

GUOJIANZHUBIAOZHUNSHENJ 14DX010

国家建筑标准设计图集

14DX010

地铁电气工程施工

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 14DX010

地铁电气工程施工

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

住房城乡建设部关于批准《种植屋面建筑构造》 等6项国家建筑标准设计的通知

建质[2014]59号

各省、自治区住房城乡建设厅，直辖市建委（建交委、规划委）及有关部门，新疆生产建设兵团建设局，总后基建营房部工程局，国务院有关部门建设司：

经审查，批准由中国京冶工程技术有限公司等8家单位编制的《种植屋面建筑构造》等6项标准设计为国家建筑标准设计，自2014年7月1日起实施。原《建筑外遮阳（一）》（06J506-1）标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一四年四月二十四日

“建质[2014]59号”文批准的6项国家建筑标准设计图集号

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	14J206	2	14J506-1	3	14K206	4	14R106	5	14DX010	6	14X505-1

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 地铁电气工程设计与施工:
14DX010 / 中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京:
中国计划出版社, 2014. 10

ISBN 978 - 7 - 5182 - 0033 - 7

I. ①国... II. ①中... III. ①建筑设计—中国—图集
②地下铁道—电气设备—铁路工程—设计—中国—图集③
地下铁道—电气设备—设备安装—工程施工—中国—图集
IV. ①TU206②U231 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 201776 号

郑重声明: 本图集已授权“全
国律师知识产权保护协作网”对著
作权 (包括专有出版权) 在全国范
围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010 - 63906404

010 - 68318822

国家建筑标准设计图集

地铁电气工程设计与施工

14DX010

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100048 电话: 010 - 68799100)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787mm × 1092mm 1/8 20.25 印张 162 千字

2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 5182 - 0033 - 7

定价: 139.00 元

地铁电气工程施工

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2014]59号

主编单位 中铁工程设计咨询集团有限公司 统一编号 GJBT-1280

实行日期 二〇一四年七月一日 图 集 号 14DX010

主编单位负责人 李 斌 孙 永

主编单位技术负责人 陈 强 孙 永

技术审定人 陈 强 徐 强

设计负责人 王 东 汪 浩

目 录

目录	1	典型出入口照明平面图	24
编制说明	4	典型地下区间照明平面图	25
设计分册		各类场所正常照明标准值	26
降压变电所系统		各类场所照明功率密度值	27
降压变电所系统设计说明	6	动力总配电系统示意图	28
降压变电所系统主接线方案示意图	8	通风空调系统配电系统示意图	29
降压变电所电气设备平面布置图	9	环控电控柜及集中UPS装置配电系统示意图	30
降压变电所电气设备布置剖面图	10	主要动力设备配电系统示意图	31
降压变电所预留孔洞及基础预埋件图	11	区间主要动力设备及商业用电配电系统示意图	34
降压变电所接地平面图	12	典型环控电控室及UPS装置电源室平面布置图	35
动力照明系统		火灾自动报警系统	
动力照明系统设计说明	13	火灾自动报警系统设计说明	36
照明总配电系统示意图	17	全线火灾自动报警系统网络构成图	39
典型照明配电系统示意图	18	车站火灾自动报警系统图	40
应急照明配电系统示意图	19	气体灭火报警及控制系统图	41
典型站厅层设备区照明平面图	20	站厅层火灾报警平面图	42
典型站厅层设备区插座平面图	21	站台层火灾报警平面图	43
典型公共区照明平面图	22	气体灭火报警及控制平面图	44
典型站台板下照明平面图	23		

综合控制室平面布置图	45
缆式线型感温火灾探测器敷设平面图	46
环境与设备监控系统	
环境与设备监控系统设计说明	47
全线环境与设备监控系统网络构成图	50
车站级环境与设备监控系统构成图	52
站厅层环境与设备监控系统平面图	54
站台层环境与设备监控系统平面图	55
车站环境与设备监控系统配电及接地系统图	56
站台门系统	
站台门系统设计说明	57
站台门系统工作流程图	59
站台门监控系统原理图	60
站台门驱动电源原理图	61
站台门控制电源原理图	62
站台门及其设备室平面布置图	63
站台门系统设备接地示意图	64
自动售检票系统	
自动售检票系统设计说明	65
自动售检票系统结构图	67
自动售检票清分中心系统结构图	68
车站级自动售检票系统网络拓扑图	69
自动售检票系统示意图	70
自动售检票系统功能图	71
自动售检票系统票务流程图	72
典型站AFC设备平面布置及接地系统示意图	73
典型站AFC设备平面布置图	74
客服中心及站台监察亭典型平面布置图	75
客服中心及站台监察亭典型剖面图	77

视频监视系统

视频监视系统设计说明	78
全线视频监视系统构成图	80
车站视频监视系统构成图	81
典型站厅层视频监视平面图	82
典型站台层视频监视平面图	83
典型变电所视频监视平面图	84

门禁系统

门禁系统设计说明	85
门禁系统网络构成图	87
车站门禁系统图	88
门禁设备平面布置及配电系统图	89

防雷接地系统

防雷接地系统设计说明	90
车站综合接地示意图	91
非电气金属管线等电位联结示意图	92
出入口地面厅防雷接地平面布置图	93
风亭防雷接地平面布置图	94
车站接地网布置示意图	95
车站接地网计算实例	96

施工分册

降压变电所系统

降压变电所系统施工说明	97
干式变压器安装图	98
低压配电柜孔洞及基础图	99
低压配电柜固定方式	100
封闭式母线安装图	101
降压变电所接地安装图	102

动力照明系统

动力照明系统施工说明	103
------------	-----

目 录								图集号	14DX010
审核	孙 兰	设计	王向东	校对	李 莉	设计	王向东	页	2

荧光灯安装图	105
筒灯、疏散标志灯安装图	106
隧道灯安装图	107
配电柜落地安装图	108
配电箱安装图	109

火灾自动报警系统

火灾自动报警系统施工说明	110
探测器在楼板上明装图	111
探测器在吊顶上安装图	112
探测器在斜面上、在活动地板内安装图	113
缆式感温探测器安装图	114
红外光束感烟探测器安装图	115
管路采样式吸气感烟火灾探测器安装图	116
手动报警按钮、消火栓按钮、报警显示灯安装图	117
区间隧道内手动报警按钮、消火栓按钮安装示意图	118

环境与设备监控系统

环境与设备监控系统施工说明	119
风管温度、温湿度传感器安装图	120
水管温度、电磁式流量传感器安装图	121
压差传感器、压力开关安装图	122
阀门执行器安装图	123

站台门系统

站台门系统施工说明	124
高站台门典型平、立面布置图	125
低站台门典型平、立面布置图	126
站台门典型剖面布置图	127
站台门预埋件安装图	128
站台门绝缘接地安装图	129

自动售检票系统

自动售检票系统施工说明	130
-------------	-----

自动检票机底座焊接组装图举例	131
自动检票机底座安装图举例	132
自动售票机底座焊接组装及安装图举例	133
顶棚向导吊装结构图及总装图举例	134

视频监视系统

视频监视系统施工说明	135
固定式、云台式摄像机安装图	136
球型摄像机安装图	137

门禁系统

门禁系统施工说明	138
门禁系统单门安装图	139
门禁系统双门安装图	140

防雷接地系统

防雷接地系统施工说明	141
接地引出线及连接方式示意图	142
接地引出线安装图	144
桩基承台接地安装图	145
接地母排安装图	146
接地端子箱安装图	147
金属电缆桥架接地安装图	148
金属管线、风管接地安装图	149
降阻剂使用方法	150
接地电阻测量参考方法	151

相关技术资料

目 录								图集号	14DX010
审核	孙 兰	设计	三向东	校对	李 莉	设计	三向东	页	3

编制说明

1 编制依据

1.1 根据住房和城乡建设部建质函[2011]82号文“关于印发《2011年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 国家现行的标准规范

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《地铁设计规范》GB 50157
- 《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- 《地下铁道工程施工及验收规范》GB 50299
- 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 《安全防范工程技术规范》GB 50348
- 《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395
- 《建筑电气制图标准》GB/T 50786
- 《城市轨道交通站台屏蔽门系统技术规范》CJJ 183

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,本图集与现行工程建设标准不符的内容,限制或淘汰的技术或产品,视为无效。工程技术人员在参考使用时,应注意加以区分,并应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 编制目的

编制本图集是为了适应城市轨道交通地铁建设的飞速发展,不仅满足国家现行标准规范的要求,同时在一定程度反应各地城市轨道交通地铁电气设计与施工的先进水平,满足城市轨道交通工程地铁电气设计与施工的需求,达到城市轨道交通地铁电气工程技术人员的快速查找、提高设计和施工质量的目的。

3 编制原则

本图集以现行国家标准规范和国家标准设计为编制基础,将近年全国已开通的城市轨道交通地铁在电气设计与施工方面的新技术、新产品和新方法进行总结提炼,编制成一套常用的、实用的《地铁电气工程设计施工》标准图集。

4 适用范围

本图集适用于一般新建、改建和扩建的城市轨道交通地铁电气工程的设计与施工,范围包括车站和区间。本图集可用于城市轨道交通地铁电气工程的设计、施工、监理及建设管理单位参考使用,指导设计、施工和验收,也可用于电气工程技术人员的学习参考。

5 编制方式

本图集为新编图集,纳入了体现城市轨道交通地铁电气工程特点和难点的内容,依据新技术、新产品、新方法和工程需要编制。图集分为设计分册和施工分册两部分。图集采用国家标准设计12DX011《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》的图形和文字符号。

6 主要内容

6.1 设计分册

6.1.1 降压变电所系统。降压变电所系统包括设计说明、系统主接线方案、电气设备平面布置图、剖面图、预留孔洞及基础预埋件图、接地平面图等。

6.1.2 动力照明系统。动力照明系统包括设计说明、照明总配电系统示意图、典型照明配电系统图、典型应急照明配电系统图、典型站厅层设备区照明平面图、典型站厅层设备区插座平面图、典型公共区照明平面图、典型站台板下照明插座平面图、典型出入口照明插座平面图、典型地下区间照明平面图、各类场所正常照明标准值、各类场所照明功率密度值、动力总配电系统示意图、通风空调系统配电系统图、环控电控柜及集中UPS装置配电系统图、主要动力设备配电系统图、区间主要动力设备及商业用电配电系统图、环控电控室及UPS装置电源室平面布置图等。

6.1.3 火灾自动报警系统。火灾自动报警系统包括设计说明、全线火灾自动报警系统网络构成图、车站火灾自动报警系统图、气体火灾报警及控制系统图、站厅层火灾报警平面图、站台层火灾报警平面图、气体火灾报警及控制平面图、综合控制室布置图、站台板下感温电缆敷设平面图等。

6.1.4 环境与设备监控系统。环境与设备监控系统包括设计说明、全线环境与设备监控系统网络构成图、车站级环境与设备监控系统构成图、站厅层环境与设备监控系统平面图、站台层环境与设备监控系统平面图、监控系统配电及接地系统图等。

6.1.5 站台门系统。站台门系统包括设计说明、站台门系统逻辑图、站台门监控系统原理图、站台门驱动电源原理图、站台门控制电源原理图、站台门及其设备室平面布置图、站台门系统设备接地示意图等。

6.1.6 自动售检票系统。自动售检票系统包括设计说明、系统结构图、清分中心系统结构图、网络拓扑图、自动售检票系统示意图、自动售检票系统功能图、票务流程图、典型站AFC设备平面布置及接地系统示意图、典型站AFC设备平面布置图、客服中心及站台监察亭典型平面布置图、客服中心及站台监察亭典型剖面图等。

6.1.7 视频监视系统。视频监视系统包括设计说明、全线视频监视系统构成图、车站视频监视系统构成图、典型站厅层视频监视平面图、典型站台层视频监视平面图、典型变电所视频监视平面图等。

6.1.8 门禁系统。门禁系统包括设计说明、门禁系统网络构成图、车站门禁系统图、门禁设备平面布置及配电系

编制说明								图集号	14DX010
审核	孙兰	张	校对	李莉	李	设计	王向东	页	4

统图等。

6.1.9 防雷接地系统。防雷接地系统包括设计说明、车站综合接地示意图、非电气金属管线等电位联结示意图、出入口地面厅防雷接地平面布置图、风亭防雷接地平面布置图、车站接地网平面布置示意图、车站接地网计算实例等。

6.2 施工分册

6.2.1 降压变电所系统。降压变电所系统包括设计说明、干式变压器安装图、低压配电柜孔洞及基础、低压配电柜固定方式、封闭母线安装图、降压变电所接地安装图等。

6.2.2 动力照明系统。动力照明系统包括施工说明、荧光灯安装图、筒灯、疏散标志灯安装图、隧道灯安装图、配电柜落地安装图、配电箱安装图等。

6.2.3 火灾自动报警系统。火灾自动报警系统包括施工说明、火灾自动报警系统主机安装图、探测器在楼板上明装图、探测器在吊顶上安装图、探测器在斜面上、在活动地板内安装图、缆式感温探测器安装图、红外光束感烟探测器安装图、空气管式差温探测器安装图、手动报警按钮、消火栓按钮、报警显示灯安装图、区间隧道内手动报警按钮、消火栓按钮安装图等。

6.2.4 环境与设备监控系统。环境与设备监控系统包括施工说明、风管温度传感器安装图、风管温湿度传感器安装图、水管温度传感器安装图、电磁式流量传感器安装图、压差传感器安装图、压力传感器安装图、电动二通阀安装图等。

6.2.5 站台门系统。站台门系统包括施工说明、全高型站台门典型平立面布置图、半高型站台门典型平立面布置图、站台门典型剖面布置图、站台门预埋件安装图、站台门绝缘接地安装图等。

6.2.6 自动售检票系统。自动售检票系统包括施工说明、自动检票机底座焊接组装图举例、自动检票机底座安装图、自动检票机底座安装配合图举例、自动售票机底座焊接组装及安装图举例、顶棚向导吊装结构图及总装图举例等。

6.2.7 视频监视系统。视频监视系统包括施工说明、固定式、云台式摄像机安装图、球型摄像机安装图等。

6.2.8 门禁系统。主要内容包括门禁系统施工说明、门禁系统单门安装图、门禁系统双门安装图等。

6.2.9 防雷接地系统。防雷接地系统包括施工说明、接地引出线及连接方式示意图、接地引出线安装图、桩基承台接地安装图、接地母排安装图、接地端子箱安装图、金属电缆桥架接地安装图、金属管线接地安装图、风管接地安装图、降阻剂使用方法、接地电阻的测量参考方法等。

6.3 相关技术资料。

7 电线电缆选型及敷设

7.1 电线电缆选型

7.1.1 地下线路应采用无卤、低烟的阻燃电线和电缆。

7.1.2 地上线路可采用低卤、低烟的阻燃电线和电缆。

7.1.3 火灾时需要保证供电的配电线路应采用阻燃耐火铜芯电缆或矿物绝缘耐火铜芯电缆。

7.2 电线电缆敷设

7.2.1 电缆在区间及车站内敷设时，各相关尺寸及距离应符合现行《地铁设计规范》GB 50157的有关规定。

7.2.2 火灾自动报警系统的传输线路室内布线时应采用金属管、可挠电气导管、B1级以上的刚性塑料管或槽盒保护。矿物绝缘类不燃性电缆可直接明敷。

7.2.3 不同电压等级的线缆不应穿入同一根保护管内，当合用同一槽盒时，槽盒内应有隔板分隔。

7.2.4 水平敷设的火灾自动报警系统传输线路，除报警总线外，不同防火分区的线路不应穿入同一根管内。

7.2.5 通信、控制电缆应与电力电缆分管或分槽敷设，预埋管、槽、盒应防水防尘，应避开围栏立柱设置位置。

7.2.6 电缆在同一通道中位于同侧的多层支架上敷设时，排列顺序全线应统一，并宜按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制电缆由上而下顺序排列。当条件受限时，1kV及以下电力电缆可与控制电缆敷设在同一层电缆支架上。

7.2.7 同一重要回路的工作与备用电缆，应配置在不同层的支架上。

7.2.8 单洞单线隧道内的电力电缆宜布置在沿行车方向左侧。单洞双线隧道内的电力电缆宜布置在隧道两侧。

7.2.9 电力电缆与控制电缆沿线路敷设时，应敷设在电缆支架上或电缆沟槽内。

7.2.10 电缆在地上线路采用支架明敷时，宜采取罩、盖等遮阳措施。

7.2.11 电力电缆与通信、信号电缆并行明敷时的间距不应小于150mm；电力电缆与通信、信号电缆垂直交叉的间距不应小于50mm。

7.2.12 电缆穿越轨道时，可采用轨道下穿硬质非金属管材敷设，也可采用刚性固定方式沿隧道顶部敷设。

7.2.13 电缆在房间内敷设时，宜沿电缆桥架敷设。（注：电缆桥架包括电缆梯架、托盘和槽盒）

7.2.14 直埋电缆进入地铁隧道时，应在隧道外适当位置设置电缆检查井。

7.2.15 金属电缆支架应进行防腐处理，并应有电气连接与接地。

7.2.16 构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板孔洞处，均应实施阻火封堵。

8 使用要求

8.1 本图集主要适用于城市轨道交通地铁电气工程的设计与施工，其他类型的城市轨道交通电气设计和施工可参考本图集使用。

8.2 本图集未涵盖的有关常规性设计内容可参考其他相关国家标准设计。

8.3 本图集包括的各系统与其他主要系统的接口仅供参考。

8.4 本图集中未注明尺寸的单位均为毫米（mm）。

编制说明

图集号

14DX010

审核 孙兰

校对 李莉

设计 王向东

页

5

降压变电所系统设计说明

1 降压变电所系统概述

降压变电所属于城市轨道交通地铁供电系统的组成部分，为地铁动力照明负荷提供电源。降压变电所包括配电变压器及低压配电柜，配电电压采用220/380V。降压变电所分为一般降压变电所和跟随降压变电所，降压变电所必须有双重电源，每个进线电源的容量应满足变电所一、二级负荷的要求。两路电源引自中压供电网络，中压供电网络宜采用牵引动力照明混合网络形式。

2 降压变电所系统设计方案

- 2.1 方案一：设置一座降压变电所。车站一端设置一座降压变电所，电源由中压供电网络提供。整个车站及两端临近半个区间的用电设备直接由降压变电所供电。
- 2.2 方案二：设置两座降压变电所。车站两端各设置一座降压变电所，电源由中压供电网络分别提供。车站两端及两端临近半个区间的用电设备就近由两座降压变电所分别供电。
- 2.3 方案三：设置一座降压变电所和集中低压配电室。车站一端设置一座降压变电所，另一端设置集中低压配电室，降压变电所电源由中压供电网络提供，低压配电室电源以电缆或封闭式母线形式由降压变电所低压配电柜提供。车站两端及两端临近半个区间的用电设备就近由降压变电所和集中低压配电室分别供电。
- 2.4 方案四：设置一座降压变电所和一座跟随降压变电所。车站一端设置一座降压变电所，另一端设置一座跟随降压变电所，降压变电所与跟随降压变电所电源均由中压供电网络分别提供。车站两端及两端临近半个区间的用电设备就近由降压变电所和跟随降压变电所分别供电。

3 方案选择

3.1 车站分类及形式。城市轨道交通地铁车站按车站与地面的相对位置分为地下站、地面站和高架站，按运营性质分为中间站、折返站、换乘站、枢纽站、联运站和终点站。为便于进行降压变电所配电系统设计方案的选择，根据车站不同分类方式和车站的规模、用电设备负荷容量及分布情况，可分为三种典型形式，即具有中间站性质的地面站和高架站，以中间站为代表的标准地下站，以折返站、换乘站、枢纽站等为代表的非标准地下站。三种典型形式车站规模和用电负荷的特点参考下表。

三种典型形式车站的特点

车站类型	地面站和高架站	标准地下站	非标准地下站
车站规模	较小	一般	大
负荷分布	车站单端分布	车站两端分布	车站两端分布
供电半径	较小	一般	大
负荷容量	较小	较大	大

3.2 方案适用性。降压变电所配电系统设计应根据车站的形式、规模、负荷分布、供电可靠性、供电质量、供电要求、工程投资及运营成本等综合因素经技术经济比较后确定。根据三种典型形式车站的特点，降压变电所配电系统四种设计方案适用性参考下表（方案详见本图集第8页）。

方案适用性表

方案\车站类型	地面站和高架站	标准地下站	非标准地下站
方案 1	适用	适用	不适用
方案 2	不适用	不适用	适用
方案 3	不适用	适用	适用
方案 4	不适用	适用	适用

4 降压变电所所址

- 4.1 降压变电所选址应靠近负荷中心，便于电缆引入、引出，便于设备运输。
- 4.2 不应设在冷冻机房等场所的经常积水区的正下方，且不宜与厕所、泵房等场所相贴邻。
- 4.3 降压变电所应设在重负荷端，可分层布置。
- 4.4 一般设置在车站站台层，困难情况下根据车站设备用房布局可设在车站站厅层。
- 4.5 牵引变电所与降压变电所可合建成牵引降压混合变电所。

5 高压、低压侧进出线方式

- 5.1 降压变电所位于车站站台层或站厅层并设有电缆夹层时，一般情况：变压器高压侧进线采用电缆下进线方式，低压配电柜电缆出线采用下出线方式，低压母联采用封闭式母线方式。
- 5.2 降压变电所位于车站站厅层无电缆夹层时，一般情况：变压器高压侧进线采用电缆上进线方式，低压配电柜电缆出线采用上出线方式，低压母联采用封闭式母线方式。
- 5.3 变压器与低压配电柜相邻紧贴布置时，变压器低压侧至低压配电柜采用铜排连接；变压器与低压配电柜不相邻紧贴布置时，变压器低压侧至低压配电柜采用封闭式母线连接。

6 主接线型式

降压变电所低压母线应采用分段单母线接线，设置母线分段断路器。低压母线一般不设置三级负荷母线。

7 运行方式

- 7.1 正常运行时，低压母线分段断路器断开，两路电源同时运行，各带全部负荷的50%。两个低压进线断路器和母线分段断路器设置电气联锁，三个断路器只能同时两个合闸。
- 7.2 当一台变压器退出运行时，手动或自动切除三级负荷，母线分段断路器投入，由另一台变压器负担供电范围内的一、二级负荷。退出运行的变压器恢复运行后，供电恢复正常运行方式。
- 7.3 当火灾发生时，根据火灾涉及区域和配电范围，火灾自动报警系统应通过低压断路器分励脱扣装置在配电室或变电所切断相关区域非消防电源。

8 控制和自动装置

- 8.1 低压进线断路器、母线分段断路器和三级负荷断路器具有就地控制及电力监控系统远动控制功能。
- 8.2 非消防负荷回路低压断路器设置分励脱扣装置，火灾时通过消防联动切除非消防负荷。
- 8.3 BAS系统可对各回路低压断路器状态进行监视。

8.4 低压配电系统宜设置剩余电流检测或保护电器，其应动作于信号或切断电源。

8.5 根据具体工程的要求设置电气火灾监控系统、电能管理系统。

9 继电保护

继电保护装置应力求简单，并满足可靠性、选择性、灵敏性、速动性的要求。配电线路装设的上、下级保护电器动作特性应具有选择性且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器可采用部分选择性或无选择性切除。

9.1 低压进线断路器保护设置：短路短延时保护、过流保护、过负荷。

9.2 低压母线分段断路器保护设置：短路短延时保护、过流保护。

9.3 低压馈线断路器保护设置：短路瞬时保护、过流保护、接地故障保护。

9.4 低压并联电容器装置保护设置：短路保护、过电压保护、失压保护、过负荷保护。

10 测量和计量

10.1 大型城市轨道交通地铁车站建筑的配变电所应设置电能管理系统。中型车站的配变电所宜设置电能管理系统，对谐波、电压波动和闪变、电压偏差、电压不平衡、频率偏差等进行电能质量检测。

10.2 低压进线、三级负荷进线及低压馈线回路设电压、电流测量和电能计量，母线分段设电压、电流测量。

10.3 变电所的测量和计量均在配电柜当地显示并通过变电所电力监控系统将主要数据送到控制中心。

10.4 车站商业用电和广告照明单独计量，分别设置电能计量表计。

11 电能质量

11.1 功率因数：低压母线采用低压并联电力电容器集中补偿，电容器分组投切，每段低压母线上装设自动无功自动补偿装置，补偿后的功率因数大于0.9。当系统有高次谐波含量超过规定允许值时，应在电容器回路中设置抑制谐波的串联电抗器。

11.2 电压偏差：电压偏差允许值应符合设备端子处电压偏差允许范围。

12 设备布置

12.1 低压配电柜宜采用双排面对面布置，固定式配电柜柜前通道最小宽度为2000mm，抽屉式配电柜柜前通道最小宽度为2300mm，受限制时柜前通道可减少200mm，柜后操作通道最小宽度为1200mm。低压配电柜采用单排布置时，固定式配电柜柜前通道最小宽度为1500mm，抽屉式配电柜柜前通道最小宽度为1800mm，受限制时柜前通道可减少200mm，柜后操作通道最小宽度为1200mm。

12.2 低压配电柜的长度大于6m时，柜后的通道应有两个通向本室或其他房间的出口并宜布置在通道的两端；当两个出口之间的距离超过15m时，其间还应增加出口。

12.3 配电室的长度大于7m时，应设两个出口，并宜布置在配电室两端。

12.4 降压变电所的变压器宜与低压配电柜同室布置。

12.5 低压并联电容器装置可设置在低压配电室内，但宜将电容器柜布置在同列低压配电柜的端部，当电容器总容量较大时宜设置在单独房间内。当双列布置时柜面之间距离不应小于2000mm。

12.6 配电室内电缆沟应采取防水和排水措施，配电室的地面宜高出本层地面50mm或设置防水门槛。

13 设备选型

13.1 地铁车站中压供电质量较高，配电变压器一般选用无载调压变压器，带防护外壳的节能型干式变压器。

13.2 低压配电柜可选用成套抽屉式或固定式配电柜。

13.3 规模较小的地铁高架站可采用箱式变电站。

14 接地

14.1 低压配电系统的接地采用共用接地装置，接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。

14.2 降压变电所的配电变压器低压侧中性点应单点直接接地，配电系统接地型式采用TN—S系统。

14.3 电气装置与设施的外露可导电部分除有特殊规定外均应接地。

15 与各主要系统的接口

15.1 与供电系统的接口。与供电系统的接口在配电变压器高压侧接线端子上口及控制室交流屏进线端子上口。向供电系统提供降压变电所的分布位置及数量、降压变电所主接线、配电变压器容量要求及交流屏低压电源。供电系统负责将中压电源引至配电变压器高压侧接线端子。

15.2 与动力照明系统的接口。与动力照明系统的接口在低压配电柜馈线回路出线端子下口。降压变电所系统负责完成低压配电系统设计。动力照明系统提出低压馈线回路的数量、容量及低压断路器级联配合要求并负责低压出线电缆线路的设计。

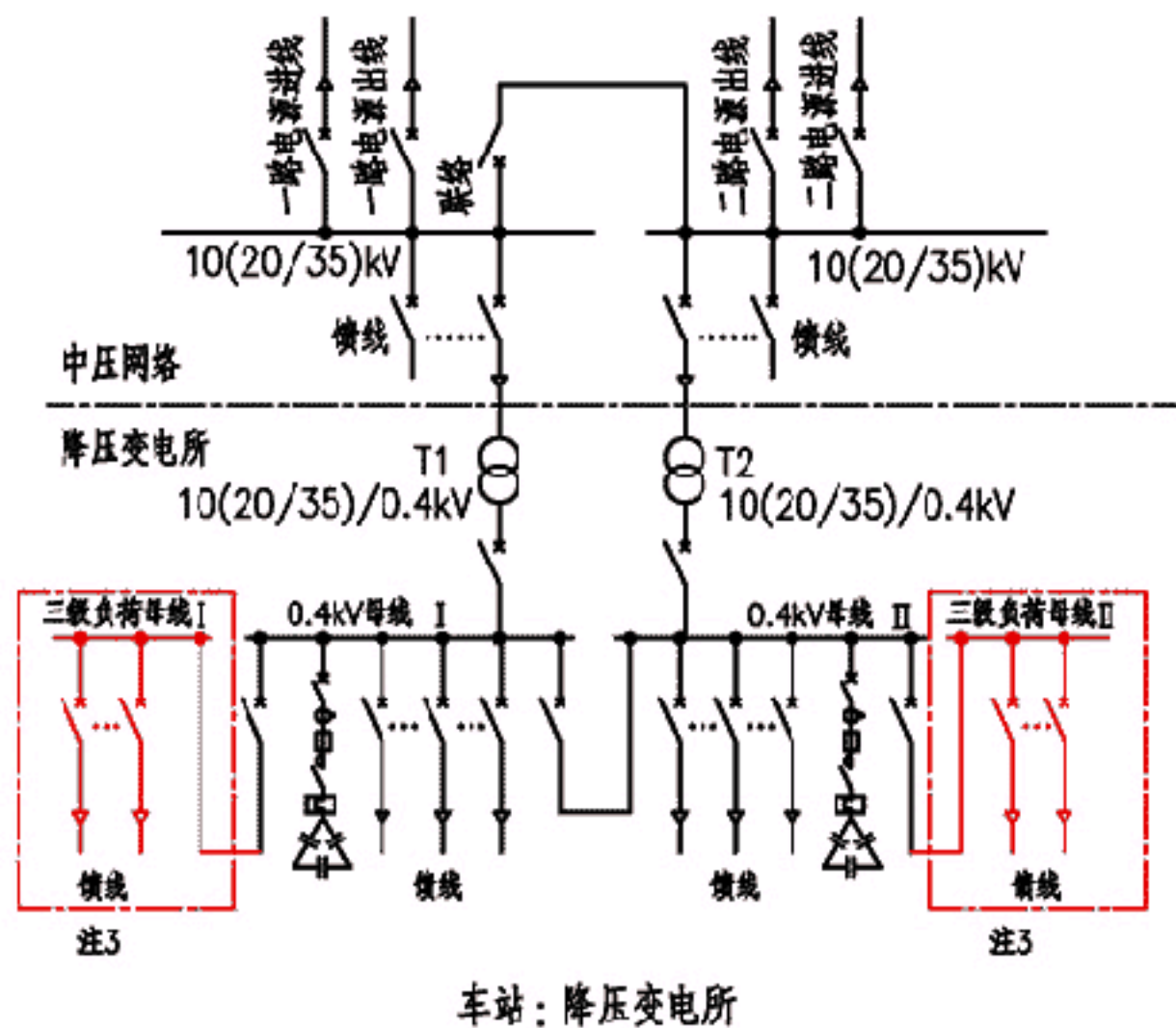
15.3 与火灾自动报警系统的接口。与火灾自动报警系统的接口在低压断路器分励脱扣装置二次端子排。向火灾自动报警系统提供切除非消防负荷的回路和位置要求，火灾自动报警系统负责切除非消防负荷回路并接收反馈信号。

15.4 与电力监控系统的接口。与电力监控系统的接口在现场分散安装的保护测控装置通信模块端子或其他智能电子设备的通信模块端子。向电力监控系统提供降压变电所的分布位置及数量、降压变电所主接线、各种工况下的运行方式、二次控制、保护联动闭锁要求、电源自动投切要求、设备类型及参数等。电力监控专业提出用电要求、通信接口要求等并完成遥控、遥信、遥测功能。

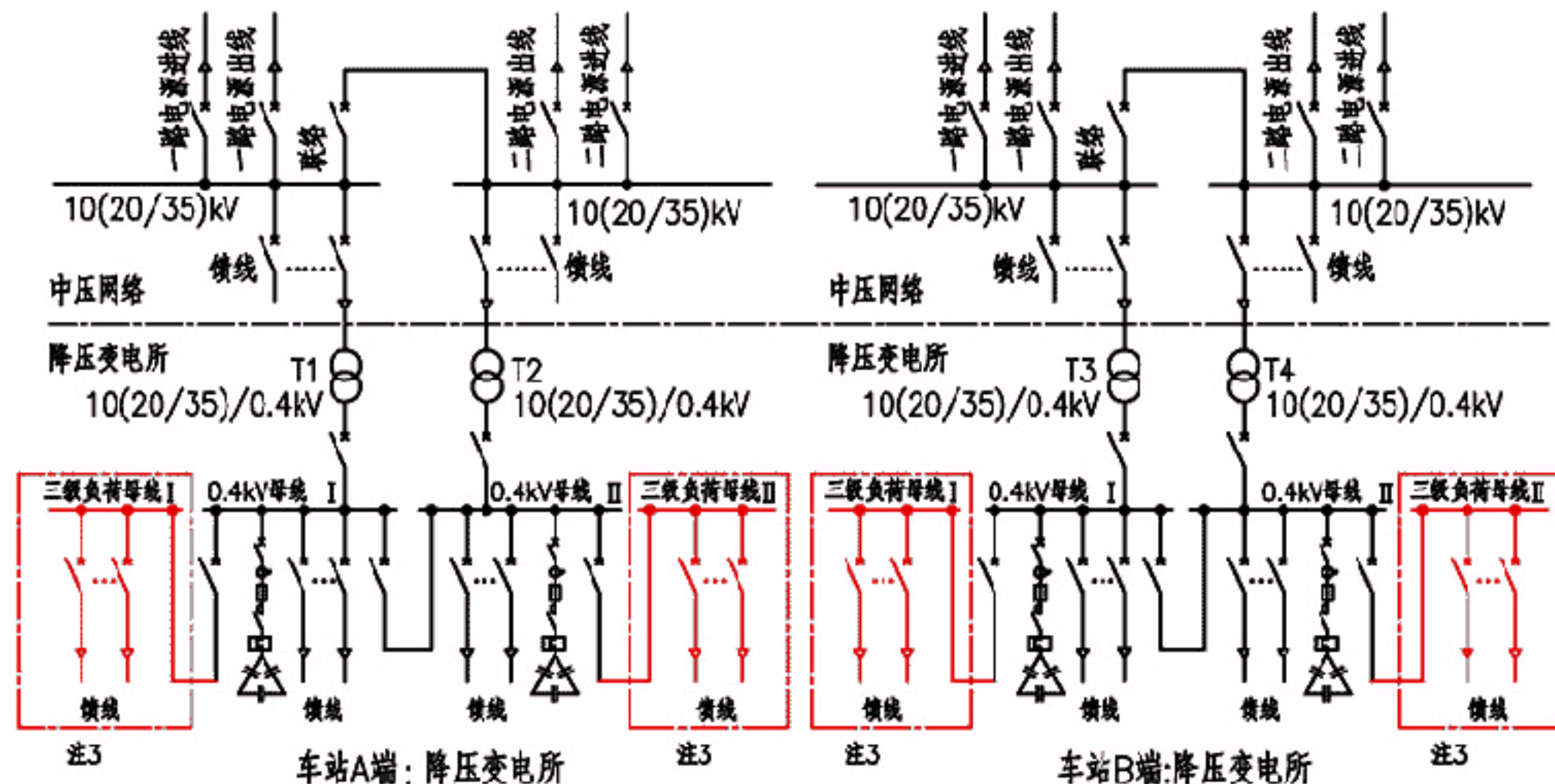
15.5 与土建专业的接口。与土建专业的接口在各类预埋件和预留孔洞。负责向土建专业提供降压变电所的分布位置、数量及平面布置、耐火等级、门窗、顶棚墙面地面装修、预留孔洞、设备重量、设备基础和设备运输通道等要求。土建专业负责降压变电所房屋、电缆通道等相关内容的土建设计。

15.6 与通风与空调系统的接口。向通风与空调系统提供降压变电所的分布位置、数量及平面布置、设备发热量、进排风及温湿度要求。

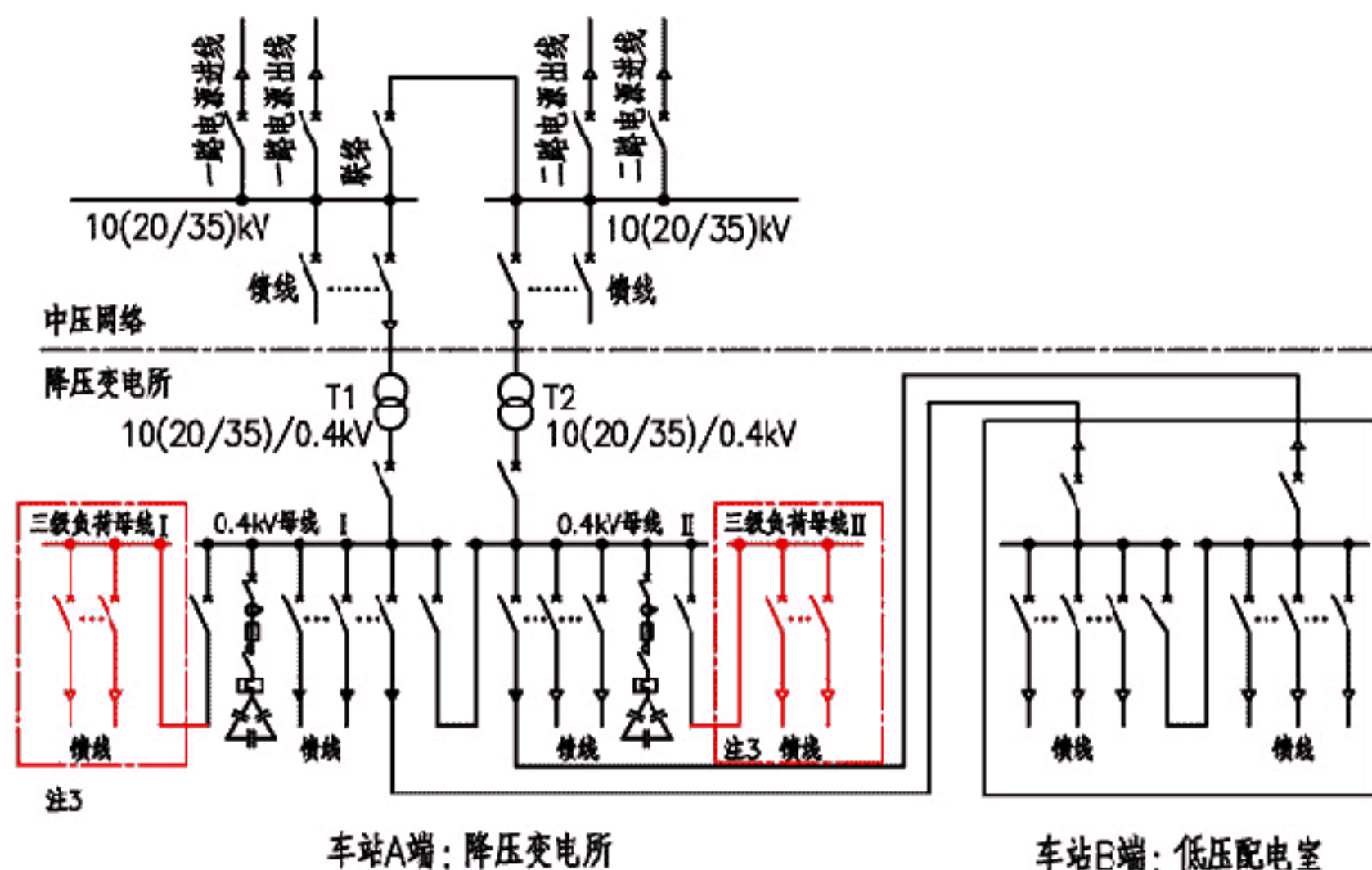
15.7 与气体灭火系统的接口。向气体灭火系统提供降压变电所的分布位置、数量及平面布置。



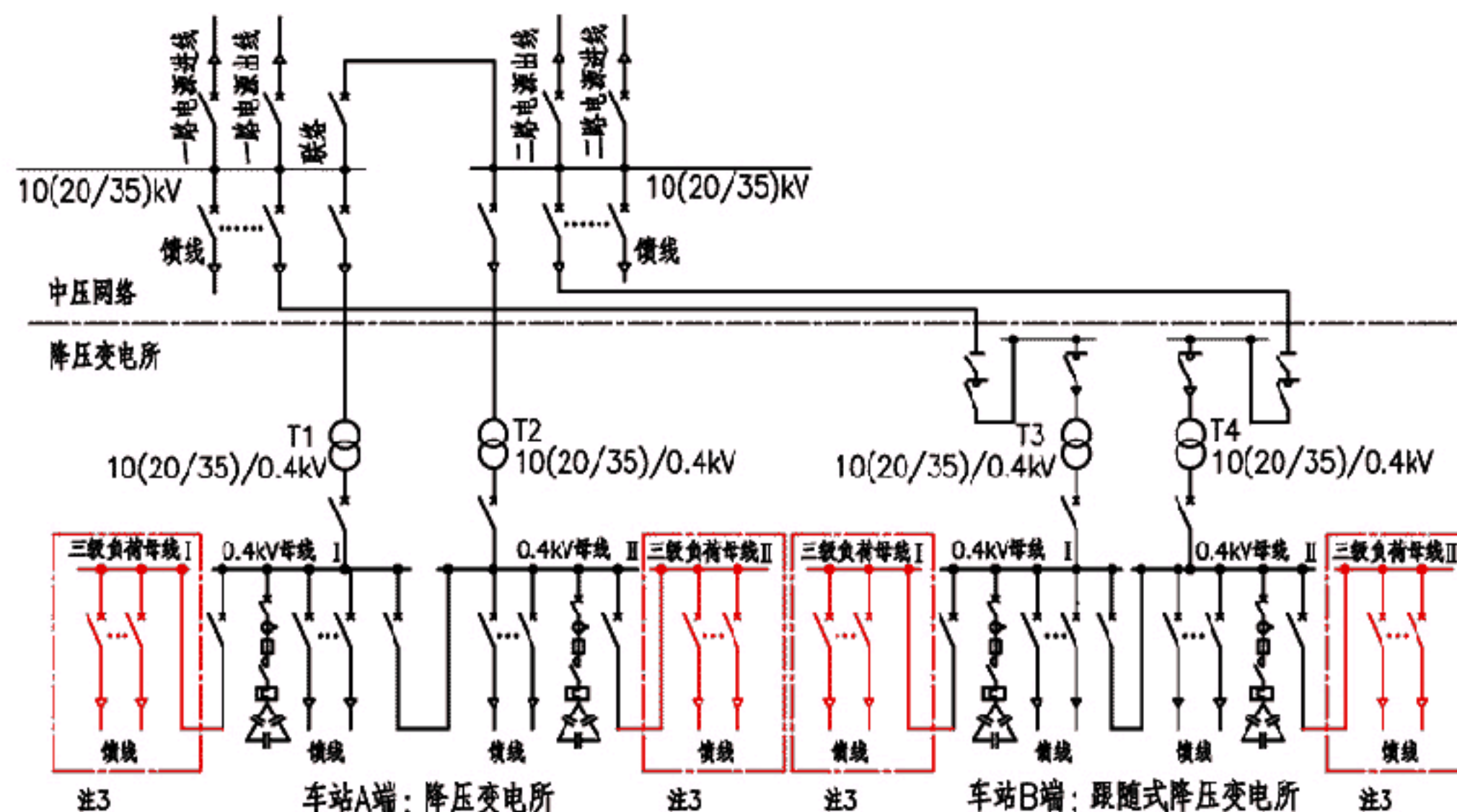
降压变电所主接线方案1



降压变电所主接线方案2



降压变电所主接线方案3



跟随式降压变电所主接线方案4

注：1.地铁中压供电网络宜采用牵引动力照明混合网络形式。

2.低压电容补偿容量及配置型式根据具体工程设计计算确定。

3.低压母线一般不设置三级负荷母线，根据工程具体设计也可设置三级负荷母线段。

降压变电所系统主接线方案示意图

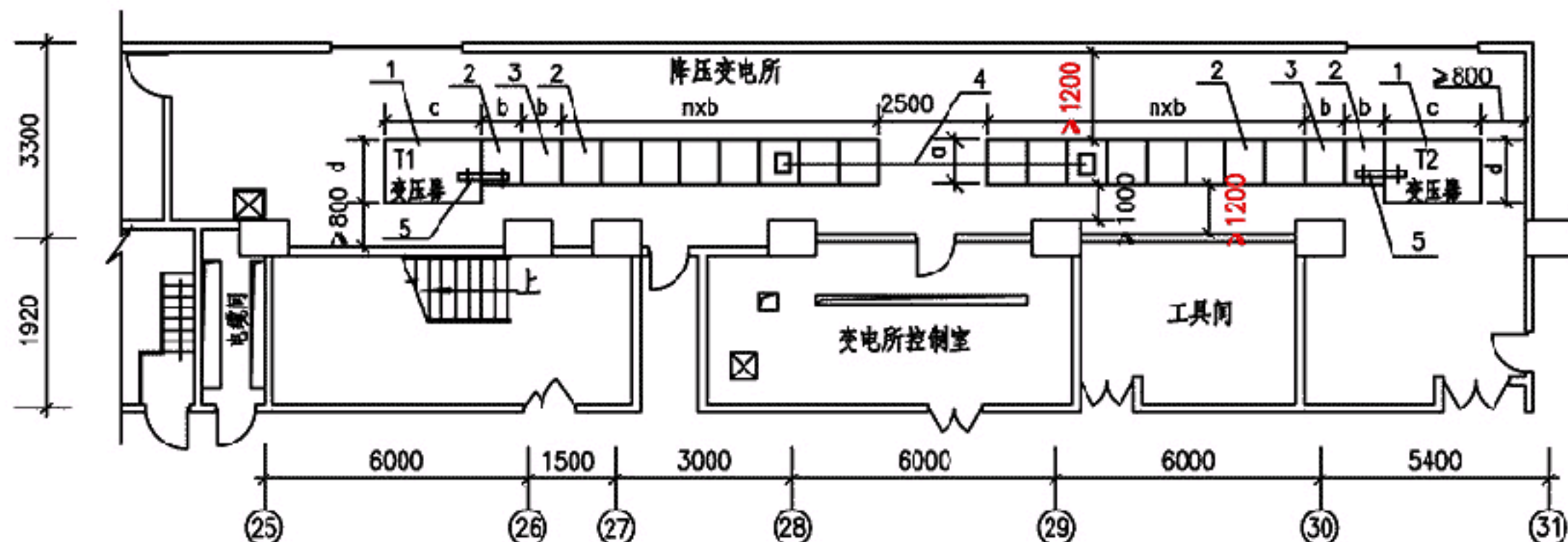
图集号

14DX010

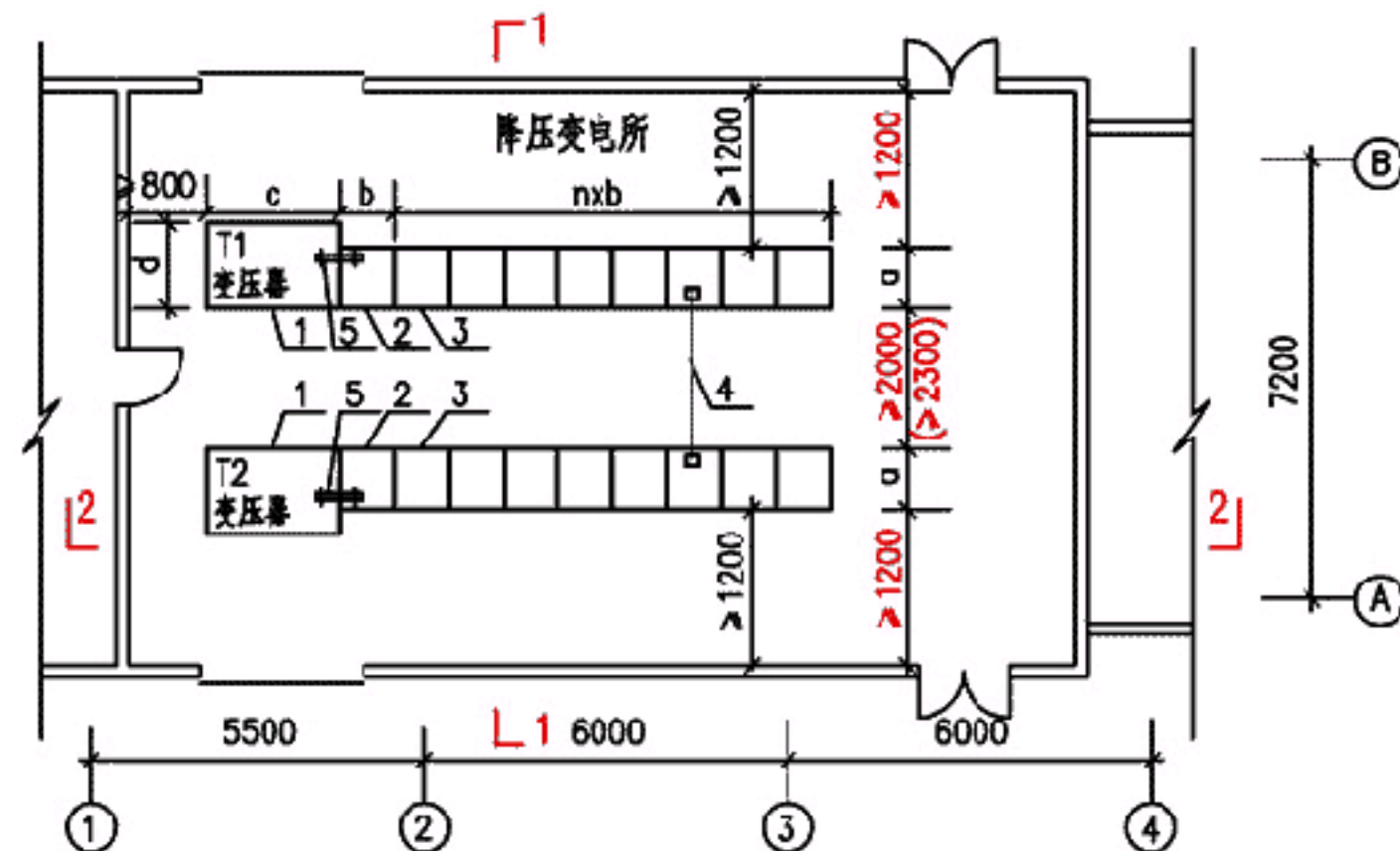
审核 王向东 校对 沈文杰 设计 王笃学

页

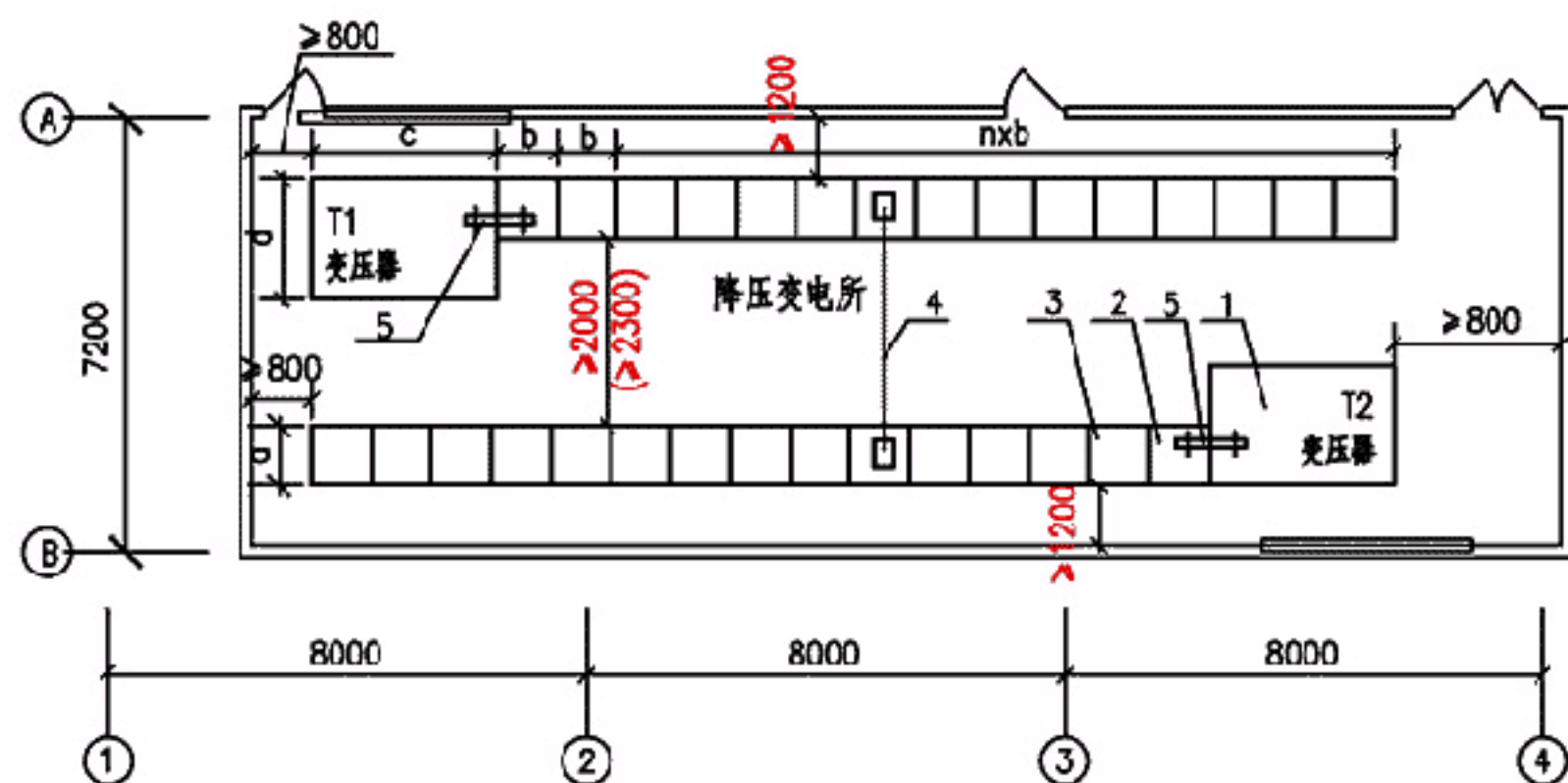
8



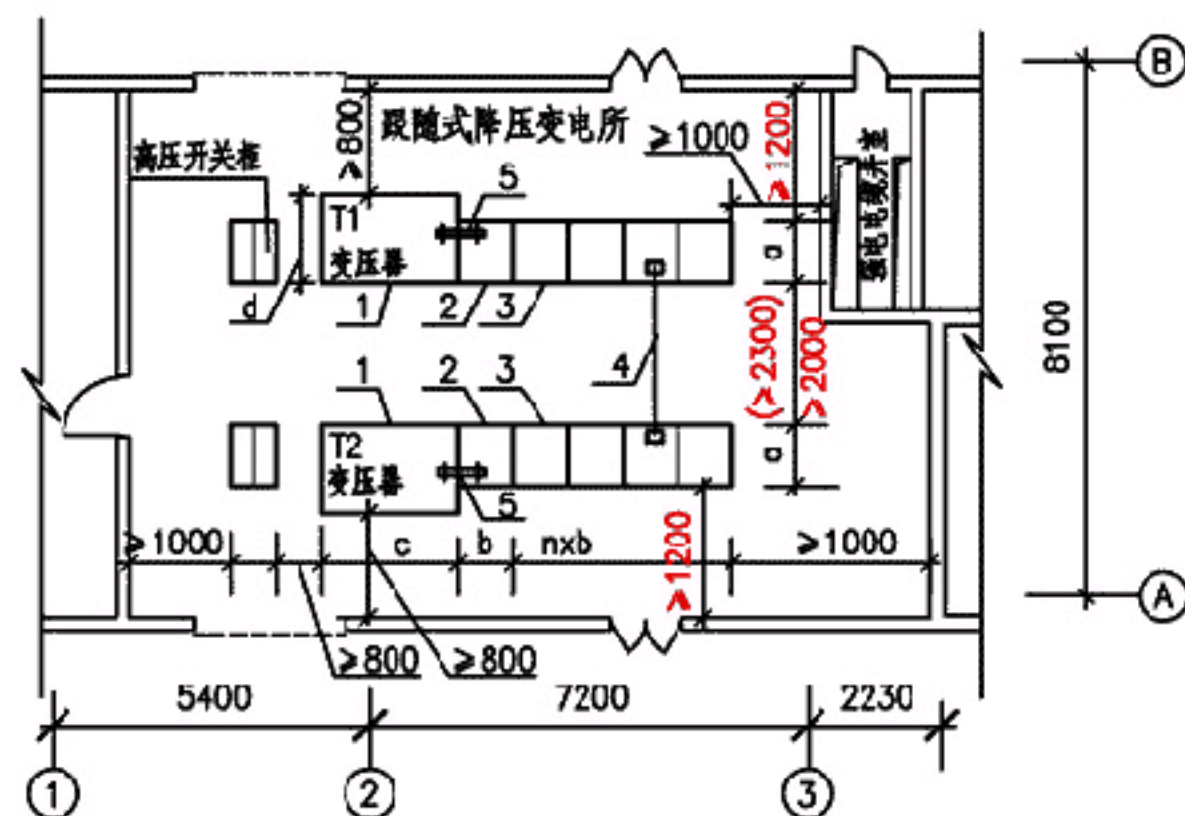
降压变电所电气设备平面布置方案1



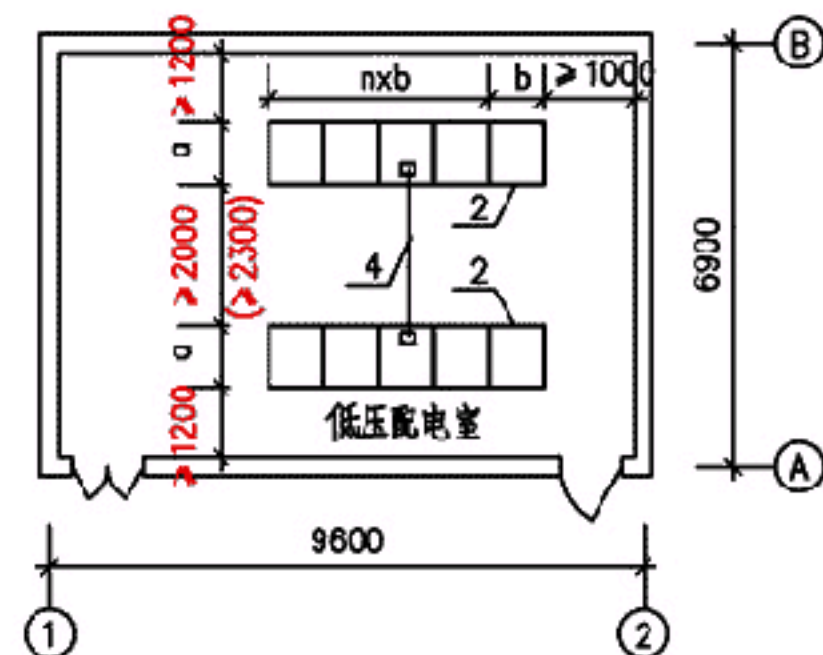
降压变电所电气设备平面布置方案2



降压变电所电气设备平面布置方案3



跟随式降压变电所电气设备平面布置方案



低压配电室电气设备平面布置方案

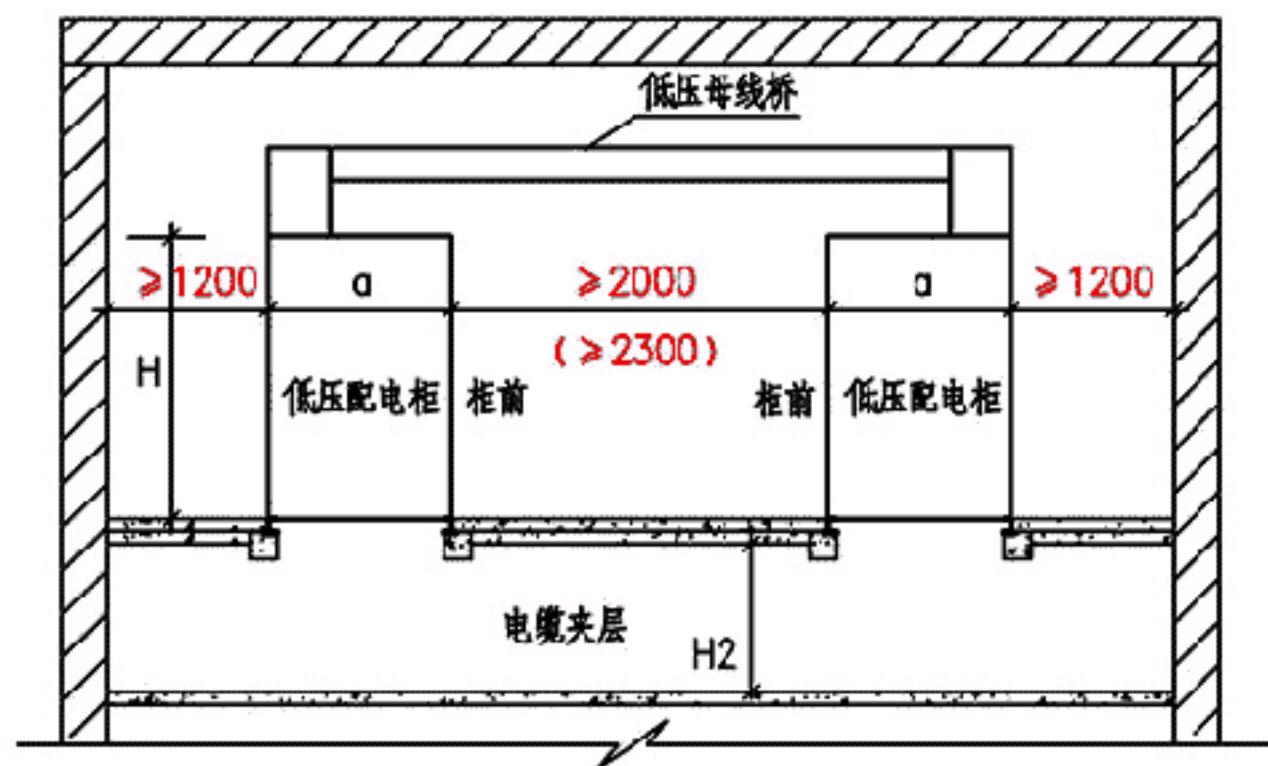
注：

1. a 为低压配电柜柜深, b 为低压配电柜宽度, c 为变压器宽度, d 为变压器深度, 尺寸由具体工程设计确定。
2. 低压配电柜采用双排面对面布置时, 固定式配电柜柜前通道最小宽度为2000mm, 抽屉式配电柜柜前通道最小宽度为2300mm, 受限制时柜前通道可减少200mm, 柜后操作通道最小宽度为1200mm。括号内数字适用于抽屉式低压配电柜。
3. 低压配电柜数量 n 根据工程具体设计确定。
4. 有防护外壳的干式变压器, 可以与高、低压配电装置安装在同一房间内, 但其防护外壳的防护能力不低于IP2X, 并宜有良好的通风。
5. 当车站设有牵引变电所时, 牵引变电所与降压变电所可合建成牵引降压混合变电所。
6. 降压变电所电气设备平面布置方案2剖面图详见本图集第10页。

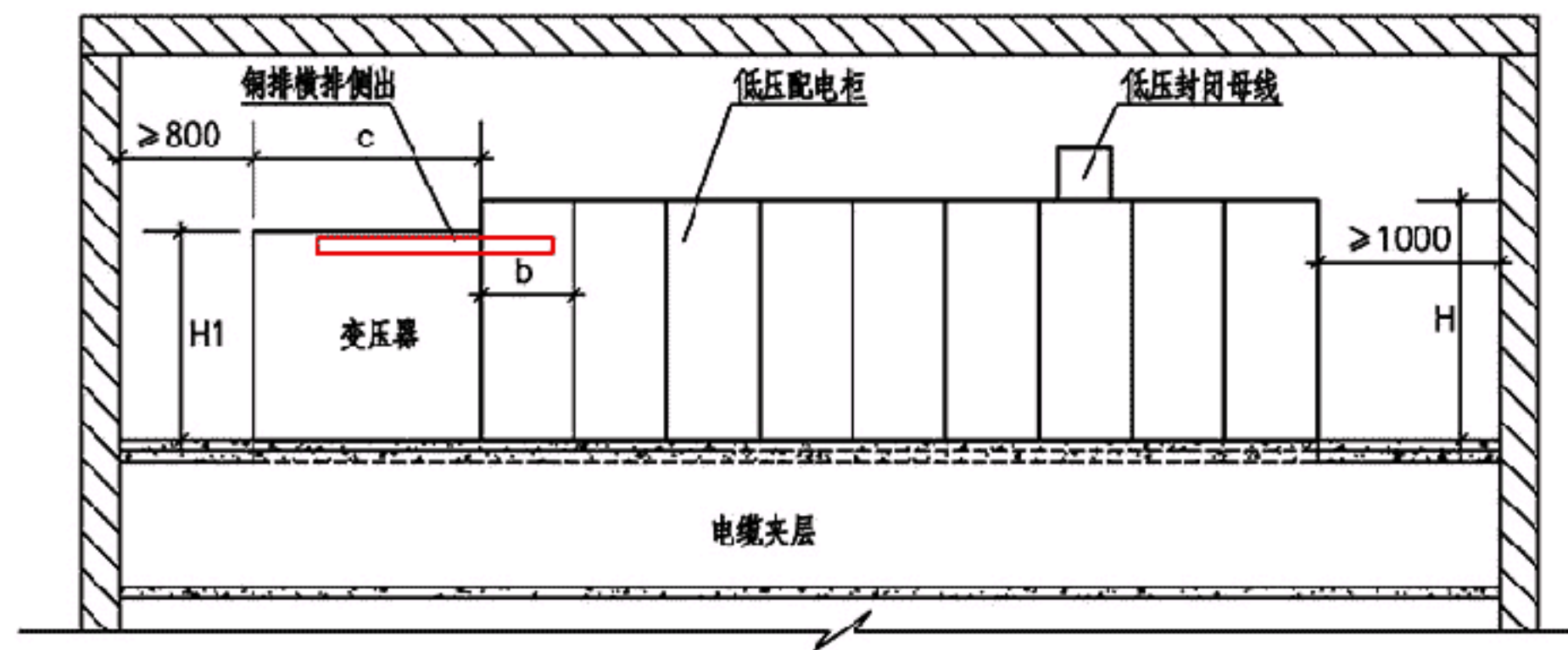
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	变压器	带保护外壳干式配电变压器	台	—	具体工程设计确定
2	低压配电柜	固定式/抽屉式低压配电柜	面	—	具体工程设计确定
3	电容补偿柜	—	面	—	具体工程设计确定
4	低压封闭母线	—	m	—	具体工程设计确定
5	铜排	—	m	—	具体工程设计确定

降压变电所电气设备平面布置图

图集号 14DX010

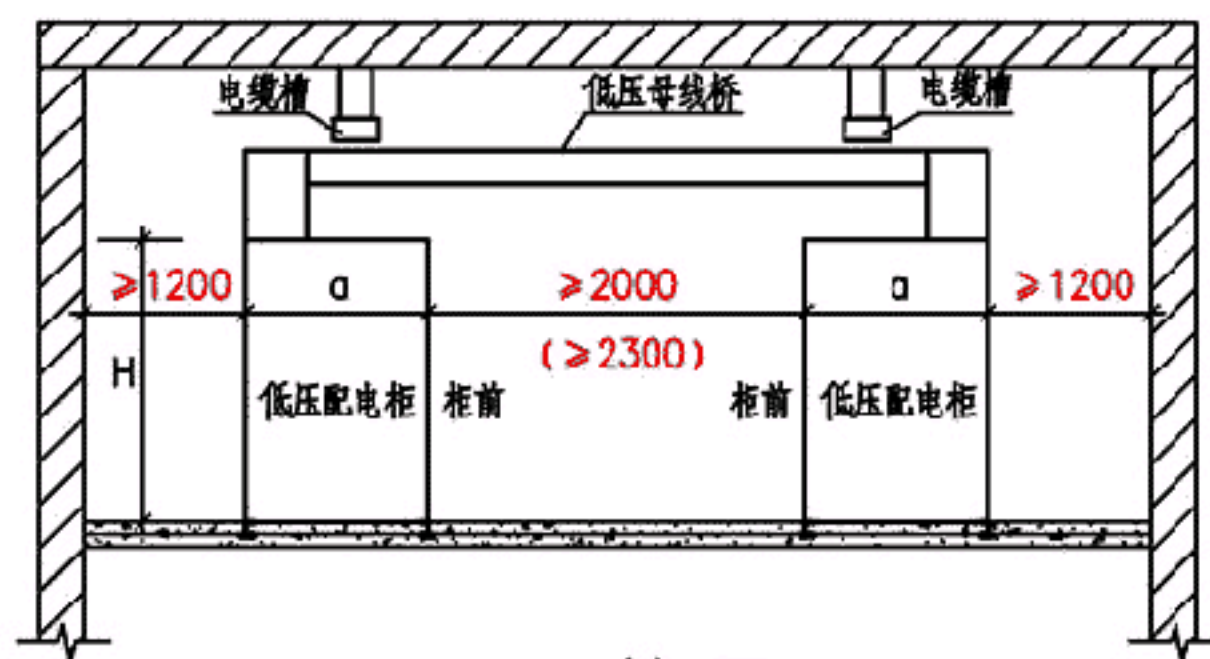


1-1剖面图

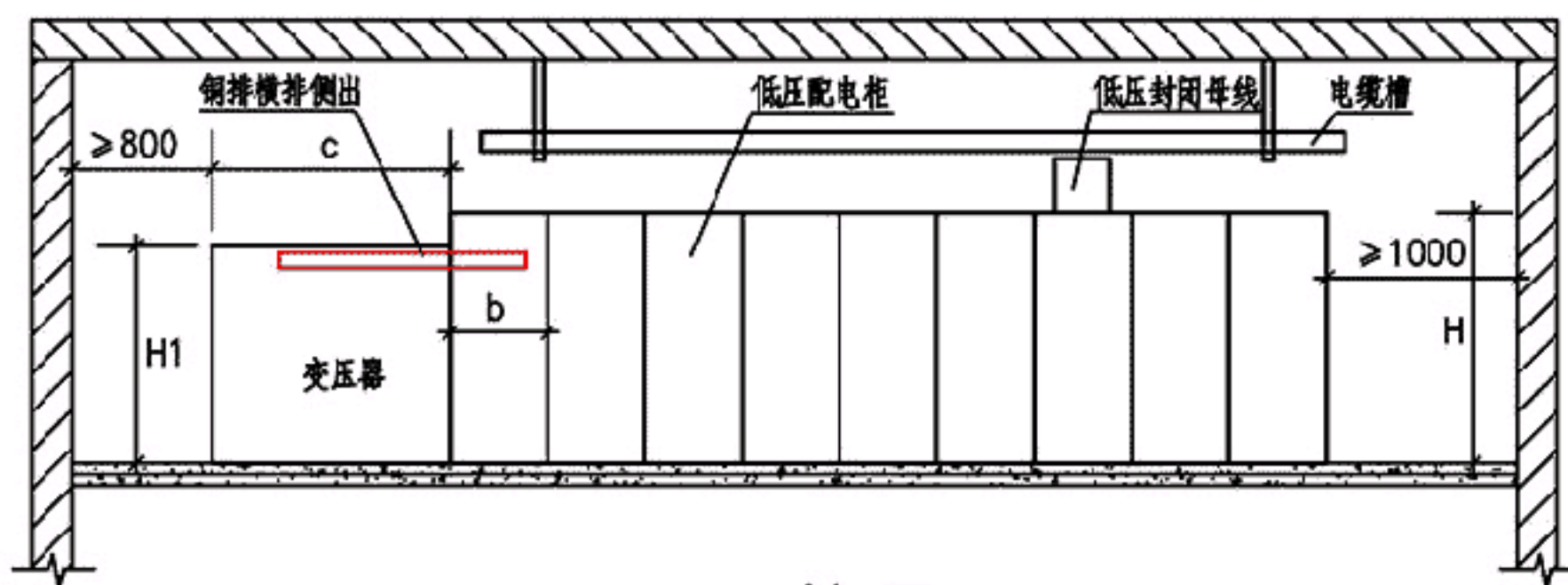


2-2剖面图

剖面图1
有电缆夹层



1-1剖面图



2-2剖面图

剖面图2
无电缆夹层

注:

1. 本图剖面图以降压变电所电气设备平面布置方案2为剖视对象。设有电缆夹层的降压变电所一般采用剖面图1, 采用高压下进线、低压下出线的进出线方式。无电缆夹层的降压变电所一般采用剖面图2, 采用高压上进线、低压上出线的进出线方式。
2. 低压配电柜深度a、宽度b、高度H, 变压器宽度c、高度H1, 尺寸由具体工程设计确定。
3. 低压配电柜采用双排面对面布置时, 固定式配电柜柜前通道最小宽度为2000mm, 抽屉式配电柜柜前通道最小宽度为2300mm, 受限制时柜前通道可减少200mm, 柜后操作通道最小宽度为1200mm。括号内数字适用于抽屉式低压配电柜。
4. 电缆夹层高度H2根据工程具体设计确定。
5. 变压器低压侧出线有横排侧出线、立排侧出线两种方式。

降压变电所电气设备布置剖面图

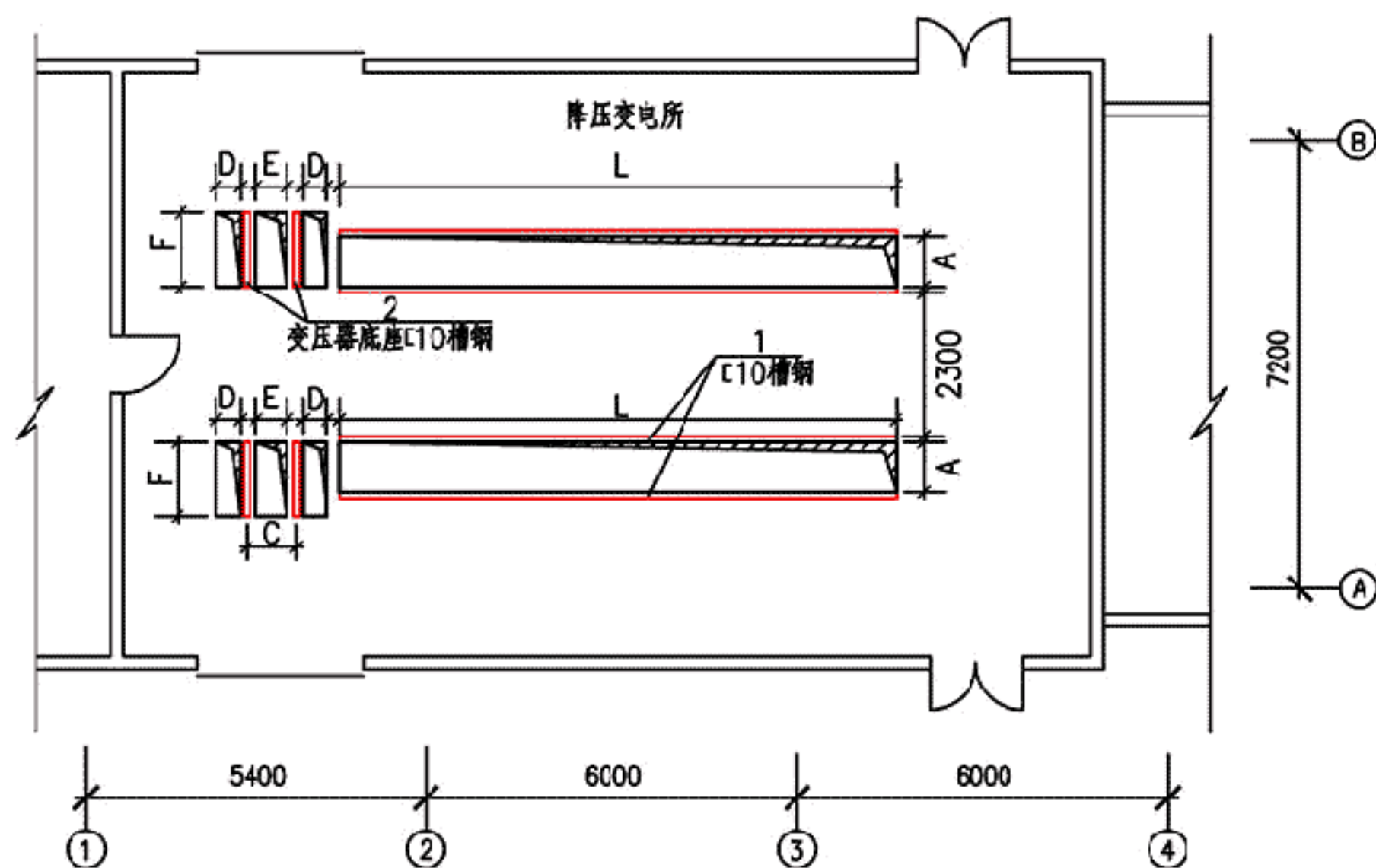
图集号

14DX010

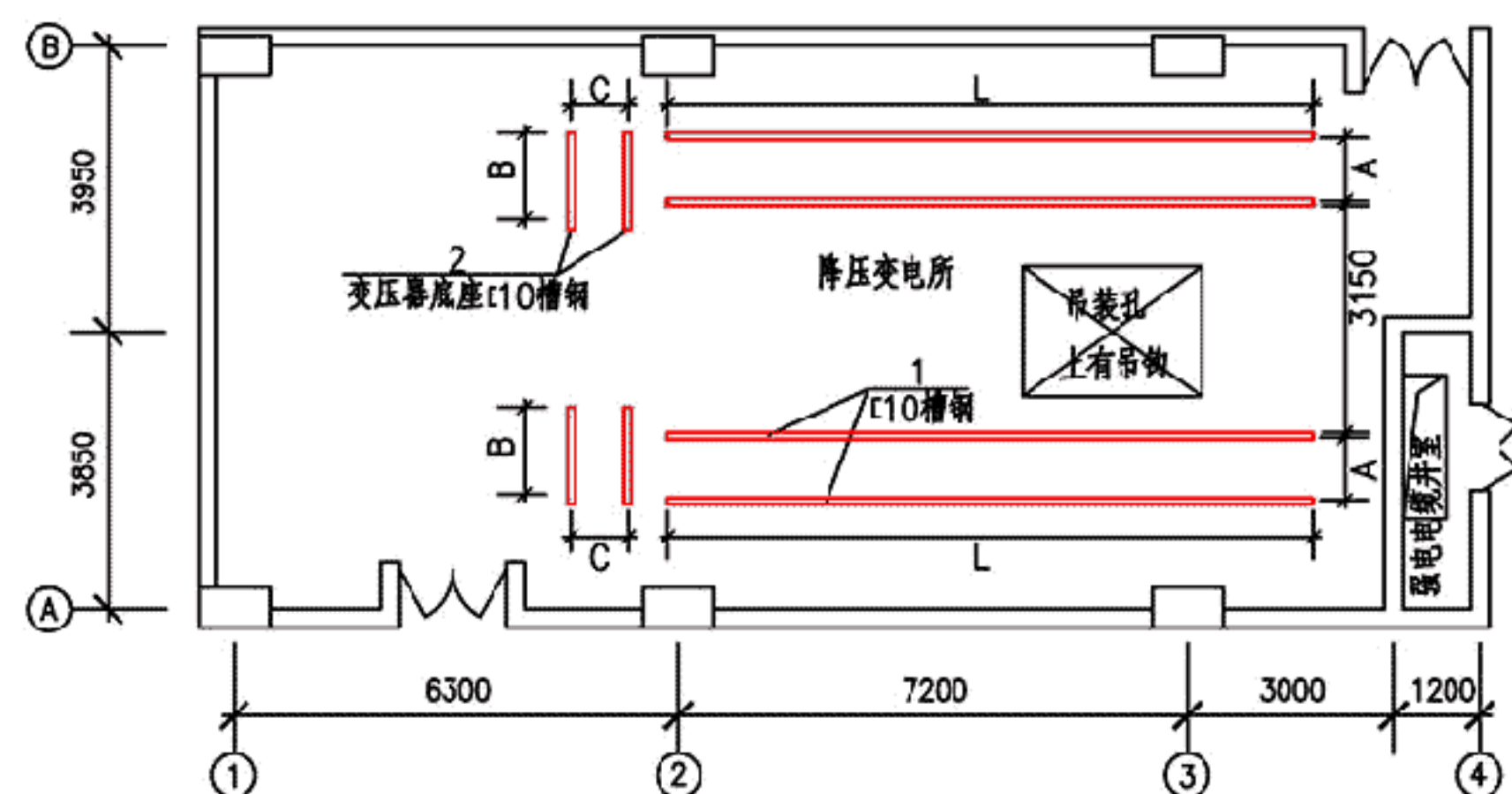
审核 王向东 设计 王笃学

页

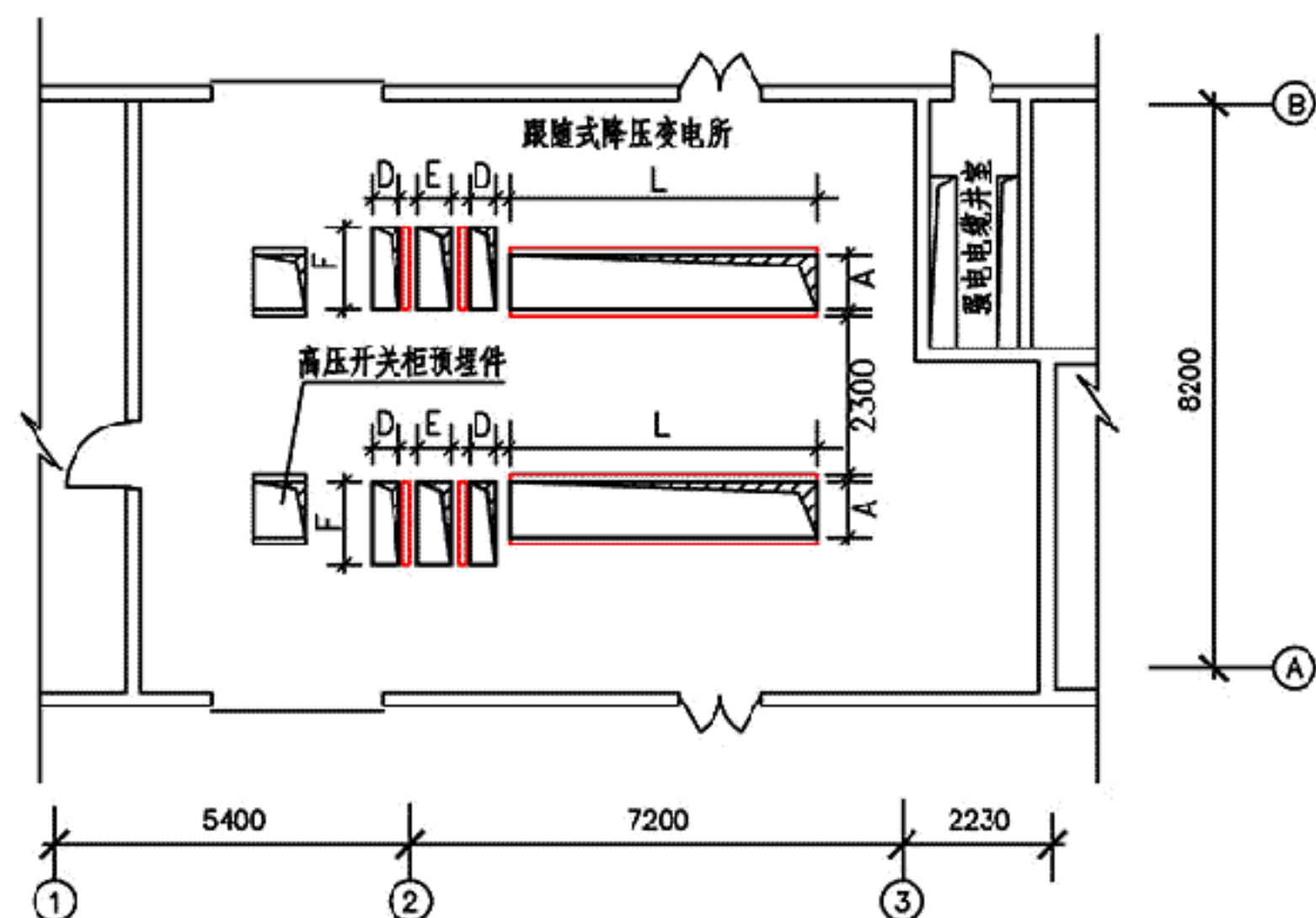
10



方案1



方案2



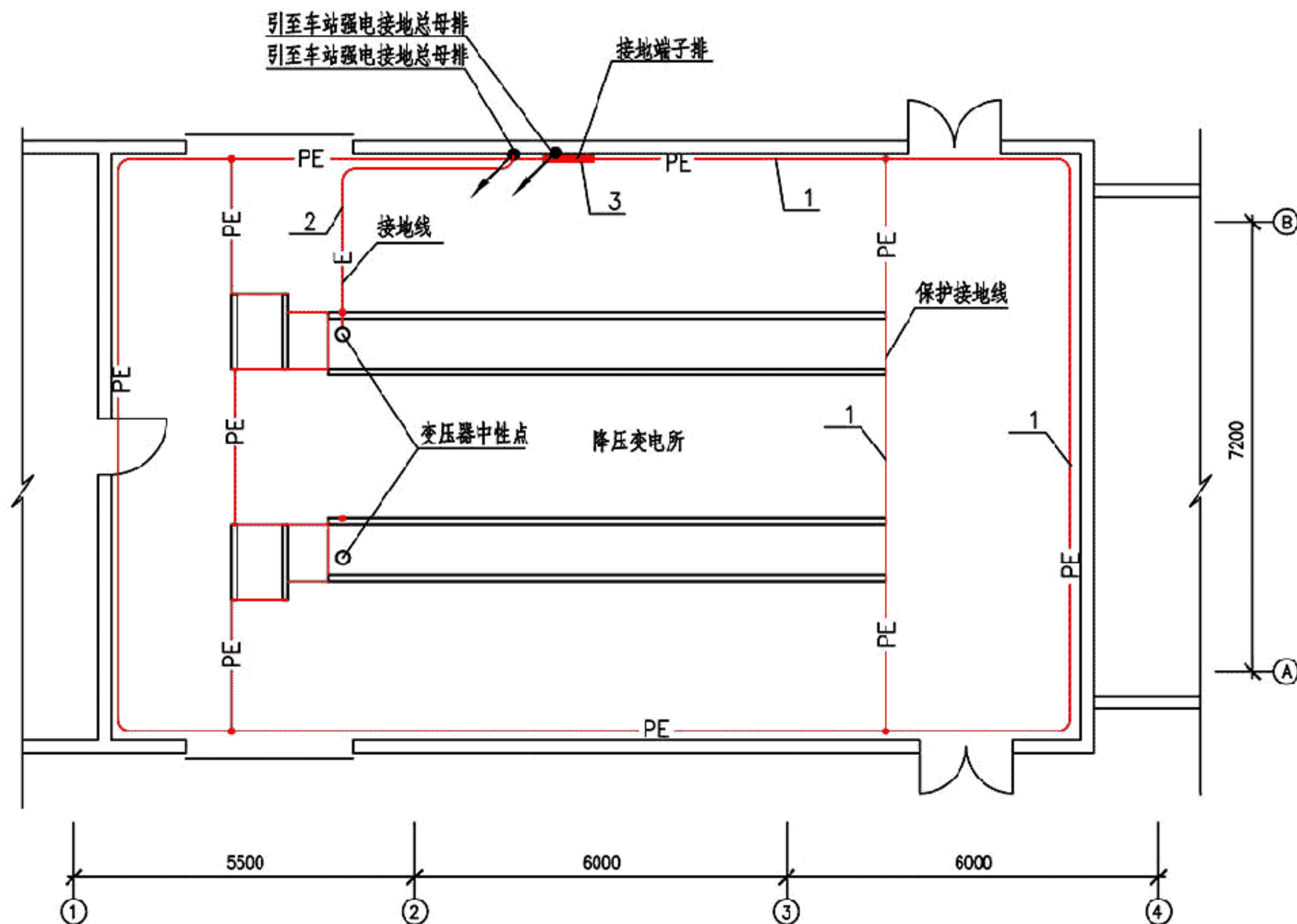
方案3

注:

1. 低压配电柜预留孔洞宽度A、长度L及预埋槽钢长度根据具体工程设计确定。
2. 变压器底座预埋槽钢间距C、长度B及变压器底座下预留孔洞尺寸D、E、F由具体工程设计确定。
3. 方案1、3中降压变电所一般位于车站站台层，降压变电所下部有电缆夹层，变压器高压侧进线采用电缆下进线方式，低压配电柜电缆出线采用下出线方式。
4. 方案2中降压变电所一般位于车站站厅层，降压变电所下部无电缆夹层，变压器高压侧进线采用电缆上进线方式，低压配电柜电缆出线采用上出线方式。
5. 降压变电所应设有设备运输洞口或设备运输吊装孔。洞口或吊装孔的尺寸应能满足最大设备运输的需要，吊钩的最大吊装重量应能满足吊装最大重量设备的需要。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜底座槽钢	C10	m	—	具体工程设计确定
2	变压器底座槽钢	C10	m	—	具体工程设计确定

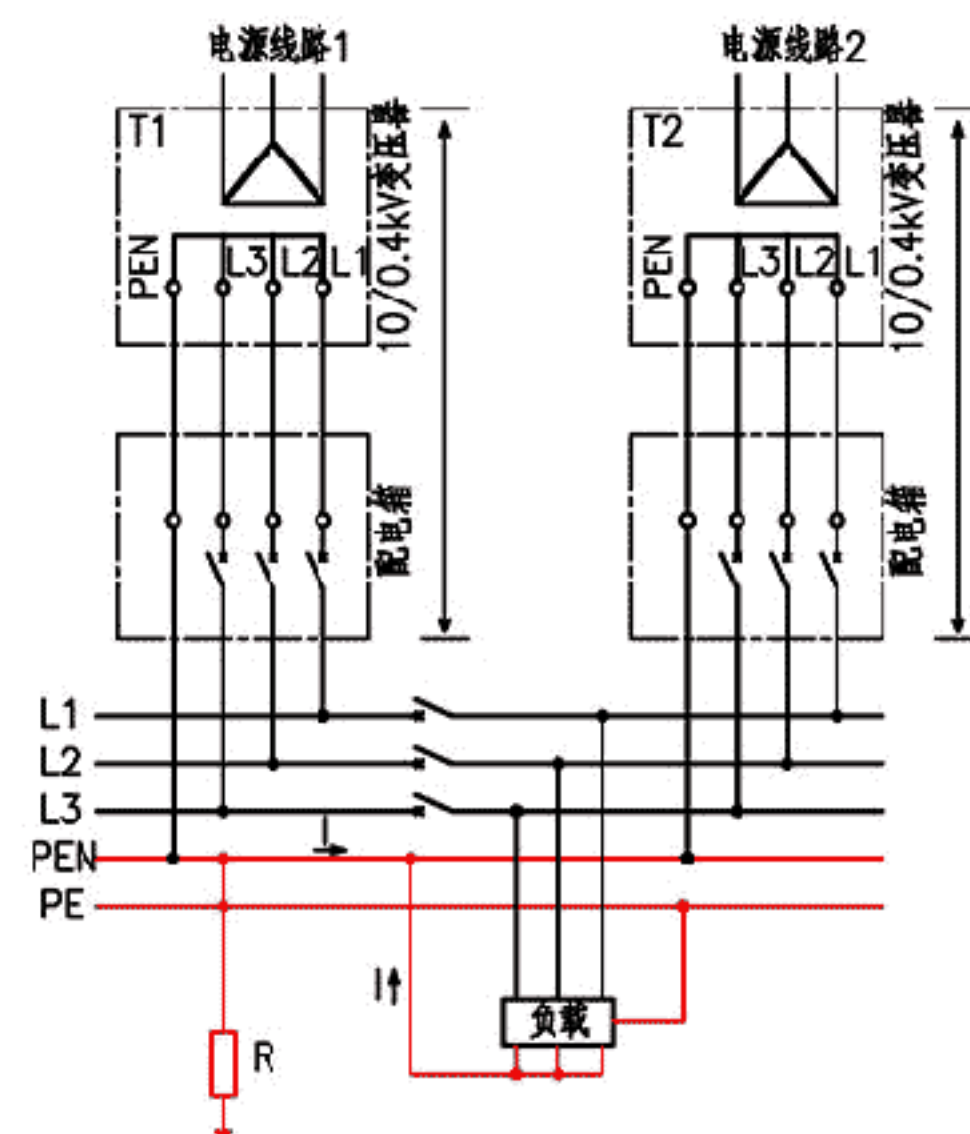
降压变电所预留孔洞及基础预埋件图 图集号 14DX010



降压变电所接地平面图

注:

1. 降压变电所应采用共用综合接地装置, 接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。
2. 低压配电系统的接地采用共用接地装置, 接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值, 保护接地线表面涂以20cm宽的黄色和绿色相间的条纹。
3. 配电变压器低压侧中性点应通过低烟无卤单芯电缆与接地网引出线直接连接, 接地电缆规格根据具体工程设计确定。
4. 接地系统中电源端有一点直接接地, 电气装置的外露可导电部分通过保护接地线连接到此接地点。接地安装详见第102页, 综合接地示意图参见第91页。



降压变电所接地系统 (TN-S) 示意图

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	保护接地线	—	m	—	具体工程设计确定
2	接地线	WDZB-YJY-1kV-	m	—	具体工程设计确定
3	接地端子排	—	套	—	具体工程设计确定
降压变电所接地平面图					图集号 14DX010
审核	王向东	设计	王笃学	页	12

动力照明系统设计说明

1 照明系统

1.1 照明系统概述

城市轨道交通地铁工程应根据场所的视觉要求、作业性质和环境条件进行照明系统设计，通过对光源、灯具的选择和配置，使工作区或空间具备合理的照度、显色性和适宜的亮度分布以及舒适的视觉环境。照明设计需根据照明场所、作业面及功能需求确定相应的照明方式和照明种类，并满足照明质量和照明节能评价的要求。

1.2 照明的方式

照明方式可采用一般照明、分区一般照明、局部照明、混合照明。

车站内站厅站台公共区、车站附属用房、风道及地下区间等所有工作场所均设置一般照明。同一场所内的不同区域有不同的照度要求时，采用分区一般照明。售票窗口等作业面照度要求高时，设置一般照明和局部照明组成的混合照明。

1.3 照明的种类

1.3.1 城市轨道交通地铁照明种类按其功能可分为正常照明、应急照明、值班照明、过渡照明及商业广告灯箱的照明。应急照明包括备用照明和疏散照明，疏散照明由出口标志灯、指向标志灯、疏散照明灯组成。

1.3.2 城市轨道交通地铁所有场所应设正常照明。

1.3.3 当正常照明失电后，对需要确保正常工作或活动继续进行的场所应设置备用照明。

1.3.4 当正常照明因故障熄灭或火灾情况下正常照明断电时，对需要确保人员安全疏散的场所应设置疏散照明。

1.3.5 非24h连续运营的城市轨道交通公共场所，应设值班照明。

1.3.6 地铁车站出入口楼梯、地面或高架站厅与站台楼梯等处应设过渡照明。

1.4 照明种类设置

1.4.1 车站站厅、站台公共区设正常照明、应急照明、值班照明。正常照明按车站布局采用灯具交叉配电方式，分组控制，在运营高峰时，正常照明全部开启；在运营高峰过后可关闭部分正常照明，起到节电的作用。从正常照明中选取适当数量的灯具设照度值不小于正常照明照度值10%的应急照明，为常明灯，在夜间运行结束后作为值班照明。

1.4.2 车站综合控制室、站长室、消防泵房、变配电室等应急指挥和应急设备应用场所设正常照明和备用照明，备用照明照度不小于正常照明照度的50%，切换时间不大于5.0s。

1.4.3 车站附属用房等一般工作场所设正常照明和备用照明，备用照明照度值不小于正常照明照度值的10%，切换时间不大于5.0s。

1.4.4 站台、站厅出口、车站出口、有人值班的设备房及其他通向外界的应急出口处的上方应设置出口标志灯。

1.4.5 在站台、站厅、楼梯、通道及通道转弯处附近，当不能直接看见或不能看清出口标志灯时，应设置指向标志灯。指向标志灯安装高度距地面高度不大于1.0m，且安装间距不大于15.0m；对于袋形走道，不大于10.0m；在走道转角区，不大于1.0m。

1.4.6 在站台、站厅、楼梯、通道及通道转弯处附近、出入口、房间通道、风道、线路区间等处均应设置疏散照明灯。疏散照明照度不小于5.0Lx。

1.4.7 区间隧道设正常照明和疏散照明，正常照明灯具与疏散照明灯具间隔布置，灯具间距10.0m。指向标志灯间距不大于20.0m。区间线路疏散照明照度不小于3.0Lx。

1.4.8 车站出入口、双层地面站及高架车站昼间站台至站厅楼梯处设置过渡照明。白天车站出入口内外亮度变化，按1:10~1:15取值，夜间出入口内外亮度变化，按2:1~4:1取值。双层地面站及高架车站昼间站台至站厅的亮度变化与出入口相同。

1.4.9 车站站厅、站台公共区、出入口通道、轨行区侧墙及地面风亭等处设商业广告灯箱的照明。

1.5 光源及灯具选择

1.5.1 光源选择

- 1) 车站及地下区间光源选用节能型光源，地上区间宜采用高压钠灯、小功率金属卤化物灯。
- 2) 应急照明用出口标志灯、指向标志灯可采用LED光源，疏散照明灯应选用能快速点燃的光源。
- 3) 根据不同场所选用不同色温的光源，站厅、站台同一场所光源色温需保持一致。光源色温分组见下表。

光源色温分组

色表分组	色表特征	相关色温K	适用场所举例
I	暖	≤3300	休息室、厕所等
II	中间	3300~5300	站厅、站台、通道、楼梯、办公室等
III	冷	≥5300	机房、控制室等

1.5.2 灯具选择

- 1) 车站内潮湿场所采用相应防护等级的防水灯具；腐蚀性气体或蒸汽场所，采用防腐蚀密闭灯具；在有尘埃的场所，按防尘等级选择适宜的灯具。
- 2) 地上区间灯具宜采用高压钠灯、小功率金属卤化物灯，防护等级不低于IP65。
- 3) 地下区间灯具需选用防潮、防尘、防震、防眩光的专用隧道灯具，防护等级不低于IP54。
- 4) 荧光灯灯具的效率不应低于下表的规定。

荧光灯灯具的效率

灯具光出口形式	开敞式	保护罩（玻璃或塑料）		格栅
		透明	磨砂、棱镜	
灯具效率	75%	65%	55%	60%

- 5) 高强气体放电灯灯具的效率不应低于下表的规定。

高强气体放电灯灯具的效率

灯具出光口形式	开敞式	格栅或透光罩
灯具效率	75%	60%

1.6 照明质量

1.6.1 照度。各类场所正常照明的照度标准值应符合现行标准《城市轨道交通照明》GB/T 16275的规定。照度标准值为维持平均照度值，维护系数见下表。

维护系数		
环境污染特征	工作房间或场所举例	维护系数
清洁	中央控制室、控制室、办公室、会议室、售票室、计算机房、通信信号房等	0.8
一般	站台、站厅、通道、检票处、休息室、机房、设备间、实验室、车库、检修库、检修间等	0.7
严重污染	隧道、线路、车辆段线路、风道、风机房等	0.6

1.6.2 照度均匀度。

1) 城市轨道交通公共场所、办公室、休息室等一般照明照度均匀度不应小于0.7，而作业面邻近周围的照度均匀度不应小于0.5。

2) 室内非作业区一般照明照度值不宜低于作业区一般照明照度的1/3。

1.6.3 眩光限制。运营各场所的不舒适眩光最大允许值应符合现行标准《城市轨道交通照明》GB/T 16275的规定。

1.6.4 反射比。城市轨道交通需连续工作的房间和经常有人活动的公共场所，其各表面的反射比宜按下表选取。

表面的反射比	
表面名称	反射比
顶棚	0.2~0.9
墙面	0.3~0.9
作业面	0.2~0.6
地面	0.1~0.5

1.7 照明节能

1.7.1 地铁各场所照明功率密度值应符合现行标准《城市轨道交通照明》GB/T 16275的规定。

1.7.2 车站的站台、站厅、出入口等大面积场所，照明应能分组控制。

1.7.3 地面或高架站出入口外灯具宜采用时控或光控，白天或高照度时关闭。

1.7.4 地面或高架场所照明应首先考虑自然光的利用。

1.8 照明配电及控制

1.8.1 照明负荷等级。照明负荷按其不同用途及重要性分为下列三级：一级负荷，包括应急照明、地下站厅站台等公共区照明、地下区间照明；二级负荷，包括地上站厅站台等公共区照明、附属房间照明、变电所电缆夹层、站台板下、电缆通道照明；三级负荷，包括商业广告灯箱的照明等。

1.8.2 配电电源选择。

1) 一级负荷：双电源双回路供电，电源分别由降压变电所或集中低压配电室的两段低压母线接引，一用

一备在末端配电箱处自动切换。站台站厅公共区照明，由两路电源交叉供电至均匀分组的灯具；地下区间照明由应急电源装置和正常照明电源交叉供电至均匀分组的灯具；应急照明由集中应急电源装置EPS供电。疏散照明和备用照明供电时间不应小于60min。

2) 二级负荷：双电源单回路专线供电，电源由降压变电所或集中低压配电室的低压母线接引。

3) 三级负荷：单电源单回路供电，电源由降压变电所或集中低压配电室的低压母线接引。

1.8.3 照明电压。

1) 一般照明光源的电压采用220V。变电所电缆夹层、站台板下和高度小于1.8m的电缆通道设安全特低电压供电的照明，干燥场所为36V，潮湿场所为24V。

2) 照明设备端子处电压偏差允许：照明为±5%额定电压；区间照明和应急照明为+5%~ -10%额定电压。

1.8.4 照明配电方式。

1) 照明系统采用放射式与树干式相结合的配电方式。

2) 各类照明配电箱宜集中设置。

1.8.5 照明配电设施用房设置。

1) 照明配电室：车站站厅、站台两端设置。

2) 强电电缆竖井：根据车站建筑结构、照明和动力用电负荷分布及电缆进出线等确定强电电缆竖井位置和数量，电缆竖井的面积根据敷设电缆管线数量确定。

1.8.6 照明配电方案。

1) 车站站厅、站台两端分别设置照明配电室，负责站厅、站台、出入口、人行通道、风道及设备附属管理用房的照明配电及控制。各照明配电室负责以车站站台中心线为界，左右半边及相邻半个区间的照明负荷。站台或站厅层左右两端照明配电室各设置一套EPS应急照明系统，各负责车站左右两端及相邻半个区间的应急照明负荷。

2) 正常照明由降压变电所的两段低压母线接引电源至照明配电室内各类照明配电箱，再由正常照明配电箱分回路供电至照明灯具。同一区域内交叉供电的正常照明分别从降压变电所两段不同低压母线接引。

3) 应急指挥和应急设备应用场所的应急照明由带逆变装置的应急照明装置供电，应急电源配电回路具有由火灾报警系统集中强启应急照明的功能。

4) 地下区间离车站两端较近照明设备由车站内降压（跟随）变电所或集中低压配电室供电，当离车站距离较远时，如设有区间跟随变电所时，由地下区间跟随变电所供电。

1.8.7 照明控制方式。车站公共区正常照明、广告照明、标志照明、出入口正常照明等可由BAS或智能照明控制系统控制；应急照明由FAS系统控制和就地控制；地下站公共区应急照明为常明灯；设备管理区工作照明采用就地控制方式。发生灾害时应急照明系统由防灾报警系统强制点亮。

1.8.8 保护和测量、计量。

1) 照明回路采用短路瞬时、过负荷保护。

2) 除广告照明配电箱及商业用电外，车站内其他照明配电箱根据需要设置测量与计量装置。

2 动力配电系统

2.1 动力配电系统概述

地铁动力配电系统是为城市轨道交通建筑除照明负荷之外的动力负荷进行配电的系统,包括自降压变电所或集中低压配电室的低压配电柜馈线至动力负荷的配电和控制。

2.2 动力配电

2.2.1 动力负荷等级。动力负荷按其不同用途及重要性分为下列三级:

一级负荷,包括火灾自动报警系统设备、消防水泵及消防水管电保温设备、防排烟风机及各类防火排烟阀、防火(卷帘)门、消防疏散用自动扶梯、消防电梯、主排水泵、雨水泵、防淹门及火灾或其他灾害仍需使用的用电设备;通信系统设备、信号系统设备、综合监控系统设备、电力监控系统设备、环境与设备监控系统设备、门禁系统设备、安防设施;自动售检票设备、站台门设备、变电所操作电源等。

二级负荷,包括乘客信息系统、变电所检修电源、普通风机、排污泵、电梯、非消防疏散用自动扶梯和自动人行道等设备。

三级负荷,包括区间检修设备、附属房间电源插座、车站空调制冷及水系统设备、广告照明、清洁设备、电热设备、培训及模拟系统设备等。

2.2.2 配电电源选择。

1) 一级负荷:双电源双回路供电,电源分别由降压变电所或集中低压配电室的两段低压母线接引,一用一备在末端配电箱处自动切换。一级负荷中特别重要的负荷,应增设应急电源,并严禁其他负荷接入。

2) 二级负荷:宜双电源单回路专线供电,电源由降压变电所或集中低压配电室的低压母线接引。

3) 三级负荷:单电源单回路供电,电源由降压变电所或集中低压配电室的低压母线接引,当系统中只有一个电源工作时可切除三级负荷。

4) 弱电系统设备设集中不间断电源UPS装置或分散不间断电源UPS装置配电。

2.2.3 电压偏差。电压偏差允许值应符合用电设备端子处电压偏差允许范围,电动机为 $\pm 5\%$ 额定电压。

2.2.4 动力配电方式。

1) 消防及其他防灾用电设备应采用专用的供电回路。

2) 配电变压器二次侧至用电设备之间的低压配电级数不宜超过三级。

3) 各级配电开关设备宜预留备用回路。

4) 负荷性质重要或用电负荷容量较大的集中设备应采用放射式配电。

5) 中小容量动力设备宜采用树干式配电,用电点集中且容量较小的次要用电设备可采用链式配电,链接的设备不宜超过5台,其总容量不应超过10kW。容量较小用电设备的插座,采用链式配电时,每一条环链回路的设备数量可适当增加。

6) 容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备,宜单独就地设置无功功率补偿装置。

7) 区间和道岔附近设维修用移动电器的电源设施;车站站厅和站台宜设置清扫用移动电器的安全型电源插座。

8) 车站内电热设备、分散式空调的电源宜单独回路供电。

2.2.5 动力配电设施用房设置。

1) 环控电控室:地下站通风和空调设备较集中场所设置环控电控室,一般设置在站厅层两端。地面站和高架站通风和空调设备较少时,不设环控电控室。

2) UPS装置电源室:根据各弱电系统用电需求设集中UPS装置电源室或分散UPS装置电源室。集中UPS装置电源室可为AFC、PED、BAS、PIS、SCADA、通信、信号等系统配电。分散UPS装置电源室由各系统单独设计。UPS装置电源室的位置接近系统设备区和控制室,并便于进出线。

3) 强电电缆竖井:根据车站建筑结构、照明和动力用电负荷分布及电缆进出线等确定强电电缆竖井位置和数量,电缆竖井的面积根据敷设电缆管线数量确定。

4) 区间配电室:区间设置区间风井或区间用电设备负荷较大时设置区间配电室为区间用电设备供电。

2.2.6 动力配电方案。

1) 通风空调设备。

①在车站内通风空调设备集中处设置环控电控室,设环控低压配电系统。通风空调设备按其作用分为消防负荷和非消防负荷。消防负荷由降压变电所两段低压母线各引入一路电源至环控电控室低压配电柜,根据通风空调设备负荷大小采用分段单母线接线型式或采用双电源切换方式配电。非消防负荷由降压变电所低压母线接引一路低压电源至环控电控室低压配电柜单电源配电。

②冷水机组等大容量负荷由降压变电所低压母线直接放射式配电。

③通风空调系统各类阀门采用树干式或放射式配电。树干式由环控低压室专用配电柜配电,放射式由阀门就近的配电箱配电。

2) 给排水设备。给排水设备根据负荷等级由降压变电所或低压配电室低压母线配电。

3) 弱电系统。综合监控、通信、信号、自动售检票、门禁等系统用电负荷采用集中UPS或分散UPS配电,UPS电源由降压变电所两段低压母线接引。

4) 区间动力设备。区间风机、区间主排水泵、区间雨水泵为一级负荷,电源分别由降压变电所的两段低压母线接引,一用一备在末端配电箱处自动切换。

5) 商业用电。商业用电自成体系,单独计量。设置商业用电专用配电箱,由降压变电所单电源配电。

6) 维修电源

①区间内每隔100m分上、下线各设一维修电源箱,车站相邻两半个区间的维修电源箱由本站降压变电所或由区间降压变电所单电源配电。一般仅考虑同时一处使用,容量一般按10~20kW设计。

②车站站厅和站台每隔30m设置清扫用移动电器的安全型电源插座。

③在车站变电所、设备机房内设置维修电源箱,电源箱容量为15kW。

④车站附属用房设置可移动电器电源插座,插座回路应具有漏电保护功能。

2.2.7 控制和信号。

1) 动力设备的控制可采用就地控制和远方控制,可根据需要由BAS对各用电设备进行监控。

2) 通风空调设备采用三级控制方式,即车控室控制,环控电控室控制和就地手动控制。监视信号包括设备状态信号和事故信号。

3) 消防泵采用就地手动控制、消火栓按钮控制和FAS自动控制。专用防烟、排烟风机采用就地手动控制和FAS联动控制。消防泵和防烟、排烟风机的电机过载保护只动作于信号不动作于跳闸。监视信号包括设备状态信号和事故信号。

4) 车站污水泵、局部排水泵采用液位自动控制和就地手动控制。区间、车站排水泵、车站露天出入口与散开风亭排水泵、洞口的雨水泵采用液位自动控制、就地手动控制和车控室远程强制启动。监视信号包括设备状态信号和故障信号。

2.2.8 保护和测量

1) 环控电控柜保护及测量。

①0.4kV三级负荷断路器：短路瞬时保护、过载保护、失压脱扣。

②0.4kV出线断路器：短路瞬时保护、过流保护、接地故障保护。

③0.4kV进线回路设电流、电压测量。

④0.4kV母线分段、馈线回路设电流测量。

2) 末端配电箱保护及测量。

①末端配电箱设短路瞬时保护、过载保护。

②插座回路设漏电保护，动作电流不大于30mA。

③商铺配电箱、银行电源箱、民用通信电源箱均设有电能、电压测量。

2.2.9 启动方式。

1) 电动机优先选用直接启动，在无法满足电压波动的情况下选用软启动、变频启动等。

2) 消防泵和防烟、排烟风机在火灾模式时必须直接启动。

3) 成套设备电动机启动方式由设备厂家自带控制设备确定。

3 设备选型

低压配电柜应为低压成套开关设备，环控电控室低压配电柜采用智能低压配电柜。分散安装于泵房、隧道内的配电箱宜采用防潮、防霉型电气产品。区间维修电源箱采用带漏电保护功能，并具有防尘、防潮性能，外壳防护等级为IP65的产品。

4 防雷与接地

4.1 当电气装置采用接地故障保护时，车站、区间的单体建筑等应设置包括建筑物或构筑物结构钢筋在内的总等电位联结。

4.2 各设备用房电源进线处均做局部等电位联结，配电箱的PE线、所有外露可导电部分均与等电位联结箱中的等电位联结端子板相连。

4.3 等电位联结箱与车站设置的综合接地系统可靠连接，连接母线采用2根铜导线，每根连接母线的截面不小于电源进线保护线的0.5倍。局部等电位的连线采用4mm²软铜线。

4.4 车站所有带电设备的金属外壳、金属管线、电缆桥架、电缆托架均与PE线连接。

5 与各主要系统的接口

5.1 与供电系统的接口。若变电所内照明由变电所控制室交流屏配电，则与供电系统的接口在控制室交流屏馈线回路出线端子下口。动力照明系统负责变电所内照明的设计。供电系统提供变电所的分布位置、数量及平面布置。

5.2 与降压变电所系统的接口。与降压变电所系统的接口在低压配电柜馈线回路出线端子下口。向降压变电所系统提供低压馈线回路数量、容量及低压断路器级联配合要求并负责低压馈线电缆线路设计。降压变电所系统负责完成低压配电系统设计。

5.3 与综合接地系统的接口。与综合接地系统的接口在车站站台板下强电接地总母排。动力照明系统负责各设备用房接地端子箱与强电接地总母排的连接。综合接地系统负责车站综合接地网及站台板下强电接地总母排的设计。

5.4 与电、扶梯系统的接口。与电、扶梯系统的接口在电、扶梯自带电控箱的电源进线开关上口。动力照明系统负责低压馈线电缆线路设计。电、扶梯系统提供设备位置、容量和数量。

5.5 与BAS、AFC、PSD、ACS、通信、信号等设备系统的接口。

1) 与各设备系统的配电接口在各设备系统的电源箱进线开关上口。各设备系统提供设备位置、容量和数量。

2) 与各设备系统的接地接口在动力照明系统为各设备系统提供的保护接地端子箱。各设备系统负责接地端子排至各系统设备接地连接的设计。

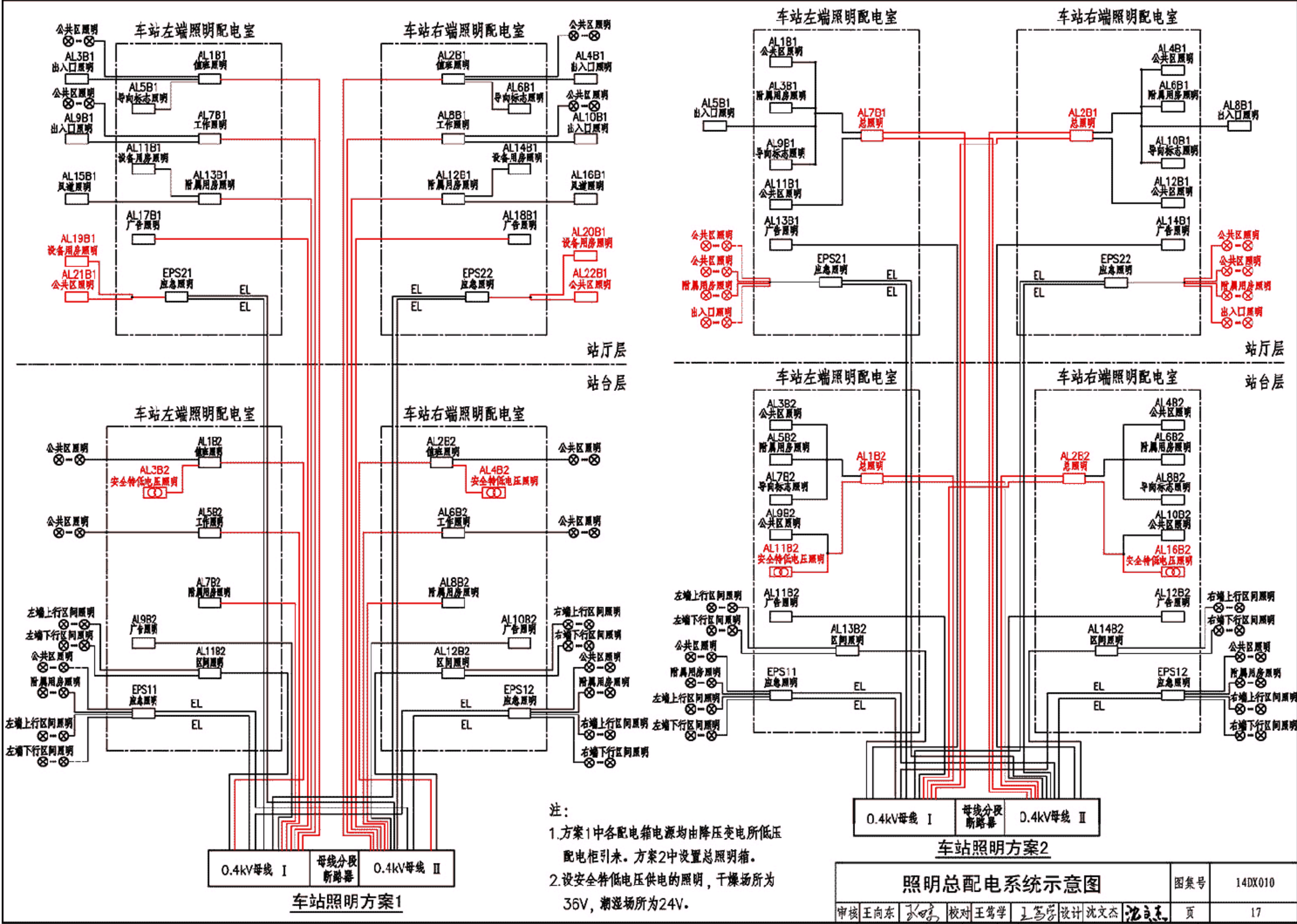
3) 环控电控柜和各类电控柜与BAS的接口在环控电控室控制柜和各类电控柜的通信接口，动力照明系统负责通信接口以下部分设计，BAS负责通信接口以上部分设计。

4) 照明系统与BAS的接口在照明配电室照明配电箱馈线回路二次监控端子排。应急照明电源EPS装置与BAS的接口在EPS装置的通信口，BAS负责通信接口至BAS设备的总线设计。

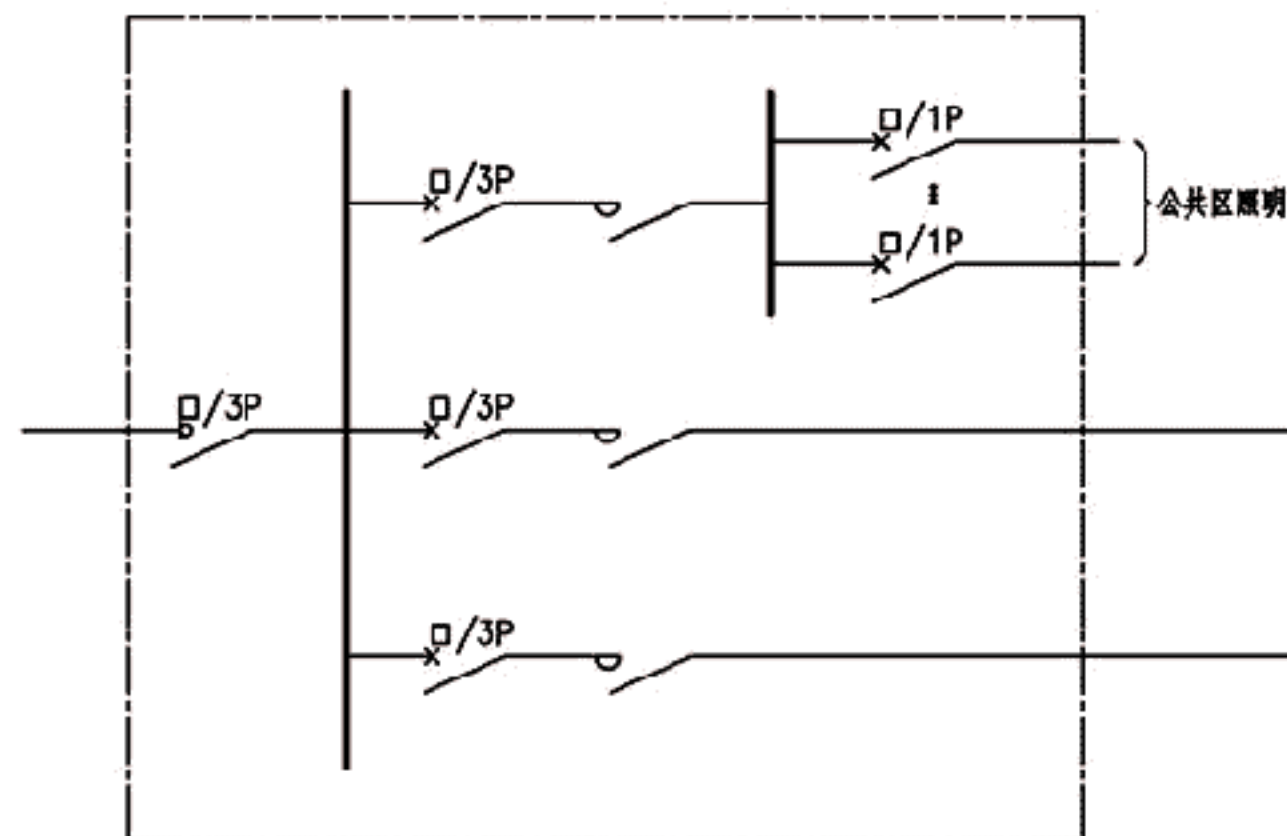
5.6 与通风与空调系统的接口。包括与车站送排烟风机、专用排烟风机、其他风机、冷冻泵、阀门、挡烟垂帘、VRV空调机、立转门、冷水机组等的接口，配电接口在各电控柜的进线开关上口或各设备的电机接线端子，控制接口在电控柜的二次端子排或电控柜的通讯接口。

5.7 与给水及排水系统的接口。包括与给排水系统、液位计、电接点压力表、电保温、给排水系统阀门等接口，配电接口在在各类水泵的电控柜的进线开关上口和一体阀的接线端子，控制接口在电控柜的二次端子排。给排水系统负责提供各设备位置、容量、数量和工艺要求。

5.8 与土建专业的接口。向土建专业提出设备用房、电缆沟、电缆井、管线敷设、预留孔洞、设备基础和设备运输通道等要求。土建专业负责相关内容的土建设计。

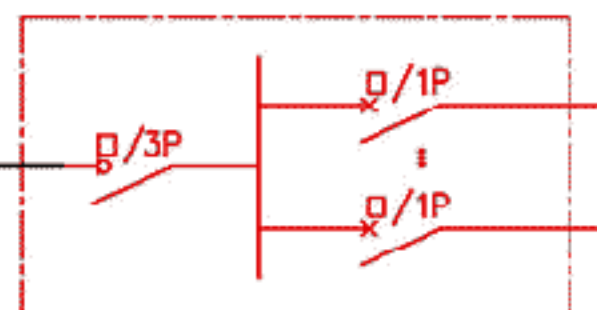


AL1B1左端站厅层值班照明配电箱

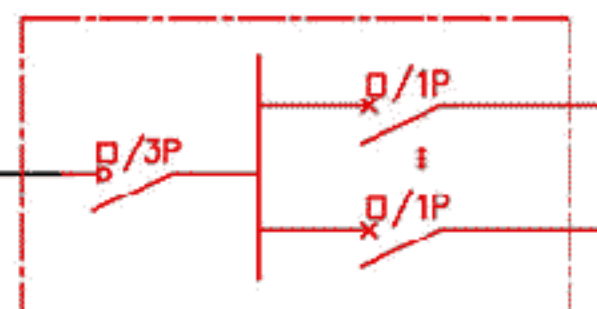


方案1典型值班照明配电箱

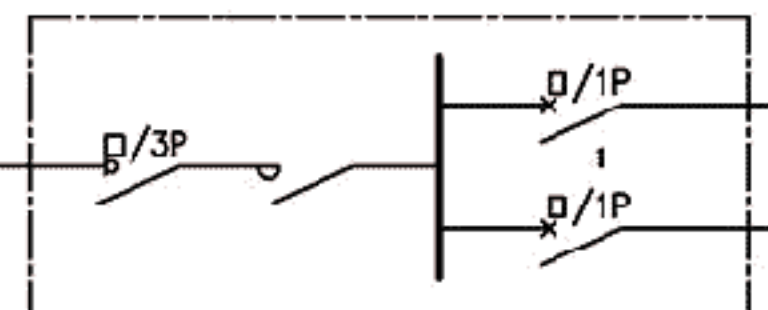
AL3B1出入口照明配电箱



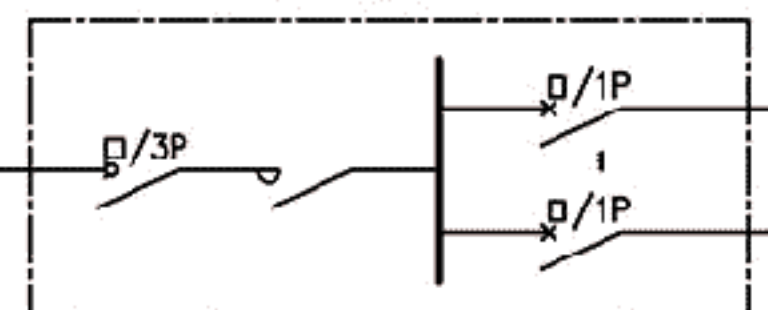
AL5B1导向标志配电箱



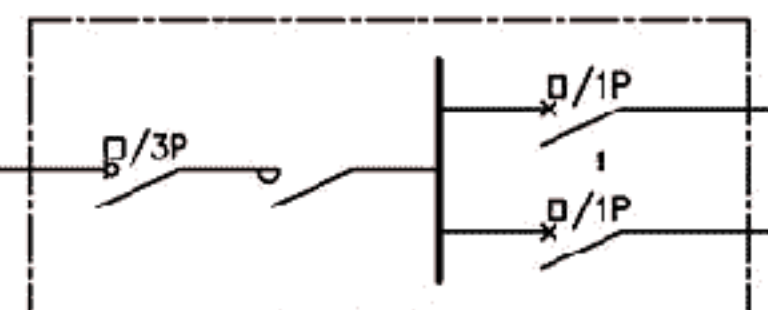
AL1B1公共区值班照明配电箱



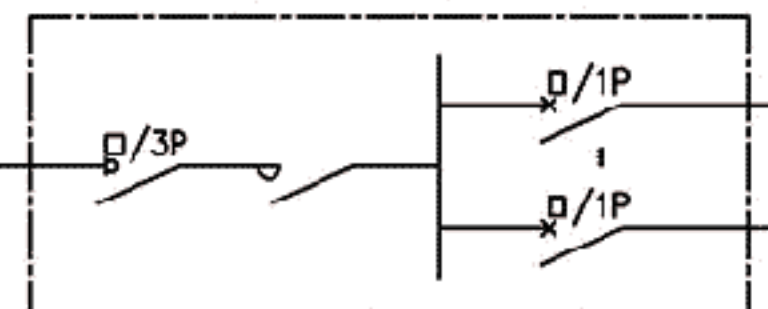
AL3B1附属用房照明配电箱



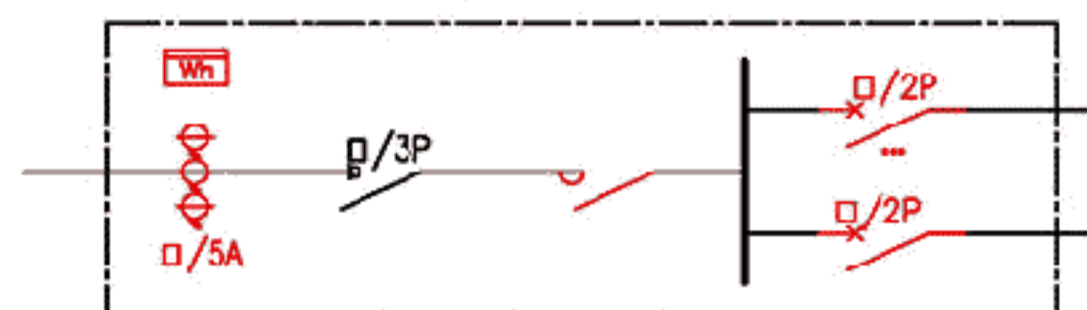
AL5B1出入口照明配电箱



AL13B1导向标志配电箱

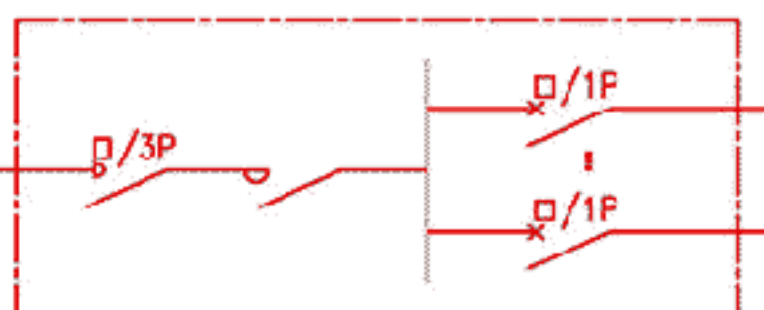


AL13B1广告照明配电箱

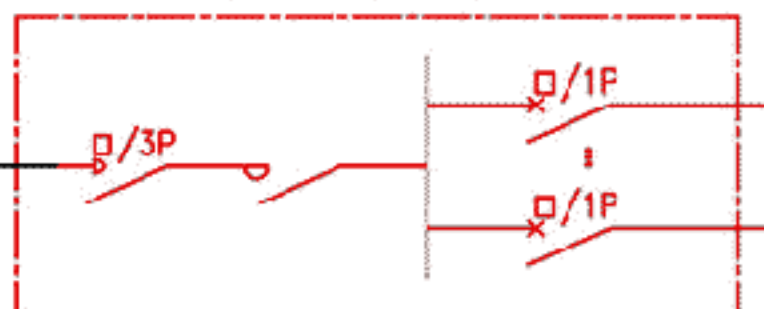


方案2典型广告照明配电箱

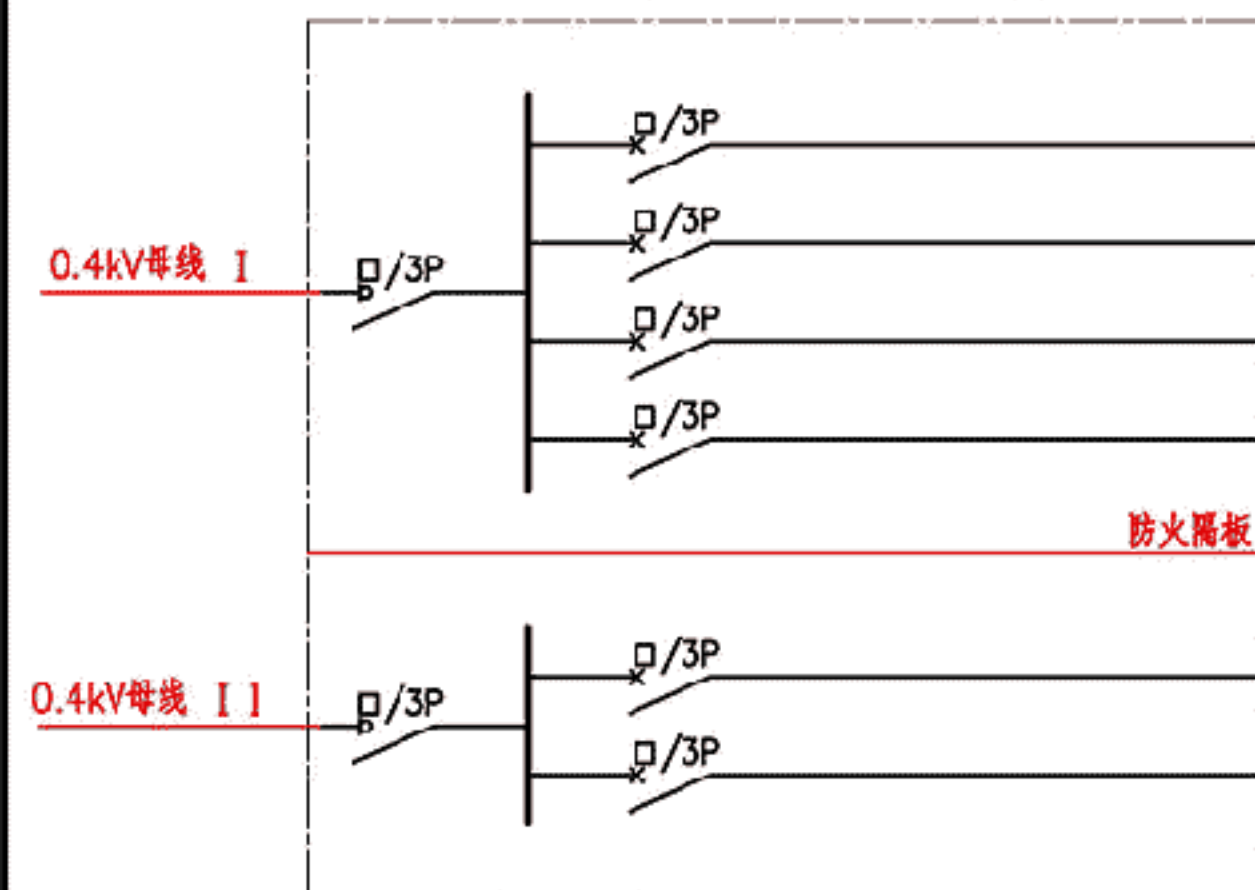
AL9B1出入口照明配电箱



AL11B1导向标志配电箱



AL7B1左端站厅层总照明配电箱



方案2典型总照明配电箱

注:

1. 方案2中典型总照明配电箱中两路电源进线引自降压变电所0.4kV母线I和0.4kV母线II。
2. 为方便设计, 图中未标注整定值, 具体整定值以实际工程计算为准。

