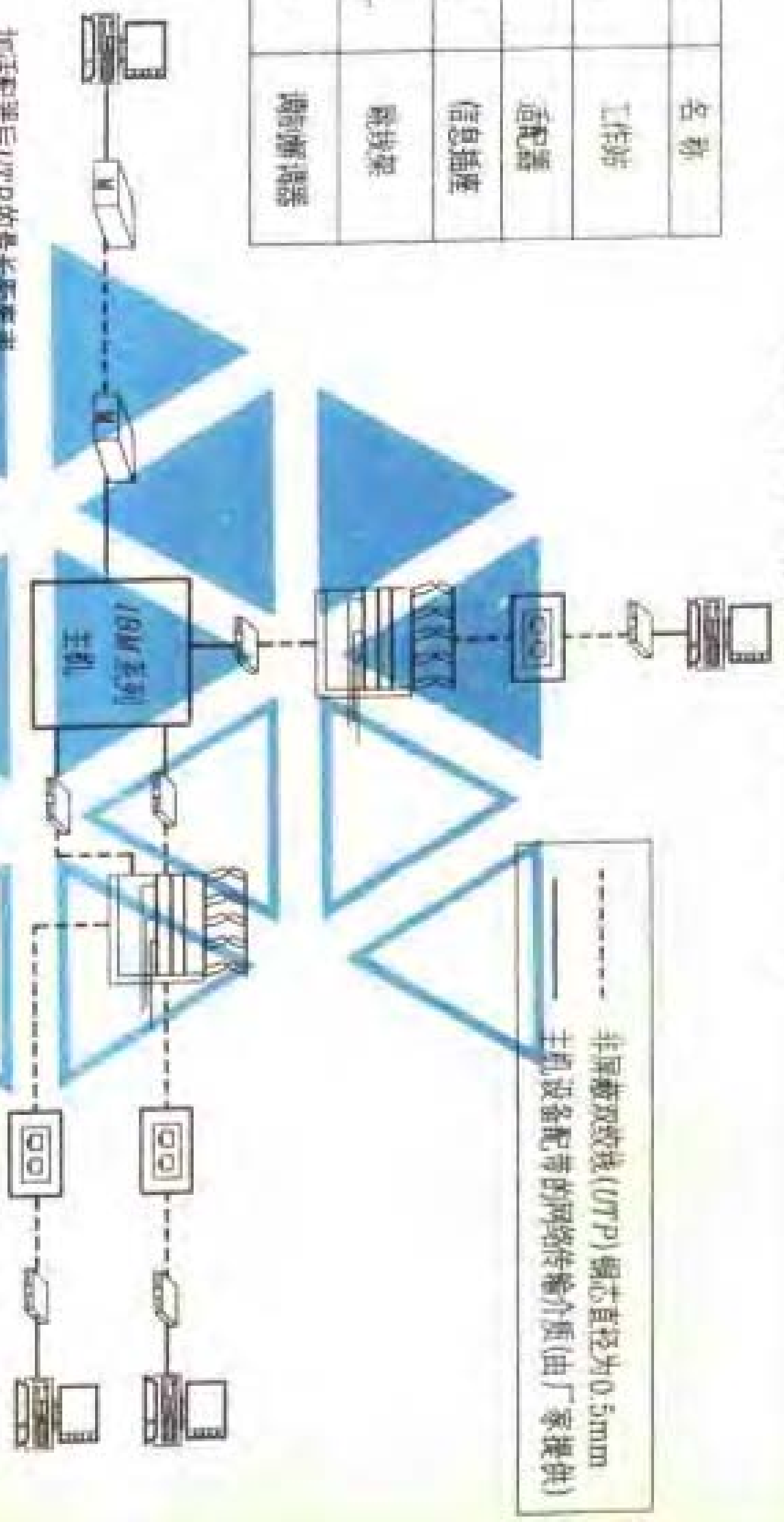
数据速率 (Kb/s)	最长距离(m)
19.2	91
9.6	183
4.8	305

注释：综合布线系统采用保护适配器可支持EIA-232D 数据采用直径为0.5mm 铜芯对绞线最长传输距离见左表. 采用62.5/125um 光纤, 数据速率19.2Kb/s, 最长距离可达2.5Km.

异步数据系统		
在综合布线环境中的应用图		
审核	设计	图 集 号
2001.12	2001.12	97X700-2
页	2-6-20	

IBM 3170/3270 主机...和IBM 36/38、AS/400 连接方式

符号	名称
	工作站
	适配器
	信息插座
	机架架
	调制解调器





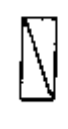





加适配器后 UTP 的最长距离表

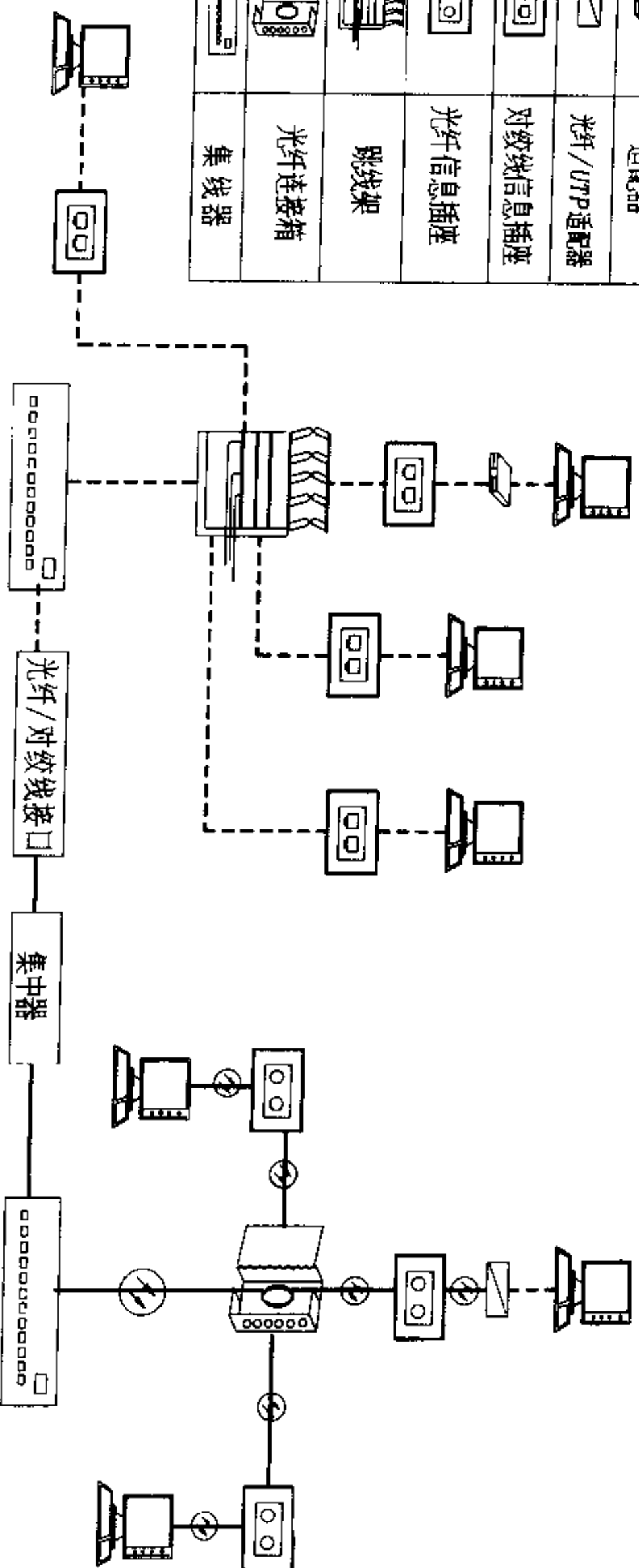
所接的工作站数量	从主机端口到每个工作站的最长距离 (m)
1	914.4
2	701.0
3	579.1
4	487.7
5	426.7
6	365.7
7	309.9

采用适配器的非屏蔽双绞线 (UTP) 方案:
1. 数据传输率 2.30 Mb/s, 传输距离可达 305 m,
采用光纤传输距离可达 2100 m, 速率 2.36 Mb/s,
支持 IBM 3270 主机。
2. 传输速率 1.0 Mb/s 支持 IBM 系列 36/38/AS400 主机,
和 IBM 5250 系列工作站所构成的点对点或多点结构。
对绞线最长传输距离见左表。

IBM 主机及系列工作站在 综合布线系统环境中的应用图		图集号	97X7700-2
图例	说明	设计	2-6-21

Token Ring IEEE 802.5 连接方式

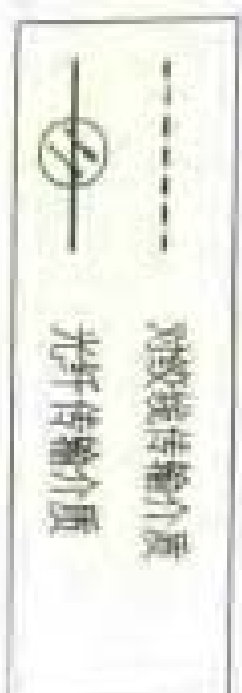
符号	名称
	工作站
	适配器
	光纤/UTP适配器
	对绞线信息插座
	光纤信息插座
	跳线架
	光纤连接箱
	集线器



注释：综合布线系统可有效地使用无屏蔽对绞线(UTP)支持4Mb/s, 16Mb/s的令牌环网, 单个令牌环网可支持250个工作站, 16个集中器, 每个集中器可将令牌环网, 以太网(Ethernet), 光缆分布数据接口(FDDI)以存取方法组合在一起。

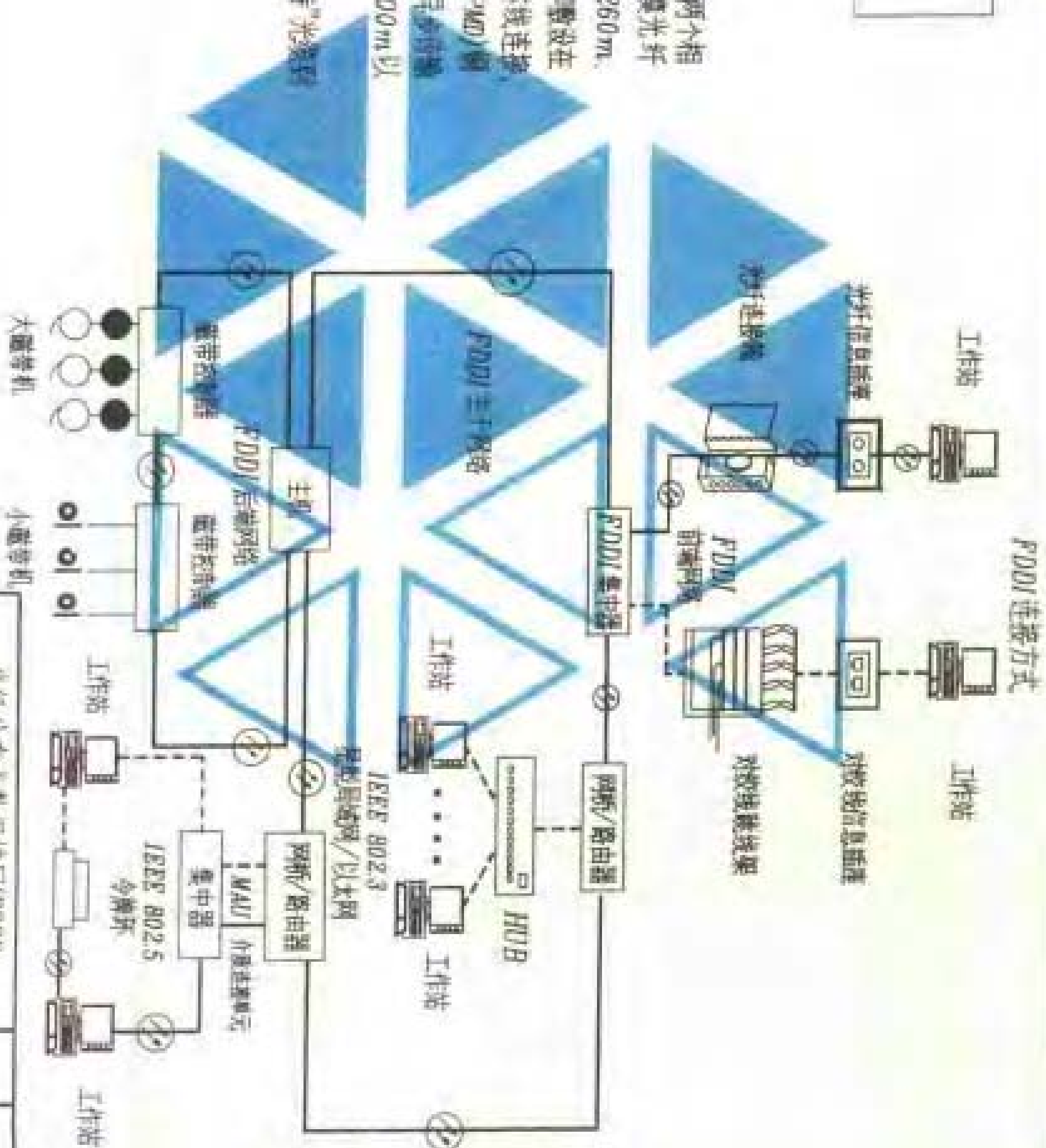
-----	非屏蔽双绞线传输介质
—●—	光纤传输介质

IEEE 802.5协议			
在综合布线环境中的应用图			
审核	设计	图集号	97X700-2
2000.12	2000.12	页	2-6-22

 Springer

FDI是100Mb/s令牌环局域网，其结构由两个相反的光纤环组成，综合布线系统可使用多模光纤62.5/125 μ m，站与站之间最大可支持2250m。在大楼内，一般FDI主环设在垂直干线上，即敷设在上下贯通的竖井中，综合布线系统使用5类线连接，应能支持双绞对绞线介质的传递模式，(TP-PMD)铜缆布式数据接口(CDI)100Mb/s信号及异步传输模式(ATM)55Mb/s/622Mb/s系统达100m以上。

综合布线系统能提供多媒体连接器件,以支持“光纖桌面”(FDD)及多媒体会议电视系统等。







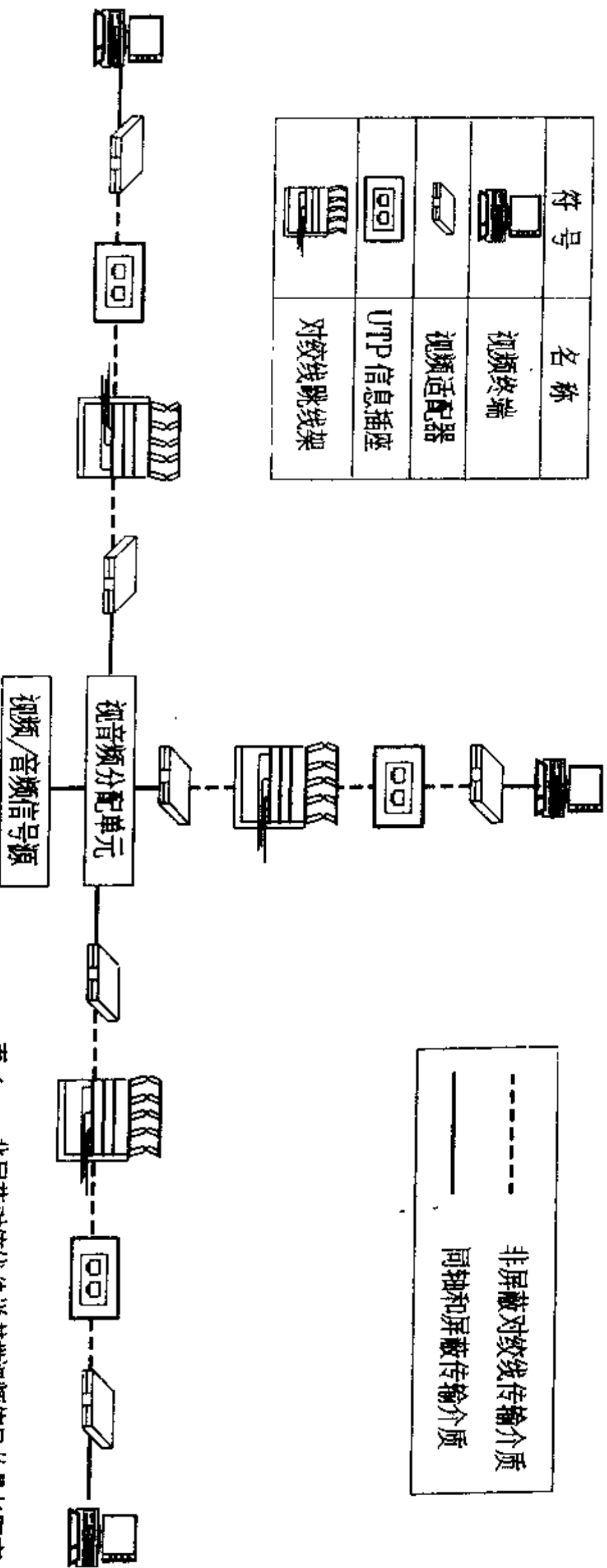
在综合布线环境中的应用图

97X700-2

20

视频系统连接方式

符号	名称
	视频终端
	视频适配器
	UTP 信息插座
	对绞线跳线架



注释: 综合布线系统可支持监视电视的基带视频信号传输, 使用适配器在 75 Ω 同轴电缆与非屏蔽对绞线之间进行转接, 应符合下列规定:

- 1) 综合布线系统可用适配器传送模拟基带视频信号及 600 Ω 终接的音频信号(不允许通过两条指定的音频信号线传送其它信号, 如摄像机动作的电压控制信号)其传输距离应符合表 1 规定.
- 2) 综合布线系统可用适配器传送以 75 Ω 终接的 RCB 三基色视频信号(不允许通过三根指定的 RCB 视频接线中任意接线传输组合基带视频信号), 其传输距离应符合表 2 规定.

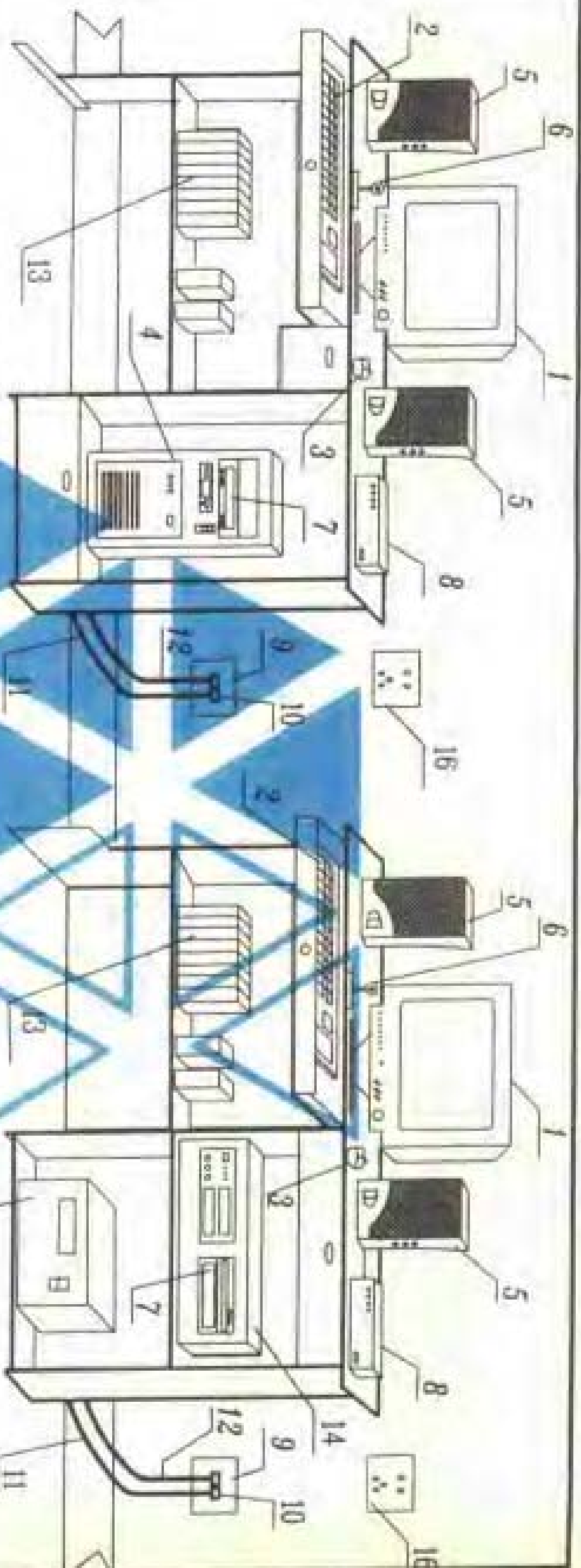
表 1 非屏蔽对绞线传送基带视频信号的最长距离表

非屏蔽对绞线类别	彩色信号(m)	黑白信号(m)
3	365	670
5	457	762

表 2 非屏蔽对绞线传送 RCB 视频信号的最长距离表

非屏蔽对绞线类别	距离(m)
3	100
5	152

视频信号传输		图集号	97X700-2
在综合布线环境中的应用图		图号	2-6-24
审核	设计	页	



立式机箱布置方式

卧式机箱布置方式

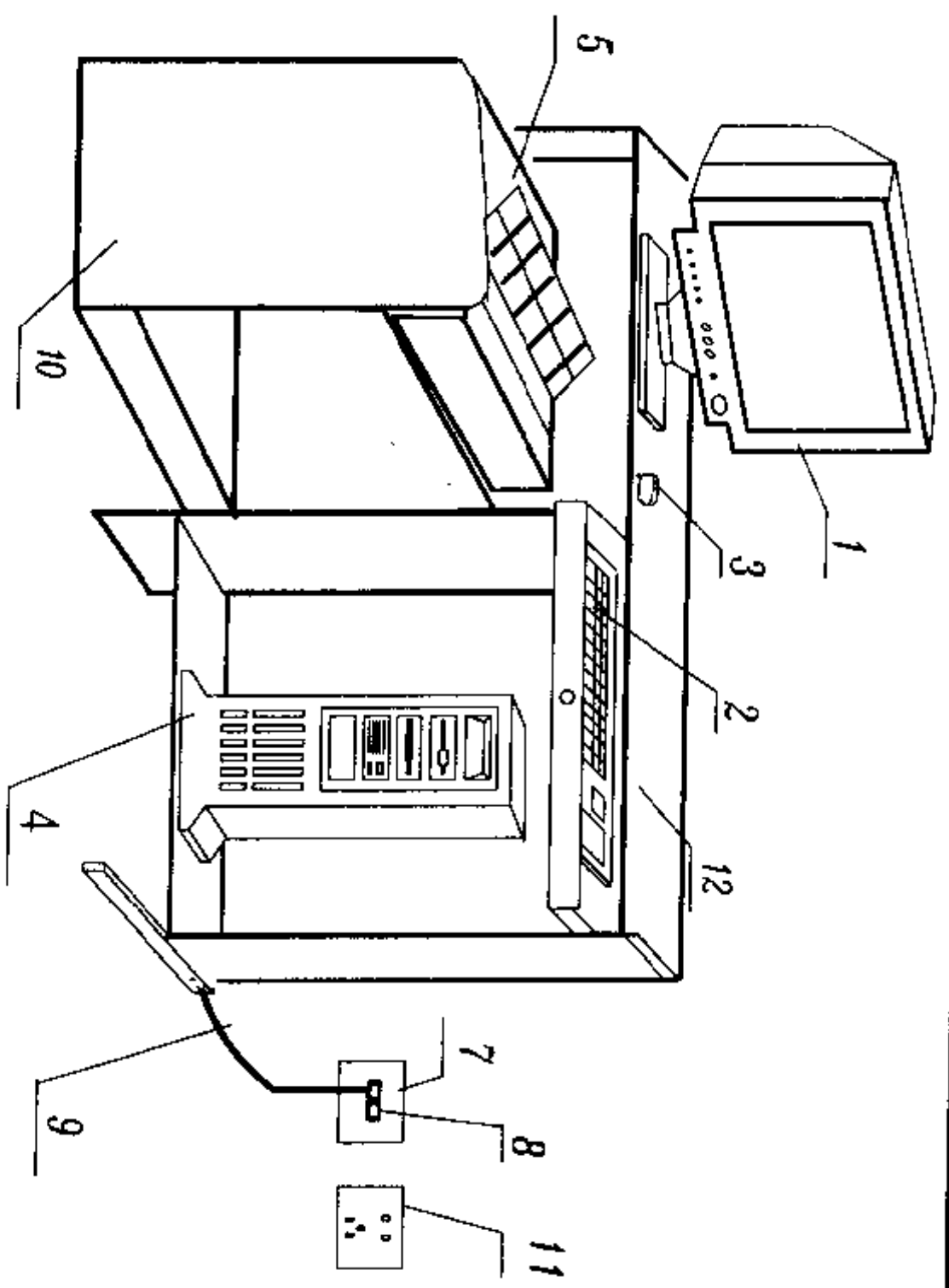
序号	名称	备注	序号	名称	备注
1	显示器		9	信息插座面板	带表
2	键盘		10	RJ45插座	
3	鼠标		11	网络插座	屏蔽或非屏蔽(5类线)
4	主机箱	立式机箱	12	电话电缆	屏蔽或非屏蔽(3类线)
5	音箱		13	光盘和磁盘(盒)	内装VCD、CD片
6	话筒		14	主机箱	卧式机箱
7	光盘驱动器		15	UPS电源	0.5~1kVA/220V
8	调制解调器	也可能是内置式安装在主机箱内	16	电源插座	220V/10A暗装

注 从网络信息插座到工作站的网卡之间的对绞电缆称作尾绳，一般尾绳小于5米。若工作区为大开间则电源和网络信息插座可设计成地面出口。尾绳和电源线要隐蔽安全。

多媒体工作站桌面布置图

图集号 97X700-2

说明:
此布置方式适用于网络主干服务器, 网络工作组服务器, 网络管理工作站, 其它专用服务器的桌面安装.



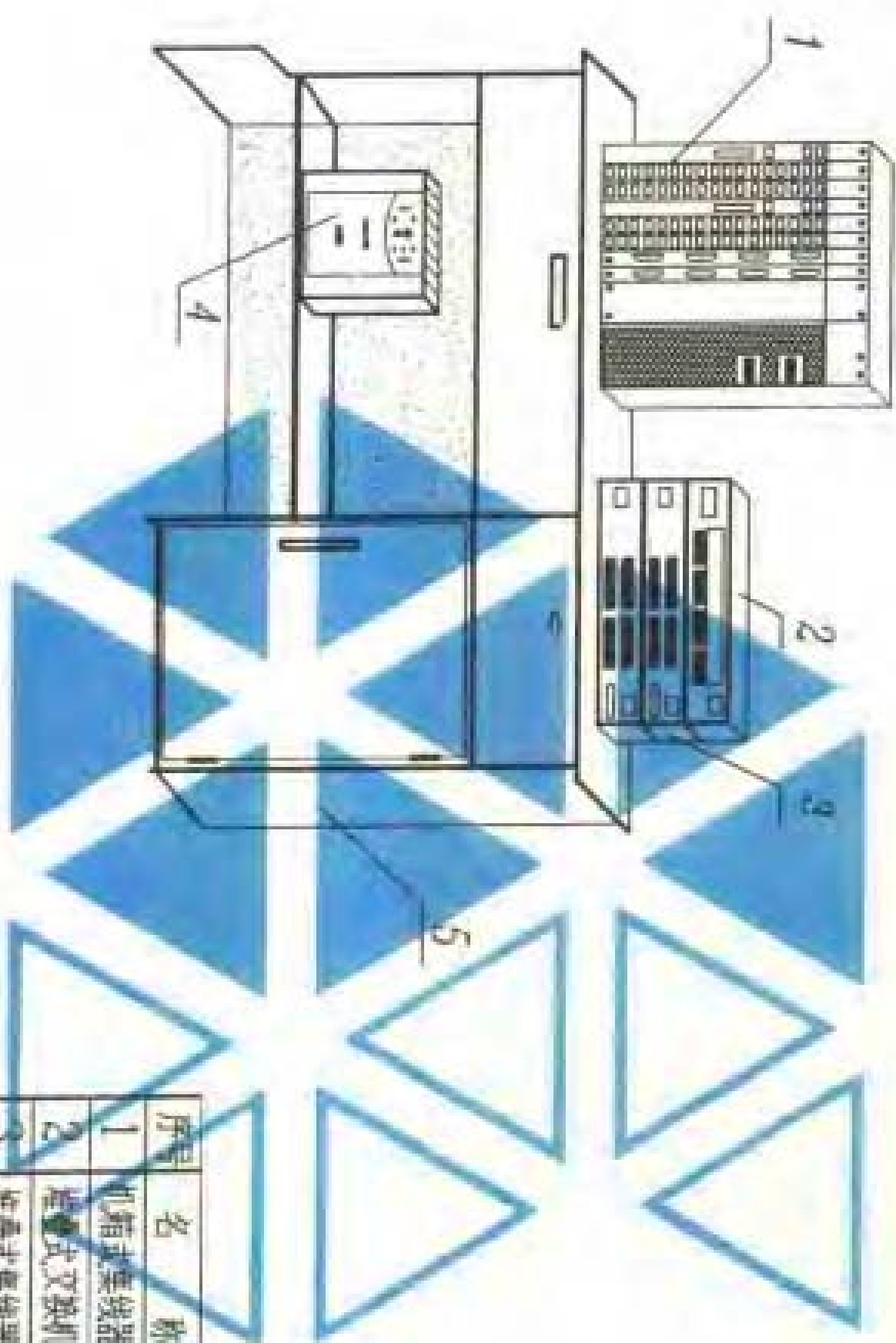
序号	名称	备注
1	大屏幕显示器	18~20吋
2	键盘	
3	鼠标	
4	服务器主机箱	
5	打印机	
6	工作台	尺寸1300×750×600 mm
7	信息插座面板	暗装
8	RJ45连接器	

序号	名称	备注
9	对绞线电缆	屏蔽或非屏蔽
10	打印机架	尺寸600×700×600mm
11	UPS电源插座	220V/10A 暗装

服务器桌面布置图

图集号 97X700-2

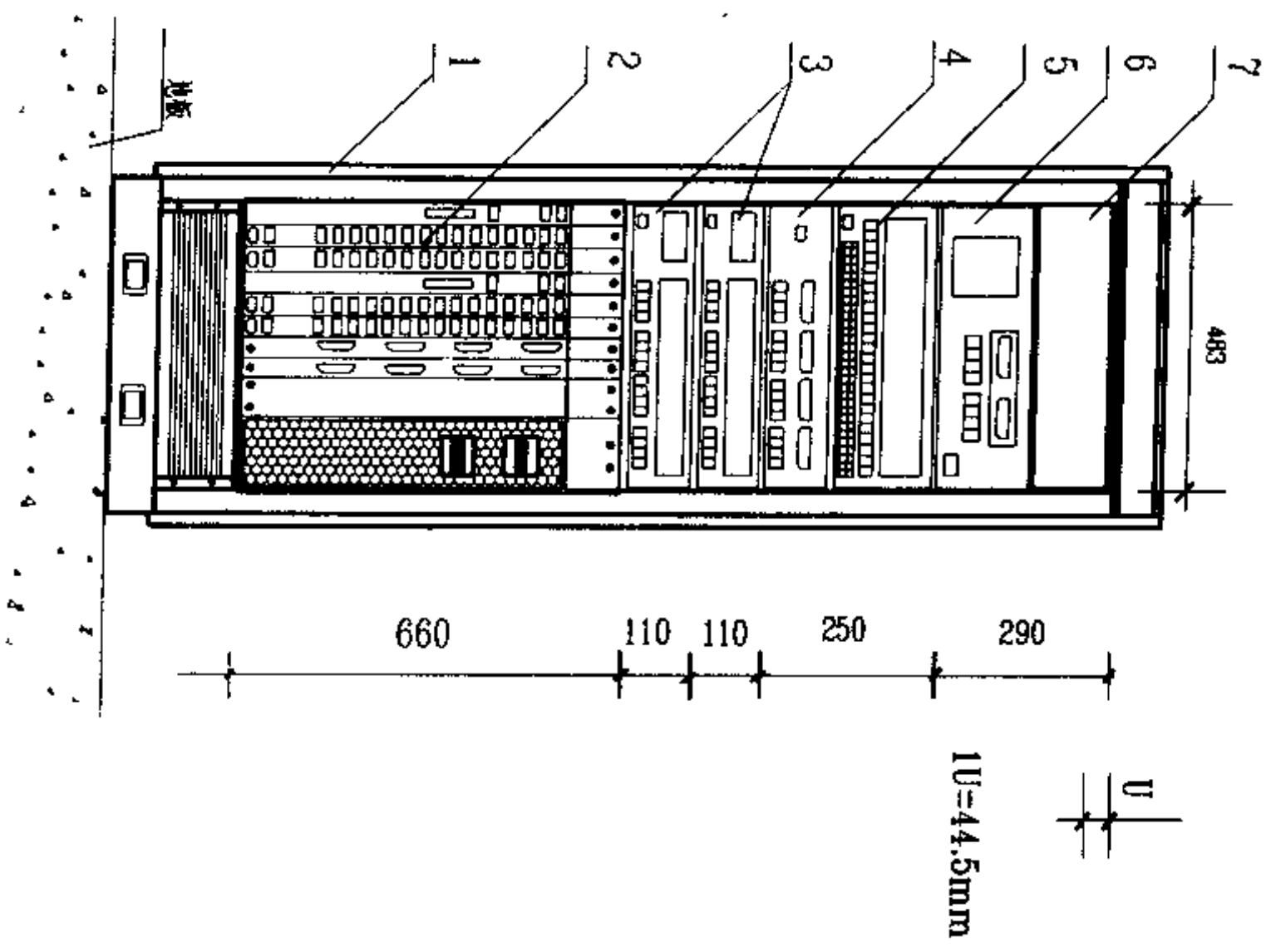
审核	设计	页	2-6-26
----	----	---	--------



序号	名称	备注
1	机箱式集线器	企业级或智能模块化 HUB (或原有线路柜形式)
2	堆叠式交换机	以太网或 ATM 交换机
3	堆叠式集线器	简单或智能型 HUB
4	UPS 电源	0.5kVA~2kVA/220V
5	工作台	尺寸 1250×750×550 mm

网络设备桌面布置图

图集号 97X700-2

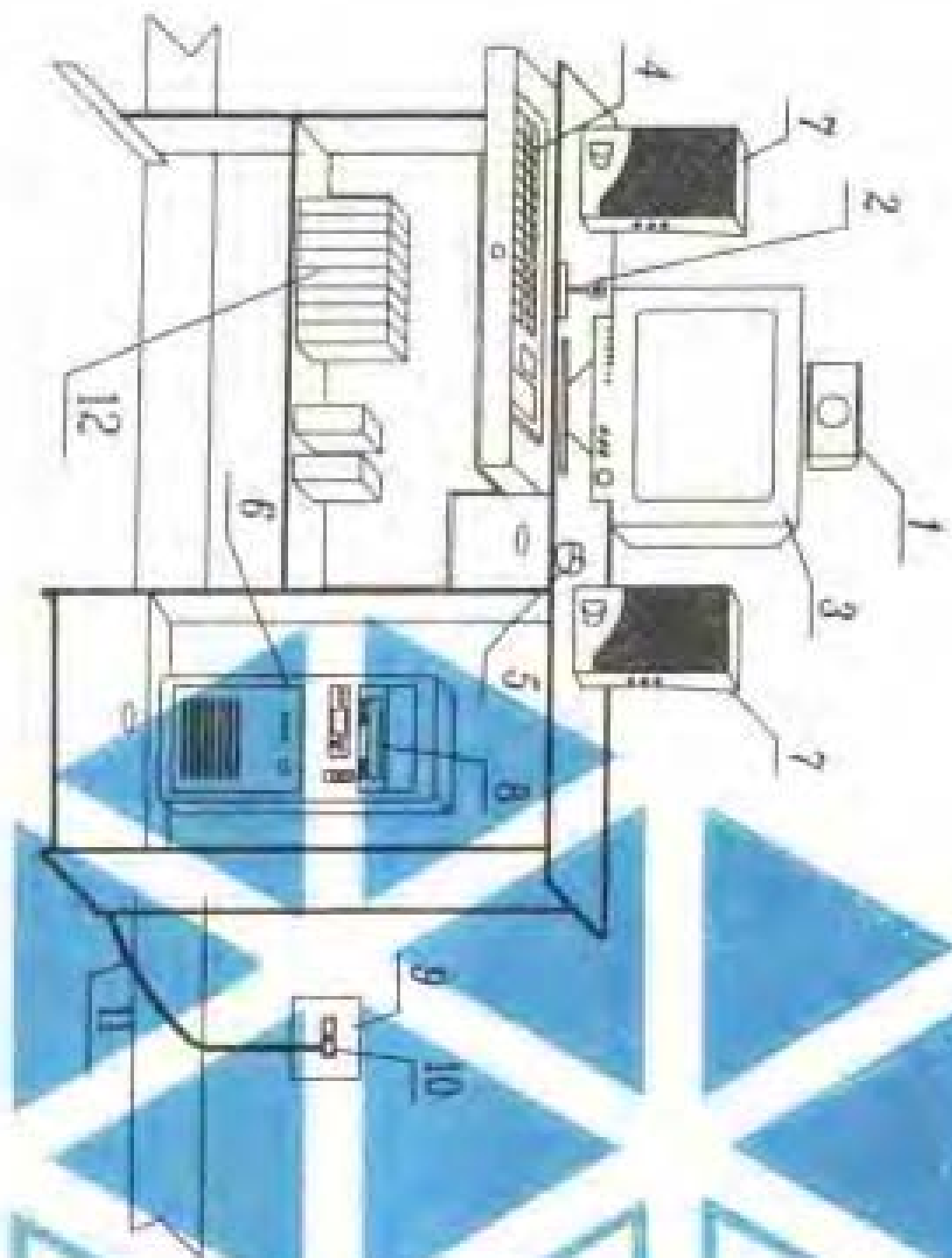


序号	名称	备注
1	19英寸机柜	
2	机箱式集线器	智能型模块化集线器
3	快速以太网交换机	
4	堆叠式集线器	
5	ATM 交换机	
6	路由器	
7	装饰板	

网络设备柜式安装示意图

图集号 97X700-2

审核	设计	校对	制图	设计	审核	页	2-6-28
----	----	----	----	----	----	---	--------

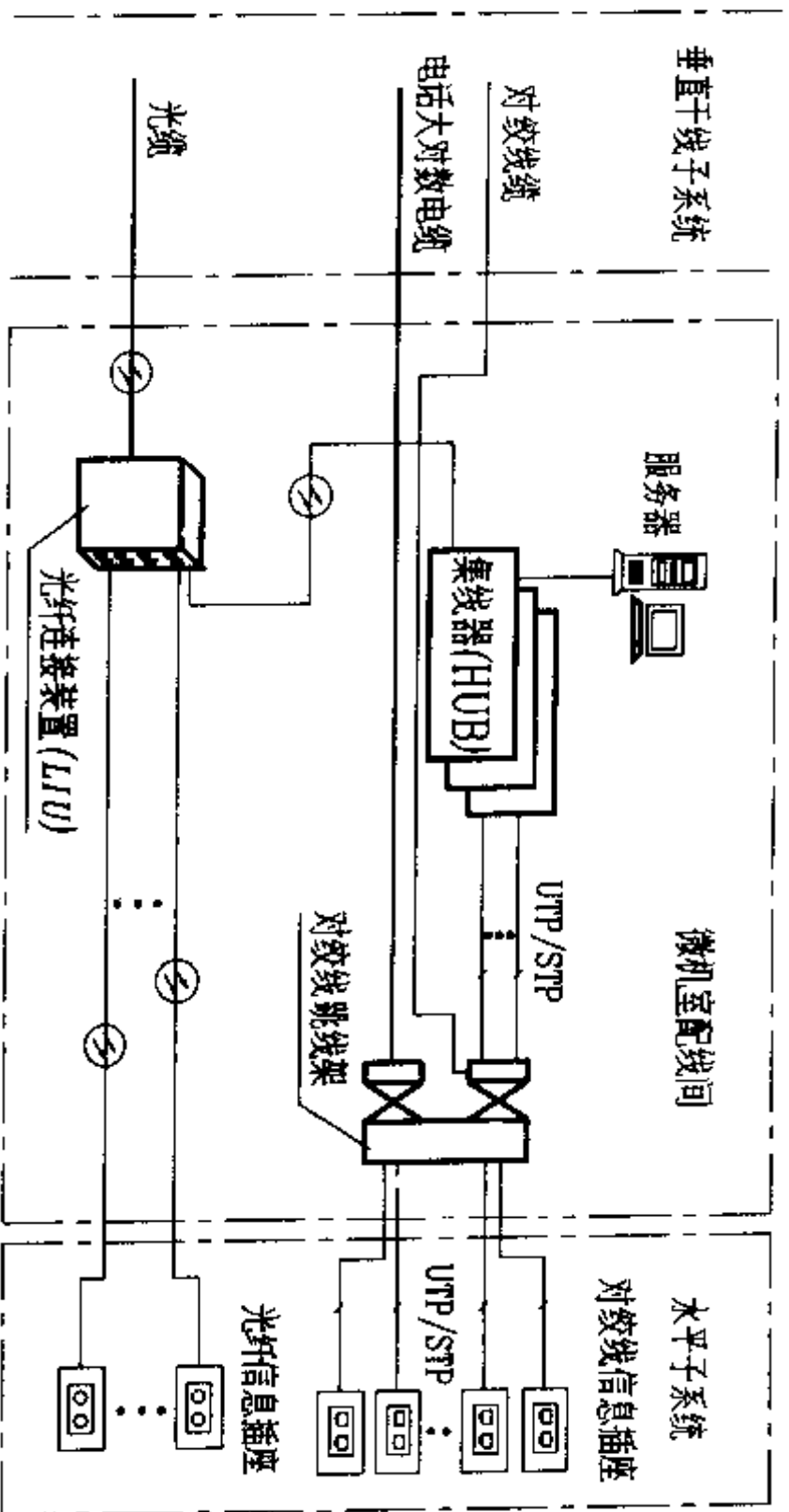


注: 桌面会议电视终端主要由摄像头, 插在网络工
作站上的语音频编解码器板, 话筒等设备组成.
符合H.320 及T.120 标准.
在局域网中, 可进行点对点的桌面会议.

序号	名称	备注
1	摄像机	
2	话筒	
3	显示器	
4	键盘	
5	鼠标	
6	主机箱	立式机箱
7	音箱	
8	光盘驱动器	
9	信息插座面板	暗装
10	RJ45 连接器	
11	双绞线电缆	屏蔽或非屏蔽
12	光盘和磁盘(盘)	内装VCD, CD 片

桌面会议电视终端布置图

图集号 97X700-2



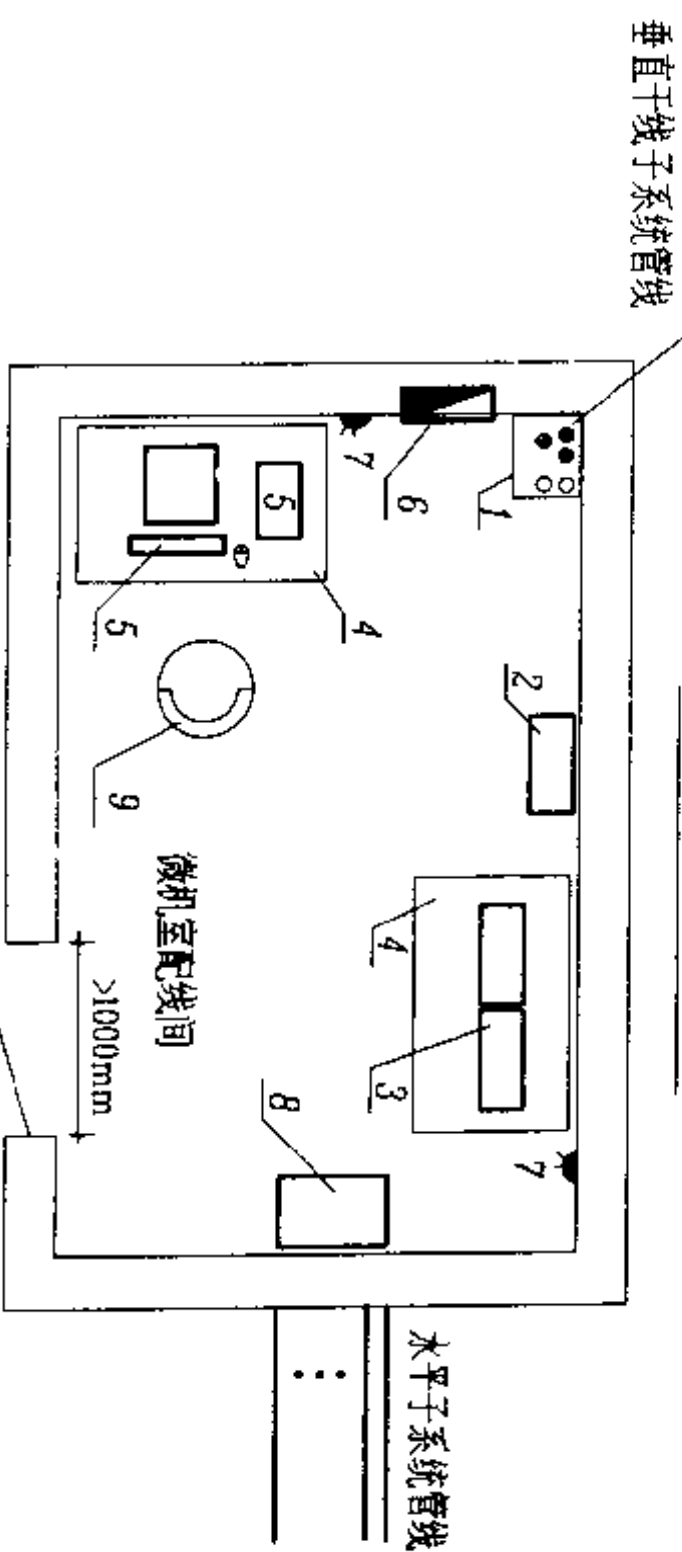
布置特点：

以微机室作网络工作组设备间和综合布线系统配线管理间。根据网络系统规模和建筑物面积可在每层或隔几层设置一个或几个微机室。面积可为 $6 \sim 15 m^2$ 。微机室内通风、卫生、采光条件好有利于设备保养维护。室内可设置防静电活动地板，并应留有接地体。其它要求参见CECS 72: 97 规范。

为了管理方便及节省面积，集线器、对绞线跳线架和光纤连接装置均可安装在一个机柜内。

地板开洞 300X300mm

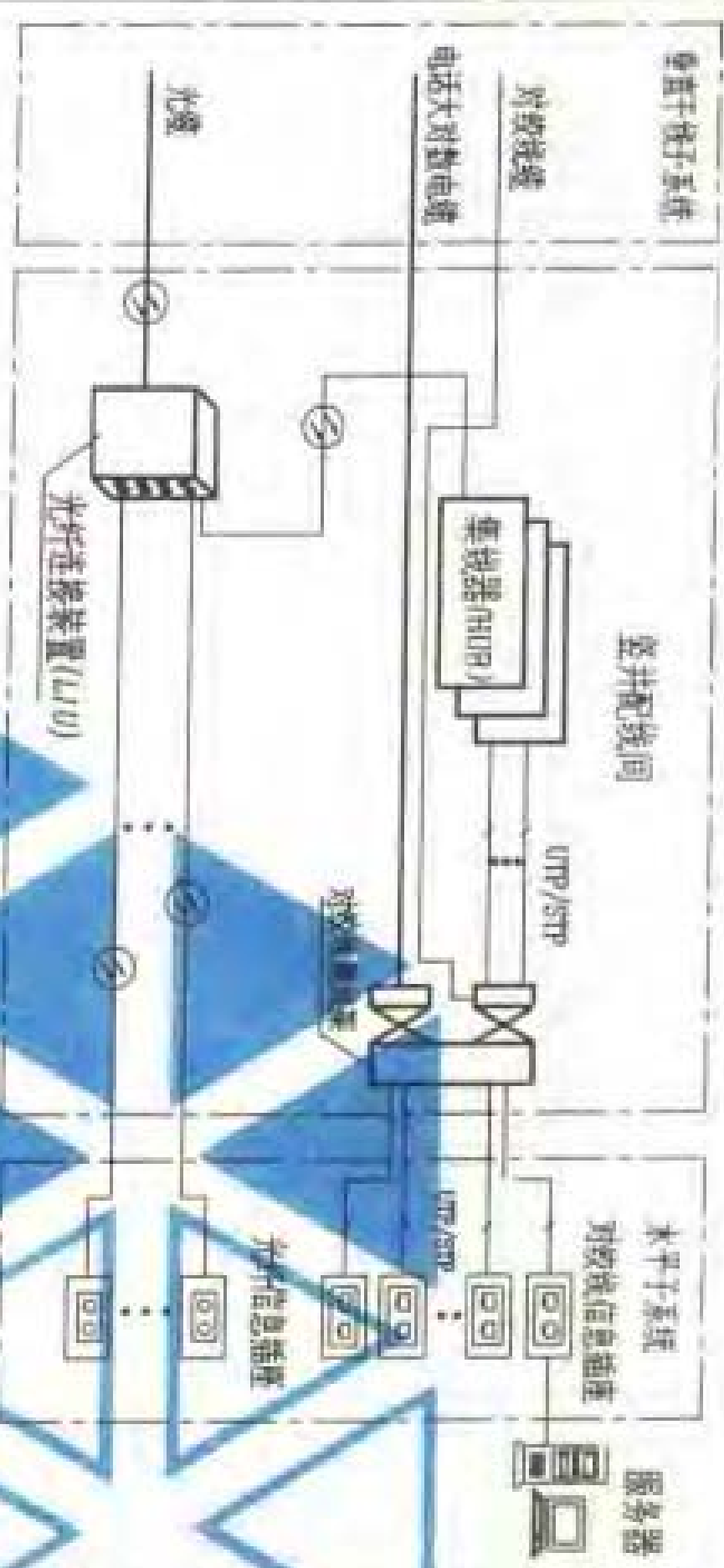
网络工作组设备连接原理图



序号	名称	备注
1	垂直干线通道	敷设对绞线、光纤、电话大对数电缆
2	光纤连接装置	柜式或墙面安装
3	网络设备	集线器 (可堆叠桌面或柜式安装)
4	工作台	尺寸 1200X700X750 mm
5	网络工作组服务器	
6	UPS电源配电箱	UPS 集中式供电
7	UPS 电源插座	给网络工作组设备供电 220V/15A
8	对绞线跳线架	跳线架可柜式或墙面安装
9	座椅	

网络工作组设备在微机室布置图 图集号 97X700-2

审核 设计 2-6-30



布置特点

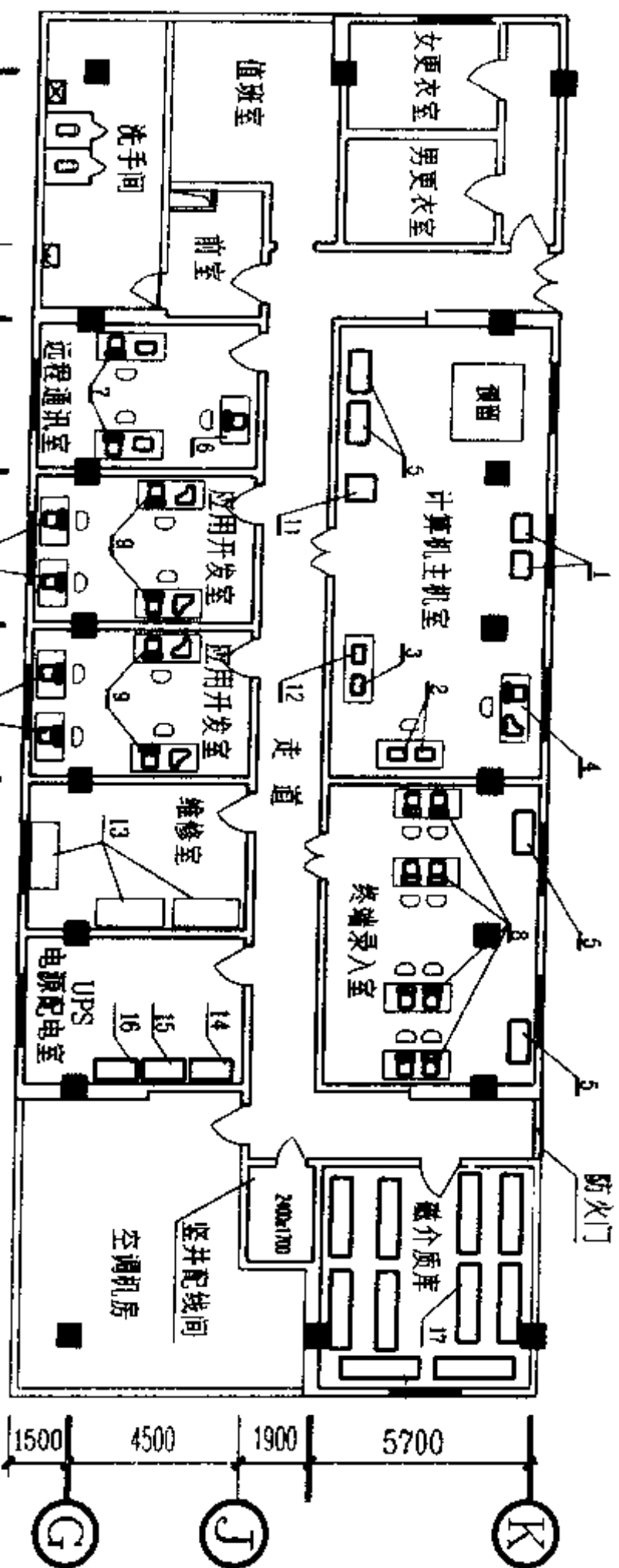
以竖井作网络工作组设备间和综合布线系统配线管理间。
根据网络系统规模 and 建筑物面积可在每层或隔几层设置竖井配线间。面积可为 $2.5 \sim 4 \text{ m}^2$ 。布线简捷管理方便，竖井配线间通风，采光条件不够好，要配置照明及 UPS 电源设备。
竖井配线间可作适当装饰，外开门并设接地体，其它要求，参见 CECCS 72:97 规范。



网络工作组设备布置图

序号	名称	备注
1	网络干放通道	用金属线槽或新架敷设对绞线、光纤、
2	电话干放通道	大对数电缆 (金属线槽或新架敷设)
3	配线架柜	柜式安装 (可将集线器对绞线配线架和光纤连接装置装在一个柜内。)
4	UPS 电源配电箱	UPS 集中式供电
5	UPS 电源插座	给网络工作组设备供电 220V/15A
6	照明电源插座	220V/15A

网络工作组设备在竖井内布置图 图集号 97X700-2



一览表

序号	名称	单位	数量
1	服务器	台	2
2	快速以太网交换机	台	2
3	智能型集线器	台	1
4	网络管理工作站	台	1
5	文件柜或资料柜	个	4
6	电传或传真机	台	1
7	PC机或终端单元机	套	2
8	终端或PC机	台	8
9	微型计算机	台	4
10	多媒体工作站	台	4
11	打印机(激光或喷墨式)	台	1
12	多协议路由器系列	套	1
13	维修工作台	台	3
14	交流输入立柜	台	1
15	UPS电源柜	台	1
16	UPS电源配电柜	台	1
17	磁介质柜	台	10

计算机中心区房间表

序号	房间名称	面积 m ²	地面	荷载 kg/m ²	温度 °C	相对湿度 %	洁净度 (粒/升)	供电性质	照明 (LUX)	专用插座	接地线
1	计算机主机室	30~80	防静电	350	18~24	35~65%	< 3 万	UPS供电	150	要	要
2	终端录入室	30~60	防静电	250	18~24	35~65%	< 10 万	UPS供电	200~300	要	要
3	应用开发室	20~60	防静电	250	18~24	35~65%	< 10 万	UPS供电	200~300	要	要
4	远程通讯室	20~40	防静电	250	18~24	35~65%	< 10 万	UPS供电	150	要	要
5	磁介质库	20~40	防静电	400	18~24	35~60%	< 2 万	普通市电	200	要	要
6	值班室	15~30	防静电	250	18~24	40~70%	< 2 万	普通市电	200	要	要
7	维修室	15~25	防静电	300	18~24	40~70%	< 2 万	普通市电	300	要	要
8	UPS电源配电室	15~25	防静电	350	18~24	40~70%	< 2 万	普通市电	200	要	要

说明: 1 计算机主机房若安放大中型机器,需设计计算机接地网。

2 中心机房区一般设计成封闭式,大型机房区为500m²以上,中小型机房区为100~400m²。

3 各室之间要留有通道或沟道,中心机房区与竖井之间也要留有通道,便于敷设计算机房线路和网络干线。

4 中心机房区设备用电量要根据设备型号及数量进行估算。

5 中心机房区对消防报警、有线广播、闭路电视等系统要有相应要求。

计算机中心区设备平面布置图

图集号 97X700-2

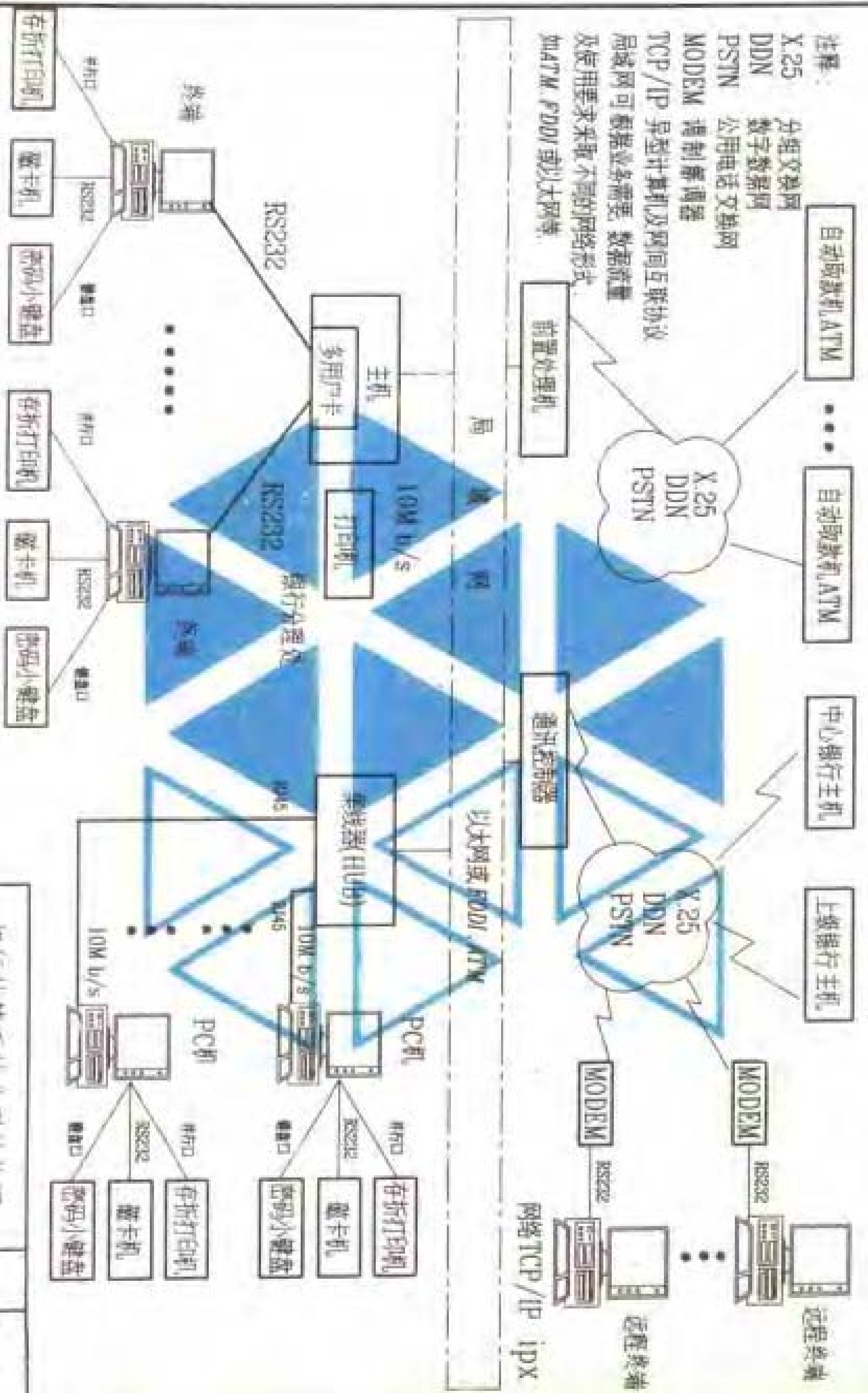
审核 设计

页 2-6-32

注释:

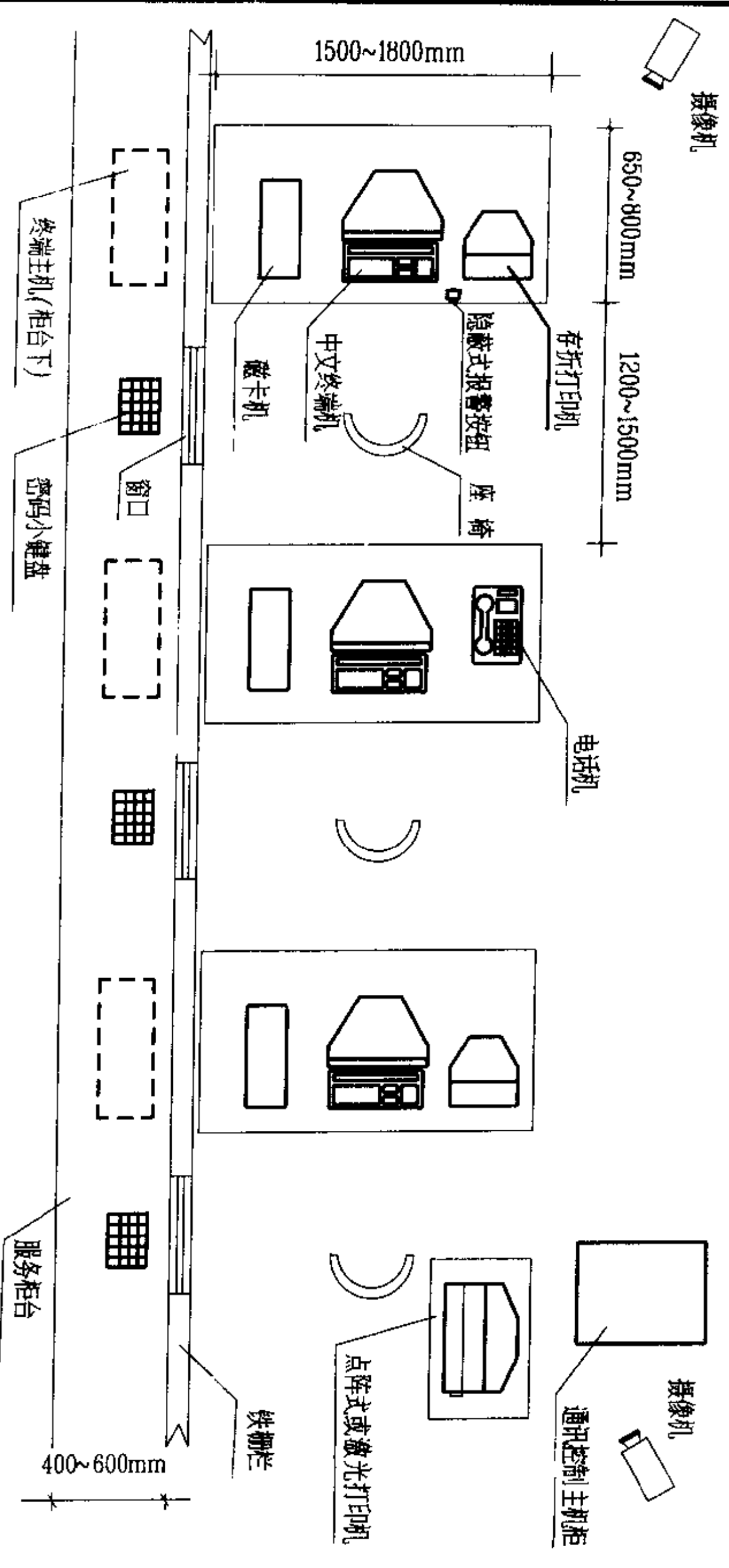
- X.25 分组交换网
- DDN 数字数据网
- PSTN 公用电话交换网
- MODEM 调制解调器
- TCP/IP 异型计算机及网间互连协议

局域网可根据业务需要, 数据流量及使用要求采取不同的网络形式, 如ATM, FDDI 或以太网等。



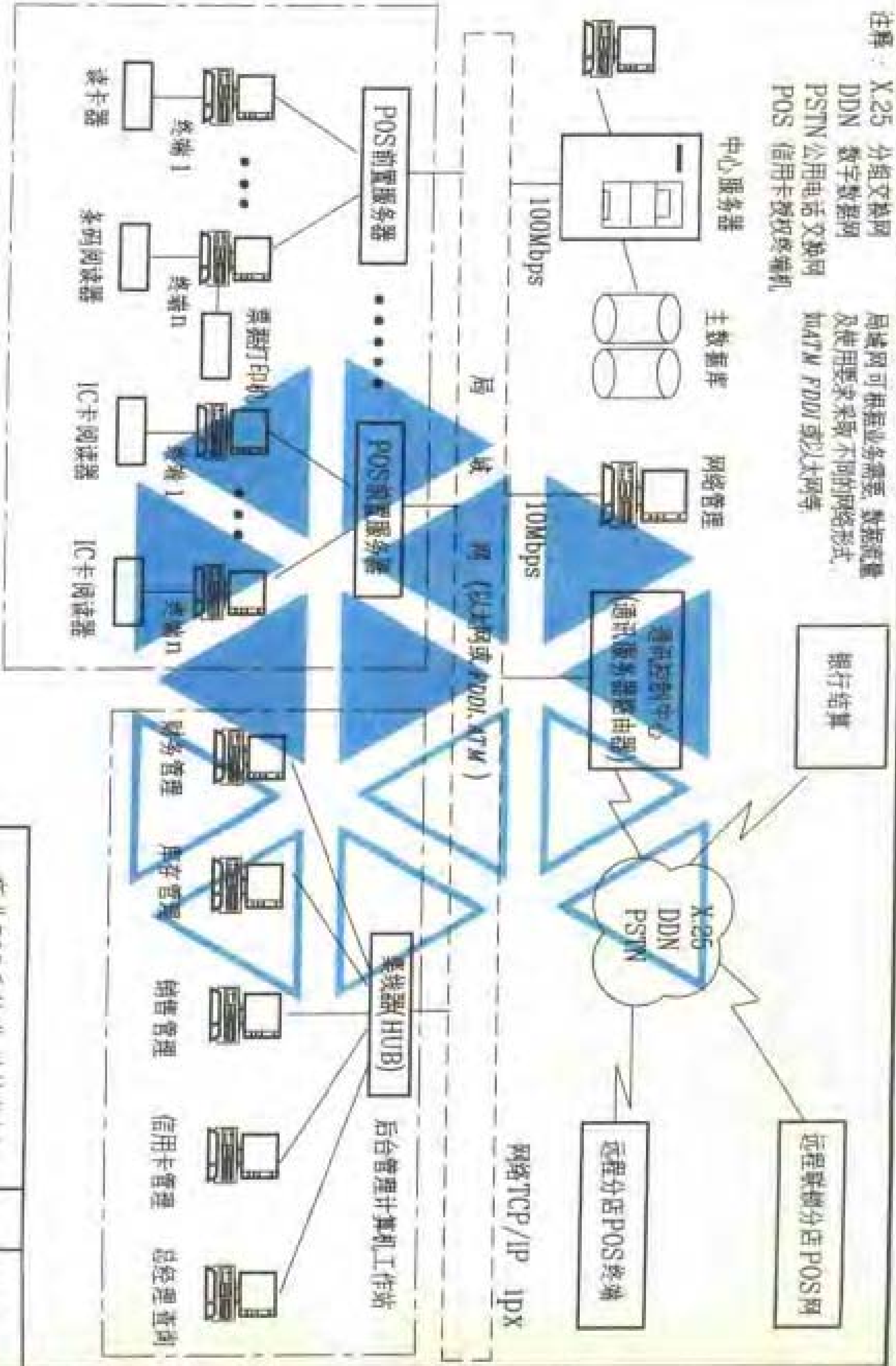
银行结算系统典型结构图

图号 97X700-2



注: 每张工作台上的设备为标准布置,可根据
业务量、房间面积、调整工作台的数量。

银行分理处(代办处)存取款设备布置图			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-6-34



注释: X.25 分组交换网
 DDN 数字数据网
 PSTN 公用电话交换网
 POS 信用卡授权终端机

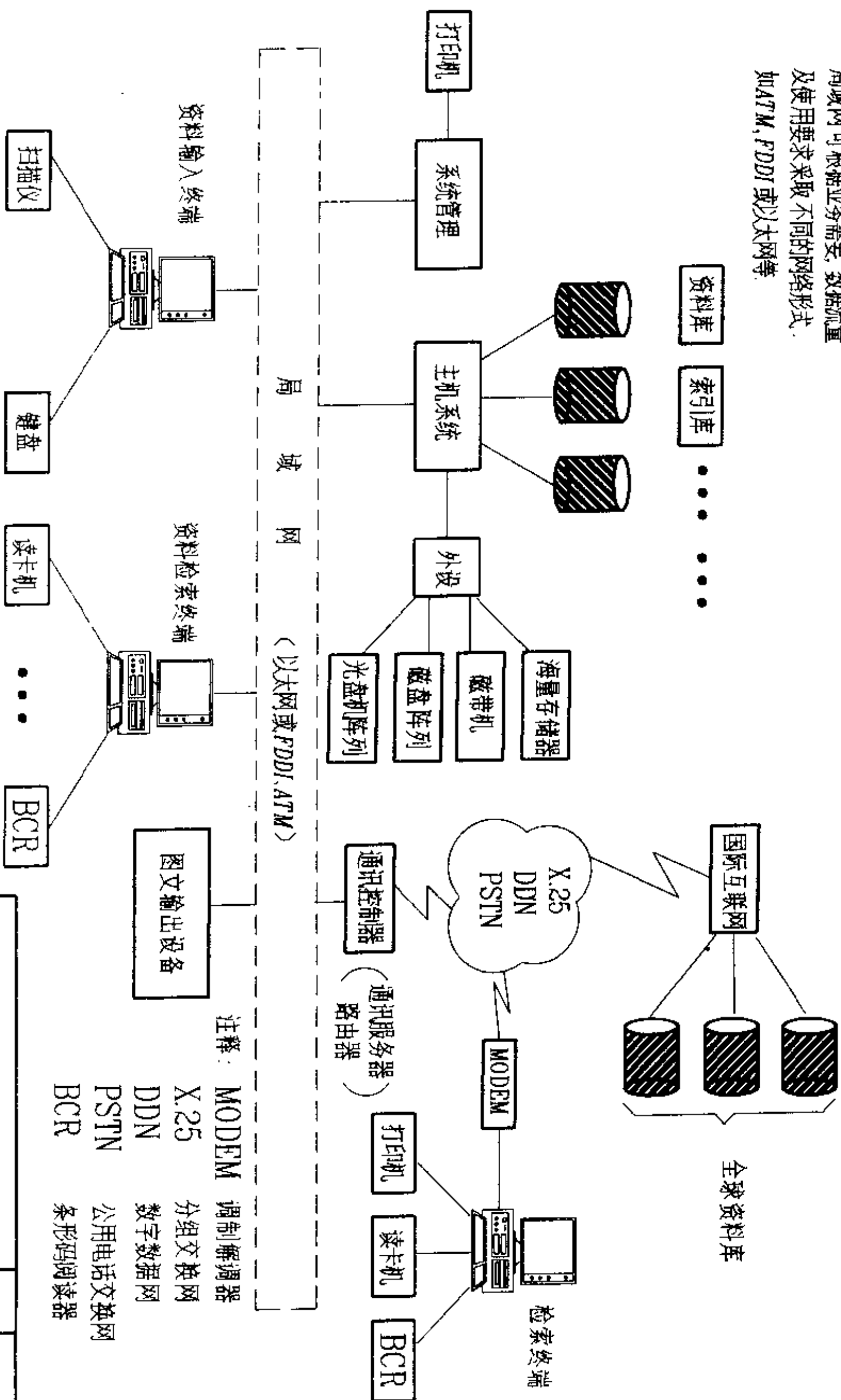
局域网可根据业务需要, 数据流量及使用要求, 采取不同的网络形式, 如ATM, FDDI 或以太网等。

商业POS系统典型结构图

图集号 97X700-2

2-6-35

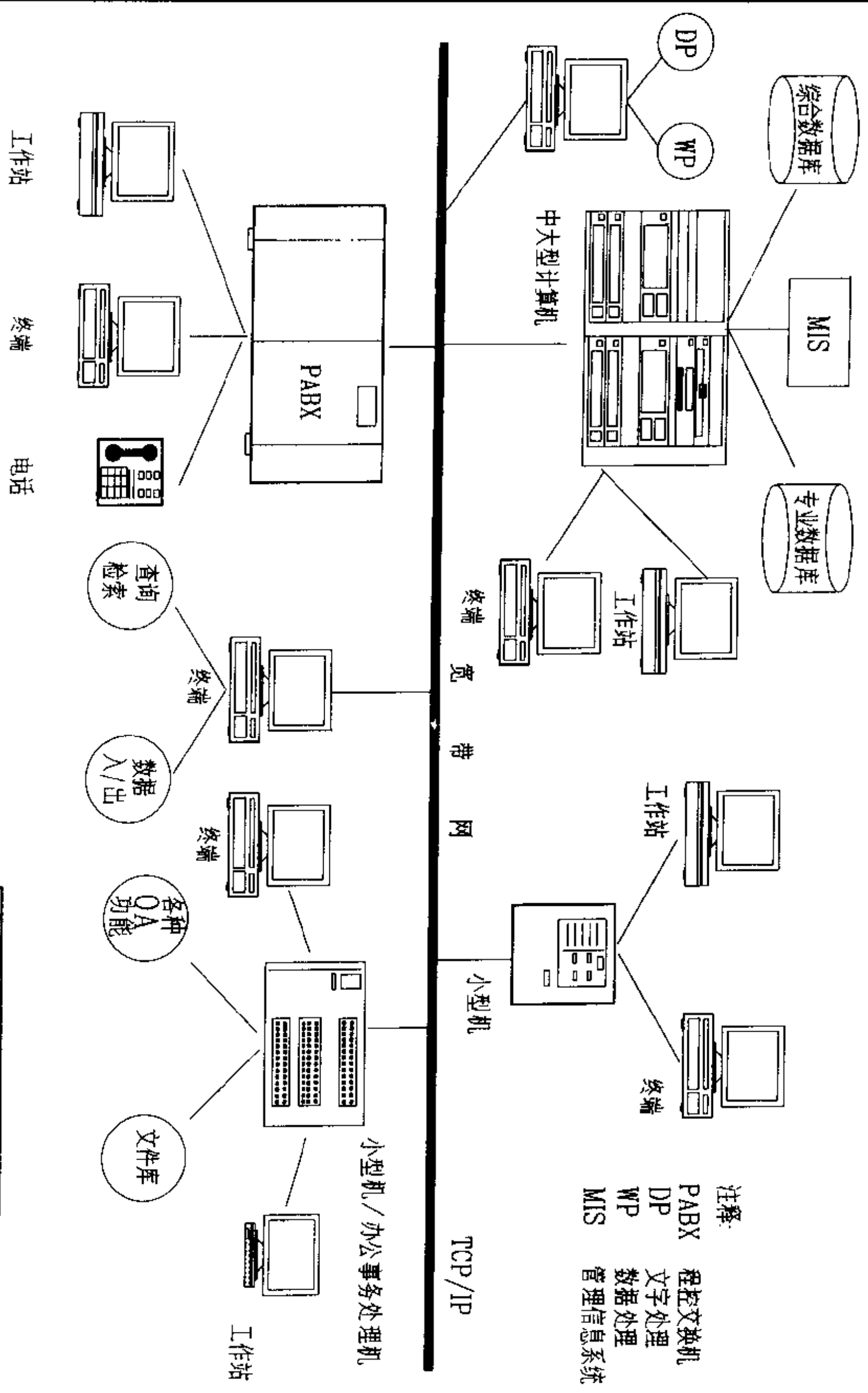
局域网可根据业务需要, 数据流量及使用要求采取不同的网络形式, 如ATM, FDDI 或以太网等。



图书检索系统典型结构图

图集号 97X700-2

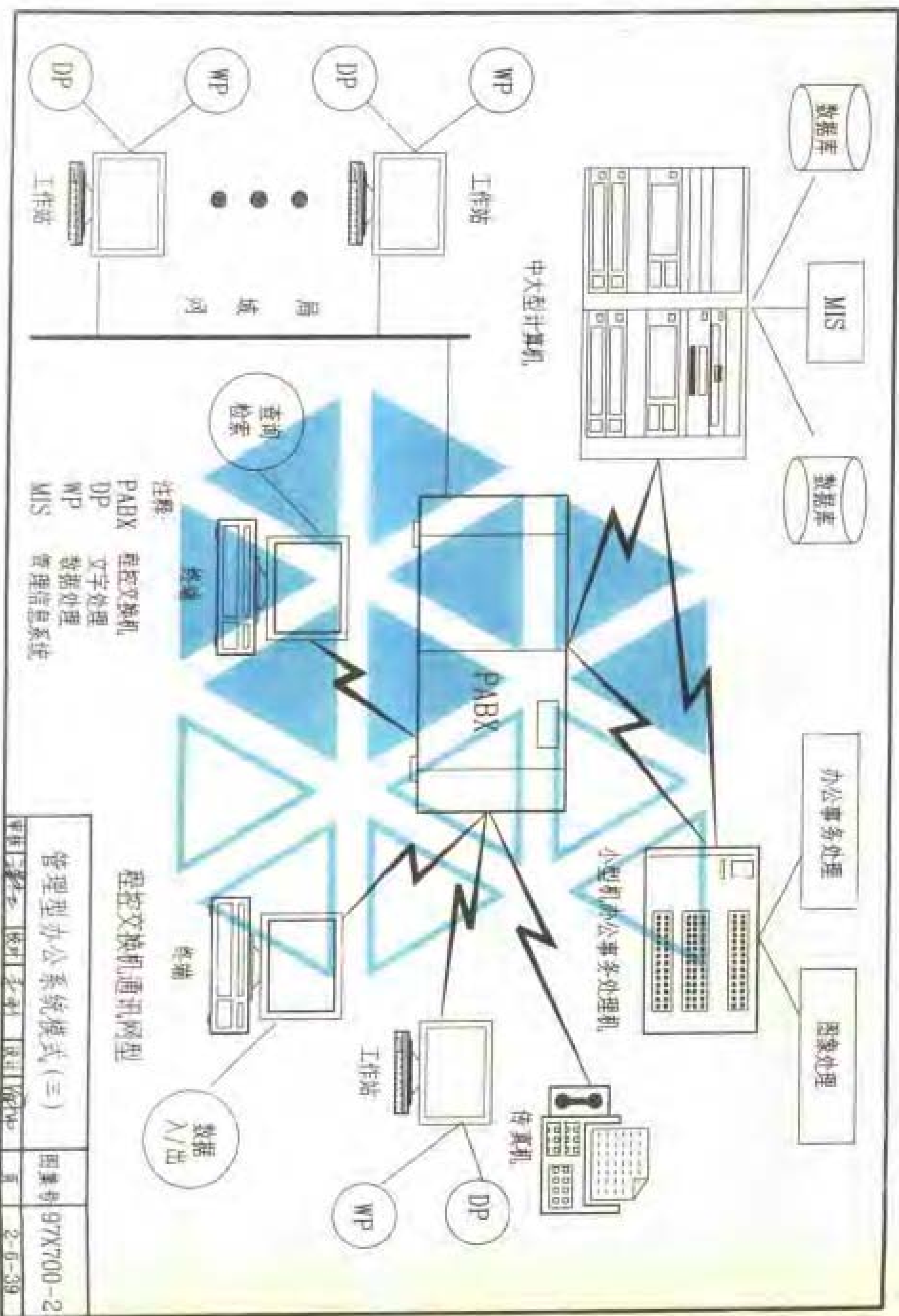
审核 设计 页 2-6-36

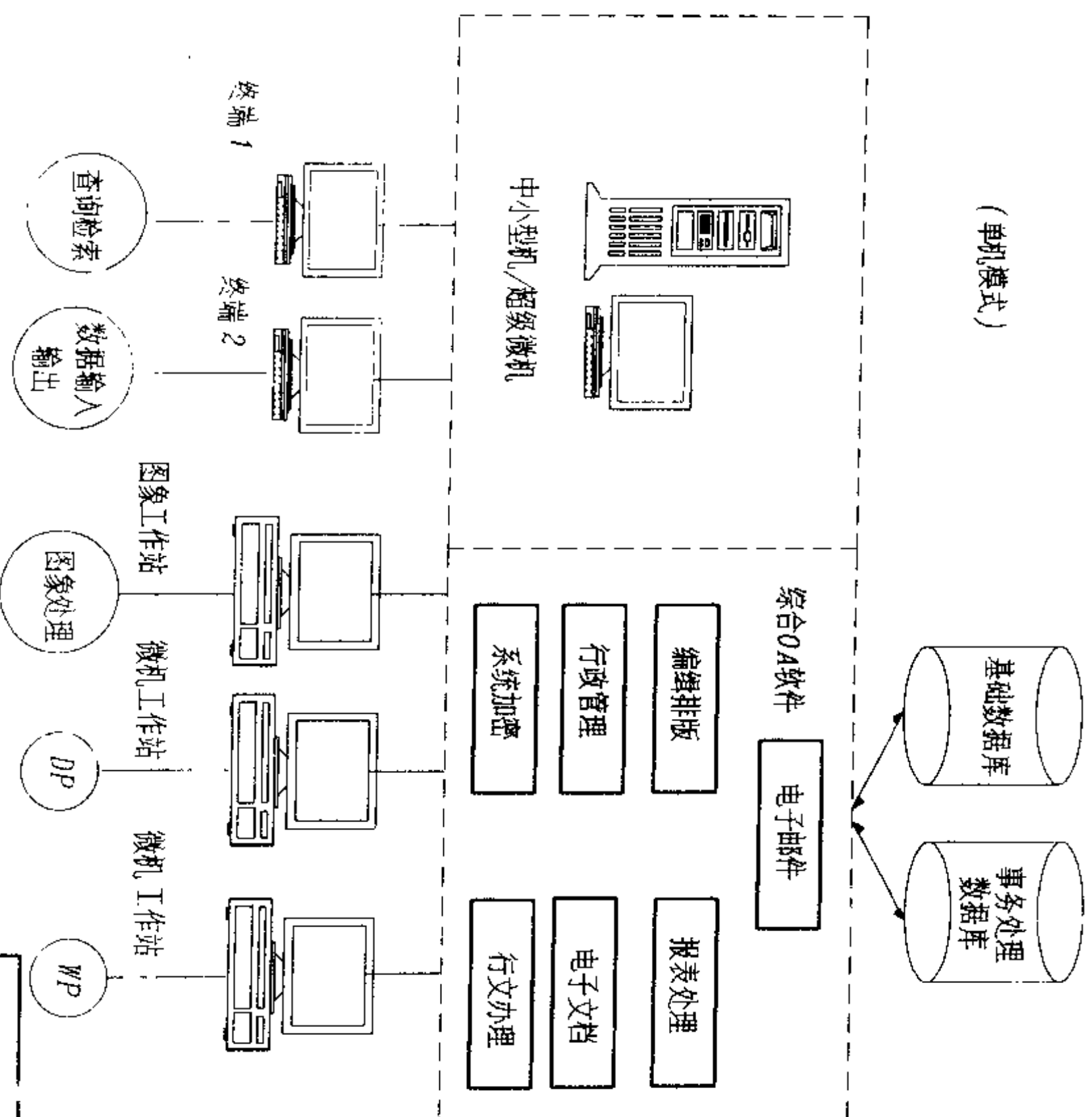


注释:
 PABX 程控交换机
 DP 文字处理
 WP 数据处理
 MIS 管理信息系统

宽带网型

管理型办公系统模式(二)			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	设计	页
2002	2002	2002	2002	2-6-38

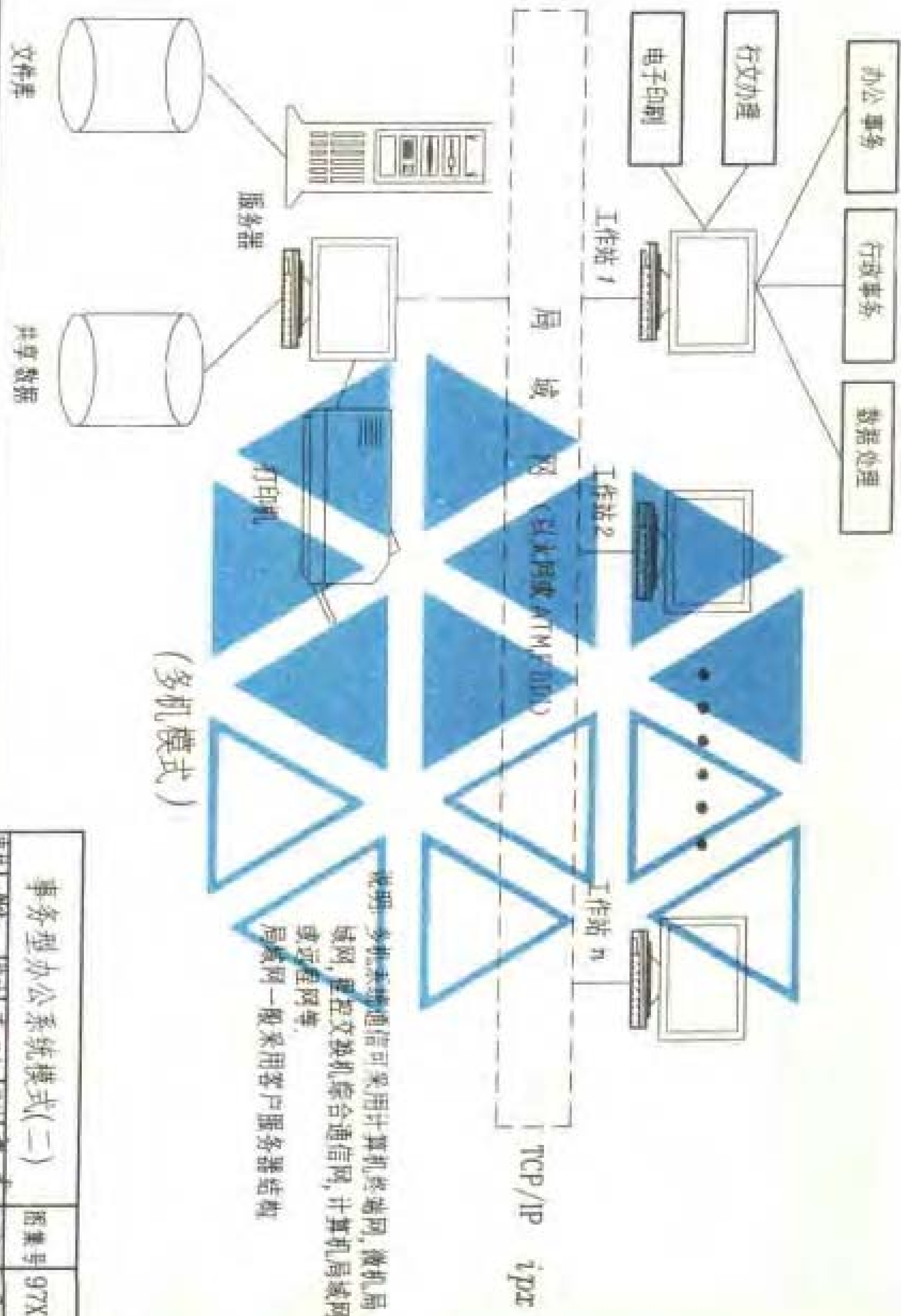




说明: 单机系统不具备计算机通信能力, 主要靠人工信息方式及电信方式通信.

注释: DP 数据处理
 一般将报表处理, 工资管理, 财务管理, 数据采集等以数据为对象的功能统称为数据处理.
 WP 文字处理
 将文字处理, 公文管理, 档案管理, 编辑排版, 印刷等以文字为对象的功能统称为字处理.

事务型办公系统模式 (一)				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	编制	页	2-6-40

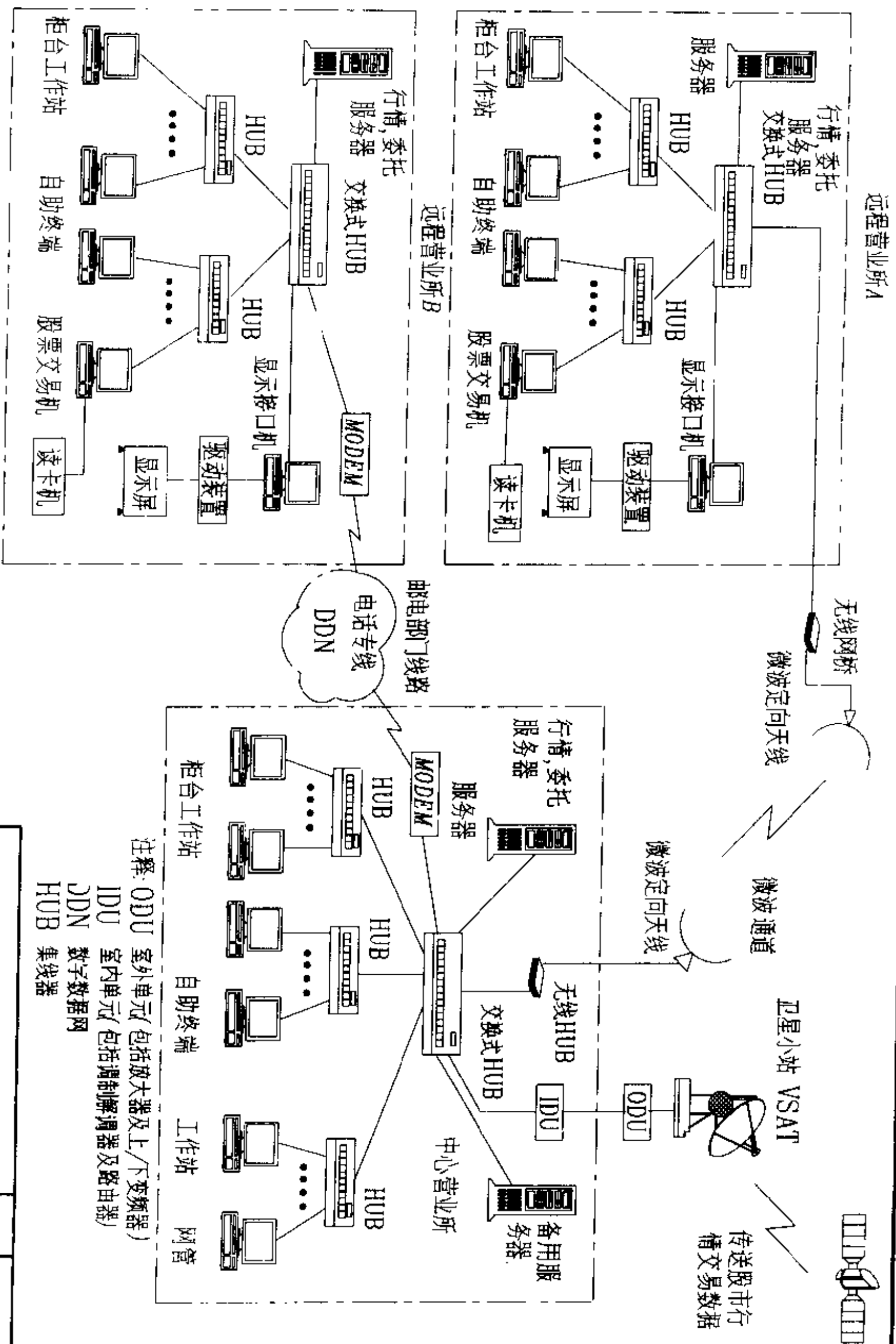


说明: 多机系统通信可采用计算机终端网, 微机局域网, 程控交换机综合通信网, 计算机局域网或广域网等。
局域网一般采用客户服务器结构

事务型办公系统模式(二)

图样号 97X700-2

中国	标准	设计	标准	号	2-6-41
----	----	----	----	---	--------



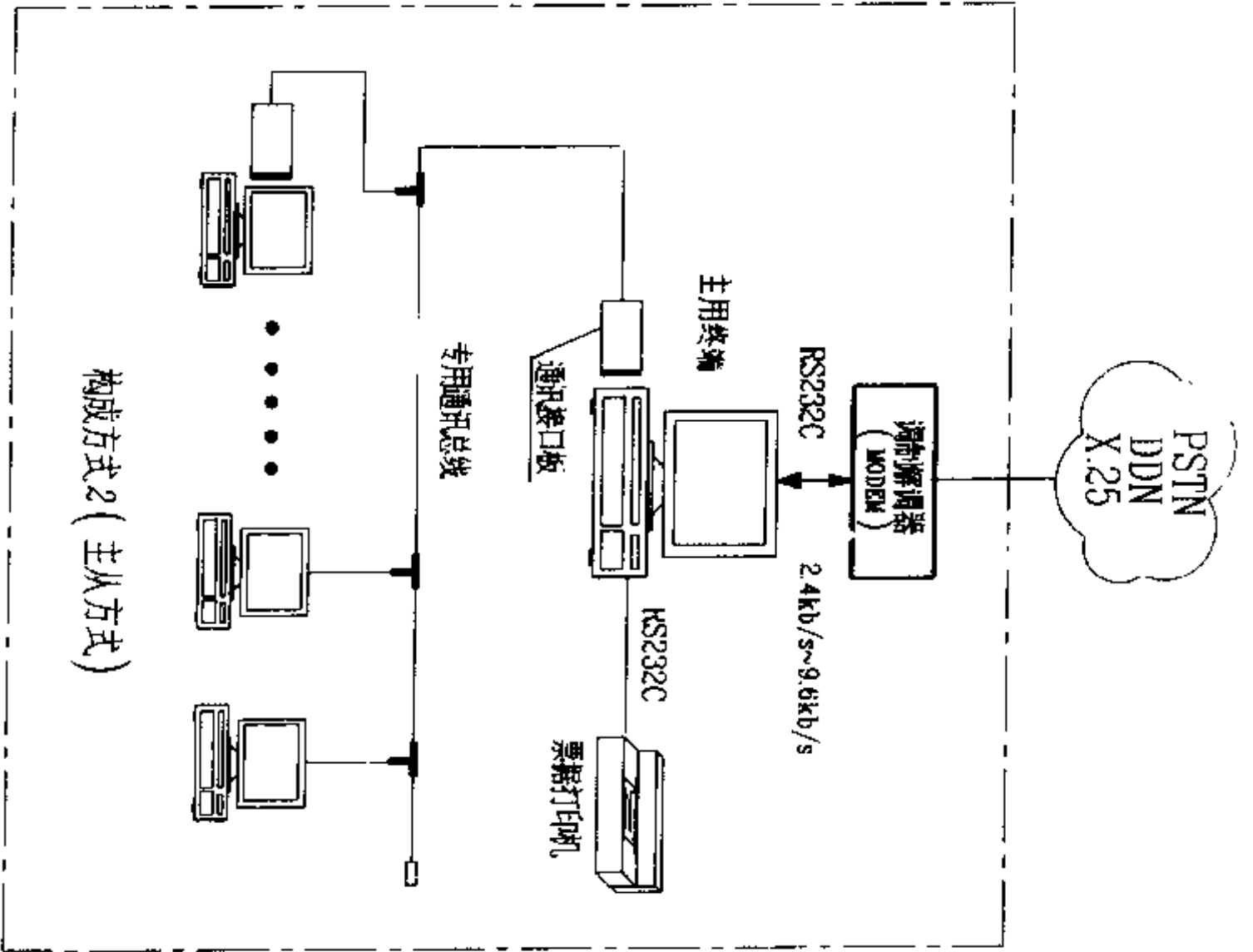
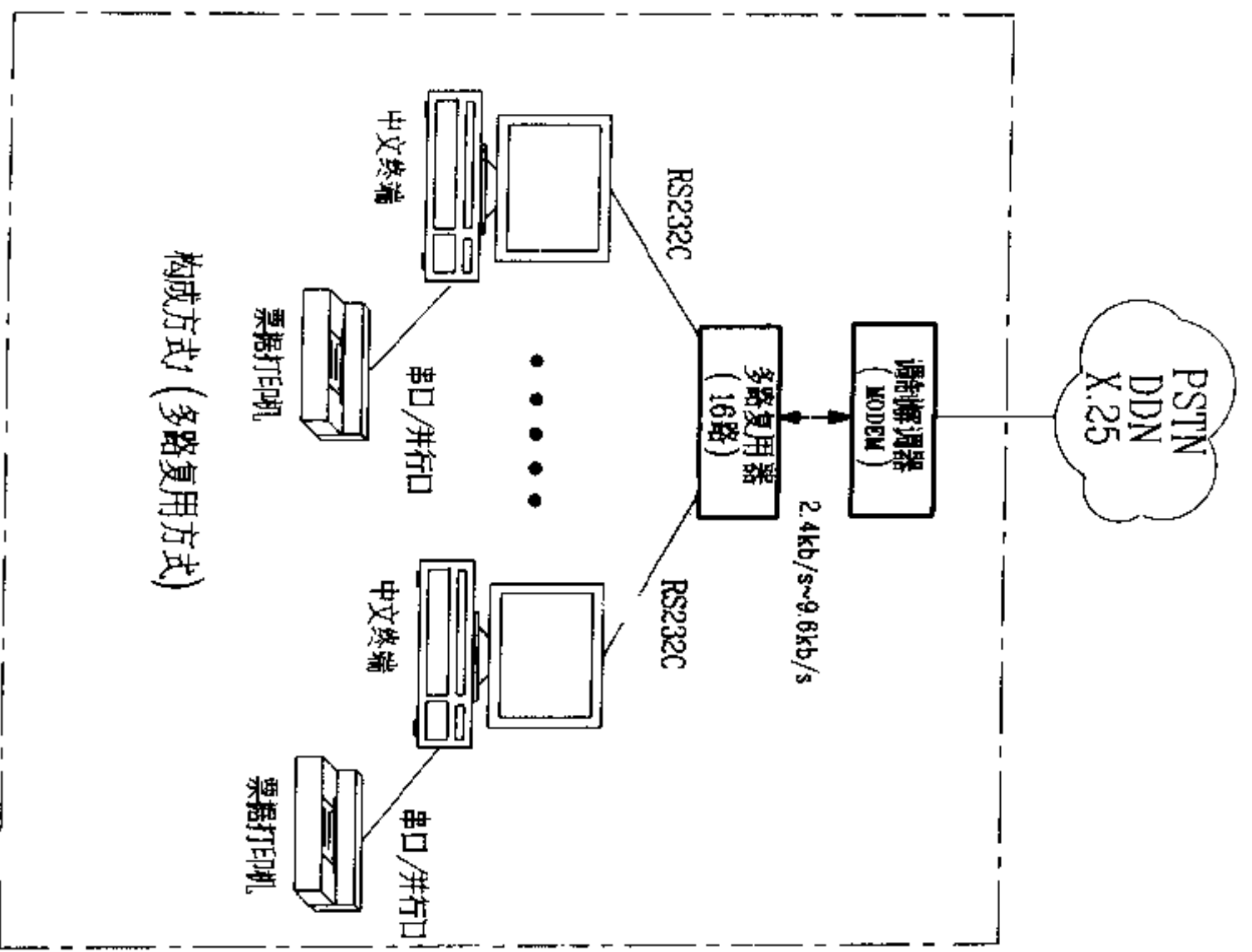
证券公司计算机经营系统图

图集号 97X700-2

审核 设计 校对 制图

页

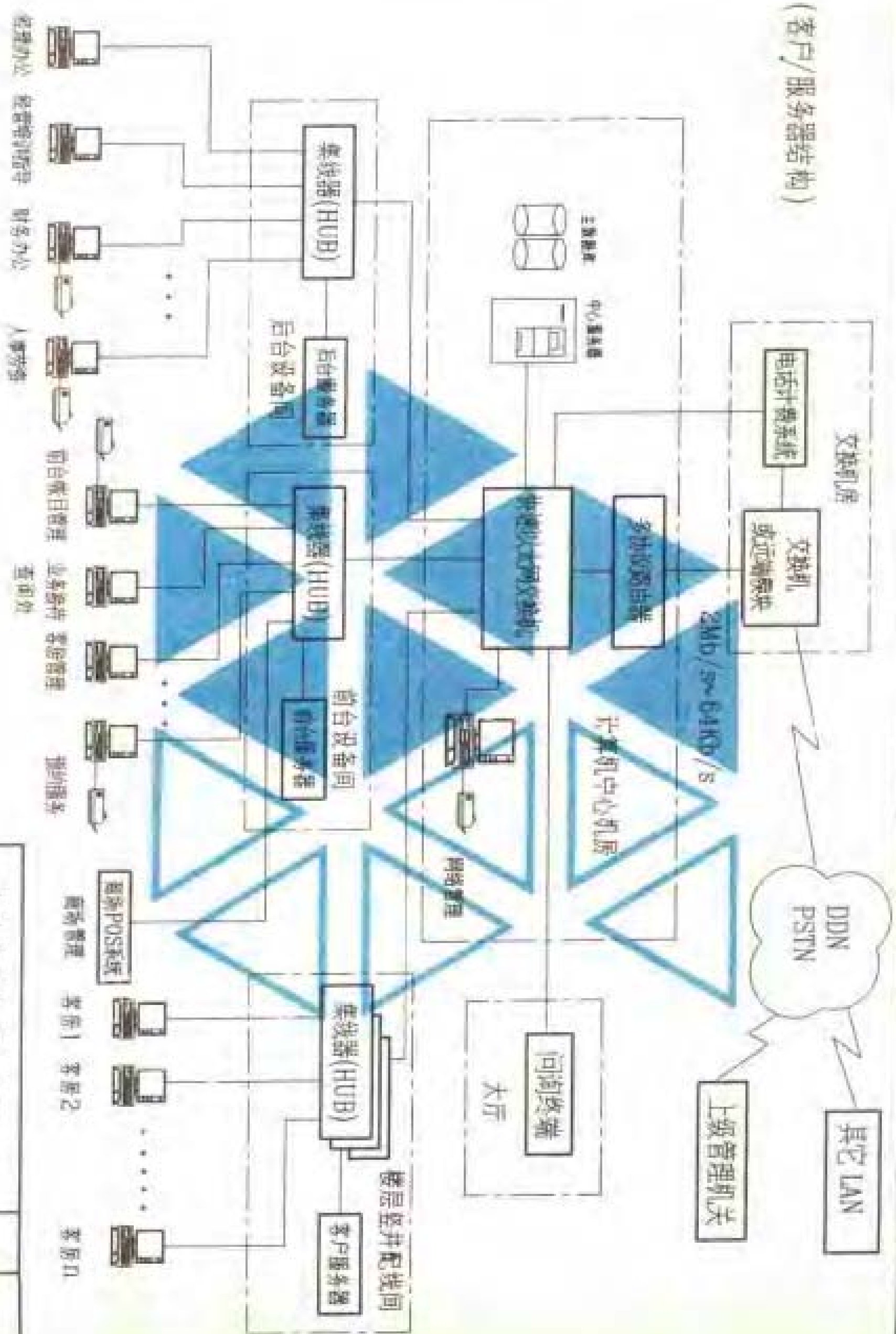
3-6-42



本系统适合民航,铁路,公路交通等部门的预售票业务的处理.

售票处订售票系统图			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-6-44

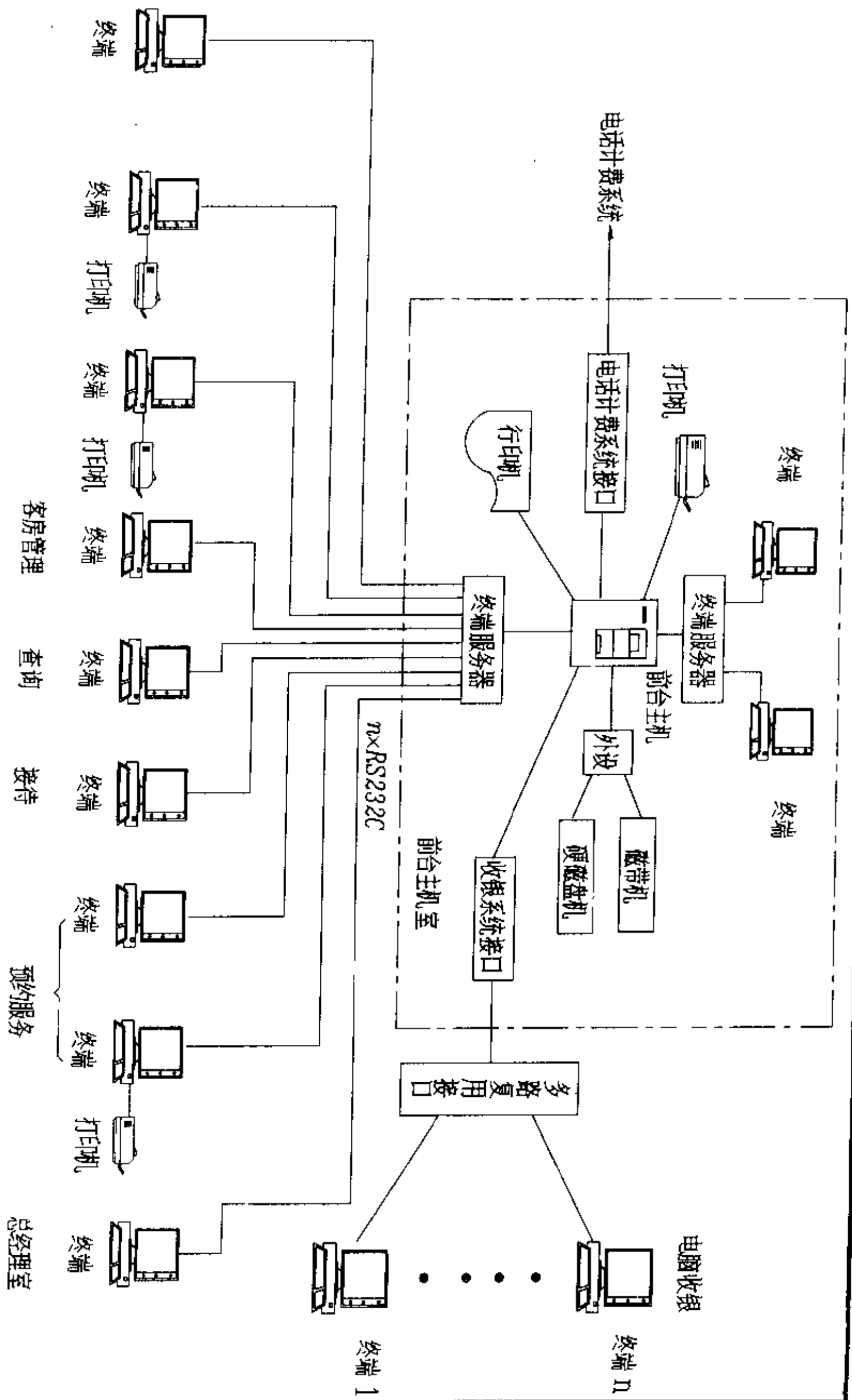
(客户/服务器结构)



宾馆饭店管理系统图(一)

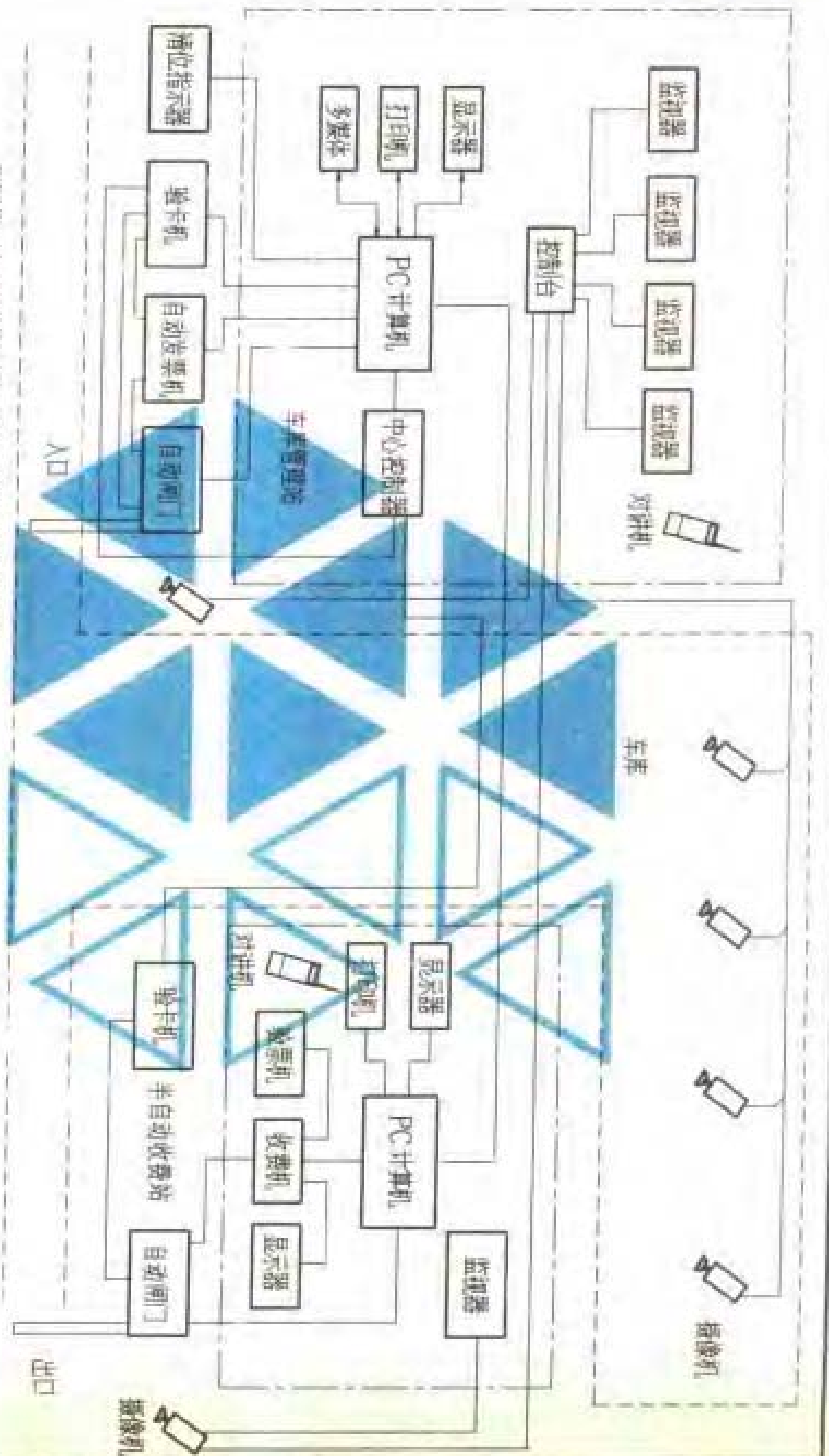
图例号 97X700-2

单位 设计 审核 日期 2-8-95



(主机/终端方式) 前台部分

宾馆饭店管理系统图(二)				图集号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-6-46



- 系统功能:
- 1) 系统计算机联网工作, 采用全自动或半自动收费方式;
 - 2) 完善的自动外场设备管理, 自动统计和计费, 接受现金、支票、信用卡、硬币等多种交易形式;
 - 3) 先进的视频图像管理及报警系统, 防盗行保护, 停电长效运行。

车库管理系统图

图集号 97X700-2

审核	设计	校对	制图	日期	页次

智能建筑弱电工程施工图集

系统设计——有线电视系统


批准部门
 主编单位
 实行日期

中华人民共和国建设部
 中国建筑标准设计研究所
 工程建设标准设计分会弱电专业委员会
 一九九八年四月十六日

批准文号
 统一编号
 图集号

建设[1998]81号
 GJB1-471
 97X700-2-7

主编单位负责人
 主编单位技术负责人
 技术审定人
 技术负责人




 张雪琴
 张雪琴
 张雪琴

图 目 录 名	页 次	图 名	页 次
说明 (一)、(二)	2-7-01、02	全频道隔频系统和射频系统混合前端模式	2-7-19 259
说明 (一)、(二)、(三)、(四)	2-7-03~06	全频道多个前端系统模式	2-7-20 260
图 例 (一)、(二)、(三)	2-7-07~09	有线电视同轴电缆传输系统模式	2-7-21 261
电缆分配系统主要技术参数要求	2-7-10	全频道双向传输系统模式	2-7-22 262
下行传输系统主要技术参数要求	2-7-11	有线电视光纤、同轴电缆混合传输网络模式	2-7-23 263
卫星电视广播频率划分及频率使用区域	2-7-12	有线电视光纤双向传输网络模式 (一)	2-7-24 264
卫星电视地面接收系统的指标	2-7-13	有线电视光纤双向传输网络模式 (二)	2-7-25 265
卫星电视接收天线分系统的技术指标	2-7-14	有线电视传输网络接口单元模式 (一)、(二)	2-7-26、27 266、267
电视图像质量分级标准	2-7-15	光纤CATV系统设计计算	2-7-28 268
有线电视系统使用的频道	2-7-16	光纤CATV设计计算实例 (一)、(二)	2-7-29、30 269、270
纸上行频道(数字回传、娱乐、通信)使用的频道	2-7-17	有线电视自动播出系统基本型式	2-7-31 271
全频道隔频系统中小型前端组成模式	2-7-18 258		

目 录 (一)	图集号	
智能建筑弱电工程 2-7-1 设计 2-7-16	97X700-2	2-7-01

图 名	页	页次	图 名	页	页次
有线电视可寻址加扰付费用户系统	2-7-32	272	6m卫星电视接收天线基座(三)	2-7-61	301
宾馆饭店客房声像点播系统	2-7-33	273	7.5m圆形 7.2mX4m椭圆形 卫星电视接收天线基座	2-7-62	302
有线电视邻频传输系统前端模式	2-7-34	274	卫星有线电视接收前端设备平面布置	2-7-63	303
全频道隔频系统信号源模式	2-7-35	275	有线电视前端室供电系统示例	2-7-64	304
邻频系统信号源模式	2-7-36	276	中国卫星电视现状	2-7-65	305
卫星电视接收信号源模式(一)	2-7-37	277	邻频传输前端机柜的类型及外形尺寸	2-7-66	306
卫星电视接收信号源模式(二)	2-7-38	278	我国可接收到的中外卫星电视节目表		
录相机、摄像机信号源组合模式	2-7-39	279	(一)、(二)、(三)、(四)	2-7-67~70	307~310
网络分配系统的分配形式(一)、(二)	2-7-40、41	280、281	世界各国广播电视采用的制式(一)、(二)	2-7-71、72	311、312
天线架设方案(一)、(二)	2-7-42、43	282、283	我国电视频道划分(625/彩色PAL-D制式)表(一)		
部件在竖杆上的安装(一)、(二)	2-7-44、45	284、285			
天线安装尺寸	2-7-46	286		2-7-73	313
天线竖杆拉线安装(一)、(二)	2-7-47、48	287、288	我国电视频道划分(625/彩色PAL-D制式)表(二)		
天线竖杆的安装	2-7-49	289		2-7-74	314
天线基座(一)、(二)、(三)、(四)	2-7-50~53	290~293	卫星电视广播频道划分表	2-7-75	315
利用接收站纬度、经度查天线方位角和仰角	2-7-54	294	我国各主要城市卫星地面站接收中外卫星天线		
不同口径卫星电视接收天线承受的风压表	2-7-55	295	方位角、仰角(一)、(二)、(三)、(四)	2-7-76~79	316~319
2.1~4.5m卫星电视接收天线基座	2-7-56	296	常用射频同轴电缆的技术参数表	2-7-80	320
2.1~4.5m卫星电视接收天线基座零件	2-7-57	297			
6m卫星电视接收天线基座(一)	2-7-60	298			
6m卫星电视接收天线基座(二)	2-7-60	299			
6m卫星电视接收天线基座断面	2-7-60	300			

目 录 (二)	图 集 号	97X700-2
审 核 编 制 校 对 绘 图 设 计 郑 华 浩	页	2-7-02

一、设计依据

本图集的编制主要依据见总说明97X700-1。

二、适用范围

本图集适用于居民住宅、宾馆、饭店、办公、学校、医院等民用建筑及一般性工业建筑有线电视系统的新建、改扩建工程。

三、图集内容

1. 有线电视使用的频率；
2. 隔频、邻频前端模式；
3. 前端信号源、卫星电视、自办节目系统模式；
4. 隔频、邻频同轴电缆单向、双向传输系统模式；
5. 隔频、邻频同轴电缆、光纤混合(HFC)单向、双向、宽带、窄带传输系统模式；
6. 系统分配及网络形式；
7. VHF、UHF 天线架设安装；
8. 2.1~7.5m 卫星电视接收天线安装
9. VHF、UHF 系统、光纤传输系统损耗计算
10. 卫星电视接收天线方位角、仰角的计算；
11. 各类系统技术标准及技术参数；
12. 各类系统设备平面布置、安装接线等；

四、系统组成

本图集主要由以下系统组成：

1. 全频道隔频中小型前端系统；
2. 全频道各个前传系统；



3. 窄频前端系统；
4. 同轴电缆传输系统；
5. 全频道双向传输系统；
6. 同轴电缆、光纤混合(HFC)传输系统；
7. 光纤系向宽带传输网络系统；
8. 有线电视可寻址加扰付费用户管理系统；
9. 有线电视自动播出系统；
10. 宾馆、饭店、客房有线电视系统；
11. 有线电视用户供电系统；
12. 有线电视系统主要由下列设备组成：
 - 1) 接收天线、馈线、馈线天线、调制调制广播接收天线、卫星电视接收天线等；
 - 2) 前端、用户处理设备由天线接收机到各频道信号源(含自办节目源)、前传设备包括各频道放大器、信号处理器、变频器、接收机、调制器、播放设备、遥控设备、混合器以及其它分配器件；
 - 3) 传输干线、主要有同轴电缆、光纤、光接收机/发射机、各类放大器、网络分配器、分配接口、供电电源等；
 - 4) 用户设备、主要有分支分配器、各类放大器、系统出口设备；
 5. 系统设计及设备安装要点；
- 1) 频率的段分配

说 明 (一)		图集号	97X700-2
主编	王 明	设计	王 明
审核	王 明	校对	王 明
审定	王 明	制图	王 明

5~30MHz为低上行频带,包括上行电话、娱乐家庭能源管理、用户需求等。
30~47MHz为中间过渡频带。
47~550MHz及47~750MHz为下行频带,包括数字广播、模拟数字电视、下行电话。

2) 频带的中分割

5~65MHz上行频带,包括数字回传、娱乐、通信。
65~86MHz为中间过渡频带,
86~550MHz及86~750MHz下行频带,用途同低分割。
3) 频带的高分割:

750~860MHz为下行数据、数字电视
860~900MHz为高隔离带。
900~1000MHz为高上行频带,上行数据。

2. 设备选择:

根据频谱分配,在设计时应按以下频率范围选择设备:

1) 光发射机、光接收机、宽频带放大器均应至少达750MHz(最好860MHz),其中宽频放大器宜可双向工作。

2) 分配器、分支器、系统输出口均应5~1000MHz

由于5~1000MHz频带内空间有很多广播、通信、工业干扰,所以从前端直至每一个系统输出口,都应该采用屏蔽严格的设备,且应接地,以保持系统的电位,否则系统易被干扰。

3) 电缆对低频率损耗很少,失配造成的低频率反射波很强,为确保低上行通带的正常运行,应选择高反射损耗的设备,且在系统设计时避免可能造成匹配的不

合理搭配.

4) 由于所有用户的各种终端设备通过系统联在一起,故必需采用高隔离度的用户分支分配器,以防相互干扰。

3. 设备配置

1) MMDS下变频器输出电平以80dB μ V左右为宜,过低或过高都会导致噪声失真。

除 MMDS 以外的频道均应用邻频设备,大型系统宜使用高档设备,中型系统宜使用中档设备,小型系统宜使用低档设备,或采用空间频道通过有带通滤波器的混合器直传。

2) VHF 各频道一般均采用单频道天线。

3) 两个相近似的频道当信号来自同一方向时可共用一付天线。

4) 场强低时应采用每个频道各一付天线。

5) FM 调频广播对于大中型系统宜用单频道设备,分别变换频率后输出,中小型系统可直接传输原频道信号经混合器输出。FM 应比 TV 的输出电平低 10dB。

4. 用户电平

1) 隔频系统

VHF 频段 57~83dB μ V

UHF 频段 60~83dB μ V

2) 邻频系统

说明 (二)	图集号 37X700-2
审核 2006.10.10 校对 2007.1.1 设计 2007.1.1	页 2-7-04

60~75dB μ V (多于12个频道) 传输多信号系统的用户电平最低不能小于10dB μ V,最高不应大于75dB μ V.

5. 传输方式和传输系统的选择

1) 频道数不大于25时,可采用450MHz或550MHz, 包括增补频道在内的频率传输系统.

2) 对于大中城市应考虑采用550MHz或750MHz, 包括增补频道在内的频率传输系统.

3) 传输系统的选择与频道数的关系详见有线电视使用的频槽图.

6. 设备安装:

1) 卫星接收天线应设置在接收方向无遮挡处, 远离电源中频滤波器、重迭网和强电网, 架设时地避开风口.

2) 前端设置在覆盖区域中心, 并靠近节目源、前馈室(包括卫星电视接收机房)到天线的距离及馈线长度不大于30m.

3) 在全频道系统中, 为提高信号质量, 抑制频道间的干扰信号, 应考虑在天线后加带通滤波器, 为调节频道间的平衡, 在天线放大器后加可变衰减器.

4) 选用的器件应具有防止电磁波辐射和侵入的屏蔽性能, 室外部件还应具有良好的防潮、防雨结构和防雷措施.

5) 室内前馈箱、分配箱安装高度除注明外, 应距地1.5m; 系统箱出口距过路地面距离可取0.3m或1.5m.

6) 串联单元存在一定缺点, 有的地区不许用, 本图集没指输入.

7. 室外线路敷设:

1) 用户的位置和数量比较稳定, 且要求电缆线路完全畅通时, 选择直埋敷设方法.

2) 有可供利用的管道时, 选择管道敷设方法, 但不得与电话线路、电力线路共管.

3) 有可供利用的架空通信、电力杆路时, 可考虑共杆架设.

1) 前馈输出干线、支线和入户线当沿线有建筑物可利用时, 可采用电缆沿墙敷设.

2) 室内线路敷设:

1) 凡是新建工程均采用金属管暗敷, 在原有建筑物中, 当线路不穿管明敷且与明敷的照明线、电力线的平行, 交叉间距不小于0.3m.

2) 同轴电缆应用聚乙烯绝缘抗老化的物理发泡或实心电缆, 干线一般采用—9~—12型, 支线及用户线采用—5~—7型.

六、供电:

1) 小型前馈室一般采用单相220V供电, 允许电压偏移 $\pm 10\%$ 通常由就近的照明配电箱取电或立杆暗供电.

2) 设有自动跟踪卫星电视接收天线的大中型前馈室应采用三相380V/220V供电, 以供自动跟踪的卫星电视接收天线的2台380V/220V容量为0.27~0.3KW的操作电动机.

3) 大中型前馈室兼设视听播放室时, 其接收机、调制器、供电器、录像机等设备应由交流稳压电源供电, 其容量不少于这些用电设备总和的1.5倍.

4) 传输干线放大器应采用电源输入器供电方式, 电源输入器一般设在新接放大器处.

说 明 (三)		图集号	97X700-2
电 信 部 标 准	GB 50201-95	页 数	2-7-66

七、防雷接地

1. 天线竖杆顶端应装设避雷针保护, 接闪器及天线振子零电位点应与竖杆可靠连接。当建筑物没有防雷网时, 天线竖杆宜用两根接地线在不同方向引下至室外接地装置; 当建筑物没有防雷接地网时, 天线竖杆也应应用两根接地线在不同方向与建筑物防雷接地网作焊接连接。

2. 卫星电视接收室的工作接地、保护接地、防雷接地应合用一个接地系统。

3. 卫星电视接收室周边没有微波塔和电视接收天线竖杆时, 应设独立避雷针或在大型天线的反射体顶端或侧面设避雷针。(注: 此规定摘自: GYJ41-89<卫星广播电视地球站设计规范>);

4. 卫星电视接收天线的主基座, 应引两根接地线在不同方向与建筑物防雷接地网作焊接连接。当建筑物无专门的防雷接地网可利用时, 需设置专用接地装置。

5. 接地电阻

有线电视系统, 卫星电视系统当为单独的接地系统时, 接地电阻为 4Ω 。当与建筑物的防雷共用一组接地装置(即联合接地)时, 接地电阻不大于 1Ω 。

6. 进入前端的天线馈线、电源线、传输干线和传输干线放大器电源线, 当为架空引入时, 均应装防雷击保护器。

7. 安装在竖杆上的天线放大器的电源线为单独线路时, 必须穿独立的金属管, 禁止线路直接明敷。

8. 沿天线竖杆引下的同轴电缆的外层屏蔽线, 应与天线竖杆有良好的电气连接。

9. 不得在两建筑物屋顶之间跨设同轴电缆, 当在防雷保护区内跨设时, 电缆的吊线应接地。

说明 (四)

图集号

97X700-2

审图人: 设计: 2004.12

页

2-7-06

有线电视系统声音和电视信号设备图例

类别	序号	图形符号	说明	符号来源
天线	1		天线 (VHF, UHF, FM)	GB 10-04-01
	2		微带面天线	GB 10-02-10
	3		有线电视接触天线	GB 10-02-01
	4		本地天线的盲端 (示出一端天线) 注: 支端可在图上任意点画线	GB 11-09-01
	5		无本地天线的盲端 (示出一端干线输入一端干线输出)	GB 11-09-02
前端	6		放大器—般符号	GB 10-15-01
	7		中频器—般符号 三角指传输方向	GB 10-15-02
	8		可调放大器	GB 10-15-03
	9		频率放大器? 为频道代号	GB 10-15-07
	10		可以控制衰减量的放大器	GB 11-04-04
大	11		带自动增益、或自动频率控制的大器	GB 11-04-05
	12		桥接放大器 (示出三路支路成分支路输出) 注: 1. 其中标有小圆点的一端输出电平较高 2. 符号中支路成分支路可任意位置与用户线	GB 11-10-01
	13		干线桥接放大器 (示出三路支路输出)	GB 11-10-02
	14		线路 (支路或用户线) 末端放大器 (示出一个源阻抗的输出)	GB 11-10-03
	15		干线分配放大器 (示出两路干线输出)	

类别	序号	图形符号	说明	符号来源
混合器	16		混合器 (示出五路输入)	GB 10-18-12
	17		有源混合器 (示出五路输出)	GB 5.2
	18		分波器 (示出五路输出)	GB 11-11-01
	19		二分波器	GB 11-11-02
	20		四分波器	GB 11-11-03
用户	21		用户—分支器 (示出一路分支) 注: 1. 圆内的线可用代号代替, 2. 若不产生混乱, 表示用户馈线支路的线可省略	GB 11-11-03
	22		用户二分分支器	GB 11-11-04
	23		用户四分分支器	GB 11-11-05
	24		用户线终端	GB 11-12-02
	25		用户线终端	GB 11-12-03

图 例 (一)

图 例 (一)	图 例 号	97X700-2
2-7-07		

有线电视系统声音和电视信号设备图例

类别	序号	图形符号	说明	符号来源
均衡器 与 衰减器	30		固定均衡器	GB 11-13-01
	31		可变均衡器	GB 11-13-02
	32		固定衰减器	GB 10-16-01
	33		可变衰减器	GB 10-16-02
	34		调制器、解调器或变频器—按符号注: (1) 使用本符号应根据实际情况加输入线、输出线 (2) 表需需允许在方框内或外加注定性符号	GB 10-19-01
调制器 解调器 频道变换器 和导频 信号发生 器	35		电视调制器	SJ 9.1
	36		电视解调器	SJ 9.2
	37		频道变换器 (Ω_1 为输入频道, Ω_2 为输出频道) Ω_1, Ω_2 可用具体频道数字代替	SJ 9.4
	39		线路电源器件 (示出交流型)	GB 11-14-01
	40		供电插座 (示在一条分配馈线上)	GB 11-14-02
供电装置	41		线路电源插入点	GB 11-14-03
	43		带接地孔的单相暗装插座	GB 11-18-07
	43		动力或动力——照明配电箱	GB 11-15-02
	42		整流器 (前端供电器)	GB 08-25-02
	44		高通滤波器	GB 10-16-04
	45		低通滤波器	GB 10-16-05

类别	序号	图形符号	说明	符号来源
滤波器 与 陷波器	46		带通滤波器	GB 10-16-08
	47		带阻滤波器	GB 11.5
	48		陷波器	SJ 11.5
匹配终端	49		终端电阻 (匹配负载)	GB 10-08-25
	50		接地 (接机壳或接底板)	GB 02-15-05

图 例 (二)		图集号	97X700-2
设计	设计	页	2-7-08

有线电视系统声音和电视信号设备图例

类别	序号	图形符号	说明	符号来源
电视摄像机、录像音响	51		黑白摄像机	GBCS 37.91
	52		彩色摄像机	GBCS 37.91
	53		彩色盒式带录像机	GBCS 37.91
	54		彩色电视接收机	GBCS 37.91
	55		彩色监视器	GBCS 37.91
	56		视频调幅收音机	
	57		遥控器	
	58		视(射)频切换器	
	59		视频通路(电视)	GB 10-01-05
	60		声道(电视或无线电广播)	GB 10-01-04
光纤和光器件	61		光纤或光缆—般符号	GB 10-25-01
	62		光接收机	GBCS 37.91
	63		光发射机	GBCS 37.91
	64		光电转换器	GB 10-26-23
	65		电光转换器	GB 10-26-24

注

1. GB10-04-01即为国标 GB4728.10-85 的 10-04-01.
2. GB11-11-01即为国标 GB4728.11-85 的 11-11-01.
3. SJ 系部标, 详见 SJ2708-87.
4. GB4537.01系中国工程建设标准化协会《〈工业企业通信工程设计图形及文字符号标准〉》.

图 例 (三)		图集号	97X700-2
中国工程建设标准化协会 主编 设计 王德成		页	2-7-09

项 目	电视广播	调频广播
频率范围 (MHz)	30-1000	88-108
电平范围 (dB μ V)	57-83(VHF)频段 60-83(UHF)频段	37-80(单)声道 47-80(立)体声
频道间电平差	任意频道 (dB)	8 \leq (VHF)
	相邻频道 (dB)	≤ 6 (VHF 段中任意 600KHz)
	图像与伴音差 (dB)	≤ 3
	频道内幅度/频率特性 (dB)	任何频道内幅度变化不大于 3dB, 在载频 75KHz 范围内变化斜率每 10KHz 不大于 0.36dB
辐射与干扰	寄生辐射	特定
	中频干扰	比最低电视信号电平低 10dB (VHF) 不低于最低电视信号电平 (UHF)
	其它干扰 按相应国家标准 抗扰度	

项 目	电视广播	调频广播
频率范围 (MHz)	30-1000	88-108
载波比 (dB)	≥ 43 (B=5.75MHz)	≥ 41
载波互调比 (dB)	≥ 57 (宽带系统单频干扰) ≥ 54 (频道内干扰)	-
交抗调制比 (dB)	≥ 46	-
信号交流声比 (dB)	≥ 46	-
回波值 (%)	≤ 7	-
微分增益 (%)	≤ 10	-
微分相位 (度)	≤ 12	-
色/亮度时延差 (ns)	≤ 100	-
频率稳定度	± 75 (本地) ± 20 (邻道)	± 12
图像伴音差 (KHz)	± 20 (邻道)	-
系统输出相互隔离 (dB)	≥ 22	-
特性阻抗 (Ω)	75	-
相邻频道间隔	8MHz	> 400 KHz

注:本表摘自 GB6510-86

电缆分配系统主要技术参数要求	图集号	97X700-2
审核人: 2003.10.10	设计: 30.10.10	页: 2-7-10

项 目		电视广播	调频广播
系统输出电平(dB _{μV})		60-80	40-70(单声道或立体的)
系统输出 频道间 载波 电平差	任意频道间 (dB)	<10	<8(VHF)
	相邻频道间(dB)	<3	<6(任意800KHz)内
任意频道间 伴音对图像 电平差 (dB)		-14~-23(模拟传输系统) -7~-20(其它)	
频道内幅度/频率特性 (dB)		任何频道内幅度变化不大于 ±2,在任何0.5MHz 频率 范围内,幅度变化不大于 0.5.	任何频道内幅度变化不大于 2,在载频的75KHz~100KHz 范围内,变化斜率每100KHz 不大于0.2.
载波比 (dB)		>43(B=5.75MHz)	>41(单声道) 51(立体声)
载波互调比 (dB)		>57 (对电视频道的单频干扰) >54(电视频道内单频 互调干扰)	>60(频道内单频干扰)
载波组合三次差拍比 (dB)		>54(对电视频道的多频 互调干扰)	-
交流调制比 (dB)		40+10log(N-1) (式中N为电视频道)	-
载波交流声比(dB)		>46	-
邻频道抑制(dB)		>60	-
带外寄生输出抑制(dB)		>60	-

项 目		电视广播	调频广播
色度/亮度时延差 (ns)		<100	-
回扫值(%)		<7	-
微分增益(%)		<10	-
微分相位(度)		<10	-
频率 稳定性	频道频率 (KHz)	±25	±10(24小时内) ±20(长时间内)
	图像/伴音 频率间隔(KHz)	±5	-
系统输出端口相互隔离度 (dB)		>30(VHF)段 >22(其它)	
特性阻抗 (Ω)		75	
相邻频道间隔		8MHz	>400KHz
载波传 输质量	群时延(ns)	<50	-
	数据反射比(%)	<10	-
寄生辐射		特 定	
中频干扰(dB)		比最佳电视信号电平低10	
抗扰度(dB)		特 定	
其它干扰		按相应国家标准	

注:本表摘自 GY/T106-92

下行传输系统主要技术参数要求		图样号	97X700-2
图样号	97X700-2	图样号	97X700-2

上行传输系统主要技术参数要求(摘自 GY/T106-92)

项 目	电 视 广 播
输出射频信号电平(dBμV)	< 80
频道内幅度/频率特性 (dB)	任何频道内幅度变化不大于±1,在任何 0.5MHz 频率范围内幅度变化不大于0.25.
载噪比 (dB)	≥ 50
载波互调比 (dB)	≥ 74 (电视频道内单频道互调干扰) ≥ 61 (对电视频道的多频道互调干扰)
交调调制比 (dB)	≥ 66
载波交流声比 (dB)	≥ 60
回波值 (%)	≤ 4
微分增益 (%)	≤ 5
微分相位 (度)	≤ 6
色/亮度时延差 (ns)	≤ 30

卫星电视广播频率范围及频率使用区域

波段	频率范围 (GHz)	带宽 (MHz)	应用地区
L	0.62-0.79	170	全世界使用
S	2.5-2.69	190	全世界集体接收用
	11.7-12.2	500	第二、第三区使用
	11.7-12.5	800	第一区使用
Ku	12.5-12.75	250	第三区集体接收用
	22.5-23	600	第二、第三区使用
Q ₂	40.5-42.5	2000	全世界使用
85	84-85	2000	全世界使用
C	3.7-4.2		中国

注:第一区为欧洲、非洲、土耳其、阿拉伯半岛、前苏联的亚洲地区、蒙古;第二区为南北美洲;第三区为亚洲大部(除上述第一区外)和大洋洲.

卫星电视广播频率划分及 频率使用区域	图集号	97X700-2
审图号: 2358 审核: 2023 设计: 306 华北	页	2-7-12

卫星电视地面接收系统的指标

序号	技术参数	天线口径/mm	数量指标			条件要求	备注
			优等	一等	合格		
1	接收频段 GHz		3.7~4.2			-	-
2	品质因素 (G/T) dB/K	3	20.3	19.3	18.2	必测	$(G/T) > (G/T)_{\text{天线}} + \frac{K(\text{GHz})}{20\log 1.95}$
		4	22.8	21.8	20.7		
		4.5	24.3	23.2	22.2		
		5	25.3	24.1	23.1		
		6	26.7	25.7	24.7		
		7.5	28.7	27.7	26.5	必测	$(G/T) > (G/T)_{\text{天线}} + \frac{K(\text{GHz})}{20\log 1.95}$
3	噪声门限值 (C/N) dB 不小于	-	7	8	8	必测	-
4	增益稳定性 dB/h 不大于	-	0.36			-	-
5	微分增益失真(DG) 不大于	-	±5	±8	±10	必测	-

序号	技术参数	天线口径/mm	数量指标			条件要求	备注
			优等	一等	合格		
6	微分增益失真(DG) (%) 不大于	-	±3	±4	±5	必测	-
7	亮度/色度增益不平 (%) 不大于	-	±5	±8	±10	必测	-
8	亮度/色度延时不平(Δγ) ms 不小于	-	±50			必测	-
9	信噪信噪比 (S/N) dB 不小于	-	34.2 或 32.2 (不加权值)			必测	-
10	信噪信噪比 dB 不小于	-	有效值测量 48.4 准峰值测量 43.4 (加权值)			必测	-
11	增益失真 不大于	-	1.5	2	2	必测	-
12	接收机功耗 W 不大于	-	1	1.5	1.5	-	-
			30				

注：本表依据 GB11443-89 卫星电视接收站通用技术条件 (C 类) 规定了地面接收系统的指标，这些要求不仅是设计和制造的依据，也是选用系统和安装调试的标准。

卫星电视地面接收系统的指标	图集号	97X700-2
卫星电视地面接收系统的指标	图集号	97X700-2

序号	技术参数	天线口径 m	技术指标			条件要求	备注
			优等	一等	合格		
1	接收频率 GHz	—	3.7-4.2			—	—
2	天线分系统增益(G ₀) dB 不大于	3	40.0	39.7	39.3	必测	$\frac{f(\text{GHz})}{3.95} G_0 + 20 \lg G \geq 5$
		4	42.5	42.2	41.8		
		4.5	43.8	43.5	43.2		
		5	44.8	44.4	44.1		
		6	46.3	46.0	45.7		
		7.5	48.3	48.0	47.6		
		3	天线分系统效率(η) % 不小于	3	65		
4	60						
4.5	55						
5	70						
6	65						
4	圆极化电压轴比不大于	7.5	60			—	—
			1.35			—	—

序号	技术参数	天线口径 m	技术指标			条件要求	备注	
			优等	一等	合格			
5	天线分系统噪声温度 K 不大于	3.4	33	40	48	仰角为10°	—	
		4.5	30	37	45			
		5.6	25	32	41			
		7.5						
		4.5						
6	驻波系统不大于		1.20	1.25	1.30	必测	—	
7	(1) 天线第一旁瓣 dB 不小于	3.4	-12			必测	—	
		4.5	-12					
		5	-14					
		6	-14					
		7.5	-14					
8	(2) 天线广角旁瓣 包络	—	波瓣峰值 90%点不应超过包络线 包络线公式 $D/\lambda < 100$ 时 $52-10\lg(D/\lambda) - 25\lg\theta$ ($100\lambda/D < \theta < 20^\circ$) $D/\lambda > 100$ 时 $32-25\lg\theta - (1^\circ < \theta < 20^\circ)$				俯仰 0~90° 方位 ±90°	—
	天线指向调整范围	—	—					

卫星电视接收天线分系统的技术指标 图集号 97X700-2

审核 2005.10.25 设计 2005.12.14 页 2-7-14

图像质量主观评价五级损伤标准

图像等级 Q	图像质量损伤程度	电视信号强度 (dB μ V/m)	信噪比 (S/N)
5级(优)	图像上不觉察有损伤或干扰存在	大于60	45.5
4级(良)	图像上有无可觉察的损伤或干扰,但并不为人讨厌	45~60	34.5
3级(中)	图像上有明显觉察的损伤或干扰,令人感到讨厌	30~45	30
2级(差)	图像上损伤或干扰较严重,令人相当讨厌	20~30	25
1级(劣)	图像上损伤或干扰很严重,不能观看	小于20	23

主观评价项目

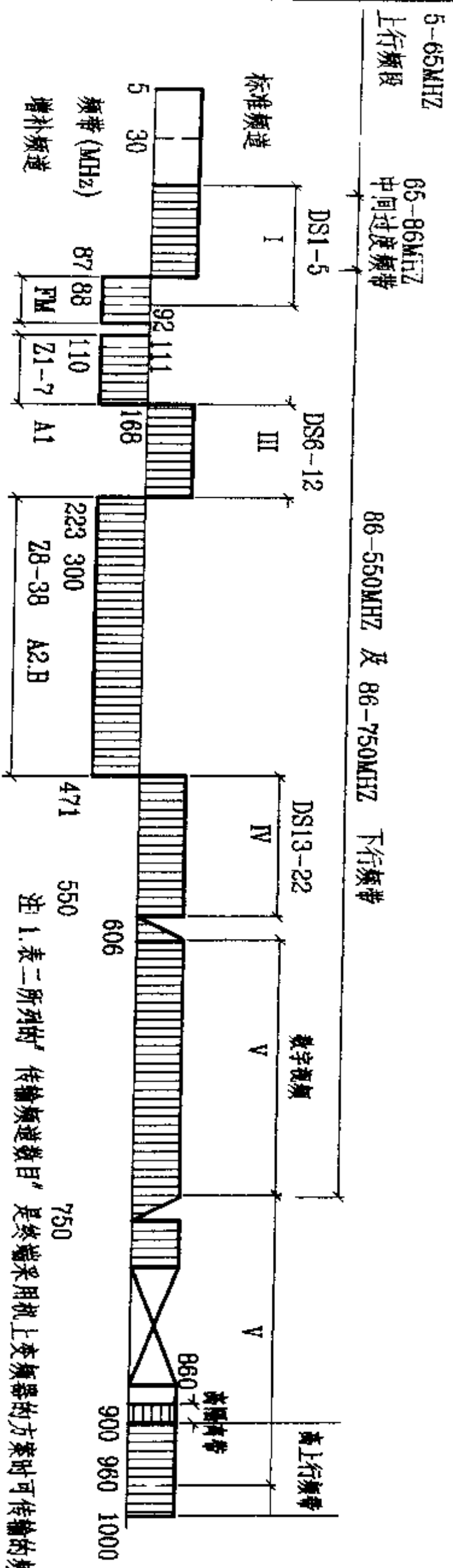
项目 内容	现 象
噪 噪 比	图像中的“雪花”“雪花干扰”
电视伴音和调频广播的声音质量	背景噪声如丝丝声,哼声,蜂声和串音等
载波交流声比	图像中上下移动的“水平条纹”“浪迹”
交流调制比	图像中移动的垂直或倾斜的图案即“车台”
载波互调比,载波组合三次差拍比	图像中移动的垂直,倾斜或水平条状
同 波 值	图像中沿水平方向分布在右边的重复轮廓线即“重影”
色度/亮度时延差	图像中彩色信息和亮度信息没有对齐的现象即“彩色偏移”

强场范围的划分

强场划分	VHF dB μ V	UHF dB μ V
强场区	大于94	大于106
中场区	74~94	86~106
弱场区	54~74	68~86
极场区	小于54	小于66

电视图像质量分级标准

图 案 号	97Y700-2
2-7-15	



各频段的频率范围和基本用途表

序号	频段	频率范围	业务内容
1	R	5-30	电视及非广播业务(娱乐和上行通信)
2	I	1-5	模拟电视
3	FM	87-108	调频立体声广播
4	A1	Z1-Z7	无线通讯(北京 Z4-Z7 为无线寻呼)
5	III	6-12	模拟电视
6	A2	Z8-Z6	模拟电视
7	B	Z17-Z38	模拟电视
8	IV	13-22	模拟电视
9	V	25-56	数字电视, 下行数据(电脑)
		57-68	上行数据

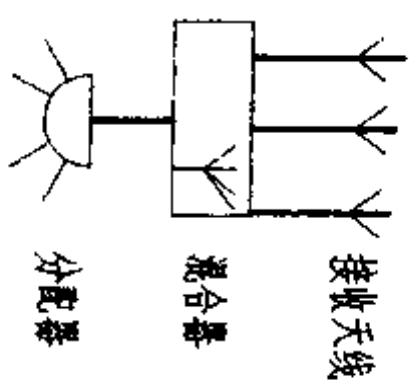
注 1. 表二所列的“传输频道数目”是终端采用机上变频器的方案时可传输的频道数目。当终端不加机上变频器的方案时一般只用 DS1-12, Z5-29 频道可传输 17 套节目, 当用 DS1-29, Z36-38 时可传输 32 套电视节目。

2. 我国广播电视频谱分为上行频段, 下行频段, 高上行频段, 共分成 8 个频段, 其中 A1, A2, B 称为增补频道。

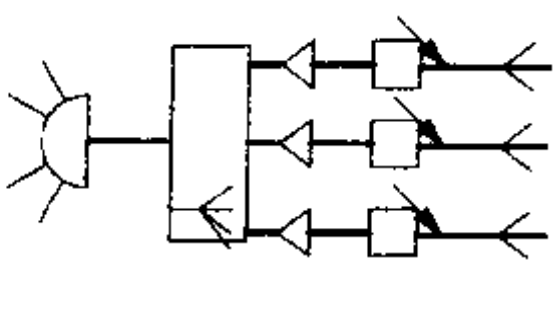
传输系统与传输频道比较表 表二

系统类型	传输频道数目	可传输的频道号	备注
300 MHz 邻频系统	28 个频道	DS1-12+Z1-16	见注
450 MHz 邻频系统	48 个频道	DS1-12+Z1-36	见注
550 MHz 邻频系统	58 个频道	DS1-22+Z1-36	见注
600 MHz 邻频系统	65 个频道	DS1-29+Z1-36	1, 2
750 MHz 邻频系统	78 个频道	DS1-42+Z1-36	

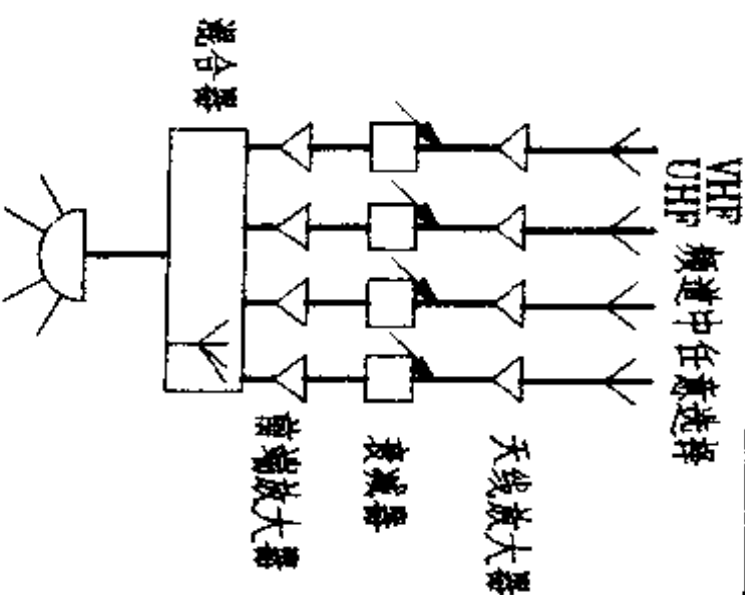
有线电视系统使用的频带	图集号	97X700-2
审核: 李强 设计: 李华	页	2-7-16



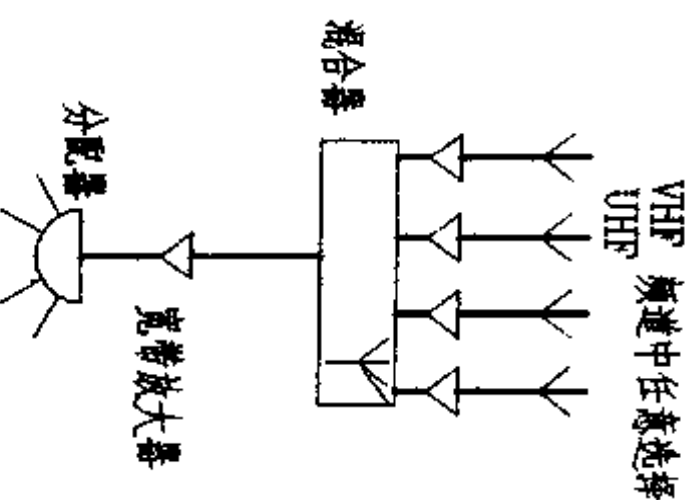
1. 直接混合式



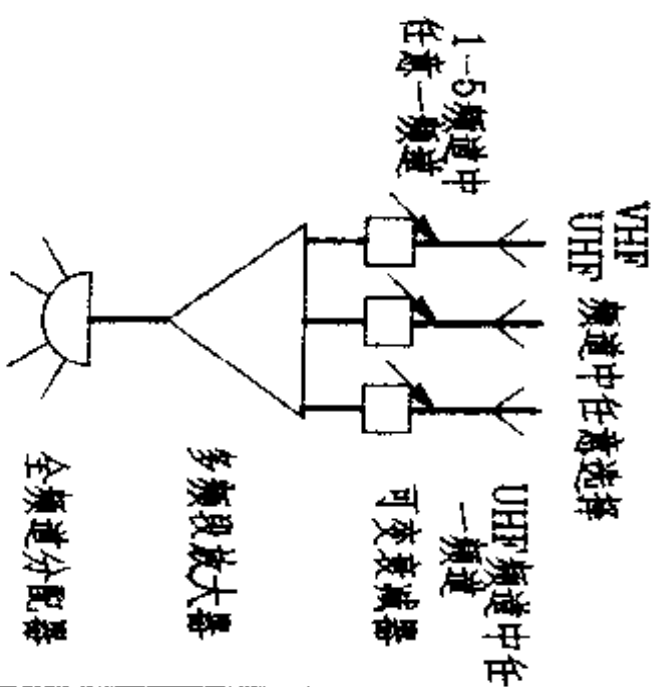
2. 前端放大—混合式



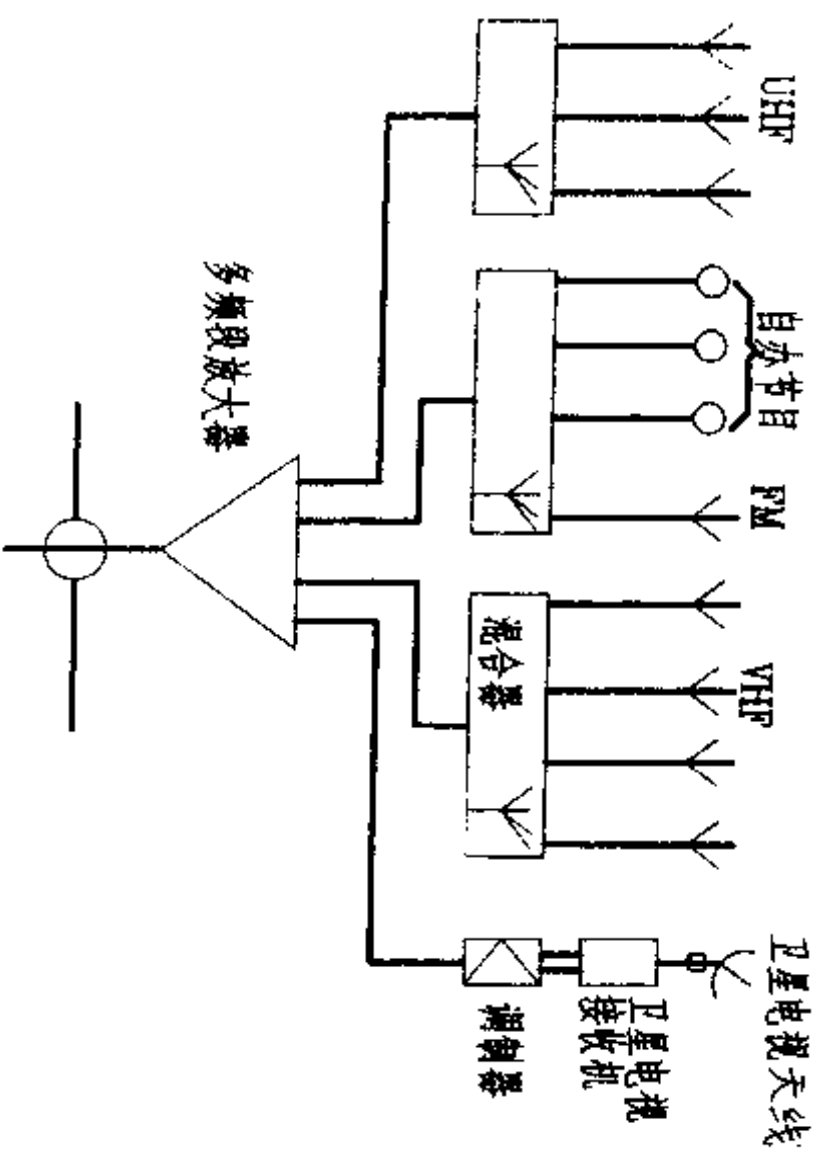
3. 弱信号放大—前端放大—混合器



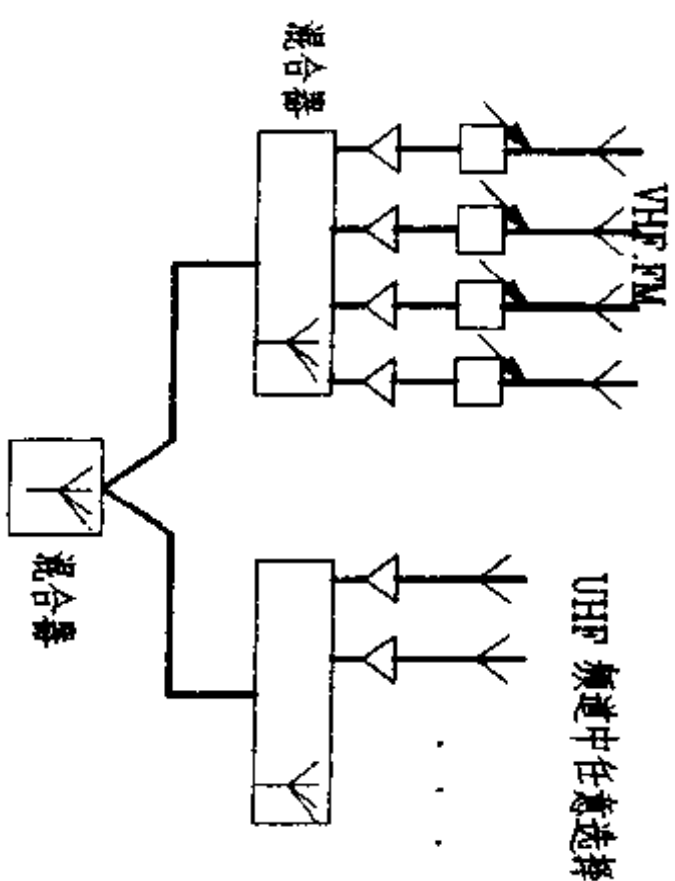
4. 弱信号放大—混合—宽带放大式



5. 多频道放大器(全频道)



6. 多路混合多频道放大



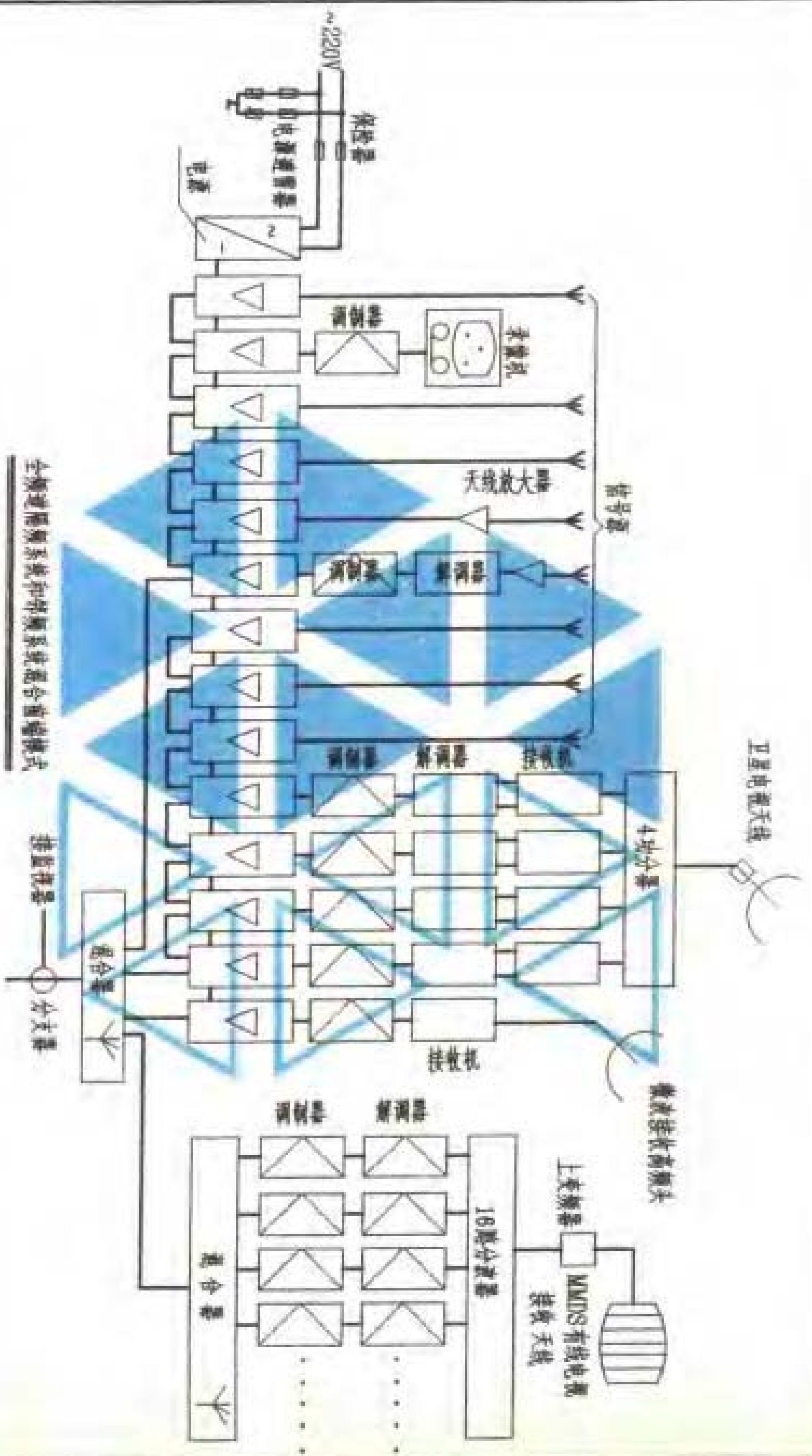
7. 前端放大双路混合

注

1. 为了使进入前端的各级信号电平一致,可插入可变衰减器连续调整
2. 图中高频避雷器没有标出
3. 为了改造老的系统扩大频道数,可采用如左图的办法

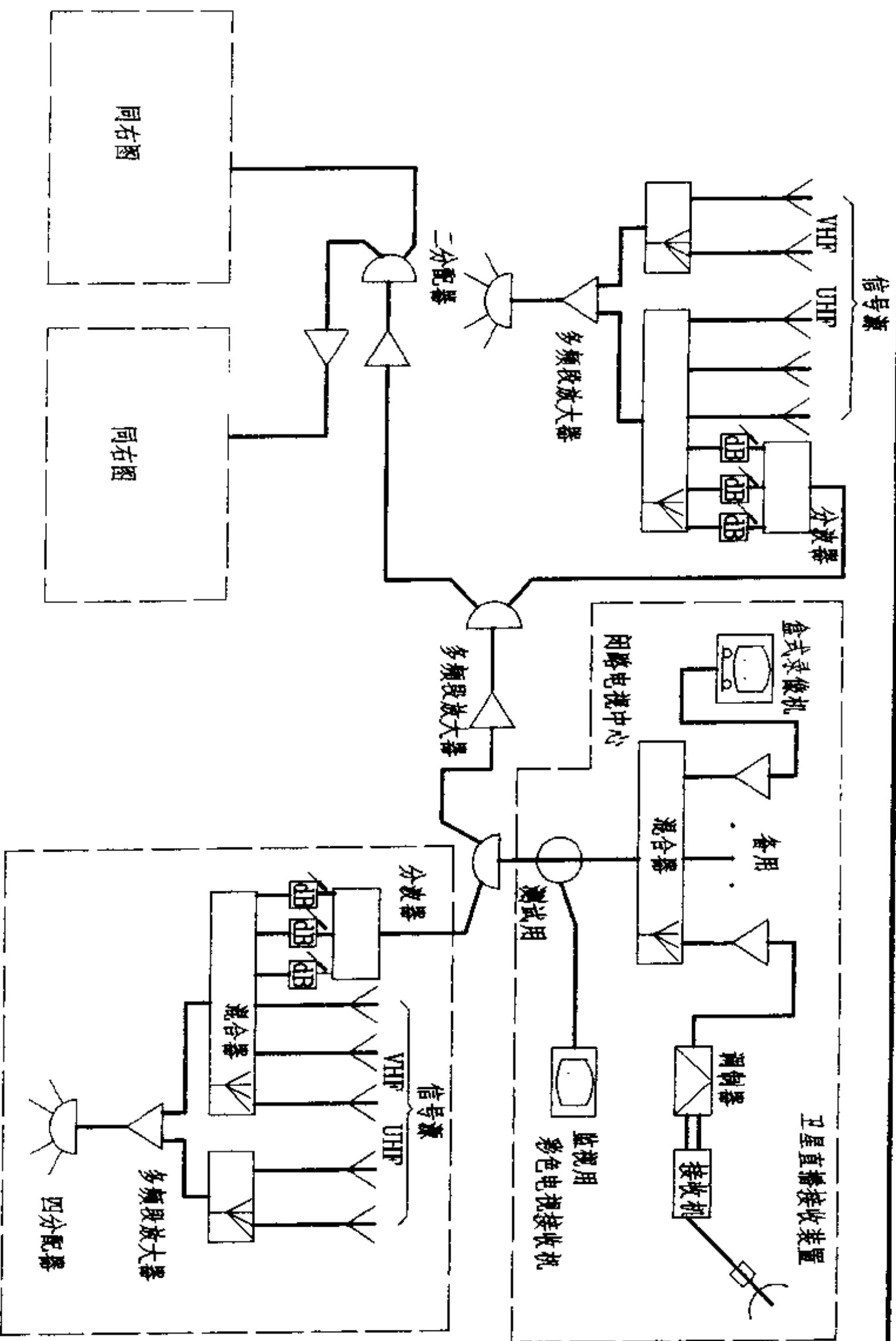
全频道隔频系统中小型前端组成模式 图集号 97X700-2

设计 2-7-18



注 本图主要用于老系统改造扩展邻频系统,
可接收 25 套节目

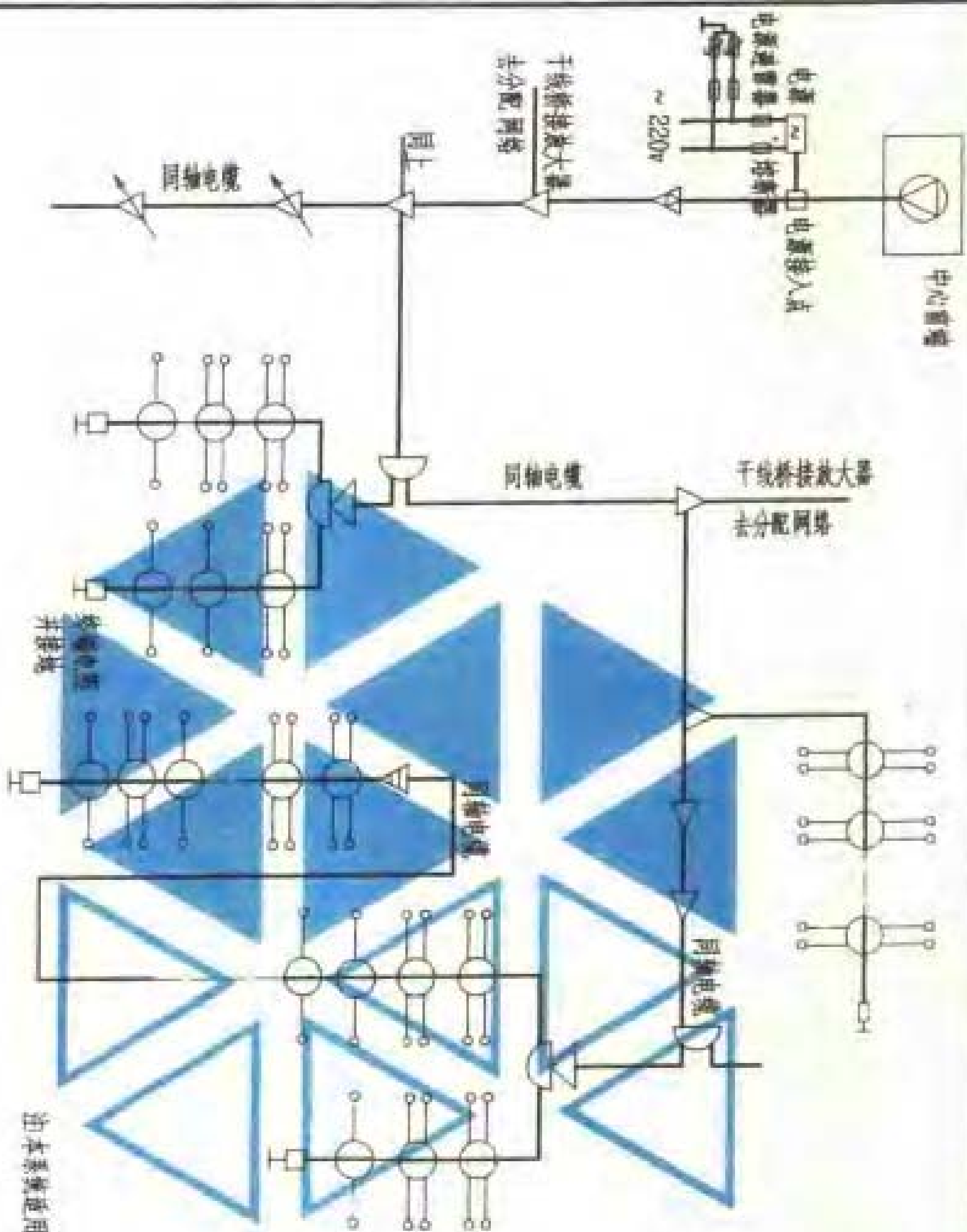
全频道隔频系统和邻频系统混合前端模式		
图例号	97X700-2	3-7-19



说明

1. 分区接收集中联网闭路电视只有一套,而每一区有独立的前端(包括VHF,UHF)的场合使用
2. 多频段放大器在只有一个频段时即可当宽带放大器使用

全频道多个前端系统模式	图集号 97X700-2
审核: 2005.11.15 设计: 2005.11.15	页 2-7-20



图例

- 干线桥接放大器
- 可以控制反馈量的放大器
- 干线放大器
- 分配放大器
- 可调放大器
- 带自动增益或自动斜率控制的放大器
- 桥接放大器
- 分配器
- 分支器
- 用户点

注：本系统适用同轴电缆传输中小型系统

有线电视同轴电缆传输系统模式

图例号

97X700-2

图例号

97X700-2

图例号

97X700-2

图例号

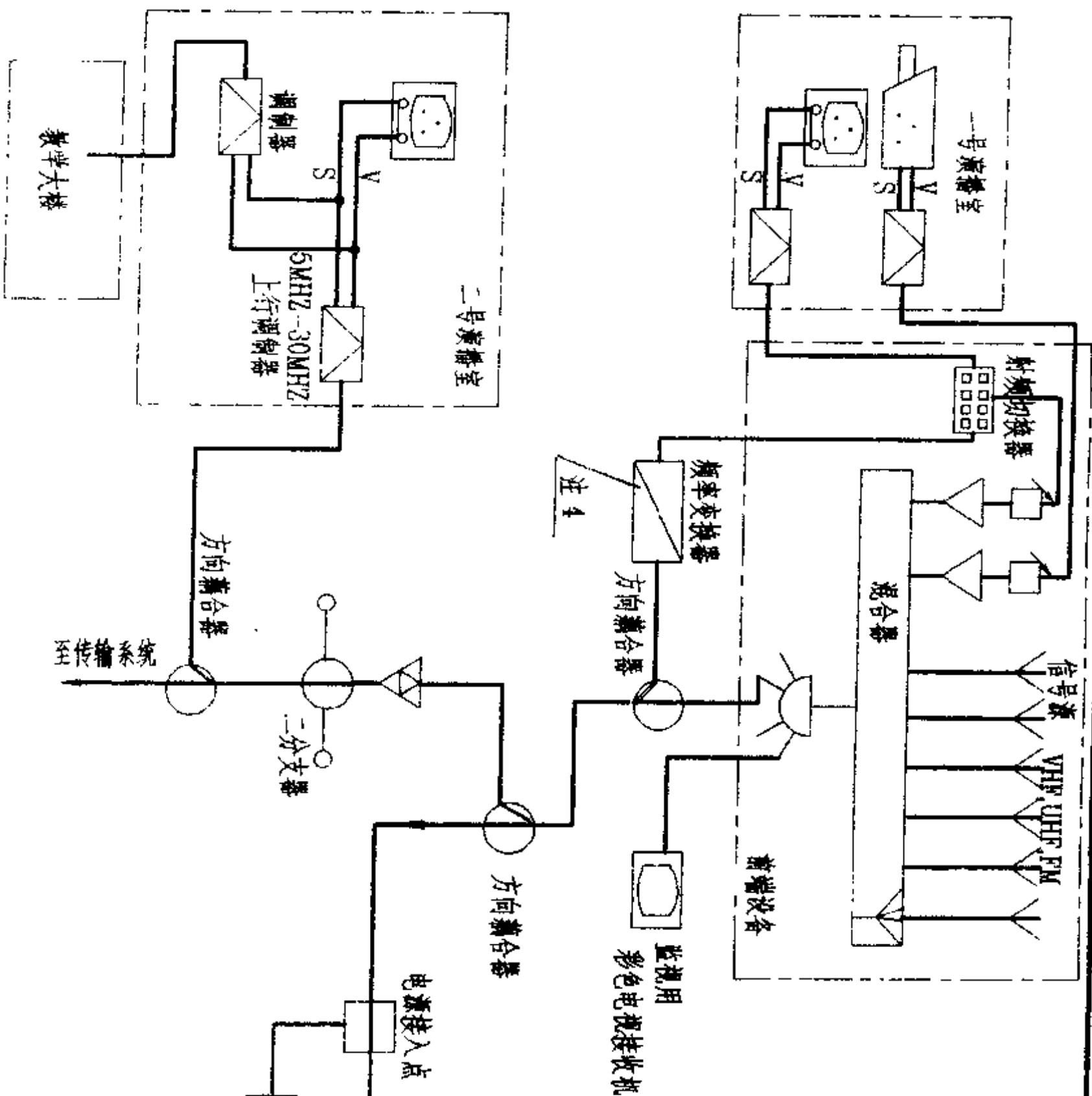
97X700-2

图例号

97X700-2

图例号

97X700-2



注:

1. 本系统有双向功能, 二号演播室信号通过前端传输给系统各个用户(系统输出□)
2. 二号演播室系统用高频切换器切换, 不占用二个频道位置.
3. 双向传输的上行频率在 5MHz-30MHz 范围内, 故在 VHF 频段的器件均能满足本系统正常工作.
4. 将视频、音频信号调制在 5MHz-30MHz 中的一个频道上即可调到同与二号演播室内的上行调制器的同一频道上.

全频道双向传输系统模式

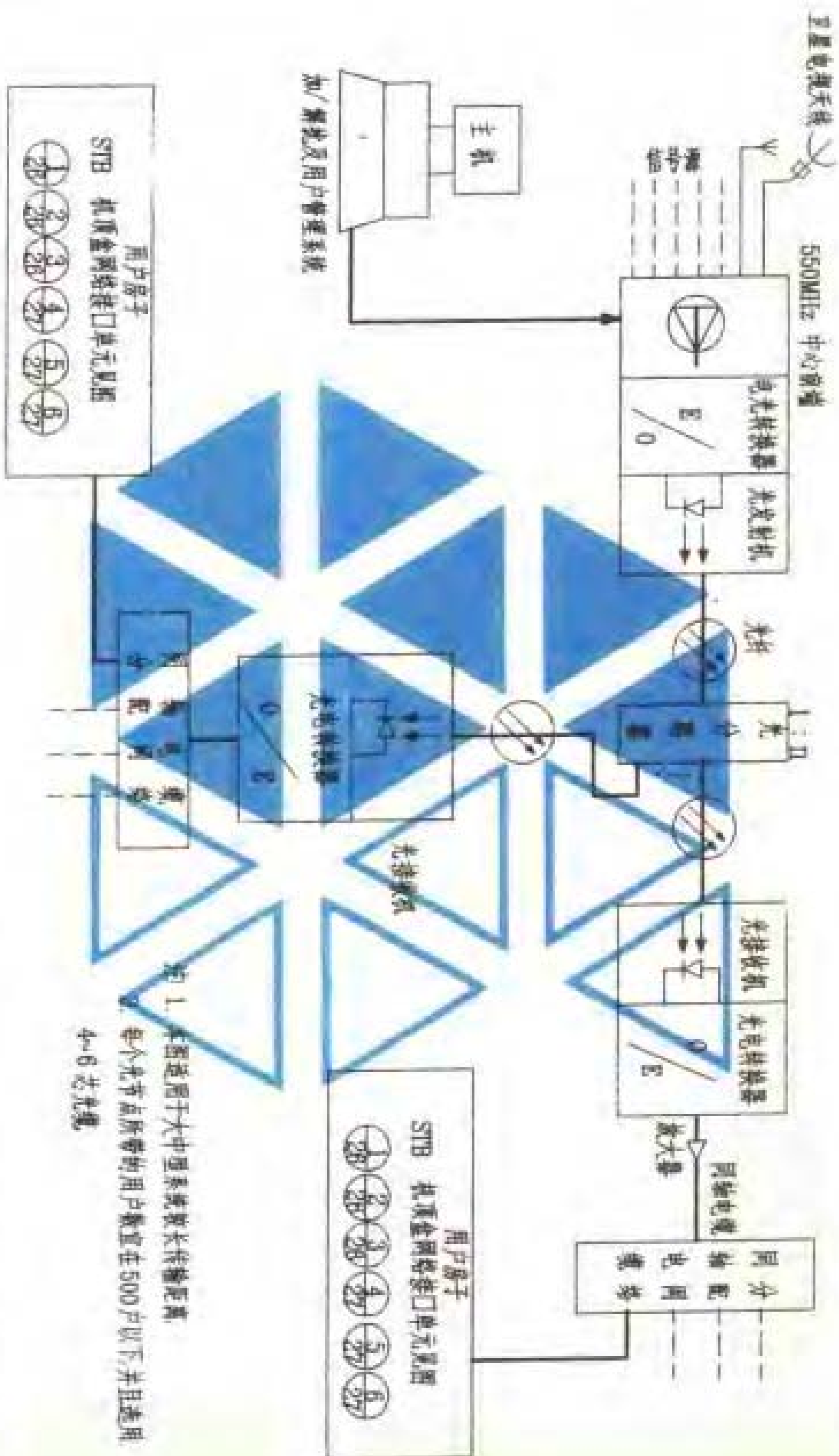
图集号

97X700-2

审核: 设计: 邵华光

页

2-7-22



有线电视光纤同轴电缆混合
传输网络模式

图例号

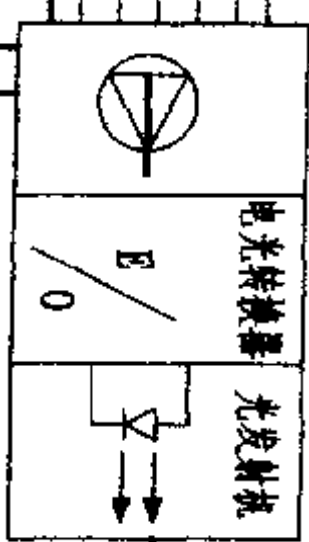
97X700-2

图例号 97X700-2

卫星电视天线

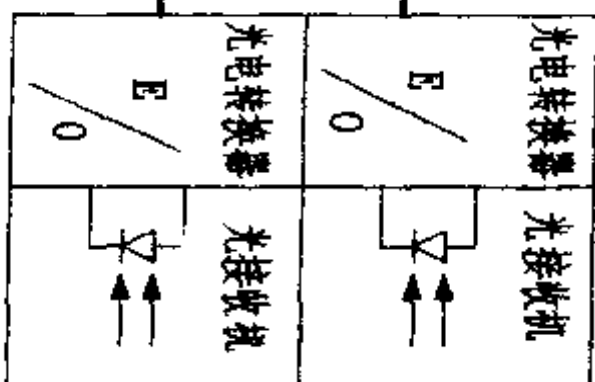
信号源

550MHz 前端室



光纤

1:n 光分路器



至互联公共
交换网络

PSTN

数字程控交换机
(PABX)

V5/V5.2 协议口

DX2M

主数字终端
(数字局端设备)

HDT

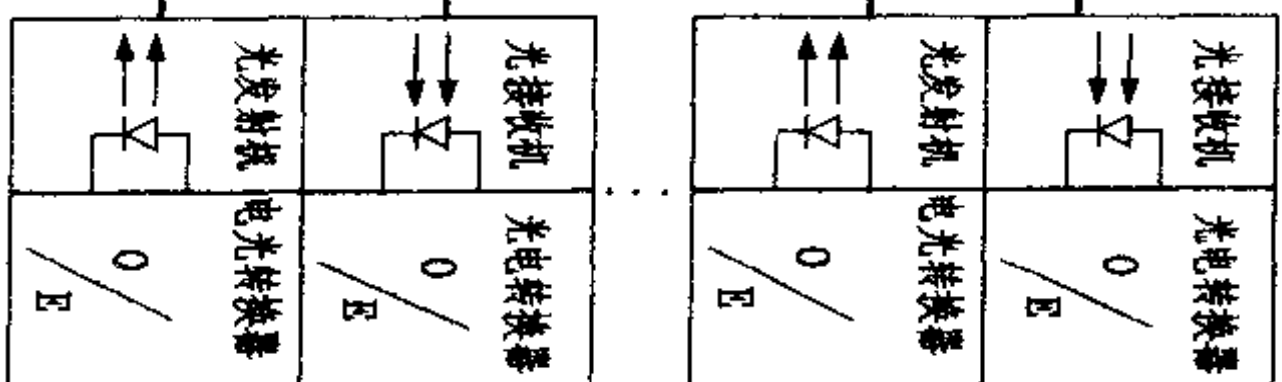
数字数据网

网络管理设备

频谱分配

5-40MHz 上行 数字回传 娱乐和通信
47-550MHz 下行 模拟/数字 广播娱乐
600-750MHz 下行 数字, 窄带娱乐和通信

注 每个光节点所带的用户数宜在500户以下, 并且选用4~6芯光缆



同轴电缆

同上

可以控制反馈量
的放大器

同轴电缆

分配网络



有线电视光纤双向传输网络模式(一)

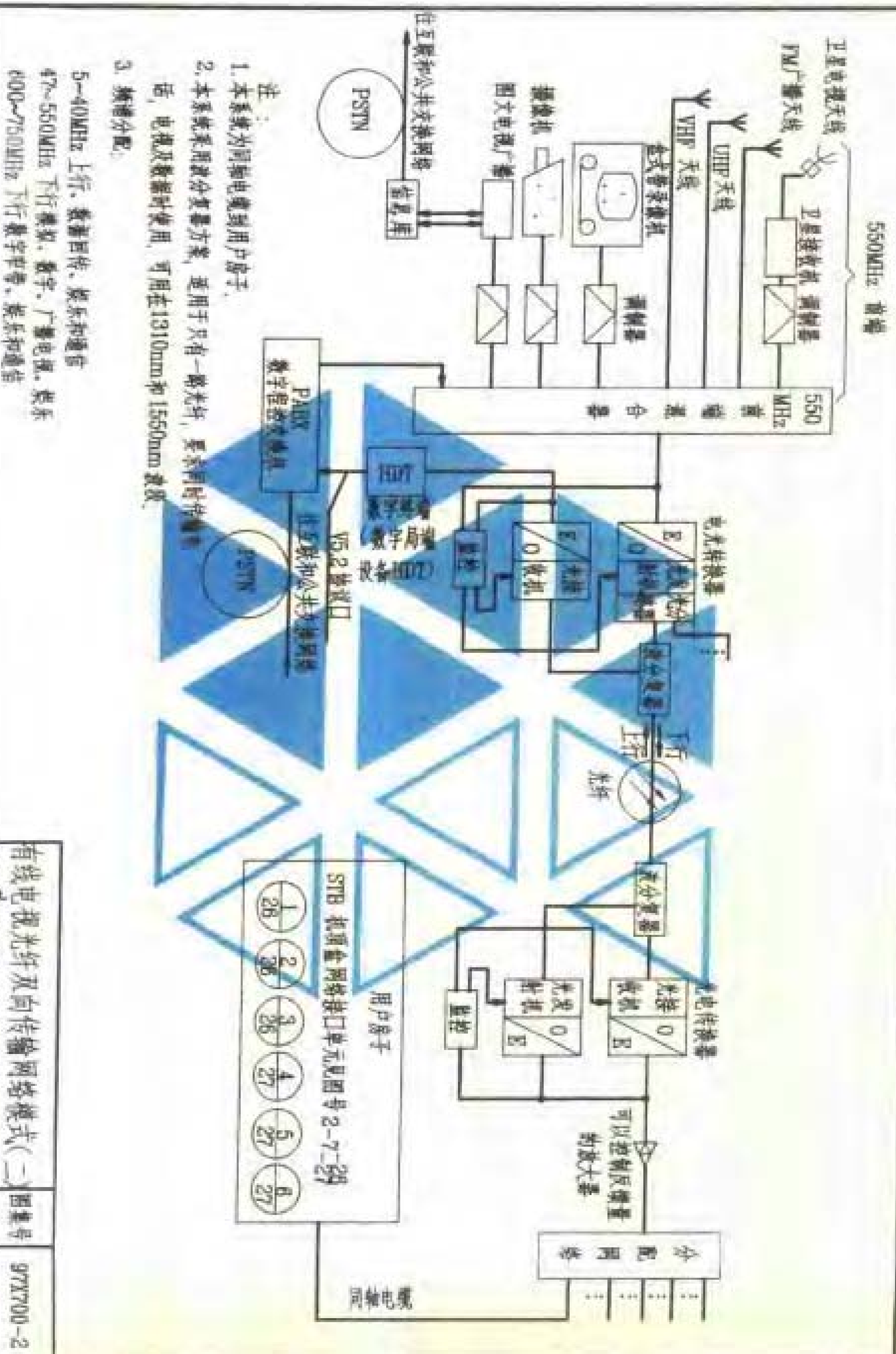
图集号

97X700-2

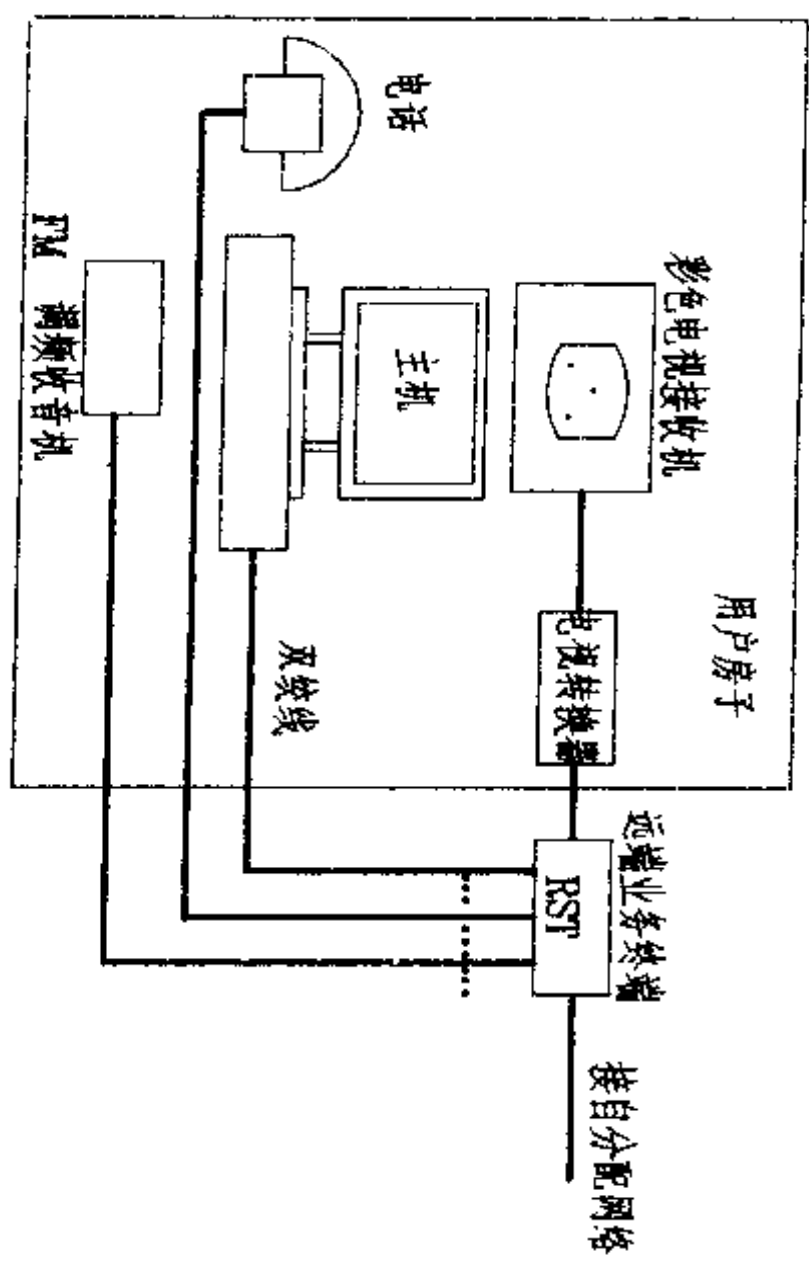
图例

页

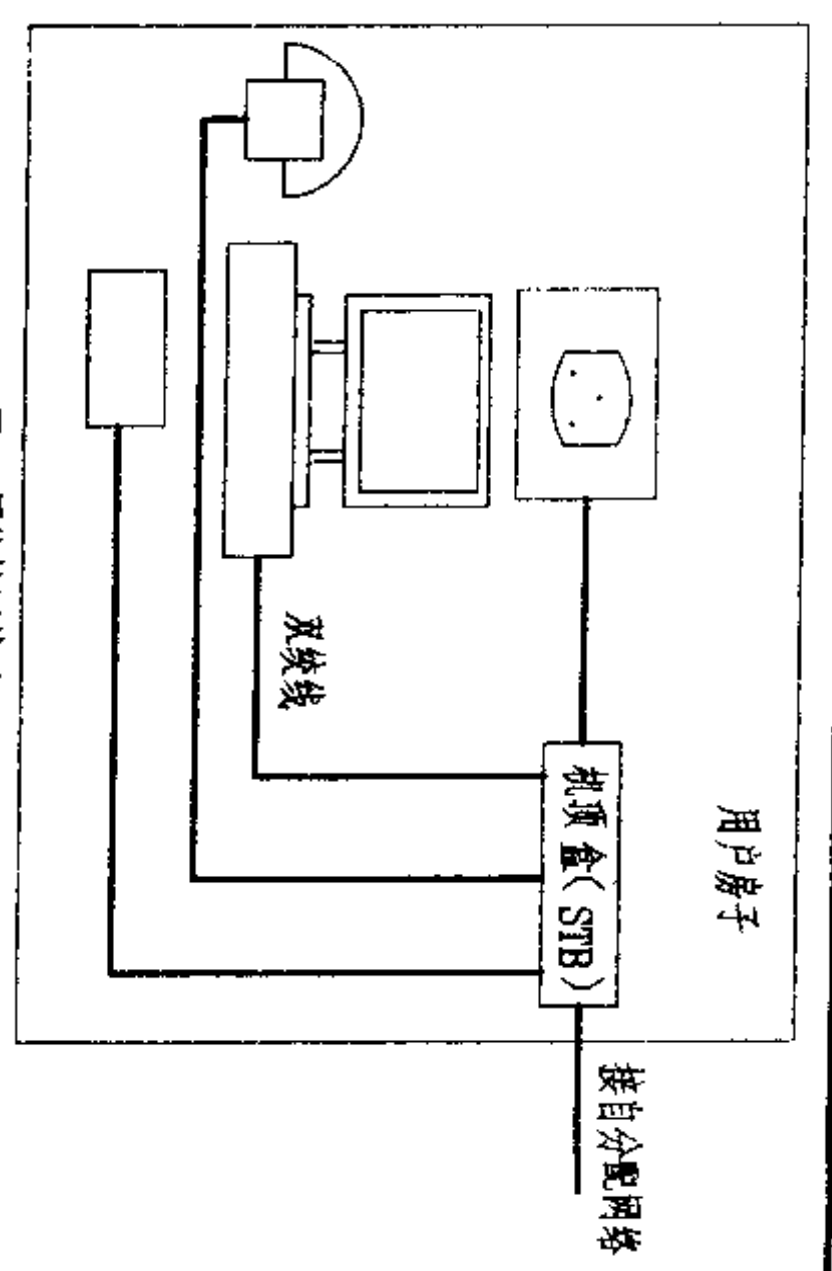
2-7-24



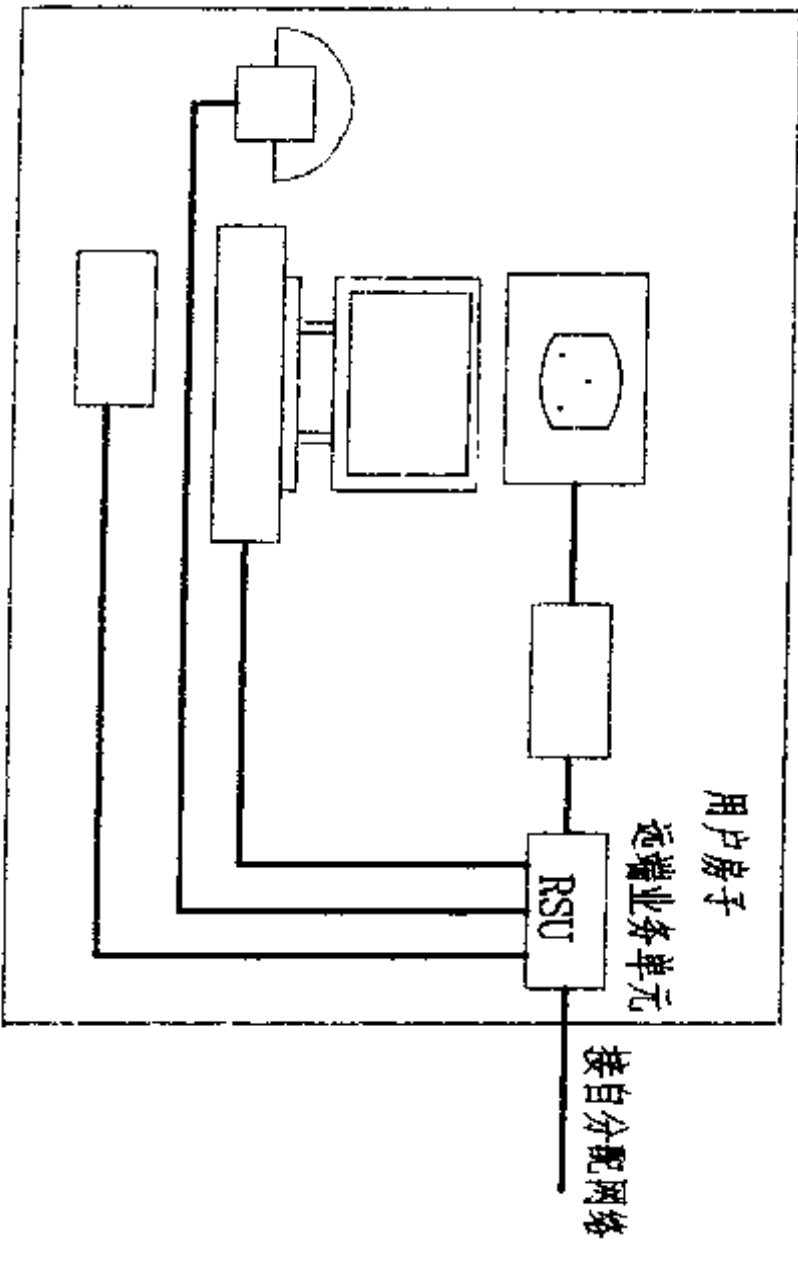
有线电视光纤双向传输网络模式(二)		图集号	97X700-2
中国有线电视网		设计单位	2-7-28



① 网络接口单元



③ 网络接口单元



② 网络接口单元

注:

- ① 网络接口单元: RST为远端业务终端, 适用用户密集的多层建筑及商业群体, 为用户提供数据服务. RST可置于同轴电缆分配网任何位置, 可配十~几十个普通市话用户用双绞线接入用户.
- ② 网络接口单元: RSU为远端业务单元, 将同轴电缆网上的电话和CATV分离, 并提供电话和CATV接口. RSU基本型仅提供一路电话接口, 扩展后可接路电话接口; 加强型可接8路电话接口并具有ISDN及数字、数据功能.
- ③ 网络接口单元: STB为机顶盒, 将同轴电缆网FR转换为双绞线传送FM和TV等

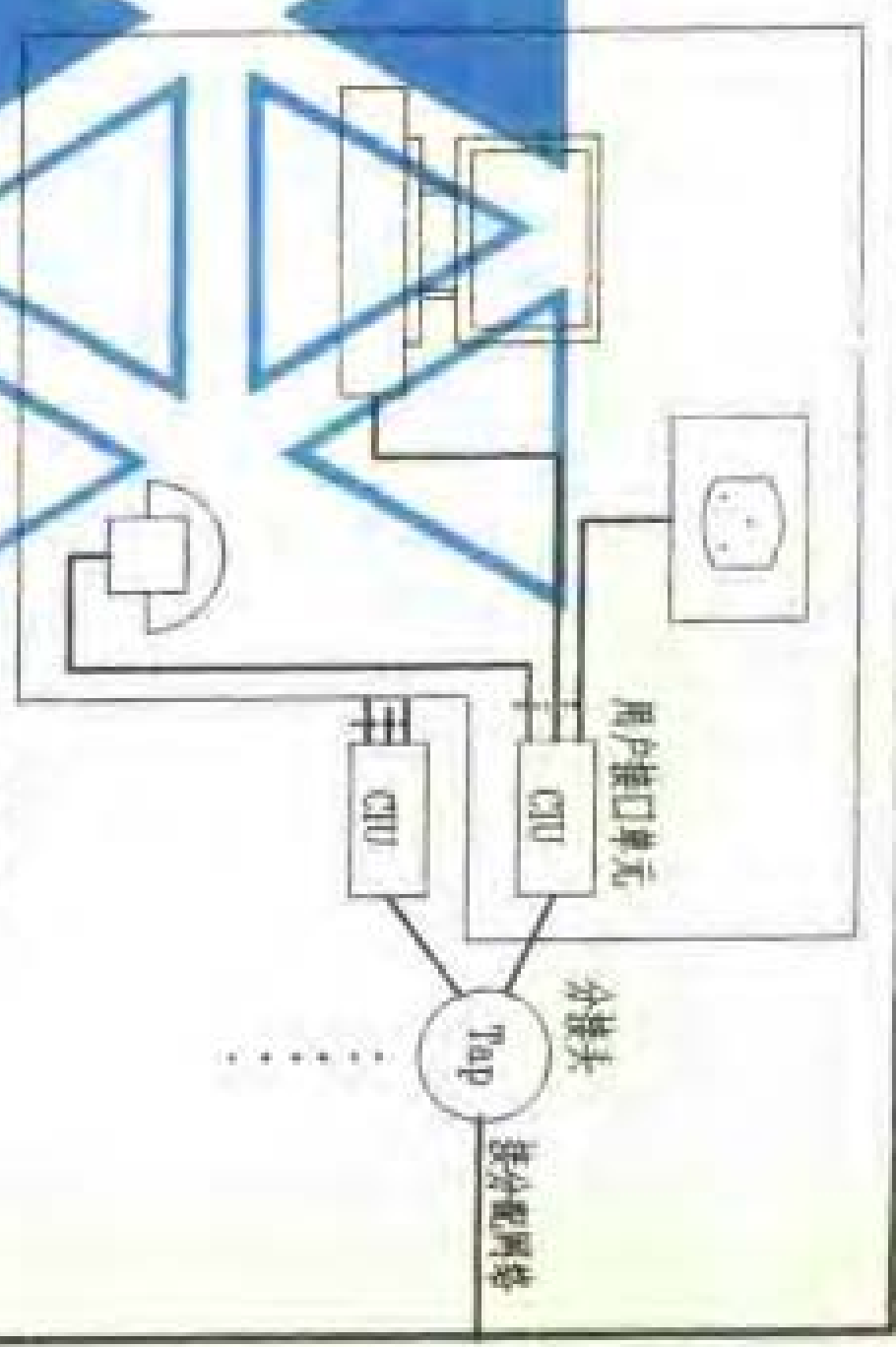
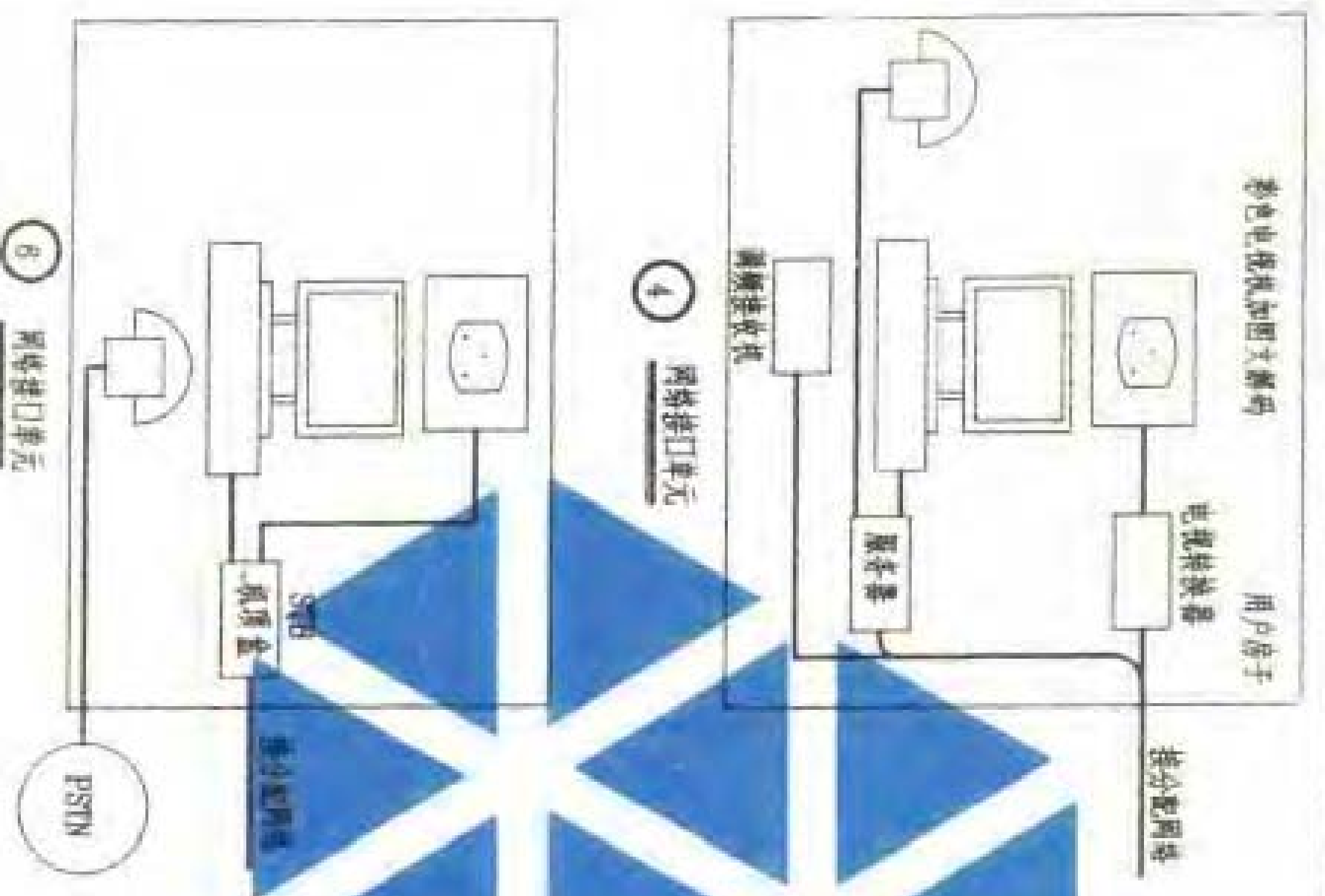
有线电视传输网络接口单元模式

(一)

图集号

97X700-2

审核: 设计: 2-7-26



注:

1. ④网络接口单元:各用户设备采用同轴电缆直接接分配网络。
2. ⑤网络接口单元:CTU为用户接口单元,适用于用户较多且又分散的场所,分接器是一元设备,可根据用户多少任意设置CTU,可接多路设备。
3. ⑥网络接口单元:STB为机顶盒,采用用户家中的现有电话进行自动语音点播,同时又利用CATV宽带的优点向用户下行传递信息,达到初步的双向传输的效果。

有线电视传输网络接口单元模式

(一)

图例	图例号	97XT700-2
有线电视传输网络接口单元	图例号	97XT700-2

1. 光纤 CATV 系统设计计算

1.1 分系统与总系统指标之间的关系

设某系统由两部分组成,各指标下标以 2 区分,则总的指标为

$$C/N = -10 \lg(10^{-\frac{C/N_1}{10}} + 10^{-\frac{C/N_2}{10}}) \quad (1)$$

$$CTB = -20 \lg(10^{-\frac{CTB_1}{20}} + 10^{-\frac{CTB_2}{20}}) \quad (2)$$

$$CSO = -15 \lg(10^{-\frac{CSO_1}{15}} + 10^{-\frac{CSO_2}{15}}) \quad (3)$$

式中: C/N —— 载噪比

CTB —— 组合三次差拍

CSO —— 组合二次差拍

其中: (1) 式为功率迭加

(2) 式为电压迭加

(3) 式介于两者之间,对于 (3) 式有的文献也有用功率迭加的,

1.2 多频道系统中额定频道和实际频道下指标之间的换算

有的设备已知额定频道数下的指标,但实际使用频道并没有这么多,这时

可根据情况进行换算频道下的光调制度

1.2.1 光发射机每频道输入射频电平不变

设额定频道数为 N , 实际频道数为 N' , $N' < N$, 这时 N 频道下的光调制度 OMI 与

N' 频道下的光调制度 OMI' , 显然有 $OMI' < OMI$ 则有

$$C/N' = C/N \quad (4)$$

$$CTB' = CTB + 20 \lg \frac{N}{N'} \quad (5)$$

$$CSO' = CSO + 15 \lg \frac{N}{N'} \quad (6)$$

其中带“'”的对应实际频道数 N' 下的指标

1.2.2 总的光调制度保持不变,实际频道 N' 下每频道输入电平上升

同理有:

$$C/N' = CNR + 10 \lg \frac{N}{N'} \quad (7)$$

$$CTB' = CTB + 20 \lg \frac{N}{N'} - 2(20 \lg \frac{A}{A'}) \quad (8)$$

$$CSO' = CSO + 15 \lg \frac{N}{N'} - 15(20 \lg \frac{A}{A'}) \quad (9)$$

其中 A 为额定频道 N 下各频道的幅度, A' 为实际频道 N' 下各频道的幅度.

1.2.3 外国制式转换为 PAL 制式, C/N 要下降

例如美国制式 NTSC-M 转换成中国制式 PAL-D 的频谱时,由于 NTSC 制式图像带宽为 4MHz, 而 PAL 制式图像带宽为 5.75MHz, 这是残留边带 (VSB) 的原因. 据此,进口光端机如在 NTSC 制式下给出的 C/N 指标换算成 PAL 制式下的 C/N 指标时其数值应减少,如 $10 \lg \frac{5.75}{4} \approx 1.58 \text{dB}$ 即减少 1.58dB

2 光纤 CATV 系统设计计算实例(一)

2.1 系统要求

离前端三点距离分别为 12 km(T_1 对 R_1 点 $B+4$)、11.5 km(T_2 对 R_2 点 $B+3.5$)和 15 km(T_3 对 R_3 点 $B+3.5+3.5$) 如下图 1、2 所示

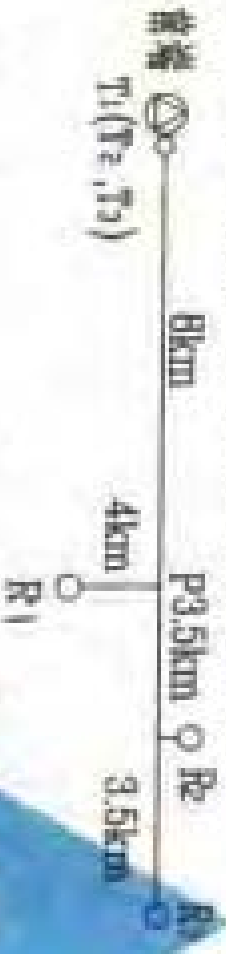


图 1 一发三收光纤计算距离示意图

2.2 系统要求指标

$C/N=50\text{dB}$, $CTB=65\text{dB}$, $CSO=60\text{dB}$ 频道数远期 50 个近期 20 个均为 PAL 制

2.3 设定系统估算标准

2.3.1 单模光纤损耗 $< 0.35\text{dB/km}$ ，熔接大损耗计入后有 0.4dB/km

2.3.2 光连接器损耗 0.5dB / 个 光发射机损耗每个有一个光连接器

2.3.3 光耦合器插入损耗 0.5dB

2.3.4 光接收机输入光功率 为保证足够的 C/N 这里统一 -20dBm 通常范围为 $-4\sim -20\text{dBm}$

视具体要求及可选择的光端机而定

2.4 从接收端向发射端倒算光发射功率

如前所述以星型网为例进行设计, 光纤芯数以每接收端四芯计算, 主要为今后信息高速公路或宽带光纤综合业务网(包括数据、语音)所预留, 图 2 从图 1 演变而来, 以示星形网。

2.4.1 R_1 对 T_1 点光功率 P_1

$P_1 = -20\text{dBm} + 0.4 \times 12 + 0.5 = -3.3\text{dBm} = -2.14\text{mW}$

2.4.2 R_2 对 T_2 点光功率 P_2

$P_2 = -20\text{dBm} + 0.4 \times 11.5 + 0.5 = -3.1\text{dBm} = -2.04\text{mW}$

2.4.3 R_3 对 T_3 点光功率 P_3

$P_3 = -20\text{dBm} + 0.4 \times 15 + 0.5 = -4.5\text{dBm} = -2.82\text{mW}$

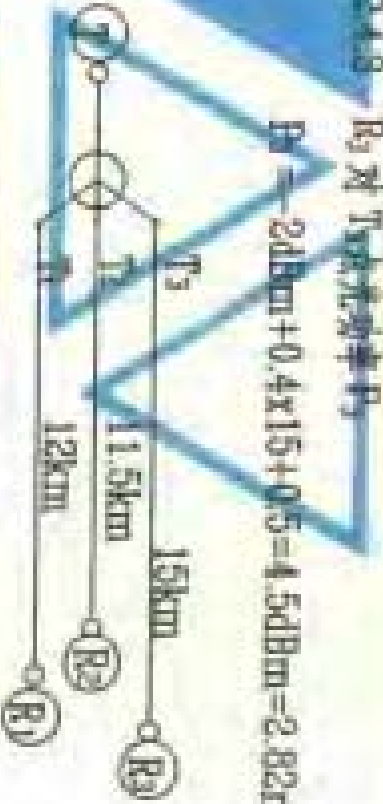


图 2 一发三收星形图

2.4.4 光耦合器分光比

(1) $P_1 + P_2 + P_3$ 总光功率 P

$P = -2.14 + -2.04 + -2.82 = -7.0\text{dBm} = 0.45\text{dBm}$

(2) 分光比

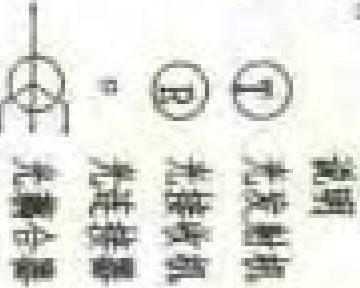
分光比 $= \frac{2.14}{7.0} : \frac{2.04}{7.0} : \frac{2.82}{7.0} = 31\% : 29\% : 40\%$

(3) 分光比对应的损耗

$10\lg 0.31 = -5.09\text{dB}$, 取 -5.1dB

$10\lg 0.29 = -5.38\text{dB}$ 取 -5.4dB

$10\lg 0.4 = -3.98\text{dB}$ 取 -4.0dB



光纤 CATV 系统设计计算实例(一)		图集号	97X700-2
图例	2.4.4 分光比	图	2-7-29

2.4.5 光发射机功率估算

(1) 计入光耦合器插入损耗功率

$$8.45\text{dBm}+0.5=8.95\text{dBm}$$

(2) 计入光发射机上光连接器的损耗

$$8.95\text{dBm}+0.5=9.45\text{dBm}=8.8\text{mW}$$

(3) 光发射机标称光功率 P_T

P_T 取系列值 10mW

2.5 各链路总损耗验算从而确定光损耗预算 dB 值

2.5.1 TR_1 路损耗 L_1 和总损耗 L_1

$$L_1=0.4\times 12=4.8\text{dB}$$

$$L_1=4.8+5.1+0.5=10.4\text{dB}$$

2.5.2 TR_2 路损耗 L_2 和总损耗 L_2

$$L_2=0.4\times 11.5=4.6\text{dB}$$

$$L_2=4.6+5.4+0.5=10.5\text{dB}$$

2.5.3 TR_3 路损耗 L_3 和总损耗 L_3

$$L_3=0.4\times 15=6.0\text{dB}$$

$$L_3=6.0+4.0+0.5=10.5\text{dB}$$

2.5.4 确定光损耗预算

上述三路损耗可取为 11dB(或 12dB), 若取 12dB 的话即留了系

统余量 1dB

2.6 选择光发射机和接收机

按前面介绍光接收发射机应选择频道指标在 60 个及以上 PAL 频道

$C/N=50\text{dB}$ 及以上, $CTB=65\text{dB}$ 及以上, $CSO=60\text{dB}$ 及以上, 当为

12dB 光预计损耗功率时, 相当于 10mW, 由于各链路计算损耗均 $<11\text{dB}$ 以下, 所以选择 12dB 光预计损耗能满足要求

2.7 计算实际频道数下的指数

近期实际频道数 $N'=20$, 所以光机额定频道数 $N=60$, 假定目前频道数不足的情况下光发射机每频道输入射频电平与额定频道数时一样, 则有实际频道数下各指标值为

2.7.1 C/N'

$$C/N'=C/N\geq 50\text{dB}$$

2.7.2 CTB'

$$CTB'=CTB+201\lg\frac{N}{N'}=65+201\lg\frac{60}{20}=74.5\text{dB}>65\text{dB}$$

2.7.3 CSO'

$$CSO'=CSO+151\lg\frac{N}{N'}=60+151\lg\frac{60}{20}=67.2\text{dB}>60\text{dB}$$

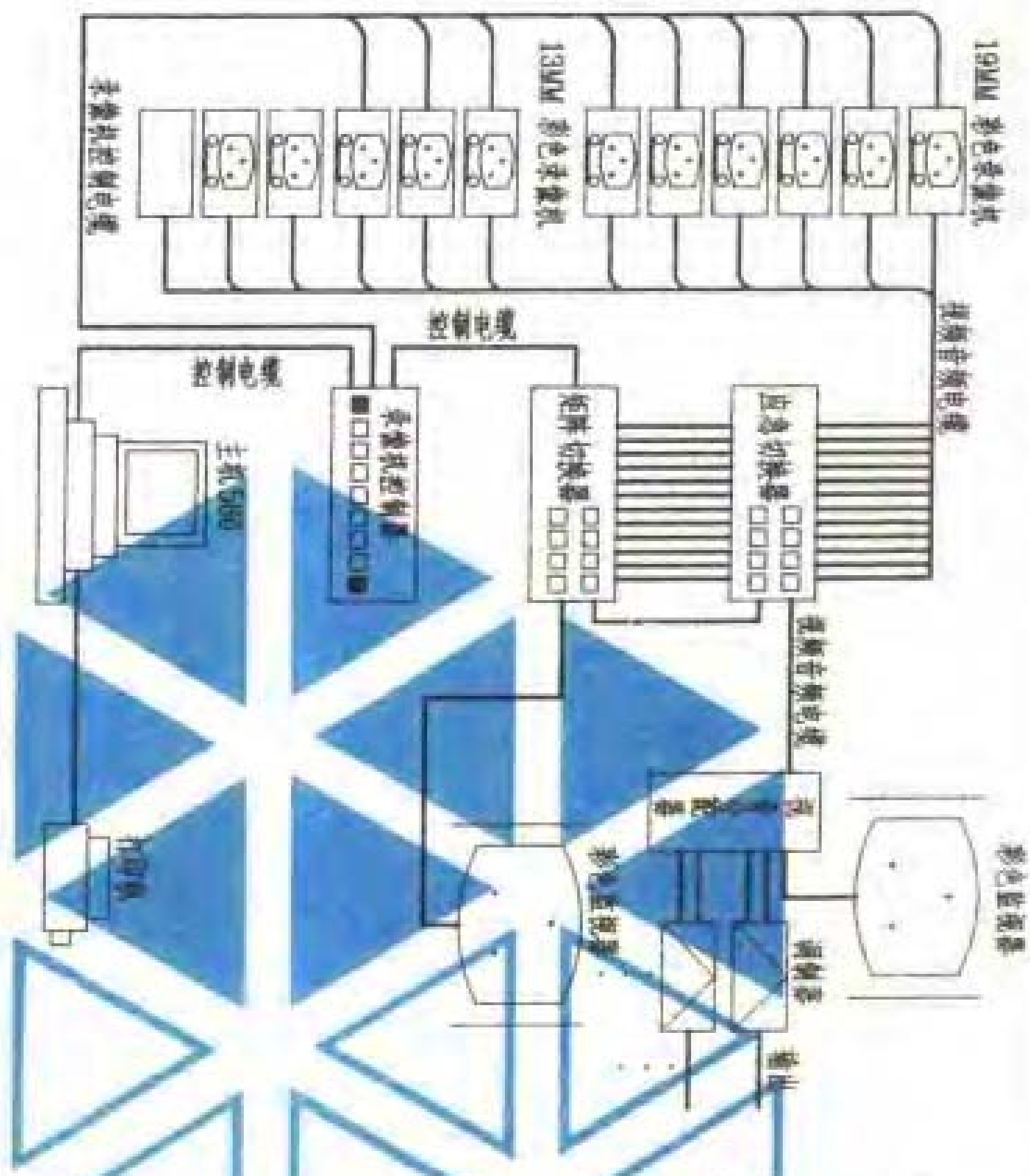
2.8 光纤芯数的确定

2.4 中已提及, 光纤芯数以每接收端四芯计算, 如图所示 R_2 、 R_3 段为四芯光纤 3.5km, PR_1 段亦为四芯光纤 4km, PR_2 段为八芯光纤 3.5km, TP 段为十二芯光纤 8km.

注: 本文公式及计算数值摘自《光纤有线电视技术》附录部份, 广电部广科院有线电视研究编辑

光纤 CATV 系统设计的计算实例(二) 图集号 97X700-2

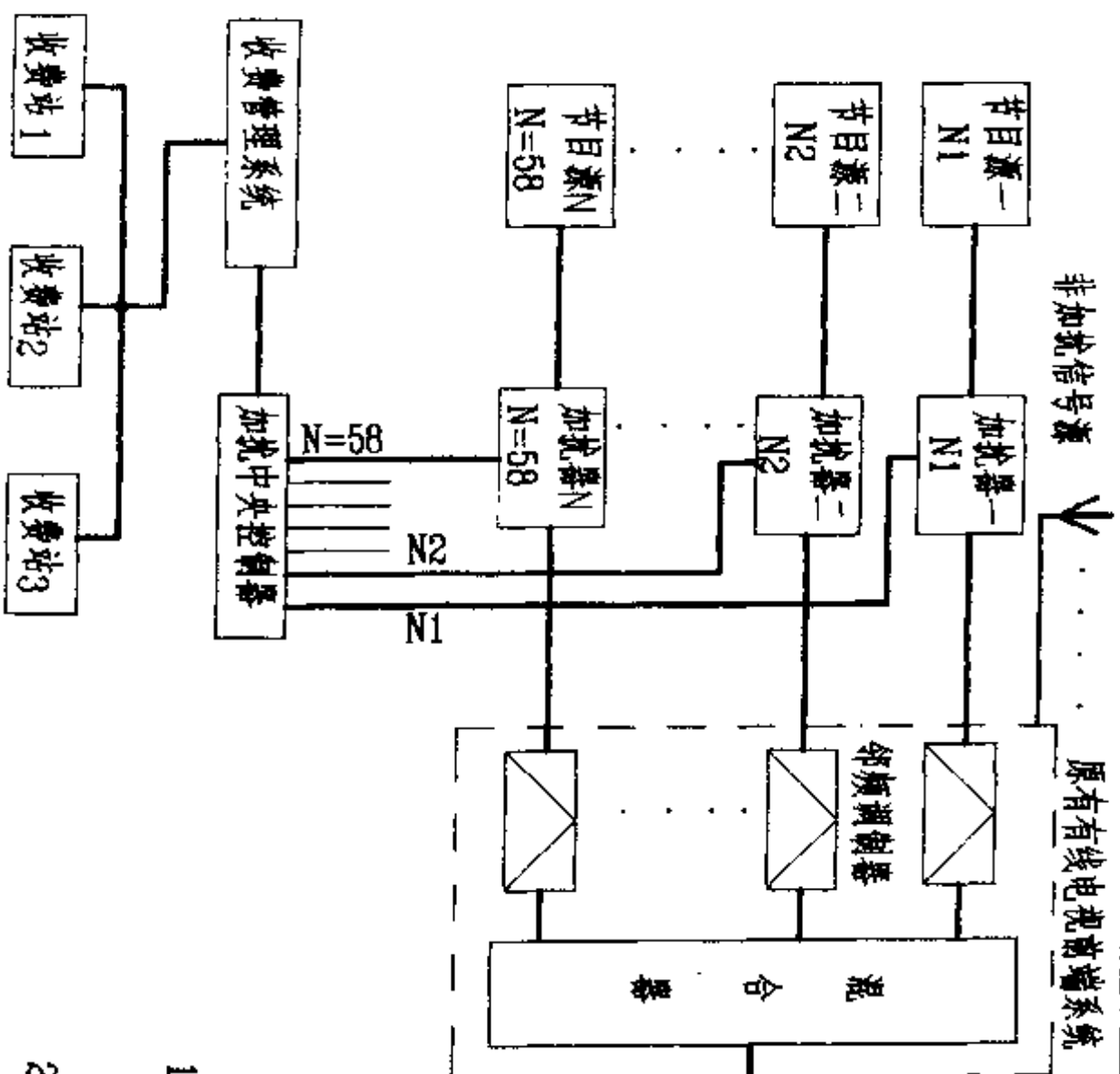
审核 设计 校对 日期 2-7-90



注:

1. 录像机控制线与主机配合, 可控制各种型号的录像机, 不超过 9 台, 并具有并行接口 RS-232, RS422 面板上有正播、传播、播出时间等显示
 2. 带宽: 视频 10MHz, 音频 30~20000Hz
 3. 系统可手动、自动播出, 优先播出, 各台录像机可反复组合使用.
- 本图为基本型, 如需扩展可在矩阵切换器和应急切换器上加接台标、时钟信号发生器、特效发生器、字幕机等.
- 矩阵式如接有两路总线, 一路播出, 一路预监, 均可通过计算机进行控制, 在同步输入口接入景物信号可实现帧进位切换.
- 应急切换器作为输出安全保障用.

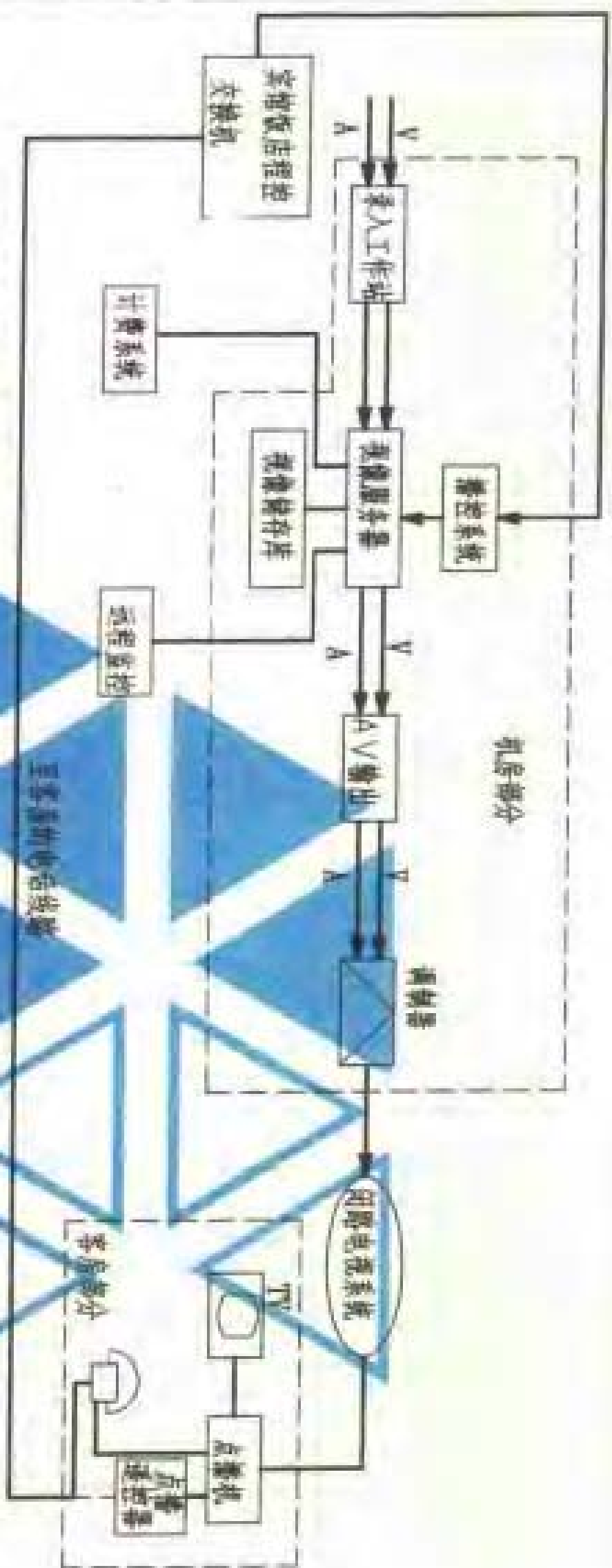
有线电视自动播出系统基本型式		图集号	97X700-2
设计	设计	页	2-7-31



注:

1. 本系统适用于550MHz以下, 包含全部增补频道, 有线电视邻频系统作为宾馆、饭店开设付费电视频道及有线电视实施收费管理用。
2. 有线电视加扰收费用户管理系统是目前各有线电视台实施付费电视的一种通用系统, 电视加扰方式和收费管理方式都是中央集中式管理系统, 即中央控制室的计算机进行加扰收费管理。
3. 系统采用数字随机控制、模拟信号加扰有六种方式可供选择。
4. 系统输入信号: 基带全电视信号(视频)
系统输出信号: 已加扰电视信号(视频)
信源制式: PAL-D

有线电视可寻址加扰付费用户系统	图集号	97X700-2
设计部	设计部	2-7-32



注:

1. 本系统利用宾馆、饭店现有的网络电话网和程控交换机在客房内实现自动影视点播。
2. 录像储存库容量为1GB即可存放16路60分钟的视频片,输出16路,其中一路为节目介绍,15路用于节目点播,并可根据需要运行扩展。最大容量可扩展到64路,录像储存库容量可到100GB,本图仅出于基本型。
3. 系统设备功能:

录入工作站: 可将各种形式(如磁带、录像机、VCD)的视频图文数字压缩存储到硬盘库中。

录像服务器: 接收播放系统发过来的命令, 控制视频影片输出, 连接计费系统, 实现远程监控。

AV输出: 完成图像压缩数据到模拟视频信号的转换输出。

调制器: 将模拟视频信号调制到闭路电视网的相应频道上。

播控系统: 将用户端的电话信号转换为数字信号传送到服务器, 控制视频服务器播放视频节目。

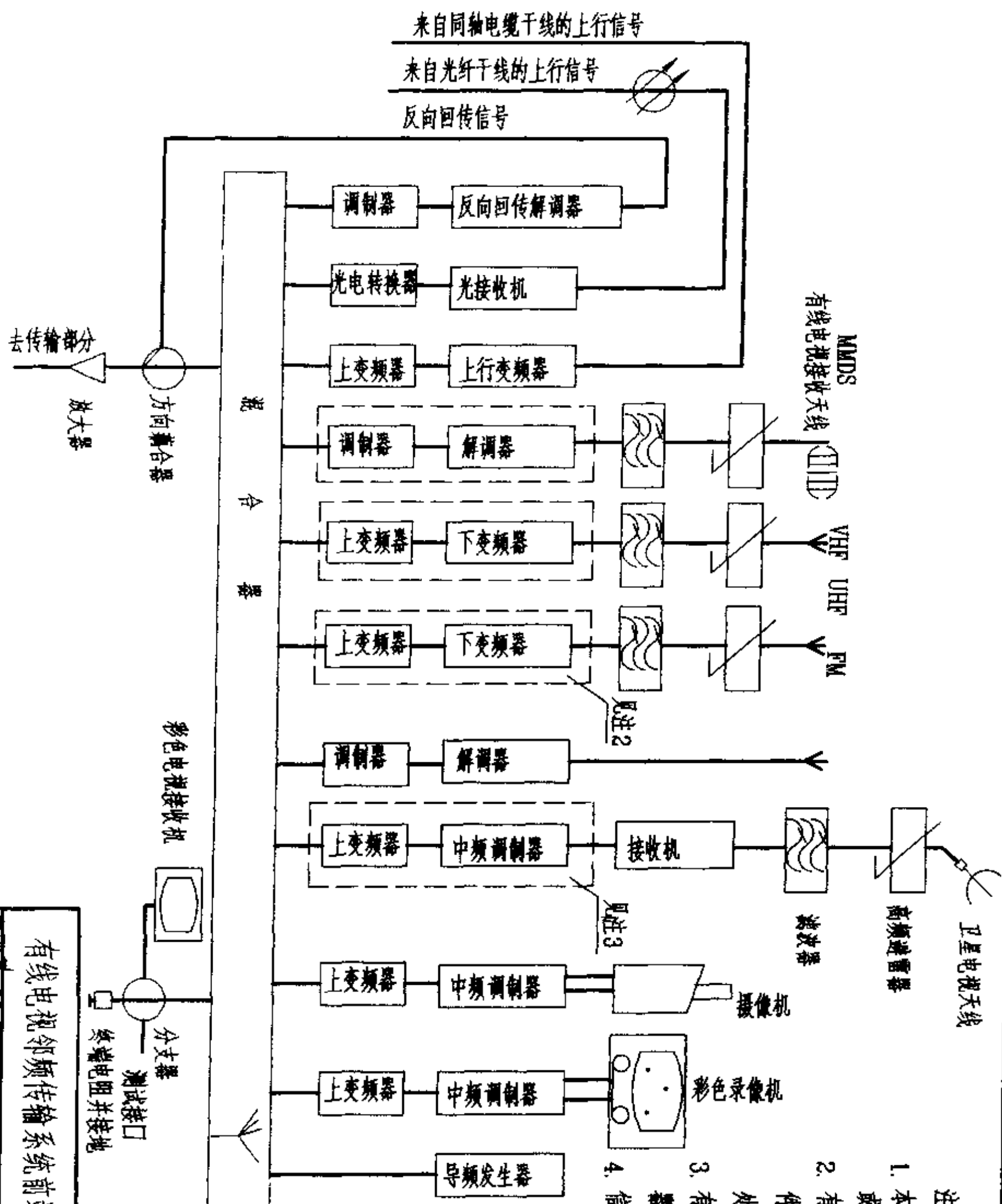
客房部分: 在客房里安装点播机, 住客可以通过点播机的遥控器实现影视片的点播。

计费系统: 安装在酒店的前台, 既可以同酒店的管理系统连网, 也可以独立计费、打印帐单。

远程监控: 系统的点播状况及计费情况可以通过电话线实行异地监控。

宾馆饭店客房声像点播系统

图集号 67X700-2



注

1. 本图为邻频前端适应于550MHz或750MHz系统。
2. 有的厂家产品将上下变频器二个部件合为一体,称为信号处理器或频道处理器。
3. 有的厂家产品将中频调制器、上变频器二个部分合为一体称为调制器。
4. 信号源见图号:2-7-35~39

有线电视邻频传输系统前端模式

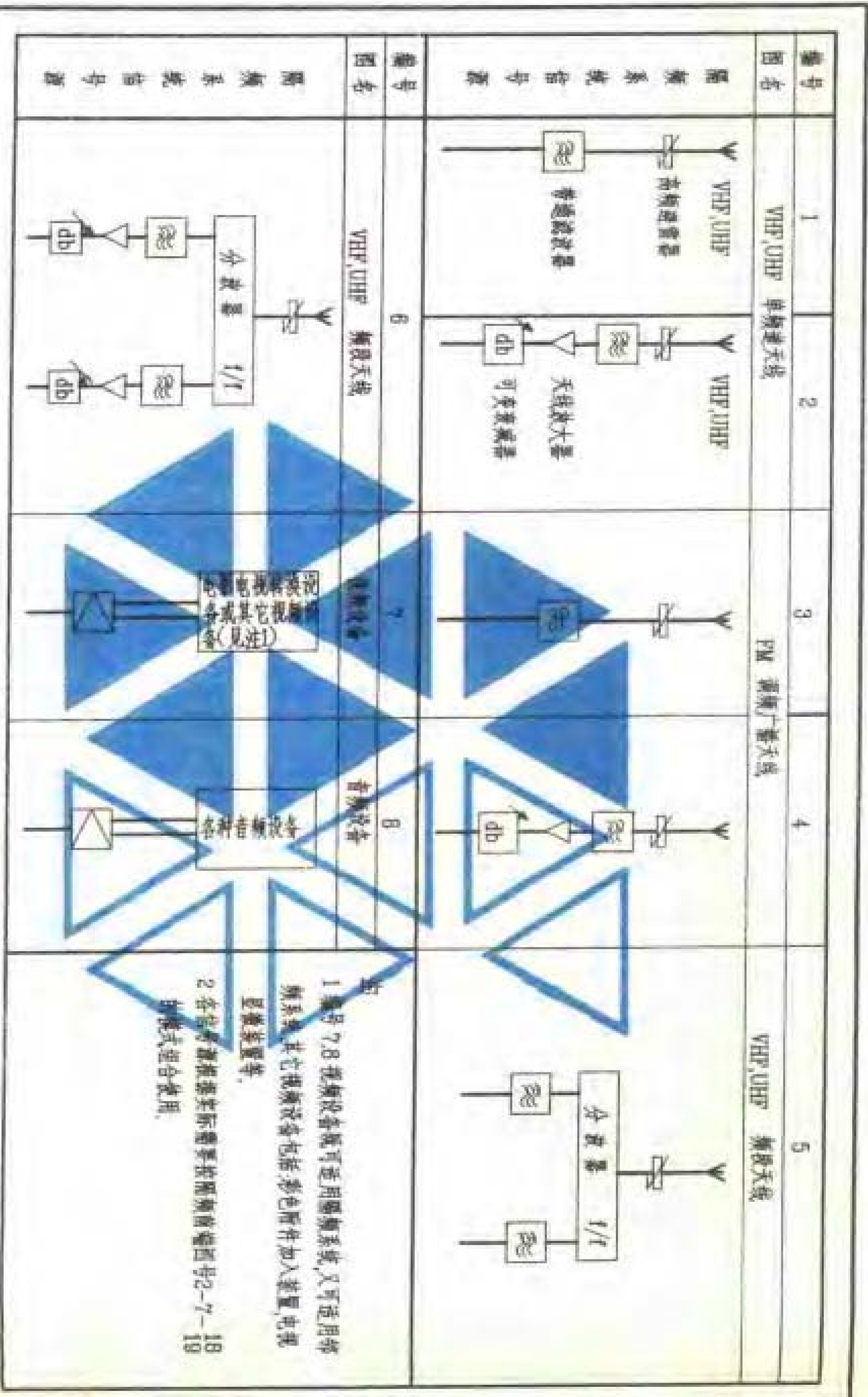
图集号

97X700-2

审核: 设计: 2014.12.12

页

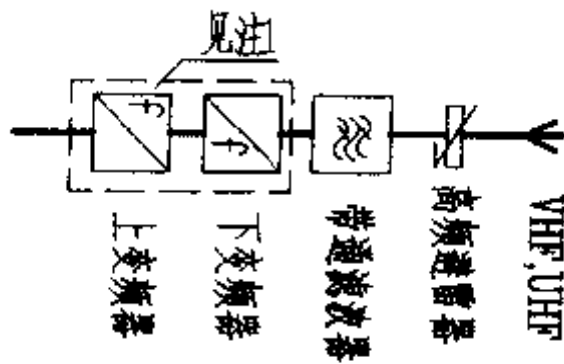
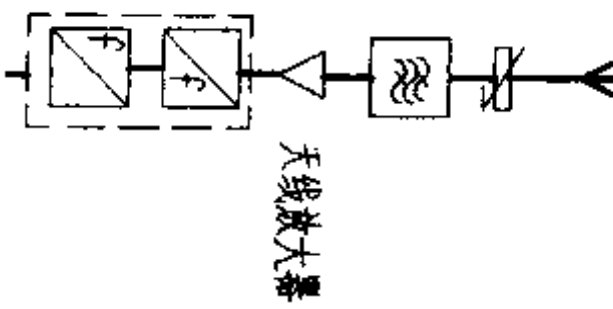
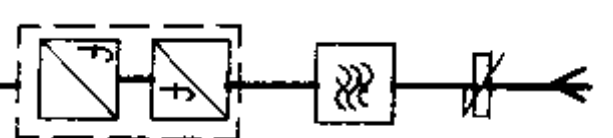
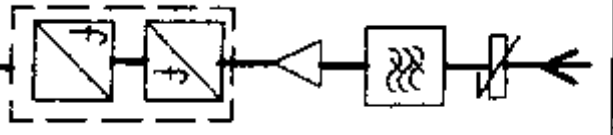
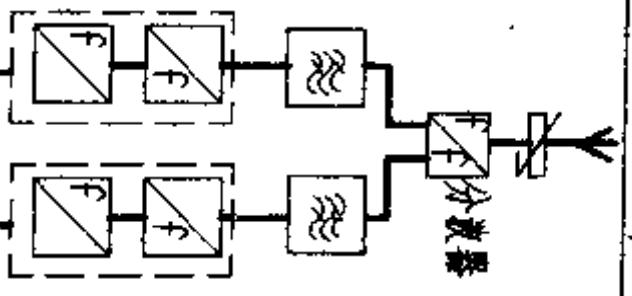
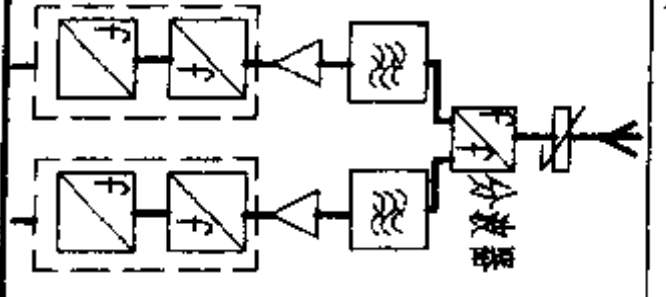
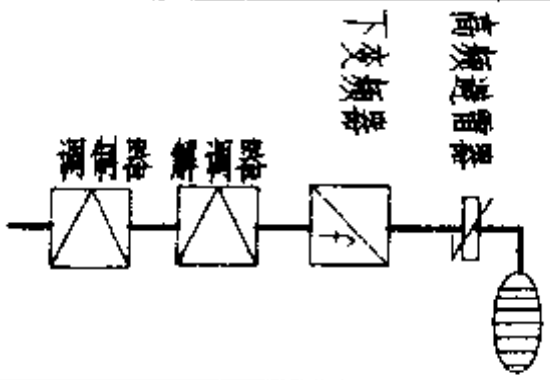
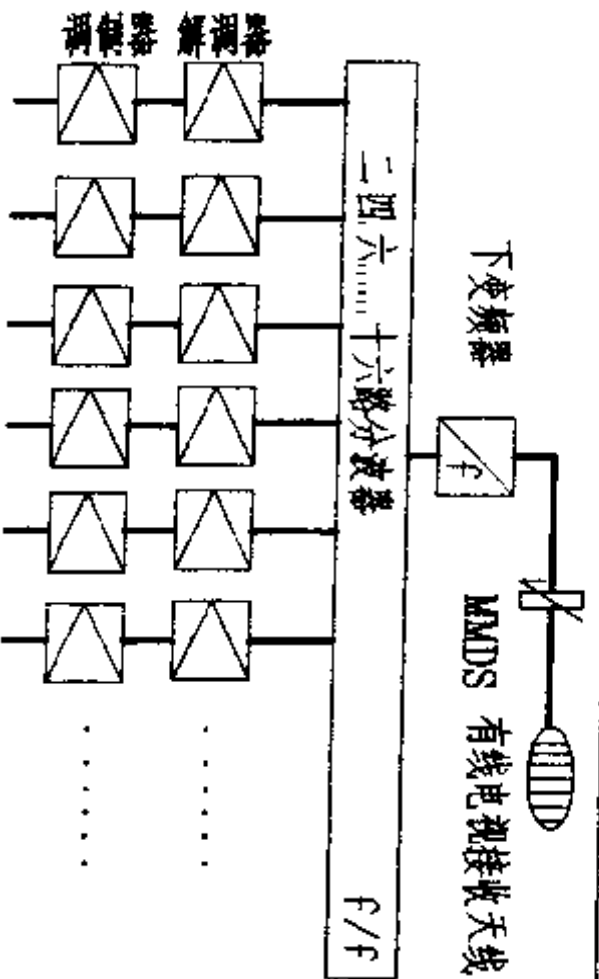
2-7-34



全频道隔频系统信号源模式

图录号 97X700-2

图号 2-7-25

编号	1	2	3	4	5	6
图名	VHF, UHF 单频道天线	FM 调频广播天线	VHF, UHF 频段天线	VHF, UHF 频段天线	VHF, UHF 频段天线	VHF, UHF 频段天线
邻频系统信号源模式						
编号	7	8				
图名	单路有线电视	多路有线电视				
邻频系统信号源模式						
注: 1. 有的厂家产品将上变频器、下变频器两个部件合为一体, 称为频道处理器或信号处理器.						

