

华北标BD系列图集
(原92DQ系列)

09BD4

外线工程

华北地区建筑设计标准化办公室
北京市建筑设计标准化办公室 编

中国建筑工业出版社

建筑电气通用图集

建筑电气通用图集

华北标BD系列图集
(原92DQ系列)

09BD4 外线工程

华北地区建筑设计标准化办公室
北京市建筑设计标准化办公室

编

中国建筑工业出版社

建筑电气通用图集

组编单位技术负责人: 康晓全

92DQ系列“建筑电气通用图集”的编制、发行已经近20年，随着科学技术的不断发展，建筑电气技术也在更新换代，为了更好地为读者服务，提高工程设计水平和质量，统一标准设计的编写要求，便于执行设计规范，华北地区建筑设计标准化办公室与北京市建筑设计标准化办公室对原92DQ系列“建筑电气通用图集”进行了改编，新编的图集为“09BD”系列。

图集编号说明: X X B D X — 分册编号
 电气
 华北及北京
 编制年号

1. 以现行的国家规范和北京市地方标准为依据, 对原92DQ系列图集内容进行了优化, 保留了设计、施工中仍有价值的部分, 增加了设计、施工中的新技术、新方法, 丰富了图集技术内容。
2. 收集了近年来成熟的科技成果, 为提高设计、施工质量提供技术支持, 并推动新技术的应用和发展。
3. 体现了节能、安全、环保、经济等原则。
4. 09BD系列建筑电气通用图集包括: 09BD1 电气常用图形符号与技术资料、09BD2 10kV变配电装置、09BD3 低压配电装置、09BD4 外线工程、09BD5 内线工程、09BD6 照明装置、09BD7 低压电动机控制、09BD8 通用电器设备、09BD9 火灾自动报警与联动控制、09BD10 建筑设备监控、09BD11 有线电视工程、09BD12 广播、扩声与会议系统、09BD13 建筑物防雷装置、09BD14 安全技术防范工程、09BD15 综合布线系统等分册图集。
5. 本系列图集技术问题由编制单位负责解释, 本图集: 4853 (查长太)。
6. 对本系列图集使用中的意见和建议, 请转告北京市: 室: 68017520。
7. 本系列第4分册图集技术审定专家组成员: 杨维迅 孙 本 刘焕维 陈琪

华北地区建筑设计标准化办公室
北京市建筑设计标准化办公室
2011年5月

DP8底盘加工图	48	4D1横担组装图	79
DP10底盘加工图	49	4D2横担组装图	80
LP6拉线盘加工图	50	4Y横担组装图	81
LP8拉线盘加工图	51	U形抱箍加工图	82
LP10拉线盘加工图	52	接地引下线抱箍加工图	83
拉环加工图	53	三、五孔铁连板加工图	84
10kV架空线路常用金具 (一)	54	铁拉板、M型抱铁加工图	85
10kV架空线路常用金具 (二)	55	斜撑加工图	86
10kV架空线路常用金具 (三)	56	四线横担加工图 (一)	87
10kV架空线路常用金具 (四)	57	四线横担加工图 (二)	88
10kV架空线路常用金具 (五)	58	四线横担加工图 (三)	89
10kV架空线路常用金具 (六)	59	四线横担加工图 (四)	90
10kV架空线路常用金具 (七)	60	TN-C系统重复接地图	91
10kV架空线路常用金具 (八)	61	电力电缆埋地敷设说明	92
10kV架空线路常用金具 (九)	62	10kV及以下直埋电缆允许距离示意图	95
10kV架空线路常用金具 (十)	63	电缆敷设与邻近设施关系示意图	96
10kV架空线路常用金具 (十一)	64	电缆与邻近道路平行交叉敷设示意图	97
10kV架空线路常用金具 (十二)	65	电缆与热力管道交叉敷设示意图	98
10kV架空线路常用金具 (十三)	66	电缆与热力沟交叉敷设示意图	99
10kV架空线路常用金具 (十四)	67	电缆与一般管道交叉敷设示意图	100
10kV架空线路常用金具 (十五)	68	电缆与电缆交叉敷设示意图	101
220/380V架空线路说明	69	电缆由壕沟引至电杆的敷设示意图	102
220/380V架空线路杆型示意图 (一)	71	直埋电缆标志牌加工图	103
220/380V架空线路杆型示意图 (二)	72	电缆标示桩加工图	104
220/380V架空线路杆型示意图 (三)	73	直埋电缆保护板加工图	105
4N横担组装图	74	室外电缆沟及支架示意图	106
4Z横担组装图	75	电缆沟用角钢支架加工图	107
4J1横担组装图	76	电缆沟支架安装图 (一)	108
4J2横担组装图	77	电缆沟支架安装图 (二)	109
4J3横担组装图	78	电缆沟转角与分岔支架布置示意图	110

电缆沟积水井示意图(一)	111
电缆沟积水井示意图(二)	112
插接式电缆角钢挑架组装置示意图	113
1.2m×1.8m直通人孔井施工图	114
1.2m×1.8m直角人孔井施工图	115
1.2m×1.8m直角人孔井混凝土盖板配筋图	116
1.2m×1.8m三通人孔井施工图	117
1.2m×1.8m三通人孔井混凝土盖板配筋图	118
1.2m×1.8m, 135°人孔井施工图	119
1.2m×1.8m, 135°人孔井混凝土盖板配筋图	120
石棉水泥管直埋敷设	121
石棉水泥管直埋及混凝土包封敷设尺寸	122
石棉水泥管混凝土包封敷设	123
石棉水泥管钢筋混凝土包封敷设	124
石棉水泥管单管接头施工处理示意图	125
石棉水泥排管钢筋混凝土包封加固过变形缝做法	126
石棉水泥排管钢筋混凝土包封工作井连接及变形缝设置	127
电缆隧道及支架示意图	128
电缆隧道45°、90°转角段示意图	129
电缆隧道T型、十字交叉分支段示意图	130
电缆隧道终端示意图	131
信息线缆外线工程说明	132
小号直通型人孔平面图	135
小号直通型人孔断面图	136
小号直通型人孔上覆钢筋图	137
小号三通型人孔平面图	138
小号三通型人孔断面图	139
小号人孔端部和中部上覆钢筋图	140
小号三通型人孔上覆(分歧端)钢筋图	141
小号四通型人孔平面图	142

小号四通型人孔断面图	143
小号四通型人孔上覆(分歧端)钢筋图	144
小号15°斜通型人孔平面图	145
小号15°斜通型人孔断面图	146
小号15°斜通型人孔上覆钢筋图	147
小号30°斜通型人孔平面图	148
小号30°斜通型人孔断面图	149
小号30°斜通型人孔上覆钢筋图	150
小号45°斜通型人孔平面图	151
小号45°斜通型人孔断面图	152
小号45°斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图	153
小号60°斜通型人孔平面图	154
小号60°斜通型人孔断面图	155
小号60°斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图	156
小号75°斜通型人孔平面图	157
小号75°斜通型人孔断面图	158
小号75°斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图	159
人孔井电缆支架(600mm)加工图	160
人孔井电缆支架(900mm)加工图	161
人孔井电缆支架(1250mm)加工图	162
小号人孔井电缆螺栓加工图	163
小号人孔井电缆V形拉力环加工图	164
通信管道用水泥管块系列图	165
通信管道水泥管块组合图(一)	166
通信管道水泥管块组合图(二)	167
通信管道水泥管块组合图(三)	168
塑料格栅式管系列规格	169
管道用聚乙烯(PVC)管系列规格	170
双壁波纹、硅芯式塑料管及镀锌焊接钢管规格	171
多孔式塑料管规格	172

蜂窝式塑料管规格.....	173
电力、信息人(手)孔井底座图(一).....	174
电力、信息人(手)孔井底座图(二).....	175
电力、信息人孔井(加重)外盖图.....	176
人(手)孔井(轻型)外盖图(球墨铸铁).....	177
电力、信息人孔井口套件组装示意图.....	178
附录1 架空线路绝缘材料(一).....	179
架空线路绝缘材料(二).....	180
架空线路绝缘材料(三).....	181
架空线路绝缘材料(四).....	182
架空线路绝缘材料(五).....	183
架空线路绝缘材料(六).....	184
附录2 1kV及以下架空绝缘电缆标准.....	185
附录3 10kV及以下架空绝缘电缆标准(一).....	186
10kV及以下架空绝缘电缆标准(二).....	187
附录4 圆线同心绞架空导线(一).....	188
圆线同心绞架空导线(二).....	189
附录5 整根钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩表.....	190
附录6 整根、部分预应力钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩表.....	191

参编单位:清华大学建筑设计研究院

北京海兰齐力照明设备安装工程有限公司

深圳高力特实业有限公司北京照明工程分公司

外线工程分册说明

1 编制依据

编制本图集所参照的现行国家、行业标准规范：

《电气装置安装工程35kV及以下架空电力线路施工及验收规范》

GB50173-92

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB 50168-2006

《电力工程电缆设计规范》 GB 50217-2007

《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303-2002

《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311-2007

《通信管道与通道工程设计规范》 GB 50373-2006

《通信管道工程施工及验收规范》 GB 50374-2006

《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》 DL/T 5220-2005

《架空绝缘配电线路设计技术规程》 DL/T 601-1996

《城市地下通信塑料管道工程设计规范》 CECS 165:2004

《北京地区电气规程汇编》(2000年版)

2 适用范围

本图集适用于北京及华北地区村镇、居民小区、商业区等民用建筑的供电及信息系统外线的设计与施工，供从事民用建筑电气工程的设计、

施工人员使用与参考。

3 编制内容

本图集经重新修编后的基本内容仍按原图集(92DQ4)内容顺序编排，对长期以来外线工程有价值的经典做法仍然予以保留。但随着电力和信息、通信技术的发展，计、施工规范和标准的相应更新，新施工工艺及做法的不断出现，原图集已不能满足日益发展的需要。本着09BD系列总说明精神，本图集除了保留原“10kV户外架空线路”、“220/380V架空线路”、“电力电缆埋地敷设”、“信息线缆外线”(原通信电缆的管道敷设)等章节部分内容外，并对对应以上内容予以更新、修改和补充。

此外，在“10kV室外架空线路工程”一节增加了10kV架空线路常用金具图示、型号规格和安装指导说明，利于纠正金具安装施工中的常见错误和禁忌做法，以规范施工，同时方便设计与施工参考选用。

在图集结尾以附录形式增加了10kV、220/380V等外线工程所常用的绝缘器具和架空常用裸铜、铝导线，绝缘铜、铝等导线规格表，以方便设计施工人员查阅和参考。

图名

外线工程分册说明

图集号

09BD4

页次

1

10kV架空线路说明

1 编制依据

本部分内容是根据国家现行规范、规程和标准并参照华北及北京地区的通行施工方法编制而成。

2 编制内容

按铁横担10kV架空线路编制，主要内容：说明、常用杆型简图、对应各类杆型杆顶安装详图、各类横担组装图和组件制造图等。

3 适合对象

建筑物或施工现场不宜埋地敷设的10kV供电线路设计、施工。

4 设定的气象条件

最大设计风速为30m/s、25m/s 两个级别，其覆冰厚度0、5、10、15mm四个等级，环境温度按-20~40℃范围考虑。

5 常用铝绞线及钢绞线的型号及截面 (mm²)

LJ-25~240mm² (铝绞线)

LGJ-16~240mm² (铝/钢绞线)

LGJF-16~240mm² (防腐钢芯铝绞线)

GJ-25~100mm² (钢绞线)

铝绞线、钢芯铝绞线的强度安全系数不应小于2.5；架空绝缘电线不应小于3.0。

强度安全系数K可用下式表示：

$$K \geq \sigma / \sigma_{\max}$$

式中： σ —导线的抗拉强度 (N/mm²)；

σ_{\max} —导线的最大使用应力 (N/mm²)。

常用铝绞线及钢芯铝绞线的最小强度安全系数见表4-2。

6 有关规定

采用绝缘导线的线路设计和施工应符合DL/T601-1996《架空绝缘配电线路设计技术规程》和DL/T602-1996《架空绝缘配电线路施工及验收规程》的有关

规定。

7 电杆及安装

7.1 按国家标准采用《环形混凝土电杆》GB/T 4623-2006 (代替GB 396-1994、GB 4623-1994)，常用电杆的梢径、长度尺寸见4-190、表4-191。

7.2 需要接地的普通钢筋混凝土杆，应设置接地热镀锌螺母。接地螺母与主筋应有可靠的电气连接。采用预应力混凝土杆时，其主筋不应兼作接地引下线。

7.3 单电杆立好后应正直，直线杆横向往移不应大于50mm，杆梢偏移不应大于梢径的1/2，转角杆紧线后不应向内角倾斜，向外角倾斜量不大于1个梢径。

7.4 电杆的最小埋设深度见表4-3。电杆埋设的坑底要铲平夯实，埋土要分层夯实，余土要堆培在电杆根部周围 (铺水泥砖的位置除外)。

7.5 所有金属杆件均应热镀锌或采取其他防腐方式处理。

表4-2

常用铝绞导线及钢绞线的安全系数K值 (最小值)

导线规格	安全系数	导线规格	安全系数
LJ-25	2.5、3.0	LGJ-16	2.5、3.0
LJ-35		LGJ-25	3.0
LJ-50		LGJ-35	
LJ-70	3.0	LGJ-50	3.5
LJ-95		LGJ-75	
LJ-120		LGJ-95	4.0
LJ-150	4.0	LGJ-120	
LJ-185		LGJ-150	
LJ-210		LGJ-185	
GJ-25	4.0	LGJ-210	4.5
GJ-35		LGJ-240	
GJ-50			

图名

10kV架空线路说明

图集号

09BD4

页次

2

表4-3

电杆的最小埋设深度(m)								
杆高	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	15.0	18.0
埋深	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.3	2.3~3.0

8 架空导线及连接

- 8.1 不同材料、截面、绞向的导线严禁在同一档距中架设。
- 8.2 新建线路在一个档距内每一根导线的接头不应超过一个，接头位置应大于导线与绝缘子绑扎部位0.5m距离。
- 8.3 架空导线不应有断股、伤股、背股（松股）、散股等损伤现象。

9 横担及安装

- 9.1 一律采用角钢横担，本图中横担的加工尺寸均按一担多用考虑，按使用条件大致分为：直线横担、直线转角横担、耐张横担以及终端横担等四种。
- 9.2 直线杆单横担应装于受电侧，终端杆、转角杆的单横担应装于拉线侧。横担的上下歪斜和左右歪斜，从横担端部测量不应大于20mm。

10 拉线及安装

- 10.1 拉线应采用镀锌钢绞线，最小截面不小于 35mm^2 ，强度安全系数应不小于2。
- 10.2 拉线形式大致分为：普通拉线、V形拉线、水平拉线（拉线柱方式）、竖立拉线（弓形拉线）及撑、铰杆方式。
- 10.3 拉线应根据电杆受力情况装设，拉线与电杆的夹角一般是 45° ，如受地形限制可适当减小，但不小于 30° 。

跨越道路的拉线，对路面中心的垂直距离不应小于6m。对路面的垂直距离不应小于4.5m，拉线杆的倾斜角宜采用 $10^\circ\sim 20^\circ$ 。

- 10.4 钢筋混凝土电杆的拉线从导线之间穿过时须装设拉线绝缘子或采取其它绝缘措施，拉线绝缘子距地面不应小于2.5m。

- 10.5 拉线棒的直径应根据计算确定，但其直径应 $\leq 16\text{mm}$ 。拉线棒应热镀锌，严重腐蚀地区拉线棒的直径应适当加大2~4mm或采取其它有效防腐措施。

- 10.6 拉线位于交通道路及行人易碰触处，须套黑、黄相间的警告色保护套管保护。

- 10.7 地处郊区的配电线路的直线杆，一般每隔10基左右宜设置防风拉线。

- 10.8 断连杆两侧导线截面悬殊时宜在截面较小侧设置拉线。

- 10.9 主拉线采用镀锌钢绞线，公称抗拉强度 $\leq 1270\text{N/mm}^2$ 。

- 10.10 拉线的拉紧绝缘子及金具应齐全，安装位置正确，承力拉线应与线路中心方向一致，拉线应收紧，转角拉线应与线路分角线方向一致。其收紧程度与杆上导线数量规格及弧垂值相适应。

11 导线排列形式

分相架设的中压架空线三角、水平、垂直排列均可。

12 线间距离及档距

- 12.1 单回线：导线直线间距 $\leq 0.8\text{m}$ （绝缘导线可以减小）。
- 12.2 导线水平距离为1.4m，当横担距中导线固定处垂直距离为0.5m时，导线最小间距为0.97m，其最大允许档距为90m；当横担距中导线固定处垂直距离为0.8m时，导线最小间距为1.28m，其最大允许档距为120m。
- 12.3 中、低压线路同杆架设时，中压横担距杆顶抱箍距离为0.5m，自上而下的顺序是：中压、动力、照明或路灯，最大允许档距为50m。

13 绝缘子

- 13.1 直线杆采用针式绝缘子。
- 13.2 承力杆或耐张杆采用2片一组悬式绝缘子或碟式绝缘子加悬式绝缘子的绝缘子串，具体见《环形混凝土电杆》GB/T 4623-2006。

14 杆上电气设备安装

- 14.1 固定电气设备的支架、紧固件为热浸锌制品，紧固件及防松零件应安装齐全。
- 14.2 跌落式熔断器安装的相间距离 $\leq 500\text{mm}$ 。
- 14.3 杆上的隔离开关分、合操作应灵活，锁定机构应可靠、安全。
- 14.4 杆上避雷器安装、排列应整齐规则，高低一致，相间安装距离 $\leq 350\text{mm}$ 。

图名

10kV架空线路说明

图集号

09BD4

页次

3

电源侧的引线：铜线的截面积 $\leq 16\text{mm}^2$ ，铝线的截面积 $\leq 25\text{mm}^2$ ，接地侧引线铜线截面积 $\leq 25\text{mm}^2$ ，铝线截面积 $\leq 35\text{mm}^2$ ，与接地装置应可靠连接。

15 采用架空绝缘线路的条件

15.1 下列地区在无条件采用电缆线路供电时应采用架空绝缘配电线路

a) 架空线与建筑物的距离不满足《架空配电线路设计技术规程》DL/T 5220-2005

要求的地区；

b) 高层建筑群地段；

c) 人口密集，繁华街道区；

d) 绿化地区及林带；

e) 污秽、腐蚀严重地区

f) 多雷暴地区。

15.2 柱上配电变压器的一、二次侧进出线均采用架空绝缘线。

16 架空绝缘线路导线

架空绝缘配电线路所采用的导线应符合《额定电压10kV架空绝缘电缆》

GB14049-2008的规定。

16.1 绝缘导线及悬挂绝缘导线的钢绞线的设计安全系数均不小于3.0。

16.2 绝缘导线截面的选定应根据和结合地区配电网发展规划确定，10kV无配网规划城镇地区的绝缘导线设计最小截面见表4-4。

16.3 中压绝缘配电线路，自供电的变电所二次侧出口至线路末端变压器或末端受电变电所一次侧入口的允许电压降为供电变电所二次侧额定电压（6、10kV）的5%。

17 绝缘导线预留地线挂接口的要求

17.1 下列部位的线路上应预留地线挂接口

a) 各种刀闸（出站刀闸、柱上开关一侧或两侧刀闸、用户进线刀闸）的负荷侧；

表4-4

10kV无配电网规划城镇地区的绝缘导线设计最小截面（ mm^2 ）		
导线种类	中压配电线路	
	主干线	分支线
铝或铝合金芯绝缘线	150	50
铜芯绝缘线	120	25

b) 变台母线上；

c) 分支T接杆、十字杆、断连杆、终端杆的弓子处；

d) 必要时，在线路主导线上安装专用铜质地线环（又称分线环），铜质地线环的有效流通截面积不应小于 50mm^2 。

17.2 在弓子线预留的地线挂接口应紧靠线夹，地线挂接口宽度为100mm，各相邻地线挂接口应错开200mm以上。当中相为上翻弓子线时，应将一端延长，使弓子线的线夹连接处及预留的地线挂接口位于线路主导线下方。

18 电力线路安全距离

1~10kV架空电力线路与爆炸和火灾危险环境之间的最小安全间距应为1.5倍杆高。10kV架空电力线路原则不应跨越建筑物，如需跨越应保持安全距离，与地面、街道行道树、建筑物之间在最大计算导线弧垂情况下的垂直距离参见表4-5-1、表4-5-2、表4-5-3。

19 金属材料防腐措施

图中所用金属横担、拉线、固定组件、标准紧固件、绑扎材料、各种金具、接地系统（含接地连线、接地体）等均应热镀锌。

20 防雷保护与接地

20.1 35kV及以下线路除个别线段（山区多雷地带的线路）外，一般不沿全线架设避雷线。

20.2 雷暴活跃区域和常发生雷害故障的电力系统的线杆和线段应采用氧化锌避雷

图名

10kV架空线路说明

图集号

09BD4

页次

4

表4-5-1

1~10kV架空电力线路导线与地面间最小垂直距离	
经过地区	垂直距离 ^① (m)
居民区 ^②	6.5
非居民区 ^③	5.0
交通困难地区 ^④	4.5

- ① 垂直距离,是指导线在最大计算弧垂情况下的数据;
 ② 指工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇、集镇等人口稠密地区;
 ③ 指居民区以外的地区,虽然时常有人、车辆或农业机械到达,但建筑物稀少地区;
 ④ 指车辆等运输工具或农业机械不能到达的地区。

表4-5-2

架空电力线路导线与街道行道树间最小垂直距离	
线路电压 (kV)	1~10
最小垂直距离 ^① (m)	1.5

- ① 架空电力线路距地面、街道、树木的最小距离是基于从保障人身生命、财产安全方面考虑的,也是电力系统正常运行所必须的。

表4-5-3

架空电力线路导线与建筑物间的垂直距离	
线路电压 (kV)	1~10
垂直距离 (m)	3.0

避雷器保护方式。

尤其在无高大建筑物遮蔽的空旷地段,发生雷电直击线路的事故概率较高的外线路由,宜在这些地段10kV架空线路上安装“线路型避雷器”。

20.3 配电变压器应装设避雷器,该避雷器应尽量靠近变压器。其接地线应与变压器二次侧中性点及变压器金属外壳相连接。多雷区,宜在变压器二次侧装设避雷器。

20.4 柱上断路器和负荷开关应用装设避雷器。经常开路运行的柱上断路器、负荷开关或隔离开关两侧应装设避雷器,接地电阻 $\geq 10\Omega$ 。

20.5 在非沥青地面的居民区内高压架空配电线路的钢筋混凝土电杆宜接地,金属线杆应接地,接地电阻 $\geq 30\Omega$ 。

20.6 柱上负荷开关金属外壳、避雷器、电缆金属终端、电缆冷、热缩终端的金属铠装层均应与接地系统可靠连接,接地电阻 $\geq 10\Omega$ 。

21 接地与施工

21.1 接地体规格、埋设深度应满足设计要求。

21.2 接地装置的连接应可靠,连接前应清除连接部位的铁锈、杂质及附着物。

21.3 接地体(线)的连接应采用搭接焊,搭接长度应满足:扁钢为宽度的2倍,至少三面施焊;圆钢为其直径的6倍,两面施焊;圆钢与扁钢搭接,圆钢直径的6倍;扁钢与钢带、角钢焊接时为了连接可靠,除应在其接触部位两侧进行焊接外,并应焊以由钢带弯成的弧形(或直角形)卡子,或直接用钢带本身弯成弧形(或直角形)与钢管(或角钢)焊接。

21.4 采用垂直接地体时,应垂直打入,并与土壤保持良好接触。

21.5 采用水平敷设的接地体时,应符合下列规定:

- a) 接地体应平直,无明显弯曲;
 b) 埋设的地沟底面应平整,不应有石块或其它有影响接地体与土壤密实接触的杂物;
 c) 倾斜地形宜沿等高线敷设。

21.6 接地引下线与接地体连接应便于断开测量接地电阻,接地引下线应紧靠杆身,隔一定距离与杆身固定一次。

21.7 接地沟的回填应选取无石块及杂物的泥土,并夯实。回填后的沟面应附加沉陷层厚度,一般为100~300mm。

图名

10kV架空线路说明

图集号

09BD4

页次

5

表4-6-1

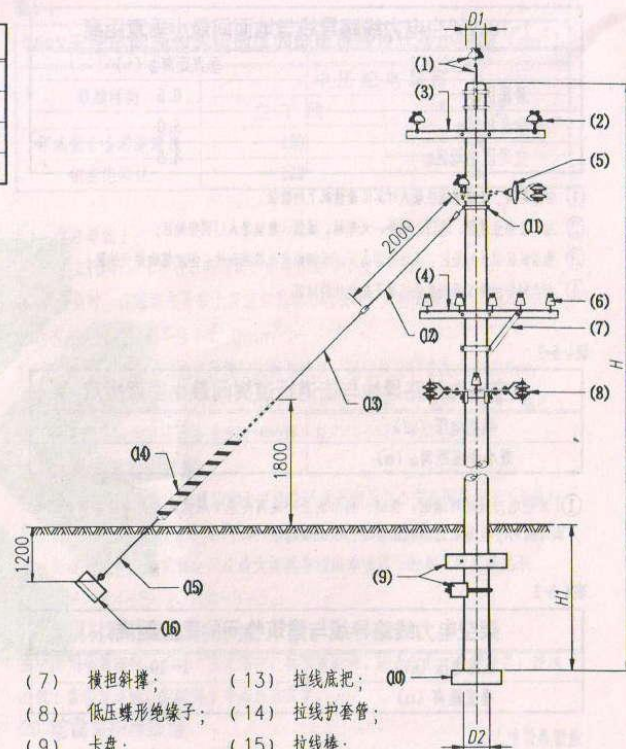
钢筋混凝土电杆规格及埋地深度表								
杆长 H (m)	7	8	9	10	11	12	13	
梢径 D_1 (mm)	150	150	170	150	190	190	190	190
底径 D_2 (mm)	240	256	277	270	310	323	337	350
埋地深度 H_1 (mm)①	1200	1500	1600	1700	1800	1900	2000	

① 其数据按一般土质情况考虑。

表4-6-2

中、低压横担层距表	
类 别	最小距离(mm)
中压与中压上下层	800
中压与低压上下层	1200
中压与低压转角上下层	500
低压与低压上下层	600
低压与低压转角上下层	300

- 注:1. 当使用悬式绝缘子和耐张线夹时(见第25、26页),宜适当加大表4-6-2中有关的层距尺寸。
 2. 卡盘位置设计无要求时,其上平面距地面一般在线杆埋深 H_1 的1/3处,但最小尺寸 $<500\text{mm}$ 。
 3. 右图中(1)杆头中导线附件含针式绝缘子、杆顶支座(中导线)抱箍。
 4. 右图中(14)拉线警示护套管,带有黄、黑相间色标,具有起警示作用的塑料制成品。



- (1) 杆头中导线附件; (7) 横担斜撑; (13) 拉线底把;
 (2) 中压针式绝缘子; (8) 低压蝶形绝缘子; (14) 拉线护套管;
 (3) 中压横担; (9) 卡盘; (15) 拉线棒;
 (4) 低压横担; (10) 底盘; (16) 拉线盘;
 (5) 中压悬式绝缘子; (11) 拉线抱箍;
 (6) 低压针式绝缘子; (12) 拉线上把;

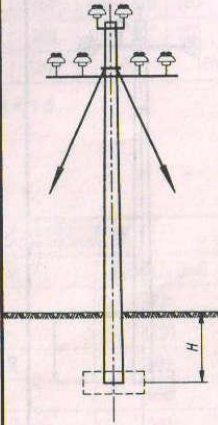
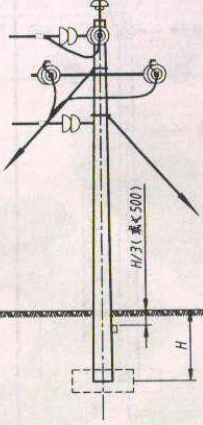
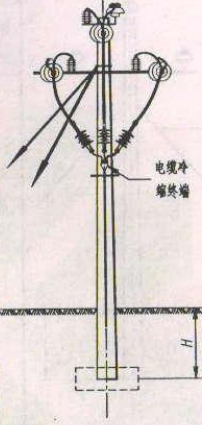

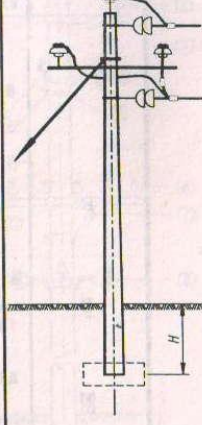
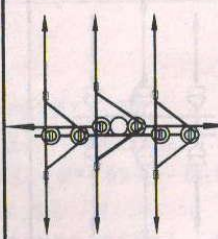
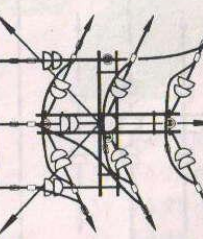
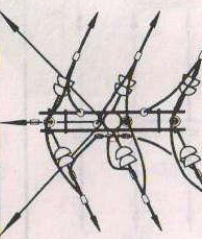
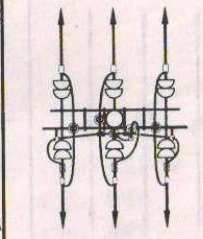
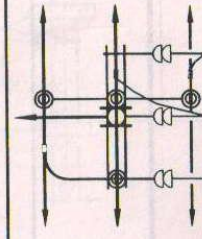
图名 10kV及以下钢筋混凝土电杆架空线路附件装置图

图集号	09BD4
页次	6

序号	1	2	3	4	5
杆型	直线杆 I	直线杆 II	耐张杆 I	耐张杆 II	直线承力杆 I
型式代号	Z1	Z2	N1	N2	ZC1
杆型图					
附注		防风型			需要时可加所拉线

图名 10kV 架空线路常用杆型示意图(一)

图集号 09BD4
页次 7

序号	6	7	8	9	10
杆型	直线承力杆Ⅱ	转角分岐杆Ⅰ	转角分岐杆Ⅱ	直线分岐杆Ⅰ	直线分岐杆Ⅱ
型式代号	ZC2	JF1	JF2	ZF1	ZF2
杆型图					
					
附注		架空分岐 (用于45°及以下转角)	电缆分岐 (用于45°及以下转角)	电缆分岐 (带跌落熔断器T型)	架空分岐 (T型)

图名


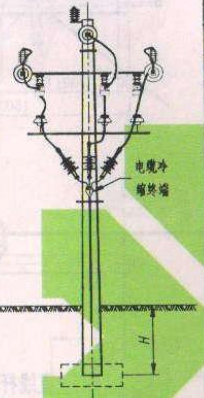

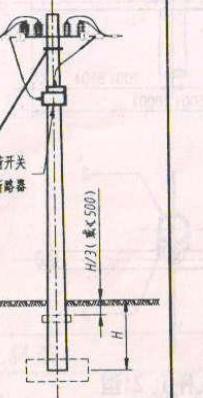
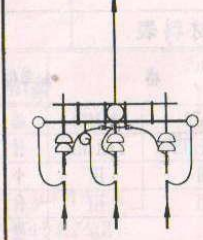
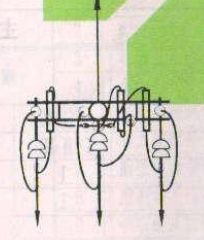
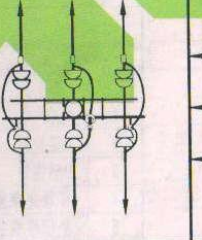
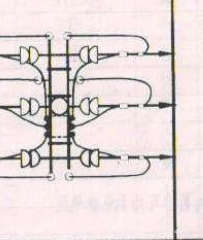
10kV 架空线路常用杆型示意图(二)

图集号

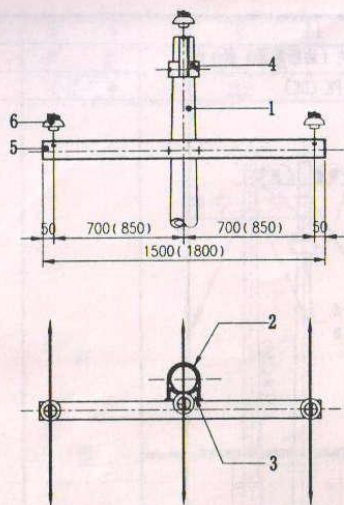
09BD4

页次

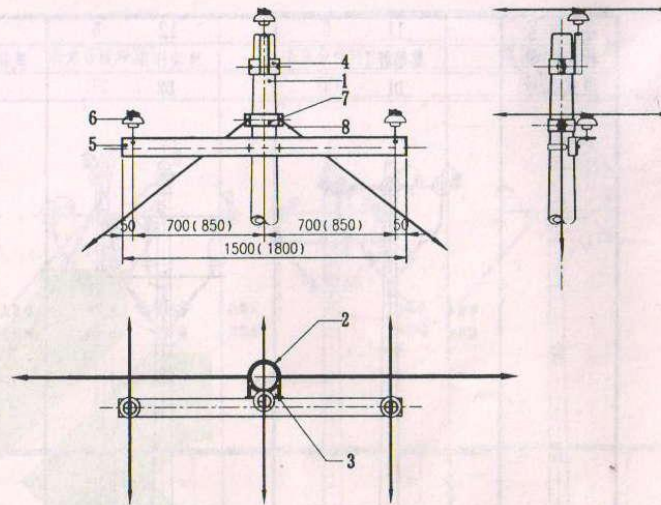
8

序号	11	12	13	14
杆型	终端杆 I	终端杆 II	跌落熔断器式杆顶安装图	负荷开关 (油断路器) 杆
型式代号	D1	D2	RW	FK (DK)
杆型图				
				