典型照明配电系统示意图

图集号

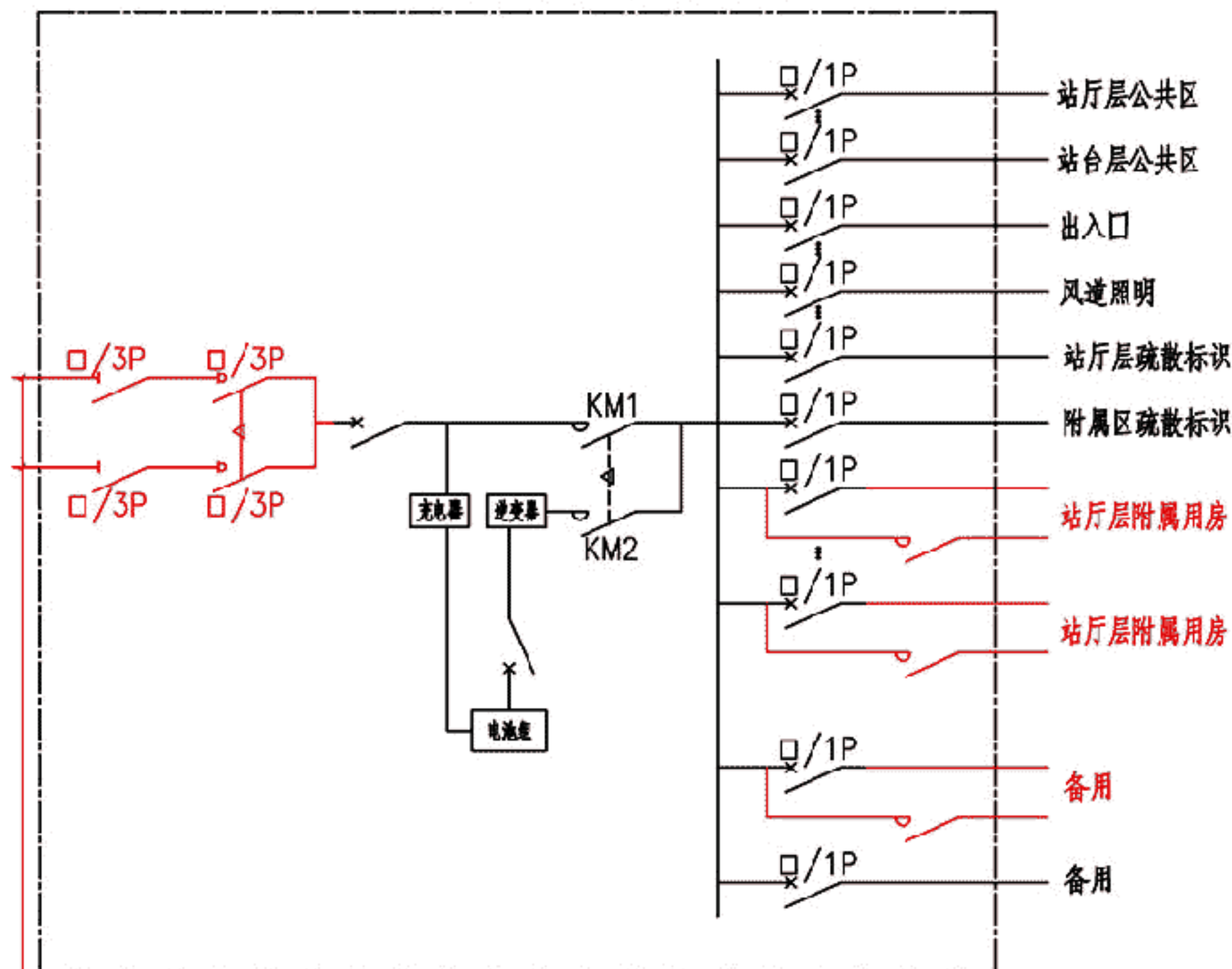
14DX010

审核 王向东 设计 沈文杰

页

18

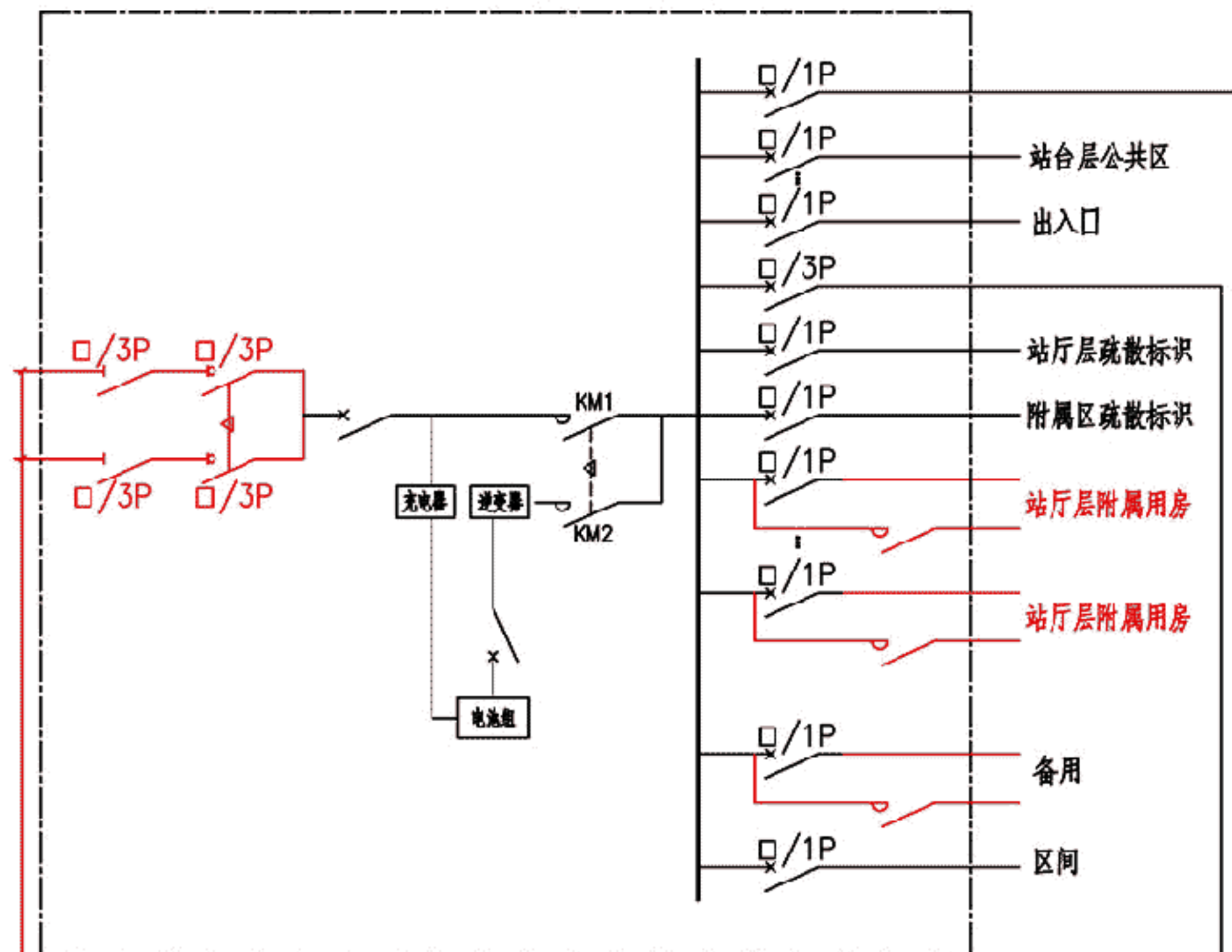
车站左(右)端EPS应急电源柜



引自降压变电所 0.4kV母线 I
引自降压变电所 0.4kV母线 II

车站应急照明方案1

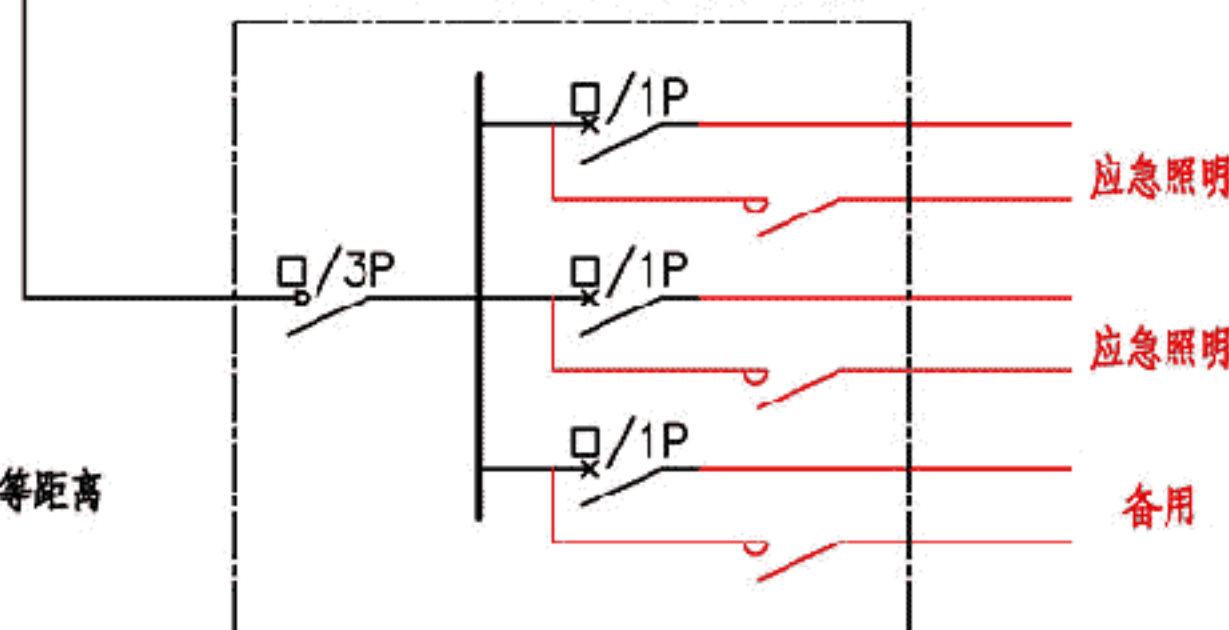
车站左(右)端EPS应急电源柜



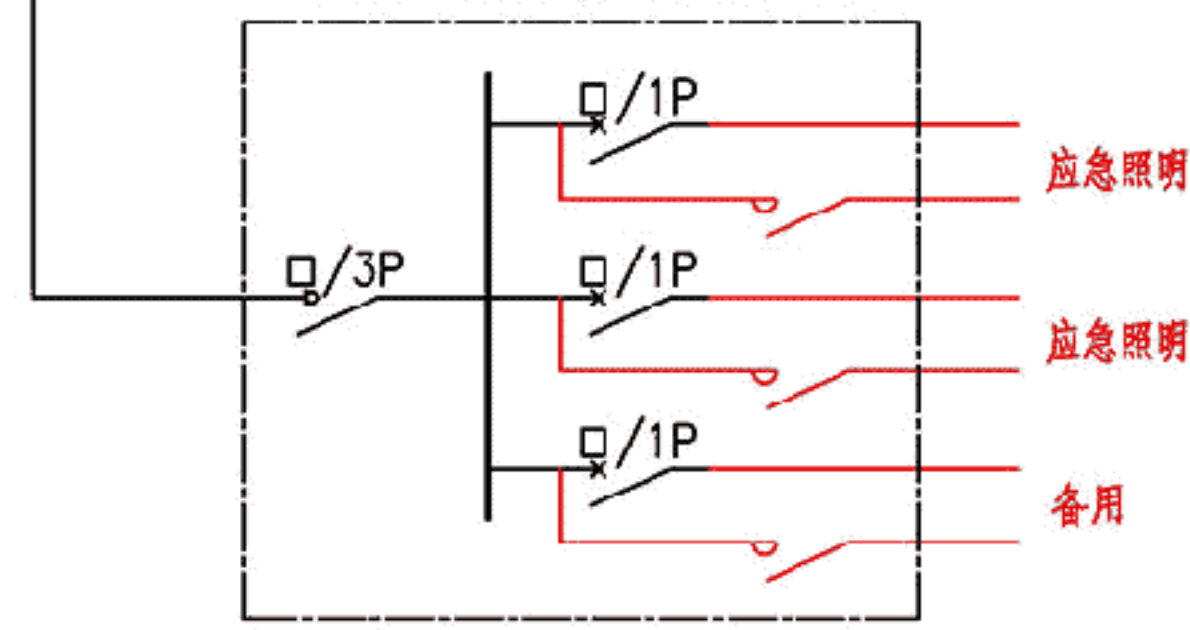
引自降压变电所 0.4kV母线 I
引自降压变电所 0.4kV母线 II

车站应急照明方案2

AL1B1 附属用房应急照明配电箱



AL3B1 风道照明应急照明配电箱



注:

- 1.方案1中直接由EPS为照明回路提供应急电源;方案2中在出入口、风道等距离照明配电室较远处设置应急照明配电箱,为照明回路提供应急电源。
- 2.为方便设计,图中未标注整定值,具体整定值以实际工程计算为准。
- 3.消防应急照明及疏散指示标志的设置按现行标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013执行。

应急照明配电系统示意图

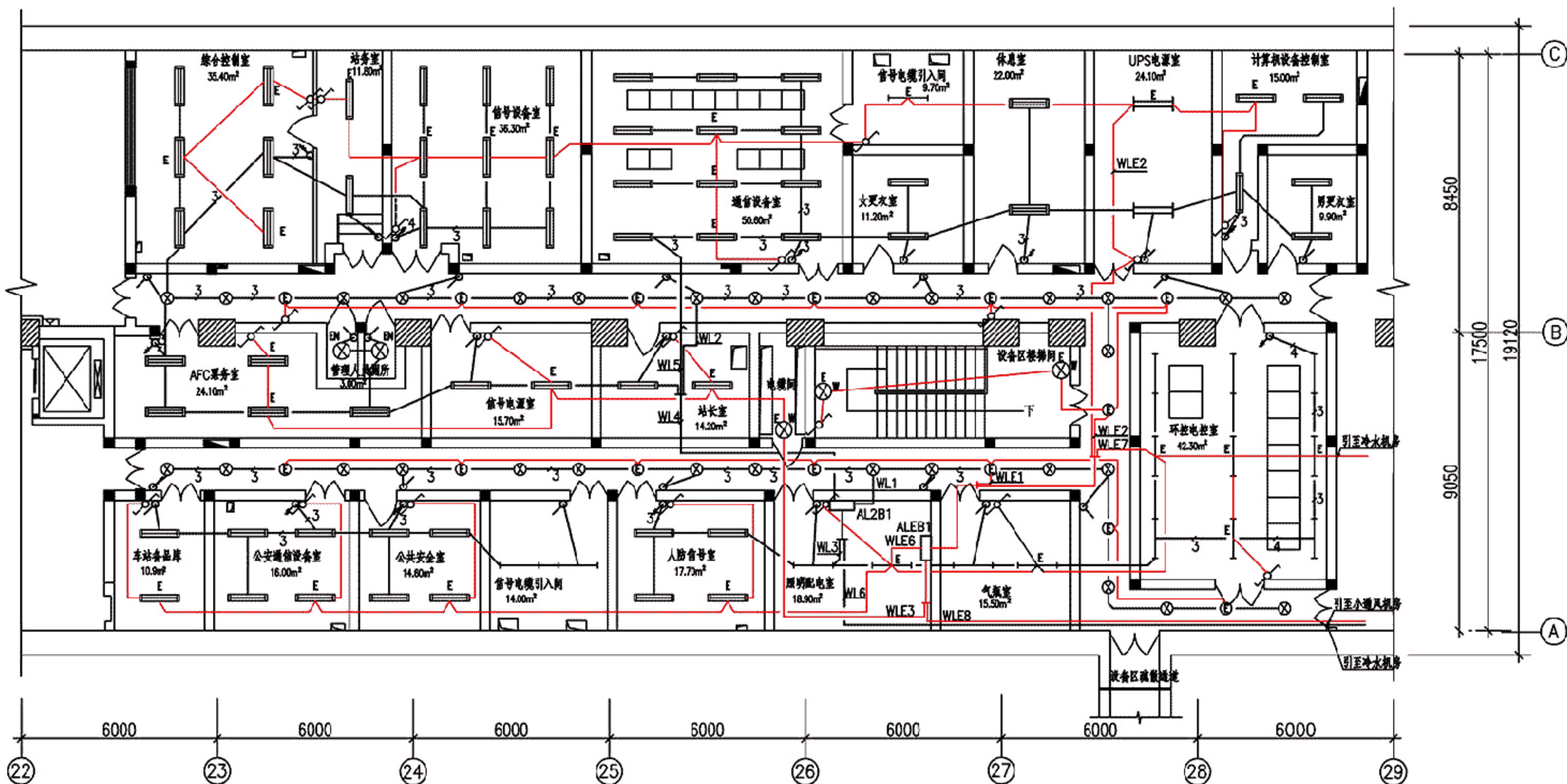
图集号

14DX010

审核王向东 设计王学学 校对王学学 设计沈文杰 设计沈文杰

页

19



典型站厅层设备区照明平面图 1:150

序号	图例	名称	型号及规格	单位	备注
1		照明配电箱	—	面	由具体工程确定
2		单管隔栅荧光灯	220V,36W	套	由具体工程确定
3		双管隔栅荧光灯	220V,2x36W	套	由具体工程确定
4		单管荧光灯	220V,36W	套	由具体工程确定
5		双管荧光灯	220V,2x36W	套	由具体工程确定
6		单管荧光灯	220V,36W	套	由具体工程确定
7		双管荧光灯	220V,2x36W	套	由具体工程确定
8		单管隔栅荧光灯	220V,36W	套	由具体工程确定
9		双管隔栅荧光灯	220V,2x36W	套	由具体工程确定
10		荧光灯	220V,18W	套	由具体工程确定
11		防水防尘灯	220V,18W	套	由具体工程确定
12		壁灯	220V,18W	套	由具体工程确定
13		单极开关	—	套	由具体工程确定
14		双极开关	—	套	由具体工程确定
15		双控开关	—	套	由具体工程确定

注:

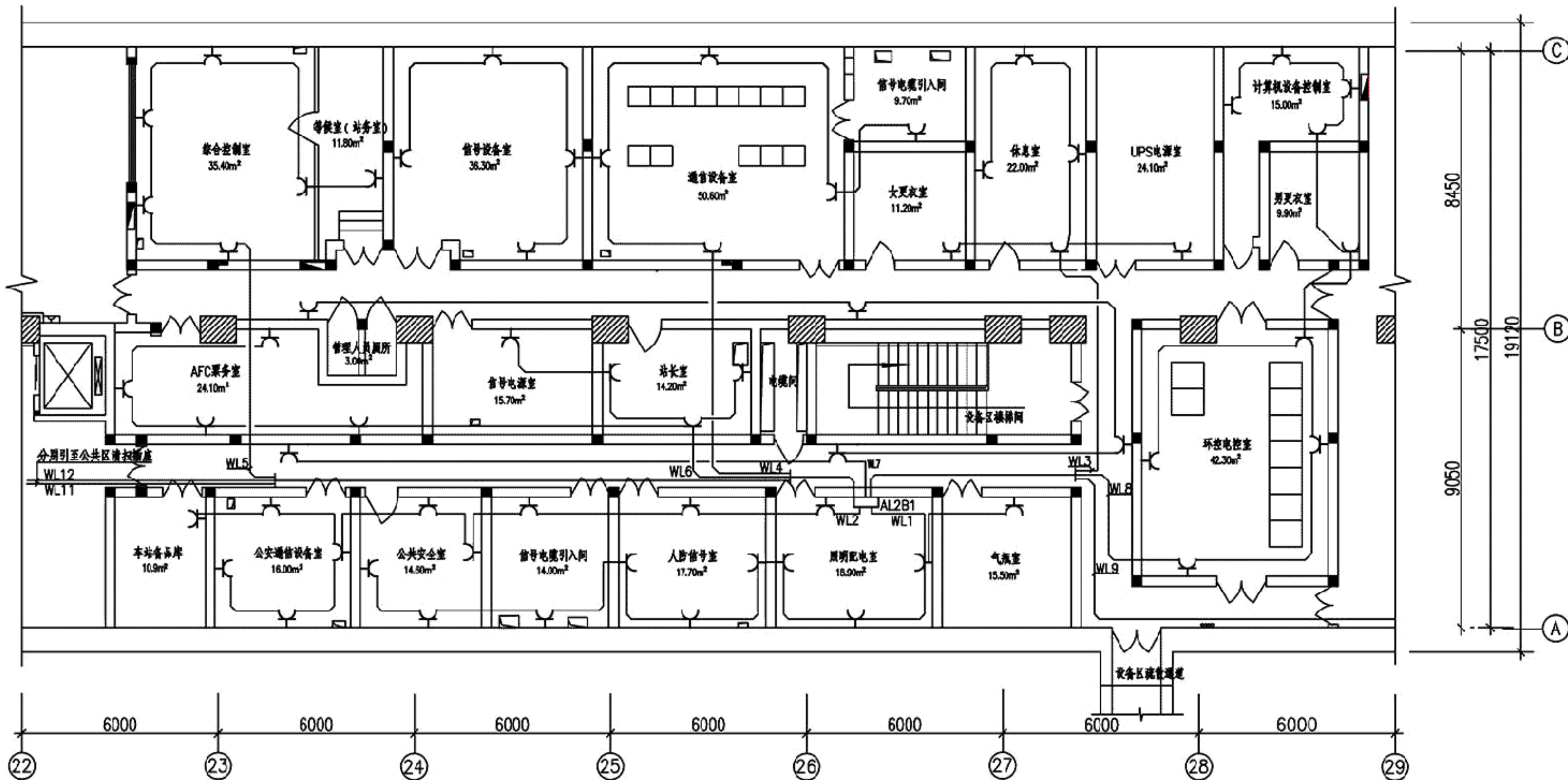
1. 吊顶房间内, 灯具采用嵌入式安装, 无吊顶房间, 采用管吊安装, 安装高度2.8m。
2. 指向标志灯安装距地0.4m, 出口标志灯安装于门框上方0.3m, 壁灯安装高度2.8m, 开关安装高度1.3m。
3. 消防应急照明及疏散指示标志的设置按照《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—2013执行。

典型站厅层设备区照明平面图

图集号 14DX010

审核 王向东 设计 王学学 设计 沈文杰 设计 沈文杰

页 20



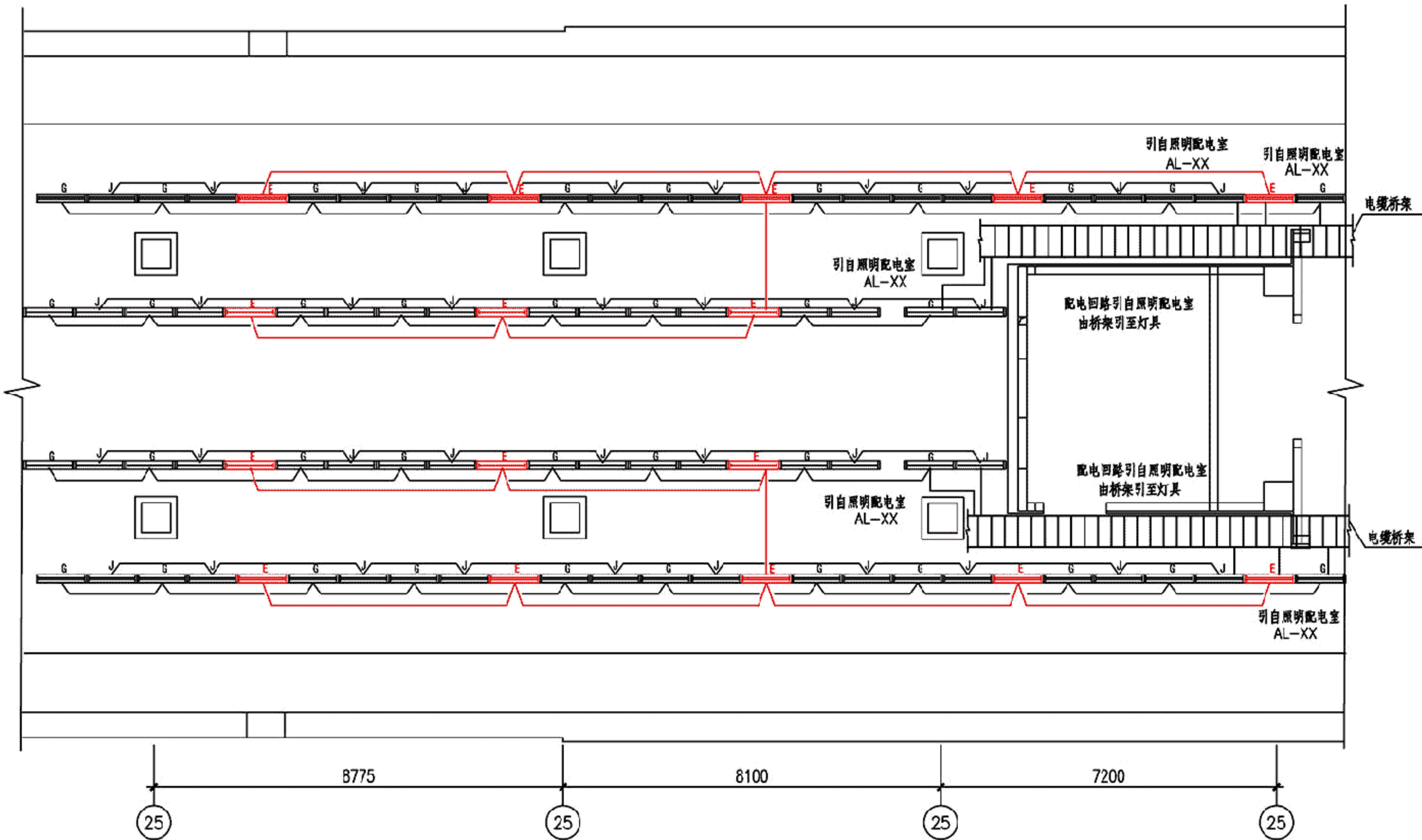
典型站厅层设备区插座平面图 1:150

注:

1.插座安装高度0.3m。

2.设置防静电地板的房间插座安装高度距地板0.15m。

序号	图例	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1		照明配电箱	尺寸由工程确定	面	—	根据具体工程选择
2		单相二三孔组合插座	250V 10A	套	—	根据具体工程选择
典型站厅层设备区插座平面图						图集号 14DX010
审核王向东 设计沈文杰						页 21



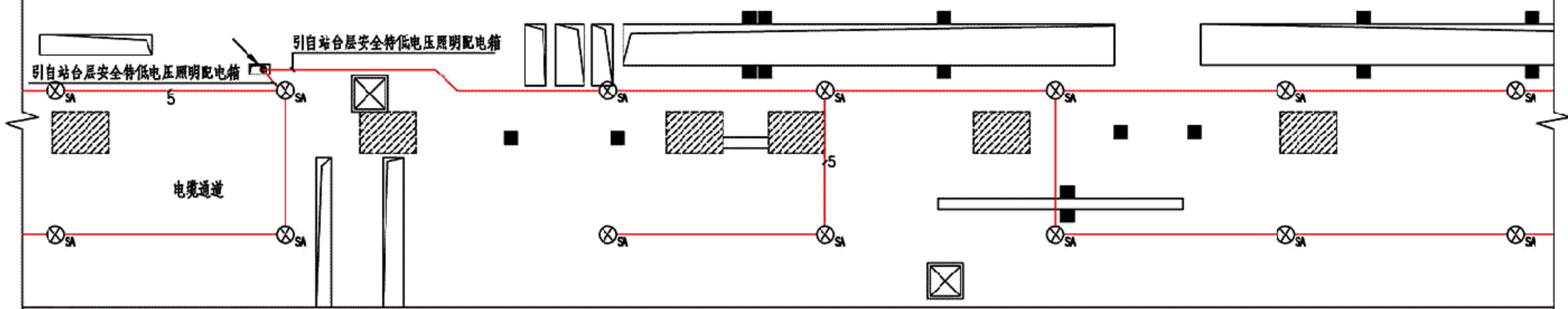
典型公共区照明平面图 1:150

序号	图例	名称	型号及规格	单位	备注
1		单管灯(值班照明)	220V,36W	套	根据具体工程选择
2		单管灯(正常照明)	220V,36W	套	根据具体工程选择
3		双管灯(应急照明)	220V,2x36W	套	根据具体工程选择
4		双管灯(值班照明)	220V,2x36W	套	根据具体工程选择
5		双管灯(工作照明)	220V,2x36W	套	根据具体工程选择
6		单管灯(应急照明)	220V,36W	套	根据具体工程选择

- 注:
- 1.应急照明回路采用WDZBN-BYJ-3X2.5,其他照明回路采用WDZB-BYJ-3X2.5.
 - 2.应急回路从应急配电箱接引,值班照明回路从值班照明总箱接引,工作照明回路从工作照明箱接引.
 - 3.所有配电分支回路采用穿管保护,保护管型号根据具体工程进行确定.
 - 4.照明灯具配电子镇流器,功率因数应达到0.9以上.

典型公共区照明平面图					图集号	14DX010
审核	王向东	王向东	校对	王笃学	王笃学	设计
沈文杰	沈文杰	沈文杰	沈文杰	沈文杰	沈文杰	沈文杰
页						22

左线线路中心线

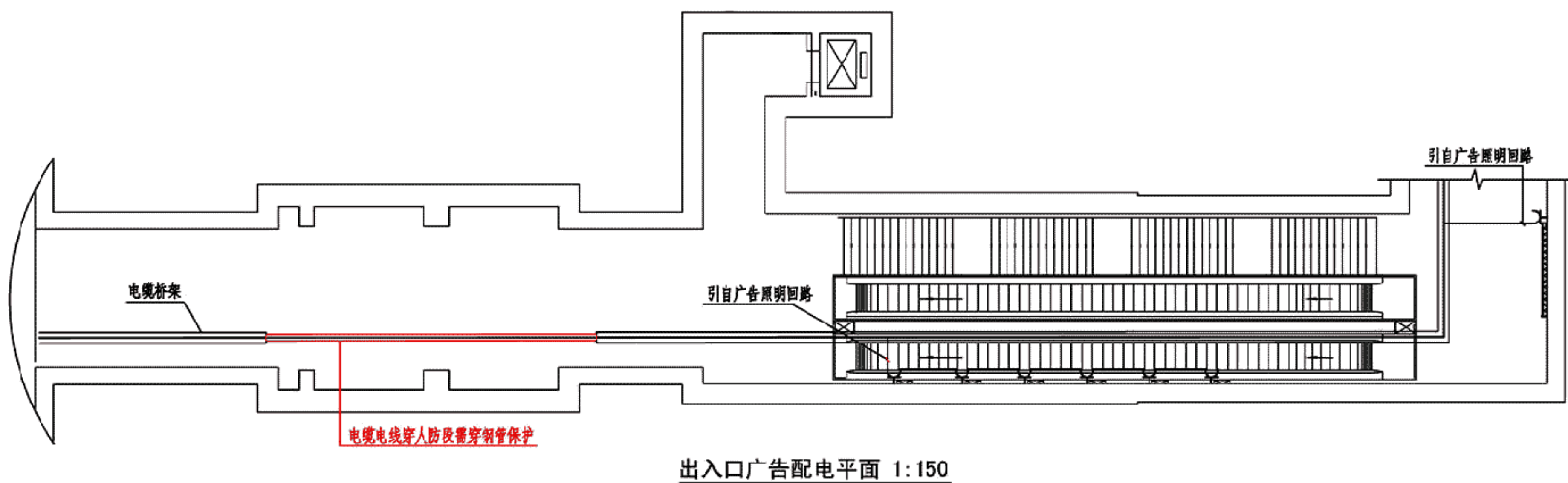
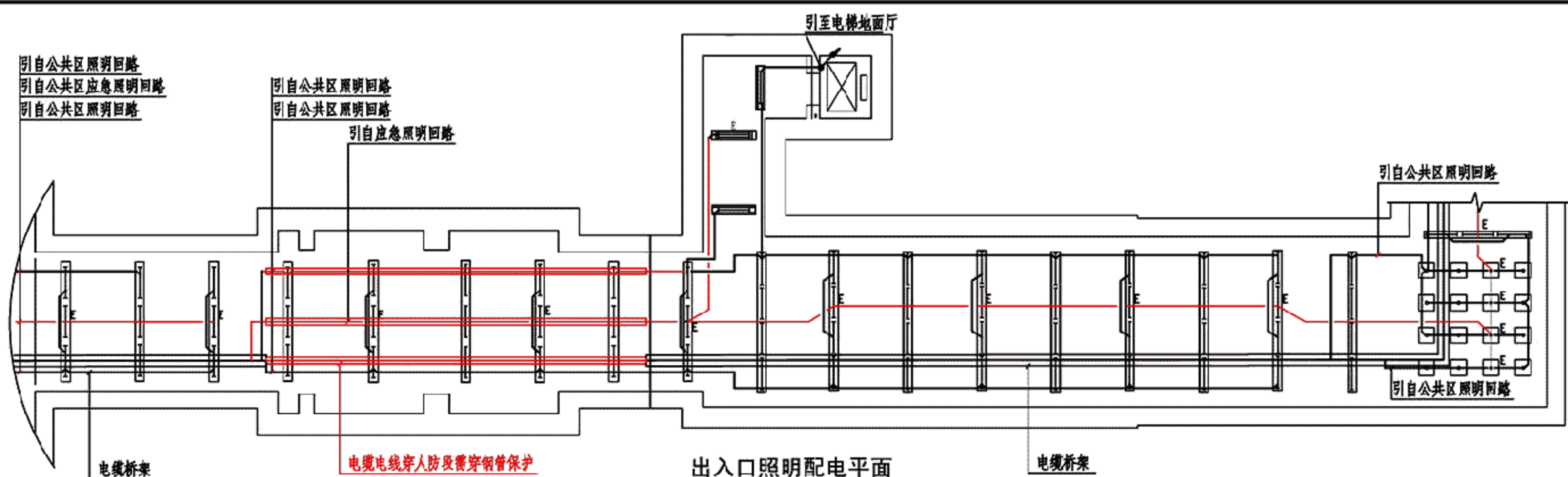


右线线路中心线

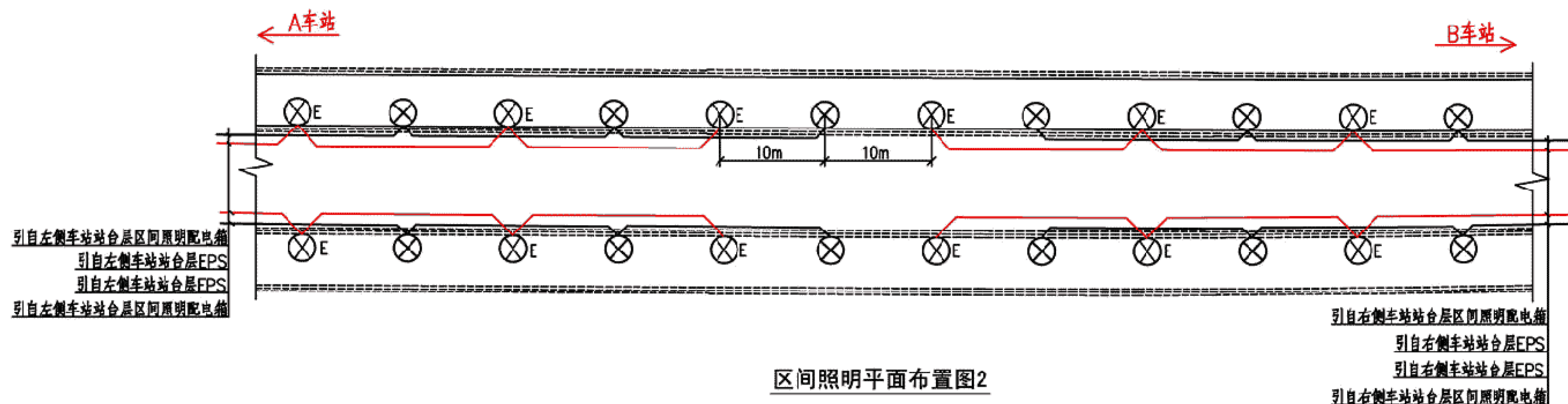
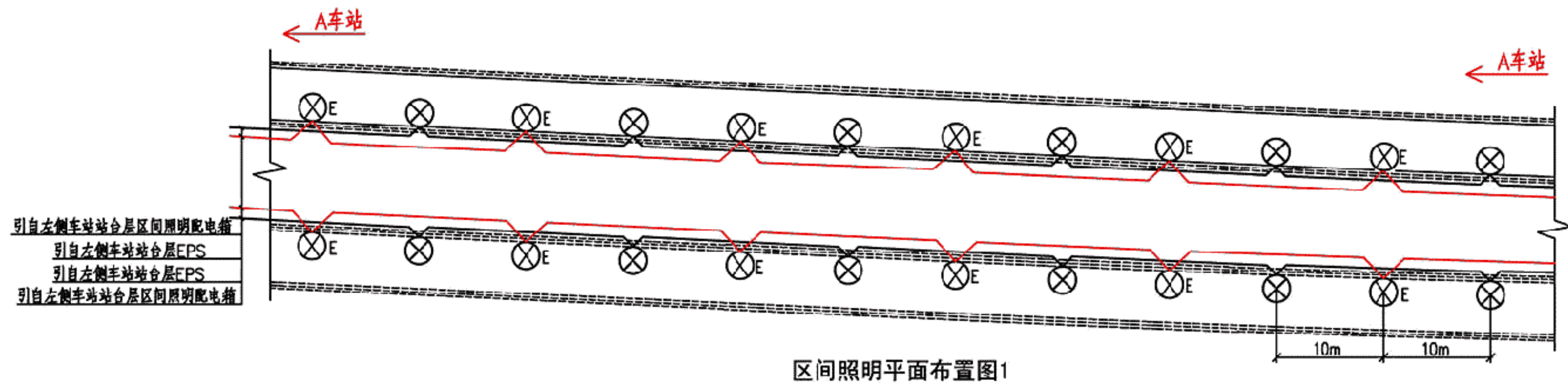
典型站台板下照明平面图 1:150

注：站台板下设安全特低电压照明，干燥场所为36V，潮湿场所为24V。

序号	图例	名称	型号及规格	单位	备注
1	⊗ SA	特低安全电压照明灯	36(24)V,18W	套	根据具体工程选择
典型站台板下照明平面图					图集号 14DX010
审核	王向东	设计	沈文杰	页	23



序号	图例	名称	型号及规格	备注
1		单管荧光灯	220V,36W	具体型号由设计确定
2		筒灯	220V,18W	具体型号由设计确定
3		单相二三孔组合插座	250V 10A	具体型号由设计确定
4		电缆桥架		具体型号由设计确定
5		广告灯箱	70W	具体型号由设计确定
6		电子媒体	2000W	具体型号由设计确定



注：

1. 区间工作照明与应急照明每间隔10m设一盏灯。
2. 区间工作照明、应急照明引自站台层照明配电室的配电箱。
3. 区间照明灯具安装在单线隧道行车方向左侧墙上。
4. 区间电力电缆采用电缆支架敷设，沿隧道壁安装，安装间距不大于1.0m。
5. 平面布置图1为一侧车站为区间供电，平面布置图2为两侧车站为区间供电。

序号	图例	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	⊗E	隧道灯	18W IP65	套	—	应急照明灯具
2	⊗	隧道灯	18W IP65	套	—	正常照明灯具
典型地下区间照明平面图					图集号	14DX010
审核	王向东	设计	王笃学	设计	沈文杰	页 25

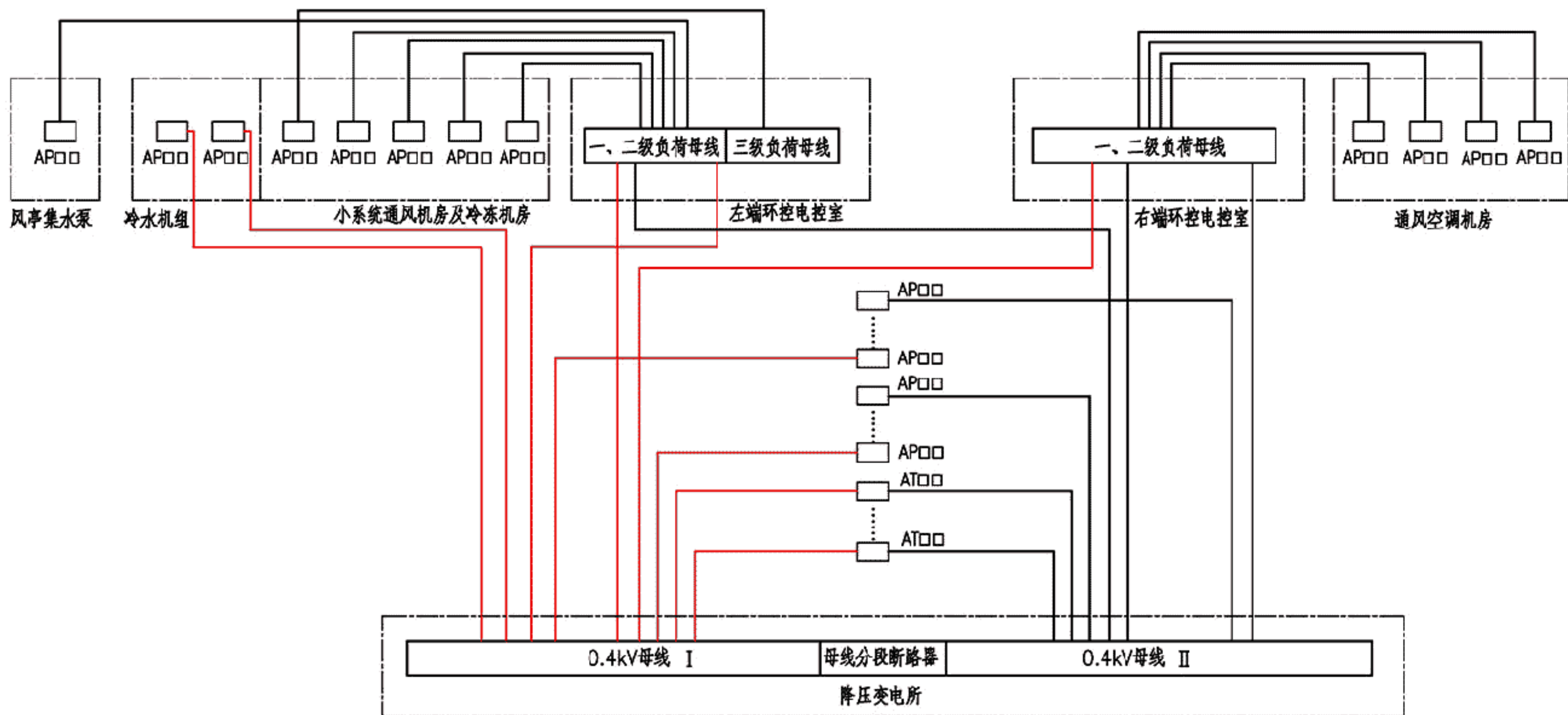
各类场所正常照明标准值

类别	场所	参考平面及其高度	照度(Lx)	应急照度(Lx)	统一眩光限值(UGRL)	显示指数(Ra)	备注	类别	场所	参考平面及其高度	照度(Lx)	应急照度(Lx)	统一眩光限值(UGRL)	显示指数(Ra)	备注
车站	出入口门厅、楼梯、自动扶梯	地面	150	15		80	考虑过渡照明	车辆段	车场线	轨平面	5	1		60	
	通道	地面	150	15		80			试车线、道岔区	轨平面	10	5		60	
	站内楼梯、自动扶梯	地面	150	15		80			停车列检库	地面	100	10	22	60	
	售票室、自动售票机	台面	300	30	19	80			检修坑	地面	100	10		60	
	检票口、自动检票口	台面	300	30		80			检修库、静调库	地面	200	20	22	60	另加局部照明
	站厅(地下站)	地面	200	20	22	80			调机库、工程车库	地面	100	10	22	60	另加局部照明
	站台(地下站)	地面	150	15	22	80			洗车库	地面	100	10	22	60	
	站厅(地上站)	地面	150	15	22	80			信号控制室	台面	300	30	19	80	VDT工作应注意避免反射眩光
	站台(地上站)	地面	100	10	22	80			一般件检修间	0.75m水平面	200	20	22	80	另加局部照明
	办公室	台面	300	30	19	80	VDT工作应注意避免反射眩光		精密件检修间	0.75m水平面	300	75	22	80	另加局部照明
	会议室	台面	300	30	19	80			试验室	台面	300	30	22	80	另加局部照明
	休息室	0.75m水平面	100	10	19	80			空压机间	地面	150	15	22	60	
	盥洗室、卫生间	地面	100	10		60			一般件仓库	0.75m水平面	100	10	22	60	
	行车、电力、机电、配电等控制室或综控室	台面	300	30	19	80	VDT工作应注意避免反射眩光		段内道路	地面	5	1		40	
	变电、机电、信号等设备用房	1.5m垂直面	150	15	22	60	应急照度与正常照度相同	控制中心	中央控制室	台面	300	30	19	80	VDT 工作应注意避免反射眩光
	泵房、风机房	地面	100	10	22	60	消防泵房应急照度与正常照度相同		计算机房	台面	500	50	19	80	VDT工作应注意避免反射眩光
	冷冻站	地面	150	10	22	60			会议室	台面	300	30	19	80	
	风道照明	地面	10	1		60			办公室	台面	300	30	19	80	VDT工作应注意避免反射眩光
线路	隧道	轨平面	5	1		60	注意避免直接眩光		档案、资料室	台面	200	20	22	80	
	地面、高架区间	轨平面	5	1		60			设备间	地面	150	15	22	80	
	道岔区	轨平面	20	5		60			盥洗室、卫生间	地面	100	100		60	

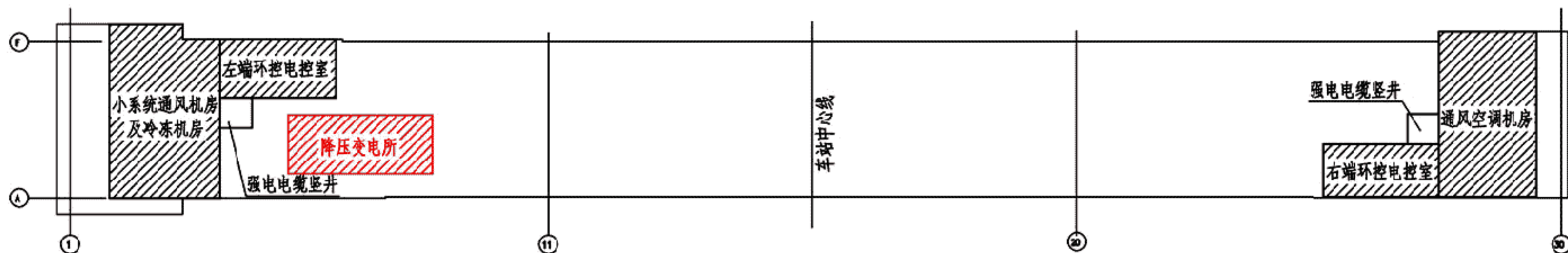
注：
1. 中央控制室照度标准值为控制区照度标准值，中央控制室屏前区应视屏幕方式适当降低照度。
2. VDT(Visual Display Terminal)视频显示终端。

各类场所照明功率密度值

类别	场所	照明功率密度(W、m ²)		对应照度值(Lx)	类别	场所	照明功率密度(W、m ²)		对应照度值(Lx)
		现行值	目标值				现行值	目标值	
车 站	出入口门厅、楼梯、自动扶梯	10	9	150	控 制 中 心	中央控制室	11	9	300
	通道	10	9	150		计算机房	18	15	500
	站内楼梯、自动扶梯	10	9	150		会议室	11	9	300
	售票室、自动售票机	11	9	300		办公室	11	9	300
	检票口、自动检票口	11	9	300		档案、资料室	8	7	200
	站厅(地下站)	12	10	200		设备间	8	7	150
	站台(地下站)	10	9	150		盥洗室、卫生间	7	6	100
	站厅(地上站)	11	9	150	车 辆 段	停车列检库	5	4	100
	站台(地上站)	10	8	100		检修库、静调库	8	7	200
	办公室	11	9	300		调机库、工程车库	5	4	100
	会议室	11	9	300		洗车库	5	4	100
	休息室	7	6	100		信号控制室	11	9	300
	盥洗室、卫生间	7	6	100		一般件检修间	8	7	200
	行车、电力、机电、配电等控制室或综控室	11	9	300		精密件检修间	12	11	300
	变电、机电、信号等设备用房	8	7	150		试验室	11	9	300
	泵房、风机房	7	6	100		空压机间	8	7	150
	冷冻站	8	7	150		一般件仓库	5	4	100



站厅层动力总配电系统示意图



站厅层主要动力设备间分布示意图

注:

1.动力总配电系统图仅以车站站厅层动力总配电系统为例。车站站台层动力总配电系统图与此类似。

2.AP□□代表动力配电箱,AT□□代表电源自动切换箱,□□代表配电箱的编号。

动力总配电系统示意图

图集号

14DX010

审核 王向东

设计 王笃学

王笃学

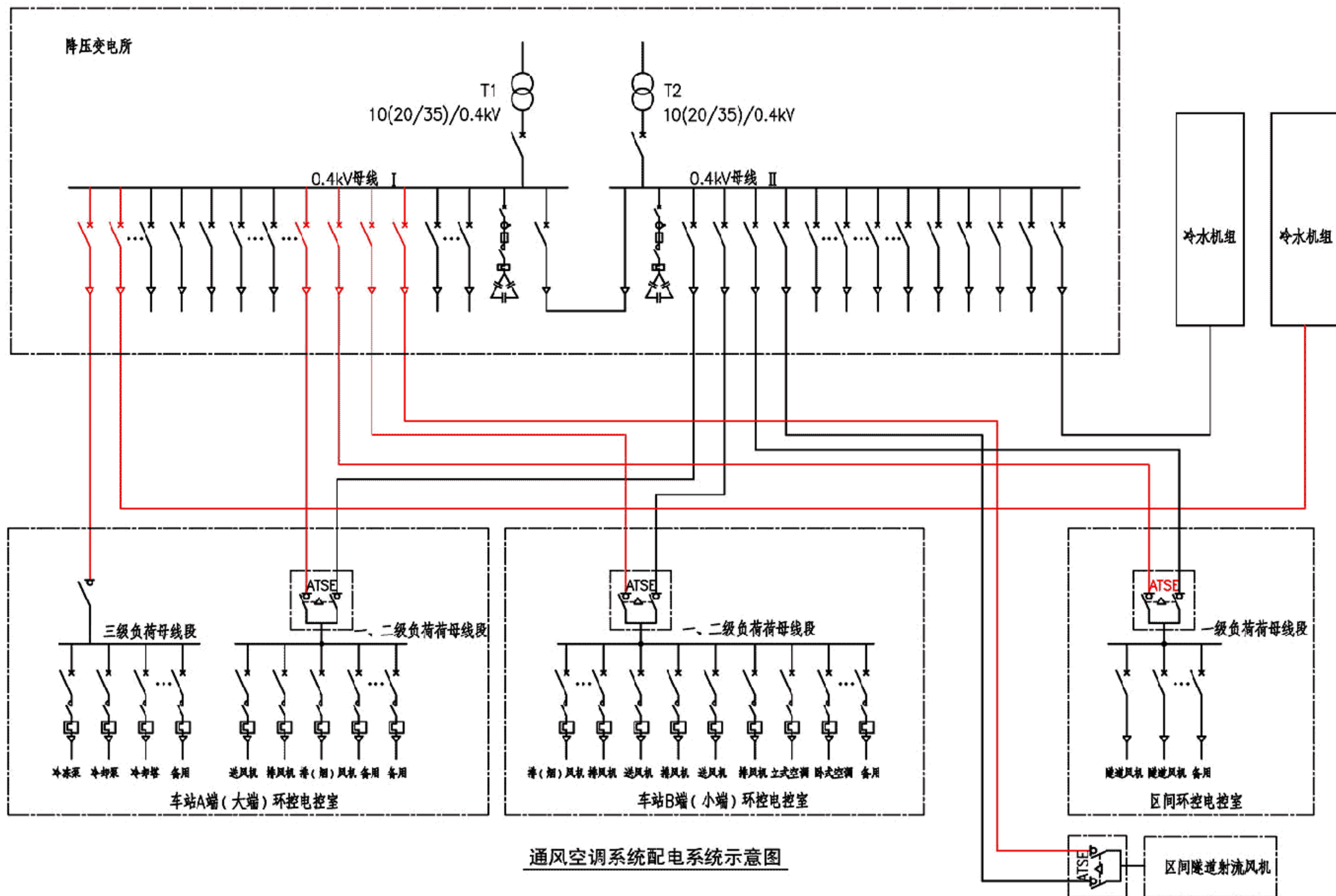
校对 沈文杰

设计 王笃学

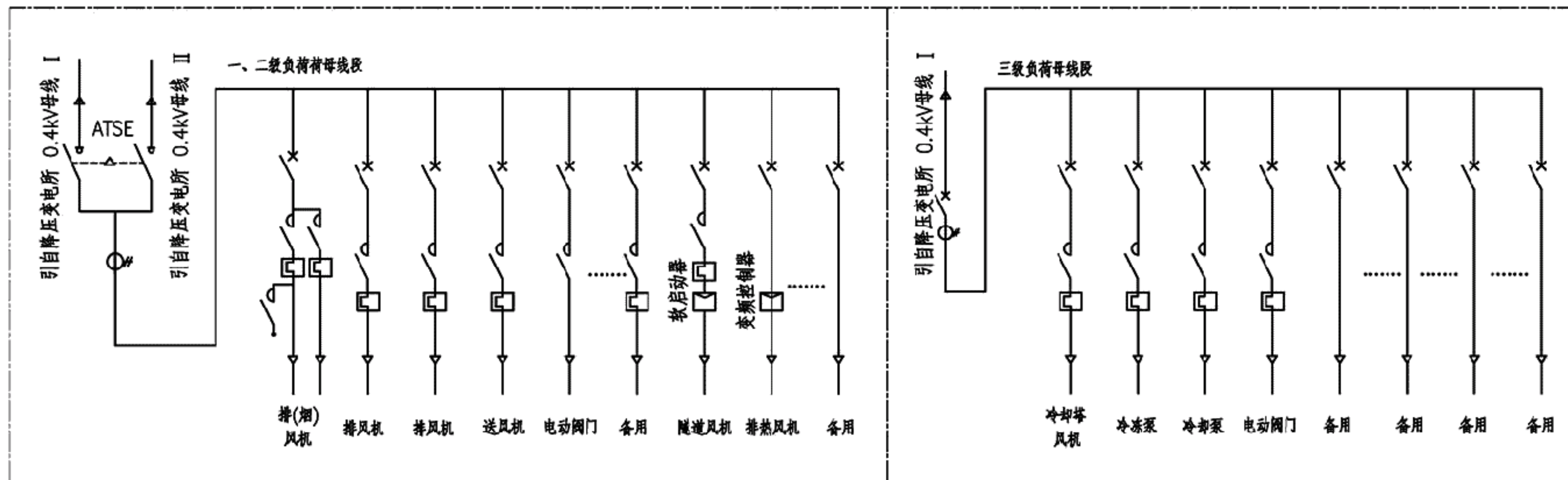
王笃学

页

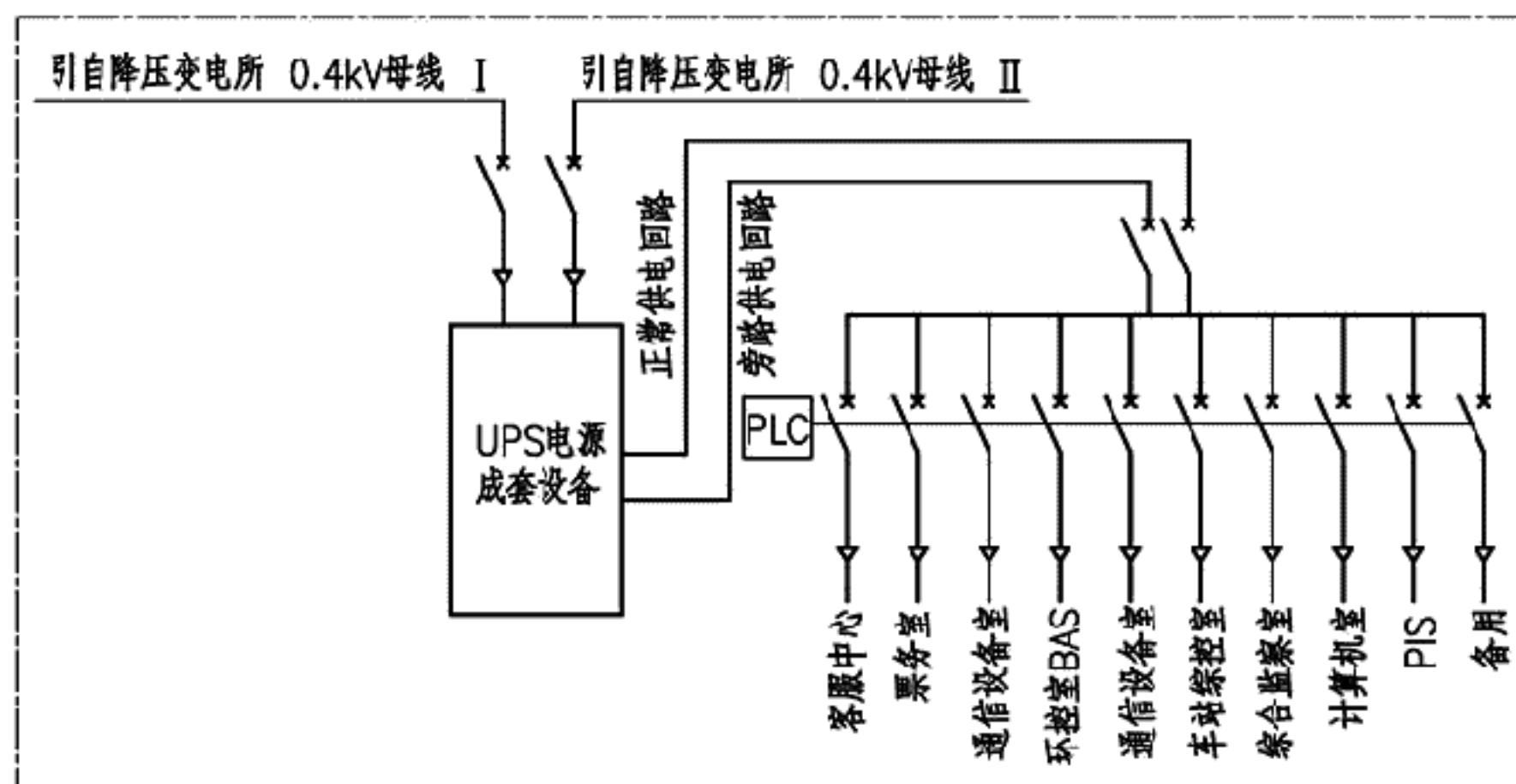
28



注:环控设备中消防负荷一般采用双电源自动切换装置切换后为各设备配电的方式。也可设置两段消防负荷母线段,中间设置母线分段断路器,采用单母线分段运行。



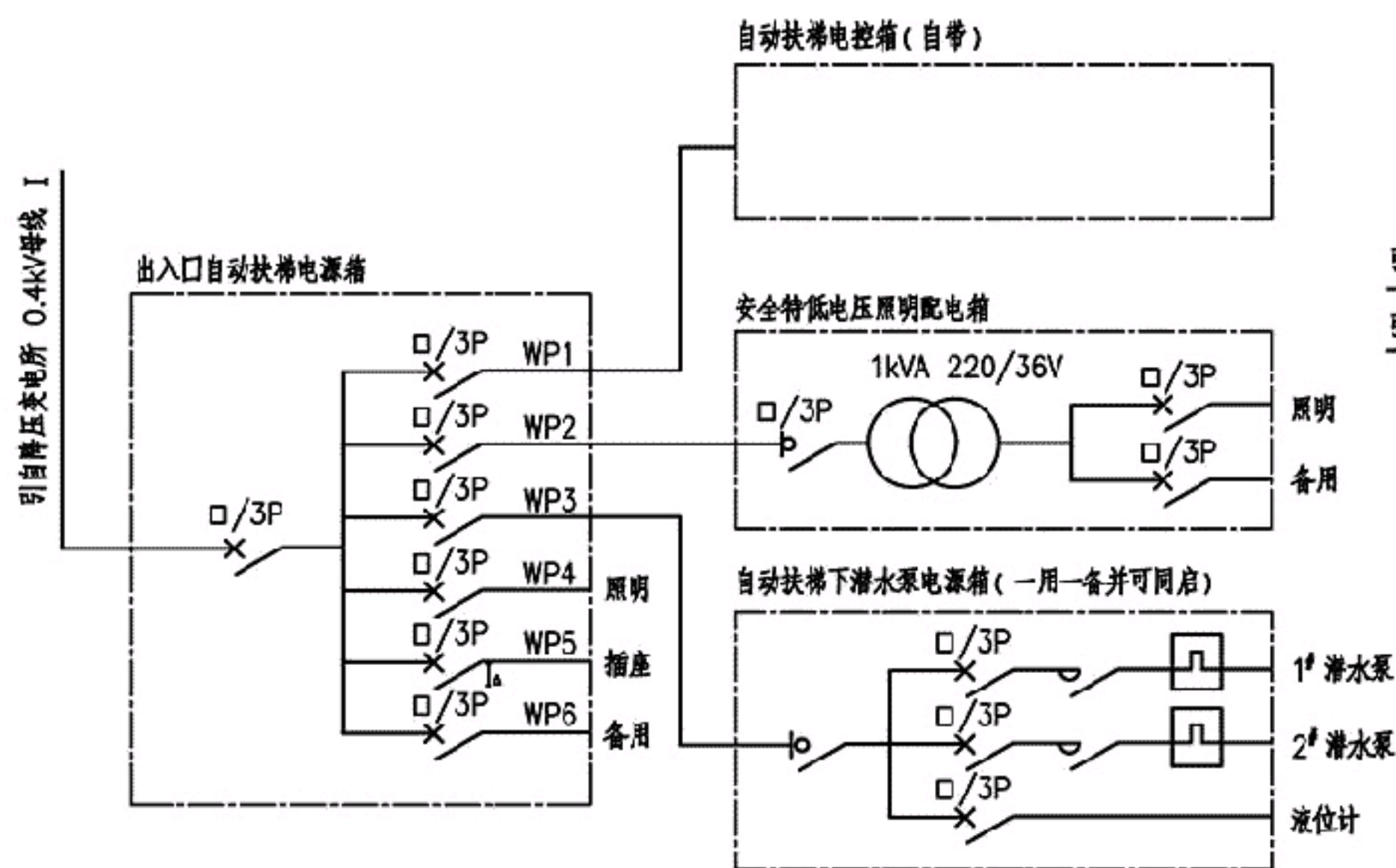
环控电控柜配电系统示意图



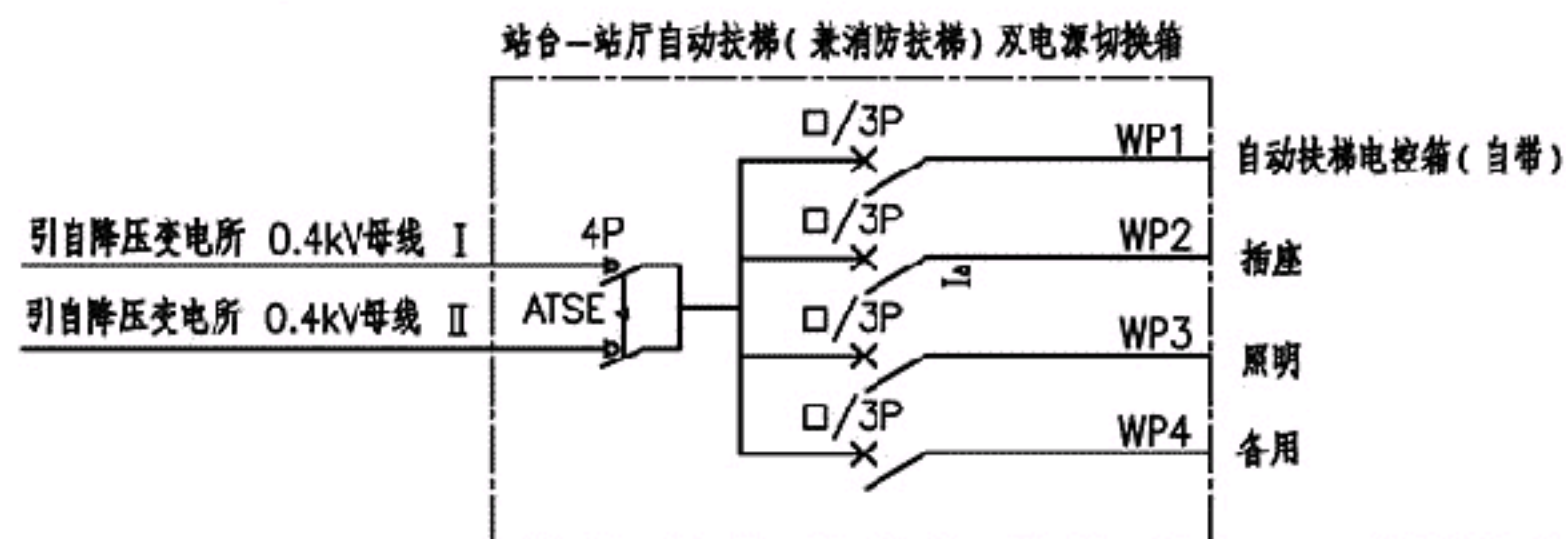
集中UPS装置配电系统示意图

注:

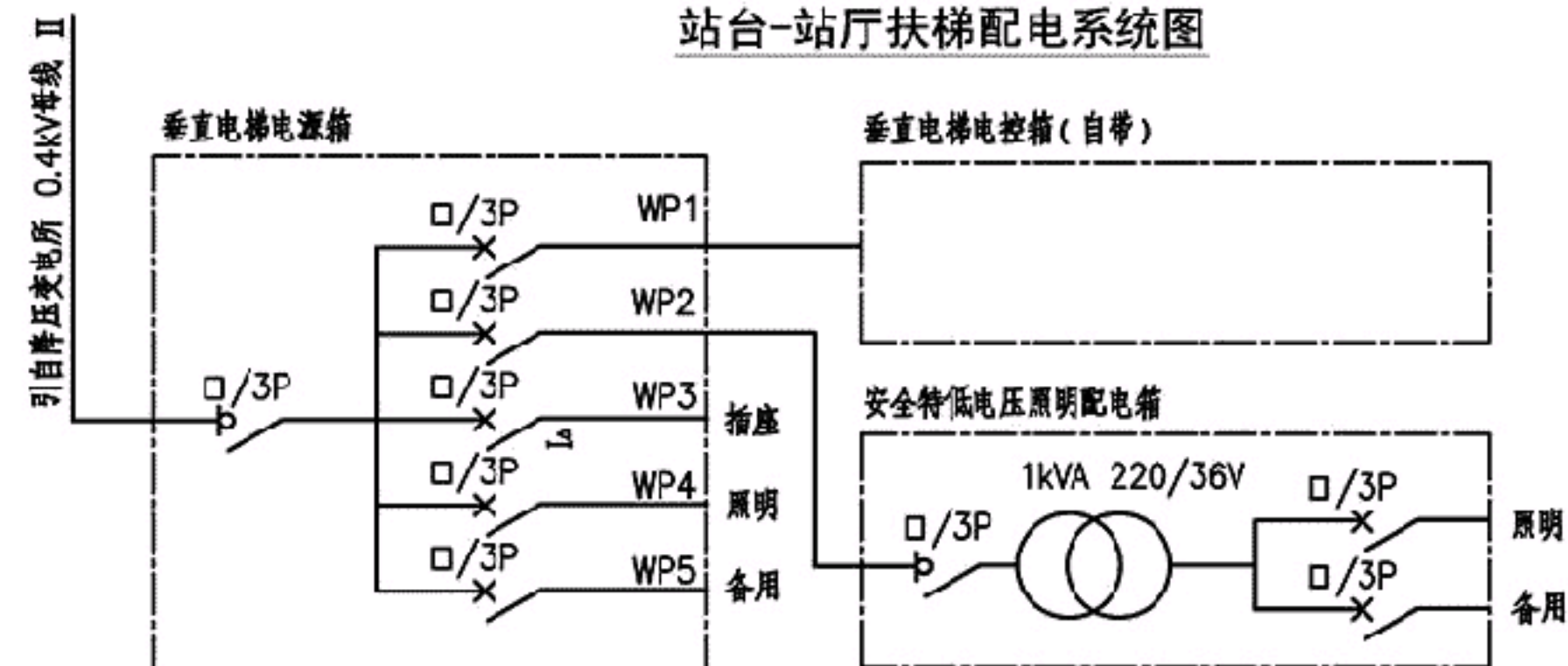
- 1.通风空调系统各设备一般由环控电控室环控电控柜控制,各设备现场一般设置就地控制箱。
- 2.通风空调系统各设备的控制均设置在环控电控室环控电控柜内,环控电控柜内设置接触器及热继电器或智能马达控制器。大容量设备启动方式可采用软启动、星三角或变频启动方式,启动方式由具体工程设计确定。启动器设置在环控电控柜内。
- 4.环控电控室内一般设置BAS控制柜,对各设备配电回路进行遥测、遥信、遥控,并将控制信号送至车站综合控制室和现场就地控制箱。
- 5.各配电回路配置的元器件根据具体工程设计确定。
- 6.各弱电设备UPS电源可采用分散设置方式,由具体工程设计确定。
- 7.UPS电源成套设备容量根据各配电回路要求计算确定。



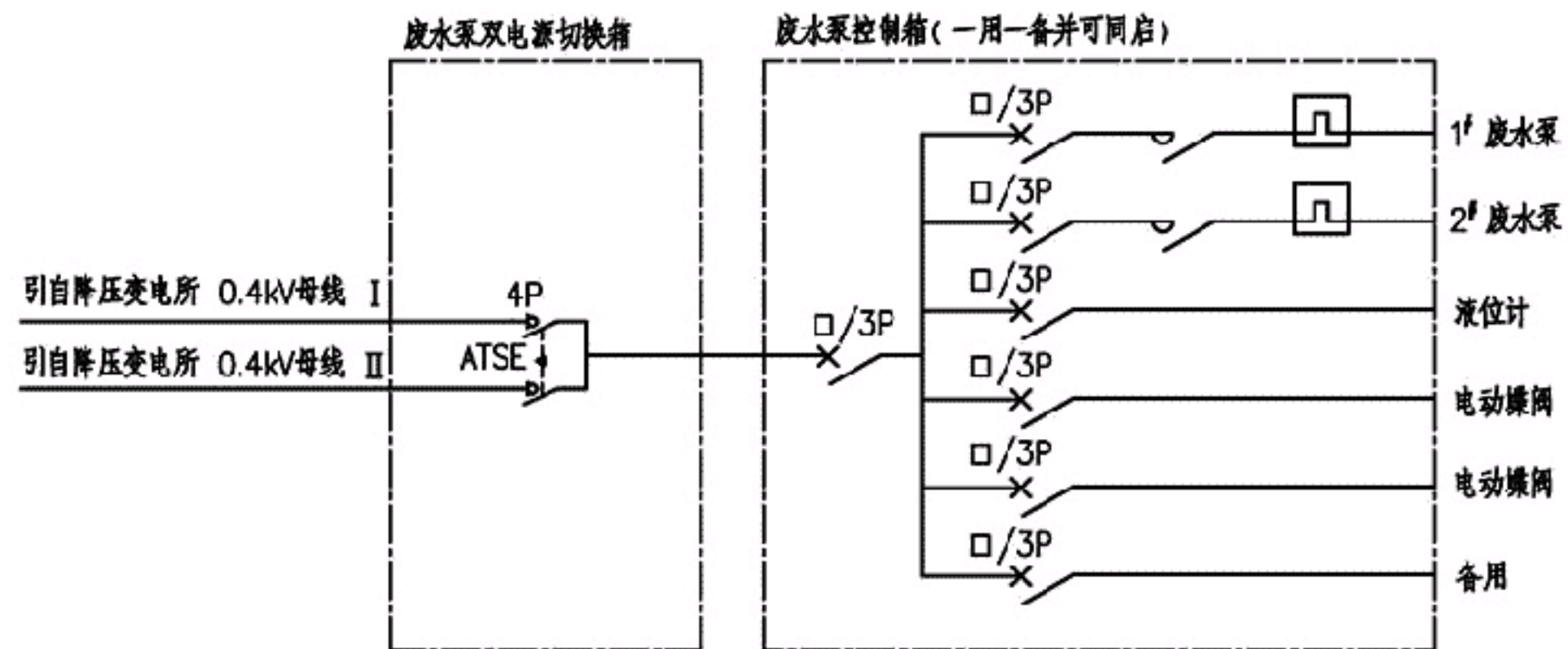
出入口扶梯配电系统图



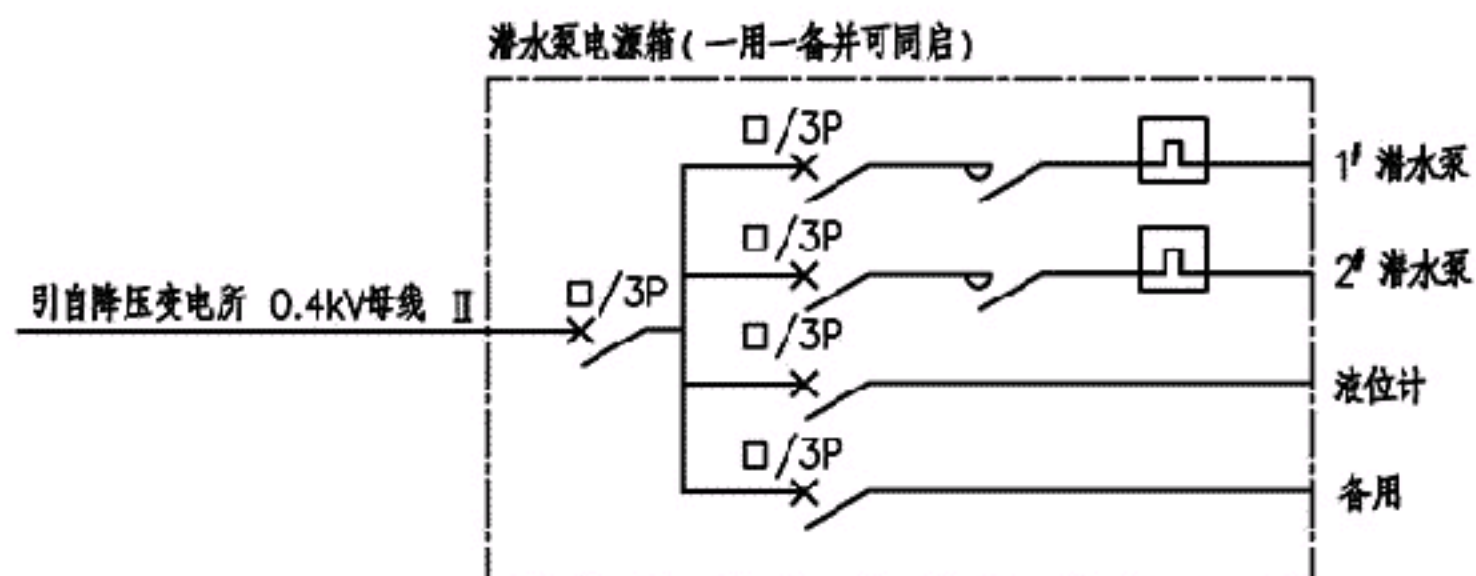
站台-站厅扶梯配电系统图



垂直电梯配电系统图



废水泵配电系统图

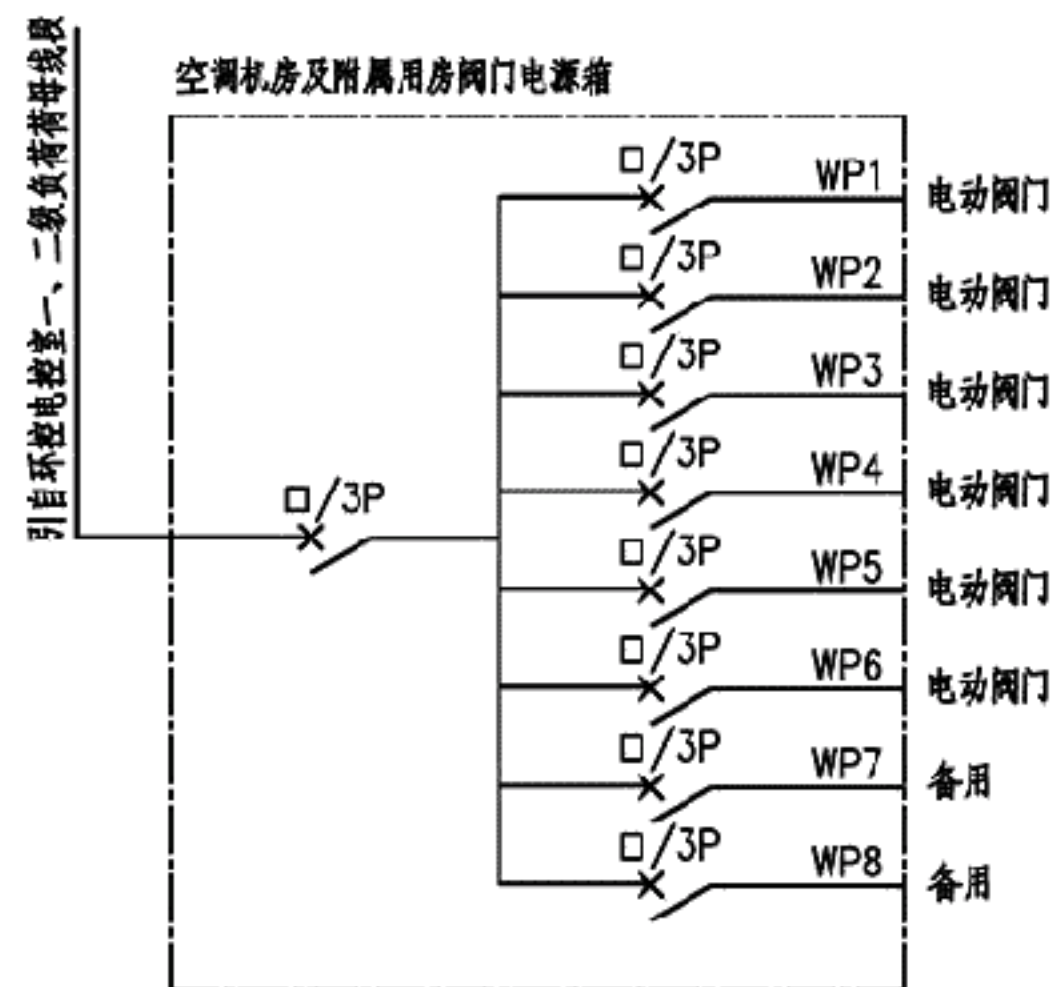


潜水泵配电系统图

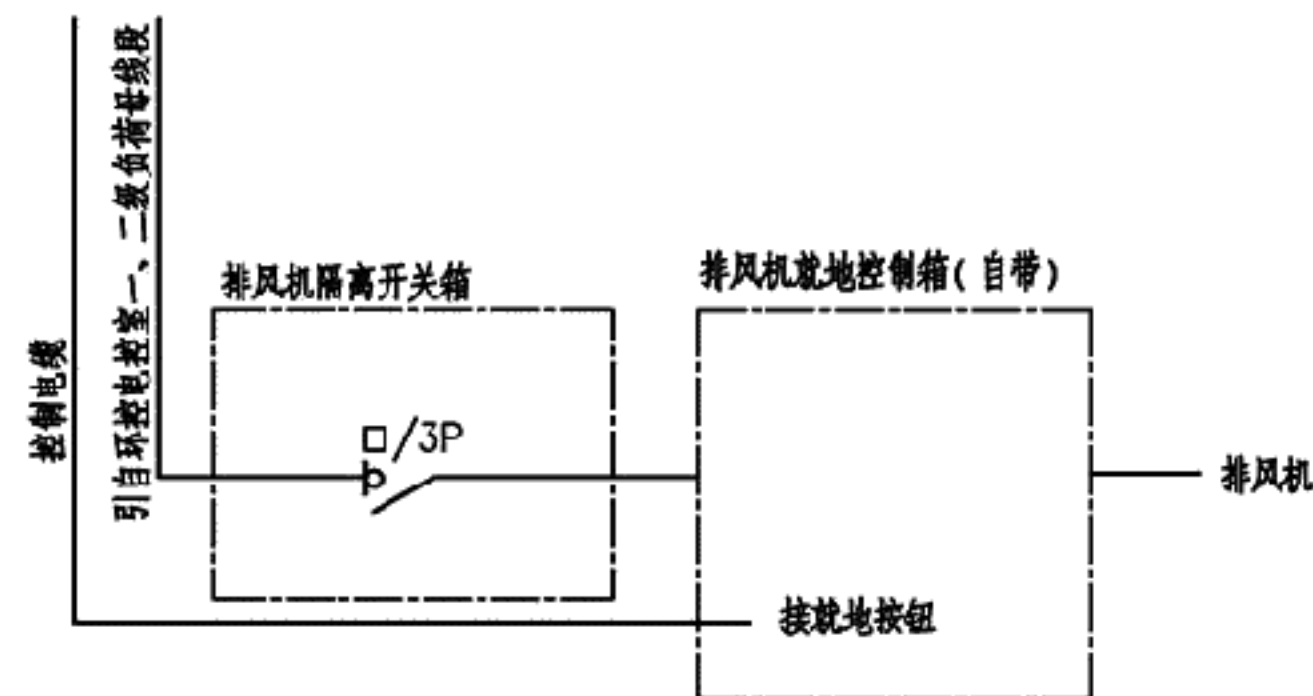


消防水泵配电系统图

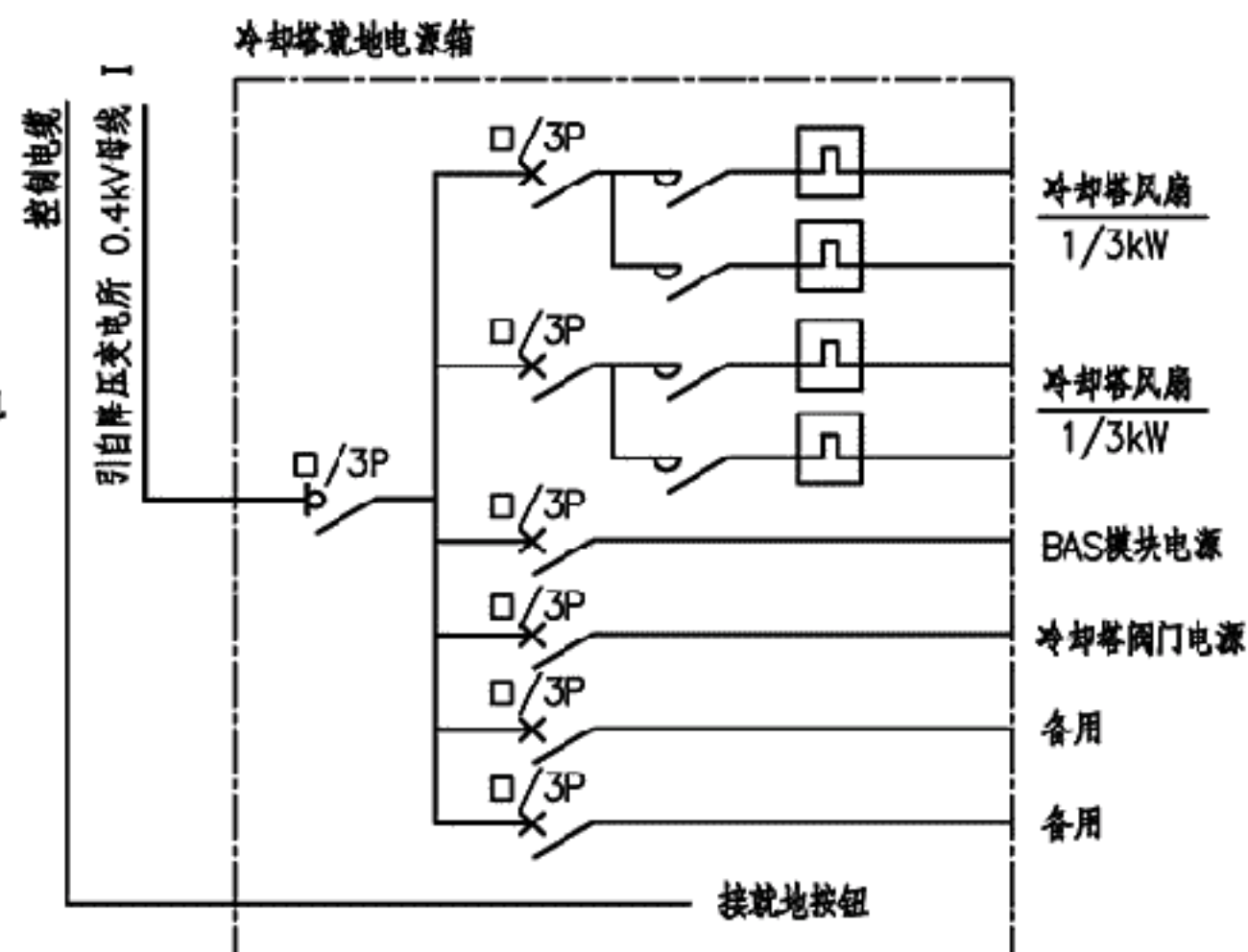
- 注: 1. 本图主要举例车站内扶梯、电梯及各类水泵的配电系统图, 各回路开关选型根据具体工程设计确定。
2. 站台扶梯为消防疏散用扶梯, 火灾工况下需继续运行。
3. 消防水泵、废水泵为消防设备类, 火灾工况下过负荷保护应作用于信号而不应切断电路。
4. 安全特低电压供电的照明, 干燥场所为36V, 潮湿场所为24V。



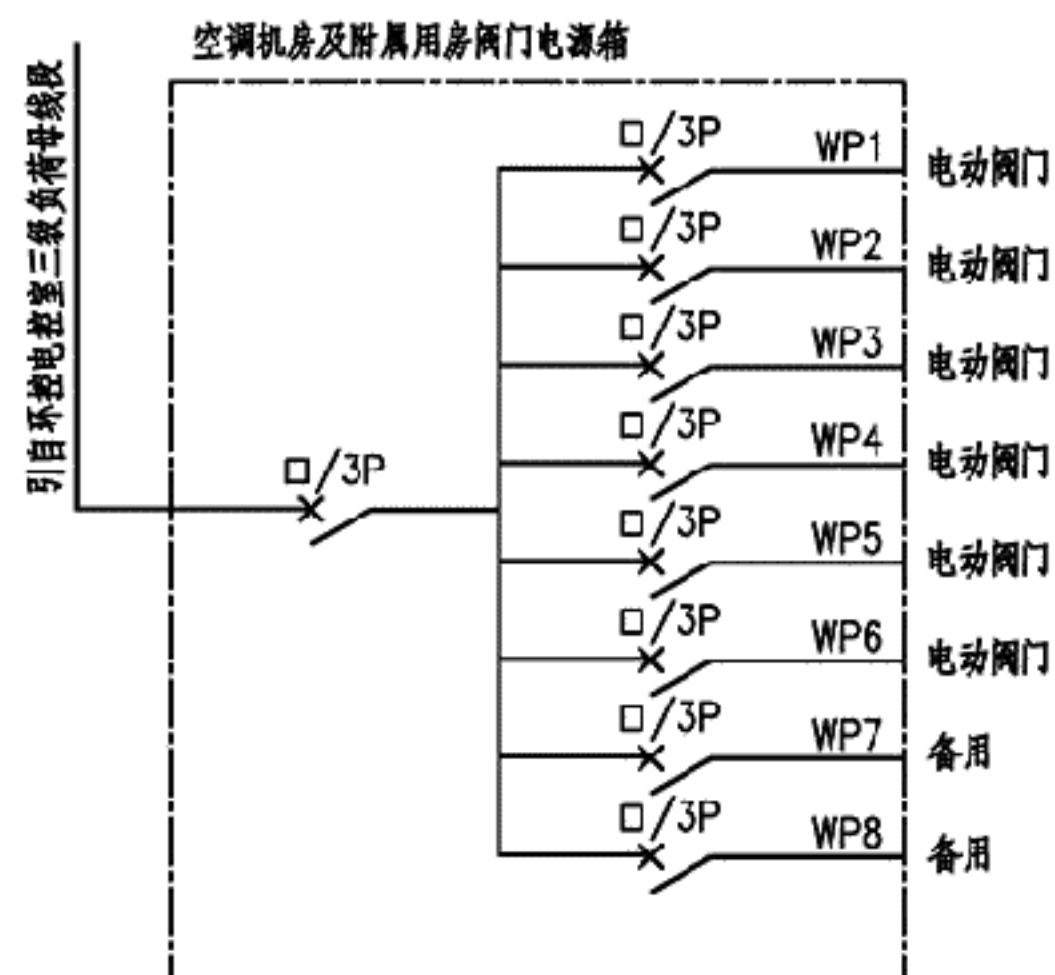
一级负荷阀门配电系统图



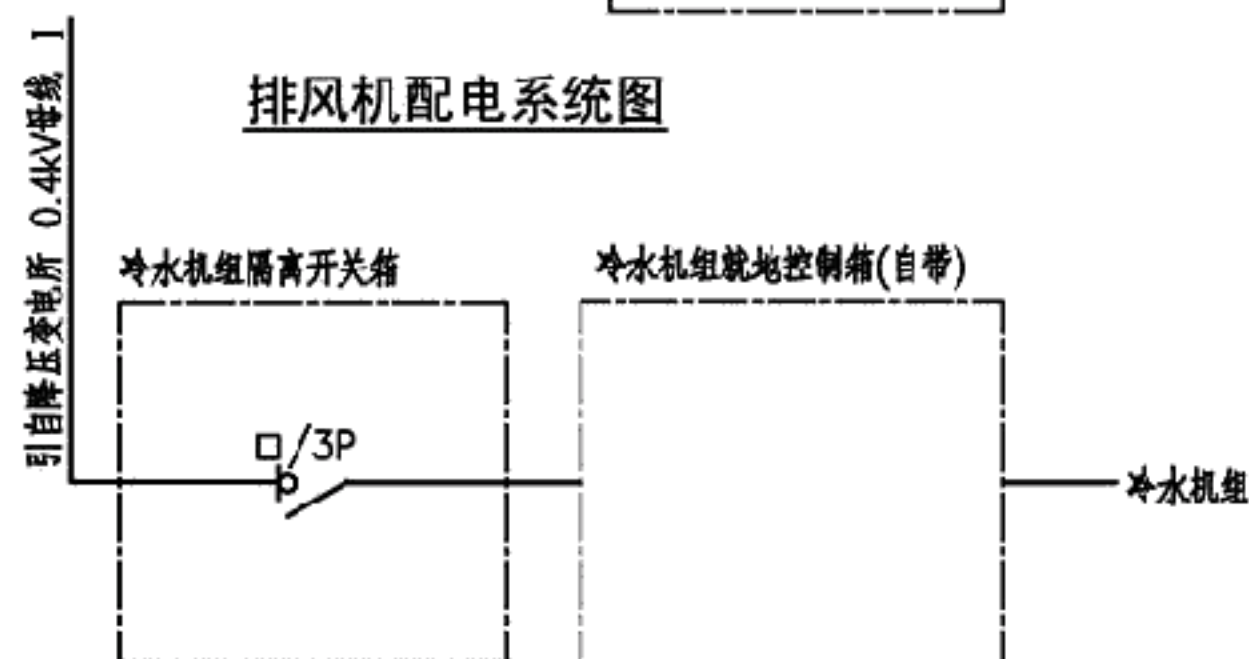
排风机配电系统图



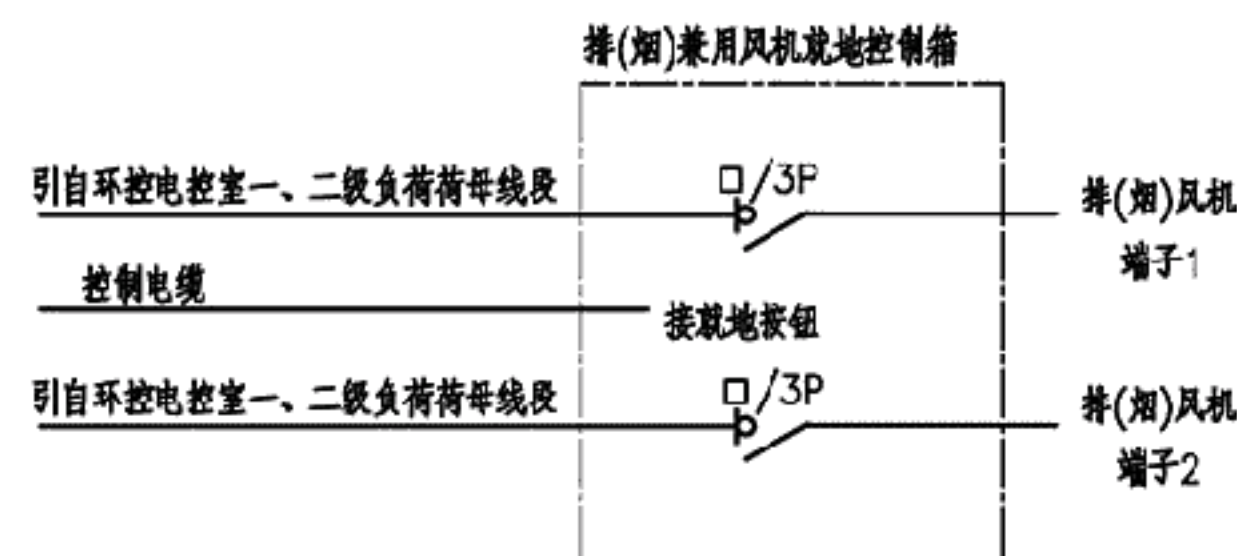
风亭冷却塔配电系统图



三级负荷阀门配电系统图



冷水机组配电系统图



排(烟)风机配电系统图

注:

1. 本图主要举例车站通风空调系统部分设备的现场配电箱系统图, 各回路开关选型根据具体工程设计确定。
2. 通风空调系统中阀门数量众多, 一般分为一级负荷、二级负荷和三级负荷阀门。一般按各系统分别供电, 现场设置阀门配电箱配电的方式, 也可在环控电控室内一级负荷母线段和三级负荷母线段上分别设置专用阀门配电柜, 集中为各阀门配电的方式。
3. 排(烟)兼用风机为双速风机, 正常工况下低速运转, 火灾工况下高速运转。

主要动力设备配电系统示意图

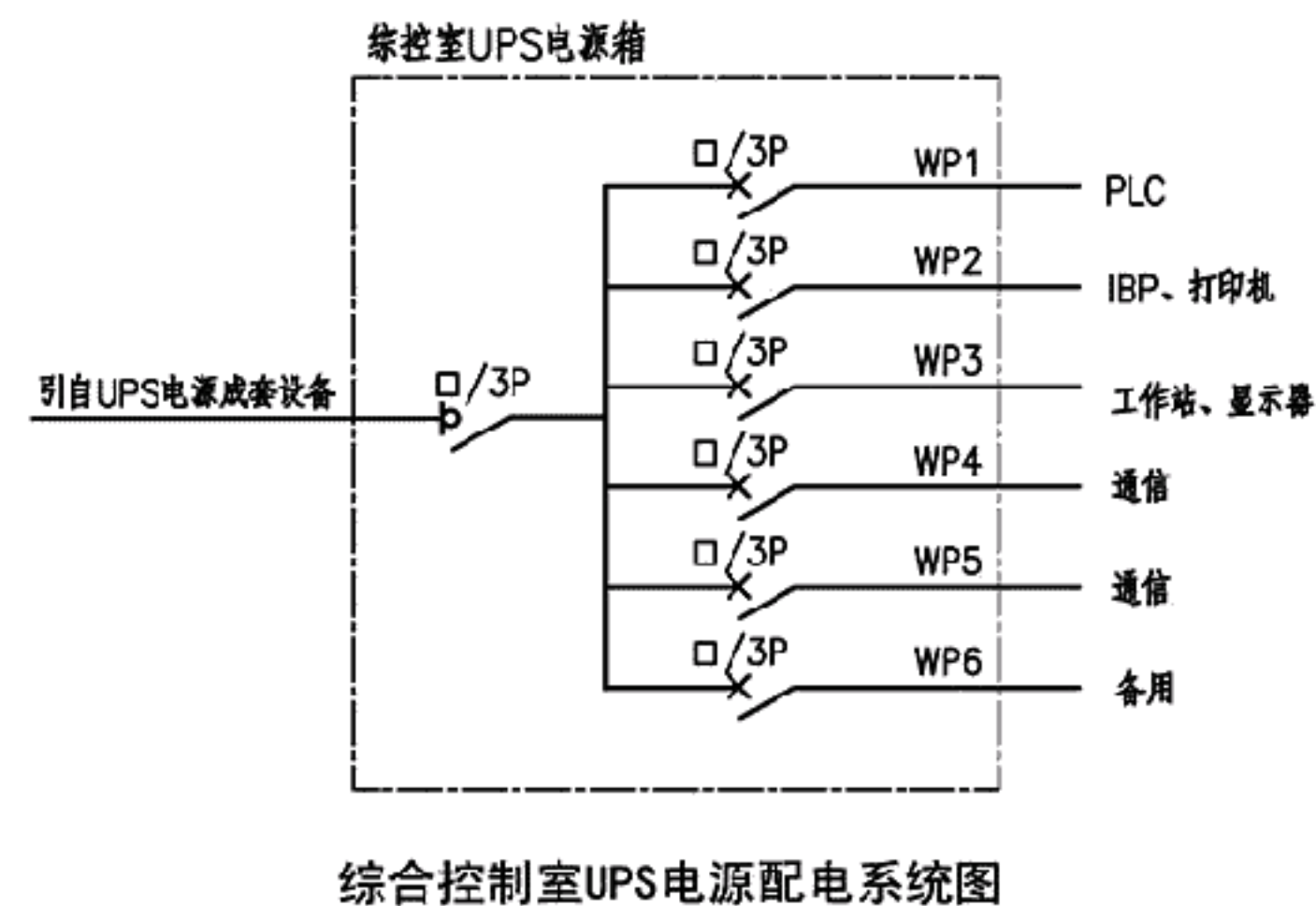
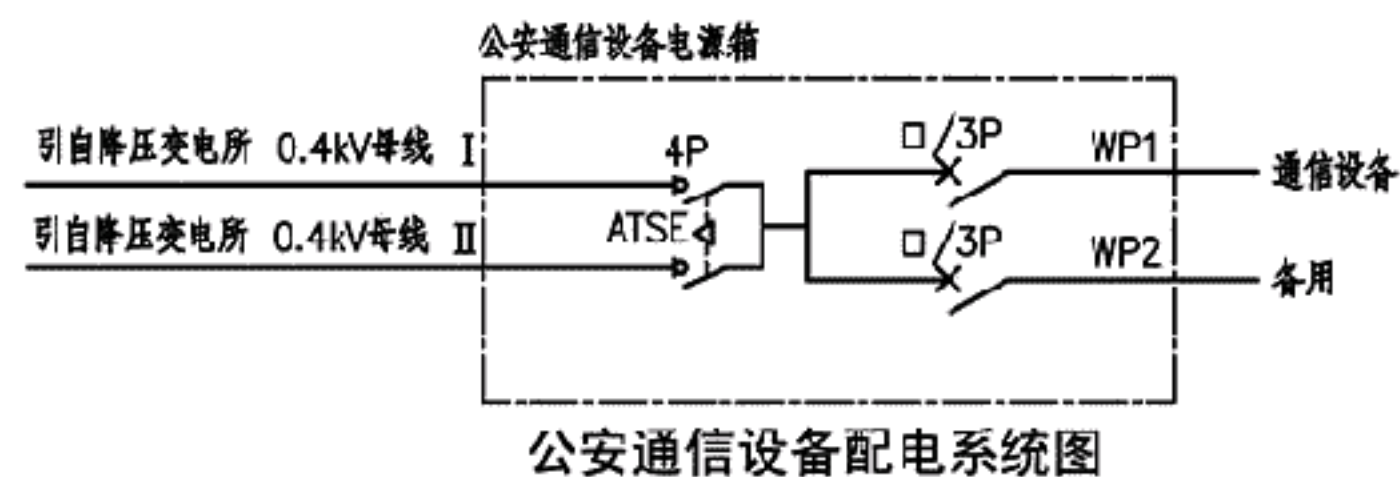
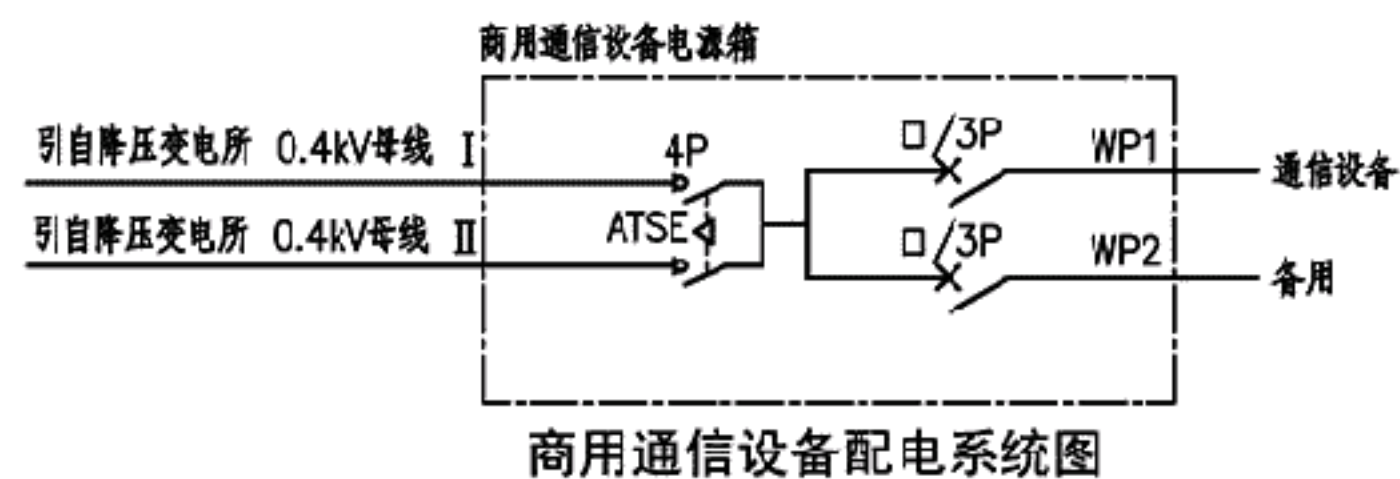
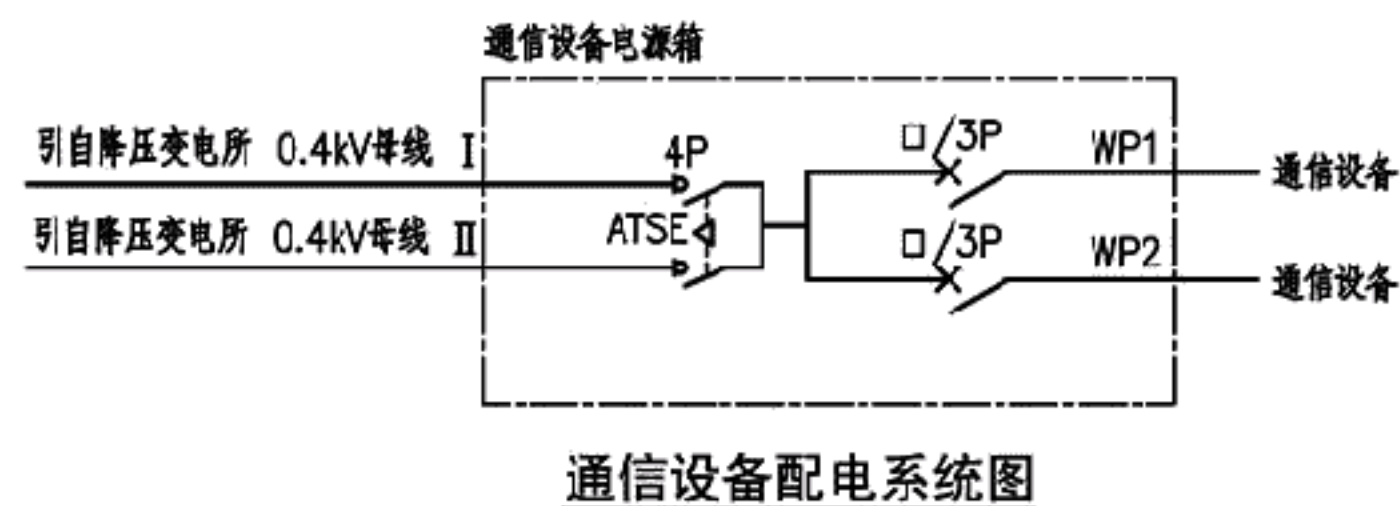
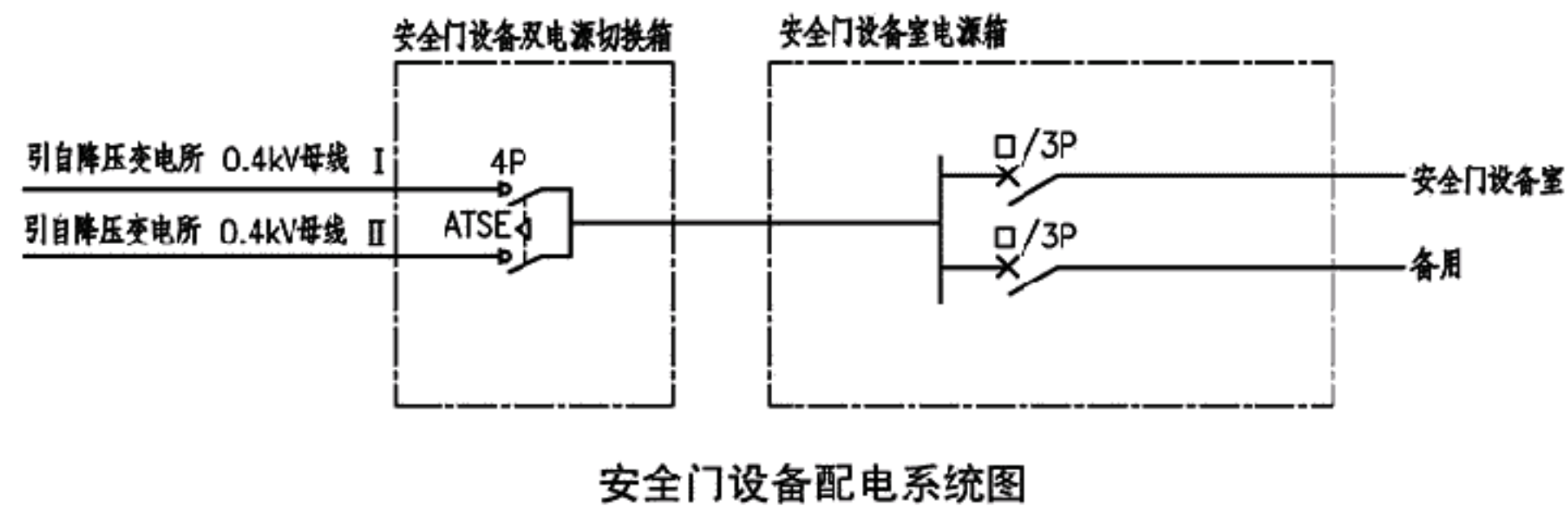
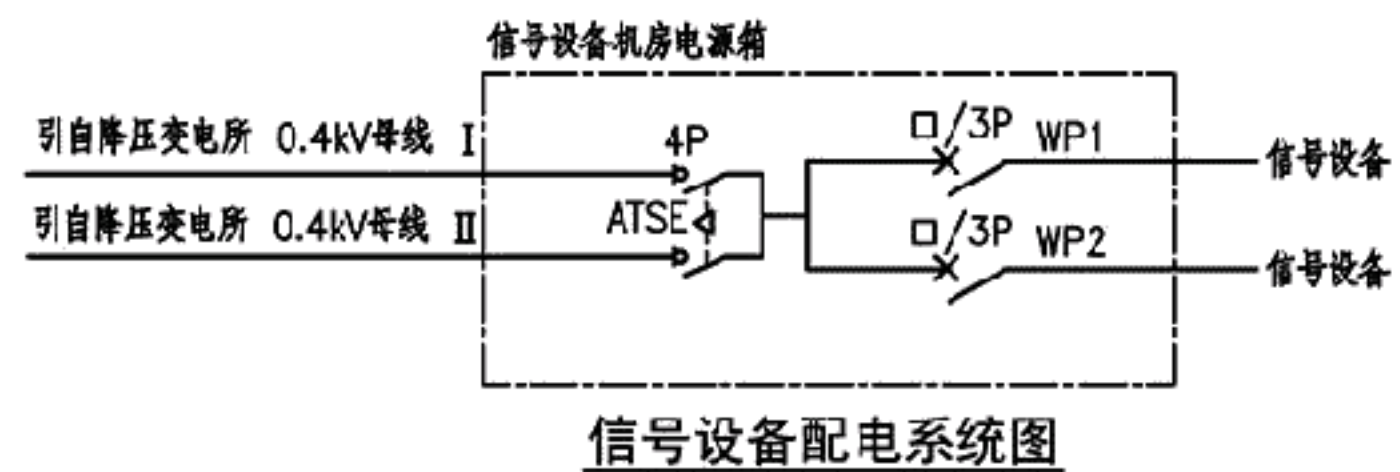
图集号

14DX010

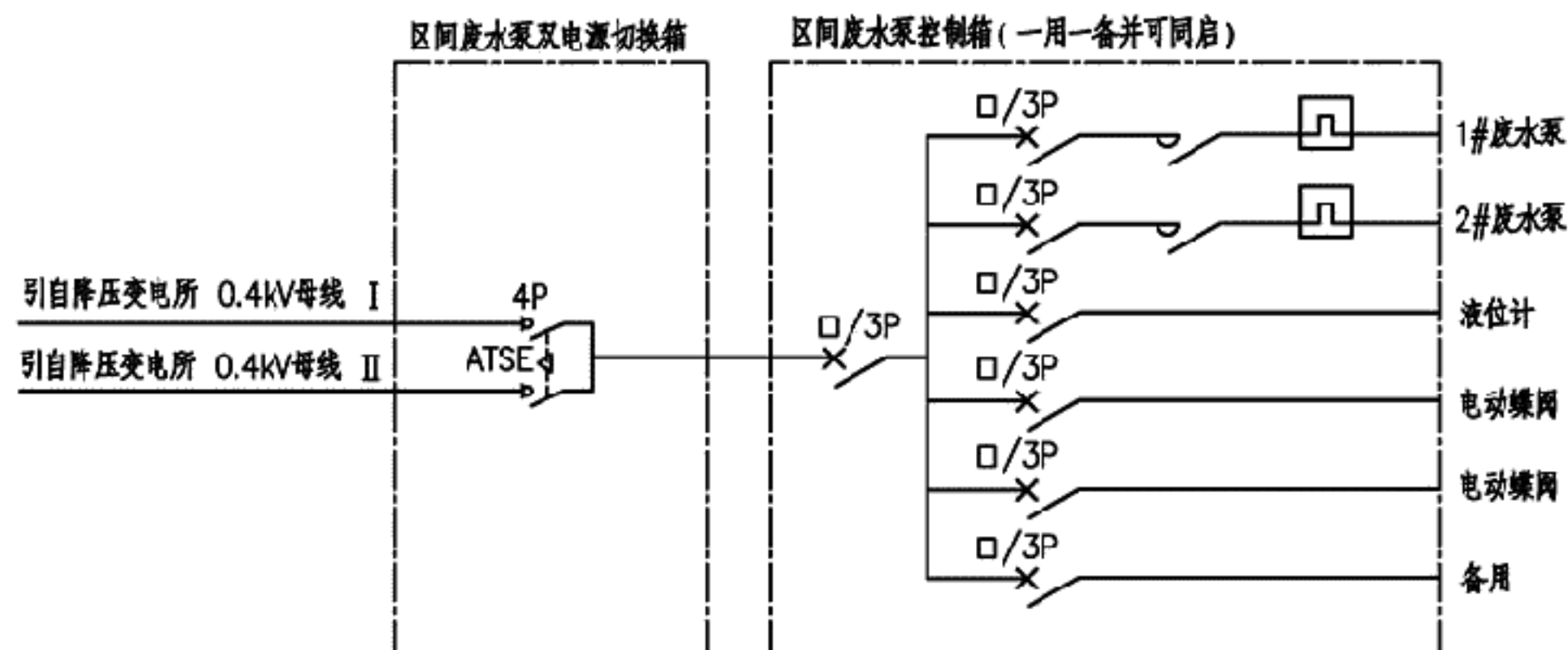
审核 王向东 设计 王笃学

页

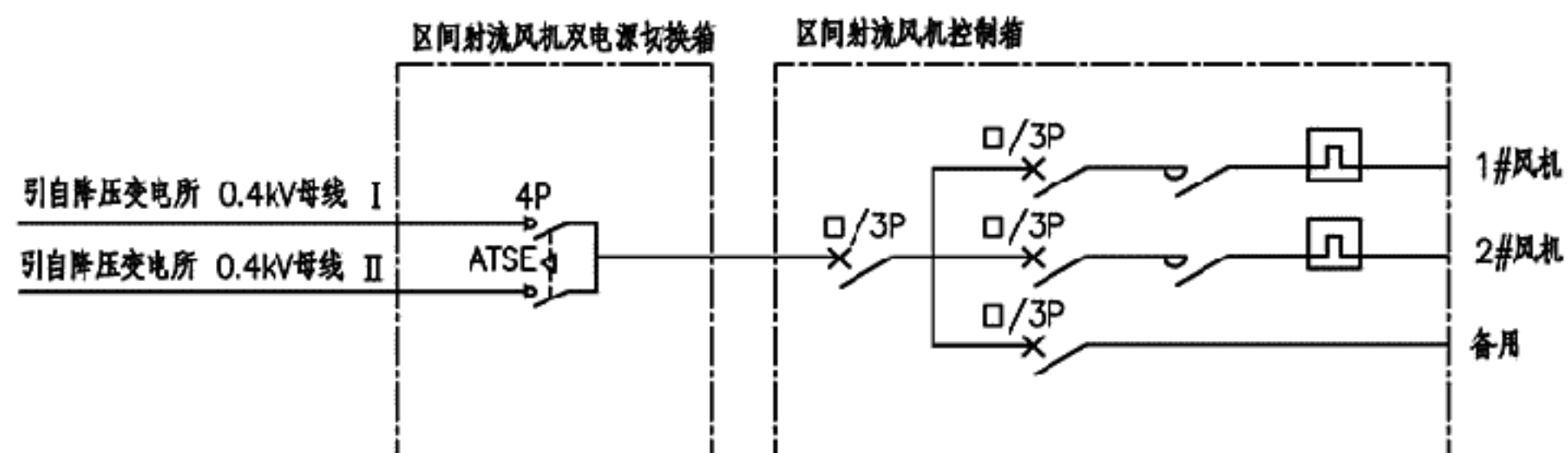
32



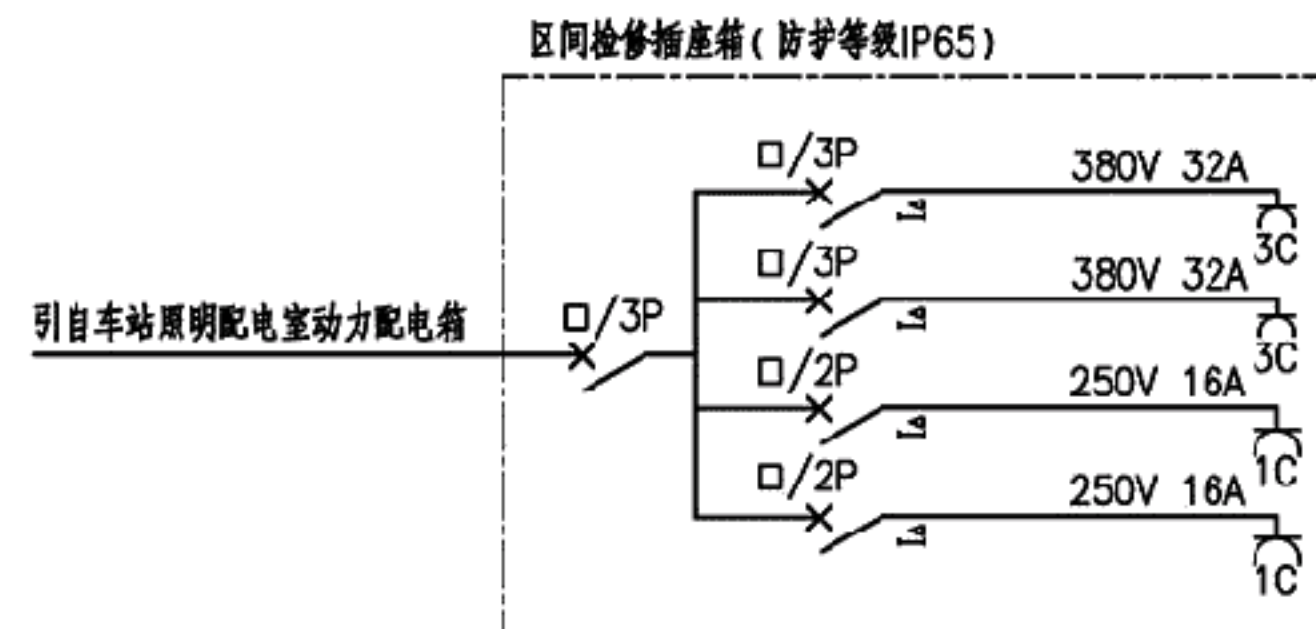
注：本图主要举例车站内弱电设备配电系统图，各回路开关选型根据具体工程设计确定。



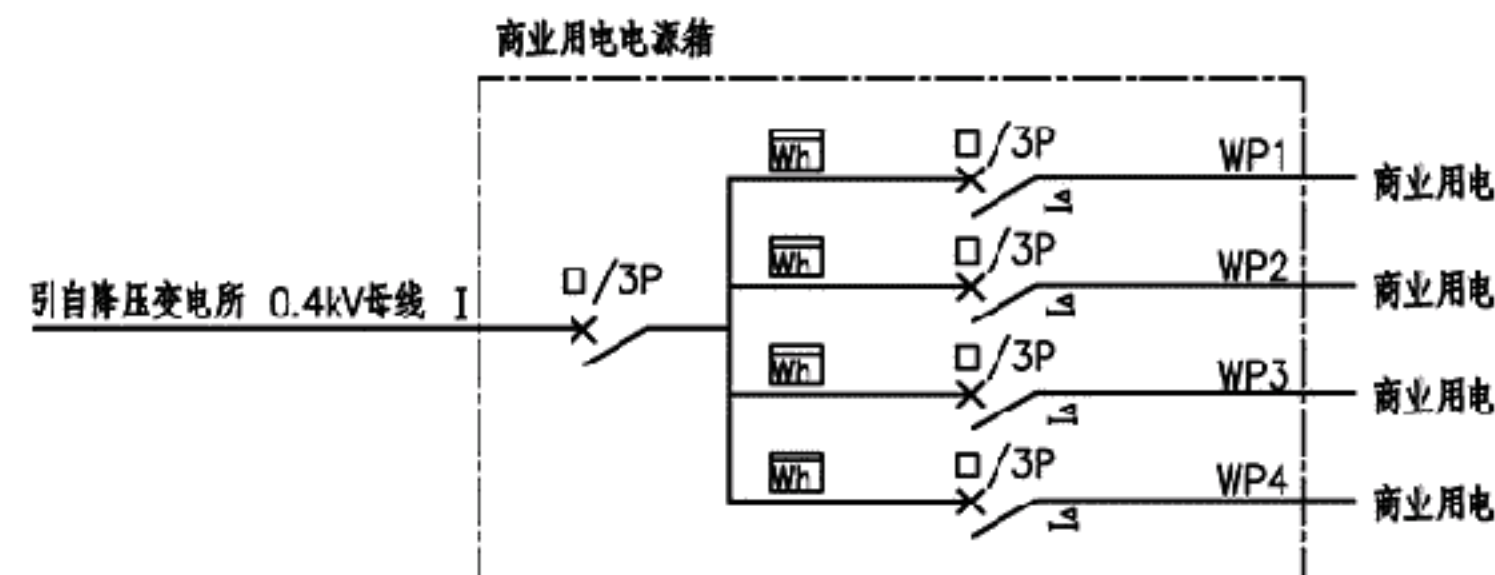
区间废水泵配电系统图



区间射流风机配电系统图



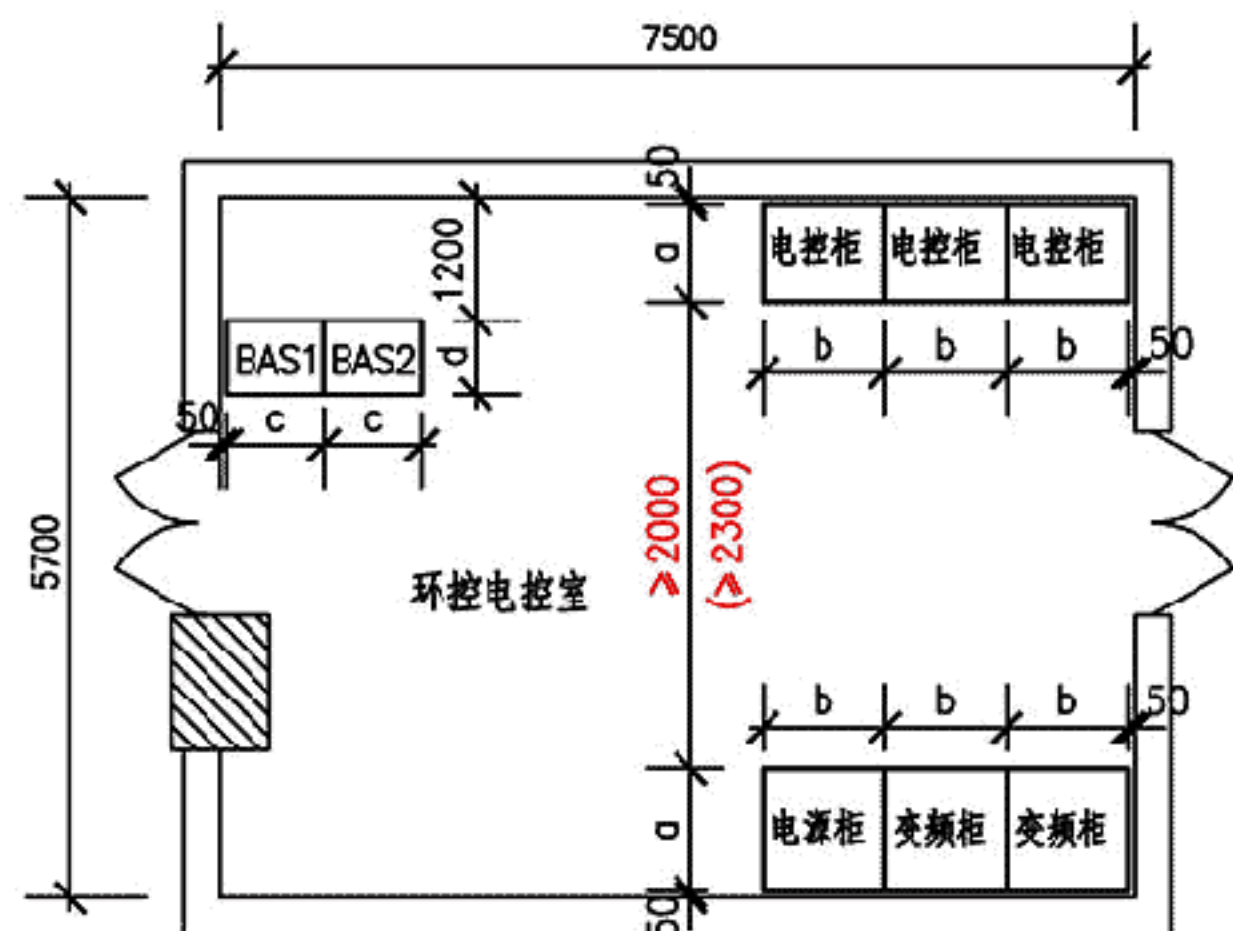
区间检修插座箱系统图



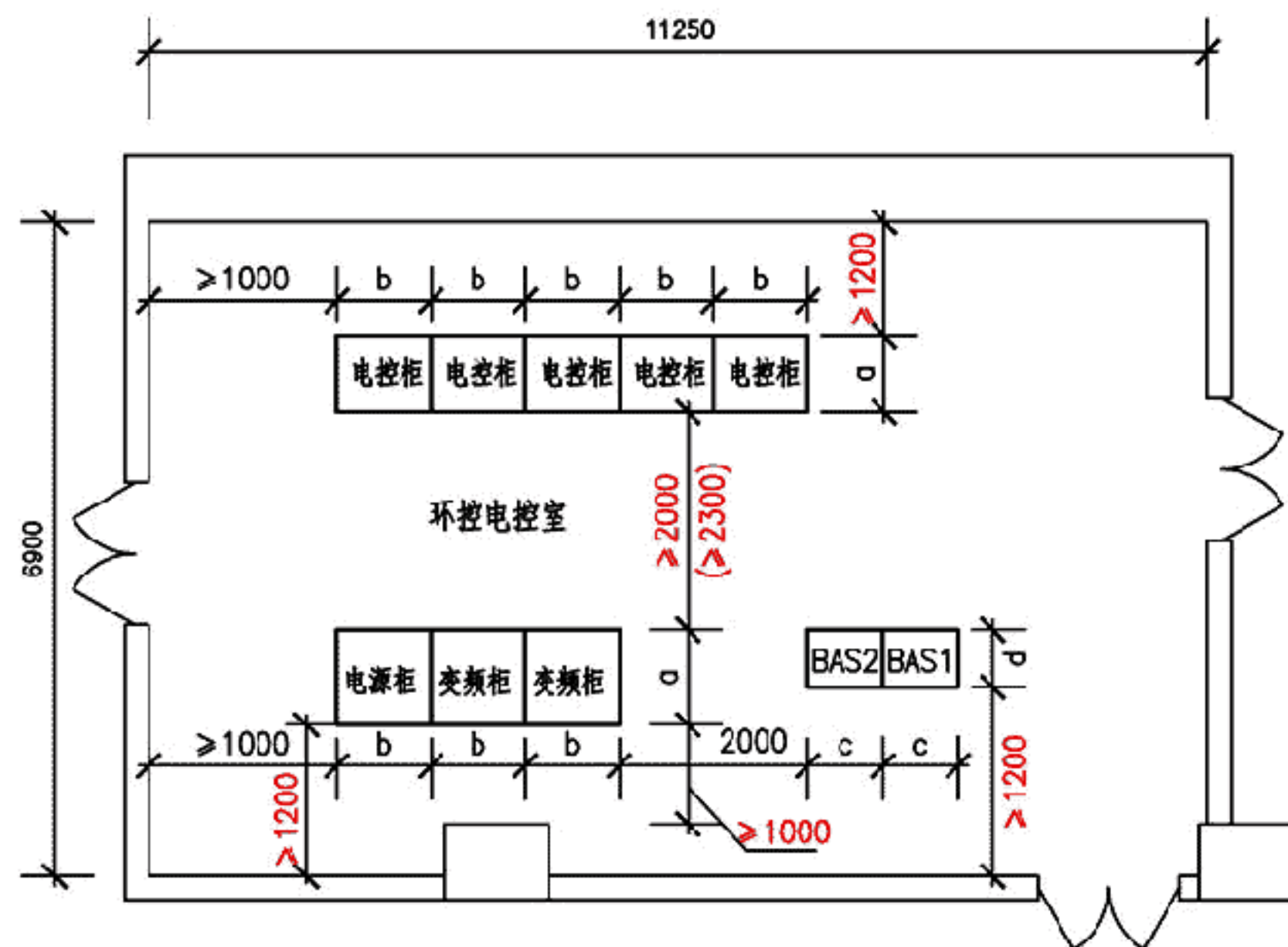
商业用电配电系统图

注:

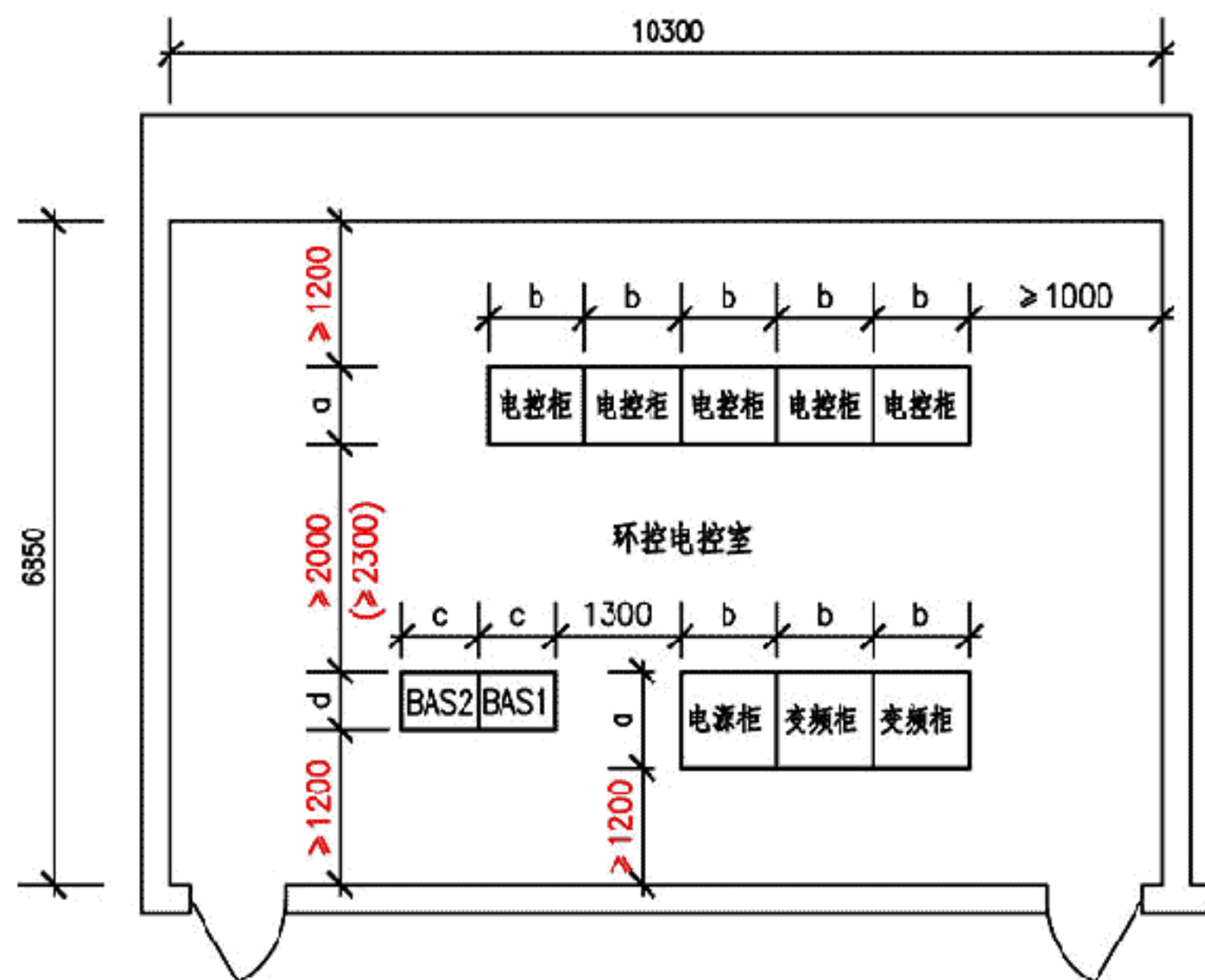
- 1.本图主要举例车站两侧区间隧道内废水泵、射流风机及隧道检修插座箱部分设备的配电箱系统图,各回路开关选型根据具体工程设计确定。
- 2.车站商业用电配电箱内各馈出回路设置电能计量表计,预留容量由具体工程设计确定。
- 3.区间检修插座箱预留插座规格根据具体工程设计确定。



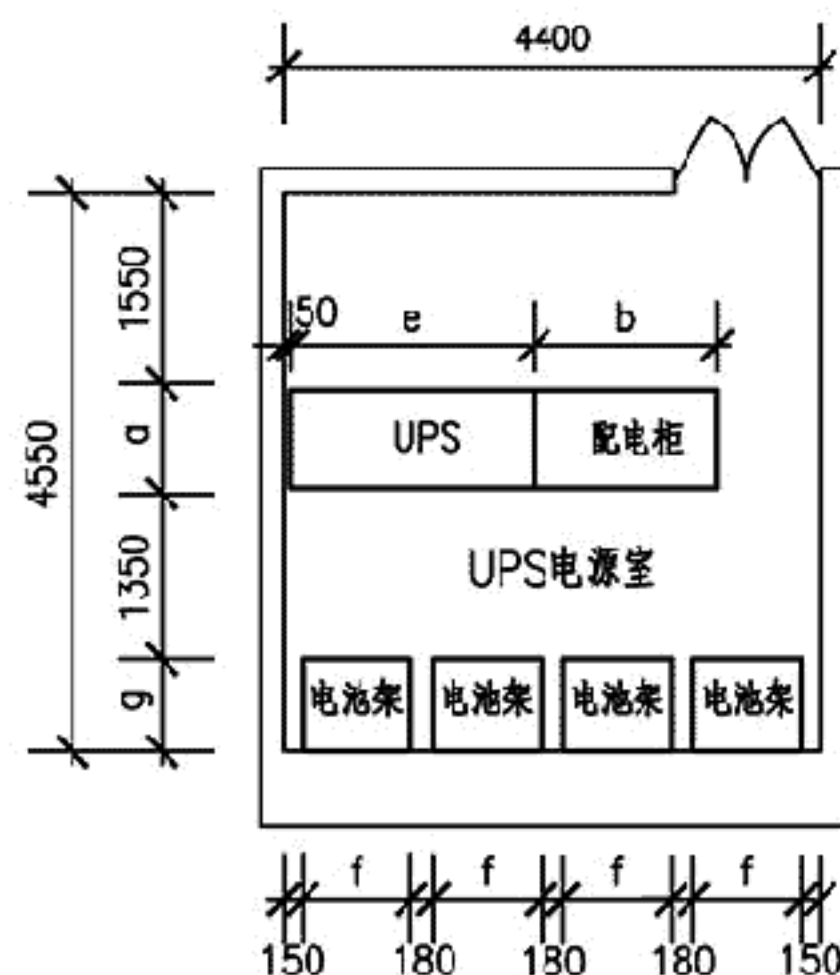
环控电控室电气设备平面布置方案1



环控电控室电气设备平面布置方案2



环控电控室电气设备平面布置方案3



UPS电源室电气设备平面布置图

注:

1. 低压配电柜采用双排面对面布置时, 固定式配电柜柜前通道最小宽度为2000mm, 抽屉式配电柜柜前通道最小宽度为2300mm, 受限制时柜前通道可减少200mm, 柜后操作通道最小宽度为1200mm。括号内数字适用于抽屉式低压配电柜。
2. 低压配电柜的预留孔洞、基础预埋件要求及接地设计参见降压变电所接地平面图。
3. a为低压配电柜柜深, b为低压配电柜柜宽; c为BAS控制柜柜宽, d为BAS控制柜柜深; e为UPS电源柜柜宽, f为电池架宽度, g为电池架深度, 尺寸由具体工程设计确定。
4. 低压配电柜柜后操作通道最小宽度为1200mm。如低压配电柜靠墙安装时, 与墙之间距离不小于50mm。

1 火灾自动报警系统概述

火灾自动报警系统(FAS)包含火灾报警、消防控制等监视火灾灾情及联动控制消防设备,是为城市轨道交通地铁防火救灾工作进行自动化管理的系统。FAS应具备火灾的自动报警、手动报警、通信和网络信息报警,并应实现火灾救灾设备的控制及与相关系统的联动控制。城市轨道交通地铁车站、区间隧道、区间变电所及系统设备用房、主变电所、集中冷站、控制中心、车辆基地应设FAS,应预留与拟建其他线路换乘站FAS的接口条件,实现信息互通及消防联动。FAS的设计应针对保护对象的特点,做到安全可靠、技术先进、经济合理、管理维护方便。

2 系统结构与网络

2.1 系统结构。城市轨道交通地铁FAS由设置在控制中心的中央级监控管理系统、车站和车辆基地的车站级监控管理系统、现场级监控设备及相关通信网络等组成。系统功能具有中央和车站两级监控管理功能,系统结构由中央监控管理级、车站监控管理级、现场控制级三级结构组成。中央级监控管理系统应设置在控制中心调度大厅内,并宜靠近行车调度,设置维修工作站和备用工作站,备用工作站一般设于车辆基地。车站级具备独立组织、管理、指挥管辖范围内的救灾功能。城市轨道交通地铁设置智能化集成系统时,FAS宜纳入智能化集成系统。

2.2 系统网络

2.2.1 系统网络由中央级、车站级、现场级及通信传输网组成。中央级与车站级网络之间宜利用公共通信网络,FAS现场级网络应独立配置。

2.2.2 中央级和车站级网络宜采用TCP/IP通信协议的开放型以太网,以太网宜采用物理星形逻辑总线的拓扑结构或环形结构。现场级网络为控制现场总线。

2.2.3 FAS应具有标准、开放的通信接口和协议,实现系统的数据交换,并能向智能化集成系统提供接口。车站级局域网连接控制器、操作站和通信设备,数据传输实时可靠,并应具备良好的开放性和采用标准通信协议。

2.2.4 FAS与综合监控系统ISCS综合集成时,集成平台宜为车站级及以上平台。

2.2.5 FAS与环境与设备监控系统BAS分别独立设置时,系统之间设置高可靠性通信接口,防烟、排烟系统与正常通风系统合用的设备在火灾情况下由BAS统一监控,火灾工况BAS接收由FAS发布的火灾模式指令,BAS优先执行相应的控制程序。专用排烟风机、消防泵等火灾专用设备由FAS直接控制。

3 系统功能

3.1 中央级功能

3.1.1 接收全线火灾灾情信息,对线路消防系统、设施监控管理。

3.1.2 发布火灾涉及有关车站消防设备的控制命令。

3.1.3 接收并储存全线消防报警设备主要的运行状态。

3.1.4 与各车站及车辆基地等火灾自动报警系统进行通信联络。

3.1.5 火灾事件历史资料存档管理。

3.2 车站级功能

3.2.1 与火灾自动报警系统中央级管理系统及本车站现场级监控系统间进行通信联络。

3.2.2 管辖范围内实时火灾的报警,监视车站管辖内火灾灾情。

3.2.3 采集、记录火灾信息,并报送火灾自动报警系统中央监控管理级。

3.2.4 显示火灾报警点,防、救灾设施运行状态及所在位置画面。

3.2.5 控制地铁消防救灾设备的启、停,并显示运行状态。

3.2.6 接受中央级火灾自动报警系统指令或独立组织、管理、指挥管辖范围内的救灾。

3.2.7 发布火灾联动控制指令。

3.3 现场级控制功能

3.3.1 监视车站管辖范围内灾情,采集火灾信息。

3.3.2 采集消防泵的低频巡检信号、运行状态、设备故障、管压力信号。

3.3.3 监视消防电源的运行状态。

3.3.4 监视车站所有消防救灾设备的工作状态。

3.4 维修工作站功能

3.4.1 接收、显示、储存、统计、查询FAS设备信息,发布设备故障报警信息并建立设备维修计划及档案。

3.4.2 对车站级FAS控制盘进行远程软件下载、软件维护、故障查询和软件故障处理。

3.5 车辆基地备用控制中心设置FAS备用工作站,在中央级监控管理系统故障时维持地铁最低限度运营服务。

4 系统设计

4.1 系统整体结构设计。FAS按照与其他系统的集成关系,其整体结构形式可分为独立系统和集成系统两大类结构形式。

4.1.1 独立系统结构。根据FAS承担的功能范围,独立系统结构可分为完全独立系统结构、有中央级功能的集成ISCS结构。

1) 完全独立系统结构。FAS具有完整和独立的中央级监控管理系统、车站级监控管理系统、现场级监控设备的结构与功能,通过公共通信网络构建完整的系统,通过通信接口将FAS信息传递给相关的系统。

2) 有中央级功能的集成ISCS结构。FAS具有完整的车站级系统结构及功能,通过通信传输骨干网构建完整的系统,中央级结构与功能由ISCS实现,在中央级向ISCS提供接口。

4.1.2 集成系统结构。FAS不作为一个独立的系统,被集成在其他系统中。一般情况采用高度集成FAS功能的ISCS结构。

FAS高度集成于ISCS,构成高度集成FAS功能的ISCS,FAS不作为一个独立的子系统,而是集成于ISCS中的一项专业功能,ISCS建立统一的监控层硬、软件平台。FAS具有独立的控制层及现场层网络或总线结构,具有专用的、完整的控制及接口设备。中央级和车站级监控是基于ISCS,与其他被集成或互连的系统共享监控设备。车站及中央监控功能作为ISCS的一项功能存在。