注:

1. 有的厂家产品将上变频器、下变频器两个部件合为一体, 称为频道处理器或信号处理器。

邻频系统信号源模式

图集号

97X700-2

邻频系统信号源模式

图集号

97X700-2

编号	1	2	3	4
图名	一台卫星天线接收一套节目	一台卫星天线制式转换接收一套节目	一台卫星天线一路录像经视频切换	二台卫星天线经视频切换
卫星电视接收信号源模式				
图名	二台卫星天线经射频切换	一台卫星天线接收二套节目	注1: 有的厂家产品将上变频器、下变频器两个部件合为一体,称为频道处理器或信号处理器。	
卫星电视接收信号源模式				

卫星电视接收信号源模式(一)

图集号: 97X700-2

卫星电视接收信号源模式(一) 卫星电视接收信号源模式(一) 卫星电视接收信号源模式(一)

编号	7		
图名	一台卫星天线接收二套节目	卫星电视加密接收系统	卫星电视数字压缩接收系统
卫星电视接收信号源模式			
编号	8		9
图名	一台卫星天线接收多套节目	二台卫星天线接收十六套节目	
卫星电视接收信号源模式			

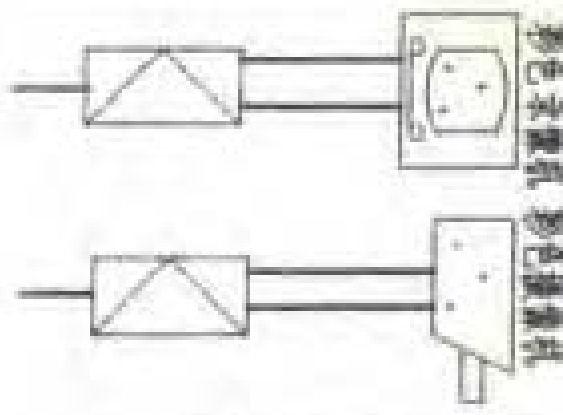

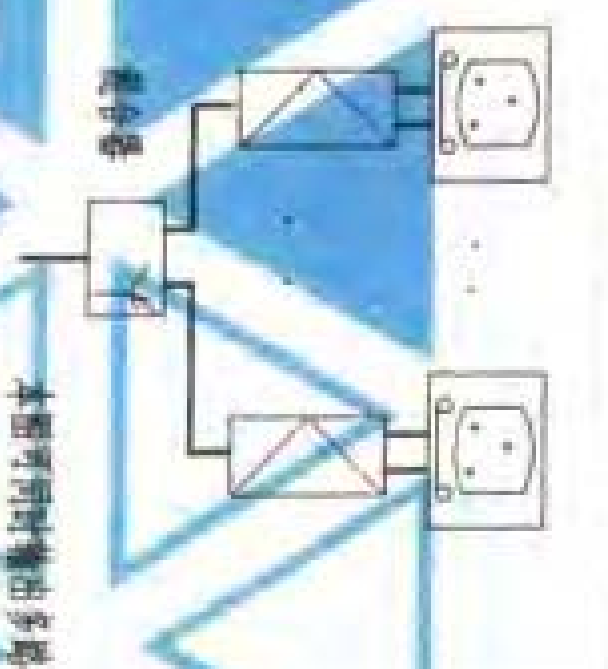
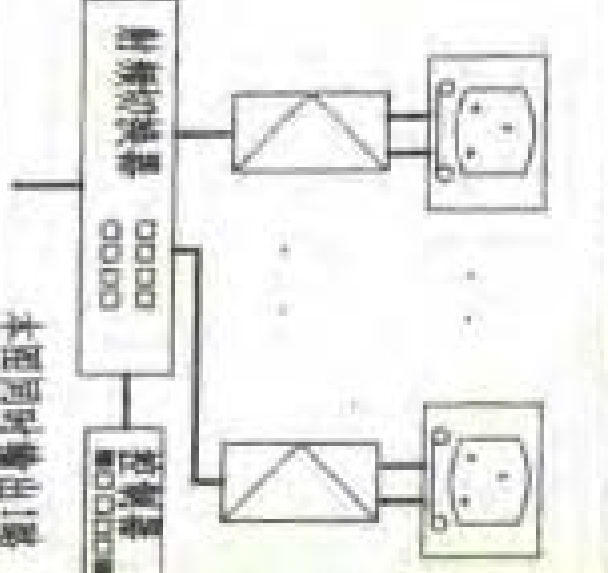
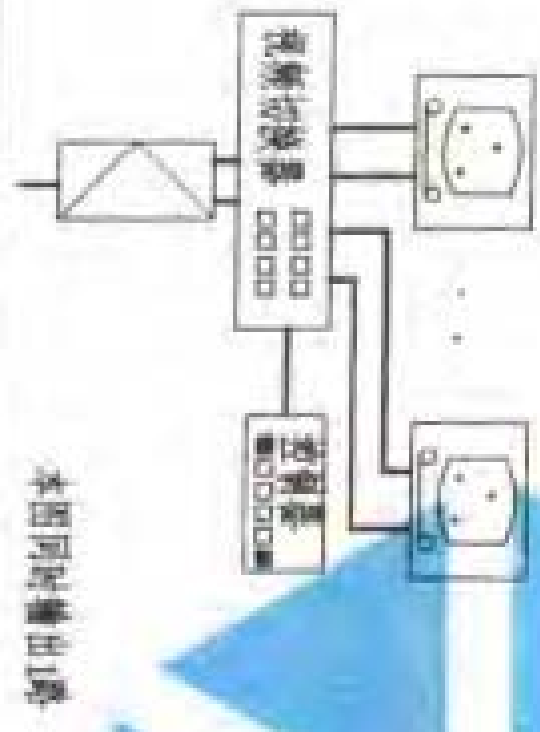
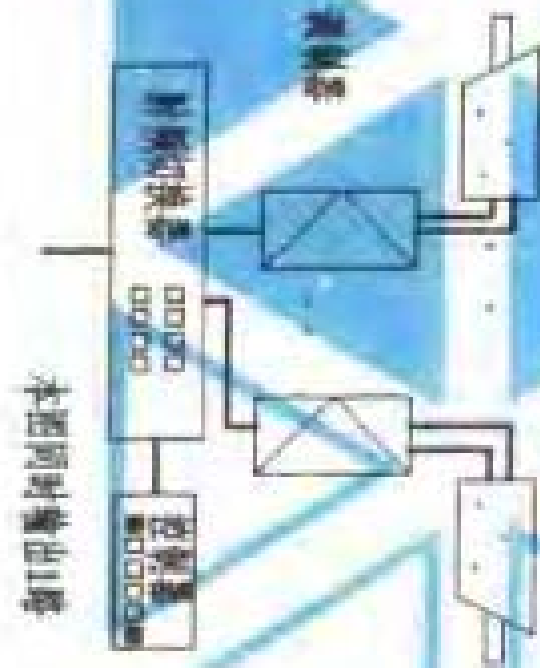
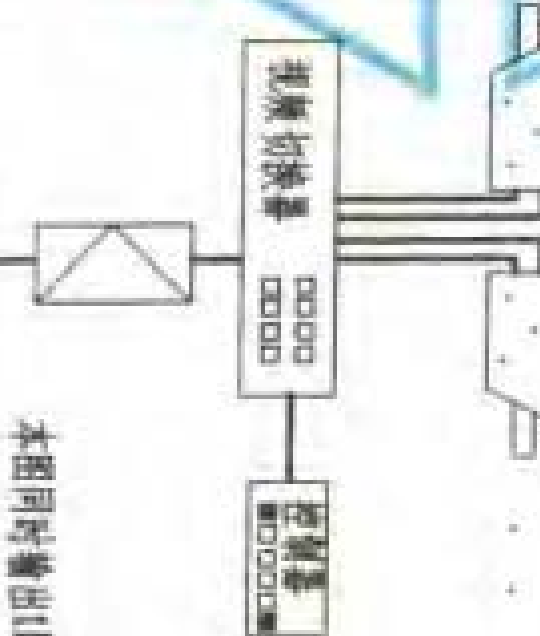
卫星电视接收信号源模式(二)

图集号

97X700-2

审图 李品 设计 李品 页 1

2-7-38

编号	1	2	3	4
图名	录像机摄像机	单台录像机经放大器输出	多台录像机经混合器多路输出	多路录像机经视频切换器输出
录像机摄像机信号源模式				
图号	5		6	7
图名	多台录像机经视频切换器输出		多台录像机经视频切换器输出	多台录像机经视频切换器输出
录像机摄像机信号源模式				

录像机, 摄像机信号源组合模式	图号	97X700-2
图号	2-7-39	

编号	1	
图名	分配分配方式	分支分配方式
分支器分配形式		
编号	3	4
图名	分配分支方式	分支分支方式
分支器分配形式		

图例

放大器

分配器

分支器

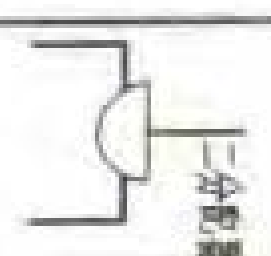
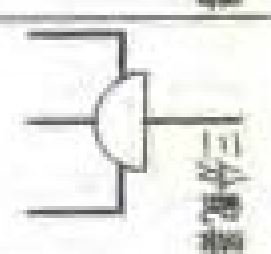
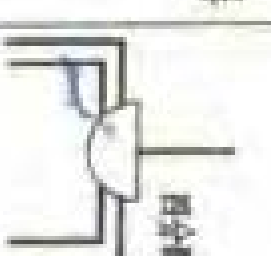
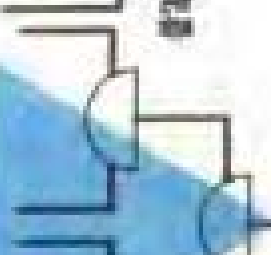
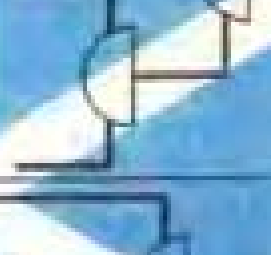

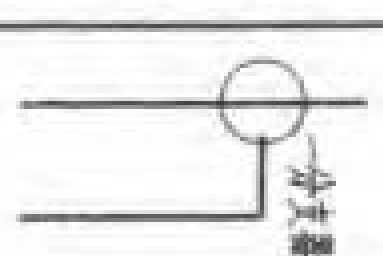
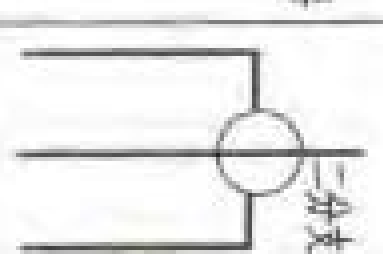
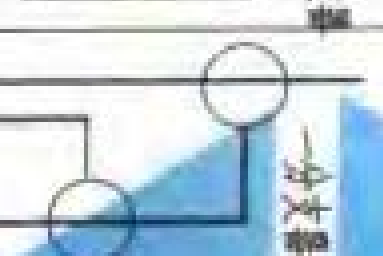
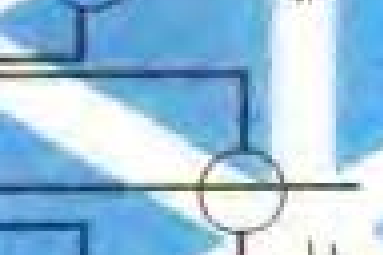


系统出线端

终端电阻并接地

网络分配系统的分配形式(一)

图集号 97X700-2

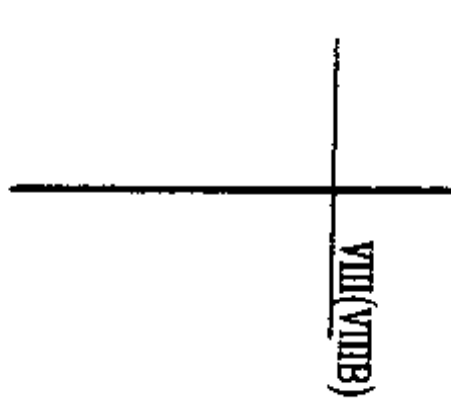
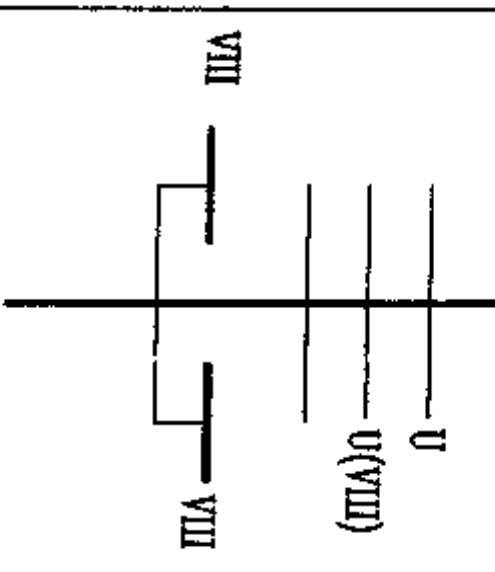
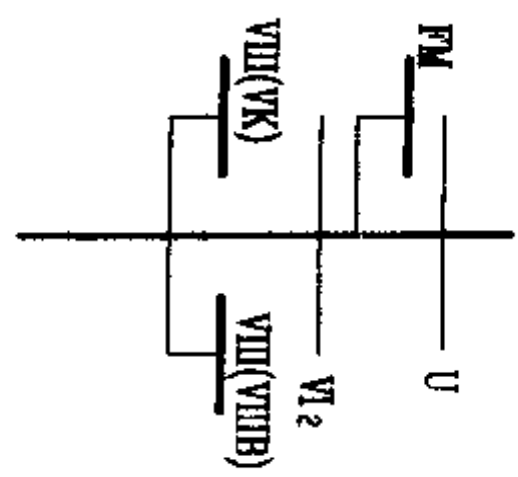
审核 设计 2014.12.16 2-7-40

编号	1	2	3	4	5	6
图名	二路出线	三路出线	四路出线	五路出线	六路出线	八至十六路出线
系统分配器分配形式						
	二分分配器	三分分配器	四分分配器			
编号	1	2	3	4	5	6
图名	二路出线	三路出线	四路出线	五路出线	六路出线	八至十六路出线
系统分支器分配形式						
	一分支器	二分支器	一分支器	二分支器	二分支器	二分支器
			终端电阻并接地	分支器		

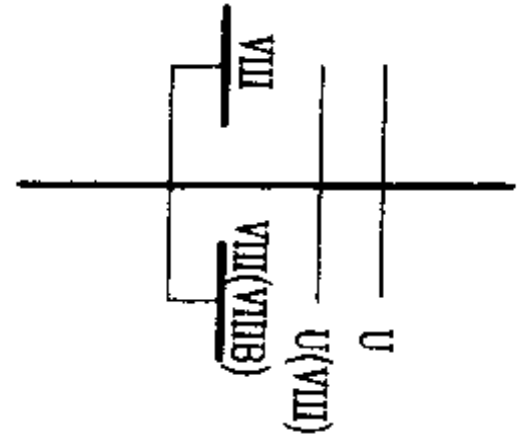
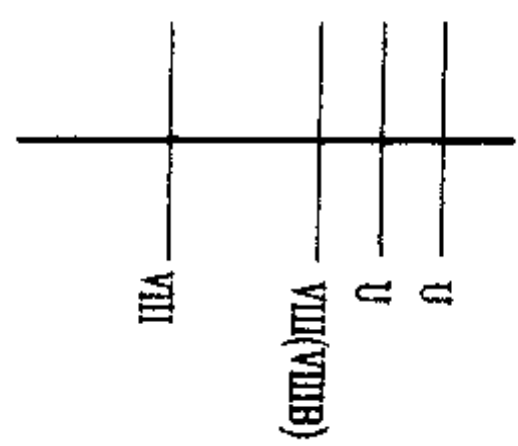
网络分配系统的分配形式(二)

图集号 97X700-2

中国标准出版社 北京 2001

方案号	1	2	5
整杆高度	5.5m	7.5m	11m
天线架设方案			

注: 高频天线一般架于天线整杆的上方, 也可以将弱信号天线架于天线整杆上方。

方案号	3	4
整杆高度	7.5m	7.5m
天线架设方案		

符号	名称
VI ₁	2,3 单频道天线
VI ₂	4,5 单频道天线
VI ₃	2~5 宽频带天线
FM	调频广播天线
VIII	6~12 单频道天线
VIII _B	6~12 宽频带天线
VK	6~12 宽频带抗重影天线
U	13~68 宽频带天线
SHP	卫星电视接收天线

天线架设方案(一)

图例号

97X700-2

审核: 2002 设计: 郑学志

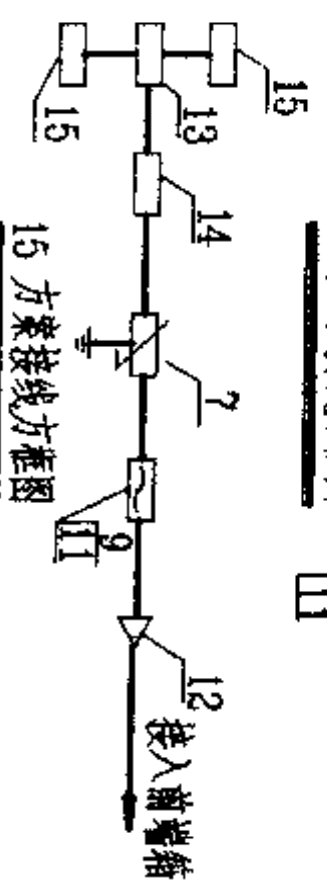
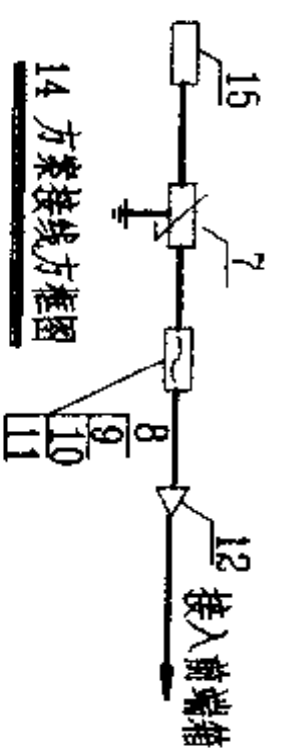
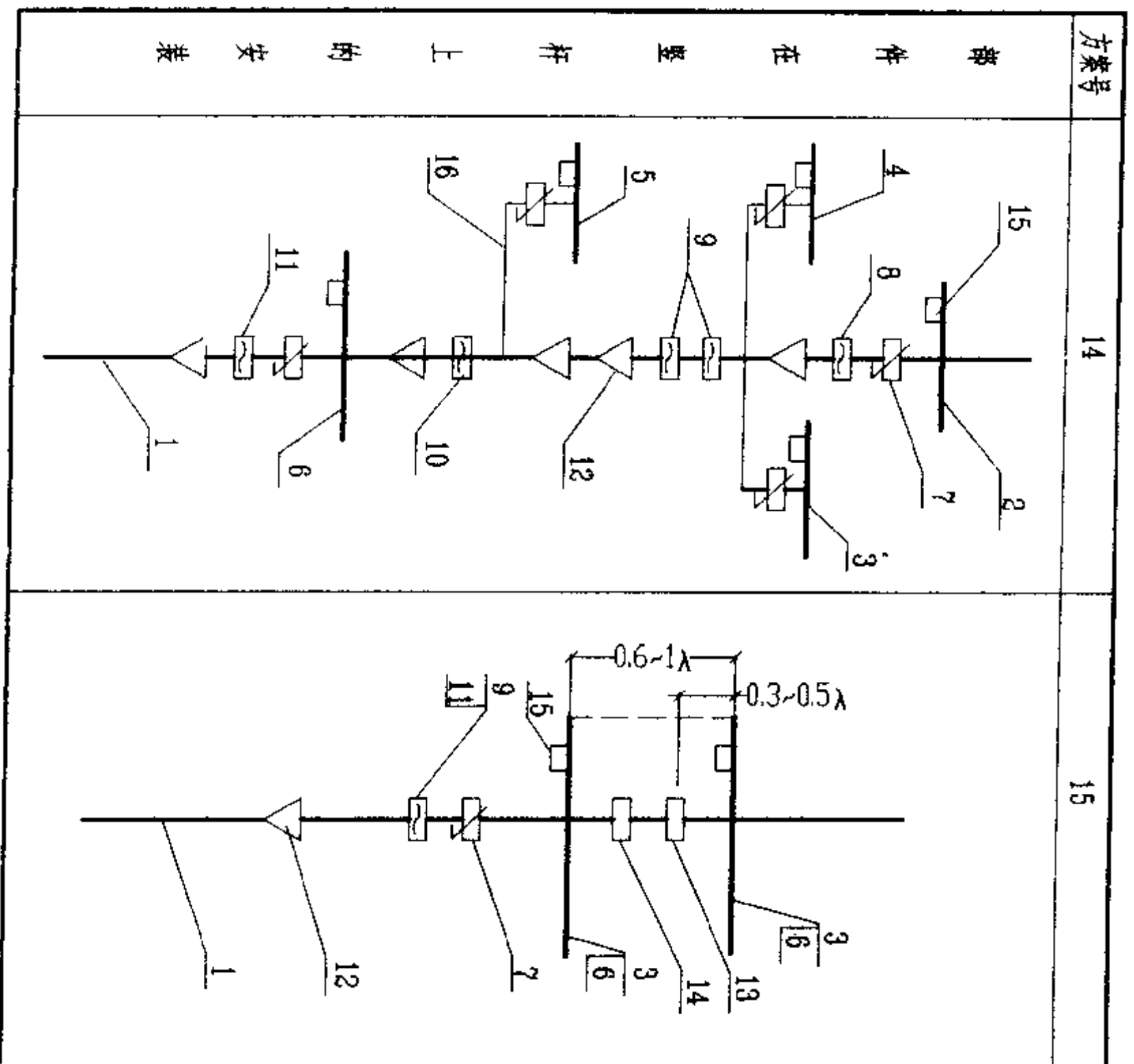
页 2-7-42

方案号	6	7	8	9
竖杆高度	11m	11m	11m	11m
天线架设方案				
方案号	10	11	12	13
竖杆高度	9.5m	9.5m	9.5m	9.5m
天线架设方案				

天线架设方案(二)

图样号 97X700-2

中国航空工业集团公司 航空工业标准 2-1-43



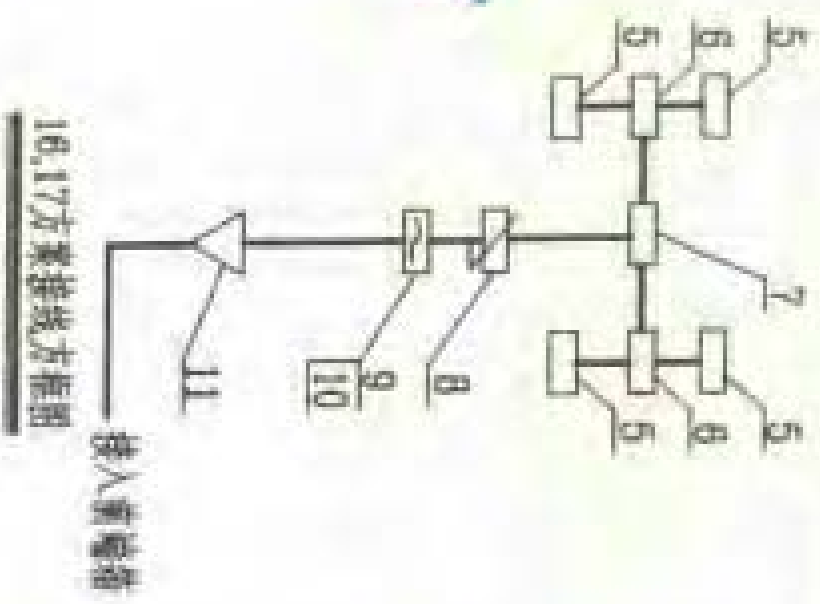
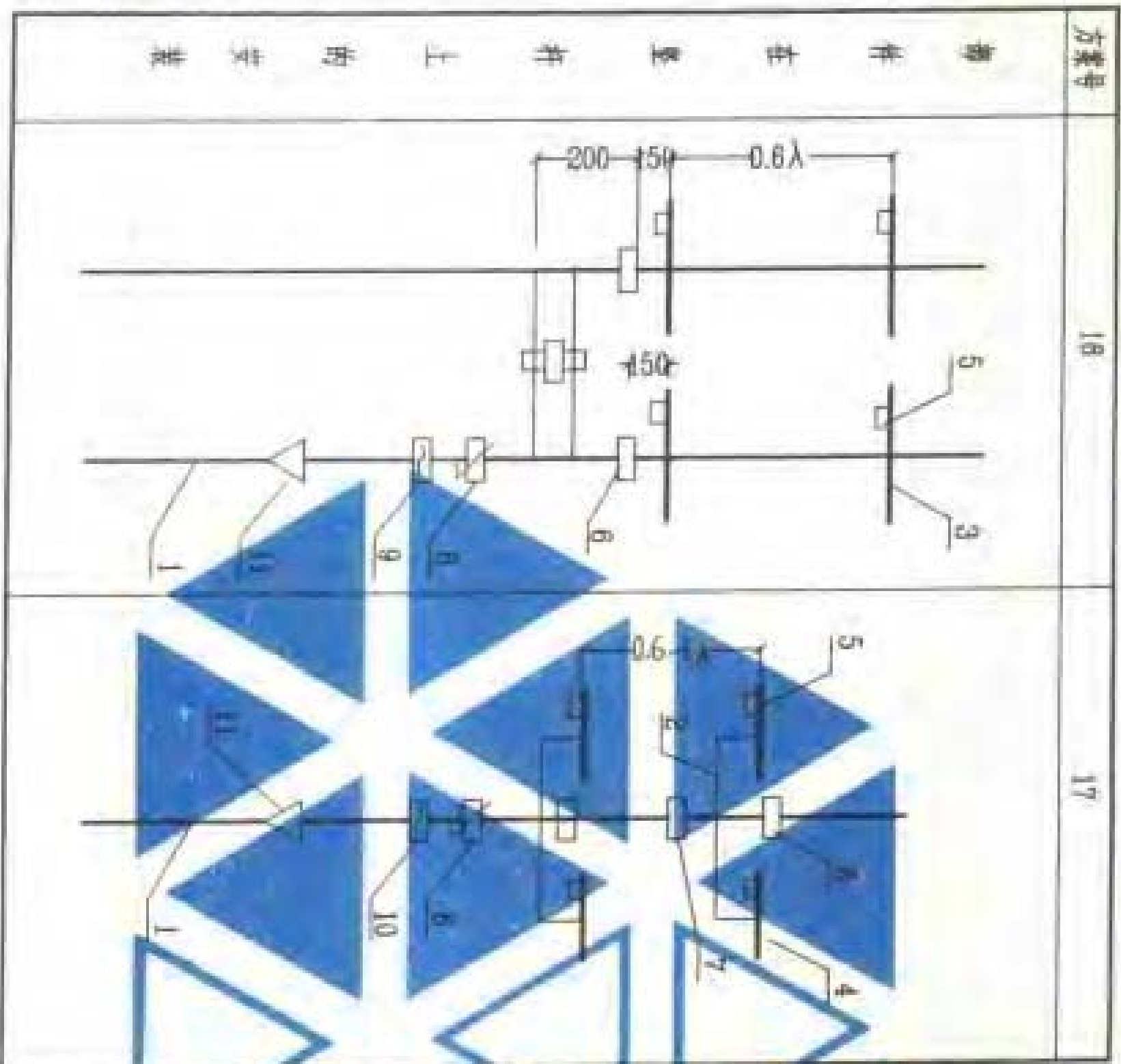
16	支臂	钢管 Φ25	根	3		GB242-63
15	阻抗匹配器		个	5	2	天线配套
14	合成器		个		1	天线配套
13	接线盒		个		1	天线配套
12	天线放大器	宽、全频段	个	5	1	
11	滤波器	VI1, VI2 频段	个	1	1	
10	滤波器	FM 频段	个	1		
9	滤波器	VIII 频段	个	2	1	
8	滤波器	U 频段	个	1		
7	高频滤波器	工程设计定	个	5	1	
6	天线	VI1, VI2	付	1	2	
5	天线	FM	付	1		
4	天线	VIII	付	1		
3	天线	VIII	付	1	2	
2	天线	U	付	1		
1	竖杆	工程设计定	根	1	1	
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注

部件在竖杆上的安装(一)

图集号 97X700-2

审核 设计 校对

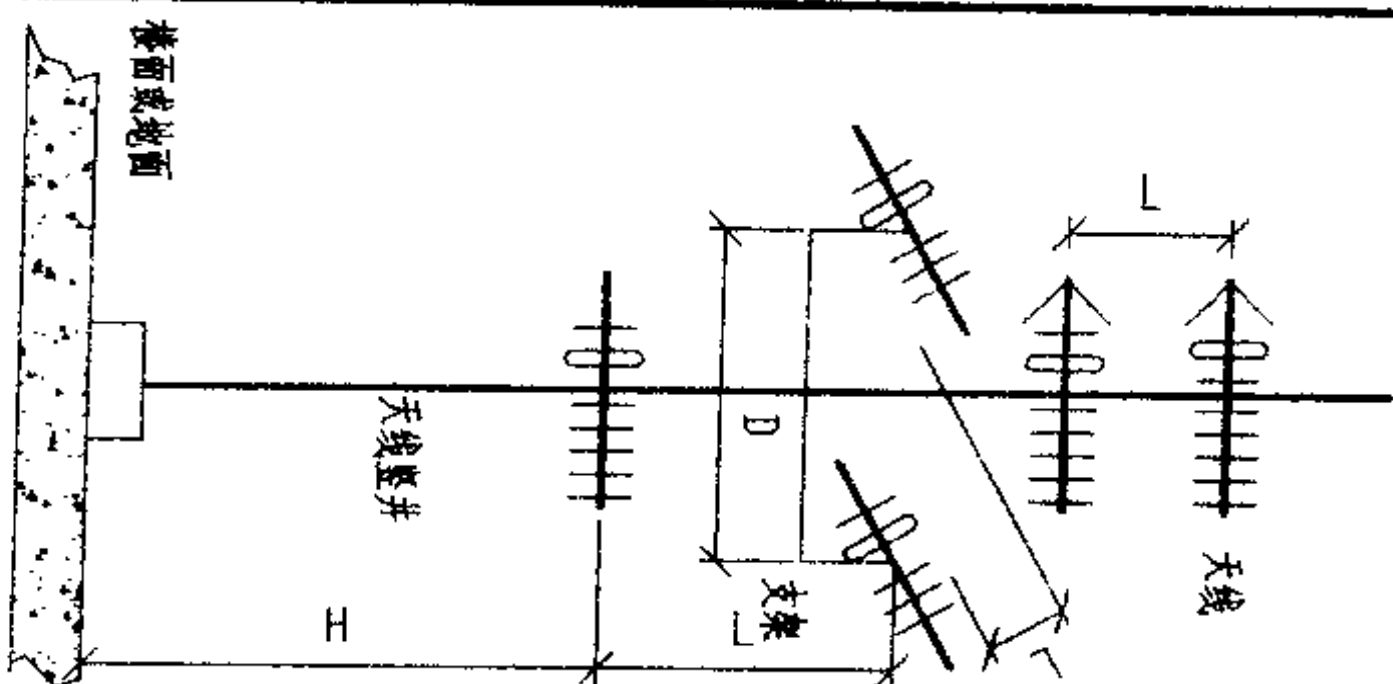
页 2-7-44



11	天线馈线	工程设计定	个	1	1		
10	波导	VIII 频段	个	1	1		
9	波导	VII 频段	个	1	1		
8	波导	工程设计定	个	1	1		
7	合成器		个	1	1		天线配置
6	馈线盒	工程设计定	个	2	2		天线配置
5	阻抗匹配器	VII VIII 频段	个	4	4		
4	天线	VIII 频段	付	4	4		
3	天线	VI 频段	付	4	4		
2	支臂杆	钢管 Φ25	根	2	2		GB242-63
1	型杆	工程设计定	根	2	1	53	
编号	名称	型号规格	单位	数量	数量	页次	备注

部件在竖杆上的安装 (二)

图样号 97X700-2



天线安装尺寸表

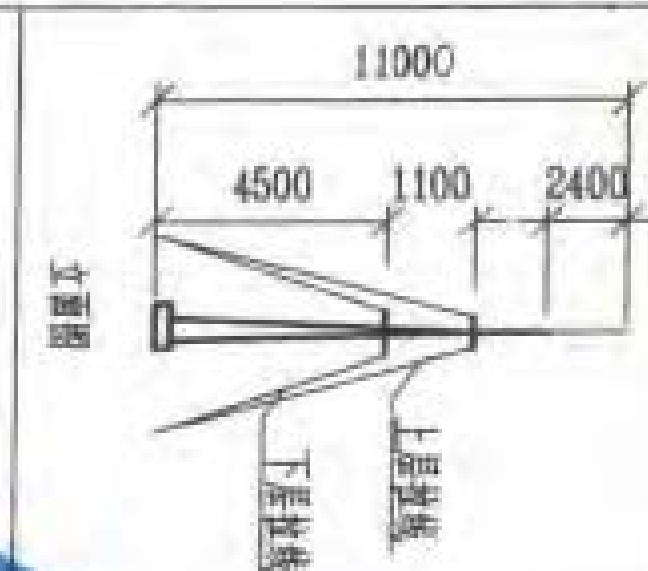
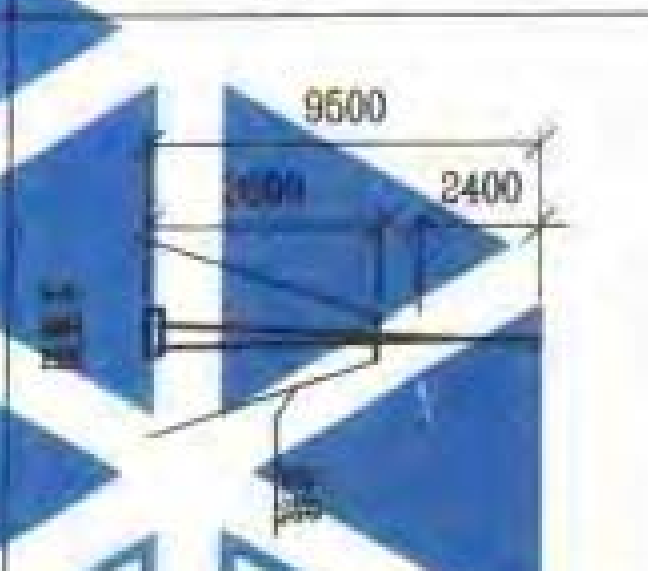
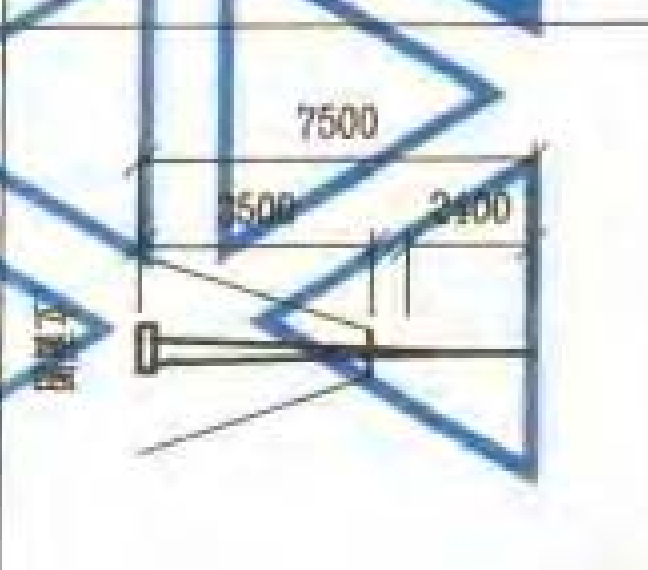
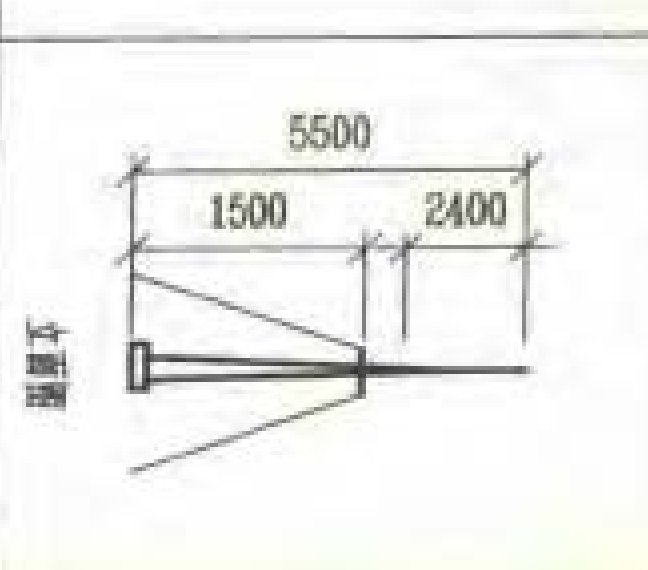
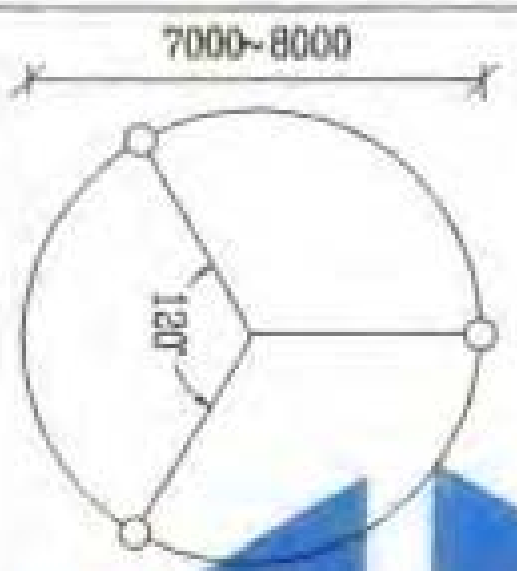

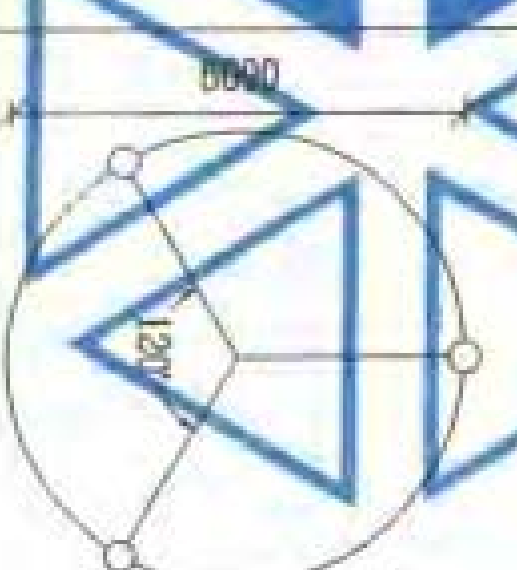
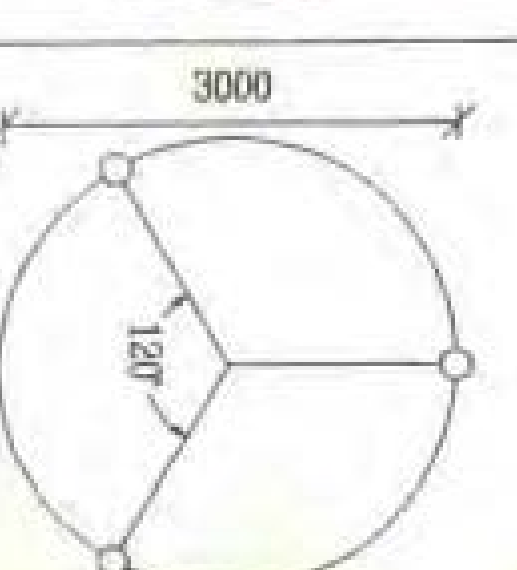
电视频道号	中心波长 λ (m)	天线安装尺寸 (m)			电视频道号	中心波长 λ (m)	天线安装尺寸 (m)			电视频道号	中心波长 λ (m)	天线安装尺寸 (m)		
		L	D	H			L	D	H			L	D	H
1	5.71	4.28	5.71	5.71	21	0.558	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			41	0.407	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m $\lambda = \text{中心波长}$		
2	4.96	3.72	4.96	4.96	22	0.549				42	0.402			
3	4.38	3.29	4.38	4.38	23	0.542				43	0.398			
4	3.75	2.82	3.75	3.75	24	0.534	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			44	0.394			
5	3.41	2.56	3.41	3.41	25	0.492				45	0.390			
6	1.75	1.31	1.75	1.75	26	0.485				46	0.386			
7	1.68	1.26	1.68	1.68	27	0.479	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m $\lambda = \text{中心波长}$			47	0.382			
8	1.60	1.20	1.60	1.60	28	0.473				48	0.378			
9	1.50	1.15	1.50	1.50	29	0.467				49	0.374			
10	1.48	1.10	1.48	1.48	30	0.462	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			50	0.370			
11	1.42	1.06	1.42	1.42	31	0.456				51	0.367			
12	1.37	1.03	1.37	1.37	32	0.450				52	0.363			
13	0.633	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			33	0.445	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m $\lambda = \text{中心波长}$			53	0.360			
14	0.622				34	0.440				54	0.358			
15	0.612				35	0.435				55	0.353			
16	0.602	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			36	0.430				56	0.350			
17	0.593				37	0.425				57	0.346			
18	0.584				38	0.420	$L=0.5\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $D=0.75\lambda \sim 1\lambda$ 且不小于 1m $H \geq 1\lambda$ 且不小于 2m			58	0.343			
19	0.575				39	0.416				59	0.340			
20	0.566				40	0.411				FM	3.26	2.44	3.26	3.28

天线安装尺寸

图集号

97X700-2

天线整杆形式

编号	1	2	3	4
竖井高度	11m	9.5m	7.5m	5.5m
天线竖杆形式	 <p>立面图</p>	 <p>立面图</p>	 <p>立面图</p>	 <p>立面图</p>
	 <p>平面图</p>	 <p>平面图</p>	 <p>平面图</p>	 <p>平面图</p>

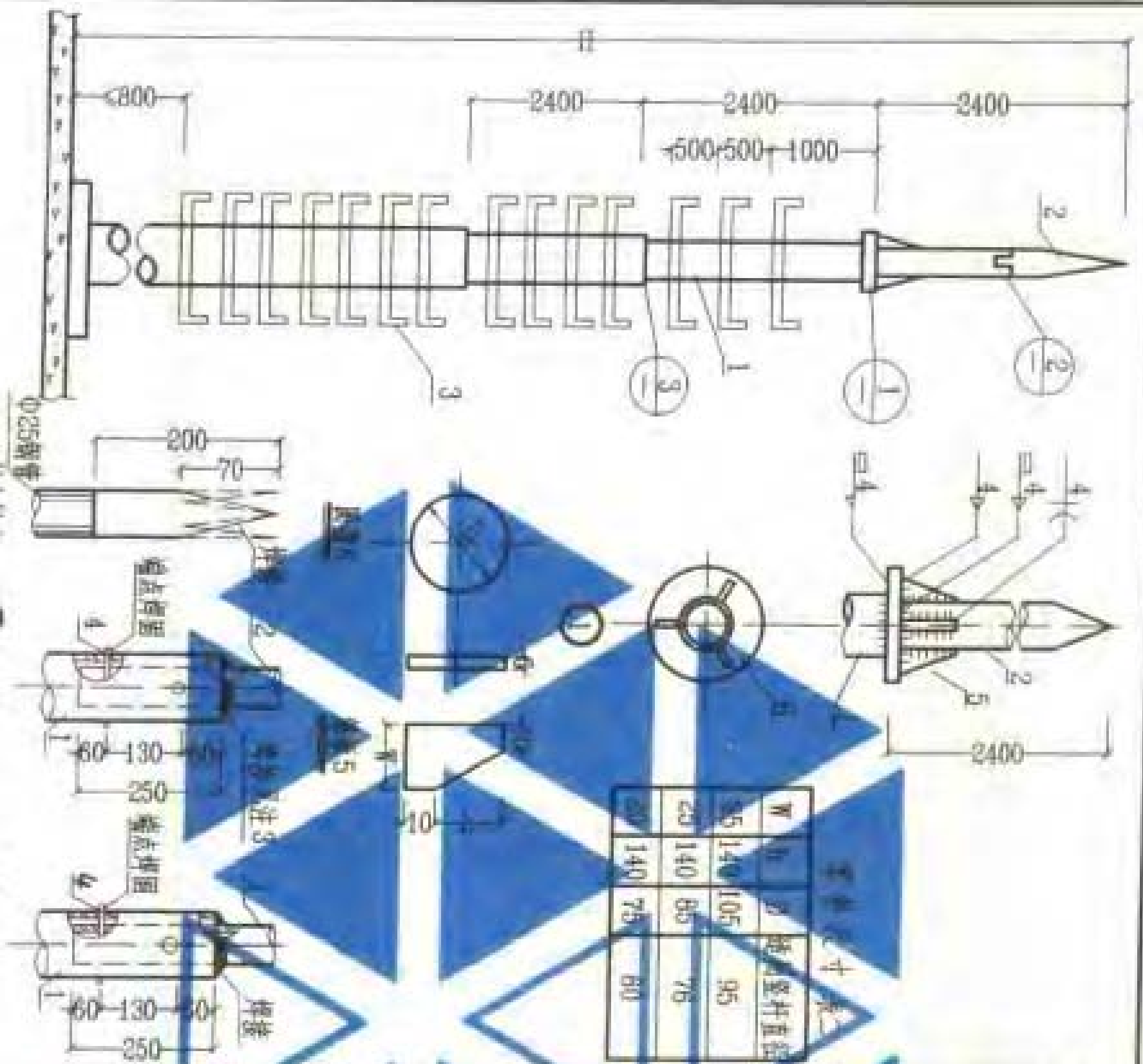
注拉线做法见图号 2-7-4B

天线整杆拉线安装(一)		图样号	97X700-2
比例	1:20	比例	1:20
图号	2-7-4A	图号	2-7-4B

表一 竖杆配套表

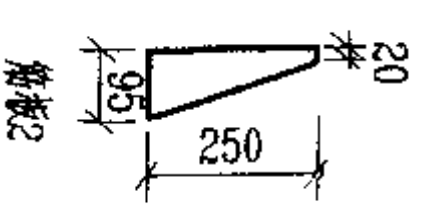
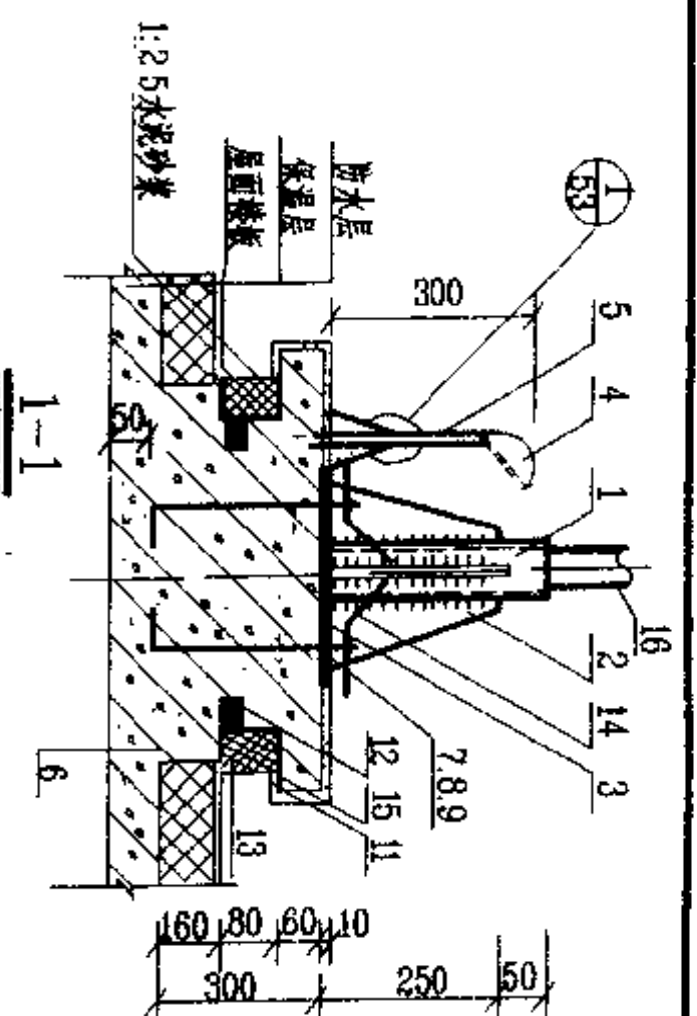
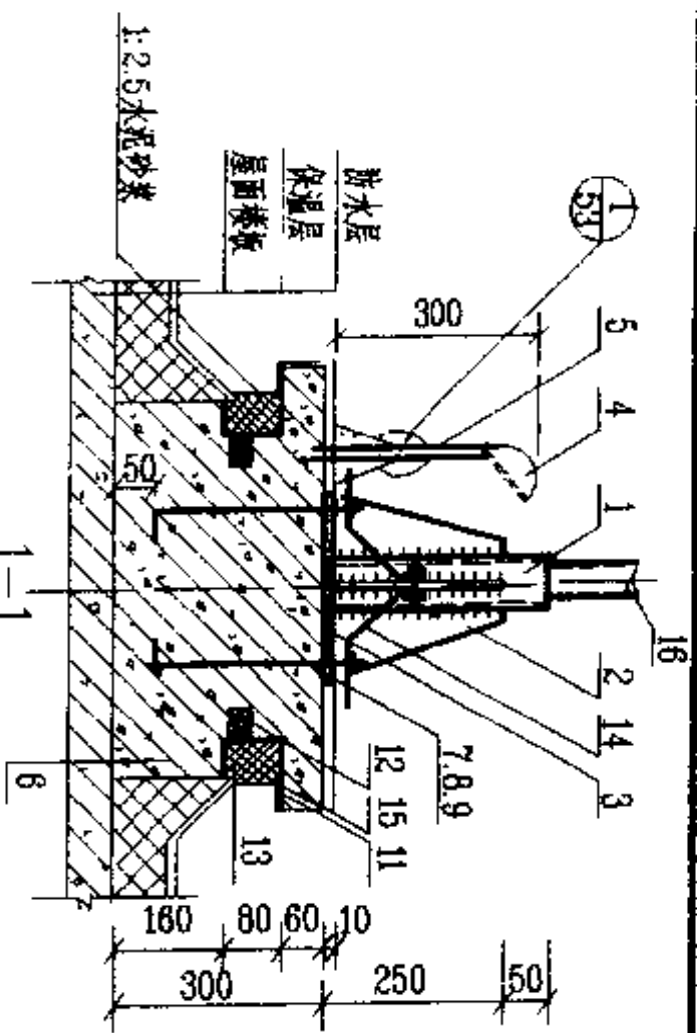
总高 出m	编 号	名 称	型 号 规 格		分段长度 (mm)	段数 (个)	总段数 (个)
			外径	壁厚 (mm)			
11.0	1	下杆	85x5.5	78x4	60x4	2400	1
		上杆	76x4	60x4	60x4	2400	2
		上杆	76x4	60x4	60x4	1400	1
		上杆	76x4	60x4	60x4	2400	1
9.5	1	下杆	95x5.5	78x4	60x4	2400	1
		上杆	95x5.5	78x4	60x4	2400	2
		上杆	95x5.5	78x4	60x4	2300	1
		上杆	95x5.5	78x4	60x4	2400	1
8.0	1	下杆	75x5.5	78x4	60x4	2400	1
		上杆	75x5.5	78x4	60x4	2400	1
		上杆	75x5.5	78x4	60x4	2400	1
		上杆	75x5.5	78x4	60x4	2400	1

注：1. 竖杆钢管与圆盘电焊应满焊，以防雨水腐蚀，焊接处应涂防锈油。
2. 竖杆可为整体，也可分段连接（分段长度与数量见表）。
3. 竖杆钢管与连接处以及避雷针与针体连接处均应按图安装好后，四角应满焊。
4. 避雷针针体均应镀锌。

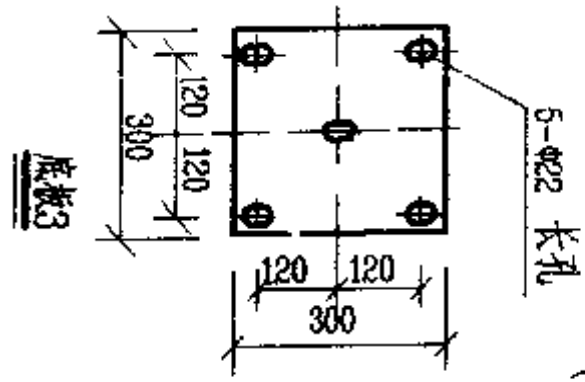
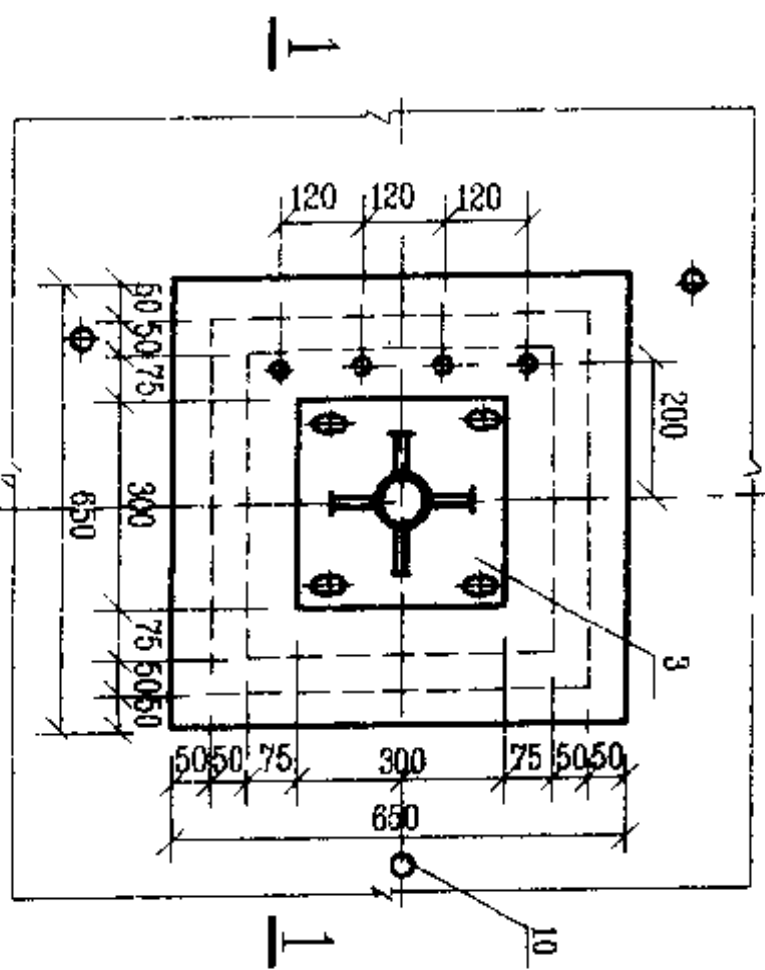


编 号	名 称	型 号 规 格	单 位	数 量	页 次	备 注
1	圆盘	钢板 A ₂ δ=6	块	1		GB3274-82
2	避雷针	钢板 A ₂ δ=6	块	3		GB3274-82
3	避雷针	圆钢 Φ12	个			
4	避雷针	圆钢 Φ25	根	1		YB242-63
5	避雷针	圆钢 Φ25	根	1		YB242-63
6	避雷针	圆钢 Φ25	根	1		YB242-63

天线竖杆的安装		图 号	97X700-2
比例	1:20	比例	1:20
图 号	97X700-2	图 号	97X700-2
比例	1:20	比例	1:20



注：焊缝高度均为5毫米



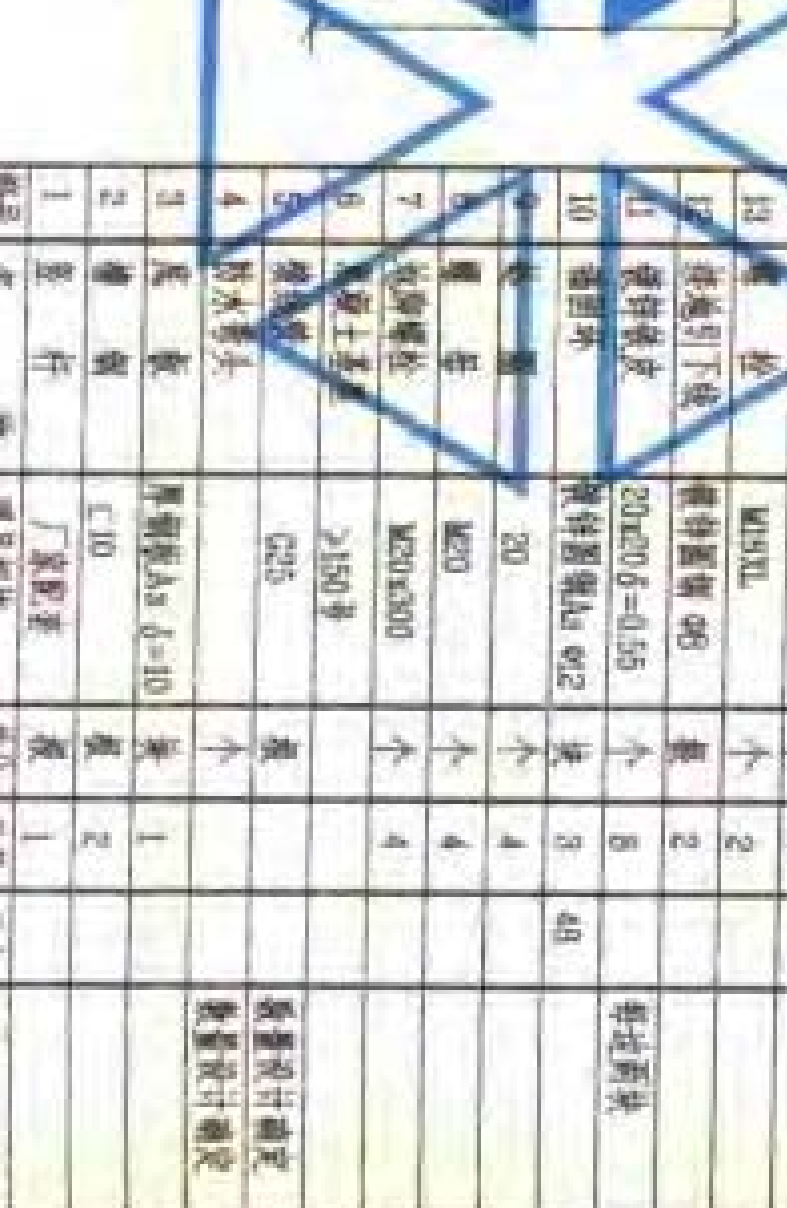
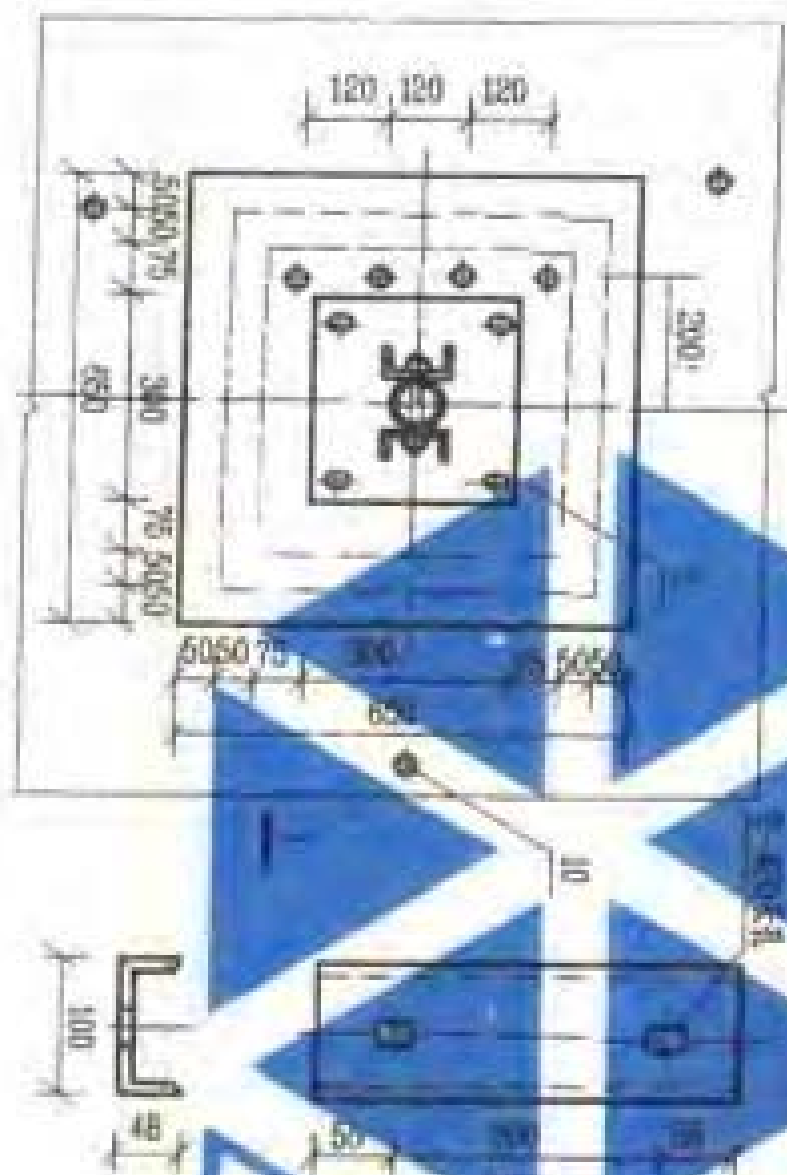
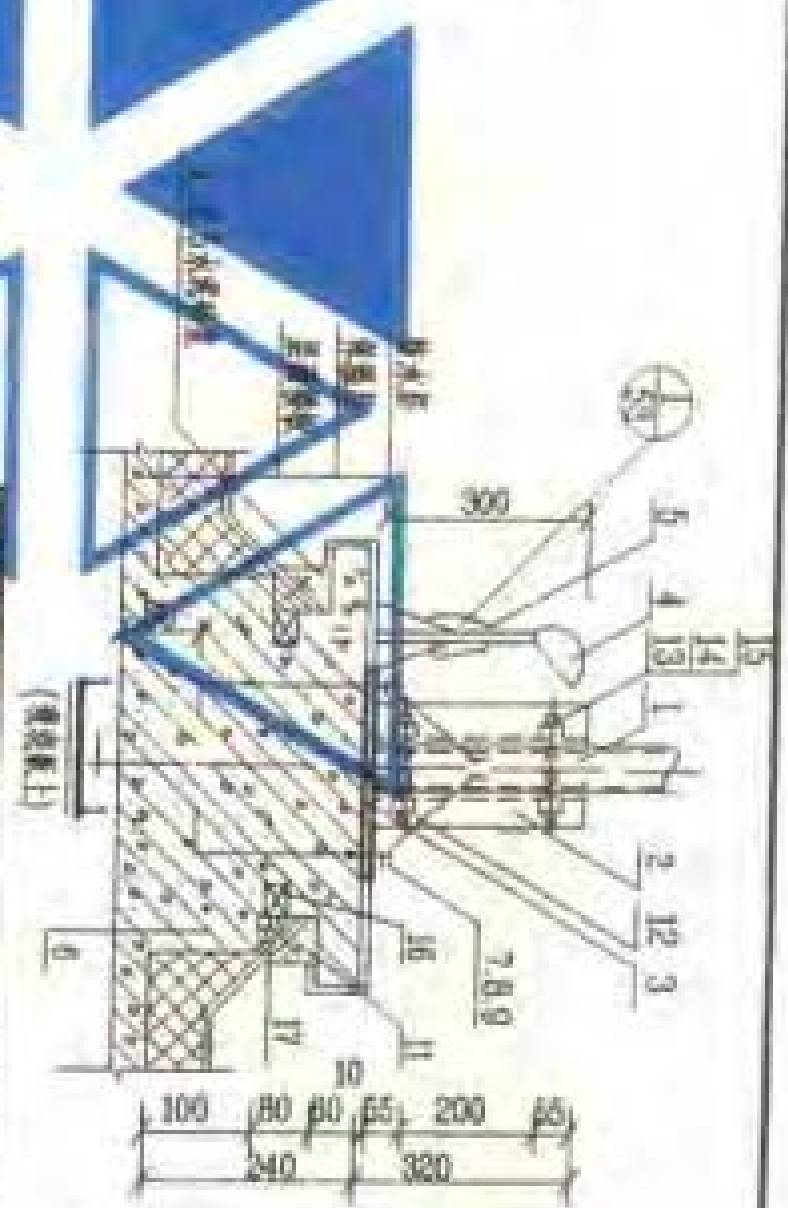
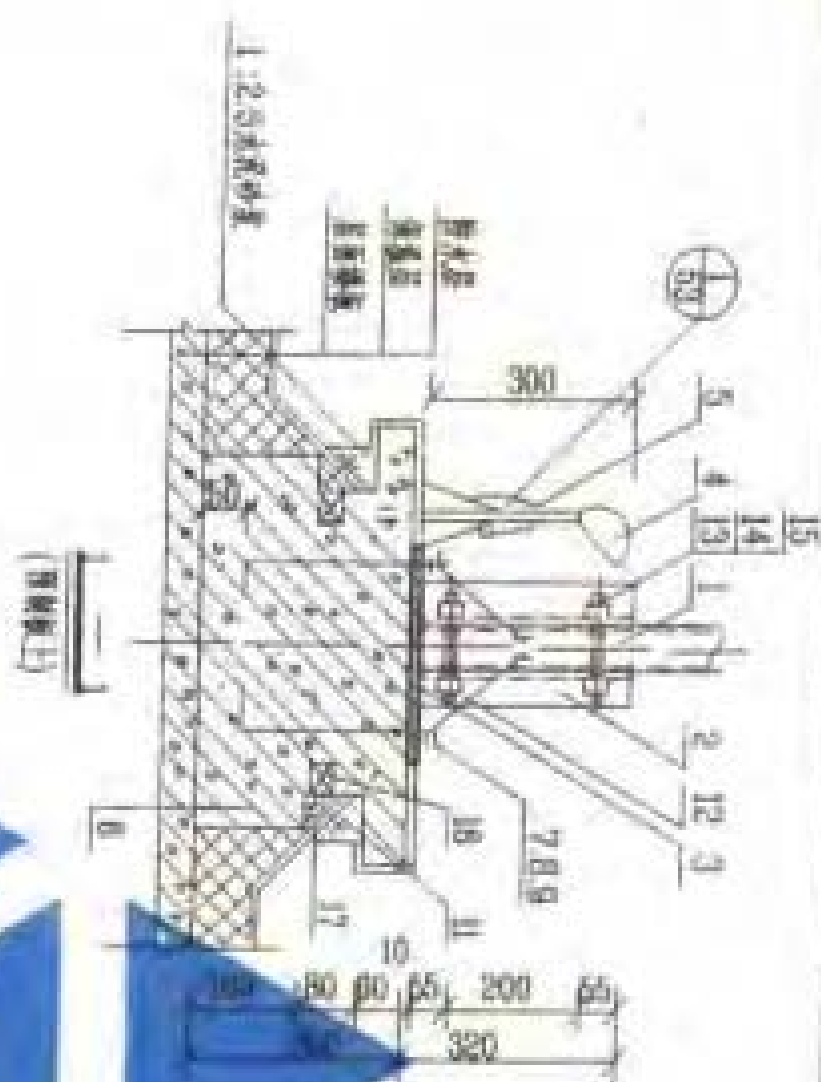
底座平面

16	竖杆	厂家配套	根	1					
15	钉子		个						
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注			

14	接地引下线	镀锌圆钢 φ8	根	2					
13	防腐木条	30x40	个						
12	防腐木条	90x120x80	块	8					每边两块
11	镀锌铁皮	20x20, 0.55	块	8					每边两块
10	锚固环	镀锌圆钢 A _s φ12	个	3		48			
9	垫圈	20	个	4					
8	螺母	M20	个	4					
7	地脚螺栓	M20x300	个	4					
6	混凝土基座	>150号							
5	馈线管	G25	根						数量设计定
4	防水弯头	工程设计确定	个						数量设计定
3	底板	厚钢板 A _s δ=10	块	1					
2	脚板	厚钢板 A _s δ=10	块	4					
1	预埋套管	水煤气管 G100	根	1					
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注			

天线基座(一)

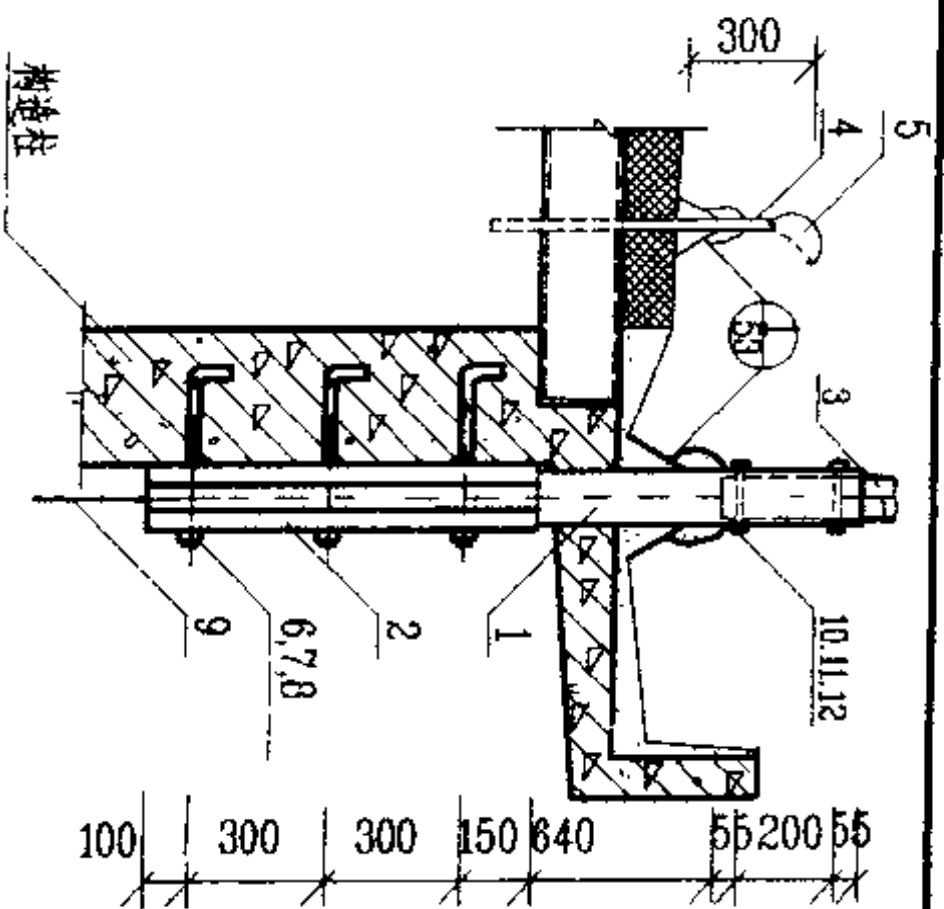
审核	设计	制图	图号	97X700-2	2-7-50
----	----	----	----	----------	--------



15	垫圈	M10	个	2		
14	螺母	M10	个	2		
13	螺栓	M10x1.5	个	2		
12	接地引下线	镀锌扁钢 40x4	根	2		
11	镀锌铁皮	20x20x0.5	个	8		每块两块
10	通孔	镀锌扁钢 40x4	块	3	40	
9	垫圈	M10	个	4		
8	螺母	M10	个	4		
7	镀锌螺栓	M20x300	个	4		
6	水泥土基	>150号	根			
5	防水层	G25	根			
4	防水层		根			
3	底板	厚钢板 4x4=10	根	1		
2	槽钢	C10	根	2		
1	垫圈	厂家配	根	1		

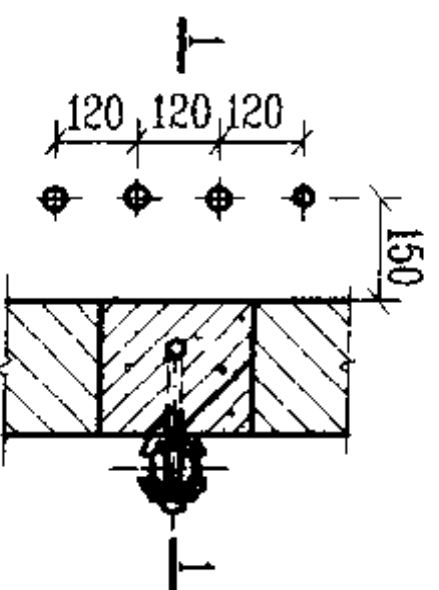
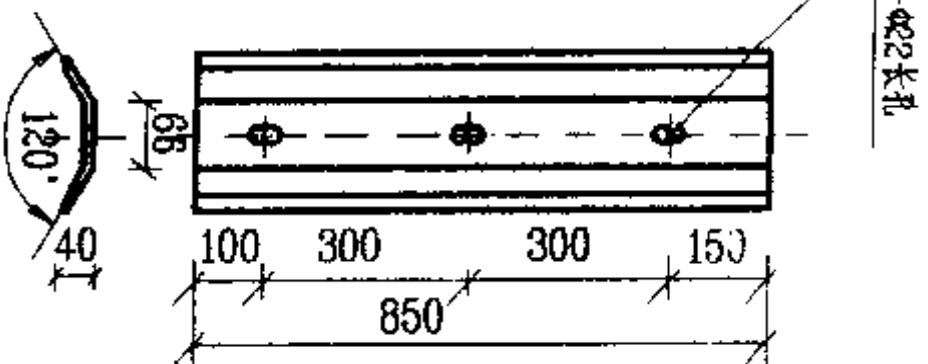
天线底座(二)

图样号 97X700-2
2-7-51



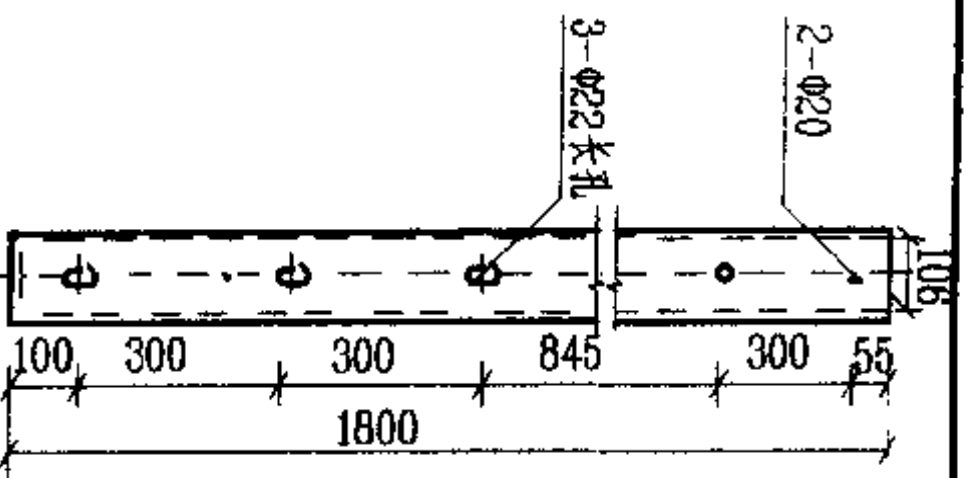
1-1

夹板 2



底座平面

整杆安装高度	管径	安装天线付数
7.5M	φ100	2
	φ80	2



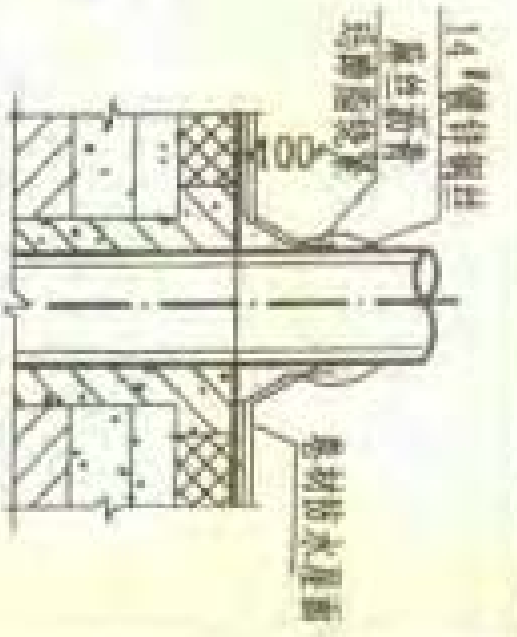
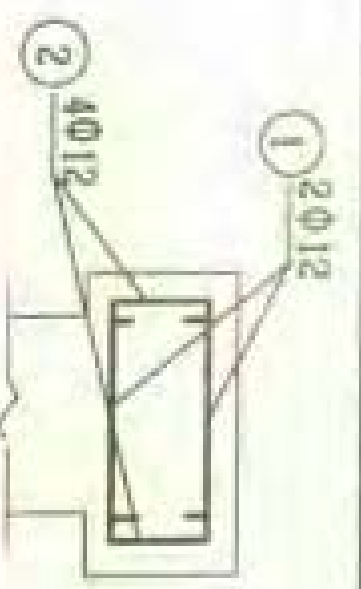
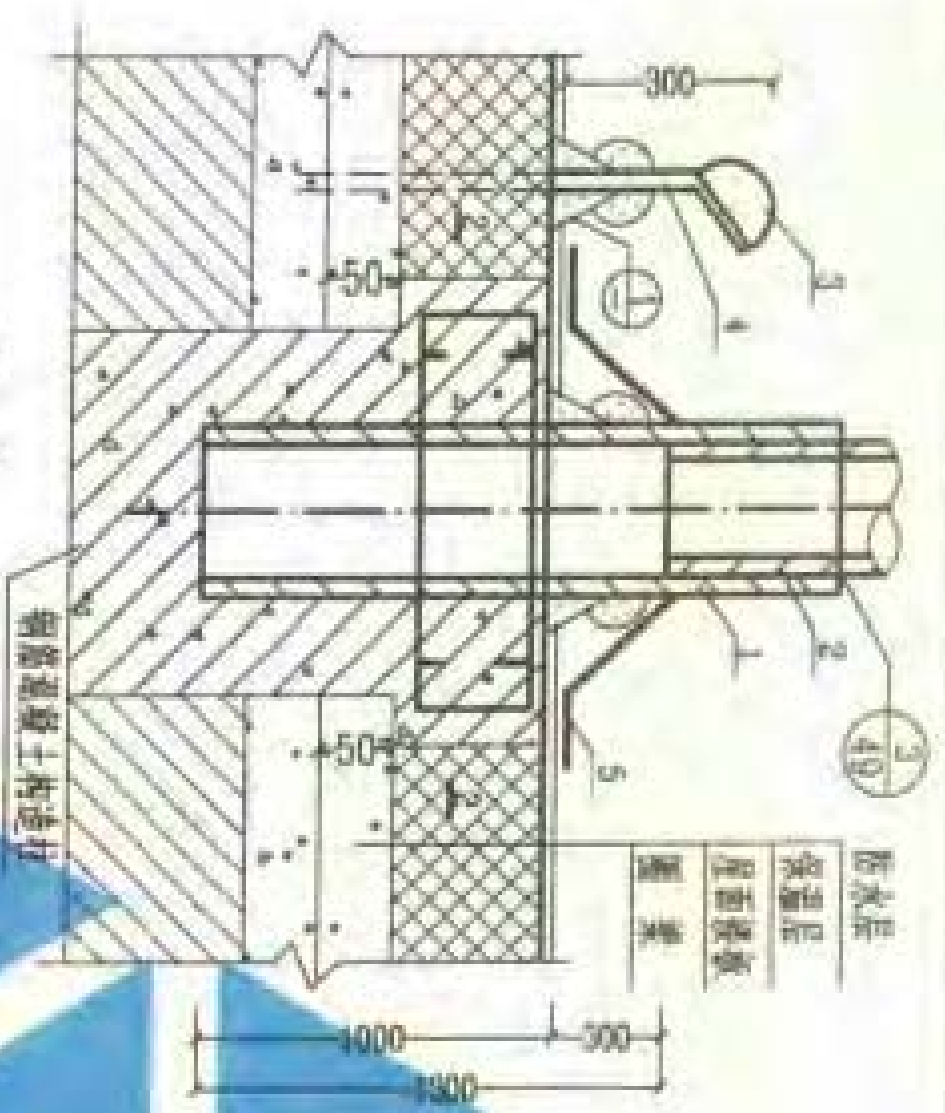
预埋套1 14

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
10~12	螺栓	M8x180	套	2		
9	接地引线	镀锌圆钢 φ8	根	1		
8	垫圈	20	个	6		
7	螺母	M20	个	6		
6	预埋螺栓	M20x600	个	3		
5	防水弯头		个			数量设计定
4	馈线管	G25	个			数量设计定
3	竖杆	厂家配套	个	1		
2	夹板	薄钢板 A3δ=3	块	2		
1	预埋套管	水煤气管 G100	根	1		

天线底座 (三)

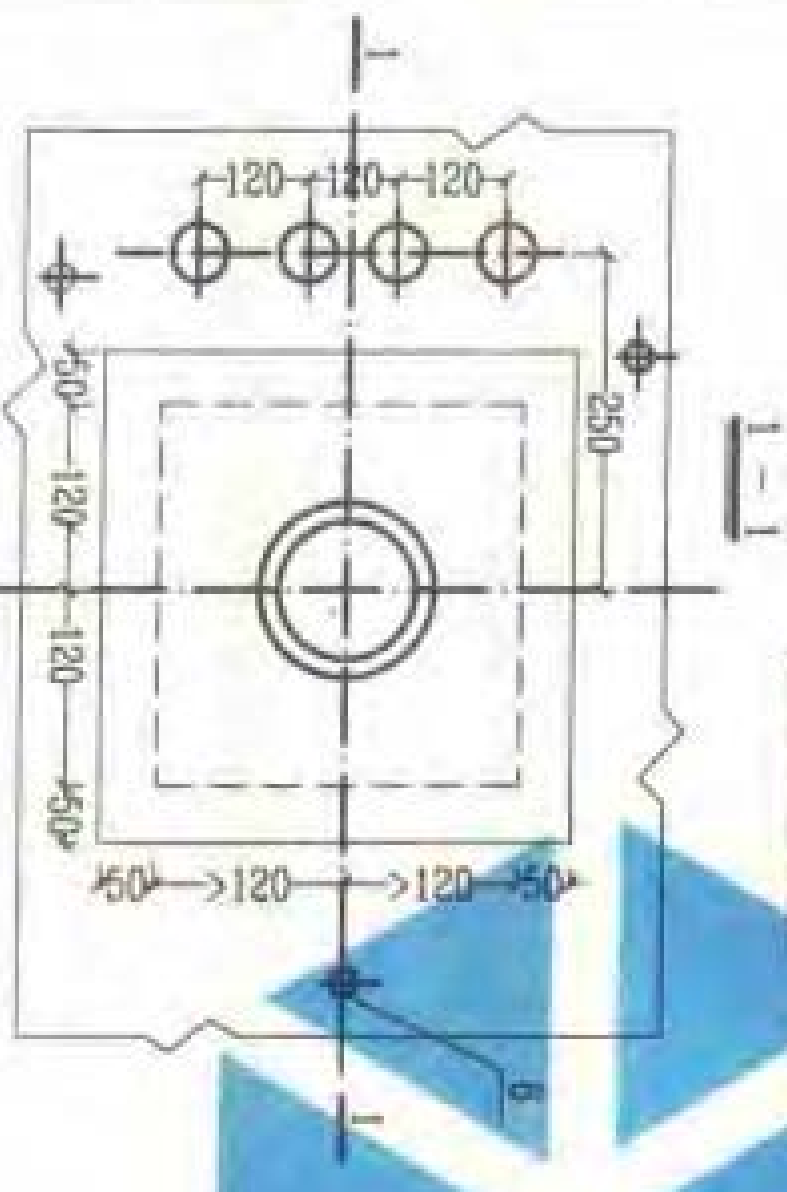
图集号 97X700-2

审核 设计 2-7-52



①

注：1. 基座钢筋混凝土标号同下部构造柱标号，钢筋为Ⅰ级钢。
2. 接地引下线可与建筑物构造柱主筋连接。



6	镀锌圆钢	Φ12	个	3	48	YB170-63
5	接地引线	镀锌扁钢100B	根	2		GB3078-82
4	镀锌管	工程设计定	根			数量工程设计定
3	防水喷头	工程设计定	个			数量工程设计定
2	圆杆	工程设计定	个	1		YB242-63
1	圆杆	工程设计定	根	1		YB242-63
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
天线基座(四)						
					图编号	97X700-2
天线基座(四)					页	2-7-83

利用图表直接查出接收天线的方位角和仰角

在土建工程设计中，卫星电视接收天线方位角和仰角也可从座标图上查得，如右图所示，图中纵座标表示接收站的纬度 Q ，横座标表示接收站对卫星的相对经度 $\Delta\lambda$ ， $\Delta\lambda = \phi - \lambda_s$ ，当已知 Q 、 ϕ 、 λ_s 便可查出接收天线的方位角 β 及仰角 α 。

示例，查乌鲁木齐市电视接收站接收东经 66° 卫星上的电视节目，卫星地面接收站天线的方位角及仰角是多少？

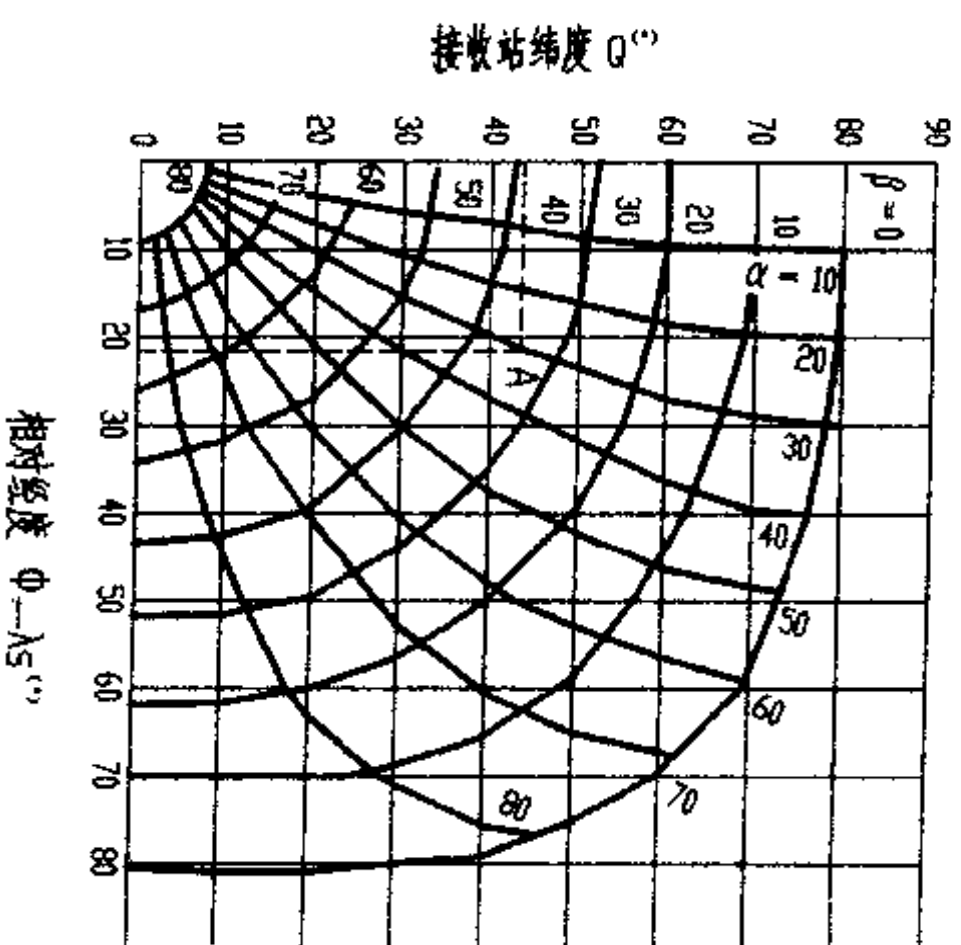
乌鲁木齐市的地理纬度 $Q = 43.47^\circ$ 、经度 $\phi = 87.37^\circ$

$\lambda_s = 66^\circ$ E，所以相对经度

$$\Delta\lambda = \phi - \lambda_s = 87.37^\circ - 66^\circ = 21.37^\circ$$

再从纵座标上取 Q 值为 43.47° ，从横座标上取 $\Delta\lambda = 21.37^\circ$ ，可得到通过这两点与轴平行线的交点 A，由 A 点从仰角曲线上可查得仰角 $\alpha = 35^\circ$ ，从方位角曲线上可查得方位角 $\beta = 30^\circ$ 。（正南偏西）， $\Delta\lambda$ 为负值时方位角正南偏东。

根据公式的计算结果 $\beta = 29.75^\circ$ 、 $\alpha = 35.05^\circ$ ，误差极小



利用接收站纬度与卫星的相对经度
查天线方位角和仰角图

利用接收站纬度经度查天线方位角和仰角		图集号	97X700-2
设计	2002.12	页	2-7-54

说明

卫星电视接收天线安装时要考虑的问题

1. 卫星电视接收天线与接收机房的相对位置及距离

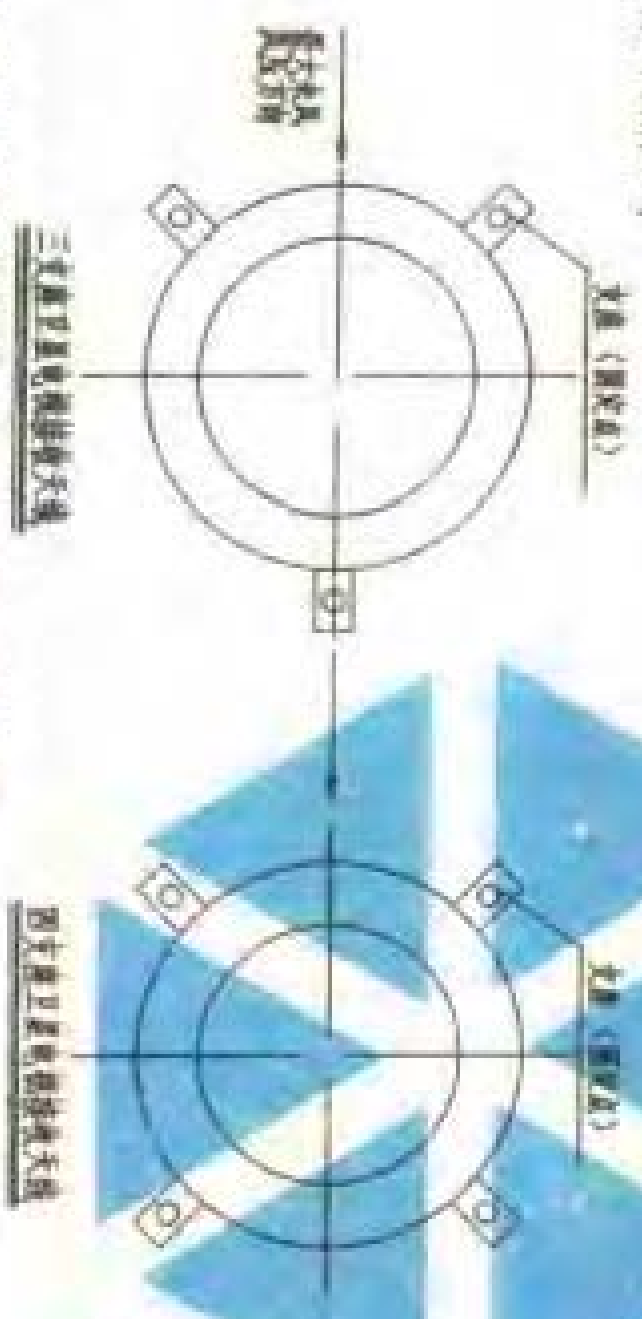
为了保证高频头及下变频器与卫星接收天线的整体接地，因此，要求卫星接收天线及天线底座与接收机房（或发射机房）两者之间的相对位置及距离要适当，一般卫星电视接收机房应设在卫星接收天线轴线的北面或下面一层，卫星接收天线与接收机房（中频解调器及卫星机房）之间的距离宜为 5~15 m，最远不应超过 30 m。

2. 避雷针的设置

当设独立的避雷针时，最好将避雷针安装在卫星天线接收轴线方向的后面，避雷针的高度应以保护整个天线各部分为原则，避雷针离卫星天线底座越近，要求避雷针的高度越高。

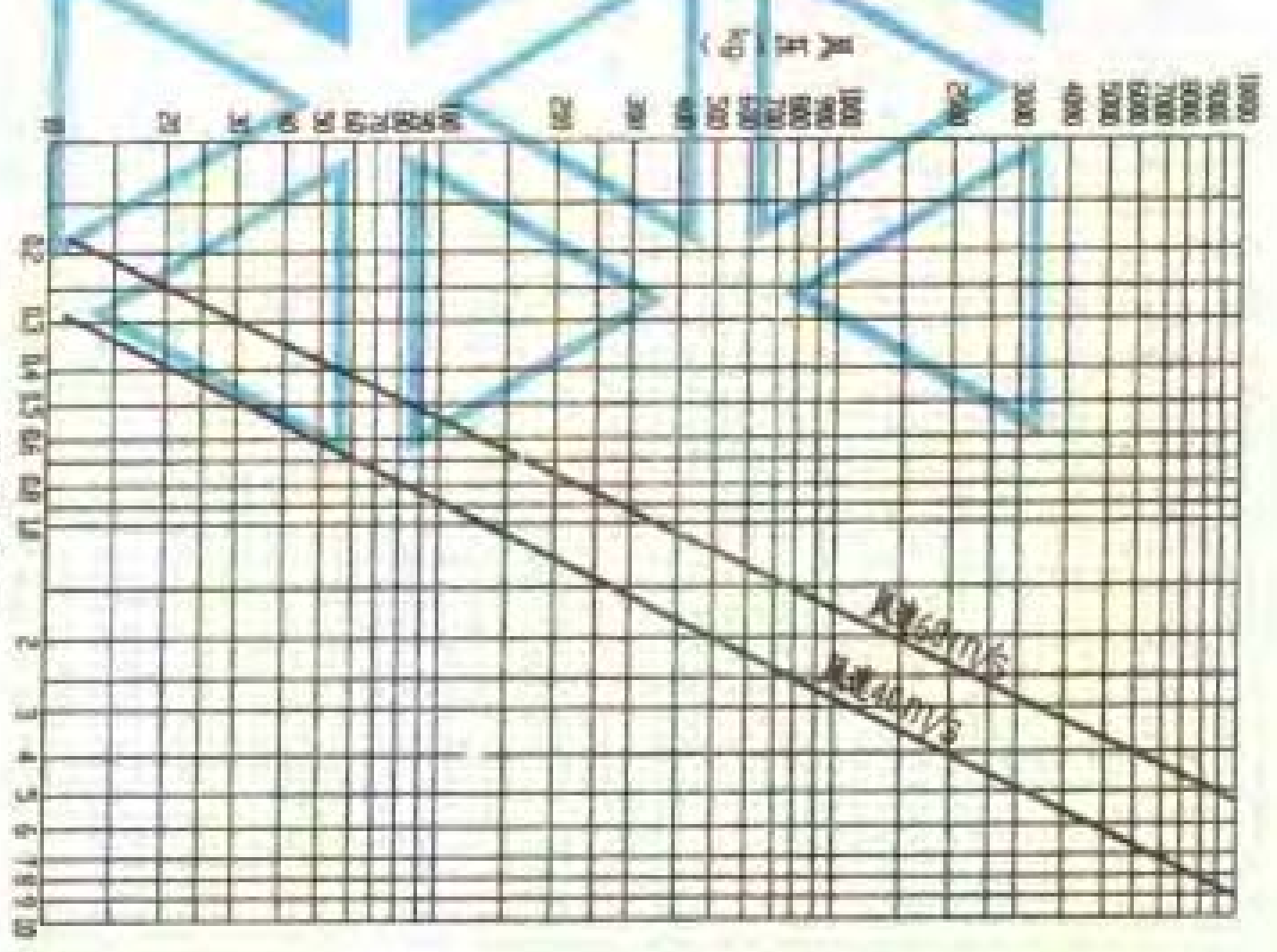
3. 卫星电视接收天线基座的固定方位

天线底座一般为三支脚，四支脚底座，也有五支脚底座，它是三支脚与四支脚的联合形式，每个支脚不可任意挪动，而应将其中的两个支脚设在卫星接收方向，因为这个位置承受了最大风力，如下图所示。



4. 卫星电视接收天线口径与最大来风所承受风压的关系图

不同口径的卫星电视接收天线与承受风压的关系如左图所示，随着天线口径的增大，风压急速上升，当天线架设安装固定不当时，风的作用会改变天线角度，影响正常收看节目，甚至有可能将天线刮走。



不同口径天线承受的风压图

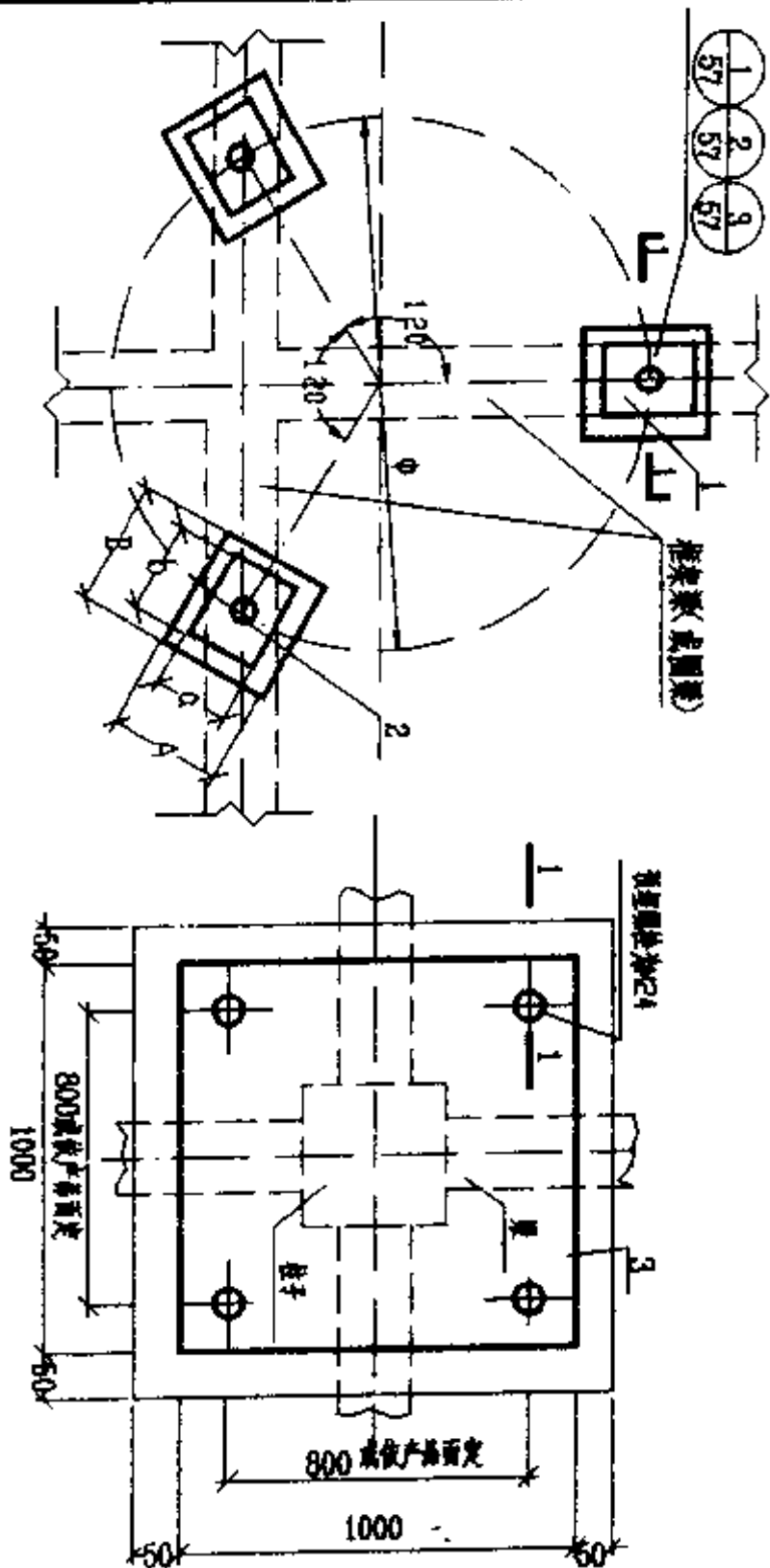
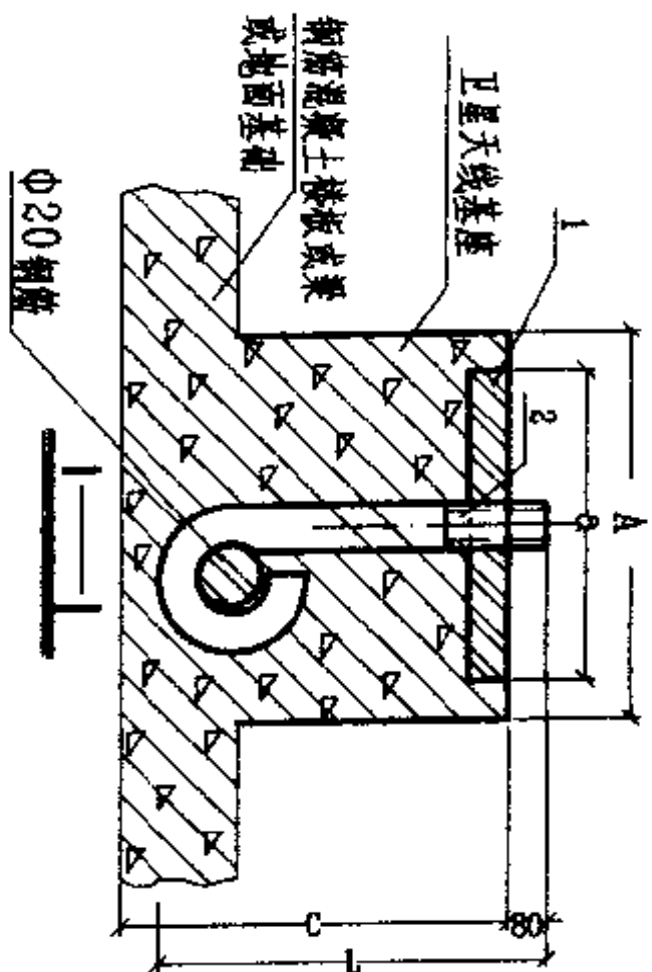
天线直径 (m)

不同口径卫星电视接收天线承受的风压表

天线口径 (m)	风速 (m/s)	风压 (kg)
0.2	60	100
0.4	60	400
0.6	60	900
0.8	60	1600
1.0	60	2500
1.2	60	3600
1.4	60	4900
1.6	60	6400
1.8	60	8100
2.0	60	10000
2.2	60	12100
2.4	60	14400
2.6	60	16900
2.8	60	19600
3.0	60	22500
3.2	60	25600
3.4	60	28900
3.6	60	32400
3.8	60	36100
4.0	60	40000
4.2	60	44100
4.4	60	48400
4.6	60	52900
4.8	60	57600
5.0	60	62500
5.2	60	67600
5.4	60	72900
5.6	60	78400
5.8	60	84100
6.0	60	90000
6.2	60	96100
6.4	60	102400
6.6	60	108900
6.8	60	115600
7.0	60	122500
7.2	60	129600
7.4	60	136900
7.6	60	144400
7.8	60	152100
8.0	60	160000
8.2	60	168100
8.4	60	176400
8.6	60	184900
8.8	60	193600
9.0	60	202500
9.2	60	211600
9.4	60	220900
9.6	60	230400
9.8	60	240100
10.0	60	250000

卫星电视接收天线底座尺寸表

天线安装参数	天线直径 (m)					
	2.1	2.4	3.0	3.2	3.5	4.5
底座孔间直径 Φ (m)	0.54	0.58	0.72	0.72	0.94	1.24
底座孔间角度 (度)	120	120	120	120	120	120
混凝土底座深度 C (m)	见注 1					
混凝土底座长宽 AxB (m)	0.40x0.40	0.45x0.45	0.55x0.55	0.60x0.60	0.6x0.6	0.65x0.65
预埋底板 axb (m)	0.30x0.30	0.35x0.35	0.45x0.45	0.5x0.5	0.5x0.5	0.55x0.55
预埋螺栓长度 L (mm)	见注 1					
天线自重 N						



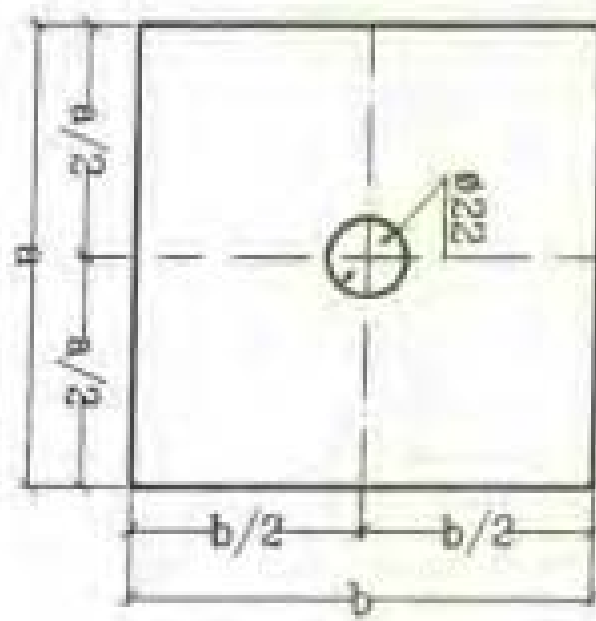
注:

1. 图中天线底座深度 C 及安装螺栓长度 L, 在应用本图时应依据当地风压情况, 由工程设计中确定。底座混凝土应一次浇灌而成。
2. 四点式天线也可以直接将天线焊接在天线底座底板 3 上。

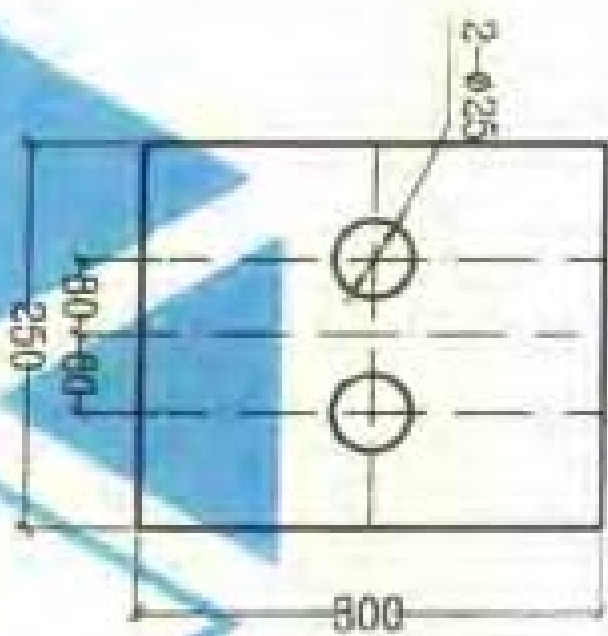
序号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
3	底板	厚钢板 A3 $\delta=15$	个	1		GB3274-82
2	预埋螺栓	圆钢 A3 M20	个	3	57	GB170-83
1	底板	厚钢板 A3 $\delta=15$	个	3	57	GB3274-82

4.5m 以下三角形天线底座

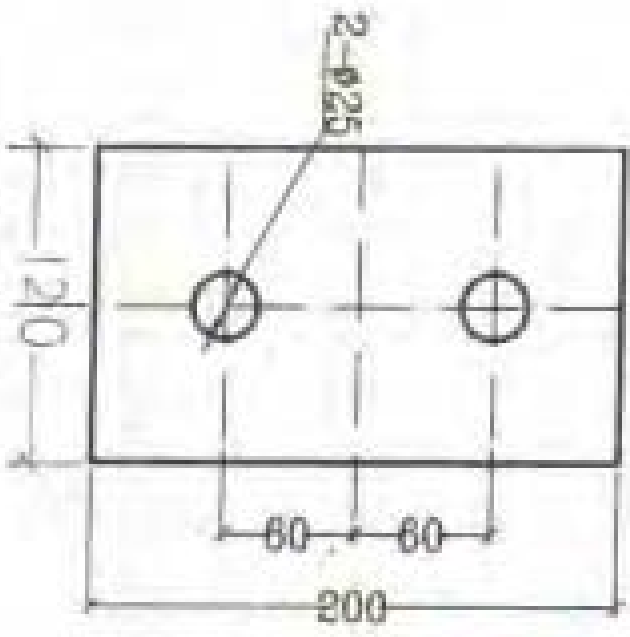
3.5m 以下四点式天线底座



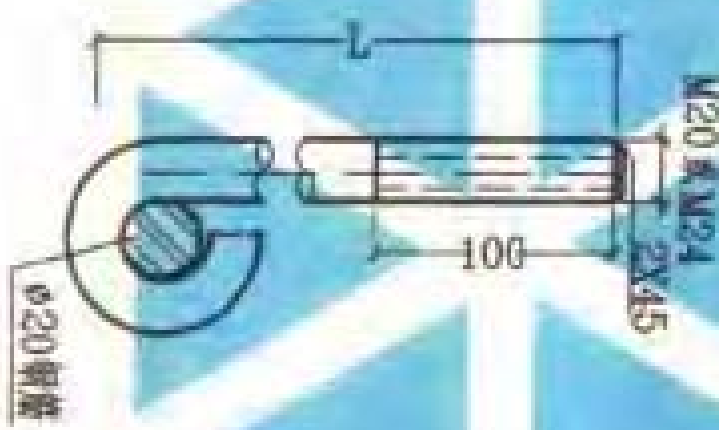
① 底板 1:1.5
(2.1~3mm 天线通用)



③ 底板 1:1.5
(3mm及以上天线用)

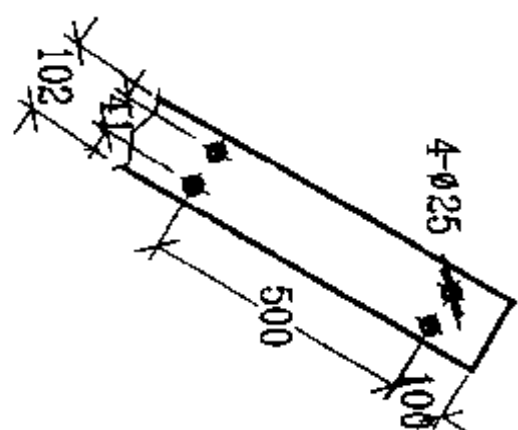
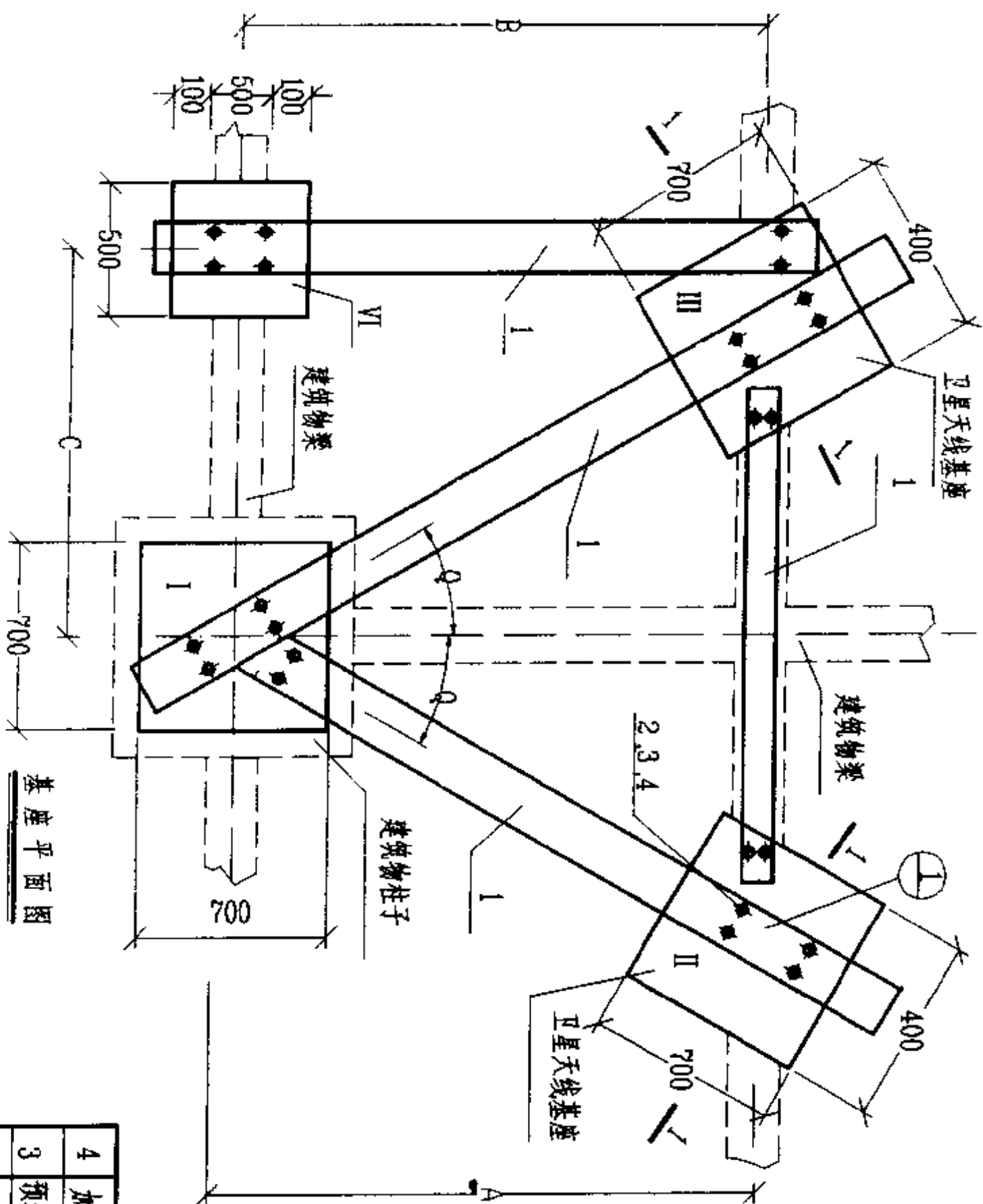


② 底板 2 1:3
(3mm及以上天线用)



- 注
1. 预型螺栓直径当卫星电视接收天线口径在3mm及以下时 为M20, 3mm 以上时为M24.
 2. 预型螺栓的长度见图号: 2-7-56.

序号	预型螺栓	M20(M24)	个	3(6)	GB170-63
4	预型螺栓	M20(M24)	个	3(6)	GB170-63
3	底板	厚钢板 $\delta=15$	块	3	
2	底板	厚钢板 $\delta=15$	块	3	
1	底板	厚钢板 $\delta=15$	块	3	GB3274-82
编号	名称	规格	单位	数量	页次
2.1-4.5mm					
卫星电视接收天线底座零件					
				图样号	97x700-2
				页次	2-7-57



① 底座 II 工字钢放大图

5. I, II, IV, V, VI 支座受力、载荷、风速、风压情况与图 2-7-59 相同。

注:

1. 图中 A, B, C 尺寸及角度 Q (值为 30-40 度) 视厂家产品而定。
2. 本图仅出示卫星天线的固定底座, 卫星天线由天线生产厂家安装在天线底座上。
3. I, II, III, IV 预埋螺栓长度及混凝土底座厚度、结构形式可根据当地风压情况由工程设计师而定。
4. 图中 1-1 断面图见图号 2-7-60

底座平面图

4	加强板	扁钢 100x6 L=300	根	12	60	GB704-65
3	预埋螺栓	M24 带螺母	个	24	60	GB170-63
2	预埋双头螺栓	M24 带螺母	个	24	60	JB9-59A
1	工字钢	20b 号 200x102	根	4		GB700-65
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注

6M 卫星电视接收天线底座 (一) 图集号 97X700-2

注：1 基座锚固的个数、长度、埋设锚固的混凝土厚度，视当地风压情况，由工程设计而定。
 2 基座平面图中 A、B、C 尺寸及角度 Q 值，依各厂家产品而定。
 3 图中 2-2、3-3 断面见图号 2-7-50。

4 基座动负荷

天线承受风压及每个支点可能承受的最大压力表如下表

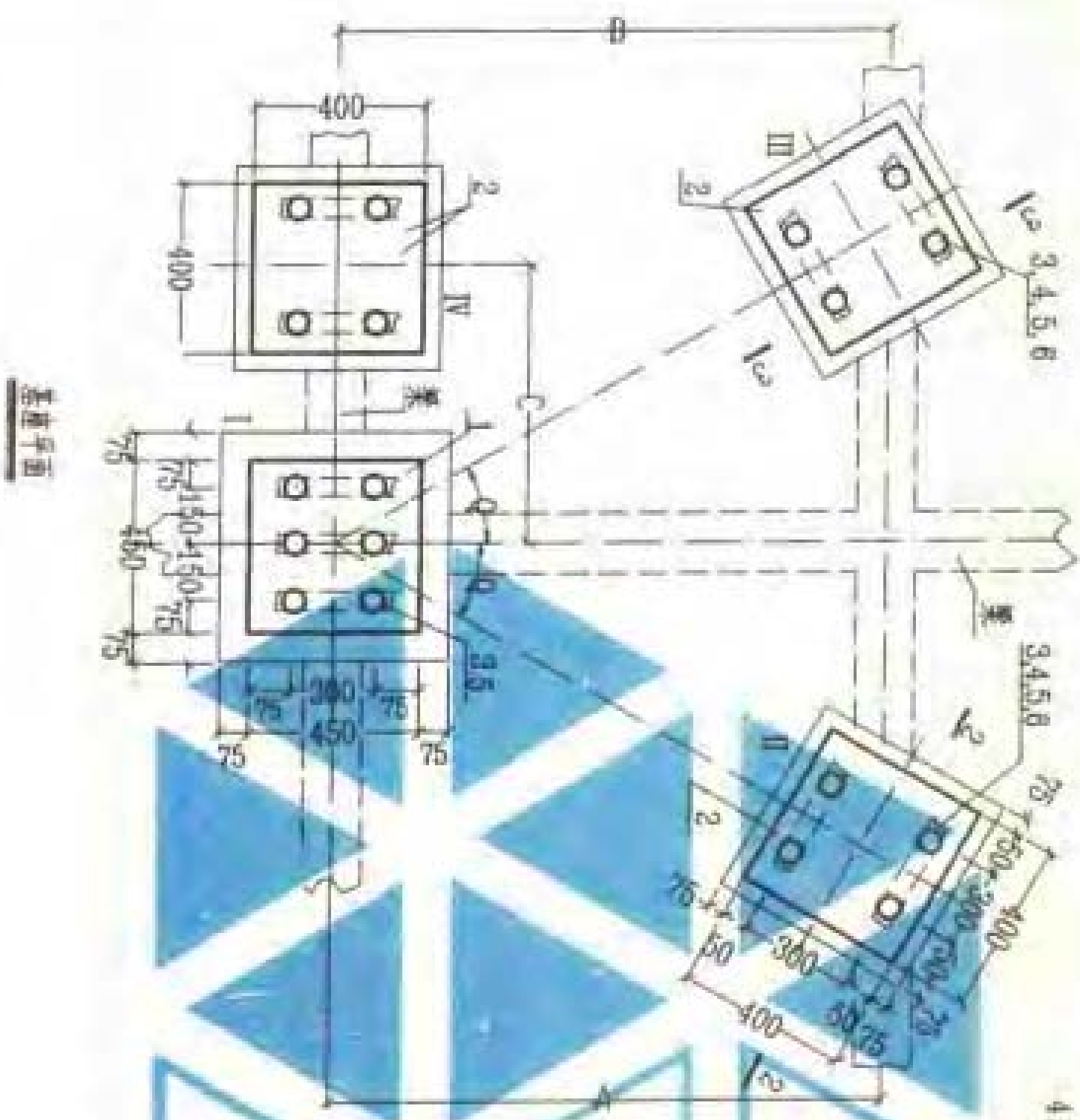
风力 (级)	9	9	10	11	12
风速 (m/s)	31.6	36.7	42	47.5	53
风压力 P (N)	30000	40000	50000	65000	80000
最大恢复力矩 (N)	114000	152000	190000	247000	304000
大压力 P (N)	76000	101300	126700	165000	203000

注：(1) 表中所用风速为实风速（按最坏条件考虑）

(2) 风压力 P 是最大值，每个支座最大支反力 F 也是按最坏情况考虑的。

5. 基座荷载

力分点	荷载	抗压 (N)	抗拉 (N)	抗弯 (N)
I、II、III		114820	94820	89500
IV		19680	19210	38430



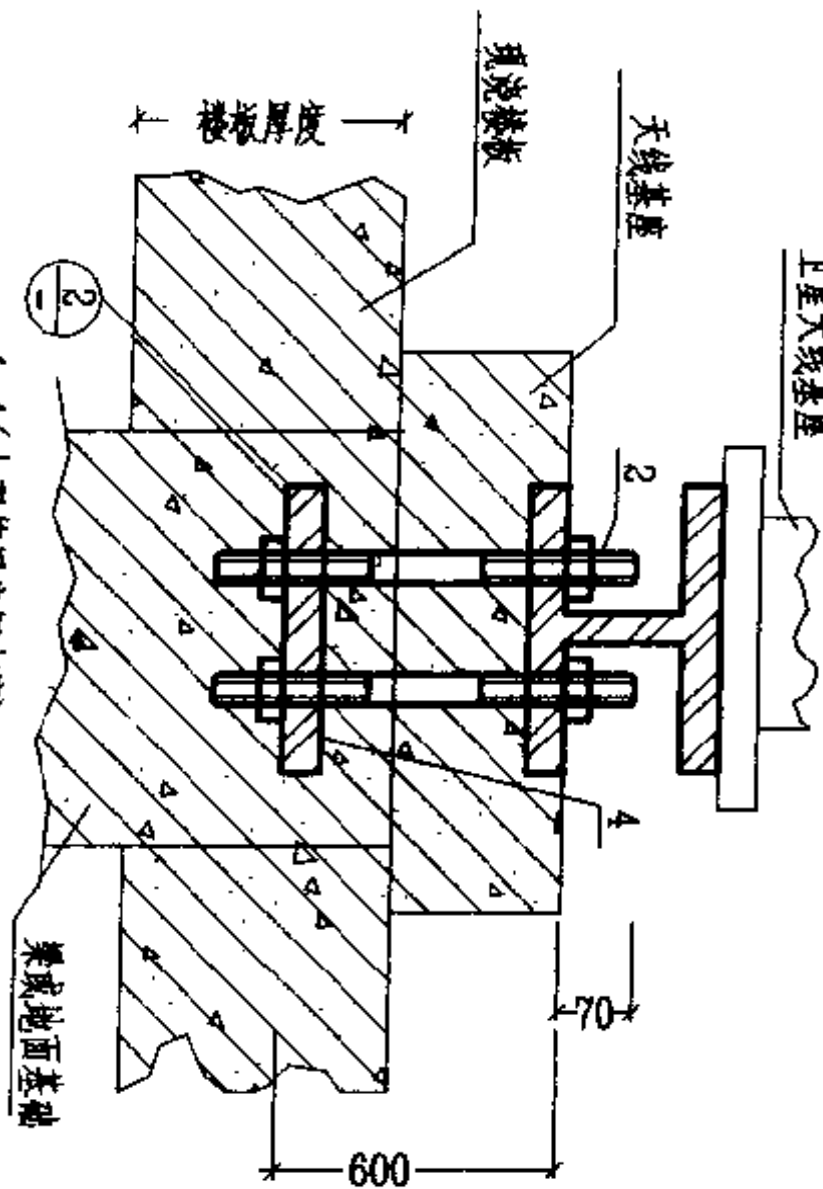
基座平面

编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
1	底板	厚钢板 A3 δ=20	块	1		GB3274-82
2	底板	厚钢板 A3 δ=20	块	3		GB3274-82
3	钢板	厚钢板 A3 δ=20	块	18		GB702-72
4	加筋板	厚钢板 A3 δ=800	块	9	60	
5	螺栓	钢 M24	个	15	60	GB54-86
6	螺母	钢 M24	个	18		GB52-76

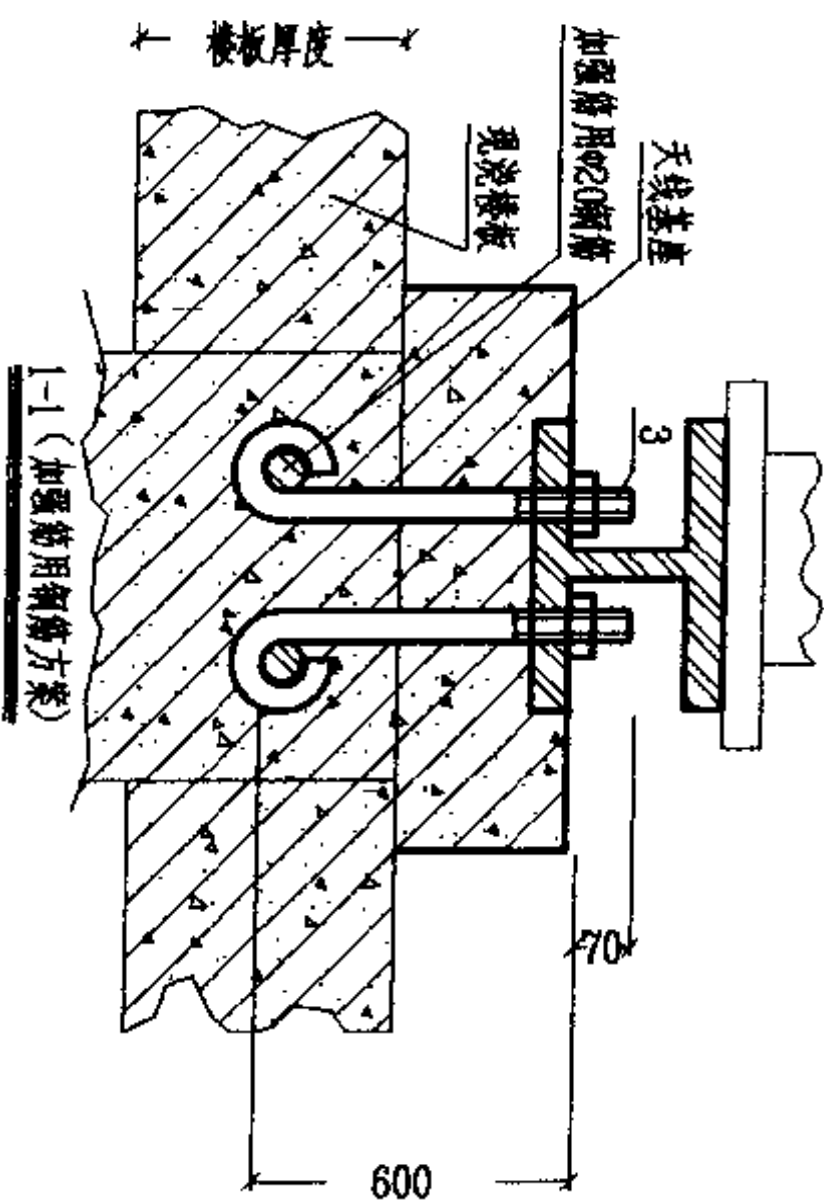
6m 卫星电视接收天线基座(二) 图号 97X700-2

审核 设计 校对 制图 日期 2000.12.15 页 2-7-50

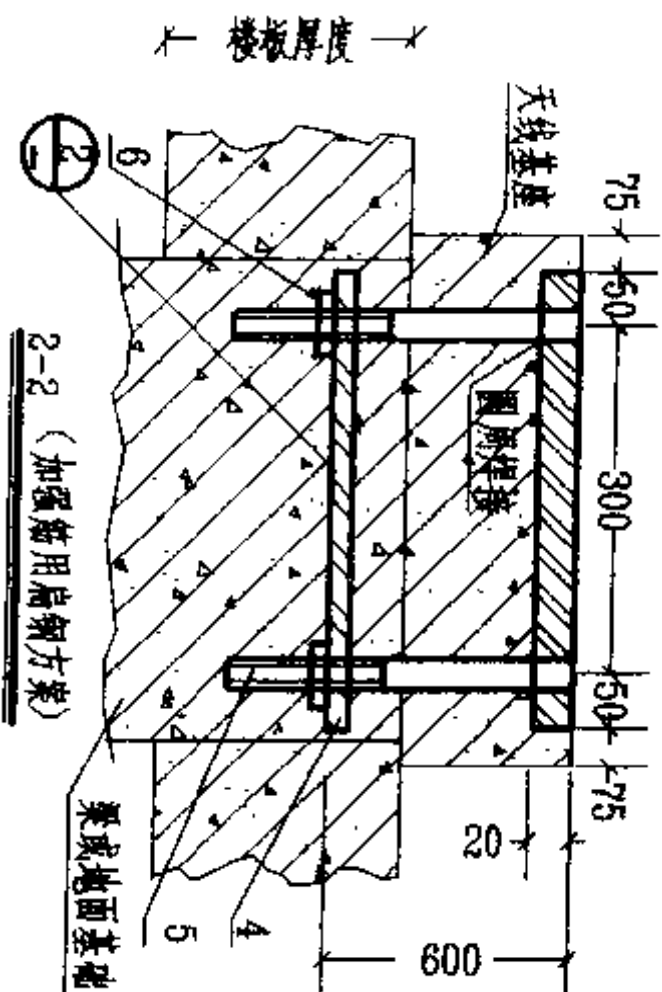
卫星天线底座



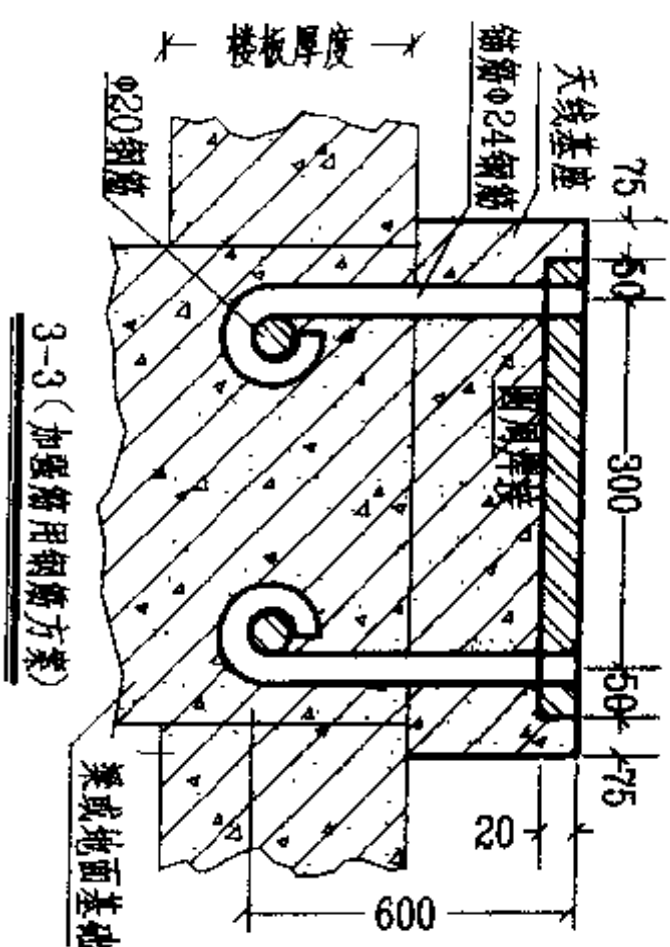
1-1 (加强筋用扁钢方案)



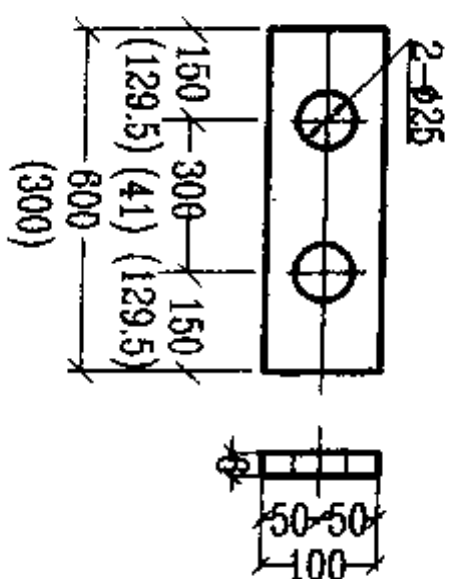
1-1 (加强筋用钢板方案)



2-2 (加强筋用扁钢方案)



3-3 (加强筋用钢板方案)



2 加强板 4

注 1. 图 2 中括号内数字用于 1-1 断面的加强板 4.

2. 1-1, 2-2, 3-3 断面适用于 6m 卫星电视接收天线见图号 2-7-58, 59.

6m 卫星电视接收天线底座断面

图集号

97X700-2

审核

设计

校对

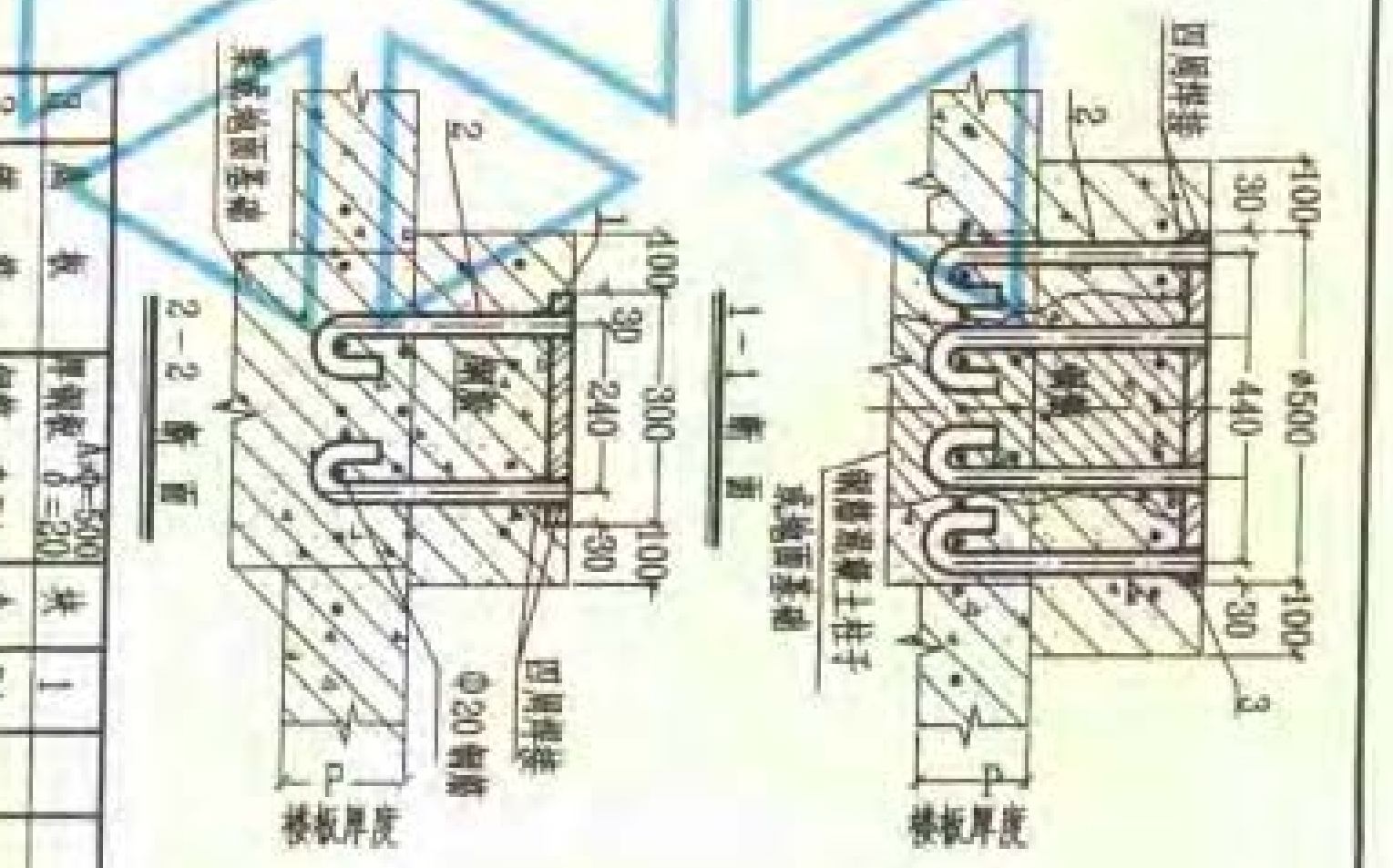
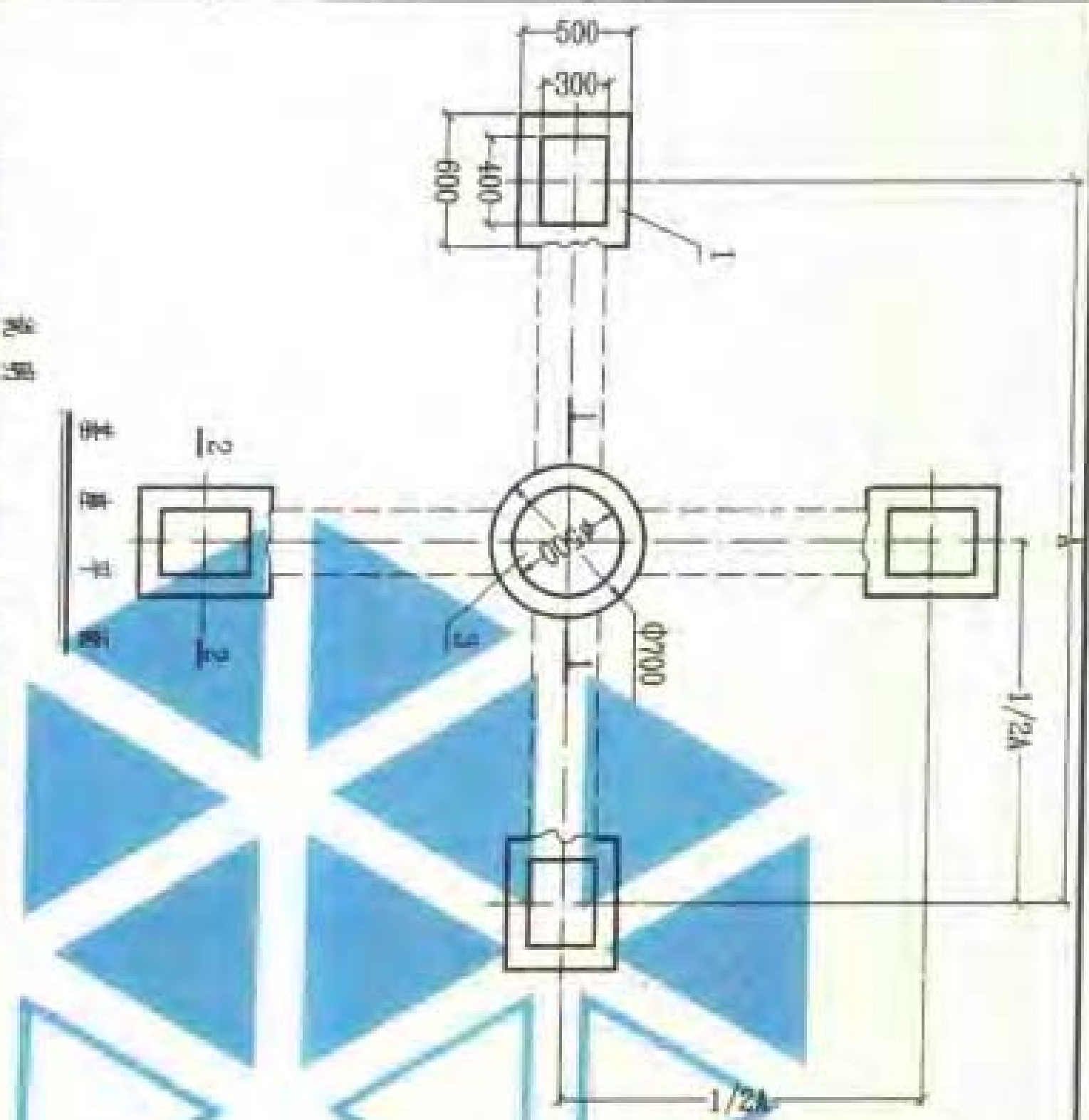
制图

日期

页

2-7-58

2-7-59



说明

1. 基座锚固的个数长度, 埋设锚固的混凝土厚度视当地风压情况由工程设计而定
2. 图中尺寸 A 依各厂家产品而定 (有 3300, 3760, 等多种规格尺寸)
3. 天线自重 4700kg, 支架 6800kg.

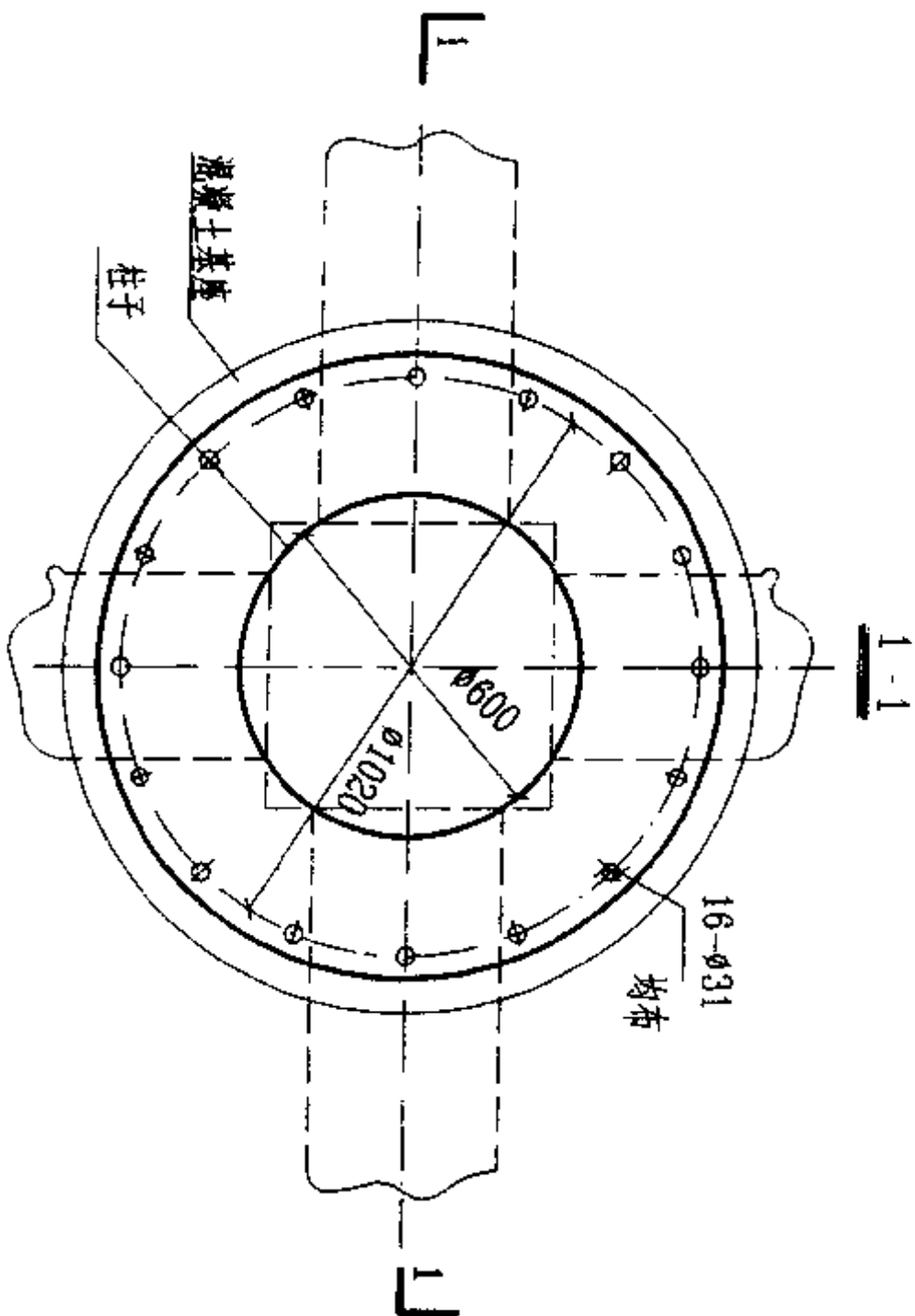
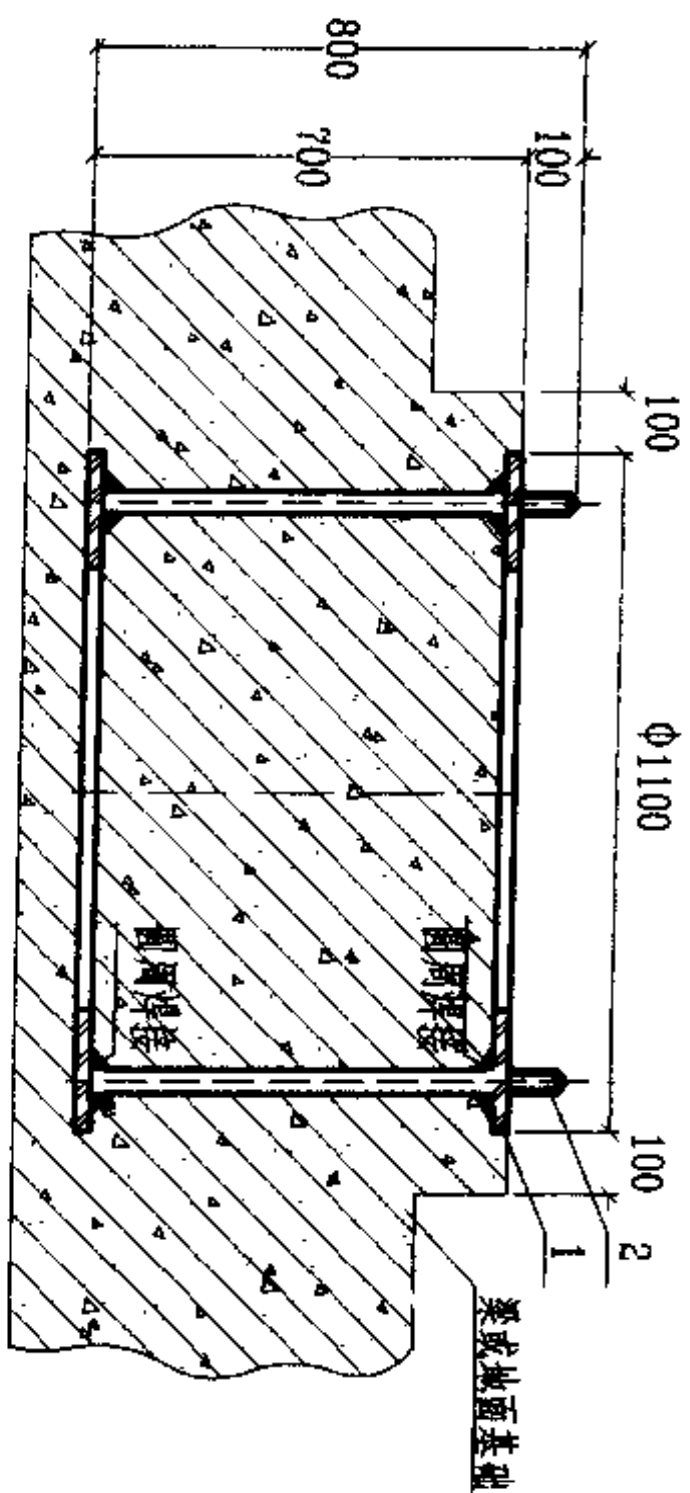
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
1	底板	厚钢板 400X300	块	4		
2	锚固板	钢板 Φ24	个	24		
3	盖板	厚钢板 A _Φ =500 δ=20	块	1		

6 m 卫星接收天线基座 (三)

图集号

97X700-2

审核: 设计: 制图: 日期: 2001.7.1



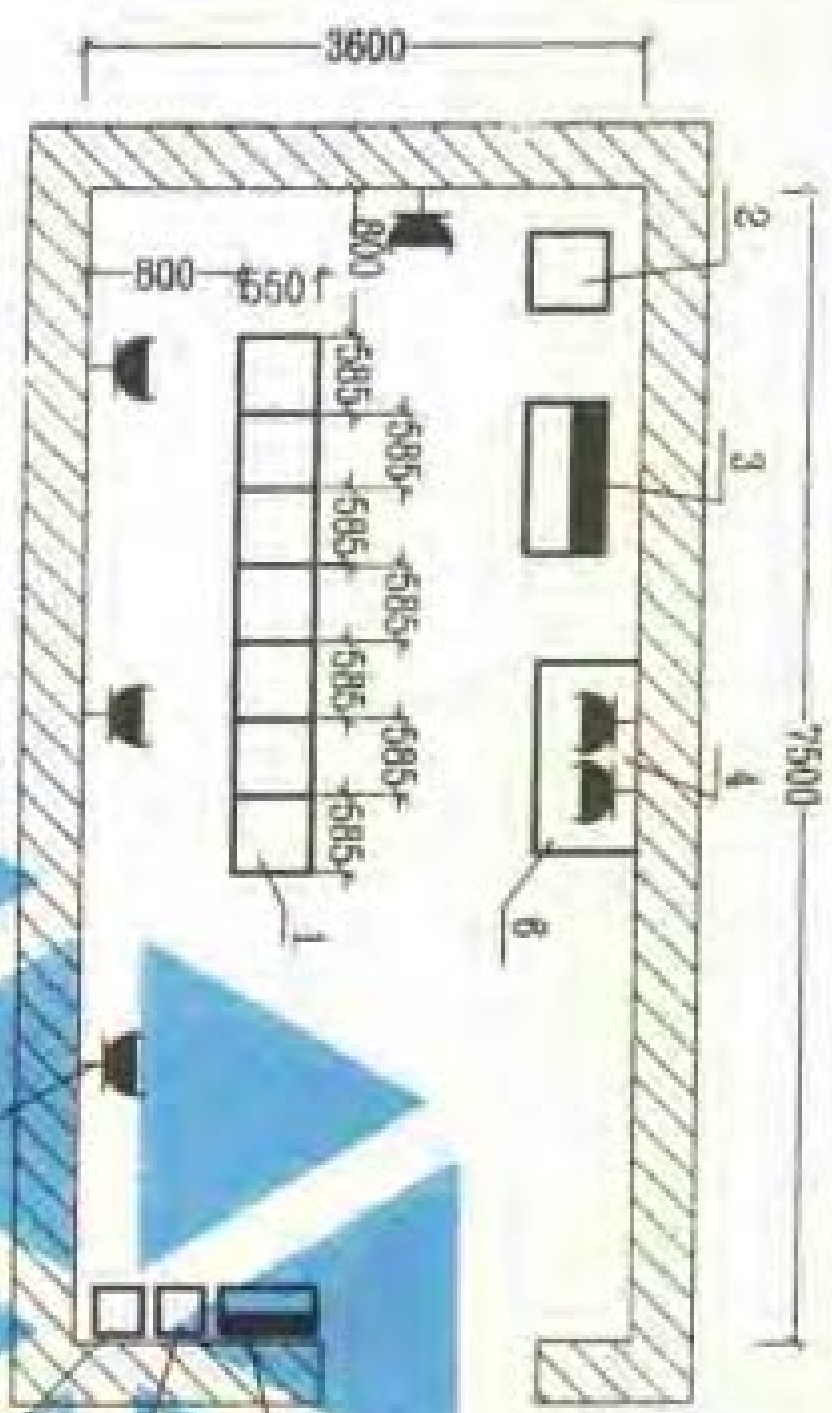
椭圆形卫星电视接收天线基座受力表

力分布点	抗 压 (N)	抗 拔 (N)	抗 剪 (N)
椭圆形天线	≥ 120000	≥ 120000	≥ 80000
圆形7.5m 天线	在35m/s 风载下基础受倾覆力矩23000kg.m		

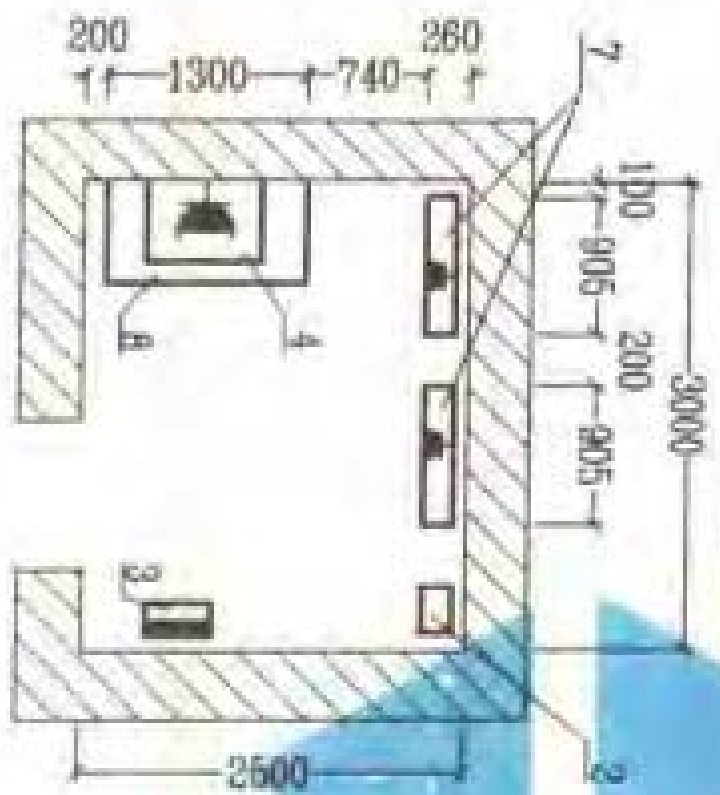
说明:

1. 本基座 适用于椭圆形卫星电视接收天线7.2mX4m (椭圆长轴X短轴) 和类似本基座的7.5m 圆形天线.
2. 基座正南方向前面应有 8mX8m 开阔地带, 以便调试在东经 $0^{\circ} \sim 86^{\circ}$ 夹角间的多颗卫星.
3. 基座混凝土厚度应依据当地风压情况, 由工程设计确定. 基座混凝土应一次浇灌而成.

2	预埋螺栓	钢 M30, L=800	个	16		GB170-63
1	圆 板	厚钢板 A3 $\phi 1100$	块	2		GB3274-82
7.5m 圆形 卫星电视接收		7.2mX4.5m 椭圆形 天线基座	图 集 号	97X700-2		
审核 设计 校对 设计 设计		日期 日期 日期 日期 日期	页 数	2-7-82		



大中型电视前端室设备平面布置示例



小型(隔频普通)前端室设备平面布置示例

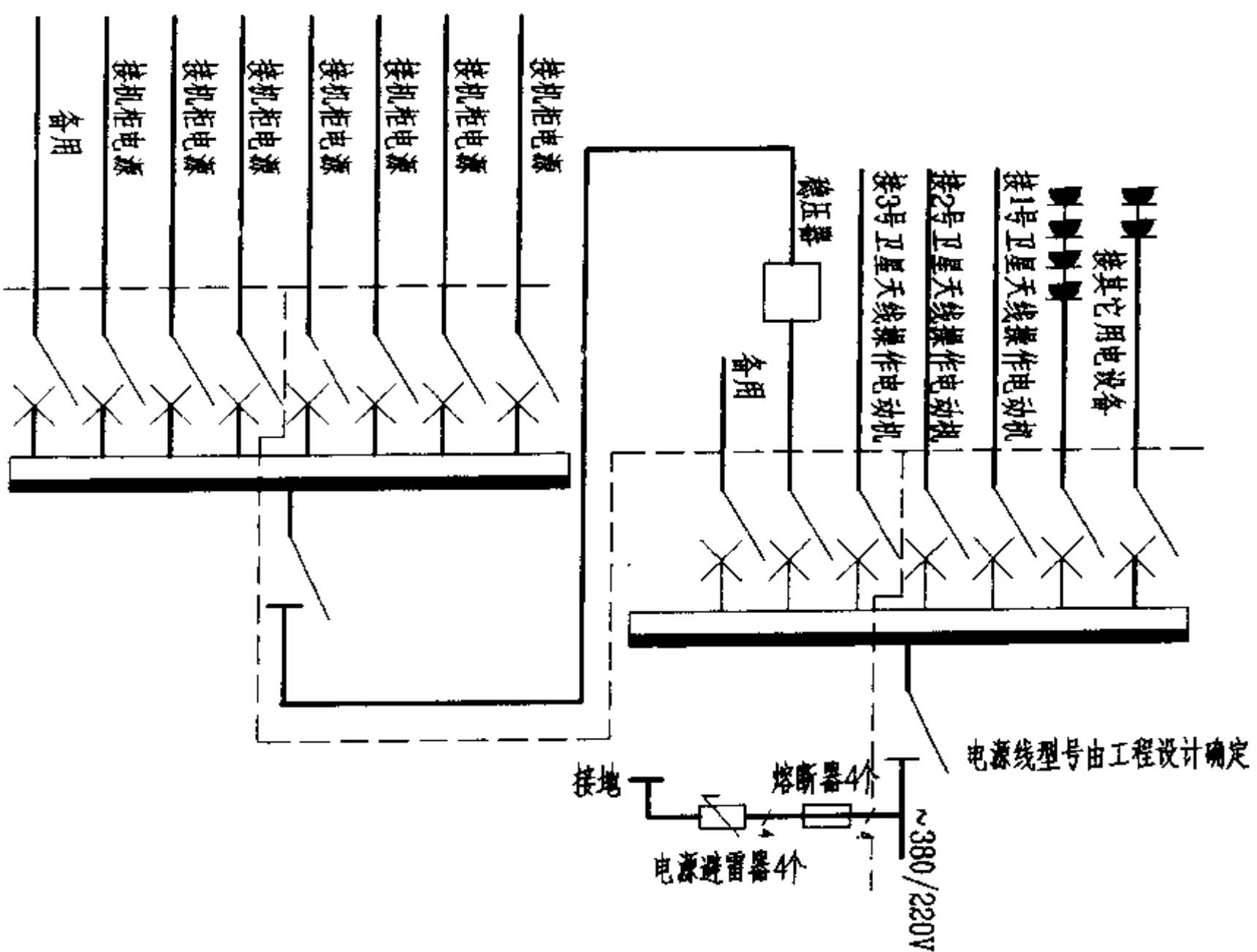
注 1. 大中型前端室设备布置平面以二台自动电动操作卫星电视接收天线为例布置的。

2. 小型(隔频普通)前端室设备单线与双馈接收天线加果接收站单站另设机房时, 前端室可减小。

3. 大中型前端室通常设防静电架空活动地板, 其高度为250-300mm。

4. 大中型前端室设备供电系统见图号2-7-64

6	录像播放台	1300X700 XH001(H)	↑	1		
7	音播器	800X342 X280	↑	2		
8	工作台	1300X600 XH001(H)	↑	1		
5	带接地孔的防静电地板	250V 15A	↑	6		防静电地板二
4	机架插座箱	由工程设计确定	↑	3		
3	动力配电箱	由工程设计确定	台	2		
2	稳压器	由工程设计确定	台	1		
1	机柜	标准机柜	个	7		
卫星有线电视接收前端室设备平面布置		型号规格	单位	数量	页次	备注
图号		97X700-2				
图例		2-7-64				



说明

有线电视前端室的供电主要考虑以下几点:

1. 小型前端一般采用 $\sim 220\text{V}$ 供电, 允许电压偏移 $\pm 10\%$. 通常由就近的照明配电箱独立回路供电.
2. 设有自动跟踪卫星电视接收天线的大、中型前端室应采用三相 $380/220\text{V}$ 供电, 每座自动跟踪卫星电视接收天线有2台 $380/220\text{V}$ 容量为 $0.27\sim 0.3\text{KW}$ 操作电动机.
3. 大中型前端室兼电视节目播放室时, 其接收机、调制器、供电器、录像机等设备应由交流稳压器供电, 其容量按这些用电设备总和的1.5倍考虑.

有线电视前端室供电系统示例

图集号

97X700-2

审核

设计

张平华

页

2-7-04

台 名	星 名	经度 (度)	转发器号	频段	带宽 MHz	下行中心 频率 MHz	下行 极化 方式
中央电视台-1	亚太 1A	134	4B	C	36	3860	垂直
中央电视台-2	亚太 1A	134	12B	C	36	4160	垂直
中央电视台-3	亚太2号 (压缩传输)	100.5	K4	Ku	54	12305	垂直
中央电视台-5							
中央电视台-6							
中央电视台-7							
中央电视台-8	亚太2号 (Ku 波段)	100.5	9B	C	36	3900	水平
中央电视台-4(N)							
中央电视台-4(PAL)	亚太2号 C 波段)	100.5	K9	Ku	54	12470	水平
中国教育电视台-1.2.3	亚太1号						
山东电视台	亚太1A号	134	10B	C	36	4100	水平
浙江电视台	亚太1A号	134	8B	C	36	4030	水平
四川电视台	亚太1A号	134	10A	C	36	4080	水平
西藏电视台	亚太1A号	134	9A	C	36	4040	水平
新疆电视台	亚太1A号	134	11A	C	36	4120	水平
云南贵州电视台	亚太1号	105.5	9B	C	36	4040	水平

台 名	星 名	经度 (度)	转发器号	频段	带宽 MHz	下行中心 频率 MHz	下行 极化 方式
河南电视台	亚太2号 (数字压缩)	100.5	3B	C	7	3706	水平
青海电视台			3B	C	7	3713	水平
福建电视台			3B	C	7	3720	水平
江西电视台			3B	C	7	3727	水平
辽宁电视台	亚太2号 (数字压缩)	100.5	3B	C	7	3734	水平
内蒙古电视台 (蒙、汉)			6B	C	14	3829.5	水平
广东电视台			6B	C	7		
湖南电视台			6B	C	7		
湖北电视台	亚太2号 (数字压缩)	100.5	6B	C	7		
广西电视台			6B	C	7		
陕西电视台			5A	C	7		
中央人民广播电台	亚太2号	100.5	K5	Ku	54	12350	水平
中国国际广播电台							

中国卫星电视现状

图集号 97XT700-2

中国卫星电视现状 2005 12 月 12 日 3:24:12 页 2-7-05

中国卫星电视现状 (二)

台名	星名	经度 (度)	转发器号	频段	带宽 MHz	下行中心 频率 MHz	下行 极化 方式
中央电视台-3.4	泛美2号	189	环太平洋波束	C	27	3718.5	垂直
中央电视台-3.4	泛美3号	西 43	泛美波束	C	27	3781	垂直
中央电视台-3.4	泛美3号	西 43	非洲波束	C	27	4146.5	垂直
中央电视台-3.4	泛美4号	88.5	南亚中东播束	C	36	3718.5	水平
中央电视台-4(NTSC)	亚洲-1号	105.5		C	36	4120	水平
中央电视台	俄罗斯ST-13	向俄罗斯及东欧各国交换电视新闻					
中央电视台	俄罗斯ST-14	向东南亚地区传送					

邻频传输前端机的类型及外形尺寸 表一

设备 名称	I 型	II 型	I 型	II 型	III 型
输入频道 数	1, F.M., Ⅲ A	1, F.M., Ⅲ A B	1, F.M., Ⅲ A B IV	1, F.M., Ⅲ A B IV	1, F.M., Ⅲ A B IV
输出频道 数	45-300MHz	45-450MHz	45-550MHz	45-550MHz	45-550MHz
输出频道数(个)	25	48	58	58	58
机框外形尺寸(mm) (宽)×(高)×(深)	560×540×2000	640×540×1240	566×540×2000	585×550×2000	585×400×1600
电源 及功率	AC 220V ±10%	AC 220V ±10%	AC 220V ±10%	AC 220V ±10%	AC 220V ±10%
机框安装 方法	板式落地安装				
机框参考重量(kg)	250	180	300	350	

邻频系统前端机的类型及外形尺寸 表二

名称	型式	外形尺寸(宽)×(高)×(厚) mm
前端共用箱	金属双门 明装	905×542×280
	金属单门 明装	450×600×240
前端分箱	金属单门 明装	450×380×220
	金属单门 明装	350×450×240

注: 1. 机框内所安装设备的数量由工程设计确定

邻频前端机柜的类型及外形尺寸	图集号	97X700-2
设计单位	设计人	2-7-66

国内可接收到的中外电视卫星节目表

序号	天线直径(m)	卫星名称	卫星轨道	可收视的节目内容	下行频率 (MHz)	极化方式	电 压 制式	极化 方式	频道 SON	频道 4500
1	6-7	Intelsat V -F8 国际通讯 卫星5号 -F8	180° E	NBC 或 CNN CH10 (美国) CNN (美国) NBC / CNBC (美国) 原画面 CH7 NBC 或 ABC CH2 (美国) ABC / CBS (美国) 原画面 CH9 C-SPAN (美国) ABC (美国) RFI (法国) BBC / SKY / ITN (新西兰) 澳大利亚 9 台	3766 3845 3878 3899 3931 3974 4017 4045 4186 4195	6.60 6.65 5.59 / 5.40 6.60 6.29 / 6.10 6.60 6.60 6.65 6.60	NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC PAL NTSC SECAM PAL PAL / NTSC	RH RH RH RH RH RH RH RH RH RH	3 7 9 10 12 14 16 17 24 22	27 23 21 19 17 14 12 10 1 5
2	3-5	Superbird 卫星2号	162° E	LET'S TRY INFORMATION NTV CABLE NEWS SPACE VISION NETWORK CSN (欧洲网络) SUPER CHANNEL CNN MUSIC TV STAR CHANNEL	12410 12450 12490 12530 12570 12610 12650 12690 12730	NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC	V V V V V			

注：本表引自《广播电视报》1997年5月。

我国可接收到的中外卫星电视节目表

(一)

卫星名称	频道号	频道号
中星6B	872700-2	2-7-07

国内可接收到的中外电视卫星节目表

序号	天线 直径(m)	卫星名称	卫星 经度	可收视的节目内容	下行频率 (MHz)	极化 方式	电视频道	极化 方式	频道 50N	频道 4500
3	3-6	JCSat-2 日本通讯 卫星2号	153.9° E	EISEI CHANNEL	12268	PCM	NTSC	V		
				JAPAN RELIGIOUS	12283	6.20	NTSC	H		
				ONE WORLD TELEVISION	12298	PCM	NTSC	V		
				SPACE SHOWER TV	12313	6.20	NTSC	H		
				STAR CHANNEL	12328	PCM	NTSC	V		
				SUPER CHANNEL	12358	PCM	NTSC	V		
				RAINBOW CHANNEL	12463	PCM	NTSC	H		
				KODOMO CHANNEL	12493	PCM	NTSC	H		
				CHANNEL NEO	12568	6.20	NTSC	V		
				JAPAN SPORTS CHANNEL	12583	PCM	NTSC	H		
4	3-6	JCSat-1 日本通讯 卫星1号	150° E	NISHIN TV CABLE NEWS	12283	PCM	NTSC	V		
				TOKYO BROADCAST SYSTEM	12313	6.20	NTSC	H		
				POWER CHANNEL	12358	PCM	NTSC	V		
				SEADS Sat SHIPPING	12568		NTSC	V		
				RUSSIA TV (莫斯科)	3675	7.00	SECAM	RH	自调	33
5	3-4	ST-07 静止T-07	140° E	RUSSIA TV (莫斯科)	3675	7.00	SECAM	RH	自调	33
6	3-4	Apostar-1 亚太1号	134° E	RUSSIA TV (莫斯科)	3875	7.50	SECAM	RH	9	20
				CNN (美国)	3980	6.6 / 6.8	PAL	V		
				华星(香港)	4160	6.6	PAL	H		
				中教1(中国)	3880	6.6	PAL	H		
				中教2(中国)	3840	6.6	PAL	H		

我国可接收到的中外卫星电视节目表

图录号

97X700-2

中国卫星电视接收机 2002 设计 郑华民 页 2-7-08

国内可接收到的中外电视卫星节目表

序号	天球 直径(°)	卫星名称	卫星 位置	可收视节目内容	下行频率 (MHz)	极化 方式	调制 格式	极化 方式	频道 50M	频道 4500	
7	3-7	Polaris-B-2P 帕拉迪B-2P	113°E	RCTI (印尼) TV3 (马来西亚) CH5 (泰国) BBTV (泰国) RTM (马来西亚) CNN (美国) RPN (菲律宾) JSB-WDWWOW (日本)	3800 3900 3850 3900 3900 3900 4000	6.60 6.60 6.60 6.60 6.60 6.60 6.60	PAL PAL PAL PAL PAL NTSC NTSC	H V V V V H H	5 6 7 9 10 14 15	25 24 23 21 19 14 13	
8	3-5	BIS-3B 百世3B	110°E	NHK-2 (日本) NHK 国际电视 (日本) NHK-1 (日本) SPTV (菲律宾) (菲律宾电台) NIV (菲律宾电台)	11918 11960 11966 11968 11940	PCM PCM PCM PCM PCM	NTSC NTSC NTSC NTSC NTSC	RH RH RH RH RH	7 9 11 5 7	14 17 19 25 23	
9	15-3	ASIA Sat-1 亚洲1号	105.5°E L5,5B RS,76	卫视电影台 CINEMA (卫视电影) STAR PLUS (卫视合家欢) 卫视体育台 CE TV-4 (卫视4台) 卫视台	3880 3780 3760 3760 3760	6.20 6.20 6.20 6.20 6.20	NTSC NTSC NTSC PAL NTSC	H H H H H	9 11 13 17 22	20 18 15 10 5	
10	3-4	中国5号	105.5°E	卫视台 中央2台	3760 3800	6.20 6.20	PAL PAL				

我国可接到的中外卫星电视节目表

97A700-2

国内可接收到的中外电视卫星节目表

序号	天线 直径(m)	卫星名称	卫星 经度	可收看的节目内容	下行频率 (MHz)	极化 方式	频道 50N	频道 4500
		中星 5 号	115.5° E	西藏台	3840	PAL		
				中央 1 台	3880	PAL		
				四川台	3960	PAL		
				山东台	4000	PAL		
				VSAT 用	4040			
				新疆台	4120	PAL		
				中央 3 台	4160	PAL		
				RUSSIA TV (原苏联)	3675	SECAM	自调	33
				CCTV-4 中央 4 台	3825	PAL	6	24
				ATN (印度)	3882	PAL	9	20
				RUSSIA TV (原苏联)	3675	SECAM	自调	33
11	4-6	ST-14 禁止 T-14 俄罗斯	96.5° E	RUSSIA TV (原苏联)	3675	SECAM	自调	33
12	3-4	ST-06 禁止 T-06 俄罗斯	90° E	RUSSIA TV (原苏联)	3675	SECAM	自调	33
				RUSSIA TV (原苏联)	3875	SECAM	9	20
				RUSSIA TV (原苏联)	3916	SECAM	11	17
				RUSSIA TV (原苏联)	3942	SECAM	12	16
				RUSSIA TV (原苏联)	3675	SECAM	自调	33
13	3-5	ST-13 禁止 T-13	80° E	TV VIET NAM (越南)	3875	SECAM	9	20
14		国际 604	60° E		4166		RH	23
					4188		RH	24
15		国际 602	63° E		4166		RH	23
					4188		RH	24

我国可接收到的中外卫星电视节目表

图例号

97X700-2

(四)

审核 2001.12.28 设计 300 字

页

2-7-70

区域	国家或地区	黑白电视制式		彩色电视制式
		VHF	UHF	
亚洲和太平洋地区	中国	D		PAL
	香港		I	PAL
	新加坡, 马来西亚, 斯里兰卡, 孟加拉, 印度, 巴基斯坦, 阿富汗, 约旦, 科威特, 阿曼, 巴林, 卡塔尔, 印度, 尼泊尔, 文莱, 澳大利亚, 新西兰	B		PAL
	泰国		B.M.	PAL
	阿拉伯联合酋长国	B		PAL
	日本, 菲律宾, 南朝鲜	M	M	NTSC
	印度尼西亚, 关岛, 夏威夷, 东萨摩亚	M		NTSC
	伊朗	B		SECAM PAL
	伊拉克, 黎巴嫩	B		SECAM
	沙特阿拉伯	B.M.		SECAM
	新喀里多尼亚	K		SECAM
	叙利亚, 土耳其, 塞浦路斯, 也门民主共和国, 蒙古	B		
	朝鲜民主主义人民共和国, 蒙古	D		
	以色列	B		
	越南	B.M.		
	澳门	I		
	社会群岛	K		
	柬埔寨	M		
	缅甸	N		

区域	国家或地区	黑白电视制式		彩色电视制式
		VHF	UHF	
欧洲	德意志联邦共和国, 瑞士, 奥地利, 意大利, 南斯拉夫, 西班牙, 荷兰, 希腊, 挪威, 芬兰, 葡萄牙	B	G	PAL
	法国	B		PAL
	英国	A	I	PAL
	爱尔兰	B	I	PAL
	比利时	B	H	PAL
	卢森堡	C	G.L.	PAL, SECAM
	摩纳哥	E	L	SECAM
	德国	C	G.L.	SECAM
	波兰	B	G	SECAM
	捷克斯拉夫, 保加利亚, 波兰, 匈牙利, 捷克, 斯洛伐克, 罗马尼亚	D	K	SECAM
	马耳他	B		
	希腊	B	G	
	塞浦路斯	B	L	
	土耳其	B		
	马耳他	B		
	塞浦路斯	B		

世界各国广播电视采用的制式(一) 图例号 97XT00-2

世界各国的电视制式 图例号 97XT00-2

区域	国家或地区	黑白电视制式		彩色电视制式
		VHF	UHF	
美洲及加勒比海地区	美国、加拿大、墨西哥、波多黎各	M	M	NTSC
	格陵兰、百慕大、尼加拉瓜、危地马拉、巴拿马、多米尼加、哥斯达尼加、巴巴多斯、巴哈马、安提瓜、列斯群岛、维尔京群岛、委内瑞拉、厄瓜多尔、秘鲁、苏里南			
	玻利维亚	M, N		NTSC
	巴西	M	M	PAL
	阿根廷、智利	N		PAL
	古巴	D		SECAM
	马提尼克、瓜德罗普	K1		SECAM
	海地、哥伦比亚	M		SECAM
	圭亚那合作共和国	B	G	
	圭亚那(法)	K1		
	萨尔瓦多、洪都拉斯、牙买加、特立尼达和多巴哥、圣基	M		
	共乌拉圭、巴拉圭	N		

区域	国家或地区	黑白电视制式		彩色电视制式
		VHF	UHF	
非洲	阿尔及利亚、尼日利亚、苏丹	B		PAL
	坦桑尼亚	B	I	PAL
	南非	I	I	PAL
	埃及、利比亚、突尼斯、摩洛哥、毛里求斯	B		SECAM
	扎伊尔、加蓬	K		SECAM
	扎伊尔、吉布提、留尼汪	K1		SECAM
	赞比亚、津巴布韦、乌干达、塞拉利昂、肯尼亚、利比亚、埃塞俄比亚、加纳、赤道几内亚、西撒哈拉、马拉维、马达加斯加、马德拉群岛、加那利群岛			
	索马里	B	G	
	刚果	D		
	安哥拉、博茨瓦纳、几内亚比绍、莫桑比克、斯威士	I		
	蓝莱索托、塞舌尔、佛得角			
	布隆迪	K		
	几内亚共和国、毛里塔尼亚、马里、尼日尔、喀麦隆	K1		
	贝宁、卢旺达、塞内加尔、多哥、上沃尔特			

世界各国广播电视采用的制式(二) 图集号 97X700-2

审核 设计 校对 页 2-7-72

我国电视制式划分(625 / 彩色 PAL-D 制式)表

指标	单位	物理性能	化学成分	力学性能	热处理	中心硬度
	mm	MH ₁	MH ₂	MH ₃	MH ₄	MH ₅
I	DS—1	49.75	54.18	56.25	48.5—56.5	52.5
	DS—2	57.75	62.18	64.25	56.5—64.5	50.5
	DS—3	65.75	70.18	72.25	64.5—72.5	58.5
	DS—4	77.25	81.68	83.75	76—84	66
	DS—5	85.25	89.68	91.75	84—92	88
A ₁	Z—1	112.25	116.68	118.75	111—117	115
	Z—2	120.25	124.68	126.75	119—127	123
	Z—3	128.25	132.68	134.75	127—135	130
	Z—4	136.25	140.68	142.75	136—143	139
	Z—5	144.25	148.68	150.75	143—151	147
I	Z—6	152.25	156.68	158.75	151—159	155
	Z—7	160.25	164.68	166.75	159—167	163
	DS—6	168.25	172.68	174.75	167—175	171
	DS—7	176.25	180.68	182.75	175—183	179
	DS—8	184.25	188.68	190.75	183—191	187
A ₂	DS—9	192.25	196.68	198.75	191—199	195
	DS—10	200.25	204.68	206.75	199—207	203
	DS—11	208.25	212.68	214.75	207—215	211
	DS—12	216.25	220.68	222.75	215—223	219
A ₃	Z—8	224.25	228.68	230.75	223—231	227
	Z—9	232.25	236.68	238.75	231—239	235
	Z—10	240.25	244.68	246.75	239—247	243
	Z—11	248.25	252.68	254.75	247—255	251
	Z—12	256.25	260.68	262.75	255—263	259
A ₄	Z—13	264.25	268.68	270.75	263—271	267
	Z—14	272.25	276.68	278.75	271—279	275
	Z—15	280.25	284.68	286.75	279—287	283
	Z—16	288.25	292.68	294.75	287—295	291

频率	频道	国家频率	本地频率	伴音频率	频率范围	中心频率
Hz	Ch	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
2.17		296.25	300.68	302.75	295—303	299
2.18		304.25	308.66	310.75	303—311	307
2.19		312.25	316.68	318.75	311—319	315
2.20		320.25	324.68	326.75	319—327	323
2.21		328.25	332.68	334.75	327—335	331
2.22		336.25	340.68	342.75	335—343	339
2.23		344.25	348.68	350.75	343—351	347
2.24		352.25	356.68	358.75	351—359	355
2.25		360.25	364.68	366.75	359—367	363
2.26		368.25	372.68	374.75	367—375	371
2.27		376.25	380.68	382.75	375—383	379
2.28		384.25	388.68	390.75	383—391	387
2.29		392.25	396.68	398.75	391—399	395
2.30		400.25	404.68	406.75	399—407	403
2.31		408.25	412.68	414.75	407—415	411
2.32		416.25	420.68	422.75	415—423	419
2.33		424.25	428.68	430.75	423—431	427
2.34		432.25	436.68	438.75	431—439	435
2.35		440.25	444.68	449.75	439—447	443
2.36		448.25	452.68	454.75	447—455	451
2.37		456.25	460.68	462.75	455—463	459
DS—13		470.25	475.68	477.75	470—478	474
DS—14		479.25	483.68	485.75	478—486	482
DS—15		487.25	491.68	493.75	486—494	490

我国电视频道划分
(625/彩色PAL-D制式)表(一)

我国电视制式划分	图例号	97X700-2
(625/彩色PAL-D制式)表(一)		2-7-73

我国电视频道划分(625 / 彩色 PAL-D 制式)表

频道	频道	图像载频	彩色付载频	伴音付载频	频率范围	中心频率
频道	频道	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
DS-16	DS-16	495.25	499.68	501.75	494—502	498
DS-17	DS-17	503.25	507.68	509.75	502—510	506
DS-18	DS-18	511.25	515.68	517.75	510—518	514
DS-19	DS-19	519.25	523.68	525.75	518—526	522
DS-20	DS-20	527.25	531.68	533.75	526—534	530
DS-21	DS-21	535.25	539.68	541.75	534—542	538
DS-22	DS-22	543.25	547.68	549.75	542—550	546
DS-23	DS-23	551.25	555.68	557.75	550—558	554
DS-24	DS-24	559.25	563.68	565.75	558—566	582
DS-25	DS-25	607.25	611.68	613.75	606—614	610
DS-26	DS-26	615.25	619.68	621.75	614—622	618
DS-27	DS-27	623.25	627.68	629.75	622—630	626
DS-28	DS-28	631.25	635.68	637.75	630—638	634
DS-29	DS-29	639.25	643.68	645.75	638—646	642
DS-30	DS-30	647.25	651.68	653.75	646—654	650
DS-31	DS-31	655.25	659.68	661.75	654—662	658
DS-32	DS-32	663.25	667.68	669.75	662—670	666
DS-33	DS-33	671.25	675.68	677.75	670—678	674
DS-34	DS-34	679.25	683.68	685.75	678—686	682
DS-35	DS-35	687.25	691.68	693.75	686—694	690
DS-36	DS-36	695.25	699.68	701.75	694—702	698
DS-37	DS-37	703.25	707.68	709.75	702—710	706
DS-38	DS-38	711.25	715.68	717.75	710—718	714
DS-39	DS-39	719.25	723.68	725.75	718—726	722
DS-40	DS-40	727.25	731.68	733.75	726—734	730
DS-41	DS-41	735.25	739.68	741.75	734—742	738
DS-42	DS-42	743.25	747.68	749.75	742—750	746
DS-43	DS-43	751.25	755.68	757.75	750—758	754

频道	频道	图像载频	彩色付载频	伴音付载频	频率范围	中心频率
频道	频道	MHz	MHz	MHz	MHz	MHz
DS-44	DS-44	759.25	763.68	765.75	758—766	762
DS-45	DS-45	767.25	771.68	773.75	766—774	770
DS-46	DS-46	775.25	779.68	781.75	774—782	778
DS-47	DS-47	783.25	787.68	789.75	782—790	786
DS-48	DS-48	791.25	795.68	797.75	790—798	794
DS-49	DS-49	799.25	803.68	805.75	798—806	802
DS-50	DS-50	807.25	811.68	813.75	806—814	810
DS-51	DS-51	815.25	819.68	821.75	814—822	818
DS-52	DS-52	823.25	827.68	829.75	822—830	826
DS-53	DS-53	831.25	835.68	837.75	830—838	834
DS-54	DS-54	839.25	843.68	845.75	838—846	842
DS-55	DS-55	847.25	851.68	853.75	846—854	850
DS-56	DS-56	855.25	859.68	861.75	854—862	858
DS-57	DS-57	863.25	867.68	869.75	862—870	866
DS-58	DS-58	871.25	875.68	877.75	870—878	874
DS-59	DS-59	879.25	883.68	885.75	878—886	882
DS-60	DS-60	887.25	891.68	893.75	886—894	890
DS-61	DS-61	895.25	899.68	901.75	894—902	898
DS-62	DS-62	903.25	907.68	909.75	902—910	906
DS-63	DS-63	911.25	915.68	917.75	910—918	914
DS-64	DS-64	919.25	923.68	925.75	918—926	922
DS-65	DS-65	927.25	931.68	933.75	926—934	930
DS-66	DS-66	935.25	939.68	941.75	934—942	938
DS-67	DS-67	943.25	947.68	949.75	942—950	946
DS-68	DS-68	951.25	955.68	957.75	950—958	954

我国电视频道划分(625 / 彩色 PAL-D 制式)表(二)

图集号 97XY00-2

C波段卫星电视广播频道划分(中心频率MHz) 表一

频道	频率	频道	频率	频道	频率	频道	频率
1	3727.48	7	3842.56	13	3957.64	19	4072.72
2	3746.66	8	3861.74	14	3976.82	20	4091.90
3	3765.84	9	3880.92	15	3996.00	21	4111.08
4	3785.02	10	3900.10	16	4015.18	22	4130.26
5	3804.20	11	3919.28	17	4034.36	23	4149.44
6	3823.38	12	3938.46	18	4053.54	24	4168.62

K1波段卫星电视广播频道划分(中心频率MHz) 表一

频道	频率	频道	频率	频道	频率	频道	频率
1	11727.48	11	11919.28	21	12111.08	31	12302.98
2	11746.66	12	11938.46	22	12120.26	32	12322.06
3	11765.84	13	11957.64	23	12149.44	33	12341.24
4	11785.02	14	11976.82	24	12168.62	34	12360.42
5	11804.20	15	11996.00	25	12187.80	35	12379.60
6	11823.38	16	12015.18	26	12206.98	36	12398.78
7	11842.56	17	12034.36	27	12226.16	37	12417.96
8	11861.74	18	12053.54	28	12245.34	38	12437.14
9	11880.92	19	12072.72	29	12264.52	39	12456.32
10	11900.10	20	12091.90	30	12283.70	40	12475.50

注1 第一区使用的K1波段11.7-12.5GHz 频率划分为四十个频道 第三区使用的波段11.7-12.2GHz 频率划分为二十四个频道

- 2. 第一区用于欧洲、非洲、土耳其、阿拉伯半岛、南亚、东南亚地区、蒙古、第三区用于亚洲大陆、澳洲(除第一区所利用)和大洋洲

说明

目前世界各国卫星电视广播普遍采用C波段(3.7-4.2GHz)和K1波段(11.7-12.25GHz)由于C波段和地面通信业务共用,为了避免卫星电视信号对地面通信业务的干扰,卫星发射到地面的功率通量密度要受到限制(一般EIRP=20dBW左右),为保证接收图像质量,通常需要采用较大口径的天线(一般要3M以上)主要用于接收转发(例如CATV系统),K1波段的特点是频率高,频率范围宽,信道容量大,它是卫星广播的最佳频段,卫星发射到地面的功率通量密度不受限制(一般EIRP>50dBW),加上信号波长短,同样口径天线的增益要比C波段高,从而采用较小口径天线(0.5-1.2M)就能获得满意的图像,因此更适宜于个体直接接收,这是世界各国卫星电视广播的发展方向,我国于1995年11月开播的中央卫星电视节目也是通过亚洲二号卫星K1波段转发器进行传播的

为了充分利用频段内的无线电频率,防止相互干扰,必需将每个频段内分成若干小门径天线(0.5-1.2M)就能获得满意的图像,因此更适宜于个体直接接收,这是世界各国卫星电视广播的发展方向,我国于1995年11月开播的中央卫星电视节目也是通过亚洲二号卫星K1波段转发器进行传播的

如表一、表二所列C波段和K1波段的频道划分

卫星电视广播频道划分表

卫星电视广播频道划分表	图章号	97X700-2
卫星电视广播频道划分表	图章号	97X700-2

我国部分主要城市卫星地面站接收某些中外卫星时的天线方位角和仰角

主要城市	经度 东经 (°)	纬度 北纬 (°)	中星5号		亚卫1号		亚卫2号		东方红3号		亚太卫星1号		静止-14号		国际通信卫星5号		日本广播卫星3号		日本通信卫星2号	
			115.5°	105.5°	100.5°	125.0°	131.0°	96.5°	180.0°	110.0°	153.9°									
			仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)
北京	116.45	39.92	43.80	181.48	42.43	196.77	40.94	204.00	42.96	166.81	41.41	157.97	39.41	209.49	11.44	107.70	43.32	189.99	29.91	129.85
天津	117.20	39.13	44.66	182.69	43.08	198.16	41.47	205.42	43.97	167.75	42.47	158.73	39.85	210.91	12.26	107.96	44.07	191.31	30.94	130.15
石家庄	114.48	38.03	45.91	178.34	44.93	194.38	43.55	202.00	44.56	163.22	42.65	154.29	42.07	207.77	10.49	105.66	45.67	187.24	29.87	126.75
太原	112.53	37.87	45.99	178.16	45.49	191.35	44.32	199.14	44.19	160.18	42.02	151.44	42.99	205.08	9.01	104.28	46.02	184.11	28.63	124.78
呼和浩特	111.63	40.82	42.64	174.12	42.38	189.36	41.42	196.77	40.84	160.04	38.79	151.75	40.29	202.49	7.58	104.54	42.77	182.52	26.20	125.64
沈阳	123.38	41.80	41.04	191.73	38.38	205.82	36.38	212.33	41.68	177.57	41.08	168.65	34.51	217.25	15.84	113.70	39.81	199.63	32.58	138.39
长春	125.35	43.88	38.44	194.06	35.62	207.51	33.60	213.74	39.40	180.50	39.08	171.87	31.75	218.47	16.29	116.18	37.10	201.60	31.85	141.75
哈尔滨	126.63	45.75	36.19	195.35	33.34	208.34	31.36	214.40	37.31	182.27	37.16	173.91	29.55	219.01	16.25	118.03	34.82	202.63	30.82	144.14
上海	121.48	31.22	53.05	191.42	49.68	208.92	47.07	216.49	53.55	172.99	52.17	162.07	44.64	221.94	18.26	107.60	51.53	201.39	39.43	129.11
南京	118.78	32.04	52.52	186.16	50.00	203.98	47.76	211.90	52.09	168.39	50.40	157.79	45.58	217.67	15.71	106.24	51.49	196.23	36.87	126.92
杭州	120.19	30.26	54.35	189.24	51.23	207.48	48.68	215.37	54.33	170.51	52.79	159.24	46.27	221.04	17.44	106.33	53.00	199.63	39.12	126.96
合肥	117.27	31.86	52.85	183.35	50.75	201.54	48.67	209.72	51.96	165.57	50.01	155.16	46.60	215.69	14.47	105.22	52.06	193.58	35.85	125.27
福州	119.30	26.08	59.22	188.59	55.84	209.19	53.01	217.75	58.85	167.20	56.83	154.77	50.35	223.71	17.79	103.85	57.79	200.42	41.04	122.41
南昌	115.89	28.68	56.53	180.81	54.62	200.90	52.47	209.83	55.05	161.52	52.61	150.63	50.30	216.25	14.08	103.11	55.90	192.13	36.68	121.46
济南	117.00	36.65	47.45	182.51	45.77	198.82	44.04	206.39	46.64	166.75	44.97	157.33	42.29	212.06	12.87	106.91	46.83	191.62	32.51	128.38
郑州	113.63	34.76	49.56	176.75	48.68	194.10	47.23	202.28	47.82	160.60	45.56	151.27	45.65	208.42	10.69	104.01	49.42	186.38	31.33	123.86
武汉	114.31	30.52	54.40	177.65	53.14	196.97	51.35	205.82	52.55	159.60	50.02	149.44	49.45	212.31	12.26	102.92	54.11	188.44	34.34	121.46
长沙	113.00	28.21	56.95	174.72	56.04	195.56	54.28	205.12	54.49	155.78	51.53	145.49	52.36	212.07	11.61	101.34	56.90	186.32	34.52	118.53
广州	113.23	23.16	62.76	174.24	61.51	199.04	59.31	209.87	59.80	152.08	56.29	140.82	56.97	217.38	12.77	99.58	62.64	188.16	37.21	114.51

我国各主要城市卫星地面站接收中外卫星天线

方位角、仰角(°)

图集号 97X700-2

中国卫星地面站接收中外卫星天线

图集号 97X700-2

我国部分主要城市卫星地面站接收某些中外卫星时的天线方位角和仰角

主要城市	经度 东经 (°)	纬度 北纬 (°)	中星5号		卫1号		卫2号		东方红3号		亚太卫星1号		静止-14号		国际通信卫星5号		日本广播卫星3号		日本通信卫星2号	
			仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)	仰角 (°)	方位角 (°)
海口	110.35	20.02	65.79	165.25	65.87	193.92	63.97	206.89	64.18	144.63	56.79	132.35	64.70	215.76	10.51	97.23	66.52	181.02	35.78	109.74
南宁	108.33	22.84	62.05	162.04	63.06	187.25	61.82	194.50	57.30	142.33	53.03	132.90	60.09	208.35	8.23	97.32	63.18	175.70	32.78	110.76
成都	104.06	30.67	52.13	158.36	54.22	177.17	54.04	186.95	47.50	143.42	43.78	135.10	53.31	194.56	3.37	97.27	53.67	168.47	25.78	113.21
贵阳	106.71	26.57	57.44	160.92	58.92	182.70	58.19	193.67	52.88	143.53	48.90	134.74	56.92	201.93	6.25	97.64	58.73	172.67	29.80	112.43
昆明	102.73	25.04	57.40	151.83	60.55	173.47	60.60	185.20	51.37	136.94	47.10	128.20	59.89	194.46	2.82	95.46	59.60	163.22	26.76	108.74
拉萨	91.11	29.71	46.27	137.54	51.92	152.63	53.85	161.54	39.42	126.42	34.64	120.66	54.85	169.22	-7.65	90.55	49.63	145.37	14.90	104.23
西安	108.95	34.27	49.55	168.47	49.99	186.11	49.14	194.77	46.62	152.93	43.71	144.27	47.98	201.40	6.92	100.94	50.15	178.13	28.04	119.34
兰州	103.73	36.03	46.35	160.49	48.13	178.38	48.03	185.46	46.50	146.51	39.22	138.77	47.47	192.17	2.37	98.17	47.65	169.41	23.12	116.05
西宁	101.74	36.56	45.15	157.65	47.39	172.70	47.56	182.08	41.00	144.10	37.80	136.73	47.72	188.75	0.70	97.05	46.68	166.30	21.34	114.75
银川	106.27	38.47	44.39	165.36	45.42	180.23	43.02	189.22	41.33	151.41	38.52	143.48	46.27	195.47	3.98	100.29	45.26	174.01	23.82	119.48
乌鲁木齐	87.68	43.77	32.34	142.66	36.43	155.07	37.98	161.79	27.32	132.22	23.73	126.26	38.75	167.35	-0.23	268.39	34.77	149.31	8.24	106.87

我国各主要城市卫星地面站接收中外卫星天线

方位角、仰角(二)

图例

97X700-2

中国主要城市卫星地面站接收中外卫星天线

方位角、仰角(二)

图例

97X700-2

我国各主要城市的经、纬度和接收东经66°, 62°, 80°, 92°, 99°, 103°, 179°
卫星地面站接收天线的方位角与仰角

地点	接收点经纬度		66°		62°(中国用)		80°(中国用)		92°(中国特设)		99°(前苏联)		103°(中国用)		179°(美国远东台)	
	东经	北纬	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)	方位 (°)	仰角 (°)
福州	119.28	26.08	71.84	24.58	74.23	20.93	61.74	37.13	49.55	47.06	40.05	52.08	33.38	54.30	-74.06	21.27
郑州	113.65	34.72	62.56	25.80	65.74	22.65	49.45	36.17	34.87	43.52	24.65	46.73	18.16	48.04	-74.37	13.58
武汉	114.07	30.63	65.41	27.39	68.34	24.00	53.01	38.69	38.51	46.97	27.86	50.70	21.12	52.51	-76.57	15.35
长沙	113.07	28.20	66.27	29.32	69.11	25.81	54.03	41.07	39.19	49.72	27.94	53.60	20.30	55.24	-77.29	15.12
广州	113.32	23.13	70.09	31.13	72.54	27.37	59.14	43.97	44.81	53.83	33.02	58.47	24.43	62.24	-79.31	16.35
南宁	108.35	22.82	66.95	35.91	69.70	32.16	54.29	48.46	37.10	57.53	23.00	61.27	13.34	62.35	-81.34	12.00
成都	104.07	30.67	56.93	35.56	60.53	32.35	41.21	45.69	22.74	51.91	9.87	53.84				
贵阳	106.72	26.58	62.53	35.62	65.68	32.10	48.37	47.11	30.42	54.89	16.85	57.78	8.16	58.40	-81.36	9.52
拉萨	91.13	29.70	43.43	45.81	48.36	43.01	21.66	53.28	-1.76	55.36	-15.59	54.31	-23.04	53.01	-88.34	-5.48
昆明	102.68	25.02	60.41	39.96	63.80	36.43	44.66	51.31	24.03	58.39	8.65	60.46	-1.22	60.40	-83.16	6.28
济南	116.98	36.68	64.17	22.29	67.29	19.20	40.44	38.86	37.95	39.98	28.51	43.41				
青岛	120.31	36.07	67.08	19.97	70.02	16.81	55.24	30.58	42.46	38.58	33.53	42.45	27.54	44.17	-69.54	18.53
台北	121.52	25.03	73.80	22.86	76.02	19.20	64.46	35.67	53.23	46.02	44.42	51.42				
齐齐哈尔	123.92	47.38	65.24	12.60	68.57	10.03	52.62	21.09	40.25	27.37	32.27	30.40				
密云	116.83	40.38	62.17	20.63	65.46	17.75	49.14	30.06	35.53	36.79	26.40	39.82				
克拉玛依	84.85	45.60	25.54	34.29	30.53	32.86	67.73	37.30	-9.69	37.04	-19.44	35.67				
包头	109.83	40.63	55.85	25.35	59.47	22.61	41.37	34.00	26.37	39.74	16.37	41.72				
大同	113.20	40.13	59.26	23.25	62.69	20.42	45.54	32.39	31.17	38.65	21.58	41.29				

我国各主要城市卫星地面站接收中外卫星天线
方位角、仰角(三)

图章号

97X700-2

设计 李华 校核 李华

页

2-7-78

我国各主要城市的经、纬度和接收东经66°、62°、80°、92°、99°、103°、179°
卫星地面站接收天线的方位角与仰角

地点	测点经纬度		66°		62°(中国用)		80°(中国用)		92°(中国使用)		99°(中国用)		103°(中国用)		179°(美国西海岸)	
	东经(°)	北纬	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)	方位(°)	仰角(°)
北京	116.47	39.80	62.16	21.17	65.44	18.27	49.11	30.69	35.41	37.48	26.18	40.53	20.25	41.46	-70.40	14.27
上海	121.43	31.17	70.37	20.93	73.00	17.51	59.61	32.93	47.17	41.70	38.57	46.28	33.32	49.27	-71.41	22.01
天津	117.17	39.10	63.09	21.00	66.31	18.05	50.25	30.74	36.69	37.78	27.49	40.95	21.51	42.20	-70.55	15.18
哈尔滨	126.62	45.68	68.06	11.53	71.25	08.40	55.94	20.54	43.98	27.33	36.18	30.79	31.26	32.28	-59.32	18.49
长春	125.22	43.90	67.56	13.18	70.71	10.40	53.47	22.47	43.36	29.51	35.38	32.99	30.38	34.39	-61.36	18.57
沈阳	123.43	41.77	66.95	15.29	70.06	12.41	54.87	24.92	42.53	32.18	34.29	35.72	29.14	37.25	-63.02	18.43
乌鲁木齐	87.10	43.57	29.24	35.46	34.20	33.79	10.24	39.23	-7.09	39.61	-17.00	38.24	-22.14	37.12	-69.05	8.30
西宁	101.92	36.58	50.56	33.37	34.54	30.54	34.03	40.68	16.36	46.23	4.89	47.46	-3.52	47.32	-81.32	3.54
兰州	103.88	36.05	52.89	32.32	36.72	29.45	36.95	41.14	19.67	46.20	8.25	47.85	1.30	48.11	-80.45	5.43
银川	106.22	38.48	53.65	29.12	57.40	26.34	38.36	37.75	22.16	43.02	11.51	44.80	5.16	45.18	-78.57	7.07
西安	108.93	34.30	58.79	29.67	62.22	58.58	44.44	39.62	28.38	46.21	17.26	48.74	10.27	49.41	-27.24	10.14
呼和浩特	111.69	40.82	57.45	23.98	60.36	21.22	43.05	32.79	28.68	38.67	18.99	41.04	13.06	41.57	-73.26	10.34
太原	112.55	37.78	59.87	25.06	63.25	27.10	46.09	34.63	31.46	41.21	21.47	43.96	15.20	44.55	-73.04	12.10
石家庄	114.43	38.07	61.32	23.53	64.62	20.55	48.03	33.23	33.80	40.05	24.11	43.02	18.15	44.18	-72.29	13.36
南京	118.80	32.00	68.09	22.84	70.88	19.48	56.61	34.19	43.63	42.63	24.19	47.02	62.41	28.36	-45.55	42.30
合肥	117.28	31.85	67.05	24.17	69.91	20.81	55.27	35.45	41.63	43.94	32.05	47.95	25.43	49.47	-73.48	17.55
杭州	120.20	30.32	69.99	22.29	72.62	18.84	59.15	34.06	46.73	43.20	37.54	47.76	31.32	50.02	-72.53	20.55
南昌	115.97	28.67	68.05	26.59	70.76	23.08	56.53	38.45	42.82	47.43	32.46	51.68	25.30	53.38	-75.25	17.38

我国各主要城市卫星地面站接收中外卫星天线
方位角、仰角(度)

图例号 97X700-2

比例尺 1:500000

图例号 97X700-2

常用射频同轴电缆的技术参数表

频率(MHz)		5	45	50	70	300	450	550	750	800	860	1000	护套外径 (mm)
损耗		20℃损耗值(dB/100N)											
型号													
耦合 芯 (国产)	75—5	1.73	5.20	5.48	6.48	13.42	16.44	18.17	21.22	21.91	22.72	24.50	7.1 ± 0.3
	75—7	1.27	3.80	4.00	4.74	9.80	12.01	13.27	15.50	16.01	16.60	17.90	10.2 ± 0.3
	75—9	1.00	2.99	3.15	3.73	7.72	9.46	10.46	12.21	12.61	13.08	14.10	12.4 ± 0.3
	75—12	0.67	2.02	2.12	2.51	5.20	6.37	7.05	8.23	8.50	8.81	9.50	15 ± 0.5
物理 发泡 (国产)	75—5	1.39	4.18	4.41	5.21	10.79	13.22	14.61	17.06	17.62	18.27	19.70	7.1
	75—7	0.88	2.63	2.77	3.28	6.79	8.32	9.20	10.74	11.09	11.50	12.40	10.5
	75—9	0.69	2.06	2.17	2.57	5.31	6.51	7.19	8.40	8.68	9.00	9.70	12.5
	75—12	0.56	1.68	1.77	2.09	4.33	5.30	5.86	6.84	7.07	7.33	7.90	15.2
TX10565JBF (美国)		0.45	1.34	1.41	1.67	3.45	4.23	4.67	5.46	6.30			16.1
QR540 (美国)		0.44	1.33	1.40	1.65	3.42	4.19	4.64	5.41	6.25			15.4
500MC ² (美国)		0.44	1.33	1.40	1.66	3.44	4.21	4.66	5.44	6.28			14.9

为便于计算同轴电缆在不同频率的衰减情况，可用下式计算：

$$L_e(\text{dB}) = L_h(\text{dB}) \sqrt{\frac{f_e(\text{MHz})}{f_h(\text{MHz})}}$$

式中， L_h 为已知同轴电缆在高频端(f_h)的衰减量(分贝)

L_e 为某低频端(f_e)的衰减量(分贝)

常用射频同轴电缆的技术参数表

图样号

97X700-2

中国标准出版社

页

2-7-80

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——服务性广播系统

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑标准设计研究所
工程建筑设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建设[1998]81号
统一编号 GB87-471
图集号 97X700-2-8

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审定人
技术负责人

目 录

图 目 录	名 称	页 次
图 目 录	录 (一)	2-8-01 321
图 目 录	录 (二)	2-8-02 322
图 目 录	录 (一)	2-8-03 323
图 目 录	录 (二)	2-8-04 324
图 目 录	录 (三)	2-8-05 325
图 目 录	例 (一)	2-8-06 326
图 目 录	例 (二)	2-8-07 327
有线广播系统(一)		2-8-08 328
有线广播系统(二)		2-8-09 329
有线广播系统(三)		2-8-10 330
学校广播系统		2-8-11 331
银行广播系统		2-8-12 332
铁路客运站广播系统		2-8-13 333

图 名	页 次
公园广播系统	2-8-14 334
宾馆背景音乐、商场业务广播及火灾事故广播系统	2-8-15 335
背景音乐与火灾事故广播计算机控制管理	2-8-16 336
系统(一)	2-8-17 337
背景音乐与火灾事故广播计算机控制管理系统(一)	2-8-18 338
火灾事故广播与火警电话合一系统	2-8-19 339
广播控制室设备平面布置图(一)	2-8-20 340
广播控制室设备平面布置图(二)	2-8-21 341
广播控制室设备平面布置图(三)	

目 录 (一)	图集号	97X700-2
图 目 录	图 目 录	图 目 录

图 名	页	页次
广播控制室设备平面布置图(四)	2-8-22	342
8分路广播控制盘图	2-8-23	343
8分路广播控制盘系统图	2-8-24	344
带火灾事故广播的分路广播控制盘图	2-8-25	345
带火灾事故广播的分路广播控制盘系统图	2-8-26	346
扬声器接线系统图	2-8-27	347
火灾事故广播切换器、音量控制器及控制 开关接线图	2-8-28	348
二芯插口暗装图	2-8-29	349
各种扬声器配用定阻式变压器选择表(一)	2-8-30	350
各种扬声器配用定阻式变压器选择表(二)	2-8-31	351
各种扬声器配用定压式变压器选择表(一)	2-8-32	352
各种扬声器配用定压式变压器选择表(二)	2-8-33	353
定阻式变压器主要技术指标及接线图(一)	2-8-34	354
定阻式变压器主要技术指标及接线图(二)	2-8-35	355
定压式变压器主要技术指标及接线图	2-8-36	356

目 录 (二)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-8-02

说 明

1 设计依据

本图集的编制主要依据国家规范及现行行业标准,其名称详见97X700-1.

2 适用范围

本图集适用于以下新建、扩建和改建工程.

1) 办公楼、商业楼、学校、铁路客运站、银行、医院及工厂等建筑物的业务性广播,满足以业务及行政管理为主的语音广播要求.

2) 宾馆、旅馆、公共活动场所的服务性广播,满足以背景音乐类广播为主的要求.

3) 建筑物内的火灾事故广播,满足火灾及紧急情况的引导人员疏散的要求.

3 图集内容

1) 系统典型设计方案

- A 宾馆、旅馆性质建筑物的广播系统
- B 办公楼、商业楼及工厂性质建筑物的广播系统
- C 带客房、办公、商业等综合性性质建筑物的广播系统
- D 铁路客运站性质建筑物的广播系统
- E 银行性质建筑物的广播系统
- F 学校性质建筑物的广播系统
- G 公园性质的广播系统

2) 施工安装图

A 分路广播控制盘图

B 扬声器接线图

C 二芯插口暗线图

3) 各种扬声器配用定阻式、定压式变压器选择表

4) 定阻式、定压式变压器主要技术指标及接线图

4 系统组成

有线广播系统主要是由节目源、功放设备、监听设备、分路广播控制设备、用户设备及广播线路等组成.

1) 节目源包括: 激光唱机、磁带录音机、调幅调频收音机、传声器等设备.

2) 功放设备包括: 前级扩音机(前置放大器)、功率放大器设备等.

3) 用户设备包括: 音箱、声柱、客房床头控制柜、控制开关、音量控制器等设备.

5 系统设计

1) 传输方式: 系统的输出功率馈送方式采用有线PA传送方式.

2) 用户设备的选择及设置

A 在办公室、生活间、更衣室等处安装3W音箱.

说 明 (一)

图编号 97X700-2

编制 王强 审核 王强 设计 王强 日期 97.8.1

A 楼层走廊一般采用吊顶式扬声器箱，扬声器箱间距按层高（吊顶高度）的2.5倍左右考虑。选用3W~5W的扬声器箱。

B 门厅、一般会议室、餐厅、商场等处宜装设3W~6W的扬声器箱。

C 客房床头控制柜选用1W~2W扬声器。

E 在建筑装饰和室内净高允许的情况下，对大空间的场所宜采用声柱或组合音箱。

F 在噪声高、潮湿的场所设置扬声器时，应采用号角扬声器。在噪声高的场所，还应考虑所选号角扬声器的声压级应比环境噪声大10dB~15dB。

6 导线的选择

1) 旅馆客房的服务性广播线路宜采用铜芯多芯电缆或铜芯塑料绞合线。

2) 其他广播线路宜采用铜芯塑料绞合线。

3) 各种节目信号线应采用屏蔽线。

4) 火灾事故广播线路应采用阻燃型铜芯电线和电缆或耐火型铜芯电线和电缆。

7 线路敷设方式

1) 线路采用穿钢管或线槽敷设，不得将线缆与照明、电力线同槽敷设（有中间隔离板的除外）。

2) 火灾事故广播线路应采取金属管保护，并宜暗敷在非燃烧体结构内，其保护层厚度不应小于30mm。当必须明敷时，应

在金属管上采取防火保护措施。不同系统、不同电压、不同电流类别的线路不应穿于同一根管内。

3) 各种节目信号线应采用穿钢管敷设，管外壁应接保护地线。

4) 室内管线与其他管线间的最小净距：

其他管线	平行净距(mm)	交叉净距(mm)
电力线	150	50
给排水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管(不包封)	500	500
热力管(包封)	300	300
煤气管	300	20

8 施工安装要求

1) 导线的连接

A 广播控制室是各种强弱电线的汇集点，干扰源较强，屏蔽电缆电线中间严禁设置中间接头。

B 对于屏蔽电缆电线与设备、插头连接时应注意屏蔽层的连接，连接时应采用焊接，严禁采用扭接和绕接。

C 对于非屏蔽电缆电线在箱、盒内的连接，可使这种线路

说明(二)		图集号	97X700-2
审核	校核	设计	页
2-8-04			

两端应插接接线端子上，用接线端子排上的螺栓加以固定，压紧应牢固可靠，并对每根导线两端进行编号。

2) 用户设备的安装

A 扬声器箱安装高度：一般距地面2.2m以上，或距天花板0.2m高(扬声器箱上边沿)；在有吊顶场所，根据吊顶的形式，扬声器箱在吊顶上安装；车站内根据具体情况而定，一般距地面约为3~5m。

B 音量控制器、控制开关距地面1.3m或与照明开关同高。

9 供电

1) 小容量的广播站可由插座直接供电；容量在500W以上时，设置广播控制室，其供电可由就近的电源箱专线供电。

2) 交流电源电压偏移值一般不宜大于+10%，当电压偏移不能满足设备的限制要求时，应在该设备的附近装自动稳压装置。

3) 广播用交流电源容量一般为终期广播设备的交流电耗电量1.5~2倍。

4) 火灾事故广播设备采用消防电源供电。

10 广播控制室的要求

1) 建筑要求

序号	房间名称	室内最低净高(m)	楼板、地面等效均与静荷载(N/m ²)	地面要求		室内表面处理		门、外窗
						墙	顶	
1	录音室	≥2.8	2000	木地板或塑料地板		根据吸声处理的具体需要选用材料		防尘并满足隔声要求
2	机房		3000	面或活动地板		根据吸声处理的具体需要选用材料		

2) 温度、湿度、照度要求

序号	房间名称	温度(°C)	湿度(%)	照度(Lx)
1	录音室	18~28	35~75	100~150
2	机房			75~100

A 本部分所采用的尺寸单位，除有特别指明外，皆为mm。

B 金属材料按有关规定采取热镀锌或做防腐处理，并符合使用要求。

11 防雷接地

详见本图集中防雷接地部分。

12 其他

说明(三)		
图例号	97X700-2	
审核	设计	日期

序号	图 例	名 称
1		天 线
2		调幅调频收音机
3		双卡录放音座
4		自动收音机
5		自动录音机
6		激光唱机
7		传 声 器
8		呼叫站
9		前级增音机
10		功率放大器
11		扩音机
12		监听器
13		扬声器
14		吊顶内扬声器
15		扬声器、音箱、声柱
16		客房床头控制柜

序号	图 例	名 称
17		火灾事故广播扬声器
18		音频变压器
19		音量控制器
20		分路广播控制盘
21		带火灾事故广播的分路广播控制盘
22		火灾事故广播切换器
23		火灾事故广播联动控制信号源
24		蓄电池组
25		直流配电盘
26		直流稳压电源
27		火警电话机
28		手提式火警电话机
29		广播分线箱
30		端子箱
31		端子板

图 例 (一)

图集号 97X700-2


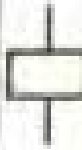





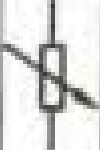
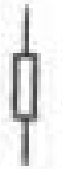
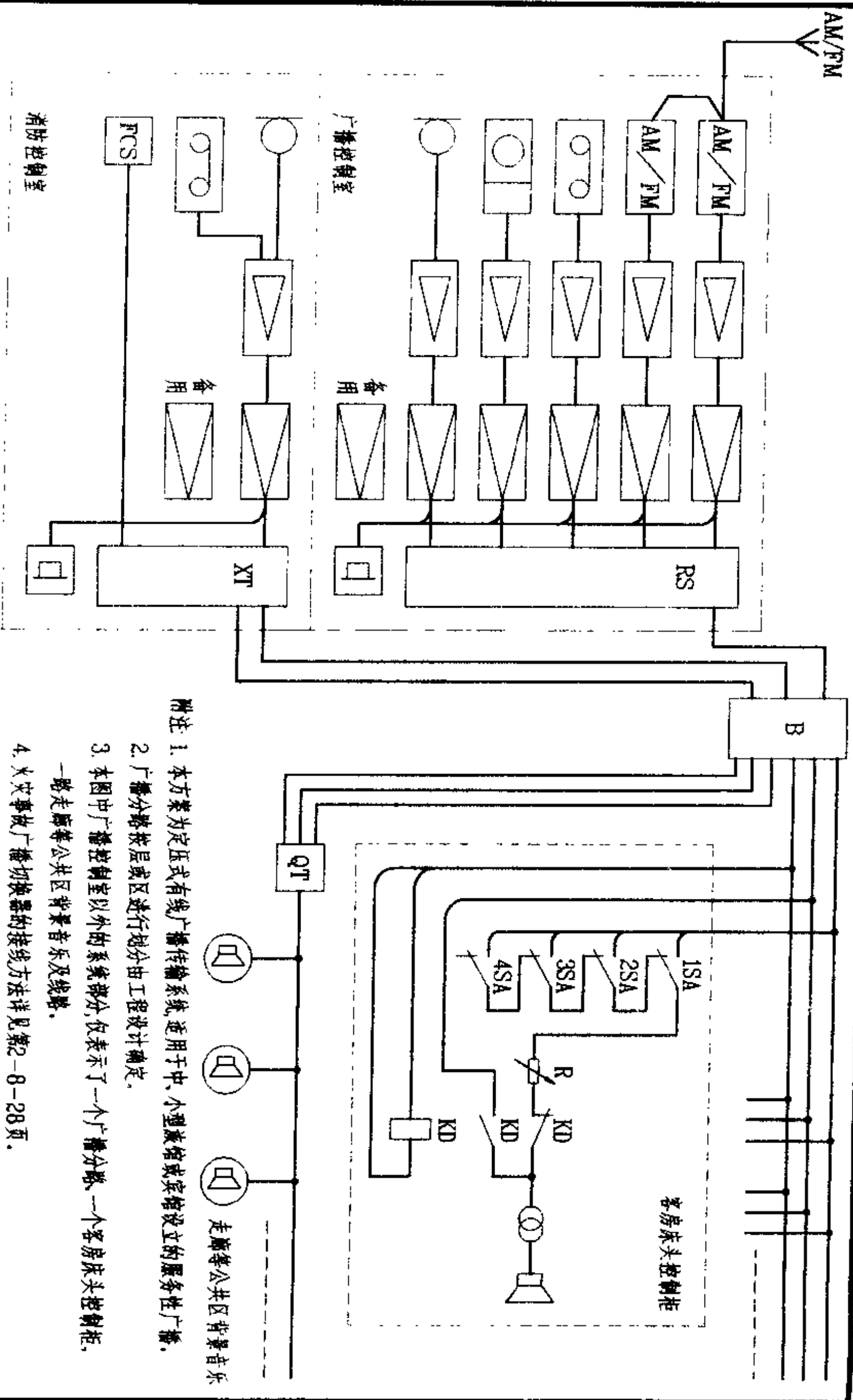
序号	图 例	名 称
32		继电器
33		继电器线圈
34		指示灯
35		先断后合的转换开关或触点
36		动合开关或触点
37		动断开关或触点
38		二位多位开关
39		变压器
40		匹配电阻, 匹配阻抗
41	R	电阻器、变阻器
42	KD	直流继电器
43	SA	控制开关、选择开关
44	AM	调幅
45	FM	调频
46	HL	指示灯

图 例 (二)

图章号

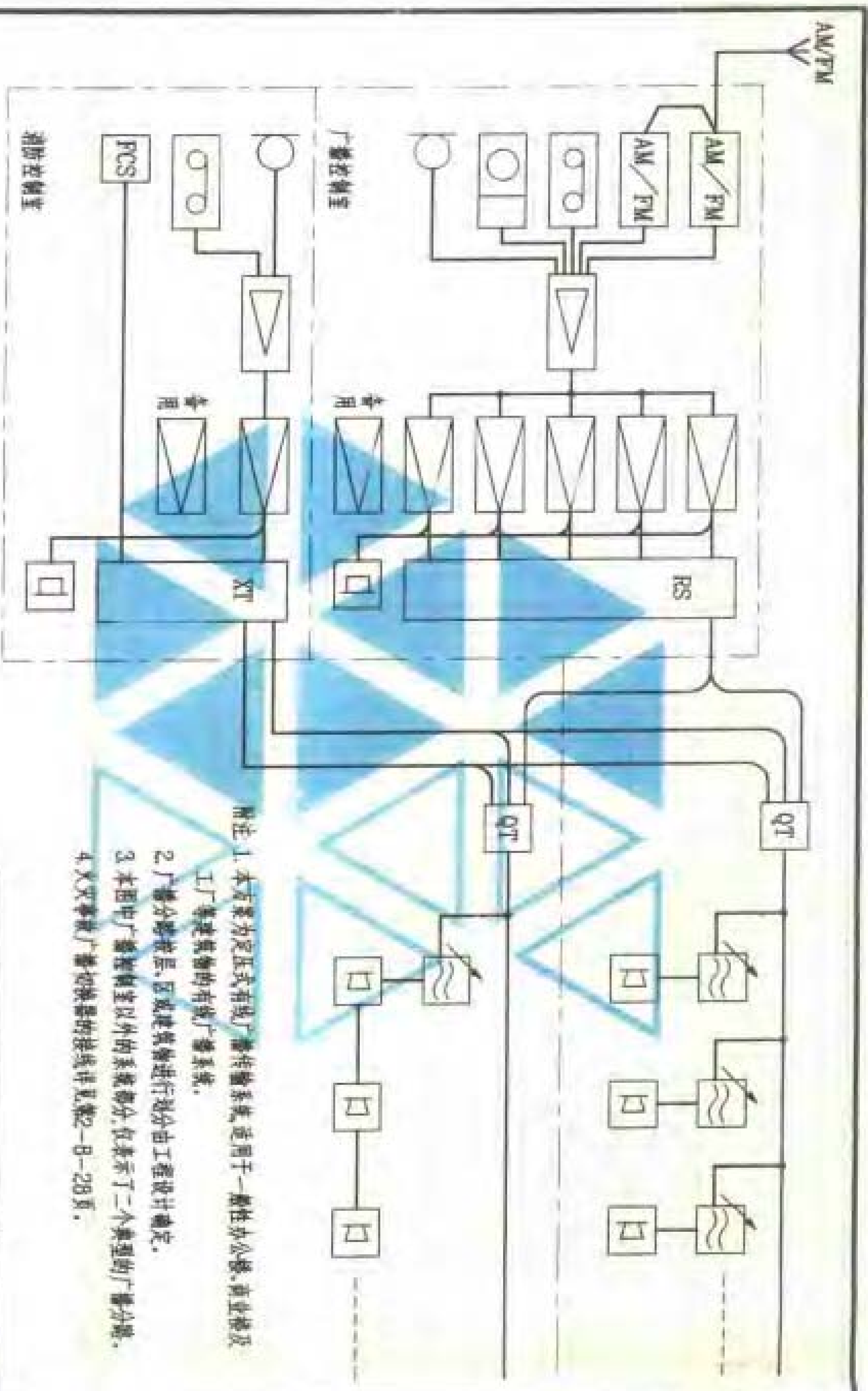
97X700-2

中国铁路总公司 设计 2-8-07



- 附注: 1. 本方案为定压式有线广播传输系统,适用于中、小型旅馆或宾馆设立的服务性广播。
 2. 广播分路按层或区进行划分由工程设计确定。
 3. 本图中广播控制室以外的系统部分,仅表示了一个广播分路、一个客房床头控制柜、一路走廊等公共区背景音乐及线路。
 4. 火灾事故广播切换器的接线方法详见第2-8-28页。

有线广播系统(一)			图集号	97YX700-2
审核	设计	校对	页	2-8-08

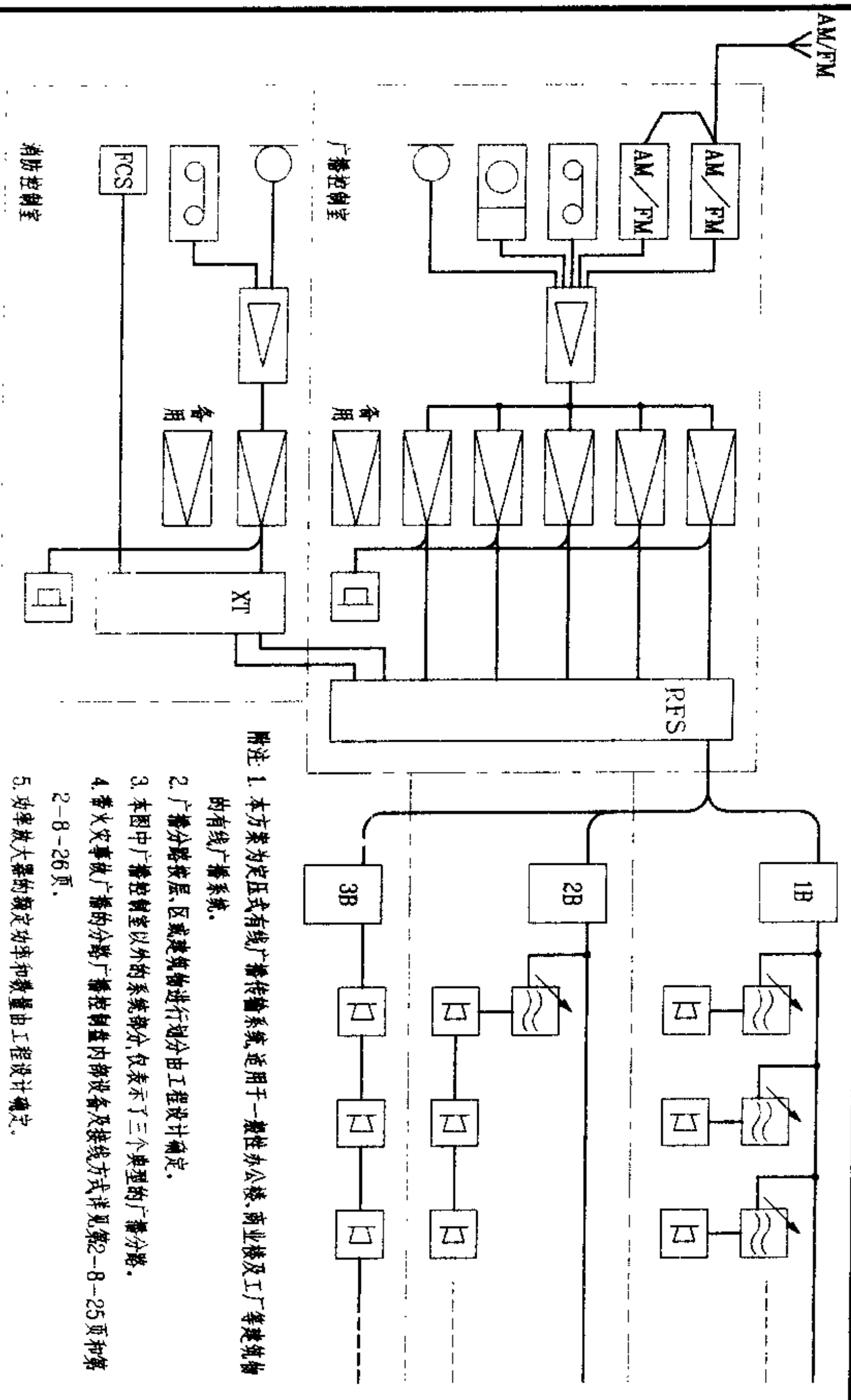


- 附注 1. 本方案为定压式有线广播传输系统,适用于一般性办公楼、商业楼及工厂等建筑物的有线广播系统。
2. 广播分路按层、区或建筑物进行划分由工程设计确定。
3. 本图中广播控制室以外的系统部分,仅表示了二个典型的广播分路。
4. 火灾事故广播切换器的接线详见第2-B-28页。

有线广播系统(二)

图章号 97X700-2

审批 批准 设计 审核 日期 2-9-09



附注: 1. 本方案为定压式有线广播传输系统, 适用于一般性办公楼、商业楼及工厂等建筑物的有线广播系统。

2. 广播分路按层、区域建筑物进行划分由工程设计确定。

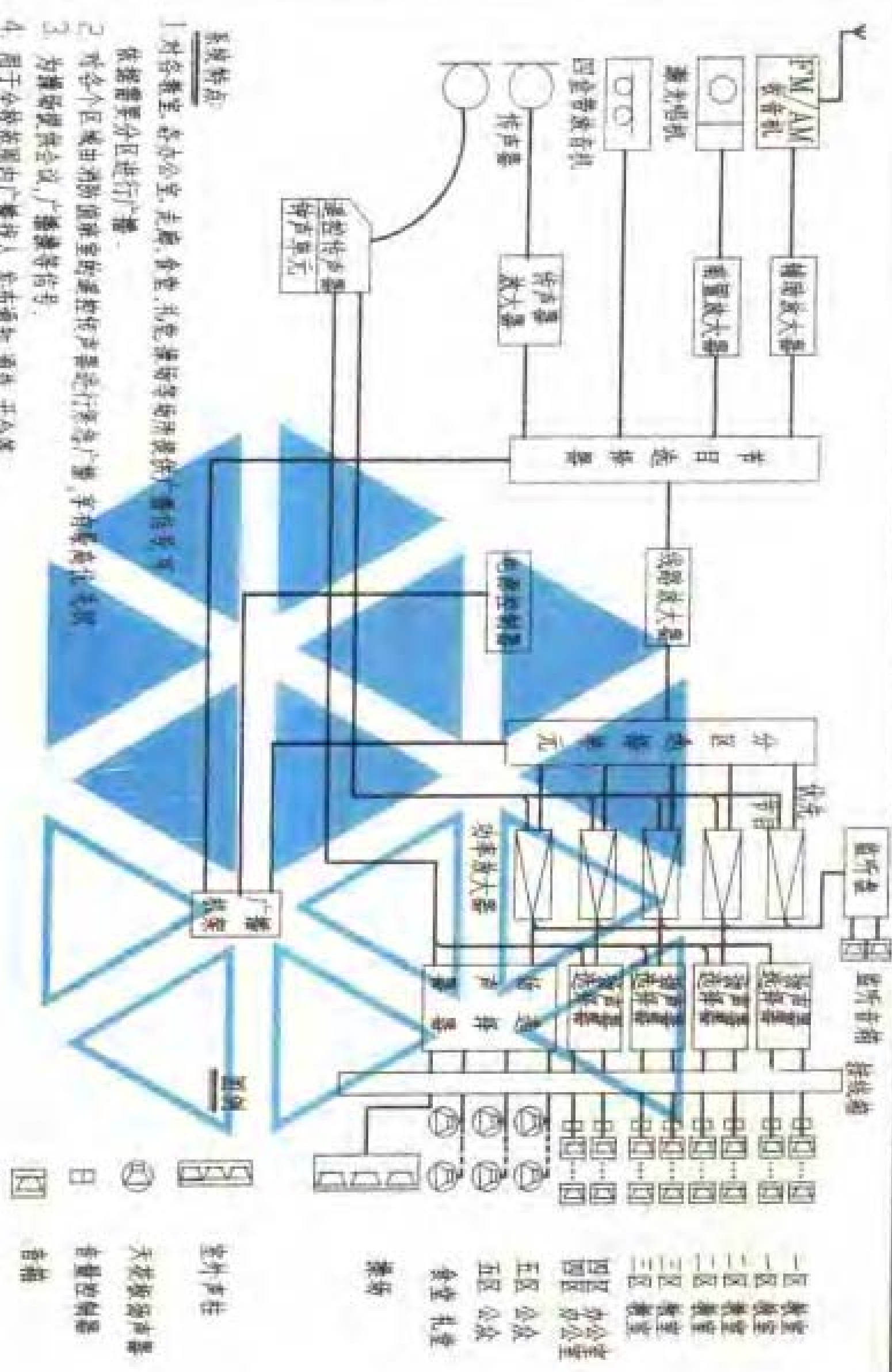
3. 本图中广播控制室以外的系统部分, 仅表示了三个典型的广播分路。

4. 发生火灾事故广播的分路广播控制室内设备及接线方式详见第2-8-25页和第2-8-26页。

5. 功率放大器的额定功率和数量由工程设计确定。

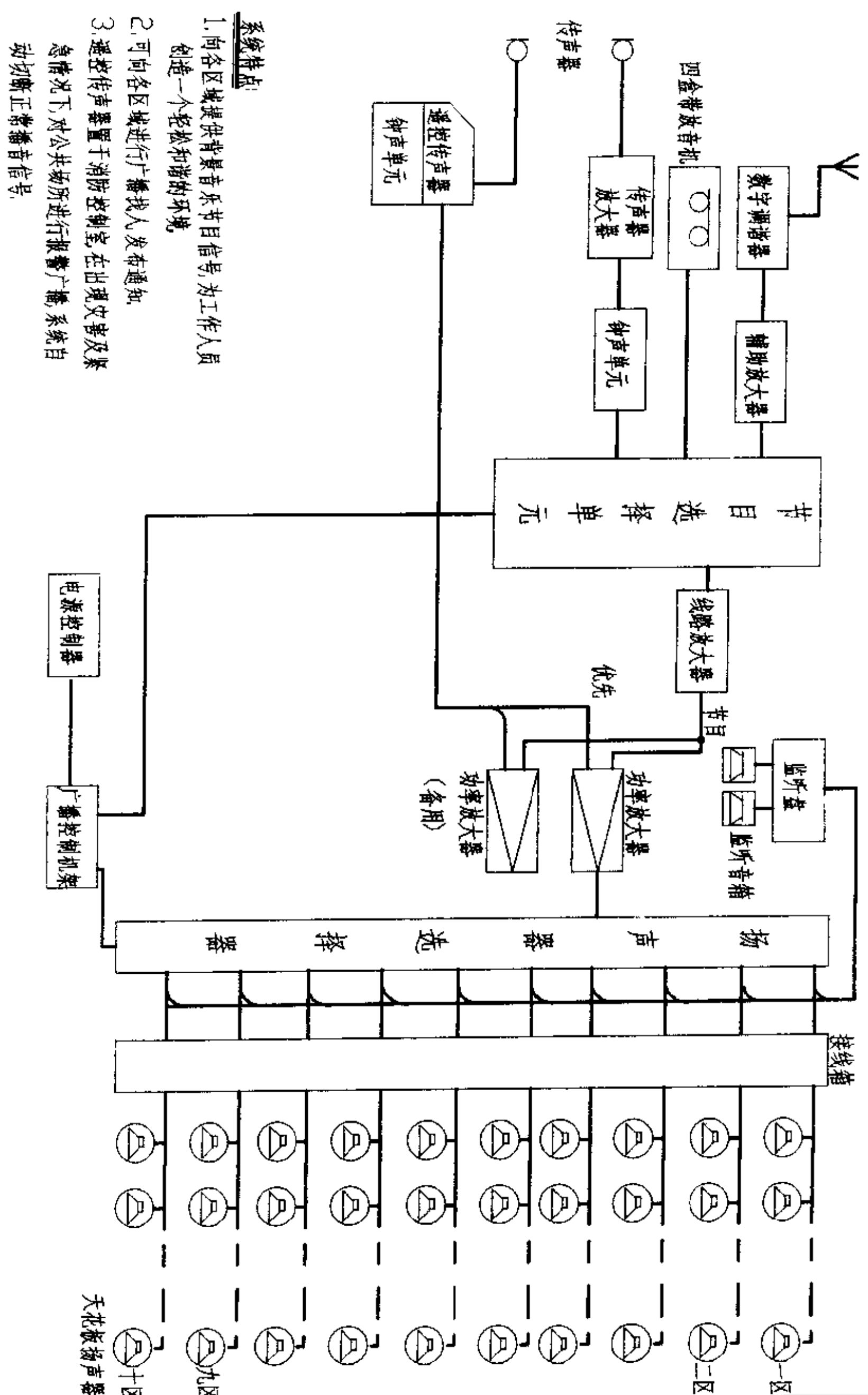
有线广播系统 (三)

审核	设计	制图	图号
张永强	张永强	张永强	97X700-2
日期	日期	日期	日期
2-8-10	2-8-10	2-8-10	2-8-10



学校广播系统

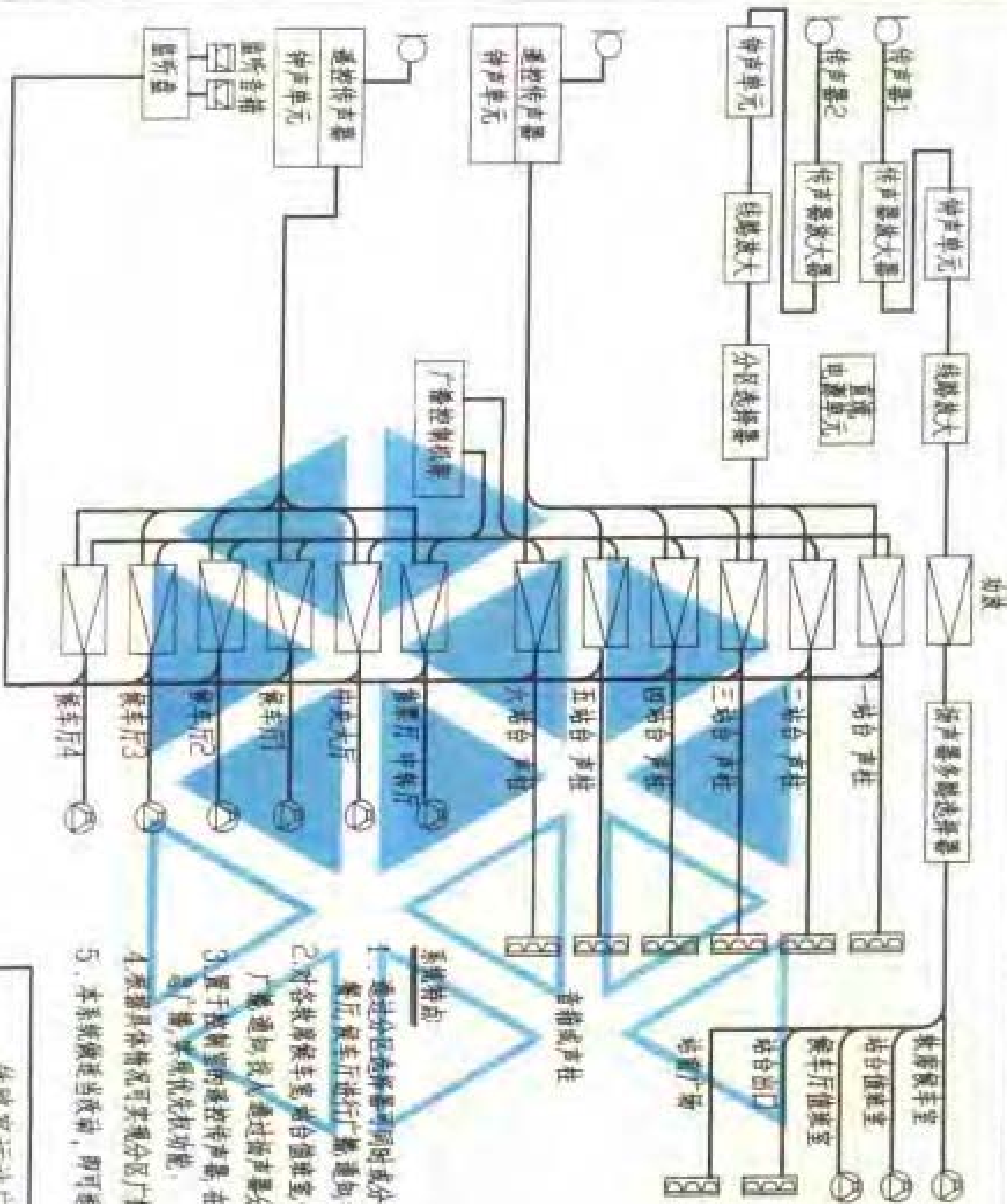
图例号 97X700-2



系统特点:

1. 向各区域提供背景音乐节目信号, 为工作人员创造一个轻松和谐的环境
2. 可向各区域进行广播找人发布通知
3. 遥控传声器置于消防控制室, 在出现灾害及紧急情况下, 对公共场所进行报警广播, 系统自动切断正常播音信号
4. 具有分区广播, 全呼广播功能
5. 可视需要对系统功能进行扩展

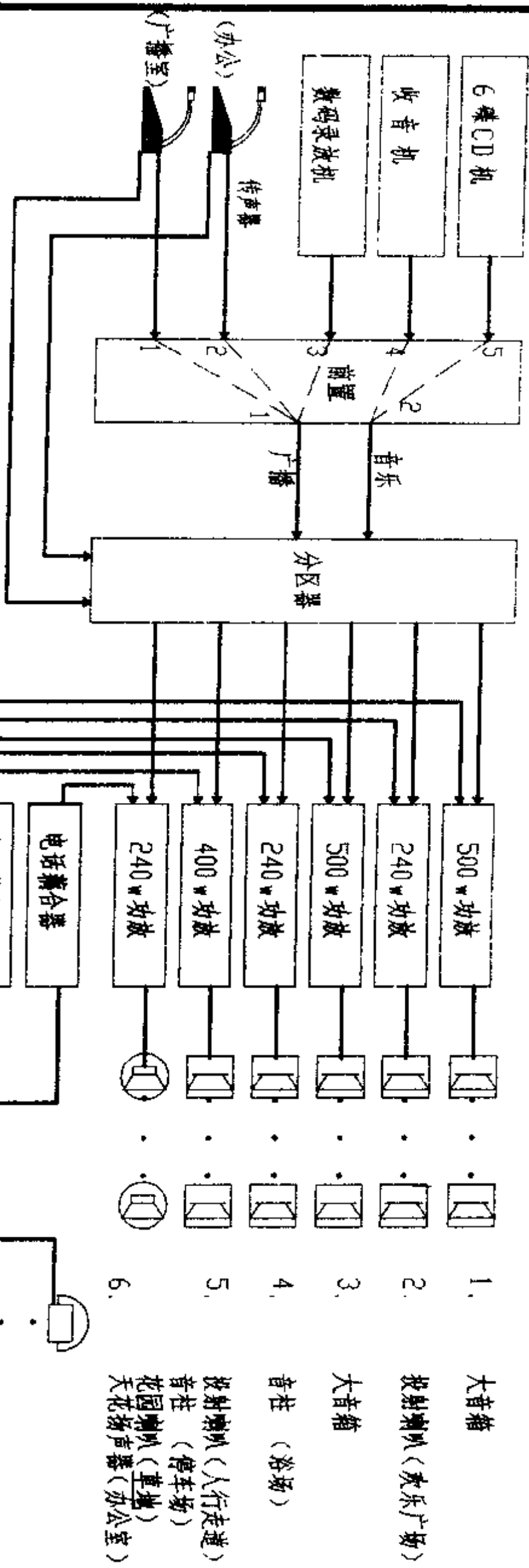
银行广播系统			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-8-12



系统特点:

1. 通过分区选择器可同时或分区对站台、售票厅、中转厅、中央大厅、候车厅进行广播、通知、找人等。
2. 对各候车候车室、站台值班室、候车厅值班室、站台出口、站前广场进行广播、通知、找人、通过扬声器分区选择器可实现此广播功能。
3. 置于控制室的遥控传声器，在紧急情况下可切断正常广播信号，进行紧急广播，其优先权功能。
4. 根据具体情况可实现分区广播、全呼广播和各种优先权功能及扩展功能。
5. 本系统做适当改动，即可适用于轮船港口等广播系统。

铁路客运站广播系统		图集号	97X700-2
审核	设计	设计	设计
审核	设计	设计	设计
审核	设计	设计	设计
审核	设计	设计	设计

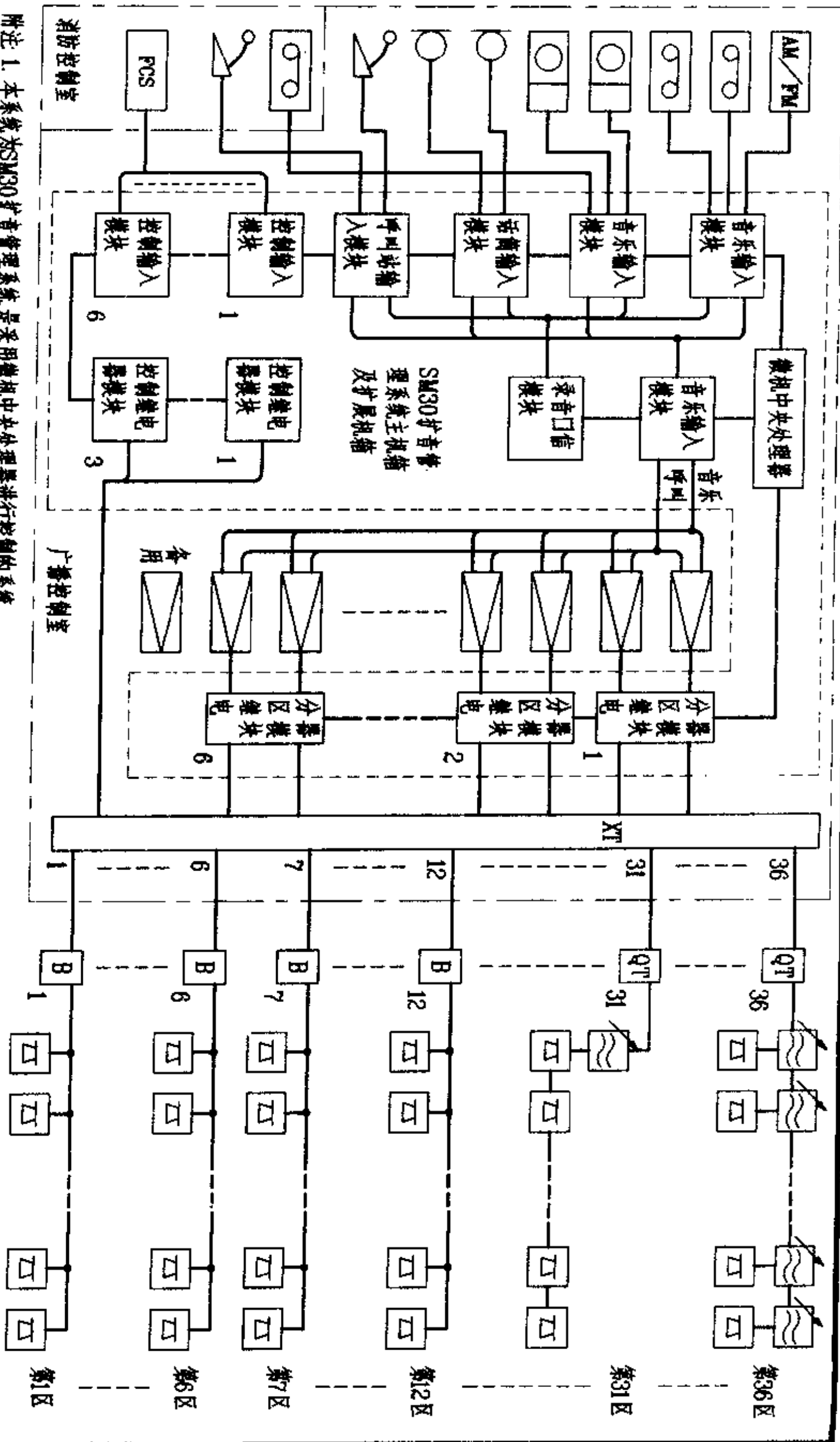


系统特点

1. 本系统适用于室外使用的防水设备，节目源有CD机和收音机两种，并可扩展。
2. 广播方式：办公室和广播室分区广播，利用电话分机广播，数码子录广播。
3. 系统前置为六路输入，四路输出，平时播放CD或收音节目利用定时方式（也可手动）向各分区播出节目。

公园广播系统

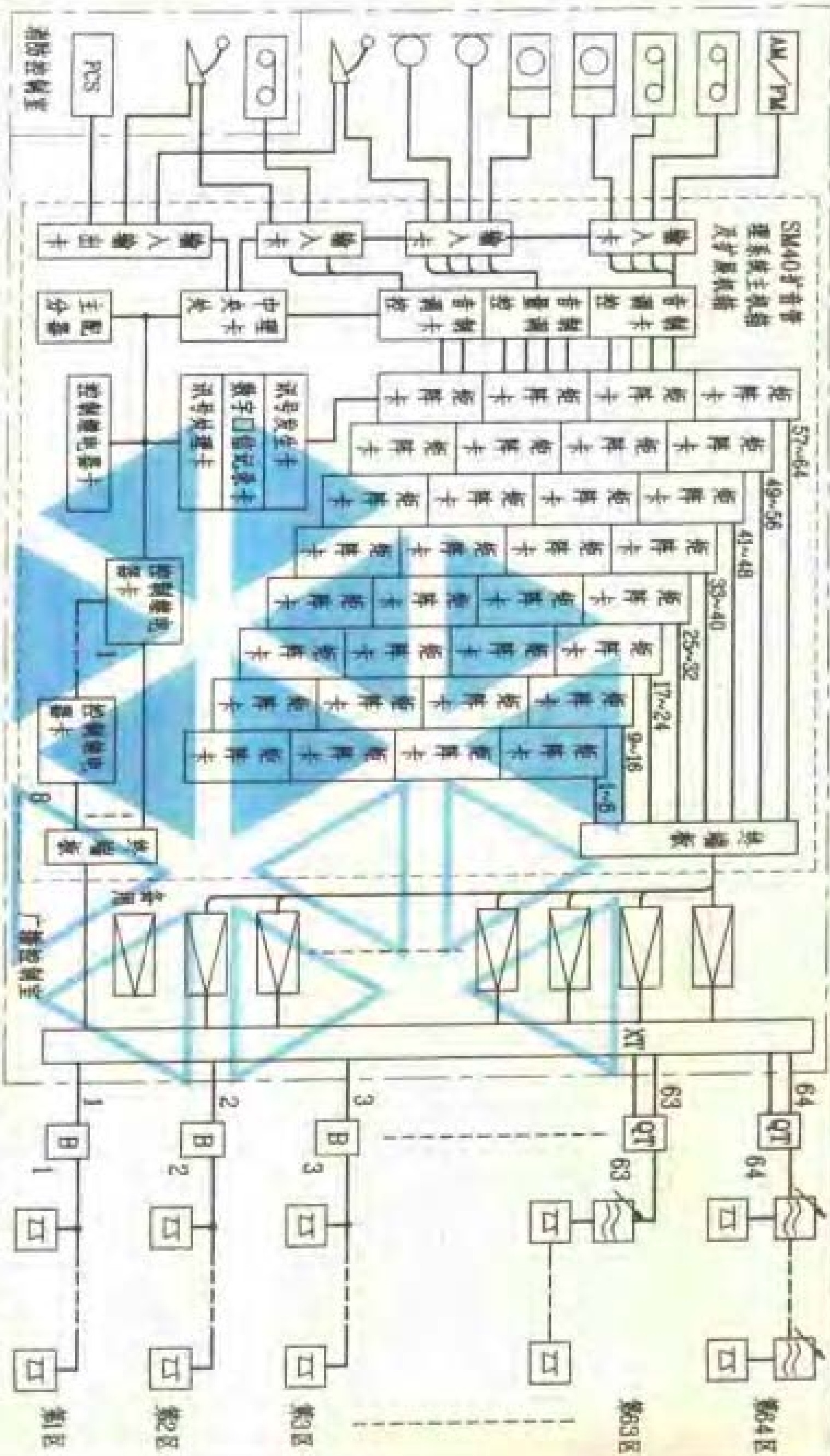
图样号 97X700-2



附注 1. 本系统为SM30扩音管理系统,是采用微机中央处理器进行控制的系统。

2. SM30扩音管理系统可连接6个呼叫站,可对36个区域进行播放,微机中央处理器按编制的程序处理喊话,把同时发生的喊话排出优先顺序,SM30扩音管理系统采用双通道系统,第一通道可以从各种音源设备取得信号,连续播放音乐和商业信息等,第二通道根据需要播放喊话。

背景音乐与火灾事故广播 计算机控制系统(一)		图集号	97X700-2
审核	校核	设计	页
张惠军	张惠军	张惠军	2-8-16



附注1:本集团采用40%的权益法核算,是来因集团中央或控股进行控制的结果。

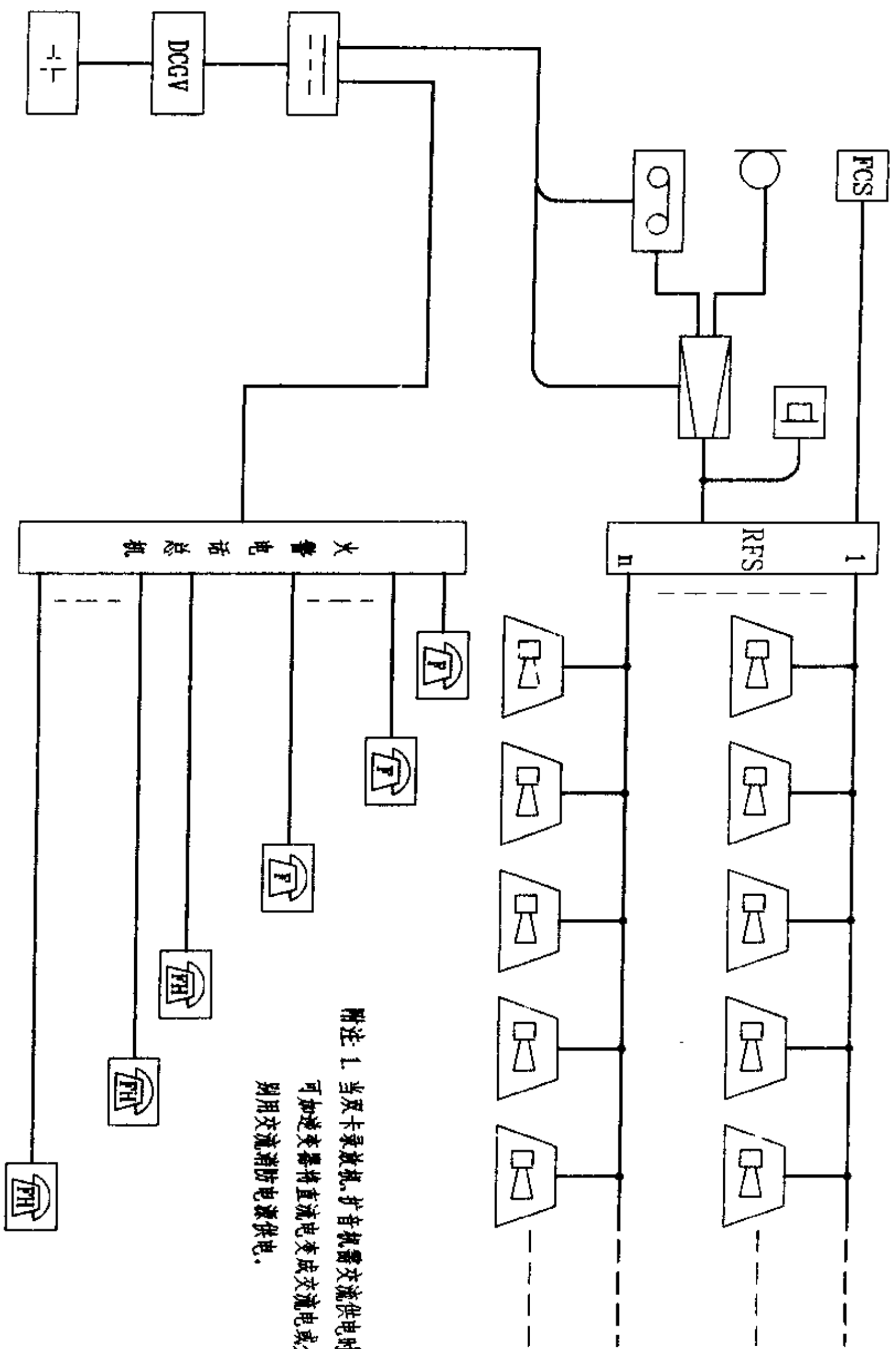
2. SM40扩音管理系统可连接16个呼叫站,可对64个区域进行播放,如多于一个独立系统时,可用界面

系统连接起来,系统结构模式设计,可在系统功能要求确定、

3. 标值的呼叫台均设有话筒和前置放大器、压噪器及有10个可编址的控制键,只需一本话简纸便可作之。

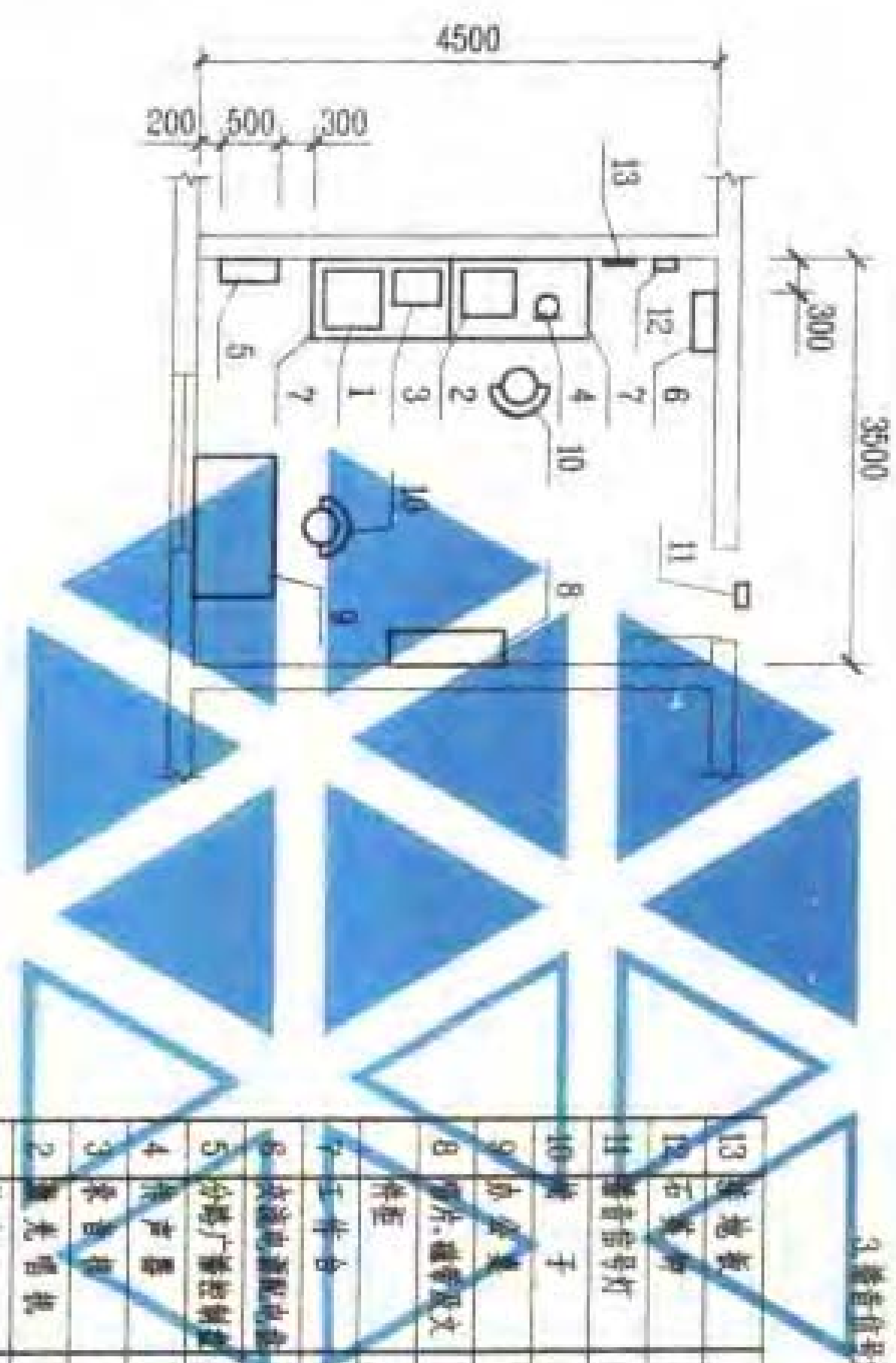
音频及地址码送至SM40主机,每个呼叫台均可同时工作,有9个可编优先次序。

背景音乐与火灾事故广播 计算机控制系统(二)	图章号	97X700-2
中图分类号: G434.75	页	2-8-17



附注 1. 当原卡录放机, 扩音机需交流供电时,
可加逆变器将直流电变成交流电或分
别用交流消防电源供电.