附注	架空转电缆引入 (带避雷器型)		架空转电缆引入 (带隔离开关型)	
			断路器杆上安装 (横担安装详见图)	

图名 10kV 架空线路常用杆型示意图 (三)



直线杆 I Z1型



直线杆 II Z2型

注：括号内数字可用于北京地区

主要材料表

序号	名称	规格			单位	数量		备注
		$\phi(150)$	$\phi 170$	$\phi(190)$		Z1	Z2	
1	电杆				基	1	1	见表4-190、191
2	U型抱箍	I、II、III	I、II、III	I、II、III	付	1	1	见表4-82
3	M型抱铁	I	II	III	个	1	1	见表4-85
4	杆顶支架抱箍(-)	I	II	III	付	1	1	见表第38页
5	单回路横担				根	1	1	见表第34页
6	针式绝缘子		P-20 (15) T		个	3	3	括号内用于6kV
7	拉线及中导线抱箍(-)				个	/	1	见表第39页
8	拉线				组	/	1	见表第27页

图名

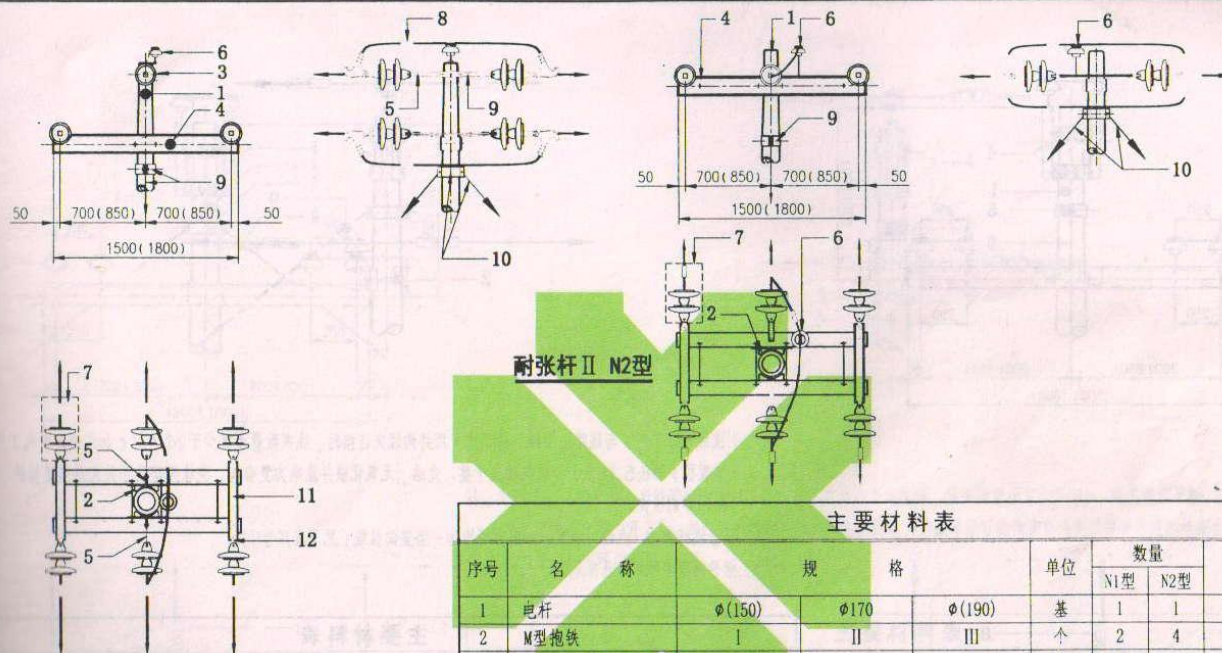
直线杆I、II (Z1、Z2) 杆顶安装图

图集号

09BD4

页次

10



耐张杆 I N1型

耐张杆 II N2型

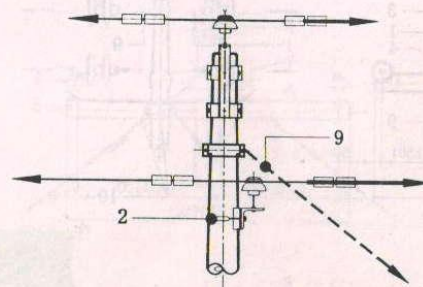
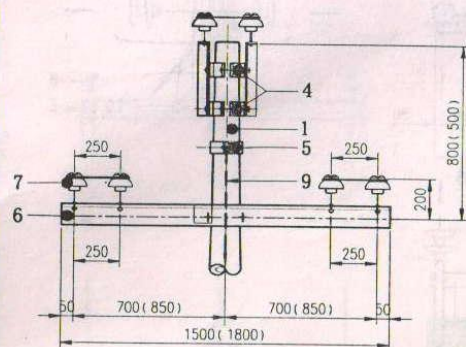
注:1.本图可兼作45°以下转角使用。
2.括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

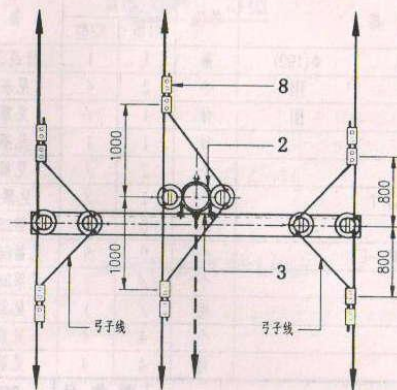
序号	名 称	规 格	单 位	数 量		备 注
				N1型	N2型	
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi 170$ $\phi(190)$	基	1	1	杆高设计定
2	M型抱铁	I II III	个	2	4	见表4-85
3	杆顶支座抱箍	I II III	付	1	/	见第38页
4	双横担		付	1	1	见第35页
5	单板平行挂板		个	2	/	见第62页
6	针式绝缘子	P-20 (15) T	个	1	/	见第179页
7	耐张绝缘子串	XP-7	串	6	6	见第25、26页
8	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	个	9	9	见第66、67页
9	中导线及拉线抱箍		个	/	1	见第38、39页
10	拉线		组	/	1	见第27页
11	三孔连板		个	4	4	见第84页
12	三腿平行挂板		付	4	4	见第63页

图名 耐张杆 I、II (N1、N2) 杆顶安装图

图 集 号 09BD4
页 次 11



- 注:1.引流线(弓子线)与线路主干线(裸铝线)用并沟线夹连接时,线夹数量不宜少于2个(见《北京地区电气工程安装规程》第8.5.16条)。线夹槽应平整、光洁,无氧化膜并涂电力复合脂。绝缘架空线用并沟线夹连接的,可改用穿刺线夹。
- 2.根据线杆受力,由设计确定,如需要可增加一组竖向拉线(见下表序号9)。
- 3.括号内数字可用于北京地区。

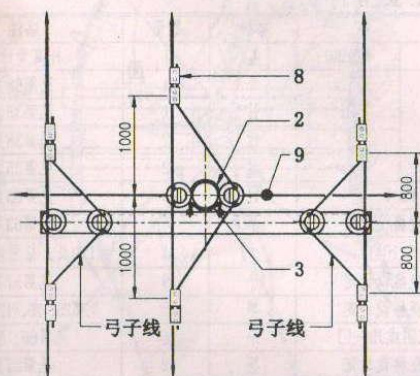
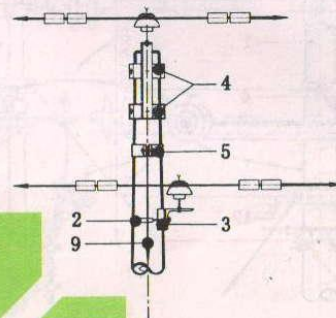
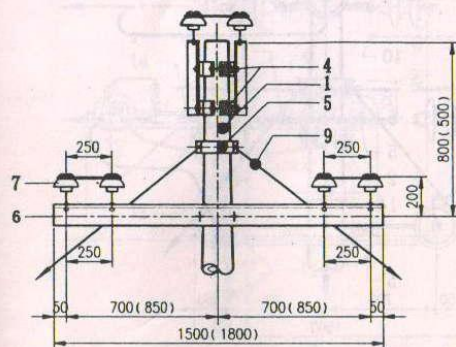


主要材料表

序号	名 称	规 格			单位	数量	备注
1	电杆	$\phi(150)$	$\phi 170$	$\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	U型抱箍	I 1、II 1、III 1	I 2、II 2、III 2	I 3、II 3、III 3	付	1	见第82页
3	M型抱铁	I	II	III	个	1	见第85页
4	杆顶支座抱箍(-)	I	II	III	付	2	见第38页
5	拉线抱箍	二式	一式	二式	付	1	见第39页
6	单回路横担				根	1	见第34页
7	针式绝缘子	P-20 (15) T			个	6	括号内用于6kV
8	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□			对	6	见第66、67页
9	拉线	GJ-25			组	1	见第27页

图名 直线承力杆 I (ZC1) 杆顶安装图

图集号 09BD4
页次 12



注：1.引流线（弓子线）与线路主干线（裸铝线）用并沟线夹连接时，线夹数量不宜少于2个，线夹槽应平整、光洁，无氧化膜并涂电力复合脂，绝缘架空线用并沟线夹连接的若为绝缘导线可改用穿刺线夹以保证导线的绝缘性能。
2.括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

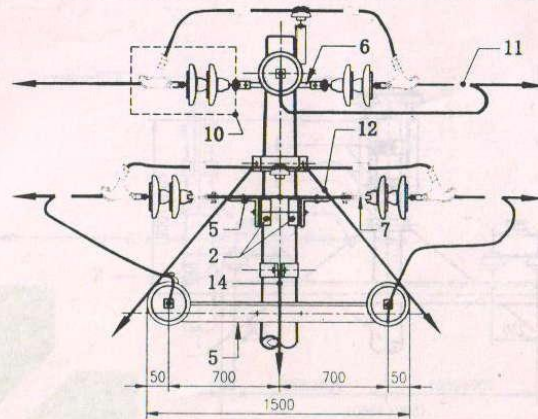
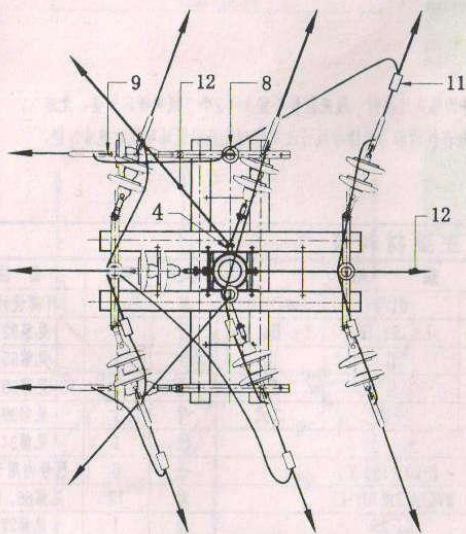
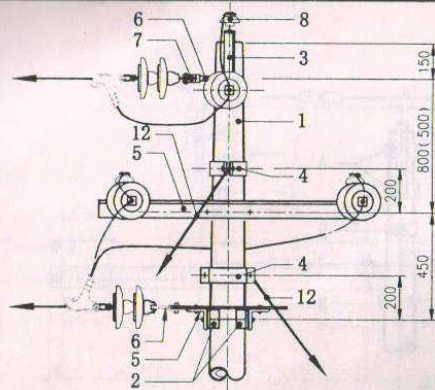
序号	名 称	规 格			单位	数量	备 注
1	电杆	$\phi(150)$	$\phi 170$	$\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	U型抱箍	I 1、II 1、III 1	I 2、II 2、III 2	I 3、II 3、III 3	付	1	见第82页
3	M型抱铁	I	II	III	付	1	见第85页
4	杆顶支座抱箍(-)	I	II	III	付	1	见第38页
5	拉线抱箍	二式	一式	二式	付	1	见第39页
6	单回路横担				根	1	见第34页
7	针式绝缘子	P-20 (15) T			个	6	括号内用于6kV
8	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□			对	12	见第66、67页
9	拉线	GJ-25			组	1	见第27页

图名

直线承力杆 II (ZC2) 杆顶安装图

图 集 号
页 次

09BD4
13



注: 1. 本图适用于45°及以下转角杆方式。
2. 括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	电杆	φ170 φ(190)	基	1	杆高设计定
2	M型抱铁	II III	个	4	见第85页
3	杆顶支架抱箍(□)		付	1	见第38页
4	拉线及中导线抱箍(-)		付	2	见第38页
5	双横担	I ₂ I ₃	付	2	见第35页
6	三腿平行挂板	PS-7	付	3	见第63页
7	四腿直角挂板	型号规格设计定	个	6	见第63页
8	针式绝缘子	P15(10)T	个	4	见179页, 括号内用于6kV
9	U型挂环	型号规格设计定	个	9	见第57页
10	耐张绝缘子串	型号规格设计定	串	9	见第25、26、179、180页
11	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	个	6	见第66、67页
12	拉线	型号规格设计定	组	2	见第27页

图名

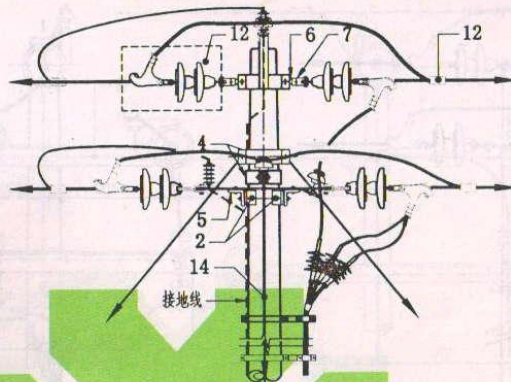
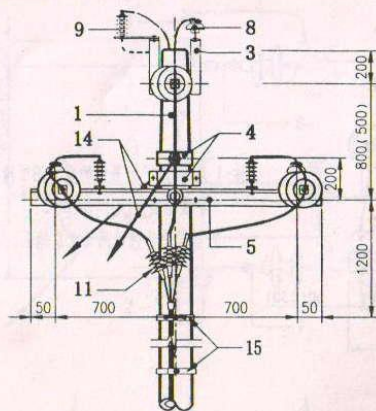
转角分歧杆 I (JF1) 杆顶安装图

图 集 号

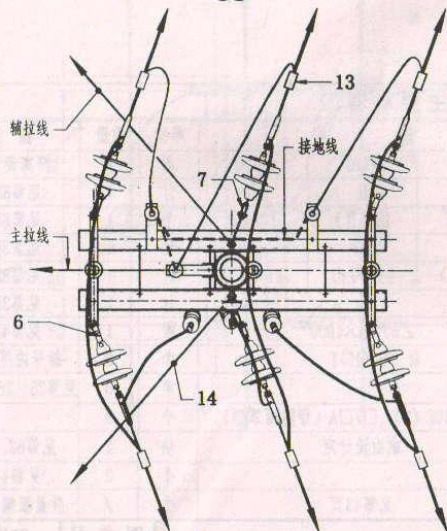
09BD4

页 次

14



注: 1. 本图适用于45°及以下转角杆方式。
2. 括号内数字可用于北京地区。

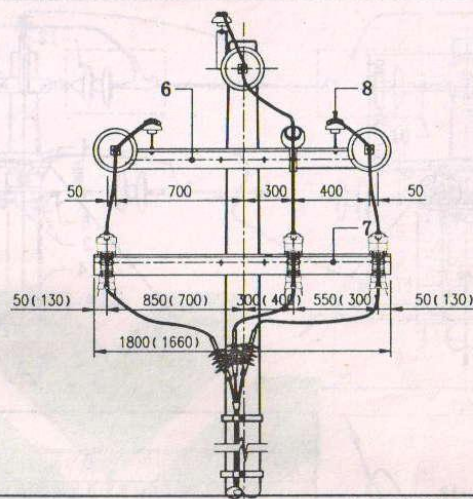
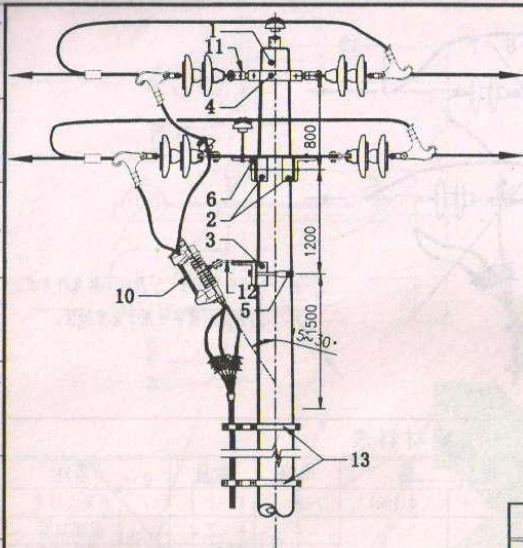


主要材料表

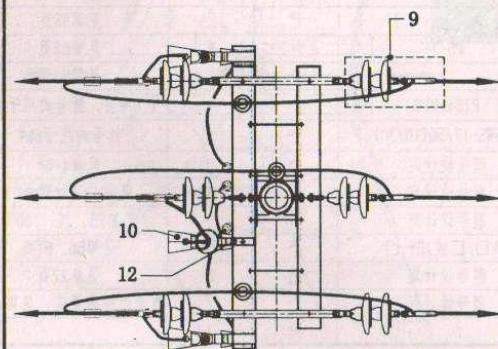
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	电杆	$\phi 170$	基	1	杆高设计定
2	M型抱铁	$\phi (190)$	个	2	见第85页
3	杆顶支架抱箍(□)	II	付	1	见第38页
4	拉线及中导线抱箍(→)	III	付	2	见第38页
5	双横担	I ₂	付	2	见第35页
6	三腿平行挂板	PS-7	付	6	见第63页
7	四腿直角挂板		个	3	见第63页
8	针式绝缘子	P15(10)T	个	4	见179页, 括号内用于6kV
9	合成绝缘复合外套型避雷器	YH5WS-17/50(10/30)	个	3	括号内用于6kV
10	U型挂板	型号设计定	个	9	见表4-64
11	冷缩电缆终端头	型号设计定	组	1	见第31页材料表(→)
12	耐张绝缘子串	型号设计定	串	9	见第25、26、180页
13	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	个	12	见第66、67页
14	拉线	型号设计定	组	3	见第27页
15	单电缆固定抱箍(□)	型号设计定	个	/	数量根据需要定, 见第43页
16	接地装置		处	1	

图名 转角分歧杆 II (JF2) 杆顶安装图

图集号 09BD4
页次 15



注:1.序号3和5括号中的规格用于横担拉线及中导线抱箍为500mm时。
2.括号内参数适用于北京地区。



主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi(170)$ $\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	W型抱铁	I II III	付	1	见第85页
3	W型抱铁	II (I) III (II) IV (II)	个	1	见第85页
4	拉线及中导线抱箍	II ₁ II ₂ II ₃	付	1	见第39页
5	U型抱箍	I ₂ (I ₁) I ₃ (I ₂) I ₃ (I ₃)	付	1	见第82页
6	双横担		付	1	见第35页
7	横担(跌落式熔断器专用)(-)	$\angle 50 \times 5 \times 1800$	根	1	见第41页
8	针式绝缘子	P20(15)T	个	2	括号内用于6kV
9	耐张绝缘子串		串	6	见第25、26、180页
10	跌落式熔断器	PRWG1-10F(W), □/□A (带防雨罩型)	个	3	
11	四腿直角挂板、单板平行挂板	或由设计定	块	2	见第62、63页
12	熔断器固定支架		个	2	见第41页
13	单电缆固定抱箍(-)	见第43页	个	/	数量根据需要定

图名

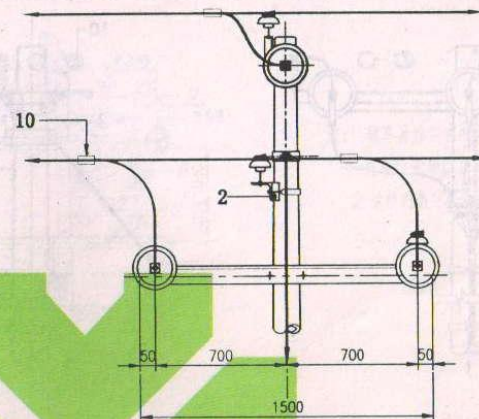
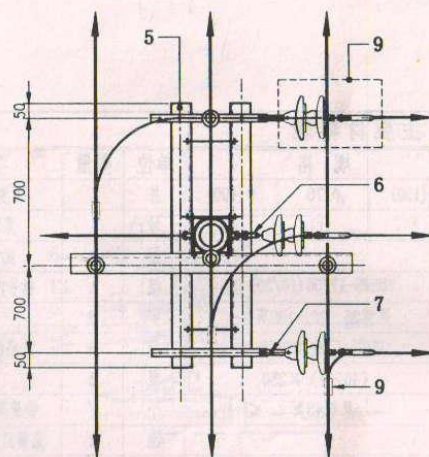
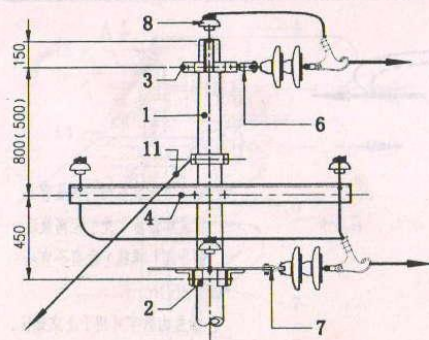
直线分歧杆 I (ZF1) 杆顶安装图

图集号

09BD4

页次

16



主要材料表

序号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi 170$ $\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	U型抱铁	I II III	个	3	见第85页
3	拉线及中导线抱箍 (一式)	I II III	付	1	见第38页
4	单横担	I ₁ I ₂ I ₃	根	1	见第34页
5	双横担	I ₂ I ₂ I ₃	付	1	见第35页
6	三腿直角挂板、单板平行挂板组	规格设计定	组	1	见第62、63页
7	三腿平行挂板	规格设计定	个	2	见第63页
8	针式绝缘子	P20(15)T	根	1	括号内用于6kV
9	耐张绝缘子串	见第25、26、180页	串	3	型号设计定
10	并沟或穿刺线夹	MV□/□或JBY-□	个	3	见第66、67页
11	拉线		组	1	见第27页
12	U型抱箍	I ₁ 、II ₁ 、III ₁ I ₂ 、II ₂ 、III ₂ I ₃ 、II ₃ 、III ₃	块	1	见第82页

图名

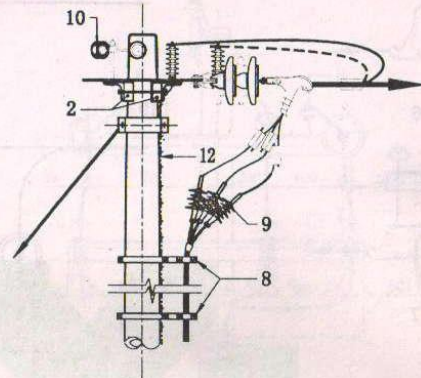
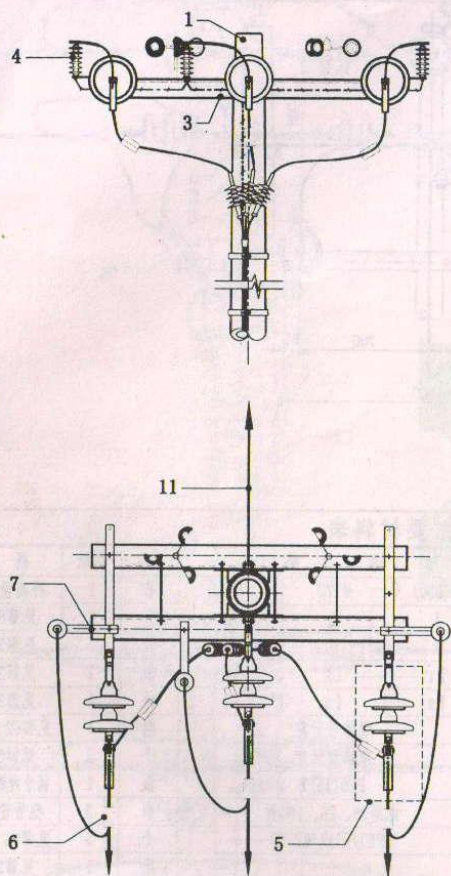
直线分歧杆 II (ZF2) 杆顶安装图

图 集 号

09BD4

页 次

17



注: 1. 驱鸟器应装在相间鸟雀容易筑巢或停留之处, 但离最近侧导线(裸线)距离不宜小于250mm。
2. 括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名 称	规 格	单位	数量	备注
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi 170$ $\phi(190)$	基	1	高度设计定
2	M型抱铁	I II III	付	1	见第85页
3	双横担		根	1	见第35页
4	瓷套复合式氧化锌避雷器	YH5WS-17/50(10/30)	组	1	括号内用于6kV
5	耐张绝缘子串	见第25、26、180页	串	3	
6	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	只	6	见第66、67页
7	避雷器安装用支臂	-(40×4)×250	根	3	
8	单电缆固定抱箍(=)	见第43页	个	/	数量根据需定
9	冷缩电缆终端头		组	1	见第31页材料表(-)
10	驱鸟器	统一规格	个	2	
11	拉线		组	1	见第27页
12	接地装置		处	1	

图名

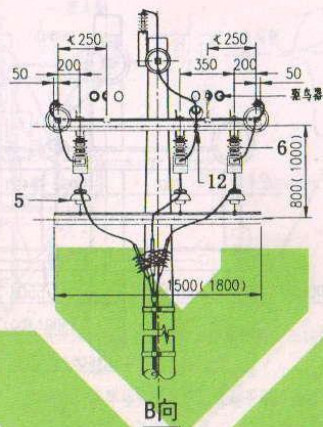
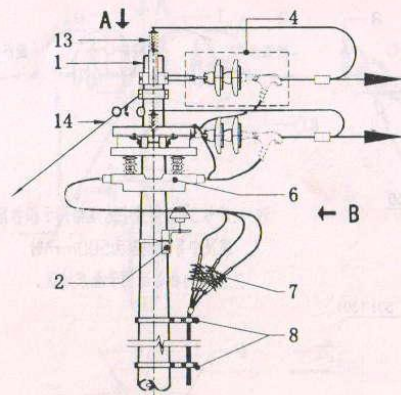
终端杆 I (D1) 杆顶安装图

图 集 号

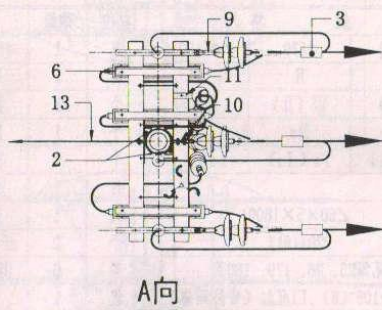
09BD4

页 次

18



注:1.驱鸟器应装在相同鸦雀容易筑巢或停留之处,但离最近侧导线(裸线)距离不宜小于250mm。
2.括号内数字可用于北京地区。



主要材料表

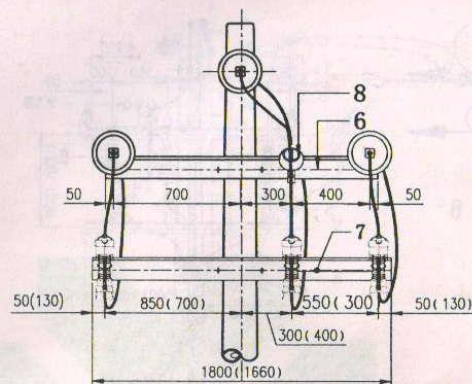
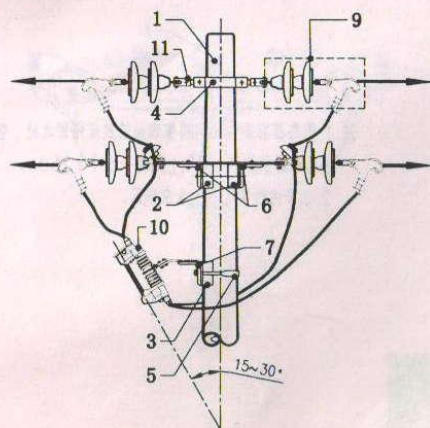
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi(170)$ $\phi(190)$	基	1	高度设计定
2	M型抱铁	I II III	个	3	见第85页
3	穿刺或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	个	3	见第66、67页
4	耐张绝缘子串	型号设计定	串	3	见第25、26、180页
5	针式绝缘子	P15(10)T	个	4	括号内用于6kV
6	户外单极隔离开关	GW1-10	台	3	或由设计定
7	冷缩电缆终端头	材料表(-)、(-)	组	1	见第31页
8	单电缆固定抱箍(-)	见表4-43-1	个	/	数量根据需要定
9	三腿平行挂板	PS-7	付	2	
10	三腿直角挂板、单板平行挂板	见第62、63页	组	1	
11	针式绝缘子固定支架		个	1	见第40页
12	避雷器	YH5WS-17/50(10/30)	组	1	括号内用于6kV
13	拉线		组	1	见第27页

图名

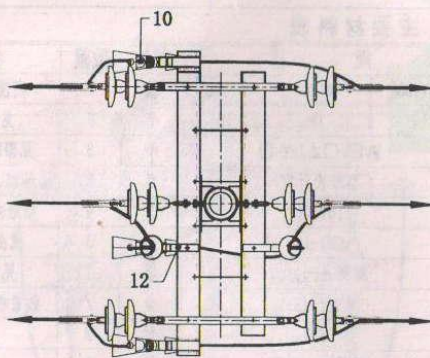
终端杆 II (D2) 杆顶安装图

图集号
页次

09BD4
19



注:1.序号3和5括号中的规格用于横担距拉线及中导线抱箍为500mm时。
2.括号内参数适用于北京地区。



主要材料表

序号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
1	电杆	$\phi(150)$ $\phi 170$ $\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	M型抱铁	I II III	付	1	见第85页
3	M型抱铁	II (I) III (II) IV (II)	个	1	见第85页
4	拉线及中导线抱箍	II ₁ II ₂ II ₃	个	1	见第39页
5	U型抱箍	I ₂ (I ₁) I ₃ (I ₂) I ₃ (I ₃)	个	1	见第82页
6	双横担		付	1	见第35页
7	横担(跌落式熔断器专用)(-)	$\angle 50 \times 5 \times 1800$	根	1	见第41页
8	针式绝缘子	P20(15)T	个	2	括号内用于6kV
9	耐张绝缘子串	见第25、26、179、180页	串	6	型号设计定
10	跌落式熔断器	PRWG1-10F(W), □/□A (带防雨罩)	组	1	
11	三腿直角挂板、单板平行挂板		块	2	见第62、63页
12	针式绝缘子固定支架		个	2	见第40页

图名

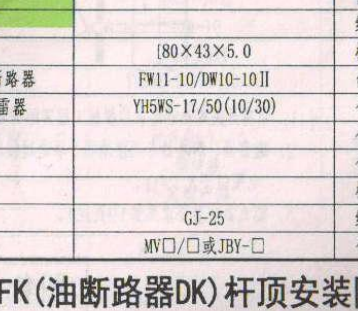
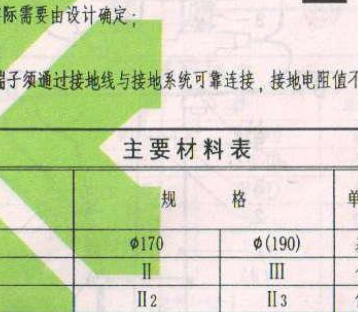
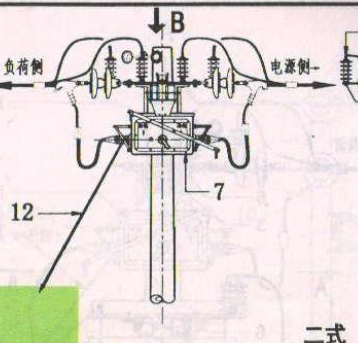
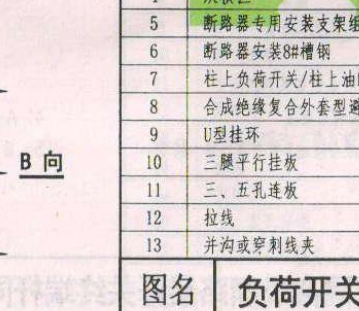
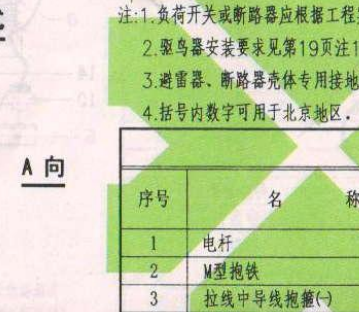
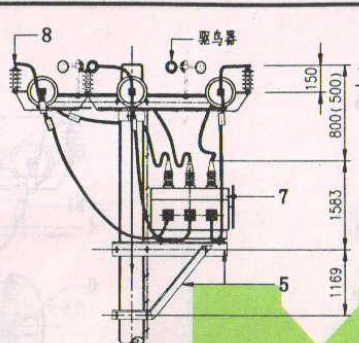
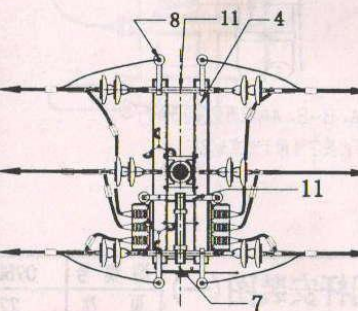
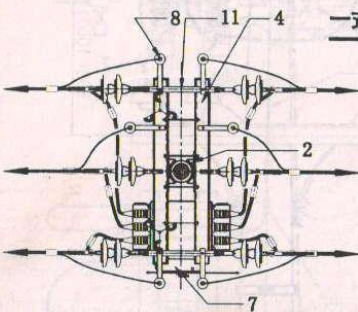
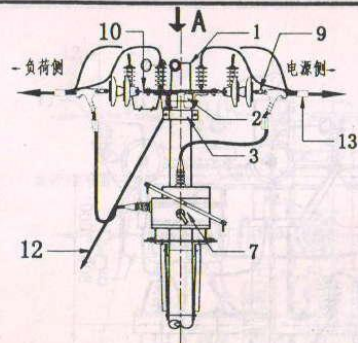
跌落式熔断器(RW)杆顶安装图