4.2 系统结构对比。无中央级功能的集成ISCS结构具有较高的技术先进性,高度集成FAS功能的ISCS结构已逐渐成为国内轨道交通构建监控系统的趋势。系统结构对比见下表。

系统结构对比表

项目	独立系统结构		集成系统结构
	完全独立系统结构	有中央级功能的集成ISCS结构	高度集成FAS功能的ISCS结构
中央级功能	自身实现	有,其他系统实现	有,但不限于此
车站级功能	自身实现	自身实现	有,但不限于此
中央级结构	有	有,其他系统实现	有,但非专用
车站级结构	有	有	有,但非专用
就地级结构	有	有	有
车站监控网络	自建	自建	共享资源
公共通信接口	有	有	有,但非专用
系统可维护性	强	弱	强
系统复杂性	较大	小	较大
信息共享程度	低	较高	高
对其他系统的依赖性	无	大	无
技术先进性	较低	较高	高
工程组织形式	单独标段	单独标段	附属其他系统
业主管理强度	较大	大	小
对集成商的要求	较高	低	高

5 联动控制

- 5.1 联动控制系统应实现消火栓系统、自动灭火系统、防烟排烟系统,以及消防电源及应急照明、疏散指示、防火卷帘、电动挡烟垂帘、消防广播、售检票机、站台门、门禁、自动扶梯等系统在火灾情况下的消防联动控制。
- 5.2 对消火栓系统的控制应符合下列要求:
- 5.2.1 应控制消防泵的启、停。
- 5.2.2 车站综控室(消防控制室)应能显示消防泵的工作、故障和手/自动开关状态、消火栓按钮工作位置,并应实现消火栓泵的直接手动启动、停止。
- 5.2.3 车站级火灾自动报警系统应控制消防给水干管电动阀门的开关,并应显示其工作状态。
- 5.2.4 设消防泵的消火栓处应设消火栓启泵按钮,并可向消防控制室发送启动消防泵的信号。
- 5.3 车站FAS应显示自动灭火系统保护区的报警、喷气、风阀状态,以及手/自动转换开关所处状态。
- 5.4 对防烟、排烟系统的控制应符合下列规定:
- 5.4.1 应由FAS确认火灾,并发布预定防烟、排烟模式指令。
- 5.4.2 应由FAS直接联动控制,也可由BAS或ISCS接收指令对参与防、排烟的非消防专用设备执行联动控制。
- 5.4.3 BAS或ISCS接受火灾控制指令后,应优先进行模式转换,并应反馈指令执行信号。
- 5.4.5 FAS直接联动的设备应在火灾报警显示器上显示运行模式状态。

- 5.5 车站FAS对消防泵和专用防烟、排烟风机,除应设自动控制外,尚应设手动控制;对防烟、排烟设备还应设手动和自动的模式控制装置。
- 5.6 消防电源、应急照明及疏散指示的控制,应符合下列规定:
- 5.6.1 FAS确认火灾后,消防控制设备应按消防分区在配电室或变电所切断相关区域的非消防电源。
- 5.6.2 FAS确认火灾后,应点亮应急照明灯和疏散标志灯,并应监视工作状态的功能。
- 5.7 消防联动对其他系统的控制应符合下列要求:
- 5.7.1 应自动或手动将广播转换为火灾应急广播状态。
- 5.7.2 视频系统应自动或手动切换至相关画面。
- 5.7.3 应自动或手动打开检票机,并应显示其工作状态。
- 5.7.4 应根据火灾运行模式或工况自动或手动控制车站站台门开启或关闭,并应显示工作状态。
- 5.7.5 应自动解锁火灾区域门禁,并宜手动解锁全部门禁。
- 5.7.6 防火卷帘门、电动挡烟垂帘应自动降落,并应显示工作状态。
- 5.7.7 电梯应迫降至首层,并应接收电梯的状态反馈信息;在人员监视的状态下应控制站内自动扶梯的停运或疏散运行。
- 6 系统配置
- 6.1 中央级监控管理系统宜由操作员工作站、打印机、通信网络、不间断电源和显示屏等设备组成。
- 6.2 车站级监控管理系统应由火灾报警控制器、消防控制室图形显示装置、打印机、不间断电源和消防联动控制器手动控制盘等组成。任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数均不应超过3200,其中每一总线回路连结设备的总数不宜超过200,且应留有不少于额定容量10%的余量。任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器(联动型)所控制的各类模块总数和不应超过1600,每一联动总线回路连结设备的总数不宜超过100,且应留有不少于额定容量10%的余量。
- 6.3 现场控制级应由输入输出模块、火灾探测器、手动报警按钮、消防电话及现场网络等组成。
- 7 现场设备设置
- 7.1 FAS应设有自动和手动两种触发装置。
- 7.2 报警区域应根据防火分区和设备配置划分。
- 7.3 地下车站的站厅层公共区、站台层公共区、换乘公共区、各种设备机房、库房、值班室、办公室、走廊、配电室、电缆隧道或夹层,以及长度超过60m的出入口通道,应设置火灾探测器。
- 7.4 地面及高架车站封闭式的站厅、各类设备用房、管理用房、配电室、电缆隧道或夹层,应设置火灾探测器。
- 7.5 控制中心和车辆基地的车辆停放车间、维修车间、重要设备用房、可燃物品仓库、变配电室,以及火灾危险性较大的场所,应设置火灾探测器。
- 7.6 设气体自动灭火的房间应设置两种火灾自动报警探测器。
- 7.7 设置火灾探测器的场所应设置手动报警装置。
- 7.8 地下区间隧道、长度超过30m的出入口通道应设置手动报警按钮。区间手动报警按钮设置位置宜与区间消火栓的位置结合设置。

7.9 乘客活动的公共区域不宜设置警报音响，办公区走廊应设置警铃。

7.10 系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过32；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

8 消防控制室

8.1 FAS中央级监控管理系统应设置在控制中心调度大厅内，并宜靠近行车调度。

8.2 车站消防控制室应与车站综合控制室结合设置。消防控制室应设置火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示装置。

8.3 换乘站的消防控制室宜集中设置。按线路设置的消防控制室间应能相互传输、显示状态，不宜相互控制。

8.4 消防控制室应能监控保护区域内的火灾探测报警及联动控制系统、消火栓系统、自动灭火系统、防烟排烟系统、防火门与卷帘系统、消防电源、消防应急照明与疏散指示系统、消防通信等各类消防系统和系统中的各类消防设施，并应显示各类消防设施的动态信息和消防管理信息。

8.5 消防控制室应能控制火灾声或光警报器的工作状态。

9 硬件、软件配置要求

9.1 FAS设备应选择工业级控制产品，应具有标准、开放的通信接口和协议，实现设备和系统的数据交换，并能向集成系统提供接口，控制器宜采用可扩展、易维修的模块化结构，并具有远程编程功能，FAS设备应能适应连续不间断地运行。

9.2 软件系统应与硬件配置相适应，软件系统应采用模块化结构，应具有良好的开放性和扩展性；软件体系应具备完整的系统维护和诊断功能，以及良好的人机界面。

10 系统电源

10.1 FAS应设有主电源和直流备用电源；主电源的负荷等级应为一级。

10.2 FAS直流备用电源宜采用专用蓄电池或集中设置的蓄电池组供电，其容量应保证主电源断电后连续供电1h。采用集中设置蓄电池时，火灾报警控制器供电回路应单独设置。

10.3 FAS图形显示装置、消防通信设备等的电源，宜由UPS电源装置或蓄电池型应急控制电源系统供电。

10.4 消防用电设备应采用专用的供电回路，其配电线路和控制回路宜按防火分区划分。

11 接地

11.1 FAS接地装置采用共用接地装置，接地电阻值不应大于接入设备中要求的最小值；采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于4Ω。

11.2 FAS应设置等电位连接网络。电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、浪涌保护器SPD接地端等，均应以最短的距离与等电位连接网络的接地端子连接。

12 与相关主要系统的接口

12.1 与通信系统的接口。与通信系统的接口在通信设备室设备配线架外侧。FAS负责向通信系统提出各级网络传输速率、协议及接口要求。

通信系统提供满足要求的数据传输通道并为FAS提供时钟同步信号。

12.2 与ISCS的接口。

1) 与ISCS的接口在车站控制室综合监控系统配线架外侧。FAS负责提出通信通道要求。综合监控系统负责接收全线各车站或集中冷站的火灾报警信息并显示具体报警部位，接收并储存全线FAS系统设备的主要运行状态。

2) 与IBP盘的接口在车站控制室IBP盘接线端子，IBP盘负责对专用排烟风机等火灾专用设备的直接控制。

12.3 与BAS的接口。与BAS的接口在车站控制室FAS控制器通信端口。火灾自动报警系统提供接口的通信要求和通信数据设计，火灾工况时FAS负责发布火灾模式指令，BAS负责接收并优先执行相应的控制程序。

12.4 与土建专业的接口。

1) 与土建专业的接口在防火卷帘、挡烟垂帘等防火分隔设备控制箱的二次端子排。FAS负责监控防火卷帘的动作及状态。土建专业负责提供防火卷帘、挡烟垂帘等防火分隔设备的位置、数量及控制要求。

2) FAS系统向土建专业提出设备平面布置、设备用房布置和面积要求，提出预埋电缆管、槽、孔、洞的要求。土建系统提供设备的位置和安装条件。

12.5 与通风与空调系统的接口。

1) 与通风与空调系统的接口在防火阀的执行器接线端子，FAS负责防火阀的开关控制及监视运行状态。通风与空调系统负责提供防火阀的位置、数量及控制要求。

2) 与通风与空调系统的接口在火灾专用风机电控箱的二次端子排。FAS负责火灾专用风机的启停控制及监视运行状态。通风与空调系统负责提供火灾专用风机的位置、数量及控制要求。

12.6 与气体灭火系统的接口。与气体灭火系统的控制接口在气体灭火系统控制盘的输出端子。FAS负责接收气体灭火系统的火灾预报警、确认报警、系统故障信号、手动/自动状态信号、气体释放信号。气体灭火系统负责提供气体灭火保护区的位置及控制要求。

12.7 与给水及排水系统的接口。

1) 与给水及排水系统的接口在消防泵和喷淋泵电控箱的二次端子排。FAS负责消防泵和喷淋泵的启停控制及监视运行状态，并可通过消防联动控制盘或紧急控制盘手动控制。给水及排水系统负责提供各泵的位置、数量及控制要求。

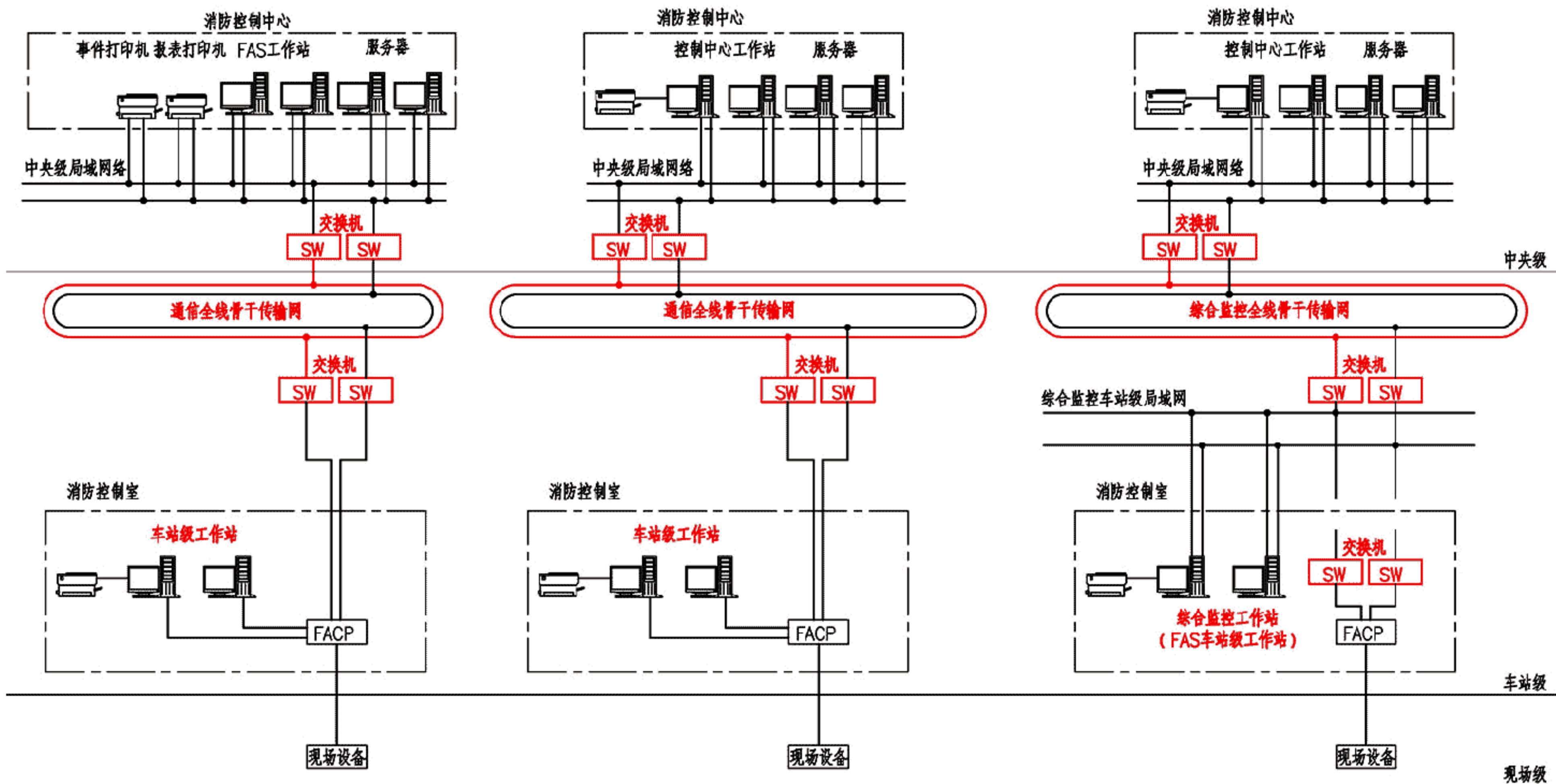
2) 与水喷淋系统的接口在水流指示计、信号蝶阀、压力开关、报警阀、水位检测仪等设备的信号输出端子。FAS负责监视各设备的运行状态。水喷淋系统负责提供各设备的位置、数量及控制要求。

12.8 与动力照明系统的接口。

1) 与动力照明系统的配电接口在FAS机柜的进线开关上口。FAS负责提供设备位置、容量和数量。动力照明系统负责配电设计。

2) 与动力照明系统的接口在动力照明配电箱馈线回路二次端子排。火灾自动报警系统负责切除非消防负荷回路并接收反馈信号。动力照明系统负责提供切除非消防负荷的回路和位置要求。

12.9 与降压变电所系统的接口。与降压变电所系统的接口在低压断路器分励脱扣装置二次端子排。火灾自动报警系统负责切除非消防负荷回路并接收反馈信号。降压变电所系统负责向火灾自动报警系统提供切除非消防负荷的回路和位置要求。



完全独立系统结构

有中央级功能的集成ISCS结构



高度集成FAS功能的ISCS结构

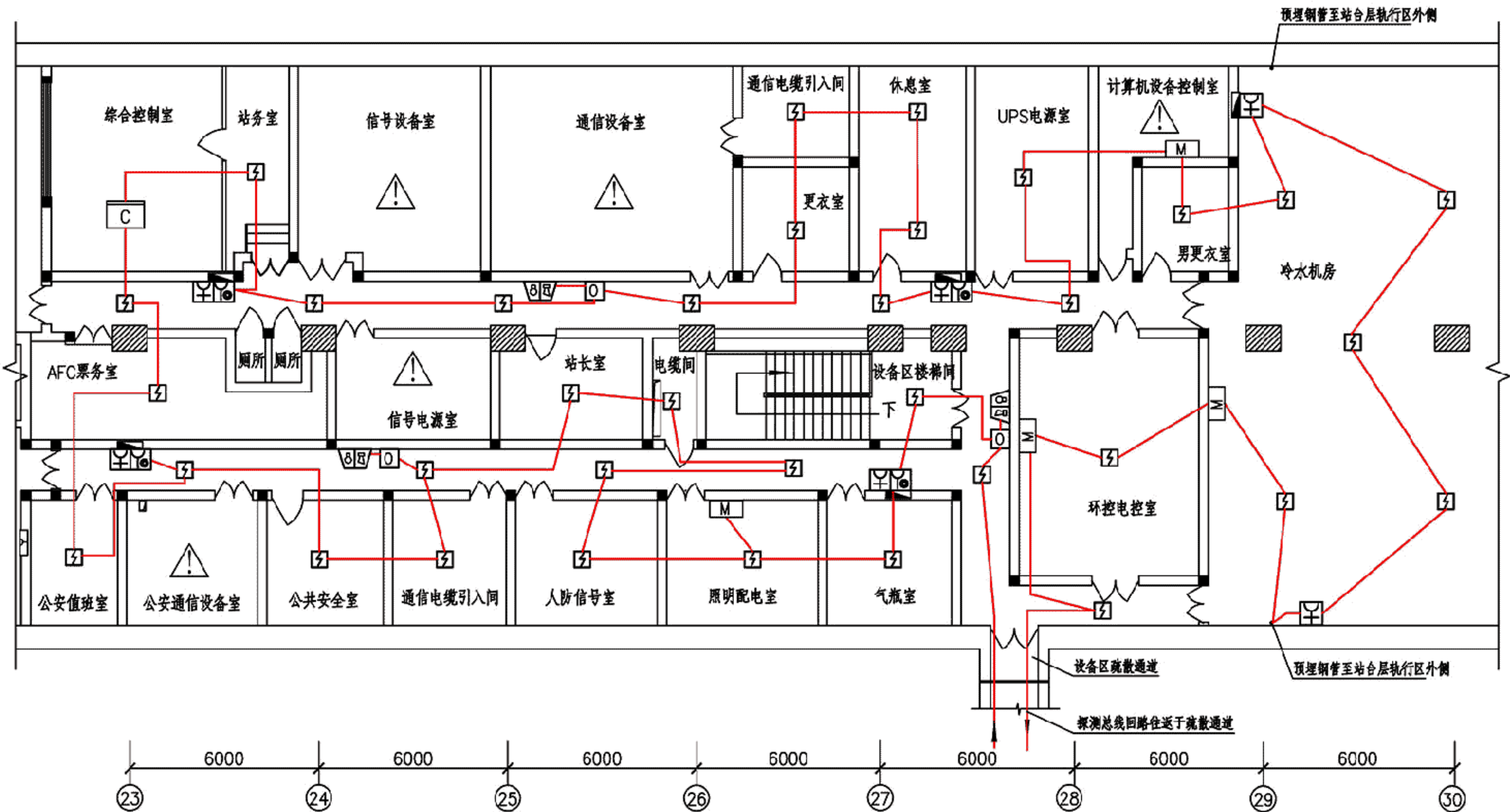
注:

1. 完全独立系统结构FAS系统具备完整、独立的中央管理级、车站管理级, 通过通信接口将FAS信息传递给相关的系统。
2. 有中央级功能的集成ISCS结构指FAS具有完整的车站级系统结构及功能, 通过通信传输骨干网构建完整的系统, 中央级结构与功能由ISCS实现, 在中央级向ISCS提供接口。
3. 高度集成FAS功能的ISCS结构指FAS报警控制盘直接接入综合监控系统车站级局域网, 与综合监控系统形成一体化的自动化控制系统。
4. 消防控制中心一般设置在地铁运营控制中心内, 各站消防控制室一般与车站综合控制室合设。

FACP 车站火灾报警控制器(联动型)

全线火灾自动报警系统网络构成图						图集号	14DX010
审核	孙兰	设计	陈建华	陈建华	页	39	

气体灭火报警及控制系统图								图集号	14DX010	
审核	孙兰		校对	芮晨		设计	陈建华	陈建华	页	41

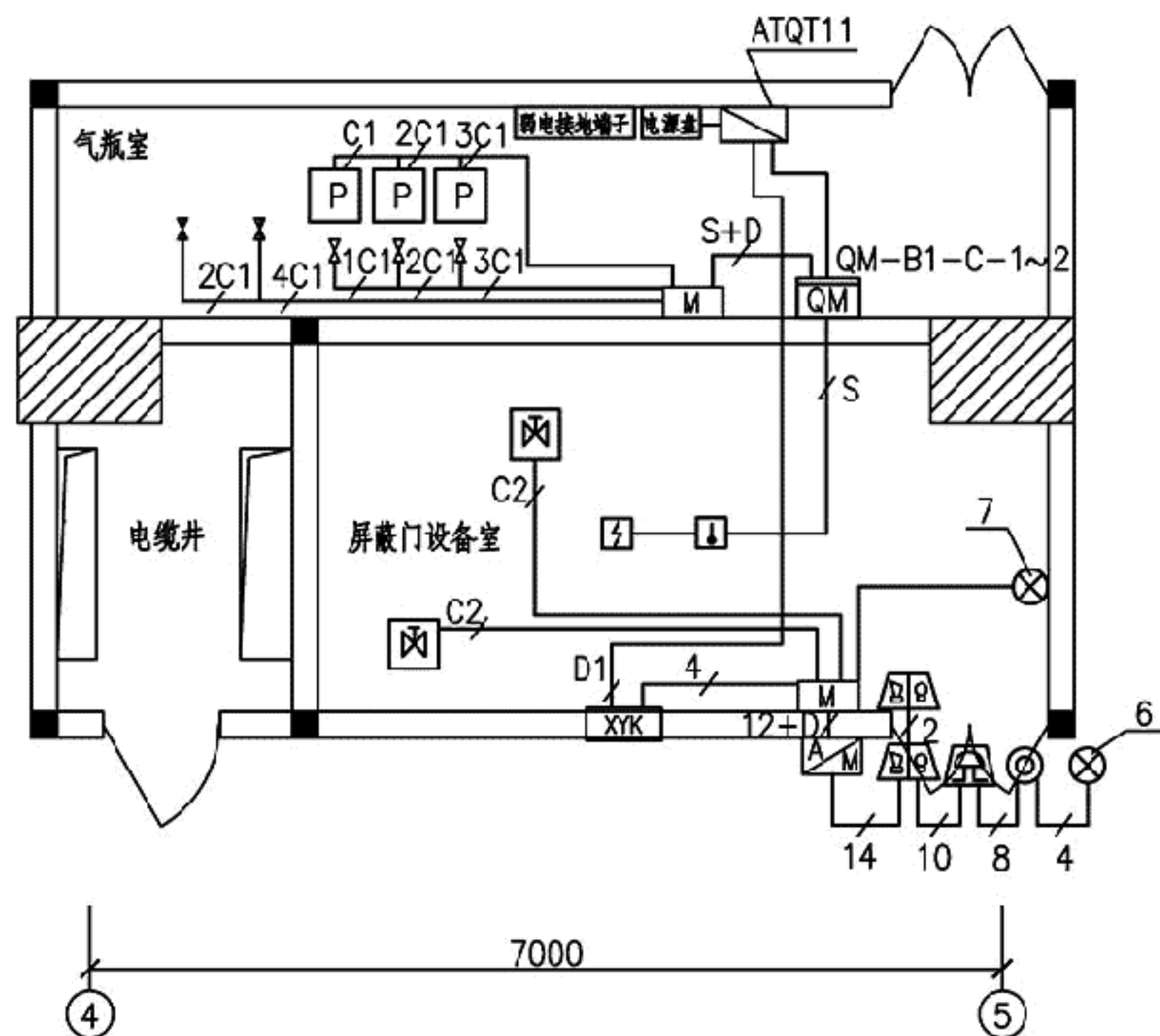


站厅层火灾报警平面图 1:150

注：设置气体灭火的房间标注符号△，报警由气体灭火控制主机监视。

图例	设备名称	图例	设备名称
	感烟探测器		输出模块
	感温探测器		输入模块
	手动报警按钮		模块箱
	带手动报警按钮的火警电话插孔		火灾声、光报警器
	消火栓箱		

站厅层火灾报警平面图				图集号	14DX010
审核	孙兰	校对	苗展	设计	陈建华
				陈建年	页 42



气体灭火报警、控制平面图 1:150

注:

1. 气体灭火报警设备预埋盒尺寸为标准接线盒, 模块箱预留200mmx200mm接线盒。
2. 放气指示灯、声光报警器、警铃距门口上方300mm, 设备之间水平连。
3. 模块箱预留两根预埋管至吊顶内。
4. 紧急启停按钮与门边的距离为300mm; 紧急启停按钮与手/自动转换开关之间的间距为300mm; 手/自动转换开关与模块箱之间的间距为500mm; 放气灯与声光报警器与警铃之间的间距为300mm。
5. 感烟、感温探测器采用顶板和地板下双层布置的方式, 地板下布置同顶板, 图中位置为天花板布置位置。
6. 气瓶间设置设备布置图专用弱电接地端子, 接地线采用6mm²专用接地线。
7. 图中穿线管、预留、预埋管型号及管径由具体工程确定。

序号	图例	设备名称
1	QM	气体灭火控制盘
2	☼	感烟探测器
3	⬆	感温探测器
4	☼	声光报警器
5	🔔	警铃
6	⊗	放气指示灯
7	⊗	手自动状态指示灯
8	⚡	手自动转换开关
9	M	模块箱(放置6个监控模块)
10	☼	电动调节阀配电箱
11	⚡	电源箱

线型参考:

$\frac{C}{/}$	控制线缆, 选型为NH-RYS-nx1.5
$\frac{S}{/}$	地址总线: ZR-RYSP-2x1.5
$\frac{D}{/}$	电源线: NH-RYS-2x2.5
$\frac{S+D}{/}$	总线+电源线: ZR-RYSP-2x1.5+NH-RYS-2x2.5
$\frac{C1}{/}$	控制线缆: NH-RYS-2x1.5
$\frac{D1}{/}$	泄压口电源线: NH-BY-3x2.5
$\frac{C2}{/}$	阀门监控: 2x(ZR-RYS-2x1.5)
——	220/380V动力电源线: NH-BY-3x2.5

气体灭火报警及控制平面图

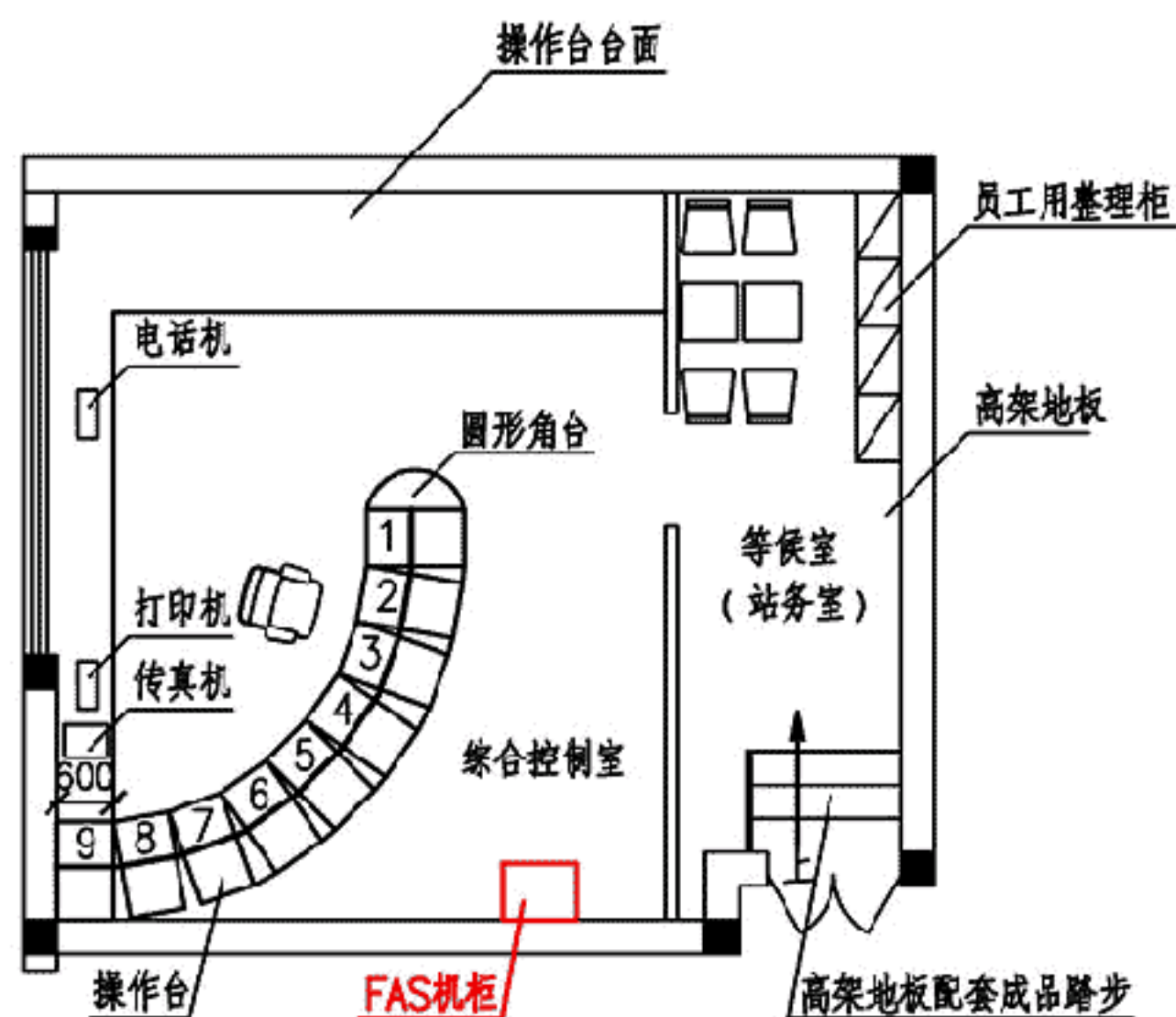
图集号

14DX010

审核 孙兰 校对 苗晨 苗晨 设计 陈建华 陈建华

页

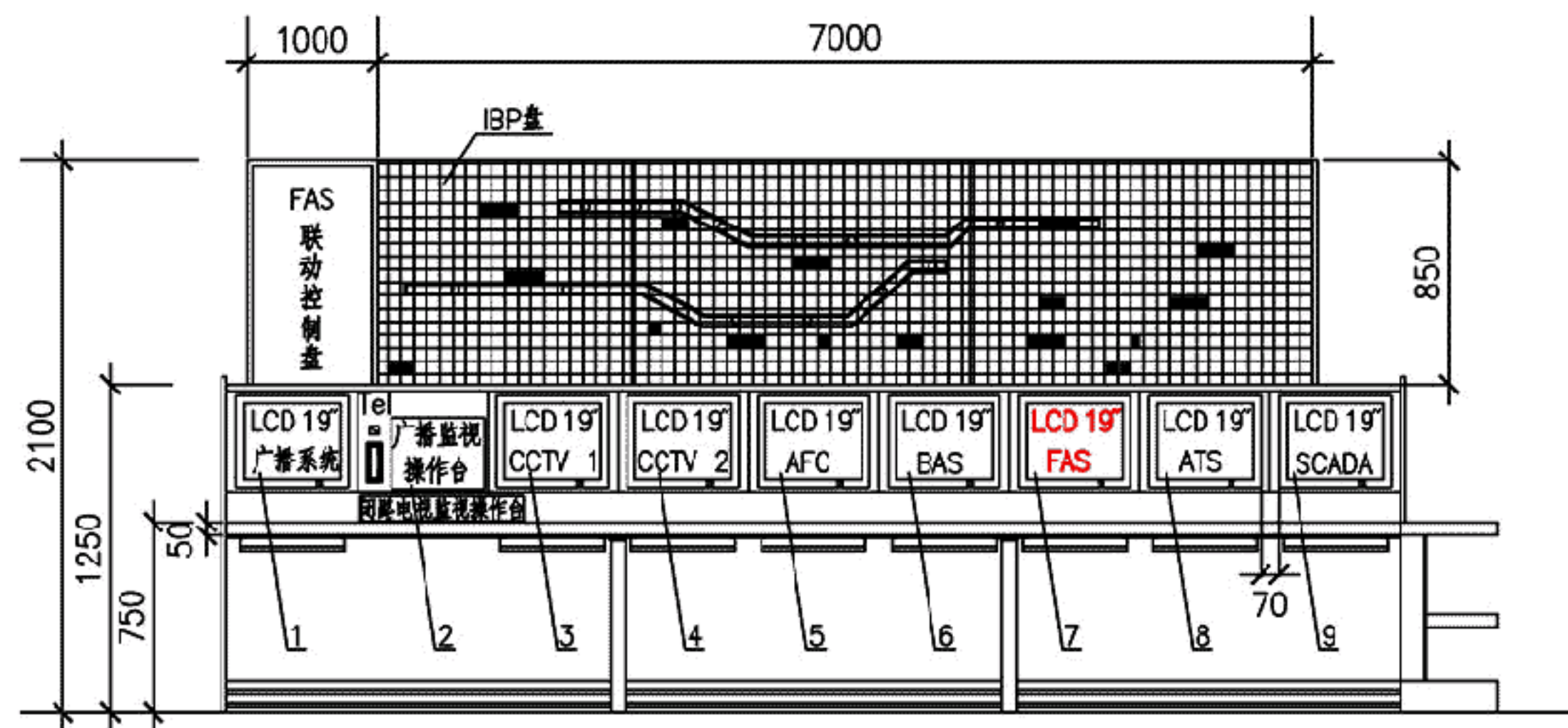
44



综合控制室布置图 1:100

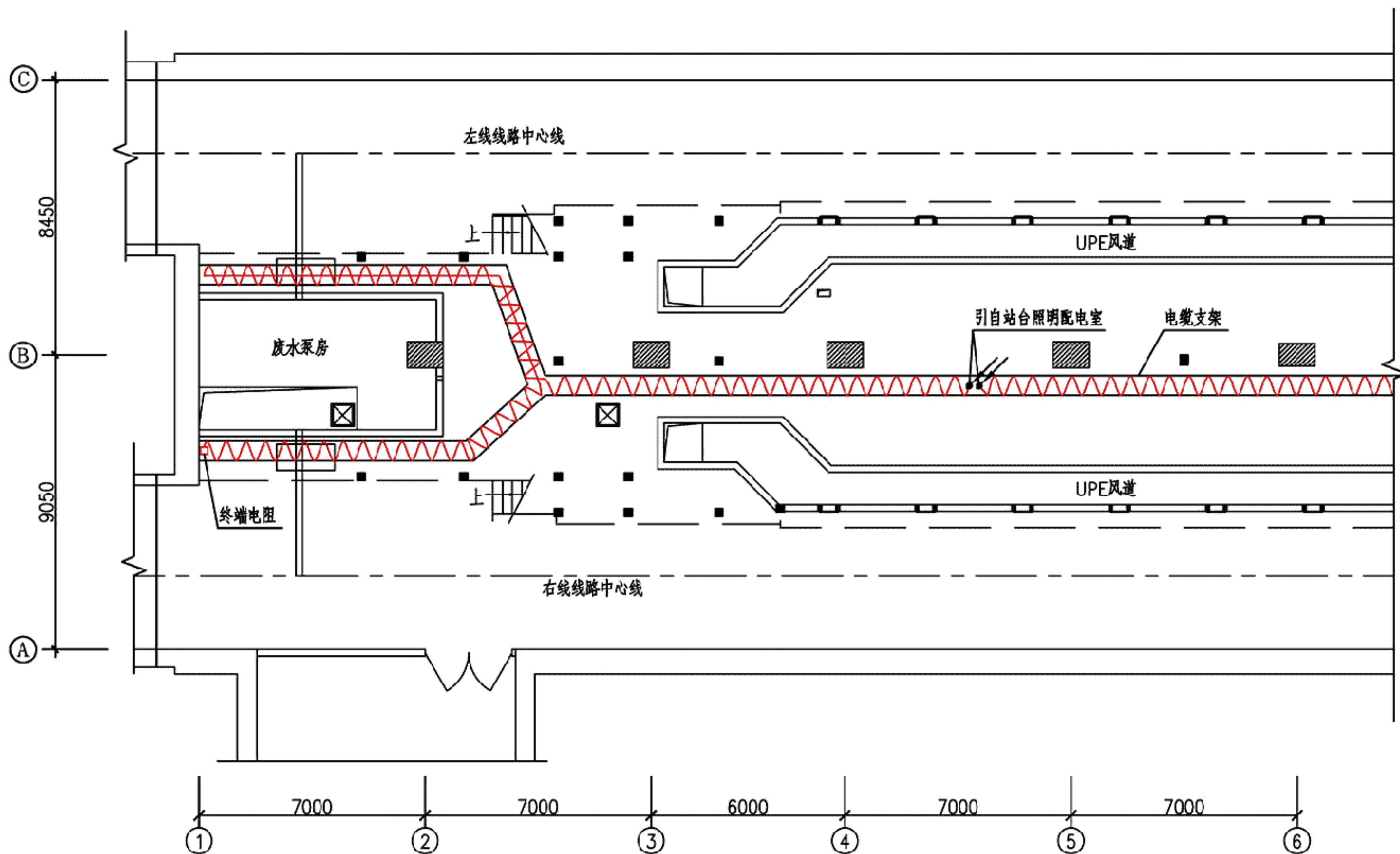
注:

1. 消防报警主机设置在车站控制室内, 根据控制室布置情况一般采用入柜安装, 也可采用挂墙安装。
2. 图形显示装置 (一般为车站级工作站) 一般由综合监控专业统一布置在综合操作台处。
3. 手动控制盘的功能一般由综合监控专业设置的IBP盘实现。
4. IBP盘长度尺寸为示意。



典型综合操作台展开图

综合控制室平面布置图							图集号	14DX010
审核	孙兰	设计	陈建华	陈建华	校对	苗展	页	45



缆式线型感温火灾探测器敷设平面图 1:150

注：缆式线型感温火灾探测器在站台板下电缆支架上蛇形敷设，每根感温电缆的探测区域长度不宜超过100m，电缆长度不超过200m。

缆式线型感温火灾探测器敷设平面图					图集号	14DX010
审核	孙兰	设计	陈建华	陈建华	页	46

环境与设备监控系统设计说明

1 环境与设备监控系统概述

城市轨道交通地铁环境与设备监控系统BAS是对地铁建筑物内的车站通风、空调与供暖设备、隧道通风设备、给排水设备、自动扶梯及电梯、站台门及防淹门、照明和导向系统、车站应急照明电源、车站环境参数等建筑设备和系统进行集中监视、控制和管理的系统。应针对地铁系统的特点、线路敷设方式和所属地域的气候条件设置相应的环境与设备监控系统，遵循分散控制、集中管理、资源共享的基本原则。BAS应满足城市轨道交通地铁运营管理的需要，服务功能必须与管理体制相适应。

2 系统结构与网络

2.1 系统结构。BAS应采用分层、分布式计算机控制系统，并应由中央监控管理级、车站监控级、现场控制级及相关通信网络组成。具有中央和车站两级监控功能，由中央管理级、车站监控级、就地控制级三级结构组成。

2.2 系统网络

2.2.1 网络由采用分层结构，并应由全线传输网、中央级和车站级局域网及现场总线组成。中央级与车站级之间的传输网络可由通信传输系统提供，或独立组建工业以太网，应满足中央级和车站级监控的实时性要求。

2.2.2 系统网络应建立网络安全保护措施，经过网络传输和交换的数据应具备可用性、完整性和保密性。

3 系统功能

3.1 系统设置原则

3.1.1 BAS应按全线车站及区间同一时间只发生一次火灾的原则设定救灾模式，换乘站也应按同一时间只发生一次火灾的原则设定救灾模式。

3.1.2 BAS和FAS之间应设置通信接口；火灾工况由FAS发布火灾模式指令，BAS应优先执行相应的控制程序。

3.1.3 防烟、排烟系统与正常通风系统合用的设备，在火灾情况下应由BAS统一监控。

3.2 系统基本功能。BAS应具有车站及区间机电设备监控；执行防灾及阻塞模式；车站环境监测；车站环境和设备的管理；系统用能计量；设备节能运行管理与控制；系统维护。

3.2.1 车站及区间机电设备的监控应具备下列功能：

1) 中央和车站两级监控管理；

2) BAS控制指令应能分别从中央工作站、车站工作站和车站综合后备盘人工发布或由程序自动判定执行，并具有越级控制功能；

3) 用户权限管理。

3.2.2 执行防灾和阻塞模式应具备下列功能：

1) 接收车站自动或手动火灾模式指令，执行车站防烟、排烟模式；

2) 接收列车区间停车位置、火灾部位信息，执行隧道防排烟模式；

3) 接收列车区间阻塞信息，执行阻塞通风模式；

4) 监控车站乘客导向标识系统和应急照明系统；

5) 监视各排水泵房危险水位。

3.2.3 在车站公共区、车站控制室及重要设备用房应设置温度及湿度传感器，并应能对环境相关参数进行监测。

3.2.4 车站环境和设备的管理应具备下列功能：

1) 对环境参数进行统计；

2) 对能耗数据进行统计和分析；

3) 对设备的运行状况、运行时间进行统计。

3.2.5 在各用能点应设置计量装置，实现用能分类、分项及各用能系统和大功率设备的实时计量。

3.2.6 通风、空调、供暖设备和照明系统，应通过能耗的统计分析，控制系统设备优化运行。

3.2.7 系统维护应具备下列功能：

1) 监视全线环境与设备监控系统被控对象的运行状态，形成维护管理趋势预告等；

2) 环境与设备监控系统软件维护、组态、运行参数设置及操作界面修改等；

3) 环境与设备监控系统硬件设备故障判断及维护管理。

3.3 中央监控管理级

3.3.1 中央监控管理级由冗余服务器、操作工作站、维护工作站、打印机、局域网设备、不间断电源及大屏幕显示系统等组成。

3.3.2 中央级网络应具有下列功能：

1) 中央级局域网连接服务器、操作工作站和通信等设备应保证数据传输实时可靠，并应具备良好的可扩展性；

2) 中央级局域网应采用冗余结构；

3) 中央级监控网络应通过通信传输网与车站级监控网相连，任一车站工作站和中央级工作站的退出，均不应造成网络中断；

4) 中央级网络为环境与设备监控系统数据传输提供的通信速率，不宜低于100Mbps。

3.4 车站监控级

3.4.1 车站监控级由操作工作站、综合后备控制盘、打印机、局域网设备及不间断电源等组成。

3.4.2 车站级网络应具有下列功能：

1) 车站级局域网连接控制器、操作工作站和通信设备，应保证数据传输实时可靠，并应具备良好的开放性、扩展性并采用标准通信协议；

2) 车站级局域网应采用冗余结构；

3) 车站级监控网络为环境与设备监控系统数据传输提供的通信速率不宜低于100Mbps；

4) 应具备抗电磁干扰能力。

3.5 现场设备

3.5.1 由可编程逻辑控制器(PLC)或分布式控制系统(DCS)、输入输出(I/O)模块及现场总线等组成。

3.5.2 主控制器和远程控制器或远程I/O模块应通过现场总线连接，现场总线应具有下列功能：

1) 符合相关现场总线标准；

2) 实现系统的分散控制；

系统结构对比表

项目	独立系统结构			集成系统结构	
	完全独立系统结构	无中央级功能的集成ISCS结构	有中央级功能的集成ISCS结构	集成于其他子系统结构	高度集成BAS功能的ISCS结构
中央级功能	自身实现	有, 其他系统实现	可自身实现	有, 其他系统实现	有, 但不限于此
车站级功能	自身实现	自身实现	自身实现	有, 其他系统实现	有, 但不限于此
中央级结构	有	无	有	无	有, 但非专用
车站级结构	有	有	有	无	有, 但非专用
就地级结构	有	有	有	有	有
与其他机电设备接口	有	有	有	有	有, 但不限于此
车站监控网络	自建	自建	自建	共享其他系统资源	共享资源
骨干网接口	有	无	有	有, 但非专用	有, 但非专用
系统可维护性	强	弱	强	弱	强
系统复杂性	较大	小	较大	小	较大
信息共享程度	低	较高	较高	—	高
对其他系统的依赖性	无	大	很少	大	无
技术先进性	较低	较高	较高	—	高
工程组织形式	单独标段	单独标段	单独标段	附属其他系统	附属其他系统
业主管理强度	较大	大	大	小	小
对集成商的要求	较高	低	较高	低	高

- 4.2.1 以太网结构。
- 1) 在车站两端各设置两套完全相同可编程控制器PLC构成冗余热备系统, 冗余PLC置于车站两端环控电控室PLC控制柜内, 通过工业以太网混合型网络, 对车站各被控设备的各种状态、数据进行采集、分析、处理。
- 2) 车站控制室设置IBP紧急控制盘, 设置一套PLC作为控制器, 采用人工介入方式通过PLC对相关系统紧急控制按钮、状态指示灯及报警器进行操作。IBP盘PLC通过通信接口和FAS报警控制器连接, PLC接收FAS的火灾模式指令, 联动BAS系统执行相应执行车站防烟、排烟模式。
- 3) 采用工业以太网光纤网络交换机组成光纤冗余双环网结构, 构成车站BAS系统局域网。通过双环网将车站两端冗余PLC、IBP盘的PLC互连, 与车站控制室同在一端的冗余PLC控制器作为整个车站的主控制器兼作与

- 3) 可连接智能化仪表;
- 4) 连接远程I/O和控制器;
- 5) 适应地铁现场环境及具有抗电磁干扰能力。

4 系统设计

4.1 系统整体结构设计。BAS系统按照与其他系统的集成关系, 其整体结构形式可分为独立系统和集成系统两大类结构形式。

4.1.1 独立系统结构。根据BAS承担的功能范围, 独立系统结构可分为完全独立系统结构、无中央级功能的集成ISCS结构、有中央级功能的集成ISCS结构。

1) 完全独立系统结构。BAS具有完整和独立的中央管理级、车站监控级和就地(现场)控制级结构与功能, 通过通信传输骨干网构建完整的系统。

2) 无中央级功能的集成ISCS结构。BAS具有完整的车站级系统结构及功能, 不具有中央级结构与功能, 中央级监控功能由ISCS实现。BAS不提供与通信传输骨干网接口, 在车站级向ISCS提供接口。

3) 有中央级功能的集成ISCS结构。BAS具有完整结构, 通过通信传输骨干网构建完整的系统, 同时在中央级向ISCS提供接口。正常情况下, 由ISCS实现中央级监控功能, BAS中央管理级作为后备工作站。

4.1.2 集成系统结构。BAS不作为一个独立的系统, 被集成在其他系统中。根据系统集成规模可分为集成于其他子系统结构和高度集成BAS功能的ISCS结构。

1) 集成于其他子系统结构。BAS设备较少, 其监控范围的规模较小, BAS不承担防灾功能时, 不设置独立的中央及车站监控级, 不构建专用网络, 集成于其他子系统网络平台实现功能。

2) 高度集成BAS功能的ISCS结构。BAS功能高度集成于ISCS, 构成高度集成BAS功能的ISCS, BAS不作为一个独立的子系统, 而是集成于ISCS中的一项专业功能, ISCS建立统一的监控层硬、软件平台。BAS具有独立的控制层及现场层网络或总线结构, 具有专用的、完整的控制及接口设备。中央级和车站级监控是基于ISCS, 与其他被集成或互连的系统共享监控设备。车站及中央的监控功能作为ISCS的一项功能存在。

4.1.3 系统结构对比。无中央级功能的集成ISCS结构、有中央级功能的集成ISCS结构具有较高的技术先进性, 高度集成BAS功能的ISCS结构已逐渐成为国内轨道交通构建监控系统的趋势。各系统结构对比见系统结构对比表。

4.2 车站级结构设计。车站级结构根据网络结构形式可分为以太网和总线网两种结构。

综合监控系统的接口并接入ISCS。BAS环网采用TCP/IP协议高速交换工业以太网，100/1000Mbps通信速率。车站两端冗余PLC与分布在现场的各类传感器、远程I/O模块间采用冗余现场总线连接。

4.2.2 总线网结构。车站两端设置BAS冗余PLC控制器，与车站控制室同在一端的冗余PLC控制器为主控制器，另一端为从控制器。主端控制器提供标准的、开放的网络接口，接入ISCS交换机，车站两端的冗余PLC控制器通过现场总线通信

模块组成控制级现场总线环网，IBP盘内PLC与BAS主控制器通信连接，将IBP盘面上的模式指令下发至主控制器，再通过现场总线网络下发至相应的现场级远程I/O模块中。冗余双总线的现场总线网络，连接车站两端PLC与远程控制器或远程I/O模块，实现系统的分散控制。

5 硬、软件配置要求

5.1 设备应选择具备高可靠性、容错性、可维护性的工业级控制设备；事故通风与排烟系统设备的监控应采取冗余措施；应与通信系统母钟时间同步；综合后备控制盘操作权限应高于车站和中央操作工作站，盘面应以火灾工况操作为主，操作程序应力求简便、直接；PLC应支持多任务，应至少包括循环扫描型基本任务、事件触发任务和周期型中断任务；控制器应支持故障自诊断及自恢复功能，以及提供用于模块运行监视的状态数据，并应具有远程编程功能；PLC应采用可扩展、易维修模块化结构，通信、输入输出(I/O)等主要模块组件应具有带电插拔功能及必要的隔离措施；应冗余配置的PLC，主备PLC应能实现自动切换；传感器的输出应采用标准电信号；系统应具有抑制变频器谐波功能，并应具有良好的电磁兼容性。

5.2 软件系统应在成熟、可靠、开放的监控系统软件平台的基础上，按运营需求开发应用软件。应采用面向对象的大容量分布式实时数据库，数据应采用层次化模型结构；应支持工程的长期和分阶段现场调试，单站的调试不应影响已运行的系统运行；软件系统应采用模块化结构，应具有良好的开放性和扩展性；软件体系应具备完整的系统维护和诊断功能，以及良好的人机界面。

6 系统电源

BAS为一级负荷，双路电源供电，双电源经切换箱供至系统自带UPS。设备电源由UPS供电。UPS后备电源可保证系统正常工作60min。

7 接地

接地采用共用接地装置，所有BAS现场机柜等设备均接地并接入共用接地装置，接地电阻值不应大于接入设备中要求的最小值。

8 与各主要系统的接口

8.1 与通信系统的接口。与通信系统的接口在通信设备室设备配线架外侧。BAS负责向通信系统提出各级网络传输速率、协议及接口要求。通信系统提供满足要求的数据传输通道并为BAS提供时钟同步信号。

8.2 与综合监控系统的接口。与综合监控系统的接口在综合监控设备室设备配线架外侧、车站控制室IBP盘的配线架外侧。BAS负责向综合监控系统提出数据通信接口、数据内容及格式、数据传输时机等要求。综合监控系统负责提供主时钟同步信号，实现全线BAS监控功能。

8.3 与火灾自动报警系统的接口。与火灾自动报警系统的接口在车站控制室FAS控制器通信端口。火灾工况时BAS负责接收FAS发布的火灾模式指令并优先执行相应的控制程序。火灾自动报警系统提供接口的通信要求和通信数据设计。

8.4 与通风与空调系统的接口。与通风与空调系统的接口在各种传感器输出端子和执行器输入/输出端子、群控系统、冷水机组的通信接口。BAS负责系统功能设计，接口设计，负责有关测量元件的设计。通风与空调系统提供通风与空调控制要求，模式控制要求，提供环控设备要求的有关测量元件及安装要求。

8.5 与给水及排水系统的接口。与给水及排水系统的接口在水泵电控箱的二次端子排。BAS负责向给排水专业提供接口信号要求，负责控制器与水泵控制箱的硬线连接电缆设计。给水及排水系统向BAS提供设备的位置、数量及控制要求。

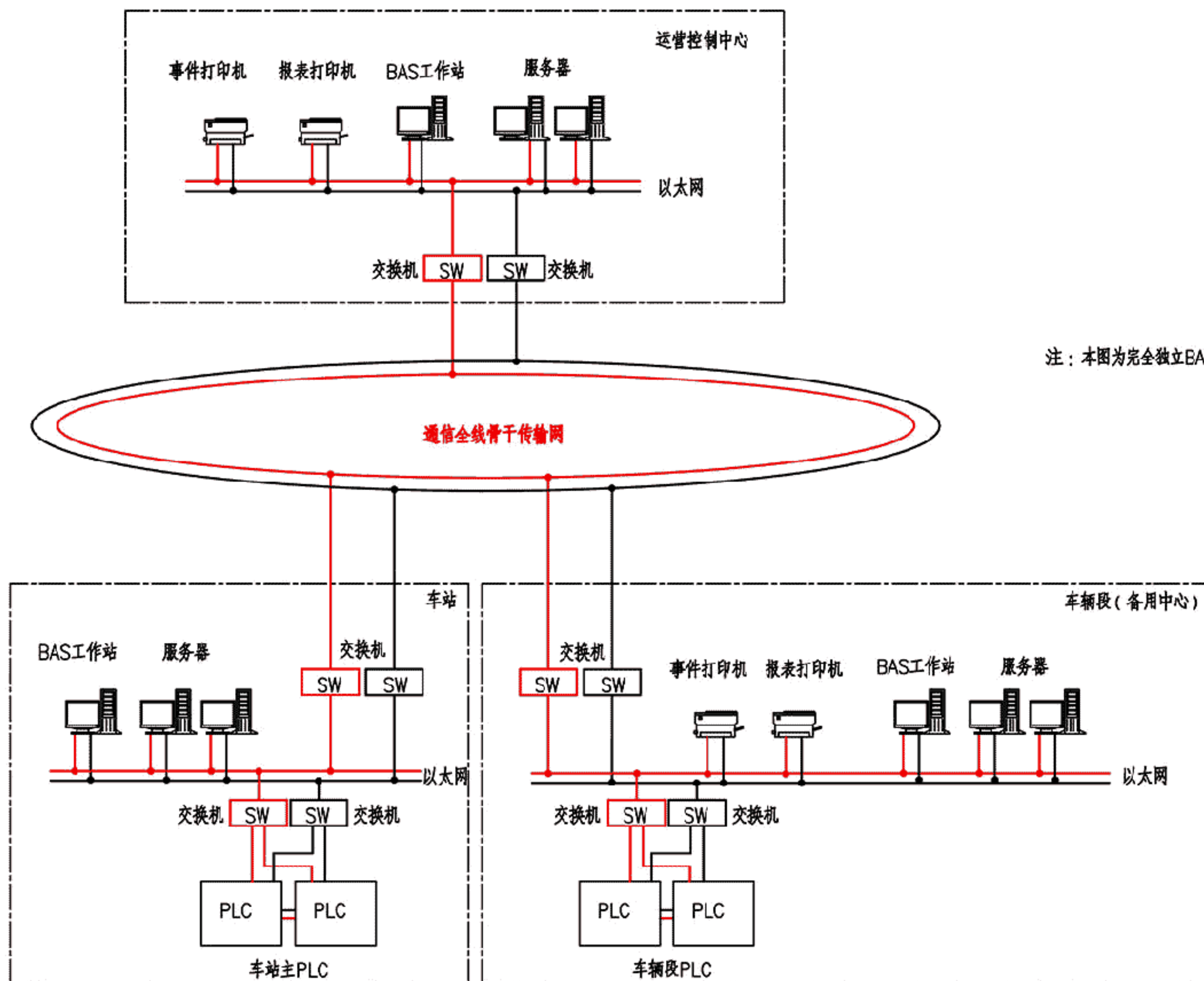
8.6 与动力照明系统的接口

1) 与动力照明系统的配电接口在BAS机柜的进线开关上口。BAS负责提供设备位置、容量和数量。动力照明系统负责配电设计。

2) 与动力照明系统的控制接口在控制柜的通信接口和动力照明配电箱的二次端子排。BAS负责接口以上部分的设计，监视设备状态，并发出控制指令。动力照明系统负责含接口以下部分的设计，提供被控设备的控制要求、状态反馈信息和故障信号。

8.7 与电梯、自动扶梯系统的接口。与电梯及自动扶梯系统的接口在扶梯、电梯电控箱的二次端子排。BAS负责向电梯及自动扶梯系统提出接口的要求，负责BAS控制器与电控箱的硬线连接电缆设计。电梯及自动扶梯系统向BAS提供自动扶梯位置、数量及控制要求。

8.8 与土建专业的接口。BAS系统向土建专业提出设备平面布置、设备用房布置和面积要求，提出预埋电缆管、槽、孔、洞的要求。土建专业提供设备的位置和安装条件。



注：本图为完全独立BAS功能的系统网络构成图。

全线环境与设备监控系统网络构成方案1

全线环境与设备监控系统网络构成图

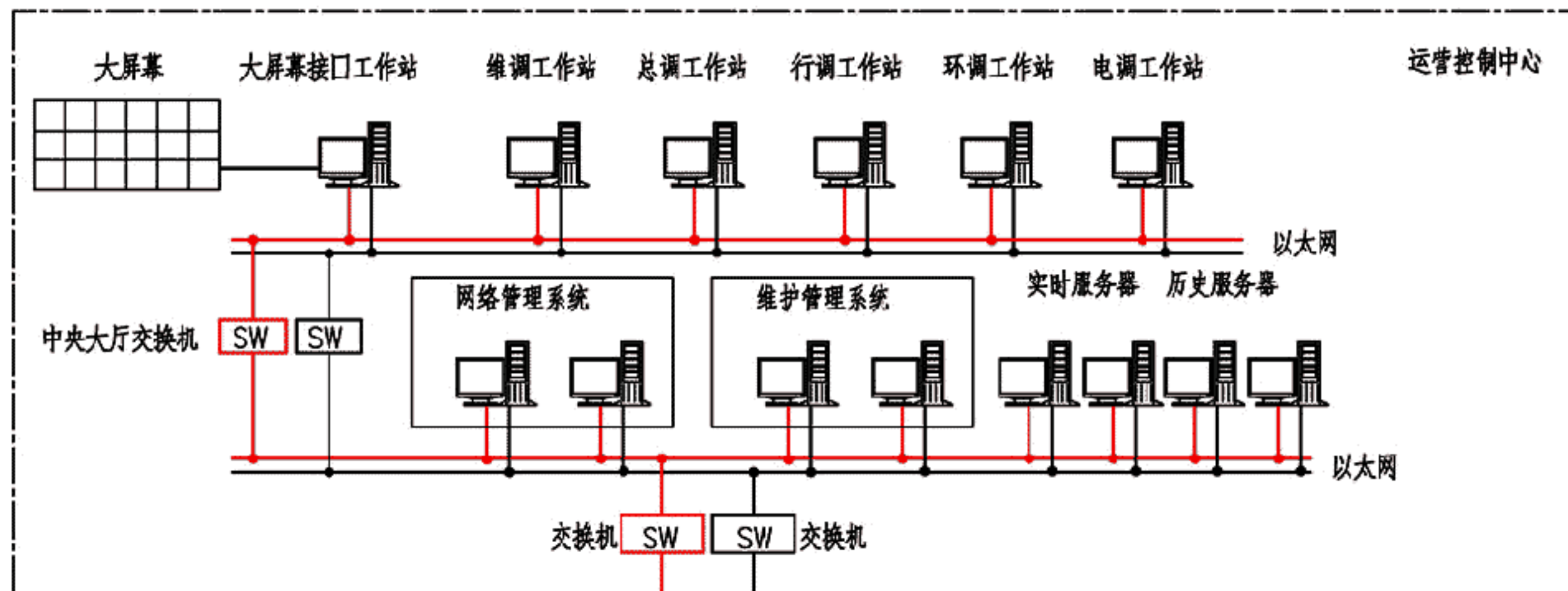
图集号

14DX010

审核王向东 设计 芮展 芮晨

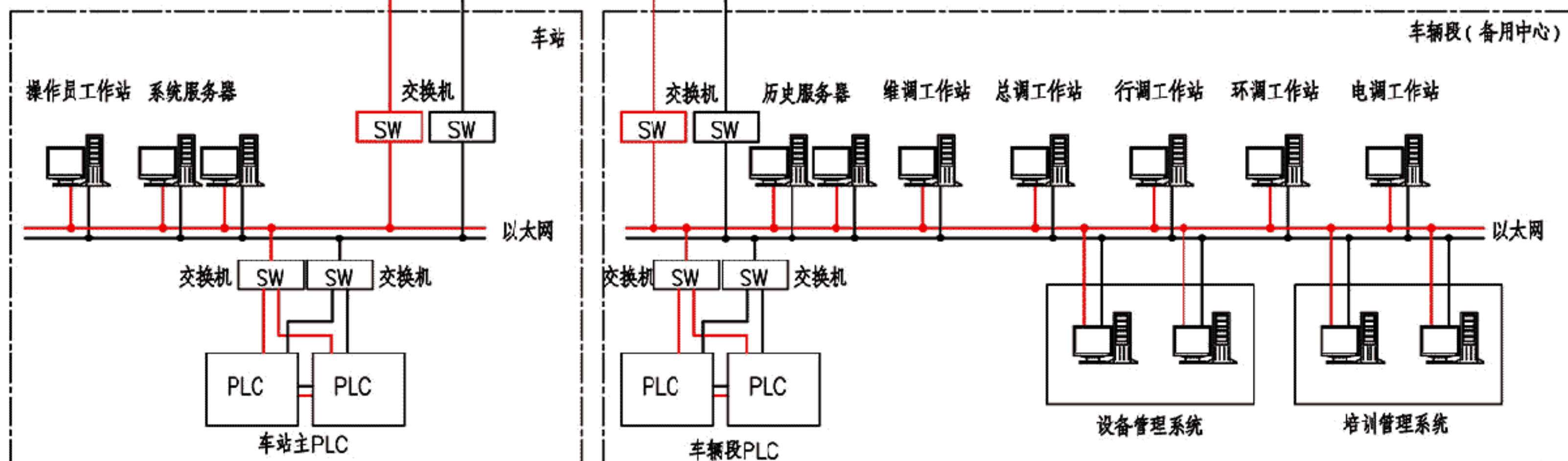
页

50



注:

- 1.本图为ISCS高度集成BAS功能的系统网络构成图。
- 2.若将BAS专业PLC处理器接入综合监控骨干网的型式由交换机改为前置处理机(FEP),本图则为无中央级功能的集成ISCS的系统网络构成图。
- 3.本图仅表现出BAS的全线系统集成深度。



全线环境与设备监控系统网络构成方案2

全线环境与设备监控系统网络构成图

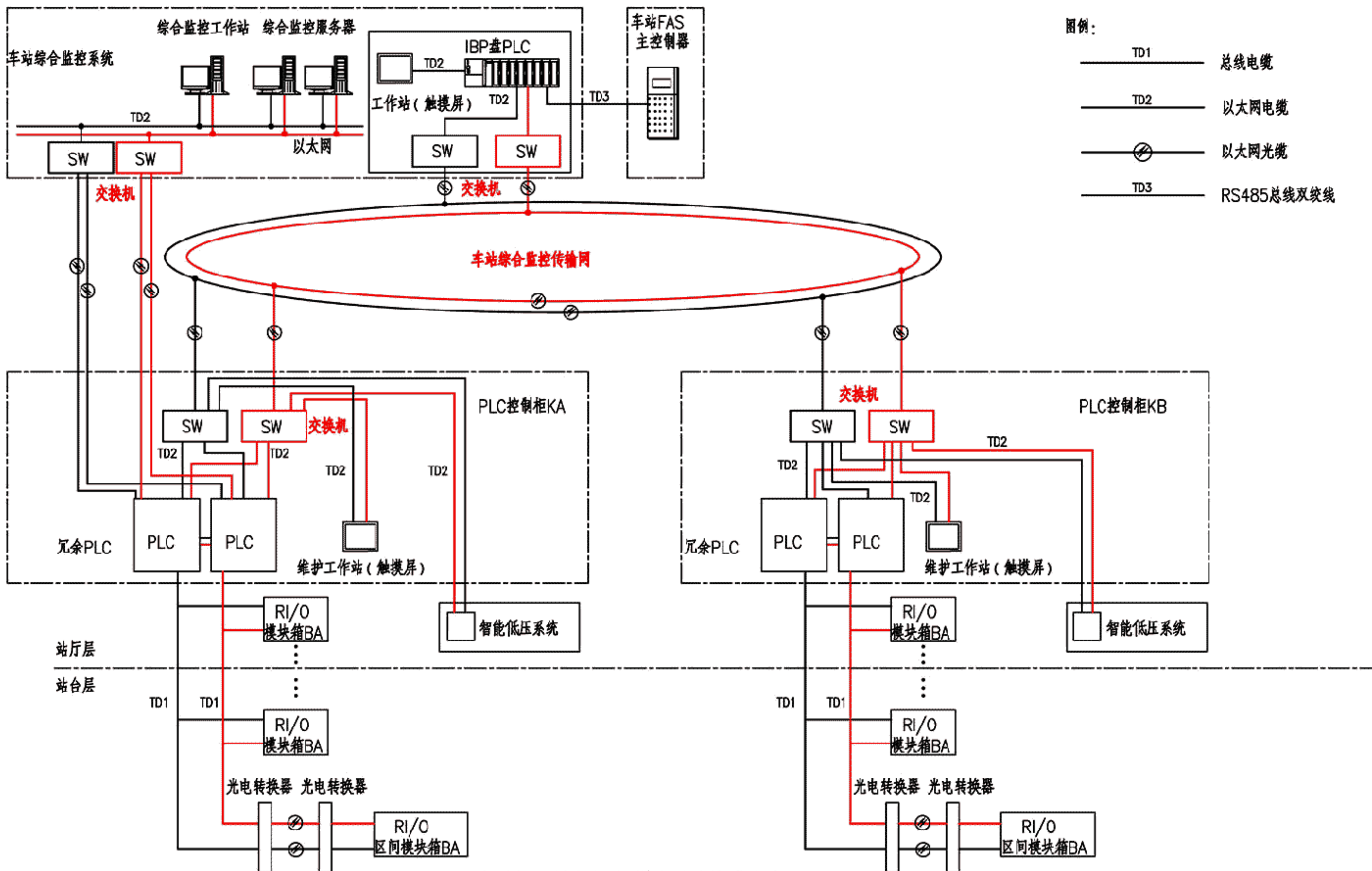
图集号

14DX010

审核王向东 设计 芮晨 芮晨

页

51



车站级环境与设备监控系统构成方案1

注：

- 1.BAS冗余PLC通过冗余通信接口接入综合监控系统。
- 2.BAS模块箱监控设备包括风机、风阀、照明配电箱、水泵、电扶梯等设备。

车站级环境与设备监控系统构成图

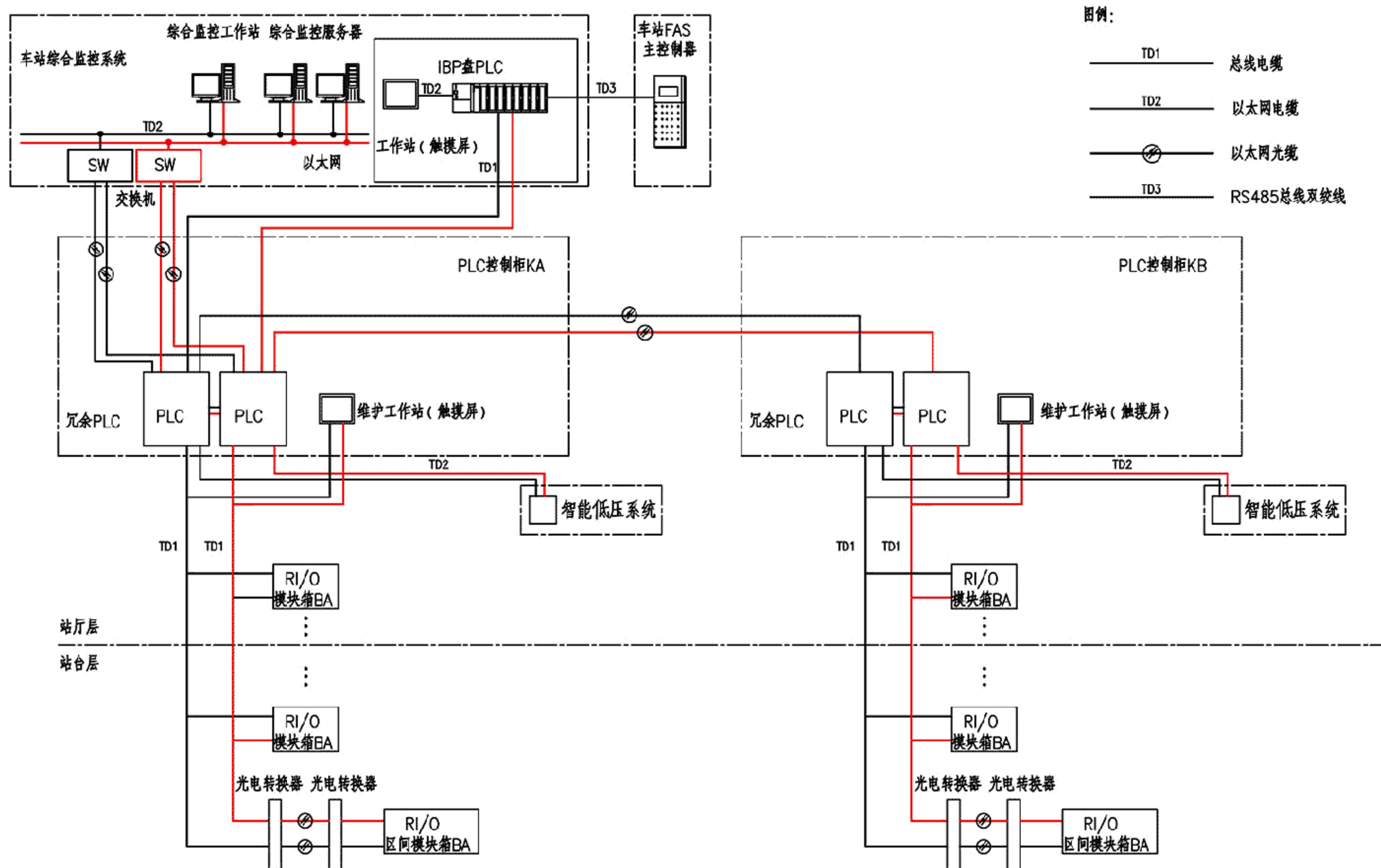
图集号

14DX010

审核王向东 设计 芮晨 芮晨

页

52



车站级环境与设备监控系统构成方案2

注:

1. BAS冗余PLC通过冗余通信接口接入综合监控系统。
2. BAS模块箱监控设备包括风机、风阀、照明配电箱、水泵、电扶梯等设备。

车站级环境与设备监控系统构成图

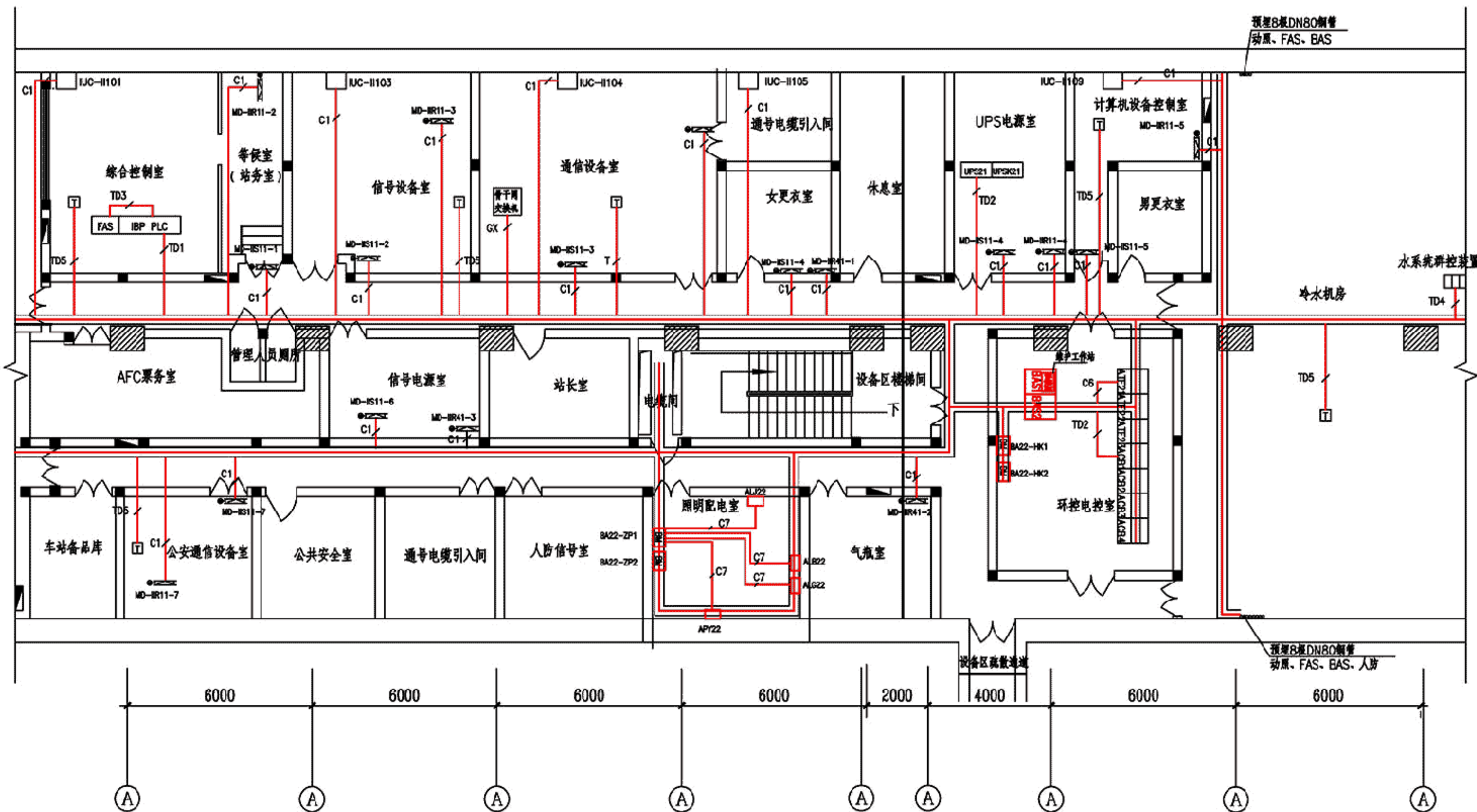
图集号

14DX010

审核 王向东 设计 苗晨 苗晨

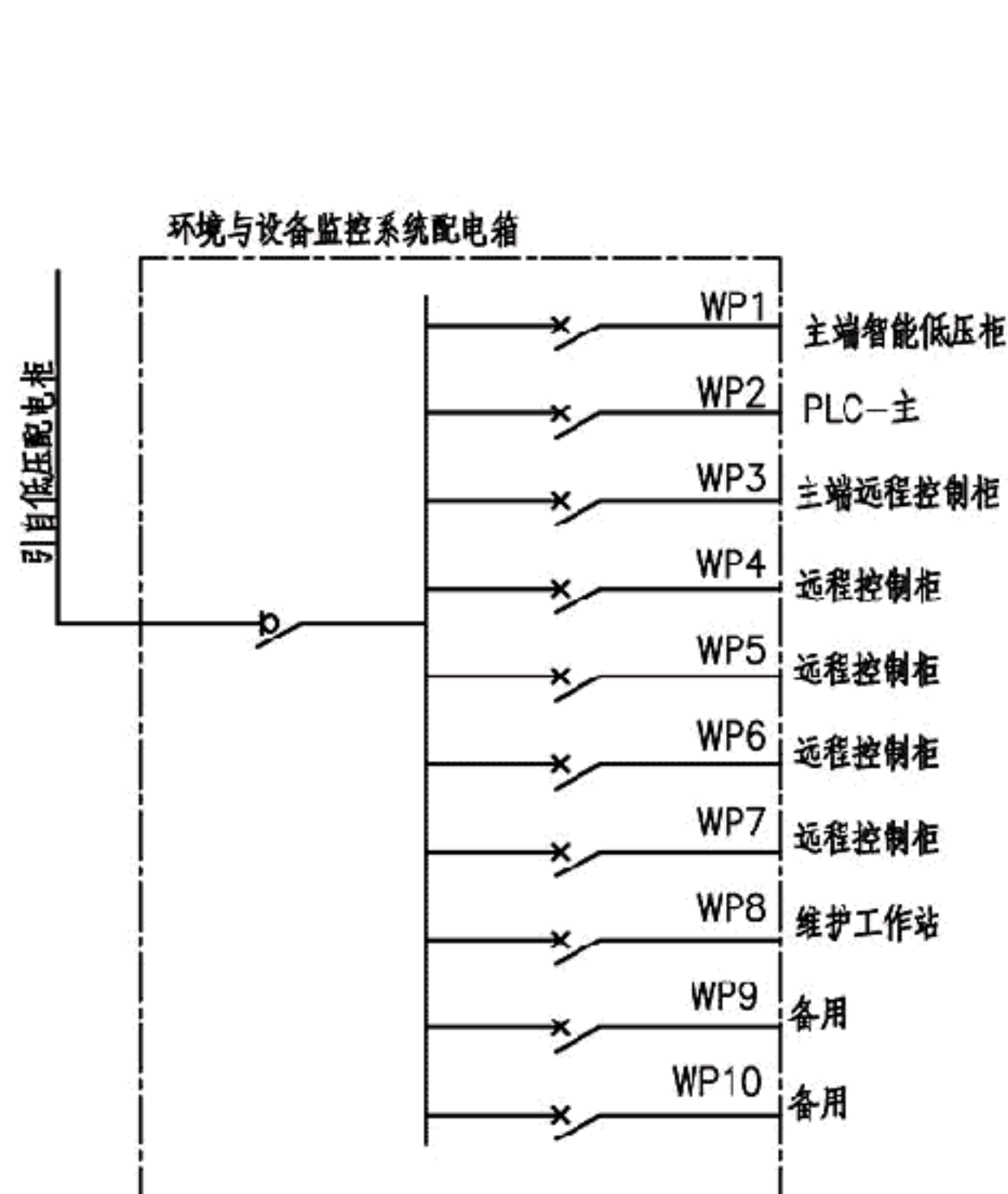
页

53

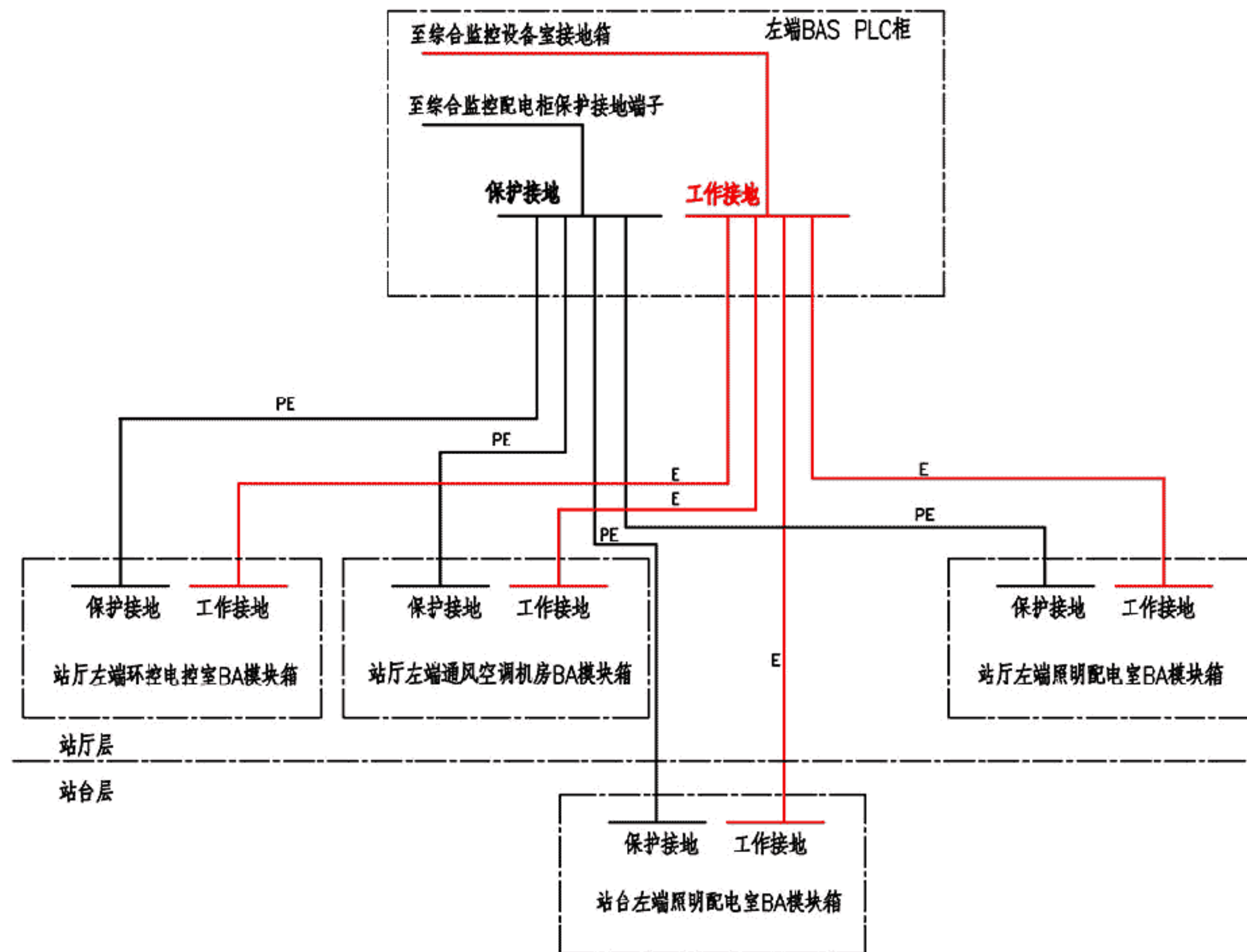


站厅层环境与设备监控系统平面图 1:150

线缆代号	线缆类型	穿管管径	对象	线缆代号	线缆类型	穿管管径	对象
C1	WDN-KYJY-12x1.5	SC32	电动风阀调节阀、组合风阀	TD1	总线电缆	SC25	BAS总线
C2	WDN-KYJY-19x1.5	SC40	EPS	TD2	6类4对8芯屏蔽网线	SC25	网络线
C3	WDN-KYJY-19x1.5	SC40	废水泵	TD3	总线双绞线	SC25	FAS
C4	WDN-KYJY-14x1.5	SC40	迂回风道立转门	TD4	NH-RVSP-2x1.5	SC25	通信接口线
TD8	NH-RYYP-5x1.5	SC32	二氧化碳传感器	TD5	NH-RYYP-5x1.5	SC32	温度传感器
C6	WDN-KYJY-8x1.5	SC32	大风机变频器	TD6	NH-RYYP-5x1.5	SC32	湿度传感器
C7	WDN-KYJY-10x1.5	SC32	照明控制箱控制箱	TD7	4芯多模光缆	SC32	综合监控(通信)交换机



环境与设备监控系统供电系统图



环境与设备监控系统接地系统图

注:综合监控专业在综合监控设备室设置接地端子箱。BAS控制柜及BA模块箱内保护接地与工作接地均分别设置,保护及工作接地采用NH-BY-1X6电缆连接。综合接地端子箱位置参见第91页。

站台门系统设计说明

1 站台门系统概述

安装在城市轨道交通地铁车站站台边缘，将行车的轨道区与站台候车区隔开，设有与列车门相对应、可多极控制开启与关闭滑动门的连续屏障称为站台门PED。新建线路的车站宜设站台门，并应具备安装站台门系统的接口条件。站台门系统的设计应遵循安全、可靠、可维护、可扩展的原则。站台门系统的配置及控制模式宜与车站其他系统相结合，并应满足各种运营模式的要求。

2 站台门系统选型

站台门分为高站台门（原称屏蔽门）和低站台门（原称安全门）。高站台门门体高度大于等于2m，其中将轨道区与站台候车区封闭隔离的称封闭式高站台门；门体高度大于2m但未将轨道区与站台候车区封闭隔离的称非封闭式高站台门；门体高度小于2m的称低站台门。站台门的类型应根据气候环境条件、车站建筑形式、服务水平、通风与空调制式等因素综合选定。在设计载荷的作用下，门体结构应符合限界的规定。站台门不得作为防火隔离装置。站台门门体结构在地铁环境的最不利荷载效应组合情况下，门体弹性变形应满足工程要求，且结构不应出现永久变形。站台门系统的平均无故障次数不应小于60万个周期。

3 站台门系统构成

站台门系统应由门体、门机、电源及控制四部分组成。站台门包括固定门、滑动门、应急门，每侧站台站台门的两端宜各设一堵端门。

3.1 门体

3.1.1 站台门门体外观宜与车站建筑风格相适应。门体应由金属框架、安全玻璃等组成，框架外露面宜采用铝合金或不锈钢等金属材料制成；玻璃应选用通透性好的安全玻璃。

3.1.2 站台门的滑动门与列车客室门在位置、数量上均应对应。

3.1.3 每樘滑动门净开度应计算信号系统的停车精度，且不应小于列车门的净开度。单扇端门的最小开度不应小于0.9m，单扇应急门净开度不应小于1.1m。

3.1.4 高站台门中的滑动门、应急门的净高度不应低于2m；低站台门门体的高度不应低于1.2m。

3.1.5 在站台门范围内的适当位置应设置应急门，站台每侧应急门的数量宜为远期列车编组数。

3.1.6 滑动门、应急门、端门应能可靠锁闭，在站台侧可用专用钥匙开启，在轨道侧应能手动开启。

3.1.7 站台门应设置在车站有效站台长度范围内，以有效站台中心线为基准向两端布置。站台门门体部件在任何运动状态下不应超出单侧站台站台门纵向设计范围。

3.1.8 站台门与车站结构的连接部分应具有三维调节功能，强度、刚度应满足设计要求。

3.1.9 在正常的列车停车精度范围内，站台门在开、关门状态下不应影响列车司机出入。

3.1.10 端门的开启在小于90°时自动关闭，在不小于90°时应在90°保持定位。

3.1.11 站台站台门设置区域不宜有变形缝；站台门跨越变形缝时其门体结构应采取相应的构造措施。

3.1.12 高站台门安装在站台顶部风道梁部位和站台板边缘部位，低站台门安装在站台板边缘部位。站台门顶部结构可以安装在风道梁的正下方或风道梁的站台侧面。

3.1.13 站台门系统主要装置应便于在站台侧进行维护、维修。

3.1.14 在既有建筑上加装站台门系统必须对原有建筑结构强度进行复核，并应满足建筑结构及其他相应的安全性要求。

3.2 门机

3.2.1 驱动电机宜选用直流永磁电机，其功率应保证最不利条件下站台门可正常开关。

3.2.2 传动机构宜采用皮带传动、螺旋副传动或齿轮副传动。

3.3 控制系统

3.3.1 站台门控制系统主要由中央控制盘、就地控制盘、门控单元、就地控制盒、控制局域网和接口模块组成。

3.3.2 站台门的操作优先权从低到高排列分为五级：

- 1) 由信号系统对站台门进行开关控制
- 2) 由就地控制盘对站台门进行开关控制
- 3) 通过紧急操作控制盘对站台门进行开关控制
- 4) 通过就地控制盒对站台门进行开关控制
- 5) 站台侧用钥匙或轨道侧用手动解锁装置就地对站台门进行开关控制

3.3.3 站台门监控系统应以车站为单位独立设置，并应采用开放的通信协议，换乘车站的监控系统应以线路为单位进行独立设置。

3.3.4 站台门的重要状态及故障信息应上传至本站车站控制室和控制中心。

3.3.5 中央控制盘和接口模块宜布置在站台门设备室，就地控制盘宜布置在每侧站台出站端。

3.3.6 站台门的控制及监视应分别设置，关键命令及响应应通过硬线传输。监视系统应能实现监视站台门系统的状态。

3.3.7 站台门应具有障碍物探测功能，应探测到厚度为5~10mm，且最小宽度为40mm的硬障碍物。

3.3.8 在中央控制盘和门控单元上可进行参数的下载及修改。

3.3.9 中央控制盘：

1) 中央控制盘应包括每侧站台的逻辑控制单元及车站监视终端，每侧站台应设置一个逻辑控制单元，每侧站台的逻辑控制单元应独立运行；

2) 每个逻辑控制单元应设有与信号系统、紧急备份控制盘、测试盘、就地控制盘以及门控器的接口，并应设置与监控系统及电源系统的接口；

3) 中央控制盘面板应设置有关系统状态及报警显示装置；

4) 中央控制盘在接收到开关门命令至滑动门动作的时间不应大于0.3s。

3.3.10 就地控制盘：

1) 每侧站台应设不少于一个就地控制盘；

2) 就地控制盘面板应设置操作允许、所有门关闭且锁紧、系统测试允许、滑动门/应急门互锁解除指示；

3) 就地控制盘面板应设置操作允许、关门及开门钥匙开关、可复位的互锁解除钥匙开关、灯测试按钮。

3.3.11 就地控制盒：

站台门系统设计说明								图集号	14DX010
审核	王向东	孙峰	校对	石峰	设计	孙东山	孙峰	页	57

- 1) 就地控制盒应设置自动、手动和隔离三个档位;
- 2) 就地控制盒应设置开门、关门装置。
- 3.3.12 门控器
- 1) 每个门单元应设置门控器, 应急门的状态宜通过相邻门单元的门控器进行监视;
- 2) 应设置有收集每道滑动门和应急门的故障报警信息接口;
- 3) 应设置有输出每道滑动门和应急门所有状态信息的接口;
- 4) 应设置有接收开/关门命令的接口。
- 3.3.13 网络及软件
- 1) 站台门系统网络拓扑结构宜为总线型;
- 2) 应用软件的关键参数应可调, 包括电机速度曲线、门体夹紧力阈值、重复开关门延迟时间和重复开关门次数等参数;
- 3) 应用软件应对故障和状态信息进行实时监视, 应具有故障自动诊断和自动报警的功能;
- 4) 站台门系统应采用通用的、开放的和标准的通信协议。
- 3.4 电源系统
- 3.4.1 站台门系统应按一级负荷供电, 驱动电源和控制电源供电回路宜相互独立。
- 3.4.2 站台门驱动后备电源储能, 应能满足在30min内至少完成开、关滑动门三次循环的需要。
- 3.4.3 站台门系统控制电源模块宜采用冗余配置。
- 3.4.4 驱动电源、控制电源与外电源的隔离阻抗不应小于 $5M\Omega$ 。
- 3.4.5 站台门配电电缆、控制电缆的线槽应相互独立。
- 4 绝缘及接地
- 4.1 站台门设备室设备应采用共用接地装置, 接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。
- 4.2 站台门与列车车厢宜保持等电位, 当与钢轨有连接需求时, 等电位要求应符合下列规定:
- 4.2.1 站台门与钢轨应采用单点等电位连接, 门体与钢轨连接等电位电阻值不应大于 0.4Ω 。
- 4.2.2 正常情况下人体可触及的站台门金属构件应与车站结构绝缘, 门体与车站结构之间的绝缘电阻不应小于

$0.5M\Omega$ 。每侧站台门应保持整体等电位。

4.3 当站台门与列车车厢无等电位要求时, 站台门应通过接地端子接地, 接地电阻不应大于 1Ω 。

5 与各主要系统的接口

5.1 与车辆系统的接口

5.1.1 根据车辆编组、车辆长度、车门、列车驾驶室门的位置及尺寸确定滑动门、应急门、端门的设置。

5.1.2 滑动门净开宽度应按下列公式计算:

$$W>X+2Y$$

式中: W —滑动门的净开度, 一般不宜超过 $2100mm$;

X —列车门净开度, 一般为 $1300\sim 1400mm$;

Y —列车停车精度, 与列车及车站信号等系统的性能有关, 一般为 $250\sim 300mm$ 。

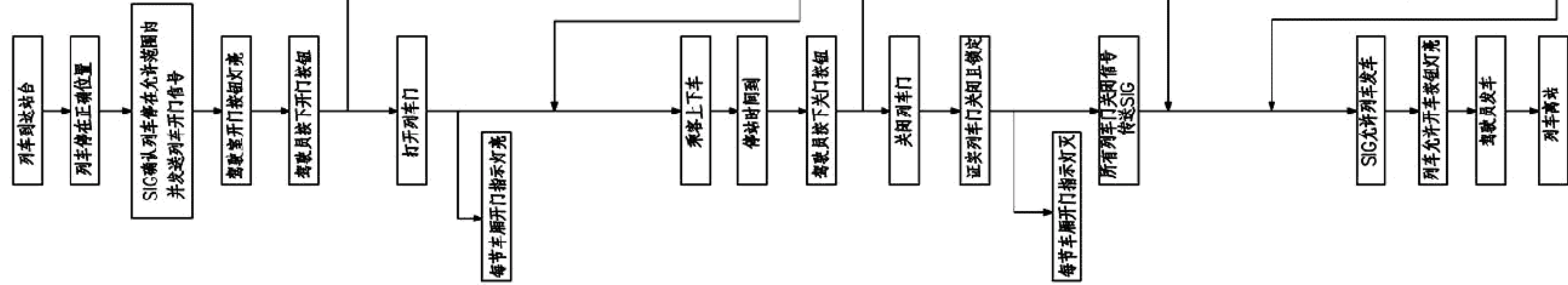
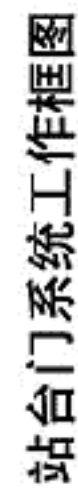
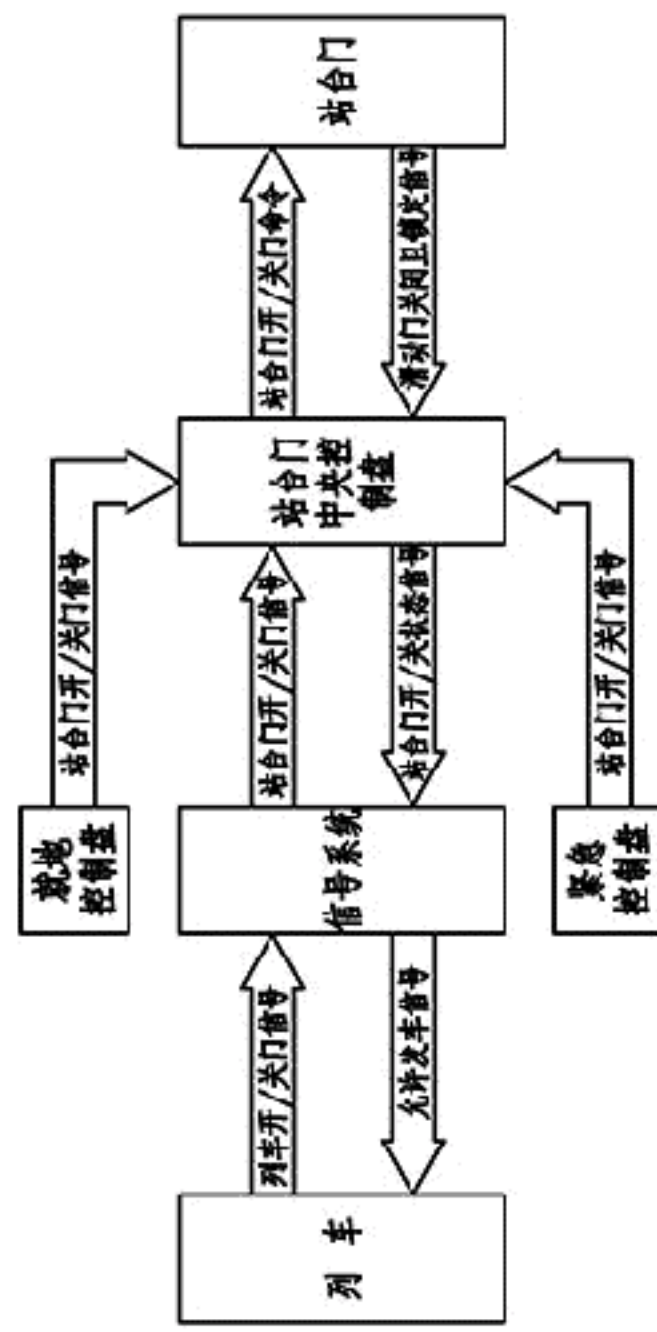
应急门为当列车因故障或其他原因, 列车门与滑动门不能对齐时, 乘客离开列车的疏散通道。应急门高度一般与活动门高度基本一致, 宽度为 $1200mm$ 左右。应急门常规设置是每节列车设置一档应急门, 或在每侧站台门的两端各设一档应急门。

5.2 与信号系统的接口。与信号系统的接口在站台门设备室内电控箱的二次端子排。站台门系统负责提出控制要求, 站台门系统应能完全响应信号系统发出的开门、关门信息, 发送门关闭且锁紧信号、滑动门/应急门互锁解除信号到信号系统。信号系统控制站台门的开启与关闭, 并接受站台门的状态信息。

5.3 与ISCS的接口。与ISCS的接口在站台门设备室内中央控制盘的二次端子排、车站控制室IBP盘的配线架外侧。站台门系统负责提出控制要求, 站台门重要的状态及故障信息上传至车站监控系统。IBP盘面板设置操作允许指示灯及所有门关闭且锁紧指示灯、操作允许开关钥匙、能够发送打开站台滑动门命令的开门按钮。IBP盘负责应急模式下的站台门控制。

5.4 与动力照明系统的接口。与动力照明系统的接口在站台门设备室内电源屏的进线开关上口。站台门系统提供设备位置、容量和数量。动力照明系统按站台门电源系统的设计要求为站台门系统配电。

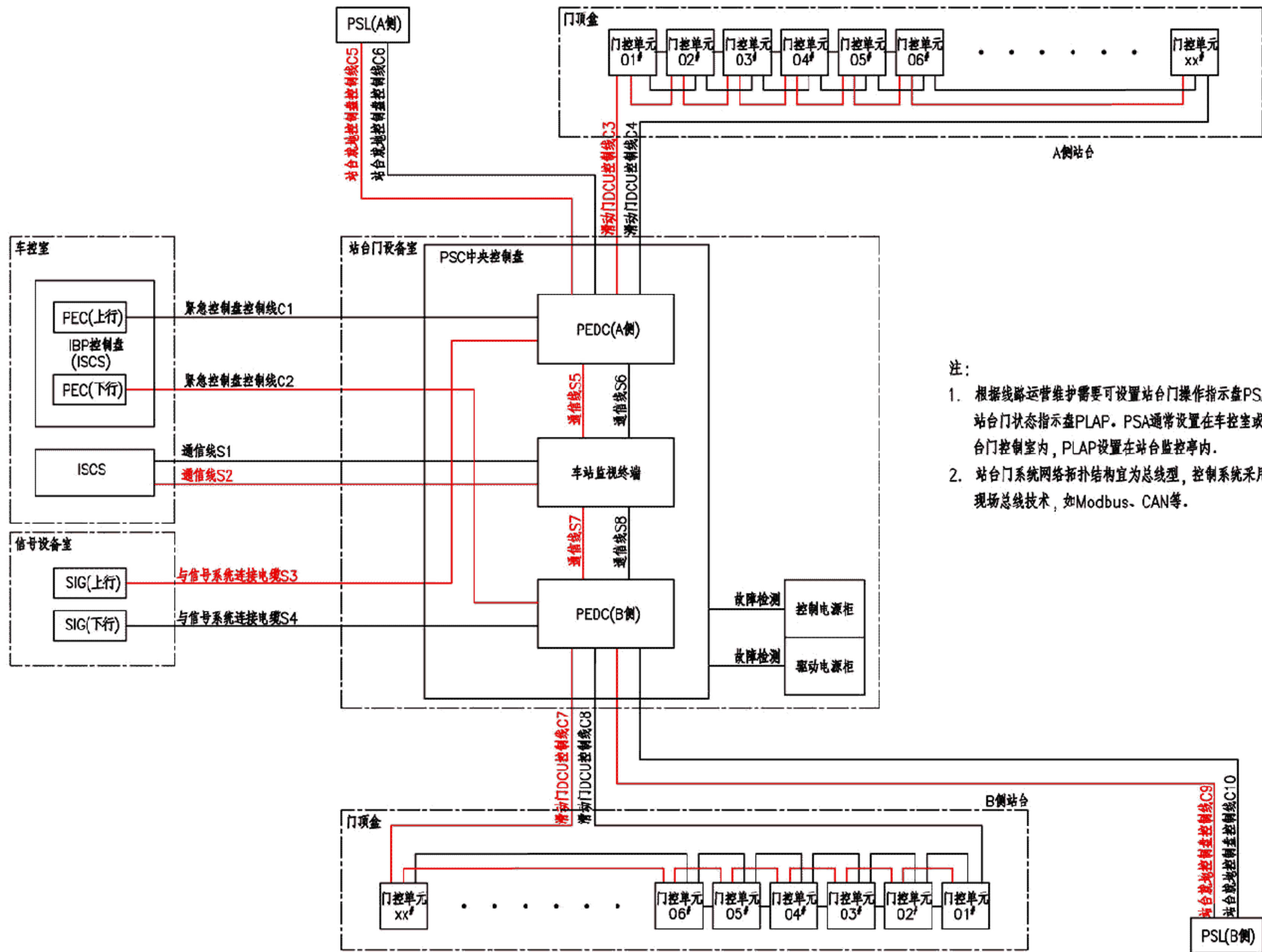
5.5 与土建专业的接口。与土建专业的接口在站台门上、下预埋件处。站台门系统负责向土建专业提供站台门布置及相关尺寸、沟槽管洞及预埋件要求、站台的绝缘材料设置要求、支承土建要求及载荷要求。土建专业提供设备位置和安装条件。



注:

1. 根据需要,可在列车接近到达车站时,通过信号系统向站台门中央控制盘发出接近预告。
2. 对于采用无人驾驶系统的地铁线路,由列车自动控制系统ATC控制列车门开启与关闭,并与站台门联锁。
3. 站台门开、关门超时时长及关门尝试次数根据全线整体运营要求及设备情况确定。

站台门系统工作流程图



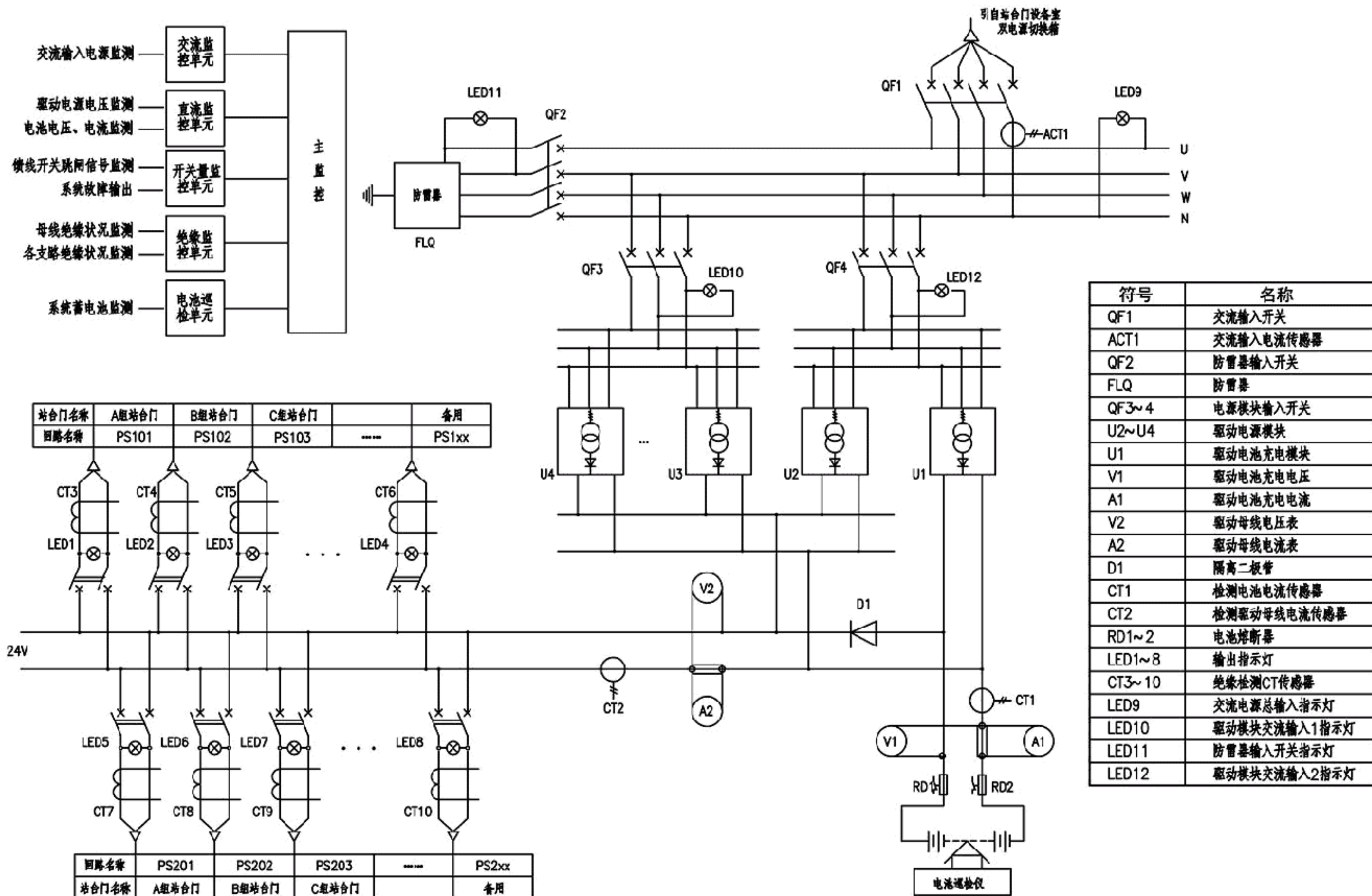
- 注：
1. 根据线路运营维护需要可设置站台门操作指示盘PSA、站台门状态指示盘PLAP。PSA通常设置在车控室或站台门控制室内，PLAP设置在站台监控亭内。
 2. 站台门系统网络拓扑结构宜为总线型，控制系统采用现场总线技术，如Modbus、CAN等。

站台门监控系统原理图

站台门监控系统原理图

图集号 14DX010

审核 王向东 校对 石峰 石峰 设计 孙东山 孙学心 页 60



站台门驱动电源原理图

站台门驱动电源原理图

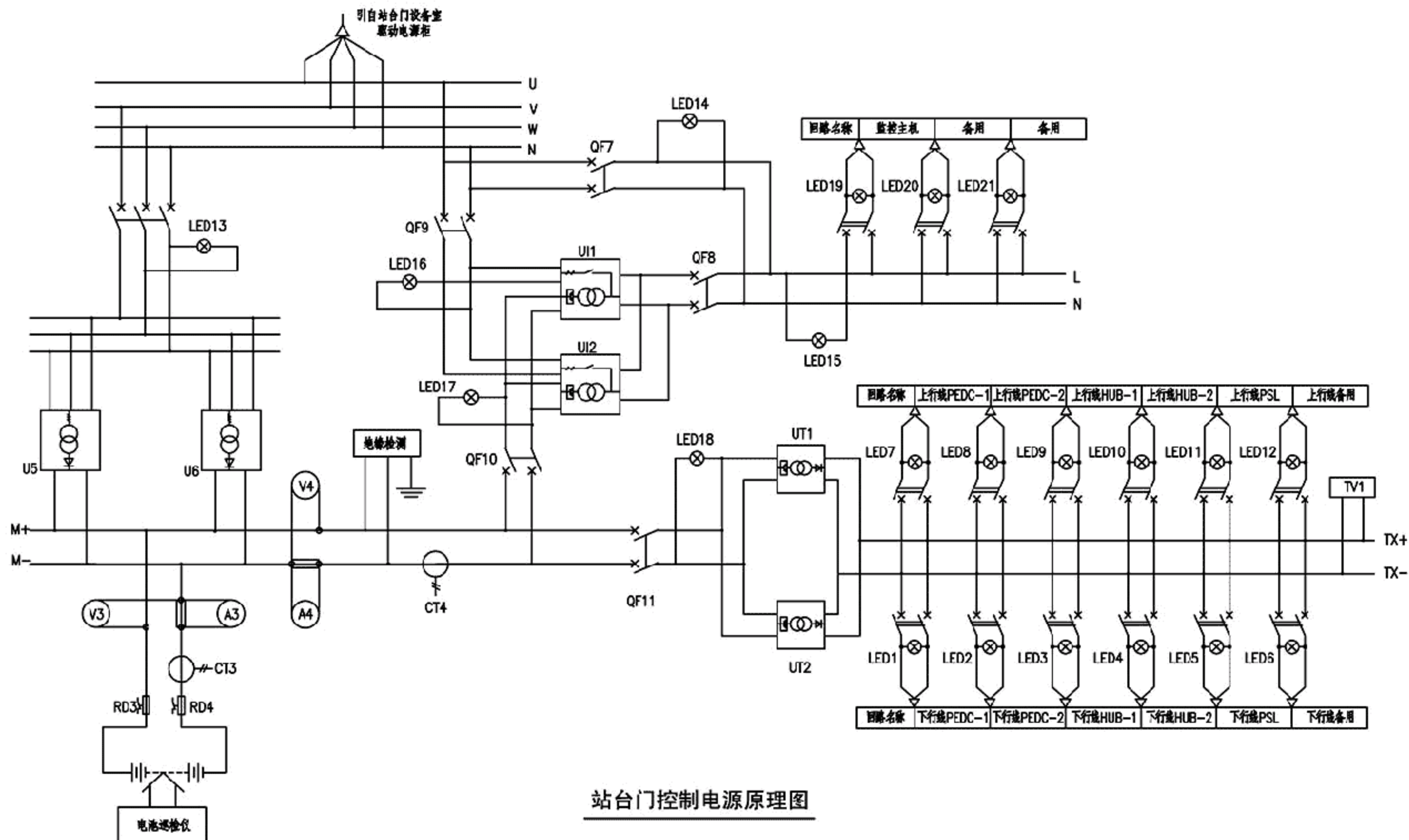
图集号

14DX010

审核 王向东 校对 石峰 设计 孙东山

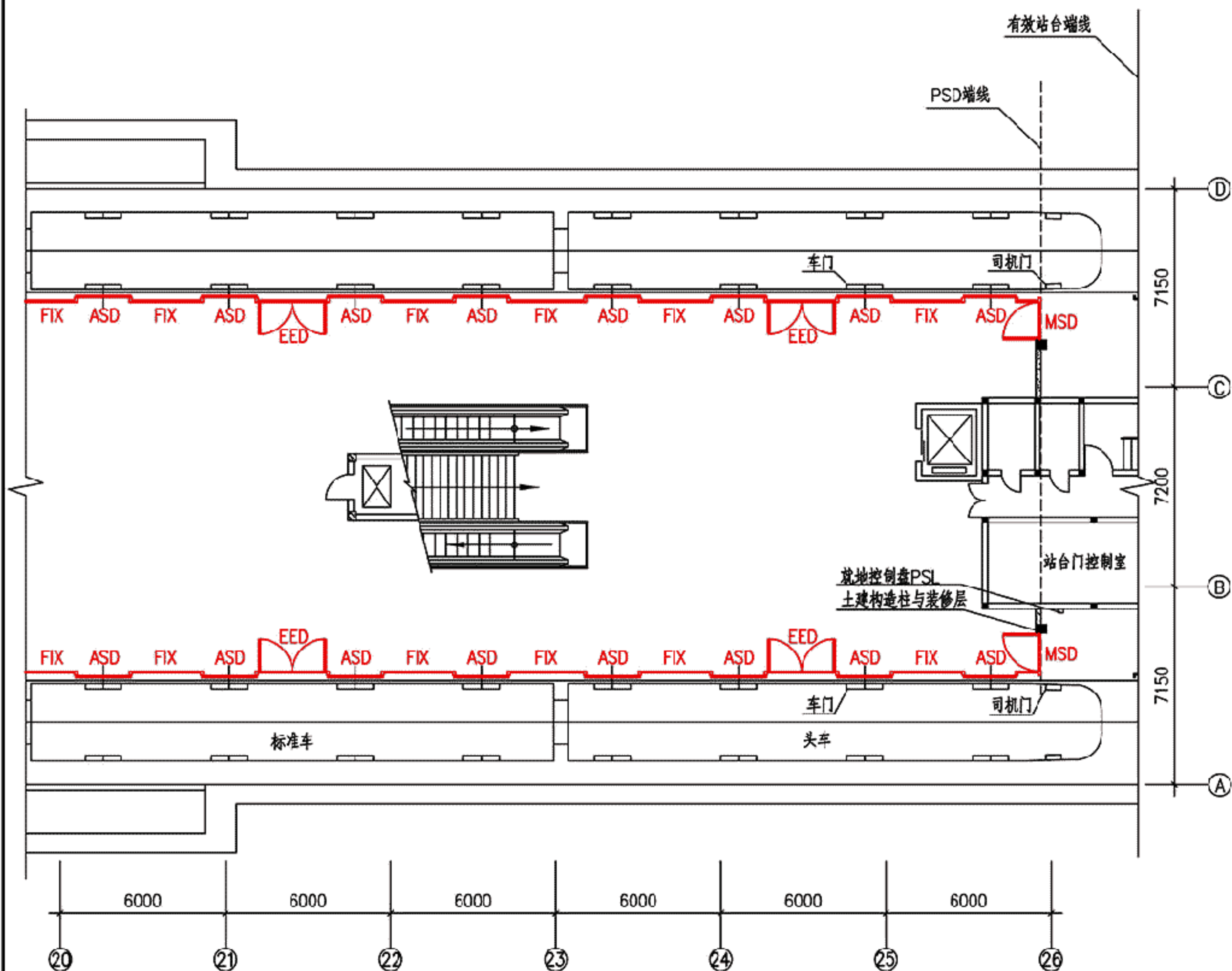
页

61



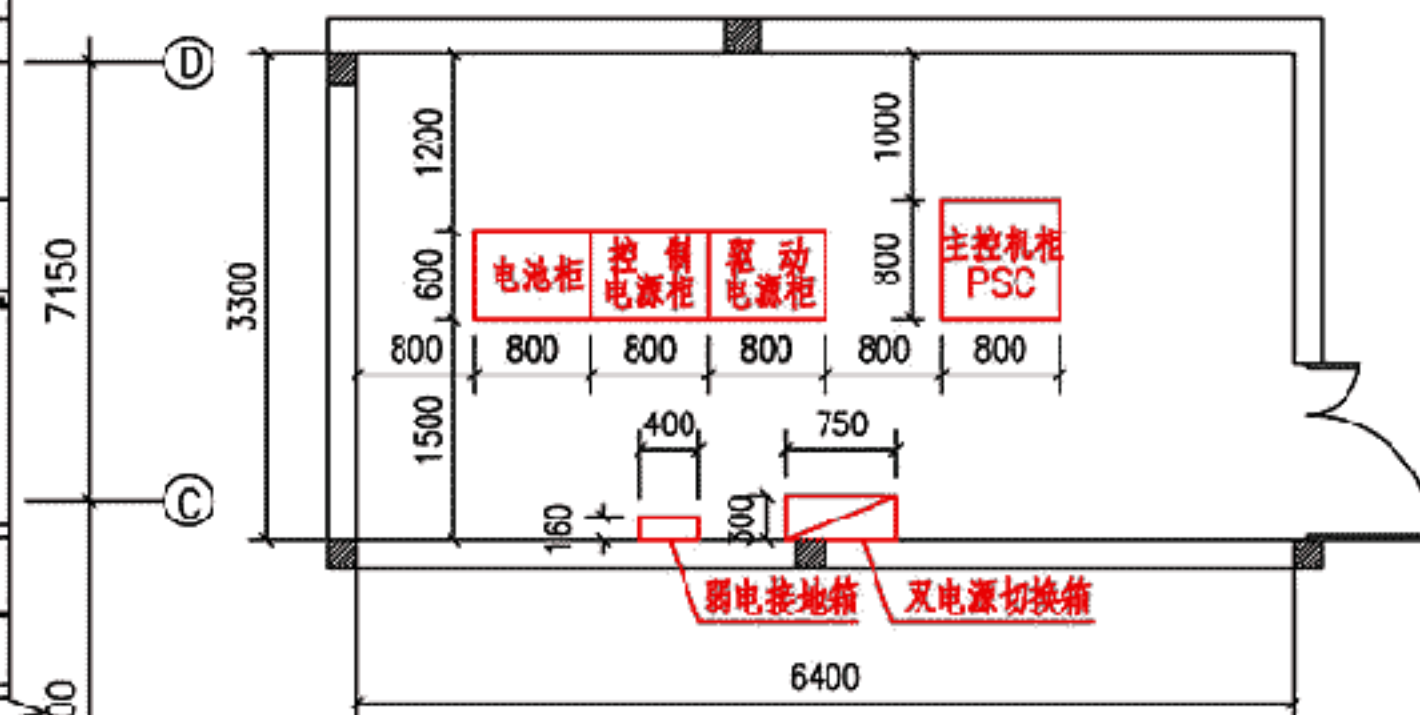
符号	名称	符号	名称	符号	名称
QF6	电池充电模块输入开关	QF10	逆变模块(JPS模块)直流输入开关	LED9~10	上行HUB指示灯
U5~6	控制电池充电模块	QF7	逆变维修开关	LED11	上行PSL指示灯
V3	控制电池充电电压	QF8	逆变模块(UPS模块)输出开关	LED12	上行备用指示灯
A3	控制电池充电电流	QF9	逆变模块(UPS模块)交流输入开关	LED13	控制模块交流输入指示灯
V4	控制母线电压表	UI1~2	逆变模块(JPS模块)	LED14	220VAC维修旁路指示灯
A4	控制母线电流表	TV1	24V电压隔离传感器	LED15	逆变模块输出开关指示灯
CT3	检测电池电流传感器	LED1~2	下行PEDC指示灯	LED16	逆变模块交流输入指示灯
CT4	检测控制母线电流传感器	LED3~4	下行HUB指示灯	LED17	逆变模块直流输入指示灯
RD3~4	电池熔断器	LED5	下行PSL指示灯	LED18	24V模块直流输入指示灯
QF11	24V模块输入开关	LED6	下行备用指示灯	LED19	监控主机交流输入指示灯
UT1~2	24V电源模块	LED7~8	上行PEDC指示灯	LED20~21	各月交流输入指示灯

站台门控制电源原理图						图集号	14DX010
审核	王向东	校对	石峰	石峰	设计	孙东山	孙学心
页						62	



站台门平面右端布置图 1:200

缩写	名称
ASD	滑动门
EED	应急门
FIX	固定门
MSD	端门



站台门设备室典型平面布置图 1:120

注:

1. 滑动门与列车客室门在位置和数量上均应对应。
2. 滑动门的净开度应根据列车的停车精度,不应小于列车客室门的净开度。
3. 根据端门尺寸确定土建构造柱位置及装修层厚度,并通过土建砌墙完成公共区的分隔。
4. 当车站采用集中式UPS设置方案并满足供电要求时可不单独设置电池柜。
5. 根据运营模式需求,可在站台两端、左右两侧各设置一个就地控制盘PSL。

自动售检票系统设计说明

1 自动售检票系统概况

城市轨道交通地铁自动售检票系统AFC是基于计算机、通信网络、自动控制、自动识别、精密机械和传动等技术,实现地铁售票、检票、计费、收费、统计、清分、管理等全过程的机电一体化、自动化和信息化系统。应满足线网运营和管理的需要,系统技术条件应一致或兼容,满足地铁各种运营模式的要求。应建立统一的密钥系统和车票制式标准,系统设备应能处理城市“一卡通”车票。

2 系统结构与网络

2.1 系统结构。城市轨道交通地铁AFC结构由清分系统、线路中央计算机系统、车站计算机系统、车站终端设备、传输通道和车票构成。清分系统应结合线网规划、建设时序确定系统建设规模和分期实施方案。AFC系统宜设置维修测试系统和培训系统。

2.2 系统网络。网络宜采用清分中心、线路中心及车站三级组网。三级网络之间互连宜采用公共通信网络通道或设置自动售检票系统专用传输通道。各线路中央计算机系统应分别与清分系统连接。各独立网络系统间应设置安全系统。

3 系统配置及功能

3.1 车票。车票按应用方式的不同,可分为单程车票、储值车票以及需要时设置的其他票种。车票采用无触点集成电路卡,按需要封装成卡片、筹码或其他形式,并建立统一的密钥体系和车票制式标准,车票制式与城市公共交通系统标准一致。

3.2 车站终端设备。车站终端设备应包括半自动售票机、自动售票机、自动充值机、自动检票机、自动验票机和便携式验票机等。

设备应具有正常服务模式、降级服务模式、维护模式、故障模式。正常服务模式时,设备处于自动运行状态,能够实现售检票的功能。降级服务模式时,设备按照系统要求实现降级模式下的售检票功能。在对设备进行检测和维护时,设备应处于维护模式。设备发生故障时能自动进入故障模式并向系统报告故障信息,当故障消除后设备能自动恢复实现售检票功能。车站终端设备内部系统外部电源失电时,不被改变或破坏并能保存断电前的工作状态和内部数据。

3.2.1 售票机的基本功能

1) 半自动售票机的基本功能:具备车票发售、充值、补票、退款、罚款、更新、分析、交易查询、收益管理、操作登录等票务处理功能;能与车站计算机进行通信,上传车票处理交易、设备运行状态等数据,接收车站计算机或线路中央计算机下传的命令、参数、票价表、黑名单及其他数据,并能对版本控制参数执行自动生效处理;在与线路中央计算机及车站计算机通信中断时,应能在离线运行模式下工作,并保存数据;在通信恢复后,应自动上传未传送的数据。

2) 自动售票机的基本功能:发售有效单程车票;能向车站计算机上传车票处理交易、设备运行状态等数据,接收车站计算机或线路中央计算机下传的命令、票价表、黑名单及其他参数等数据,并应对版本控制参数执行自动生效处理;具备自动接受硬币、纸币、银行卡等的一种或数种支付方式,并具备硬币找零或硬币、纸币找零的功能;在与线路中央计算机及车站计算机通信中断时,应能在离线运行模式下工作,并保存数据;在通信恢复后,应自动上传未传送的数据。

3.2.2 检票机的基本功能:进出通道的通行控制;读写、回收、退还车票和计扣车费;乘客提示信息、运行状态显示和报警;维护人员操作界面;交易记录和审计数据的生成、存储和传送;在与线路中央计算机及车站计算机通信中断时,能在离线运行模式下工作并能保存数据;在通信恢复后,应自动上传未传送的数据;检票机在断电和接到紧急放行的信号后自动打开检票通道。

3.2.3 自动充值机应能根据乘客所选定的充值金额,为乘客的储值票充值。

3.2.4 自动验票机和便携式验票机应能对车票的相关信息进行检查。

3.3 车站计算机系统

3.3.1 车站计算机系统包括车站服务器、操作员工作站、紧急按钮、打印机、网络设备和不间断电源等。

3.3.2 车站计算机系统的基本功能:接受线路中央计算机系统运行参数、运营模式及黑名单等,并下传给车站终端设备;采集车站终端设备原始交易数据和设备状态数据,并上传给线路中央计算机系统;对车站终端设备进行实时监控,并能显示设备的通信、运行状态及故障等信息;完成车站各类票务管理工作,按运营日自动处理所有数据和文件,并生成定期统计报告;车站业务处理包括票务管理、数据处理、业务统计、实时监视系统运营、接收和发送运营指令、设备监控及时钟同步等;保存不少于7个运营日的业务数据和系统数据,并应有数据备份;记录审核与应用系统和数据库安全性有关的事件;接收线路中央计算机系统下传的设备更新软件,通过车站系统网络对车站终端设备的软件进行更新。

3.4 线路中央计算机系统

3.4.1 线路中央计算机系统包括中央服务器、应用服务器、操作员工作站、存储设备、打印机、网络设备和不间断电源。

3.4.2 线路中央计算机系统的基本功能:接受、发送清分系统的运行参数、票价表、降级运行模式、交易结算数据、账务清分数据、黑名单及车票调配信息;向清分系统上传各类车票的原始交易数据;接受和处理系统各类车票原始交易数据、设备状态数据及设备维修数据等;对采集的数据进行分类处理,完成各种统计分析报告和报表打印;具有系统及数据的自动备份和恢复功能;设置和管理本线路系统和终端设备的操作权限;对系统中各种参数的设置和更新进行管理;应能与时钟系统同步,并将时钟信息下传到车站计算机系统;在无清分系统的情况下,线路中央计算机系统还包括清分系统的一些基本功能。

3.5 清分系统

3.5.1 清分系统应包括清分服务器、应用服务器、操作员工作站、存储设备、车票编码分拣设备、打印机、网络设备和不间断电源等。同时宜根据需要设置灾备系统。

3.5.2 清分系统的基本功能:设置和下发运行参数、票价表、降级运行模式、交易清分数据、黑名单及车票调配信息;向城市轨道交通清算系统上传“一卡通”车票的原始交易数据,接受系统下发的黑名单等系统控制参数;对车票进行跟踪管理,并能提供车票交易的历史数据和车票余额等信息的查询及黑名单管理;管理系统时钟同步;管理系统密钥;车票编码/分拣机具有对系统发行的车票进行初始化、编码、分拣和管理;接收和处理线路中央计算机系统上传的各类车票交易数据;对采集的数据进行分类处理,完成各种统计分析报告和报表打印;具有系统及数据的自动备份和恢复功能;对系统中各种参数的设置和更新进行管理。

3.6 维修测试系统和培训系统

3.6.1 为运营人员提供有效的维修和培训条件。

3.6.2 所有设备与正线上使用设备的功能一致。

4 票制、票务管理模式

4.1 自动售检票系统应采用集中监控和统一的票务管理模式，统一线网票务政策、各种运营模式和票务运作方式，以及统一线网内车票的发行。

4.2 票制可采用一票制、区域制（分区制）、计程计时制、计程限时制、计次制等。

4.3 自动售检票系统宜采用车站、线路票务中心、线网票务中心三级管理模式。

5 设备配置及布置

AFC应满足远期发展及其他客运交通线路换乘的要求，预留后建线路的接入条件，设计能力应满足车站超高峰客流量的需要，自动售票设备和进站检票设备的数量应满足超高峰客流量的需要，出站检票机应满足行车间隔内下车乘客全部出站的要求。

5.1 自动检票机的设置宜满足每组不少于3通道要求。

5.2 在时段客流方向明显的车站，宜多设置标准通道双向自动检票机。

5.3 为方便坐轮椅的残疾人、带超大行李的乘客和带小孩的乘客进出付费区，每个独立的付费区应至少设置一个双向宽通道自动检票机，通道净距宜为900mm。设置位置与站厅至地面的直升电梯的客流相一致。

5.4 自动售票机的设置应在满足乘客通行的基础上，保证乘客排队购票的空间。

5.5 自动检票机计算参考公式

进站检票机数量=INT[(进站高峰客流量×车站超高峰系数)+(60×进站检票机通过速率)]

换乘车站进站检票机数量=INT[(进站高峰客流量-该车站在与之换乘线路下车总客流)×该车站在与之换乘线路的换乘系数×车站超高峰系数+(60×进站检票机通过速率)]

近期出站检票机数量=INT[(出站高峰客流量×车站超高峰系数)+高峰小时每小时停靠车站列车列数)+(出站检票机通过速率×n)]

小交路区段n=1.24，每列车旅客出站时间75s；大交路区段n=1.5，每列车旅客出站时间120s。

远期出站检票机数量=INT[(出站高峰客流量×车站超高峰系数)+(60×出站检票机通过速率)]

5.6 窗口售票机计算参考公式

窗口售票机数量=INT[(进站客流高峰流量×使用单程票比例×使用窗口售票机买票比例+进站客流高峰流量×使用储值票比例×使用窗口售票机买票比例)×车站超高峰系数+(60×窗口售票机处理速率)]

5.7 自动售票机计算参考公式

自动售票机数量=INT[(进站客流高峰流量×使用单程票比例×使用自动售票机买票比例×车站超高峰系数)+(60×自动售票机实际处理速率)]

换乘站自动售票机数量=INT[(进站客流高峰流量×使用单程票比例×使用自动售票机买票比例×车站超高峰系数)×(1-换乘系数)+(60×自动售票机实际处理速率)]

5.8 初期票卡需求量参考计算

单程票=初期日客流量×单程票比例×单程票循环周期(3d)

储值票=初期日客流量×储值票比例×计算系数(1.5)

6 网络配置

6.1 清分中心及线路中央系统网络为1000Mbps工业以太网，车站系统网络采用100Mbps工业以太网。

6.2 清分中心计算机系统与线路中央计算机系统、线路中央计算机系统与车站计算机系统采用1主1备点对点10/100Mbps以太网通信传输通道，通信协议为TCP/IP。车站计算机系统与车站终端设备采用点对点或环形10/100Mbps以太网通信传输通道，通信协议为TCP/IP。

6.3 车站计算机系统的服务器和车站终端设备控制器采用工业级标准。

6.4 线路中央计算机系统的大型数据库采用关系型数据库，符合SAG、ODBC工业级标准，支持SQL-92结构化查询语言。清分系统的大型数据库采用关系型数据库，符合SAG、ODBC工业级标准，支持SQL-92结构化查询语言和RAC集群及并行处理技术。

7 设备选型

7.1 自动售票机。自动售票机通常有前开门和后开门两种方式。后开门方式，钱箱和票箱更换相对安全，需在设备后方设置操作和维修通道，设备占用空间较大。前开门方式，钱箱和票箱更换安全性较弱，设备占用空间较小。钱箱应具有移动时的监控措施和分隔、锁闭的机构，一般情况单箱储值容量为500或1000枚。自动售票机的主要性能参见《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907。

7.2 检票机。检票机根据阻挡装置开启部件的不同分为三角转杆式检票机、扇门式检票机和拍打门式检票机。检票机的主要性能参见《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907。

8 电源、防雷及接地

8.1 清分系统、灾备系统、线路中央计算机系统、车站计算机系统、车站终端设备用电负荷应为一类负荷，维修测试系统的用电负荷宜为二类负荷。一般采用末端双电源切换后经UPS供电，应具有24h不间断工作的能力。

8.2 自动售检票系统应采用共用接地装置，接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。

8.3 车站终端设备、金属管、槽、接线盒、分线盒等应进行电气连接，并应可靠接地。

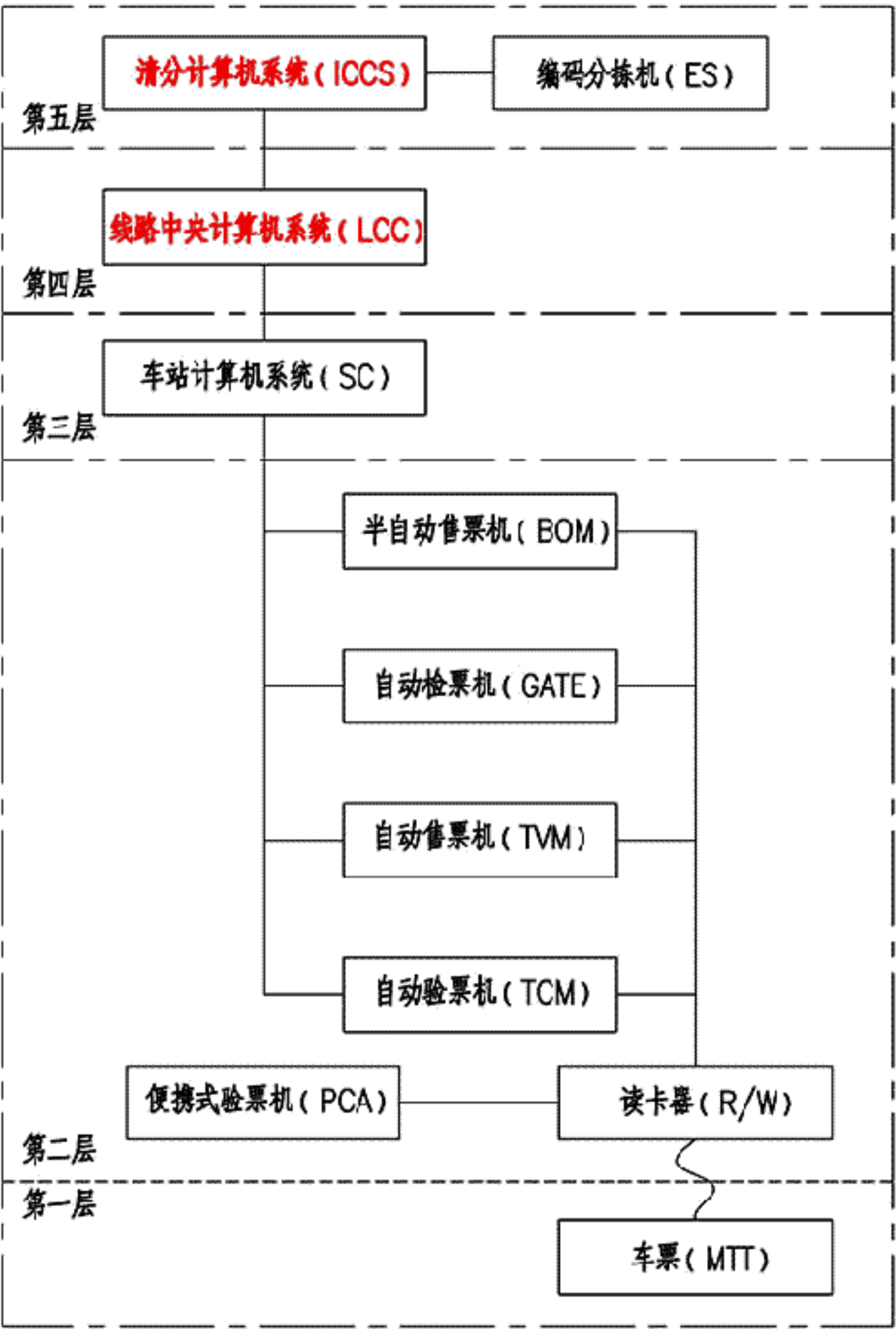
9 与各主要系统的接口

9.1 与通信系统的接口。与通信系统的接口在通信设备室设备配线架外侧。AFC系统向通信系统提出各级网络传输速率、协议及接口要求。通信系统提供满足要求的数据传输通道并为AFC系统提供时钟同步信号。

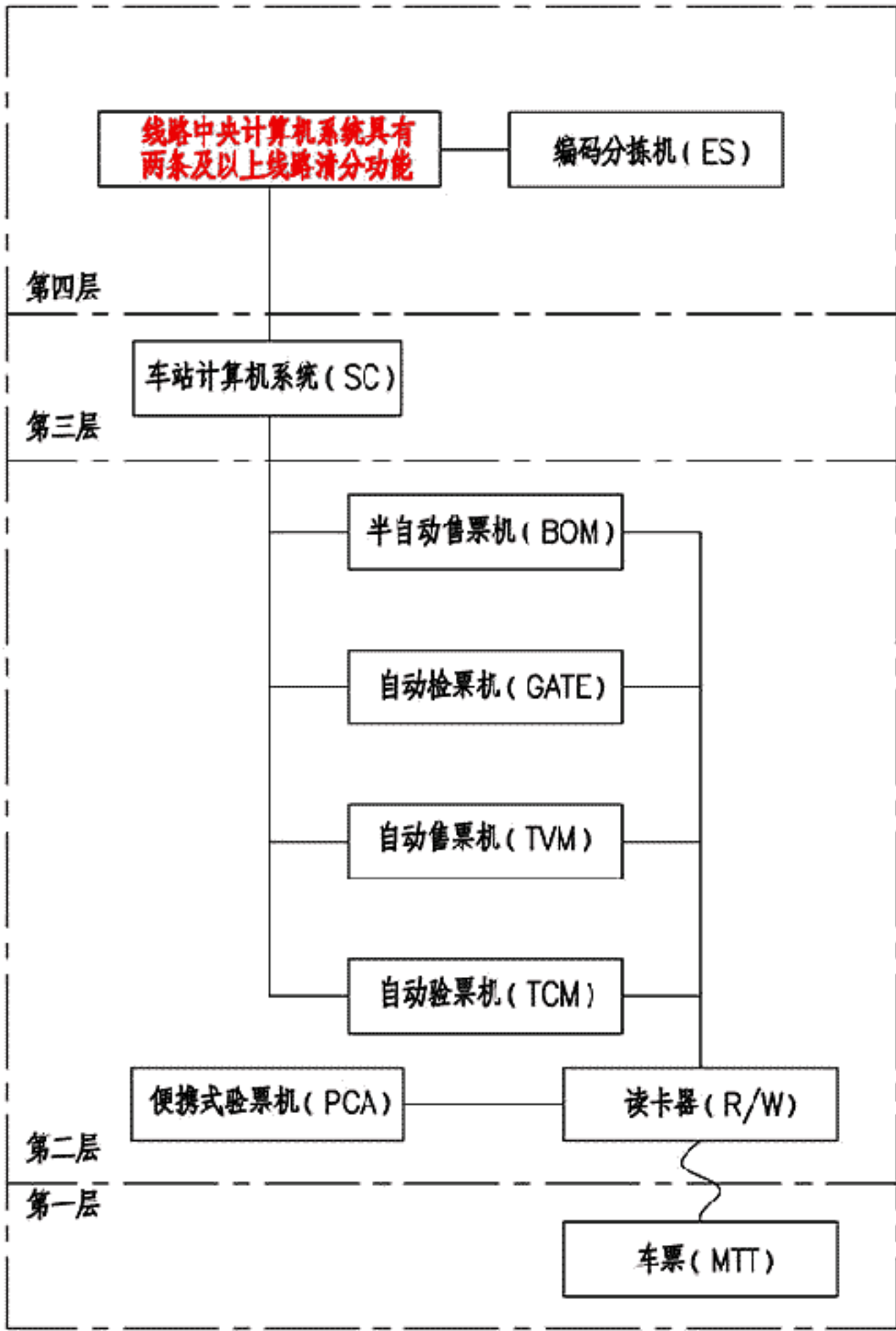
9.2 与火灾自动报警系统FAS的接口。与火灾自动报警系统的接口在车站控制室IBP盘的AFC紧急疏散按钮控制盒处。AFC与FAS联动。出现险情时，AFC根据险情等级做出相应的紧急处理，下达局部或整体紧急状态命令，FAS在车站通过硬线接口实现检票机的紧急放行。