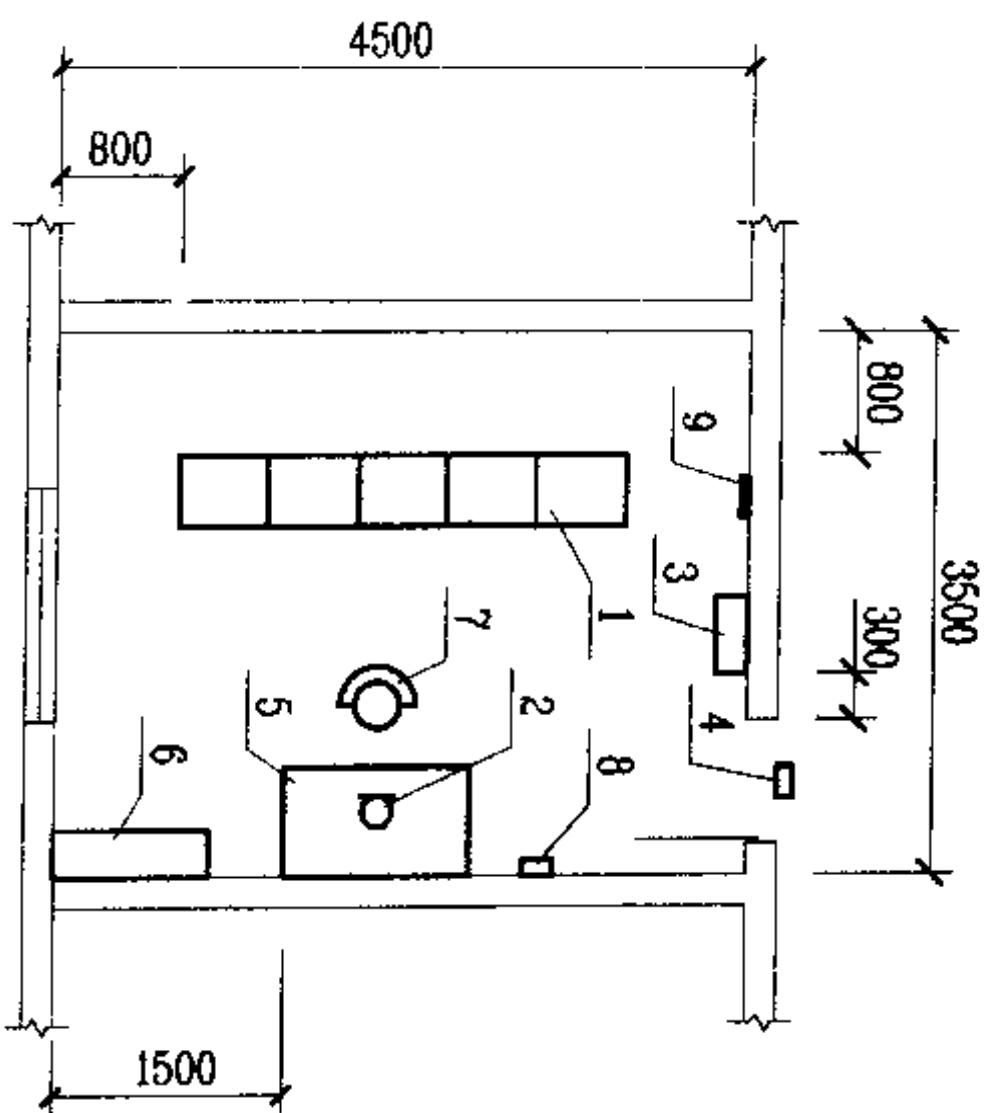
火灾事故广播与火警电话合一系统		
审核	设计	图样号
张	王	97X700-2
页	2	2-8-18



附注 1. 本方案将录音室、机房合并在一起。
 2. 分路广播控制盘、交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。
 3. 播音信号灯安装在门洞上方300处或门洞旁边。

13	地毯板		块	1		
12	石英灯		个	1		
11	播音信号灯		个	1		
10	椅子		个	2		
9	功放器		个	1		
8	唱片、磁带及文件柜		个	1		
7	工作台		个	2		
6	交流电源配电盘		块	1		
5	分路广播控制盘		块	1		
4	扬声器		台	1		
3	录音机	收、录、放功能	台	1		
2	播音机		台	1		
1	扩音机	50~150W	台	1		台式
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注

广播控制室设备平面布置图 (一) 图样号 97X700-2



附注 1. 本方案将录音室、机房合并在一起。

2. 激光唱机、磁带录放机、调幅调频收音机、前级增音机、功率放大器、分路广播控制盘、监听器等设备均安装在广播机柜内。

3. 本方案按5个机柜进行设计的,在具体工程中机柜数量按实际需要确定。

4. 交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。

5. 播音信号灯安装在门洞上方300处或门洞旁边。

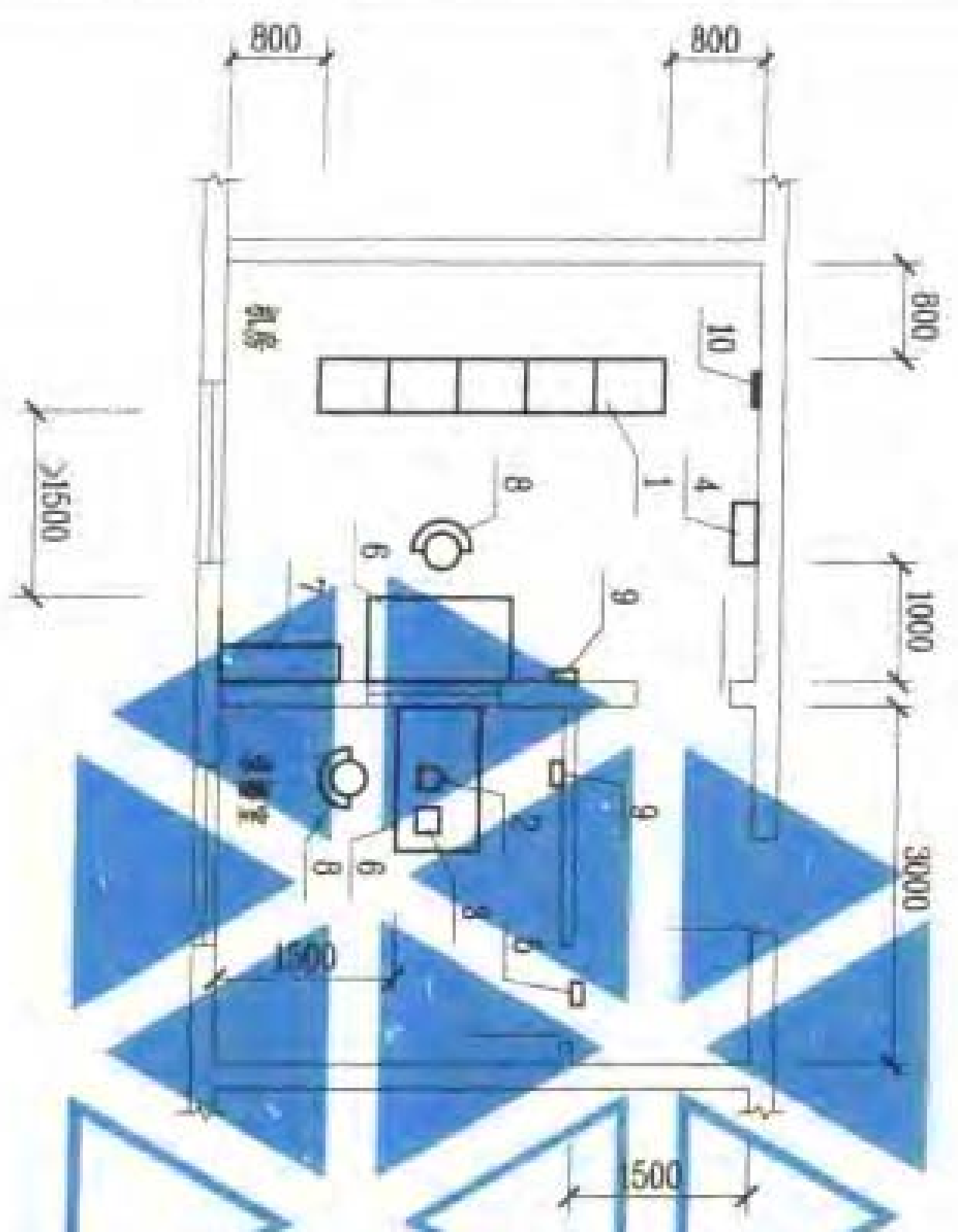
9	接地板		块	1		
8	石英钟		个	1		
7	椅子		个	1		
6	唱片、磁带及文件柜		个	1		
5	办公桌		个	1		
4	播音信号灯		个	1		
3	交流电源配电盘		块	1		
2	传声器		个	1		
1	广播机柜	标准19"机柜	个	5		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注

广播控制室设备平面布置图(二)

图集号

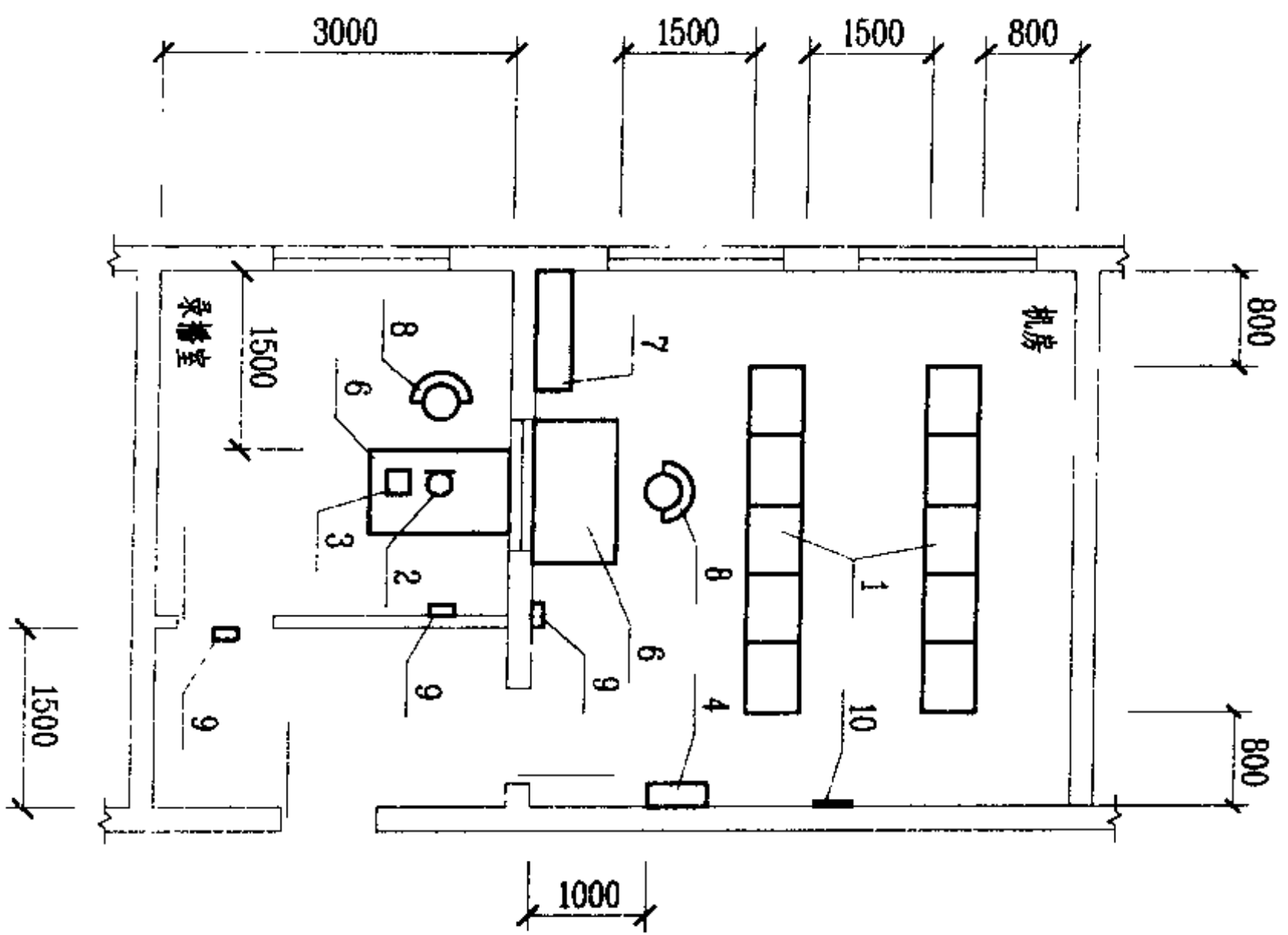
97X700-2

- 附注: 1. 本方案的广播控制室由录音室和机房组成。
2. 激光唱机、磁带录放机、调幅调频收音机、前置增音机、功率放大器、分路广播控制盘、监听器等设备均安装在广播机柜内。
3. 本方案按5个机柜进行设计的, 在具体工程中机柜数量按实际需要确定。
4. 交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。
4. 播音信号灯安装在门楣上方3000处或门侧旁边。



10	接地板		块	1		
9	石英钟		个	2		
8	椅子		个	2		
7	唱片、磁带及附件柜		个	1		
6	办公桌		个	2		
5	播音信号机		个	1		
4	交流电源配电盘		块	1		
3	播音盒		个	1		
2	传声器		台	1		
1	广播机柜	标准19"机柜	个	5		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注

广播控制室设备平面布置图(三) 图样号 97X700-2



附注 1. 本方案的广播控制室由录音室和机房组成。

2. 激光唱机、磁带录放机、调幅调频收音机、前级增音机、功率放大器、分路广播控制盘、监听器等设备均安装在广播机柜内。

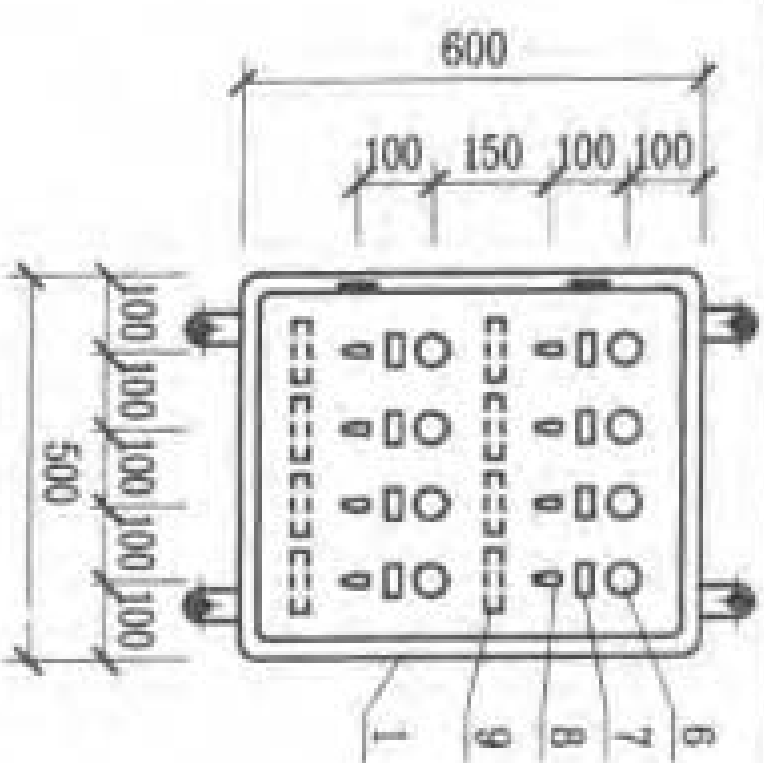
3. 本方案按10个机柜进行设计的,在具体工程中机柜数量按实际需要确定。

4. 交流电源配电盘根据工程需要可以暗装在墙内。

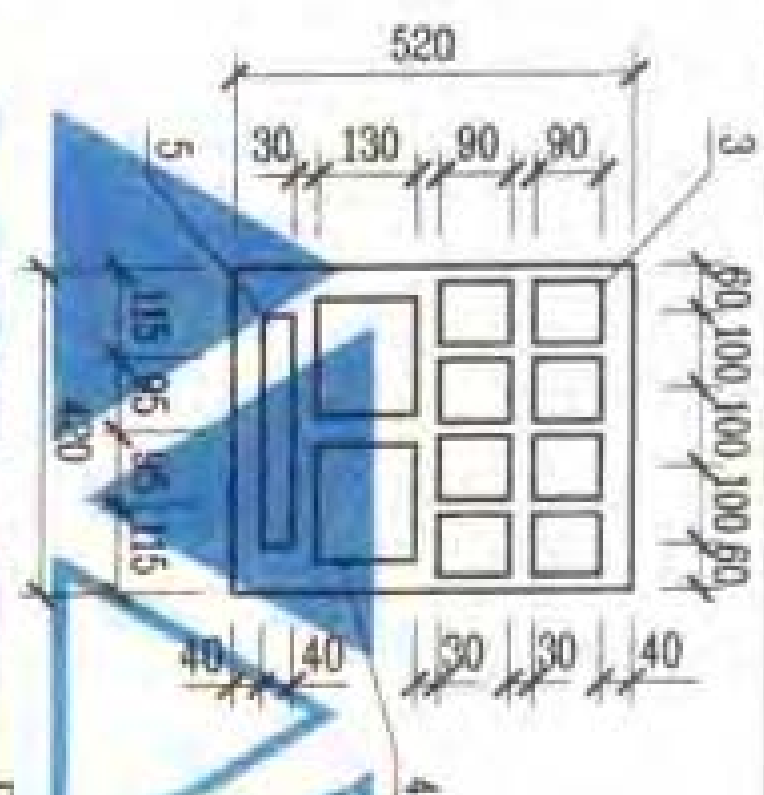
5. 播音信号灯安装在门洞上方300处或门洞旁边。

10	接地板		块	1		
9	石英钟		个	2		
8	椅子		个	2		
7	唱片、磁带及文件柜		个	1		
6	办公桌		个	2		
5	播音信号灯		个	1		
4	交流电源配电盘		块	1		
3	播音盒		个	1		
2	传声器		台	1		
1	广播机柜	标准19"机柜	个	10		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注

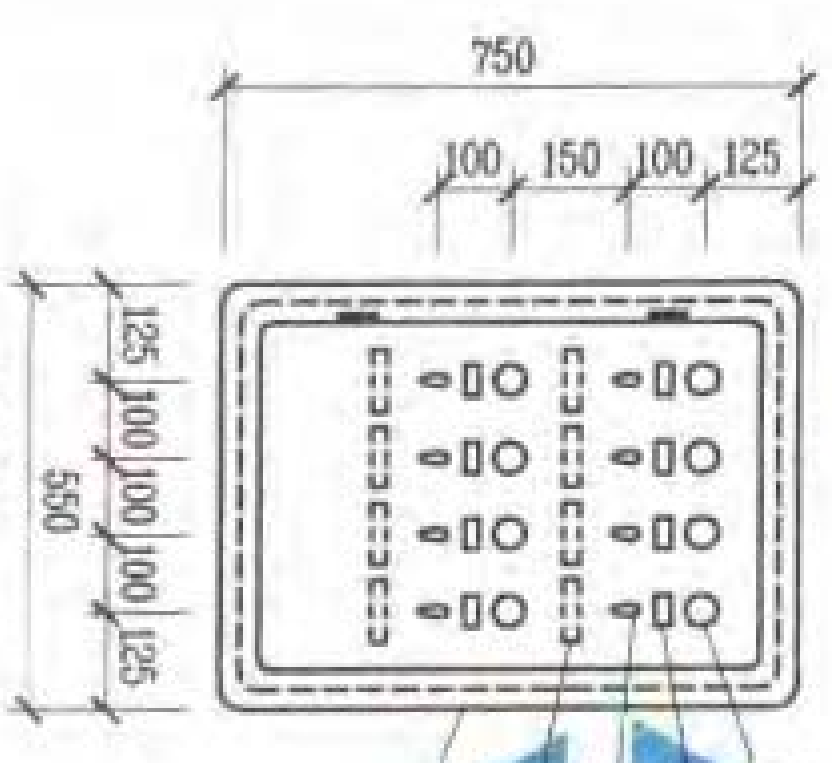
广播控制室设备平面布置图(四) 图集号 97X700-2



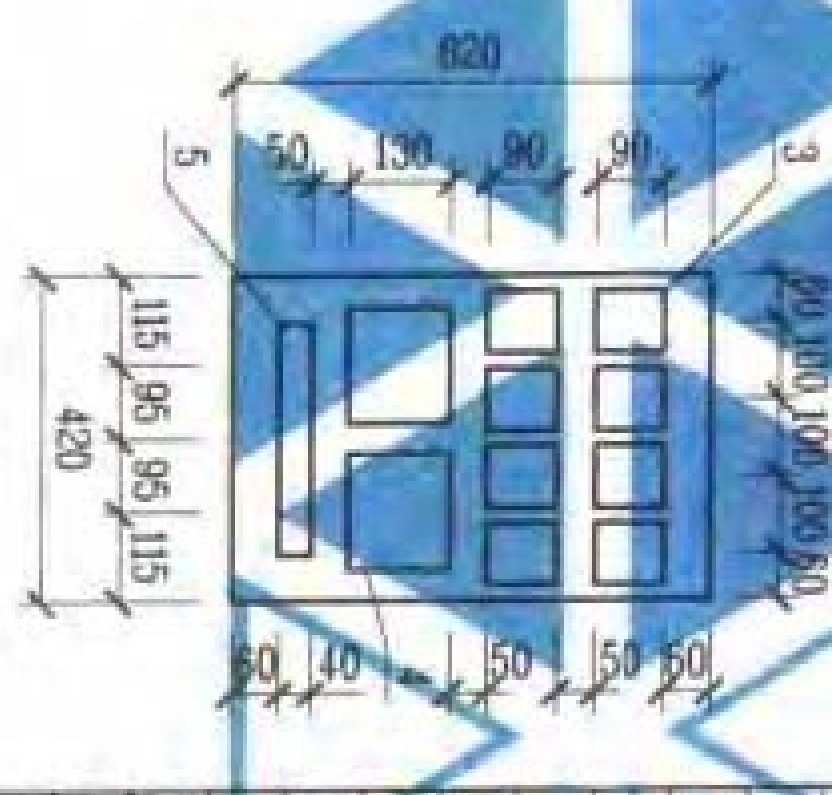
明装分路广播控制盘



明装分路广播控制盘底板布置图



暗装分路广播控制盘



暗装分路广播控制盘底板布置图

附注 1. 系统图详见第2-8-24页。

2. 载负荷电阻R₁~R₈安装在控制箱门的背面上。

3. 采用定压输出的扩音机或功率放大器时,可取消

载负荷电阻R₁~R₈。

4. 分路广播控制盘安装高度为其底座距地5m。

5. 分路广播控制盘在墙上或墙内安装方式详见本

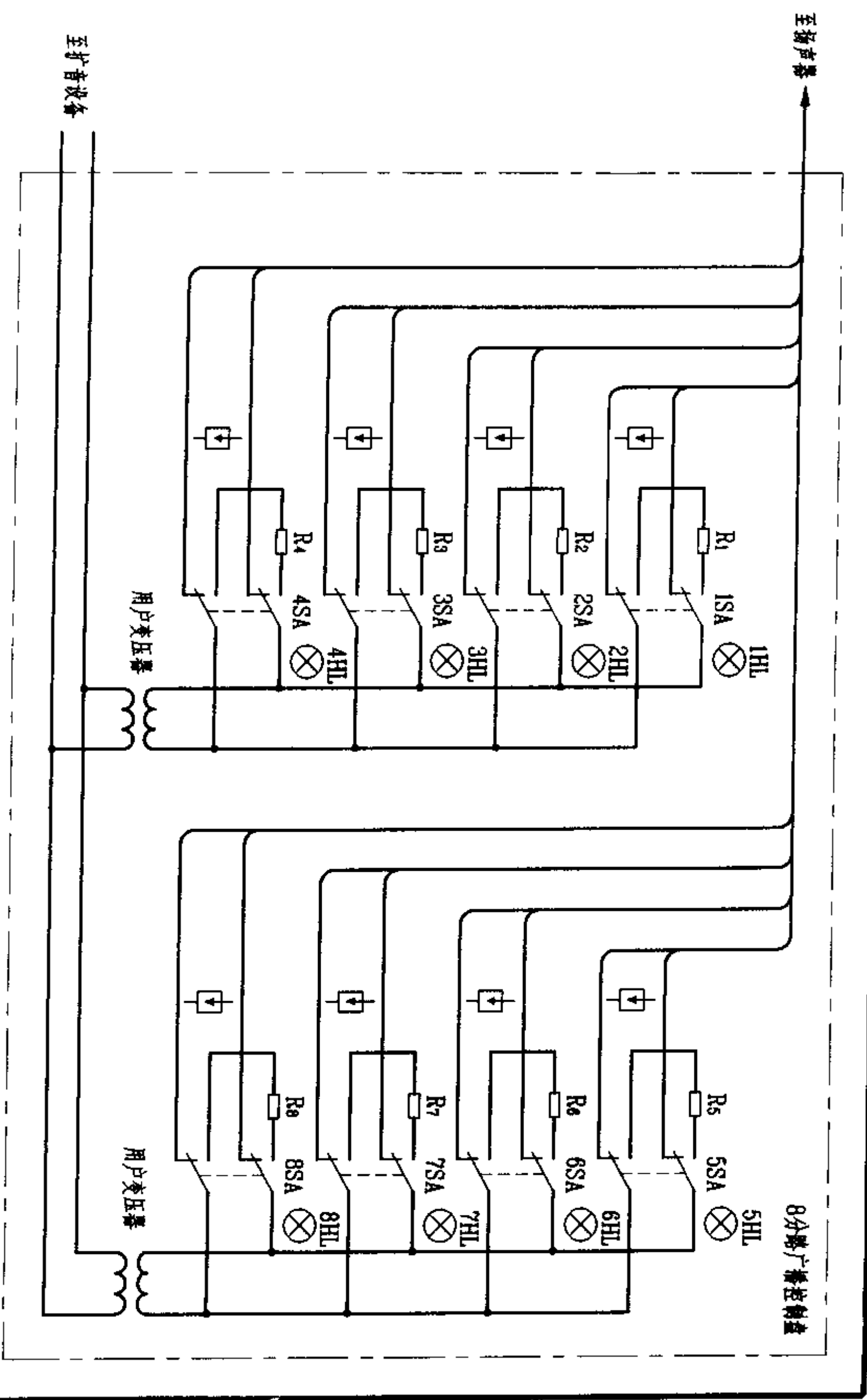
图集“设备安装”部分。

9	载负荷电阻	ZG11 管型	个	8		R ₁ ~R ₈ ,规格由
8	分路开关	KN-B,2Z2D	个	8		工程设计定
7	电 铃		个	8		LSA-8SA
6	分路输出指示灯	AD11	个	8		LHL~8HL,规
5	接线端子板	JD-1型20节	列	1		格由工程设计定
4	用户变压器	由工程设计定	个	2		带基座及固定件
3	继电器	ZFB-350	个	8		通信用
2	控制箱	JX4007	个	1		
1	控制箱	JX3003	个	1		

8分路广播控制盘图

图集号 97X700-2

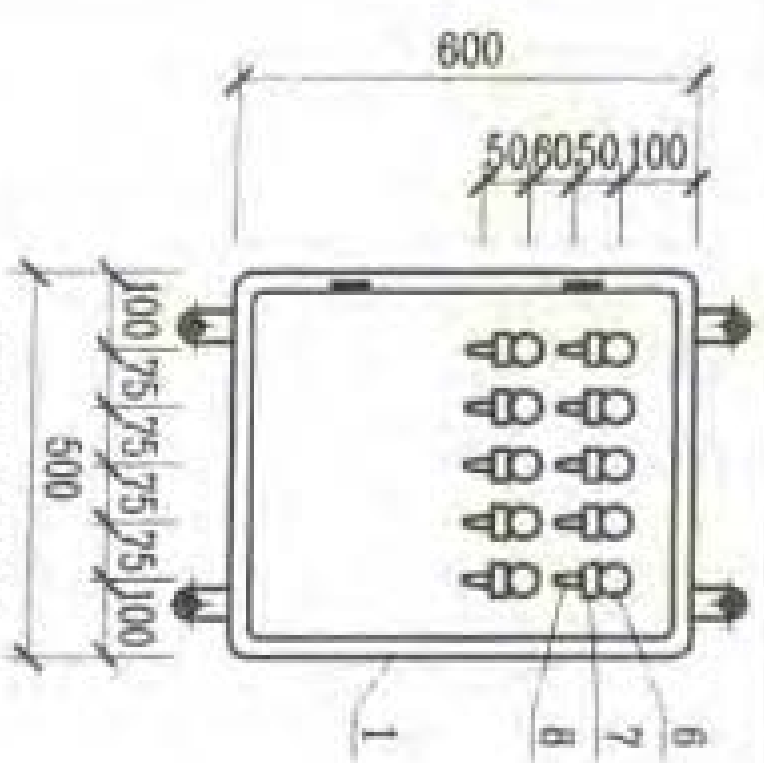
审核	设计	校对	制图	日期	2-8-23
----	----	----	----	----	--------



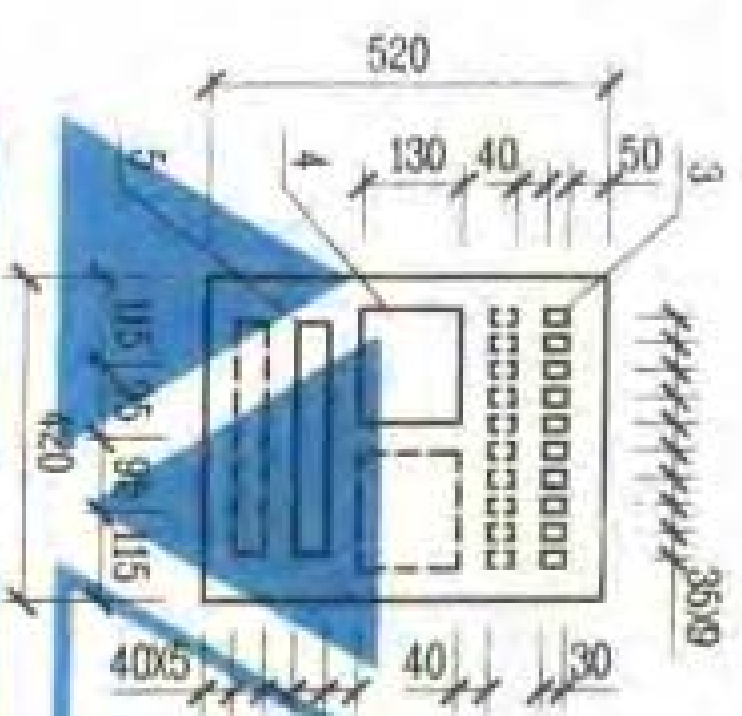
8分路广播控制盘系统图

图集号 97X700-2

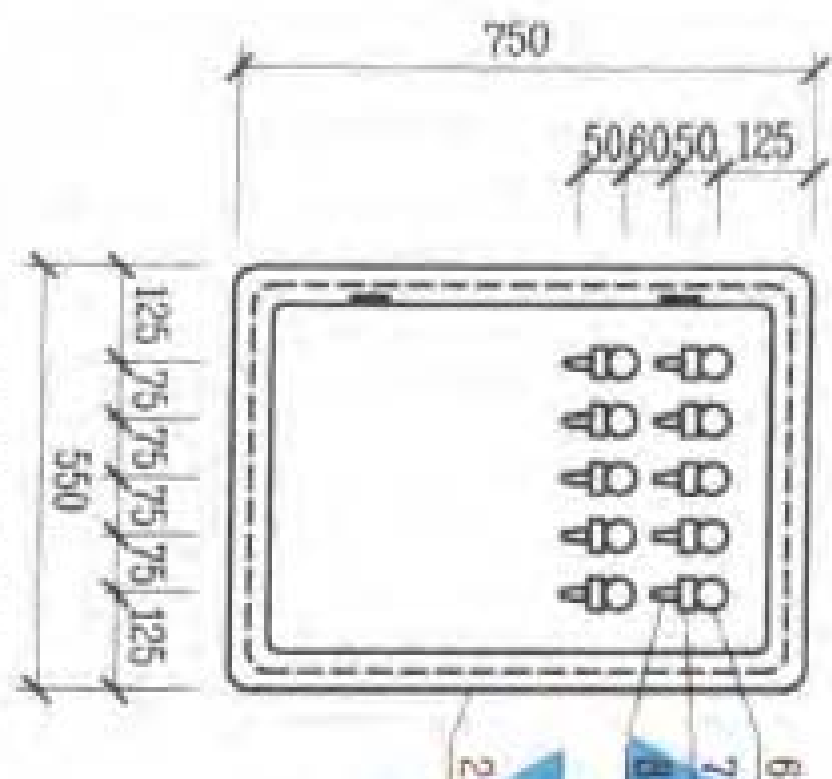
审核 校核 设计 页 2-8-24



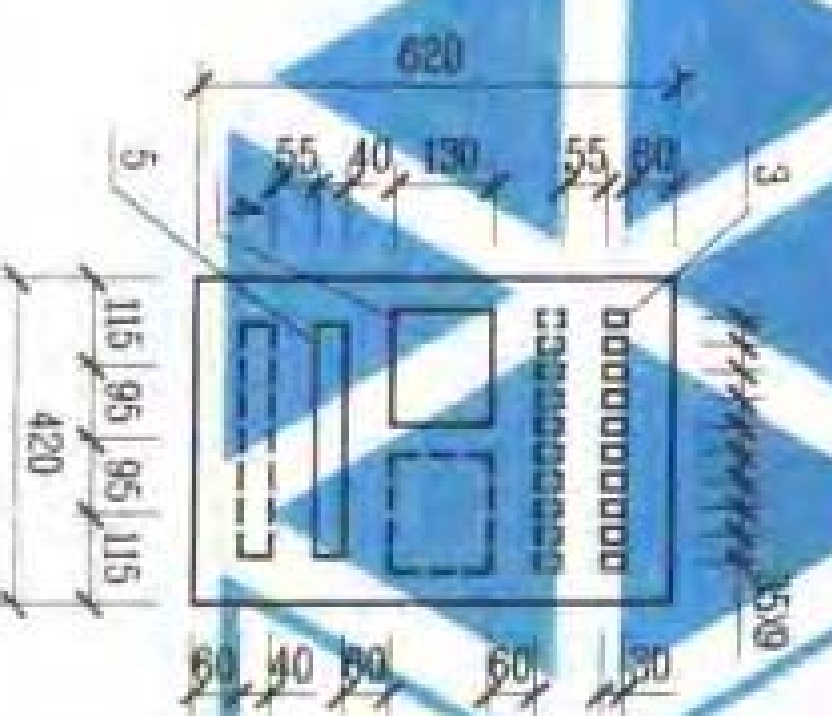
明装分路广播控制盘



明装分路广播控制盘底版布置图



暗装分路广播控制盘



暗装分路广播控制盘底版布置图

图注 1 系统图详见第2-8-26页。

2 该分路广播控制盘适用于定压输出的有线广播系统。

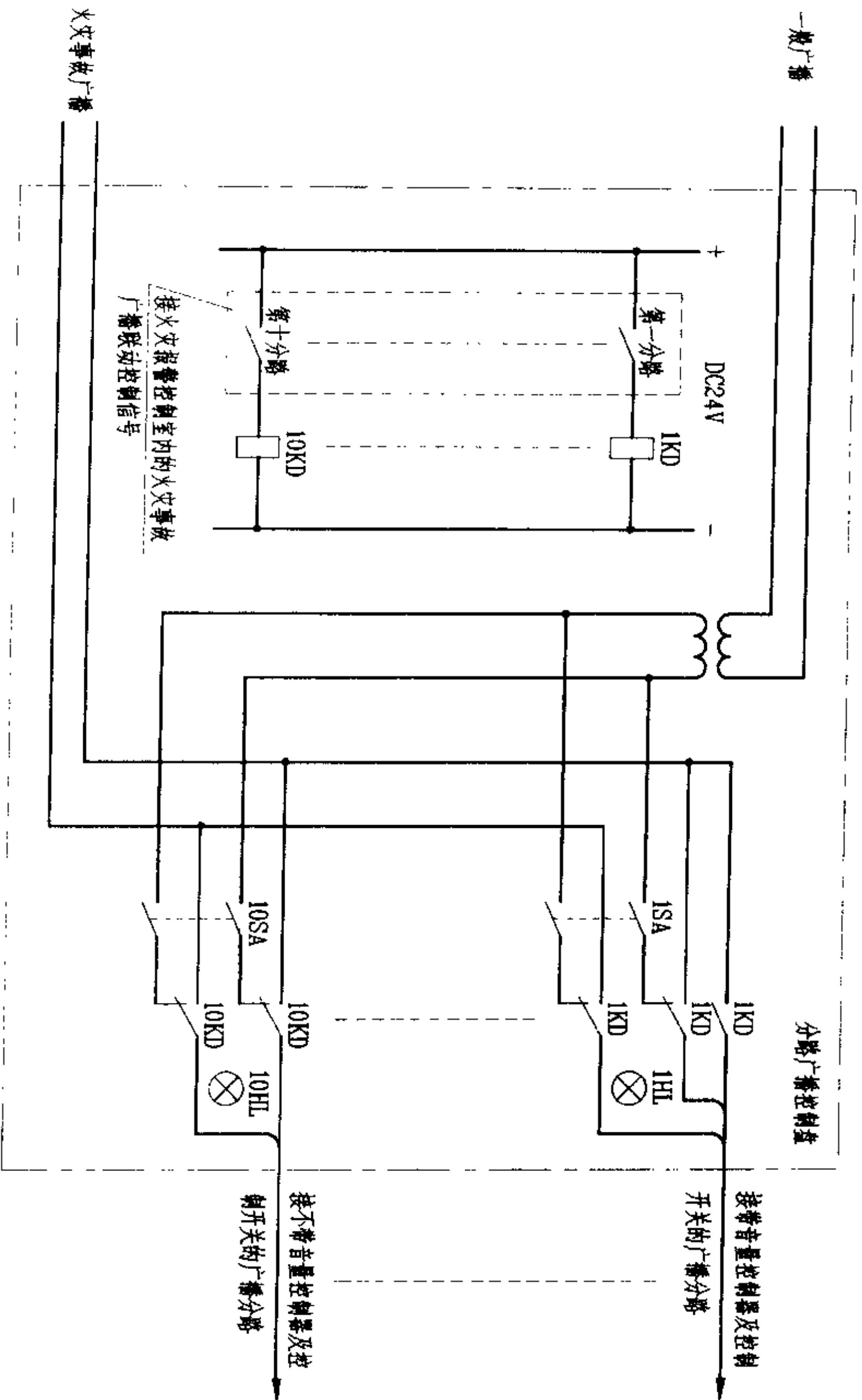
3 根据工程设计的要求该分路广播控制盘可扩展到20个分路。

4 分路广播控制盘安装高度为其底边距地1.5m。

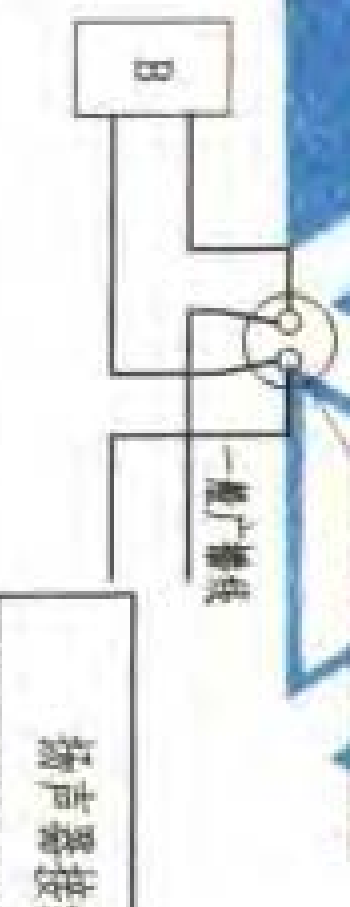
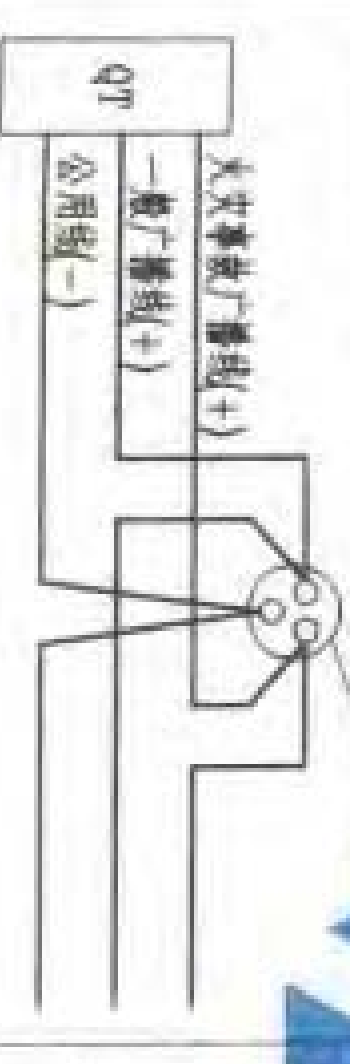
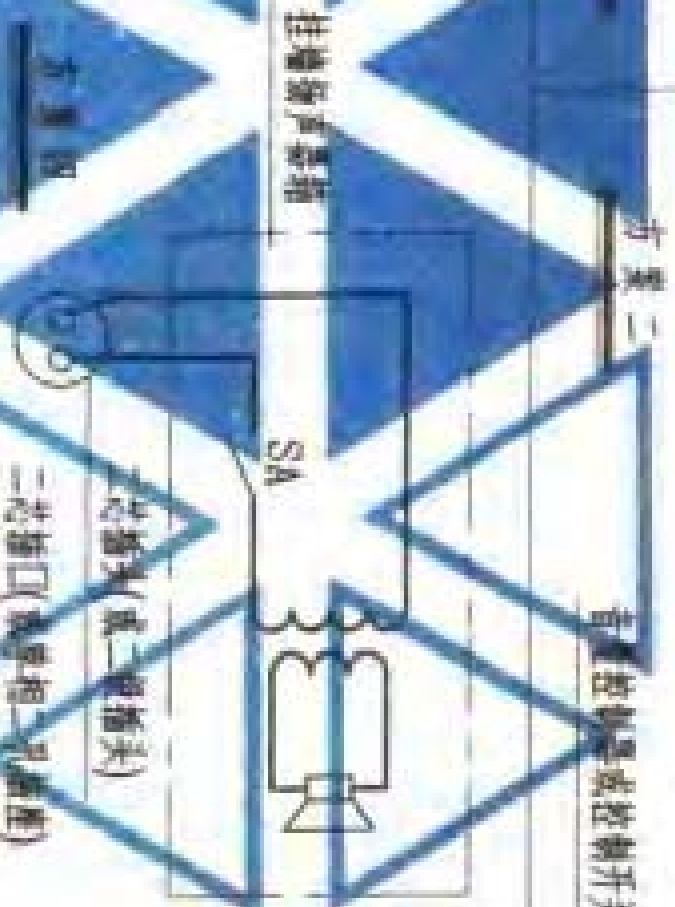
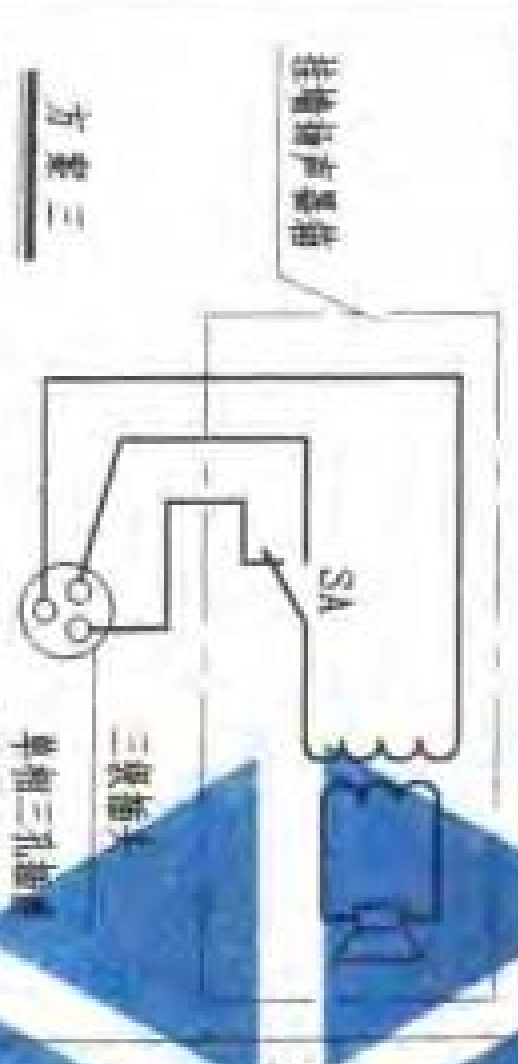
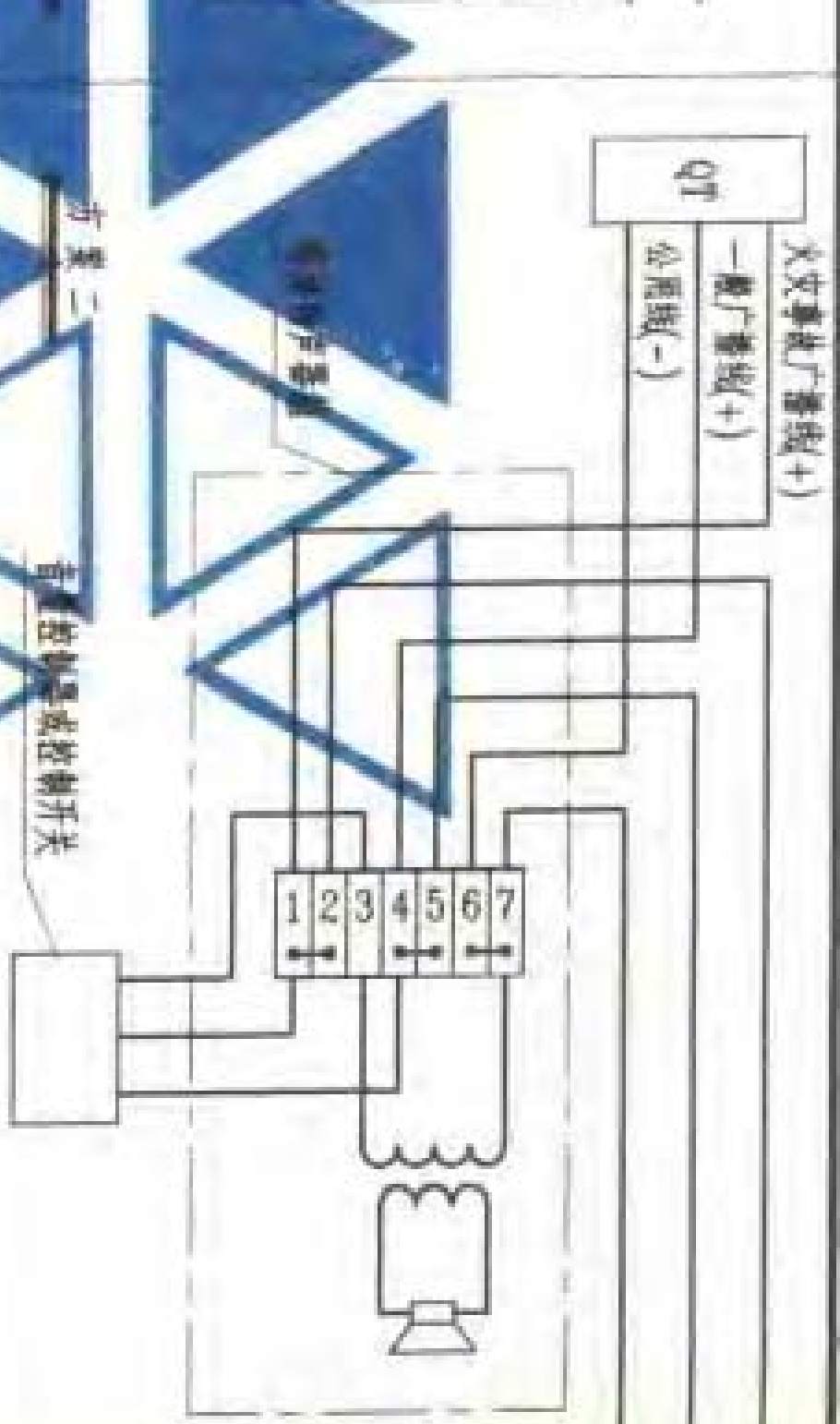
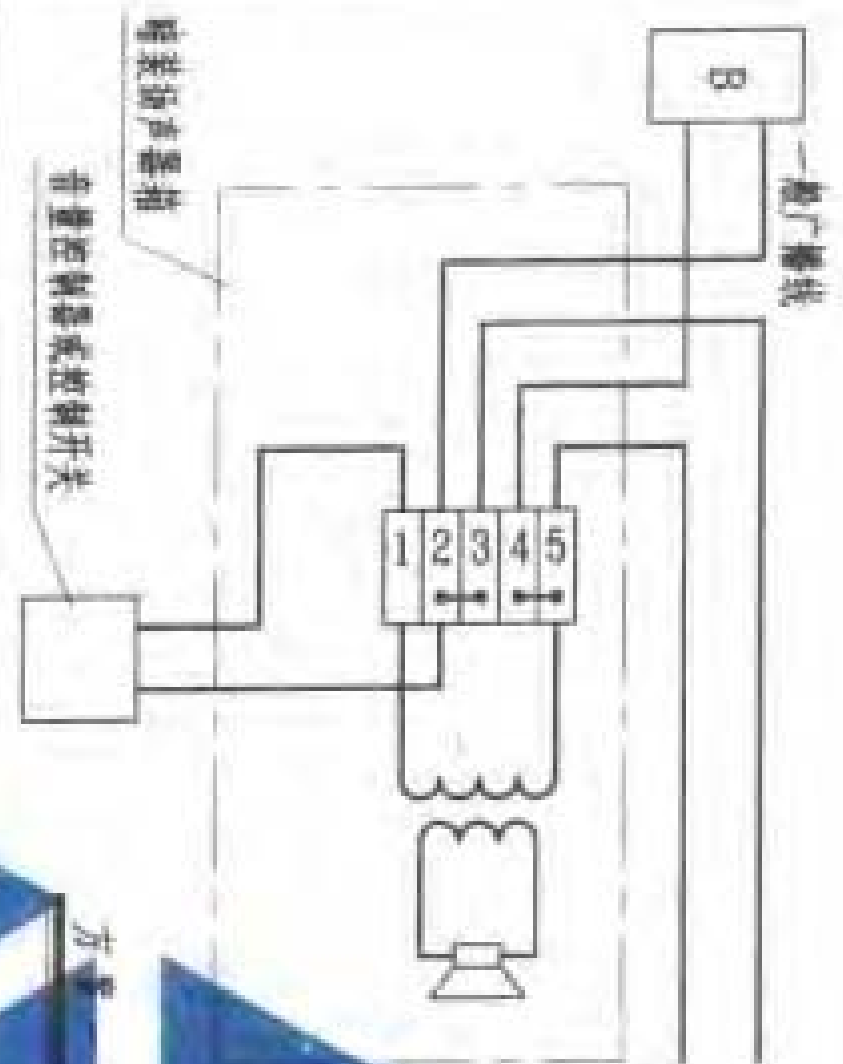
5 分路广播控制盘在墙上或墙内安装方式详见本图集中“设备安装”部分。

8	分路开关	KN-B/222D	个	10		BSA-10SA
7	绝缘		个	10		
6	分路输出指示灯	AD11	个	10		1HL~10HL, 规格由工程设计定
5	接线端子板	JD-1型30节	块	1		带底座及固定件
4	用户变压器	由工程设计定	个	1		
3	中间继电器	JZXS-3/E	个	10		1KD~10KD
2	控制箱	JX4007	个	1		
1	控制箱	JX3003	个	1		

带火灾事故广播的分路广播控制盘图 图编号 97X700-2

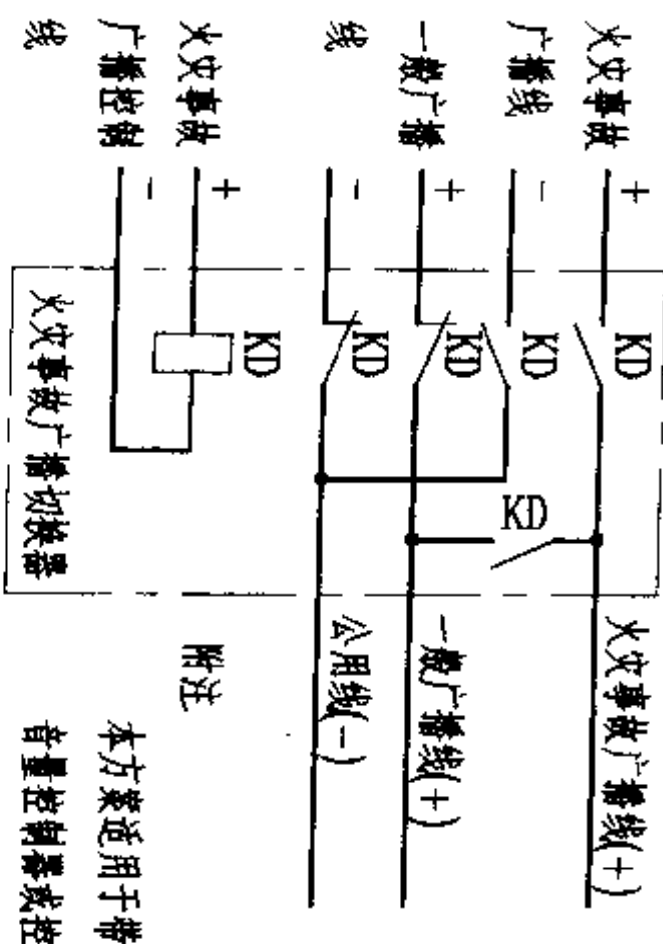


带火灾事故广播的分路广播控制盘系统图			图样号	97X700-2
审核	校核	设计	页	2-8-26



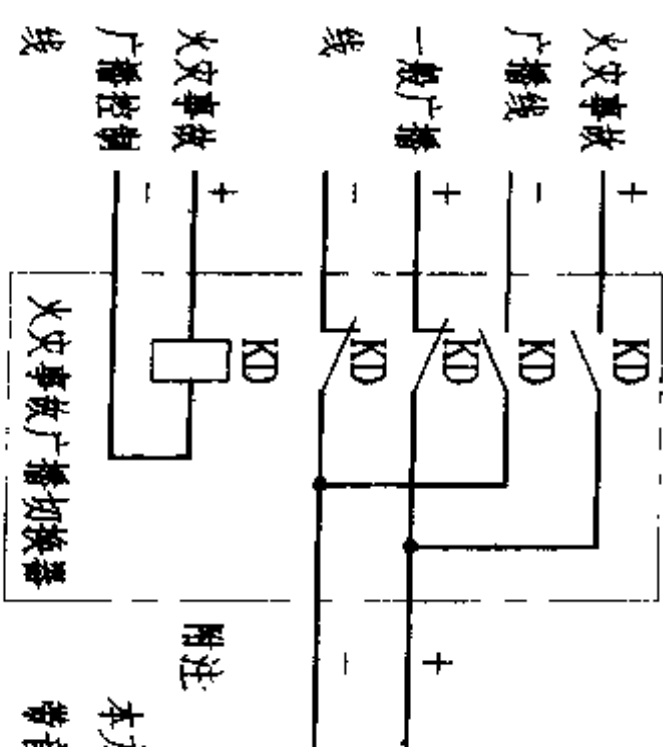
备注 1. 方案的选用由工程设计确定。
 2. 火灾事故广播切换器、音量控制器、控制开关的接线方法详见附录B-28页。
 3. 本图中各方案均只表示了一个扬声器箱的接线方法。

扬声器接线系统图		图集号	97X700-2
制图	审核	设计	2-8-27



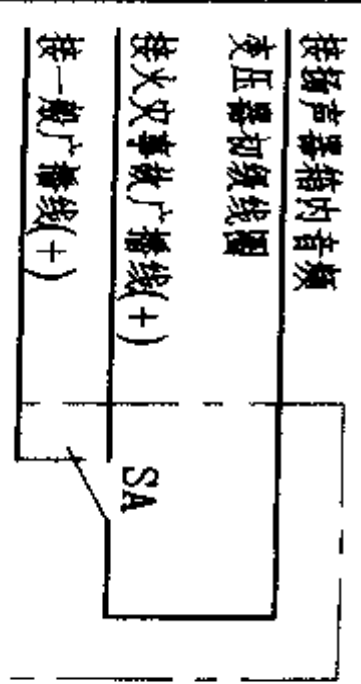
火灾事故广播切换器接线方案一

附注
本方案适用于带音量控制器或控制开关的广播分路。



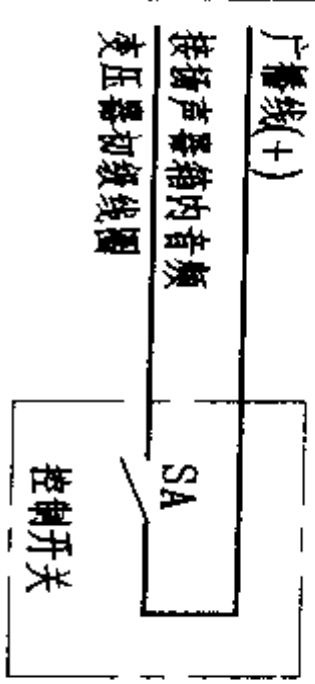
火灾事故广播切换器接线方案二

附注
本方案适用于不带音量控制器或控制开关的广播分路。



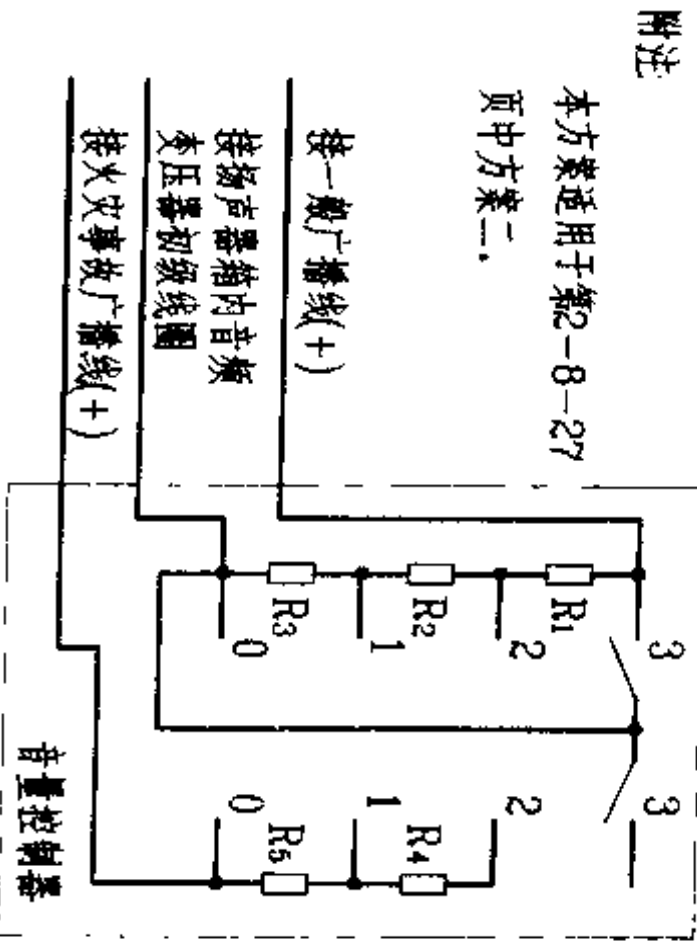
控制开关接线方案一

附注
本方案适用于第2-8-27页中方案二。

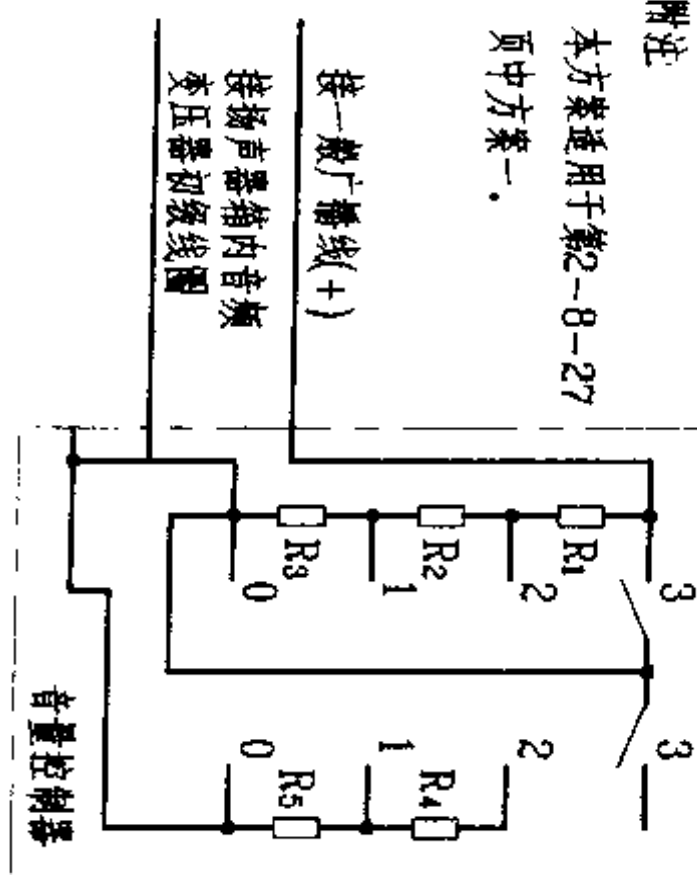


控制开关接线方案二

附注
本方案适用于第2-8-27页中方案一。



音量控制器接线方案一

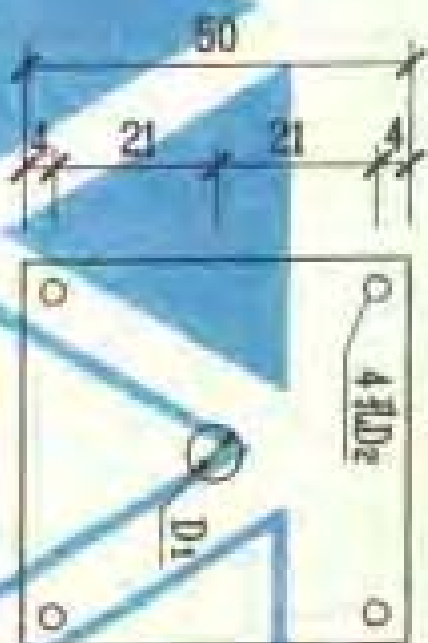
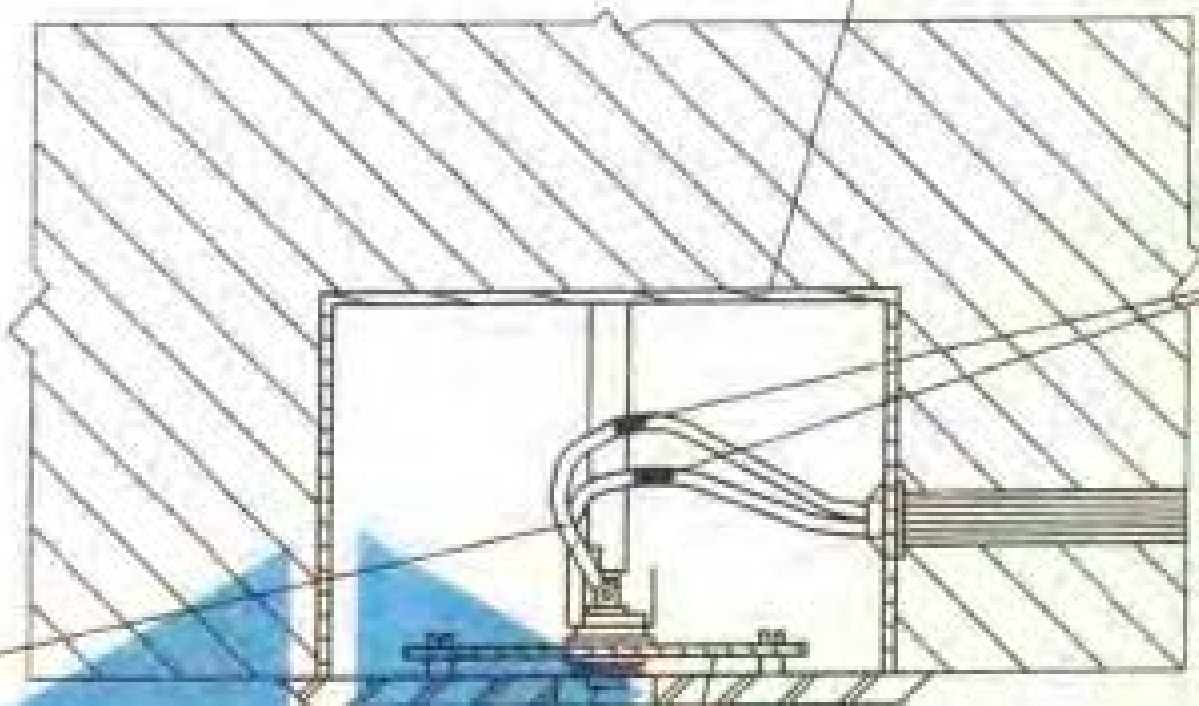


音量控制器接线方案二

火灾事故广播切换器、音量控制器及控制开关接线图			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-8-28

与配线架接后用软布缠包

110或202接线盒



二芯插口型号	D_1	D_2
CKX2-3.5	6.5 (mm)	2 (mm)
CK-2	11 (mm)	2 (mm)

附注: 1. 二芯插口可接传声器或扬声器箱。

2. 面板采用共用天线电视系统用户盒(单孔)之面板, 面板的中心孔经 D_1 为 $0\text{mm}\sim 15\text{mm}$ 之间。

3. 插口安装板的材料为铜。

4. 二芯插口通常安装在扬声器箱的下方, 但工程设计另有要求时也可安装在扬声器箱的上方, 二芯插口与扬声器箱的间距为50。

5. CK-2插口工作电压小于或等于60V。

CKX2-2插口工作电压小于或等于30V。

6. 尾巴线焊接在插口的塞尖簧片与套环的引线上, 当用屏蔽线时, 屏蔽层应焊接在套环引线片上。

二芯插口暗装图

图样号 97X700-2

审图人: 设计: 审核: 日期: 2-8-29

扬声器规格 变压器规格 线路电压 (V) 接法			0.5W 4Ω			0.5W 8Ω			1W 4Ω			1W 8Ω		
2W			2W			2W			2W			2W		
初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)
20	1000 1000	4 6	0.4 0.6	250	3	0.6	250	3	1.2	250 250	4 6	0.8 1.2		
30	4000	6	0.34	1000	4	0.45	1000	4	0.9	1000	6	0.68		
60	6250	3	0.43	4000	4	0.45	4000	4	0.9	4000	6	0.68		
120	25000	3	0.43	16000	4	0.45	16000	4	0.9	6250	3	0.86		
240										25000 20000	3 3	0.86 1.1		
2W 4Ω			2W 8Ω			3W 4Ω			3W 8Ω					
2W			2W			3W			3W					
初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _i (W)			
20	250 250	4 6	1.6 2.4											
30	1000	6	1.3	250	4	1.8	500	6	2.7					
60	4000	6	1.3	1000	4	1.8	1000	3	2.7	1000	6	2.7		
120	6250	3	1.7	4000	4	1.8	4000	3	2.7	4000	6	2.7		
240	25000 20000	3 3	1.7 2.2	16000 20000	4 6	1.8 2.2	12000	3	3.6	7500	3	2.9		

附注 1. 表中的变压器为定阻式音频输送变压器。 3. 当选择不合适变阻比时,可再选用定压式变压器。

2. P_i表示扬声器实际分配到的功率。

各种扬声器 配用定阻式变压器选择表(一)				图号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-8-30

扬声器规格 变压器规格 线路电压 (V)	接法	5W 8Ω			6.3W 8Ω			6W 8Ω			10W 8Ω		
		5W			10W			10W			10W		
		初级(Ω)	次级(Ω)	P _L (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _L (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _L (W)	初级(Ω)	次级(Ω)	P _L (W)
20													
30					250	16	7.2	250	16	7.2	250	16	7.2
60		500	8	5.4	250 1500	4 16	7.2 4.8	500	8	7.2	500	8	7.2
120		1000	3	5.4	1000 6000	4 16	7.2 4.8	1000 3500	4 16	7.2 8.2	1500	8	9.6
240		4000 6000	3 4	5.4 4.8	6000	4	4.8	3500	4	8.2	6000	8	9.6
20													
30													
60		250 500	8 12	14.4 10.8	250	8	14.4	250	12	21.6	250 250	12 16	21.6 28.8
120		1000 500	8 4	14.4 14.4	1000	8	14.4	1000 1500	12 16	21.6 19.2	500 1000	8 12	28.8 21.6
240		6000	8	9.6	6000	12	14.4	3000	8	19.2	2000 3500	8 12	28.8 24.7
20													
30													
60		250 500	8 12	14.4 10.8	250	8	14.4	250	12	21.6	250 250	12 16	21.6 28.8
120		1000 500	8 4	14.4 14.4	1000	8	14.4	1000 1500	12 16	21.6 19.2	500 1000	8 12	28.8 21.6
240		6000	8	9.6	6000	12	14.4	3000	8	19.2	2000 3500	8 12	28.8 24.7

附注: 1. 表中的变压器为定阻式音频输送变压器。 2. 当选择不符合定阻比时, 可再选用定压式变压器。
 3. P_L 表示扬声器实际分配的功率。

各种扬声器 配用定阻式变压器选择表 (二)				图号	97XT00-2
额定功率	阻抗	电压	设计	页	2-8-31

扬声器规格 变压器规格 线路电压 (V)	接法	0.5W 4Ω			0.5W 8Ω			1W 4Ω			1W 8Ω		
		5W			5W			5W			5W		
		初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)
20		0-120	20-30	0.7	0-90	20-30	0.62	0-90	20-30	1.2	0-120 0-120	30-45 0-20	0.78 1.4
30					0-120	20-30	0.78	0-120	20-30	1.6	0-90 0-120	20-30 20-30	1.4 0.78
60													
120													
240													
扬声器规格 变压器规格 线路电压 (V)	接法	2W 4Ω			2W 8Ω			3W 4Ω			3W 8Ω		
		5W			5W			5W			5W		
		初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)	初级 (V)	次级 (V)	P_T (W)
20		0-120	30-45	1.6	0-120	20-45	2.2	0-120	0-20	2.8	0-120	0-30	3.1
30		0-120	20-30	1.6	0-120	30-45	1.7	0-90	20-30	2.8	0-120	0-20	3.1
60											0-120	20-30	3.1
120													
240													

附注 1. 表中的变压器为定压式音频输送变压器。 3. 当选择不合适变压比时, 可再选用定阻式变压器。

2. P_T 表示扬声器实际分配到的功率。

各种扬声器 配用定压式变压器选择表 (一)			图集号	97X700-2
审核	校核	设计	页	2-8-32

扬声器规格 变压器规格	5W 8Ω			6.3W 8Ω			8W 8Ω			10W 8Ω		
线路电压(V) 接法	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)
20	0-90	0-30	5.6	0-120	0-45	7.0	0-120	0-45	7.0	0-120	0-45	7.0
30	0-120	20-45	4.9	0-120	0-30	7.0	0-90	20-45	8.7	0-90	20-45	8.7
60	0-90	20-30	5.6	0-120	30-45	7.0	0-120	30-45	7.0	0-120	30-45	7.0
120										0-120	20-30	12.5
240												
扬声器规格 变压器规格	12.5W 8Ω			15W 8Ω			20W 8Ω			25W 8Ω		
线路电压(V) 接法	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)	初级(V)	次级(V)	P _L (W)
20	0-90	0-45	12.5	0-90	0-45	12.5	0-90	0-60	22.2	0-90	0-60	22.2
30	0-90	0-30	12.5	0-120	0-45	15.8	0-90	20-60	22.5	0-90	20-60	22.5
60	0-120	0-20	12.5	0-120	0-20	12.5	0-90	0-20	22.2	0-90	0-20	22.2
120	0-120	20-30	12.5	0-120	20-30	12.5	0-90	20-30	22.2	0-90	20-30	22.2
240												

附注: 1. 表中的变压器为定压式音频输送变压器。 3. 当选择不到合适变压比时, 可再选用定阻式变压器。

2. P_L 为扬声器实际分配的功率。

各种扬声器 配用定压式变压器选择表(二)			图样号	
单声道扬声器	额定功率(W)	额定电压(V)	图样号	97X700-2
声道数	功率(W)	电压(V)	图样号	2-B-33

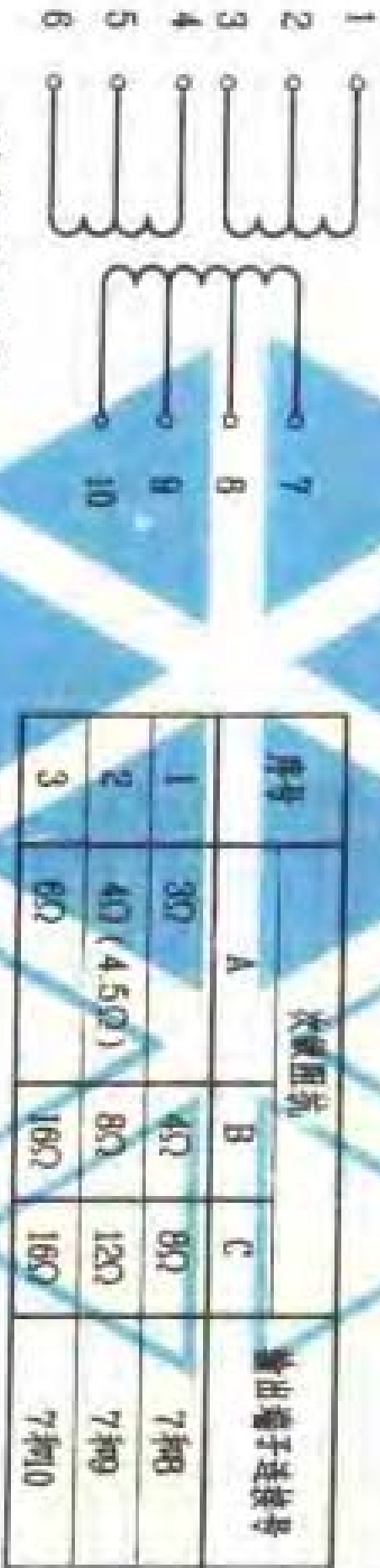
序号	变压器规格	初级阻抗	输入端子连接号	需要连接的有关端子号
1	2W	250Ω	1和5	1接5, 2接5
		1000Ω	1和5	2接5
		4000Ω	2和5	2接4, 3接5
		6250Ω	1和6	1接4, 3接5
		9000Ω	1和6	2接4, 3接5
		16000Ω	2和5	3接4
		20000Ω	1和6	3接4
		25000Ω	1和5	3接4
		500Ω	1和6	1接5, 2接5
		1000Ω	2和5	2接4, 3接5
2	3W, 5W	2000Ω	1和6	2接5
		3000Ω	1和5	1接4, 3接5
		4000Ω	2和5	3接4
		6000Ω	1和6	2接4, 3接5
		7000Ω (7500Ω)	1和5	3接4
		12000Ω	1和6	3接4

附注: 1. 图中的变压器为定阻式音频输送变压器, 它可做馈线变压器、用户变压器和扬声器变压器进行使用。

2. 表中括号内数字表示3W变压器的初级阻抗。
3. 变压器次级技术指标及变压器接线方式详见第2-8-35页。

定阻式变压器				图集号		97X700-2	
主要技术指标及接线图 (一)							
审核	校核	设计	页				
						2-8-34	

序号	变压器规格	初级阻抗	输入端子连接号	需要连接的有关端子号
3	10W, 12.5W, 15W, 25W	250Ω	1和6	1接5, 2接6
		500Ω	2和5	2接4, 3接5
		1000Ω	1和6	2接5
		1500Ω	1和6	1接4, 3接6
		2000Ω	2和5	3接4
		3000Ω	1和6	3接5
		3500Ω	1和5	3接4
		6000Ω	1和6	3接4



定阻式变压器接线图

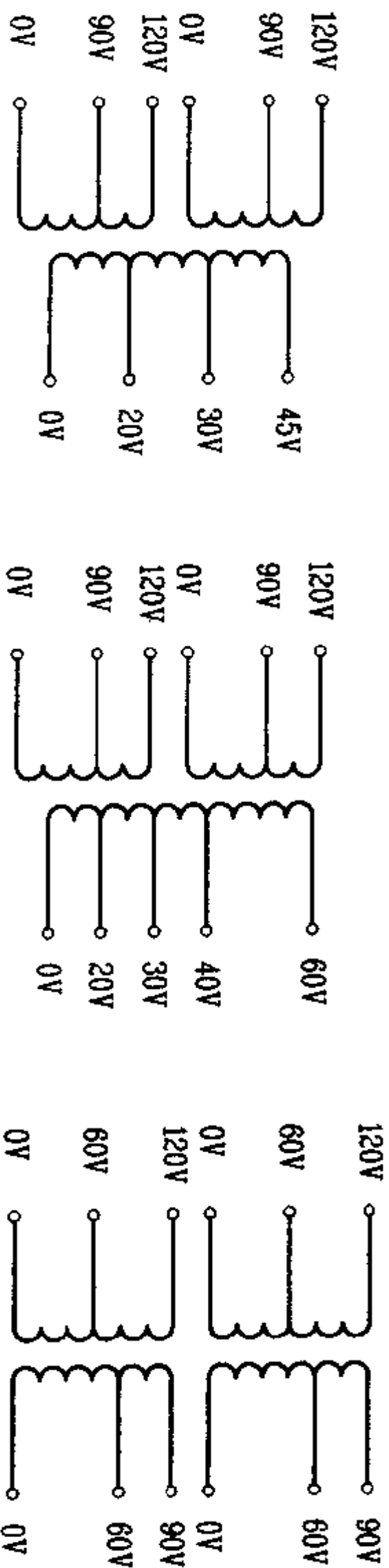
附注: 1. 图中的变压器为定阻式音频输送变压器, 它可做馈线变压器, 用户变压器和扬声器变压器进行使用。

2. 表中括号内数字表示3W变压器的次级阻抗。

3. 表中的A表示2W, 3W, 5W变压器; B表示10W变压器; C表示12W, 15W, 25W变压器。

定阻式变压器		图章号	97X700-2
主要技术指标及接线图(二)		页	2-8-35

序号	变压器规格	初级电压	次级电压	接线方法
1	5W, 10W, 15W	I: 0V—90V—120V II: 0V—90V—120V	III: 0V—20V—30V—45V	见接线图A
2	25W	I: 0V—90V—120V II: 0V—90V—120V	III: 0V—20V—30V—40V—60V	见接线图B
3	60W	I: 0V—60V—120V II: 0V—60V—120V	III: 0V—60V—90V IV: 0V—60V—90V	见接线图C



附注: 1. 图中的变压器为定压式音频输送变压器, 它可做馈线变压器、用户变压器和扬声器变压器进行使用。

定压式变压器主要技术指标及接线图	图集号	97X700-2
审核 设计 校对 设计 审核	页	2-8-38

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计—厅堂扩声系统

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑标准设计研究所
工程建筑设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建设[1998]81号
统一编号 GJB1-471
图 集 号 97X700-2-9

主 编 单 位 负 责 人
主 编 单 位 技 术 负 责 人
技 术 审 定 人
技 术 负 责 人

目 录	图 名	页 次
录 (一)	多功能厅、会场扩声系统 (二)	2-9-01 357
录 (二)	八路会议电话扩声、显示系统	2-9-02 358
说 明 (一)	会议电视网络结构	2-9-03 359
说 明 (二)	会议电视系统	2-9-04 360
图 例	会议电视系统的技术性能	2-9-05 361
	厅堂扩声系统的声学特性指标 (一)	2-9-06 362
	厅堂扩声系统的声学特性指标 (二)	2-9-07 363
	厅堂扩声系统的声学特性指标 (三)	2-9-08 364
	厅堂扩声系统的声学要求及计算 (一)	2-9-09 365
	厅堂扩声系统的声学要求及计算 (二)	2-9-10 366
	有线同声传译、即席发言扩声系统	2-9-11 367
	无线(红外线)八路同声传译系统	2-9-12 368
	多功能厅、会场扩声系统 (一)	2-9-13 369

图 名	页 次
多功能厅、会场扩声系统 (二)	2-9-14 370
八路会议电话扩声、显示系统	2-9-15 371
会议电视网络结构	2-9-16 372
会议电视系统	2-9-17 373
会议电视系统的技术性能	2-9-18 374
厅堂扩声系统的声学特性指标 (一)	2-9-19 375
厅堂扩声系统的声学特性指标 (二)	2-9-20 376
厅堂扩声系统的声学特性指标 (三)	2-9-21 377
厅堂扩声系统的声学要求及计算 (一)	2-9-22 378
厅堂扩声系统的声学要求及计算 (二)	2-9-23 379
有线同声传译、即席发言扩声系统	2-9-24 380
无线(红外线)八路同声传译系统	
多功能厅、会场扩声系统 (一)	

目 录 (一)

图 集 号	图 集 号
97X700-2	2-9-01

图 名	页	页次
游乐场所扩声系统	2-9-25	381
溜冰场音响平面图	2-9-26	382
有线同声传译、即席发言配线系统图	2-9-27	383
有线同声传译、即席发言设备平面布置示例	2-9-28	384
有线同声传译扩音设备平面布置示例	2-9-29	385
红外线同声传译设备平面布置示例	2-2-30	386
红外线发射器光照范围图	2-9-31	387
厅堂立体声扩音声柱、音箱平面布置示例	2-9-32	388
厅堂立体声扩音声柱、1-1断面示意	2-9-33	389
电话会议室扩声设备平面布置模式(一)	2-9-34	390
电话会议室扩声设备平面布置模式(二)	2-9-35	391
电视会议室的图像显示设备平面布置模式	2-9-36	392
厅堂扩声机房对建筑的要求	2-9-37	393
厅堂扩声机房设备平面布置	2-9-38	394
体育场馆、厅堂、同声传译机房设备平面布置	2-9-39	395
电视录像播放、音响合一机房设备平面布置	2-9-40	396
同声传译收听盒、即席发言板安装示意图	2-9-41	397

目 录 (二)

图集号

97X700-2

中核工业集团 设计/金 华 页 2-9-02

一、设计依据

本图集的编制主要依据《总说明》97X700-1。

二、适用范围

本图集适用于工业企业、宾馆、饭店、机关、学校、部队、医院及部分文艺、体育、建筑或扩建中小型厅堂、多功能会堂、体育场、舞厅、卡拉OK歌厅、影剧院等场所，以满足语言、音乐及中、小型演出的音响扩音需要。

三、图集内容

本图集主要有以下内容

- 1. 厅堂、多功能会场扩声系统
- 2. 有线同声传译及同声发言系统
- 3. 无线(红外线)同声传译及同声发言系统
- 4. 会议电话扩声及显示系统
- 5. 会议电视扩声及显示系统
- 6. 体育馆扩声系统
- 7. 游泳池音响系统
- 8. 卡拉OK歌舞厅影视及扩声系统
- 9. 舞厅音响系统
- 10. 游乐场音响系统
- 11. 厅堂、多功能会场、有线、无线同声传译同声发言扩声设备平面、断面图
- 12. 各系统相关的技术指标、控制室平面布置、安装、接线等
- 13. 扩声系统、扬声器等功率计算
- 14. 同声传译收听者在座位上安装引线

15. 同声传译同声发言板在桌上安装

四、系统组成

厅堂、多功能会场、体育场等扩声系统主要由节目源、音频信号处理设备、扩声设备、功放设备、用户设备、同声传译设备等组成。

1. 节目源包括：各类磁带录音机、激光唱机(CD机)、FM/AM收音机、无线发射/接收机、各类信号发射设备、红外线发射器等。

2. 音频信号处理设备包括：调音台、信号交换处理设备、均衡器、压限器、延时器、电子分频器、混响设备等。

3. 扩声控制设备包括：扩声控制台、微处理器、各类切换器、控制器、紧急广播切换器。

4. 功放设备包括：前置机、功率放大器、功放柜、扩音机等。

5. 用户设备包括：扬声器、音柱、声柱、投影电视及其它显示器、有线、无线接收设备、耳机、电话机、调音器及其分频设备等。

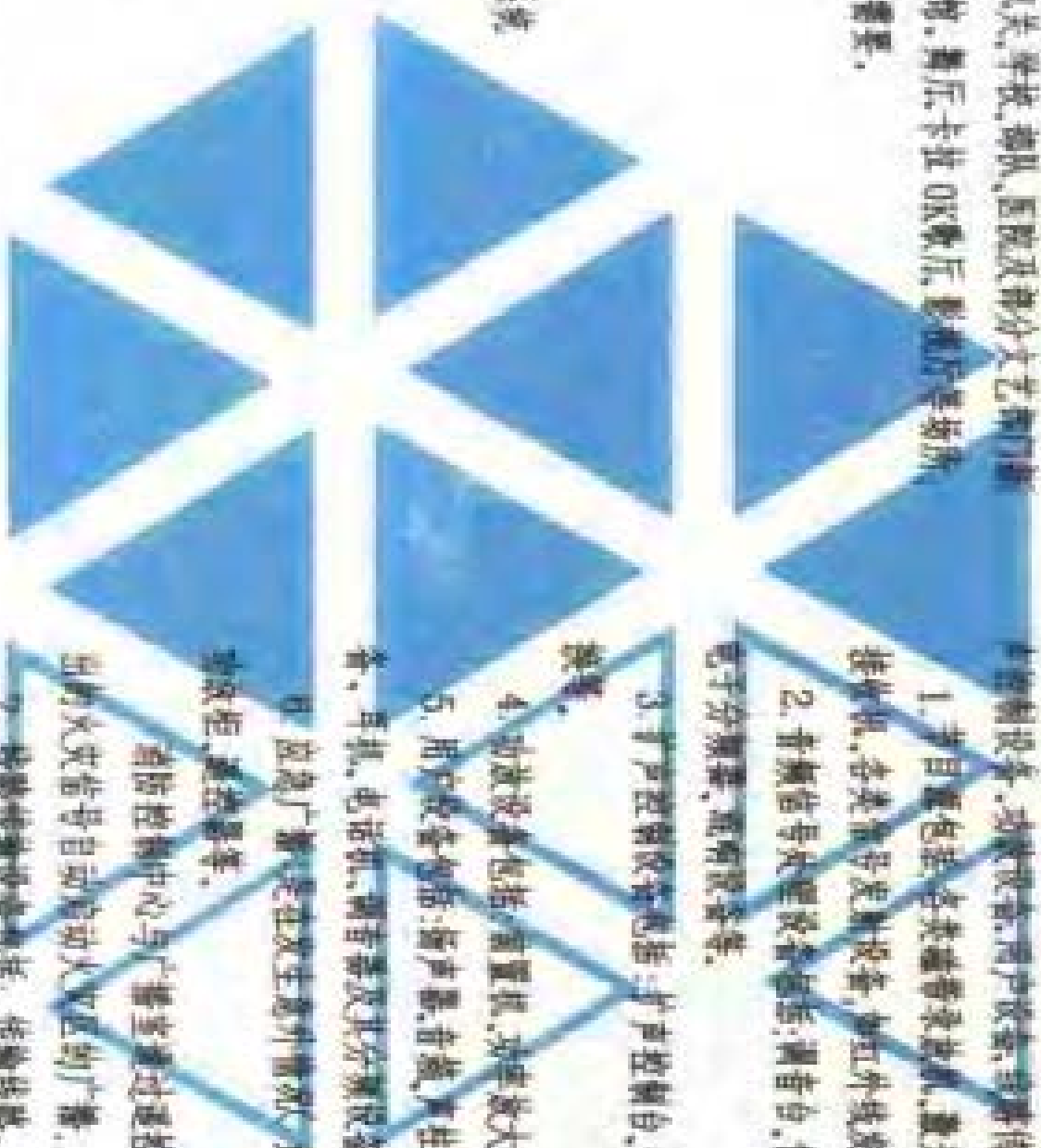
6. 应急广播：是在发生意外情况(如火灾)时使用，包括：应急传声器、录音机、功放柜、调音器等。

消防控制中心与广播室通过遥控器进行控制联系，也可通过消防控制中心发出的火灾信号自动控制火灾区的广播。

7. 线路传输设备包括：传输线路、线路升压、降压变压器、匹配器等。

五、系统设计及设备安装要点

- 1. 厅堂扩声系统的设计与建筑声学关系甚大，设计时应根据建筑声学的设计条



说 明 (一)		图集号	97X700-2
设计	设计	图	2-9-05

件设置相适应的固定扩声系统,如建筑声学条件适合,发音者与听者之间的距离大于10m的厅堂(会场、报告厅),宜设语言扩声系统。

2. 扬声器、音箱功率计算应考虑直达声与混响声的叠加。

3. 应结合厅堂声学情况和使用要求选择灵敏度较高的传声器和音箱等设备。

4. 厅堂、学术报告厅、会议厅的扩声系统,同声传译系统应设置扩音机房,其位置应能直观讲台及观众席。

5. 现代扩声系统的设计平均声压级所对应功率的储备量,诸多的资料表明,一般都很高,通常语言扩声系统从几倍到几十倍,音乐、歌舞厅的扩声系统则更高。

六、供电

1. 厅堂扩声系统,同声传译系统,当有条件时,应从变电所低压屏引两路独立电源,在扩声机房进行自动切换。

2. 如果只能提供一路电源时,也应从变电所低压屏单独引线。

3. 电源电压偏移度不宜大于 $\pm 10\%$,超过此值时应考虑经稳压器供电。

4. 对功放设备的供电应采用单相三线式(即L+N+PE)供电方式。

5. 厅堂扩声系统通常采用定阻抗输出方式。

6. 体育场馆由于传输距离较远,且功率较大,宜采用定压式输出方式。

7. 厅堂扩声系统的传输导线宜采用塑料绝缘双芯多股铜芯导线穿钢管敷设,同声传译扩声系统通常采用塑料绝缘三芯多股铜芯导线穿钢管敷设。

8. 传输导线的最小截面积应满足,以功放设备的输出端至最远一个扬声器(音箱、音柱)导线的损耗不应大于0.5dB(1000MHz时)

七 接地

1. 厅堂、同声传译扩声控制室的扩音设备应设保护接地和工作接地,一般按

下列原则处理:

1) 当单独设置专用的接地装置时,接地电阻不大于 4Ω ;

2) 当与整个建筑物其它接地设备共用接地装置时,不应大于 1Ω ;

3) 同声传译系统的接地电阻,当有条件时应尽可能的小,宜取 $0.5\sim 1\Omega$ 。

2. 同声传译系统使用的屏蔽线的屏蔽层应接地,整个系统应构成一点式接地方式,以免产生干扰。

说 明 (二)		图 集 号	97X700-2
审核	李永昌 校对	张 华 设计	李 华
		页	2-8-04

厅堂扩音系统设备图例

序号	图形符号	说 明	符号来源
1	丫	天线—般符号(VHF、UHF、FM)	GB 10-04-01
2		调频调幅收音机	
3		盒式录音机	
4		双声道音座、四声道收音机、循环式录音机	
5		激光唱机(CD机)、自动音盘	
6	LO	传声器—般符号	GB 09-10-01
7		无线接收机	
8		无线传声器	
9		前置放大器(前置放大器)	
10		功率放大器(功放)	
11		声柱、音箱	CECS 37. 91
12		扬声器(安装在墙上)	GB 09-10-11
13		扬声器(安装在顶棚上)	
14		电话机—般符号	GB 09-05-01

序号	图形符号	说 明	符号来源
15		传声器放大器	
16		音量调节器	CECS 37. 91
17		立体声右声道	CECS 37. 91
18		立体声左声道	4)
19		扩音机(可用文字或符号表示型号规格)	

说明:
1 本图例符号用于厅堂、剧场扩音系统图、方框图及接线图。
2 平面布置图、方框图和接线图允许用产品外形示意图表示。
3 GB 10-04-01 为国家标准 GB 4728.10-85 的 10-04-01
4 CECS 37.91 系中国工程建设标准化协会标准《工业企业通信
工程设计图例及文字符号标准》。

图 例

图例号 97X700-2

中国工程标准设计 厅堂扩音系统图例

页 2-9-05

声学特性	用途	最大声压级(空场稳态峰值声压级dB)	传输频率特性	传输增益	声场不均匀度(dB)	总噪声级
一级	音乐扩音系统	100~6300Hz 平均声压级大于或等于103dB	以100~6300Hz的平均声压级为0dB在此频带内允许小于或等于±4dB 50~100Hz 和 6300~10000Hz 的允许范围见[1]	100~6300Hz的平均值大于或等于-4dB(或演出)大于或等于-8dB(音乐演出)	100Hz 小于或等于10dB 1000 Hz 小于或等于8dB	小于或等于NR25
二级	音乐扩音系统	125~4000Hz 平均声压级大于或等于98dB	以125~4000Hz的平均声压级为0dB在此频带内允许小于或等于±4dB 63~125Hz 和 4000~8000Hz 的允许范围见[2]	125~4000Hz的平均值大于或等于-8dB	1000 Hz 小于或等于8dB	小于或等于NR30

声学特性	用途	最大声压级(空场稳态峰值声压级dB)	传输频率特性	传输增益	声场不均匀度(dB)	总噪声级
一级	语言和音乐兼用的扩音系统	125~4000Hz 平均声压级大于或等于98dB	以125~4000Hz的平均声压级为0dB在此频带内允许小于或等于±4dB 63~125Hz 和 4000~8000Hz 的允许范围见[2]	125~4000Hz的平均值大于或等于-8dB	1000 Hz 小于或等于8dB	小于或等于NR30
二级	语言和音乐兼用的扩音系统	250~4000Hz 平均声压级大于或等于93dB	以250~4000Hz的平均声压级为0dB在此频带内允许±4dB 100~250Hz 和 4000~6300Hz 的允许范围见[3]	250~4000Hz的平均值大于或等于-12dB	1000 Hz 小于或等于10dB	小于或等于NR30

厅堂扩声系统的声学特性指标(一)

图集号

97X700-2

审核 李 3.3.61 校对 3.3.61 设计 金 华

页

2-9-08

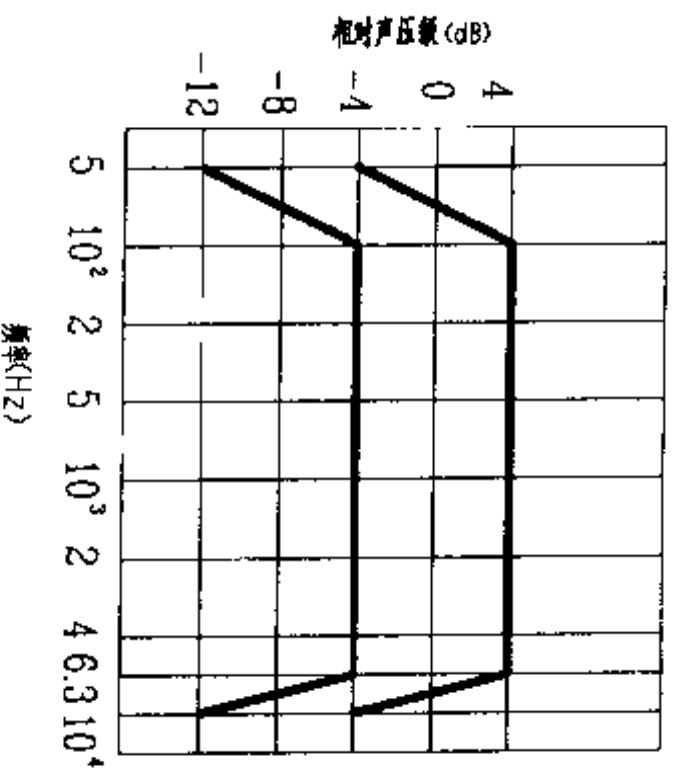
声学特性	用途等级	最大声压级(稳态噪声声压级,dB)	传输频率特性	传输增益	声场不均匀度(dB)	总声压级
语言扩声系统	一级	250~4000Hz 平均声压级 大于或等于 90dB	以250~4000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频率 的允许 $+4$ dB -6 dB 100~250Hz 和 4000~6300Hz 的允许范围见 [3]	250~4000Hz 的平均值大于或 等于 -12 dB	1000 Hz 小于或等 于 8dB	小于或 等于 NR30
	二级	250~4000Hz 平均声压级 大于或等于 85dB	以250~4000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频率 的允许 $+4$ dB -10 dB 见 [4]	250~4000Hz 的平均值大于或 等于 -14 dB	1000 Hz 小于或等 于 10dB	小于或 等于 NR35

表中 [1] [2] [3] [4] 见图号 2-9-06

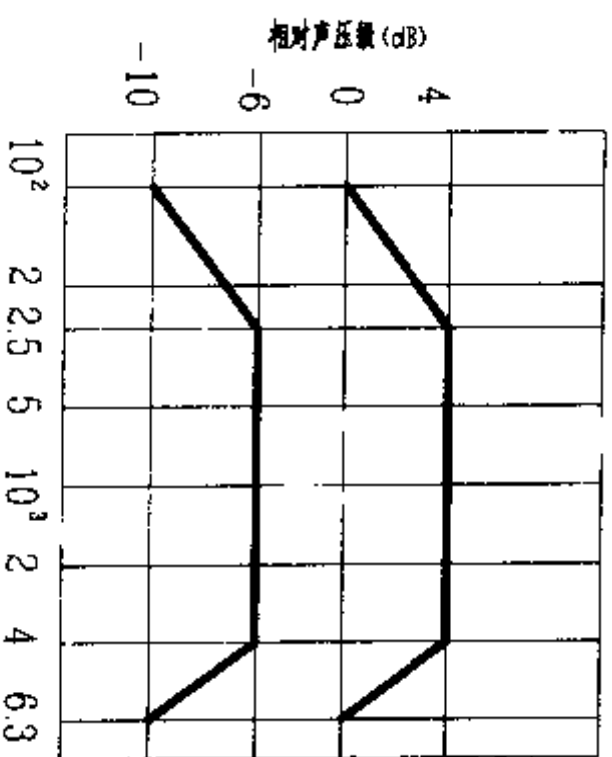
注:

1. 本表摘自中国国家标准 GB 1987 年《广播电影电视工程建设标准规范(广播)》,GYJ25-86.
2. 在整理数据时,可以舍去个别离散度较大的测量值.
3. 也可用 GB 2550-85 “厅堂扩声特性测量法”中的宽带法,但以声级计特性档 (Lin) 的半值读数考核本项指标,如果扩声系统的分频在功率放大器前,则分别测出最大声压级后再取平均值.
4. 传输频率特性中,指两个 $1/3$ 倍频程的声压起伏不应引起音质上的缺陷.
5. 考核本项指标的前提条件是:关闭扩声系统的设备,在其他产生噪声的设备停运、调光等全部开启的情况下,不仅仅在听声席,而且在传声器处的背景噪声级必须低于上述总噪声级所规定的各项相应值.
6. 对于低噪声量要求较高的音乐,允许传输频率特性在 100Hz 以下的下降斜率小于 8dB/Oct.

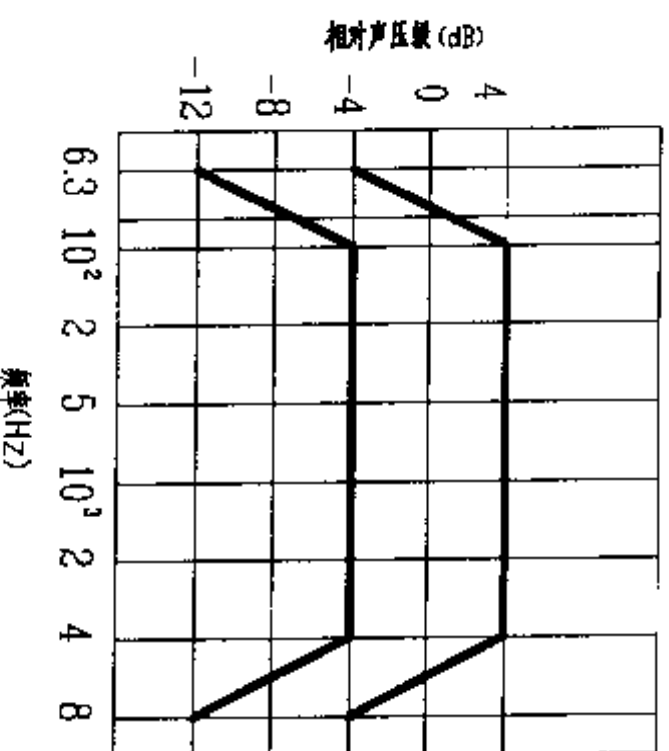
厅堂扩声系统的声学特性指标(二)		图样号	97X700-2
审核人: 王德明	设计人: 李华	日期	2-9-07



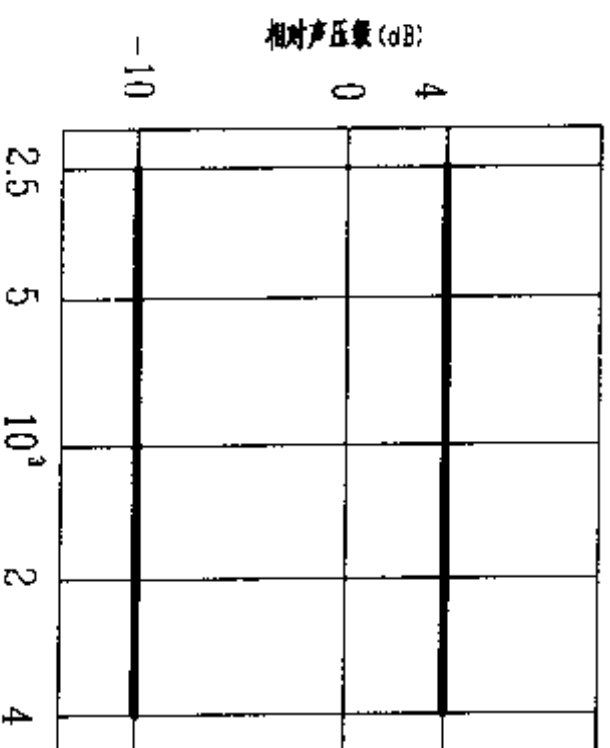
1 音乐扩声系统传输频率特性一级指标



3 多用途扩声系统传输频率特性二级指标和语言扩声系统传输频率特性一级指标



2 音乐扩声系统传输频率特性二级指标和多用途扩声系统传输频率特性一级指标



4 语言扩声系统传输频率特性二级指标

厅堂扩声系统的声学特性指标(三)			图集号	97X700-2
审核	设计	设计	页	2-9-08

厅堂扩声系统的声学要求及其计算

1. 厅堂扩声系统的声学要求

能提供合适响度的声音,系统频响较宽,且频响曲线无过大起伏;声场分布均匀;系统噪声低,失真小;语言清晰度;高;避免产生回声干扰;应所尽量一致,为达到上述目的,除满足《厅堂扩声系统的声学要求》,声学特性指标3外(见图号2-9-88)还需符合下面2~6项要求。

2. 厅堂内声场分布

厅堂内声场分布要求均匀,室内满意的声压级—一般为65-75dB,此时环境噪声应低于45dB。

3. 避免回声干扰和设计延时电路

两声源所发生的声,若在相同时间内以同样强度到达听者耳中,则声的表现方向均在两声源中间,如果其中之一较另一声源到达听者耳中的时间差达 $\sim 35\text{ms}^{-1}$,则声会表现方向几乎全部来自未受延迟的声源,因此当两声源到达听者耳中的时间 $>35\text{ms}^{-1}$ 时,则需考虑增加延时电路。

直达声与反射声的时差计算 $\Delta T = \frac{L_2 - L_1}{C} \times 1000 (\text{ms}^{-1})$

式中 $C = \text{声速} = 340 (\text{m/s})$

$L_2 = \text{反射声的行程} (\text{m})$

$L_1 = \text{直达声的行程} (\text{m})$

1秒=1000 毫秒 (ms^{-1})

4. 处理的语言清晰度指标

4.1 评价房间内语言清晰度的指标为“音节清晰度”

音节清晰度 = $\frac{\text{听众正确听辨的单词数(音节)数}}{\text{测定用的全部单词(音节)数}} \times 100\%$

4.2 依据房间内语言的音节清晰度,可估计理解语言意义的程度。

4.3 音节清晰度的评价:

85% 以上——满意

75%-85% ——良好

65%-75% ——需注意听,并容易疲劳

65% 以下——很难听清楚

4.4 清晰度的计算:

音节清晰度 = $90 \times K_0 \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 (\%)$
其中 K_0 ——房间形体对清晰度的降低系数,一般在设计中如能避免严重音质缺陷时,可认为它等于1

K_1 ——房间中语言声源大小对清晰度的降低系数;见图1

K_2 ——房间混响时间对清晰度的降低系数;见图2

K_3 ——房间噪声源对清晰度的降低系数;见图3

4.5 上列音节清晰度的评价和计算均系对英语而言,对于了解清晰度和各种影响因素是有规律的,但由于我国语言的特点,故不宜生搬硬用。

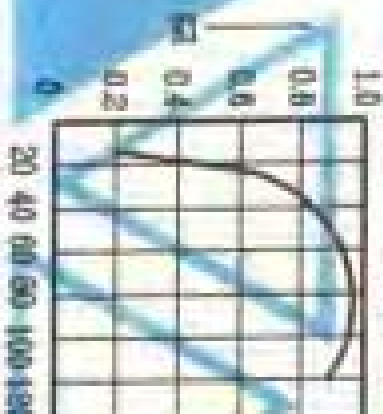


图1 语言声压级的影响系数

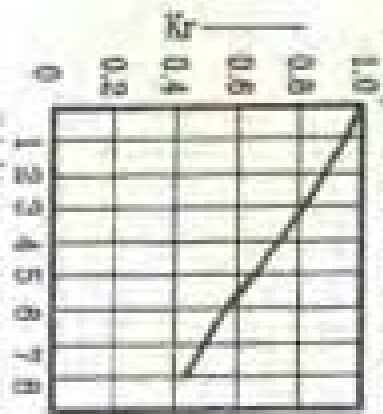


图2 混响时间的影响系数



图3 噪声源的影响系数

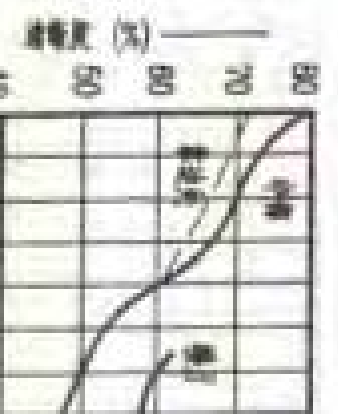


图4 室内各处清晰度的变化

厅堂扩声系统的声学要求及计算(一)	图集号	97X700-2
设计单位	设计人	2-9-09

5 声压级的计算:

扬声器声场的声压级的计算公式:

$$L_p = L_w + 10 \lg \frac{Q D^2(\alpha)}{4 \pi r^2} + \frac{4}{R}$$

式中: L_w --- 声源扬声器的功率级 = $10 \lg W_e \dots 10 \lg Q + L_s + 11(\text{dB})$

W_e --- 输入扬声器的电功率 (W)

Q --- 扬声器指向性因数, 见表一

r --- 声源扬声器距测点的距离 (m)

L_s --- 扬声器特性灵敏度 (dB)

$$R \text{ --- 室常数 (m}^2\text{) 考虑空气吸收时} = \frac{S(\bar{\alpha} + \frac{4mV}{S})}{1 - (\bar{\alpha} + \frac{4mV}{S})}$$

不考虑空气吸收 (m=0) 时 = $\frac{S\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$ 使用时可取 m=0

S --- 室内总表面积 (m²)

m --- 空气吸收系数

$\bar{\alpha}$ --- 平均吸声系数

$D(\alpha)$ --- 扬声器(α)方向的指向性系数

V --- 室内体积 (m³)

X 此公式仅适用于室内声场分布均匀情况.

扬声器指向性因数 Q

表一

声源位置	Q 值
当声源位于室内中间或舞台中间	1
当声源位于室内地面中心或某一墙面中心时	2
当声源位于室内某一边线中点时	4
当声源位于室内某一角落时	8

5.2 扬声器最近供声距离

$$r_m \leq 3 \dots 4 r_c$$

式中: r_c --- 临界距离 = $0.14 D(\alpha) \sqrt{QR}$ (m)

6

厅堂最佳混响时间

表二

厅堂用途	混响时间(S)	厅堂用途	混响时间(S)
讲演(会场礼堂多功能厅)	1--1.4	语言录音	0.5--0.75
电影	0.8--1.2	电话会议	0.3--0.35
体育	2--2.1	戏剧	1--1.4

r_m --- 扬声器最近供声距离 (m)

$D(\alpha)$ --- 扬声器(α)方向的指向性系数

Q --- 扬声器指向性因数

R --- 室常数 (m²) 同上

5.3 扬声器所需功率

$$10 \lg W_e = L_p - L_s + 20 \lg r$$

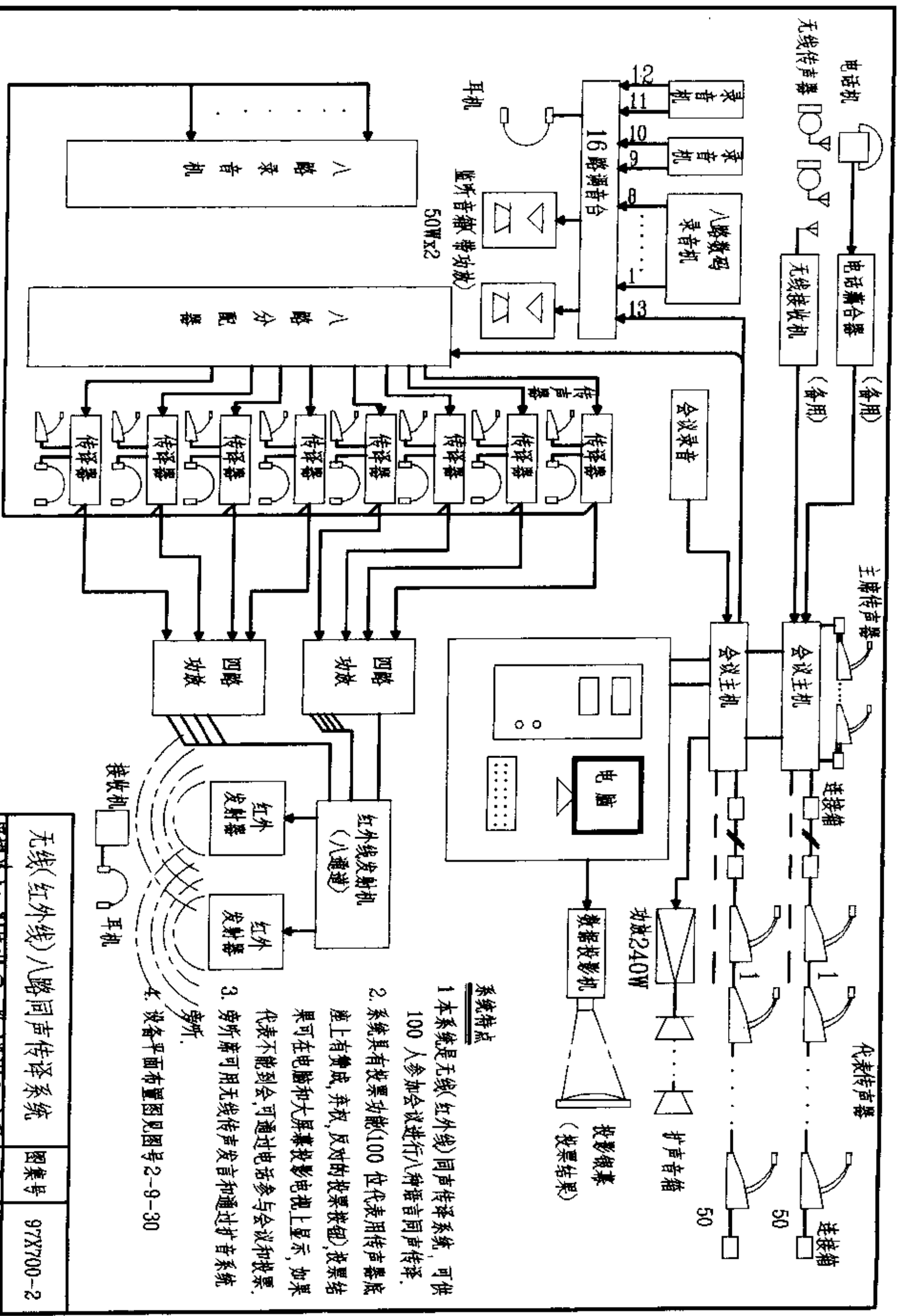
L_p --- 根据所需选定的最大声压级 (dB)

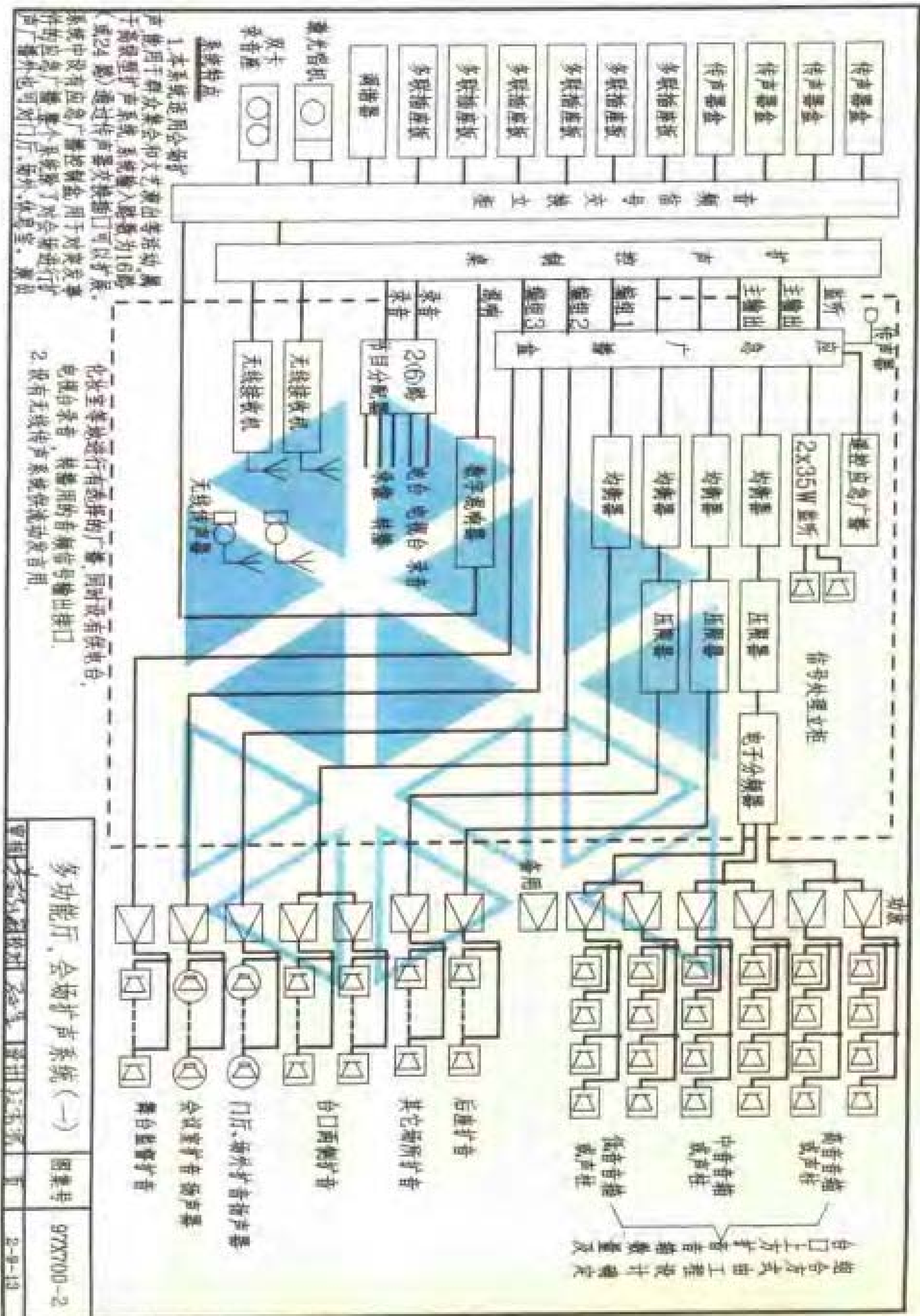
W_e --- 输入扬声器的电功率 (W)

r, L_s --- 同上

厅堂扩声系统的声学要求及计算(二) 图集号 97X700-2

审核 设计 校对 页 2-8-10





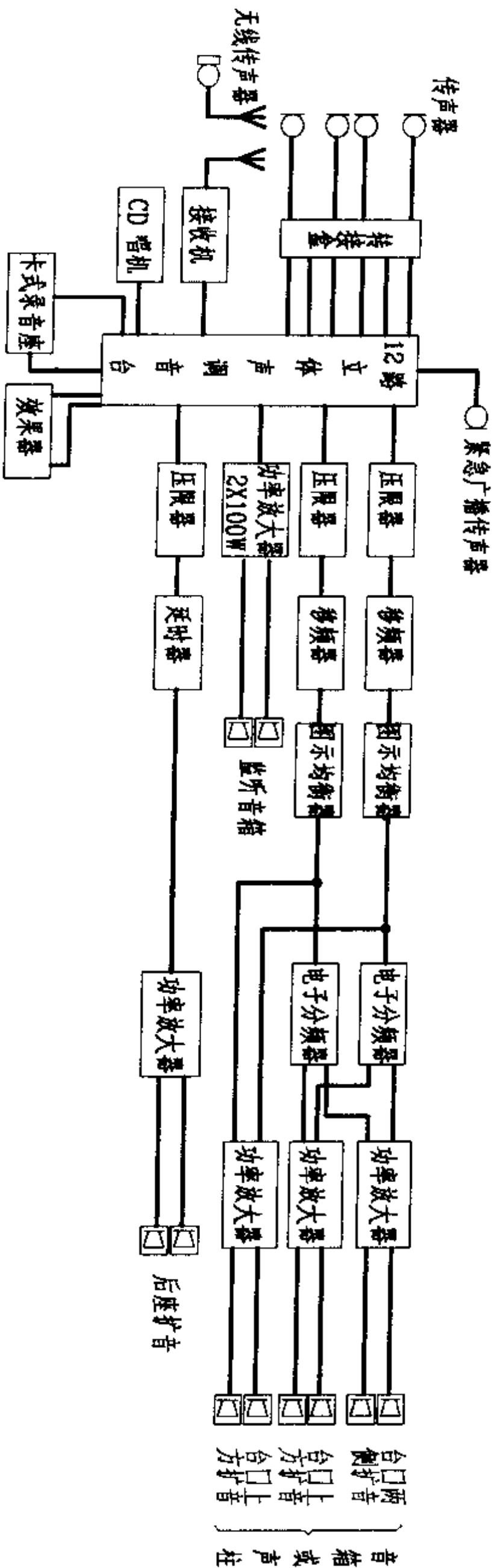
系统特点

1. 本系统适用会场扩声, 适用于群众集会和文艺演出等活动, 属于高保真扩声系统, 系统输入路数为16路 (或24路) 通过传声器交换接口可以扩展。系统中设有应急广播控制盘, 用于对突发事件的应急广播, 整个系统除了对会场进行扩声广播外也可对门厅、场外、休息室、观众

化妆室等地进行有选择的广播, 同时设有供电台、电视台录音、转播用的音频信号输出接口。

2. 设有无线传声系统供流动发言用。

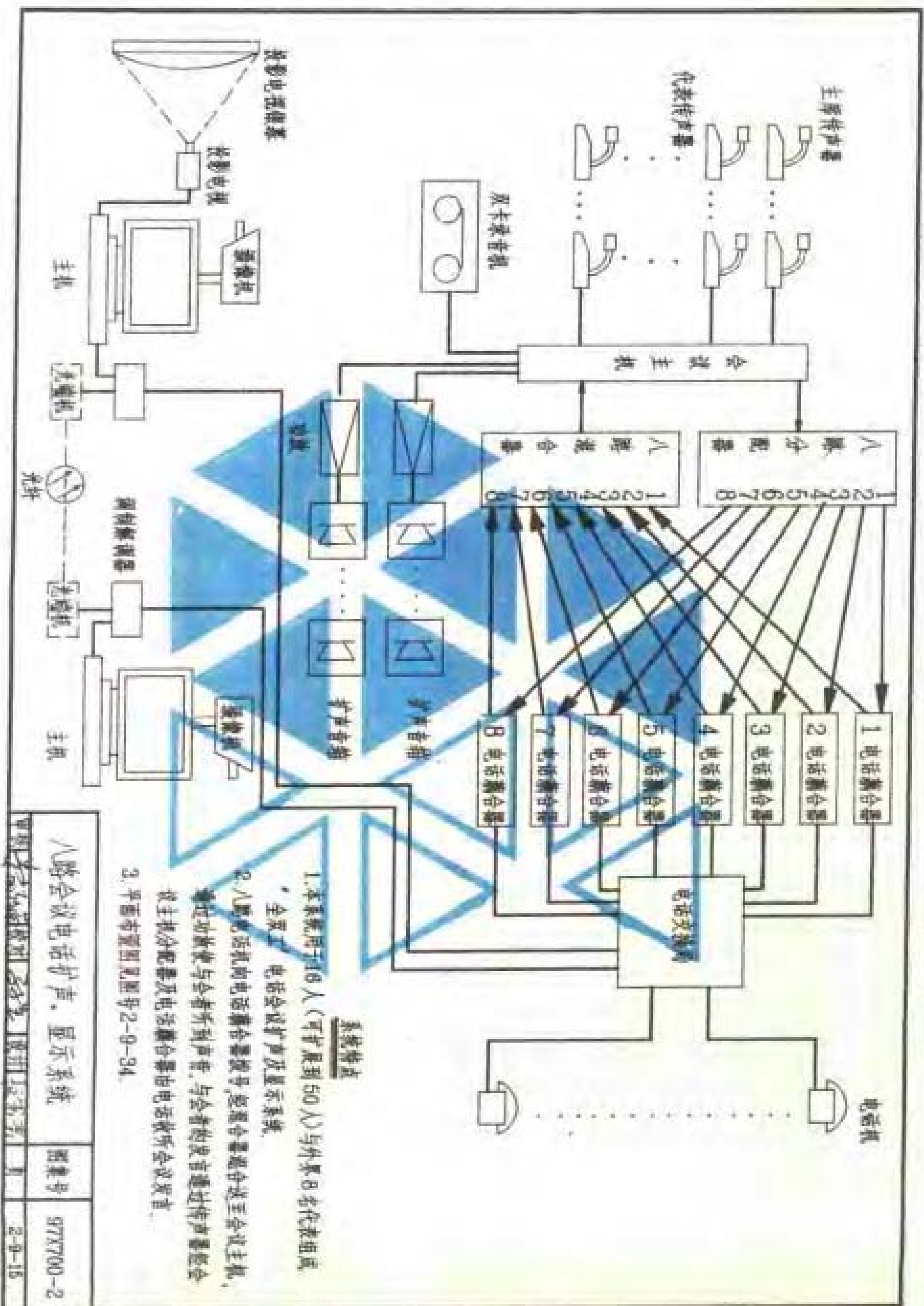
多功能厅、会场扩声系统 (一) 图 集 号 97X700-2

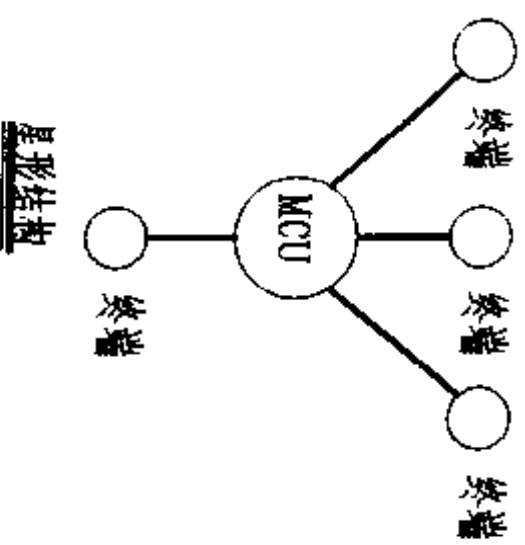


系统特点

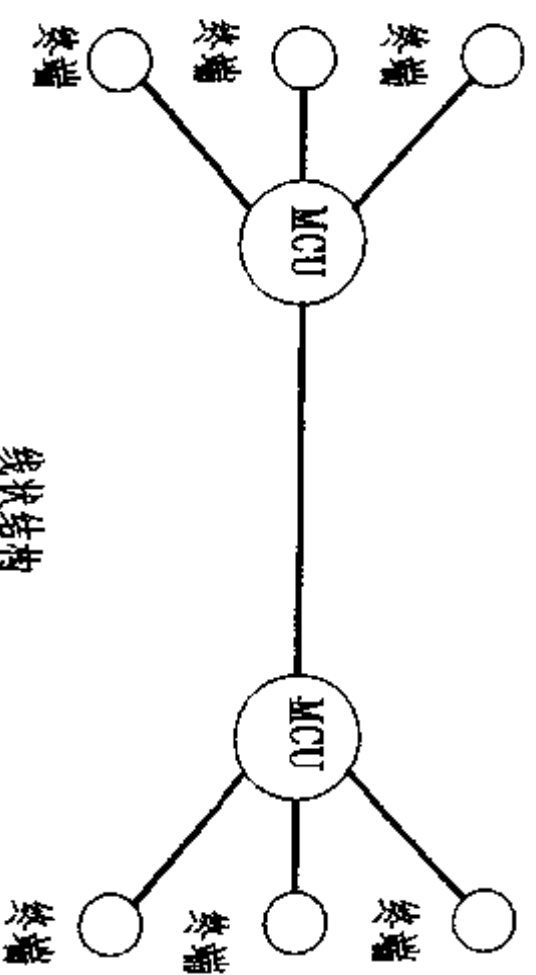
本系统适用于中小型多功能厅、会议厅扩声系统、会场调音台等设备可设在会场主席台侧面或对面，通过观察窗直观主席台及分会场席位。

多功能厅、会场扩声系统(二)		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-8-14

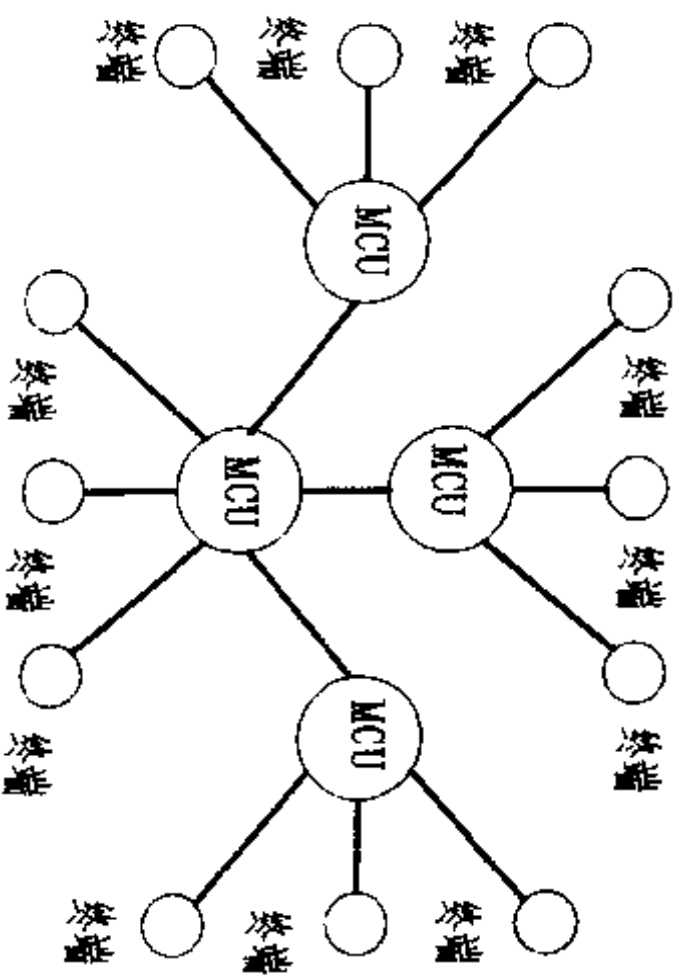




星形结构



线状结构



星形网状结构

注：

1. MCU与终端，MCU与MCU之间传输信道应采用光纤、数字微波、卫星传输媒介；
2. 专线组网应采用数字数据网(DDN)连接，也可采用数字信道直连组网；
3. 主会场中央多点管理系统(CMMS)占用2B+D通道经DDN与MCU连接；
4. 交换式组网时每一个编解码器和MCU端口给定电话号码，以呼叫方式建立传输信道。

会议电视网络结构

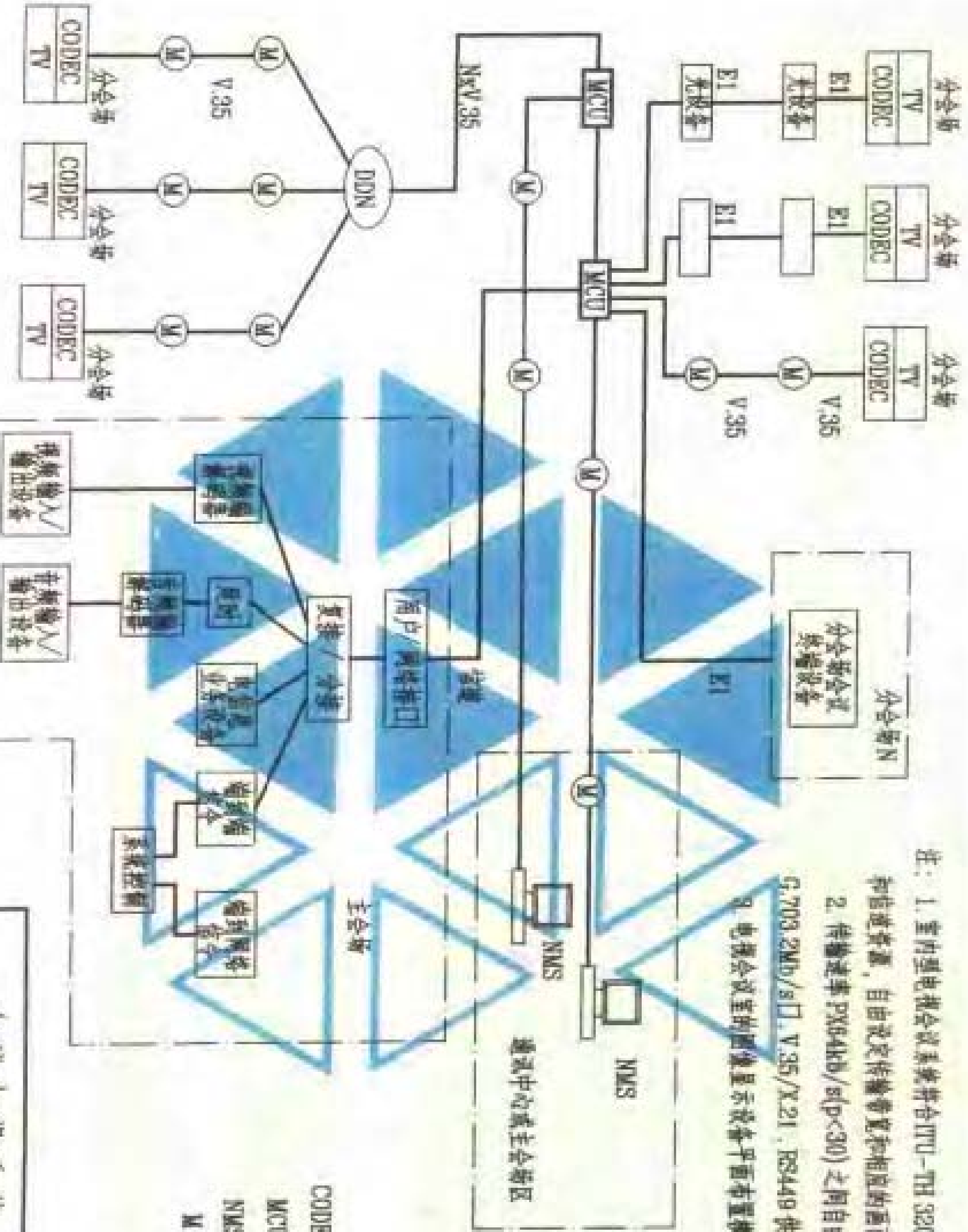
图集号

97X700-2

审核 李 设计 杨 页

页

2-9-16



- 注：1. 室内型电视会议系统符合ITU-T H 320 建议，可根据用户需要和信道资源，自由设定传输带宽和相应的画面质量。
2. 传输速率P×64kb/s(p<30)之间自由设定多种接口标准，如G.703 2Mb/s□、V.35/X.21、RS449 供用户选择。
3. 电视会议室的图像显示设备平面布置模式见图2-9-36。

CODEC 编解码器
MCU 多点控制器
NMS 网络控制系统
M 调制解调器

会议电视系统		图集号	97XT700-2
图例	说明	页	2-9-17

1. 会议电视系统的功能

会议电视是利用现代化电视图像处理技术和设备通过传输信道召开远端多方会议的一种手段,它在同一传输媒介上承载了多种信息媒体——图像、语音、数据等,并在多个地点之间实现交互式通信。

2. 系统组成

多点会议电视系统由通信链路,会议电视专用设备,会议电视终端系统,调制解调器、编解码器和多点控制单元(MCU)组成,MCU的作用是有三个或以上的会议电视会场时需要使用MCU单元作会议信号汇接和信号处理用。

3. 会议电视终端系统

终端系统是组成一个电视会议会场的最基本设备,它提供视频/音频的输入/输出、会议控制、终端管理等。会议终端设备每一个会场一般为一台或两台(一用一备)

4. 编解码器性能指标

传输性能限值表

项目名称	传输信道速率 (Kbit/s)	误比特率 (BER)	1小时内最大 误码事件	1小时内严重 误码事件	无误码率 (EFS%)
国内段	2048	1×10^{-6}	7142	0	92
国际段	2048	1×10^{-6}	7142	2	92
国内、国际全程	2048	3×10^{-6}	21427	2	92
国内段	64	1×10^{-6}	—	—	—

5. 加密方式

在专线式组网时,采用信道加密;交换式组网时,采用终端加密方式。

6. 同步

至MCU设置时钟准确度不宜低于 10^{-12} 量级,最大时间间隔误差率 $\leq 100\text{ns}$,全网采用主从同步方式,以主MCU为基准,从MCU和终端与主MCU同步时钟接口采用2048kbit/s模拟口或2048kbit/s数字口。

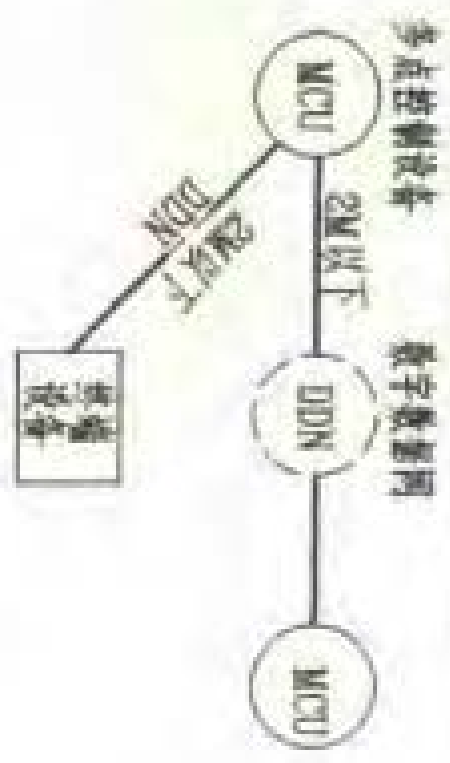
7. 业务联络系统

可在主会场设置程控电话调度系统,各分会场设置电话机;宜设置热线和拨号方式进行呼叫联络。

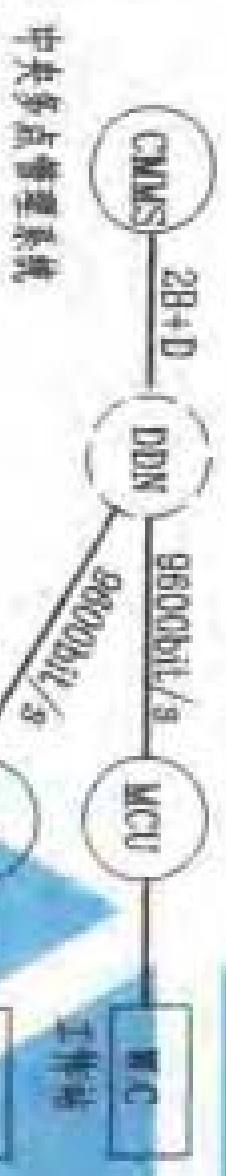
会议电视系统的技术性能

图集号: 97X700-2

审核: 李强 设计: 金华 页: 2-9-18



专线式组网连接
见注 1.2.3



网络管理系统连接(主会场对各点 MCU)
见注 1.2.3



分会场监控管理连接



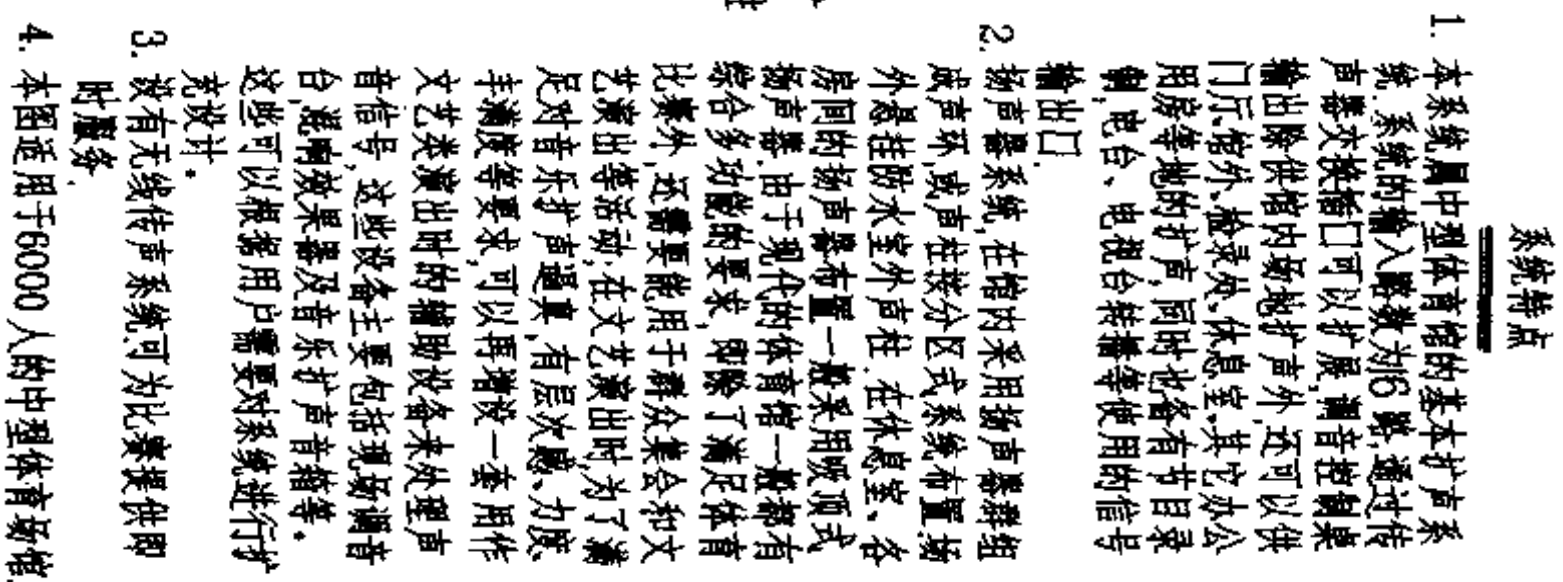
交换式组网连接
见注 4

注：

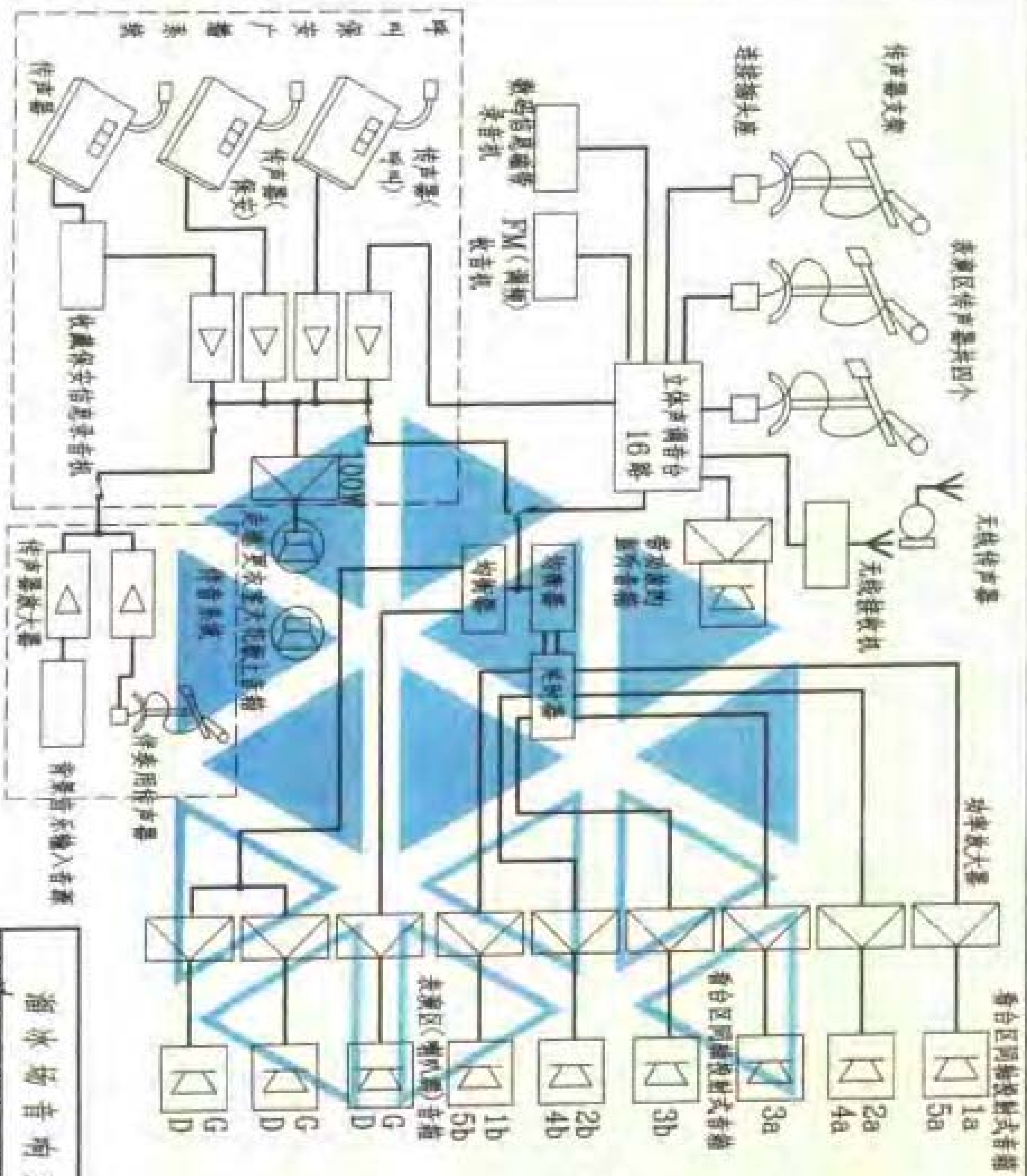
1. 不具备 DDN 条件时，也可用数字信道直连(适用于单 MCU 专网式组网)；
2. 传输速率为 64Kbit/s, 128Kbit/s, 384Kbit/s, 1920Kbit/s, 2Mbit/s 等

3. 由中央多点管理系统的中央管理设备(CMU)与所有 MCU 相连；网络中心显示 MCU 工作状态，对 MCU 故障诊断及计费进行统计。
4. 采用 PX64Kbit/s 传输信道则交换机和会议电视设备同插入双向复用器。

会议电视系统接口要求		图集号	97X700-2
审核	设计	审核	2-0-10



97X700-2

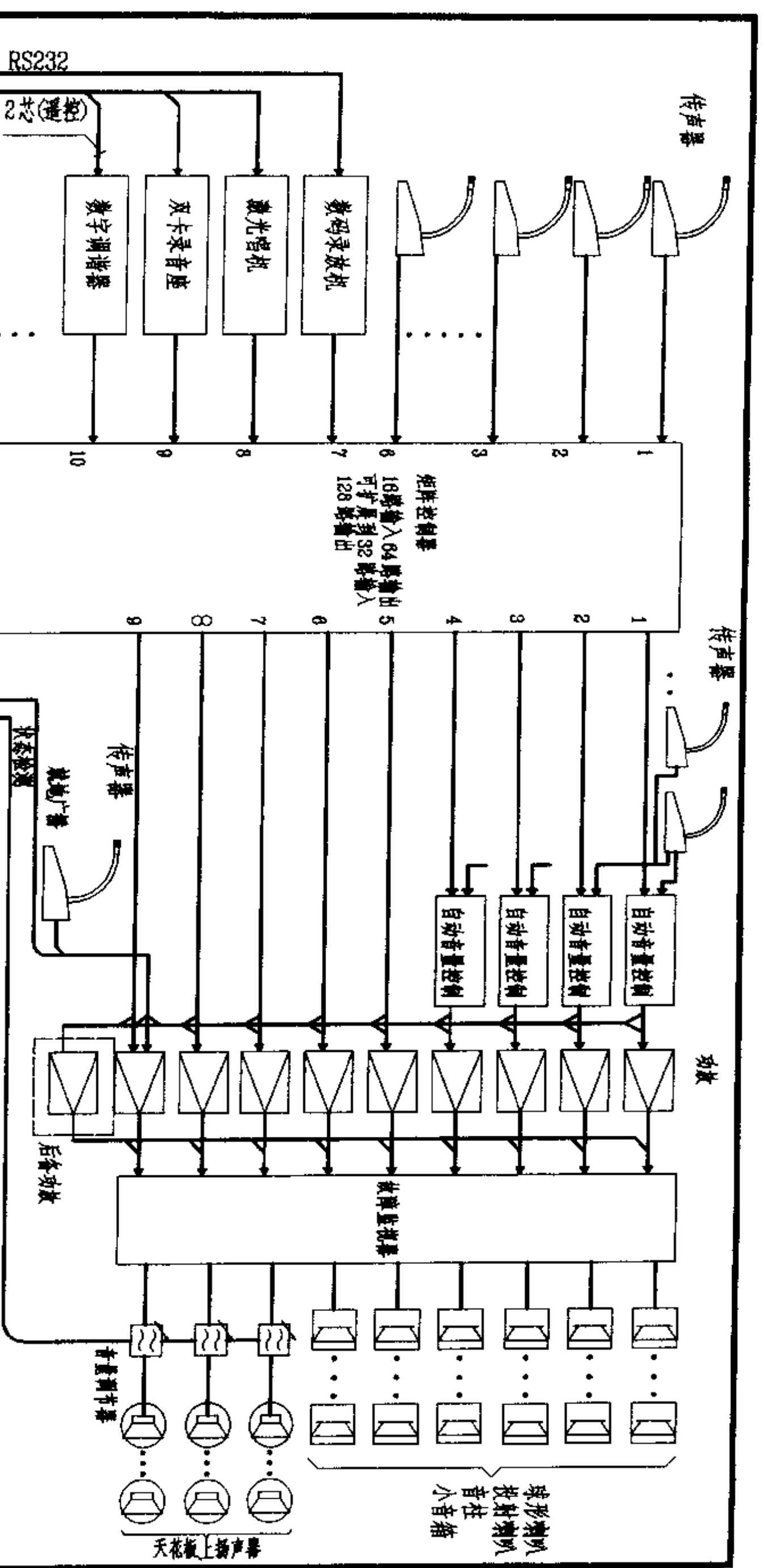


系统特点

1. 为防止中央区喇叭群与台阶区喇叭网产生时间差,系统设有延时器
2. 设备平面布置图号2-9-26.



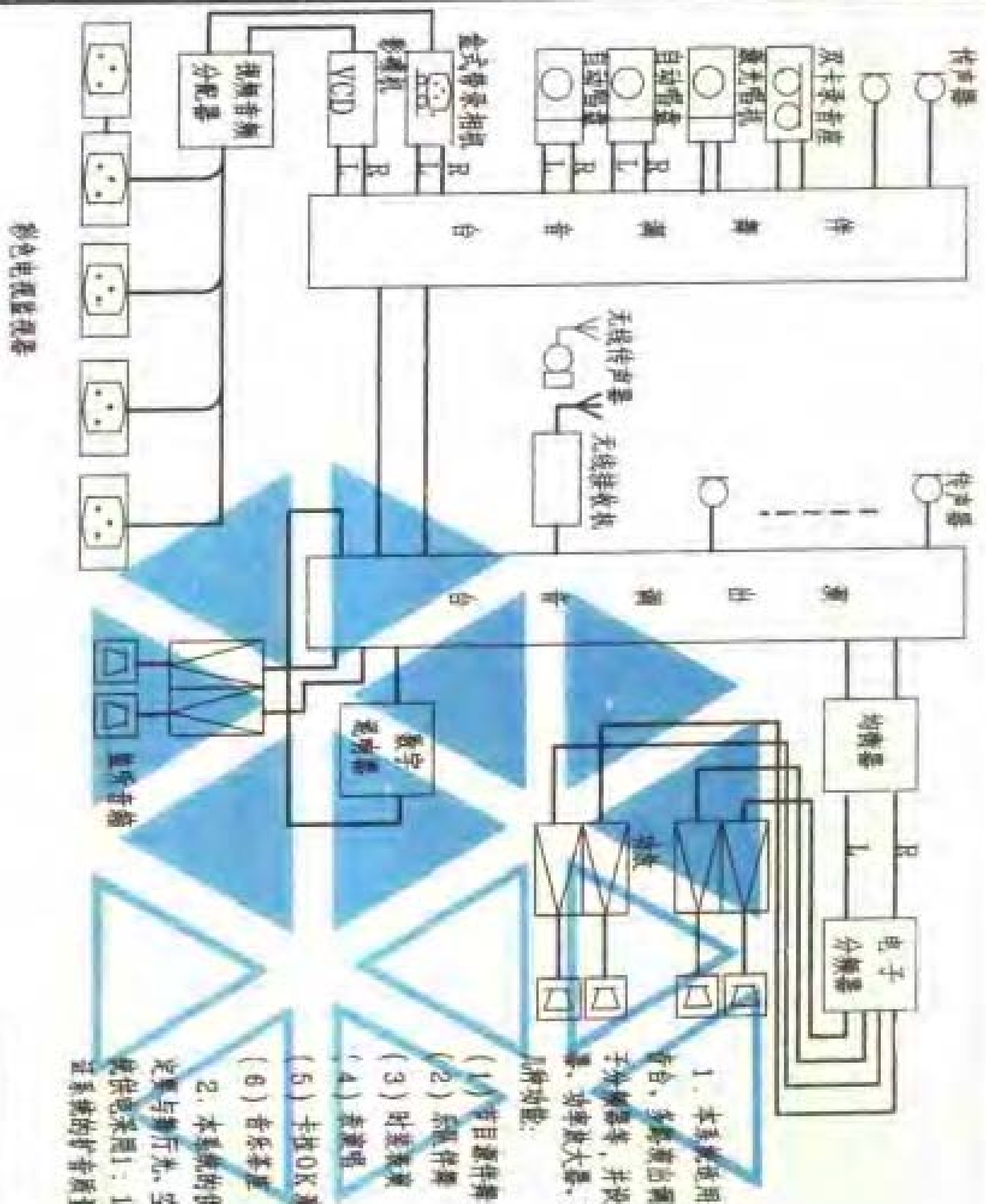
溜冰场音响系统		图集号	97X700-2
2000.12.15		图	2-9-21



系统特点

1. 功能: ① 自动分区(从48区可扩展至128区)及自动播放(编程).
② 智能分析火灾情况, 依火灾情况作出四种报警.
③ 可与航班信息共享.
2. 支持 IPX 协议的局域网 (Ethernet).

机 场 音 响 系 统		图 案 号	97XT00-2
审核	设计	页 数	2-9-22

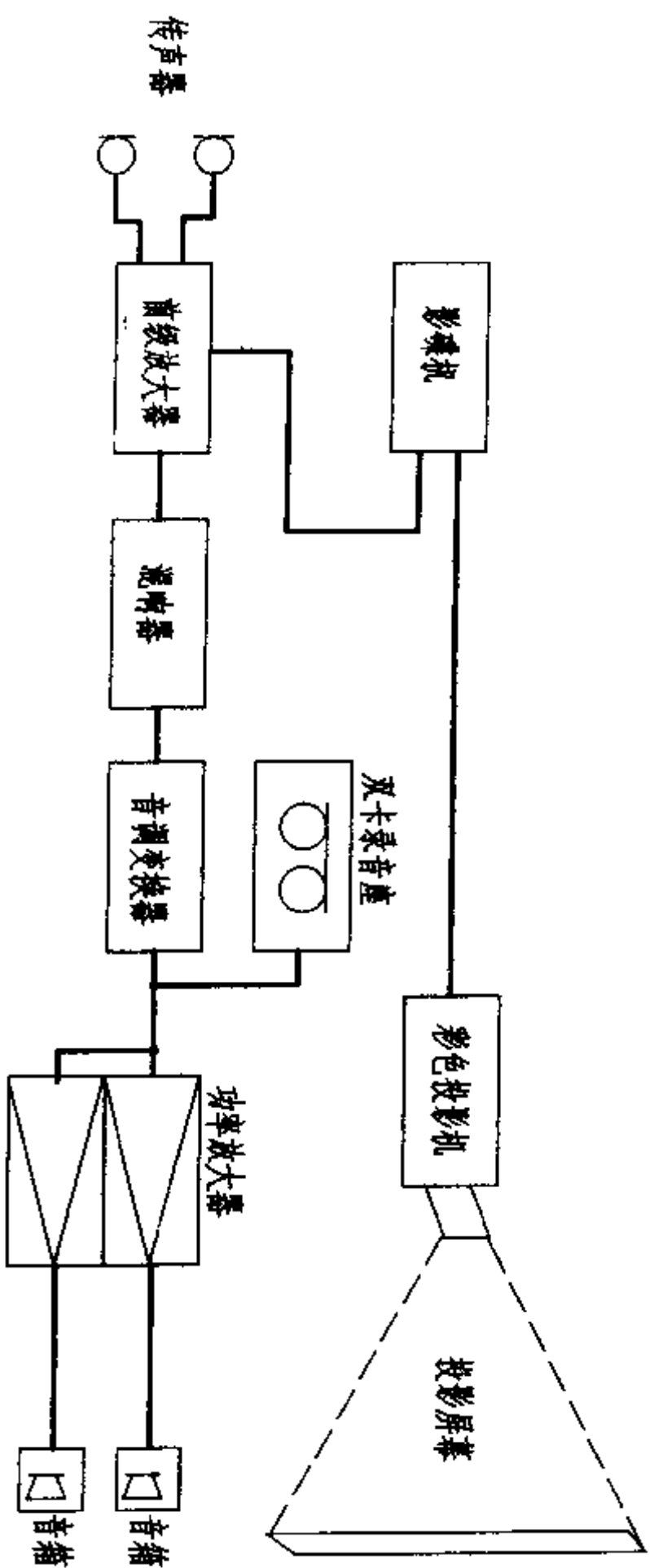


系统特点

1. 本系统适用于多功能舞厅。系统由多路节目源件调音台、多路输出调音台、激光唱机、自动唱盘、均衡器、电子分频器等，并设有盒式带录相机、影碟机、视频音频分配器、功率放大器、彩色电视监视器等设备。本系统具有以下四种功能：

- (1) 节目源件调
 - (2) 系统件调
 - (3) 时基校正
 - (4) 表演唱
 - (5) 卡拉OK演唱
 - (6) 音乐基座
2. 本系统的供电必须特别采用防干扰措施，供电系统一定要与舞厅光、空调设备分开，条件不允许的情况下，本系统供电采用1：1隔离变压器及交流电子稳压器供电，以保证系统的扩音质量。

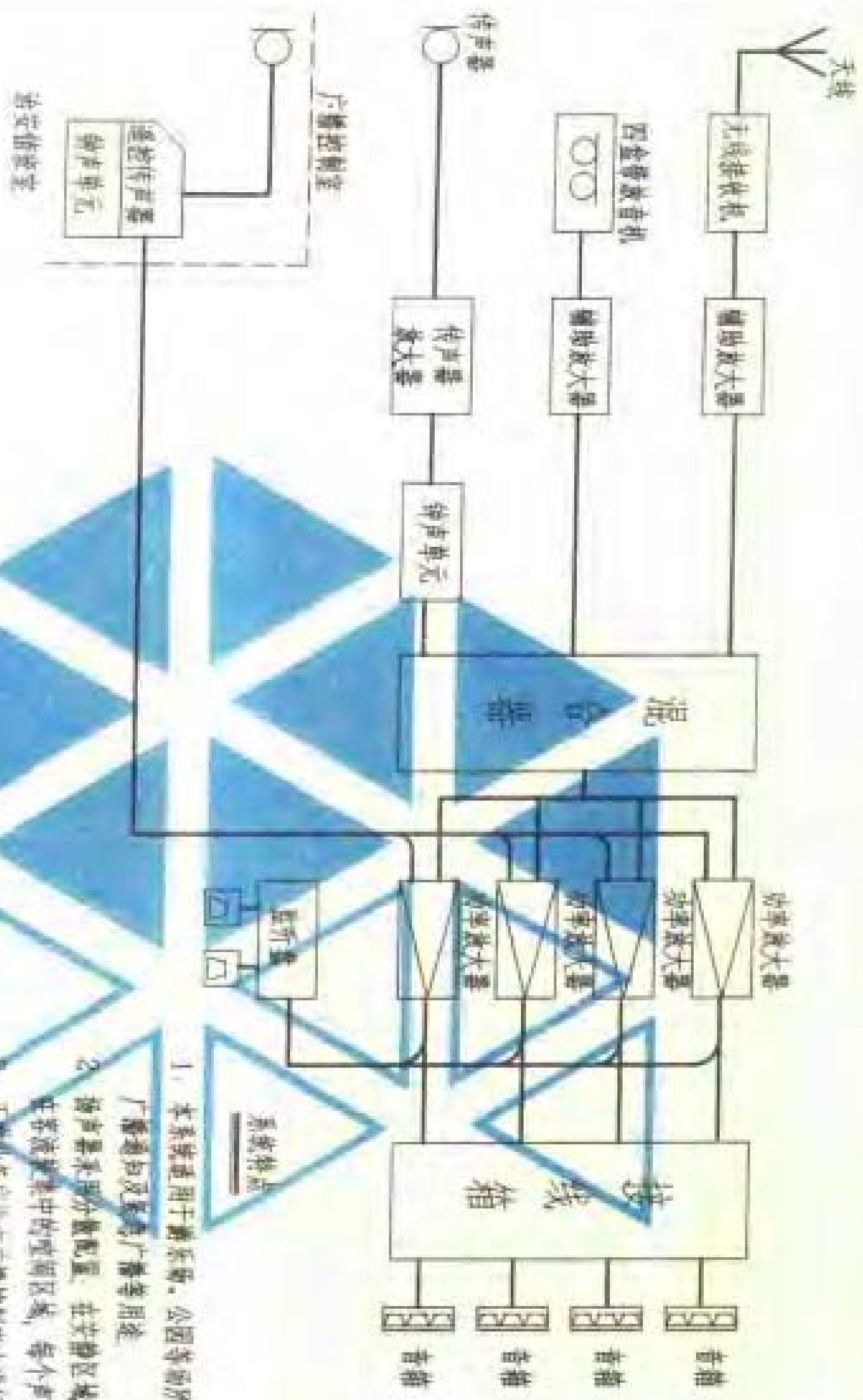
舞厅音响系统		图集号	977X700-2
设计人：陈永平		页	2-8-23



系统特点

本系统专门为卡拉OK歌舞厅设置，设有大屏幕彩色投影电视，卡拉OK是通过激光放像机将视盘中的音乐及画面通过大屏幕投影电视播放出来，同时用传声器将演唱者的歌声与视盘中的音乐（相当于乐队为演唱者伴奏）在前级放大器进行混合，可以自唱自乐，或数人轮流演唱，演唱歌声经混响器及音调变换器作艺术处理、润色，放大后从音箱中播放出来，同时还进行现场录音，作为演唱者在娱乐中的“留念”，这是一种情趣高雅，声像并茂的娱乐方式。

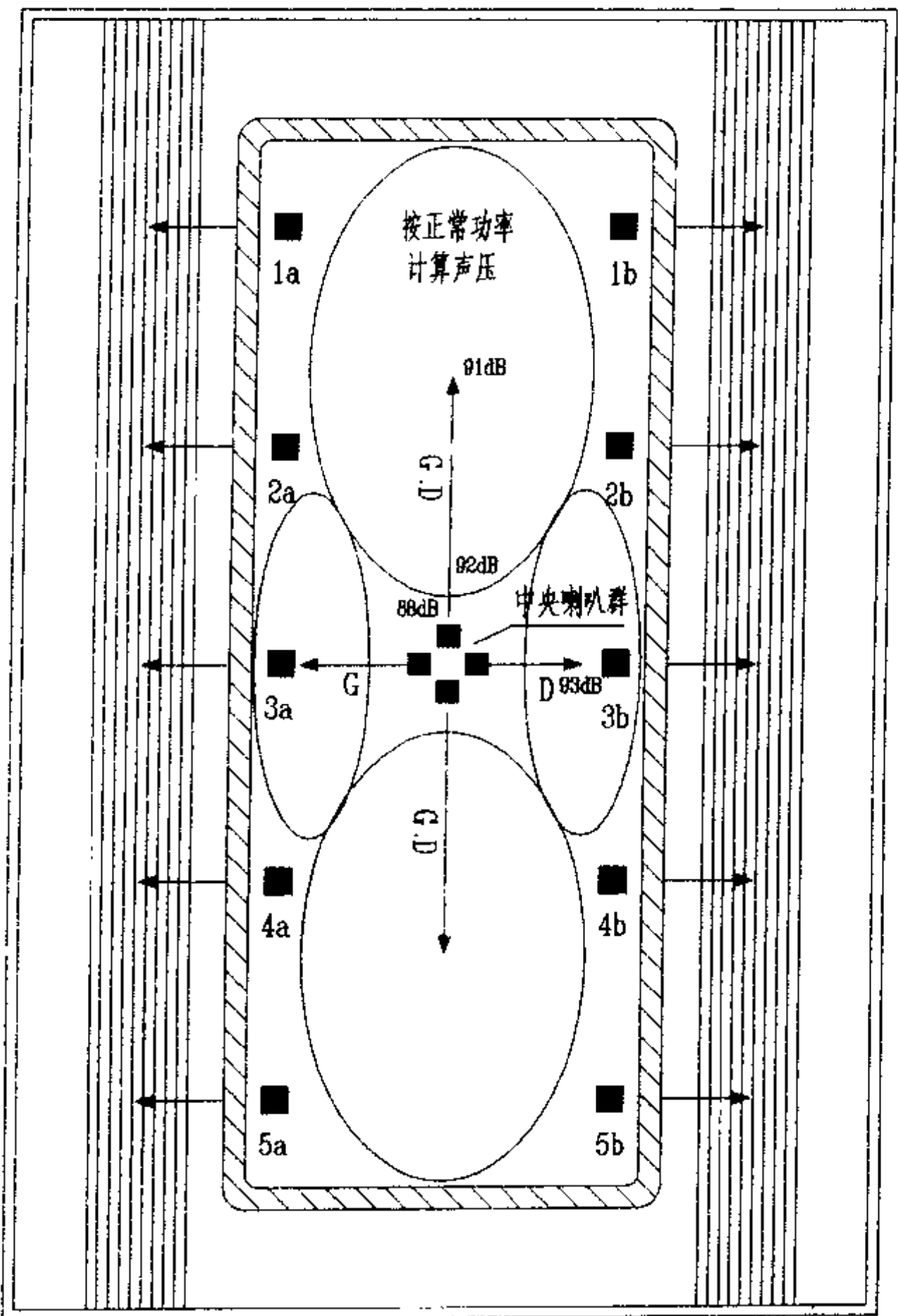
卡拉OK歌舞厅影视及扩声系统	图样号	97X700-2
设计人 设计日期	页	2-8-24



系统特点

1. 本系统适用于游乐场、公园等场所，作为背景音乐引导游客，广播通知及紧急广播等用途。
2. 扬声器采用分散配置，在安静区域，每个声柱覆盖5.0m范围，在客流聚集中的喧闹区域，每个声柱覆盖3.0m范围。
3. 正常业务广播在广播控制室内进行，治安值教室可通过遥控扬声器切断正常广播信号进行分区或全区紧急广播。
4. 功率放大器型号、数量、视扬声器负载情况确定。

游乐场扩声系统		图编号	97TX700-2
审图人	设计人	日期	2-8-95



注：

1. 系统图见图号2-9-21.
2. 图中1a-5a, 1b-5b为音箱编号.
3. 系统分为表演区, 左、右台阶, 公共场所走道及更衣四个区. 容纳观众为4000人, 混响时间2.6秒, 系统表演区声压级75-80dB. 最大声压级91dB. 即比最大噪声高6dB. (即看台座满观众时, 最大噪声按85dB考虑). 系统频带宽100Hz-18KHz

溜冰场音响平面图

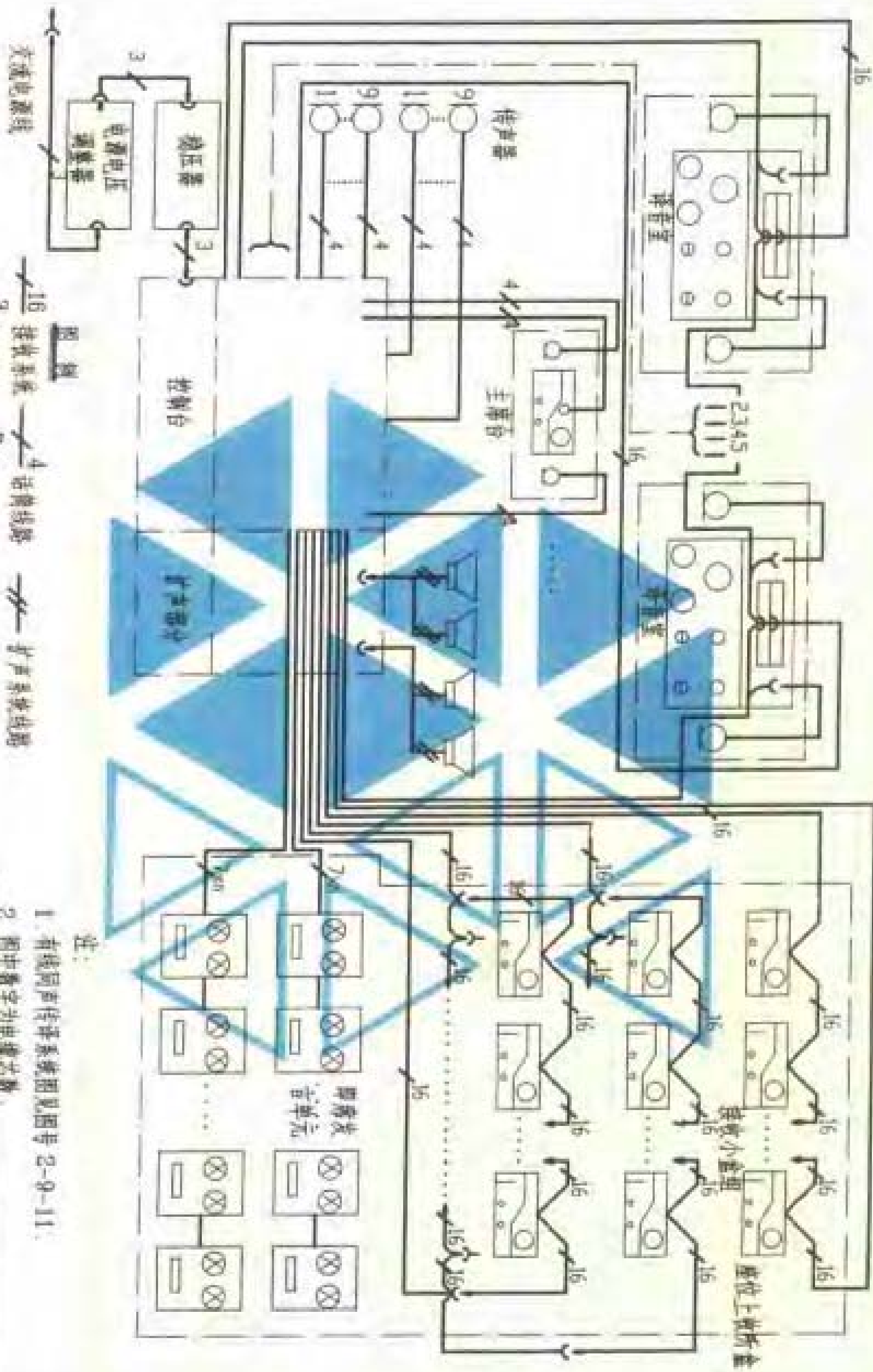
图集号

97X700-2

设计/余华

页

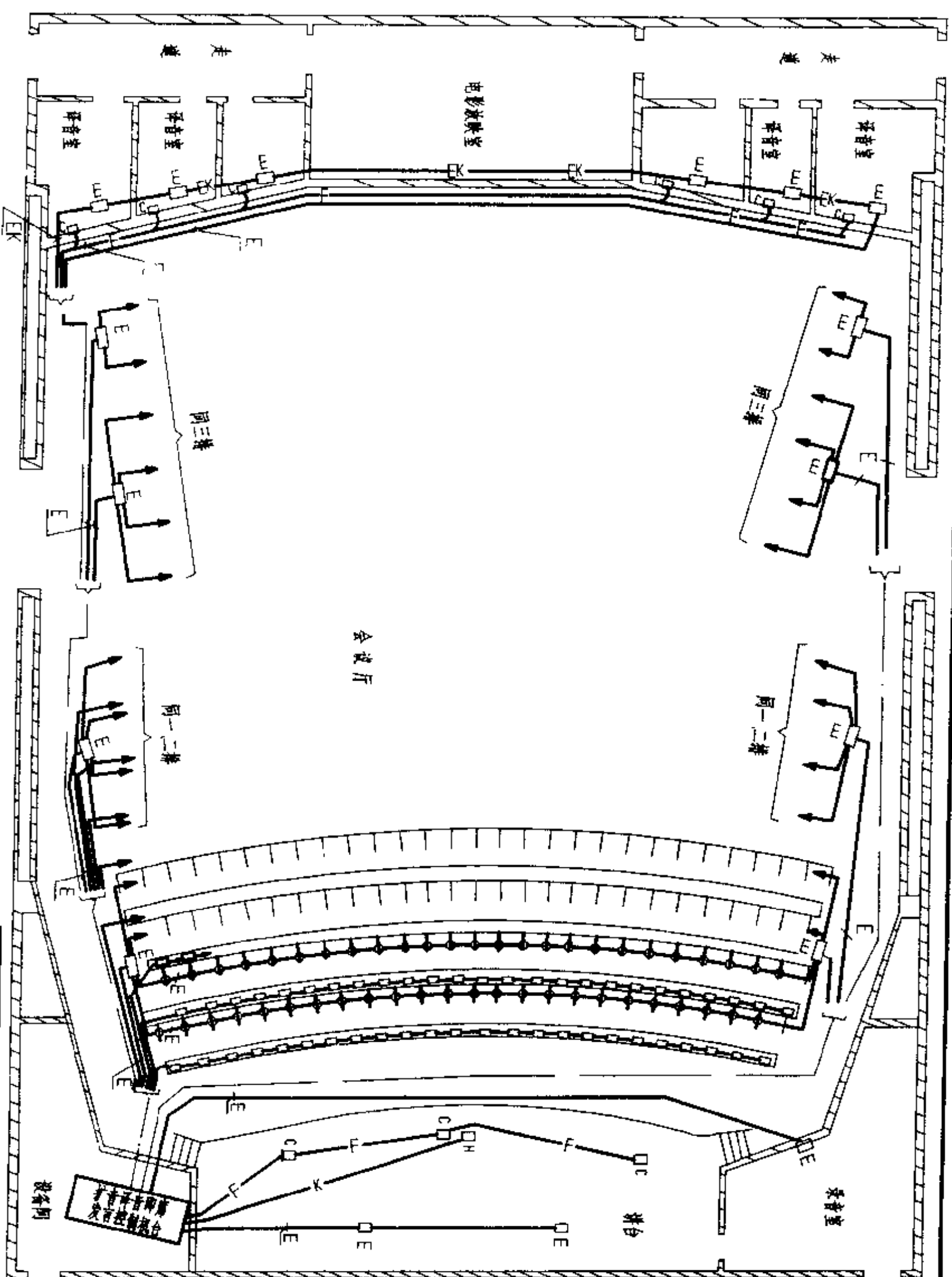
2-9-28



注:

1. 有线同声传译系统图见图号 2-9-11;
2. 图中数字为电缆芯数。

有线同声传译, 即席发言配线系统图	图样号	97X700-2
审核: 2023-06-01	设计: 2023-06-01	2-9-27



例圖

- | | |
|------|---------------|
| □ | 座位前即席发言板 |
| ○ | 座位上译音收听盒 |
| □E | 地面下或墙上译音接线盒 |
| □C | 地板下或墙上传声器插座箱 |
| □H | 切断即席发言控制线路接线箱 |
| —— | 即席发言线路 |
| —E— | 译音线路 |
| —F— | 传声器线路 |
| —K— | 即席发言控制线路 |
| —EK— | 译音线路控制线路 |
| —— | 综合线路(多根线) |

• •

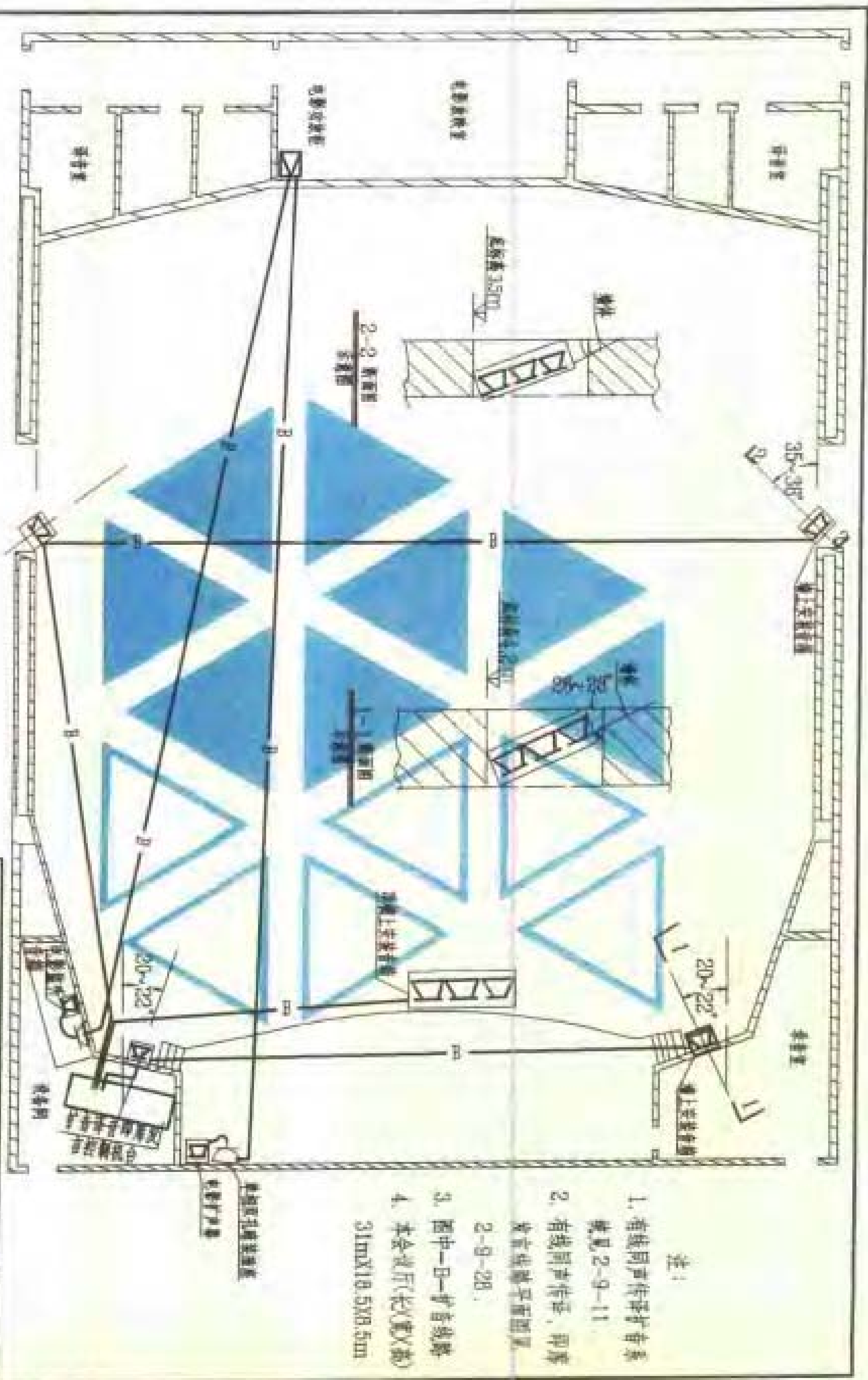
有线同声传译,即席发言设备

平面布置示例

审核
 王少敏
 设计
 王少敏

图章号	97X700-2
-----	----------

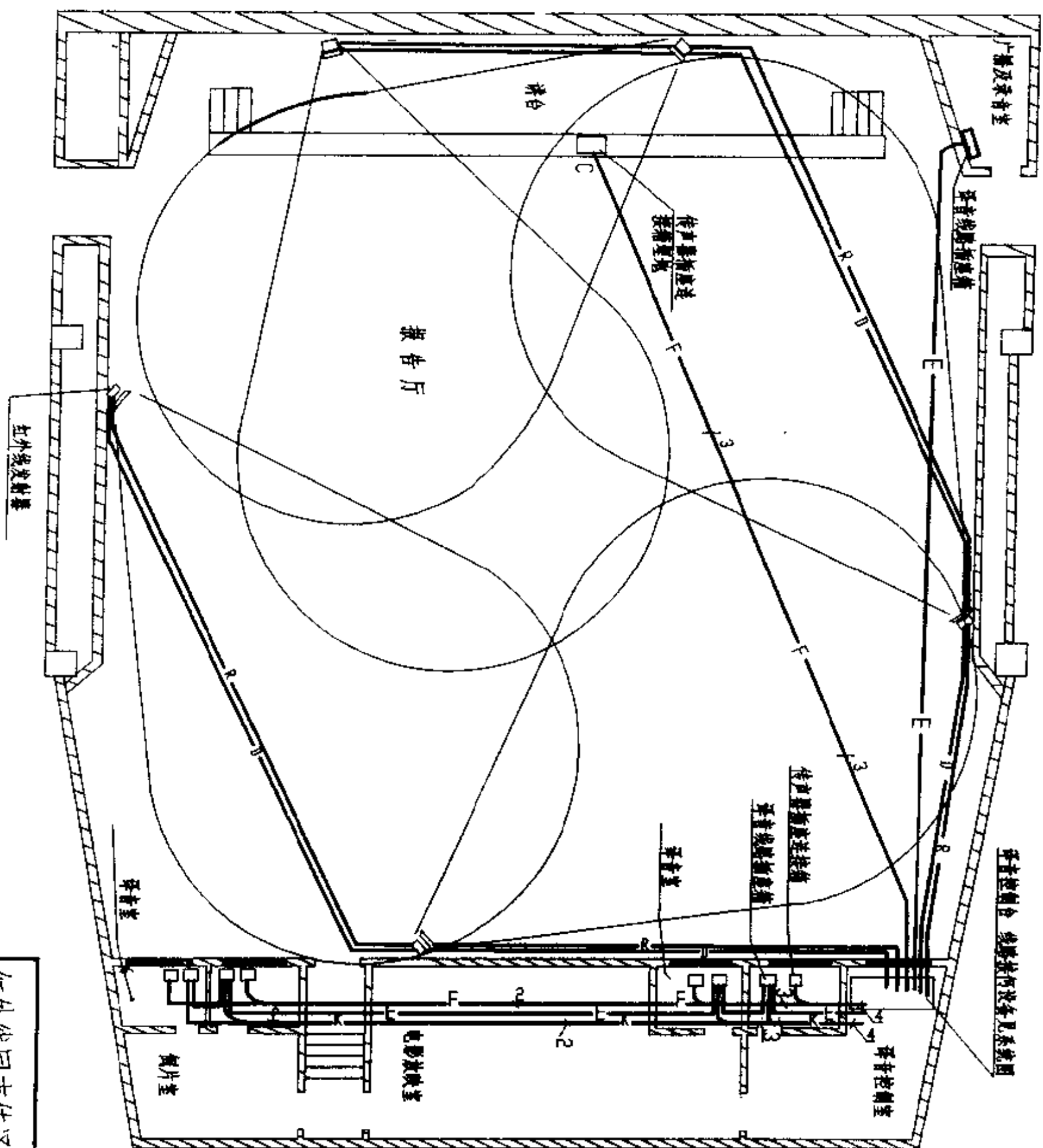
頁	2-9-28
---	--------



注:

1. 有线同声传译扩音系统 详见 2-9-11
2. 有线同声传译, 即席发言扩音平面布置 2-9-28.
3. 图中一D—扩音线路
4. 本会议厅(长(宽)高) 31mX18.5mX8.5m

有线同声传译扩音设备平面布置		
图例	图编号	97X700-2
图例	图编号	2-9-29



图例

- 红外线发射器
- E— 译音线路
- K—² 译音控制线路, 2 为 2 根线
- D— 红外线发射器电源线
- R— 红外线发射器传输同轴电缆
- F—³ 传声器线路 3 根 3 芯线

注:

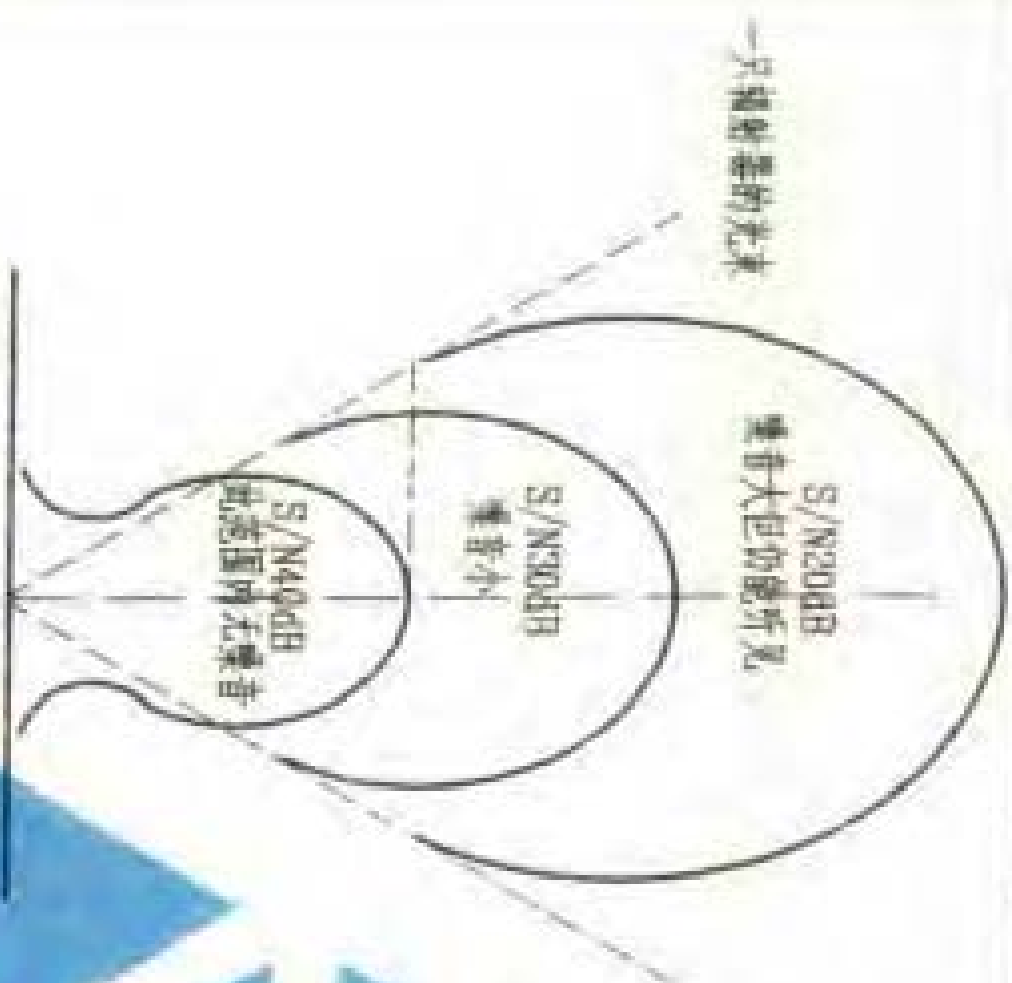
1. 各线路芯数视系统规模由工程设计确定。
2. 系统图见图号: 2-9-12。
3. 报告厅 24mX20mX8m (长X宽X高) 红外发射器光照范围是依据 2 型红外发射器 6 个频道绘制的。

红外线同声传译设备平面布置示例

图例号

97XX700-2

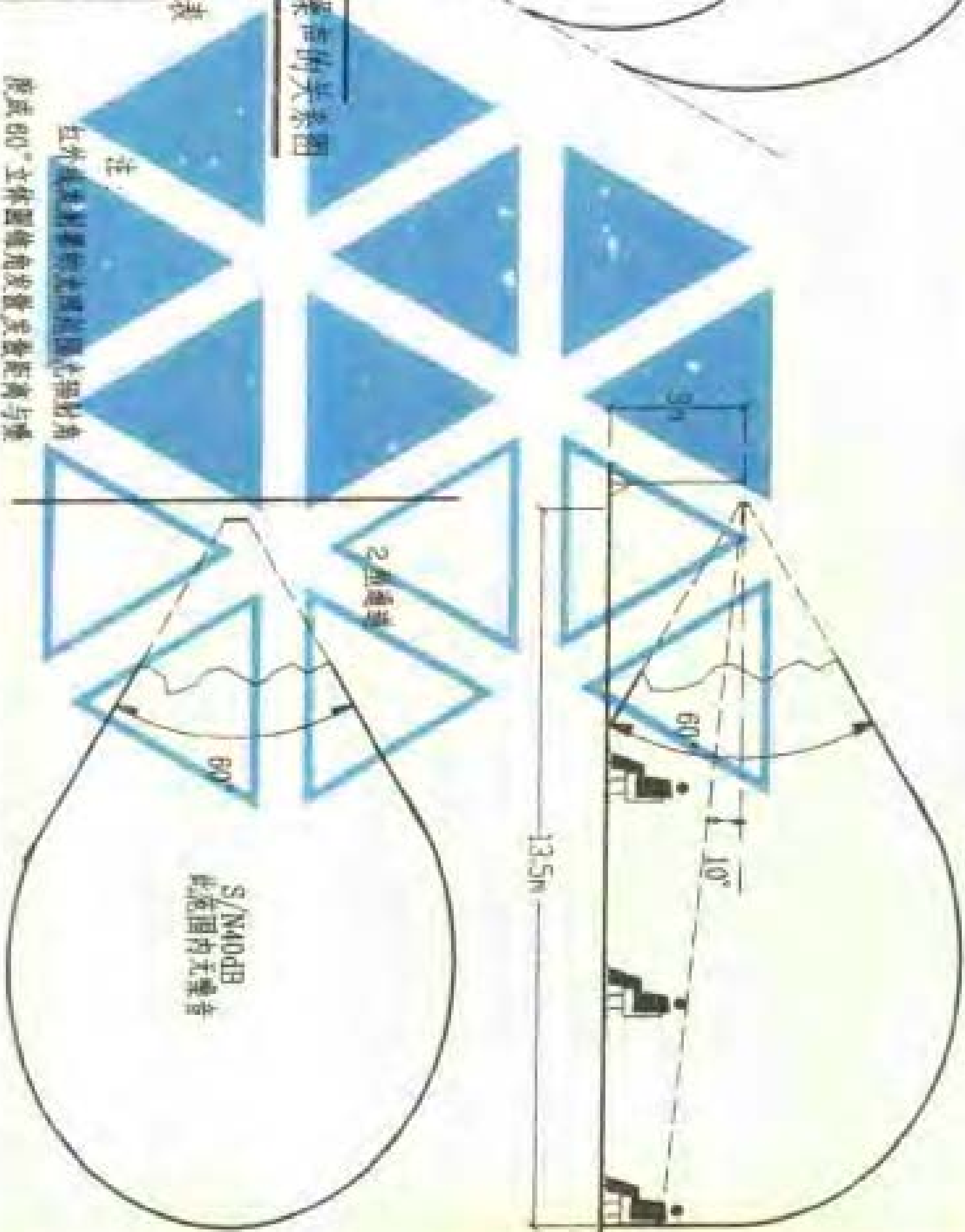
审核 设计 金 华 页 2-9-30



红外线发射器光照范围与噪声的关系图

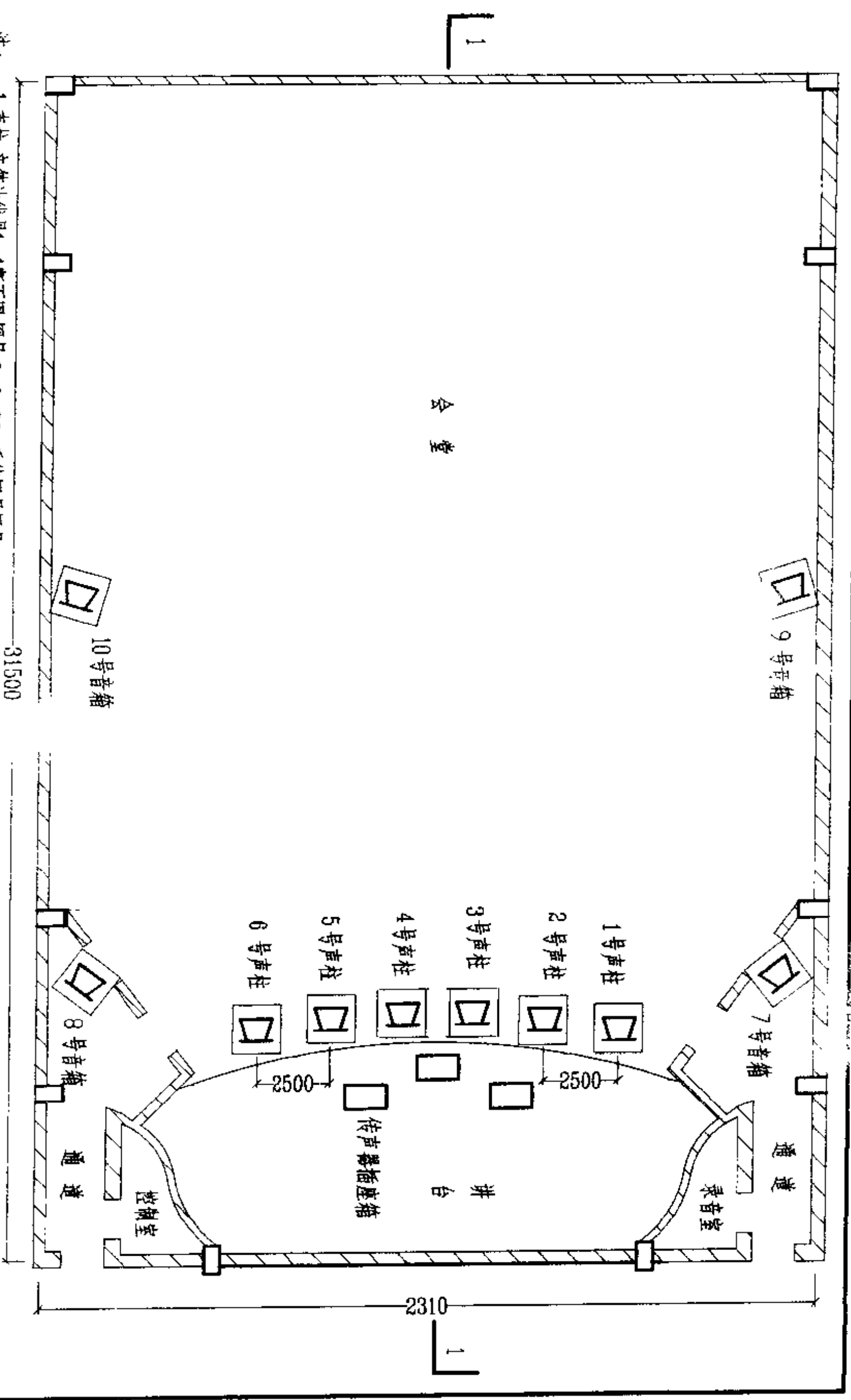
红外线发射器光照范围与通道数关系表

通道数量	红外线发射器距离(m)	
	1型(功率2.7W)	2型
2	23.5	20
4	18.5	16.5
6	16	13.5
8	13	11
10	11	9.5



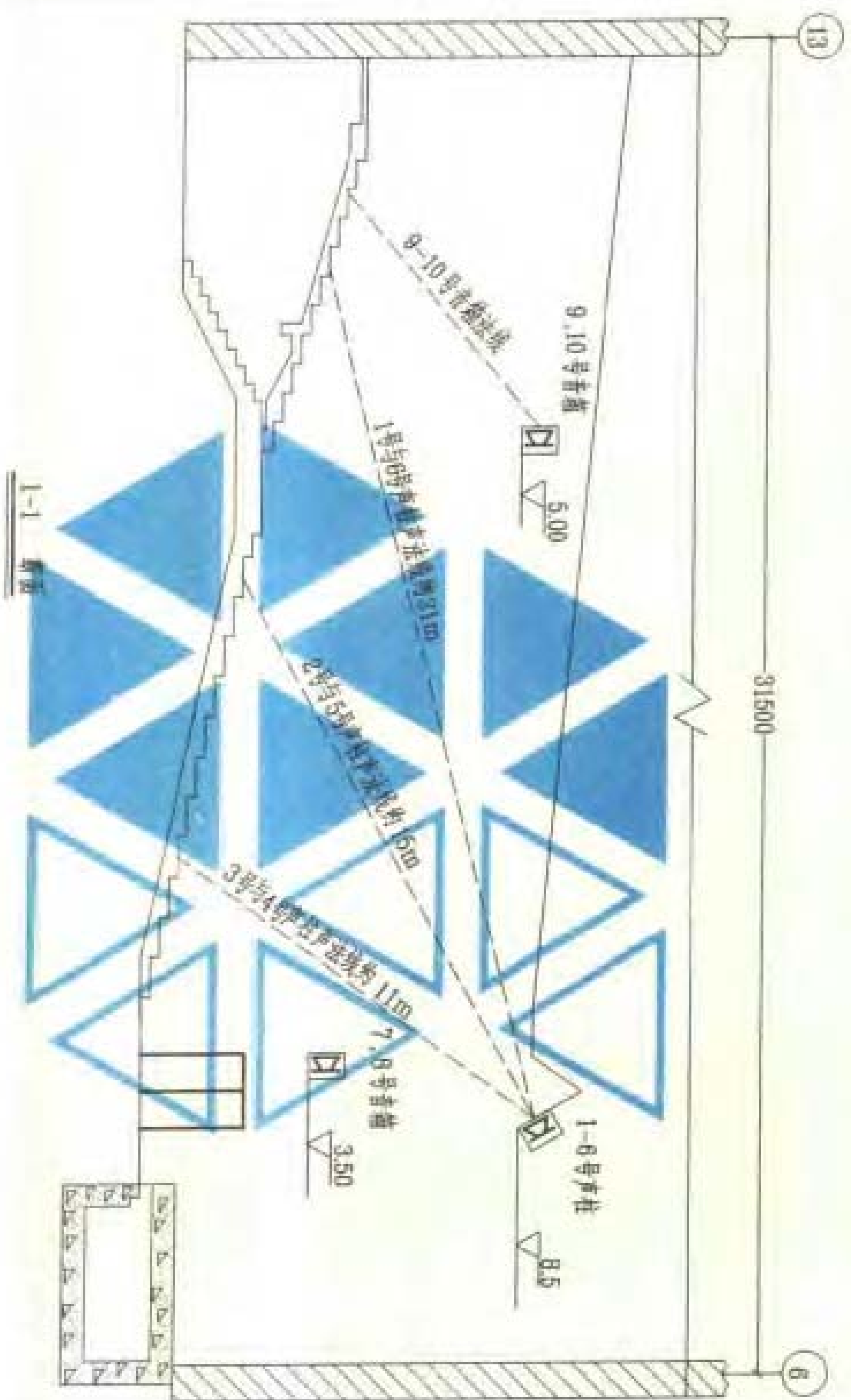
2型红外线发射器光照范围(6个通道)

红外线发射器光照范围图	图样号	97X700-2
图样号	97X700-2	12-0-21

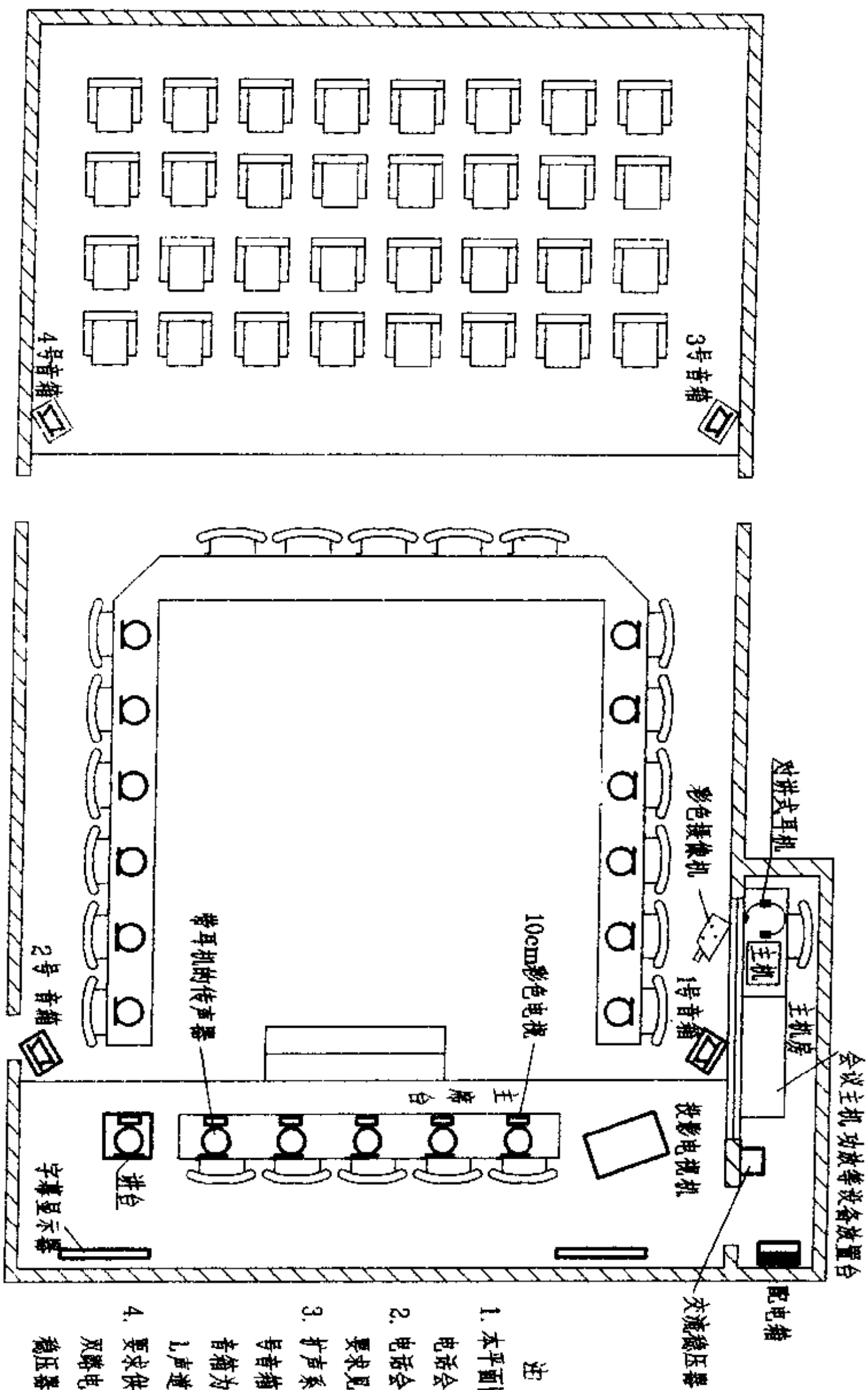


注: 1. 声柱、音箱法线见1-1断面图, 图号: 2-9-33, 系统图见图号: 2-9-13. 2. 本图系厅堂立体声扩音的声柱、音箱平面布置图, 1与6号声柱为一组(每组分R、L声道), 2与5号声柱为一组, 3与4号声柱为一组, 7与8号音箱为一组, 9与10号音箱为一组.

厅堂立体声扩音声柱、音箱平面布置图		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-9-32



厅堂立体声扩音声柱、音箱	图样号	97X700-2
1-1 断面示意图	图样号	3-0-33



注

1. 本平面图与图号2-9-15电话会议系统图相对应。
2. 电话会议室的技术环境要求见图号2-9-36。
3. 扩声系统分2组(1号2号音箱为一组,3号4号音箱为另一组)每组分R、L声道。
4. 要求供电可靠,一般采用双路电源线自动切换,由稳压器供电。

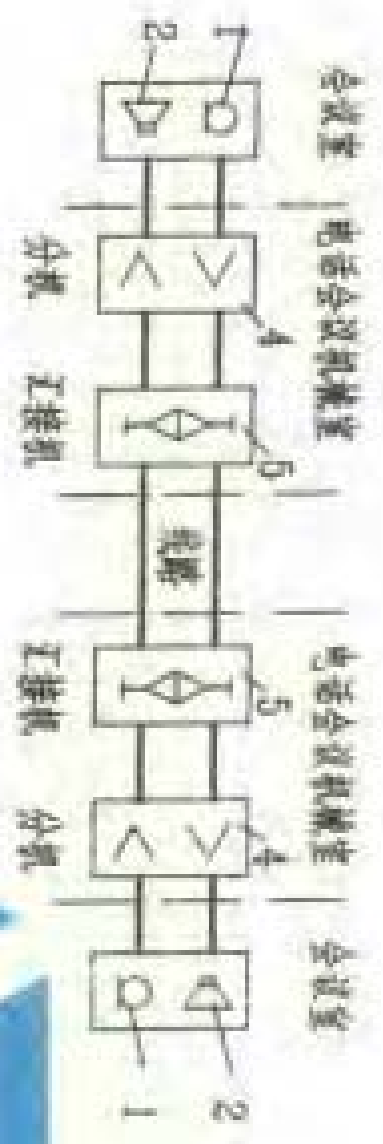
电话会议室扩声设备平面布置模式
(一)

图集号 97X700-2

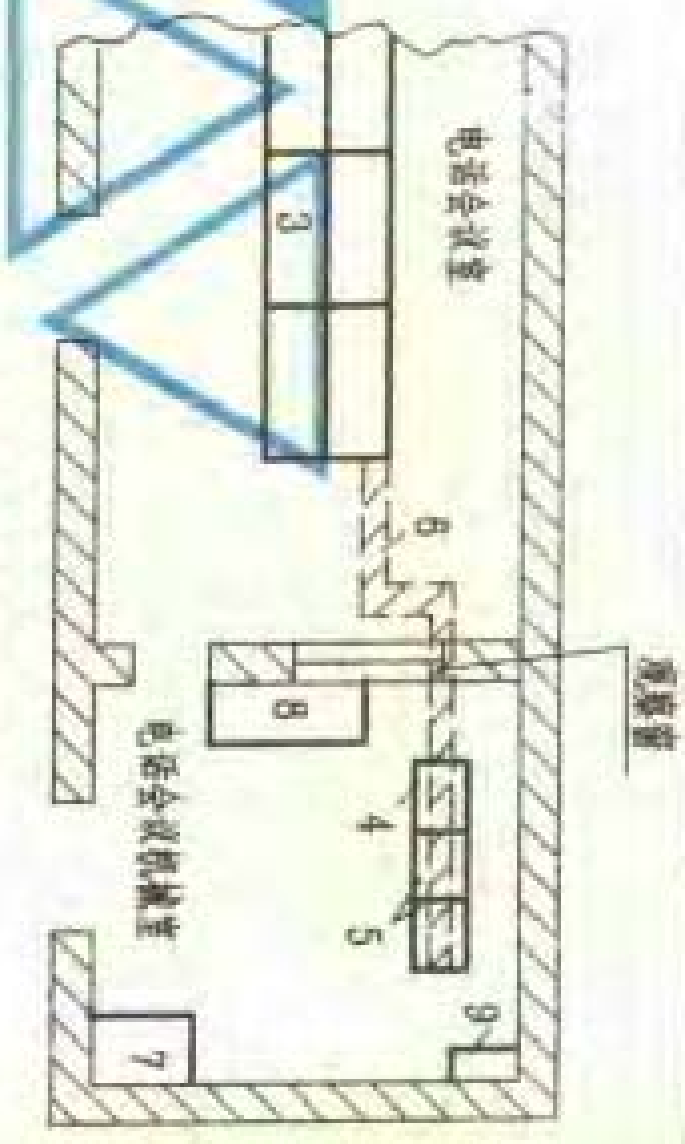
审校 设计 审核

页

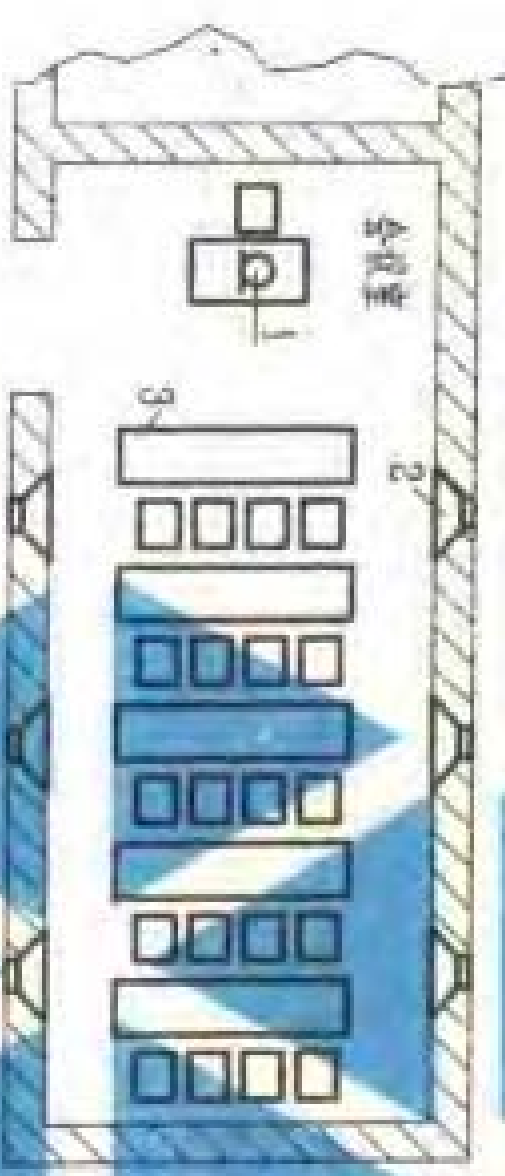
2-9-34



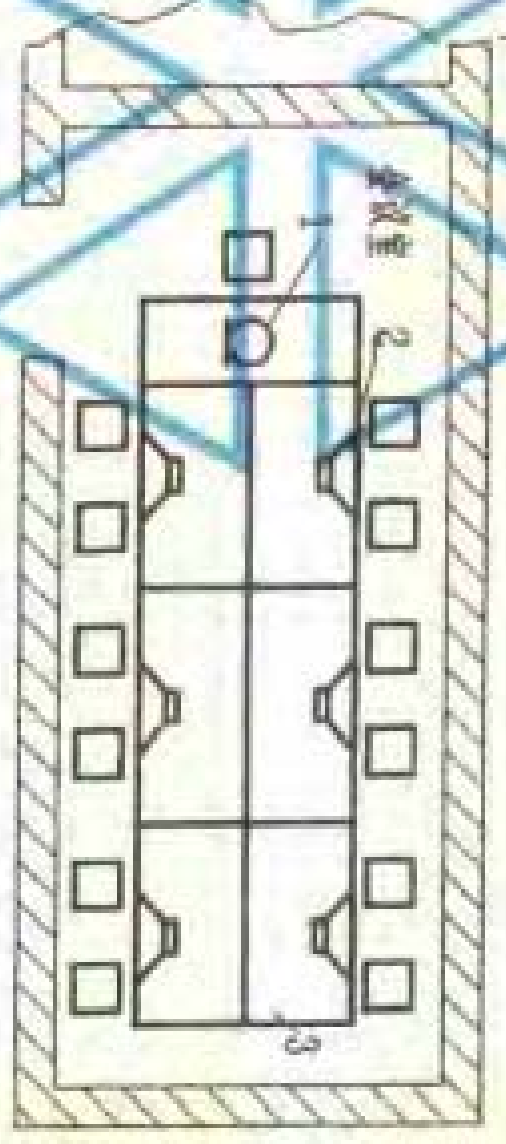
会议电话设备组成系统



电话会议机设备平面布置模式



电话会议室扩音设备平面布置模式(一)



电话会议室扩音设备平面布置模式(二)

注:

1. 电话会议室的规格时间要求见图号2-9-365.

电话会议室扩音设备平面布置模式 (二)

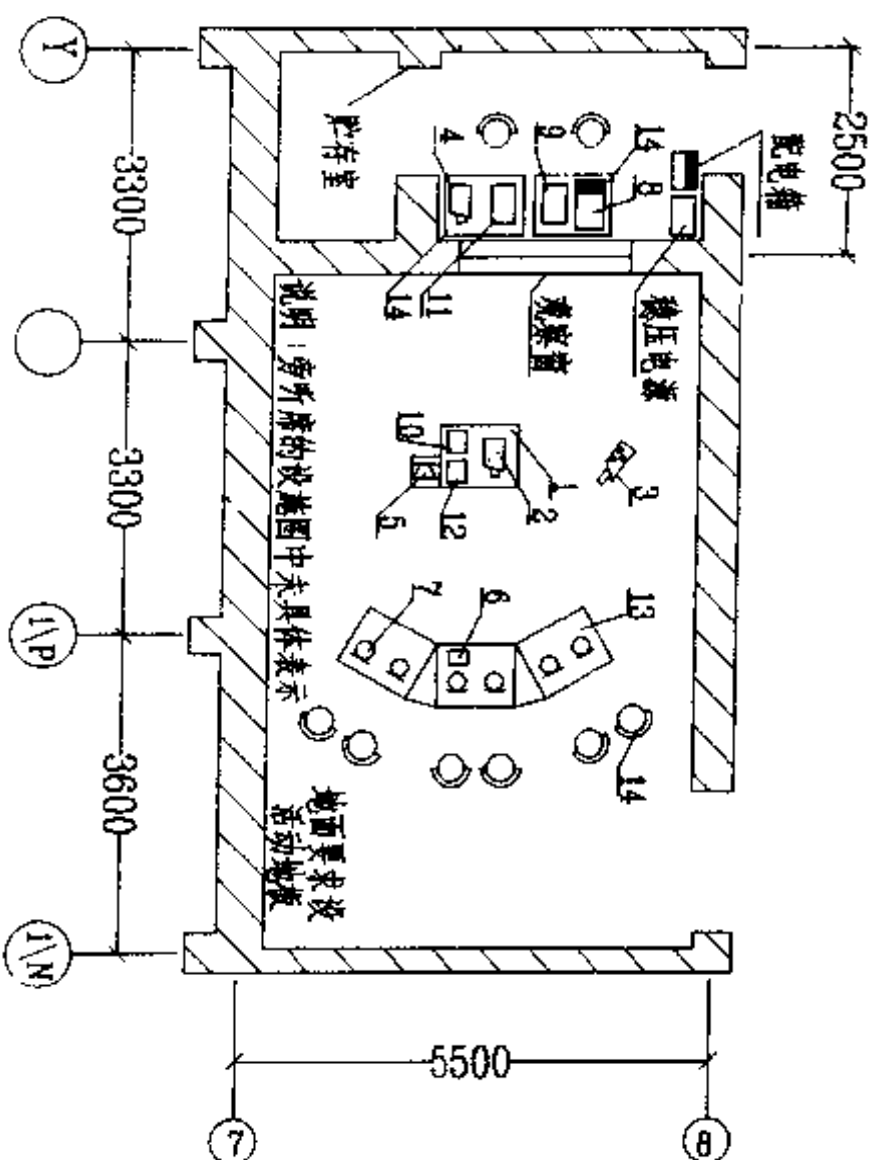
图集号	97X700-2
2-9-365	

表 宽

编号	名称	单位	数量	编号	名称	单位	数量
1	会议终端处理器	套	1	8	终端管理系统	套	1
2	主摄像机	台	1	9	打印机	台	1
3	辅助摄像机	台	1	10	录像机	台	1
4	图文摄像机	台	1	11	多点控制单元	台	1
5	音箱	台	1	12	监视器	台	1
6	会议控制盒	台	1	13	会议桌	个	3
7	传声器(桌式)	个	6	14	转椅工作台	个	

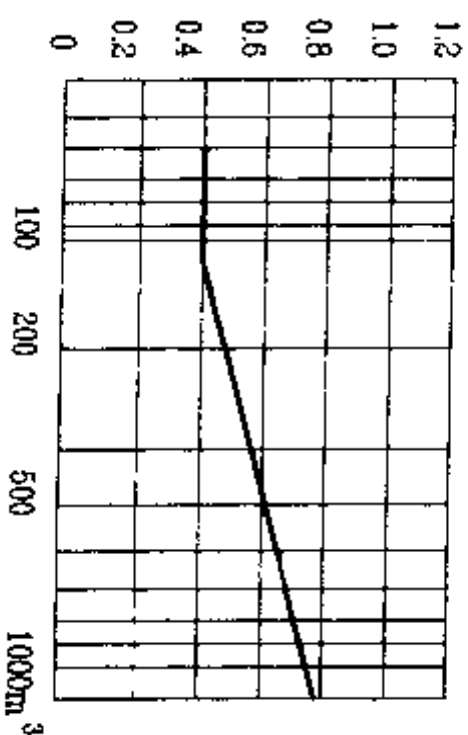
电视会议室的技术环境要求

项目	一般要求		理想要求
	音响条件	照明条件	室内条件
噪声			温度
混响时间	声音清晰,无回音	光源	湿度
		闪烁少且能真实反映物体颜色	地面构造
		照明充分,显示屏幕不出现反光,背景不宜过亮过暗,窗户应采用窗帘遮挡	
		被摄物 600-1000lx 背景 200-500lx 显示屏 150-200lx	20°C
			65%



注:

1. 本图可扩充到8人参加会议
2. 系统图见图号:2-9-17.



电话会议室最佳混响时间

厅堂扩大,以满足对建筑的要求。

房间名称	扩音机房			控制室	录音室	播音室	
	扩音设备容量 (W)					广播	译音
项目	<250	>1200~<80000			同声传译机房		
使用面积	根据设备占地、人员活动、设备维护需要确定。但控制室不宜小于18m ² ；广播机房不宜小于20m ² 。						
室内一般净高m	2.5	3~3.5			2.5~3.0	3.0~3.5	2.5~3.0
荷载 Kg/m ²	250	450			250	200	200
装修	顶棚 白色涂料	随建筑装修设计				声学处理	声学处理
修	墙壁 白色涂料					声学处理	声学处理
门窗	防尘	防尘	防尘	防尘	防尘	密闭隔音	密闭隔音
温度(℃)	16~27			16~26	16~27	10~28	19~28
湿度(%)	35~60			40~60	35~60	50~70	50~70
换气次数/h	2~3						
其它							
其它	NR30~35 (连续无规则噪音)						
	NR25~30						
	NR20						

注：本表湿度、湿度在条件尚不成熟地区允许暂时采用以下数值：

温度：夏季 不高于30℃

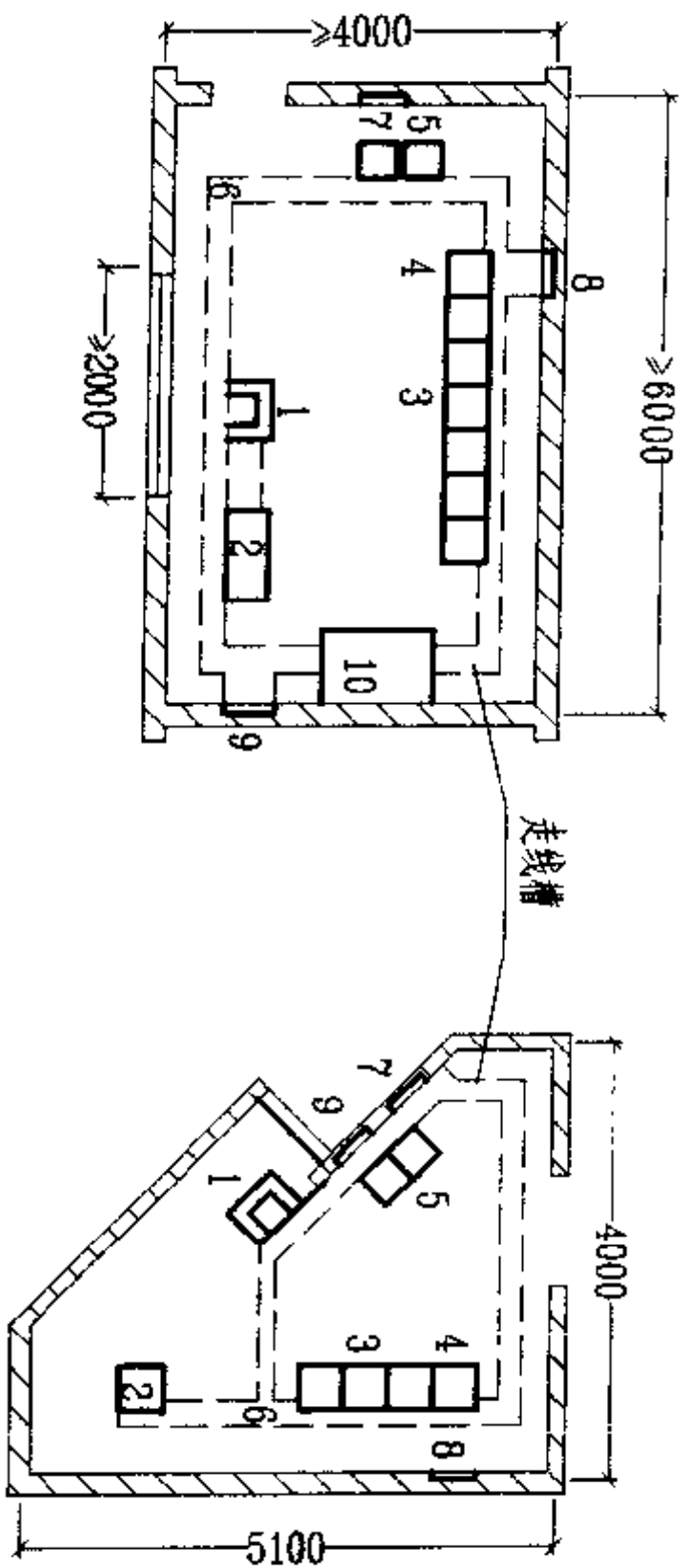
冬季 不低于10℃

RR: 35-60%

1996

1. 大中型广播站宜设播音室。与电视节目播放机房合并时可依需要设小型播音室或副播音室。
2. 不设播音室的广播站，录音机房的噪声及隔声要求按表列播音室指标降一级。
3. 各类机房应避开震动源及强电磁场等干扰源，远离潮湿、腐蚀性、有毒及易燃易爆环境。
4. 影剧院及学术报告厅的广播、录音、传译系统宜合并设置机房，位置应能兼顾舞台及观众席，播音性音响及电视机房宜合并设置。

厅堂扩声机房对建筑的要求	图集号	97X700-2
主编 李天德、陈国良、陈国良、陈国良	页	2-8-37



注:

1. 各类厅堂(包括会议厅)普遍采用扩声系统以提高声源声功率,提高观众厅语言清晰度及改善播出音质。在需要高音质的厅堂中,设置完善的扩声系统是很必要的。

2. 扩声系统分单声道(单声道多扬声器)、多声道立体声(二~四声道)、全立体声等系统。不同系统,其扩声设备的配置,扬声器的数目及布置有较大的差别,对厅堂建筑声学的要求也有不同。建声与电声的设计,两者应紧密配合。

3. 大中型厅堂也可将功率放大设备与控制设备分室布置。全立体声扩声系统也可另设效果控制室。扩声机房与效果室能直接观察讲台和观众席情况,观察窗能局部开启。

4. 扩声设备、扬声器外型差异大,设备选择、设计、安装应与厅堂建筑设计相结合。

5. 扩声机房的技术要求见图号:2-9-37。

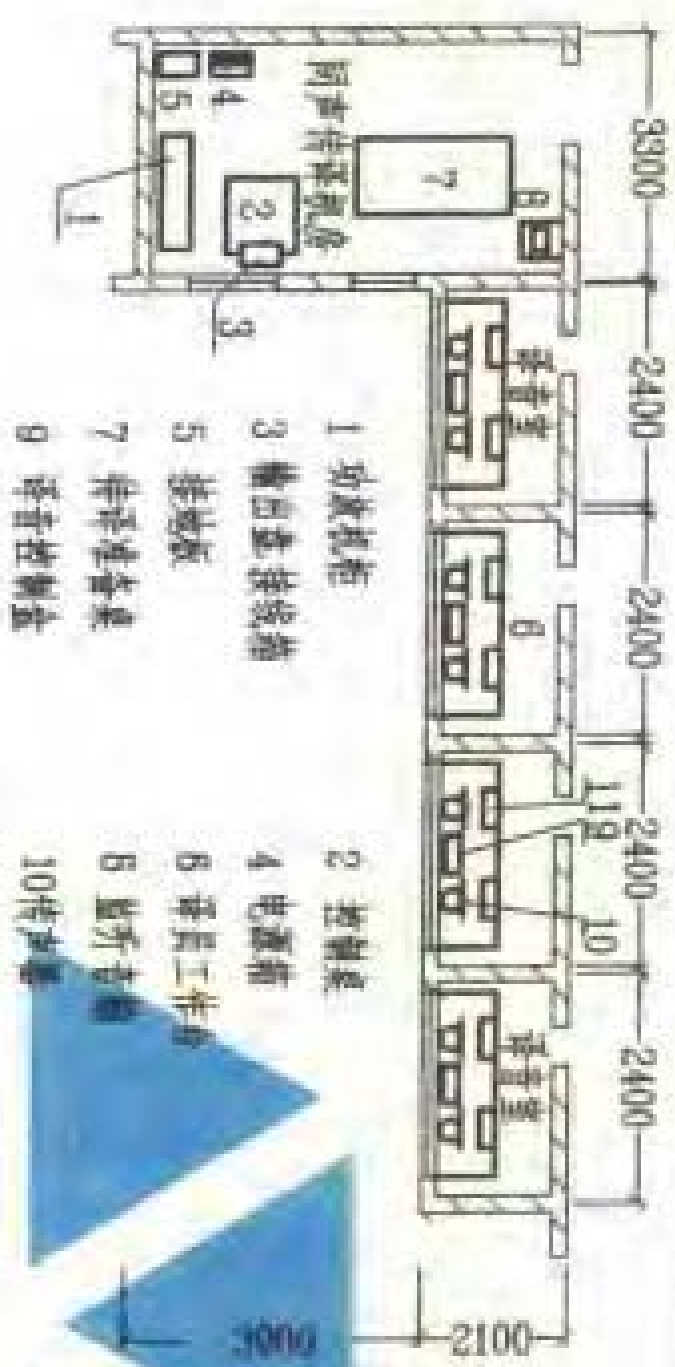
6. 本方案参考建筑设计资料集绘制。

- | | | |
|------------------------|---------------|------------|
| 1 扩声控制桌(调音台) | 5 电 源 | 9 传声器输入接线箱 |
| 2 信号及信号处理设备
(信号交换柜) | 6 地沟(200x300) | 10 工 作 台 |
| 3 功率放大器(若干台) | 7 配 电 箱 | |
| 4 输 出 控 制 | 8 扬声器输出接线箱 | |

厅堂扩声机房设备平面布置(方案一)

厅堂扩声机房设备平面布置(方案二)

厅堂扩声机房设备平面布置	图集号	97X700-2
审核: 李 强 设计: 李 华	页	2-9-38



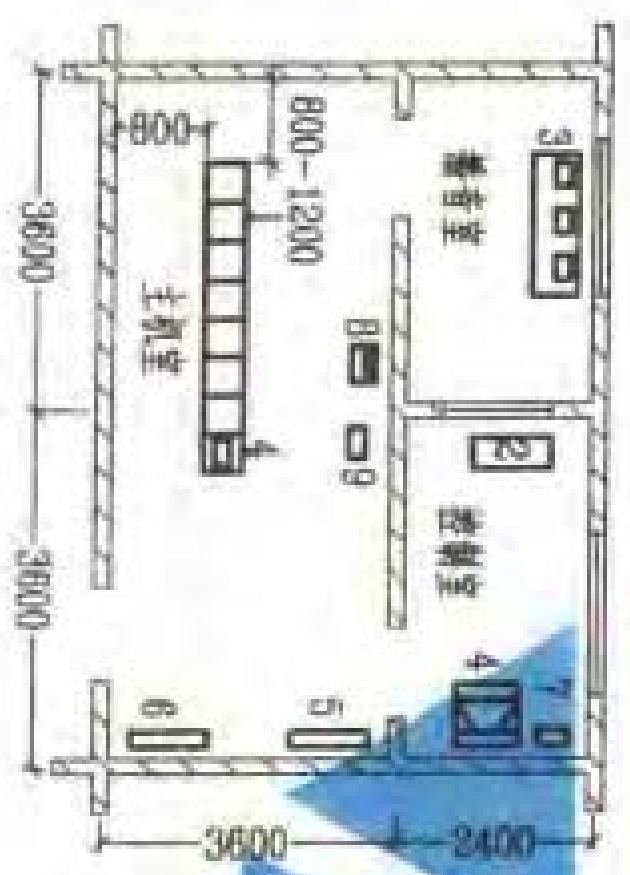
- 1 功放机柜
- 3 输出盘 接线箱
- 5 接地板
- 7 译音准备桌
- 9 译音控制盘
- 11 按钮式开关

- 2 控制台
- 4 电源箱
- 8 译员工作台
- 10 监听音箱

- 1. 功放机柜
- 2. 调音台
- 3. 播音桌
- 4. 接线线箱
- 5. 监听音箱
- 6. 接地板
- 7. 电源箱
- 8. 话筒压席

同声传译机房及译音室设备平面布置

厅堂扩声机房设备平面布置(方案三)

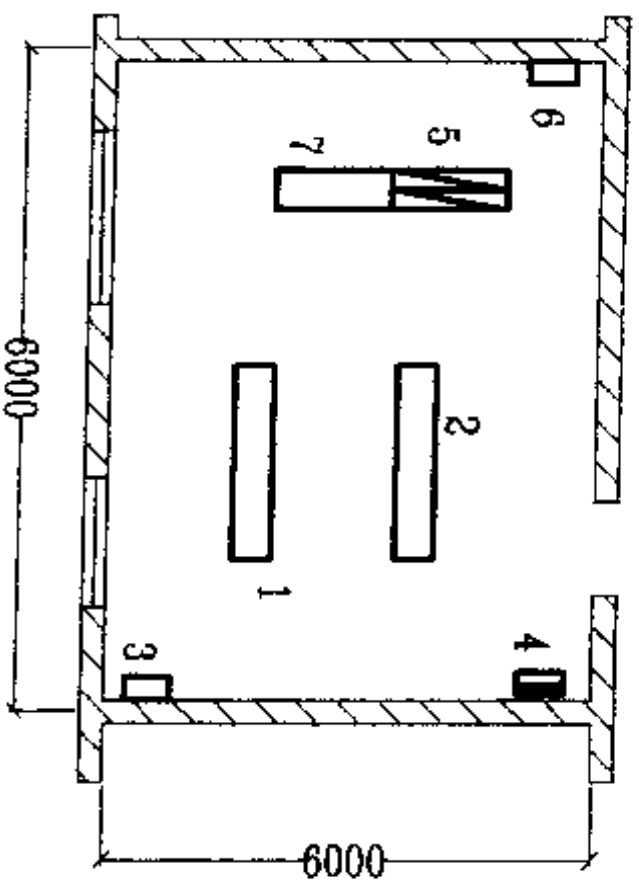


- 1. 功放机柜
- 2. 调音台
- 3. 播音桌
- 4. 监听音箱
- 5. 接地板
- 6. 接线线箱
- 7. 电源箱
- 8. 话筒压席
- 9. 话筒压席

1. 各系统机房设备的技术要求见图集号2-9-37.
2. 本图参照建筑设计资料集绘制

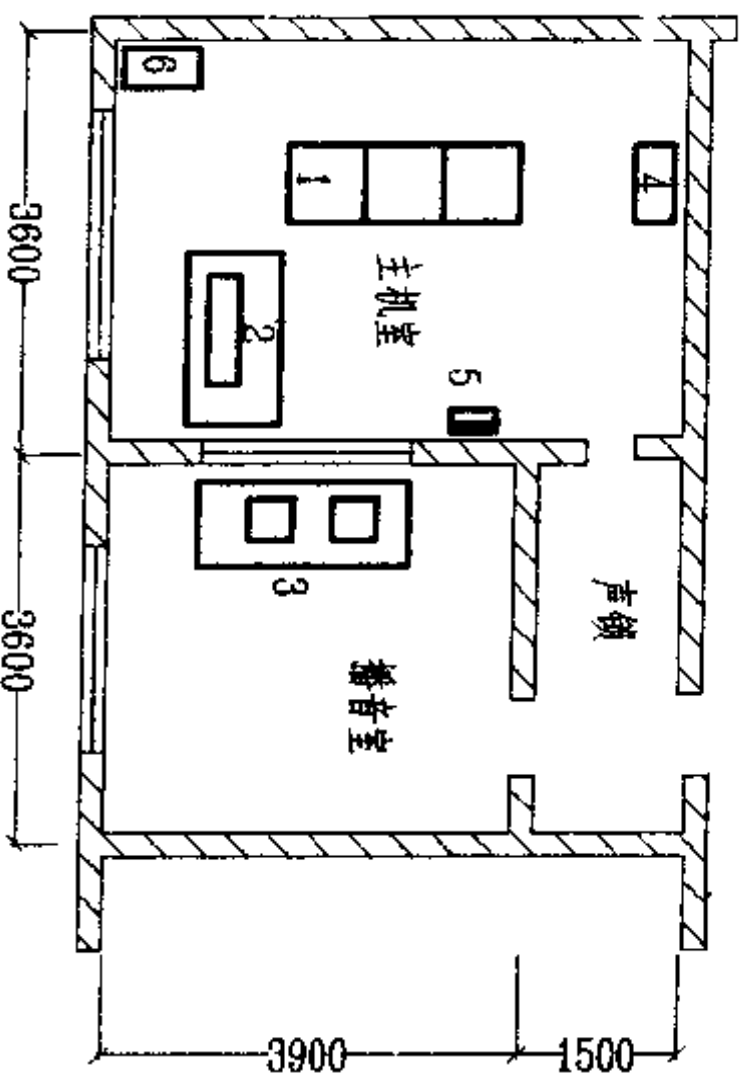
体育场扩声机房设备平面布置

体育馆、厅堂、同声传译机房 设备平面布置		图集号	97X700-2
设计人	设计人	审核人	审核人



电视录像节目、音响合一机房设备平面布置

- | | |
|----------|----------|
| 1 电视播放机架 | 5 磁带柜 |
| 2 综合控制台 | 6 接线箱 |
| 3 接地板 | 7 音响播放机架 |
| 4 电源箱 | |

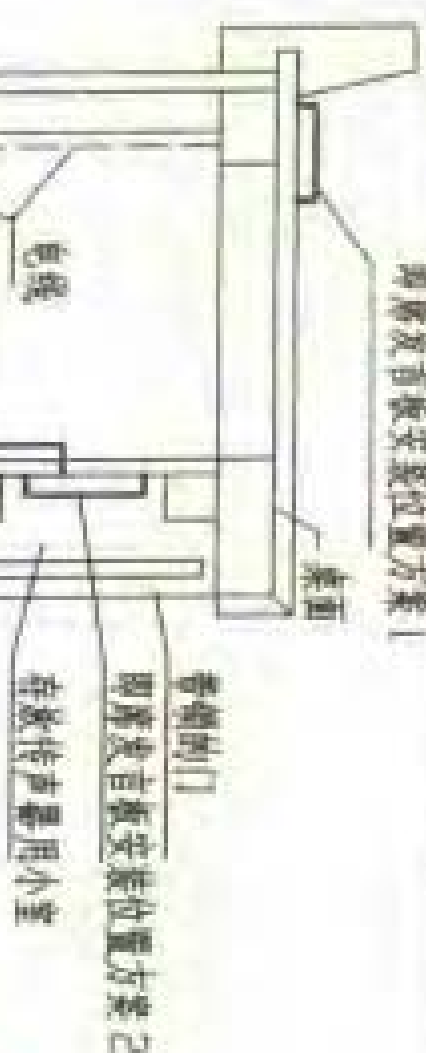


播音室的扩声机房设备平面布置

- | | |
|------------|-------|
| 1 功放机柜 | 4 接线箱 |
| 2 前级及输出控制台 | 5 电源箱 |
| 3 播音机台 | 6 接地板 |

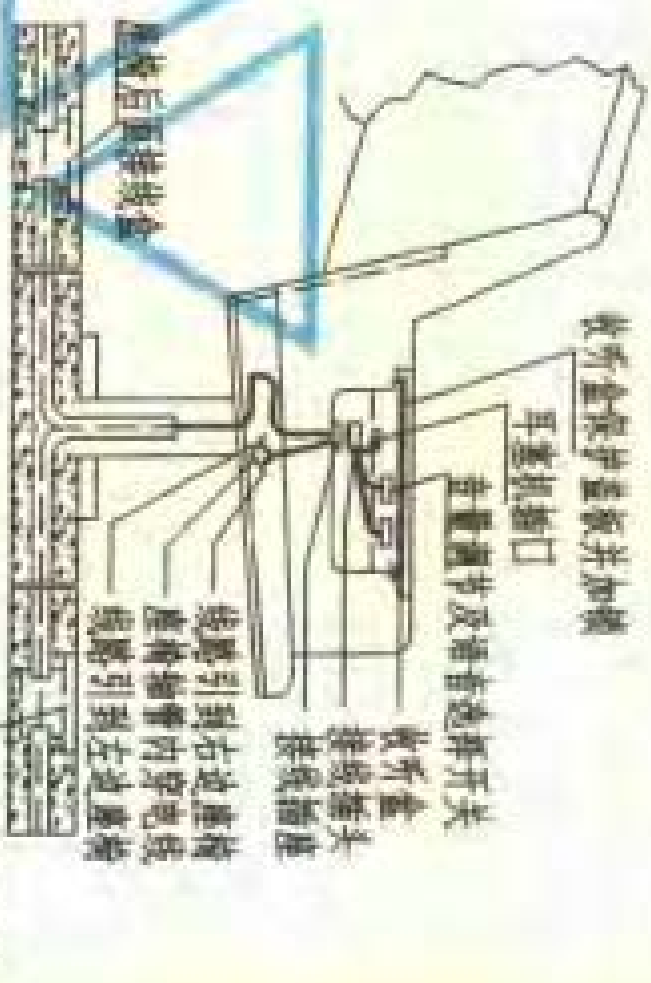
电视录像播放音响合一机房		图样号	97X700-2
设备平面布置		页	2-9-40
审核	设计		

即席发言板安装位置方案 1

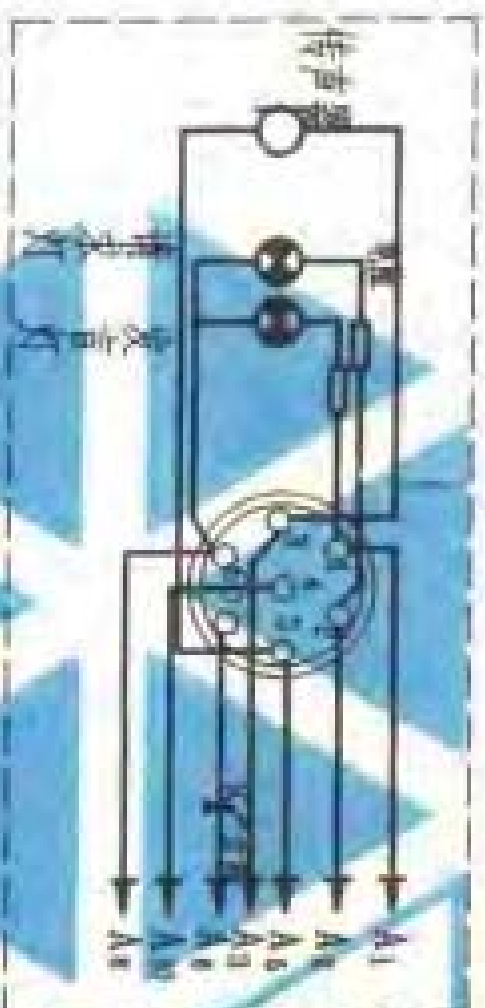


即席发言板安装位置方案 2

存放传声器用小室



座椅上收听盒安装引线示意图



即席发言板电气接线原理图

- 注：1. 采用方案 1 时传声器接线座需带传声器插座，平时将插座上、使用时的旋开，传声器集中存放。
2. 采用方案 2 时不需带传声器插座，不用时将传声器存入小室内，使用时将传声器移到桌面即可。
3. 即席发言板安装在桌子台面或小室中部。
4. 线路在走线槽内敷设。
5. 收听盒安装在座椅右边的扶手上，收听盒上都有盖板并配有通用锁（即一把钥匙能开关全部收听盒）。



即席发言板安装示意图

同声传译收听盒、即席发言板

安装示意图

图集号

977X700-2

图例

图例

图例

图例

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——声像节目制作与电化教育系统

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑标准设计研究所
工程建标设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建设[1998]81号
统一编号 C18T-471
图集号 97X700-2-10

主编单位负责人 王 强
主编单位技术负责人 李 强
技 术 审 定 人 李 强
技 术 负 责 人 校 需 署

目 录

图 目 录	页 次	图 名	页 次
说 明 (一)、(二)	2-10-01 369	幻灯、投影片制作工艺设备平面布置	2-10-19 417
图 例 (一)、(二)	2-10-02, 03 400, 401	语言实验室系统模式	2-10-20 418
	2-10-04, 05 402, 403	48座A-A-C型语言实验室设备平面布置	2-10-21 419
电化教学节目制作系统(一)1、2、3	2-10-06~08 404~406	语言实验室座位平面布置及配线槽尺寸	2-10-22 420
电化教学节目制作系统(二)	2-10-09 407	除梯教室电化教学设备平面布置模式	2-10-23 421
电化教学节目播放系统	2-10-10 408	电视机的观看范围及最佳视区	2-10-24 422
电化教学射频、视频混合接收系统模式	2-10-11 409	投影电视的安装及观看范围 (一)、(二)2-10-25, 26	423, 424
录音编辑系统	2-10-12 410	演播室供电方式	2-1-27 425
演播室设备平面布置模式 (一)、(二) 2-10-13, 14	411, 412	演播室设备供电系统示例	2-10-28 426
演播室与控声室及附属用房的布局关系	2-10-15 413	演播室设备供电平面布置示例	2-10-29 427
语言录音室平面组合及设备布置模式	2-10-16 414		
语言录音室平面组合模式	2-10-17 415		
节目播放、磁带编辑、复制机房设备平面布置	2-10-18 416		

目 录

图集号 97X700-2

中国标准出版社 设计 李 强

一、设计依据

本图集的编制主要依据见总说明。

二、适用范围

本图集适用于工业企业、机关、部队、宾馆、饭店、文艺团体及学校的自办电视节目及电化教学节目的制作。

三、图集内容

1. 电化教学节目制作系统。
2. 电化教学节目播放系统。
3. 电化教学射频视频接收系统模式。
4. 电化教学射频视频传输系统模式。
5. 录音编辑系统。
6. 语言实验室系统模式。
7. 演播室设备平面布置及平面组合模式。
8. 录音室设备平面布置及平面组合模式。
9. 语言实验室设备平面布置。
10. 与各系统相关的技术指标、设备安装、接线等。
11. 演播室的供电系统示例。
12. 演播室、电化教室供电方式。

四、系统组成

声像节目制作主要由节目制作系统、节目播放系统、节目接收系统、节目传输系统组成。

1. 节目制作系统

节目制作包括：节目制作种类、节目制作系统、节目制作场所三部分

1) 节目制作种类：

影像节目制作——幻灯片、投影片
音响节目制作——录音带
视觉节目制作——录像带

2) 节目制作系统：分演播室节目制作、录像带编辑、复制、电视录像、广播电视节目录制、野外节目制作、字幕输入、录音带录制编辑等系统。

3) 节目制作场所：主要是演播室、录像带、录音带编辑室、复制室、录音室、幻灯、投影片制作室等。

2. 节目播放：

节目播放分为直播和录播两种方式。

1) 直播方式：将演播室拍摄的图像和声音直接向闭路电视系统播放。

2) 录播方式：将制作好的声像节目通过录像机向闭路电视系统播放。

3. 节目接收系统：

教材节目接收系统的主要场所是视听教室，教材节目接收分为视频接收系统、射频接收系统、视频、射频混合接收系统。

1) 射频接收系统与共用天线电视系统基本相同，使用的是一般电视接收机。参见各系统图。

2) 视频接收系统是在母电视后面接若干子电视机，这些母子电视均系监视器或具有双重功能的电视接收机/监视器参见系统图。

说明 (一)

图集号 97X700-2

审核人 设计人 设计日期

页 2-10-02

3) 混合接收系统是一种具有视频、射频两种功能的系统, 参见系统图。

4. 节目传输系统

节目传输系统与接收系统一样分为射频传输和视频传输两种方式。

1) 射频传输: 是将摄像机提取的信号或由录像机输出的图像信号和音频信号通过调制后与共用天线电视信号混合, 用一根同轴电缆传输电视和声音信号。

2) 视频传输: 是将摄像机提取的电视信号或由录像机输出的图像信号和音频信号分别用同轴电缆和音频电缆接至监视器, 连接方式传输。参见视频传输系统图。

五、系统设计及设备安装要点

1. 工厂、机关、团体、宾馆、饭店、中小学设置电视节目播放室, 宜与广播站合

2. 有关其它事项参考有线电视说明第五节 1~3 项。

3. 设备安装要求参考有线电视说明第五节 4 项。

4. 线路敷设

1) 声像节目制作的主要场所是演播室、录音室, 这些场所的线路有: 信号线、广播线路、控制线路、视频、射频信号传输线路、交流电源照明线路以及其它交流电源线路。这些线路敷设要求各不相同, 而且还会相互干扰, 特别是广播照明的可控硅调光线路, 给其它设备和线路造成的干扰不能忽视。

2) 其它要求参见有线电视说明第五节 7、8 项。

六、供电、防雷、接地

1. 声像节目制作用房的供电要求参见本图集图号 20~10~27 系统图及设计

说明。

2. 所有工艺设备的供电电源应由交流降压器供电, 其容量可按所有用电设备总和的 1.5 倍考虑。

3. 供给节目制作的电源线 and 线路传输用放大器的电源线, 当为架空引入时, 应架设电源避雷器并接地。

4. 声像节目制作机房内设备接地是抗干扰主要措施之一, 一般都应采用专用接地干线, 直接接到配电高压柜中总零线的总接地排处, 并与供电电源线的 N 线绝缘, 也可采用单独接地系统。

5. 接地电阻

声像节目制作用房的设备接地电阻应尽可能小, 当与电力防雷等共用一组接地装置时, 应小于 1Ω , 单独设接地装置时, 应小于 4Ω 。

说 明 (二)

图集号

97X700-2

设计人: 张 强

页

2-10-03

序号	图 形 符 号	说 明	符 号 来 源
1		彩色盒式带录像机	CECS37.91
2		对讲式耳机	
3		色键插入器	
4		传声器	GB69-10-01
5		彩色监视器	CECS37.91
6		音响混合器	
7		遥控器	
8		接合器	
9		摄像机控制器	
10		音频放大器	
11		同步器	
12		彩色附件加入器	
13		电影放映机	
14		光学转换器	
15		幻灯机	
16		直流电池组	CECS37.91
17		自动编辑器(录像)	
18		节目选择器(多路输入输出)	

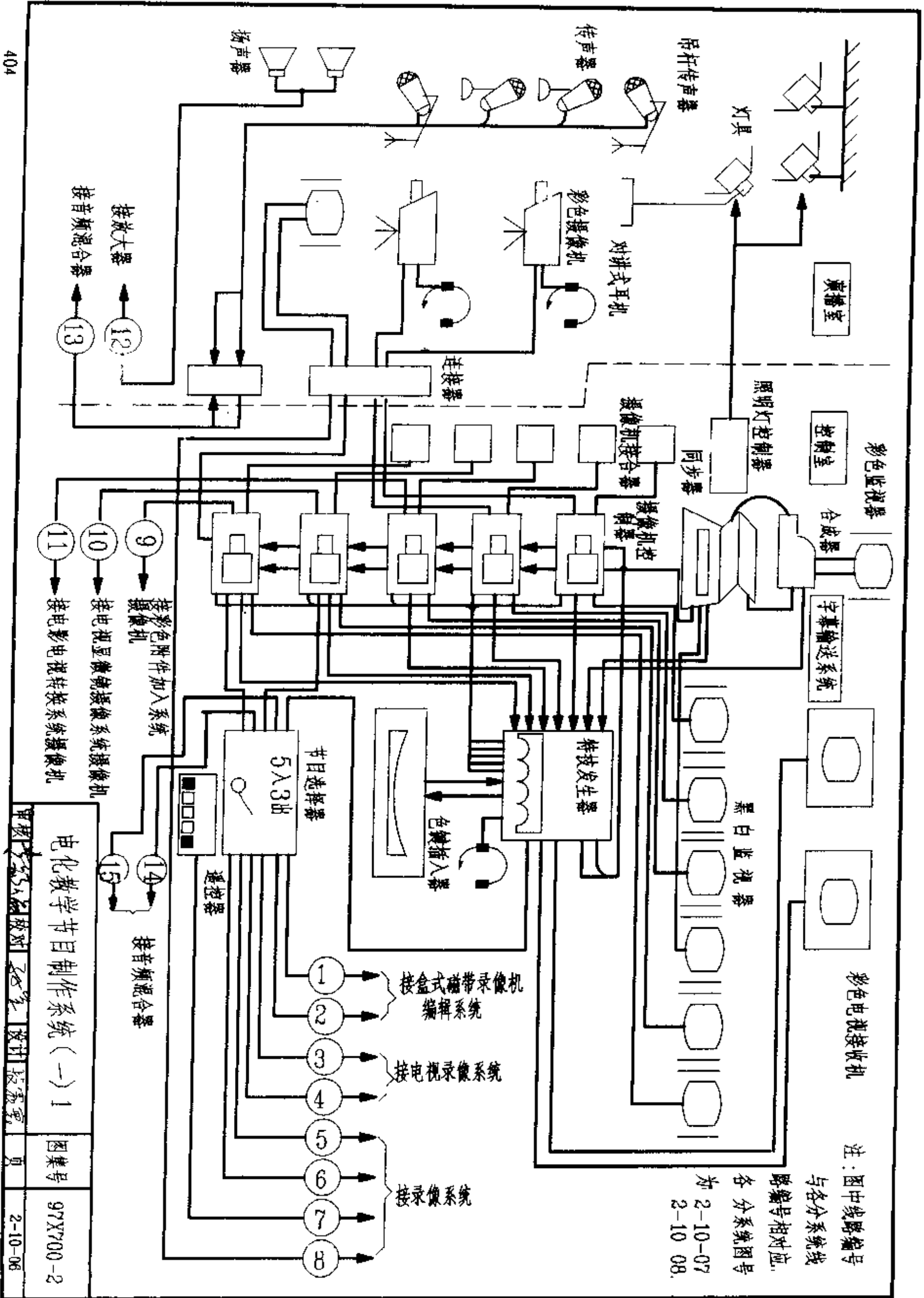
序号	图 形 符 号	说 明	符 号 来 源
19		节目选择器(2路输入1路输出)	
20		天线一般符号(VHF,UHF,FM)	GB10-04-01
21		调频调幅收音机	
22		扬声器	GB09-10-11
23		声柱或音箱	CECS37.91
24		调音台	
25		开盘式录音机	
26		盒式录音机	
27		电唱机(激光唱机自动唱盘)	
28		摄像机(带三角架) 注1使用时可根据实际情况加输入(出) 注2根据需要在方框内或外加注定性符号	GB10-19-01
29		彩色电视接收机	CECS37.91
30		黑白电视监视器	CECS37.91
31		彩色摄像机	CECS37.91
32		彩色摄像机(带三角架)	CECS37.91
33		黑白摄像机	CECS37.91
34		放大器(一般符号)	GB10-15-01
35		系统出线端	GB11-12-02

图 例 (一)

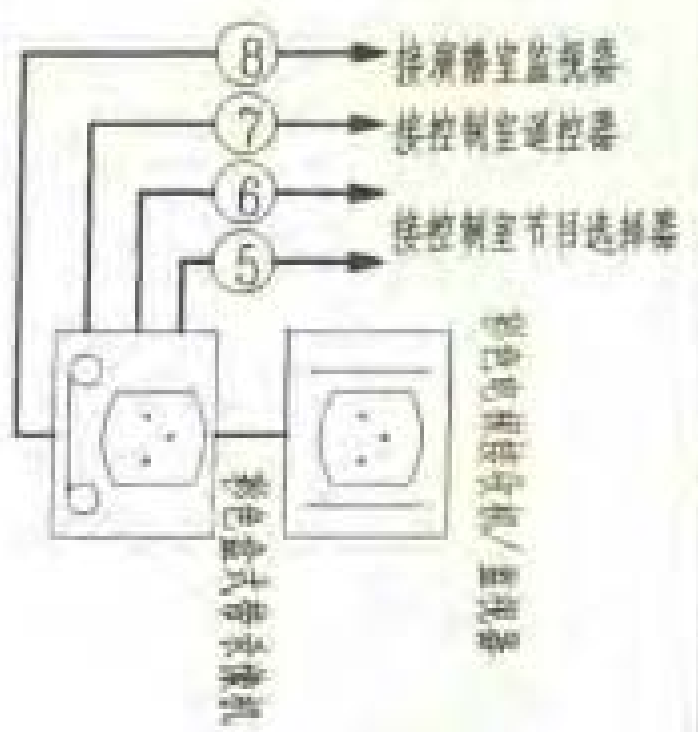
图集号 97X700-2

审核 设计 校对 设计 审核

页 2-10-04

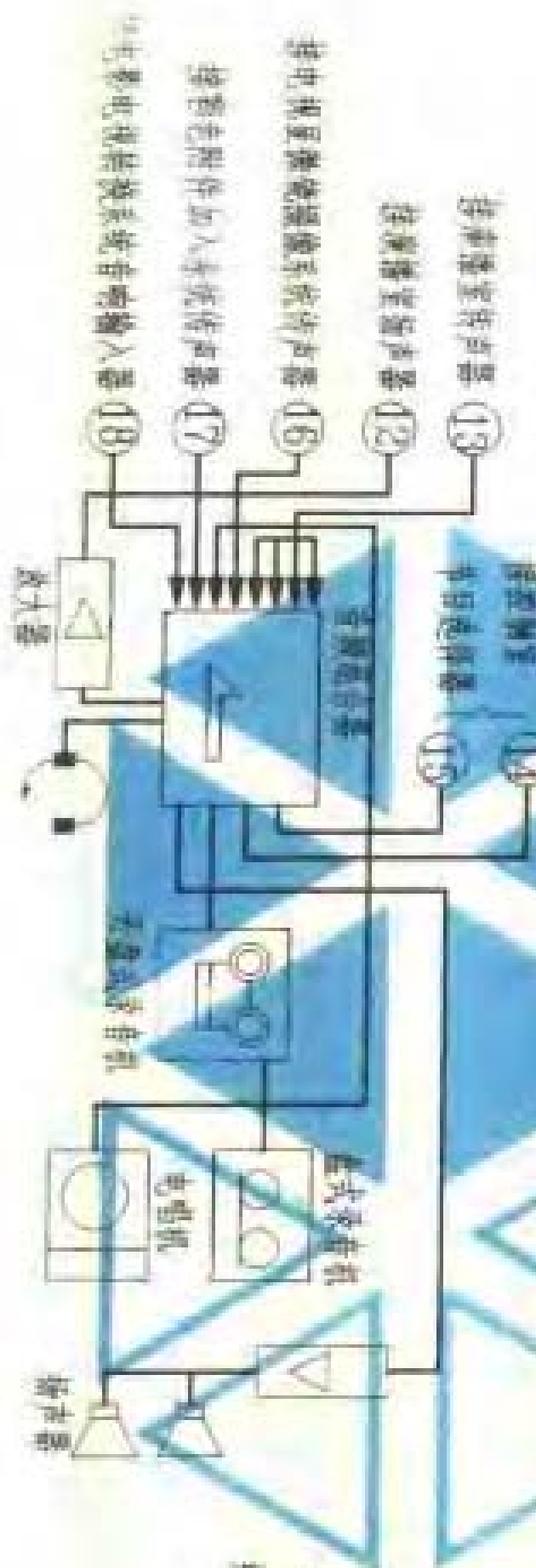
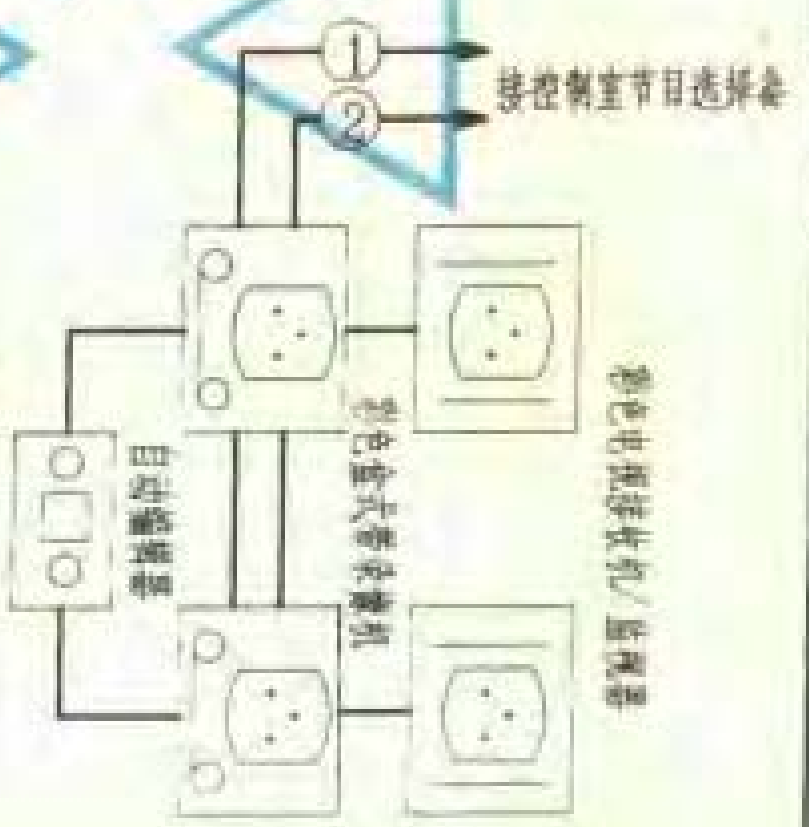


电化教学节目制作系统(一) 1	
图集号	97X700-2
页	2-10-06



录像系统

盒式磁带录像机编辑系统

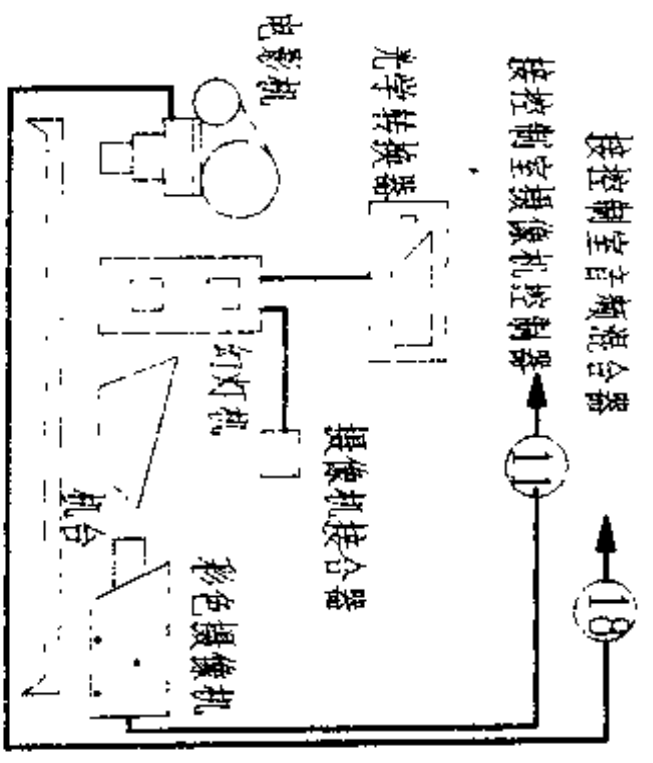


音响系统

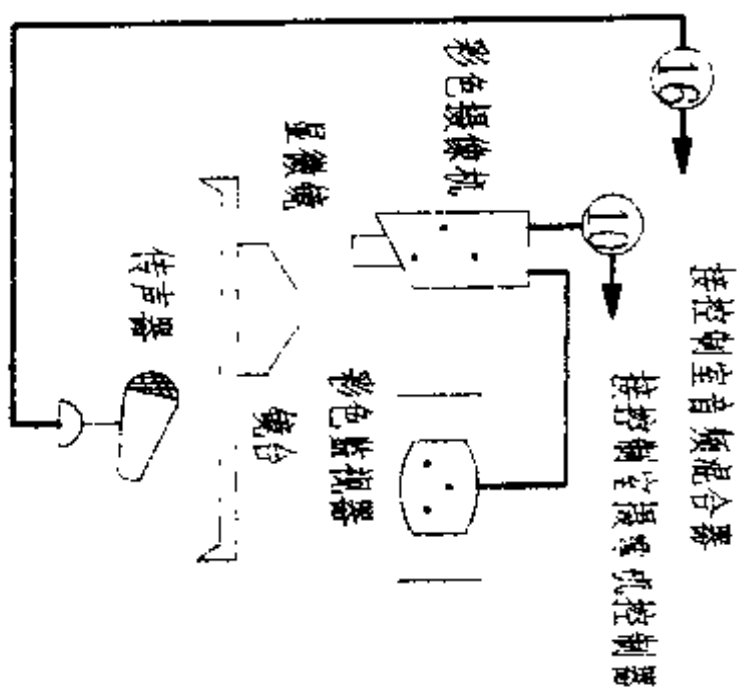
注:

1. 本图中线路编号与电化教学节目制作系统(一)1中编号相对应,见图号2-10-08.

电化教学节目制作系统(一)2	图样号	97X700-2
电化教学节目制作系统(一)2	图样号	97X700-2

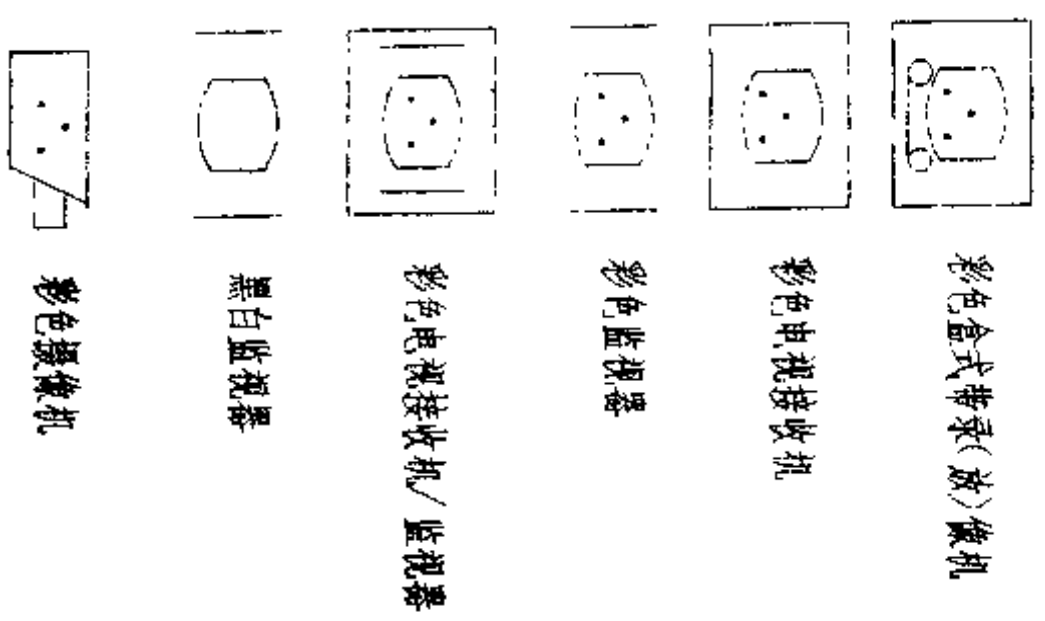


电影电视转换系统



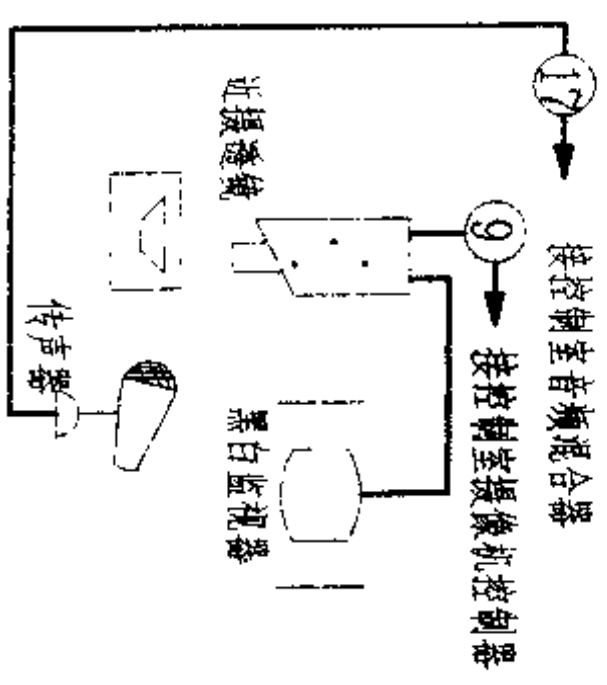
电视显微镜摄像系统

图例

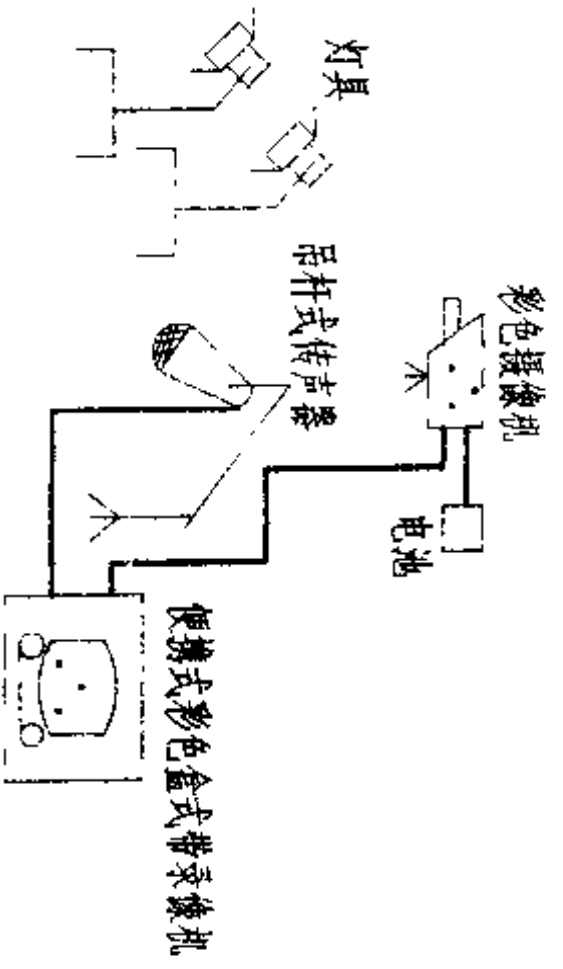


注:

1. 本图中线路编号与电化教学节目制作系统(一)1中编号相对应, 见图号2-10-06.