图 集 号

09BD4

页 次

20



注:1. 负荷开关或断路器应根据工程实际需要由设计确定;

2. 避雷器安装要求见第19页注1;

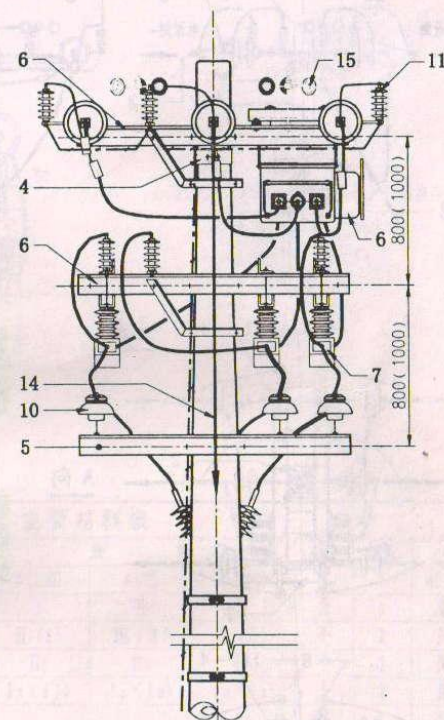
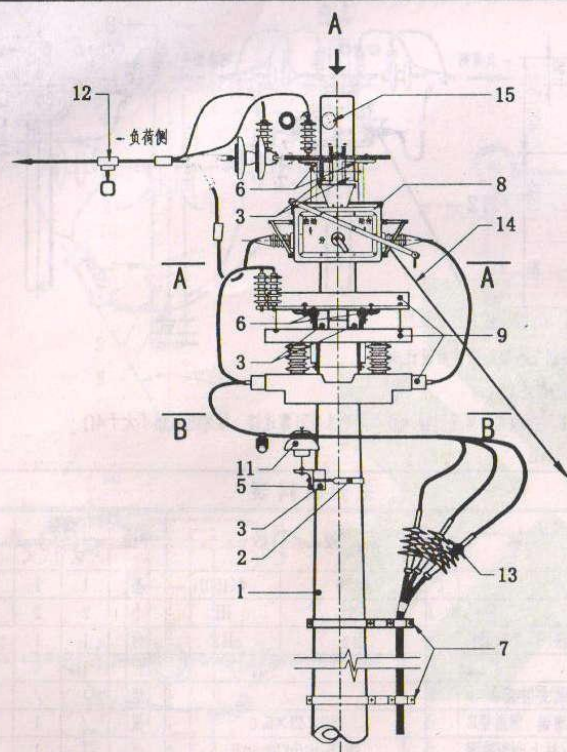
3. 避雷器、断路器壳体专用接地端子须通过接地线与接地系统可靠连接, 接地电阻值不大于4Ω;

4. 括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量		备注
				一式	二式	
1	电杆	Φ170	Φ(190)	基	1	高度设计定
2	M型抱铁	II	III	个	2	见第85页
3	拉线中导线抱箍(→)	II2	II3	付	1	见第85页
4	双横担			付	1	见第35页
5	断路器专用安装支架组			组	1	配套
6	断路器安装8#槽钢	[80×43×5.0		根	/	1
7	柱上负荷开关/柱上油断路器	FW11-10/DW10-10II		台	1	或由设计确定
8	合成绝缘复合外套型避雷器	YH5WS-17/50(10/30)		个	3	括号内用于6kV
9	U型挂环			个	6	见第57页
10	三腿平行挂板			个	6	见第63页
11	三、五孔连板			根	2	见第84页
12	拉线	GJ-25		组	1	见第27页
13	并沟或穿刺线夹	MY□/□或JBY-□		个	12	见第66、67页

图名 负荷开关FK(油断路器DK)杆顶安装图



注:1. 负荷开关或油断路器应根据工程实际需要由设计确定。

2. 避雷器、断路器专用接地端子须通过接地线与接地系统可靠连接,接地电阻值不大于 4Ω 。

3. 驱鸟器安装要求见第19页注1。

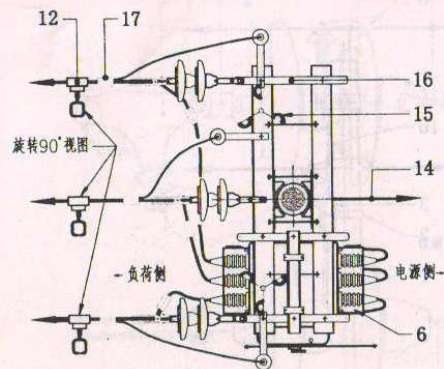
4. A-A、B-B、A向视图见第23页。

5. 括号内数字可用于北京地区。

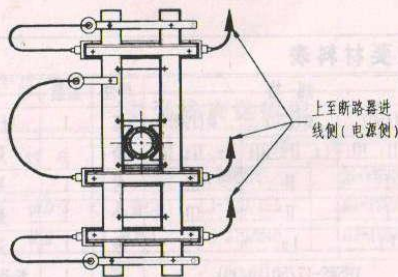
图名 隔离及断路器开关终端杆同杆安装图(一)

图集号	09BD4
页次	22

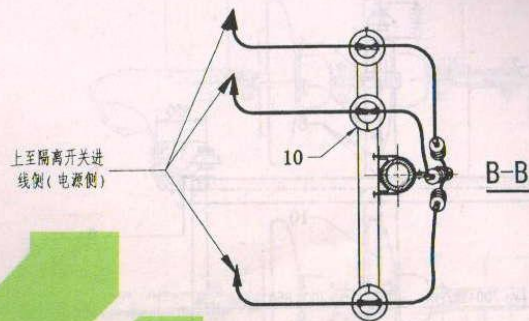
高 压 制 图 人 查 表 人 校 核 人 高 压 编 制 人



A-A



A-A



B-B

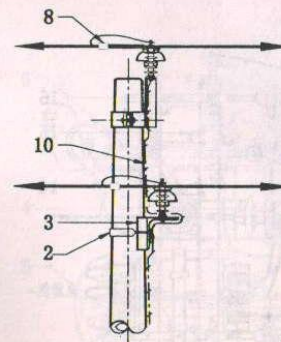
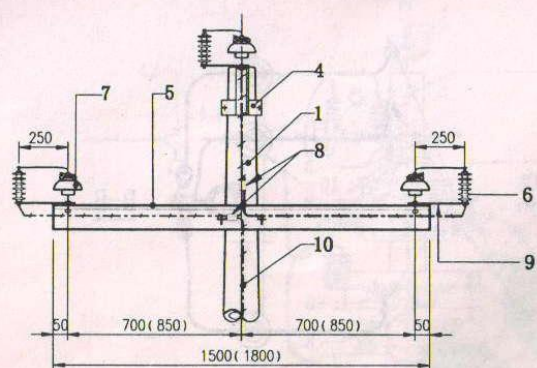
主要材料表

序号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	电杆	φ170 φ(190)	基	1	高度设计定
2	U型抱箍	I ₂ II ₂ III ₂	个	1	见第82页
3	M型抱铁	III (II)	个	5	见第85页
4	拉线中导线抱箍(-)	II ₂ II ₃	付	1	见第39页
5	单横担	2 II ₂ 2 II ₃	付	2	见第34页
6	双横担	2 II _{2*} 2 II _{3*}	付	1	见第35页
7	单电缆固定抱箍(-)	见表4-43-1	个	/	数量根据需要定
8	柱上油断路器	DW10-10 II	台	1	或由设计确定
9	户外单极隔离开关	GW1-10	台	3	或由设计确定
10	针式绝缘子	P20(15) T	个	3	括号内用于6kV
11	合成绝缘复合外套型避雷器	YH5WS-17/50(10/30)	个	3	括号内用于6kV
12	地线环	定型产品	个	3	
13	10kV电缆冷(热)缩终端	材料表(-), (-)	组	1	见第31页
14	拉线	钢绞线	组	1	见第27页
15	驱鸟器	定型产品	个	2	
16	三、五孔连板		个	5	见第84页
17	并沟或穿刺线夹	MV□/□或JBY-□	个	6	见第66、67页

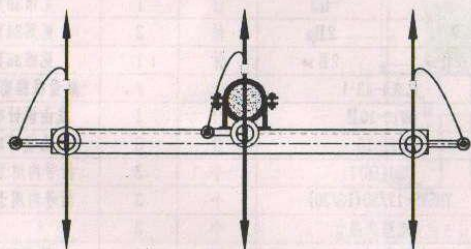
图名 隔离及断路器开关终端杆同杆安装图(二)

图 集 号 09BD4

页 次 23



注：括号内数字可用于北京地区。



主要材料表

序号	名 称	规 格	单位	数量	备注
1	水泥电杆	$\phi(150)$ $\phi(170)$ $\phi(190)$	基	1	杆高设计定
2	U型抱箍	I 1, II 1, III 1 I 2, II 2, III 2 I 3, II 3, III 3	个	1	见第82页
3	M型抱铁	I II III	付	1	见第85页
4	杆顶支座(中导线)抱箍(=)	I II III	个	1	见第38页
5	横担(=)	I 1 I 2 I 3	根	1	见第34页
6	瓷套复合式氧化锌避雷器	YH5WS-17/50(10/30)	组	1	括号内用于6kV
7	针式绝缘子	P20(15)T	个	3	括号内用于6kV
8	穿刺(10kV)或并沟线夹	MV□/□或JBY-□	只	5	见第66、67页
9	避雷器安装用支臂	-(40×4)×350	根	3	
10	接地装置		处	1	

图名

避雷器杆杆顶安装图

图集号

09BD4

页次

24

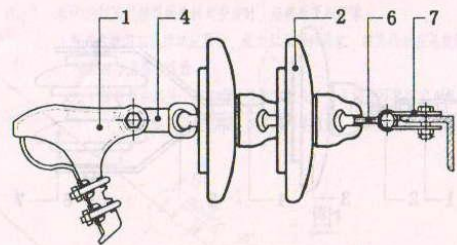


图1

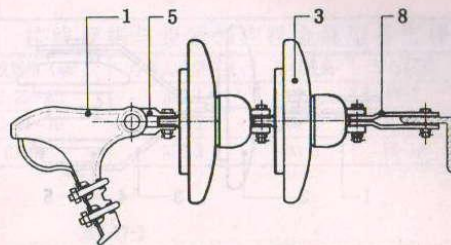


图2

表4-25

耐张线夹选择表			
型 号	图 号	规 格	
		铝绞线	钢芯铝绞线
NLD-3	见第54	LJ-120/185	LGJ-120/150
NLD-4	页图1	LJ-210/240	LGJ-185/240

注:1.耐张串上的弹簧销子、螺栓及穿钉应由上向下穿,当有困难时可由内向外或由左向右穿;
2.锁住销应优先采用铜或不锈钢材料制作的闭口销产品,方便维修,减少拆卸后失效。

主要材料表

序号	名 称	规 格	单 位	数 量		备 注
				球型	槽型	
1	耐张线夹	NLD	个	1	1	见第54、55页
2	盘形悬式绝缘子	XP-7	个	2	/	见第180、181页
3	盘形槽式悬式绝缘子	XP-7C	个	/	2	见第55、56页
4	碗头挂板	W-7A、B	个	1	/	见第57页
5	U形挂环	U-7	个	/	1	见第61页
6	球头挂环	QP-7	个	1	/	见第63页
7	四腿直角挂板	Z-7	个	1	/	见第63页
8	三腿平行挂板	PS-7	个	/	1	见第63页

图名

悬式绝缘子串组装图

图 集 号 09BD4
页 次 25

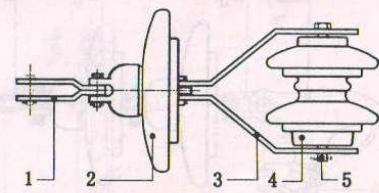


图1

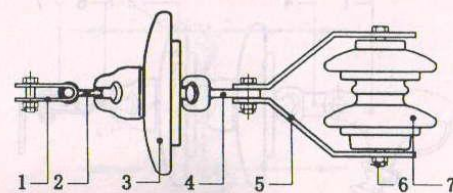
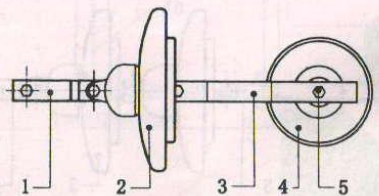
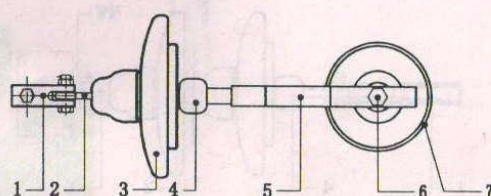


图2



注: 1.耐张串上的弹簧销子、螺栓及穿钉应由上向下穿, 当有困难时可由内向外或由左向右穿;
2.锁住销应优先采用铜或不锈钢材料制作闭口销产品。

主要材料表1

序号	名称	图号	规格	单位	数量	备注
1	三腿平行挂板	图1	PS-7	付	1	见第63页
2	悬式绝缘子		XP-7	个	1	见第180、181页
3	铁拉板			片	2	见第85页
4	碟式绝缘子		ED-1	个	1	见第184页
5	穿钉			根	1	

主要材料表2

序号	名称	图号	规格	单位	数量	备注
1	四腿直角挂板	图2	双销四腿	个	1	见第63页
2	球头挂环		Q型	个	1	见第61页
3	悬式绝缘子		XP-7球头挂环式	片	1	见第180页
4	碗头挂板		W-7A单联	个	1	见第55、56页
5	铁拉板			付	1	见第85页
6	穿钉			根	1	
7	碟式绝缘子		ED-1	个	1	见第184页

图名

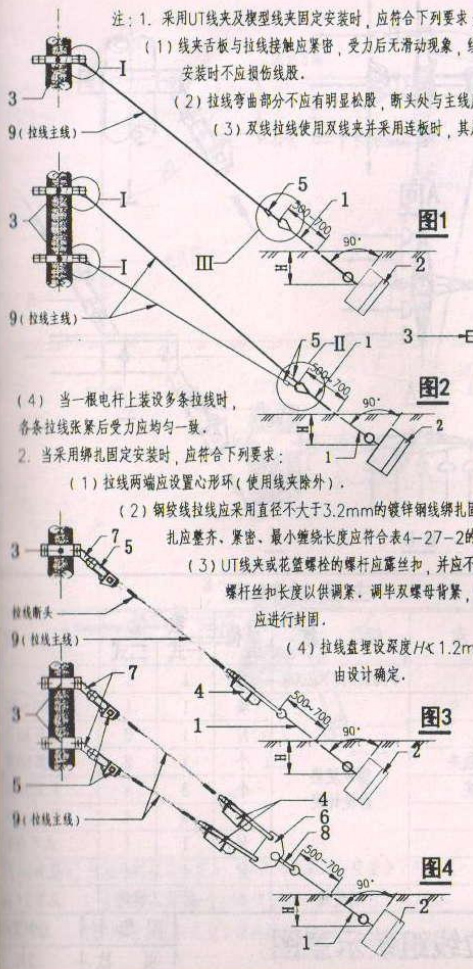
悬式、碟式绝缘子组合示意图

图集号

09BD4

页次

26



注：1. 采用UT线夹及楔型线夹固定安装时，应符合下列要求：
(1) 线夹舌板与拉线接触应紧密，受力后无滑动现象，线夹凸肚在尾线侧（做法见第54页图2），安装时不应损伤线股。
(2) 拉线弯曲部分不应有明显松股，断头处与主线应可靠固定，尾线回头应与主线扎牢。
(3) 双绞拉线使用双绞夹并采用连板时，其尾线端的方向应一致，具体见本页图4。

(4) 当一根电杆上装设多条拉线时，各条拉线张紧后受力应均匀一致。
2. 当采用绑扎固定安装时，应符合下列要求：
(1) 拉线两端应设置心形环（使用线夹除外）。
(2) 钢绞线拉线应采用直径不大于3.2mm的镀锌钢线绑扎固定。绑扎应整齐、紧密，最小缠绕长度应符合表4-27-2的规定。
(3) UT线夹或花篮螺栓的螺杆应露丝扣，并应不小于1/2 螺杆丝扣长度以供调整。调毕双螺母背紧，花篮螺栓应进行封固。
(4) 拉线盘埋设深度 $H < 1.2m$ ，方向由设计确定。

表4-27-1

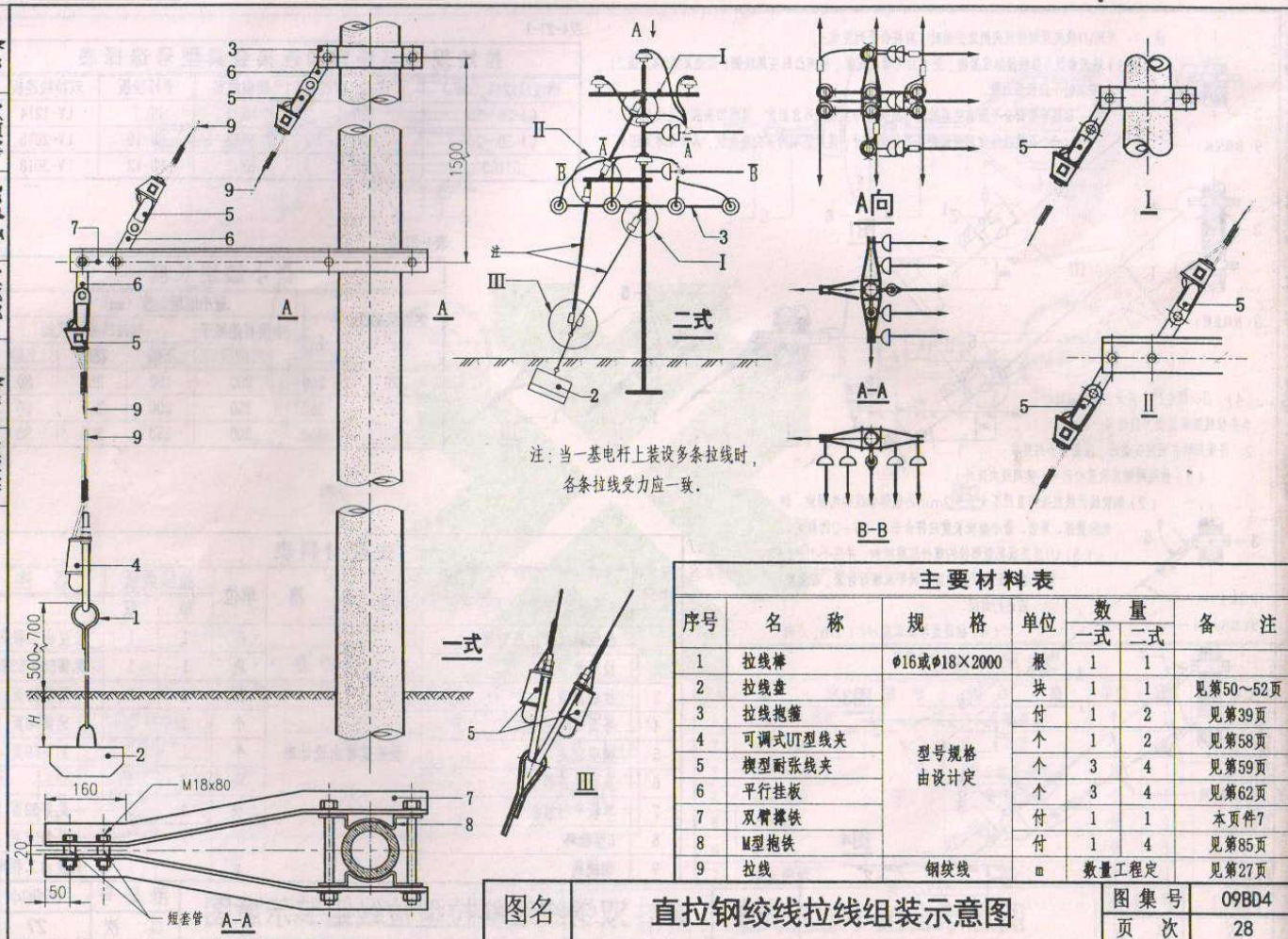
拉线规格与锁紧和连接金具型号选择表				
钢绞线规格 (mm ²)	可调式UT型线夹	楔型线夹	平行挂板	双拉线连板
GJ-25~35	NUT-1	NX-1	PD-7	LV-1214
GJ-50~70	NUT-2	NX-2	PD-10	LV-2015
GJ100	NUT-3	NX-3	PD-12	LV-3018

表4-27-2

最小缠绕长度					
钢绞线截面 (mm ²)	最小缠绕长度 (mm)				
	上段	中段有绝缘子的两端	与拉线棒连接处		
			下端	花篮	上端
25	200	200	150	250	80
35	250	250	200	250	80
50	300	300	250	250	80

主要材料表

序号	名称	规格	单位	拉线数量		备注
				单	双	
1	拉线棒（带拉线臂板）	型号规格由设计定	根	1	1	长度由工程定
2	拉线盘		块	1	1	见第50~52页
3	拉线抱箍		付	1	2	见第39页
4	可调式UT型线夹		个	1	2	见第58页
5	楔型线夹		个	1	2	见第59页
6	双拉线连板		块	/	1	
7	单板平行挂板		块	1	2	见第62页
8	U型挂环		个	/	1	见第57页
9	钢绞线		m			长度由工程定



图名

直拉钢绞线拉线组装示意图

图集号

09BD4

页次

28

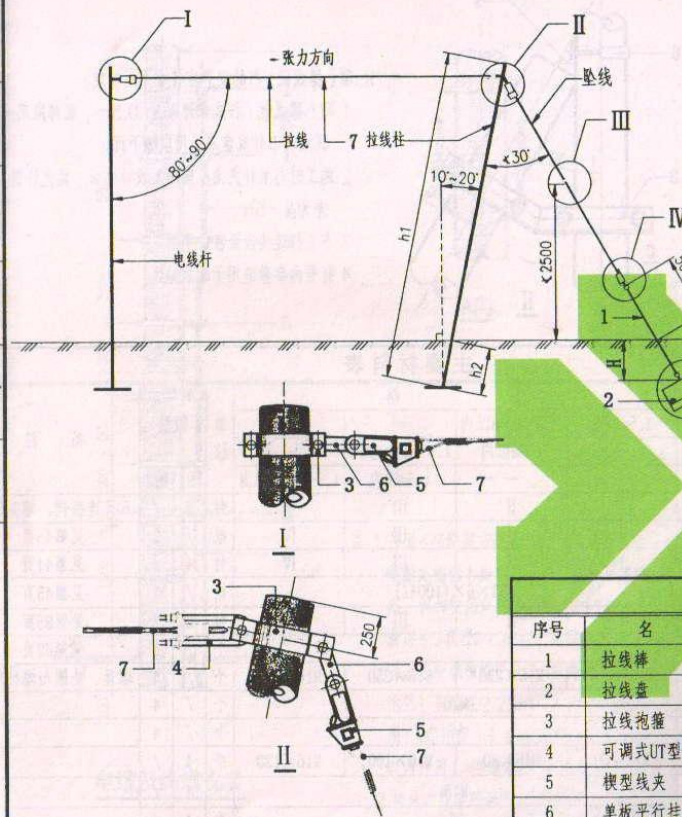


表4-29

拉线规格与锁紧和连接金具型号选择表

钢绞线规格 (mm ²)	可调式UT型线夹	不可调式UT型线夹	楔型线夹	平行挂板
GJ-25~35	NUT-1	/	NX-1	PD-7
GJ-50~70	NUT-2	/	NX-2	PD-10
GJ100	NUT-3	NU-3	NX-3	PD-12

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	拉线棒		根	1	
2	拉线盒		块	1	见第50~52页
3	拉线抱箍		付	2	见第39页
4	可调式UT型线夹	采用GJ-100时用不可调UT型线夹	个	2	见第58页
5	楔型线夹		个	3	见第59页
6	单板平行挂板		块	2	见第62页
7	钢绞拉线		m	1	数量由工程定
8	钢线卡子	见表4-65-2	个	8	数量根据需要由工程定
9	拉紧绝缘子		个	1	见第182页

注：拉线柱的埋设深度 h_2 ，设计无要求时，应符合下列规定：

1. 有垫线，不应小于拉线柱长的 $1/6$ ，即 $h_2 \geq h_1/6$ 。

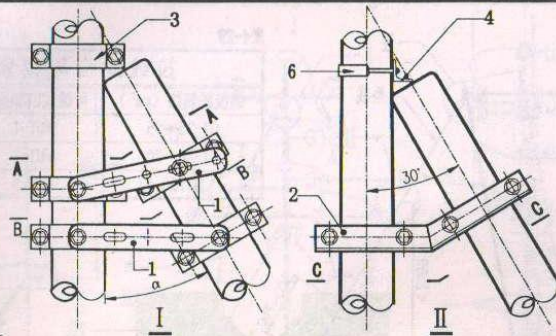
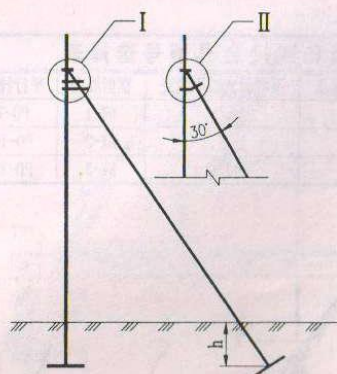
2. 无垫线，应按其受力情况确定。

图名

拉线柱钢绞线拉线组装示意图

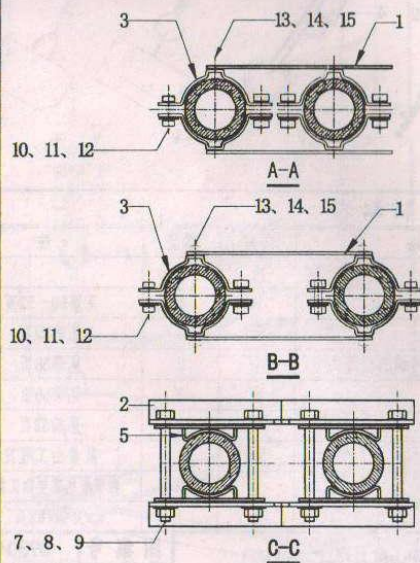
图集号 09BD4

页次 29



注:顶(撑或钱)杆的安装应符合下列规定:

- 1.顶(撑或钱)杆底部埋深 $h \geq 0.5m$,底部应用水泥或块石作底盘基础用以防下沉。
- 2.施工时与主杆夹角 α 应满足设计要求,其允许偏差为 $\alpha \pm 5^\circ$ 。
- 3.与主杆连接应紧密、牢固。
- 4.括号内参数适用于北京地区。



主要材料表

序号	名称	规格				单位	数量	备注
电杆梢径及距杆顶距离	($\phi 150$)	1.5m以内	1.5~3.5m以内	—	—	付	2	五孔连板代, 第84页
	$\phi 170$	—	1.5m以内	1.5~3.5m以内	—	根	2	见第45页
	($\phi 190$)	—	—	1.5m以内	1.5~3.5m以内	付	4	见第44页
1	撑杆拉铁	I	II	III	/	付	2	见第45页
2	撑杆支架	I	II	III	IV	根	1	见第45页
3	双凸抱铁	I	II	III	IV	付	2	见第85页
4	撑杆顶铁	L63 \times 6 \times (100+L)				个	1	见第82页
5	M型抱箍	I	II	III	IV	个	4	螺母、垫圈与螺栓配套
6	U型抱箍					个	4	
7	六角螺栓	M16 \times 210	M16 \times 230	M16 \times 250	M16 \times 270	个	4	
8	六角螺母	M16				个	4	
9	垫圈	16				个	4	
10	六角螺栓	M16 \times 60	M16 \times 80	M16 \times 100	M16 \times 120	个	4	
11	六角螺母	M16				个	4	
12	垫圈	16				个	4	
13	六角螺栓	M16 \times 25				个	4	
14	六角螺母	M16				个	4	
15	垫圈	16				个	4	

图名

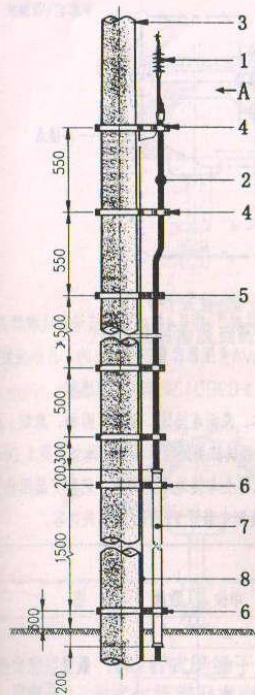
顶(撑)杆组装示意图

图集号

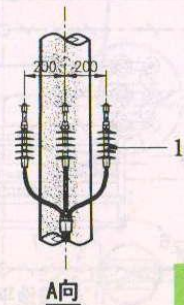
09BD4

页次

30



电缆及终端安装



注:1.序号4栏使用方法:斜杠上数字代表电缆固定抱箍I距梢顶端以下的安装距离。例如使用电杆的梢径为 $\phi 190$,对应序号3梢径 $\phi 190$ 杆,电缆固定抱箍I安装在距梢顶端2.25m以内时用I 3型抱箍,安装在2.25m~3.75m以内时用I 4型抱箍,安装在3.75m~4.5m以内时用I 5型抱箍。

2.括号内数字可用于北京地区。

材料表(一)

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	冷缩户外电缆终端	WLSY-10/3·16-240	套	1	
2	电缆(mm ²)	YJV22-10kV-16-240	根	1	由工程设计定

材料表(二)

序号	名称	规格										单位	数量	附注
	编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	冷缩户外电缆终端距杆顶安装距离	1.5~3.0m	1.5~3.0m	1.5~3.0m	1.5~3.0m	1.5~3.0m	1.5~3.0m	1.5~3.0m	3.0~4.5m	1.5~3.0m	3.0~4.5m			
3	电杆	梢径 ($\phi 150$)		$\phi 170$		$(\phi 190)$						根	1	
	杆高(m)	9	10	9	10	10	11	12	15					
4	电缆固定抱箍I	I 1 _{2.25}	I 2 _{2.25}	I 3 _{2.25}	I 4 _{2.25}	I 5 _{2.25}	I 6 _{2.25}	I 7 _{2.25}	I 8 _{2.25}	I 9 _{2.25}	I 10 _{2.25}	付	1	
5	电缆固定抱箍II	规格与数量根据工程由设计确定										个	/	
6	电缆固定抱箍III	III 2	III 3	III 4	III 5	III 6	III 7	III 8	III 9	III 10	III 11	付	各1	
7	电缆保护装置	镀锌SC80或镀锌L100×100×6										m	2.2	
8	接地引下线	镀锌 $\phi 12$ 圆钢										处	1	