9.3 与动力照明系统的接口。与动力照明系统的接口在AFC设备室内的电源箱的进线开关上口。AFC提供设备位置、容量和数量。动力照明系统按AFC电源系统的设计要求为AFC系统配电。

9.4 与土建专业的接口。AFC向土建专业提供车站站厅AFC设备数量、设备平面布置、设备用房布置和面积要求，提出预埋电缆管、槽、孔、洞的要求。土建专业根据要求合理布置并预留远期AFC系统设备的位置和安装条件。

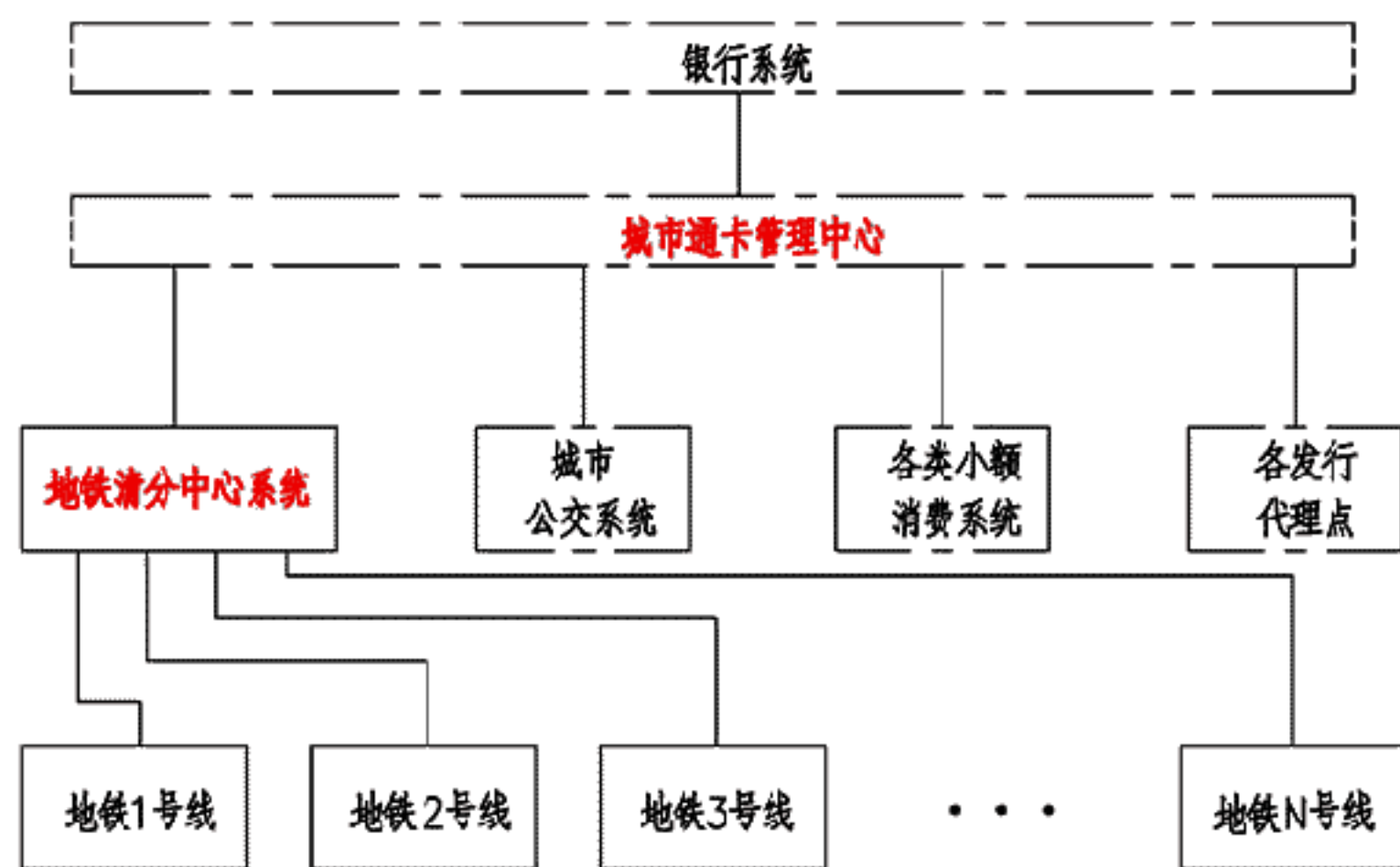


系统结构图方案1

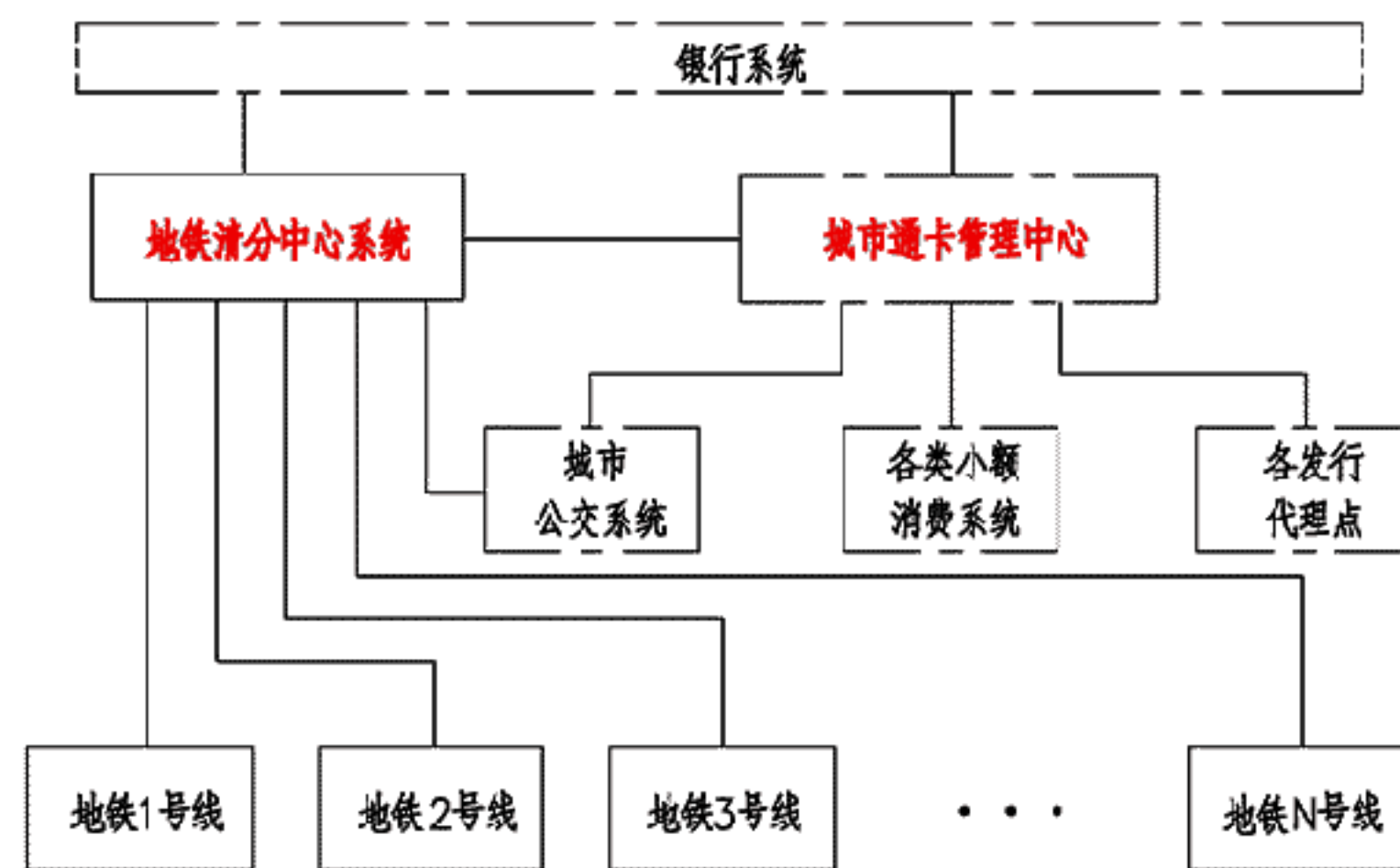


系统结构图方案2

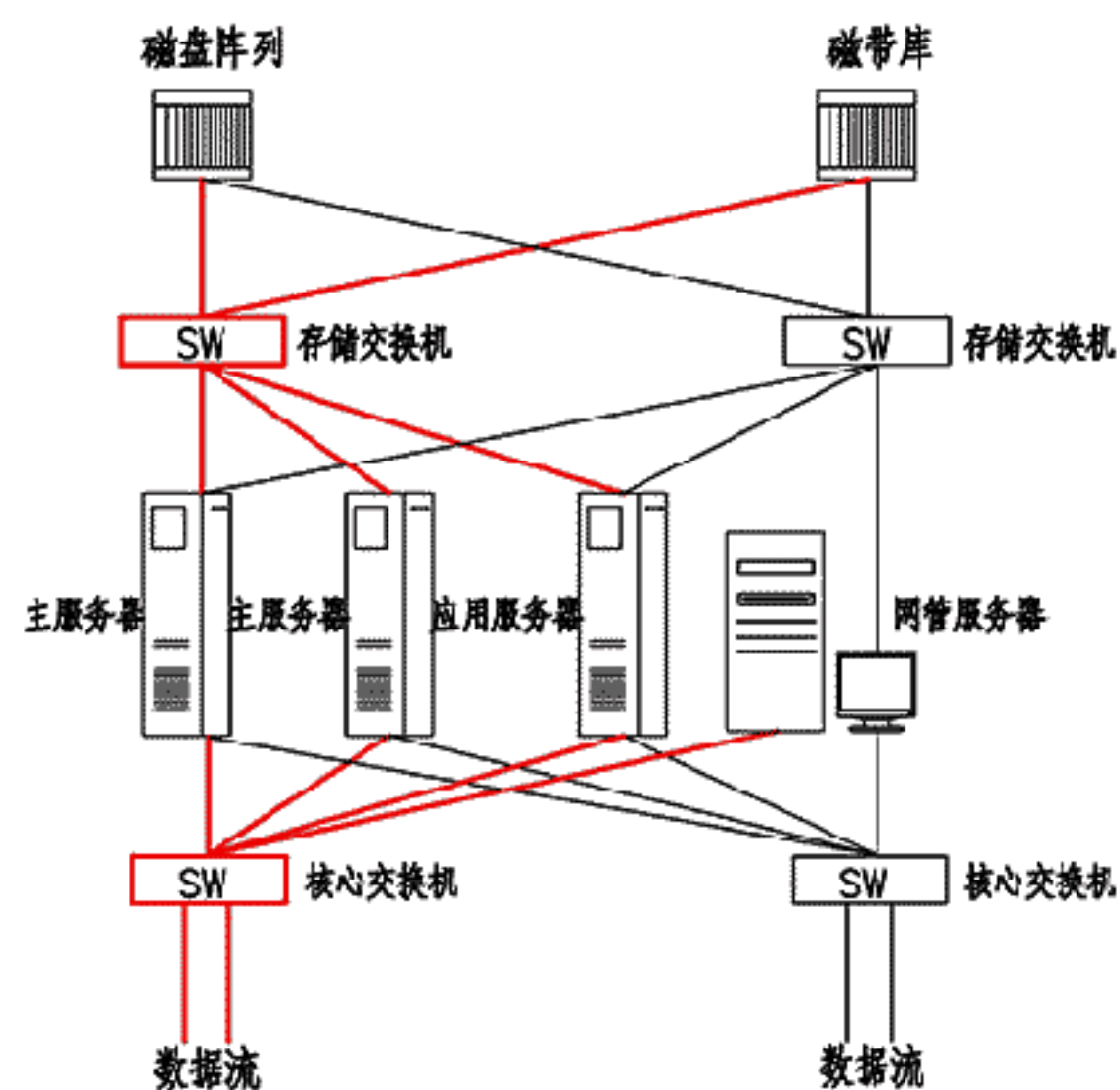
注:城市轨道交通地铁AFC结构由清分系统、线路中央计算机系统、车站计算机系统、车站终端设备、传输通道和车票构成。方案1系统为五层结构,方案2为四层结构,清分系统应结合线网规划、建设时序确定系统建设规模和分期实施方案。



清分中心系统结构图方案1



清分中心系统结构图方案2



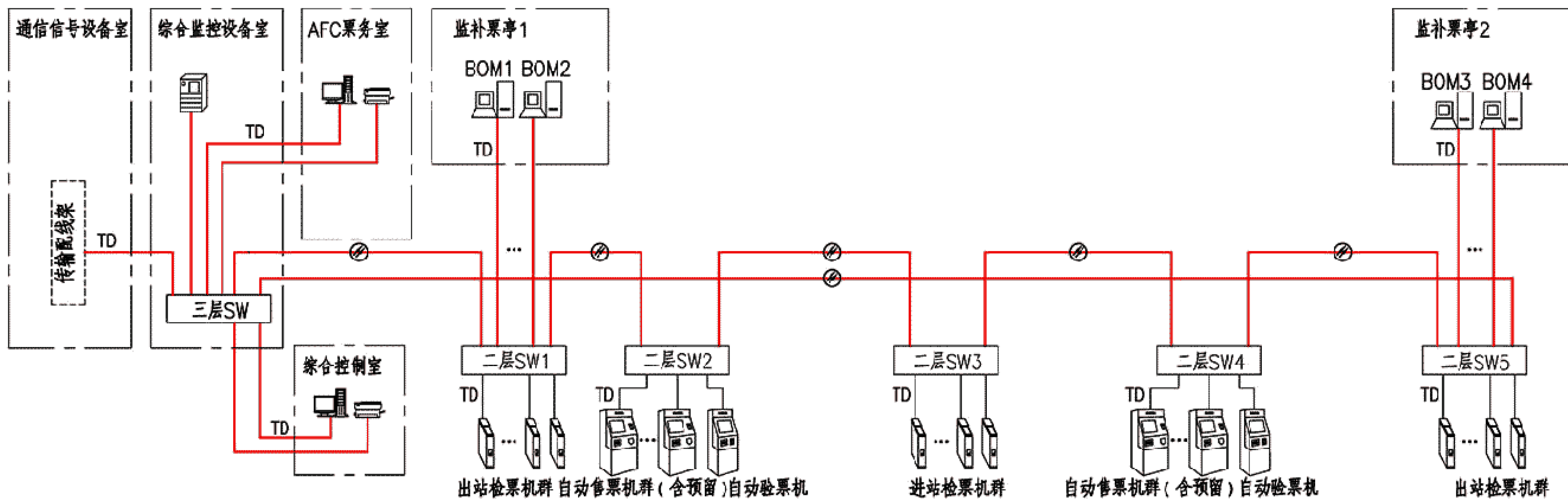
清分中心系统主服务器结构示意图

注:

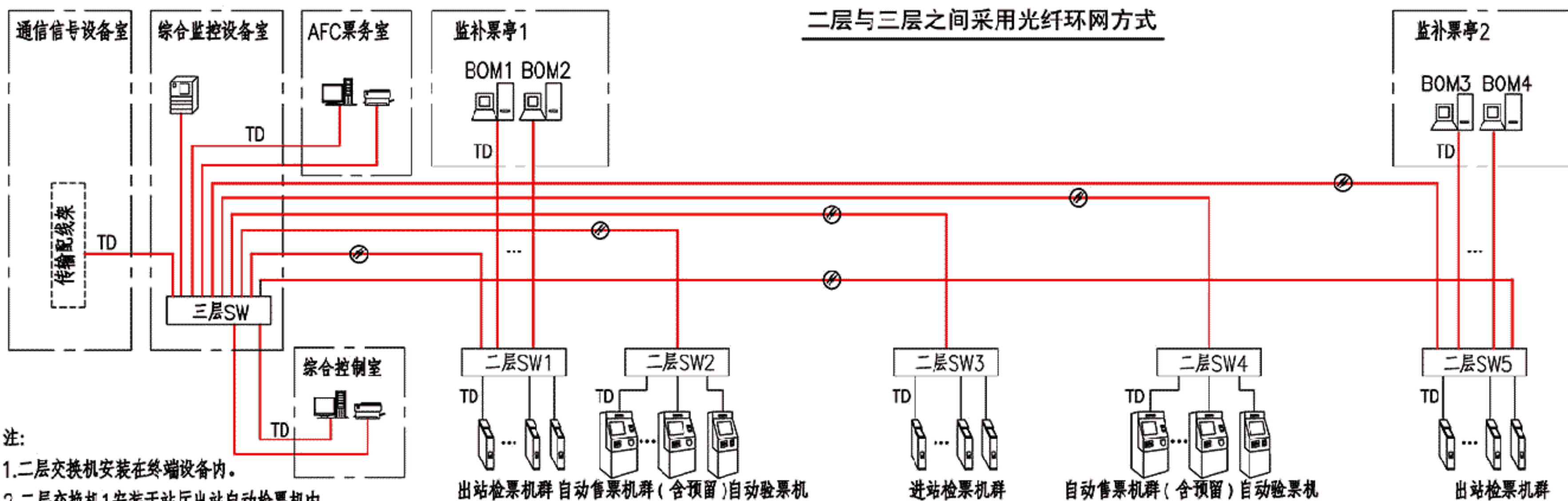
1. 本图点划线框内为非本系统内容。

2. 方案1地铁清分中心系统下属于城市通卡管理中心。

3. 方案2地铁清分中心系统与城市通卡管理中心平级。



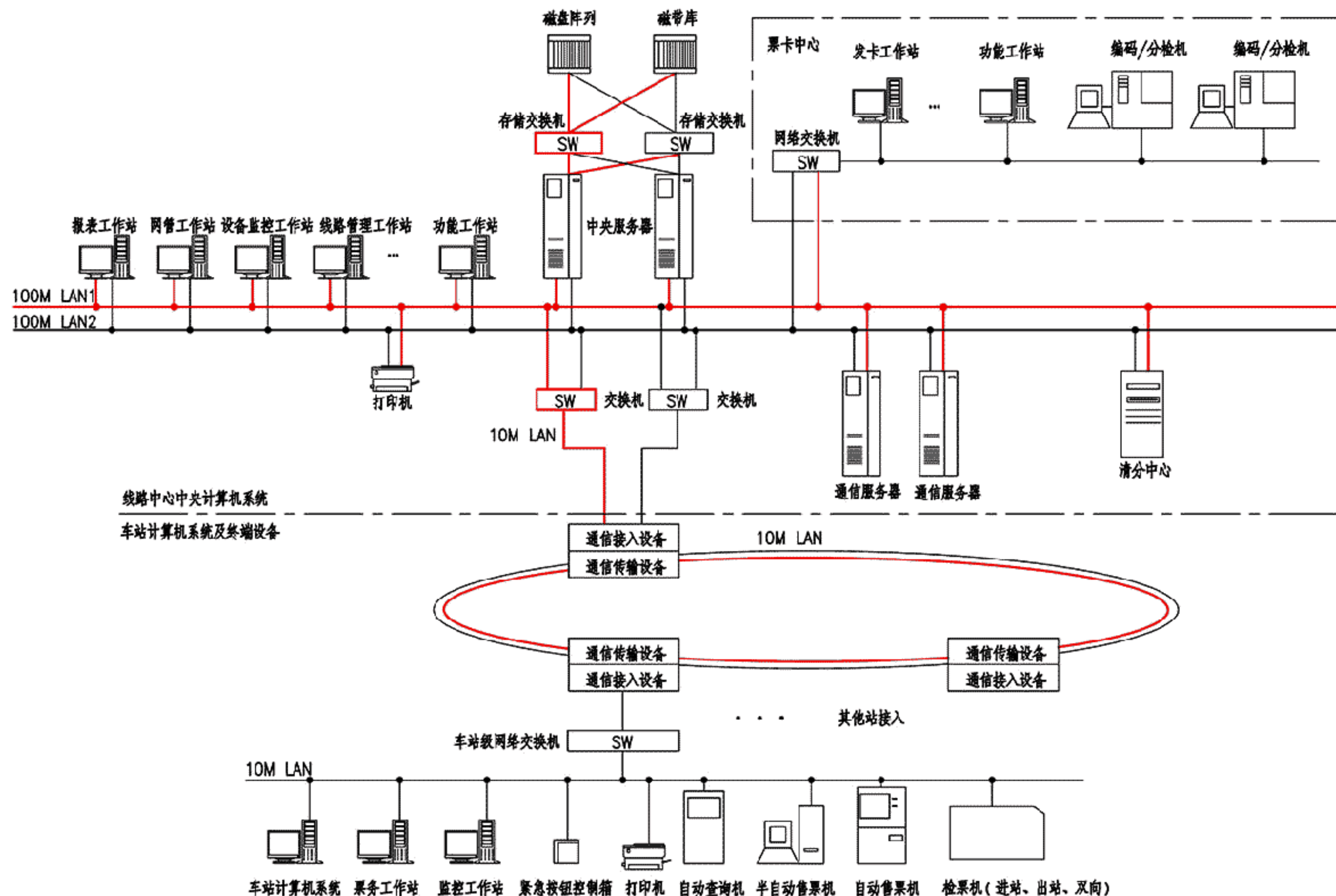
二层与三层之间采用光纤环网方式



二层与三层之间采用光纤点对点方式

注:

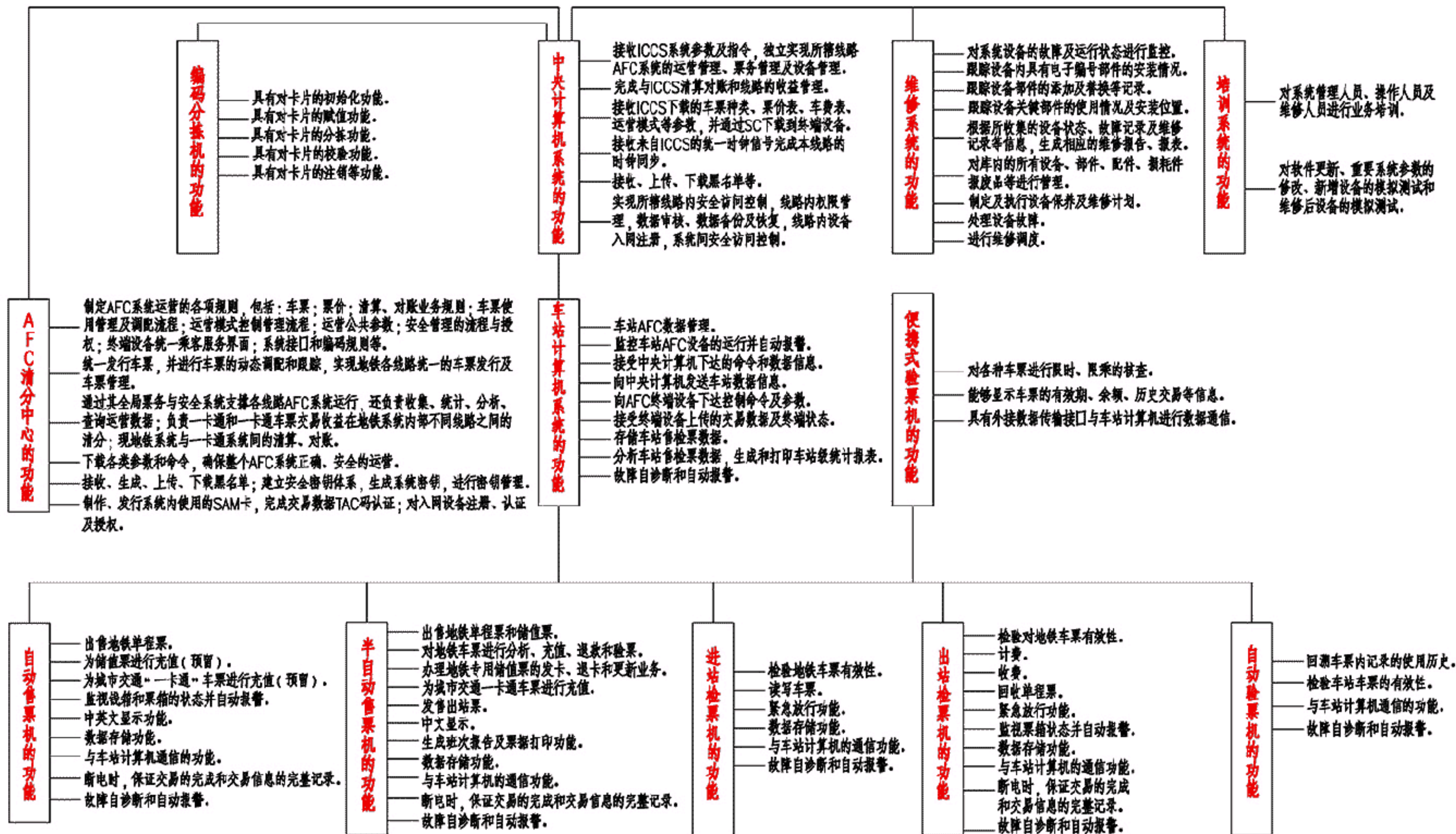
1. 二层交换机安装在终端设备内。
2. 二层交换机1安装于站厅出站自动检票机内。
3. 二层交换机2安装于站厅左侧自动售票机内。
4. 二层交换机3安装于站厅进站自动检票机内。
5. 二层交换机4安装于站厅右侧自动售票机内。
6. 二层交换机5安装于站厅出站自动检票机内。



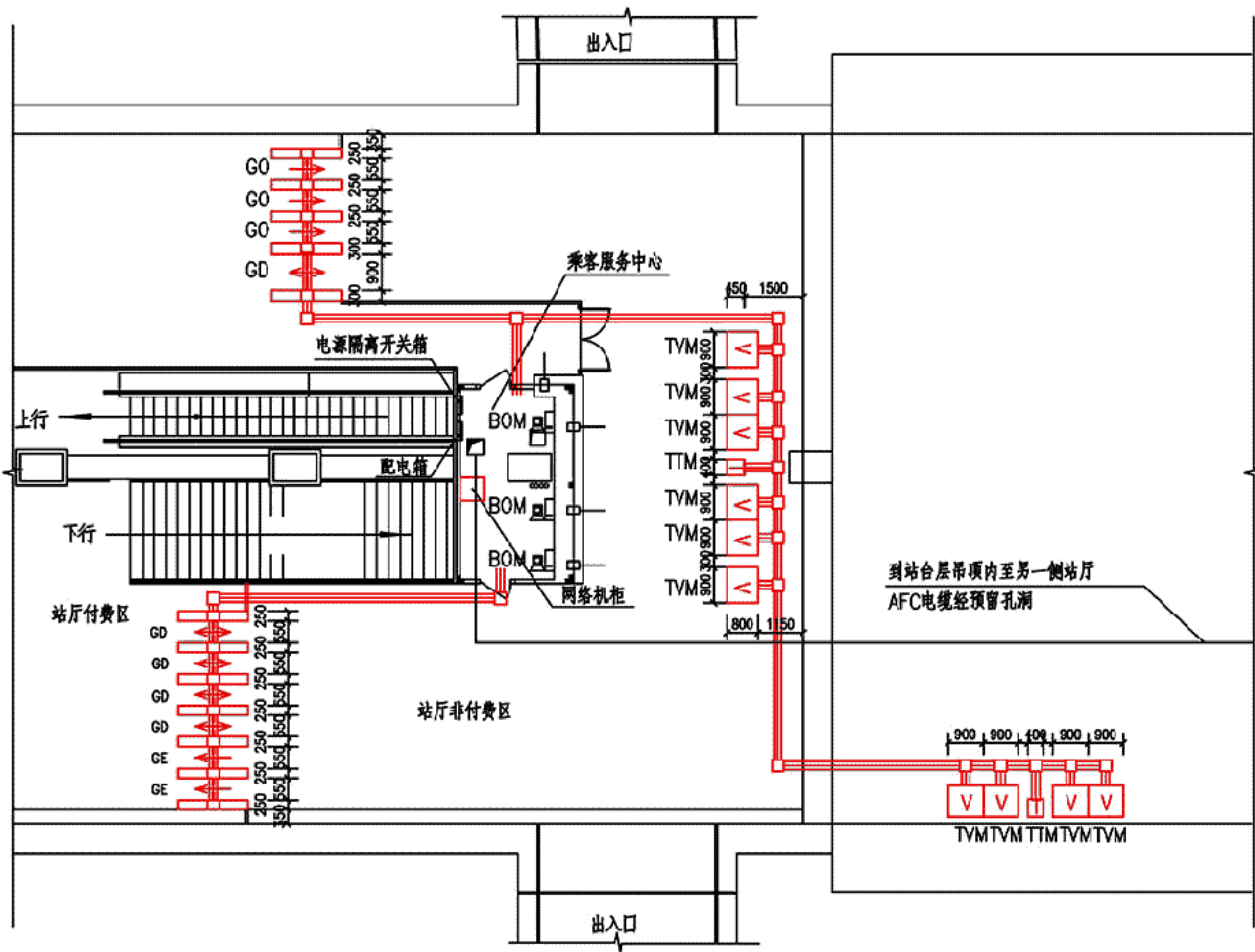
注:

- 1.线路中央计算机系统包括中央服务器、应用服务器、操作员工作站、存储设备、打印机、网络设备和不间断电源。
- 2.车站计算机系统包括车站服务器、操作员工作站、紧急按钮、打印机、网络设备和不间断电源等。
- 3.车站终端设备应包括半自动售票机、自动售票机、自动充值机、自动检票机、自动验票机和便携式验票机等。

自动售检票系统示意图								图集号	14DX010
审核	王向东	设计	石峰	石峰	校对	孙东山	孙东山	页	70

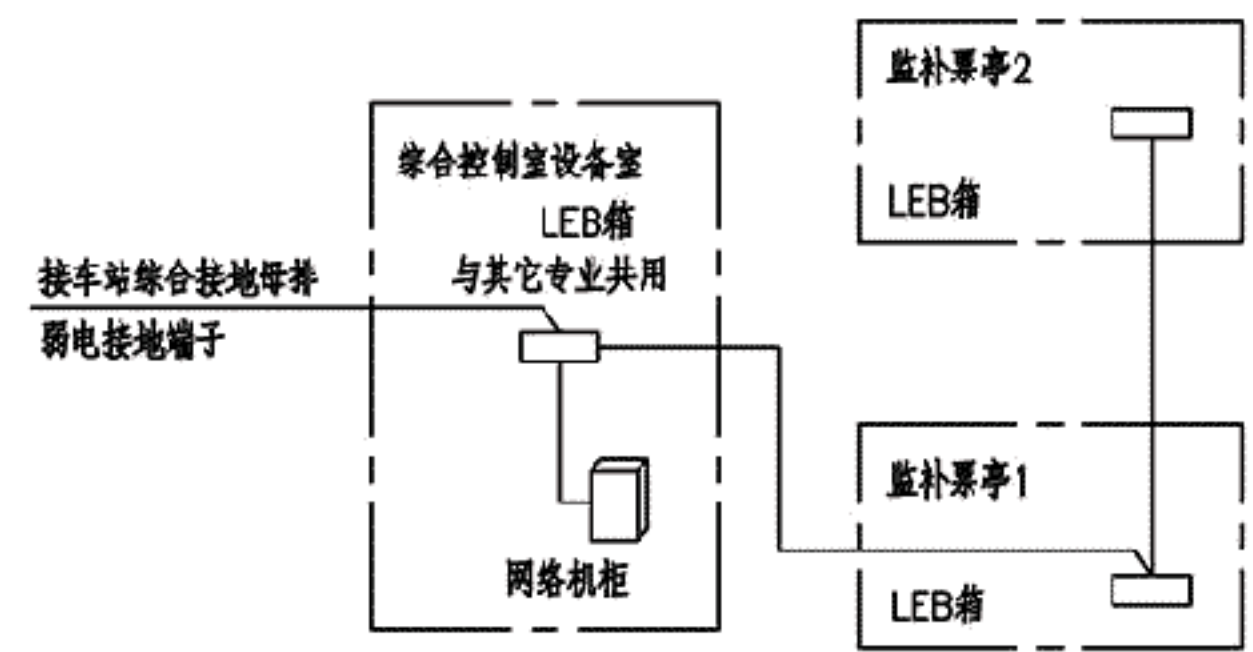


自动售检票系统功能图



典型站AFC设备平面布置图1

- 注：
- 1.图中AFC终端设备尺寸仅为参考尺寸。
 - 2.自动售票机、自动查询机根据车站的具体情况也可靠墙布置。
 - 3.线槽及电缆托架根据现场实际具体确定。
 - 4.电源电缆采用低烟无卤阻燃型。

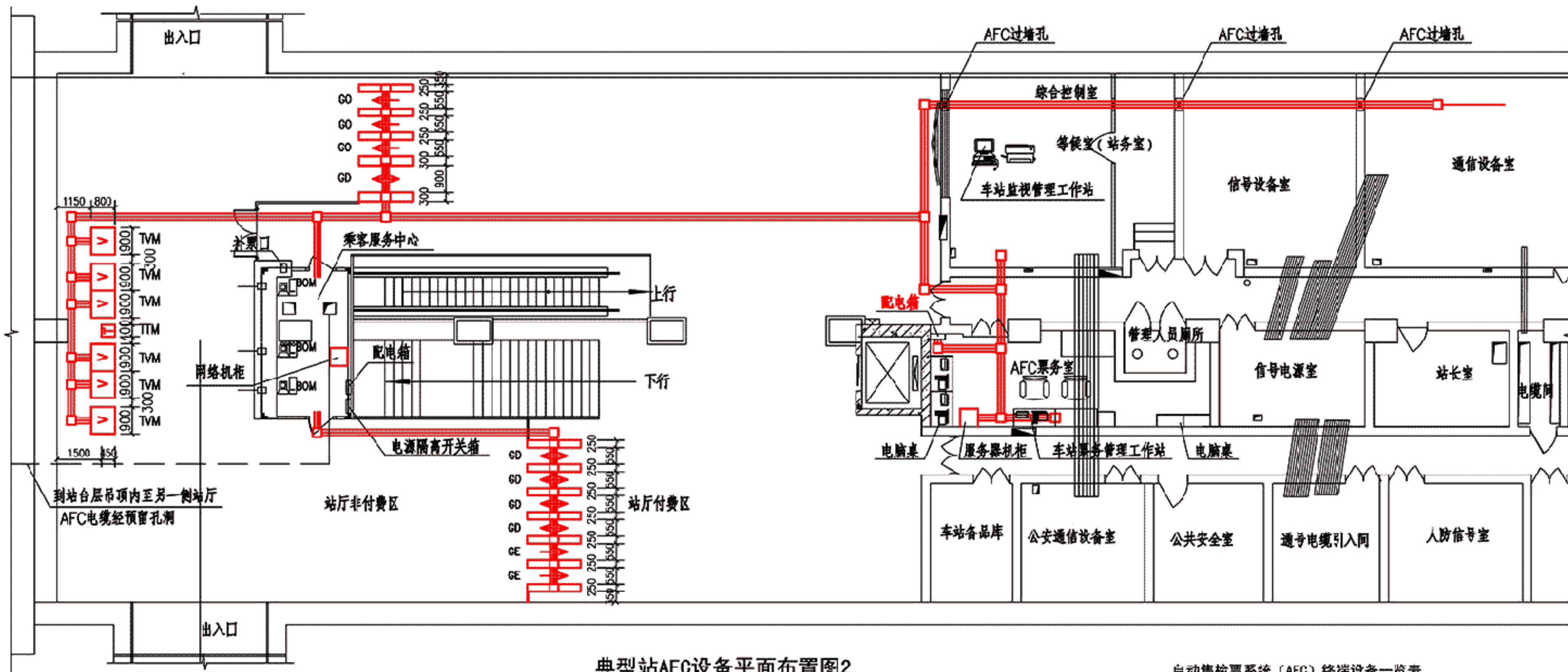


接地系统示意图

自动售检票系统（AFC）终端设备一览表

序号	图例及编码	名 称	单位	数量	备 注
1		槽盒及分线盒	m/套		具体工程设计确定
2		服务器机柜	台		安装在AFC票务室内
3		车站票务管理工作站	套		连打印机
4		车站监视管理工作站	套		连打印机
5		配电箱	套		在AFC票务室(明装) 乘客服务中心(暗装)
6		网络机柜	台		安装在乘客服务中心内
7		自动验票机	台		具体工程设计确定
8		自动售票机	台		具体工程设计确定
9		半自动售票(补票)机	套		具体工程设计确定
10		宽通道双向检票机	通道		具体工程设计确定
11		双向检票机	通道		具体工程设计确定
12		单向出站检票机	通道		具体工程设计确定
13		单向进站检票机	通道		具体工程设计确定

典型站AFC设备平面布置及接地系统示意图



典型站AFC设备平面布置图2

注：

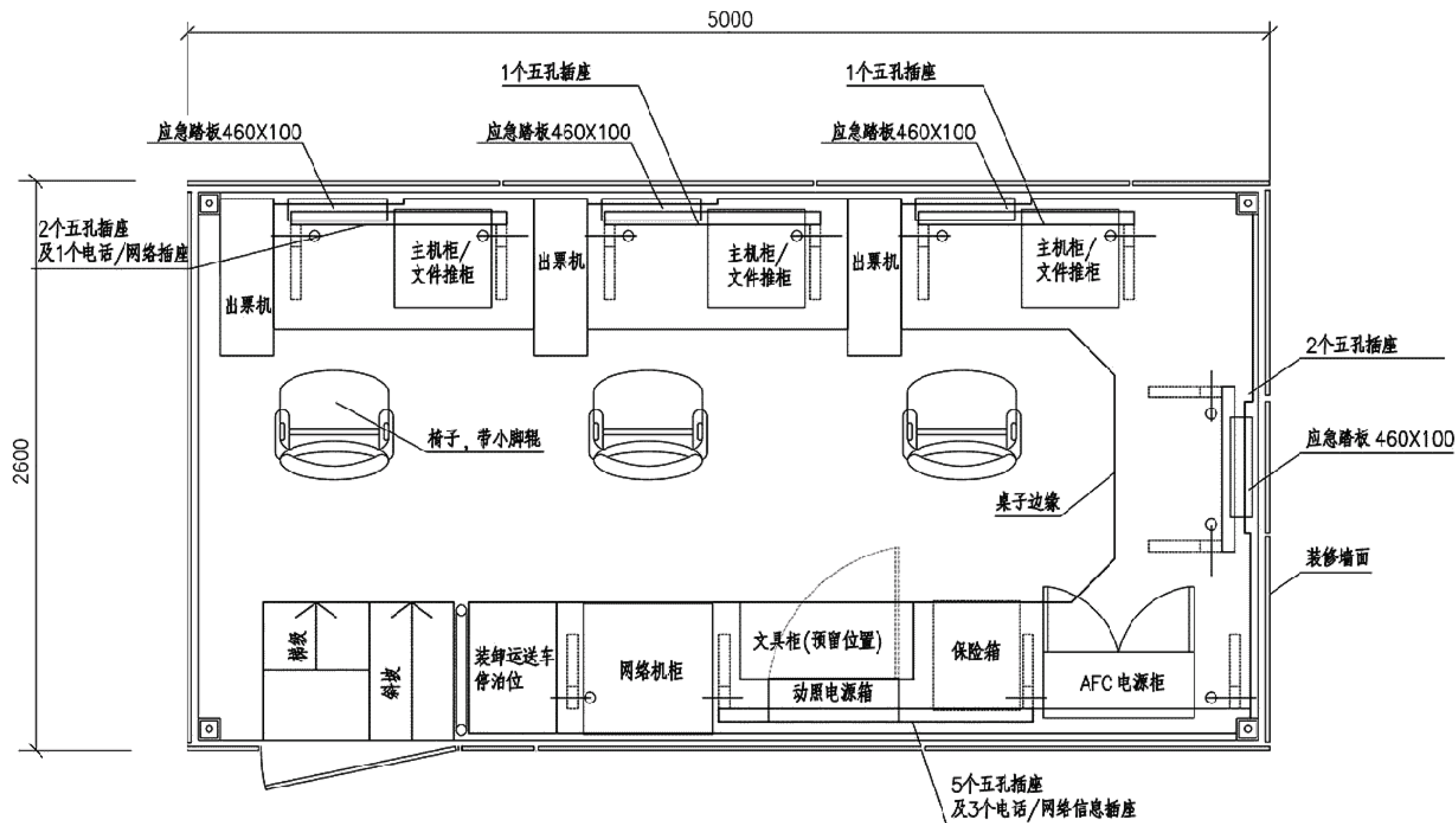
- 1.图中AFC终端设备尺寸仅为参考尺寸。
- 2.自动售票机、自动验票机根据车站的具体情况也可靠墙布置。
- 3.槽盒及电缆托架根据具体工程设计确定。

自动售票系统(AFC)终端设备一览表

序号	图例及编码	名称	单位	数量	备注
1	槽盒及分线盒	槽盒及分线盒	m/套		具体工程设计确定
2	服务器机柜	服务器机柜	台		安装在AFC票务室内
3	车站票务管理工作站	车站票务管理工作站	套		连打印机
4	车站监视管理工作站	车站监视管理工作站	套		连打印机
5	配电箱	配电箱	套		在AFC票务室(明装) 乘客服务中心(暗装)
6	网络机柜	网络机柜	台		安装在乘客服务中心内
7	TTM	自动验票机	台		具体工程设计确定
8	TVM	自动售票机	台		具体工程设计确定
9	BOM	半自动售票(补票)机	套		具体工程设计确定
10	GD	宽通道双向检票机	通道		具体工程设计确定
11	GD	双向检票机	通道		具体工程设计确定
12	GD	单向出站检票机	通道		具体工程设计确定
13	GE	单向进站检票机	通道		具体工程设计确定

典型站AFC设备平面布置图

图集号 14DX010



客服中心及站台监察亭典型平面布置图1

注: 本图为+750mm高度平面布置, 3个售票口及1个补票口, 门后开。

客服中心及站台监察亭典型平面布置图

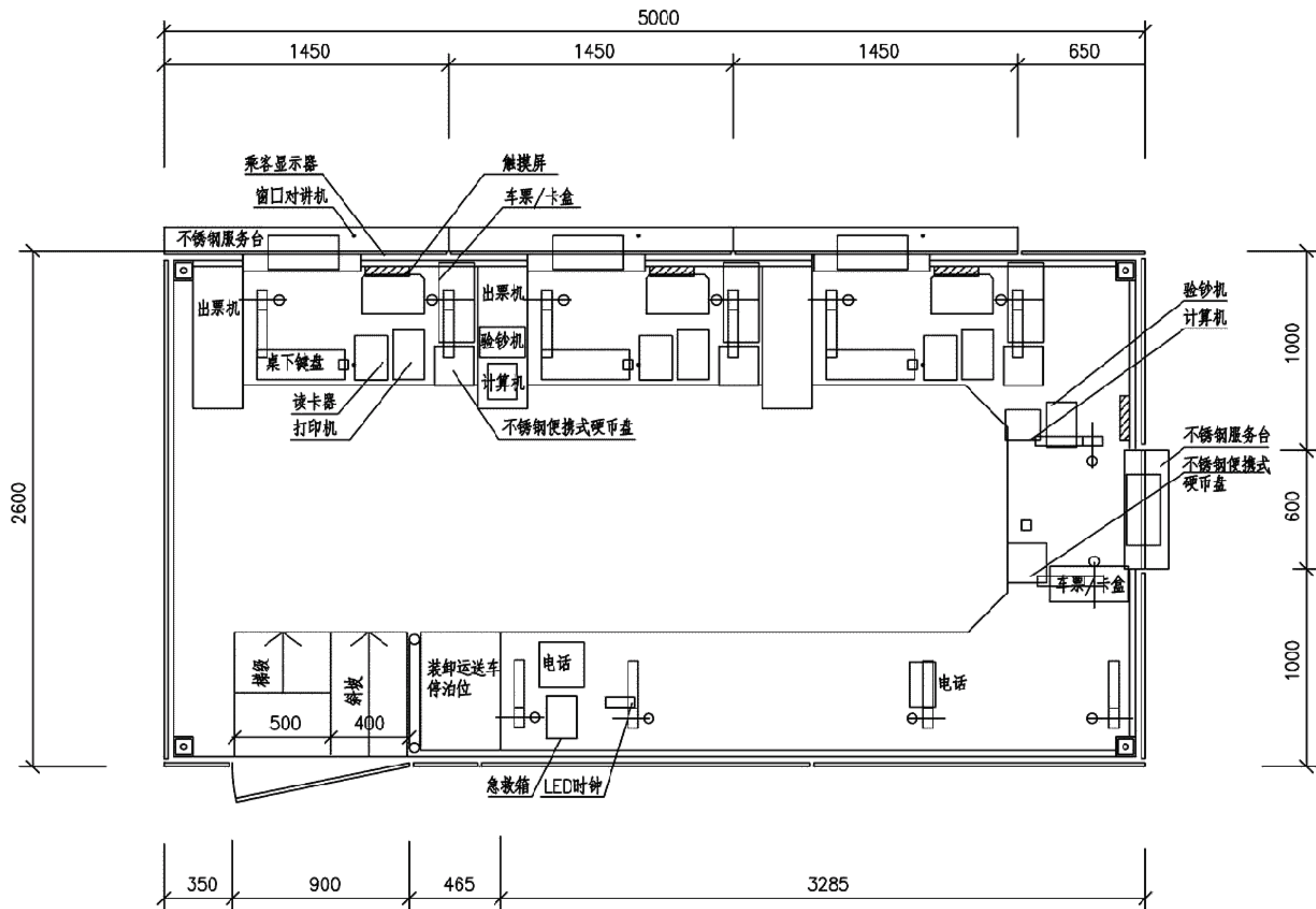
图集号

14DX010

审核 王向东 设计 石峰 石峰

页

75



客服中心及站台监察亭典型平面布置图2

注：本图为+1077mm高度平面布置，3个售票口及1个补票口，门后开。

客服中心及站台监察亭典型平面布置图

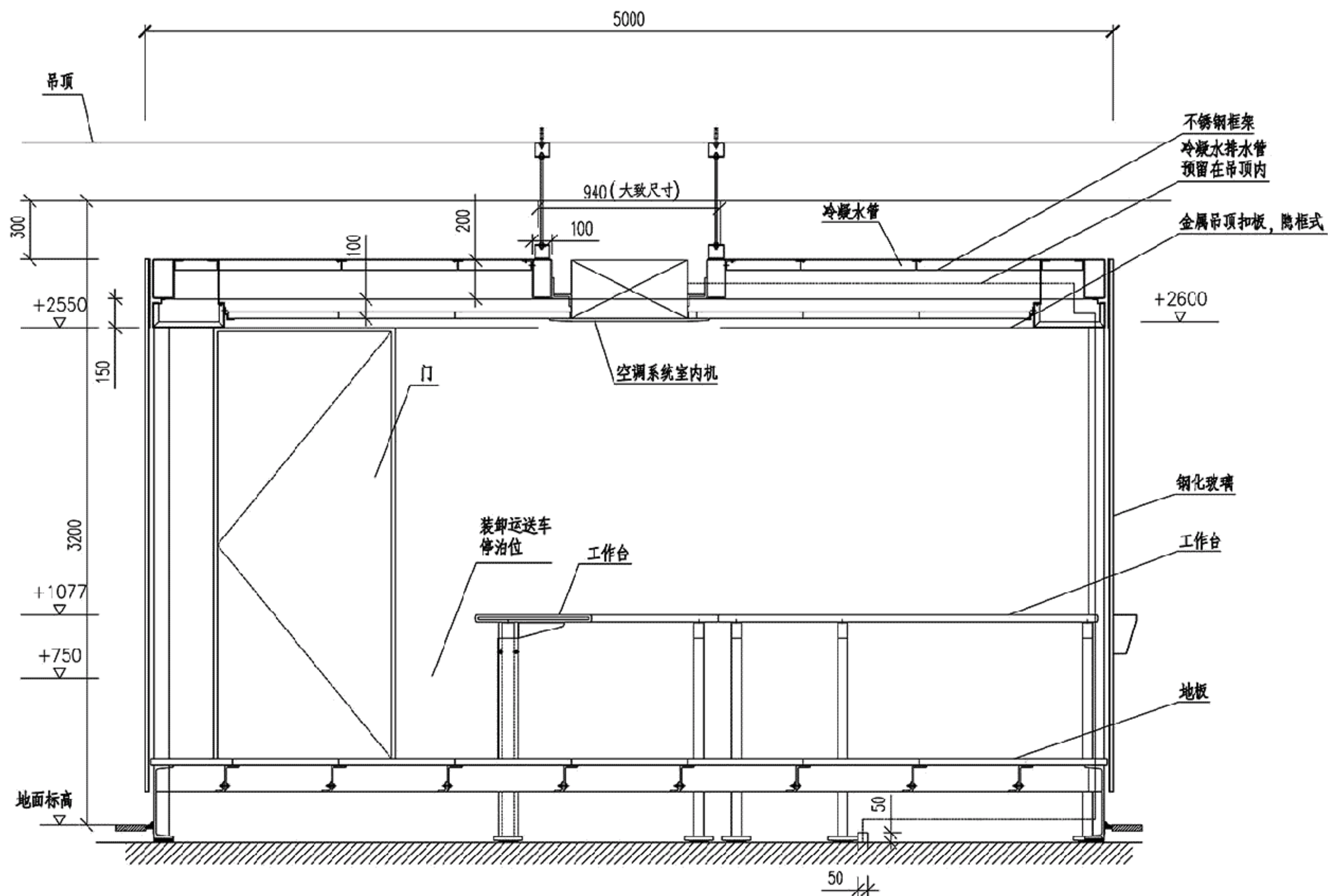
图集号

14DX010

审核 王向东 设计 石峰

页

76



客服中心及站台监察亭典型剖面图

客服中心及站台监察亭典型剖面图							图集号	14DX010
审核	王向东	设计	石峰	石峰	校对	孙东山	页	77

视频监视系统设计说明

1 视频监视系统概述

城市轨道交通地铁视频监视系统又称闭路电视系统CCTV,是地铁通信系统的子系统,是地铁运营和管理现代化的配套设施,为控制中心调度员、车站值班员、列车司机等提供有关列车运行、防灾、救灾及乘客疏导等方面的视觉信息。是供运营和管理人员实时监视车站客流、列车出入站及乘客上下车情况,以加强运营组织管理、提高效率、确保安全正点地运送乘客的重要手段。

2 系统结构与网络

2.1 系统结构

2.1.1 视频监视系统由中心控制设备、车站控制设备、图像摄取、图像显示、录制及视频信号传输等部分组成。视频监视系统按运营需求分为中心级和车站级两级监视。

2.1.2 中心级图像显示及操控终端由ISCS实施集成,信息接入ISCS,图像显示在ISCS的工作站及综合大屏幕上。车站级监控功能集成到ISCS车站操作工作站中,中心后备监控终端作为中心ISCS操作工作站的后备控制方式,车站后备监控终端作为车站ISCS操作工作站的后备控制方式。中心级图像显示及操控终端也可作为独立系统。

2.2 系统网络

2.2.1 网络由中央级、车站级监控网及通信传输网组成。中央级与车站级网络之间的通信传输通道由公共通信网络提供。

2.2.2 在控制中心设网管系统,网管系统具有配置管理、性能管理、故障管理、安全管理等功能,可完成对控制中心级、车站级视频监视设备的监测、控制和管理,网管系统容量应考虑远期容量、新业务增加和与其他线路连接的需求。视频监视系统网管终端与车站级视频监视设备的网管信息利用传输系统提供的数据通道。视频监视系统网管终端接入到控制中心集中告警系统,实现集中告警管理。

3 系统整体功能

CCTV系统应具备监视功能、控制功能、图像存储功能、字符叠加功能、系统扩展功能、视频管理及维护功能。

3.1 监视功能:为控制中心调度员、车站值班员及司机实时监视车站客流、列车出入站、乘客上下车及对人员出入车控室、票务室、变电所和通信信号机房等重要设备房屋的情况和票务室清点车票、现金的过程进行监视和记录。在灾害及故障情况下,控制中心调度及车站值班员通过本系统了解现场的状况及乘客的疏散情况。

3.2 控制功能:控制中心调度员通过中心的视频控制设备实现对全线车站的实时选站、选区监视。车站值班员可通过ISCS工作站控制键盘,将所需要的画面切换到ISCS工作站上,或对可变焦摄像机及电动云台进行控制,可以自动或由值班员选择对车站一路或多路图像录像。通过视频广播技术,控制中心调度员和车站值班员可以同时单个摄像机的图像实施监控。中心级和车站级的控制相互独立,控制中心级的各操作控制也相互独立,平时以控制中心监控为主,在紧急情况发生时,车站值班员应具备最高级别控制权,列车司机通常只监视站台图像。

3.3 图像存储功能:车站级对车站全部视频图像进行存储,存储保存时间不应少于15d,公安视频监控共享车站存储设备,供公安人员、车站和控制中心进行回放。控制中心级可对监视的多路视频信号图像进行存储,可利用

监控终端或ISCS系统的工作站进行回放。

3.4 字符叠加功能:各控制室监视器所显示的图像,可同时显示相应的必要信息,如车站站名、图像摄取区域编号、日期及时间等字符,并可用汉字显示。所有字符的格式、内容等信息,均可由用户自行设置。

3.5 系统扩展功能:扩展时要求不影响既有设备使用。将固定监视公共区的摄像机视频图像同时传递给公安视频监控系

统,供公安人员监视或调看回放。
3.6 视频管理及维护功能:控制中心网管终端能够监测中心级和车站级视频监视设备的运行状态信息,可完成自动检测、遥控检测、故障定位、故障报警及远端维护等,出现故障时中心网管终端能够发出声音报警;对编、解码设备的设置,顺序切换、群切等功能的设置;对监视器数量的设置;图像汉字的设置;各通信及键盘接口的设置;用户使用优先级的设置;操作系统备份功能;调度员操作记录;系统故障信息能够传输到通信系统集中告警终端;接收时钟系统发来的标准时间信号。

4 系统设计

4.1 图像传输方式:系统设计的关键是视频信号的远距离传输方式。目前可采用模拟矩阵+数字编码、模拟摄像机全数字编码和高清网络三种方案。

4.1.1 模拟矩阵+数字编码方案:前端模拟视频信号经视频分配器输出2路信号,其中1路传入本地模拟视频矩阵供本地监视,另外1路进行数字压缩编码并通过传输设备的以太网接口传输至控制中心。控制中心将接收到的数字视频信号进行解码并转换为模拟视频信号输出给监视器,同时该模拟视频信号和控制信号传输至网络设备,供调度员任意选取各车站的图像。

4.1.2 模拟摄像机全数字编码方案:前端模拟视频信号进入编码器,编码器输出压缩编码的数字信号并直接传入本地以太网交换机,以太网交换机输出的信号组播给本地视频终端和存储设备,同时通过传输设备的以太网接口传输至控制中心,中心调度员通过控制终端可调看各站的图像数字视频信号,数字视频信号也可进行解码转换为模拟视频信号输出给大屏幕。

4.1.3 网络摄像机方案:前端采用自带网络协议的数字摄像机,输出编码后的数字信号并直接传入本地以太网交换机,以太网交换机输出的信号组播给本地视频终端和存储设备,同时通过传输设备的以太网接口传输至控制中心,中心调度员通过控制终端可调看各站的图像数字视频信号,数字视频信号也可进行解码转换为模拟视频信号输出给大屏幕。

4.2 图像编码:视频信号数字化常用的图像压缩编解码协议包括ITU-T H.261/H.263/H.264及ISO MPEG-1/2/4。目前常用的视频监控图像压缩编解码协议主要采用MPEG-2、MPEG-4以及H.264协议。

4.3 系统控制方式:适合于IP网络的控制协议有H.323和SIP两种。

4.4 图像存储方案:根据视频网络化的应用需求选用网络视频存储器NVR存储,目前常用PC式NVR和嵌入式NVR。

4.4.1 PC式NVR:PC式NVR是基于PC服务器式的NVR软件产品,厂商提供的是NVR软件加授权许可模式,直接安装在满足要求的标准PC机或服务器上,基于通用的PC平台架构及通用的操作系统。

4.4.2 嵌入式NVR：嵌入式NVR是基于嵌入式处理器和嵌入式实时操作系统，只具备NVR所需要的功能。

5 摄像机配置

- 5.1 车站的出入通道、站台、站厅、电梯口、扶梯口、设备区及主变电站等处设置摄像机。
- 5.2 出入通道及通道口设置一体化摄像机。
- 5.3 上、下行站台侧各设置不少于2台固定摄像机。
- 5.4 站厅公共区自动售票机、检票机和售补票亭等重要区域设置固定摄像机，其余公共区域根据需要设置一体化摄像机。
- 5.5 电梯口、扶梯口设置固定摄像机。
- 5.6 设备区内车站变电所、票务室、车站控制室、通信信号等重要设备机房、消防设备房设置固定摄像机。
- 5.7 地铁主变电站重要机房设置固定摄像机，并纳入邻近车站视频监视系统。
- 5.8 根据公安部门的单独需要在相关位置设置摄像机。

6 硬件、软件配置要求

- 6.1 视频监视系统的摄像机、监视终端应采用符合国家广电标准的制式。室外摄像机应设全天候防护罩，并应适应最低0.2Lx的照度；室内摄像机应适应最低1Lx的照度或应急照度要求。
- 6.2 图像数字化编解码技术应采用标准通用的数字编码格式。
- 6.3 硬件、软件配置并应满足现行《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198、《城市轨道交通安全防范系统技术要求》GB/T 26718等规范的有关要求。

7 系统电源

CCTV系统为一级负荷。控制中心、车站设置UPS专用通信电源系统，为CCTV等通信子系统集中供电。控制中心和车站专用通信设备室CCTV机柜电源由相应UPS专用通信电源系统提供。摄像机和站台列车司机监视器

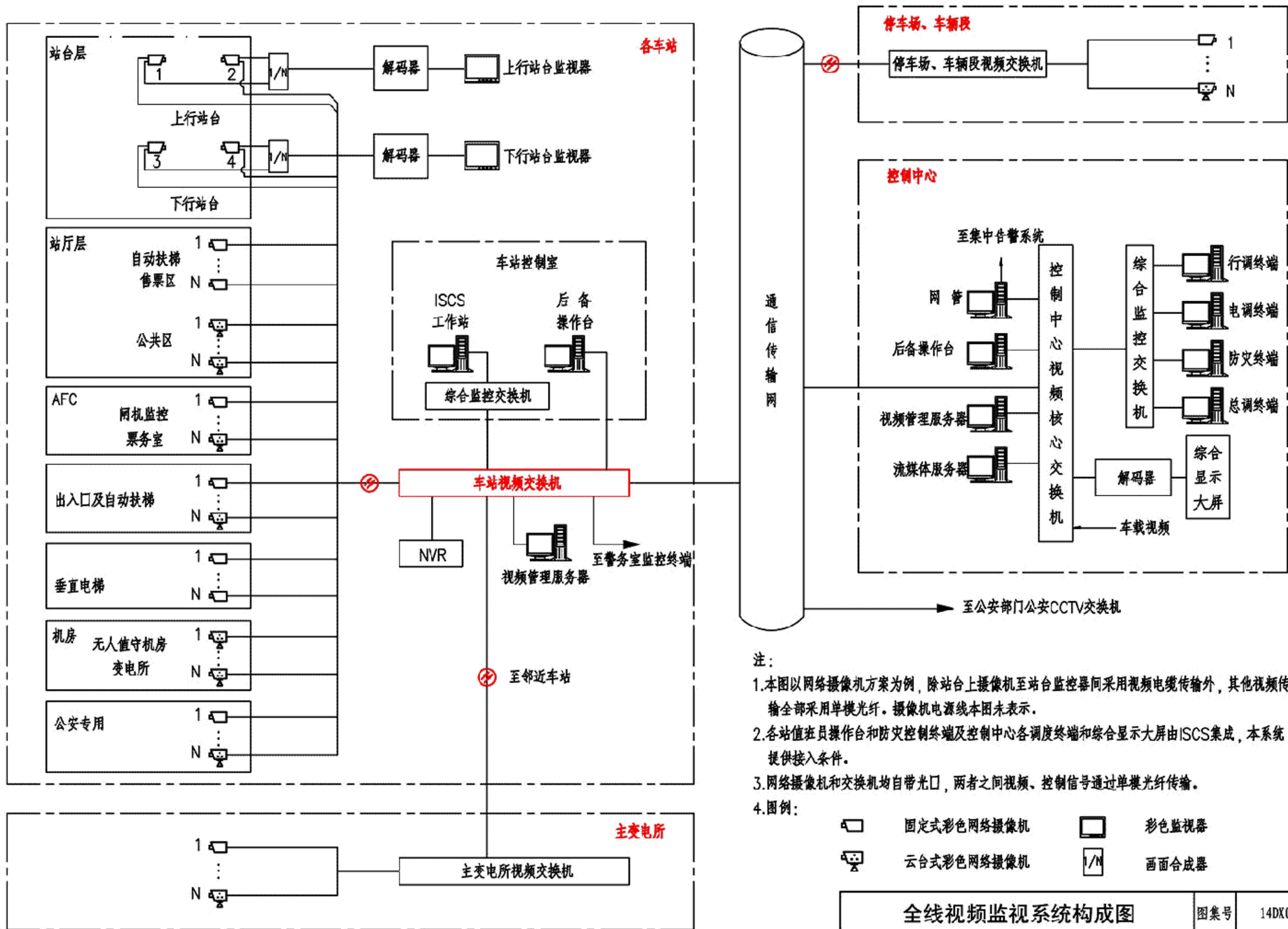
等车站前端设备电源由车站CCTV机柜提供，电源线路独立敷设。UPS后备电源可保证系统正常工作60min。

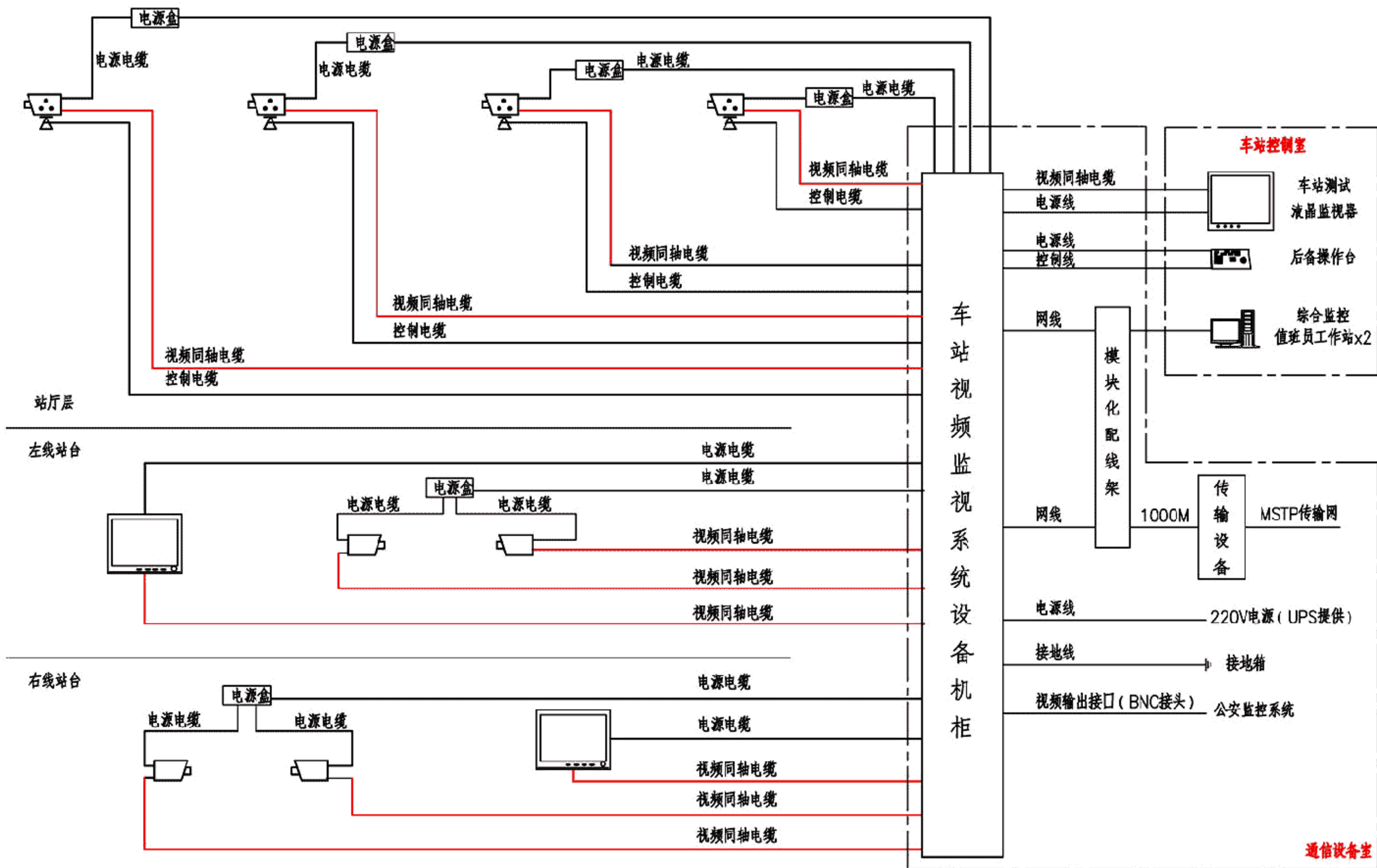
8 接地

CCTV系统接地采用共用接地装置。所有机柜及现场摄像机等设备均接地并接入综合接地系统，接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。

9 与各主要系统的接口

- 9.1 与通信系统内部接口
 - 9.1.1 与传输网络系统接口：与传输网络系统接口在综合配线架出线端，接口采用千兆以太网GE接口。传输网络系统为CCTV系统提供传输通道。
 - 9.1.2 与时钟系统接口：与时钟系统接口在综合配线架出线端，接口采用RS422接口或10/100M网络接口。时钟系统向CCTV系统提供时钟信号。
 - 9.1.3 与集中告警系统接口：与集中告警系统接口在综合配线架出线端，接口采用10/100M网络接口。
 - 9.1.4 与电源及接地的接口：与电源及接地的接口在交流配电柜出线端和接地母排处，电源及接地系统为CCTV系统提供220V交流电源及接地端子。
- 9.2 与其它相关系统外部接口
 - 9.2.1 与综合监控系统的接口：向综合监控系统提出视频信号接口类型，由综合监控系统配置相关接口。
 - 9.2.2 与限界专业的接口：限界专业向CCTV系统提供轨旁摄像机及设备箱的安装位置。
 - 9.2.3 与动力照明系统的接口：CCTV系统向动力照明系统提出监控范围内的照度要求，动力照明系统根据照度需求进行相关区域的照明设计。
- 9.3 与换乘站的接口：与换乘站共用的站厅公共区、出入口视频监视摄像机由先期实施的工程统一进行设置，换乘站非共用区域按线路设计分界划分各自独立设置。

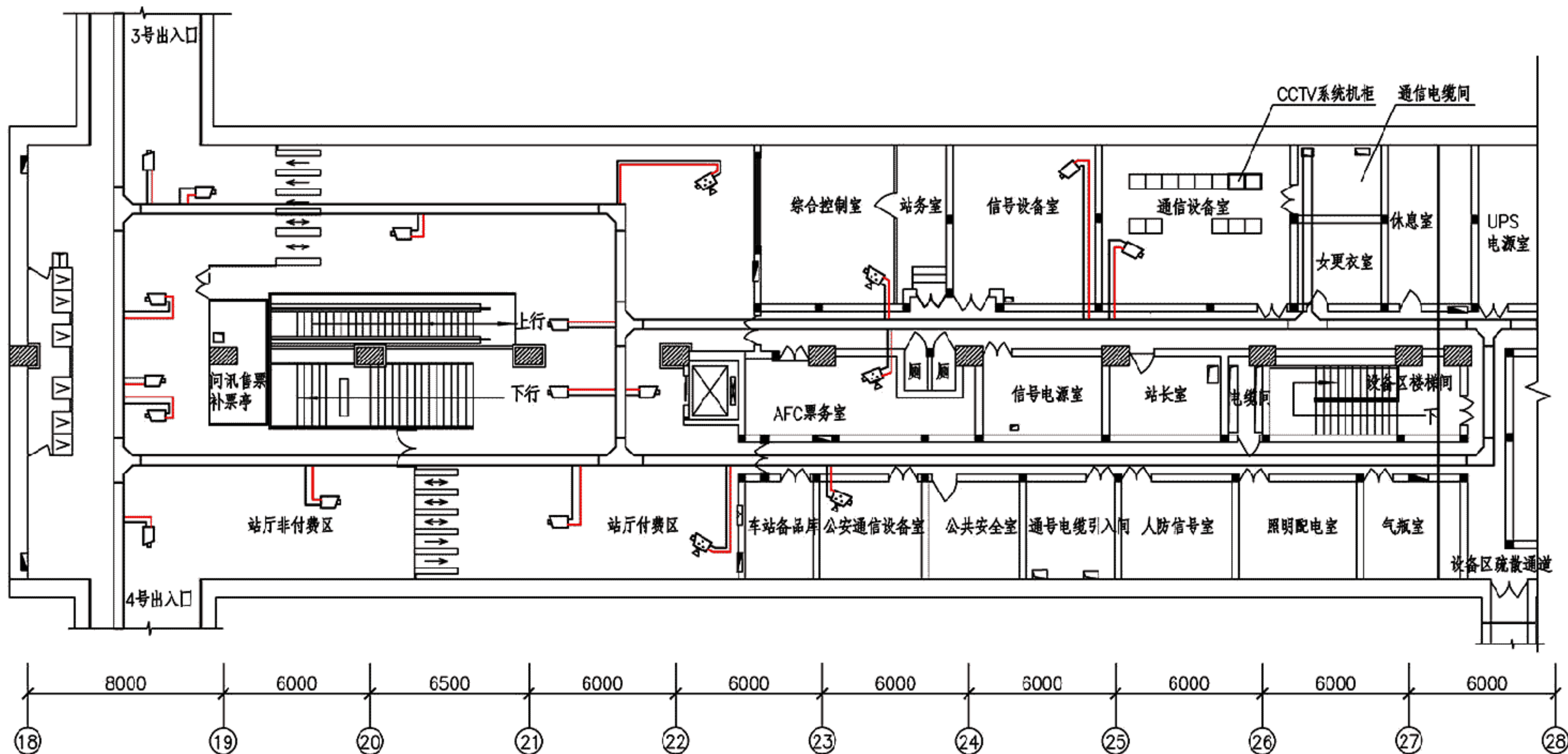




注：

1. 本图为目前常用的模拟摄像机全数字编码方案。
2. 摄像机和闭路电视设备机柜之间视频传输全部采用视频同轴电缆、控制信号通过控制电缆传输。
3. 各站值班员操作台和防灾控制终端及控制中心各调度终端和综合显示大屏由ISCS集成，本系统提供接入条件。

车站视频监视系统构成图							图集号	14DX010
审核	王向东	设计	陈建华	陈建华	校对	石峰	页	81



典型站厅层视频监视平面图 1:150

注:

1. 本图以网络摄像机方案为例, 除站台上摄像机至站台监控器间采用视频电缆传输外, 其他视频传输全部采用单模光纤, 图中用红线表示。
2. 所有电视监视摄像机两端均加装防雷保护器。
3. 电视监视摄像机电源线、视频光纤在通信电缆线槽内经隔板分开敷设, 引出槽盒后分别穿管敷设。

典型站厅层视频监视平面图

图集号

14DX010

审核 王向东

设计 陈建华

陈建华

校对 石峰

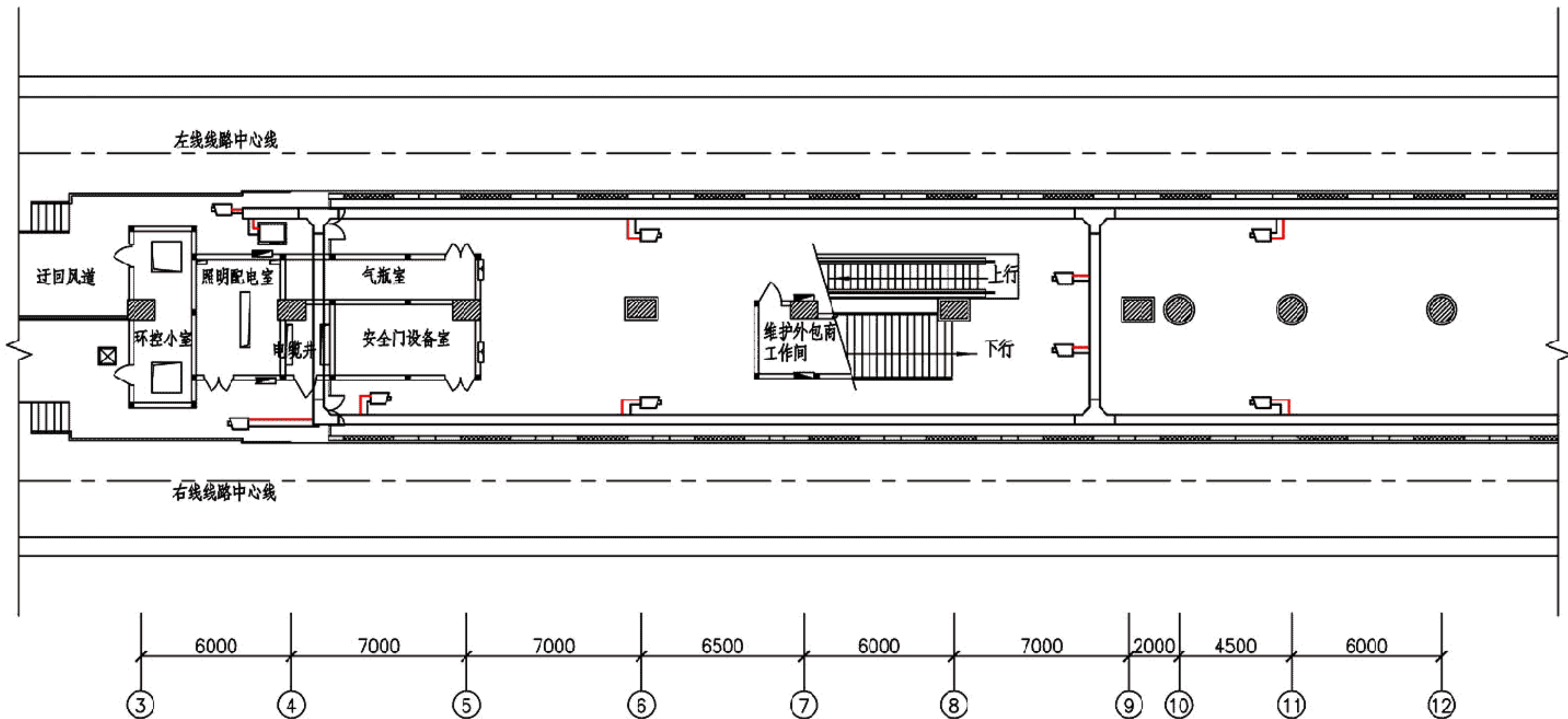
石峰

设计 陈建华

陈建华

页

82

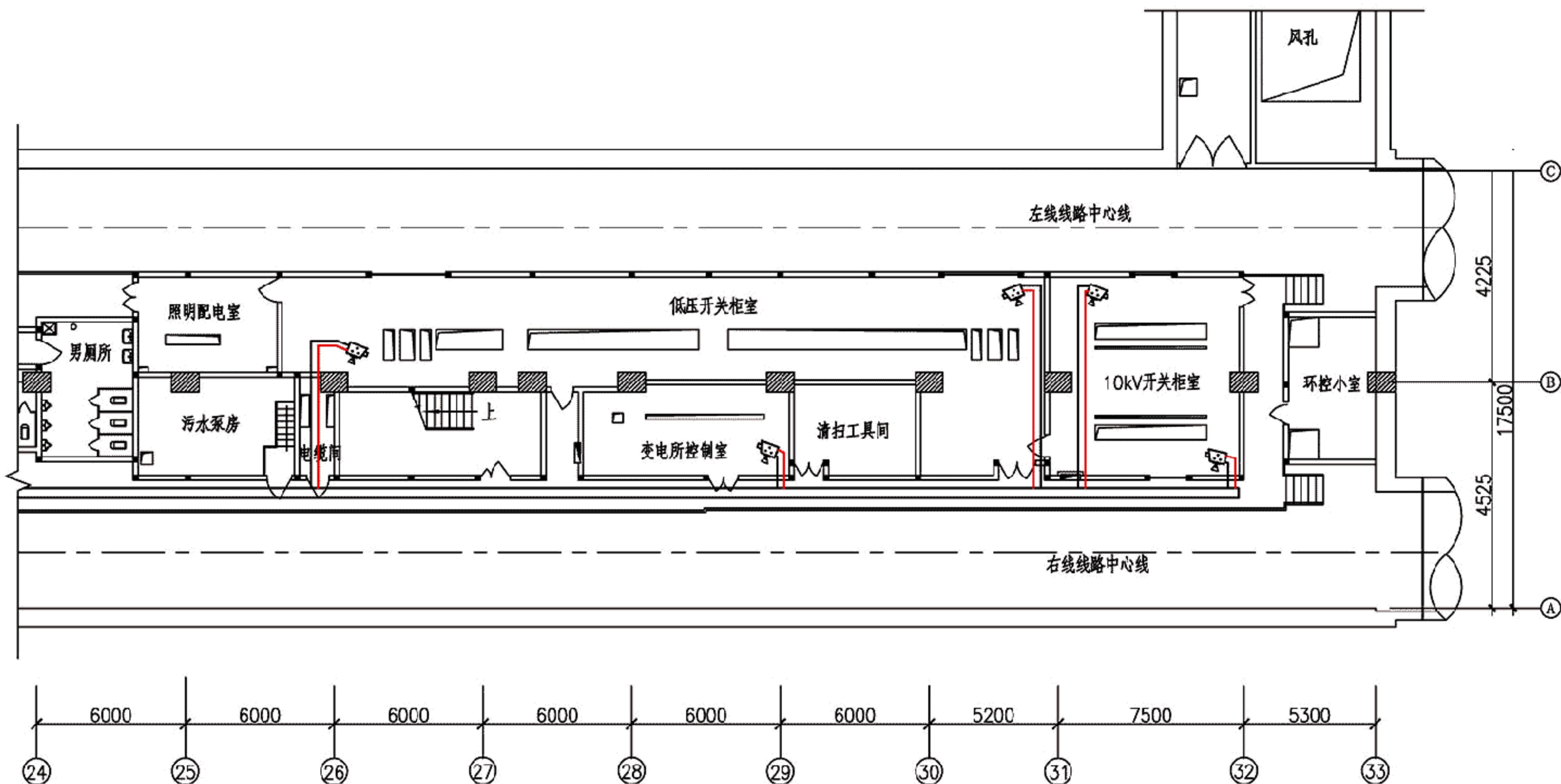


典型站台层视频监视平面图 1:150

注:

1. 本图以网络摄像机方案为例, 除站台上摄像机至站台监控器间采用视频电缆传输外, 其他视频传输全部采用单模光纤, 图中用红线表示。
2. 上行、下行站台监视器设置在司机室停车位置, 便于司机查看。
3. 所有电视监视摄像机两端均加装防雷保护器。
4. 电视监视摄像机电源线、视频光纤均在通信电缆线槽内经隔板分开敷设, 引出槽盒后分别穿管敷设。

典型站台层视频监视平面图				图集号	14DX010
审核	王向东	设计	陈建华	页	83



典型变电所视频监视平面图 1:150

注:

1. 本图以网络摄像机方案为例, 除站台上摄像机至站台监控器间采用视频电缆传输外, 其他视频传输全部采用单模光纤, 图中用红外线表示。
2. 所有电视监视摄像机两端均加装防雷保护器。
3. 电视监视摄像机电源线、视频光纤在通信电缆线槽内经隔板分开敷设, 引出槽盒后分别穿管敷设。

典型变电所视频监视平面图						图集号	14DX010
审核	王向东	设计	陈建华	陈建华	页	34	

门禁系统设计说明

1 门禁系统概述

城市轨道交通地铁门禁系统ACS是地铁安全防范管理的核心系统，是对地铁与行车有关的系统设备用房和管理用房及设备区通道出入口等实现安全防范管理的有效措施，保证授权人员在受控情况下方便地进入控制管理区，防止非授权人员进入控制管理区，以确保地铁正常、安全运营。是集计算机、网络、自动识别、控制等技术和现代安全管理措施为一体的自动化安全管理控制系统。又称人员出入口安全管理控制系统。

2 系统结构与网络

2.1 系统结构：ACS系统由线网中央级系统、线路中央级系统、车站级系统、现场级系统和终端设备、传输网络和电源及门禁卡等组成。可根据需要设置线网中央级系统、线路中央级系统和车站级系统三级监控管理系统，或线网（含线路）中央级系统和车站级系统两级监控管理系统。

2.2 系统网络：网络采用线网中央级、线路中央级及车站级三级组网。三级网络之间互连宜采用公共通信网络，当门禁系统与综合监控（或安防）系统实现集成或互联时，宜采用综合监控（或安防）系统的传输网络。

3 系统配置及功能

门禁系统规模应与线网规划相适应，并应确定线路、车站和监控对象的数量，以及监控对象的安全等级、授权人数及发卡量，并应留有余量。

3.1 线网中央级系统

3.1.1 线网中央级系统宜由服务器、监控管理工作站、授权工作站、授权读卡器、打印机、局域网设备及不间断电源等组成。

3.1.2 线网中央级系统功能应符合下列要求：

- 1) 应具有门禁授权管理、数据库管理、黑名单管理、设备监视与控制功能；
- 2) 向线路中央级系统下达系统工作参数、授权参数、黑名单等信息；
- 3) 应接收线路中央级系统上传的线路数据，并应实现数据的统计、报表、分类存储和打印；
- 4) 应查询线网系统信息；
- 5) 应统一管理线网内合法持卡人的访问权限；
- 6) 应具有换乘车站的跨线授权管理功能；
- 7) 系统应具有登录、修改、操作、报警等信息的系统日志功能。

3.2 线路中央级系统

3.2.1 线路中央级系统宜由服务器、监控管理工作站、授权工作站、授权读卡器、打印机、局域网设备及不间断电源等组成。

3.2.2 线路中央级系统功能应符合下列要求：

- 1) 应具有门禁授权管理、数据库管理、设备监视与控制功能；
- 2) 应接收线网中央级系统下达的工作参数、授权参数、黑名单等信息；
- 3) 应向线网中央级系统上传线路系统的数据和系统状态信息；
- 4) 应向车站级系统下达系统工作参数、授权参数、黑名单等信息；

- 5) 应接收车站级系统上传的数据，并应实现数据的统计、报表、分类存储和打印；
- 6) 应查询线路系统信息；
- 7) 应统一管理线路内合法持卡人的访问权限；
- 8) 系统应具有登录、修改、操作、报警等信息的系统日志功能。

3.3 车站级系统

3.3.1 车站级系统宜由车站工作站、授权读卡器、打印机、局域网设备及不间断电源等组成。

3.3.2 车站级系统功能应符合下列要求：

- 1) 应接收线路中央级系统下载的系统参数、授权参数、黑名单等信息，并应下传至现场级系统和终端设备；
- 2) 应监控现场级系统和终端设备的运行状态，并应将数据上传至线路中央级系统；
- 3) 应进行实时状态监控、报警及打印；
- 4) 授权人员可通过系统设定，应临时设置本车站管理区域内的进出权限，并应实现人员权限、区域管理、时间控制和联动控制及人工控制等功能；
- 5) 线路中央级系统发生故障或传输网络中断时，车站级系统应能独立运行。

3.4 现场级系统和终端设备

3.4.1 现场级系统和终端设备宜由车站控制器、本地控制器、读卡器、密码键盘、电子锁、门磁、紧急开门按钮、出门按钮及门禁卡等组成。

3.4.2 现场级系统和终端设备功能应符合下列要求：

- 1) 车站控制器应接收车站级系统下载的系统参数、授权参数、黑名单等信息，并应下传至本地控制器；
- 2) 车站控制器应监控本地控制器、读卡器等的运行状态，应向车站级系统上传卡识别、控制动作、设备运行及门开闭状态等信息；
- 3) 车站控制器应具备在线、离线、灾害及维修等运行模式；
- 4) 车站控制器应具有本地数据存储和保护功能；
- 5) 本地控制器应接收车站控制器下载的系统参数、授权参数、黑名单等信息，并应下传至读卡器；
- 6) 本地控制器应监控读卡器等的运行状态，应向车站控制器上传卡识别、控制动作、设备运行及门开闭状态等信息；
- 7) 本地控制器应根据指令或权限向读卡器发出动作信号，读卡器应向电子锁发出动作信号，应控制电子锁执行门的开启和锁闭操作；
- 8) 本地控制器应具备在线、离线、灾害及维修等运行模式；
- 9) 本地控制器应具有本地数据存储和保护功能。

3.5 开门应采用出门按钮及紧急开门按钮，当出门按钮失效时，可采用紧急开门按钮。

3.6 电子锁应具有断电释放的功能。

3.7 车站控制室应设通用授权卡，可持卡打开任意受控房间。

门禁系统设计说明								图集号	14DX010
审核	王向东	张	校对	陈建华	陈建华	设计	石峰	石峰	页 85

4 系统设计

ACS系统按照与其他系统的集成关系,其整体结构形式可分为独立系统和集成系统两类结构形式。

4.1 独立系统结构:ACS具有完整和独立的中央级管理级系统、车站级管理级系统,通过公共传输网络构建完整的系统,在中央级与ISCS系统互联。车站级网络采用现场总线方式将车站内各现场门禁设备连接。

4.2 集成系统结构:ACS系统中央级集成到ISCS系统,由ISCS系统实现中央级管理级功能,有独立的车站级管理系统,通过综合监控系统的传输网络构建完整的系统。车站级网络采用现场总线方式将车站内各现场门禁设备连接。

5 现场设备配置

5.1 系统设计应明确监控管理的对象和安全等级。

5.2 各安全等级的配置应符合下列规定:

5.2.1 一级应设双向读卡器,进门侧应设密码键盘或其他识别装置,应与闭路电视监控系统联动监控。

5.2.2 二级应设双向读卡器,进门侧应设密码键盘或其他识别装置。

5.2.3 三级应设双向读卡器或设单向读卡器,进门侧应设密码键盘或其他识别装置。

5.2.4 四级应设单向读卡器。

5.3 控制中心监控对象应包括重要系统和设备用房、管理用房及通道门;进入中央控制室通道门应设一级门禁。

5.4 车站监控包括的对象应符合下列规定:

5.4.1 设备用房应包括通信设备室、信号设备室、供电和低压配电设备室、综合监控设备室、自动售检票设备室、站台门设备室、应急照明设备室、自动灭火设备室、环控电控室、通风空调机房和消防泵房等。

5.4.2 管理用房应包括车站控制室、站长室、站务室等;票务管理室应设不低于二级安全等级的门禁。

5.4.3 通道门应包括设备管理区直通地面的紧急疏散通道门、设备管理区直通公共区的通道门等;设备管理区直通隧道区间的通道门应设三级安全等级的门禁。

5.5 车辆基地监控对象应包括通信设备室、信号设备室、供电和低压配电设备室、综合监控设备室、消防控制室、自动售检票维修及重要的管理用房等。

5.6 主变电所监控对象宜包括通道门、设备房和控制室等;无人值班主变电所通道门宜设一级安全等级的门禁。

5.7 其他监控对象宜包括档案库房、财务室(库房)、材料库房、培训设备室、重要维修和测试设备用房。

5.8 门套门可只在一个门上设置门禁;当一个房间有多个门时,可只在一个常用门处设置门禁。

5.9 设有门禁装置的通道门、设备及管理用房门的电子锁,应满足防冲撞和消防疏散的要求。电子锁应具备断电

自动释放功能,设备及管理用房门电子锁还应具备手动机械解锁功能。

5.10 门禁系统应实现与火灾自动报警系统的联动控制。车站控制室综合后备控制盘(IBP)上应设置门禁紧急开门控制按钮,并应具备手动、自动切换功能。

6 硬件、软件配置要求

6.1 车站级以下系统和设备应按工业级标准进行设计,并应满足地铁车站环境的要求。

6.2 软件系统应与硬件配置相适应,软件系统应采用模块化结构,应具有良好的开放性和扩展性;软件体系应具备完整的系统维护和诊断功能,以及良好的人机界面。

7 系统电源

ACS系统为一级负荷,系统和设备应具有7x24h不间断工作的能力,系统应采用UPS不间断电源供电,后备时间不应低于1h。

8 接地

ACS系统接地采用共用接地装置。所有机柜及现场设备均接地并接入综合接地系统,接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值。

9 与各主要系统的接口

9.1 与通信系统的接口:与通信系统的接口在通信设备室设备配线架外侧。ACS系统向通信系统提出各级网络传输速率、协议及接口要求。通信系统提供满足要求的数据传输通道并为ACS系统提供时钟同步信号。

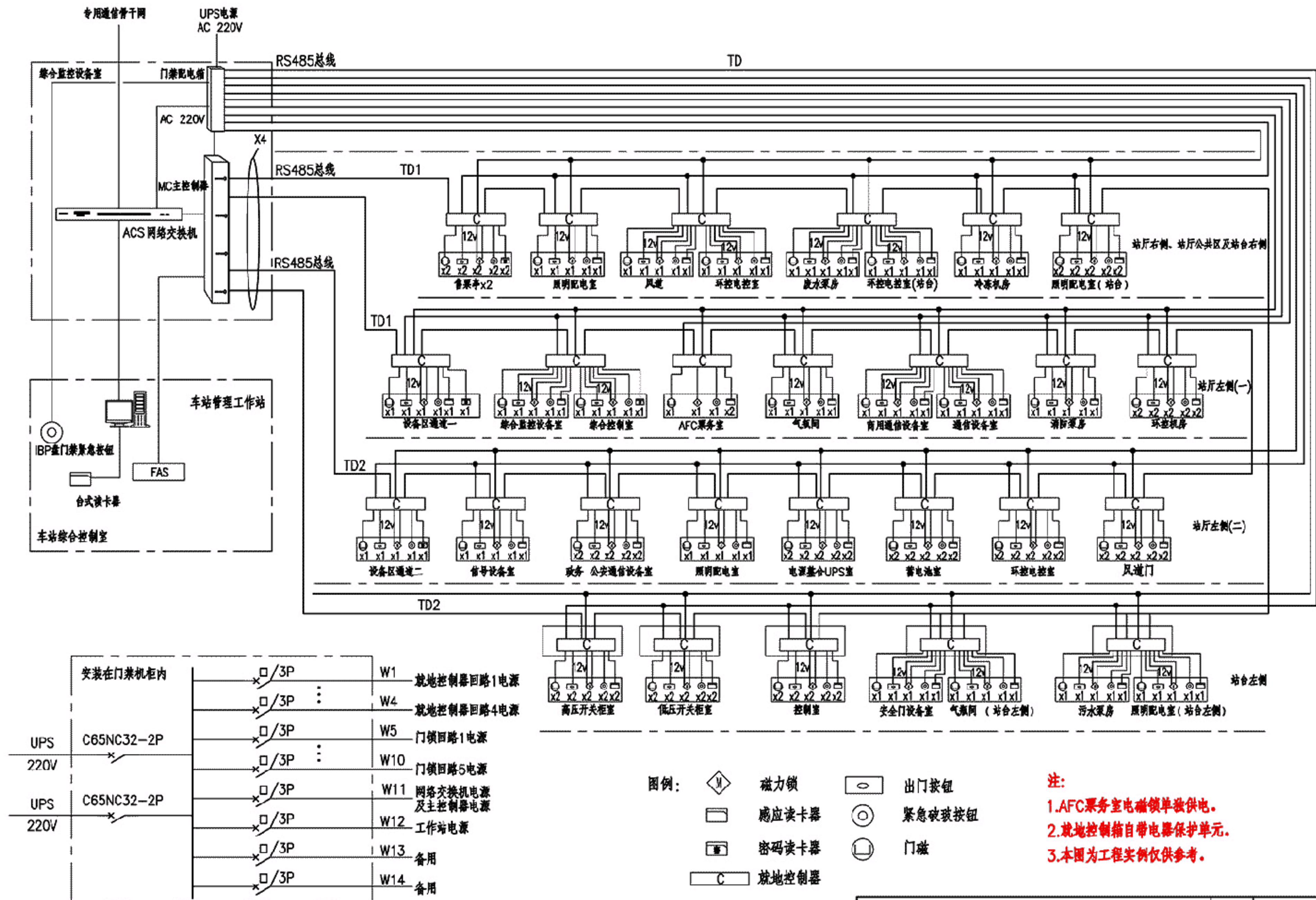
9.2 与综合监控系统接口:ACS与ISCS接口1设计分界点在控制中心ISCS前置处理器的接线端外侧,以太网接口。ACS与ISCS接口2设计分界点在车站ISCS设置的IBP盘上门禁紧急按钮的接线端子外侧,实现紧急情况下电锁电源的释放,硬线接口,ACS与ISCS接口3设计分界点在控制中心、车站ISCS设置的UPS下口接线端子处,硬线接口。

9.3 与动力照明系统的接口:与动力照明系统的接口在ACS设备室内的电源箱的进线开关上口。ACS提供设备位置、容量和数量。动力照明系统按ACS电源系统的设计要求为ACS系统配电。

9.4 与火灾报警系统接口:ACS接收FAS系统的火灾报警信号,对火灾区域的门锁进行断电开门。ACS与FAS接口设计分界点在车站、车辆段、停车场。控制中心门禁系统控制器接线端外侧。

9.5 与土建专业接口:门禁与土建专业的设计分界点在门禁设备各安装点及设备、管理用房。门禁向土建专业提供设备管理用房房门的门禁设备安装磁力锁要求,提供ACS设备用房的规模及要求,包括工艺及装修,以及孔洞和壁坑预留等。土建专业按ACS所提要求设置门禁用房,并反馈给门禁系统。

门禁系统设计说明								图集号	14DX010
审核	王向东	张明	校对	陈建华	陈建华	设计	石峰	石峰	86

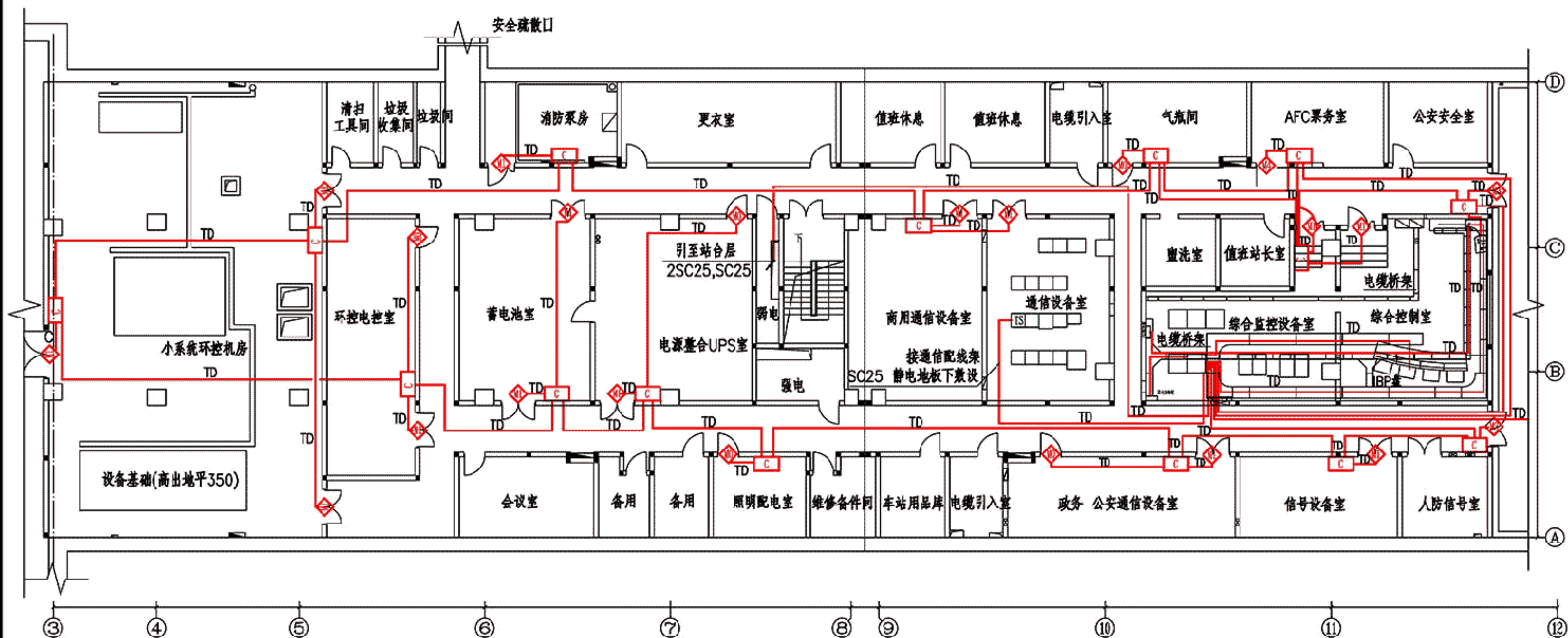


系统图

车站门禁系统图

图集号

14DX010



平面图

注：安装图可见第139~140页。

设备图例代号	单门磁力锁	双门磁力锁	感应读卡器	密码读卡器	出门按钮	紧急破玻按钮	门磁
M0	●	—	●	—	●	●	●
M1	—	●	●	—	●	●	●
M2	●	—	—	●	●	●	●
M3	—	●	—	●	●	●	●
M4	●	—	—	●	—	●	●

注：●为应配置项。

图例：
 磁力锁
 就地控制器

门禁终端配置表

门禁设备平面布置及配电系统图

图集号 14DX010

防雷接地系统设计说明

1 防雷接地系统概述

城市轨道交通地铁的防雷接地系统为防止雷击对沿线建、构筑物造成人身伤亡和财产损失，以及雷击电磁脉冲引发的电气和电子系统损坏或错误运行，设置保护接地、工作接地和雷电保护接地以保证设备装置的正常运行和人身安全。

2 系统方案

2.1 防雷

2.1.1 根据现行规范《建筑物防雷设计规范》GB 50057附录A中建筑物年预计累计次数进行计算，计算结果根据《建筑物防雷设计规范》中第3.0.3条第9项和第3.0.4条文第2项，确定建筑物防雷等级。根据建筑物防雷等级，采取相应防雷措施。

2.1.2 地下车站露出地面的建筑物有风亭、出入口地面厅和冷却塔等，在地面建筑外围单独敷设接地网，防雷接地电阻值不大于10Ω。接地网采用人工接地极，垂直接地极宜采用钢管或铜镀钢，水平接地体宜采用热镀锌扁钢或扁铜带。

2.1.3 引下线宜采用热镀锌圆钢或扁钢，宜优先采用圆钢。采用暗敷时，其圆钢直径不应小于10mm，扁钢截面不应小于80mm²。建筑物的钢梁、钢柱等金属构件，以及幕墙的金属立柱宜作为引下线，但其各部件之间应连成电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；其截面不应小于50mm²，各金属构件可覆有绝缘材料。

2.1.4 采用专设引下线时，应在引下线上距地面0.3~1.8m处装设断接卡。采用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线时，在上距地面0.3m处设接地体连接板，断接卡上端应与连接板或钢柱焊接，连接板处宜有明显标志。

2.2 共用接地

2.2.1 接地系统的设计应同时满足变电所设备、弱电设备的工作接地、安全接地、防雷接地及其他需接地的车站设备对接地的要求。

2.2.2 变电所应利用车站结构钢筋或变电所结构基础钢筋等自然接地极作为接地装置，并宜敷设以水平接地极为主的人工接地网。自然接地装置和人工接地网间应采用不少于两根导体在不同地点相连接。自然接地极与人工接地网的接地电阻值应能分别测量。

2.2.3 接地网：

1) 每个车站接地网由两部分组成，分别为自然接地网和人工接地网。自然接地网由车站结构钢筋等自然接地体组成，人工接地网由人工水平接地体和垂直接地体组成。车站宜设置1个人工接地网，相邻车站接地网通过区间电缆支架接地扁钢连通，接地网的接地电阻应不大于1Ω。接地网需进行接触电势和跨步电势的实测校核。

2) 对于明暗挖结合的车站，接地网设计应首先考虑在车站明挖范围内设置接地网。如果计算接地电阻满足要求，则在暗挖范围内可不设置地网；如不能满足要求，则在车站暗挖范围内考虑适当的面积作接地网使接地电阻满足各种设备接地的要求。如果车站有两处均为明挖，则可以考虑在两处分别设置接地网，但要将两个接地网可靠连接在一起，两个接地网的总接地电阻应满足要求，且要校验跨步电势和接触电势是否满足要求，若不能满足，

需要采取相应的措施。

3) 人工接地网由水平接地体和垂直接地体构成，接地引出线及水平接地体采用50x5铜排，垂直接地体采用镀铜钢接地体，钢材全部采用T2紫铜。接地网外缘应闭合，外缘各角成圆弧形，圆弧半径不宜小于均压带间距的一半。

4) 人工接地网设置在车站防水混凝土底板垫层下，其埋设深度不小于0.6m。当底板垫层底部标高有变化时，接地网与底板垫层底部间仍应保持不小于0.6m的相对关系。

2.2.4 接地引出线

1) 地下车站设强电接地引出线、跟随所接地引出线、弱电设备接地引出线、非金属管道引出线，每组引出线的距离应满足沿接地导体的距离不宜小于20m。每组接地引出线为三根，其中一根为备用。接地引出线应妥善保护，不得丢失、断裂。

2) 强电接地引出线应靠近变电所位置，跟随所接地引出线应靠近跟随所位置，弱电设备接地引出线应靠近弱电电缆井位置。接地引出线的引出点位置应便于电缆接线。接地引出线引出车站结构底板的位置应避开轨底风道、结构墙、排水沟及轨道等，并需经相关专业确认，以保证其可用性。

3) 接地引出线采用50X5铜排接地网引上线在穿越结构底板时，做防水和绝缘处理。

2.2.5 接地总母排：接地总母排安装在站台板下夹层侧壁上，平面与接地引出线位置对应。接地母排与接地网引出线间用接地扁铜连接，接地扁铜采用50X5。接地母排的开孔数量根据相关专业要求确定。

2.2.6 连接方式：综合接地装置各接地极的连接应牢固可靠，保证其电气连续性符合要求。所有接地体及接地体引出线之间连接均采用放热式焊接，所有接地体交叉处均应可靠焊接。

2.2.7 综合接地系统的设计及施工应充分考虑接地引出线穿越地下车站结构底板时的防水问题。

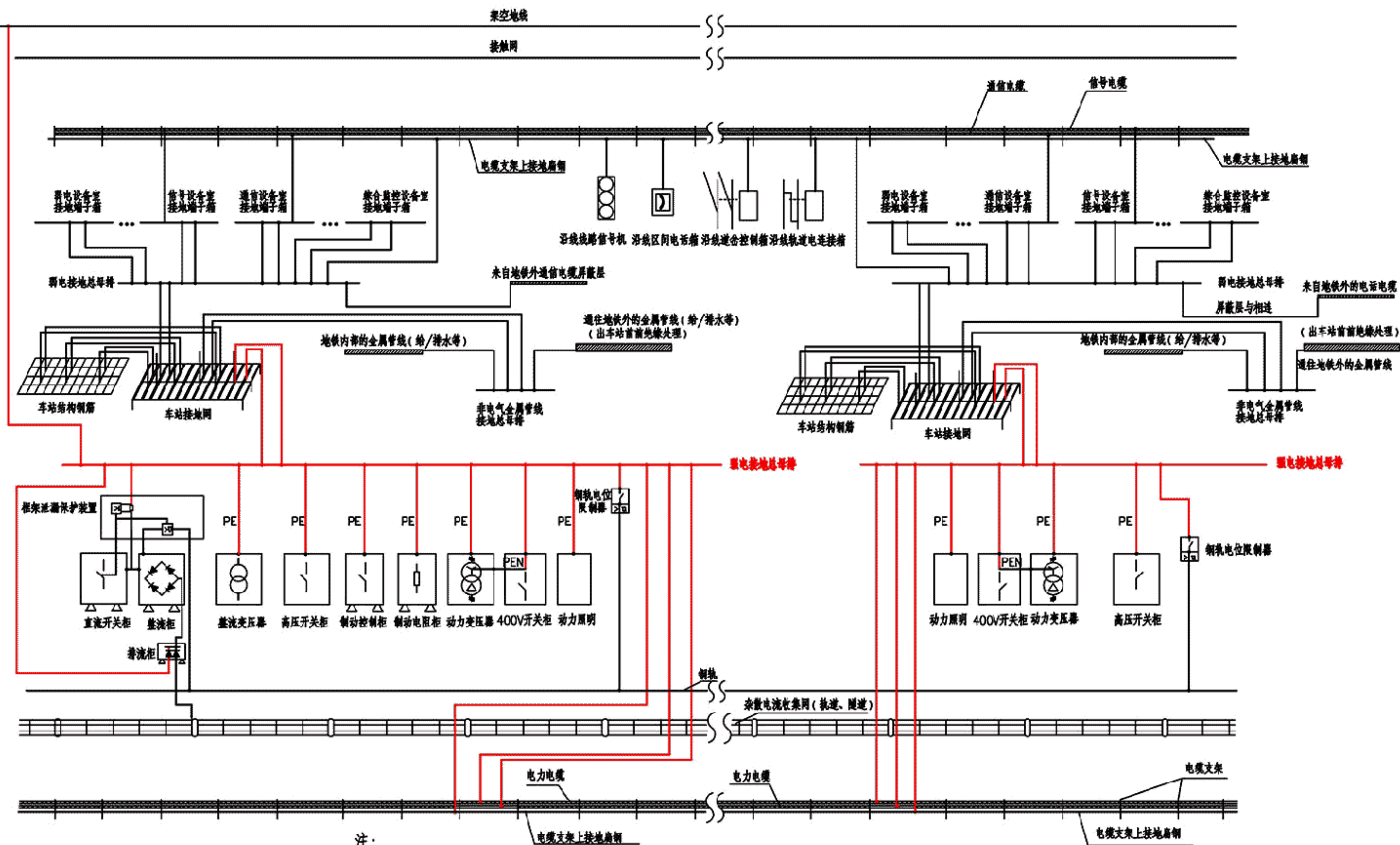
2.2.8 对于高土壤电阻率地段，可采用增大地网面积、深打接地极、添加降阻剂等方法降低接地电阻。如果综合接地电阻值不能满足设计要求需要采用降阻剂时，禁止采用化学降阻剂，请采用物理降阻剂。

3 与各主要系统的接口

3.1 与动力照明系统的接口：与动力照明系统的接口在车站站台板下强电接地总母排。防雷接地系统负责车站综合接地网的设计及在站台板下强电接地总母排。动力照明系统负责各设备用房保护接地端子箱与强电接地总母排的连接。

3.2 与各弱电系统的接口：与各弱电系统的接口在车站站台板下弱电接地总母排。防雷接地系统负责车站综合接地网的设计及在站台板下弱电接地总母排。各弱电系统负责各设备用房工作接地端子箱与弱电接地总母排的连接。

防雷接地系统设计说明								图集号	14DX010
审核	王向东	张明	校对	陈建华	陈建华	设计	芮晨	芮晨	页 90



注:

- 1.图中表示车站A设置牵引降压混合变电所,车站B设置降压变电所,为两个车站的接地示意图。
- 2.弱电接地总母排设于车站的站台板下,并在通信机械室、信号机械室、车站综合控制室等处防静电地板下设区域接地母排,供车站弱电设备接地。强电接地总母排设于车站的站台板下,供车站强电设备连接使用。安装图参见第142、147页。
- 3.车站非电气金属管线接地母排设于车站站台板下,在车站站厅、站台适当位置设置等电位接线端子箱供车站等电位连接使用。安装图参见第142、147页。

车站A 牵引降压混合变电所

车站B 降压变电所

车站综合接地示意图

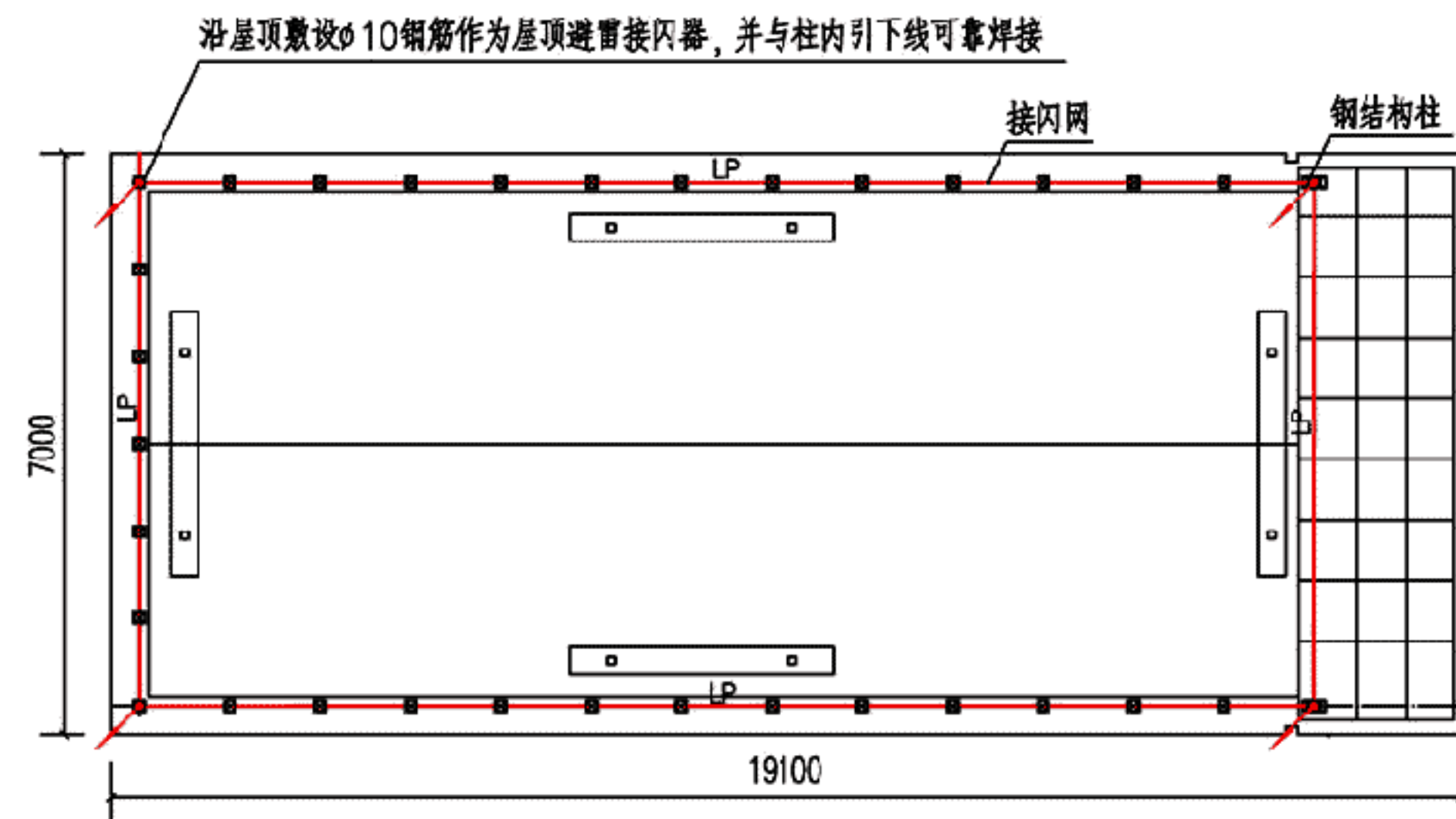
图集号

14DX010

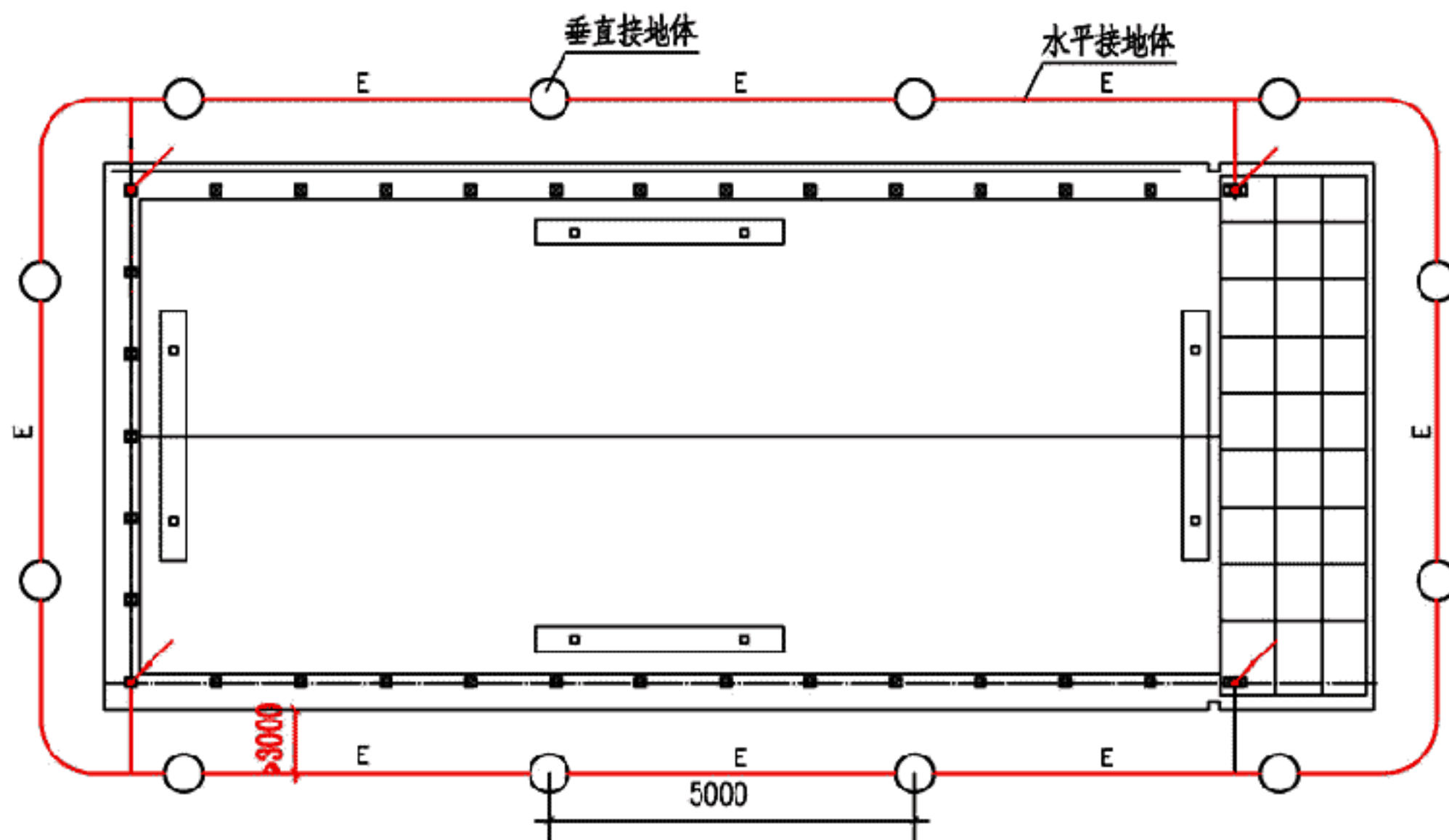
审核王向东 设计 芮晨 芮晨

页

91



出入口屋面防雷平面图



出入口接地平面图

计算示例表

序号	数据名称	代号	单位	计算结果	相关公式
1	全年雷暴日数	T_d		81.3	参考广州市数值
2	建筑物长度	L	m	19.1	
3	建筑物宽度	W	m	7.0	
4	建筑物高度	H	m	4.75	
5	扩大宽度	D	m	30.45	$\text{SQRT}(H \times (200 - H))$
6	扩大面积	A_e	m^2	0.001657	$[(L \times W) + (L + W) \text{SQRT}(H \times (200 - H)) + 3.14 \times H(200 - H) / 4] \times 10^{-6}$
7	雷击大地密度	N_g		8.13	$0.1 \times T_d$
8	系数	k		1	
9	雷击建筑物次数	N		0.0134	$K \times N_g \times A_e$
10	防雷等级				按照现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057中的第3.0.4条,本建筑物为第三类防雷建筑物。

注:

- 1.本出入口不处于其他避雷装置防雷保护范围。
- 2.根据现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057附录A 建筑物年预计雷击次数中的建筑物的高度小于100m,当四周在2D范围内都有等高或比它低的其他建筑物时,其等效面积可按式计算:

$$A_e = [(L \times W) + (L + W) \text{SQRT}(H \times (200 - H)) + 3.14 \times H(200 - H) / 4] \times 10^{-6}$$
- 3.经计算,该出入口的年雷击次数约为0.0134>0.01,按照现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057中的第3.0.4条第2项,本出入口按照第三类防雷建筑物进行直击雷防护。

出入口地面厅防雷接地平面布置图

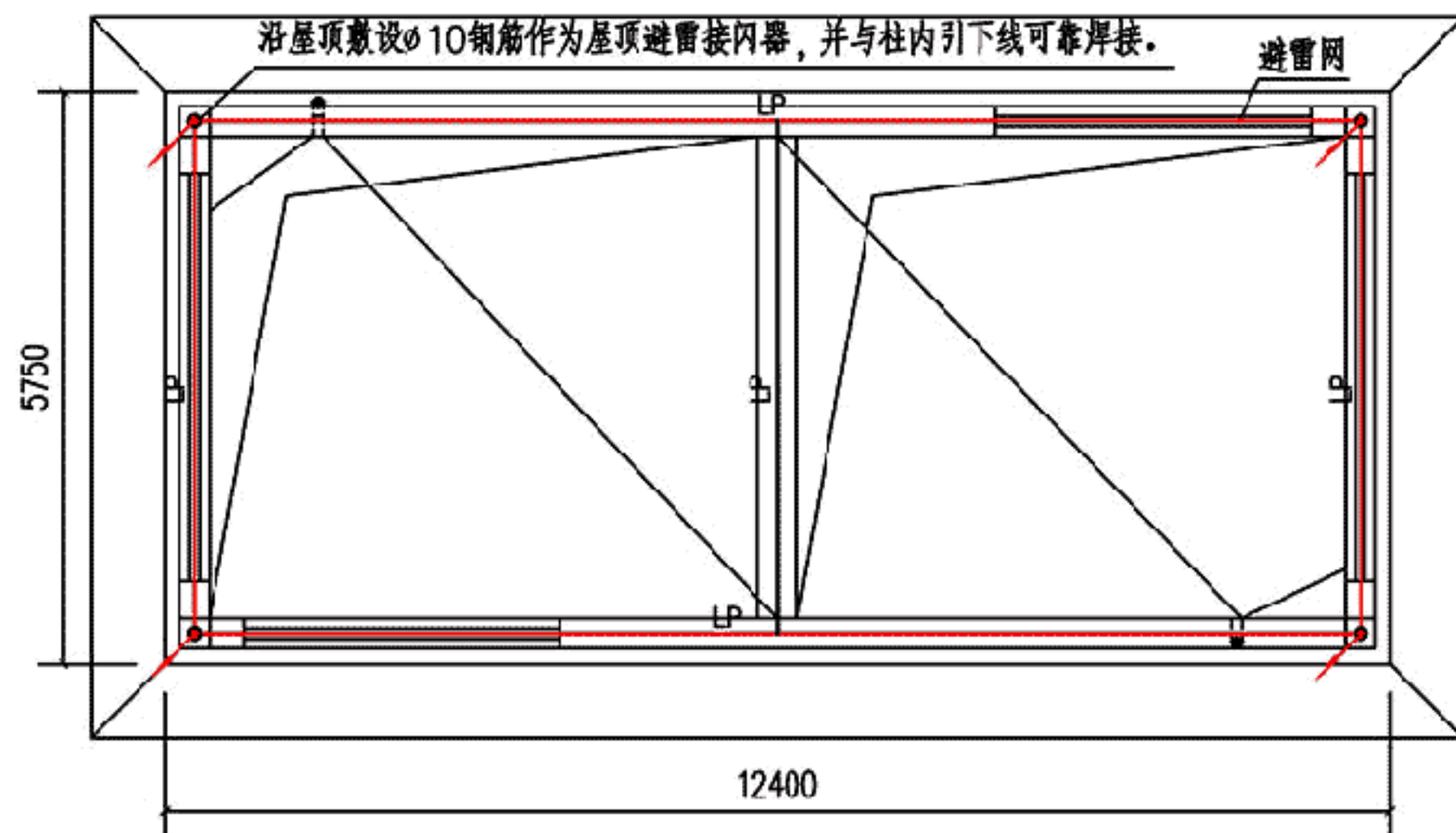
图集号

14DX010

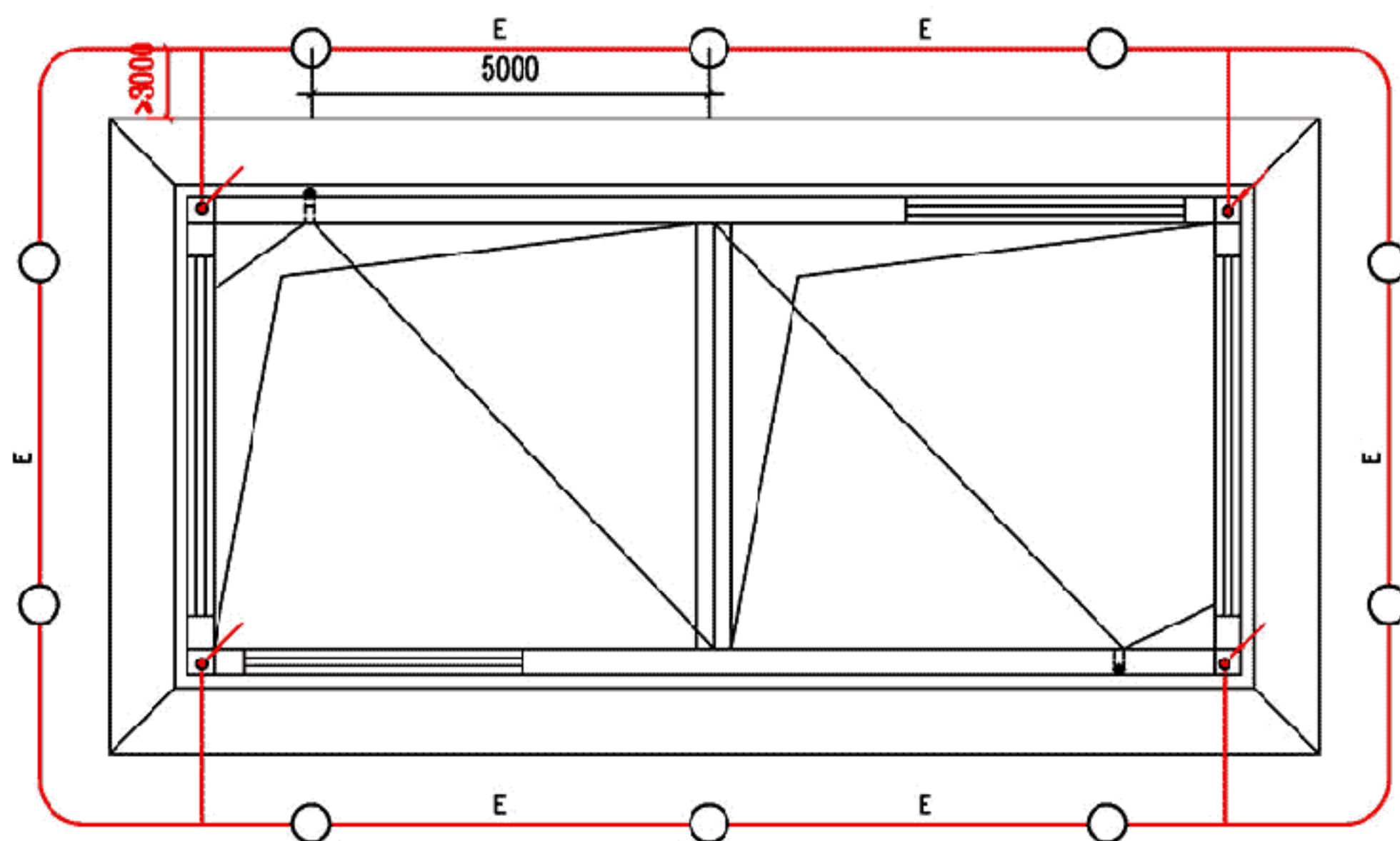
审核王向东 设计 芮晨 芮晨

页

93



风亭屋面防雷平面图



风亭接地平面图

计算示例表

序号	数据名称	代号	单位	计算结果	相关公式
1	全年雷暴日数	Td		81.3	参考广州市数值
2	建筑物长度	L	m	12.4	
3	建筑物宽度	W	m	5.75	
4	建筑物高度	H	m	7.5	
5	扩大宽度	D	m	38.0	$\text{SQRT}(H \times (200 - H))$
6	扩大面积	Ae	m ²	0.00189	$[(L \times W) + (L + W) \text{SQRT}(H \times (200 - H)) + 3.14 \times H \times (200 - H) / 4] \times 10^{-6}$
7	雷击大地密度	Ng		8.13	$0.1 \times Td$
8	系数	k		1	
9	雷击建筑物次数	N		0.0153	$K \times N_g \times A_e$
10	防雷等级				按照现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057中的第3.0.4条,本建筑物为第三类防雷建筑物。

注:

- 1.本风亭不处于其他避雷装置防雷保护范围。
- 2.根据现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057附录A 建筑物年预计雷击次数中的建筑物的高度小于100m,当四周在2D范围内都有等高或比它低的其他建筑物时,其等效面积可按式计算:

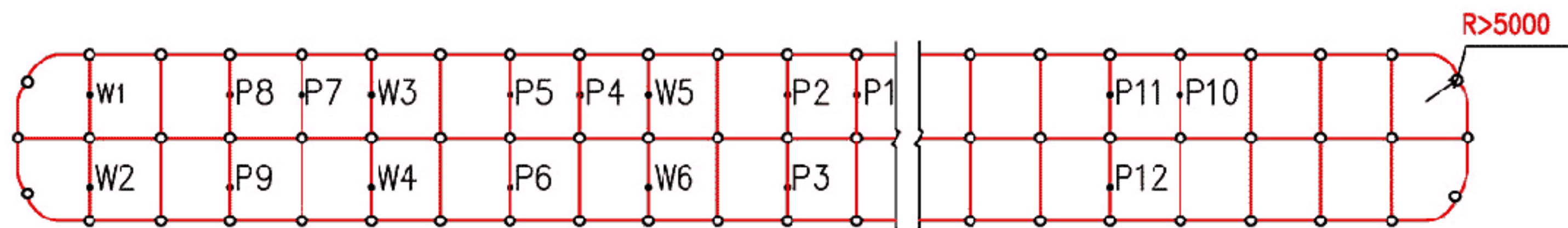
$$A_e = [(L \times W) + (L + W) \text{SQRT}(H \times (200 - H)) + 3.14 \times H \times (200 - H) / 4] \times 10^{-6}$$
- 3.经计算,该风亭的年雷击次数约为0.0153>0.01,按照现行《建筑物防雷设计规范》GB 50057中的3.0.4条第2项,本风亭按照第三类防雷建筑物进行直击雷防护。

风亭防雷接地平面布置图

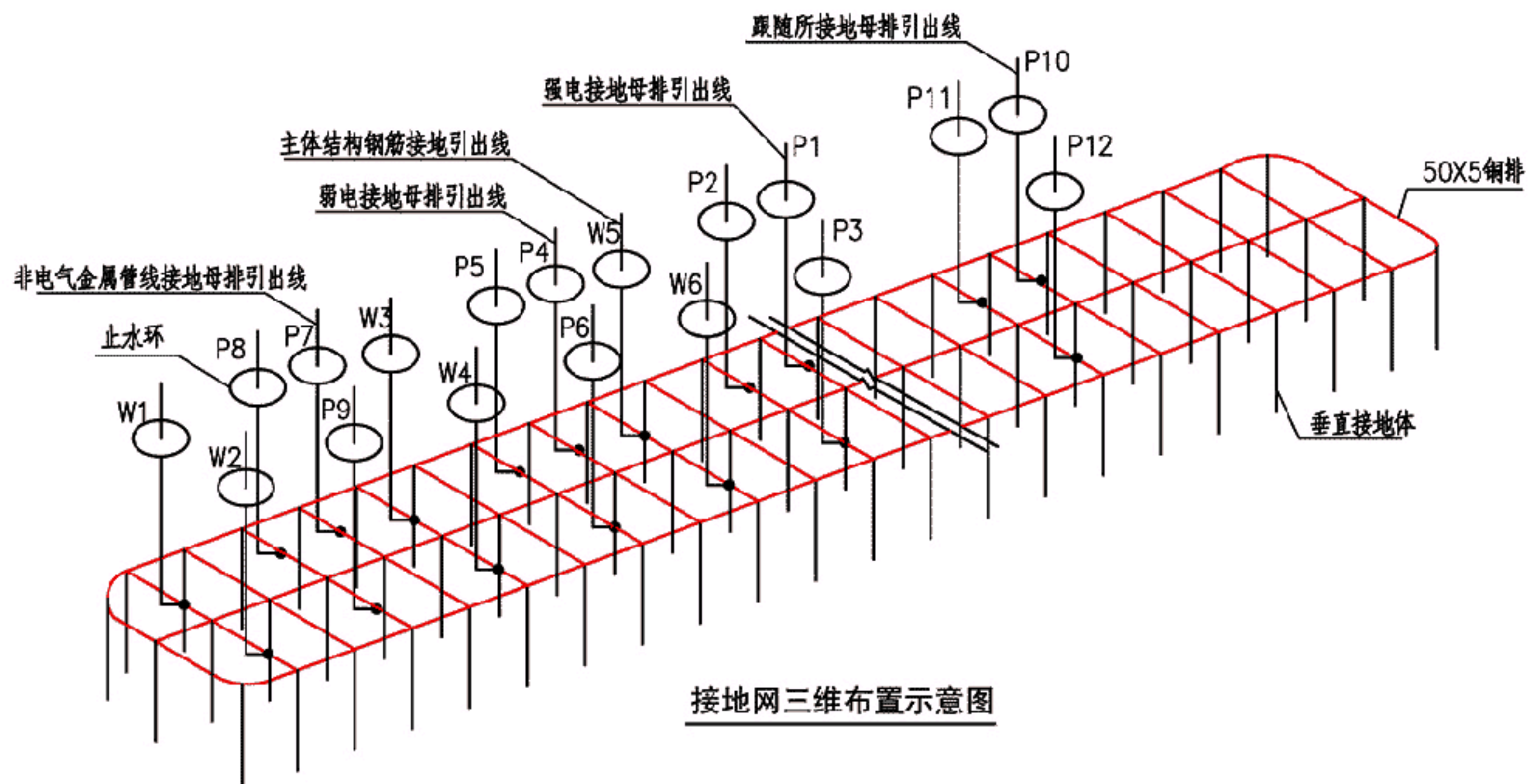
图集号 14DX010

审核 王向东 设计 芮晨 陈建华 陈建华 设计 芮晨 陈建华

页 94



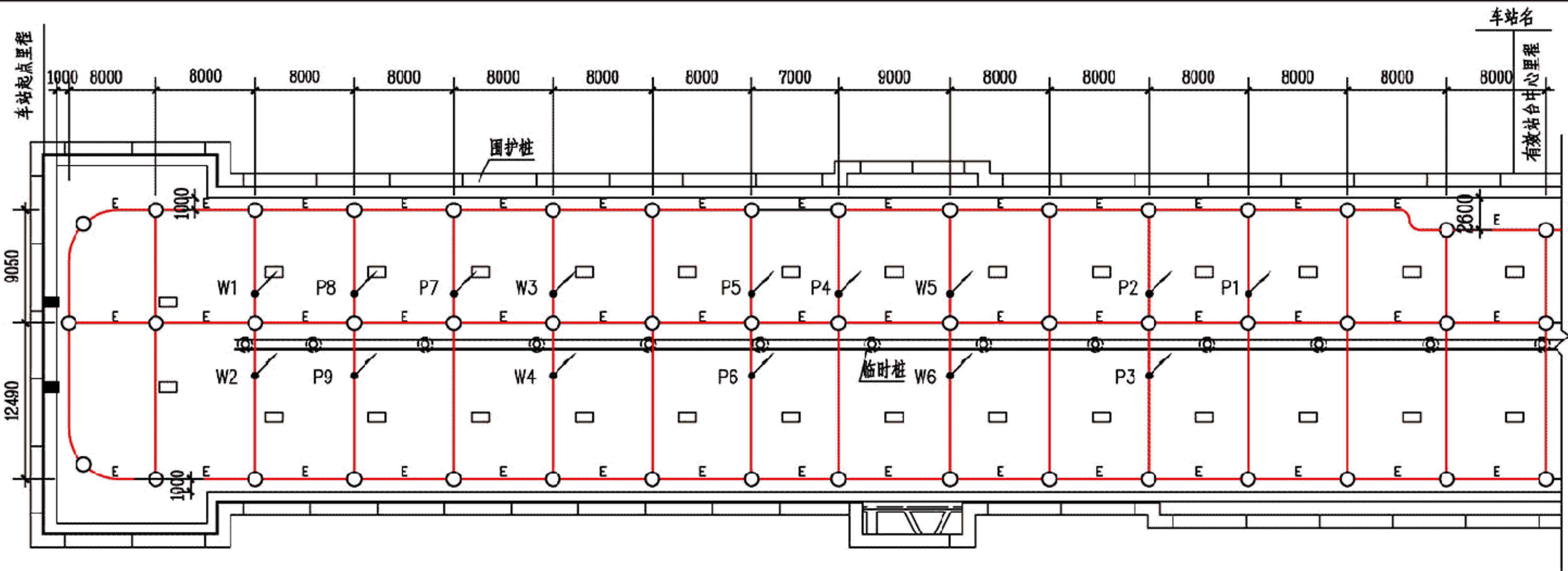
接地网平面布置示意图



接地网三维布置示意图

注:

- 1.本图为人工接地网平面示意图,用以表明其结构组成及其组成部分间的相互关系。接地网由水平接地体、垂直接地体、均压带、接地引出线及止水环等部分组成。
- 2.接地网设置在车站防水混凝土底板垫层下,其埋设深度不小于0.6m。当底板垫层底部标高有变化时,接地网与底板垫层底部间仍应保持不小于0.6m的相对关系。
- 3.水平接地体采用开挖方式敷设,垂直接地体采用钻孔方式敷设,水平接地体及接地引出线铜排平弯时其内半径不应小于15mm。
- 4.所有接地体、接地引出线连接均采用放热式焊接,所有连接处均应可靠焊接。焊药为全金属密封包装,点燃方式为电子脉冲点燃,以保证施工安全。
- 5.接地引出线宜采用专用接地引出线装置引出结构底板。
- 6.施工时应注意引出线引出点的位置,P1~P3从站台板下引出,且应靠近主变电所位置;P4~P6从站台板下引出,且应靠近弱电电缆井,P7~P12从站台板下引出;引出线位置需经强电、弱电相关专业确认。每组引出线均为三根,其中一根为备用。
- 7.人工接地网在车站底板另设三组接地引出线,用于与车站结构钢筋相连接。每组接地引出线为两根。
- 8.人工接地网剖面图参见第142页。



车站接地网平面布置示意图

人工接地网电阻值理论计算实例：

1. 根据人工接地网埋设深度选择适用于本深度的土壤电阻率的平均值，本站按照 $\rho = 180 \Omega \cdot m$ 进行设计，需满足设计规范车站接地电阻小于 1Ω 的要求。