彩色附件加入系统

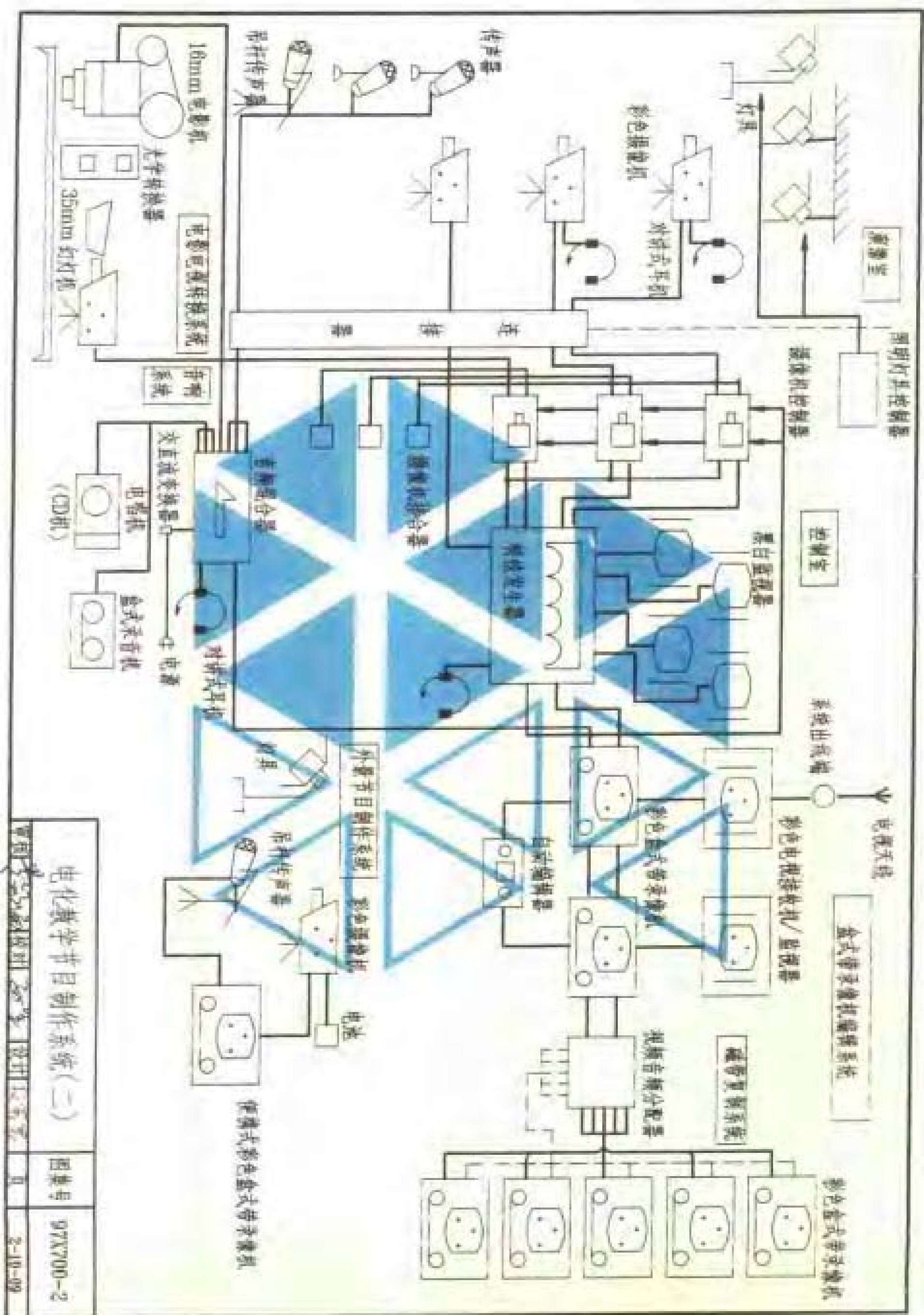


外景节目制作系统

电化教学节目制作系统(一) 3

图集号

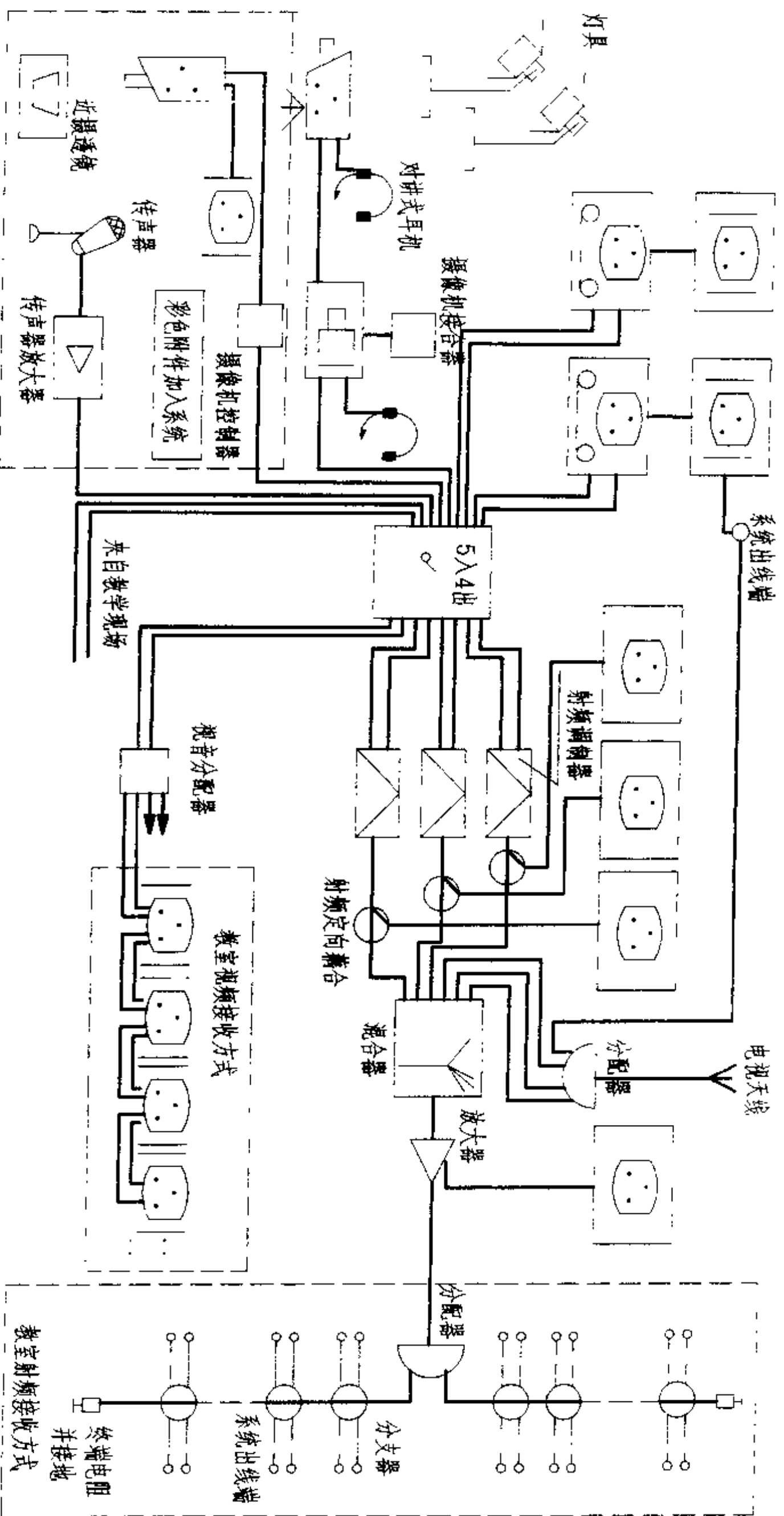
97X700-2



电化教学节目制作系统(二)

图样号 97X700-2

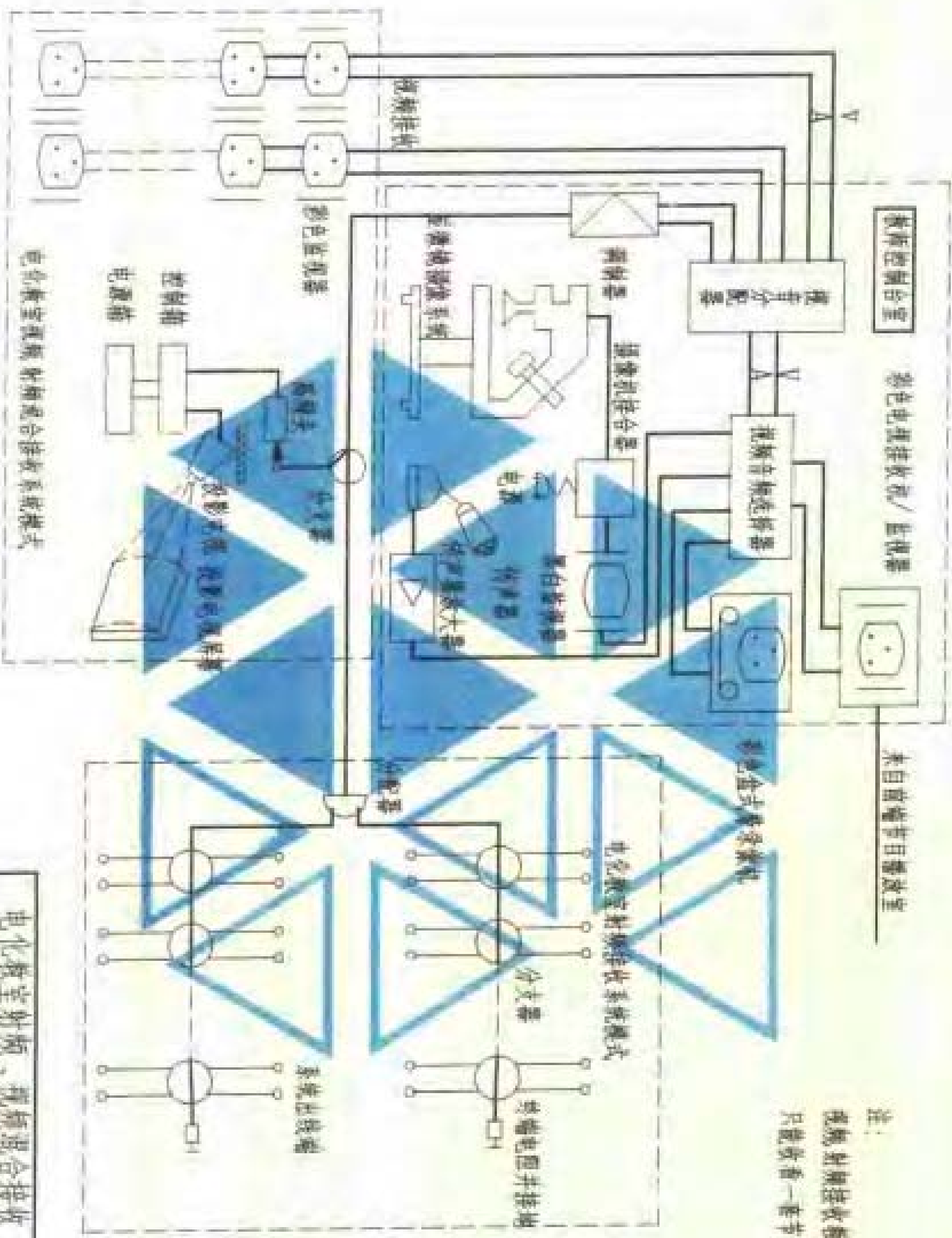
2-10-09



注:

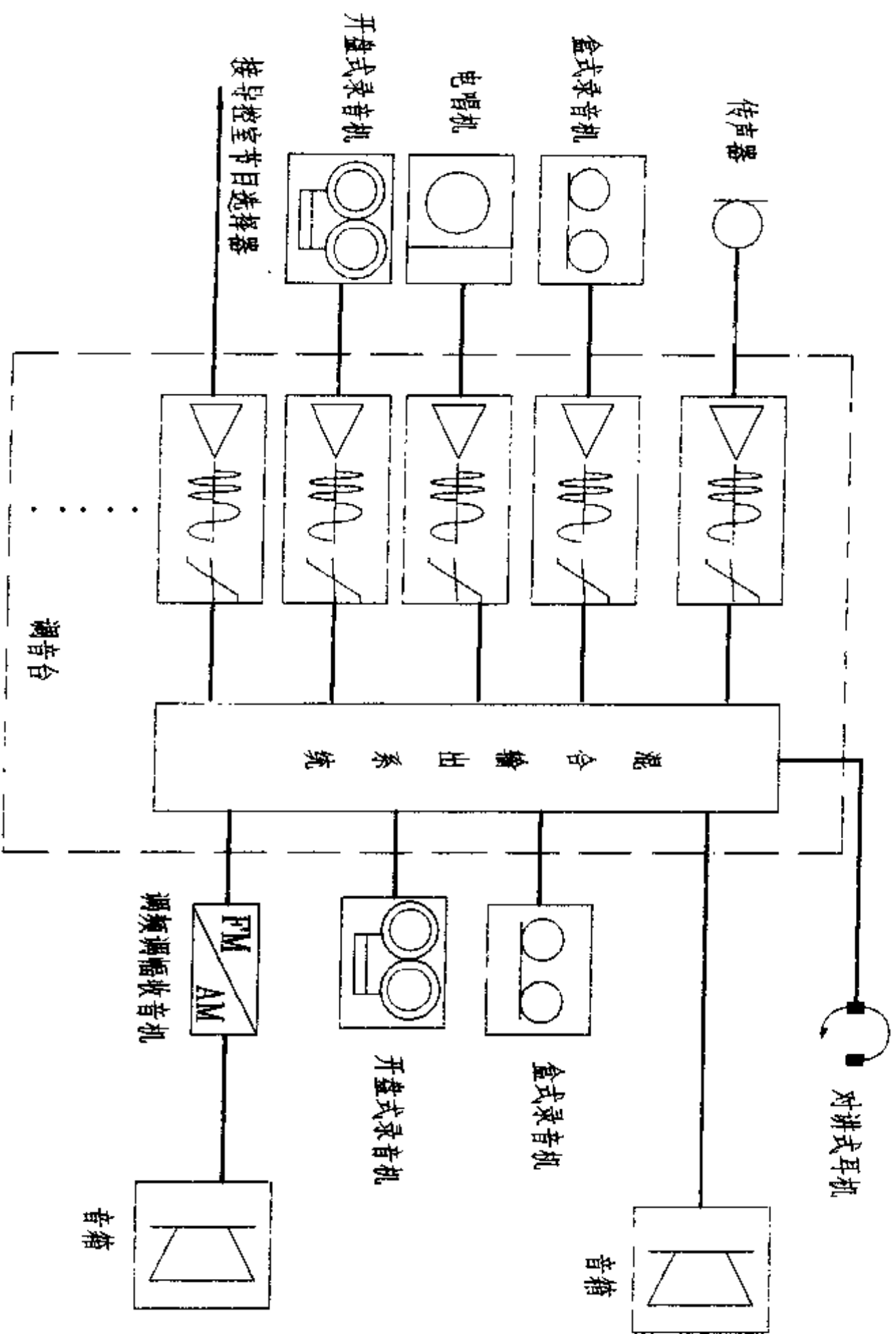
本图为射频、视频两种播放方式，射频可同时播放多套节目，任选一套收看，视频同时只能播放一套节目。

电化教学节目播放系统		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-10-10



注：
视频、射频接收教室同时
只能收看一套节目。

电化教室射频、视频混合接收系统模式		图样号	97X700-2
系统模式		图样号	97X700-2
电化教室射频、视频混合接收系统模式		图样号	97X700-2



注：
录音编辑系统主要用作录音室后期
配音，也可录制由导控室节目选择器
送来的各类伴音或 CATV 电教伴音
节目。

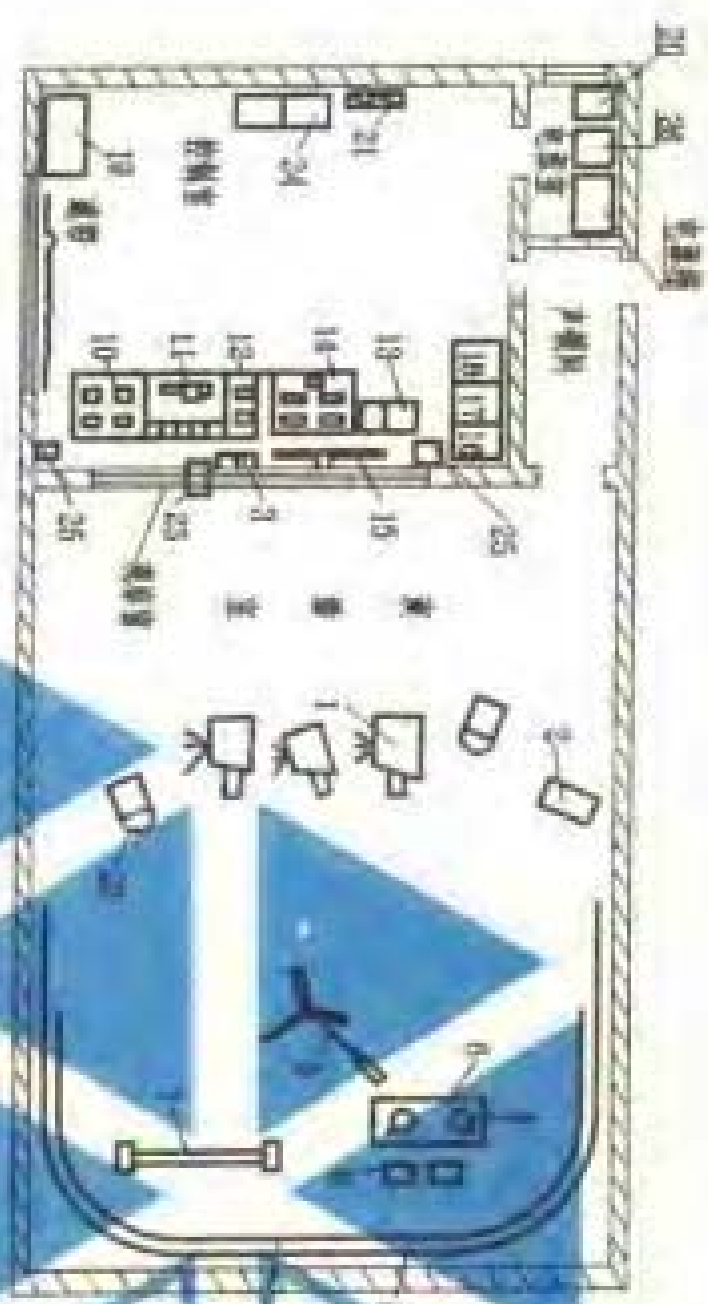
录音编辑系统

图集号 97X700-2

审核 设计 投书室 页 2-10-12

注： 1 演播用房技术条件见图号 2-10-14
 2 图中供设备用电插座及接地线没有画出。

典型系统演播室设备平面布置模式



编号	名 称	单位	数量	备 注
1	摄像机	台	3	
2	监视器(大)	台	1	
3	监视器(小)	个	2	
4	扬声器	个	2	
5	吊杆扬声器	个	1	
6	底座	套	1	
7	软件控制板	个	1	
8	图文屏	幅	1	
9	字幕器	套	1	
10	录像机	套	1	
11	主控控制台	套	1	
12	音频控制台	套	1	
13	视频编辑控制台	套	1	
14	盒式录像带编辑装置	套	1	
15	无线传声器天线	套	1	
16	彩色附件输入装置	套	1	
17	电影量测器装置	套	1	
18	电视录像装置	套	1	
19	电影电视转换器	套	1	
20	高压电源	个	1	
21	音频器	个	2	
22	主灯	个	2	
23	走台踏板	套	1	
24	工作台	个	2	
25	扬声器	个	2	
26	隔离变压器	个	1	

演播室设备平面布置模式 (一) 图样号 07X700-2

审核 李 设计 李 日期 2-10-19

演播用房技术条件

表一

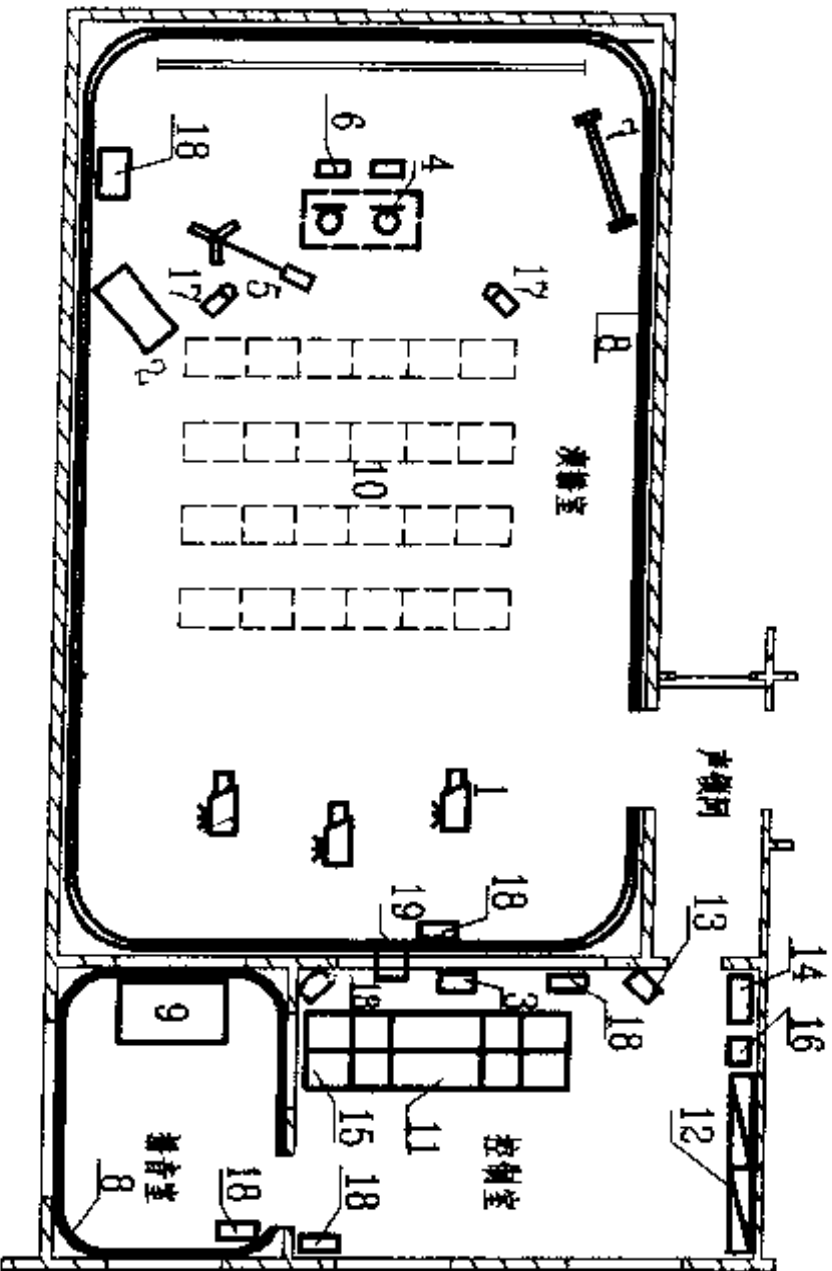
名称	面积 (m ²)	最低净高 (m)	荷载 (N/m ²)	装修		室内环境		NR 值
				顶棚	墙壁	地面	温度C°	湿度%
演播室	50~150	4.5~6	2500	声学处理	声学处理	地毯	18~28	3~5
	120~250	5.5~7.5		声学处理	声学处理	地毯		5
控制室	15~30	2.8	4500	无光涂料		架空地板	18~28	2
编辑室	15~20	2.5	3000	无光涂料		地毯		2
磁带及翻录室	18~25	2.5	4500	无光涂料		水磨石	15~25	2
收录、播放室	12~20	2.5	3000	无光涂料		水磨石		2
磁带库	15~40	2.8	6000	防	全	水磨石	15~25	40~50

演播室适宜的尺度比值

表二

演播室的形状特征	长	宽	高
标准型演播室	2.62:1.62:1	至	2.41:1.5:1
顶棚不高的演播室	3.2:2.5:1		
长形演播室	3.2:1.25:1		
顶棚较高的演播室	1.6:1.25:1		

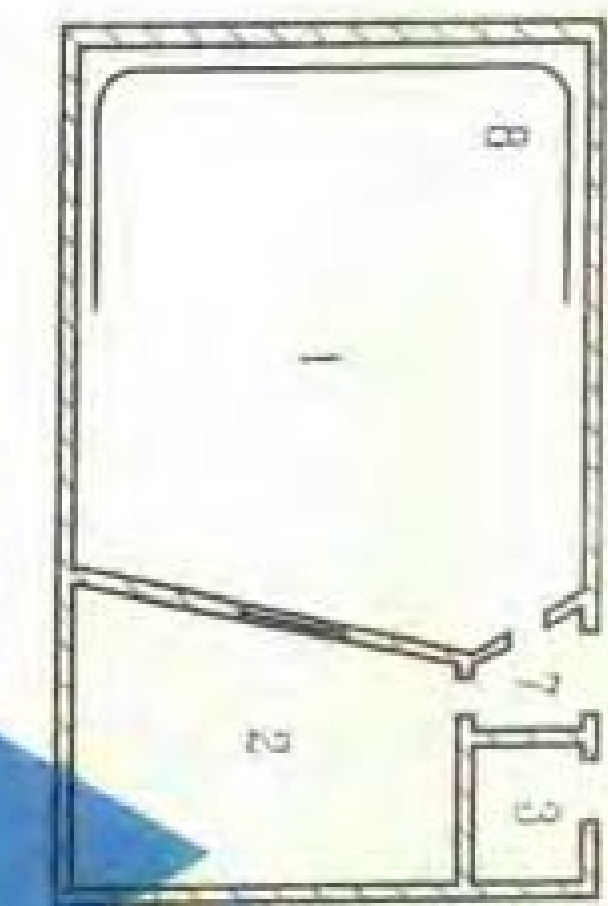
具有示范学生的演播室设备平面布置模式



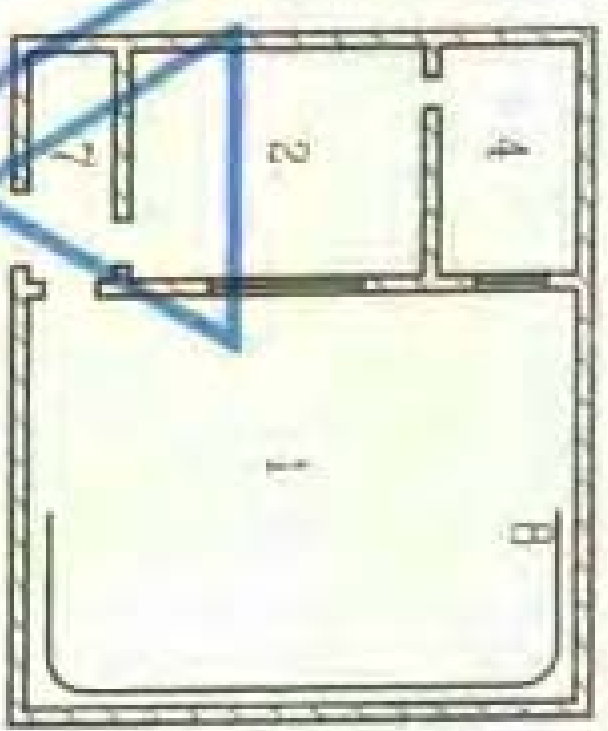
- 1—摄像机; 2—监视器(大); 3—监视器(小); 4—传声器; 5—吊杆传声器; 6—桌椅;
7—教室移动黑板; 8—固定幕; 9—播音工作台; 10—学生座椅; 11—主控制台; 12—存放柜;
13—扬声器; 14—电源配电箱; 15—演播照明控制器; 16—稳压电源; 17—主灯; 18—接
地板; 19—连接板

- 注: 1. 电视演播室及控制室地面需采取防静电积聚措施。
2. 演播室、播音室内部需要按工艺要求做阻燃装修。
3. 120m²以上演播室预留彩灯电源。
4. 图中供设备用电插座没有画出。

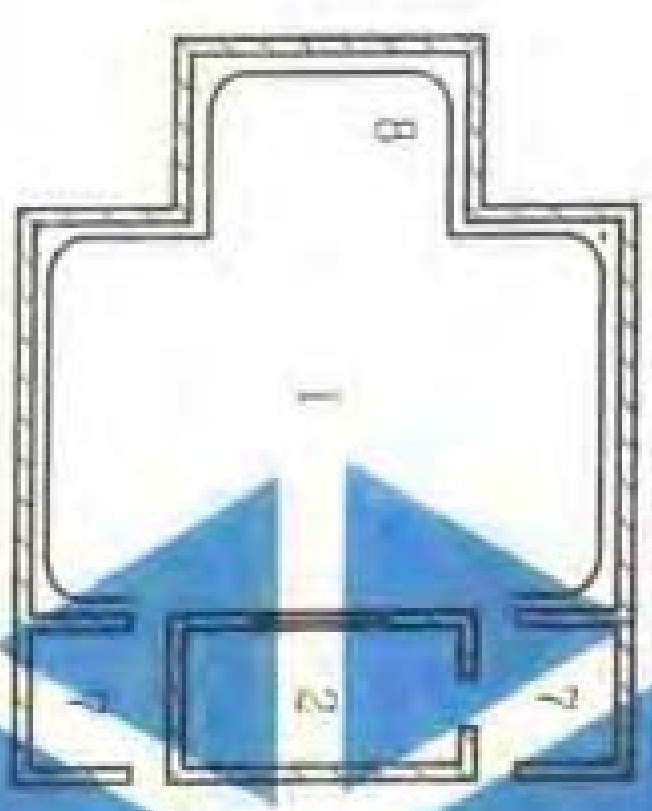
演播室设备平面布置模式 (二)		图集号	97X700-2
设计	设计	设计	设计
审核	审核	审核	审核
2-10-14			



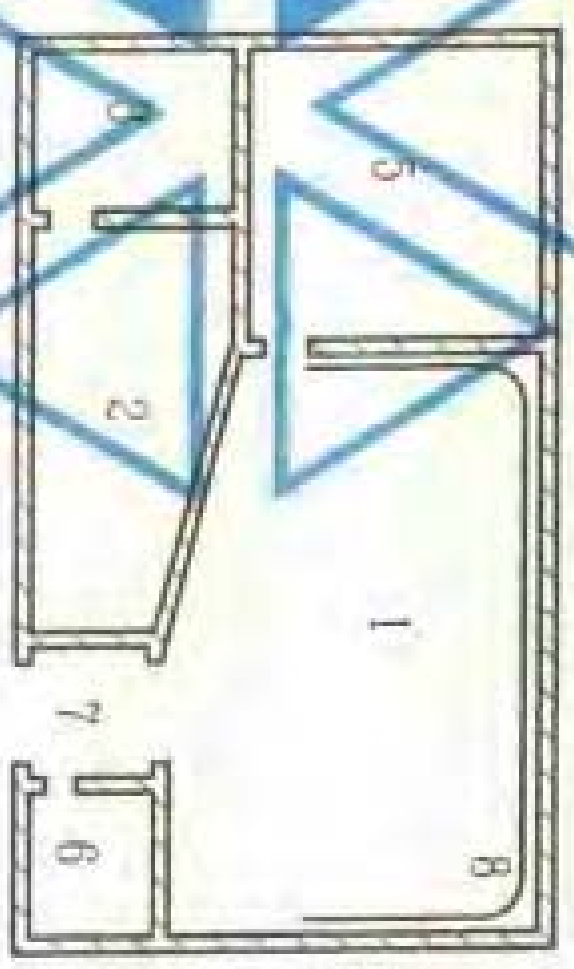
一个实验室平面布置模式



两个实验室平面布置模式



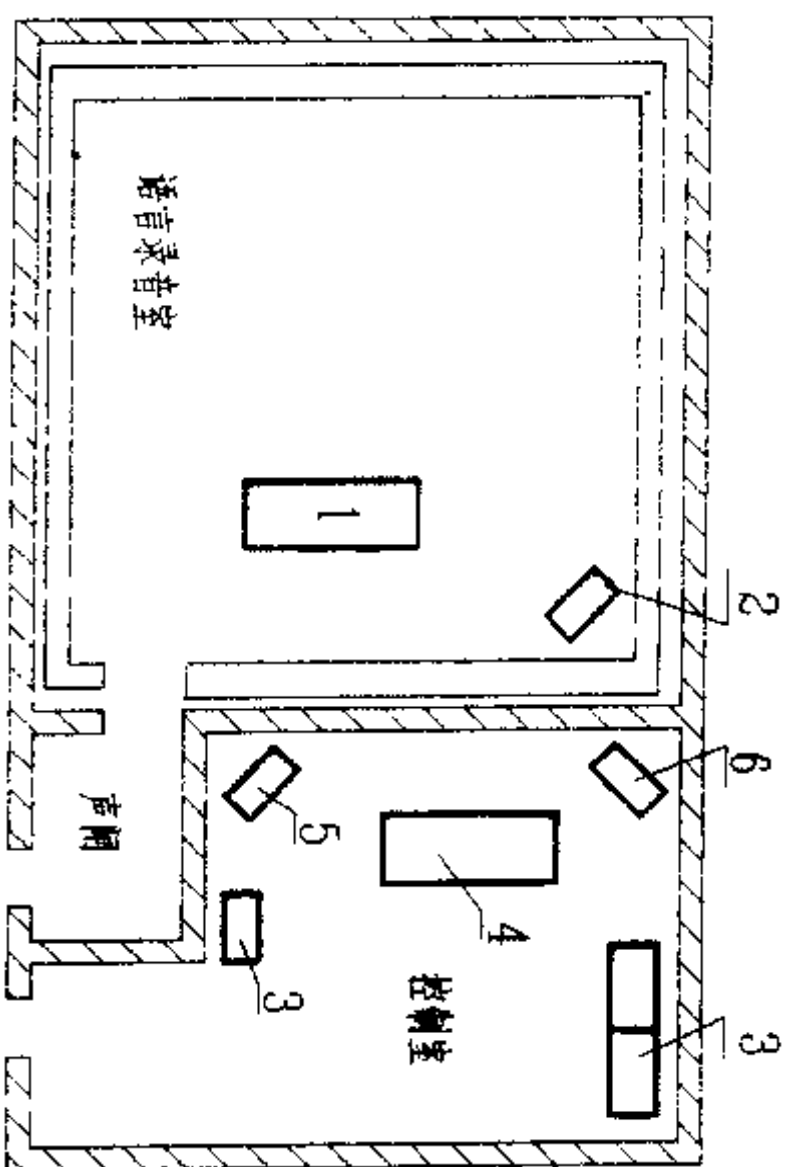
三个实验室平面布置模式



两个实验室平面布置模式

- 1-实验室
- 2-控制室
- 3-器材室
- 4-试剂室、试剂室
- 5-器具器具存放室
- 6-试剂及试剂室
- 7-试剂间
- 8-毒 害

源端室与控制室及附属用房的 布局关系			图样号	97X700-2
审核人	设计人	图样号	97X700-2	2-10-15



语言录(播)音室控制室设备平面布置模式

1. 播音桌
2. 监听音箱
3. 录音机台(柜)
4. 调音台
5. 监听机
6. 小监听

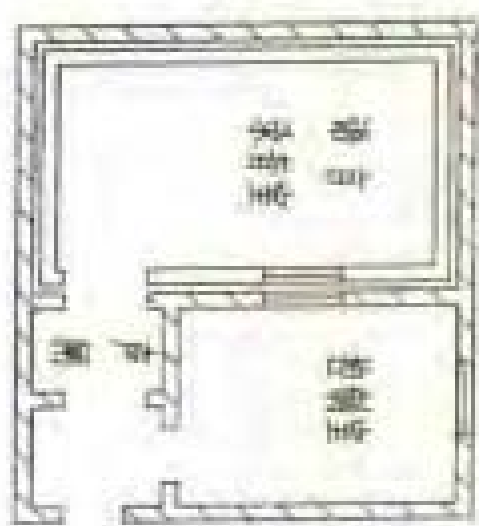
录音用房技术要求

房间名称	使用面积 m ²	常用房间尺寸 长×宽 (m)	常用房 间高度 (m)	下列频率下的混响时间							
				63 Hz	80 Hz	100 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1K	2K
语言录音室	12	3.9x3.1	2.8					0.3			
语言录音室	16	4.5x3.6 5.28x3.25	3.0			0.3	0.35	0.4			
语言录音室	24	5.7x4.2	3.2			0.3	0.35	0.35	0.4	0.4	0.45
语言录音室	35	7.4x5.1	3.9								
语言录音室	50	8.4x6.0	4.2								
语言录音室	70	10.5x7.08	4.2								
文艺录音室	70	10.5x7.08	4.2							0.6	
立体声录音控制室	56	8.45x6.75	3.6							0.3	
标准视听室	42	7.25x5.75	3.5							0.3	

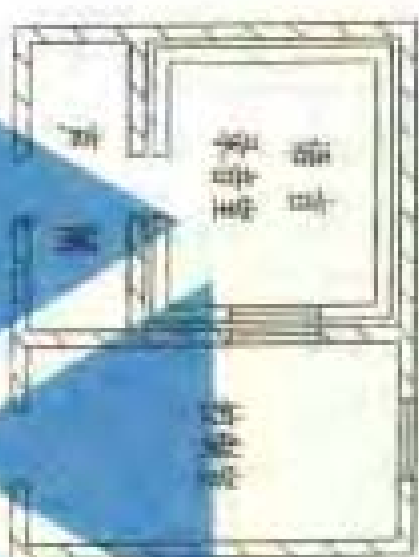
注: 录音室长:宽:高之比最理想的尺寸为 $\sqrt[3]{2}^2 : \sqrt[3]{2} : 1$

当体积 $\leq 250\text{m}^3$ 时, 可用 1.6:1.25:1

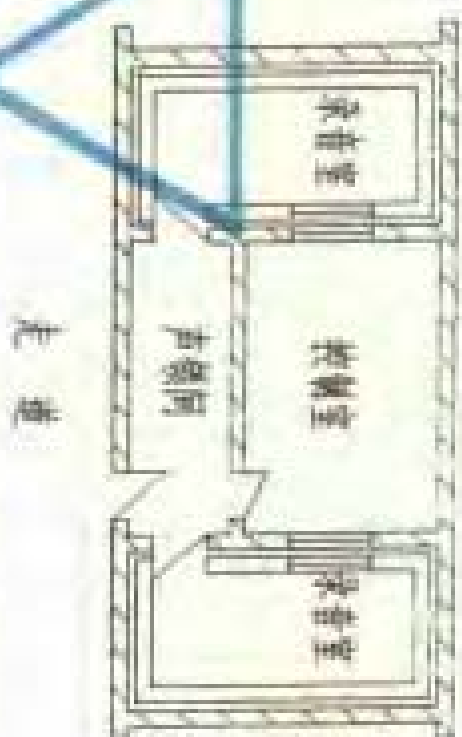
语言录音室平面组合及设备布置模式	图集号	97X700-2
审核: 李永刚 设计: 赵家第	页	2-10-18



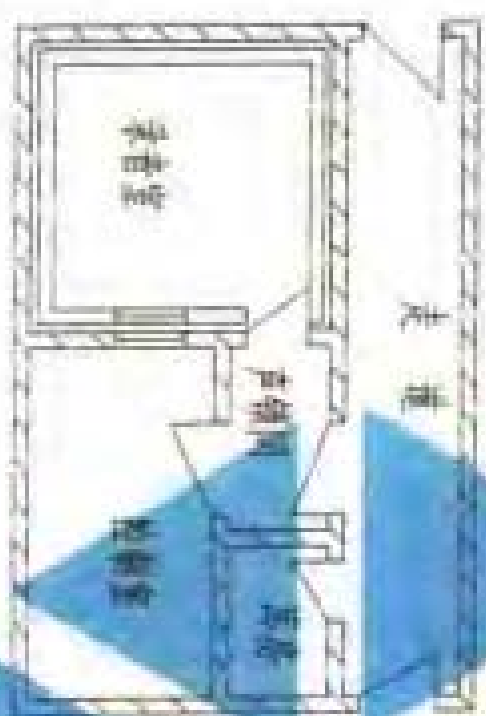
长边与控制室相接



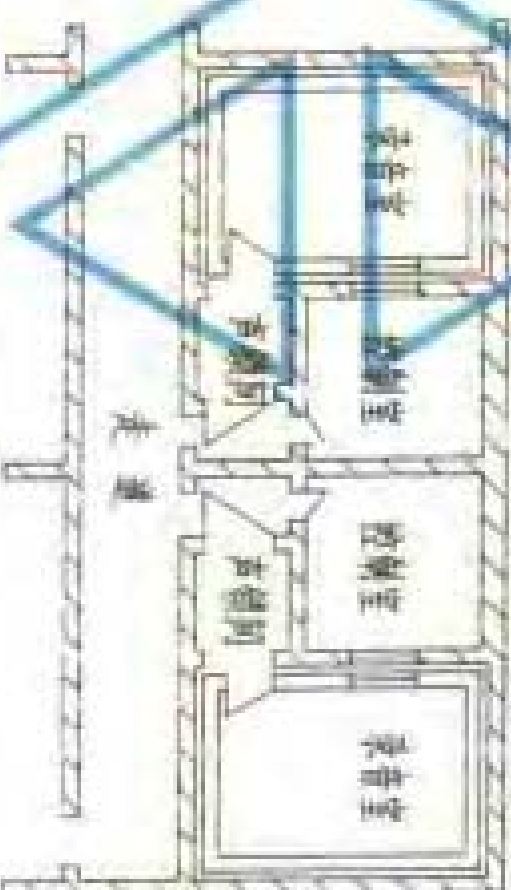
短边与控制室相接



两个录音室合用一个控制室的组合方案



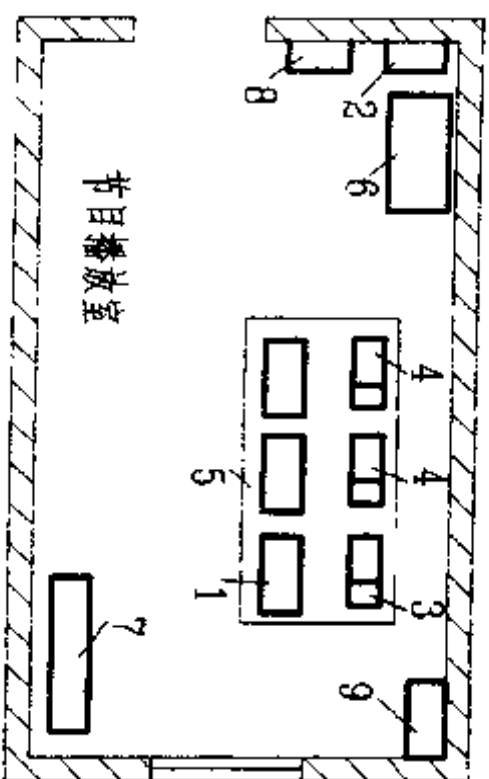
单间录音室及控制室的组合方案



声锁门通向录音室及控制室的方案

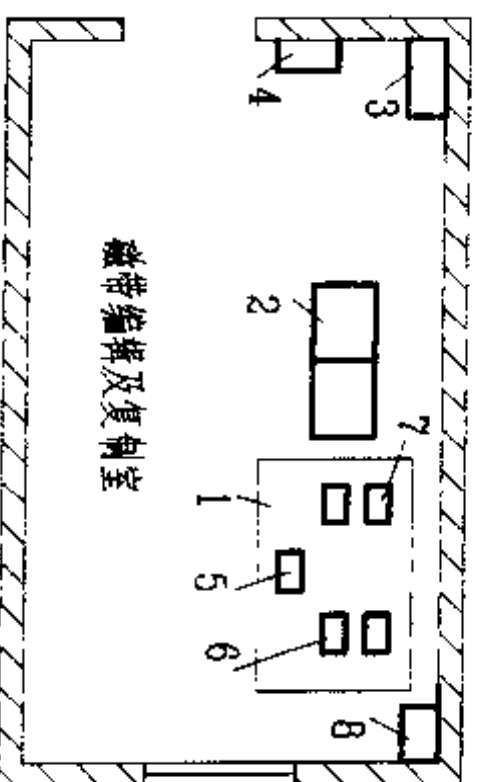
(录音室采用双层墙)

语言录音室平面组合模式	图样号	97X700-2
设计人: 王东宝	图	2-10-17



- 1-- 播发机 2-- 分配设备箱 3-- 调制器
4-- 电视接收机 5-- 放像工作台 6-- 工作台
7-- 存放柜 8-- 电源箱 9-- 接地箱

录像节目播放室设备平面布置



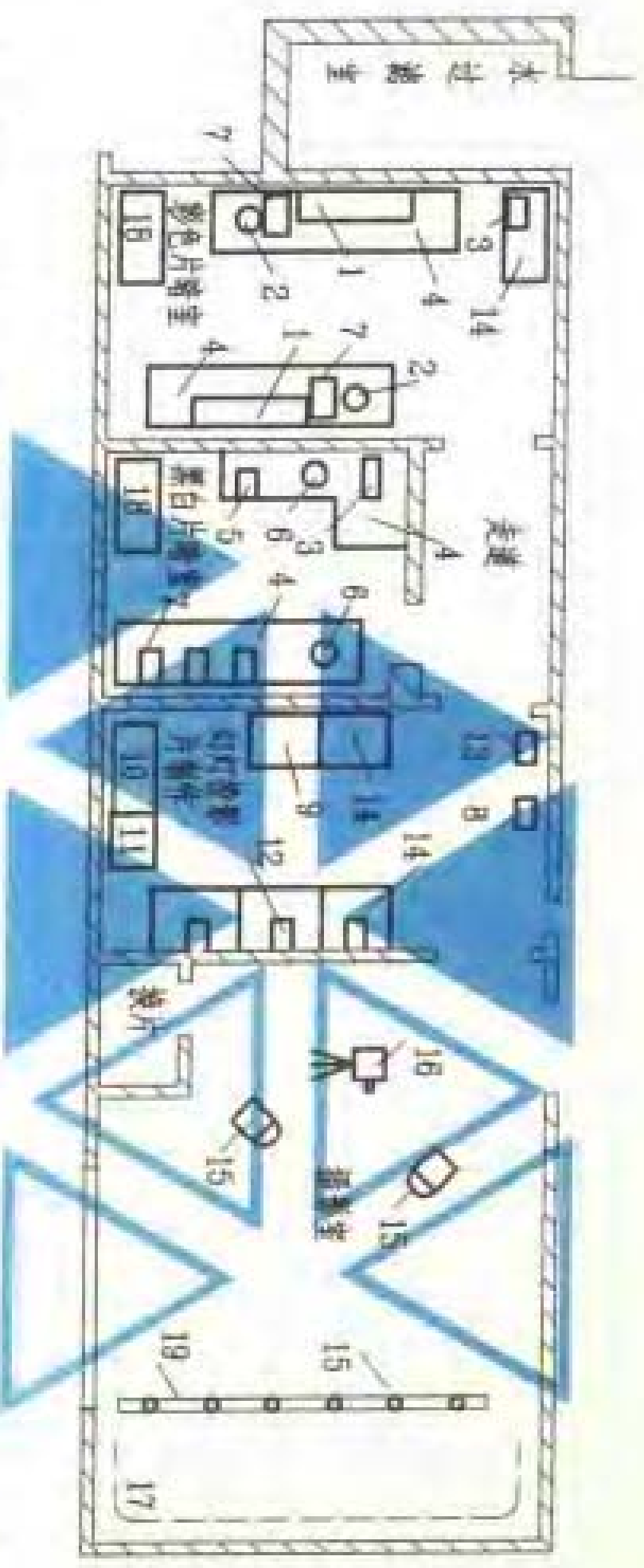
- 1-- 磁带编辑台 2-- 磁带复制装置 3-- 存放柜
4-- 电源箱 5-- 自动编辑器 6-- 彩色盒式带录像机
7-- 彩色电视接收机/监视器 8-- 接地箱

磁带编辑与复制合用一间房间的设备平面布置

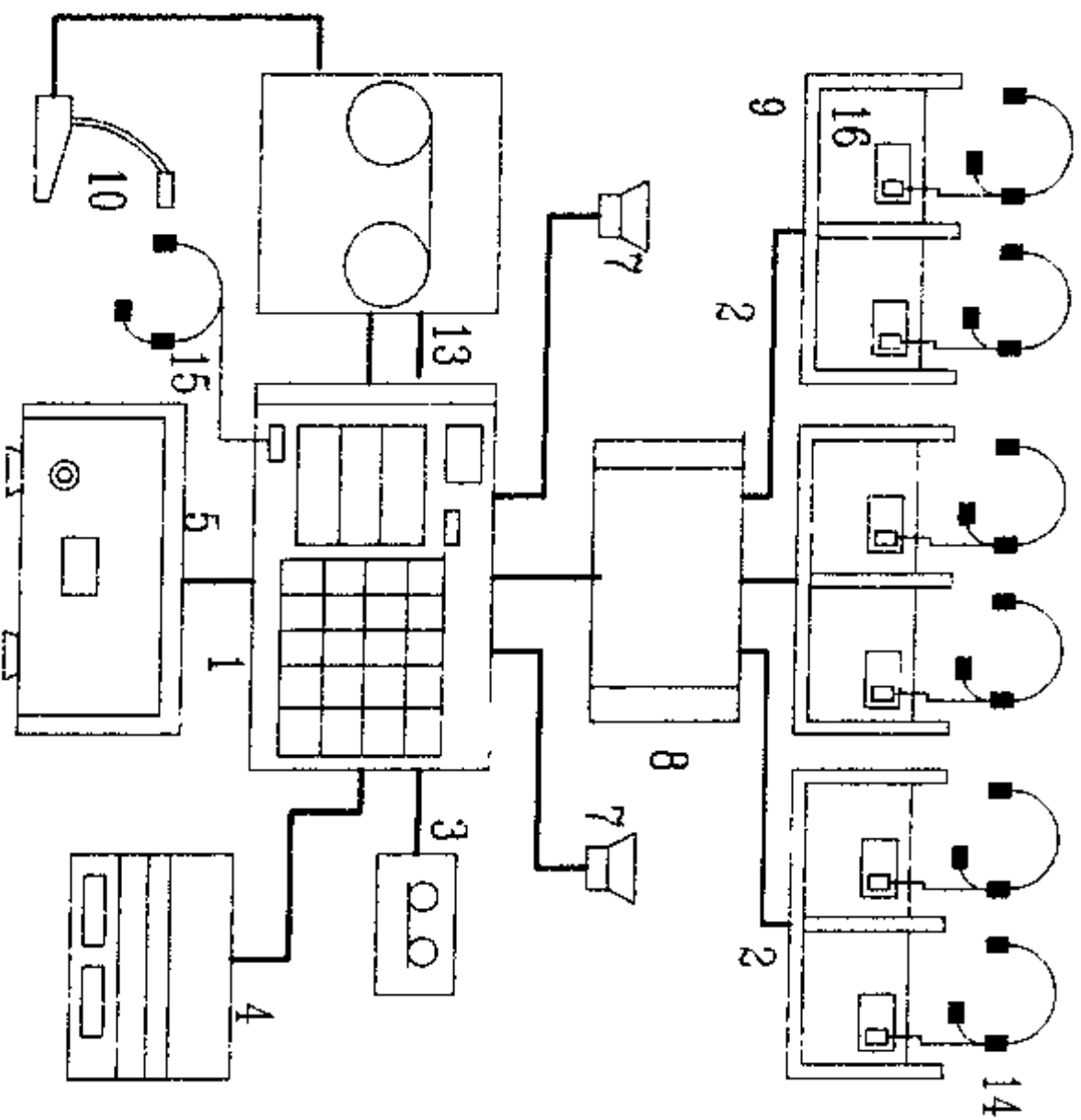
注：各房间技术要求见图号2-10-14演播用房技术条件表

节目播放、磁带编辑、复制机房		图集号	97X700-2
设备平面布置		页	2-10-18
审核	设计	校核	

- 1--恒温水箱 2--彩色片放大机 3--上光机 4--作业台 5--印像机 5--黑白片放大机
- 7--定时器 8--烘干机 9--电动上光机 10--彩色幻灯片制作机 16--摄影机 11--黑白幻灯片制作机
- 12--反拍机 13--稳压器 14--工作台 15--灯具 17--幕布
- 18--阶梯式水池 19--工字钢灯具水平吊杆

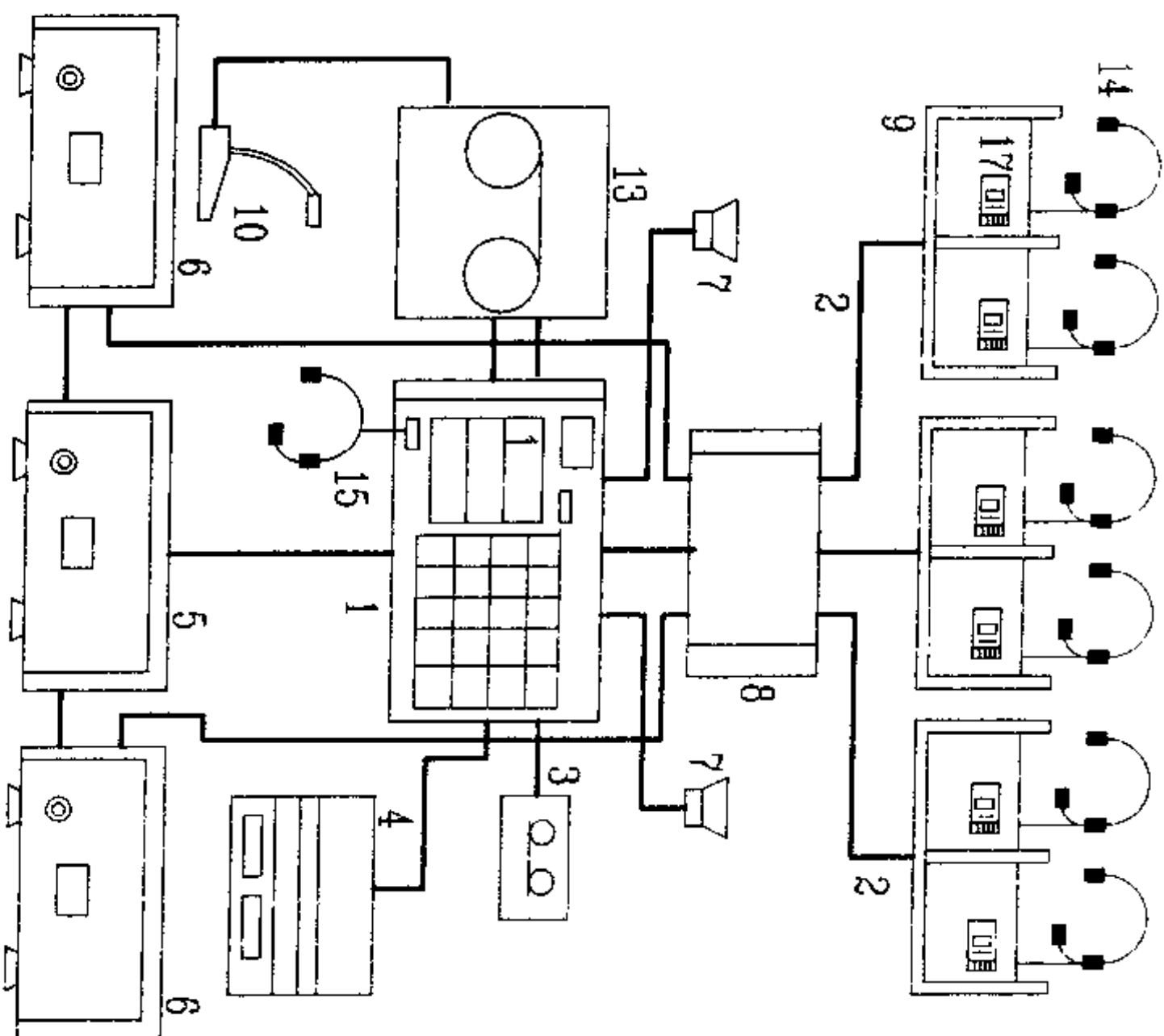


幻灯、投影片制作工艺设备平面布置		图样号	97X700-2
审核	设计	页	2-10-10



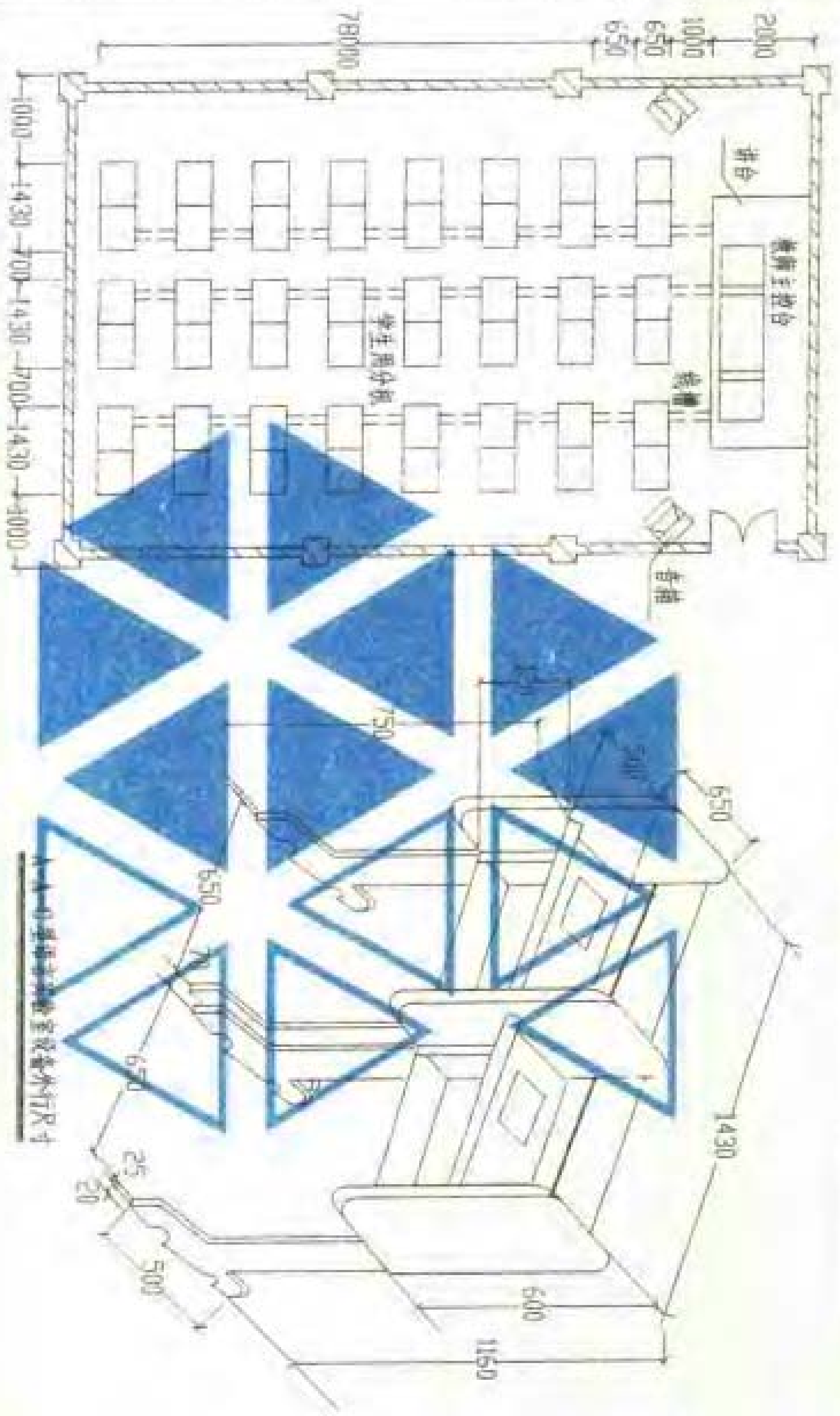
听力练习型(A-A型)系统连线图

编号	名称	数量	编号	名称	数量	编号	名称	数量
1	主控台	1	7	教室扬声器	2	13	组合收录双卡机	1
2	音频电缆		8	接线端	1	14	学生头戴送受话器	48
3	盒式录音机	1	9	两人用学生桌	24	15	教师头戴送受话器	1
4	钟控收音机	1	10	动圈式传声器	1	16	收听单元	48
5	电源	1	11	学生座椅	48	17	学生用录音机	
6	电源	2	12	教师座椅	1			



听力比较型(A-A-C型)系统连线图

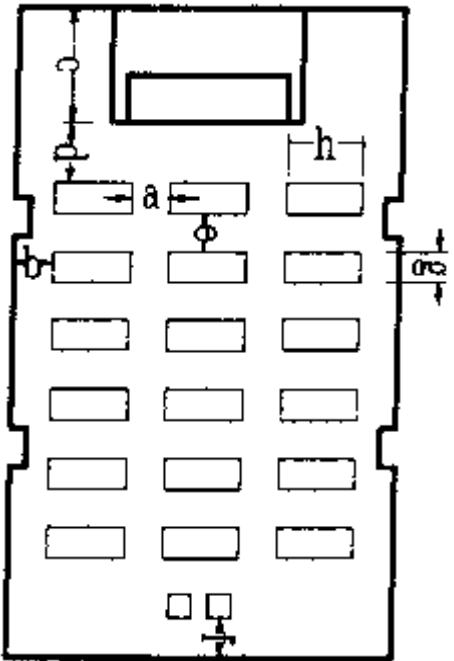
语言实验室系统模式		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-10-20



48座A-A-C型语言实验室设备平面布置图

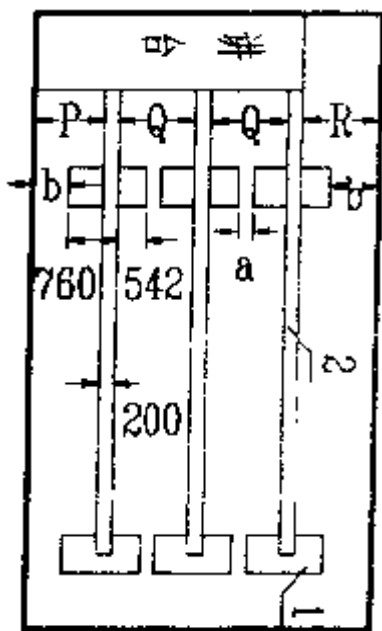
- 说明:
1. 本图与语言实验室系统图(图号2-10-20)中A-A-C系统相对应;
 2. 学生课桌尺寸各生产厂家不同,由工程设计调整,选用时依据产品情况而定。

48座A-A-C型语言实验室设备平面布置		
图号	97X700-2	
日期	2-10-21	



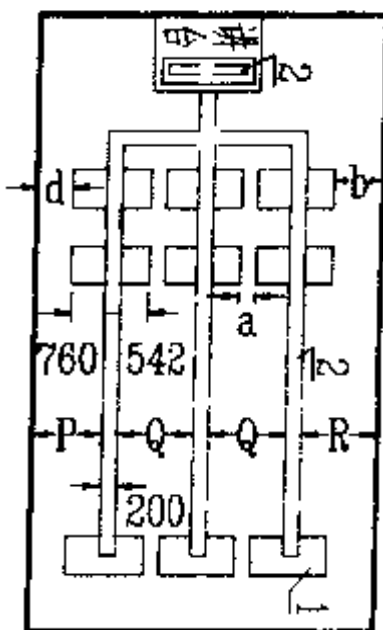
a--600,b--450,c--2000,d--1000,
e--600,f--1000,g--500,h--1502

语言教室座位布置的基本形式及最小尺寸



配线槽位置分布实例(一)

1--学生座位 2--配线槽



配线槽位置分布实例(二)

1--学生座位 2--配线槽

注:

1. 图中所列出的配线槽与座位的关系是当座位长度为 1502mm(或用 1430mm),

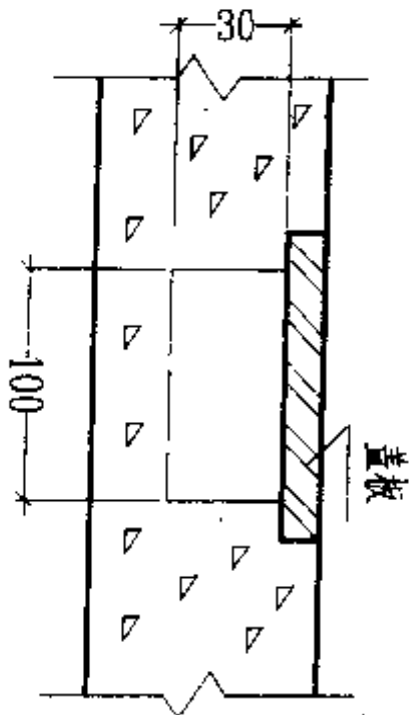
配线槽宽度为 200mm 时来确定图中 P, Q, R 的尺寸为:

$$P=760+Bmm$$

$$Q=760+通道宽度+542mm$$

$$R=542+bmm$$

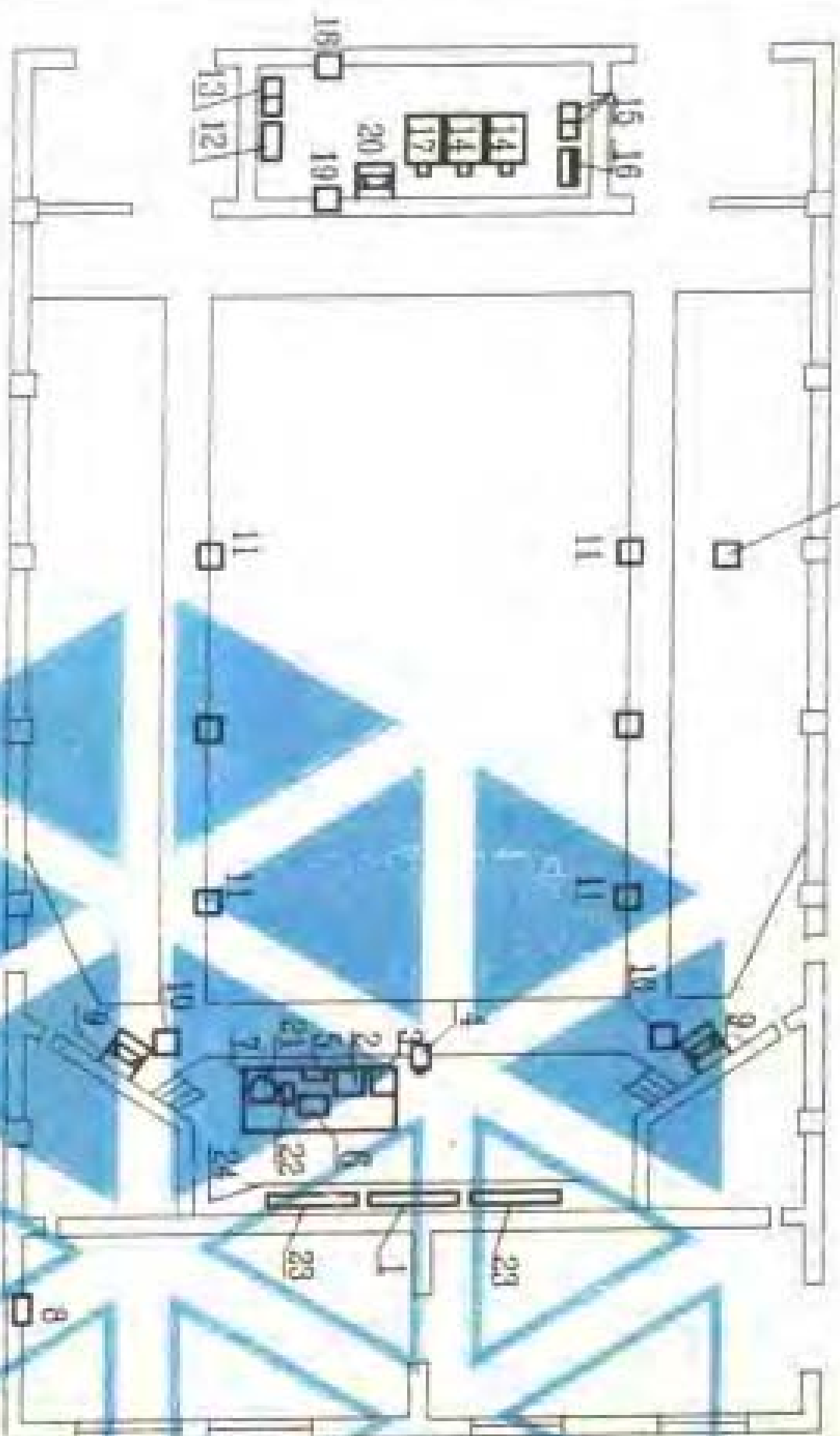
2. 本图取自电信工程设计手册。



线槽尺寸

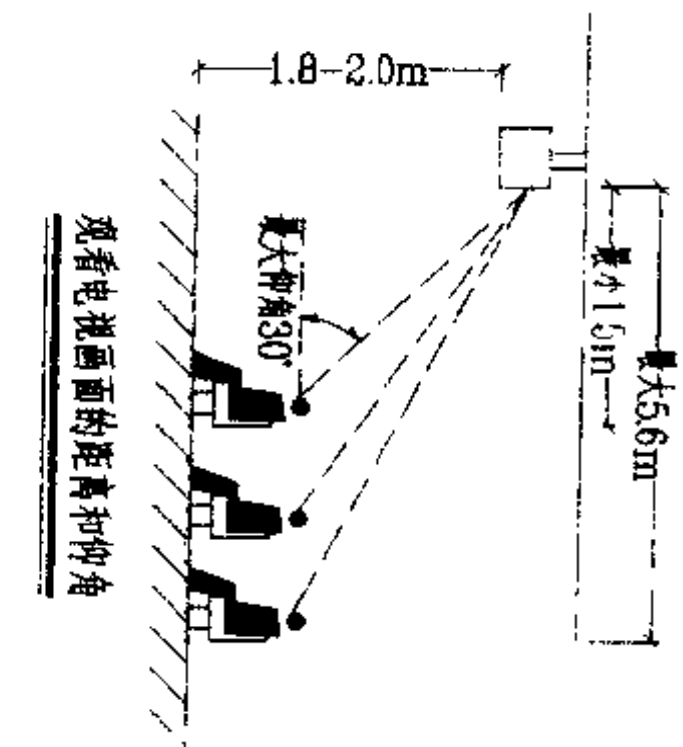
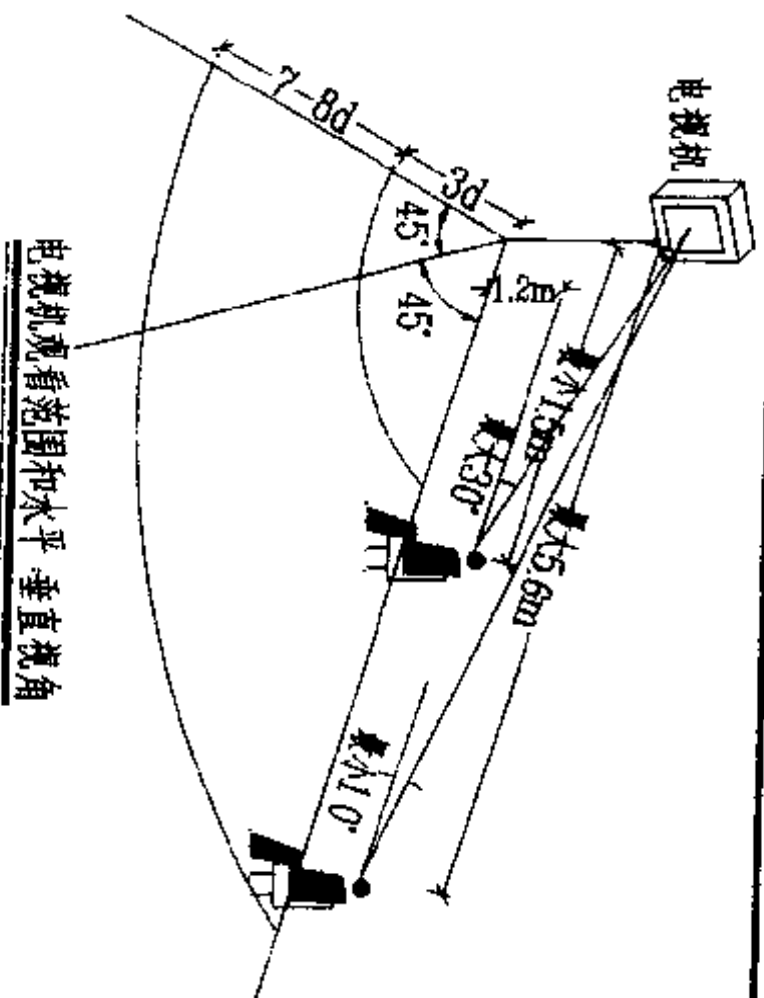
语言实验室座位平面布置 及配线槽尺寸		图集号	97X700-2
审核	设计	页	2-10-22

升降电视机用的升降机构安装在吊钩内,见图号 97X700-6.



编号	设备名称	单位	数量	备注
1	投影屏幕	块	1	
2	反射式投影仪	台	1	两者取一个
3	转盘式幻灯机	台	1	
4	投影电视	台	1	
5	彩色电视接收机	台	1	教师监视用
6	教师控制台	个	1	包括信号按钮
7	教师讲台	个	1	
8	电视设备箱	个	1	包括放大器电路
9	音箱	个	2	
10	固定式彩色电视机	台	2	形象安装
11	升降式彩色电视机	台	6	
12	放映工作台	台	1	
13	整流器	个	2	
14	电影放映机	台	2	
15	扩大机	台	2	
16	配电箱	个	1	
17	幻灯机	台	10	
18	保护接地盘	个	1	
19	信号盘	个	1	按钮与信号对应
20	监听音箱	个	1	
21	传声器	个	1	
22	扩音机	台	1	
23	推拉式黑板	块	2	
24	升降式电影银幕	幅	1	

阶梯教室电化教学设备平面布置模式图 图号 97X700-2



说明

电视机可供观看有效视区及最佳视区

序号	电视机规格		有效视区			最佳视区		
	in	cm	理论值	排距	排距	排距	最近视距 (mm)	观看范围 (m ²)
1	14	35	1050	850	900	1100	3.85	10.8
2	17	43	1290	1500/4	1400/4	1600/3	4.70	16.0
3	19	48	1440	1500/5	1800/4	1900/3	5.28	20.3
4	20	51	1530	1700/5	1500/5	1600/4	5.61	23.0
5	21	53	1590	1900/5	1700/5	1800/4	5.83	24.7
6	23	58	1740	1800/6	2100/5	2200/4	6.38	29.7
7	24	61	1830	2000/6	1800/6	1800/5	6.71	32.7
8	27	68	2040	2100/7	2400/6	2400/5	7.48	40.7

1. 为了不使学生身体歪斜就能看到电视画面, 电视机与学生之间要保持合适的距离和适合的仰角, 本图是使用51cm 电视机时, 最近适宜的观看电视画面的距离和仰角。

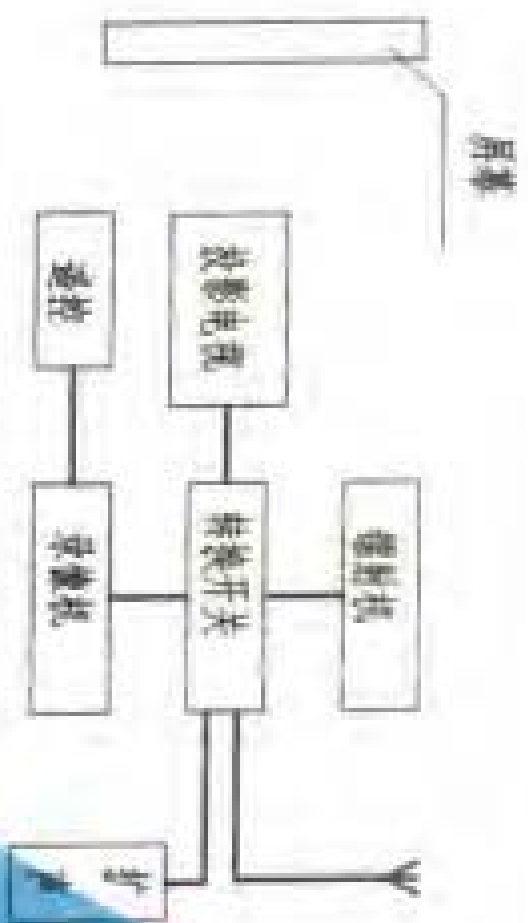
2. 表一使用说明

- 1) 表内数值均为近似值。
- 2) 最近视距栏内分母数字表示按该排距布置座位时可能布置的排数。

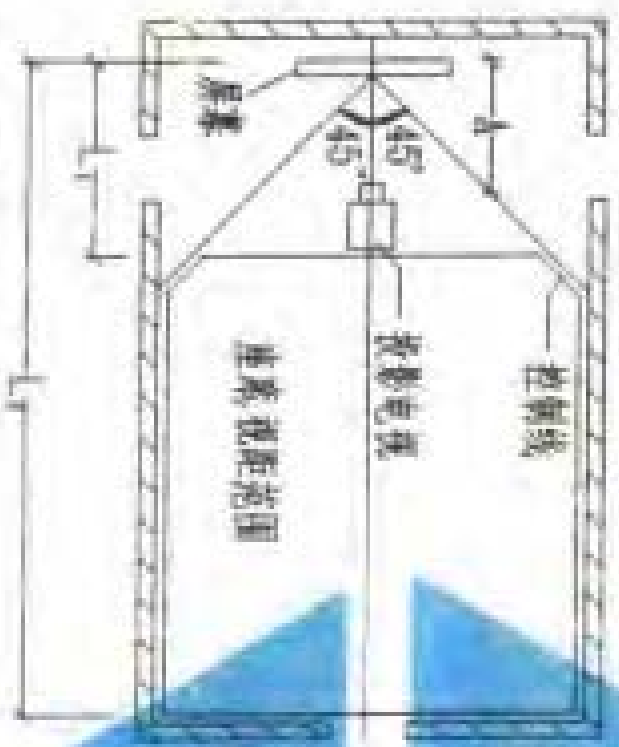
3. 编制本表的有关数据:

- 1) 视距: 最近视距按 3d, 最远视距按 11d, 最佳视距按 4-7d
- 2) 可容座位数: 当排距为 850, 900mm 时, 座席布置按 4 座连排, 纵向走道宽度 800mm, 座位宽度按 600mm; 当排距为 1100mm 时, 座席布置按 8 座连排, 走道宽度 800mm, 座位宽度按 600mm;

电视机的观看范围及最佳视区	图录号	97X700-2
审核: 设计: 校对: 2-10-24		



影像投影设备组成框图



图中A见图号2-10-25

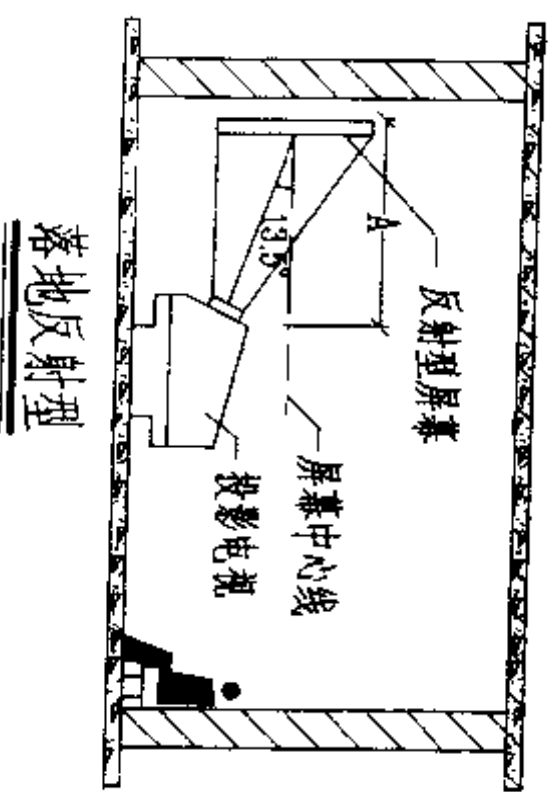
投影电视平面布置图

影像厅投影电视规格及视距范围表

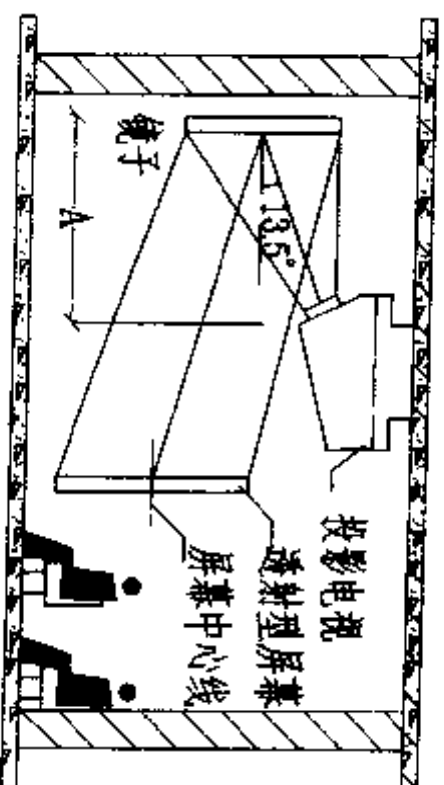
投影电视屏幕对角线尺寸 (cm)	(in)	画面宽×高 (mm)	视距 C(m)	视距范围 (m)
127	50	1016x762	约 1.6	3.0至 18.3
152	60	1219x914	约 2.1	
183	72	1463x1097	约 2.2	3.6至 24.4
254	100	2032x1524	约 3.1	4.2至 28
310	120	2414x1817	约 4.0	5.0至 30
510	200	4064x3048	约 5.9	6.4至 36
635	250	5080x3810	约 7.4	9.0至 36
762	300	6096x4572	约 8.8	9.0至 36
889	350	8800x6600	约 10.2	9.0至 36

- 注: 1. 投影机有多种产品, 上表为综合性资料.
 2. 交流电源 220V 功耗约 150-300W.
 3. 影像厅长高宽由安装的设备及视距而定.
 4. 图中 L₁, L₂ 由建筑设计确定.

投影电视的安装及观看范围 (一)	图样号	97X700-2
图样号	图样号	2-10-25



落地反射型

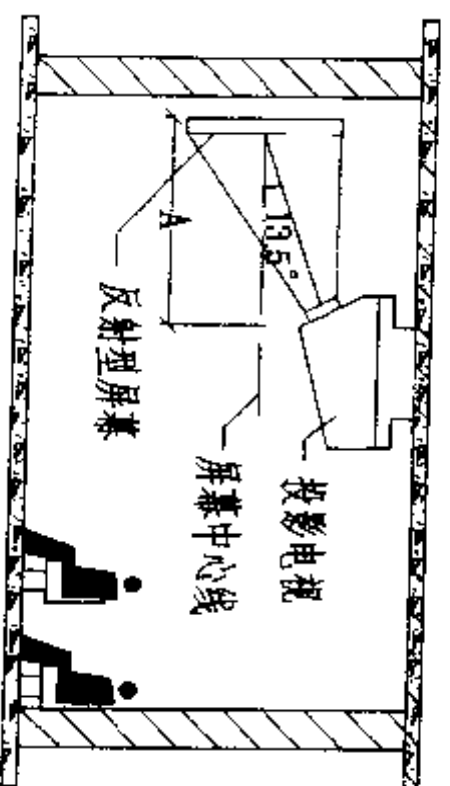


吊顶透视型

说明

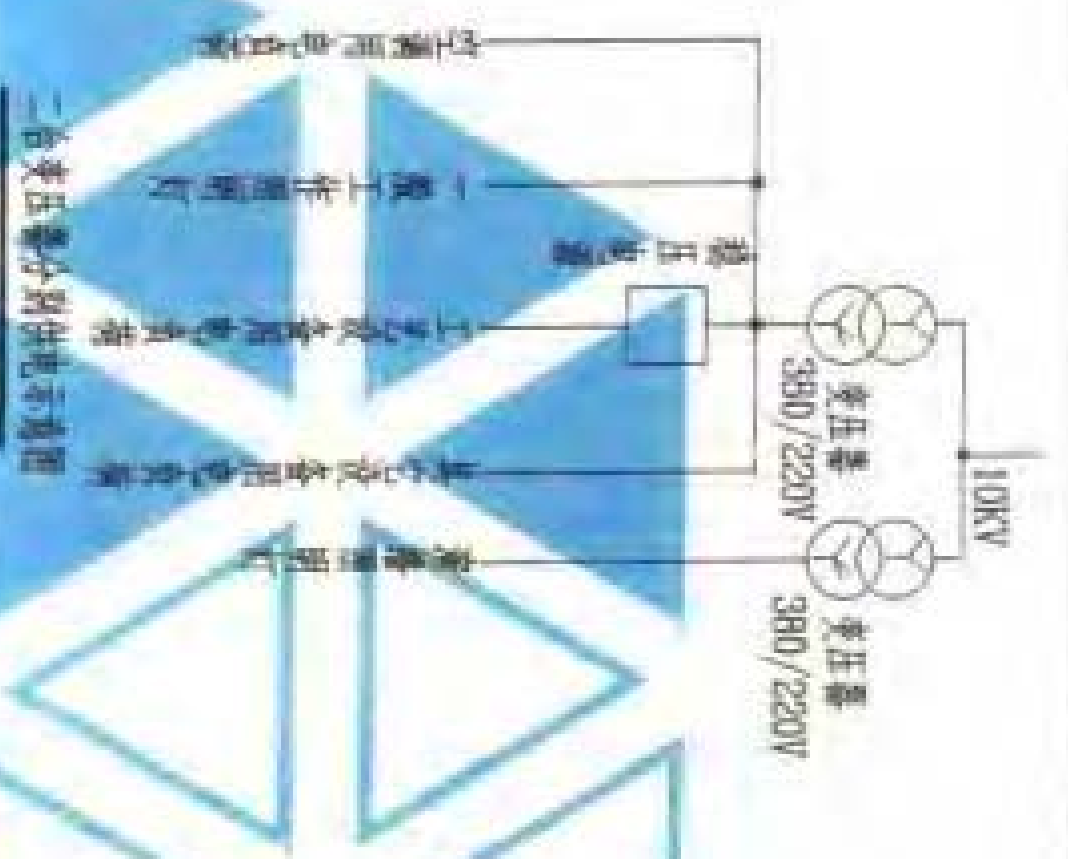
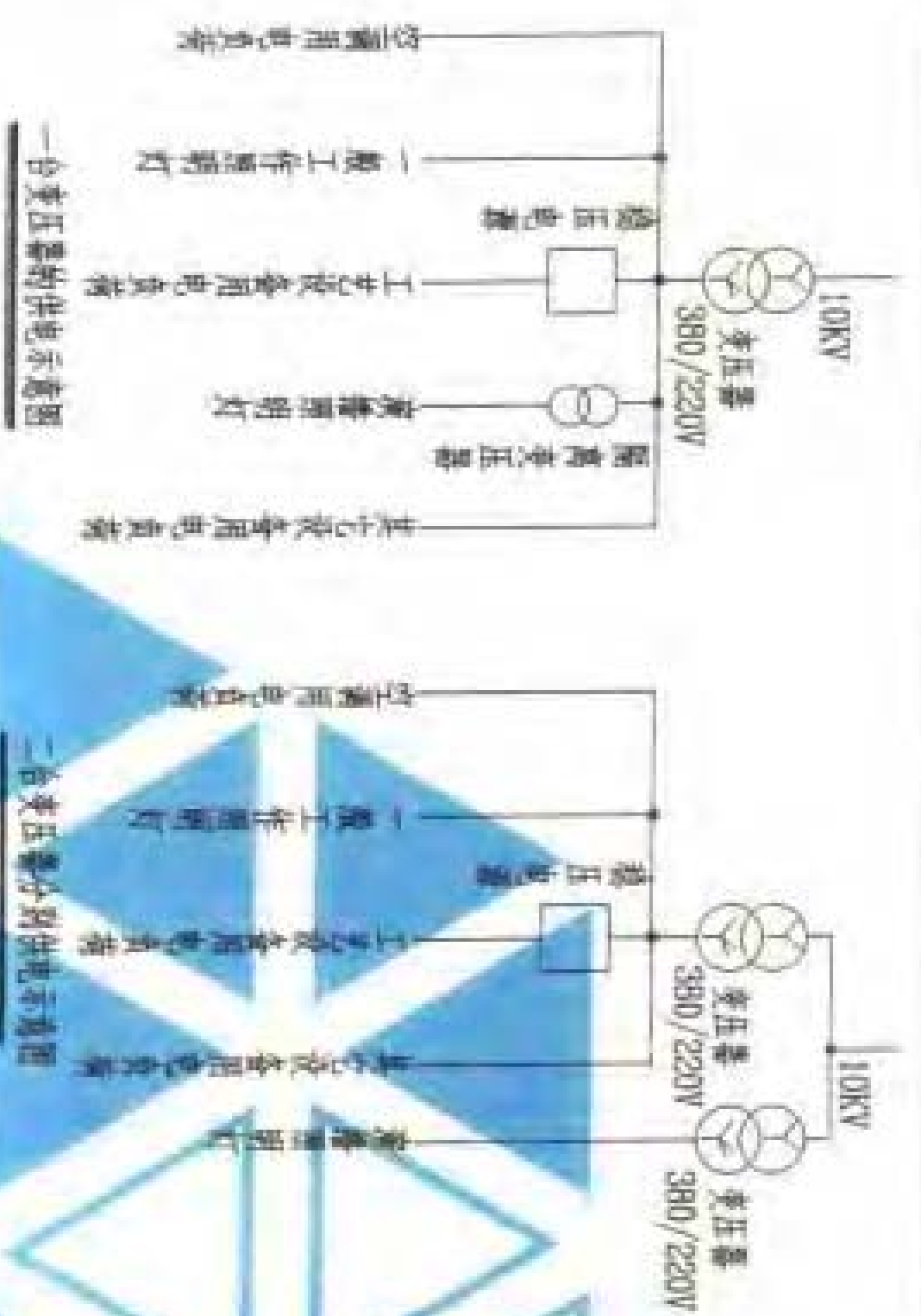
1. 各类影像设备的影像厅当今已成为各类宾馆饭店, 各类娱乐场所, 乃至电影院等综合经营的主要项目, 可用磁带录像机或激光视盘(辐射)等设备为节目源, 与专用或兼容的投影机配套使用, 将节目投影至铝箔, 玻璃或透射屏幕上, 对录像厅的遮光, 吸音要求与电影院或节目播放室类似。

2. 图中 $A = CX \cos 13.5^\circ$



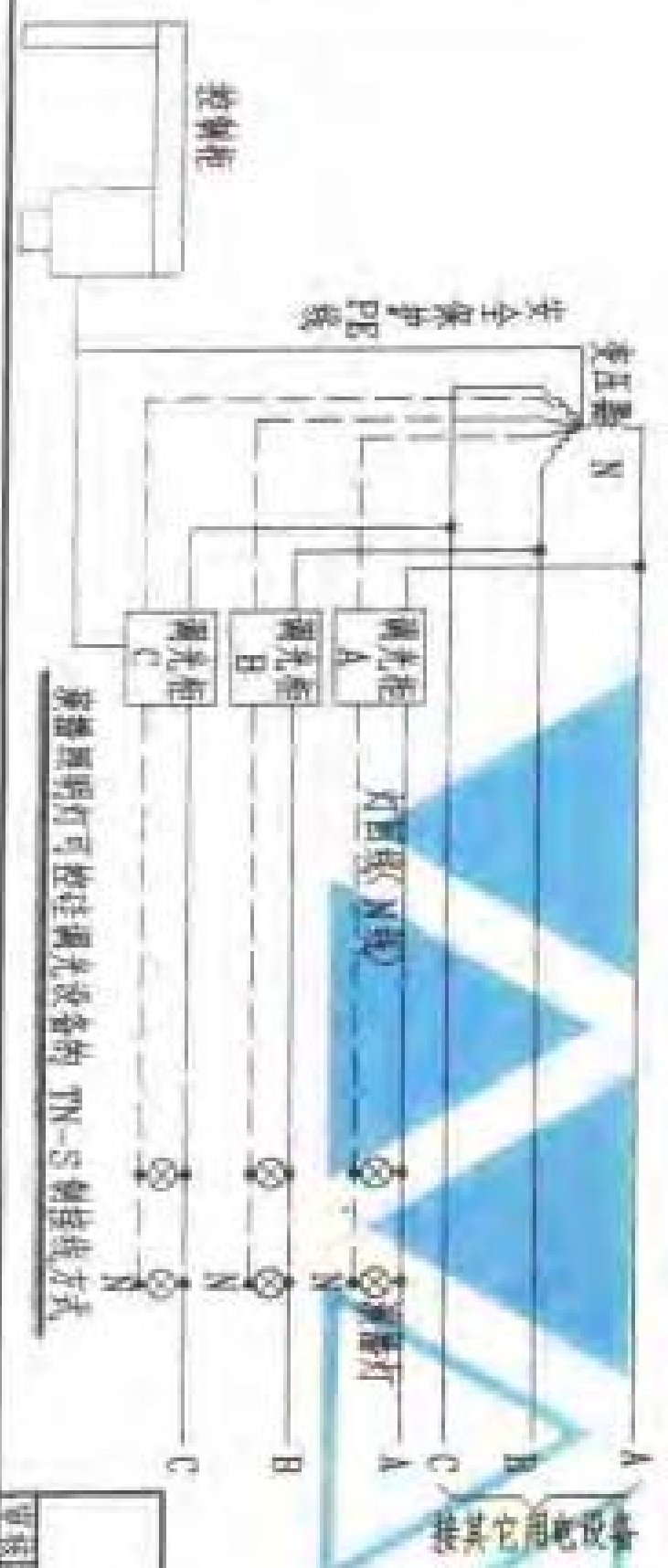
吊顶反射型

投影电视的安装及观看范围(二)	图例号	97X700-2
审核: 设计: 校核: 日期: 2-10-26	页	2-10-26

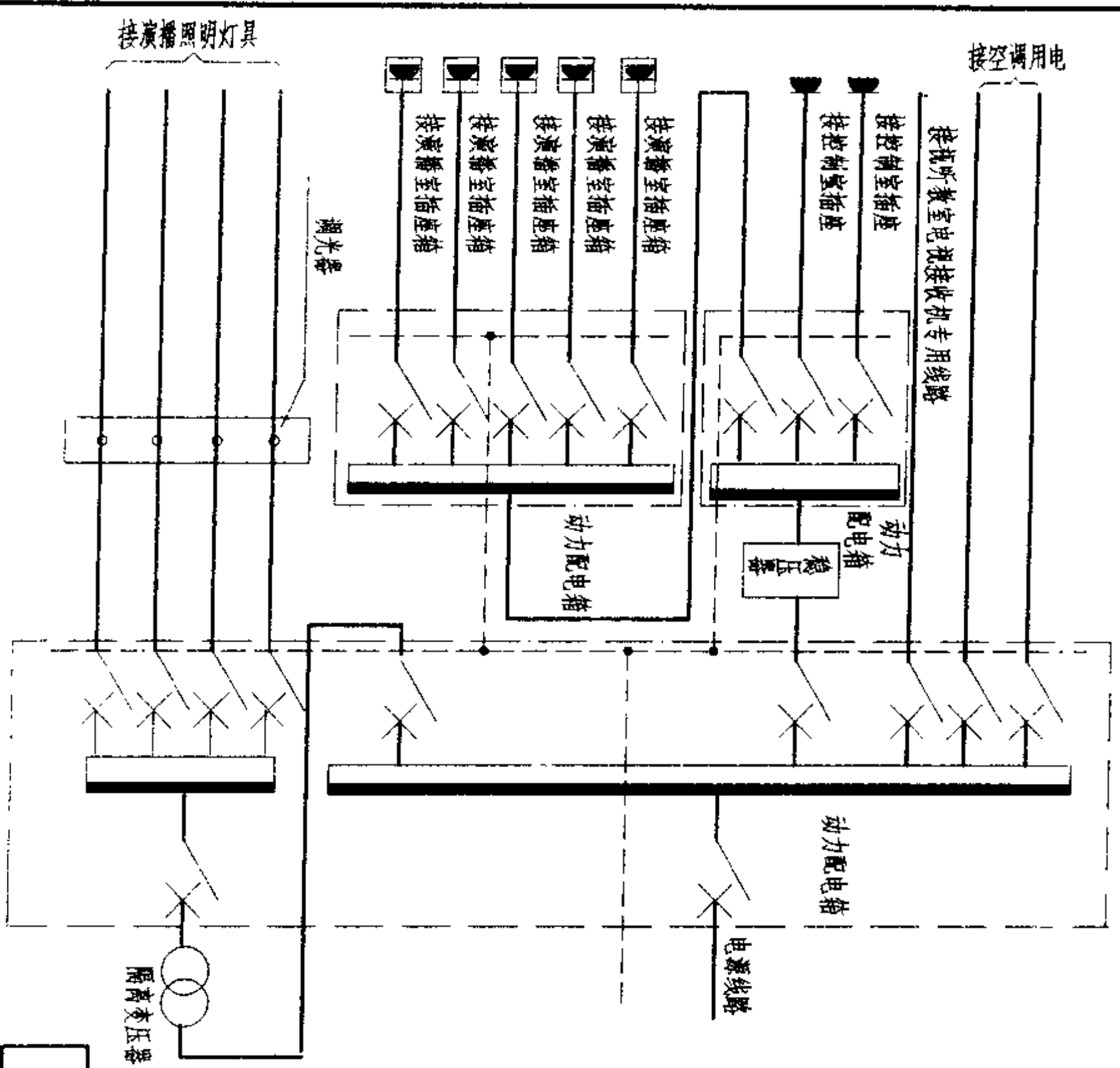


说明

1. 演播室电化教室的供电要求需考虑以下几点:
负荷等级: 一般可按二类负荷考虑, 有条件的工程可按一类考虑。
 2. 供电电压: 通常为 380/220V。
 3. 电压稳定度: 要求设交流稳压电源供工艺用电设备使用, 其容量为工艺用电设备总容量的 1.5 倍。
 4. 演播室的供电:
1) 演播室一般照明与演播照明供电分开;
2) 演播室一般照明与工艺设备供电分开;
3) 工艺设备与一般设备供电分开;
4) 空调设备与演播设备宜分开供电;
 5. 演播照明应设隔离变压器;
- 电化教室的供电: 各视听教室的电视机供电由电教中心的节目播放室设专线集中供电。

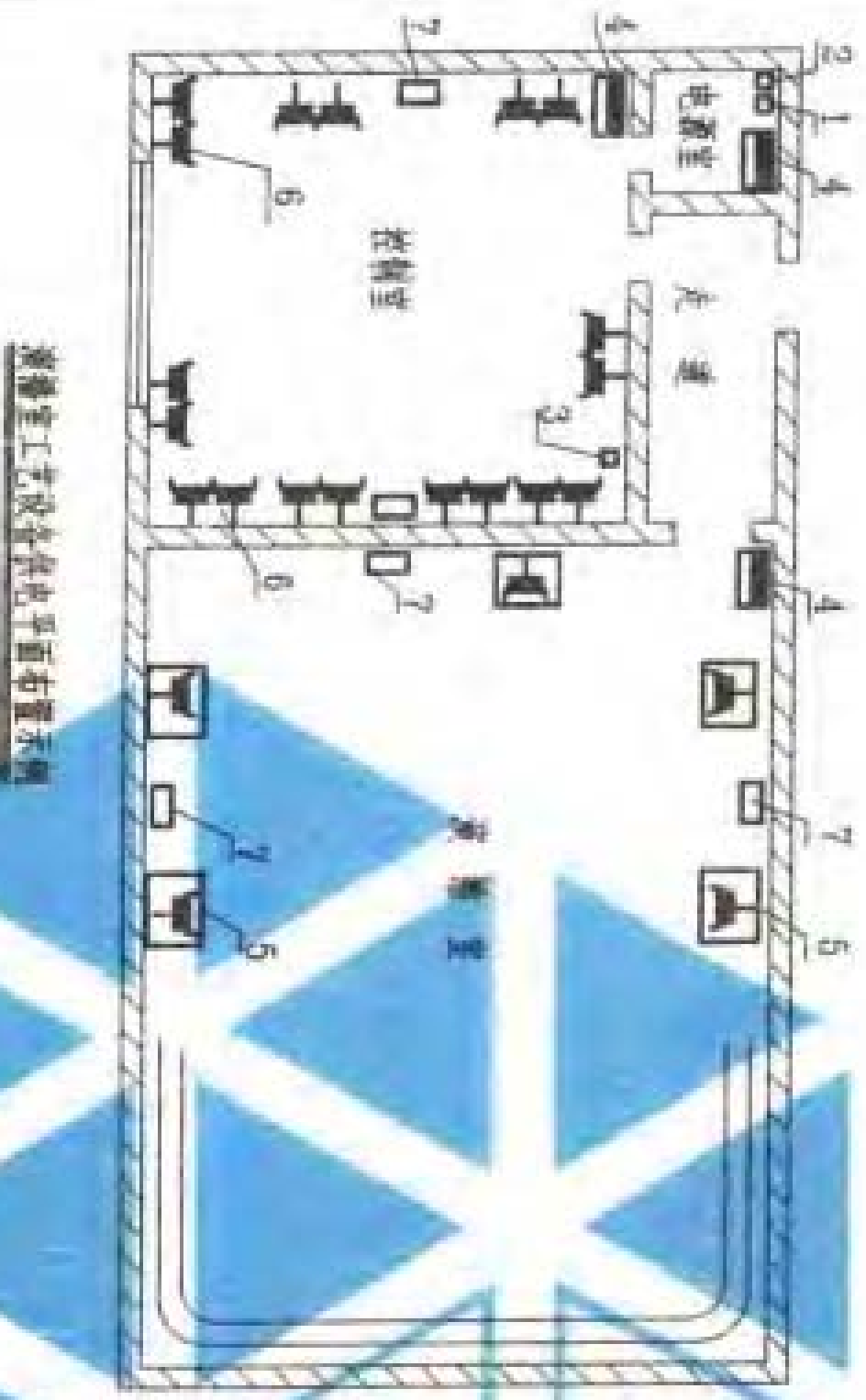


演播室供电方式		图集号	97X700-2
图例	设计	页	2-10-27



- 注：
1. 供电要求参见演播室供电方式图，见图号-10-27.
 2. 演播室的演播室照明灯的每个灯具要单独配线，每个灯具不得共用零线(N线)
 3. 连接导线的载流量不得小于连接灯具电流的1.5倍.导线采用铜芯耐热线.
 4. 演播室内有低电平信号线，广播线，视频，射频信号线等多种线路，交流线路敷设时要与这些线路保持一定距离，以免造成干扰.

广播室设备供电系统示例		图号	97X700-2
审核	设计	页	2-10-28



注：1. 供电要求见附号：2-10-27, 2-10-28。
2. 演播室照明灯所需插座本图没有标明。

演播室工艺设备供电平面布置示例

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
1	隔离变压器	容量 工程设计确定	台	1		
2	配电箱	380/220V 容量 工程设计确定	台	1		
3	熔断器	容量 工程设计确定	台	1		
4	动力配电箱	工程设计确定	台	3		
5	暗装插座箱	工程设计确定	台	5		内装3个单相三孔插座
6	单相三孔暗装插座	250V 15A	个	16		
7	接地板	工程设计确定	个	5		

图例：2-10-27, 2-10-28

图例：2-10-27, 2-10-28

演播室设备供电平面布置示例

图例号：97X700-2

2-10-29

智能建筑弱电工程设计施工图集

系统设计——呼应信号及公共显示系统

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJBT-471
工程建筑设计分会弱电专业委员会 图集号 97X700-2-11
实行日期 一九九八年四月十六日

主编单位负责人 王树生
主编单位技术负责人 马子金
技术审定人 马子金
技术负责人 王树生

目 录

图 名	页 次
目 录(一)	2-11-01 429
目 录(二)	2-11-02 430
说 明	2-11-03 431
护理呼应(叫)信号系统外部接线示意图	2-11-04 432
护理呼应(叫)信号系统设备安装图	2-11-05 433
门诊叫号及公寓、招待所呼叫系统框图	2-11-06 434
常用显示器件性能比较及LED显示屏分类	2-11-07 435
单色、三色显示系统组成和功能框图	2-11-08 436
单色、三色显示系统通信线、信号线连接示意图	2-11-09 437
视频显示系统功能及计算机视频显示系统组成框图	2-11-10 438
计算机视频显示系统控制部分连线图	2-11-11 439
电视视频显示系统组成和功能框图	2-11-12 440
户外LED群显系统组成框图	2-11-13 441

图 名	页 次
非行情LED显示屏设计内容	2-11-14 442
室内、室外全彩色LED显示屏设计实例	2-11-15 443
证券、行情LED显示系统框图及设计内容	2-11-16 444
显示系统主要设备配置及室内LED显示屏功耗	2-11-17 445
室外LED显示屏功耗及重量	2-11-18 446
室内LED显示屏的安装方式	2-11-19 447
室外LED显示屏的安装方式	2-11-20 448
LED显示系统控制室屏布置示意图	2-11-21 449
电子国际时钟显示屏布置示意图(一)	2-11-22 450
电子国际时钟显示屏布置示意图(二)	2-11-23 451
电子国际时钟显示屏布置示意图(三)	2-11-24 452

目 录(一)	图集号	97X700-2
目 录(二)	图集号	2-11-01

图 名	页	页 次
直流电钟系统配线原理图	2-11-25	453
直流电钟、塔钟系统框图	2-11-26	454
母钟站设备布置平面图	2-11-27	455
塔钟扬声器安装示意图	2-11-28	456
塔钟配线图及时钟视距表	2-11-29	457
时钟设备安装示意图	2-11-30	458

目 录(二)				图集号	97X700-2
中核	子核	核时	核安	设计	存出
页	页	页	页	页	2-11-02

说 明

本部分包括: 呼应(叫)信号系统及公共显示系统。

一 呼应(叫)信号系统:

1. 医院呼应(叫)信号系统:

- 1). 护理呼应(叫)信号系统: 本系统用于医院护理区, 以沟通住院病人与医护人员联络, 提高医院的管理水平。系统主要由主机、分机、子机、门灯、复位按钮、走廊显示屏等组成, 主机设在护士站, 每个病房为一分机, 病床为一子机。系统配线方式分为总线制及多线制两种型式。病房内组合终端安装高度距地0.3米, 卫生间内呼叫按钮安装位置在大便器附近, 安装高度距地0.6米。
- 2). 门诊叫号系统: 该系统用于医院门诊区, 可完成分诊护士与门诊医生的联络对讲, 扩音设备可呼叫候诊大厅的应诊病人, 显示屏显示现叫到的门诊号数。

2. 值单室、招待所呼叫信号系统:

该系统用于服务台与客房内的双向对讲, 以沟通服务台与客人之间的联络。

二 公共显示系统:

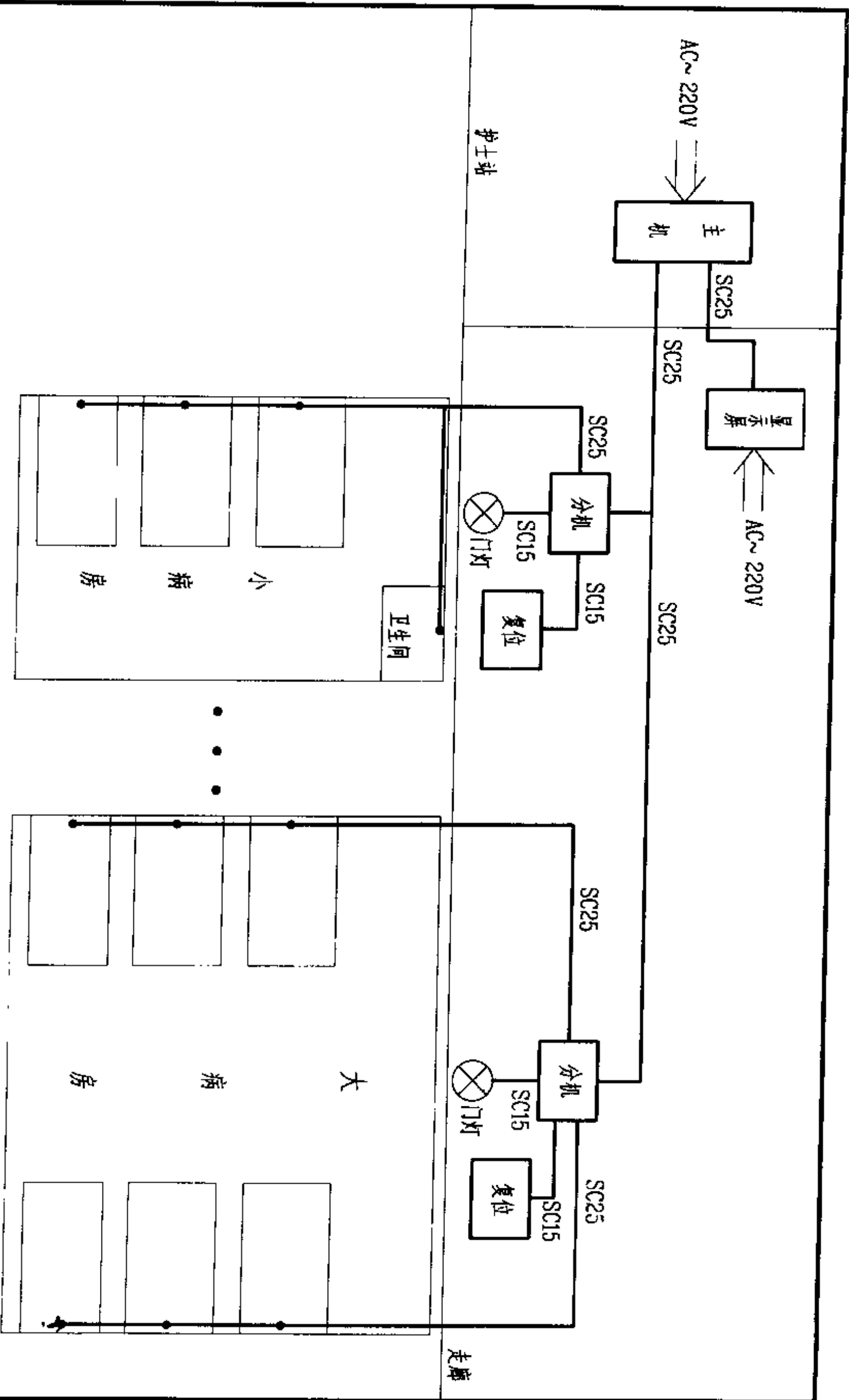
本图集中所反映的内容仅是公共显示系统中的一部分, 在显示装置应用中, 对显示器件的采用, 显示装置的技术方案没有一个固定的格式和规定。重要的是按照用户要求和功能进行具体工程设计。显示屏幕的安装方式及控制室的设置也各不相同。针对具体工程生产厂家可提供技术设计方案, 屏幕安装结构详图, 本

图集只是提示性地指出各类屏幕、各种场合的安装方式及几种典型控制室设置要求等。

二 其它:

有关呼应(叫)信号及公共显示装置设置原则、方案及设备选择等详见《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16-92有关章节。

说 明			图集号	97X7000-2
中	文	图	设计	5.5.1.2
图	文	图	设计	5.5.1.2
图	文	图	设计	5.5.1.2



注 1. 主机至分机, 门灯, 走廊复位按钮等线路为总线制型式。
 2. 施工图设计只预埋SC25 钢管, 导线规格见产品说明书。

护理呼应(叫)信号系统				图集号	97X700-2
外部接线图				图样号	97X700-2
审核	设计	校对	制图	页	2-11-04

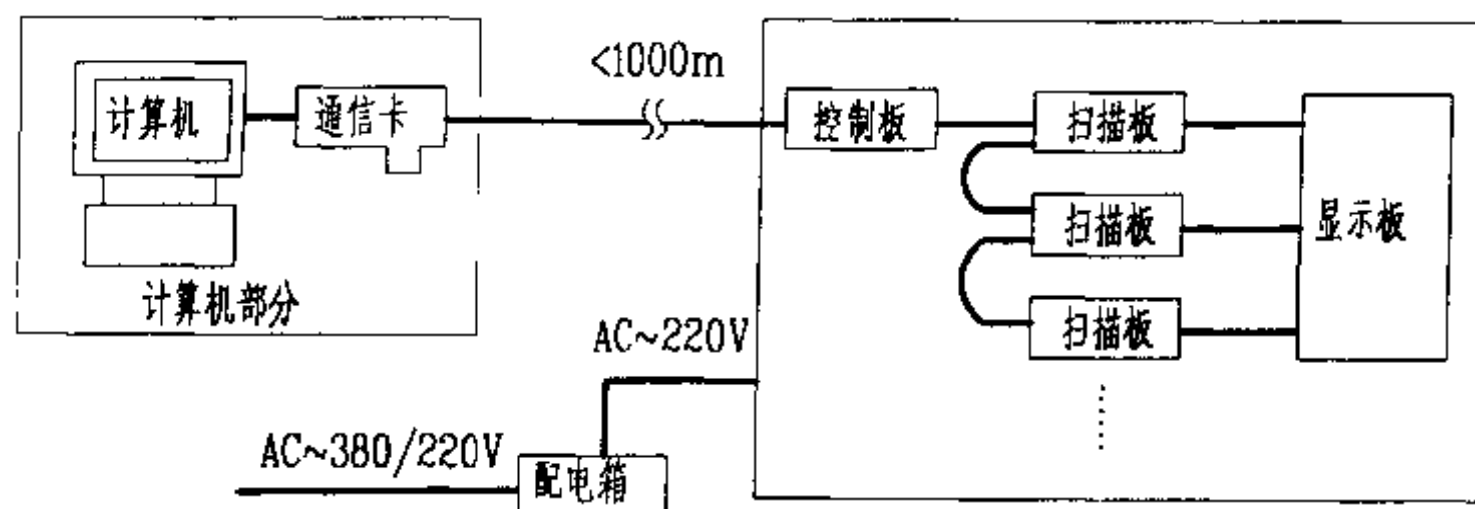
内容	显示性能					驱动电压	功耗	响应速度	器件结构	厚度	画面大小	显示方式	数字驱动	寿命	成本
	显示容量	对比度	彩色比	灰度	亮度										
LED 发光二极管	大	很好	不好	好	很好	低	小	很快	立体	不厚	很大	主动	好	很长	低
LCD 液晶	很大	好	很好	很好	屏(背光源)	很低	很小	较慢	平板	薄	小	被动	好	很长	低
CRT 电子束	很大	很好	很好	很好	好	很高	大	很快	立体	很厚	大	主动	不好	一般	较高

分类条件	使用环境		显 示 颜 色			显 示 性 能				图 像 灰 度 级				
类 别	室内屏	室外屏	单基色显示屏 (含伪彩色显示屏)	双基色显示屏	全彩色显示屏 (三基色)	图文屏	计算机视觉屏	电视视频屏	行情屏	16	32	64	128	256

注：1 伪彩色显示屏指在LED显示屏的不同区域实现不同颜色的单基色LED器件构成的LED显示屏。
 2 行情显示屏一般包括证券、利率、期货等用途的LED显示屏。
 3 图像有灰度级别，显示字符（数字、英文字母、汉字及特殊符号）、图形、表格曲线对灰度没有要求。

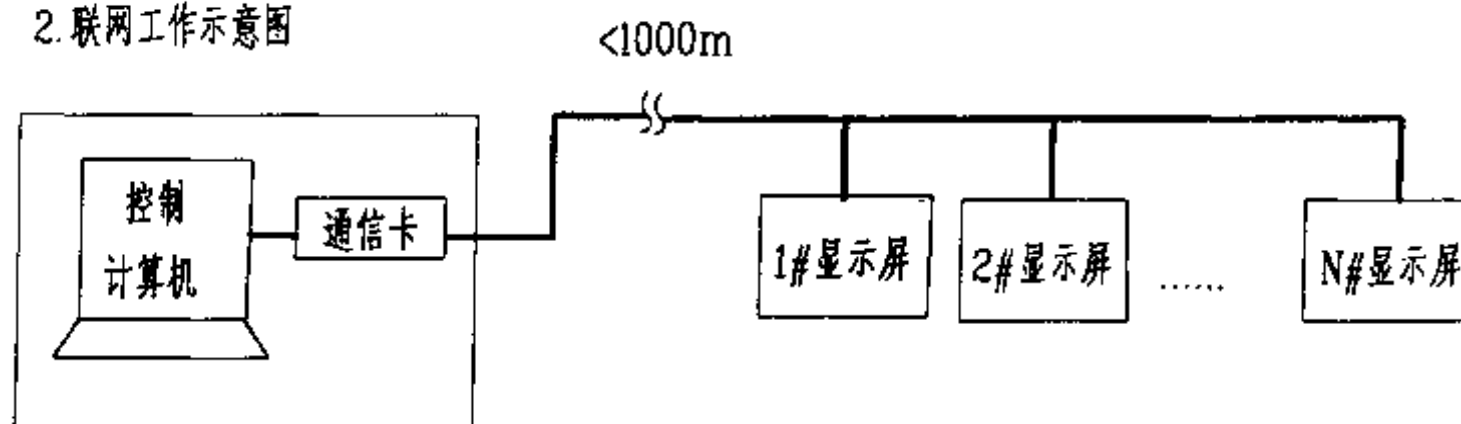
常用显示器件性能比较及LED显示屏分类					图章号	97X700-2
中	大	小	特	超	日	2-11-07

1. 组成框图



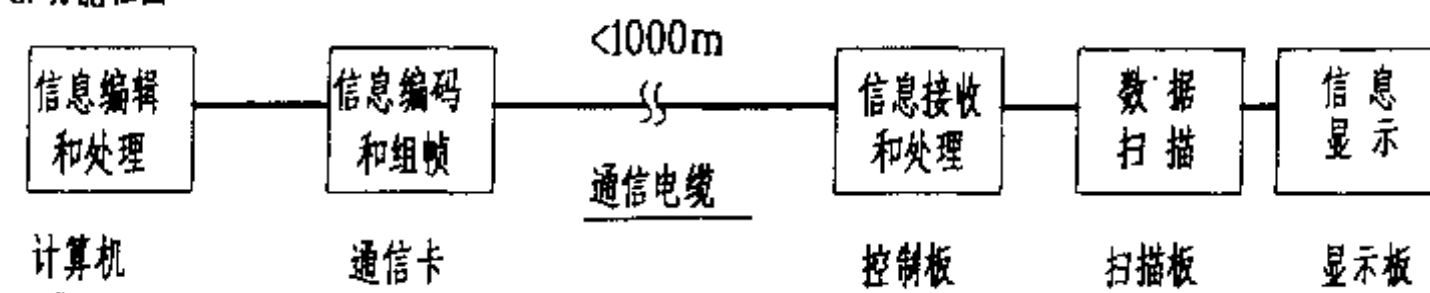
单色、三色LED显示系统结构组成框图

2. 联网工作示意图



单色、三色LED显示系统联网工作示意图

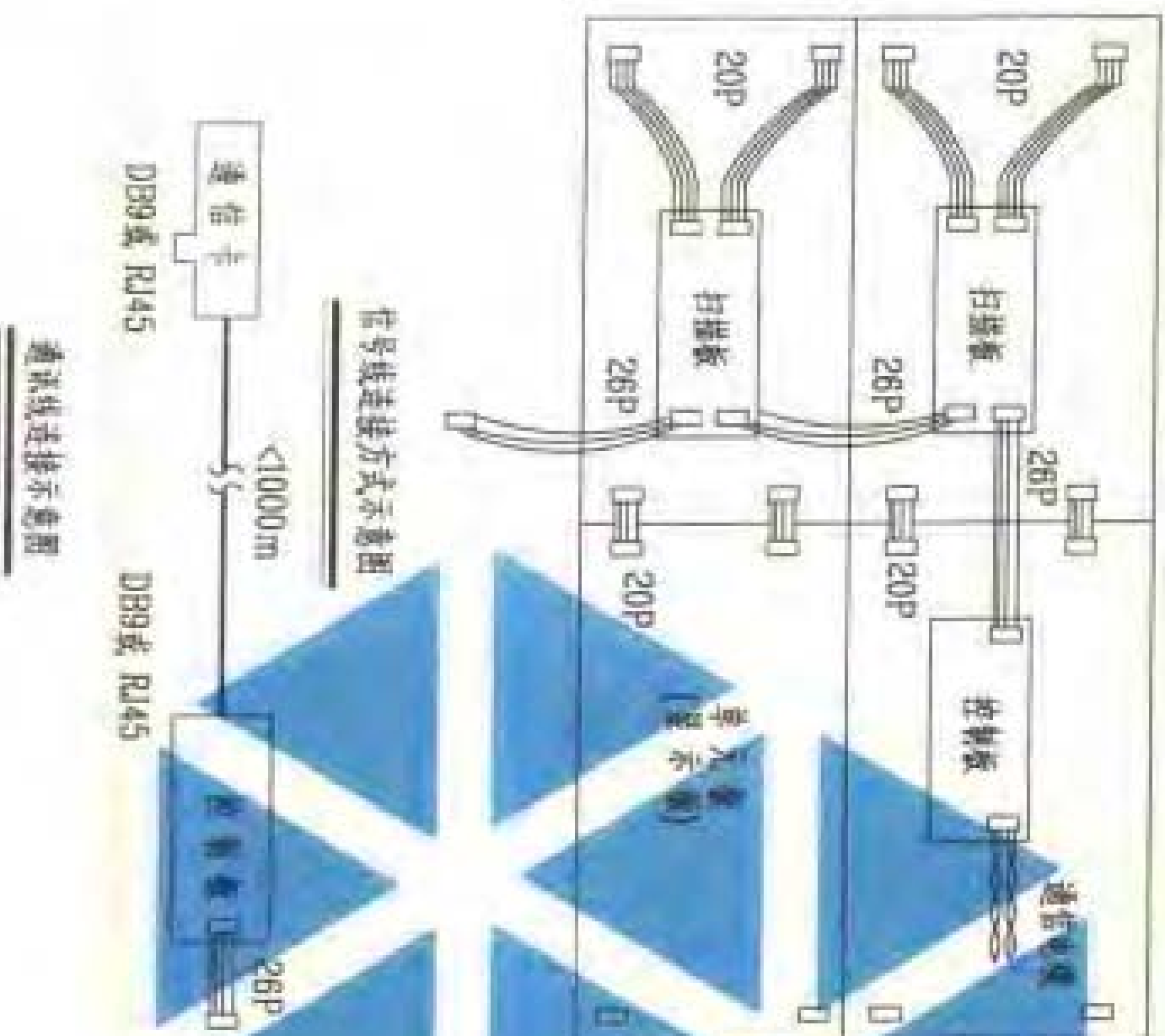
3. 功能框图



单色、三色LED显示系统功能框图

审核	设计	校对	制图	修改	单色、三色LED显示系统组成和功能框图
图号	97X700-2	页	2-11-08		

4. 通信线、信号线连接方式示意图



附注

1. 电源线连接:

单色、三色显示屏电源为串接方式, 连线应最短连接以减少线路损耗, 具体连接形式如下:

Φ5单色: 每二块显示屏共用一个5V20A电源, 不足三块也需要一个电源。

Φ5双色: 每二块显示屏共用一个5V20A电源, 不足二块也需要一个电源。

Φ8单色: 每四块显示屏共用一个5V20A电源, 不足四块也需要一个电源。

Φ8双色: 每二块显示屏共用一个5V20A电源, 不足二块也需要一个电源。

一般情况下, 控制板与扫描板共用一个5V20A电源, 当扫描板超过二块时, 超过部分单独使用电源。

2. 单色系统: 每一个扫描板可以控制360点(长) X 64点(高)显示; 三色系统: 每一个扫描板可以控制360点(长) X 32点(高)显示;

3. 通信线为ATXBT带屏蔽的高速四芯电缆, 电缆两端为DB9通讯头或RJ45通信头, 通信电缆两端应接100Ω左右匹配电阻。

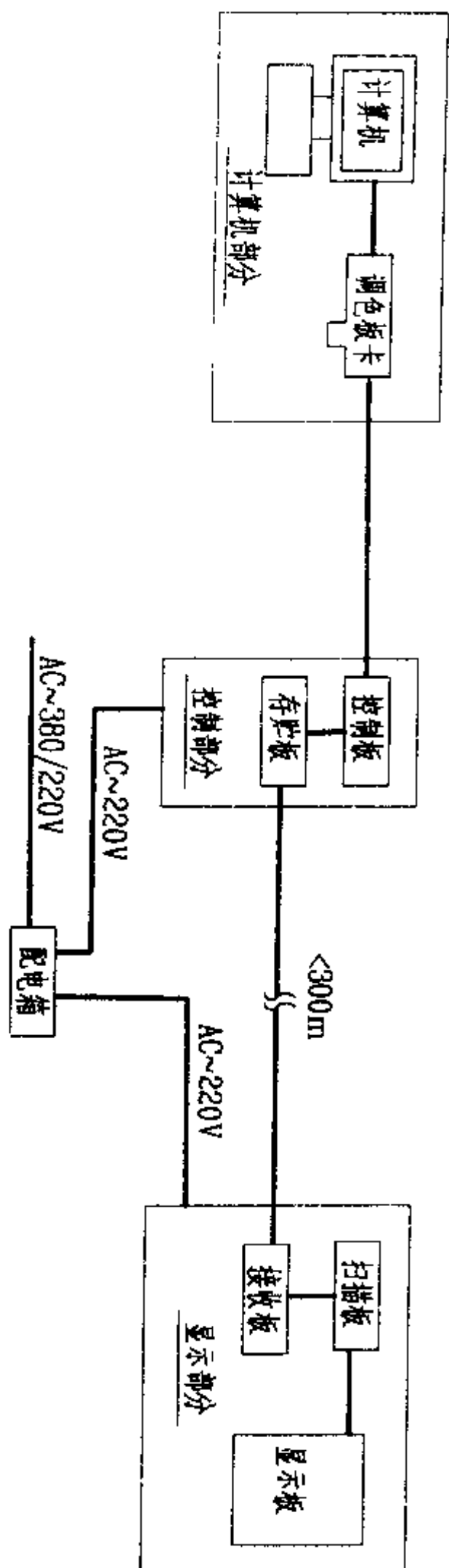
单色、三色显示系统

通信线、信号线连接方式示意图

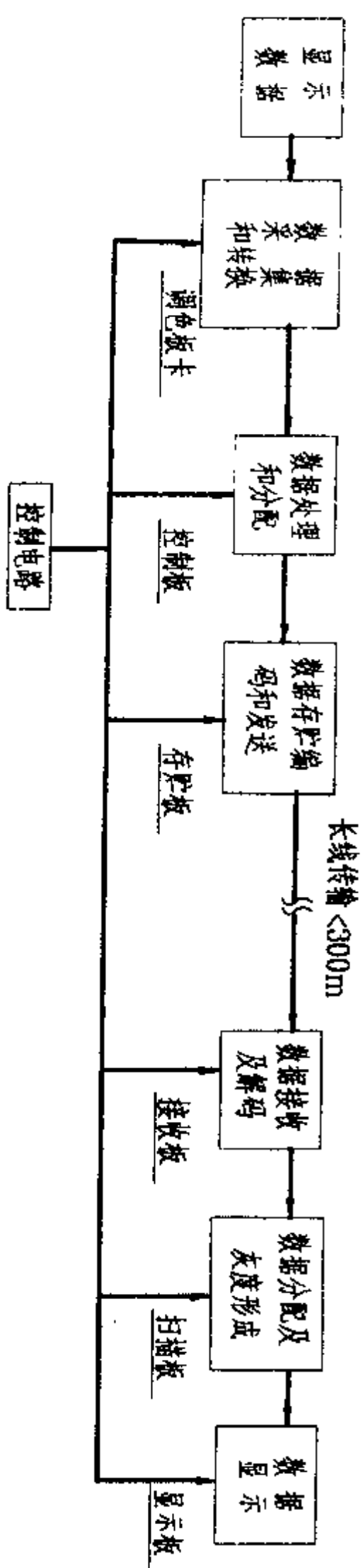
图例	图例	图例
通信线	信号线	电源线
DB9	RJ45	5V20A
20P	26P	100Ω

图例号 97X700-2

2-11-09



计算机视频显示系统组成框图



计算机视频显示系统功能框图

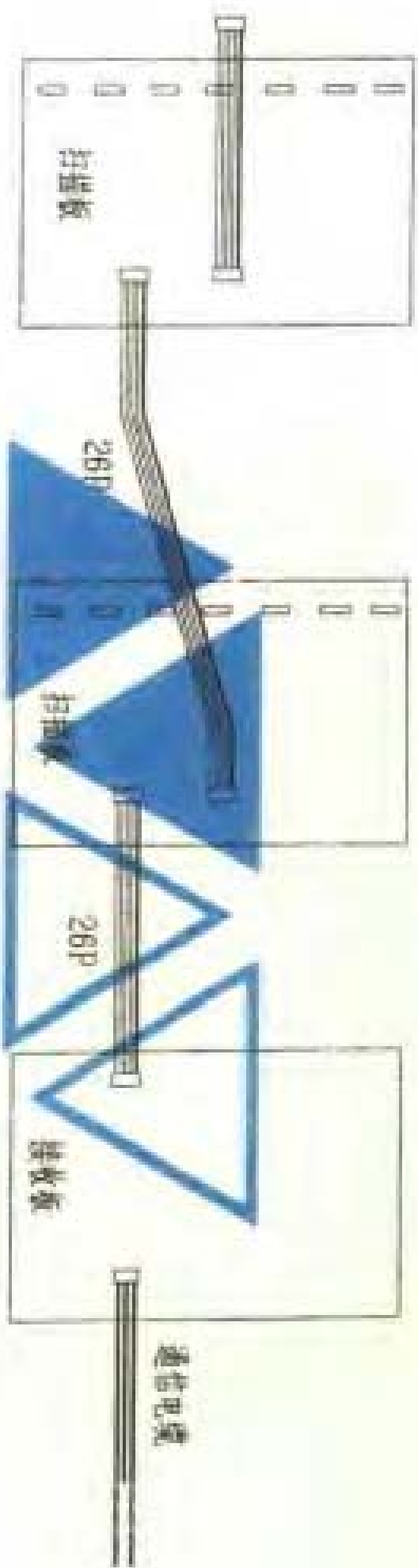
视频显示系统功能

1. 直接播放电视节目、录像、影碟及其他视频信号画面。
2. 电脑图文的多种形式显示。
3. 播出节目的予编排及各种显示方式的自动切换。
4. 电脑三维动画的显示。
5. 视频信号的动态压缩实时回放。
6. 视觉效果自动修正和亮度的自动调整。

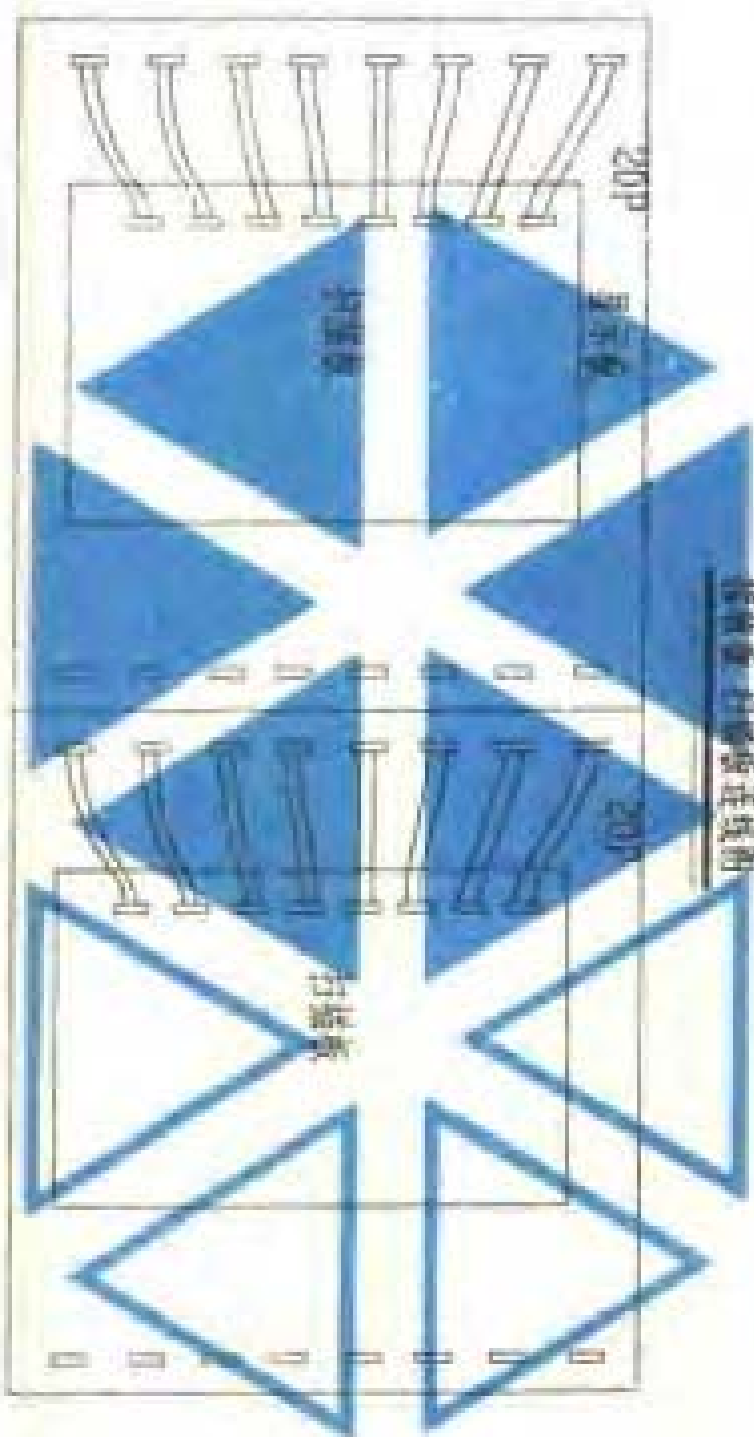
视频显示系统功能及计算机

视频显示系统组成框图

审核	设计	图集号	97X700-2
校对	设计	页	2-11-10

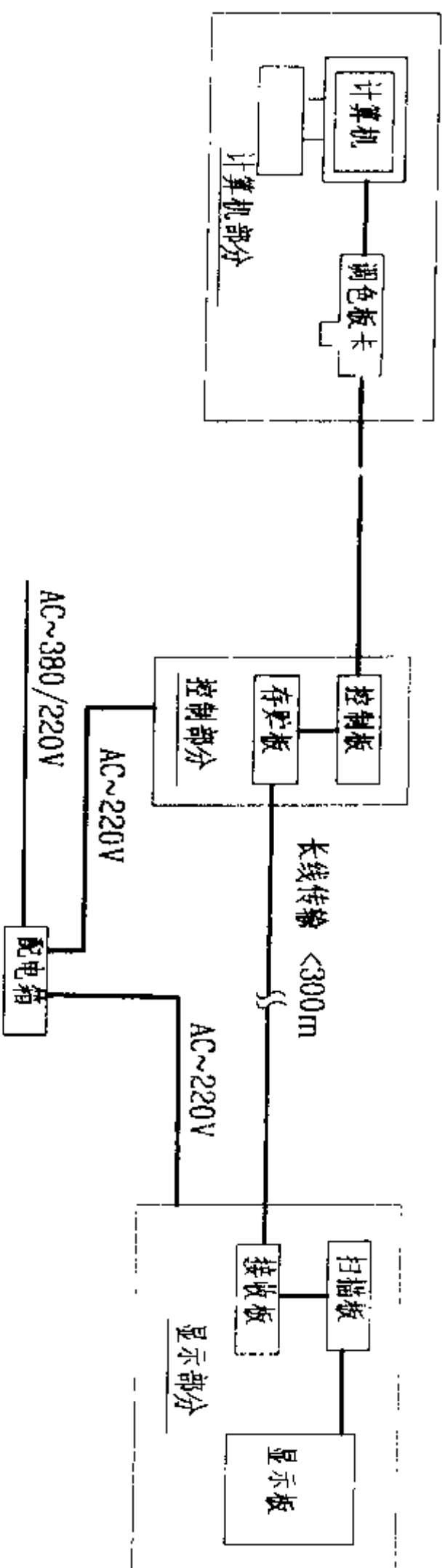


扫描板与显示板之附近线图

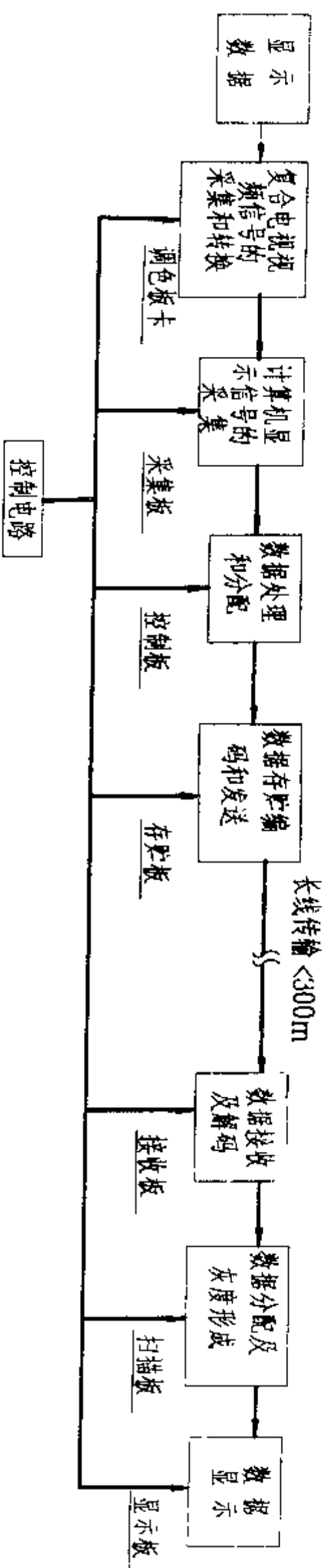


扫描板与显示板之附近线图

计算机视频显示系统					图号	97X700-2
控制部分连接图					比例	2:11-11
单位	设计	审核	校对	制图	日期	



电视视频显示系统结构组成框图



电视视频显示系统功能框图

电视视频显示系统组成和功能框图			图集号	97X700-2
审核	设计	校对	设计	页
				2-11-12

非行情 LED显示屏设计内容

名 称	LED显示屏设计值
像素规格(mm)	室内LED显示屏采用 $\phi 3$ 、 $\phi 3.7$ 、 $\phi 5$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 10$ 、 $\square 12 \times 12$ ；一般多采用 $\phi 3$ 、 $\phi 5$ ；室外LED显示屏采用 $\phi 15$ 、 $\phi 19$ 、 $\phi 21$ 、 $\phi 22$ 、 $\phi 26$ 、 $\phi 32$ 、 $\phi 50$ 、 $\phi 52$ 、 $\square 16 \times 16$ 、 $\square 21 \times 21$ 、 $\square 28 \times 28$ 、 $\square 38 \times 38$ ，根据用户需要和功能设定
像素中心距	...mm
像素构成	...R+...G+...B (...红管+...绿管+...蓝管)
各色管芯亮度	R ...MCD、 G ...MCD、 B ...MCD
模块规格(尺寸)	...mm x ...mm
模块点阵	... x ... = ...点
色 阶	每基色具有...级灰度
驱动方式	室内屏一般为动态驱动(扫描)；室外屏一般推荐静态驱动
像素密度	...点/ m^2
屏体亮度(总和)	室外屏一般要求大于 $4000\text{CD}/m^2$ ，显示效果较好，室内屏不作具体要求
屏体分辨率	...列 x ...行 = ...点，一般大于4万点，显示效果较好
屏体面积	...m x ...m = ... m^2
可视角度	室内水平方向 $\pm 50^\circ$ ，垂直方向 $\pm 50^\circ$ ；室外屏水平方向 $\pm 45^\circ$ ，垂直方向 $\pm 35^\circ$
可视距离	$\phi 3 \sim \phi 5$ —1~40m； $\phi 8$ —3~60m； $\phi 10$ 、 $\square 12 \times 12$ —4~80m； $\phi 15 \sim \phi 22$ —15~150m； $\phi 26$ 、 $\phi 32$ —25~200m； $\square 16 \times 16$ —15~100m； $\square 21 \times 21$ —20~150m； $\square 28 \times 28$ —25~200m； $\square 38 \times 38$ —35~400m
工作环境	室内屏工作环境，低温： 0°C ；高温： $+40^\circ\text{C}$ ，相对湿度：10%~80% 室外屏工作环境，低温： $-20^\circ\text{C} \sim 0^\circ\text{C}$ ；高温： $+50^\circ\text{C}$
屏体功耗	最大...KW(...W/ m^2)，平均...KW(...W/ m^2)
屏体重量	...kg/m 屏体重...kg
通信距离	一般单色、三色显示屏不大于1000m；256色、4096色、全彩色不大于300m
供电系统	交流50Hz、380/220V供电，分相按屏幕分布式送电
单元箱体材料结构	室外屏全密封防水、抗老化，采用阻燃材料；室内屏不作防水处理，要求采用阻燃材料

非行情 LED 显示屏设计内容

图样号

97X700-2

审核 设计 校对 制图 日期

页

2-11-14

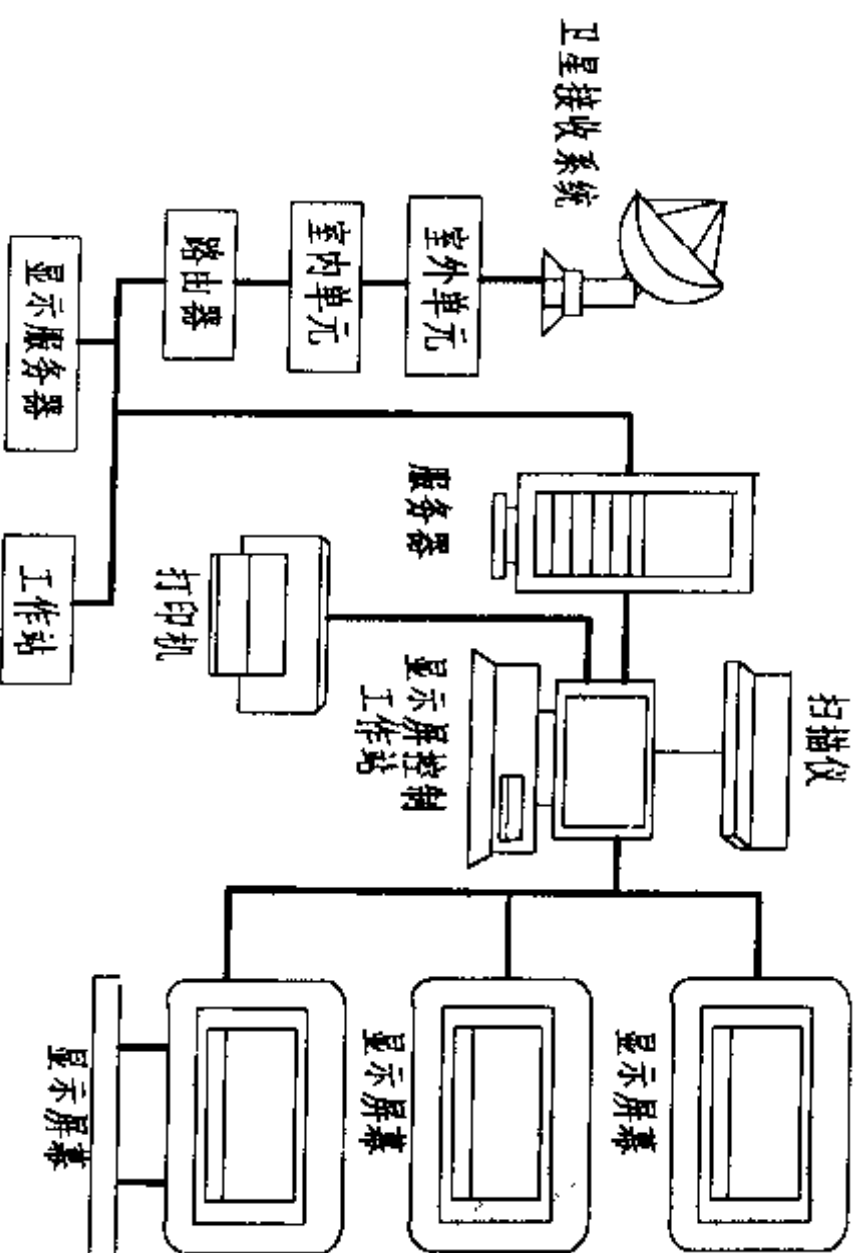
室内全彩色显示屏设计实例

名 称	LED显示屏设计值
像素规格(mm)	□ 12mmX12mm
像素中心距	15.24mm
像素构成	1R+2G+1B
各色管芯亮度	R-280mCD, G-200mCD, B-100mCD
模块规格(尺寸)	488mmX488mm
模块点阵	32 X 32=1024
色 阶	256 X 256 X 256
驱动方式	1/8扫描
像素密度	4291点/m ²
屏体亮度(总和)	2100CD/m ²
屏体分辨率	320mm X 240行=76800点
屏体面积	4.88m X 3.66m=17.8m ²
可视角度	水平方向±50° 垂直方向±30°
可视距离	10-80m
工作环境	低温: 0℃ 高温: +40℃ 相对湿度小于80%
屏体功耗	最大120W(6.2W/点阵)
屏体重量	约500kg(50kg/m ² , 不含承重框架)
通信距离	不大于300m
供电系统	交流50hz, 380/220V 功率因数>0.95
单元箱体材料结构	采用阻燃材料, 不作防水处理

室外全彩色显示屏设计实例

名 称	LED显示屏设计值
像素规格(mm)	□16mm X 16mm
像素中心距	22mm
像素构成	4R+1G+1B
各色管芯亮度	R-300mCD, G-200mCD, B-300mCD
模块规格(尺寸)	352mm X 352mm X 250mm
模块点阵	16 X 16=256点
色 阶	每色256级
驱动方式	静态式
像素密度	2066点/m ²
屏体亮度(总和)	1100CD/m ²
屏体分辨率	528mm X 384行=202752点
屏体面积	11.62m X 8.45m=98.2m ²
可视角度	水平方向±45° 垂直方向±30°
可视距离	15-100m
工作环境	低温:-20℃-0℃ 高温: +50℃
屏体功耗	最大600W, 平均400W(平均407W/m ²)
屏体重量	约500kg(57kg/m ² , 不含承重框架)
通信距离	不大于300m
供电系统	交流50hz, 380/220V 功率因数>0.95
单元箱体材料结构	全密封防水, 抗老化, 采用阻燃材料

室内、室外全彩色 LED 显示屏	
设计实例	
图章号	97X700-2
日期	2-11-15



证券行情显示系统结构框图

显示功能	技术指标
<ul style="list-style-type: none"> ○ 单色、三色LED点阵显示股票名称和其他汉字信息 ○ 单色、三色数码管显示证券行情和其他数字信息 ○ 微机控制，一机多屏 ○ 整屏按页显示或上滚显示 ○ 热股固定显示 ○ 以颜色变化区分上涨和下跌 ○ 坏行锁定不显示数据 ○ 专用RS-422接口 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 点阵规格: $\phi 3\text{mm}$、$\phi 5\text{mm}$ ○ 数码管规格: 1.7'、1.8'、2.3' ○ LED点阵显示、单元4个汉字 ○ 数码管显示: 5位、6位、7位、8位数字 ○ 传输速率: 57.6K Kbps ○ 功耗: 400W/m² ○ 最大显示范围: 90位 X 31行 ○ 通信距离: 不小于1000m

证券、行情显示系统技术参数设计内容

证券显示屏种类	汉字大小 (cm)	数字大小 (cm)	每支证券"1+预 长X高"占用面积	最佳视距 (m)	适用范围
3.7mm点阵+2.3" 彩色数码管	7.6	5.68	...x0.076=...m ²	3~30	中小型散户厅
3.7mm点阵+1.7" 彩色数码管	7.6	4.5	...x0.076=...m ²	2~25	中小型散户厅
固定数字+各类彩色数码管	根据现场尺寸进行设计		根据现场尺寸进行设计		大面积一次全都显示
各类全点阵显示屏	根据现场尺寸进行设计		根据现场尺寸进行设计		大型散户厅

注: (1) 显示屏格式可根据需要设计;
(2) 数码可采用模块式结构, 栏目数和每栏位数可任意组合。

证券、行情LED显示系统框图 及设计内容			图样号	97X700-2
审核	设计	校对	页	2-11-16

LED显示系统主要设备产品配置

产品种类	规格	显示屏	扫描线	视频设备	专用卡	音频设备	通信线、信号线	屏 体	控制软件	备 注
单色、三色显示屏	旧制 FPC及兼容机400以上	TVGA卡	单色、彩色		通信卡		20P、26P扁平电缆、高速 多芯屏蔽电缆	模块、单元箱体 单元箱	根据系统功能 周边配置	根据系统功 能、用途选 行设备产品 配置
视频显示屏	旧制 FPC及兼容机400以上	TVGA卡	彩色	采集机、VCD机、LD机、 摄像机、控制箱、电源控制	多媒体卡卡	功放、音箱	20P、26P扁平电缆、高速 多芯屏蔽电缆	模块、单元箱体 单元板	根据系统功能 周边配置	

室内LED显示屏功耗及重量

发光器件	亮度	颜色	功能	功耗 (w/m ²)	重量 (kg/m ²)
φ3mm	6.25万点/m ²	单色	图文、动画	1600(最大)	30
		三色		7500(最大)	
		256色		7500(最大)	
φ3.7mm	4.41~4.5万点/m ²	单色	图文、动画、视频	1600(最大)1500(平均)	32
		三色		2000(最大)1720(平均)	
		256色		2000(最大)1800(平均)	
		单色		4500(最大)2000(平均)	
		三色		2000(最大)1200(平均)	
φ5mm	1.72万点/m ²	单色	图文、动画	2000(最大)1200(平均)	20
		三色		2000(最大)1350(平均)	
		256色		2000(最大)1500(平均)	
φ8mm	1万点/m ²	单色	图文、动画、视频	1500(最大)	20-30
		三色		2000(最大)1500(平均)	
		256色		2000(最大)1500(平均)	
φ10mm	4300点/m ²	三色	图文、动画	2000(最大)1500(平均)	20-30
□12mm×12mm	4290点/m ²	全彩色	图文、动画、视频、视频	2800(最大)2400(平均)	20-30
				5700(最大)3400(平均)	50(含承重框架)

显示系统主要设备配置及		
室内LED显示屏功耗		
图例号	97X700-2	
备注	2-11-17	

室外 LED 显示屏

发光器件	密度	颜色	功能	功耗 (w/m ²)	重量 (kg/m ²)
φ15mm	2500点/m ²	256色	图文、动画、视频	550(平均)	32
		4096		620(平均)	32
		全彩色		800(平均)	32
		256色	图文、动画、视频	900(最大)600(平均)	55
φ 19mm	2050点/m ²	4096		680(平均)	55
		全彩色		820(平均)	55
□21mmx21mm	1600点/m ² (1479点/m ²)	256色	图文、动画、视频	600(平均)	52
		4096色		650(平均)	52
		全彩色		800(平均)	52
□16mmx16mm	2066点/m ²	全彩色	图文、动画、视频	(最大)410(平均)	54~57
□28mmx28mm	976点/m ²	全彩色	图文、动画、视频	390 1400(最大)	53
□38mmx38mm	370点/m ²	全彩色	图文、动画、视频	370 630(最大)	46
φ 21mm	1400点/m ²	全彩色	图文、动画、视频	900(平均)	45
		256色		900(最大)520(平均)	45
φ 26mm	1024点/m ²	4096色	图文、动画、视频	600(平均)	45
		全彩色		700(平均)	53
		256色		400(平均)	
φ 32mm	772点/m ²	4096色	图文、动画、视频	470(平均)	
		全彩色		600(平均)	50

室外LED 显示屏功耗及重量

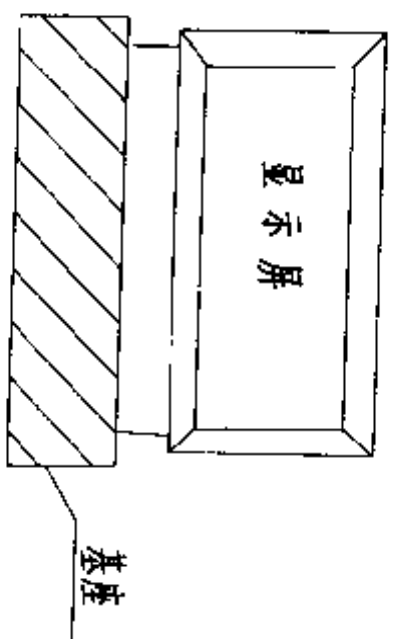
图例号

97X700-2

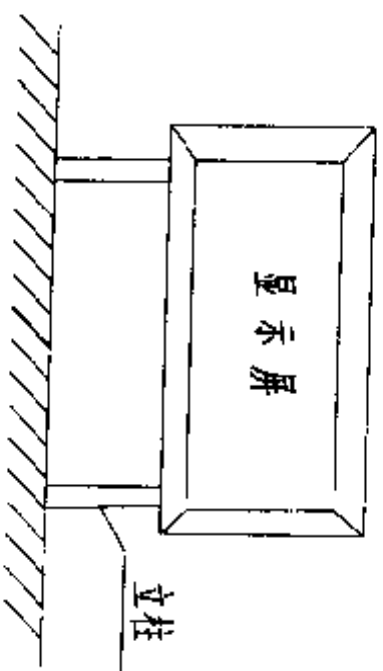
审核 设计 校对 审核

页

2-11-18

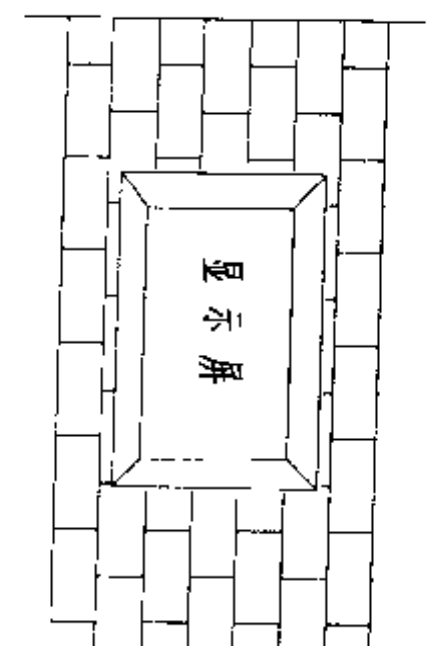


落地基座安装

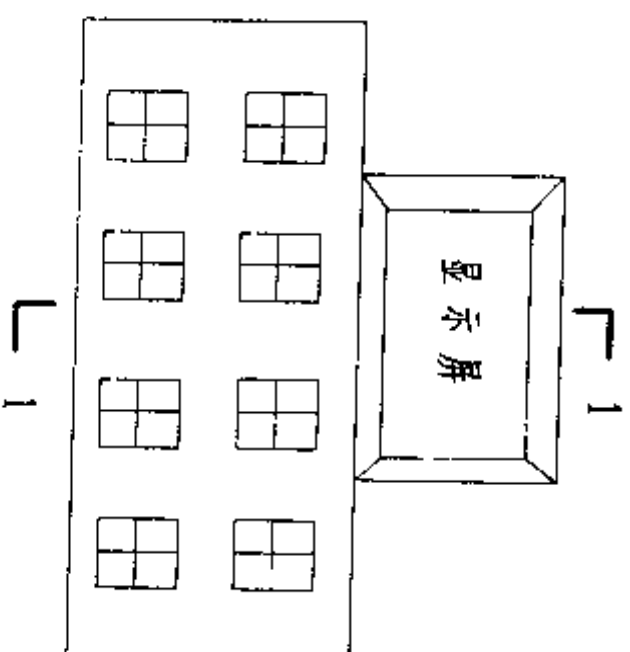


地面支架安装

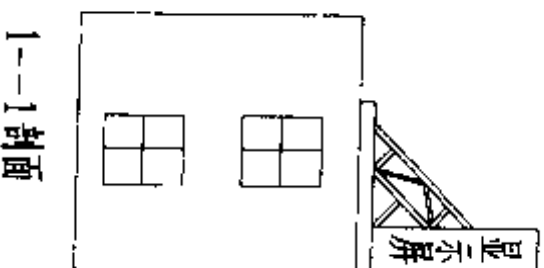
- 注
1. 安装基座一般用钢筋混凝土建成, 外附装饰材料.
 2. 显示屏的框架、立柱、支撑等根据屏体大小及气象条件, 由结构专业设计决定.



镶墙式安装



屋顶式安装



1-1 剖面

室外LED显示屏的安装方式

图集号

97X700-2

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对



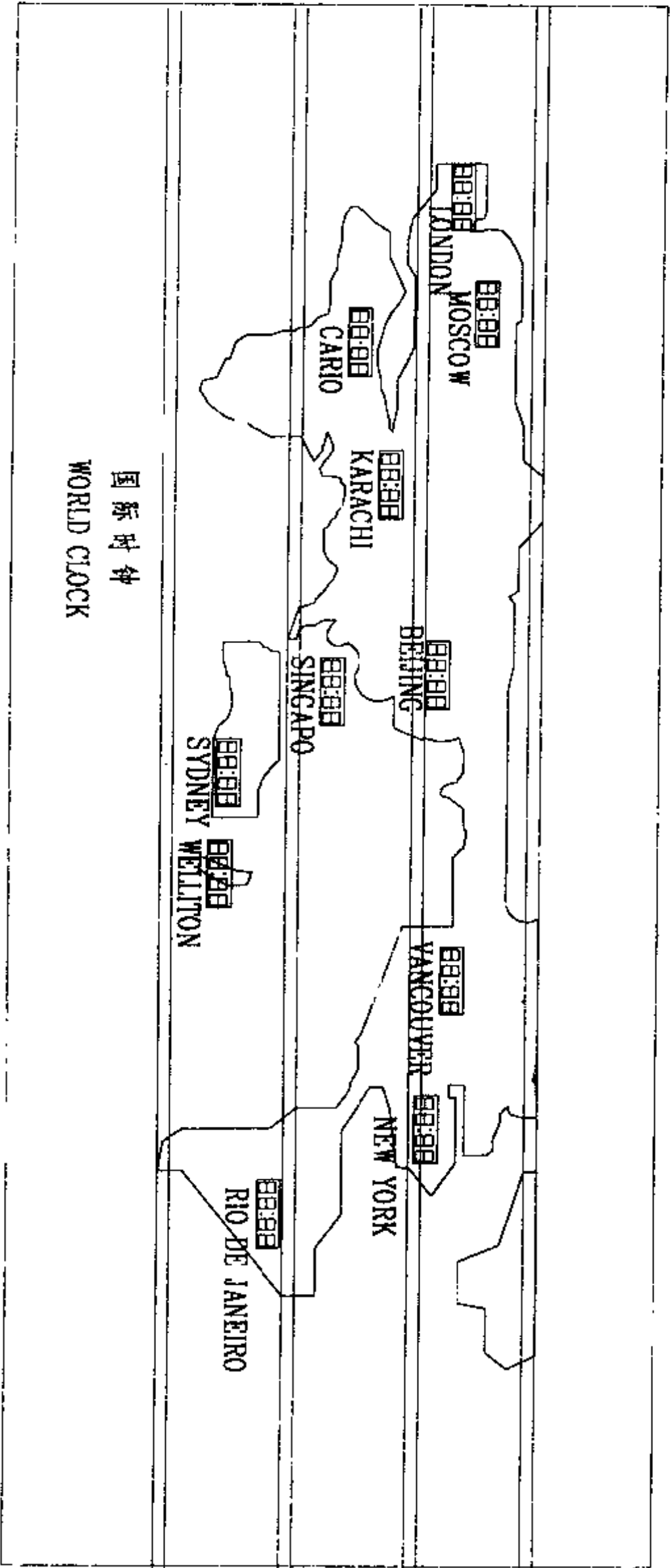
LED显示系统控制室平面布置示意图

注：1. 几种不同类型控制室位置要求：

- (1) 体育馆(场)类：体育馆场的控制室宜设在显示装置下面或附近，控制室与显示屏的供电室都在一个平面，体育馆的控制室应位于裁判席附近并能观察到显示屏的显示内容，显示屏的供电设备在显示屏室内，体育馆(场)的控制室离显示屏距离最好在200m内，最远不宜超过400m。
- (2) 车站、港口类：控制室宜与运营调度室相邻或附近。
- (3) 金融交易场所：控制室宜与营业厅、办公室相邻或附近，也可与电脑室共用房间。
2. 大型体育馆(场)的公共显示装置，应使其加入体育信息计算机网络体系，如暂不具备连网条件，应预留网络接口。
3. 接待国际、国内重要比赛的体育馆场，显示装置的计算机存储、控制系必须采用UPS不间断电源装置供电，一般体育馆(场)的显示装置的控制室计算机和控制系统，应配置稳压电源。
4. LED显示系统控制室环境条件要求应按照计算机房的基本要求布置。

LED显示系统控制室平面布置示意图		图集号	97X700-2
单位	设计	日期	2-11-21

- 显示功能: 及应用场所同时显示世界主要城市的时间, 还可以组合其它显示内容, 如外汇牌价, 天气预报, 客房价格等。
- 系统组成: 由微机控制系统和显示屏组成。



注: 此图为裸图形, 此种时钟显示仪用装饰材料制成世界略图, 将显示其城市时间的时钟固定在其城市的位置上。

电子国际时钟显示屏					图集号	97X700-2
屏面布置示意图(一)						
审核	设计	校对	设计	页	2-11-22	



电子国际钟显示屏常用规格

外形尺寸	框型	屏型
1600x1000x75		2500x1500x60
2450x1100x75		3300x1500x60
3600x1200x75		4500x1500x60
4800x1200x100		5600x1500x60

主要技术指标

供电电源: AC ~220V

电功率消耗: 约50W

计时效: 24小时计时制

停电记忆时间: 24小时

工作环境温度: -20℃ ~50℃

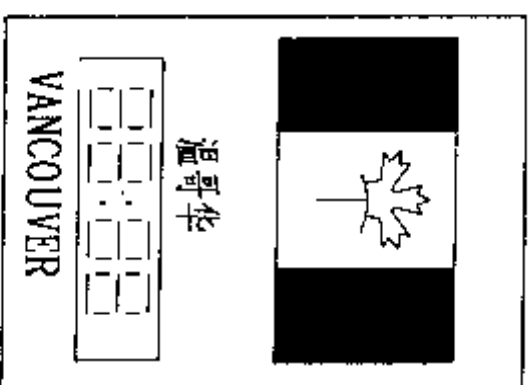
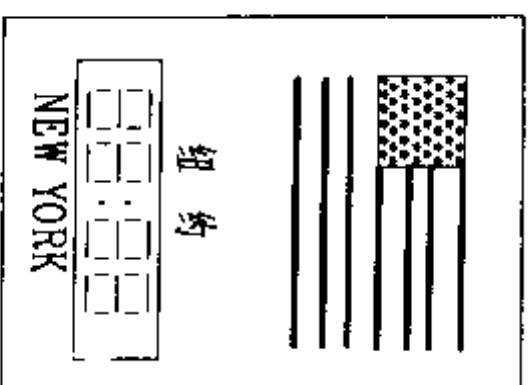
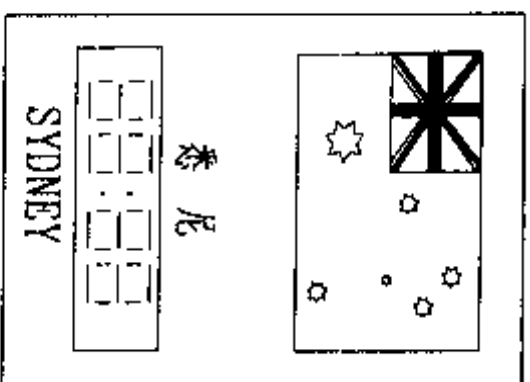
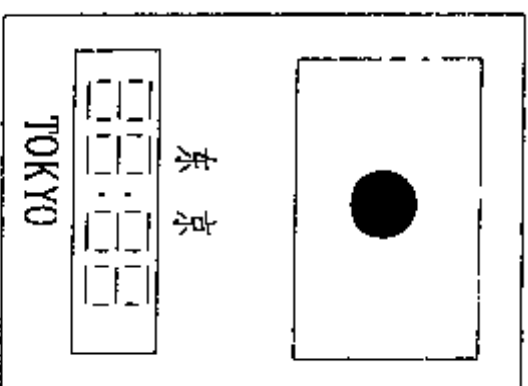
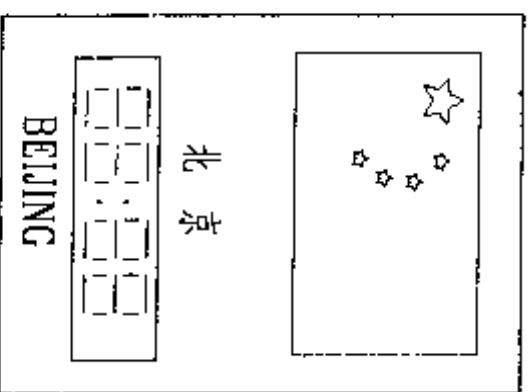
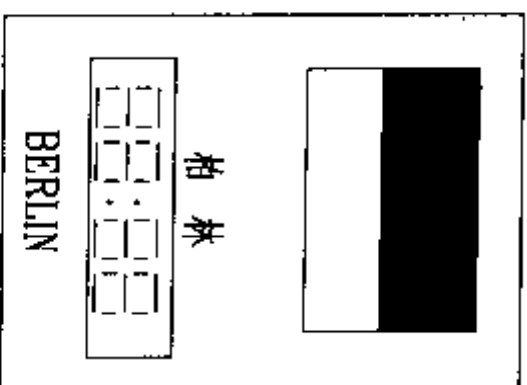
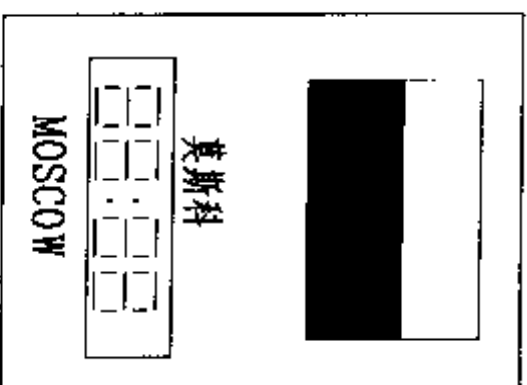
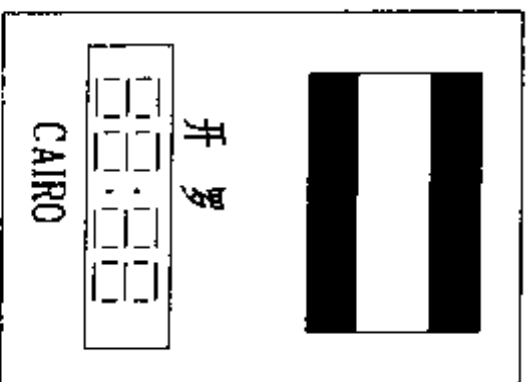
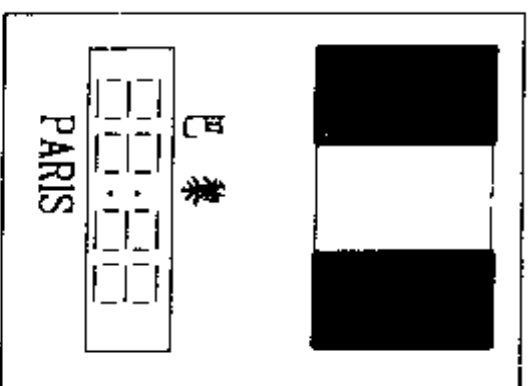
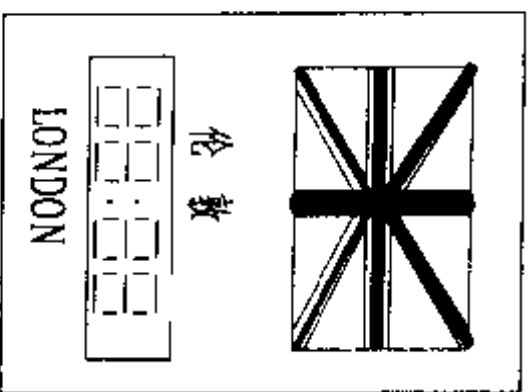
时钟精度: ±5秒/月误差

注1: 此图为例架组合型, 屏面组合内容可按需要制作。

注2: 根据用户需要, 也可做成没有两侧内容均独立的框架型。此显示屏多为整体悬挂式安装, 以兰色装饰材料作底板, 代表海洋, 另一种装饰材料作世界地图, 时钟可以布置在地图的周围, 也可作在其城市的位置上。

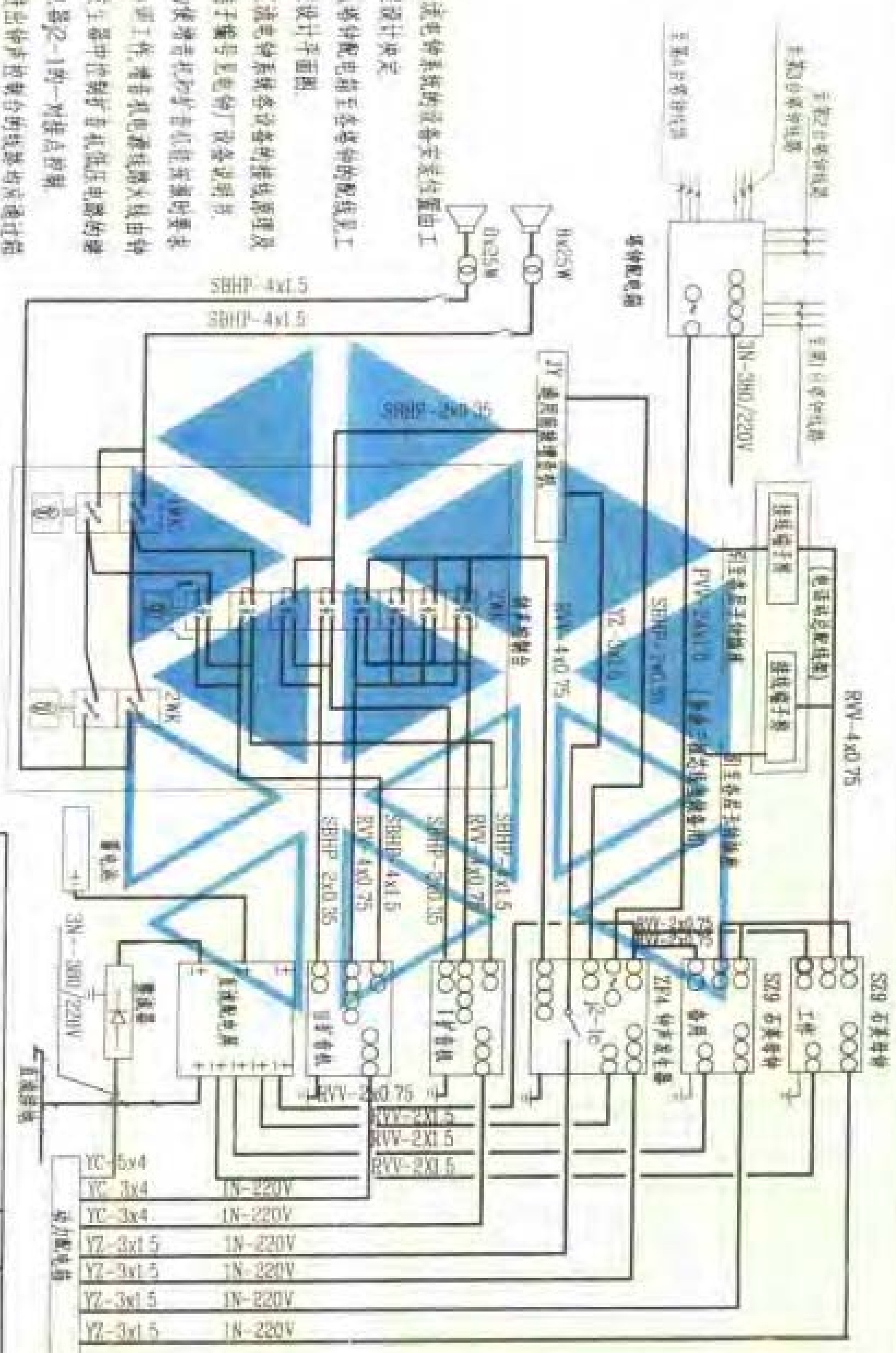
电子国际钟显示屏
屏面布置示意图 (二)

图号	97X700-2
日期	2-11-23



注: 此种时钟将某城市的时间与其有某种联系的图案固定在一个独立的版面上, 由若干个独立版面组合成一个分体独立式电子国际时钟, 各时钟时间由时间控制器统一控制。

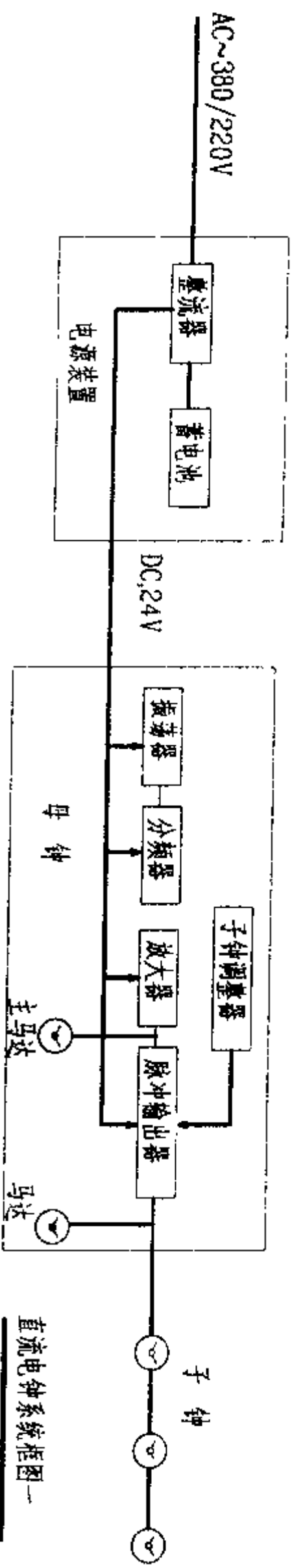
电子国际时钟显示屏 版面布置示意图 (三)				图集号	97X700-2
审核	马永峰	校对	陈永平	设计	马永峰
				页	2-11-24



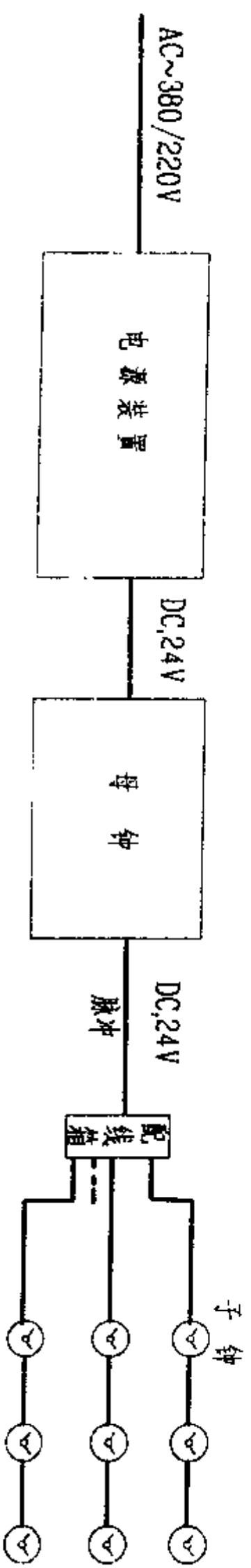
- 注:
- 1 直流电钟系统的设备安装位置由工程设计师定
 - 2 从塔钟配电箱至各塔钟的配线见工程设计师面图
 - 3 直流电钟系统各设备的接线原理及端子编号见电钟厂设备说明书
 - 4 为使增音机扩音机能正常工作时要求协调工作,增音机电源线路火钱由钟发生器中控制扩音机低压电路的继电器J-1的一对接点控制
 - 5 进出钟声控制台的线路均须通过柜内端子板与转换开关相连接

直流电钟系统配线原理图

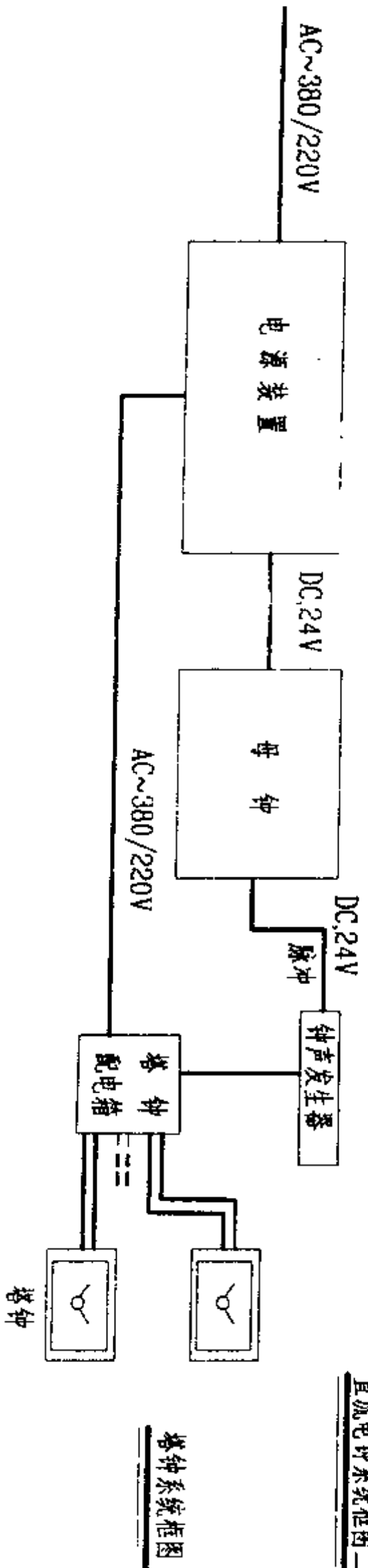
图号	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25
图例	2000-001	设计	审核	日期	2-11-25



直流电钟系统框图一

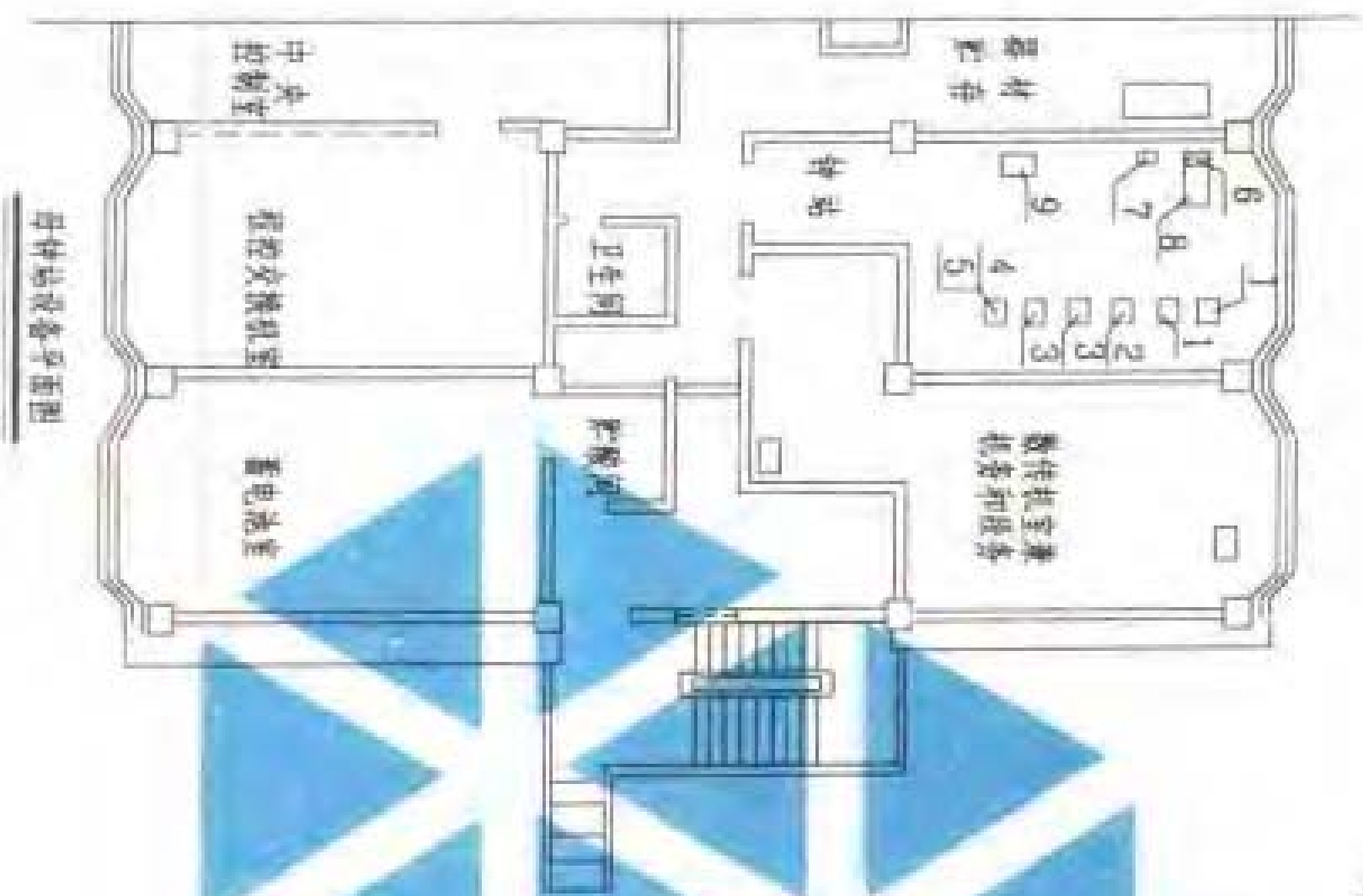


直流电钟系统框图二



塔钟系统框图

直流电钟、塔钟系统框图				图样号	97X700-2
审核	设计	校对	在工	设计	2-11-26

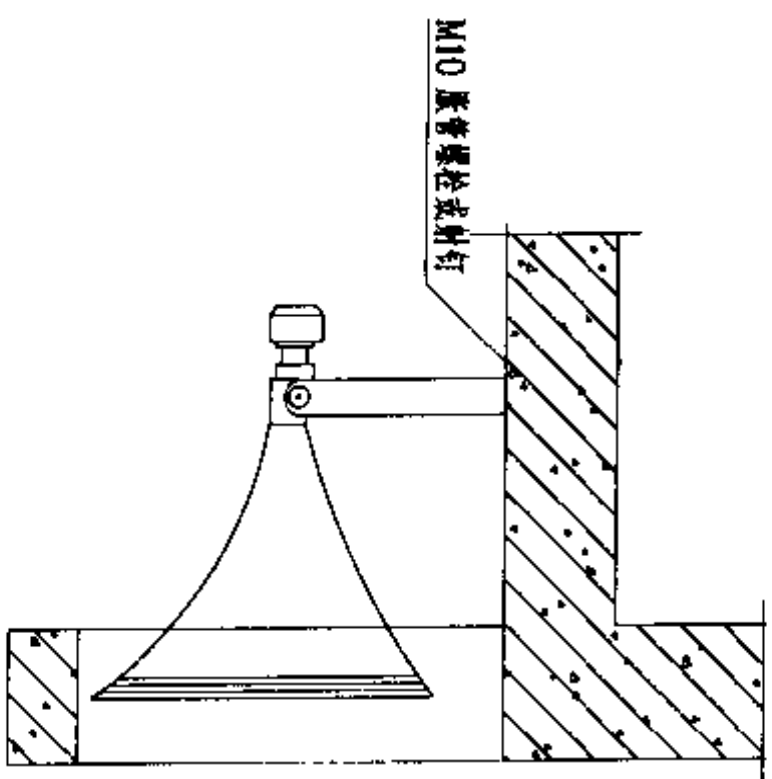
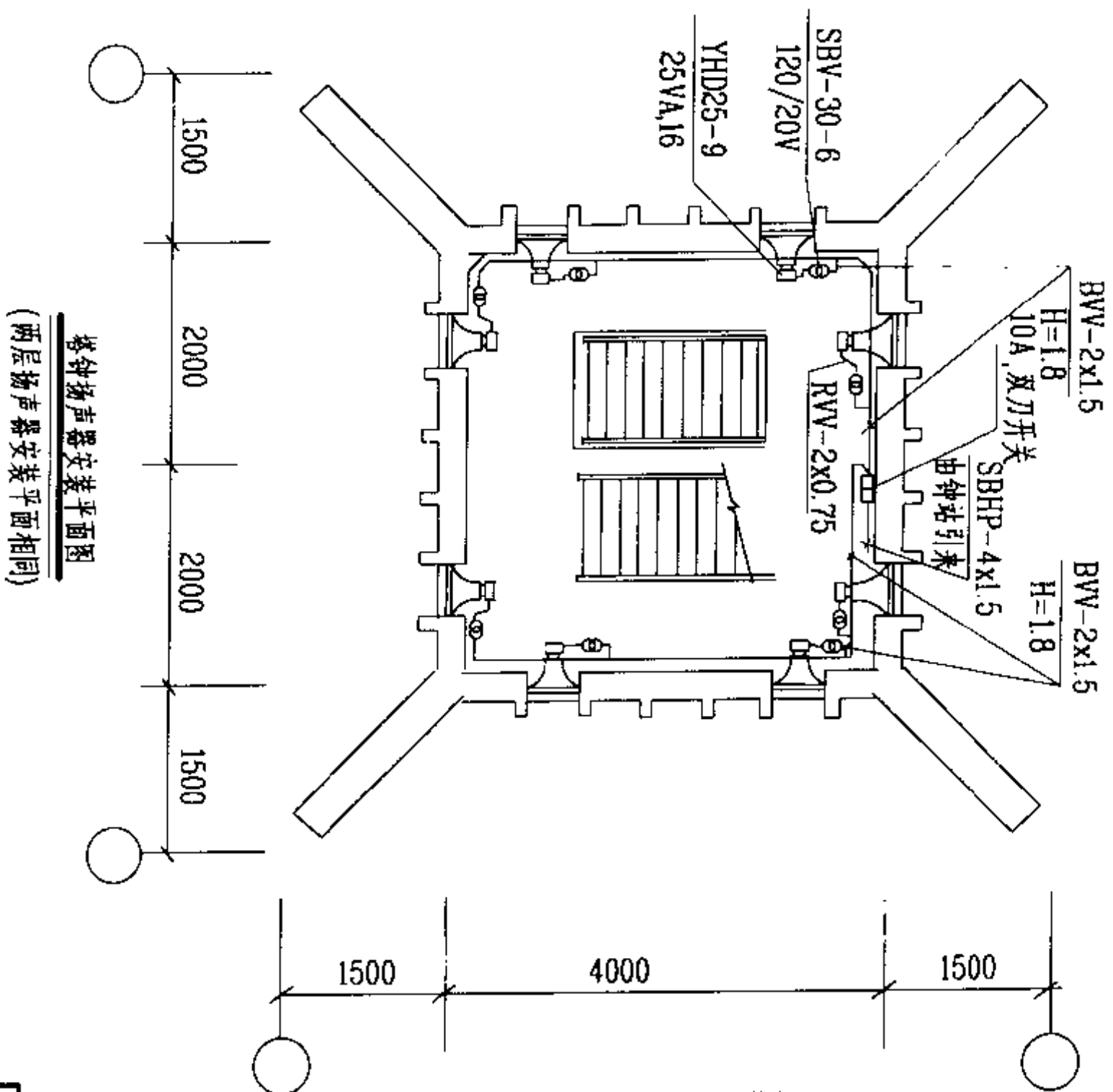


- 注 1. 母钟站地址宜与电话总机房或广播电源机房以及计算机房等通讯机房合并设置，当不能合并设置时，宜选在负荷中心，并应避开强烈振动、高热、强电磁干扰的环境。
2. 母钟站内设备应安装在机房的侧光或背光面，并宜远离散热器件、热力管道等。母钟控制屏分路于钟量下母钟面中心距地不应小于1.5m。母钟正面与其他设备的净距不应小于1.5m。
3. 时钟系统的线路可与电话、计算机网及低电压广播线路等网络合并，一般不宜独立组网。
4. 一般于钟网端宜设置智能分路若干分路，每分路宜合理划分为若干支路，每支路单面于钟数不宜超过四面。
5. 母钟站一般由就近不间断电源供电，母钟站电源及接地系统一般不单独，宜与其他电信站统一设计。

9	钟量柜		1	
8	工作台		1	
7	钟声控制台		1	
6	通用前放唱音机		1	
5	直流配电屏		1	
4	自动稳压稳流通讯电源		1	
3	扩音机		2	一台备用
2	钟声发生器		1	与塔钟配套
1	石英母钟站		2	与塔钟配套
编号	名称	型号及规格	数量	备注

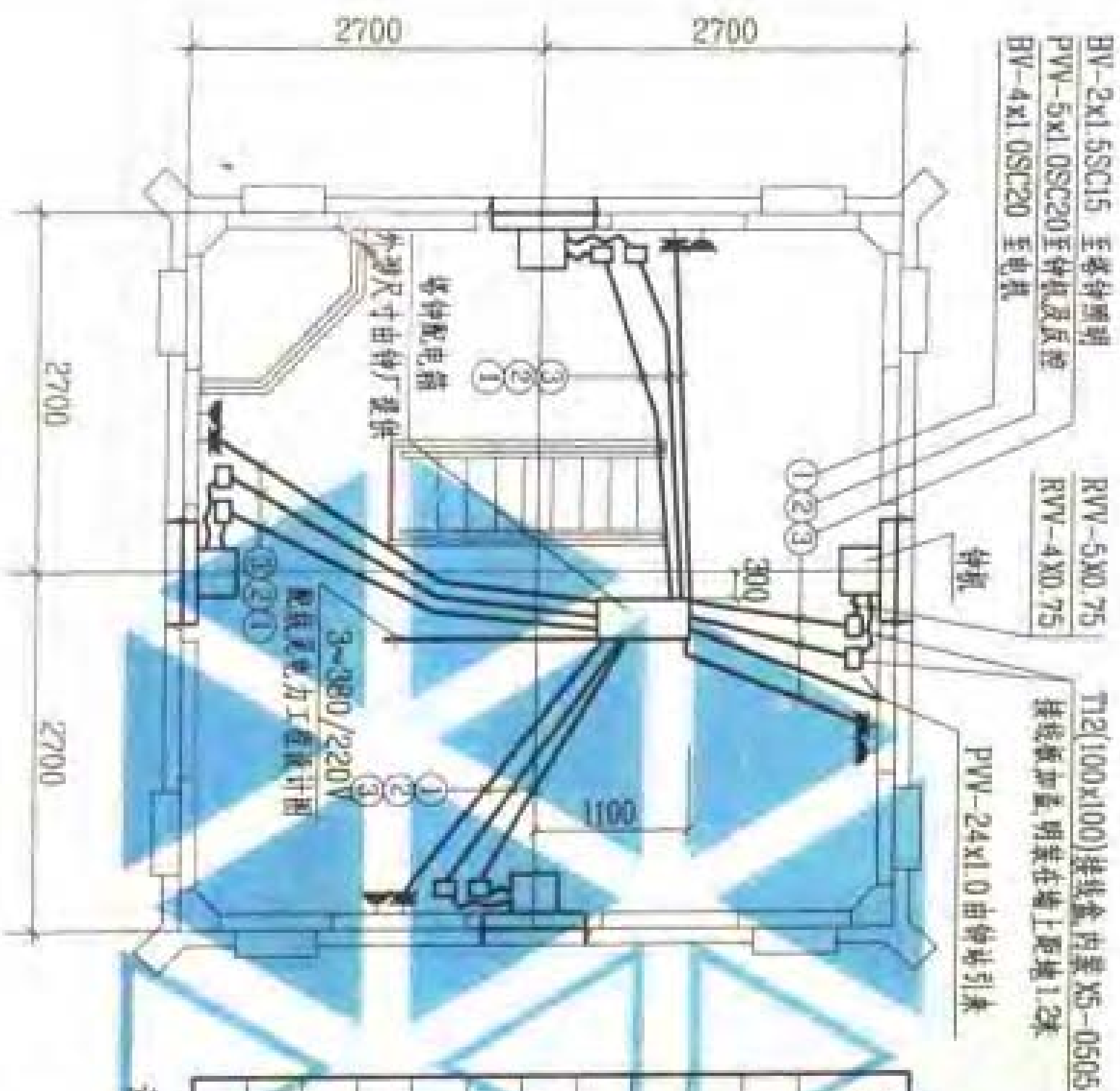
母钟站设备布置平面图

图例	高300mm	宽200mm	厚50mm	材料	数量	备注
					1	2-11-27



扬声器安装示意图

塔钟、扬声器安装示意图				图样号	97X700-2
审核	设计	校对	审核	页	2-11-28



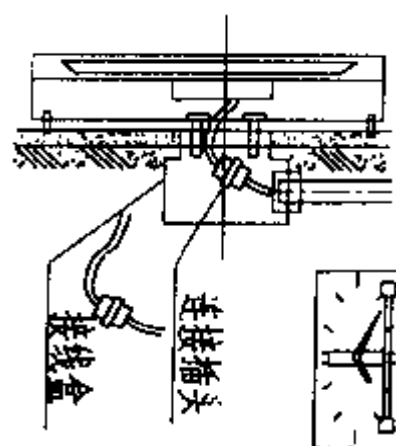
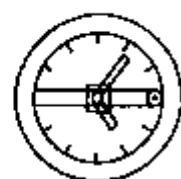
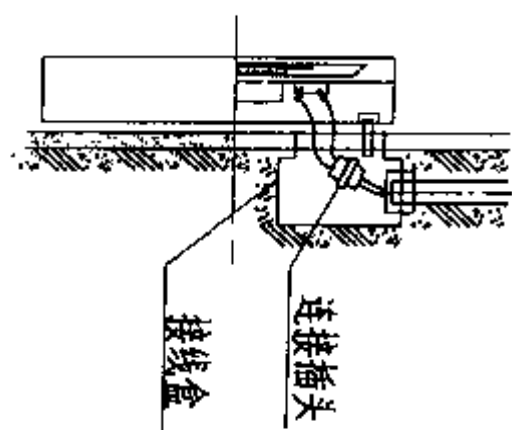
时钟视距表

子钟钟面直径 (mm)	最佳视距(m)		可耐视距(m)	
	室内	室外	室内	室外
8~12	3	-	6	-
15	4	-	8	-
20	5	-	10	-
25	6	-	12	-
30	10	-	20	-
40	15	15	30	-
50	25	25	50	-
60	-	40	-	80
70	-	60	-	100
80	-	100	-	150
100	-	140	-	180

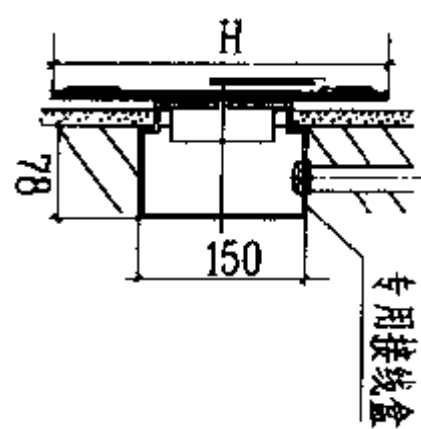
注：此表摘自《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16-92。

塔钟配线图及时钟视距表

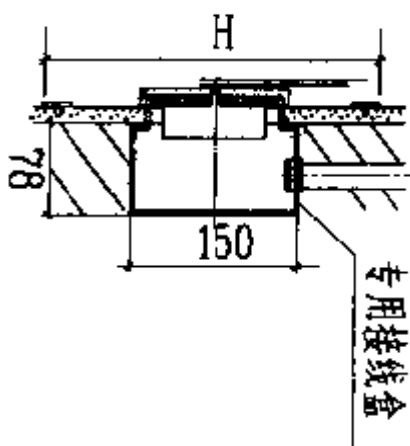
图例	说明	设计	图号	97X700-2
1	2	3	4	5



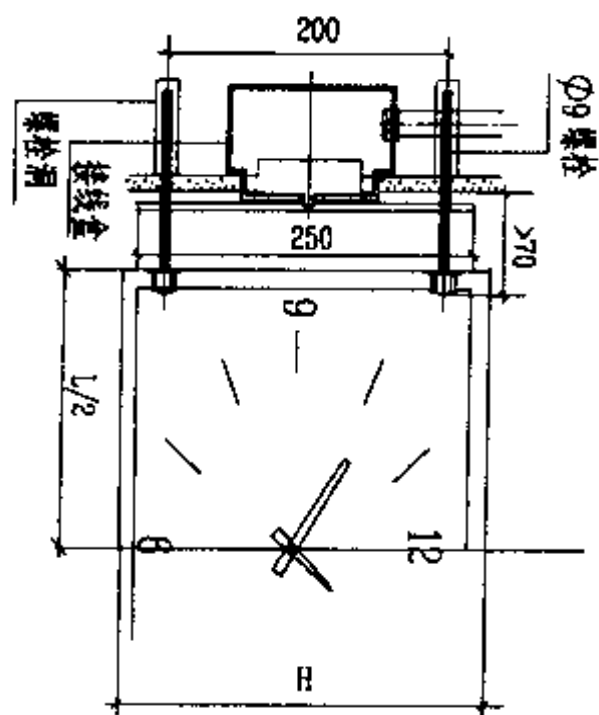
壁挂式子钟



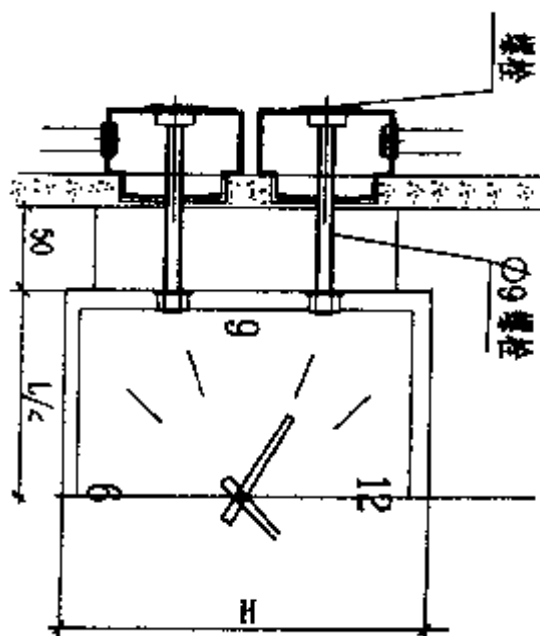
半嵌入式子钟



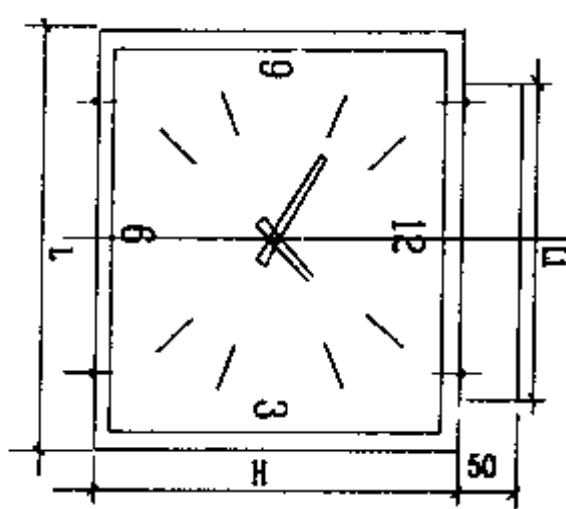
嵌入式子钟



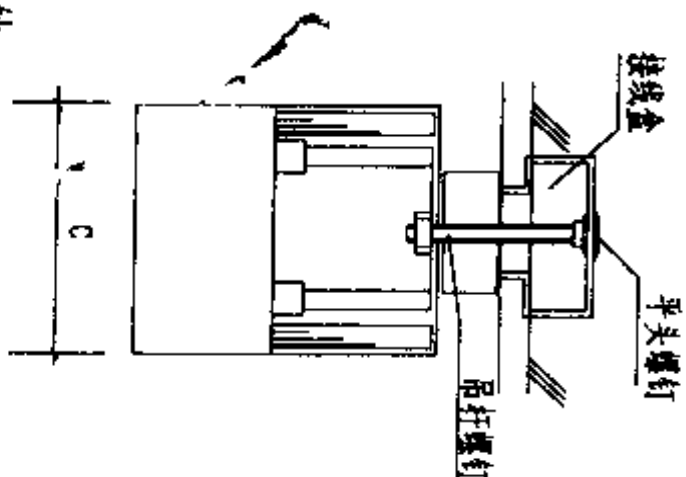
单面子钟侧装



双面子钟侧装



顶棚直线式时钟



时钟设备安装示意图

图集号

97X700-2

审核 设计 校对 在位 设计 审核

页

2-11-30

总 目 录

智能建筑弱电工程设计施工图集 上册

智能建筑弱电工程设计施工图集 下册

图 号	图 名	页	页次	图 号	图 名	页	页次
97X700-1	总说明	1-01~20	001~020		图集总目录		459
97X700-2	系统设计			97X700-3	站房	3-01~35	461~495
97X700-2-1	通信系统	2-1-01~49	021~069	97X700-4	电源	4-01~37	497~533
97X700-2-2	综合布线系统	2-2-01~16	071~086	97X700-5	线缆敷设与安装	5-001~118	535~652
97X700-2-3	火灾报警与消防控制系统	2-3-01~40	087~126	97X700-6	设备安装	6-01~40	653~692
97X700-2-4	安全防范系统	2-4-01~37	127~163	97X700-7	防雷与接地	7-01~33	693~725
97X700-2-5	楼宇设备自控系统	2-5-01~26	165~190				
97X700-2-6	公用建筑计算机经营管理系统	2-6-01~49	191~239				
97X700-2-7	有线电视系统	2-7-01~80	241~320				
97X700-2-8	服务性广播系统	2-8-01~36	321~356				
97X700-2-9	厅堂扩声系统	2-9-01~41	357~397				
97X700-2-10	声象节目制作与电化教学系统	2-10-01~29	399~427				
97X700-2-11	呼应信号及公共显示系统	2-11-01~30	429~458				

图集总目录

图集号

97X700

审核 郭伟坤 校对 李道本 设计 李雪佩 页

智能建筑弱电工程设计施工图集

站 房

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
 主编单位 中国建筑标准设计研究所 统一编号 GJBT-471
 工程建设标准设计分会弱电专业委员会
 实行日期 一九九八年四月十六日 图集号 97X700-3


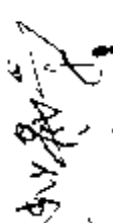

主编单位负责人 
 主编单位技术负责人 
 技术审定人 张凤顺
 技术负责人 

图 名	页	页次	图 名	页	页次
目 录	3-01	461	程控电话站平面布置示例(五)	3-14	474
编制说明	3-02	462	程控电话站平面布置示例(六)	3-15	475
电话站机房建筑要求	3-03	463	程控电话站平面布置示例(七)	3-16	476
电话站机房环境及照明要求	3-04	464	调度电话站土建要求	3-17	477
电话站机房及辅助房屋面积指标	3-05	465	调度电话站电力、照明、通风要求	3-18	478
程控电话站平面布置示例(一)	3-06	466	调度电话站平面布置示例(一)	3-19	479
程控电话站平面布置示例(二)	3-07	467	调度电话站平面布置示例(二)	3-20	480
程控电话站平面布置示例(三)	3-08	468	调度电话站平面布置示例(三)	3-21	481
程控电话站平面布置示例(二)土建要求	3-09	469	调度电话站平面布置示例(四)	3-22	482
程控电话站平面布置示例(三)	3-10	470	调度电话站平面布置示例(五)	3-23	483
程控电话站平面布置示例(三)土建要求	3-11	471			
程控电话站平面布置示例(四)一层平面	3-12	472			
程控电话站平面布置示例(四)地下室平面	3-13	473			

目 录	图集号	97X700-3
审核 张凤顺	校对 李道本	设计 李道本
页	页	3-01

目 录

图 名	页	页次
广播控制室技术用房的土建及设备要求	3-24	484
声象节目制作系统技术用房面积指标	3-25	485
声象节目制作系统技术用房土建及设备要求	3-26	486
消防保安系统控制室土建、设备要求	3-27	487
会议电视、有线电视系统机房面积及设备要求	3-28	488
控制中心平面布置示例(一)	3-29	489
控制中心平面布置示例(二)一层平面	3-30	490
控制中心平面布置示例(二)二层平面	3-31	491
控制中心平面布置示例(三)一层平面	3-32	492
控制中心平面布置示例(三)地下室平面	3-33	493
控制中心平面布置示例(四)	3-34	494
控制中心平面布置示例(五)	3-35	495

目 录		
图 集 号	97X700-3	
审 核	统 风 说 校 对	大 通 本 设 计 本 步 阶 段
页	3-02	

编制说明

3.0.1 设计依据

中华人民共和国国家标准、行业标准、推荐性标准,详细名称见 97X700 总说明.

3.0.2 本篇为“智能建筑弱电工程设计施工图集”的站房部分,汇总了电话机房、调度电话机房、集中控制中心的土建要求,环境设施,机房面积估算、设备安装通道、间距等资料,并选择了一些工程示例,供设计人员布置设备平时参考选用.

3.0.3 电话机房平面布置示例,根据一般工业民用建筑的实际情况,只介绍 2000 门以下程控用户交换机机房及其附属用房的布置方式,有如下类别:1) 机房及附属用房设在同一层的平面布置示例

2) 机房及附属用房设在对应上、下层的平面布置示例

3) 设有独立电池室、电力室的机房平面布置示例

4) 不设独立电池室、电力室的机房平面布置示例,即采用免维护电池的布置示例

5) 配置综合布线系统配线架的机房平面布置示例

对其中某些布置方式,详细介绍了采用活动地板及不采用活动地板的不同土建要求,留洞尺寸、位置、进线方式及线路敷设路径等,供设计施工选用.

3.0.4 调度电话机房平面布置示例:

1) 设调度会议室的调度电话站平面布置示例

2) 设独立调度机械室的调度电话站平面布置示例

3) 设置大型控制屏的调度电话站平面布置示例.

3.0.5 控制中心平面布置示例:

控制中心将智能建筑的各弱电系统主机设备集中布置在一个,相邻的两个,或对应的上、下层两个机房内,便于集中管理,就近获取信息,提高管理效率,并由于有些设备共用,具有合理布置、减少投资等优点,控制中心示例的内容如下:

1) 共用电源装置,消防报警系统、保安监视系统、音响广播系统、程控电话交换机系统、调度及其它弱电系统,各设集中布置的独立机房,既集中、独立,便于联系,又互不干扰,但机房总面积相对较大

2) 上述各系统设在相应位置的上、下层,消防控制中心设在一层(即首层),符合消防规范的要求.

3) 上述各系统设在一个没有分隔的集中控制室内,便于集中管理,可充分利用机房面积,紧急事故时,可能相互有些干扰.

3.0.6 控制中心平面布置示例中,包含消防、保安等系统,设计者选用时需征求和尊重当地消防和公安部门的意见.

3.0.7 与系统设计密切的单一系统站房平面布置图,编辑在相应的系统篇内,详见 97X700-2 系统设计的有关章节。

编制说明

图集号

97X700-3

审核 张同庆

校对 武志华

设计 李强

3-03

页

3-03

电话站机房净高、地面荷载、地面面层材料、温、湿度条件

电话站 机房名称	房屋净高 (m) (梁下或风管下)	楼面等效均布活荷载 (kN/m ²)	地面 面层材料	温 度 (℃)		相对湿度 (%)	
				长期工作条件	短期工作条件	长期工作条件	短期工作条件
程控用户 交换机室	低 架	≥3.0	防静电活动地 板或塑料地面	18~28	10~35	30~75	10~90
控制室	高 架	≥3.5	防静电活动地 板或塑料地面	18~28	10~35	30~75	10~90
话务员室		≥3.0	防静电活动地 板或塑料地面	10~30		40~80	
传输设备室		≥3.5	塑料地面	10~32	10~40	20~80	10~90
总 配 线 室 (回线)	100或200*	≥3.0	塑料地面 或地漆布	10~32			
	202*	≥3.5					
	600*	≥3.5					

注: 1. 程控用户交换机的低架是指低于2.4m的机架, 一般为2.0m~2.4m, 高架是指2.6m或2.9m的机架
 2. 活动地板或塑料地面应能防静电并阻燃
 3. *系指每列回线数
 4. 如选用设备的技术要求高于本表所列的要求, 则遵照选用设备的技术要求执行
 5. 设备四周通道宽度: 设备侧面与墙净距在主要通道≥1200mm; 在次要通道≥600mm; 设备背面与墙通道≥800mm; 设备正面与墙通道≥1500mm
 6. 如采用活动地板, 其离地高度应为300mm

电话站机房建筑要求		图 集 号	97X700-3
审 核	校 对	页 数	3-04

机房有害气体限值

气 体	平均 (mg/m³)	最大 (mg/m³)
二氧化硫 SO₂	0.2	1.5
硫化氢 H₂S	0.006	0.03
二氧化氮 NO₂	0.04	0.16
氨 NH₃	0.05	0.15
氯 Cl₂	0.01	0.3

电话机房照明的照度标准值

序号	名 称	照度标准值 (lx)	计算点高度 (m)	备注
1	用户交换机室	100-150-200	1.40	垂直照度
2	话 务 台	75-100-150	0.80	水平照度
3	总配线架室	100-150-200	1.40	垂直照度
4	控制室	100-150-200	0.80	水平照度
5	电力室配电盘	75-100-150	1.40	垂直照度
6	蓄电池室 百 电 缆 进 线 室	30-50-75	0.80	水平照度
7	传输设备室	100-150-200	1.40	垂直照度

机房允许尘埃数

灰尘颗粒的最大直径 (μm)	1	3	5
灰尘颗粒的最大浓度 (粒子数/m³)	1.4×10^7	7×10^5	2.4×10^5

注 灰尘粒子应是不导电的,非铁磁性和非腐蚀性物

注: 1. 交换机室、话务室、电力室应设应急照明。

2. 照明光源一般采用荧光灯(包括荧光灯蓄电池室)。

电磁干扰源限值(机房附近地带)

频 率	电场强度 E	磁场强度 H
30Hz~30kHz	—	50μA/m
30kHz~30MHz	0.6V/m	0.0016A/m
30MHz~50MHz	0.3V/m	0.0008A/m
0.5GHz~13GHz	1.0V/m	—

电话站机房环境及照明要求

图例号

97X700-3

3-05

主要技术性房屋面积指标

机 房 名 称	面 积 (m ²)		备 注
	3000门及以下	20~30	
程控用户 交换机室	3001~5000门	约50	
	5001~10000门	60~100	
控制室		20	
话务员室		20	
传输设备室		20	
用户模块室		20	
总配线架室		20~50	

注 电力室、电池室、话机修理、充气维护等均未列出。

说明：

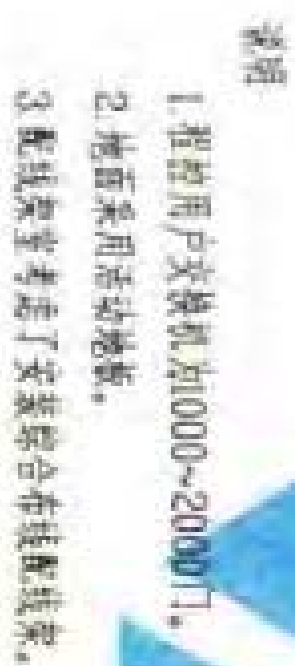
1. 上表用于估算机房面积,新建工程应满足终期容量的需要,如已确定了设备型号,应按实际的设备要求考虑。
2. 设计时应考虑电力室、电池室、话机修理等用房面积。
3. 辅助房屋面积可根据实际情况和业主要求综合考虑,此表供参考。

辅助房屋面积指标

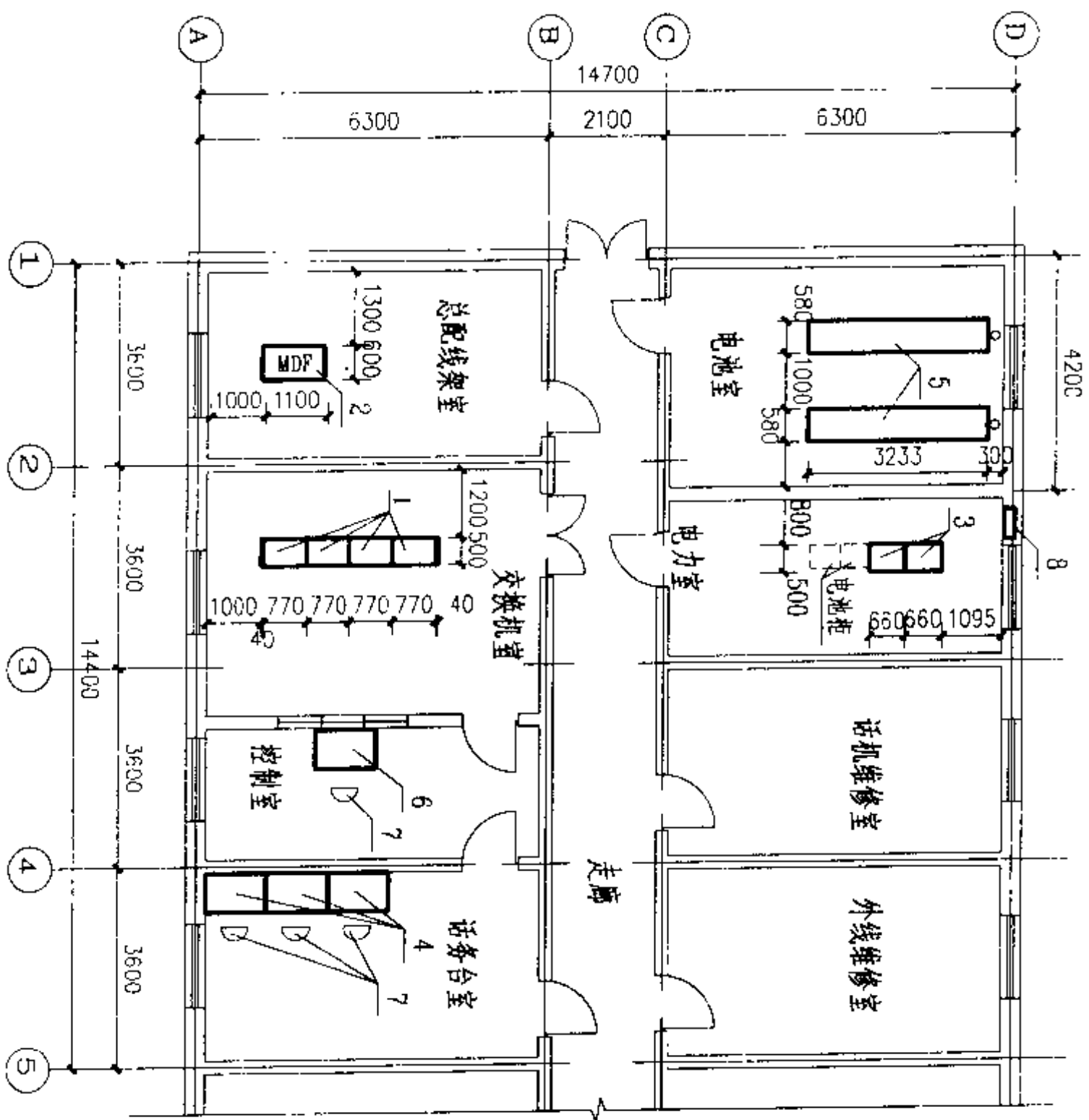
辅助房屋名称	面 积 (m ²)	备 注
值班室	10~20	
办公室	20~40	
工程师室或业务管理室	15~30	
维护人员办公室	15~30	
文件资料室	20	
仪表工具室(包括备品备件)	20	

注 一般可按自然开间划分。

电话站机房及辅助房屋面积指标		图集号	97X700-3
审核	设计	页	3-06



程控电话站平面布置示例(一)	图章号	97K706-3
----------------	-----	----------



说明:

1. 电力室电池柜(虚线部分)为全密封免维护铅酸蓄电池柜预留的安装位置。
如采用全密封免维护铅酸蓄电池组则固定用防酸式铅蓄电池及电池室均不需设置。
2. 电话机房的其他附属用房,由设计者根据具体情况考虑设置。
3. 程控用户交换机为2000门以下。
4. 设备尺寸供参考。

8	接地板	块	1	
7	转椅	个	4	
6	控制台	台	1	
5	固定用防酸式 铅蓄电池	组	2	
4	话务台	席		数量由工程设计定
3	整流配电组合电源	套	1	
2	配线柜	个	1	
1	程控用户交换机	套	1	
编号	名 称	单位	数量	备 注

程控电话站平面布置示例(二)

图集号 97X700-3

审核

设计

校对

制图

审核

设计

校对

制图

审核

设计

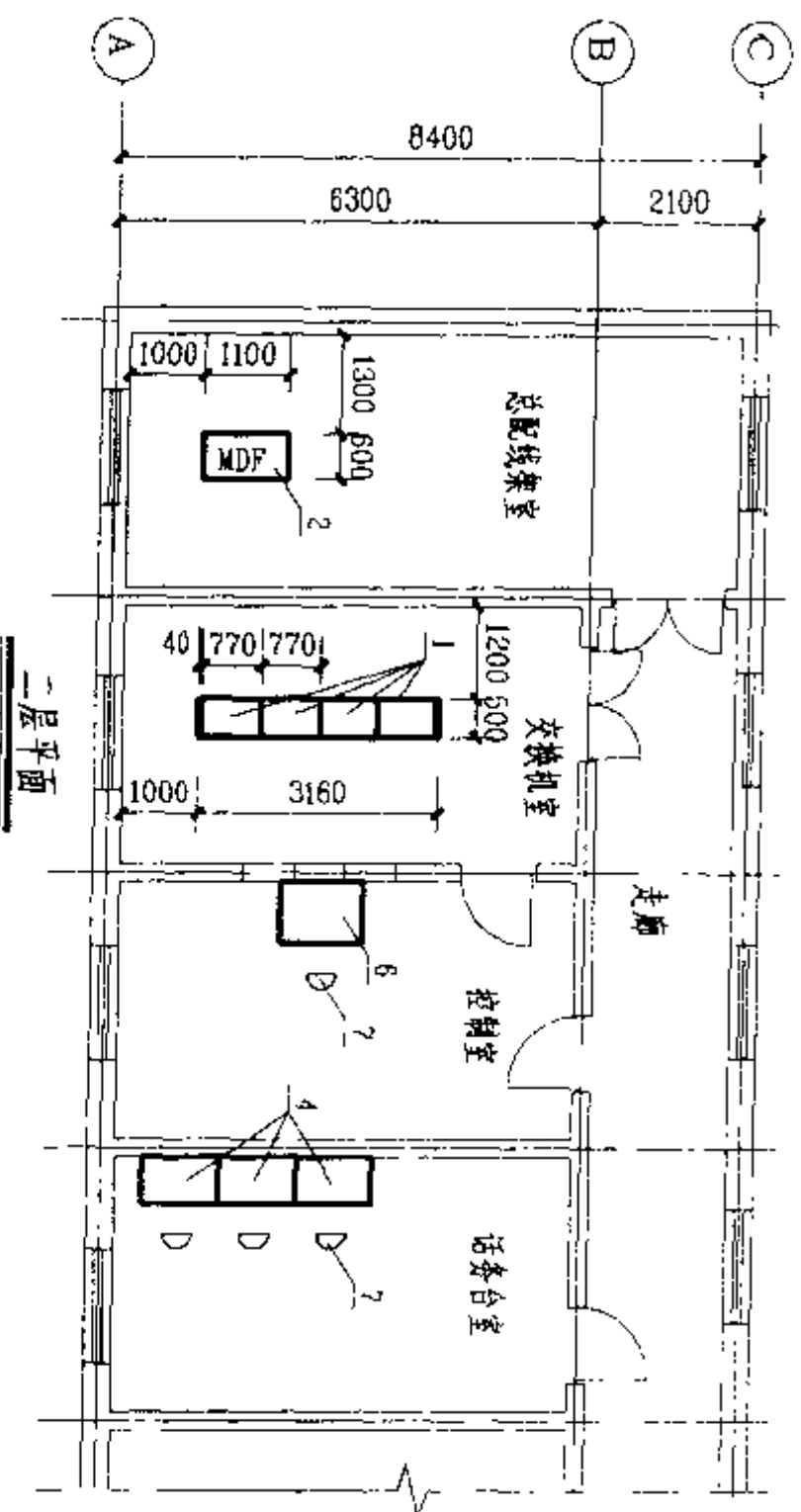
校对

制图

审核

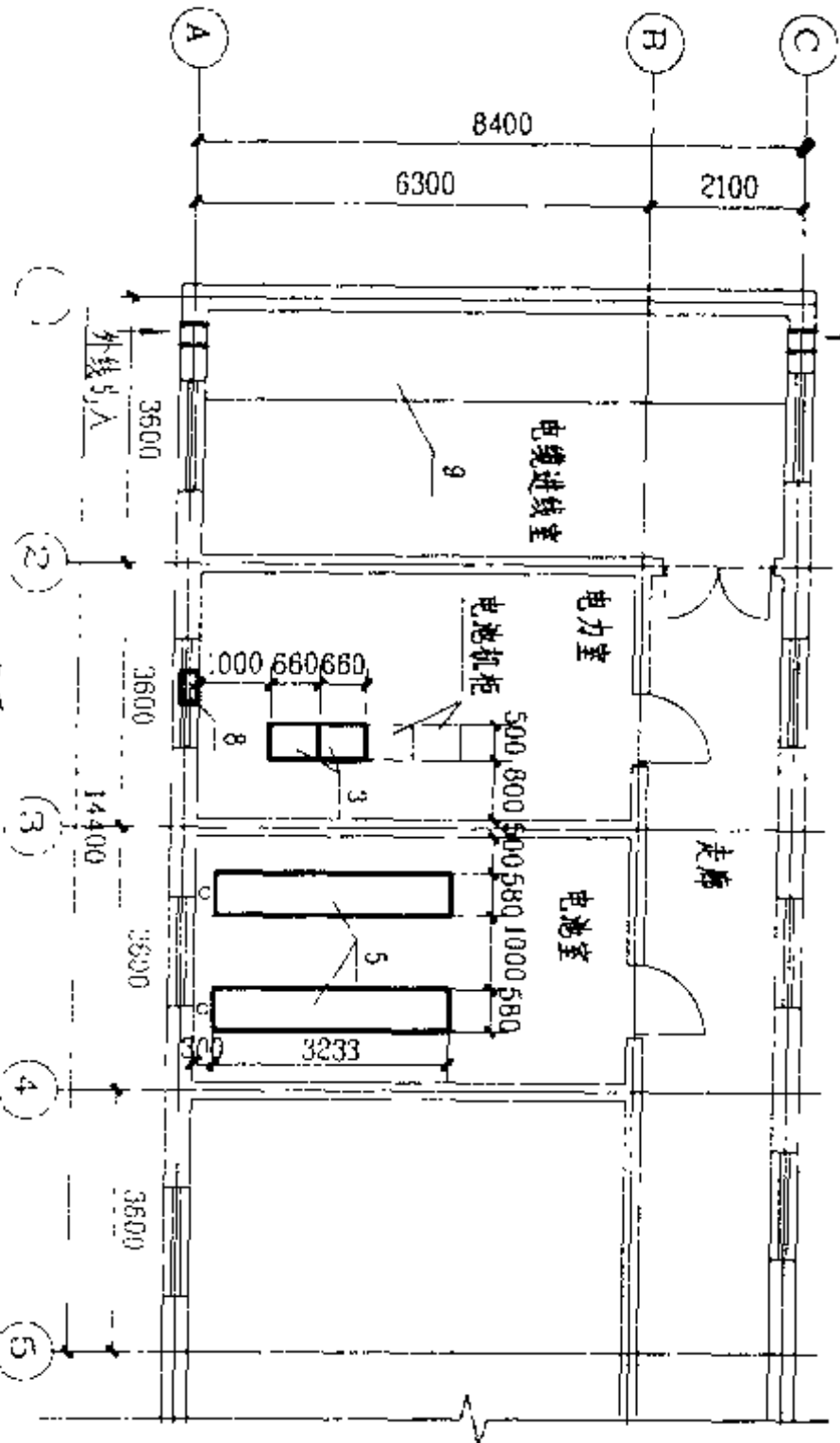
设计

校对



说明:

1. 如控制台具有测量用户线功能, 则可不配测量台, 按需要也可配置流动车形式的测量设备.
2. 电力室电池柜(虚线部分)为全密封免维护铅酸蓄电池柜预留的安装位置.
如采用全密封免维护铅酸蓄电池组时, 固定用防酸式铅蓄电池及电池室均不需设置.
3. 电话机房的其它附属用房, 由设计者根据具体情况考虑设置.
4. 程控用户交换机为2000门以下.
5. 设备尺寸供参考.

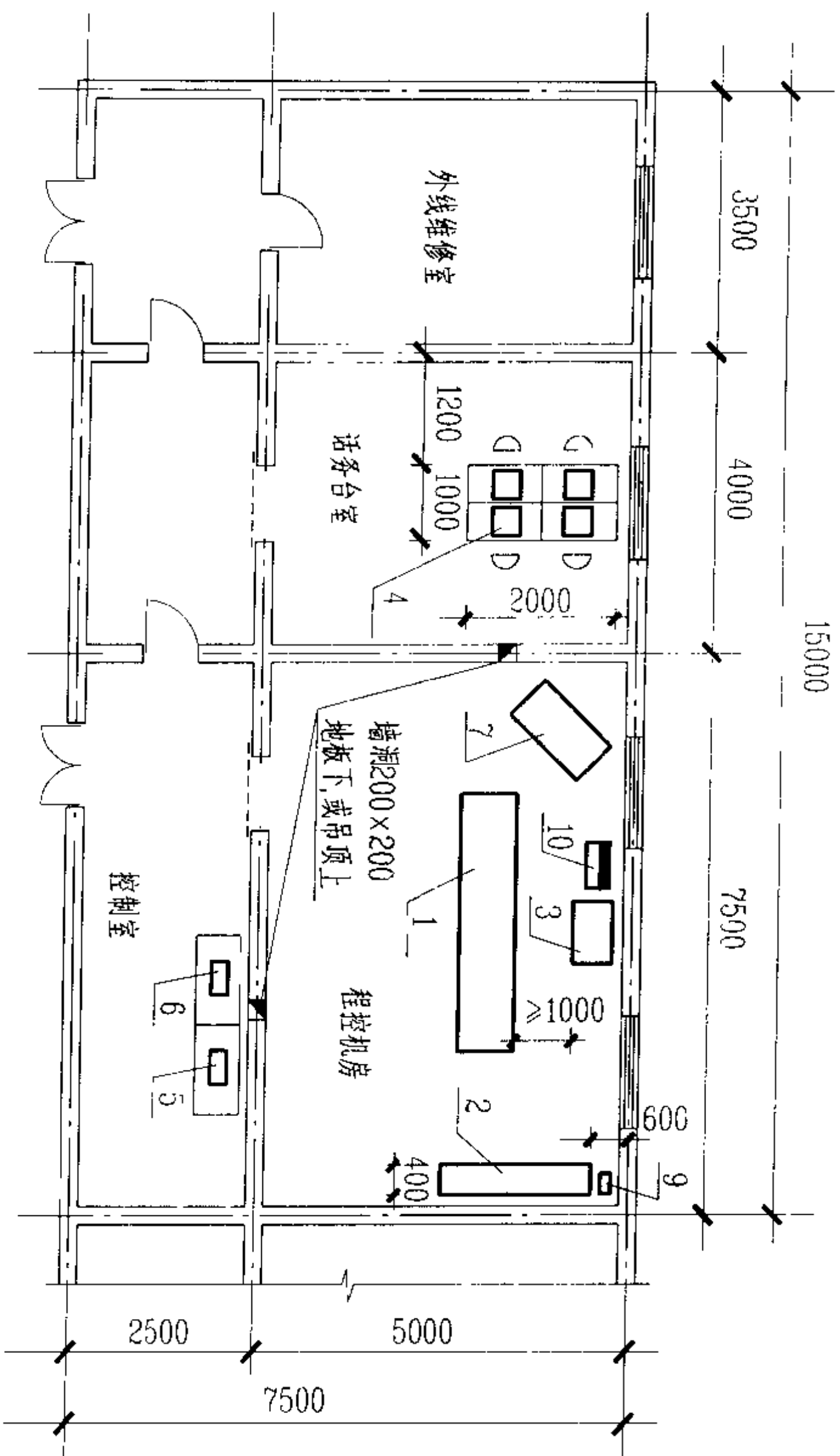


一层平面

9	电缆进线地槽	块	1	
8	接地板	块	4	
7	转椅	人	4	
6	控制台	台	1	
5	固定用防酸式铅蓄电池	组	2	
4	话务台	席		
3	整流配电组合电源	套	1	
2	配线柜	个	1	
1	程控用户交换机	套	1	
编号	名称	单位	数量	备注

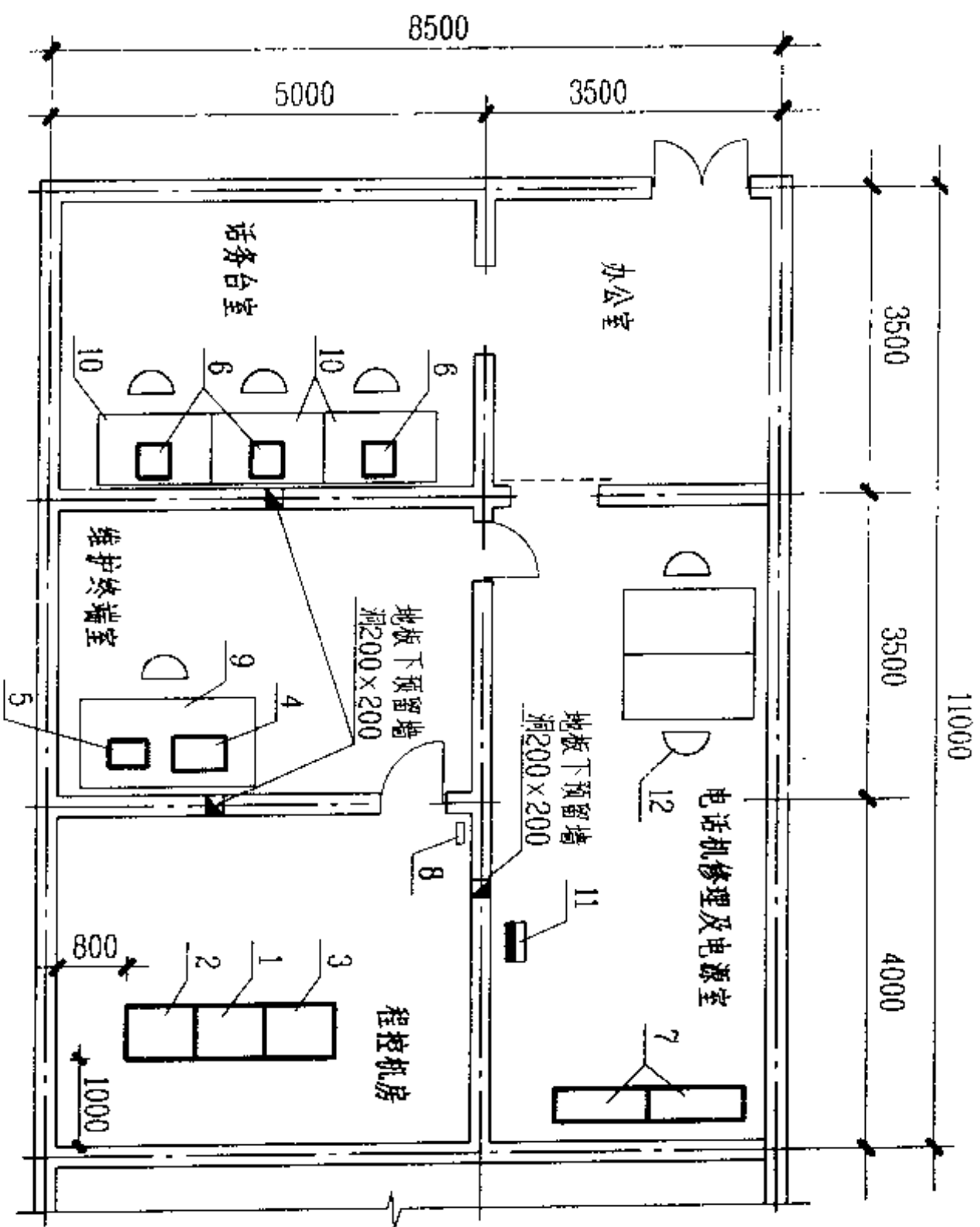
程控电话站平面布置示例(三)

审核: 设计: 制图: 3-10



说明: 1. 此站房分设在地下室与一层,室外电缆由地下室引入后进入一层配线架.
2. 免维护电池安装在地下室电缆进线室.

程控电话站平面布置示例(四)		图集号	97X700-3
一层平面		图例	
审核	设计	校对	技术设计
页	3-12	页	3-12

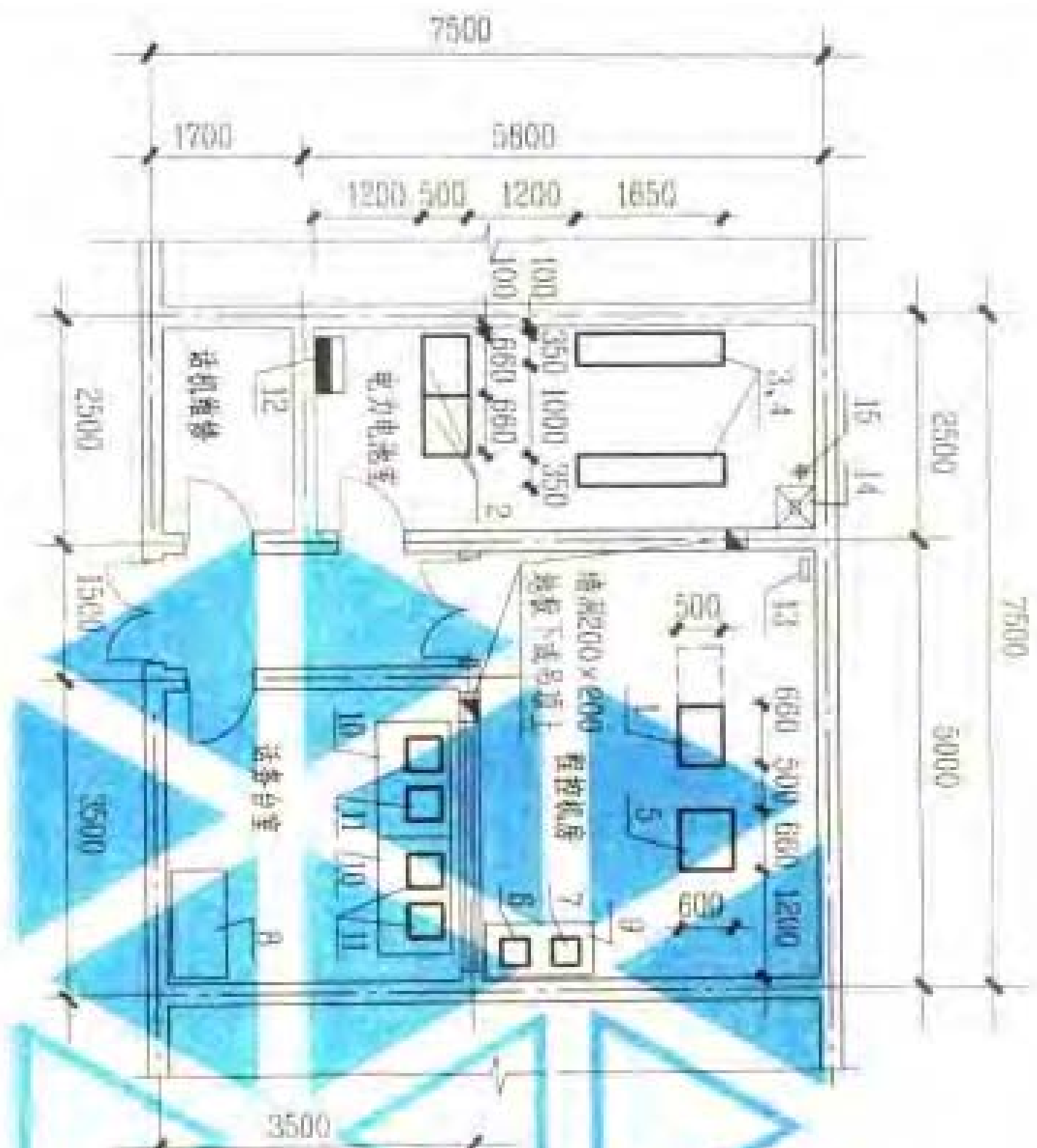


说明: 1. 程控交换机1000门.
2. 室内铺活动地板

12	椅子				
11	交流配电箱	台	3		
10	终端桌	张	3		
9	终端桌(大型)	张	1		
8	接地板	个	1		
7	全密封免维护铅酸蓄电池	组	2		
6	话务台	席		数量由工程设计定	
5	计费装置	套	1		
4	维护终端(含打印机)	套	1		
3	配线电源柜	套	1		
2	交换机扩展柜	套	1		
1	交换机主机柜	套	1		
编号	名称	单位	数量	备	注

程控电话站平面布置示例(五) 图样号 97X700-3

审核 李受同 校对 李 设计 李 日期 1997.11.14 页 3-14



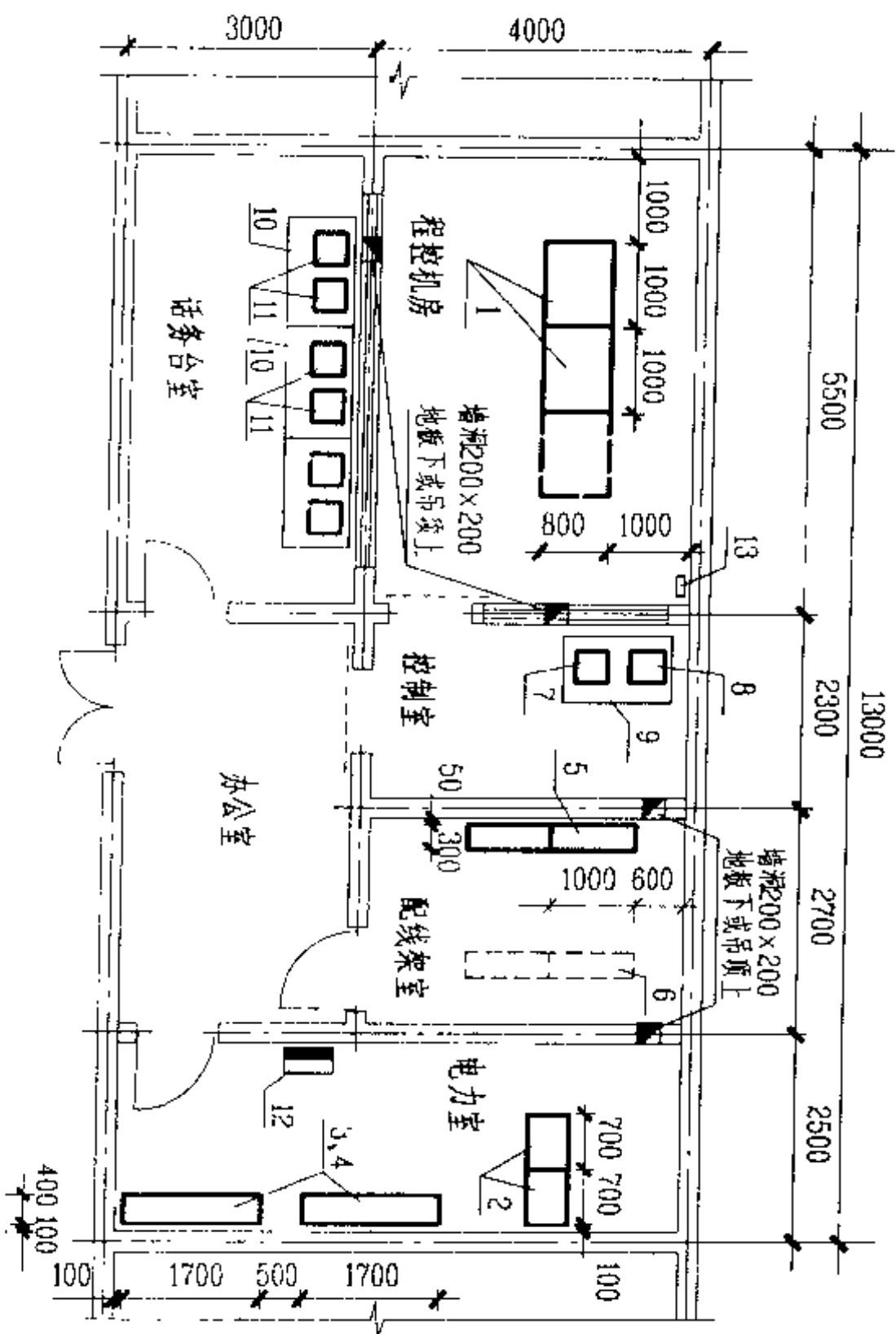
说明: 1 交换机500/1000门;
2 采用柜式配线架;
3 设备尺寸供参考

编号	名称	单位	数量	备注
1	综合业务数字交换机	台	1	
2	全数字时分复用设备	组	2	包括文、音、视、数、信
3	全数字时分复用设备	台	2	
4	全数字时分复用设备	台	2	
5	全数字时分复用设备	台	1	
6	全数字时分复用设备	台	1	
7	计算机	台	1	
8	桌子	个	1	
9	工作台	个	1	
10	话务台	个	2	
11	话务台	个	1	
12	交流配电箱	个	1	
13	接警机	个	1	
14	水池	个	1	
15	地漏	个	1	

数量由工程设计定

程控电话站平面布置示例(六)

图集号 97X700-3



说明: 1. 程控交换机1000/2000门
2. 配线架室预留安装综合布线配线架位置

13	接地板	个	1	
12	交流配电箱	个	1	
11	话务台	席		数量由工程设计定
10	话务台桌	个	3	
9	工作台	个	1	
8	计费装置	套	1	
7	维护终端	套	1	
6	综合布线配线架	套	1	
5	配线架	套	1	
4	全密封免维护铅酸蓄电池柜	组	2	
3	全密封免维护铅酸蓄电池	组	2	
2	交直流组合电源	套	1	包括交、直流屏、整流器
1	综合业务数字交换机	套	1	
编号	名称	单位	数量	备注

程控电话站平面布置示例(七) 图例号 97X700 3

调度电话站对建筑结构的要求

序号	房间名称	室内最低净高 m	楼、地面等效 均布活荷载 kN/m ²	室内表面处理		留地面积比 (窗洞面积/ 地面面积)	门	外窗	
				墙	顶棚				
1	调度室	≥2.60	2	塑料地面 水磨石地面	1.50m以上涂水胶粉,1.50m 以下涂灰色无光油漆	表面涂水胶粉	1/6	单扇门宽度 不小于1.0m	一般防尘
2	调度机械室	≥2.60	3	塑料地面 水磨石地面	水泥石灰砂浆抹面,墙面1.50m 以下涂灰色油漆,1.50m以上 涂白色无光油漆	水泥石灰砂浆抹面 涂白色无光油漆	1/6	同上	良好防尘
3	酸性蓄电池室	≥2.60	6	耐酸地面	水泥石灰砂浆抹面,表面涂灰色 耐酸油漆	水泥石灰砂浆抹面 涂白色耐酸油漆	1/10	外开门宽度 不小于1.0m	一层磨砂玻璃窗

注:土建装修要求,根据需要可以适当提高装修标准

调度电话站土建要求		图样号	97X700-3
审核	设计	页	3-17

1 电力照明要求:

- 1). 调度电话站总机交流电源应由带双电源切换的动力回路直接引来, 交流电源按二级负荷供电. 交流电源停电时, 调度电话系统自动切换到备用电源, 由蓄电池供电.
- 2). 各房间宜采用荧光灯照明, 调度室、调度机械室应装设应急照明灯, 酸性蓄电池室应按防爆规范要求选用防爆灯具.
- 3). 工作面上的最低照度值如下表:

序号	名 称	最低照度 的工作面	工作面计算 距地高度(m)	最低照度 (Lx)
1	调度室	水平面	0.8	100
2	调度机械室	垂直面	1.2	100
3	蓄电池室	水平面	0.8	50

除蓄电池室外, 调度室、调度机械室应装设交流220V维修用电源插座.

2. 通风要求

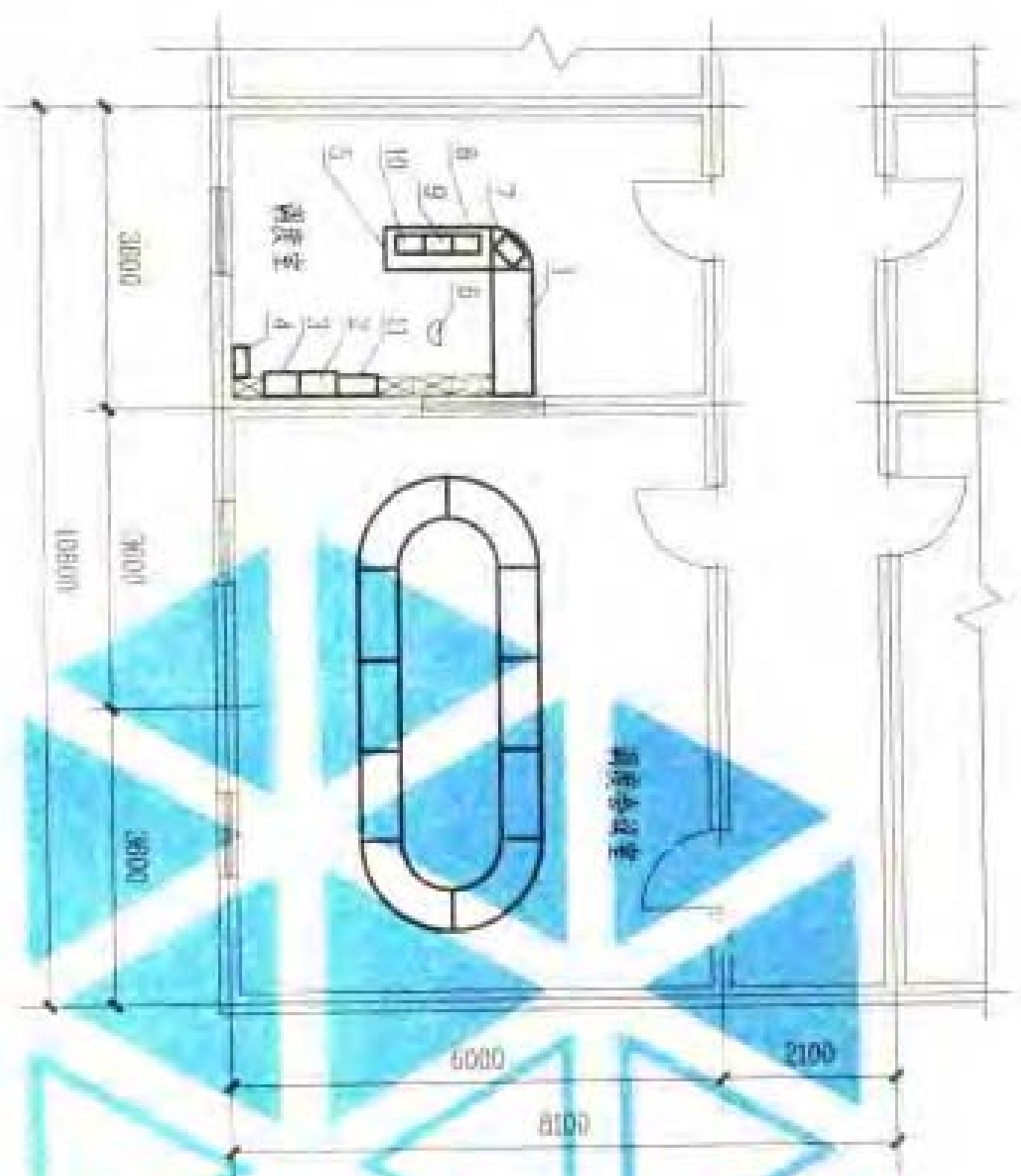
- 1). 调度室调度机械室的长期工作温度应为28~30℃; 相对湿度为30~75%. 如不采用空调设施, 应有机械通风, 送风需经过滤尘. 室内宜保持正压.
- 2). 蓄电池室通风每小时换气次数不小于5次.
- 3. 给排水及消防要求

- 1). 在蓄电池室内应设置洗涤池及地漏各一个, 其下水管道的材质应防酸.

2). 调度电话站应配置干粉灭火器

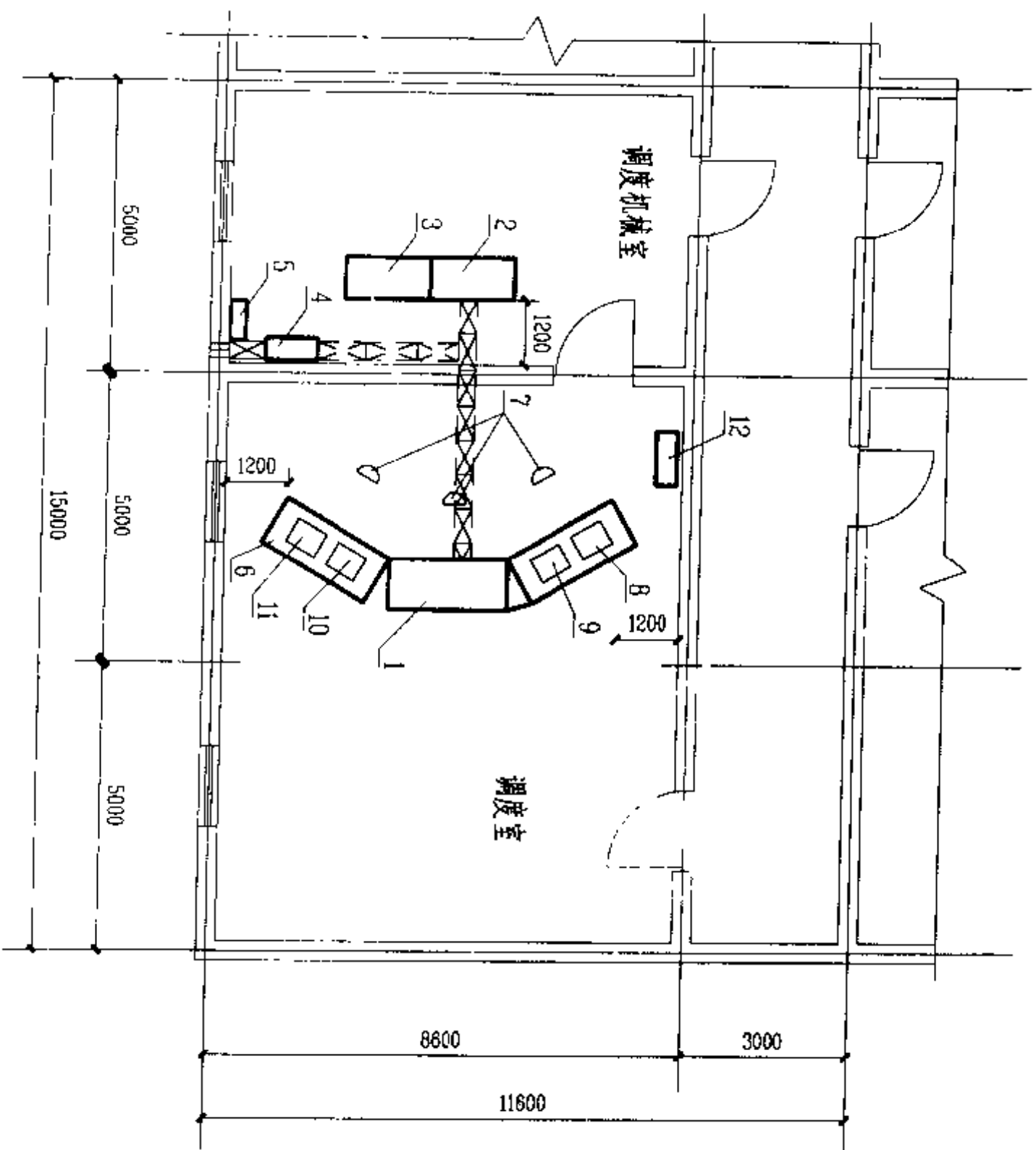
- 4. 当采用全密封免维护蓄电池时, 蓄电池室的土建、照明、通风、给排水等要求都可按一般机房考虑.
- 5. 设备机架与地面应采用地脚螺栓固定, 如果在地震区各设备均应采取防震措施.

调度电话站电力、照明、通风要求			图集号	97X700-3
审核	3	设计	页	3 18



11	火灾报警控制盘			
10	有线/无线转接			
9	无线寻呼			
8	工业电视控制器			
7	工业电视监视器			
6	转接	个	1	
5	桌子	个	1	
4	接地板	块	1	
3	UPS	套	1	
2	配线箱	台	1	
1	调度主机及座席	台	1	
编号	名称	单位	数量	备注

调度电话站平面布置示例(一) 图集号 97X700-3

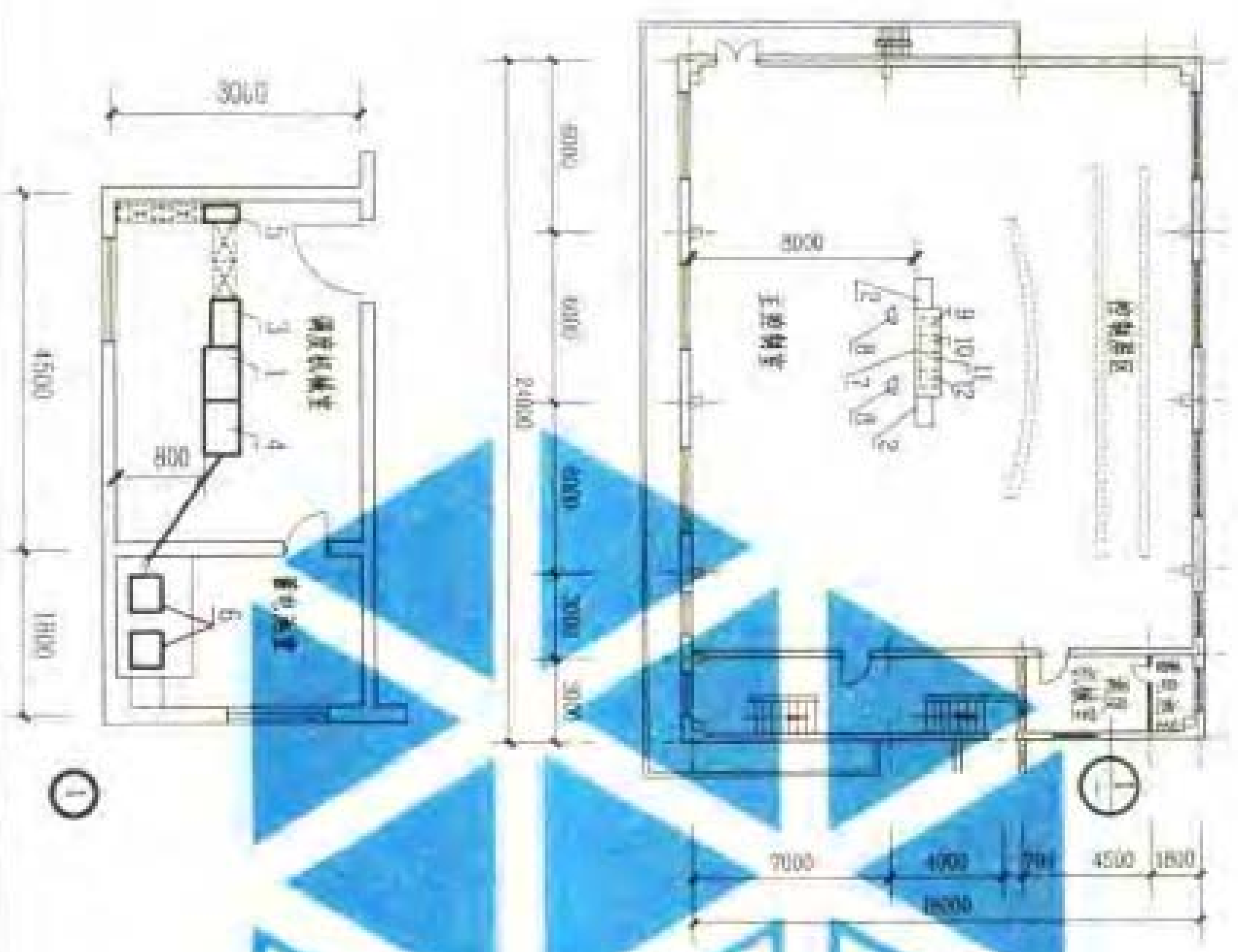


12	火灾报警控制盘			
11	无线寻呼			
10	有线/无线转接			
9	工业电视控制器			
8	工业电视监视器			
7	转椅	个	3	
6	桌子	个	2	
5	接地板	块	1	
4	配线箱	台	1	
3	UPS	套	1	
2	调度主机	套	1	
1	调度座席	台	1	
编号	名称	单位	数量	备注

调度电话站平面布置示例(二)

图集号 97X700-3

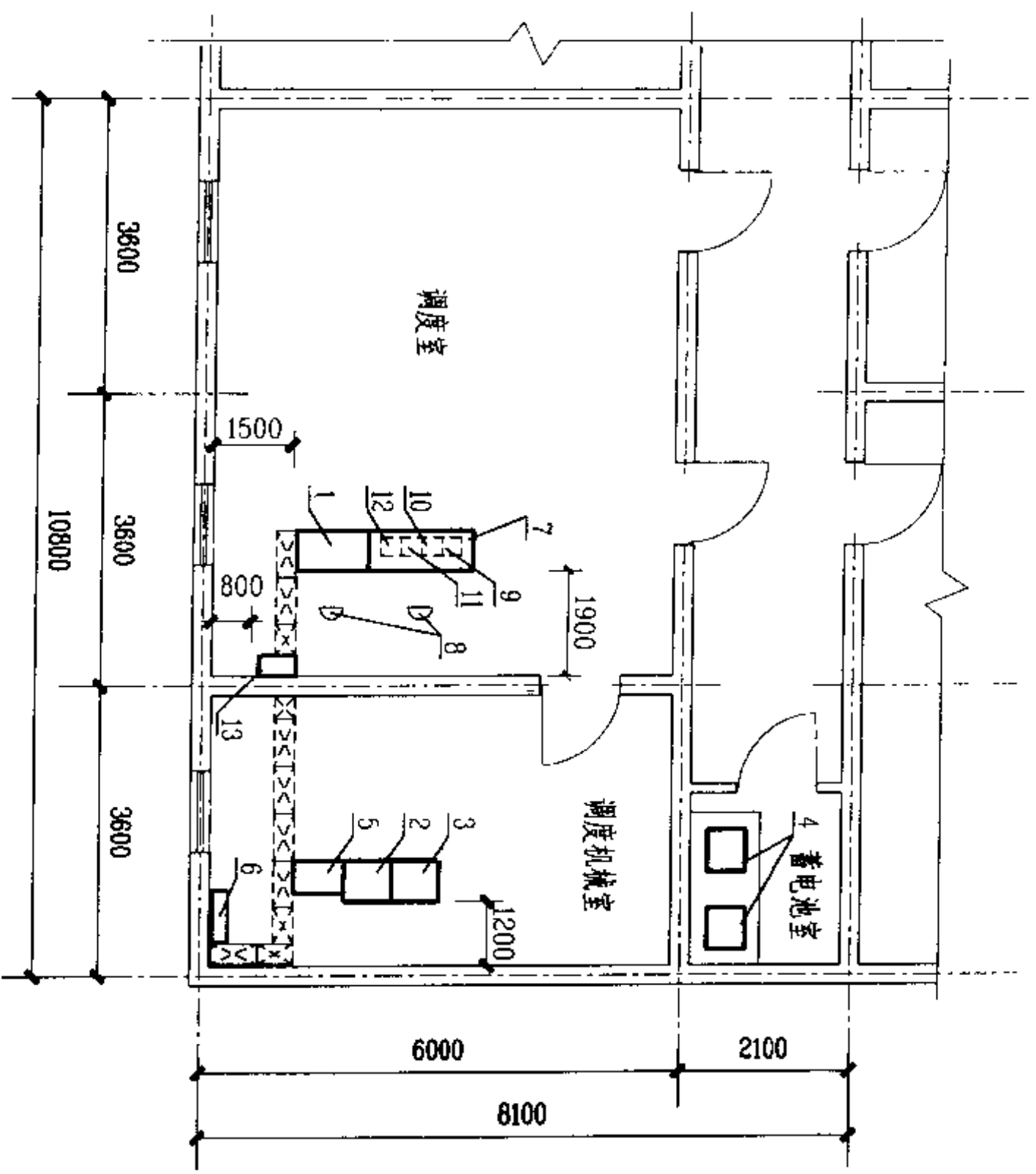
审核 3-20 校对 3-20 设计 3-20 页 3-20



12	无线寻呼			
11	有线/无线转接			
10	工业电视监视器			
9	工业电视监视器			
8	转接	个	2	
7	桌子	个	1	
6	蓄电池组	组	1	
5	挂地线	块	1	
4	稳压电源	套	1	
3	配线箱	台	1	
2	调度座席	台	2	
1	调度主机	台	1	

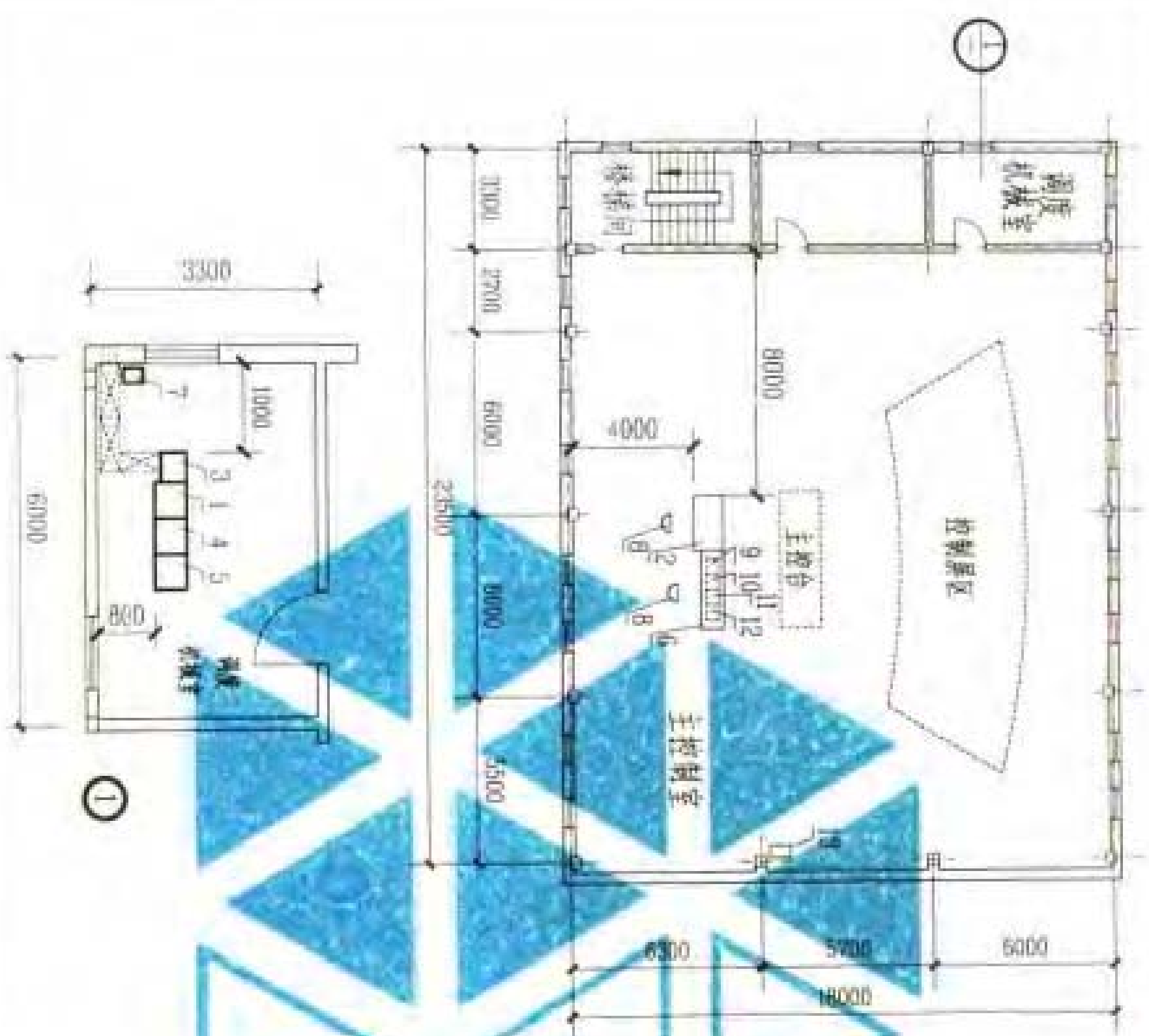
调度电话站平面布置示例(三)

审核: [Signature] 设计: [Signature] 日期: 3-21



13	火灾报警控制盘			
12	无线寻呼			
11	有线/无线转接			
10	工业电视控制器			
9	工业电视监视器			
8	转椅	个	2	
7	桌子	个	1	
6	接地板	块	1	
5	配线箱	台	1	
4	蓄电池组	组	1	
3	组合稳压稳流电源	套	1	
2	调度主机	台	1	
1	调度座席	台	1	
编号	名称	单位	数量	备注

调度电话站平面布置图(四) 图集号 97X700-3



13	入侵报警控制盘			
12	无线子呼			
11	有线/无线转接			
10	工业电视控制盘			
9	工业电视监视器			
8	转接	个	2	
7	接地线	块	1	
6	端子	个	1	
5	电源端	台	1	
4	UPS	套	1	
3	电话机	台	1	
2	调度座椅	台	1	
1	调度主机	台	1	
编号	名称	单位	数量	备注

调度电话站平面布置示例(五)

序号	技术房间名称	室内最低净高 (m)	楼板地面等效均匀静荷载 (kN/m ²)	地面类别要求	室内表面处理		窗洞面积 地面面积	门	外窗	照明	空调设备
					墙面	顶面					
1	录播室	≥2.8	2	木地板或塑料地面	根据吸声处理选用材料和布置		1/6 (要求高时不应开窗)	满足隔声要求	窗洞面积 地面面积 1/6	宜采用 白炽灯 照度 150 lx	独立式,符合噪声应限制的要求
2	机房		3		抹水泥 石灰砂浆 表面刷浅 色油漆	表面 刷浅色 油漆	1/6 (不宜开窗)	门宽不 小于1m	良好防尘	照度 150 lx	三级以上旅馆和有值班要求的机房宜设独立式.

说明:

1. 楼板、地面等效均匀静荷载应根据具体工程的实际情况校核.
2. 录播室的建声处理要求应符合《有线广播录音(播音)室声学设计规范和
技术要求》的有关规定.
3. 当配线较多或要求标准较高时,机房宜采用活动地板.
4. 机房设备的周围可铺胶垫或塑料等绝缘材料.
5. 此表摘自民用建筑电气设计规范.

广播控制室技术用房的 土建及设备要求		图集号	97X700-3
审核	张同安	校对	李永平
设计	李永平	页	3-24

各类节目制作系统用房面积参考指标(使用面积m²)

系统分类	I	II	III	备注
用房名称				
1 电视技术用房	120~200	60~120	50~80	
2 电视声音控制室	25~40	20~25	15~20	
3 电视字幕室	20~25	15~20	10~15	
4 电视配音室	12~25	8~12	5~8	
5 电视加工及外景工作室	20~25	15~20	10~15	
6 节目特设室	20~25	15~20	10~15	
7 剪辑及编辑室	20~25	15~20	10~15	
8 资料及成品复制室	25~30	20~25	15~20	
9 收、发及播放机房	20~25	15~20	10~15	
10 资料及成品库	40~60	30~50	20~40	
11 设备维修间、器材库	30~40	25~35	20~30	
12 美工室及洗印间	30~40	20~30	-	
13 道具制作及存放间	20~30	15~25	-	
14 化妆及化妆室	20~25	15~20	10~15	
15 空调及配电用房	35~50	30~40	25~35	
16 编串及技术办公用房	40~60	30~50	20~40	
17 行政办公及接待用房	40~50	30~40	20~30	
18 其他辅助用房	100~150	60~100	50~80	长期修建及卫生间
合计	837~915	478~672	300~473	
建筑面积 (估计值)	700~1000	550~750	350~500	

演播室室型参考表

使用面积(m²)		50	60	80	90	100	120	150	200
轴线(m)	长	9.00	9.90	12.00	12.60	13.90	15.00	16.50	18.00
	宽	6.00	6.60	7.20	7.50	7.80	8.40	9.60	12.00
使用面积(m²)		54.00	65.34	86.40	94.50	107.64	126.00	159.30	216.00
轴下净高(m)		3.90	4.20	5.10	5.30	5.50	5.80	6.60	8.00

注：此表摘自民用建筑设计规范

声象节目制作系统技术用房		图集号	97X700-3
面积指标		页	3-25
审核	设计	设计	

项目	用房名称	演播室	控制室	编辑室	复制转换室	维修间器材库	资料、成品库	其他
计算荷载 (N/m ²)	2500	4500	3000	3000	3200	按书库计算	2000	
声学 NR值	20/15	20	20	30	30	-	-	-
温 度 (℃)	18~28	18~28	18~28	18~28	15~30	15~25	-	-
相对湿度 (%)	50~70	50~70	50~70	50~70	45~75	40~50	-	-
换气次数 (次/h)	3~5	2	2	2	1	1	-	-
控制风速 (m/s)	<1.0	1~2	1~2	1~2	1~2	-	-	-
风道口噪声 (dB)	<25	<35	<35	<35	<35	-	-	-
门 窗	隔音 防尘	隔音 防尘	隔音 防尘	隔音 防尘	隔音 防尘	防尘	-	-
顶棚, 墙壁, 装修	扩散声场	无光漆	无光漆	无光漆	无光漆	防尘	-	-
地 面	簇绒地毯 静电导出	防静电地 板或木地板	木地板或 菱苦土地面	木地板或 菱苦土地面	木地板或 菱苦土地面	菱苦土或 水磨石	-	-
一般照明照度 (lx)	50/100	75	75	75	100	50	150/30	

注

1. 分数中分子用于电视演播室, 分母用于录配音播音室, 其他房间的分子为办公室.
2. 接收天线为集中静荷载, 卫星天线: 网状 --1~1.50t/处, 板状 --2~3t/处, 地面天线 0.5t/处.
3. 此表摘自民用建筑电气设计规范.

声象节目制作系统技术用房		图集号	97X700-3
土建及设备要求		页	3-26
审核	设计	校对	设计

机房名称	土 建		环 境				电 气		消 防	
	地板	吊 顶	门	最低温度	最高温度	通风	相对湿度	供电电源		插座
保安监控机房	防静电活动地板 距地 300mm	要	铝合金 外开双扇门 1200~1500mm	采暖 >18℃	空调 <28℃	良好	30~75	单相可靠 电源 15kW	另加	移动式灭火器
消防控制室	防静电活动地板 距地 300mm	要	铝合金 外开双扇门 1200~1500mm	采暖 >18℃	空调 <28℃	良好	30~75	单相可靠 电源 5kW	另加	移动式灭火器
电梯监控机房	防静电活动地板 距地 300mm	要	铝合金 外开双扇门 1200~1500mm	采暖 >18℃	空调 <28℃	良好	30~75	单相可靠 电源 5kW	另加	移动式灭火器
电梯接收机房	防静电活动地板 距地 300mm	要	铝合金 外开双扇门 1200~1500mm	采暖 >18℃	空调 <28℃	良好	30~75	单相可靠 电源 5kW	另加	移动式灭火器
电缆进线室			防水门 门框高200mm					三相电源 5kW	另加	排水泵
外线修理间										

说明:

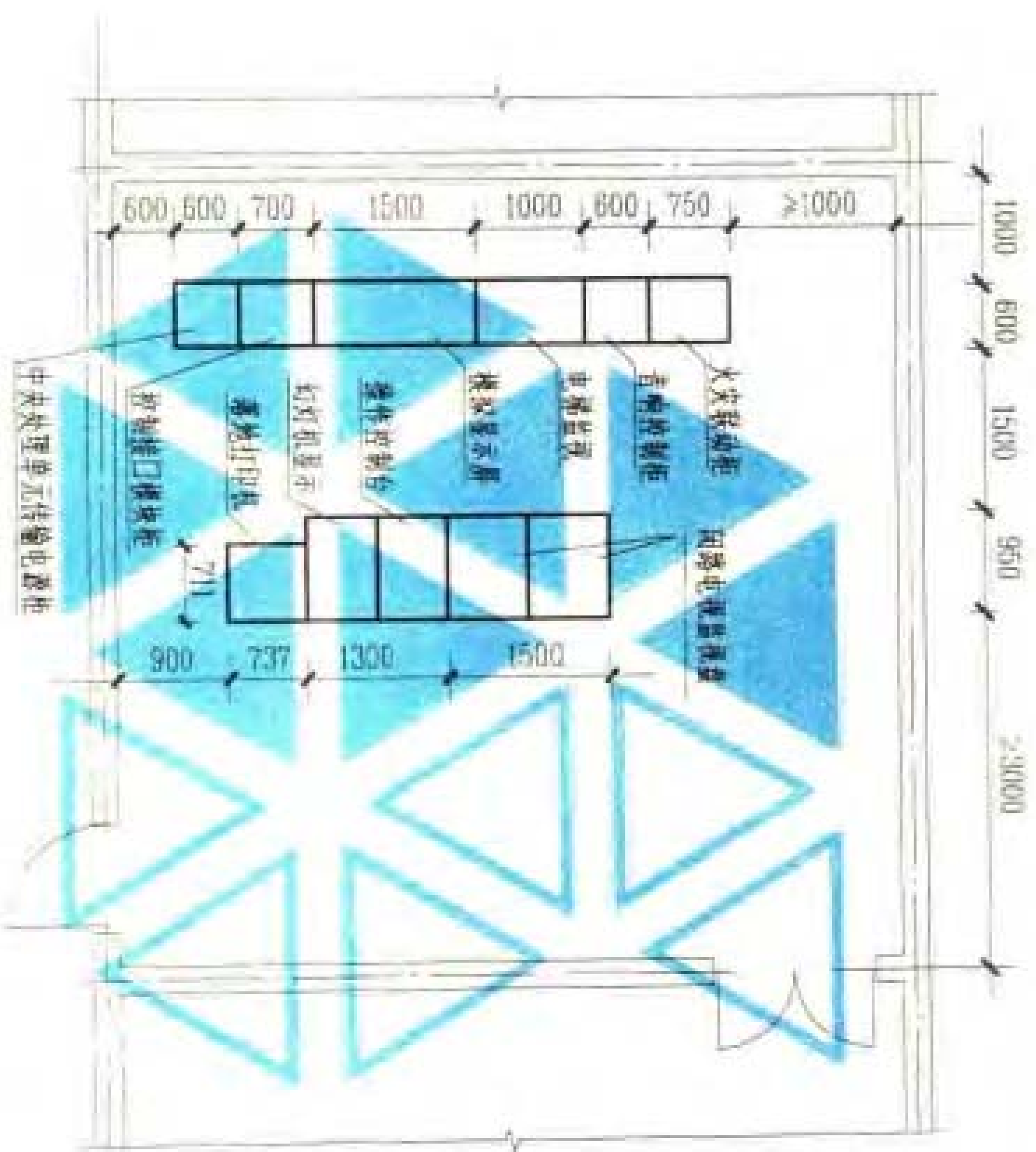
- 1.如采用防酸耐碱电池的蓄电池室,需采取防酸措施
- 2.供电电源的容量视系统大小决定,此值供参考.
- 3.消防控制室的设置应符合国家现行有关建筑设计防火规范要求

消防保安系统控制室土建、设备		图编号	97X700-3
要求	设计	页	3-27

类别	技 术 用 房							设 备 安 装				
	房间名称	最小面积 (m ²)	室内净高 (m)	楼、地面均布 荷载(kN/m ²)	温度(℃)	湿度(%)	照度 lx	其他要求	操作面 (mm)	维修面 (mm)	一般通道(mm)	主通道 (mm)
会议电视	会议室	按参加会议 人数定,平均 22m ² /人,设大、 小会议室各一个。	3.5	3.0	18~25 换气量≥18 m ³ /人·h	60~80	一般比 ≥500lx 主席区 ≥800lx	光源色温为 3200K的 三基色灯	桌椅布置一般 ≥1500×700			
	控制室	不小于30m ² 的单独房间	3.0	6.0	18~25	60~80	机架设备 ≥100lx	日光灯	≥1500	≥800	≥1000	≥1500
	传输室	不小于15m ²	3.0	6.0	18~25	60~80	垂直面1.2m 水平面0.8m	日光灯				
	值班休息室	不小于15m ²										
	库 房	不小于15m ²										
	保安监视 监控室	12~50m ²	3.0	3.0					≥1200	≥800	≥800	≥1500
有线电视系统	前端机房	10套节目以下 不小于20m ² 播出节目每增 加5套机房面 积增加0m ²	3.0	3.0	18~28				≥1200	≥800	≥800	≥1500
	(演播室 总控室)		3.0 ~4.5	3.0	18~28		≤500 lx 色温 3200K	噪声小于 NR25 混响时间为 0.35~0.8s				

注: 保安监视系统监控室必须满足安全和消防部门的规定。

会议电视、有线电视系统机房				图集号	97X700-3
面积及设备要求				页	3-28
审核	设计	校对	设计	页	



控制中心平面布置示例(一)

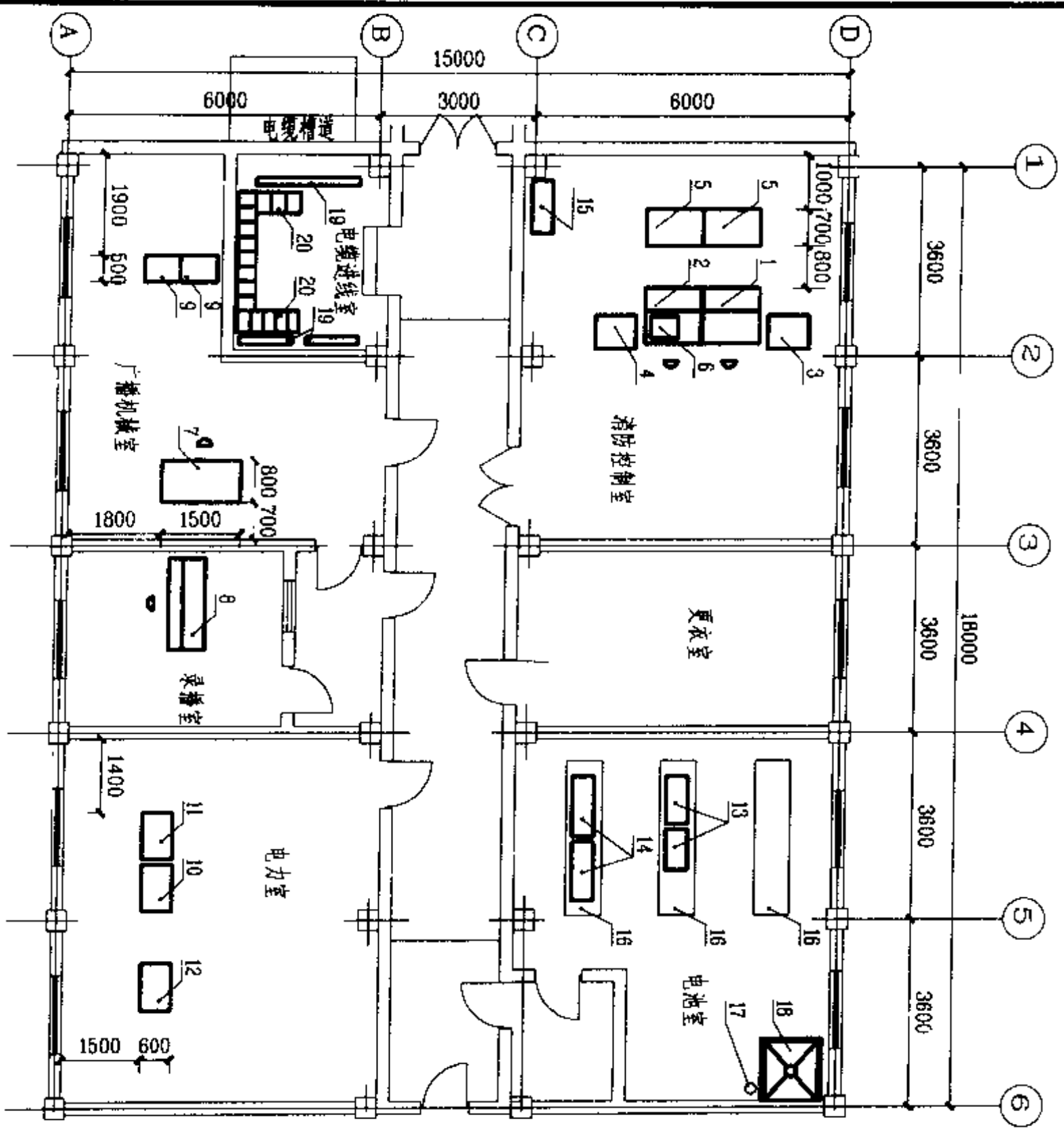
图例号

97X700-3

审核: 李俊峰 设计: 李俊峰

页

3-29

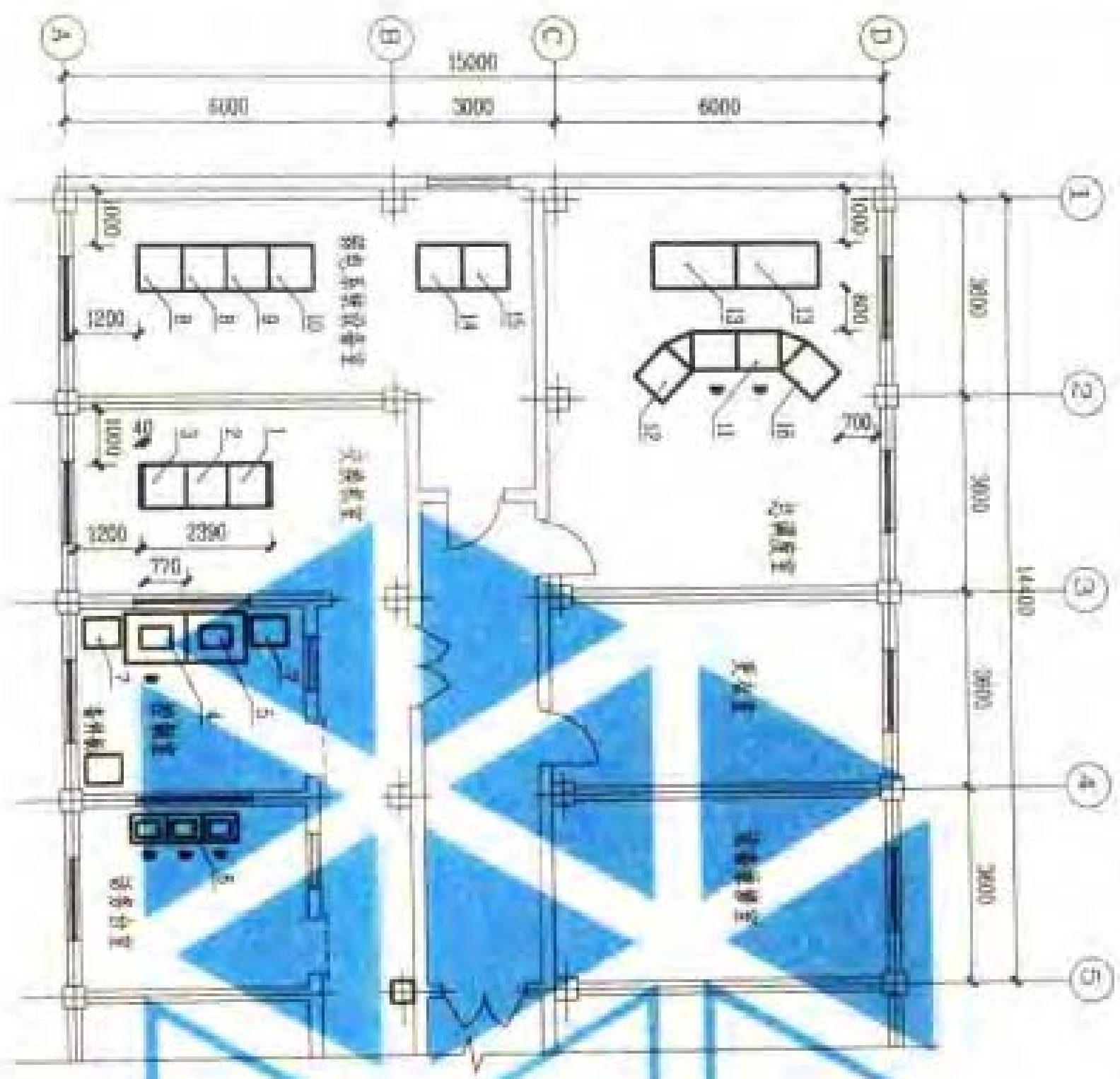


20	电缆桥架	米		水平敷设
19	电缆桥架	米		垂直敷设
18	水池	个	1	
17	地漏	个	1	
16	蓄电池台	个	3	
15	接地板	个	1	
14	全密封免维护蓄电池	套	2	
13	全密封免维护蓄电池	套	2	
12	UPS	套	1	
11	机架式高频开关电源柜	个	1	
10	机架式高频开关电源柜	个	1	
9	功率放大器立柜	个	2	
8	播音桌	个	1	
7	广播控制桌	个	1	
6	图形显示器	台	1	
5	保安监视系统机柜	个	2	
4	功率放大器立柜	个	1	
3	智能系统模拟量柜	个	1	
2	视频控制台	个	1	
1	火灾报警系统控制台	个	1	

控制中心平面布置示例(二)

一层平面

图集号 97X700-3



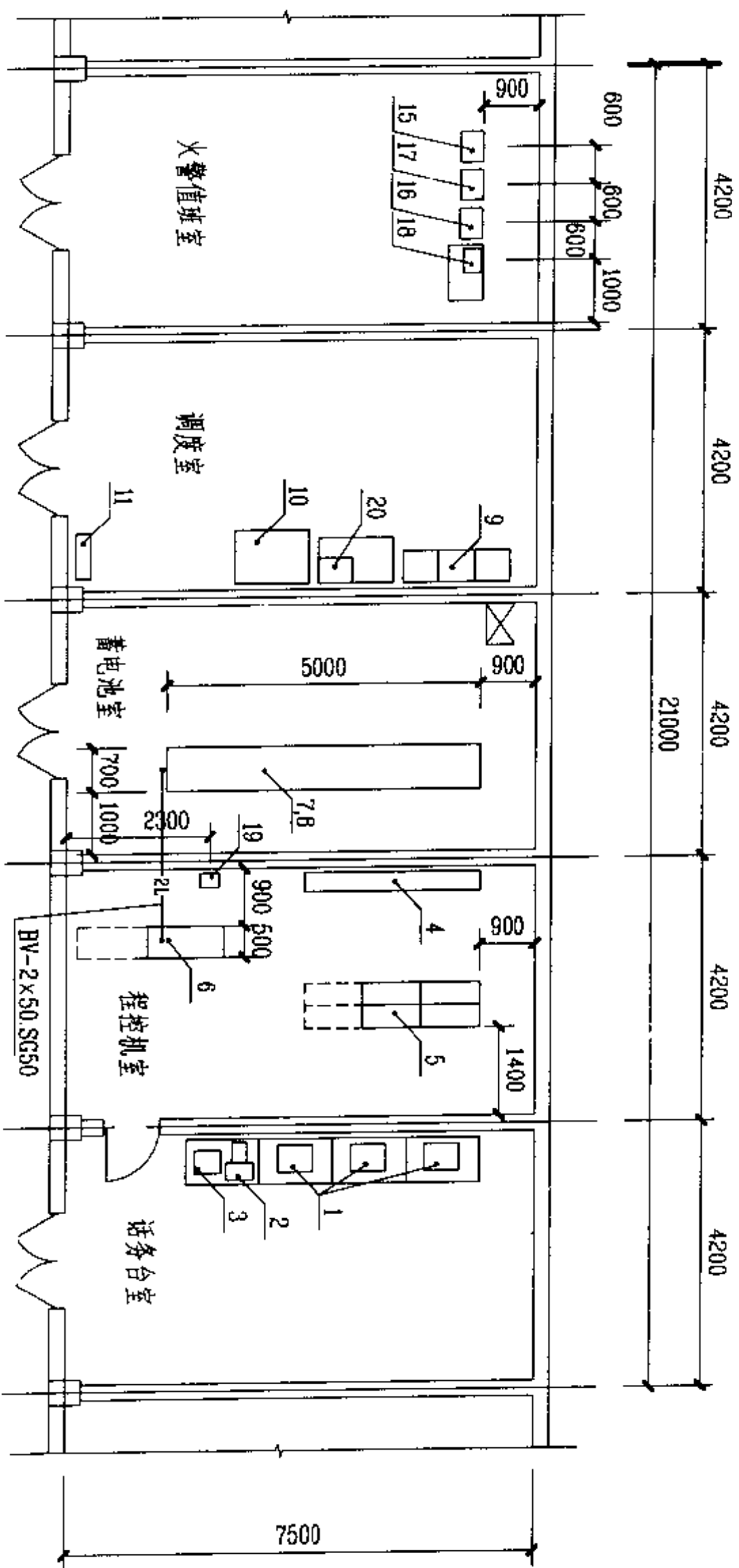
16	微机工作站	套	1	
15	光端机柜	套	1	
14	光缆配线设备	个	1	
13	监视器机柜	个	2	
12	多媒体微机操作台	套	1	
11	中央控制台	套	1	
10	配线柜	套	1	
9	对讲机及交换机	套	1	
8	母钟站	套	2	
7	备件柜	个	1	
6	话务台	席		数量由工程设计定
5	计费表箱	套	1	
4	波分终端	套	1	
3	系统服务器机柜	个	1	
2	MDF/电源机柜	个	1	
1	基本机柜	个	1	
编号	名称	单位	数量	备注

控制中心平面布置示例(二)
一层平面

图样号 97X700-3

审核 设计 校对 设计 制图 设计

页 3-31



控制中心平面布置示例(三)
一层平面

图例号

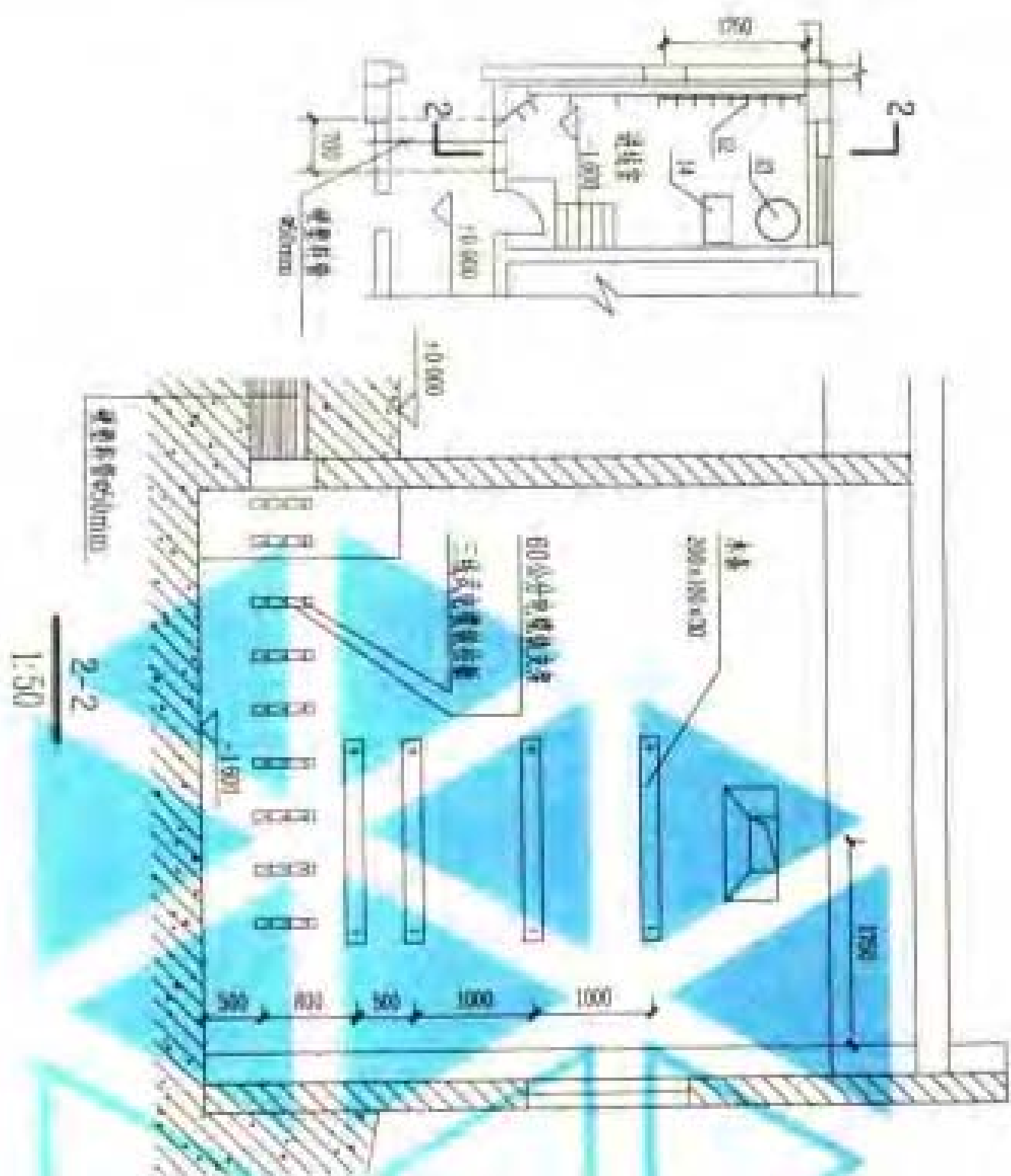
97X700-3

审核 张同庆 校对 李强

设计 李强

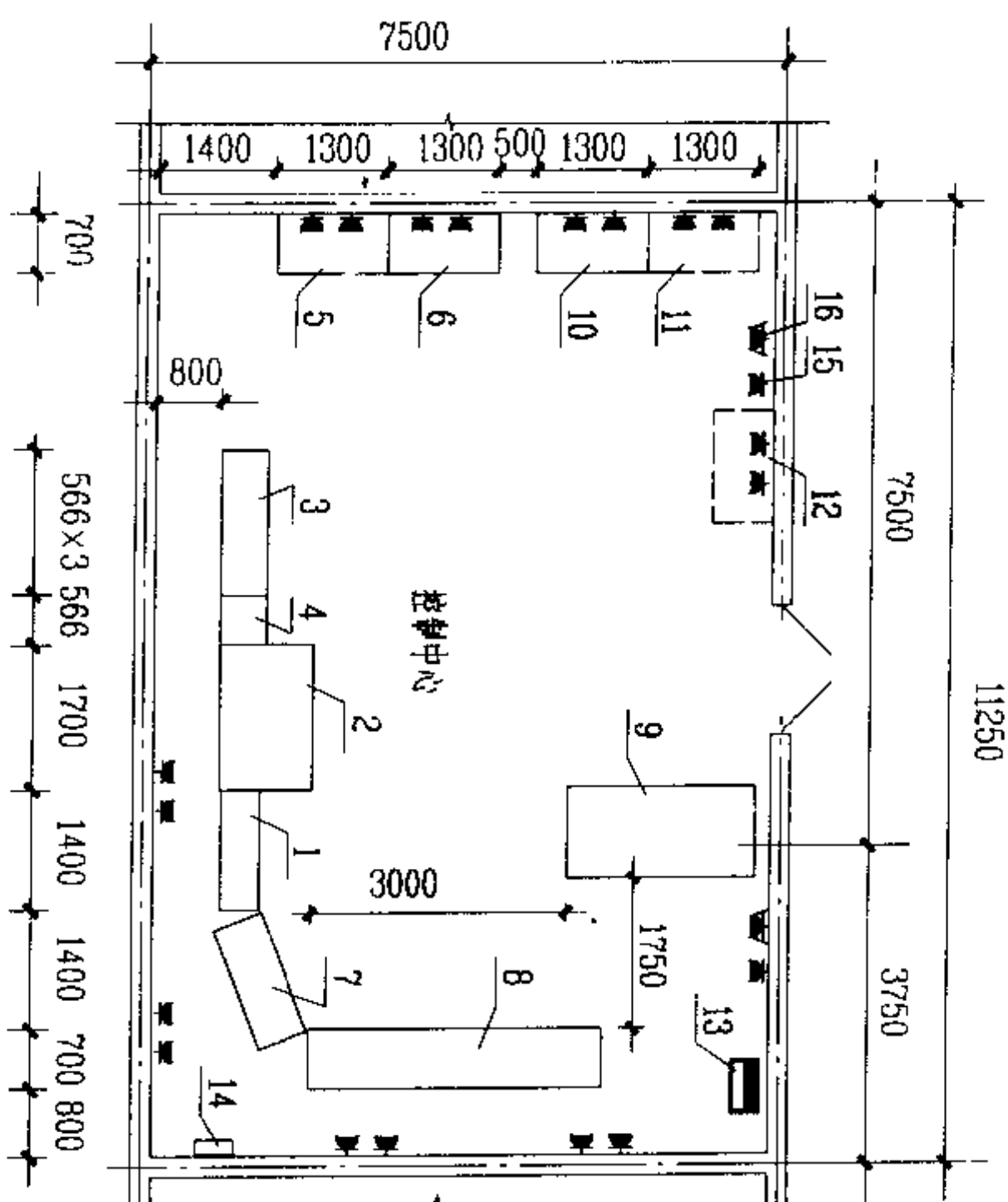
页

3-32



20	远距显示器	只	1	
19	特设板	个	1	
18	紧急广播控制盒	只	1	
17	测度机 2011	台	1	火警测度机
16	区域报警控制器	台	1	
15	集中报警控制器	台	1	
14	充气控制器	只	1	
13	储气罐	只	1	
12	铁架	组	1	
11	稳压电源	台	1	
10	测度机 4011	台	1	
9	组合式广播机	组	1	
8	全密封免维护铅酸蓄电池	组	1	
7	蓄电池台	座	1	
6	控制用户交换机机柜	套	1	
5	整流配电组合电源设备	套	1	
4	总配线架	套	1	标准表
3	计费装置	台	1	
2	维护终端	套	1	
1	话务台	席		数量由工程设计定

控制中心平面布置示例(二)
地下室平面



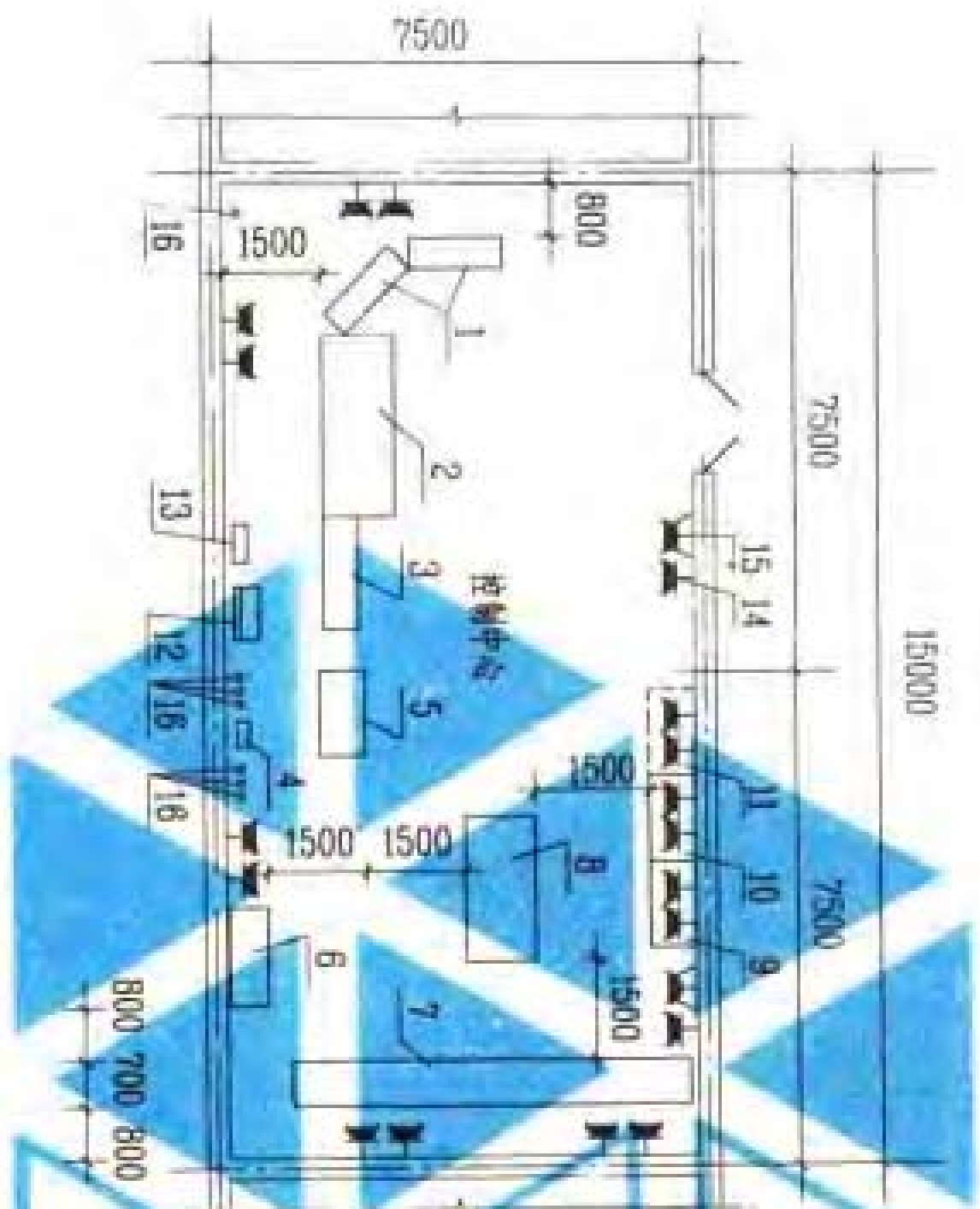
说明: 1. 编号1~10的型号规格为设备参考尺寸,供设计者布置平面时参考.
2. 图示电源插座供设计者参考.