图名

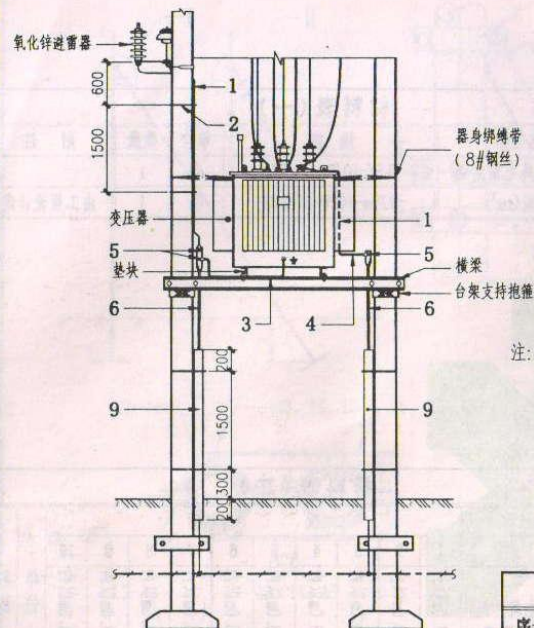
冷缩式单电缆终端安装图

图集号

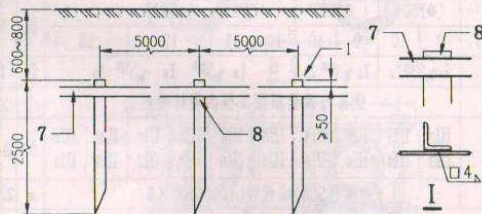
09BD4

页次

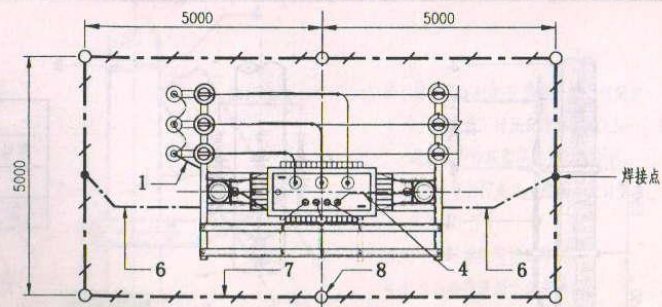
31



低压侧正立面图



接地装置安装图



接地平面图

注:1. 接地极电阻值 $\leq 4\Omega$;

2. 外露可导电的设备外壳及金属杆件均须接地, 变压器中性点应单独直接接地, 接地引下线尽量利用杆上已有抱箍加以固定, 但固定点间距不得大1.5m, 否则用 $\phi 3.0$ 镀锌铁线与电杆绑缚;

3. 接地系统施工当受地盘及地形限制时尺寸可适当调整, 但仍宜敷设成闭合环形式;

4. “主要材料表”序号4的中性点接地连线规格是按

16~315kVA变压器容量范围标出的, 具体应按《建筑物防雷装置》09BD13的有关内容选取;

5. 扁钢接地体、扁钢连接线、钢管(圆钢、角钢)接地极等均为热镀锌防腐处理, 扁钢接地体埋深1.0m;

6. 柱变安装图略去与接地无关部分, 完整安装图参见图集《10kV变配电装置》09BD2有关内容。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	接地引下线	GJ-50/BV-1 \times 25mm ²	m	/	数量根据实际需要确定
2	镀锌铁线	$\phi 3.0$	m	/	
3	器身接地连线	BV-25mm ²	m	/	
4	中性点接地连线	BV-16~70mm ²	m	/	
5	接线端子(镀锡铜线耳)	根据导线截面配	个	3	数量根据实际需要确定
6	扁钢连接线	-40 \times 4	m	/	
7	扁钢接地体	-40 \times 4	m	/	
8	角钢接地极	L50 \times 5, L=2500	根	/	
9	保护管	SC80, L=2200	根	2	

图名

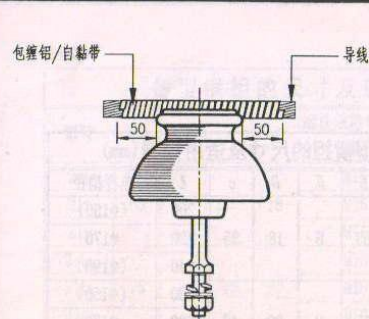
接地装置安装图(柱上变压器)

图集号

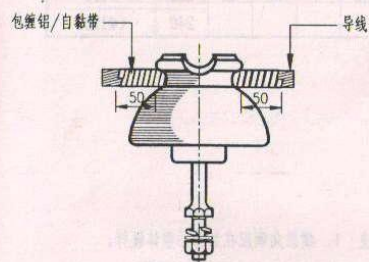
09BD4

页次

32

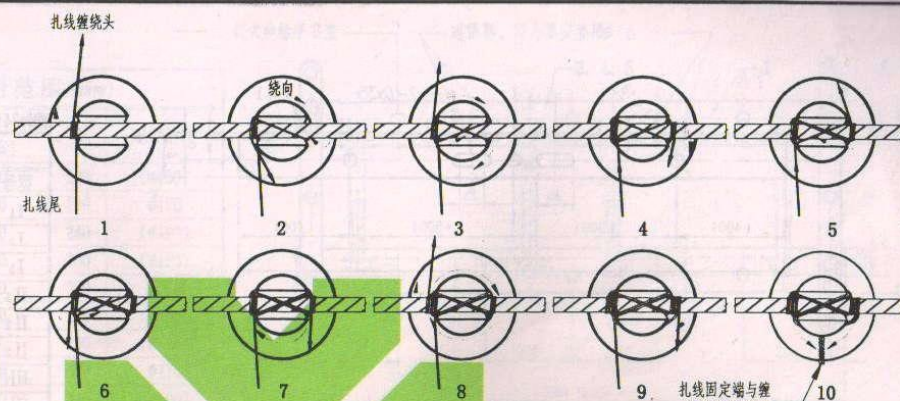


10kV针式绝缘子顶
方式包铝带及自黏带示例

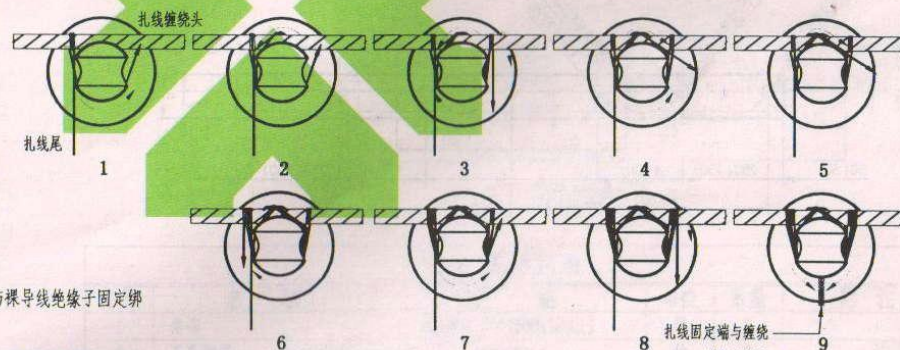


10kV针式绝缘子侧扎
方式包铝带及自黏带示例

- 注:1.本图为裸导线绝缘子固定绑扎法,如为绝缘导线,则与裸导线绝缘子固定绑扎法一样。
- 2.针式或棒式绝缘子(南方采用较多)的绑扎,直线杆采用顶槽绑扎法(顶扎),直线转角杆采用边槽绑扎法(侧扎),绑扎在线路外侧槽上。
- 3.螺式绝缘子绑扎于边槽内,绝缘导线与绝缘子接触部位与裸导线不同之处是采用绝缘自粘带代替包缠铝带缠绕。



10kV架空线路用针式绝缘子顶扎方式绑扎分解图



10kV架空线路用针式绝缘子侧扎方式绑扎分解图

图名

10kV针式绝缘子绑扎方式示意图

图集号	09BD4
页次	33

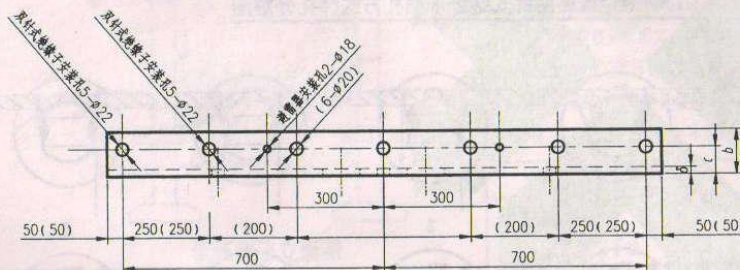
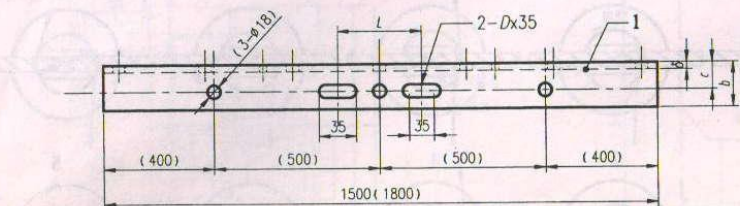


表4-34

各型横担的尺寸及适用范围 (mm)						
型号	b	δ	D	c	L	电杆梢径
I ₁	63	6	18	35	200	($\phi 150$)
I ₂					220	$\phi 170$
I ₃					240	($\phi 190$)
II ₁	75	8	20	42	200	($\phi 150$)
II ₂					220	$\phi 170$
II ₃					240	($\phi 190$)
III ₁	90	8	22	49	200	($\phi 150$)
III ₂					220	$\phi 170$
III ₃					240	($\phi 190$)

注：1. 横担角钢应在加工后整体镀锌。

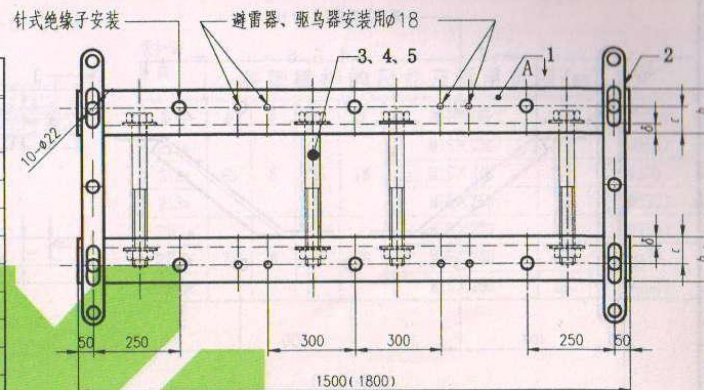
2. 括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

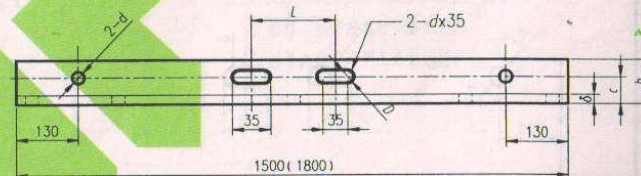
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	L $b \times \delta \times 1500(1800)$	根	2	
单回路横担加工图(一)					图集号 09BD4
					页次 34

表4-35

各型横担的尺寸及适用范围 (mm)						
型号	b	δ	c	d	螺栓规格(螺帽、垫圈按规格配套)	电杆梢径
2I ₁	63	6	35	18	M16×220	200 (φ150)
2I ₂					M16×240	220 φ170
2I ₃					M16×260	240 (φ190)
2II ₁	75	8	42	20	M18×220	200 (φ150)
2II ₂					M18×240	220 φ170
2II ₃					M18×260	240 (φ190)
2III ₁	90	8	49	22	M20×220	200 (φ150)
2III ₂					M20×240	220 φ170
2III ₃					M20×260	240 (φ190)



组装图



件1 A向

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	角钢	L[b×δ×1500(1800)]	根	2	
2	五孔连板	-60×6×L	付	2	
3	单头镀锌六角螺栓	见表4-35-1	根	4	GB5276-85
4	六角镀锌螺母		个	4	GB41-85
5	平垫圈		个	8	GB95-85

图名

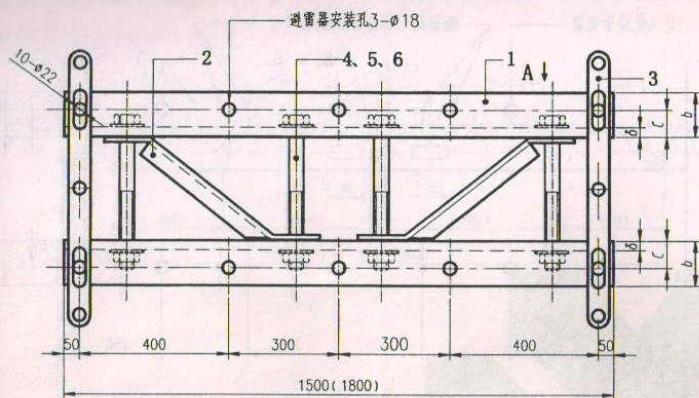
单回路横担加工图(二)

图集号

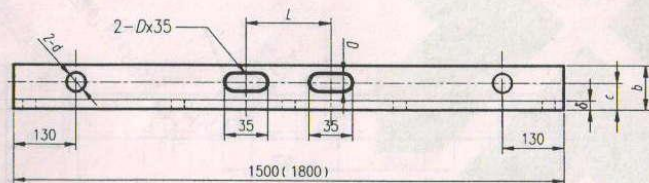
09BD4

页次

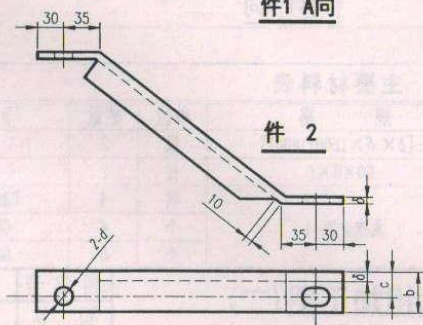
35



组装图



件1 A向



件 2

表4-36

各型横担的尺寸及适用范围 (mm)

型号	b	δ	c	d	螺栓规格	L	电杆梢径
2I ₁	63	6	35	18	M16×220	200	(φ150)
2I ₂					M16×240	220	φ170
2I ₃					M16×260	240	(φ190)
2II ₁	75	8	42	20	M18×220	200	(φ150)
2II ₂					M18×240	220	φ170
2II ₃					M18×260	240	(φ190)

注:1.横担角钢应在其各孔加工后整体镀锌。

2.括号内数字可用于北京地区。

3.螺帽、垫圈按螺栓规格配套。

主要材料表

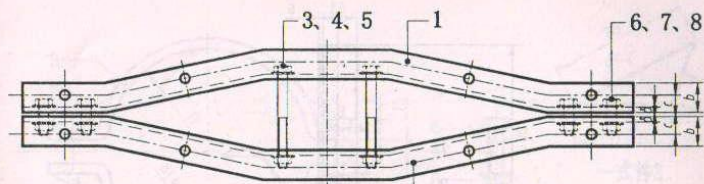
序号	名 称	规 格	单位	数量	附 注
1	角钢	Lb× δ×1500(1800)	根	2	
2	角钢	Lb× δ×620	根	2	
3	五孔连板	-60×6×L	付	2	
4	单头镀锌六角螺栓	见表4-36	根	4	GB5276-85
5	六角镀锌螺母		个	8	GB41-85
6	平垫圈		个	12	GB95-85

图名

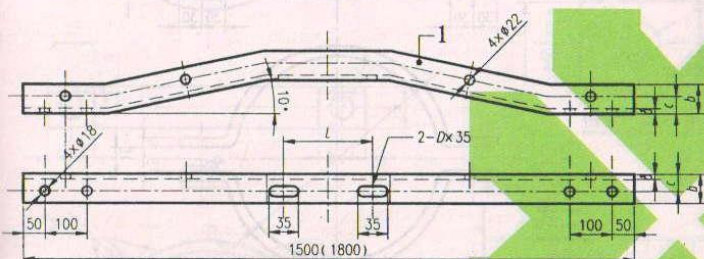
单回路横担加工图(三)

图 集 号
页 次

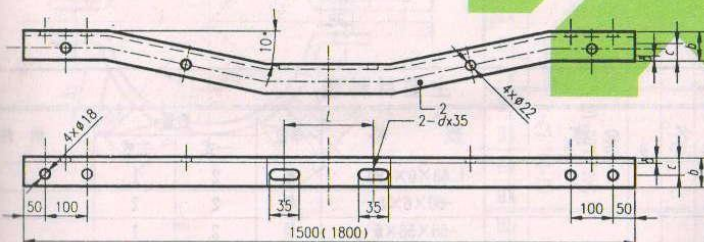
09BD4
36



组装图



件1



件2

表4-37

各型横担的尺寸及适用范围(mm)

型号	b	δ	c	d	螺栓规格	L	电杆梢径
2II1*	63	6	35	18	M16×220	200	(φ150)
2II2*					M16×240	220	φ170
2II3*					M16×260	240	(φ190)
2II1*	75	8	42	20	M18×220	200	(φ150)
2II2*					M18×240	220	φ170
2II3*					M18×260	240	(φ190)

注:1.横担角钢应在其各孔加工后整体镀锌。

2.螺帽、垫圈按螺栓规格配套。

3.括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	角钢	L b×δ×1500(1800)	根	1	
2	单头镀锌六角螺栓	根据杆径按表4-37-1配	根	1	
3	六角镀锌螺母		根	2	GB5276-85
4	平垫圈	M16×100	个	4	GB95-85
5	单头镀锌六角螺栓		个	4	GB5276-85
6	六角镀锌螺母	M16	个	2	GB41-85
7	平垫圈	16	个	4	GB95-85

图名

单回路横担加工图(四)

图集号

09BD4

页次

37

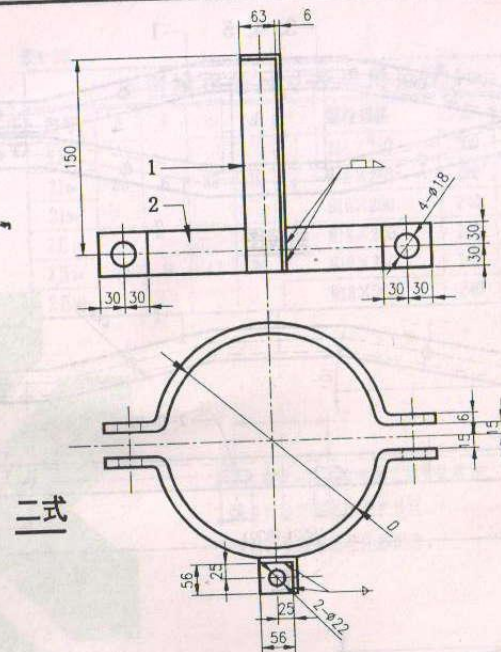
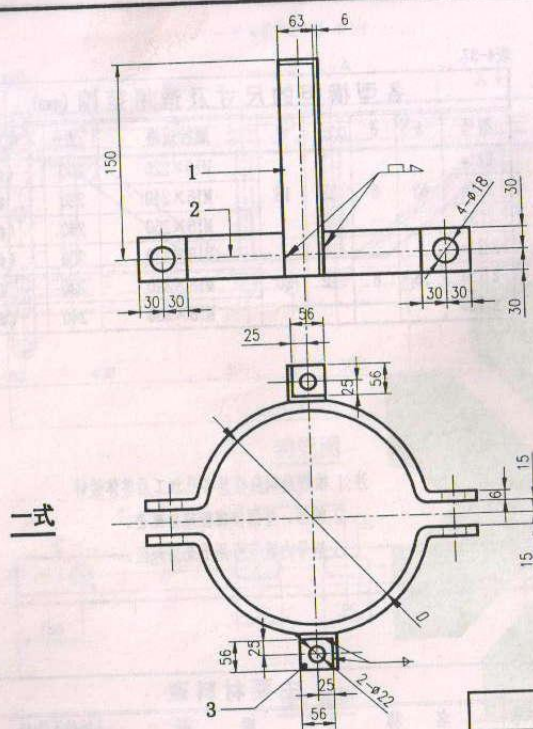


表4-38

型号	D	下料长度(L)	适用梢径
I	152	340	($\phi 150$)
II	172	370	$\phi 170$
III	192	400	($\phi 190$)
IV	212	430	($\phi 190$)

注: 括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量		附注
				一式	二式	
1	角钢	L 63×6×180	根	2	1	
2	扁钢	-60×6×L	根	2	2	
3	扁钢	-56×56×6	块	2	1	
4	单头镀锌六角螺栓	M16×70	个	2	2	GB5276-85
5	六角镀锌螺母	M16	个	2	2	GB41-85
6	平垫圈	16	个	4	4	GB95-85

图名

杆顶支座(中导线)抱箍加工图

图集号

09BD4

页次

38



表4-39

注: 1. 材料及紧固件均为热镀锌;
2. 括号内尺寸用于一式;
3. 一式拖簾件2在拉线为GJ-50及以下时取消;
4. 括号内数据为北京地区标准。

各种型号抱箍的尺寸及适用范围 (mm)

型号	适用拉线 及导线	δ	b	c	D	螺栓	螺母	垫圈	下料 长 L	R	电杆梢径及距杆顶距离		
											($\phi 150$)	$\phi 170$	($\phi 190$)
I 1	GJ-25~50	5	50	30	18	M16×90	M16	16	350	80	1.5m以内	/	/
I 2									385	90	1.5~3.0m以内	1.5m以内	/
I 3									415	100	/	1.5~3.0m以内	1.5m以内
I 4									445	110	/	/	1.5~3.0m以内
II 1	GJ-70, LJ-2 5~ 240, LGJ-16 ~240	6	60	30	20	M18×90	M18	18	350	80	1.5m以内	/	/
II 2									385	90	1.5~3.0m以内	1.5m以内	/
II 3									415	100	/	1.5~3.0m以内	1.5m以内
II 4									445	110	/	/	1.5~3.0m以内
III 1	GJ-100	7	70	40	26	M24×110	M24	24	380	80	1.5m以内	/	/
III 2									425	90	1.5~3.0m以内	1.5m以内	/
III 3									455	100	/	1.5~3.0m以内	1.5m以内
III 4									490	110	/	/	1.5~3.0m以内

图名

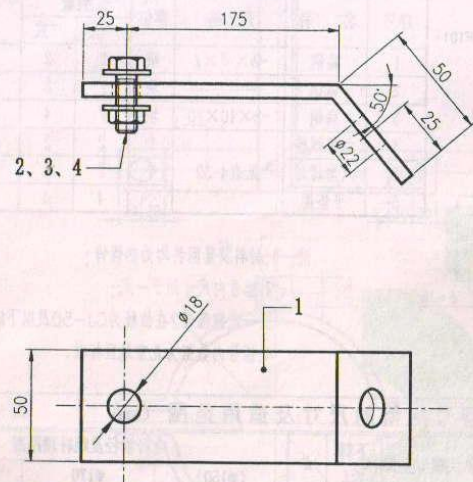
拉线抱箍加工图

图 集 号	
-------	--

09BD4

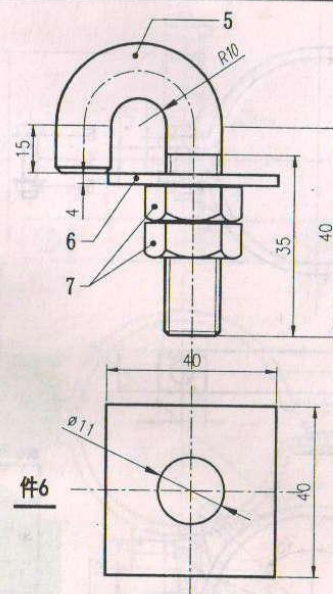
页次	
----	--

39



针式绝缘子固定支架加工图

注：加工后整体镀锌。

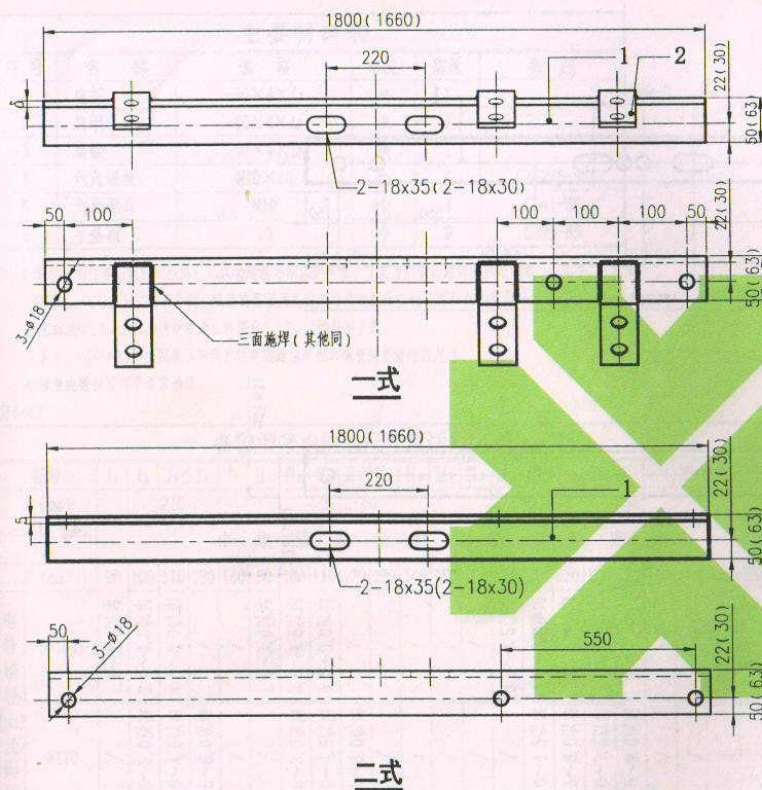


避雷线固定支架加工图

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	扁钢	-50×5×250	块	1	
2	六角螺栓	M16×50	个	3	GB5276-85
3	六角螺母	M16	个	3	GB41-85
4	平垫圈	16	个	6	GB95-85
5	圆钢	$\phi 3 \times 103$	根	1	
6	方垫圈	-40×40×4	块	1	
7	螺母	16	个	2	GB41-85

图名	针式绝缘子及避雷线固定支架加工图	图集号	09BD4
		页次	40



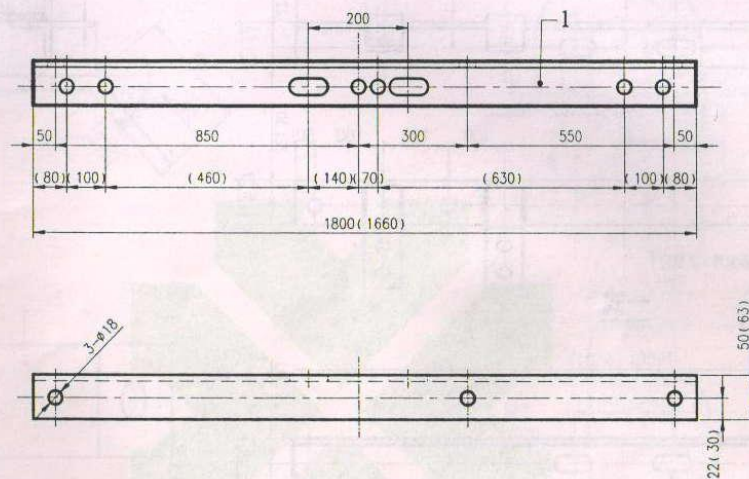
注：括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	L50×5×1800	根	1	
2	扁钢	-56×56×6	根	3	
图名					图集号 09BD4
					页次 41

跌落式熔断器固定横担加工图(一)

编制人 唐崇太 校核人 唐崇太 制图人 唐崇太



注：括号内数字可用于北京地区。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	L50×5×1800	根	1	

图名	跌落式熔断器固定横担加工图(二)	图集号	09BD4
		页次	42

主要材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	扁钢	-40×4×L ₁	块	1	
2	扁钢	-40×4×L ₂	块	1	
3	扁钢	-40×4×L ₃	块	1	
4	六角螺栓	M10×16	个	4	GB5276-85
5	六角螺母	M10	个	4	GB41-85
6	平垫圈	10	个	8	GB95-85

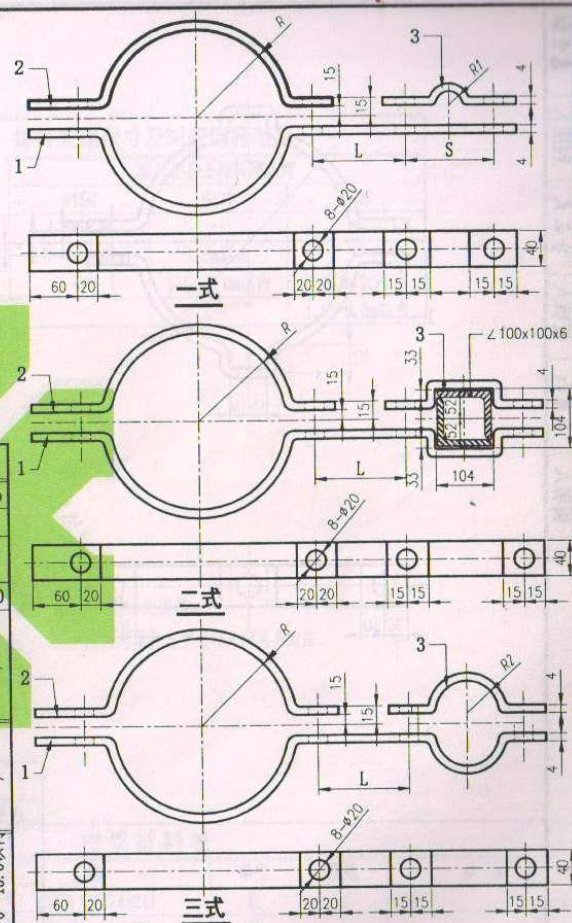
注：1.图中一式为单电缆固定抱箍；二式为过渡角钢保护抱箍；三式为钢管过渡保护固定抱箍，其中二式角钢以L 100×100×6为例，根据需要若用其他规格角钢据此自行计算料长和每部分加工尺寸。
2.主材表中L₁、L₂、L₃分别为工件序号1、2、3的材料长度。
3.表4-43中R₁、2分别表示所保护的电缆近似外径和钢管保护管外径尺寸。
4.括号内数据可用于北京地区。

表4-43

各种型号抱箍的尺寸及适用范围(mm)																							
型号		I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	II ₁	II ₂	II ₃	II ₄	II ₅	II ₆	II ₇	II ₈	III ₁	III ₂	III ₃	III ₄	III ₅	III ₆	III ₇	III ₈	III ₉
L (mm)		210					60								45								
R ₁ 、2 S		由 电 缆 及 保 护 管 外 径 确 定																					
R (mm)		90	100	110	120	130	90	100	110	120	130	140	150	160	100	110	120	130	140	150	160	170	180
电杆梢径 (mm)及距杆顶距离 (m)	(Φ150)	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	/	/	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	/	/	/	/	/	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	6.0~7.5以内	7.5~9.0以内	/	/	/	/	/
	Φ170	/	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	/	/	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	/	/	/	/	/	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	6.0~7.5以内	7.5~9.0以内	/	/	/	/
	Φ190	/	/	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	/	/	1.5~3.0以内	3.0~4.5以内	4.5~6.0以内	4.5~6.0以内	6.0~7.5以内	7.5~9.0以内	9.0~10.5以内	/	/	4.5~6.0以内	6.0~7.5以内	7.5~9.0以内	9.0~10.5以内	10.5~12.0以内	12.0~13.5以内

图名 单电缆、保护管段固定抱箍加工图

图集号 09BD4
页次 43



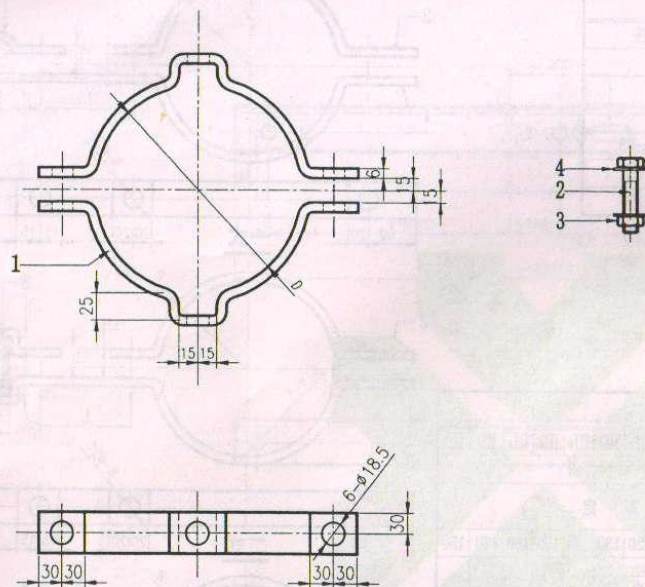


表4-44

抱箍尺寸 (mm)			
型号	D	下料长度 (L)	适用槽径
I	180	410	φ170
II	200	445	φ190

注：材料及紧固件均为热镀锌。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	扁钢	-60×6×L	根	2	L 见表4-44
2	单头镀锌六角螺栓	M16×60或M16×70	个	2	GB5276-85
3	六角镀锌螺母	M16	个	2	GB41-85
4	平垫圈	16	个	6	GB95-85

图名

双凸抱箍加工图

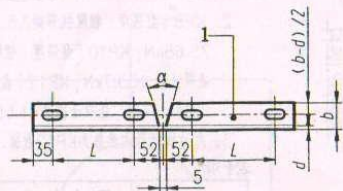
图集号

09BD4

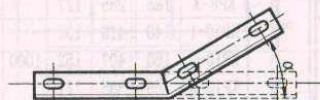
页次

44

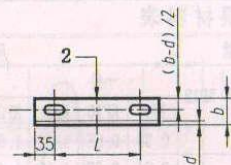
编制人 高家红 校核人 高家红 制图人 高家红



撑杆支架下料图



撑杆支架成型图



撑杆顶铁

表4-45

撑杆支架尺寸及对应电杆范围

型号	L	电杆梢径及距杆顶距离		
		φ150	φ170	φ190
I	180	1.5m以内	—	—
II	200	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
III	220	—	1.5~3.0m以内	1.5m以内
IV	240	—	—	1.5~3.0m以内