2. 计算水平地网接地极后的接地电阻

$$R_{\text{水}} = 0.5\rho / \text{SQRT}(S)$$

$R_{\text{水}}$ —水平地网接地电阻 (Ω)；

ρ —校正后的土壤电阻率为 $180 (\Omega \cdot m)$ ；

S —地网面积为 $4998 (m^2)$ 。

$$R_{\text{水}} = 1.27\Omega$$

经计算 $R_{\text{水}} = 1.27\Omega > 1\Omega$ ，不满足接地电阻值要求，需增加垂直接地体。

3. 单套镀锌钢垂直接地体的电阻

$$R_{\text{垂}} = \rho (\ln 8L / D - 1) / 2\pi L$$

$R_{\text{垂}}$ —单套镀锌钢垂直接地体的接地电阻 (Ω)；

ρ —校正后的土壤电阻率为 $180 (\Omega \cdot m)$ ；

L —电极长度为 $3.6m$ ；

D —接地体等效直径为 $0.0142m$ 。

$$\text{经计算 } R_{\text{垂}} = 52.66\Omega$$

4. 安装90套垂直接地体的电阻值为：

$$R_{\text{并}} = R_{\text{垂}} / nk$$

$R_{\text{并}}$ —为垂直接地极并联接地电阻；

$R_{\text{垂}}$ —单套垂直接地体的接地电阻为 52.66Ω ；

n —垂直接地体数目为12套；

k —多套垂直接地体利用系数为0.7。

$$\text{经计算 } R_{\text{并}} = 0.83\Omega$$

5. 地网总接地电阻

$$R = R_{\text{水}} \times R_{\text{并}} / R_{\text{水}} + R_{\text{并}} = 0.51\Omega < 1\Omega$$
，满足接地电阻要求。

图例：
 水平接地体
 接地引出线
 垂直接地体

降压变电所系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查,设备型号、规格及配件应符合设计和设备技术文件的规定。设备合格证、说明书等随机技术文件齐全,设备及配件不得损伤、变形和锈蚀。

2 有关系统接口的检查

2.1 电气设备安装之前对土建工程进行检查并验收合格。

2.2 影响电气设备安装和安装后不宜实施的装修工程已经完成,安装范围内清理干净。

2.3 电气设备安装的环境温度、湿度符合设计和设备技术文件的要求。

2.4 隧道内走行轨铺设完毕,变电所内外电气设备运输通道畅通。

2.5 电气设备基础预埋件和接地端子位置安装正确、牢固,基础混凝土强度符合设计要求。

3 变压器安装

3.1 变压器安装位置应符合设计要求,其偏差不大于10mm。

3.2 变压器外廊与墙壁的最小净距为800mm,10kV变压器外廊与门的最小净距为1000mm,35kV变压器外廊与门的最小净距为1200mm。相邻变压器外廊之间的净距不应小于1500mm。

3.3 变压器底部距地面不应小于300mm。

3.4 变压器低压侧的中性点与接地装置的接地干线连接牢固,变压器箱体、干式变压器的支架或外壳必须接地,连接应可靠且有防松动装置。

3.5 冷却风扇的安装应牢固、旋转方向正确,运转时无异常振动或过热。

4 封闭母线安装

4.1 封闭母线密封应良好,各段编号标志应清晰,附件齐全,外壳不变形。

4.2 封闭母线的连接方法应符合产品技术文件要求,单节母线的绝缘电阻值必须大于20M Ω 。

4.3 封闭母线与外壳应同心,允许偏差为 ± 5 mm。

4.4 封闭母线段与段连接时,两相邻段母线及外壳应对准,连接后不得使母线及外壳受额外应力。

5 低压配电柜

5.1 配电柜本体及基础型钢应与保护线PE或保护中性线PEN可靠连接。

5.2 配电柜装有电器元件的可开启门和框架的接地端子间应用裸编织铜线连接,且有标识。

5.3 配电柜与直流屏为同一基础时,基础型钢与结构钢筋应进行电气绝缘隔离,柜体的非带电金属部分应与保护线PE或保护中性线PEN可靠连接。

5.4 配电柜内安装的设备和元器件型号和规格应符合设计要求,动作可靠、固定牢固、电气功能标签齐全、规格一致。二次回路接线正确,连接可靠。

5.5 配电柜内闭锁装置应动作可靠。

5.6 配电柜内线间和线对地的绝缘电阻,出电路应大于0.5M Ω ,二次回路应大于1M Ω 。

5.7 配电柜基础型钢安装允许偏差,不直度、水平度为1mm/m和5mm/全长,不平行度为5mm/全长。

5.8 抽屉式配电柜的抽屉推拉应轻便、灵活、无卡阻,同类型不同规格的抽屉能互换,抽屉的机械、电气联锁装置的动作正确可靠。

5.9 配电柜的安装位置应正确,排列整齐。垂直允许偏差应小于1.5%,相互间接缝应小于2mm,成列盘面偏差应小于5mm。

5.10 配电柜相互间或与基础型钢间采用镀锌螺栓连接时应有防松动装置。

6 接地

6.1 接地干线材料规格和型号应符合设计要求。

6.2 接地材料为型钢时应采用热浸锌处理,焊接应采用搭接焊。铜线与铜线、铜线与钢宜采用放热焊接。

6.3 变压器室、低压配电室內的接地干线与接地装置的连接不应少于2处。

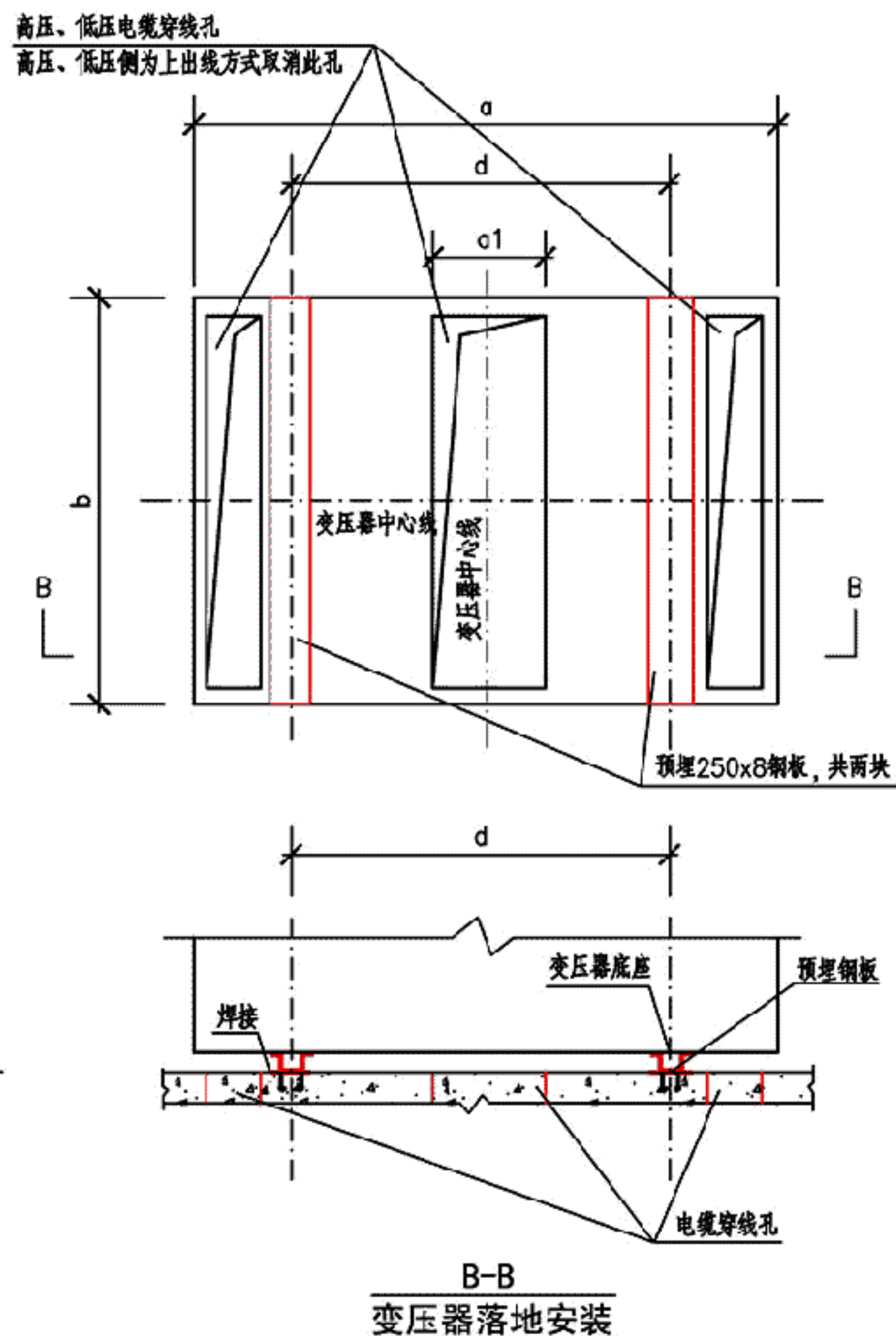
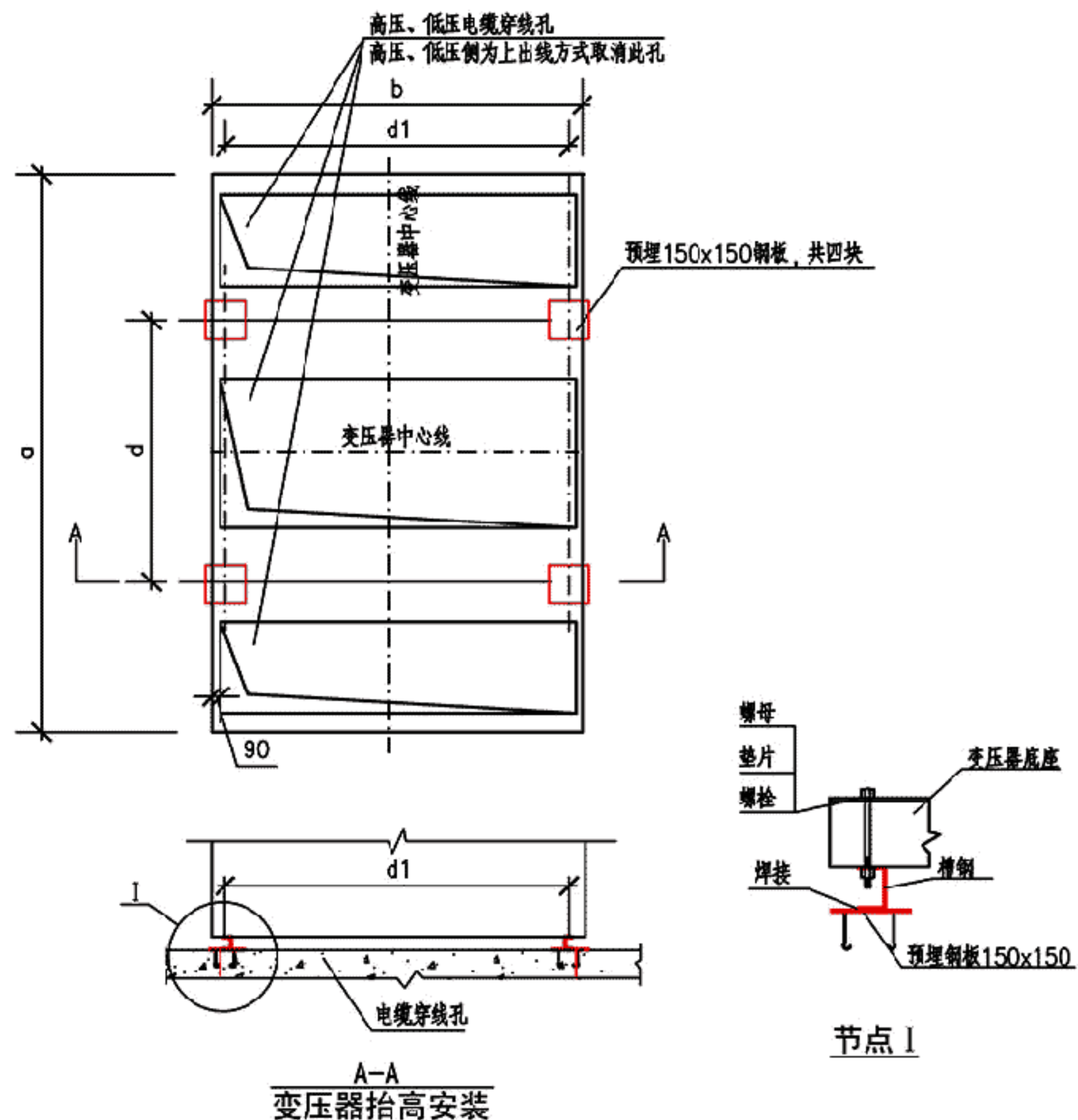
6.4 明敷的接地干线敷设位置应不妨碍设备的拆卸与检修。

6.5 接地干线沿墙面水平敷设时,与墙间隙为10~15mm,距地高度为250~300mm。

6.6 接地干线表面沿长度方向应分别涂以黄色和绿色的条纹,段长为15~100mm。

6.7 室内水平接地干线支持件的间距为0.5~1.5m,垂直时为1.5~3m且均匀分布,转角部分距转角为0.3~0.5m。

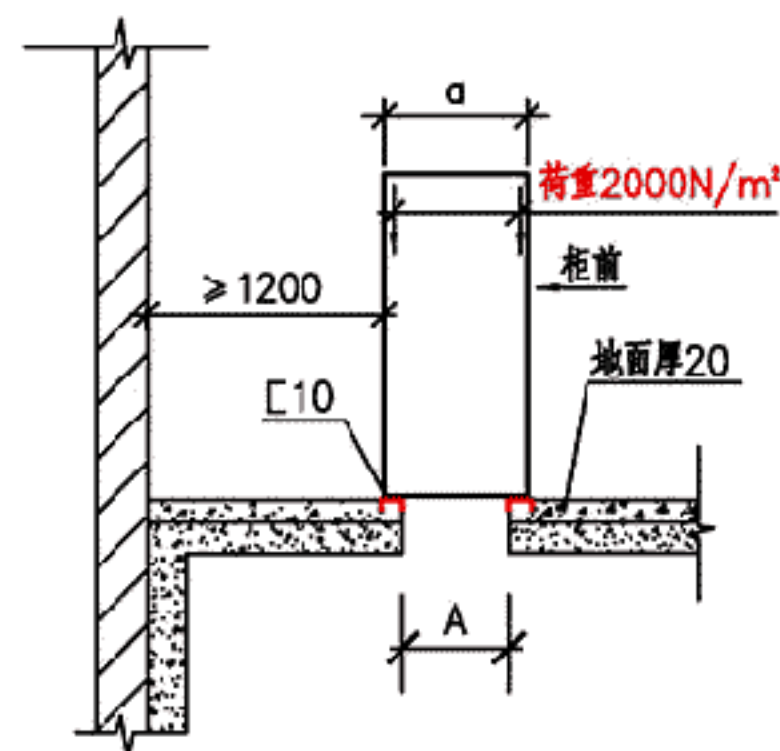
6.8 当接地线跨越建筑物变形缝时应设补偿装置。



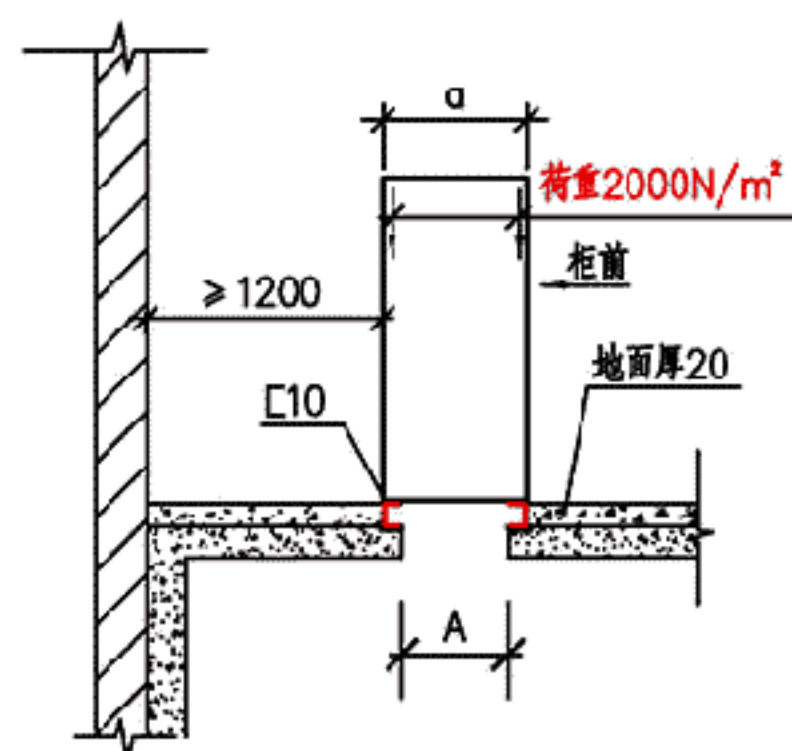
注:

1. 变压器落地安装时，变压器底座与预埋扁钢焊接。
2. 螺栓、垫片、螺栓的尺寸应与变压器的安装孔配合。
3. a、b见厂家带外壳变压器外形尺寸。
4. d表示变压器轨距，d1表示预埋钢板中心距离，a1表示电缆穿线孔宽度。

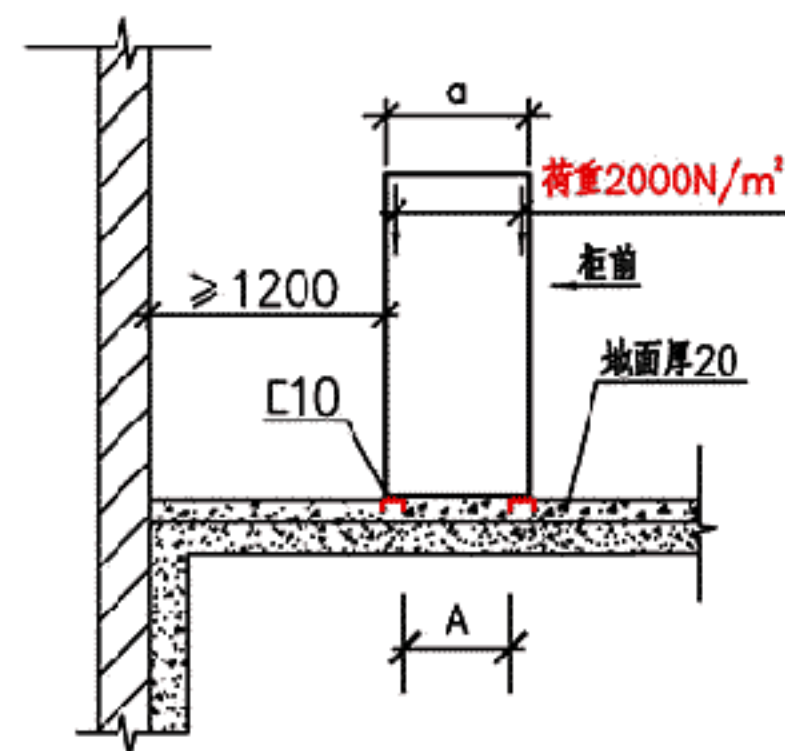
干式变压器安装图					图集号	14DX010
审核	王向东	设计	王笃学	王笃学	页	98



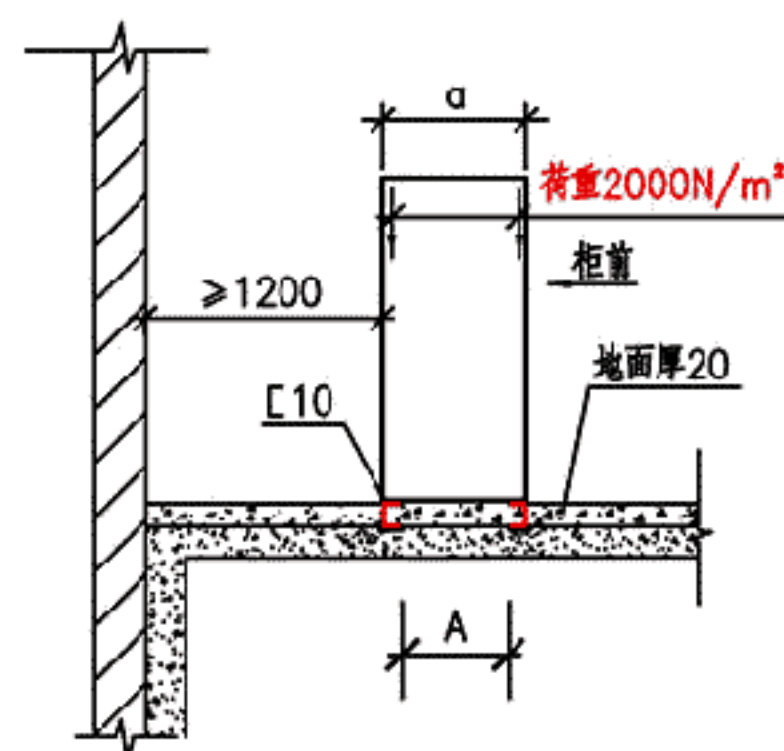
安装方式1剖面



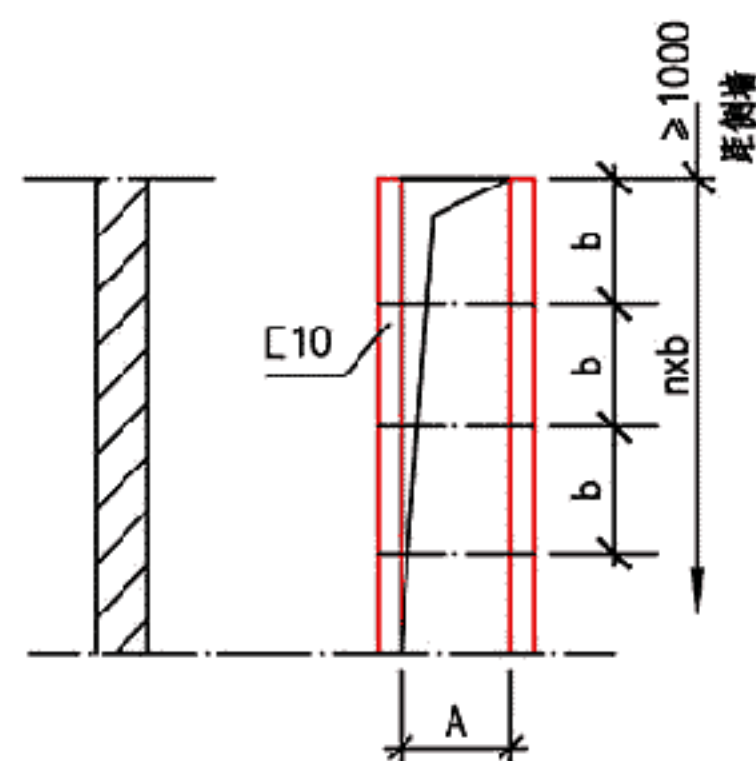
安装方式2剖面



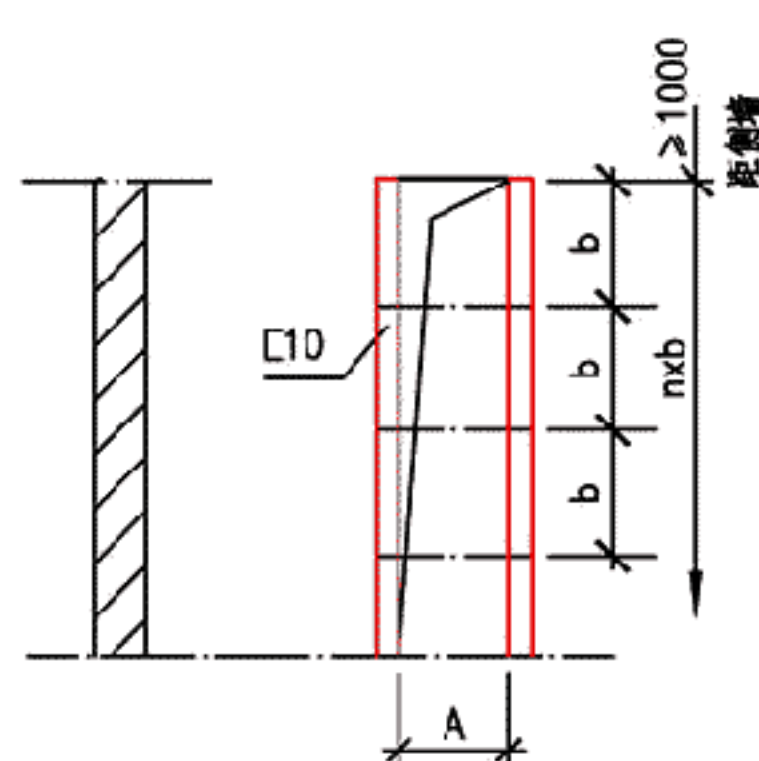
安装方式3剖面



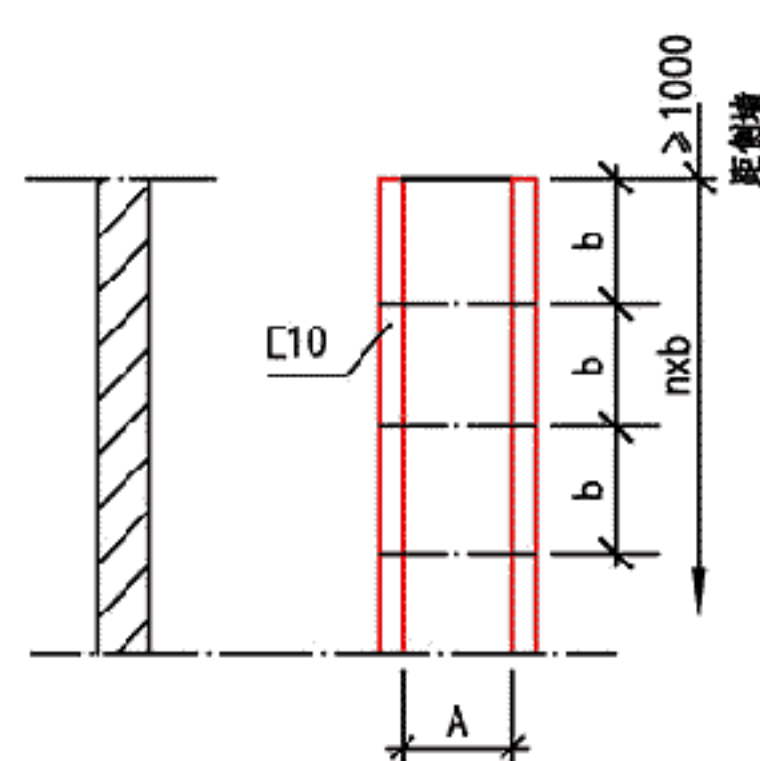
安装方式4剖面



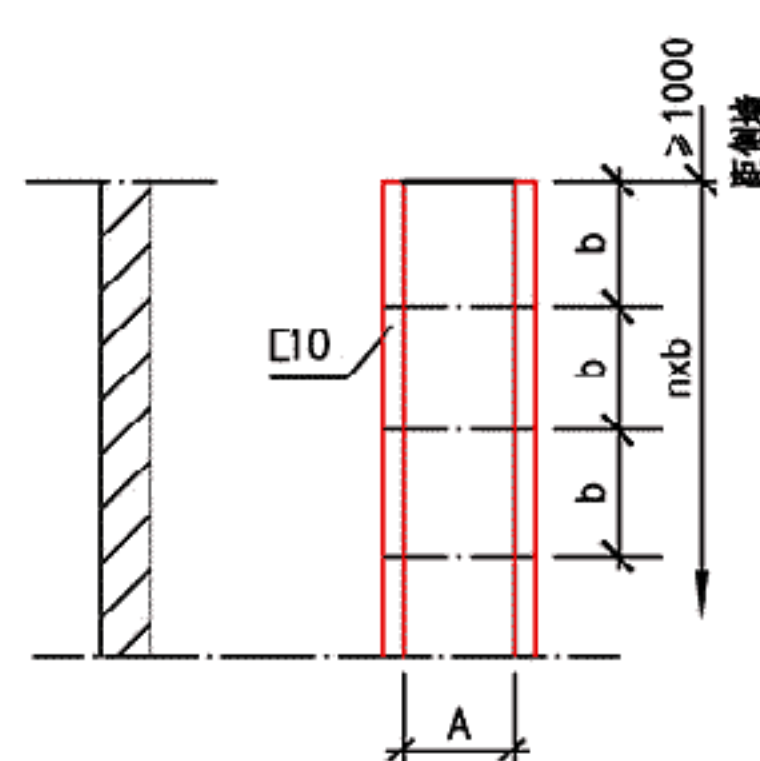
安装方式1平面图



安装方式2平面图



安装方式3平面图

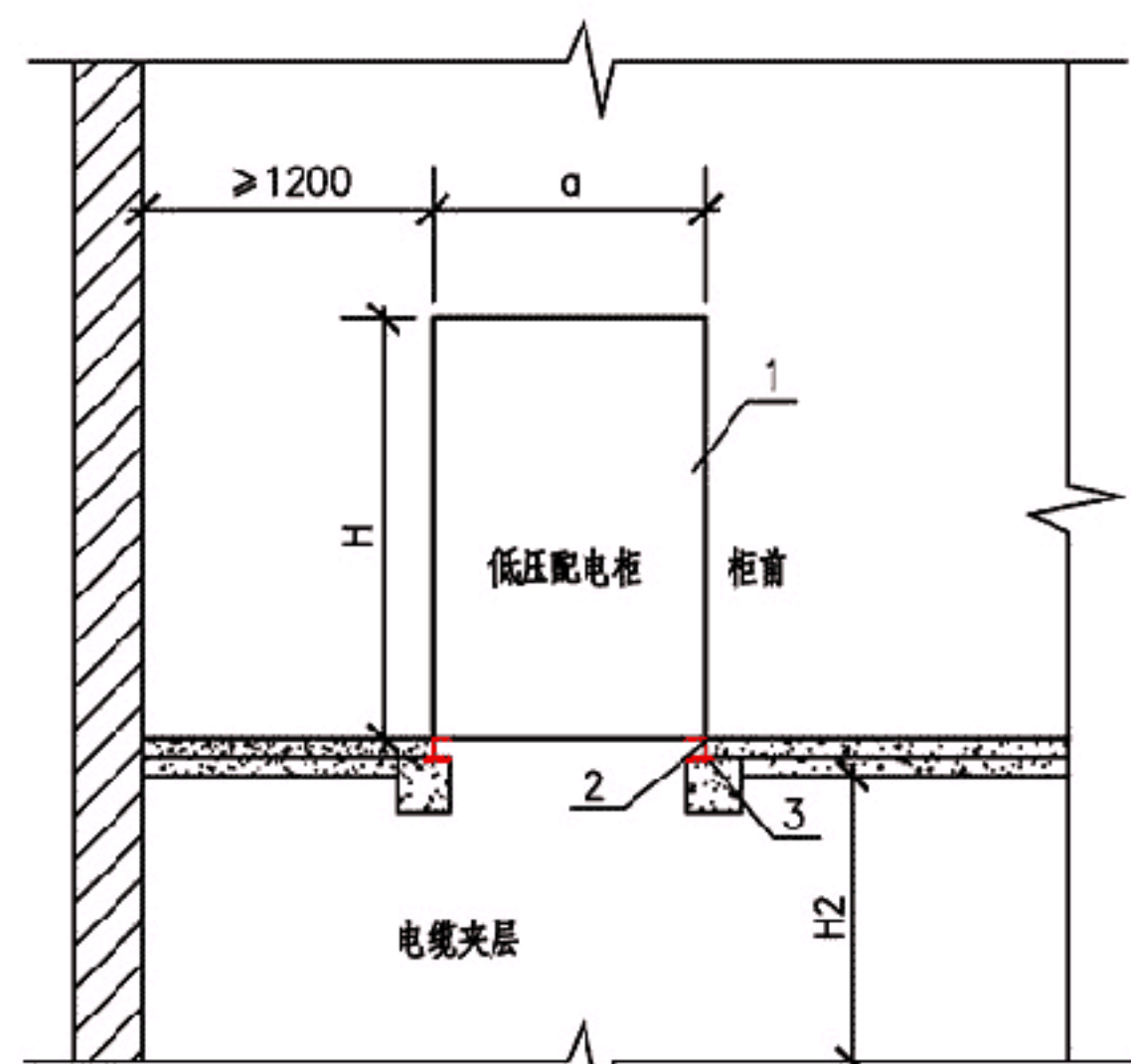


安装方式4平面图

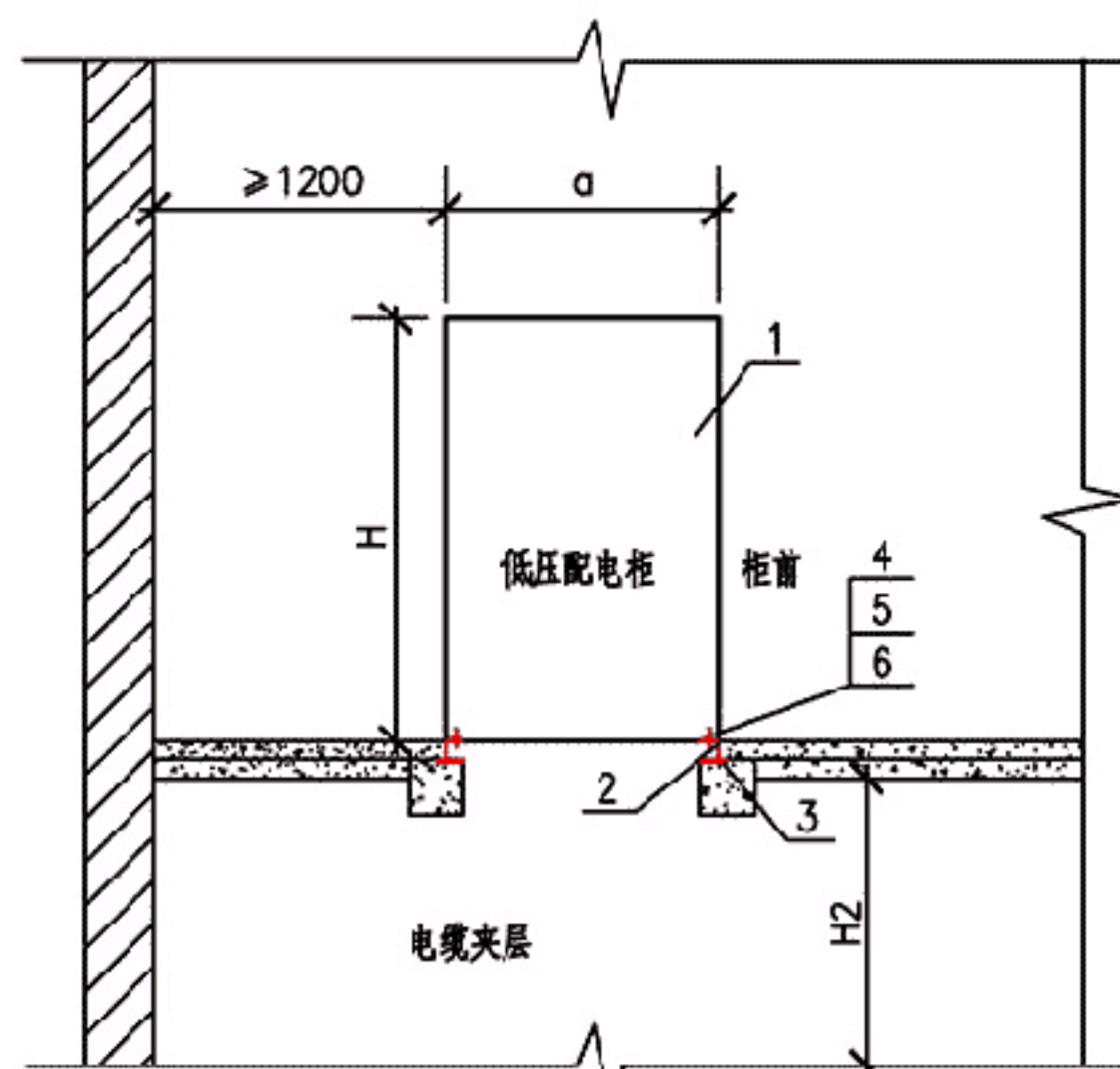
注:

- 1.柜深a、柜宽b、槽钢间距A及柜的数量n由具体工程设计确定。
- 2.安装方式1、3低压配电柜底座槽钢水平敷设,安装方式2、4低压配电柜底座槽钢立式敷设。
- 3.安装方式1、2适用于有电缆夹层降压变电所,安装方式3、4适用于无电缆夹层降压变电所。

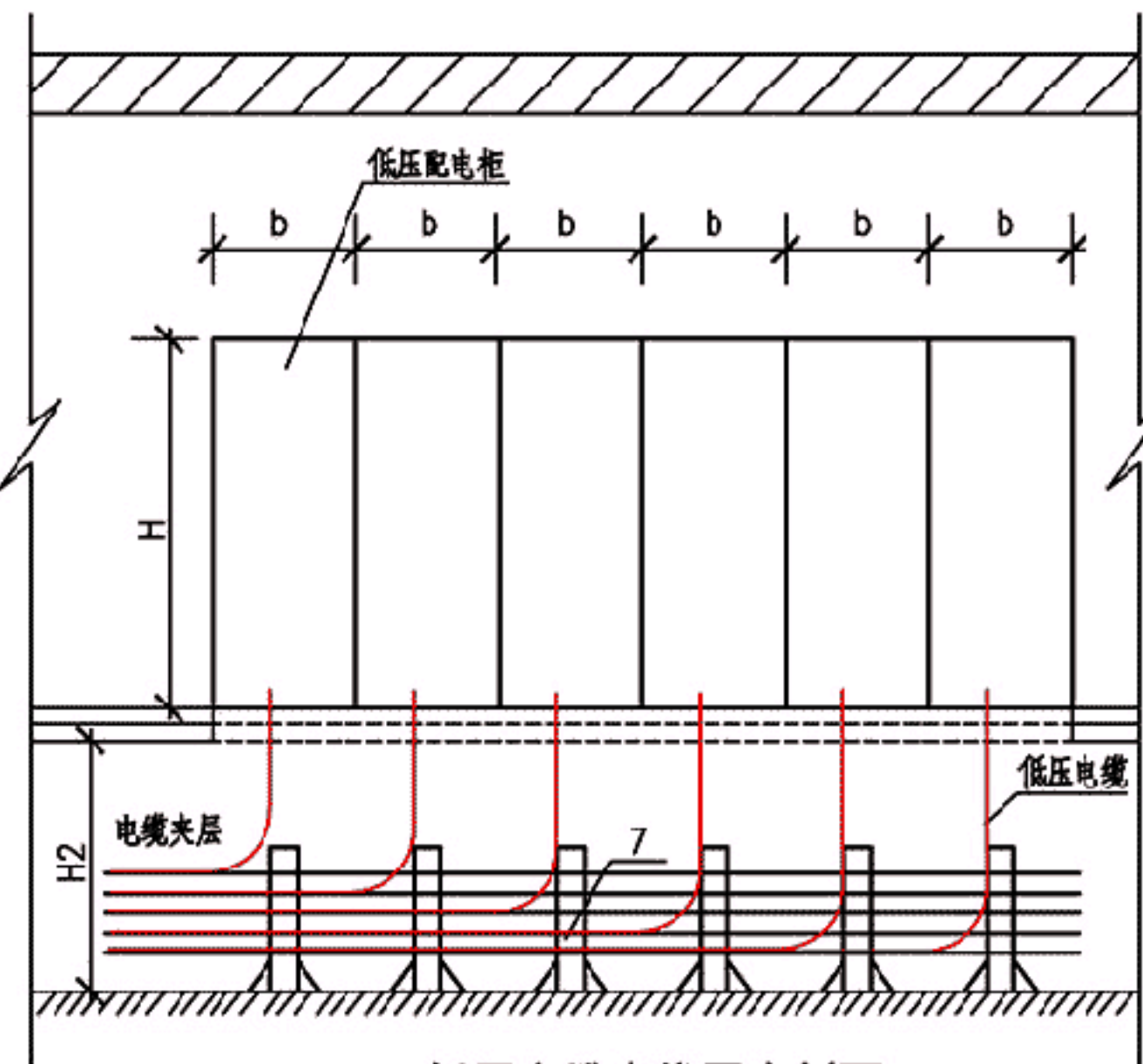
低压配电柜孔洞及基础图						图集号	14DX010
审核	王向东	张	校对	沈文杰	沈文杰	设计	王笃学
页							99



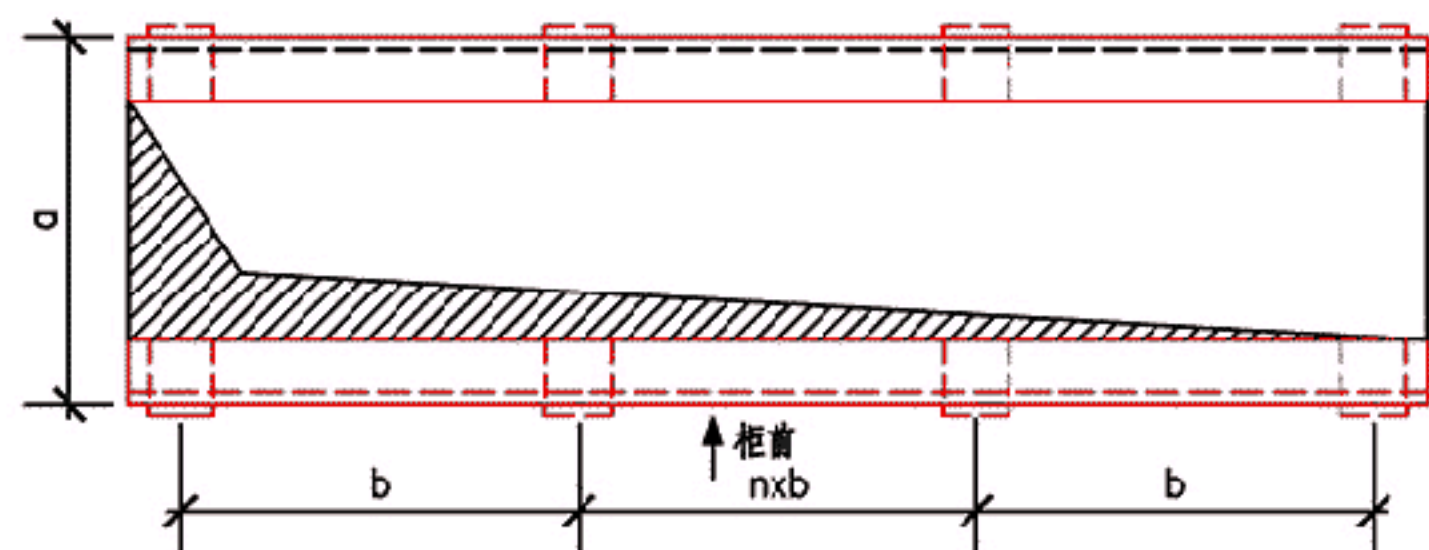
低压配电柜焊接固定剖面



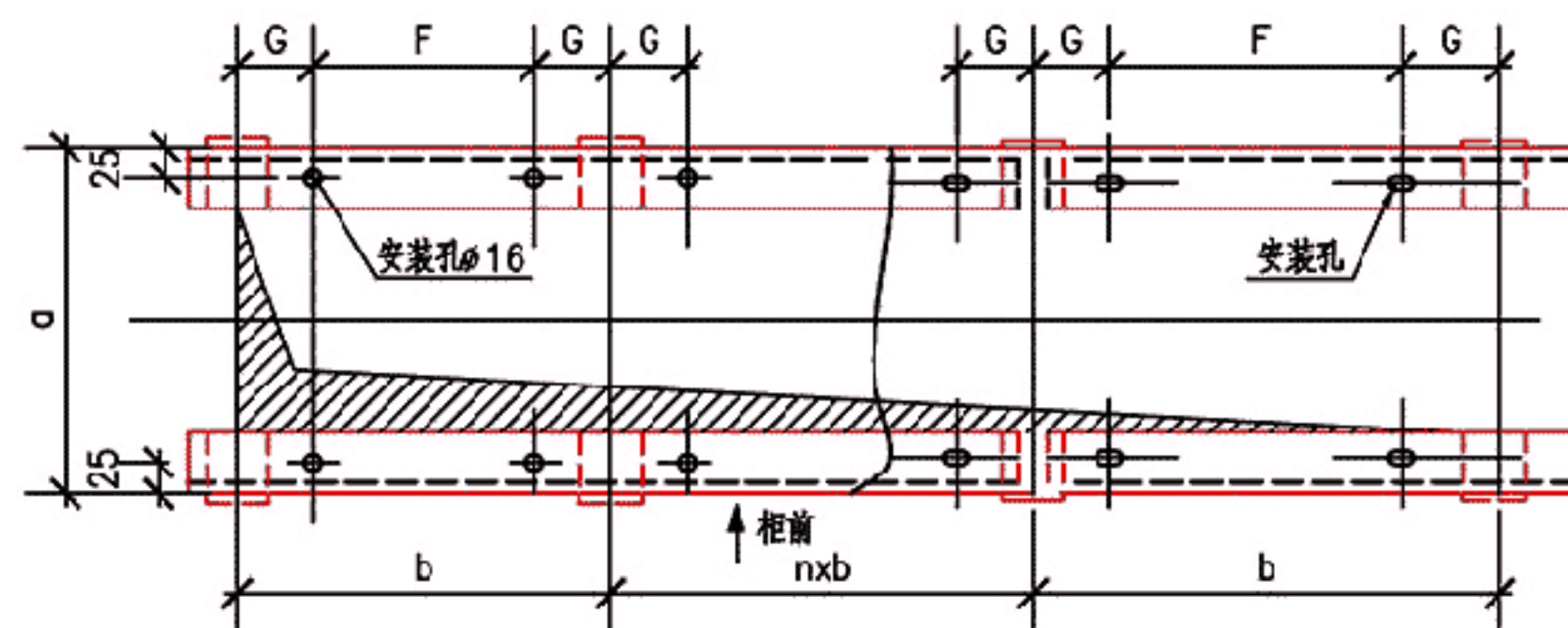
低压配电柜螺栓固定剖面



低压电缆出线固定剖面



低压配电柜焊接固定底座平面



低压配电柜螺栓固定底座平面

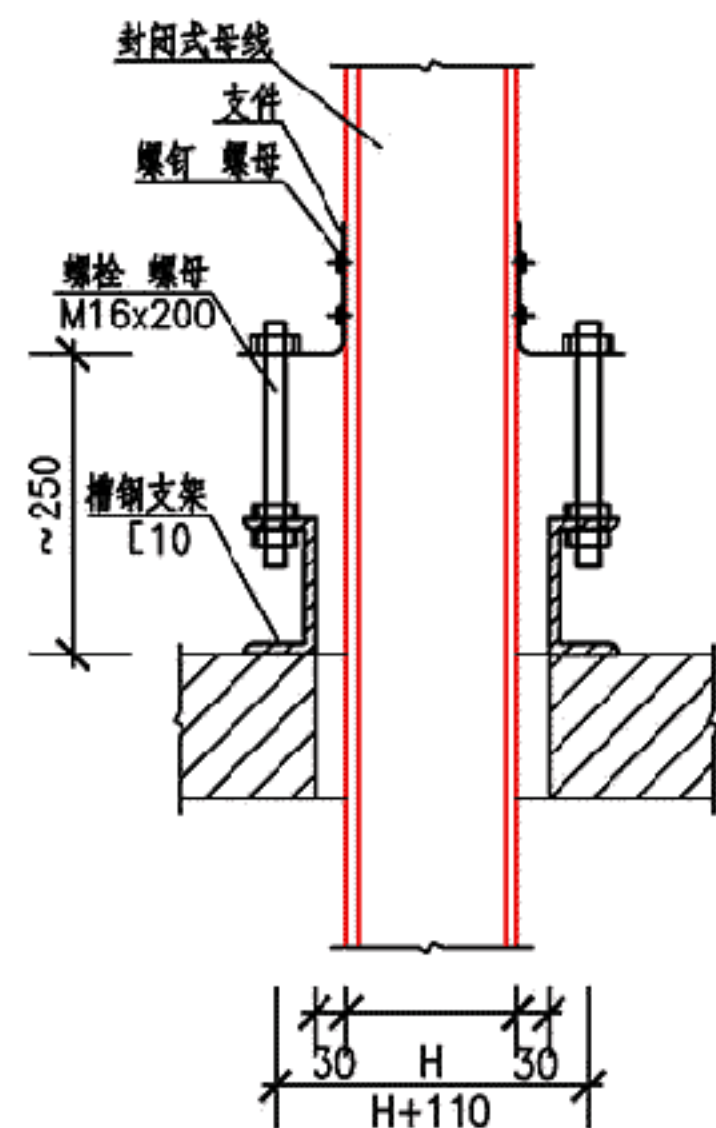
注：

1. 底板 (零件3) 应在土建施工基础时预先埋入。
2. 低压配电柜焊接固定安装时, 先将底座槽钢 (零件2) 与底板 (零件3) 焊接, 应保持底座槽钢平整, 然后将低压配电柜与底座槽钢沿周边断续焊接固定。
3. 低压配电柜螺栓固定安装时, 先将底座槽钢 (零件2) 与底板 (零件3) 焊接, 应保持底座槽钢平整, 然后将低压配电柜与底座槽钢用螺栓固定。
4. 低压配电柜下面基础的形式和电缆孔洞由具体工程设计确定。
5. a 为低压配电柜柜深, b 为低压配电柜柜宽, H 为低压配电柜高度。 G 、 F 根据具体设备确定。
6. 低压配电柜低压电缆下出线一般采用电缆支架敷设方式, 电缆支架规格由具体工程设计确定。

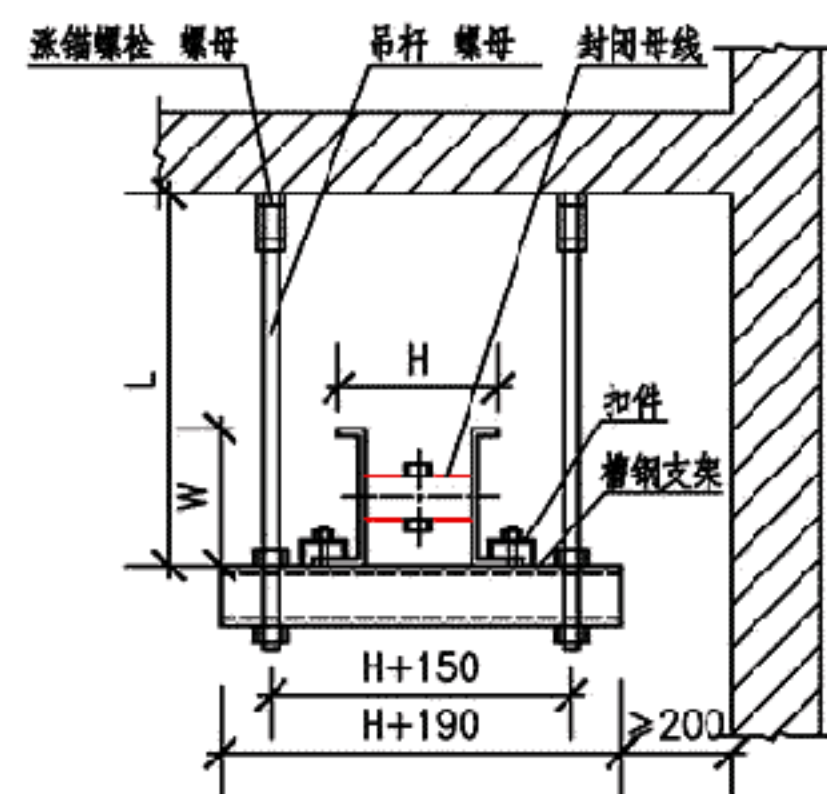
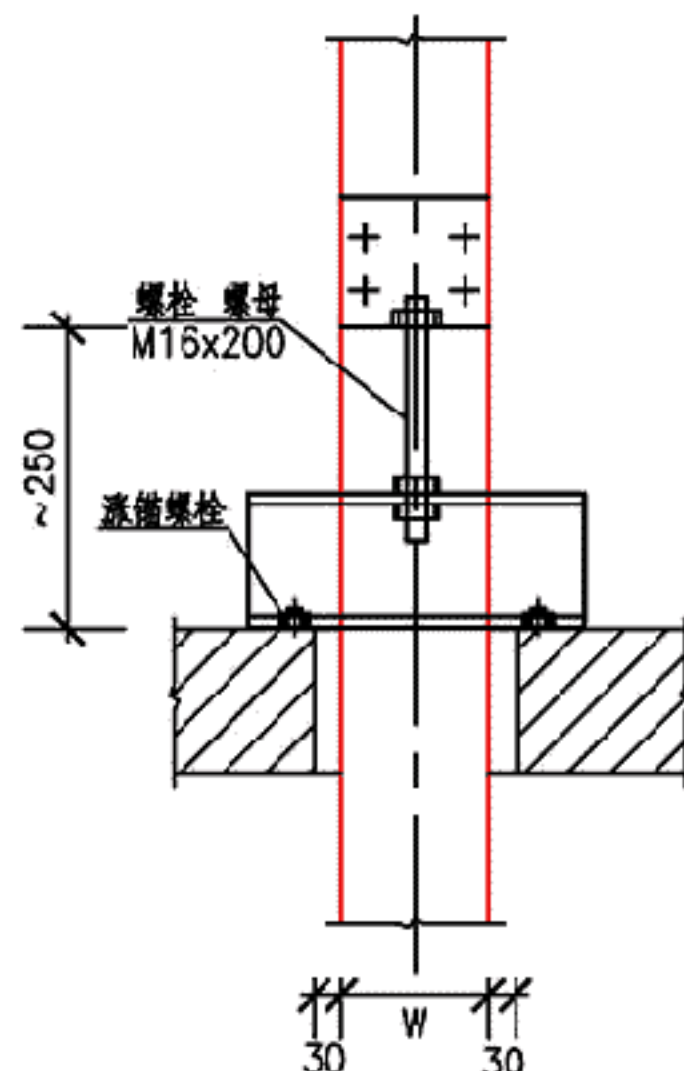
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	—	台	—	具体工程设计确定
2	底座槽钢	[10	m	—	具体工程设计确定
3	底板	钢板厚5 100x100	块	—	具体工程设计确定
4	螺栓	M12x35	个	—	具体工程设计确定
5	螺母	M12	个	—	具体工程设计确定
6	垫圈	12	个	—	具体工程设计确定
7	电缆支架及立柱	—	根	—	具体工程设计确定

低压配电柜固定方式

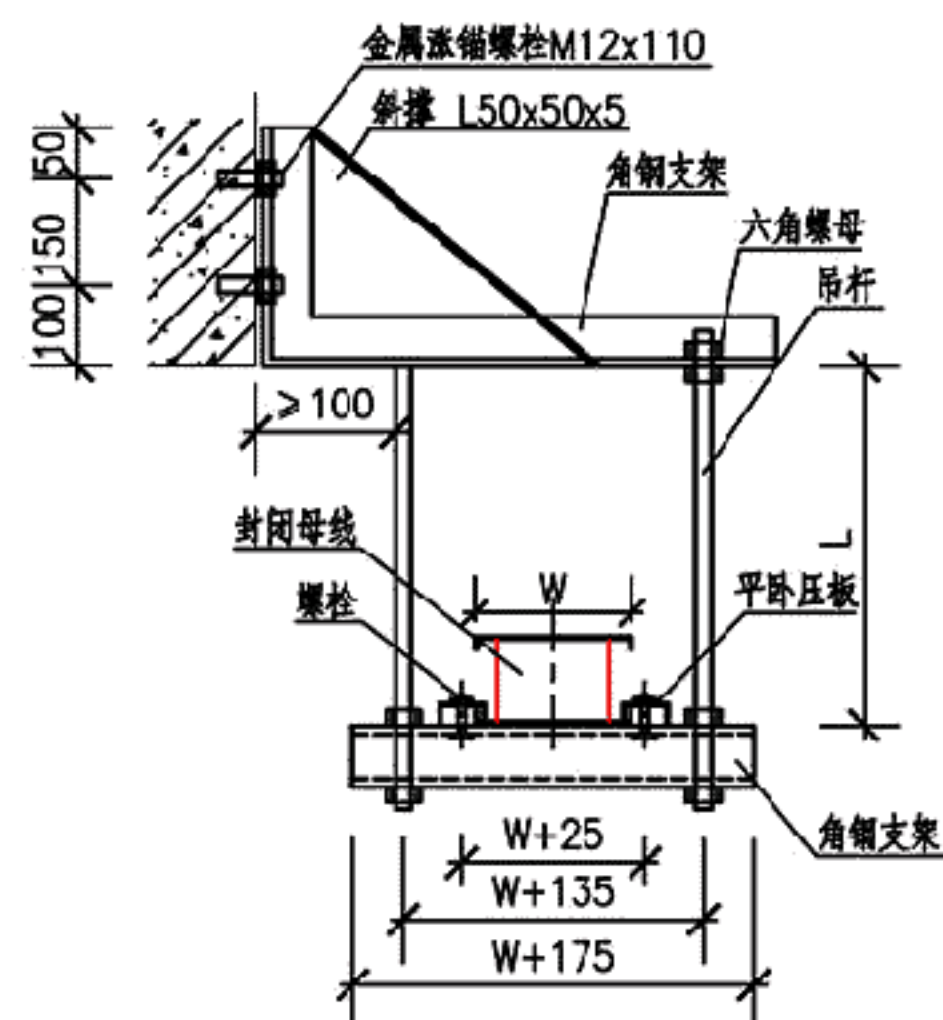
图集号 14DX010



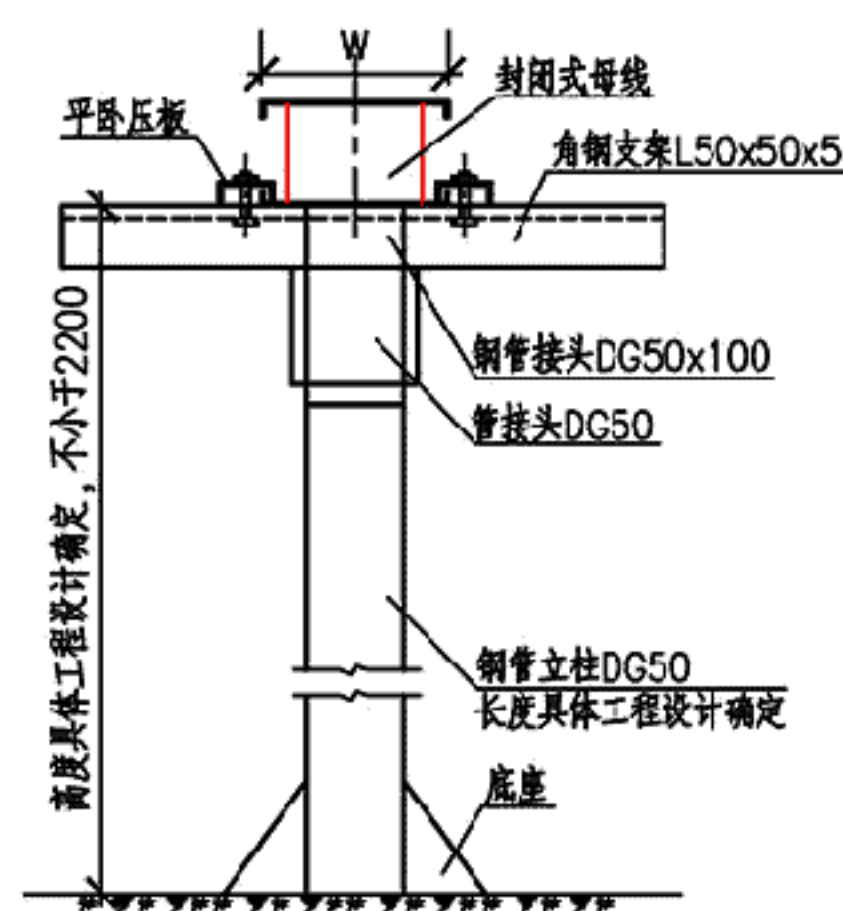
封闭式母线垂直安装



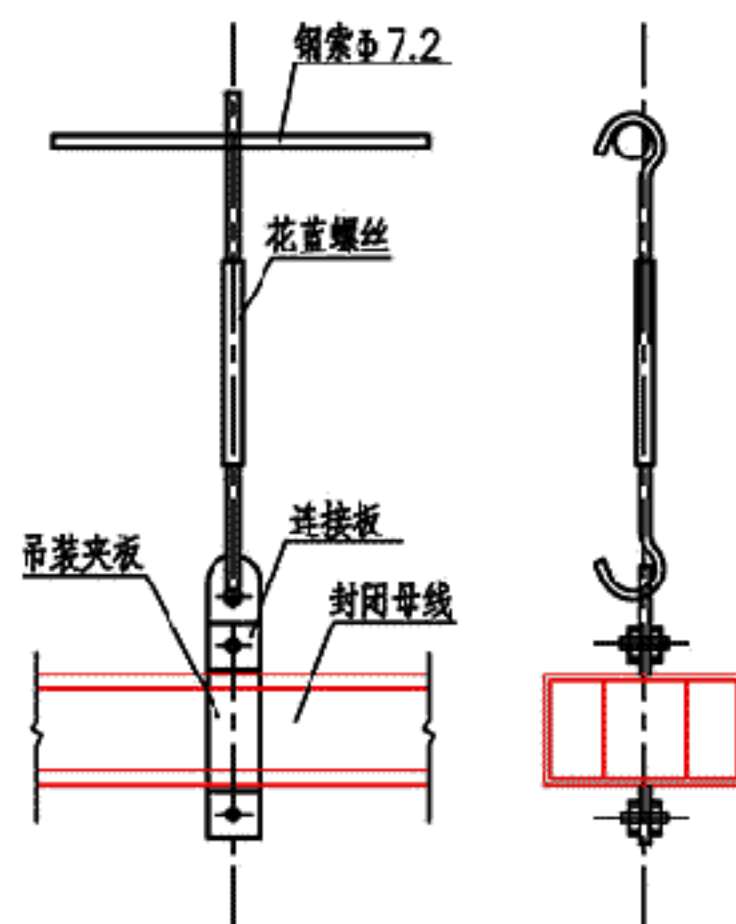
封闭式母线水平吊装



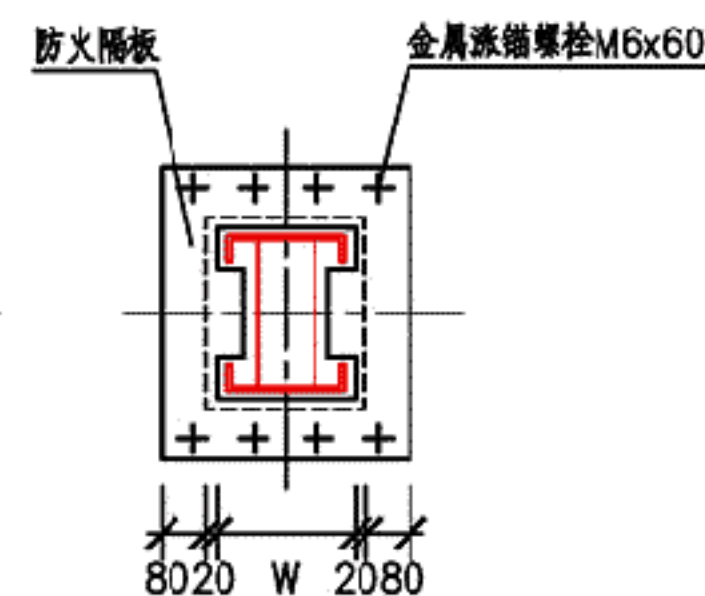
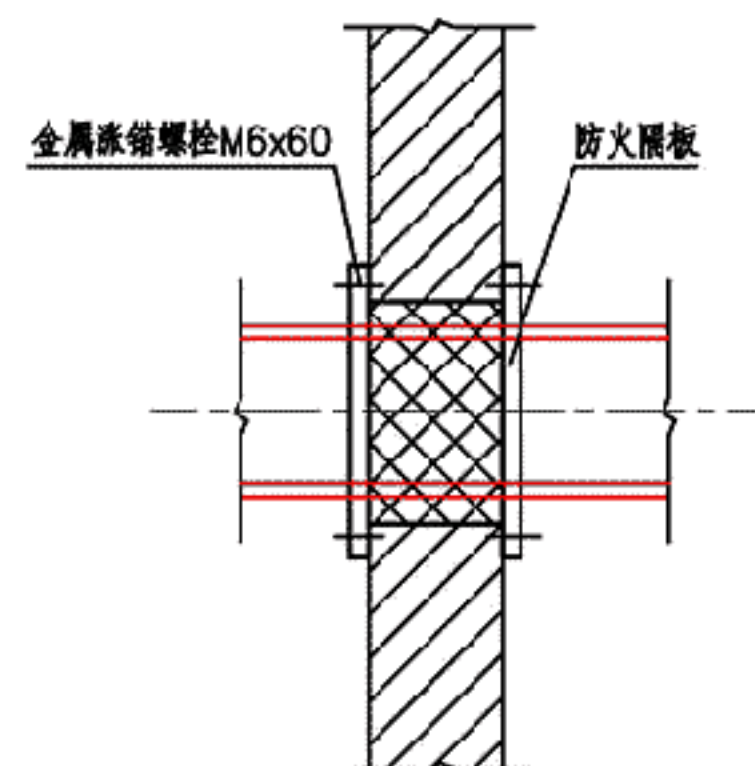
封闭式母线水平吊装



封闭式母线在地上立柱安装



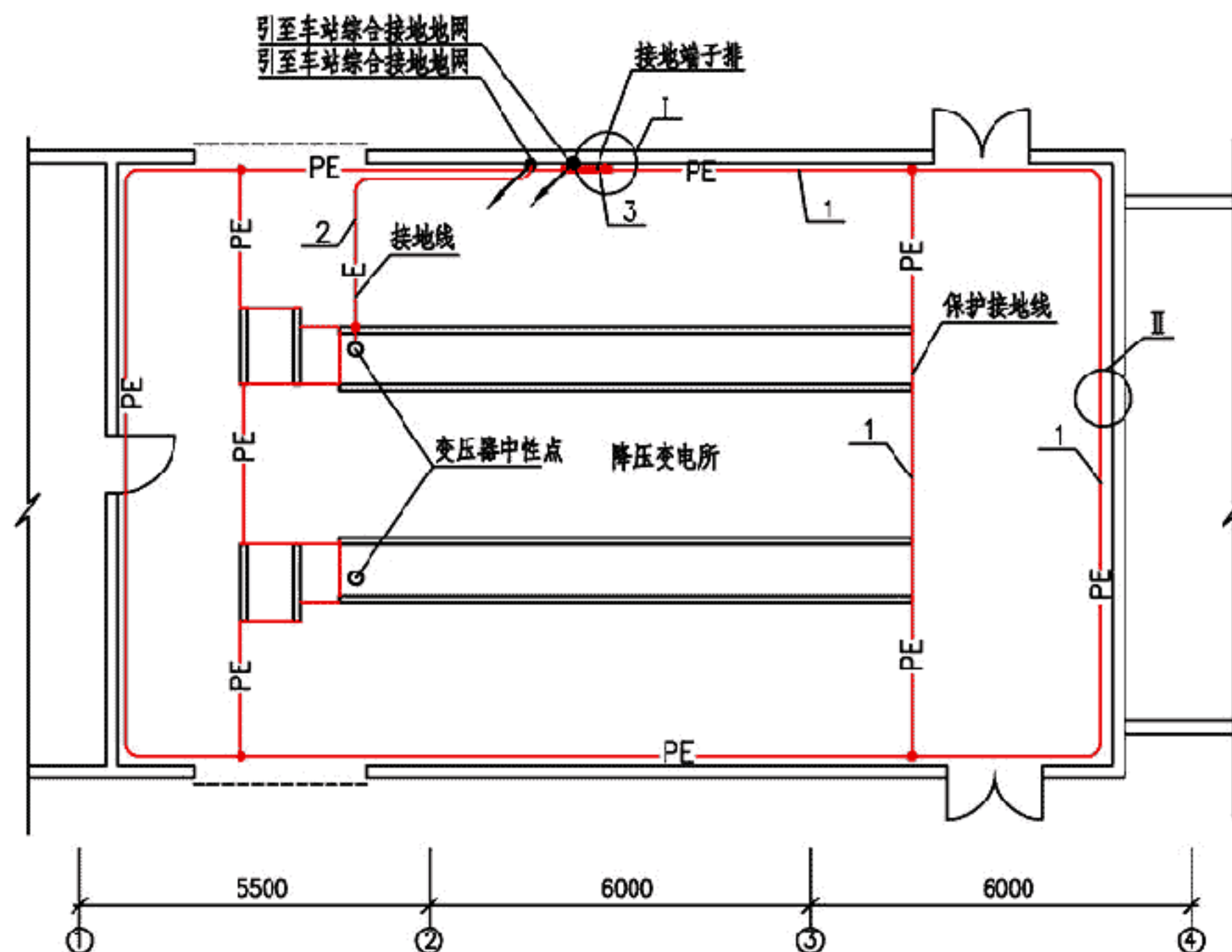
封闭式母线在钢索上吊装



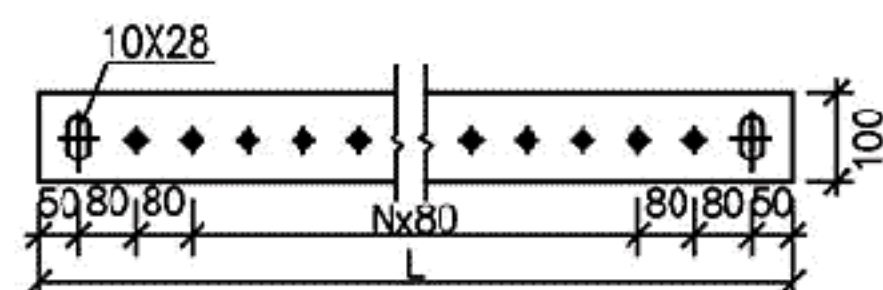
封闭式母线穿墙安装时防火隔断

- 注: 1. 图中H为封闭式母线高度, W为封闭式母线宽度。
2. 吊杆长度L由具体工程设计确定。
3. 各金属构件规格及尺寸根据具体工程设计确定。

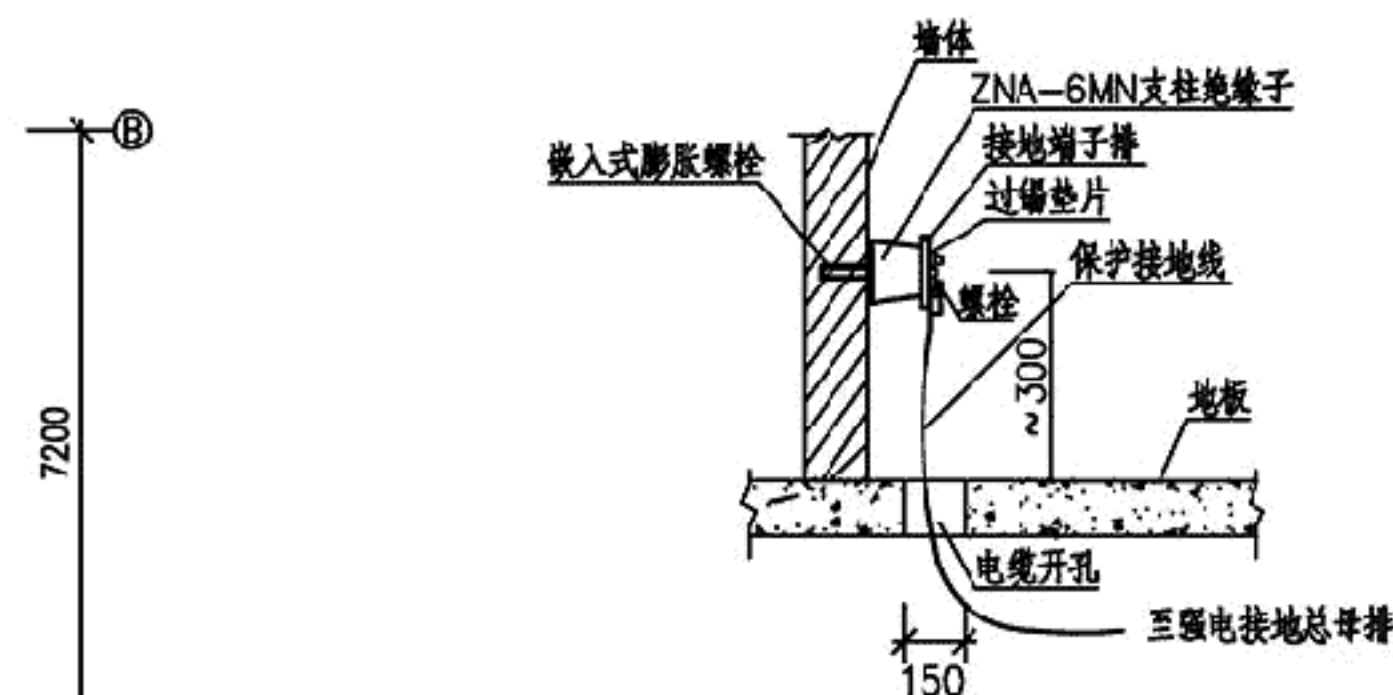
封闭式母线安装图						图集号	14DX010
审核	王向东	设计	王笃学	王笃学	王笃学	页	101



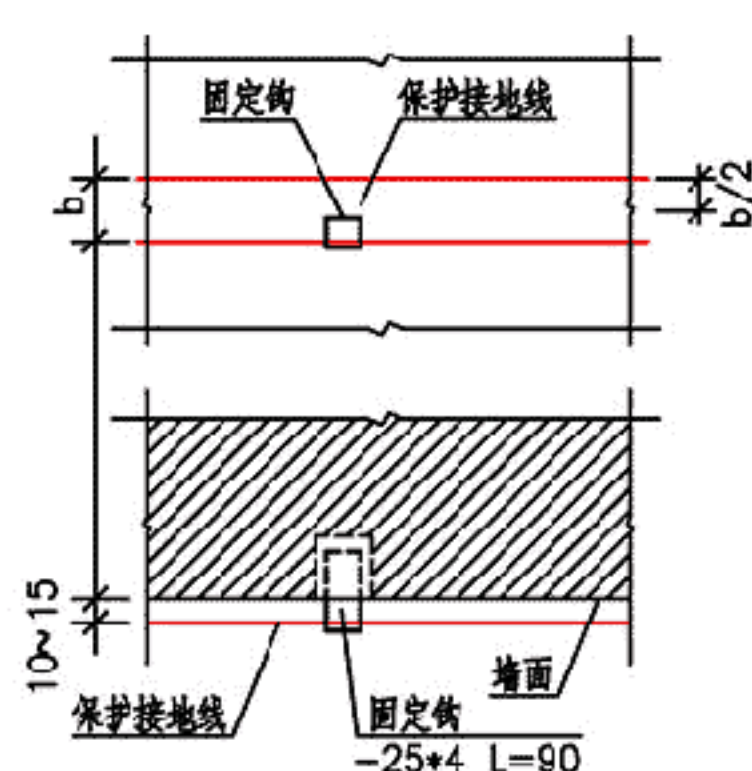
降压变电所接地平面图



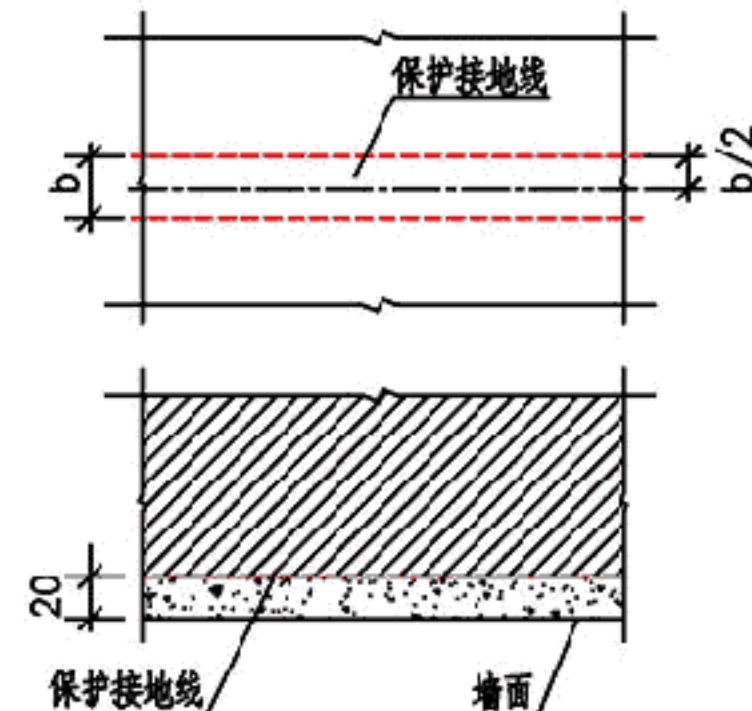
接地端子排示意图



节点 I 绝缘安装方式



保护接地线明敷设



保护接地线暗敷设

节点 II

注:

1. 降压变电所内沿墙敷设的保护接地线一般采用暗敷设方式, 也可采用明敷设方式。
2. 接地端子排的长度 L 、开孔数量、孔间距及孔洞大小由具体工程设计确定。
3. 保护接地线之间的连接一般采用焊接, 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。
4. 低压配电系统的接地采用共用接地装置, 接地电阻不应大于接入设备中要求的最小值, 接地干线表面涂以20cm宽的黄色和绿色相间的条纹。
5. 配电变压器低压侧中性点应通过低阻无卤单芯电缆与接地网引出线直接连接, 接地电缆规格根据具体工程设计确定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	保护接地线	—	m	—	具体工程设计确定
2	接地线	WDZB-YJY-1kV-	m	—	具体工程设计确定
3	接地端子排	扁钢	套	—	
降压变电所接地安装图					图集号 14DX010
审核	王向东	校对	沈文杰	设计	王笃学
					页 102

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查，设备型号、规格及配件应符合设计和设备技术文件的规定。设备合格证、说明书等随机技术文件齐全，设备及配件不得损伤、变形和锈蚀。

2 有关系统接口的检查

2.1 电气设备安装之前对土建工程进行检查，并应符合结构验收合格、无渗、漏水现象。

2.2 影响电气设备安装和安装后不宜实施的装修工程已经完成，安装范围内清理干净。

2.3 电气设备安装的环境温度、湿度符合设计和设备技术文件的要求。

2.4 隧道内走行轨铺设完毕，变电所内外电气设备运输通道畅通。

2.5 电气设备基础预埋件和接地端子位置安装正确、牢固，基础混凝土强度符合设计要求。

3 配电箱安装

3.1 落地式安装的配电箱、控制柜其底部宜高出地面50~100mm，在冷冻机房、废水泵房等部位应高出地面200mm，以防地面水浸蚀。槽钢基础应做成框状，用电焊焊接在预埋件上或用膨胀螺栓固定在地面上，并可靠接地。柜体应垂直，垂直误差不超过2mm。

3.2 装在配电间、设备机房、控制室内的配电箱采用明装时，配电箱底边距建筑地面1.2m，暗装时，配电箱底边距建筑地面1.4m。箱体垂直，误差不超过2mm。

3.3 配电箱内的接线完成后，应保证其内部接线无接头，排列整洁、美观，线号清晰，感观良好，配电箱门及外壳均应有明显可靠的PE线连接点。PE线不允许利用箱体和外壳串接，最小截面应符合规范要求。

4 电缆桥架、线槽安装

4.1 电缆桥架的安装应在无吊顶处沿梁底吊装或靠墙支架安装，支撑点或吊点间距不大于2m，接口及转角处均应有支撑点。支吊架、托臂的安装应牢固可靠。确保在任何振动和不均匀负荷的环境下不会滑脱。支架间距不大于2m。在直线段和非直线段连接处、过建筑物变形缝处和弯曲半径大于300mm的非直线段中部应增设支吊架，支吊架安装应保证桥架水平度或垂直度符合要求。

4.2 电缆桥架在支撑点应固定牢靠，连接板用螺栓紧固，螺帽端位于桥架外侧，桥架上严禁使用电、气焊开孔。

4.3 电缆桥架在转弯处的转弯半径不能小于该桥架上电缆最小允许弯曲半径；电缆桥架的上面距梁底面不小于10mm。整个桥架或支架系统应可靠接地。接地方式可采用软铜线在每段桥架或线槽两端连接。

5 配管施工

5.1 敷设在多尘或潮湿场所的电线保护管，管口及其各连接处均应密封；预埋于混凝土或明敷场所受机械外压力时，镀锌钢管内壁应除去内焊缝毛刺，其焊缝毛刺、锌渣残留物高度不超过0.3mm，管口两端应进行倒棱角平头处理；敷设于潮湿场所的金属导管布线，应采用热浸镀锌钢管，其镀锌层总重量不应少于500g/m²，也可采用铜塑复合导线管，该类导管具有内壁光滑不伤电线绝缘层，绝缘阻燃及耐腐蚀性能更强等优越特性。

5.2 当线路暗配时，电线保护管宜沿最近的路线敷设，并应减少弯曲。埋入建筑物、构筑物内的电线保护管，与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15mm。当钢管有机械外压力时，应选用耐压分类中型、重型、超重型

的钢管，管壁厚度应不小于2mm。

5.3 进入落地式配电箱的电线保护管，排列应整齐，管口宜高出配电箱基础面50~80mm。导线管成品或锯

切后的钢管，连接端口必须倒棱角平头处理，彻底去除金属切边口毛刺。

5.4 电线保护管不宜穿过设备或建筑物、构筑物的基础，当必须穿过时，应采取保护措施。

5.5 电线保护管的弯曲处，不应有折皱、凹陷和裂缝，且弯曲程度不应大于管外径的10%。

5.6 管长度每超过30m，无弯曲、管长度每超过20m，有一个弯曲、管长度每超过15m，有二个弯曲、管长度每超过8m，有三个弯曲时，中间应增设接线盒或拉线盒，且接线盒或拉线盒的位置应便于穿线。

5.7 电线保护管的弯曲半径应符合下列规定：

5.7.1 当线路明配时，弯曲半径不宜小于管外径的6倍；当两个接线盒间只有一个弯曲时，其弯曲半径不宜小于管外径的4倍。

5.7.2 当线路暗配时，弯曲半径不应小于管外径的6倍；当埋设于地下或混凝土内时，其弯曲半径不应小于管外径的10倍。

5.8 垂直敷设的电线保护管遇下列情况之一时，应增设固定导线用的拉线盒：

5.8.1 管内导线截面为50mm²及以下，长度每超过30m。

5.8.2 管内导线截面为70~95mm²，长度每超过20m。

5.8.3 管内导线截面为120~240mm²，长度每超过18m。

5.9 水平或垂直敷设的明配电线保护管，水平或垂直安装允许偏差为1.5%，全长偏差不应大于管内径的20%。

5.10 在TN-S系统中，当金属电线保护管、金属盒、塑料电线保护管、塑料盒混合使用时，金属电线保护管和金属盒必须与保护地线PE线有可靠的电气连接。管线敷设应采取防电磁干扰和防静电措施。

5.11 对有防火要求的消防紧急电路用明装导线管按照HN1耐火极限设定，耐火维持工作时间不低于30min。

5.12 导线管路采用套接紧式连接方式时，连接处抗拉强度不低于1.5kN，螺纹紧定型的连接套管配件应满足壁厚2.2mm，无螺纹旋压型连接配件壁厚1.6mm的要求。

6 线缆敷设

6.1 线缆敷设前均应进行外观检查及绝缘测试，合格后方可进行敷设。

6.2 线缆敷设要求排列整齐，尽量避免交叉，敷设完毕后应在每根电缆的始、终端、转弯处及中间每隔20m等部位挂好电缆标志牌，注明回路编号、用途、型号、规格等内容。双电源电缆在同一桥架内敷设时加防火隔板。

6.3 不同系统、不同电压等级的导线禁止穿在同一根保护管内。导线在管内不得有接头和扭伤，接头应放在接线盒内。

6.4 在顶棚内由接线盒引向器具的绝缘导线，采用可挠金属电线保护管或金属软管保护，导线不应有裸露部分。

7 灯具安装

7.1 灯具不得直接安装在可燃构件上；当灯具表面高温部位靠近可燃物时，应采取隔热、散热措施。

7.2 在变电所内，高压、低压配电设备及母线的正上方不应安装灯具。

7.3 室外安装的灯具，距地面的高度不宜小于3m；当在墙上安装时，距地面的高度不应小于2.5m。

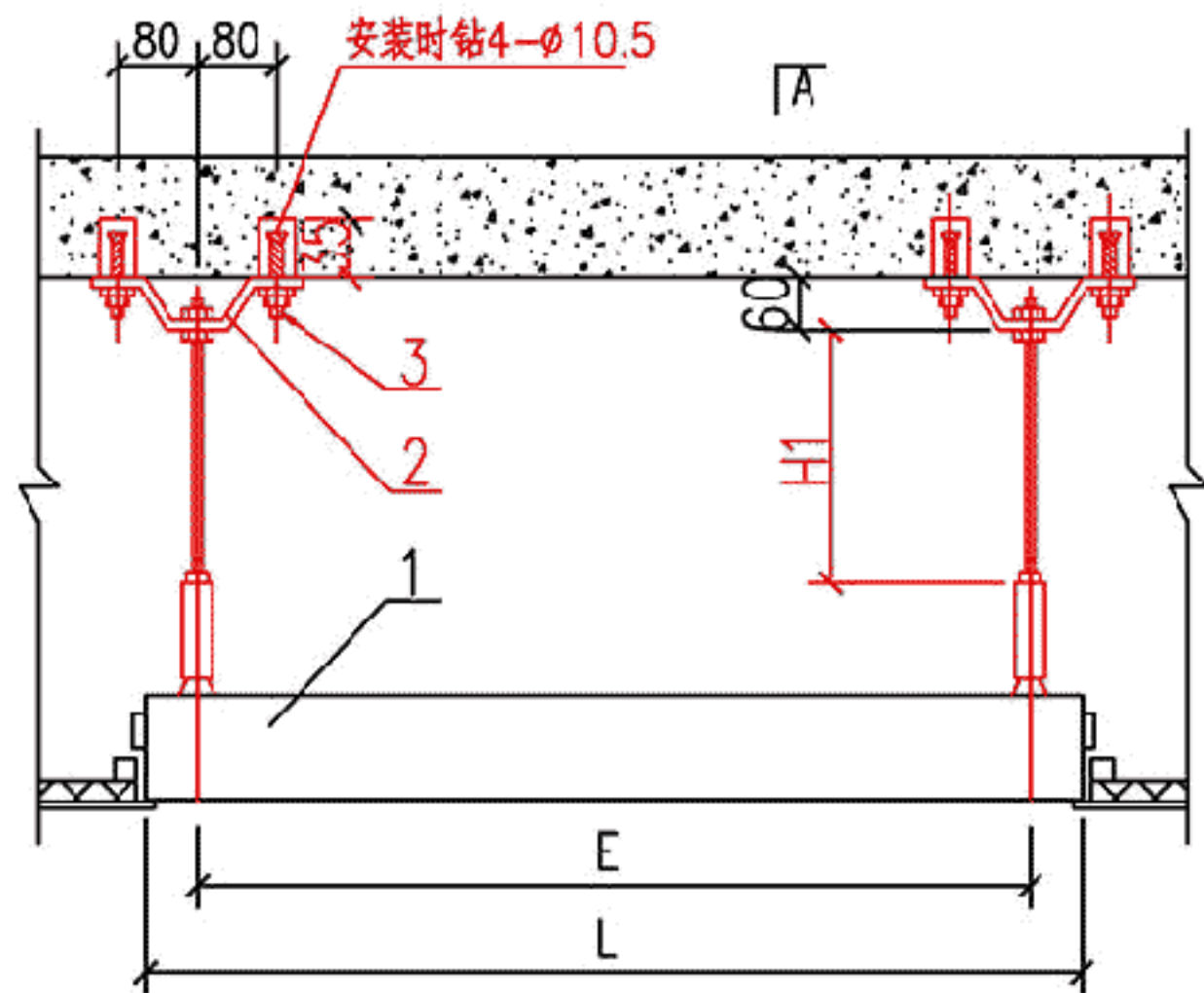
7.4 灯具的安装应符合下列要求：

7.4.1 采用钢管作灯具的吊杆时，钢管内径不应小于10mm，钢管壁厚度不应小于1.5mm。

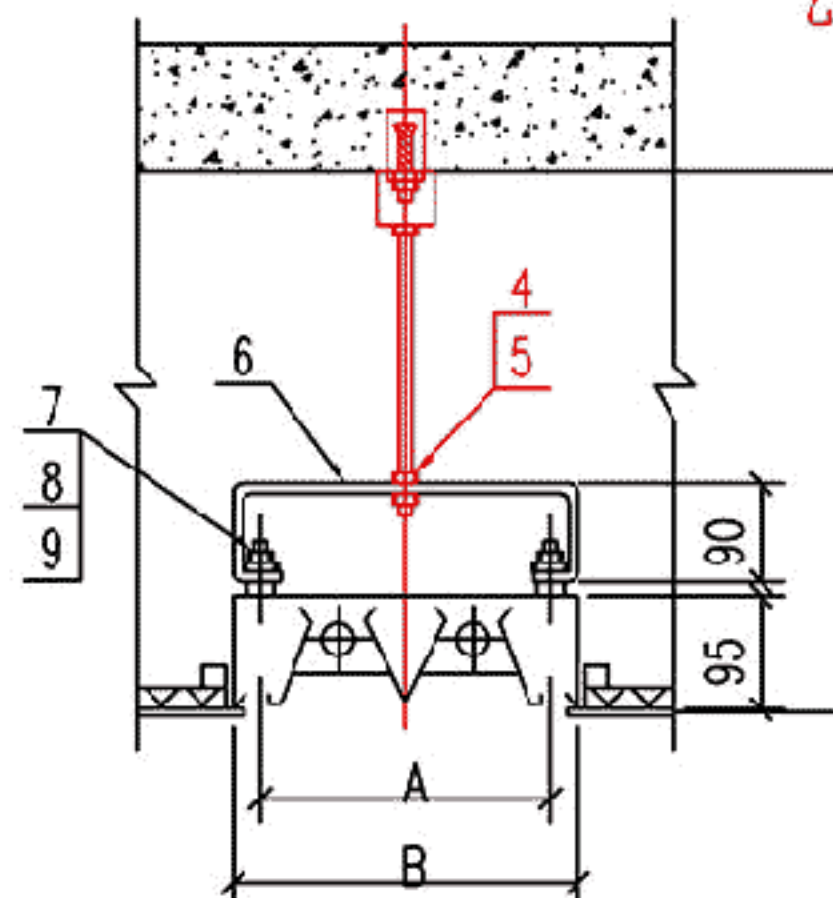
- 7.4.2 吊链灯具的灯线不应受拉力，灯线应与吊链编叉在一起。
- 7.4.3 软线吊灯的软线两端应作保护扣，两端芯线应搪锡。
- 7.4.4 同一室内或场所成排安装的灯具，其中心线偏差不应大于5mm。
- 7.4.5 日光灯和高压汞灯及其附件应配套使用，安装位置应便于检查和维修。
- 7.4.6 灯具固定应牢固可靠。每个灯具固定用的螺钉或螺栓不应少于2个；当绝缘台直径为75mm及以下时，可采用1个螺钉或螺栓固定。
- 7.5 36V及以下特低电压照明变压器的安装应符合下列要求：
 - 7.5.1 电源侧应有短路保护，其熔丝的额定电流不应大于变压器的额定电流。
 - 7.5.2 外壳、铁芯和低压侧的任意一端或中性点，均应接地。
- 7.6 固定在移动结构上的灯具，其导线宜敷设在移动构架的内侧；在移动构架活动时，导线不应受拉力和磨损。
- 7.7 当吊灯灯具重量大于3kg时，应采用预埋吊钩或螺栓固定；当软线吊灯灯具重量大于1kg时，应增设吊链。
- 7.8 投光灯的底座及支架应固定牢固，枢轴应沿需要的光轴方向拧紧固定。
- 7.9 金属卤化物灯的安装应符合下列要求：
 - 7.9.1 灯具安装高度宜大于5m，导线应经接线柱与灯具连接，且不得靠近灯具表面。
 - 7.9.2 灯管必须与触发器和限流器配套使用。
 - 7.9.3 落地安装的反光照明灯具，应采取保护措施。
- 7.10 嵌入顶棚内的装饰灯具的安装应符合下列要求：
 - 7.10.1 灯具应固定在专设的框架上，导线不应贴近灯具外壳，且在灯盒内应留有余量，灯具的边框应紧贴在顶棚面上。
 - 7.10.2 矩形灯具的边框宜与顶棚面的装饰直线平行，其偏差不应大于5mm。
 - 7.10.3 日光灯管组合的开启式灯具，灯管排列应整齐，其金属或塑料的间隔片不应有扭曲等缺陷。
- 7.11 固定花灯的吊钩，其圆钢直径不应小于灯具吊挂销、钩的直径，且不得小于6mm。对大型花灯、吊装花灯的固定及悬吊装置，应按灯具重量的1.25倍做过载试验。
- 7.12 安装在重要场所的大型灯具的玻璃罩，应按设计要求采取防止碎裂后向下溅落的措施。

- 8 插座安装
 - 8.1 插座的安装高度应符合设计的规定，当设计无规定时，应符合下列要求：
 - 8.1.1 距地面高度不宜小于1.3m，同一场所安装的插座高度应一致。
 - 8.1.2 设备用房等的插座安装高度距地面不宜小于0.3m；特殊场所暗装的插座不应小于0.15m；同一室内安装的插座高度差不宜大于5mm；并列安装的相同型号的插座高度差不宜大于1mm。
 - 8.1.3 落地插座应具有牢固可靠的保护盖板。
 - 8.2 插座的接线应符合下列要求：
 - 8.2.1 单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线相接，左孔或下孔与零线相接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线相接，左孔与中性线相接。
 - 8.2.2 单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地线或中性线均应接在上孔。插座的接地端子不应与中性线端子直接连接。
 - 8.2.3 当交流、直流或不同电压等级的插座安装在同一场所时，应有明显的区别，且必须选择不同结构、不同规格和不能互换的插座；其配套的插头，应按交流、直流或不同电压等级区别使用。
 - 8.2.4 同一场所的三相插座，其接线的相位必须一致。
 - 8.3 暗装的插座应采用专用盒；专用盒的四周不应有空隙，且盖板应端正，并紧贴墙面。
 - 8.4 在潮湿场所，应采用密封良好的防水防溅插座。

- 9 开关安装
 - 9.1 安装在同一建筑物、构筑物内的开关，宜采用同一系列的产品；开关的通断位置应一致，接触可靠。
 - 9.2 开关安装的位置应便于操作，开关边缘距门框的距离宜为0.15~0.2m；开关距地面高度宜为1.3m。
 - 9.3 并列安装的相同型号开关距地面高度应一致，高度差不应大于1mm；同一室内安装的开关高度差不应大于5mm；并列安装的拉线开关的相邻间距不宜小于20mm。
 - 9.4 相线应经开关控制。
 - 9.5 暗装的开关应采用专用盒；专用盒的四周不应有空隙，且盖板应端正，并紧贴面。

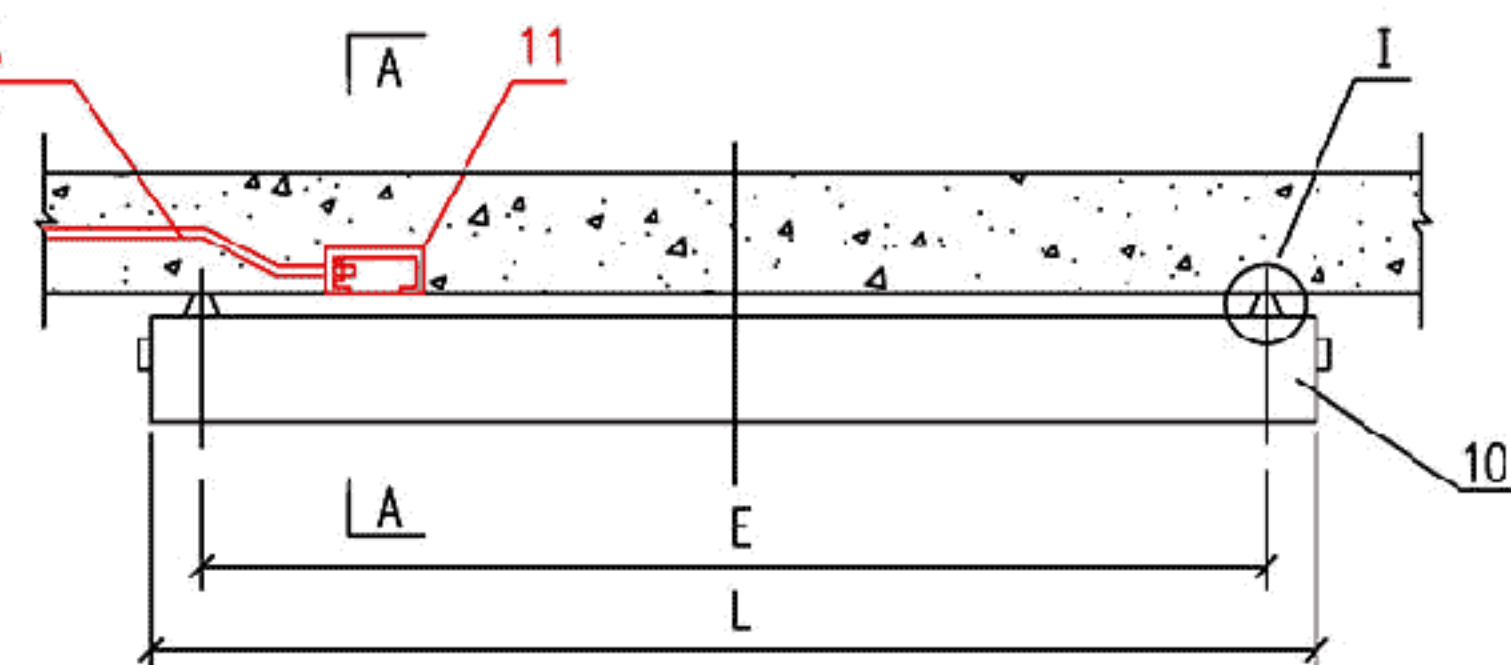


嵌入式吊挂安装图



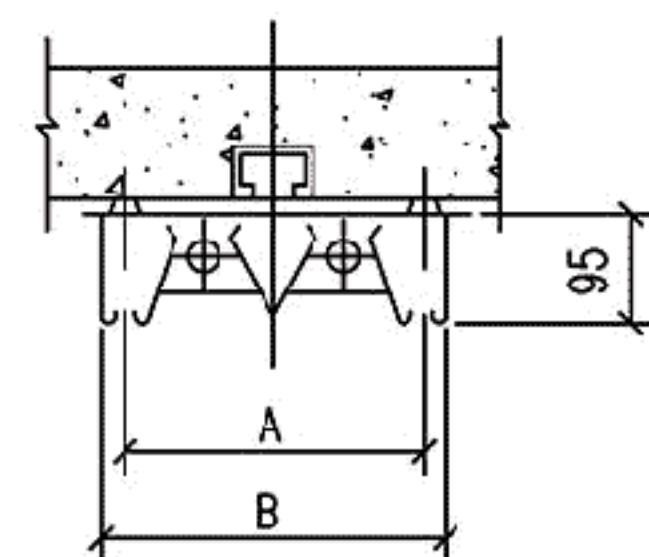
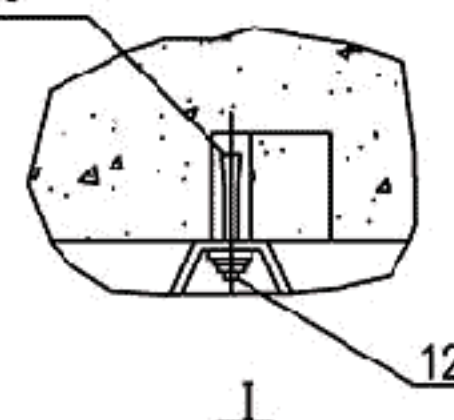
A-A

预埋 $\phi 20$ 聚氯
乙烯管或钢管

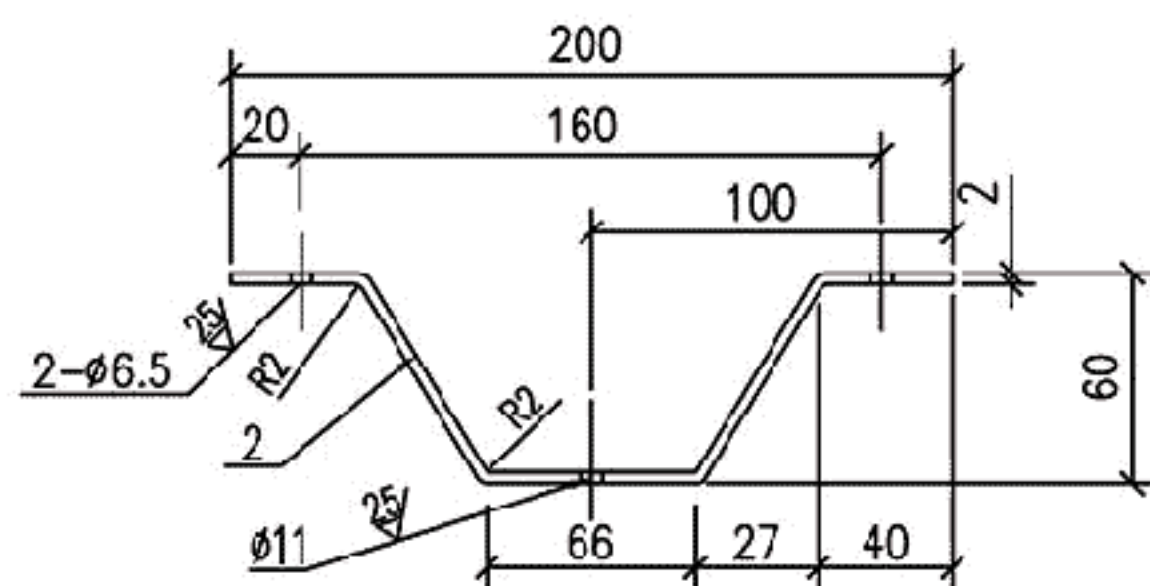


吸顶式安装图

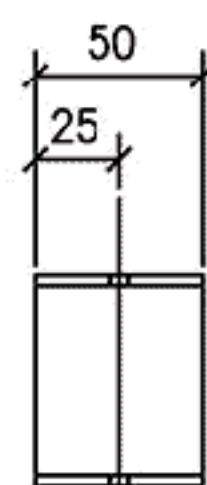
安装时钻4- $\phi 10.5$



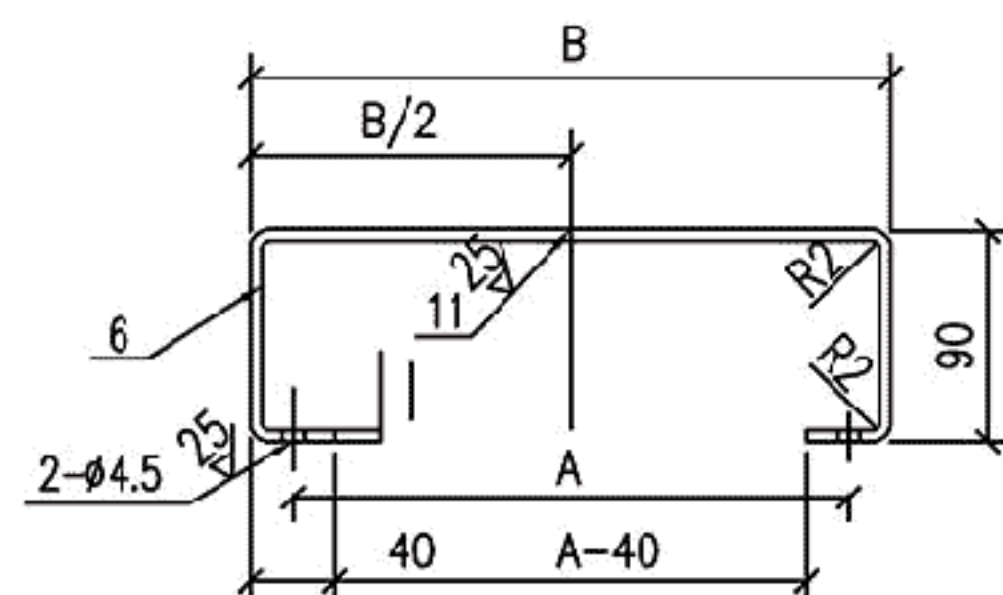
A-A



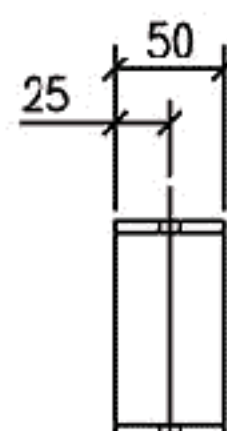
2号部件大样图



编号2



6号部件大样图



编号6

注:

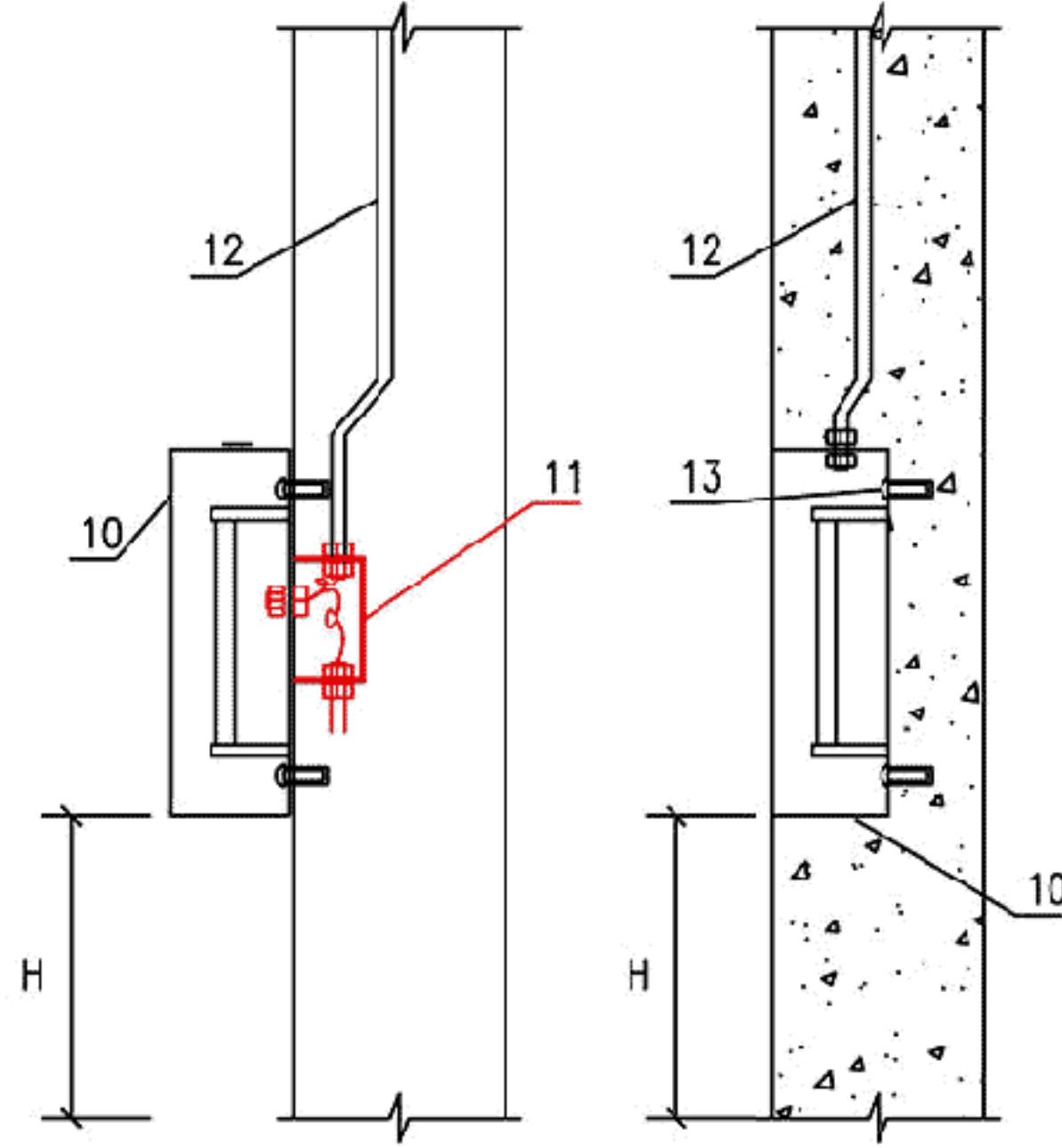
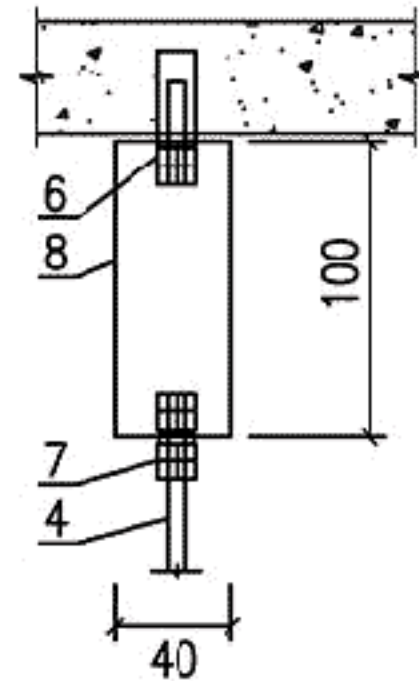
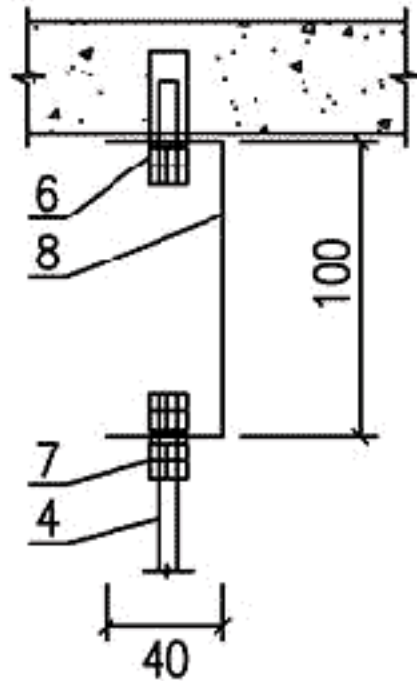
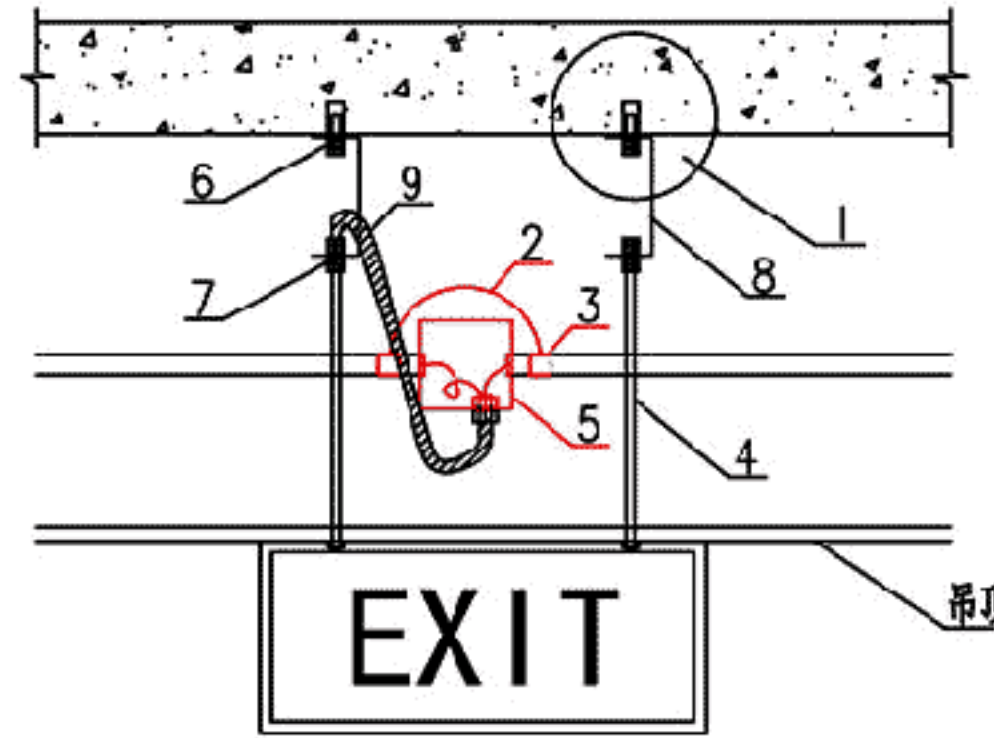
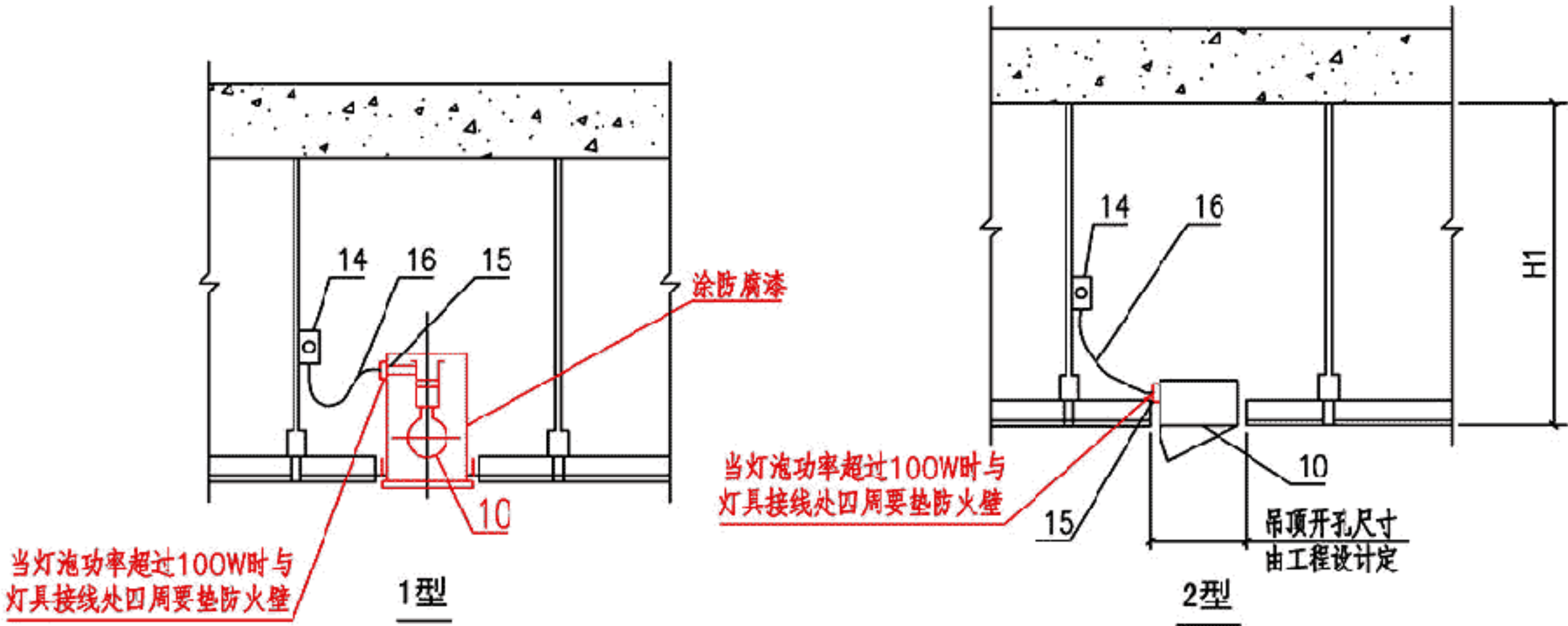
- 1.图中吊顶高度H和吊挂长度H1由选用者根据设计工程确定。
- 2.保护角为 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，最大限度消除眩光。
- 3.可拼装成光带或各种图案。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	灯具	由具体工程设计确定	套	1	
2	固定盘	280x50, $\delta=2$	个	2	
3	膨胀螺栓	M6x65	套	4	
4	螺柱	M10x(H1+30)-Q	个	2	
5	螺母	M10	个	8	
6	联接梁	见尺寸表, $\delta=4$	个	2	
7	螺栓	M4x25	个	4	
8	螺母	M4	个	8	
9	垫圈	4	个	4	
10	荧光灯具	由具体工程设计确定	套	1	
11	防水接线盒	由具体工程设计确定	套	1	
12	膨胀螺栓	M6x65	套	4	

荧光灯安装图

图集号

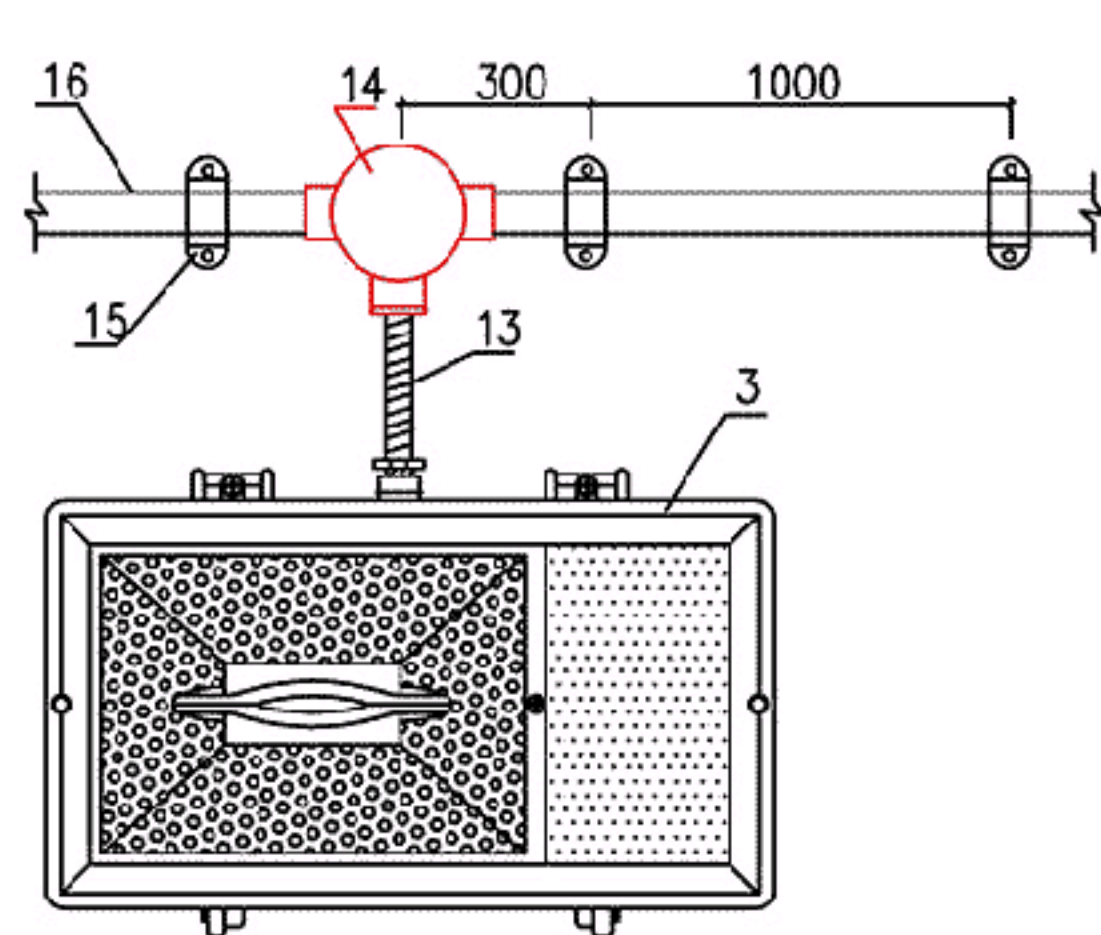
14DX010



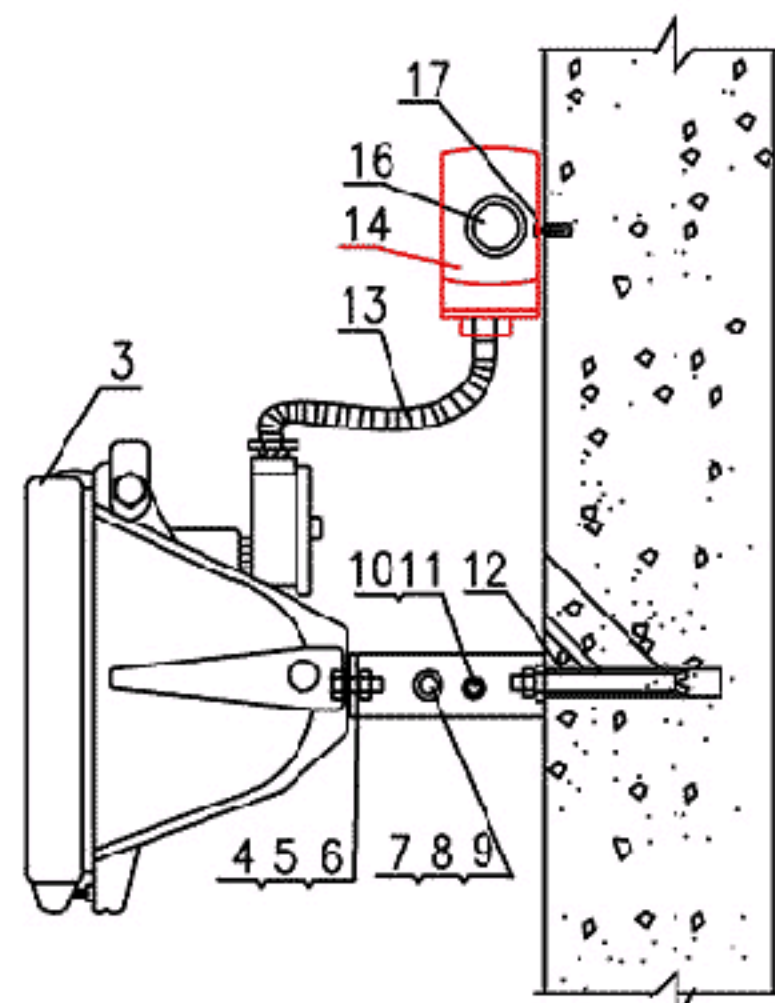
注:

- 1.所有金属构件均应做防腐处理。
- 2.安装高度H由工程设计确定。
- 3.应急疏散标志灯必须采用消防认证产品。
- 4.吊顶建筑材料应考虑防火阻燃材料组装。
- 5.接线盒安装形式分明装、暗装多种型式。

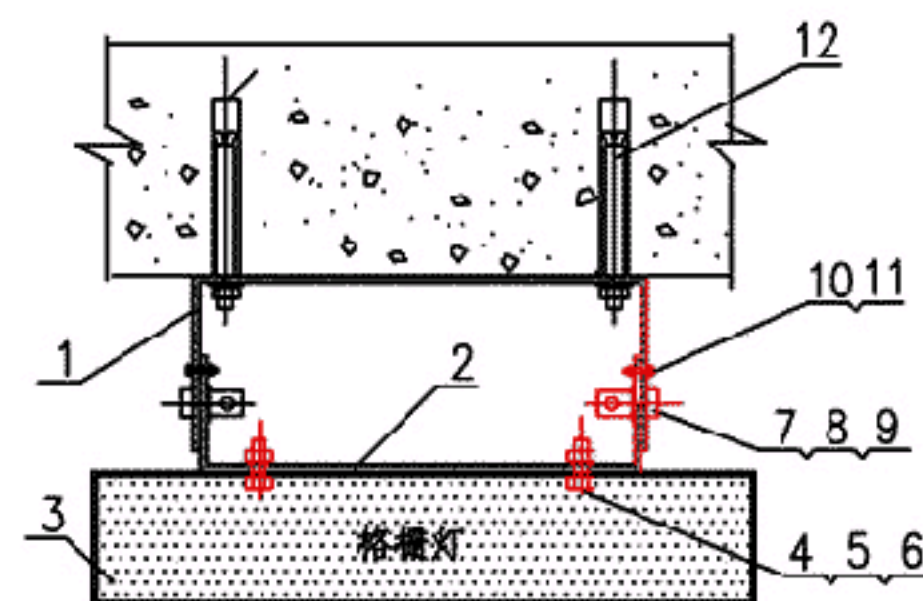
序号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				1	2	
1	灯具	由具体工程设计确定	个	1	1	
2	接地线	多芯软铜线 4mm ²	m	—	—	由施工确定
3	接地线夹	由施工确定	个	2	2	
4	吊杆	钢管 DN15	个	2	2	由施工确定
5	防水接线盒	由施工确定	个	1	1	
6	膨胀螺栓	M15	个	2	2	由施工确定
7	螺栓线	M8x85	个	2	2	配螺母垫圈
8	镀锌吊架	40x4	个	2	2	
9	可挠金属保护管	由施工确定	m	—	—	由施工确定
10	灯具	由具体工程设计确定	个	1	1	
11	防水接线盒	由施工确定	个	1	1	
12	金属管	由施工确定	m	—	—	
13	膨胀螺钉	M5x40	个	2	2	
14	接线盒	由具体工程设计确定	个	1	1	
15	接线盒	由具体工程设计确定	个	1	1	
16	P3型镀锌金属软管	内径 φ20	根	1	1	灯具配套附件



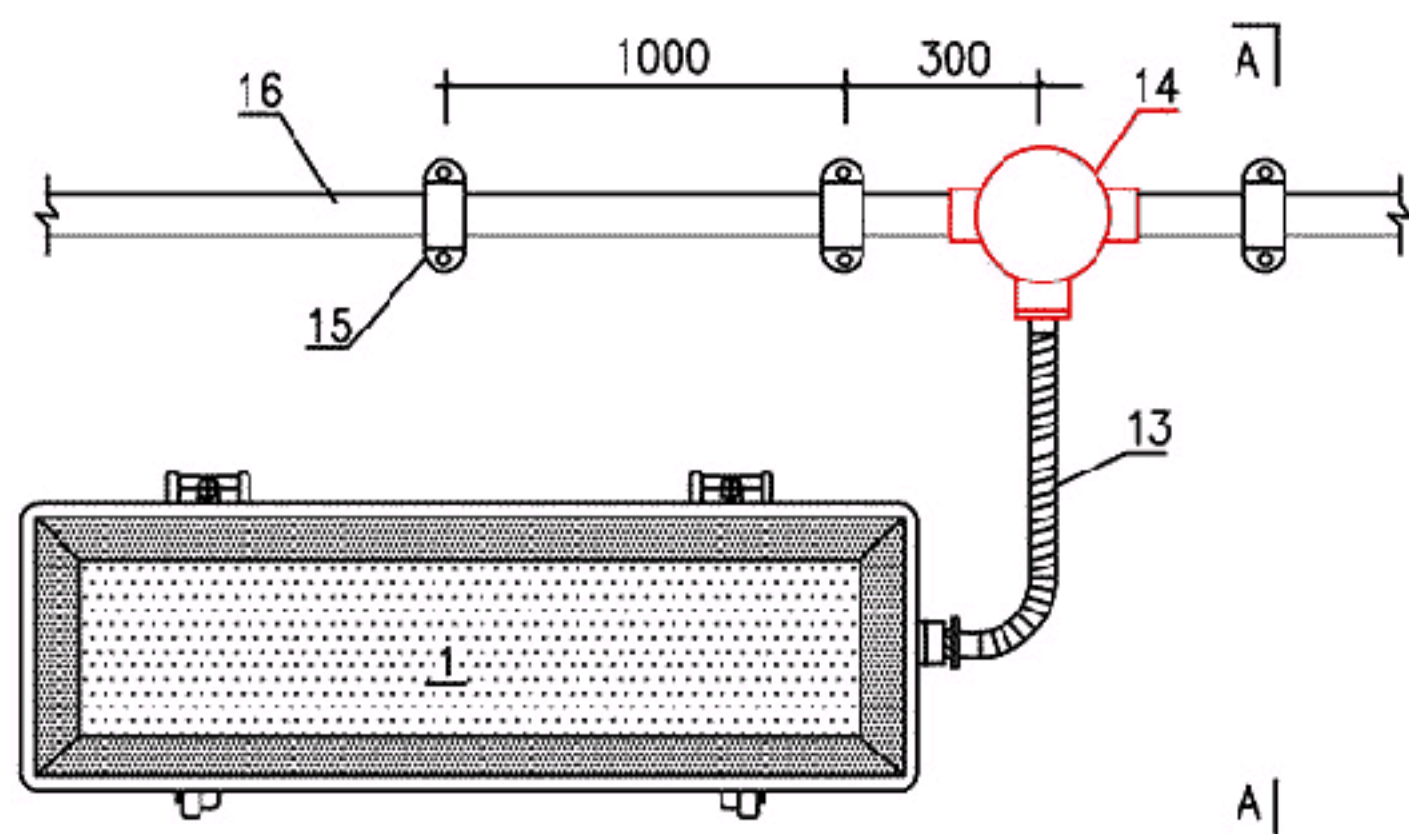
隧道灯安装图1



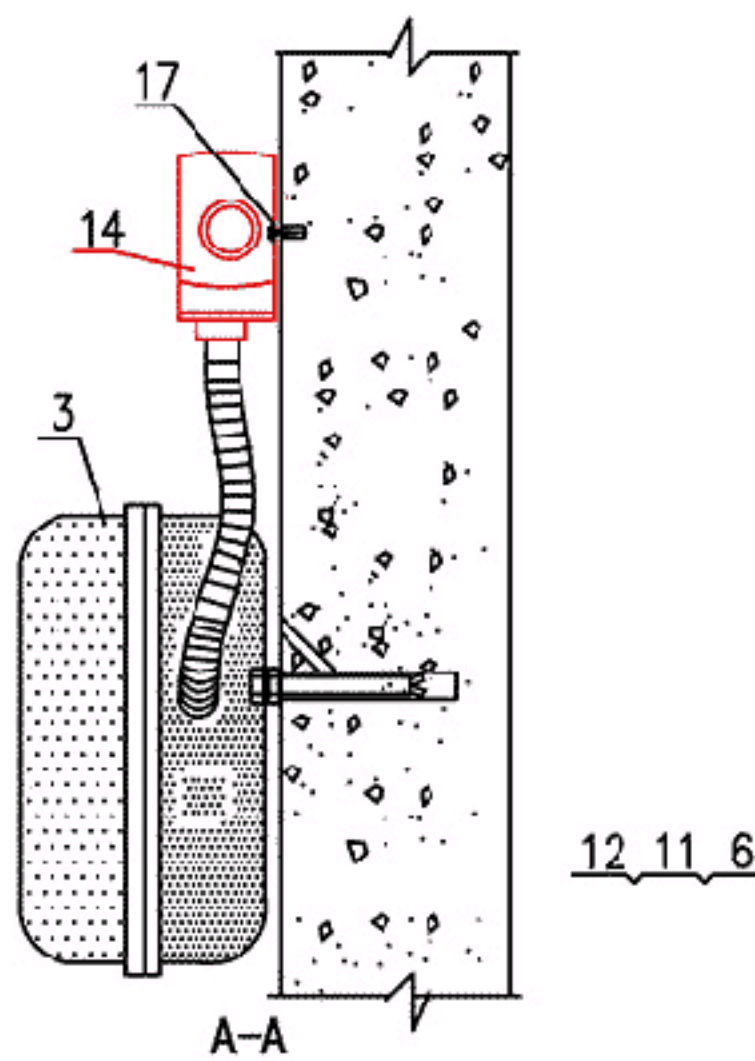
隧道灯安装图2



隧道灯安装图3

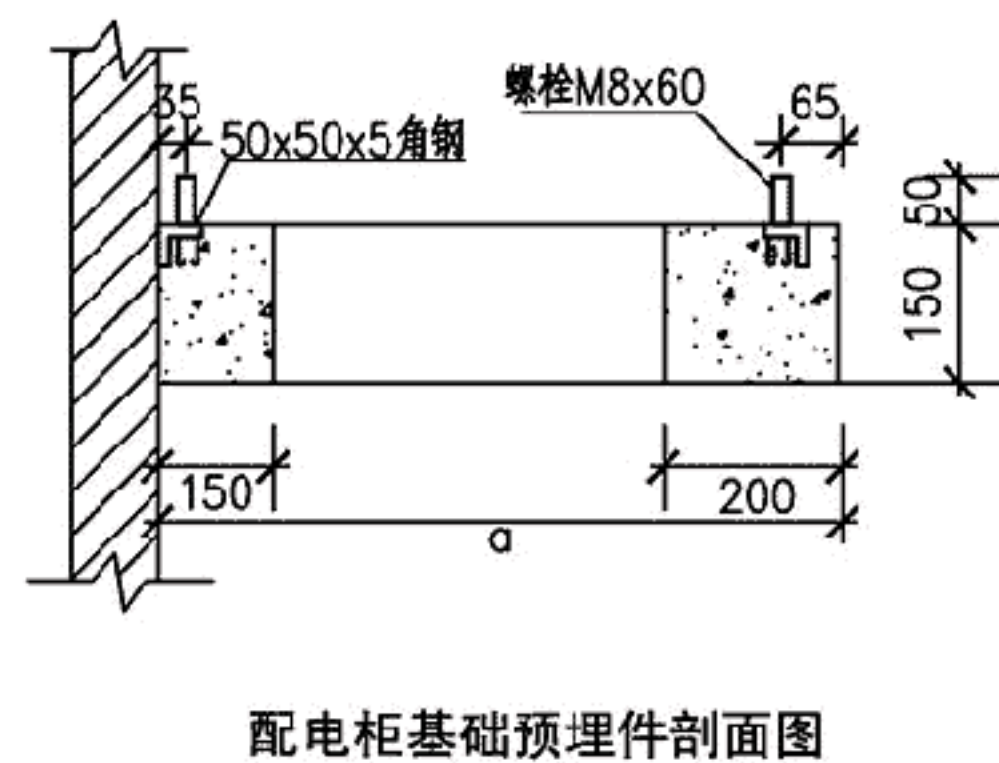
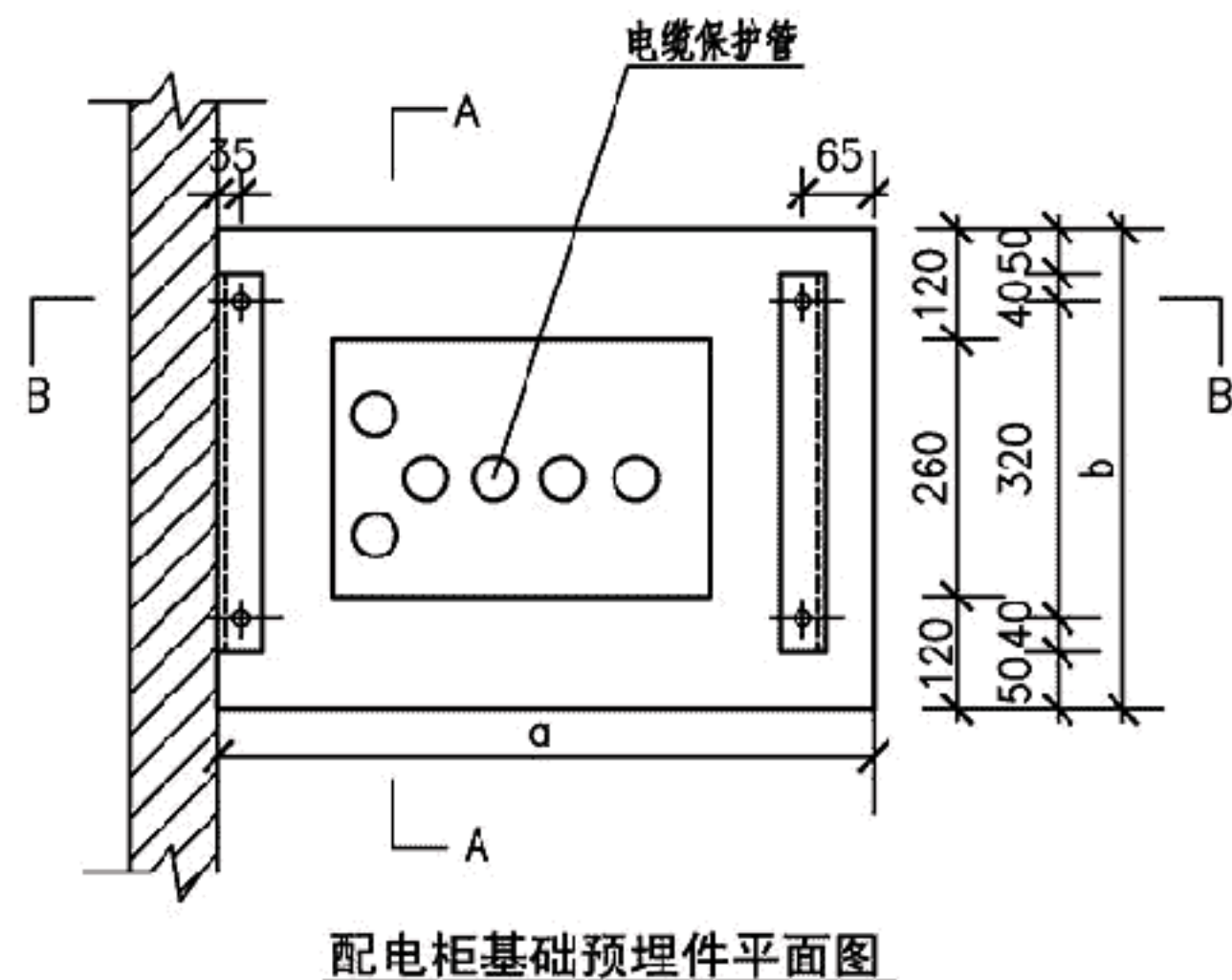
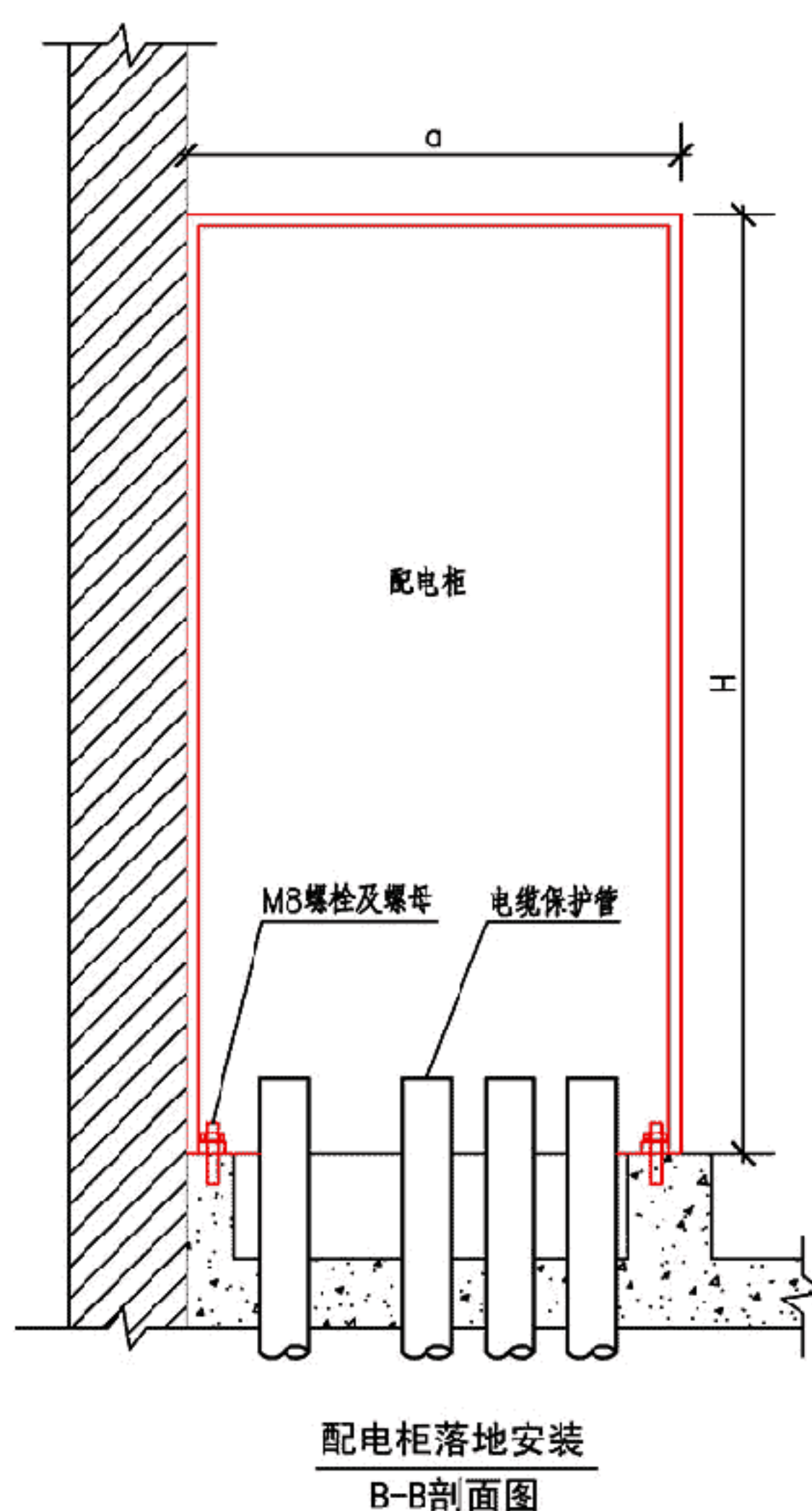
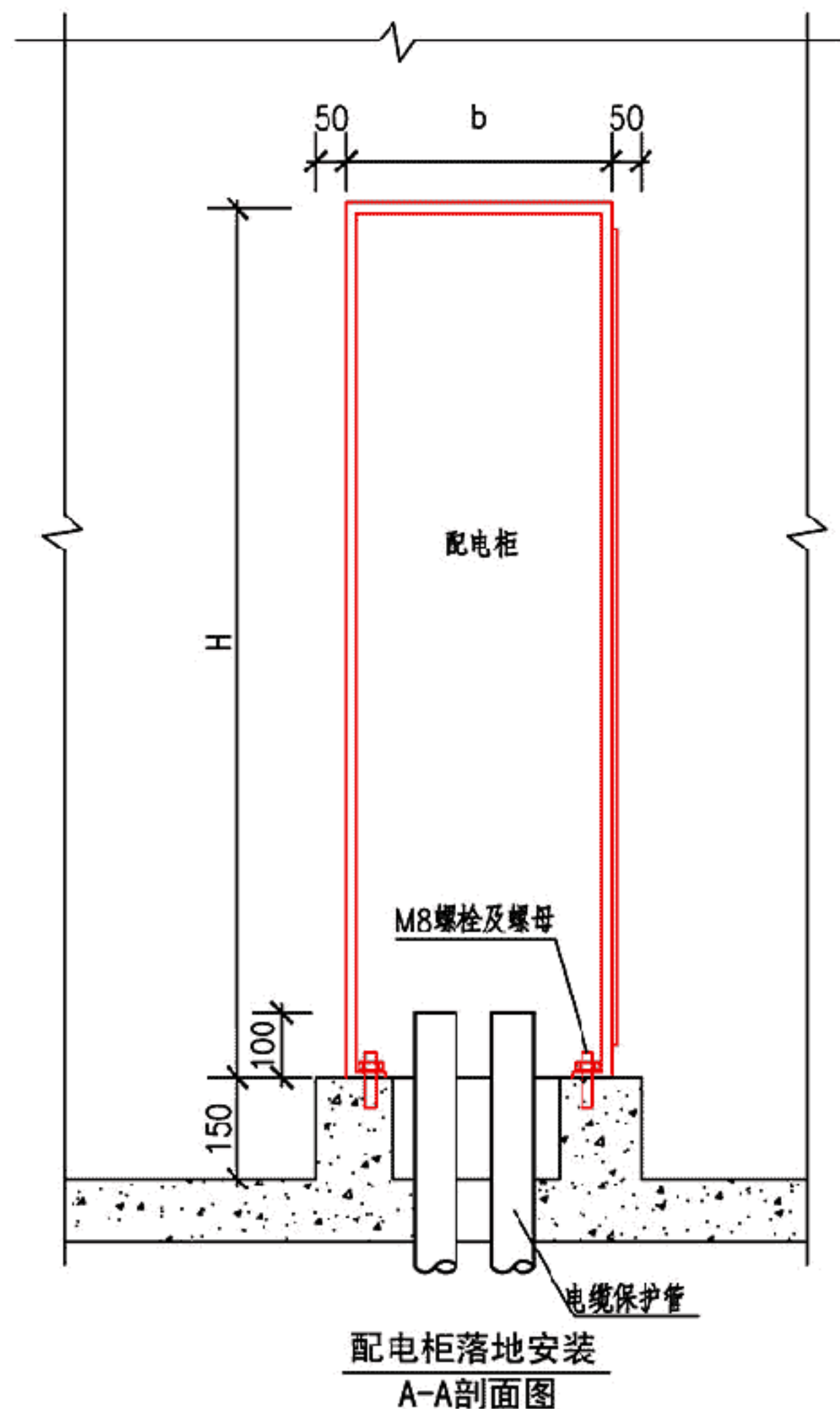