16	三相四极暗插座	个		380V 15A	
15	单相三极暗插座	个		250V 15A	
14	接地板	个	1		
13	交流配电箱	台	1		
12	备用设备台	台			
11	备用设备台	台			
10	BAS总控制操作台	台	1	1300×700×800(H)	
9	CCTV保安控制台	台	1	2200×1066×1250(H)	
8	CCTV保安设备机柜	组	1	860×700×2200(H)四台	
7	无线对讲机柜	套	1	500×600×1800(H)三台	
6	电梯显示台	台	1	1300×700×800(H)	
5	电梯梯显示台	台	1	1300×700×800(H)	
4	电梯梯控制柜	台	1	566×540×2000(H)	
3	广播机柜	组	1	566×540×2000(H)三台	
2	联动柜	台	1	1700×1100×1350(H)	
1	火灾报警控制屏	台	1	1400×450×2000(H)	
编号	名称	单位	数量	备	注

控制中心平面布置示例(四)

图集号 97X700-3

审核 张同庆 校对 李强 设计 王明 3-34



说明: 1. 编号1~10的型号规格为设备参考尺寸,供设计者布置平面时参考.
 2. 编号为16的线槽共6条线槽,分别是消防、电源、广播、保安、楼宇管理、无线对讲线槽.

16	线槽	米		100×100~75×75mm
15	三相四线暗插座	个		380V 15A
14	单相三根暗插座	个		250V 15A
13	接地板	个	1	
12	交流配电箱	台	1	
11	备用设备台	台	1	
10	BAS总控制操作台	台	1	1300×700×800(H)
9	OA操作台	台	1	1300×700×800(H)
8	CCTV保安控制操作台	台	1	2200×1066×1250(H)
7	CCTV保安设备机柜	组	1	880×700×2200(H)七台
6	无线对讲机柜	套	1	500×600×1800(H)三台
5	电梯显示台	台	1	1300×700×800(H)
4	电梯信号控制接口	台	1	200×300×200(H)
3	广播机柜	组	1	566×540×2000(H)三台
2	联动柜	台	1	1700×1100×1350(H)
1	火灾报警控制屏	套	1	1400×450×2000(H)二台
编号	名称	单位	数量	备注

控制中心平面布置示例(五)

图例号 97X700-3

审核: 杨国光 校对: 李子林 设计: 李子林

智能建筑弱电工程设计施工图集

电 源

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[1998]81号
主编单位 中国建筑标准设计研究院 统一编号 CJBT-471
工程建筑设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日 图 集 号 97X700-4

主 编 单 位 负 责 人 丁 峰
主 编 单 位 技 术 负 责 人 李增利
技 术 审 定 人 李增利
技 术 负 责 人 李增利

图 目 录	图 名	页 次
目 录 (一)		4-01 497
目 录 (二)		4-02 498
编制说明		4-03 499
编制说明		4-04 500
交流供电系统示意图(一)		4-05 501
交流供电系统示意图(二)		4-06 502
交流供电系统示意图(三)		4-07 503
交流供电系统示意图(四)		4-08 504
UPS基本型式框图及功能		4-09 505
UPS电源配置示意图(一)		4-10 506
UPS电源配置示意图(二)		4-11 507
UPS电源配置示意图(三)		4-12 508
UPS电源配置示意图(四)		4-13 509

图 目 录	图 名	页 次
UPS旁路系统接线示意图(一)		4-14 510
UPS旁路系统接线示意图(二)		4-15 511
UPS供电系统选用示例		4-16 512
直流供电方式一览表(一)		4-17 513
直流供电方式一览表(二)		4-18 514
直流供电方式一览表(三)		4-19 515
直流供电方式一览表(四)		4-20 516
直流供电方式一览表(五)		4-21 517
直流供电方式一览表(六)		4-22 518
直流系统调压方式一览表(一)		4-23 519
直流系统调压方式一览表(二)		4-24 520

目 录 (一)	图 集 号	97X700-4
图 集 号	4-01	

图 名	页	页次
主要直流系统一览表(一)	4-25	521
主要直流系统一览表(二)	4-26	522
主要直流系统一览表(三)	4-27	523
主要直流系统一览表(四)	4-28	524
主要直流系统一览表(五)	4-29	525
铅酸蓄电池种类性能用途一览表	4-30	526
铅酸蓄电池配置一览表(一)	4-31	527
铅酸蓄电池配置一览表(二)	4-32	528
整流器的配置及计算	4-33	529
直流电力线的选择(一)	4-34	530
直流电力线的选择(二)	4-35	531
不同电压损失下铜导线直流电流矩表	4-36	532
不同电压损失下铜母线直流线路电流矩表	4-37	533

目 录 (二)			
图集号		97X700-7	
审核	设计	页	4-02

编制说明

4.0.1 设计依据:

采用中华人民共和国国家标准、行业标准、推荐性标准,目录见总说明篇。

4.0.2 适用范围

本篇适用于民用建筑弱电部分的电源系统,对工业项目也具有一定的参考价值。

4.0.3 本篇按照《供配电系统设计规范》的负荷分级及供电要求编制了“交流供电系统示意图”,绘制了各级负荷常用供电系统一次主接线图,供设计人员按照当地供电条件及负荷级别选用。

4.0.4《供配电系统设计规范》规定“一级负荷中特别重要的负荷,除有两个电源供电外,尚应增设应急电源”允许中断供电时间为毫秒级的供电,可选用蓄电池静止型不间断供电装置”即UPS。

UPS在弱电的电源系统中得到广泛应用,因UPS都是在市场上直接采购,为此本篇编制了“UPS基本型式框图及功能”,“UPS电源配置示意图”“UPS旁路系统接线示意图”供设计人员确定供电系统,本篇编制的“UPS供电系统选用示例”供设计人员确定旁路系统时参考。

4.0.5 直流电的供给,在民用建筑弱电部分,趋于用交流供电,选配定型的整流装置、配电装置及蓄电池的做法,交流供电做法在“交流供电系统示意图”已交代,对于整流装置、蓄电池、直流配电装置的组合本篇编制了“直流供电系统一览表”,“直流系统调压方式一览表”,“主要直流系统一览表”,“铅酸蓄电池种类性能用途一览表”,“铅酸蓄电池配置一览表”,“整流器的配置及计算”等,供设计

人员按需要确定直流系统各装置。

4.0.6 直流供电系统随着技术的进步,免维护蓄电池的出现及高频开关型整流器的广泛应用,国外已从集中供电方式向分布式供电方式转变,代表了当前直流电源系统发展的方向,国内也涌现出不少免维护蓄电池及高频开关型整流器生产厂家,技术上日臻完善,本篇侧重介绍直流电源系统新的技术及发展方向,对于淘汰的技术及过时的做法,根据应用的情况酌情介绍。

4.0.7 交流电力线路选用及线路校验许多资料都有介绍,本篇省略不编,根据弱电系统广泛采用直流电的需要编入“直流电力线的选择”,不同电压损失下铜导线直流电流线路电流矩表”,不同电压损失下铜母线直流线路电流矩表”。

4.0.8 电源站房见“站房”篇。

4.0.9 图例说明:

编制说明		图章号	97X700-4
中国计划出版社	设计	页	4-03

序号	图 例	名 称
1		动力或动力—照明配电箱
2		双电源切换箱
3		屏台箱一般符号
4		直流配电柜(屏)
5		交流不停电电源
6		变压器
7		发电机一般符号
8		直流发电机
9		可调压的电动调压器
10		电抗器
11		蓄电池组
12		半导体二极管一般符号
13		三相晶体闸流管
14		整流器
15		逆变器
16		直流变流器

序号	图 例	名 称
17		交流静态开关
18		电子斩波器
19		两器件间的机械联锁
20		开关一般符号
21		断路器
22		负荷隔离开关
23		接触器
24		先断后合的转换触点
25		具有中间断开位置的双向隔离开关
26		熔断器
27		电线电缆线路一般符号
28		用单线表示的多回路线路
29		三相配线
30		具有保护线的二相配线
31		具有保护线的三相四线配线

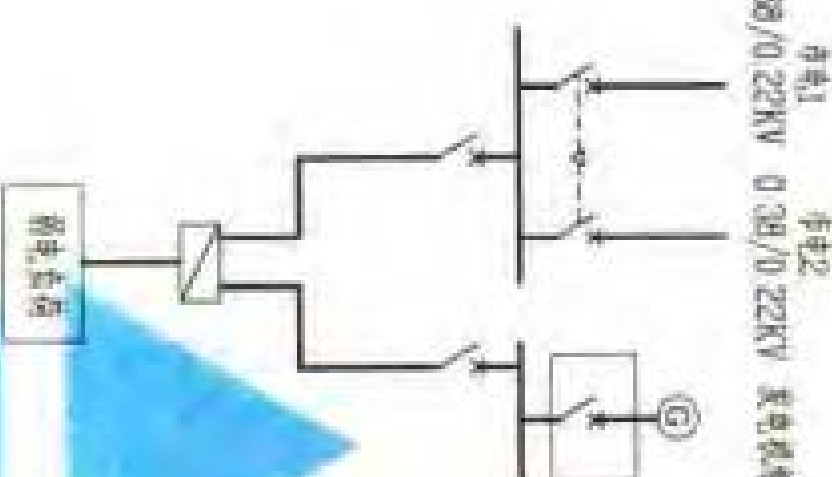
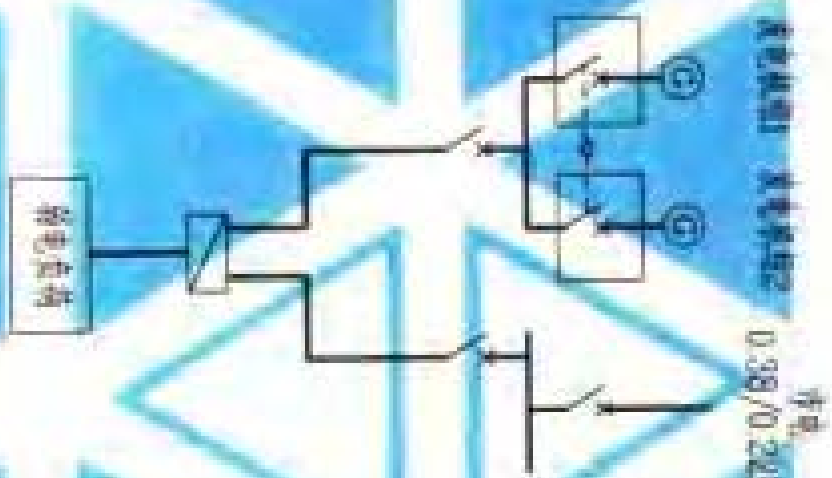
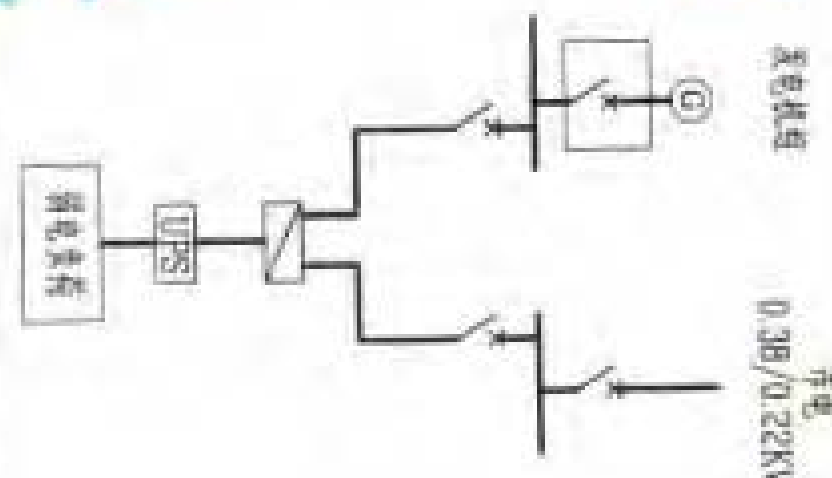
编制说明

图集号

97X700-4

页

4 04

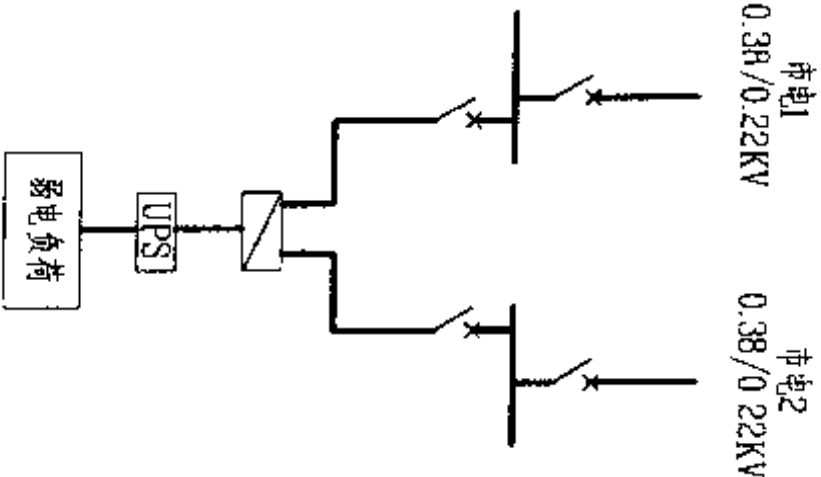
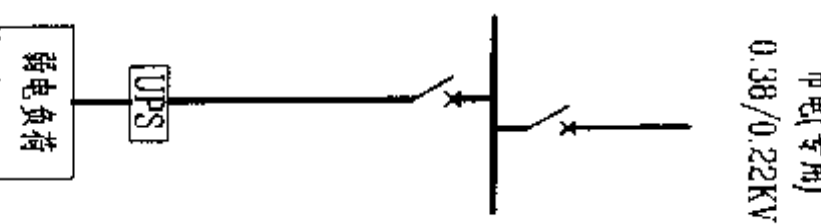
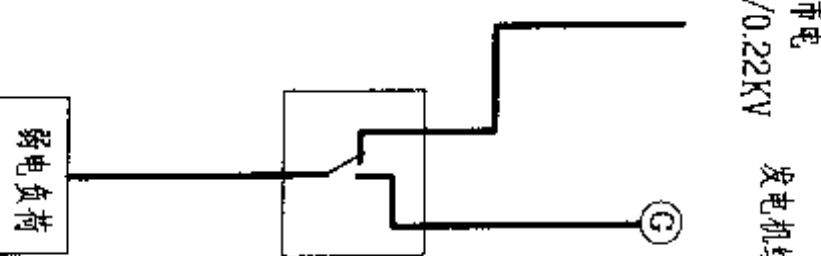
负荷级别		一级负荷中的重要负荷	
电源条件	二个市电电源 一组发电机组	一个市电电源及二组发电机组	市电电源发电机组UPS各一
方案号	一	二	三
主接线	 <p>市电1 市电2 0.38/0.22KV 0.38/0.22KV 发电机组</p>	 <p>发电机组1 发电机组2 市电 0.38/0.22KV</p>	 <p>发电机组 市电 0.38/0.22KV</p>
	<p>特点及说明</p> <p>两个市电电源经切换装置供电一路电, 应急发电机组备用一路电, 在本端经及电源切换装置向用电点供电, 使用电具有二个供电电源, 当市电电源 当市电及发电机组中二个电源出现故障, 仍能保证供电, 本方案以用市电为主, 发电机为应急电源</p>	<p>特点及说明</p> <p>两个市电电源经切换装置供电一路电, 市电及发电机组一路电, 在本端经及电源切换装置向用电点供电, 使用电具有二个供电电源, 当市电及发电机组同时有一个电源发生故障, 仍能保证供电, 本方案用于只有一路市电, 用电不可靠, 需采用两路电源长期运行的用电电源, 应急电源满足负荷需要的场合</p>	<p>特点及说明</p> <p>发电机组, 市电各供电一路电经切换装置向UPS供电, 再由UPS向用电点供电, 解除用电负荷有市电, 发电及市电, UPS的重电源三个电源, 任意二个电源故障都能保证供电, 但负荷由UPS供电的时间受蓄电池容量的限制, 所以本方案用于市电较可靠场合, UPS电源仅在市电失电或由发电机组供电时供电</p>
备 注			

说明: 国家规范要求一级负荷应由两个电源供电, 当一个电源发生故障时, 另一个电源不应同时受到损坏, 一级负荷中特别重要的负荷, 除应由两个电源供电外, 尚应设置应急电源, 并严禁将其它负荷接入应急供电系统

交流供电系统示意图(一)

图例号 37X700-4

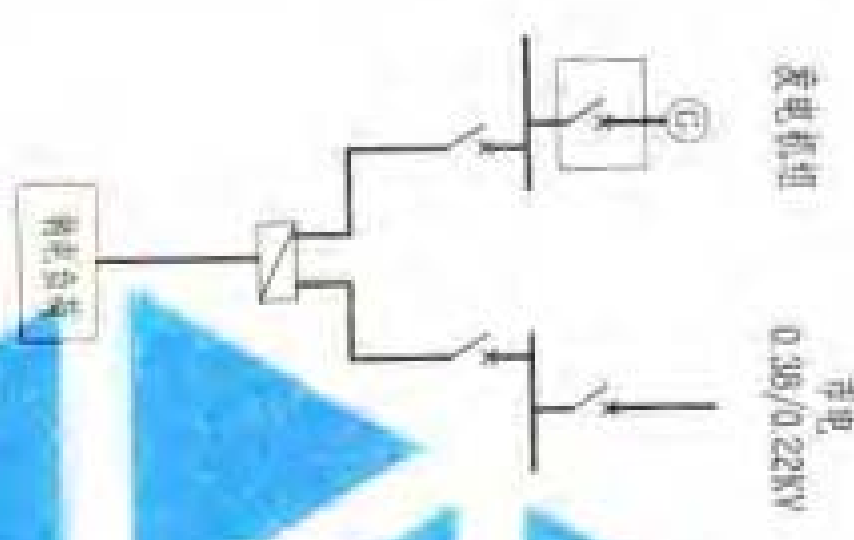
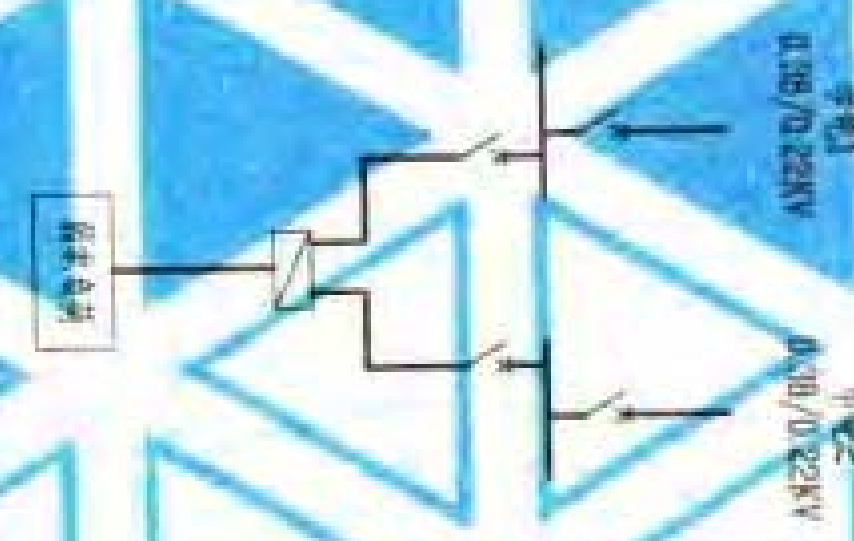
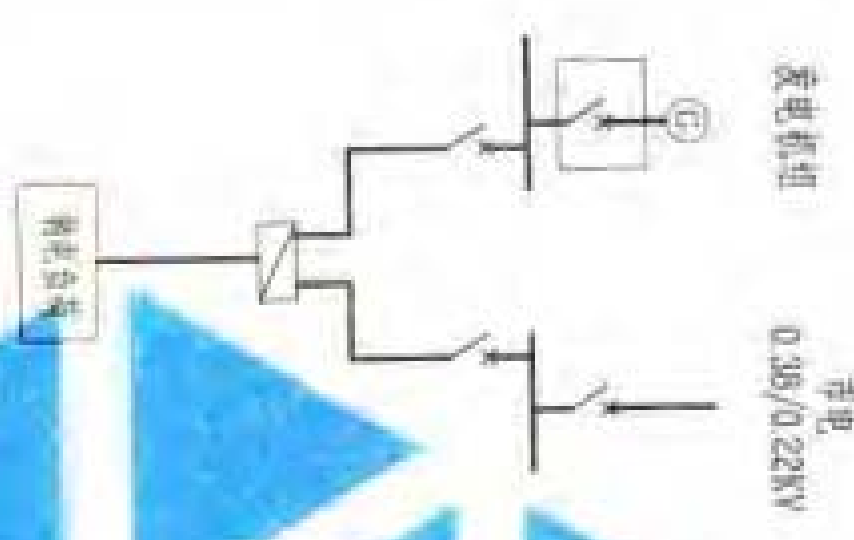
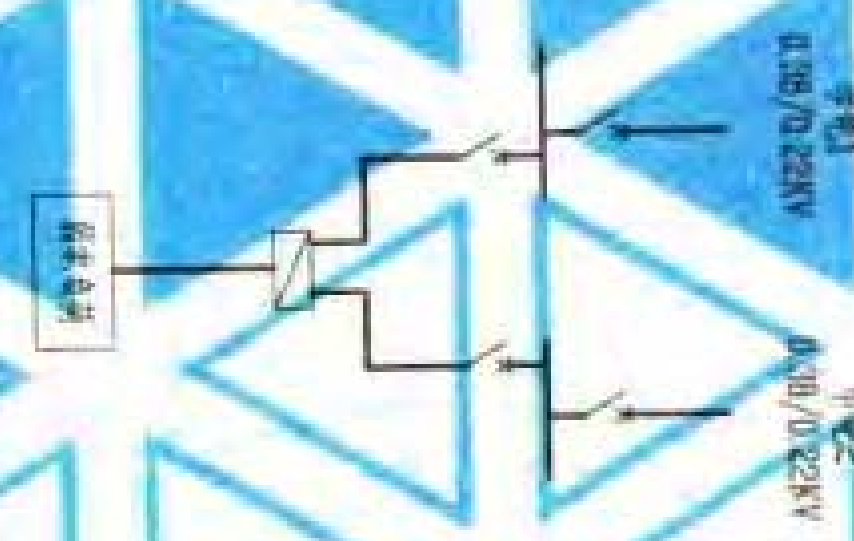
设计人 设计 审核

负荷级别	一级负荷中的重要负荷		一级负荷
电源条件	二个市电电源一组UPS		一个市电电源及一组UPS
方案号	四		一
主接线			
	二个市电各直供一路电经双电源切换装置向UPS供电,再由UPS向弱电负荷供电,即负荷由二个市电及UPS的蓄电池三个电源供电,任意二个电源故障都能保证供电,但UPS供电时间受蓄电池容量限制,UPS仅在二路市电倒闸时供电,保证供电连续性,本方案用于市电供电可靠,且负荷不允许电源倒闸时有瞬断电的场合。	市电直供一路电经UPS,再由UPS向弱电负荷供电,即由市电和UPS的蓄电池二个电源供电,若其中任一电源故障仍可保证供电,但UPS供电时间受蓄电池容量限制,所以本方案用于市电可靠的场合,UPS电源为市电失电后紧急处理用电电源。	发电机、市电经发电机励磁配套的切换装置向弱电负荷供电,即弱电负荷由二个电源供电,任一电源故障都不影响供电,本方案用于只能供给一路市电的地方,市电改由发电机供电过程中有断电现象。
	备 注		

说明: 国家规范要求一级负荷应由两个电源供电,当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏,一级负荷中特别重要的负荷,除应由两个电源供电外,尚应增设应急电源,并严禁将其它负荷接入应急供电系统。

交流供电系统示意图(二)

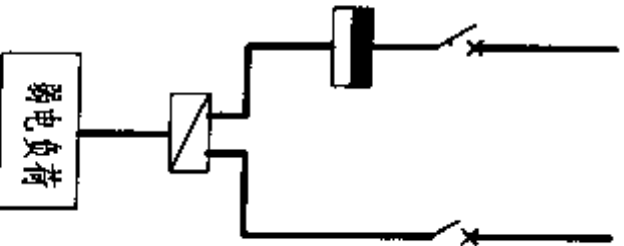
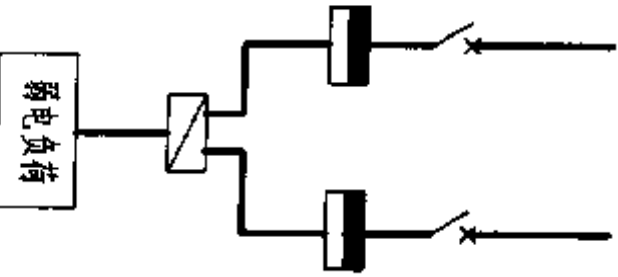
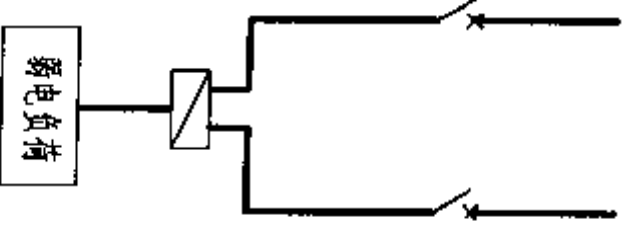
图索号 97X700-4

负荷级别 电源条件 方案号	一级负荷 一个市电电源及一组发电机组	二级负荷 市电公网供给一路及一组UPS
	<div>三</div>  <p>发电机组 市电 0.38/0.22KV</p>	<div>四</div>  <p>市电1 市电2 0.38/0.22KV 0.38/0.22KV</p>
主接线	 <p>发电机组 市电 0.38/0.22KV</p>	 <p>市电1 市电2 0.38/0.22KV 0.38/0.22KV</p>
特点及说明	<p>发电机、市电各提供一路电，经配电柜切换装置切换供电，当一路电源故障时，另一路电源自动切换供电，不影响用电设备的正常运行。发电机、市电各提供一个电源，任一电源故障不影响供电。本方案用于只进线一路市电的地方，市电改由发电机供电，方可断电报警。</p>	<p>二个独立市电电源各提供一路电，经配电柜切换装置切换供电，当一路电源故障时，另一路电源自动切换供电，不影响用电设备的正常运行。市电、市电各提供一个电源，任一电源故障不影响供电。本方案用于进线二个市电电源的地方，双电源切换装置在切换过程中，可避免用电设备断电。</p>
备注		

说明：国家规范要求一级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。

交流供电系统示意图(三)

图例号	97X700-4
图例号	4-07

负荷级别	二级负荷		
电源条件	二路独立市电电源		
方案号	二	三	四
主接线	<p>市电1 0.38/0.22KV 市电2 0.38/0.22KV</p> 	<p>市电1 0.38/0.22KV 市电2 0.38/0.22KV</p> 	<p>市电1 0.38/0.22KV 市电2 0.38/0.22KV</p> 
	<p>二路独立市电其中一路直供给双电源切换装置,另一路市电经配电箱供给双电源切换装置,该路因经过配电箱供电可靠性受其他负荷影响,使本方案供电可靠性达不到一级负荷的要求,用于一级负荷供电工程中的二级负荷.</p>	<p>二路独立市电都经配电箱供给双电源切换装置,因配电箱其他负荷的影响,使本方案供电可靠性达不到一级负荷的要求,用于一级负荷供电工程中的二级负荷,本方案供电可靠性较方案二低</p>	<p>高压侧同一电源的二回路市电供给双电源切换装置,由切换装置向弱电负荷供电,对于高压电源失电或供电变压器故障无能为为,其可靠性低于方案一、二、三</p>
备 注			

交流供电系统示意图(四)

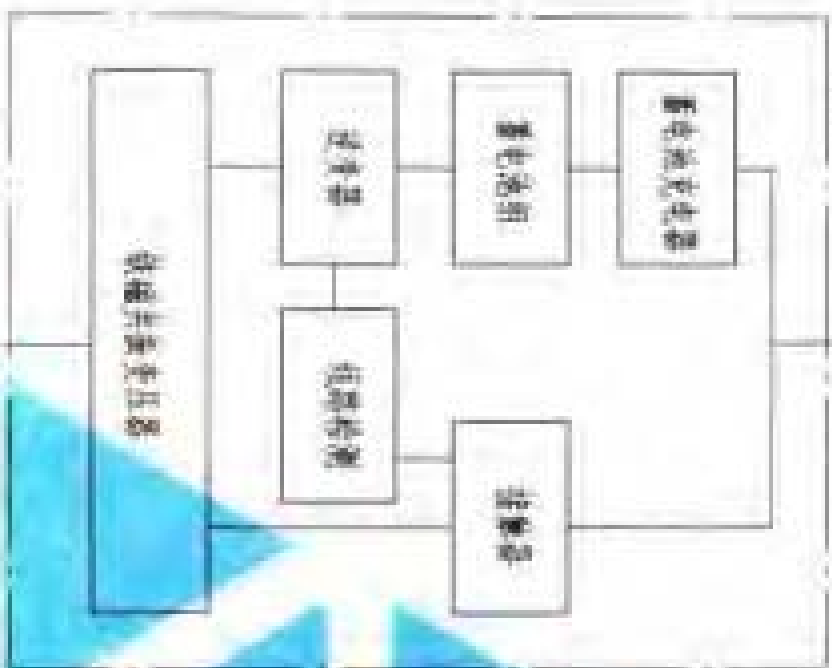
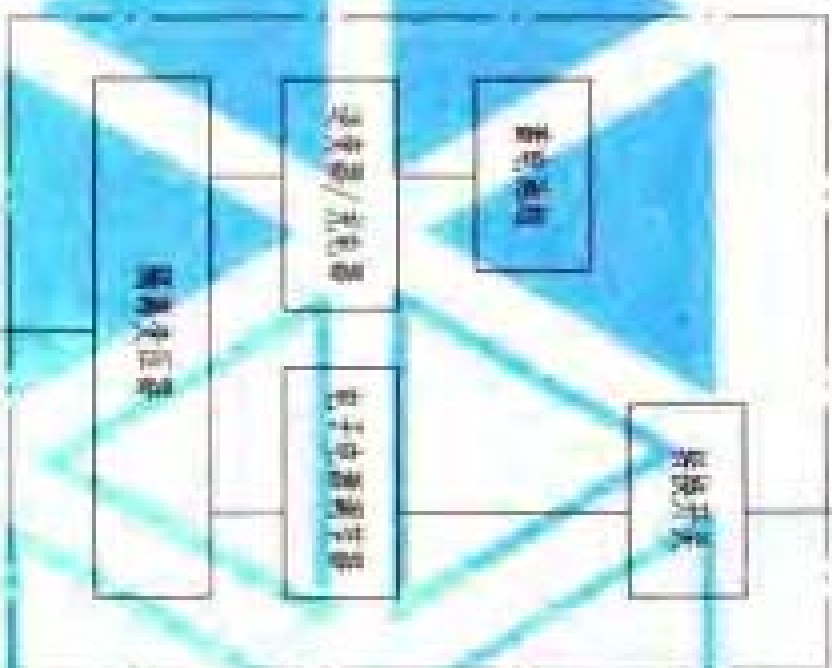

图集号

97X700-4

审核: [Signature] 校对: [Signature] 设计: [Signature]

页

4-08

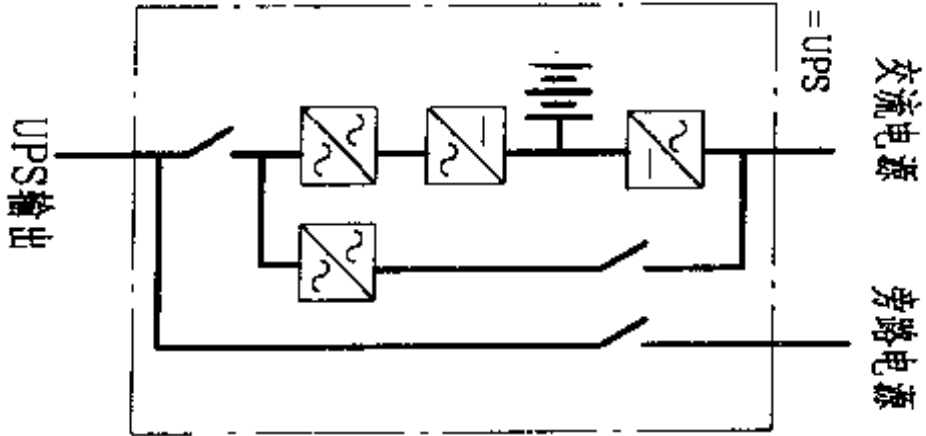
基本型式	铁磁共振式(同步式)	线路交互式	双变换式(在线式)
系统框图	<p>交流电源输入</p> <p>=UPS</p>  <p>UPS输出</p>	<p>交流电源输入</p> <p>=UPS</p>  <p>UPS输出</p>	<p>交流电源输入</p> <p>=UPS</p>  <p>UPS输出</p>
功能说明	<p>正常时交流电源经铁磁共振片无电压差向负载供电,同时蓄电池组经无电压单元,当交流电源电压严重下降或失电时,由蓄电池组经逆变器向负载供电,铁磁共振变压器具有输出电压的功能,而对交流电频率不作调节,当频率偏差超出额定UPS范围时,UPS进行调节,所以本型UPS应用市电电源,而不宜用发电机电源</p>	<p>正常时交流电源经电子电压调节器,隔离变压器向负载供电,当交流电源电压严重下降或失电时,蓄电池组经逆变器向负载供电,电子电压调节器只当UPS输出电压过低时进行调节,而对交流电频率不作调节,当频率偏差超出额定范围时,UPS按断电处理,所以本型应用市电电源,而不宜用发电机电源</p>	<p>正常时通过整流器经逆变器的交流电压变换器提供稳定的电压和频率输出,在直流环节的蓄电池能 equalize 电压,当交流电源失电时,由蓄电池经逆变器向负载供电,若电压过低时UPS将输出频率,通过旁路电源经UPS解耦交流电源直接供电,因本型UPS通过了双变换</p>
备 注	<p>发电机为电源时,输出频率会经常波动,而频率消耗电池能量</p>	<p>发电机为电源时,输出频率会经常波动,而频率消耗电池能量</p>	

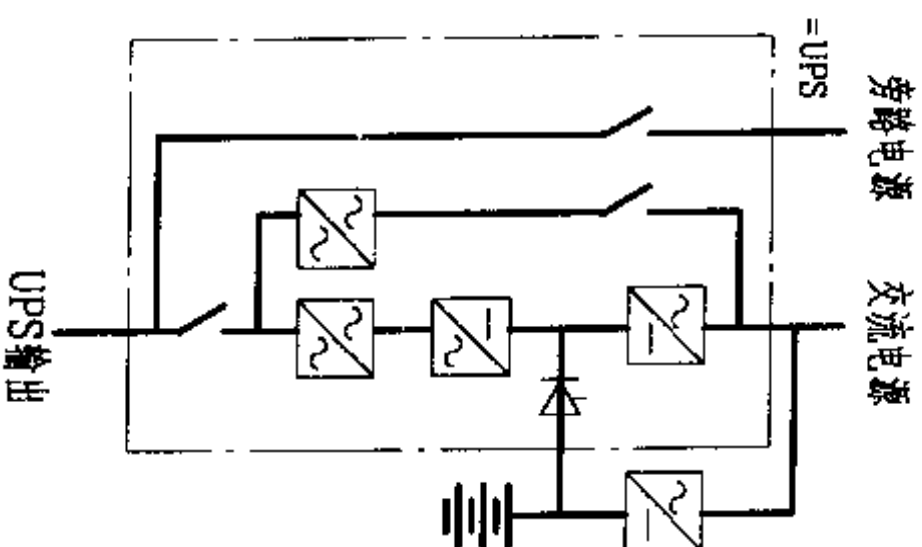
UPS基本型式框图及功能

图编号: J97X700-4

页 4-09

审核: [Signature] 设计: [Signature]

配置方案	单台UPS系统		单台UPS 蓄电池为分离式系统
方案号	—		—
框图			
特点及 选用说明	<p>本方案为当单台UPS已能满足负荷供电可靠性的要求,且蓄电池组的容量亦满足时选用.平时交流电源和UPS的蓄电池构成二个电源,当上述电源解列或发生故障时,由旁路电源供电.</p>		
备 注			



本方案为当单台UPS已能满足负荷供电可靠性的要求,且蓄电池组的容量较大不宜同柜安装时方选用.平时交流电源和UPS的蓄电池构成二个电源,当上述电源解列或发生故障时通过旁路电源供电.

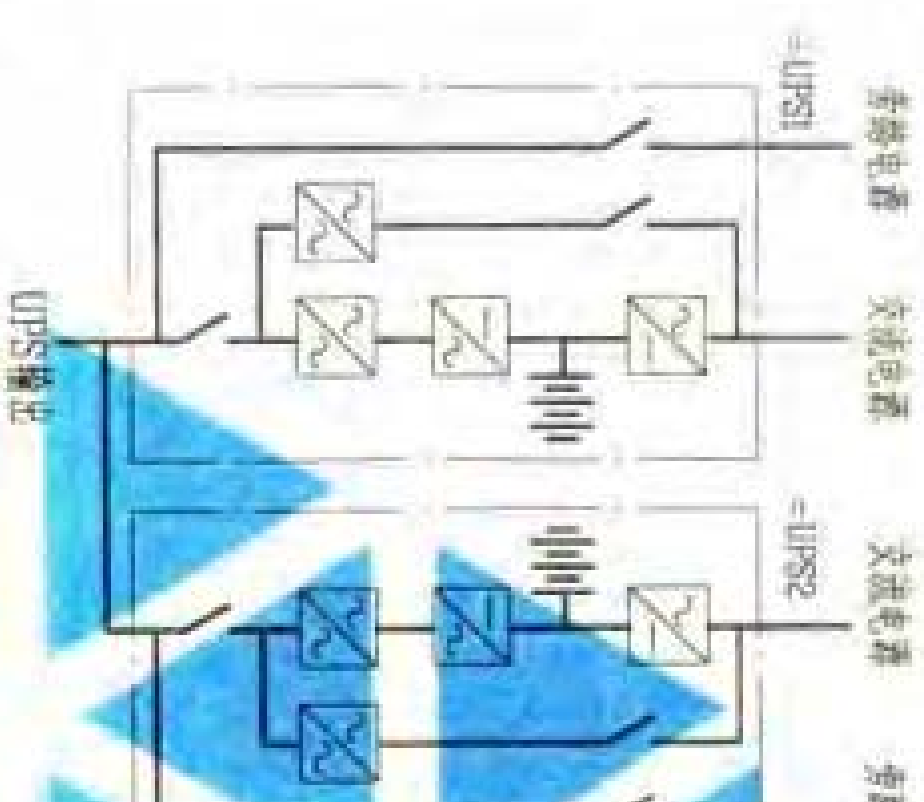
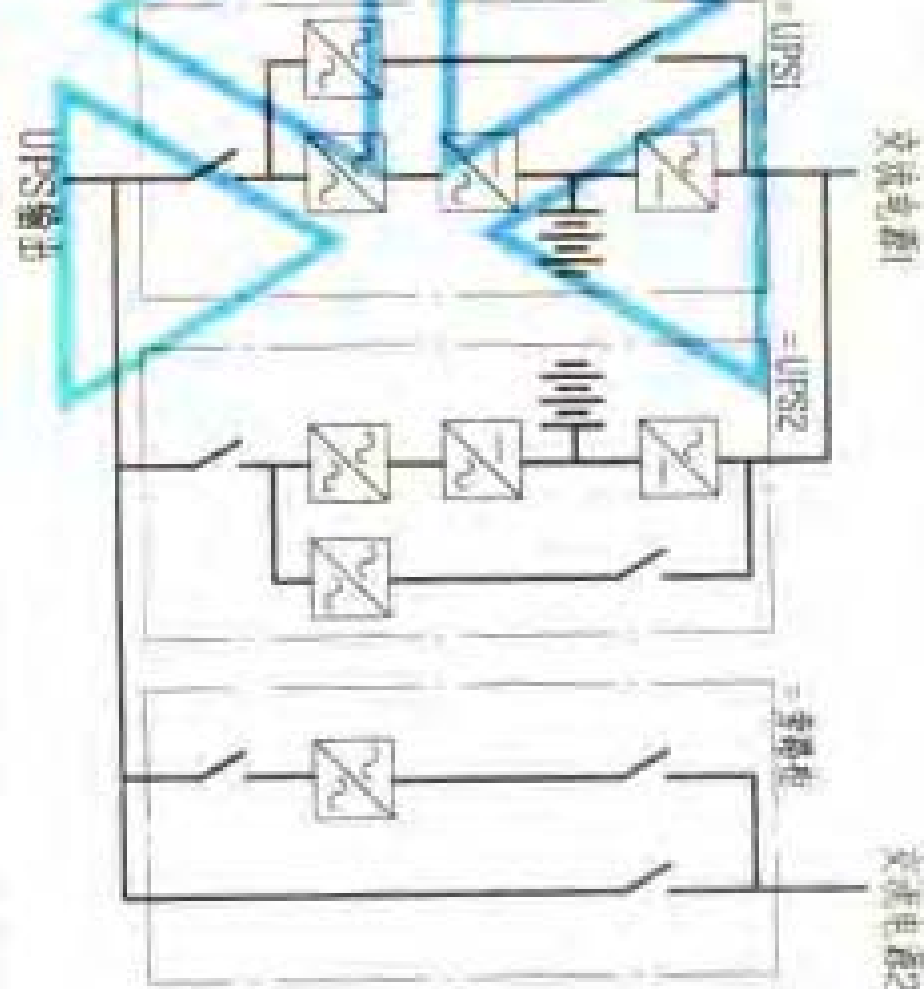
UPS电源配置示意图(一)

图集号

97X700-4

页

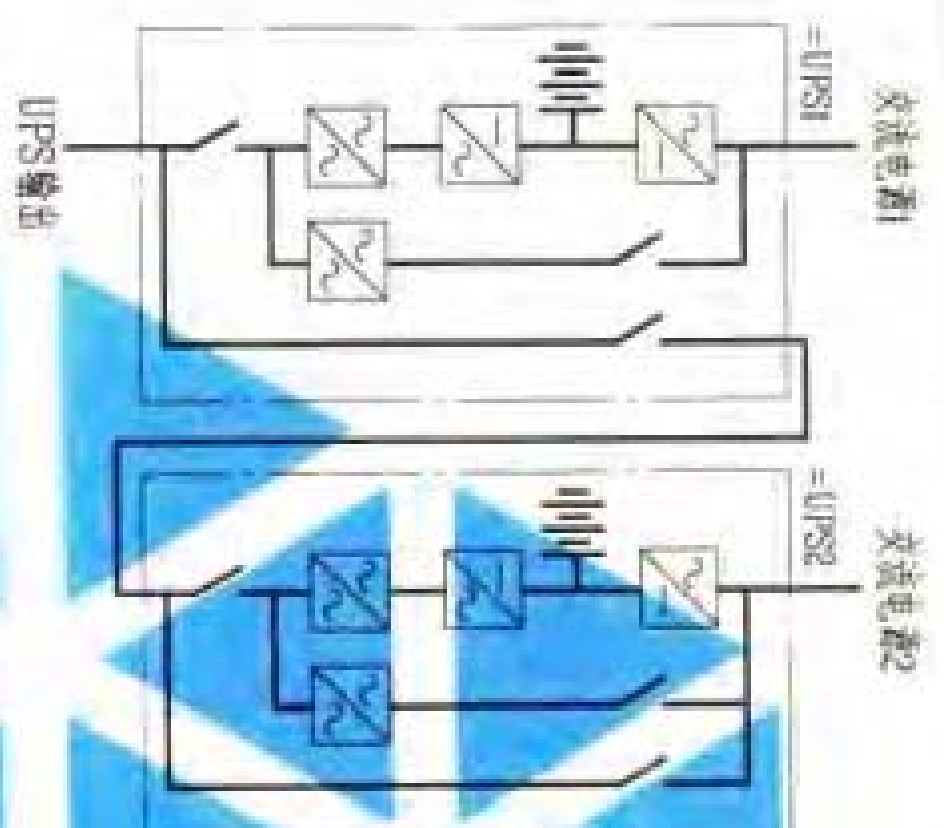
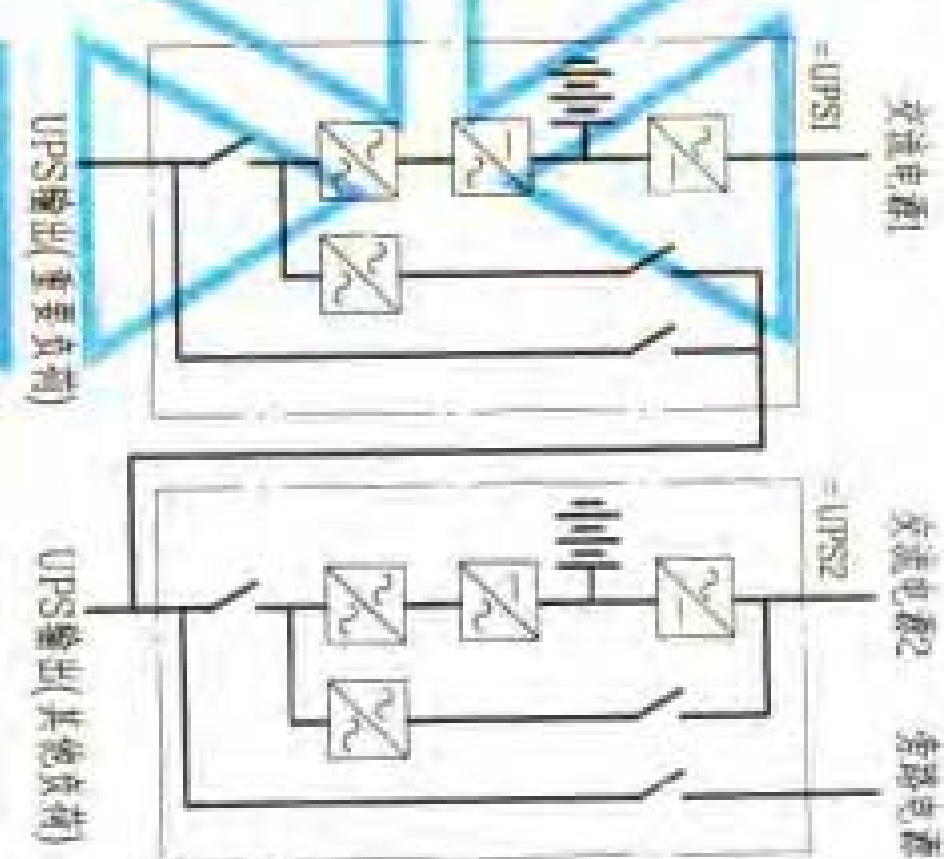
4-10

配置方案 方案七	二台UPS直接并联供电	
框图		
特点及 适用说明	<p>本方案用于增大容量或为了提供冗余电源,增设设备备用。当用于提供冗余电源时二台UPS互为备用,平常同时向负载供电,当其中一台UPS出现故障时由另一台UPS向负载供电,仍可保证一般负载的供电条件,UPS容量按全部负载选定。当用于增大容量时二台UPS要全部负载来选定。本方案为二台UPS直接并联供电。</p>	<p>本方案用于增大容量或为了提供冗余电源,增设设备备用。当用于提供冗余电源时二台UPS互为备用,平常同时向负载供电,当其中一台UPS出现故障时由另一台UPS向负载供电,仍可保证一般负载的供电条件,UPS容量按全部负载选定。因本方案二个交流电源为不同电源所以可满足一般负载的重要负载的供电要求。当用于增大容量时,二台UPS的容量需按全部负载来选定。本方案由二台UPS和旁路柜直接并联,组合灵活,方便运行。</p>
备注		

UPS电源配置示意图(二)

1992

97X700-4

配置方案	二台UPS串联冗余式(热备份)系统	二台UPS主从并联系统
方案号		
框图		
特点及适用说明	<p>本方案用UPS1作主用机,UPS2为备份机组成UPS串联冗余式供电系统,因为UPS1、UPS2的交流电源为二个不同电源,且用UPS2作为UPS1的旁路系统,使本方案有四个电源可向负荷供电,供电可靠性很高,因而用于可靠性很高的场合,但因要求供电可靠性很高的负荷有限,且本方案UPS2专门用于提高旁路电源的可靠性,使投资加大,因此应用不多。</p>	<p>本方案UPS2偏向供电可靠性相对低的其他负荷供电外,兼做向供电可靠性要求高的重要负荷供电的UPS1的热备份机,其供电可靠性同左方案,因UPS1足轻重负荷选定,较左方案投资省,因而应用较广泛。</p>
备注		

UPS电源配置示意图(四)

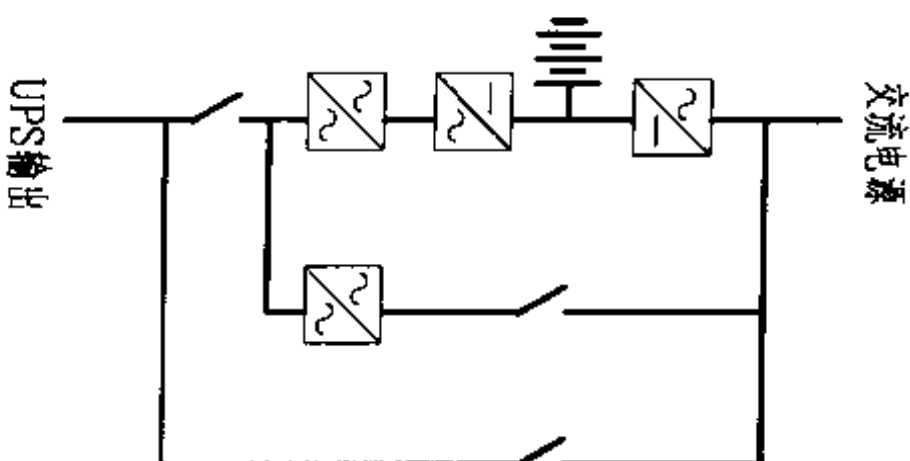
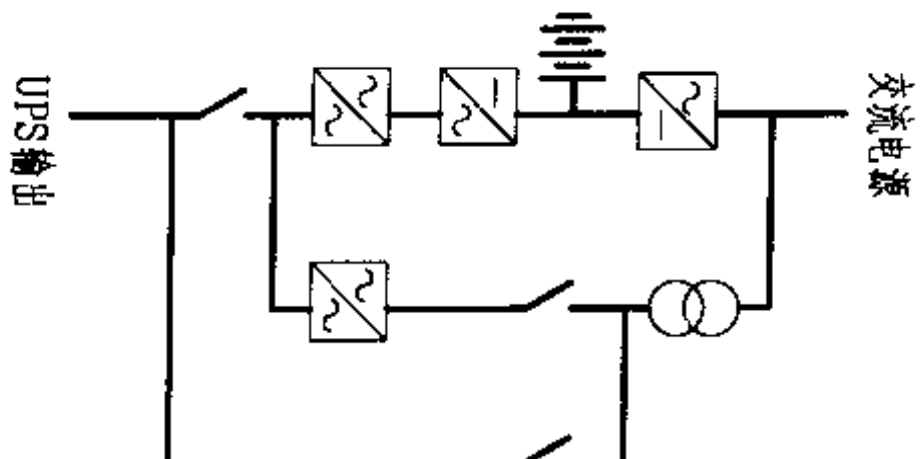
图集号

97X700-4

审核人: 设计人: 设计日期: 2000.12.1

页

4-13

旁路方案		旁路电源和UPS的交流电源为同一电源		
方案号				
框图				
特点及 选用说明	交流电源和UPS的蓄电池组成双电源供电系统向负荷供电. 在UPS故障或检修解列期间, 交流电源经旁路电路向负荷供电. 此时向负荷供电可靠性取决于交流电源的可靠性.			
备 注	本方案用于交流电源的电压和UPS的输出电压等级不同, 或旁路电路需和交流电源隔离的场合, 采用设变压器来满足上述需要. 其他说明同方案一.			

UPS旁路系统接线示意图(一)

图集号

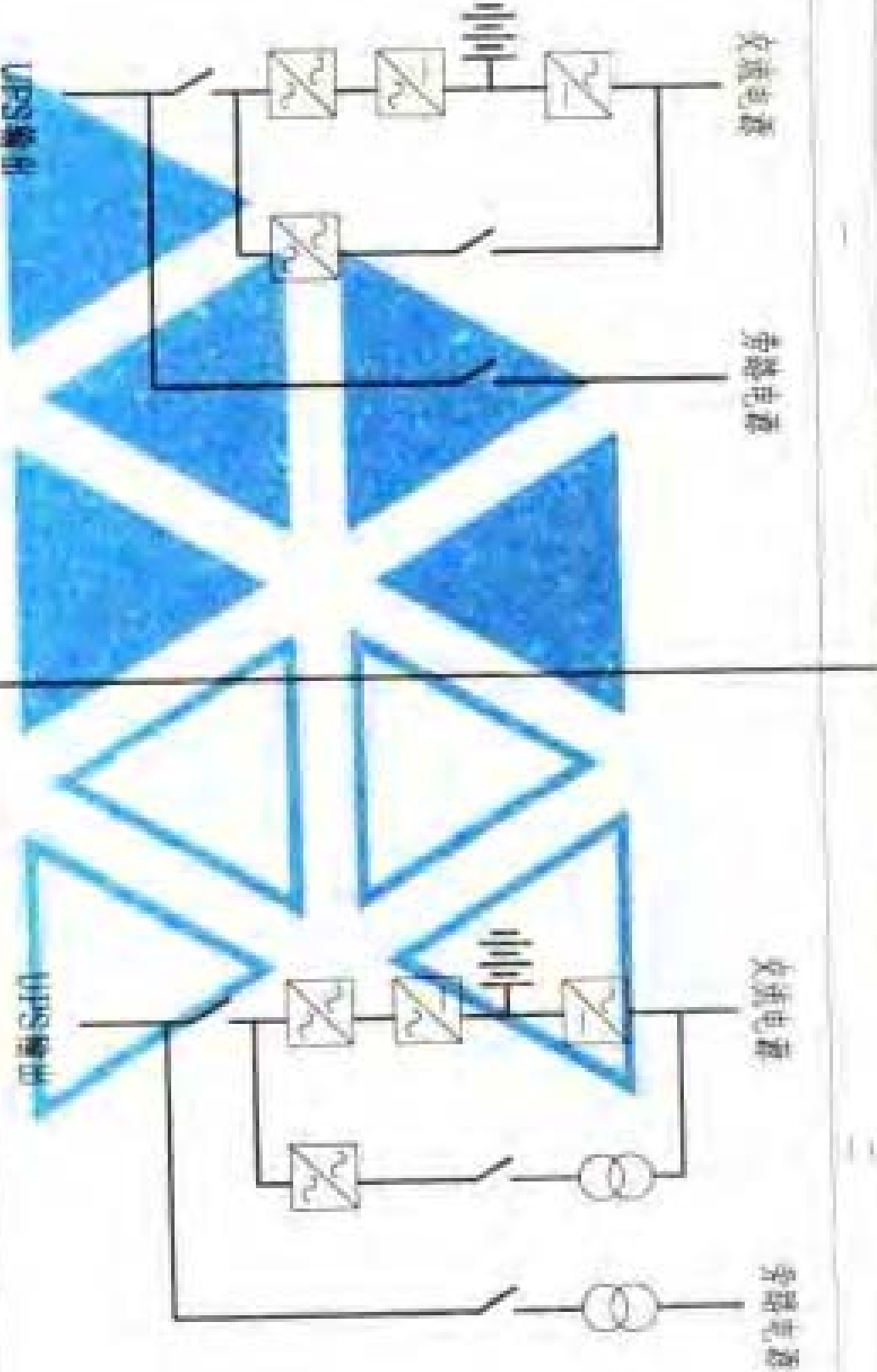
97X700-4

审核

设计

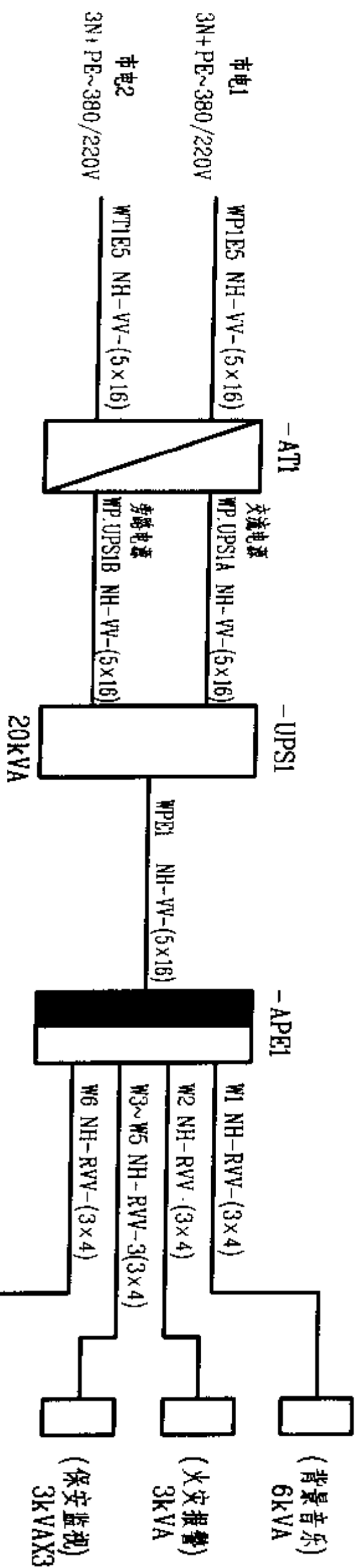
页

4-14

旁路方案 方案号	旁路电源和UPS的交流电源分别由二个电源供给	
框图		
特点及 选用说明	<p>交流电源和UPS的蓄电池组均给负载供电系统负责供电。当UPS故障系统检测到交流电源经总开关(旁路电源的一部分)向负载供电。若交流电源也失电,则由旁路电源供电。旁路电源还起到备用电源的作用,可提高系统供电可靠性。</p> <p>本方案用于交流电源及旁路电源的电压和UPS输出电压等级不同,或者和电源隔离的情况。采用该变压器来满足上述需要。其他说明同方案一。</p>	
备注		

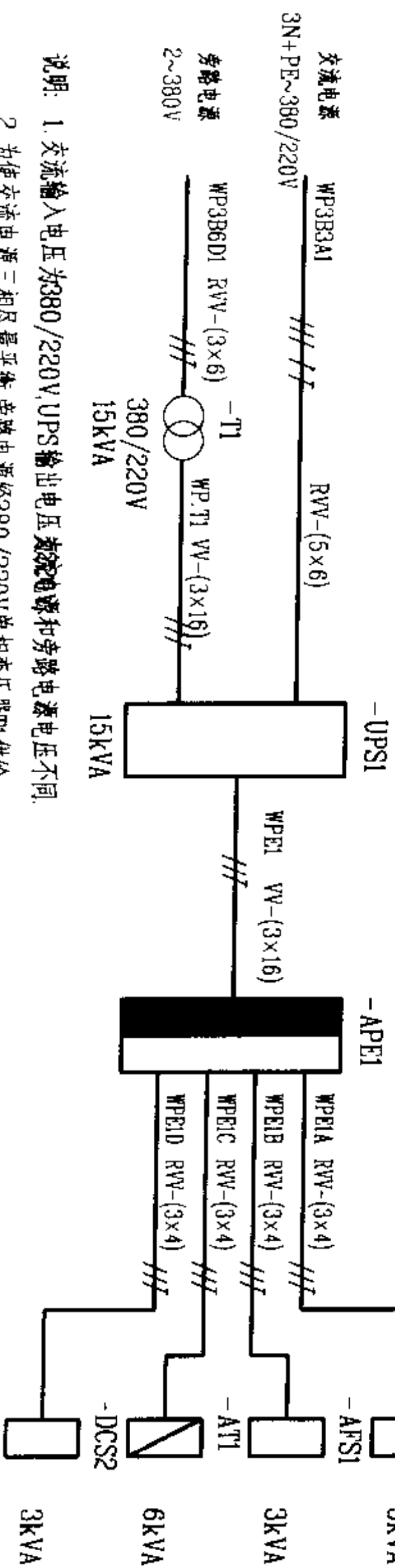
UPS旁路系统接线示意图(二)

图例号 97X7C00-4



- 说明: 1. 二路市电经双电源切换箱AT1供给UPS交流电源和旁路电源,系统一级负荷中的重要负荷设计供电系统
2. UPS交流输入电压为380/220V输出电压亦为380/220V,旁路电源电压相同
3. UPS输出经配电箱APE1向负荷供电,供电电压为220V.

示例一




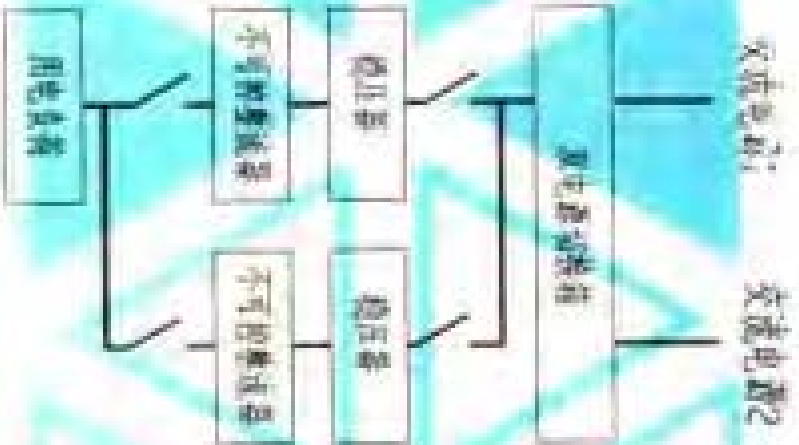
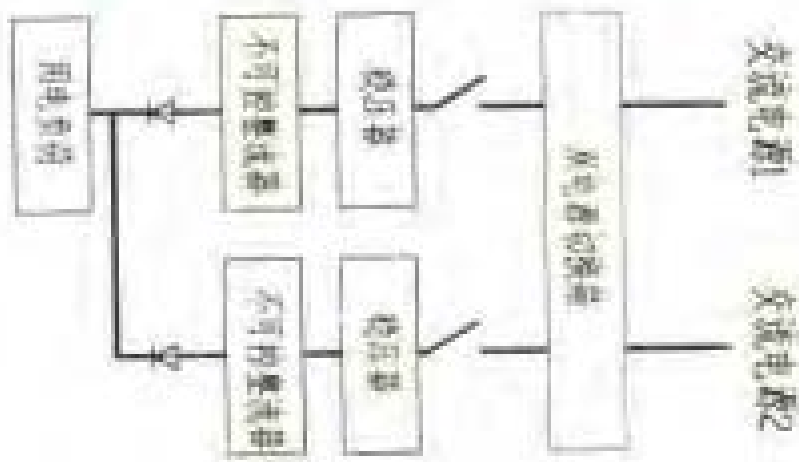
- 说明: 1. 交流输入电压为380/220V,UPS输出电压为220V,旁路电源电压不同
2. 为使交流电源三相尽量平衡,旁路电源经380/220V单相变压器T1供给
3. UPS输出经配电箱APE1向负荷供电

示例二

UPS供电系统选用示例

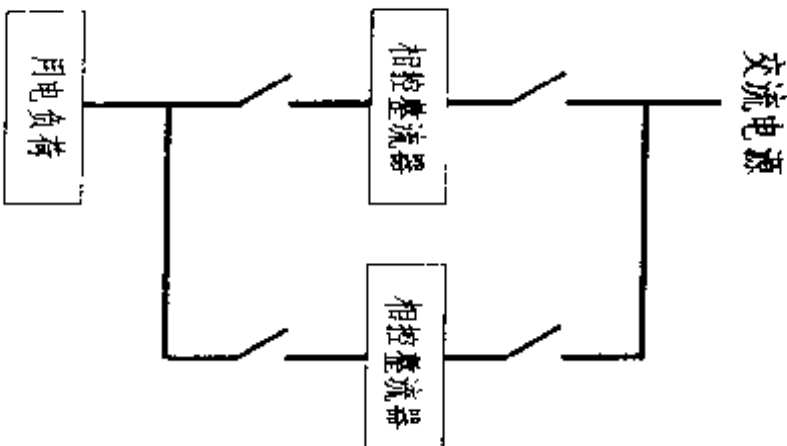
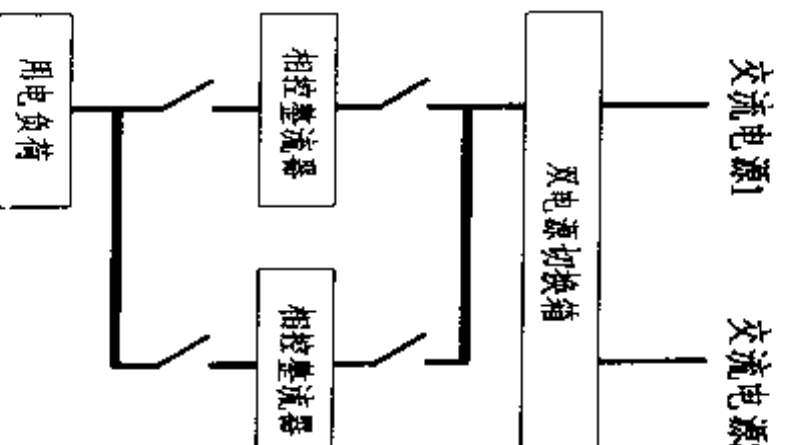
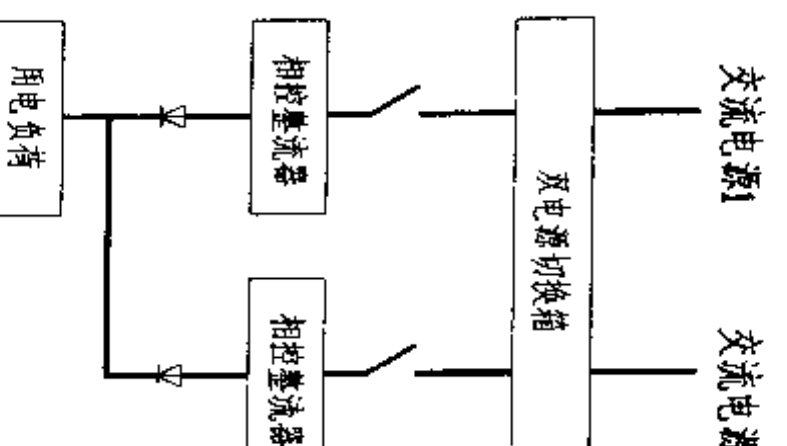
图集号 97X700-4

整流设备直接供电方式

供电方式			
方案号			
框图			
特点及 选用说明	本方案简单, 结构工作量大, 设备多, 有二套整流装置, 整流器可独立检修, 不影响其他路的供电, 但整流器的增多又因本方案整流器的输出要供于交流电源的线路, 所以用于直流供电也可事半功倍, 适于交流电源的负荷。	本方案整流装置交流电源由原电源经切换装置供给, 故用于供电可靠性能高, 且其结构简单, 其他说明同方案一。	本方案整流器并能运行于备用, 交流电源经从电源切换装置供给, 供电可靠性能高, 方案二能适用于供电可靠性能高的负荷, 说明同方案一。
备注	整流器包括整流变压器和整流装置, 当交流电源的供电质量能保证且直流输出电压偏差满足负荷要求时可不做。		

直流供电方式一览表(一)

审核	设计	图编号	97X700-4
4-17			

整流设备直接供电方式		
供电方式		
方案号	四	五
框图		
	<p>特点及选用说明</p> <p>闭环相控整流容易实现稳压稳流功能,可不需另设稳压装置,具有噪音小,可无级调压等优点,但导致电网电压波形畸变,由于换流及相控电路复杂,所以相控整流器故障率较高,不可控整流器人使用场所同方案一</p>	<p>特点同方案四选用场合方案二</p>
备注	整流设备直接供电方式,即负荷所需直流功率全部由交流电源经整流后直接供给	
	六	
框图		
特点及选用说明	<p>特点同方案四选用场合方案三</p>	

注: 整流器包括整流变压器和滤波装置,若整流装置不需和交流电源隔离或不设变压器高次谐波参数即可满足国家规范要求时,整流变压器可取消。

直流供电方式一览表(二)		图集号	97X700-4
审核	校对	设计	页
			4-18

一组蓄电池浮充方式

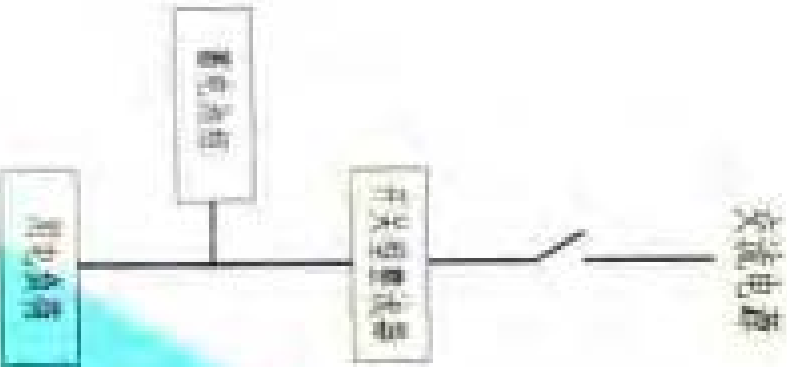
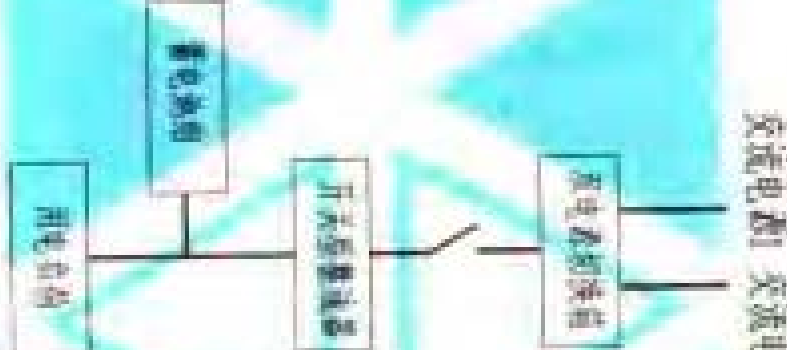
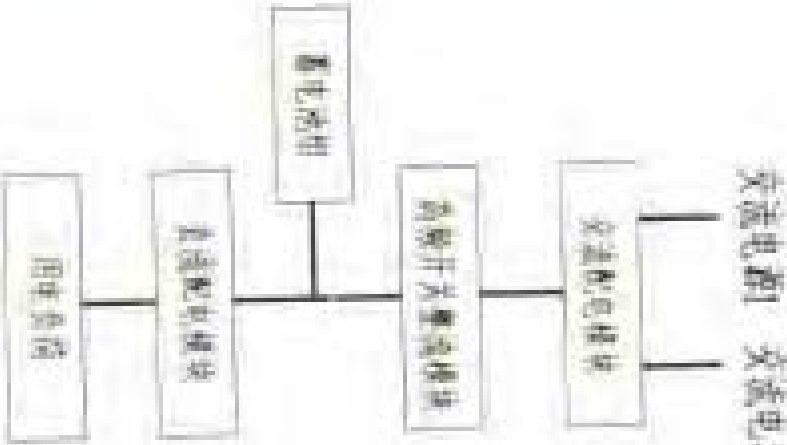
供电方式			
方案号	一	二	三
框图			
特点及选用说明	<p>设有蓄电池可减小电源杂音电平,改善直流电供电质量,提高供电可靠性,但本方案在蓄电池解列维护期间供电可靠性由交流电源来保证,考虑该因素本方案仅用于直流供电可靠性和交流电供电可靠性要求一致的负荷</p>	<p>设蓄电池组其特点同方案一,因本方案交流电源为双电源,故可用于可靠性要求较高的负荷</p>	<p>本方案设蓄电池组及交流双电源供电说明同方案二,由于二经整流器并联运行互为备用,供电可靠性高于方案一、方案二,所以用于供电可靠性要求高的负荷</p>
备注	<p>蓄电池浮充方式,直流电源主要由整流装置供给,较流电源中断或异常时由蓄电池供电</p> <p>注 采用不可控整流装置需要设稳压装置</p>		

直流供电方式一览表(四)

图集号 97X700-4

审核 设计

页 4-20

一组蓄电池充电方式			
供电方式			
方案号	四	五	六
框图	 <pre> graph TD AC[交流电源] --- S[开关] S --- CD[充电整流设备] CD --- BB[蓄电池组] CD --- LF[用电负荷] </pre>	 <pre> graph TD AC1[交流电源1] --- BB1[蓄电池组连接] AC2[交流电源2] --- BB1 BB1 --- S[开关] S --- CD[充电整流设备] CD --- BB2[蓄电池组] CD --- LF[用电负荷] </pre>	 <pre> graph TD AC1[交流电源1] --- ACDC[交流配电柜] AC2[交流电源2] --- ACDC ACDC --- DCDC[高频开关电源整流模块] DCDC --- BB[蓄电池组] DCDC --- LF[用电负荷] </pre>
特点及 选用说明	<p>本方案采用开关电源整流器,其整流效率高,体积小,重量轻,无噪音,效率高,由于设置了蓄电池,防止了整流器输出电流过大时,开关电源整流器损坏,且配置,达到相同方案一。</p> <p>本方案交流电源为两电源,故方案四提高了交流电源供电可靠性,并能满足不同方案四,同时满足方案三。</p> <p>本方案为较复杂,开关电源整流器,达到方案五。</p>		
备注			

直流供电方式一览表(五)

图集号 97X700-4

页 4-21

供电方式	二组蓄电池全浮充方式		
方案号	一	二	三
框图			
特点及选用说明	<p>本方案为一相交流电源供电,通过Q1、Q2、Q3、Q4切换组合为半浮充方式或全浮充方式,因本方案配备了互为备用的二组蓄电池和二组整流器,在蓄电池容量允许的范围,具有很高的供电可靠性,所以本方案用于符合上述性能的负荷</p>	<p>本方案为二相交流电源供电,蓄电池容量配置最小值需满足交流电源切换的需要,本方案供电可靠性较方案一高,用于供电可靠性要求很高的负荷</p>	<p>本方案将方案二通过采用交流配电屏、直流配电屏等定型产品组合而成,其他说明同方案二</p>
备注			

注 采用不可控整流装置需要设稳压装置

直流供电方式一览表(六)

图彙号

97X700-4

审核

设计

校核

日期

设计

校核

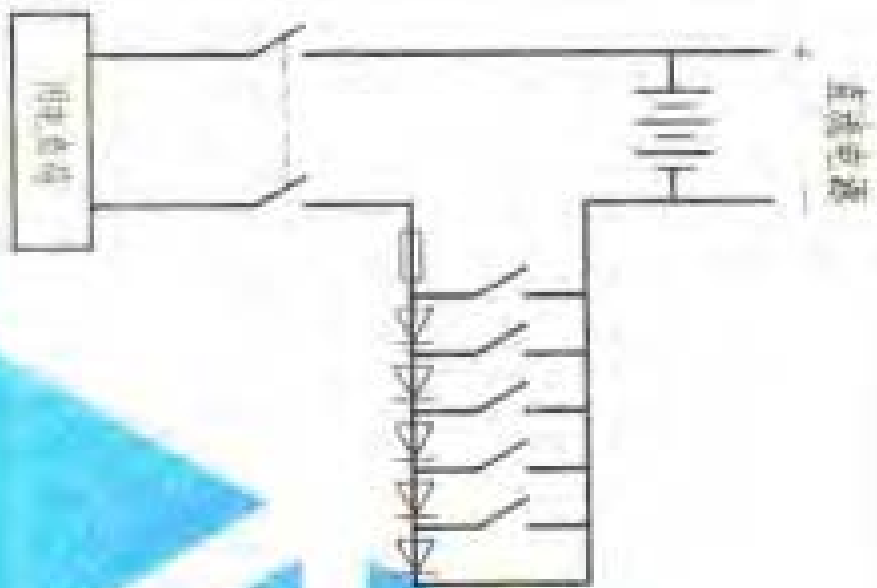
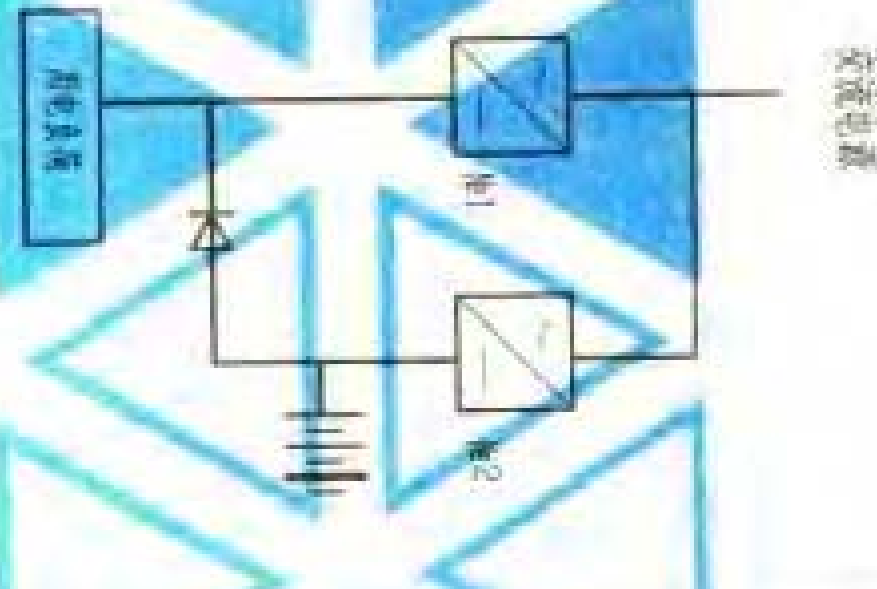
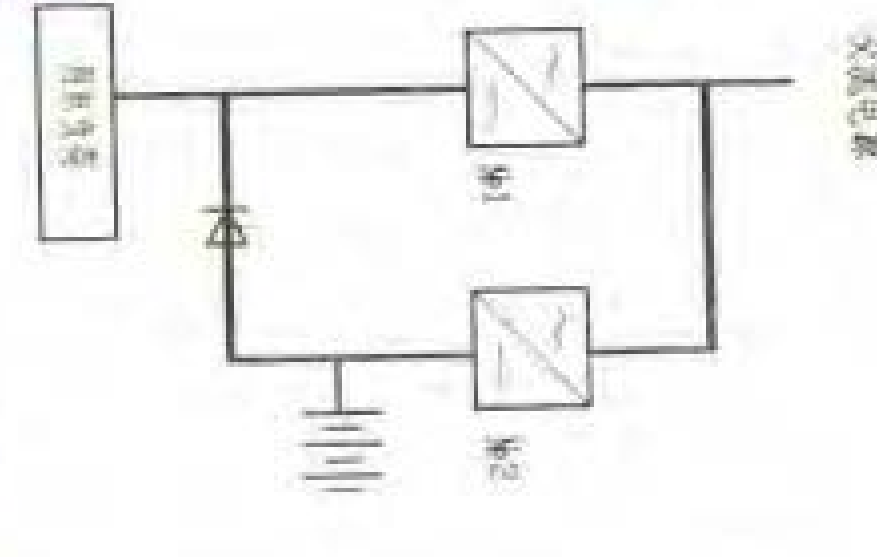
日期

设计

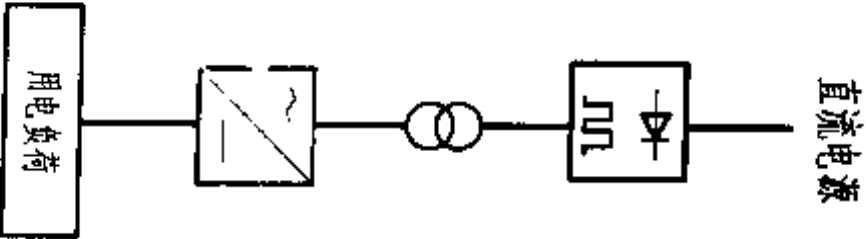
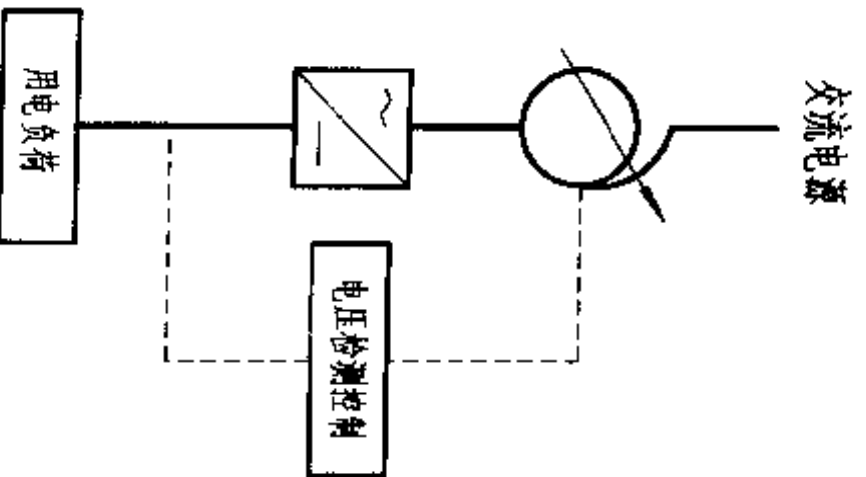
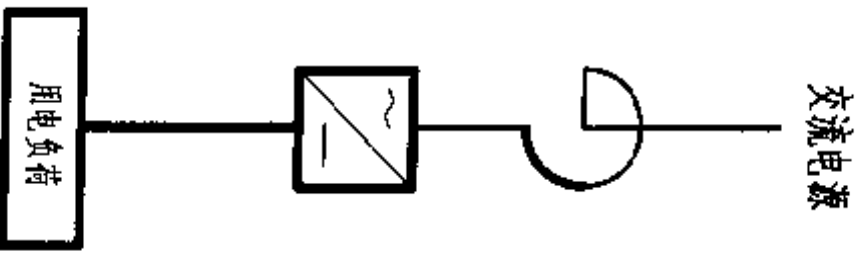
校核

日期

设计

调压方式	二极管降压调压	阀式系统调压	
方案号			
框图			
特点及适用说明	<p>通过串联二极管的管压降来调压,其优点是结构简单、维护方便,投资省,容易实现降压控制。缺点是中等功率时效率低,不能大电流调压,功率密度在100~200A/m²下的直流系统中采用。</p>	<p>于零位2型变压器的重电降压用电,闸电负荷由1型变压器提供电。当1型变压器输出异常,则用2型变压器降压用电。二型变压器改造后,闸电负荷由1型变压器提供,二型变压器不接重电降压用电。</p>	<p>于零位2型变压器的重电降压用电,闸电负荷由1型变压器提供电。当1型变压器输出异常,控制品用管导电,由重电降压用电,优点是二型变压器输出可控,缺点是于重电降压用电不能接重电降压用电。</p>
备注			

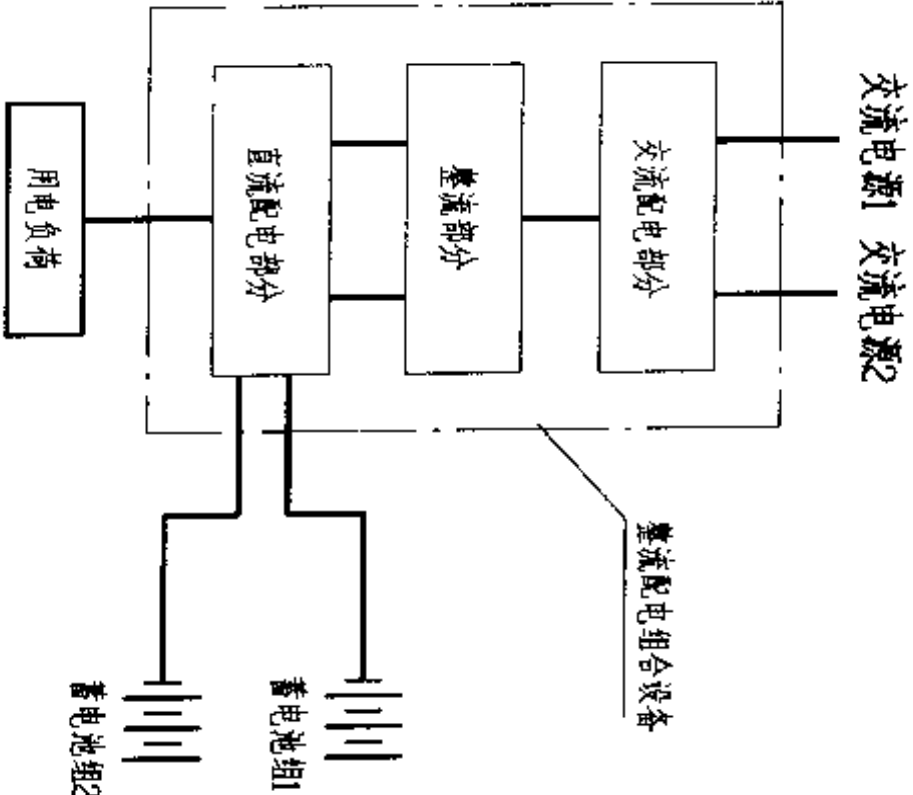
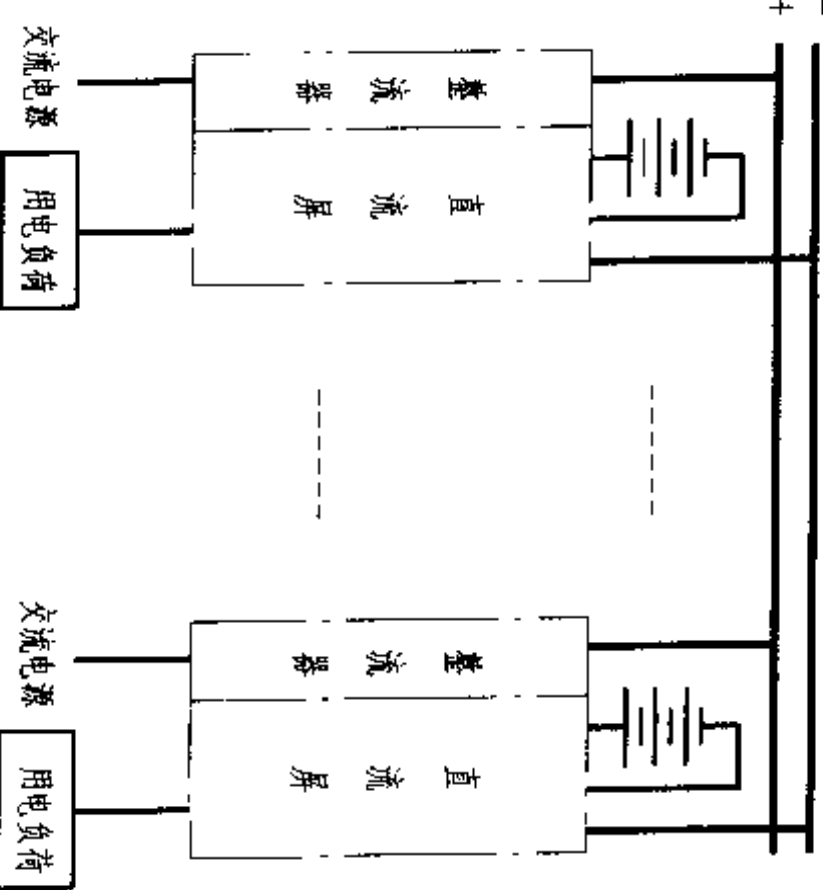
注:调压指为了满足用电负荷进线端子上的电压值在规定的范围内采取的措施。

调压方式	高频开关式调压	交流侧调压器调压	饱和电抗器调压
方案号	四	五	六
框图			
特点及 选用说明	<p>整流器的直流输出经折波器、高频变压器、逆变、整流等环节来调压。其优点是体积小、无噪音、效率高,但复杂、投资高。国内已在直流母线稳压装置、通信、遥控、遥测、遥感、电子计算机、电子仪器、广播、电视等领域广泛应用。</p>	<p>整流器的直流输出电压,通过整流器交流侧自动补偿调压器的幅值调压来确保稳定。该方法简单、运行费用低,能保持高的功率因数,可无级调压,但惯性大,大容量时体积笨重,不宜用于大容量负荷。</p>	<p>整流器的直流输出电压,通过整流器交流侧饱和电抗器的相位控制调压来确保稳定。该方法简单、快速性好,可无级调压,但体积和损耗都较大。一般调压范围超过0%,其功率因数随调压范围增大而下降。</p>
备 注	本方案亦称作开关稳压电源		

直流系统调压方式一览表(二)

图样号 97X700-4

审核: 设计: 4-24

直流系统	小型组合并联供电系统		中型组合并联供电系统	
方案号	三		四	
框图				
	<p>特点及选用说明</p> <p>小型组合并联供电系统,是将交流配电装置、直流配电装置、整流装置综合为一体的整流配电组合设备和蓄电池组成的直流供电系统。一套整流配电组合设备和一组蓄电池组成一个供电系统单元,随着发展按需要增加供电系统单元,实行并联供电,但在初装时需设置二组蓄电池。</p>		<p>中型组合并联供电系统,指采用600A直流配电设备和相应整流器组成的直流供电系统。每套直流电源设备由直流配电屏、蓄电池组、整流器各一组成,采用n+1冗余制备用方式,为此直流供电系统最少有一套直流电源,扩容时再增加。</p>	
备注	<p>注:组合并联供电系统,指按初期负荷容量确定一些直流配电设备,此后随着负荷的发展,可再按需要逐步地增加同样的直流电源设备并入系统来扩容的直流供电系统。</p>			

主要直流系统一览表(二)

图集号

97X700-4

审核

设计

校对

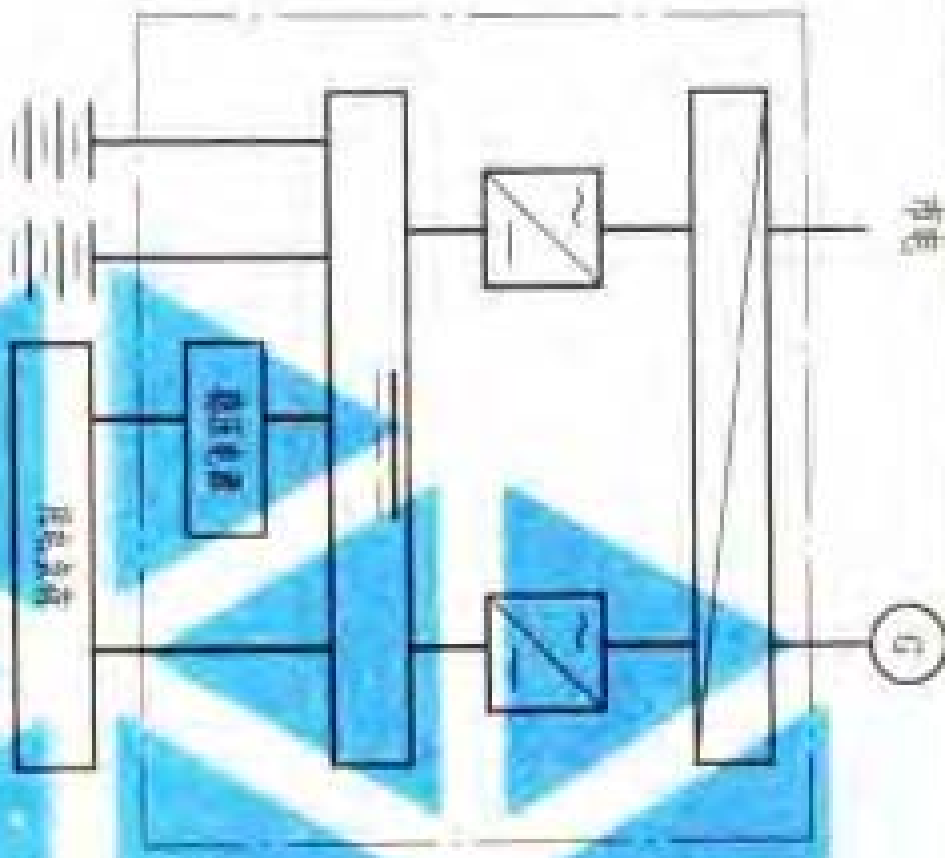
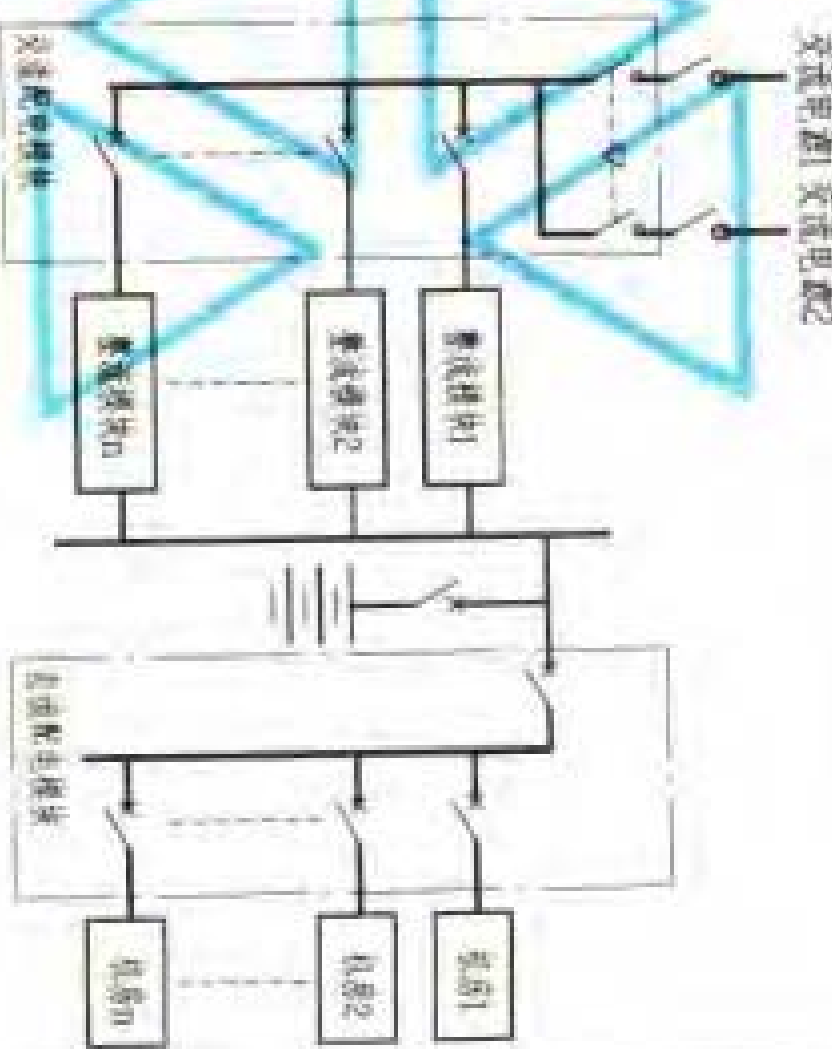
设计

设计

设计

页

4-26

直流系统 方案号	小型直流供电系统 五	高频开关型整流器集中式直流供电系统 六
框图		
选用说明	<p>将原电源切换装置、整流器配电设备等整合为一体,具有简单灵活等优点</p>	<p>本方案为集中供电系统,采用集中设置机架式高频开关整流装置向多个机房负荷供电,适用于用电设备相对集中的场合。</p>
备注	<p>小型直流供电系统指负荷在3kW以下的直流供电系统</p>	

注: 高频开关型整流器集中式直流供电系统,指负荷由机架式高频开关型整流器集中向多个用电机房供电的直流供电系统

主要直流系统一览表(三)

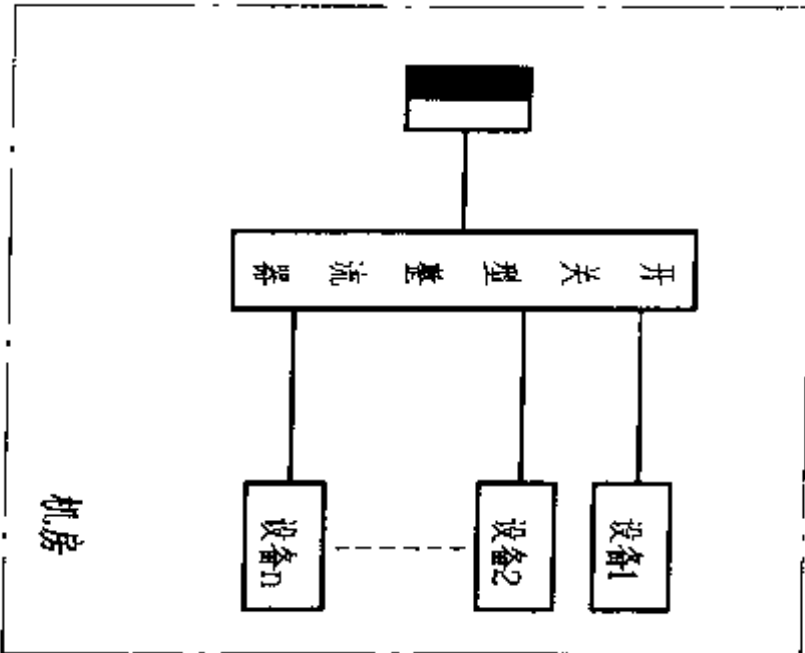
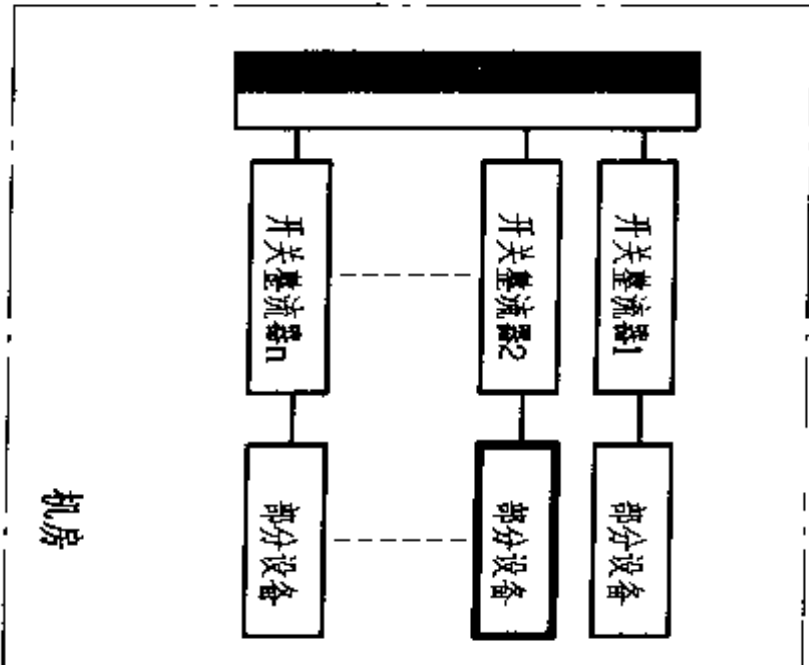
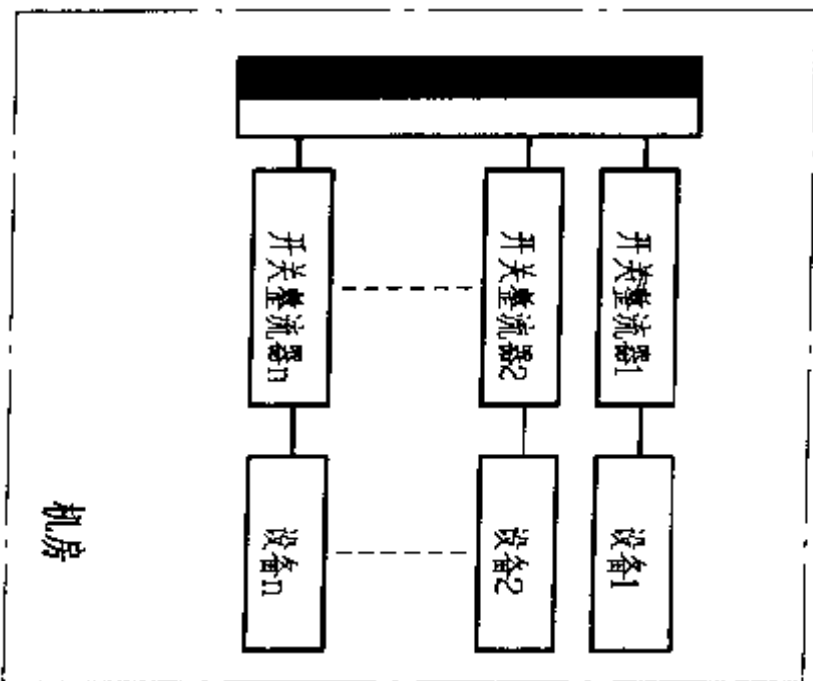
组集号

97X700-4

页

4-27

中国铁路通信信号集团公司
设计部

直流系统		高频开关型整流器分布式直流供电系统			
方案号	七			八	九
框图					
特点及 选用说明	本方案为以各用电机房为单位,在机房内设机架式高频开关整流装置,向本机房内所有的用电负荷供电。	本方案为在同一机房内,设多台机架式高频开关整流装置分别向本机房内的各用电负荷供电,适用于机房内设备较多的场合。由于每台开关型整流器只带部分负荷,所以整流器故障影响面较方案七相对要小,但投资较高。	本方案按设备设置机架式高频开关整流装置,整流器和设备一一对应,缩短了直流供电线路,减小了整流器故障的影响面,提高了供电可靠性,但投资高。		
备 注	方案七、八、九的选用系依据负荷对供电可靠性的要求而定。由于方案七、八投资较省,且能满足大部分负荷可靠性需要,所以应用较广泛。				

注 高频开关型整流器分布式直流供电系统,指根据负荷分布情况,按机房、设备就地配置机架式高频开关型整流器的直流供电系统

主要直流系统一览表(四)

图集号

97X700-4

页

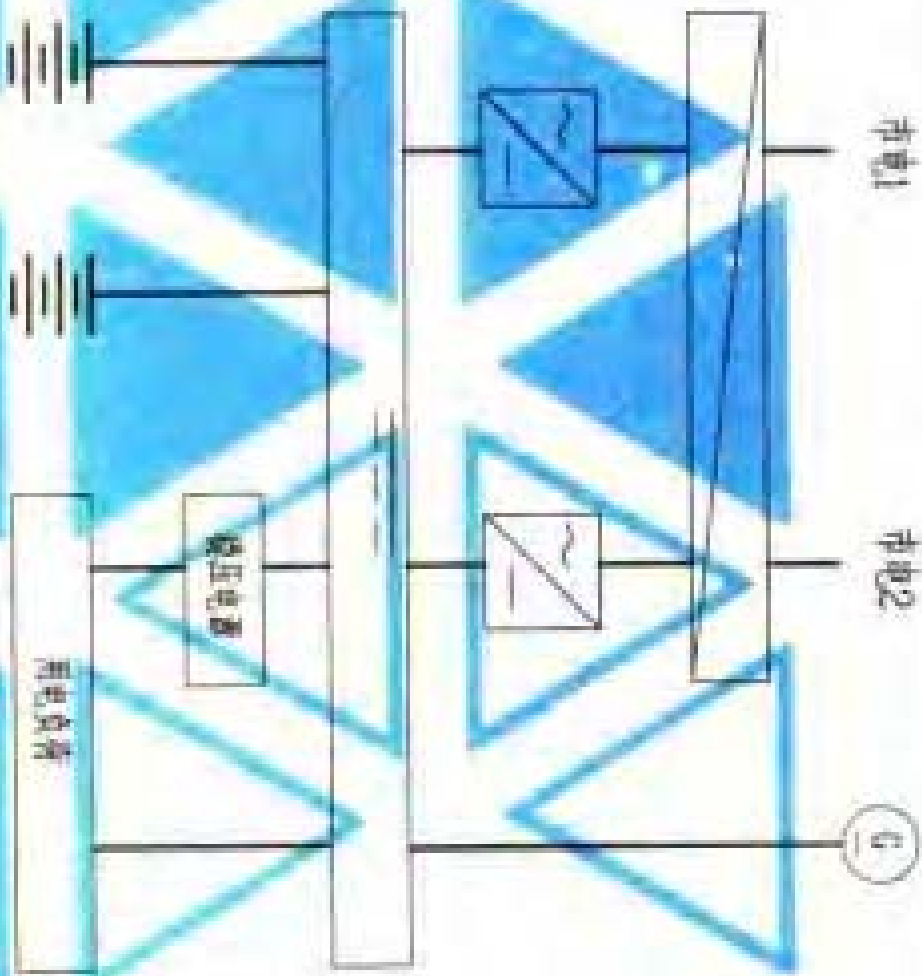
4-28

不间断蓄电池直流供电系统(UBS)

直流系统
方案号

+

柜 面



特点及
适用说明

本方案系由常规的直流供电系统和非电力原动机驱动的直流发电机组组成。当二路市电都失电时由蓄电池放电，蓄电池放电至直流母线电压低于正常浮充电压值时，自动启动直流发电机组向负荷供电和给蓄电池充电。当市电恢复后发电机自动停机，仍由市电供电，提高了直流供电可靠性，替代设柴油发电机的作法。国内尚无应用报导。

备 注

主要直流系统一览表(五)

图集号

97X700-4

中国电力出版社

页

4-29

种 类	固定型防酸防爆式 铅酸蓄电池	固定型消氢式(全密封式) 铅酸蓄电池	阀控式密封 铅酸蓄电池
性能及 选用说明	固定型防酸防爆式铅酸蓄电池是装有防酸雾帽的密闭式铅酸蓄电池,可使氢、氧气体排出,并防止酸雾外溢,允许蓄电池可存在一定量的氢、氧气体,甚至遇到明火,也不会引起蓄电池内部爆炸,即具有“防酸”、“防爆”功能。 固定型防酸防爆式铅酸蓄电池与开口式蓄电池相比较具有比能量高、耗铅量小、防酸防爆、体积小、重量轻、寿命长、简化了对建筑通风防爆等要求,施工较方便。	固定型消氢式铅酸蓄电池是具有催化作用的密闭式蓄电池,将催化剂载在多孔瓷珠上,在强催化作用下,充电时产生的氢气和氧气很快合成水,重新回到电解液内,故蓄电池工作时无酸雾弥散,无氢气逸出,加水次数少,维护方便,可使蓄电池室免遭酸雾侵蚀,氢气不再逸出,亦作到安全防护,其他工作原理同防酸防爆式蓄电池,但蓄电池价格要贵些。	阀控式铅酸蓄电池的正负板板及电解液和一般电池一样,但电解液呈凝胶状,或被吸附在高孔率的隔板内,无流动电解液,因蓄电池密封程度很高,水分不易蒸发,由于采用了固定隔板吸收法,抑制了气体产生,在正常情况下没有气体,没有酸雾或硫酸排出电池外,充电时所产生的气体能在电池内部自行消除,故蓄电池无论立放或卧放均可正常工作,所以电池组可采用积木式钢架结构来减少占地面积,因极板采用少锡或无锡合金,自放电小,正负板板全被隔板包围,有效物质不易脱落,使其使用寿命长,综上所述被称为“免维护电池”。由于免维护铅酸蓄电池的使用寿命与锡镍电池相当,与其他型式的铅酸蓄电池相比具有体积小、重量轻、使用寿命长、内阻小,适宜于大电流放电、自放电小则损耗少、正常运行中不需加液及均衡充电,使维护量极少、对建筑无防爆防酸要求可不专设蓄电池室等优点,而广泛得到应用。
备 注			

铅酸蓄电池种类性能用途一览表

图集号

97X700-4

审核 设计 校对

页

4-30

蓄电池组的电池个数			
配置内容			
供电方式	充电方式	浮充方式硅二极管调压	
计算公式	<div>式中:</div> <div>$N_c = \frac{V_d - \Delta V}{V_Z}$</div> <div>$N_c$ — 电池个数</div> <div>V_d — 负荷允许的最低电压值 (V)</div> <div>ΔV — 负荷至电池端子间馈线总电压降允许值 (V)</div> <div>V_Z — 每个蓄电池放电终期电压值 (V)</div>	<div>式中:</div> <div>$N_c = \frac{N_g(V + V_{\Delta V})}{V_f}$</div> <div>$N_c$ — 电池个数</div> <div>N_g — 硅二极管个数</div> <div>V — 蓄电池组标称电压值 (V)</div> <div>V_f — 每个蓄电池的浮充电压值 (V)</div> <div>V_g — 硅二极管的额定正向压降值 (V)</div> <div>ΔV — 馈线回路总电压降最大允许值 (V)</div>	<div>式中:</div> <div>$\begin{cases} N_c V_f \leq V_{max} \text{ (浮充时)} \\ V_d + \Delta V \geq V_{min} \text{ (放电时)} \end{cases}$</div> <div>$N_c$ — 电池个数</div> <div>V_d — 负荷允许的最低电压值 (V)</div> <div>ΔV — 负荷至电池端子间馈线总电压降允许值 (V)</div> <div>V_f — 每个蓄电池的浮充电压值 (V)</div> <div>V_{max} — 负荷电压允许偏差上限 (V)</div> <div>V_{min} — 负荷电压允许偏差下限 (V)</div>
备 注			

铅酸蓄电池配置一览表(一)

图样号 97X700-4

审核 设计 校对 制图 审核 设计 校对 制图

配置内容	蓄电池组容量计算
计算公式	$Q \geq \frac{I_{\text{平均}} \times T}{K_N [1 + 0.008 (t - 25)]}$ <p>在一般情况下的简化公式 $Q = C \times I$</p> <p>式中:</p> <p>Q —— 每组蓄电池容量(安培小时数)</p> <p>T —— 供电小时数(小时)</p> <p>根据交流电源供电级别及直流供电方式确定(可参见表1)</p> <p>$I_{\text{平均}}$ —— 忙时平均负荷电流(A)</p> <p>I —— 近期设备忙时平均耗电电流(A)</p> <p>K_N —— 容量转换系数 即0小时放电率下蓄电池容量与额定容量(10小时放电率的蓄电池容量)之比(可参见表2),如制造厂家提供资料,则按厂家提供的资料计算。</p> <p>C —— 电池容量计算系数(时),应根据已确定的T值按表2确定</p> <p>t —— 实际电解液的最低温度,蓄电池若采用设备时可按摄氏15℃考虑,无采暖设备时则按所在地最低室内温度计算,但不应低于零度</p> <p>0.008 —— 蓄电池电解液温度以25℃为标准,每下降1℃时所减小的容量</p>
备注	

蓄电池供电小时表				表1
直流供电方式 交流供电级别		浮充制	充放电及直供方式	
一级负荷		0.5 小时		
二级负荷		4~6 小时	10~15 小时	
三级负荷		10 小时	20 小时	

不同温度下C与T值的关系表															表2
每组电池放电小时数 T	(h)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20
t=5℃ 时容量计算系数 C	(h)	4.76	6.03	7.15	8.03	9.08	10.24	11.05	11.90	13.10	14.29	15.48	16.67	17.86	23.81
t=15℃ 时容量计算系数 C	(h)	4.35	5.50	6.52	7.33	8.29	9.35	10.09	10.87	11.88	12.97	14.05	15.14	16.30	21.74
容量转换系数 C		0.75	0.79	0.83	0.89	0.89	0.93	0.97	1	1	1	1	1	1	1

注 电池室内有暖气设备时用5℃的C值,无采暖设备时用5℃的C值

几种直流电源每组蓄电池只数						表3
电压种类	电信设备端子上允许的电压变动范围	全程压降	蓄电池只数		放电终止通信设备端子上的电压	浮充工作通信设备端子上的电压
			主电池	后备电池		
24V	21.6~26.4V	1.8V	12	1	21.6V	24V
48V	43.2~52.8V	1.0~1.4V	24		40.2V	51.6V

铅酸蓄电池配置一览表(二)		图集号	97X700-4
审核	设计	页	4-32

直流供电回路电力线的组成	直流供电回路电力线的截面计算		合用直流电力线的选择与计算
	电流矩法	固定分配压降法	
1. 整流器至直流配电屏的连线 2. 蓄电池至直流配电屏的充电或放电连线 3. 直流配电屏至通信机房电源屏(柜)的总负荷连线 4. 电源屏(柜)至通信设备的负荷连线 5. 直流配电屏至变换器的连线 6. 变换器至通信设备的负荷连线 7. 直流配电屏至机柜的连线 8. 机柜至通信设备的负荷连线 9. 直流配电屏至安装在交流屏上的事故照明控制回路的连线 10. 事故照明控制回路至事故照明设备的连线 11. 机柜至信号设备的连线	电流矩法——按容许的电压降来选择导线的截面。 计算公式: $S = \frac{\Sigma IL}{\gamma \Delta U} \quad (\text{mm}^2)$ 式中: S —— 导线截面 (mm ²) I —— 流过导线的电流 (A) L —— 导线回路长度 (m) ΔU —— 允许导线回路的电压降 (V) (不包括设备和元件的实际电压降) γ —— 导线电导系数 ($\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$) (一般铜取57, 铝取34, 铜单股取7, 铜多股取77)	固定分配压降法——容许全程的电压降数值根据经验适当分配到每个压降段落上来计算各段导线截面。 计算公式: $S_j = \frac{I_j L_j}{\gamma_j \Delta U_j} \quad (\text{mm}^2)$ 式中: S _j —— 计算段导线截面 (mm ²) I _j —— 流过计算段导线的电流 (A) L _j —— 计算段导线回路长度 (m) ΔU _j —— 允许计算段导线回路的电压降 (V) 参见表2 γ _j —— 计算段导线电导系数 ($\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$) (铜取57, 铝取34)	1. 合用直流电力线——不同直流供电系统的供电线合用接地线称为合用直流电力线 2. 不同电压的二个直流供电系统合用一根接地线, 接取的电源极性相反, 接地线的截面按这二个供电系统中电流较大的数值计算。 3. 当有电源±60V时, 为避免+60V和-60V电压值发生差异, 故+60V的接地线单独, 不与其他电压值合用。接地线的截面按这二个系统中电流较大的数值计算。 4. 公用接地线电压降可仅计入电流较大的电源系统, 电流较小的电源系统可以不在公用接地线上分配电压降

注 实际压降计算公式

$$\Delta U_{sh} = \frac{I_{max}}{I_N} \Delta U_N$$

式中

ΔU_{sh} —— 配电设备或元件的实际压降 (V)
 I_{max} —— 通过配电设备或元件的最大电流 (A)
 I_N —— 配电设备或元件的额定电流 (A)

ΔU_N —— 在额定电流下配电设备或元件的压降 (V)
 (配电设备或元件的压降参考值见表1)

直流电力线的选择(一)

图集号 97X700-4

审核 设计 63本

直流供电回路电力线的选择

- 1. 控制线信号线可选用控制电缆或绝缘电线,其截面按机械强度和允许电压降值选择,一般选用铜芯1.0mm²或1.5mm².
- 2. 整流器至直流屏的导线按允许电流选线,如采用导线按机械强度选择,用允许电流校核.
- 3. 直流屏内的浮充用整流器至蓄电池连线,按允许电流选线,用机械强度校核.
- 4. 其他线密质采用的蓄电池或变换器至用电设备的允许电压降选择.
- 5. 计算导线的截面如大于95mm²时,可以考虑采用导线.
- 6. 在较潮湿的地槽内应考虑采用铝包的导线.

配电设备和元件的直流压降参考值

表1

名 称	额定电流下直流压降
刀型开关	30~50mV
R10型断路器	80~200mV
R11型断路器	200mV
分流器	有45mV及75mV二种,一般按75mV计算
直流配电屏	≤500mV
直流电源屏	≤200mV
主熔断器及机母下线	≤200mV

各种电压电压降固定分配表

表2

电压种类	电池室专业室电源屏	专业室(包括专业室电源屏)	全程压降
24V	1.2V	0.6V	1.8V
48V	1.4V	0.6V	2.0V

直流电力线的选择(二)

图集号	97X700-4
页	4-35

不同电压损失下铜导线直流线路电流矩 (A·m)

ΔU (V) 截面 (mm ²)	$\gamma = 51.9 \text{ m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ $\theta = 50^\circ\text{C}$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.5	39	78	117	156	195	234	272	311	350	389
2.5	65	130	195	260	324	389	454	519	584	649
4	104	208	311	415	519	623	727	830	934	1038
6	156	311	467	623	779	934	1090	1246	1401	1557
10	260	519	779	1038	1298	1557	1817	2076	2336	2595
16	415	830	1246	1661	2076	2491	2906	3322	3737	4152
25	649	1298	1946	2595	3244	3893	4541	5190	5839	6488
35	908	1817	2725	3633	4541	5450	6358	7266	8174	9083
50	1298	2595	3893	5190	6488	7785	9083	10380	11678	12975
70	1817	3633	5450	7266	9083	10899	12716	14532	16349	18165
95	2465	4931	7396	9861	12326	14792	17257	19722	22187	24653
120	3114	6228	9342	12456	15570	18684	21798	24912	28026	31140
150	3893	7785	11678	15570	19463	23355	27248	31140	35033	38925

注 本表摘自《工业与民用配电设计手册》

不同电压损失下铜导线直流线路电流矩

图集号

97X700-4

审核 设计

页

4-36

不同电压损失下铜母线直流线路电流矩 (A·m)

截面 (宽×厚, mm)	$\Delta U(\%)$ $\gamma=49.3m/\Omega\cdot mm^2$ $\theta=65^{\circ}C$											
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
40×4	394	789	1183	1578	1972	2366	2761	3155	3550	3944	4338	4733
40×5	493	986	1479	1972	2465	2958	3451	3944	4437	4930	5423	5916
50×5	616	1233	1849	2465	3081	3698	4314	4930	5546	6163	6779	7395
50×6.3	740	1479	2219	2958	3698	4437	5177	5916	6656	7395	8135	8874
63×6.3	887	1775	2662	3550	4437	5324	6212	7099	7987	8874	9761	10648
80×6.3	1183	2366	3550	4733	5916	7099	8282	9466	10649	11832	13015	14198
100×6.3	1479	2958	4437	5916	7395	8874	10353	11832	13311	14790	16269	17748
80×8	1578	3155	4733	6310	7888	9466	11043	12621	14198	15776	17354	18931
100×8	1972	3944	5916	7888	9860	11832	13804	15776	17748	19720	21692	23664
125×8	2366	4733	7099	9466	11832	14198	16565	18931	21298	23664	26030	28397
100×10	2465	4930	7395	9860	12325	14790	17255	19720	22185	24650	27115	29580
125×10	2958	5916	8874	11832	14790	17748	20706	23664	26622	29580	32538	35496

注: 本表摘自《工业与民用配电设计手册》

不同电压损失下铜母线直流线路电流矩

图号

97X700-4

中国有色金属工业总公司设计研究院

共

4-37

智能建筑弱电工程设计施工图集

线缆敷设与安装

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑标准设计研究所
工程建筑设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建标[1998]81号
统一编号 GJBT-471
图集号 97X700-5

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审定人
技术负责人

图 目 录	名 录	页 次	图 名	页 次
目 录 (一)	5-001	535	可挠金属电线保护套管沿水平敷设和吊棚内敷设图	5-014 548
目 录 (二)	5-002	536	高层建筑电话暗配线槽布放方式	5-015 549
目 录 (三)	5-003	537	高层建筑电话配线管网布放方式	5-016 550
目 录 (四)	5-004	538	住宅楼弱电线路敷设安装示意图	5-017 551
说 明 (一)	5-005	539	多层住宅电话暗配线槽布放方式	5-018 552
说 明 (二)	5-006	540	住宅建筑电话分线箱暗敷管网图	5-019 553
电缆穿楼板孔洞的防火封堵	5-007	541	住宅楼楼梯间电话分线箱管网图	5-020 554
室外电缆穿墙防水做法	5-008	542	住宅楼电话地下进户管引入方式	5-021 555
塑料管水平方向暗敷节点安装图 (一)	5-009	543	壁挂式分线箱内电话电缆接头安装示意图	5-022 556
塑料管水平方向暗敷节点安装图 (二)	5-010	544	钢管布线明配做法	5-023 557
半硬质或塑料波纹管暗敷做法	5-011	545		
暗管竖向敷设安装	5-012	546		
硬质塑料管在轻钢龙骨隔墙内安装	5-013	547		

目 录 (一)	图 集 号	页 次
目 录 (一)	97X700-5	5-001

图 名	页	页次
电缆穿墙孔洞的阻火封堵	5-024	558
吊顶内钢管敷设做法	5-025	559
管线过建筑物伸缩沉降缝做法(一)	5-026	560
管线过建筑物伸缩沉降缝做法(二)	5-027	561
管线过建筑物伸缩沉降缝做法(三)	5-028	562
板条墙金属管固定做法和穿板条墙做法图	5-029	563
钢管在轻钢龙骨隔墙内安装	5-030	564
管线穿梁做法图	5-031	565
防爆管线的安装	5-032	566
消防线路耐热、耐火配线	5-033	567
防火排烟道调节风门与管线连接做法	5-034	568
弱电竖井内电缆配线垂直安装	5-035	569
竖井内金属线槽和弱电箱的安装	5-036	570
高层住宅弱电间走线示意图	5-037	571
高层住宅建筑弱电竖井及交接间走线示意图		
电缆桥架支架托臂安装形式(一)	5-038	572
电缆桥架支架托臂安装形式(二)	5-039	573
电缆桥架穿墙防火做法(一)	5-040	574
电缆桥架穿墙防火做法(二)	5-041	575
金属线槽穿墙安装	5-042	576
	5-043	577

图 名	页	页次
地面内线槽安装示意图	5-044	578
金属线槽在地面内安装部位(一)	5-045	579
金属线槽在地面内安装部位(二)	5-046	580
地面内金属线槽安装工艺流程(一)	5-047	581
地面内金属线槽安装工艺流程(二)	5-048	582
地面线槽安装	5-049	583
吊棚内弱电管线及设备用吊杆安装图	5-050	584
电缆穿墙防火隔离段安装图	5-051	585
墙壁电缆与其它管线的最小净距和卡钩法		
沿墙敷设电缆	5-052	586
设备线缆防水施工安装	5-053	587
直埋电缆与其它管线交越时保护	5-054	588
直埋电缆与涵洞的交越及防护	5-055	589
电缆与公路、铁路平行或交叉示意图	5-056	590
直埋电缆的标志	5-057	591
直埋电缆接头坑和电缆接头布置图	5-058	592
直埋电缆沿坡面敷设时的加固法	5-059	593
人孔井构造大样	5-060	594
混凝土管规格及管孔排列图	5-061	595

目 录 (二)

图集号 97X700-5

审核 彭路明 校对 李兴和 设计 王 华

页 5-002

图 名	页	页次
特殊规格的多孔水泥管块	5-062	596
硬聚氯乙烯管组合形式及其在塑料排架上的安装方式	5-063	597
管道及其用管的接续	5-064	598
石棉水泥管组合形式及其敷设方式	5-065	599
多孔水泥管块和硬聚氯乙烯管群的管道加固	5-066	600
电缆桥架在电缆沟内安装	5-067	601
电缆沟沟内集水井示意图	5-068	602
电缆沟沟侧集水井示意图	5-069	603
弱电专用或合用隧道敷设示意图	5-070	604
自承式电缆敷设	5-071	605
楼间电缆吊装图	5-072	606
架空电信电缆与其它线路同杆架设安装图	5-073	607
人孔、电缆沟内电缆布放方式	5-074	608
光缆结构、特性、用途及其选用	5-075	609
光缆终端箱(盒)成端方式图	5-076	610
室内光缆组成图和光缆在槽道内余留方式示意图	5-077	611
光缆连接部分的组成及连接法	5-078	612
ODF架光缆终端盘成端方式图	5-079	613

图 名	页	页次
直埋光缆防机械损伤的保护方法	5-080	614
直埋光缆接头两端进入安装方式图	5-081	615
直埋式光缆的埋深及其保护措施	5-082	616
人孔中光缆及其接头安装方式图(一)	5-083	617
人孔中光缆及其接头安装方式图(二)	5-084	618
人孔中光缆及其接头安装方式图(三)	5-085	619
单模光纤特性指标	5-086	620
多模光纤特性指标	5-087	621
管道光缆防机械损伤的措施	5-088	622
光缆开剥尺寸图(一)	5-089	623
光缆开剥尺寸图(二)	5-090	624
各种不同结构光缆的敷设条件(一)	5-091	625
各种不同结构光缆的敷设条件(二)	5-092	626
开启式 I 型光缆接头盒示意图	5-093	627
半开启式光缆接头盒示意图	5-094	628
架空光缆敷设及接头安装方式图(一)	5-095	629
架空光缆敷设及接头安装方式图(二)	5-096	630
进线室光缆安装固定示意图	5-097	631
无热再生分子筛干燥充气系统示意图	5-098	632

目 录 (三)		
图 集 号	页 次	图 集 号
97X700-5	5-003	

图 名	页	页次	图 名	页	页次
分子筛干燥充气设备技术条件表和分子筛 技术性能表	5-099	633	各种电缆护层所适用敷设的场合(一)	5-116	650
电缆充气用各种压气机的技术性能表	5-100	634	各种电缆护层所适用敷设的场合(二)	5-117	651
电缆充气维护气压标准(一)	5-101	635	各种电缆护层所适用敷设的场合(三)	5-118	652
电缆充气维护气压标准(二)	5-102	636			
电缆气塞做法示意图	5-103	637			
电缆充气配气系统图及其充气段组成示意 图	5-104	638			
直埋电缆和人孔内电缆气门装设	5-105	639			
弱电电缆直埋时与其它物体净距要求	5-106	640			
弱电电缆管道与其它物体净距要求	5-107	641			
地下直埋光缆与其它物体建筑设施间净距	5-108	642			
弱电架空电缆或线路与其它物体净距要求	5-109	643			
架空线路(包括光缆)最低线条跨越建筑 物的最小垂直距离	5-110	644			
电杆与建筑物间的最小净距和光缆线路与 电力线间距要求	5-111	645			
通信管道用钢管、铸铁管规格	5-112	646			
管道用硬聚氯乙烯管和石棉水泥管的规格	5-113	647			
水煤气钢管和电线管规格表	5-114	648			
硬聚氯乙烯管和软聚氯乙烯管规格表	5-115	649			

目 录 (四)		
图集号	页	页次
97X700-5		

5.0.1 适用范围

本部分适用于综合楼、宾馆、写字楼、饭店、机关、学校、部队、商场、住宅小区、工厂……等建筑物或建筑群内、外部的线缆敷设。

5.0.2 主要内容

- 1 室内线路敷设
 - 1) 明、暗管线敷设；
 - 2) 住宅楼电信线路敷设；
 - 3) 吊顶内、弱电竖井内线路敷设；
 - 4) 电缆桥架、梯架和金属线槽布线；
 - 5) 其他。
- 2 室外线路敷设
 - 1) 直埋弱电电缆敷设；
 - 2) 电缆管道敷设；
 - 3) 电缆沟和电缆隧道的弱电电缆敷设；
 - 4) 其他。
- 3 光缆的敷设与安装
 - 1) 直埋光缆的敷设；
 - 2) 光缆的挂线；
 - 3) 光缆进户敷设；
 - 4) 其他。

4 电缆充气维护

- 5 弱电电缆在不同敷设方式时对其余物体的净距要求
- 6 弱电电缆常用保护管材规格表

5.0.3 线缆敷设的一般要求

- 1 在设计、施工中应遵守国家及其有关部门现行的规范、规程和标准，工程中所使用的导线、电缆、管材、桥架、线槽等均应符合国家或部颁的现行技术标准，并有生产许可证和产品合格证件。
- 2 埋入砖墙内钢管无防腐层或防腐层脱落处均应刷樟丹油一道，埋入墙体或混凝土内的穿线管，离表面层的净距应不小于15mm；塑料管在砖墙内刷槽敷设时必须用强度等级不小于M10水泥砂浆抹面保护，其厚度应不小于15mm。
- 3 埋入楼板内的线槽或线管必须符合楼板厚或垫层厚度的要求，如设计时有特殊要求，须预先向土建专业提厚度要求，埋入土层和有腐蚀性垫层（如化粪池）内的钢管应用水泥砂浆全面保护。
- 4 线路在通过建筑物的伸缩缝、沉降缝处时应有特殊处理。
- 5 管路敷设时应考虑弱电线路受外界电磁场的干扰，管路敷设要沿最短路线，尽量减少弯曲和重叠交叉。
- 6 在墙壁内暗配管一般可采用管壁较薄的钢管，在易受重压

说 明 (一)				图集号	97X700-5
审核	薛雷坤	校核	李树峰	设计	李雪斌
				页	5-005

的地段应选用管壁较厚的钢管,在易受电磁干扰影响的场所应采用钢管保护,并接地敷设。

7 暗管配线应配用暗装式配件;明管配线应配用明装式配件;塑料管配线必须选用塑料配件;金属管配用金属盒,管盒之间应跨接地线。

8 管路超过下列长度时应加装中间接线盒:

- | | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|
| 1) 无弯曲时 | 30m | 3) 有两个弯曲时 | 15m |
| 2) 有一个弯曲时 | 20m | 4) 有三个弯曲时 | 8m |
- 管路弯曲时,其中心夹角不应小于90°,如有两次弯曲时其弯曲处应分别靠近管子两端,不应弯成S形。暗线箱或检查箱其箱间距离不应超过5m。

9 进入小型暗装接线盒(如86×86mm²)或弱电用户盒的线管数量不宜超过四根,否则应选用大型盒。盒子的备用“敲落孔”一律不要敲落。

10 配线工程的支持件宜采用预埋螺栓、胀管螺钉、预埋铁件焊接等方法固定,不得使用木塞法。

11 明配于潮湿场所或埋地敷设线管,应采用焊接钢管(SC);干燥场所可采用电线管(TC)明敷。

12 明配管及吊顶内敷设的线管在进入箱盒时其内外侧应装有锁母固定。

13 吊顶内敷设的线管、线槽应有单独的吊挂或支撑装置,但直径在20mm及以下的焊接钢管(SC)、直径25mm及以下

的电线管(TC)可利用吊顶的吊杆或主龙骨敷设。

14 半硬质塑料电线管、塑料波纹管不得在吊顶内及木龙骨、轻钢龙骨等轻质隔板墙内敷设。

15 布线用塑料电线管、塑料线槽及附件等非金属制品应用阻燃型材料制成,其氧指数应 $\geq 27\%$;使用在吊顶内的硬质塑料电线管,其氧指数应 $\geq 30\%$ 。

16 火灾报警线路的导线颜色为:“+”正极线用红色,“-”负极线用蓝色,“X”信号线用绿色,“J”检查线用黄色。若因故其中某种导线需换另一种颜色时,须在具体工程图纸中注明。但一种线路只许用一种颜色,一种颜色只许用于一种线路,便于日后维护检修。

17 火灾报警系统室内布线的一般原则:

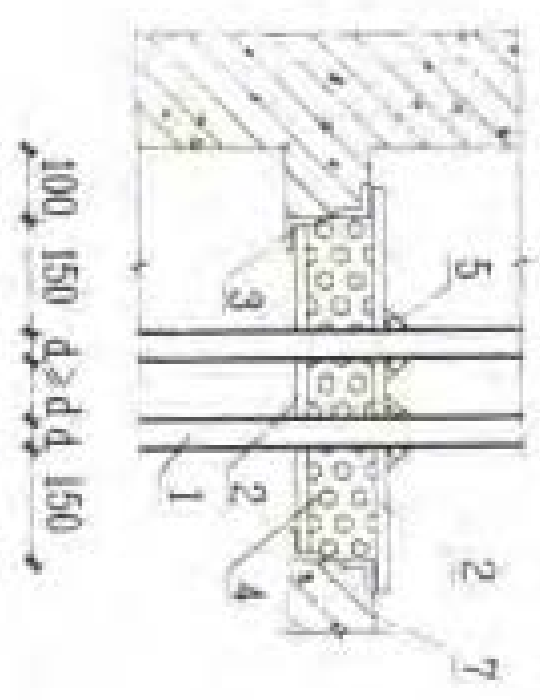
1) 使用绝缘导线时应采取穿金属管、硬质塑料管、半硬质塑料管或封闭式线槽保护方式布线。

2) 消防控制、通讯和报警线路,应采取穿金属管保护,并宜暗敷在非燃烧体结构内,其保护层厚度不应小于30mm。当必须明敷时,应在金属管上采取防火保护措施。采用绝缘和护套为非延燃性材料的电缆时,可不穿金属管保护,但应敷设在电缆井内。

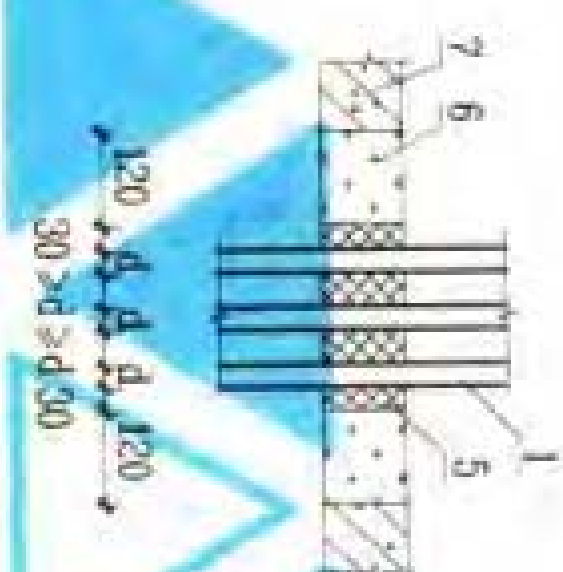
说 明 (二)

图集号 97X700-5

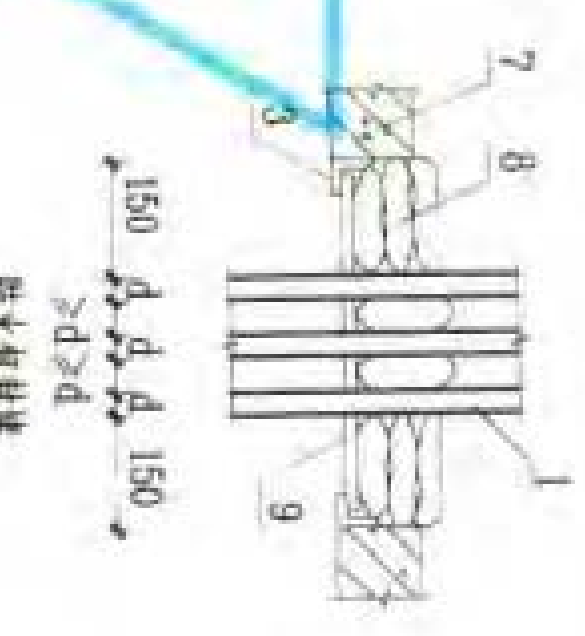
审核 设计 校对 制图 页 5-006



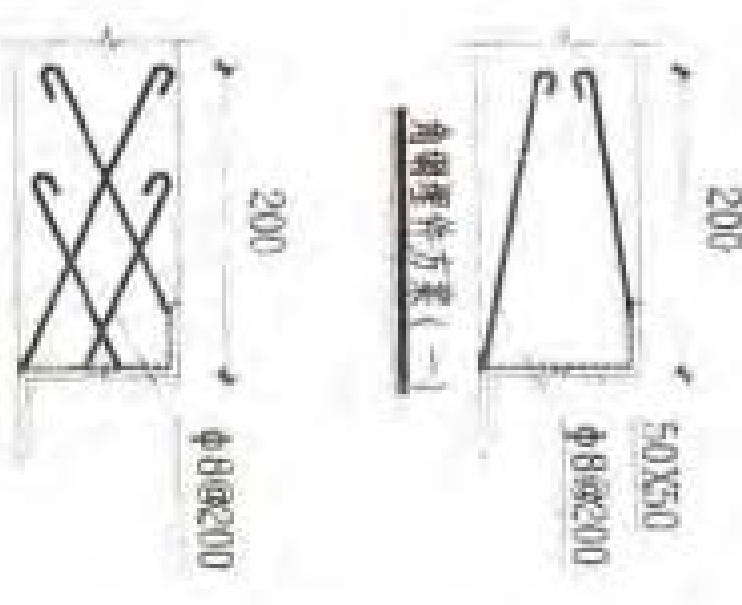
耐火隔板及矿棉封堵



透型墙体封堵

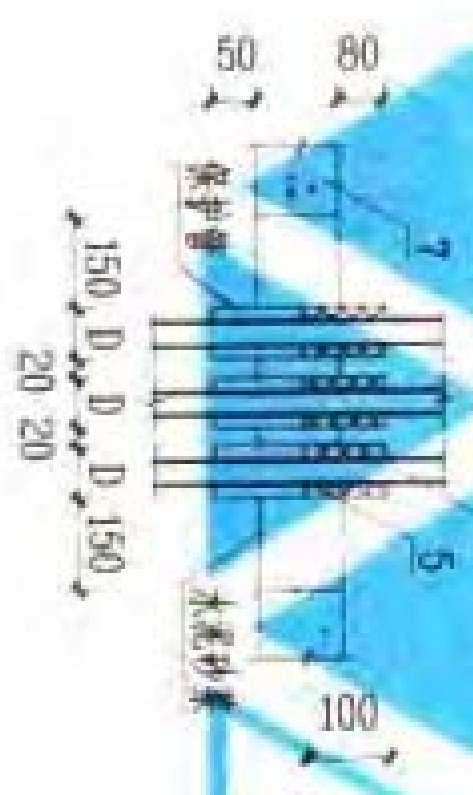


防火包封堵



角钢埋件方案(一)

角钢埋件方案(二)



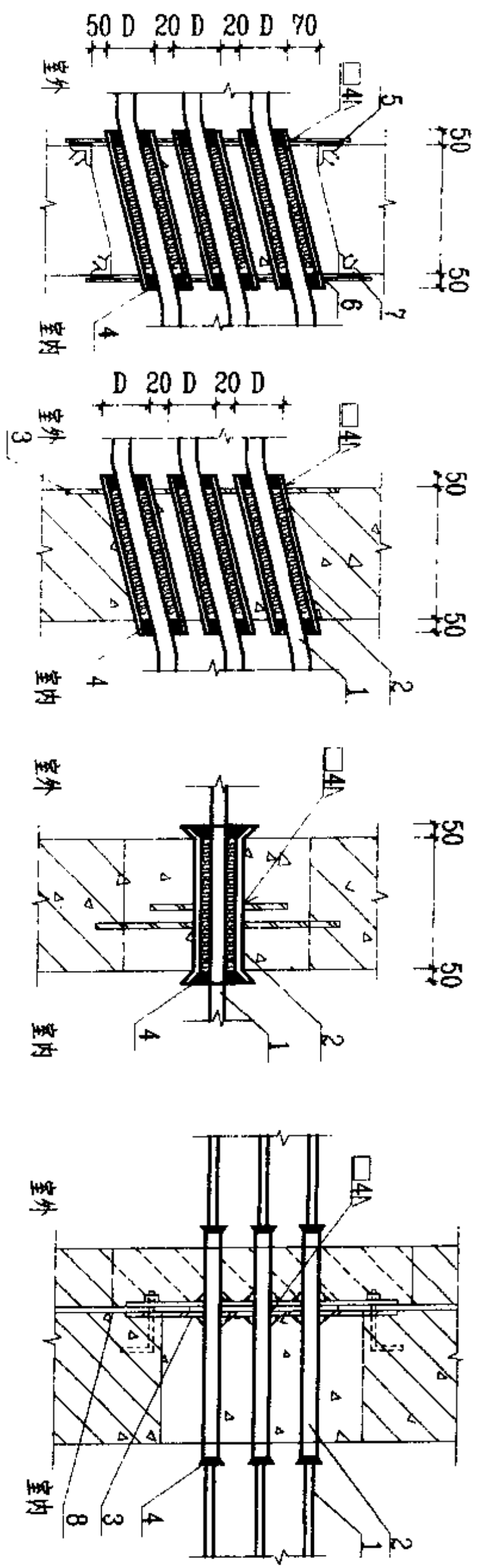
穿楼板保护管封堵

附注: d为电缆直径, D为保护管直径。

9	防火网				
8	防火包	PFB			
7	矿棉				
6	堵料	SFD-II			
5	堵料	DFD-III			
4	矿棉				
3	角钢	50X50X5			
2	耐火隔板				
1	电缆				

电缆穿楼板孔洞的阻火封堵

图例号 97X700-5



方案 I

方案 II

方案 III

方案 IV

注

- 1 穿墙套管与钢板须事先焊好。
- 2 电缆直埋引入建筑物时保护管应伸出散水坡200mm。
- 3 方案 I 适用于电缆自室外引入地下室 穿墙套管向外倾斜 $\leq 15^\circ$ 。
- 方案 II 适用于电缆自室外引入室内电缆沟 穿墙套管向外倾斜 $\leq 15^\circ$ 。
- 方案 III 适用于单根电缆引入室内。
- 方案 IV 适用于外防水。

编号	名称	规格	备注
1	电缆		
2	穿墙套管	由工程设计定	D为100计
3	钢板	6mm厚	
4	嵌缝油膏		
5	钢板	10mm	与护边角钢固定穿墙套管用
6	沥青麻丝		
7	护边角钢	50x50x5	
8	防水卷材	由土建设计定	

室外电缆穿墙防水做法

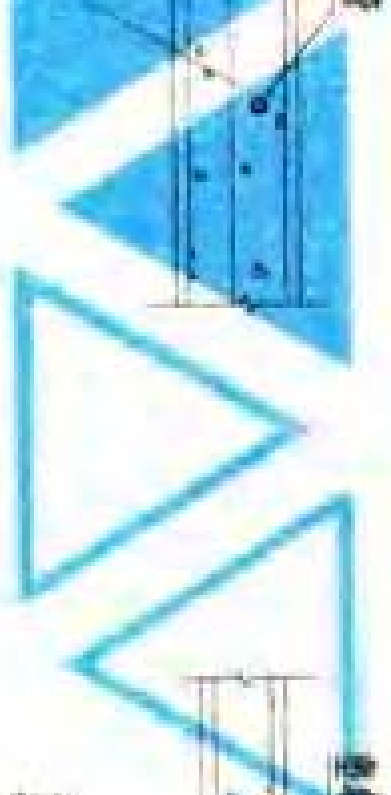
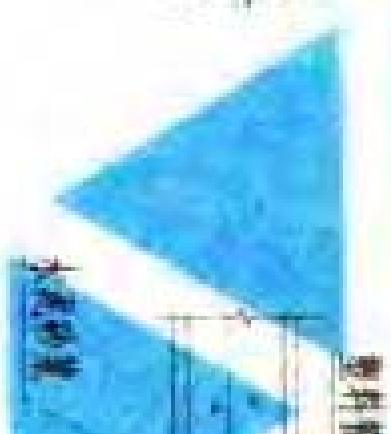
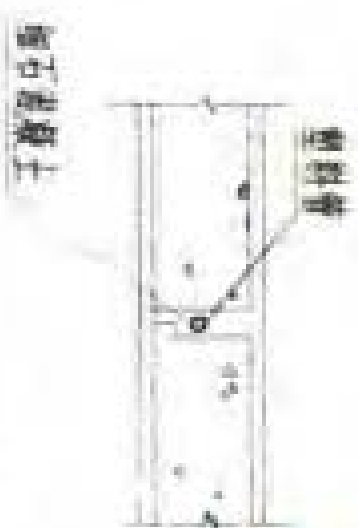
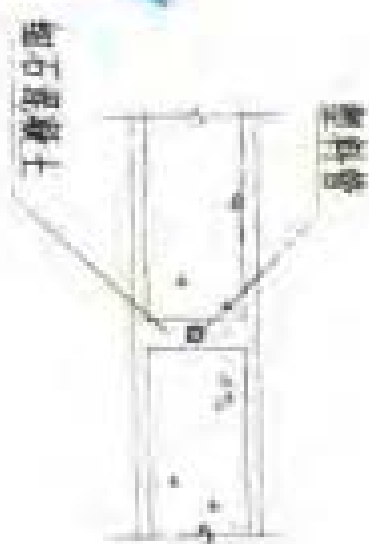
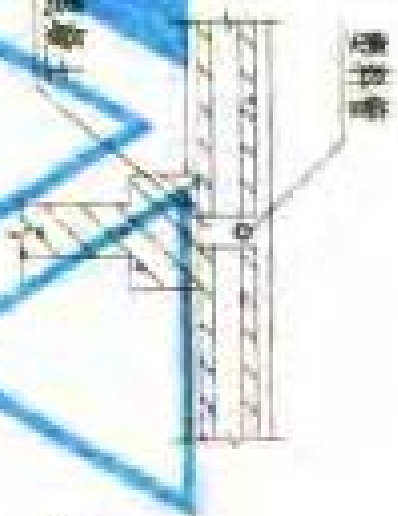
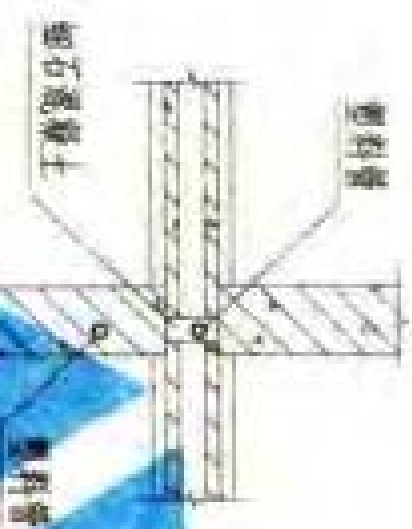
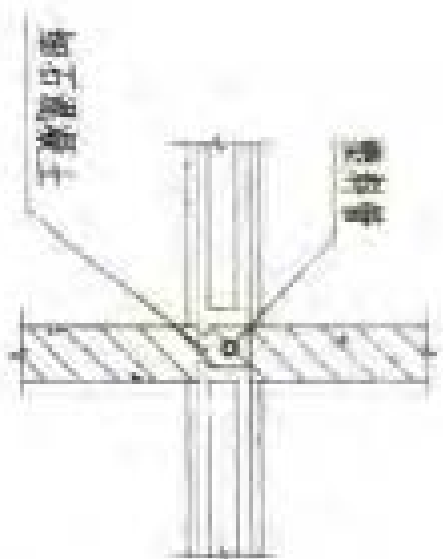
图集号

97X700-5

审核 设计 校核 审核 设计 校核 审核 设计 校核

页

5-008

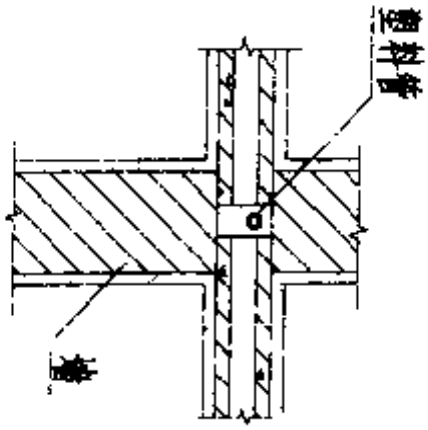


(一) 图 1 所示为水平方向磁化时

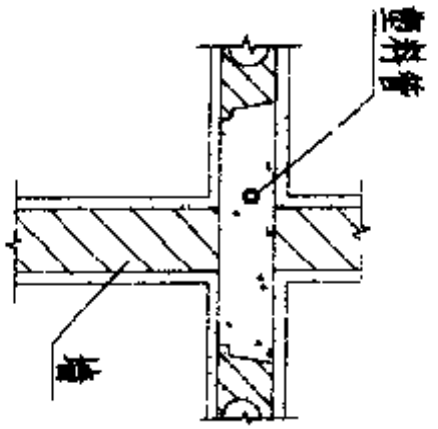
872700-5

卷之四

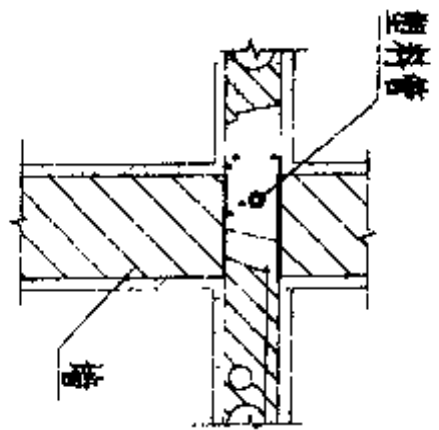
600-4



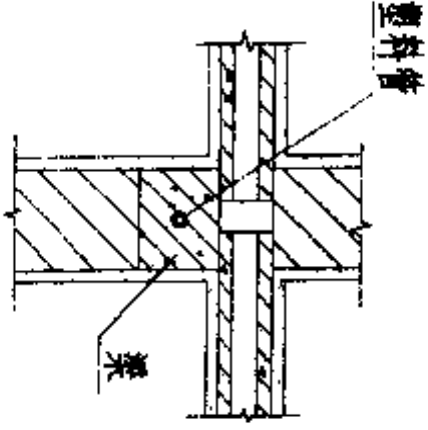
沿板缝敷设



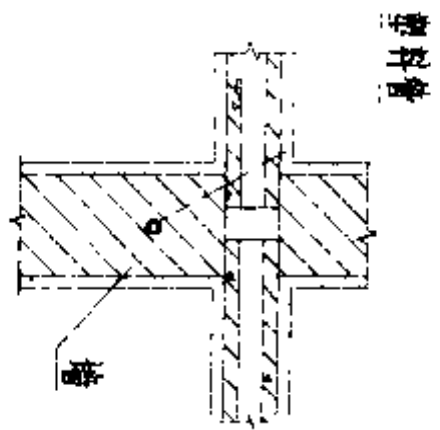
沿局部混凝土内敷设



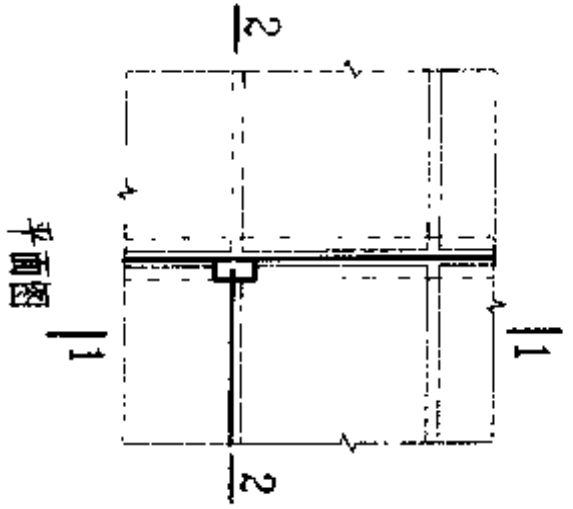
沿板缝敷设



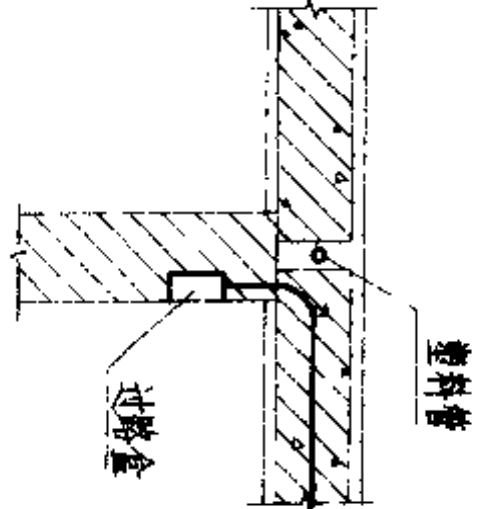
沿圈梁敷设



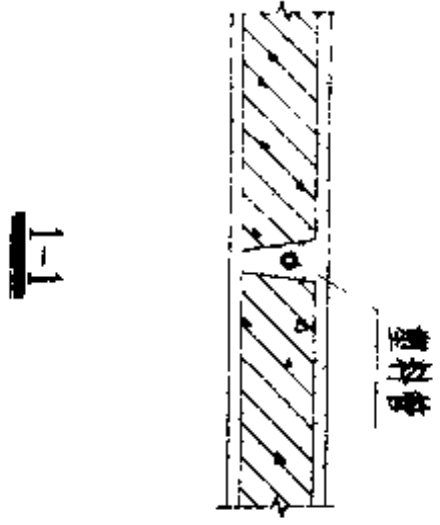
沿墙敷设



沿板缝交叉敷设

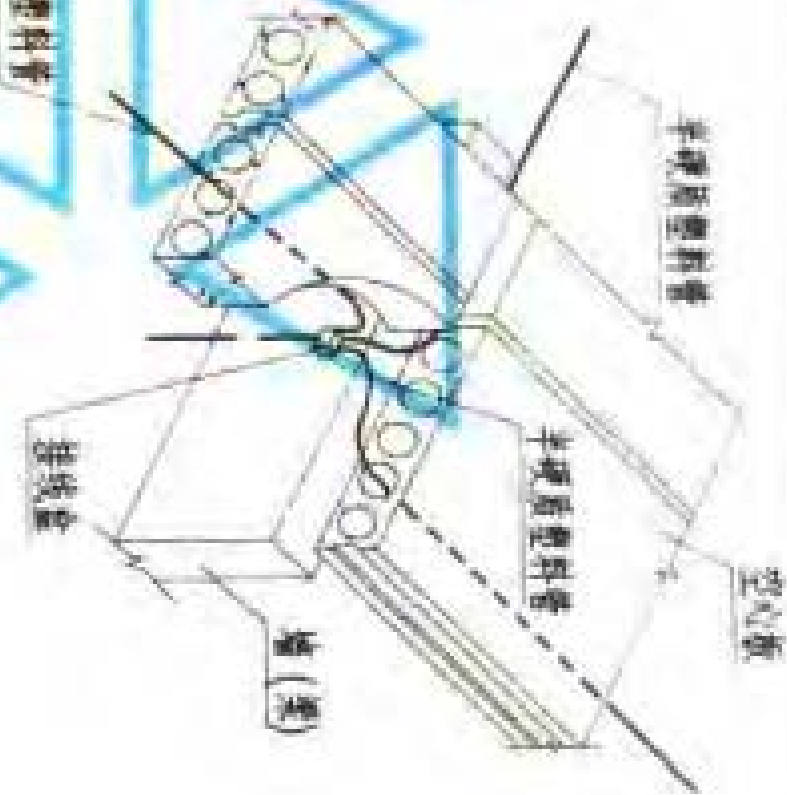
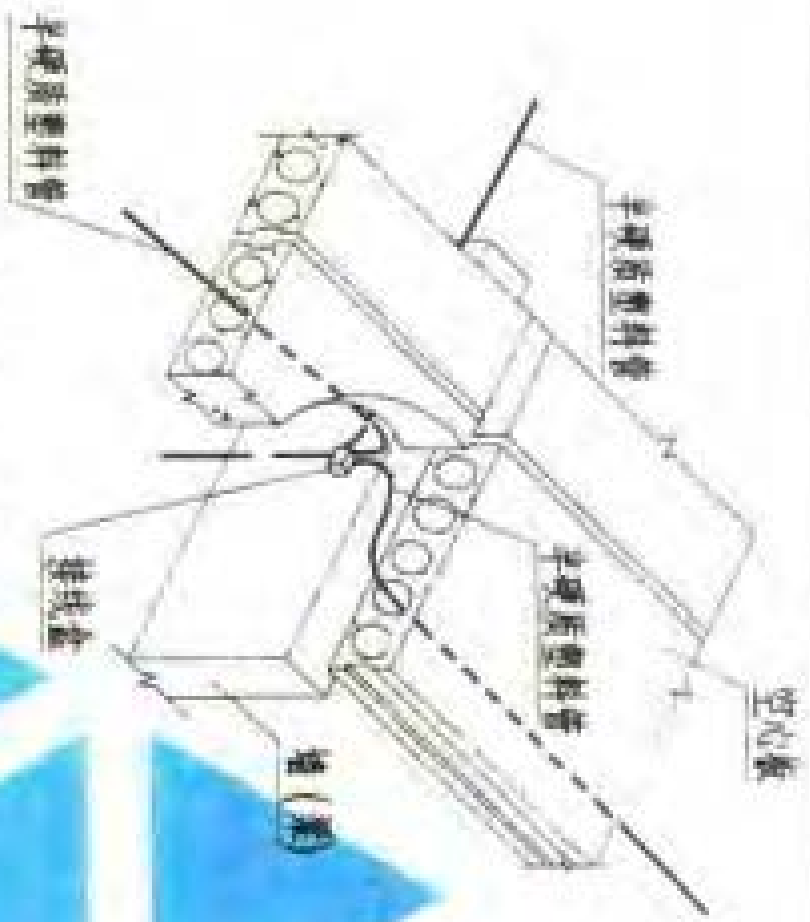


2-2



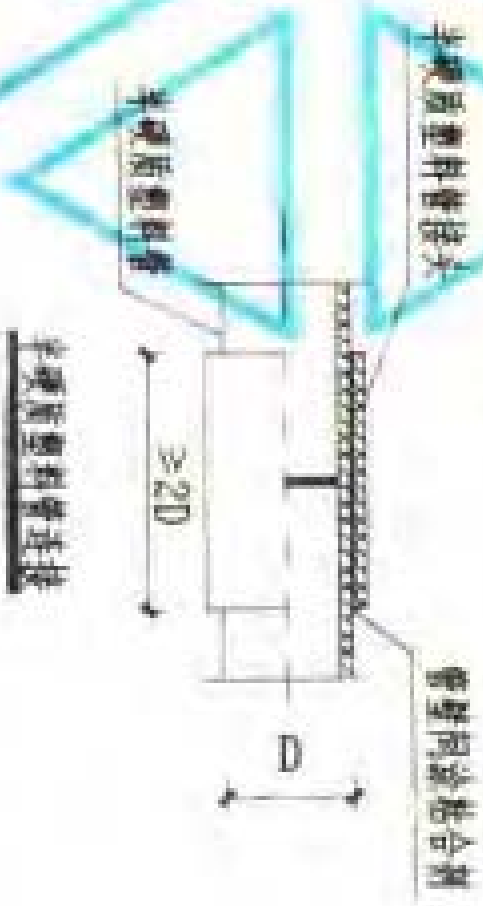
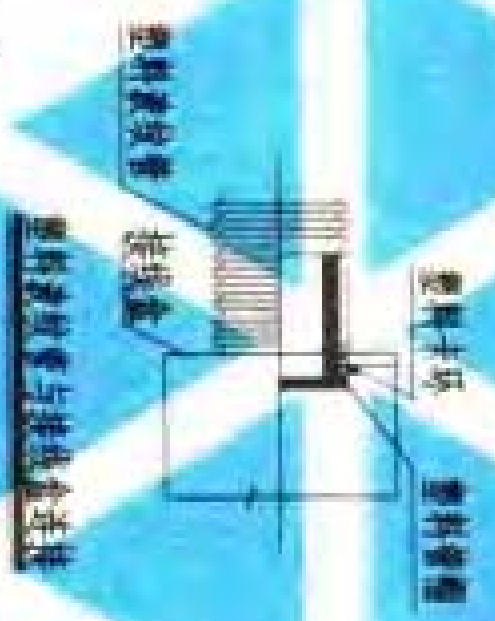
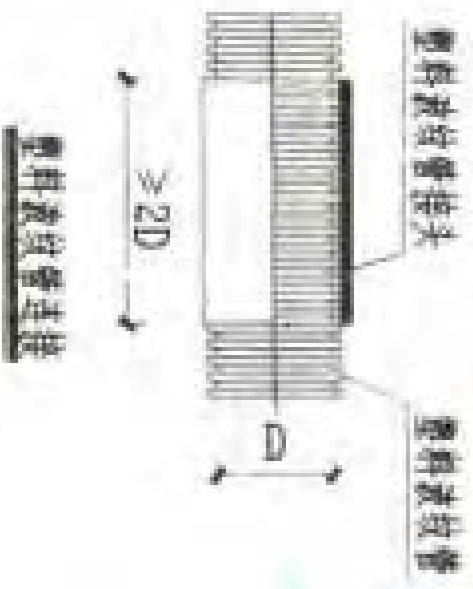
1-1

塑料管水平方向暗敷节点安装图(二)			图集号	97X700-5
审核	校对	设计	页	5-010

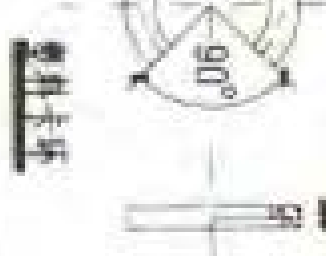
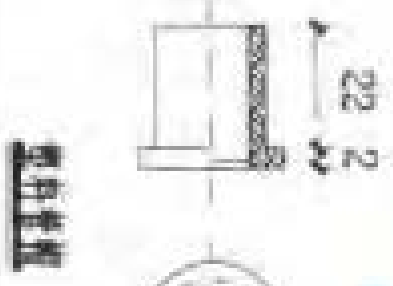
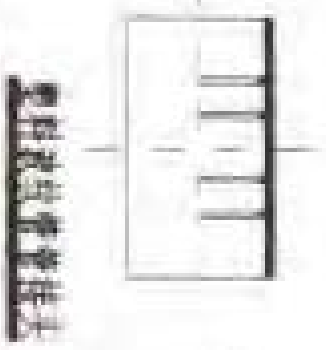


半硬质塑料管沿墙、板孔敷设

半硬质塑料管沿板缝、板孔敷设



半硬质塑料管连接

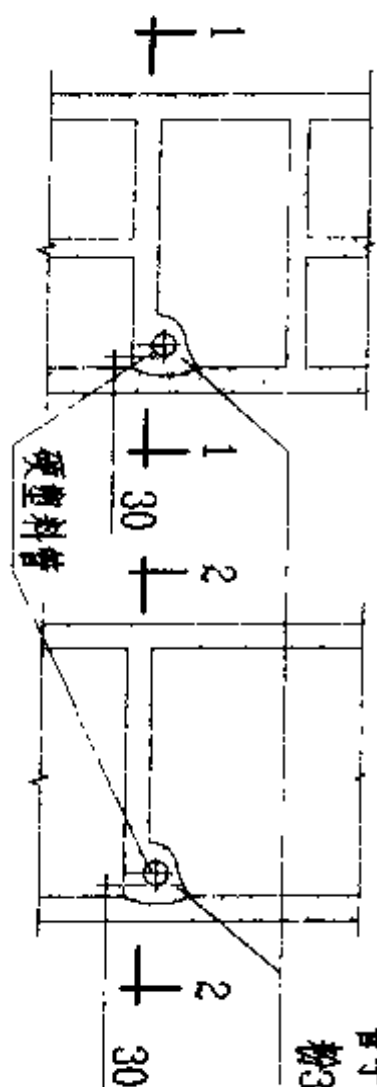


注 敷设半硬质塑料管宜减少弯曲,当线路直线段长度超过5m或直角弯超过3个时,均应装设中间接线盒。

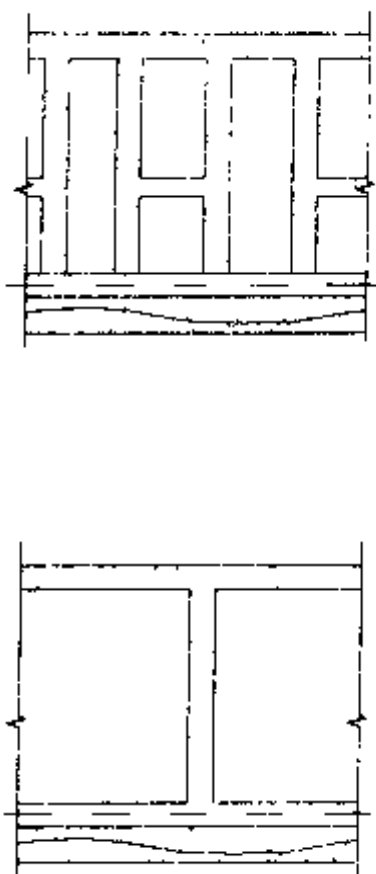
半硬质或塑料波纹管暗敷设做法

图集名称	图集号	97X700-5
页次	5-011	

管子敷设在墙面层，需在表面
粉30厚#200水泥砂浆保护



墙内敷设法(平剖示意) 单位: mm

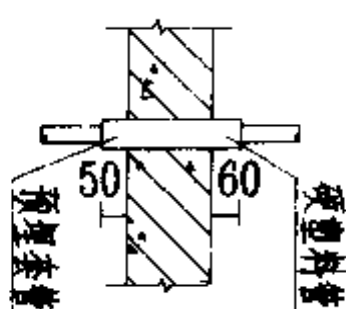


1-1

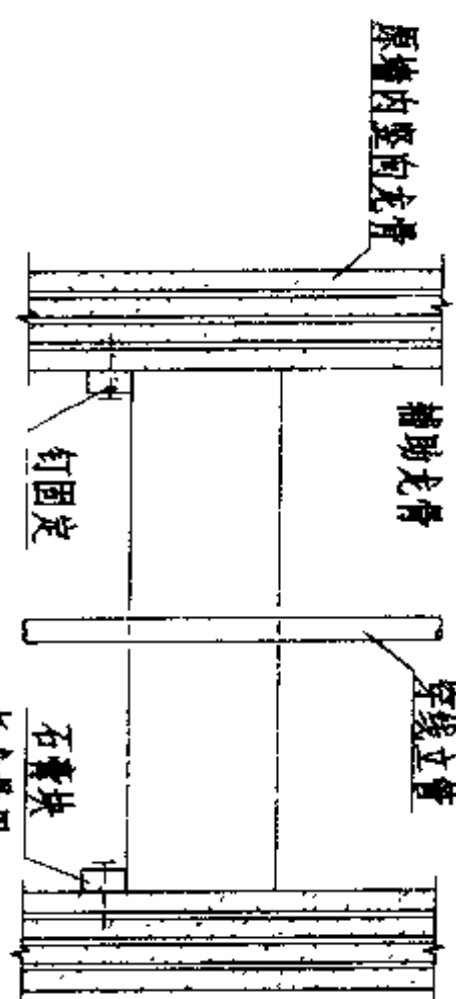
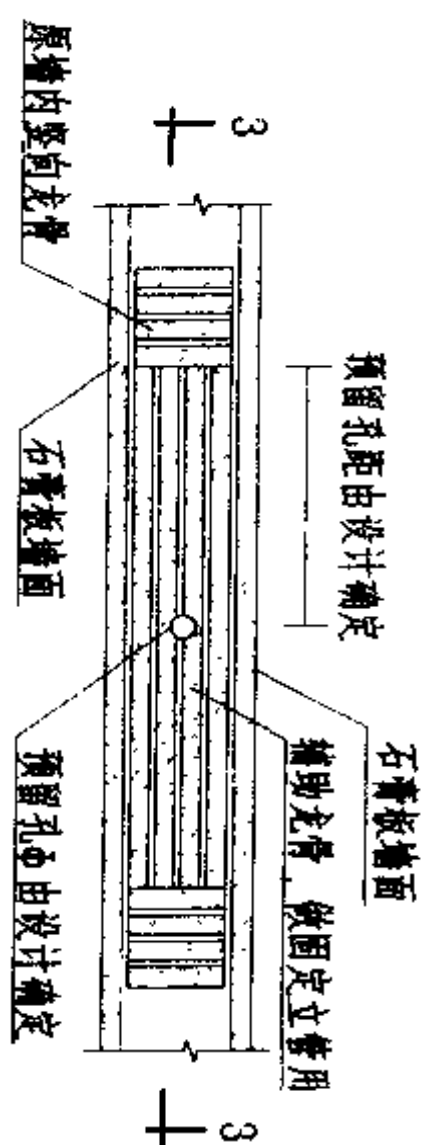
敷设在砖墙面层

2-2

敷设在加气混凝土块(空心砖)墙面层

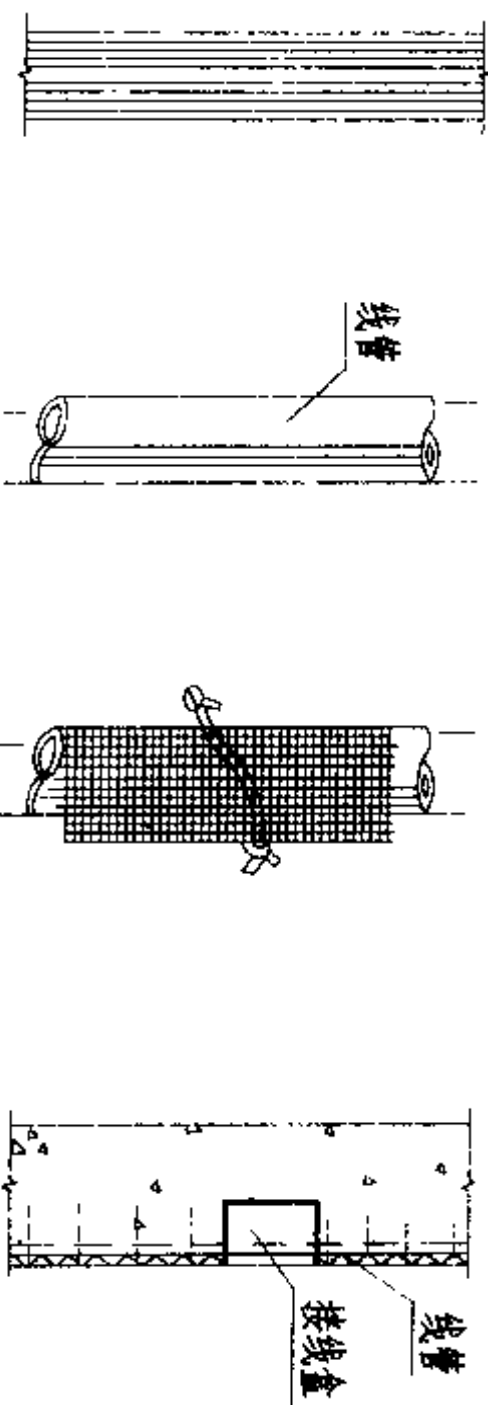


线管穿楼板节点 单位: mm



3-3

石膏板墙内敷设法(平剖示意) 单位: mm



1. 用嵌槽工具在墙上嵌槽
2. 埋管线
3. 墙上钉钉用铁丝扎牢固定并钉100宽镀锌铁丝网

附注: 1. 石膏板墙内的管线固定采用加设辅助龙骨的方法。辅助龙骨的设置应根据设计未确定所在竖向龙骨档内, 辅助龙骨间距按每层两根设置。
2. 若石膏板墙的龙骨为轻钢龙骨管线固定, 则采用管卡或绑扎方式固定。

暗管竖向敷设安装

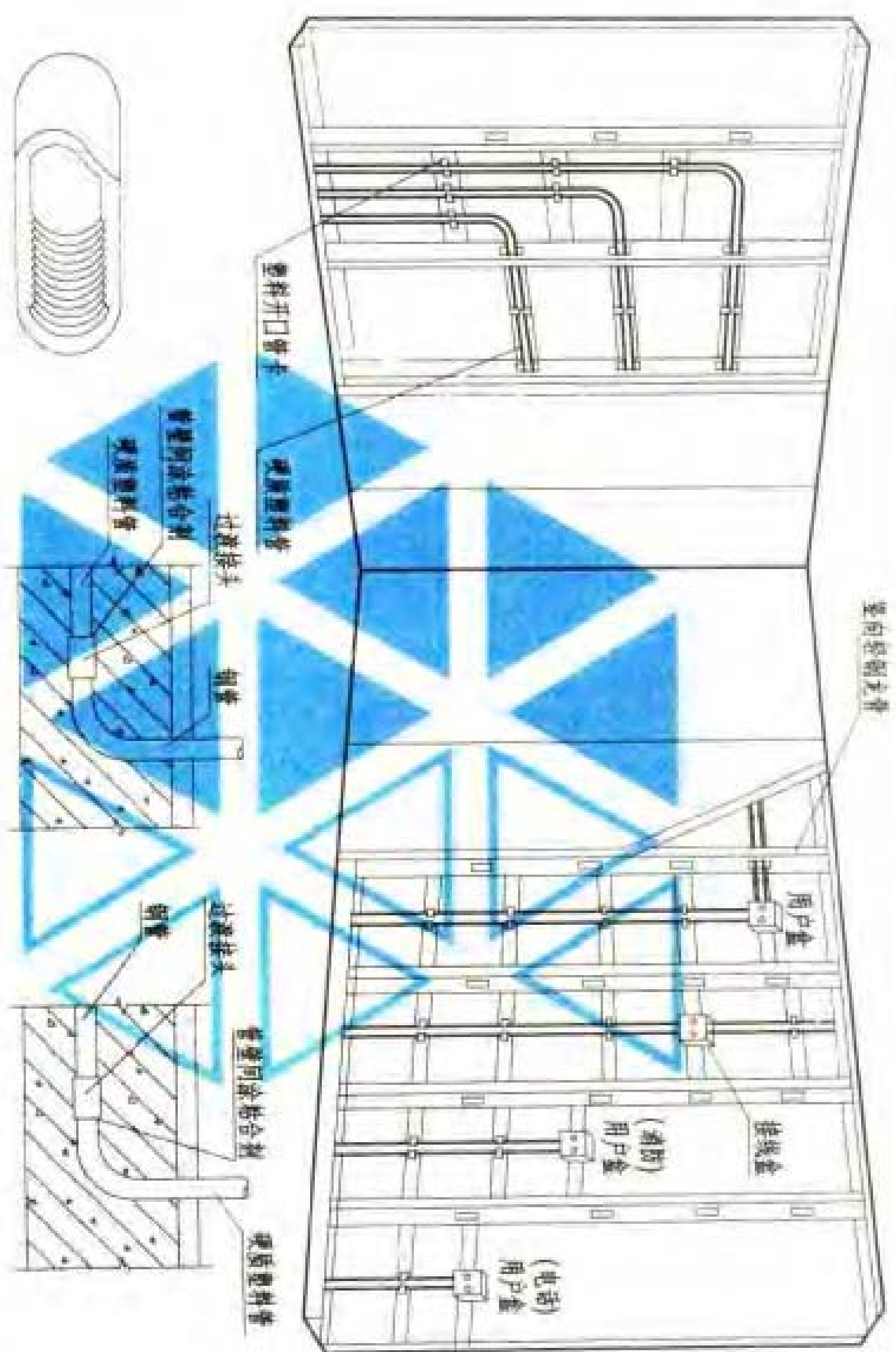
图集号

97X700-5

审校: 杨少波 校对: 李永红 设计: 李永红

页

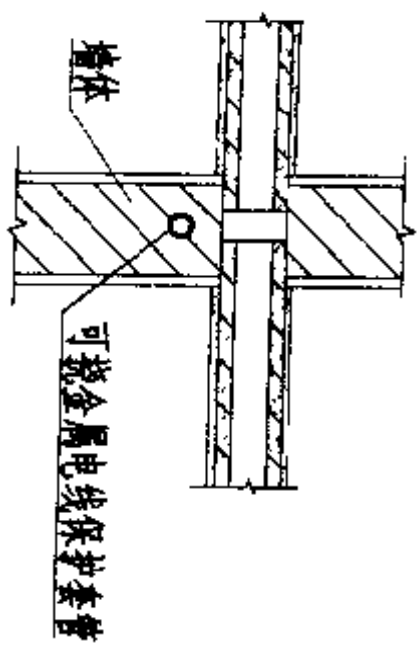
5-012



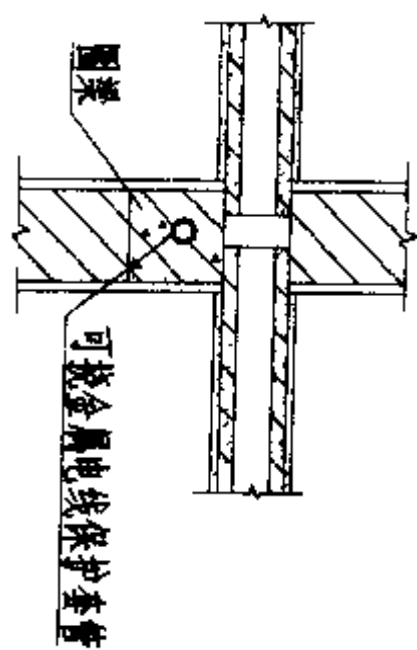
过渡接头示意图

钢管与硬质塑料管过渡做法示意图

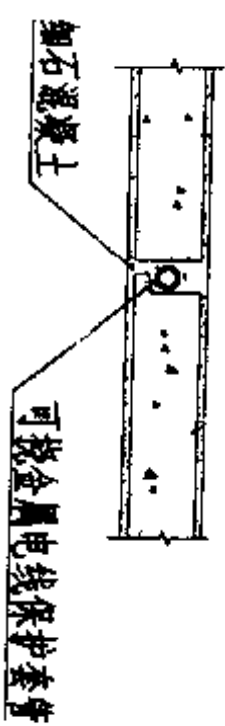
硬质塑料管在轻钢龙骨隔墙内安装		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-013



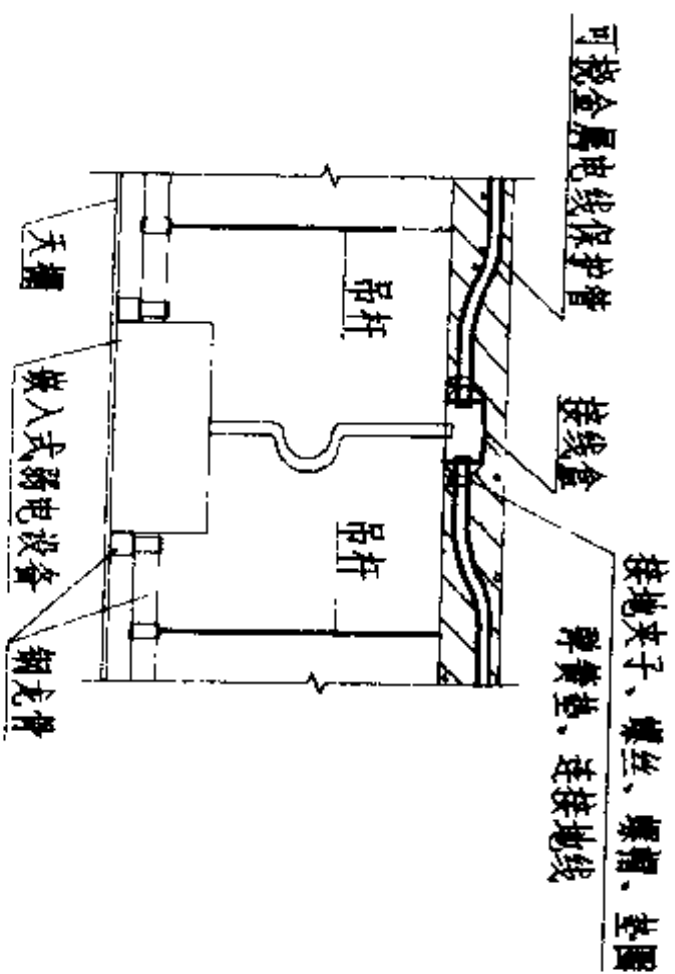
沿墙体敷设



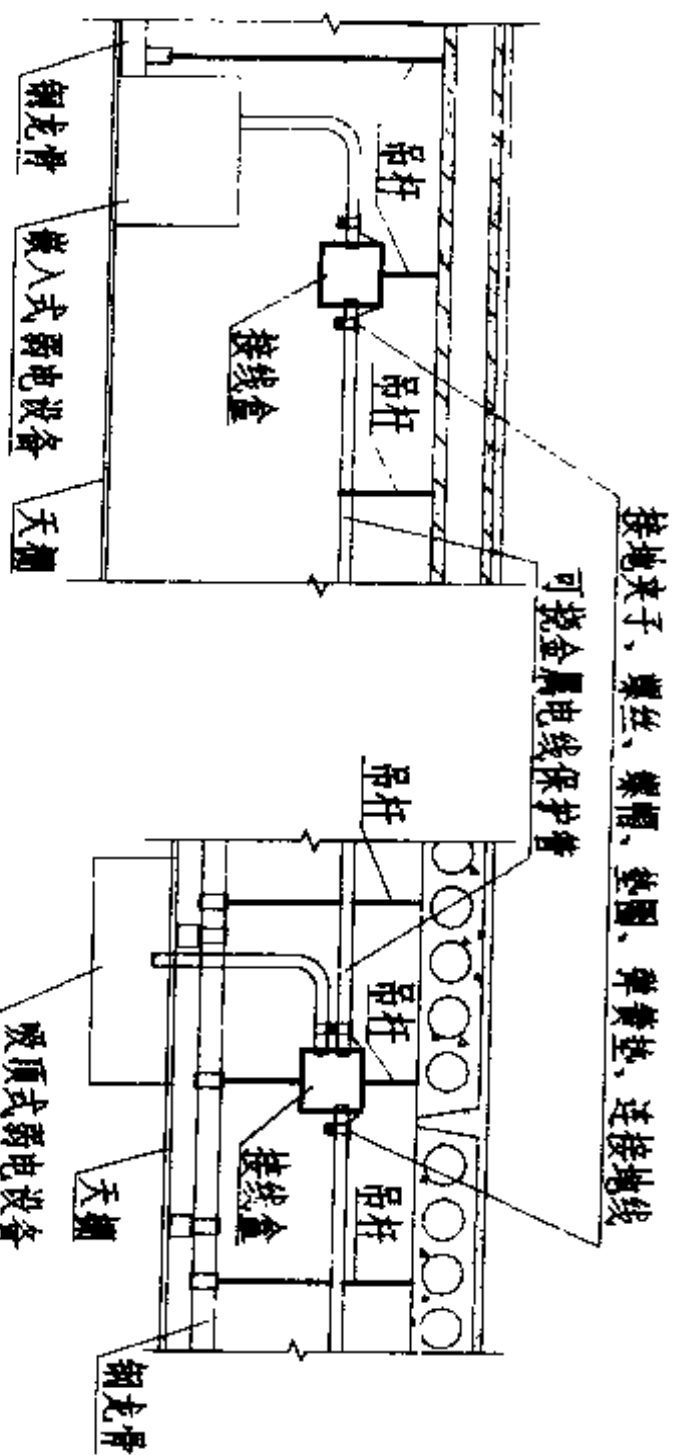
沿图梁敷设



沿加气板缝敷设



吊棚内可挠金属电线保护套管敷设 I



吊棚内可挠金属电线保护套管敷设 II

吊棚内可挠金属电线保护套管敷设 III

可挠金属电线保护套管 沿水平敷设和吊棚内敷设图		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-014

- 1 室内配线时,导线(束)容量上
升电,载,分线箱容量应能满足
的需要。

2. 分线插线, 配置上屏小, 下屏大。

- 3 分数线符号的编排,宜与所在的书目表一致。

- 4 管网系统方案选择,应优先选用电缆网(一),(二),其次可选用电缆网其它方案。

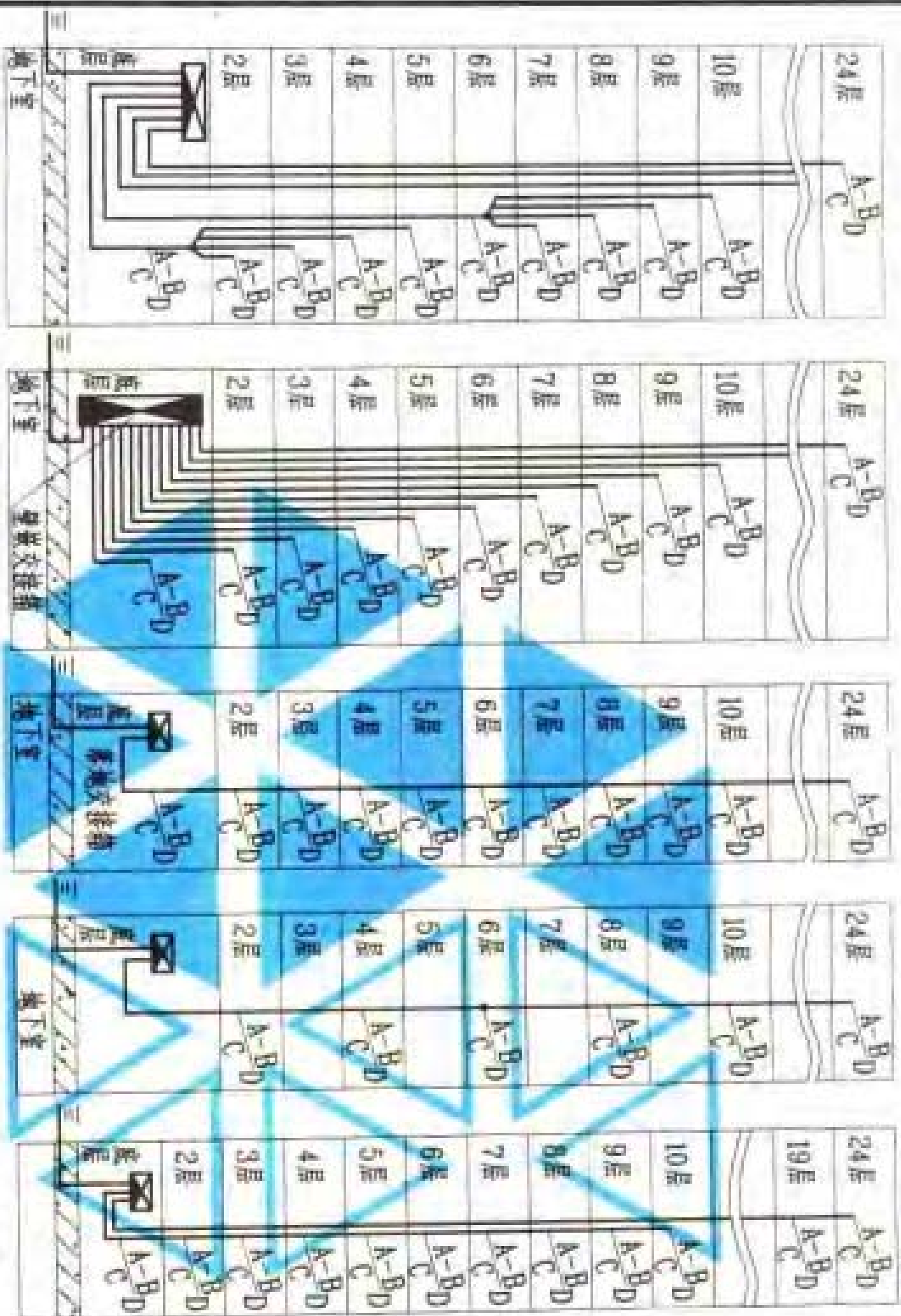
5. 电缆接头的封装以外包法为主。
6. 电缆网(一)方案。由于交接箱与上升井间相隔一定距离,为减少管段数量,采用一定电缆分支数条,具体由设计定。

7. 这里只表示一个上升点。

[illegible]

C: 货币 D: 用户数

五、



电纜(一)

(适用于交接箱不在竖井内的竖井形式)

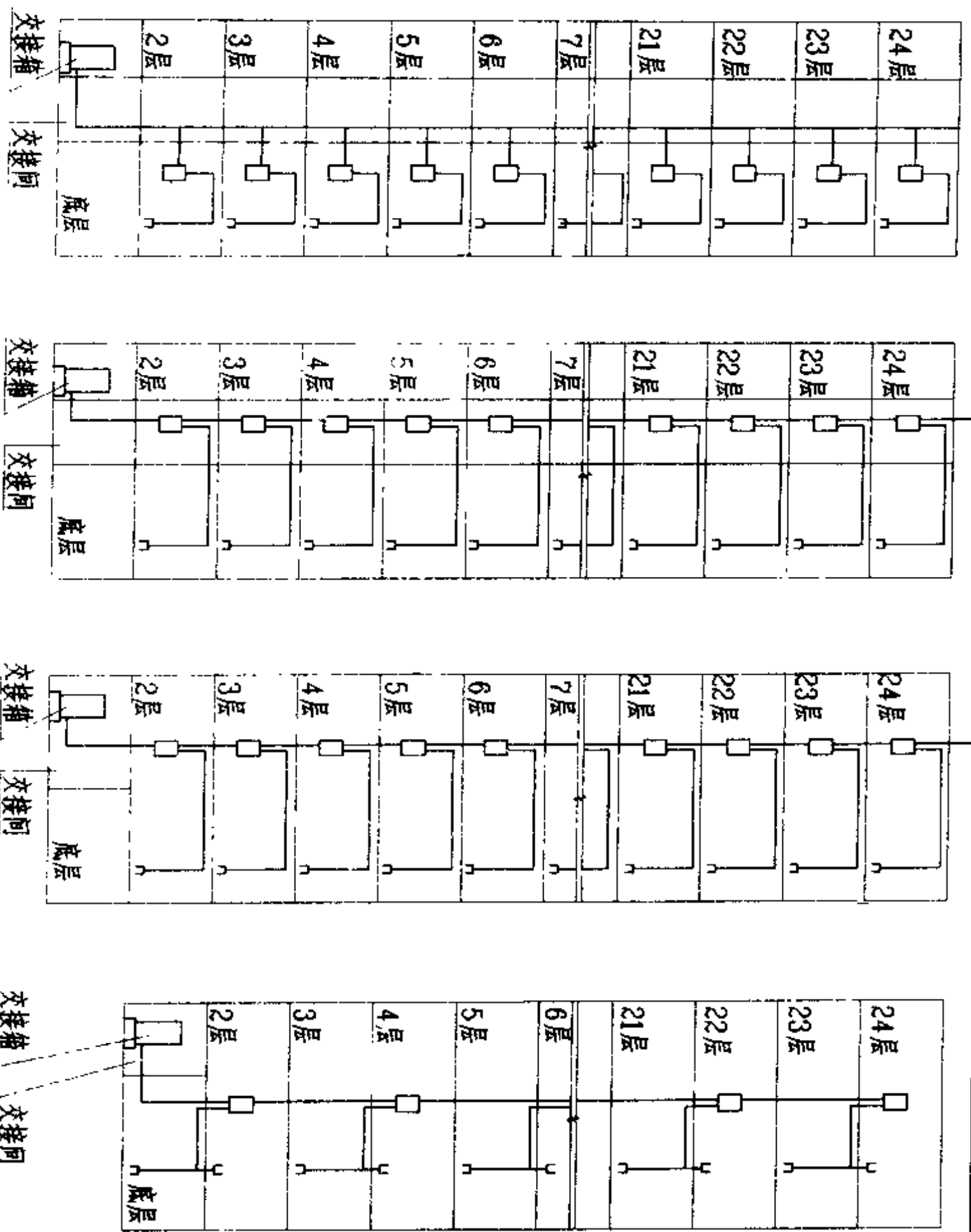
電纜圖(二)

电 缆 网(一)	电 缆 网(二)
	(适用于电缆管形式)

电缆图(二)

高层建筑电话暗配线缆布放方式

高层建筑电话暗配线缆布放方式	图录号	97X700-5
市村	图例	5-015



附注：5. 用户线管横向方向配置时，亦可沿楼地面暗敷

6. 这里只表示出一个上升点。

7. □ 为壁龛式分线箱。

附注：

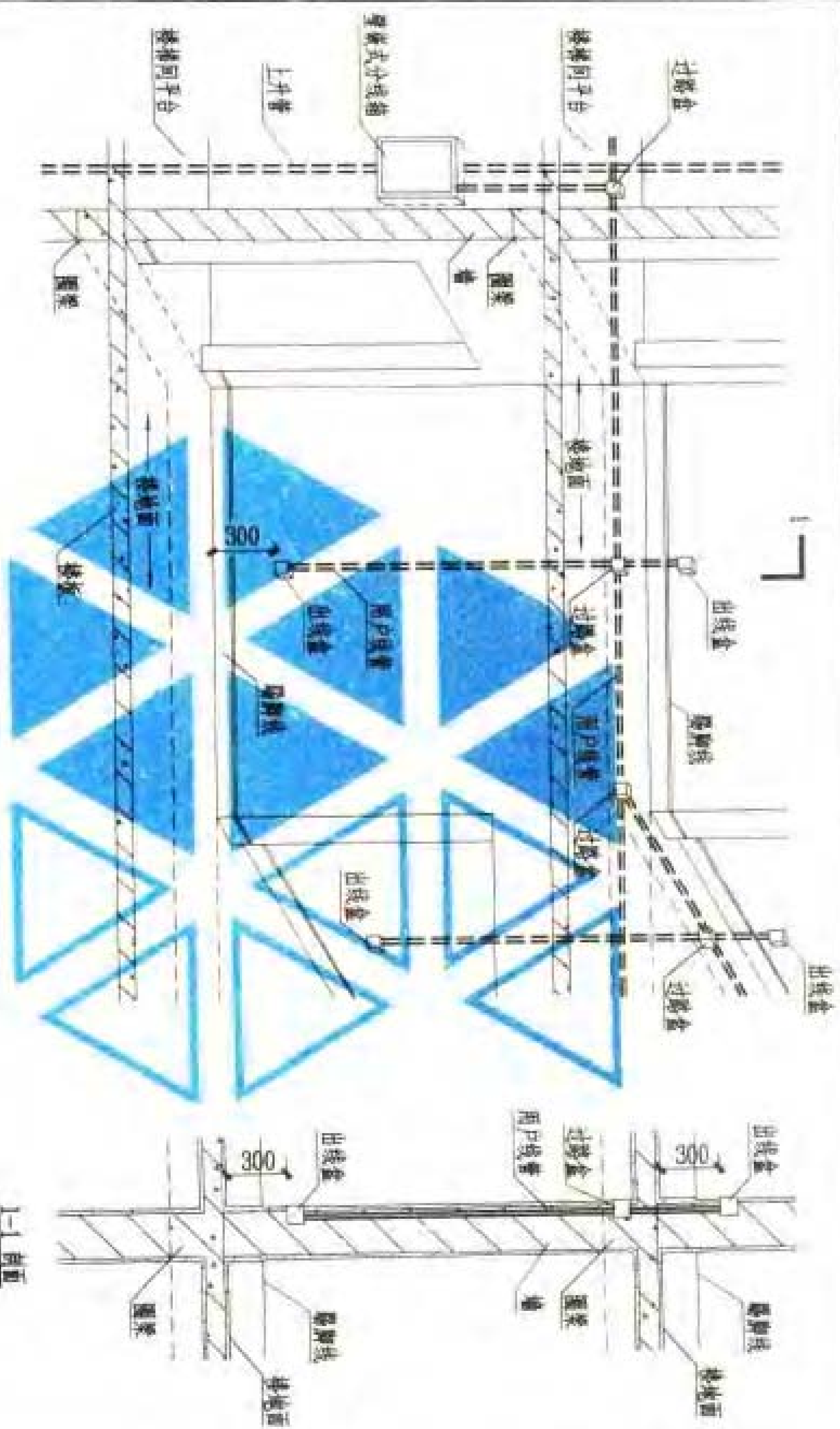
1. 管网系统应能满足本建筑物电信终端容量。
2. 当采用竖井与上升房形式时宜单独设置，如采用综合竖井且通信管网与其它管线平行、交叉时，则应按规定距离隔开，并采取保护措施。
3. 如不能采用竖井的上升形式时，应选用电缆管网的型式。
4. 壁龛式分线箱内部设电缆接头时，其尺寸规格的选用参见下表：

单位：mm

上升电缆容量	壁龛式分线箱净空最小尺寸		
	高	宽	深
≤ 20对	500	300	125
≤ 50对	600	400	125
≤ 100对	700	500	125
≤ 200对	900	700	140

高层建筑电话配线管网布放方式

审核	设计	图号	97X700-5
审核	设计	页	5-016



住宅楼弱电线路敷设安装示意图

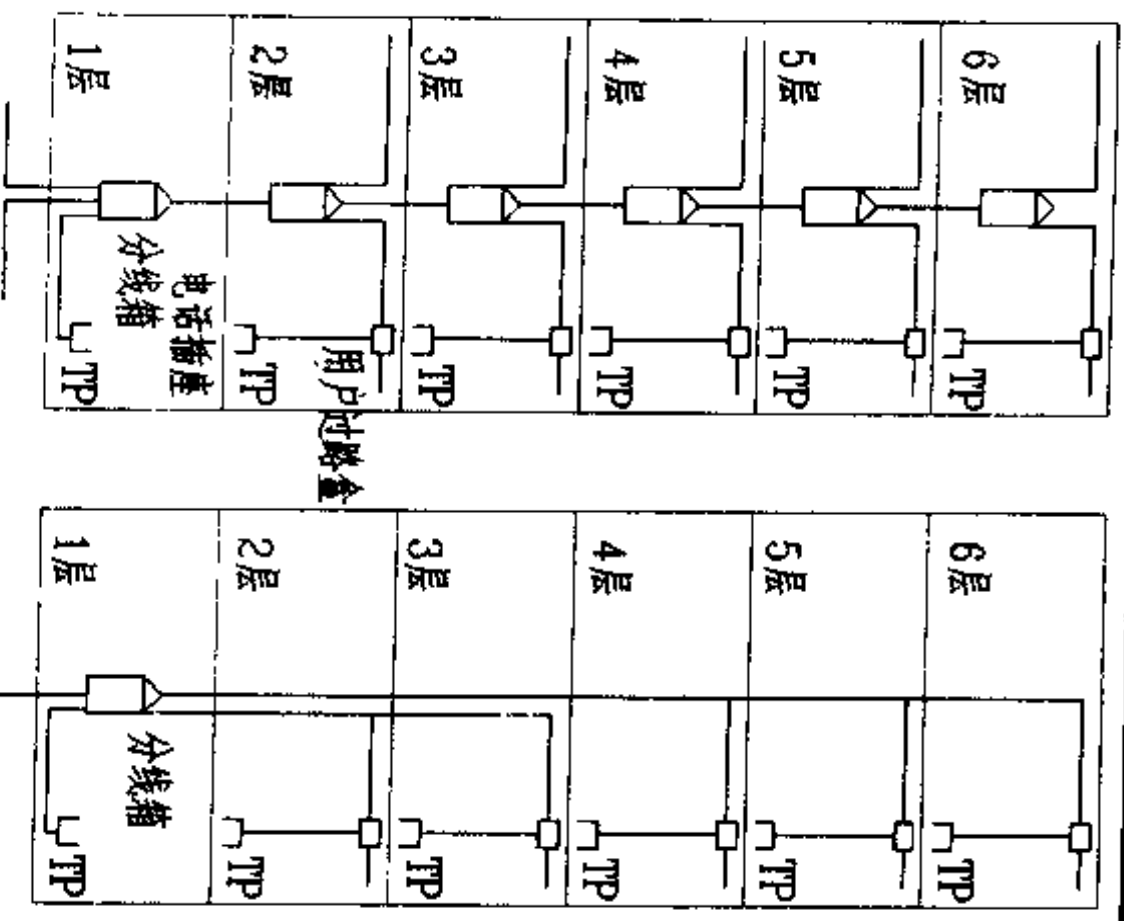
图样号

97X700-5

审核 设计 校对 制图

页

5-017

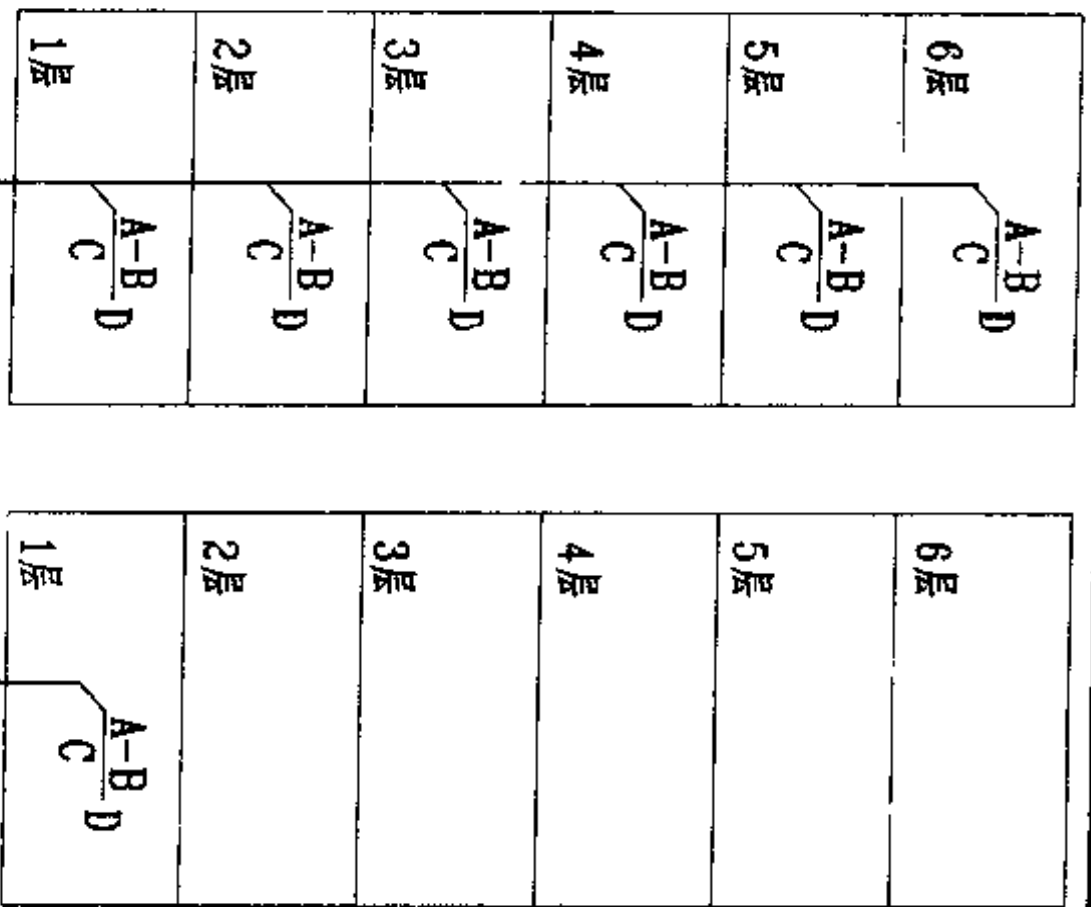


至交接箱 至其它单元壁墩
分线箱

至交接箱 至其它单元壁墩
分线箱

管网(一)

管网(二)



电缆网(一)

电缆网(二)

- 暗配线网电缆网分线箱线序配置宜上层小、下层大(即全型电缆配线线序采取由大到小,由近到远,由电缆外层到内层,依次配出线序的编排办法)。
- 管网(一)用户线暗配线管和用户出线盒到户。
- 管网(二)用户出线盒只到每层的公共部分(即为公用用户出线盒)而用户线到户采用明配线方式。
- 管网(一)与管网(二)相对应于电缆网(一)电缆网(二)。
- $\frac{A-B}{C}D$ 的代号为:

A: 编号
B: 容量
C: 线序
D: 用户数

附注:

- 多层住宅暗配线管网,应选用电缆管上升形式,见管网(一)、(二)。

2. 壁盒程式一览表 单位: mm

上升电缆容量	壁盒程式尺寸		
	高	宽	深
≤ 20对	500	300	125
≤ 50对	600	400	125
≤ 100对	700	500	125
≤ 200对	900	700	140

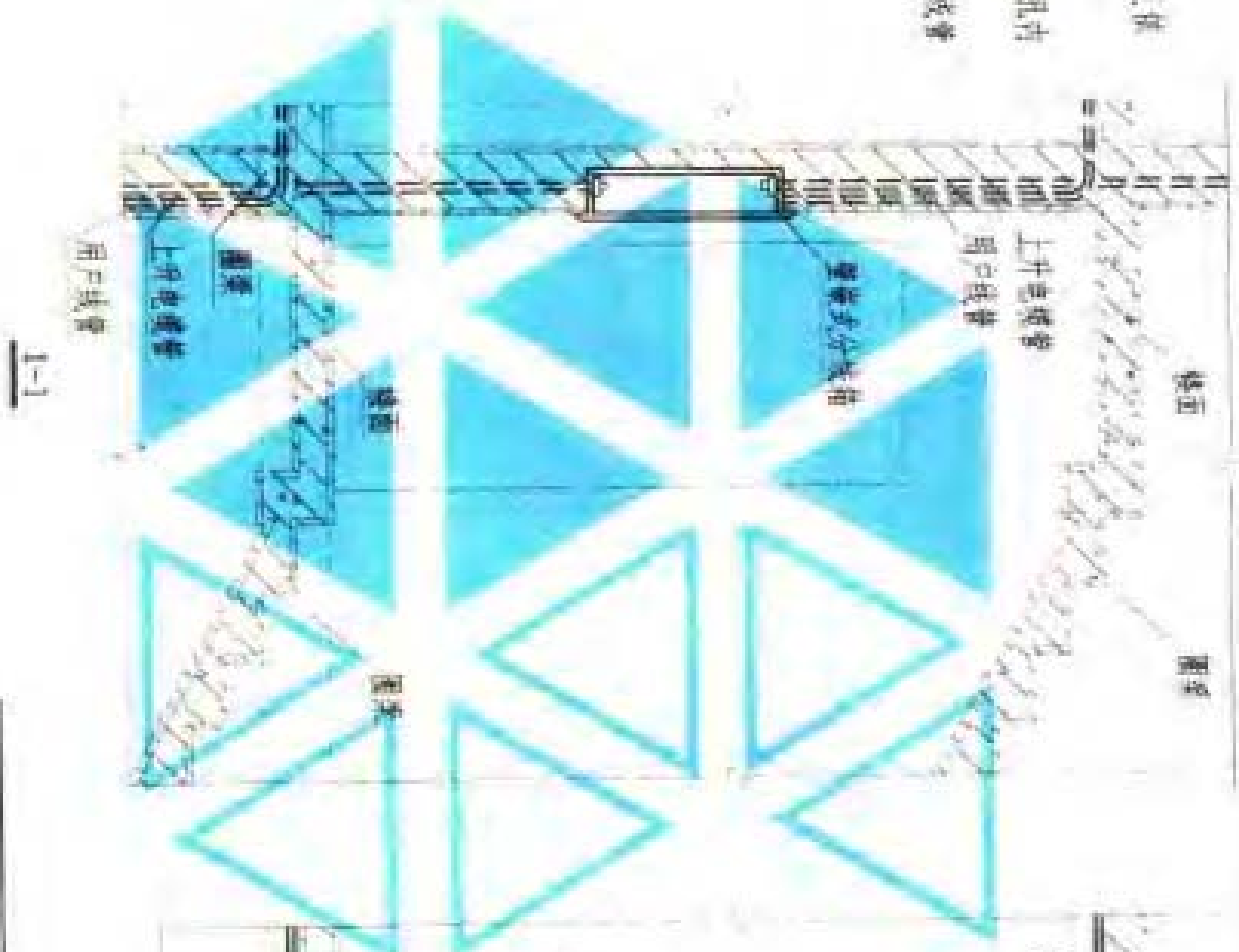
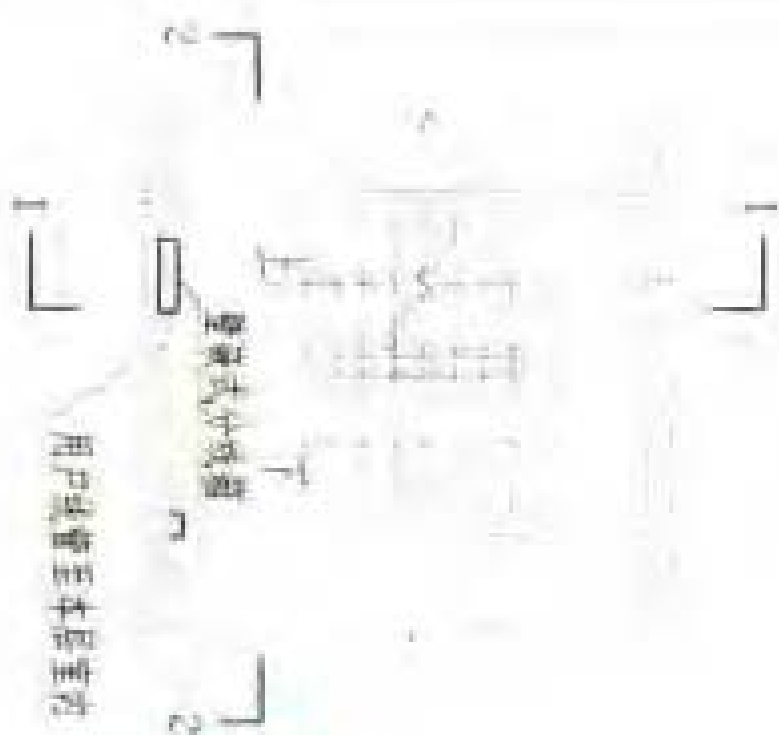
3. 电缆管程式的选用

导线规格 型 号 (mm ²)	管 别	配线对数			
		1-3	4-6	7-10	
RVB2x0.5	DG	20	25	32	

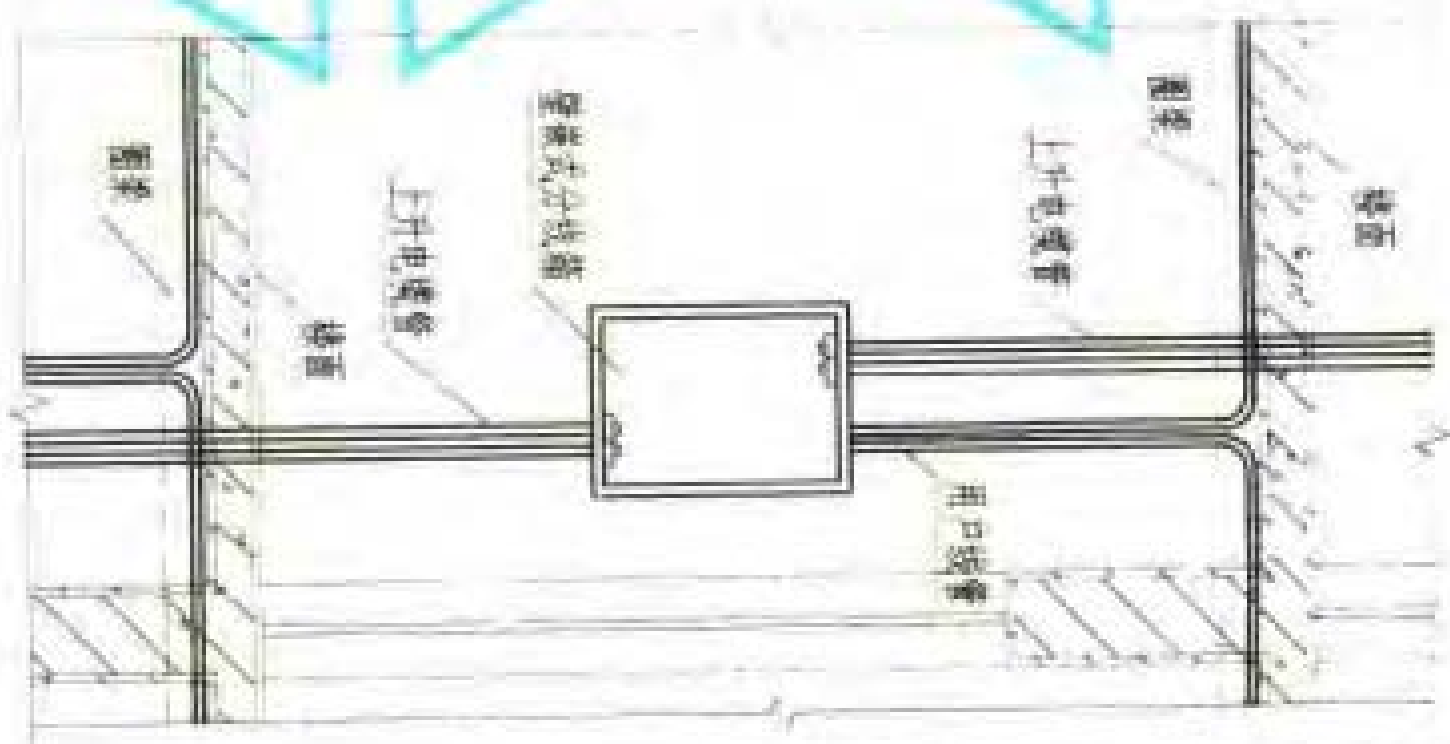
多层住宅电话暗配线布放方式

图集号 97X700-5

- 注: 1. 壁龛式分线箱的安装可采用明装或暗装, 依设计而定。
 2. 用户线管的埋敷, 可从图例内或板缝、板孔内布置。
 3. 所有管线均采用暗敷方式。



1-1



2-2

住宅建筑电话分线箱暗敷管网图

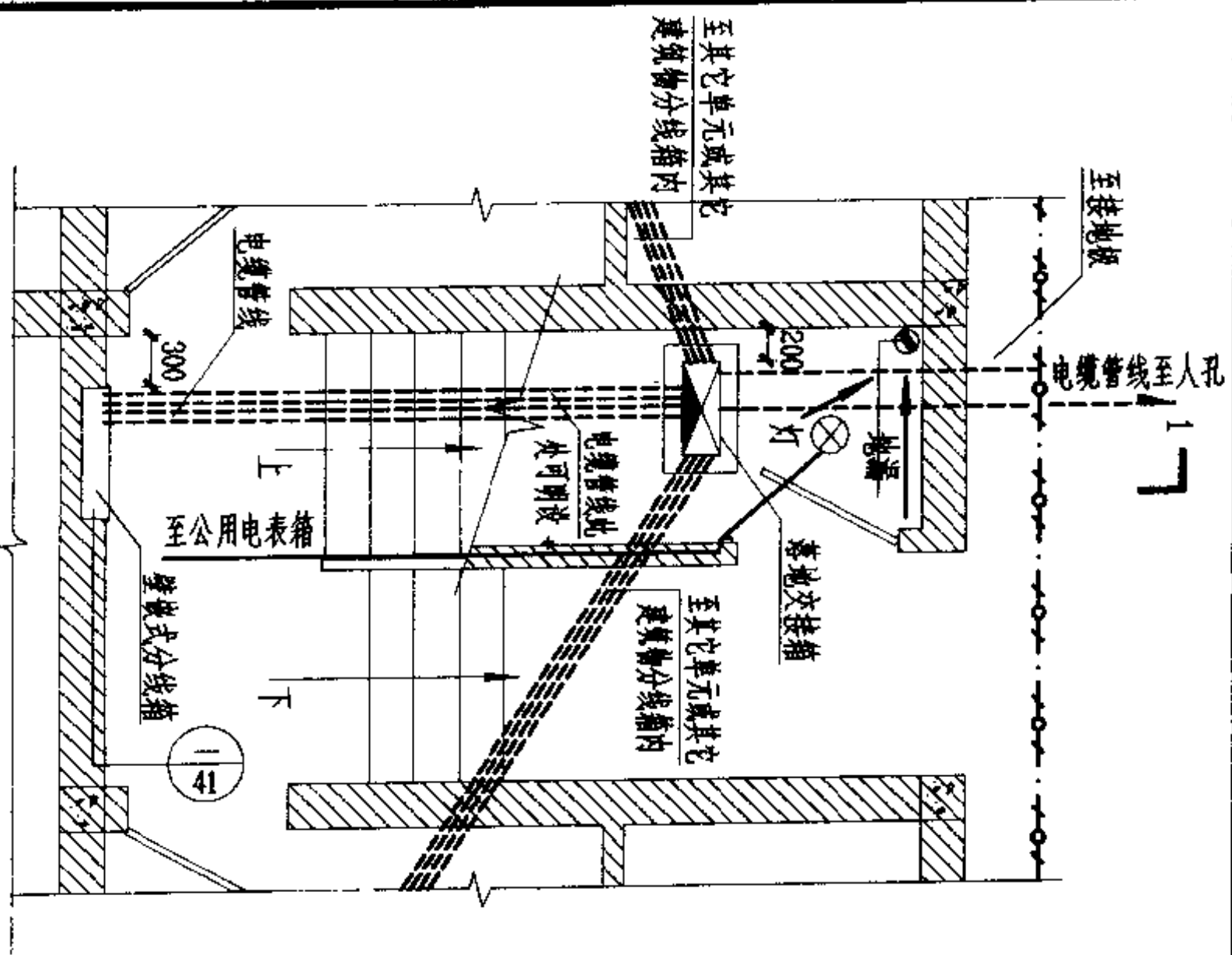
图例号

97X700-5

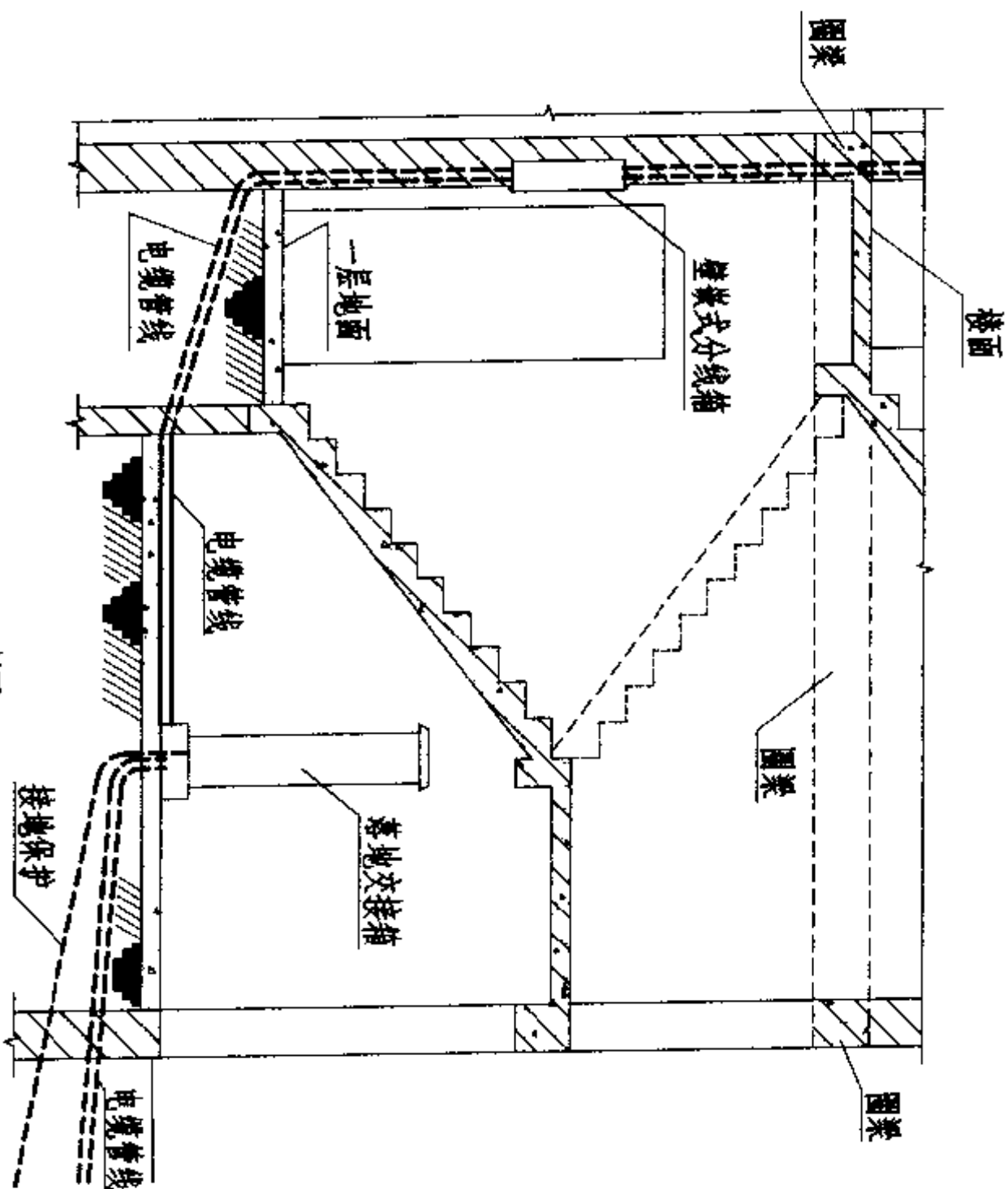
中国标准出版社 北京

页

5-019



一层楼梯交接间平面



1-1剖面

- 注：1. 该电缆交接箱的安装适合于无单独设置交接间的补建或新建工程。
2. 壁式分线箱可明设也可暗设。
3. 落地交接箱如果背面无门，背面可靠墙安装。

住宅楼梯间电话分线箱管网图

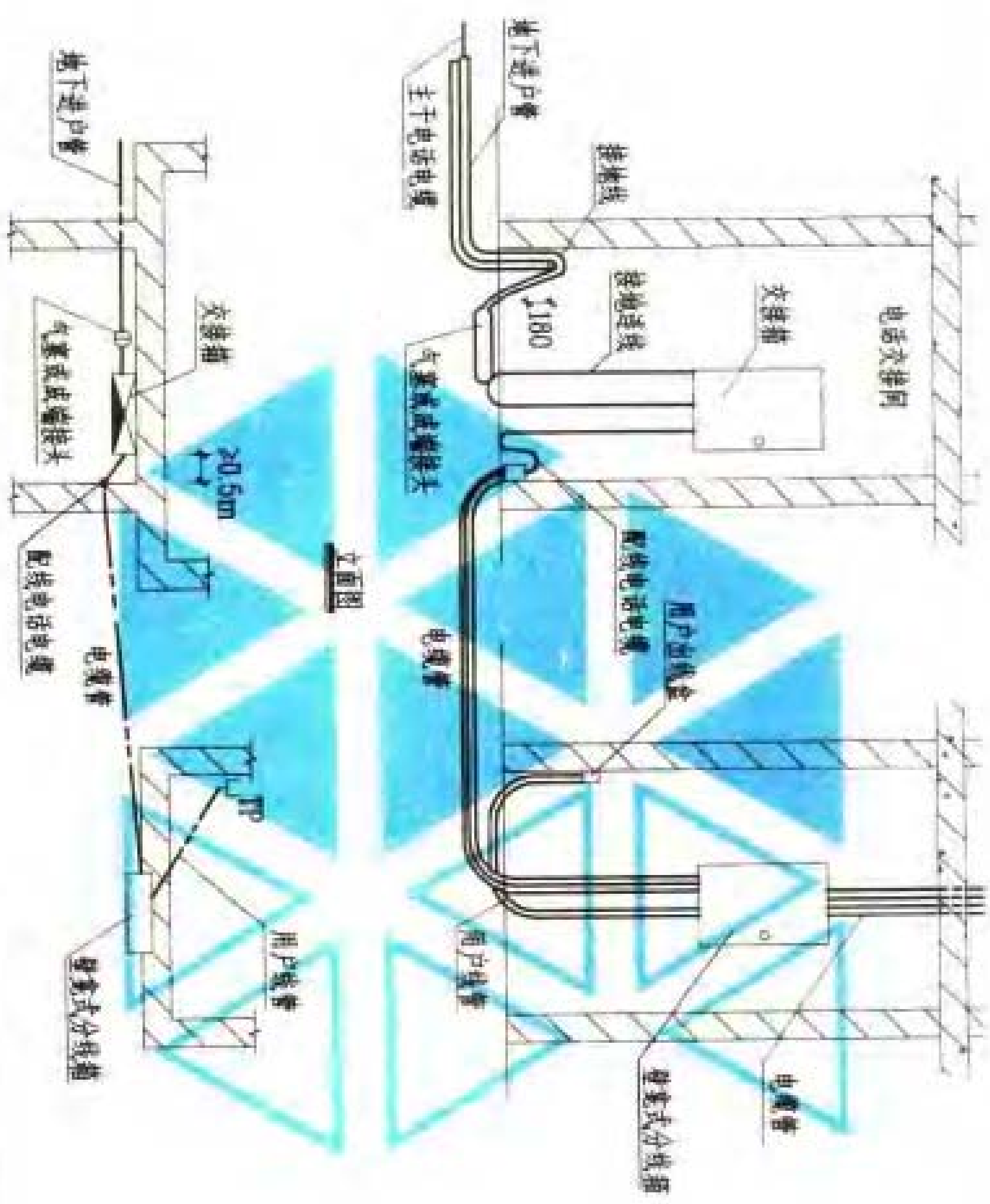
图集号

97X700-5

中国邮电出版社

页

5-020



立面图

电话交接间

底层平面图

住宅楼电话地下进户管引入方式

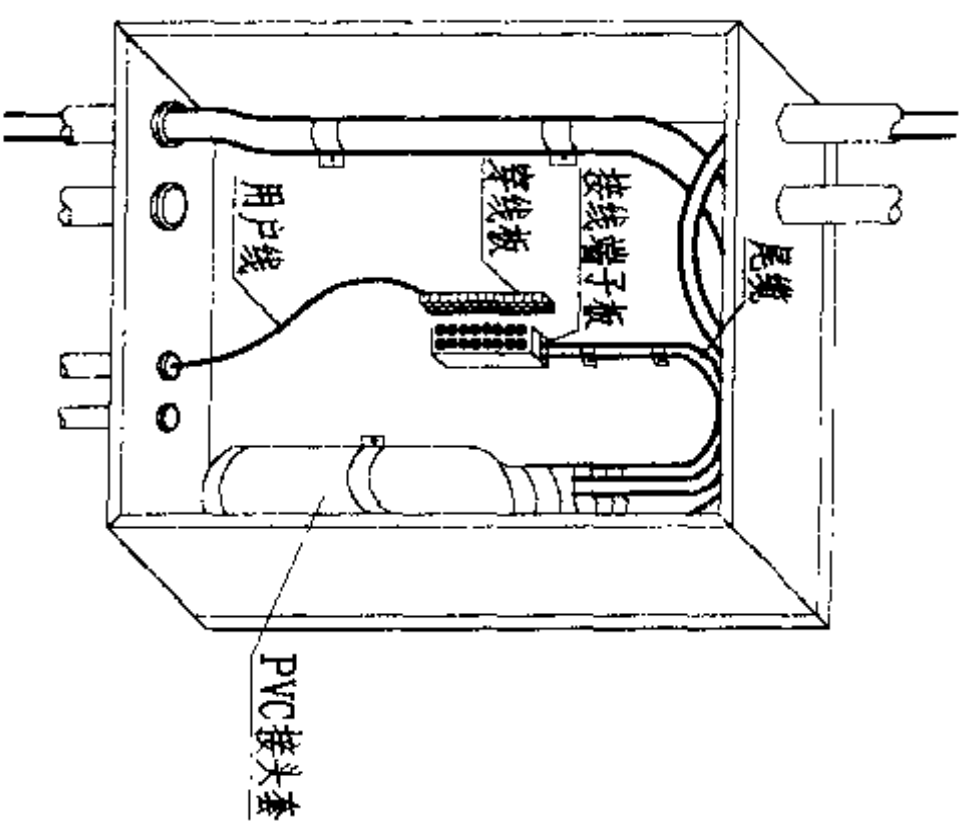
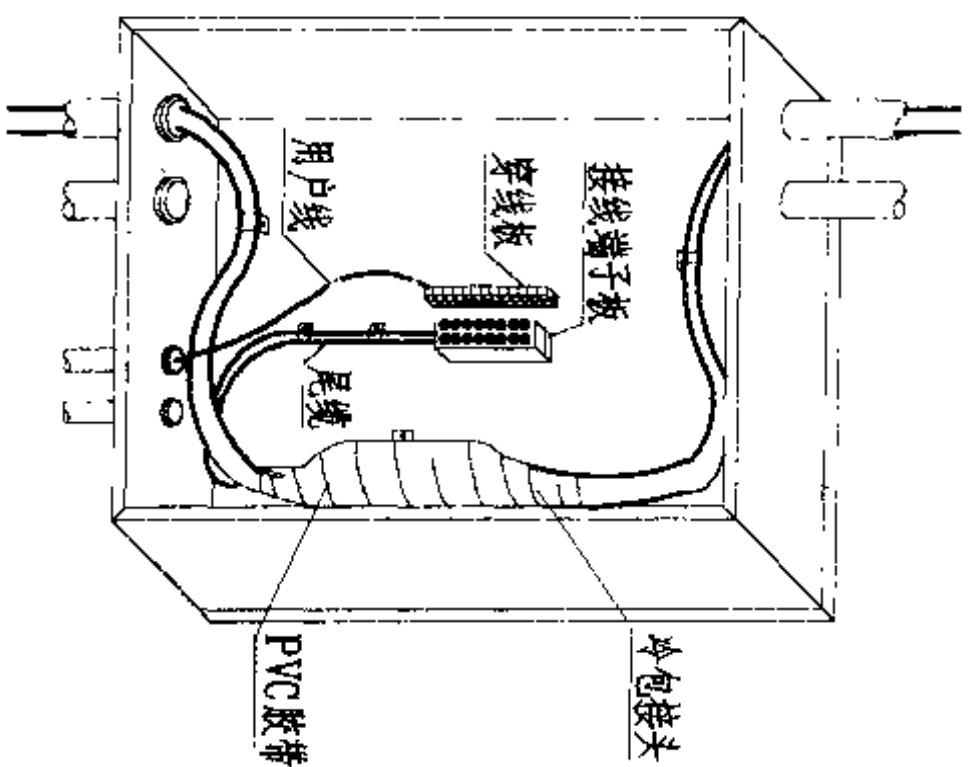
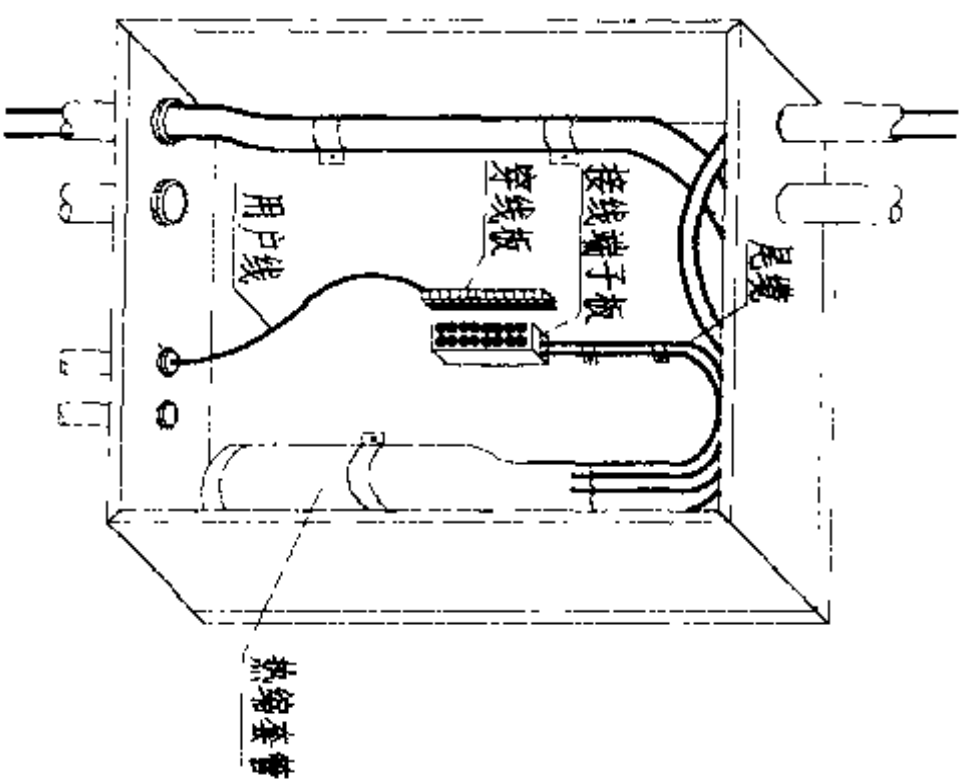
图集号

97X700-5

审图 郭阳 审图 李永红 设计 李永红

页

5-021



热缩管法

冷包法 I

冷包法 II

注：冷包法

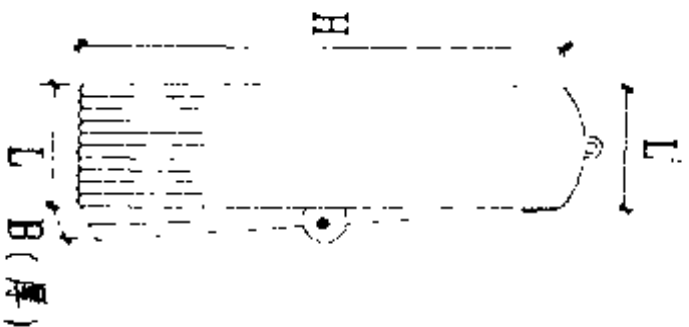
热缩管法

热缩套管规格表

型号	H	L	L'	B
大	30	80	75	60
中	20	50	45	35
小	20	40	35	20

1. 电缆接头采用冷包工艺。
2. 电缆芯线接续应采用防潮性和式接线子。
3. 接线端子上引出的线对与上升电缆采用T型接法，其它线对则直通可不接续，此种接续方法适宜于100对及以下全塑电缆。
4. 接线端子板采用胶木穿线板、卡接式接线模块或旋转式接线模块。

5. 冷包法A为P.V.C胶带缠绕 冷包法B为接头套(P.V.C套)，套口末端用P.V.C胶带缠绕。



热缩套管

壁挂式分线箱内
电话电缆接头安装示意图

图集号

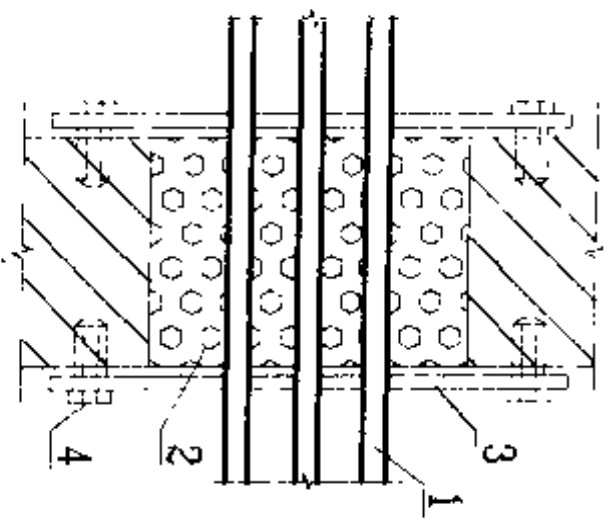
97X700-5

审核：[Signature] 设计：[Signature]

页

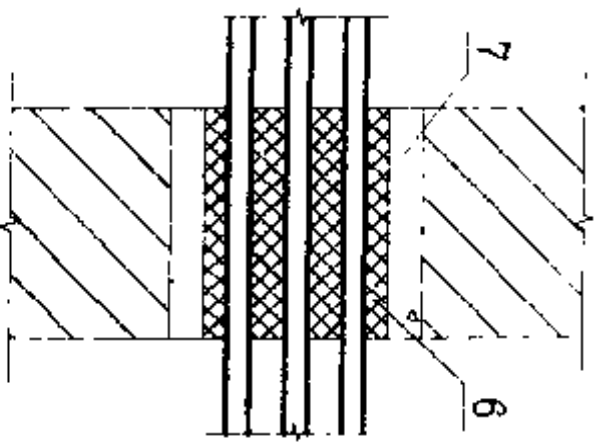
5-022

50 100 d d d 100 50
 $100 \geq p \geq 100$



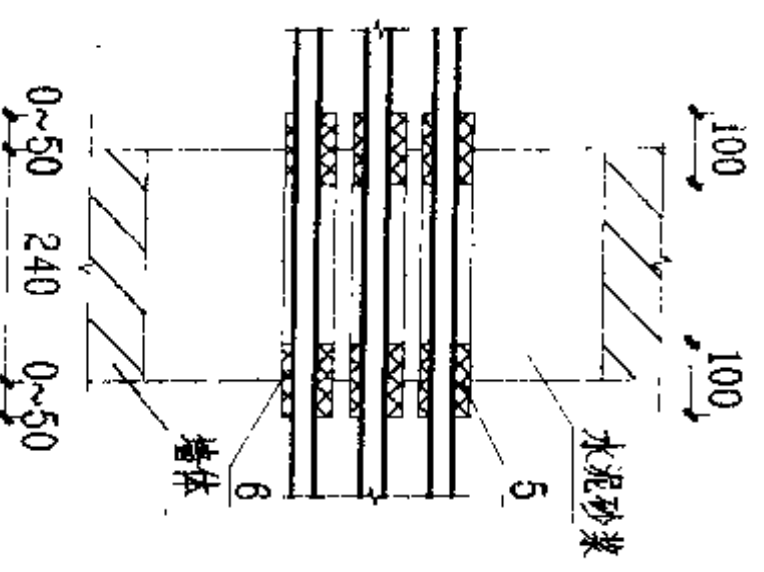
耐火隔板及矿棉封堵

50 d d d 50
 $30 \geq d \geq 30$

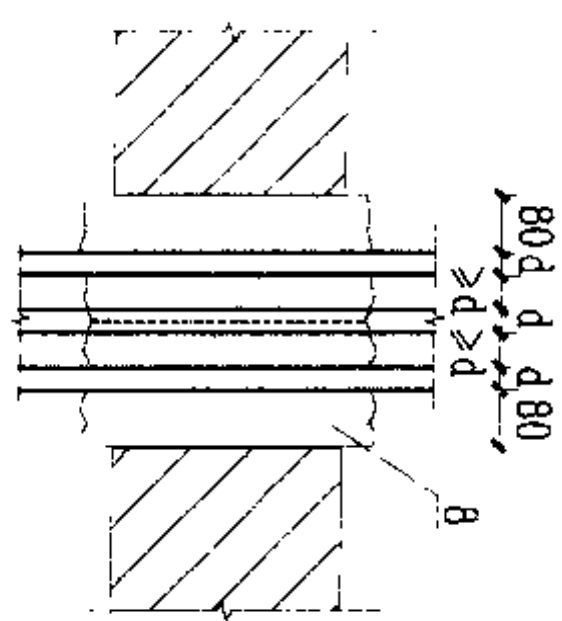


固定型封堵

150 D D D 150
 20 20



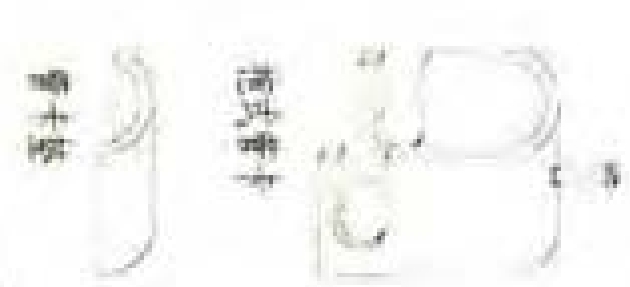
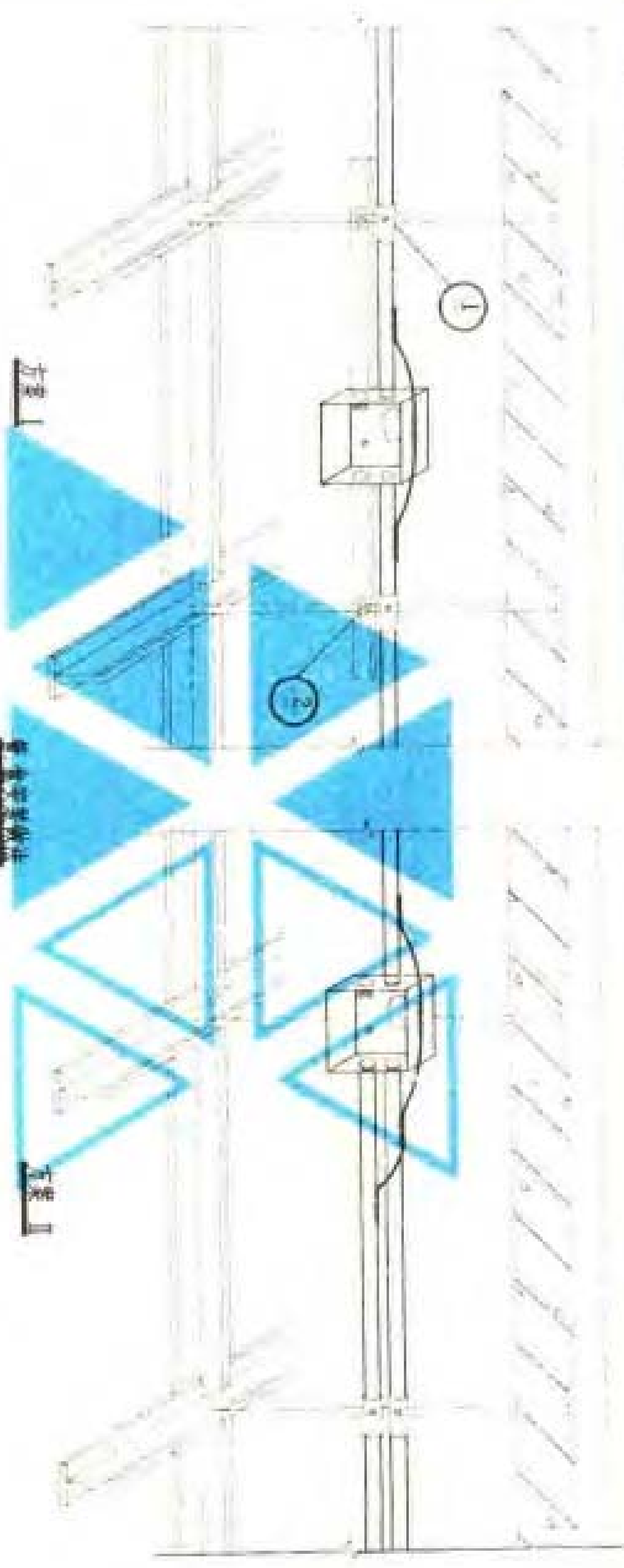
穿墙保护管封堵



防火包封堵

附注: d为电缆直径, D为保护管直径.