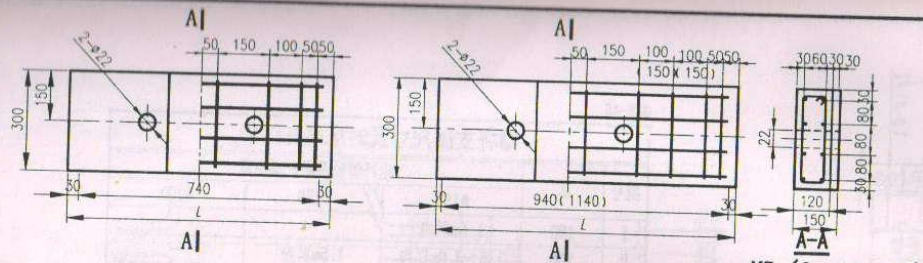
注：1.组件应整体热镀锌。

2. $\angle \alpha$ 应与撑杆与主立杆之间夹角对应。

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	L63×6×(174+2L)	根	1	
2	角钢	L63×6×(L+100)	根	1	

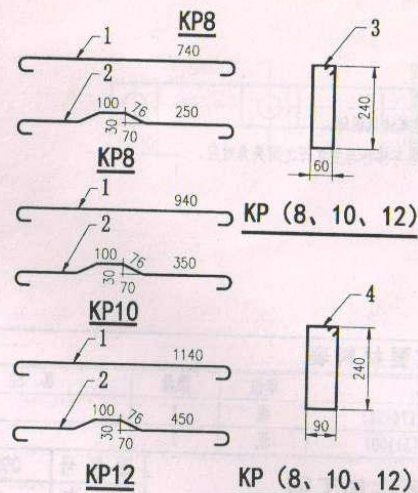
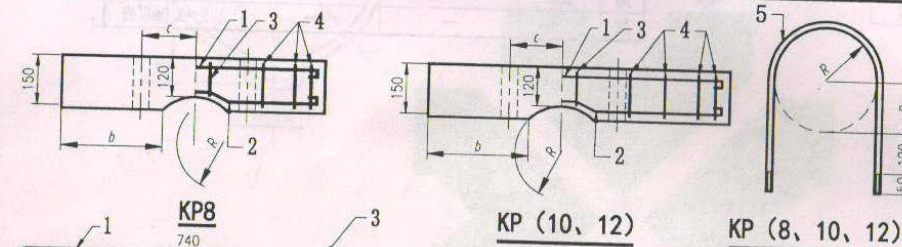
图名	撑杆支架及顶铁加工图	图集号	09BD4
		页次	45



- 注：1. 卡盘KP8、KP10、KP12每种型号分别设3个系列。
 2. KP8卡盘强度：极限抗弯矩3.53kN·m，极限抗拉力25.68kN；KP10卡盘强度：极限抗弯矩5.49kN·m，极限抗拉力33.7kN；KP12卡盘强度：极限抗弯矩7.84kN·m，极限抗拉力41.65kN。
 3. 尺寸线括号内参数为KP12数据。

表4-46

尺寸表 (mm)						
型号	R	b	c	L	卡盘安装处电杆直径	
KP8-1	140	313	132	800	243~276	
KP8-2	160	307	152		289~321	
KP8-3	185	285	177		333~369	
KP10-1	140	413	132	1000	243~276	
KP10-2	160	407	152		289~321	
KP10-3	185	385	177		333~369	
KP12-1	140	513	132	1200	243~276	
KP12-2	160	507	152		289~321	
KP12-3	185	485	177		333~369	



主要材料表

主要材料表																						
序号	名称	规格			长度(mm)			单位	数量			质量(kg)										
		KP8	KP10	KP12	KP8	KP10	KP12		KP8	KP10	KP12	一件			小计			合计				
												KP8	KP10	KP12	KP8	KP10	KP12	KP8	KP10	KP12		
1	主钢筋	Φ8	Φ10	Φ12	840	1070	1290	根		4		0.33	0.66	1.15	1.3	2.6	4.6					
2	主钢筋	Φ8	Φ10	Φ12	852	1082	1302	根		4		0.34	0.67	1.16	1.4	2.7	4.6					
3	箍筋	Φ6				700		根		2		0.16	0.16	0.16	0.3	0.3	0.3	6.2-1	9.2-1	13.2-1		
4	箍筋	Φ6				760		根	6	8		0.17	0.17	0.17	1.0	1.4	1.4	6.4-2	9.4-2	13.4-2		
5	U型抱箍	配M18螺母、 Φ18垫圈			1060-1			根	1	2.2-1	2.2-1	2.2-1	2.2	2.2	2.2				6.7-3	9.7-3	13.7-3	
					1160-2					2.4-2	2.4-2	2.4-2	2.4	2.4	2.4							
					1290-3					2.7-3	2.7-3	2.7-3	2.7	2.7	2.7							
	螺母	M18			/		个		4		/				/		/					
6	混凝土	C20			/		m³	0.036	0.045	0.054	部件总质量									90	113	135

图名

KP8 (10、12) 卡盘加工图

图集号

09BD4

页次

46

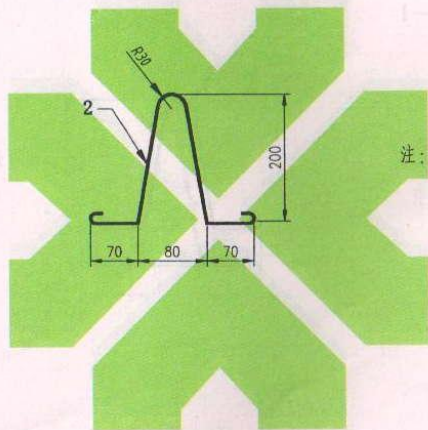
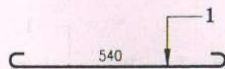
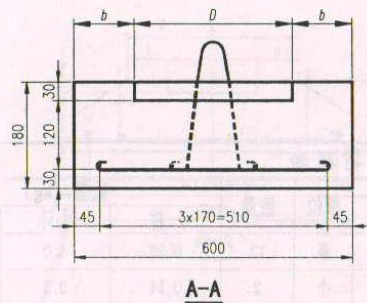
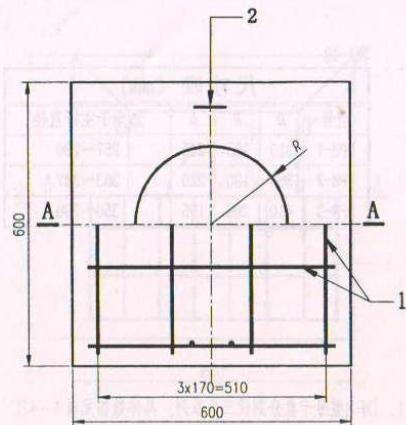


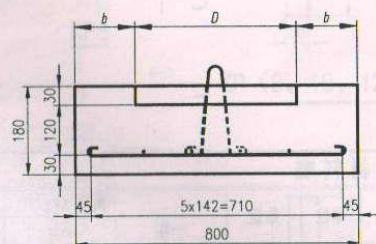
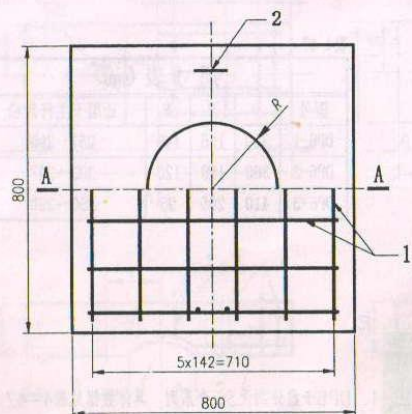
表4-47

尺寸表 (mm)				
型号	D	R	b	适用于主杆直径
DP6-1	310	155	145	257~290
DP6-2	360	180	120	303~337
DP6-3	410	205	95	350~390

- 注: 1. DP6卡盘分别设三个系列, 具体数据见表4-47。
 2. 吊环须与主钢筋勾好后绑牢。
 3. 底盘强度: 极限下压力185.22kN。

主要材料表

序号	名称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	钢筋	Φ6	615	根	8	0.14	1.1	1.4
2	吊环	Φ6	650	个	2	0.14	0.3	
3	混凝土	C20	/	m ³	0.06	部件总质量		150
图名 DP6底盘加工图						图集号	09BD4	
						页次	47	



A-A

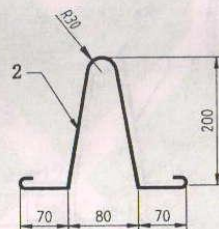


表4-48

尺寸表 (mm)				
型号	D	R	b	适用于主杆直径
DP8-1	310	155	245	257~290
DP8-2	360	180	220	303~337
DP8-3	410	205	195	350~390

注：1. DP8型号卡盘分别设三个系列，具体数据见表4-48。

2. 吊环须与主钢筋勾好后绑牢。

3. 底盘强度：极限下压力234.22kN。

主要材料表

序号	名称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	钢筋	Φ8	840	根	12	0.33	4.0	4.3
2	吊环	Φ6	650	个	2	0.14	0.3	
3	混凝土	C20	/	m ³	0.11	部件总质量		275

图名

DP8底盘加工图

图集号

09BD4

页次

48

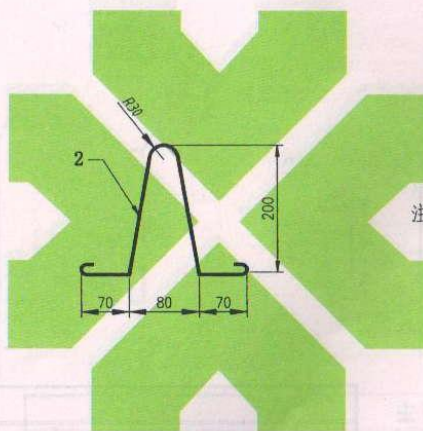
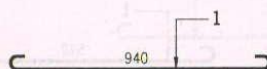
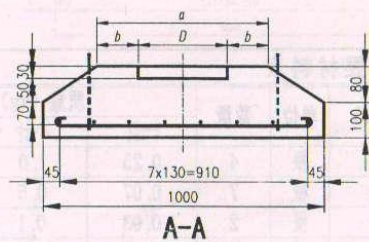
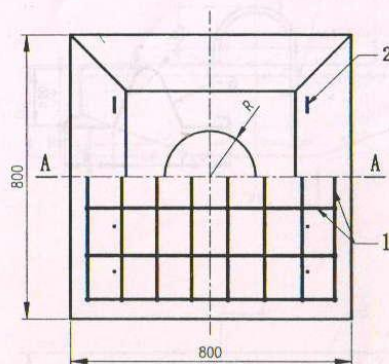


表4-49

尺寸表 (mm)					
型号	D	R	b	a	适用于主杆根径
DP10-1	310	155	105	520	257~290
DP10-2	360	180	110	580	303~337
DP10-3	410	205	115	640	350~390

注: 1. DP10型号卡盘分别设1、2、3三个系列, 具体数据见表4-49。

2. 吊环须与主钢筋勾好后绑牢。

3. 底盘强度: 极限下压力307.72kN。

主要材料表

序号	名称	规格	长度(mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	钢筋	φ10	1070	根	16	0.66	10.6	11.2
2	吊环	φ6	650	个	4	0.14	0.6	
3	混凝土	C20	/	m ³	0.15	部件总质量		375

图名

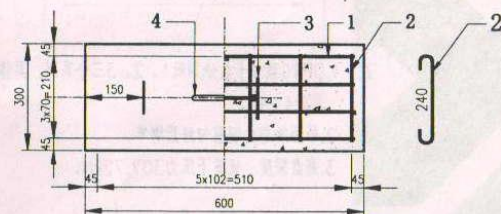
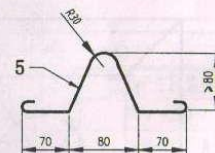
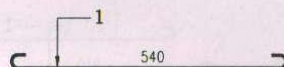
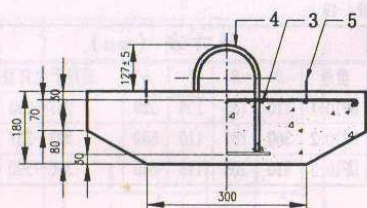
DP10底盘加工图

图集号

09BD4

页次

49



- 注: 1.件4见第53页拉环加工图。
2.在浇筑混凝土时先将拉环与短筋绑牢。
3.吊环须与主筋勾好后绑牢。
4.拉线盘强度: 极限拉力80.85kN。

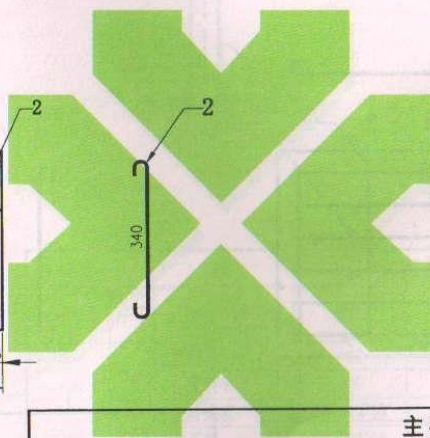
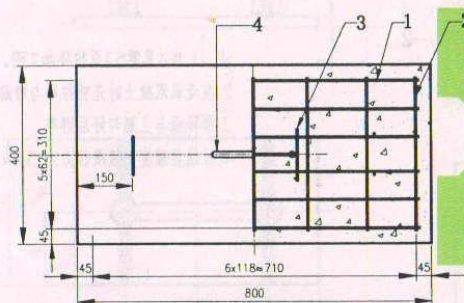
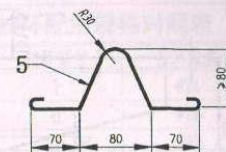
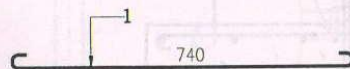
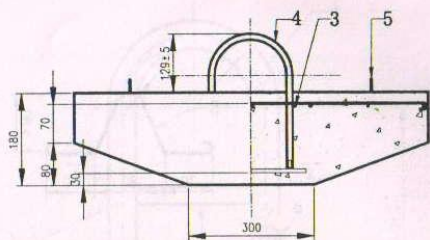
主要材料表

序号	名称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	主钢筋	Φ8	640	根	4	0.25	1.0	6.9
2	副钢筋	Φ6	315	根	7	0.07	0.5	
3	短钢筋	Φ6	150	根	2	0.03	0.1	
4	I型拉环	Φ24	/	付	1	5.1	5.1	
5	吊环	Φ6	420	个	2	0.09	0.2	
6	混凝土	C20	/	m ³	0.029	部件总质量		73

图名

LP6拉线盘加工图

图集号 09BD4
页次 50



- 注: 1.件4见第53页拉环加工图。
2.在浇筑混凝土时先将拉环与短筋绑牢。
3.吊环须与主筋勾好后绑牢。
4.拉线盘强度: 极限拉力137.2RN.

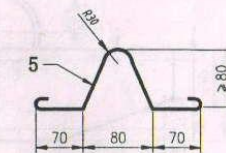
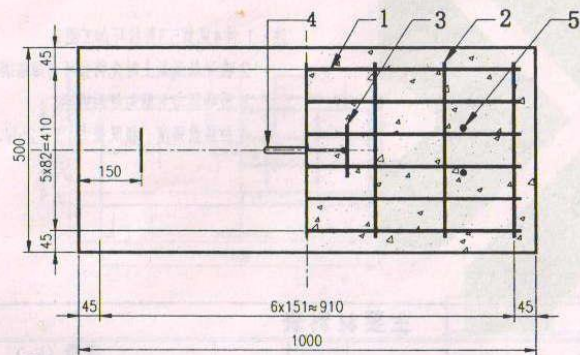
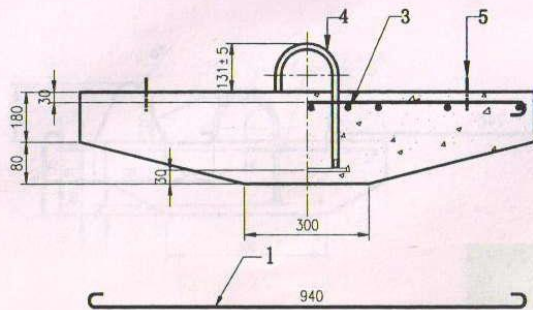
主要材料表

序号	名 称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	主钢筋	φ10	870	根	6	0.54	3.2	10.4
2	副钢筋	φ6	415	根	7	0.09	0.6	
3	短钢筋	φ6	150	根	2	0.03	0.1	
4	Ⅱ型拉环	φ28	/	付	1	6.3	6.3	
5	吊环	φ6	420	个	2	0.09	0.2	125
6	混凝土	200#	/	m ³	0.05	部件总质量		

图名

LP8拉线盘加工图

图集号 09BD4
页次 51



注：1.件4见第53页拉环加工图。
2.在浇筑混凝土时先将拉环与短筋绑牢。
3.吊环须与主筋勾好后绑牢。
4.拉线盘强度：极限拉力203.8kN。

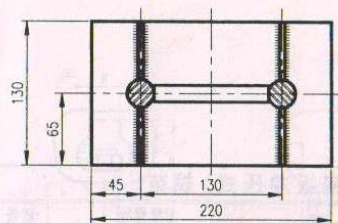
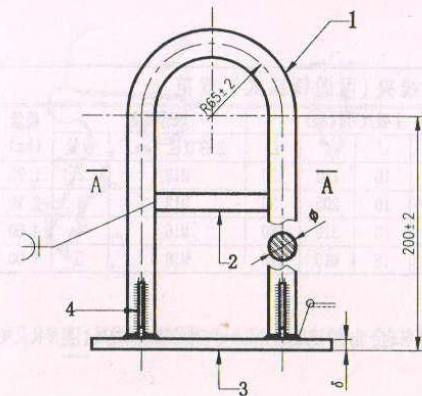
主要材料表

序号	名 称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
						一件	小计	合计
1	主钢筋	Φ12	1090	根	6	0.97	5.8	14.6
2	副钢筋	Φ6	515	根	7	0.11	0.8	
3	短钢筋	Φ6	150	根	2	0.03	0.1	
4	Ⅲ型拉环	Φ32	/	付	1	7.7	7.7	
5	吊环	Φ6	420	个	2	0.09	0.2	190
6	混凝土	C20	/	m³	0.076	部件总质量		

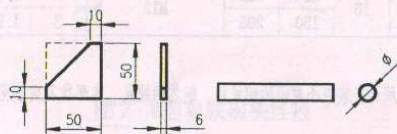
图名

LP10拉线盘加工图

图集号 09BD4
页次 52



A-A



件4

件2

表4-53

拉线盘与拉环配用规格对照表

拉线盘型号	拉环型号	拉环规格
LP6	I	φ24
LP8	II	φ28
LP10	III	φ32

注：1. 拉环与拉线盘配用关系见表4-53。

2. 拉环整体加工后须作热镀锌防腐处理。

主要材料表

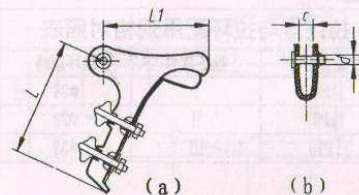
拉环型号	序号	名称	规格	长度 (mm)	单位	数量	质量 (kg)		
							一件	小计	合计
I	1	拉环	φ24	576	根	1	2.05	2.1	5.1
	2	加强圆钢撑	φ16	106	"	1	0.16	0.2	
	3	拉环底板	130×δ10	220	块	1	2.25	2.3	
	4	加强肋	50×50×6	/	"	4	0.12	0.5	
II	1	拉环	φ28	572	根	1	2.76	2.8	6.3
	2	加强圆钢撑	φ20	102	"	1	0.26	0.3	
	3	拉环底板	130×δ12	220	块	1	2.70	2.7	
	4	加强肋	50×50×6	/	"	4	0.12	0.5	
III	1	拉环	φ32	568	根	1	3.58	3.6	7.7
	2	加强圆钢撑	φ24	98	"	1	0.35	0.4	
	3	拉环底板	130×δ14	220	块	1	3.15	3.2	
	4	加强肋	50×50×6	/	"	4	0.12	0.5	

图名

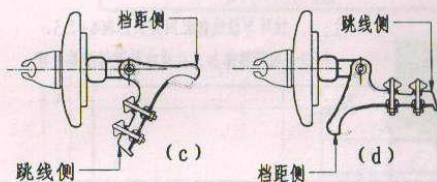
拉环加工图

图 集 号 09BD4

页 次 53



倒装式螺栓型耐张线夹(可锻铸铁式)

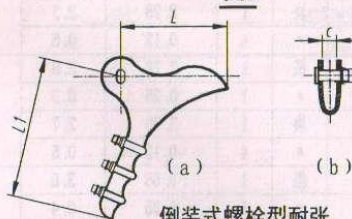


安装正确

安装错误

倒装式螺栓型耐张线夹与盘型悬式绝缘子组装图

图1



倒装式螺栓型耐张线夹(钢板冲压式)

图2

表4-54-1

倒装式螺栓型耐张线夹(可锻铸铁式) 规范								
型号	绞线直径(mm)(含加缠物)	主要尺寸(mm)				U型螺栓		质量(kg)
		c	d	L	L ₁	公称直径(mm)	数量	
NLD-1	5.0~10.0	18	16	150	120	M12	2	1.30
NLD-2	10.1~14.0	18	16	205	130	M12	3	2.10
NLD-3	14.1~18.0	22	18	310	160	M16	4	4.60
NLD-4	18.1~23.0	25	18	410	220	M16	5	7.00

注1: 倒装式螺栓型耐张线夹的本身和压板由可锻铸铁制造, 适用于安装中小截面铝绞线、钢芯铝绞线, 其形状及规范见图1及表4-54-1。

表4-54-2

倒装式螺栓型耐张线夹(钢板冲压式) 规范								
型 号	适用导线直径范围(mm)	主要尺寸(mm)				U型螺栓		质量(kg)
		c	d	L	L ₁	公称直径(mm)	数量	
ND-201	5.1~9.6	18	16	120	152	M12	2	1.10
ND-202	10.65~13.68			130	205		3	1.90

注2: 该线夹用钢板冲压而成, U型螺栓向上安装, 适用于安装中小截面的铝绞线、钢芯铝绞线, 其形状及规范见图2及表4-54-2。

图名	10kV 架空线路常用金具(一)	图 集 号	09BD4
		页 次	54

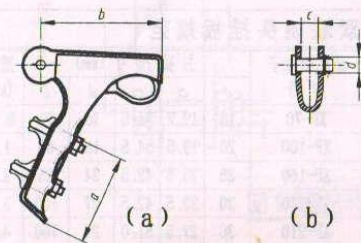


图1 倒装式螺栓型耐张线夹(铝合金)

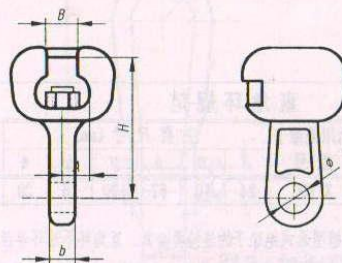


图2 W型单联碗头挂板

表4-55-1

倒装式螺栓型耐张线夹(铝合金) 规范								
型 号	适用范围	使用绞线直径范围 (mm)	主要尺寸 (mm)				U型 螺栓	
			c	d	b	a	公称直径 (mm)	数量
NLL-16	配电线路	5.1~11.5	16	16	115	140	M12	2
NLL-19		7.5~15.75	19		120	160		
NLL-22		8.16~18.90	22		125	170		
NLL-29		11.4~21.66	29		130	200		
NLL-21	输电线路	7.75~18.70	21	16	225	220	M12	4
NLL-27		12.48~21.66	27	16	275	290	M16	4
NLL-35		18.48~25.2	35	24	400	350	M16	5
NLL-32	变电所	12.48~25.2	32	16	160	240	M12	2
NLL-42		19.00~33.60	42		265	360	M16	3

注1: 铝合金螺栓型耐张线夹系采用高强度铝合金铸造, 具有强度高, 耐腐蚀性能好并具有节能效果, 其形状及规范见图1及表4-55-1。

表4-55-2

W型单联碗头挂板规范								
型号	图号	适用绝缘子型号	主要尺寸 (mm)					重量 (kg)
			b	B	A	H	φ	
W-7A	图2	XP-70	16	19.2	34.5	70	20	0.82
W-7B			16	19	34.5	115	20	1.01

注2: 碗头挂板用来连接球形绝缘子下端的钢脚(又称球头), 属连接类金具。碗头挂板按结构和使用条件分为单联碗头挂板(本页图2)和双联碗头挂板(56页图1及表4-56-1)。

单串垂直绝缘子连接垂直线夹时, 应用短尺寸的单联碗头挂板, 以减短绝缘子串长度。单串耐张绝缘子串连接耐张线夹时, 应用长尺寸的单联碗头挂板, 以免耐张线夹的跳线与绝缘子瓷裙相碰。其形状及规范见图2及表4-55-2。

图名

10kV 架空线路常用金具(二)

图 集 号

09BD4

页 次

55

编制人 童永太 审核人 邵树全 制图人 童永太

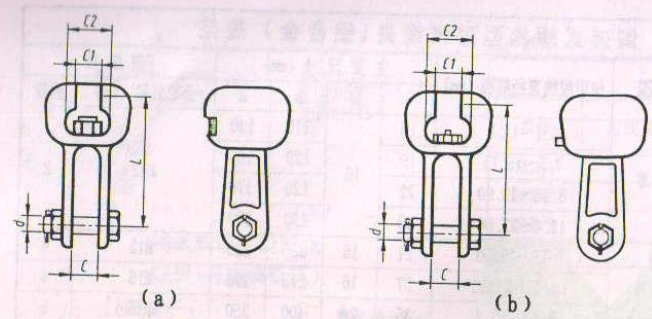


图1 双联碗头挂板

表4-56-1

双联碗头挂板规范							
型 号	图 号	适用绝缘子 型 号	主要尺寸 (mm)				
			c	c1	c2	d	L
WS-7	图1 (a)	XP-70	18	19.2	34.5	16	70
WS-10		XP-100	20	19.5	34.5	18	85
WS-16		XP-160	26	23.5	42.5	24	95
WS-21		XP-210	30	23.5	42.5	27	100
WS-21R	图1 (b)	XP-210	30	27.5	51.0	27	100
WS-30R		XP-300	38	27.5	51.0	36	110

注1: 双联碗头挂板(球窝)属连接类金具, 有两种结构形式: 16t级以下采用W锁住销结构形式, 20t级及以上采用R锁住销结构形式。双联碗头挂板的形状及规范见图1及表4-56-1。

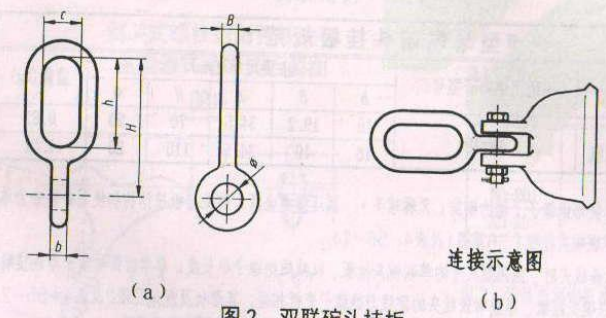


图2 双联碗头挂板

表4-56-2

直角环规范								
型 号	图 号	适用绝缘子 型 号	主要尺寸 (mm)					
			c	B	h	H	b	重量 (kg)
ZH-7	图2(a)	X-70C	24	16	57	100	16	0.55

注2: 直角环是用来连接槽型悬式绝缘子的连接类金具。直角环下端环半径与槽型绝缘子钢脚尺寸一致, 以便与槽型绝缘子配套使用。其形状、连接及规范见图2(a)、(b)及表4-56-2。

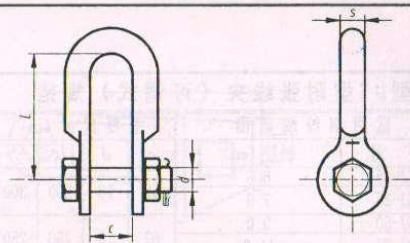


图1 U型挂环

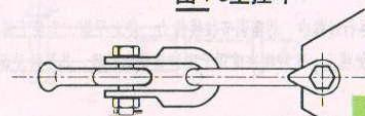


图2 球头挂环与U型挂环组装图

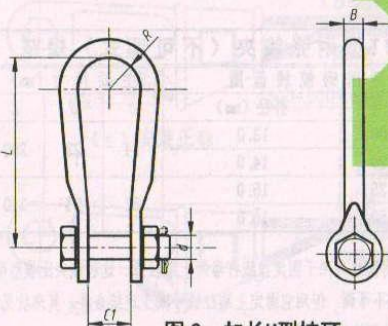


图3 加长U型挂环

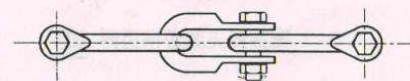


图4 加长U型挂环与U型挂环组装图

表4-57-1

U型挂环规范					
型号	图号	主要尺寸(mm)			
		c	L	d	s
U-7	图1	20	80	16	16
U-10		22	85	18	18
U-12		24	90	22	20
U-16		26	95	24	22
U-21		30	100	27	24
U-25		34	110	30	26
U-30		38	130	36	30
U-50		44	150	42	36

注1: U形挂环(图1)是以圆钢锻制而成,属连接类金具,用途较广,可以单独使用,也以可串联使用,如图2。

表4-57-2

加长U型挂环规范					
型号	图号	主要尺寸(mm)			
		c	d	B	L
UL-7	图3	20	16	16	120
UL-10		22	18	18	140
UL-12		24	22	20	140
UL-16		26	24	22	140
UL-21		30	27	24	160

注2: 加长U型挂环用来与楔型线夹配套,属连接类金具。加长U型挂环的规范及形状分别见表4-57-2及图3。组装方式如图4。

图名

10kV 架空线路常用金具(四)

图集号

09BD4

页次

57

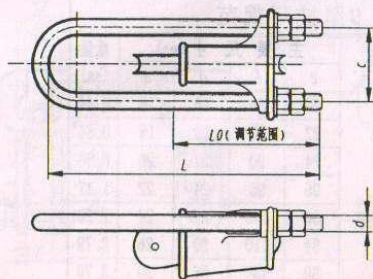


图1 楔形UT型耐张线夹(可调式)

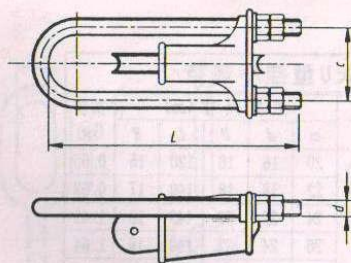


图2 楔形UT型耐张线夹(不可调式)

表4-58-1

楔型UT型耐张线夹(可调式)规范							
型 号	适用钢绞线范围		主要尺寸(mm)				质量(kg)
	型 号	外径(mm)	c	d	L ₀	L	
NUT-1	GJ-25	6.6	56	16	200	300	2.10
	GJ-35	7.8					
NUT-2	GJ-50	9.0	62	18	250	250	3.20
	GJ-70	11.0					

注1:拉线杆或塔在安装运行过程中,均需调节拉线拉力,使之平衡。为便于调整均将其装在拉线下端伸出的拉线底把线上,这种线夹适用于安装镀锌钢绞线,其形状及规范见图1及表4-58-1。

表4-58-2

楔型UT型耐张线夹(不可调式)规范							
型 号	适用钢绞线范围		主要尺寸(mm)			质量(kg)	
	型 号	外径(mm)	c	d	L		
NU-3	GJ-100	13.0	74	22	290	4.2	
	GJ-120	14.0					
NU-4	GJ-135	15.0	82	24	340	5.2	
	GJ-150	16.0					

注2:不可调式UT型耐张线夹用于固定拉线杆塔的上端拉线,这种线夹比楔型耐张线夹安装方便。其U型螺栓不可调,但用它固定上端拉线可减少连接金具,其形状见图2,这种线夹适用于安装的镀锌钢绞线型号见表4-58-2。

图名

10kV 架空线路常用金具(五)

图 集 号

09BD4

页 次

58

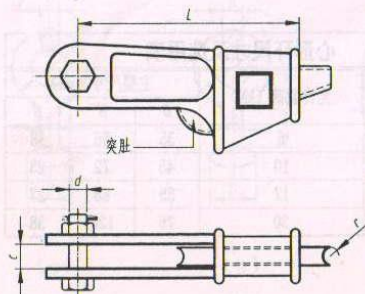


图1 模型耐张线夹(铸铝合金)

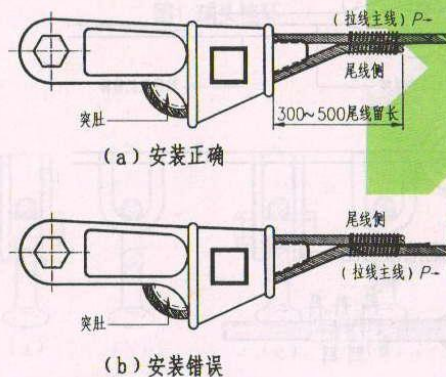


图2 模型耐张线夹安装图

表4-59

模型耐张线夹(铸铝合金) 规范							
型 号	适用钢绞线范围		主要尺寸(mm)				质量(kg)
	型 号	外径(mm)	c	d	L	r	
NX-1	GJ-25~35	6.6~7.8	18	16	150	6.0	1.2
NX-2	GJ-50~80	9.0~11.5	20	18	180	7.3	1.76
NX-3	GJ-100~120	13.0~14.0	24	24	200	7.3	3.20
NX-4	GJ-135~150	15.0	28	27	220	8.0	3.20