隧道灯安装图4



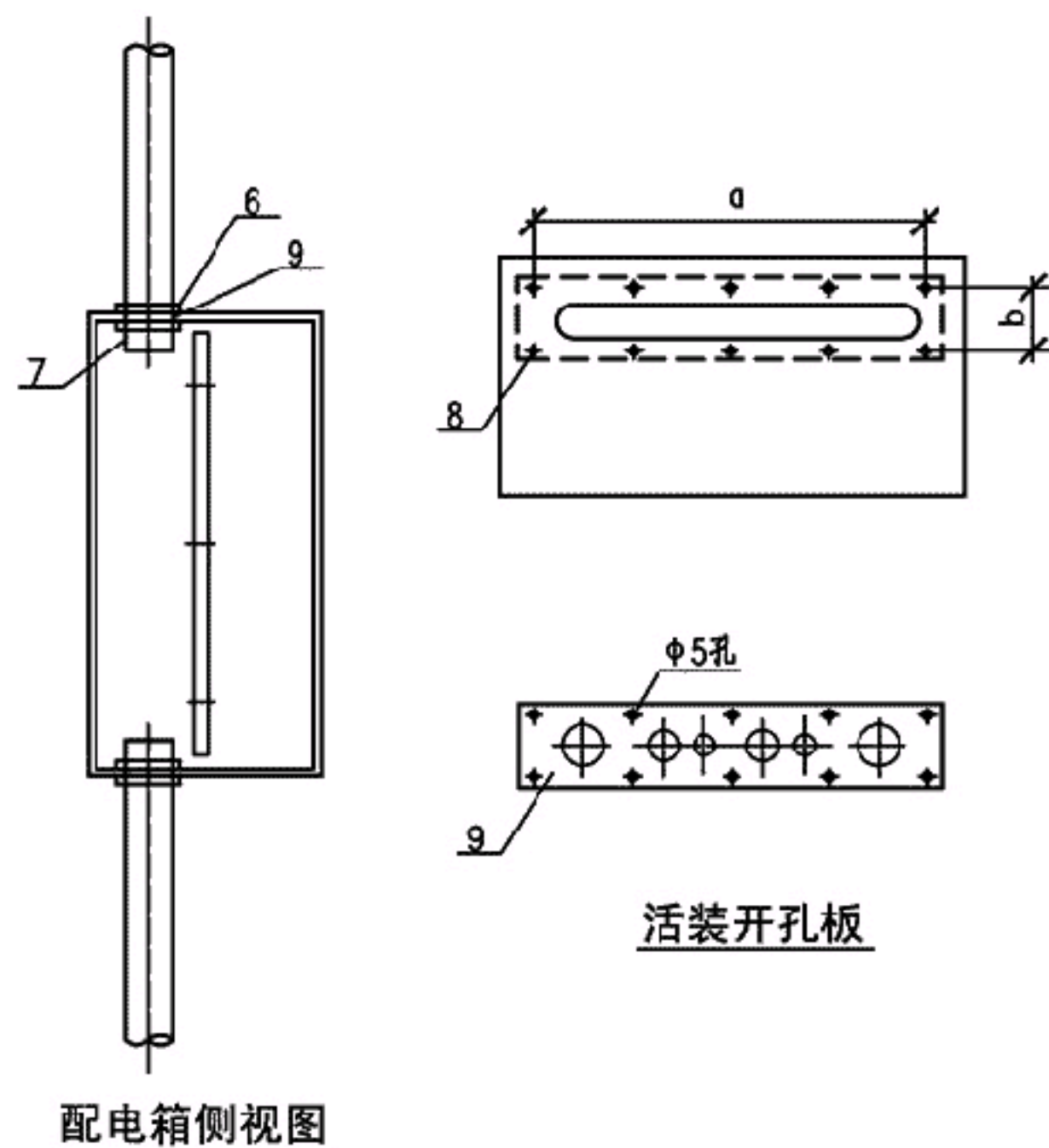
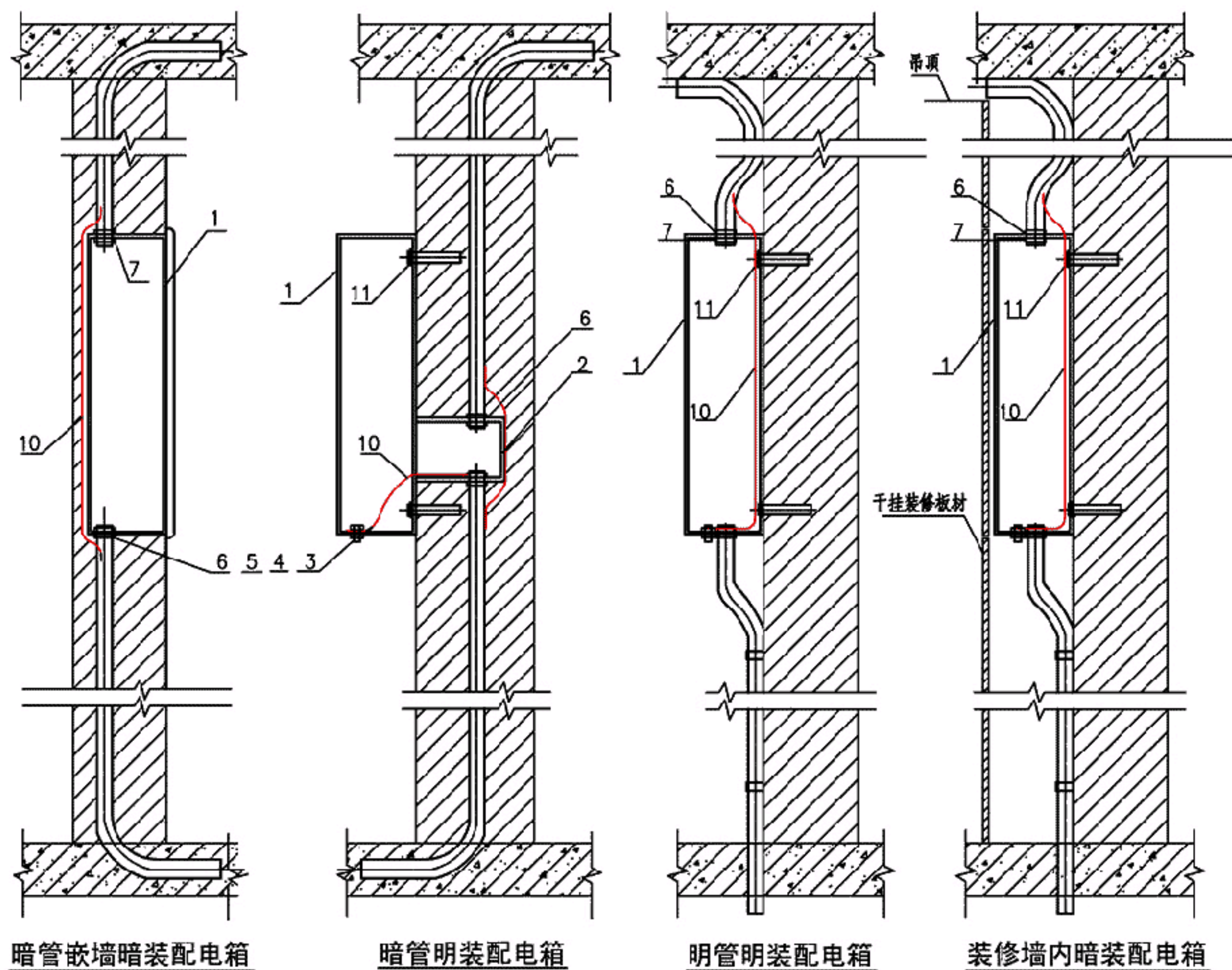
- 注:
- 1.所有金属构件均应做防腐处理。
 - 2.灯座及支架由灯具厂灯具确定。
 - 3.灯具防护等级为IP65。
 - 4.光源宜采用高效节能光源。
 - 5.灯具的金属外壳应可靠接地。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	支架	镀锌钢板 $\delta=3$	个	1	灯具配电
2	安装底座	镀锌钢板 $\delta=3$	个	1	灯具配电
3	隧道灯	见工程设计	套	1	—
4	螺栓	M8x40	个	4	灯具配电
5	螺母	M8	个	4	灯具配电
6	垫圈	8	个	4	灯具配电
7	销轴	10x20	个	2	灯具配电
8	垫圈	10	个	2	灯具配电
9	销	3x20	个	2	灯具配电
10	螺栓	M8x25	个	2	灯具配电
11	螺母	M8	个	4	灯具配电
12	膨胀螺栓	M10x95	个	4	—
13	可挠金属软管	DN 20	m	—	由施工确定
14	防水接线盒	—	个	1	由施工确定
15	管卡子	—	个	—	由施工确定
16	镀锌钢管	—	m	—	—
17	木螺钉	M6x40	个	2	—
隧道灯安装图				图集号	14DX010
审核王向东 王向东 校对王笃学 王笃学 设计沈文杰 沈文杰				页	107



注:1.a为配电柜宽度,b为配电柜深度,H为配电柜高度。
2.电缆保护管规格及数量根据具体工程设计确定。

配电柜落地安装图							图集号	14DX010
审核	王向东	设计	王学军	王学军	校对	沈文杰	页	108



注:

1. 配电箱内活装开孔板长度 a 、宽度 b 根据具体工程设计确定。
2. 配电箱内活装开孔板上开孔的孔径及数量根据出线回路的数量及规格具体工程设计确定。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	配电箱	—	个	—	具体工程设计确定
2	接线盒	—	个	—	具体工程设计确定
3	接地螺栓	M6x35	个	—	具体工程设计确定
4	螺母	M6	个	—	具体工程设计确定
5	垫圈	$\phi 6$	个	—	具体工程设计确定
6	根母	与管子配合	个	—	具体工程设计确定
7	护口	与管子配合	个	—	具体工程设计确定
8	螺钉	M4x25	个	—	具体工程设计确定
9	活装开孔板	—	块	—	具体工程设计确定
10	接地线	—	m	—	具体工程设计确定
11	膨胀螺丝	M4x35	套	—	具体工程设计确定

配电箱安装图

图集号

14DX010

火灾自动报警系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查,设备型号、规格及配件应符合设计和设备技术文件的规定,设备合格证、说明书等随机技术文件齐全,设备及配件不得损伤、变形和锈蚀,系统中的强制认证(认可)产品还应有认证(认可)证书和认证(认可)标识。

2 有关系统接口检查

2.1 核对与FAS有关系统的接口位置、接口形式是否与技术要求相一致。

2.2 核对土建接口如孔洞预留、管线预埋是否与设计相一致。

2.3 核对FAS系统内各子系统之间接口是否与设计要求相一致。

3 设备安装

3.1 火灾报警控制器可入柜落地安装、机箱挂墙安装,挂墙明装时,机箱底边距地1.3~1.5m。模块柜落地安装,模块箱挂墙安装,靠近门轴的侧面距离不小于0.5m,正面操作距离不小于1.2m,模块箱底边距地1.2m;气体灭火控制盘和紧急启停按钮暗装在建筑墙体内,中心距地1.5m;手动火灾报警按钮及消防电话插孔墙面暗装,底边距地1.4m;消防专用电话分机挂墙安装,底边距地1.4m;警铃、声光报警器、放气指示灯挂墙安装,其中警铃、房间内声光报警器安装高度为底边距防静电地板2.2m,气体灭火保护区门外门上方的放气指示灯和声光报警器安装高度为底边距门框上沿0.1m。

3.2 点型感温或感烟探测器的安装:镂空率较低吊顶区域以及有吊顶的气体灭火保护区内,火灾探测器按照双层布置,在吊顶下和吊顶内结构顶板吸顶安装,在吊顶内结构顶板安装时,在吊顶处需设置便于检修探测器的检修孔;密闭吊顶区域,探测器在吊顶下吸顶安装;无吊顶的区域探测器在结构顶板上吸顶安装。具体位置详见施工图;安装位置必须符合相关规范要求:

- 1) 探测器至墙壁、梁边的水平距离不小于500mm。
- 2) 探测器周围500mm内,不应有遮挡物。
- 3) 探测器至空调送风口水平距离不小于1500mm,并宜靠近回风口安装。
- 4) 当梁突出顶部的高度小于200mm时,可不计梁对探测器保护面积的影响。
- 5) 当梁突出顶部的高度超过600mm时,被梁隔断的每个梁间区域至少应设置一只探测器。
- 6) 当梁间净距小于1000mm时,可不计梁对探测器保护面积的影响。
- 7) 探测器至灯具的水平距离不小于200mm。
- 8) 站厅站台、出入口等公共区探测器安装位置需与装修吊顶形式相结合。

3.3 红外光束感烟探测器的安装,探测器光束轴线至顶棚垂直距离宜为0.3~1.0m,距地高度不宜超过20m。两组探测器之间的水平距离不应大于14m,探测器至侧墙水平距离不应大于7m,且不应小于0.5m。发射器和接收器之间的距离不宜超过100m。

3.4 缆式线型定温探测器在电缆桥架或支架上敷设,宜采用接触式布置。

3.5 设置在顶棚下方的空气管式线型差温探测器,至顶棚的距离宜为0.1m。相邻管路之间的水平距离不宜大于5m;管路至墙壁的距离宜为1~1.5m。

3.6 隧道内的消火栓按钮安装于消火栓旁边,底边距道床或疏散平台地面1.4m,区间风道消火栓按钮安装在消火栓箱内的预留位置。区间内的FAS设备安装时应采取防水防潮处理措施,线缆接线处应进行刷锡和密封胶处理。

4 布线

4.1 线缆选型

火灾自动报警系统的信息传输线路、供电线路、控制线路应根据不同使用场所,由设计人员根据现行国家标准选型。并注意防腐蚀、防鼠害和防杂散电流腐蚀。

4.2 车站线缆敷设

火灾自动报警系统线缆均穿保护管敷设。车站各层平面中水平管沿顶板下明敷设,有吊顶处在吊顶内明敷设。手动火灾报警按钮、消防电话插孔等设备垂直管沿墙面暗敷设,在不可暗敷场所的各种线缆穿热镀锌钢管或金属槽盒沿顶板、墙、梁面明敷,明敷设的钢管及线槽上应采取防火保护措施;车站至区间隧道管线,在车站沿侧墙按建筑装修要求敷设,出站后沿外侧墙明敷至火灾报警系统设备。所有管线穿越防火墙体时,施工后做好防火封堵。

4.3 区间线缆敷设:进入区间的管线穿钢管敷设在区间隧道弱电侧墙的电管托架上,区间电管托架安装间距为1m,每套两层,为FAS与BAS专业共用,由FAS专业供货施工;电管托架采用镀锌钢,保证防腐防潮要求,安装应牢固可靠,并满足机械强度的要求。区间电管托架安装高度以区间限界专业要求为准。

5 系统接地

5.1 交流供电和36V以上直流供电的消防用电设备的金属外壳应有接地保护,其接地线应与电气保护接地干线PE相接。

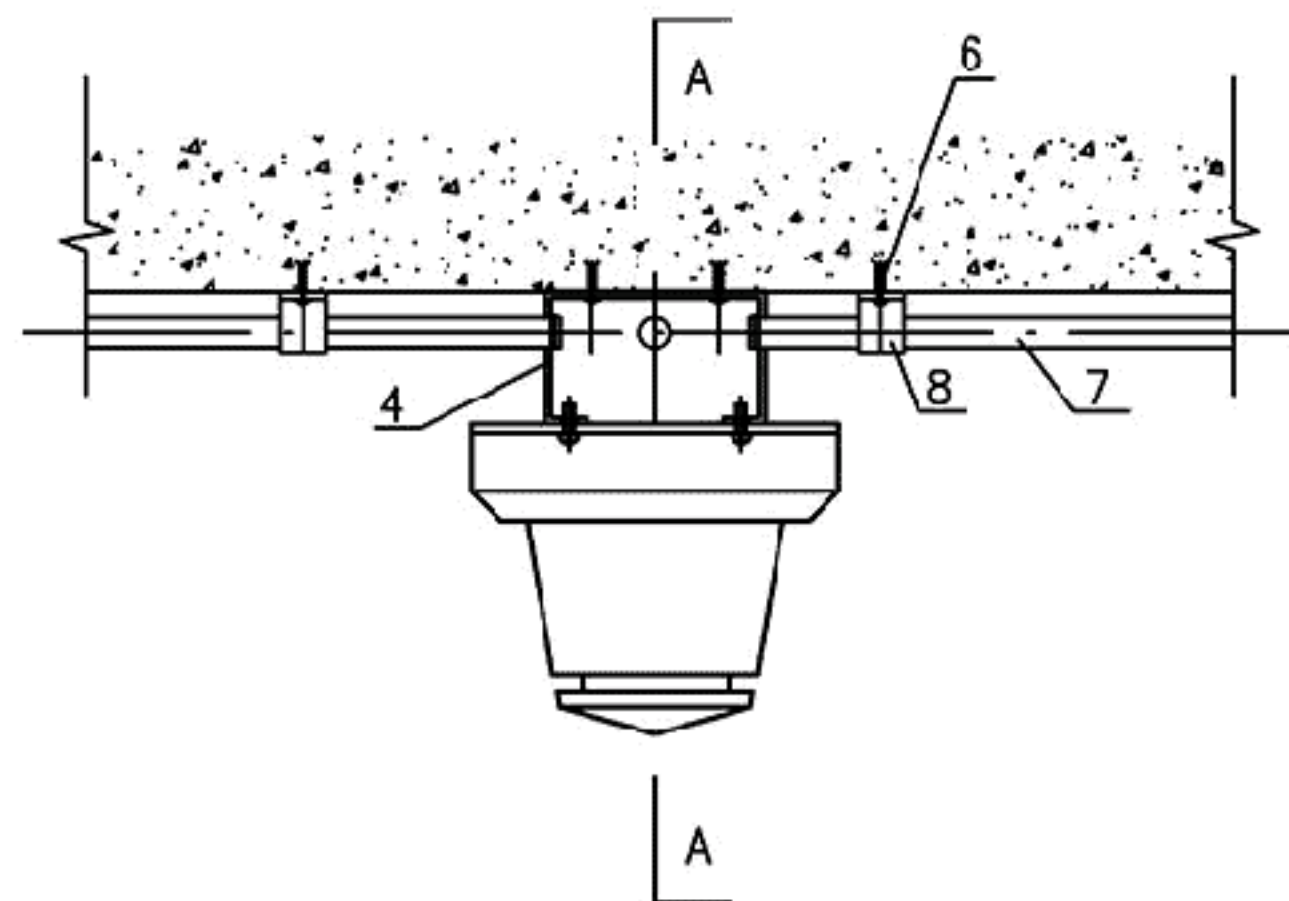
5.2 接地装置施工完后,应按规定测量接地电阻,并做记录。

6 系统调试与检测

6.1 系统调试应在设备安装完成后开展,应对系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器、气体灭火控制器、消防电气控制装置、消防设备应急电源、消防广播设备、消防电话、传输设备、消防控制中心图形显示装置、消防电动装置、防火卷帘控制器、火灾警报装置等设备进行单机通电检查、单机调试。

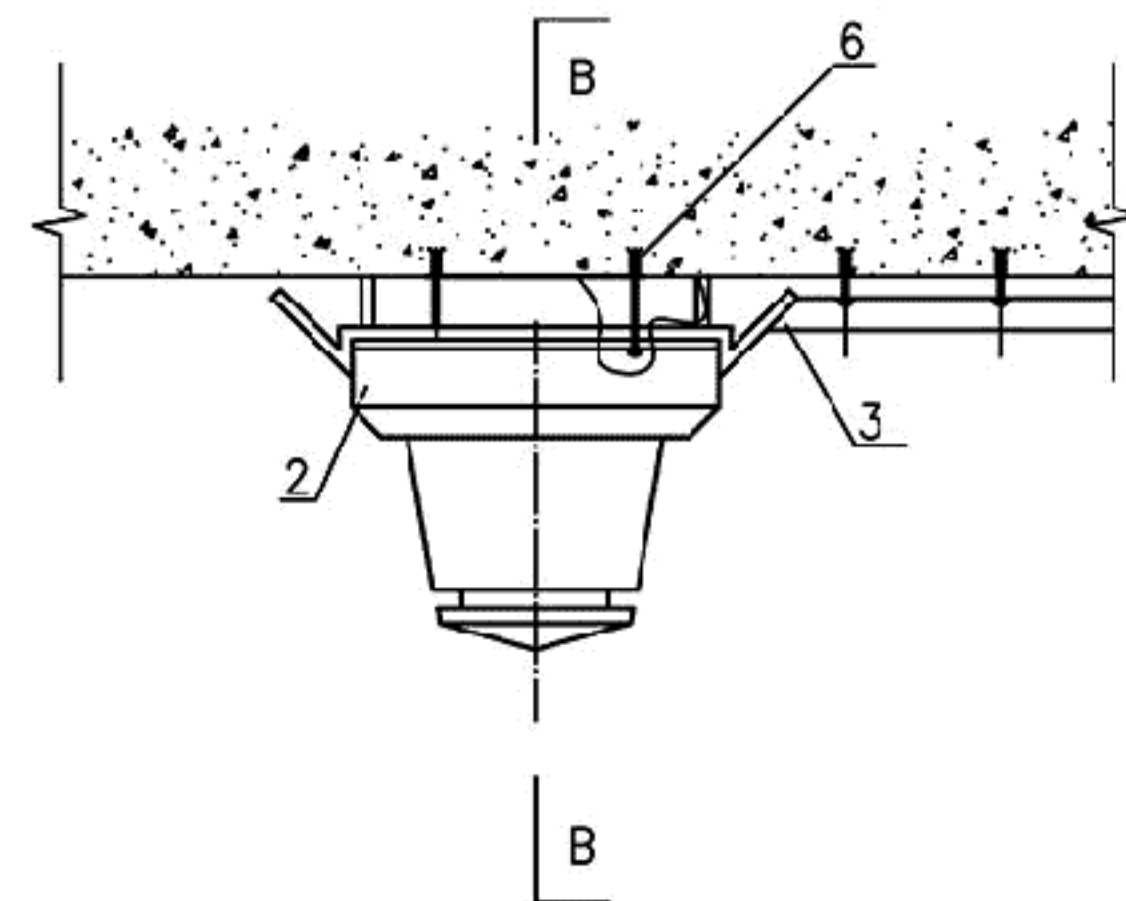
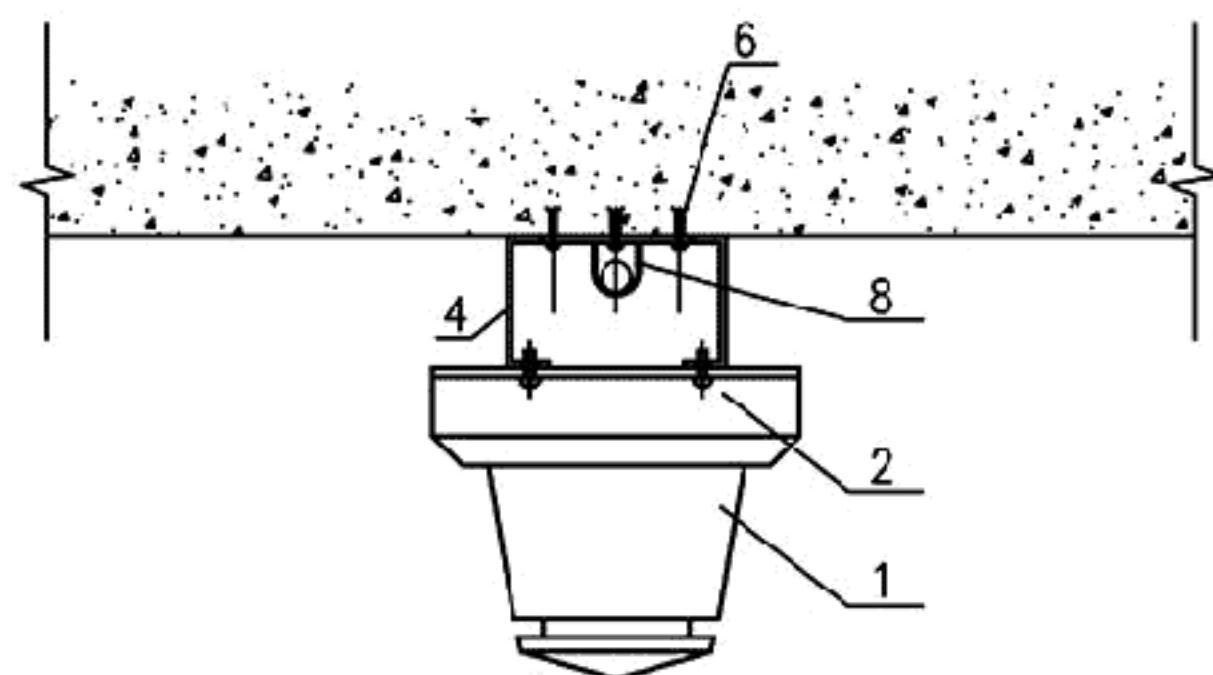
6.2 单机调试完成后开展联调联试。将所有经调试合格的各项设备、系统按设计连接组成完整的火灾自动报警系统,按照现行《火灾自动报警设计规范》GB 50116的有关规定和设计的联动逻辑关系检查系统的各项功能。

6.3 系统调试与检测尚应满足现行国家和行业有关施工和验收规范的规定。



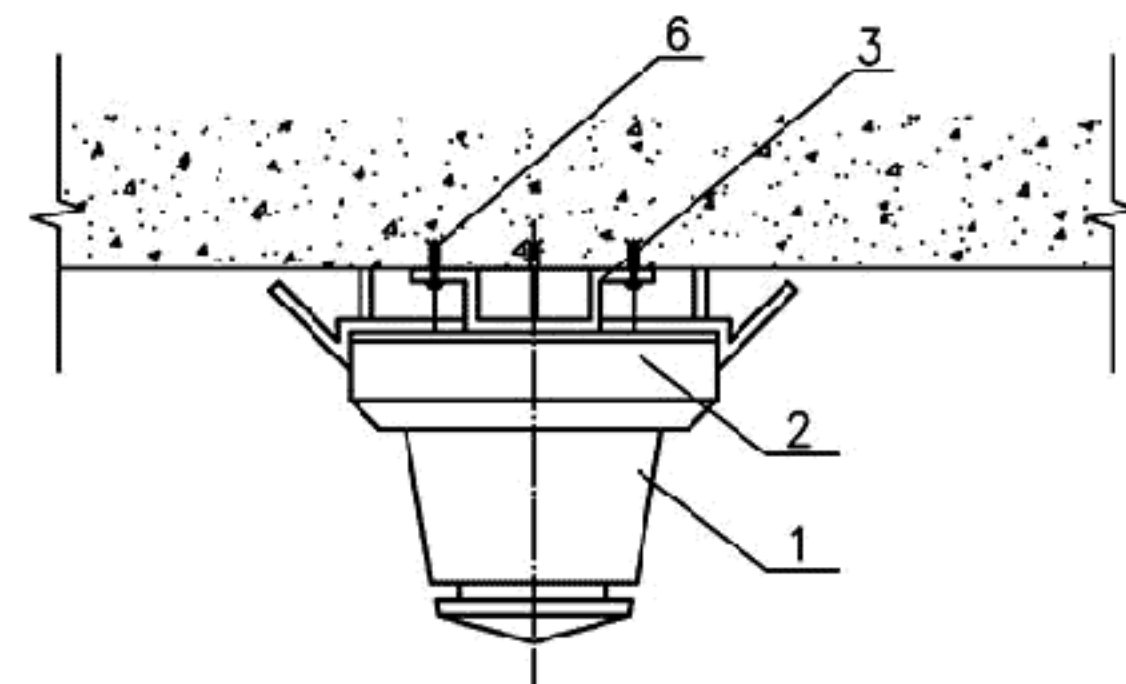
A-A剖面图

安装方式1
钢管明敷



B-B剖面图

安装方式2
槽盒明敷

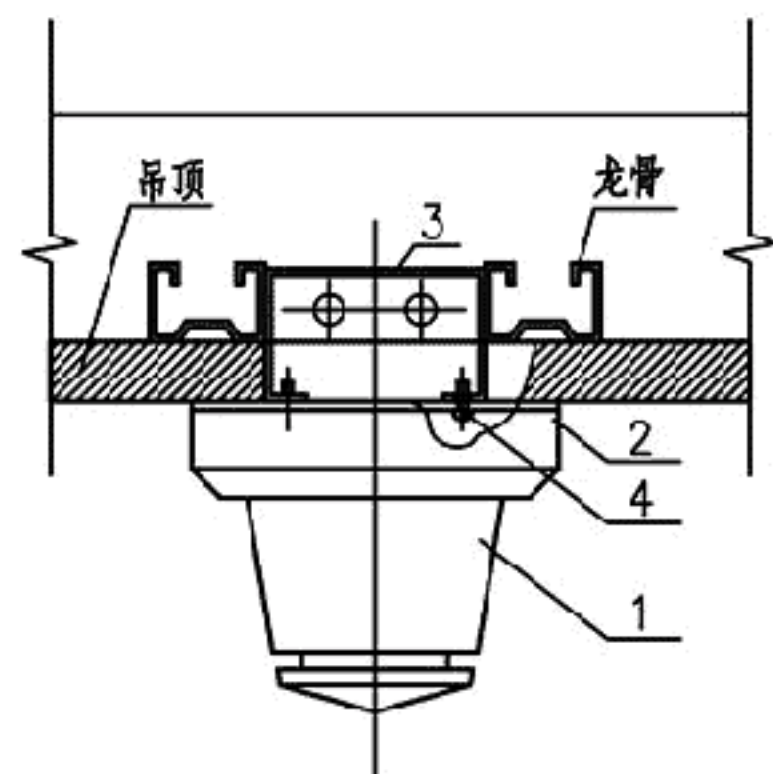


序号	名称	规格	数量	备注
1	探测器	见设计选型	1	
2	编码底座	见设计选型	1	
3	明装槽盒	见设计选型	—	
4	接线盒	见设计选型	—	
5	螺钉	M4	—	
6	膨胀螺栓		—	
7	明装管线		—	
8	管卡子		—	

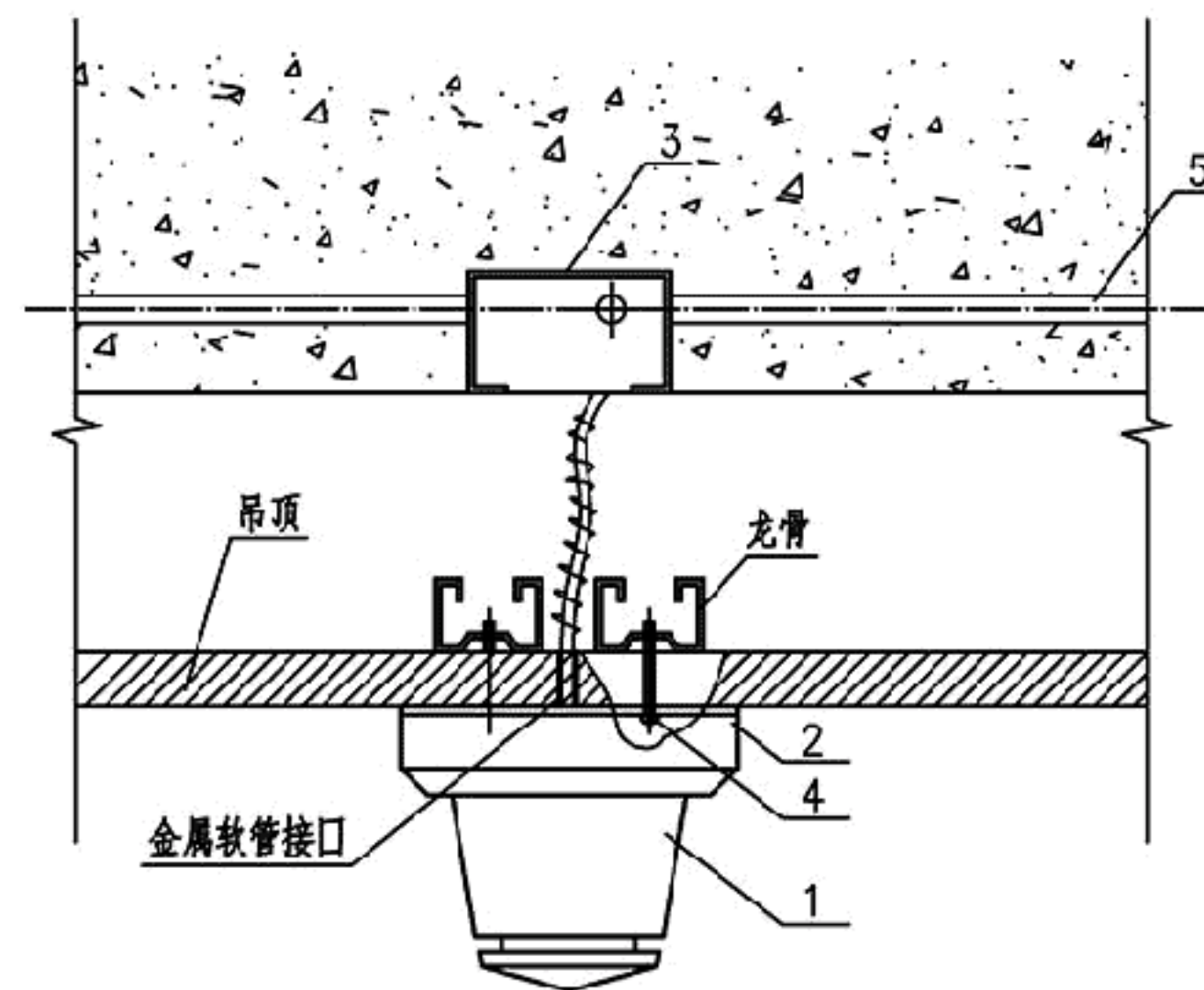
探测器在楼板上明装图

图集号

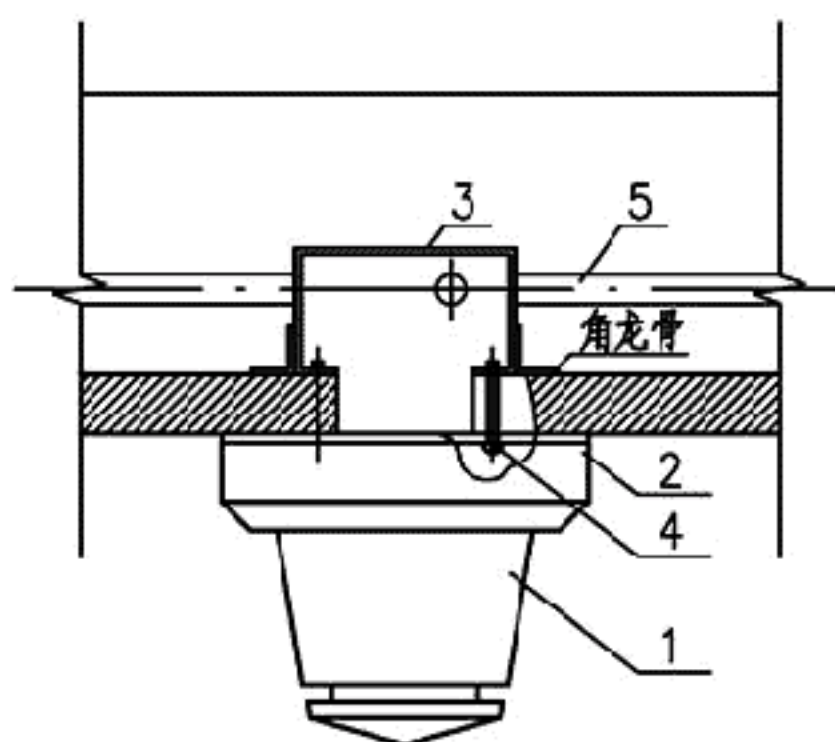
14DX010



安装方式1



安装方式2



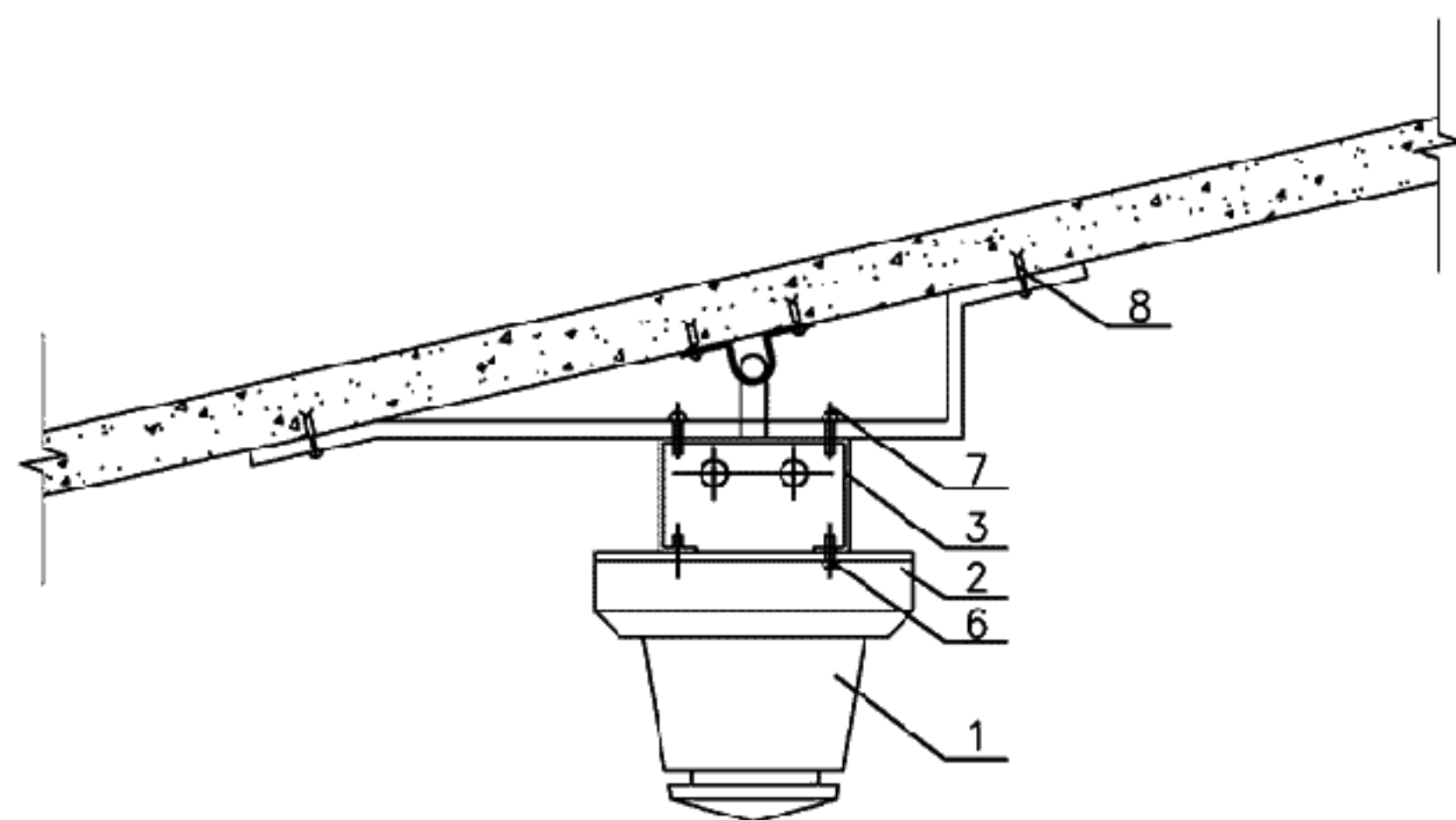
安装方式3

序号	名称	规格	数量	备注
1	探测器	见设计选型	1	
2	底座	见设计选型	1	
3	接线盒	见设计选型	1	
4	螺钉	M4	2	
5	钢管	见设计选型	—	

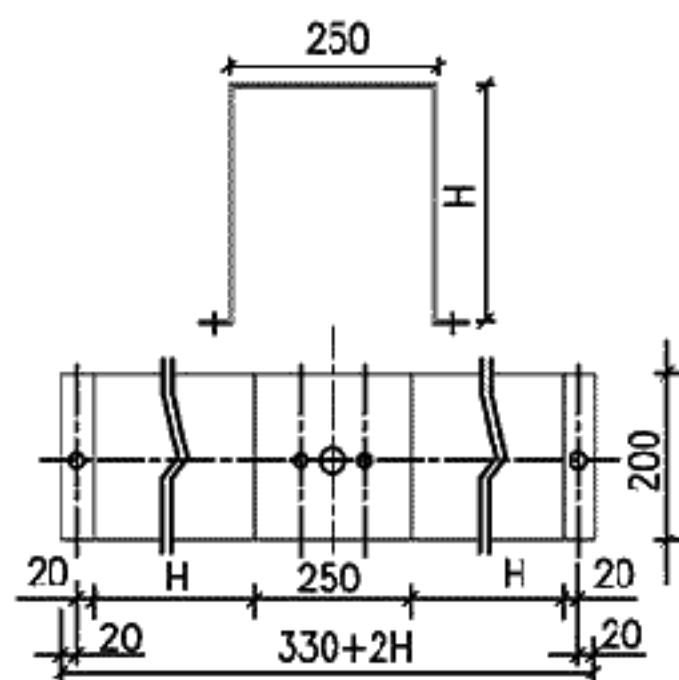
探测器在吊顶上安装图

图集号

14DX010

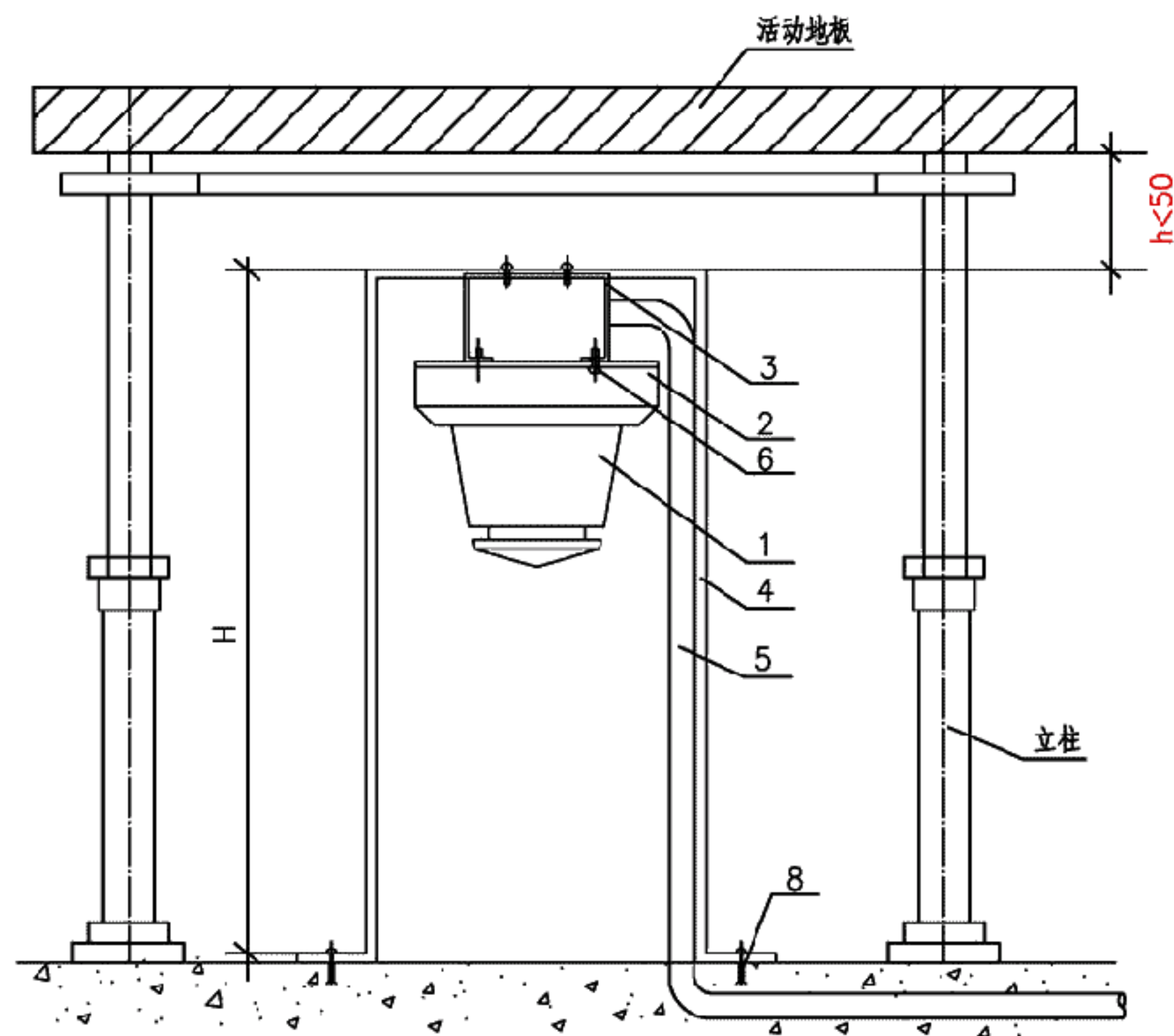


探测器在斜面上安装 1:1



4号零件

注: H由设计或现场施工确定。



探测器在活动地板内安装 1:1

序号	名称	规格	数量	备注
1	探测器	见设计选型	1	
2	底座	见设计选型	1	
3	接线盒	见设计选型	1	
4	U型支架	-200x4	1	
5	导管	DN15钢管	1	
6	螺钉	M4	-	
7	螺钉 螺母	M4	-	
8	膨胀螺栓	见设计选型	-	

探测器在斜面上、在活动地板内安装图

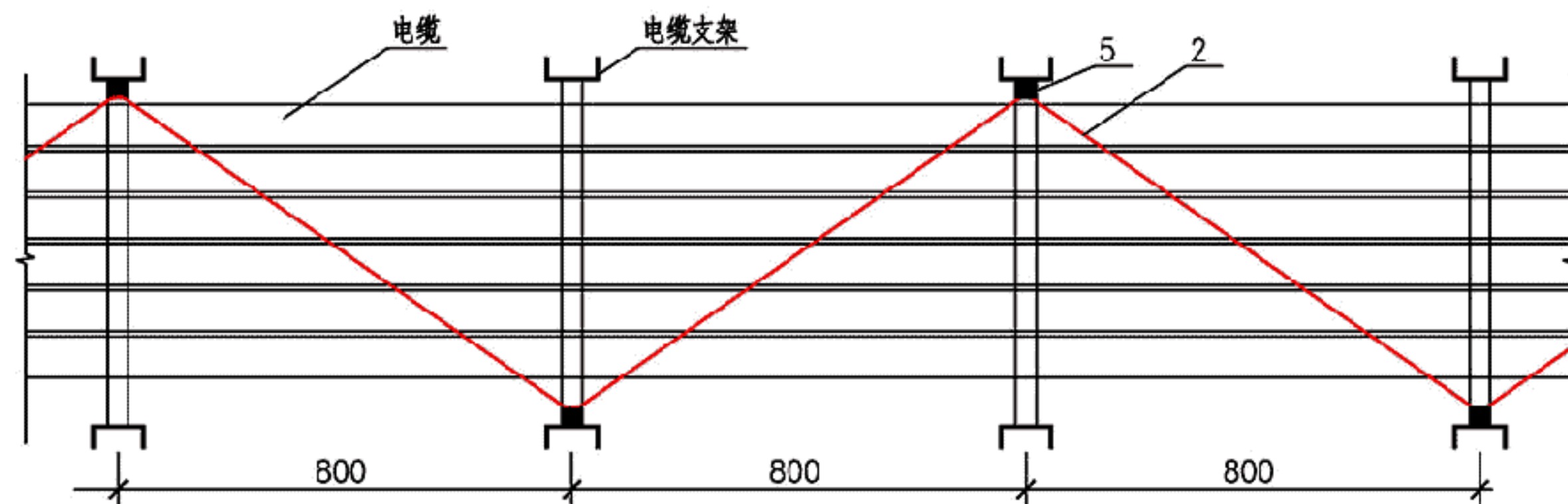
图集号

14DX010

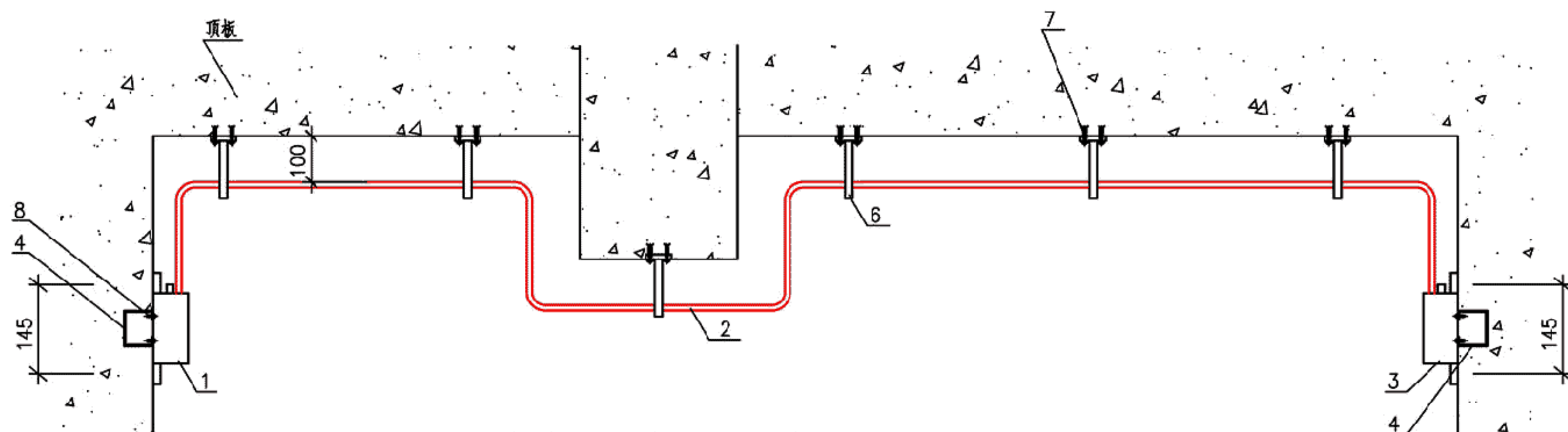
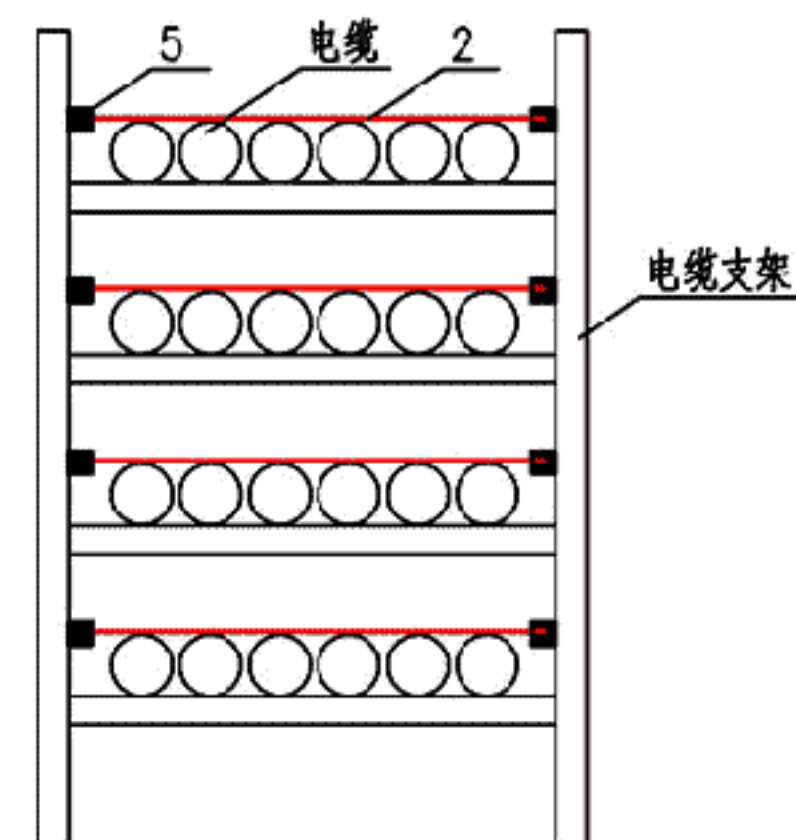
审核 孙兰 设计 汪浩

页

113



缆式线型感温探测器在电缆支架上安装图



缆式线型感温探测器在楼板下安装图

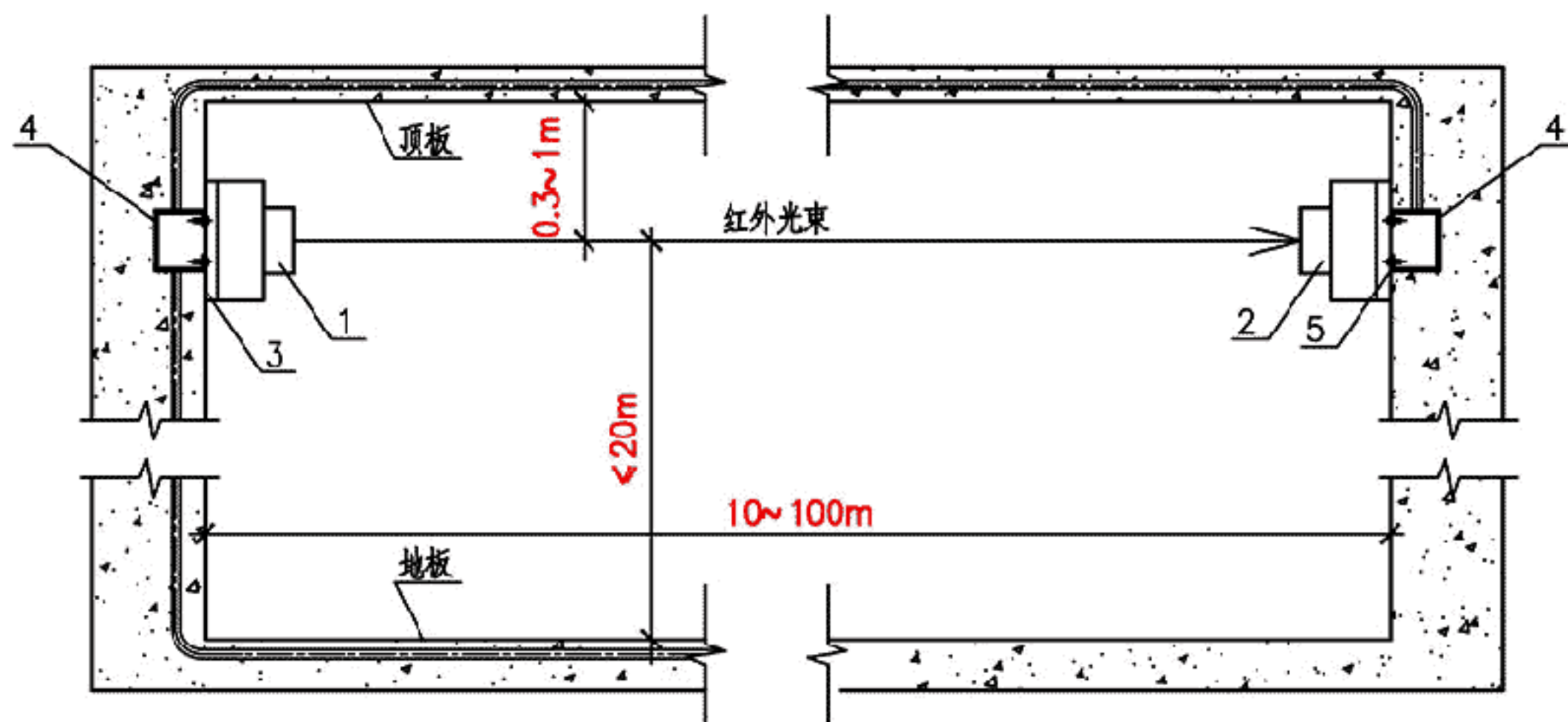
注:

1. 缆式定温探测器适用于下列场所或部位: 电缆隧道、电缆竖井、电缆夹层、电缆桥架等; 配电装置、开关设备、变压器等; 各种皮带输送装置; 控制室、计算机室的闷顶内、地板下及重要设施隐蔽处等; 其他环境恶劣不适合点型探测器安装的危险场所。
2. 缆式感温探测器有两种安装方式: 直接接触安装方式和空间安装方式。其中电缆桥架上的缆式探测器选用定温型产品, 空间探测用缆式探测器选用差定温型产品。
3. 缆式线型感温探测器在其他场所的应用可见14X505-1《火灾自动报警系统设计规范》图示。

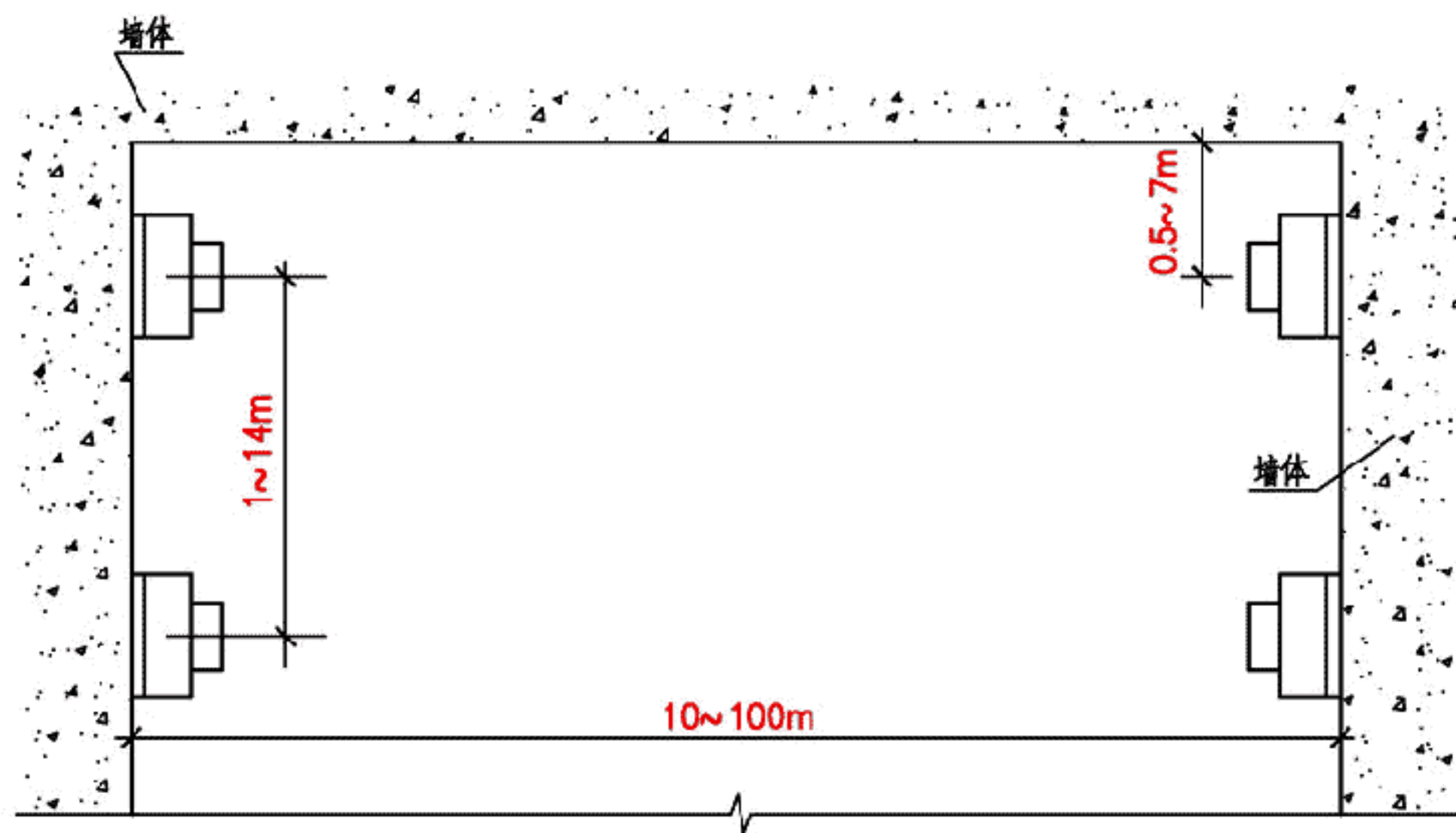
序号	名称	规格	数量	备注
1	探测器	见设计选型	1	
2	缆式线型感温探测器	见设计选型	1	
3	终端盒	见设计选型	1	
4	接线盒	见设计选型	1	
5	固定卡具		—	
6	不锈钢支架		—	
7	膨胀螺栓		—	
8	螺钉	M4	—	

缆式线型感温探测器安装图

图集号 14DX010



红外光束感烟探测器安装图

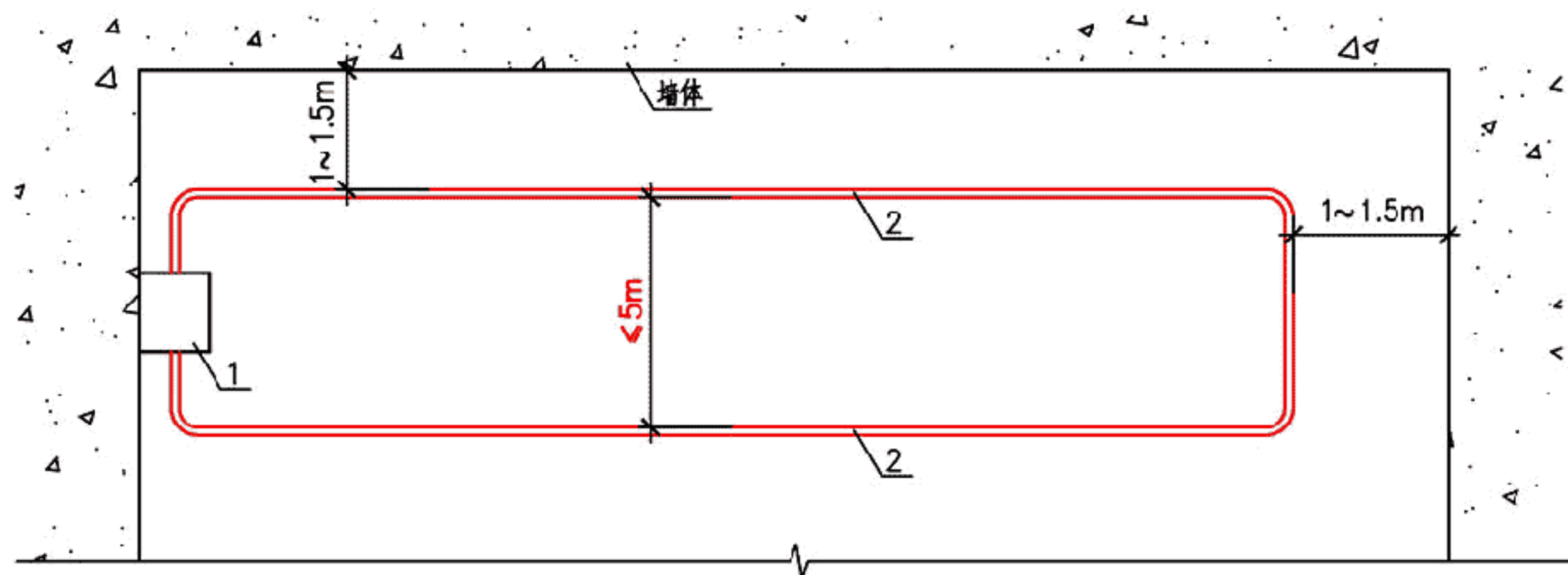
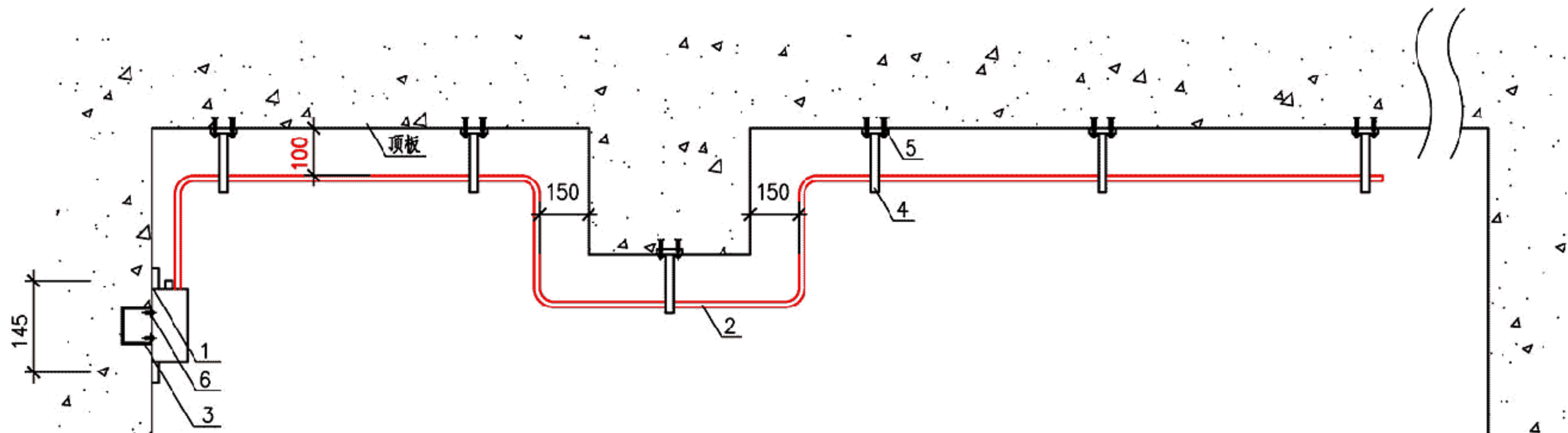


安装位置示意图

注:

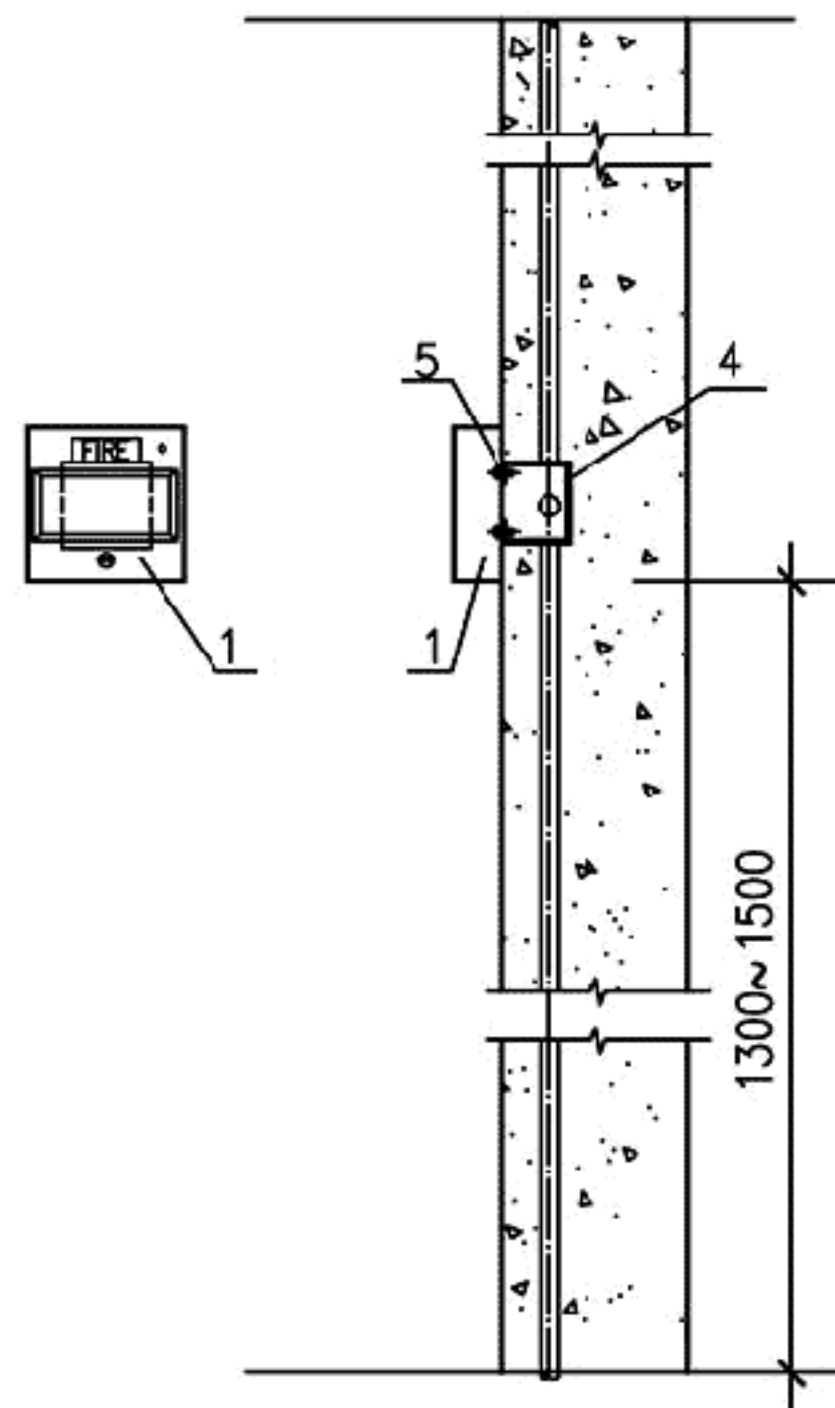
1. 红外光束探测器在地铁项目中常用于高大空间地面车站、车辆段高大厂房等场所。
2. 红外光束探测器可安装于墙壁，也可安装于天花板。两种安装方式的安装支架由厂家配套提供。
3. 本图只示意了红外光束探测器墙壁安装的安装方式。

序号	名称	规格	数量	备注
1	红外光束发射器	见设计选型	1	
2	红外光束接收器	见设计选型	1	
3	底座	见设计选型	1	
4	接线盒	见设计选型	1	
5	螺钉	M4	4	
红外光束感烟探测器安装图				图集号 14DX010
审核	孙兰	校对	苗展	苗展
设计	陈建华	陈建华	页	115

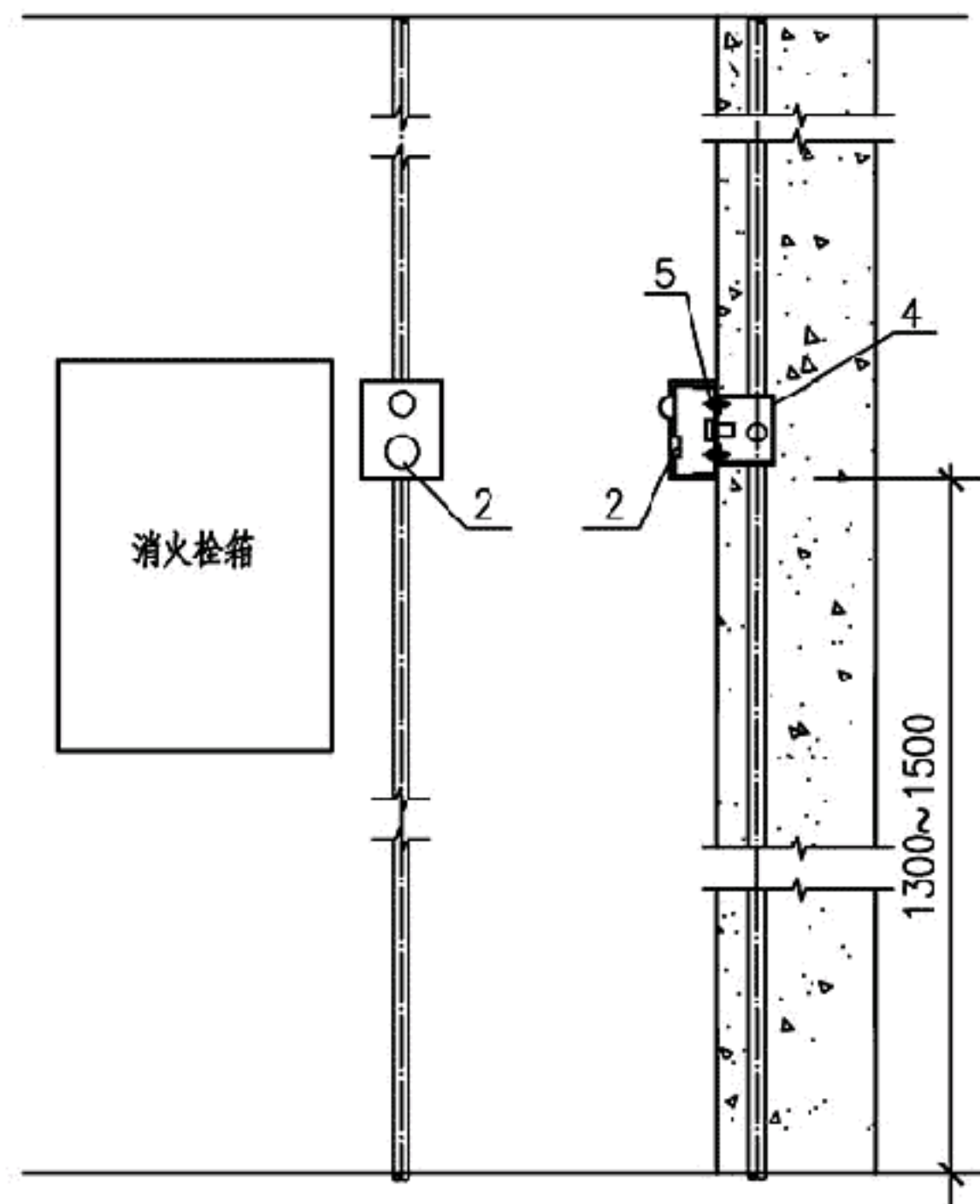


注：安装支架由厂家配套提供。

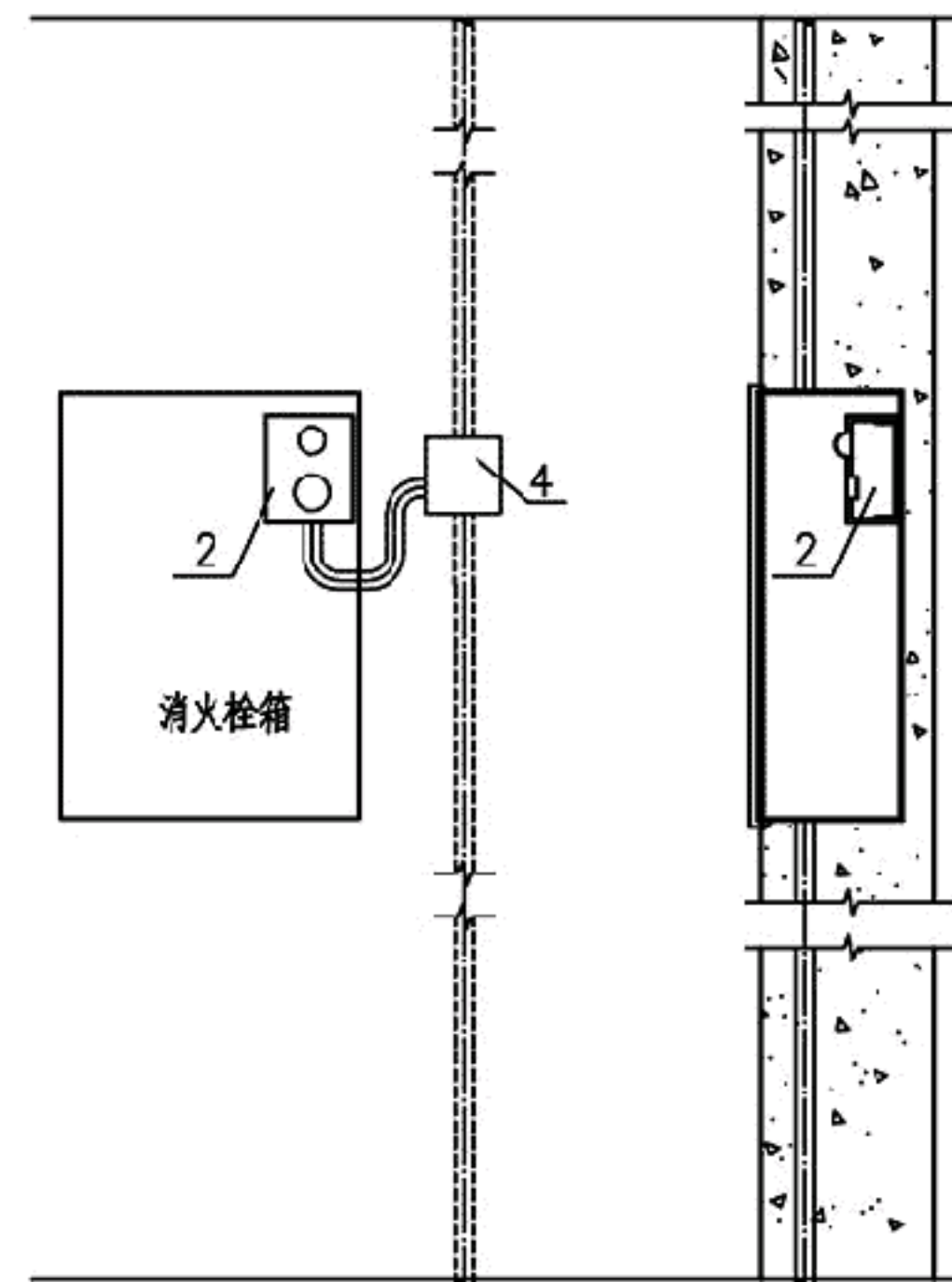
序号	名称	规格	数量	备注
1	管路采样式吸气感烟火探测器	见设计选型	1	
2	空气管	见设计选型	1	
3	接线盒		1	
4	不锈钢支架		—	
5	膨胀螺栓		—	
6	螺钉	M4	—	
管路采样式吸气感烟火探测器安装图			图集号	14DX010
审核	孙兰	设计	陈建华	陈建华
校对	芮晨	设计	陈建华	陈建华
页				116



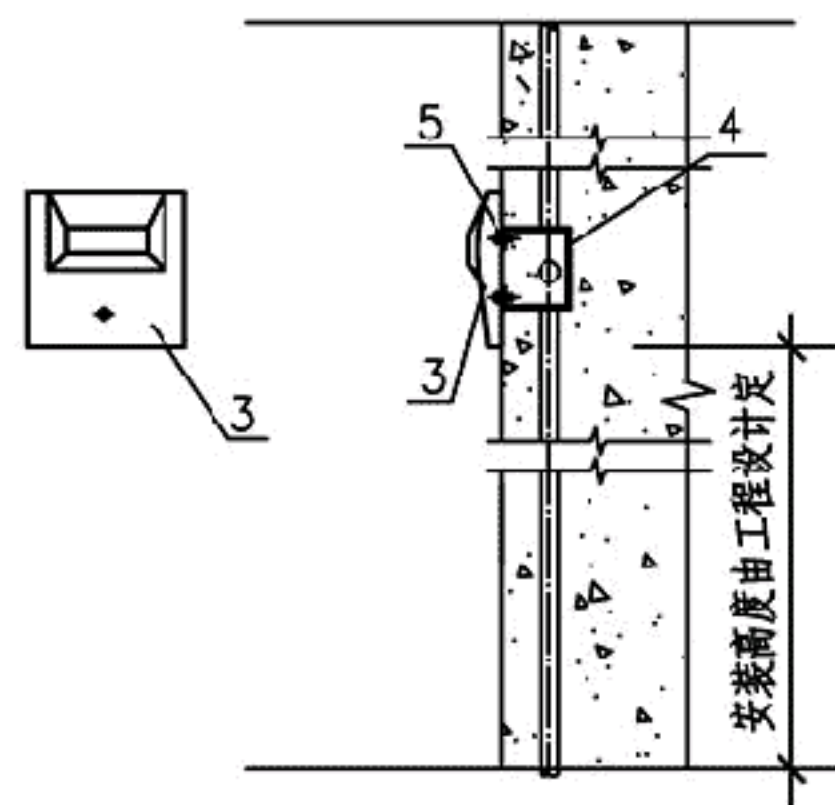
手动报警按钮安装



消火栓按钮箱外侧安装

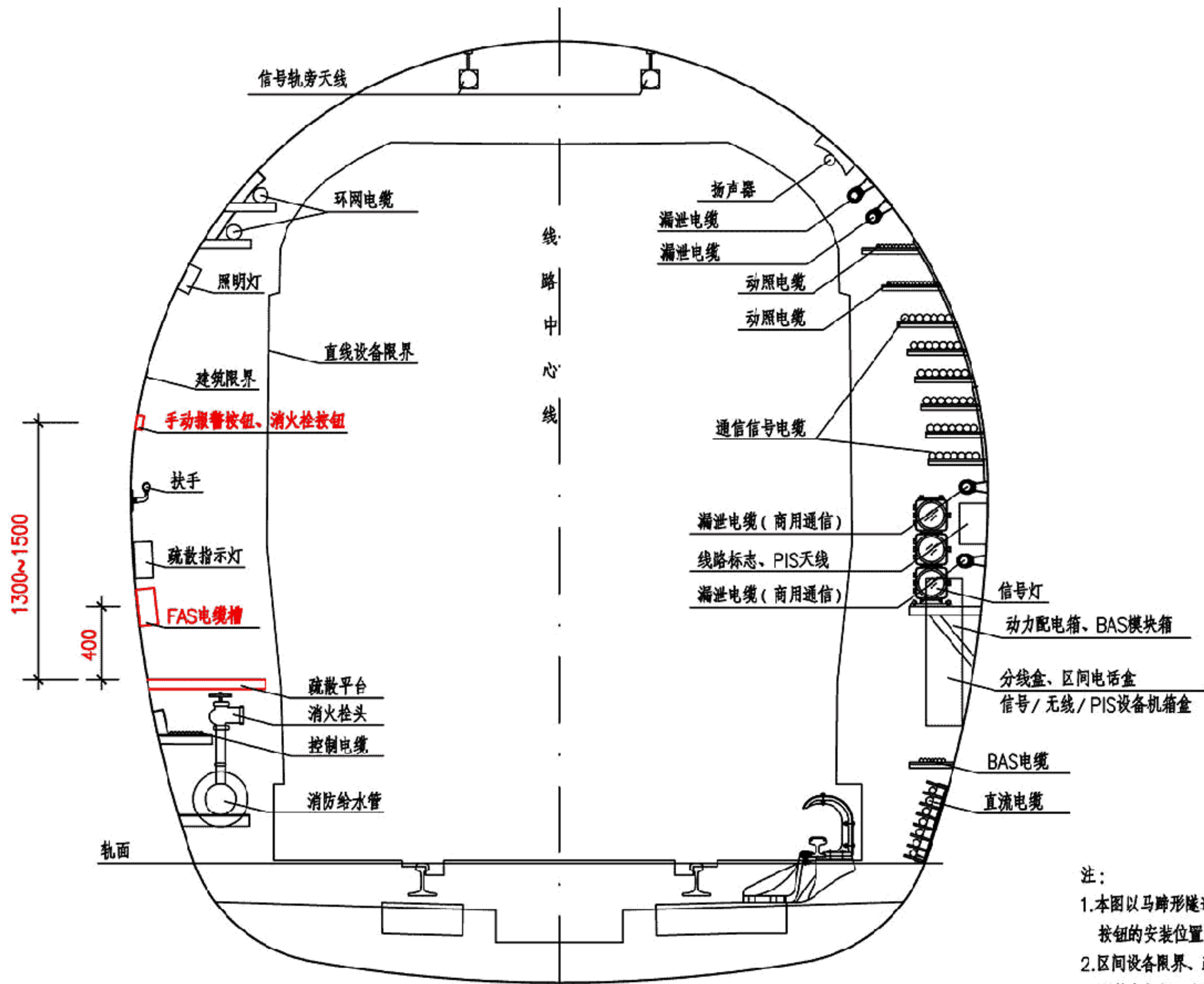


消火栓按钮箱内安装



报警显示灯安装

序号	名称	规格	数量	备注
1	手动报警按钮	见设计选型	1	
2	消火栓按钮	见设计选型	1	
3	报警显示灯	见设计选型	1	
4	接线盒	见设计选型	—	
5	螺钉	M4	—	
手动报警按钮、消火栓按钮、报警显示灯安装图				图集号 14DX010
审核	孙兰	校对	药展	设计
设计	陈建华	陈建华	页	117



区间隧道内手动报警按钮、消火栓按钮安装示意图

图集号

14DX010

审核 孙兰

校对 芮展

芮展

设计 陈建华

陈建华

页

118

环境与设备监控系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查。电气设备、材料的型号、规格及配件应符合设计和设备技术文件的规定。设备合格证、说明书等随机技术文件齐全，设备及配件不得损伤、变形和锈蚀。各类传感器、变送器、电动阀门及执行器、现场控制器等合格证和随带技术文件齐全，实行产品许可证和强制性产品认证标志的产品应有产品许可证和强制性产品认证标志。网络设备开箱后通电自检需正常。计算机系统、网管工作站，UPS电源、服务器、数据存储设备、路由器、防火墙、交换机等应符合设计要求。软件产品应有使用许可证和完整的文档并满足功能要求。

2 有关系统接口的检查

2.1 设备安装之前，土建条件应符合墙面、地面装饰完毕；已完成机房、弱电竖井的建筑施工；设备安装位置预留出线口，出线口尺寸、数量、位置符合设计要求；预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。

2.2 空调与通风设备、给排水设备、动力设备、照明控制箱、电梯及自动扶梯等设备安装就位，并应预留好设计文件中要求的控制信号接入点。

2.3 电源系统的供电条件符合设计要求。

2.4 接地系统的共用综合接地装置的接地电阻值符合设计要求。

3 现场设备的安装

3.1 各类传感器、执行器、控制箱现场设备安装位置符合设计要求。

3.2 各类现场设备安装的通道宽度、操作和维护空间符合设计要求。

3.3 各类现场设备接地点和设备接地必须连接可靠。

4 机房设备安装

4.1 各种机柜插接件应插接准确、牢固，设备机箱漆饰应良好，不得有严重脱漆和锈蚀。

4.2 服务器、工作站、交换机、打印机和编码分拣机等机房设备的安装应稳固、位置准确，并应符合设计要求。

4.3 机柜固定垂直、水平允许偏差为2mm，同列机柜正面位于同一平面允许偏差为5mm。

5 布线

5.1 设备间配线线缆的规格、型号应符合设计要求。

5.2 设备间的线缆布放应平直整齐，绑扎应牢固。

5.3 设备间的配线线缆不得破损、受潮、扭曲、折皱，配线转弯的弯曲半径不得小于线缆直径的5倍。在进、出设备部位和转弯处，应固定牢固。

5.4 设备间的配线线缆中间不得有接头，连接方式应符合设计要求。

6 电源、防雷与接地

6.1 电源设备安装

6.1.1 电源设备到达现场应对其型号、规格及容量进行检查，并应符合设计要求。

6.1.2 电源设备的安装位置、顺序、方向及进出线方式应符合设计要求；电源柜采用防振措施，安装应牢固、端正、标志齐全，电源柜安装垂直度允许偏差为1.5%。

6.1.3 配电箱体内元器件应完好齐全、回路编号齐全，符合设计要求，中性线和保护线在汇流排上连接。配电箱安装牢固，箱底边距地面宜为1.5m。

6.1.4 UPS机柜、蓄电池柜应固定在金属支架上，不应直接放置在防静电地板上。蓄电池组安装应排列整齐、安装稳固、接线正确，全长水平偏差小于15mm。蓄电池电极或接线应无腐蚀，充放电情况应良好，不得过放。

6.1.5 UPS输出端中性线必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接并重复接地，UPS装置应可靠接地且应有标识。

6.1.6 采用屏蔽布线系统时，应保持系统中屏蔽层的连续性。电缆屏蔽层宜采用一点接地。

6.2 电源布线

6.2.1 布线系统应避免周围环境电磁干扰的影响。

6.2.2 电源线缆的型号、规格及数量应符合设计要求；电源线缆不得破损、受潮、扭曲；端子型号应正确。

6.2.3 信号线与电源线不应共用电缆，并不应敷设在同一根金属套管内。

6.2.4 电源线缆与数据线缆和控制电缆分管分槽敷设，电源线缆与数据线缆交叉敷设时宜成直角，平行敷设时，电源线缆与数据线缆的间距应符合设计要求。不同电压等级的线缆分类布置，并分别单独设槽、管敷设，在同一线槽内宜采用隔板隔开。

6.2.5 电源线连接到地面插座盒、墙上插座盒、多功能插座板的接线应正确，设备引出电源线的位置应合适。

6.2.6 电源线缆两端的标志必须齐全。直流电源线必须以线色区别正、负极性，直流电源正、负极严禁错接与短路，接触必须牢固；交流电源线必须以线色区别相线、中性线、保护线，严禁错接与短路，接触必须牢固。

6.3 防雷与接地

6.3.1 防雷、工作、保护接地地线与设备连接应牢固、接触良好并符合设计要求。

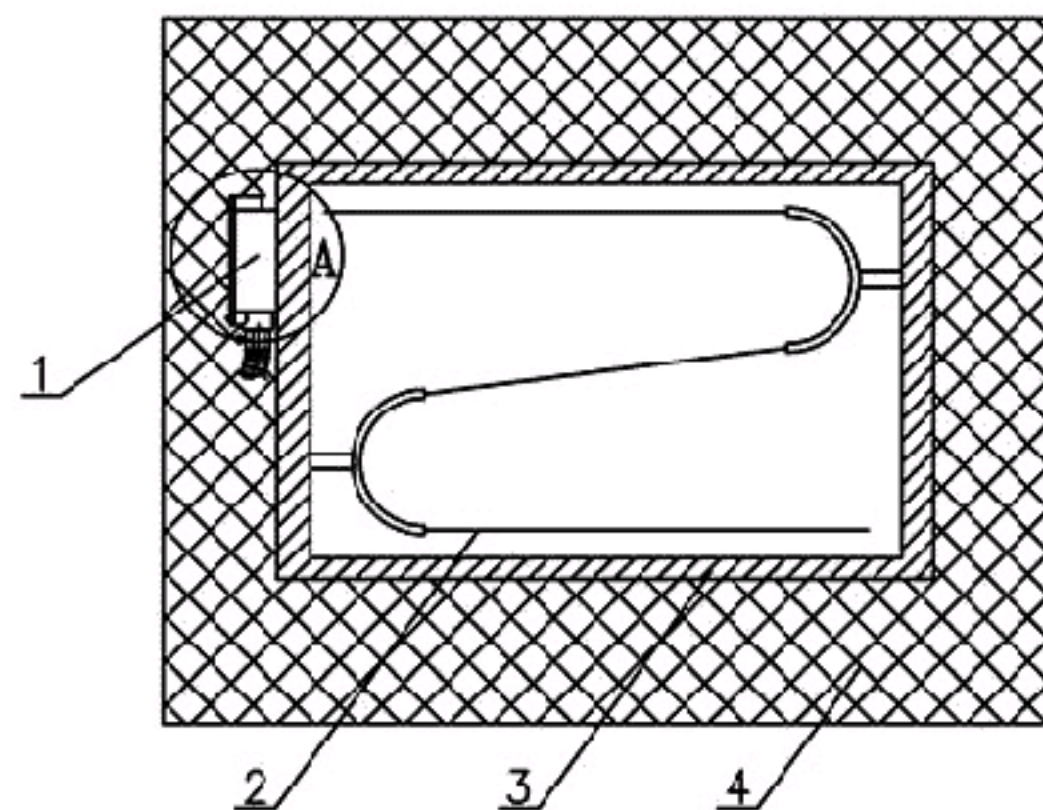
6.3.2 屏蔽接地要求数据电缆屏蔽层应单点接地。接地连接绝缘铜芯导线截面面积不得小于16mm²。金属线槽及其支架和引入或引出的金属导管应可靠接地。

6.3.3 防雷接地、交流工频接地、直流工作接地、保护接地应共用综合接地装置，接地电阻值按最小电阻值确定，其接地电阻值不大于1Ω。

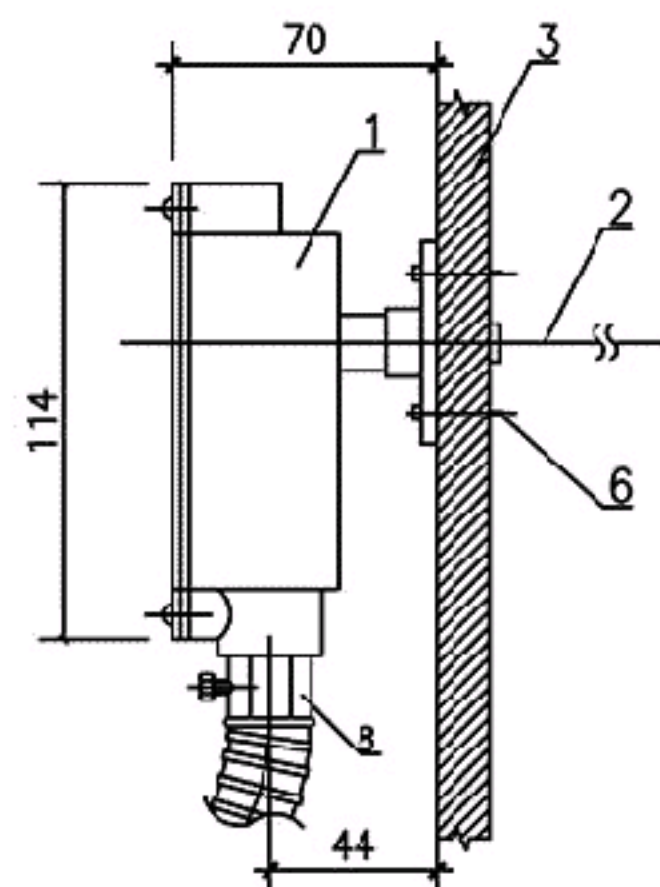
7 系统调试与检测

7.1 进行设备及系统检测，包括空调与通风系统功能检测、变配电系统功能检测、公共照明系统功能检测、给排水系统功能检测、热源和热交换系统功能检测、冷冻和冷却水系统功能检测、电梯和自动扶梯系统功能检测、环境与设备监控系统与子系统及设备间的数据通信接口功能检测、中央管理工作站与操作分站功能检测、系统可维护功能检测、系统实时性检测和系统可靠性检测并满足设计要求。

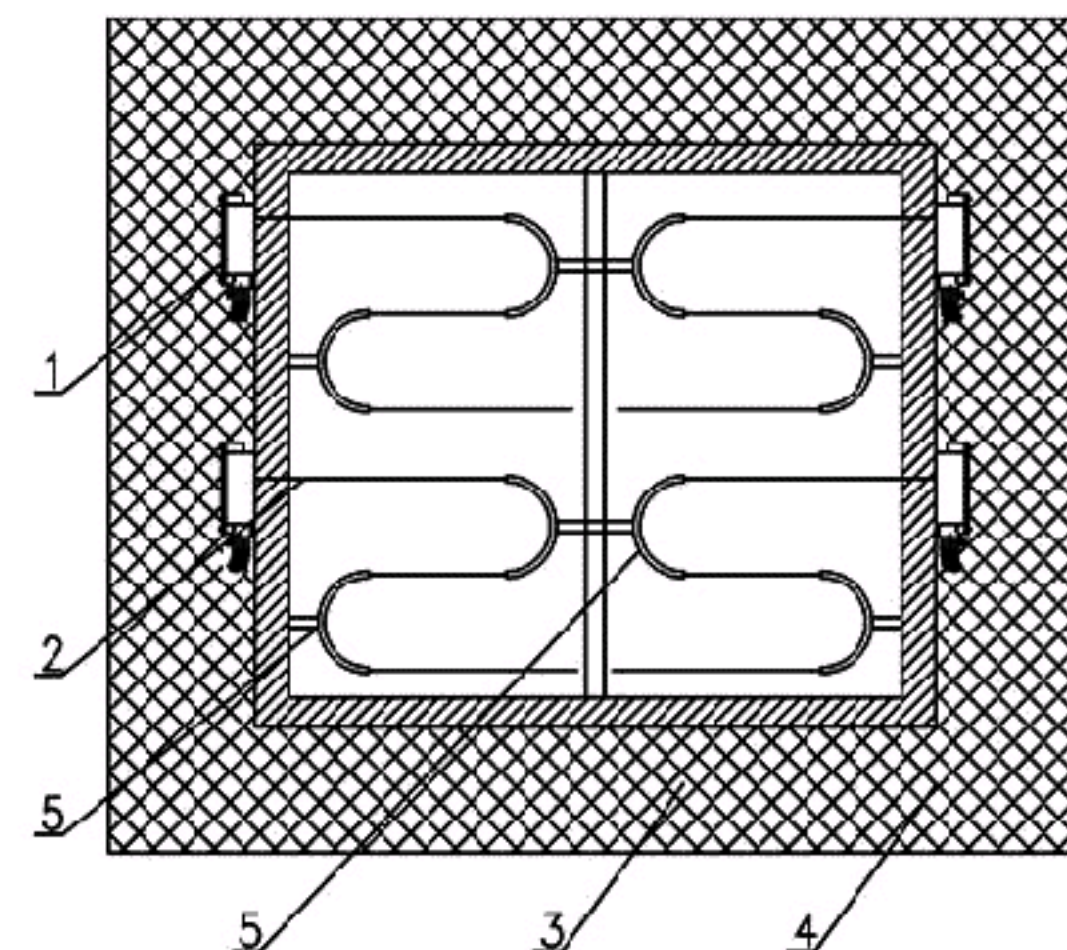
7.2 系统调试与检测尚应满足现行国家和行业有关施工和验收规范的规定。



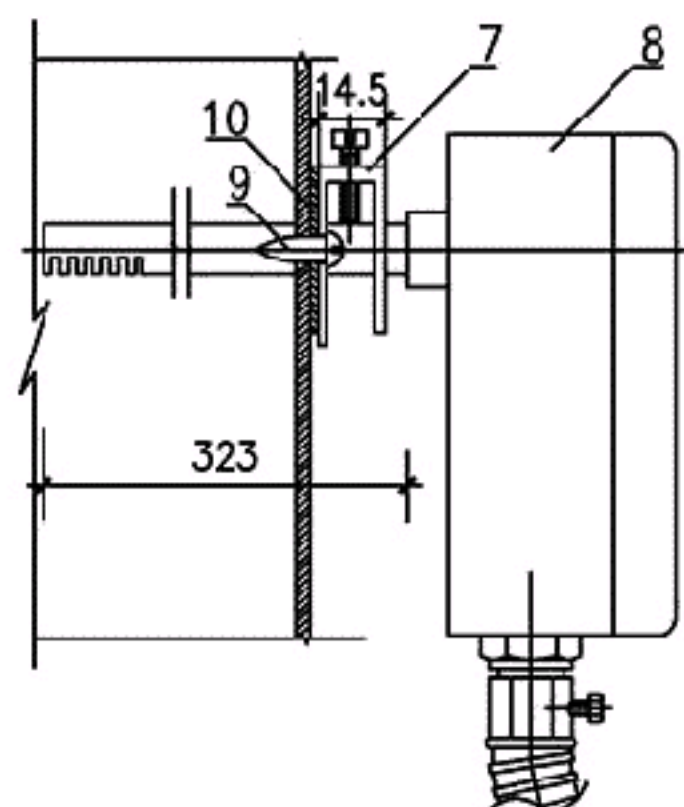
温度传感器方案1 装一只传感器



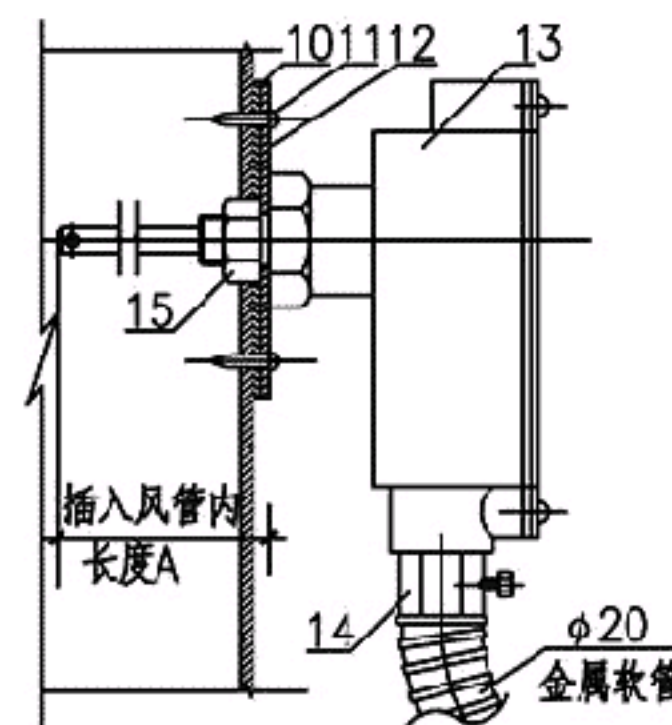
A大样图



温度传感器方案2 装四只传感器



温湿度传感器方案1



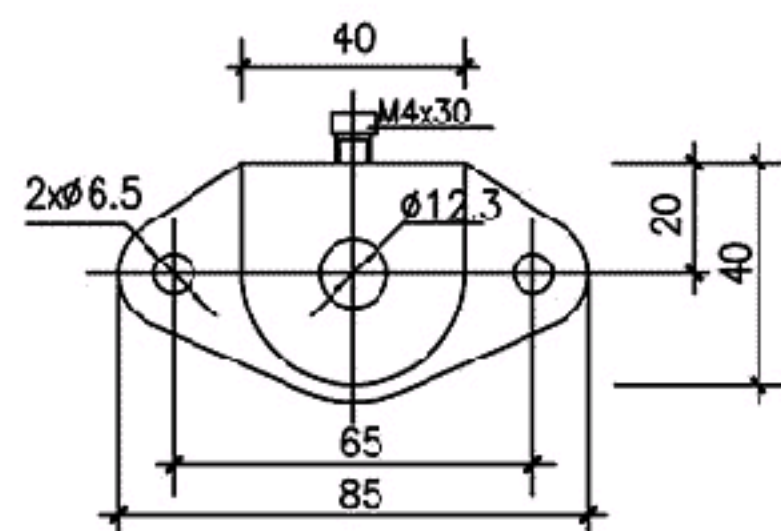
温湿度传感器方案2

注:

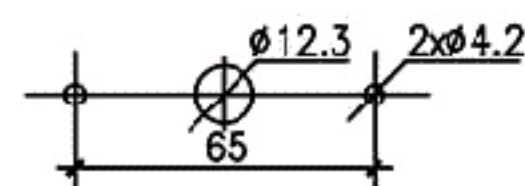
1.感温线可固定在盘管表面。

2.温湿度传感器方案2风管壁上温度传感器插入孔直径为26,插入风管内长度A见工程设计。

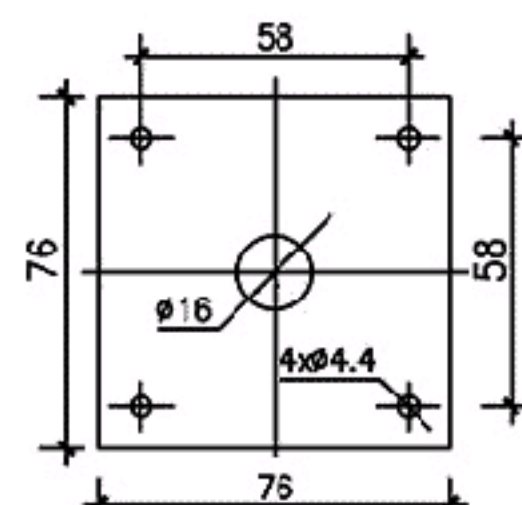
3.尺寸仅供参考,现场安装应以选用的产品尺寸为准。



方案1 固定卡具



方案1 风管壁安装孔尺寸图



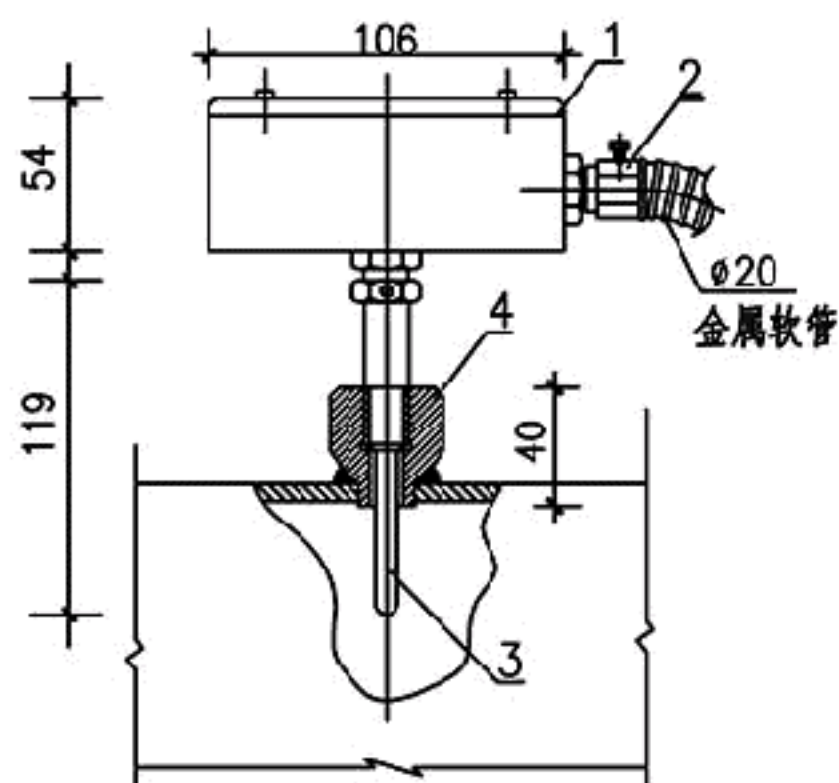
方案2 连接板大样

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				I	II	
1	温度传感器	由工程设计确定	套	1	4	由工程设计确定
2	感温线	由工程设计确定	m	-	-	-
3	风管	由工程设计确定	-	-	-	-
4	保温层	由工程设计确定	-	-	-	-
5	支撑件	-	个	2	8	-
6	自攻螺钉	M4x8	个	4	16	-
7	固定卡具	配套件	套	1	-	-
8	温(湿)度传感器	由工程设计确定	套	1	-	-
9	自攻螺丝	M6x12	个	1	-	-
10	密封胶垫	橡胶厚2	块	1	1	-
11	自攻螺丝	M4x12	-	-	1	-
12	连接板	钢板厚	-	-	1	-
13	温度传感器	由工程设计确定	套	-	1	-
14	金属软管接头	EMT20	个	-	1	-
15	锁紧螺母	M14	-	-	1	-

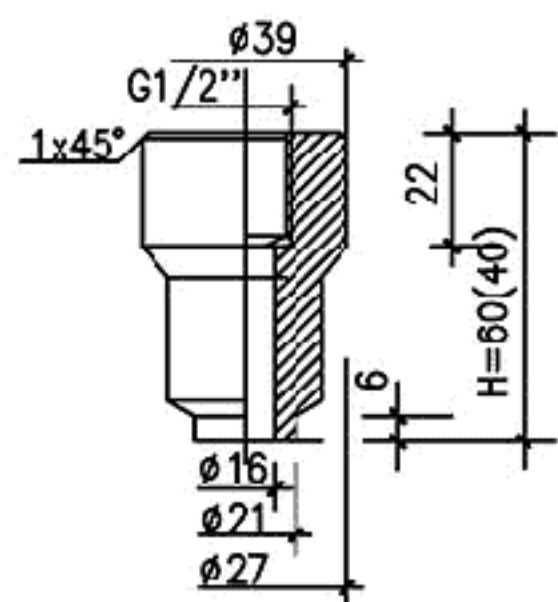
风管温度、温湿度传感器安装图

图集号

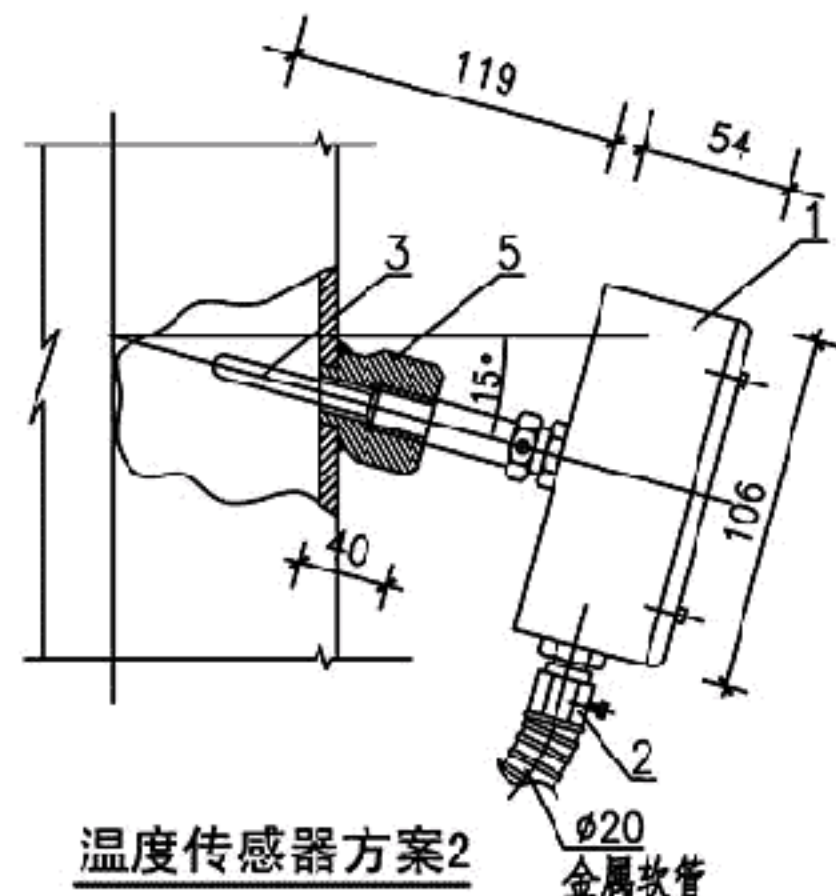
14DX010



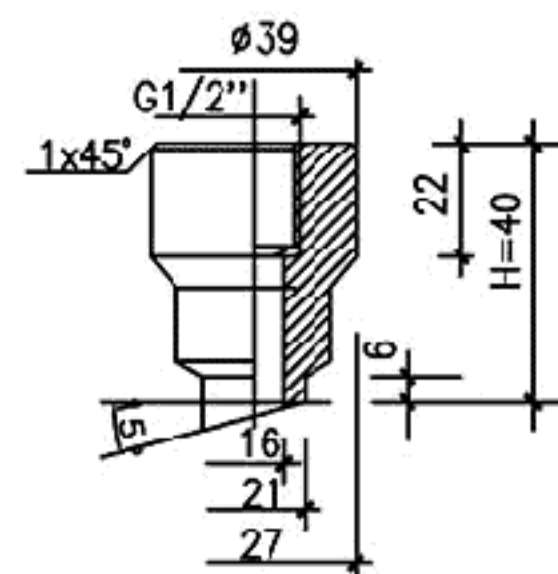
温度传感器方案1



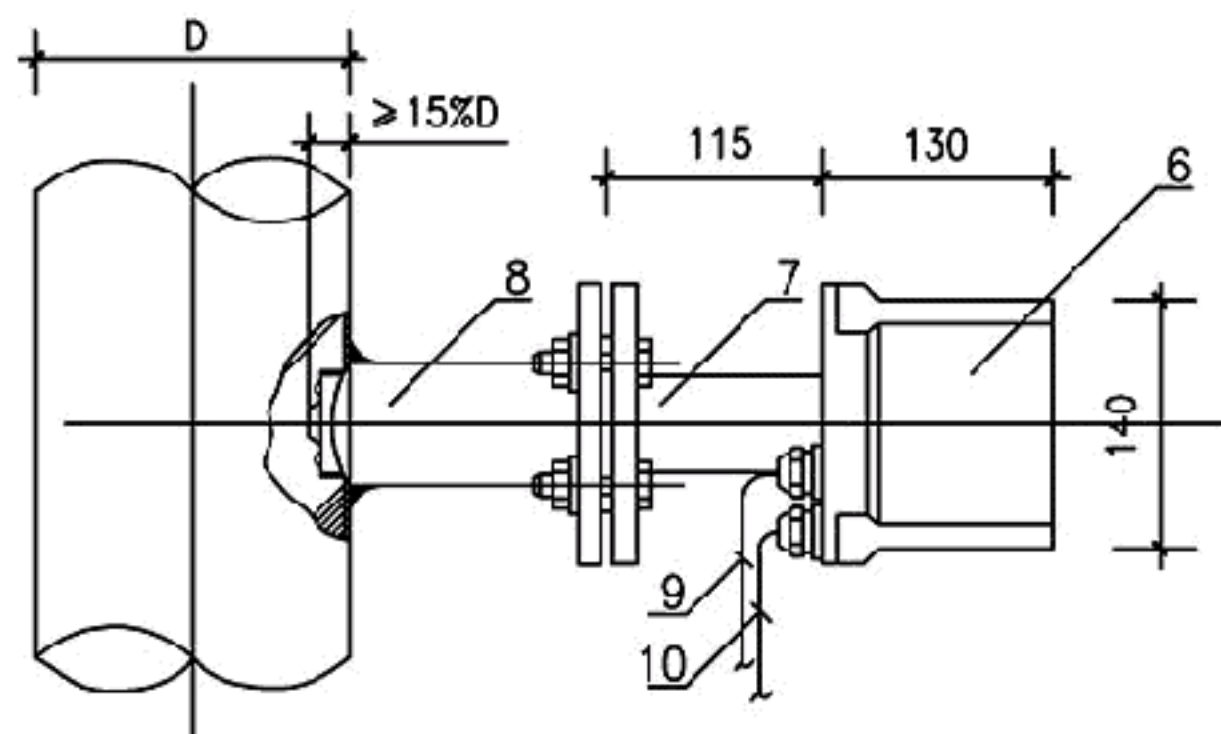
直形连接头



温度传感器方案2



15°角连接头



流量传感器焊接套管



流量传感器安装位置

注:

1. 水管套管安装在水流能自由流动, 并保证完全浸入被测的水流中。
2. 金属软管应留有足够长度, 以保证传感器可以完全取出。
3. 水温传感器在水管上安装位置离管道阀门或弯头的距离不小于3倍被测水管管直径。
4. 焊接套管中A、E尺寸应保证选用的电磁流量传感器插入管道中长度不小于该管管径的15%。

编号	名称	型号及规格	单位	数量		备注
				I	II	
1	水温传感器	由工程设计确定	套	1	1	—
2	金属软管接头	φ 20	个	1	1	—
3	水管套管	WZ-1000-5	个	1	1	随TE-6100供货
4	直形连接头	G1/2" H=40	个	1	—	现场加工
5	15°连接头	G1/2" H=40	个	—	1	现场加工
6	变送器	由工程设计确定	套	1		—
7	传感器	单点插入式	套	1		—
8	焊接套管	70x3	套	1		—
9	电源电缆	配套	根	1		—
10	信号电缆	配套	根	1		—

水管温度、电磁式流量传感器安装图

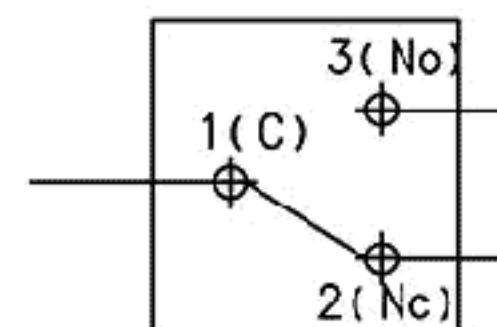
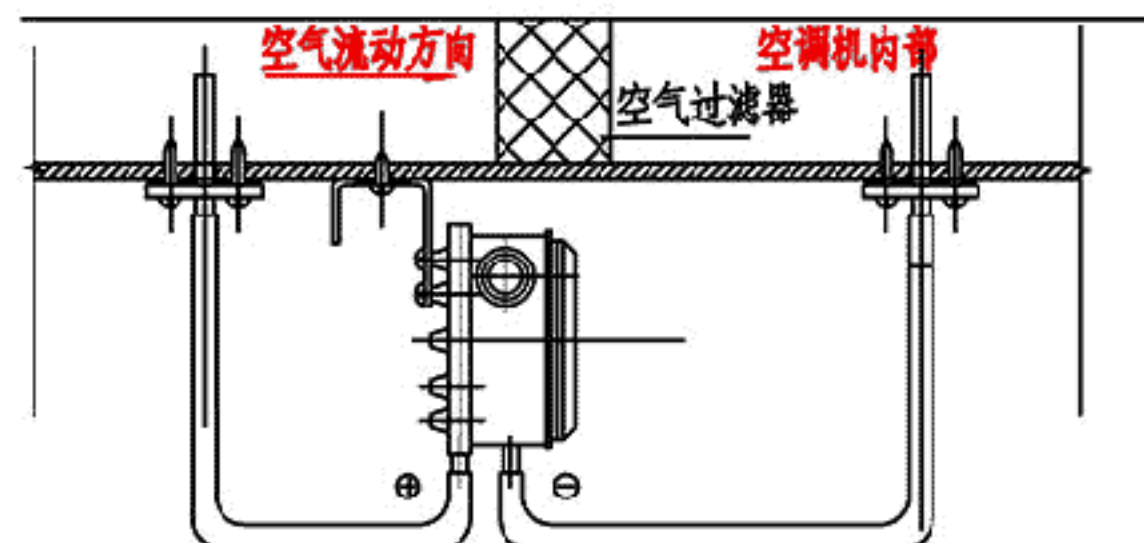
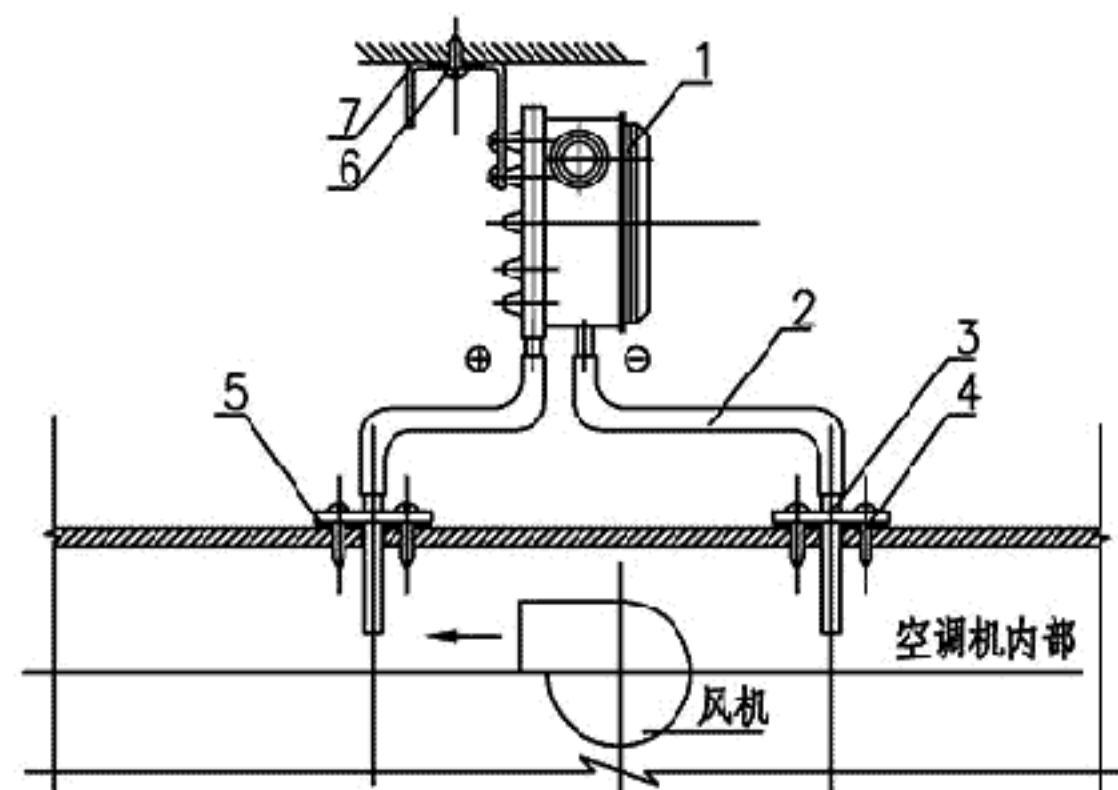
图集号

14DX010

审核 王向东 设计 陈建华 陈建华 设计 芮晨 芮晨

页

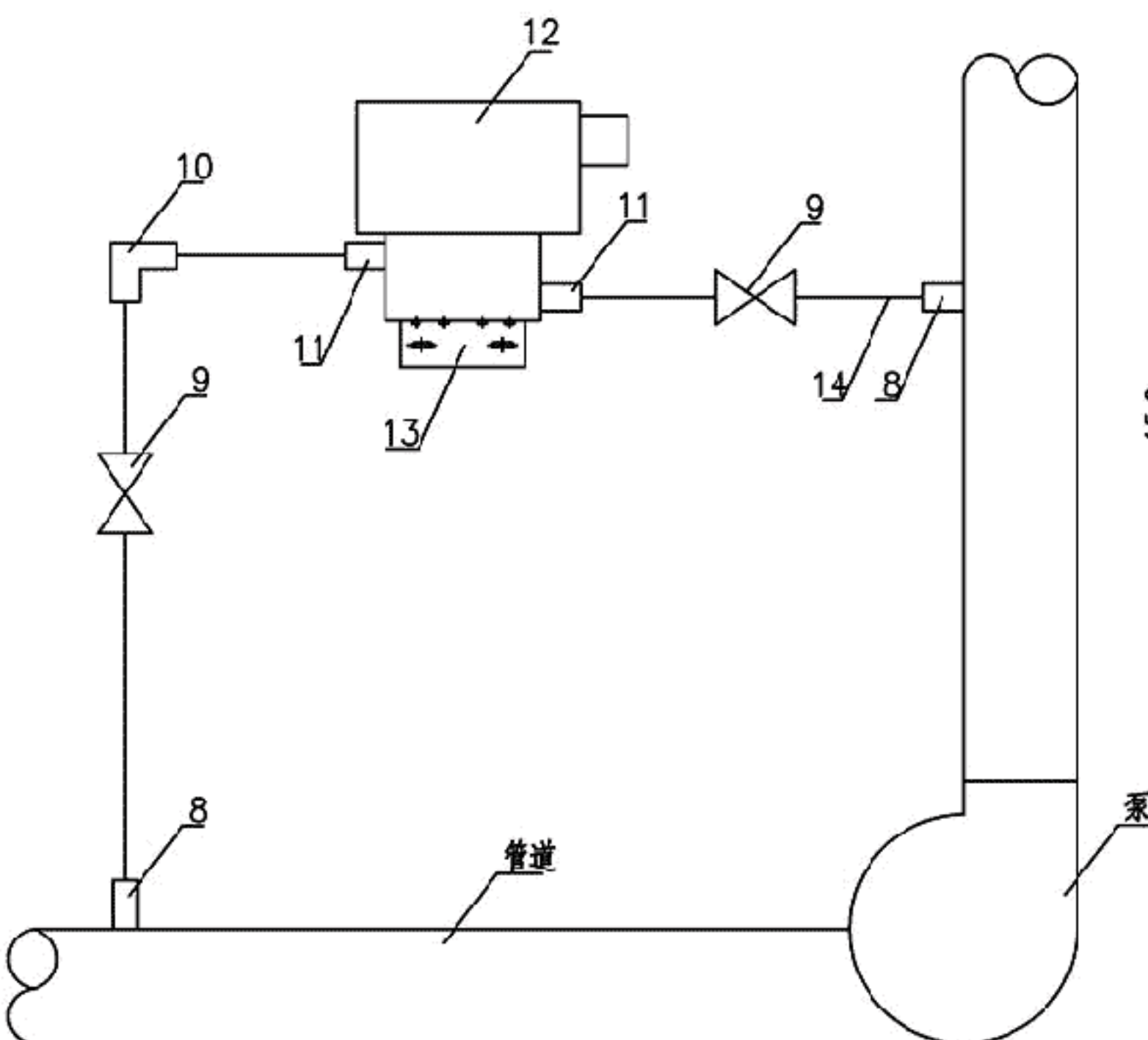
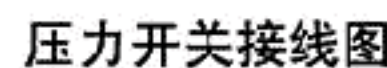
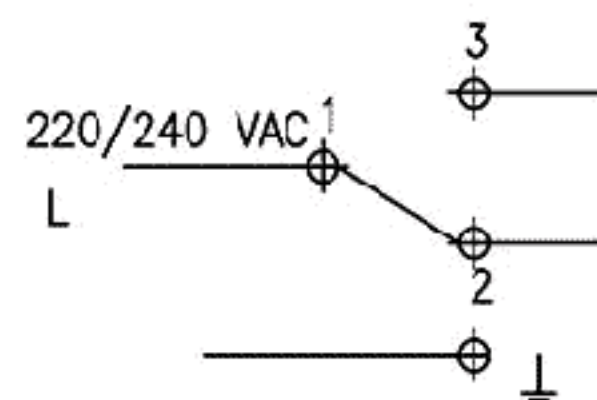
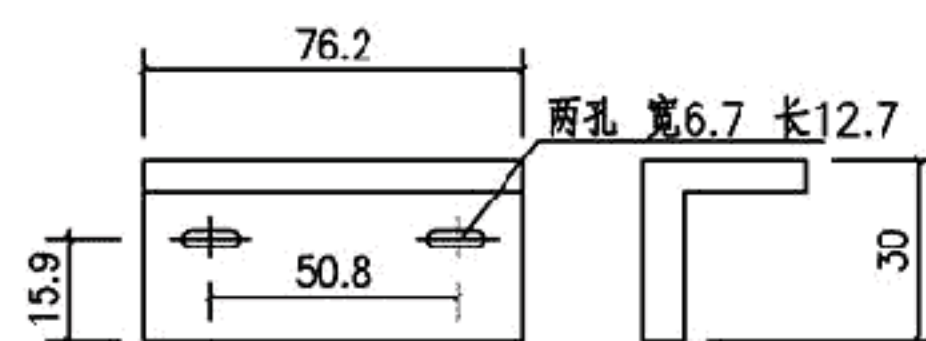
121



压差传感器开关接线图

注:

1. 空气压差开关取样口宜垂直安装，如果水平安装，则动作压力与复位压力相比所显示的标定值偏差为11Pa。
2. 空气压差开关导气塑料管长度应留有一定弧度，防止弯曲时堵塞空气流通。
3. 将空气压差开关 ⊕ ⊖ 取样口，任意一端向大气敞开，则可用于监测绝对压力。
4. 压力开关焊接终端接头安装在管道直线段上，离阀门和弯头距离不小于3倍管道直径。
5. 除与管道焊接和与传感器螺纹连接外，压力开关全部采用卡套连接，连接钢管用 $\phi 14 \times 2$ 无缝钢管。
6. 连接钢管必须用支架固定，压力开关传感器安装在无振动的支架上。



压力开关安装图

编号	名 称	型 号 规 格	单位	数量	备 注
1	空气压差开关	由工程设计确定	套	1	—
2	导气管	塑料管 $\phi 6$	m	—	—
3	管道传感管	$\phi 6$	套	2套	随SPA供货
4	自攻螺丝	M3x10	个	4	—
5	密封胶	建筑用密封胶	—	—	—
6	自攻螺丝	M4x12	个	2	—
7	安装支架	—	套	1	随SPA供货
8	焊接终端接头	$\phi 14$ H=35	个	1	—
9	卡套式截止阀	J91T-16/14	个	2	—
10	弯通中间接头	$\phi 14$	个	1	—
11	直通终端接头	G1/4	个	2	—
12	压力开关		套	1	—
13	安装支架	配套件	个	1	—
14	连接钢管	$\phi 14 \times 2$ 无缝钢管	根	2	—