8	防火包	PFB			
7	堵料	SFD-II			
6	堵料	DFD-III			
5	穿墙保护管				
4	膨胀螺栓	M10X50			
3	耐火隔板				
2	矿棉				
1	电缆				
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
电缆穿墙孔洞的阻火封堵					
图集号				97X700-5	
审核				5-024	



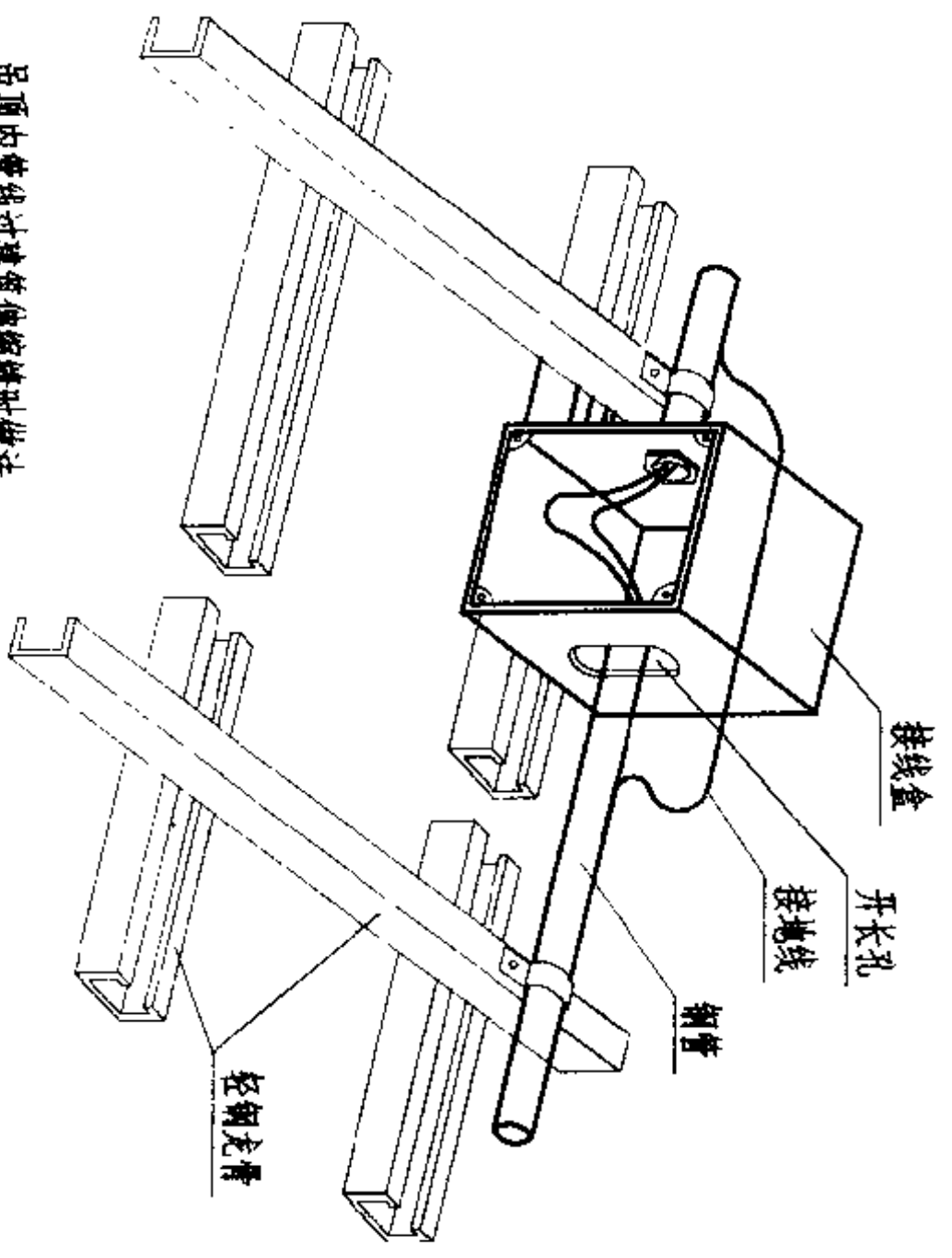
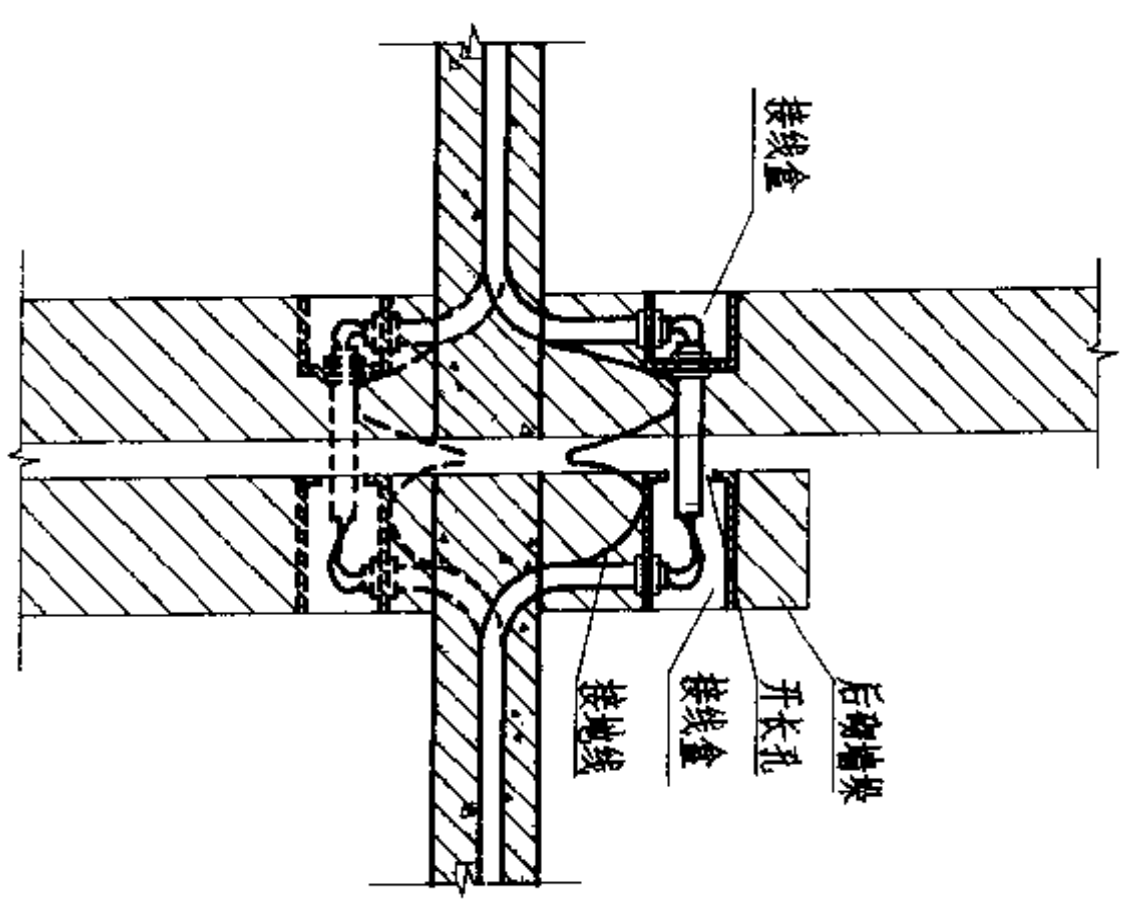
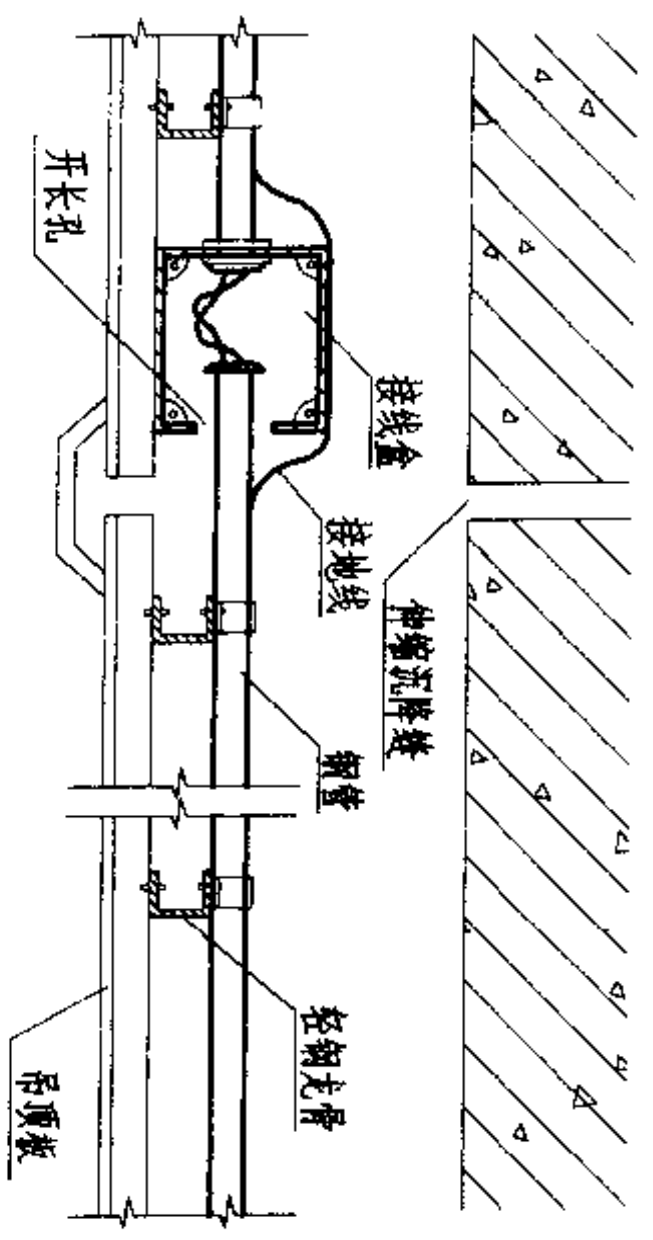
① 抱式管卡安装



② 圆形抱卡

注：如采用硬质塑料管配管时，抱式管卡内应垫管卡垫。

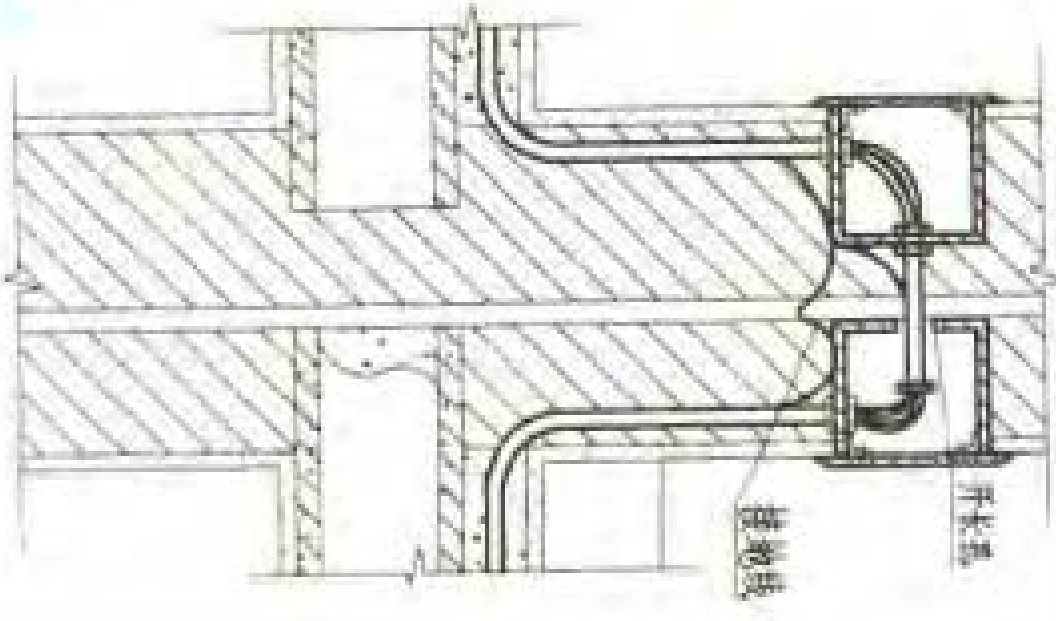
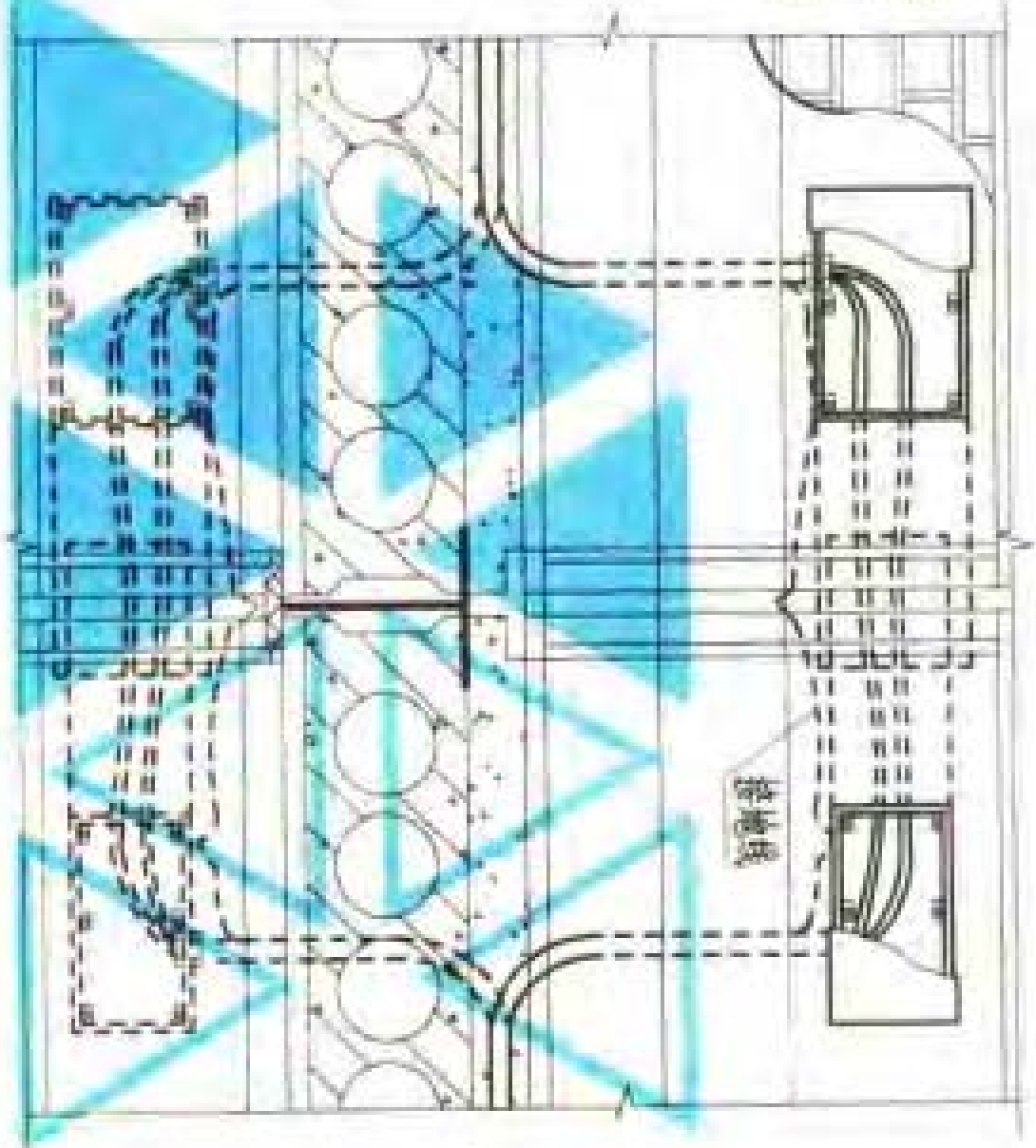
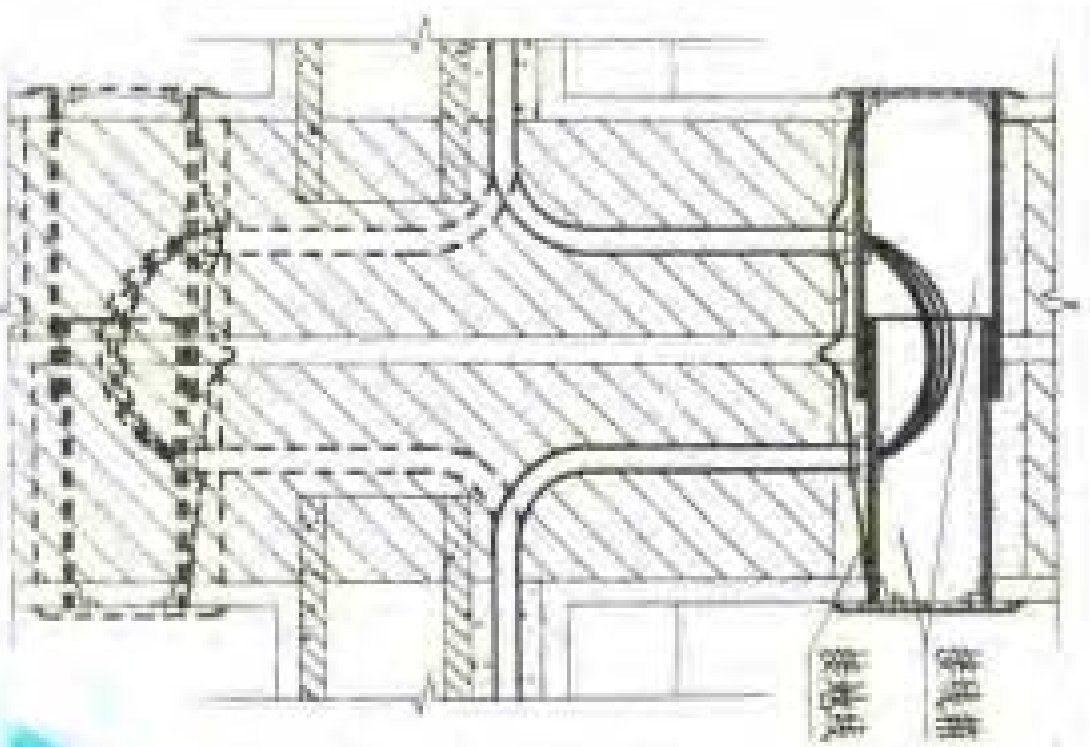
吊顶内钢管敷设做法		图集号	97X700-5
审核	设计	设计	5-025



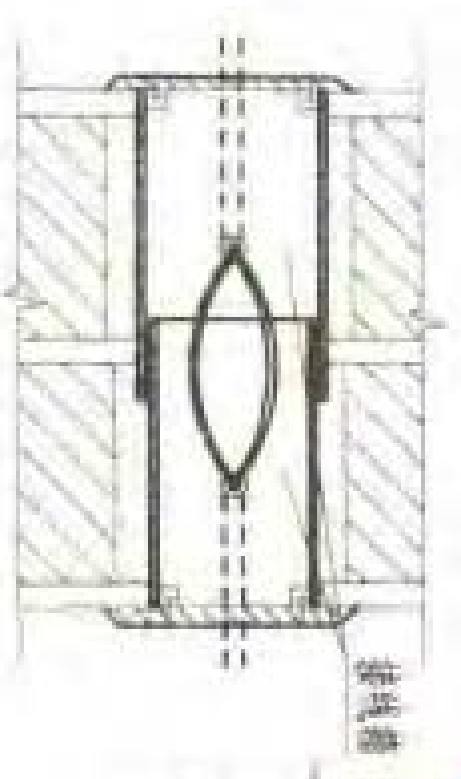
吊顶内管线过建筑伸缩缝时做法

暗配管线遇建筑伸缩沉降缝处一侧有墙时做法

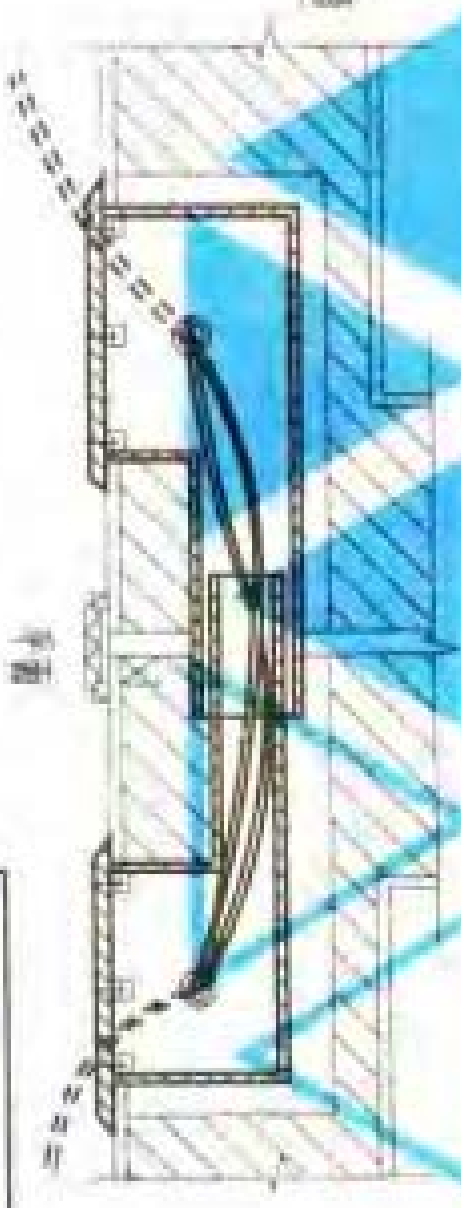
<p>管线过建筑物伸缩沉降缝做法(一)</p> <p>审核: 设计: 校核: 签字: 日期: 2011.11.11</p>	<p>图集号</p>	<p>97X700-5</p>
<p>5-026</p>	<p>页</p>	<p>5-026</p>



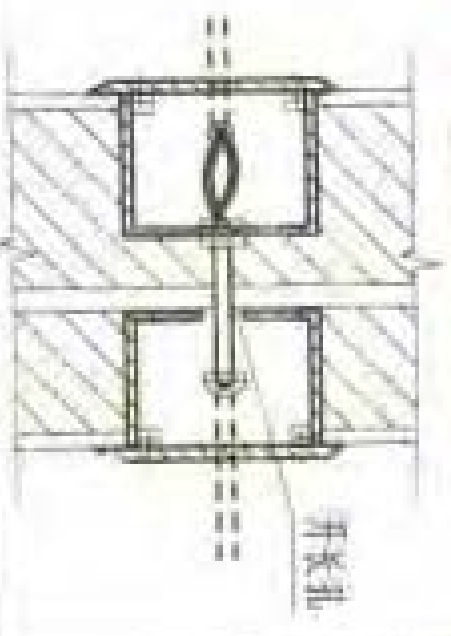
接线箱在地板(上)部做法 I



接线箱在地板(上)部做法 II



普通接线箱在地板上部做法



暗管通过建筑沉降缝时的敷设

管线过建筑物伸缩沉降缝做法(二)

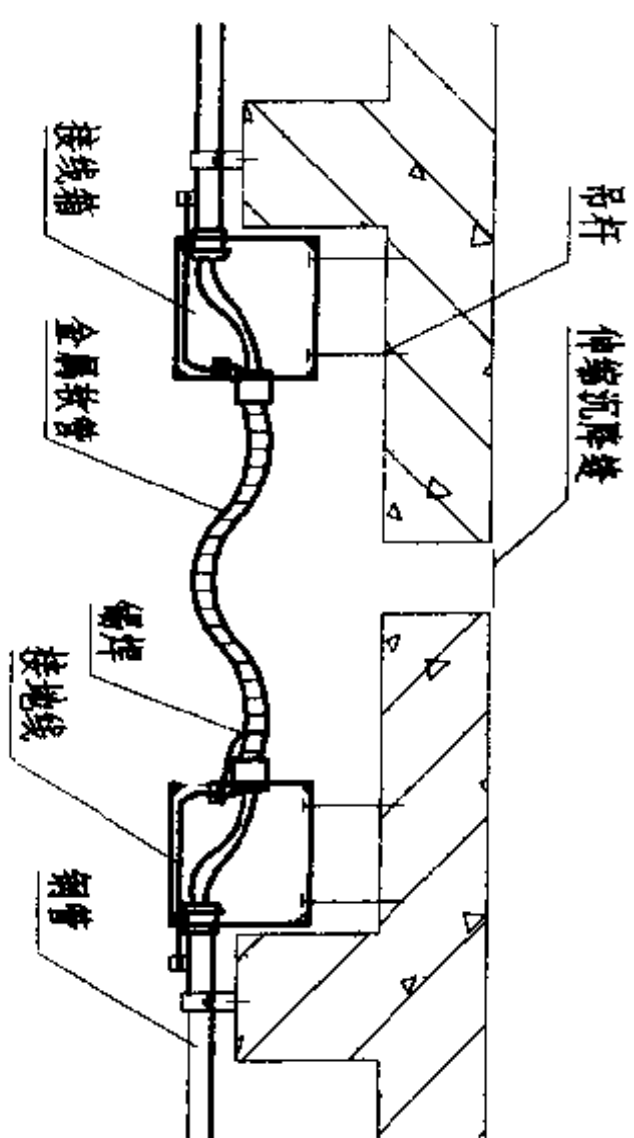
图例号

97X700-5

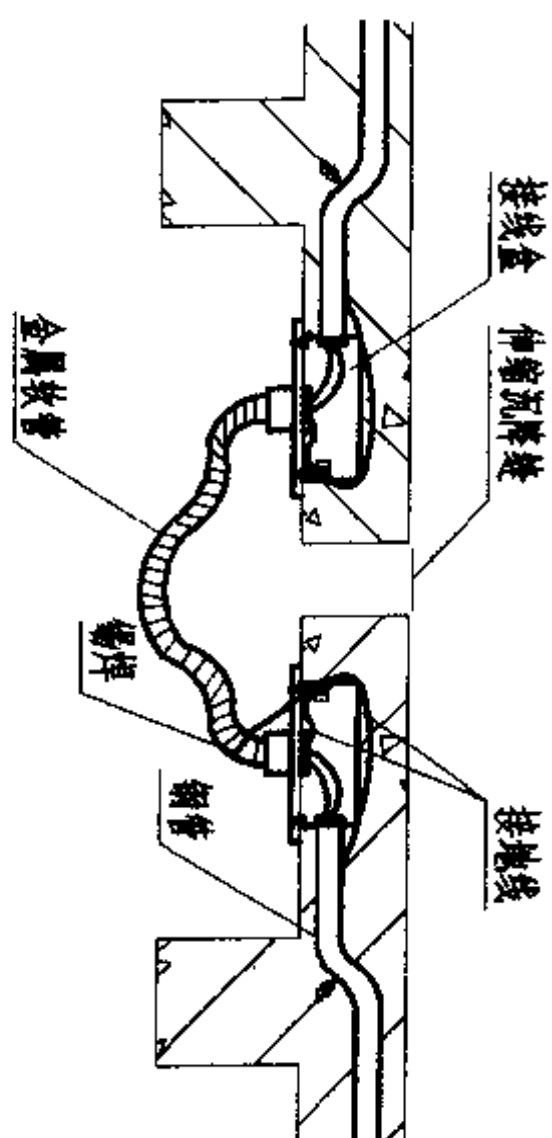
审图 审核 校对 设计 制图

页

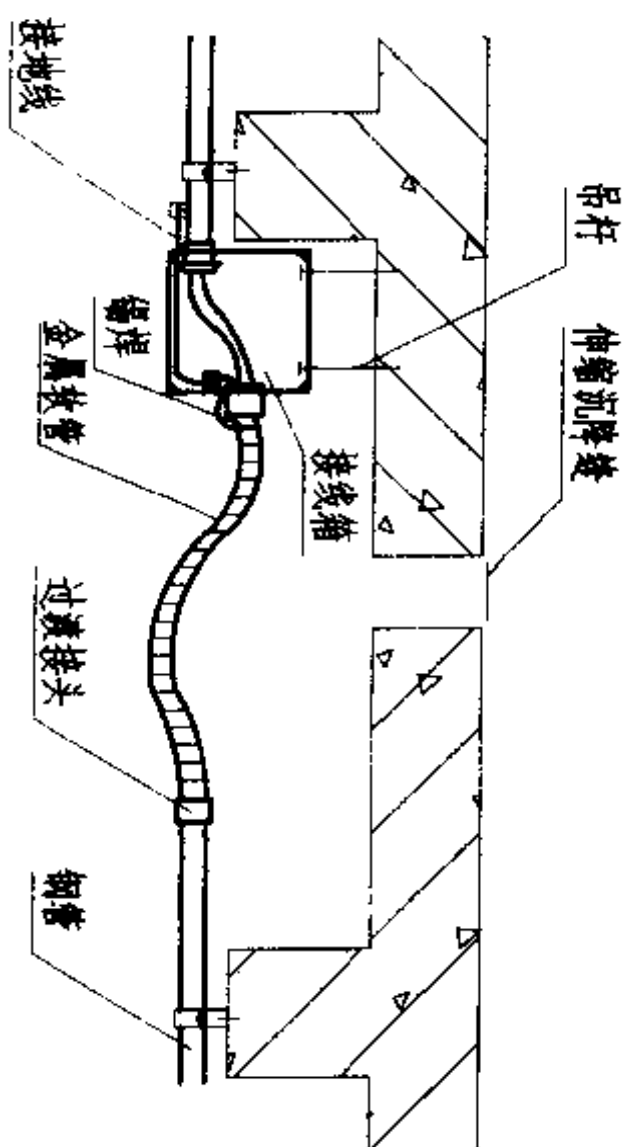
5-027



做法 I



做法 II



做法 III

- 注: 1. 伸缩沉降缝装置使用的接线箱, 盒规格应与钢管、导线的规格数量相适应。
2. 使用金属管的线路应做好跨接地线。
3. 金属软管的地线连接, 可采用铜导线与金属软管缠绕并锡焊的方法连接。

管线过建筑物伸缩沉降缝做法(三)

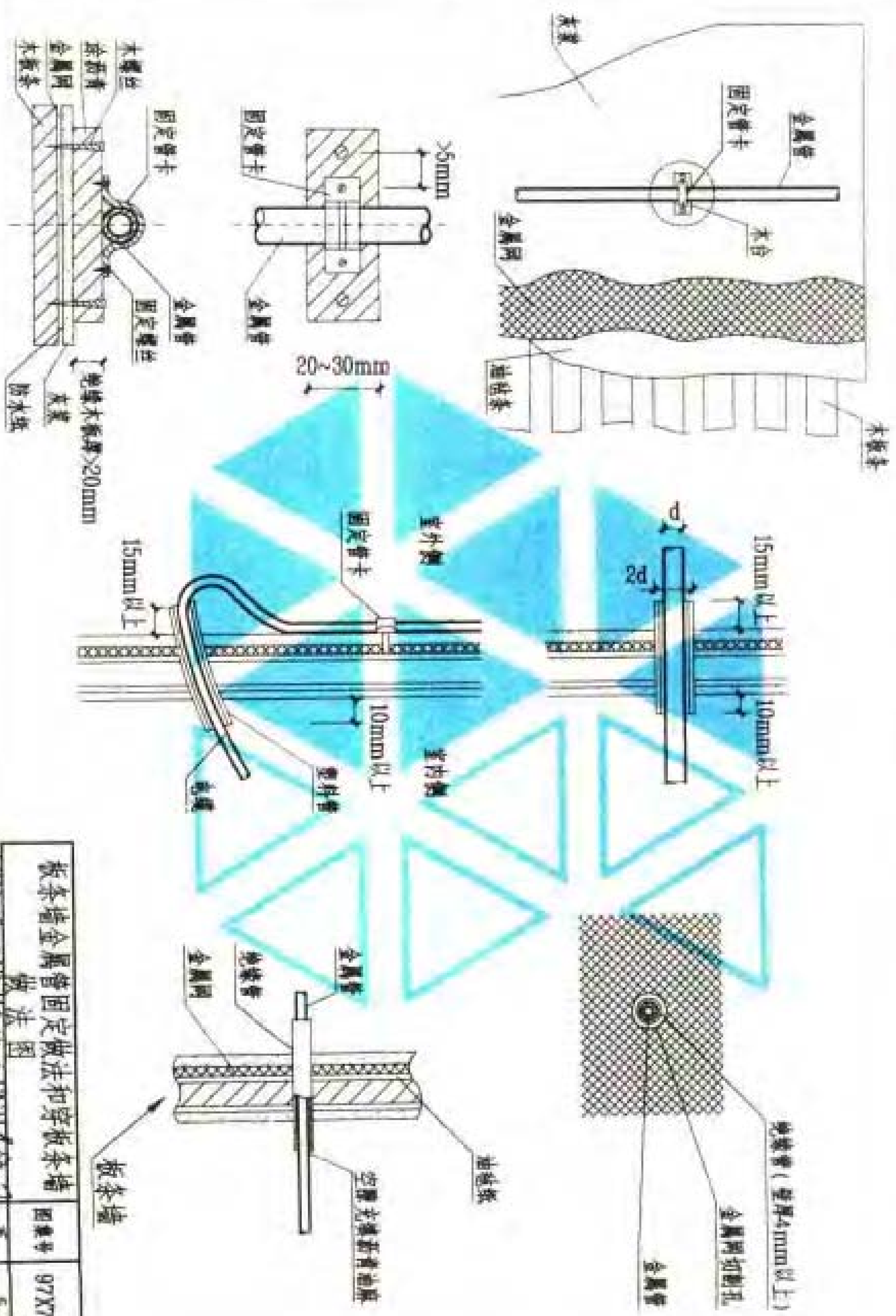
图集号

97X700-5

审核: 李洪波 设计: 李洪波

页

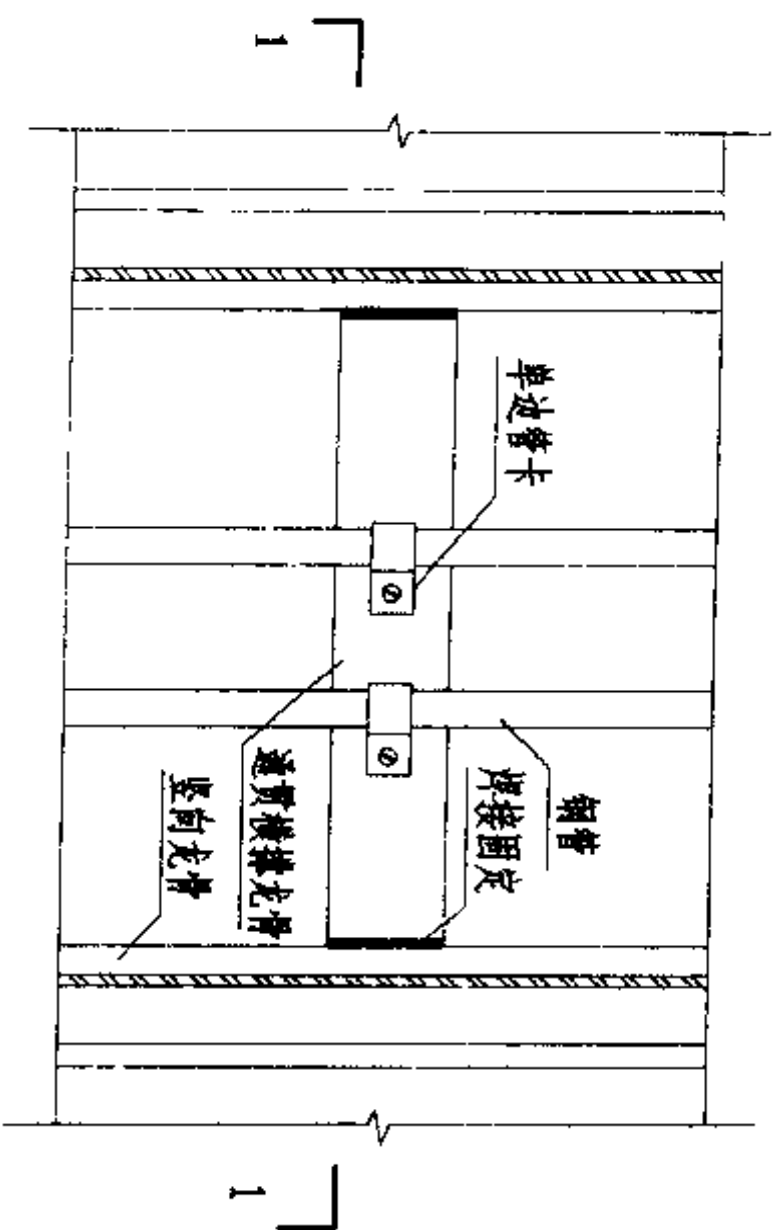
5-028



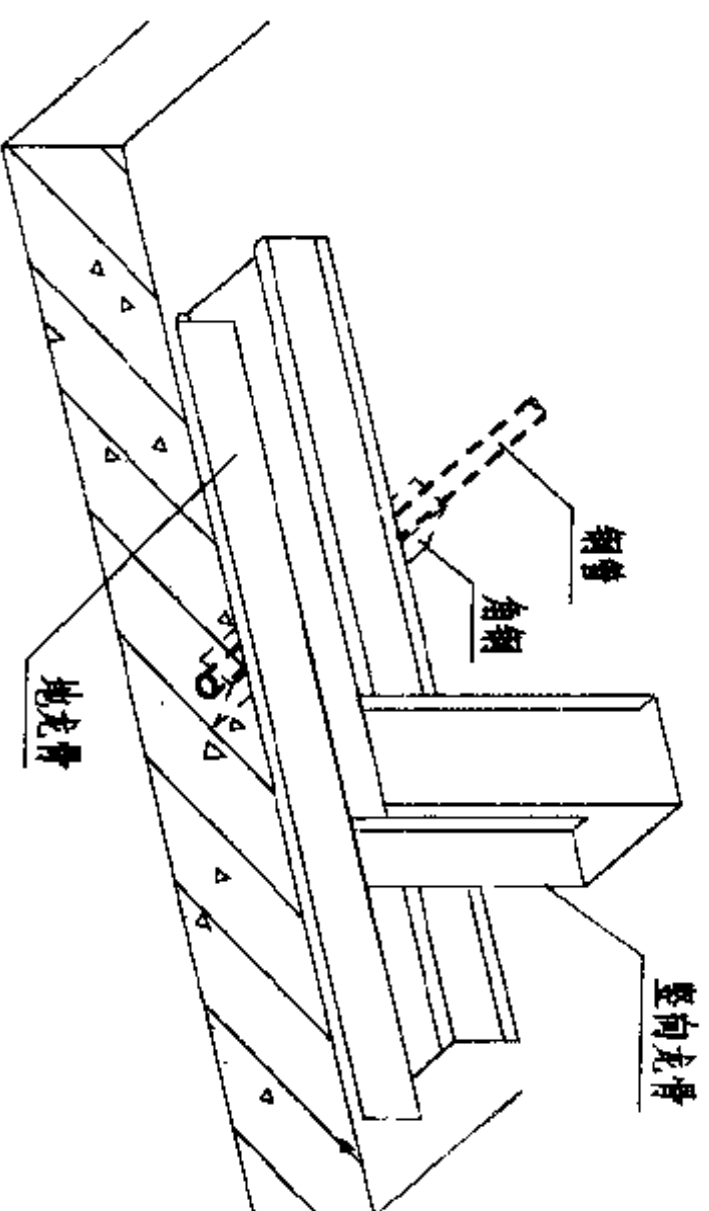
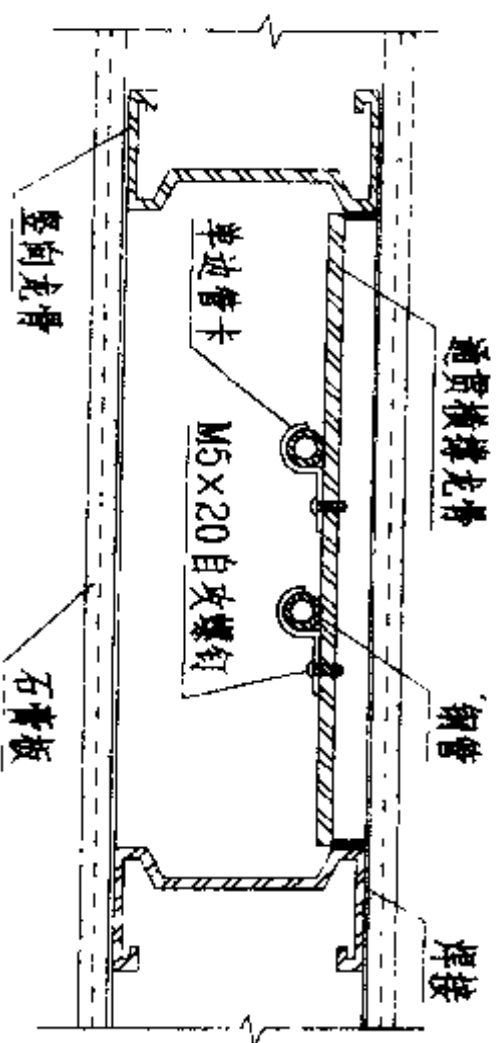
板条墙金属管固定做法和穿板条墙

做法图

图号 97X700-5



钢管在隔墙内做法



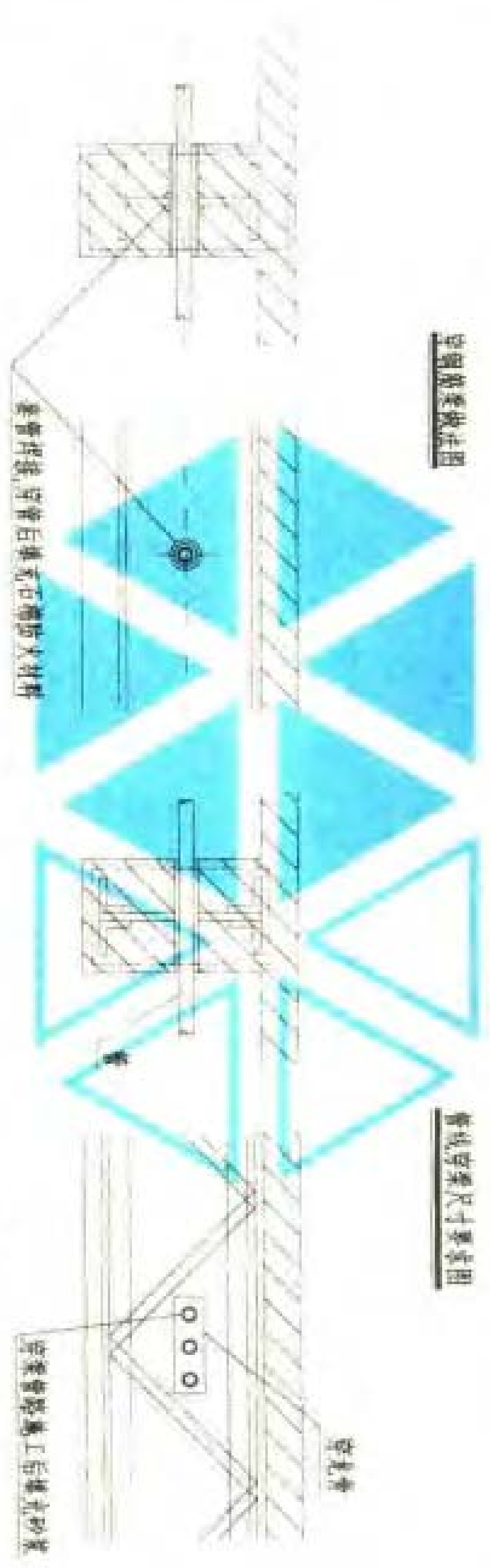
管路防射钉保护做法

- 注：1. 本图的管路采用单边管卡固定，也可采用鞍形管卡或开口管卡等固定。
2. 防射钉保护用角钢不宜大于 $50 \times 50 \times 5$ ，其宽度应大于地龙骨每边各50mm。

钢管在轻钢龙骨隔墙内安装		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-030



穿钢梁做法图

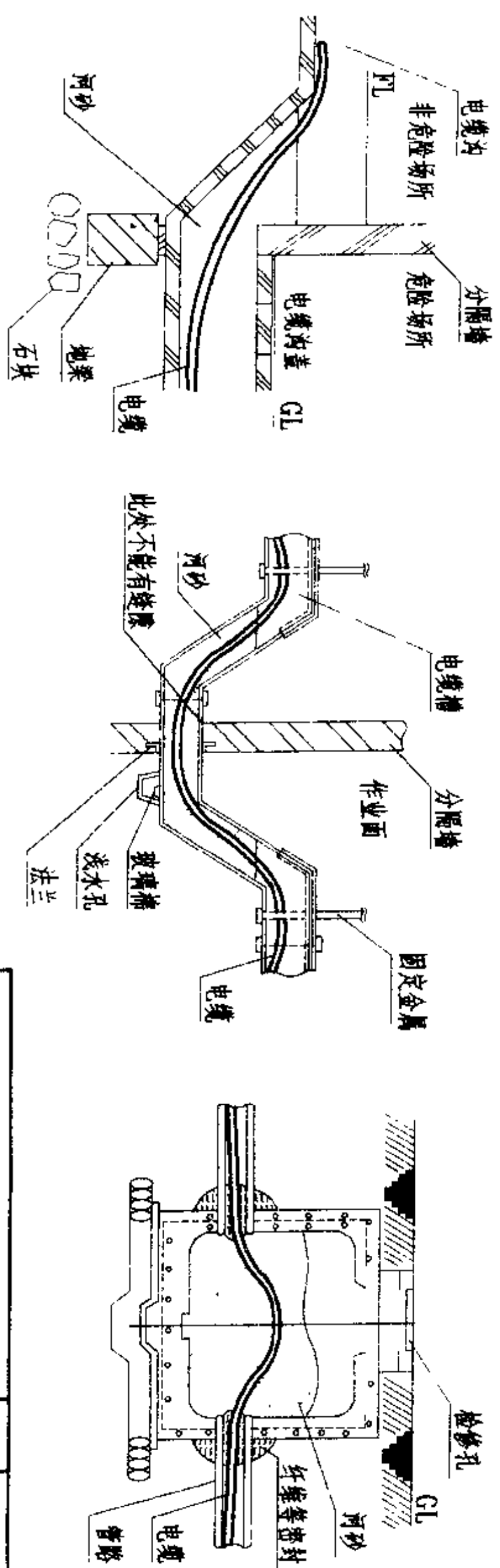
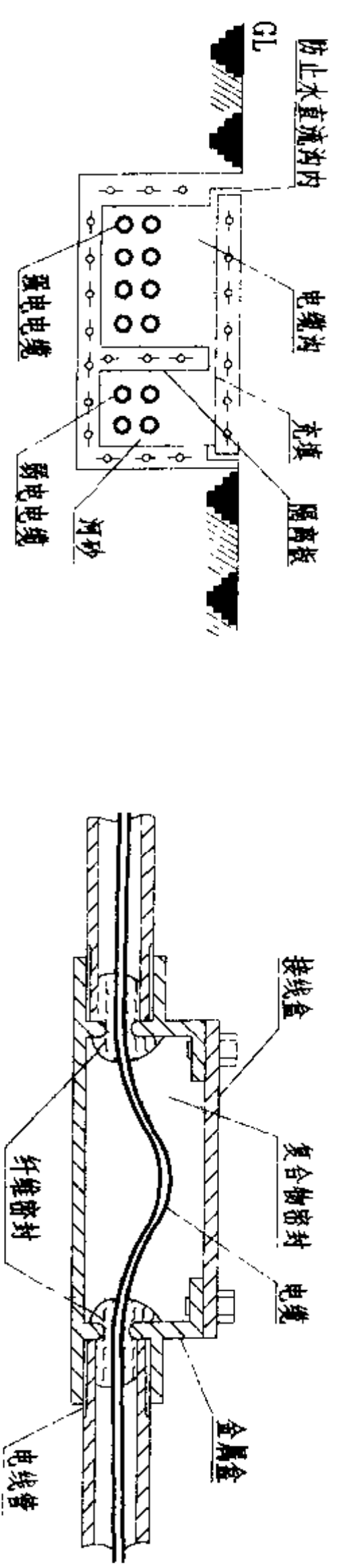


管线穿梁尺寸要求图

穿钢梁做法图

穿钢梁做法图

管线穿梁做法图		图样号	97X700-5
审核	设计	5	5-0301

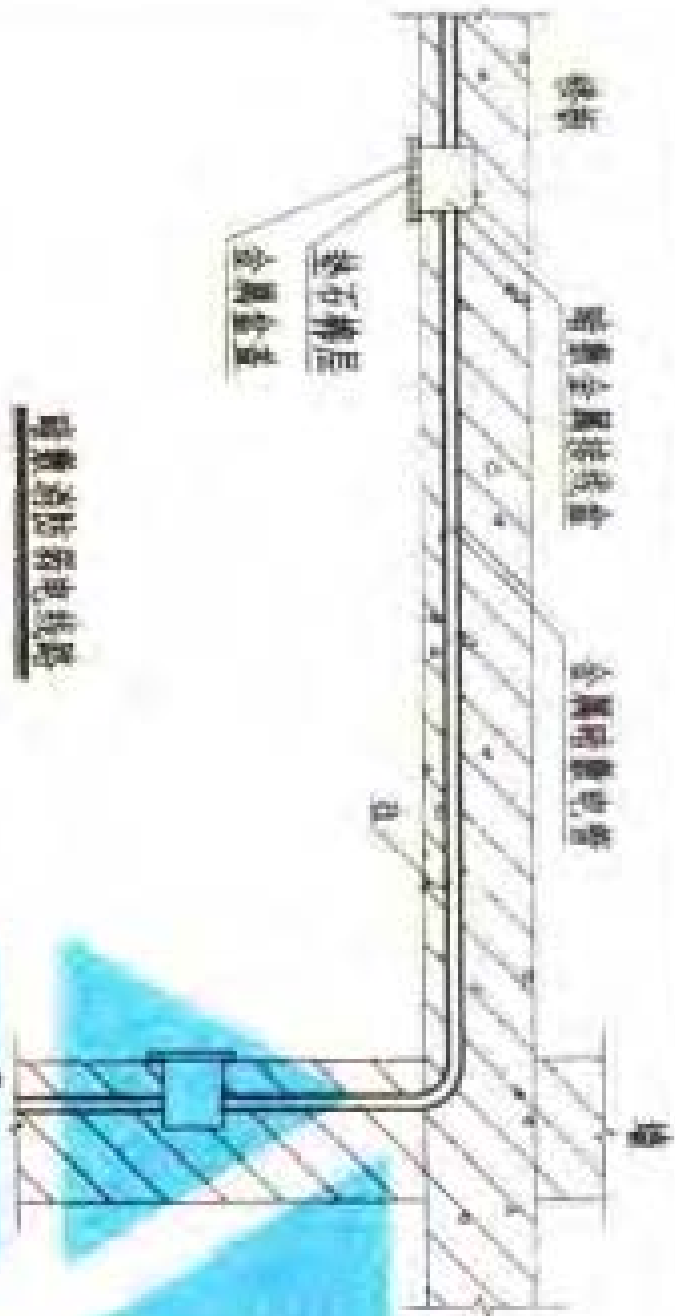


防爆管线的安装

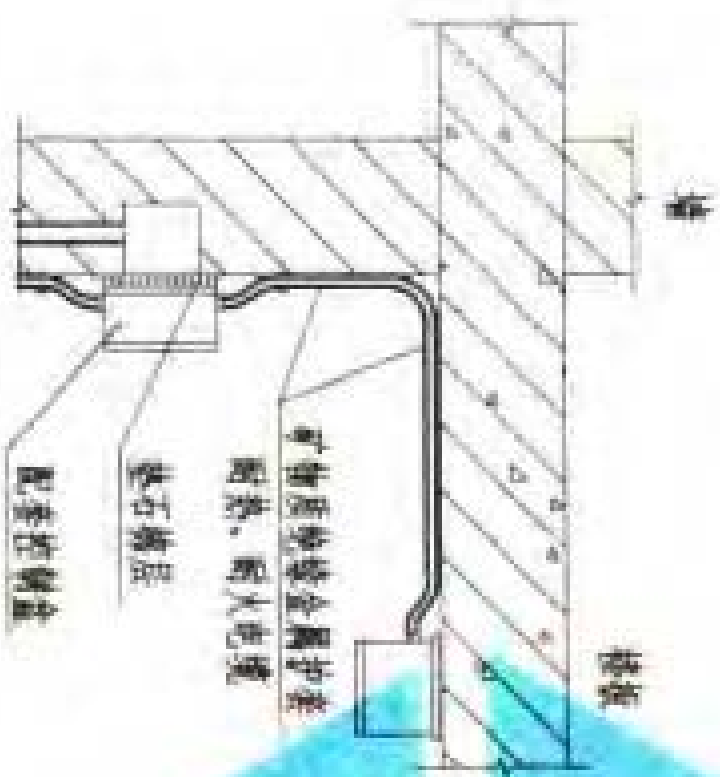
图集号 97X700-5

防爆管线的安装

配线方式		性 能 定 义
阻燃配线	耐火配线	绝缘及护套或套管为难燃材料,一旦脱离火源后能自熄或将是燃阻止在一定范围内的配线方式。
耐火配线	耐火配线	由于火的作用,火灾温度达到摄氏380度时,使线路在15分钟内仍可靠的配线方式。
耐火配线	耐火配线	由于火的作用,火灾温度升到摄氏840度时,使线路在30分钟内仍可靠的配线方式。

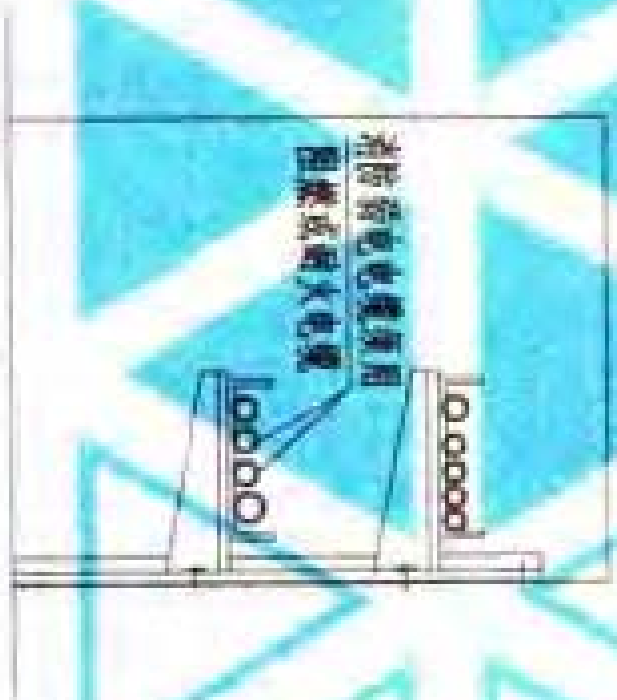


暗敷消防弱电线路

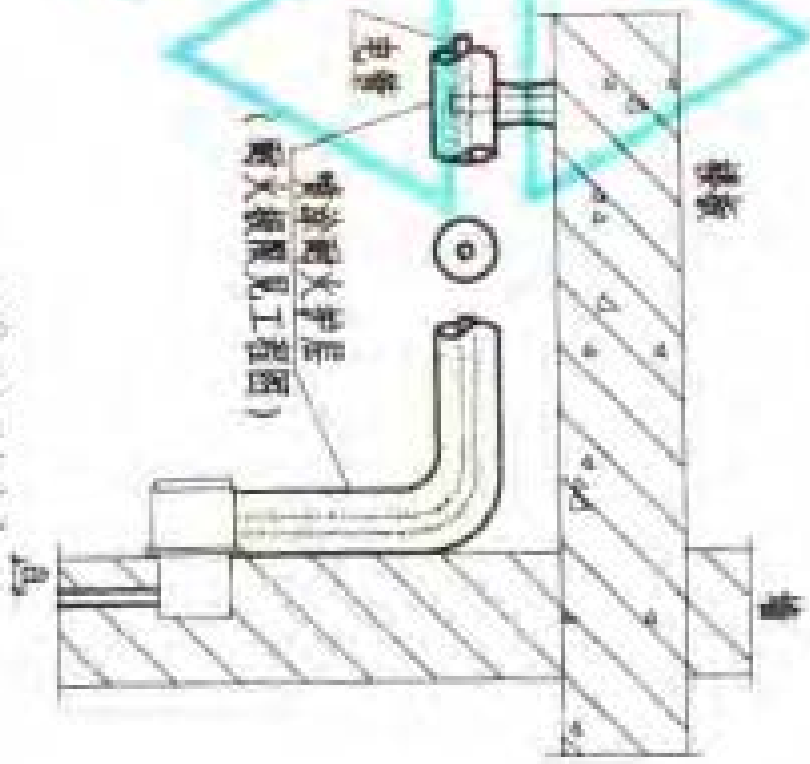


明敷耐火耐火线路

注: $a \geq 30\text{mm}$

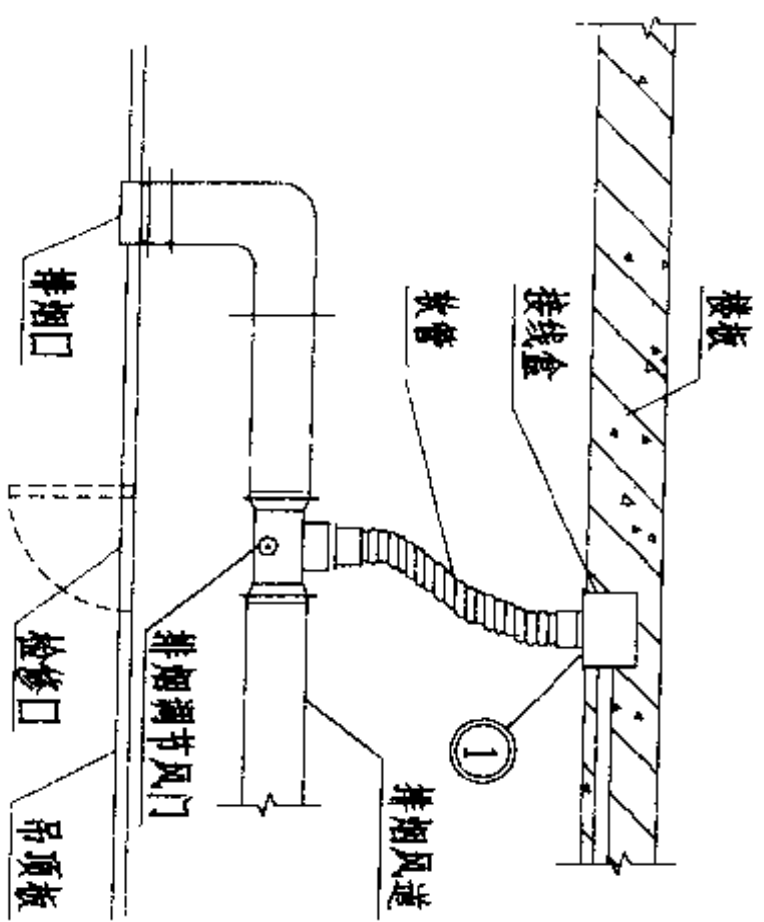


电缆沟、隧道(竖井)内明敷消防线路

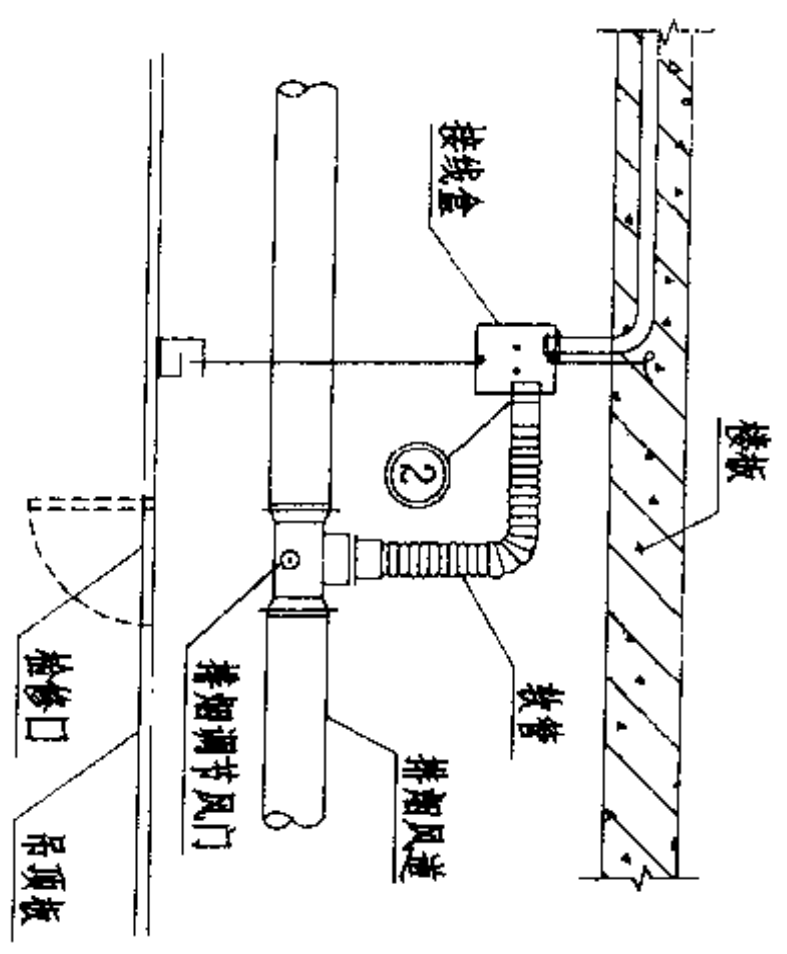


明敷消防弱电线路

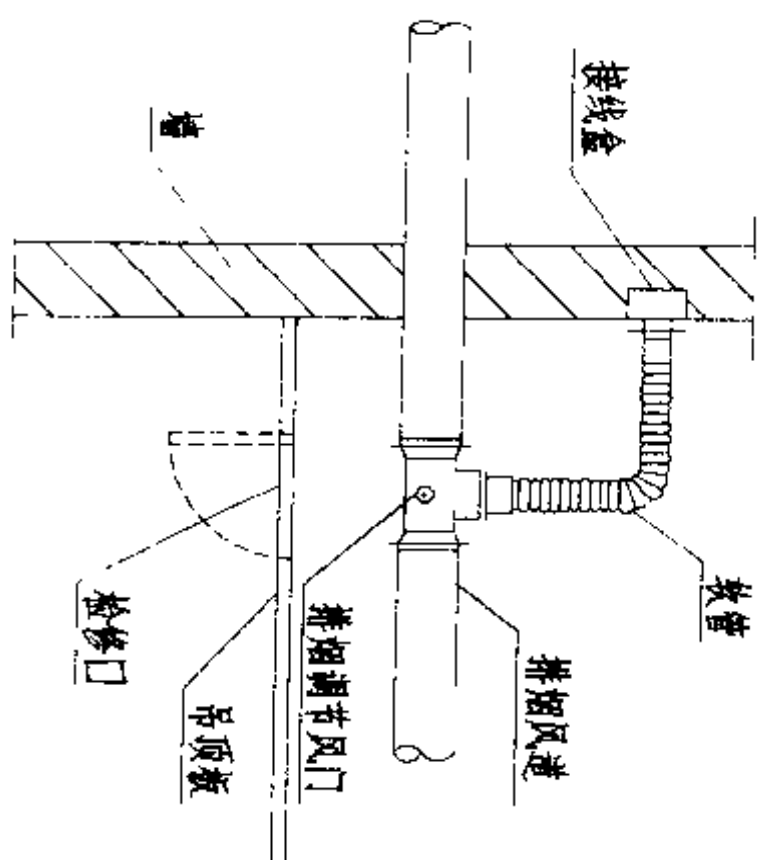
消防线路耐火、耐火配线	图编号	97X700-5
审核: 设计: 校对: 制图: 审核: 设计: 校对: 制图:	页	5-033



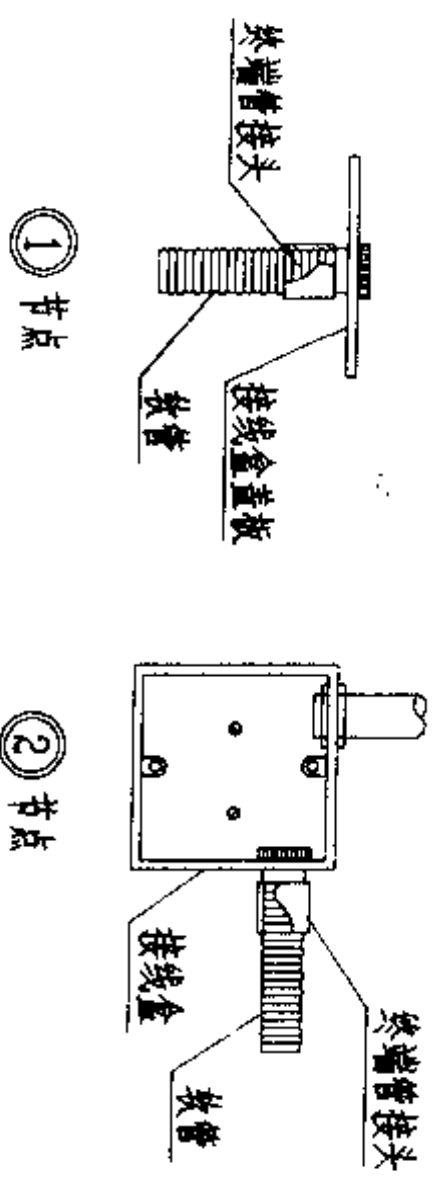
方案 I



方案 II

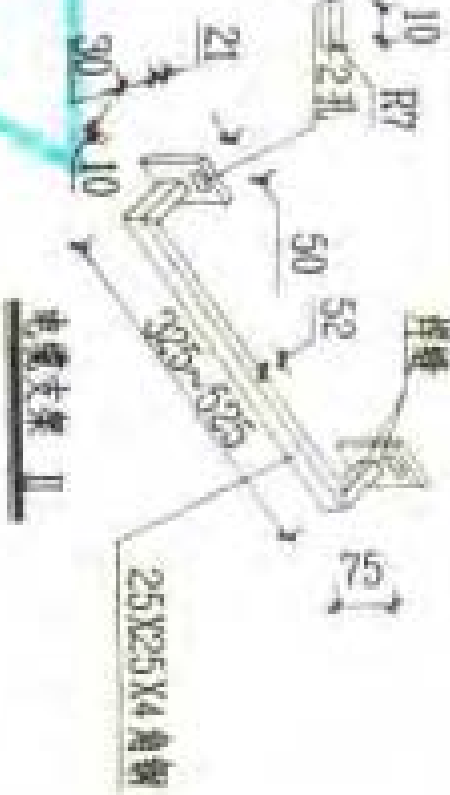
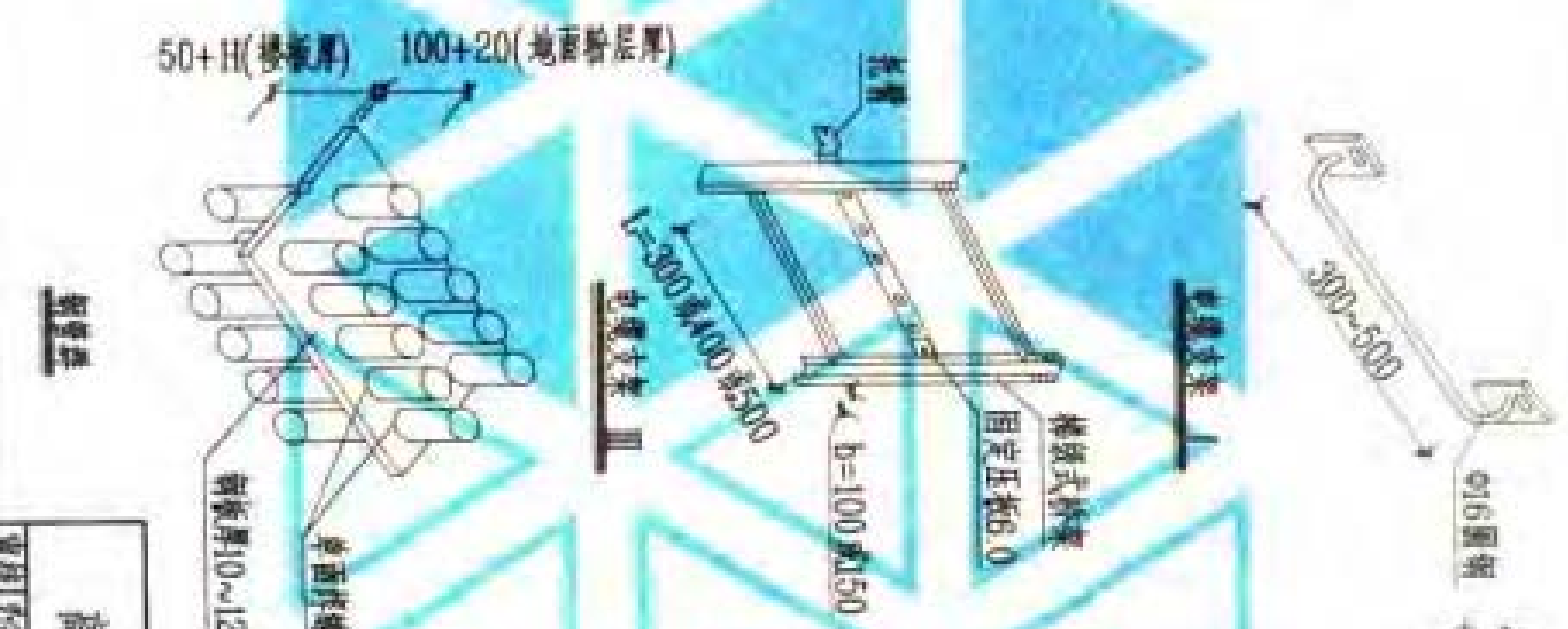
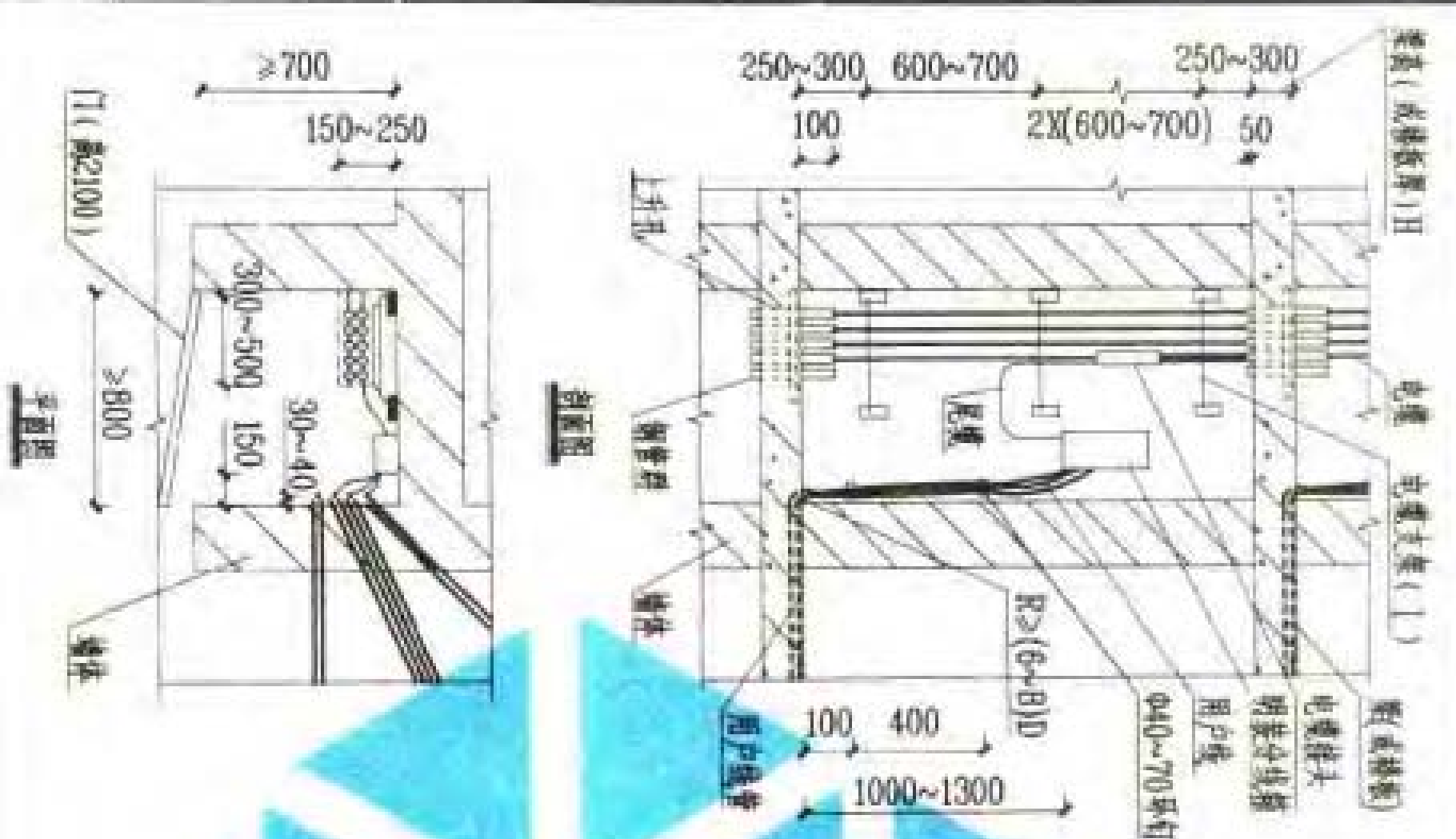


方案 III



注：1. 接线盒至调节阀门的软管长度不宜超过 1m。
2. 此图可用于消防报警及其联动线路与空调管道中的防火阀的连接。

防火排烟道调节阀门管线连接做法	图集号 97X700-5
审核 设计 校核 设计	页 5-034



附注: 1 电缆支架采用M10~12膨胀螺栓固定在墙上, 电缆支架宽度宜与上升孔宽度相接近, 电缆支架可在二种(或类似)形式中任选, 若选用梯级式桥架时可采用1节(长2m)1层。

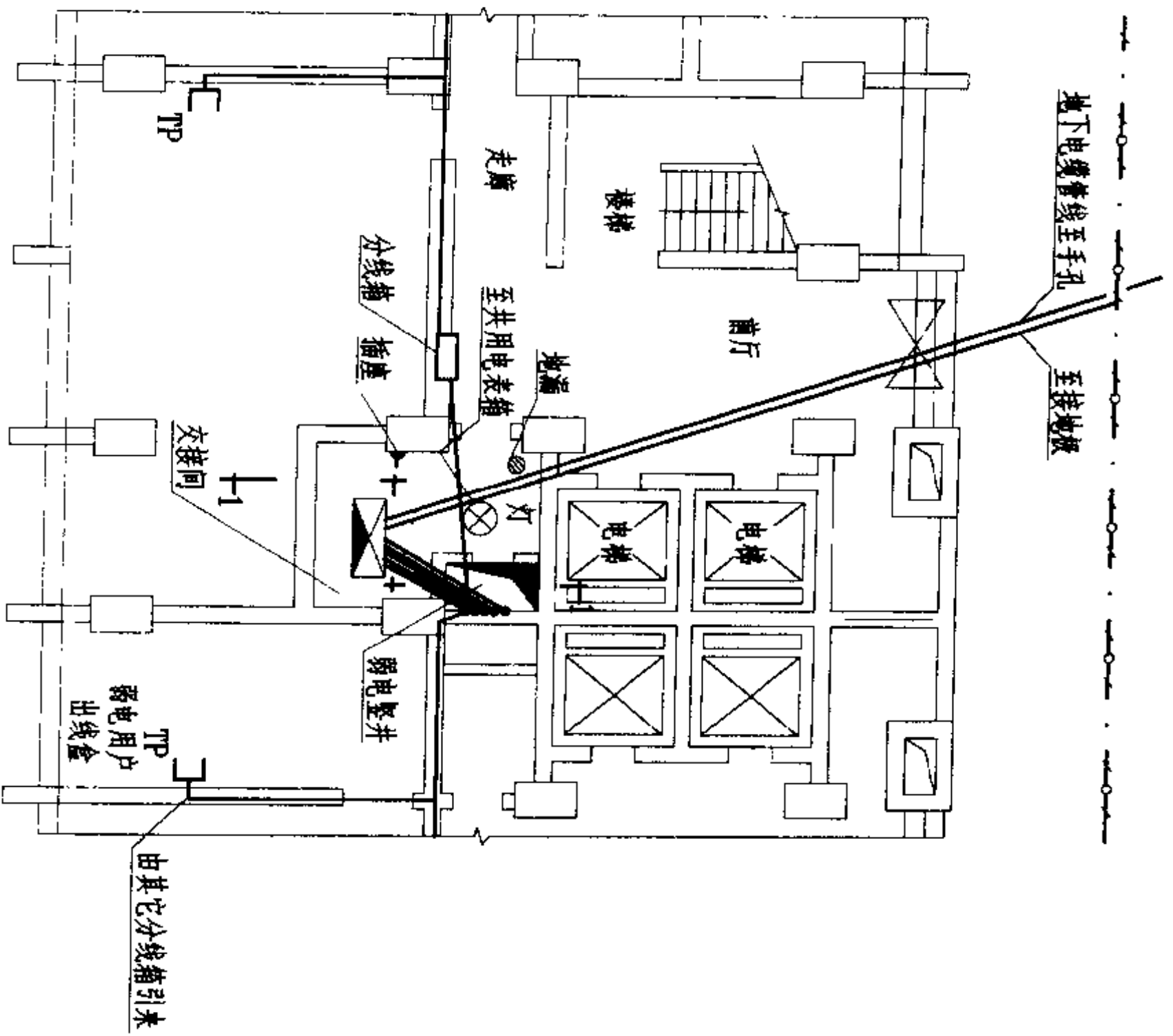
- 2 钢管应在成型后敷设在上升孔上, 再在上升孔周围20厚#100水泥砂浆固定, 保护。
- 3 上升孔、钢管、电缆支架应做接地并定期容量检测。
- 4 钢管、电缆支架的表面应有防锈措施(镀锌或喷有防锈漆)。
- 5 电缆敷设完后, 应在所有的管口及缝隙内采用防火密封措施。
- 6 明装分线槽也可安装在上升孔的两侧墙上。
- 7 上升孔内应设照明灯及单相接地插座。

高层住宅弱电电缆走线示意图

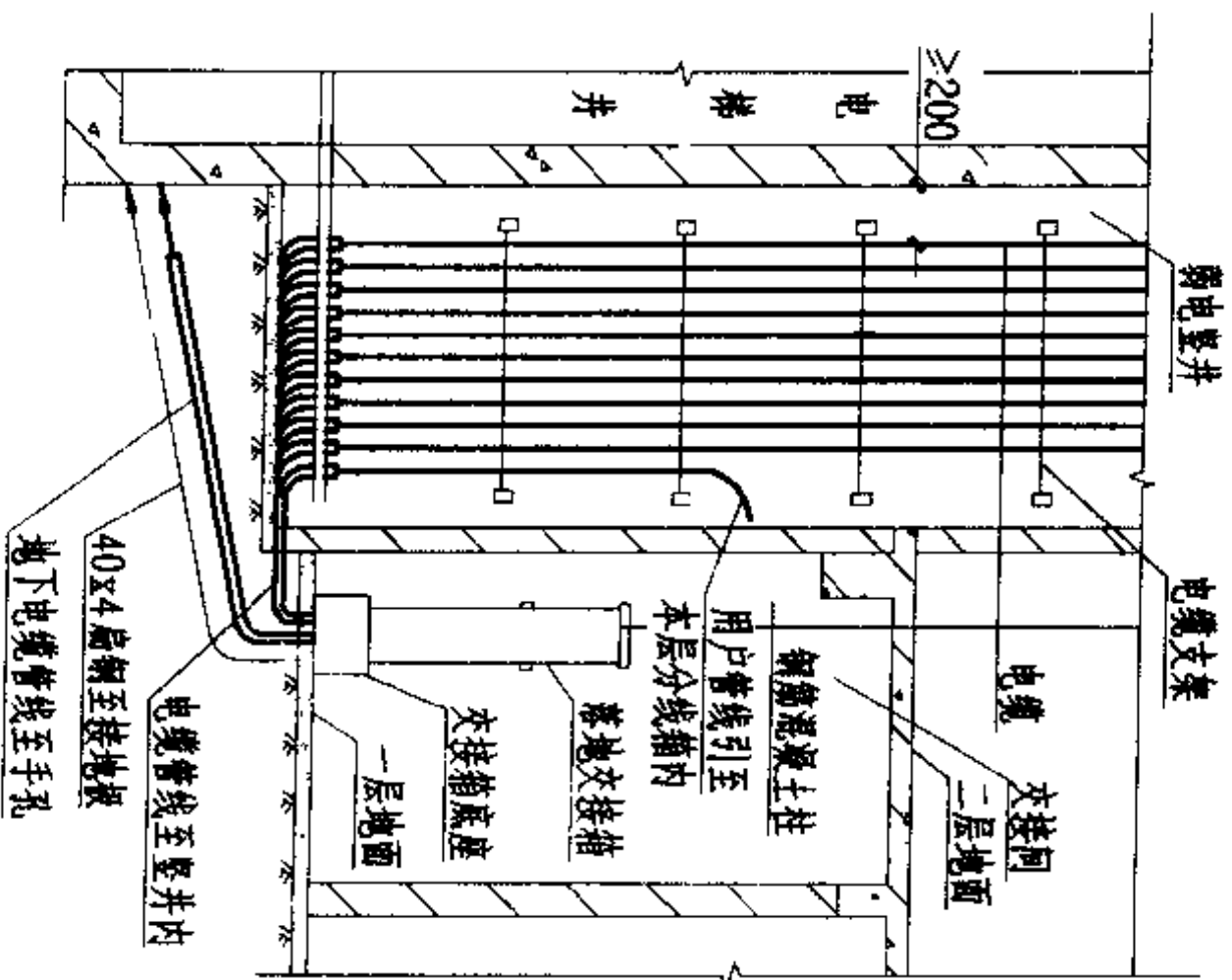
图样号 97XT00-5

电 缆 架 空 走 线 示 意 图

5-037

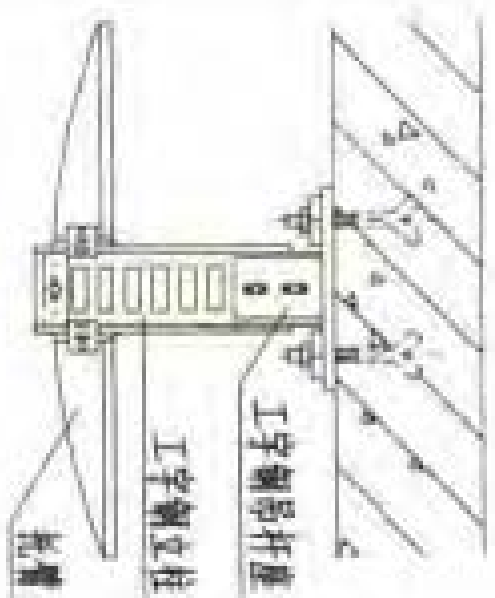


竖井及交接间平面位置示意图

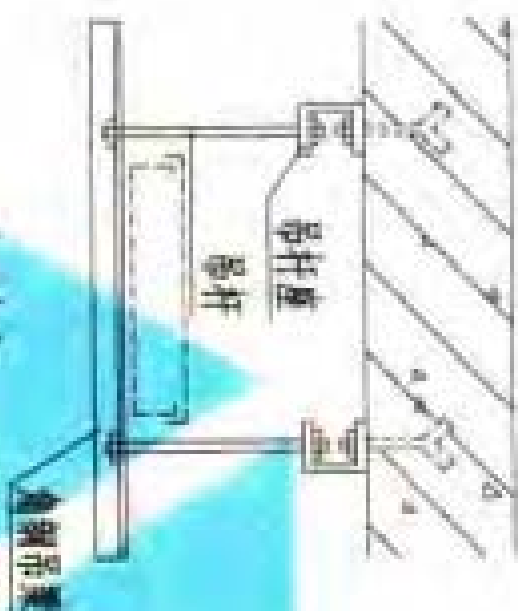


1-1 剖面

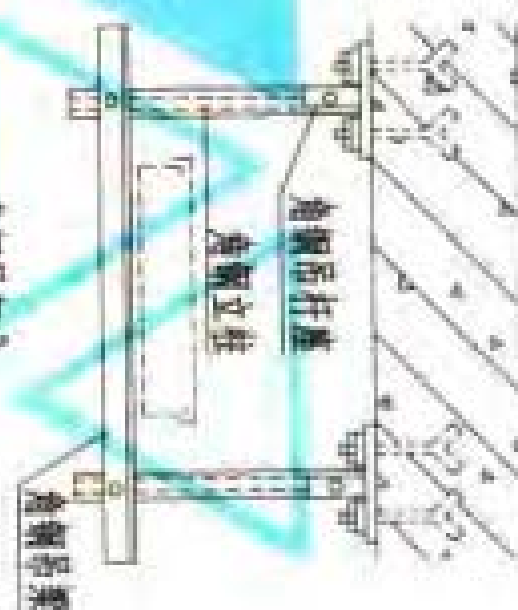
高层住宅建筑		
弱电竖井及交接间走线示意图		
审核 彭新 校对 李波 设计 李波	图集号	97X700-5
页		5-038



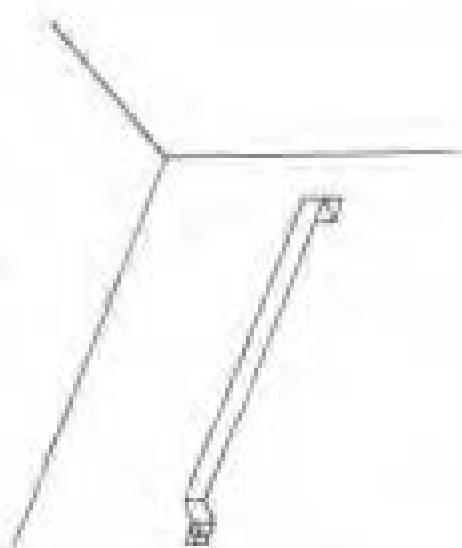
吊架式 I



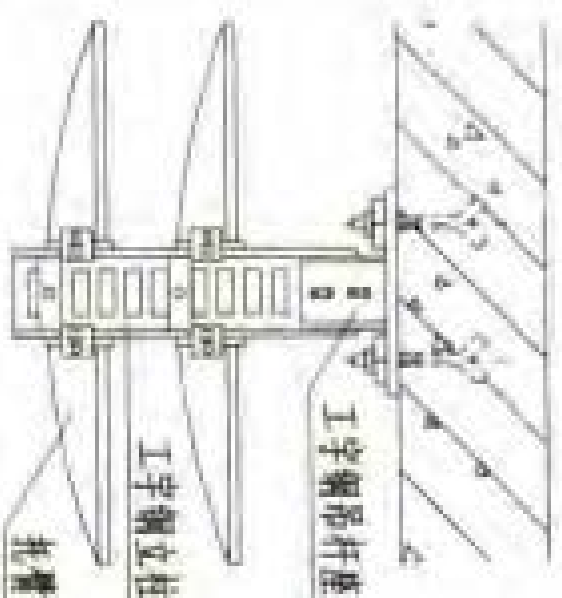
吊架式 II



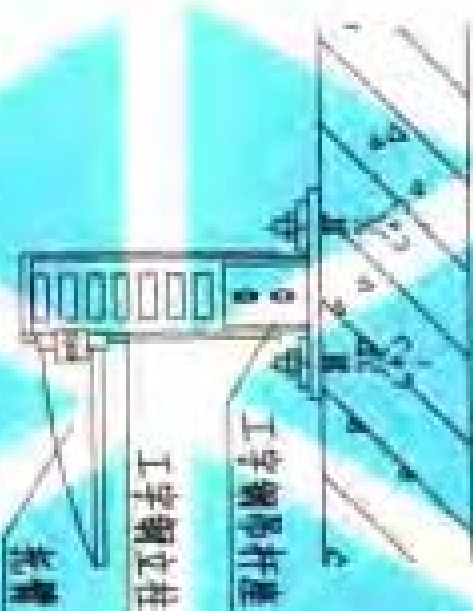
吊架式 III



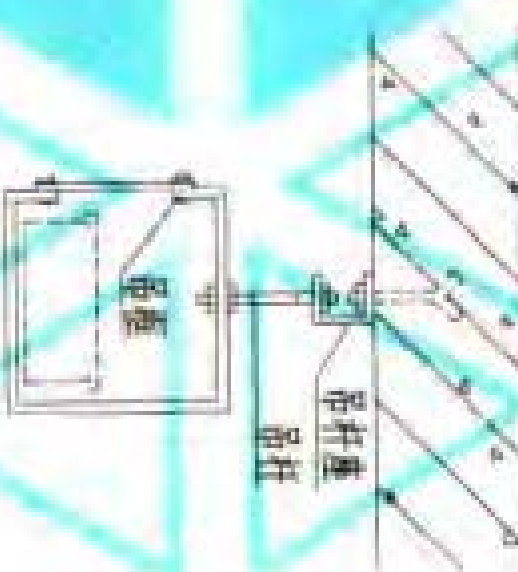
吊架式 IV



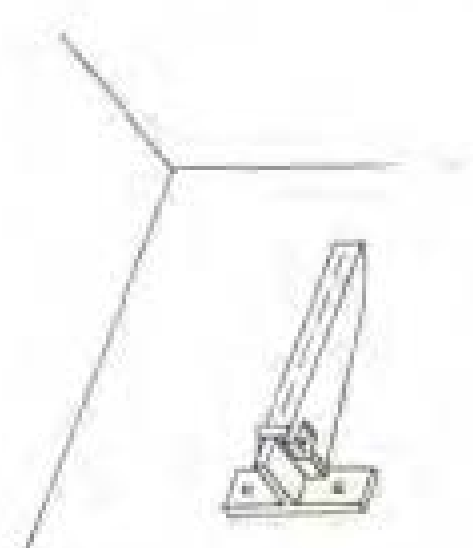
吊架式 V



吊架式 VI



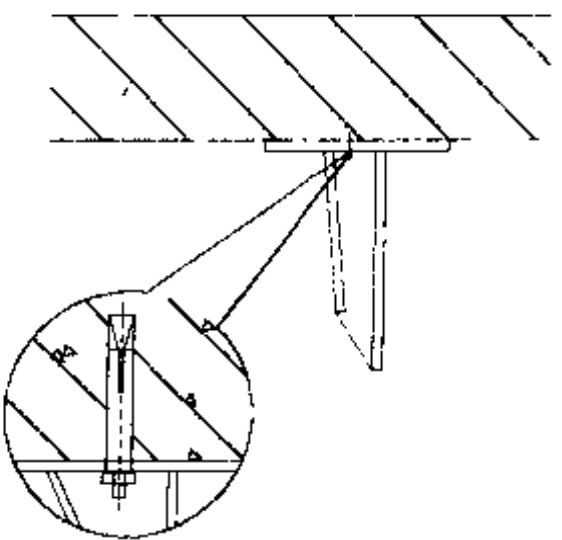
吊架式 VII



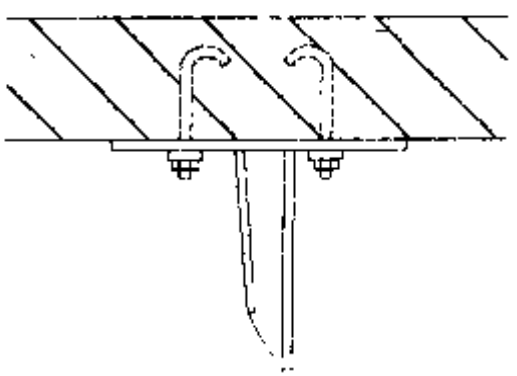
吊架式 VIII

附注：1. 电缆桥架的支架等，安装间距及固定螺栓规格由工程设计决定。
2. 电缆桥架的支架等可采用预埋螺栓、膨胀螺栓、预埋铁件焊接等方法固定。

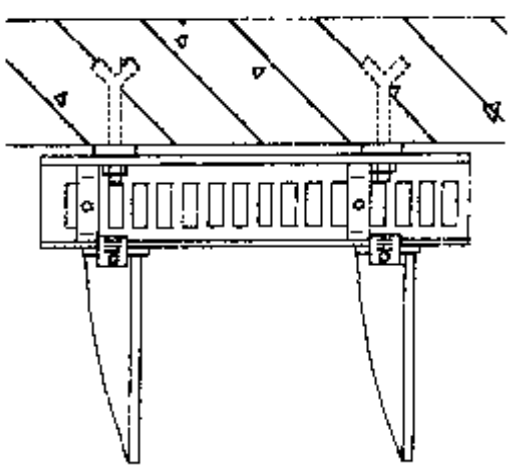
电缆桥架支架、托臂安装形式(一)		图集号	97X700-5
中国标准出版社	北京	5	5-0389



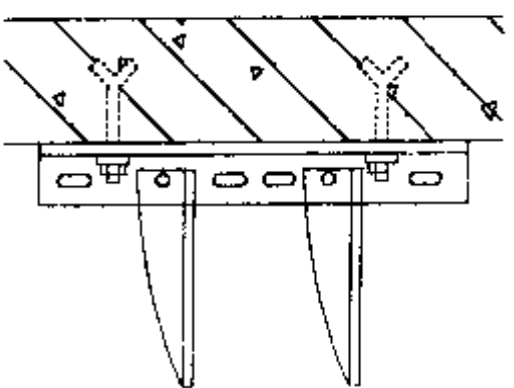
壁挂式 I



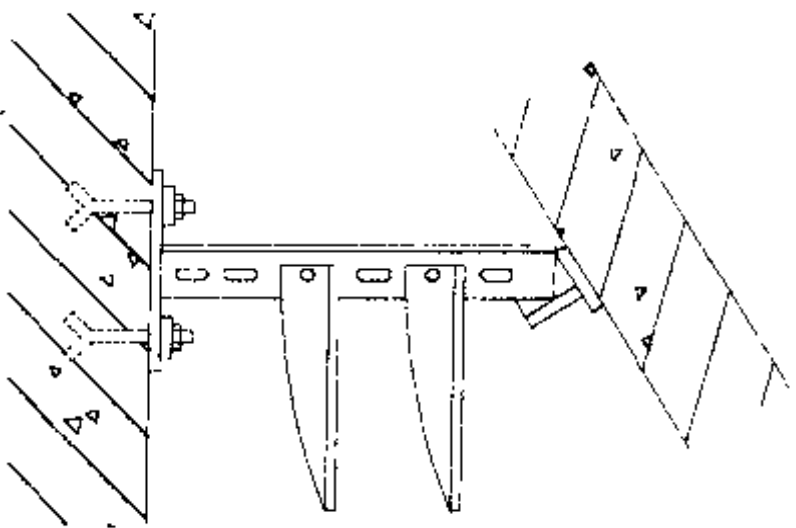
壁挂式 II



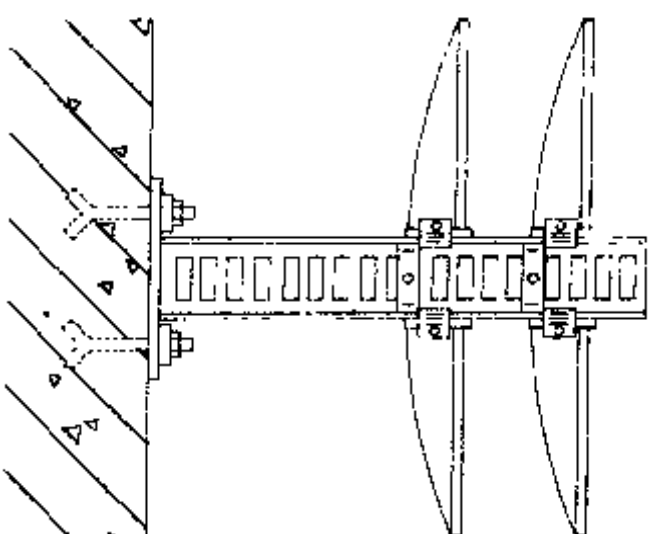
壁挂式 III



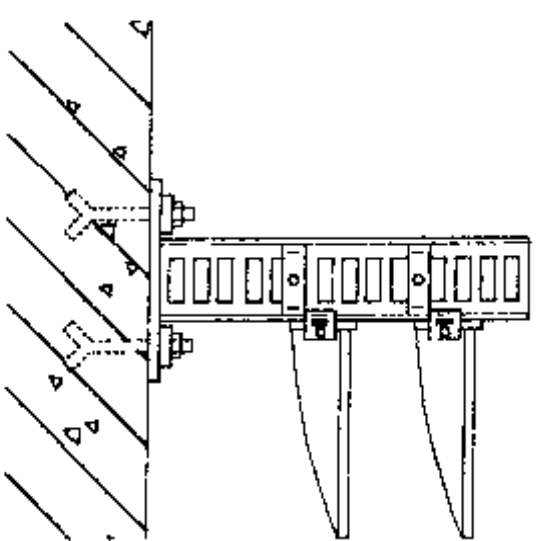
壁挂式 IV



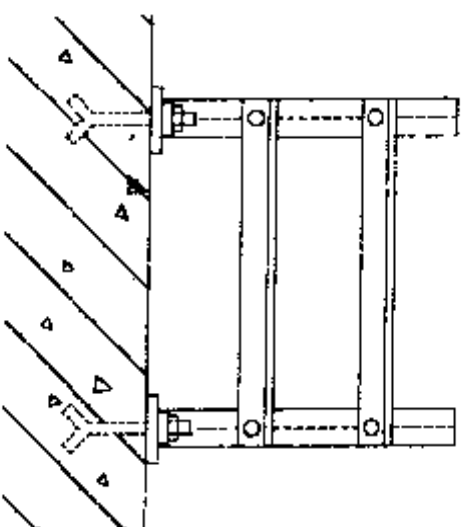
落地式 I



落地式 II



落地式 III



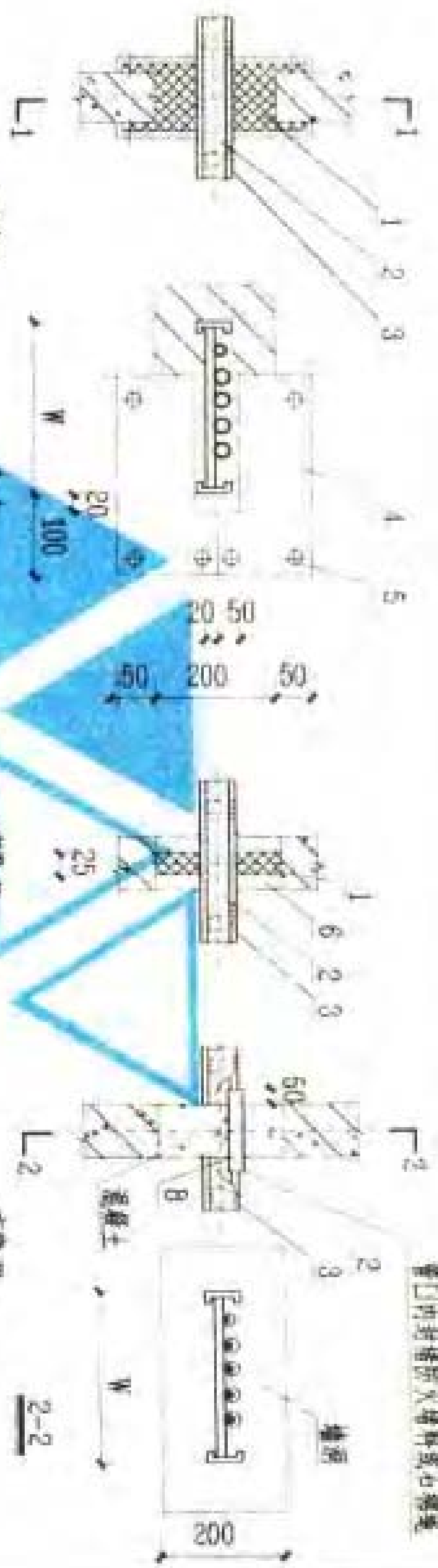
落地式 IV

电缆桥架支架、托臂安装形式(二)

图集号 97X700-5

审核 郭晓华 校对 李永强 设计 李永强

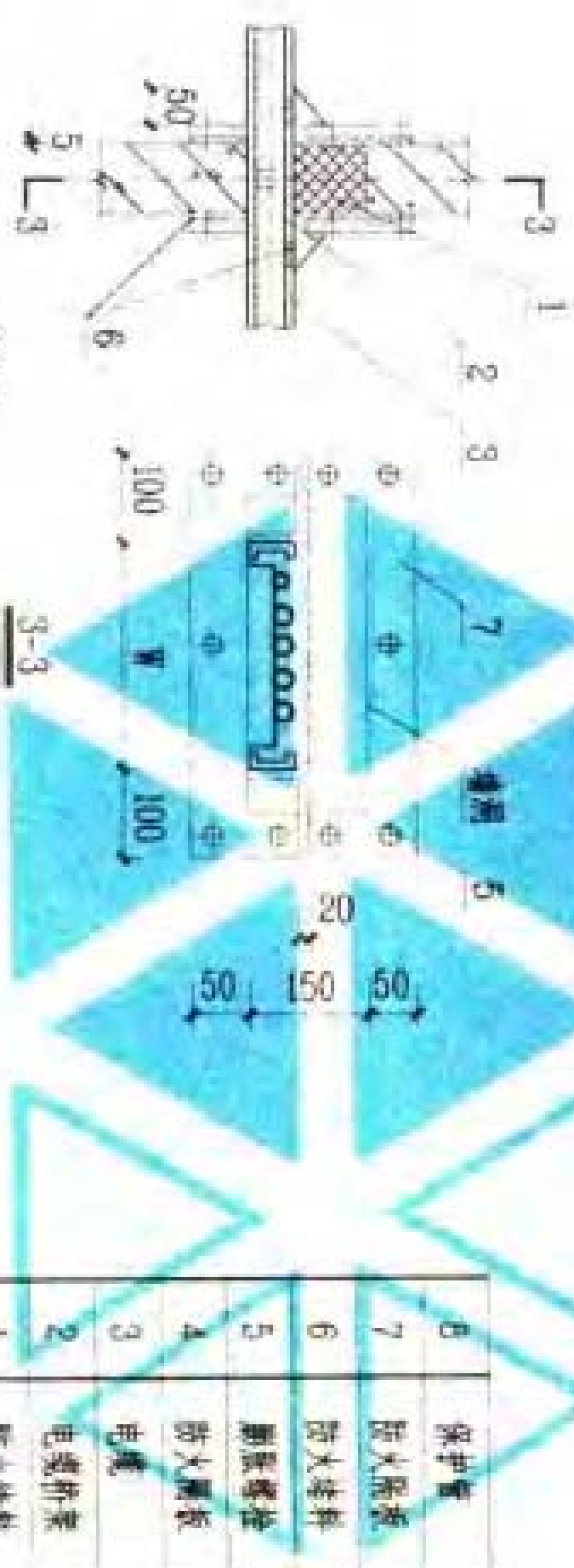
页 5-040



方案 I

方案 II

方案 III



方案 IV

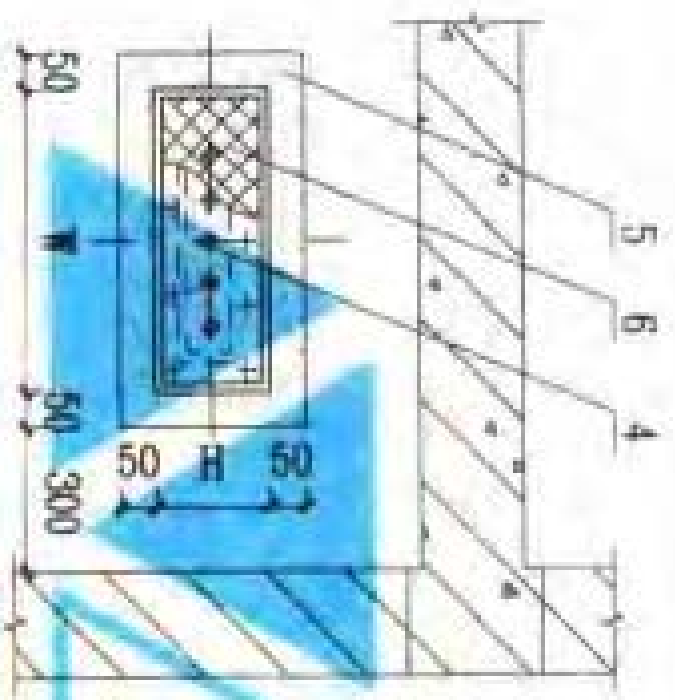
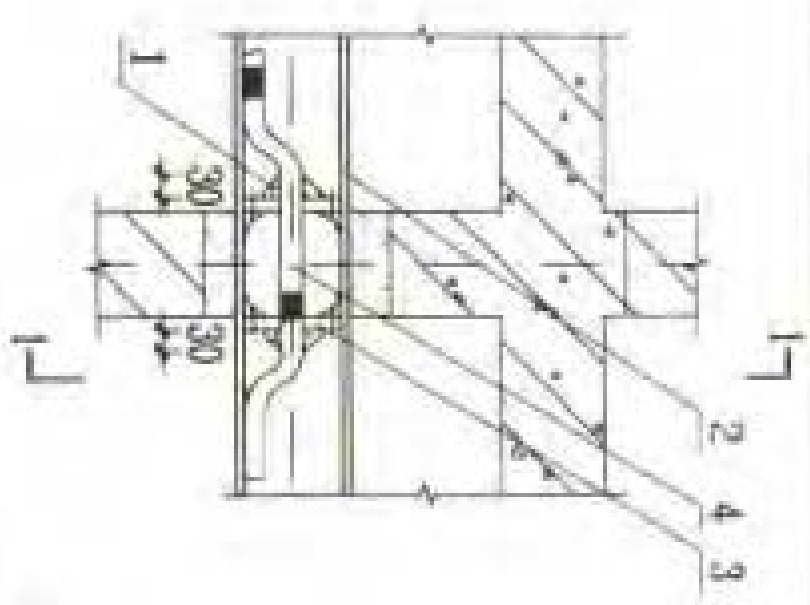
附注: 1 防火隔板采用矿棉半硬板, E1-85型耐火隔板;
2 图中画表示桥架的宽度;

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	防火堵料				
2	电缆桥架	见工程设计			
3	电缆		根	7x4	
4	防火隔板	钢板 $\delta=4$	块	4	
5	膨胀螺栓	M6x60	套	20x2	
6	防火堵料				
7	保护管	见工程	块	4	
8	保护管	见工程	块	4	

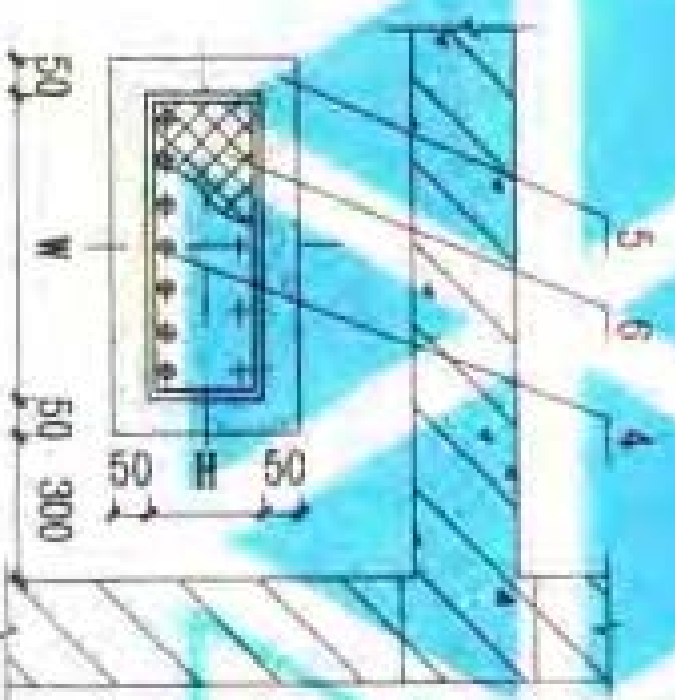
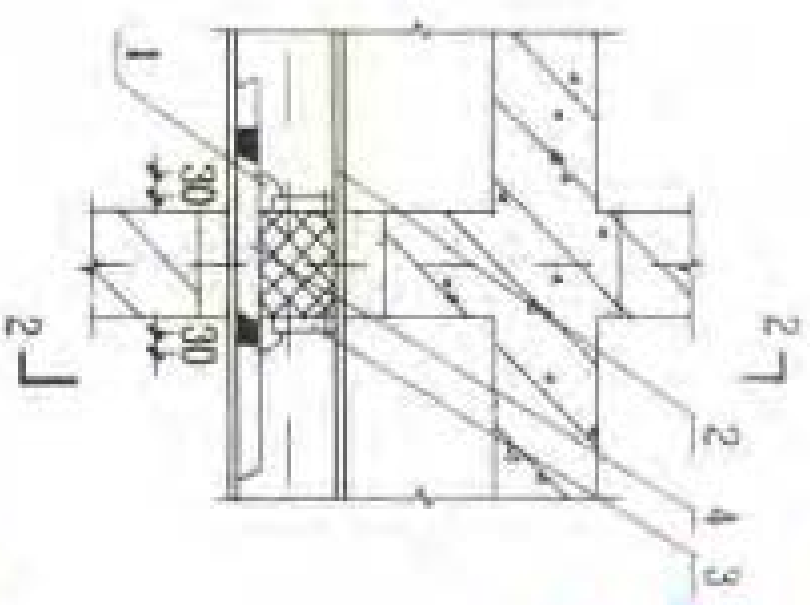
电缆桥架穿墙防火做法 (一)

图编号 97X700-5

5-041



方案 1



方案 II

2-2

附注:

1. 离墙一米范围内金属线槽外应涂防火涂料。
2. 防火隔板采用矿棉半硬板B1-B5型耐火隔板。
3. 图中W表示线槽的宽度, H表示线槽的高度。

6	防火堵料				
5	防火堵料				
4	电缆		板	5(7)	1(I II)
3	防火隔板		块	4(2)	1(I II)
2	金属线槽	见工程设计			
1	防火堵料				
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

金属线槽穿墙安装

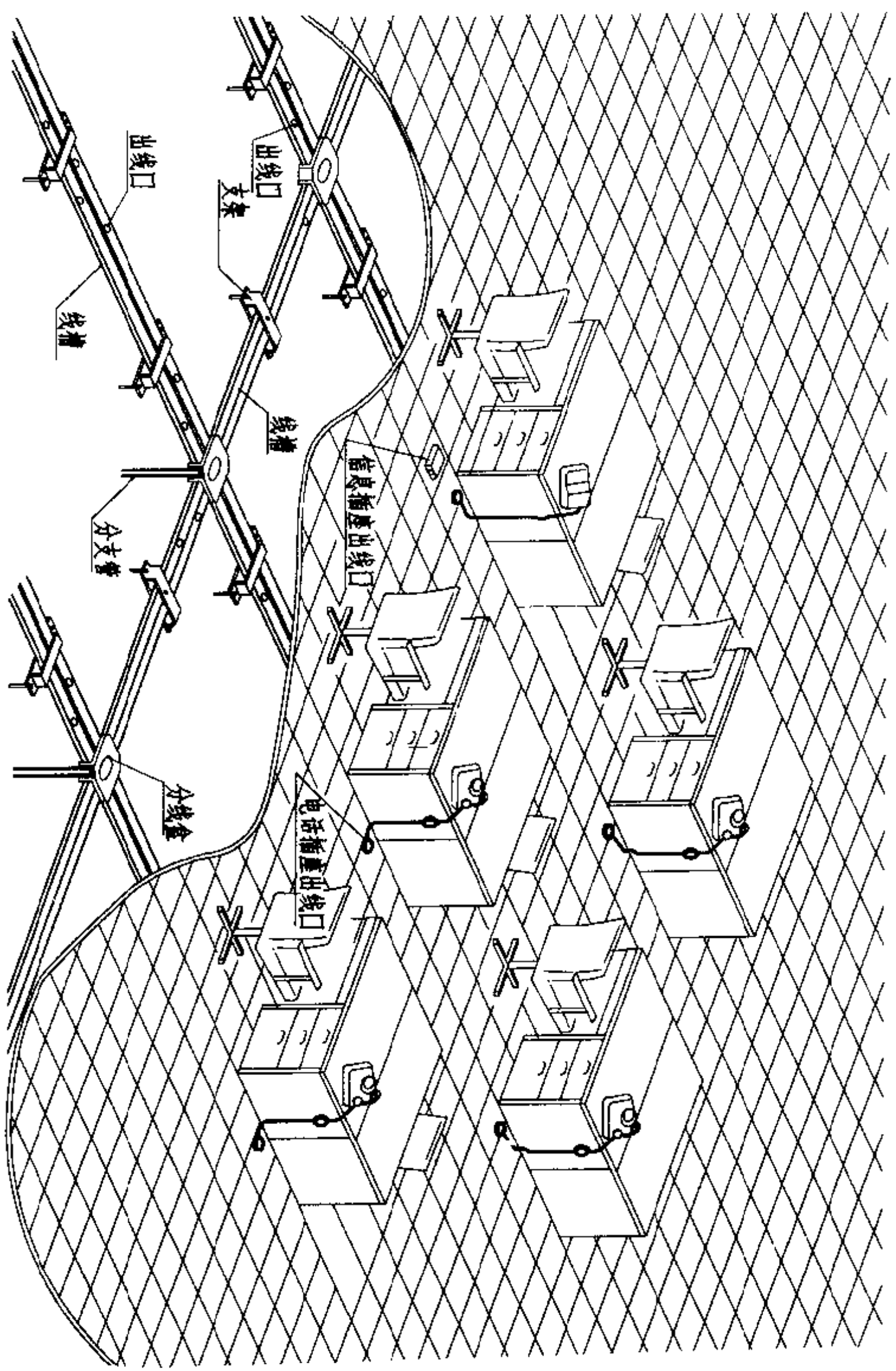
图编号

97X700-5

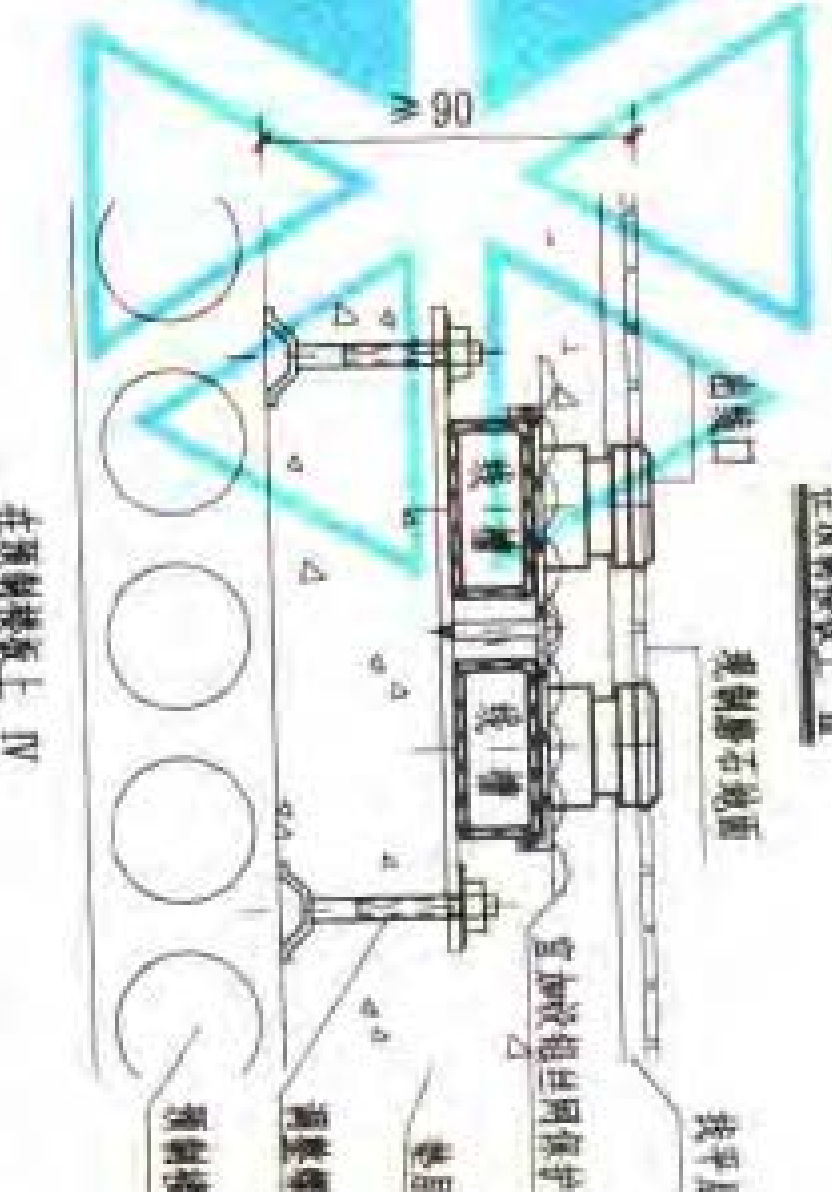
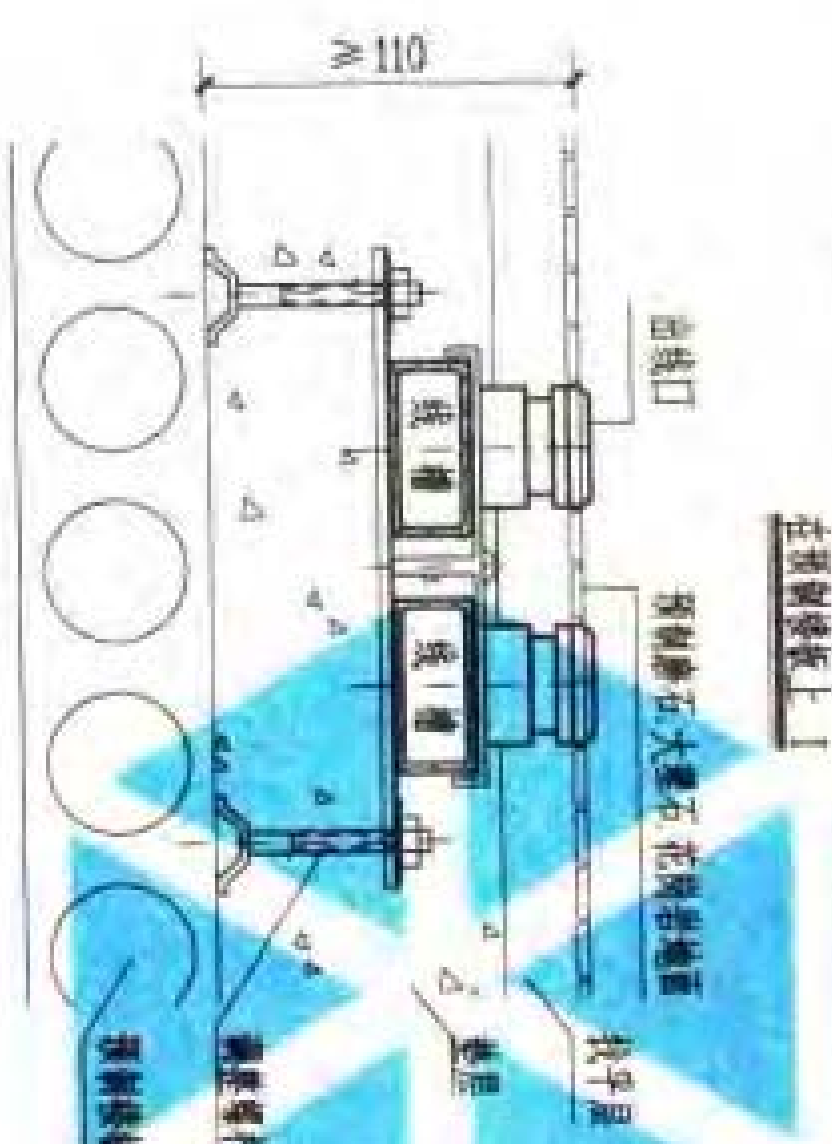
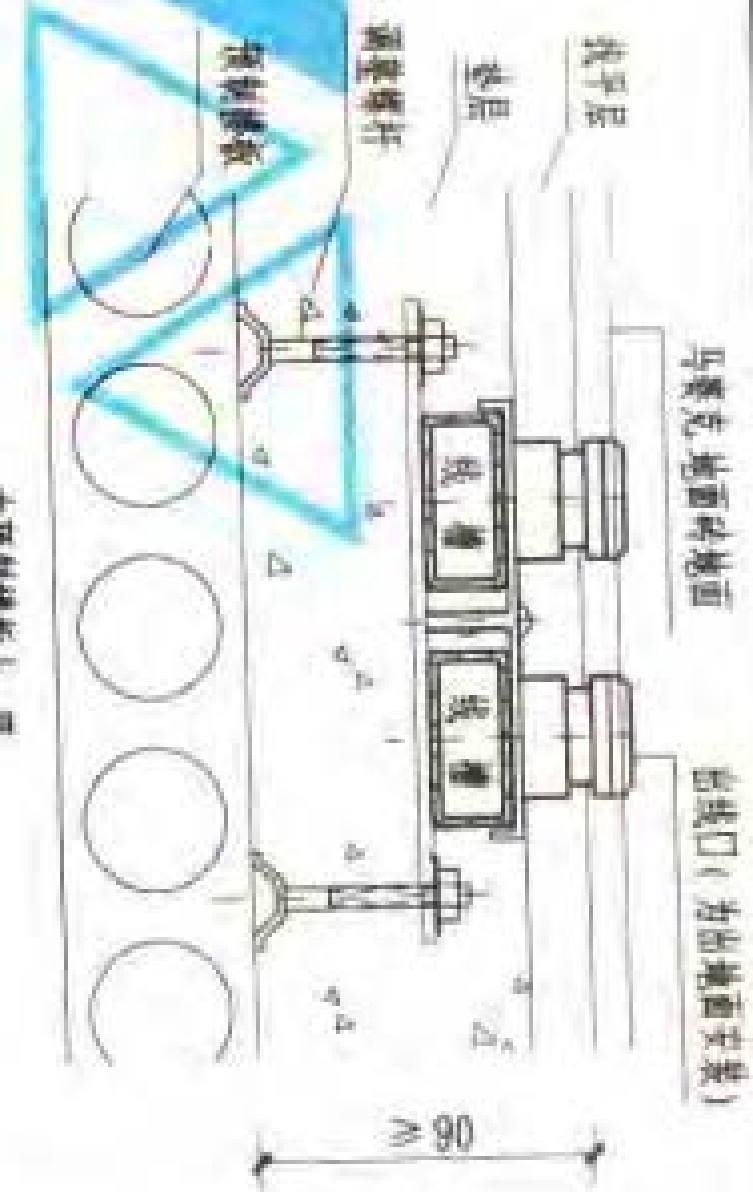
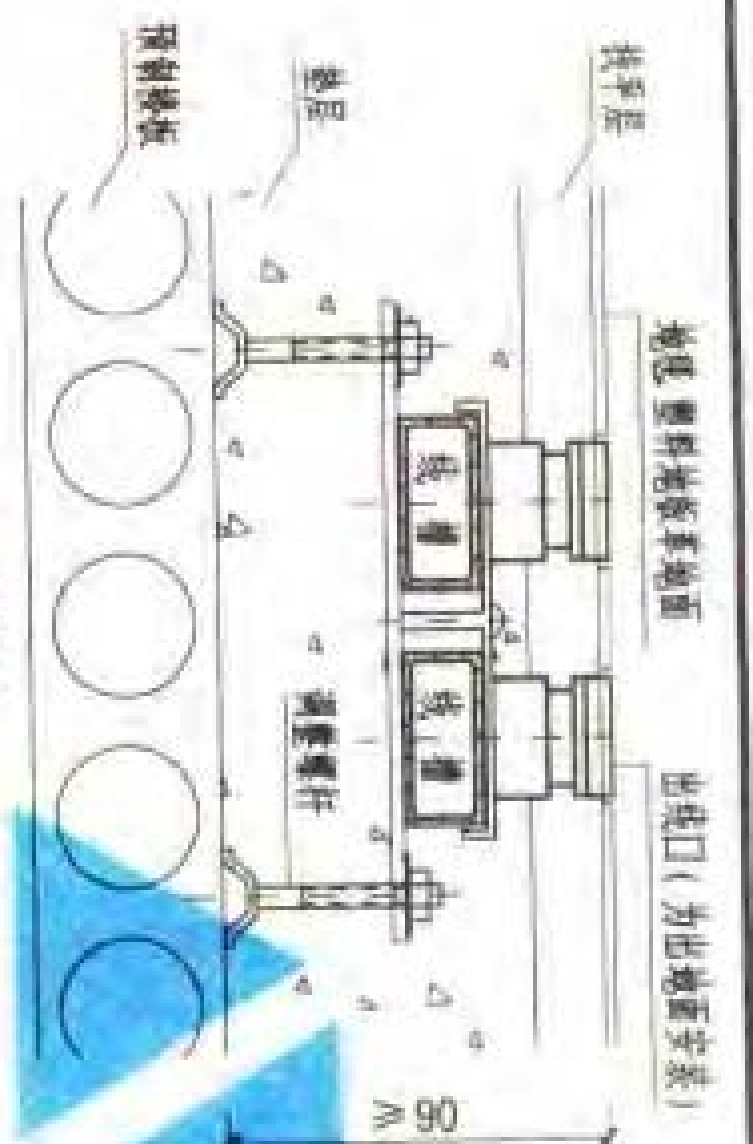
审核: 设计: 校对: 制图: 日期: 2000.10.10

页

5-043

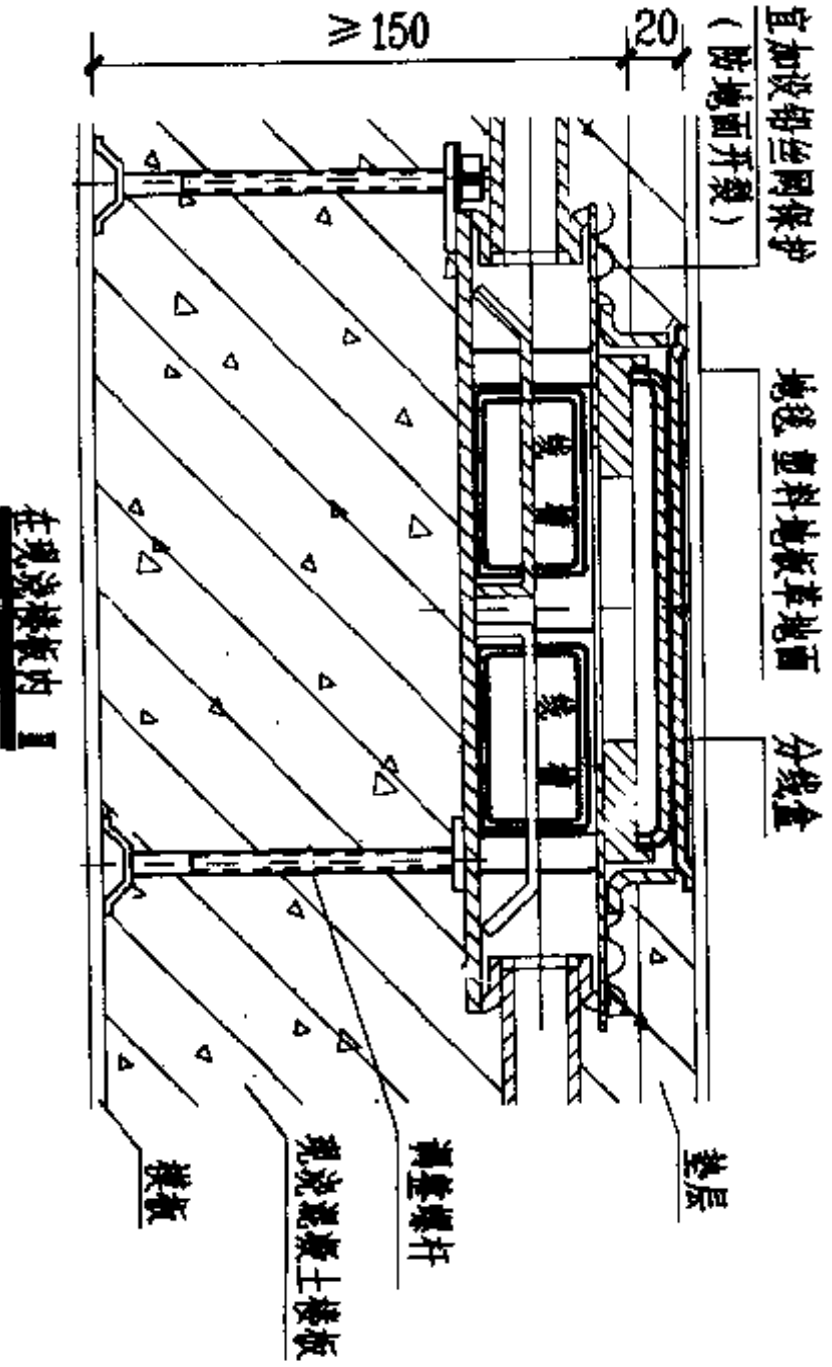
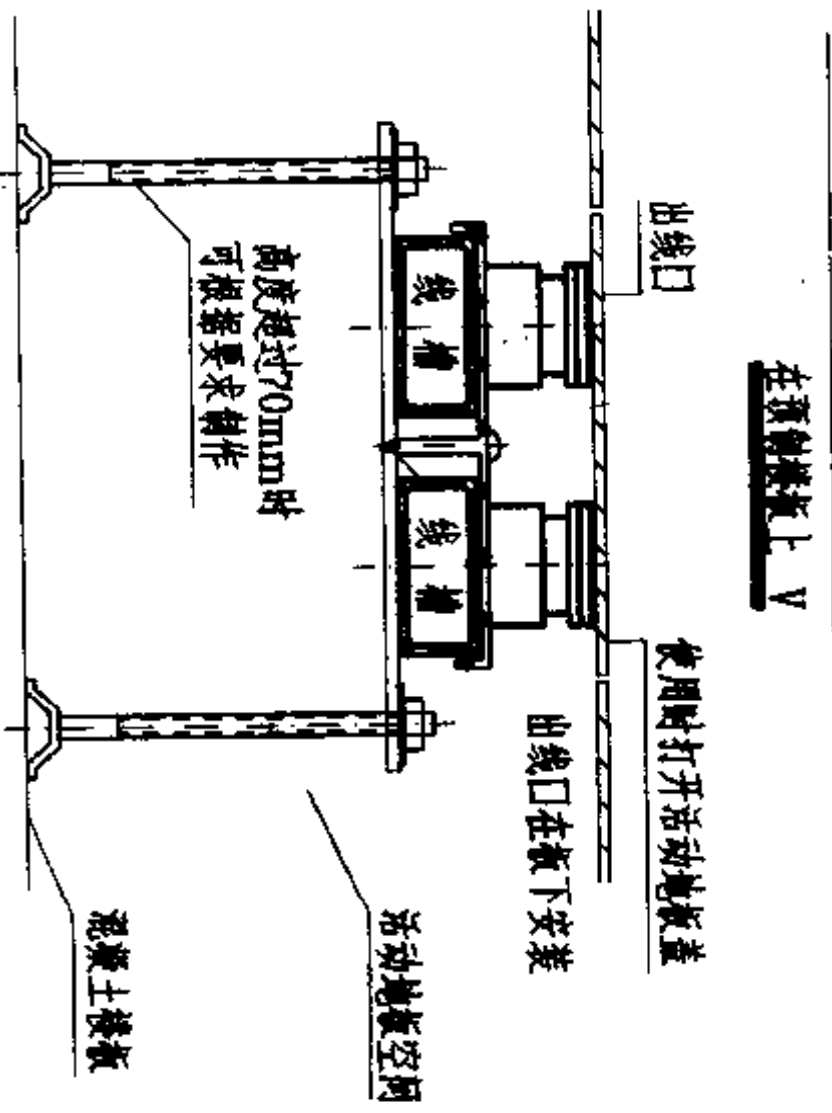
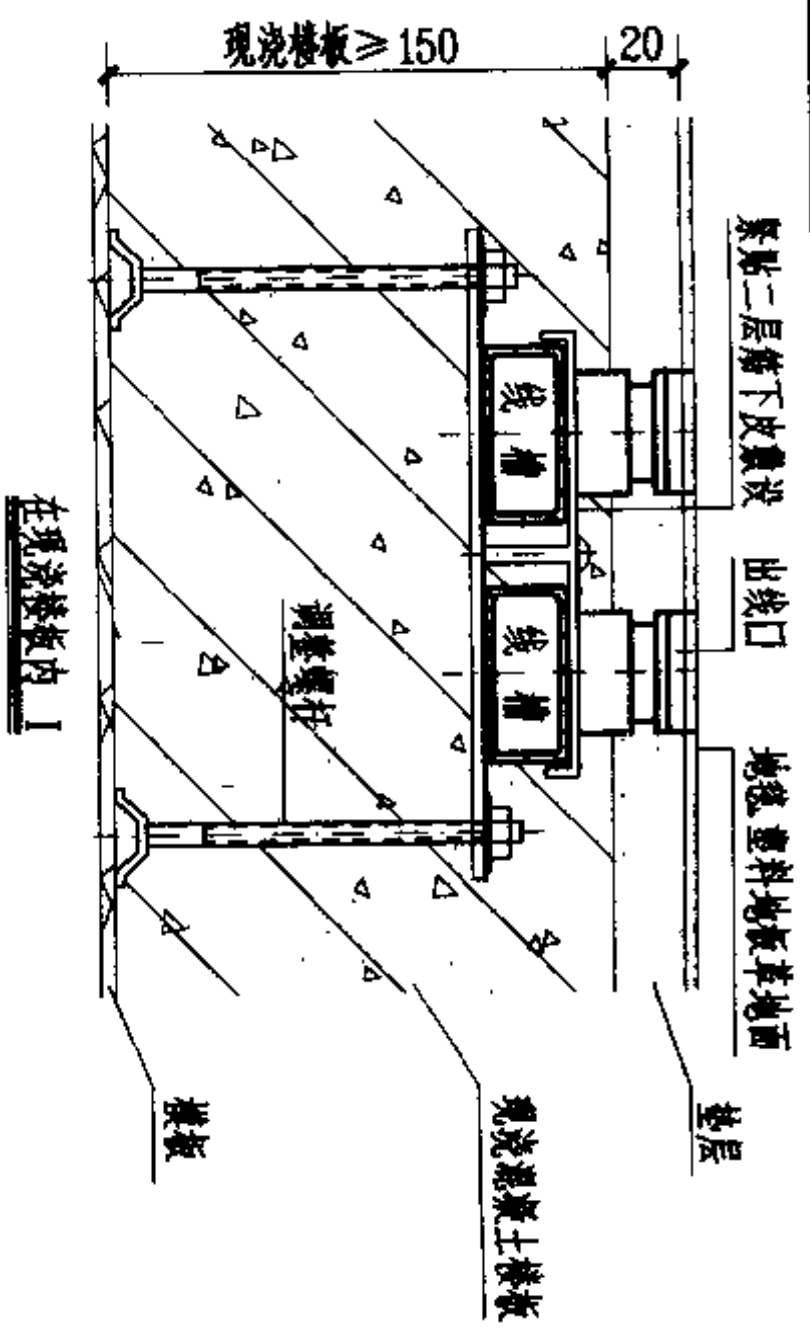
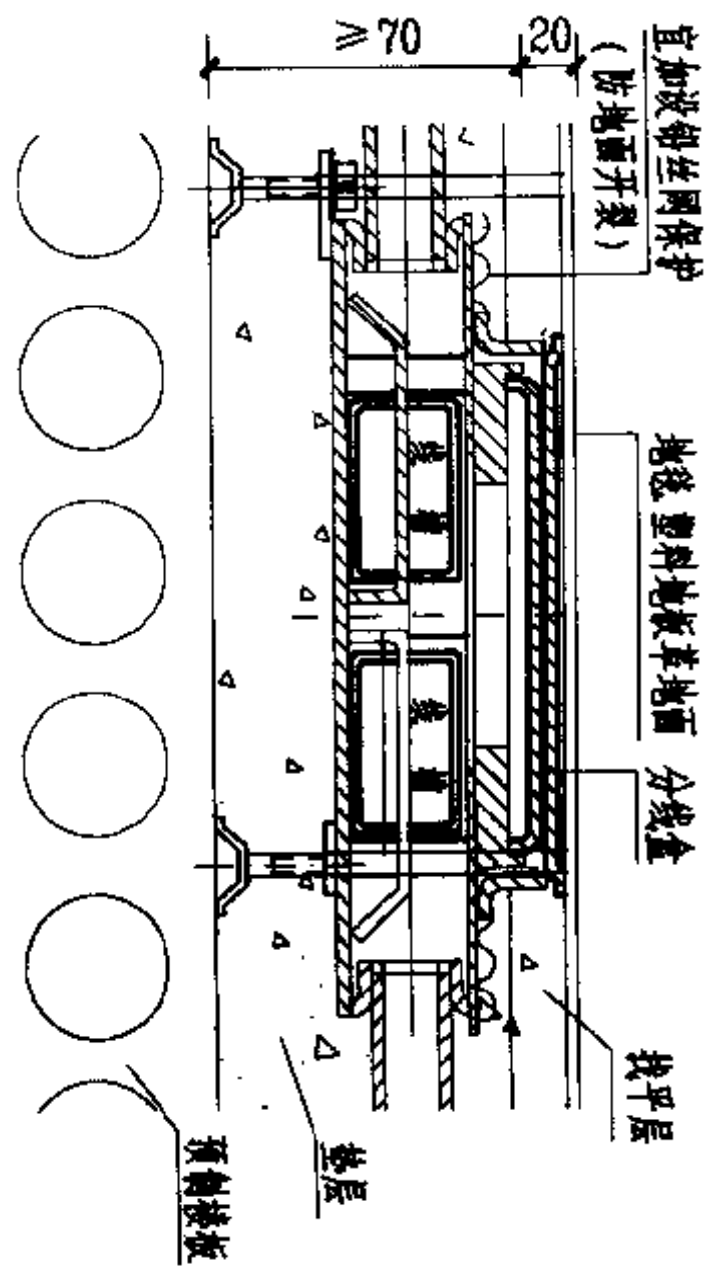


地面内线槽安装示意图		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-044



金属线槽在地面内安装部位(一)

图集号	97X700-5
页次	5-045

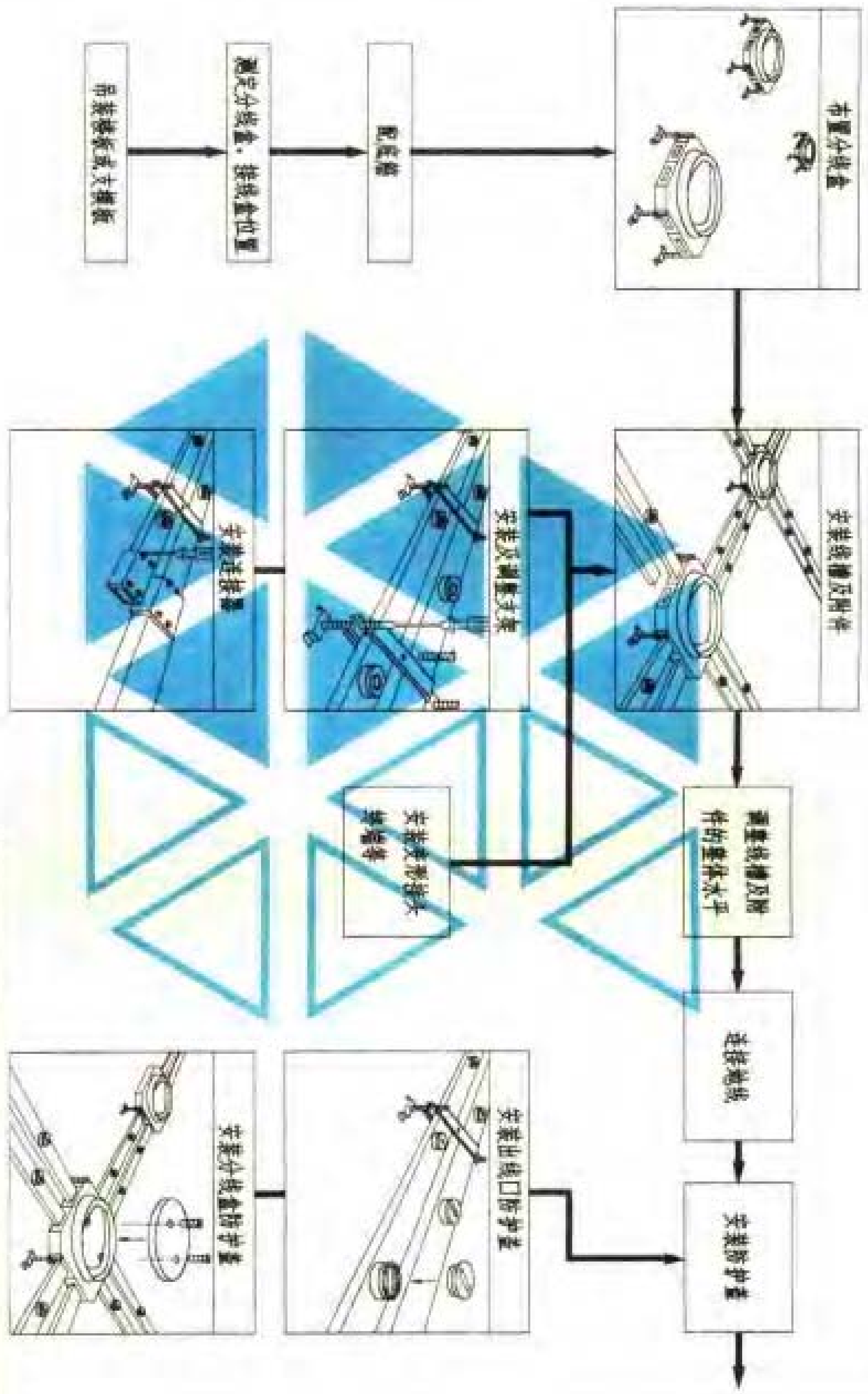


在活动地板下

在现浇板内 I

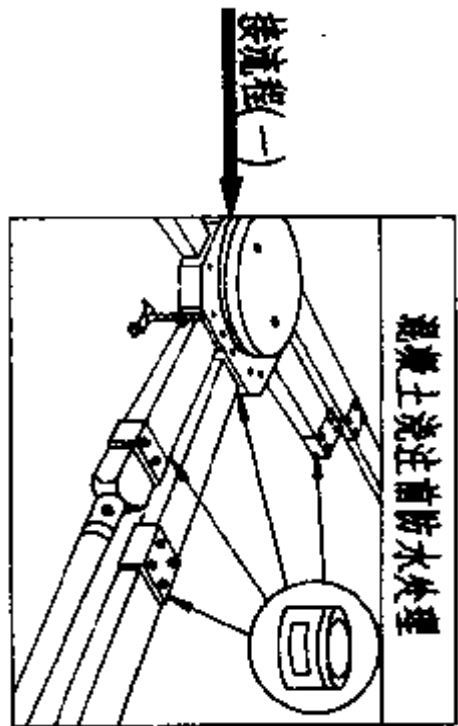
在现浇板内 I

金属线槽在地面内安装部位(二)		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-048



地面内金属线槽安装工艺流程 (一)

图样号 97X700-5



接流程(一)

混凝土浇注

地面面层施工

去掉防护盖
清扫槽、管

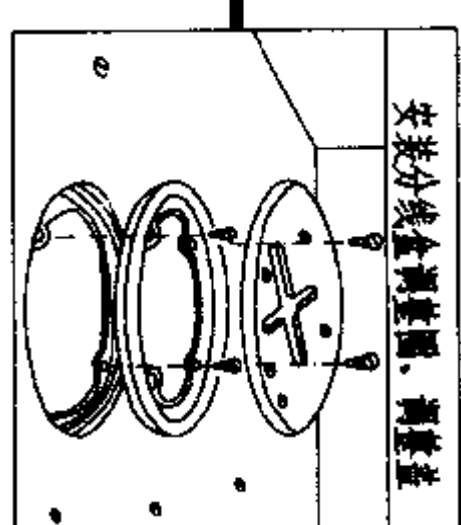
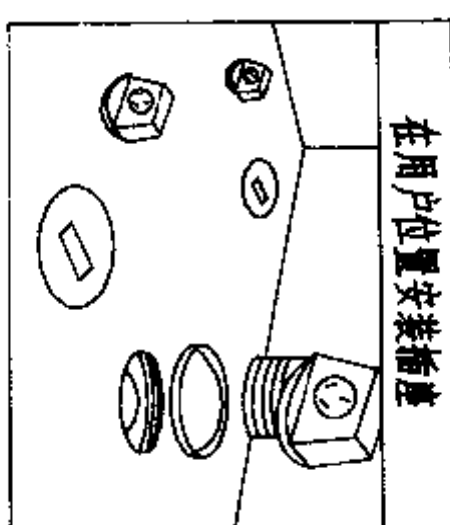
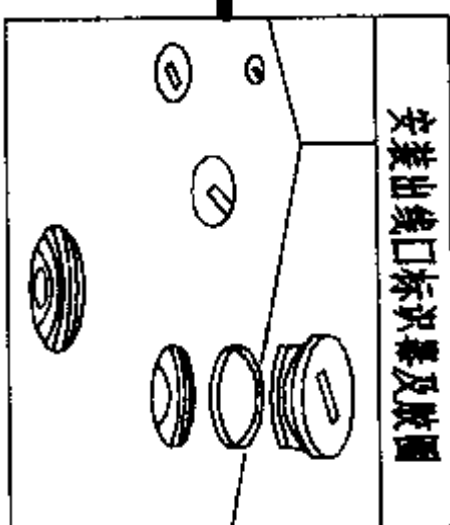
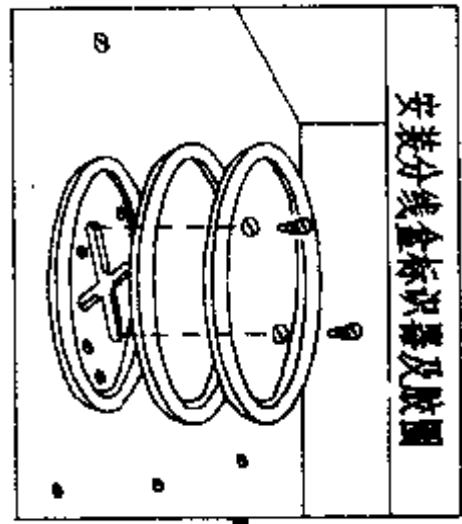
穿线、接头

测试绝缘

安装标识器及
插座等

将分线盒、线槽局
部用水泥砂浆稳固

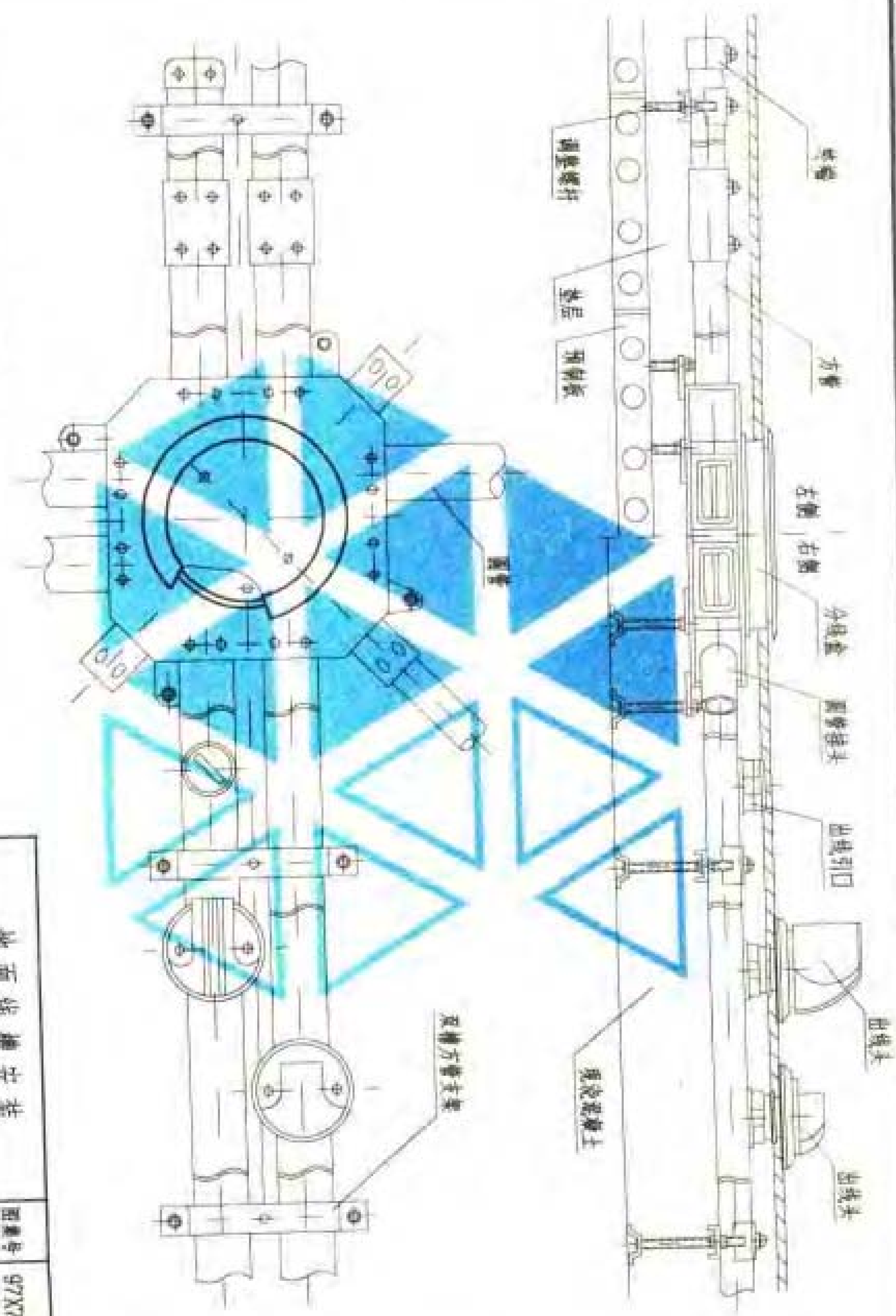
配二层筋



地面内金属线槽安装工艺流程(二)

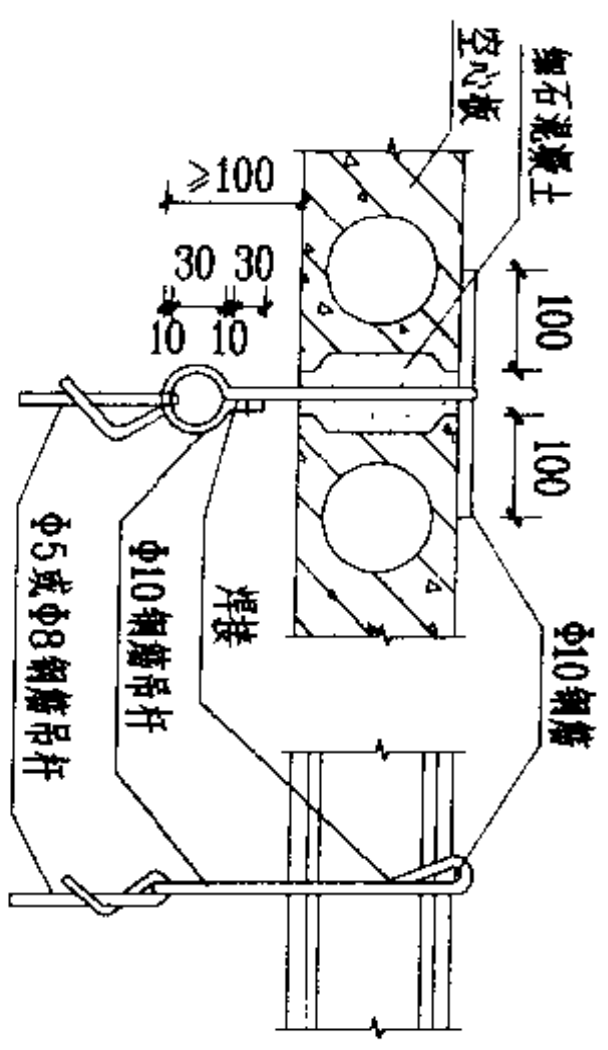
图集号 97X700-5

审核: 设计: 校对: 技术: 制图: 5-048

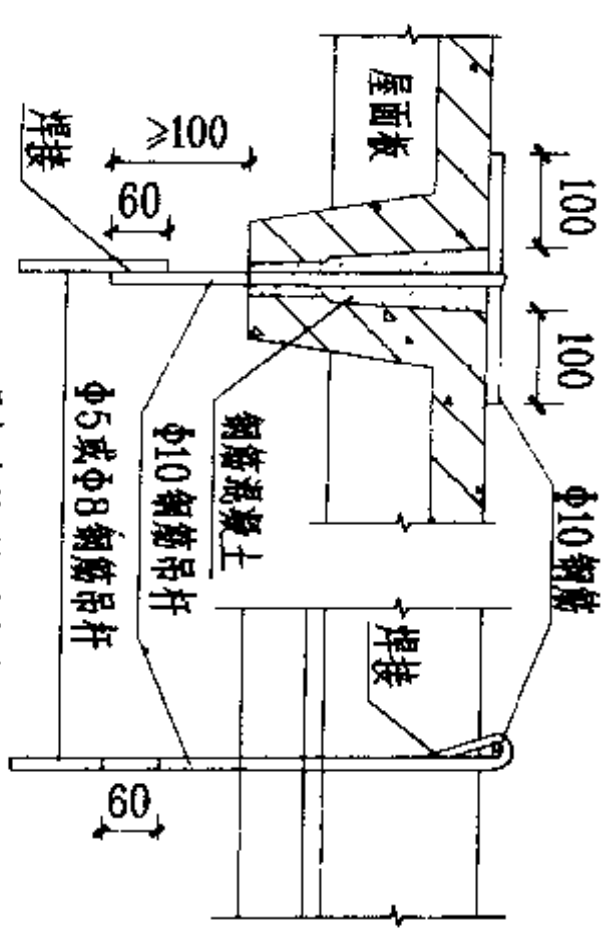
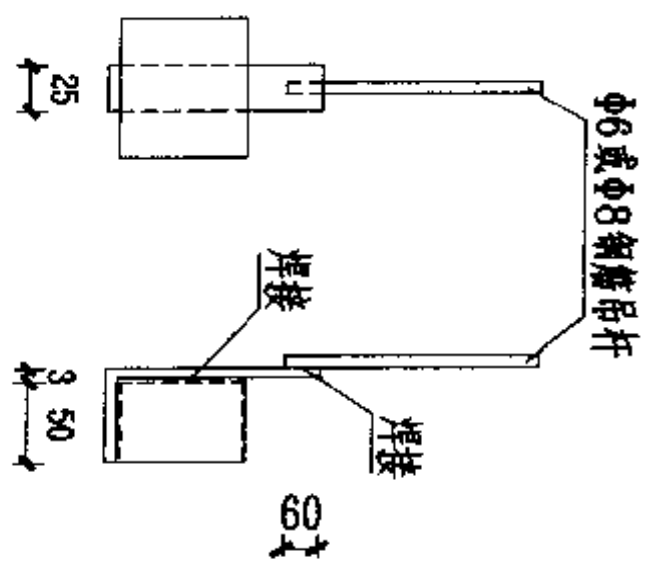
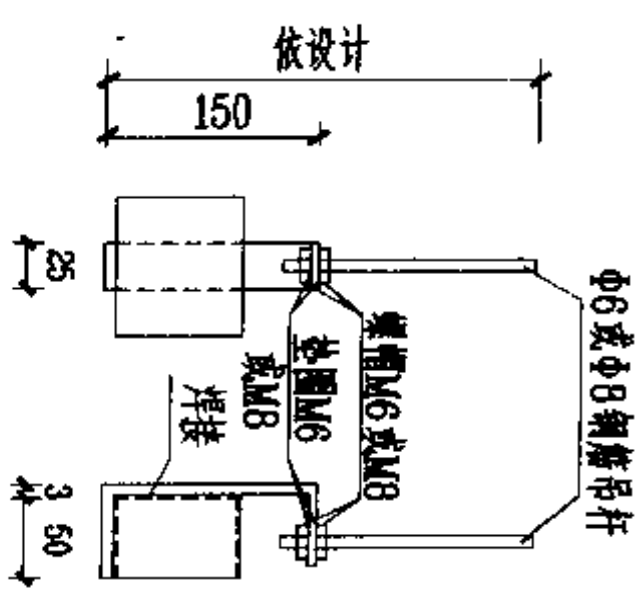


注：施工条件：主视图左侧为预制板+垫层，右侧为现浇混凝土。

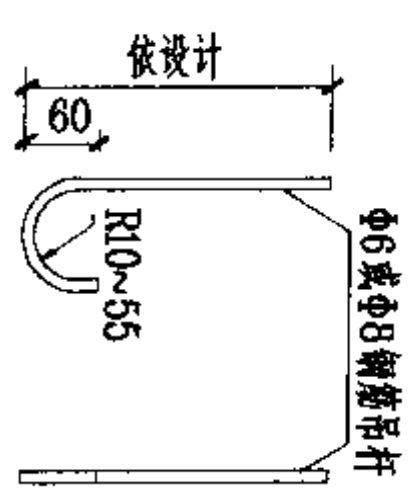
地面线槽安装		图编号	97X700-5
审核	设计	页	5-049



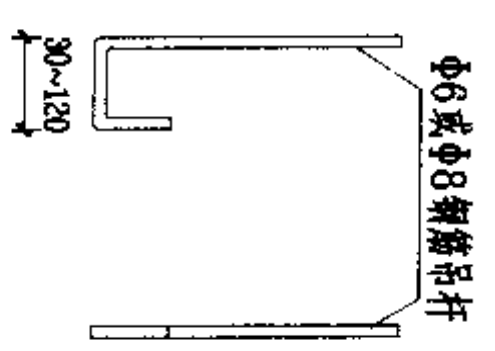
吊杆在空心板缝安装



吊杆在屋面板缝安装



方案 II



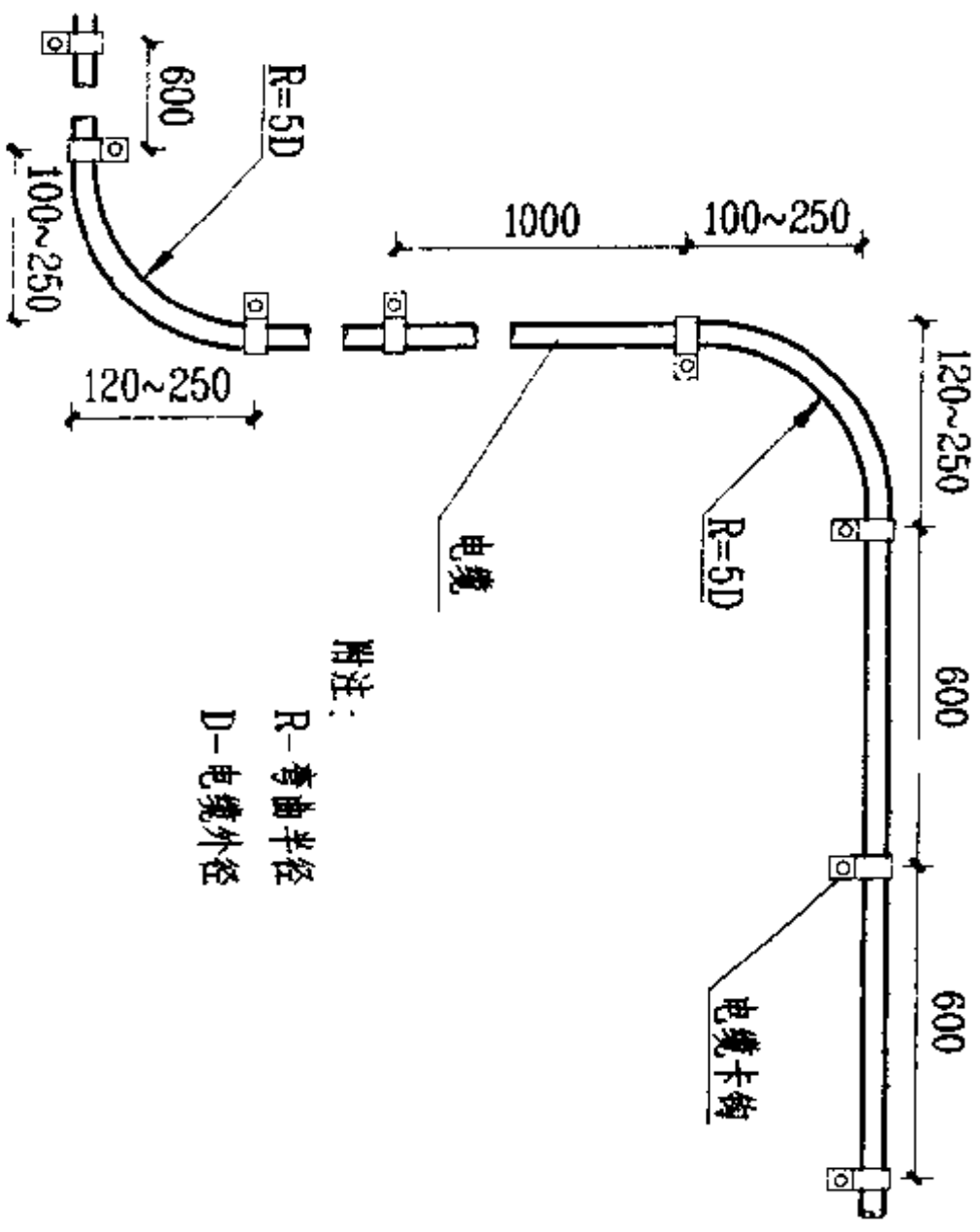
方案 IV

注: 1 方案 I ~ 方案 IV 可根据工程设计选用。

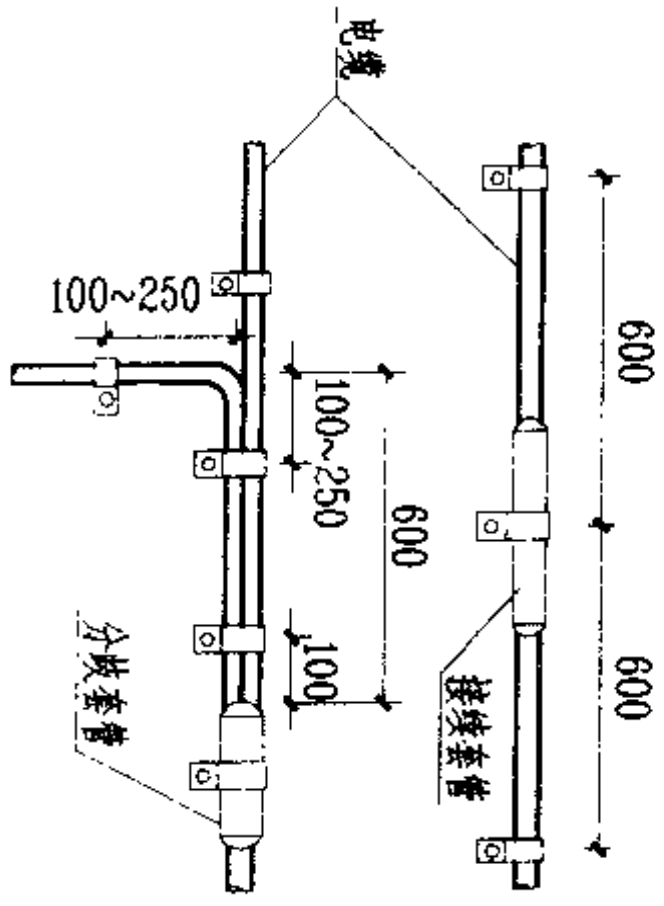
2 吊杆间距不大于 900~1000mm。

3 吊板、吊钩、吊杆均刷防腐油漆。

吊棚内弱电管线及设备用			图集号	97X700-5
吊杆安装图				
审核	设计	页	5-050	



附注:
R-弯曲半径
D-电缆外径



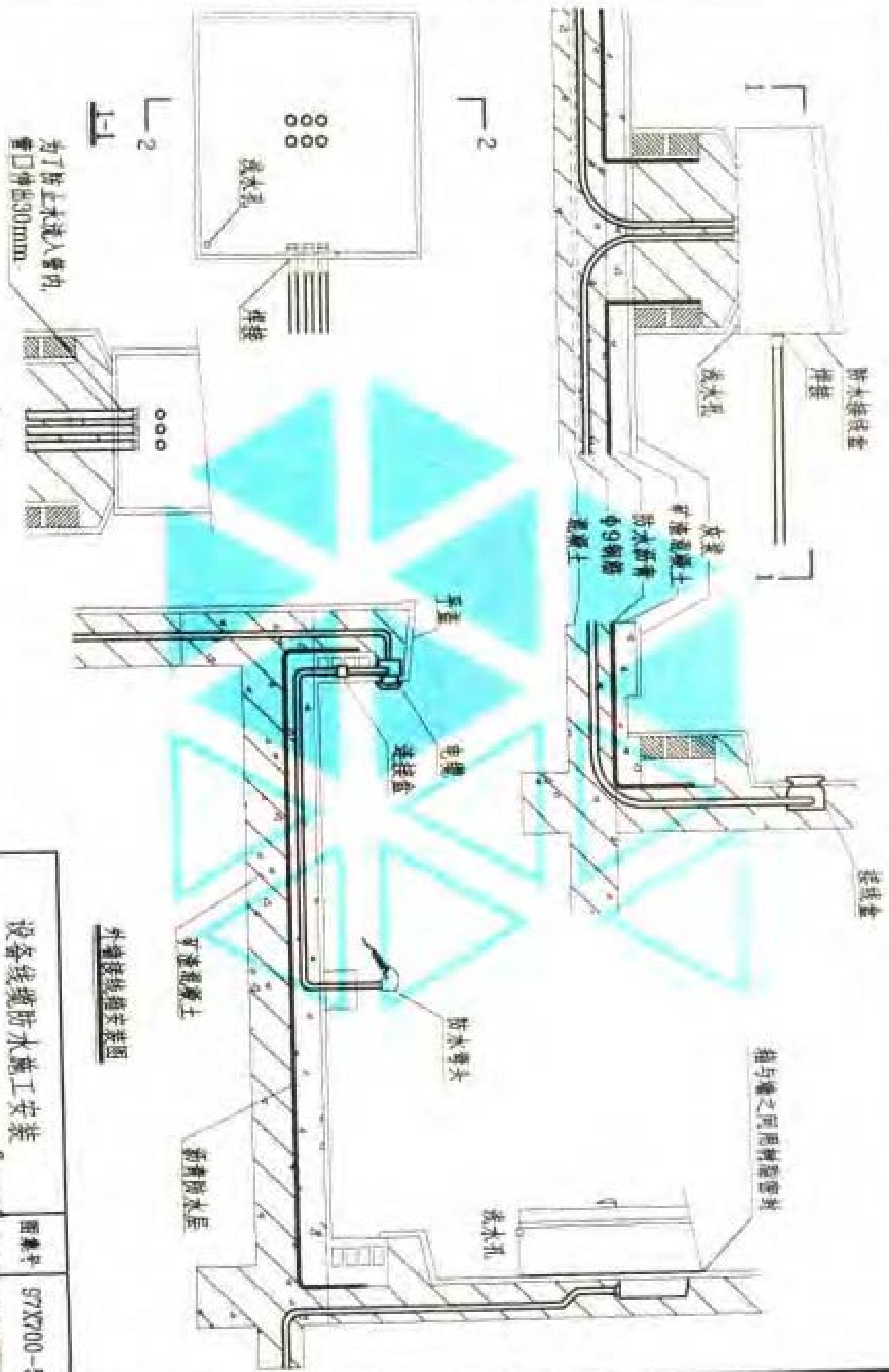
建筑物内弱电墙壁电缆与其它管线的最小净距 (mm)

其它管线	平行净距	交叉净距
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
电力线	150	50
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管 (不包封)	500	500
热力管 (包封)	300	300
煤气管	300	20

- 注:
1. 墙壁电缆应敷设在隐蔽和不易受外界损伤的地方, 避免穿越高压、高温、潮湿、易腐蚀和有强烈震动的地区. 必须通过时, 应采取相应的保护措施.
 2. 墙壁电缆应尽量避免与电力线、避雷线、暖气管等容易造成危害的管线接近.
 3. 墙壁电缆标高应尽量一致, 在办公楼及生活区内不应低于2.5m, 在室外不应低于3m.
 4. 吊挂式墙壁电缆在建筑物上吊挂时, 吊线支持点的距离一般为6m左右. 如两建筑物间跨距大于9m或电缆重量超过2kg/m时, 吊线应做终端.
 5. 墙壁电缆在室内穿越楼层时, 电缆应采用厚壁钢管或塑料管保护, 保护高度应一般不小于2m, 管子的内径为电缆外径1.5~2倍.

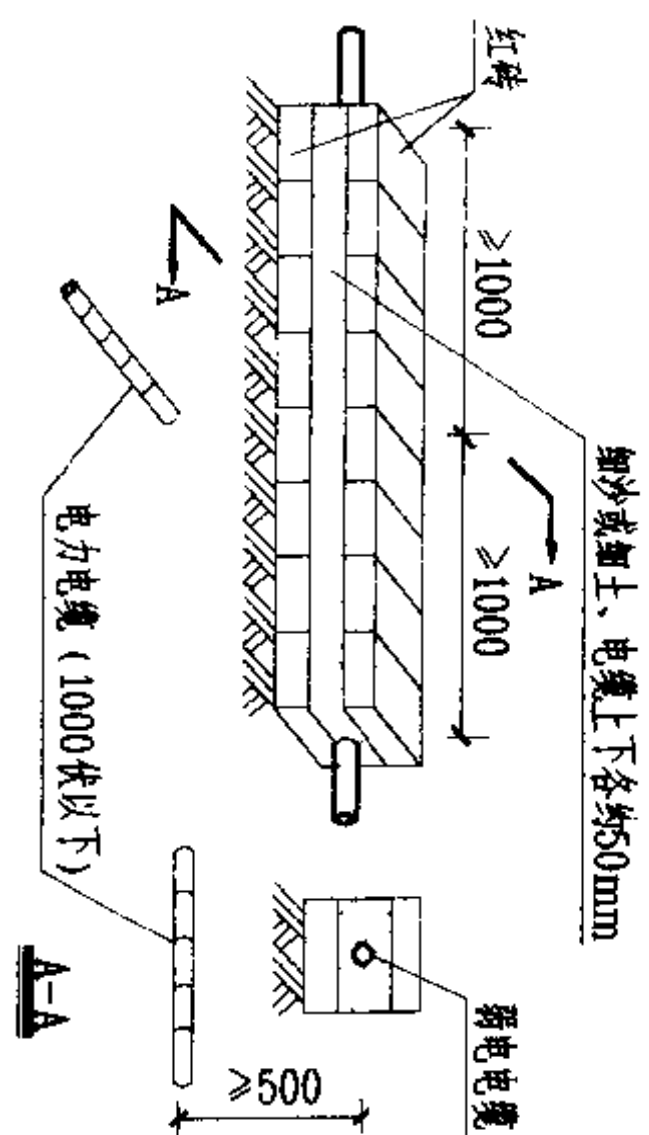
卡钩法沿墙敷设电缆

墙壁电缆与其它管线的最小净距	图集号	97X700-5
和卡钩法沿墙敷设电缆	页	5-052

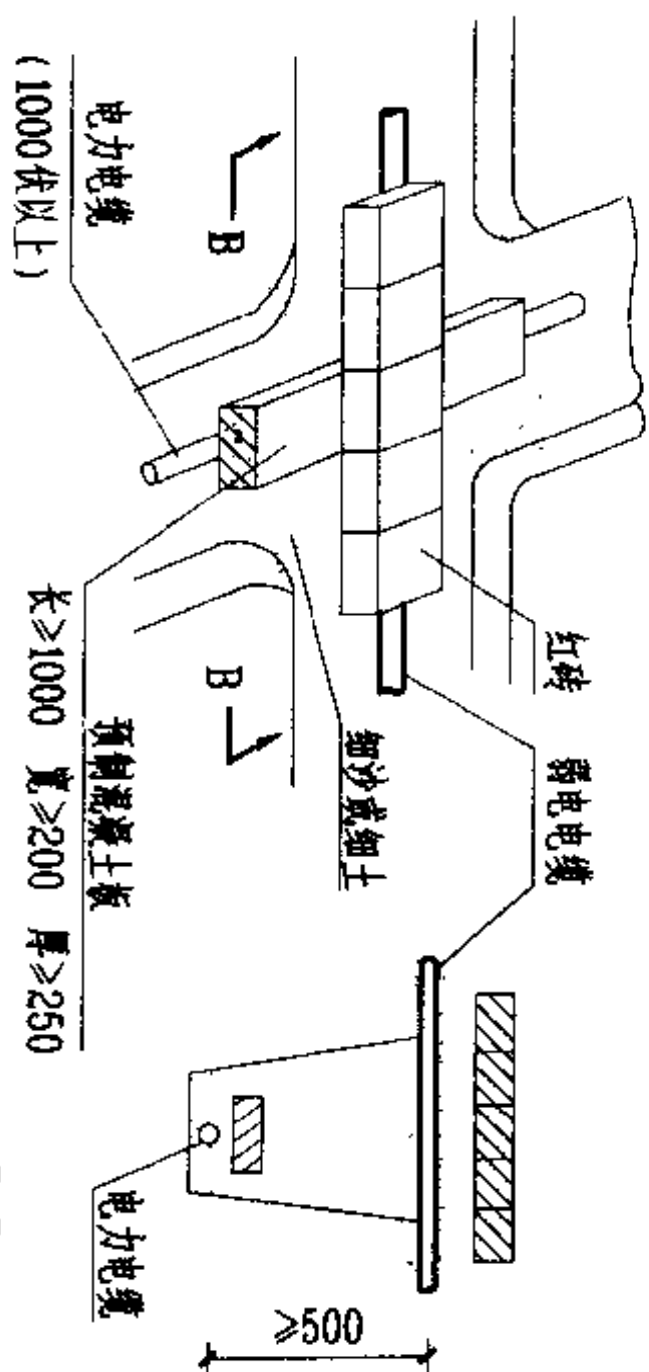


外牆接線箱安裝圖

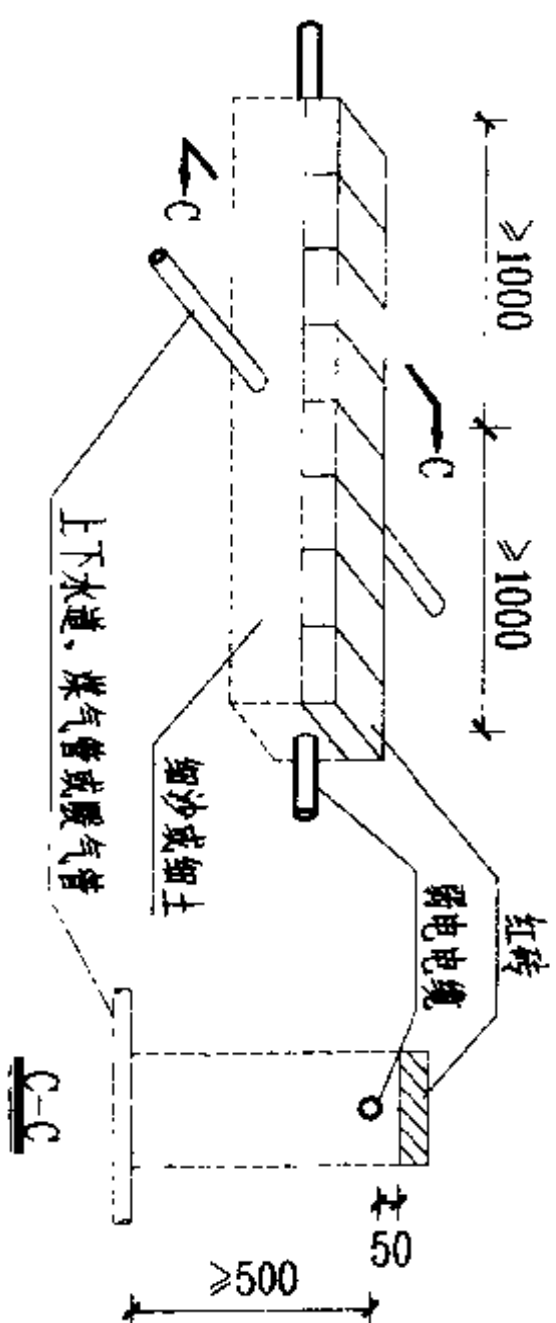
设备线缆防水施工安装		图集号	97X700-5
中国标准出版社		页	5-053



与电力电缆交越时的保护 (一)



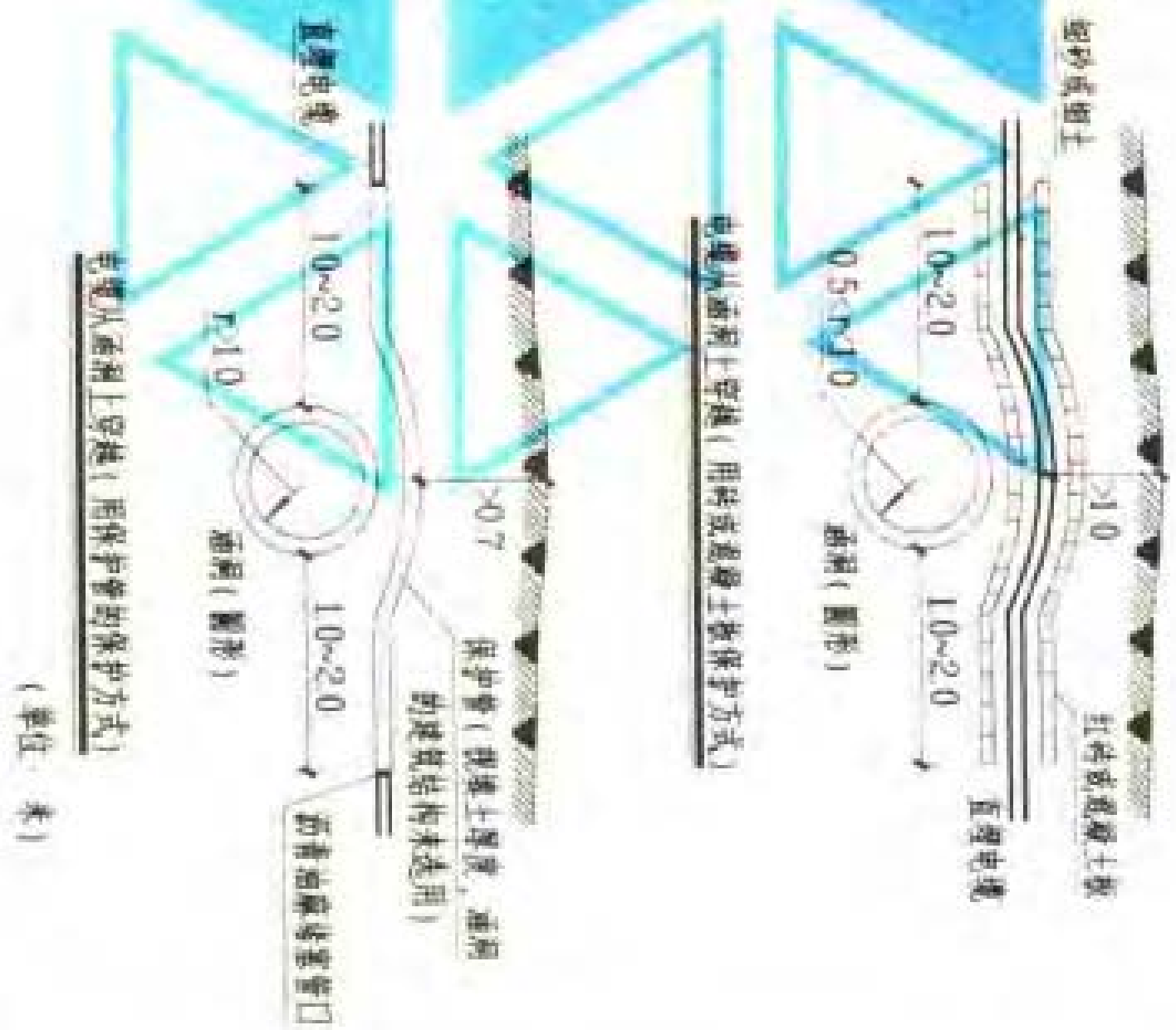
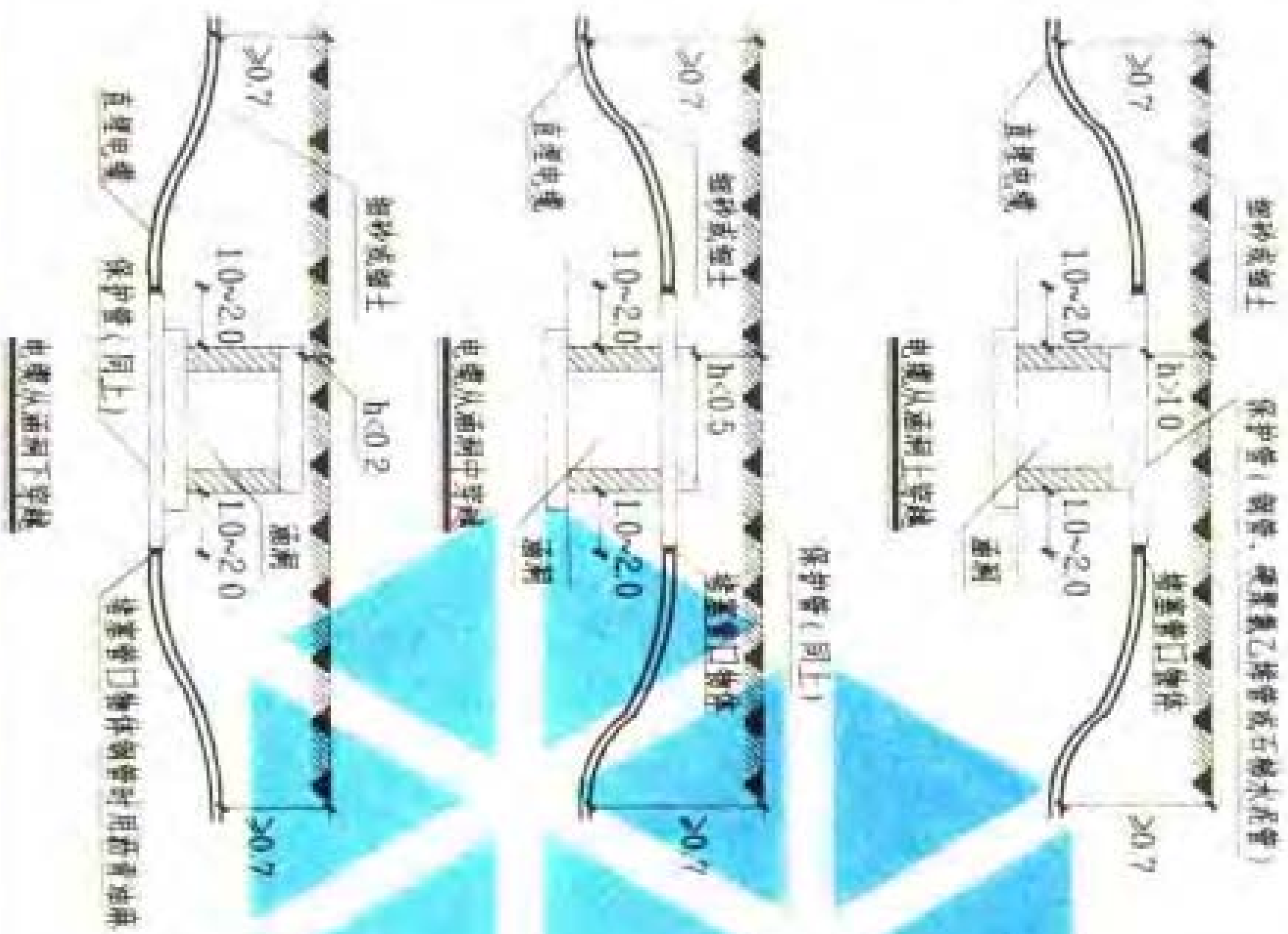
与电力电缆交越时的保护 (二)



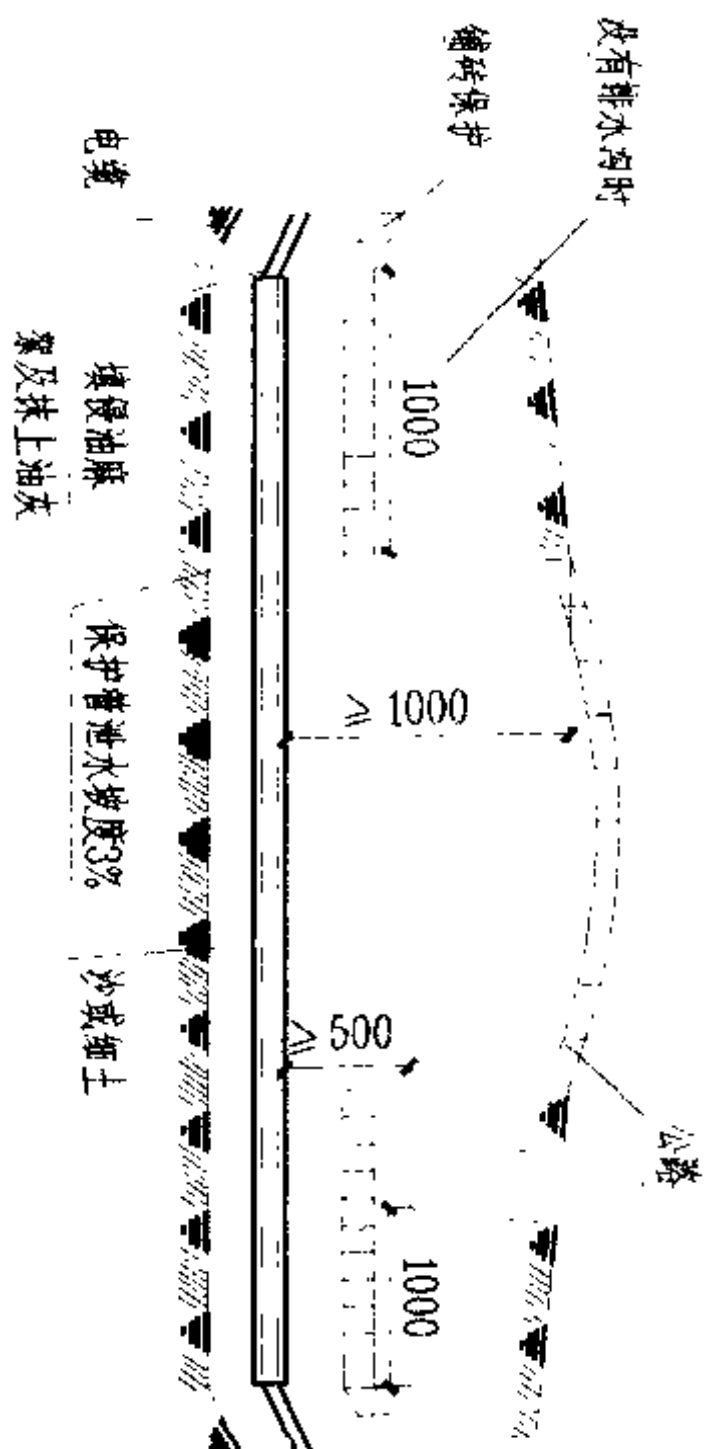
与上下水道、煤气管或暖气管交越时的保护

附注：弱电电缆应埋设在电力电缆上面。

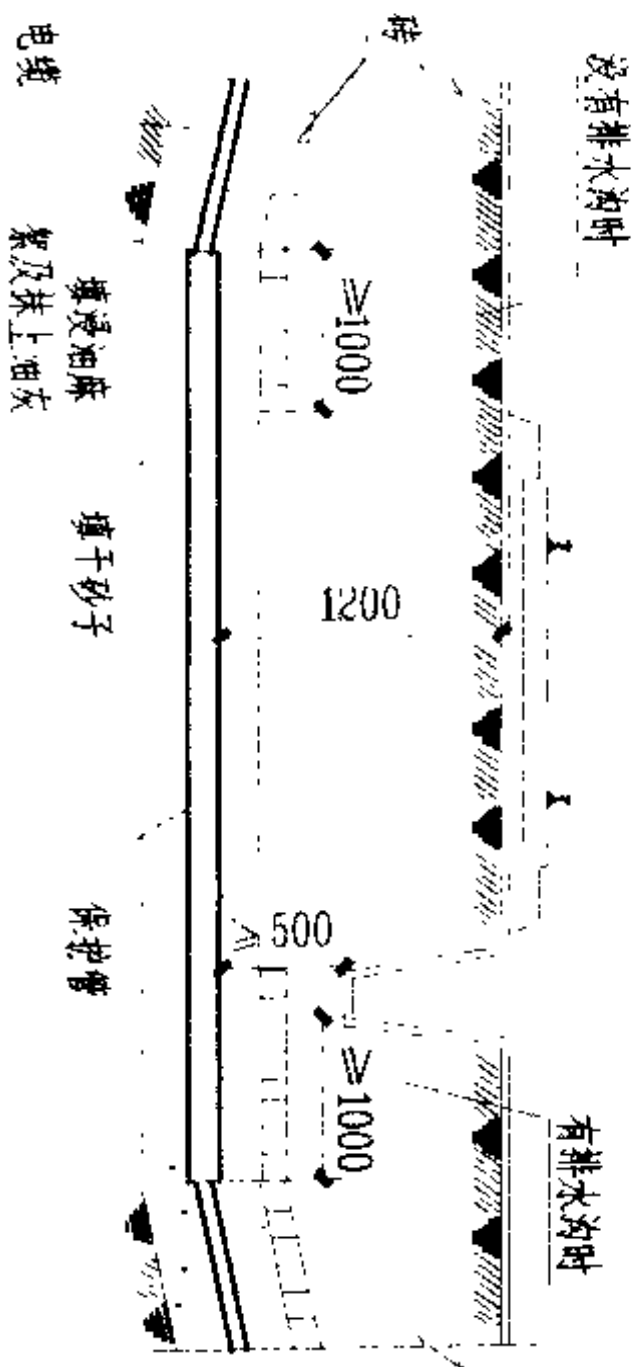
直埋电缆与其它管线交越时保护	图集号	97X700-5
审核 设计 校对 制图	页	5-054



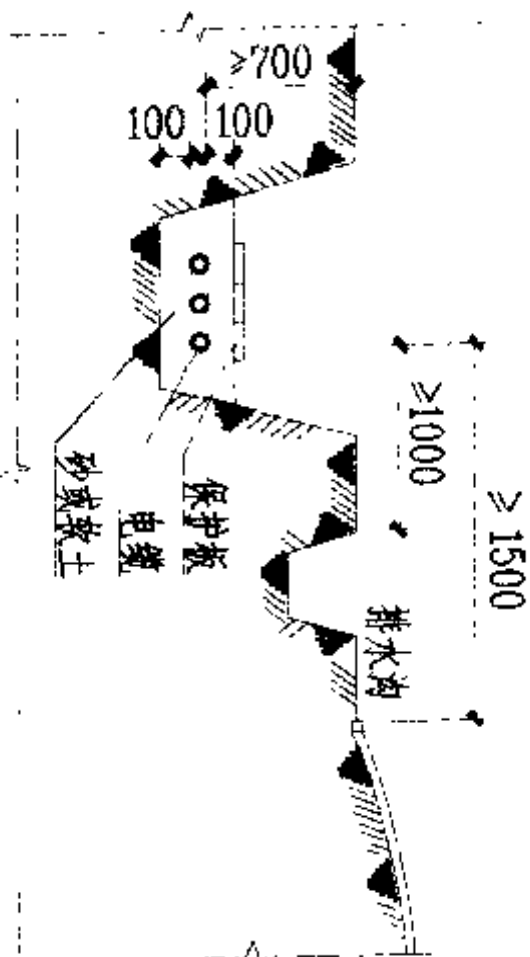
直埋电缆与涵洞的交叉及防护		图集号	97X700-5
编制	张明华 李永红 王明	页	5-055



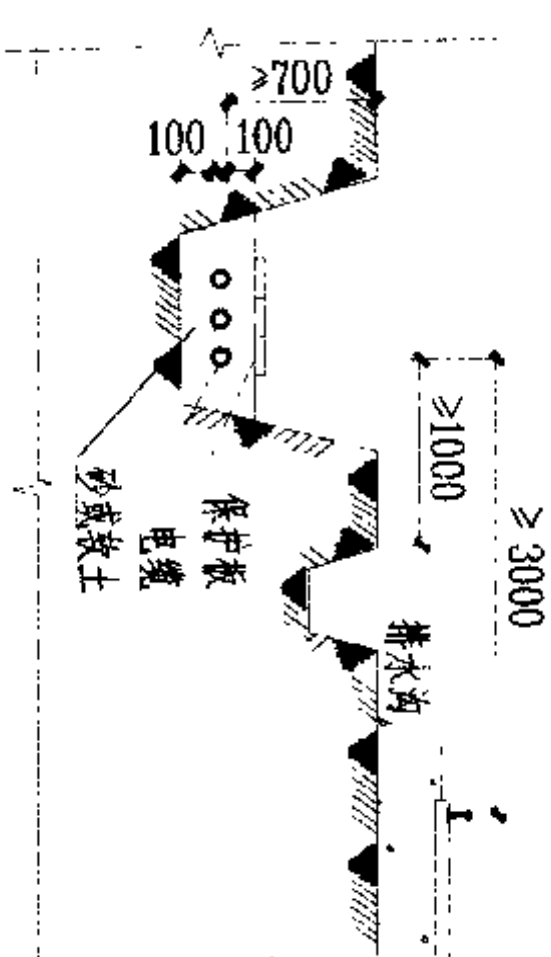
电缆与公路交叉



电缆与铁路交叉



电缆与公路平行



电缆与铁路平行

电缆与公路、铁路平行或交叉示意图

图样号

97X700-5

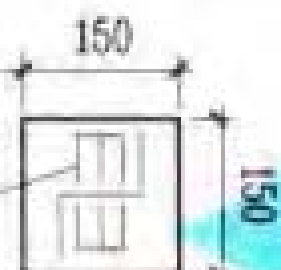
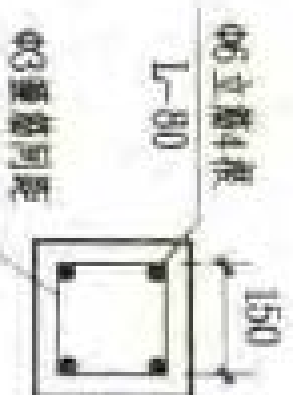
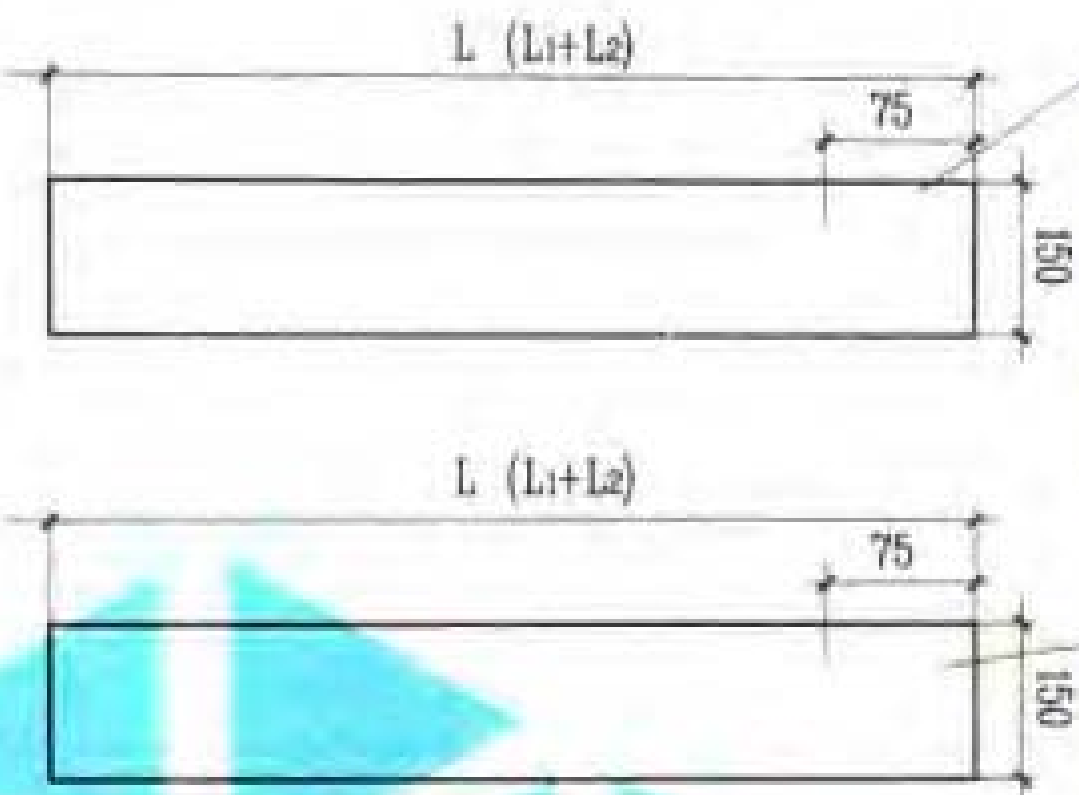
审核 设计 校核 制图

页

5-056

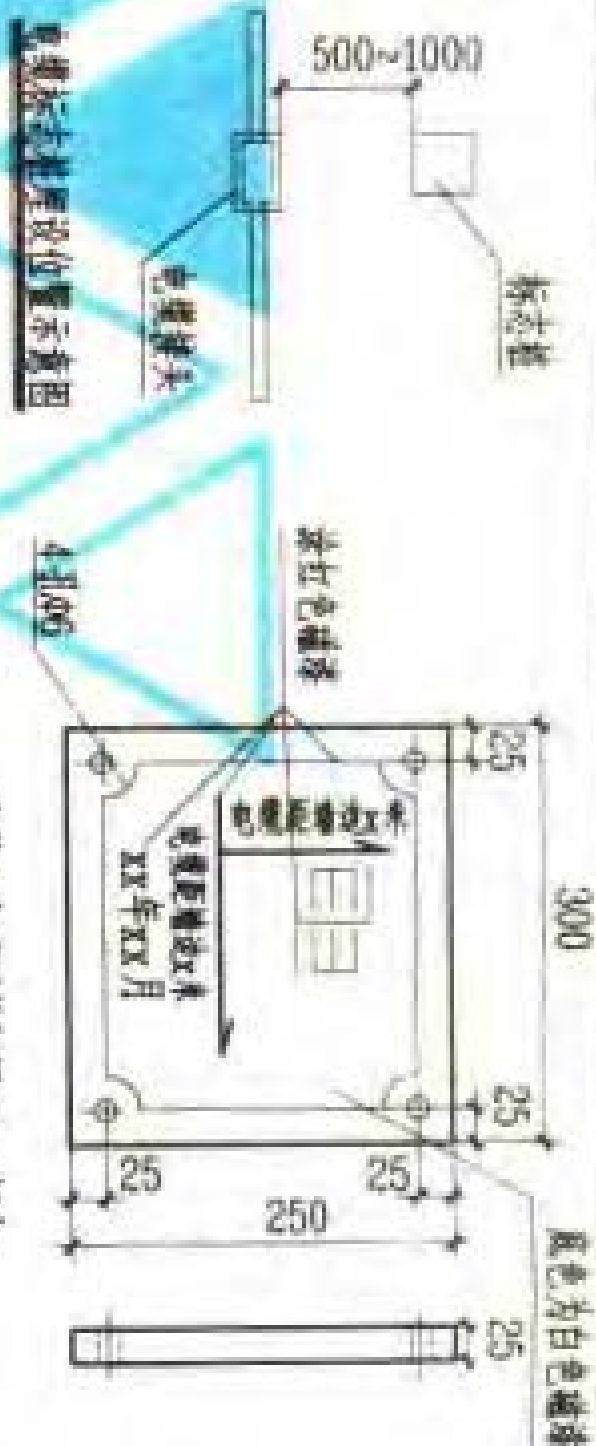
在面向站侧注明累计距离
(主站侧或端接口 单位公里)

自站侧始端标注站号
用红漆写在面向电缆侧



钢制桩配筋示意图

标志桩



木牌(亦可周铁板厚2.0)标志

标志桩种类及埋深表

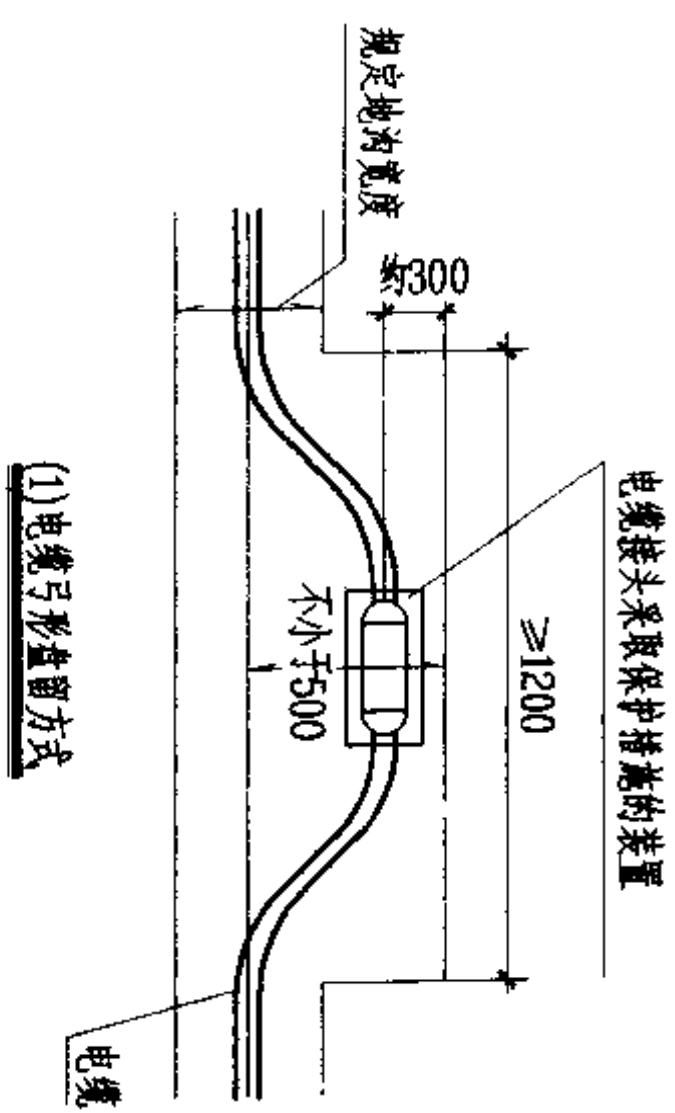
标志种类 (mm)	使用场所	L2 埋深 (m)	L1 露出地面 (m)
长标桩 (1500x150x150)	土质松软或在斜坡的地方	1	0.5
短标桩 (1000x120x120)	一般地方	0.6	0.4

注：为了便于维护和查找直埋电缆的位置，在电缆路由中的下列地点应设置电缆标志：

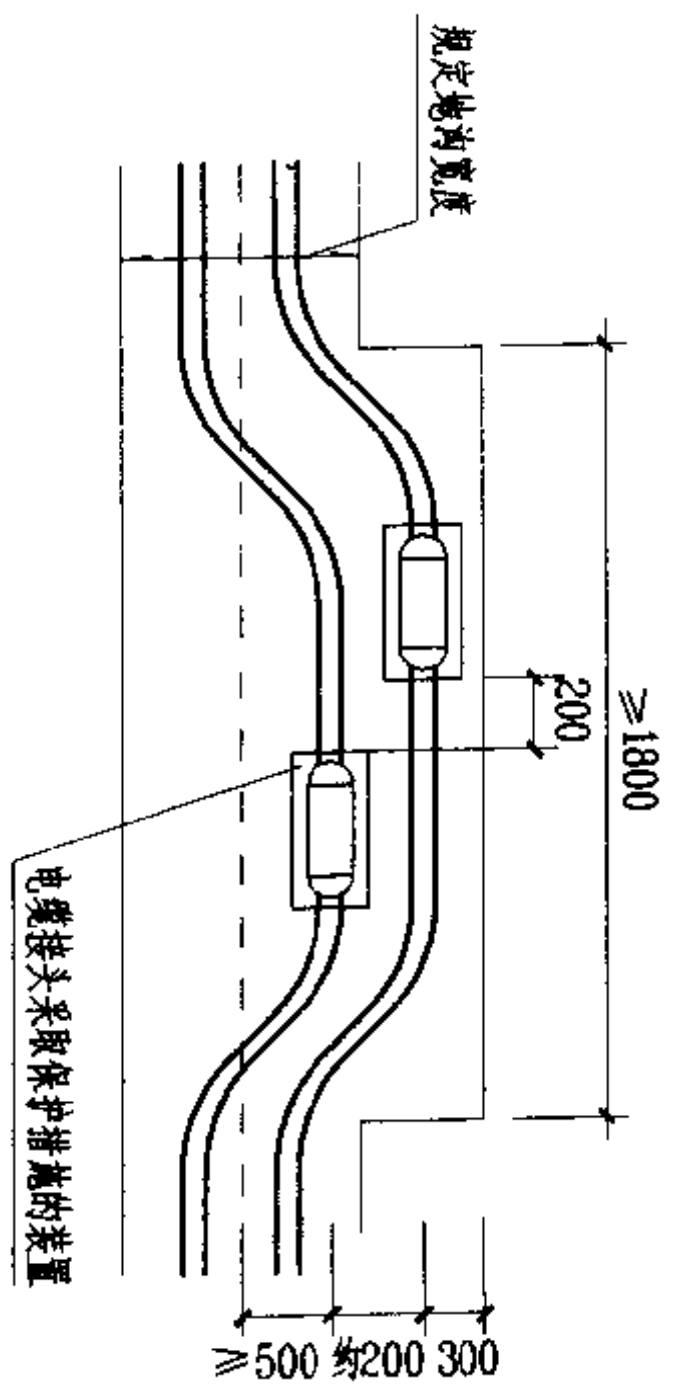
1. 电缆接头点、转弯点及分枝点；
2. 预留电缆的地点；
3. 装有监测装置的地点；
4. 直线段超过500m时，每隔200~300m处；
5. 电缆与其它地下管线交叉处或附近情况复杂有可能挖掘的场所；
6. 电缆穿越铁路、道路、桥梁、河流以及其他障碍物的两侧。

直埋电缆的标志

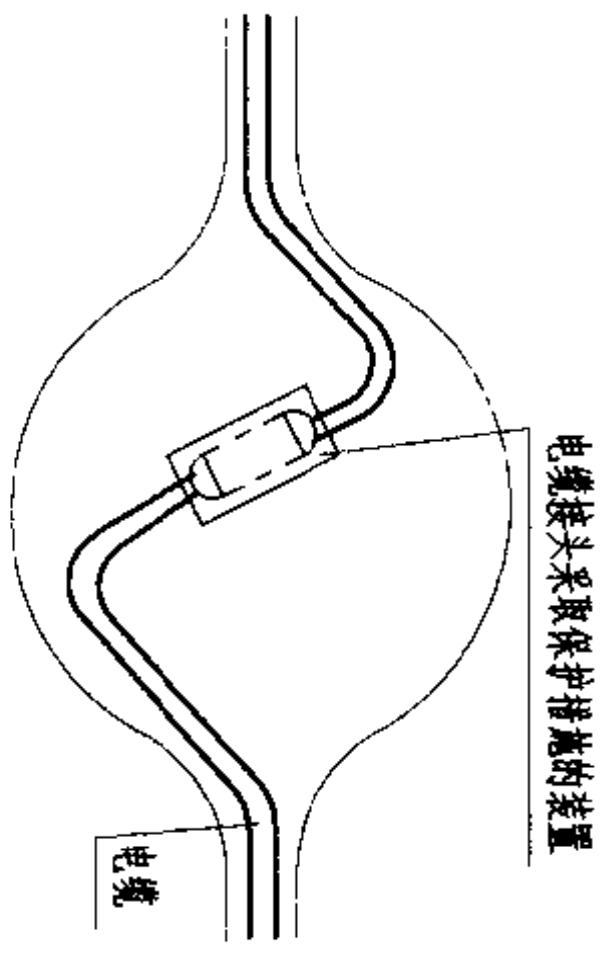
审核	设计	校核	制图	图样号	97X700-5
					5-057



(1) 电缆弓形布置方式



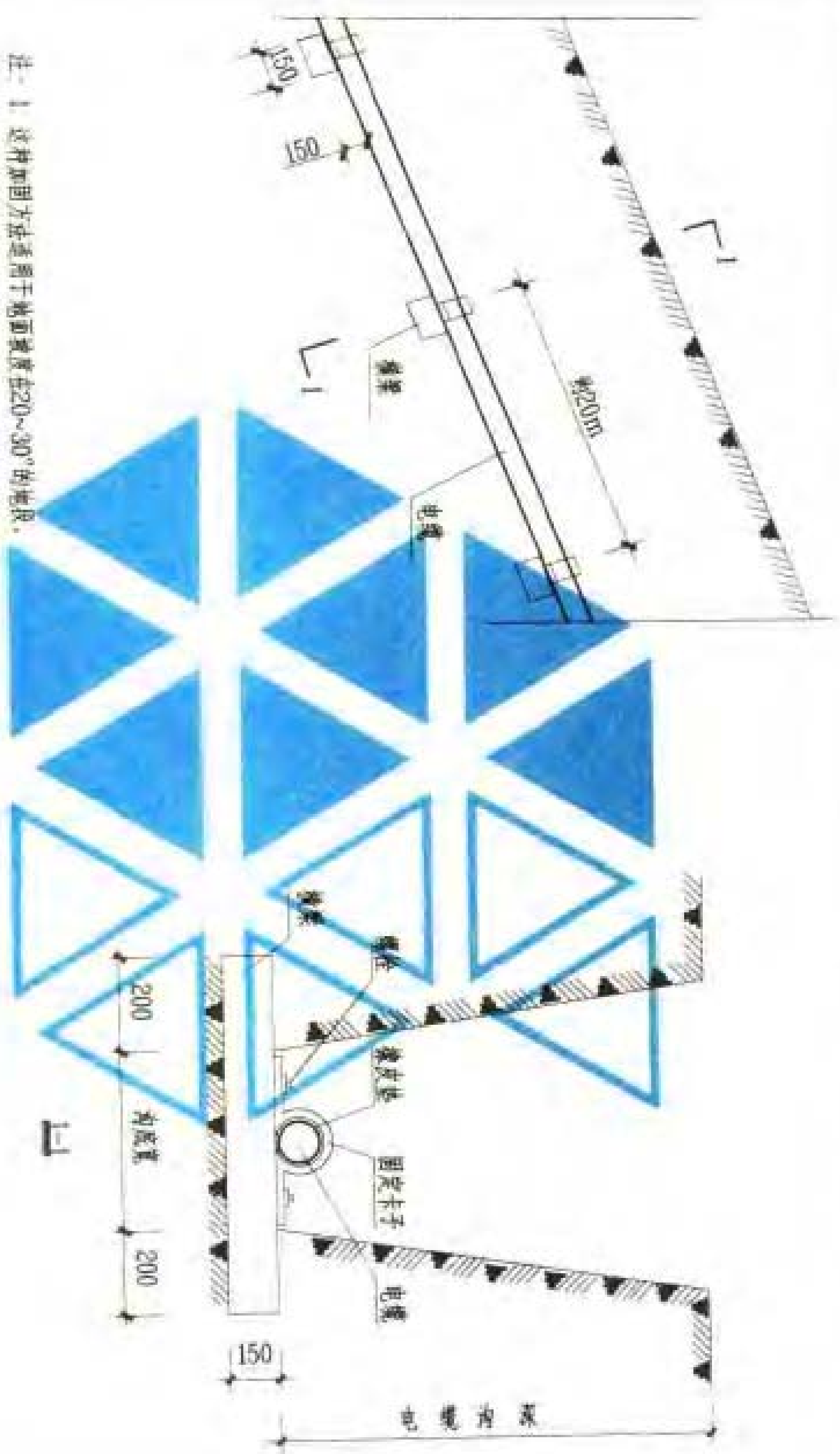
两条直埋电缆在接头坑中布置图



(2) 电缆S形布置方式

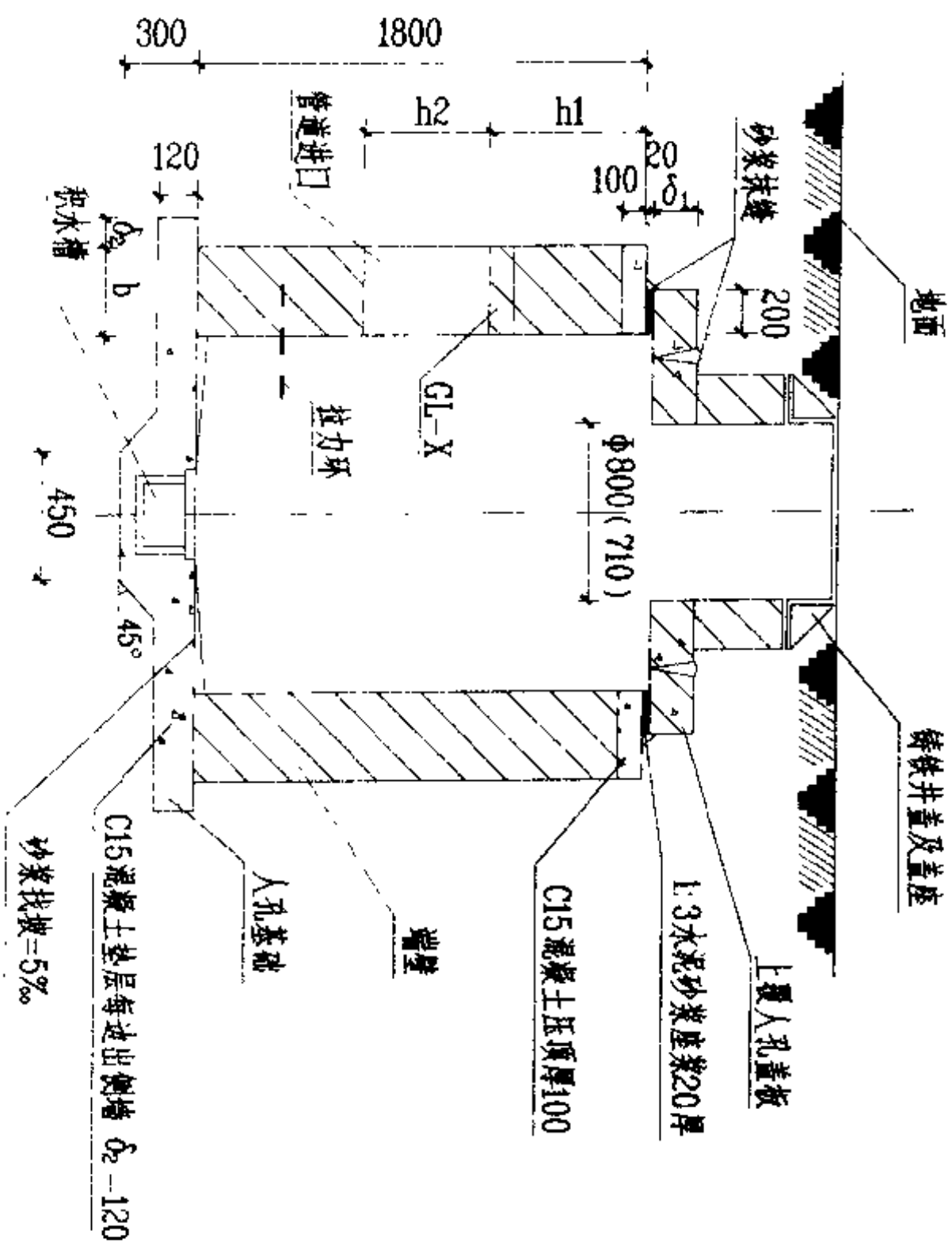
一条直埋电缆在接头坑中布置图

直埋电缆接头坑和电缆接头布置图			图集号	97X700-5
审核	设计	校对	页	5-058



- 注: 1. 这种加固方法适用于地面坡度在 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的地段。
 2. 每隔20米左右,直埋电缆用一固定横梁固定。
 3. 横梁采用C15混凝土制做,其截面为 150×150 。

直埋电缆沿坡面敷设时的加固法	图例号	97X700-5
中国铁路工程总公司设计	页	5-059



注: 1. GL-X以10厚1:3水泥砂浆座浆搁置。
 2. h_1 、 h_2 由项目设计定。
 3. 盖板抹缝、底板找坡的材料均见相应的防水做法中所采用的砂浆。

4. δ_1 一般为120、150、180等规格。
5. b 一般为240mm~490mm。

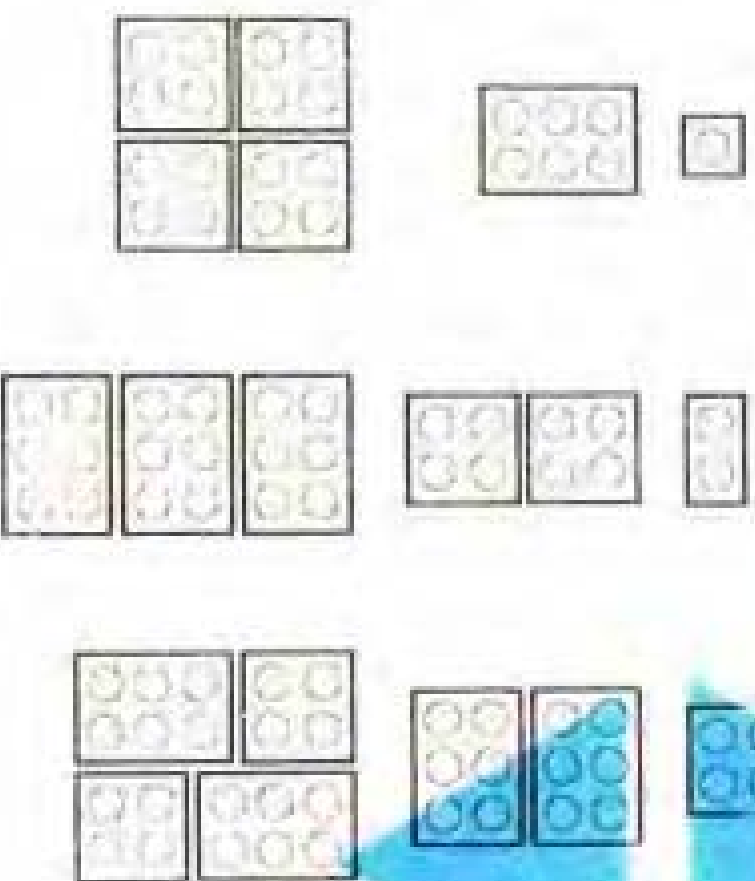
人孔井构造大样		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-060

管群组合表

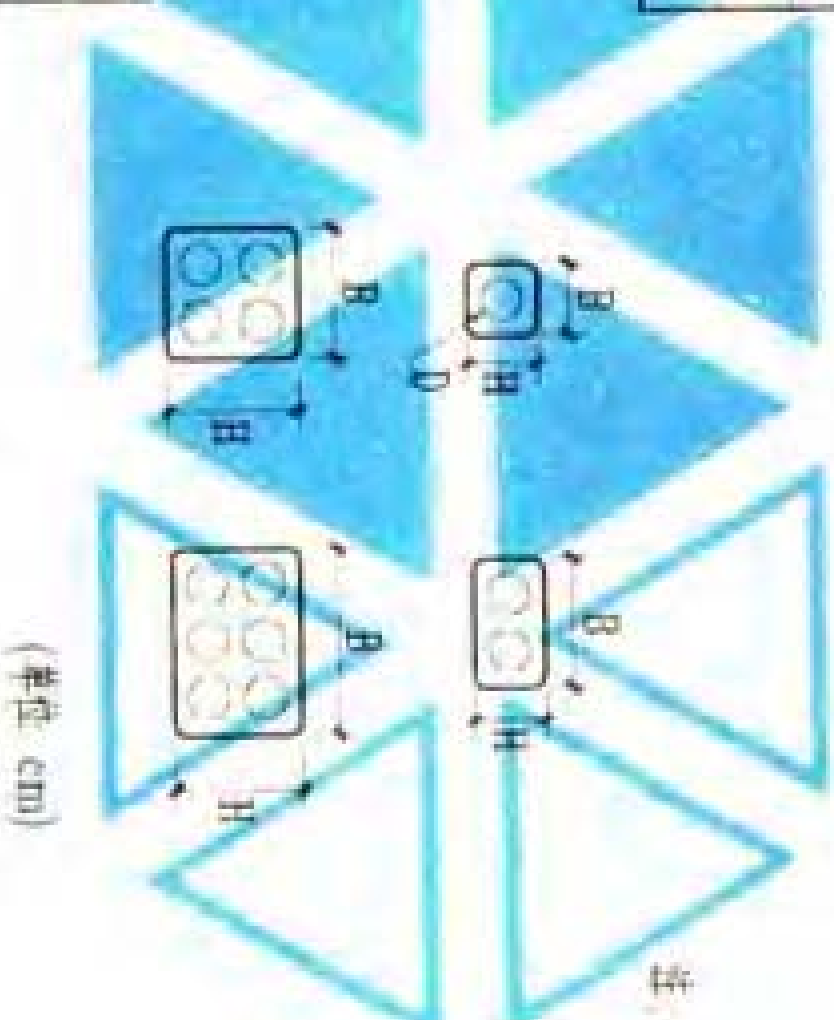
管孔容量	管群底置的孔数	管群足荷的孔数
1	1	1
2	2	1
4	2	2
6	2	3
8	2	4
12	3	4
16	4	4
16	3	6
20	4	5

混凝土管尺寸和重量表

管孔	B (cm)	H (cm)	D (cm)	单节长度 (cm)	每个重量 (kg)
单孔管	14	14	9	60	15-16
二孔管	25	14	9	60	26-27
四孔管	25	25	9	60	40-47
六孔管	36	25	9	60	60-65



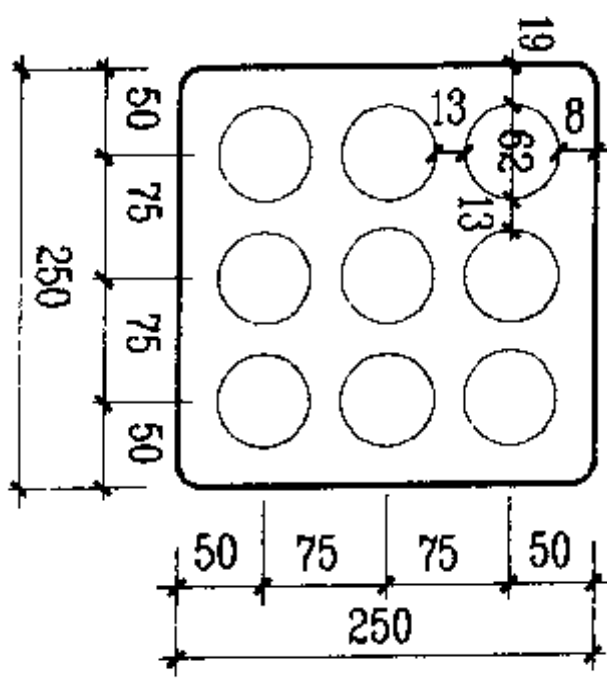
管孔排列图



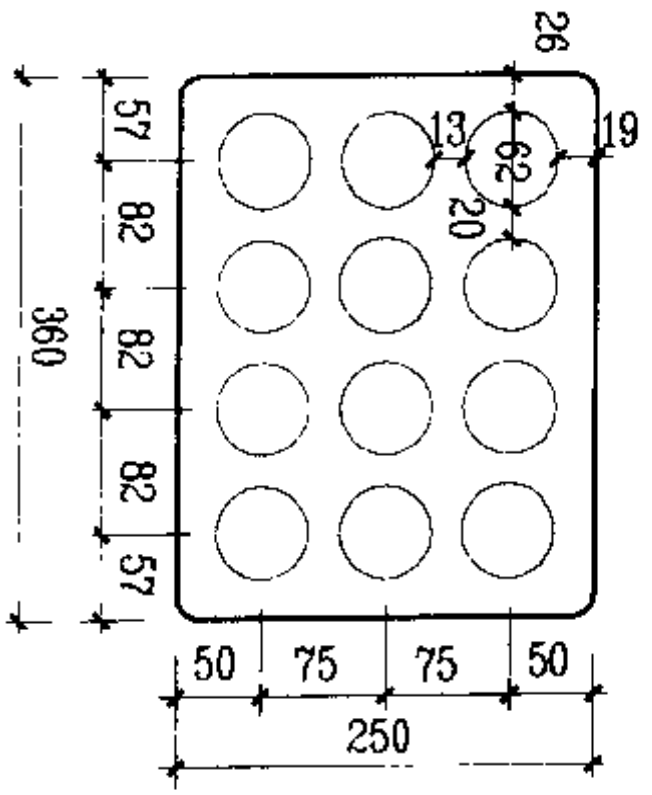
混凝土管尺寸图

- 注：1. 混凝土管组点管群时，一般要求组成正方形和矩形断面，管群的高度大于宽度，但不得超过一倍。
2. 设计电缆管道的管孔数应考虑一定数量的备用管孔。
3. 多孔混凝土管其试块的抗压强度不应低于10MPa。

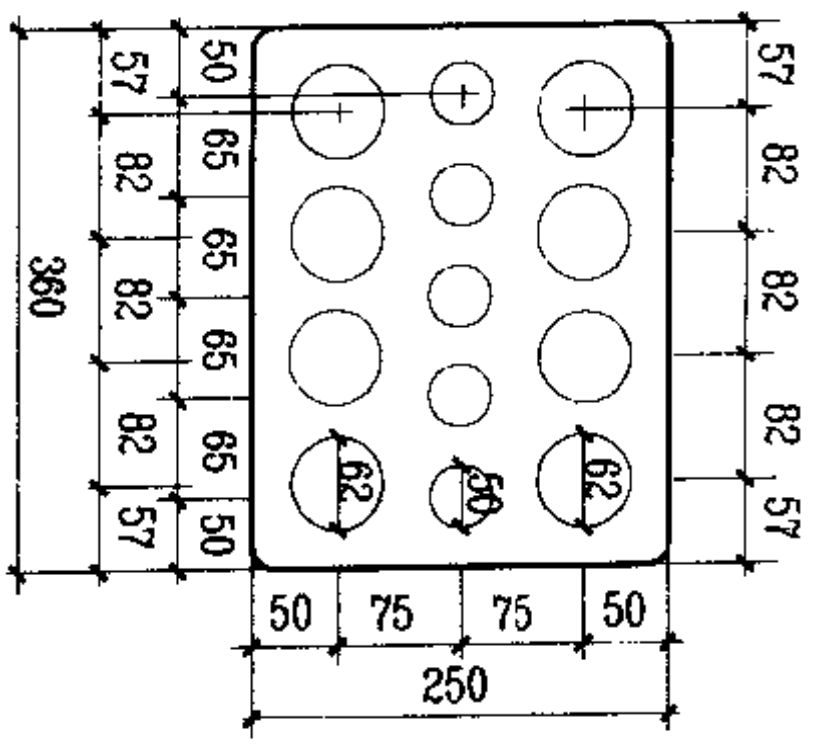
混凝土管规格及管孔排列图	图样号	97X700-5
中国标准出版社	5	5-061



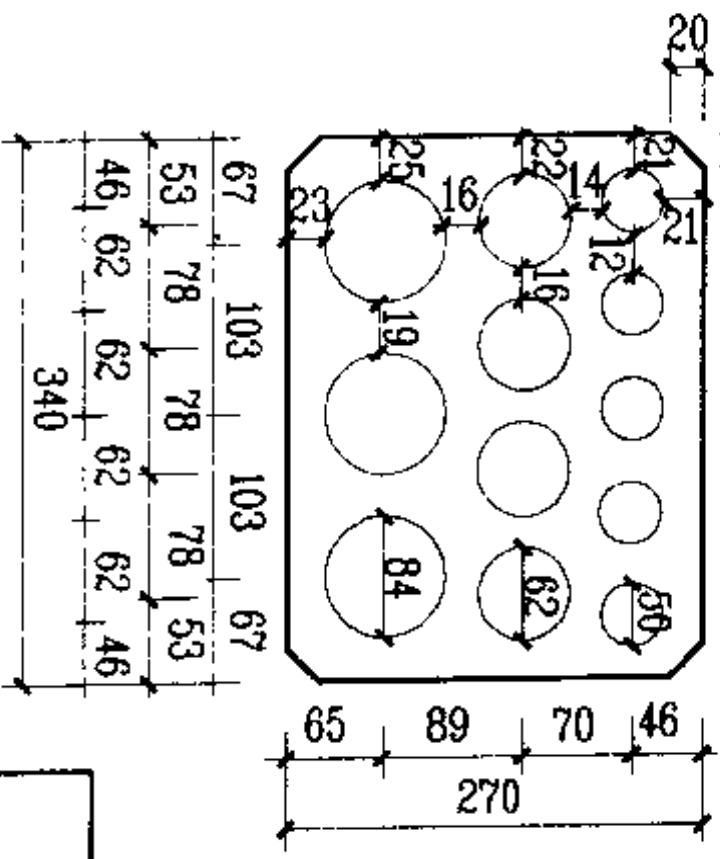
九孔管



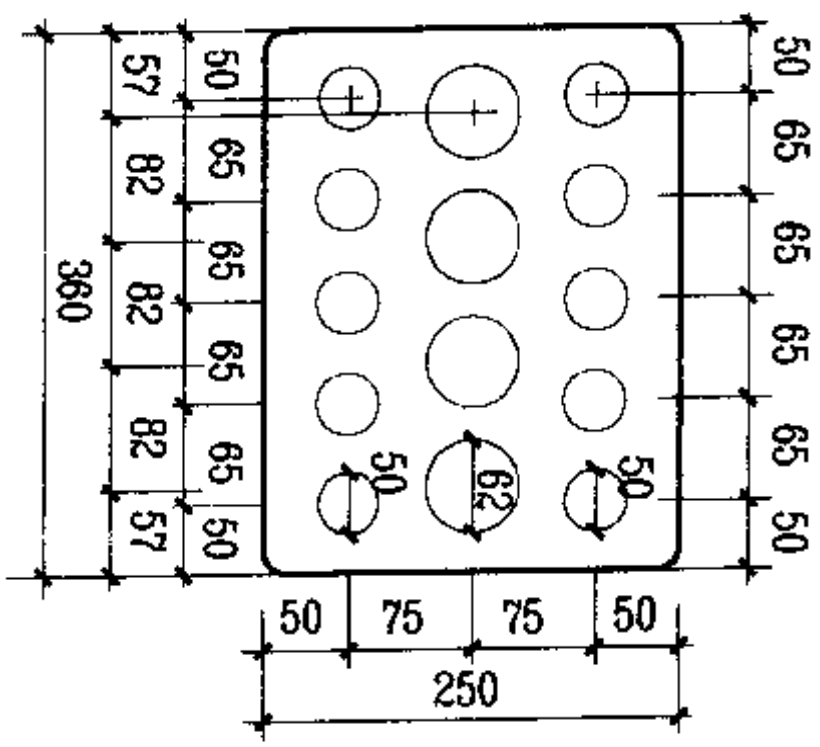
十二孔管方案 I



十三孔管



十二孔管方案 II



十四孔管

附注：使用时应先落实货源。

特殊规格的多孔水泥管块		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-062

塑料排架安装方式中的硬聚氯乙烯排管组合形式

管 道 尺 寸 方 式	硬聚氯乙烯 管组合 方式		二孔	四孔方案 I	四孔方案 II	六孔方案 I	六孔方 案 II	八孔
	C (mm)	B (mm)						
110(90)	C (mm)	625 (525)		235 (195)	235 (195)	360 (300)	235 (195)	500 (420)
	B (mm)	240 (200)		110 (90)	240 (200)	110 (90)	370 (310)	240 (200)
塑料排架安装方式	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
塑料排架安装方式	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
塑料排架安装方式	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
塑料排架安装方式	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
塑料排架安装方式	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A
	2-A			2-A	2-A	3-A	2-A	2-A

管道的接续

一、硬聚氯乙烯管的接续

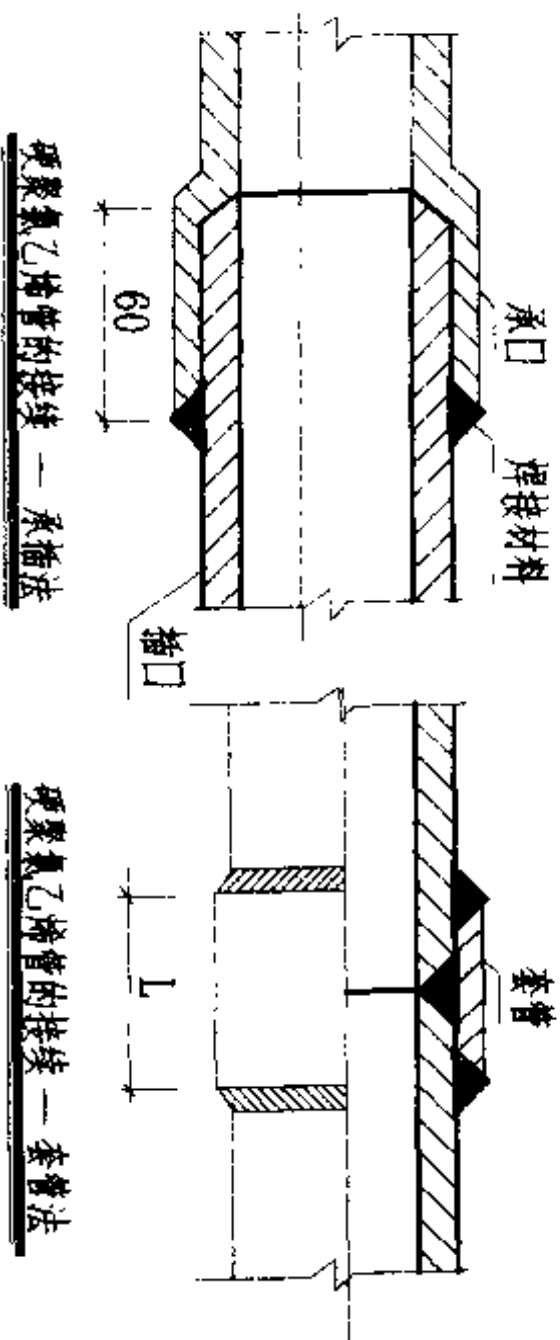
1. 承插法

(1) 用木模或金属模扩张承口,有时也可直接用管子的插口端进行扩张,扩张的承口不能过大,一般比插口的管子外径大0.1~0.2毫米,插口端应加工成45°的倒口。

(2) 将加工好的承口内壁及插口外壁用酒精或丙酮擦洗干净,为使连接牢固,再均匀地涂上一层重量比例为:4:2:过氯乙烯树脂脂:二氯乙烯(或丙酮)组成的粘接剂,然后将插口端插入承口内,要使接头插足,承插口之间应紧密结合,间隙不应大于0.3毫米,最后用硬聚氯乙烯塑料焊条将接口处焊接。

2. 套管法

是在对接焊接法的基础上增加套管的做法,对接焊接后,把焊缝铲平,在接头处外加一短套管,套管的内径应与管道的外径相配合,套管内表面和连接管的外表面用酒精或丙酮擦洗干净,并均匀涂刷粘接剂(其成分和配比与承插法相同),使套管和连接管相互粘接成整体,套管两端用焊条与连接管焊接,套管的长度:外径90管的套管长为220,外径110管的套管长度为220。



二、钢管的接续

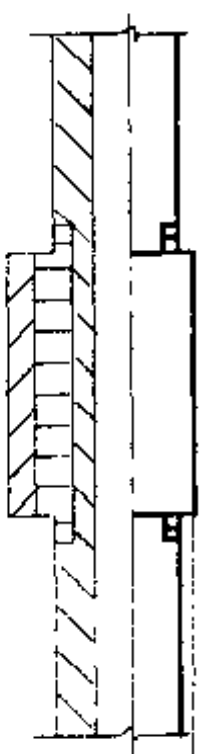
钢管一般采用套管螺旋接续(又称套箍丝扣连接)在套管螺旋的连接时,应在管子的外螺纹

与套管接头的内螺纹之间,加填适当的填充料,以增加密封性和坚实性,常用的填充料有麻丝、石棉、铅丹油(鱼油料铅丹)、白铅油(鱼油料白厚漆)、黑铅油(鱼油料石墨料)等,套管螺旋拧紧后,应使管件外露出1~2扣螺纹,不能将螺纹部拧入两端管子进入管接头的长度,应各不小于管接头的1/3。

部分钢制管接头的规格

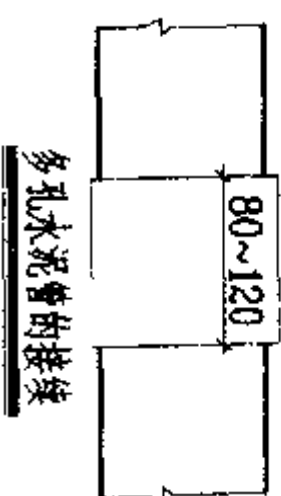
公称口径 (毫米)	螺纹外径 (英寸)	壁厚 (毫米)	长度 (毫米)
40	1 1/2"	同 1 1/2" 管	50
50	2"	同 2" 管	60
70	2 1/2"	同 2 1/2" 管	65
80	3"	同 3" 管	70

管接头



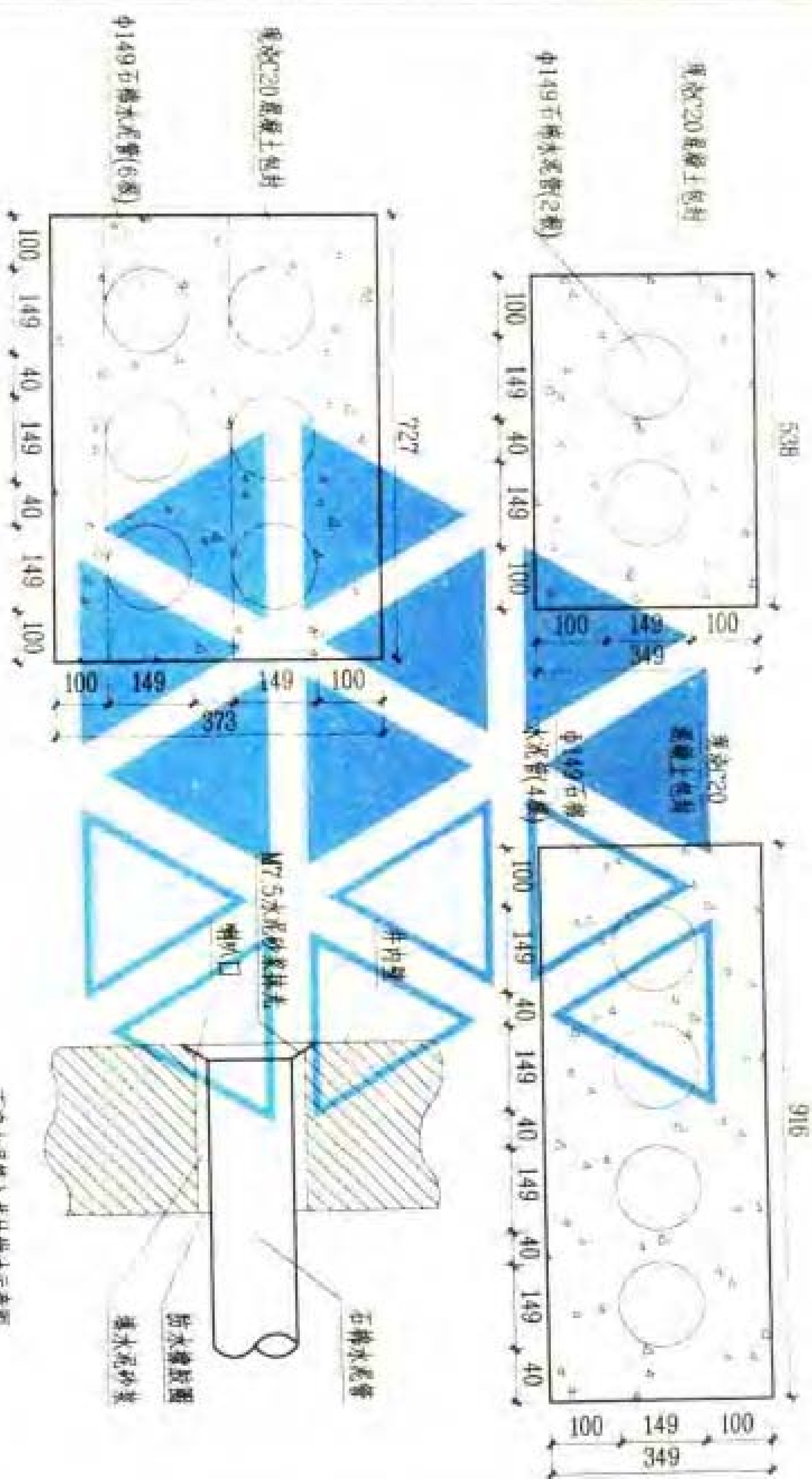
三、多孔水泥管的接续

先在两管口接续处包一层50~100毫米宽度的纱布,然后抹上5毫米厚度,80~120毫米宽度的水泥砂浆(体积比为:2或:3),抹浆部分要求紧密,以保证管道的接续质量。



管道及其用管的接续

审核	设计	图集号	97X700-5
5-064			

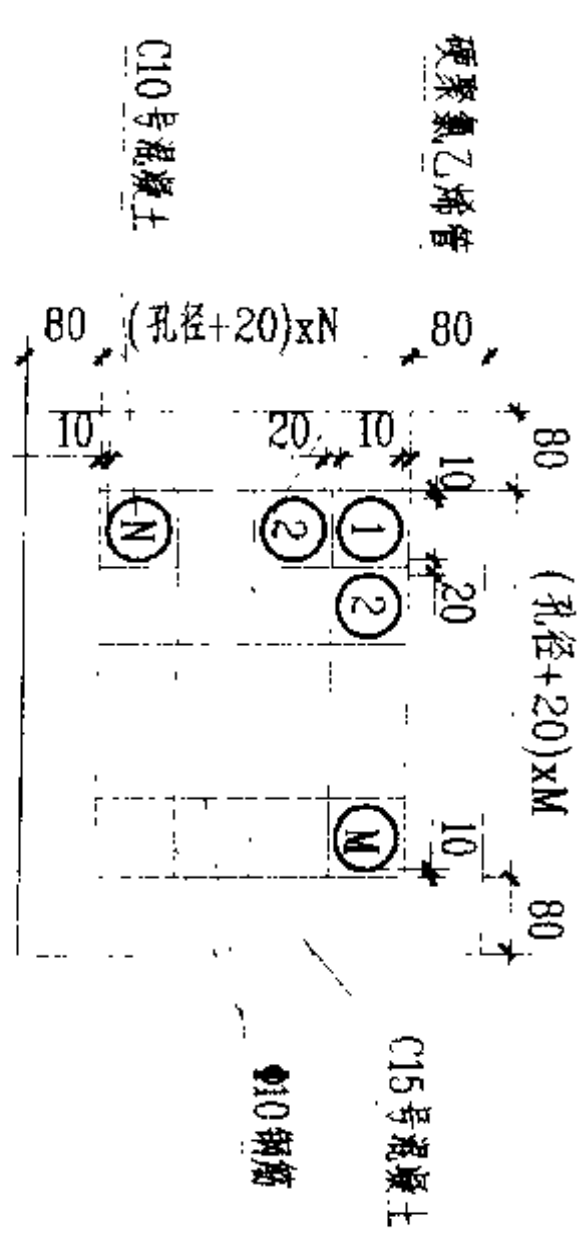
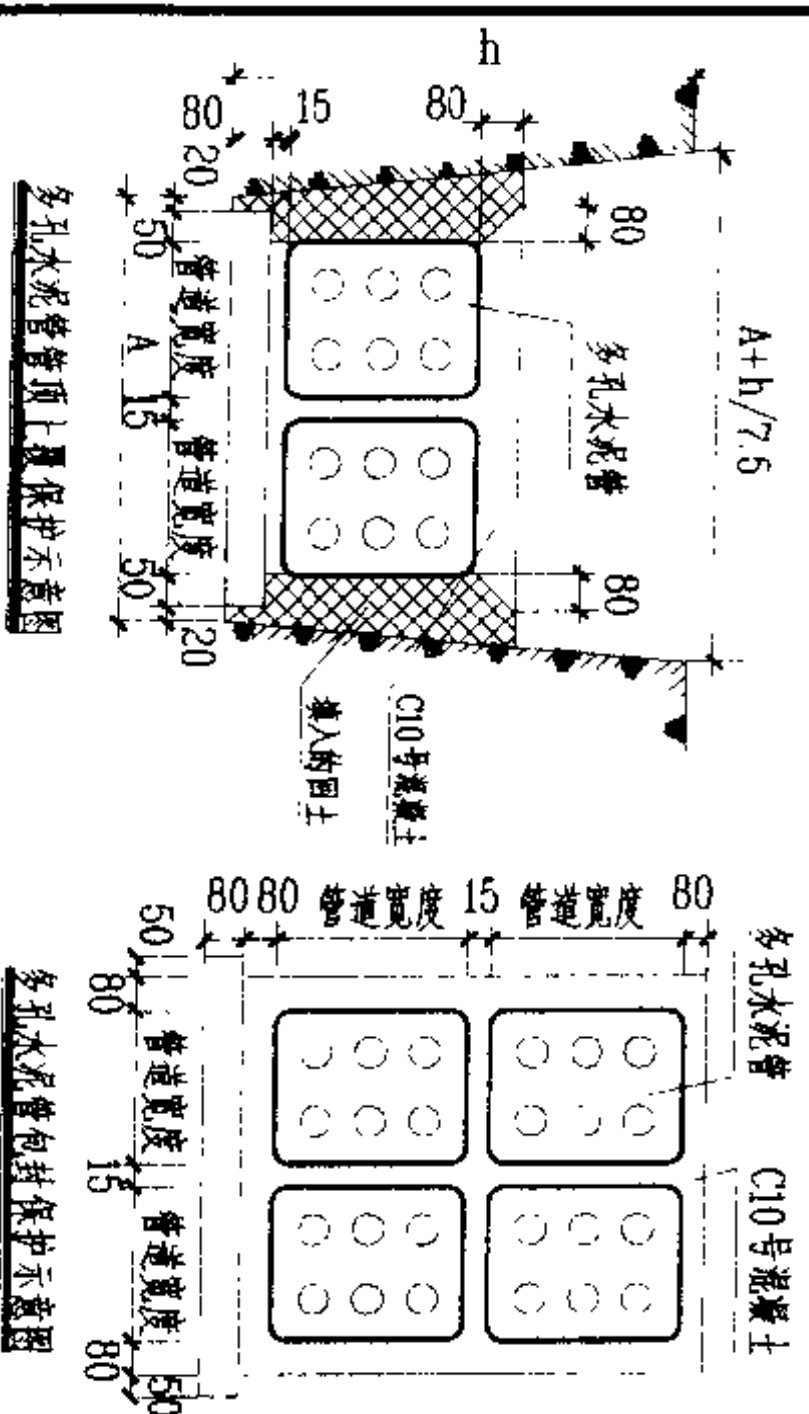


石棉水泥管埋设示意图

石棉水泥管入井处做法示意图

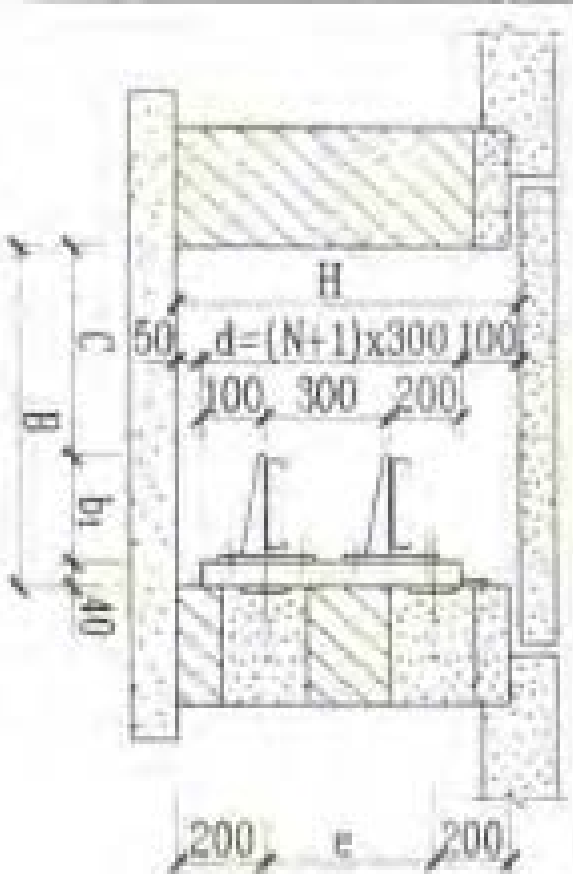
注 石棉水泥管埋入池内,埋深一般大于900mm,其管上部距地面应大于700mm

石棉水泥管组合形式及其敷设方式	图样号	97X700-5
中国市政工程勘察设计院设计	5	5-065

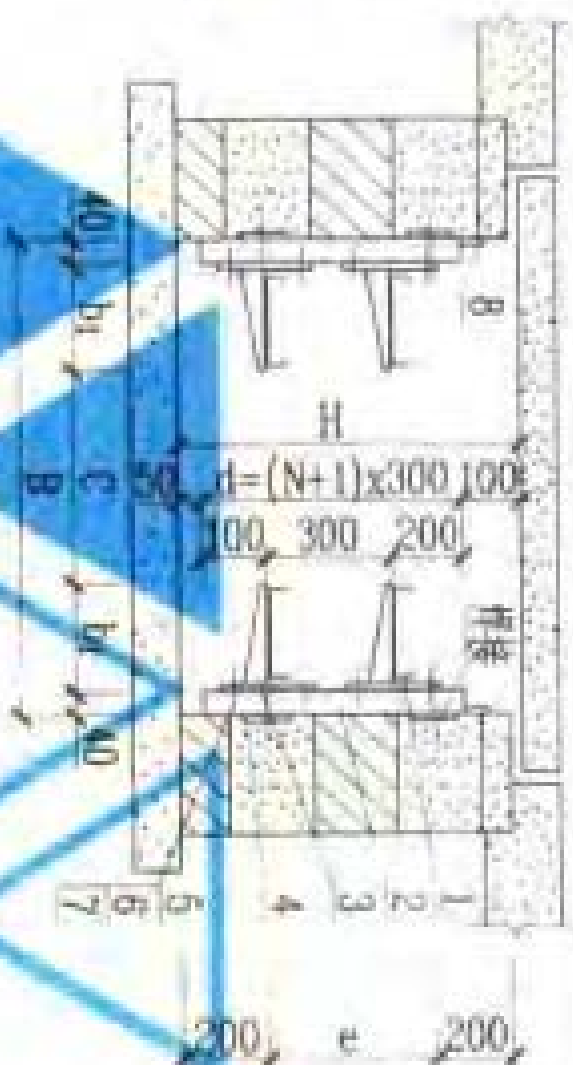


管道加固保护的使用场合		
管道加固保护方法名称	使用场合	备注
多孔水泥管管顶上覆保护方法	1. 管道埋设在车行道下,且管道的埋深小于规定值0.7米时。 2. 日后有可能被挖掘的地带。 3. 管道穿越铁路时离交接处及两侧各延伸2米的地段。	
多孔水泥管、硬聚氯乙烯管管道包封保护方法	1. 管道穿越有重型车辆通过的道路和广场的段落。 2. 与其它地下管道或线路交叉其间隔小于最小净距。 3. 管道埋设在车行道下,且管道的埋深小于规定值0.7米,日后路面的高程尚有变化的场合。 4. 靠近大树或沟内有树根时。 5. 土质松软地带或管道埋在冰冻层以上时。 6. 管道穿越铁路时,在交接处的中间同一段(不包括两侧2米以外的地段)。	如采用钢管时不用管道包封保护方法。

附注: 1 在硬聚氯乙烯管管道包封保护方法中 $3 \leq M \leq 6$, $3 \leq N \leq 5$ 。
 2 管道包封均采用现场浇筑混凝土制成,应在铺设管道后即施工,以便使混凝土包封层与混凝土基础密切结合成整体。
 3 管道埋深h工程设计决定。



方案1



方案2

- 附注: 1. 异形钢单支柱与预埋件焊接固定, 焊缝高度为3mm。
 2. 异形钢单支柱又可以用固定板安装, 还可以用膨胀螺栓固定安装。
 3. 接地线在电缆敷设前与支柱焊接, 所有零部件及焊缝要做防锈处理, 涂红丹二度, 涂漆二度。
 4. N为电缆桥架层数。

N	B	b ₁	c	d	e	H
(层)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	800	250	510	600	350	750
	900	350				
	1000	450				
2	1100	550	510	900	650	1050
	1200	650				
	800	250				
3	900	350	510	1200	950	1350
	1000	450				
	1100	550				

方案1尺寸选择表

N	B	b ₁	c	d	e	H
(层)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1	1100	250	520	600	350	750
	1300	350				
	1500	450				
2	1300	350	520	900	650	1050
	1500	450				
	1700	550				
3	1300	350	520	1200	950	1350
	1500	450				
	1700	550				

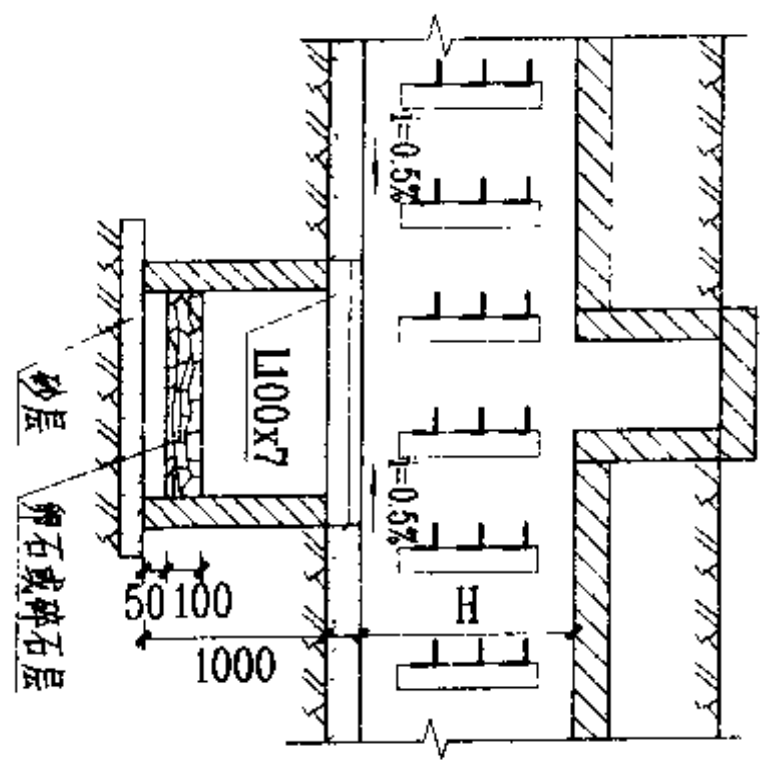
方案2尺寸选择表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	梯架	由工程设计定	米			
2	异形钢单支柱	由工程设计定	根	3		
3	托臂	由工程设计定	个	6		
4	预制混凝土块	120x120x240	块	6		由土建施工
5	T形螺栓	M10X30	个	12		
6	螺母	M10	个	12		
7	垫圈	10	个	12		
8	接地线	镀锌扁钢	米			由工程设计定

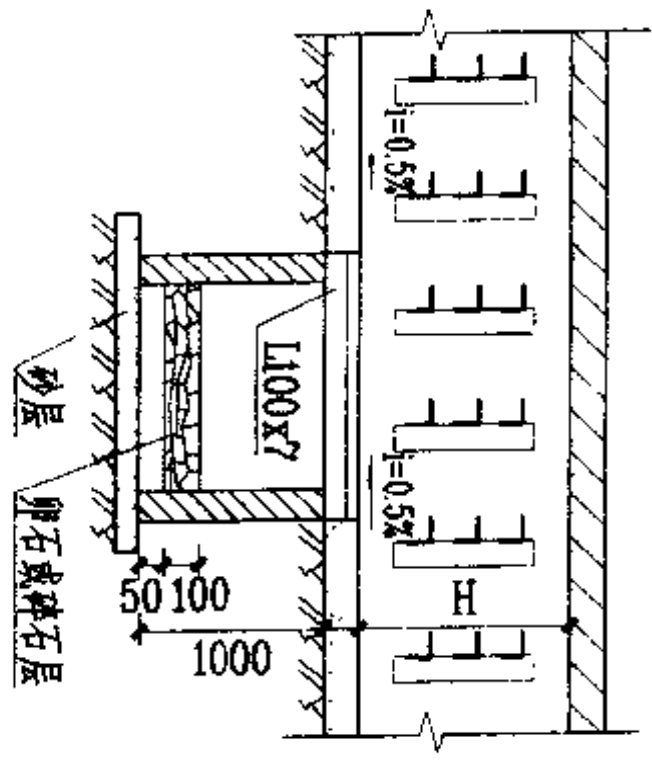
电缆桥架在电缆沟内安装

审核	设计	审核	设计	审核	设计	审核	设计
王明	李华	张强	刘伟	陈刚	孙亮	周敏	吴昊
日期	日期	日期	日期	日期	日期	日期	日期
2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27	2023.10.27

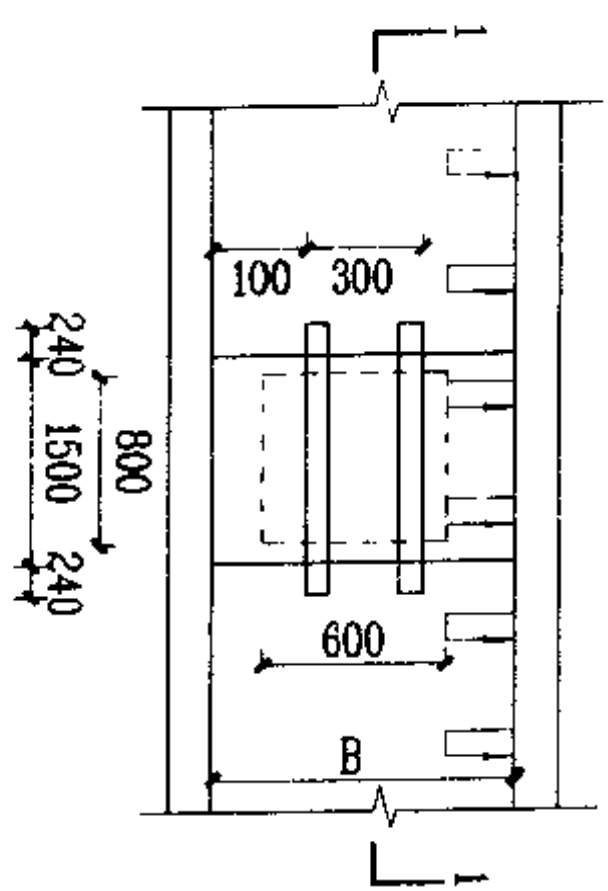
图编号 97X700-5



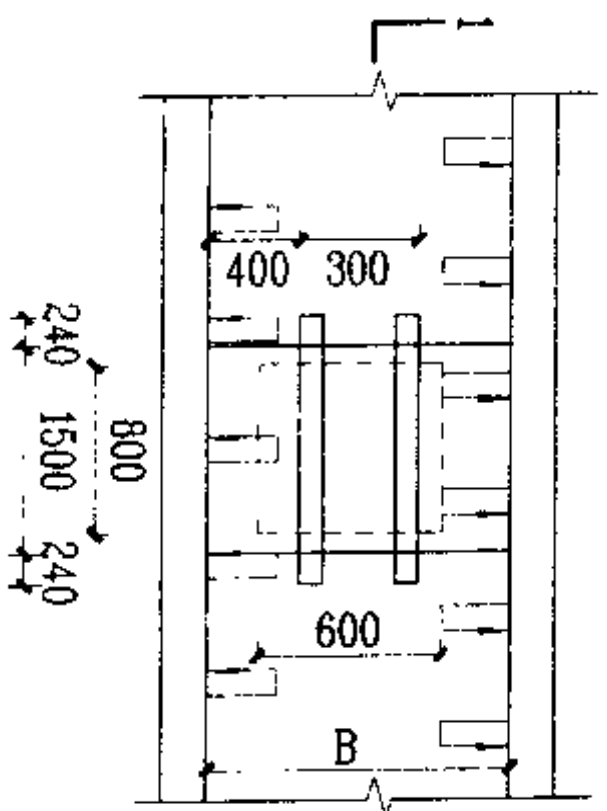
1-1



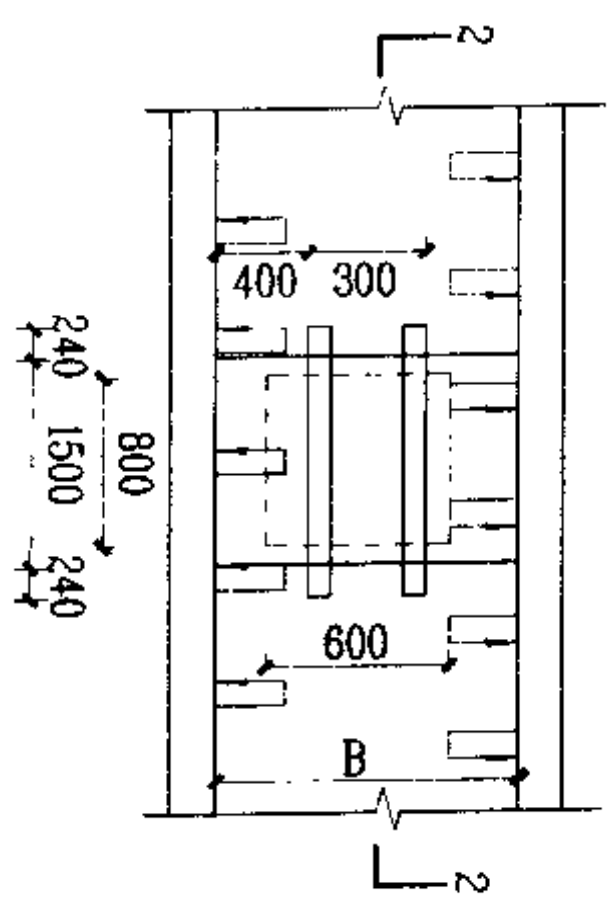
2-2



有覆盖层沟内集水井 (单侧支架)



有覆盖层沟内集水井 (双侧支架)

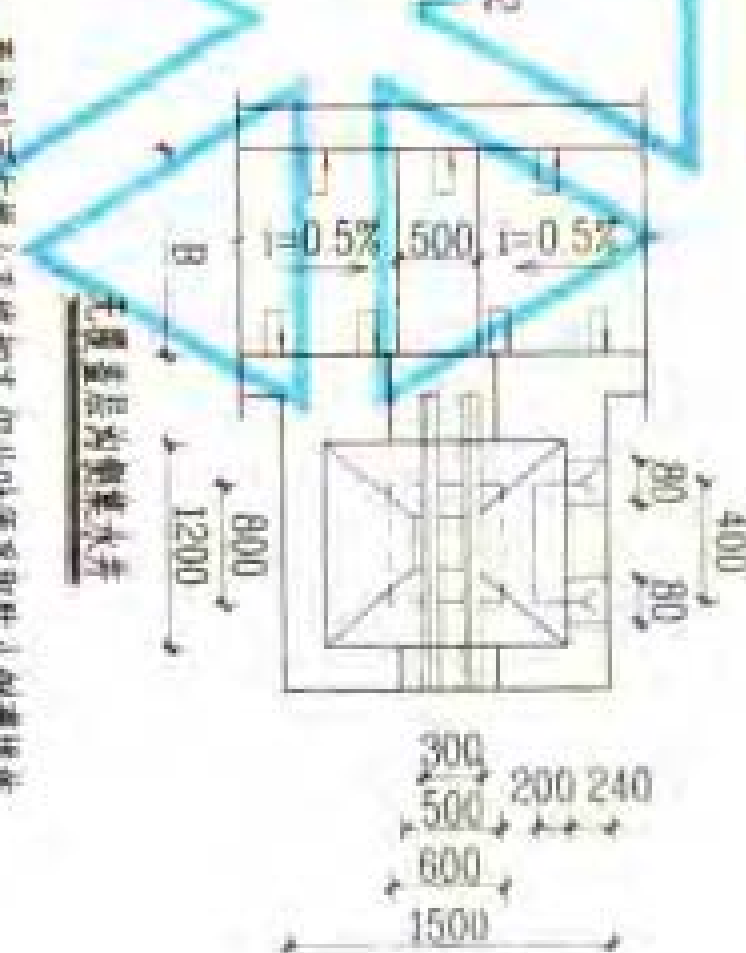
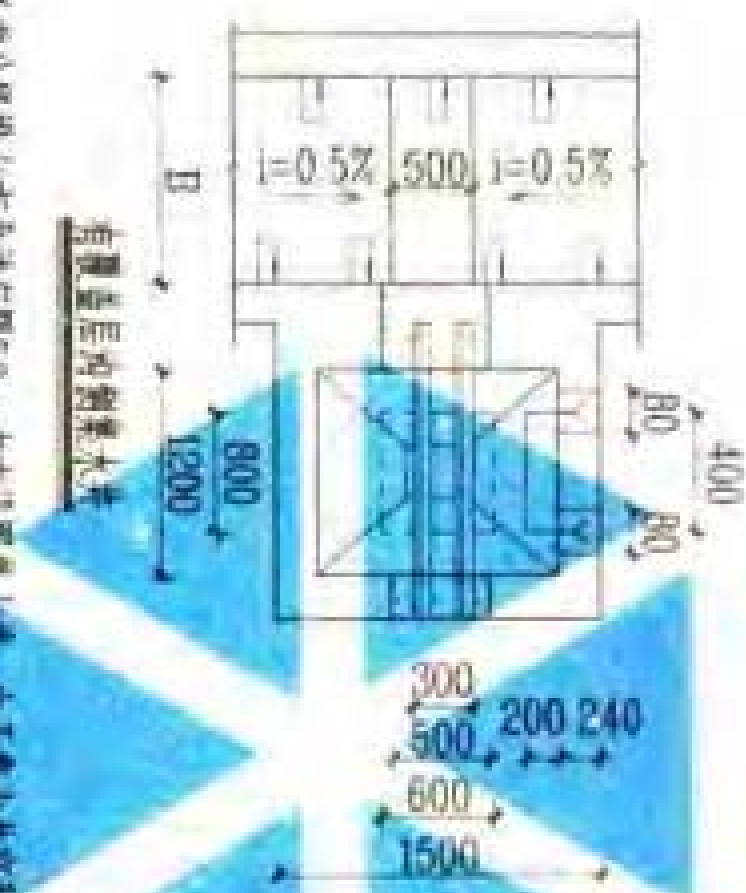
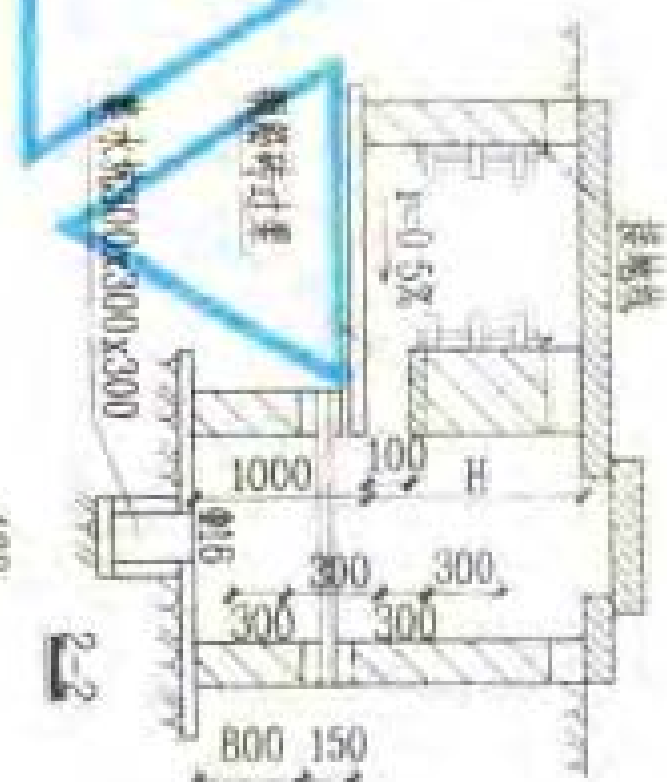
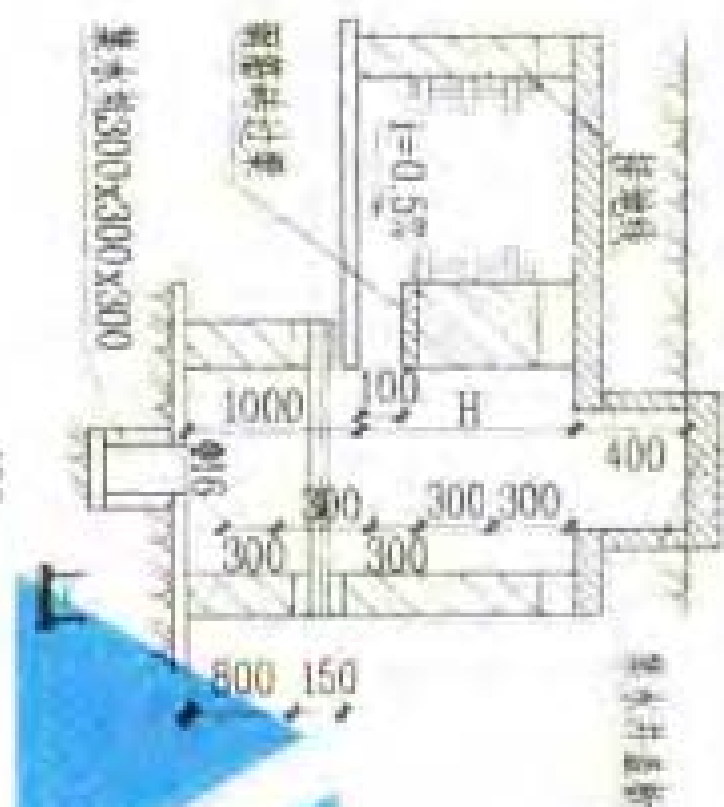


无覆盖层沟内集水井

- 注: 1. 电缆沟考虑分段排水方式并每隔50m左右设置集水井, 集水井盖板结构由工程设计决定.
2. 本图适用地下水位较低的地区.
3. 卵石或碎石层与砂层的厚度可依修建地点的情况适当增减.
4. "H"为电缆沟的沟深, "B"为电缆沟的沟宽.