注：模型耐张线夹用来安装钢绞线紧固避雷线及杆塔拉线拆装方便。安装好钢绞线后，线夹出口端头与承力线以8号镀锌钢线（直径不大于3.2mm）绑扎或采用钢线卡子将端头在切线点固定。绑扎应整齐、紧密，其形状及规范见图1、表4-59。

定型的模形耐张线夹和UT型耐张线夹均为单楔结构，因此在安装时应注意楔子受力方向，安装错误会使钢绞线在线夹出口处受到较大的弯曲应力，导致钢绞线断股和线夹机械强度减低，线夹的正确、错误安装见图2(a)、(b)。

图名

10kV 架空线路常用金具(六)

图 集 号

09BD4

页 次

59

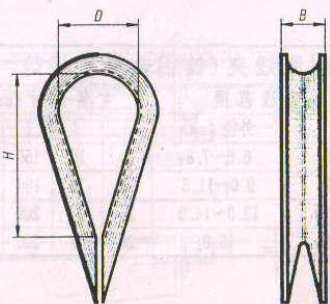


图1 心型环

表4-60

心形环尺寸及选用表				
规格	允许载荷 (kN)	主要尺寸 (mm)		
		D	H	B
0.6	6	35	56	18
1.0	10	45	72	23
1.7	17	55	88	27
3.0	30	75	120	38

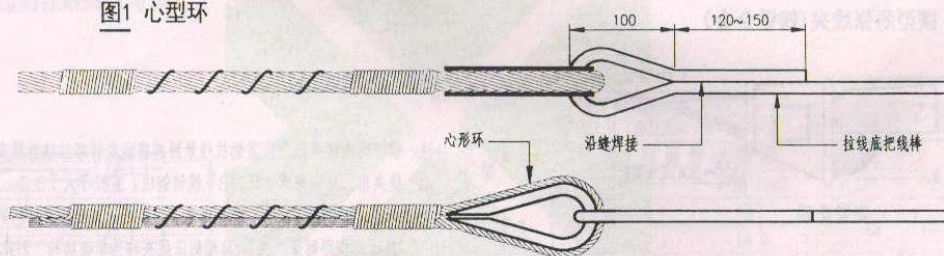


图2 心型环的使用及拉线底把做法图(一)



图3 拉线底把做法图(二) 注: 图中T代表缠绕的“匝”。

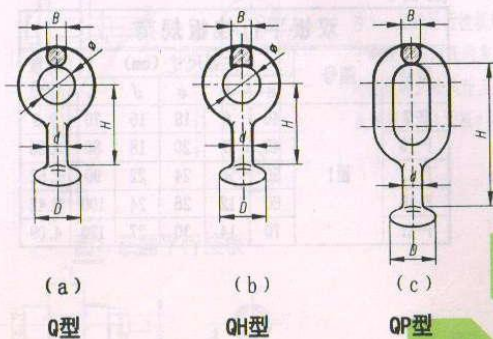


图1 球头挂环

表4-61

球头挂环规范

型号	图号	适用绝缘子型号	主要尺寸 (mm)					重量 (kg)
			d	φ	B	D	H	
Q-7	图1 (a)	XP-7, X-4.5	17	22	16	33.3	50	0.30
QP-7	图1 (c)	XP-7, X-4.5	17	22	16	33.3	50	0.27
QP-10		XP-10	17	22	16	33.3	50	0.32
QP-16		XP-16	21	26	20	41.0	60	0.50
QP-21		XP-21	25	20	24	49.0	80	0.95
QP-30		XP-30	25	39	28	49.0	80	1.05
QH-7	图1 (b)	XP-7, X-4.5	17	/	16	33.3	100	0.48

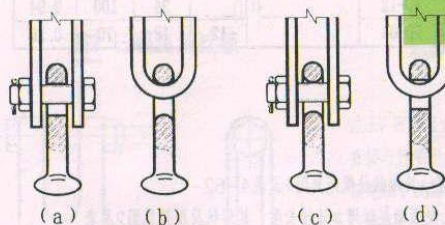


图2 球头挂环的连接方式

注：球头挂环用来与球窝型悬式绝缘子上端钢帽的窝连接，避免了因连接点产生点接触造成的应力集中。球头挂环根据使用条件分为圆环接触和螺栓平面接触两种。

专用于与圆环相接触的球头挂环如图2(a)、(b)，在选用球头挂环时，应避免出现点接触的组装方式，如图2(c)、(d)所示是不宜提倡的连接方法。

图名

10kV 架空线路常用金具(八)

图集号

09BD4

页次

61

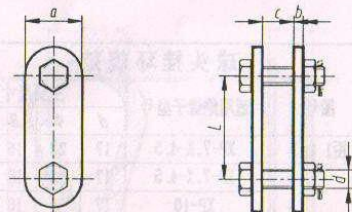


图1 双板平行挂板

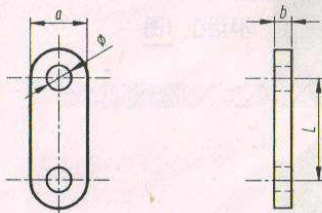


图2 单板平行挂板

表4-62-1

双板平行挂板规范						
型号	图号	主要尺寸 (mm)				
		a	b	c	d	重量 (kg)
P-7	图1	40	6	18	16	0.6
P-10		45	8	20	18	0.85
P-12		50	10	24	22	1.52
P-16		60	12	26	24	2.42
P-21		70	14	30	27	4.09

表4-62-2

单板平行挂板规范					
型号	图号	主要尺寸 (mm)			重量 (kg)
		b	φ	L	
PD-7	图2	16	18	70	0.45
PD-10		16	20	80	0.67
PD-12		16	24	100	0.94
PD-6A		12	18	70	0.35

- 注：1.双板平行挂板用于与槽形绝缘子组装、转角杆塔耐张绝缘子串延长长度及其他金具连接，其形状及规范见图1及表4-62-1。
2.单板平行挂板多用于与楔形线夹配套组装，将楔形线夹固定在杆塔抱箍法兰上与双板平行挂板组装以增加连接长度，其形状及规范见图2及表4-62-2，其中“a”值同双板平行挂板。

图名

10kV 架空线路常用金具(九)

图 集 号

09BD4

页 次

62

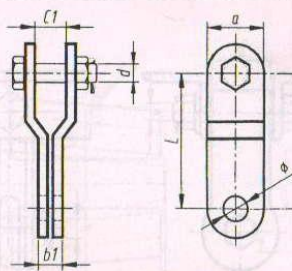


图1 三腿平行挂板

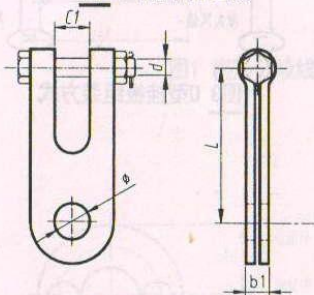


图2 三腿直角挂板

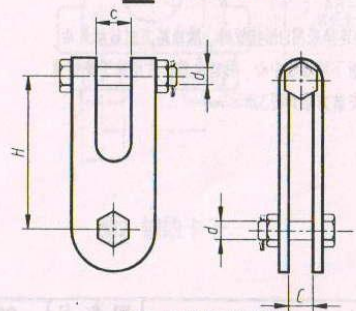


图3 四腿直角挂板

注1: 三腿平行挂板用于双板与单板的过渡连接和槽形绝缘子耐张串与耐张线夹的连接, 属连接类金具, 悬挂悬垂串的挂架的加长也使用三腿平行挂板。三腿平行挂板其形状及规范见图1及表4-63-1。

注2: 三腿直角挂板的一端与单板相连, 另一端与双板金具相连, 属连接类金具, 三腿直角挂板其形状及规范见图2及表4-63-2。

注3: 四腿直角挂板用于直接连接互成直角的单板, 它可以直接与杆塔横担相连, 作为绝缘子串的首件, 也可用于连接绝缘子及其他改变连接方向的任何连接, 属连接类金具。四腿直角挂板一般用钢板冲、折制成, 其形状及规范见图3及表4-63-3。

表4-63-1

三腿平行挂板规范						
型号	图号	主要尺寸 (mm)				
		c1	b1	d	phi	L
PS-7	图1	18	16	16	20	90

表4-63-2

三腿直角挂板规范						
型号	图号	主要尺寸 (mm)				
		c1	b1	d	phi	L
ZS-7	图2	18	16	16	20	80
ZS-10		20	18	18	20	80
ZS-665		20	16	16	20	65

表4-63-3

四腿直角挂板规范					
型号	图号	主要尺寸 (mm)			重量 (kg)
		c	d	H	
Z-7	图3	18	16	80	0.64
Z-10		20	18	80	0.83
Z-12		24	22	100	1.32
Z-16		26	24	100	2.48
Z-21		30	27	120	3.64
Z-25		33	30	120	4.36

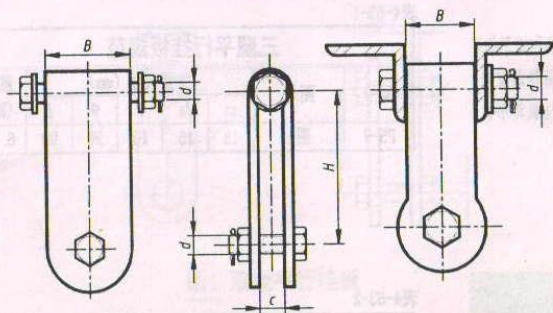


图1 U型挂板

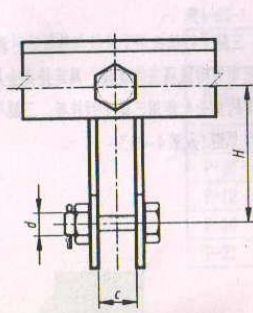


图2 U型挂板组装

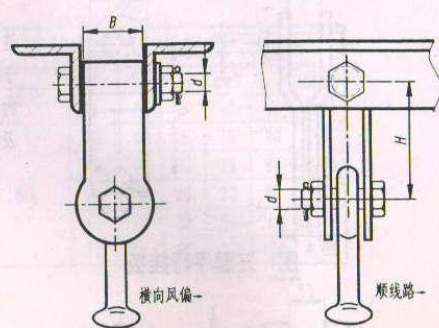


图3 U型挂板组装方式

表4-64

U形挂板规范					
型号	图号	主要尺寸 (mm)			
		c	d	H	重量 (kg)
UB-7	图1	18	16	70	0.75
UB-10		20	18	80	1.08
UB-12		24	22	100	2.82
UB-16		26	24	100	2.90
UB-21		30	27	120	3.81
UB-30	图2	39	36	150	5.00
UB-12T		24	22	100	2.50
UB-16T		26	24	100	2.00
UB-21T		30	27	120	2.12
UB-30T		39	36	150	4.12

注: U形挂板用于将悬垂绝缘子串或耐张绝缘子串与横担连接。其形状及规范见图1和图2及表4-64。

悬垂绝缘子串与杆塔的连接采用U形挂板时,顺线路方向转动灵活,风偏时,摆动中心移至挂板下端螺栓中心,可避免第一片绝缘子瓷裙边与杆塔横担金属件相碰,安装方法如图3所示。

图名

10kV 架空线路常用金具(十一)

图集号

09BD4

页次

64

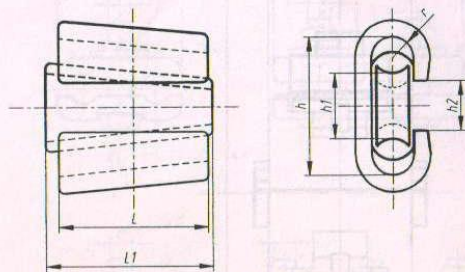


图1 楔形分歧线夹

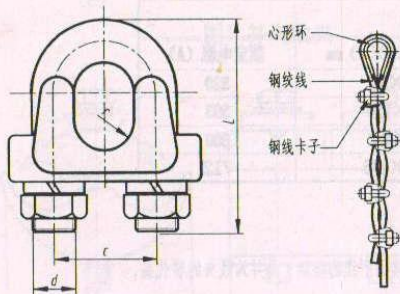


图2 钢线卡子



图3

表4-65-1

楔形分歧线夹规范											
型 号	图 号	适用导线		主要尺寸 (mm)						重量 (kg)	
		截面 (mm ²)	外径 (mm)	h	h ₁	h ₂	L	L ₁	r		
JXY-20~35	图1	25~35	6.6~8.4	40	23	14	40	45	4.5	0.13	
JXY-50~70		50~70	9.6~11.4	52	30	19	42	50	6.0	0.15	

注1: 楔形分歧线夹由铝制成的C形楔型本体和楔子组成, 适用于小截面的铝绞线或钢芯铝绞线T接引下线的接续。安装时, 以液压钳将线夹楔子与导线压紧, 接续处具有较稳定的电气接触性能。形状及规范见图1及表4-65-1所示。

表4-65-2

钢线卡子规范									
型 号	图 号	适用钢绞线截面		主要尺寸 (mm)				重量 (kg)	
		型 号	外 径(mm)	c	d	L	r		
JK-1	图2	GJ-25	6.6	22	10	54	5	0.18	
		GJ-35	7.8						
JK-2		GJ-50	9.0	28	10	72	6	0.3	
		GJ-70	11.0						

注2: 钢线卡子主要用于钢丝绳索的接续, 广泛用于起重、运输行业, 在架空输电线路用于拉线杆塔的拉线(钢绞线)接续。由于其夹持力有限, 且不稳定, 故不能作为拉线的主要紧固件, 适合临时拉线的使用。形状见图2, 使用方法见图3, 规范见表4-65-2 所示。

图名

10kV 架空线路常用金具(十二)

图 集 号

09BD4

页 次

65

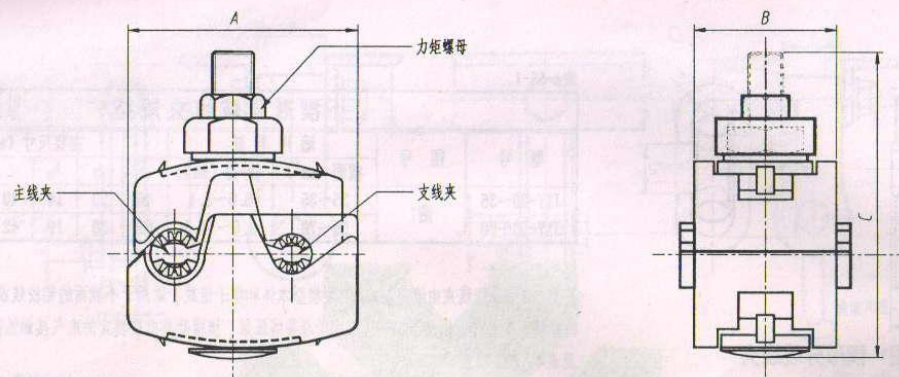


图1 穿刺线夹

表4-66

10kV 穿刺线夹规范				
名 称	主线截面 (mm ²)	支线截面 (mm ²)	主要尺寸 (A×B×C) mm	额定电流 (A)
MV-95/70	16~95	16~70	61×52×93	320
MV-240/95	95~240	35~95	80×55×129	393
MV-240/185	120~240	95~185	84×62×130	600
MV-300/240	185~300	150~240	82×121×135	712

注：1. 穿刺线夹最适于绝缘导线的分支和接头连接，也适用于铝绞线或钢芯铝绞线T接引下线的接续，是并沟线夹的替代品。
 2. 穿刺线夹安装简便可靠，只需套筒扳手或扭力扳手，可带电安装。
 3. 接头耐扭曲，防振，防水，防电化学腐蚀，抗老化。形状及规范见图1及表4-66所示。

图名

10kV 架空线路常用金具(十三)

图集号 09BD4
页次 66

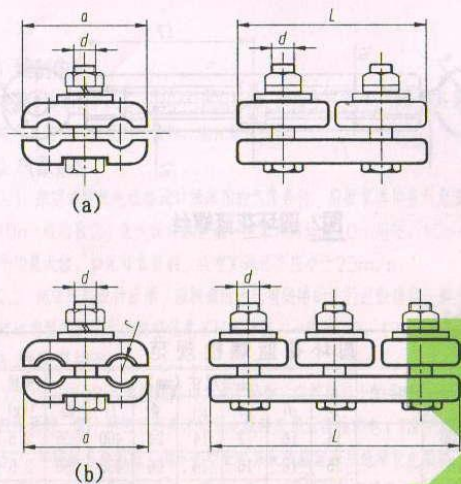


图1 并沟线夹

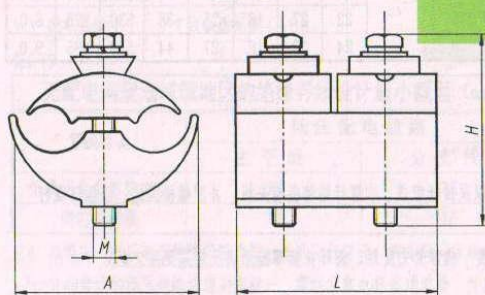


图2 异径并沟线夹

表4-67-1

铝并沟线夹规范							
型号	图号	适用导线		主要尺寸 (mm)			
		型号	外径	a	d	r	L
JB-0	图1(a)	LGJ-16~25	5.4~6.60	38	10	3.5	72
JB-1		LGJ-35~50	8.40~9.60	46	12	5.0	80
JB-2	图1(b)	LGJ-70~95	11.40~13.68	54	12	7.0	114
JB-3		LGJ-120~150	15.20~16.72	64	16	8.5	140
JB-4		LGJ-185~240	19.02~21.28	72	16	11.0	144

注1: 铝绞线及钢芯铝绞线用铝并沟线夹。铝并沟线夹系采用铝合金制造。它适用于两根直径相同的16~240mm²的铝绞线及钢芯铝绞线。架空避雷线的钢绞线再不受张力的位置上的接续, 还用于非直线杆塔的跳线接续。铝并沟线夹安装时应清除线夹槽的氧化膜, 并涂以导电脂, 再将螺栓均匀压紧, 铝并沟线夹的形状及规范见图1及表4-67-1所示。

表4-67-2

异径铝并沟线夹规范							
型号	图号	适用铝绞、钢芯铝绞线截面 (mm ²)	主要尺寸 (mm)				
			H	A	M	R	L
JB-1	图2	16~70	40	10	6	58	40
JB-2		35~150	50	10	8	62	50
JB-3		95~240	65	12	11.5	74	70

注2: 异径并沟线夹选用高强度铝合金型材以热挤压工艺制造, 适用于不同直径的导线, 异径并沟线夹的形状及规范见图2及表4-67-2所示。

图名

10kV 架空线路常用金具(十四)

图集号

09BD4

页次

67

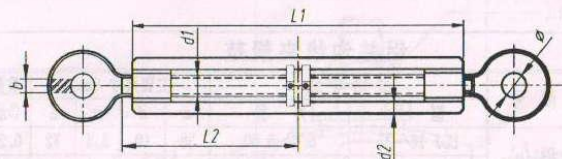


图1 平环花篮螺丝

表4-68-1

平环花篮螺栓规范		主要尺寸 (mm)						重量 (kg)
型 号	图 号	b	d ₁	φ	d ₂	L ₁	L ₂	
LH-16A	图1	14	16	18	12	400	205	2.10
LH-18A		16	18	21	16	480	250	3.38
LH-22A		18	22	24	16	500	260	4.72
LH-24A		21	24	27	18	520	270	7.35
LH-27A		22	27	30	18	530	275	7.60
LH-30A		24	30	32	18	550	285	8.56

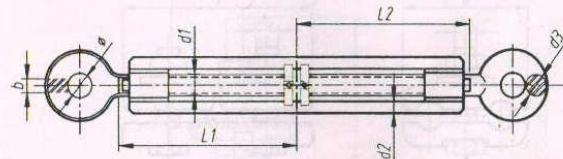


图2 圆环花篮螺丝

表4-68-2

圆 环 花 篮 螺 栓 规 范									
型 号	图 号	主要尺寸 (mm)							重量 (kg)
		b	d ₁	d ₂	d ₃	φ	L ₁	L ₂	
LH-16B	图2	14	16	12	14	24	400	205	2.5
LH-18B		16	18	16	16	26	480	250	3.5
LH-22B		18	22	16	20	29	500	260	4.9
LH-24B		21	24	18	22	32	520	270	7.5
LH-27B		22	27	18	25	38	530	275	8.0
LH-30B		24	30	18	27	44	550	285	9.0

注：1.花篮螺栓又名调节螺栓，由一套正牙及反牙的螺母、两个端头带有拉环的螺杆以及拉杆组成，在螺杆端部备有夹板，并以螺栓固定，以保证螺杆在使用中不致产生松退。其形状及规范见图1及表4-68-1。

2.圆环花篮螺栓螺杆拉环一端环孔为平面，另一端环孔为圆形，以适应不同的安装需要，确保受力良好。圆环花篮螺栓形状及规范见图2及表4-68-2所示。

图名

10kV 架空线路常用金具(十五)

图 集 号

09BD4

页 次

68

220/380V架空线路说明

1 编制内容

本部分为低压(220/380V)架空线路,其内容主要为:杆型简图索引、各类线路形式的横担组装图、横担、组件制造图等。

2 气象条件

2.1 架空绝缘配电线路设计所采用的气象条件,应根据本地区气象资料(采用10a一遇的数值)最大设计风速值,应采用离地面10m高处、10a一遇10min平均最大值,如无可靠资料,在空旷地区不应小于25m/s。

2.2 绝缘线路设计冰厚,应根据附近已有线路的运行经验确定,如无资料宜采用接近典型气象区划的典型气象区所列数值,一般为:5、10、15mm。

3 导线及排列

3.1 220/380V架空线路均为水平排列,各排横担上的导线排列根数分为二、四根两种,极个别的短距离末端供电线路采用五根线供电(TN-S形式)。

3.2 导线型号及截面:低压架空配电系统线路宜采用绝缘配电线路,架空绝缘配电线路所采用的导线应符合《额定电压1kV及以下架空绝缘电缆》GB/T 12527-2008的规定。

3.3 配电线路主干、分支线截面见表4-69。

表4-69

无配电网规划城镇地区的绝缘导线设计最小截面 (mm ²)		
导线种类	低 压 配 电 线 路	
	主 干 线	分 支 线
铝或铝合金芯绝缘线	95	35
铜芯绝缘线	70	16

3.4 城市中、低压架空绝缘线路在同一地区同杆架设,应是同一区段电源。

3.5 分相架设的低压绝缘线排列应统一,零线宜靠电杆或建筑物,并应设标志,同一回路的零线不宜高于相线。

3.6 低压架空绝缘线台区中的路灯线也应是架空绝缘电线,低压路灯绝缘线在电杆上不应高于其它相线或零线。

3.7 沿建筑物架设的低压绝缘线支持点间的距离不宜大于6m。

3.8 导线间水平线间距离为0.4m,接近电杆两侧导线间距离不小于0.5m,绝缘支架紧凑型架设不应小于0.25m,最大允许档距不宜大50m。

3.9 导线的电压降核算:低压绝缘配电线路,自配电变压器二次侧出口至线路末端(不包括接户线)的允许电压降为额定低压配电电压(220、380V)的5%。

3.10 导线载流量核算,裸导线与聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)绝缘导线的允许温度采用+70℃,交联聚乙烯(XLPE)绝缘的导线的允许温度采用+90℃。

4 导线的强度安全系数

铝绞线、钢芯铝绞线的强度安全系数不应小于3.0;架空绝缘电线不应小于3.0。强度安全系数K可用下式表示:

$$K \geq \sigma / \sigma_{\max}$$

式中: σ —导线的抗拉强度(N/mm²);

σ_{\max} —导线的最大使用应力(N/mm²)。

导线安全系数见表4-70

5 电杆及杆型

5.1 配电线路的钢筋混凝土电杆应采用定型产品,采用整根钢筋混凝土锥形杆和组装钢筋混凝土锥形杆、整根预应力、部分预应力混凝土锥形杆;组装预应力、部分预应力混凝土锥形杆应符合《环形混凝土电杆》GB/T 4623-2006要求。

5.2 架空绝缘配电线路的杆塔分为直线杆型、耐张杆型和混合杆型三类。直线杆型包括直线杆、直线转角杆;耐张杆型包括耐张杆、转角杆和终端杆;混合杆型包括T接杆、十字杆、电缆杆等。直线转角杆的转向不宜大于15°。本图集根据以上基本杆型共派生出11种工程中的常用杆型供设计和施工时参考,具体见71~73页杆型示意图。

图名

220/380V架空线路说明

图集号

09BD4

页次

69

表4-70

导线安全系数表	
导线规格	安全系数
LJ-16	2.5、3.0
LJ-25	
LJ-35	
LJ-50	
LJ-70	3.0
LJ-95	
LJ-120	4.0
LJ-150	
LJ-185	
LJ-210	
LJ-240	

5.3 需要接地的普通混凝土电杆，应设置接地螺母，接地螺母与主筋应有可靠的电气连接。采用预应力混凝土电杆时，其主筋不应兼作接地引下线。

6. 绝缘子、金具

单根敷设的低压绝缘配电线路：

- 直线杆应采用低压针式绝缘子、低压碟式绝缘子或低压悬挂线夹；
- 耐张杆应采用一个悬式绝缘子串或一个蝴蝶式绝缘子；
- 承力杆采用ED型碟式绝缘子，其中ED-2型适用导线范围：LJ-16~150mm²，ED-1型适用于导线范围：LJ-185~240mm²。

6.1 配电线路采用的铁横担、钢制金具、标准紧固件、拉线、接地体等固定用金属组件一律采用热镀锌或其它允许方式的防腐措施。

7 拉线方式及要求同10kV架空线路说明。

8 底盘、卡盘及拉线盘全部为钢筋混凝土预制构件。

9 防雷与接地

9.1 在配电变压器中性点直接接地的低压TN电网系统中，保护线（PE）应在电源处接地。架空线路干线和分支线，靠近终端的PEN导体或PE导体以及沿线路每1km点应实施重复接地。当架空线路在引入每个大型建筑物处且距接地点超过50m时，其保护线也应按规定实施重复接地，每处或每组接地装置的接地电阻≤10Ω。

9.2 在电缆与架空线连接处应装设避雷器，年平均雷暴日数30d/a以下地区的建筑物可采用低压架空线直接引入建筑物，入户端应装设避雷器。

9.3 中性线导体不应重复接地。对于中性点直接接地系统的低压架空线路和高压共杆的线路出线端装有剩余电流动作保护器者除外，其钢筋混凝土电杆的铁横担或铁杆件应与PEN导体连接，钢筋混凝土电杆的钢筋宜与PEN导体连接。

9.4 为防止雷电浪涌过电压沿配电线路通路侵入建筑物内，接户线上的绝缘子铁脚应接地，其接地电阻取决于建筑物共用接地系统电阻值。公共场所用电的引入线，绝缘子铁脚应接地。如出现低压配电线路的钢筋混凝土电杆的自然接地电阻实测值<30Ω的情况，可不另设人工接地装置。

9.5 符合下列条件之一的绝缘子铁脚可不接地：

- （1）年平均雷暴日数在30d/a以下的地区的建筑物；
- （2）低压线被建筑物有效屏蔽保护的地段；
- （3）引入线与低压干接地点距离>50m；
- （4）土壤电阻率ρ在200Ω·m以下。

10 尺寸单位：除注明外，均以毫米（mm）为单位。

图名

220/380V架空线路说明

图集号

09BD4

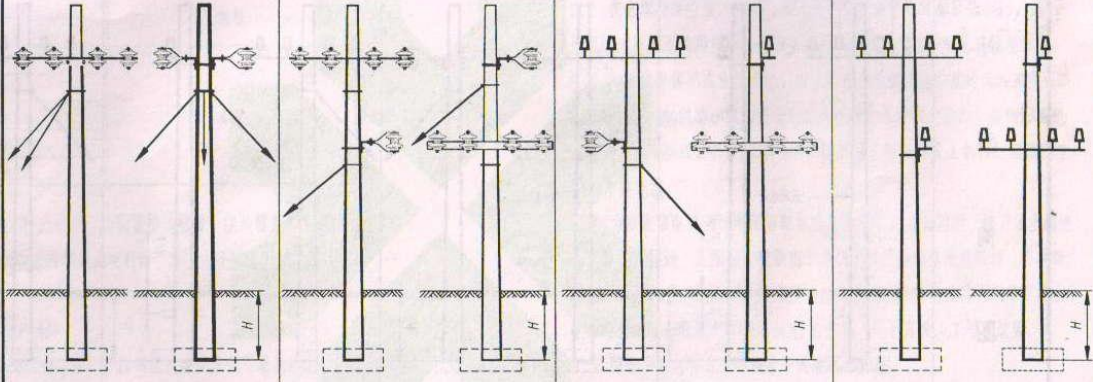
页次

70

序号	1	2	3	4
杆型	直线杆	耐张杆	单针直线转角杆	双针直线转角杆
型式代号	4Z	4N	4ZJ1	4ZJ2
横担	4Z	4N	4Z	4J1
杆型简图				

图名 220/380V架空线路杆型示意图(一)

图集号 09BD4
 页次 71

序号	5	6	7	8
杆型	耐张转角杆	十字横担耐张转角杆	T字分岐杆	十字分岐杆
型式代号	4NJ1	4NJ2	4F1	4F2
横担	4J2	4J3/4J3	4Z/4J3	4Z/4Z
杆型简图				

图名

220/380V架空线路杆型示意图(二)

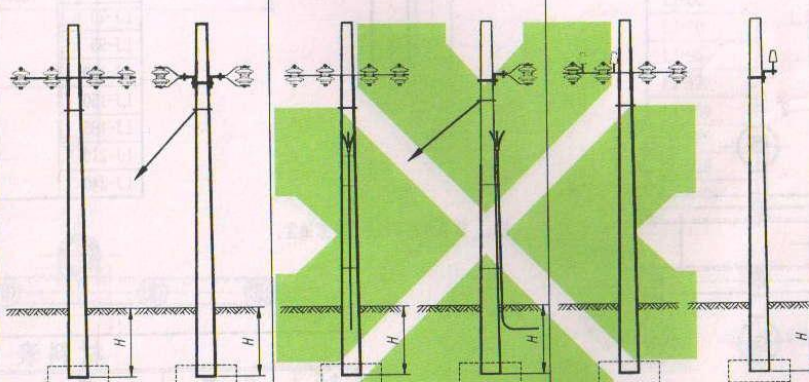
图集号

09BD4

页次

72

编制人 曹卫家 审核人 董家太 制图人 曹卫家

序号	9	10	11	
杆型	架空引入终端杆	电缆引入终端杆	引入杆	
型式代号	4D1	4D2	4Y	
横担	4D1	4D2	4Y	
杆型简图				

图名

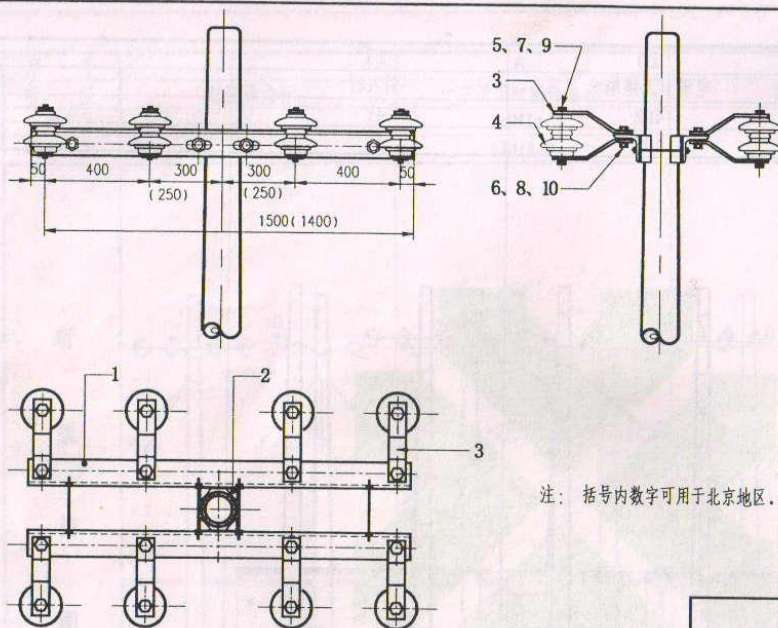
220/380V架空线路杆型示意图(三)

图集号

09BD4

页次

73



注：括号内数字可用于北京地区。

表4-74-1

导线规格	横担选择表			
	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L50×5(I)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50	2×L63×6(II)			
LJ-70				
LJ-95				
LJ-120	2×L75×8(III)			
LJ-150				
LJ-185				
LJ-210				
LJ-240				