压差传感器、压力开关安装图

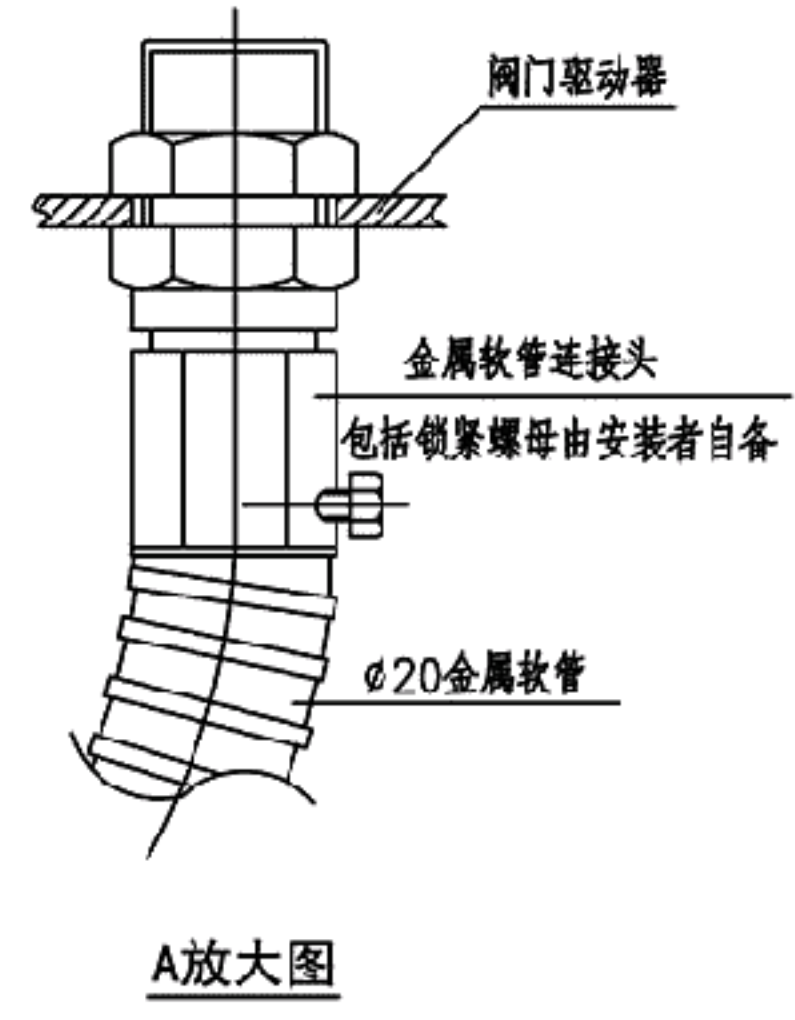
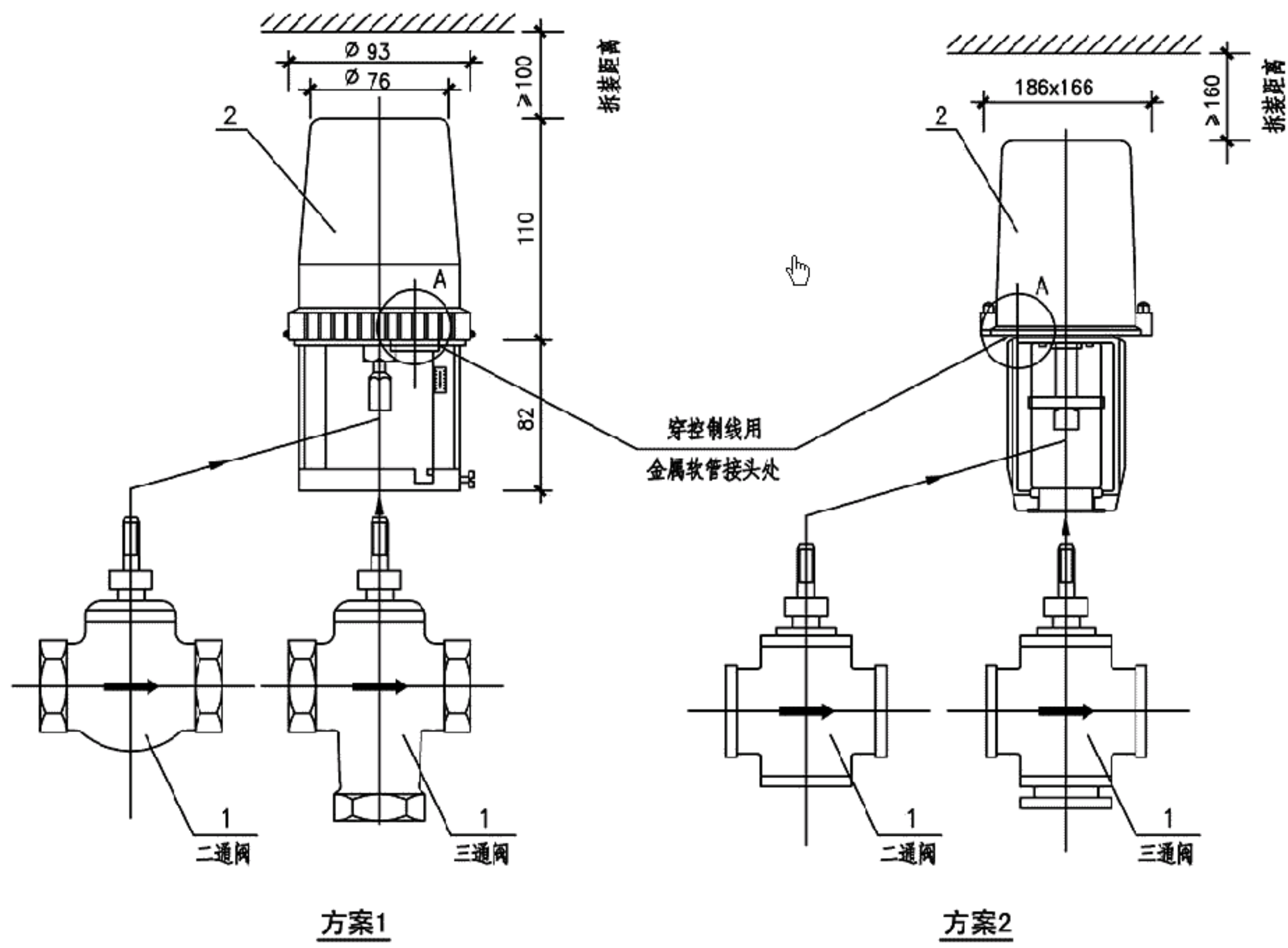
图 集 号

14DX010

审核 王向东 王向东 校对 陈建华 陈建华 设计 芮晨 芮晨

頁

122



注：
1. 阀门执行器、阀体由工程设计确定。
2. 阀门执行器的尺寸仅供参考。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	阀体	由工程设计确定	个	1	—
2	执行器	由工程设计确定	套	1	—
阀门执行器安装图					图集号 14DX010
审核	王向东	设计	芮展	芮晨	页 123

站台门系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备包装完好性进行检查，外观不应存在明显的损坏，对产品出厂合格证或质量证明书、装箱单、安装使用维护说明书进行检查应齐全。

2 控制基标点确认

站台门系统安装前必须进行轨道控制基标点的现场确认，每侧站台站台门安装应设置轨道中心线、有效站台中心线及不少于3个轨道控制基标点，并确认站台中心线的基标，保证轨道控制基标点完整，基标点数据资料完备。

3 有关系统接口的检查

3.1 站台门安装区域土建结构必须符合施工图限界及施工图净空尺寸。

3.2 站台门安装用的土建预埋件或预留孔洞定形与定位尺寸符合设计施工图要求。

3.3 站台门供电符合一级负荷供电要求。

3.4 站台门的接地端子装置完整，控制室机房接地电阻满足设计要求。

4 门体结构安装

4.1 门槛安装

4.1.1 滑动门门槛、应急门门槛、端门门槛应有防滑措施。

4.1.2 门槛上表面应与纵向轨顶面平行，平行度应小于0.5mm/m，全长范围内误差应控制在0~5mm。

4.1.3 相邻门槛间隙应均匀，接缝处高差应小于1mm，门槛面距离轨道面的标高尺寸及门槛轨道侧边缘距离轨道中心线应符合设计要求。

4.2 上部结构安装

4.2.1 预埋件与土建结构之间的接触表面应平整。

4.2.2 绝缘装置安装正确应符合设计要求。

4.2.3 安装完成后应能适应车站土建结构垂直方向10mm沉降量。

4.2.4 上部结构导轨侧到轨道中心线的水平距离及上部结构下表面到导轨面的垂直距离应符合设计要求。

4.3 门体结构安装

4.3.1 门楣或固定侧盒的安装应使门机导轨中心线与门槛平行，门机导轨中心线与门槛面的平行度应小于1mm/m。

4.3.2 门机梁、门楣及立柱之间的连接应牢固、可靠，立柱应垂直于轨道面。

4.3.3 各门体立柱间距及门机梁到轨道中心线距离应符合设计要求。

4.4 滑动门、应急门、端门和固定门安装

4.4.1 在轨道侧应能通过滑动门上的手动把手开启滑动门，应能通过应急门、端门上的推杆锁开启应急门、端

门。滑动门、应急门开度应符合设计要求。

4.4.2 每侧站台固定门和应急门应在同一个平面上安装；固定门扇与门楣、门槛面之间间隙应均匀。

4.4.3 高站台门滑动门门扇、应急门门扇与门楣、门槛面之间的间隙不应大于10mm，高封闭式站台门间隙处应有密封毛刷或其他形式的密封装置。

4.4.4 高站台门滑动门与滑动门立柱之间的间隙不应大于6mm，低站台门滑动门与固定侧盒立柱之间的间隙不应大于8mm，并应在间隙设置毛刷或橡胶条等。

4.4.5 滑动门、应急门和端门的手动解锁力不应大于67N。解锁后手动开启单扇滑动门的动作力不应大于18.3N。

4.4.6 高封闭式站台门间隙内应有密封措施。

5 电源及控制系统

5.1 驱动电源、控制电源与外电源的隔离阻抗应不小于5MΩ。

5.2 站台门配电电缆、控制电缆应采用不同线槽敷设。

5.3 门体机械结构之间应保持等电位连接。

5.4 端门、应急门应安装关闭且锁紧装置，应能检测门体状态，在门体超过规定时间未关闭时应有声光报警。

5.5 滑动门单元应安装关闭且锁紧装置，应能检测门体状态。

5.6 机房和顶箱内应按设计要求配线。软线和无防护套电缆应在导管、线槽或能确保起到等效防护作用的装置中使用。

5.7 导管、线槽的敷设应整齐牢固。线槽内导线总截面积不应大于线槽净截面积60%，导管内导线总截面积不应大于导管内净截面积40%，软管固定间距不应大于1m，端头固定间距不应大于0.1m。

6 系统调试与检测

6.1 站台门系统与综合监控系统的接口符合双方接口文件技术要求。

6.2 站台门系统与信号系统的接口符合双方接口文件技术要求。

6.3 主监视系统对各单元及系统的状态及故障信息的监视功能符合文件技术要求。

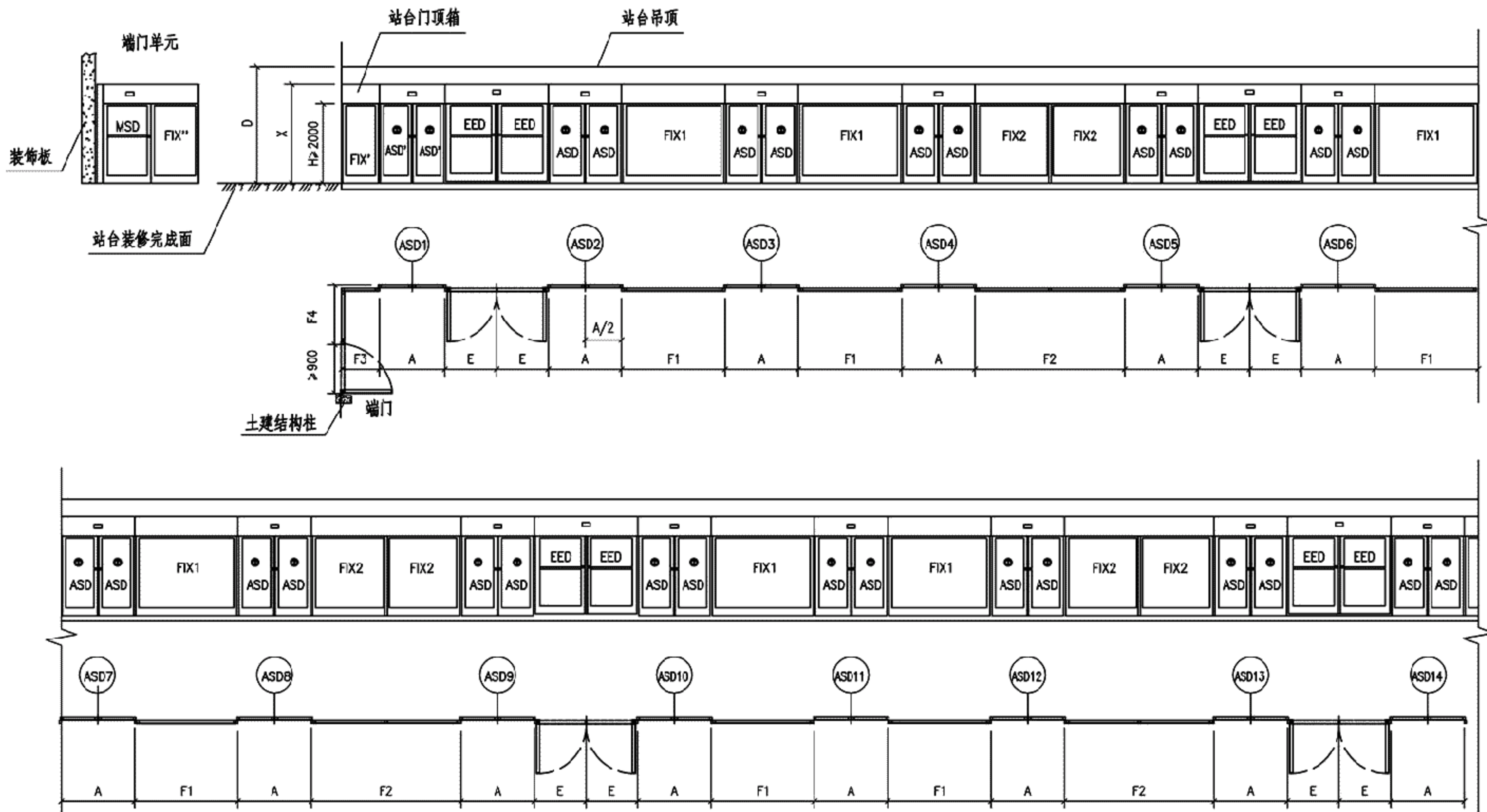
6.4 站台门系统5级控制功能满足技术要求。

6.5 具有断相、错相保护装置或功能。

6.6 具有短路保护装置、过载保护装置。

6.7 滑动门、应急门、端门安全开关应动作可靠。

6.8 系统调试与检测尚应满足现行国家和行业有关施工和验收规范的规定。

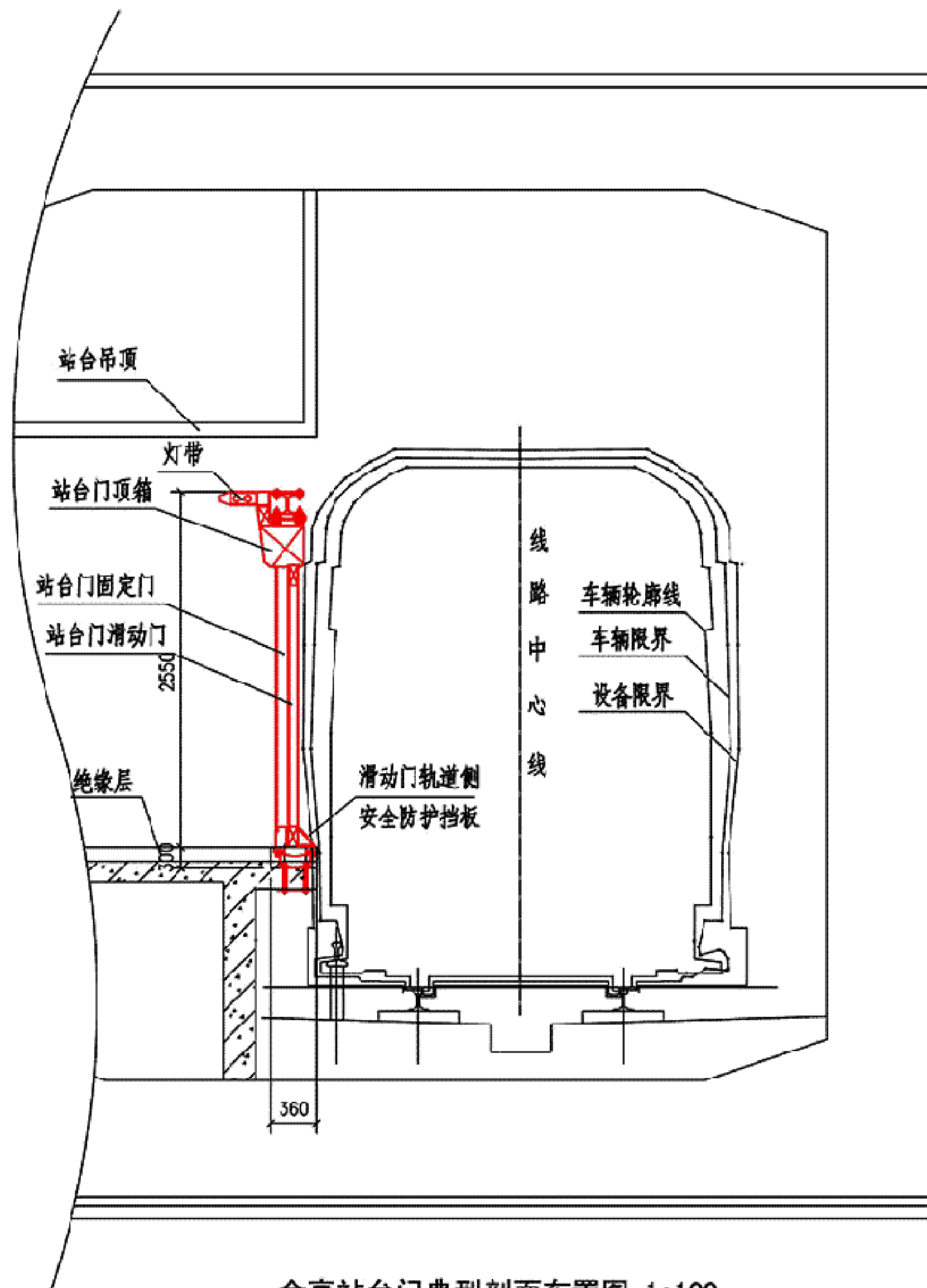


缩写	名称
ASD	滑动门
EED	应急门
FIX	固定门
MSD	端门

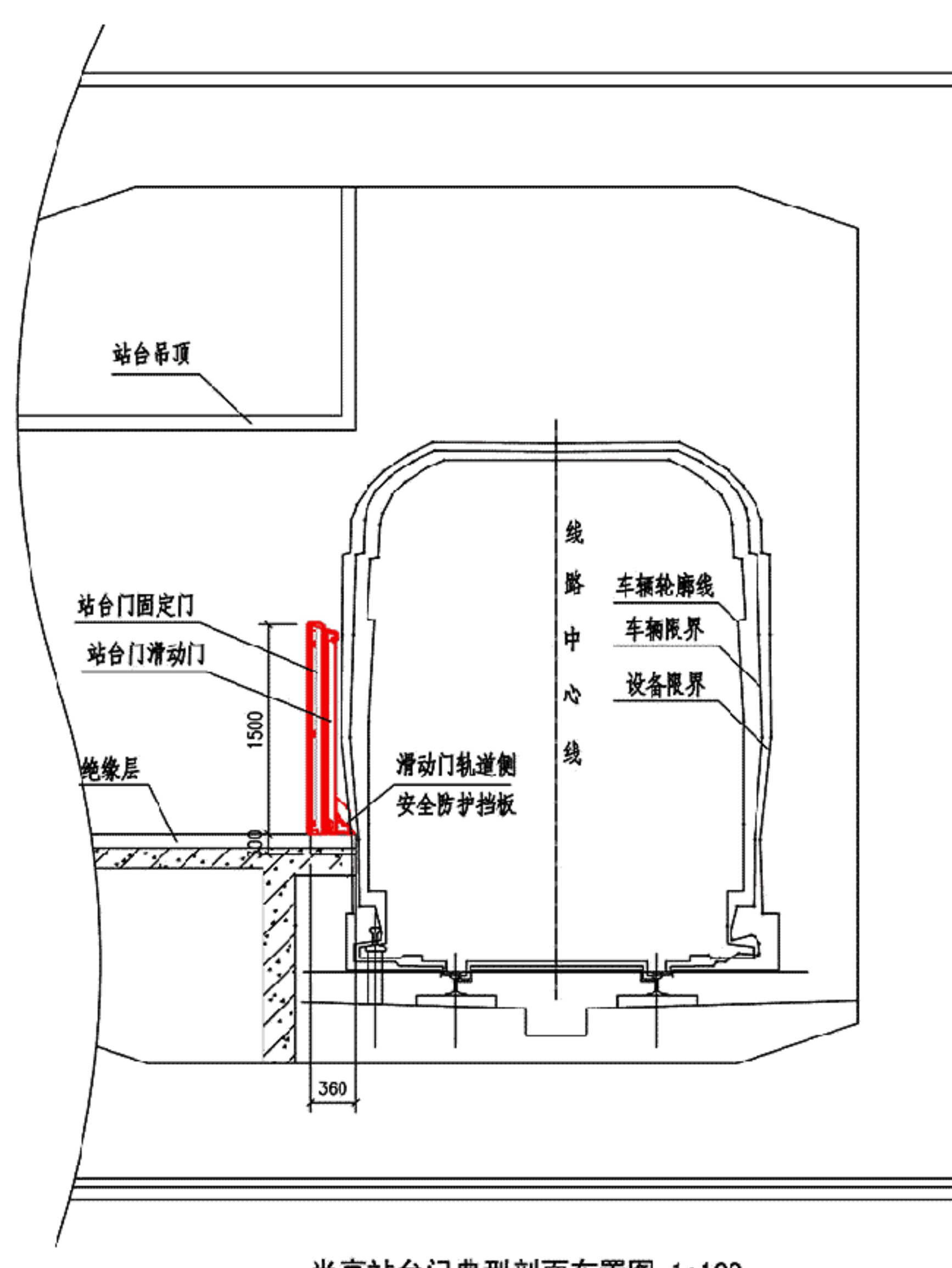
高站台门典型平、立面布置图

注：根据运营模式、列车编组、列车长度、车门、列车驾驶室门的位置及尺寸确定滑动门、应急门、端门的设置。

高站台门典型平、立面布置图					图集号	14DX010
审核	王向东	设计	孙东山	孙冬冬	页	125



全高站台门典型剖面布置图 1:100



半高站台门典型剖面布置图 1:100

注:

1. 站台门的安装以轨顶面为站台高度方向的基准,以有效站台中心线为沿站台长度方向的基准,以轨道中心线为垂直站台方向的基准。
2. 站台门与站台板的坡度保持一致。当站台门安装在曲线站台边缘时,安装位置随限界变化进行相应调整。具体在施工图设计时确定。
3. 在设计载荷的作用下,站台门门体结构应符合限界的規定。
4. 为保证乘客安全,滑动门区域在限界允许条件下宜设置防踏空齿梳。

站台门典型剖面布置图

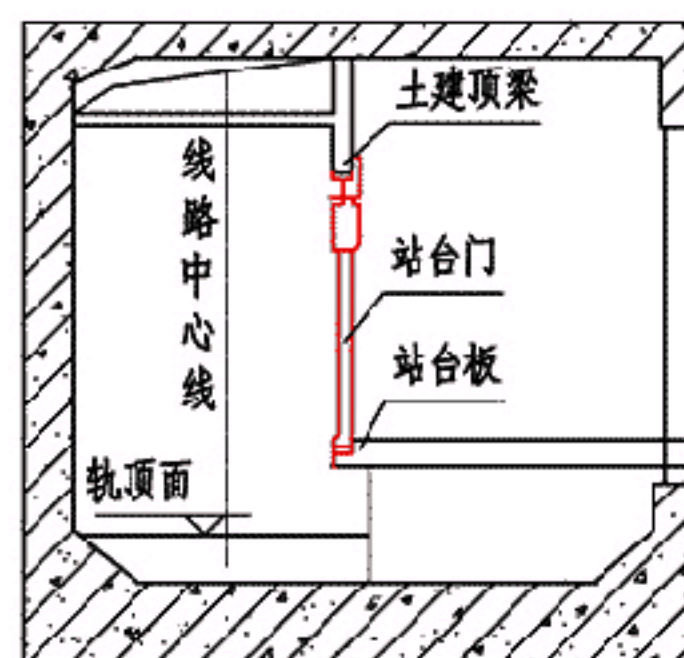
审核 王向东 设计 孙东山

图集号

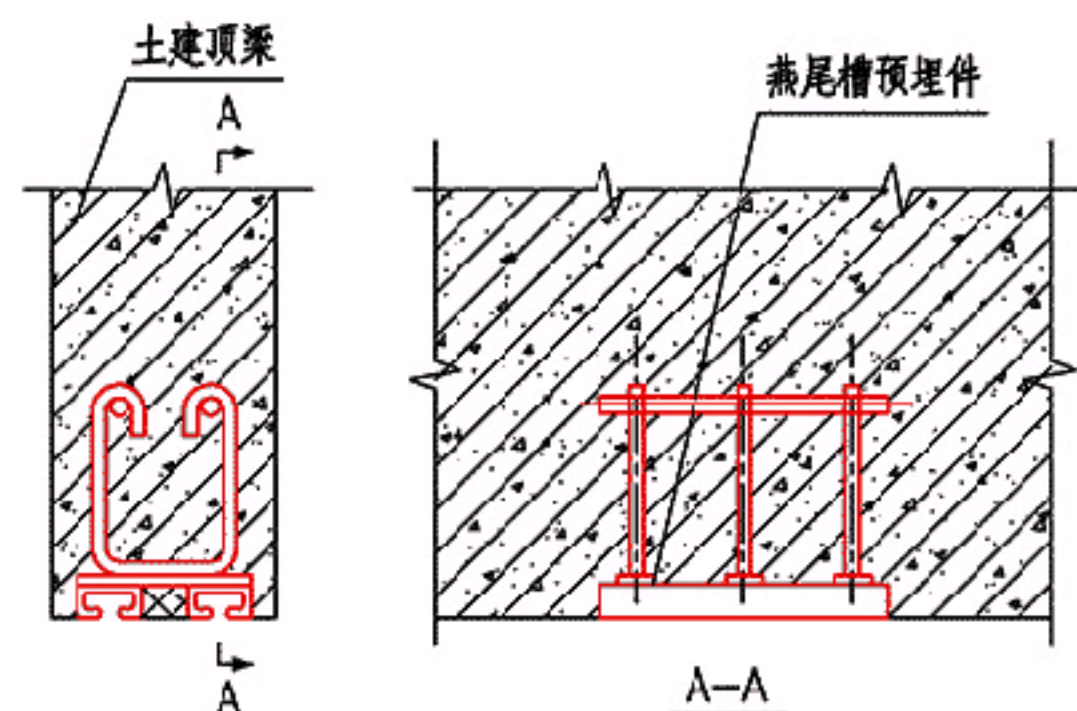
14DX010

页

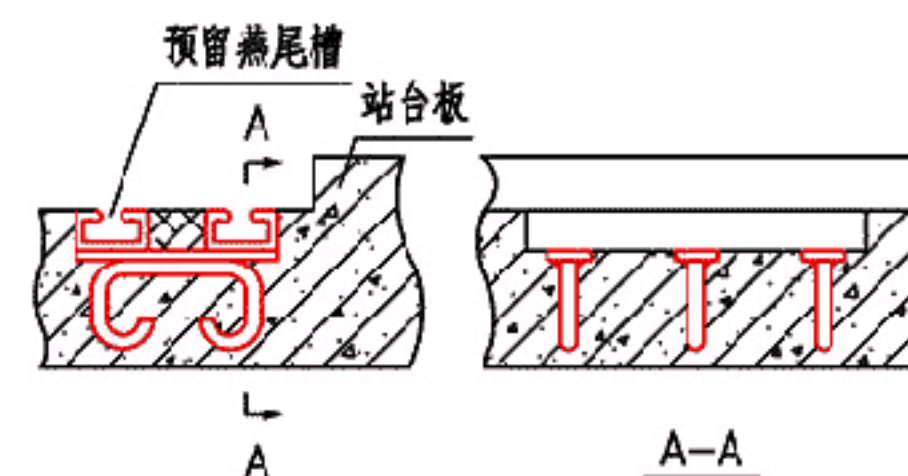
127



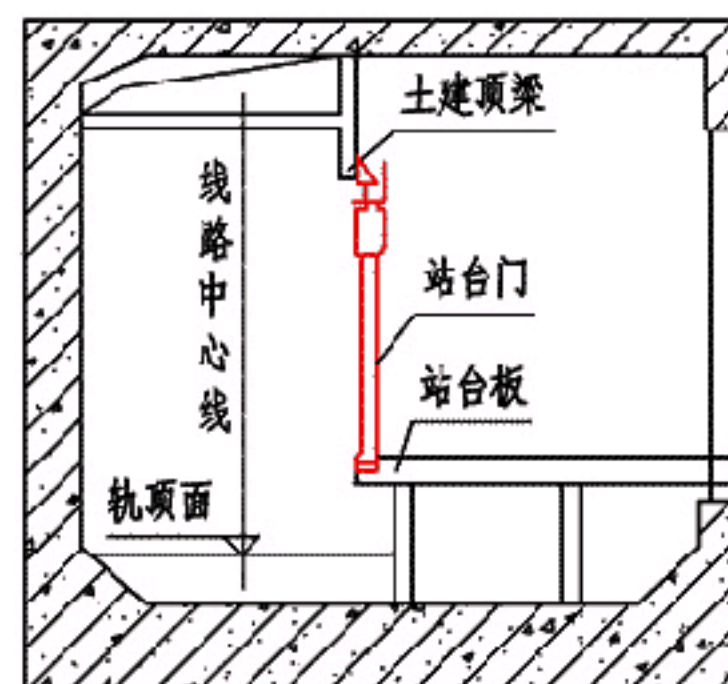
土建顶梁底部安装方案



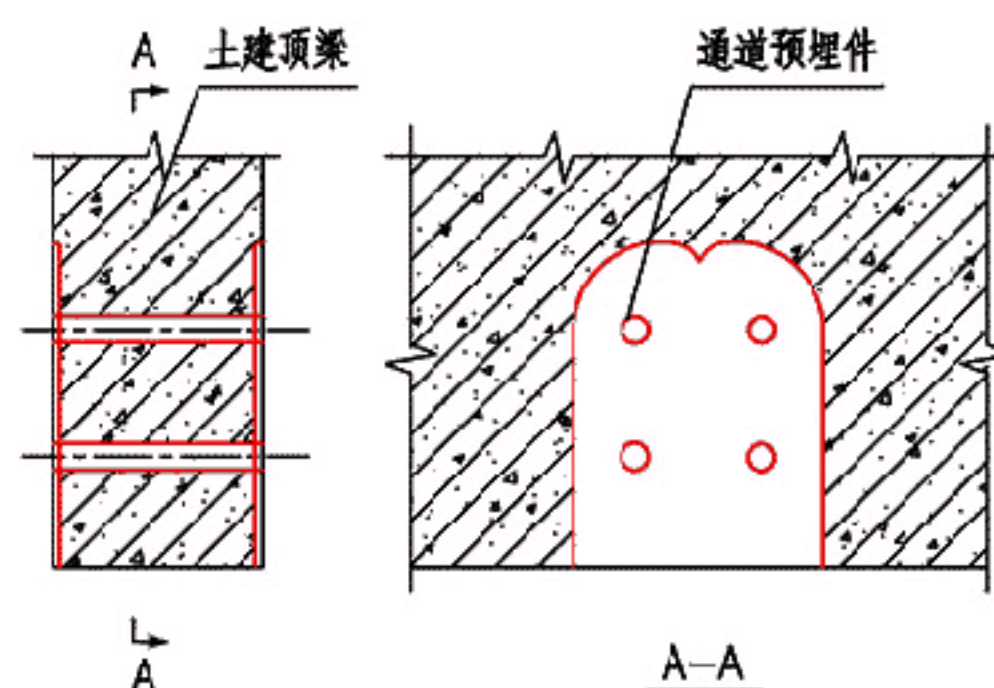
顶梁底部预埋件设计图



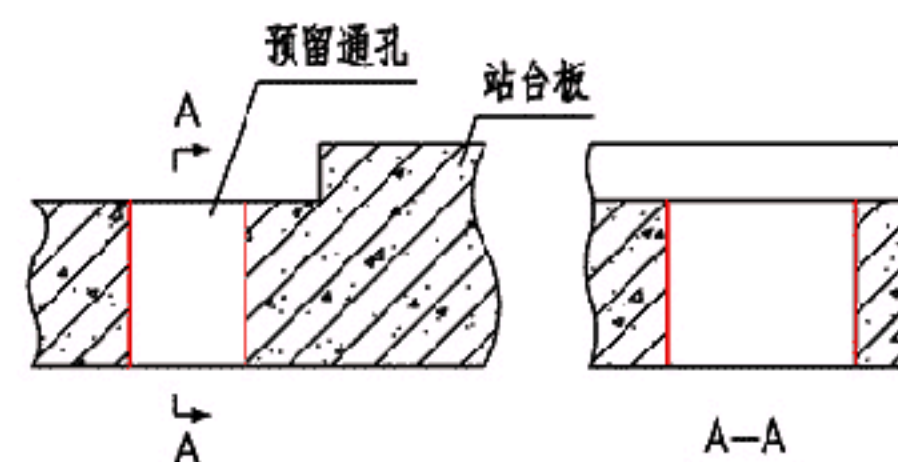
站台板边缘预埋燕尾槽



土建顶梁侧部安装方案



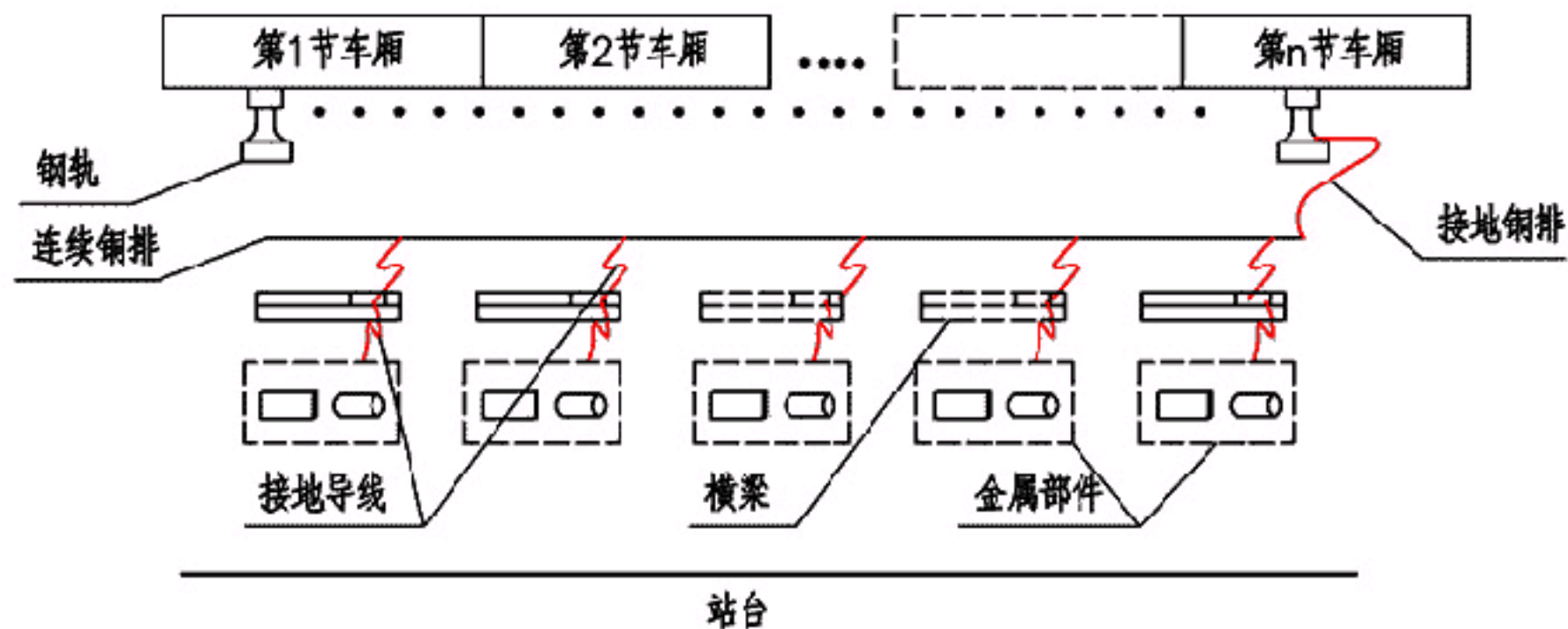
顶梁侧部预埋件设计图



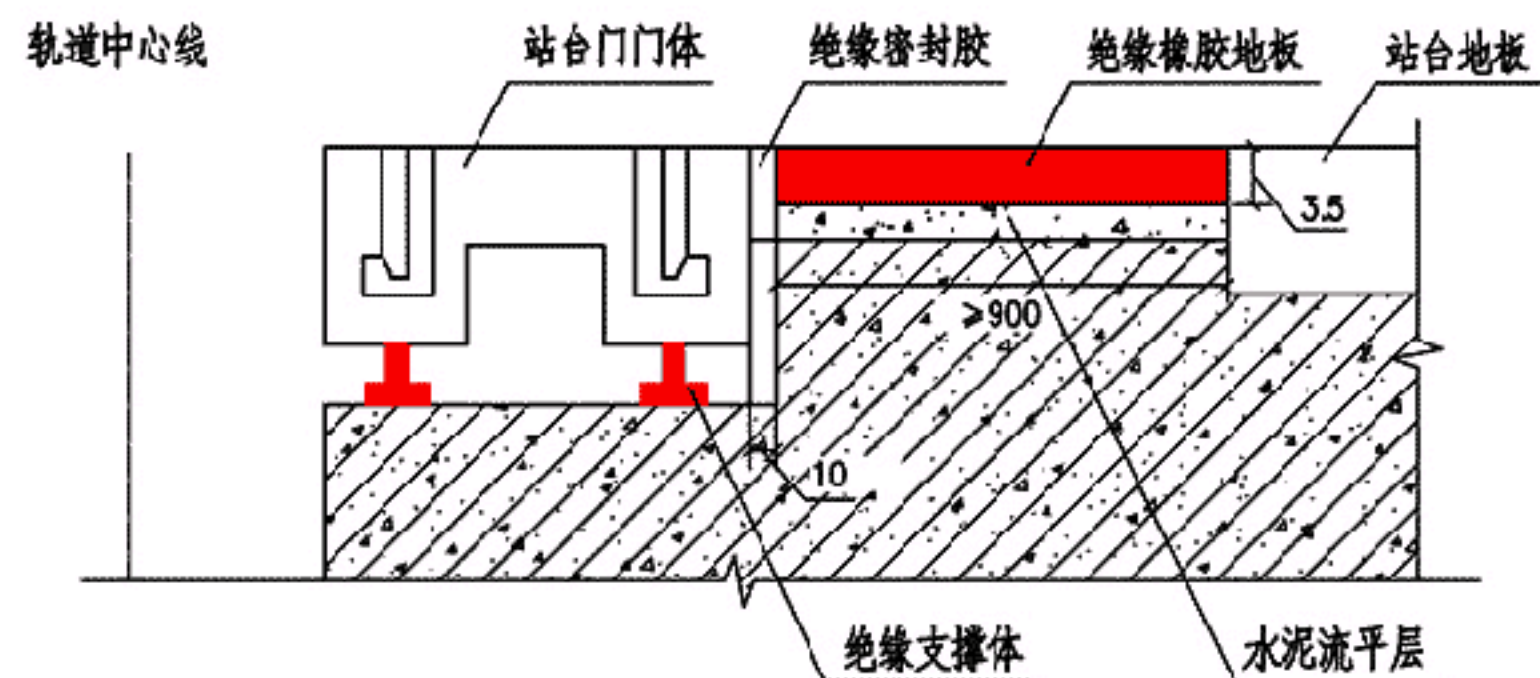
站台板边缘预埋通孔

注：

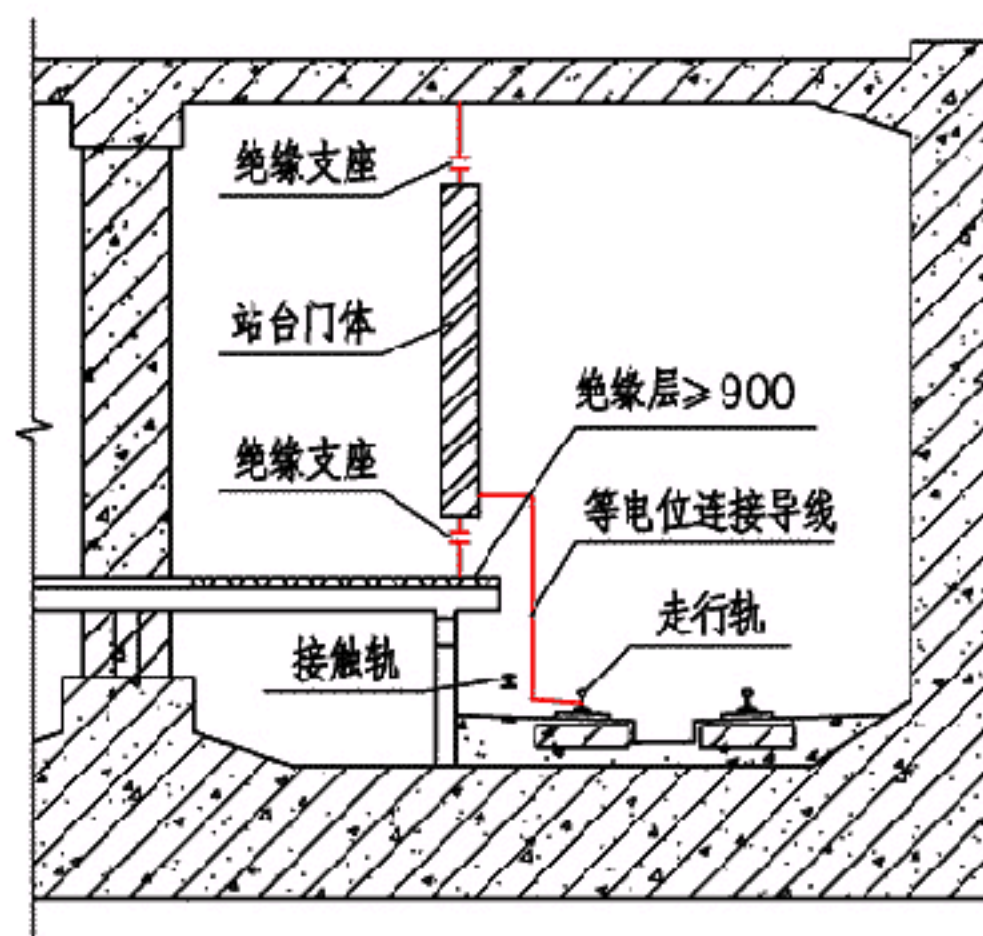
1. 为避免预埋件安装不准确，造成站台门安装误差，部分线路采用站台板不设预埋件，而在站台板边缘预留安装槽，站台门顶梁设置通长H型钢的方式。
2. 高站台门考虑上、下部安装方式，低站台门仅考虑下部安装方式。



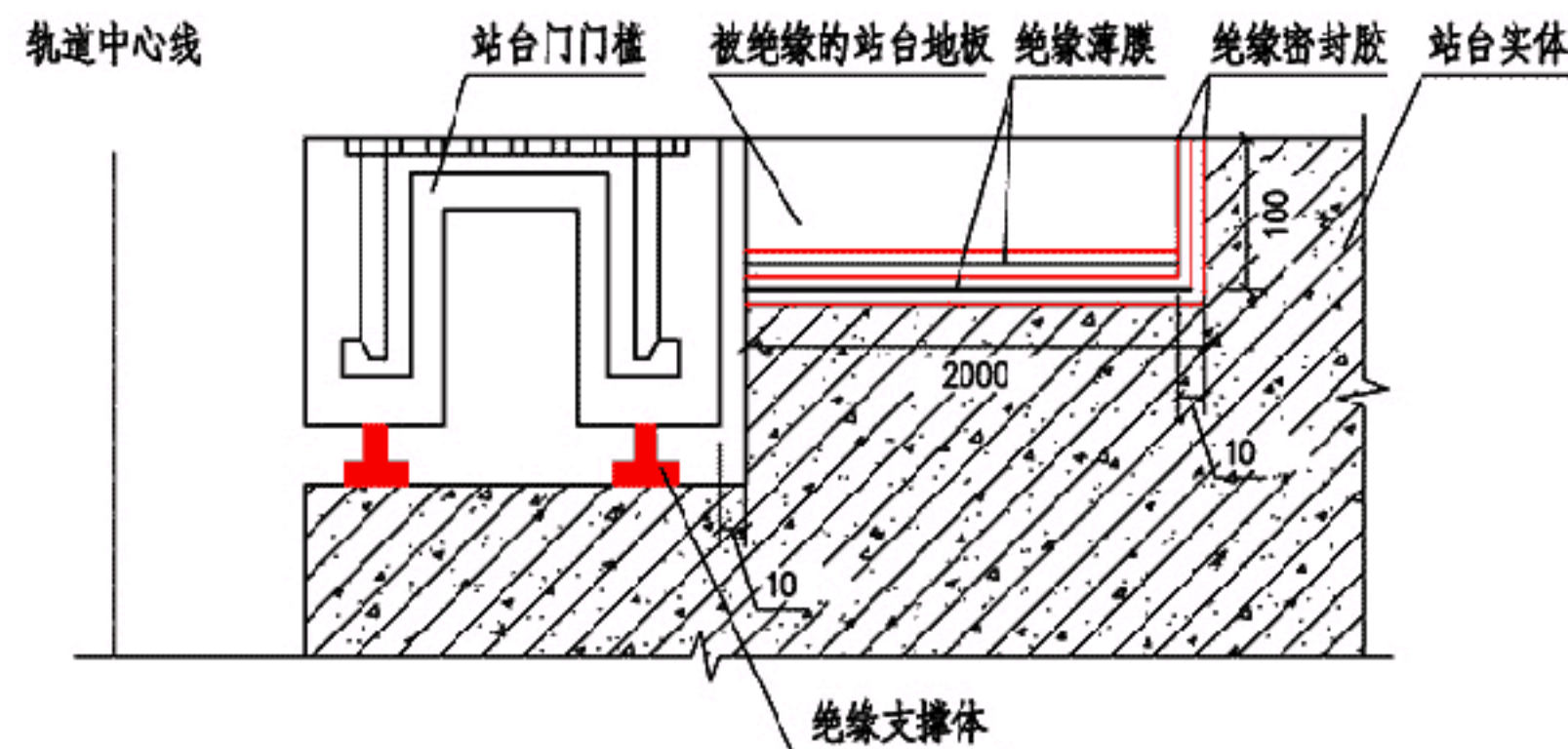
站台门系统接地示意图



橡胶地板方案示意图



站台门系统安全措施示意图



绝缘薄膜方案示意图

注:

1. 站台门单元之间电气连接成一个等电位体。
2. 当钢轨不作为回流轨时，站台门通过接地端子连接车站接地网。
3. 当钢轨作为回流轨时，站台门与列车通过钢轨等电位连接，并符合4~6条要求。
4. 站台门门体与车站主体结构采用绝缘支座连接。
5. 站台边缘及端门内外侧设置不小于900mm的绝缘层。
6. 单侧门体与车站土建结构之间的绝缘电阻在500VDC下不应小于0.5MΩ。

自动售检票系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查，设备完好无缺、附件资料齐全。终端设备的型号、规格、质量和数量符合设计要求；外形完好，表面无划痕及破损；设备的外形尺寸、设备内的各主要部件及接线端口的型号、规格符合设计要求。车站终端设备出厂技术资料应符合要求。服务器、工作站、交换机、打印机、编码分拣机和机柜等机房设备的型号、规格、质量和数量应符合设计要求。

2 有关系统接口的检查

- 2.1 车站终端设备安装之前，土建条件应符合墙面、地面装饰完毕；设备安装位置预留出线口，出线口尺寸、数量、位置符合设计要求；预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。
- 2.2 机房设备安装之前，建筑条件应符合墙面粉刷完毕，地面找平层铺砌完成。
- 2.3 防静电漆涂刷完毕，防静电地板铺设完毕，地板架空高度、均布荷载符合设计要求。防静电接地导线分别与地板支撑和防静电接地铜排可靠连接，接地导线采用多股铜线，导线截面面积不小于1.5mm²。
- 2.4 电源系统的供电条件符合设计要求。
- 2.5 接地系统的共用综合接地装置的接地电阻值符合设计要求。

3 车站终端设备的安装

- 3.1 各类终端设备安装位置符合设计要求。
- 3.2 各类终端设备安装的通道宽度、操作和维护空间符合设计要求。
- 3.3 设备、底座安装牢固，底座与地面间做防水处理；设备构件连接紧密、牢固，安装用的紧固件有防锈层。
- 3.4 设备安装垂直、水平偏差小于2mm，自动检票机水平间隔偏差小于5mm。
- 3.5 终端设备接地点和设备接地必须连接可靠。

4 机房设备安装

- 4.1 各种机柜插接件应插接准确、牢固，设备机箱漆饰应良好，不得有严重脱漆和锈蚀。
- 4.2 服务器、工作站、交换机、打印机和编码分拣机等机房设备的安装应稳固、位置准确，并应符合设计要求。
- 4.3 机柜固定垂直、水平允许偏差为2mm，同列机柜正面位于同一平面允许偏差为5mm。

5 布线

- 5.1 设备间配线线缆的规格、型号应符合设计要求。
- 5.2 设备间的线缆布放应平直整齐，绑扎应牢固。
- 5.3 设备间的配线线缆不得破损、受潮、扭曲、折皱，配线转弯的弯曲半径不得小于线缆直径的5倍。在进、出设备部位和转弯处，应固定牢固。
- 5.4 设备间的配线线缆中间不得有接头，连接方式应符合设计要求。

6 电源、防雷与接地

6.1 电源设备安装

- 6.1.1 电源设备到达现场应对其型号、规格及容量进行检查，并应符合设计要求。

6.1.2 电源设备的安装位置、顺序、方向及进出线方式应符合设计要求；电源柜采用防振措施，安装应牢固、端正、标志齐全，电源柜安装垂直度允许偏差为1.5%。

6.1.3 配电箱体内元器件应完好齐全、回路编号齐全，符合设计要求，中性线和保护线在汇流排上连接。配电箱安装牢固，箱底边距地面宜为1.5m。

6.1.4 UPS机柜、蓄电池柜应固定在金属支架上，不应直接放置在防静电地板上。蓄电池组安装应排列整齐，安装稳固、接线正确，全长水平偏差小于15mm，蓄电池电极或接线应无腐蚀，充放电情况应良好，不得过放。

6.1.5 UPS输出端中性线必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接并重复接地，UPS装置应可靠接地且应有标识。

6.2 电源布线

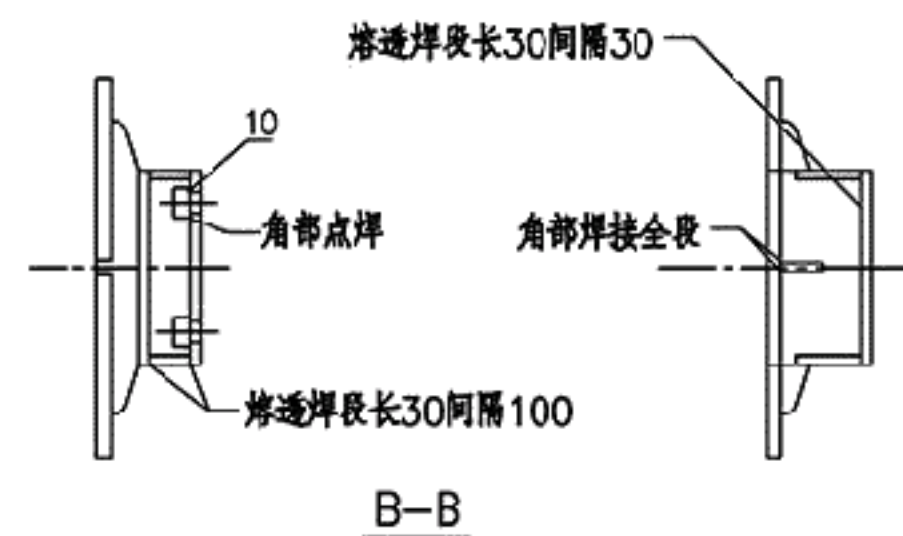
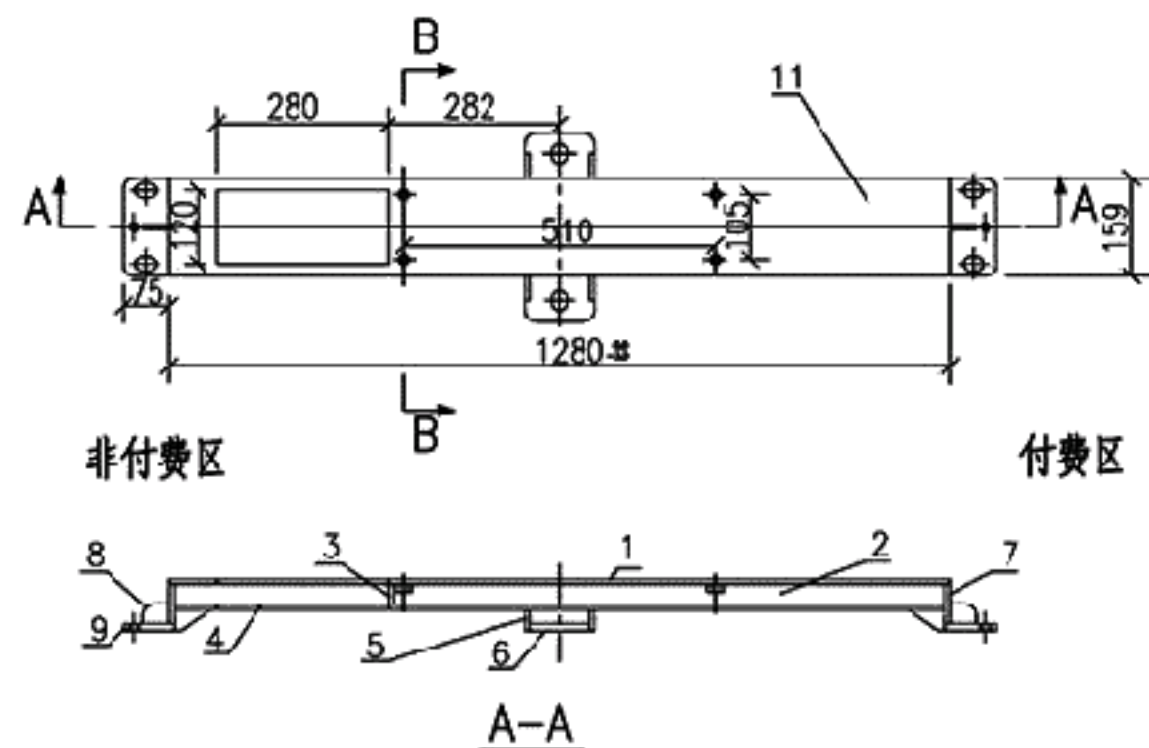
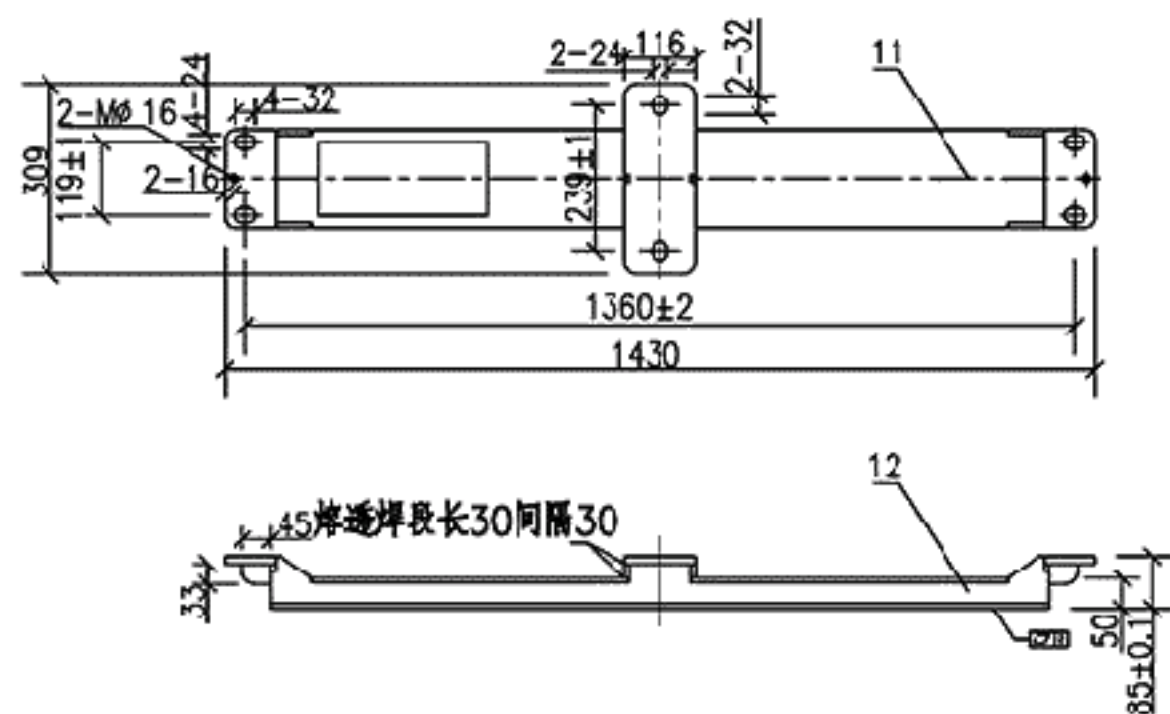
- 6.2.1 电源线缆的型号、规格及数量应符合设计要求；电源线缆不得破损、受潮、扭曲；端子型号应正确。
- 6.2.2 电源线缆与数据线缆和控制电缆分管分槽敷设；电源线缆与数据线缆交叉敷设时，宜成直角；平行敷设时，电源线缆与数据线缆的间距应符合设计要求。不同电压等级的线缆分类布置，并分别单独设槽、管敷设，在同一线槽内宜采用隔板隔开。
- 6.2.3 电源线连接到地面插座盒、墙上插座盒、多功能插座板的接线应正确，设备引出电源线的位置应合适。
- 6.2.4 电源线缆两端的标志必须齐全。直流电源线必须以线色区别正、负极性，直流电源正、负极严禁错接与短路，接触必须牢固；交流电源线必须以线色区别相线、中性线、保护线，严禁错接，接触必须牢固。

6.3 防雷与接地

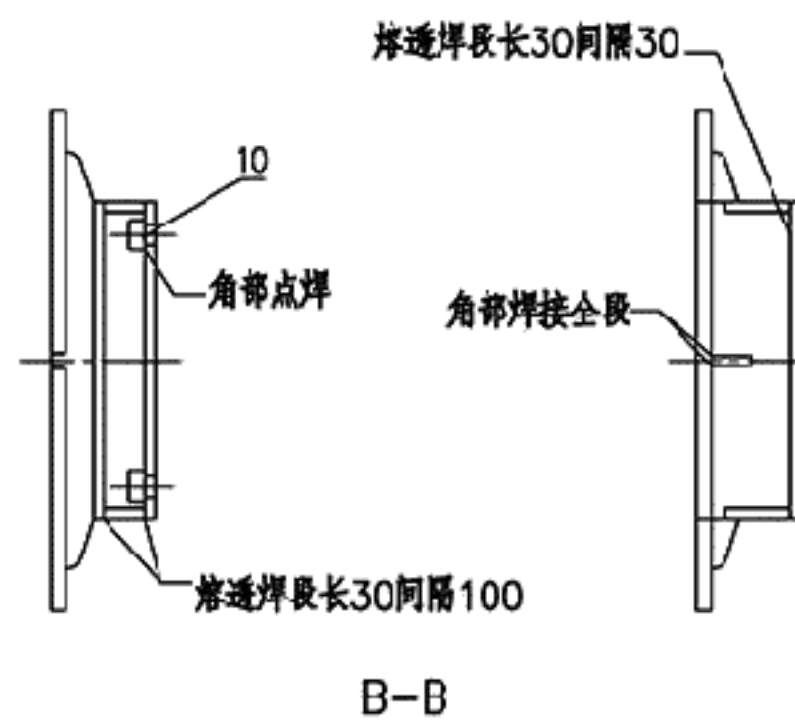
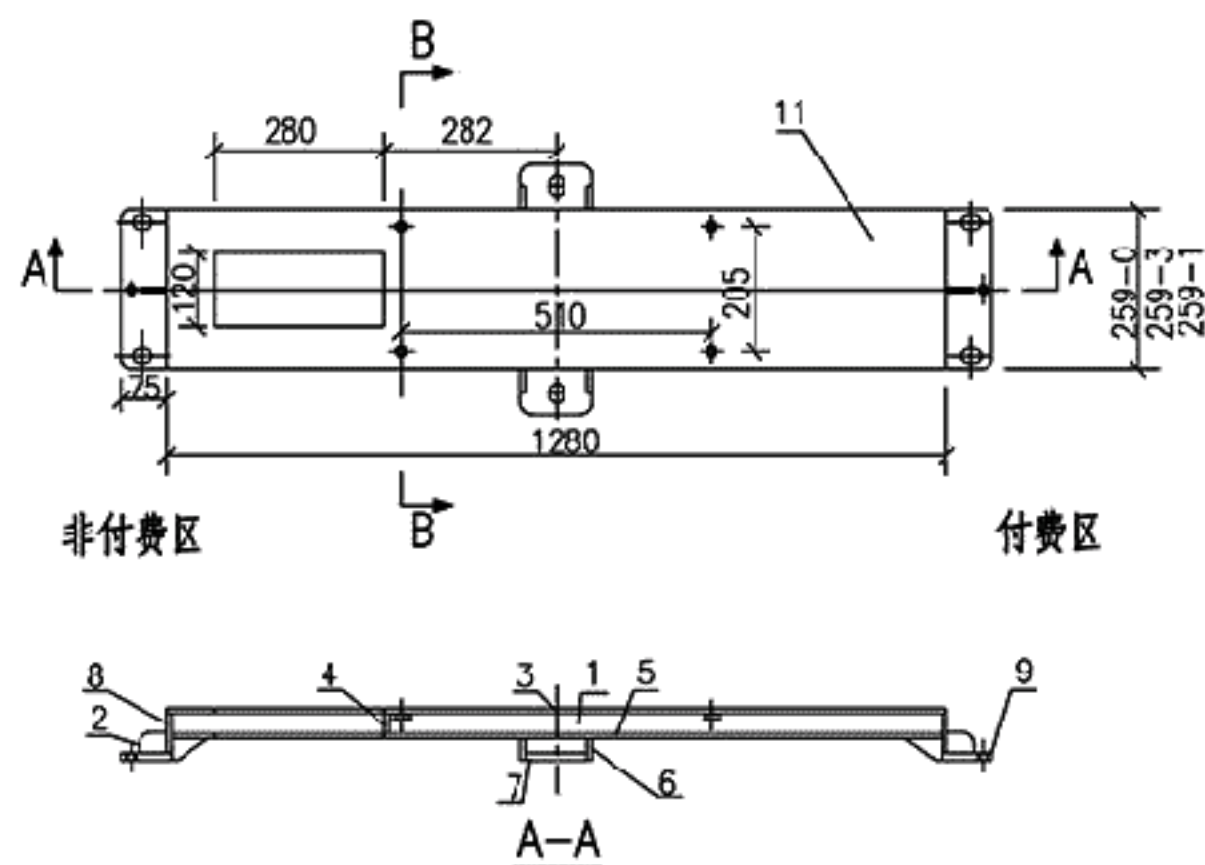
- 6.3.1 防雷、工作、保护接地地线与设备连接应牢固、接触良好并符合设计要求。
- 6.3.2 屏蔽接地要求数据电缆屏蔽层应单点接地，接地连接绝缘铜芯导线截面面积不得小于16mm²。金属线槽及其支架和引入或引出的金属导管应可靠接地。
- 6.3.3 防雷接地、交流工频接地、直流工作接地、保护接地应共用综合接地装置，接地电阻值按最小电阻值确定，其接地电阻值严禁大于1Ω。

7 系统调试与检测

- 7.1 对车站终端设备自动检票机、自动售票机、半自动售票机、自动充值机、自动验票机及便携式验票机按《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381的要求进行检测。
- 7.2 对车站计算机系统车站局域网、系统功能及紧急按钮按《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381的要求进行检测。
- 7.3 对线路中央计算机系统局域网及系统功能按《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381的要求进行检测。
- 7.4 对票务清分系统局域网、系统功能、容灾备份功能及网络化运营验收按《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381的要求进行检测。
- 7.5 系统调试与检测尚应满足现行国家和行业有关施工规范的规定。



普通闸机



序号	名称	材料	单位	数量	备注
普通闸机					
1	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
2	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
3	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
4	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
5	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
6	钢板	δ 12冷轧A3版	块	1	
7	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
8	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
9	钢板	δ 12冷轧A3版	块	2	
10	M16螺母、弹垫、平垫	钢	套	4	
11	AG底座下		套	1	
12	AG底座上		套	1	
宽闸机					
1	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
2	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
3	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
4	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
5	钢板	δ 8冷轧A3版	块	1	
6	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
7	钢板	δ 12冷轧A3版	块	1	
8	钢板	δ 8冷轧A3版	块	2	
9	钢板	δ 12冷轧A3版	块	2	
10	M16螺母、弹垫、平圈	钢	套	4	
11	AG底座下		套	1	
12	AG底座上		套	1	

自动检票机底座焊接组装图举例

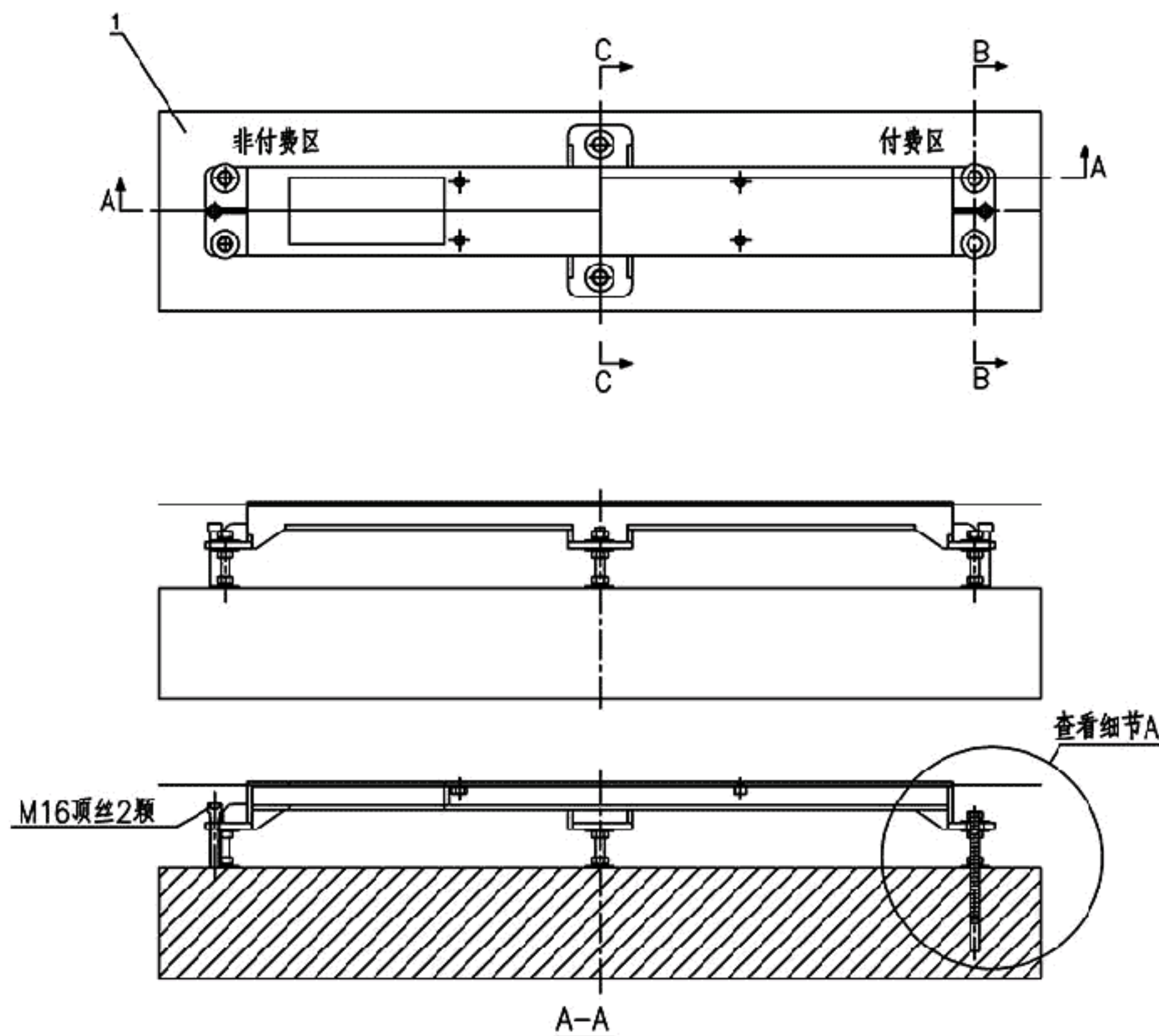
图集号

14DX010

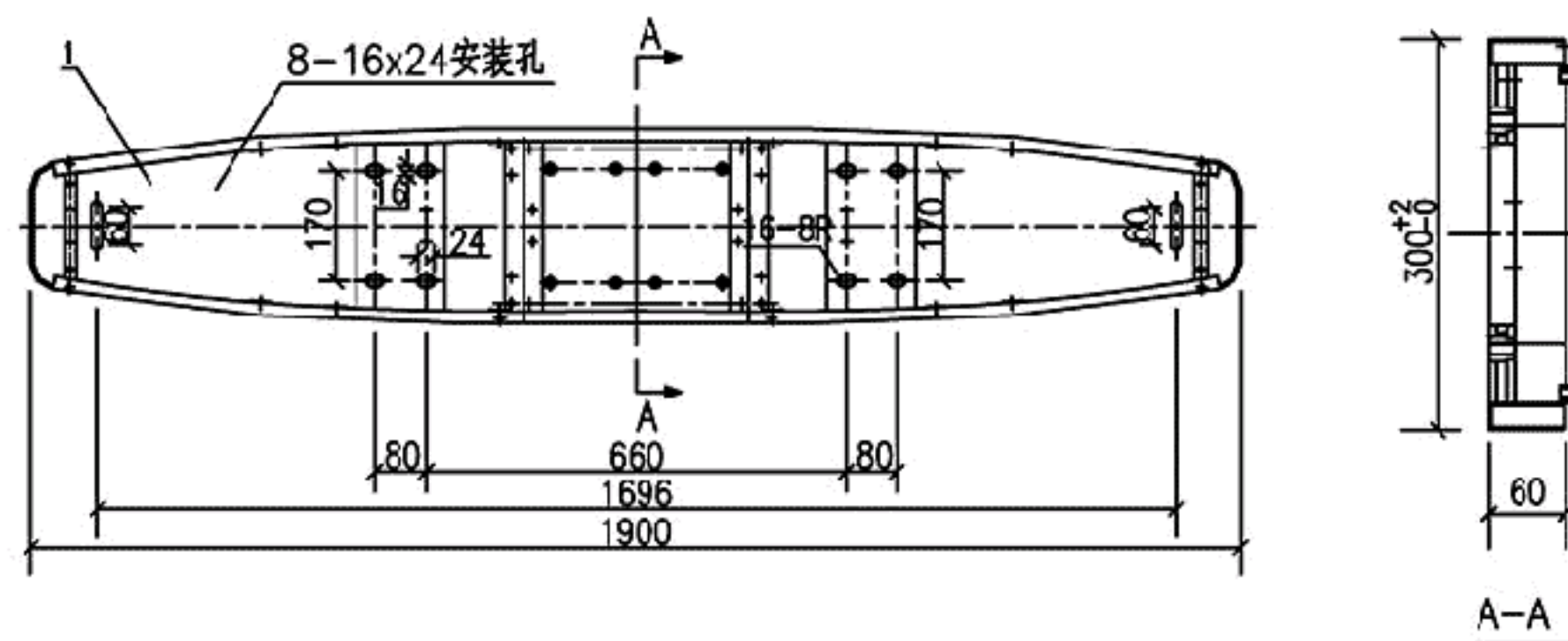
注:

- 1.底座施工前应去毛刺,焊接后表面平整,表面磨平。
- 2.磷化后喷塑。
- 3.本图为某厂家产品举例,仅供参考。

宽闸机



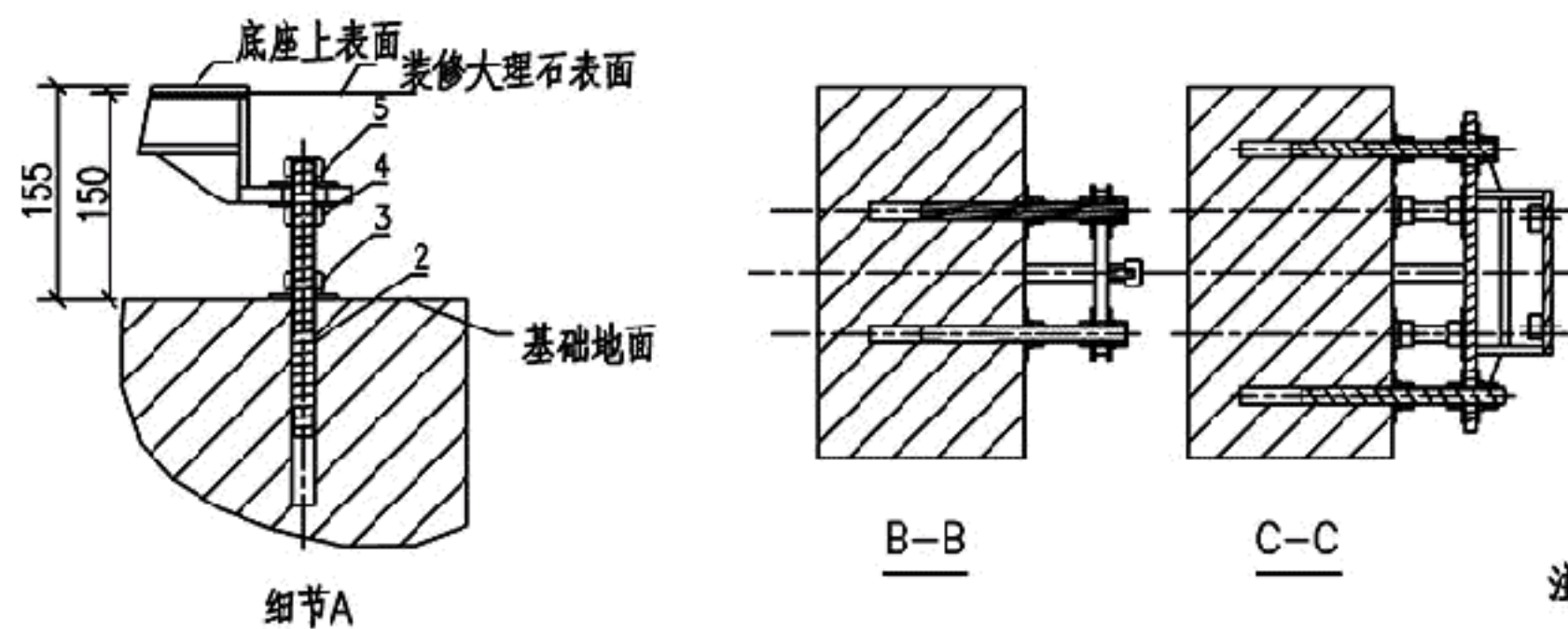
AG底座安装图举例1



AG底座安装图举例2

注:

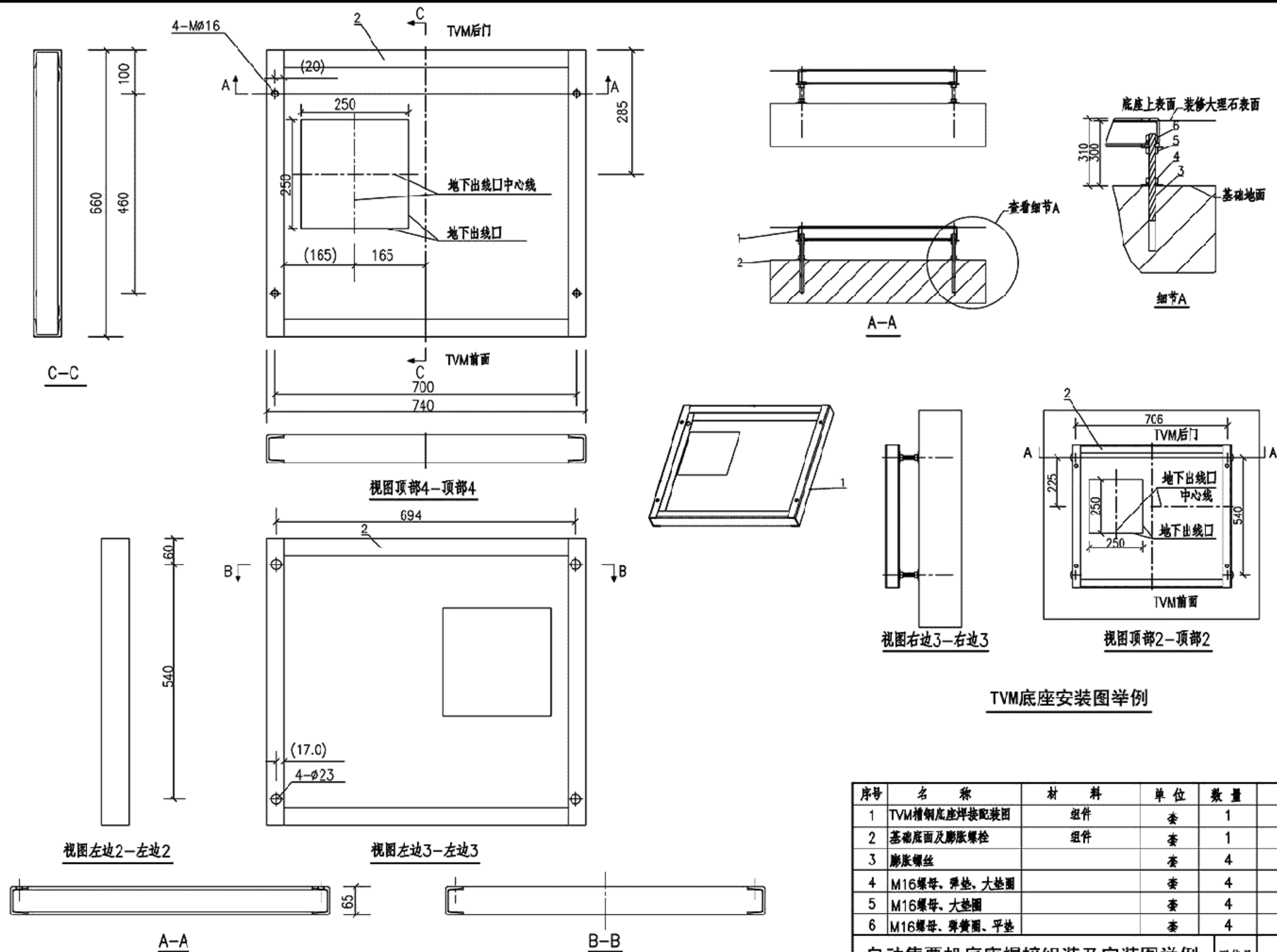
- 1.本图为不需要焊接安装AG。
- 2.利用相应设备的安装模板，根据定位轴线，校对前后方向，在安装位置用记号笔标出相应的安装孔位，确保设备安装的位置与设计要求完全一致，安装孔位一致。
- 3.本图为某厂家产品举例，仅供参考。



注:

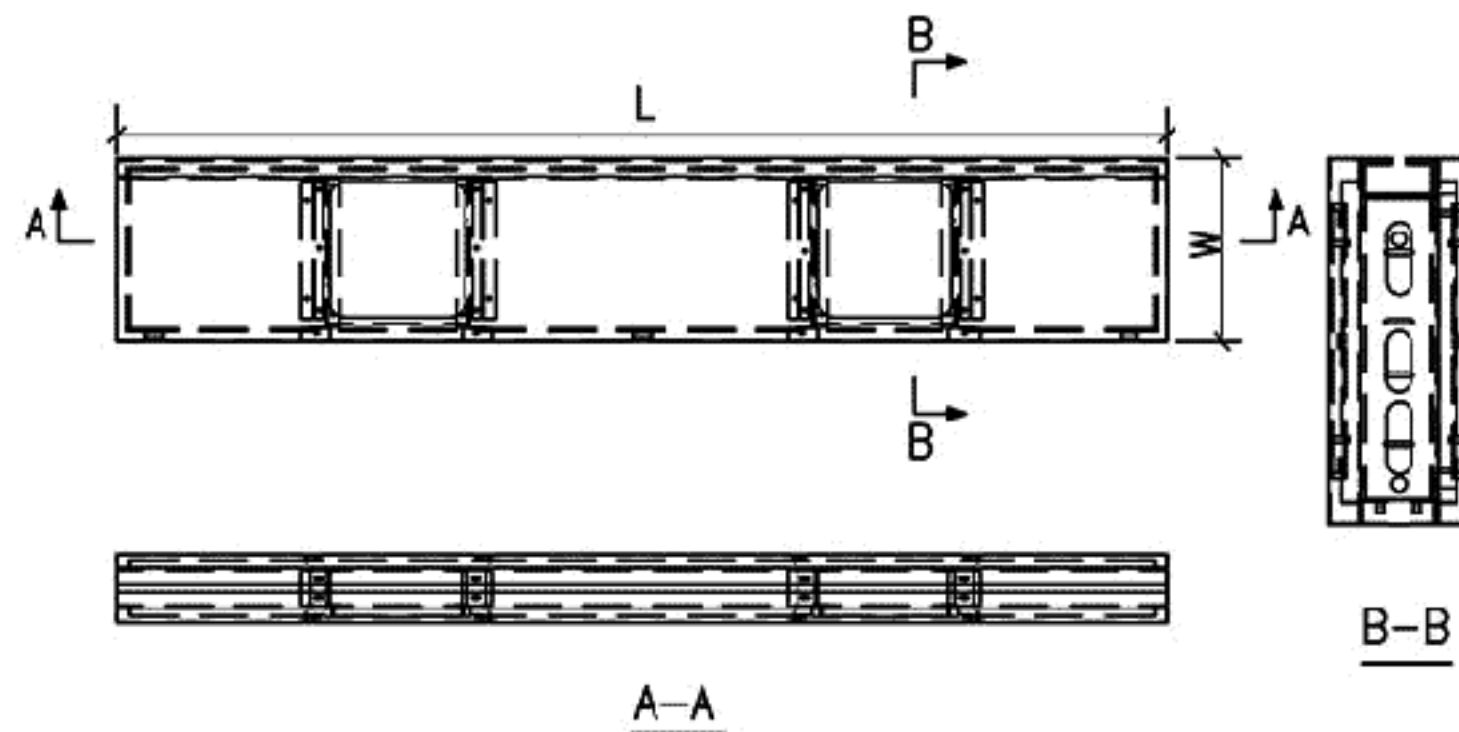
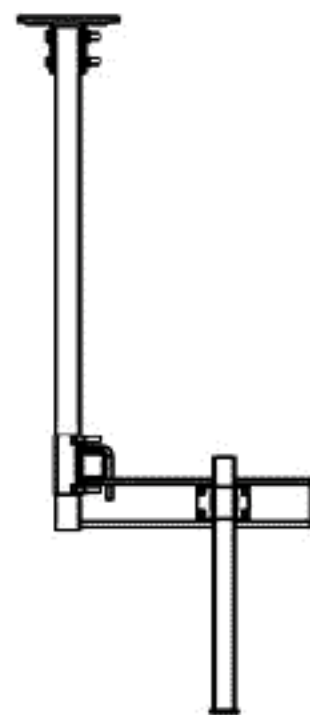
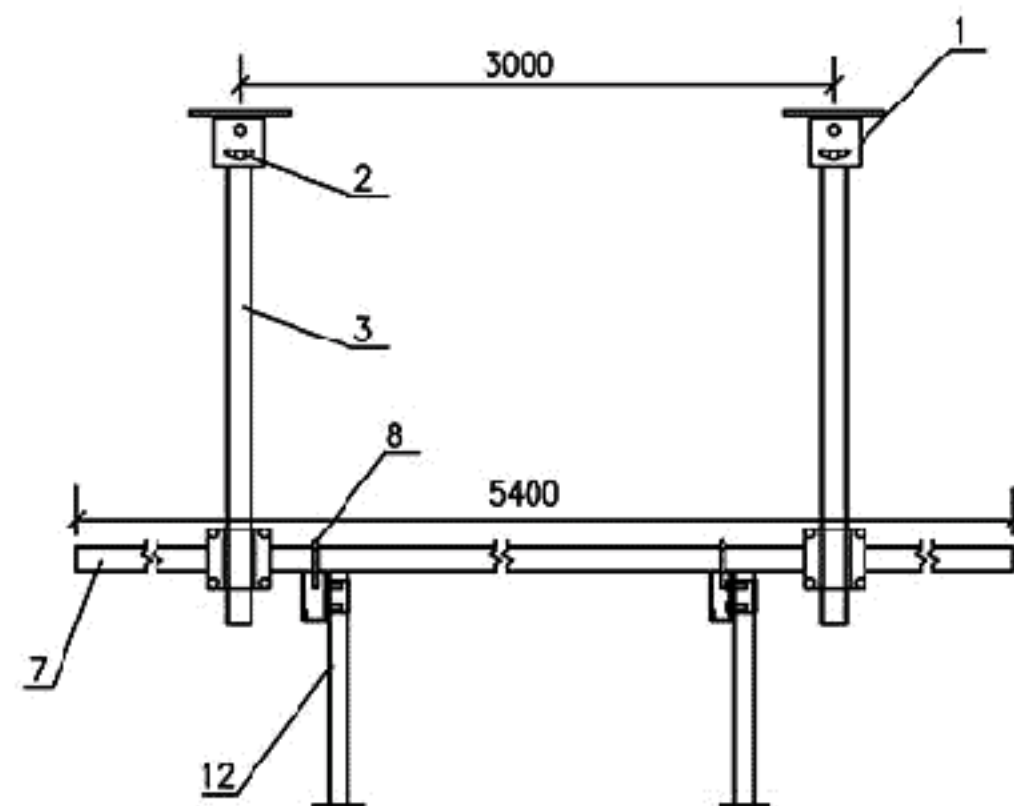
- 1.本图为需要焊接安装AG。
- 2.本图为某厂家产品举例，仅供参考。

序号	名称	材料	单位	数量	备注
举例1					
1	基础底面及膨胀螺栓	组件	套	1	
2	膨胀螺丝		套	6	
3	M16螺母、弹垫、大垫圈		套	6	
4	M16螺母、大垫圈		套	6	
5	M16螺母、弹垫圈、平垫		套	6	
举例2					
1	基础底面及膨胀螺栓	组件	套	1	
2	膨胀螺丝		套	10	
3	M16螺母、弹垫、大垫圈		套	10	
自动检票机底座安装图举例					图集号 14DX010
审核	王向东	设计	石峰	页	132

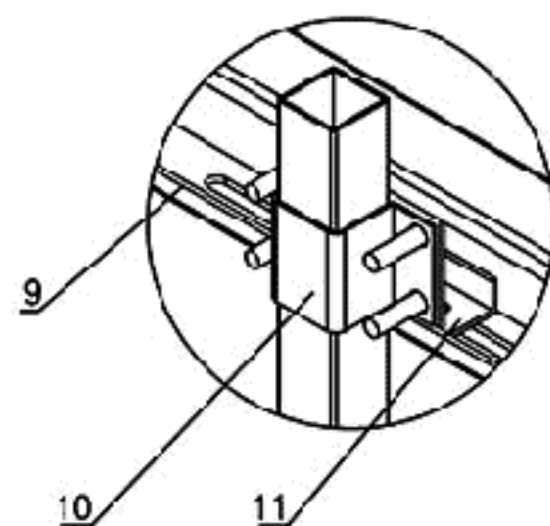
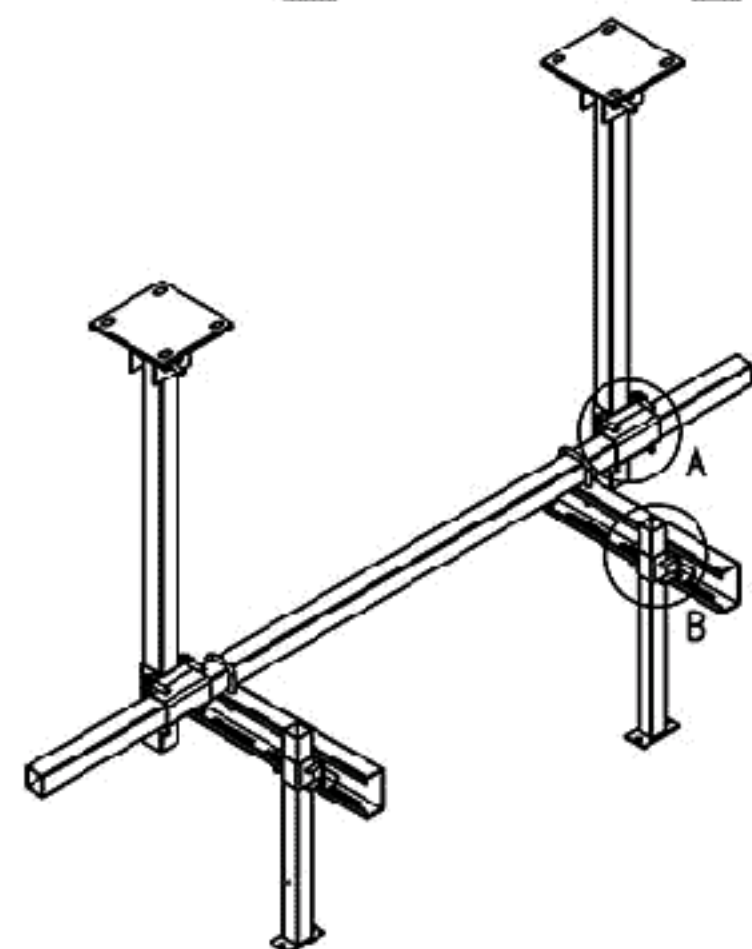


TVM底座安装图举例

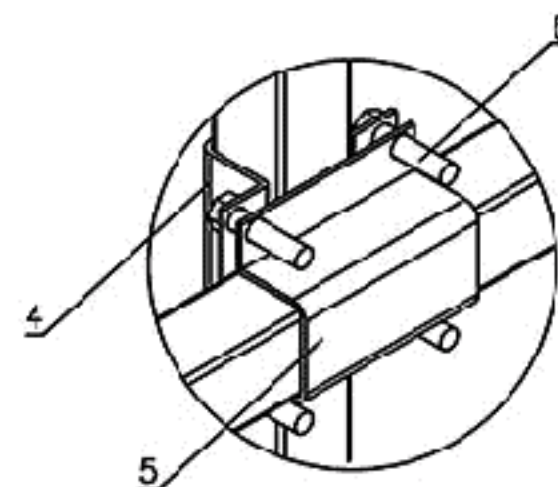
序号	名称	材料	单位	数量	备注
1	TVM槽钢底座焊接配装图	组件	套	1	
2	基础底面及膨胀螺栓	组件	套	1	
3	膨胀螺丝		套	4	
4	M16螺母、弹垫、大垫圈		套	4	
5	M16螺母、大垫圈		套	4	
6	M16螺母、弹垫圈、平垫		套	4	



顶棚向导总装图



细节B



细节A

顶棚向导吊装结构图

注：

- 1.面板与中间支架之间通过合页进行连接。
- 2.底座与安装支架之间通过焊接方式进行连接。
- 3.玻璃压条通过螺纹与面板进行固定连接。
- 4.安装件下部与底座之间通过螺纹进行连接，上部与中间支架通过铆接方式进行连接。
- 5.箱体内部两侧需安装支撑杆，每个面板配2个支撑杆。要求面板打开角度可以达到60度。
- 6.零件表面需进行喷塑处理。
- 7.铜门挡需根据实际进行安装，保证面板合上后没有缝隙。
- 8.顶棚向导总装图中长度L和宽度W见具体工程设计。

序号	名称	材料	单位	数量	备注
1	安装法兰		套	2	
2	M12x100高强度螺栓		套	4	
3	吊杆1		套	2	
4	连接件1		套	1	
5	连接件2		套	1	
6	M12x50高强度螺栓		套	8	配螺母及平垫弹垫
7	横担	50x50x3x5400钢管	套	1	
8	U型螺栓		个		具体工程设计确定
9	滑槽		个		具体工程设计确定
10	连接件3		套		具体工程设计确定
11	固定法兰		套		具体工程设计确定
12	吊杆2		套		具体工程设计确定
13	中间支架		套	1	
14	面板		套	2	
15	安装件		套	4	
16	玻璃压条		套	8	配螺母及平垫弹垫
17	底座		套	4	
18	铜门挡		套	6	

顶棚向导吊装结构图及总装图举例

图集号

14DX010

视频监视系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查,设备完好无缺、附件资料齐全。设备的型号、规格、质量和数量符合设计要求;外形完好,表面无划痕及破损。

2 有关系统接口的检查

2.1 车站终端设备安装之前,土建条件应符合墙面、地面装饰完毕;设备安装位置预留出线口,出线口尺寸、数量、位置符合设计要求;预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。

2.2 机房设备安装之前,建筑条件应符合墙面粉刷完毕;地面找平层铺砌完成。

2.3 防静电漆涂刷完毕,防静电地板铺设完毕,架空高度、地板均布荷载符合设计要求。防静电接地导线分别与地板支撑和防静电接地铜排可靠连接,接地导线采用多股铜线。导线截面面积不小于 1.5mm^2 。

2.4 与通信系统有关子系统的接口位置、接口形式应与设计要求相一致;与通信系统以外的有关系统之间接口应与设计要求相一致。

2.5 电源系统的供电条件符合设计要求;接地系统的共用综合接地装置的接地电阻值符合设计要求。

3 车站终端设备的安装

3.1 摄像机的安装

3.1.1 先对摄像机进行初步安装,经通电试看、细调,检查各项功能,观察监视区域的覆盖范围和图像质量,符合要求后方可固定。

3.1.2 摄像机及其配套装置安装应牢固稳定,运转应灵活。应避免破坏,并与周边环境相协调。

3.1.3 从摄像机引出的电缆宜留有 1m 的余量,不得影响摄像机的转动,摄像机的电缆和电源线均应固定,并不得用插头承受电缆的自重。摄像机的信号线和电源线应分别引入,外露部分用护管保护。

3.1.4 在满足监视目标视场范围要求的条件下,安装高度室内离地不宜低于 2.5m ,室外离地不宜低于 3.5m 。

3.1.5 在强电磁干扰环境下,摄像机的安装应与地绝缘隔离。

3.2 支架、云台、控制解码器的安装

3.2.1 根据设计要求安装好支架,确认摄像机、云台与其配套部件的安装位置合适。

3.2.2 解码器固定安装在建筑物或支架上,留有检修空间,不能影响云台、摄像机的转动。

3.2.3 云台安装好后,检查转动是否正常,确认无误后,根据设计要求锁定云台的起点、终点。

3.2.4 检查确认解码器、云台、摄像机联动工作正常。

3.2.5 当云台、解码器在室外安装时,应检查其防雨、防尘、防潮的设施合格。

3.2.6 声音采集和报警控制设备在室外安装时,应检查其防雨、防尘、防潮的设施合格。

3.3 视频编码设备的安装

3.3.1 确认视频编码设备及其配套部件的安装位置符合设计要求。

3.3.2 视频编码设备宜安装在室内设备箱内,应采取通风与防尘措施。如果必须安装在室外时,应将视频编码设备安装在具备防雨、防尘、通风、防盗措施的设备箱内。

3.3.3 视频编码设备固定安装在设备箱内,应留有线缆安装空间与检修空间,在不影响设备各种连接线缆的情况下,分类安放并固定线缆。

3.3.4 检查确认视频编码设备工作正常,输入、输出信号正确,且应满足设计要求。

4 机房设备安装

4.1 机架或机柜应与地面垂直固定,垂直偏差不得超过 1% ;面板应在同一平面上并与基准线平行,前、后偏差不得大于 3mm ;两个机架或机柜中间缝隙不得大于 3mm ;同列机柜正面位于同一平面允许偏差为 5mm 。

4.2 机架或机柜内的设备、部件安装,应在机架或机柜定位完毕并加固后进行,安装在机架或机柜内的设备应牢固、端正。机架或机柜上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固,不得遗漏。

4.3 控制台应安放竖直,台面水平。附件应完整,无损伤,螺丝紧固,台面整洁无划痕。

4.4 控制台内接插件和设备接触应可靠,安装应牢固,内部接线应符合设计要求,无扭曲脱落现象。

5 布线

5.1 采用地槽或墙槽时,电缆应从机架、机柜和控制台底部引入,将电缆顺着所盘方向理直,按电缆的排列次序放入槽内;拐弯处应符合电缆曲率半径要求。

5.2 电缆应在距起弯点 10mm 处成捆捆绑,根据电缆的数量应每隔 $100\sim 200\text{mm}$ 捆绑一次。

5.3 采用架槽时宜每隔一定距离留出线口。电缆由出线口从机架机柜上方引入,在引入机架机柜时应成捆绑扎。

5.4 采用活动地板时,电缆在地板下宜有序布放,并应顺直无扭绞;引入机架、机柜和控制台处还应成捆绑扎。

5.5 在敷设的电缆两端应留适度余量,并标示明显的永久性标记。

5.6 机房内的光缆在电缆走道上敷设时,光端机上的光缆宜预留 10m ;余缆盘成圈后应妥善放置。光缆至光端机的光纤连接器的耦合工艺,应严格按有关要求进行。

5.7 四对对绞电缆的敷设要求应符合现行《综合布线系统工程验收规范》GB 50312的有关规定。

5.8 当低压直流供电线与控制线合用多芯线对前端设备供电时,多芯线与电缆可一起敷设。

5.9 电源线缆与数据线缆和控制电缆分管分槽敷设。电源线缆与数据线缆交叉敷设时,宜成直角;平行敷设时,电源线缆与数据线缆的间距应符合设计要求。不同电压等级的线缆分类布置,并分别单独设槽、管敷设,在同一线槽内宜采用隔板隔开。

5.10 电源线缆两端的标志必须齐全。直流电源线必须以线色区别正、负极性,直流电源正、负极严禁错接与短路,接触必须牢固;交流电源线必须以线色区别相线、中性线、保护线,严禁错接与短路,接触必须牢固。

6 防雷与接地

6.1 防雷、工作、保护接地线应与设备连接应牢固、接触良好并符合设计要求。

6.2 屏蔽接地要求数据电缆屏蔽层应单点接地,接地连接绝缘铜芯导线截面面积不得小于 16mm^2 。金属线槽及其支架和引入或引出的金属导管应可靠接地。

6.3 防雷接地、交流工频接地、直流工作接地、保护接地应共用综合接地装置,接地电阻值不大于 1Ω 。

7 系统调试与检测

7.1 设备与线缆安装、连接完成后,应联调系统功能。

7.2 联调中应记录测试环境、技术条件、测试结果。

7.3 联调各项硬/软件技术指标、功能的完整性、可用性。

7.4 应测试与其他系统的联动性。

7.5 系统调试与检测尚应满足现行国家和行业有关施工和验收规范的规定。

视频监视系统施工说明

图集号

14DX010

审核

王向东

张峰

校对

石峰

石峰

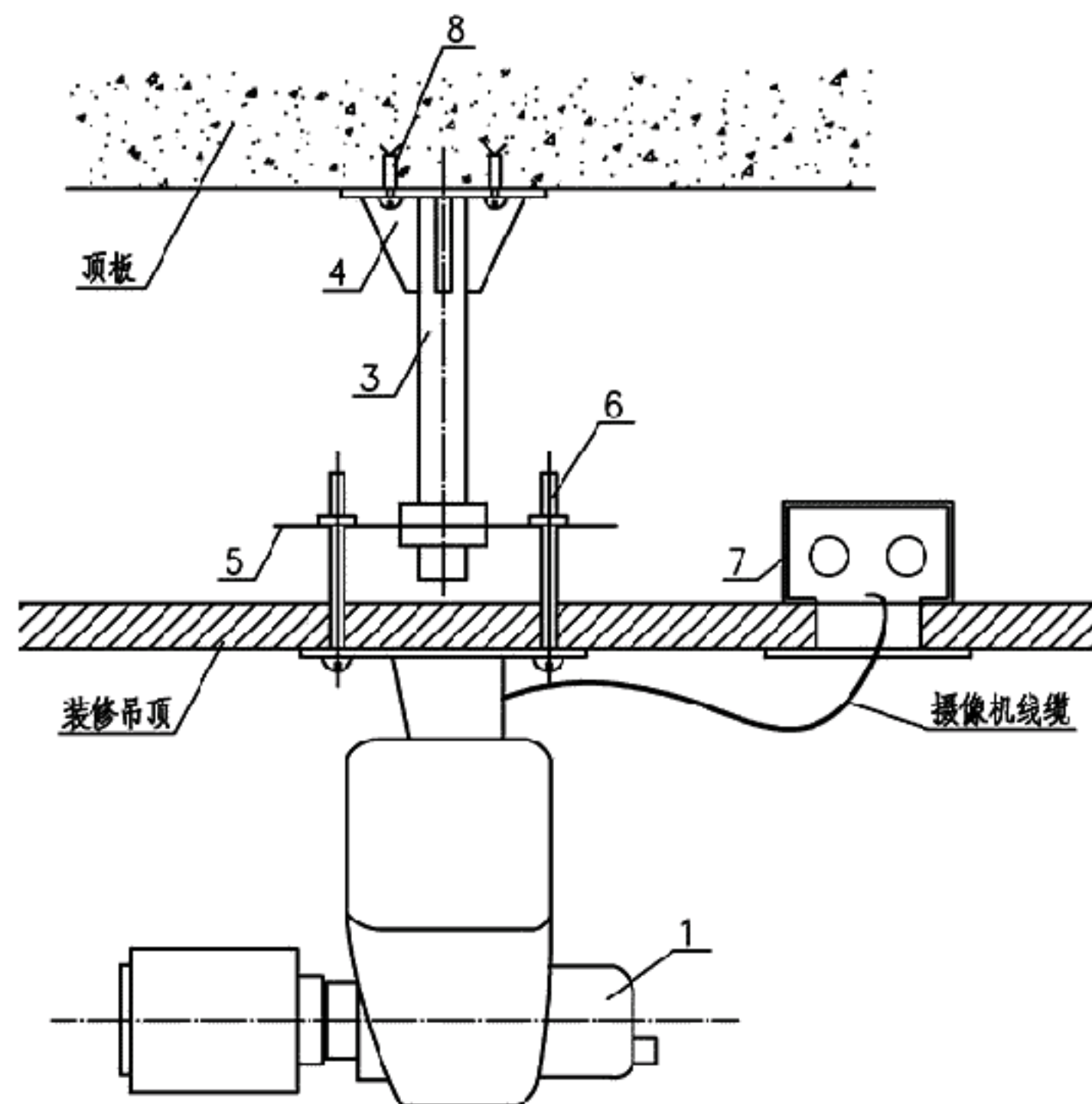
设计

陈建华

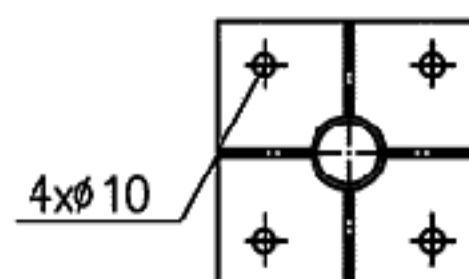
陈建华

页

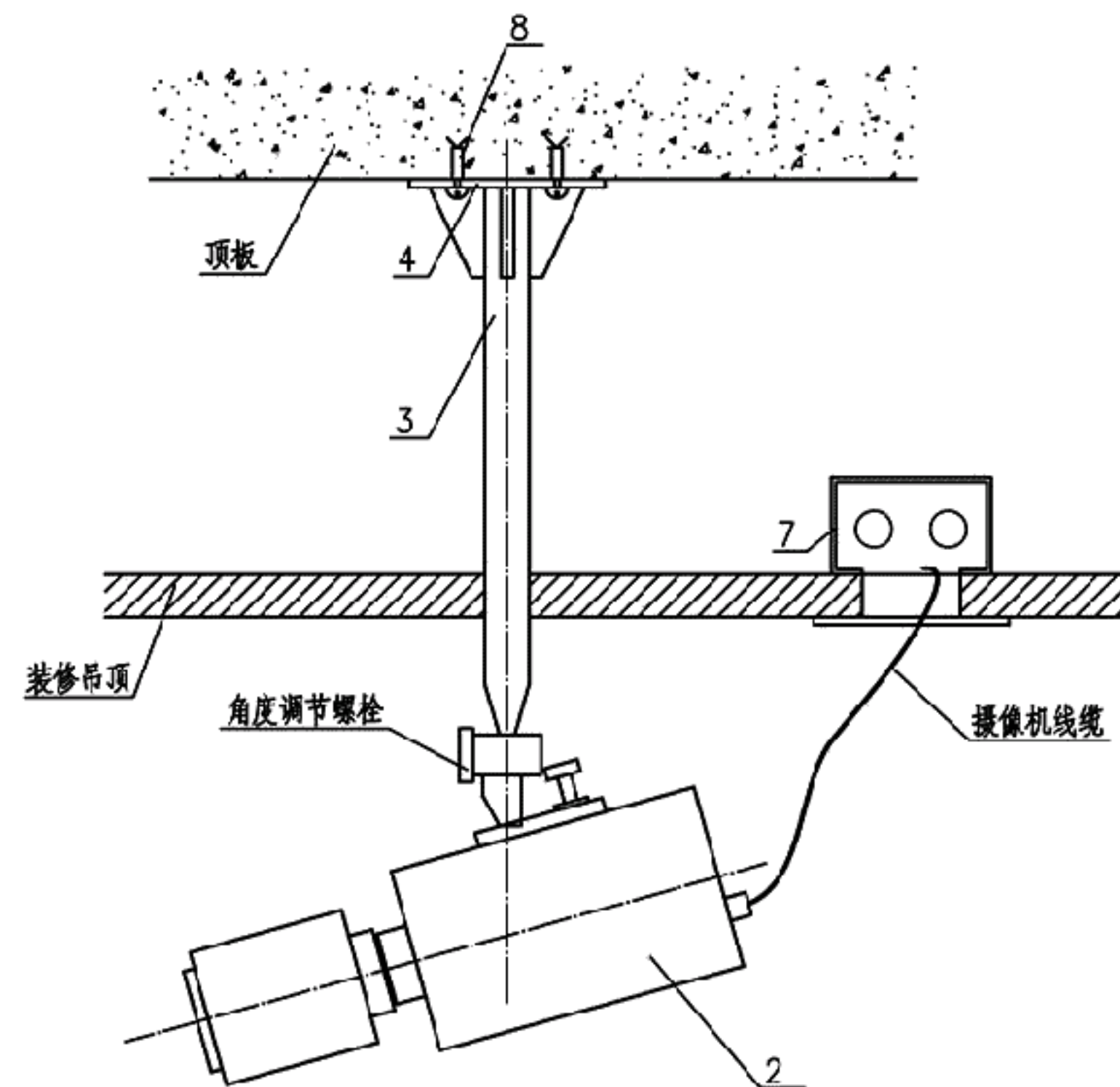
135



云台式摄像机安装图



摄像机吊杆底座开孔图



固定式摄像机安装图

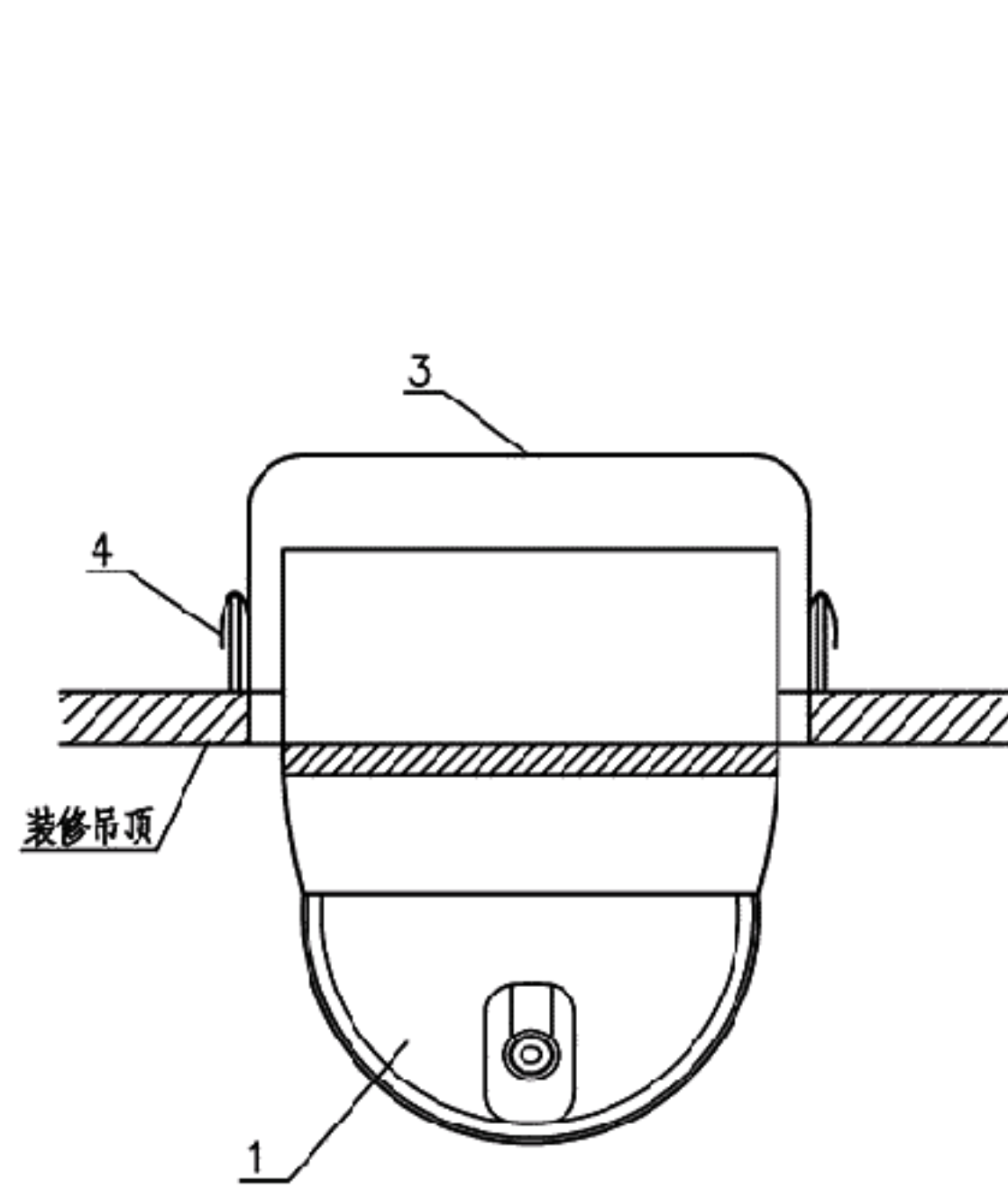
注:

1. 摄像机安装承重吊杆应根据具体工程设计确定。
2. 吊杆底座具体尺寸应根据工程设计确定。

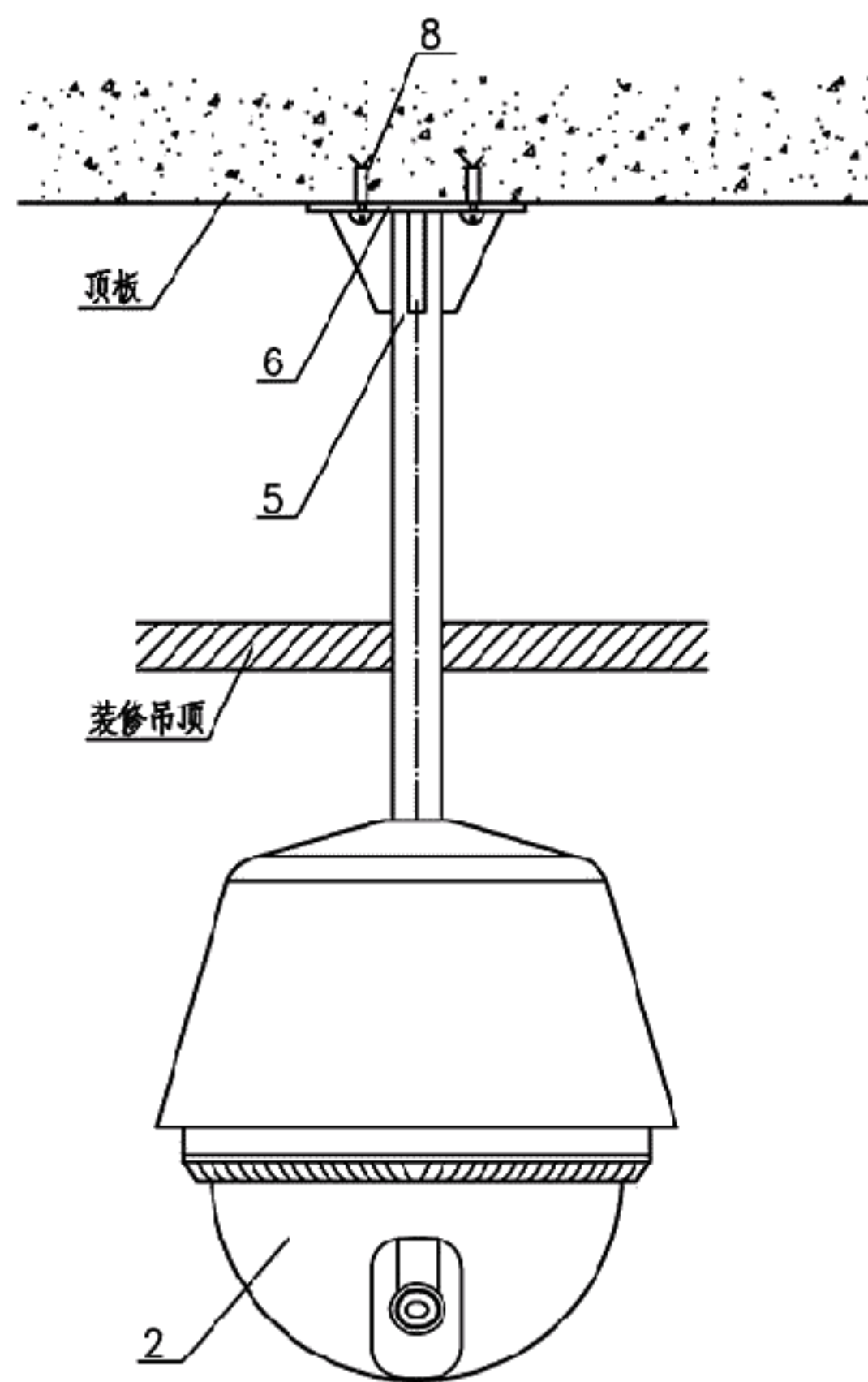
序号	名称	规格	数量	备注
1	云台式摄像机	见设计选型	1	
2	固定式摄像机	见设计选型	1	
3	摄像机安装吊杆	见设计选型	—	
4	摄像机吊杆底座	见设计选型	—	
5	3mm厚钢板	见设计选型	2	
6	固定螺栓、螺母	M10	4	
7	接线盒	见设计选型	—	
8	膨胀螺栓	φ10	—	

固定式、云台式摄像机安装图

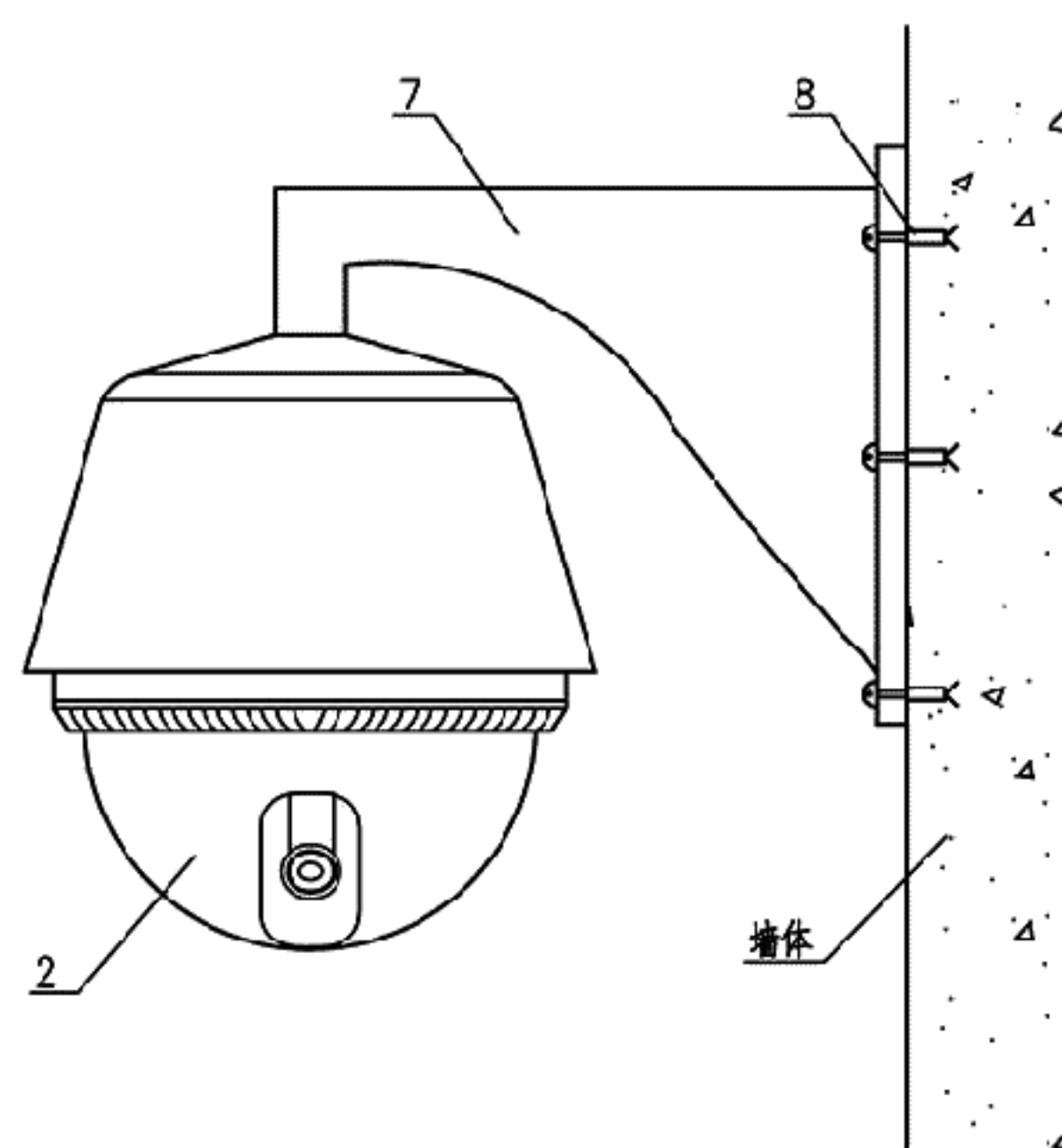
图集号 14DX010



嵌入式安装



吊杆安装



墙体支架上安装

注:

- 1.球型摄像机安装承重吊杆、支架应根据具体工程设计确定。
- 2.吊杆底座具体尺寸应根据工程设计确定。

序号	名称	规格	数量	备注
1	嵌入式半球型摄像机	见设计选型	1	
2	球型摄像机	见设计选型	1	
3	摄像机固定框	见设计选型	1	
4	摄像机固定钢片	见设计选型	1	
5	摄像机安装吊杆	见设计选型	1	
6	摄像机吊杆底座	见设计选型	1	
7	摄像机安装支架	见设计选型	1	
8	膨胀螺栓	φ10	4	
球型摄像机安装图				图集号 14DX010
审核 王向东 设计 马峰超 马峰超				页 137

门禁系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查,设备完好无缺,附件资料齐全。设备的型号、规格、质量和数量符合设计要求;外形完好,表面无划痕及破损;设备的外形尺寸、设备内的各主要部件及接线端口的型号、规格符合设计要求。

2 有关系统接口的检验

2.1 车站终端设备安装之前,土建条件应符合墙面、地面装饰完毕;设备安装位置预留出线口,出线口尺寸、数量、位置符合设计要求;预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。

2.2 机房设备安装之前,建筑条件应符合墙面粉刷完毕;地面找平层铺砌完成。

2.3 防静电漆涂刷完毕,防静电地板铺设完毕,架空高度、地板均布荷载符合设计要求。防静电接地导线分别与地板支撑和防静电接地铜排可靠连接。接地导线采用多股铜线,导线截面积不小于 1.5mm^2 。

2.4 与通信系统、ISCS等系统的接口位置、接口形式应与设计要求相一致。

2.5 电源系统的供电条件符合设计要求。

2.6 系统设备及管线应安装和敷设在安全区域。

2.7 接地系统的共用综合接地装置的接地电阻值符合设计要求。

3 车站终端设备的安装

3.1 门禁控制器安装

3.1.1 控制器安装在门内侧的天花上方墙面、天花板上或弱电井等便于维护的地点。

3.1.2 控制器安装在对应门室内天花上方,距天花300mm,在正下方天花上设400mm×400mm检修孔。

3.1.3 控制器全部安装于弱电井内时,要求从弱电井控制器穿三组线分别至读卡器、电控锁及开门按钮,读卡器距控制器不超过1200m。

3.2 读卡器安装

3.2.1 读卡器在公共区可根据需要明装或暗装，安装方式应与建筑装修协调配合；控制按钮的安装应便于识别和操作。

3.2.2 安装在门外或门内侧,高度距地面1.4~1.45m,距门框30~50mm。

3.2.3 当进门和出门均要刷卡时,两个读卡器应相距1m以上,特别要避免里外正对安装,以防干扰。

3.3 电子锁安装

3.3.1 根据电子锁型号分别安装于不同的位置,电夹锁装于门框侧面,磁力锁、电插锁装于门框顶部,剪力锁装于门框底部。

3.3.2 电子锁的安装应选在门体受力最合适的位置,当外力作用在门扇时,门扇的变形应最小。

3.4 开门按钮安装：开门按钮安装在室内门侧，高度与读卡器高度平齐。

4 机房设备安装

4.1 机架或机柜应与地面垂直固定,垂直偏差不得超过1%;面板应在同一平面上并与基准线平行,前、后偏差

不得大于3mm：两个机架或机柜中间缝隙不得大于3mm，同列机柜正面位于同一平面允许偏差为5mm。

4.2 机架或机柜内的设备、部件安装，应在机架或机柜定位完毕并加固后进行，安装在机架或机柜内的设备应牢固、端正，机架或机柜上的固定螺丝、垫片和弹簧垫圈均应按要求紧固，不得遗漏。

4.3 控制台应安放竖直,台面水平,附件应完整,无损伤,螺丝紧固,台面整洁无划痕。

4.4 控制台内接插件和设备接触应可靠, 安装应牢固, 内部接线应符合设计要求, 无扭曲脱落现象。

5 布线

5.1 采用地槽或墙槽时,电缆应从机架、机柜和控制台底部引入,将电缆顺着所盘方向理直,按电缆的排列次序放入槽内;拐弯处应符合电缆曲率半径要求。

5.2 电缆离开机架、机柜和控制台时，应距起弯点10mm处成束绑扎，根据电缆的数量应每隔100~200mm捆绑一次。

5.3 采用架槽时,架槽宜每隔一定距离留出线口。电缆由出线口从机架、机柜上方引入,在引入机架、机柜时,应成束绑扎。

5.4 采用活动地板时, 电缆在地板下宜有序布放, 并应顺直无扭绞; 引入机架、机柜和控制台处还应成捆绑扎。

5.5 在敷设的电缆两端应留适度余量,并标示明显的永久性标记。

5.6 机房内的光缆在电缆走道上敷设时,光端机上的光缆宜预留10m;余缆盘成圈后应妥善放置。光缆至光端机的光纤连接器的耦合工艺,应严格按有关要求进行。

5.7 四对对绞电缆的敷设要求应符合现行规范《综合布线系统工程验收规范》GB 50312的有关规定。

5.8 电锁线与通信线、读卡器线等信号线分管敷设,且不能靠得太近,应相距100mm以上。如果锁线与读卡器线穿于同一根管中,则要求锁线采用2芯屏蔽线。

5.9 电源线与信号线要分别穿管,且两管长距离平行布置时应相距300mm以上。

5.10 电源线缆两端的标志必须齐全。直流电源线必须以线色区别正、负极性，直流电源正、负极严禁错接与短路。接触必须牢固；交流电源线必须以线色区别相线、中性线、保护线，严禁错接与短路。接触必须牢固。

6 防雷与接地

6.1 防雷、工作、保护接地地线与设备连接应牢固、接触良好并符合设计要求。

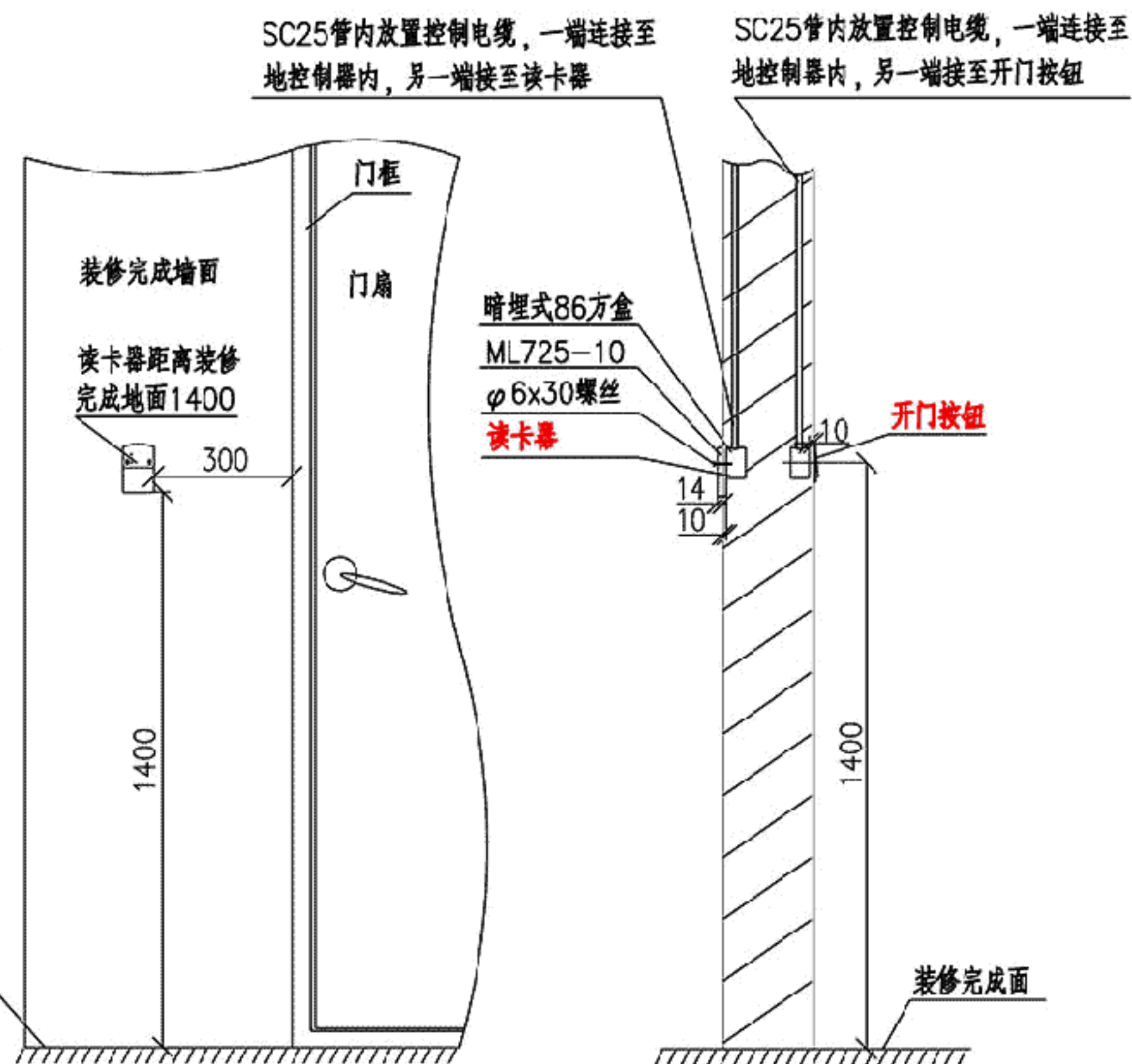
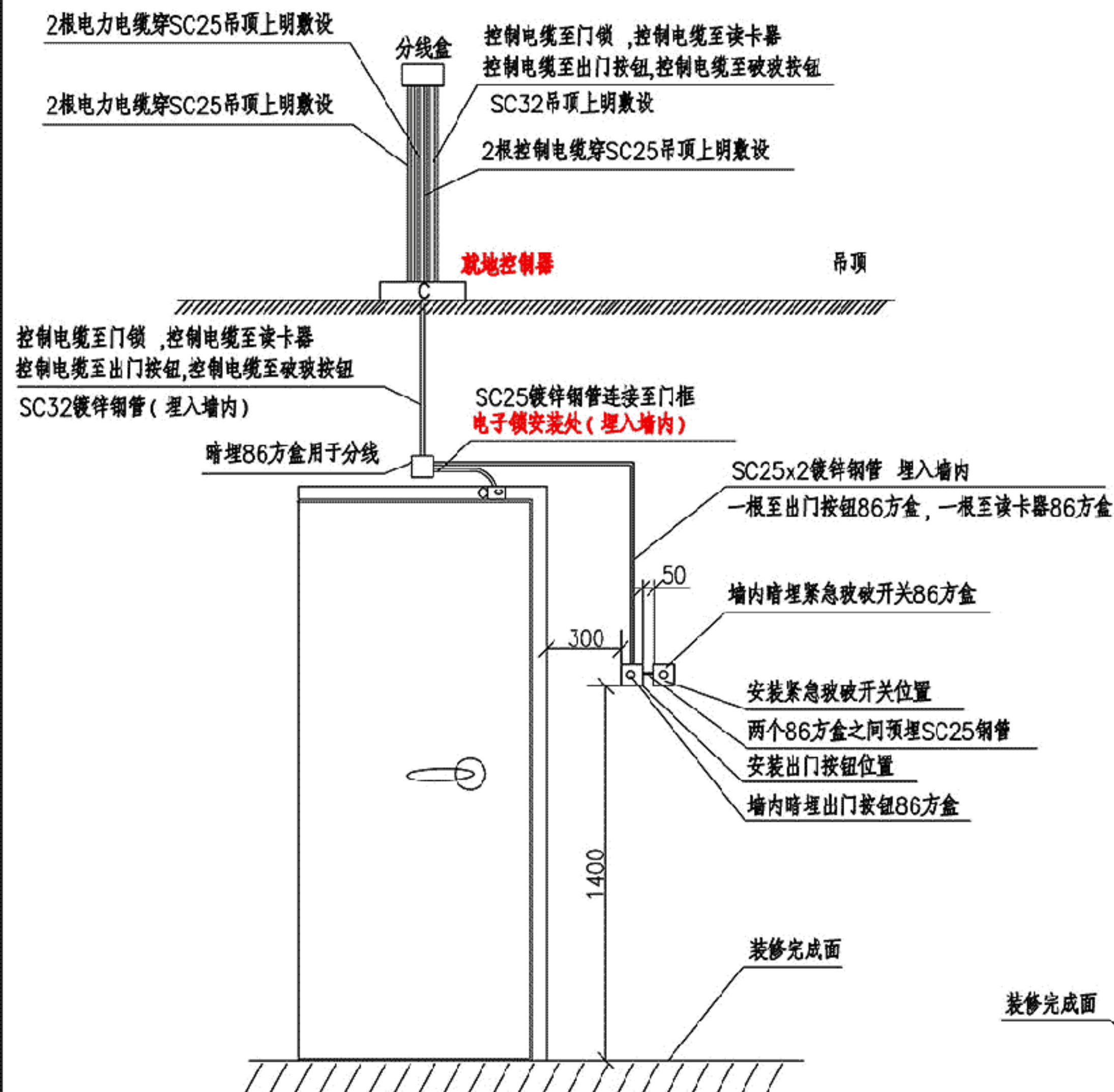
6.2 屏蔽接地要求数据电缆屏蔽层应单点接地。接地连接绝缘铜芯导线截面面积不得小于 16mm^2 。金属线槽及其支架和引入或引出的金属导管应可靠接地。

6.3 防雷接地、交流工频接地、直流工作接地、保护接地应共用综合接地装置，接地电阻值按最小电阻值确定，其接地电阻测试值严禁大于 1Ω 。

7 系统调试与检测

7.1 单点调试:检查接线是否正确;接通电源,如有异常情况则立即断电;对指示灯、蜂鸣器、开门按钮、读卡器和电控锁功能进行测试。

7.2 系统调试的步骤：检查网线有无短路；进行门禁控制器、门禁读卡器的设备号设置；接通网络扩展器电源；对设置时钟、初始化、登录卡片、删除卡片和采集数据功能进行测试。

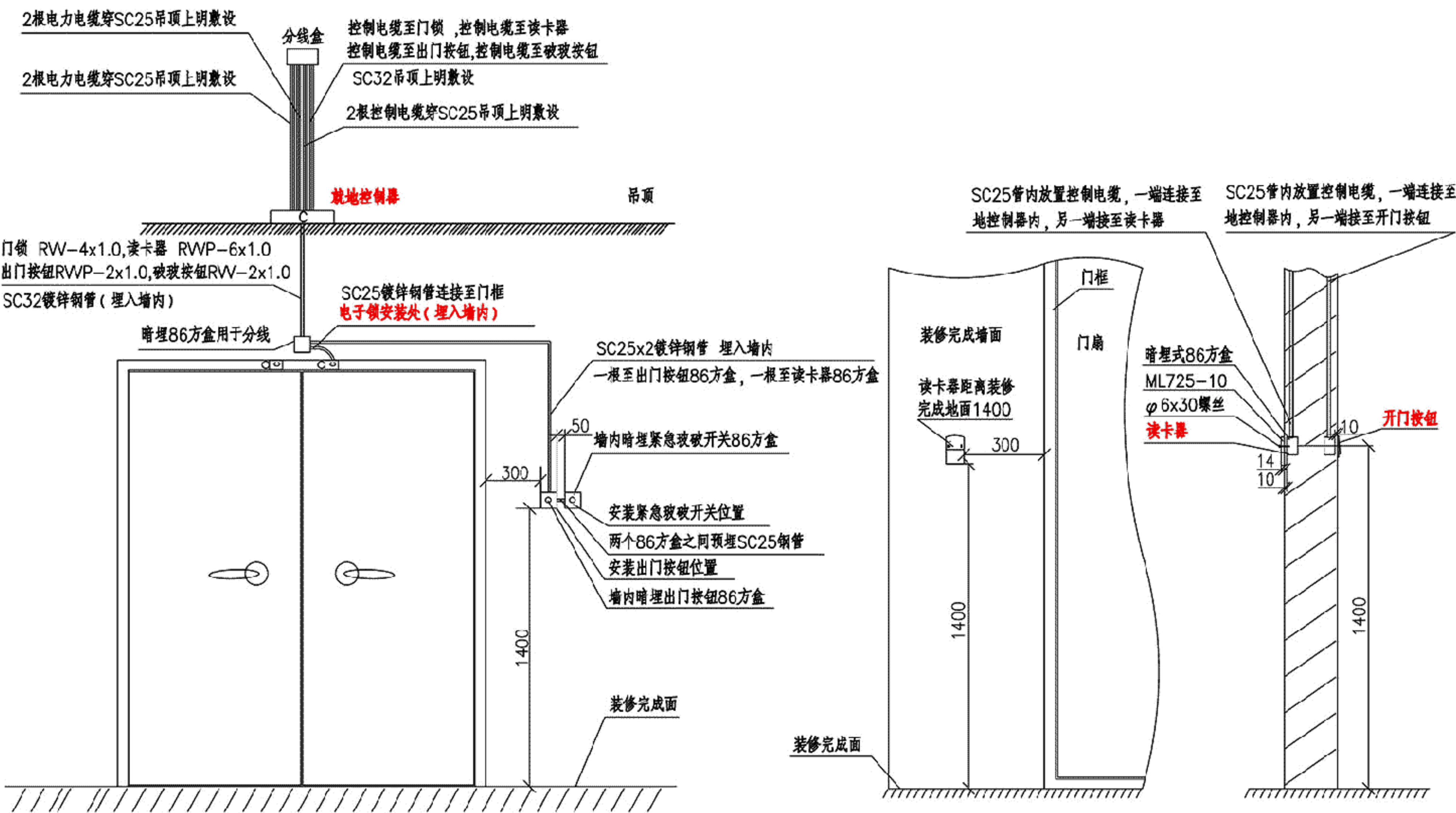


注:

- 1.就地控制箱在设备区走廊吊顶上方,设备管理用房内门体上方靠墙明装(有吊顶的房间在吊顶内明装),无吊顶的房间安装高度底边距装修地面2.4~3.0m。
- 2.读卡器、出门按钮、紧急破玻按钮安装高度底边距装修地面1.4m。
- 3.系统图可参见87页。