电缆沟沟内集水井示意图

审核	设计	图集号	97X700-5
5-068	5-068		



附注

- 1 电缆沟考虑分段排水方式并每隔50m左右设置集水井，由于集水井容积与电缆沟所处环境土壤情况等因素有关，图中所列尺寸考虑其容积约为1.5m³，若采用本图不能满足，则可根据实际情况另行确定。
- 2 集水井盖板与过梁结构防水处理由工程设计决定。
- 3 本图适用于地下水位较高地区，集水井应设置临时排水泵排水，如能满足标高

4 “H”为电缆沟的沟深，“B”为电缆沟的沟宽。

要求时可与排水系统相连，但此时须采取防止倒灌措施。

电缆沟沟侧集水井示意图

图号

97X700-5

审核

设计

校核

复核

审批

日期

页次

共几页

图例

比例

备注

说明

材料

数量

单位

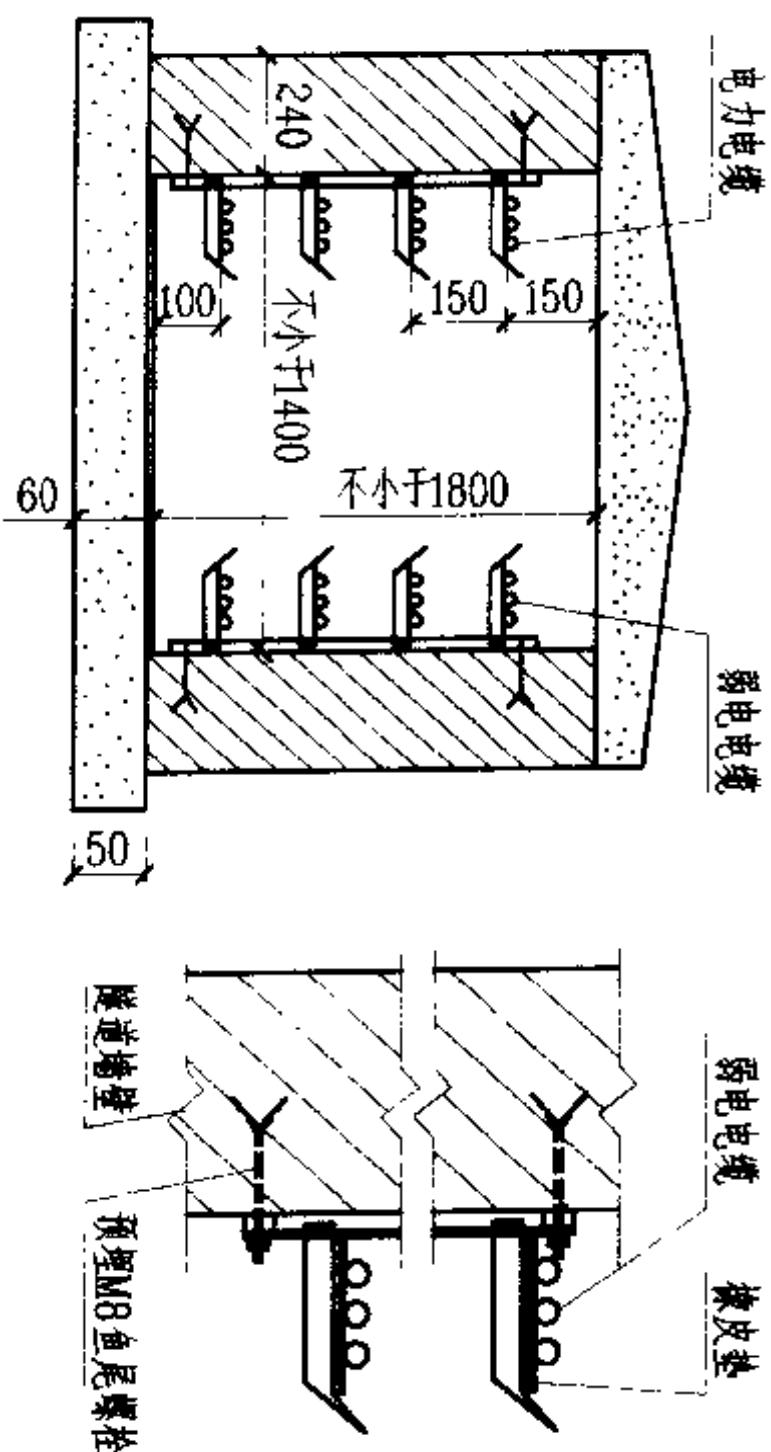
备注

其他

弱电专用电缆隧道规格、容量表

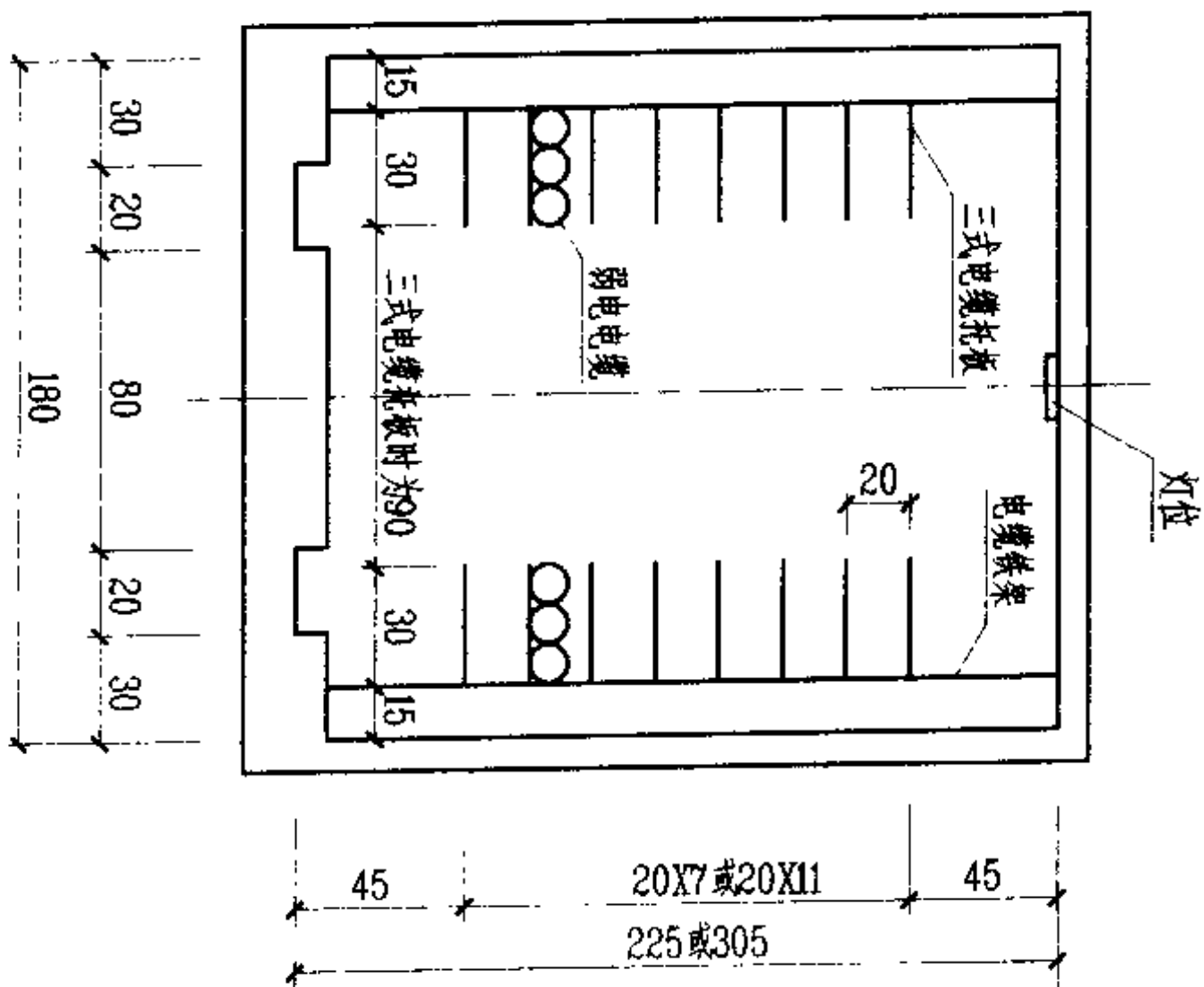
隧道型号 (弱电专用)	矩形断面尺寸 (宽×高)cm	电缆托板排列方法	收容电缆最大条数
矩形一号隧道	180×225 (180×211) 注	三式电缆托板八层两列	48
矩形二号隧道	180×305 (180×283) 注	三式电缆托板十二层两列	72

注 如电缆托板的垂直间距改为18cm时,矩形一号隧道的净高可改为211cm,矩形二号隧道的净高可改为283cm。



(1) 破産地目図

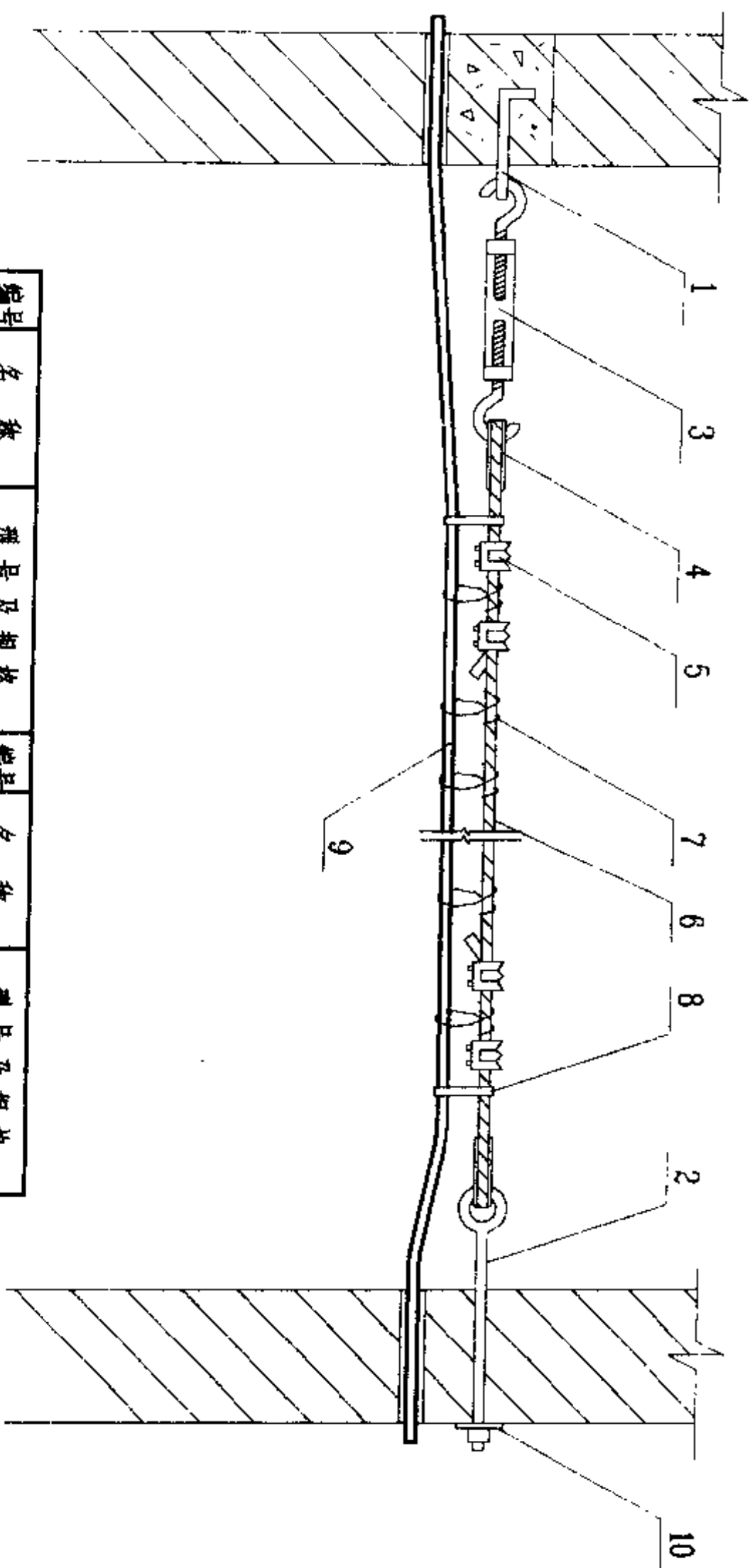
(2) 电缆铁架安装方法



图(一) 专用弱电电缆隧道的敷设(单位:cm)

弱电电缆与电力电缆合用隧道分侧敷设(单位:mm)

审核	校对	设计	图集号	97X700-5
5-070				

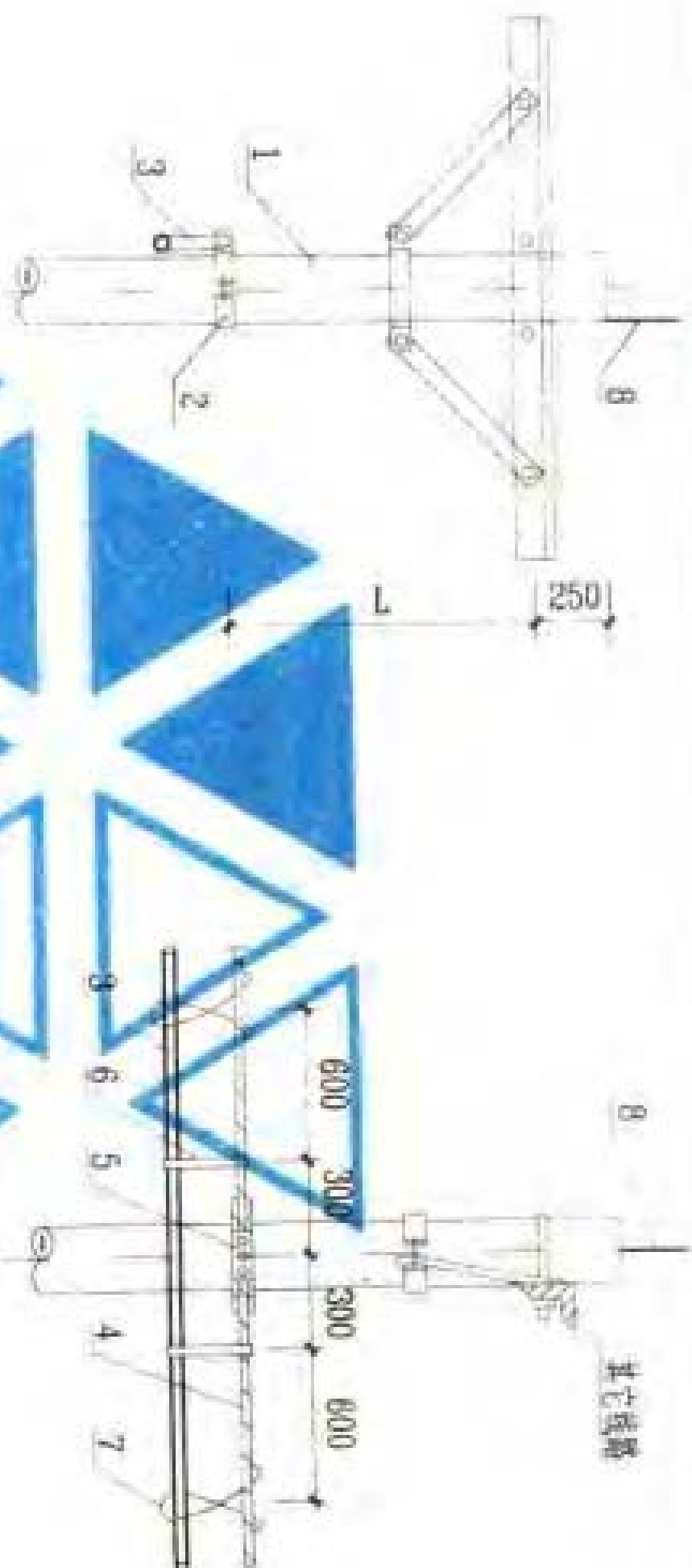


编号	名称	型号及规格	编号	名称	型号及规格
1	无螺纹耳环	圆钢 $\phi 10-12$	6	电缆吊线	镀锌钢绞线
2	有螺纹耳环	圆钢 $\phi 12$	7	拉线挂钩	
3	花蓝螺栓		8	电缆挂带	
4	拉线衬环		9	同轴电缆	
5	U型卡子		10	钢板	厚4mm 200×200

楼间电缆吊装图

图集号 97X700-5

审核 设计 校对 制图 页 5-072

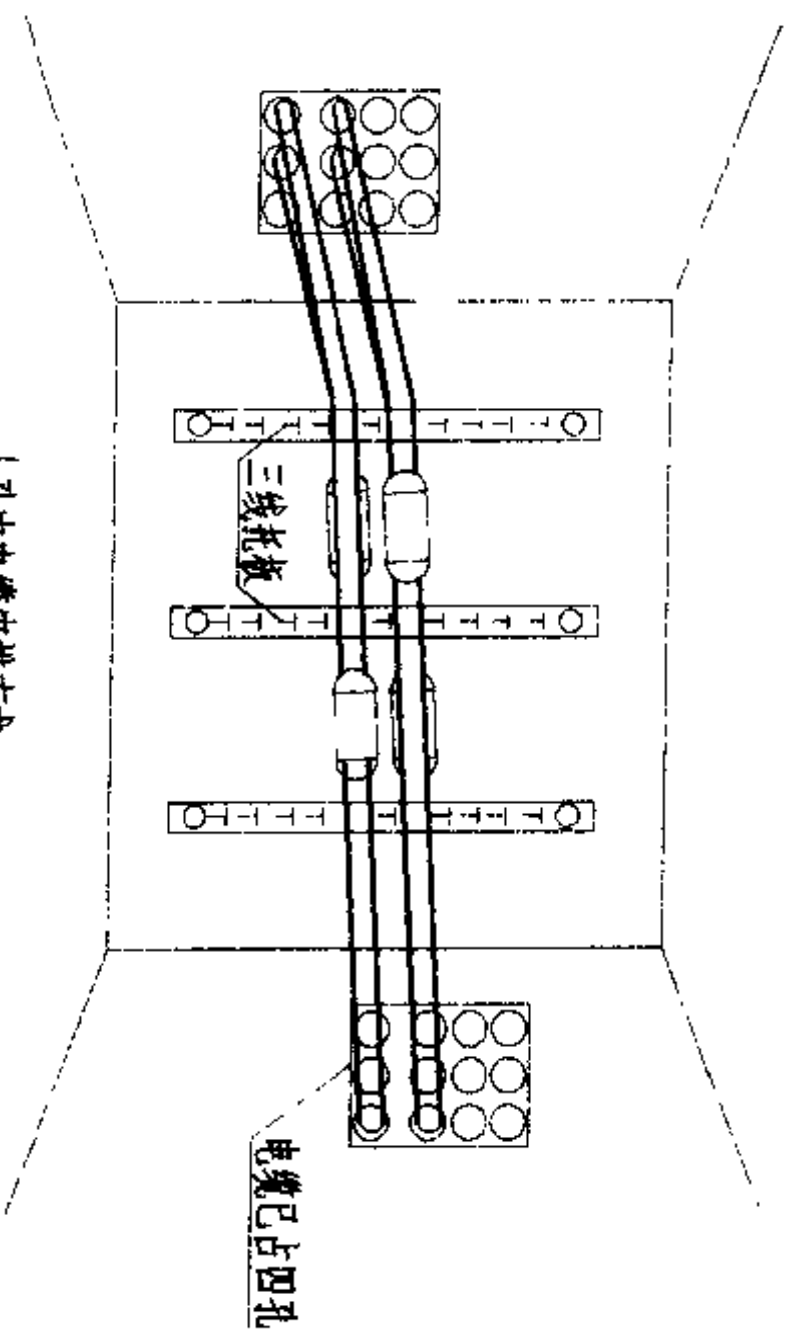


架空电缆与其他线路最小净距表

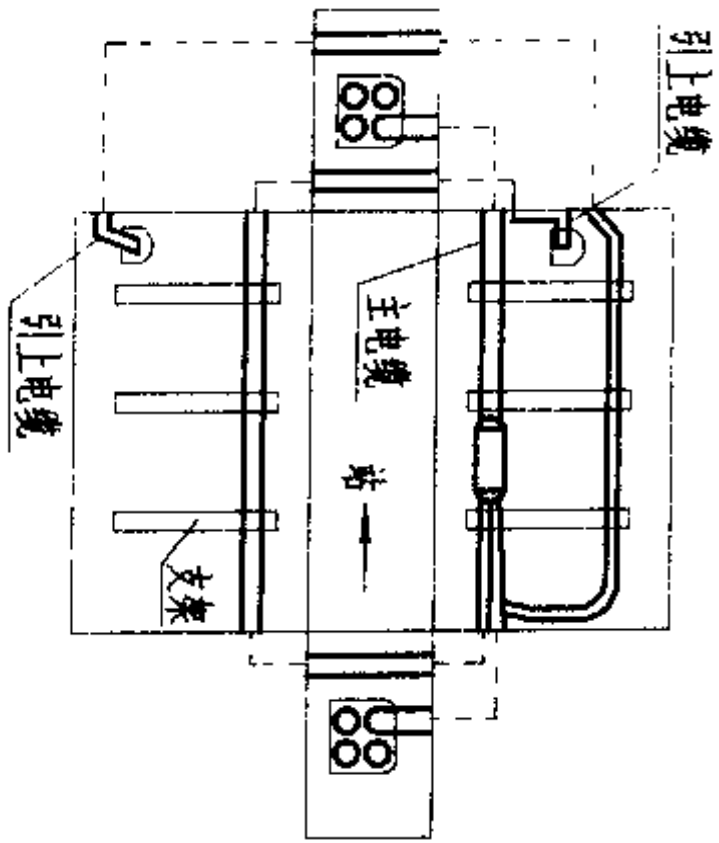
线路名称	L (mm)	备注
架空明线	600	通信线路
低压电力线	1500	1000V以下
高压电力线	2500	1~10kV
广播线	600	米

注：1. 和电力线同杆架设时，电缆及吊线每隔200m左右应做一次接地，每隔1000m左右应做一次绝缘。
2. 材料表中数量未包括其他线路所需数量，未注数量部分由电缆线路设计定。

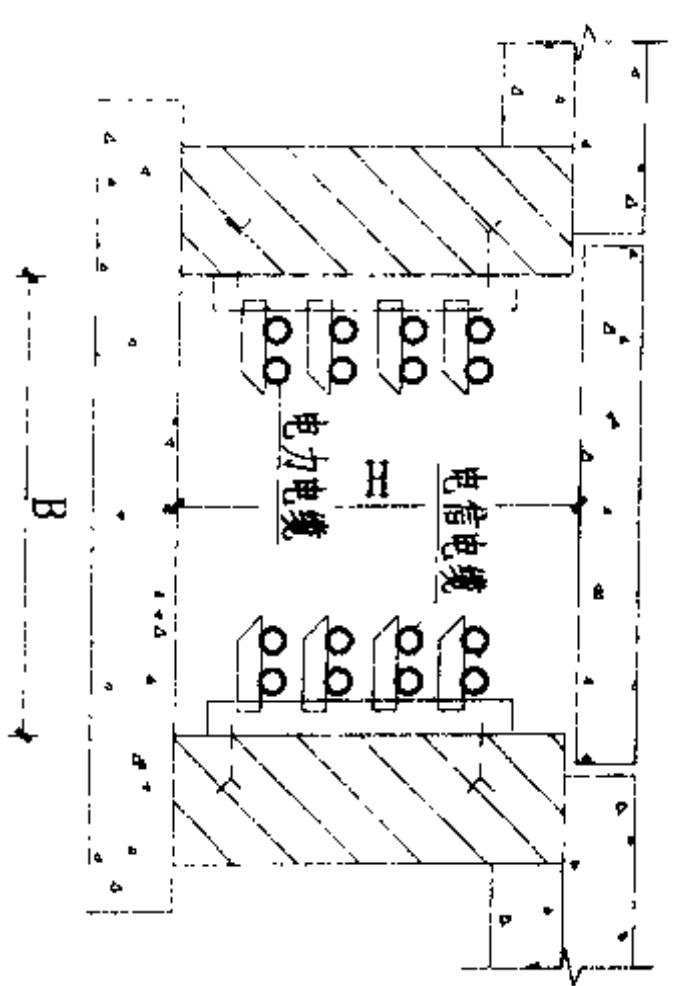
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	镀锌铁线	Φ6.0	米	2	接地
2	电缆挂钩		个	2	
3	三眼绞线夹板	单槽	套	1	
4	钢绞线	7/2.2~7/3.0	米		吊线
5	电话电缆		米		
6	塑料抱箍		套	1	带配差穿钉
7	混凝土电杆		根	1	
架空电信电缆与其他线路同杆架设					
安全装置图					
图例				图例	97X700-5
审核 设计				页	5-073



人孔内电缆安排方式

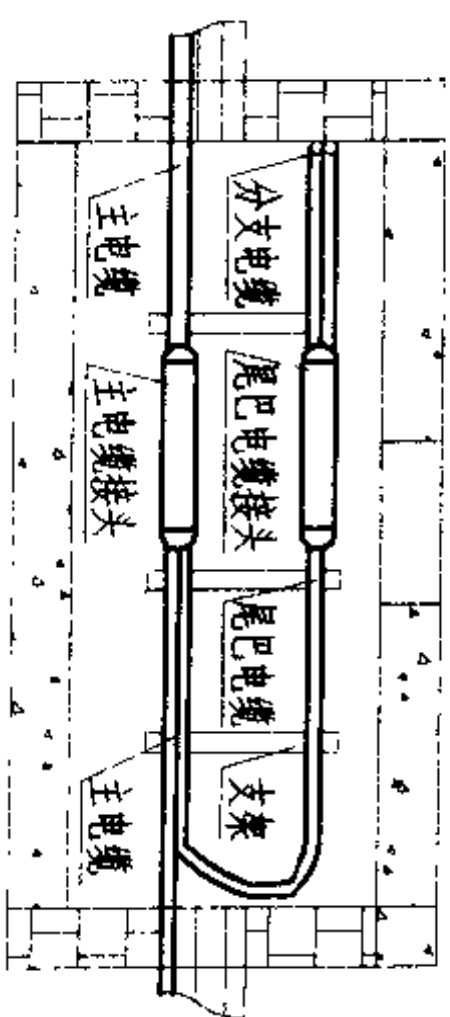


人孔内引上电缆的安排方式



电缆沟内电缆安排方式

注：电缆沟内的B.H尺寸由工程设计定。

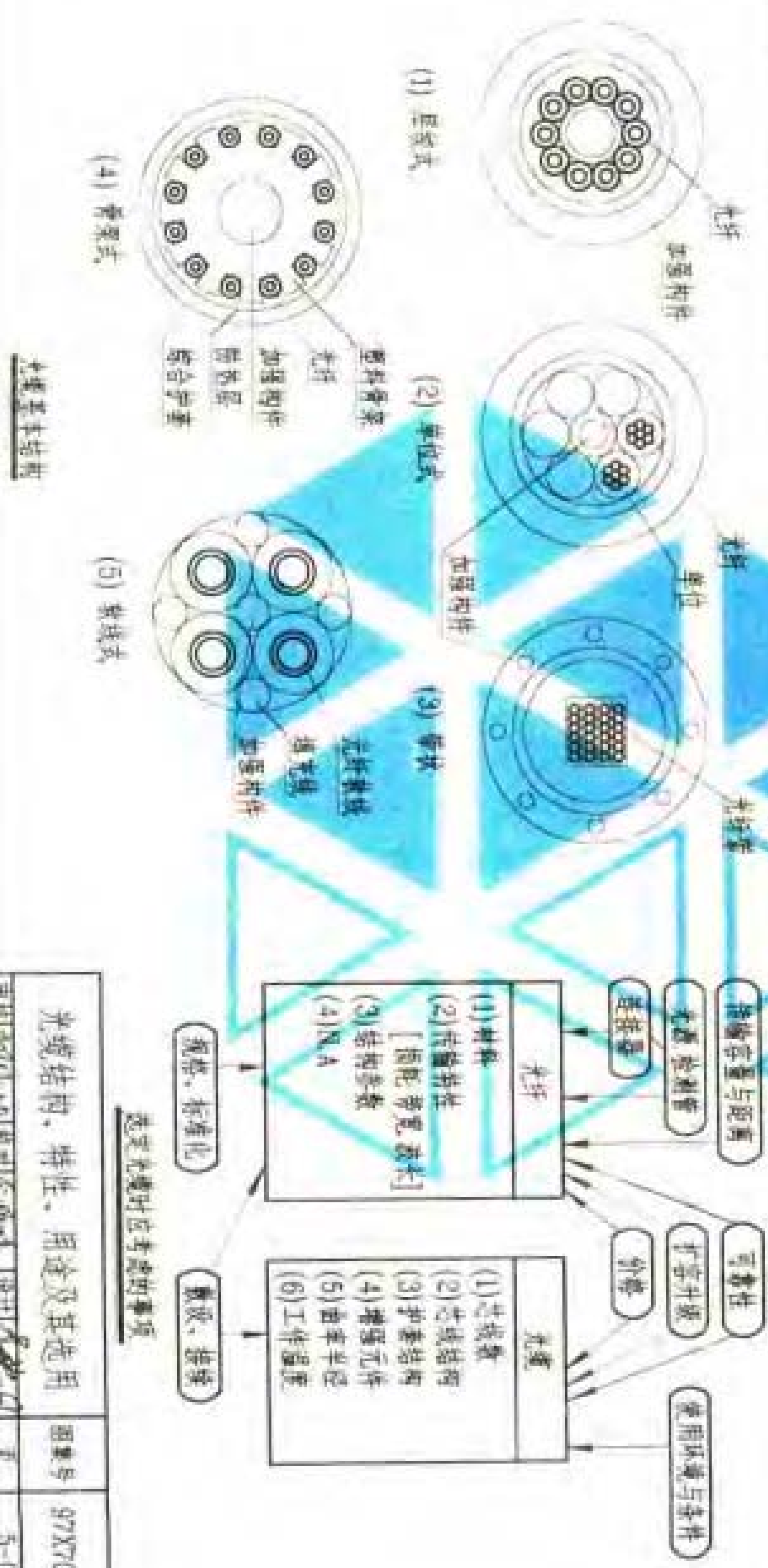


人孔内尾巴电缆的安排方式

人孔、电缆沟内电缆布放方式		图集号	97X700-5
审核	校对	设计	5-074

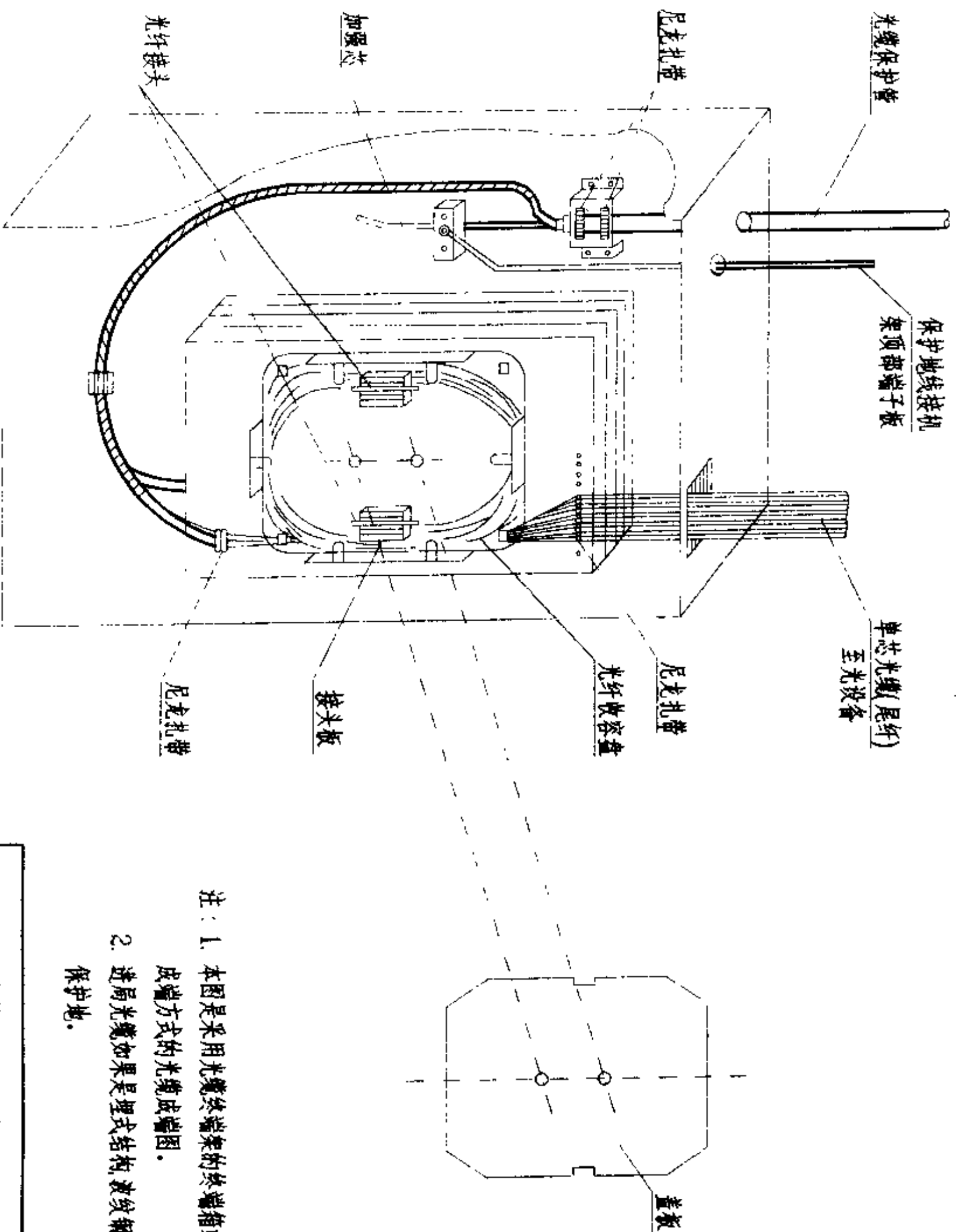
通信常用光纤用途及特性

种 类		特 性	用 途	尺寸和特性					
				芯径 (μm)	包层直径 (μm)	损耗 (dB/km)	传输带宽 MHz·km	波长 (μm)	数值孔径
石英 多模渐变光纤	传输损耗大 损耗较小,带宽较宽	小容量,短距离,低速数据传输 中小容量,中距离,高速数据传输	50~100	125~150	3~4	200~1000	0.85	0.17~0.26	
			50±6%	125±2.4%	0.8~3	200~1200	1.30	0.17~0.25	
石英 单模光纤	损耗小,带宽宽	大,中,小容量,长距离通信	9~10±10%	125±2.4%	0.4~0.7	0.2~0.5	1.30 1.55	≤6	



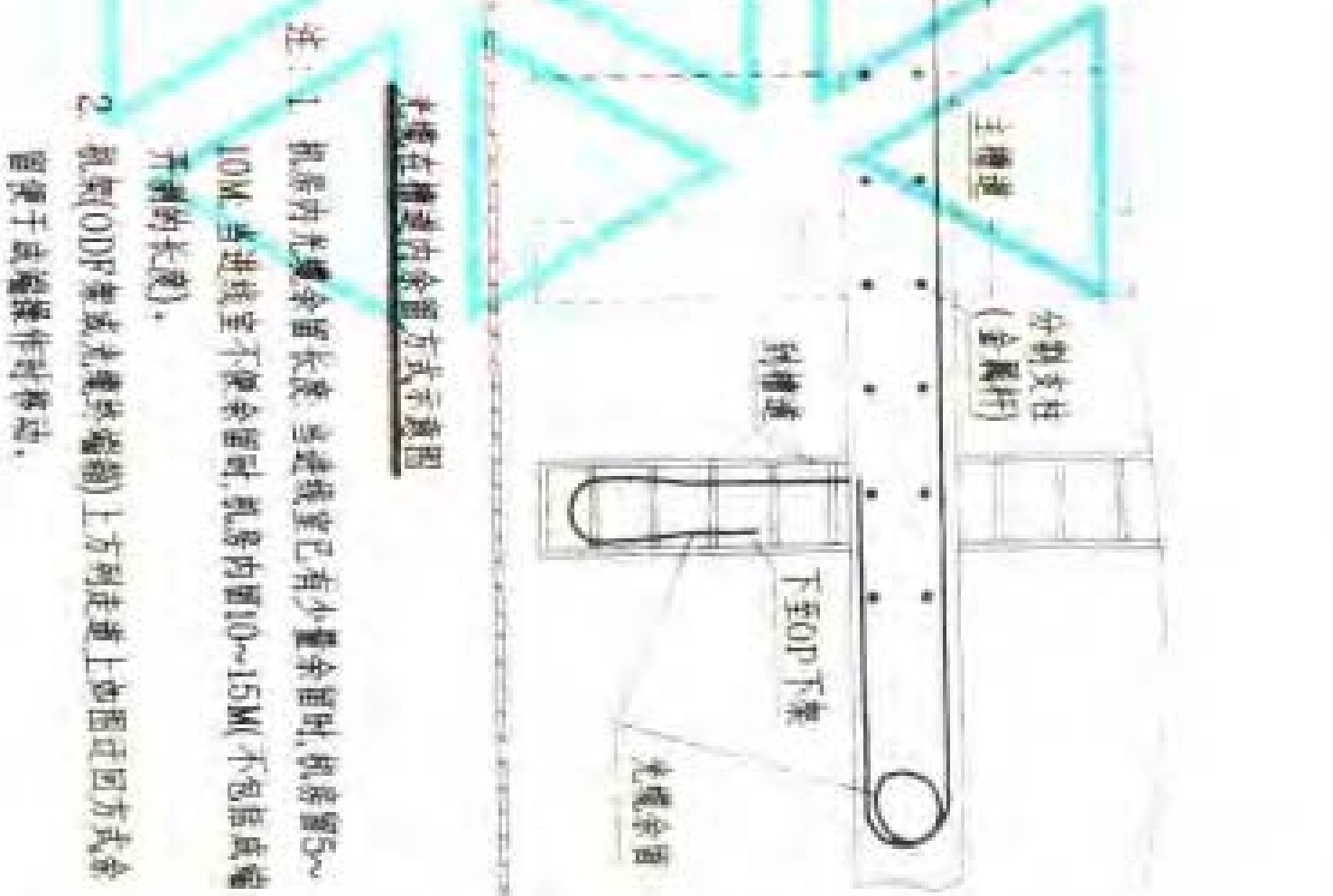
光缆基本结构

光缆结构、特性、用途及其选用		图章号	97X700-5
中国标准出版社	设计	5	5-075



注：1. 本图是采用光缆终端架的终端箱或光缆终端盒成端方式的光缆成端图。
 2. 进局光缆如果是埋式结构，波纹钢带层亦应接保护地。

光缆终端箱(盒)成端方式图		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-076

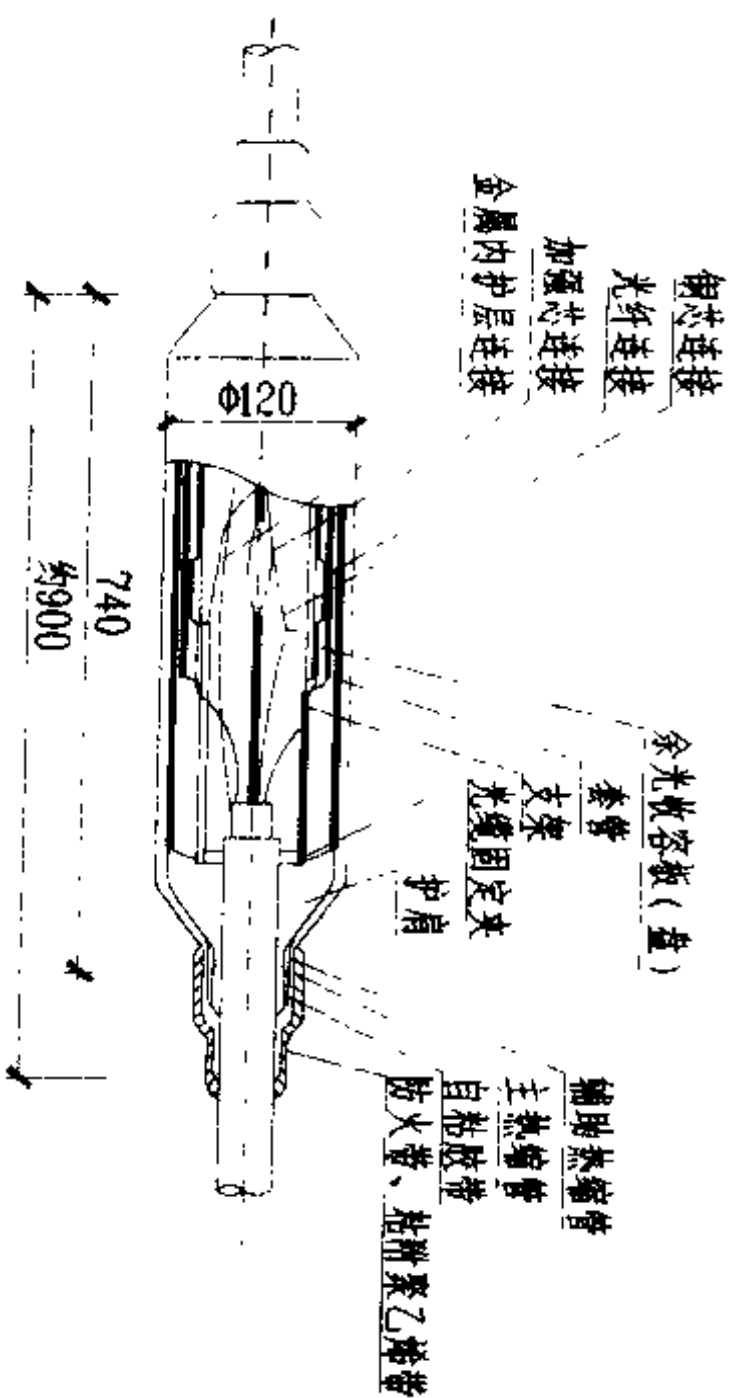


中國社會主義青年團

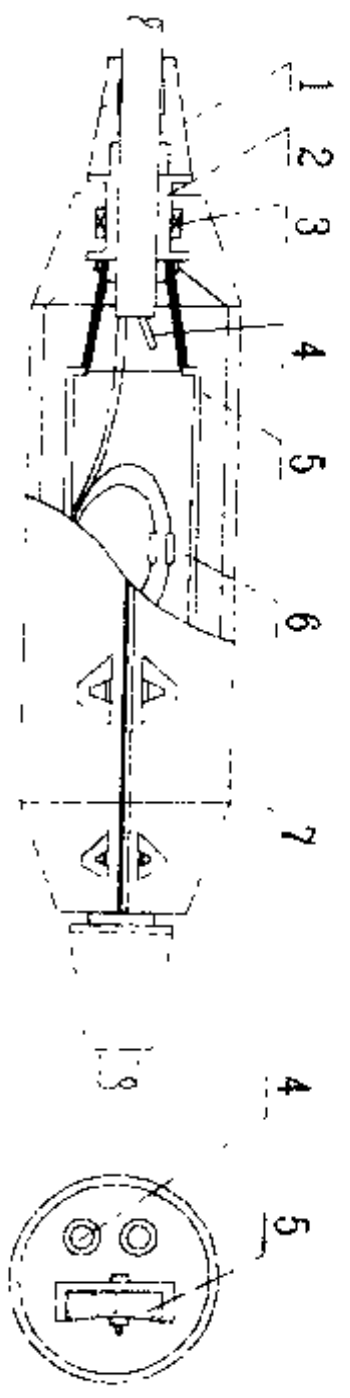
注：1. 机房内光缆余留长度：当进线室已有少量余留时，机房留5~10M；当进线室不便余留时，机房内留10~15M（不包括成端开剥的长度）。

局内平穩維持

室内光缆组成图和 光缆在槽道内余留方式示意图	图编号	97X700-5
---------------------------	-----	----------

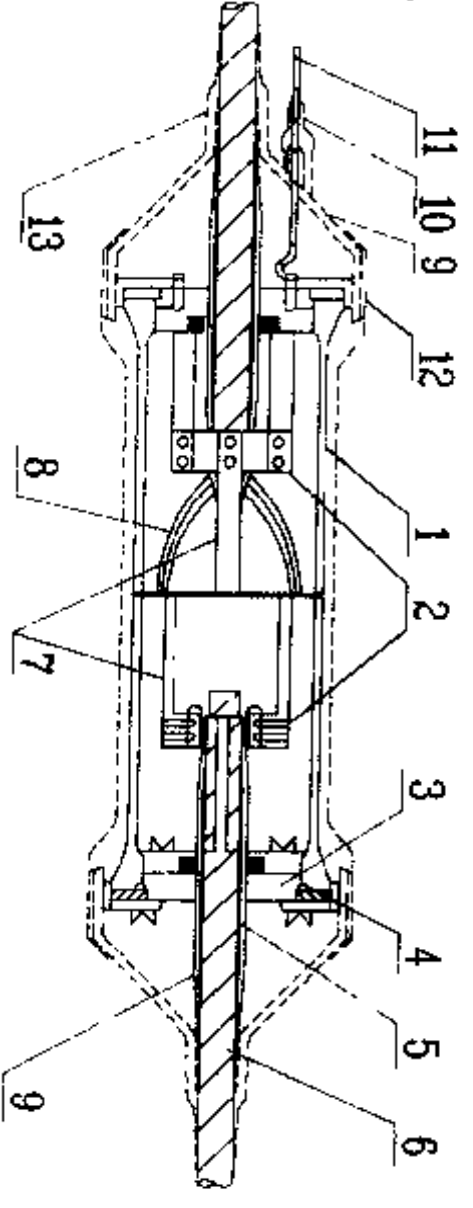


光缆连接部分的组成



1. 环氧树脂油灰
2. 副套管
3. 粘胶带
4. 远供铜线
5. 盘纤板
6. 光纤
7. 主套管

环氧树脂油灰连接法



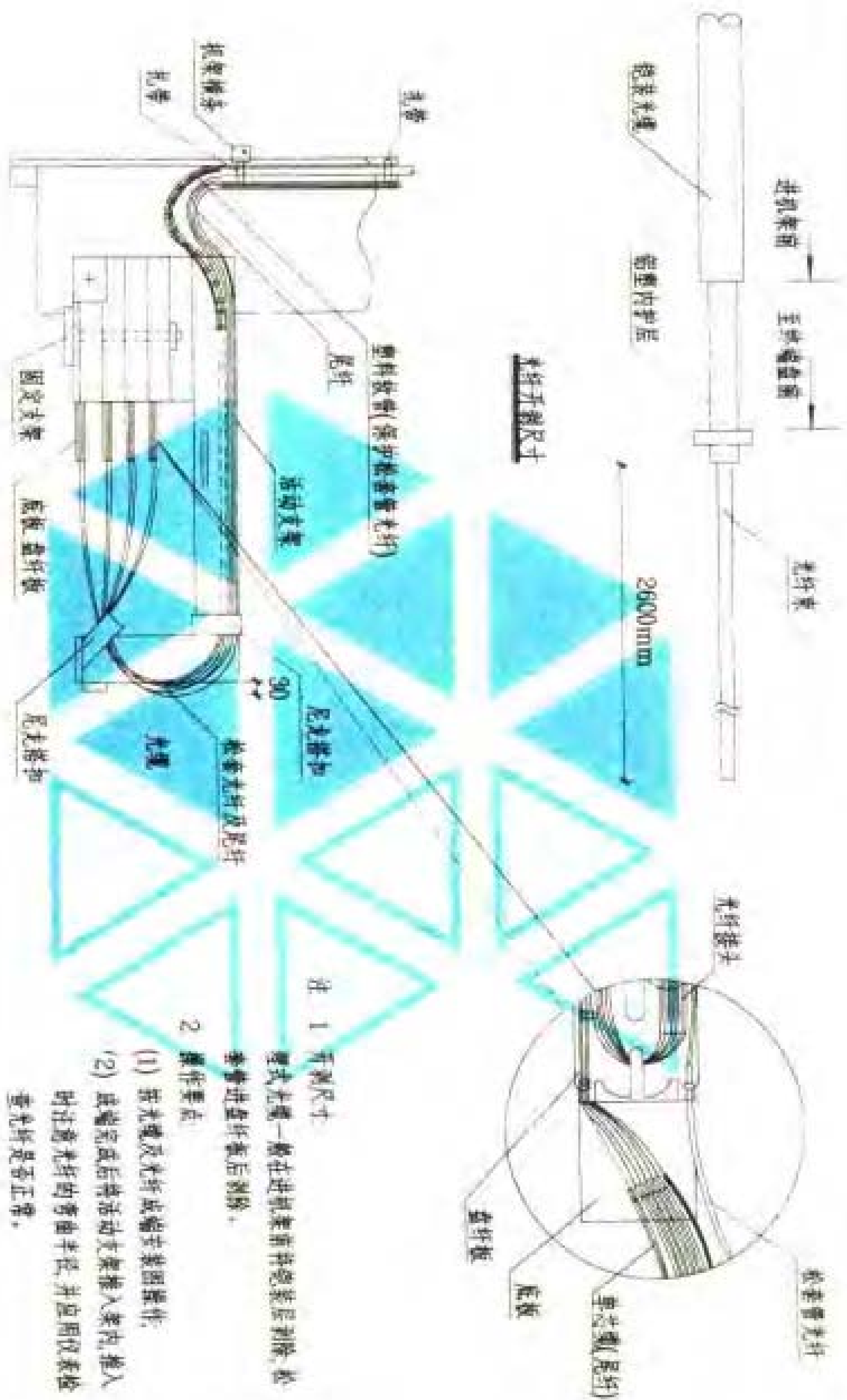
1. 主套管 (不锈钢)
2. 光缆固定夹
3. 侧盖 (不锈钢)
4. 密封垫圈
5. 橡胶管
6. 光缆
7. 支架
8. 光纤
9. 胶带
10. 钢带引出线 (监测或兼作接地时)
11. 小号热缩管
12. 护肩
13. 大号热缩管

注: 10~13为金属层引出时的附加部件.

不锈钢护套橡胶密封连接法

光缆连接部分的组成及连接法

图集号 97X700-5



ODF架光缆终端盘成端方式图

图编号

97X700-5

中国电信股份有限公司

设计人

页

5-079

直埋式光缆防机械损伤装置

表 置	保 护 用 途
钢管	用于穿越铁路和必须采用顶管穿越公路的地点。管材选用无缝钢管或对边焊接镀锌钢管，内径不小于80mm，并在钢管内放置2~4根聚乙烯管子管。
塑料管	用于穿越公路可以采用破路埋设的地点和穿越碎石或其他简易公路。用聚氯乙烯管直埋通过，塑料管内径不小于50mm。
槽道	直埋光缆路由在公路或道路旁，可能受大型载重汽车通过影响而地基土质又较为松软的地段，采用槽道保护。穿越公路允许破路地点也可采用。槽道用保护瓦式结构连续铺设组成，市区用水泥结构保护瓦，野外为便于运输可用玻璃钢保护槽，器材准备有困难的地段也可以用砖砌槽道保护。
钢筋混凝土平板 (在产石区可用 石平板代替)	因特殊原因挖沟困难，埋深达不到规定标准的地段，光缆上层复土可能受洪水冲刷地段或可能受到挖掘损伤光缆的地段，穿越有疏浚和挖泥的沟、塘，应在光缆上方复盖钢筋混凝土平板保护。
挡水墙、漫水坡	穿越溪涧、坡地或有山洪冲刷地点应采取堵塞加固、分流措施，砌挡水墙、漫水坡。
"S"形敷设	钢带护套光缆敷设在坡度20°或皱纹钢、铝管或细钢丝护套光缆敷设在坡度30°，坡长大于30m的斜坡上时，采用"S"形敷设。因条件限制不能采用"S"形敷设时，可采用埋桩、横木等传统金属电缆锚固法来加固光缆。穿越有拓宽、挖深可能的小河流时要适当预留。
接头坑	光缆接头管用塑料瓦、塑料管或在上方盖混凝土板作为保护。也可以采用接头坑保护。接头坑宽为1m，长为2m，深度按光缆埋深一般为1.2m，用混凝土盖板保护。

直埋光缆防机械损伤的保护方法

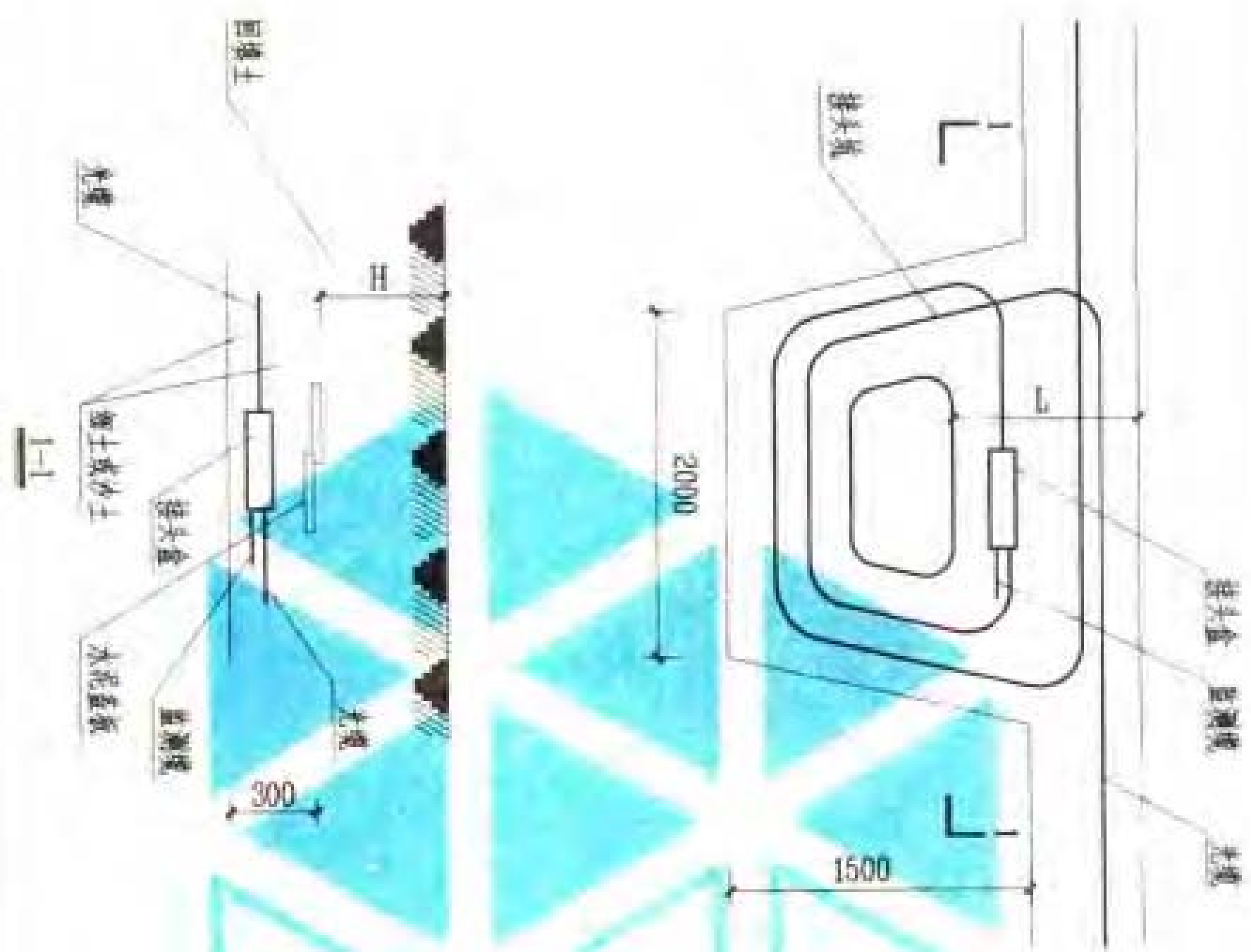
图号

97X700-5

审核 设计

页

5-080



- 注
1. 接头采取光缆两端进入方式时,可据此图安装保护。
 2. 接头坑深度同光缆埋深要求,接头坑大小应符合尺寸规定。
 3. 接头上方盖水泥盖板,顶回细土或沙土厚度不少于300mm。接头坑底部如为石质,砂砾土或硬冻土时应先铺料100mm细土或沙土,然后再放置接头。
 4. 监测坑的引接按施工图设计要求进行。
 5. H, L根据工程设计要求确定。

直埋光缆接头两端进入安装方式图		图单号	97X700-5
审核	设计	日期	5-081

防机械损伤主要保护措施

序号	防 护 地 段	防机械损伤保护措施
1	穿越铁路、主要公路和必须采用顶管施工地段	钢管保护, 钢管内套子塑料管2根, 子管内径为光缆外径的1.2~1.5倍.
2	穿越一段公路、沟渠, 可以采用挖沟埋设地段	钢筋混凝土平板保护
3	较大河流的岸滩、沿村镇街道以及基建工地邻近土质松软地段	水泥保护瓦
4	沿公路及乡村附近	铺砖保护
5	有冲刷威胁的急流小河	混凝土袋盖压保护, 砌漫水坡
6	高坎	砌三七土护坡或石护坡
7	连续坡地、易受雨水冲刷地段	砌斜坡堵塞、分水坝

直埋式光缆的埋深

敷 设 地 段	埋 深 (m)
普通土、硬土	≥ 1.2
半石质 (砂砾土、风化石)	≥ 1.0
全石质、流沙	≥ 0.8
市郊村镇	≥ 1.2
市区人行道	≥ 1.0
穿越铁路 (距道碴底)、公路 (距路面)	≥ 1.2
沟、渠、水塘	≥ 1.2
河流	按水底光缆埋深

注: 直埋光缆应尽量避免敷设在以下地方:

1. 已有高级路面的快车道下, 或今后有改建快车道的路由.
2. 今后可能有房屋建筑的空地或规划未定的场所.
3. 冰冻层和经常有积水的地方.
4. 路基不坚实, 土质松软, 有陷塌可能的地区, 或岩石较多的地方.
5. 地下管线和设备较复杂, 且经常有可能要挖掘地面破坏光缆而影响通信安全的地方.
6. 距有电腐蚀和化学腐蚀的地方.
7. 制造、储存易燃、易爆物品场所.

直埋式光缆的埋深及其保护措施

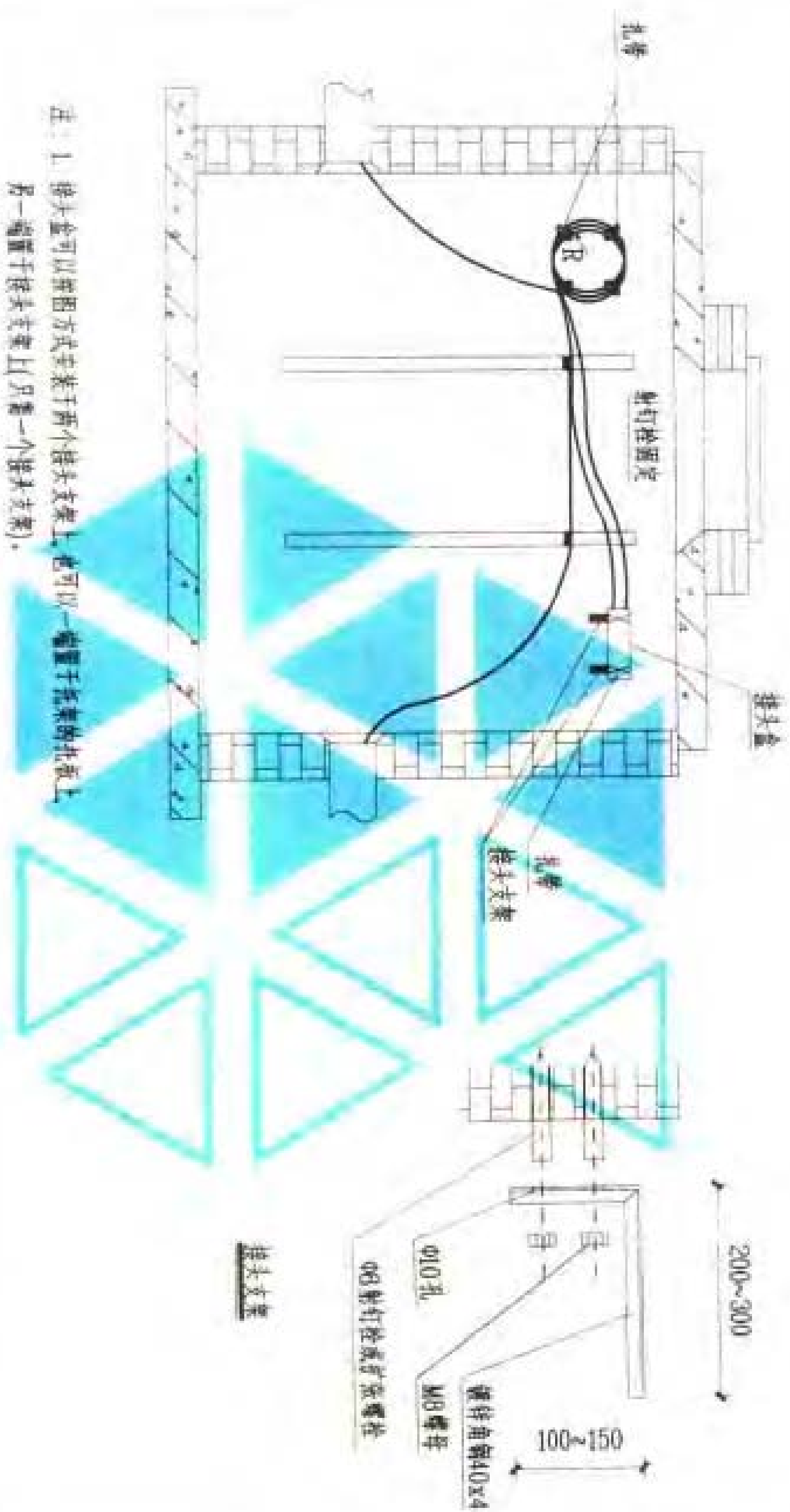
图集号

97X700-5

审核 设计

页

5-082



- 注：1. 接头盒可以按图方式安装于两个接头支架上，也可以一端置于托架的孔板上，另一端置于接头支架上（只需一个接头支架）。
2. 接头支架长度视接头盒大小（宽度）决定。
3. 接头盒的光缆如两端进，光缆余留可分两侧盘留固定。
4. $R \approx 200$ 。

人孔中光缆及其接头安装方式图(一)

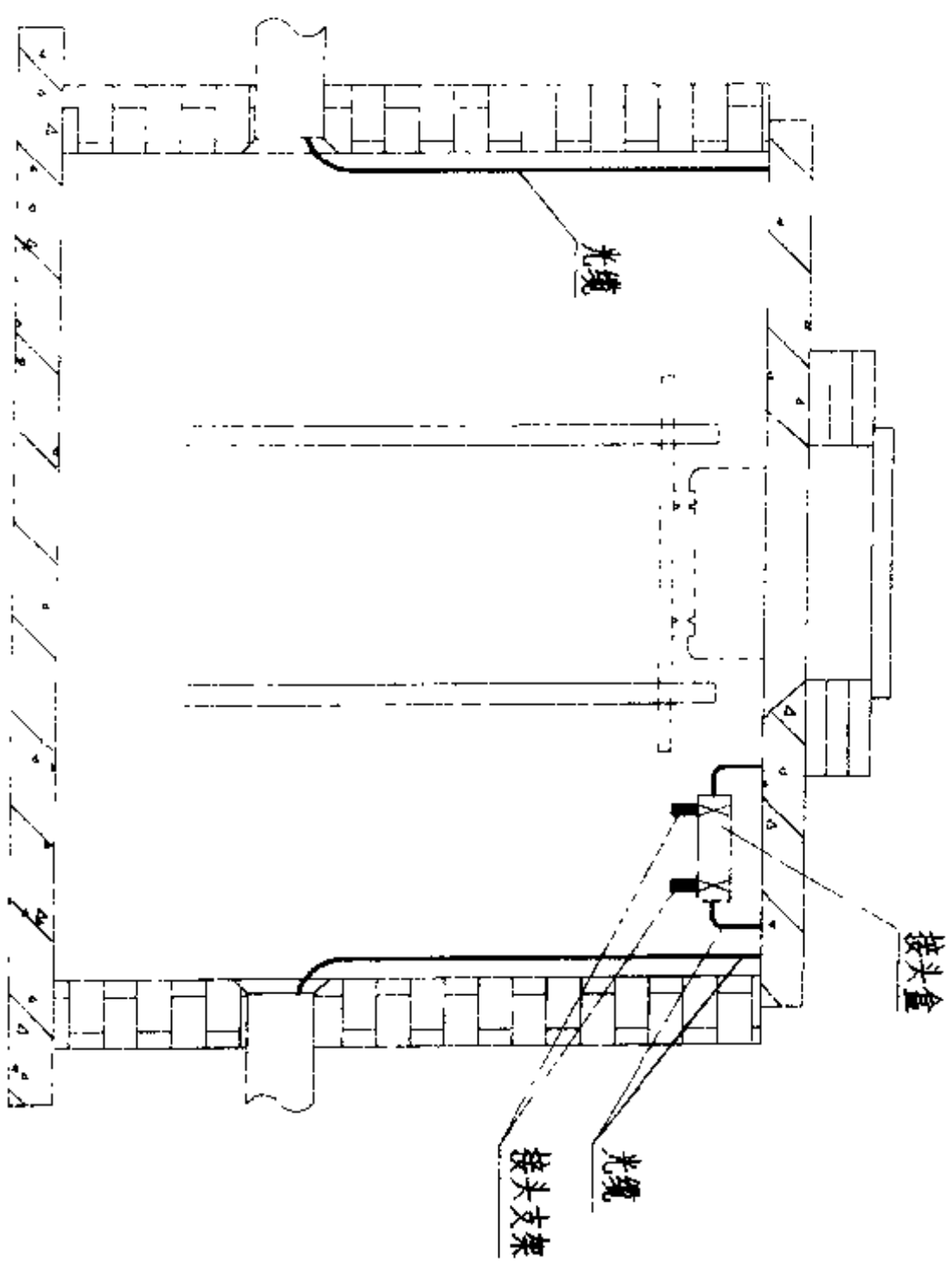
图编号

97X700-5

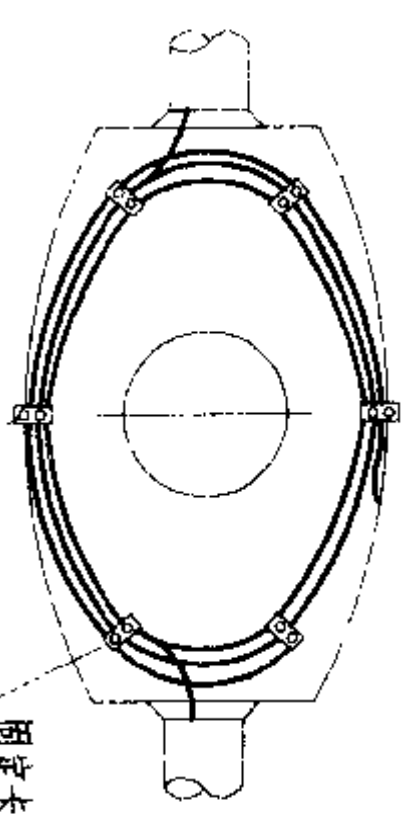
审核 设计 校核 制图 审核 设计 校核 制图

图

5-083



人孔中光缆及其接头安装方式图



仰视图

- 注：1. 余留光缆按图(仰视图)盘留于人孔顶部(“天花板”),光缆用固定卡固定。
 2. 接头可以按图实线方式固定,也可按虚线方式固定。

人孔中光缆及其接头安装方式图(二)

审核	设计	校对	图号	97X700-5
5-084	5-084	5-084	5-084	5-084

单模光纤特性指标

项 目		单 位	标 准	备 注	
几何特性	包层外径 包层不圆度	μm %	125±3 ≤2	即±2.4%	
光学特性	模场直径	μm	(9~10)±0.2		
	模场同心误差	μm	<1		
	模场不圆度	%	<6		
	截止波长	μm	1100~1280	2m长度试样	
	折射率分布	匹配包层型或下陷内包层型	不规定		
传输特性	损耗特性	1.3 μm 波长上	dB/km	0.4 0.5 0.6 0.7	规格代号 204 规格代号 205 规格代号 206 规格代号 207
		$\frac{1.3\mu\text{m}}{1.55\mu\text{m}}$ (双窗口)	dB/km	0.4/0.2 0.5/0.3 0.6/0.4 0.7/0.5	规格代号 204/302 规格代号 205/303 规格代号 206/304 规格代号 207/305
机械特性	色散特性	ps/km.nm	≤6 ≤20		
温度特性					

同多模光纤	同多模光纤
-------	-------

审核	设计	图集号	97X700-5
校对	设计	页	5-086

多模光缆特性指标

项 目		单 位	标 准				备 注	
几何特性	芯 径	um	50±3				即±6%	
	包层直径	um	125±3					
	同心度误差	%	<6					
	芯不圆度	%	<6					
	包层不圆度	%	<6					
光学特性	折射率分布		近似抛物线					
特性	理论数值孔径(NAm _{ax})		(0.18~0.24) ±0.02				我国规定 0.2±0.02	
几何特性	损 耗 特 性	0.85μm波长上	dB/km	≤3.0				代号 130CC
				≤3.5				代号 135CC
				≤4.0				代号 140CC
		1.3μm波长上	dB/km	≤0.8				代号 208CC
				≤1.0				代号 210CC
				≤1.5				代号 215CC
	带 宽	0.85μm波长上	MHz·km	≤2.0				代号 220CC
				≤3.0				代号 230CC
				≥200				代号 1bb02
		1.3μm波长上	MHz·km	≥500				代号 1bb05
				≥800				代号 1bb08
				≥1000				代号 1bb10
	重	1.3μm波长上	MHz·km	≥200				代号 2bb02
				≥500				代号 2bb05
				≥800				代号 2bb08
		≥1000				代号 2bb10		
		≥1200				代号 2bb12		
光学特性	抗张强度	g g	400(432) 700				我国暂定 0.5%应变 国际先进厂家	
	寿 命		设计25年				有可能30~40年寿命	
温度 (损耗)特性	温度(°C)		0级	1级	2级	3级	代 号	
	-40~+40	dB/km					A	
	-30~+50						B	
	-20~+60		0.0	0.1	0.2	0.3	C	
	-5~+60						D	

多模光纤特性指标

标准号

97X700-5

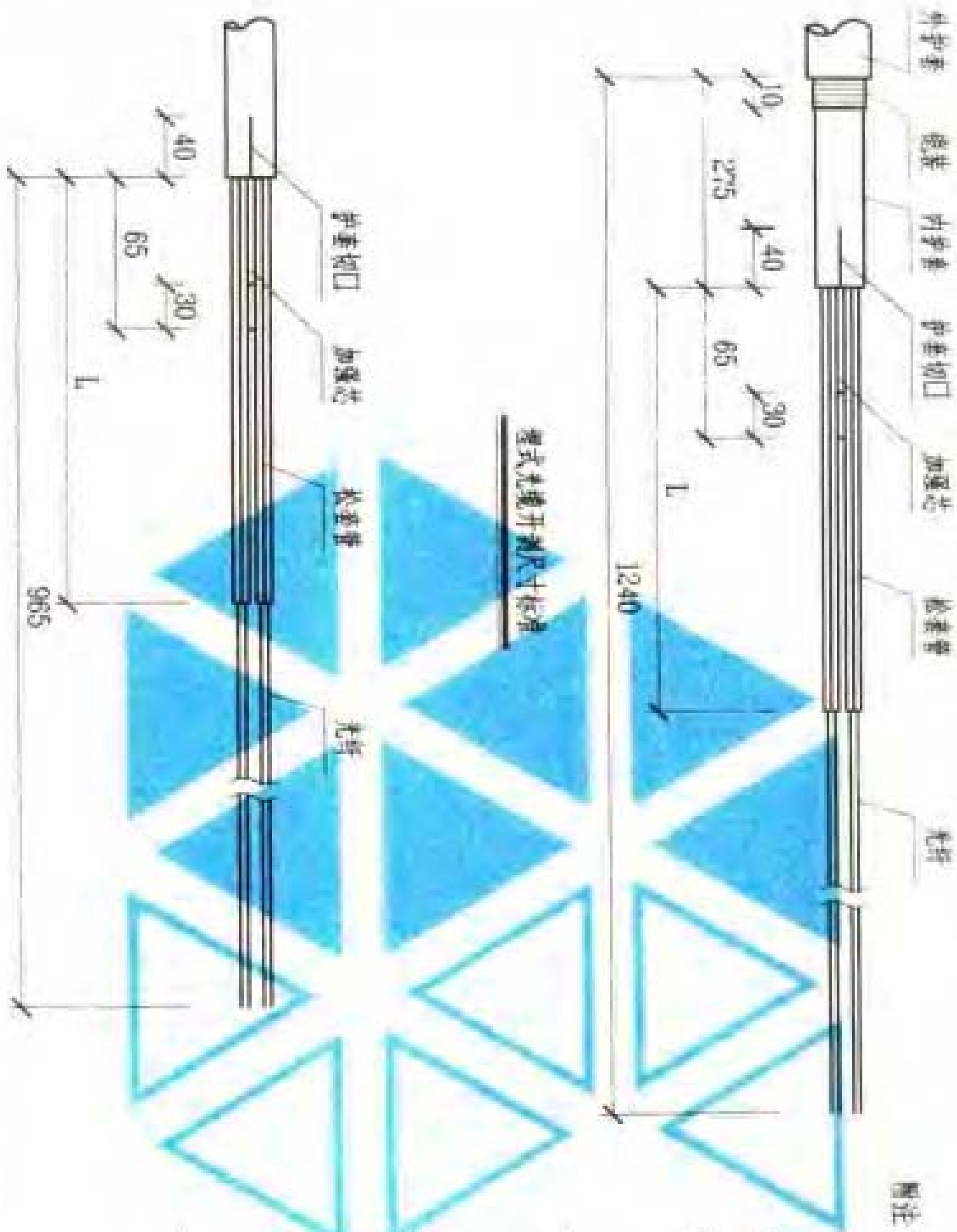
中国标准出版社北京

5-087

管道式光缆防机械损伤的措施

措施	保 护 用 途
蛇形敷设	在人孔内保护光缆：(1) 从光缆盘送出光缆时，为防止被人孔角或管孔入口角摩擦损伤，采取软管保护。 (2) 缆车牵引光缆通过转弯点和弯曲区，采用软PE管保护。 (3) 缆车牵引光缆通过人孔中不同水平(有高差)管孔时，采用软PE管保护。
喇叭口	光缆进管口保护 (1) 光缆穿入管孔，使用两条互连的软金属管组成保护，金属管分别长1m和2m，每管的一端装喇叭口。 (2) 光缆通过人孔进入另一管孔，将喇叭口装在牵引方向的管孔口。
润滑剂	光缆穿管孔时，应涂抹中性润滑剂。当牵引PE护套光缆时，液体石蜡是一种较优润滑剂，它对PE护套没有长期不利的影响，给出的摩擦系数概值为：
	管道种类 无润滑静态 液体润滑静态 无润滑动态 液体润滑动态
	PVC 0.5 0.3 0.2 0.13
	瓷 0.5 0.2 0.16 0.12
堵管口	此外，还成功地采用以尼龙微球(直径0.2~0.6mm)为基础的润滑剂，将微球吹进管道，或将微球置于液体石蜡中涂抹光缆以减少牵引时的摩擦系数。 将管孔、子管孔堵塞，防止泥沙和鼠害。 防止光缆蠕动(指光缆在管道或接头人孔里，由于管道的震动而引起光缆的移动)。通过观察，光缆蠕动有如下特性： (1) 光缆向与它最近的交通流动相同方向蠕动。 (2) 采矿下沉等引起的光缆移动。 (3) 建筑在粘土、圆卵石、泥炭或构成地面不稳定的道路下的光缆蠕动最大。 (4) 敷设在湿土中的光缆，比敷设在硬土或岩石底土的光缆更易蠕动。 (5) 敷设在小路下的光缆很少发生蠕动。 (6) 在道路长而直的段落上的光缆，其蠕动最小。
安装特殊器械	

管道光缆防机械损伤的措施		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-088

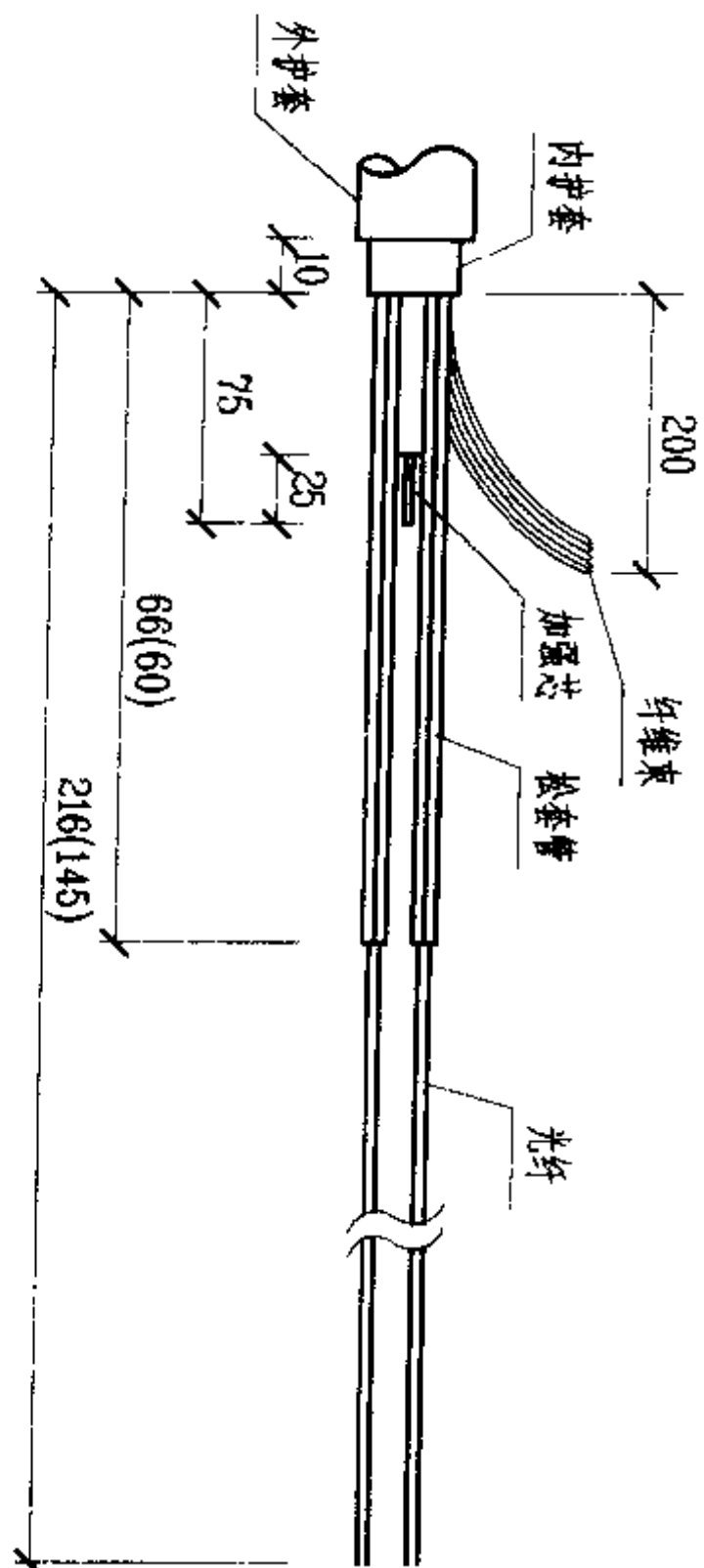


图注 1. 开剥光缆护套时，应使用专用工具，以免损伤缆芯，除采用切割后拉出护套的方法外，必要时还可借助割裂绳来开剥。

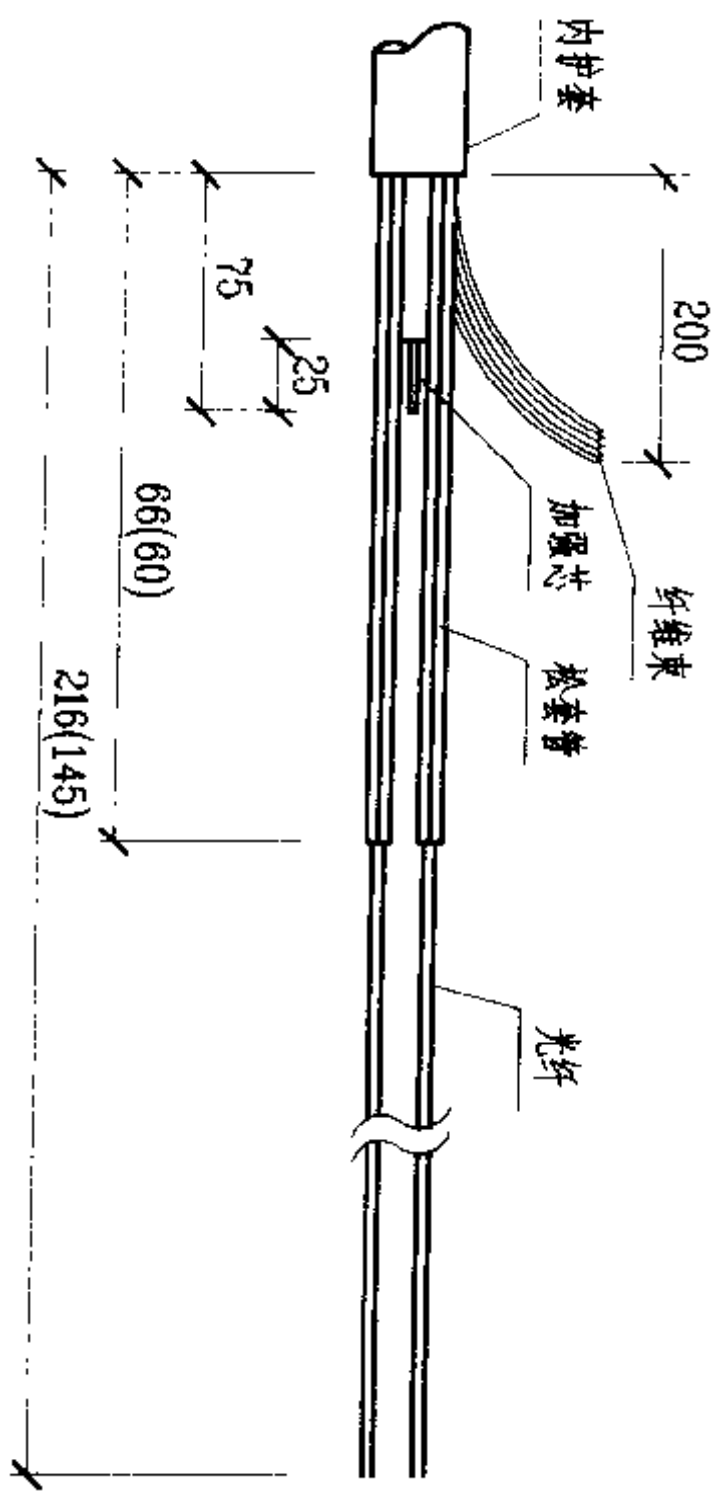
2. 可能受损伤受潮的光缆端头应先截除。
3. 加强芯的截留长度最好待光缆与余留盘等连接固定后再确定，这里的65mm可做参考。
4. 松套管的截留长度L在松套管管进入余留盘时确定，切割点应在入口固定卡内侧10mm处。
5. 埋式光缆铠装外护套的开剥视具体情况而定，当不引出监视线（或地线）时，开剥尺寸可以缩小。
6. 光缆的开剥尺寸可因为特殊情况和设计要求而发生改变。
7. 本尺寸适合于典型的开启式型接头盒。

管道光缆开剥尺寸标准

光缆开剥尺寸图(一)			图编号	97X700-5
审核	设计	制图	5	5-089



埋式光缆开剥尺寸标准



管道光缆开剥尺寸标准

附注 1. 开剥光缆前先截除多余的光缆，包括受伤和受潮的部分。

2. 开剥护套时应使用专用工具，不能损伤缆芯，有断裂绳的光缆也可借助断裂绳来开剥光缆。

3. 光缆的开剥尺寸可以因更换接头盒的型号而发生变动，对特殊情况，可根据设计要求做适当的调整。

4. 埋式光缆铠装层的引出线连接方式直接影响铠装及外护套的开剥，具体方法视设计要求而定。常用的引线连接方法有压接法、缠绕法和焊接法。

5. () 内的数据为多模光纤情况下的开剥尺寸。

6. 本尺寸适合于典型的半开启式接头盒。

光缆开剥尺寸图(二)

图集号 97X700-5

光缆型号、名称和适用范围

光缆型号	光 缆 名 称	适 用 范 围							
		敷设条件和方式						特殊条件	
		室内	管道	隧道	架空	直埋	水底	强电干扰	不阻燃
GYA	金属加强件，铝、聚乙烯粘接护套，室外光缆。	√	△		△				
GYTA	金属加强件，填充式，铝、聚乙烯粘接护套，室外光缆。	√	△	√	△				
GYFV	非金属加强件，聚乙烯护套，室外光缆。	√			△			△	
GYPTY	非金属加强件，填充式，聚乙烯护套，室外光缆。	√	△	√	△			△	
GYA63	金属加强件，铝—聚乙烯粘接护套，单钢带皱纹纸包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√	√	△			
GYTA63	金属加强件，填充式，铝—聚乙烯粘接护套，单钢带皱纹纸包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√	√	△			
GYTY63	金属加强件，填充式，聚乙烯护套，单钢带皱纹纸包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√	△	△			
GYA83	金属加强件，铝—聚乙烯粘接护套，单细圆钢丝包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√		△			
GYTA83	金属加强件，填充式，铝—聚乙烯粘接护套，单细圆钢丝包装，聚乙烯护套，室外光缆。					△	△		
GYA82	金属加强件，铝—聚乙烯粘接护套，单细圆钢丝包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√	√	△			
GYTA82	金属加强件，填充式，铝—聚乙烯粘接护套，单细圆钢丝包装，聚乙烯护套，室外光缆。	√	√	√		△			
GYTA82	金属加强件，填充式，铝—聚乙烯粘接护套，单细圆钢丝包装，聚乙烯护套，室外光缆。					△	△		

各种不同结构光缆的敷设条件(一)

图样号

97X700-5

审核 设计 校核 制图 审核 设计 制图 审核

共

5-091

光缆型号、名称和适用范围

续表

光缆型号	光 缆 名 称	适 用 范 围							
		敷设条件和方式						特殊条件	
		室内	管道	隧道	架空	直埋	水底	强电磁干扰	不足燃
GYG ₃	金属加强件，皱纹钢护套，聚乙烯护套，室外光缆。	V	V	V		△			
GYG ₂	金属加强件，皱纹钢护套，聚乙烯护套，室外光缆。	V	V	V		△			△
GYAB	金属加强件，铝-聚乙烯粘接护套，聚乙烯保护管，室外光缆。		V	V		△			
GYTAB	金属加强件，填充式，铝-聚乙烯护套，聚乙烯保护管，室外光缆。		V	V		△			
GYFTYB	非金属加强件，填充式，铝-聚乙烯护套，聚乙烯保护管，室外光缆。		V	V		△		△	
GYTAQ ₄₁	金属加强件，填充式，铝-聚乙烯粘接护套，铝护套，单根圆钢丝铠装被层，室外光缆。						△*		
GYTAQ ₄₄	金属加强件，填充式，铝-聚乙烯粘接护套，铝护套，双根圆钢丝铠装被层，室外光缆。						△*		

注：△表示适用，V表示可以用，△*适用于深水下。

各种不同结构光缆的敷设条件(二)

图集号

97X700-5

审核 设计 校对 签字

页

5-092



- 附注: 1. 该接头盒最适用于普通层绞式光缆的接续, 也可用于束管式光缆的接续。
2. 光缆必须从两端进入接头盒。
3. 应根据光缆直径在端板上打孔, 厂方也可根据用户要求提供已打好孔的端板。
4. 接头盒的各个开口部位均应放置密封胶带和胶条, 封装时应根据受力均衡的原则分多次逐个进行, 每个螺栓。
5. 安装后的接头盒具有良好的密封性能, 光缆的光学性能不发生变化, 电气指标符合设计要求。

10	密封胶							
9	PVC胶带 10M			盒	1			
8	松套管扎带							松套管数量
7	光纤保护管							光纤数量
6	端板密封胶条			条	8			
5	密封胶条			根	2			
4	护套支脚支撑架			套	2			
3	光纤条留盘							光纤数量
2	端板			块	2			
1	开启式外壳			套	1			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注		

开启式J型光缆接头盒示意图

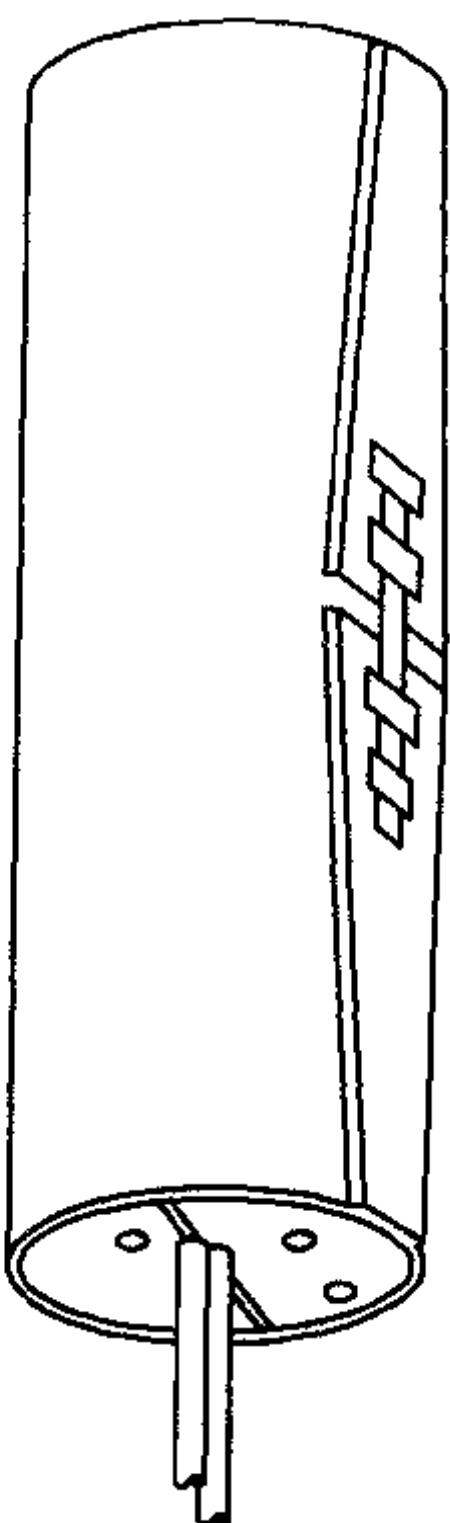
图例号

97X700-5

审核: 设计: 校核: 制图: 审核: 设计: 校核: 制图:

页

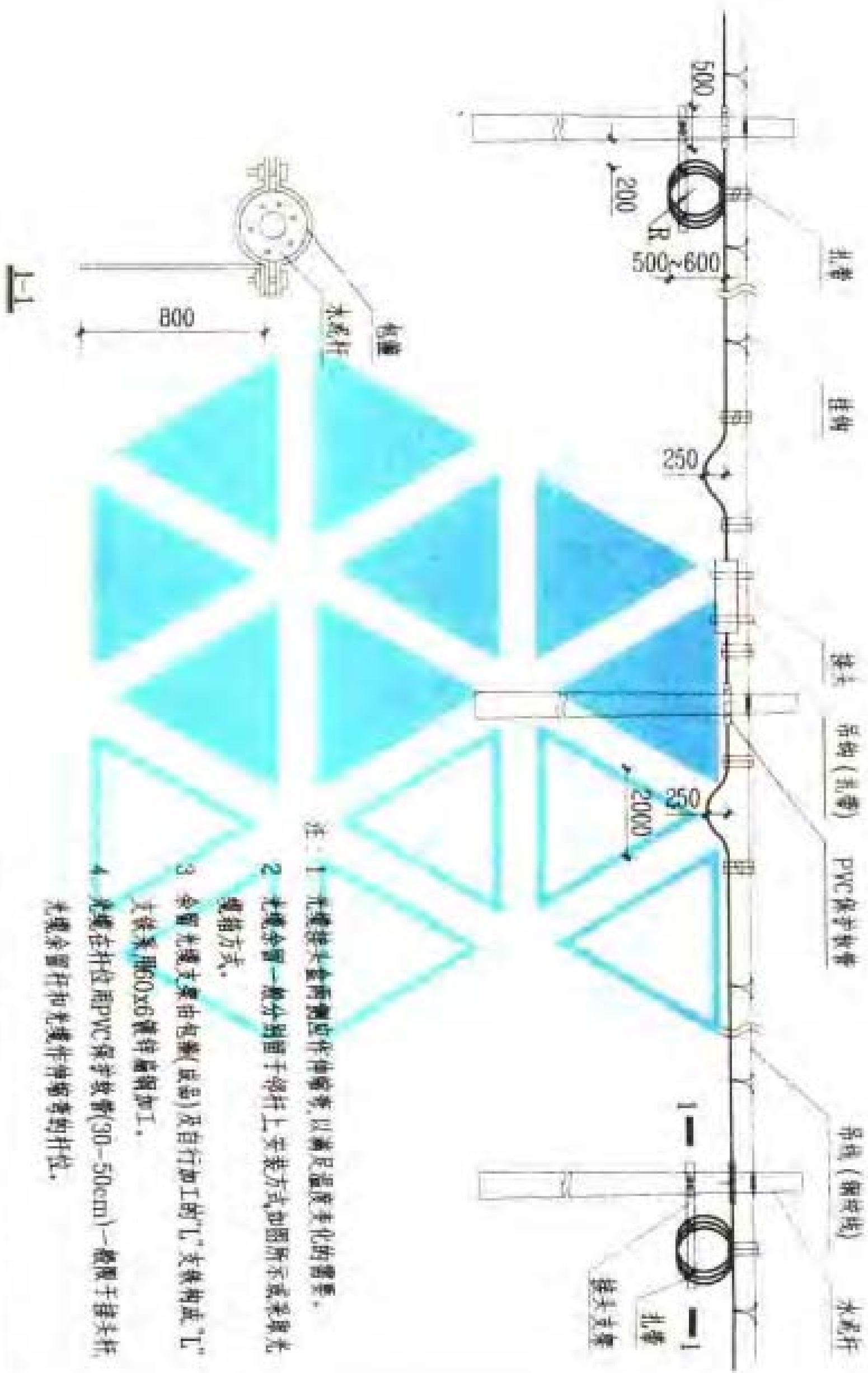
5-083



附注 1. 该接头盒适用于管道光缆和埋式光缆的接续，最佳光缆选型为松套层绞式。

2. 端板上的光缆入口孔应根据光缆直径的大小，使用专门的打孔机来钻孔，光缆可以从两端进入接头盒，也可从一端进入，一般采用后者较多，该接头盒每端最多可允许四条光缆进入。
3. 光缆的入口处和端板周围应加适量的密封胶带，套筒的合拢槽中应加密封条，端板紧固带和套筒紧固带均应采用专门的收紧器适当地紧固。
4. 安装后的接头盒既要保证良好的密封性能，又要保证良好的电气及光学性能。
5. 安装时需备有端板量规和专用测量尺各一把，所需材料见右表。

19	接头套筒		个	1		见左图
18	密封胶		袋	1		
17	法兰螺母		个	4		
16	接地夹		个	2		
15	接地线		根	2		
14	接地电缆		根	1		
13	电缆扎带					
12	气压阀罩		个	1		
11	承压架		个	1		
10	螺纹杆		个	2		
9	聚氯乙稀绝缘带		卷	1		
8	密封带		卷	1		
7	端板		块	4		
6	端板紧固带		个	2		
5	固定支架		个	1		
4	接地支架		个	1		
3	带扣的紧固带		个	1		
2	夹板		个	2		
1	密封胶条		根	1		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
半开启式光缆接头盒示意图				图集号	97X700-5	
审核	设计	校对	图安	设计	页	5-084



注：1 光缆接头盒两侧应作伸缩弯，以满足温度变化的需要。

2 光缆余留一般分别留于邻杆上，安装方式如图所示或采用光缆箱方式。

3 余留光缆主要由包带（成品）及自行加工的“L”支撑构成“L”支撑采用60x6镀锌扁钢加工。

4 光缆在杆位用PVC保护软管（30-50cm）一般限于接头杆，光缆余留杆和光缆作伸缩弯的杆位。

架空光缆敷设及接头安装方式图(一)

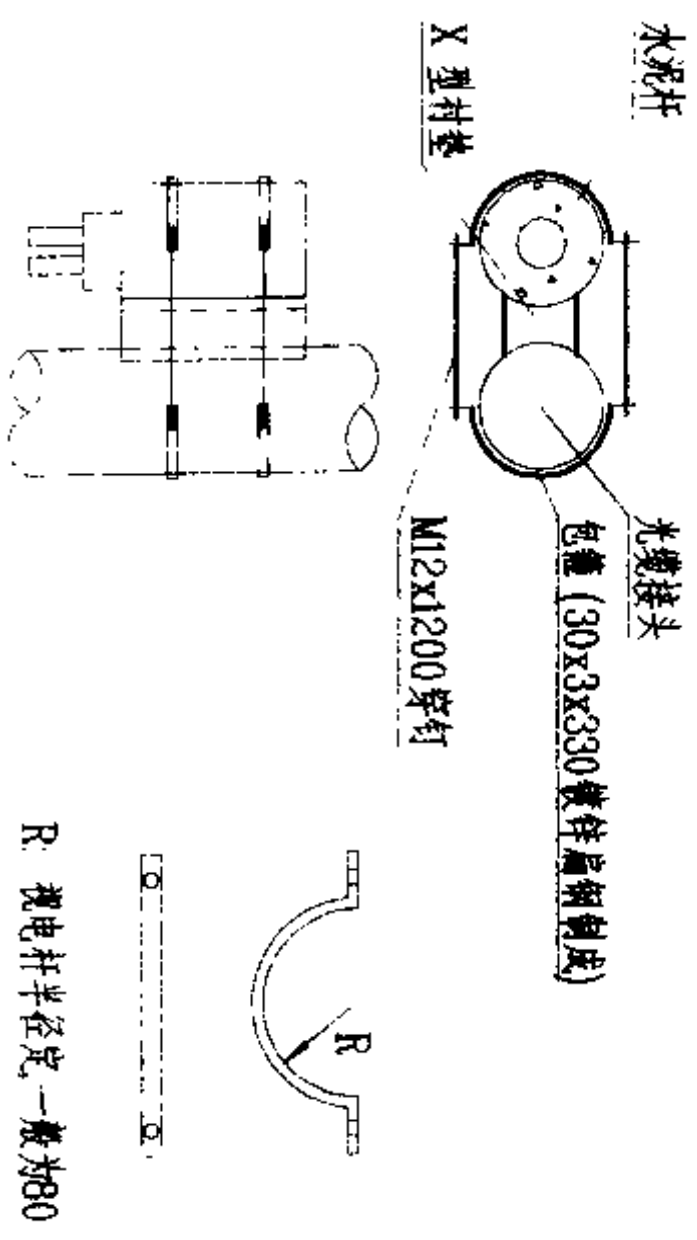
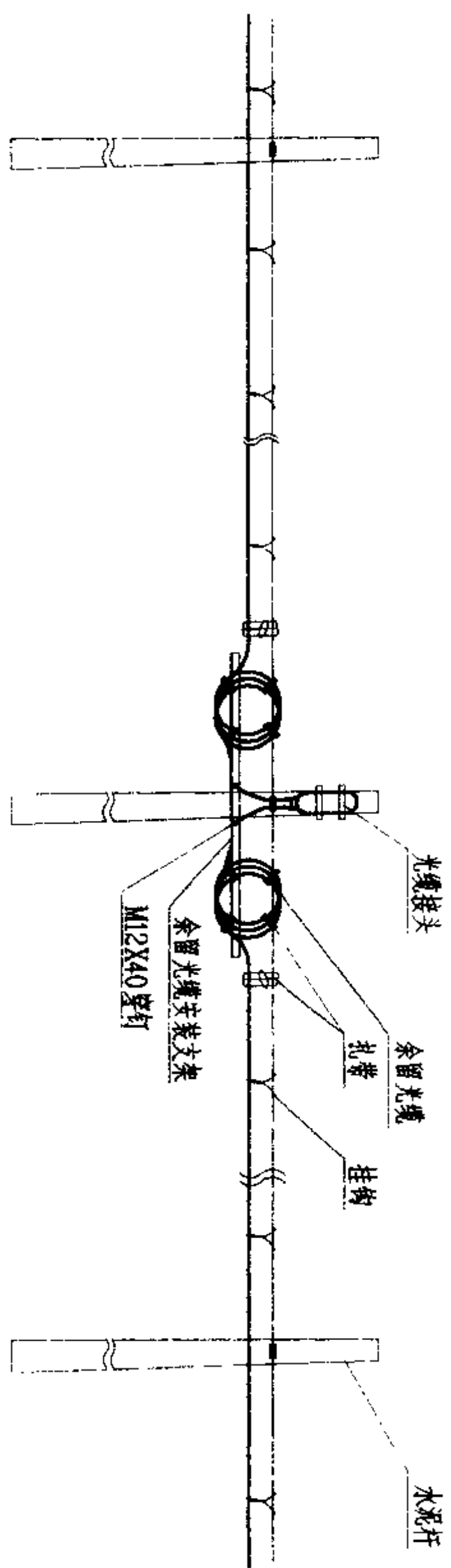
图编号

97X700-5

中国铁路通信信号集团公司

页

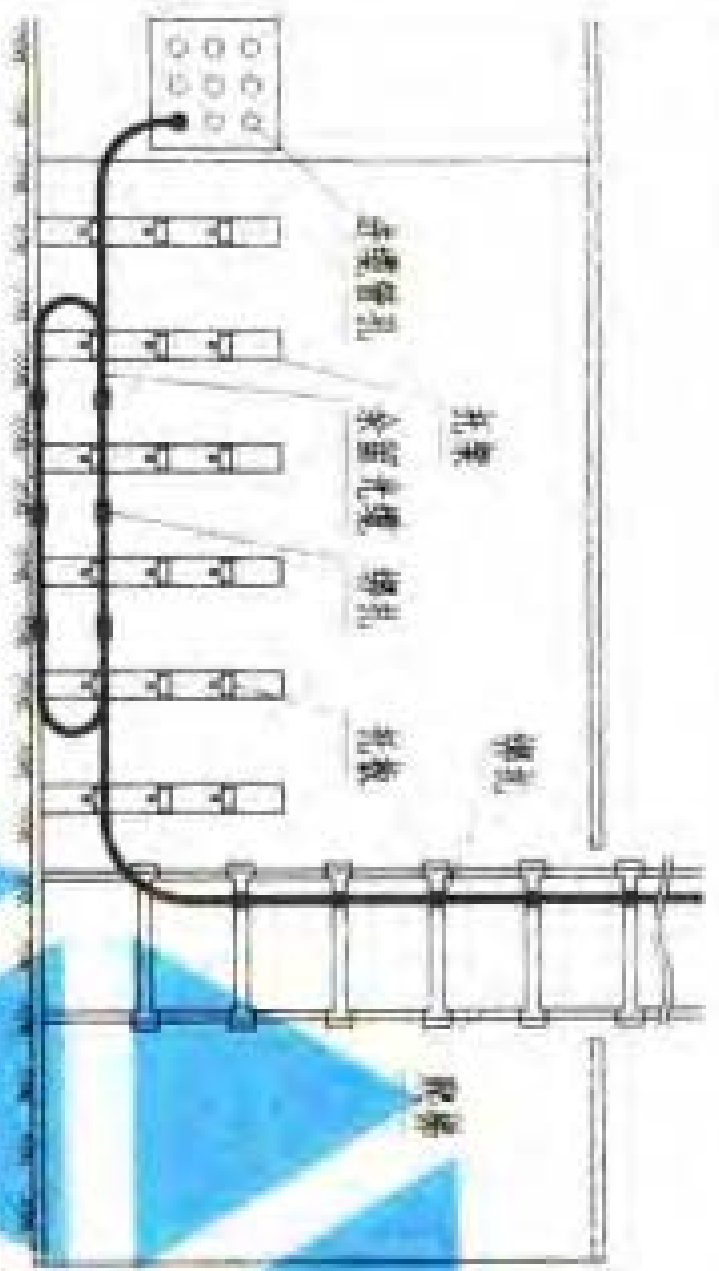
5-085



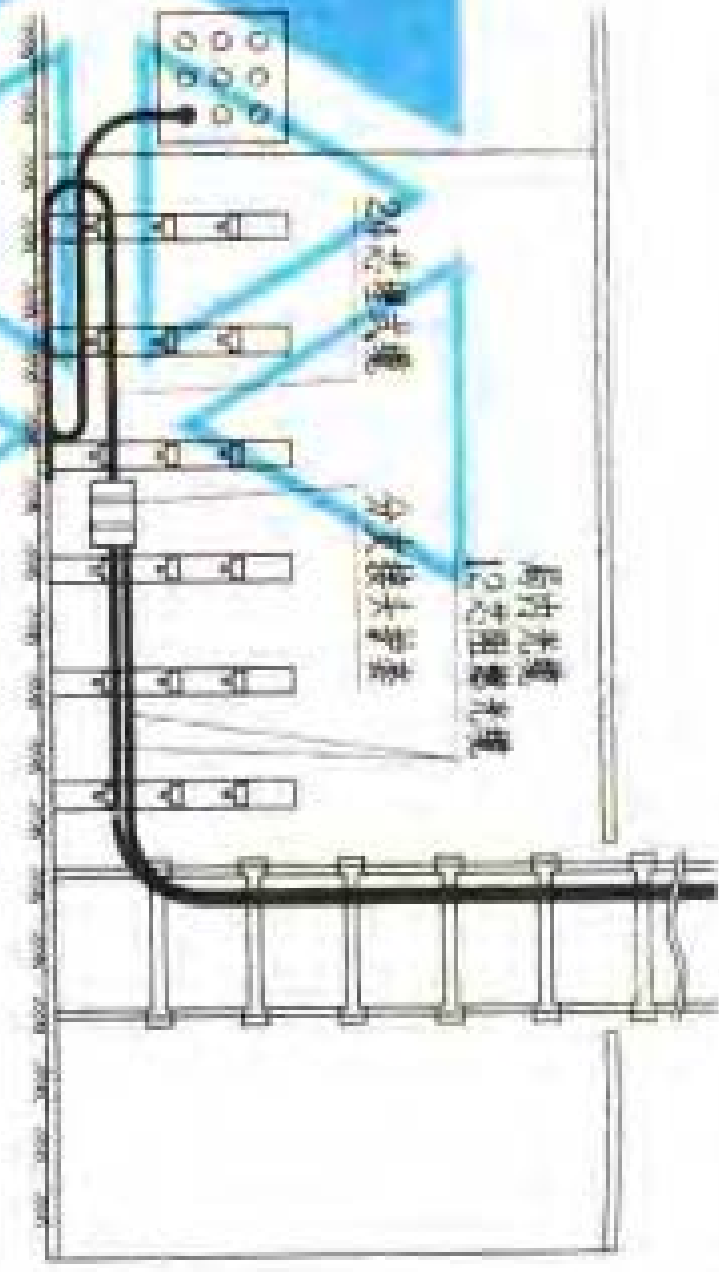
- 注 1. 本安装方式适用于立式接头盒。
 2. 包箍及衬木加工尺寸应按选用接头盒的实际尺寸决定,可采用30x3x330镀锌扁钢制作。
 3. X衬垫可用掺有防老化剂的PVC塑料制作或用注油(沥青)防腐木块加工。
 4. 光缆余留支架采用50x30x4角钢(长1.5M)涂防腐漆或镀锌,采用R95U包箍,用M12x40穿钉将角钢固定于杆上。

架空光缆敷设及接头安装方式图(二)

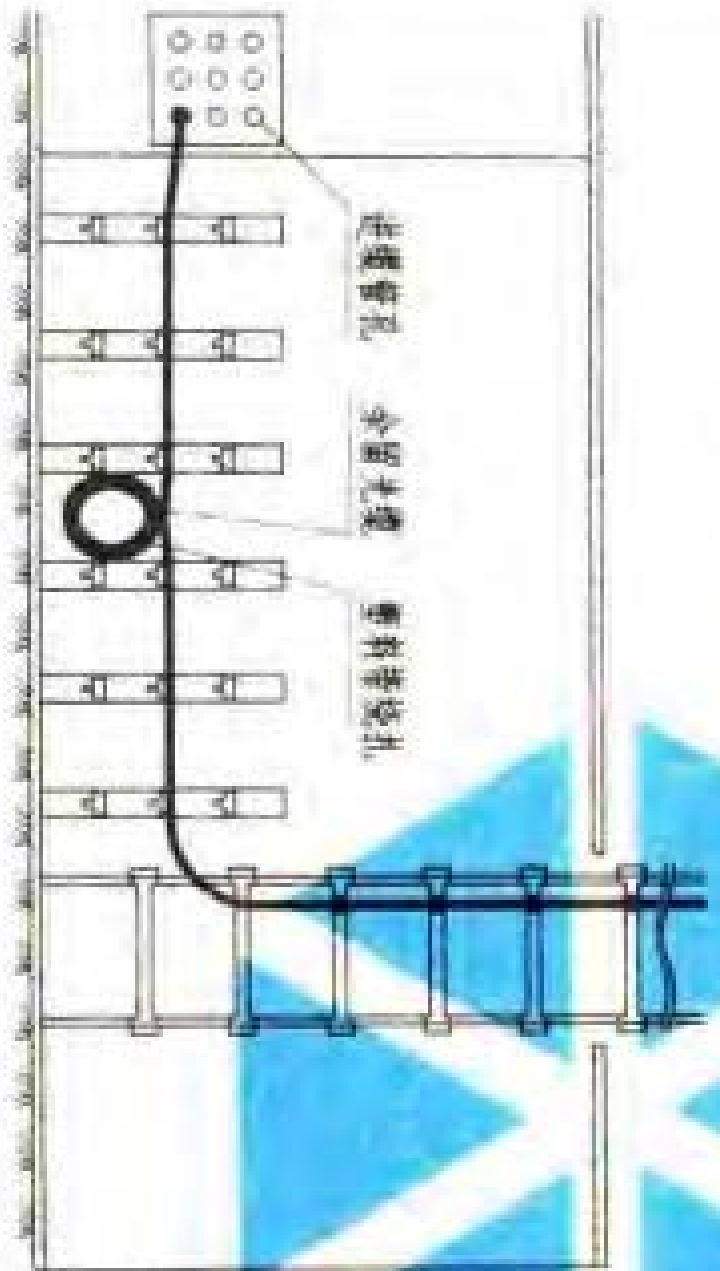
审核	设计	图集号	97X700-5
校对	校核	页	5-096



方案 I
进线室光缆安装固定示意图



方案 II
进线室光缆安装固定示意图

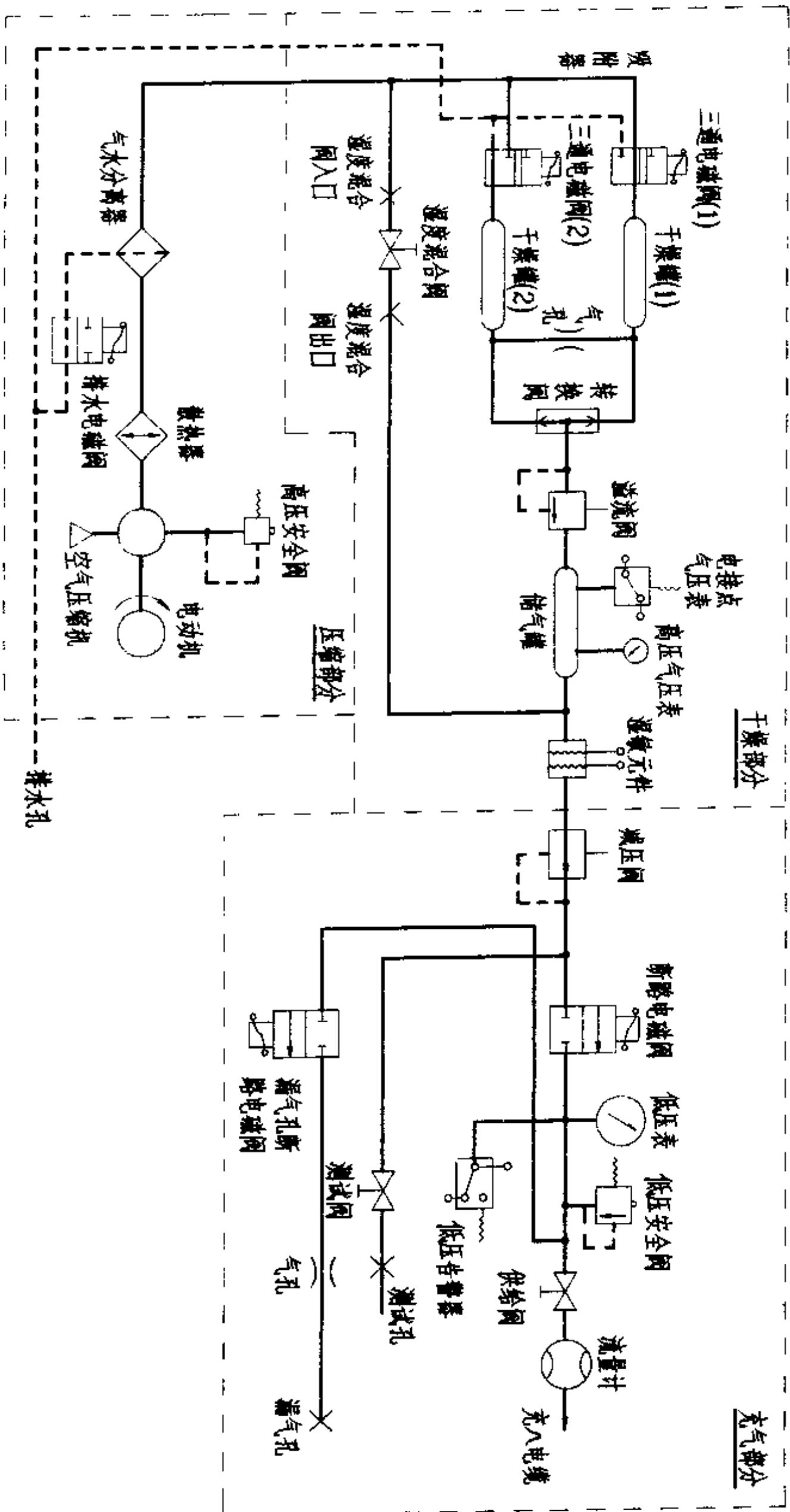


方案 III
进线室光缆安装固定示意图

备注：1. 光缆由进线室敷设至机房的配线架(ODF)，往往从地下或半地下进线室由楼层间爬梯引至所在楼层。由于光缆引上不能依靠最上层拐弯部位受力固定，而应进行分散固定，即要沿爬梯引上，并作适当绑扎。光缆在爬梯上，在可见部位应在每支横铁上用细绳适当的麻线绑扎，对无铠装光缆，每隔几档绑扎一散皮后扎紧，拐弯受力部位，还应套一散管保护。

2. 外线光缆预留长度一般为10m左右，局内光缆一般预留长度一般为5~10m。

进线室光纤安装固定示意图		图编号	97X700-5
审图	设计	审核	5-097



无热再生分子筛干燥充气设备的气路组成

无热再生分子筛干燥充气系统示意图	图样号	97X700-5
审核 邵金和 校对 李永建 设计 李永建	页	5-098

无热再生分子筛干燥充气设备的技术条件表

型 号	0.006/1	0.03/6	0.1/8	0.3/8
电 源(V)	交流220,直流40~160	220/380	220/380	220/380
排气量(m ³ /min)	0.006	0.03	0.1	0.3
额定排气压强(kPa _a)	100~150	600	800	800
轴功率(kW)	0.02~0.03	0.25	15	2.8
轴转速(转/分)	1000	1420	1440	1450
压缩压强(kPa _a)	300	300~400	300~400	300~400
干燥点(露点)	-50°C	-50°C	-50°C	-50°C
除湿告警(露点)	-30°C	-30°C	-30°C	-30°C
充气型式		恒压、降压	恒压、降压	恒压、降压
同时可充电罐数量	1	6	12	16
型 式	微型罐管	小型固定	中型固定	大型固定
控制方式		可控硅	可控硅	可控硅
控制内容	1. 自动开机和停机。 2. 超时告警。 3. 断相告警。 4. 除湿告警。			

分子筛的技术性能表

类 型	形 状	孔 径 A (10 ⁻⁸ cm)	表面积 (米 ² /克)	吸水量 (克/克)	堆比重(公斤/升)		
					球 形	条 形	球 形
A	3A (甲A)	球形, 条形	3.2~3.3	800	>0.21	0.8	0.53
	4A (乙A)	球形, 条形	4.2~4.7	800	>0.21	0.8	0.53
型	5A (钙A)	球形, 条形	4.9~5.5	800	>0.21	0.8	0.53
	10X (钙X)	球形, 条形	8.0~9.0	1000	>0.21	0.8	0.53
型	13X (钠X)	球形, 条形	9.0~10.0	1000	>0.21	0.8	0.53

分子筛干燥充气设备技术条件表
和分子筛技术性能表

单位	日期	设计	审核	批准	图号	97X700-5
----	----	----	----	----	----	----------

各种电动气压机的主要特性性能

名 称 \ 类 型		大 型	中 型	小 型
充 气 机	排气量 (m ³ /min)	0.18~0.2	0.04~0.06	0.13~0.02
	最高气压 (kPa)	980	980	147
	所需马力	1.5	3/8	1/6~1/8
	气缸直径 (mm)	64	38	暂缺
	转速 (转/分)	500~600	480~720	
	活塞行程 (mm)	64	38	
电 动 机	气缸数 (个)	2	2	
	电源 (三相) (V)	220/380	220/380	单相 220
	最大升温 (C)	60	60	
	额定功率 (kW)	1.7	0.5	0.2
	形 式	全封闭三相鼠笼式	同 前	
高 压 储 气 罐	耐压 (kPa)	980	490	490
	安全系数	2.5		
	安全阀最高灵敏度 (kPa)	588~784		
	体积 (长x直径x厚) (mm)	900x500x6	900x500x4	300x200x2
高 压 储 气 罐	耐压 (kPa)	490	490	490
	安全系数	2.5	2.5	2.5
	安全阀最高灵敏度 (kPa)	196~294	196~294	98~196
	体积 (长x直径x厚) (mm)	1400x600x4	900x500x4	300x200x2
滤 气 瓶	耐压 (kPa)	294	294	294
	安全系数	2	2	2
	体积 (内径x长) (mm)	80x300	80x300	80x300
	质 量	有机玻璃或硬质玻璃 加保护罩	同大型	同大型
其 他 设 备	高低压带接点气压表规格	6" 0~10kg	同大型	
	电缆用气压表规格	4" 0~2kg	同大型	
	气压调节器	2~40kg		

电缆充气用各种气压机的技术性能表

图号

97X700-5

审核 设计 校对 制图 工艺 材料 设备 电气 机械 管道 防腐 保温 油漆 焊接 涂装 无损 检测 试验 验收 竣工 资料

页

5-100

电缆内的有关气压标准值 (单位: 10^5Pa)

气压标准的名称	电缆的段数		电缆的新旧程度		充气设备方式		备 注
	地下电缆	架空电缆	新设电缆	陈旧电缆	自动充气	人工充气	
强充气压	小于1.5	小于1.0	小于1.5	小于1.0	小于1.0	小于2.0	新设电缆应适当提高充气值,陈旧电缆时允许适当降低,如加强中数值
稳定气压	0.5~0.7 (0.4~0.7)	0.4~0.6 (0.3~0.6)					
开始补气气压	0.4	0.3					在电缆上已装有自动充气设备后,为保证
告警气压	0.3	0.2					电缆安全,应加装低压告警信号设备

注:组成单段充气段的水底电缆,其气压标准应根据电缆的结构及河流的水深等,其规定值可适当提高。

测量新设电缆气压量最大下降值

24小时内气压最大 下降值 (10^5Pa)	电缆长度 (km)						
		0.3以下	0.3~1.0	1.1~3.0	3.1~5.0	5.1~10.0	10.1~15.0
电缆种类							
							15.0以上
地下电缆 架空电缆 (无分线设备) 架空电缆 (有分线设备)		0.015	0.01	0.007	0.006	0.005	0.004
		0.02	0.016	0.011	0.008	0.006	0.005
		0.06	0.04	0.025	0.019	0.014	0.01

电缆充气维护气压标准 (一)		图样号	97X700-5
审核	李国威、刘俊明、徐亚强、王设计、李斌、周	页	5-100

架空电缆无气源充气段的气压标准

充气段总长 (km)	充入气压 (10^5Pa)	最低保持天数	保气标准 (10^5Pa)
1以下	0.6~0.7	2	不小于0.2
1~3	0.6~0.7	3	不小于0.2
3~5	0.6~0.7	5	不小于0.2
5以上	0.6~0.7	7	不小于0.2

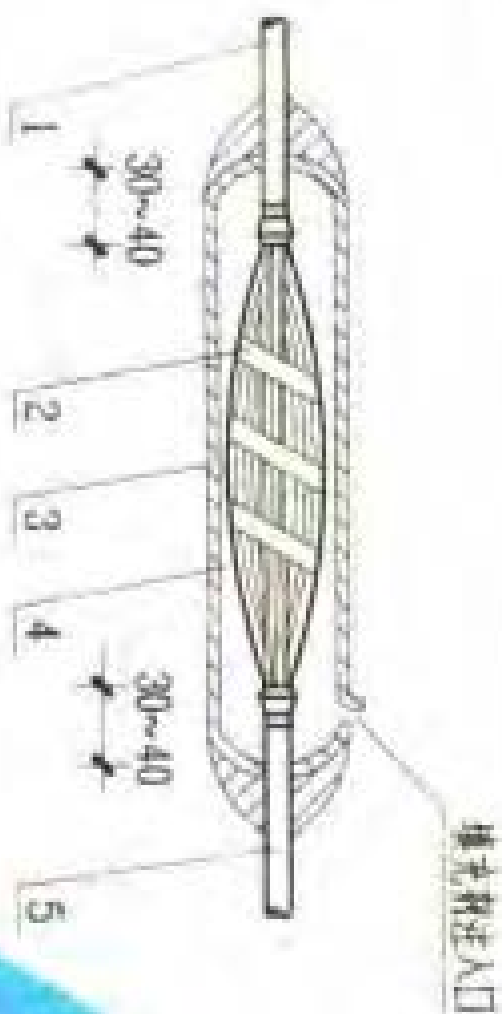
注：架空及地下电缆均应达到保气标准后,可串连由地下电缆供气,但要求串通后的地下电缆出气气门的气压值不得
 低于其保气标准,否则串通后,电缆无法达到稳定气压标准值

有气源充气段的气压标准

气压标准 (10^5Pa)	项 目	进入气体处保持气压值 (10^5Pa)		架空电缆气压标准				地下电缆气压标准			
				保气标准	安全标准	保气标准	安全标准	保气标准	安全标准	保气标准	安全标准
末端气门 至气源的距离 (km)	1以下	最大不得高于 1.0		一般为一 般为 0.6~0.7		0.50	0.25	0.55	0.45		
	1~3					0.45	0.20	0.50	0.40		
	3~5					0.40	0.20	0.45	0.40		
	5以上					0.30	0.15	0.40	0.35		

注：气源指局内或局外的自动充气设备

电缆充气维护气压标准 (二)				图集号	97X700-5
审核	设计	校核	审批	页	5-102



材料表

编号	名称	编号	名称
1	铝包纱隔电缆	4	气囊填充剂
2	白布条	5	铝包纸隔电缆
3	铝套管		

沥青气囊填充材料配制表

气囊位置	材料名称	材料软化点	成份重量比	填充剂软化点
架空	10号石油沥青	85~90℃	80%	65~70℃
	松香	55~85℃	20%	
	变压器油		为总重量的3%	
地下	10号石油沥青	85~90℃	75%	60~85℃
	30号石油沥青	45~55℃	5%	
	松香	55~85℃	20%	
	变压器油		为总重量的3%	

环氧树脂气囊填充剂的材料配制表

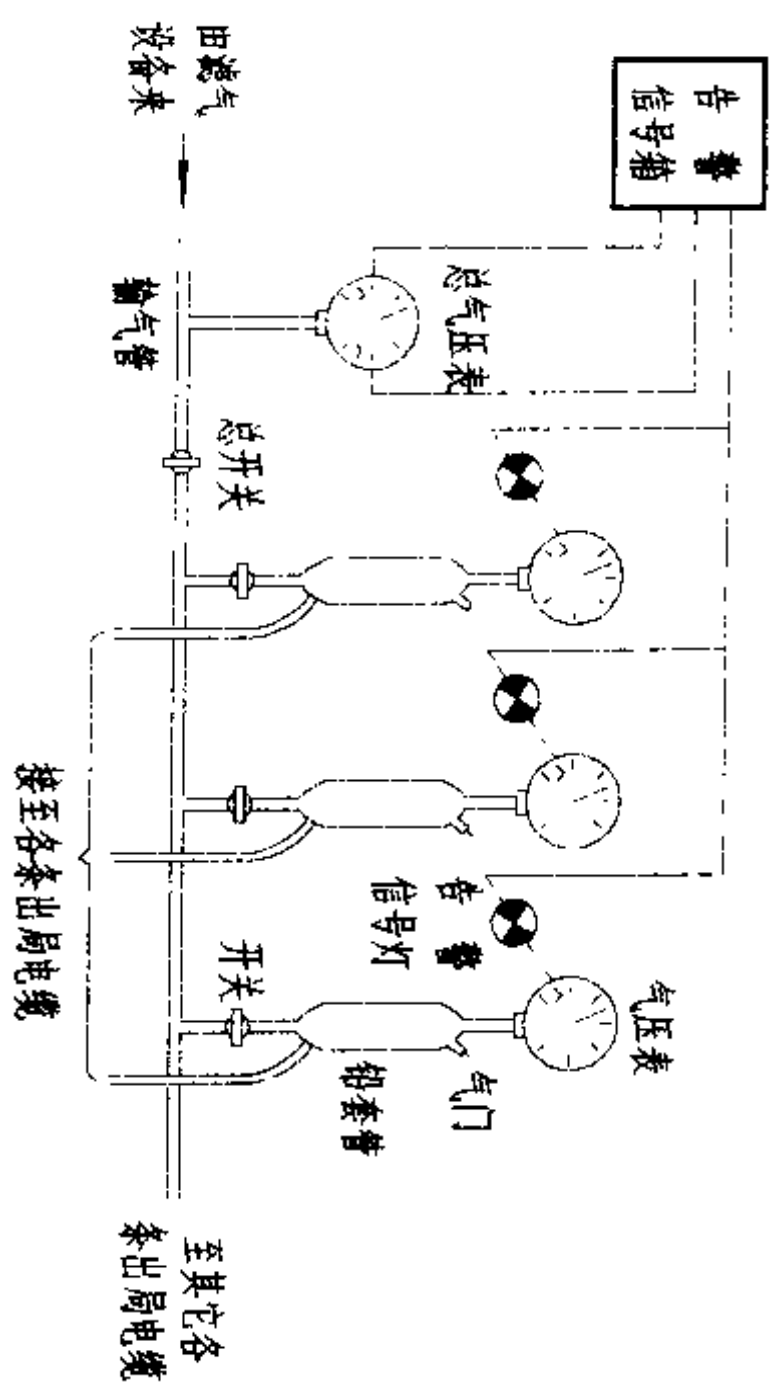
材料名称	形状及特性	20℃以上 用量(克)	20℃以下 用量(克)	作用	备注
6101 环氧树脂	琥珀色 无臭 无味 高粘度透明液体	100	100	粘结基料	配剂人
邻苯乙炔	无色可燃性气体 有果子香气 易燃	15	20	稀释剂	切勿靠近火源
苯二甲酸二丁酯	无色液体(油状)	15	20	增塑剂	
乙二胺(无水)	无色粘稠液体 有氨的气味 在空气中会发烟有毒 低于85℃时结晶	11	10	硬化剂	夏季用8克,冬季用10克 易燃,能腐蚀衣服、物件

注：1. 引上电缆的气囊应装在引上电缆的垂直部分,并与架空吊线保持800mm以上的距离。

2. 埋式电缆的气囊应尽量设置在埋式电缆接续的电缆引上杆或管道电缆上,如有效要设置在埋式电缆上时,应选择在便于维修的地点。
3. 管道电缆在人口内做气囊时,气囊应距接续套管250mm以上。

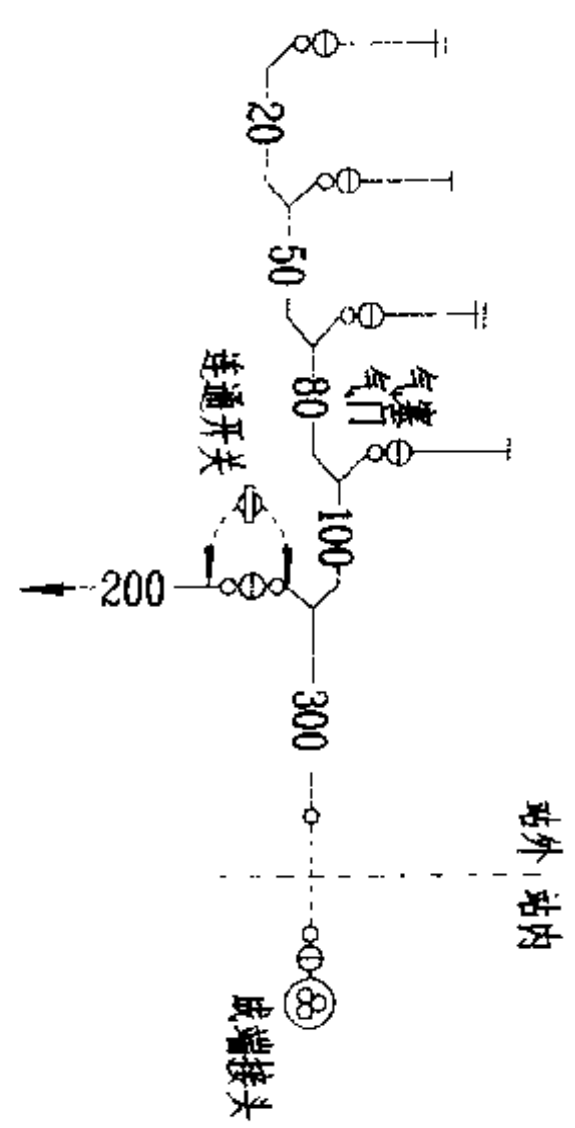
电缆气囊做法示意图

图样号	图样号
97X700-5	5-103



电缆充气配气系统图

- 注：1. 输气管可选用钢管、橡皮管、铅管或塑料管。
 2. 滤气瓶两端一般选用200kPa能爆破的橡皮管。
 3. 气压表常用0~100kPa的金属导管式气压表。
 4. 总开关和分路开关选用煤气开关装置。
 5. 气门用充气维护专用气门或用小汽车轮胎用气门改装。



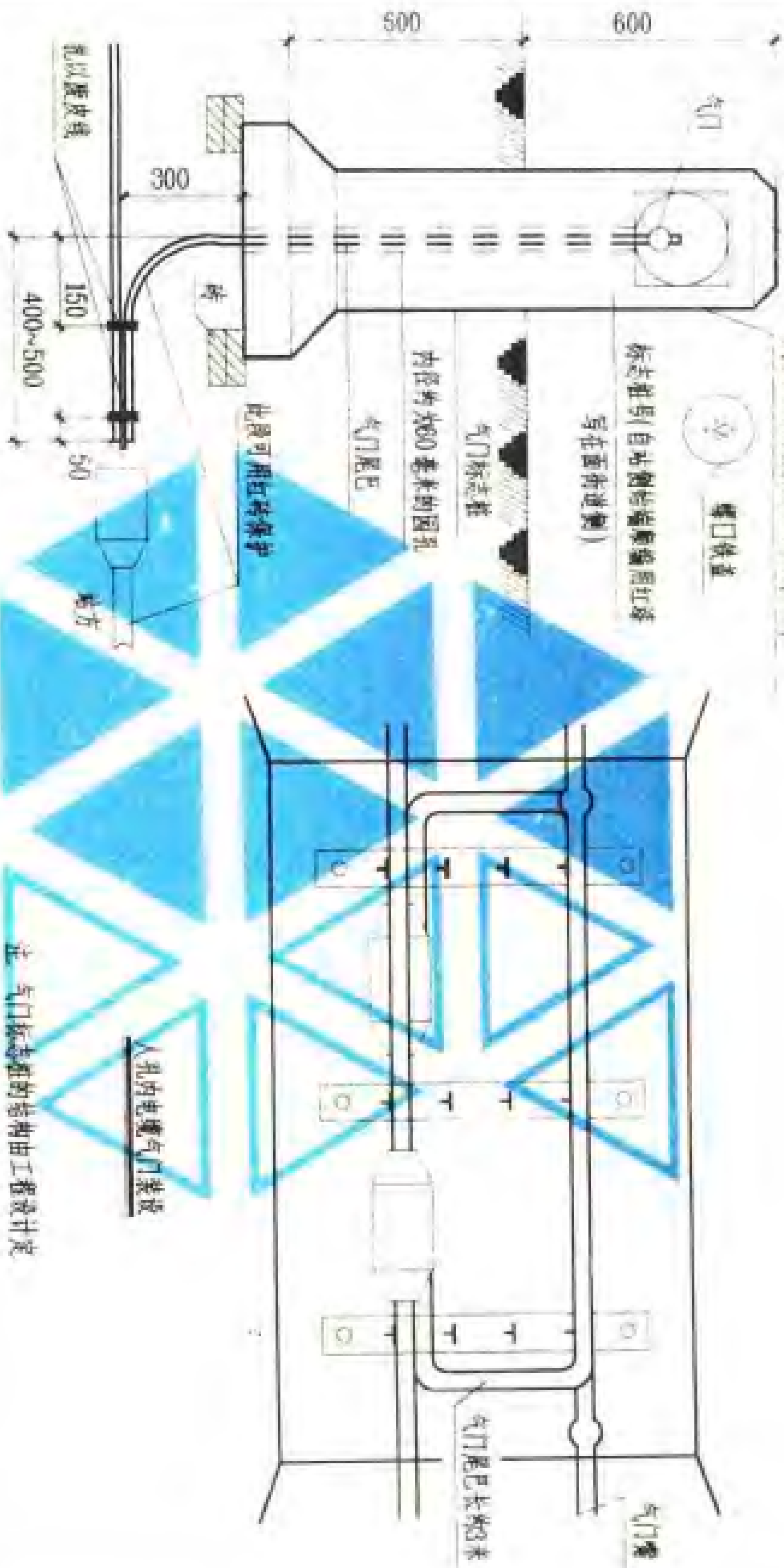
充气段组成示意图 (单位：m)

- 注：1. 在充气段的末端(如电缆成端分线箱分线盒等处)以及充气段分岐处设置气塞。
 2. 站内气塞距离接头套管相距250mm以上。
 3. 当管道电缆较长或在电杆上或墙壁上不便安置气塞时可在人孔内安装气塞。
 4. 直埋电缆气塞应安装在和直埋电缆相接的架空电缆或管道电缆上或靠近路旁的地下。
 5. 架空电缆气塞一般安置在电缆的垂直部分,和接头套管保持在500mm以上距离。

电缆充气配气系统图及其充气段组成示意图		图集号	97X700-5
审核	设计	页	5-104

200x200 顶部有“电”符号

站侧写至站或端接口累计距离(公里)



直埋电缆气门装置

直埋电缆和人孔内电缆气门装置	图号	97X700-5
审核: [signature] 设计: [signature]	页	5-105

弱电电缆直埋时与地下管线和建筑物的最小净距表

其它地下管线和建筑物的名称		最小平行净距 (m)	最小交叉净距 (m) 注 1
给水管	75-150mm	0.5	0.5
	200-400mm	1.0	
	400mm以上	1.5	
排水管		1.0	0.5
热力管		1.0	0.5
煤气管 0.8MPa以下		1.0	0.5
电力电缆 35kV以下		0.5	0.5 注 2
建筑物的散水边缘		0.5	
建筑物 (无散水时)		1.0	
绿化树木		0.75	
排水沟		0.8	0.5

附注：1. 如穿越处直埋电缆放在管子内，最小交叉净距按电缆管道来考虑。
2. 如电力电缆外加管保护时，最小交叉净距可为0.15m。

弱电电缆直埋时与其它物体净距要求		图集号	97X700-5
审核	校对	设计	页
			5-106

弱电管道的最小允许埋深表

管 种	管顶至路面或铁路路基面的最小净距 (m)			
	人行道	车行道	电车轨道	铁路
混凝土管	0.50	0.70	1.00	1.30
塑料管	0.50	0.70	1.00	1.30
钢管	0.20	0.40	0.70	0.80
石棉水泥管	0.50	0.70	1.00	1.30

弱电电缆管道与其它地下管线和建筑物的最小净距表

其它地下管线和建筑物的名称		最小水平净距(m)	最小水平净距(m)
给水管	75~150mm	0.5	0.15
	200~400mm	1.0	
	400mm以上	1.5	
排水管		1.0 ^①	0.15 ^②
热力管		1.0	0.25
煤气管	3kg/cm ² 以下	1.0	0.15 ^③
	3~8kg/cm ²	2.0	
电力电缆	35kV以下	0.5	0.50 ^④
	建筑物基础	1.5	
道路边石		1.0	
10kV及以下电力线电杆		1.0	
绿化	乔木	1.5	
	灌木	1.0	

附注：
1. 排水管在分散设时，其施工沟边与弱电电缆管道之间的水平净距不应小于1.5m。
2. 当管道在排水管下穿过时，净距不应小于0.4m。
3. 在交地线2m以内，煤气管不应做接合装置及附属设备，如不能避免时，弱电电缆管道应包封2m。
4. 电力电缆加管道保护时，净距可减少0.15m。

弱电电缆管道与其它物体净距要求			图集号	97K700-5
-----------------	--	--	-----	----------

审核	设计	校核	制图	5	5-107
----	----	----	----	---	-------

地下直埋光缆与其他建筑设施间净距

序号	建筑设施类型	最小净距(m)	
		平行时	交叉跨越时
1	市话管道边线	0.75	0.25
2	非同沟的直埋通信电缆和其它弱电电缆	0.5	0.5
3	直埋电力电缆: 35KV以下 35KV以上	0.5 2.0	0.5 0.5
4	给水管: 管径小于30cm 管径30~50cm 管径大于50cm	0.5 1.0 1.5	0.5 0.5 0.5
5	高压石油、天然气管	10.0	0.5
6	热力、下水管	1.0	0.5
7	煤气管: 压力小于 3×10^5 Pa 压力 $3 \sim 8 \times 10^5$ Pa	1.0 2.0	0.5 0.5
8	排水沟	0.8	0.5
9	房屋建筑红线(或基础)	1.0	
10	市内及村镇大树、果树、穿越路旁行树	0.75	
11	市外大树	2.0	
12	水井、坎地	3.0	
13	粪坑、化粪池、沼气池、氨水池等	3.0	

- 附注: 1. 地下光缆与采取了防腐蚀措施的高压石油、天然气管接近时,除满足表中的距离要求外,还应考虑防腐蚀的距离要求或采取有效的防腐蚀措施。
2. 地下光缆采用了钢管保护,与水管、煤气管、石油管等交叉跨越的净距可降为0.15m。光缆与热力管靠近时,应采取隔热措施。
3. 地下光缆采用了防腐蚀和防机械损伤措施后,与粪坑、化粪池的净距可降为 ~ 1.5 m。
4. 光缆与易塌方土井的净距不宜小于5m。
5. 与高压电力线路的交叉跨越角度:宜不小于 30° 。
6. 距电厂、变电站的接地装置:一般情况下宜大于200m。
7. 距高压杆塔的接地装置:一般情况下宜大于50m。

地下直埋光缆		图集号	97X700-5
与其它建筑设施间净距		页	5-108
审核	设计		

弱电架空线路与供电线路交叉跨越成平行时的最小净距

供电线路种类	最小水平净距(米)		最小水平净距(米)
	供电线路有防雷保护和架空地线装置时	供电线路无防雷保护和架空地线装置时	
1千伏以下线路	1.25	1.25	1.0
1~10千伏线路	2.0	4.0	2.0
低压进户线		0.6	

电杆与其它建筑物间的最小水平净距

建筑物名称	说 明	最小水平净距(米)	备 注
铁路	杆位距最近钢轨水平距离	$1\frac{1}{3}H$	因为电杆在地面上的杆高, 注2、3
公路	根据公路级别增减	H	
人行道边沿		0.5	
房屋建筑	电杆与建筑物边沿距离	1.5	
地下管线	电杆与地下管线平行距离	1.0	
通信线路	电杆与电杆间的水平净距	1H	杆同上, 注4

弱电架空电缆与地面的垂直距离

线路情况	垂直距离(米)	备 注
沿街道架设	4.5	
沿胡同或小巷架设	4.0	
沿公路架设	3.0	包括土路在内
沿铁路架设	3.0	

弱电架空线路与其它线路共杆架设的最小间距

线 路 种 类	最小间隔距离(m)
1kV以下电力线路共杆平行	1.5
1~10kV电力线路共杆平行	2.5
有线广播线路共杆平行	1
通信线路共杆平行	0.6

弱电架空电缆与其它建筑物的最小距离

建筑物名称	跨越最小垂直距离(米)	最小水平净距(米)
城市街道、通行卡车的道路、公路	5.5	
胡同小巷	5.0	
人行道、居民区、土路	4.5	
铁路钢轨侧面	7.5	
房屋建筑(包括屋顶)	1.0	2.0
通信线路	0.6	
树木(树梢)	(0.6)	1.25
霓虹灯及其效果		1.6

- 附注:
1. 最小水平距离指两导线间最大风偏时的距离。
 2. 如地形限制不能达到要求时, 应采取加强装置, 保证电杆不会倒, 在铁路路轨上, 并取得铁路有关部门的同意。
 3. 公路的级别不同要求也不同, 应与公路部门协商。
 4. 如受地形限制可适当缩减。

弱电架空电缆或线路与其它物体净距要求	图号	97X700-5
中国铁路总公司 设计 1000	页	5-109

架空线路(包括光缆)最低线条跨越其它物体的最小垂直距离

序号	其它物体名称	最小垂直距离 (m)	备 注
1	距铁路铁轨	7.0	指最低导线最大弧垂处
2	公路、市区马路(行驶大型汽车)距路面	5.5	在公路转弯处应为倾斜的最高点
3	距一般道路路面	5.0	
4	距通航河流航机顶点	1.0	在最高水位时
5	距不通航河流水面的距离	2.0	在最高水位时
6	距房屋屋顶 从房边经过距屋檐边距离	2.0 2.0	跨越平顶房屋2.0m,跨越屋脊0.6m 水平距离
7	与其它通信线交叉相互间的距离	0.6	0.6
8	距树枝距离 (郊外) (市区)	2.0 1.25	交叉1.0m
9	沿市区马路架设距地面的距离 沿街坊小巷架设距地面的距离	4.5 4.0	
10	高农作物地段	3.5	最低线条与农作物和农业机械的最高点间的 净距不应小于0.6m
11	其他一般地形距地面的距离	3.0	个别特殊困难的山坡容许不小于2.5m

架空线路(包括光缆)最低线条 跨越其它物体的最小垂直距离	图集号	97X700-5
审核: 设计: 校核: 审批: 日期: 2001.12.10	页	5-110

光缆、用电杆与建筑物或其他设施间的最小净距

序号	建筑物名称	说 明	最小水平净距	备 注
1	铁路	电杆杆位距铁路最近钢轨的水平距离	$1\frac{1}{3}H$	H为电杆在地面上的杆高
2	公路	电杆杆位距公路情况可以增减	H	
3	人行道的边沿	电杆与人行道边石平行时的水平净距	0.5m	参照城市建设部门标准位置
4	通信线路	电杆与电杆间的距离	H	
5	地下管线(上下水道、煤气管等)	电杆与地下管线平行的距离	1.0m	
6	地下管线(电信管道、埋式电缆)	电杆与它们的平行距离	0.75m	
7	房屋建筑	电杆与房屋建筑的边缘距离	2.0m	或按城市建设部门的批准位置

光缆线路与电力线路交叉跨越平行时的隔距要求

序号	电 力 线 路 电 压	最小垂直净距(m)		最小水平净距(m)	说 明
		电力线有防雷保护装置	电力线无防雷保护装置		
1	1kV以下	1.25	1.25	1.0	
2	1~10kV	2.0	4.0	2.0	
3	35kV	3.0	5.0	3.0	
4	60~110kV	3.0	5.0	4.0	
5	220kV	4.0	6.0	6.5	
6	低压电力用户线		0.6		
7	电车滑行车线		—		不得跨越
8	与电力线交叉,由交叉点至最近一根电力杆的距离			尽量靠近但不小于7m	交叉夹角宜不小于30°

注：表内最小水平净距,除最大风偏时,电力线与光缆的隔距,如地形许可,宜不小于杆塔的地面高度。

电杆与建筑物间的最小净距和 光缆线路与电力线隔距要求		图 象 号	97X700-5
审批	审核	设计	5-111

水煤气焊接钢管规格表

公称口径 (mm)	(in)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	内孔面积 (mm ²)	理论重量 (kg/m)	钢管接头			扣数/in.
							长度 (mm)	壁厚 (mm)	重量 (kg)	
40	1 1/2	48.00	3.50	41.00	1320	3.84	50	7	0.450	11
50	2	60.00	3.50	53.00	2200	4.88	60	7	0.630	11
70	2 1/2	75.50	3.75	68.00	3630	6.64	65	8	1.100	11
80	3	88.50	4.00	80.50	5080	8.34	70	8	1.300	11
100	4	114.00	4.00	106.00	8820	10.85	85	10	2.200	11

附注:

1. 钢管用于电缆管道的一般为焊接钢管, 较少采用无缝钢管。钢管具有机械强度高、抗弯能力强、密封性能好、弯曲方便等优点, 但须经防腐处理, 且工程造价较高
2. 铸铁管具有耐腐蚀、经久耐用、价格较钢管低等优点, 但重量大、材质脆、耗费原材料多。电缆管道采用的是普通压力 ($\leq 0.75\text{MPa}$) 承插式的铸铁管, 一般仅用在引上管处。

连续铸铁直管规格表

公称口径 (mm)	壁厚 (mm)		有效长度 (mm)						总 重 (kg)					
	低压	普压							低 压			普 压		
					3000	4000	5000	6000	3000	4000	5000	6000		
75	9.0	9.0	3000	4000	/	/	58.5	75.6	/	/	58.5	75.6	/	/
100	9.0	9.0	3000	4000	/	/	75.5	97.7	/	/	75.5	97.7	119.9	/
125	9.0	9.0	/	4000	/	/	/	119.0	/	/	/	119.0	146.3	/
150	9.0	9.5	/	4000	5000	6000	/	143.0	175.6	208.2	/	149.0	183.3	217.6
200	9.4	10.0	/	4000	5000	6000	/	196.0	240.8	285.6	/	207.0	254.5	302.0
250	9.8	10.8	/	4000	5000	6000	/	254.0	312.0	370.0	/	277.0	340.7	404.4

通信管道用钢管、铸铁管规格

图集号

97X700-5

审查人: 设计人: 审核人: 批准人:

页

5-112

硬聚氯乙烯管材规格及尺寸

公称口径 (mm)	中 径 (mm)	外径公差 (mm)	内 径 (mm)	内孔面积 (mm ²)	内孔面积 (mm ²)			型 型		重 型	
					33%	27.5%	22%	壁 厚 及 公 差 (mm)	近 似 重 量 (kg/m)	壁 厚 及 公 差 (mm)	近 似 重 量 (kg/m)
50	50	±0.4	47	1725	568	474	380	2.0± ^{0.4} _{0.0}	0.45	3.5± ^{0.6} _{0.0}	0.77
70	63	±0.5	60	2825	932	777	622	2.5± ^{0.5} _{0.0}	0.71	4.0± ^{0.8} _{0.0}	1.11
80	75	±0.5	70	4070	1343	1120	894	2.5± ^{0.5} _{0.0}	0.85	4.0± ^{0.8} _{0.0}	1.34
90	90	±0.7						3.0± ^{0.6} _{0.0}	1.23	4.5± ^{0.9} _{0.0}	1.81
110	110	±0.8						3.5± ^{0.7} _{0.0}	1.75	5.5± ^{1.1} _{0.0}	2.71
125	125	±1.0						4.0± ^{0.8} _{0.0}	2.29	6.0± ^{1.3} _{0.0}	3.35
140	140	±1.0						4.5± ^{0.9} _{0.0}	2.88	7.0± ^{1.2} _{0.0}	4.78

石棉水泥管的规格

公称口径 (mm)	水 4.5					水 7.5					水 10				
	75	100	125	150	200	75	100	125	150	200	75	100	125	150	200
规格															
内径 (mm)	75	100	123	147	195	75	100	119	141	189	75	100	119	141	189
外径 (mm)	93	120	143	169	219	95	122	143	169	221	95	122	143	169	221
壁厚 (mm)	9	10	10	11	12	10	11	12	14	16	10	11	12	14	16
参考重量 (kg)	19	28	33	43	62	21	31	39	54	82	21	31	39	54	82
标准长度 (mm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
		4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000		4000	4000	4000	4000
			5000	5000	5000			5000	5000	5000			5000	5000	5000

附注:

1. 电缆管通常用的塑料管是硬聚氯乙烯管, 具有重量轻, 防水性能好、内壁光滑、有一定的绝缘性、防腐性、便于运输及加工等优点, 但耐冲击的强度较低, 耐热性差。
2. 石棉水泥管是用石棉纤维和水泥加水拌合经制管机挤型养护而成, 与混凝土管相比, 具有重量轻、强度较高、抗渗水及腐蚀等特点, 以及有一定绝缘性能等优点, 但由于材质较差, 具有不耐冲击和振动等缺点。

管道用硬聚氯乙烯管和石棉水泥管		图编号	97X700-5
规格	5-113		

种类	公称直径		外径 mm	内 径 mm	内 径 mm			内孔面积 mm ²	内孔面积 mm ²			重 量 kg/m			
	mm	in			40%	50%	60%		20%	30%	40%	普通管		加厚管	
电线管	15	5/8	15.87	12.67	5.07	6.34	7.60	126	25.20	37.80	50.40	1.6	0.43		
	20	3/4	19.05	15.85	6.34	7.53	9.51	197	39.40	59.10	78.80	1.6	0.53		
	25	1	25.4	22.2	8.88	11.10	13.32	387	77.40	116.1	154.8	1.6	0.72		
	32	5/4	31.75	28.55	11.42	14.28	17.13	640	128.0	192.0	256.0	1.6	0.90		
	40	3/2	38.1	34.9	13.96	17.45	20.94	956	191.2	286.8	382.4	1.6	1.13		
水煤气 输送管	50	2	50.8	47.6	19.04	23.80	28.56	1779	355.8	533.7	711.6	1.6	1.47		
	15	5/8	21.25	15.75	6	8	9	195	39	59	78	2.75	1.25	3.25	1.44
	20	3/4	26.75	21.25	9	11	13	354	71	106	142	2.75	1.63	3.50	2.01
	25	1	33.5	27	11	14	16	572	114	172	229	3.25	2.42	4.00	2.91
	32	5/4	42.25	35.75	14	18	21	1003	201	301	401	3.25	3.13	4.00	3.77
	40	3/2	48	41	16	21	25	1320	264	396	528	3.50	3.84	4.25	4.58
	50	2	60	53	21	27	32	2205	441	662	882	3.50	4.88	4.50	6.16
	70	5/2	75.5	68	27	34	41	3630	726	1089	1452	3.75	6.64	4.50	7.88
	80	3	88.5	80.5	32	40	48	5087	1017	1526	2035	4.00	8.34	4.75	9.81
	100	4	114	106	42	53	64	8820	1764	2646	3528	4.00	10.85	5.00	13.44

水煤气钢管和电线管规格表

图集号 97X700-5

种类	公称直径		外径 mm	内径 mm	内径 mm			内孔面积 mm ²	内孔面积 mm ²			重量 kg/m	
	mm	in			40%	50%	60%		20%	30%	40%	壁厚 mm	重量 kg/m
硬聚氯乙烯管 聚丙烯电线管	15	5/8	16	13	5	7	8	133	27	40	53	1.5	0.1
	20	3/4	20	17	7	9	10	227	43	68	91	1.5	0.13
	25	1	25	22	9	11	13	380	76	114	152	1.5	0.17
	32	5/4	32	29	12	15	17	660	132	198	264	1.5	0.22
	40	3/2	40	36	14	18	22	1017	203	305	407	2.0	0.36
	50	2	50	46	18	23	28	1661	332	498	644	2.0	0.45
	70	5/2	63	58	23	29	35	2841	528	792	1056	2.5	0.71
	80	3	75	70	28	35	42	3847	768	1154	1539	2.5	0.85
高压聚乙烯 电线管	12	1/2	13	10	4	5	6	79	16	24	32	1.5	
	15	5/8	16	13	5	7	8	133	27	40	53	1.5	
	20	3/4	20	16	6	8	10	201	40	60	80	2.0	
	25	1	24	20	8	10	12	314	63	94	126	2.0	
	32	5/4	29	24	10	12	14	452	90	136	181	2.5	

硬聚氯乙烯管和聚丙烯乙稀管规格表			图章号	97X700-5
审核	设计	制图		
审核	设计	制图	页	5-115

序号	名称	型号	适用敷设场合														备注
			敷设方式							环境条件							
			架空	室内	电缆沟	隧道	管道	竖井	埋地	水下	易燃	移动	多砾石	一般腐蚀	严重腐蚀		
1	裸金属护套	平铝护套	✓	✓	✓	✓					✓			✓			
		皱纹铝护套	✓	✓	✓	✓					✓			✓			
		铝护套	✓	✓	✓	✓	✓				✓			✓			
		一般橡胶套	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓		
		不延燃橡胶套	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓		
2	橡皮护套	耐寒橡胶套	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓		✓	✓	
		聚氯乙烯护套	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓		有普通、耐寒柔软等品种
		聚乙烯护套	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓	✓	
		双护套	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	✓		内护套: 聚乙烯 外护套: 聚氯乙烯 推荐埋地用
		铝 (L或LW)	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓			✓	✓		
3	塑料护套	铝 (Q)	✓	✓	✓	✓	✓				✓			✓	✓		
		皱纹钢管(GW)	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓			✓	✓		
		裸铜带铠装		✓	✓	✓					✓			✓			
		钢带铠装		✓	✓	✓			✓		○		✓	✓			
		裸单层细圆钢丝						✓			✓			✓			
4	一级防腐外护层	单层细圆钢丝							✓			○	✓	✓	○		
		裸双层细圆钢丝							✓			✓		✓	✓		
		双层细圆钢丝							○	✓	✓	○		✓	✓		
		裸单层粗圆钢丝							✓			✓		✓			
		15C						✓			✓			✓			

各种电缆护层所适用敷设的场合(一) 图集号 97X700-5

审核 郭继坤 校对 李俊峰 设计 李俊峰 页 5-116

行号	名 称	型 号	适 用 敷 设 场 合														备 注
			敷 设 方 式					环 境 条 件									
			架空	室内	电缆沟	隧道	管道	竖井	埋地	水下	易燃	移动	多砾石	一般腐蚀性	严重腐蚀性		
4	一级防腐外护层	单层粗圆钢丝						○	✓	✓	○		✓	✓		可承受大拉力	
		裸双层粗圆钢丝						✓			○					可承受大拉力	
		双层粗圆钢丝						○	✓	✓	✓	○		✓			
		铜带铠装						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		单层细圆钢丝						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
		双层细圆钢丝						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
5	二级防腐外护层	单层粗圆钢丝						○	✓	✓	○		✓		✓	可承受大拉力	
		双层粗圆钢丝						○	✓	✓	○					可承受大拉力	
		麻被		✓	✓	✓				✓	○					淘汰产品	
		裸铜带铠装		✓	✓	✓			✓		✓			✓			
		铜带铠装		✓	✓	○			✓		✓			✓			
		裸单层细圆钢丝						✓		✓	✓	✓	✓	✓			
6	普通外护层 (仅用于铅护套)	单层细圆钢丝						○	✓	✓	○	✓	✓	✓			
		裸双层细圆钢丝						✓			✓	✓	✓	✓			
		双层细圆钢丝						○	✓		✓	✓	✓	✓			
		裸单层细圆钢丝						✓			✓	✓	✓	✓			
		单层细圆钢丝						○	✓	✓	○		✓	✓		可承受大拉力	
		裸双层细圆钢丝						✓			✓	✓	✓	✓		可承受大拉力	

各种电缆护层所适用敷设的场合(二)

图章号 97X700-5

审核 纪德刚 校核 纪德刚 设计 纪德刚

5-117

[illegible]

附注: 1. “√”表示适用, “○”表示外层为玻璃纤维时适用。

2.2 适用范围是根据技术性和经济性考虑的,无标记者不推荐采用。

3. 裸金屬护套—緩防腐外護層，由沥青復合物加聚氯乙烯护套組成。

4. 铠装—软防腐外护层，由衬垫层、铠装层和外被层组成。衬垫层由两个沥青复合物、聚氯乙烯带和浸渍皱纹纸带的防水组合层所组成。外被层由沥青复合物、浸渍电缆麻（或浸渍玻璃纤维）和防止粘附的涂料组成。

5. 衬垫表一级防腐外护层的衬垫层与衬垫表一级外护层的衬垫层相同，没有外被层。

6. 铠装二级防腐外护层的衬垫层与铠装一级外护层的衬垫层相同。钢带及细钢丝铠装的外被层由沥青复合物和聚氯乙烯护套组成。粗钢丝铠装的镀锌钢丝外面应挤包一层聚氯乙烯护套或其它同等效能的防腐涂层，以保护钢丝免受外界腐蚀。

7. 原型号如变化可选用性能一致的相应型号。

各种电缆护层所适用敷设的场合(三)	图集号	97X700-5
审核 郭晓峰 校对 李强 设计 李强	页	5-118

智能建筑弱电工程设计施工图集

设备安装

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑节能设计研究所
工程建筑设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建设[1998]81号
统一编号 GJBT-471
图 集 号 97X700-6

主 编 单 位 负责人
主 编 单 位 技术 负责人
技 术 审 定 人
技 术 负 责 人

图 名
目 录 (一)
目 录 (二)
说 明
设备箱在柱上安装
设备箱在柱上用抱箍支架安装
设备箱在墙上明装(一)
设备箱在墙上明装(二)
设备箱在轻质隔墙上明装
设备箱在砖墙上暗装
设备箱在钢筋混凝土墙上暗装
设备箱在轻质隔墙上暗装
设备箱在空心砖墙上安装
设备箱落地安装

页 次
6-01 653
6-02 654
6-03 655
6-04 656
6-05 657
6-06 658
6-07 659
6-08 660
6-09 661
6-10 662
6-11 663
6-12 664
6-13 665

图 名
设备箱在架空地板上的安装
室外设备箱落地安装
接线盒在现浇墙内的固定
接线盒在实墙上安装
接线盒在轻质隔墙上安装
接线盒在楼板内安装
接线盒在吊顶内安装
保护管进设备箱做法
双列蓄电池在台架上安装
蓄电池出线板安装
双列蓄电池抗震加固安装

页 次
6-14 666
6-15 667
6-16 668
6-17 669
6-18 670
6-19 671
6-20 672
6-21 673
6-22 674
6-23 675
6-24 676

目 录 (一)			
图 名	图 号	页 次	图 号
设备箱在柱上安装	6-01	653	6-01

图 名	页	页次
防酸防爆铅蓄电池抗震加固示意图	6-25	677
阀控式密封铅蓄电池加固示意图	6-26	678
抗震架与机架连接图	6-27	679
设备机顶加固安装	6-28	680
设备机侧拉固安装	6-29	681
加固大样图	6-30	682
设备吊装做法详图	6-31	683
床头控制柜安装示意图	6-32	684
扬声器安装图(一)	6-33	685
扬声器安装图(二)	6-34	686
体育场馆、车站、码头音箱安装图(一)	6-35	687
体育场馆、车站、码头音箱安装图(二)	6-36	688
摄像机安装图(一)	6-37	689
摄像机安装图(二)	6-38	690
电视机在顶板上悬挂	6-39	691
电视机在升降机构下悬挂示意图	6-40	692

目 录 (二)		图集号	97X700-6
审核	张	校时	6-02

说 明

6.0.1 设计依据

- 1 本图集设计依据由总说明统一编写。

6.0.2 适用范围

本图集适用于正常环境下工业和民用建筑常用弱电设备、

箱、盒、柜的安装。

6.0.3 图集内容

- 1 设备箱的明装
- 2 设备箱的暗装
- 3 设备柜的落地安装
- 4 接线盒的安装
- 5 蓄电池的安装
- 6 设备的抗震加固
- 7 设备安装示意图

6.0.4 注意事项

- 1 由于设备箱(柜)的型号规格不同,尺寸不同,施工时对其架及设备安装孔尺寸应现场核对后进行安装。
- 2 所有金属构件均应作防腐处理。
- 3 螺栓锚固在墙上用M10水泥砂浆,锚固在地面上用C20细石混凝土,在多孔砖墙上不应采用膨胀螺栓固定设备。
- 4 在轻质隔墙及吊顶上嵌入安装电气设备时,电气设备与石膏板预留孔间的缝隙需用建筑密封胶填满。

- 5 在轻质隔墙中,竖向龙骨,加强龙骨等为穿越管线所开的孔洞其宽度不得大于50mm,长度不大于150mm,相邻孔洞边间距应大于100mm。

- 6 本图集中长度尺寸均以毫米为单位。

6.0.5 主要参考资料

- 1 90D367<<常用低压配电设备安装>>
- 2 88D369<<电气设备在轻钢龙骨隔墙及吊顶上的安装>>

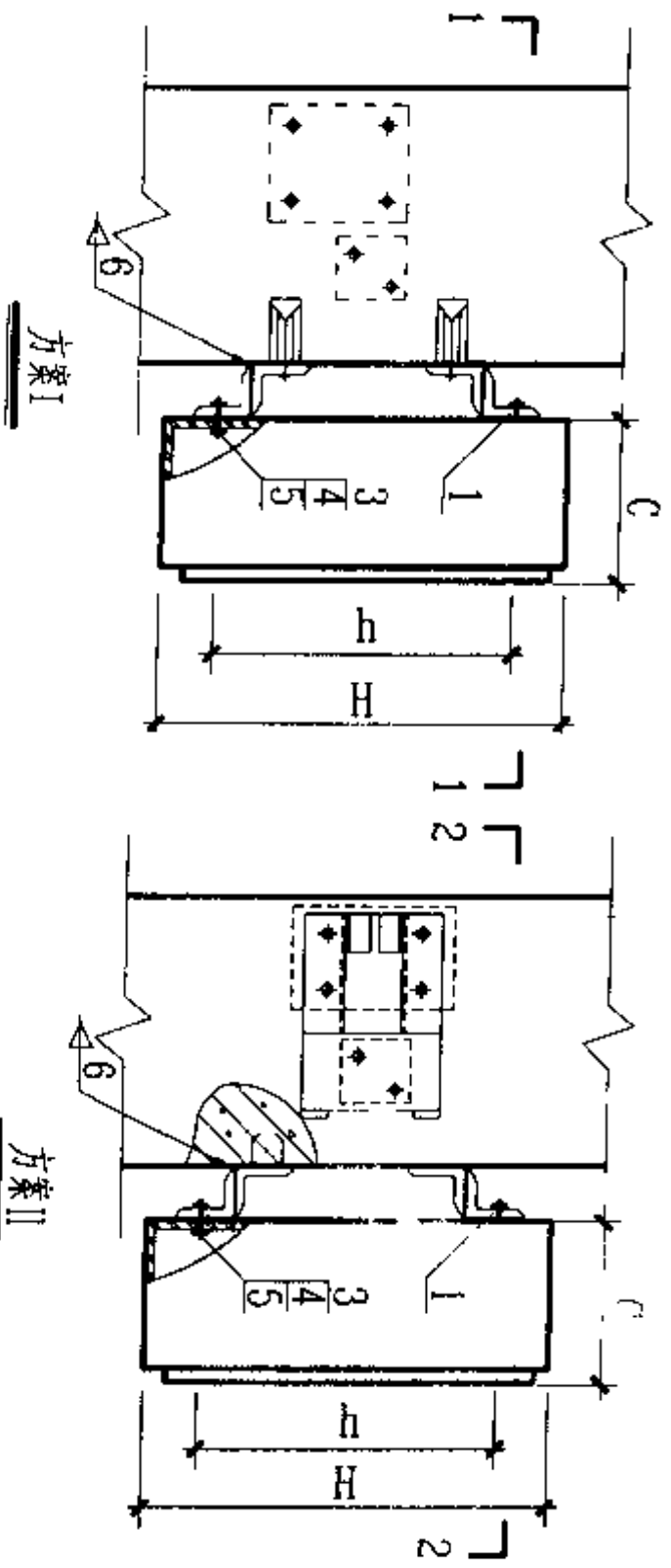
6.0.6 附表

	膨胀螺栓	一般螺栓	支架	塑料胀管	射钉
混凝土墙、柱	适用	适用	适用	适用	适用
砖结构墙、柱	适用	适用	适用		
多孔砖墙		适用			
轻质隔墙		适用			适用
金属结构			适用		适用
地 面	适用	适用			
	大型及较重			小型及较轻	

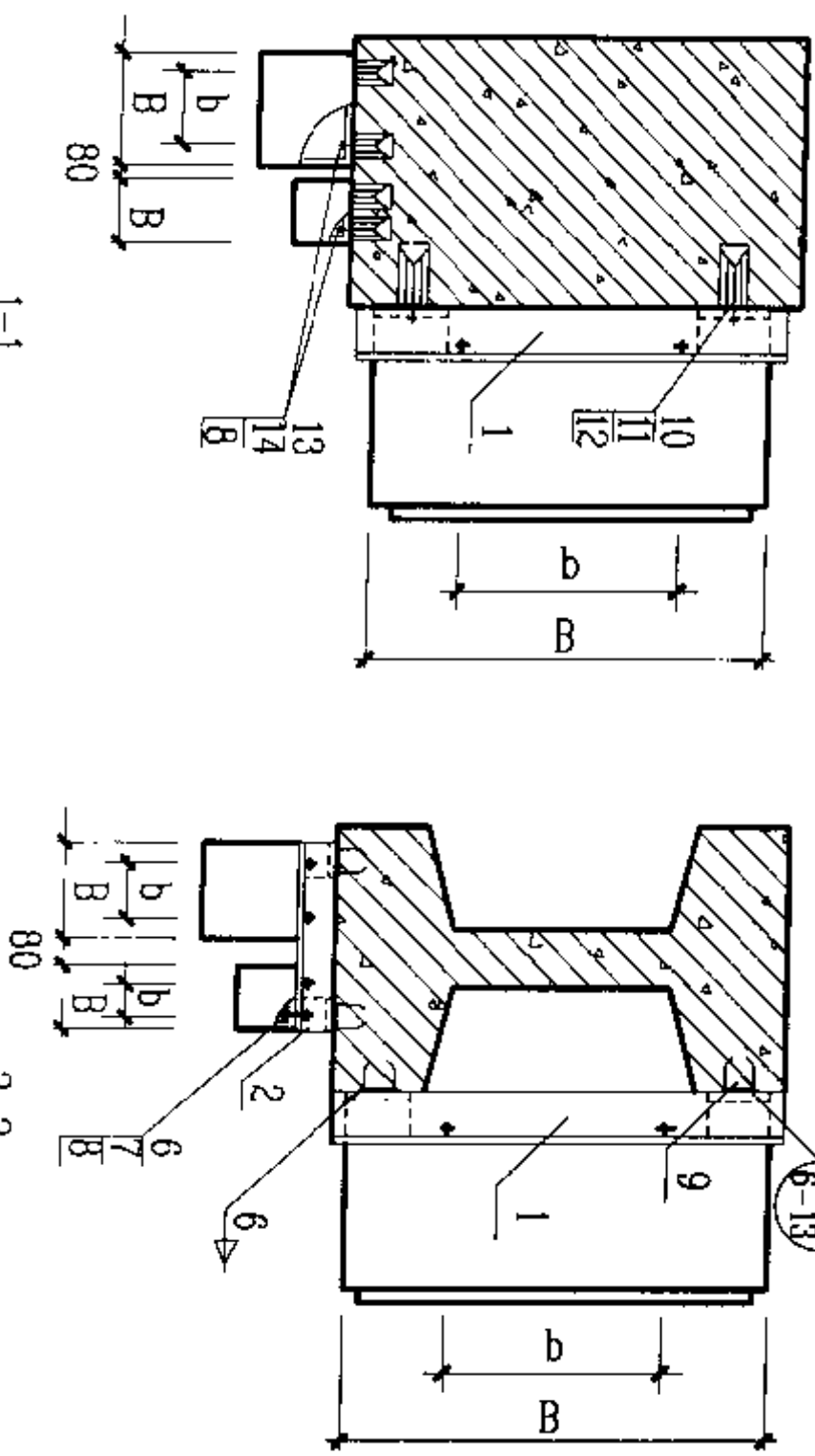
说 明

图集号 97X700-6

图例 第1页 说明 第1页 页 5-03



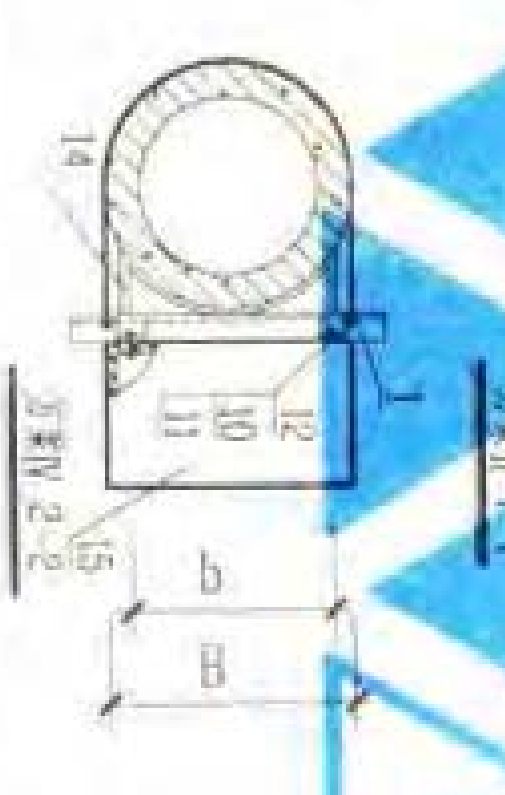
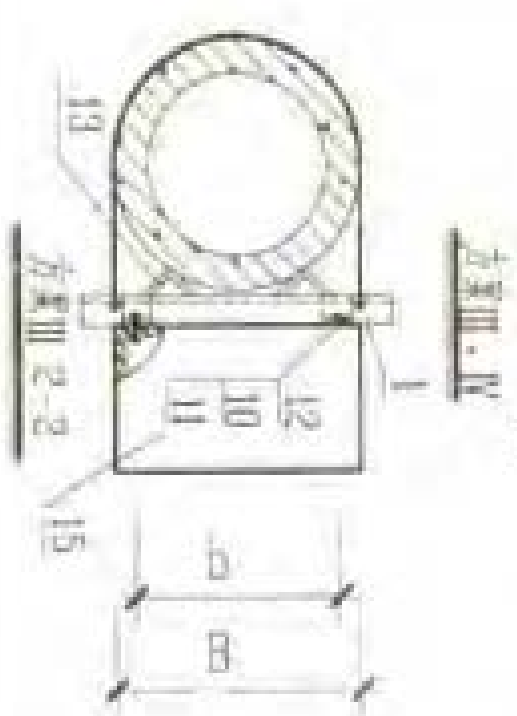
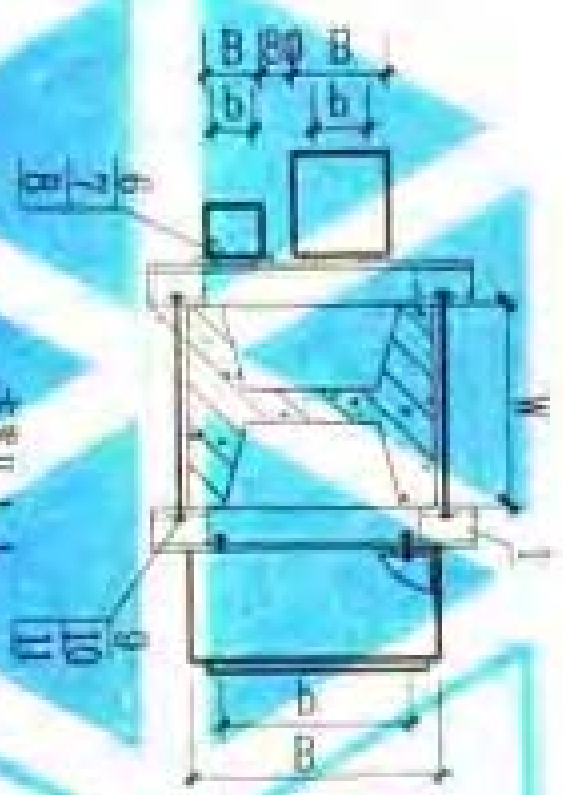
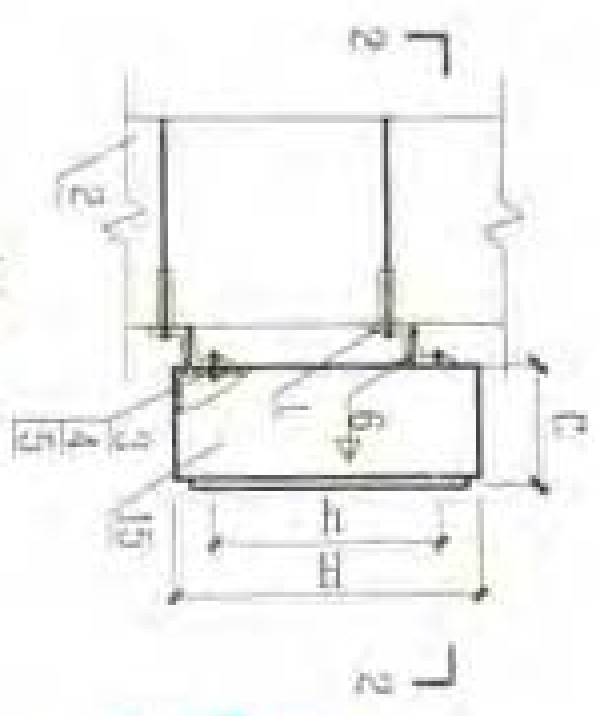
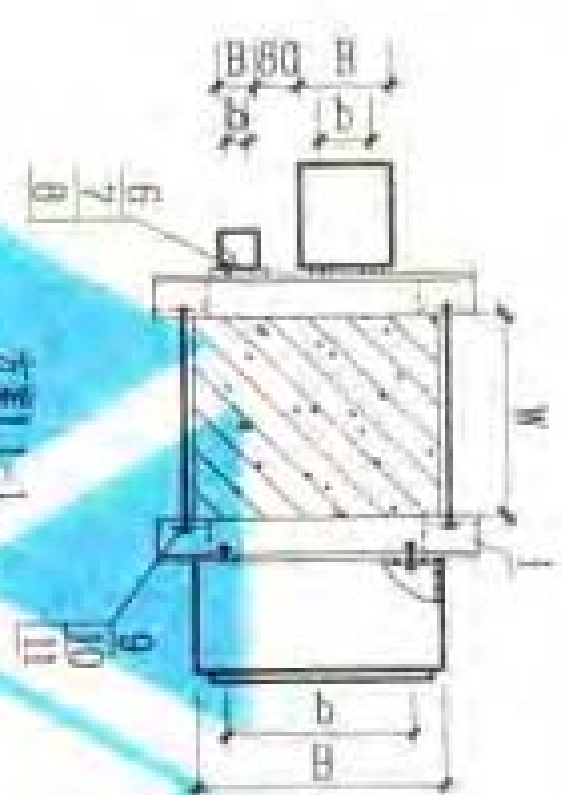
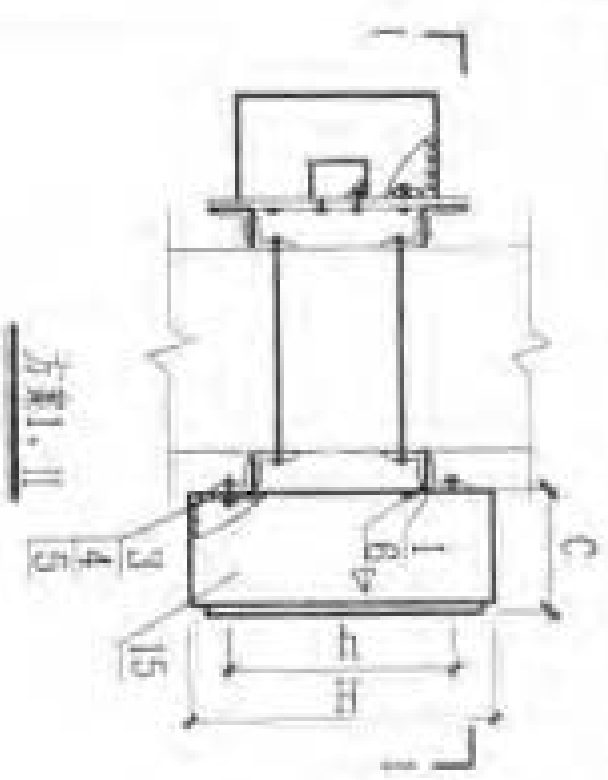
附注: 1. 本图适用于大空间室内弱电设备箱的安装。
2. 设备箱外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h及安装高度由工程设计确定。



14	木螺钉	Φ3.5x30	个			
13	尼龙或塑料膨胀管	Φ6x30	个			
12	垫圈	8	个			
11	螺母	M8	个			
10	膨胀螺栓	M8x70	个			
9	预埋铁件	-100x100	块		6-13	
8	垫圈	4	个			
7	螺母	M4	个			
6	螺栓	M4x30	个			
5	垫圈	6	个			
4	螺母	M6	个			
3	螺栓	M6x30	个			
2	多台支架	L 40x4	个			
1	单台支架	L 40x4	个			

设备箱在柱上安装

审核: 设计: 校对: 图集号: 97YX700-6 页: 6-04

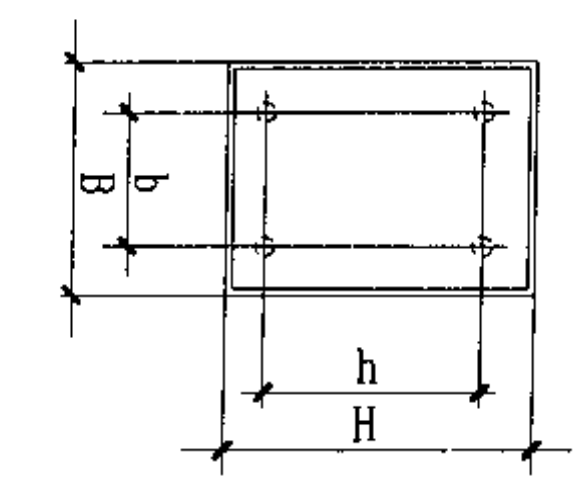
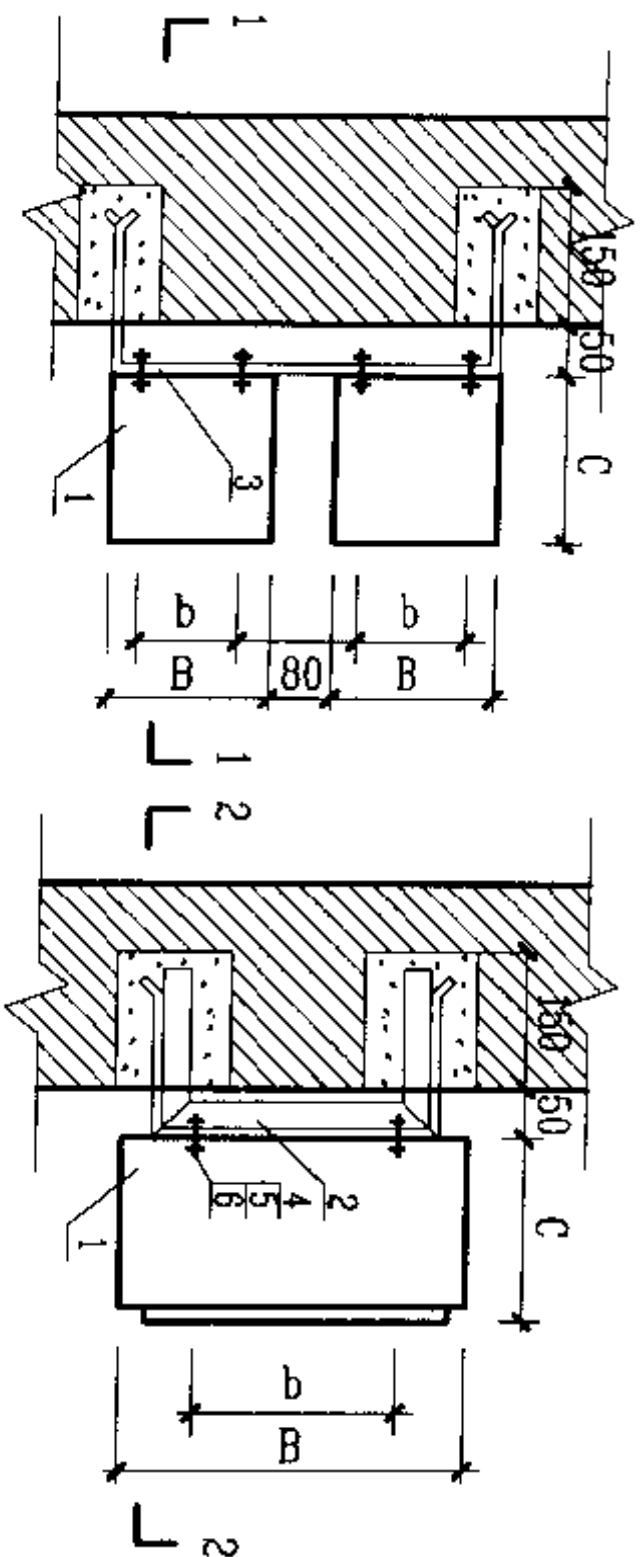


附注 1 本图适用于大空间室内弱电设备箱的安装。
2 设备外形尺寸B、H、C、安装尺寸b、h及安装高度由工程设计确定。

15	设备箱	见工程设计	个		
14	扁铁铁板	扁钢 25x4	个		
13	角钢	L 40x4	个		
12	抱箍	铝钢 Φ12	个		
11	垫圈	12	个		
10	螺母	M12	个		
9	螺栓	M12 L=H+80	个		
8	垫圈	4	个		
7	螺母	M4	个		
5	螺栓	M4x30	个		
4	垫圈	5	个		
3	螺母	M6	个		
2	垫圈	M6x30	个		
1	支架	L 40x4	个		

设备箱在柱上用抱箍支架安装

图例 图号 97X700-6



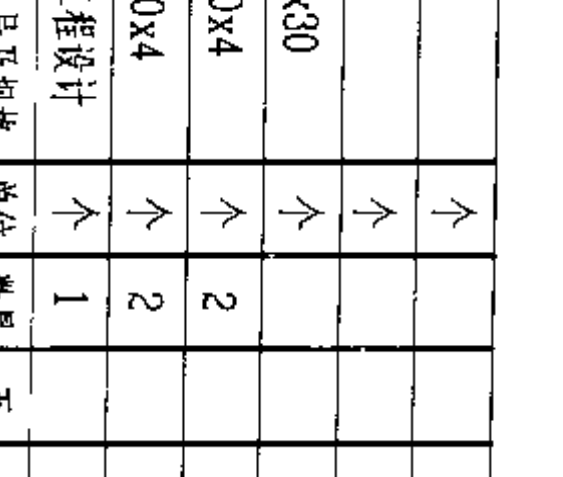
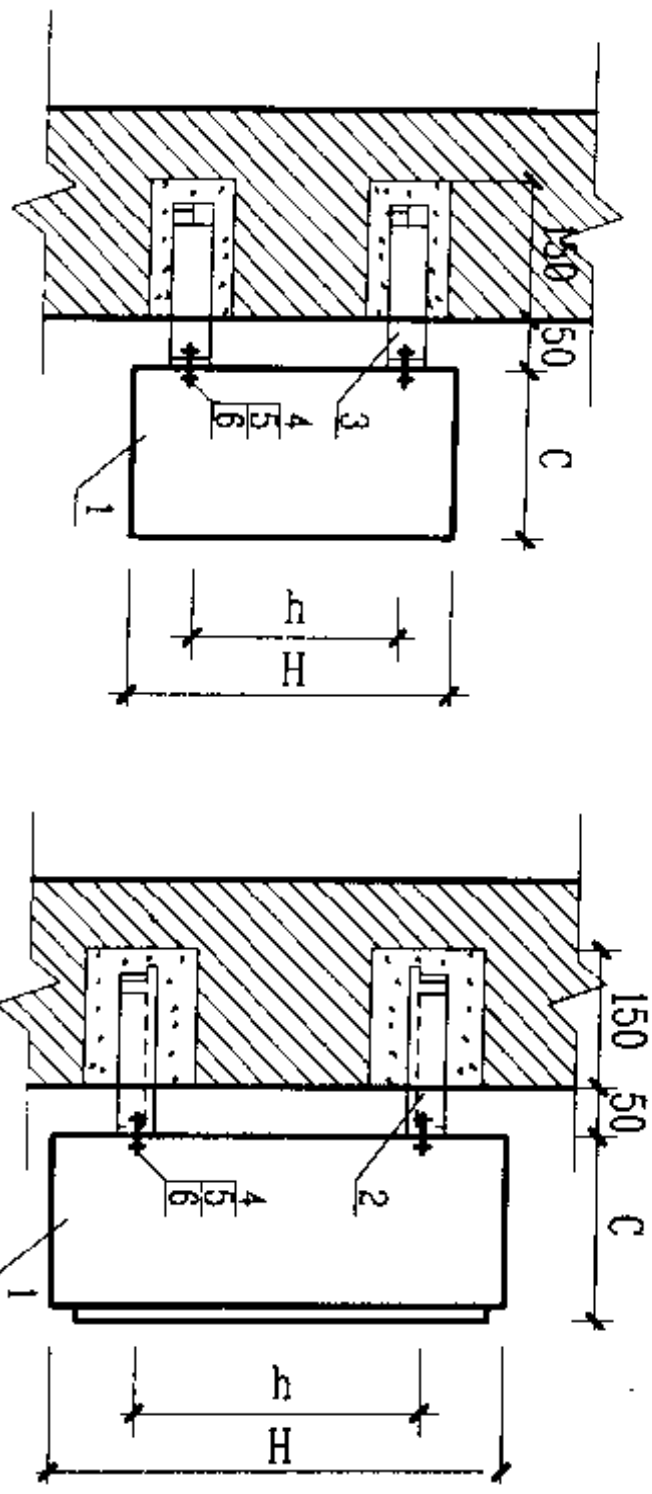
方案 I

方案 II

设备箱外形、安装尺寸

附注:

1. 设备箱外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h
由工程设计确定。



方案 I

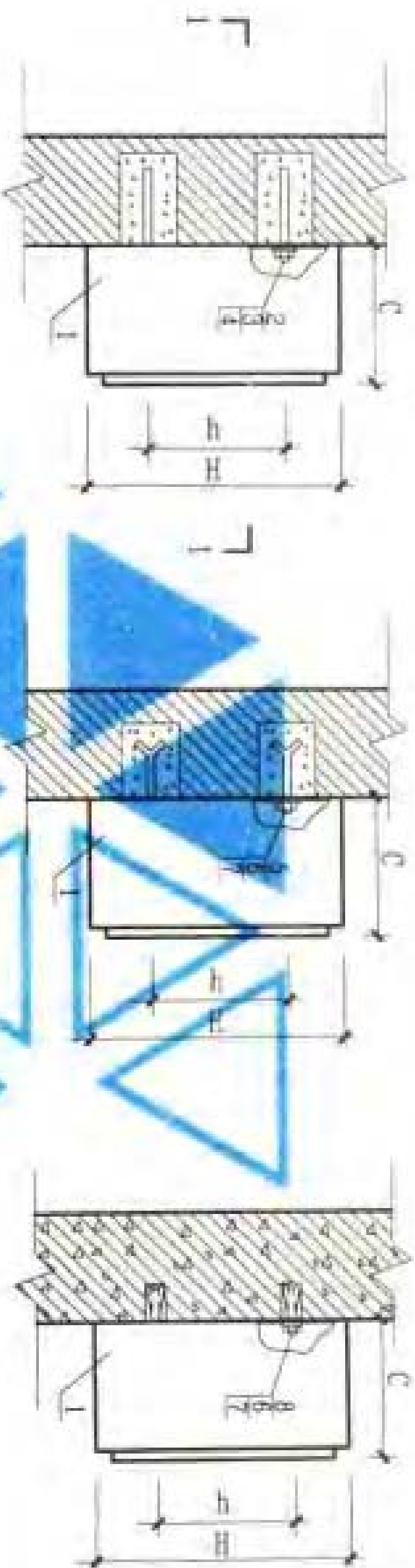
方案 II

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
6	垫圈	6	个			
5	螺母	M6	个			
4	螺栓	M6x30	个			
3	II型支架	-40x4	个	2		
2	I型支架	L40x4	个	2		
1	设备箱	见工程设计	个	1		

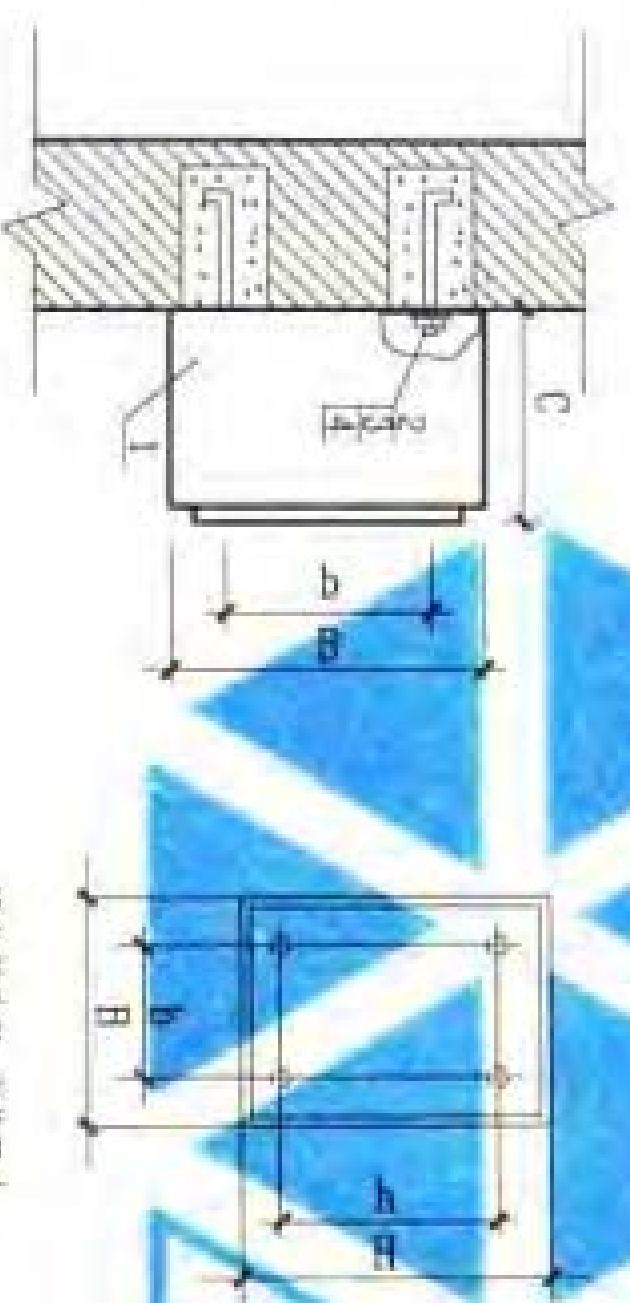
设备箱在墙上明装(一)

图集号

97X700-6

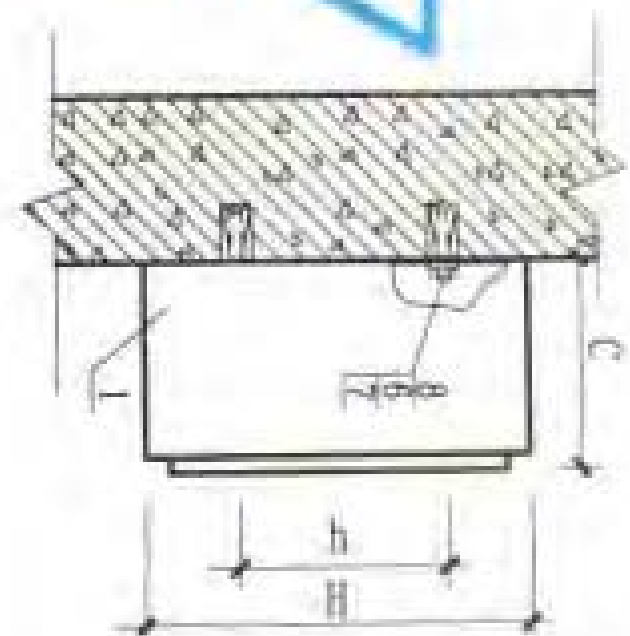


方案 I



设备外形、安装尺寸

备注: 设备外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h由工程设计确定。

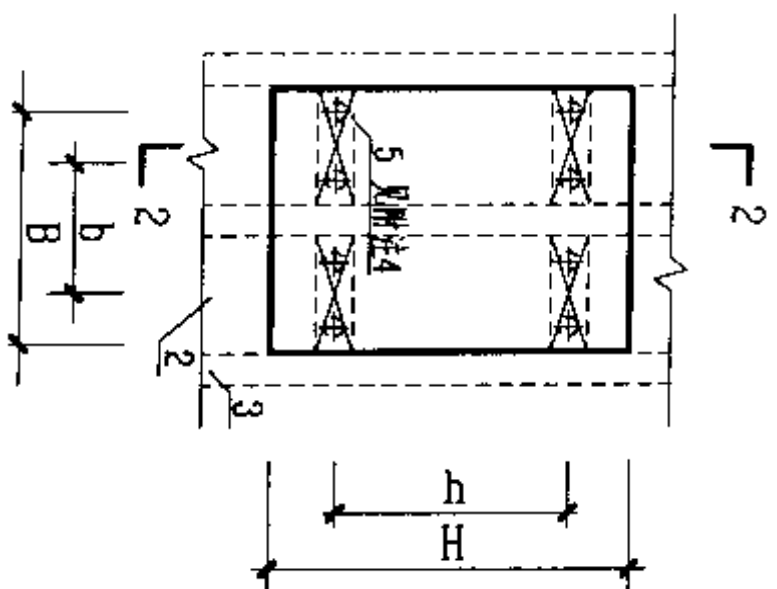
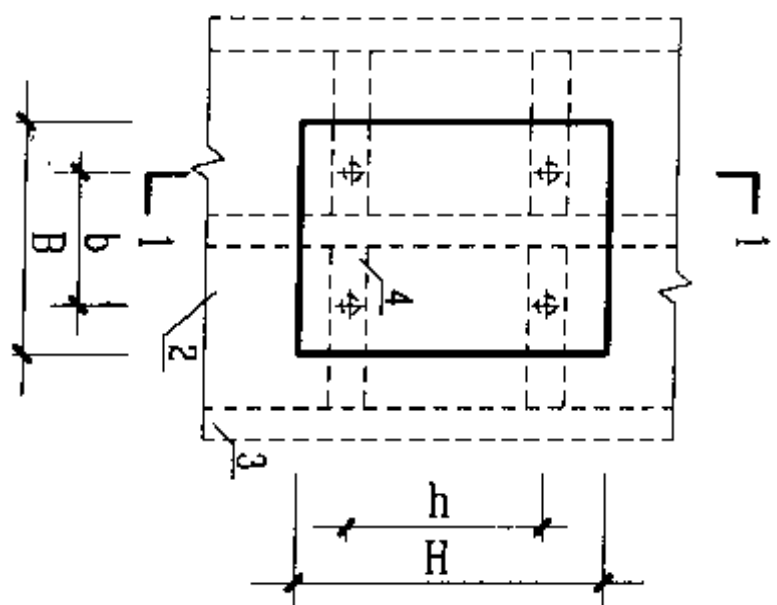


方案 III

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
1	设备箱	见工程设计	个	1		
2	螺栓	M8x180	个	4		
3	螺母	M8	个	4		
4	垫圈	8	个	4		
5	开脚螺栓	M10x100	个	4		
6	螺母	M10	个	4		
7	垫圈	10	个	4		
8	膨胀螺栓	M10x80	个	4		

设备箱在墙上明装(二)

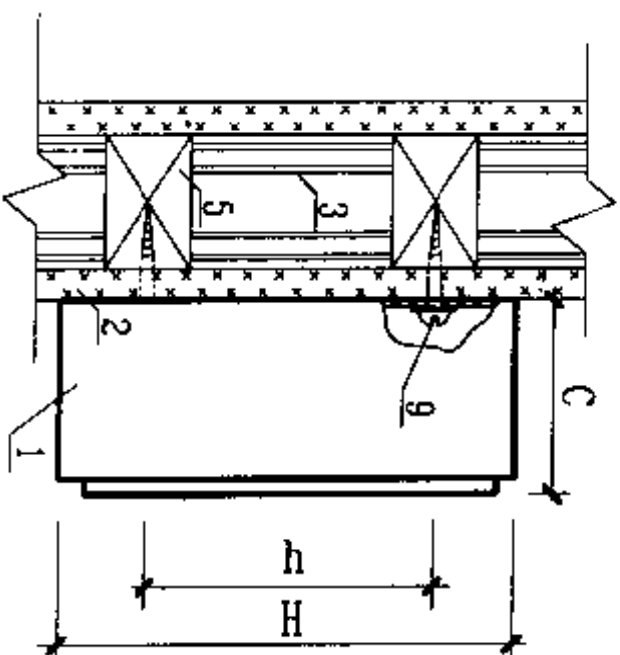
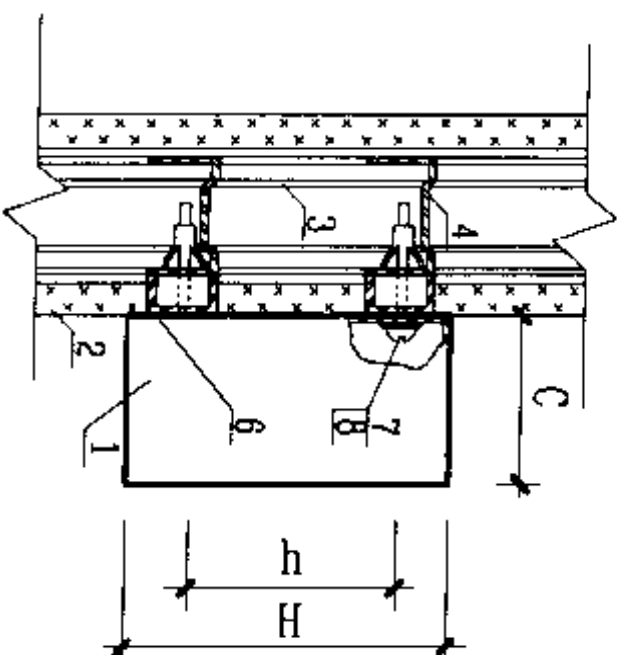
图编号 97X700-6



- 附注:
1. 设备箱外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h由工程设计确定。
 2. 加强龙骨须在石膏板安装前施工。
 3. 方案I 适用于设备箱重量为40Kg以内。超出限定值时应按实际需要补设加强龙骨。
 4. 木枋宽随竖向龙骨, 长随龙骨中距。

方案 I

方案 II



1-1

2-2

9	木螺钉	长35mm	个	8		
8	伞形螺栓	M6x20	个	4		
7	垫圈	6	个	4		
6	垫块	现场加工	个	4		
5	木枋		块	4		
4	加强龙骨	C75-1G	米			
3	竖向龙骨	见工程设计	米			
2	石膏壁板	见工程设计	块			
1	设备箱	见工程设计	个	1		

设备箱在轻质隔墙上明装

图集号

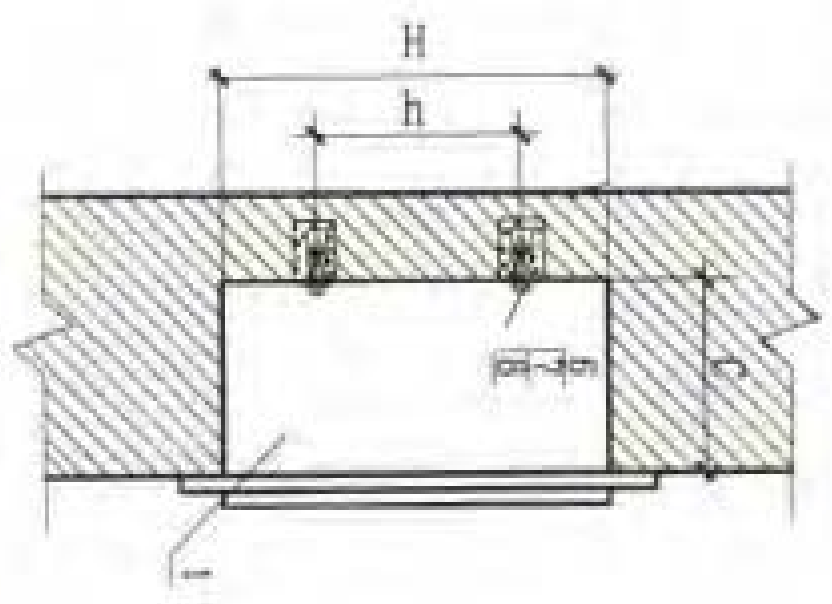
97X700-6

审核

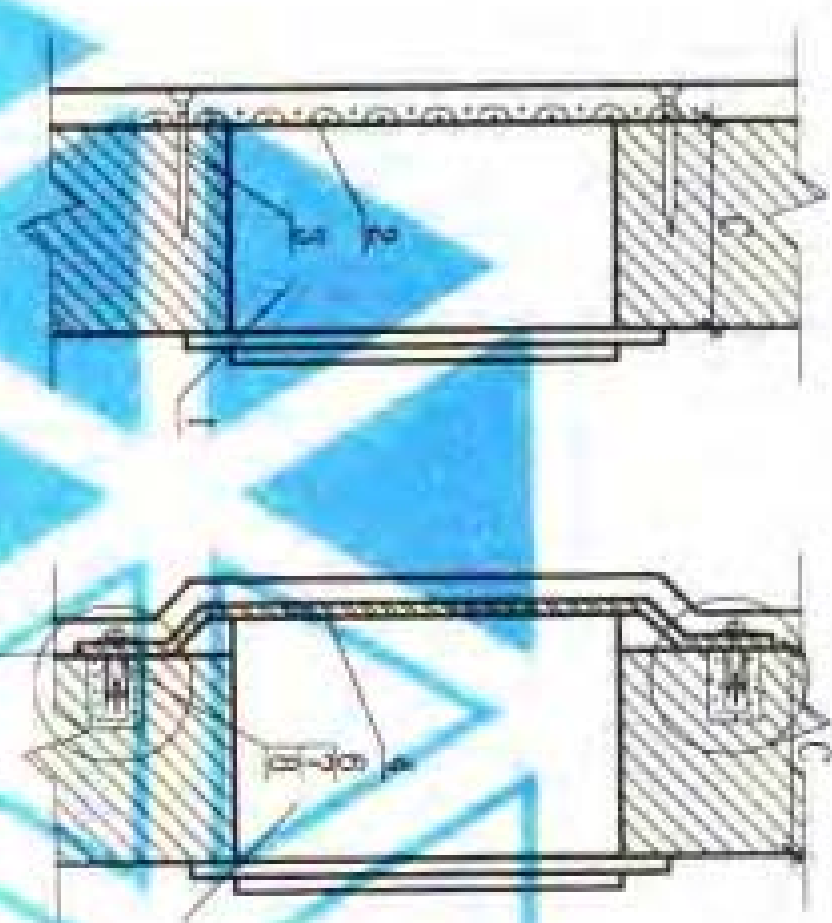
设计

页

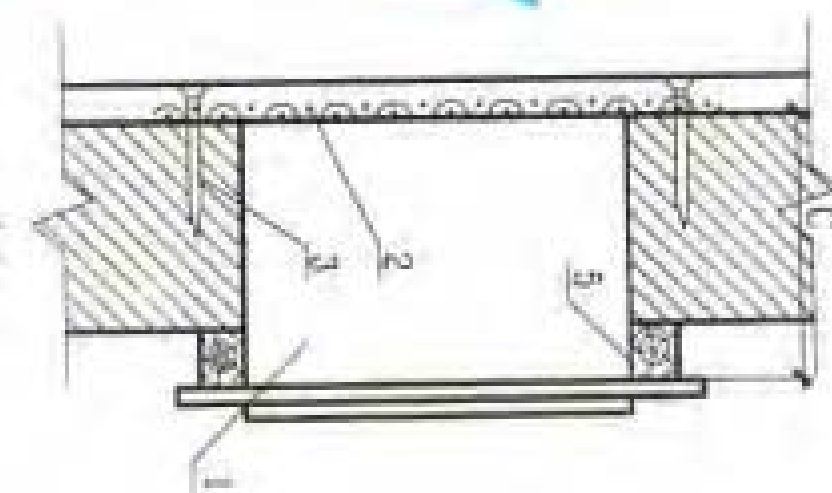
6-08



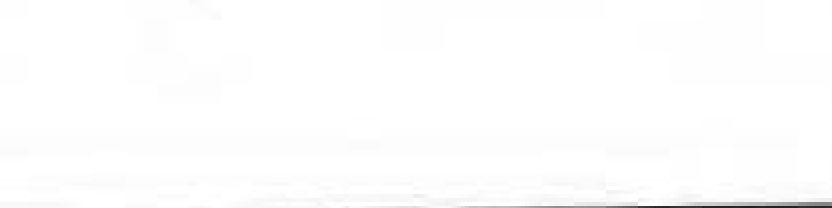
方案 I



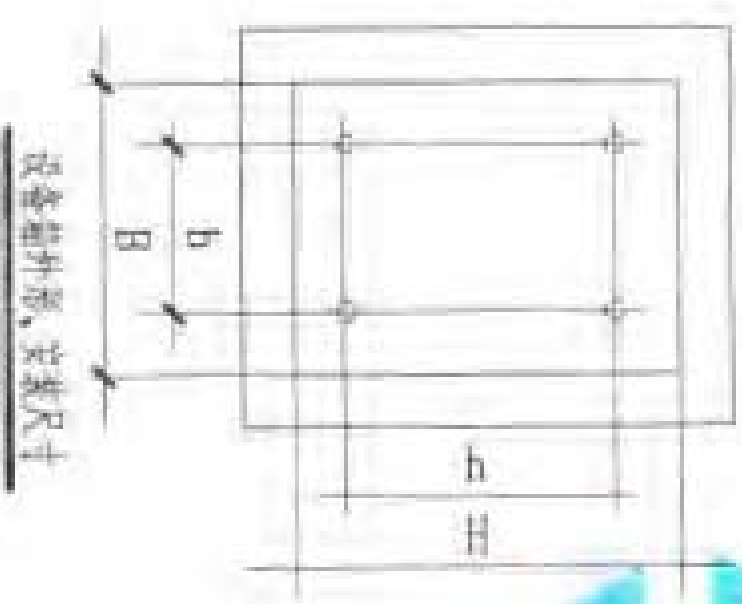
方案 II



方案 III

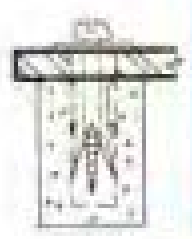


方案 IV



设备箱外形、安装尺寸

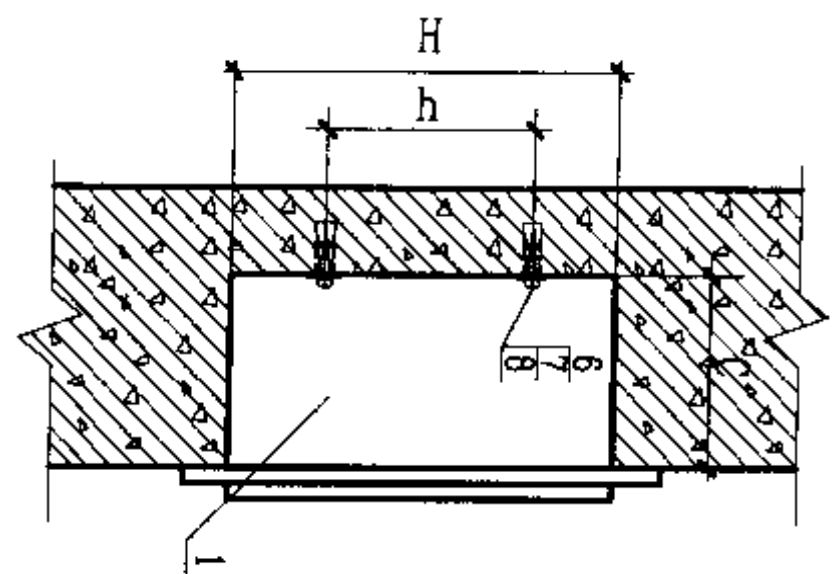
附注
1. 设备箱外形尺寸B、H、C、安装尺寸b、h
在工程设计确定。



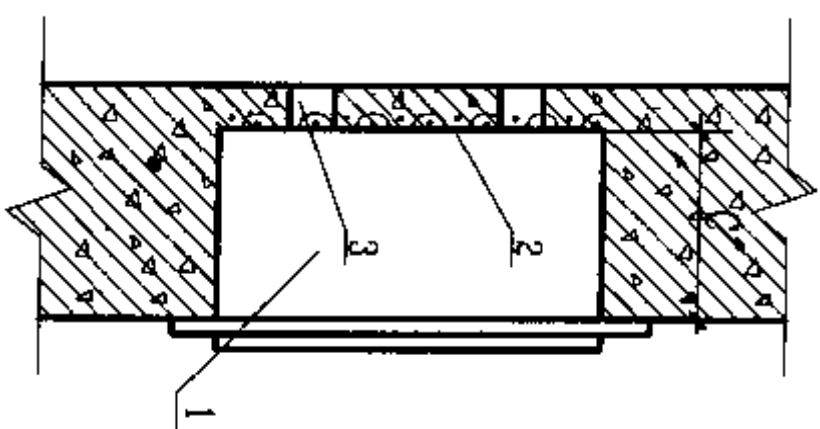
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
1	设备箱	见工程设计	个	1		
2	钢丝绳	H=0.5 T=9	块	1		
3	钢钉	7号	个	4		
4	薄钢板	现场配合	块	1		
5	木砖	现场配合	块	4		
6	半圆头木螺钉	与螺栓配合	个	4		
7	塑料软管	10		4		
8	垫圈	10		4		

设备箱在砖墙上暗装

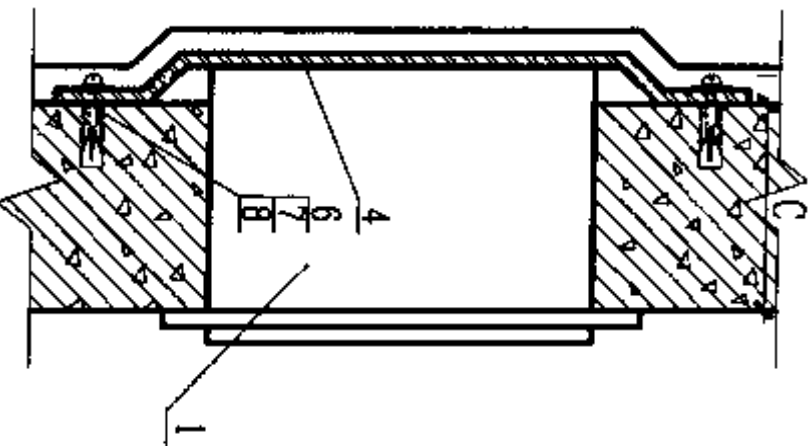
图集号 97X700-6



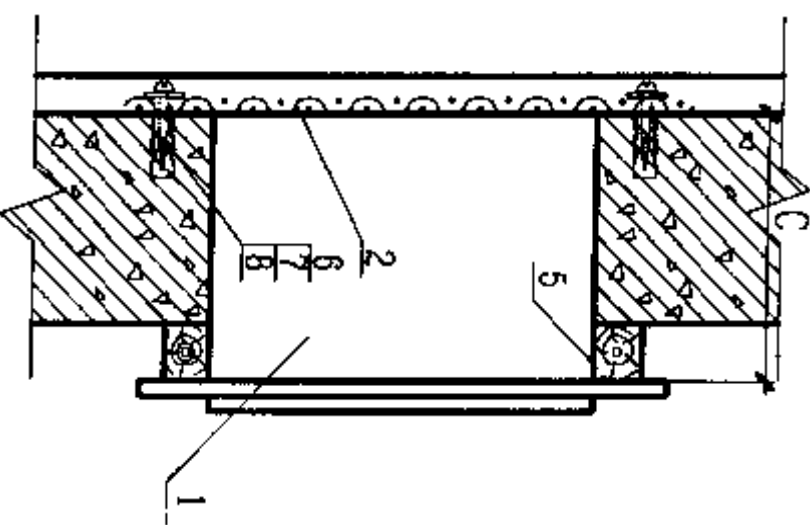
方案 I



方案 II



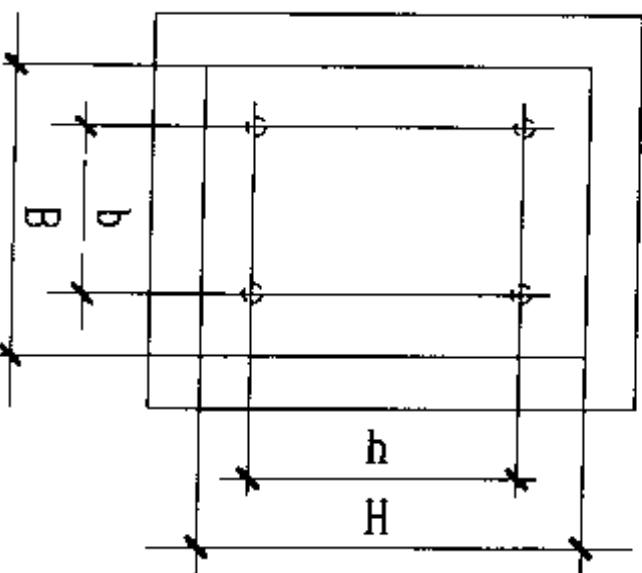
方案 III



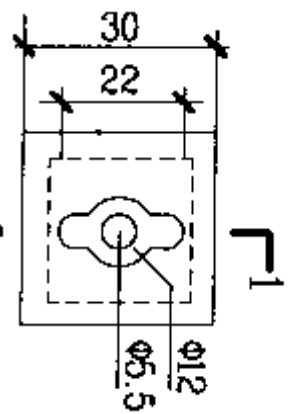
方案 IV

附注

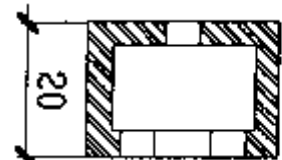
1. 设备箱外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h
由工程设计确定。



设备箱外形、安装尺寸



后定位块

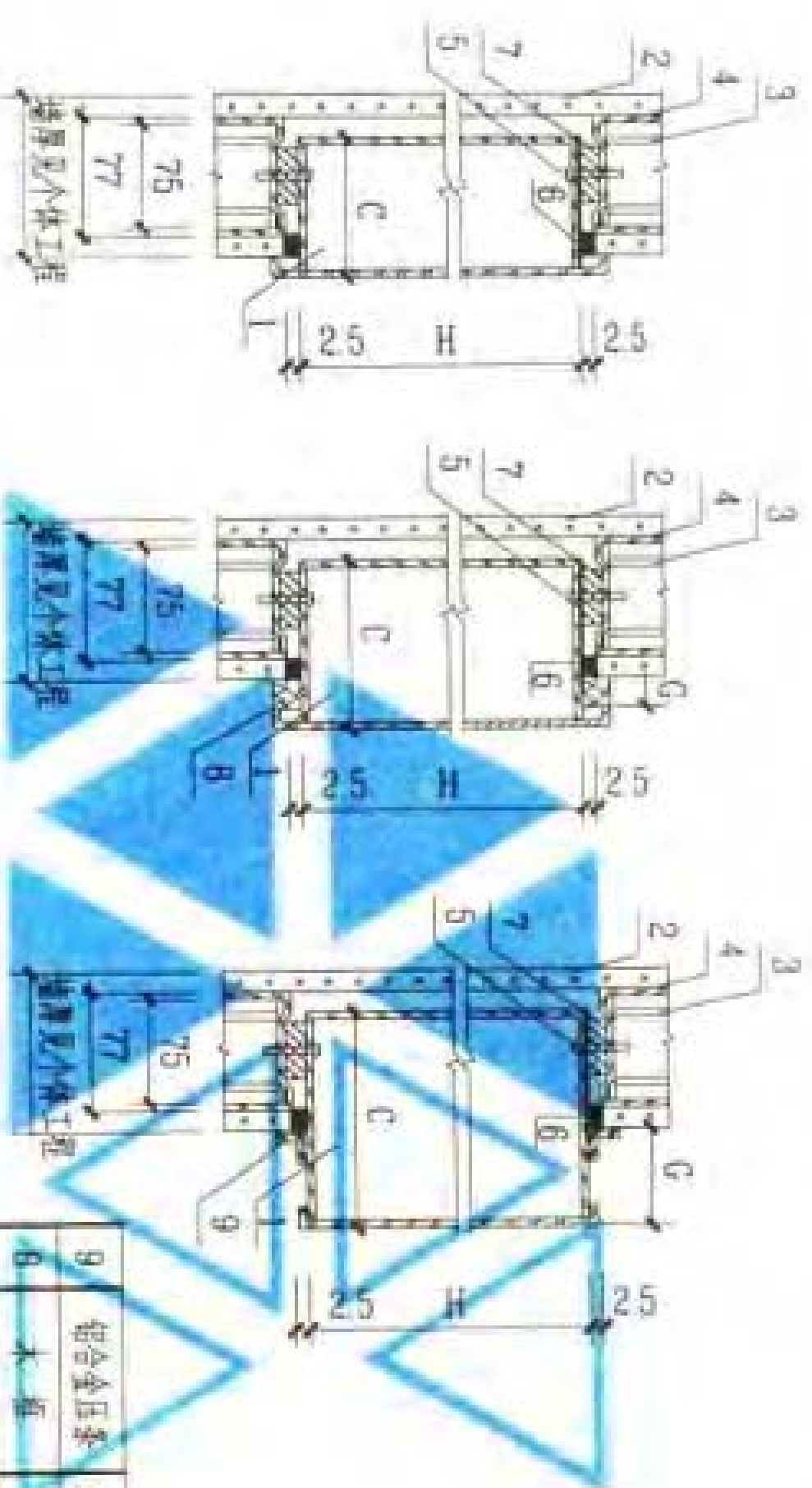


1-1

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
8	垫圈		个	4		
7	塑料胀管		个	4		
6	半圆头木螺钉		个	4		
5	木砖	现场配合	块	4		
4	薄钢板	现场配合	块	1		
3	后定位块	薄钢板	个	4		
2	钢丝网	H=0.5 T=9	块	1		
1	设备箱	见工程设计	个	1		

设备箱在钢筋混凝土墙上暗装

审核 设计 页 6-10



方案I

附注:

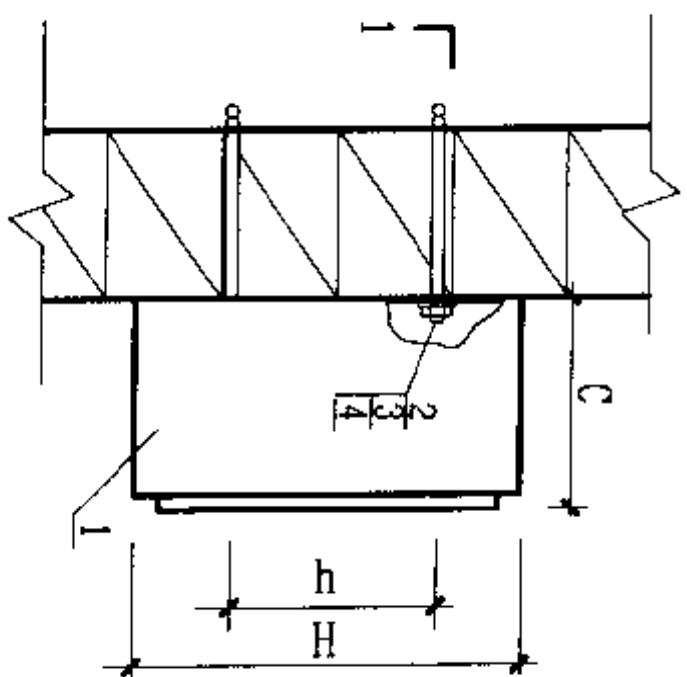
1. 设备箱外形尺寸B, H, C, 安装尺寸b, h由工程设计确定。
2. 加强龙骨须在石膏板安装前施工。
3. 方案I适用于设备箱厚度C小于隔墙厚度; 方案II适用于设备箱厚度C大于隔墙厚度, $C \leq 40\text{mm}$; 方案III适用于设备箱厚度C大于隔墙厚度, $40\text{mm} < C \leq 170\text{mm}$ 。
4. 铝合金压条及木框采用粘接剂与石膏壁板、设备箱粘接。

方案II

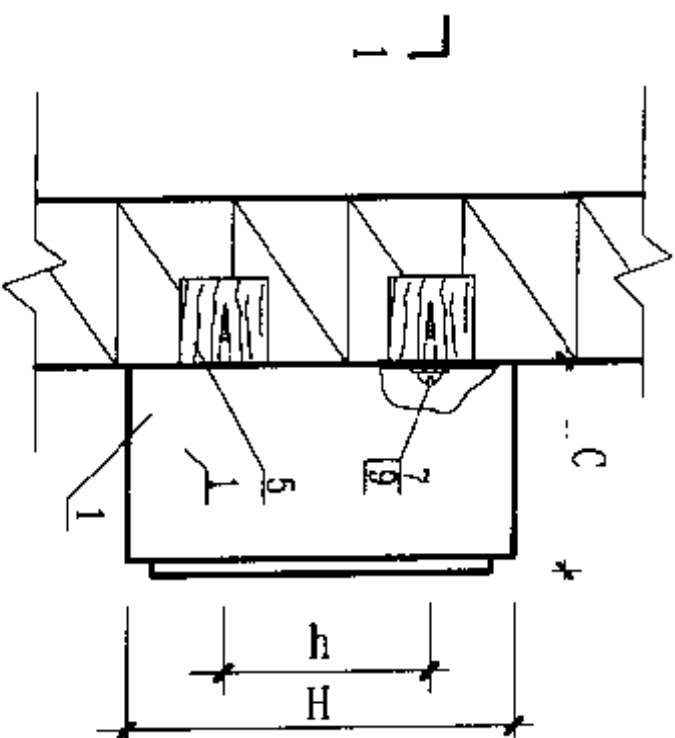
方案III

9	铝合金压条	成品	米			
8	木框		个			
7	闭孔海绵橡胶嵌条	断面 30x12	米			
6	建筑密封胶	YJ型	千克			
5	自攻螺钉	M5x25	个	4		
4	加强龙骨	C75-1G	米			
3	竖向龙骨	见工程设计	米			
2	石膏壁板	见工程设计	块			
1	设备箱	见工程设计	个	1		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注

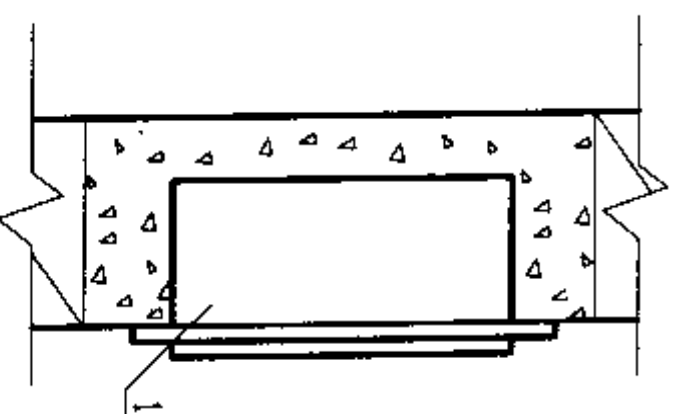
设备箱在轻质隔墙上暗装



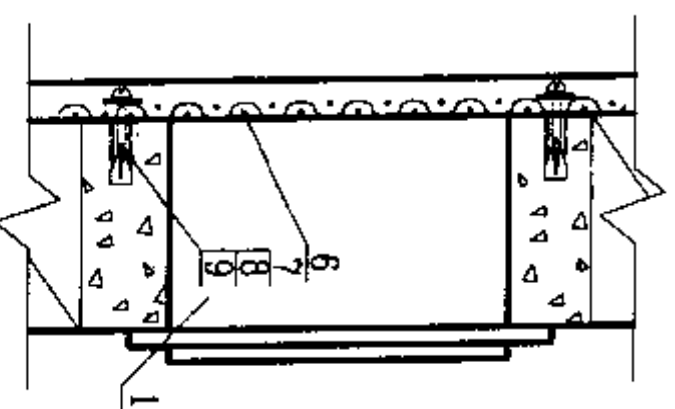
方案 I



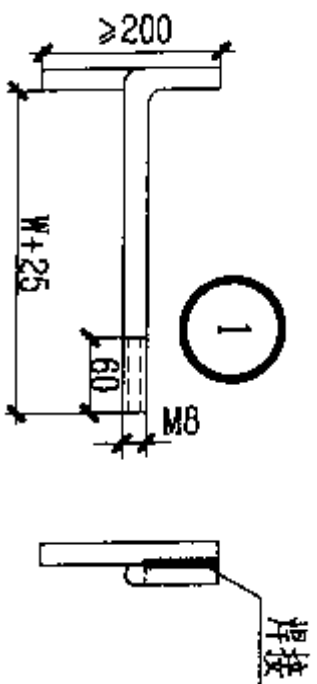
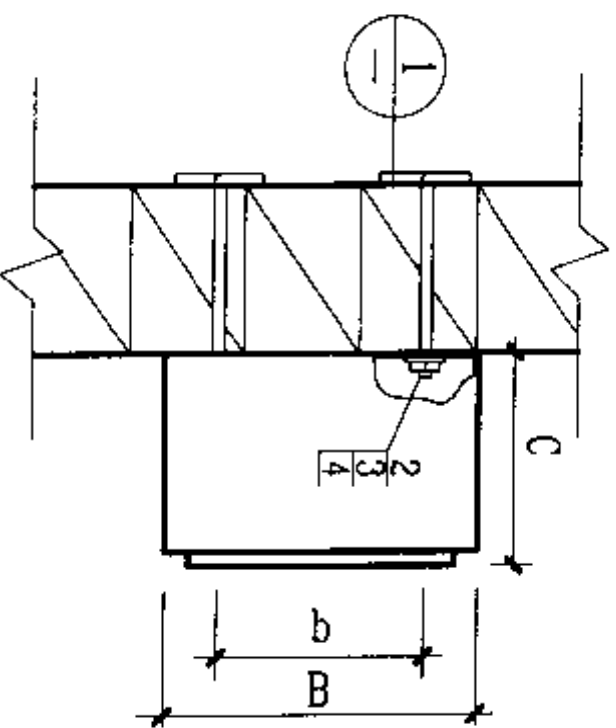
方案 II



方案 III



方案 IV



附注 1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由
工程设计确定。

2. W为空心砖墙的厚度

3. 方案II适用于小型较轻的设备箱安装。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
9	垫圈		个	4		
8	塑料胀管		个	4		
7	半圆头木螺钉		个	4		
6	钢丝网	H=0.5 T=9	块	1		
5	木砖	现场配合	块	4		
4	垫圈	8	个	4		
3	螺母	M8	个	4		
2	螺栓	见图	个	4		
1	设备箱	见工程设计	个	1		

设备箱在空心砖墙上安装

图集号

97X700-6

审核

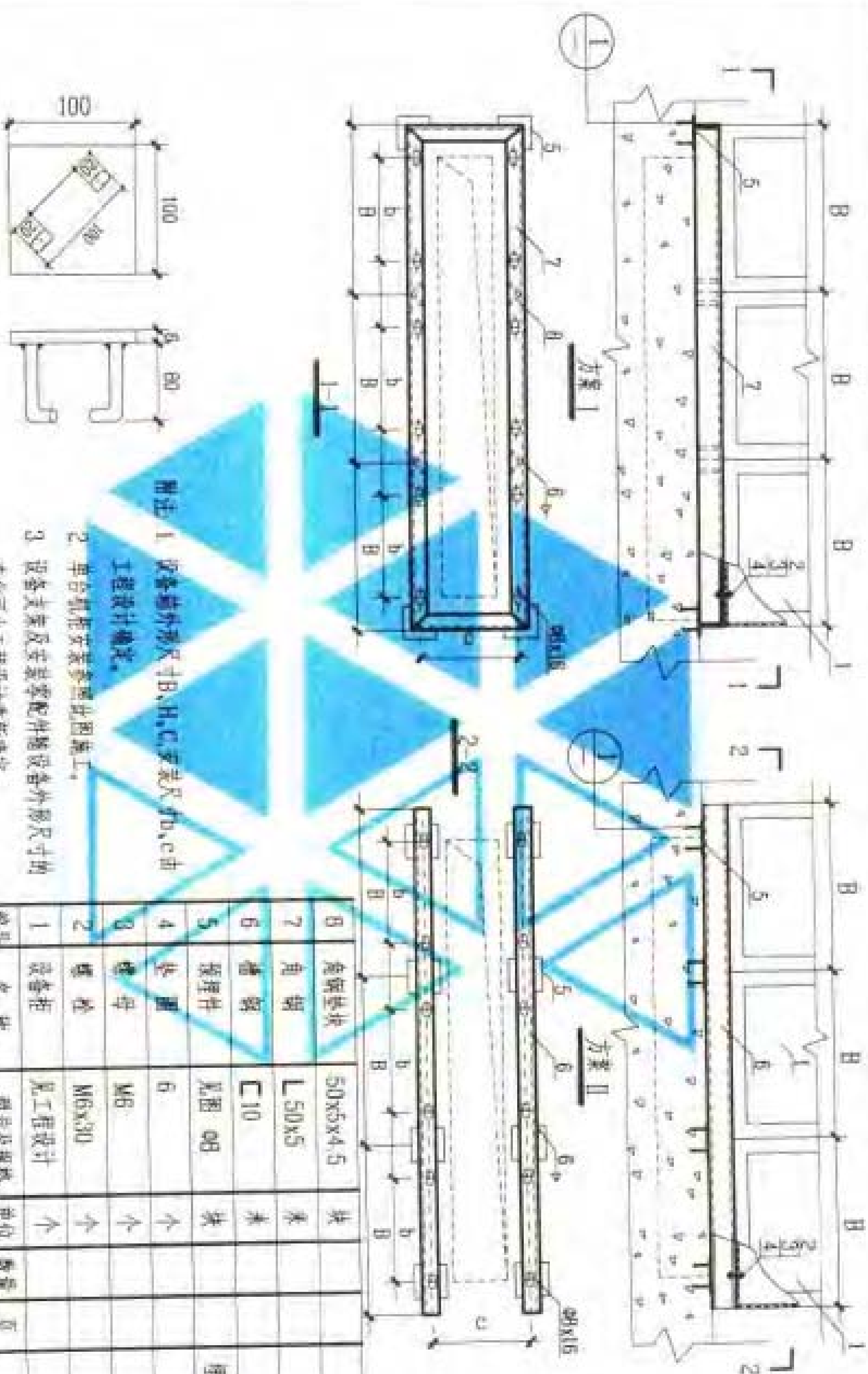
校对

设计

制图

页

6-12

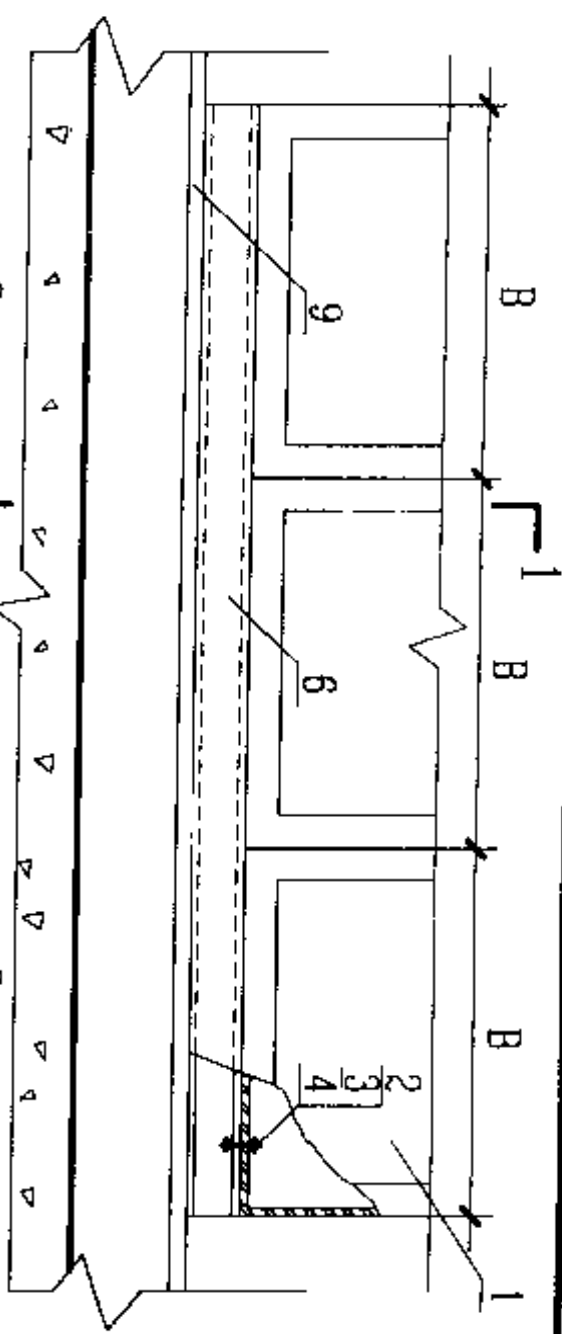


附注 1 设备外形尺寸B、H、C,要求尺寸D、C由
 工程设计确定。
 2 单台柜体安装参照此图施工。
 3 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸
 变化可由工程设计重新确定。

8	角钢垫块	50x5x4.5	块			
7	角钢	L 50x5	米			
6	槽钢	C 10	米			埋弧焊
5	预埋件	见图 003	块			
4	垫圈	6	个			
3	螺母	M6	个			
2	螺栓	M6x30	个			
1	设备柜	见工程设计	个			

设备柜落地安装

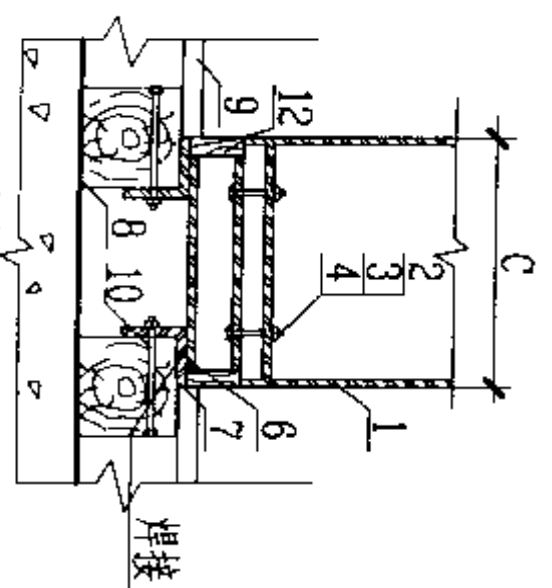
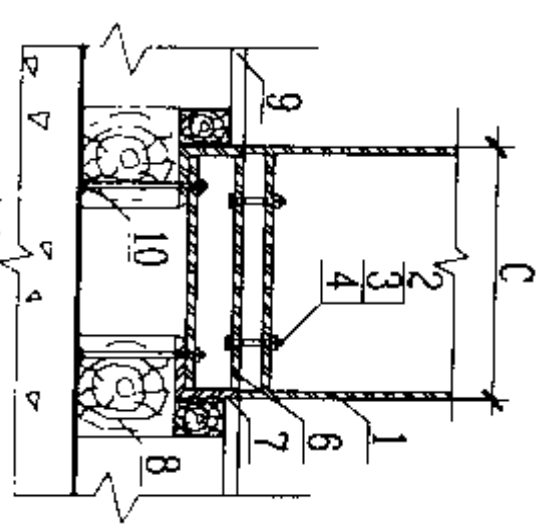
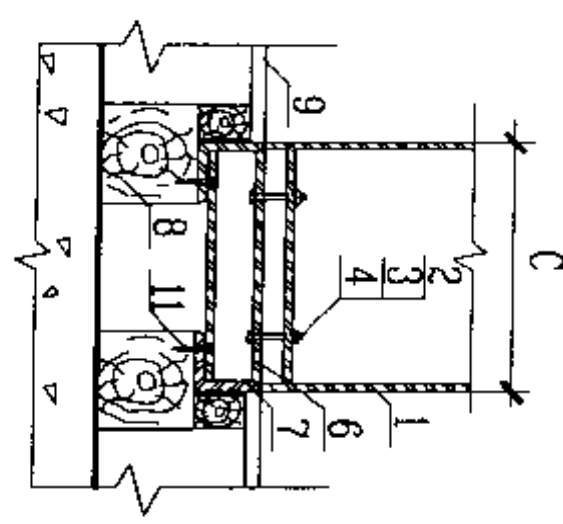
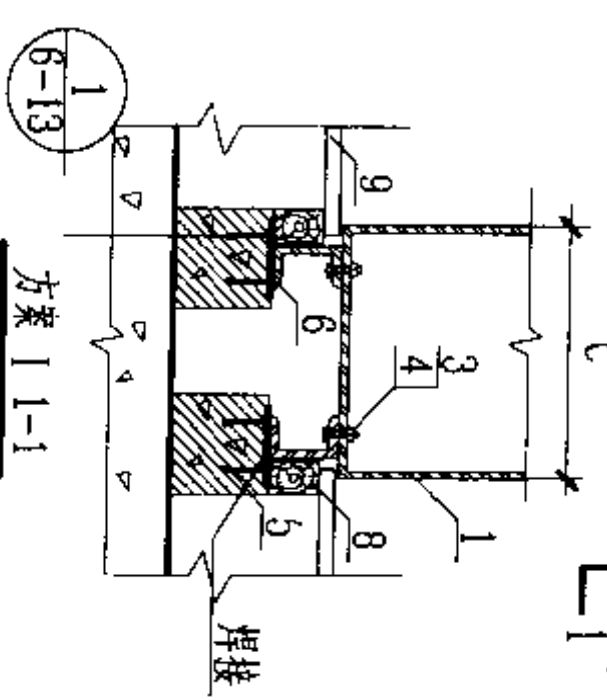
图编号 97X700-6



附注 1. 设备箱外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、c由
工程设计确定。

2. 单台机柜安装参照此图施工。

3. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。

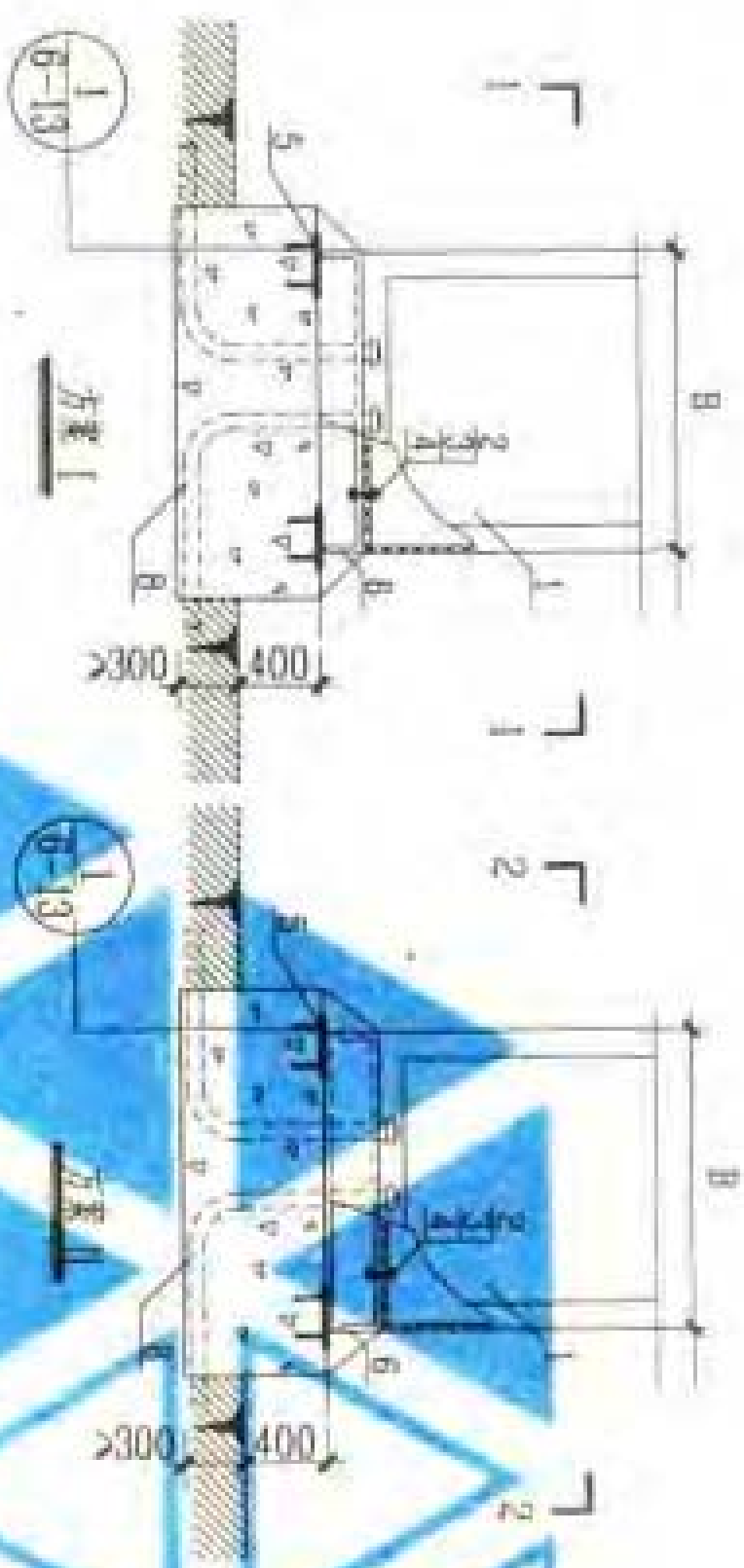


12	木 框		米		
11.	沉头木螺钉		个		
10	穿 钉	M10xL	个		L随木龙骨定
9	架空地板		米		见工程设计
8	木龙骨或垫木		块		随架空层高度
7	角 钢	L100x100x8	块		
6	槽 钢	C10	块		
5	预埋件	见图	块	6-13	
4	垫 圈	10	个		
3	螺 母	M10	个		
2	螺 栓	M10x120~150	个		
1	设备柜	见工程设计	个		
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注

设备箱在架空地板上安装

审核 *[Signature]* 校对 *[Signature]* 设计 *[Signature]* 页 6-14

图集号 97X700-6



附注 1 本图适用于设备箱室外落地安装。

2 基础采用C10素混凝土浇筑,上下均配φ16@200

钢筋网,设备箱四周抹M10.0防水砂浆。

3 在东北地区其基础应满足冻结深度的要求。

4 设备支架与预埋件及支架之间联接需焊接。

5 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、c由工程设计确定。

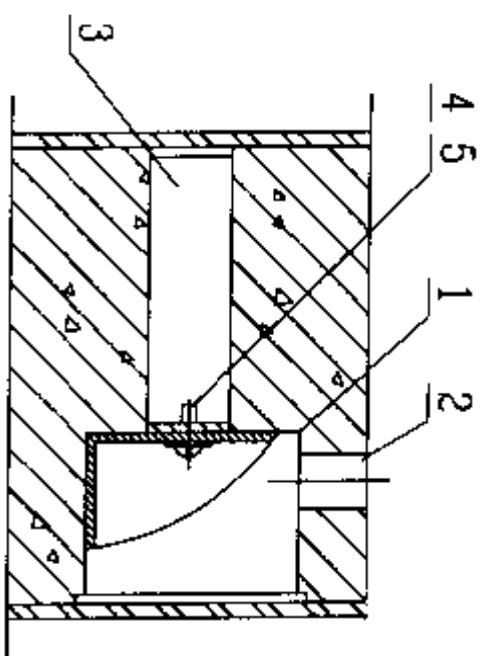
6 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
8	进出管组	无工程设计	米			
7	槽钢	C 10	块			
6	扁钢	L 50x5	块			
5	预埋件		块		8-13	埋弧焊
4	垫圈	Φ	个			
3	螺母	M6	个			
2	螺栓	M6x30	个			
1	设备柜	无工程设计	个			

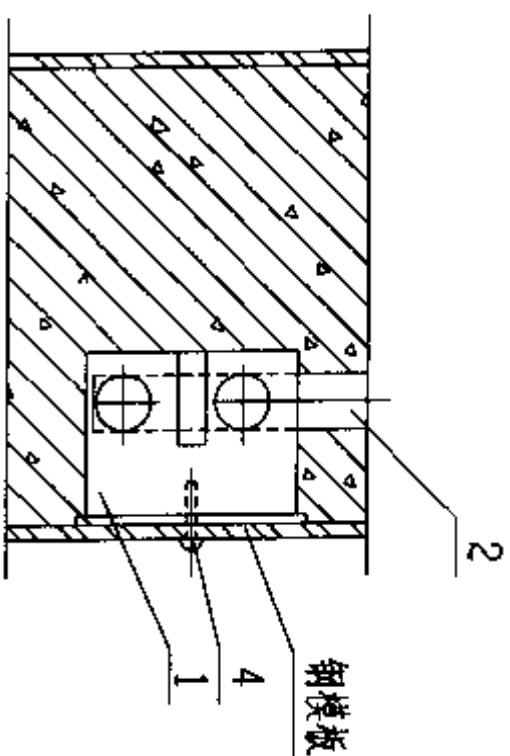
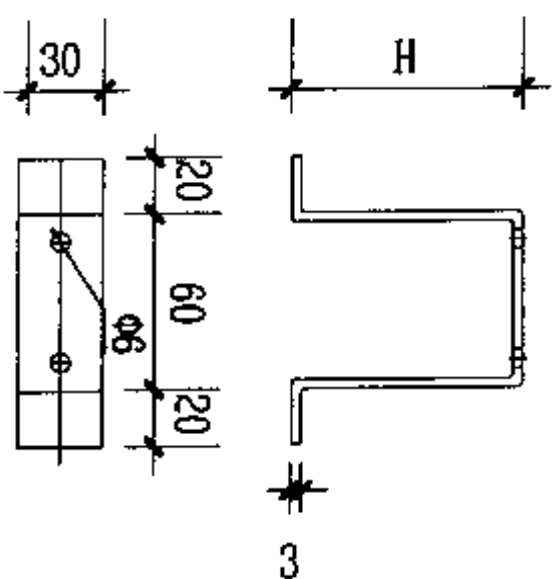
室外设备箱落地安装

图编号

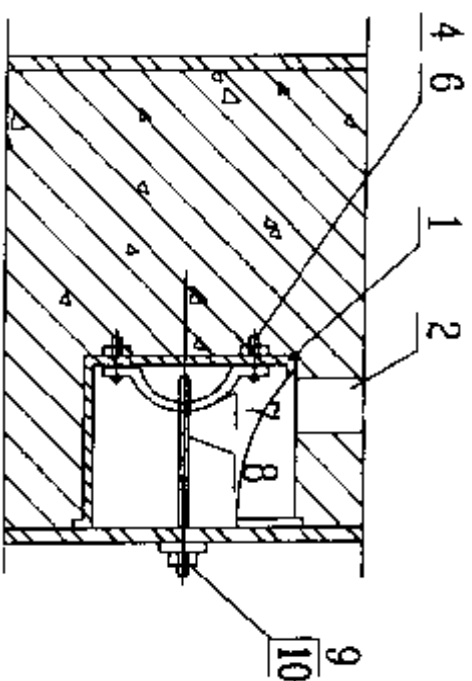
97X700-6



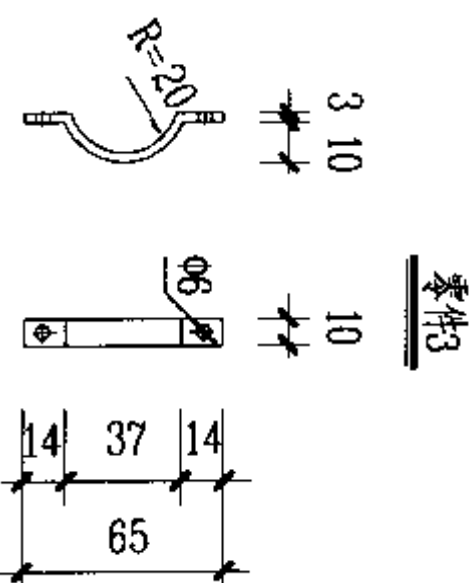
用弓形支撑板固定接线盒



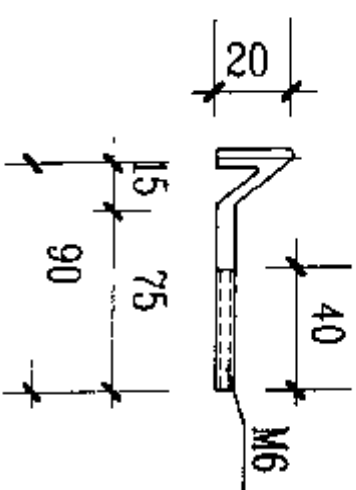
用螺钉固定接线盒



用铁拉手固定接线盒



附注 1. 大模板现浇混凝土墙体内存接线盒的安装
本设计提出三种方案,由施工单位选定。
2. 图中H=墙厚-(接线盒厚-4)



10	螺母	M6	个	1		
9	垫圈	6	个	1		
8	钩形螺栓	M6x90	个	1		
7	铁拉手	扁钢	个	1		
6	螺母	M5	个	2		
5	垫圈	5	个	2		
4	圆头螺钉	M5x20	个	2		
3	弓形支撑板	扁钢	个	1		
2	保护管	塑料或钢铁	米			
1	接线盒		个	1		

接线盒在现浇墙内的固定

图集号

97X700-6

审核

校对

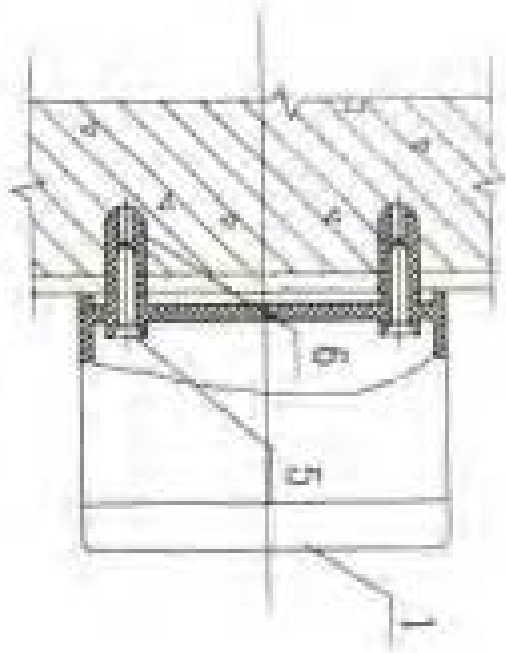
设计

签字

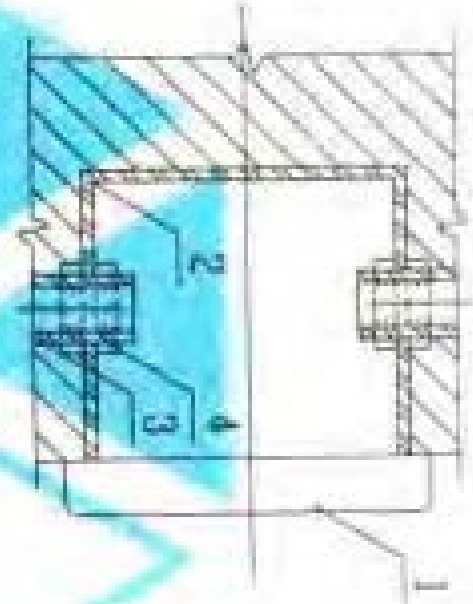
日期

页

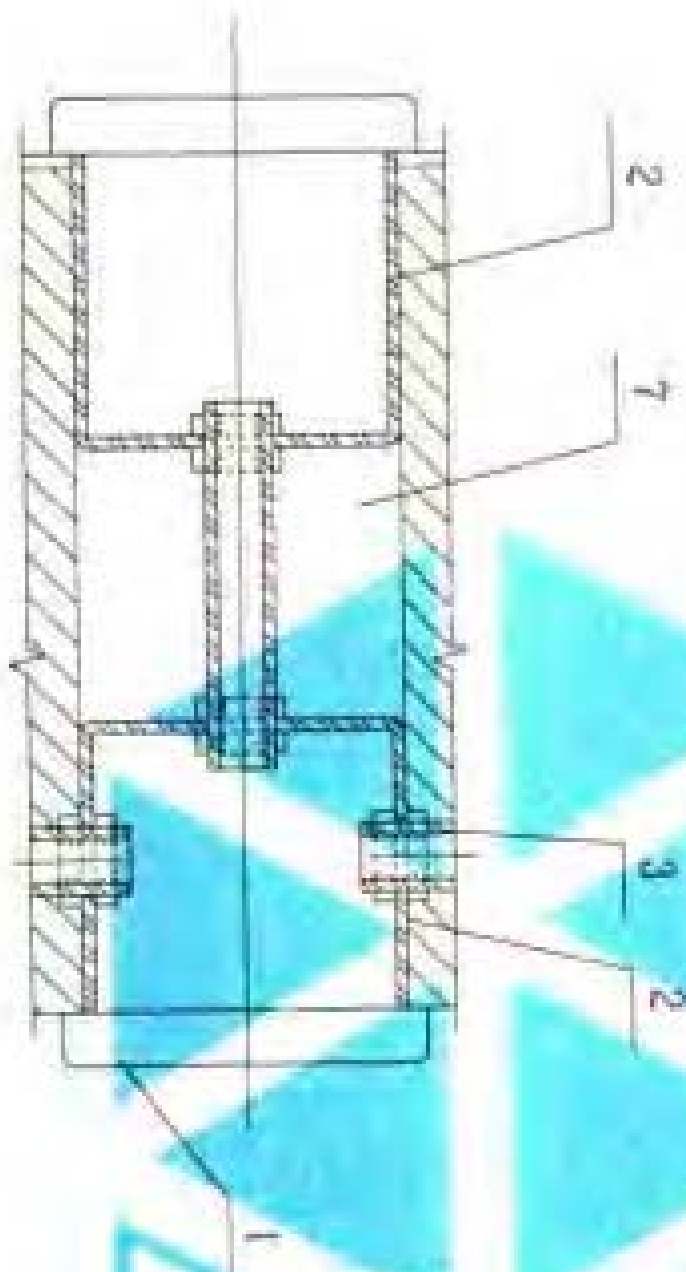
6-16



方案I



方案II



方案III

附注

- 1 接线盒尺寸、穿线管大小及面板的造型由工程设计确定。
- 2 方案I适用于接线盒明装
- 方案II适用于接线盒暗装
- 方案III适用于两个接线盒背靠背暗装
- 3 塑料盒、铁盒均可参照此图施工。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
7	隔音填料		Kg			
6	塑料管	Φ4×25	个			
5	自攻螺钉	M5×20	个			
4	护口	与管子配套	个			
3	穿线管	钢管	米			
2	预埋盒	工程设计选定	个			
1	面板	工程设计选定	个			

接线盒在实墙上安装

图集号

97X700-6

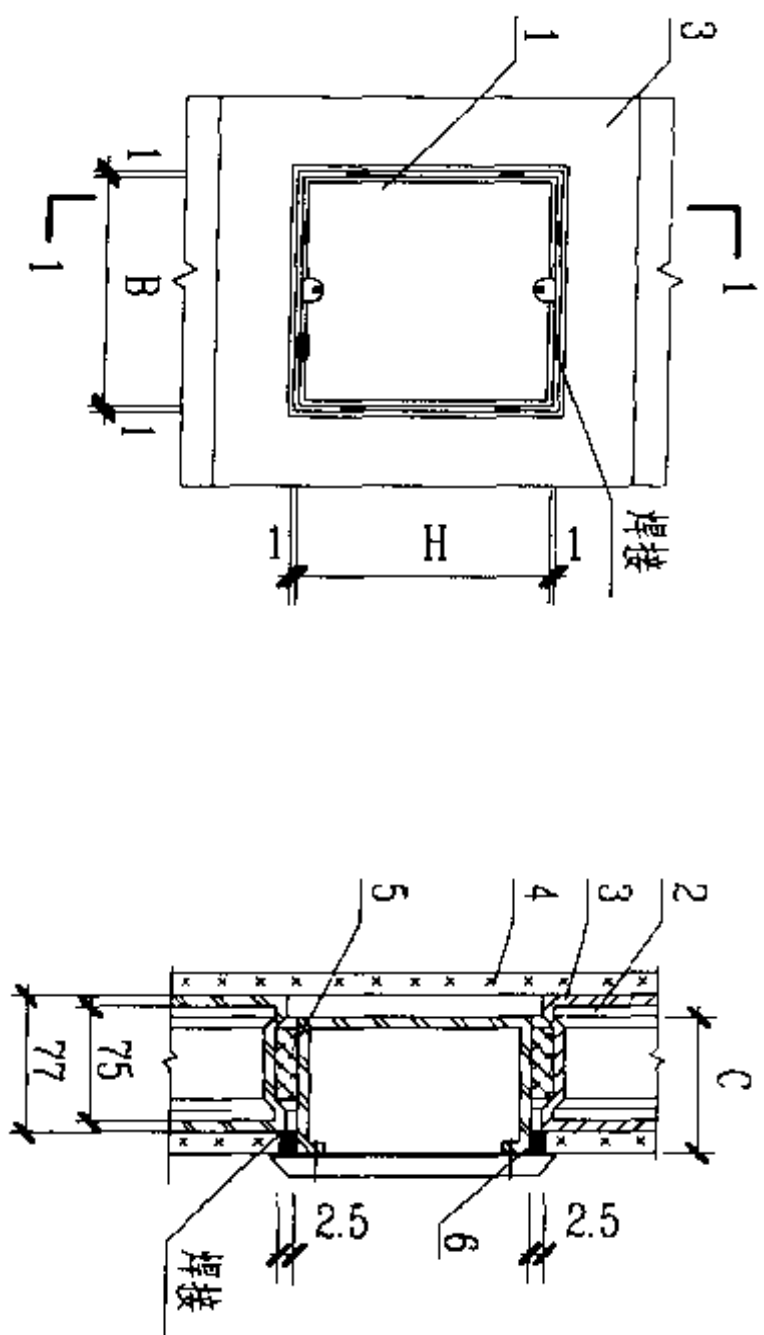
图例

说明

设计

页

6-17

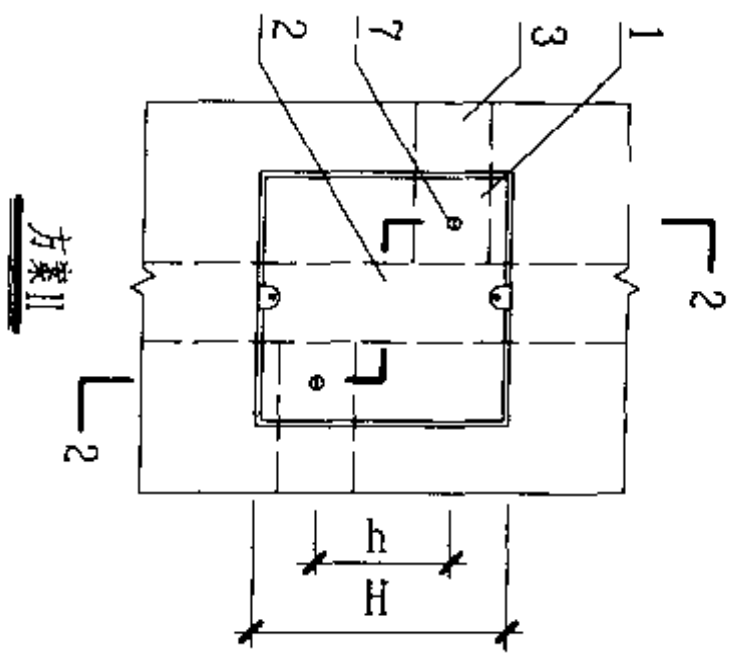


附注:

1. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、h由工程设计确定。
2. 加强龙骨须在石膏板安装前施工。
3. 钢(铁)盒嵌入安装时,其四边应与加强龙骨焊接,每边焊点应不少于两处。
4. 钢(铁)盒嵌入安装时,石膏壁板的留洞尺寸为 $(B+50) \times (H+5)$ 。
5. 塑料盒在隔墙上明装可参考本图。

方案1

1-1

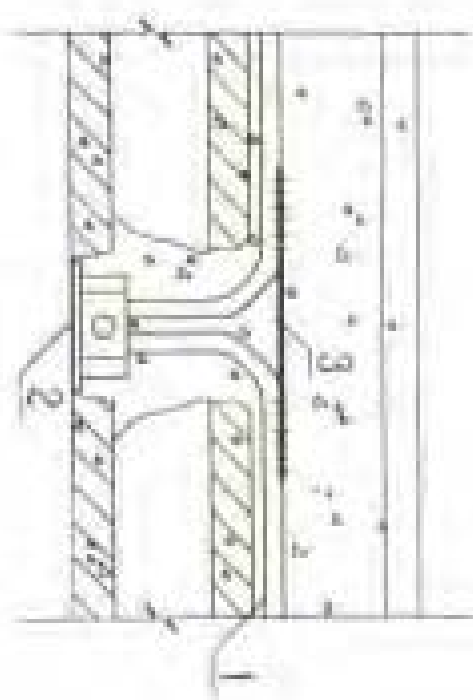


方案II

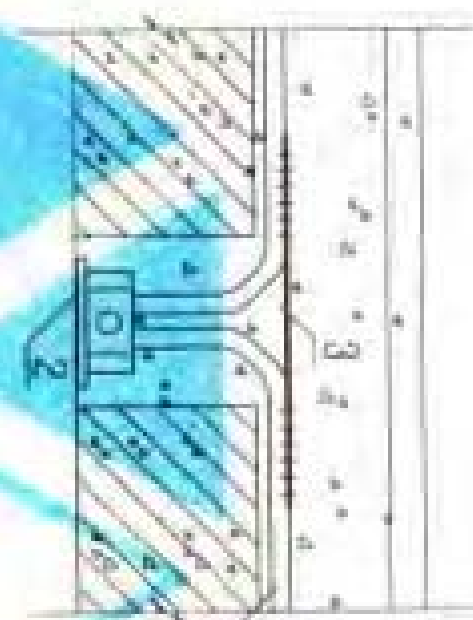
2-2

7	自攻螺钉	M5x25	只	2	
6	建筑密封膏	YJ型	千克		重量见个体工程
5	闭孔海绵橡胶胶条	断面30x12	米		长度由个体工程定
4	石膏壁板				详见土建专业图纸
3	加强龙骨	C75-1G	米		长度由土建专业确定
2	竖向龙骨	C75-2	米		长度由土建专业确定
1	钢(铁)盒	见个体工程	只	1	
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

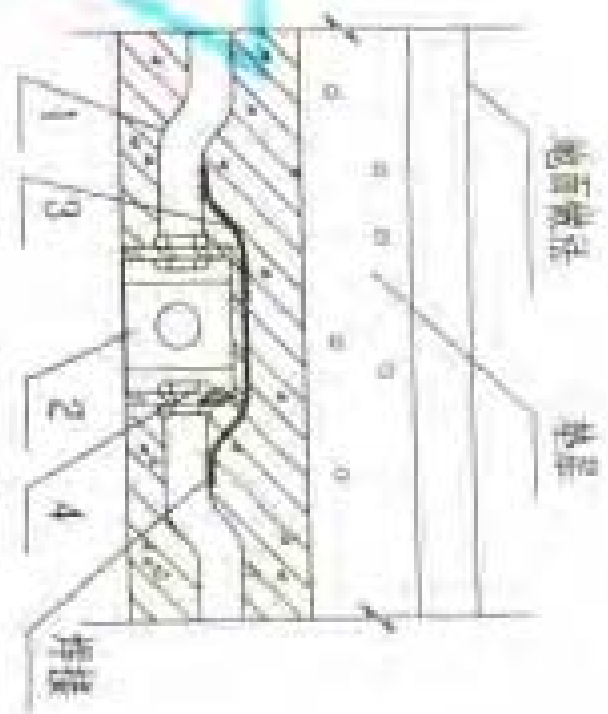
接线盒在轻质隔墙上安装



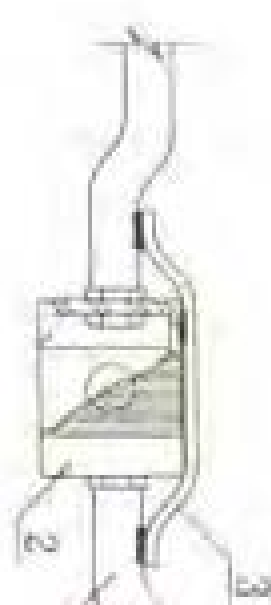
接线盒在孔板内安装



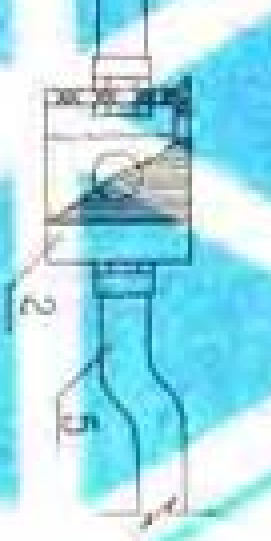
接线盒在板缝内安装



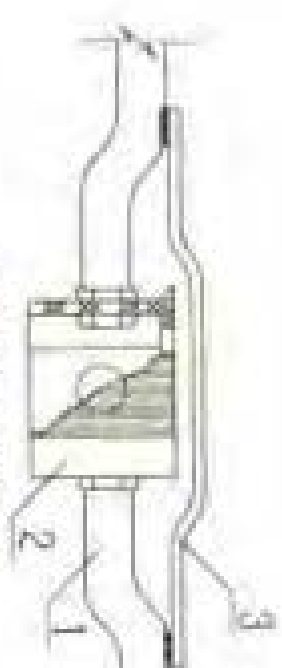
现制混凝土板板灯头盒做法



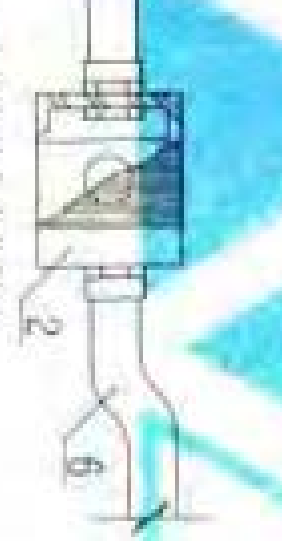
钢管铁盒安装做法



塑料管塑料盒安装做法

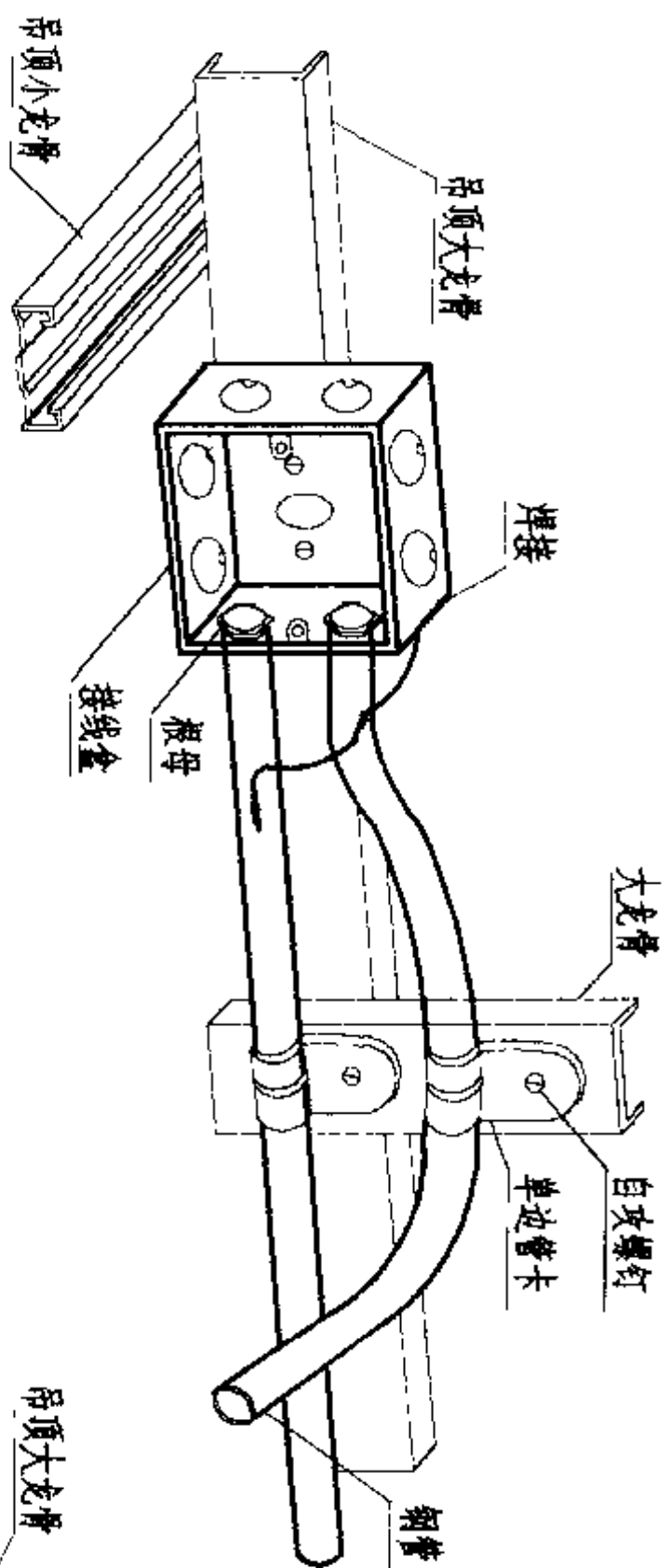


钢管塑料盒安装做法

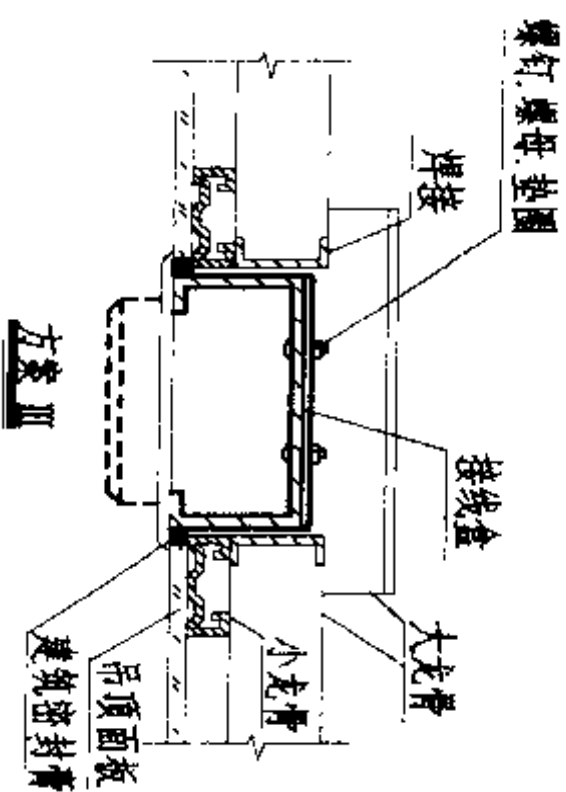
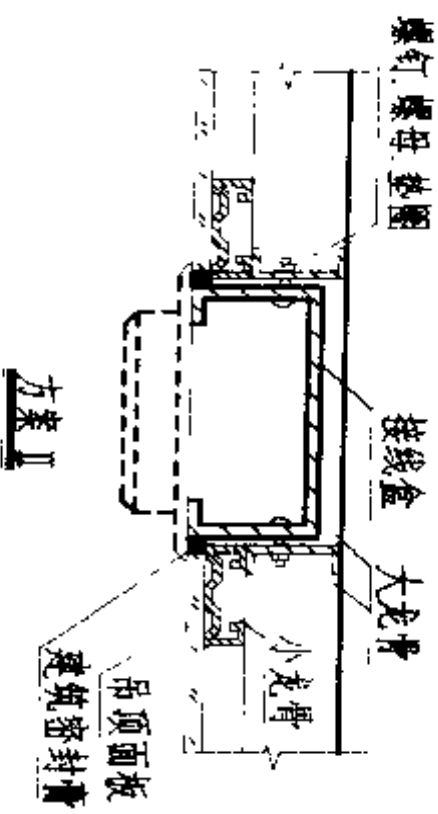
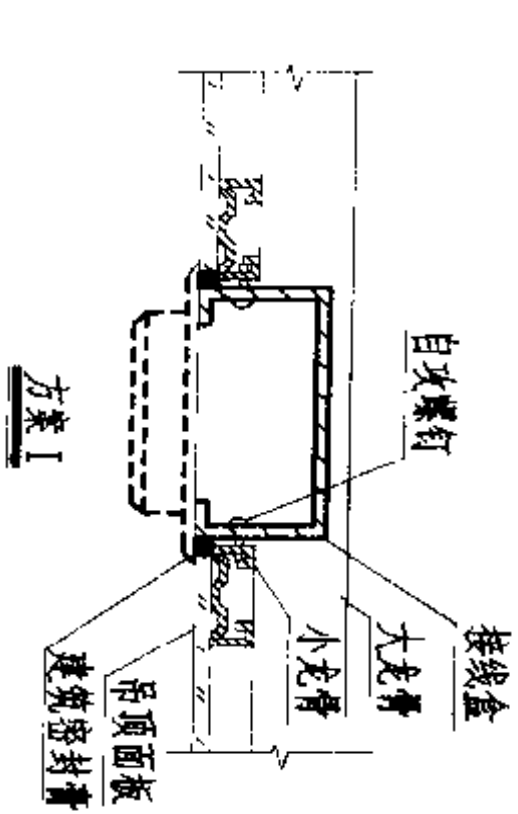
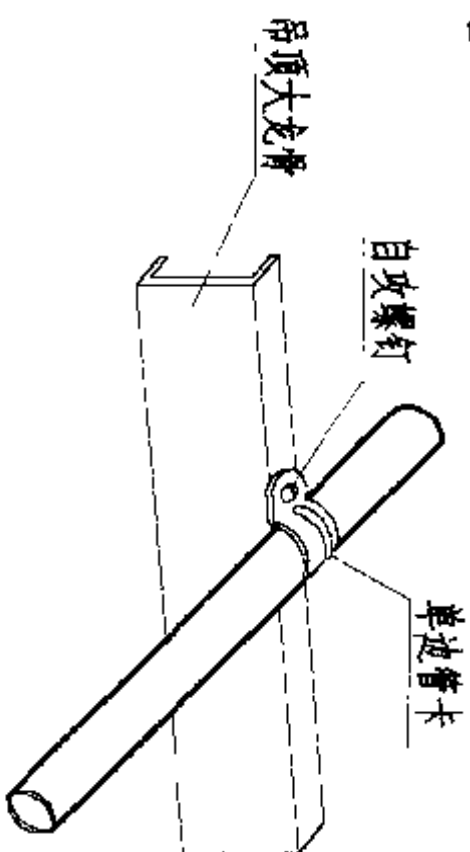


塑料管铁盒安装做法

6	塑料管	米			
4	护口	个			
3	暗接电线	米			
2	接线盒	个			
1	钢管	米			
编号	名称	单位	数量	页	备注
接线盒在楼板上安装				图号	97X700-6
审核	设计	使用	设计	页	5-19



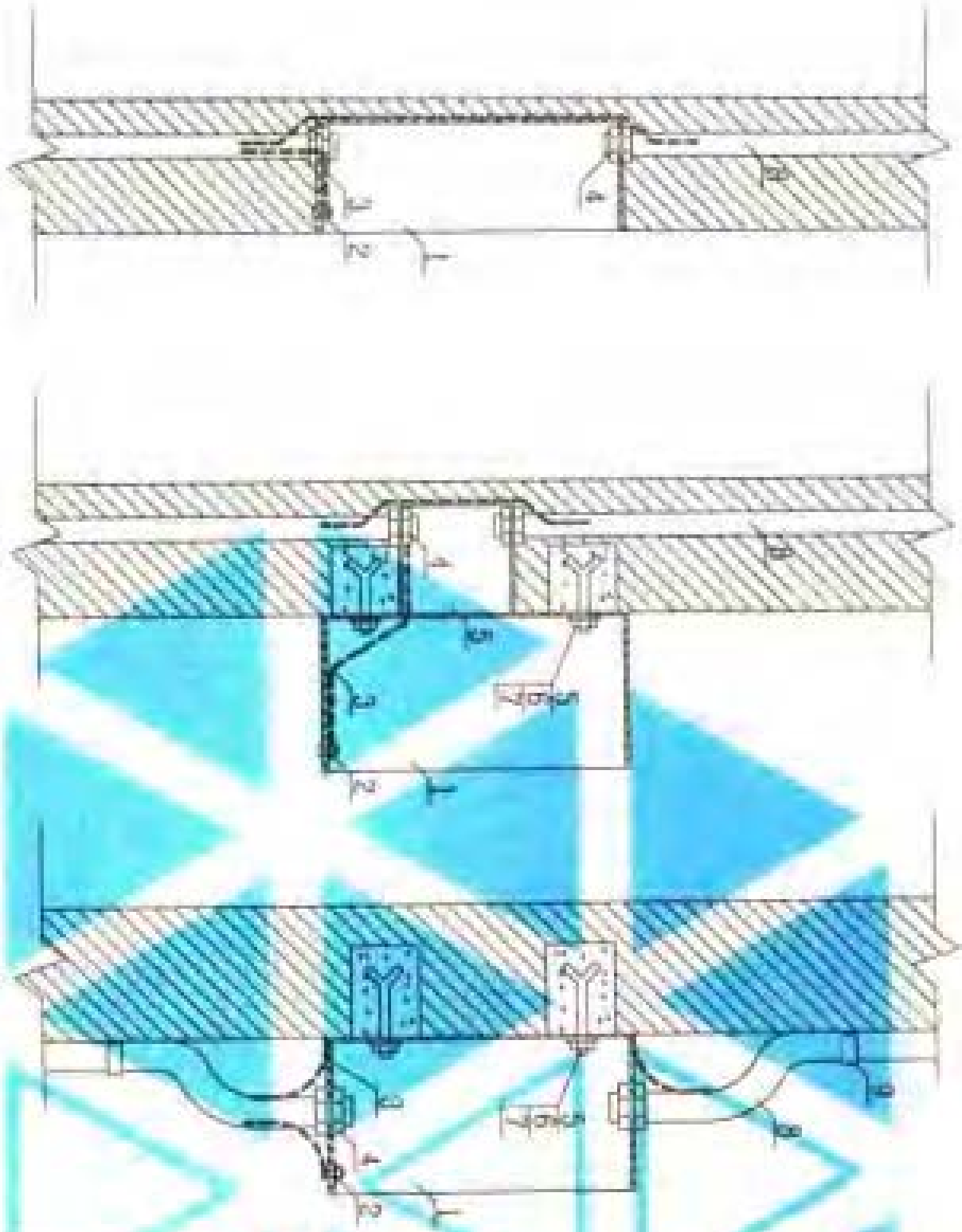
吊顶内轻钢龙骨上钢管敷设



注：如采用硬质塑料管配管时，可用塑料盒、塑料端接头、塑料开口管卡。

接线盒在吊顶上嵌入安装 (I~III)