表4-74-2

选型表						
序号	名称	规格				
电杆梢径 (mm)及距 杆顶距离	($\phi 150$)	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—	—
	$\phi 170$	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
	($\phi 190$)	—	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内
1	横担	I [*] II [*] III [*] IV [*]	I [*] II [*] III [*] IV [*]	I [*] II [*] III [*] IV [*]	I [*] II [*] III [*] IV [*]	I [*] II [*] III [*] IV [*]
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	见表4-74-2	付	1	
2	M型抱铁	见表4-74-2	个	2	
3	铁拉板	-40×4×270	块	16	
4	蝶形绝缘子	ED	个	8	
5	六角螺栓	M16×130	个	8	GB5276-85
6	六角螺栓	M12×50	个	8	GB5276-85
7	六角螺母	M16	个	8	GB41-85
8	六角螺母	M12	个	8	GB41-85
9	平垫圈	16	个	16	GB95-85
10	平垫圈	12	个	16	GB95-85

图名

4N 横担组装图

图集号

09BD4

页次

74

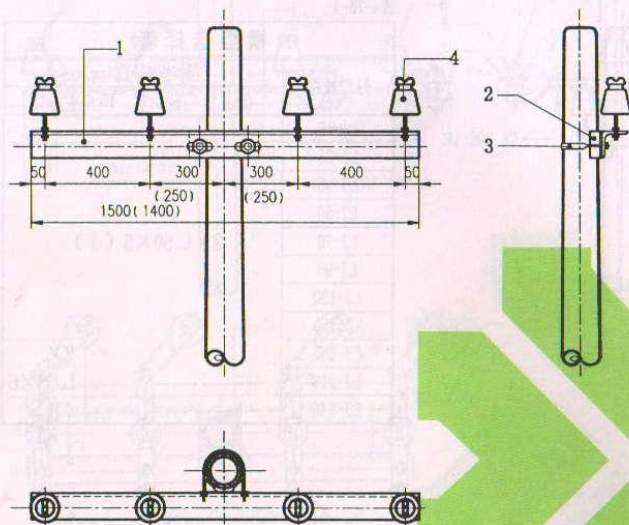


表4-75-1

横担选择表				
导线规格	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	L50×5 (I)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50				
LJ-70				
LJ-95	L63×6 (II)			
LJ-120				
LJ-150				
LJ-185	L75×8 (III)			
LJ-210				
LJ-240				

注：括号内数字可用于北京地区。

表4-75-2

选型表																
序号	名 称		规 格													
	电杆梢径 (mm) 及距 杆顶距离	($\phi 150$)	1.5m以内		1.5~3.0m以内		3.0~4.5m以内		—		—					
		$\phi 170$	—		1.5m以内		1.5~3.0m以内		3.0~4.5m以内		—					
		($\phi 190$)	—		—		1.5m以内		1.5~3.0m以内		3.0~4.5m以内					
1	横 担	I ₁	II ₁	III ₁	I ₂	II ₂	III ₂	I ₃	II ₃	III ₃	I ₄	II ₄	III ₄	I ₅	II ₅	III ₅
2	M型抱铁	I			II			III			IV			V		
3	U型抱箍	I ₁			I ₂			I ₃			I ₄			I ₅		

材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	由设计选型	根	1	见第87页
2	M型抱铁		个	1	见第85页
3	U型抱箍		付	1	见第82页
4	针式绝缘子		个	4	见第179页

图名

4Z 横担组装图

图集号 09BD4
页次 75

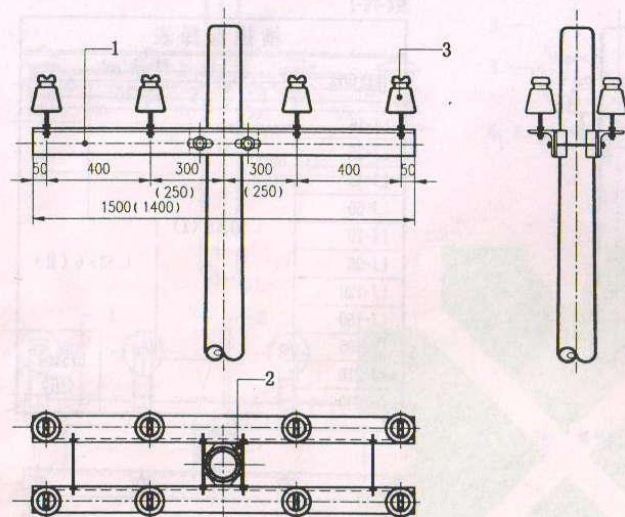


表4-76-1

横担选择表				
导线规格	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L50×5 (I)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50				
LJ-70				
LJ-95				
LJ-120				
LJ-150				
LJ-185				
LJ-210				
LJ-240	2× L63×6 (II)			

注：括号内数字可用于北京地区。

表4-76-2

选型表						
序号	名称	规格				
电杆梢径 (mm) 及距杆顶距离	(φ150)	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—	—
	φ170	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
	(φ190)	—	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内
1	横担	I ₁ II ₁ III ₁	I ₂ II ₂ III ₂	I ₃ II ₃ III ₃	I ₄ II ₄ III ₄	I ₅ II ₅ III ₅
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V

材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	由设计选型	根	1	见第179
2	M型抱铁		个	2	见第179
3	针式绝缘子		个	8	见第179

图名

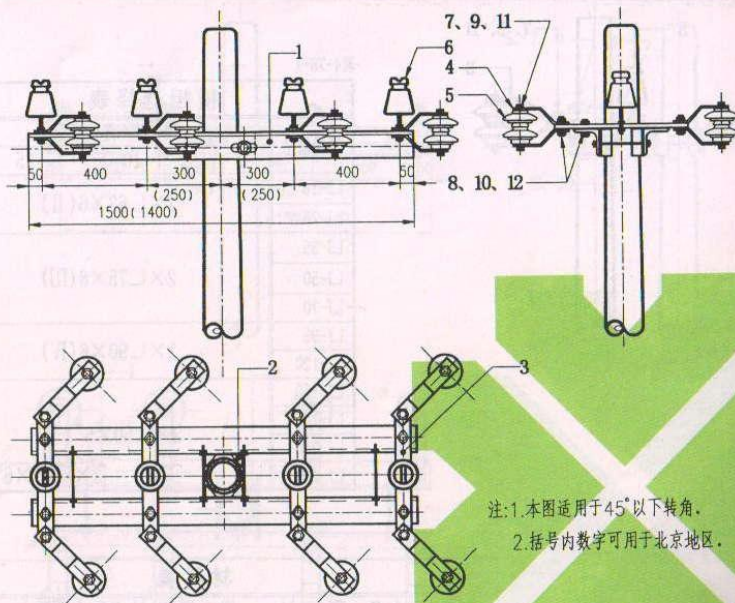
4J1 横担组装图

图集号

09BD4

页次

76



注:1.本图适用于45°以下转角。
 2.括号内数字可用于北京地区。

表4-77-1

导线规格	横担选择表			
	覆冰厚度 (mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L 50×5 (I)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50	2×L 63×6 (II)			
LJ-70				
LJ-95				
LJ-120	2×L 75×8 (III)			
LJ-150				
LJ-185				
LJ-210				
LJ-240				

表4-77-2

		选型表											
序号	名称	规格						规格					
		电杆梢径			及距杆顶			距离			距离		
		(φ150)	(φ170)	(φ190)	(φ150)	(φ170)	(φ190)	(φ150)	(φ170)	(φ190)	(φ150)	(φ170)	(φ190)
		1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内
1	横担	I ₁ II ₁ III ₁	I ₂ II ₂ III ₂	I ₃ II ₃ III ₃	I ₄ II ₄ III ₄	I ₅ II ₅ III ₅	I ₆ II ₆ III ₆	I ₇ II ₇ III ₇	I ₈ II ₈ III ₈	I ₉ II ₉ III ₉	I ₁₀ II ₁₀ III ₁₀	I ₁₁ II ₁₁ III ₁₁	I ₁₂ II ₁₂ III ₁₂
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V							
3	铁拉板	I	I	II	II	III							

材料表

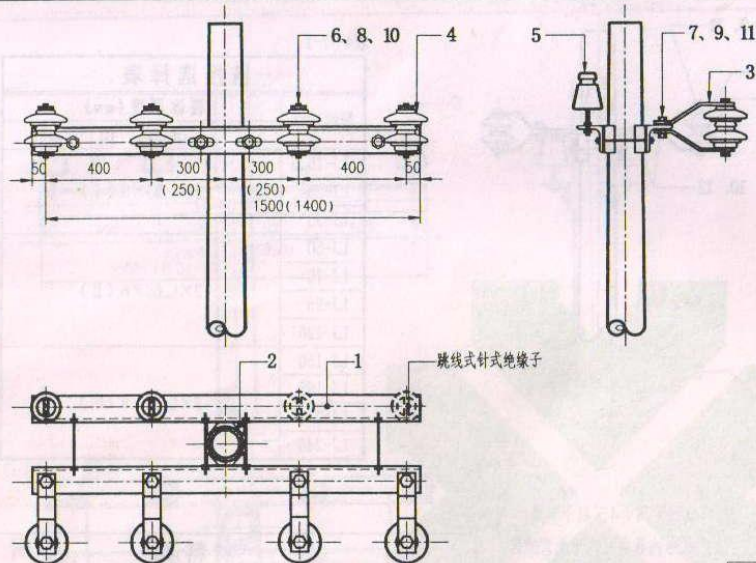
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	见表4-77-2	付	1	
2	M型抱铁		个	2	
3	五孔铁连板		个	4	
4	铁拉板	-40×4×270	块	16	见第85页
5	蝶形绝缘子	ED	个	8	见第184页
6	针式绝缘子	PD-1T	个	4	见第179、183页
7	六角螺栓	M16×130	个	8	GB5276-85
8	六角螺栓	M12×50	个	8	GB5276-85
9	六角螺母	M16	个	8	GB41-85
10	六角螺母	M12	个	8	GB41-85
11	平垫圈	16	个	16	GB95-85
12	平垫圈	12	个	16	GB95-85

图名

4J2 横担组装图

图集号 09BD4

页次 77



注：1.跳线用针式绝缘子可根据需要选择安装在线杆的左侧（右侧）。
2.“横担选择表”中带“*”符号表示横担带斜材。
3.括号内数字可用于北京地区。

表4-78-2

选型表		规格				
序号	名称					
电杆梢径及距杆顶距离	($\phi 150$)	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—	—
	$\phi 170$	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
	($\phi 190$)	—	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内
1	横担	I 1 II 1 III 1 IV 1	I 2 II 2 III 2 IV 2	I 3 II 3 III 3 IV 3	I 4 II 4 III 4 IV 4	I 5 II 5 III 5 IV 5
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V

图名

4J3 横担组装图

图集号

09BD4

页次

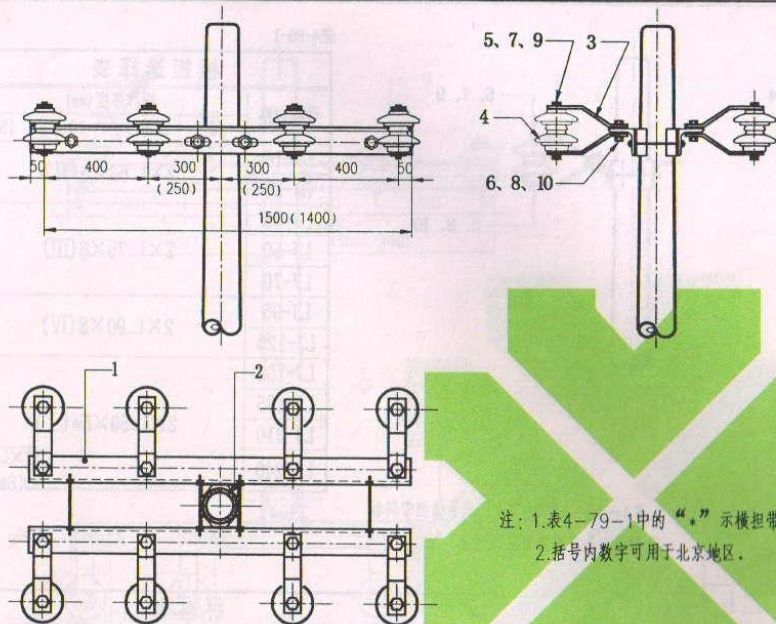
78

表4-78-1

横担选择表				
导线规格	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L63×6(II)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50				
LJ-70	2×L75×8(III)			
LJ-95				
LJ-120				
LJ-150	2×L90×8(IV)			
LJ-185				
LJ-210				
LJ-240				
2×L50×5*(I)				2×L63×6*(II)

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	见表4-78-2	付	1	
2	M型抱铁		个	2	
3	铁拉板	-40×4×270	块	8	见第85页
4	蝶形绝缘子	ED	个	4	见第184页
5	针式绝缘子	PD-1T	个	2	见第179、181页
6	六角螺栓	M16×130	个	2	GB5276-85
7	六角螺栓	M12×50	个	4	GB5276-85
8	六角螺母	M16	个	4	GB41-85
9	六角螺母	M12	个	4	GB41-85
10	平垫圈	16	个	4	GB95-85
11	平垫圈	12	个	8	GB95-85



注: 1.表4-79-1中的“*”示横担带斜材。
2.括号内数字可用于北京地区。

表4-79-1

导线规格	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L63×6(II)			
LJ-25				
LJ-35	2×L75×8(III)			
LJ-50				
LJ-70	2×L90×8(IV)			
LJ-95				
LJ-120	2×L50×5(I)			
LJ-150				
LJ-185	2×L63×6(II)			
LJ-210				
LJ-240				

表4-79-2

序号	名称	规格				
	电杆梢径及距杆顶距离	($\phi 150$)	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
		$\phi 170$	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内
		($\phi 190$)	—	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内 3.0~4.5m以内
1	横担	I	II	III	IV	V
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	见表4-79-2	付	1	
2	M型抱铁		个	2	
3	铁拉板	-40×4×270	块	16	见第85页
4	蝶形绝缘子	ED	个	8	见第184页
5	六角螺栓	M16×130	个	8	GB5276-85
6	六角螺栓	M12×50	个	8	GB5276-85
7	六角螺母	M16	个	8	GB41-85
8	六角螺母	M12	个	8	GB41-85
9	平垫圈	16	个	16	GB95-85
10	平垫圈	12	个	16	GB95-85

图名

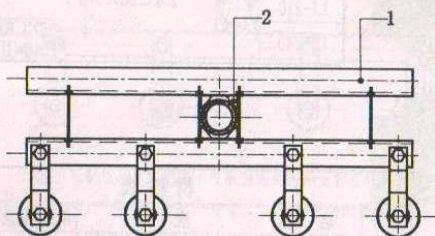
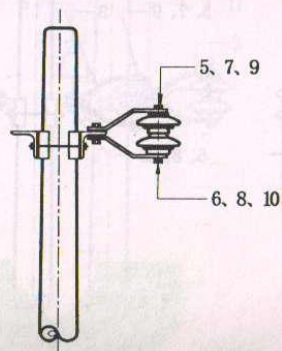
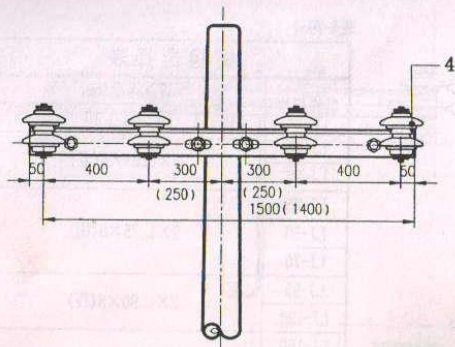
4D1 横担组装图

图集号

09BD4

页次

79



注: 1.表4-80-1中的“*”表示横担带斜材。
2.括号内数字可用于北京地区。

表4-80-1

导线规格	横担选择表			
	覆冰厚度(mm)			
	0	5	10	15
LJ-16	2×L63×6(II)			
LJ-25				
LJ-35				
LJ-50	2×L75×8(III)			
LJ-70				
LJ-95				
LJ-120	2×L90×8(IV)			
LJ-150				
LJ-185				
LJ-210	2×L50×5*(I)			
LJ-240				

2×L63
×6*(II)

表4-80-2

选型表						
序号	名称	规格				
电杆梢径 (mm)及距 杆顶距离 (mm)	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—	—	—
	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—	—
	—	—	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
1	横担	I 1 II 1 III 1 IV 1	I 2 II 2 III 2 IV 2	I 3 II 3 III 3 IV 3	I 4 II 4 III 4 IV 4	I 5 II 5 III 5 IV 5
2	M型抱铁	I	II	III	IV	V

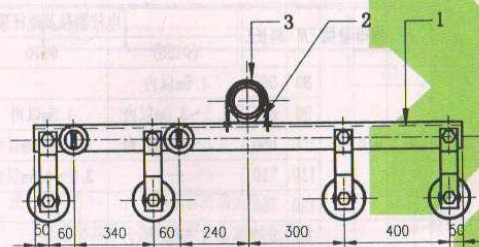
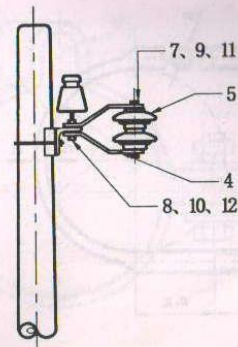
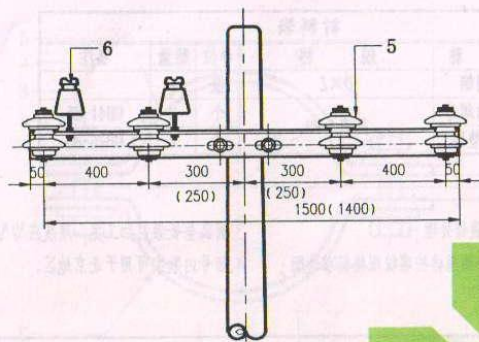
材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	见表4-80-2	付	1	
2	M型抱铁		个	2	
3	铁拉板	-40×4×270	块	8	见第85页
4	蝶形绝缘子	ED	个	4	见第184页
5	六角螺栓	M16×130	个	4	GB5276-85
6	六角螺栓	M12×50	个	4	GB5276-85
7	六角螺母	M16	个	4	GB41-85
8	六角螺母	M12	个	4	GB41-85
9	平垫圈	16	个	8	GB95-85
10	平垫圈	12	个	8	GB95-85

图名

4D2 横担组装图

图集号 09BD4
页次 80



注: 1.跳线用针式绝缘子可根据需要选择安装在线杆的左侧(右侧)。
 2.括号内数字可用于北京地区。

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	横担	L 50×5 (I)	付	1	
2	M型抱铁	见表4-81	个	2	见第85页图
3	U型抱箍	见第82页	个	1	
4	铁拉板	-40×4×270	块	8	见第85页图
5	蝶形绝缘子	ED	个	4	见第184页图
6	针式绝缘子	PD-1T	个	2	见第179、183页
7	六角螺栓	M16×130	个	2	GB5276-85
8	六角螺栓	M12×50	个	4	GB5276-85
9	六角螺母	M16	个	4	GB41-85
10	六角螺母	M12	个	4	GB41-85
11	平垫圈	16	个	8	GB95-85
12	平垫圈	12	个	8	GB95-85

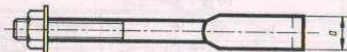
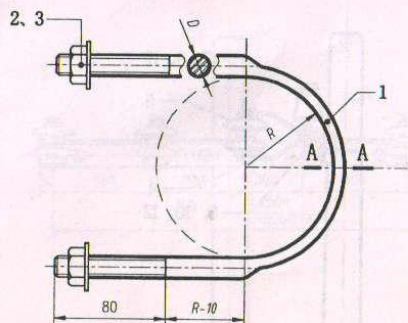
表4-81

选型表					
序号	名称	规格			
	电杆梢径 (mm) 及距	1.5m以内	1.5~3.0m以内	3.0~4.5m以内	—
	杆顶距离 (mm)	—	—	—	—
1	横担	I 1	I 2	I 3	I 4
2	M型抱铁	I	II	III	IV

图名

4Y 横担组装图

图集号
 09BD4
 页次
 81



材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	圆钢	$D \times L$	根	1	
2	六角螺母	见表4-82	个	2	GB41-85
3	平垫圈		个	2	GB95-85

注：1.工件1成形后整体热镀锌处理；
2.六角镀锌螺母、平垫圈规格按螺纹规格标准选配；
3.圆弧全长锻打加工宽，厚度应均匀；
4.括号内数字可用于北京地区。

表4-82

各种型号横担的尺寸及适用范围 (mm)											
型号	适用横担角钢规格	D	a	b	螺母垫圈 R	料长L	电杆梢径及距杆顶距离				
							($\phi 150$)	$\phi 170$	($\phi 190$)		
I ₁	L 50、63	16	33.3	6	M16 16	80 550	1.5m以内	—	—		
I ₂						90 605	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—		
I ₃						100 660	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
I ₄						110 710	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	—	
I ₅						120 760	—	—	3.0~4.5m以内	—	
II ₁	L 75	18	36.3	7	M18 18	80 550	1.5m以内	—	—		
II ₂						90 605	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—		
II ₃						100 660	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
II ₄						110 710	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	—	
II ₅						120 760	—	—	3.0~4.5m以内	—	
III ₁	L 90	20	39.3	8	M20 20	80 550	1.5m以内	—	—		
III ₂						90 605	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—		
III ₃						100 660	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
III ₄						110 710	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	—	
III ₅						120 760	—	—	3.0~4.5m以内	—	

图名

U型抱箍加工图

图集号

09BD4

页次

82

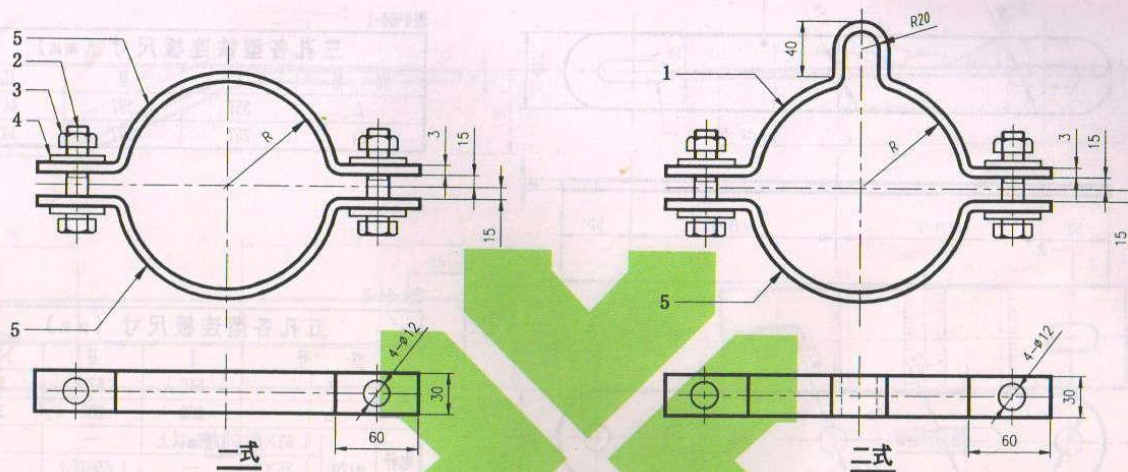


表4-83

各种型号抱箍的尺寸及适用范围 (mm)

型号	下料长 L_1	下料长 L_2	R	电杆梢径及距杆顶距离			备 注
				($\phi 150$)	$\phi 170$	($\phi 190$)	
I ₁	408	345	80	1.5m以内	—	—	
I ₂	443	380	90	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
I ₃	473	410	100	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	
I ₄	503	440	110	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	
I ₅	538	475	120	—	—	3.0~4.5m以内	
II ₁	568	505	130	1.5m以内	—	—	
II ₂	598	535	140	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
II ₃	628	565	150	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	
II ₄	663	600	160	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	
II ₅	693	630	170	—	—	3.0~4.5m以内	

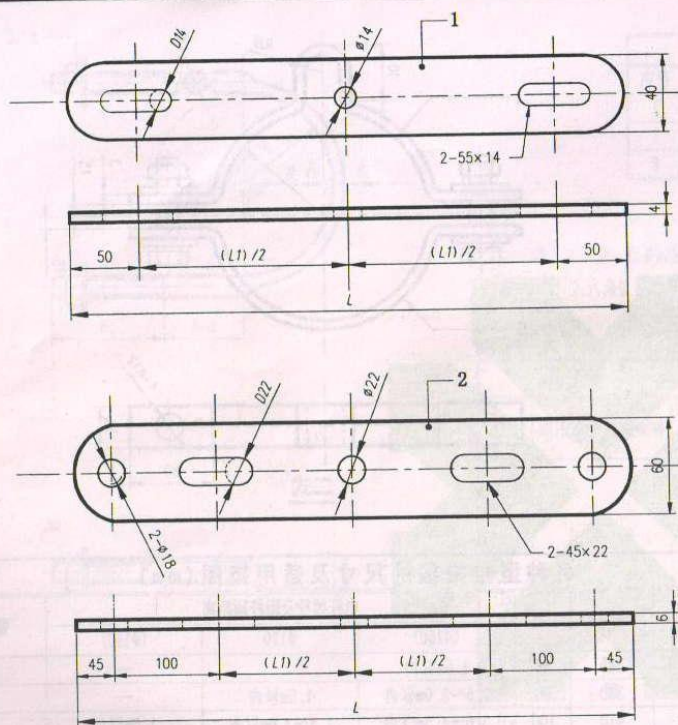
材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	扁钢	-30×3× L_1	块	1	
2	螺栓	M10×70	个	2	
3	六角螺母	M10	个	2	
4	垫圈	10	个	4	
5	扁钢	-30×3× L_2	块	2 (1)	括号内为二式数量

图名

接地引下线抱箍加工图

图 集 号
页 次

09BD4
83



注：工件加工后整体热镀锌处理。

表4-84-1

三孔各型铁连板尺寸 (mm)			
型 号	I	II	III
L	357	397	447
L ₁	257	297	347

表4-84-2

五孔各型连板尺寸 (mm)				
型 号		I	II	III
L		545	575	595
L ₁		255	285	305
电杆梢径及距杆顶距离	φ170	L 63×6	1.65m以上	—
		L 75×8	—	1.65m以上
		L 90×8	—	1.65m以上
	φ190	L 63×6	—	1.65m以上
		L 75×8	—	1.65m以上
		L 90×8	—	1.65m以上

材料表

序号	名 称	规 格	单 位	数 量	备 注
1	扁钢	-40×4×L	块	1	
2		-60×6×L		1	

图名

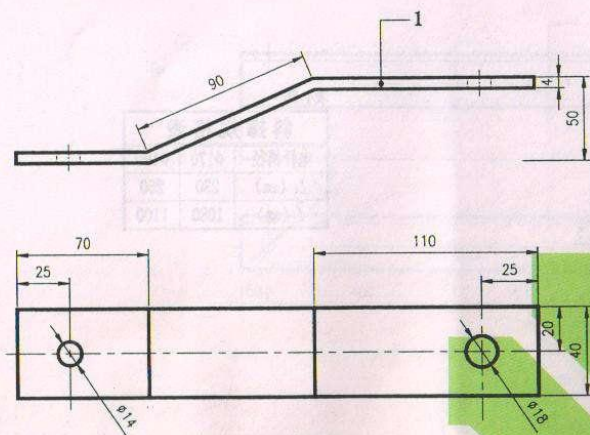
三、五孔铁连板加工图

图 集 号

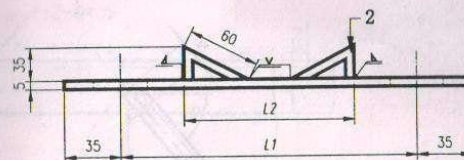
09BD4

页 次

84



铁拉板



M型抱铁

注：工件加工成型后应整体热镀锌处理。

表4-85

材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	扁钢	-40×4×270	块	1	
2		-60×5×95	块	2	
3		-60×5×(L ₁ +70)	块	1	

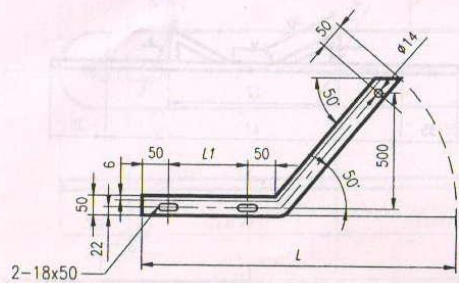
M型抱铁的尺寸及适用范围 (mm)						
型号	L ₁	L ₂	电杆梢径及距杆顶距离			备注
			φ150	φ170	φ190	
I	180	133	1.5m以内	—	—	
II	200	139	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—	
III	220	145	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内	
IV	240	151	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	

图名

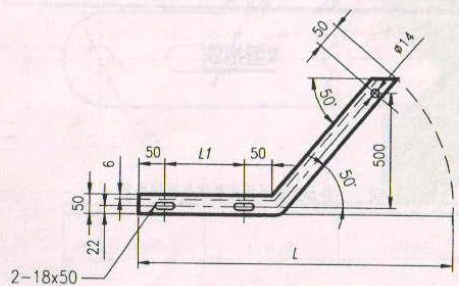
铁拉板、M型抱铁加工图

图集号 09BD4

页次 85



双支撑对1



双支撑对2

表4-86

斜撑规格表		
电杆梢径	φ170	φ190
L_1 (mm)	230	250
L (mm)	1080	1100

注：1.双支撑对分反、正各一根，常用于横担上安装油断路器、负荷隔离开关等成对使用。
2.工件加工成品后整体热镀锌处理。

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	双支撑对1	L50×50×6×L	根	1	
2	双支撑对2			1	

图名

斜撑加工图

图集号

09B04

页次

86

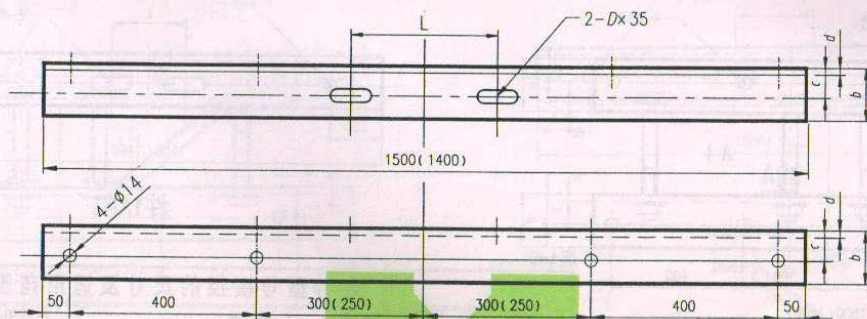


表4-87

各种型号横担的尺寸及适用范围 (mm)

型号	b	d	C	D	L	电杆梢径及距杆顶距离		
						(φ150)	φ170	(φ190)
I ₁	50	5	28	18	180	1.5m以内	—	—
I ₂					200	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
I ₃					220	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
I ₄					240	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
I ₅					260	—	—	3.0~4.5m以内
II ₁	63	6	35	18	180	1.5m以内	—	—
II ₂					200	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
II ₃					220	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
II ₄					240	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
II ₅					260	—	—	3.0~4.5m以内
III ₁	75	8	42	22	180	1.5m以内	—	—
III ₂					200	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
III ₃					220	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
III ₄					240	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
III ₅					260	—	—	3.0~4.5m以内

注：1.横担下料落孔后按热镀锌工艺处理。
2.括号内数字可用于北京地区。

材料表

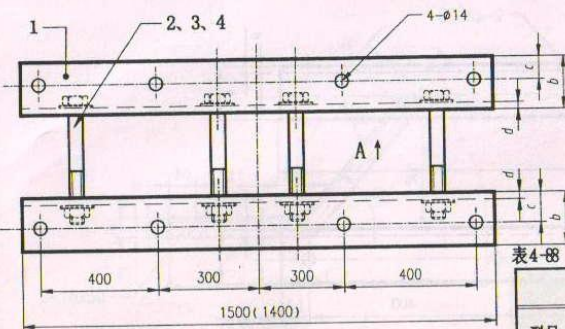
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	Lb×d×1500(1400)	根	1	GB/T9787-1988

图名

四线横担加工图(一)

图集号 09BD4

页次 87

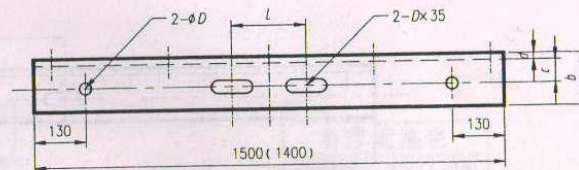


组装图

- 注:1.括号内数字可用于北京地区;
2.热镀锌螺母及平垫圈规格按六角螺栓标准件配;
3.横担下料落孔后按热镀锌工艺处理;
4.横担安装用紧固螺栓可根据实际需要换用双头镀锌件,总长度应加一端螺纹长度。

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	$Lb \times d \times 1500(1400)$	根	1	
2	六角螺栓	见表4-88	根	4	GB5780-86
3	六角螺母		个	4	GB41-86
4	平垫圈		个	8	GB95-85



件1A向

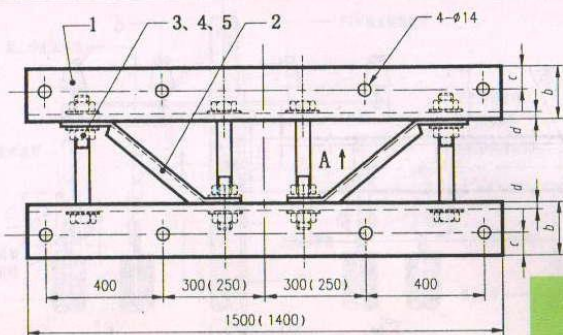
表4-88

各种型号横担的尺寸及适用范围 (mm)