单门预埋大样图

门禁系统单门安装图								图集号	14DX010
审核	王向东	设计	石峰	校对	陈建华	设计	石峰	页	139



房间内图

双门预埋大样图

- 注:
- 1.就地控制箱在设备区走廊吊顶上方,设备管理用房内门体上方靠墙明装(有吊顶的房间在吊顶内明装),无吊顶的房间安装高度底边距装修地面2.4~3.0m。
 - 2.读卡器、出门按钮、紧急破玻按钮安装高度底边距装修地面1.4m。
 - 3.系统图可参见87页。

门禁系统双门安装图							图集号	14DX010
审核	王向东	设计	石峰	校对	陈建华	设计	页	140

防雷接地系统施工说明

1 设备进场检查

设备进场安装前对设备进行开箱检查。设备、材料、器具的型号、规格及配件应符合设计和设备技术文件的规定。设备合格证、说明书等随机技术文件齐全，设备及配件不得损伤、变形和锈蚀。设备、材料、器具的合格证和随带技术文件齐全，实行产品许可证和强制性产品认证标志的产品应有产品许可证和强制性产品认证标志。

2 有关系统接口的检查

2.1 人工接地网敷设之前，土建基坑开挖已经完成，开挖深度满足接地网敷设要求；接地网焊接时，需清理焊接操作点周围易燃物，降低火灾隐患，防止火灾发生。

2.2 接地引出装置施工之前，底板钢筋需绑扎完成，具备底板浇筑条件。

2.3 接地总母排装置安装之前，车站站台侧墙施工完成，具备母排安装条件。

2.4 设备房间内母排和接地端子箱安装之前，土建条件应符合墙面、地面装饰完毕；已完成机房、弱电竖井的建筑施工；设备安装位置预留接地出线口，出线口尺寸、数量、位置符合设计要求；预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。

3 施工安装要求

3.1 地铁防雷及接地装置施工安装应密切配合土建专业施工，其中隐蔽部分必须在覆盖前会同有关单位做好中间检查及验收记录。

3.2 安装于地面建筑物上的避雷针等避雷装置基础与建筑物构件的连接，均应按照设计单位的施工图进行施工。

3.3 防雷装置的避雷带、引下线及杆塔等金属材料，需先经调直后安装，引下线支持卡子的间距要均匀，引下线转弯处转弯半径不小于10D。

3.4 避雷针（带）的接地应符合下列规定：

3.4.1 独立避雷针及其接地装置与道路或建筑物的出入口等的距离应大于3m。当小于3m时，应采取均压措施或铺设卵石或沥青地面。

3.4.2 独立避雷针线应设置独立的集中接地装置。

3.4.3 独立避雷针的接地装置与接地网的地中距离不应小于3m。

3.5 在易受机械损伤之处，地面上1.7m至地面下0.3m的一段引下线，应采用暗敷或采用镀锌角钢、改性塑料管或橡胶管等加以保护。

3.6 所有接地体及接地体引出线之间连接均采用放热式焊接，所有接地体交叉处均应可靠焊接，其熔接接头必须符合下列规定：

3.6.1 被连接的导体必须完全包在接头里。

3.6.2 要保证连接部位的金属完全熔化，连接牢固。

3.6.3 放热焊接头的表面应平滑。

3.6.4 放热焊的接头应无贯穿性的气孔。

3.7 人工接地网可分段施工，在阶段性施工结束后，对完工部分接地网进行接地电阻测量，以此推算出整体接地网的接地电阻值。如推算不满足设计要求时，对余下部分接地网应采取相应的补救措施，如加大接地网面积，深打接地极等，直至满足要求。施工结束后对整个综合接地装置的接地电阻进行测量，以确定接地电阻满足设计要求。

3.8 水平接地极和连接带扁钢，宜立放，不宜平放。水平接地极在穿越车站结构下返梁或其他低于结构地板的构造物时，随梁或其他构造物一起下返敷设。接地网的外缘应闭合。外缘各角应做成圆弧形，圆弧的半径不宜小于均压带间距的一半；接地网内应敷设水平均压带。水平接地极敷设后应用素土或粘土回填实，不得以建筑垃圾回填，接地极敷设后的回填土应不小于接地电阻计算时的土壤电阻率。

3.9 降阻剂材料选择及施工工艺应符合下列要求

3.9.1 材料的选择应符合设计要求，应选用长效防腐物理性降阻。

3.9.2 使用的材料必须符合国家现行技术标准，通过国家相应机构对降阻剂的检验测试，并有合格证件；

3.9.3 降阻剂的使用应因地制宜地用在高电阻率地区、深井灌注、小面积接地网、射线接地极或接地网外沿；

3.9.4 严格按照生产厂家使用说明书规定的操作工艺施工。

3.10 电缆桥架接地时应符合下列规定：

3.10.1 电缆桥架全长不大于30m时，不应少于2处与接地干线相连。

3.10.2 全长大于30m时，应每隔20~30m增加与接地干线的连接点。

3.10.3 电缆桥架的起始端和终点端应与接地网可靠连。

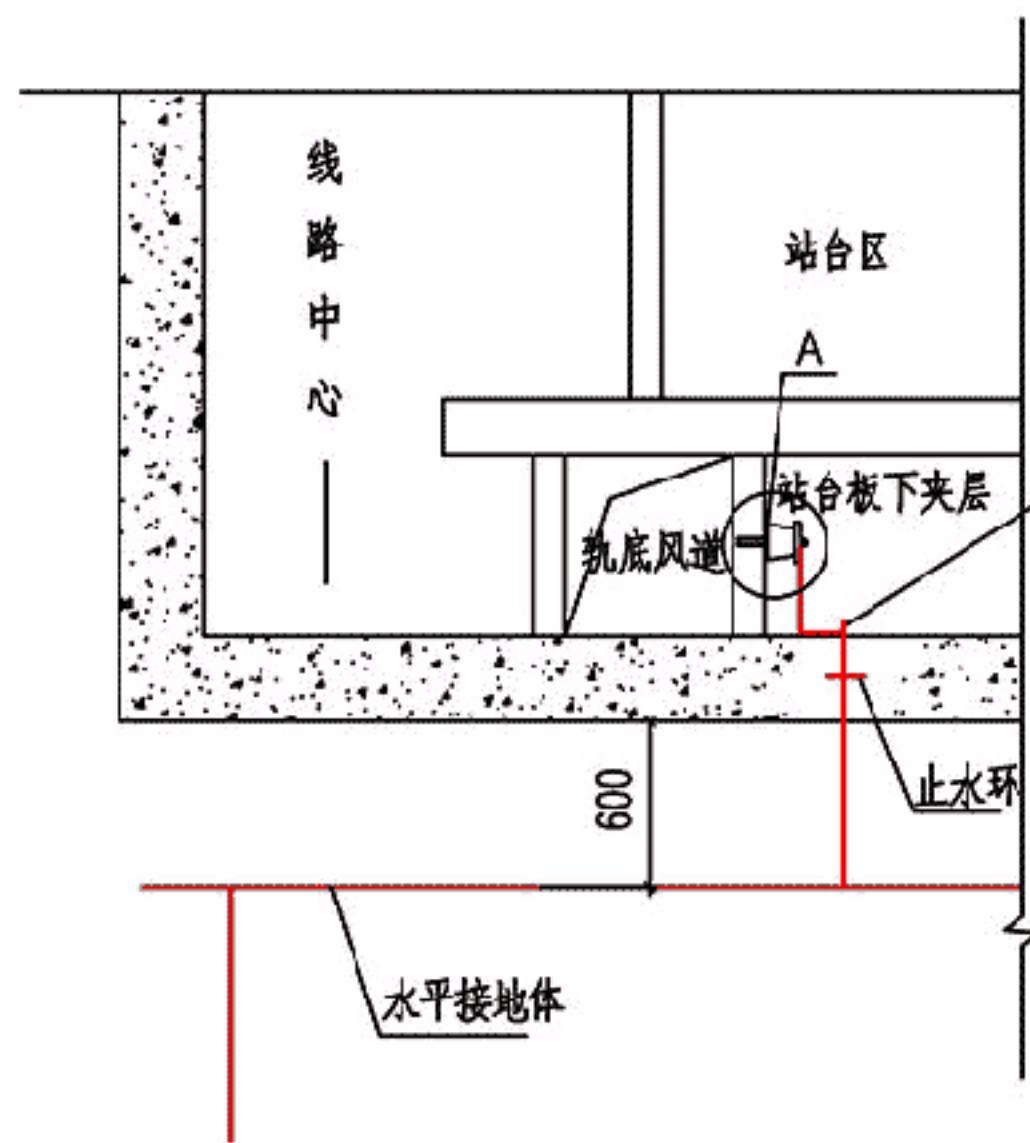
3.10.4 电缆桥架连接部位宜采用两端压接镀锡铜鼻子的铜绞线跨接。跨接线最小允许截面积不小于4mm²。

3.10.5 镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线时，连接板每端应有不少于2个有防松螺帽或防松垫圈的螺栓固定。

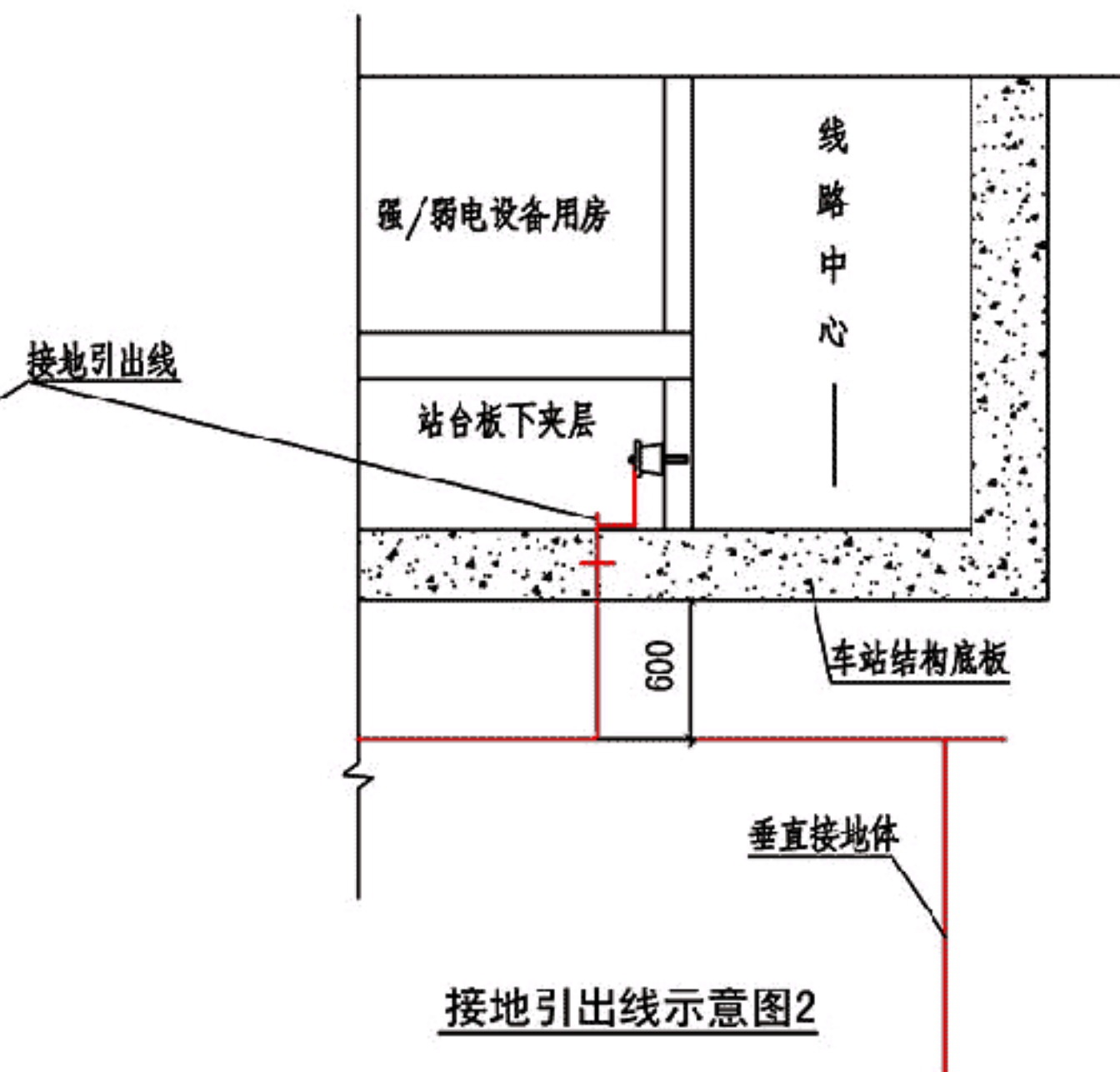
3.11 接地引入线在穿越车站结构底板时，要做好防水和绝缘处理。宜选用一体化装置。

3.12 施工结束后，接地引入线应注意妥善保管，采取一定防盗措施，以免丢失、断裂。

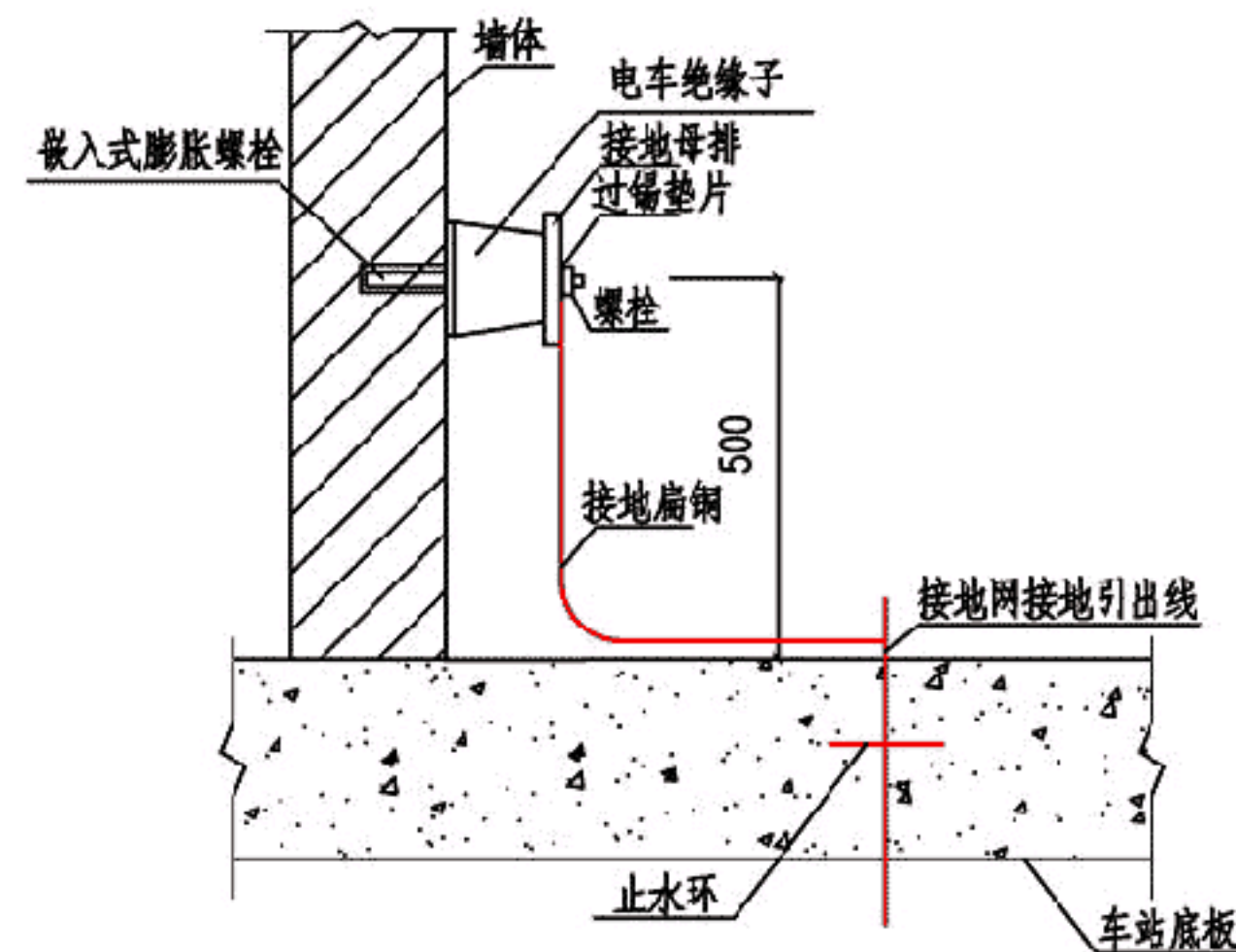
3.13 车站结构底板施工前，应对综合接地装置各连接点进行检查，严防虚焊、脱焊、漏焊。



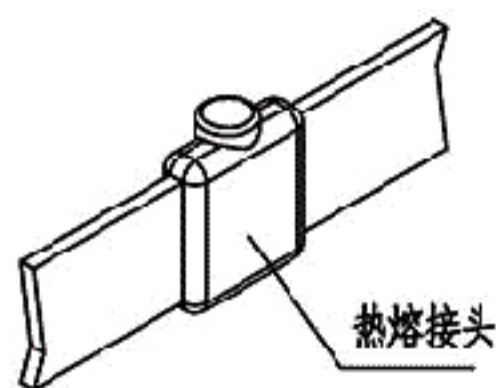
接地引出线示意图1



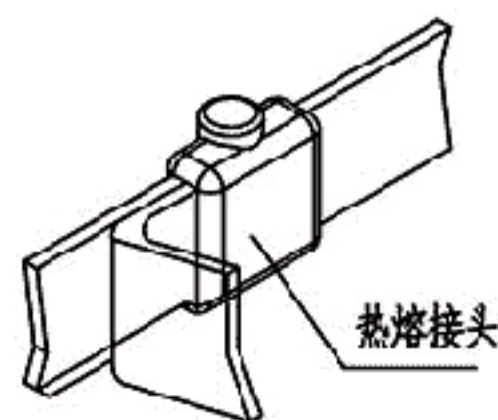
接地引出线示意图2



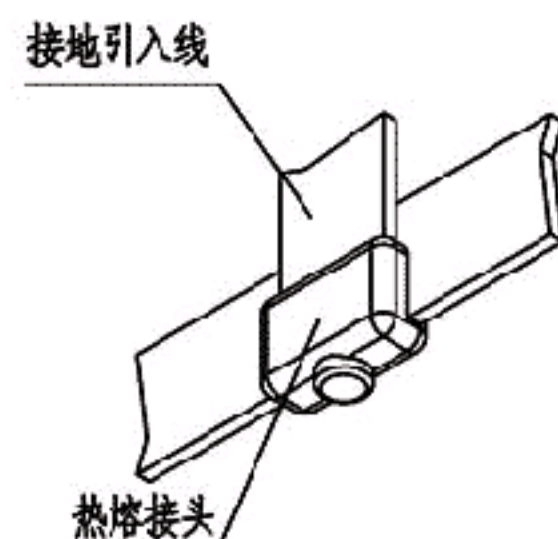
A大样图: 接地母排安装示意图



连接方式1



连接方式2



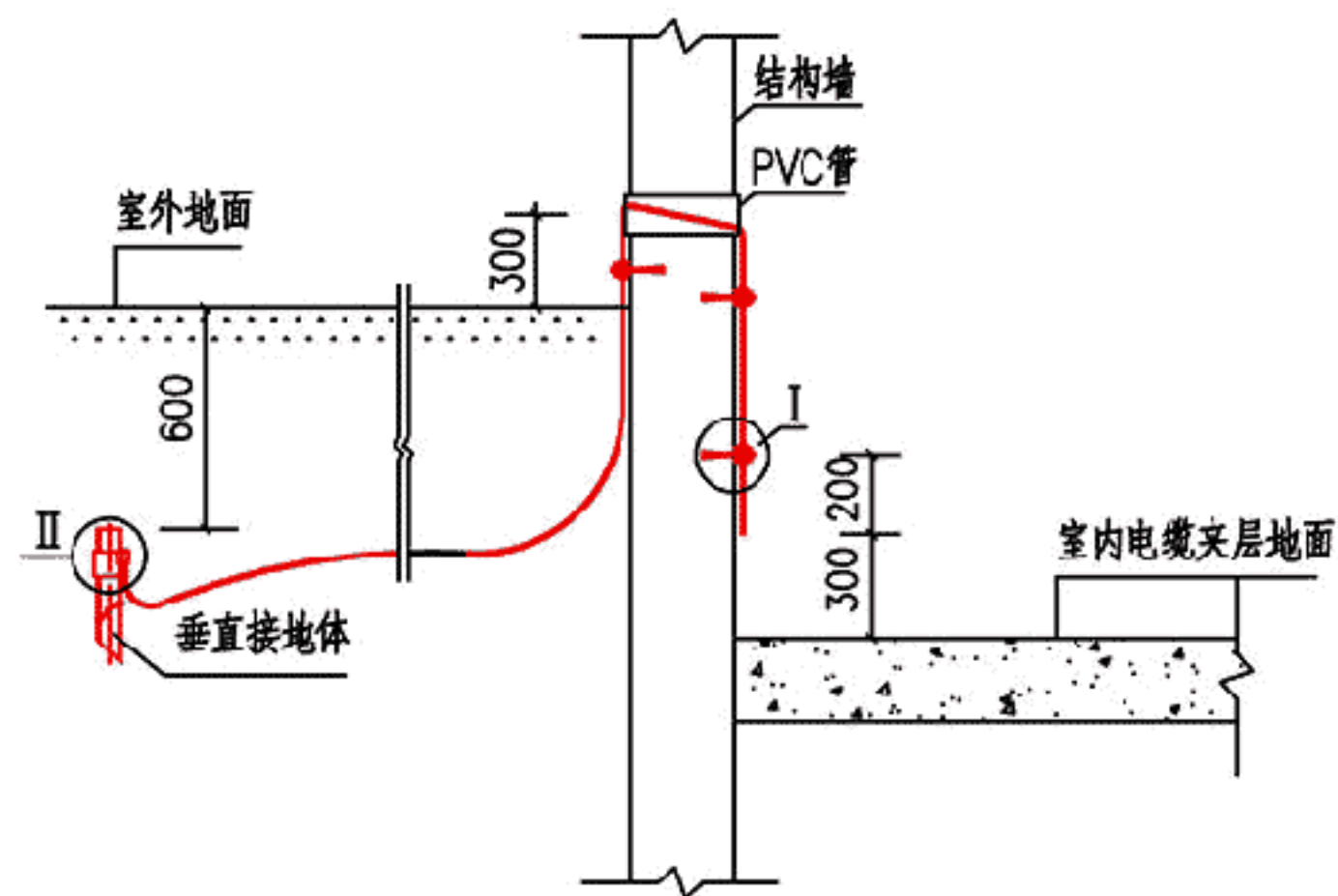
连接方式3



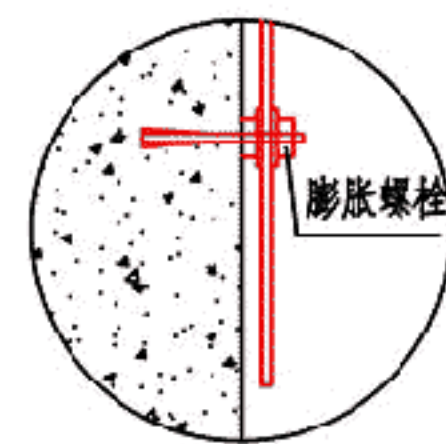
连接方式4

注:

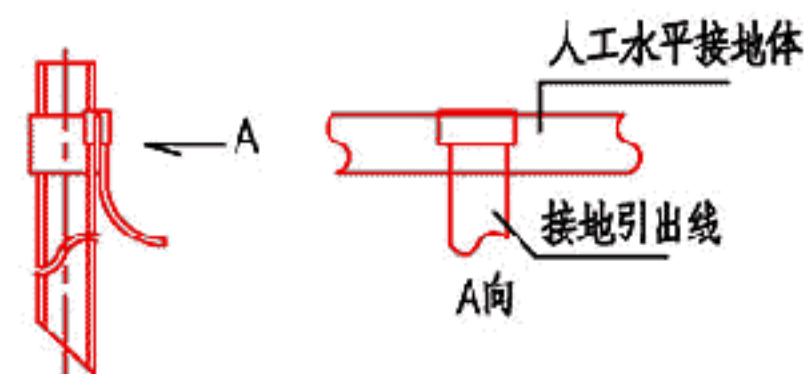
1. 本图适用于地下站。车站及区间变电所结构板以上引出线引出高度不小于0.5m，与车站区间变电所结构板钢筋绝缘。接地引出线与电缆连接详见第144页。
2. 接地引出线出车站结构底板位置：引出点应位于站台板下夹层内电缆井附近或站台层强、弱电设备用房站台板下夹层内，避开轨底风道、结构墙及轨道等。引出点位置需经相关专业确认。
3. 接地引出线应采取防止发生机械损伤和化学腐蚀的措施。
4. 接地装置在车站底板垫层下的埋设深度不小于0.6m。
5. 本图接地体连接方式采用放热焊，连接应牢固、无虚焊。
6. 连接方式1为接地紫铜排之间的一字焊接。
7. 连接方式2为接地极之间的对接、十字焊接。
8. 连接方式3为接地极与接地引出线之间的连接。
9. 连接方式4为接地极与垂直接地极之间的连接。



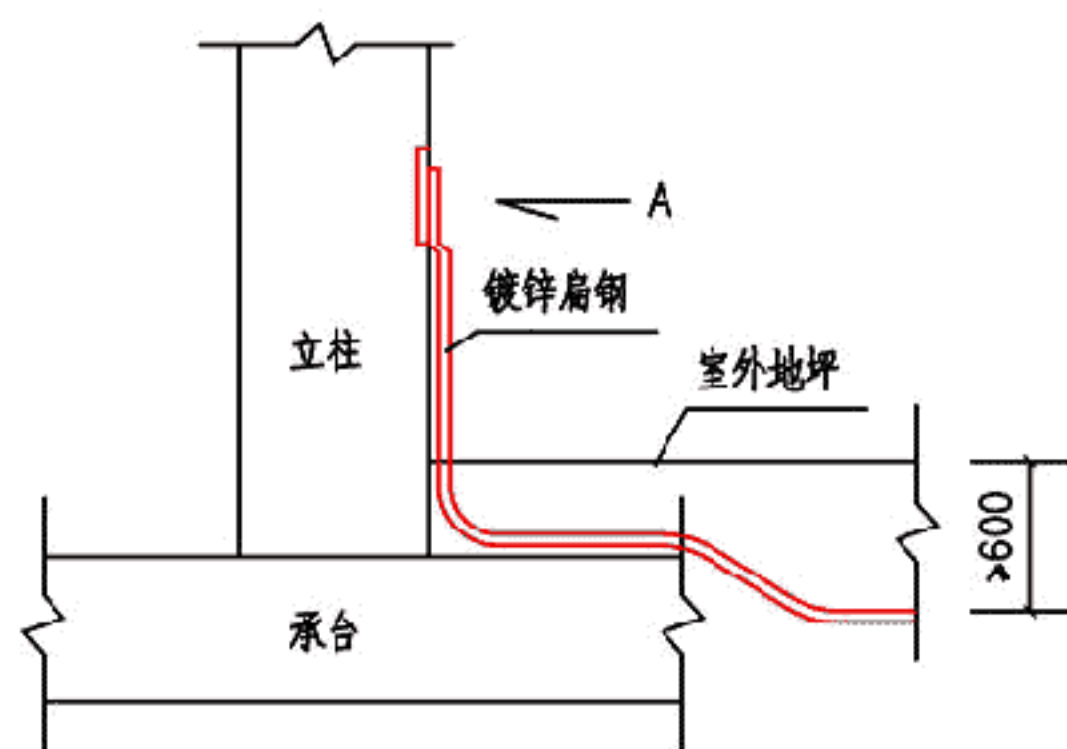
地面站接地引出线示意图



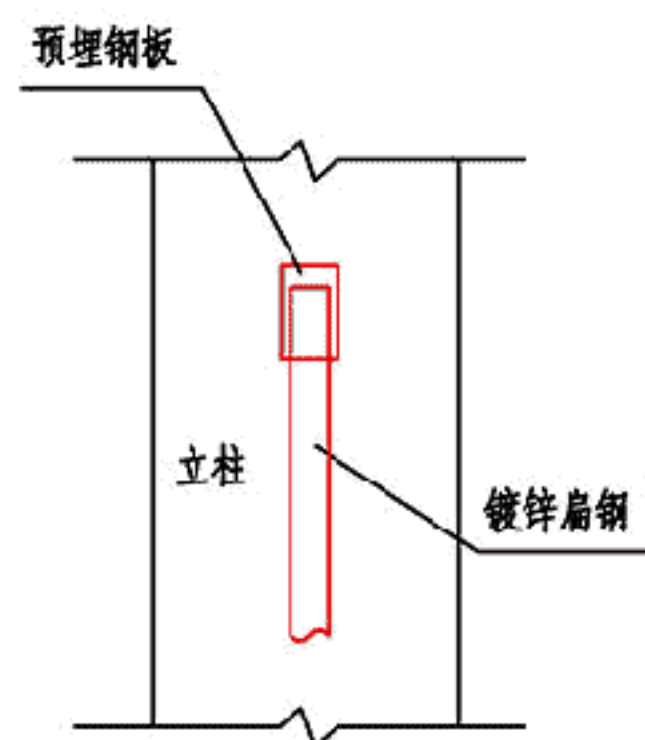
I大样图



II大样图



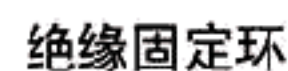
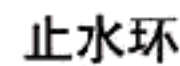
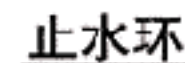
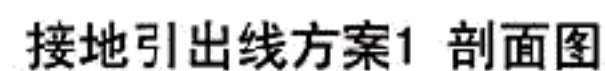
高架站接地引出线示意图



A向

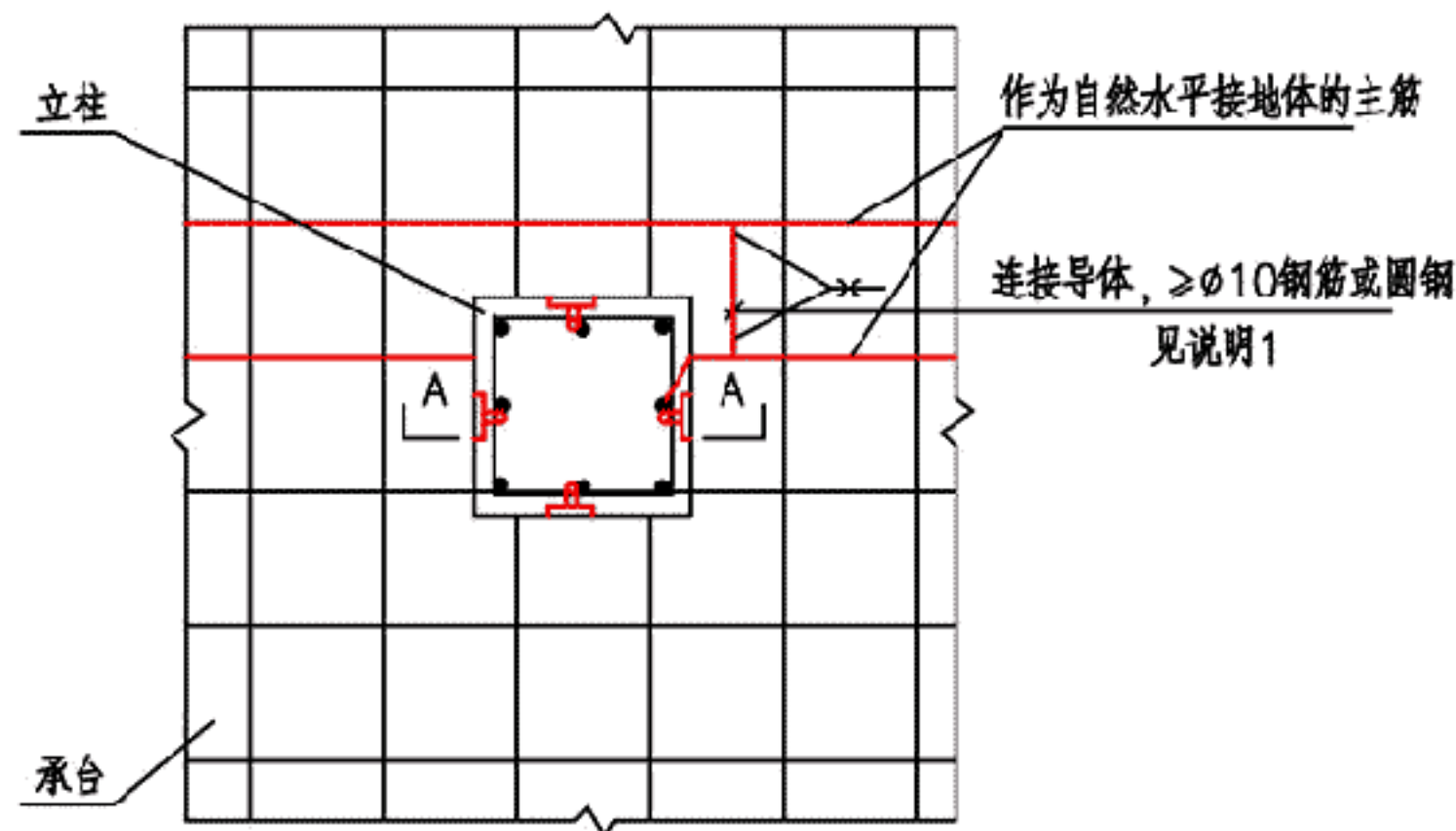
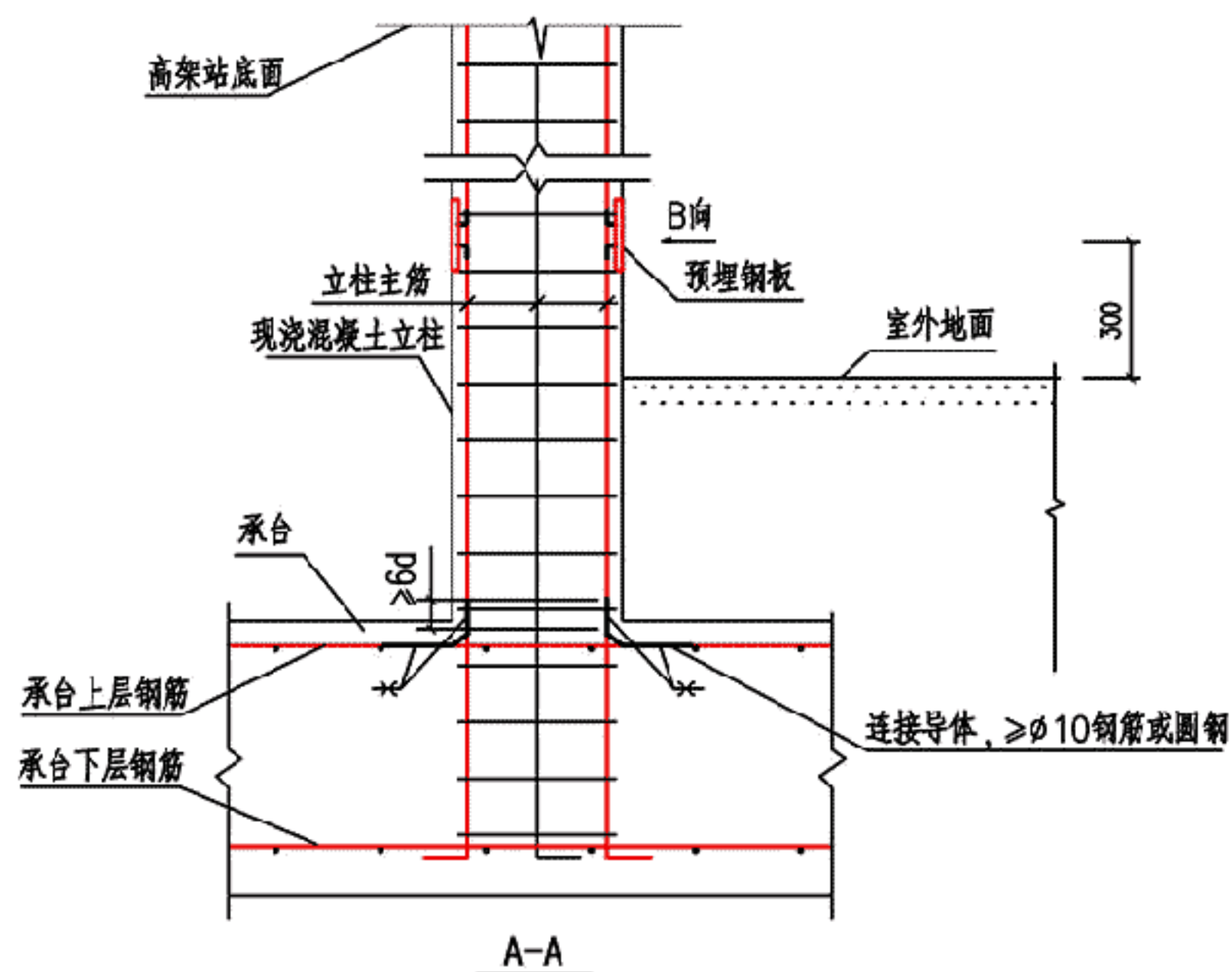
注:

1. 本图适用于地面站和高架站。
2. 接地引出线与人工水平接地体间焊接连接，焊接方法采用放热焊接。
3. 接地引出线应在室外地面填实前与人工水平接地体焊好引出，引出的接头要妥善保管，待墙体建好后引入室内。室外接地引出线引出地面部分需穿绝缘管进行保护。
4. 接地引出线穿墙时，其套管内、外管口需用防火材料或建筑密封胶堵死。
5. 图中扁钢与柱内预埋钢板及扁钢之间的焊接应牢固无虚焊，不应有夹渣、咬边及未焊透现象，焊接处应进行防腐处理。扁钢之间的连接采用搭焊接，搭接长度不小于扁钢宽度的2倍，且至少3个棱边焊接。

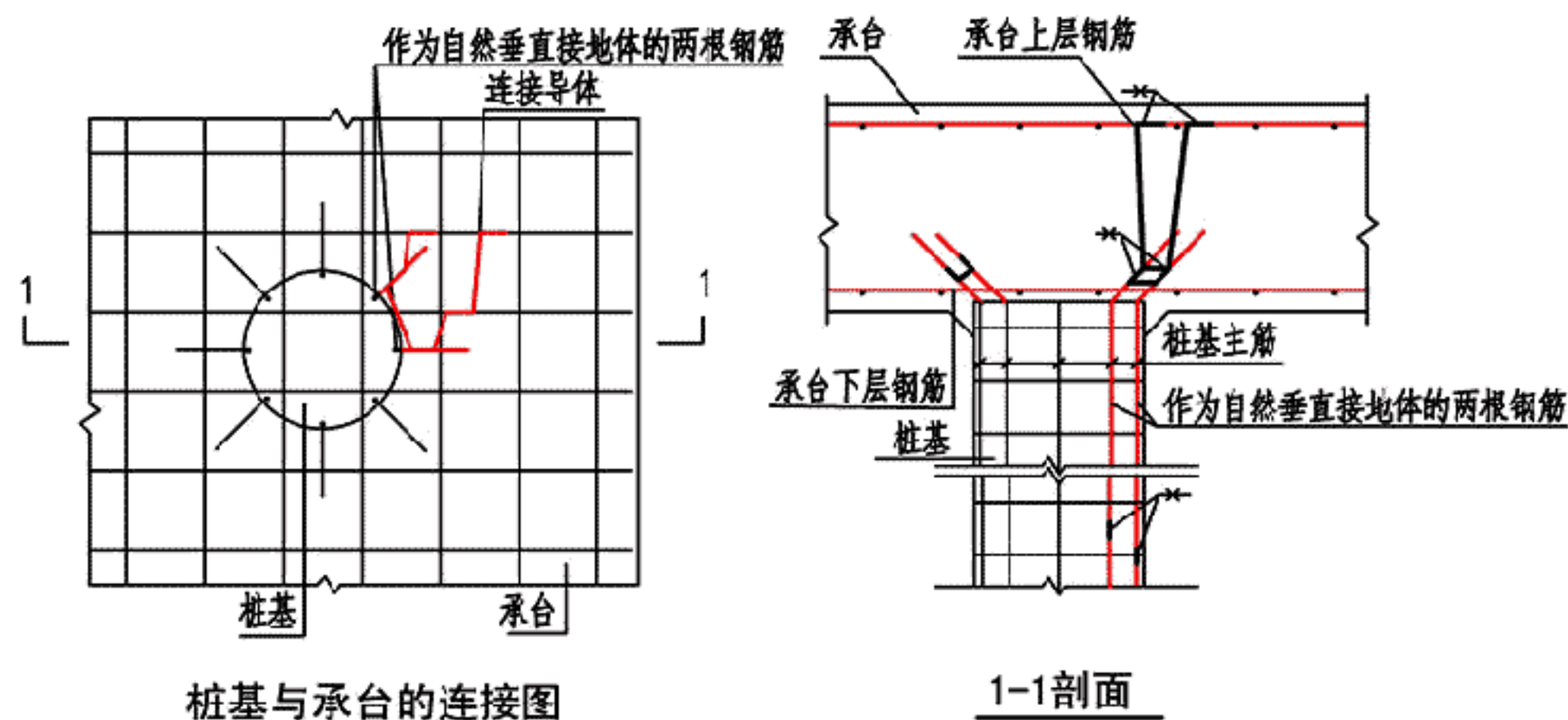
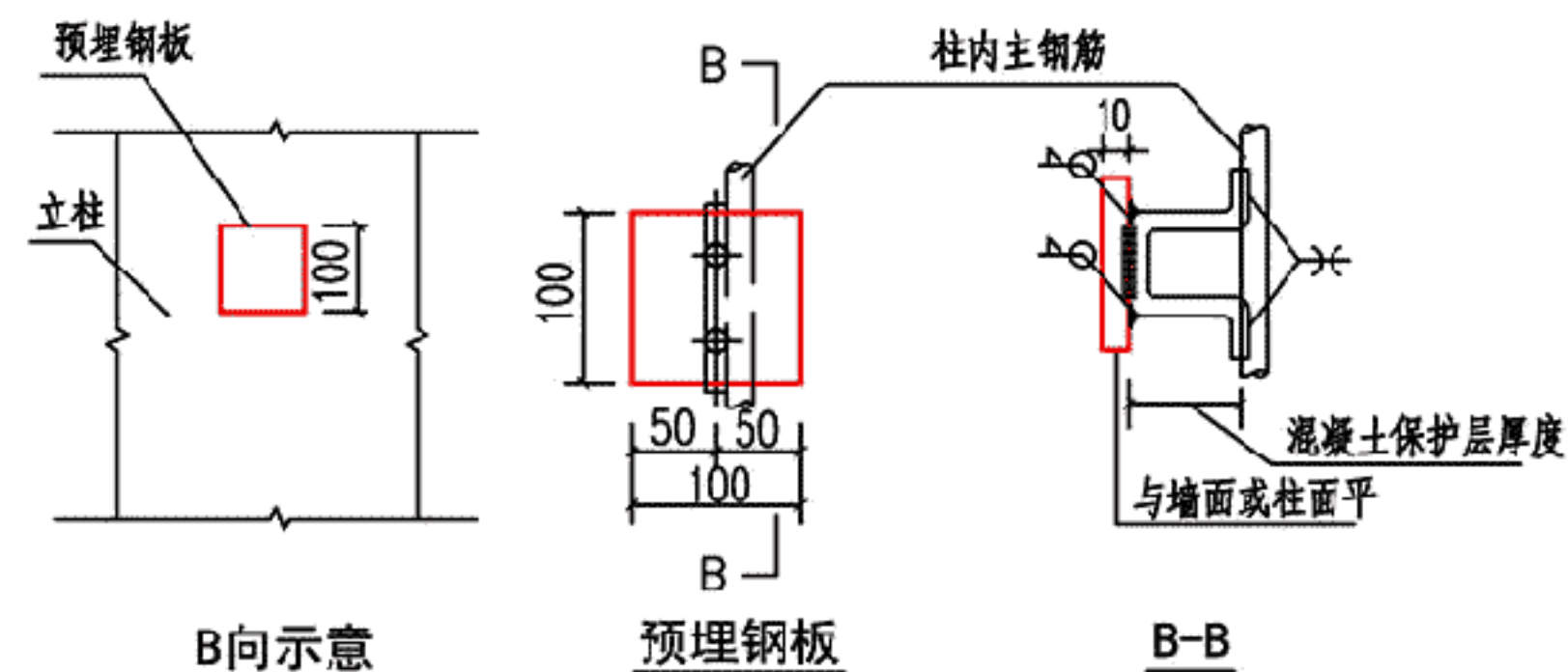


1. 接地引出线方案2中, 车站及区间变电所底板防水混凝土中部设 $\phi 300$ 厚10mm铜板作为止水环, 止水环与引出线交叉处满焊, 止水环周围应填满防水混凝土。
2. 接地引出线方案2中, 接地引出线在底板钢筋网孔中心穿过, 引出线与钢筋不接触, 在钢筋不小于150mm高度范围内和引出底板的部分用复合绝缘热缩带按其工艺要求包缠, 热缩带重叠部分为带宽 $1/3 \sim 1/2$, 加热后使热缩带与铜排紧密的结合在一起。土建施工时严禁损伤热缩带, 以保证结构钢筋和引出线之间的绝缘要求。
3. 接地引出装置必须满足绝缘和防水要求, 要求绝缘电阻 $\geq 20\text{M}\Omega$, 装置水压试验 $\geq 0.5\text{MPa}$ 。
4. 接地引出装置应有防腐措施, 进行热镀锌处理。
5. 接地引出装置安装完成后, 应采取一定防盗措施。
6. 为便于施工, 接地引出装置可采用一体化装置, 参照接地引出线方案1。

接地引出线安装图								图集号	14DX010	
审核	王向东	张	校对	陈建华	陈建华	设计	芮晨	芮晨	页	144

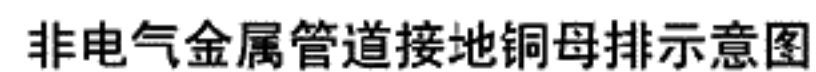
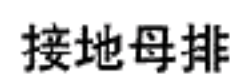
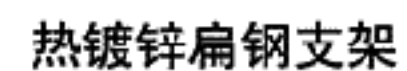
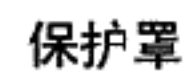
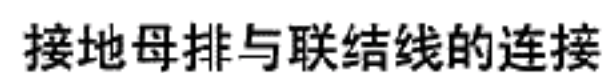


立柱与承台的连接图



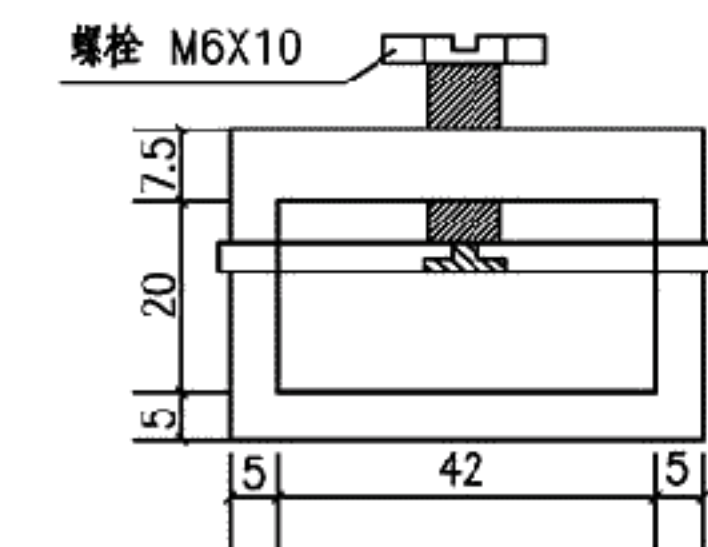
注:

1. 本图适用于高架站。
2. 选取框架柱中四根主筋分别同承台中作为自然水平接地体的两根主筋和预埋钢板焊接。
3. 图中所示的桩基接地钢筋按对角桩基钢筋选择, 每桩选择两根主筋与所示承台钢筋网焊接。在每个承台选取的桩基中选择两个, 如图所示作为垂直接地体。被选取的每个桩基中选择两根垂直方向的主筋, 与承台上层两根水平方向柱钢筋焊接连通。用作接地的钢筋之间的连接方式采用焊接。
4. d 为相互焊接的钢筋或圆钢的外径, 焊缝长不小于 $6d$, 外径不同时, d 为较小者。

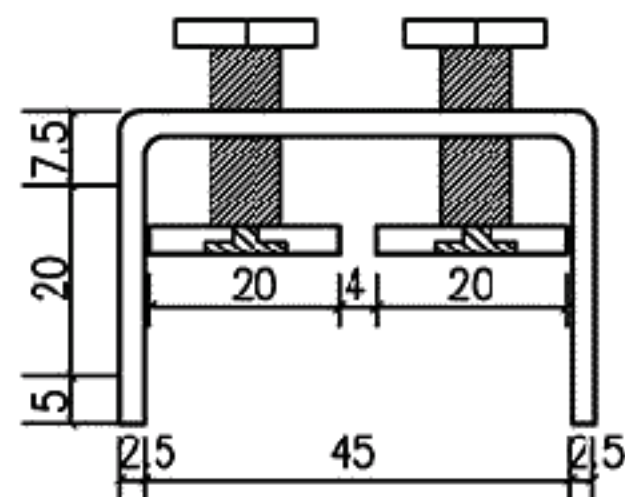


- 1.图中接地母排的长度L、开孔数量、孔间距及孔洞大小由相关专业确定。
- 2.接地母排与接地网引出线间用接地扁钢连接,接地扁钢采用50x5。
- 3.接地总母排安装图详见第142页。

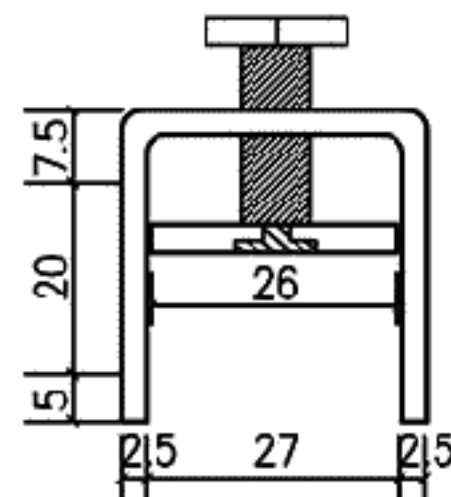
接地母排安装图								图集号	14DX010	
审核	王向东	王向东	校对	陈建华	陈建华	设计	芮晨	芮晨	页	146



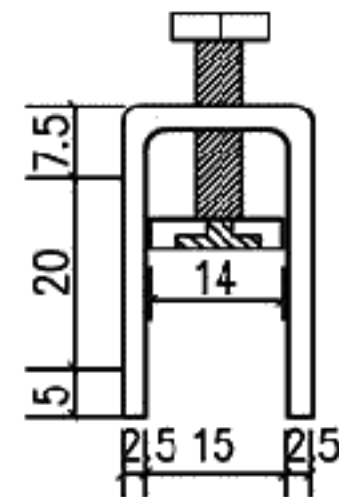
端子主视图



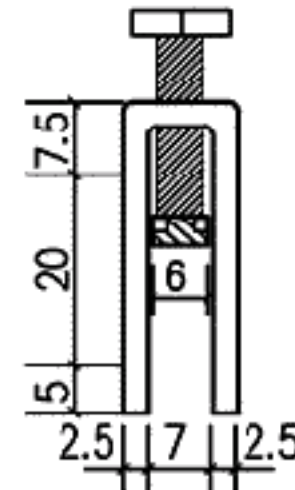
端子类型1左视图



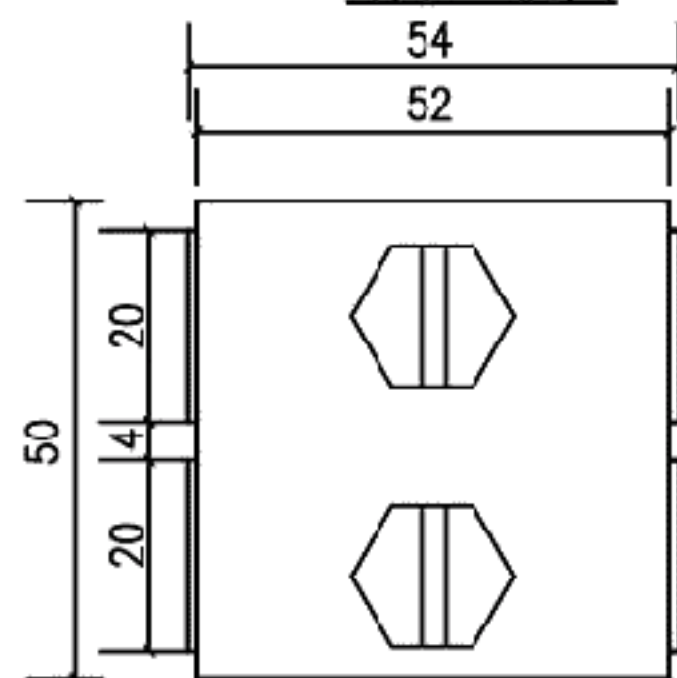
端子类型2左视图



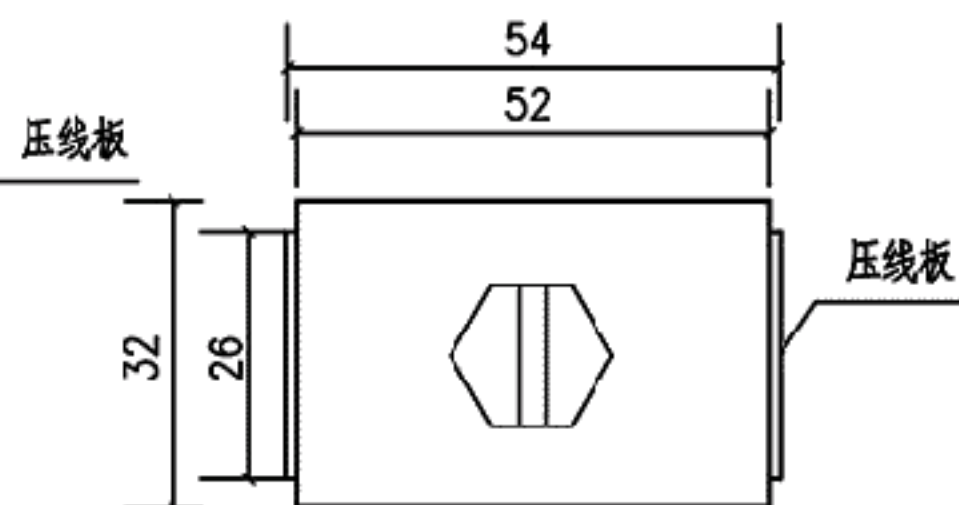
端子类型3左视图



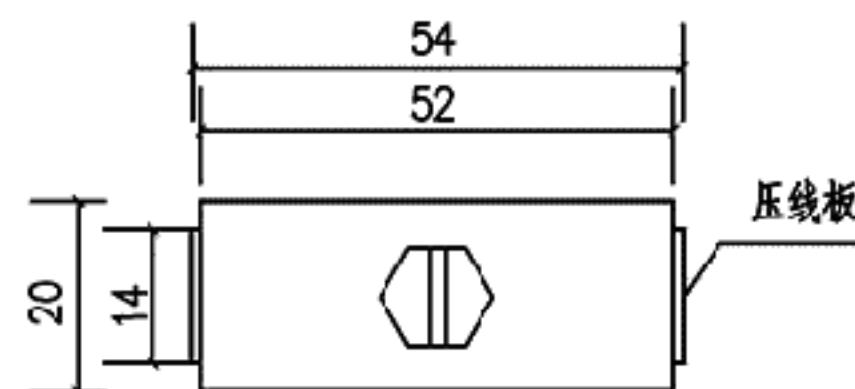
端子类型4左视图



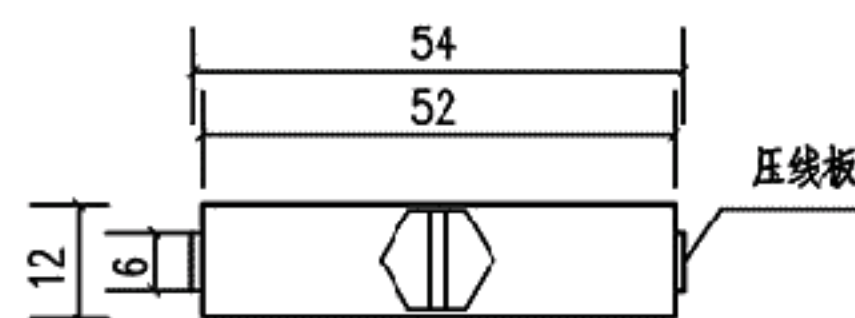
端子类型1俯视图



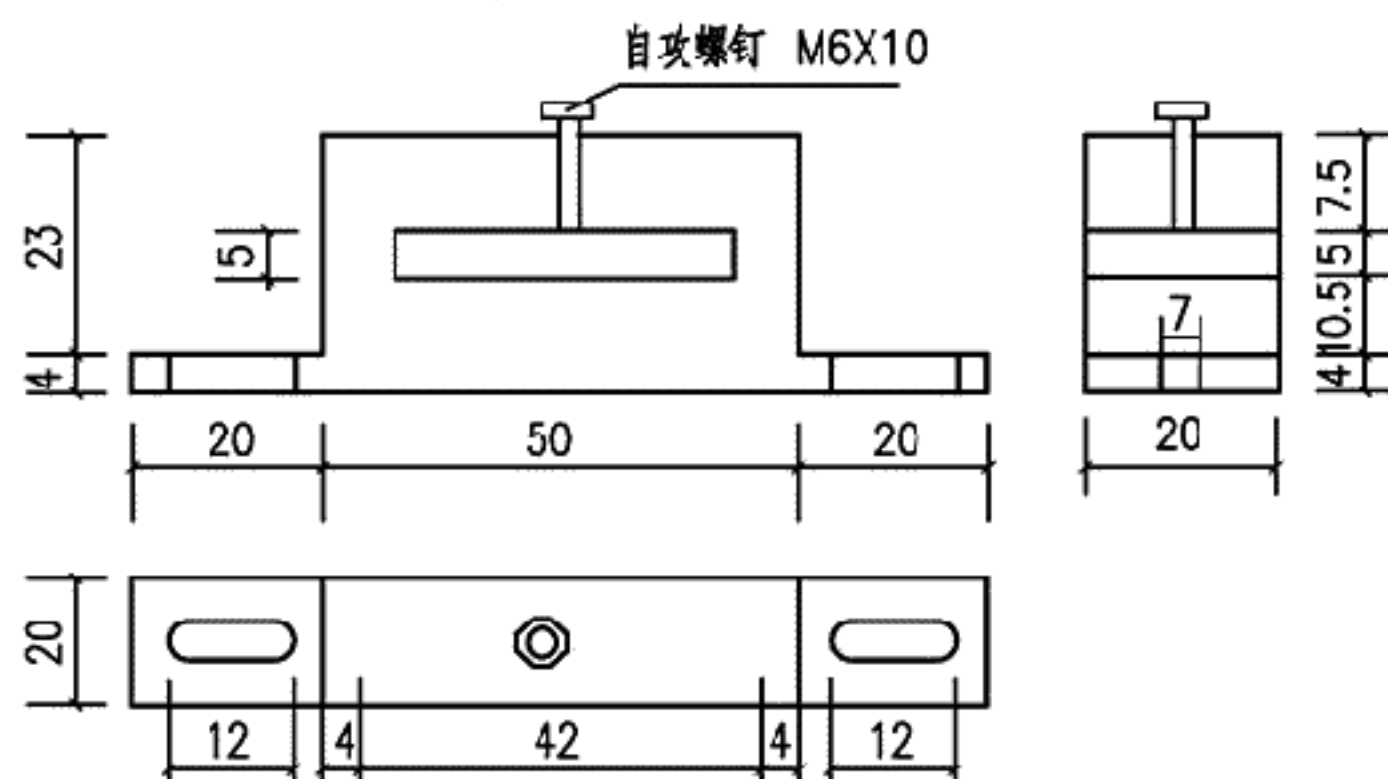
端子类型2俯视图



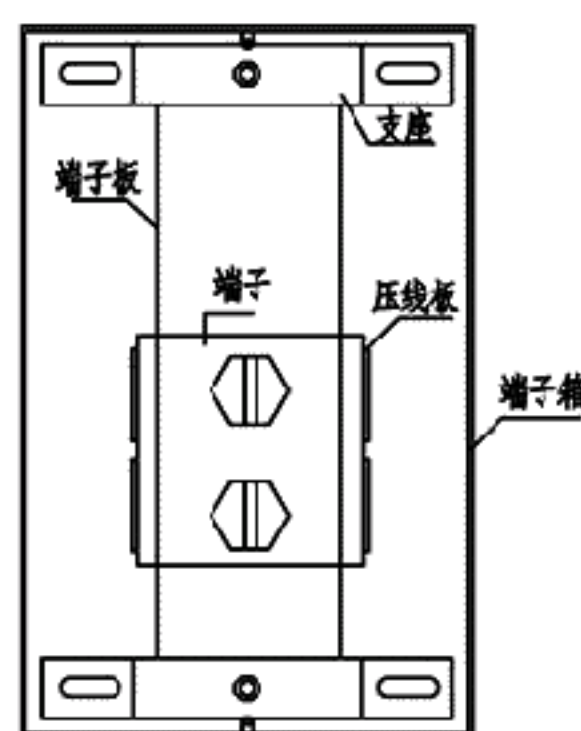
端子类型3俯视图



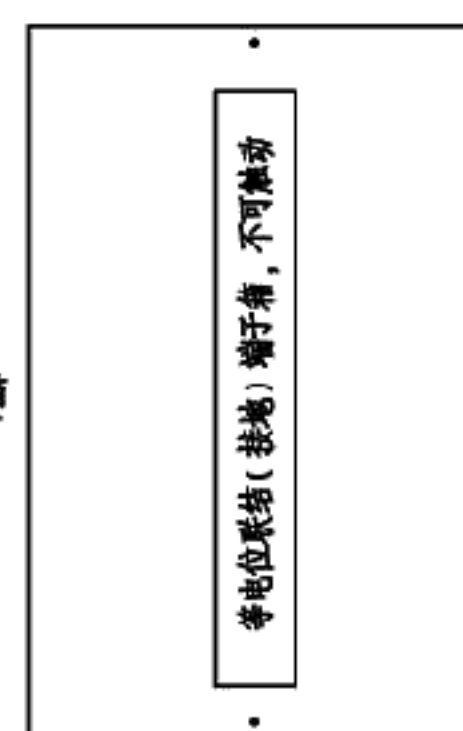
端子类型4俯视图



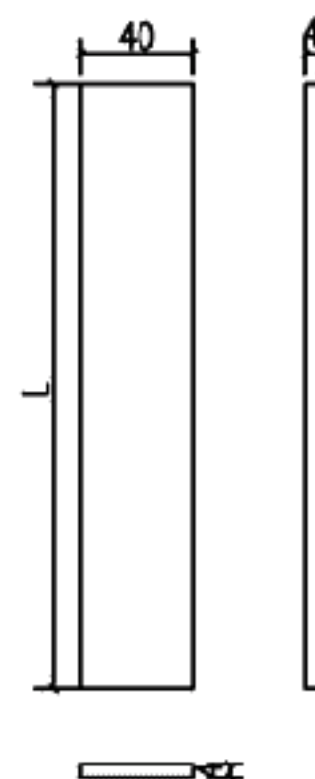
底座



端子箱内部



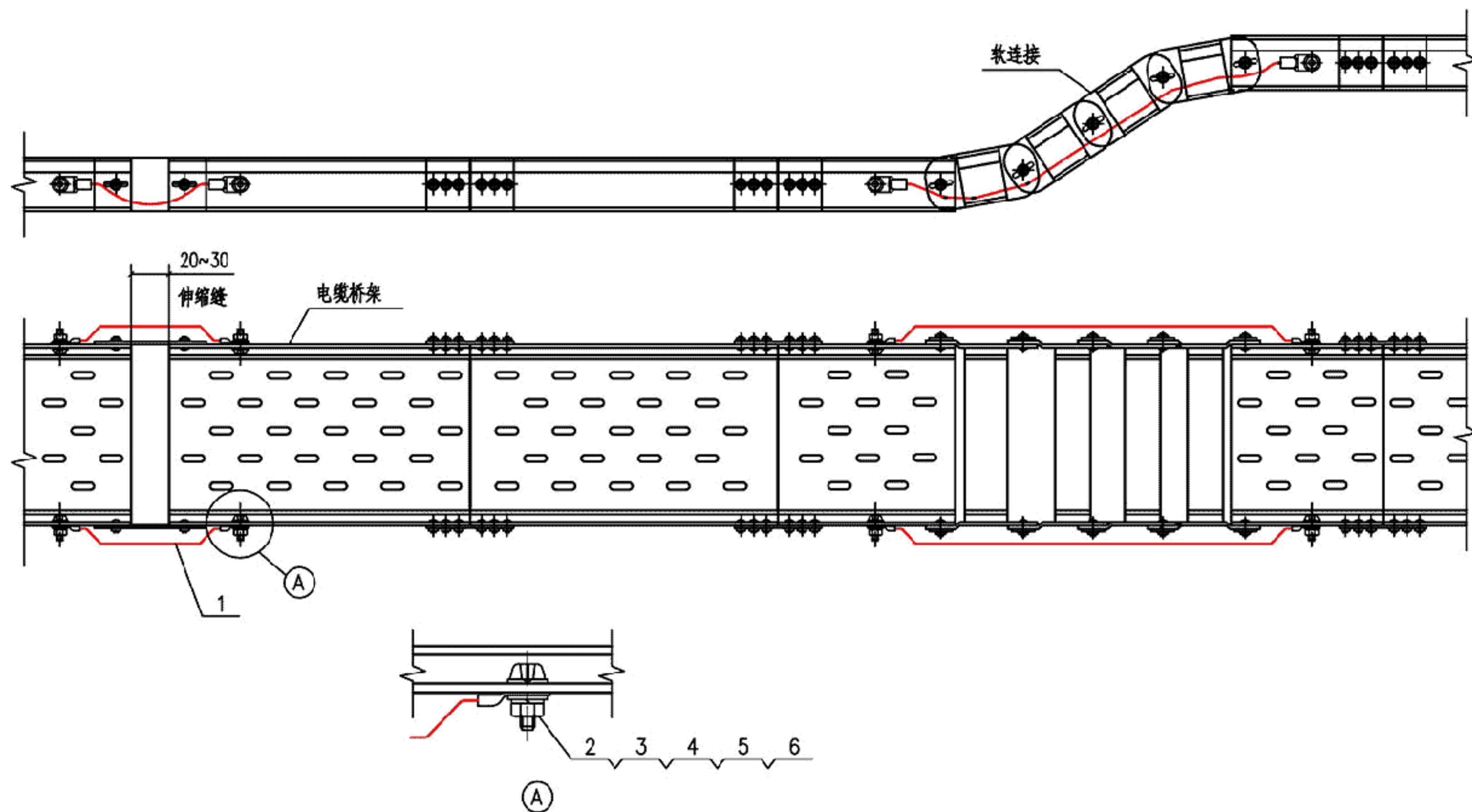
端子箱箱盖



端子板

注:

- 1.端子类型1连接导体为40mmX4mm扁钢或铜带,端子类型2连接导体为25mmX4mm扁钢或铜带,端子类型3连接导体为16~25mm²导线,端子类型4连接导体为2.5~16mm²导线。
- 2.端子板两端分别插入支座上的孔中,并通过自攻螺钉压紧固定。端子箱安装于需要接地设备房间内。
- 3.端子由端子主体、压线板、紧固螺栓组成,端子主体可套在端子板上左右滑动,端子主体上有内螺纹,与紧固螺栓啮合,通过旋转紧固螺栓带动压线板上下移动将导体压在端子板上。
- 4.端子板采用铜板,端子箱尺寸按端子板尺寸确定,端子箱顶、底板有敲落孔,端子箱需用钥匙或工具方可打开。



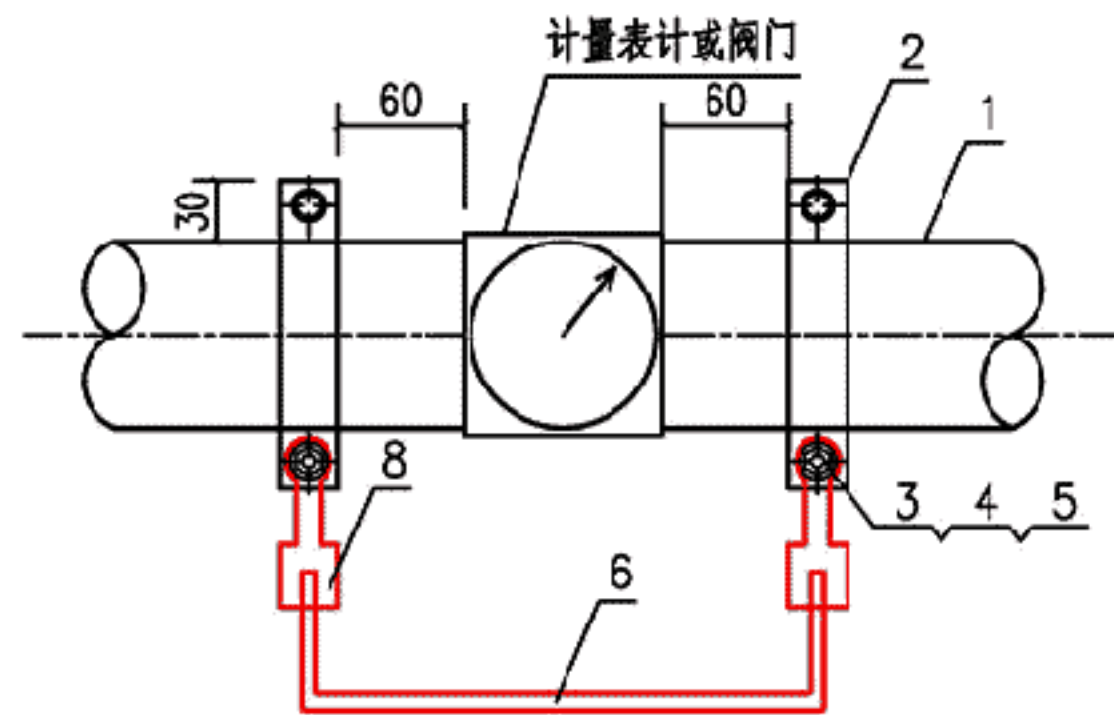
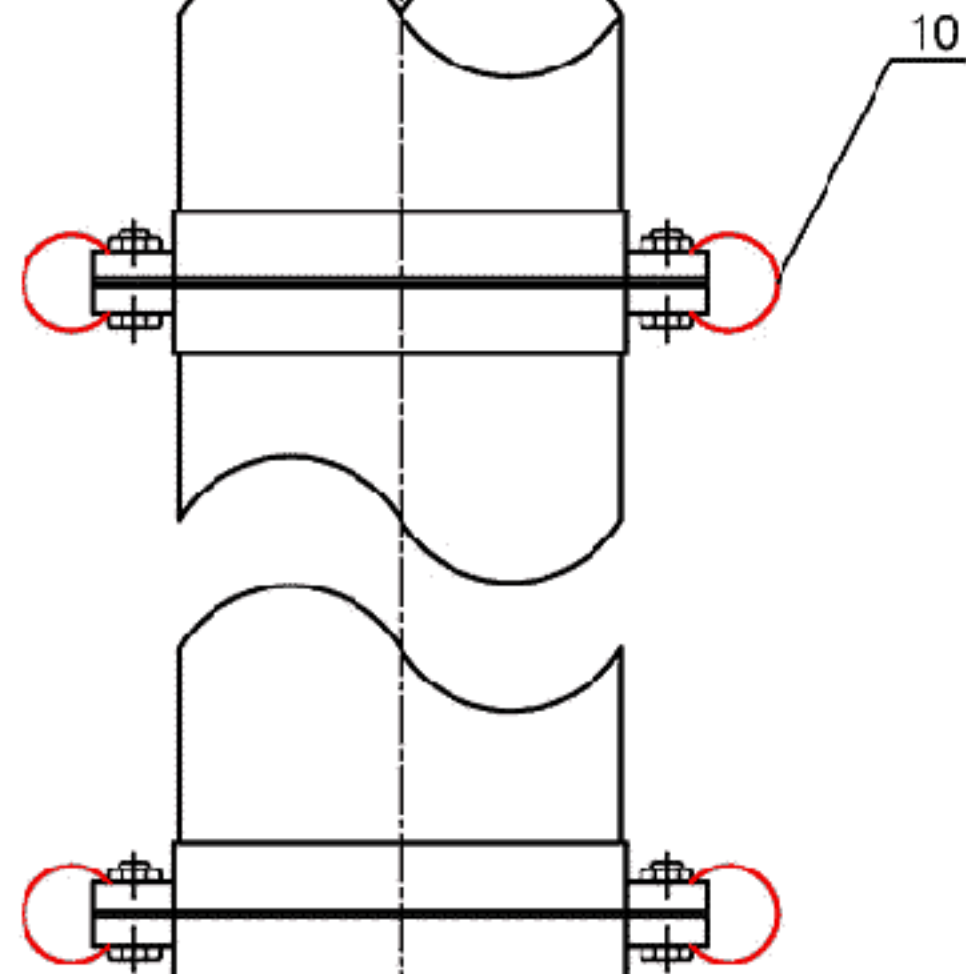
注:

- 1.当利用桥架系统作接地干线时,应将各节桥架两端双侧的连接板绝缘涂层清除干净,实测连接电阻不应大于 0.00033Ω 。
- 2.桥架全程各伸缩缝和软连接处应采用软导线或编织铜线连接。接地螺栓连接处的绝缘层应清除干净。
- 3.用作接地干线的金属桥架系统,其全程任一处有效截面积均应符合要求。

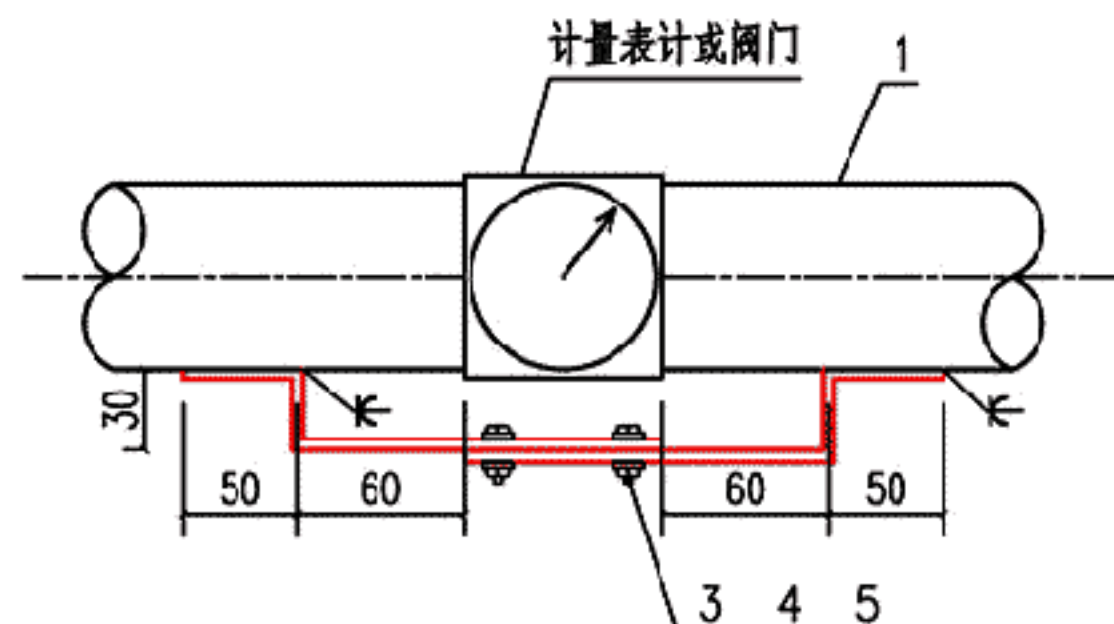
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接地跨接线	软铜导线	m		-
2	螺钉	M6x20 镀锌	个	1	-
3	螺母	M6 镀锌	个	1	-
4	弹簧垫圈	6 镀锌	个	1	-
5	垫圈	6 镀锌	个	2	-
6	跨接线端子		个	1	-

金属电缆桥架接地安装图

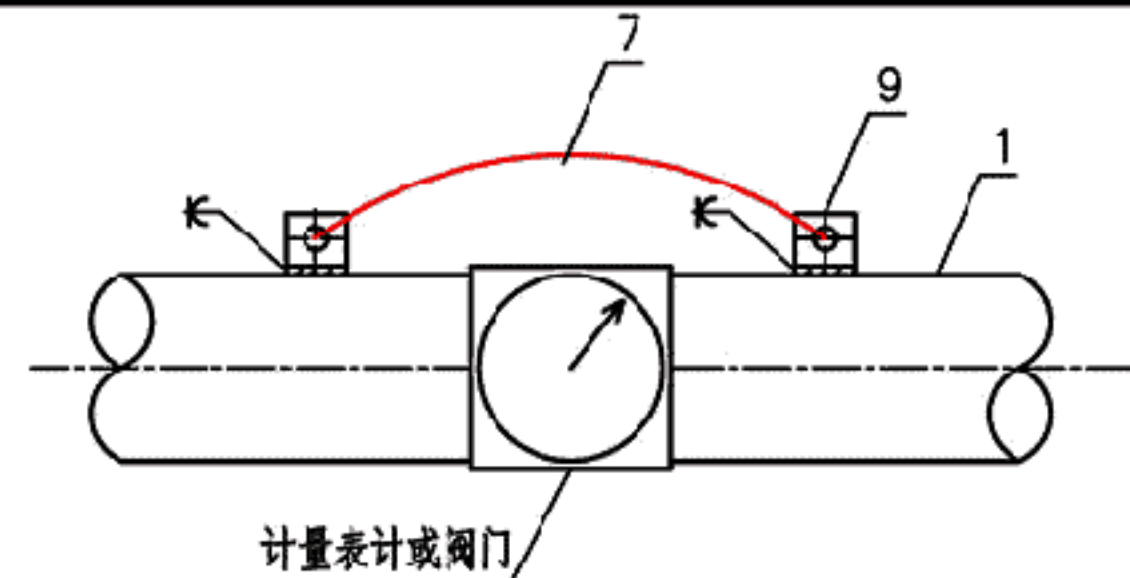
图集号 14DX010



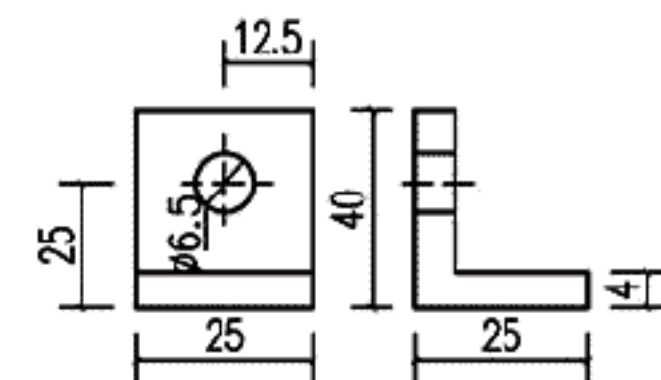
金属管线方案1



金属管线方案2



金属管线方案2



连接件

注:

- 1.本图为供水系统金属管道及风管的接地安装。
- 2.金属管线抱箍与管道接触处的接触表面需处理干净,安装完毕后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径。金属管道与连接件焊接后需做防锈处理。
- 3.风管焊接工作应在管道涂漆以前进行。每一法兰盘跨接线不少于2个,跨接线长度按需要确定。跨接线BVR-6为多股铜芯软线,根据螺栓直径的大小弯成环状,搪锡压接。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	金属管道	见工程设计			-
2	抱箍	-bx4	个	2	-
3	螺栓	M10x30 镀锌	个		-
4	螺母	M10 镀锌	个		-
5	垫圈	10 镀锌	个		-
6	跨接线	-25x4	m		-
7	跨接线	BVR-6	m		-
8	接线鼻子	见工程设计	个	2	-
9	连接片	-25x4 L=65	m		-
10	跨接线	BVR-6	m		-
11	接地线	25x4	m		-

金属管线、风管接地安装图

图集号

14DX010

审核 王向东 设计 苗晨 苗晨

页

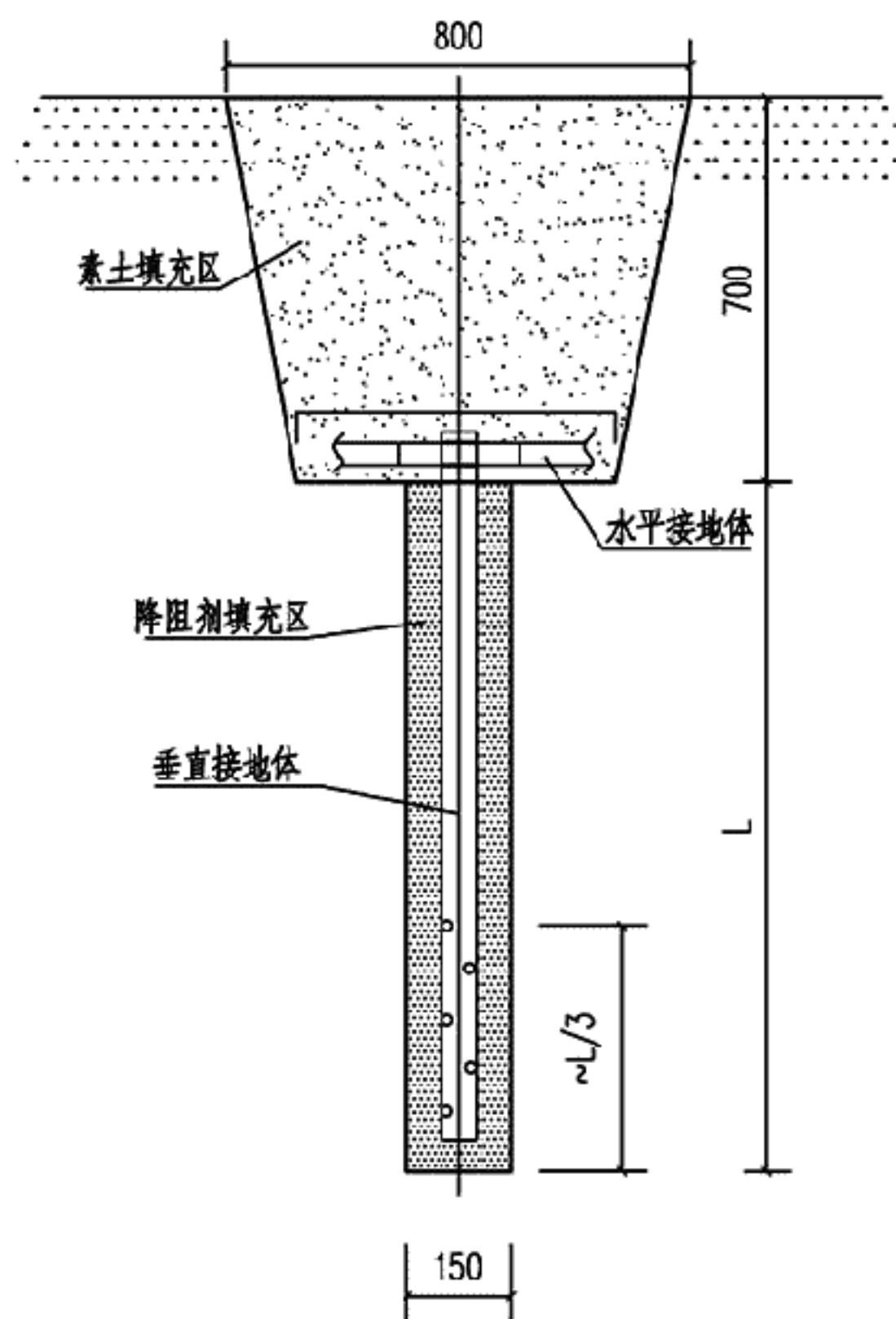
149

风管咬口

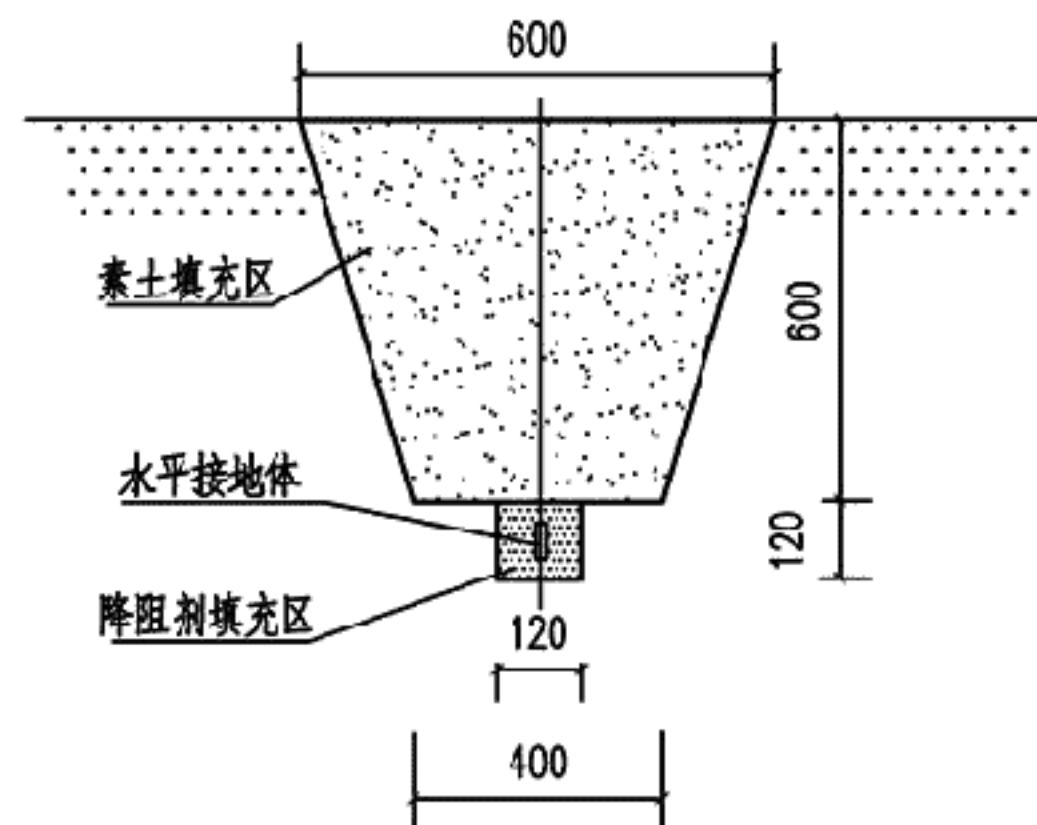
交口锡焊长度不小于100

风管接地安装图

11



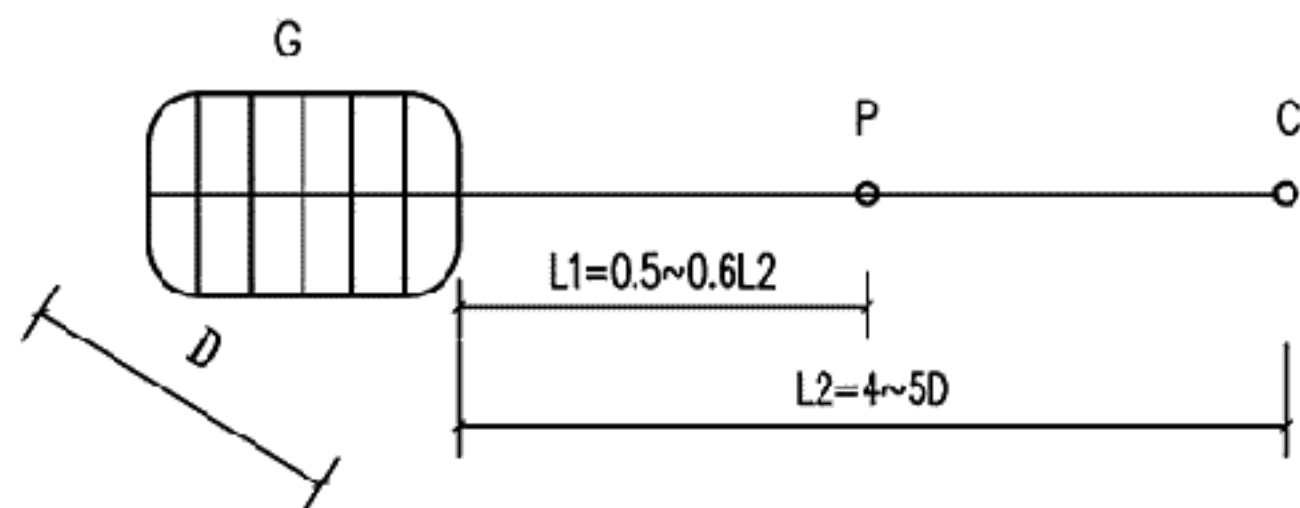
垂直接地体敷设孔洞断面示意



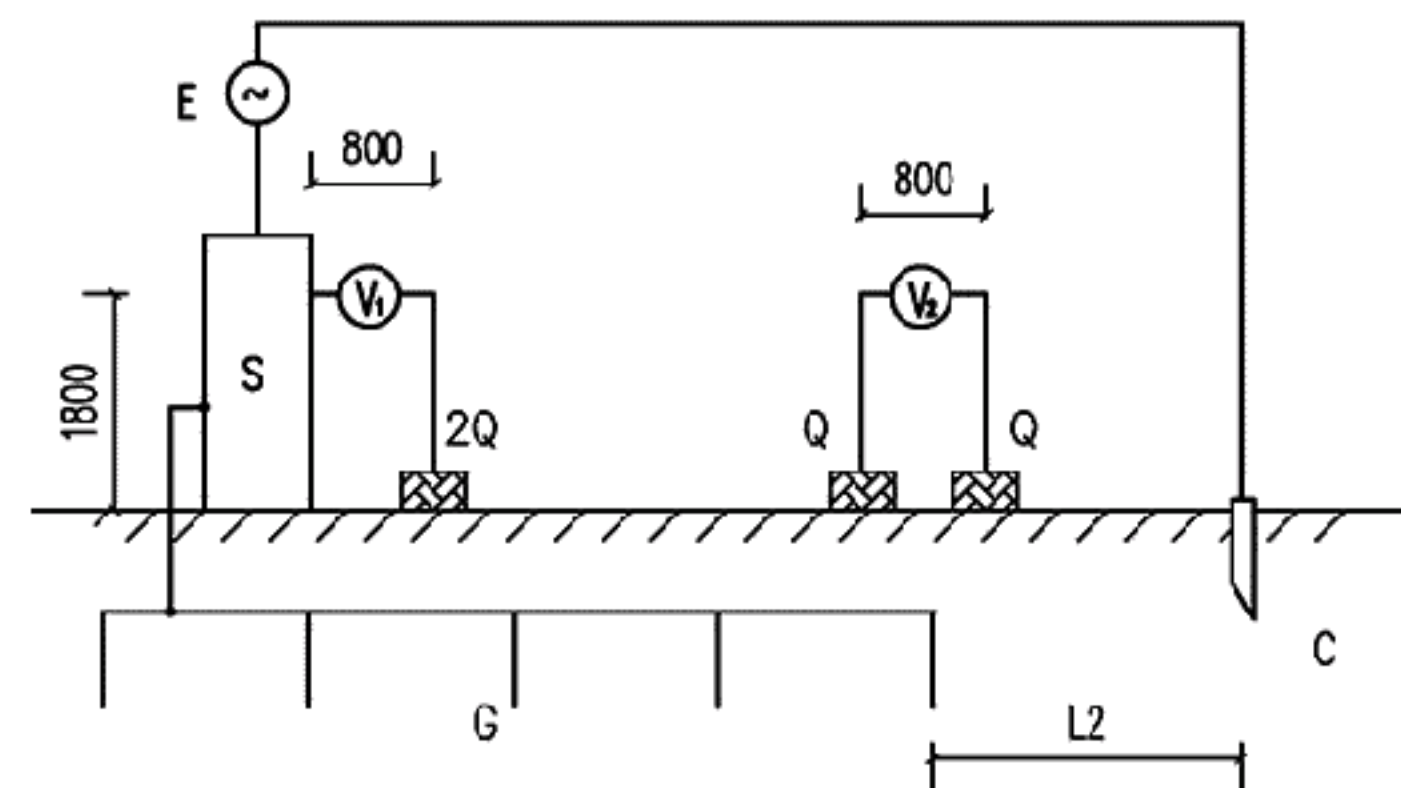
水平接地体敷设沟槽断面示意

注:

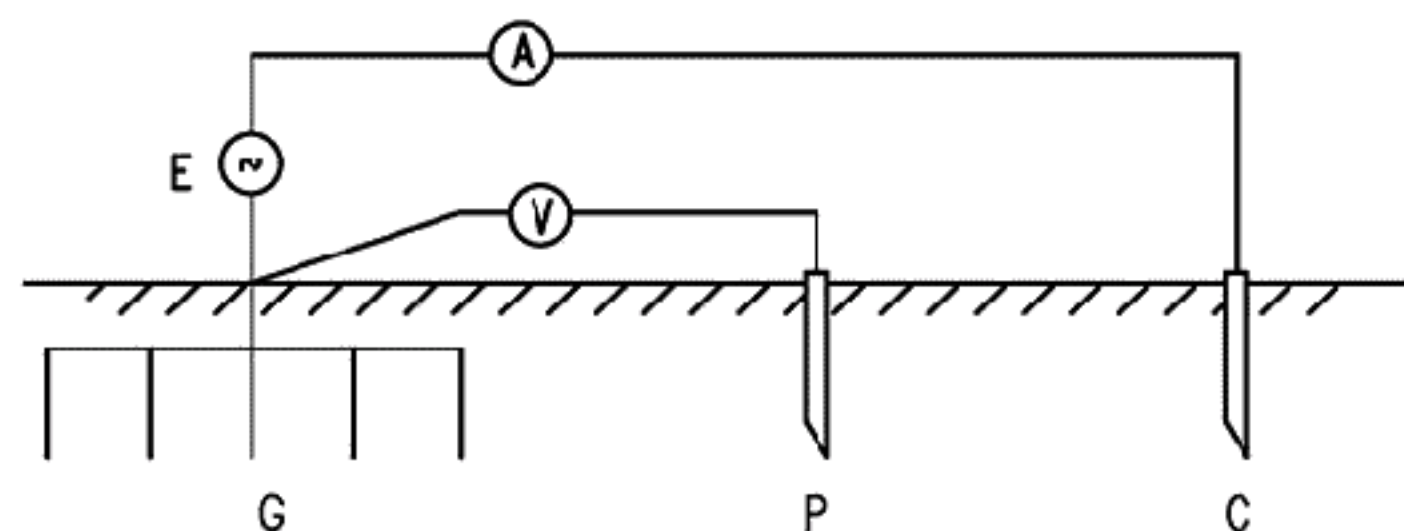
- 1.如果接地网不需要使用降阻剂,则水平接地体直接敷设于沟槽底部,无需设置降阻剂施放槽。水平接地体沟槽及垂直接地体孔洞用素土回填。
- 2.接地网沟槽、孔洞中回填用的素土,可采用粘土或低土壤电阻率的粉末状强风化岩。
- 3.降阻剂的施放:
 - (a)垂直接地体:首先开挖沟槽,用钻孔机钻出孔径约 $\phi 150$ 的洞孔。其次用深井泵或底部带有活门的管筒抽干孔洞内积水以防止浆料稀释,放入垂直接地体并与水平接地体焊接。最后将浆料从管口压入,直至充满整个管体及降阻剂填充区,并应保证垂直接地体位于降阻剂填充区中心部位。如采用机械浆料泵灌浆,需在钢管下部约 $1/3$ 管长范围内的管壁上交错每隔200mm钻直径为10~15mm的孔。
 - (b)水平接地体:仅对接地网周边水平接地体施放降阻剂。首先开挖沟槽,抽干内部积水。其次敷设水平接地体并按要求与相邻接地体连接。最后向降阻剂填充区灌注降阻剂,并保证水平接地体应处于降阻剂填充区中心部位,可在灌浆前对水平接地体进行必要的底部支撑。
- 4.在向敷设完接地体的沟槽、孔洞中填充降阻剂或素土时,应使填充料与接地体充分接触,并夯实。
- 5.降阻剂浆料调制严格按厂家产品说明书上要求进行。



三极法电极布置图



测量接触电位差和跨步电位差原理接线图



三极法接地电阻测量原理接线图

符号	符号含义	符号	符号含义
A	交流电流表	D	接地网最大对角线长度
G	接地网	Q	模拟人脚的金属板
V1、V2	高输入阻抗电压表	S	电力设备框架
C	电流极	E	测量用工频电源
P	电压极	L1	电压极至接地网边缘距离
V	交流电压表	L2	电流极至接地网边缘距离

注：

1. 根据车站接地网D值，结合测量场地及土壤电阻率分布情况合理选取L1、L2值及电极布置法。
2. 为得到较理想的测量效果，应尽量将电压极设在实际的零电位区，可以把电压极沿测量用电流极与被测接地装置之间连接线方向移动3次，每次移动的距离约为L2的5%，测量电压极P与接地装置G之间的电压。如果电压表的3次指示值之间的相对误差不超过5%，则可以将中间位置作为测量用电压极的位置。
3. 模拟人脚的金属板可用半径为0.1m的圆板或0.125mX0.25m的长方板，为了使金属板与地面接触良好，将地面平整后洒水，并在每块金属板上放置15kg的重物。

地铁工程电线电缆用钢导管选型表

超重型精密热浸镀锌钢导管

型号: EH-21SC

标准号: GB/T3091-2008

公称口径 DN	外径 in	壁厚 公差	管厚 公差	关键性能	技术指标
15	1/2	21.3 ± 0.5	2.8	±10%	弯曲试验 公称外径不大于60.3mm的钢管应做90°弯曲试验。弯曲试验时,焊缝处应置于弯曲方向的外侧面,弯曲半径为钢管外径的6倍,试件弯曲后,不允许出现裂纹、裂口、焊缝不得裂开
20	3/4	26.9 ± 0.5	2.8	±10%	
25	1	33.7 ± 0.5	3.2	±10%	
32	1-1/4	42.4 ± 0.5	3.5	±10%	表面质量 钢管内焊筋残留高度不大于0.2m,钢管外表面允许有裂纹和结疤,不超过壁厚偏差的压痕、管道划伤凹坑以及经过打磨消除毛刺痕迹允许存在
40	1-1/2	48.3 ± 0.5	3.5	±10%	
50	2	60.3 ± 0.5	3.8	±10%	
65	1-1/2	76.1 ± 1.0	4.0	±10%	防腐试验 试件在硫酸铜溶液中连续浸渍5次后不允许变红(镀铜色)
80	3	88.9 ± 1.0	4.0	±10%	
100	4	114 ± 1.0	4.2	±10%	耐压试验 在承受3000N压力下,导管外表不出现裂缝
125	5	139.7 ± 1.0	4.2	±10%	

超重型精密热浸镀锌钢导管

产品特征: 【光滑抗压不生锈】

- 1.内外表面锌层厚实,色泽光亮、均匀、耐腐蚀能力强。
- 2.管壁厚、机械力学性能强、抗压、抗弯性能好。
- 3.钢管内焊筋被拉除,不划伤电线电缆绝缘层。
- 4.小口径可选螺纹丝扣,套接紧定式;大口径可选承插扩口,卡箍连接方式。

重度防护碳素结构钢电线套管

产品特征: 【光滑抗压不生锈】

- 1.机械性能强:抗压、抗弯性能好;拉伸、压扁、弯曲试验完好。相比普通碳素钢材质的屈服力,抗拉强度高出1.5倍。
- 2.耐腐蚀性能强:镀锌层均匀、厚实、不易生锈,并在钢管表面涂覆防氧化钝化液。
- 3.配电线路对电弧防控性能高,阻燃、导电、导热,对导线有一定散热、屏蔽作用。

重型精密热浸镀锌钢导管

产品特征: 【光滑易弯不生锈】

- 1.锌层厚,比一般镀锌钢管的锌层厚4倍,具高强度耐腐蚀性,是户外潮湿场所的首选护线管道产品。
- 2.内壁光滑,不划伤电线电缆绝缘层,而普通镀锌钢管内壁锌渣多,焊缝毛刺、焊瘤高。
- 3.机械性能强,抗压力、抗冲击力性能高;易冷弯、不开裂、不开焊。
- 4.不宜在酸碱盐等非中性环境中暴露使用。
- 5.具阻燃、导热、导电等特性,对导线有一定的散热作用。

重型精密热浸镀锌钢导管

型号: EH-21BS

标准号: GB2004.21-2008 BS4568-1970-4

外径 尺寸	公差	可形成螺纹导管(重型) 壁厚	最小/最大重量 (kg/m)	螺纹长度	关键性能	技术指标
20	0~0.3	1.6 ± 0.15 2.0 ± 0.18	0.682/0.864 0.816/0.958	14.0 ± 1	防腐试验(C)	在硫酸铜4次浸渍试验后,导管表面无明变红
25	0~0.4	1.6 ± 0.15 2.0 ± 0.18	0.860/1.095 1.040/1.277	17.0 ± 1	耐压试验	在承受750N压力作用下,导管外表不出现裂纹(重型)
32	0~0.4	1.6 ± 0.15 2.0 ± 0.18	1.133/1.432 1.355/1.603	19.0 ± 1	抗弯试验	经受90°弯曲试验后,锌层不出现裂痕、脱落,焊缝不开裂
40	0~0.4	1.6 ± 0.15 2.0 ± 0.18	1.364/1.654 1.714/2.125	19.0 ± 1	电气性能	电阻 ≤ 0.05Ω
50	0~0.5	2.0 ± 0.18 2.5 ± 0.18	2.162/2.570 2.728/3.127	19.0 ± 1	内表面要求	内焊缝应光滑,焊缝高度 < 0.2mm 内壁锌层均匀,无明显锌渣
63	0~0.6	2.0 ± 0.18 2.5 ± 0.18	2.746/3.270 3.472/3.987	25.0 ± 1	外观结构	管口边缘平滑,不伤电线绝缘层

重度防护碳素结构钢电线套管

型号: EH-21MT

标准号: GB/T21835-2008 YB/T5305-2008

公称口径 尺寸	壁厚 公差	理论重量 kg/m 单位长度	关键性能	技术指标
20	±0.3	1.5 ± 0.15 1.7 ± 0.17 1.9 ± 0.19	0.684 0.767 0.848	弯曲试验 外径不大于60.3mm应做90°弯曲试验。焊缝处于弯曲方向的外侧,6D半径不允许出现裂纹和裂口,锌层无脱落
25	±0.3	1.5 ± 0.15 1.7 ± 0.17 1.9 ± 0.19	0.869 0.977 1.082	表面质量 内外表面应有完整的锌层,不应有黑斑和气泡存在,内表面应光滑无锌渣残留,焊缝处高度 < 0.8mm内毛刺
32	±0.3	1.7 ± 0.17 2.2 ± 0.22	1.270 1.620	防腐试验 进行镀锌层均匀性试验,试样在硫酸铜中连续浸渍5次后不允许变红(镀铜色)
40	±0.3	1.9 ± 0.19 2.2 ± 0.22	1.790 2.050	锌层试验 钢管内外表面镀锌层总重量应不小于500g/m ² ,允许其中一个试样锌层重量不小于480g/m ²
51	±0.3	1.9 ± 0.19 2.2 ± 0.22	2.300 2.650	
63.5	±0.3	1.9 ± 0.19 2.2 ± 0.22	2.890 3.330	

注:本页内容根据广东一通管业科技有限公司提供的技术资料编制。

地铁工程电线电缆用钢导管选型表

内外涂PE钢塑复合电线管

型号: EH-33PE

标准号: GB/T20041.1-2005

外径		厚度		壁厚公差	关键性能	技术指标
尺寸	偏差	基管厚度	单面涂层厚度	mm	压力试验	750N压力下直径变形量≤10%
20	-0.2	1.4±0.05	0.2±0.05	-0.10	抗弯曲性	涂层无脱落、断裂
25	-0.2	1.4±0.05	0.2±0.05	-0.10	耐腐蚀性	通过中性盐雾试验
32	-0.2	1.4±0.05	0.2±0.05	-0.10	耐燃性能	未燃烧起来,或移开火源后,燃阻时间不超过30s
40	-0.2	1.5±0.05	0.2±0.05	-0.10	电气绝缘强度	2kV, 15min不击穿
50	-0.2	1.8±0.05	0.2±0.05	-0.10	电气测定	在26℃环境下,电阻≤5×10 ⁻³ Ω/M

内外涂PE钢塑复合电线管

产品特征: 【光滑易弯不生锈】

- 1.具有耐腐蚀强,不易老化、不易氧化、耐热、耐寒、耐候的PE涂覆在金属管内外表面后不生锈。
- 2.机械强度高,抗冲击性极好,耐磨承压性强。
- 3.内壁光滑,摩擦系数小,易放线,不划伤电线绝缘层。
- 4.具极好的电气性能,特别是绝缘介电强度高,不产生电蚀。
- 5.集钢管、PVC电工管、可绕金属电气导管及传统镀锌线管优点与一身。

内涂PE外镀锌钢塑复合电线管

产品特征: 【光滑绝缘不生锈】

- 1.内壁光滑,摩擦系数小,易放线,不划伤电线绝缘层。
- 2.电绝缘性能优异,若电线老化或因施工致电线绝缘划破后多一层绝缘保护。
- 3.具优越的阻燃性,阻碍电线短路引起的火焰燃烧后火种蔓延在易燃物。
- 4.对导线具有较强的屏蔽功能,对传输信号,数据的稳定性,准确性提供了保障。

高强防腐热镀锌钢导管

产品特征: 【光滑易弯耐腐蚀】

- 1.对原材料的功能成分和管制技术部分进行量化数字提取技术,各项关键技术指标均超国标要求。首创应用O毛刺、O氧化、O衔接等三O技术。
- 2.精选锌层厚实的钢板,管身涂覆防锈油膜,焊缝用进口纯锌喷涂,耐腐蚀比普通镀锌带钢强3倍。
- 3.材质钢号更符合弯曲操作,冷弯不增损耗,承受中耐性压力学性能。
- 4.选用环保材料,不含六价铬钝化,对人体环境无毒性危害,不因生锈更换或修复而环境污染。

内涂PE外镀锌钢塑复合电线管

型号: EH-32PE

标准号: GB/T20041.1-2005

尺寸外径	偏差	基管厚度	内涂层厚度	关键性能	技术指标
20	±0.3	1.45±0.05	0.15±0.05	附着力	100x10, 2kg拉力不脱离
25	±0.4	1.45±0.05	0.15±0.05	抗弯性	弯曲到90°涂层不脱落
32	±0.4	1.45±0.05	0.15±0.05	耐燃性	未燃烧起来,或移开火源后,燃烧时间不超过30s
40	±0.4	1.45±0.05	0.15±0.05	电气绝缘强度	2kV, 15min不击穿
50	±0.3	1.85±0.05	0.15±0.05	电阻测定	在26℃环境下,电阻≤5×10 ⁻³ Ω/M

高强防腐热镀锌钢导管

型号: EH-11JDG

标准号: GB20041.21-2008

公称口径			壁厚		理论重量(kg/m)		关键性能	技术指标
公制	最小	最大	板厚	公差	最小	最大		
16	15.70	16.00	1.4	±0.10	0.45	0.53	中性盐雾试验	36h中性盐雾试验,试验后未见基底金属锈蚀,表面没有出现红锈
20	19.70	20.00	1.6	±0.15	0.64	0.78	耐压试验(中型)	导管在承受750N压力下后,外径变化之差不超过10%,表面不出现裂痕
25	24.60	25.00	1.6	±0.15	0.81	0.99	抗弯试验	导管经受90°弯曲试验,管材锌层不出现裂痕、脱落,焊缝不开裂
32	31.60	32.00	1.8	±0.20	1.06	1.30		
40	39.60	40.00	1.8	±0.20	1.67	1.87	内表面要求	内焊缝应光滑,焊缝高度<0.15mm,内壁锌层均匀,无明显锌渣
50	49.50	50.00	1.8	±0.20	2.12	2.37		

注:本页内容根据广东一通管业科技有限公司提供的技术资料编制。

一、系统概述：

FULL-2WAY智能照明控制系统采用两根±24V的无极性的信号线为总线将所有智能控制开关元件及受控照明配电箱控制元件连成网络，总线采用枝状自由拓扑结构方式利用脉冲信号进行传送的多重传输方式的智能照明控制系统。

二、系统特性：

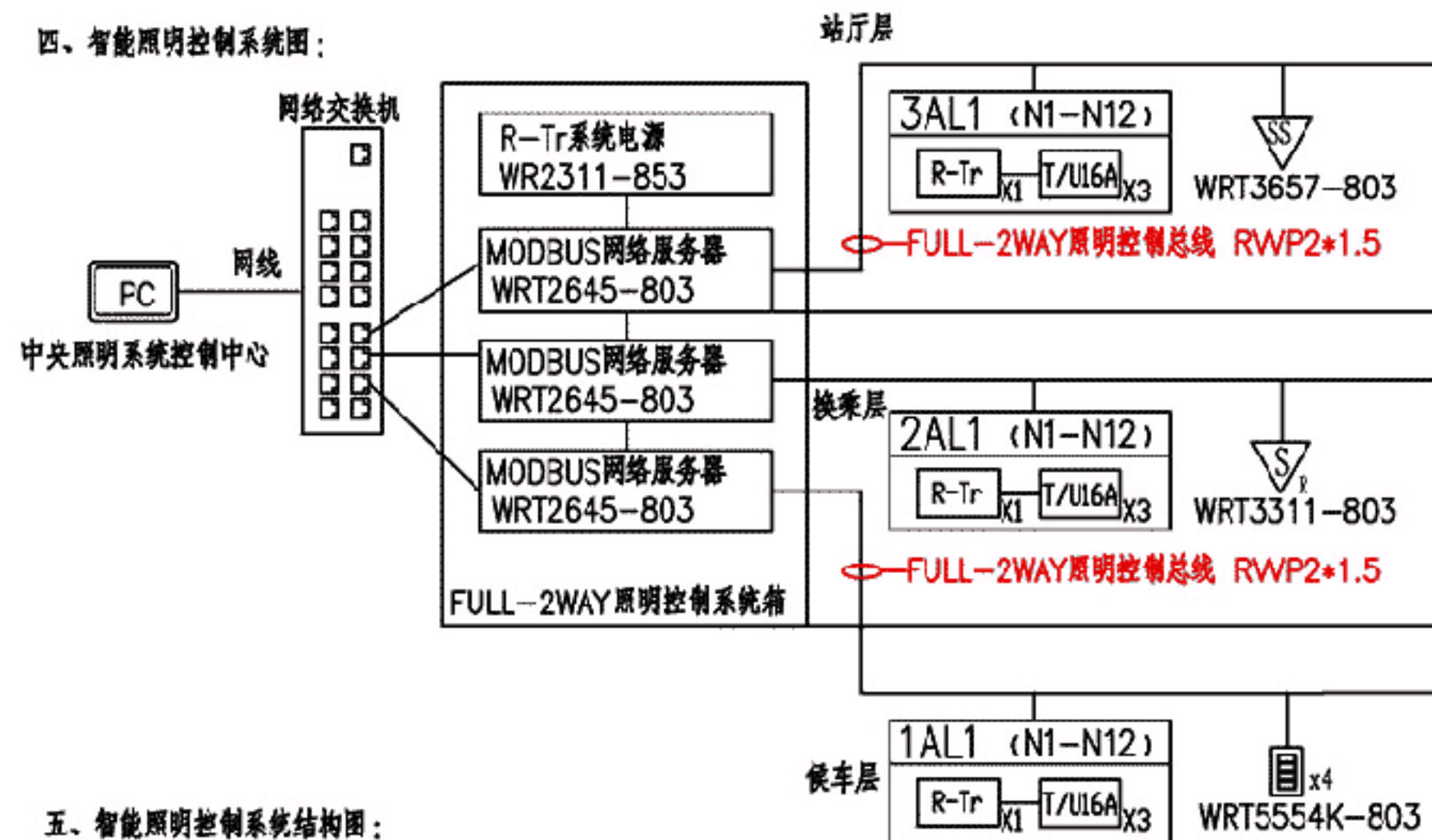
- 1、系统总线均采用两根单芯或多芯铜芯线，拓扑结构为自由拓扑方式，两根通讯信号线无极性，设计施工简单，工程造价成本较低。
- 2、系统控制设备采用单键及多键可编程控制面板、控制液晶屏、天文钟可编程定时器、红外热感传感器、人体移动传感器（视频型）、照度传感器、无线微型平板电脑控制、控制中心PC控制。
- 3、系统照明配电箱内控制回路采用常规四回路一体化10A控制继电器模块、新型一体型四回路可拆分16A继电器模块每个控制触点回路可单独拆分、分散型20A控制继电器控制部分与继电器分离当触点损坏时可单独更换继电器部分，大大降低设备检修维护成本。
- 4、系统控制程序编程采用照明控制中心PC上位机和手持红外编程器进行系统编程，每个系统新编及更改程序无需拆改控制元件及系统总线线路，编程方便快捷。
- 5、单个系统回路可连接64个四路型控制模块，照明控制回路256路。通过系统照明控制中心上位机可集中31个系统7936个照明控制回路。
- 6、系统网络服务器可通过局域网、广域网实现照明控制系统的就地控制、集中控制、远程控制、无线移动控制等。
- 7、系统通过MODBUS网络服务器实现与BA系统等楼宇控制系统的联网控制。
- 8、系统通过触点输入接口模块接收FAS系统信号输入实现应急照明系统的联动控制，在突发事件时通过控制继电器及时启动应急照明。
- 9、系统总线通过AMP信号放大器单系统最远传输距离达3000m。

三、系统主要设备及技术参数：

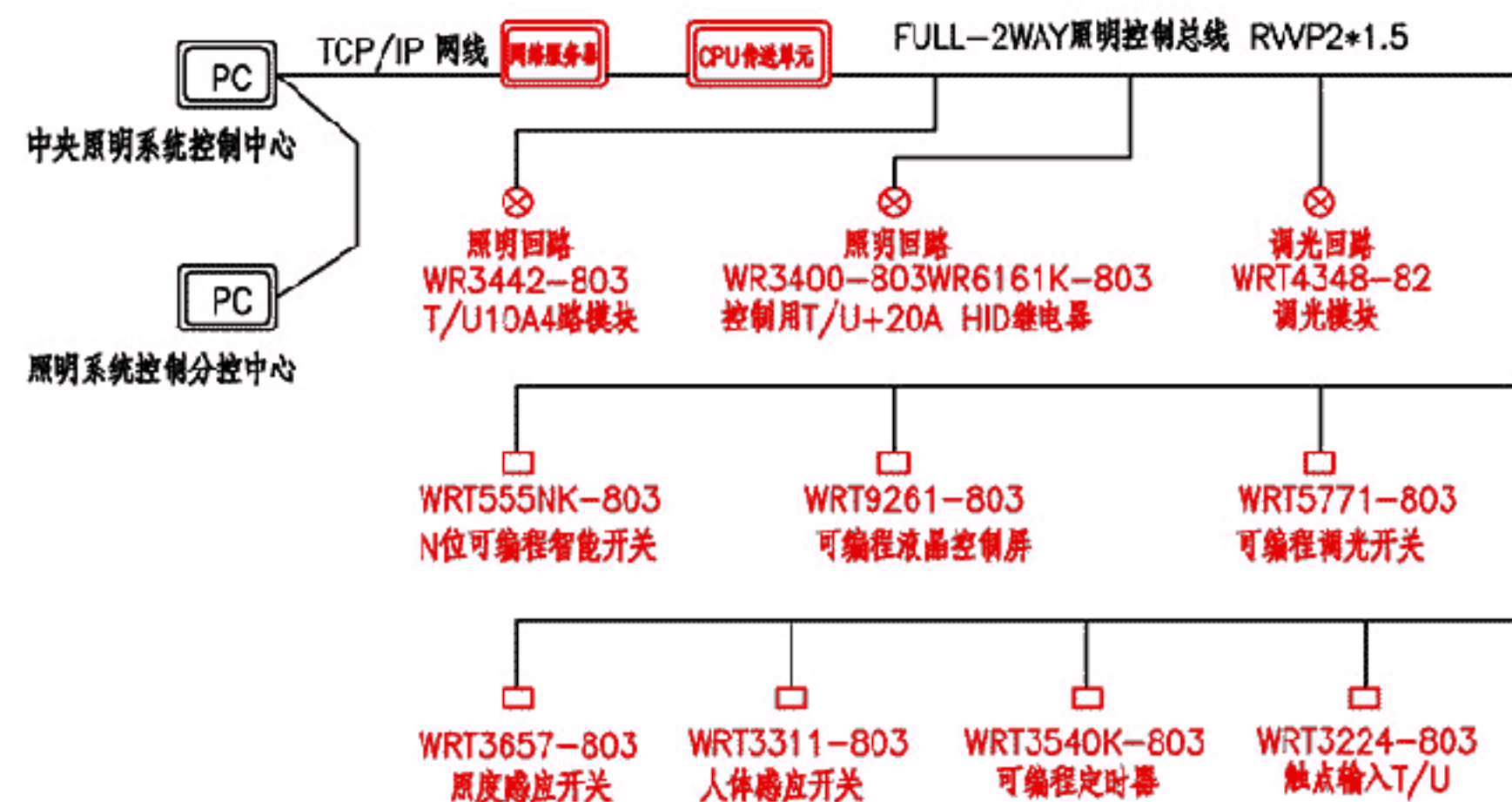
- 1、传送单元（CPU）：（WRT2050K-803）当单系统中照明回路数量在256个以内时设置一个传送单元，超过256个增加设置一个传送单元系统，传送单元可将其放在系统控制箱或任意照明控制系统照明配电箱内；
- 2、放大器（AMP）：（WR3913-803）当控制开关元件及受控元件等的合计信号消耗电流超过500mA或系统总线每超过500米时使用一个放大器，单照明控制系统最多可串联5台放大器；
- 3、控制系统用变压器：（WR2311-853）当使用T/U16A4路模块（WR3456-803）及20A电磁遥控开关（WR6161K-803）时，每一个配电箱均设置一个控制系统用变压器；
- 4、控制用T/U模块：（WR3400-803）当使用20A电磁遥控继电器（WR6161K-803）时，每4个20A电磁遥控继电器设置一个控制用T/U模块，
- 5、T/U10A4路模块：（WR3442-803）此控制模块为一体模块，每个模块可控制4路照明回路。
- 6、T/U16A4路模块：（WR3456-803）此控制模块为一体型4路可单独拆分模块，每个模块可控制4路照明回路。
- 7、20A控制继电器：（WR6161K-803）此单路20A控制继电器为分散型控制用T/U模块成套使用，每个控制用T/U模块可控制4台20A控制继电器。
- 8、调光模块：（WRT43415-82）此调光器为白炽灯型调压调光器，最大功率1500W；
- 9、调光模块：（WRT4348-82）此调光器为白炽灯型调压调光器，最大功率800W；
- 10、调光模块：（WRT4244-803）此调光器为荧光灯型调压调光器，配合荧光灯调光镇流器使用，控制调压信号0-10V、额定电流100mA。
- 11、1-4键可编程智能开关面板：（WRT5551-4K-803）系统智能照明可编程控制面板，可任意编程多种照明开关控制方式。
- 12、多位可编程智能开关组合面板：（WRT555NK-803）系统智能照明可编程控制面板，可任意编程多种照明开关方式，用于区域照明、集中照明控制。
- 13、可编程液晶控制屏：（WRT9261-803）系统智能照明可编程控制液晶控制屏，24编程模式可任意编程多种照明开关方式，用于区域照明、集中照明控制。
- 14、调光可编程智能开关面板：（WRT5771-803）系统智能照明可编程调光控制屏，可任意编程多种照明调光开关控制方式。
- 15、可编程照度感应传感器：（WRT3657-803）通过光照度设置多种照明回路开关模式。
- 16、可编程人体感应传感器：（WRT3311-803）通过人体移动感应设置多种照明回路开关模式。
- 17、可编程定时器：（WRT3540K-803）通过天文钟及公历时间设置多种照明回路开关模式。
- 18、MODBUS网络服务器：（WRT2645-803）系统通过局域网实现与BA系统等楼宇控制系统的联网控制。

注：本页内容根据松下电器产业株式会社产品经销商天津中松电子科技有限公司提供的技术资料编制。

四、智能照明控制系统图：



五、智能照明控制系统结构图：



序号	图例	名称	规格	数量	备注
1	R-Tr	遥控变压器	WR2311-853	n个	
2	T/U16A	T/U16A4路模块	WR3456-803	n个	可拆分型
3	目	4键可编程智能开关	WRT5554K-803	n个	
4	△S _r	人体感应主开关	WRT3311-803	n个	
5	—	智能照明控制总线	RWP2*1.5	n米	

智能照明控制系统

0.6/1kV 无卤低烟阻燃铝合金电缆技术数据

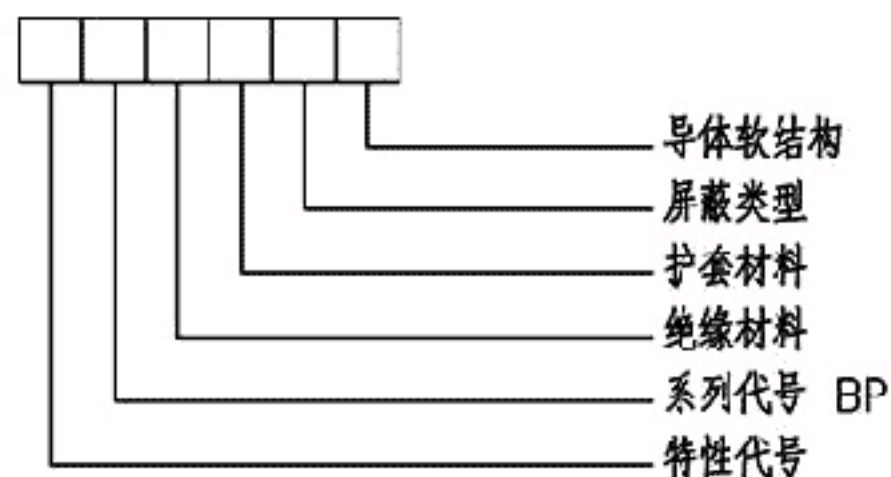
序号	电缆截面 (mm ²)	STABILOY-WDZB-ACWU90 网格式桥架、梯架、有孔托盘敷设 载流量(A)				STABILOY-WDZC-TC90 无孔托盘敷设载流量(A)				STABILOY-WDZB-ACWU90 20℃土壤中直埋载流量(A)				STABILOY-WDZC-TC90 20℃穿管埋地载流量(A)				STABILOY- WDZB-ACWU90 外径(mm)		STABILOY- WDZC-TC90 外径(mm)		三相380V系统电压降 80℃(%/A·km)		
		25℃	30℃	35℃	40℃	25℃	30℃	35℃	40℃	$\rho=0.8$	$\rho=1.0$	$\rho=1.2$	$\rho=1.5$	$\rho=0.8$	$\rho=1.0$	$\rho=1.2$	$\rho=1.5$	4芯	4+1芯	4芯	4+1芯	0.7	0.8	0.9
1	16	81	78	75	71	76	73	70	66	100	93	88	81	67	65	63	61	27.5	—	22.5	—	0.730	0.826	0.920
2	25	108	104	100	95	101	97	93	88	129	120	112	103	88	84	83	80	30.9	32.6	25.8	27.4	0.477	0.537	0.595
3	35	133	128	123	116	124	119	114	108	156	145	135	124	109	105	103	98	34.0	35.0	28.2	29.6	0.347	0.389	0.429
5	50	166	160	154	146	155	149	143	136	190	176	165	151	135	130	126	121	37.6	39.6	31.8	34.2	0.250	0.278	0.304
6	70	206	198	190	180	192	185	178	168	230	212	199	182	167	161	156	150	42.2	44.4	36.9	38.9	0.185	0.204	0.222
7	95	250	240	230	218	233	224	215	204	272	252	235	215	200	193	187	178	46.6	51.0	41.0	43.5	0.142	0.155	0.167
8	120	291	280	269	255	274	263	252	239	311	287	268	246	246	237	228	217	52.8	56.4	45.1	48.2	0.117	0.127	0.135
9	150	336	323	310	294	315	303	291	276	351	324	303	277	282	270	260	246	57.8	60.4	49.6	52.2	0.099	0.106	0.111
10	185	384	369	354	336	360	346	332	315	393	363	339	311	322	309	297	282	64.1	67.0	56.4	59.3	0.085	0.090	0.093
11	240	450	433	416	394	423	407	391	370	453	418	391	358	376	360	345	326	71.3	74.9	63.6	66.7	0.071	0.074	0.075
12	300	519	499	479	454	488	469	450	427	511	472	441	404	434	415	398	376	77.7	81.2	69.5	73.0	0.061	0.063	0.063
13	2×150	672	646	620	588	630	606	582	551	702	648	606	554	564	540	520	492	57.8×2	60.4×2	49.6×2	52.2×2	0.049	0.053	0.056
14	400	617	593	569	540	580	558	536	508	595	549	513	470	510	487	466	439	85.8	89.8	78.1	82.1	0.052	0.053	0.052
15	2×185	768	738	708	672	720	692	664	630	786	726	678	622	644	618	594	564	64.1×2	67.0×2	56.4×2	59.3×2	0.042	0.045	0.047
16	2×240	901	866	831	788	847	814	781	741	906	836	782	716	752	720	690	652	71.3×2	74.9×2	63.6×2	66.7×2	0.035	0.037	0.038

注:

- 表中给出的载流量是单根电缆或双拼电缆敷设间距满足修正系数为1时的数据。多根电缆敷设时,应按敷设间距乘以相应的修正系数。相关修正系数参见GB/T 16895.15《建筑物电气装置 第5部分:电气设备的
选择和安装 第523节:布线系统载流量》。
- 表中电缆的最小弯曲半径为7倍电缆外径,工作温度范围为-40℃~90℃。
- 更多技术数据参见13D101-7《预制分支和铝合金电力电缆》及10CD106《铝合金电缆敷设与安装》。
- 本页技术资料由通用(天津)铝合金产品有限公司提供。

0.6/1kV无卤低烟阻燃铝合金电缆技术数据

型号说明



材料代号表

项目	材料名称	材料代号
绝缘	聚氯乙烯	V
	交联聚乙烯	YJ
	硅橡胶	G
	聚全氟乙丙稀	F46
屏蔽	铜丝编织	P
	镀锡铜丝编织	P1
	铜带屏蔽	P2
铠装	铜带	2
护套	聚氯乙烯	2
	聚乙烯/聚烯烃	3
	硅橡胶	7
	聚全氟乙丙稀	8

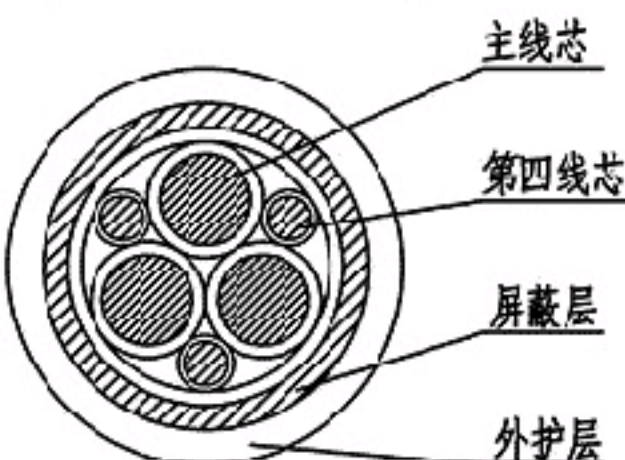
阻燃耐火特性代号表

特性名称	代号	名称
阻燃系列	有卤	ZA 阻燃A类
		ZB 阻燃B类
		ZC 阻燃C类
		ZD 阻燃D类
	无卤低烟	WDZ 无卤低烟阻燃
		WDZA 无卤低烟阻燃A类
		WDZB 无卤低烟阻燃B类
		WDZC 无卤低烟阻燃C类
		WDZD 无卤低烟阻燃D类
	耐火系列	N 耐火
		ZAN 阻燃A类耐火
		ZBN 阻燃B类耐火
		ZCN 阻燃C类耐火
		ZDN 阻燃D类耐火
		WDZN 无卤低烟阻燃耐火
		WDZAN 无卤低烟阻燃A类耐火
		WDZBN 无卤低烟阻燃B类耐火
		WDZCN 无卤低烟阻燃C类耐火
		WDZDN 无卤低烟阻燃D类耐火

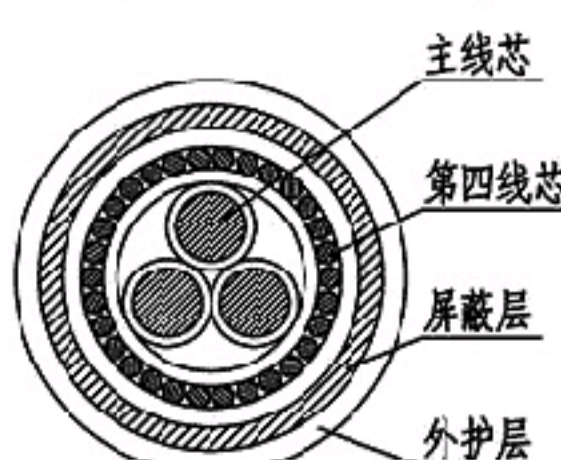
电缆导体的工作温度：
聚氯乙烯绝缘电缆应不超过70℃；
交联聚乙烯绝缘电缆应不超过90℃；
聚全氟乙丙稀绝缘和护套电缆应不超过200℃；
硅橡胶绝缘和护套电缆应不超过180℃。

电缆的屏蔽系数

电缆类型	同心导体结构电缆	对称导体结构电缆
屏蔽系数	≤0.006	≤0.008



对称变频电缆示意图



同心变频电缆示意图

对称结构导体电缆结构参数 (3+3结构)

芯数×截面 (mm ²)	电缆近似外径 (mm)	空气中电缆载流量 (A)
3×2.5+3×0.5	13.1	32
3×4+3×1.0	14.3	42
3×6+3×1.5	16.5	54
3×10+3×2.5	18.8	75
3×16+3×4	21.1	100
3×25+3×6	24.1	127
3×35+3×6	26	158
3×50+3×10	31.2	192
3×70+3×16	36.8	246
3×95+3×16	39.2	298
3×120+3×25	43.2	346
3×150+3×25	48.7	399
3×185+3×35	53.2	456
3×240+3×50	60.1	538

注：型号为BPYJVP-0.6/1kV，可根据业主要求，提供无卤低烟、阻燃、耐火、耐高温、防腐型等电缆。

同心结构导体电缆结构参数 (3+1结构)

芯数×截面 (mm ²)	电缆近似外径 (mm)	空气中电缆载流量 (A)
3×4+1×2.5	15.8	42
3×6+1×4	17.1	54
3×10+1×6	20.5	75
3×16+1×10	23.2	100
3×25+1×16	27.9	127
3×35+1×16	30.6	158
3×50+1×25	36.5	192
3×70+1×35	41.9	246
3×95+1×50	48.1	298
3×120+1×70	52.9	346
3×150+1×70	58.5	399
3×185+1×95	64.7	456
3×240+1×120	72	538

注：型号为BPYJVPP2-0.6/1kV，可根据业主要求，提供无卤低烟、阻燃、耐火、耐高温、防腐型等电缆。

对称结构导体电缆结构参数 (3+3结构)

芯数×截面 (mm ²)	电缆近似外径 (mm)	空气中电缆载流量 (A)
3×2.5+3×0.5	12.6	32
3×4+3×1.0	13.8	42
3×6+3×1.5	15.8	54
3×10+3×2.5	18.1	75
3×16+3×4	20.4	100
3×25+3×6	23.4	127
3×35+3×6	25.3	158
3×50+3×10	30.5	192
3×70+3×16	35.8	246
3×95+3×16	38.3	298
3×120+3×25	42.2	346
3×150+3×25	47.7	399
3×185+3×35	52.2	456
3×240+3×50	59.1	538

注：型号为BPYJVP2-0.6/1kV，可根据业主要求，提供无卤低烟、阻燃、耐火、耐高温、防腐型等电缆。

对称结构电缆和第四芯导体标称截面关系

主线芯标称截面 (mm ²)	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
第四芯标称截面 (mm ²)	3×0.25	3×0.5	3×1.0	3×1.5	3×2.5	3×4	3×6	3×6	3×10	3×16	3×16	3×25	3×25	3×35	3×50	3×50	3×70

注：对称结构第四芯均分为三等芯，绝缘后对称分别置于三个对称分布主线芯形成的缝隙中。

同心导体电缆和第四芯导体标称截面关系

主线芯标称截面 (mm ²)	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400
第四芯标称截面 (mm ²)	0.75	1.5	2.5	4	6	10	16	16	25	35	50	70	70	95	120	150	185

注：同心导体电缆第四芯应均匀缠绕在缆芯外，允许用铜带或细铜丝反向绑扎。

注：1.本产品适用于屏蔽要求较高的动力线路及输电线路，适用于0.6/1kV及以下的变频控制传动系统。变频电力电缆由于其高密度的屏蔽而具有良好的磁兼容性，能够屏蔽电流的高频谐波分量对其他控制线路的干扰，并且电缆具有较低的零序阻抗，可有效节能和改善供电质量。

2.本页技术资料由成都康达电缆有限公司提供。

0.6/1kV变频电力电缆技术数据

《地铁电气工程施工》编审名单

编制组负责人：王向东 孙 兰

编制组成员：陈建华 王笃学 孙东山 石 峰 芮 晨 关 鹏 沈文杰 徐玲献 汪 浩

审查组长：田有连

审查组成员：张 淳 葛洪元 靳忠福 冯敬然 罗思衷 王剑铭 罗 兵 赵海量 吕 馨

项目负责人：孙 兰

项目技术负责人：徐玲献

参编单位：北京市建设工程安全质量监督总站

参编企业、联系人及电话

参编企业

广东一通管业科技有限公司

吴伟国

400-6666-233

以下企业作为本图集的协编单位，在本图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大支持，特表示感谢。

通用(天津)铝合金产品有限公司

022-84911666

成都康达电缆有限公司

028-88338916

天津中松电子科技发展有限公司

022-23733391

图集简介

14DX010《地铁电气工程施工》适用于新建、改建和扩建的城市轨道交通地铁车站和区间的电气工程施工。图集分设计和施工两部分编制，主要编制地铁车站和区间电气工程的特点和难点，融入新技术、新产品、新工艺，可指导地铁电气工程的设计、施工、监理和验收。主要内容包括降压变电系统主接线、降压变电所电气设备平面布置、动力照明系统、火灾自动报警系统、建筑设备监控系统、屏蔽门系统、自动售检票系统、闭路电视监视系统、门禁系统和防雷接地系统。

相关图集介绍：

14X505-1 《〈火灾自动报警系统设计规范〉图示》以图文并茂的形式解析《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013 的部分重点条文。主要包括规范中系统设计的基本规定、消防联动控制设计、火灾探测器的选择、系统设备的设置、住宅建筑火灾自动报警系统、可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统、系统供电及布线、典型场所的火灾自动报警系统。本图集主要解析修订后规范中的重点、难点，可帮助设计人员正确理解修订后规范的要求。本图集适用于新建、扩建和改建的建、构筑物中设置的火灾自动报警系统的设计，审图和施工人员可参考使用。

14D801《超高层建筑电气设计与安装》适用于超高层建筑的电气设计与安装，高层建筑的电气设计也可参考使用。

本图集按照建筑高度超过 100m 的民用建筑进行设计，提供了多种强电和弱电/智能化方案，设计者可根据建筑物的实际情况选择使用。编制内容包括：供配电系统、配变电所、继电保护及电气测量、自备电源、低压配电及其控制、电缆电线选择及线路敷设、常用设备电气装置、电气照明、防雷接地、安全防护及弱电/智能化系统。

D101-1~7《电缆敷设》(2013 年合订本) 包括 13D101-1~4《110kV及以下电力电缆终端和接头》、12D101-5《110kV及以下电缆敷设》、09D101-6《矿物绝缘电缆敷设》和13D101-7《预制分支和铝合金电力电缆》。本图集是对原D101-1~7(2002年合订本)的修编，修编内容包括 13D101-1~4、12D101-5和13D101-7。此次修编依据国家现行标准，对图集内容进行了更新，修编后的图集内容丰富、技术先进、使用方便。本图集全面涵盖了民用和一般工业建筑中，额定电压为110kV及以下电力电缆的设计选型和施工安装方法，包括电力电缆终端和接头的制作与安装、电缆敷设以及矿物绝缘电缆、预制分支电力电缆和铝合金电力电缆的设计选型和施工安装方法，供设计和施工人员选用。