<p>接线盒在吊顶内安装</p>	<p>图集号 97X700-6</p>
<p>设计 张</p>	<p>页 6-20</p>

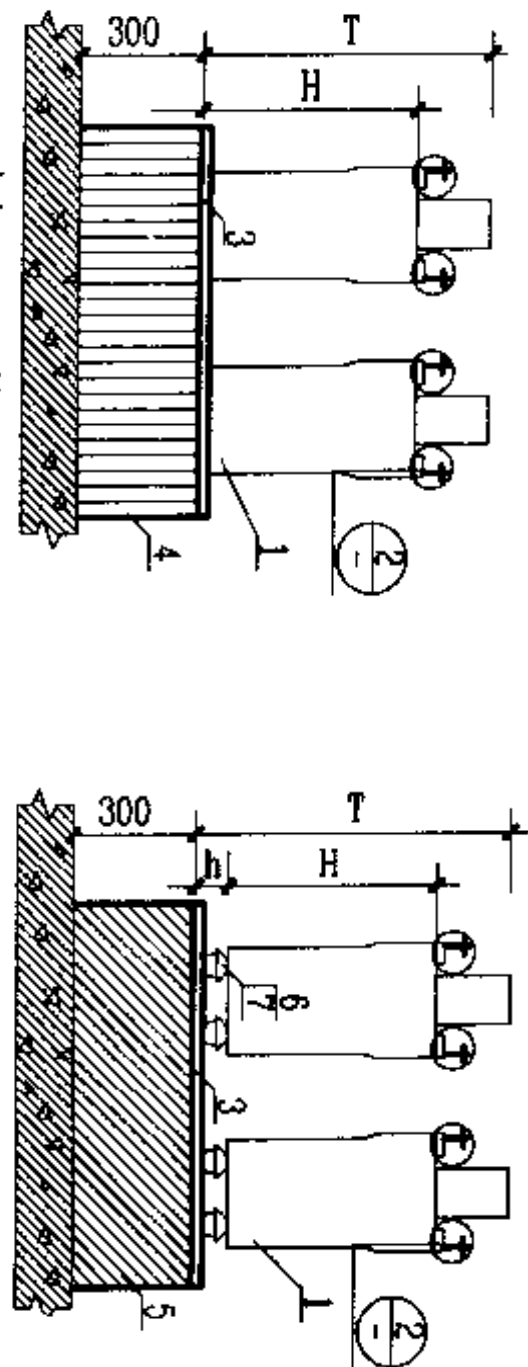
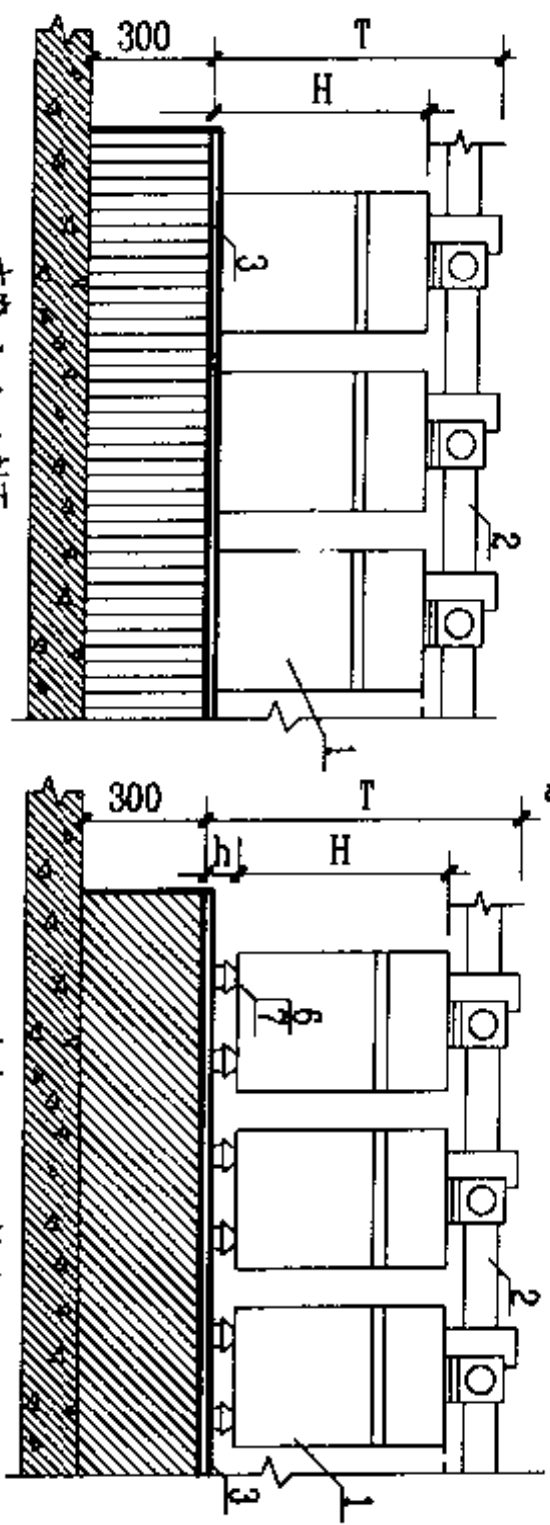
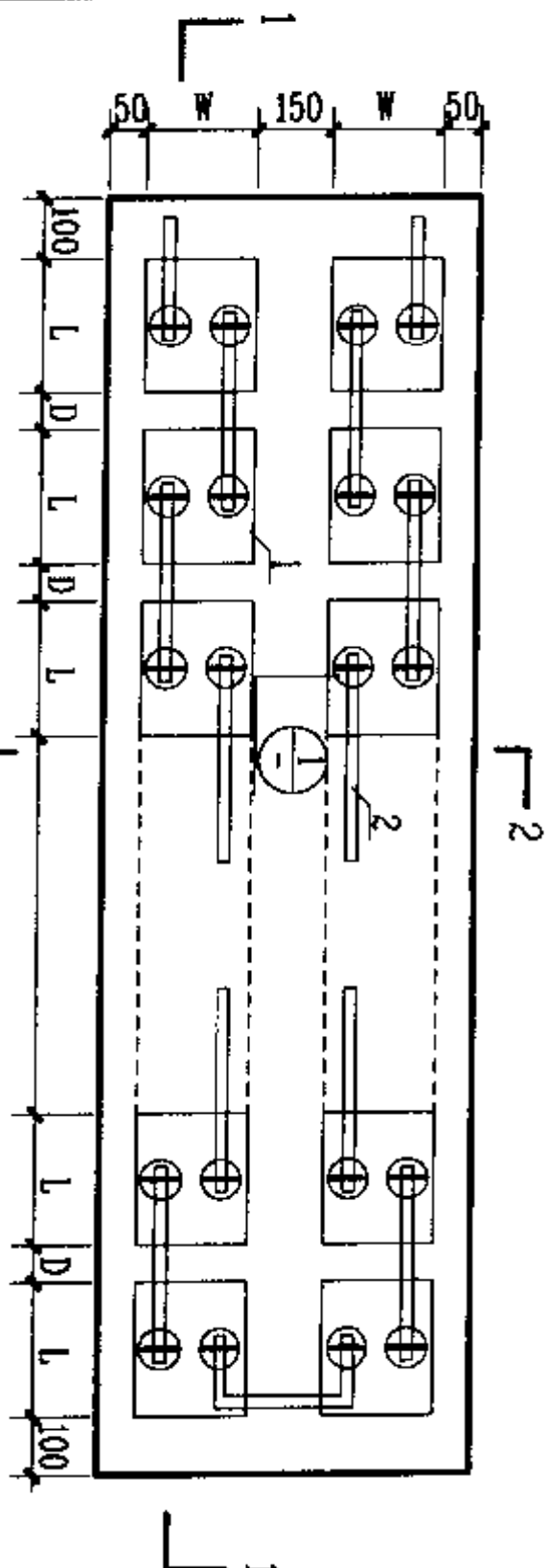


- 附注: 1. 设备箱外形尺寸, 安装尺寸由工程设计确定。
 2. 接地线与管子、铁质设备箱、接地螺栓必须焊接。
 3. 本图以铁质品为例, 如选用塑质品管箱, 管与箱可不用接地线连。
 4. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。

9	卡子	与管子配合	个			
8	保护钢管	见工程设计	米			
7	垫圈	10	个	4		
6	螺母	M10	个	4		
5	开脚螺栓	M10x100	个	4		
4	护口	与管子配合	个	2		
3	接地线	见工程设计	米			
2	接地螺栓	与设备箱配套	套	1		
1	设备箱	见工程设计	个	1		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注

保护管进设备箱做法

图编号 97X700-B

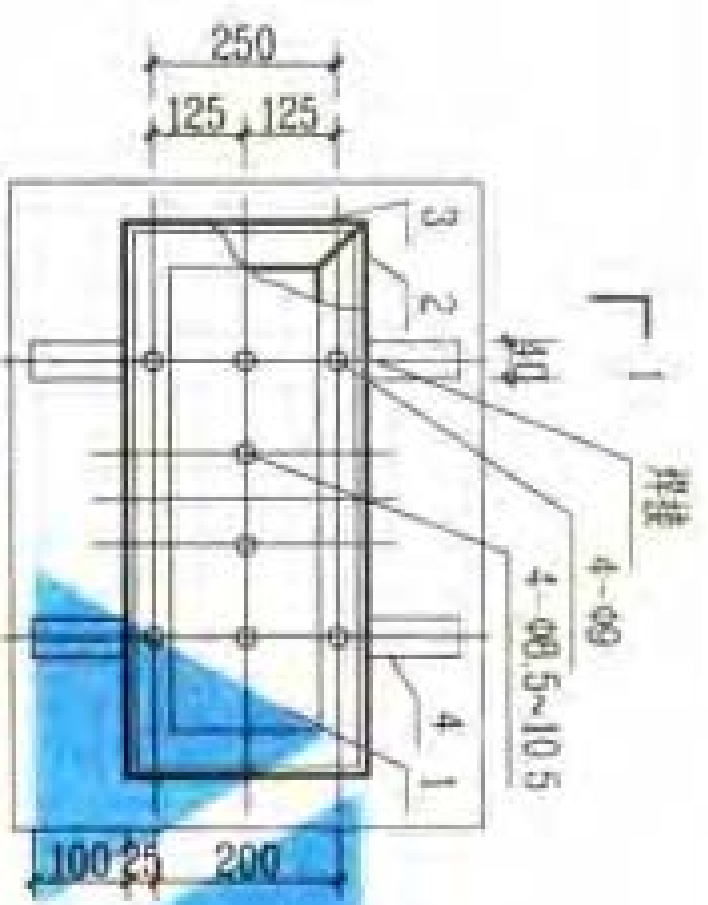


附注:

1. 本图适用于24V、48V固定型防酸隔爆式铅蓄电池在砖基础瓷面台架(方案I)、水泥台架(方案II)上安装。
2. 本图按GF型外形绘制,当选GFM型时其外形见6-26。
3. L—长 W—宽 H—槽高, T—总高, D—电池的安装间距, h—绝缘垫高。蓄电池的外形尺寸及安装间距见产品样本。

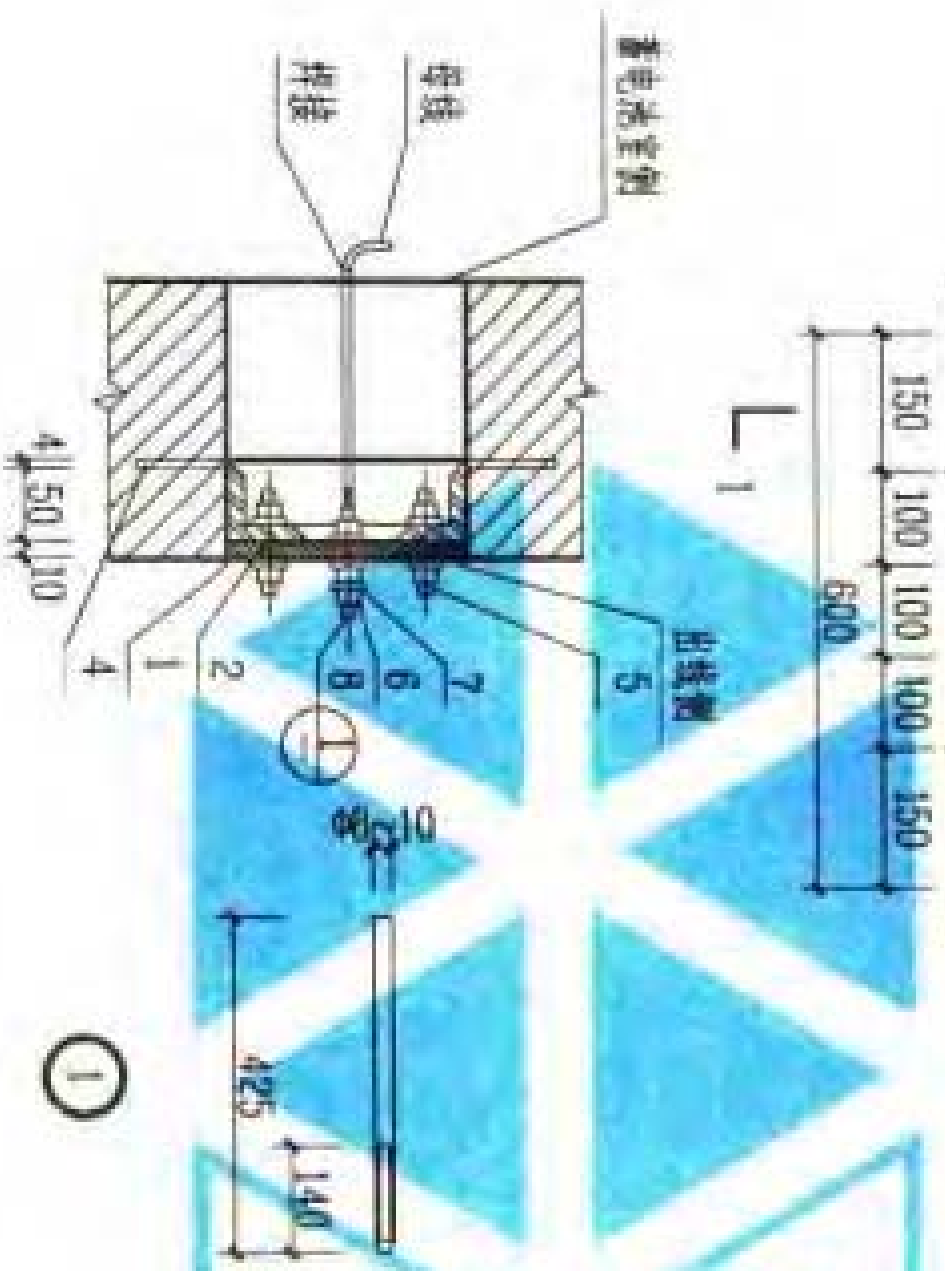


7	瓷绝缘垫脚	与蓄电池成套供应			
6	橡皮绝缘垫	与蓄电池成套供应			
5	砖基础水泥台架		座	1	
4	砖基础瓷面台架		座	1	
3	耐酸橡皮	Lx(250+2W)x5	块	1	
2	连接条	与蓄电池成套供应			
1	蓄电池	GF(GM)型	组	1	
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
双列蓄电池在台架上安装		图集号	97X700-6		
审核	设计	校对	设计	页	6-22



附注

1. 本图按4根母线绘制。
2. 胶木板可用硬质塑料板,其厚度改为15mm。
3. 蓄电池导线一般采用φ6铜棒制成,铜导线与螺栓(零件8)用焊接法连接,穿板螺栓及铜导线均应涂以耐酸涂料。

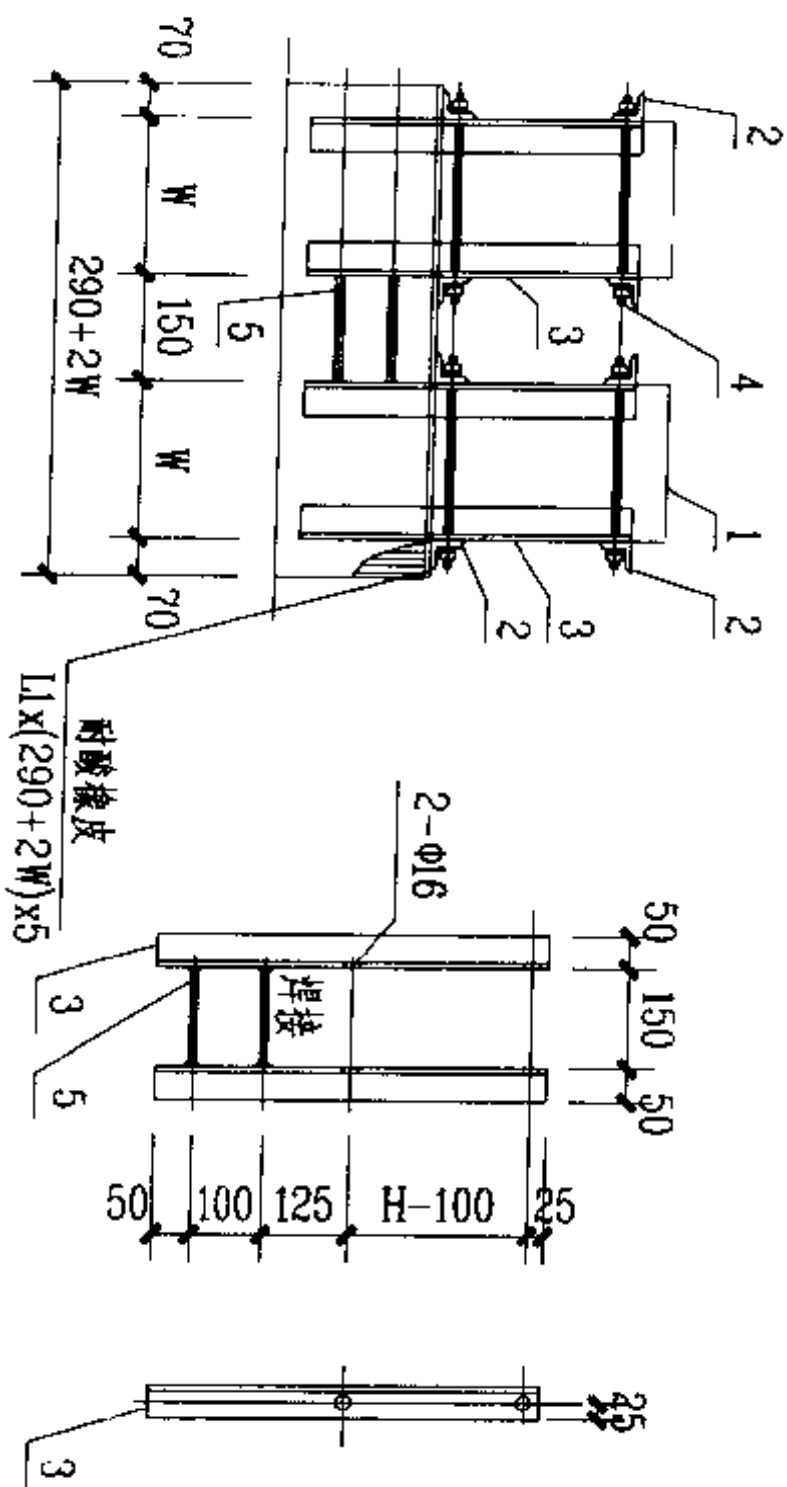
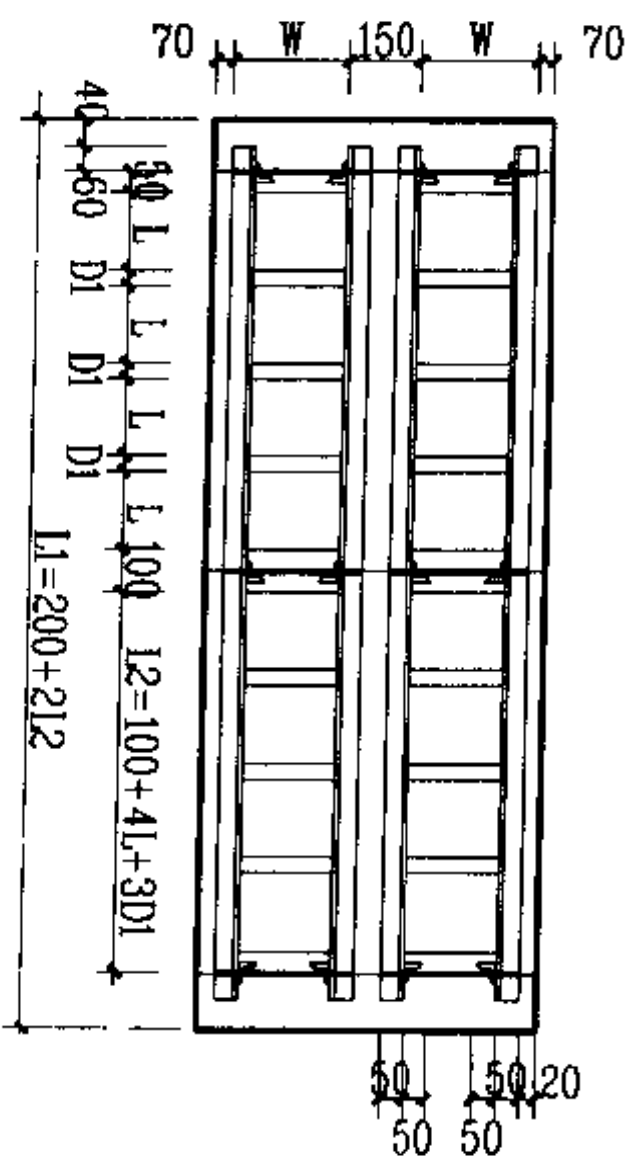
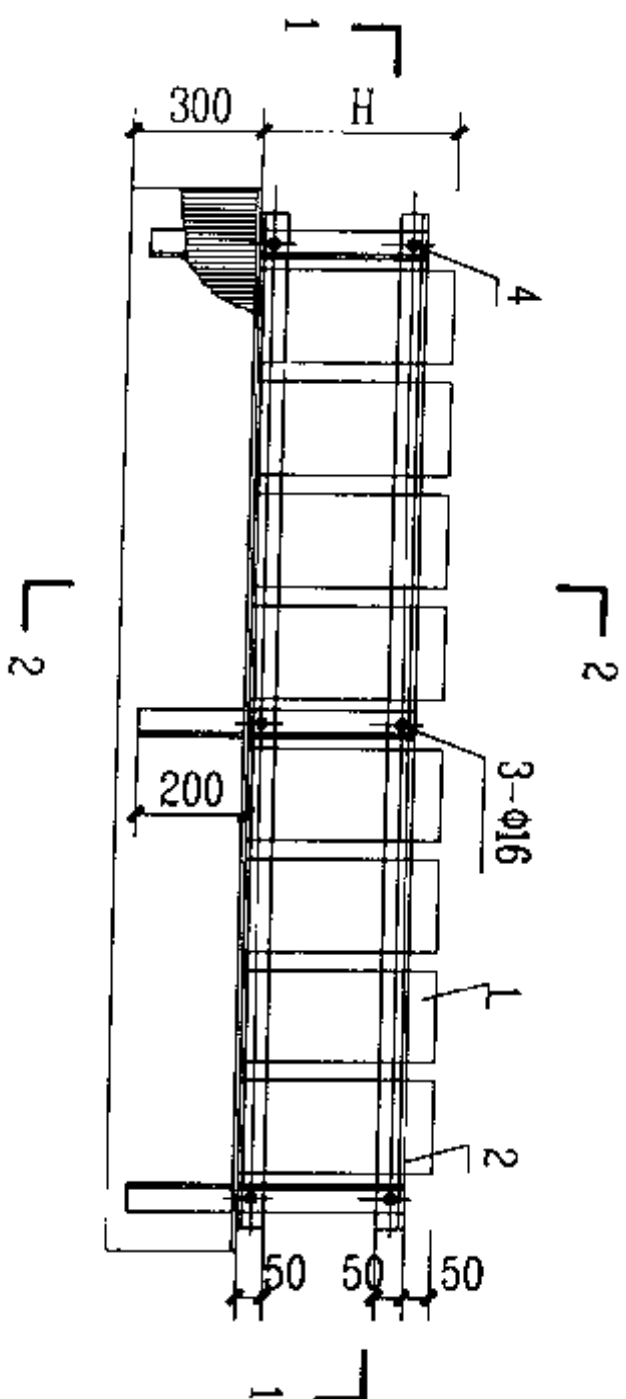


①

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	胶木板	600x250x10	块	1	
2	角钢	L 50x50x5 长600	根	2	
3	角钢	L 50x50x5 长250	根	2	
4	扁钢	-40x4 长100	块	4	
5	螺栓	M8x50	个	4	
6	螺母	M8~10	个	12	
7	垫片	B~10	个	4	
8	螺栓	M8~10x425	个	4	①

蓄电池出线板安装图

图编号 97X700-6



3与5组合加工图

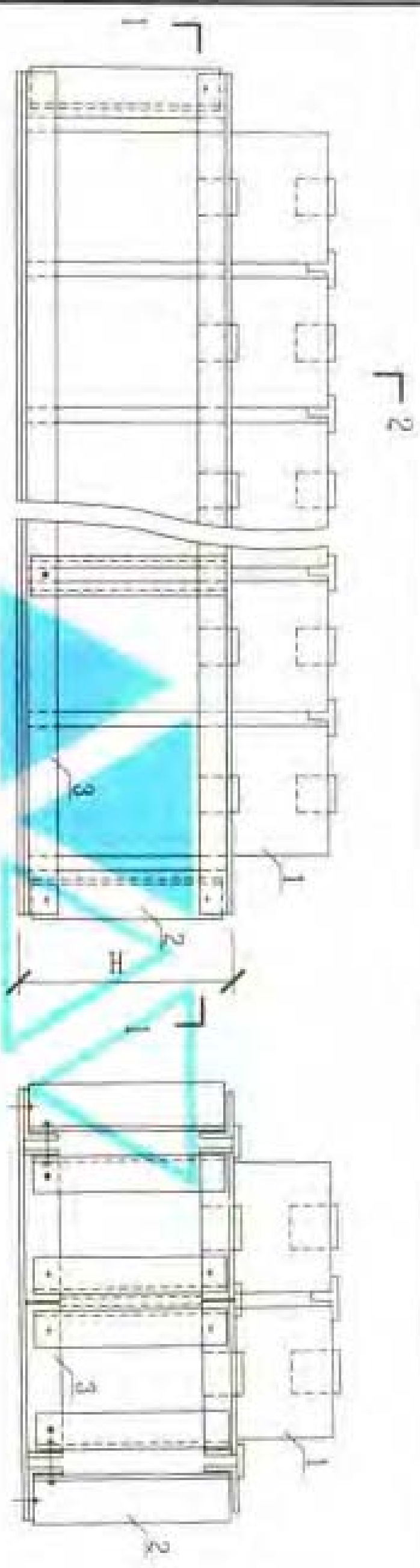
- 附注:
1. 图中L-电池长W-电池宽H-电池槽高D1=30,具体尺寸见产品样本。
 2. 角钢与蓄电池接触部分衬垫2mm厚耐酸软橡皮。
 3. 蓄电池个数根据电压等级与实际布置确定,本图为例。
 4. 埋在蓄电池台架内的桩柱定位后用沥青浇灌预留孔,钢材必须涂防腐漆。

1-1

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	圆钢	φ10	根	6	长为150
4	双头螺栓	M14x(100+W)	付	12	
3	角钢	L50x50x5	根	12	长为(200+H)
2	角钢	L50x50x5	根	8	长为(L1-80)
1	蓄电池	GF(CM)型	组	1	

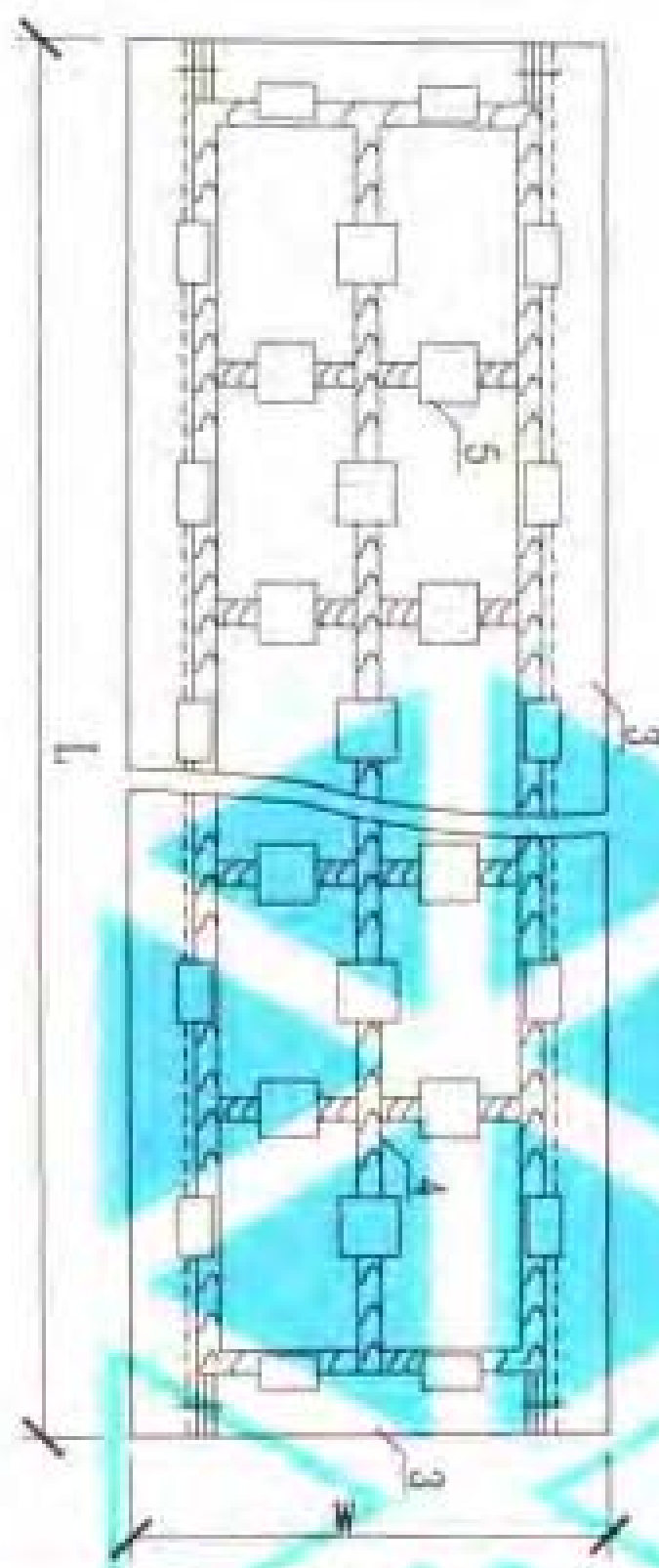
双列蓄电池抗震加固安装图

图集号 97X700-6



2-2

附注:
1. 立柱、框架、木柜等大小由具体工程确定。
2. 外形尺寸L、W及H见产品样本。

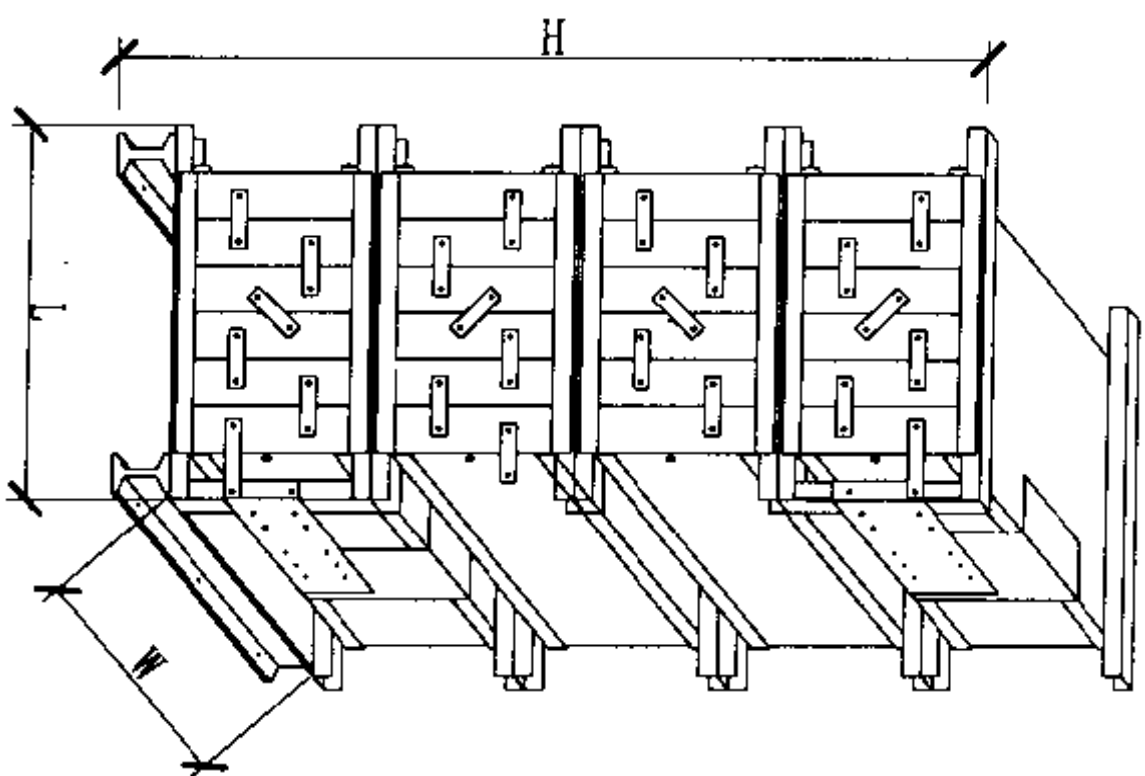


1-1

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	蓄电池	见工程设计	组		
2	立柱	角钢	根		
3	蓄电池框架	角钢	米		
4	木柜		米		
5	塑料垫		块		

固定防酸隔爆型蓄电池组抗震加固示意图 图编号 97X700-6

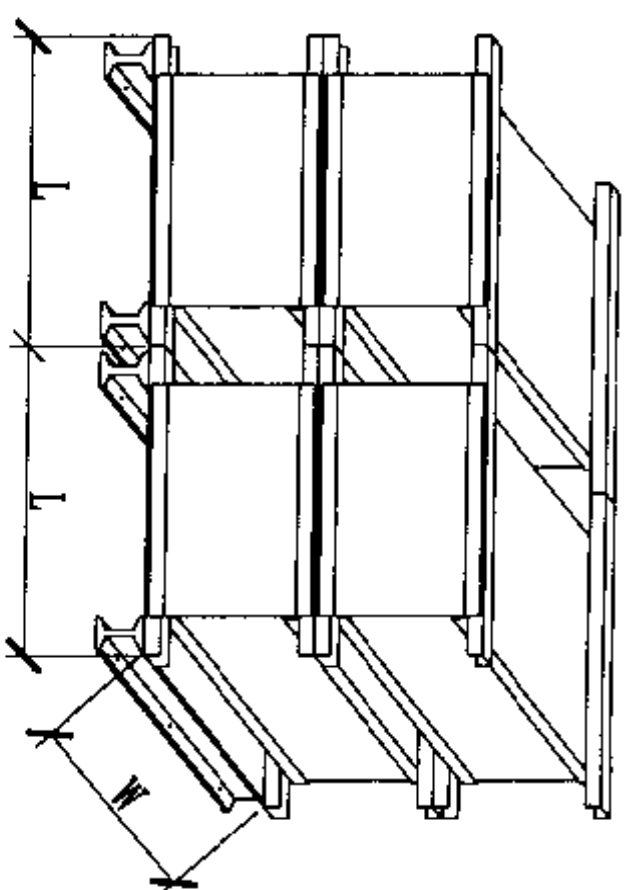
审核 张定 设计 张定 页 6-25



方案 I

附注:

1. 考虑到机房地面的负荷要求,亦可采用方案I安装方式。
2. 表中数据仅供参考,以工程实际选用产品样本为准。
3. 一般加固件由电池生产厂家提供。



方案 II

序号	容量(Ah)	H(mm)	W(mm)	L(mm)	重量(kg)
1	95	966.4	317.5	437.6	274
2	140	966.4	317.5	550.4	330
3	185	966.4	317.5	664.7	382
4	230	966.4	317.5	779.0	478
5	275	966.4	317.5	893.3	562
6	320	966.4	317.5	1007.6	646
7	155	972.4	503.2	437.6	505
8	235	972.4	503.2	550.4	562
9	310	972.4	503.2	664.7	614
10	390	972.4	503.2	779.0	762
11	470	972.4	503.2	893.3	894
12	545	972.4	503.2	1007.6	1026

阀控式密封铅蓄电池组加固示意图

图集号

97X700-6

审核

设计

校对

校核

设计

审核

设计

校对

校核

设计

审核

设计

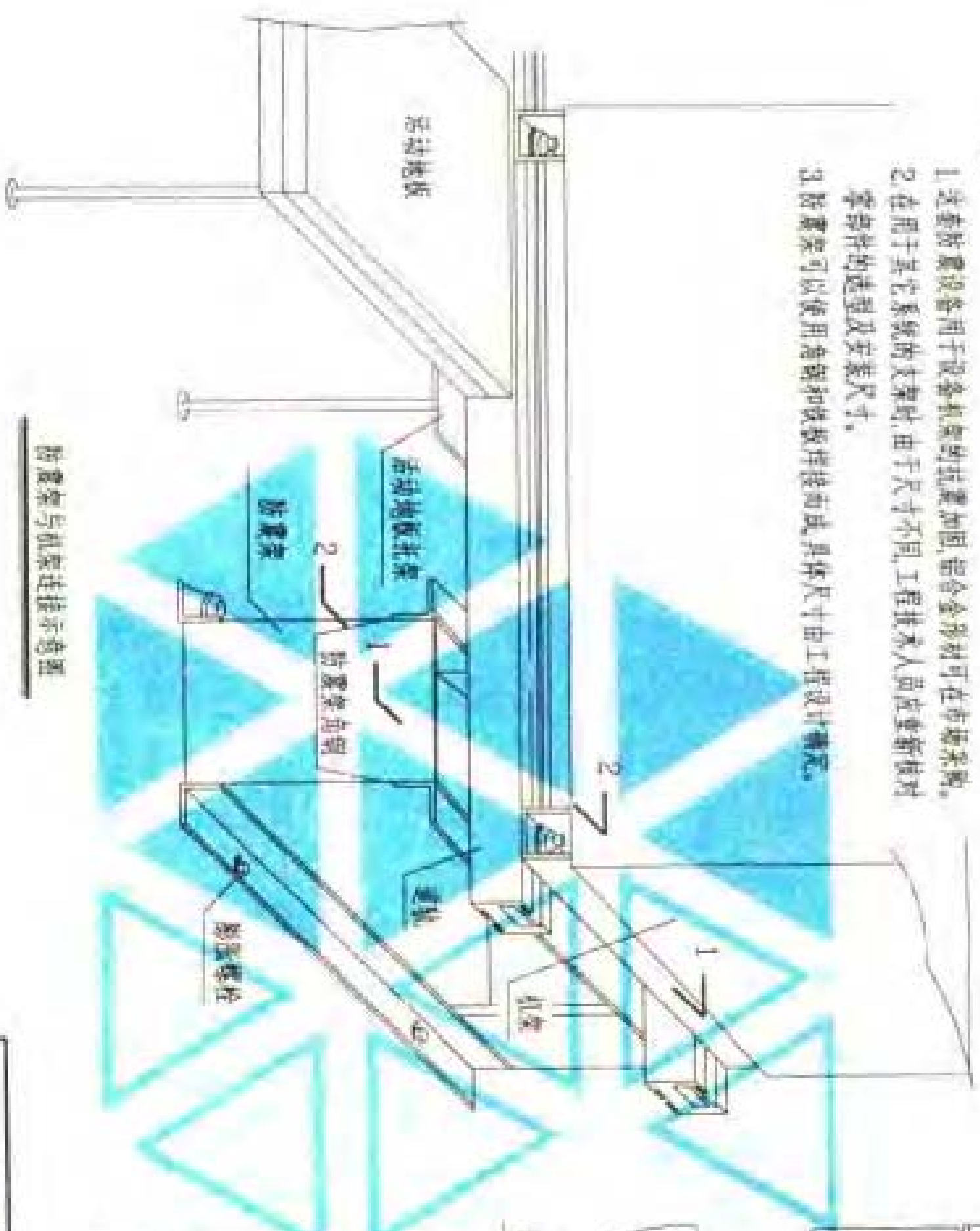
校对

校核

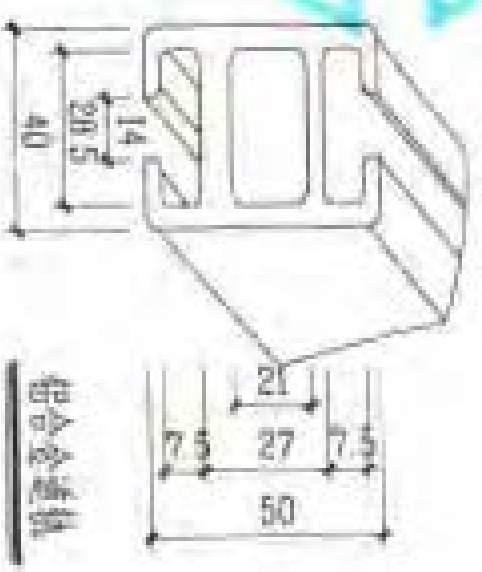
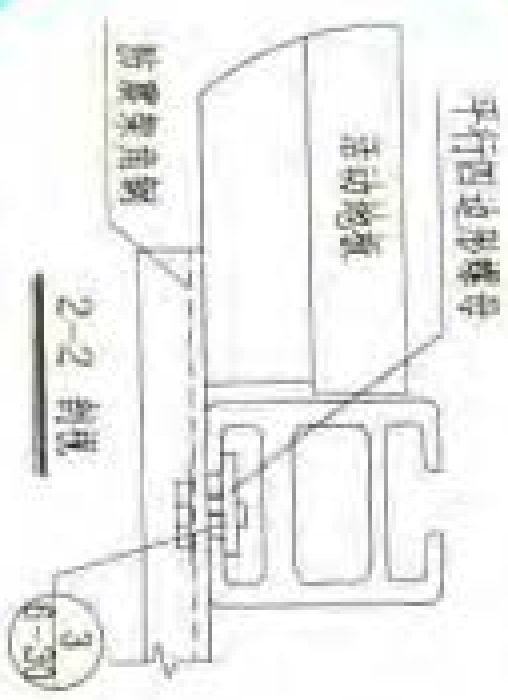
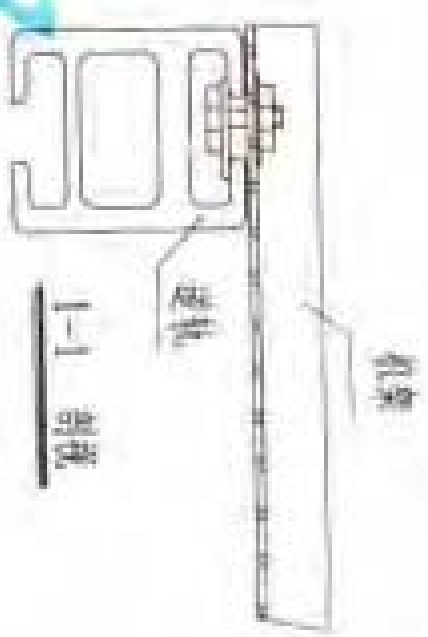
设计

附注:

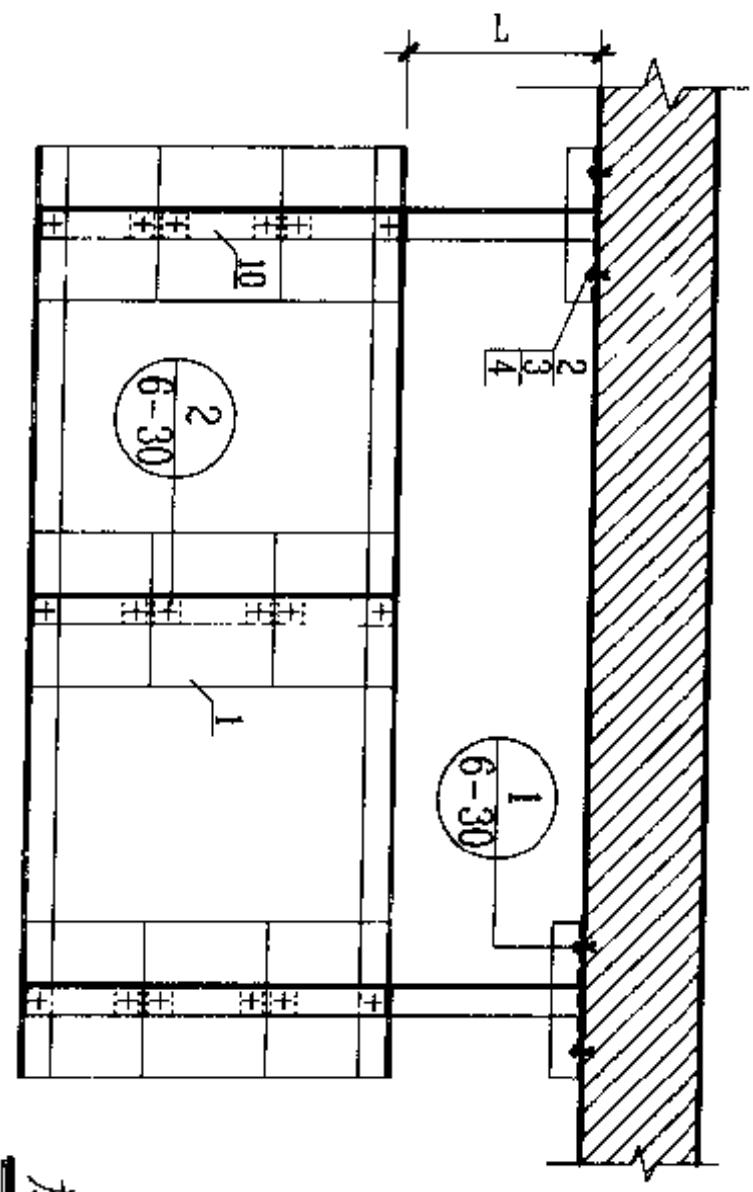
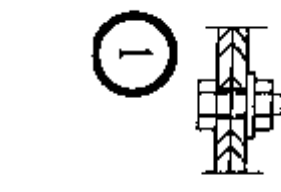
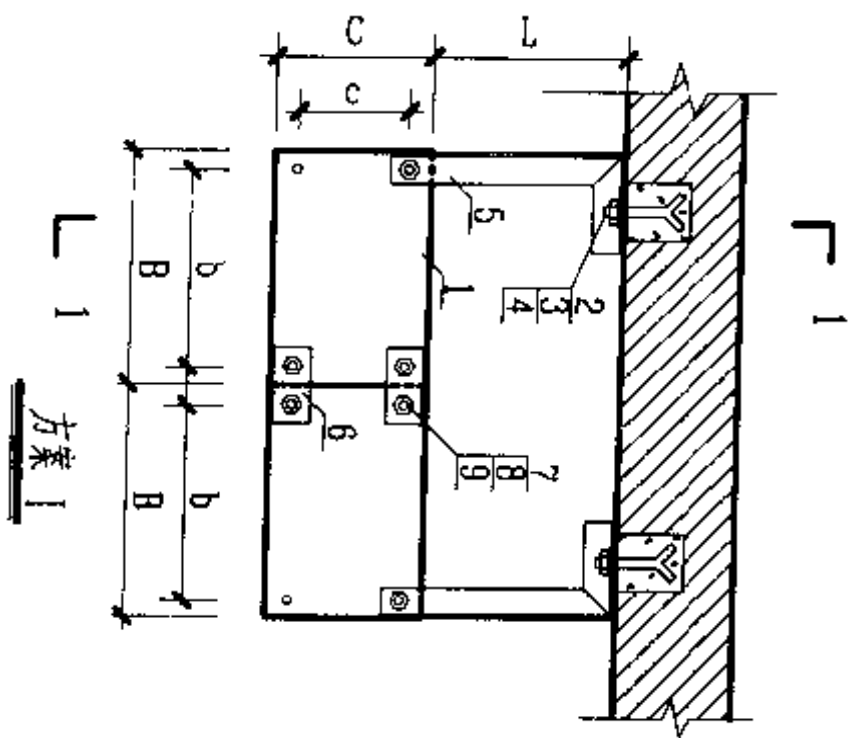
- 1. 这套防震设备用于设备机架的抗震加固, 铝合金型材可在市场采购。
- 2. 在用于其它系统的支架时, 由于尺寸不同, 工程技术人员应重新核对零部件的类型及安装尺寸。
- 3. 防震架可以使用角钢和木板焊接而成, 具体尺寸由工程设计确定。



防震架与机架连接示意图



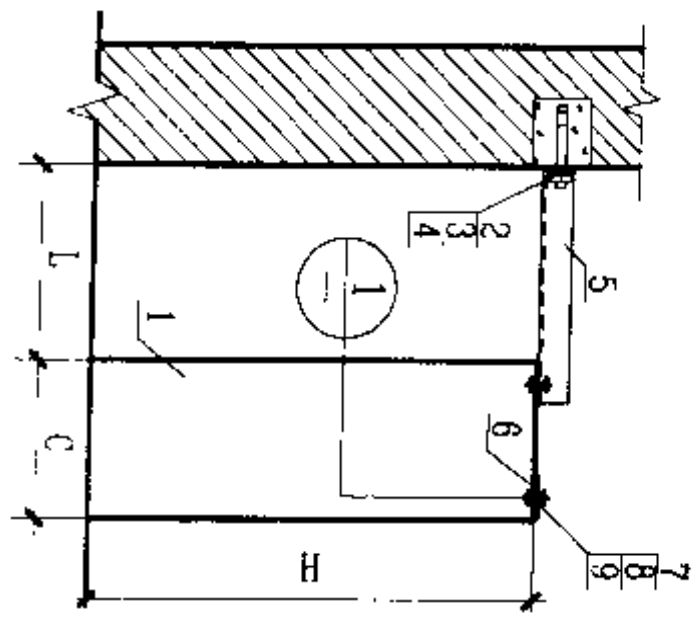
抗震架与机架连接图		图号	97X700-6
审核	设计	页	6-27



方案 II

附注:

1. 设备机柜外形尺寸B、H、C, 安装尺寸b、h、c, 机柜平面布置由工程设计确定。
2. 固定机柜的零部件可根据机柜的大小由工程设计确定。
3. 凡高度超过1.85米要求防震的设备可参考此图施工。

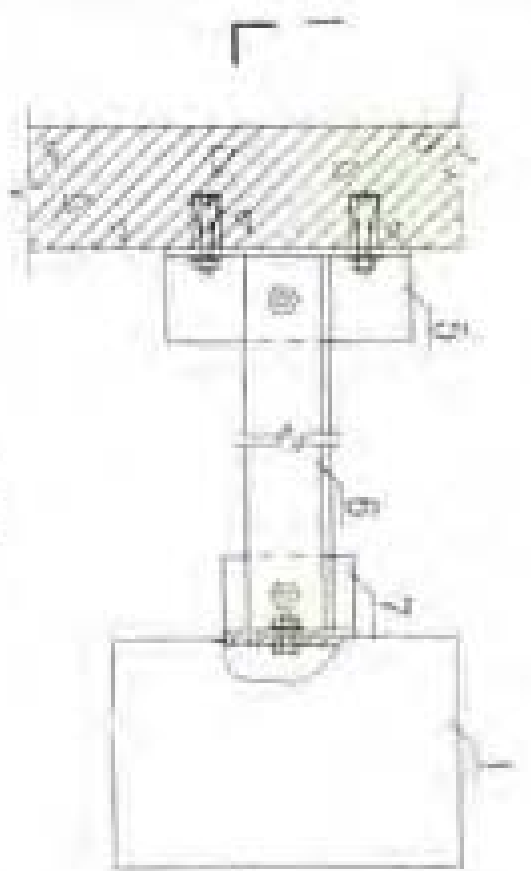


10	上梁	150x50x5	米			
9	垫圈	8	个			
8	螺母	M8	个			
7	螺栓	M8x30	个			
6	扁钢	(220~320)x6	块			
5	角钢	L50x50x5	米			
4	垫圈	10	个			
3	螺母	M10	个			
2	开脚螺栓	M10x100	个			
1	机柜	见工程设计	个			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注

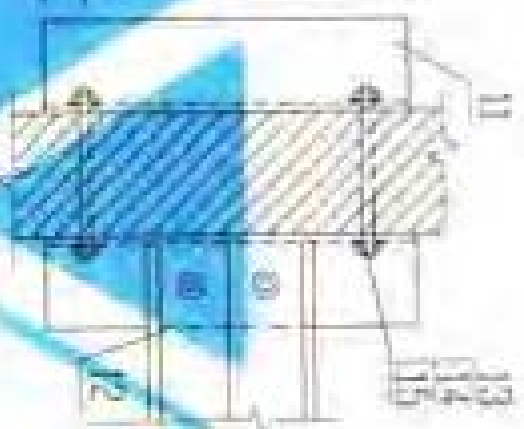
设备机顶加固安装

图集号

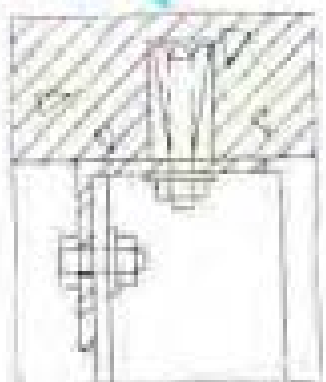
97X700-6



1 2
50 500 50



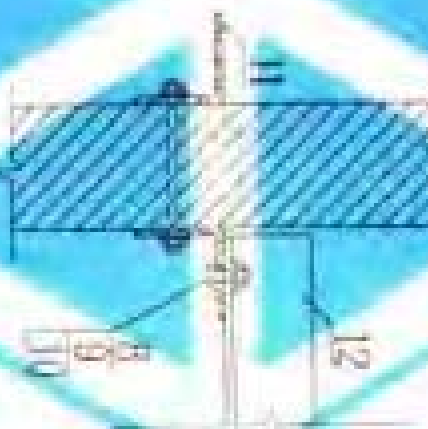
2
①



方案1



1 1



2 2

附注: 1 设备柜外形尺寸A、H、C、安装尺寸a、b、c、d、e、f、g、h、i、j、k、l、m、n、o、p、q、r、s、t、u、v、w、x、y、z、AA、AB、AC、AD、AE、AF、AG、AH、AI、AJ、AK、AL、AM、AN、AO、AP、AQ、AR、AS、AT、AU、AV、AW、AX、AY、AZ、BA、BB、BC、BD、BE、BF、BG、BH、BI、BJ、BK、BL、BM、BN、BO、BP、BQ、BR、BS、BT、BU、BV、BW、BX、BY、BZ、CA、CB、CC、CD、CE、CF、CG、CH、CI、CJ、CK、CL、CM、CN、CO、CP、CQ、CR、CS、CT、CU、CV、CW、CX、CY、CZ、DA、DB、DC、DD、DE、DF、DG、DH、DI、DJ、DK、DL、DM、DN、DO、DP、DQ、DR、DS、DT、DU、DV、DW、DX、DY、DZ、EA、EB、EC、ED、EE、EF、EG、EH、EI、EJ、EK、EL、EM、EN、EO、EP、EQ、ER、ES、ET、EU、EV、EW、EX、EY、EZ、FA、FB、FC、FD、FE、FF、FG、FH、FI、FJ、FK、FL、FM、FN、FO、FP、FQ、FR、FS、FT、FU、FV、FW、FX、FY、FZ、GA、GB、GC、GD、GE、GF、GG、GH、GI、GJ、GK、GL、GM、GN、GO、GP、GQ、GR、GS、GT、GU、GV、GW、GX、GY、GZ、HA、HB、HC、HD、HE、HF、HG、HH、HI、HJ、HK、HL、HM、HN、HO、HP、HQ、HR、HS、HT、HU、HV、HW、HX、HY、HZ、IA、IB、IC、ID、IE、IF、IG、IH、II、IJ、IK、IL、IM、IN、IO、IP、IQ、IR、IS、IT、IU、IV、IW、IX、IY、IZ、JA、JB、JC、JD、JE、JF、JG、JH、JI、JJ、JK、JL、JM、JN、JO、JP、JQ、JR、JS、JT、JU、JV、JW、JX、JY、JZ、KA、KB、KC、KD、KE、KF、KG、KH、KI、KJ、KK、KL、KM、KN、KO、KP、KQ、KR、KS、KT、KU、KV、KW、KX、KY、KZ、LA、LB、LC、LD、LE、LF、LG、LH、LI、LJ、LK、LL、LM、LN、LO、LP、LQ、LR、LS、LT、LU、LV、LW、LX、LY、LZ、MA、MB、MC、MD、ME、MF、MG、MH、MI、MJ、MK、ML、MM、MN、MO、MP、MQ、MR、MS、MT、MU、MV、MW、MX、MY、MZ、NA、NB、NC、ND、NE、NF、NG、NH、NI、NJ、NK、NL、NM、NN、NO、NP、NQ、NR、NS、NT、NU、NV、NW、NX、NY、NZ、OA、OB、OC、OD、OE、OF、OG、OH、OI、OJ、OK、OL、OM、ON、OO、OP、OQ、OR、OS、OT、OU、OV、OW、OX、OY、OZ、PA、PB、PC、PD、PE、PF、PG、PH、PI、PJ、PK、PL、PM、PN、PO、PP、PQ、PR、PS、PT、PU、PV、PW、PX、PY、PZ、QA、QB、QC、QD、QE、QF、QG、QH、QI、QJ、QK、QL、QM、QN、QO、QP、QQ、QR、QS、QT、QU、QV、QW、QX、QY、QZ、RA、RB、RC、RD、RE、RF、RG、RH、RI、RJ、RK、RL、RM、RN、RO、RP、RQ、RR、RS、RT、RU、RV、RW、RX、RY、RZ、SA、SB、SC、SD、SE、SF、SG、SH、SI、SJ、SK、SL、SM、SN、SO、SP、SQ、SR、SS、ST、SU、SV、SW、SX、SY、SZ、TA、TB、TC、TD、TE、TF、TG、TH、TI、TJ、TK、TL、TM、TN、TO、TP、TQ、TR、TS、TT、TU、TV、TW、TX、TY、TZ、UA、UB、UC、UD、UE、UF、UG、UH、UI、UJ、UK、UL、UM、UN、UO、UP、UQ、UR、US、UT、UU、UV、UW、UX、UY、UZ、VA、VB、VC、VD、VE、VF、VG、VH、VI、VJ、VK、VL、VM、VN、VO、VP、VQ、VR、VS、VT、VU、VV、VW、VX、VY、VZ、WA、WB、WC、WD、WE、WF、WG、WH、WI、WJ、WK、WL、WM、WN、WO、WP、WQ、WR、WS、WT、WU、WV、WW、WX、WY、WZ、XA、XB、XC、XD、XE、XF、XG、XH、XI、XJ、XK、XL、XM、XN、XO、XP、XQ、XR、XS、XT、XU、XV、XW、XX、XY、XZ、YA、YB、YC、YD、YE、YF、YG、YH、YI、YJ、YK、YL、YM、YN、YO、YP、YQ、YR、YS、YT、YU、YV、YW、YX、YY、YZ、ZA、ZB、ZC、ZD、ZE、ZF、ZG、ZH、ZI、ZJ、ZK、ZL、ZM、ZN、ZO、ZP、ZQ、ZR、ZS、ZT、ZU、ZV、ZW、ZX、ZY、ZZ

工程设计确定。

2 指定柜体的零部件可用镀锌板的大小由工程设计确定。

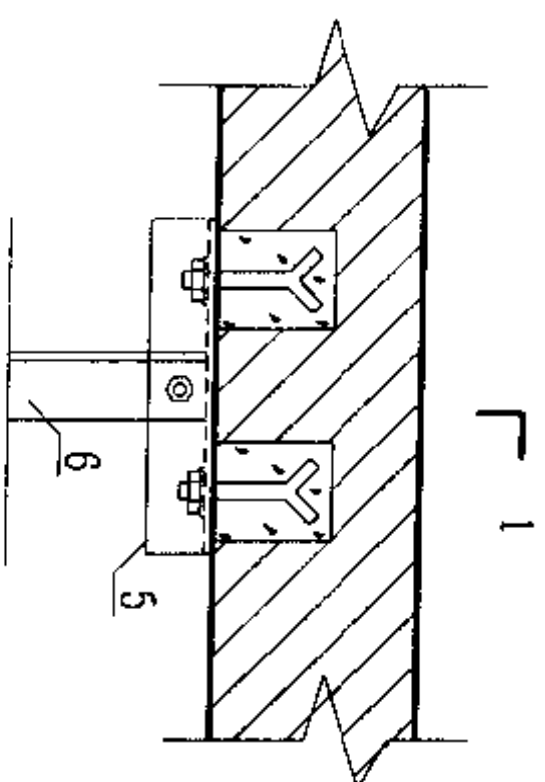
3 柜体高度超过 850 毫米时防辐射设备可分两节施工。

15	总图	12	个		
14	材料	M12	个		
13	及附件	M12xL	个		
12	紧固件	L40x40x5	条		
11	加固小角钢	L50x50x5	条		
10	垫圈	8	个		
9	螺母	M8	个		
8	螺栓	M8x30	个		
7	加固小角钢	L50x50x5	条		
6	紧固件	L50x50x5	条		
5	材料	L50x50x5	条		
4	垫圈	10	个		
3	螺母	M10	个		
2	螺栓	YG1 M10	个		
1	材料	垫圈螺母	个		

设备柜制图安装

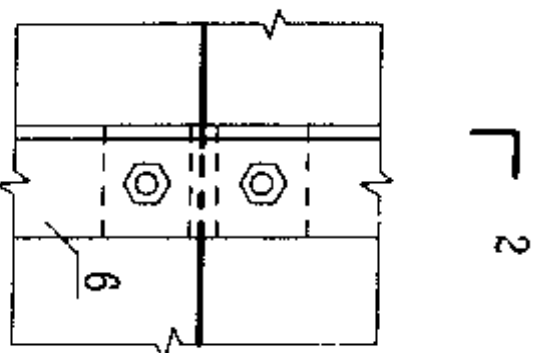
图号 97X700-6

日期 2000.10.10 设计 2000.10.10 页 1 共 1



①

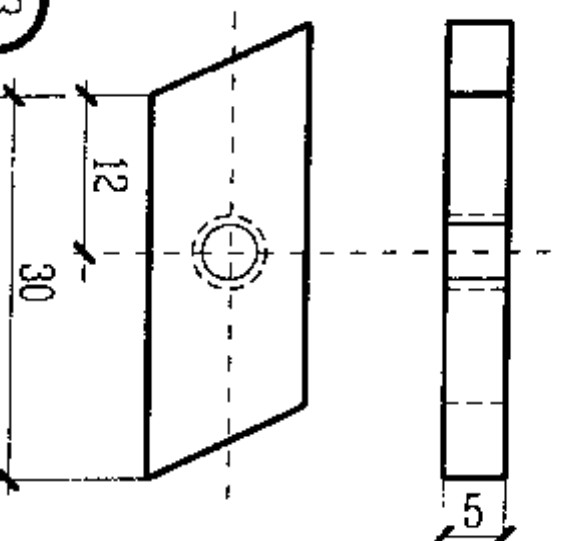
L 1



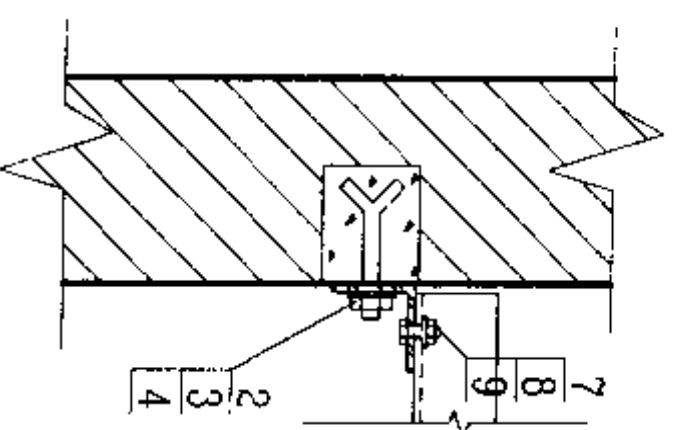
②

L 2

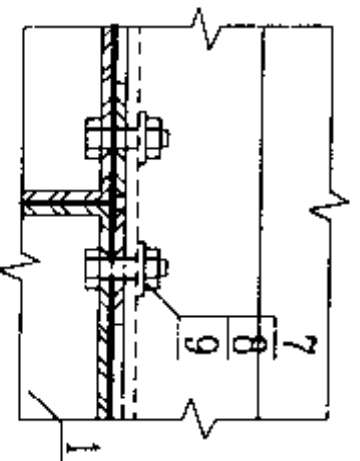
③



平行四边形螺母



1-1



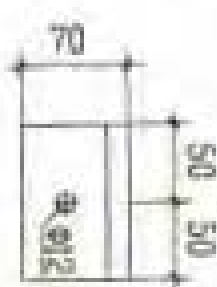
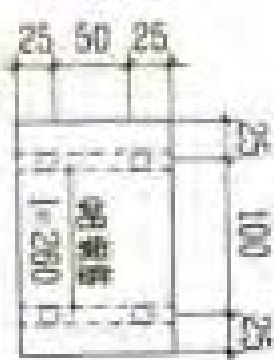
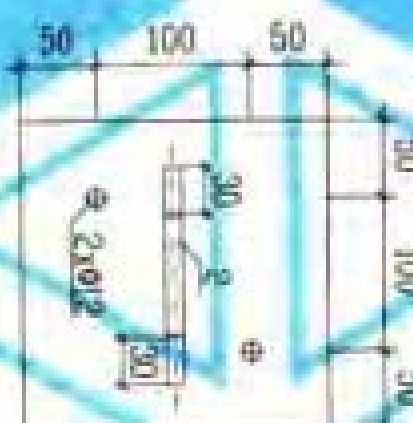
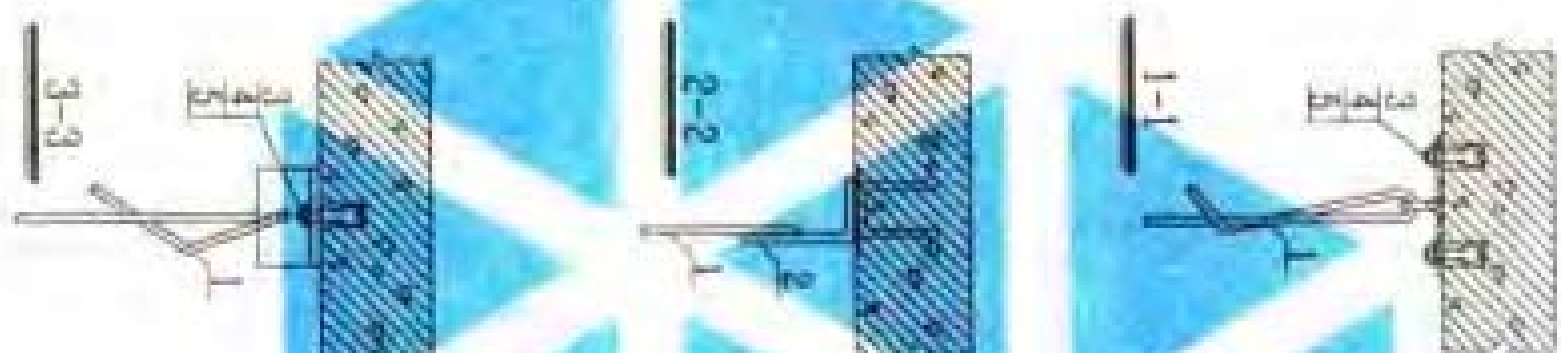
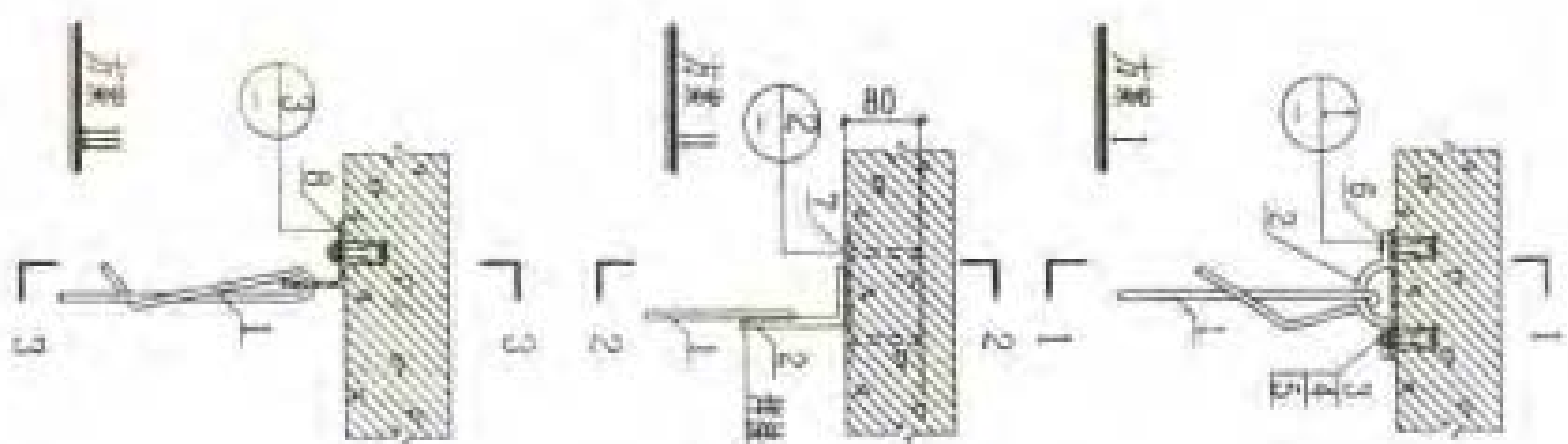
2-2

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
1	机 柜	见工程设计	个			
2	开脚螺栓	M10x10	个			
3	螺 母	M10	个			
4	垫 圈	10	个			
5	横担角钢	150x50x5	米			
6	上 梁	150x50x5	米			
7	螺 栓	M8	个			
8	螺 母	M8	个			
9	边 圈	8	个			
10						

加固大样图

图集号 97X700-6

审核	设计	校对	设计	页	6-30
----	----	----	----	---	------



附注: I. 方案I, 方案II 单点吊索重量为200KG左右。

2. 方案Ⅱ: 单点吊重量为100KG左右。

3. 如吊钩300KG重的设备可选用方案I或方案II两个吊装点,也可选用方案III三个吊装点。

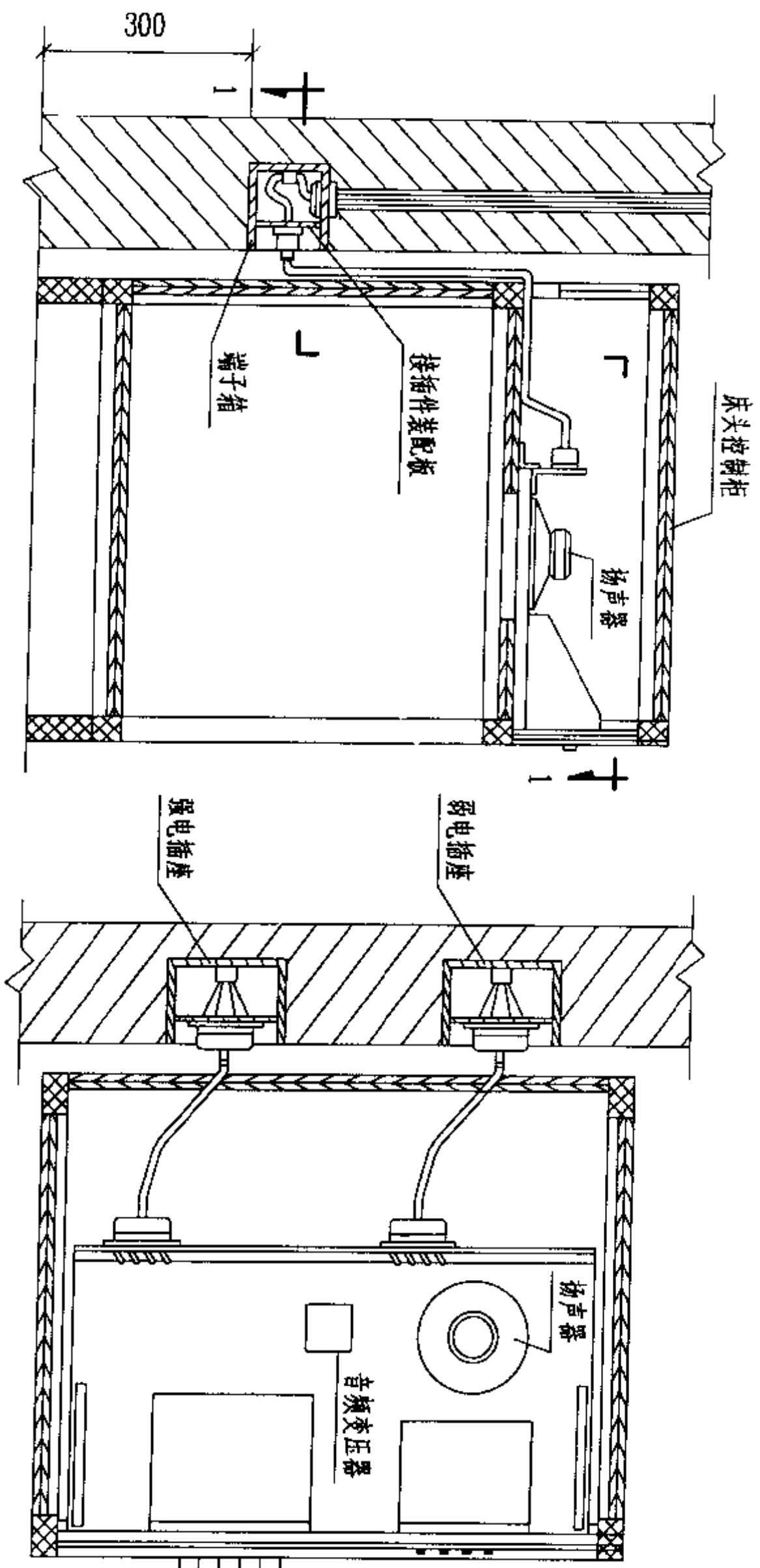
8	角钢	L70x70x6	块			③
7	预埋件	150x100x6	块			②
6	预埋件	200x200x6	块			①
5	垫圈	10	个			
4	螺母	M10	个			
3	膨胀螺栓	YG1-M10	个			
2	钢垫吊杆(杆)	Φ10	米			
1	钢垫吊杆	Φ6~Φ8	米			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注

图 10-1-1 塔式起重机

图章号 97X700-6

中核 设计 308

10-211



1-1

附注: 端子箱由厂家根据设计要求制作。

床头控制柜安装示意图

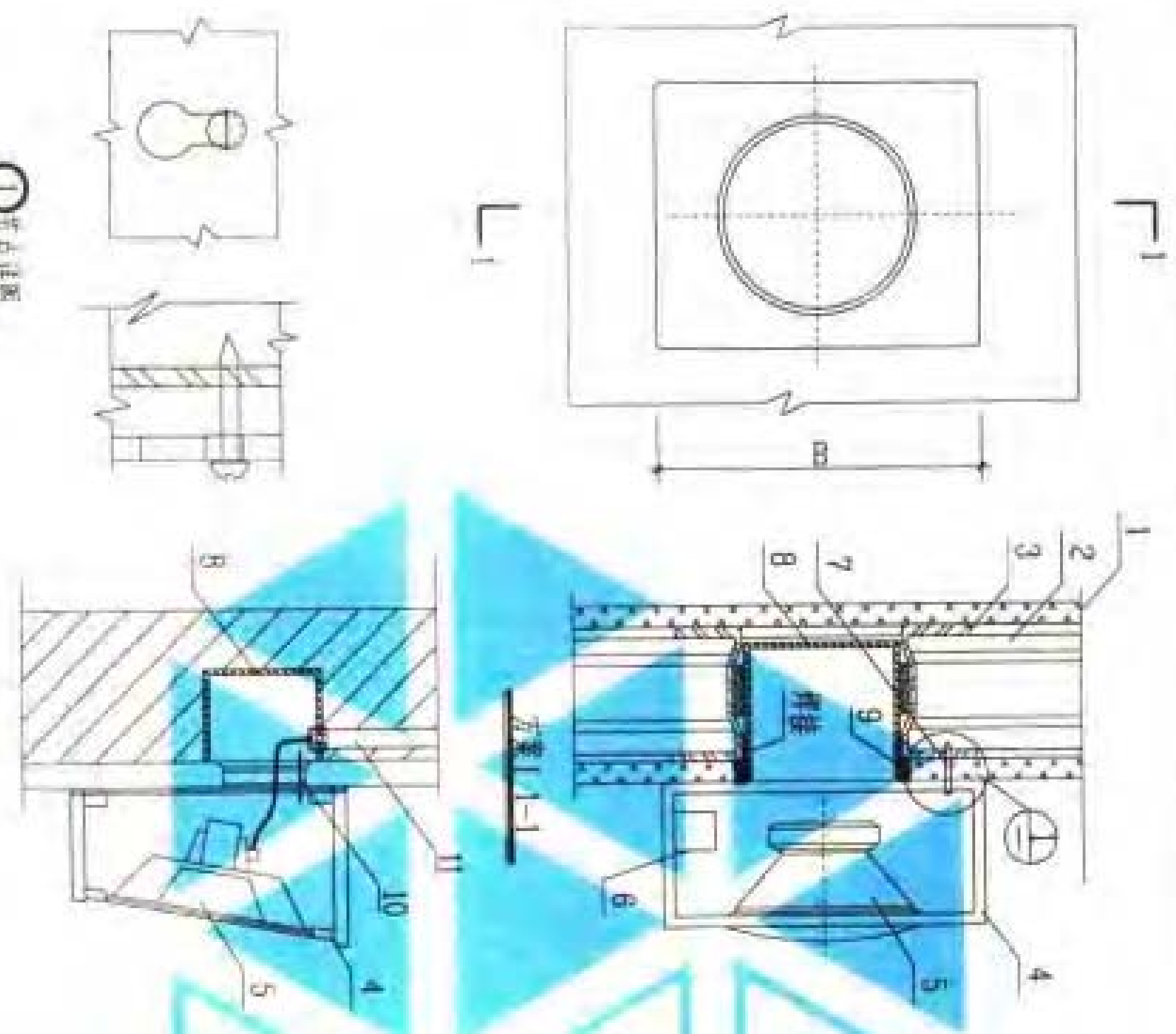
图集号

97X700-6

审核: [Signature] 校对: [Signature] 设计: [Signature]

页

6-32



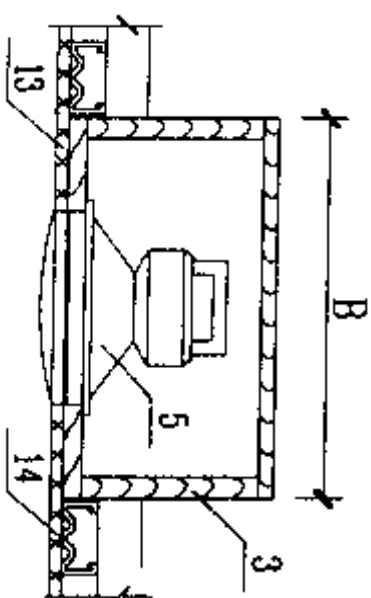
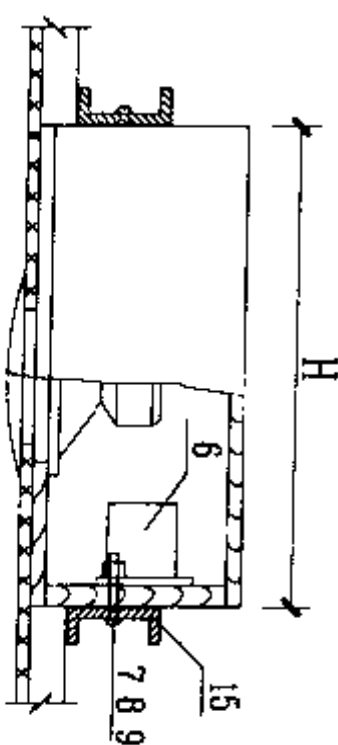
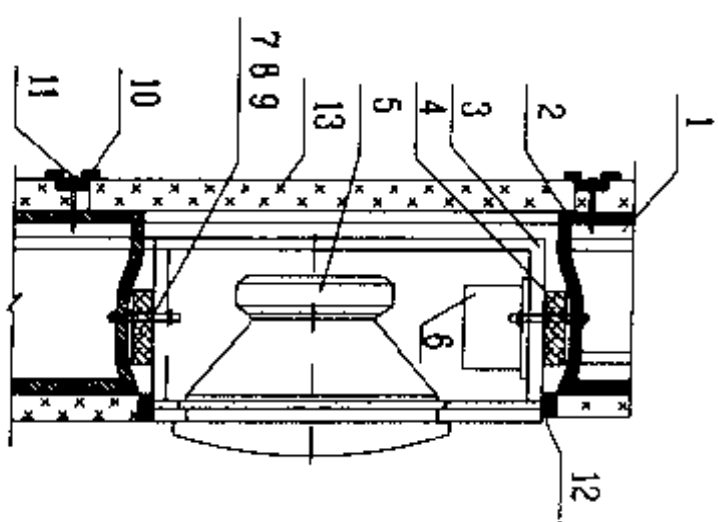
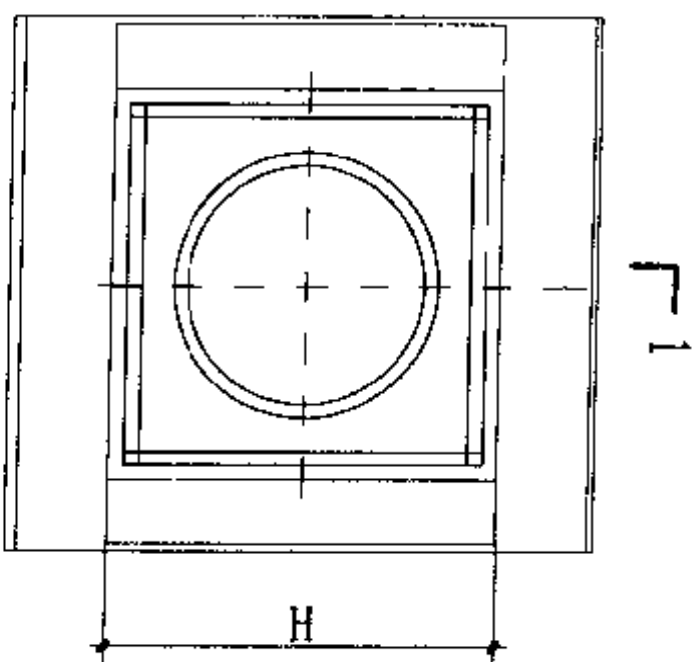
- 附注:
1. 扬声器外形尺寸由工程设计确定。
 2. 加强龙骨须在石膏板安装前施工。
 3. 方案I适用于扬声器明装在轻质隔墙上。
 4. 方案II适用于扬声器暗装在实墙上。

11	焊接管		米		
10	固定件		套		
9	建筑密封胶	YJ 型	千克		
8	接线盒		只		
7	自攻螺钉	M5x40	只		
6	匹配变压器	扬声器匹配带	只	1	
5	扬声器	扬声器配带	只	1	
4	扬声器箱	型号见分体工程	只	1	
3	加强龙骨	C75-1C	米		长度由土建专业确定
2	竖向龙骨	C75-2	米		长度由土建专业确定
1	石膏板				详见土建专业图纸
代号	名称	型号规格	单位	数量	备注

扬声器安装图(一)

①节点详图

方案II 1-1



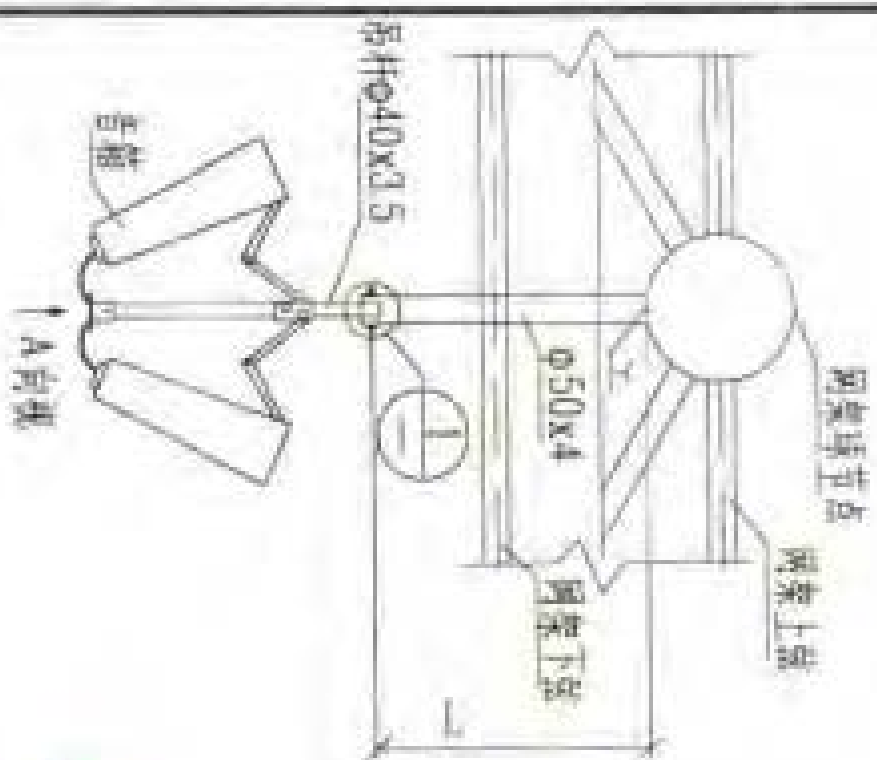
- 附注 1. 方案I 适用于扬声器箱暗装在轻质隔墙上
方案II 适用于扬声器箱暗装在吊顶内。
2. 石膏板的留洞尺寸为 $(B+5) \times (H+5)$ 。
3. 方案I在箱后壁板上沿箱边四周设有一圈铝合金压条,后壁板可进行拆卸。
4. 由于轻钢龙骨隔墙厚度较小,设计时应尽量选用带薄型扬声器的扬声器箱。

15	吊顶大龙骨	UC50	米		长度由土建专业确定
14	吊顶小龙骨	U50	米		长度由土建专业确定
13	石膏板				由土建专业确定
12	建筑密封胶	YJ型	千克		重量由个体工程定
11	自攻螺钉	M5x35	只	1	数量由个体工程定
10	铝合金压条		米		长度由个体工程定
9	垫圈	5	只		
8	螺母	M5	只	1	
7	螺钉	M5x50	只	1	
6	匹配变压器	扬声器箱配带	只	1	
5	扬声器	扬声器箱配带	只	1	
4	闭孔海绵橡胶条	断面 30x12	米		长度由个体工程定
3	扬声器箱	型号见个体工程	只	1	
2	加强龙骨	C75-1G	米		长度由土建专业确定
1	竖向龙骨	C75-2	米		长度由土建专业确定
代号	名称	型号规格	单位	数量	备注

扬声器箱安装图(二)

图集号 97X700-6

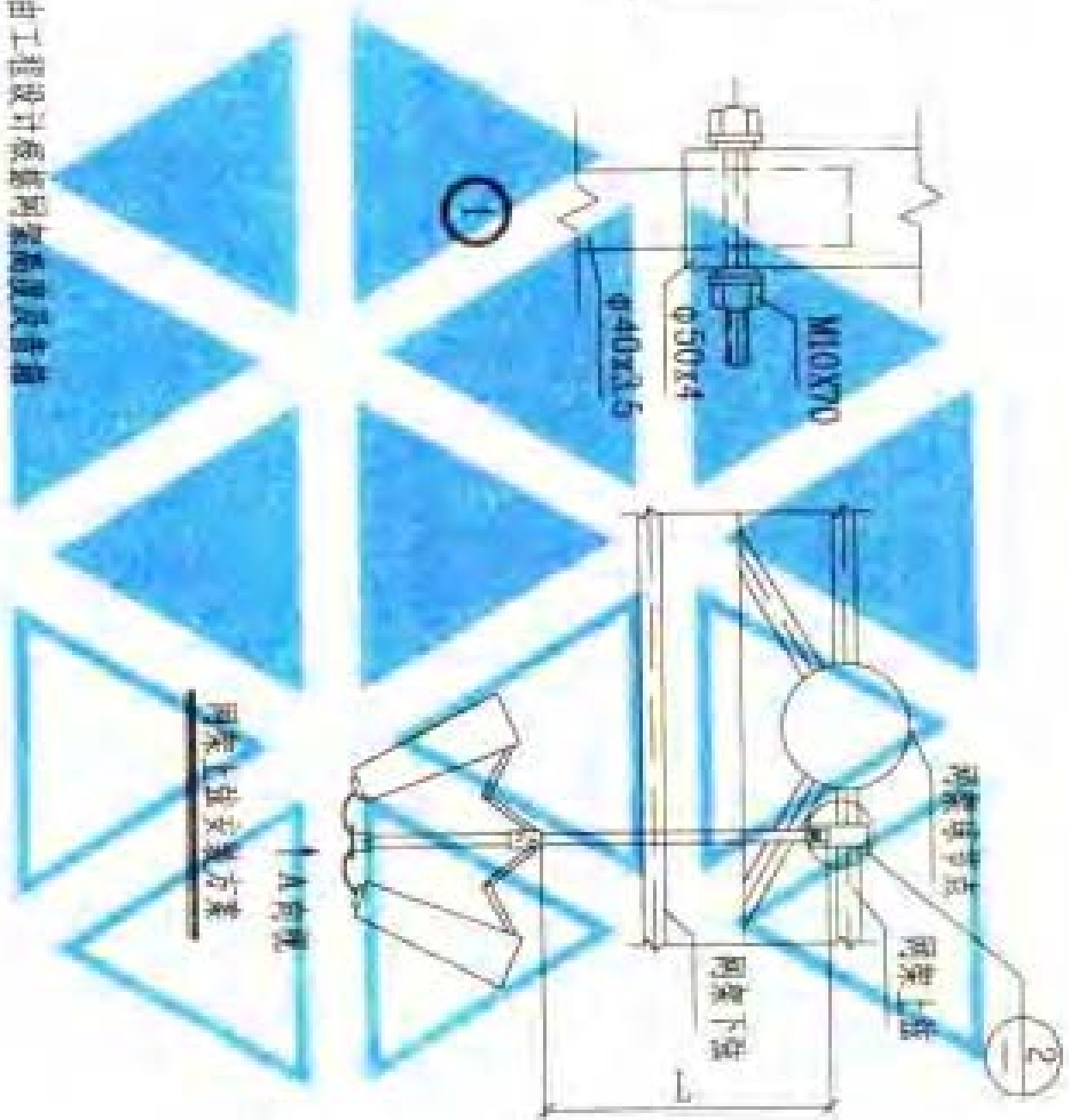
审核	校对	设计	页	6-34
----	----	----	---	------



网架上弦连接方案

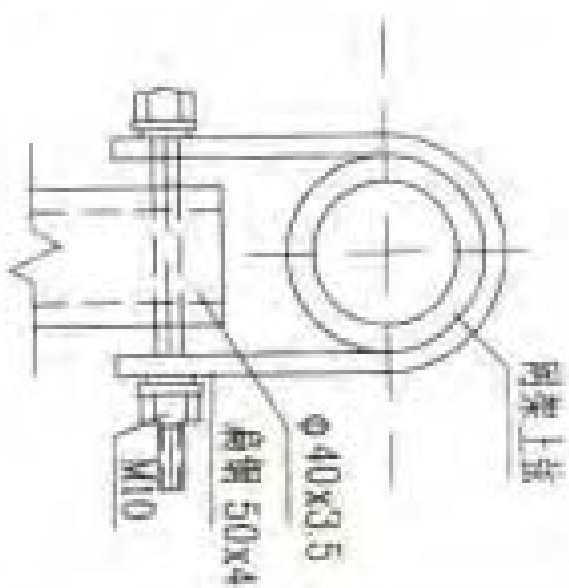
- 注:
- 1 长度由工程设计根据网架高度及音箱离地面高度选定。

- 2 设计时须先提供结构专业荷载, 音箱质量大于150千克时网架详接。



网架上弦连接方案

②

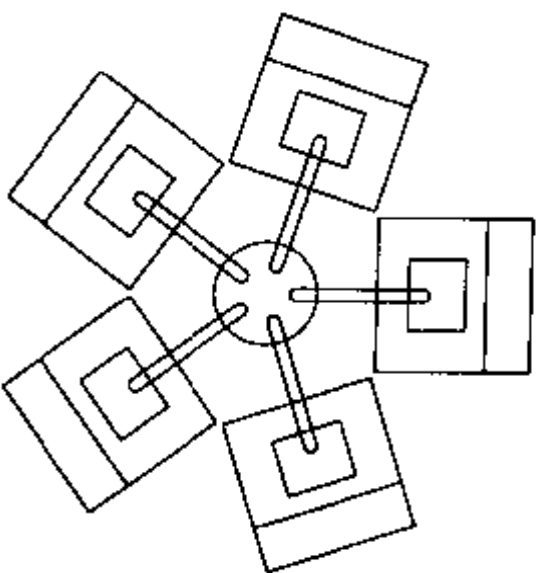


体育馆、车站、码头音箱安装图(一)

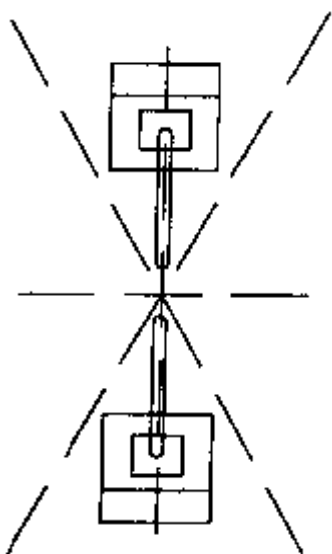
图号

97X700-6

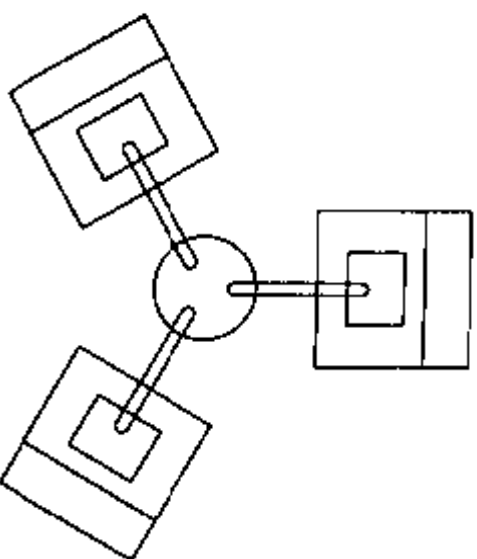
审核 设计 5-35



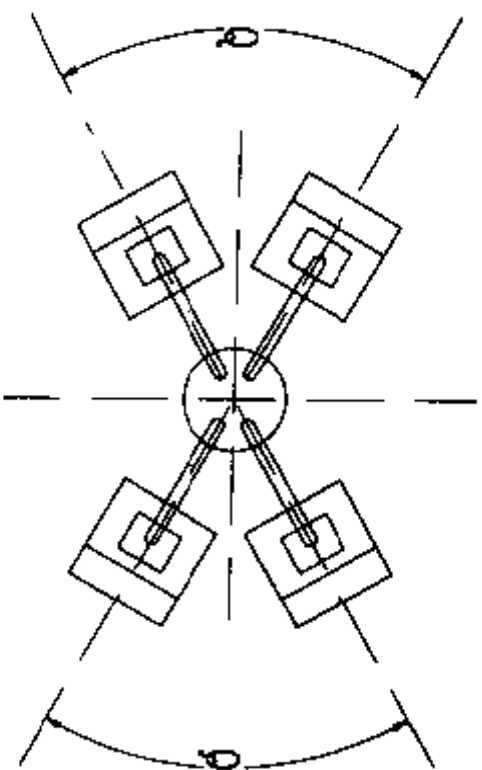
A向视图 (5个音箱)
用于中型圆形体育场、车站



A向视图 (2个音箱)
用于小型长形体育场、车站、码头

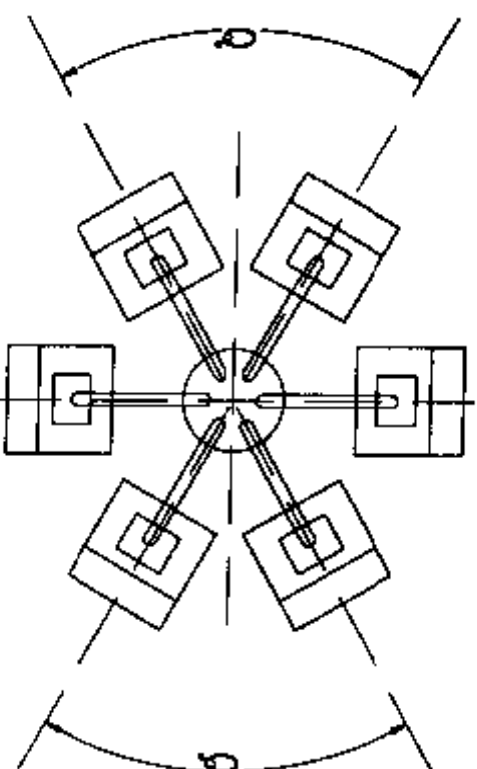


A向视图 (3个音箱)
用于小型圆形体育场、车站



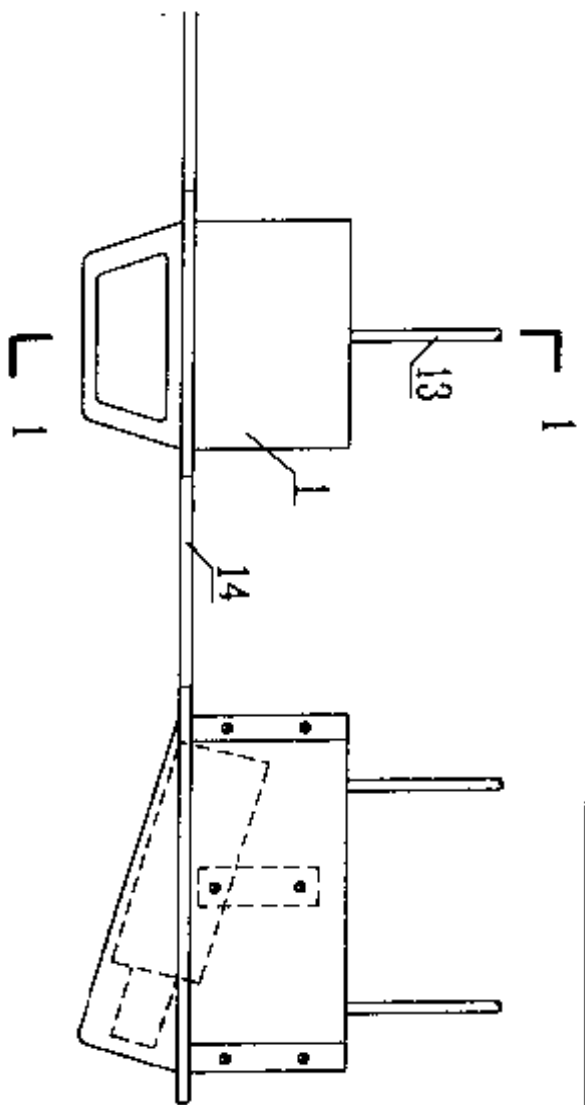
A向视图 (4个音箱)
用于中型长形体育场

附注：角度Q根据场馆长度、宽度、轴向指向距离
由工程设计计算确定。



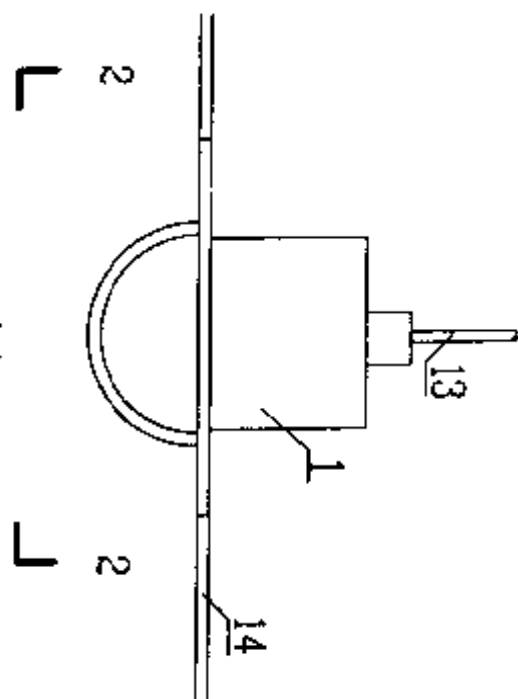
A向视图 (6个音箱)
用于大型长形或圆型体育场、车站、码头

体育场、车站、码头音箱安装图(二)			图样号	97X700-6
审核	校对	设计	页	6-36



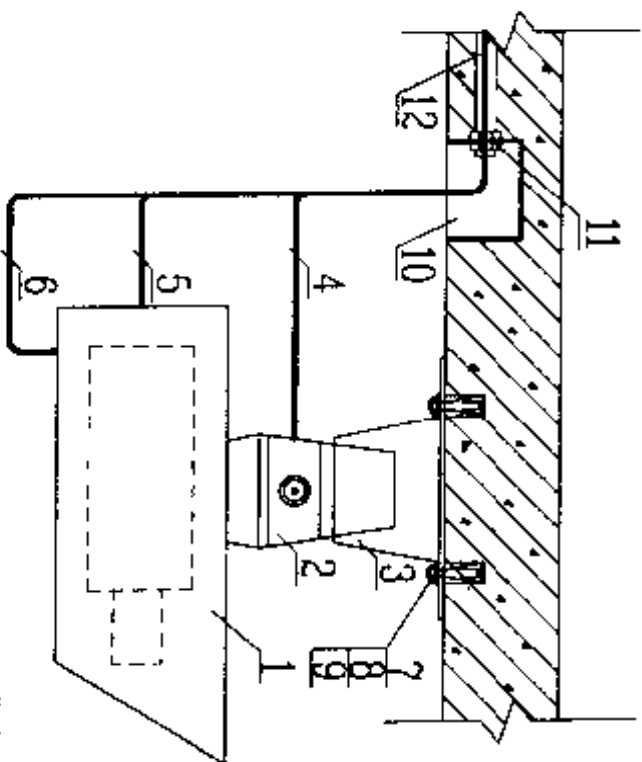
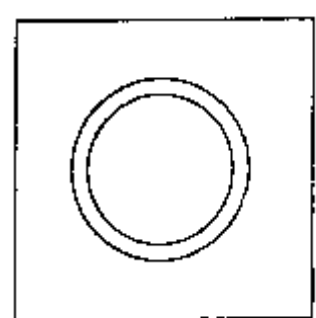
方案I

1-1



方案I

2-2



方案I

附注:

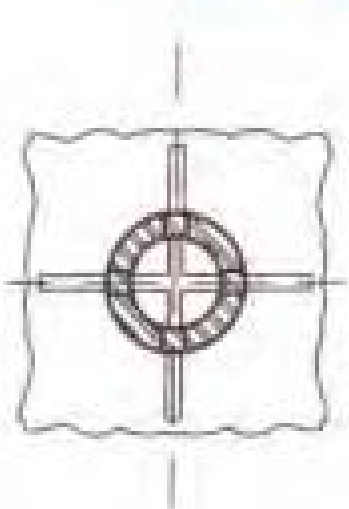
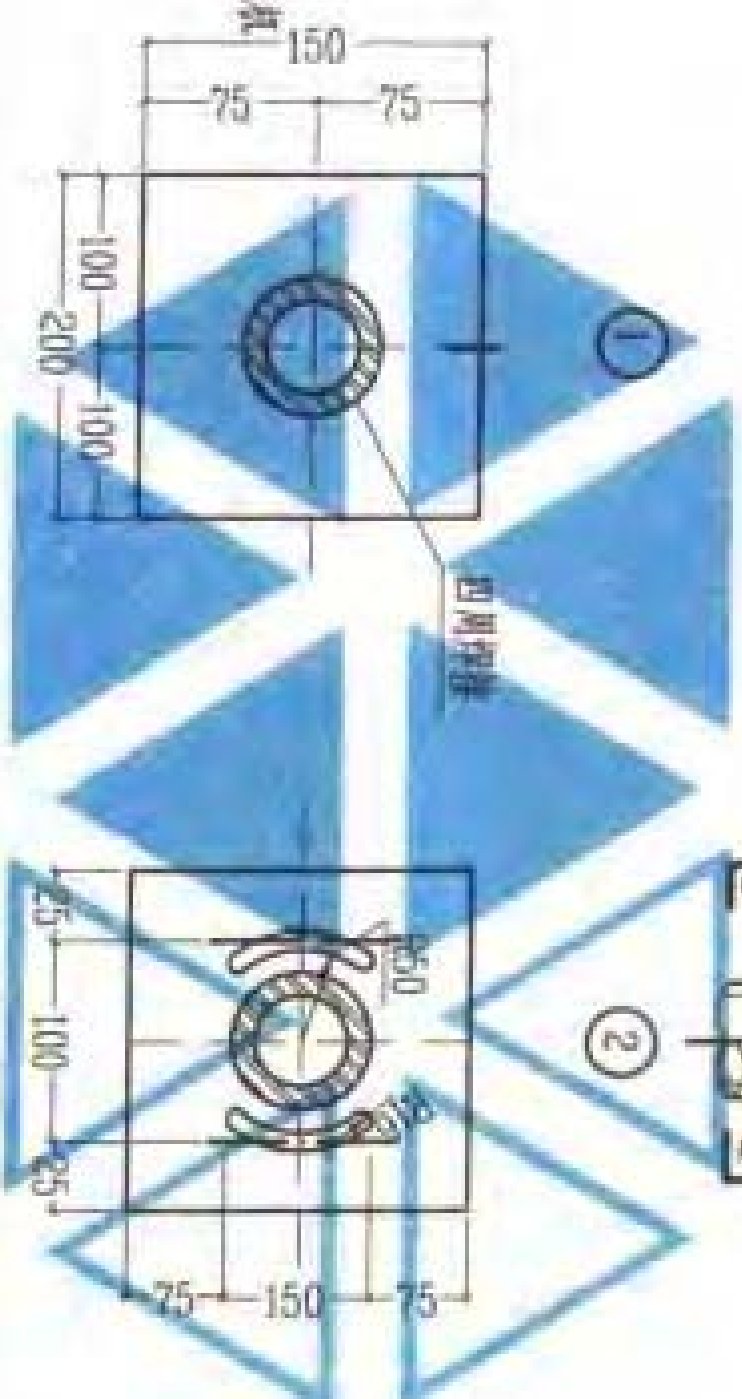
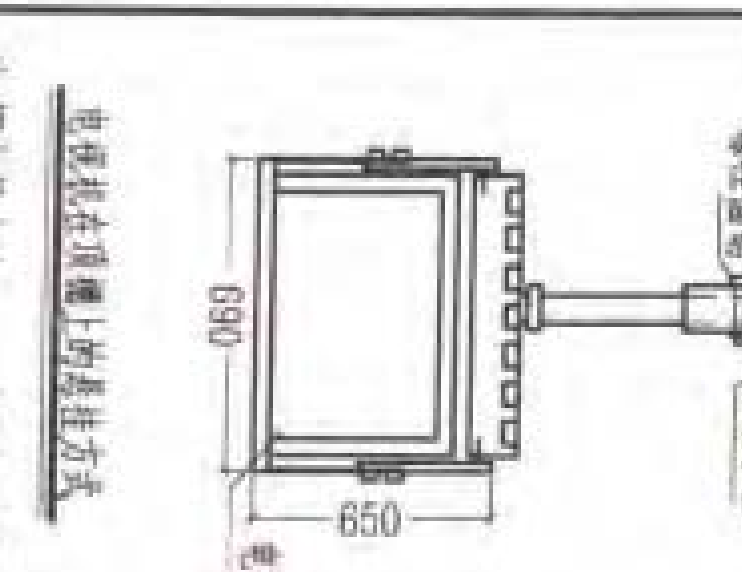
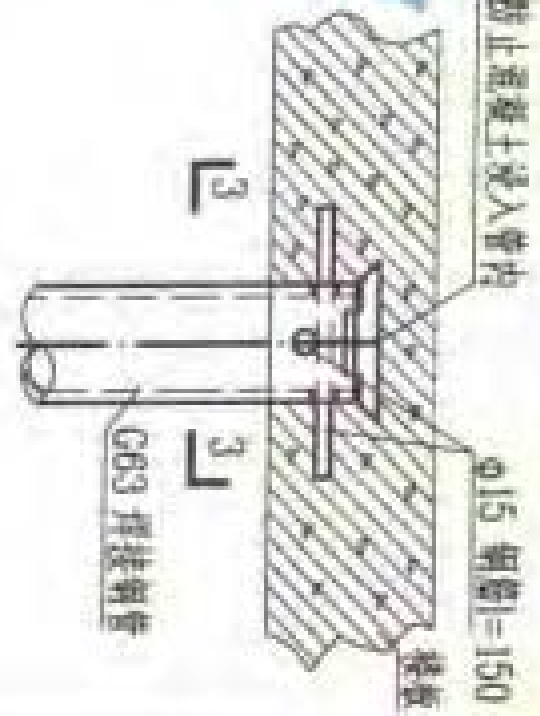
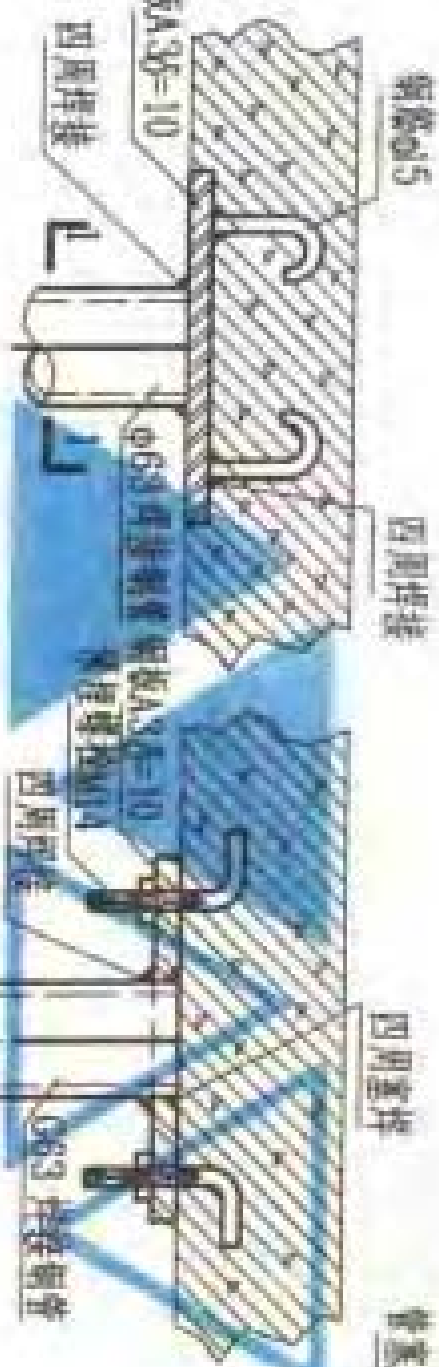
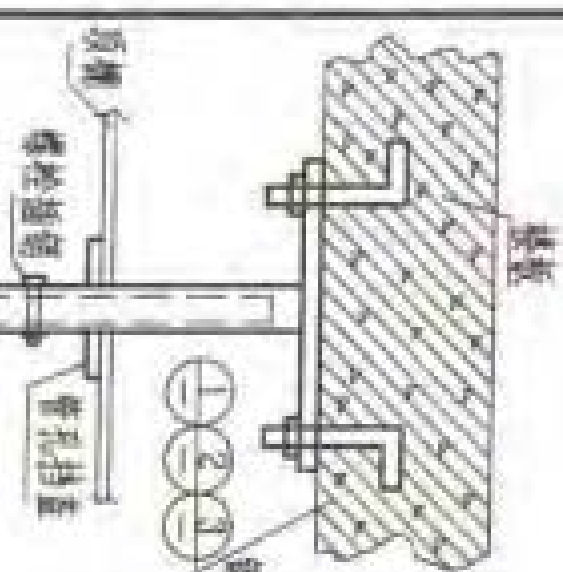
1. 方案I、I为吊顶内安装,方案II为摄像机在楼板上安装。
2. 摄像机在吊顶内安装以产品要求为准,根据摄像机的重量选用不同的吊装形式与楼板固定。

14	吊 顶	见工程设计				
13	吊装杆					6-31
12	保护管	见工程设计	米			
11	护 口	与管子配合	个			
10	接线盒	86系列	个	1		
9	膨胀螺栓	M10x60	个	4		
8	垫 圈	10	个	4		
7	螺 母	M10	个	4		
6	同轴电缆	见工程设计	米			
5	电源线	见工程设计	米			
4	控制线	见工程设计	米			
3	支 架	与摄像机配套	个	1		
2	电动云台	与摄像机配套	个	1		
1	摄像机	见工程设计	台	1		

摄像机安装图(二)

图集号 97X700-6

审核 设计 页 6-38



电视机在顶板上的悬挂方式

注: 图中尺寸以 51cm 电视机重量以 25-50Kg 为依据

本图适用于 51cm 及以下电视机悬挂

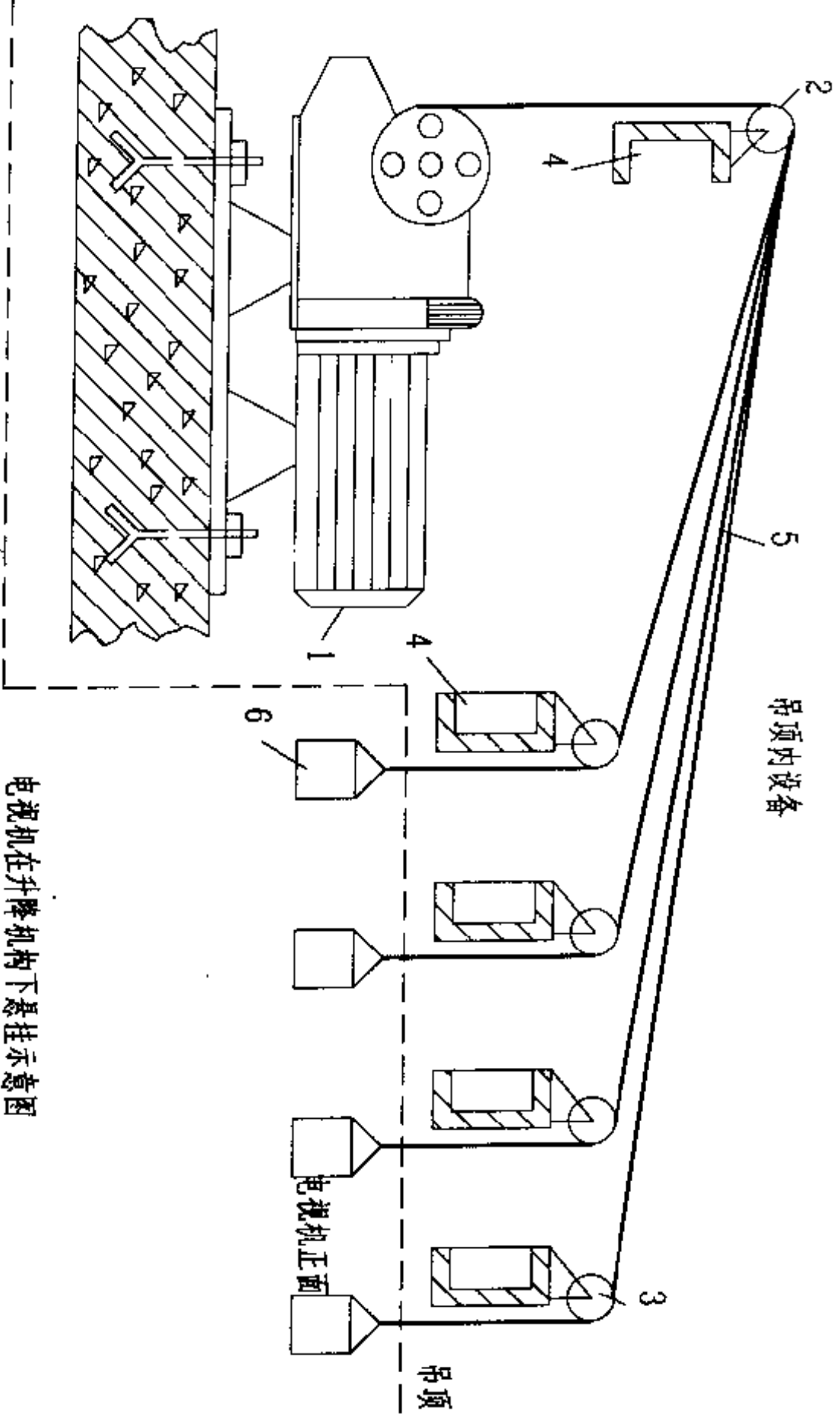
本图适用于 56cm 以上各种电视机的悬挂

本图适用于 56cm 以上各种电视机的悬挂

电视机在顶板上悬挂

图集号 97X700-6

页次 1 共 1 页



电视机在升降机构下悬挂示意图

附注: 1. 大型视听教室、阶梯教室, 宜采用升降式机构将电视机悬挂在顶棚下, 利用行程开关自动定位。

2. 电视机屏幕朝向学生, 并向下倾斜(约 $10^{\circ}-15^{\circ}$)。当视听教室电影放映为前放映方式, 且地面是阶梯式时, 必须保证电影放映光束不因悬挂的电视机而使光束受阻。

3. 升降机构部件1~4安装在吊项内, 电视机悬挂在吊项下面。

序号	名称
1	升降机提升重量4x100Kg 提升速度0.15m/s
2	大双定轮
3	小双定轮
4	固定槽钢
5	钢丝绳(双根)
6	电视机

电视机的重量表

序号	电视机的规格	重量(N)
1	51cm	
2	56cm	250
3	64cm	
4	56cm彩色监视器	350
5	投影电视	530

电视机在升降机构下悬挂示意图 图集号 97X700-6





审核 校对 设计 页 6-40

智能建筑弱电工程设计施工图集

防雷与接地

批准部门 中华人民共和国建设部
主编单位 中国建筑标准设计研究所
工程建标设计分会弱电专业委员会
实行日期 一九九八年四月十六日

批准文号 建标[1998]81号
统一编号 CJBT-471
图集号 97X700-7

主编单位负责人 
主编单位技术负责人 
技术审定人 
技术负责人 

目 录

图 目 录 名	图 号	页 次
综合楼弱电系统防雷接地示意图(一)	7-01	693
综合楼弱电系统防雷接地示意图(二)	7-02	694
特殊设备防雷接地示意图(一)	7-03	695
特殊设备防雷接地示意图(二)	7-04	696
综合楼弱电系统防雷接地示意图(一)	7-05	697
综合楼弱电系统防雷接地示意图(二)	7-06	698
特殊设备防雷接地示意图(一)	7-07	699
特殊设备防雷接地示意图(二)	7-08	700
电子设备接地示意图(一)	7-09	701
电子设备接地示意图(二)	7-10	702
综合楼的地网组成	7-11	703
利用滚球法确定天线安装位置	7-12	704
接地线、引下线在墙上安装	7-13	705

图 名	页 次
防雷接地线在幕墙立柱上安装	7-14
接地线、引下线穿墙、楼板安装	7-15
接地线、引下线过伸缩缝的做法	7-16
接地线、引下线的保护做法	7-17
接地线、引下线的连接	7-18
母线架空引入做法	7-19
管伴防静电跨接线安装	7-20
等电位母排安装	7-21
设置在防水层外、混凝土垫层内的接地体	7-22
条形基础内的人工接地体(一)	7-23
条形基础内的人工接地体(二)	7-24

目 录 (一)

图 号 97X700-7

图 号 97X700-7

图 名	页	页次
人工接地体做法	7-25	717
在钢筋混凝土中预埋连接板的做法	7-26	718
固定零部件	7-27	719
避雷器在线路中的位置	7-28	720
建筑物的防雷分类	7-29	721
保护线、等电位连接线的选择	7-30	722
各种土壤电阻率的平均值	7-31	723
各系统接地电阻值	7-32	724
常用人工接地极的工频接地电阻	7-33	725

目 录 (二)		图集号	97X700-7
审核	张 首	校对	李 伟
设计	王 强	设计	刘 芳
页		页	7-02

说 明

7.0.1 设计依据

1 IEC 364-5-548 1996-02, 其余由总说明统一编写。

7.0.2 适用范围

本图集适用于正常环境下工业和民用建筑弱电设备的保护、工作、防雷及防静电的接地装置。

7.0.3 图集内容

- 1 防直接雷击
- 2 防雷电引入、雷电感应
- 3 屏蔽接地
- 4 防静电接地
- 5 弱电系统的工作接地、保护接地
- 6 人工接地极的做法
- 7 接地线、引下线的敷设等
- 7.0.4 注意事项

1 新建建筑物弱电系统的防雷接地当采用共同接地时, 接地体以采用自然接地体为主。

- 2 自然接地体同时符合下列条件时, 一般不宜设人工接地体:
 - 1) 接地电阻能满足规定值要求
 - 2) 基础的外表面无绝缘防水层
 - 3) 基础内钢筋必须连接成电气通路, 同时形成闭合环, 闭合环距地面不小于0.7米。

3 接地线、引下线固定点间的距离, 水平直线部分一般为1~1.5米, 垂直部分为1.5~2米, 转弯部分为0.5米。

4 扁钢接地线、引下线搭接长度为扁钢宽度的二倍(当宽度不同时, 搭接长度以宽度为准), 且最少三面焊接。

5 圆钢接地线、引下线搭接长度为圆钢直径的六倍(当直径不同时, 搭接长度以直径大的为准), 且二面焊接。

6 明装接地线、引下线在地面以上1.7米长的一段, 用角钢或钢管保护。

7 接地装置应采用焊接, 所有外露焊接点均应进行防腐处理。

8 接地体不宜设置在污水排放和土壤腐蚀性强的区段, 当难以避开时, 其接地体截面应适当增大, 镀层不宜小于100微米。

9 导线避雷针的做法见本图集97X700-2 2-7-49页。







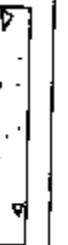





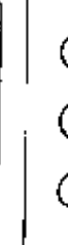



7.0.5 其它

- 1 本图集未介绍采用化学降阻剂的施工方法, 如实际中遇到此类问题可参见国标GBD563图集。

7.0.6 主要参考资料

- 1 GB D563 <<接地装置安装>>
- 2 GBSD606 <<利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装>>
- 3 <<工业与民用配电设计手册>>第二版

说 明		图编号	97X700-7
编制人	校对人	审核人	7-03

序号	图 例	名 称
1		橡胶
2		塑料
3		金属
4		多孔材料
5		自然土壤
6		夯实土壤
7		钢筋混凝土
8		混凝土
9		普通砖
10		瓷面砖
11		石膏板
12		防水材料
13		空心砖
14		金属网
15		木材
16		粉层



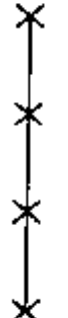
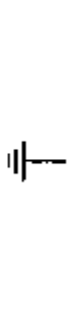
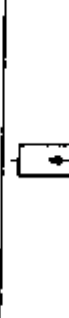

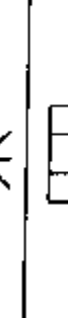
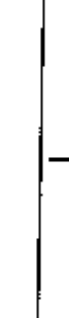
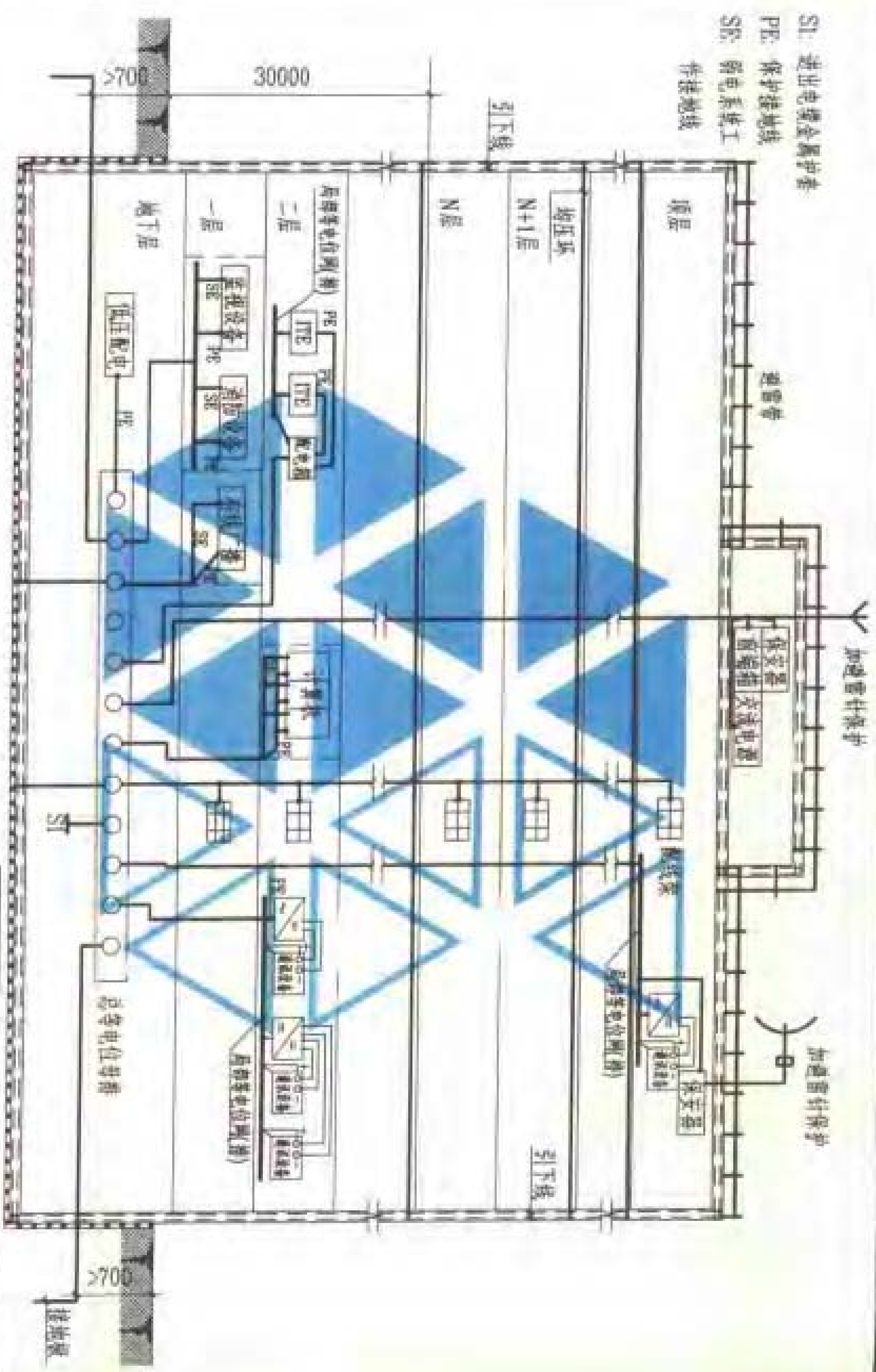
序号	图 例	名 称
17		有接地极的接地线
18		无接地极的接地线
19		避雷带
20		接地符号
21		避雷器
22		总配线架
23		中间配线架
24		接收天线
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

图 例

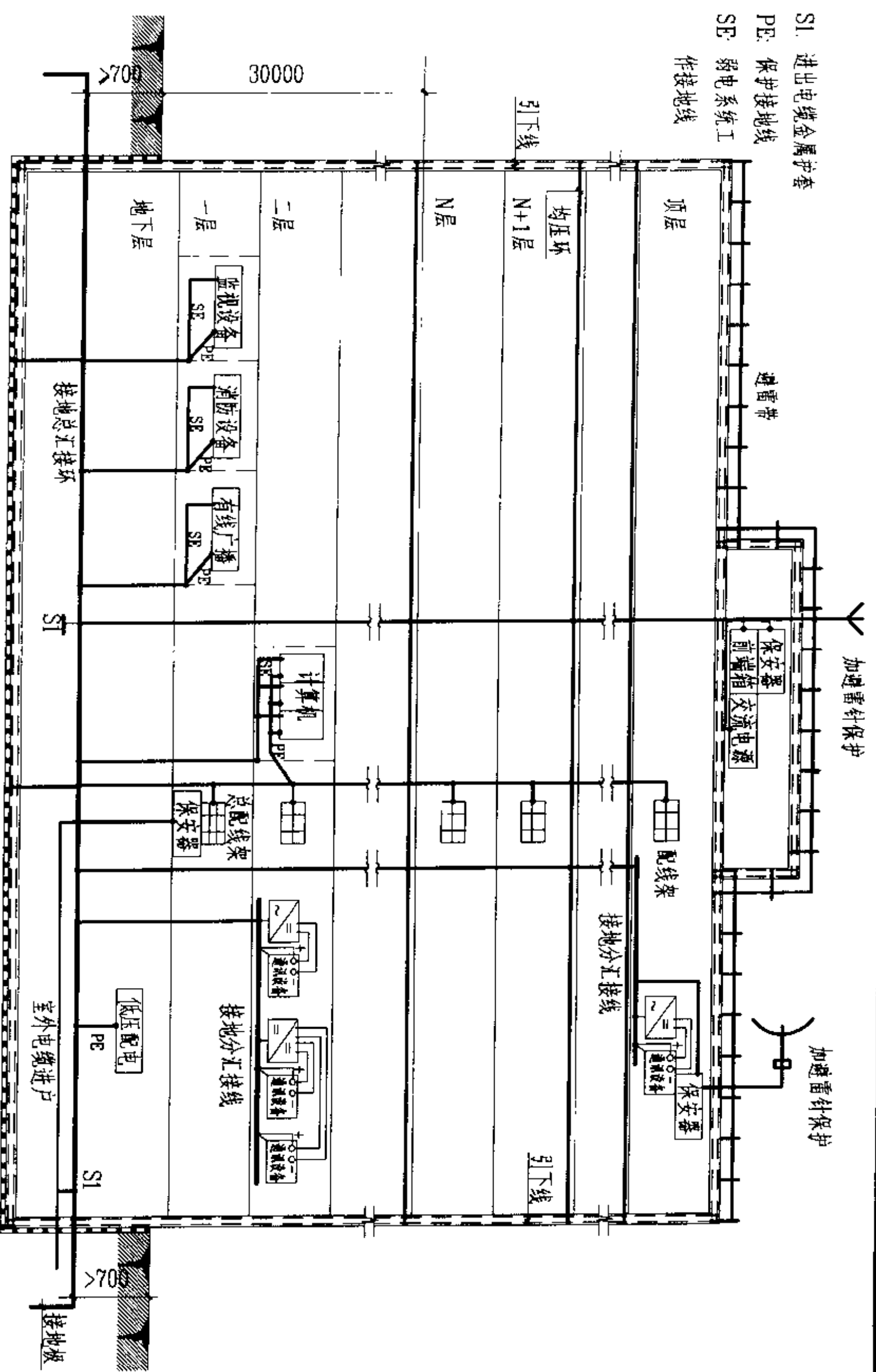
图集号 97X700-7

审核 李晓明 校对 张重 设计 李永华 页 7-04



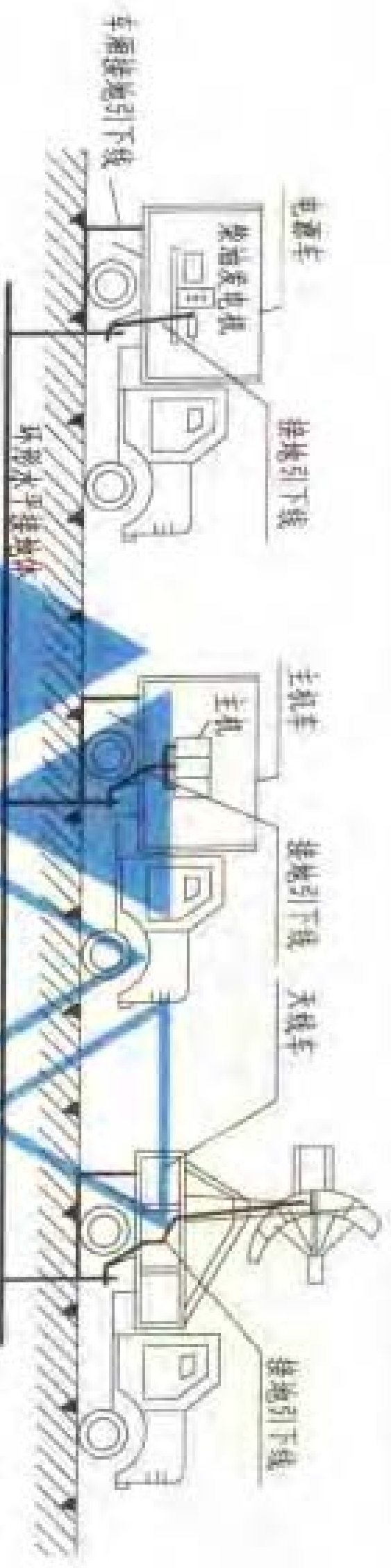
综合楼弱电系统防雷接地示意图(一)

图例	设计	审核	日期	7-05
----	----	----	----	------

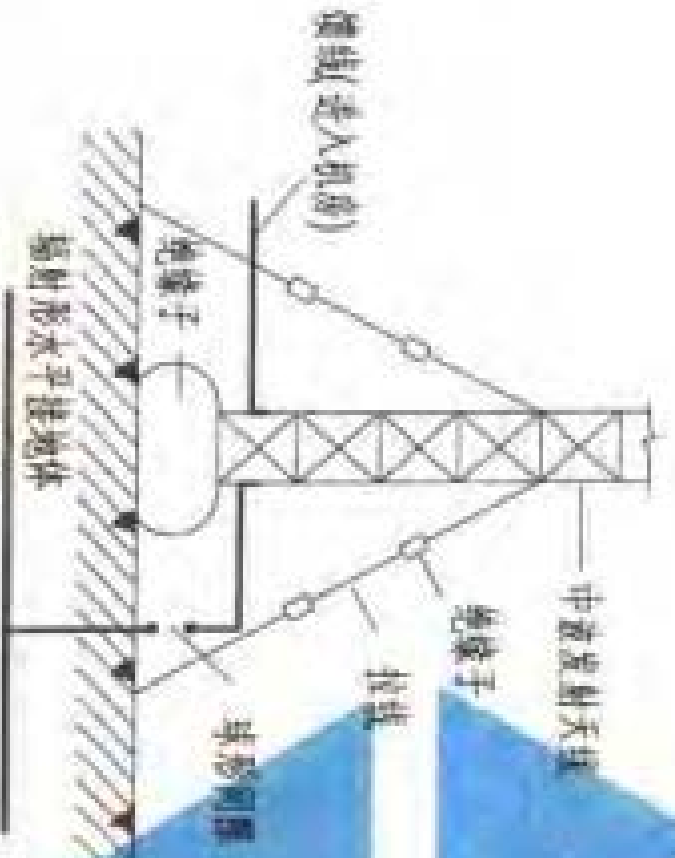


综合楼弱电系统防雷接地示意图(二)

审核	设计	图集号	97X700-7
校对	设计	页	7-06



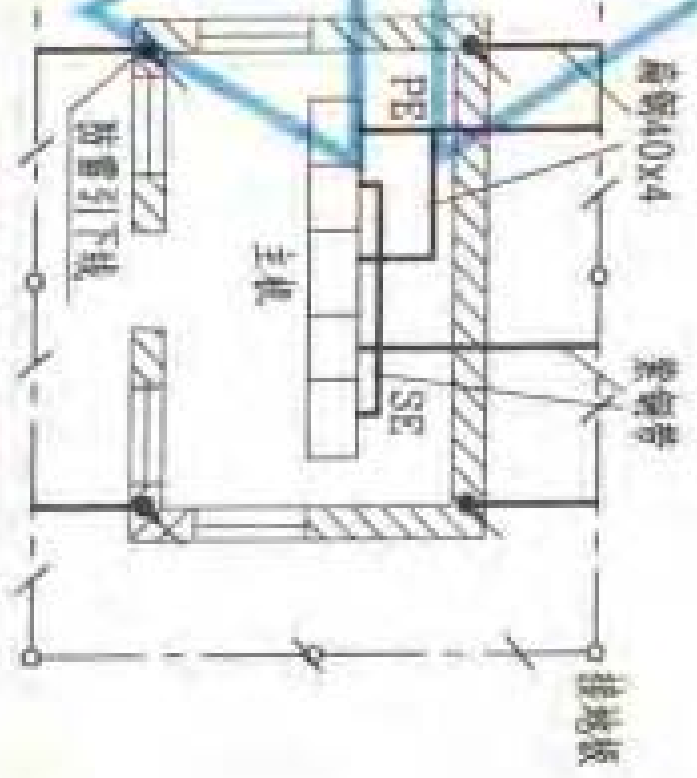
测试场地防雷接地示意图



中波发射塔防雷接地示意图



辐射形水平接地体

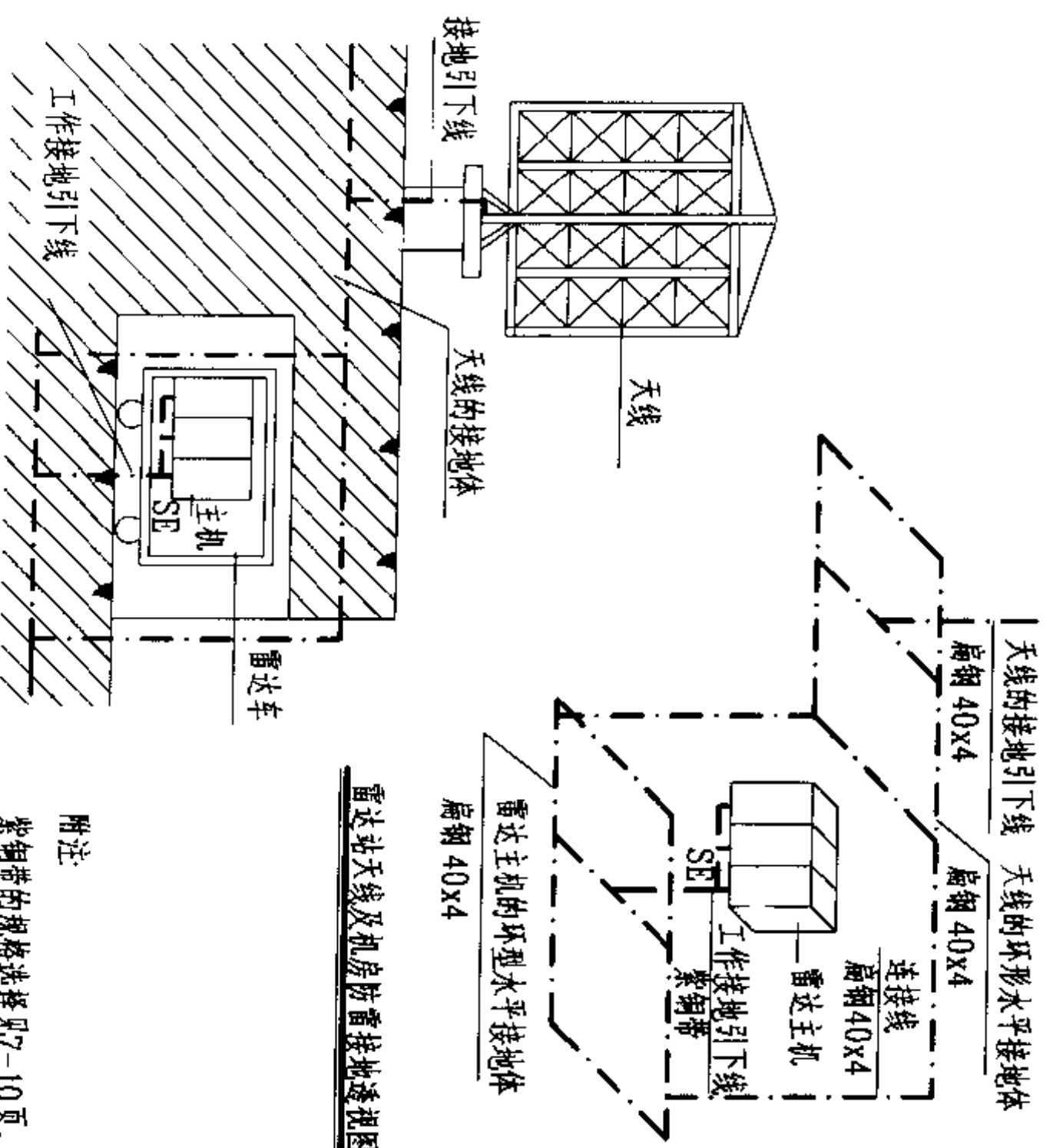


中波发射机房防雷接地示意图

附注: 紫铜带的规格选择见7~10页。

特殊设备防雷接地示意图(一)

审核	设计	页
7-07	7-07	7-07



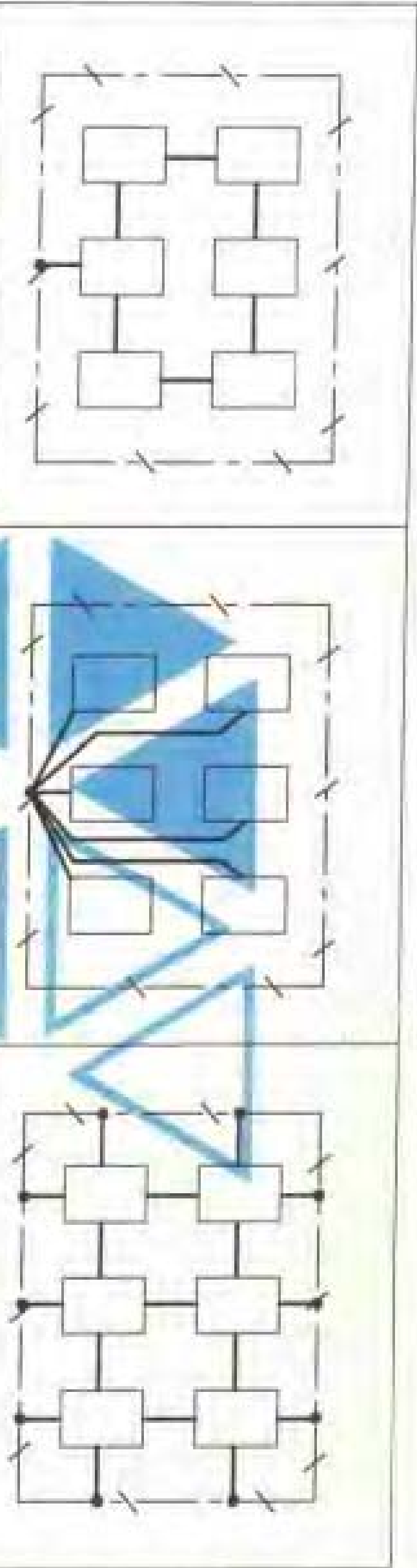
雷达站天线及机房防雷接地透视图

附注:
紫铜带的规格选择见7-10页。

雷达站天线及机房防雷接地剖面图

卫星地面站防雷接地示意图

特殊设备防雷接地示意图(二)		图集号	97X700-7
审核	校对	设计	页
			7-08

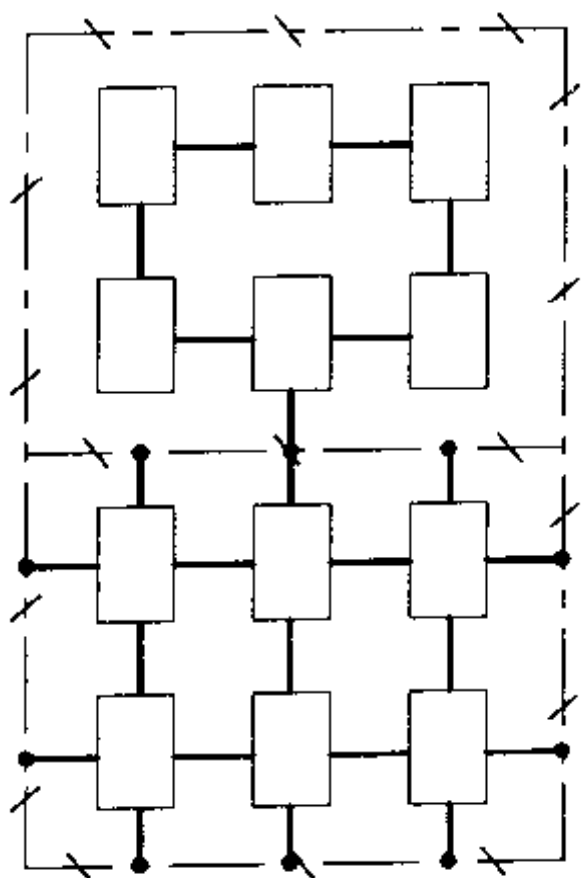


串联式一点接地		
优点: 接地型式简单易行	缺点: 1. 信号可能会互相干扰 2. 当电平相差较大时, 会产生较大干扰	注意: 1. 电平最低者应距接地点最近 2. 将接地导线引至总等电位板或接地线
适用范围: 电平相近的各低频电子设备或电路		
并联式一点接地		
优点: 干扰小	缺点: 接地线数量多, 布线复杂	注意: 将接地导线引至总等电位板或接地线
适用范围: 电平相近的各低频电子设备或电路		
多点接地		
优点: 1. 降低各接地线的阻抗 2. 减小电感耦合, 电容耦合	缺点: 接地线数量多, 布线复杂	注意: 1. 将接地导线引至总等电位板或接地线 2. 引至总等电位板或接地线的接地线应采取屏蔽
适用范围: $f > 10\text{MHz}$ 高频电子设备或电路		

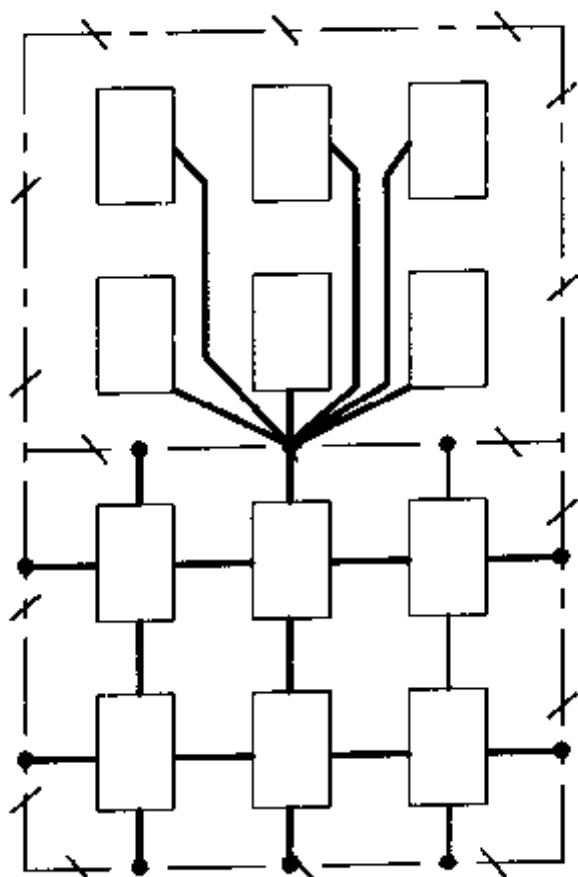
图例



电子设备接地示意图(一)		图编号	97X700-7
编制	审核	设计	7-09



混合式接地(一)



混合式接地(二)

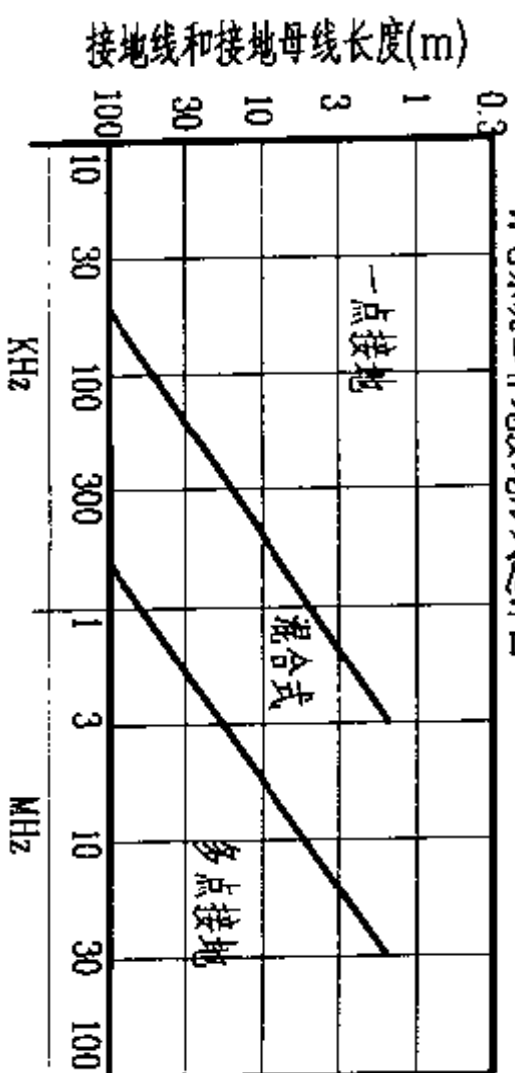
适用范围: 低频与高频之间的电子设备或电路

注意: 将接地母线引至总等电位板或接地极

弱电系统工作地接地线薄铜排(厚0.35~0.5mm)宽度选择表

电子设备灵敏度 (uV)	接地线长度 (m)	电子设备工作频率 (MHz)	薄铜排宽度 (mm)
1	< 1	> 0.5	120
1	1-2		200
10~100	1-5		100
10~100	5-10		240
100~1000	1-5		80
100~1000	5-10		160

弱电系统工作地接地形式选择图



电子设备接地示意图(二)

图编号

97X700-7

审核

设计

校对

设计

校对

设计

校对

设计

校对

设计

校对

设计

校对

设计

校对

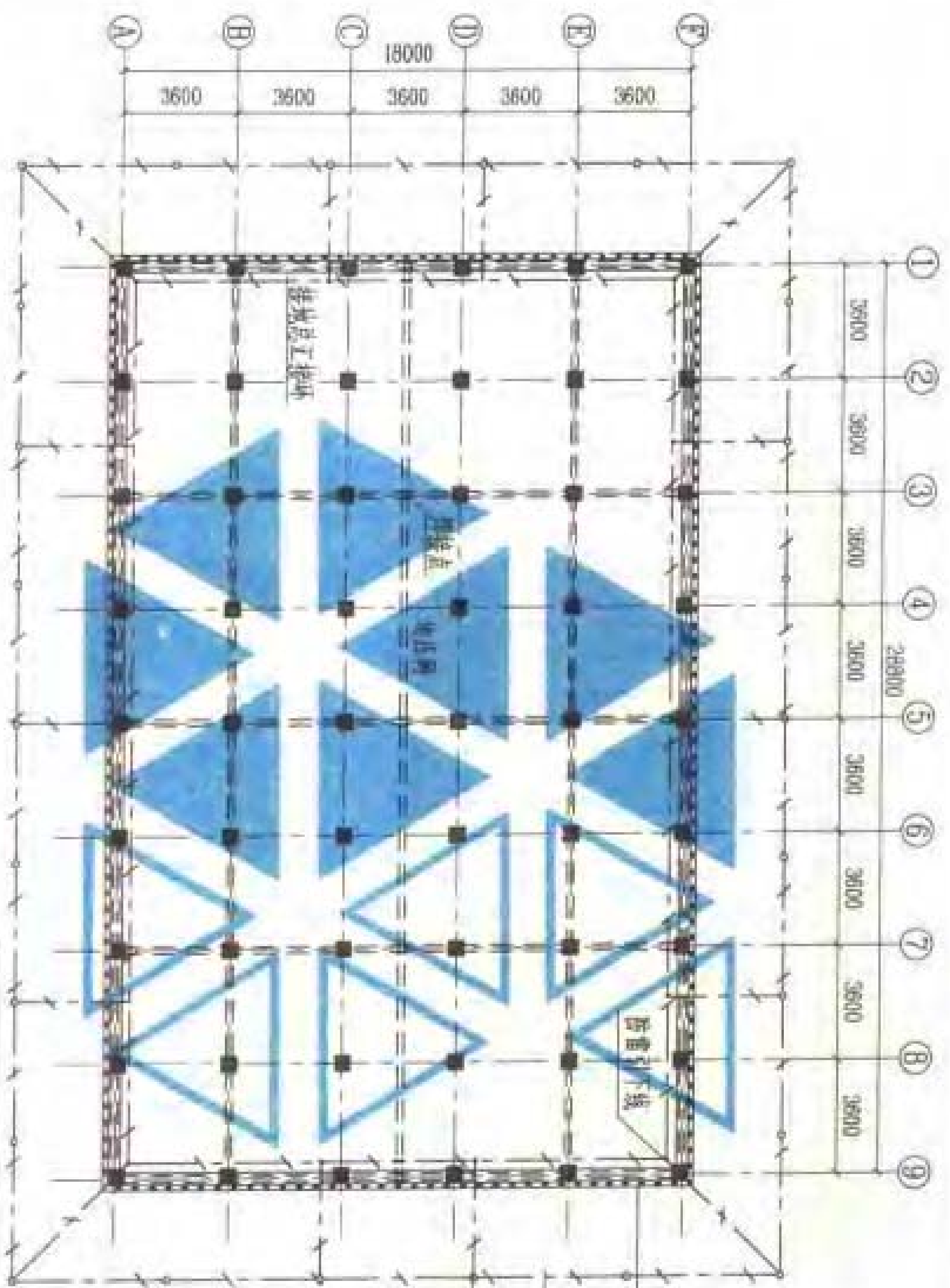
设计

校对

设计

校对

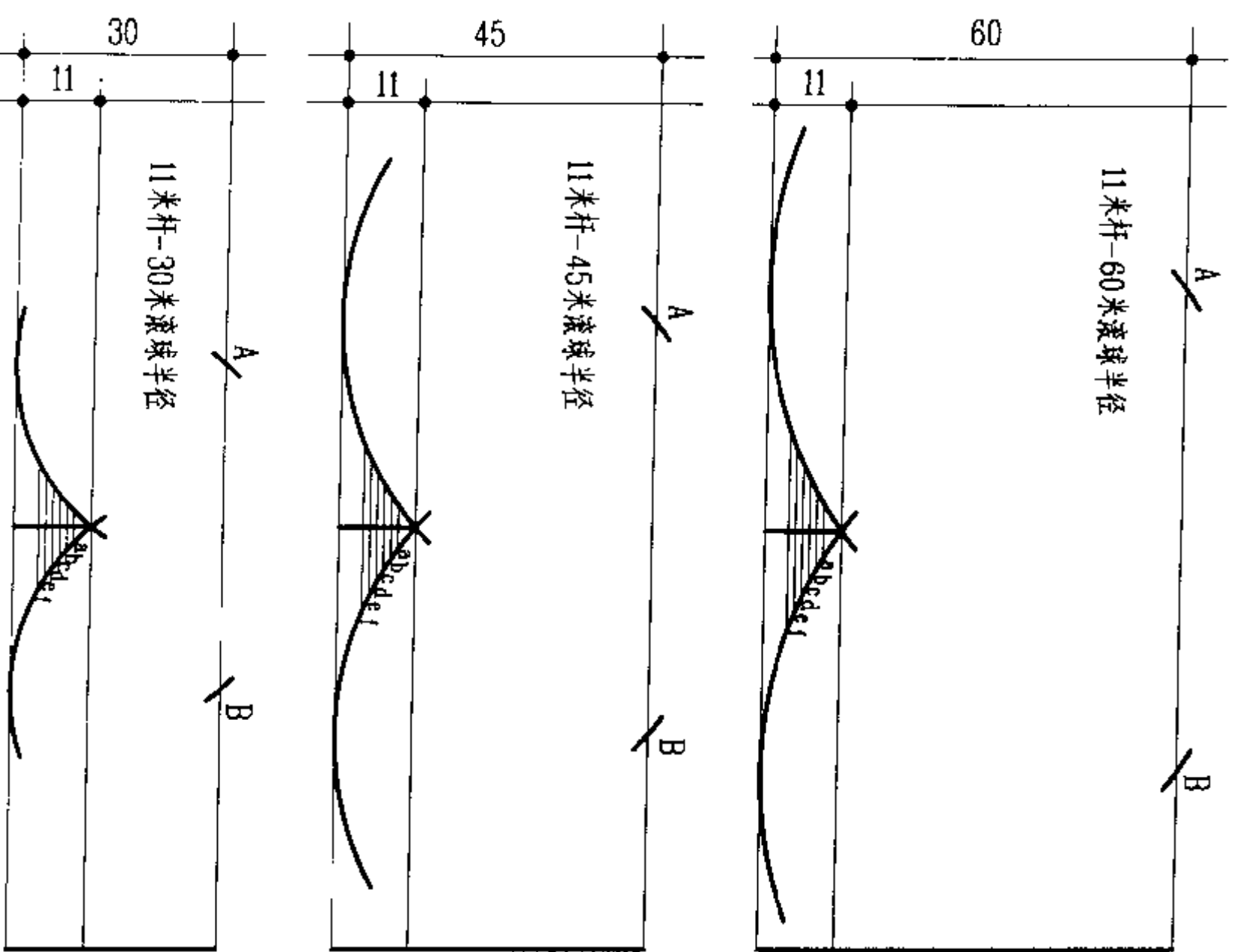
设计



- 附注
1. 接地线、引下线的做法见本图集13~18页。
 2. 室外接地装置的做法见本图集7~25页。
 3. 均压网可利用结构主筋。
 4. 环形接地体与均压网之间每隔5~10米连接一次。

综合楼的地网组成

图集号	97X700-7
页	7-11



利用滚球法确定避雷针的保护范围

避雷针的保护半径(m)

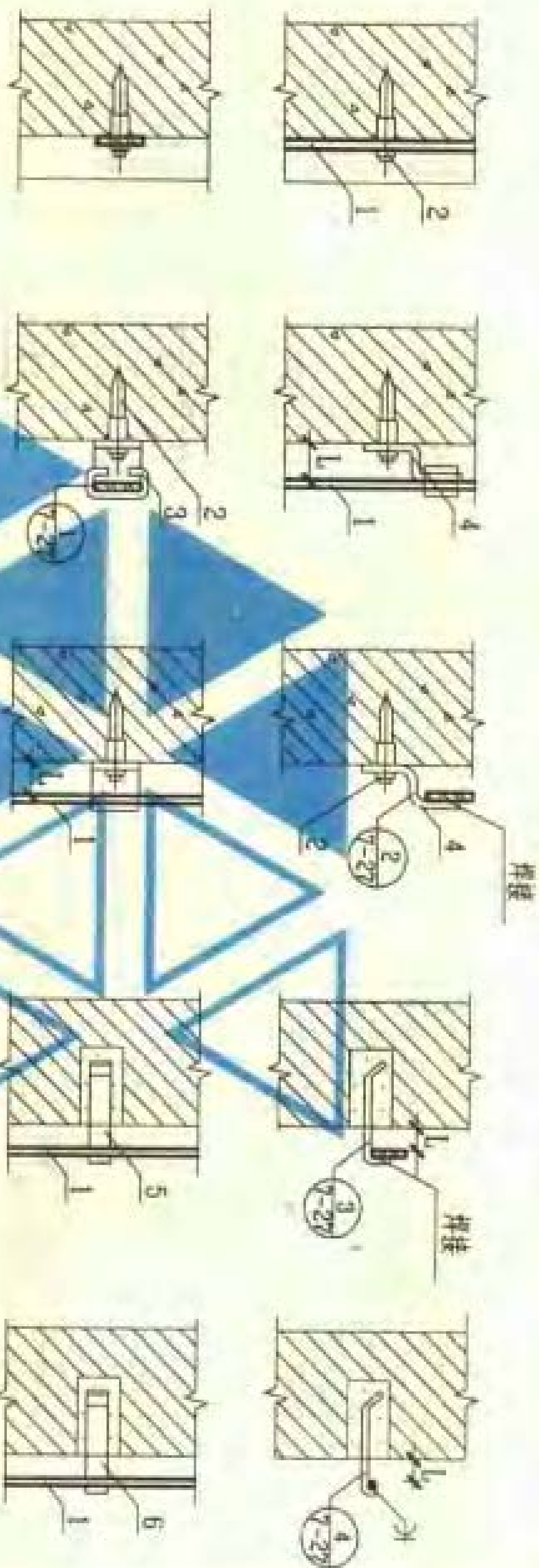
天线杆长度 (m)	滚球半径 (m)	天线距避雷针尖的距离(m)					
		a	b	c	d	e	f
7.5	30	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5
	45	3.1	4.8	6.7			
	60	4.2	6.0	8.5			
9.5	30	4.9	7.4	10.1			
	45	2.6	3.8	5.2	6.9	8.7	
	60	3.5	5.1	6.9	9.0	11.4	
11	30	4.1	6.1	8.2	10.7	13.3	
	45	2.3	3.3	4.5	5.9	7.4	9.1
	60	2.9	4.7	6.3	8.1	10.0	12.0
		3.9	5.6	7.3	9.3	11.6	14.2

附注

1. 一类防雷建筑物的滚球半径为30米,二类防雷建筑物的滚球半径为45米,三类防雷建筑物的滚球半径为60米。
2. 天线的架设长度应在避雷针保护范围内,既天线长度小于上表数值。
3. 天线的避雷针只作为天线系统的防雷保护。
4. 左图以11米杆为例,天线竖杆高度以屋面为参照点。

利用滚球法确定天线安装位置

审核	设计	页	7-12
----	----	---	------



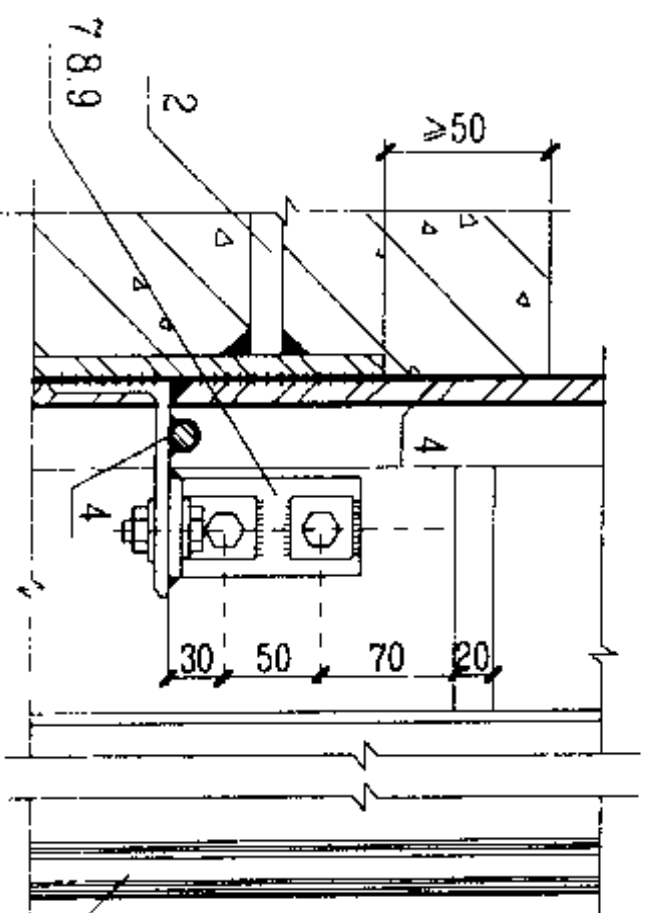
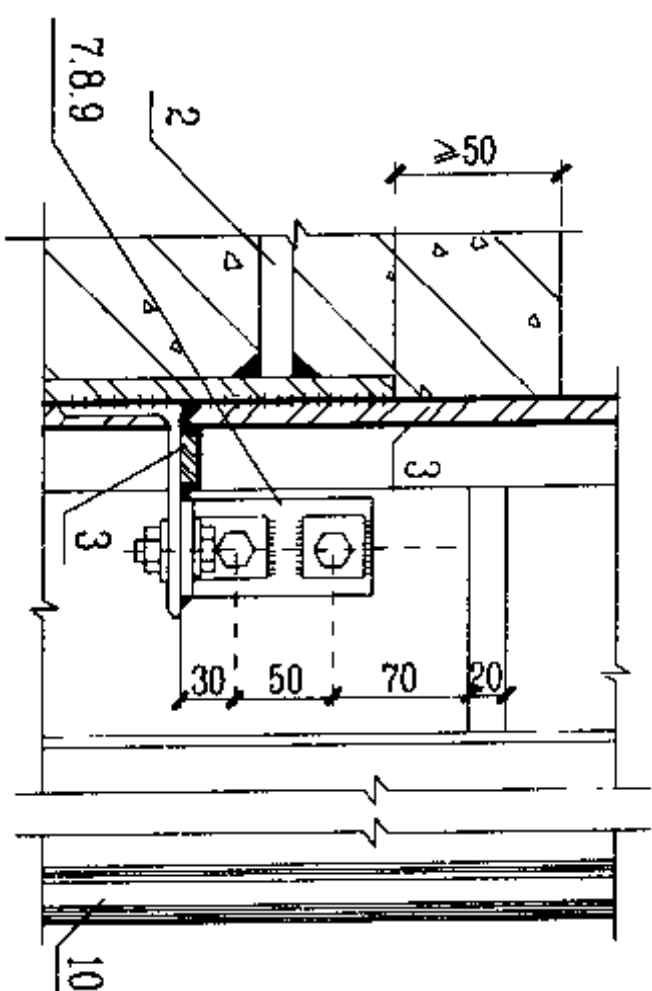
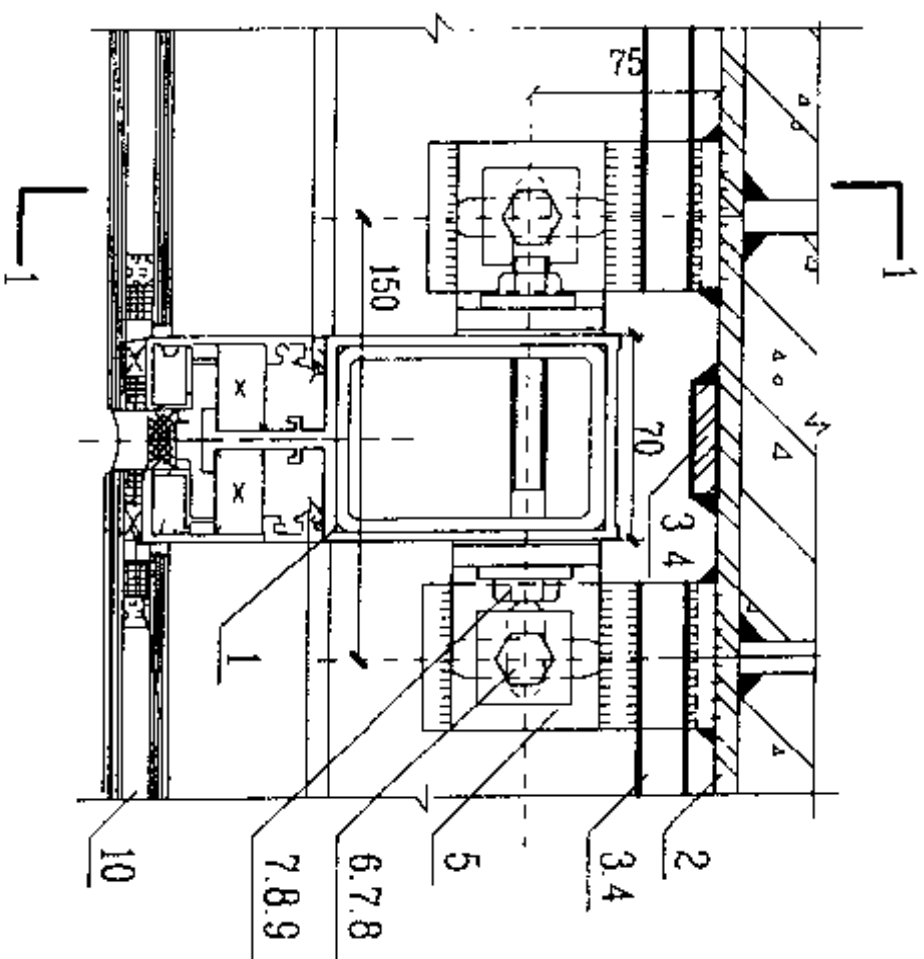
附注

1. 本图适用于用扁钢或圆钢做保护接地线, 所需引下线作水平及垂直敷设。
2. 接地线距墙、柱的距离 L 为 $10 \sim 50 \text{ mm}$, 当遇砌土墙、柱外加保护层时, L 需加保护层厚度。
3. 方案 I 为接地线暗敷, 接地线外的裸露层不应小于 20 mm 。

编号	名称	型号及规格	单位	I	II	III	IV	V	页
6	扁钢	-25x4						1	7-28
5	固定夹	-25x4					1		7-28
4	S形卡子	-25x4			1	1			7-28
3	垫卡	-15x2			1				7-28
2	射钉	M8 L=35 d=8	个	1	1	1			
1	接地、引下线	见工程设计	米						

接地线、引下线在墙上安装

图集号 97X700-7 页 7-13



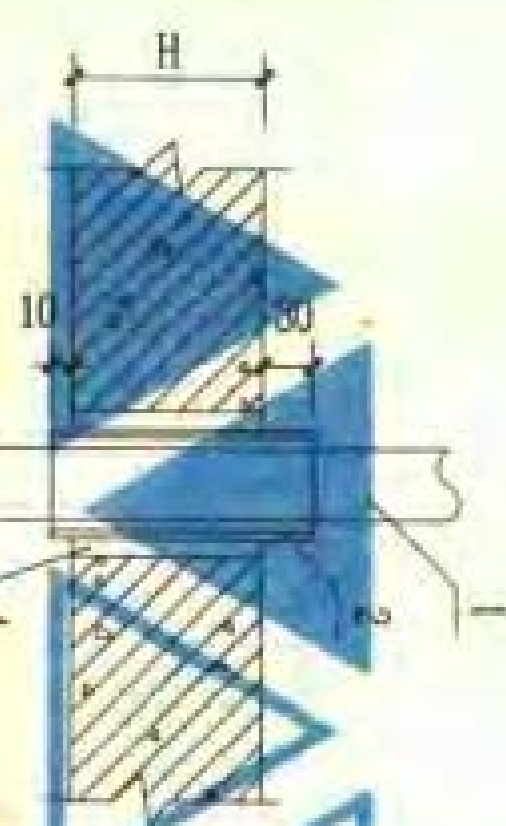
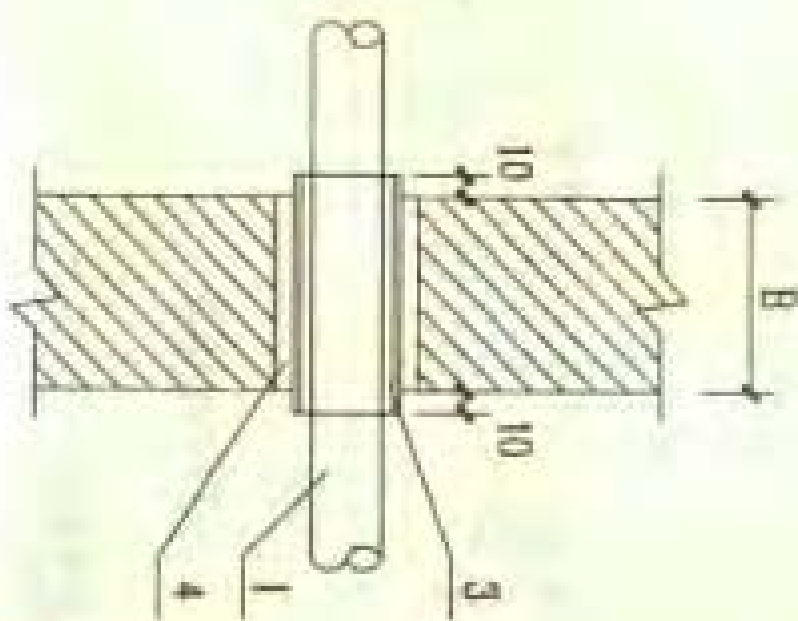
附注:
1. 当利用建筑物钢筋作防雷引下线, 预埋件与钢筋可靠连接时, 可不采用此方案。
2. 97SJ103为建筑玻璃幕墙标准图集。

10	玻璃幕墙	见工程设计			见97SJ103
9	螺栓	M12x110	个	4	
8	垫圈	12	个	6	
7	螺母	M12	个	6	
6	螺栓	M12x35	个	2	
5	角钢	L100x63x7	米		
4	圆钢	≥φ10	米		
3	扁钢	≥-25x4	米		
2	预埋件	见工程设计	个		见97SJ103(十一)
1	幕墙立柱	见工程设计	根		见97SJ103
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

防雷接地线在幕墙立柱上安装

图集号 97X700-7

审核 校对 设计 页 7-14



附注
1. 接地线穿过外墙或楼板时,其套管管口须用沥青麻丝或密封膏堵死,内墙套管管口可根据实际情况处理,穿楼板套管的纵向缝隙应焊接。
2. 穿过外墙的穿墙套管,应向室外倾斜。
a. b 为扁钢宽度。



套管尺寸表

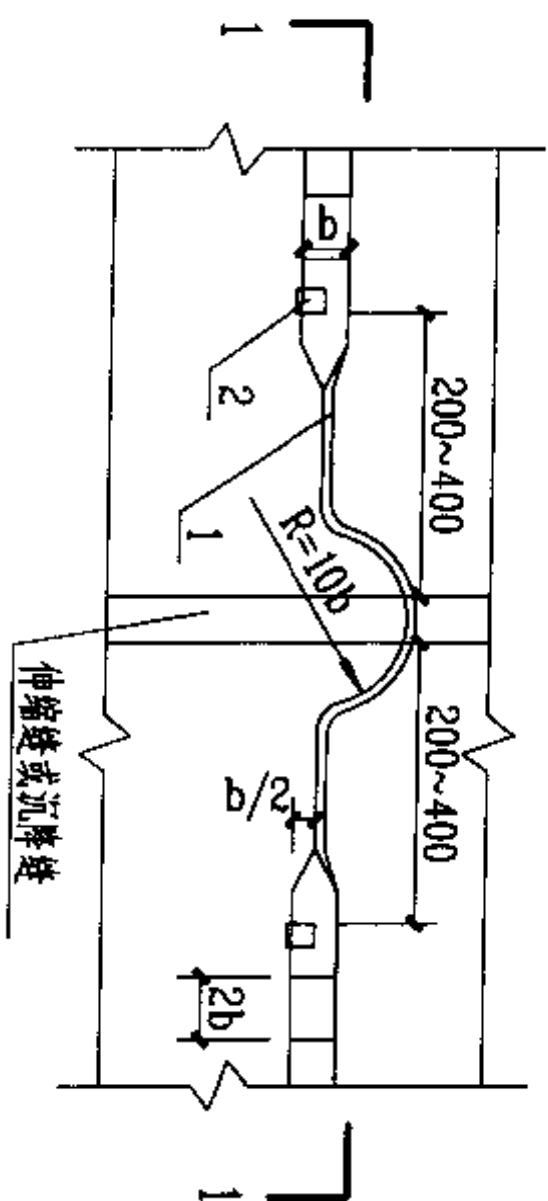
接地线规格 (mm)	套管管直径 (mm)	套管管尺寸 (mm)
圆钢 $\phi 10$	20	
扁钢 25×4	32	$(b+10) \times 15$
扁钢 40×4	50	$(b+10) \times 15$

方套管

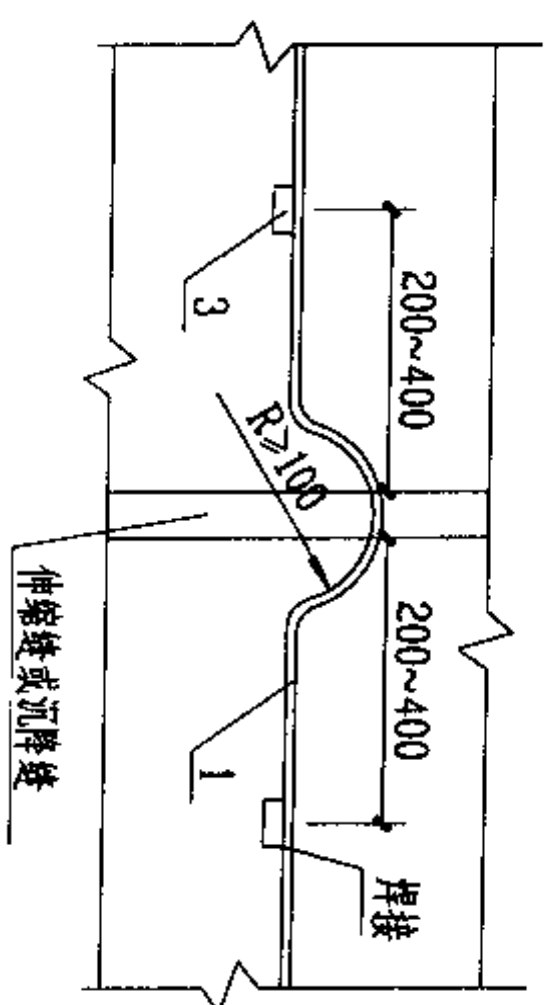
编号	名称	型号及规格	单位	备注
4	密封胶			
3	圆钢	规格见本表 $L=H+40$	根	或 $L=B+20$
2	方套管	钢板厚 1.5 $L=B+20$	根	或 $L=H+40$
1	接地线	见工程设计	米	

接地线、引下线穿墙、楼板安装

图例号 97X700-7



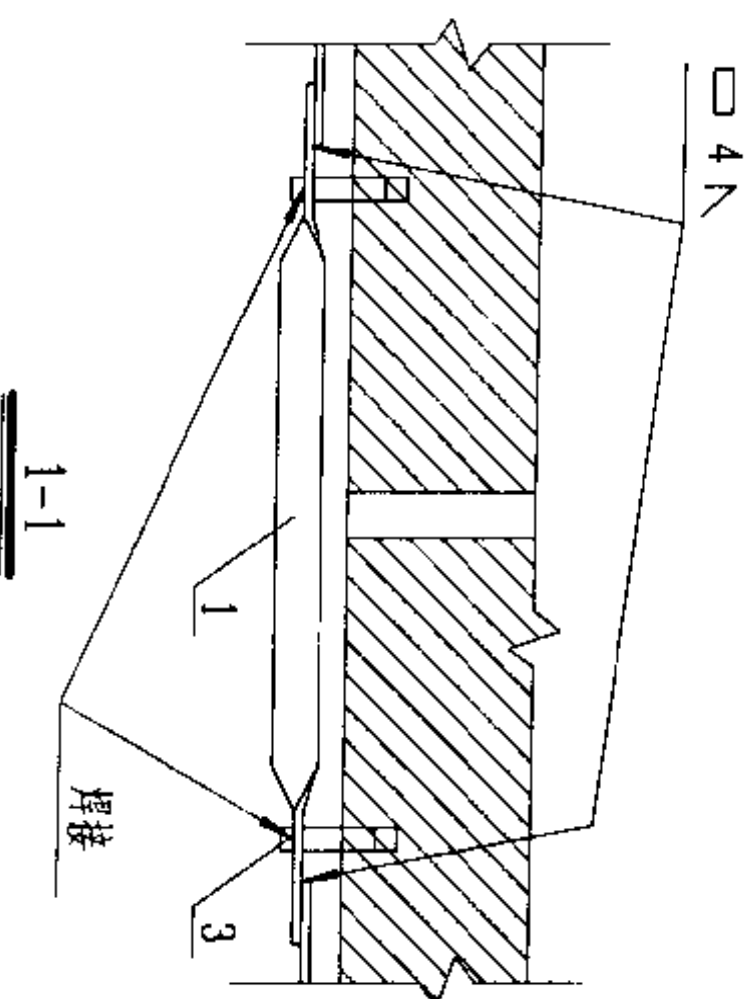
扁钢过伸缩缝做法



圆钢过伸缩缝做法

附注:

1. 圆钢直径D大于10mm时,过伸缩缝弯曲半径为10D。
2. 图中b为扁钢宽度。
3. 接地线固定支架安装见本图集7-13页。



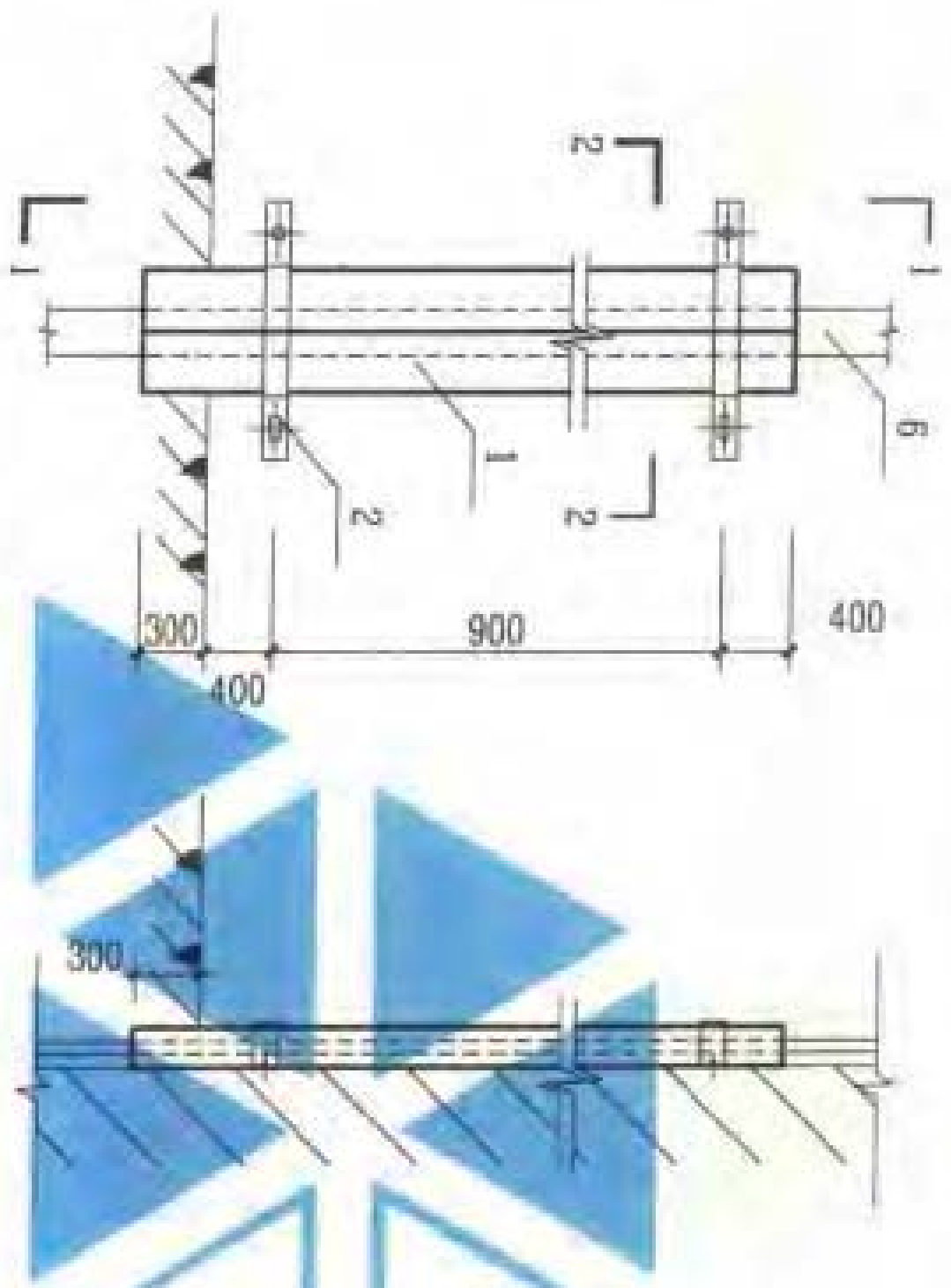
1-1

3	托板	-25x4	个	2	7-13	V型
2	固定钩	-25x4	个	2	7-13	IV型
1	接地线	见工程设计	米			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注

接地线、引下线过伸缩缝的做法

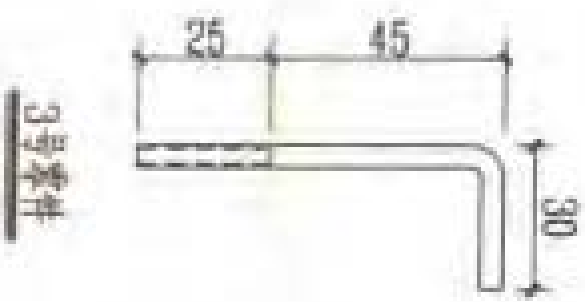
图集号 97X700-7

审核: 设计: 7-16



附注：保护角钢卡子应刷防腐漆

2号零件



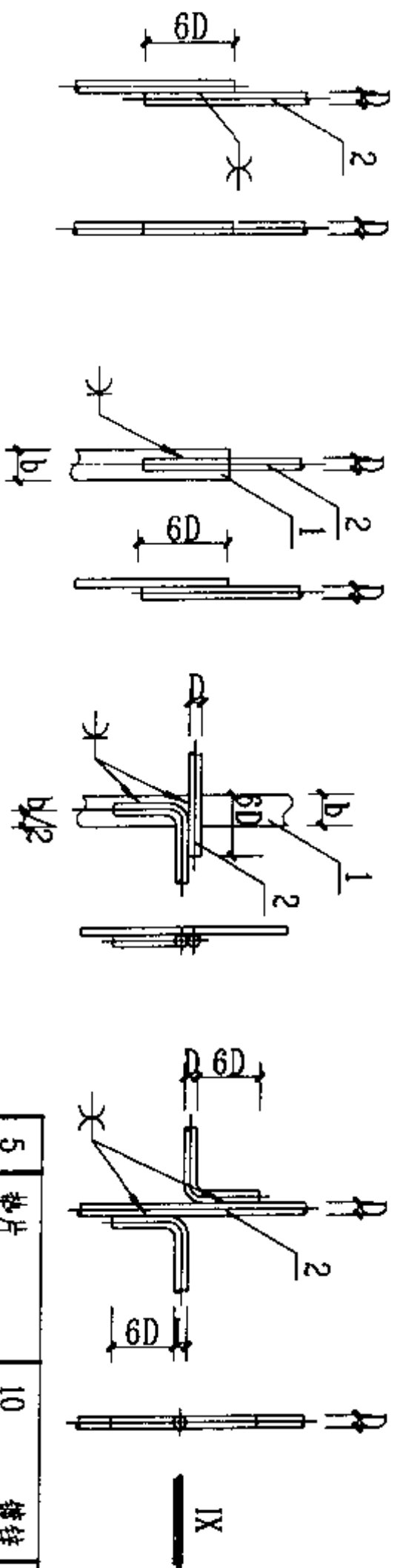
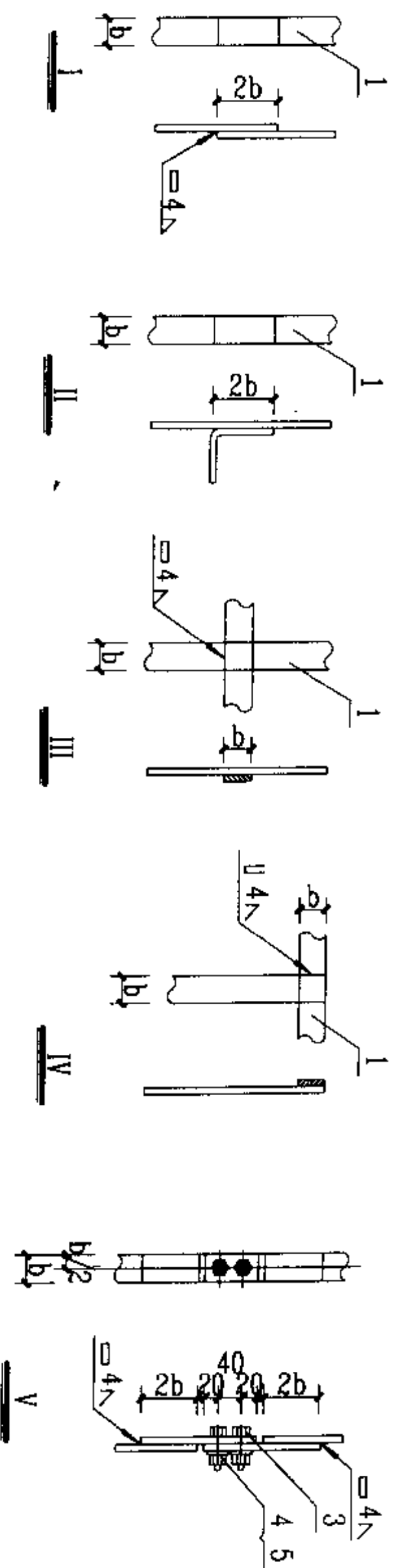
2-2

6	引下线	-12x4 或 Ø8	个		
5	垫圈	6	个		
4	螺母	M8	个	1	
3	底脚螺栓	M8 L=100	个	1	
2	卡子	-25x4 L=180	个	1	
1	保护角钢	L40x4 L=2000	米	1	
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注

接地线、引下线的保护做法

图编号

97X700-7



附注 1. 接地线之间的连接采用焊接, 只有在接地电阻检测点或不允许焊接的地方才采用螺栓连接, 连接处应镀锌或接触面搪锡。

2. 接地电阻检测点, 如接地线为圆钢时, 其连接方式如VII型。

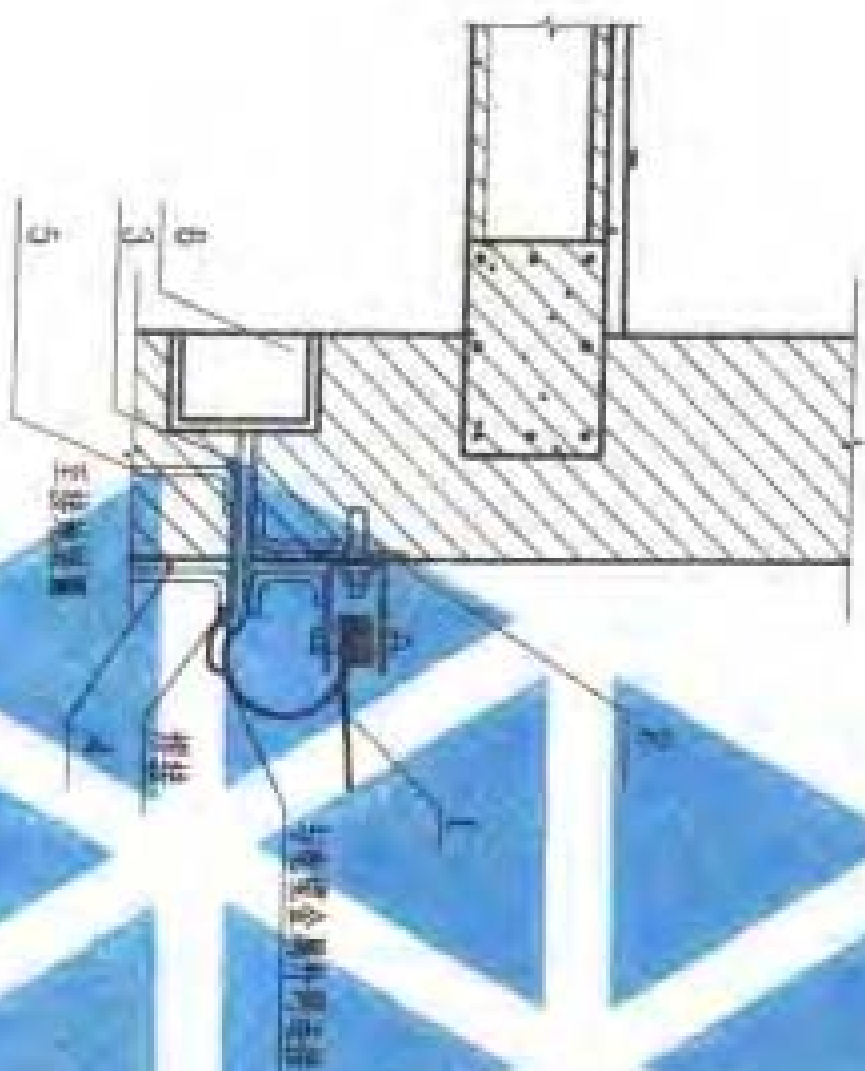
3. 利用建筑物内钢筋作为防雷引下线时, 可采用绑扎。

4. b为扁钢的宽度, D为圆钢的直径。

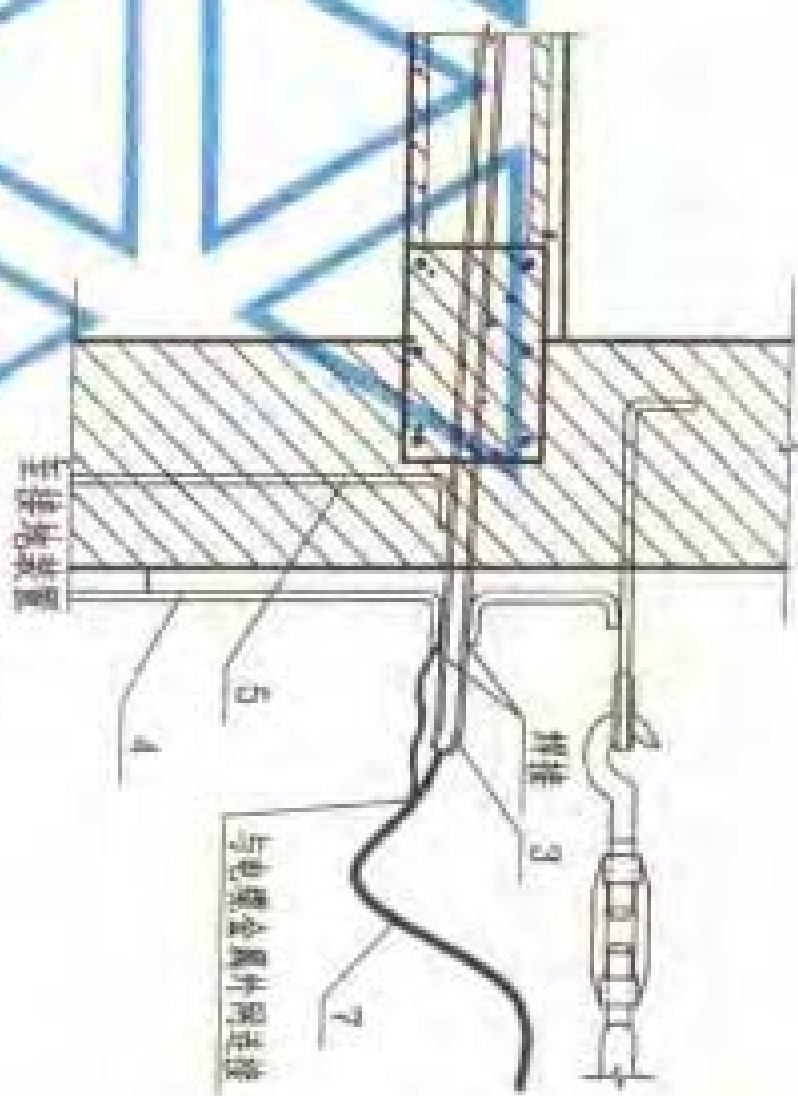
5	垫片	10	镀锌	个	2		
4	螺母	M10	镀锌	个	2		
3	螺栓	M10X30	镀锌	个	2		
2	接地线	圆钢 见工程设计		米			
1	接地线	扁钢 见工程设计		米			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注	

接地线、引下线的连接 图集号 97X700-7

审核 设计 页 7-18



通讯电缆架空进线防止高电位引入做法

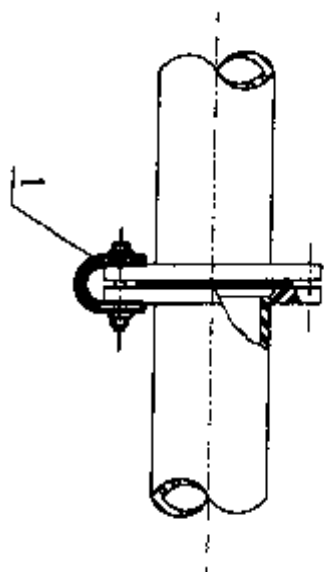


同轴电缆架空进线防止高电位引入做法

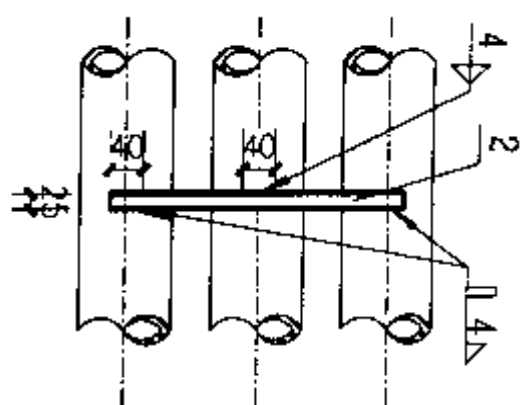
7	同轴电缆	见工程设计	米			长度按需确定
6	挂线箱	见工程设计	个			
5	镀锌圆钢	Φ12	米			暗装做法
4	镀锌圆钢	Φ10	米			明装做法
3	扁钢管	见工程设计	米			
2	钢板	120x120x5	块	1		
1	通讯电缆	见工程设计	米			

电缆架空引入做法

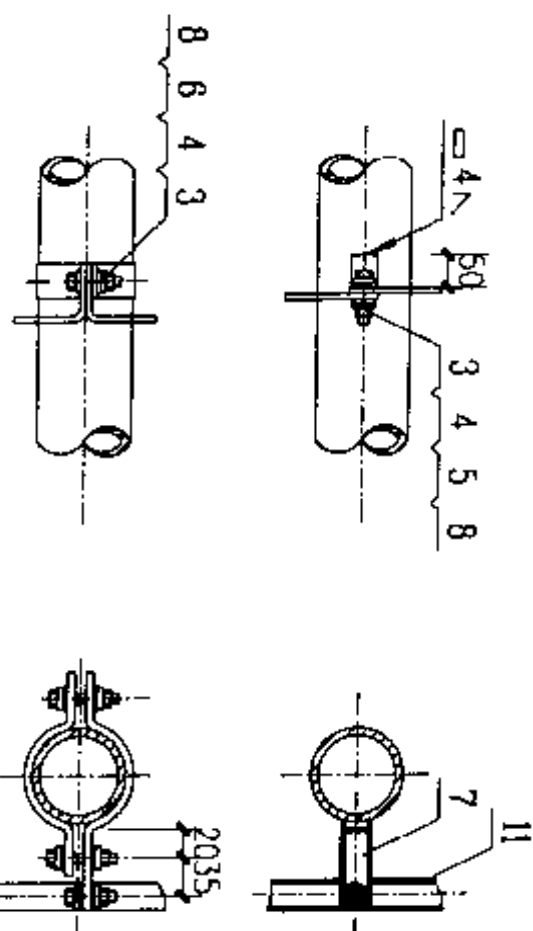
图号	97X700-7
页次	7-19



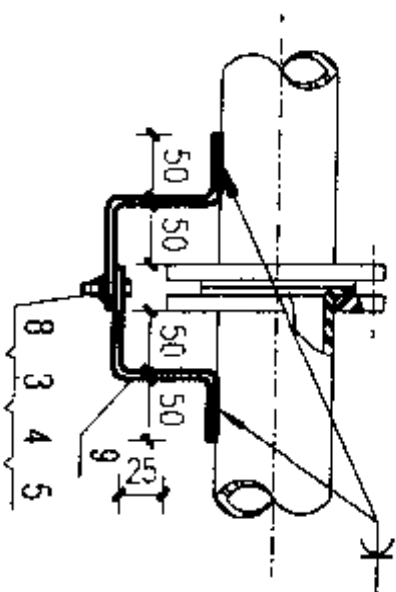
固定式法兰跨接线



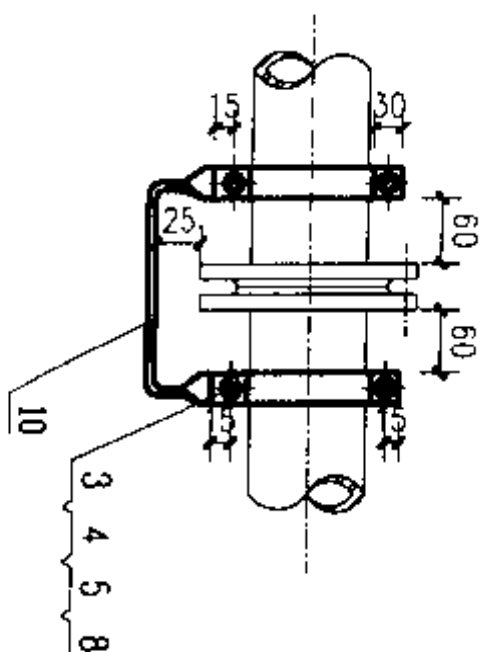
钢管平行敷设的接地(一)



钢管平行敷设的接地(二)



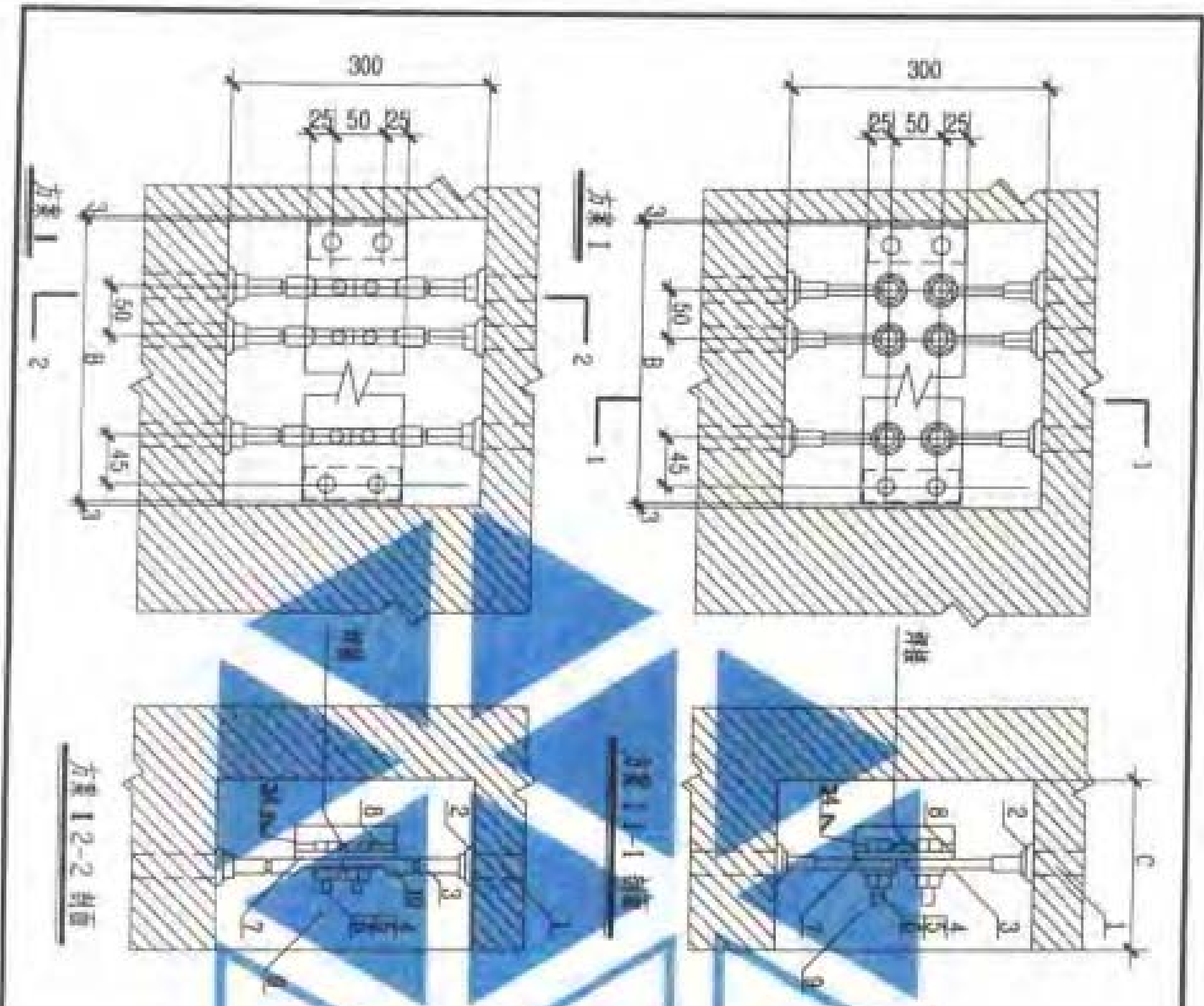
卷边松套法兰跨接线



不锈钢法兰跨接线

附注
跨接线RV-6为多股铜芯线,根据螺栓直径的大小弯成环状,搪锡压接

11	接地线	见工程设计	米			
10	跨接线和卡箍	-25x4	米			长度按需确定
9	跨接线	-25x4	米			长度按需确定
8	弹簧	10 镀锌	个			
7	连接片	-25x4	米			长度按需确定
6	螺栓	M10x35 镀锌	个			
5	垫圈	10 镀锌	个			
4	螺母	M10 镀锌	个			
3	螺栓	M10x30 镀锌	个			
2	接地线	-25x4	米			长度按需确定
1	接地线	RV-6	米			长度按需确定
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
管件防静电跨接线安装						
图集号			97X700-7			
审核			设计			
7-20						



附注

1. 接线箱B、C尺寸及等电位接线端子板长度由设计人员根据等电位连接接线的多少确定。
2. 等电位屏并接线箱安装可参照此图。

10	接线箱	与接地线配合	个		
9	横线箱	钢板厚度 ≥ 1.5	个	1	
8	端子板固定片	角钢 $L=90$	块	2	
7	等电位端子板	钢板 $B \times 100 \times 5$	块	1	
6	垫圈	与螺栓配合	个	4	
5	螺母	与螺栓配合	个	4	
4	螺栓	现场配合	个	4	
3	接地线	见工程设计	米		
2	管帽	与管子配合	个		
1	硬塑料管	见工程设计	米		

等电位母排安装

图编号

97X700-7

编制

审核

设计

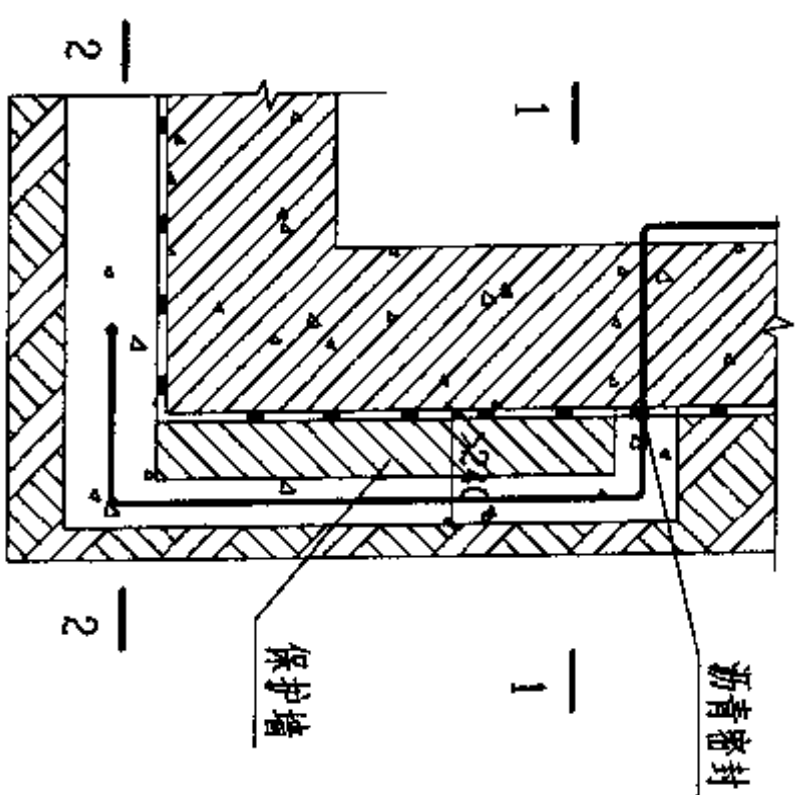
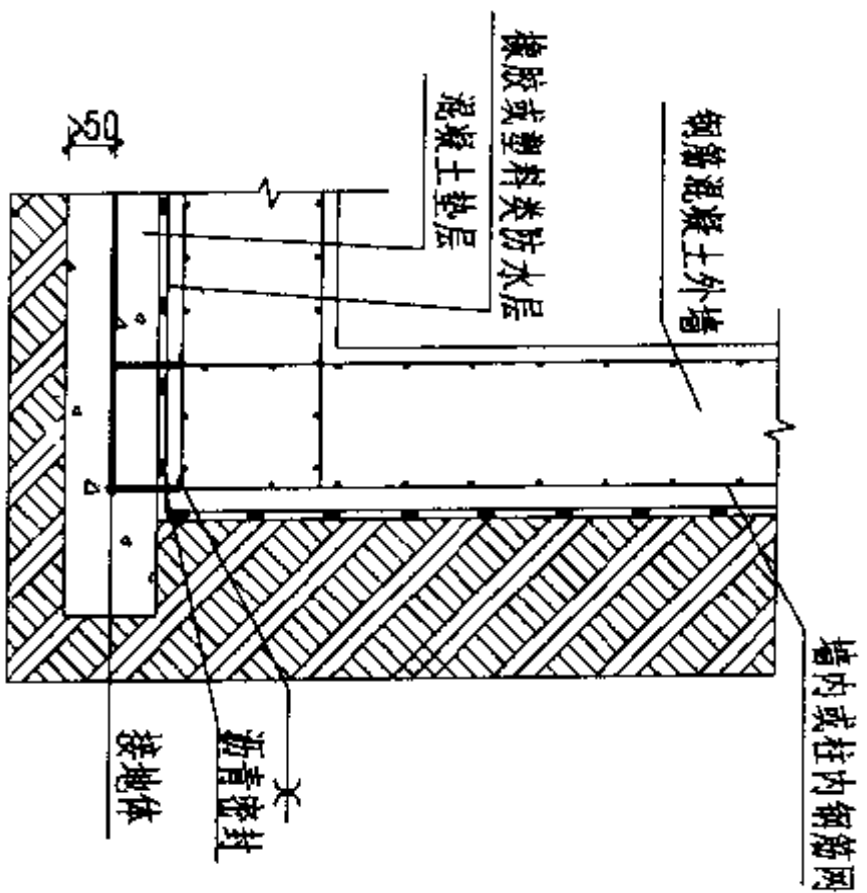
计算

页

共

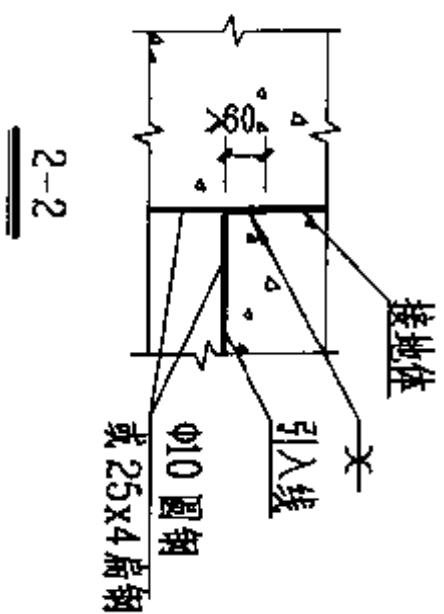
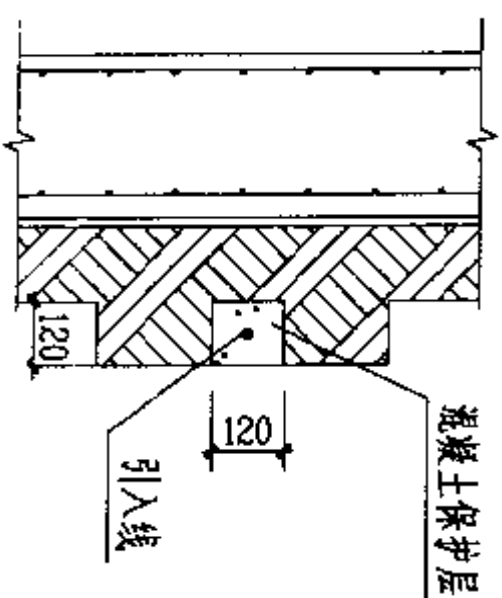
7-21

备注



接地体引入线与墙内或柱内钢筋网连接方案

接地体引入线引入室内方案



附注

本图的接地体和引入线尺寸是最低要求,当具体设计的尺寸大于此尺寸时,以具体设计为准。

敷设在防水层外、混凝土垫层内的接地体

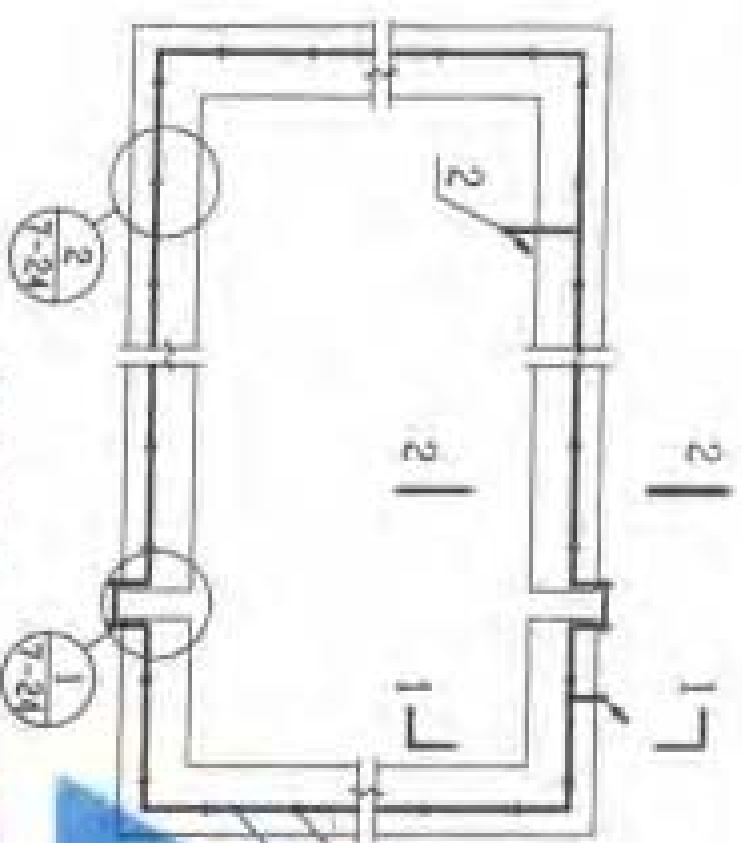
图集号

97X700-7

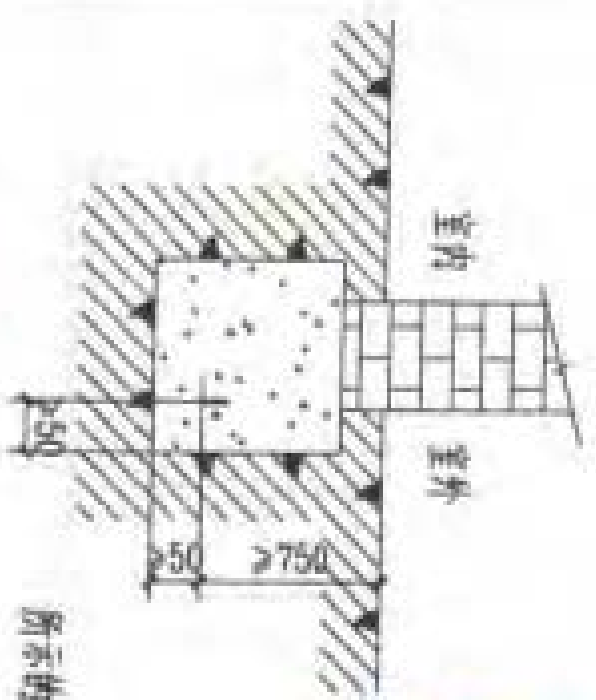
审核 设计

页

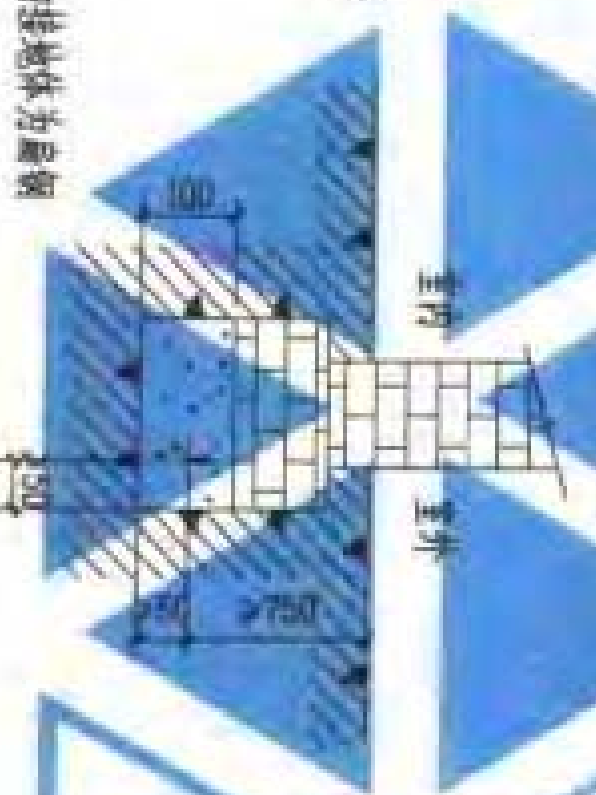
7-22



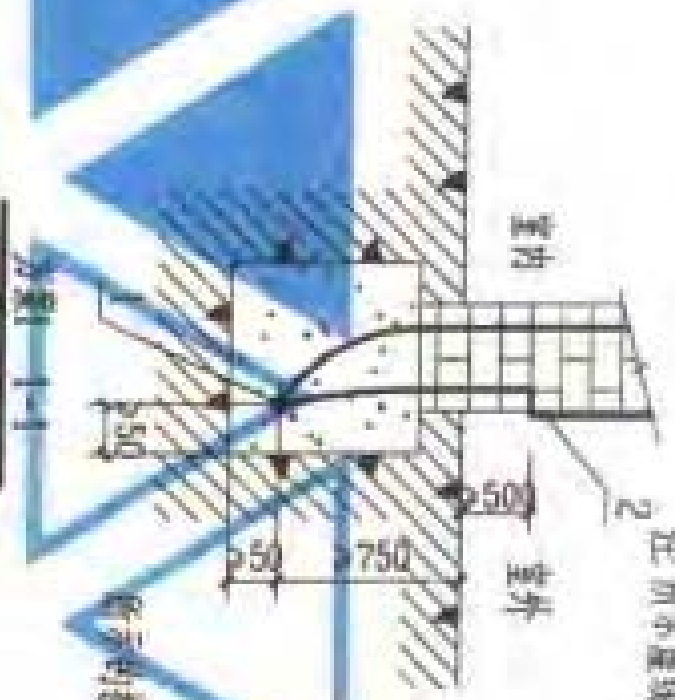
条形基础平面图



方案I 2-2



方案II 2-2



方案I 1-1



方案II 1-1

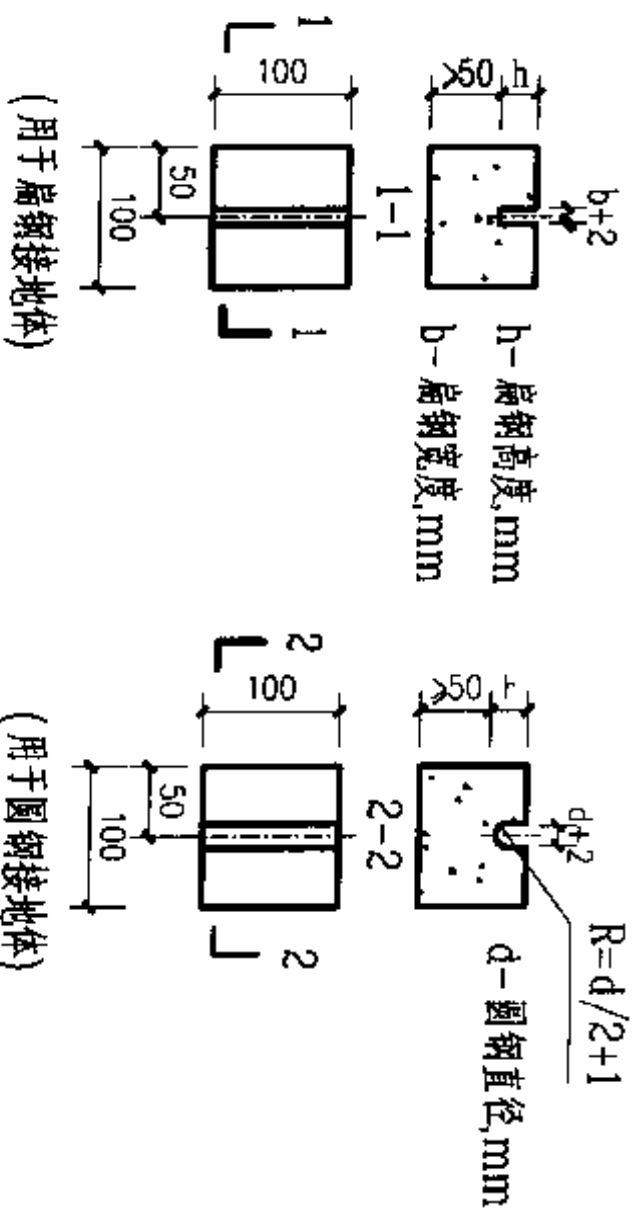
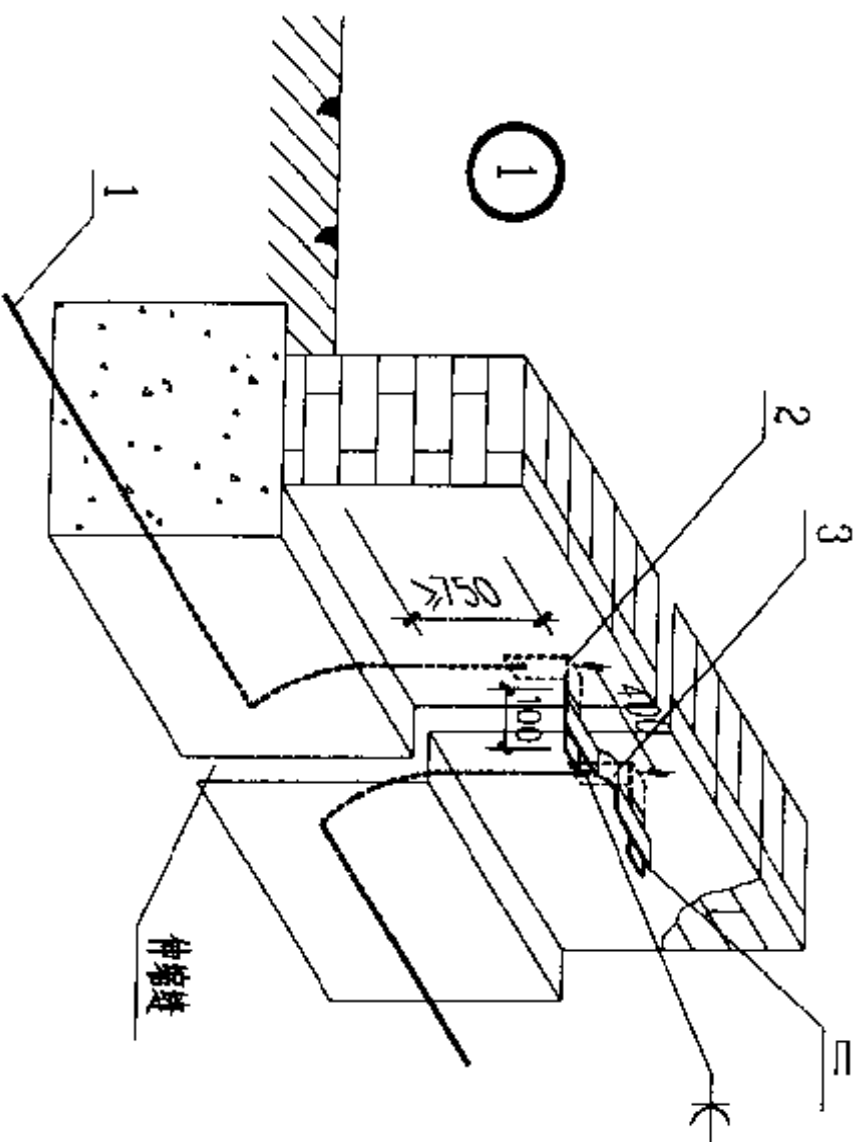
注 所示虚线为引下线敷设于不同位置

1. 接地体规格不应小于Φ10圆钢或25x4扁钢。
2. 支持器的间距按具体工程在现场确定,以能使人工接地体定位位置为准。
3. 人工接地体本身以及及与引下线的连接采用焊接,长度为扁钢宽度的二倍或圆钢直径的六倍,至少三面焊接。
4. 伸墙处的引线路接板也可设在室内。
5. 方案I为敷设在无钢筋的混凝土基础内。
6. 方案II为敷设在混凝土基础下方的专设混凝土层内。

3	支持器		个		7-24	
2	引下线 接地线	见工程设计	米			
1	人工接地体	见工程设计	米			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注

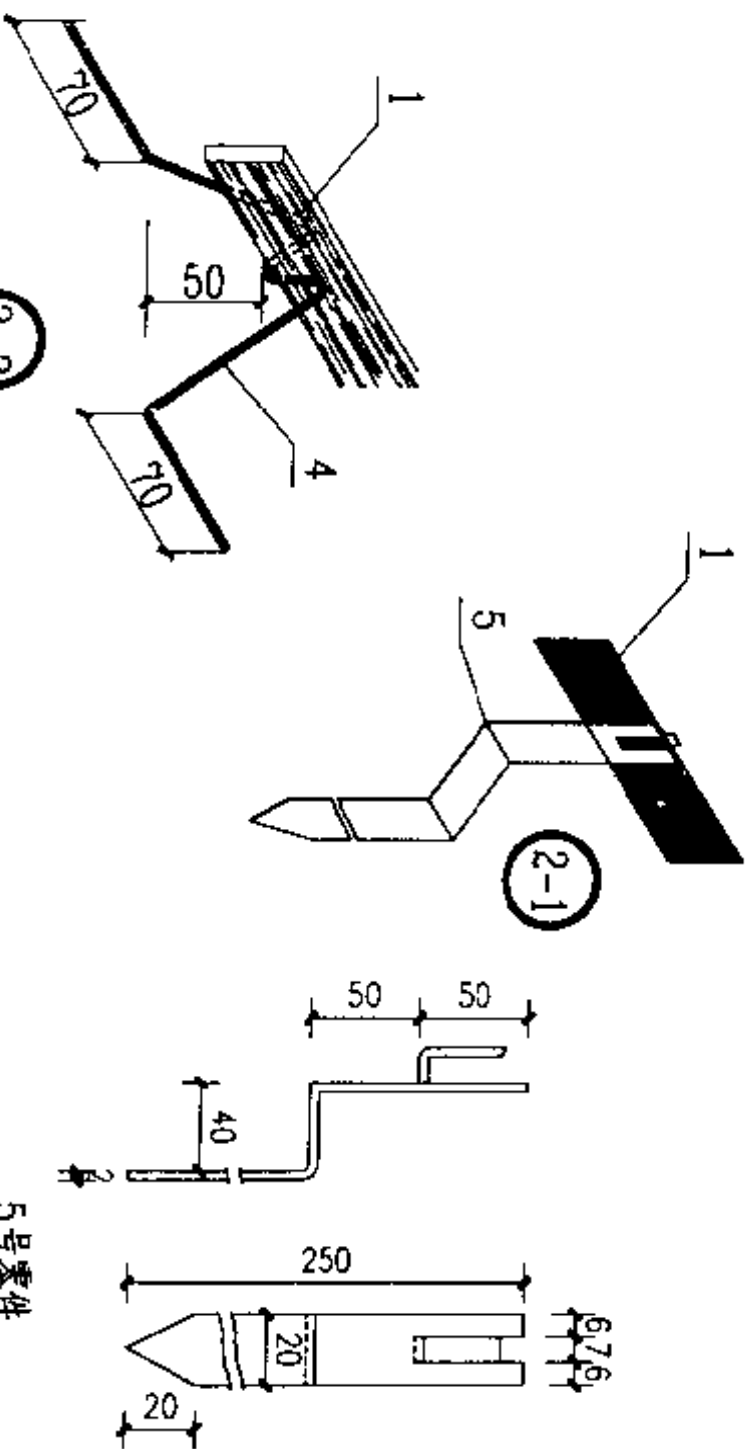
条形基础内的人工接地体(一)

图例	设计	页	7-23
----	----	---	------



附注:

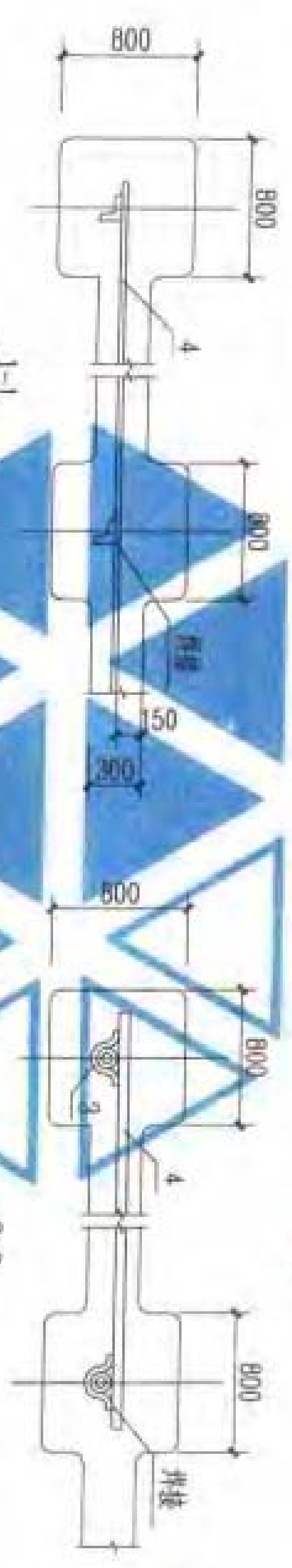
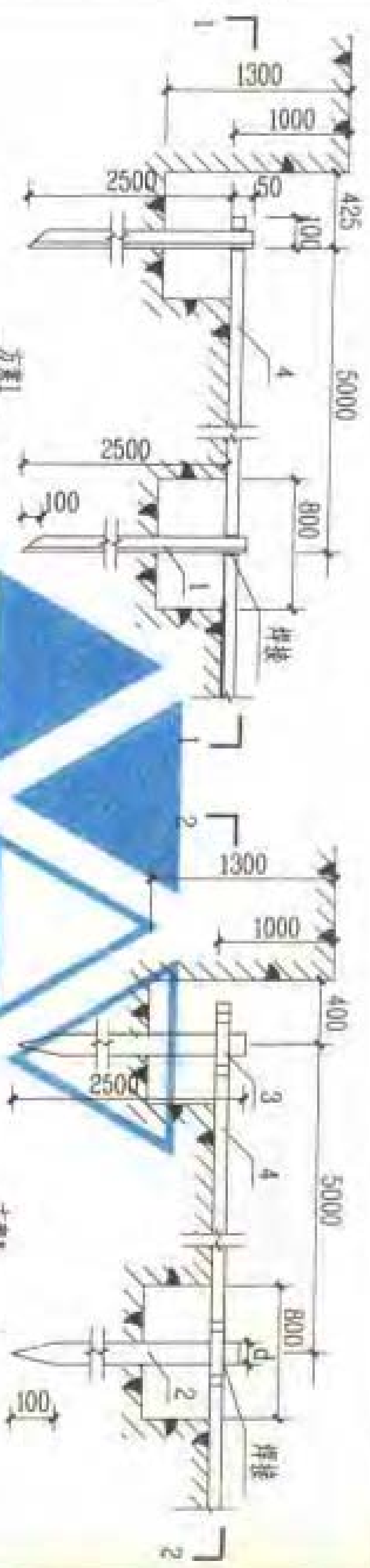
1. 当采用扁钢人工接地体时,2号零件取消,直接弯出。
2. 3号跨接板和2号零件露在外面的部分,需做防腐处理。
3. 4号和5号零件的沟槽尺寸按具体采用的人工接地体尺寸确定。



编号	名称	型号及规格	单位	备注
6	支持器	混凝土	个	选用何种支持器由施工单位确定
5	支持器	~20x2	个	
4	支持器	○Φ4	个	
3	弓形跨接板	-25x4, L=5000	个	弯曲半径为100mm
2	接地板	-25x4	个	
1	人工接地体	见工程设计	米	扁钢或圆钢

条形基础内的人工接地体(二)

图集号 97X700-7



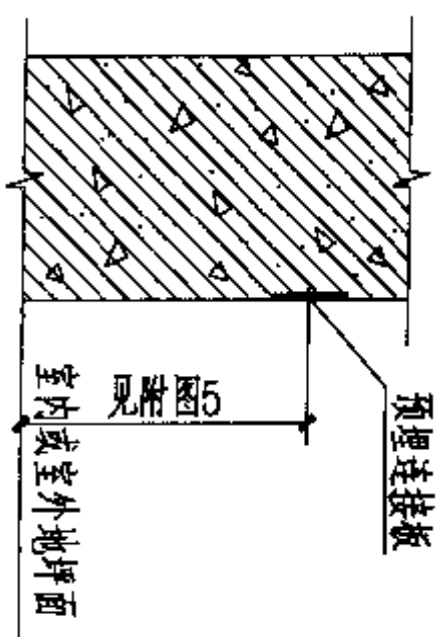
附注 1. 一般情况下在设计中采用2.5米长的钢管,在土壤电阻率地区可适当加长或镀锌,钢管壁厚一般不小于4毫米,

2. 一般在土壤中使用管子的外径为4-6厘米,或采用直径为2.5-4厘米的实心铁棒。

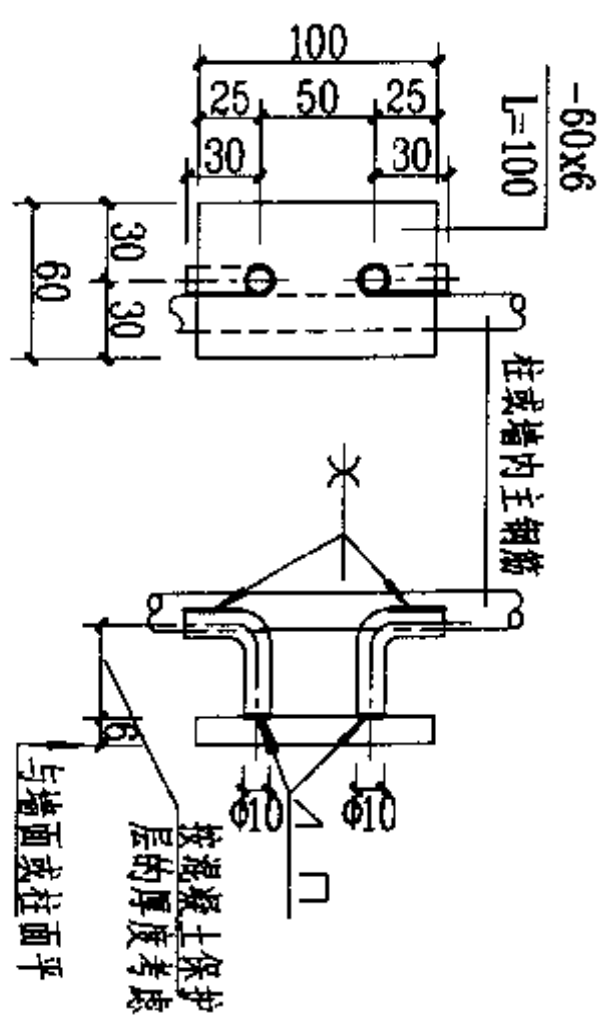
编号	名称	型号及规格	单位	备注
1	角钢	L 50x50x5	根	由设计决定根数
2	钢管	d=50mm	根	由设计决定根数
3	木板	-25x4x200	个	每根管用个
4	扁钢	-40x4	米	各间距总和加0.3m

人工接地体做法

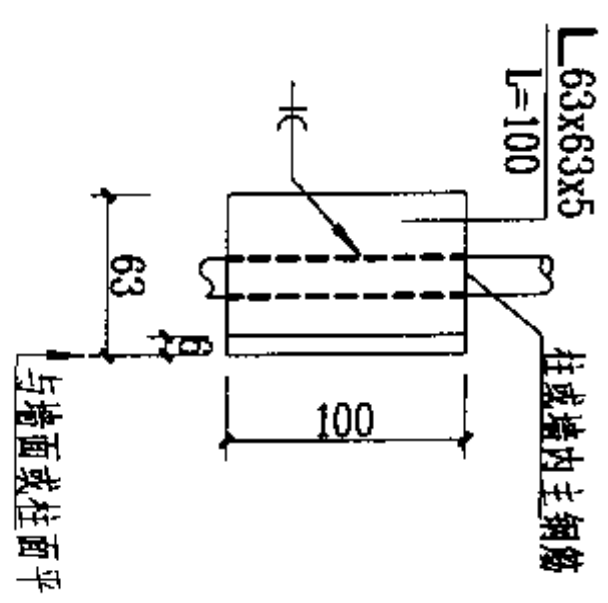
图例	名称	比例	图号	97X700-7
7-25				



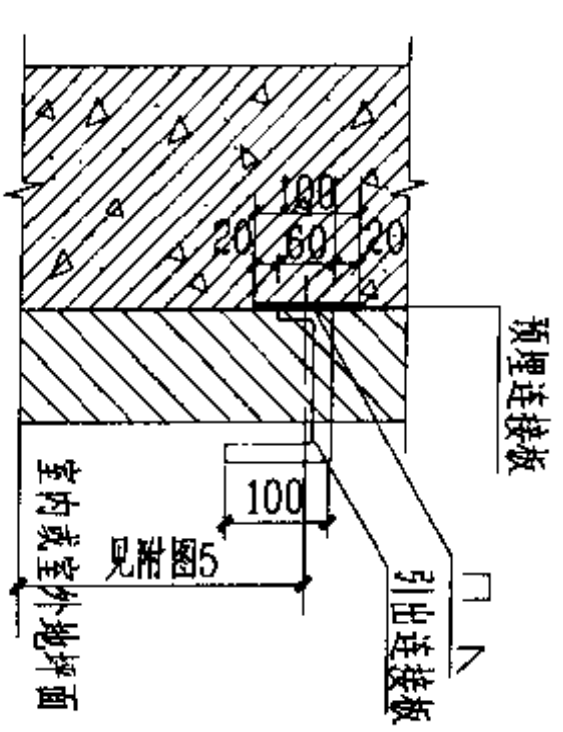
柱和墙面无砖墙或其他建筑材料隔开



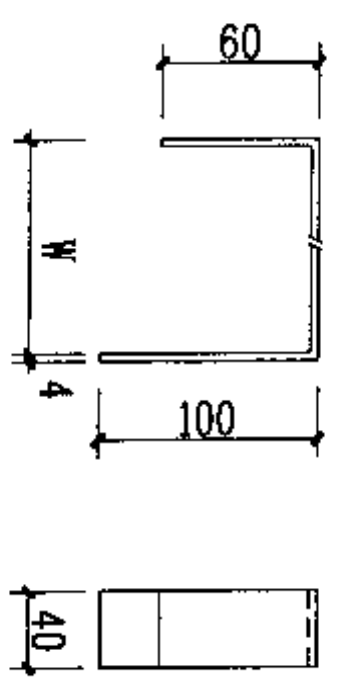
预埋连接板扁钢的方案



预埋连接板角钢的方案



柱和墙面无砖墙或其他建筑材料隔开

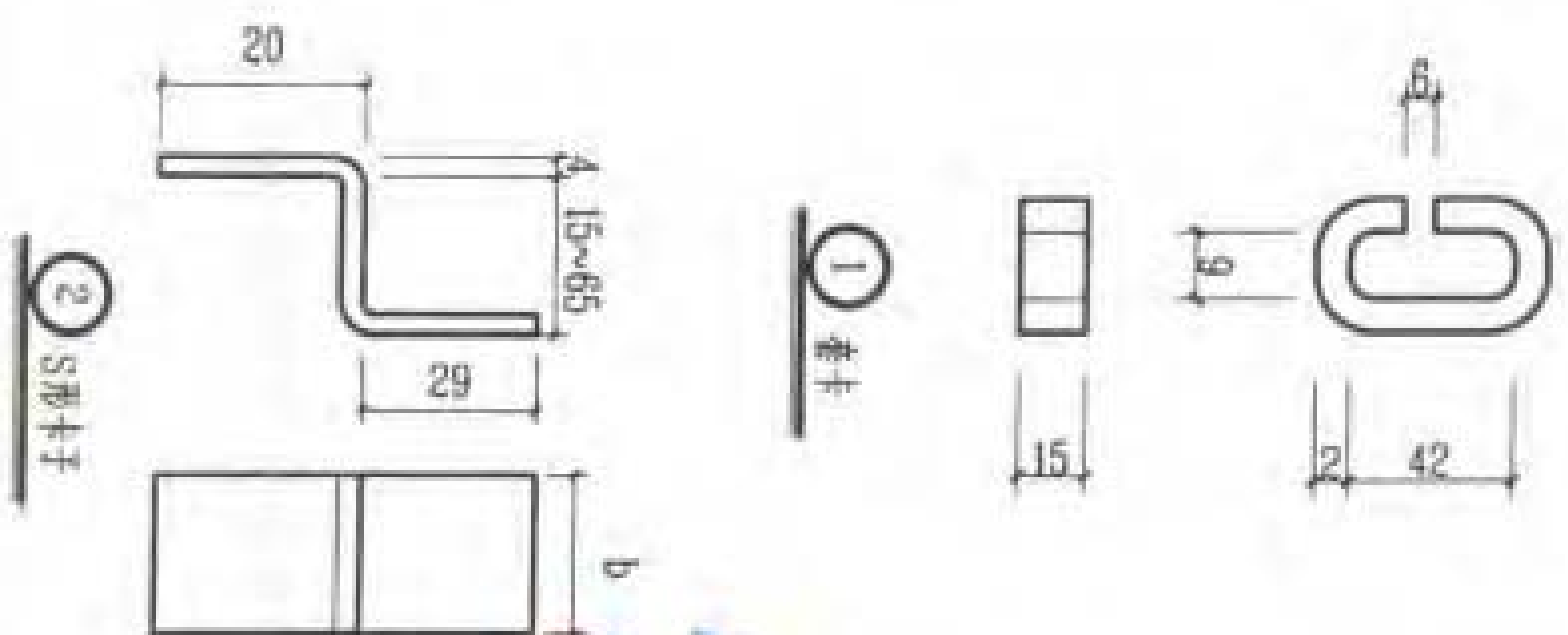


引出连接板

W: 砖墙或其他建筑材料的厚度(包括装饰面)

- 附注:
1. 预埋连接板和引出连接板为向土建提出的专设构件,具体位置和数量由具体工程设计确定
 2. 40x4扁钢引出连接板和预埋板供测试、连接人工接地体和作等电位连接等之用。
 3. 预埋板距地面的高度由具体工程确定,距室外地面(用于连接人工接地体时)不低于500mm。

在钢筋混凝土中预埋连接板的做法	图集号	97X700-7
审核	设计	7-26



附注

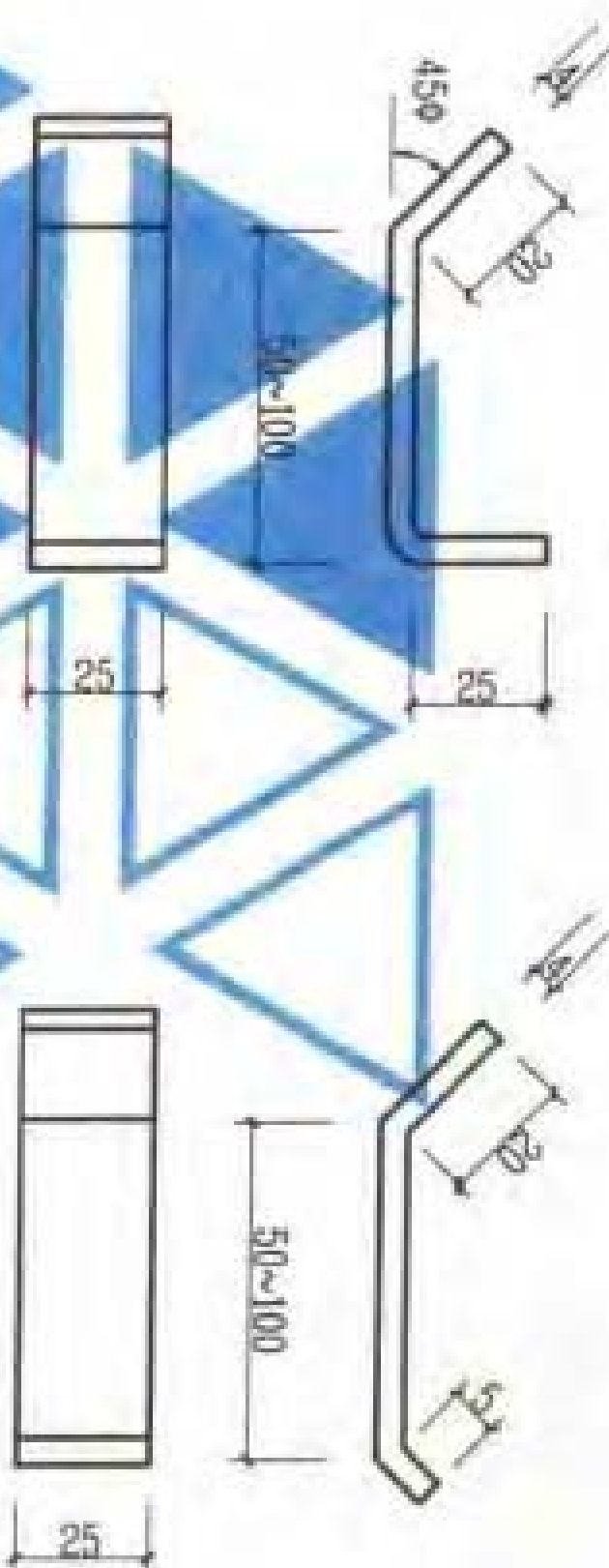
1. 1号零件适用于40x4扁钢明敷时套卡。

2. 2~4号零件的长度与接地线要求的间距有关，属工程设计。

3. $b=25$ 或 $b=40$ 。

③ 固定夹

④ 托板

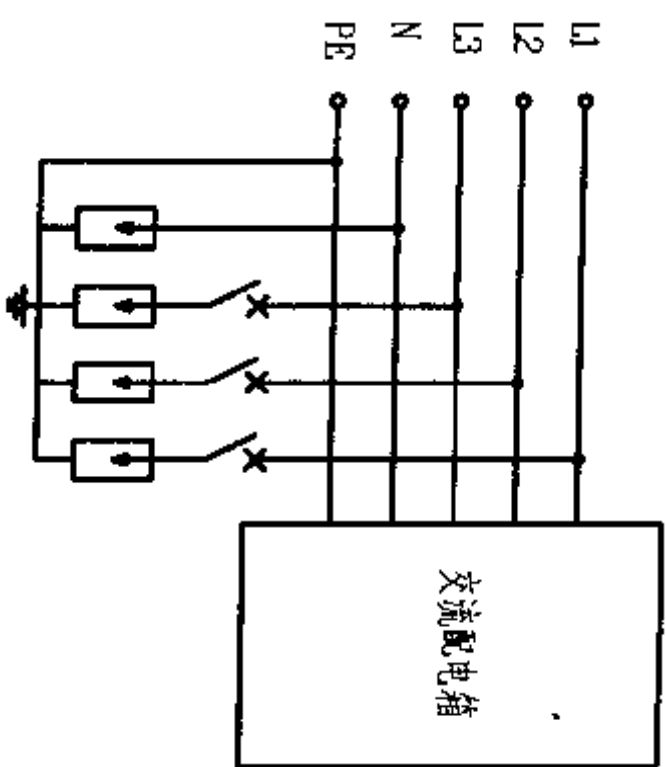


编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
1	套卡	-15x2	个	1		
2	S形卡子	-25x4	个	1		
3	固定夹	-25x4	个	1		
4	托板	-25x4	个	1		

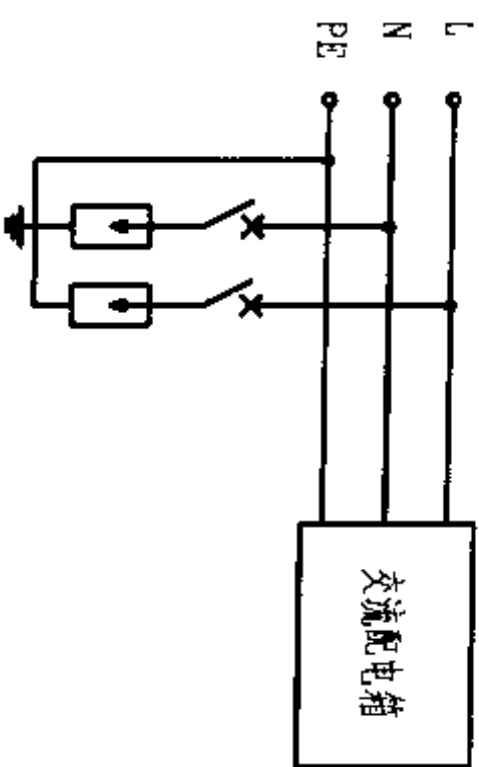
固定零部件

图样号 97X700-7

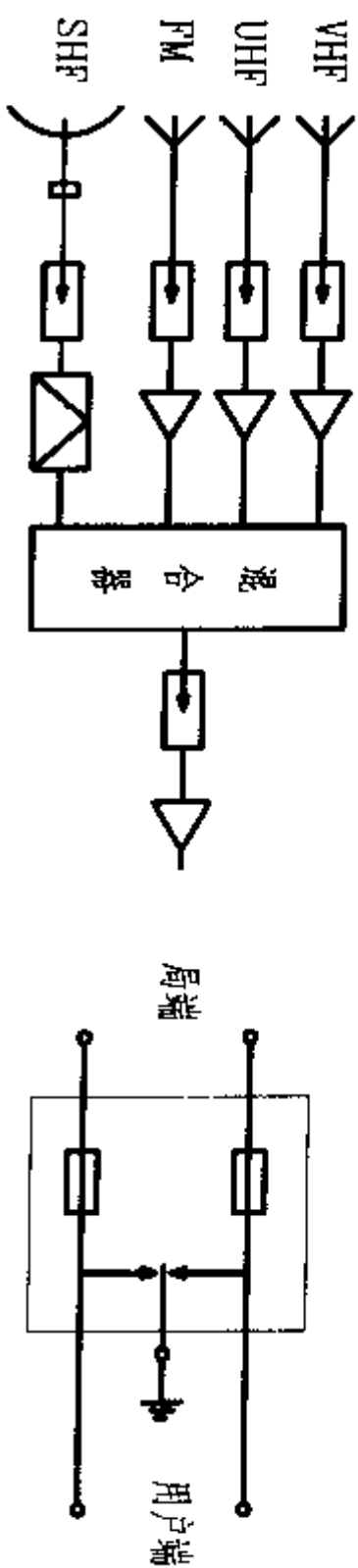
审核 设计 制图 7-27



电源避雷器接线图(一)



电源避雷器接线图(二)



天线避雷器接线图

电话保安器接线图

附注:

1. 避雷器是一种随外加电压不同而电阻呈显著变化的非线性器件,在正常运行电压下避雷器呈高阻状态,在雷击过电压时,避雷器呈低阻状态,雷电流通过避雷器泄流至大地。
2. 电源避雷器安装于室内,用于保护线路上的电子设备。
3. 电源避雷器可独立安装亦可安装于交流配电箱内,由设计人员确定。
4. 天线用高频避雷器可根据现场情况安装于室内外,频率范围为40~870兆赫。
5. 电话保安器能有效地抵抗雷电、强电感应,可靠地保护通信设备。

避雷器在线路中的位置		图集号	97X700-7
审核	设计	页	7-28

保护线的最小截面(mm²)

装置的相线截面 S	接地线及保护线最小截面
S<16	S
16<S<35	16
S>35	S/2

等电位连接导线的最小截面

防雷类别	材 料	流过大部分雷电流的连接导线的最小截面(mm²)	流过很小部分雷电流的连接导线的最小截面(mm²)
一、二、三类	Cu(铜)	16	6
	Al(铝)	25	10
	Fe(铁)	50	16

接地(接零)线焊接长度规定和检验方法

项 目		规定数值	检验方法
搭接长度	扁 钢	>2b	
	圆 钢	>6d	尺量检查
	圆钢和扁钢	>6d	
扁钢搭接焊的棱边数		3	尺量检查

注 b为扁钢宽度;d为圆钢直径。

钢接地体和接地线的最小规格

种类、规格及单位	地 上		地 下	
	室 内	室 外	交流电流回路	直流电流回路
圆钢直径(mm)	6	8	10	12
扁 钢	60	100	100	100
截面(mm²)	60	100	100	100
厚度(mm)	3	4	4	6
角钢厚度(mm)	2	2.5	4	6
钢管管壁厚度(mm)	2.5	2.5	3.5	4.5

保护线、等电位连接线的选择		图集号	97YX700-7
审核	设计	页	7-30

序号	土壤名称	电阻率($\Omega \cdot m$)	序号	土壤名称	电阻率($\Omega \cdot m$)
1	花 壤	20	17	砂 矿	1000
2	黑 土	10~530	18	石 板	3000
3	粘 土	8~70	19	石英矿	15000
4	粘土(7~10米以下为石层)	70	20	泥炭土	600
5	粘土(1~3米以下为石层)	530	21	粗粒的泥炭岩	1100
6	砂质粘土	40~150	22	整体的普通卵石	22500
7	石 壤	130	23	有表层的普通卵石	2340
8	焦 炭	3	24	成层细粒的石灰石	3000
9	黄 土	250	25	多孔的石灰石	180
10	河流沙土	235~370	26	内长岩	22000
11	砂质河床	180	27	蛇纹石	1450
12	流砂冲积河床	200	28	叶蜡石	56000
13	砂 土	150~400	29	清 水	1000
14	砂	400~700	30	清 水	0.2~1
15	赤 铁	800	31	特种的木炭	40
16	陶 土	10~100	32	窑田土	30~100

序号	土壤名称	深度(m)	ψ_1	ψ_2	ψ_3
1	粘 土	0.5~0.8	3	2	1.5
2	陶 土	0.8~3	2	1.5	1.4
3	砂砾置于粘土		2.4	1.4	1.2
4	杂以黄沙的砂砾		1.8	1.2	1.1
5	花 壤		1.5	1.3	1.2
6	黄 壤		1.4	1.1	1.0
7	固 地		-	1.3	1.2
8	石灰石		2.5	1.5	1.2
	黄 沙		2.4	1.6	1.2

季节系数

ψ_1 ——用于测量前数天有过较长时间的雨,土壤很潮湿时。
 ψ_2 ——用于测量时土壤较潮湿,具有中等含水量时。
 ψ_3 ——用于测量时土壤干燥或测量前降雨量不大时。
 实测的接地电阻值或土壤电阻率,要乘以上表中的季节系数 ψ_1 或 ψ_2 或 ψ_3 进行修正。

各种土壤电阻率的平均值

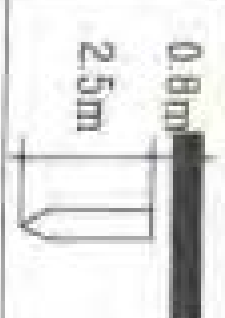







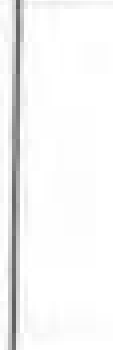
各种土壤电阻率的平均值	图编号
图 7-31	97X700-7

序号	名称	接地形式	规模或容量	接地电阻(Ω)
1	调度电话站	单设接地装置	直流供电	<15
			交流供电: $Pe \leq 0.5KW$	<10
		共用接地装置	* $Pe > 0.5KW$	<5
2	程控式交换机	单设接地装置		<1
		共用接地装置		<5
				<1
3	综合布线(屏蔽)系统	单设接地装置		<4
		接地电位差		<1Vr.m.s
		共用接地装置		<1
4	天线系统	单设接地装置		<4
		共用接地装置		<1
				<4
5	消防系统	单设接地装置		<4
		共用接地装置		<1
				<4
6	有线广播系统	单设接地装置		<4
		共用接地装置		<1
				<4

序号	名称	接地形式	规模或容量	接地电阻(Ω)
7	闭路电视系统、同声传译系统、扩声、对讲、计算机管理系统、保安监视、BAS等系统	单设接地装置		<4
		共用接地装置		<1

注: * Pe 为交流单相负荷。

各系统接地电阻值				图编号	97X700-7
审核	张	校对	李	设计	王
				页	7-32

序号	接地型式	示意图	材料规格(mm)及用量(m)				土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
			圆钢	钢管	角钢	扁钢	100	250	500	工频接地电阻(Ω)
1	1根		$\phi 20$	$\phi 50$	50x50x5	40x4	30.2	75.4	151	166
2	2根		2.5	5	2.5	5	37.2	92.1	162	50.2
3	3根		7.5	7.5	7.5	10	6.92	17.3	34.6	25.4
4	4根		10	10	10	15	5.08	12.7	25.4	20.9
5	5根		12.5	12.5	12.5	20	4.18	10.5	20.9	21.8
6	6根		15	15	15	25	3.58	8.95	17.9	18.6
7	8根		20	20	20	35	2.81	7.03	14.1	14.6
8	10根		25	25	25	45	2.35	5.87	11.7	12.2
9	15根		37.5	37.5	37.5	70	1.75	4.36	8.73	9.11

冲击系数 K_i

接地点至接地极最远端的长度(m)	土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
	<100	500	1000	>2000
20	1	1.5	2	3
40		1.25	1.9	2.9
60			1.6	2.6
80				2.3

冲击接地电阻的计算式:

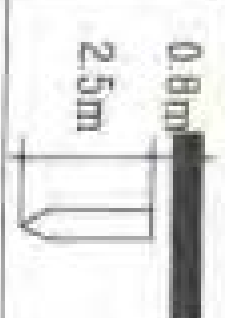







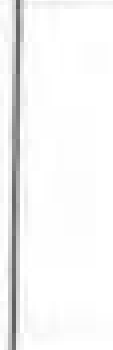
$$R_i = R / K_i \quad \Omega$$

R_i ——冲击接地电阻, Ω

R ——工频接地电阻, Ω

K_i ——冲击系数, 见上表。

常用人工接地极的工频接地电阻

序号	接地型式	示意图	材料规格(mm)及用量(m)				土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
			圆钢	钢管	角钢	扁钢	100	250	500	工频接地电阻(Ω)
1	1根		$\phi 20$	$\phi 50$	50x50x5	40x4	30.2	75.4	151	166
2	2根		2.5	5	2.5	5	37.2	92.1	162	50.2
3	3根		7.5	7.5	7.5	10	6.92	17.3	34.6	25.4
4	4根		10	10	10	15	5.08	12.7	20.9	18.6
5	5根		12.5	12.5	12.5	20	4.18	10.5	20.9	17.9
6	6根		15	15	15	25	3.58	8.95	17.9	16.6
7	8根		20	20	20	35	2.81	7.03	14.1	14.6
8	10根		25	25	25	45	2.35	5.87	11.7	12.2
9	15根		37.5	37.5	37.5	70	1.75	4.36	8.73	9.11

冲击系数 K_i

接地点至接地极最远端的长度(m)	土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
	<100	500	1000	>2000
20	1	1.5	2	3
40		1.25	1.9	2.9
60			1.6	2.6
80				2.3

冲击接地电阻的计算式:

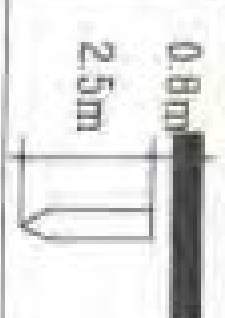







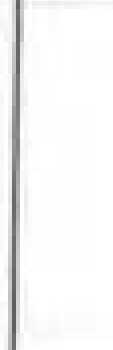
$$R_i = R / K_i \quad \Omega$$

R_i ——冲击接地电阻, Ω

R ——工频接地电阻, Ω

K_i ——冲击系数, 见上表。

常用人工接地极的工频接地电阻

序号	接地型式	示意图	材料规格(mm)及用量(m)				土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
			圆钢	钢管	角钢	扁钢	100	250	500	工频接地电阻(Ω)
1	1根		$\phi 20$	$\phi 50$	50x50x5	40x4	30.2	75.4	151	166
2	2根		2.5	5	2.5	5	37.2	92.1	162	50.2
3	3根		7.5	7.5	7.5	10	6.92	17.3	34.6	25.4
4	4根		10	10	10	15	5.08	12.7	20.9	18.6
5	5根		12.5	12.5	12.5	20	4.18	10.5	20.9	17.9
6	6根		15	15	15	25	3.58	8.95	17.9	16.6
7	8根		20	20	20	35	2.81	7.03	14.1	14.6
8	10根		25	25	25	45	2.35	5.87	11.7	12.2
9	15根		37.5	37.5	37.5	70	1.75	4.36	8.73	9.11

冲击系数 K_i

接地点至接地极最远端的长度(m)	土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
	<100	500	1000	>2000
20	1	1.5	2	3
40		1.25	1.9	2.9
60			1.6	2.6
80				2.3

冲击接地电阻的计算式:

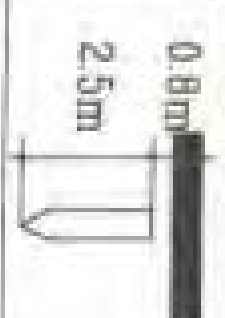
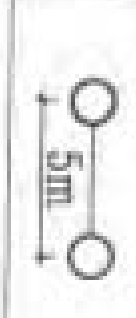
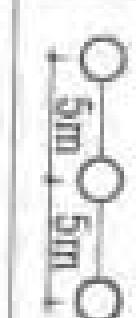
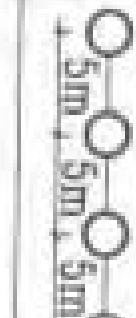




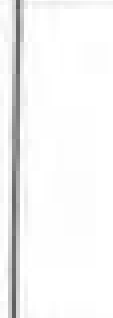
$$R_i = R / K_i \quad \Omega$$

R_i ——冲击接地电阻, Ω

R ——工频接地电阻, Ω

K_i ——冲击系数, 见上表。

常用人工接地极的工频接地电阻

序号	接地型式	示意图	材料规格(mm)及用量(m)				土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
			圆钢	钢管	角钢	扁钢	100	250	500	工频接地电阻(Ω)
1	1根		$\phi 20$	$\phi 50$	50x50x5	40x4	30.2	75.4	151	166
2	2根		2.5	5	2.5	5	37.2	92.1	162	50.2
3	3根		7.5	7.5	7.5	10	6.92	17.3	34.6	25.4
4	4根		10	10	10	15	5.08	12.7	25.4	20.9
5	5根		12.5	12.5	12.5	20	4.18	10.5	20.9	21.8
6	6根		15	15	15	25	3.58	8.95	17.9	18.6
7	8根		20	20	20	35	2.81	7.03	14.1	14.6
8	10根		25	25	25	45	2.35	5.87	11.7	12.2
9	15根		37.5	37.5	37.5	70	1.75	4.36	8.73	9.11

冲击系数 K_i

接地点至接地极最远端的长度(m)	土壤电阻率($\Omega \cdot m$)			
	<100	500	1000	>2000
20	1	1.5	2	3
40		1.25	1.9	2.9
60			1.6	2.6
80				2.3

冲击接地电阻的计算式:

$$R_i = R / K_i \quad \Omega$$

R_i ——冲击接地电阻, Ω

R ——工频接地电阻, Ω

K_i ——冲击系数, 见上表。

常用人工接地极的工频接地电阻