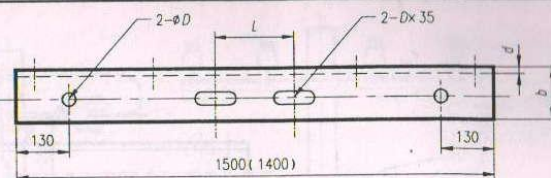
型号	b	d	c	D	L	螺栓规格	螺母	垫圈	电杆梢径及距杆顶距离		
									($\phi 150$)	$\phi 170$	($\phi 190$)
I ₁	50	5	28	18	180	M16×220	M16	16	1.5m以内	—	—
I ₂					200	M16×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
I ₃					220	M16×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
I ₄					240	M16×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
I ₅					260	M16×300			—	—	3.0~4.5m以内
II ₁	63	6	35	18	180	M16×220			1.5m以内	—	—
II ₂					200	M16×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
II ₃					220	M16×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
II ₄					240	M16×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
II ₅					260	M16×300			—	—	3.0~4.5m以内
III ₁	75	8	42	20	180	M18×220	M18	18	1.5m以内	—	—
III ₂					200	M18×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
III ₃					220	M18×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
III ₄					240	M18×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
III ₅					260	M18×300			—	—	3.0~4.5m以内
IV ₁	90	8	49	22	180	M20×220	M20	20	1.5m以内	—	—
IV ₂					200	M20×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
IV ₃					220	M20×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
IV ₄					240	M20×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
IV ₅					260	M20×300			—	—	3.0~4.5m以内

图名

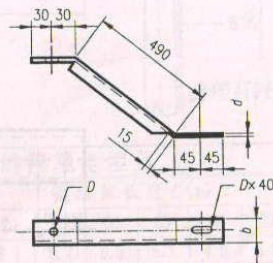
四线横担加工图(二)



组装图



A向



件2

表4-89

各种型号横担的尺寸及适用范围 (mm)

型号	b	d	c	D	L	螺栓规格	螺母	垫圈	电杆梢径及距杆顶距离		
									(φ150)	φ170	(φ190)
I ₁					180	M16×220			1.5m以内	—	—
I ₂					200	M16×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
I ₃	50	5	28	18	220	M16×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
I ₄					240	M16×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
I ₅					260	M16×300			—	—	3.0~4.5m以内
II ₁					180	M16×220			1.5m以内	—	—
II ₂					200	M16×240			1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
II ₃	63	6	35	18	220	M16×260			3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
II ₄					240	M16×280			—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
II ₅					260	M16×300			—	—	3.0~4.5m以内

- 注:1.横担安装用紧固螺栓根据实际需要可由单头螺栓换用双头镀锌件螺栓,总长度应多加一个单头螺栓的螺纹长度。
2.热镀锌螺母及平垫圈规格按六角螺栓标准件配。
3.横担下料落孔后按热镀锌工艺处理。
4.括号内数字可用于北京地区。

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	角钢	Lb×d×1500(1400)	根	1	
2	角钢	Lb×d×635	根	2	
3	六角螺栓	见表4-89	根	4	GB5780-86
4	六角螺母	M16	个	8	GB41-86
5	平垫圈	16	个	8	GB95-85

图名

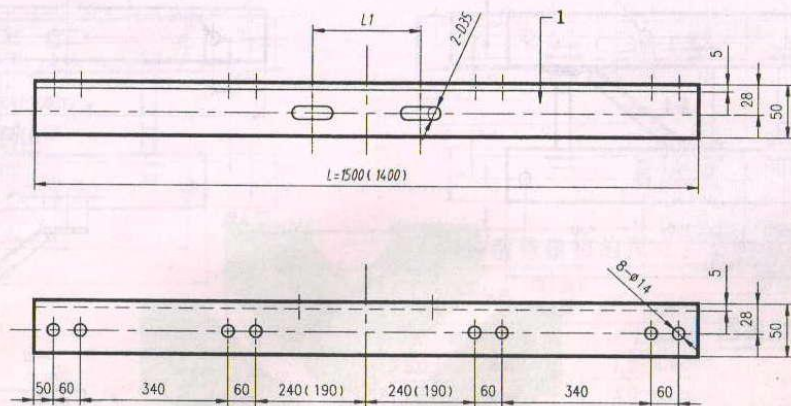
四线横担加工图(三)

图集号

09BD4

页次

89



材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	热轧等边角钢	L50×50×5, L=1500(1400)	根	1	GB/T9787-1988

注:1.横担下料穿孔后按热镀锌工艺处理。

2.括号内数字可用于北京地区。

表4-90-1

各种型号横担的尺寸及适用范围 (mm)

型号	L1	电杆梢径及距杆顶距离		
		(φ150)	φ170	(φ190)
I1	180	1.5m以内	—	—
I2	200	1.5~3.0m以内	1.5m以内	—
I3	220	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内	1.5m以内
I4	240	—	3.0~4.5m以内	1.5~3.0m以内
I5	260	—	—	3.0~4.5m以内

图名

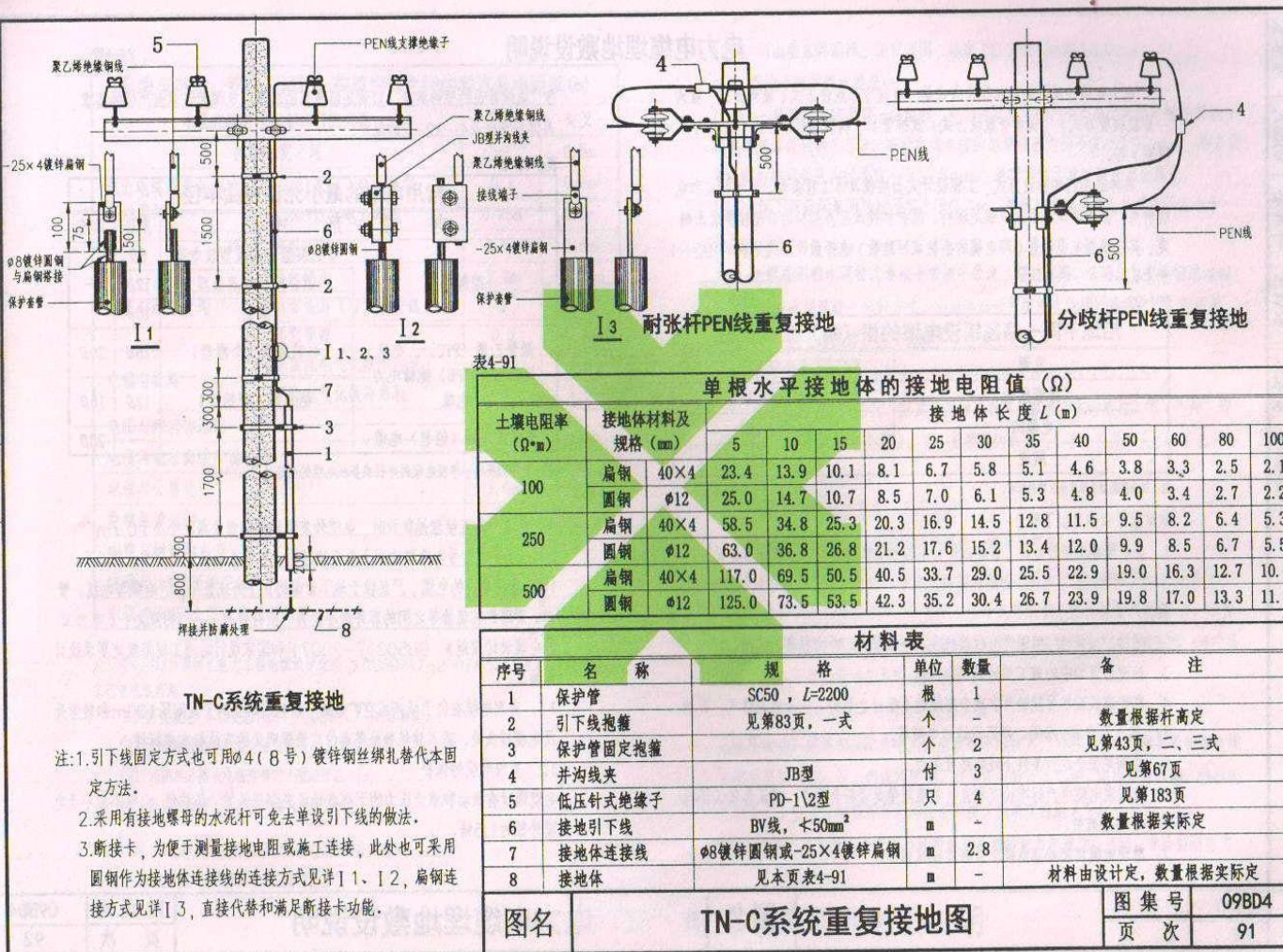
四线横担加工图(四)

图集号

09BD4

页次

90



电力电缆埋地敷设说明

电力电缆在地下基本敷设方式是：直接埋地敷设方式（壕沟方式，壕沟—穿波纹管方式）；保护管敷设方式（或排管）；构筑物敷设方式（电缆沟、隧道）等。

具体选用何种敷设方式，工程设计人员应视具体工程条件、环境特点和电缆种类、数量等诸多因素以满足运行、维护和技术经济指标的合理性要求来确定，其中根据电缆数量（即电缆的条数或回路数）选择敷设方式见表4-92-1所示。

表4-92-1

沿地下一路径铺设电缆的根（条）数参考表	
直埋	≤8（6）
排管敷设	≤12（>6）
电缆沟	≤18（6~20）
隧道	>18（>20）

注：括号内数据为北京地区常用标准。

电缆敷设须满足以下要求：

1. 在电缆施工经过地段，首先由设计单位根据实际地形、土壤土质情况踏勘和确定铺设路径，电缆经过路由应避开有酸、碱化学强腐蚀或杂散电流电化学腐蚀严重影响的地段。
2. 无防护措施时，宜避开有白蚁蚁害、热源影响、外力损伤的区段。
3. 应避开规划中的施工用地或建设用地。
4. 敷设路径应尽可能避开和减少穿越地下管道（热力、上下水、煤气、石油和天然气等管道）公路、铁路及通信电缆等。
5. 在满足安全运行条件下线路路径最短。
6. 按国家电缆生产标准检查和验收电缆质量是否符合要求，确认各项认证标志是否齐全有效。
7. 敷设电缆前应检查电缆是否存在机械损伤。

8. 电缆敷设的全部路径，应满足所使用的各类型电缆允许弯曲半径的要求，具体应符合表4-92-2的规定。

表4-92-2

常用电缆的最小允许弯曲半径			
电 缆 形 式		多芯	单芯
控制电缆	非铠装型、屏蔽型软电缆	6D	—
	铠装型、铜屏蔽型	12D	
	其它	10D	
聚氯乙烯（PVC）、交联聚乙烯（XLPE）绝缘电力电缆	非铠装型（全塑型）	15D	20D
	铠装型（带铠装）	12D	15D
自容式充油（铅包）电缆		—	20D

注：表中D表示：单根电缆的外径或多根电缆的包络外径。

9. 电缆户外直接埋地敷设时，电缆外皮至地面的埋设深度不小于0.7m（0.8m）（括号内数据适用于北京地区），在寒冷地区宜埋于冻土层以下。
10. 直埋敷设的电缆，严禁位于地下管道的正上方或正下方。电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离，应符合表4-93的规定（《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007）和国家现行的施工规范规定要求设计与施工。
11. 直埋电缆在位于城郊或空旷地带，沿电缆路径的直线间隔100m和转弯处及电缆接头处、进入建筑物处等部位应设置明显的方位标志或标桩。
12. 直埋电缆的保护
电缆通过有振动和承受压力的下列各地段应穿管保护，保护管 内径不应小于电缆外径的1.5倍。

图名

电力电缆埋地敷设说明

图 集 号

09BD4

页 次

92

表4-93

电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)			
电缆直埋时与相邻项目的关系		平行	交叉
控制电缆之间		—	0.50
电力电缆间及其与控制电缆间	10kV及以下电力电缆	0.1	0.50
	10kV以上电力电缆	0.250	0.50
不同部门使用的电缆		0.50	0.50
电缆与地下管沟	热力管沟	2.00	0.50
	油管或易(可)燃管道	1	0.50
	其它管道	0.5	0.50
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.60	—
电缆与城市街道路面		1.0	0.70
电缆与公路边		1.00	—
电缆与排水沟		1.00	0.5
电缆与树木的主干		0.7	—
电缆与1kV以下架空线电杆		1.00	—
电缆与1kV以上架空线杆塔基础		4.00	—

注：表4-93系根据《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007表5.3.5及《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006表5.2.3内容整理。

① 用隔板分隔或电缆穿管时不得小于0.25m；

② 用隔板分隔或电缆穿管时不得小于0.1m；

③ 特殊情况时，减小值不得大于50%。

12.1 电缆进户及引出遇建筑物基础、墙体等处；

12.2 通过道路和可能受机械损伤地段；

12.3 引出垂直裸露段；保护范围：地面下0.2m至地面上2.0m。

13. 敷设于保护管或排管中：

13.1 一般每根管宜只穿一根电缆，保护管及排管的内径不小于单根电缆外径或多根电缆包络外径的1.5倍。布放电力电缆的排管管孔内径不宜小于90mm，布放控制电缆的排管管孔内径不宜小于75mm，若需抑制干扰时应采用金属管。

13.2 地下埋管深度距地面不宜小于0.7m，排管管路顶部覆土层厚度不宜小于0.5m。

14. 电缆在石棉水泥管或混凝土管块中敷设，穿过铁路、公路及重型车辆通过的地带时，应选用混凝土密封方式。当管路通过可能发生位移（具有流沙、回填等地质情况）的土壤地段应选用混凝土密封施工方式。

15. 铺设排管时，其引向排水工作井的纵向排水坡度为0.2%~0.5%。

16. 电缆排管在线路转角、分支、变标高或改变敷设方式时应设电缆工作井，即人（手）孔井。在直线段也应设置一定数量的电缆人（手）孔井，人（手）孔井间距离不宜大于100m。

17. 在电缆构筑物中敷设

（1）电缆构筑物应满足防止外部进水、渗水的要求。

（2）电缆构筑物应实现排水畅通，电缆隧道设并要求同电缆排管。电缆隧道、电缆沟应采取防水措施并宜分段排水，底部纵向排水沟坡度不得小于0.5%。沿排水方向适当距离设置积水井及泄水系统，必要时可经积水井实施机械排水，当有条件时，积水可直接就近引入市政排水管道。

18. 电缆沟中电缆进入建筑物应设防火墙。

电缆隧道进入建筑物及配电变所等处应设带甲级防火门的防火墙。电缆构筑物中电缆直接引至电气柜、屏、盘或控制屏、台等设备的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应使用防火材料实施阻火封堵。

19. 电缆固定支架的水平支点间距离：全塑型电力电缆为0.4m，非全塑型电力

图名

电力电缆埋地敷设说明

图集号

09BD4

页次

93

电缆为0.8m，控制电缆为0.8m；垂直敷设时全塑型电力电缆为1.0m，非全塑型电力电缆为1.5m，控制电缆为1.0m。

20. 电缆在支架上水平敷设时，在终端、转弯、接头两侧等均应设支点固定，垂直敷 设时则每一支点都应固定。

所有铁件均应作防锈处理，室外构配件应采用镀锌制品，若无镀锌条件推荐采用 涂磷化底漆一道，过氯乙烯漆两道或耐酸漆两道。

21. 在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有易燃气体或易燃液体的管道穿越（《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007）。

22. 金属电缆支架全长均应有良好的接地。

由于各地区敷设电缆数量上有差异，具体施工时应结合当地实际情况并参照GB50168-2006

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》实施。

23. 图中尺寸单位除注明外均为毫米（mm）。

图名

电力电缆埋地敷设说明

图 集 号

09BD4

页 次

94

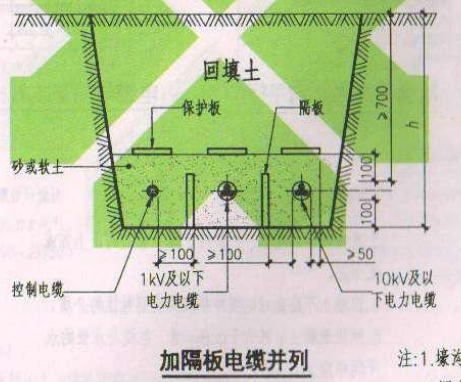
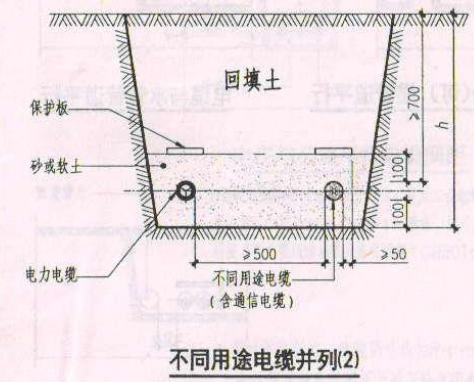
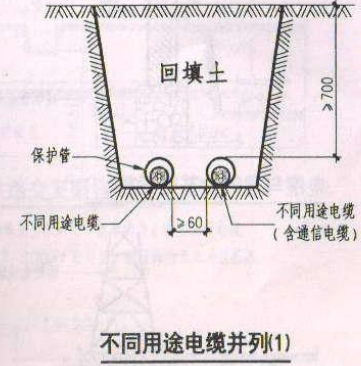
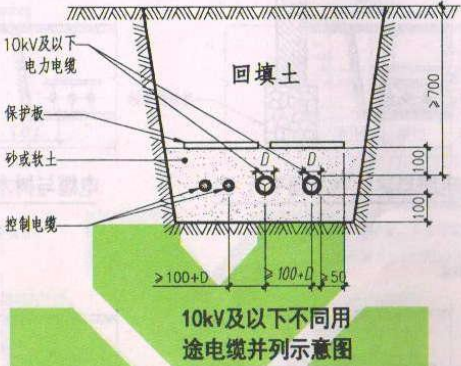
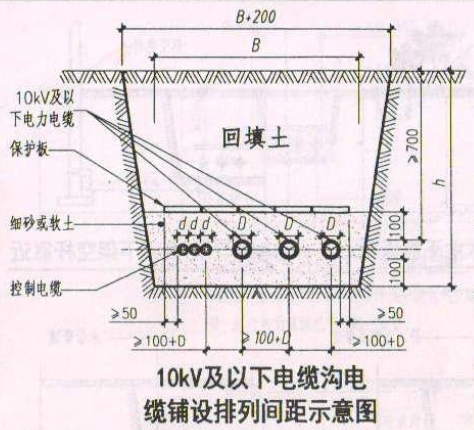
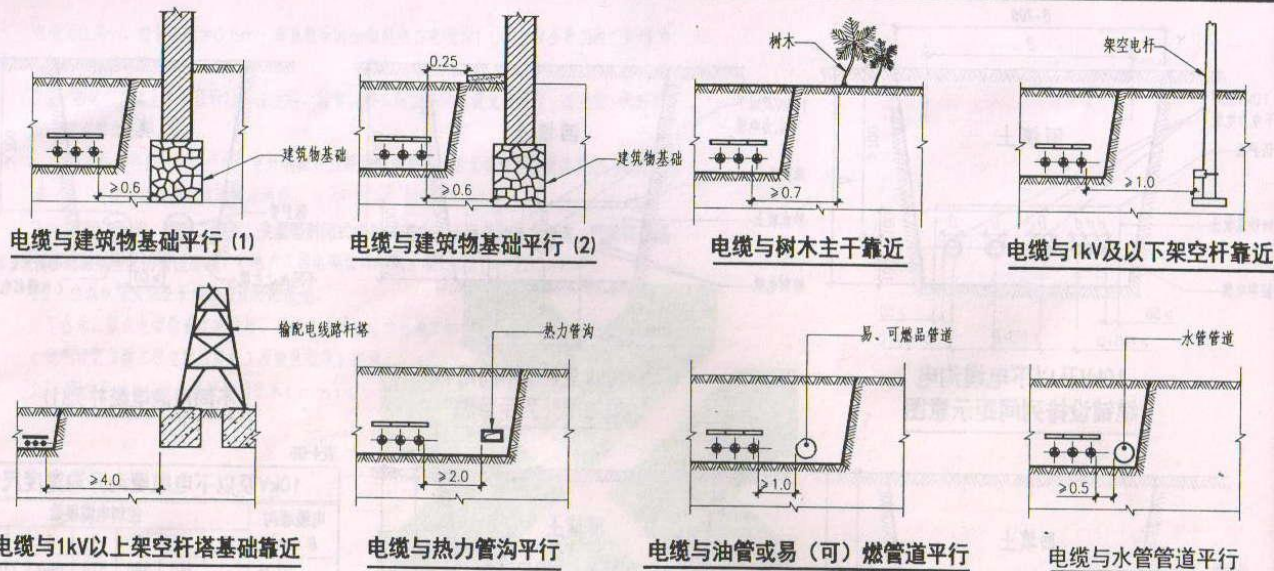


表4-95

10kV及以下电缆壕沟开沟宽度尺寸		控制电缆根数						
电缆壕沟 B (mm)		控制电缆根数						
		0	1	2	3	4	5	6
10kV 及以下 电力电 缆根 数	0		350	380	510	640	770	900
	1	350	450	580	710	840	970	1100
	2	500	600	730	860	990	1120	1250
	3	650	750	880	1010	1140	1270	1400
	4	800	900	1030	1160	1290	1420	1550
	5	950	1050	1180	1310	1440	1570	1800
	6	1100	1200	1330	1460	1590	1720	1850

注:1.壕沟转弯90°~120°时,转弯处宽度按表中数据增加200mm.
2.图中“d”为控制电缆直径,“D”为电力电缆直径.
3.特殊要求时电缆加隔板敷设.



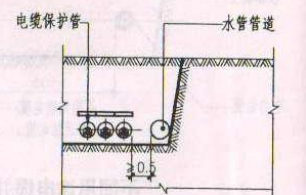
注:1.尺寸单位,除注明外均以米(m)计.

2.电缆与热力管、热力沟间的间距部分段不满足2.0m时,可减小间距,但应在接近段(不满足2.0m段)采取隔热措施,使该处土壤温升不超过10℃为宜.

3.直埋敷设的电缆,严禁位于地下管道的正上方或正下方.

4.回填土不应含对电缆外护层具有腐蚀性的介质.

5.所用混凝土管径大于0.8m时,电缆与水管的水平间距应 >1.0 m.



电缆穿保护管与水管管道平行

图名

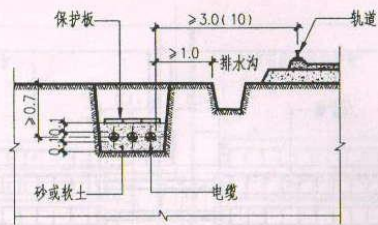
电缆敷设与邻近设施关系示意图

图集号

09BD4

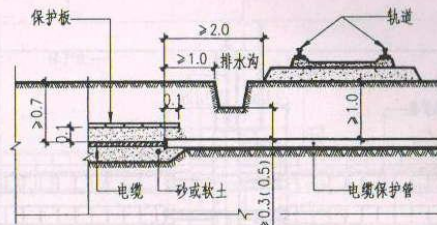
页次

96



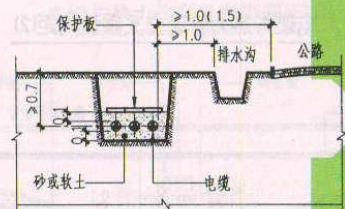
电缆与铁路平行敷设间距

注：与铁路同轨水平间距：括号外为交流电气化路轨数据，括号内为直流电气化路轨数据。



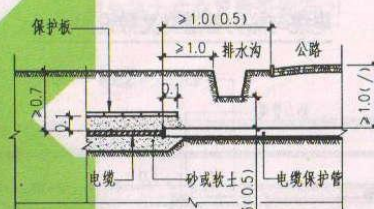
电缆与铁路交叉敷设间距

注：与铁路路基、排水沟底间垂直交叉间距：括号内为《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)中数据，括号内为北京地区数据。



电缆与公路平行敷设间距

注：与公路路肩水平间距：括号外为《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)中数据，括号内为《电气安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2006)中数据。

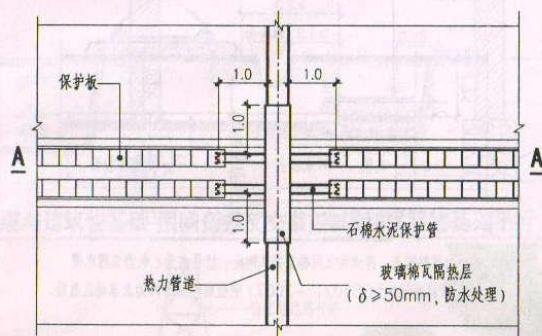


电缆与公路交叉敷设间距

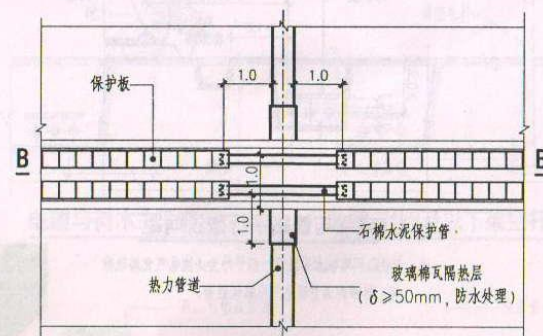
注：与公路最低路面垂直交叉间距：括号外为《电气安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2006)中数据，括号内为《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)中数据，(/) 示无单独要求。

- 注：1.尺寸单位标注，除注明外均为米(m)。
2.电缆保护管内径不小于被保护电缆外径的1.5倍且不应小于100mm。
3.图中括号内、外数据差异，本图集建议按高一标准执行。

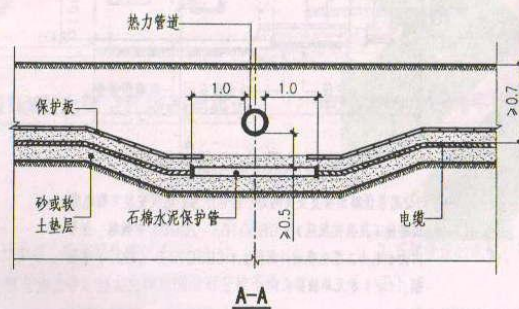
图名 电缆与邻近道路平行交叉敷设示意图



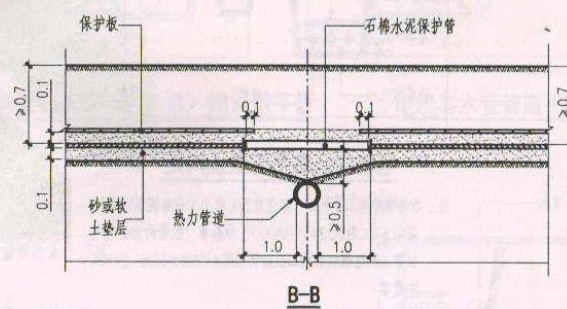
电缆与热力管道交叉敷设间距(1)



电缆与热力管道交叉敷设间距(2)



A-A



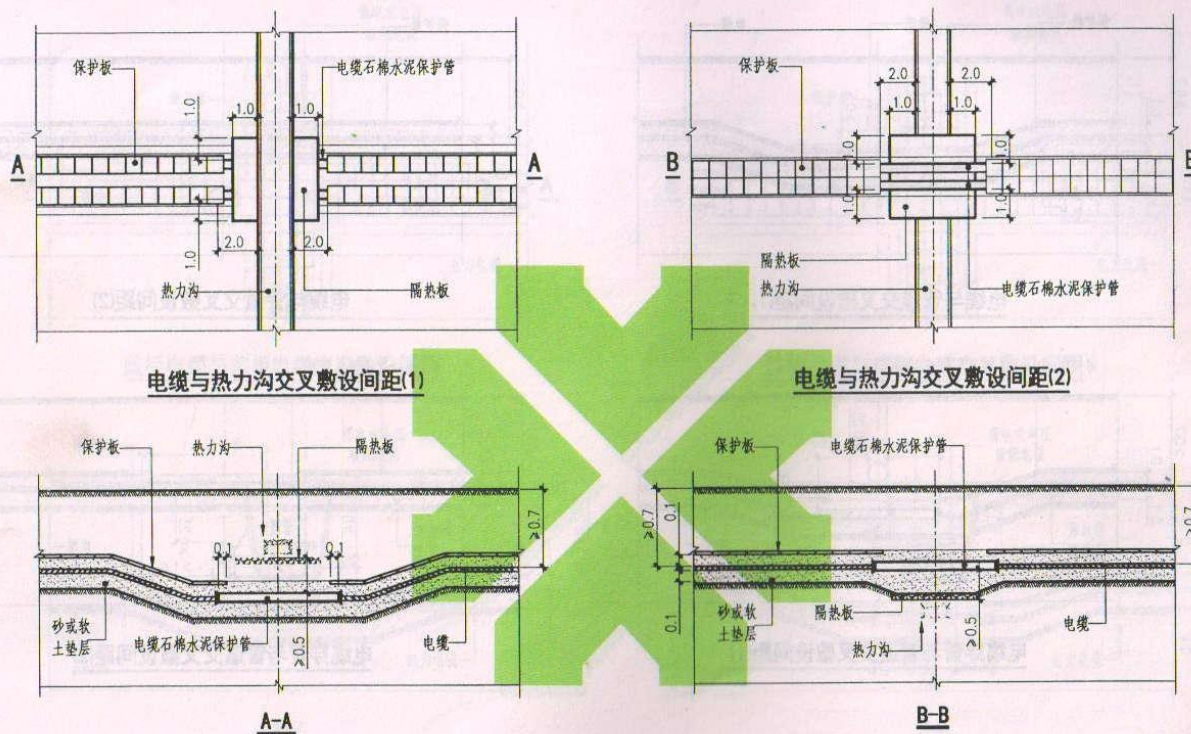
B-B

- 注:1.尺寸单位标注,除注明外均为米(m)。
2.电缆与热力管道交叉时应穿石棉水泥管保护。
3.电缆保护管内径不小于被保护电缆外径的1.5倍且不小于100mm。

图名

电缆与热力管道交叉敷设示意图

图集号 09BD4
页次 98



- 注: 1. 本图尺寸单位, 除注明外均为米 (m)。
 2. 电缆与热力管道交叉时应穿石棉水泥管保护。
 3. 电缆保护管内径不小于被保护电缆外径的 1.5 倍且不应小于 100mm。

图名

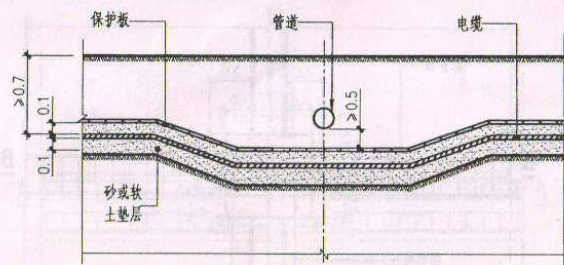
电缆与热力沟交叉敷设示意图

图集号

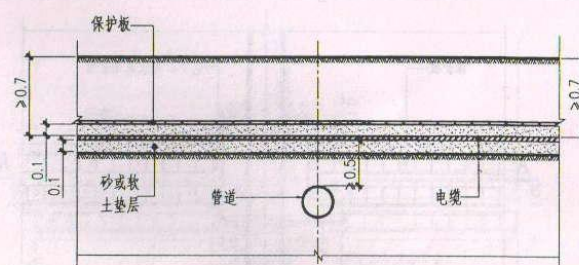
09BD4

页次

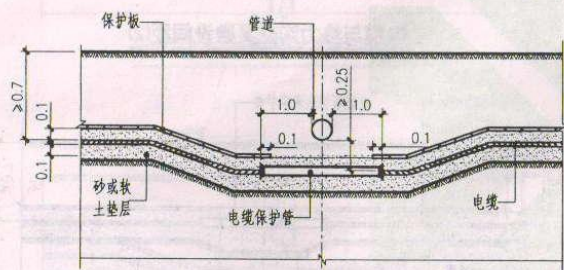
99



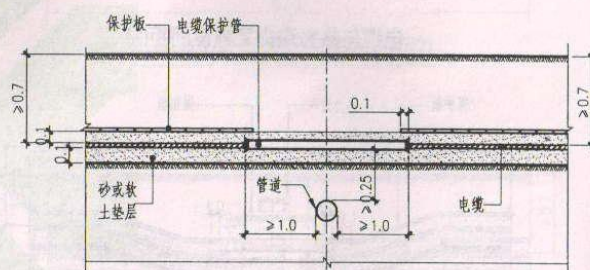
电缆与管道交叉敷设间距(1)



电缆与管道交叉敷设间距(2)



电缆穿管与管道交叉敷设间距(1)



电缆穿管与管道交叉敷设间距(2)

注:1.本图尺寸单位,除注明外均为米(m)。

2.本图所表示的管道是指输送石油、煤气、天然气,易燃、易爆气体与流体等的管道。

3.电缆保护管内径不小于被保护电缆外径的1.5倍且不小于100mm。

图名

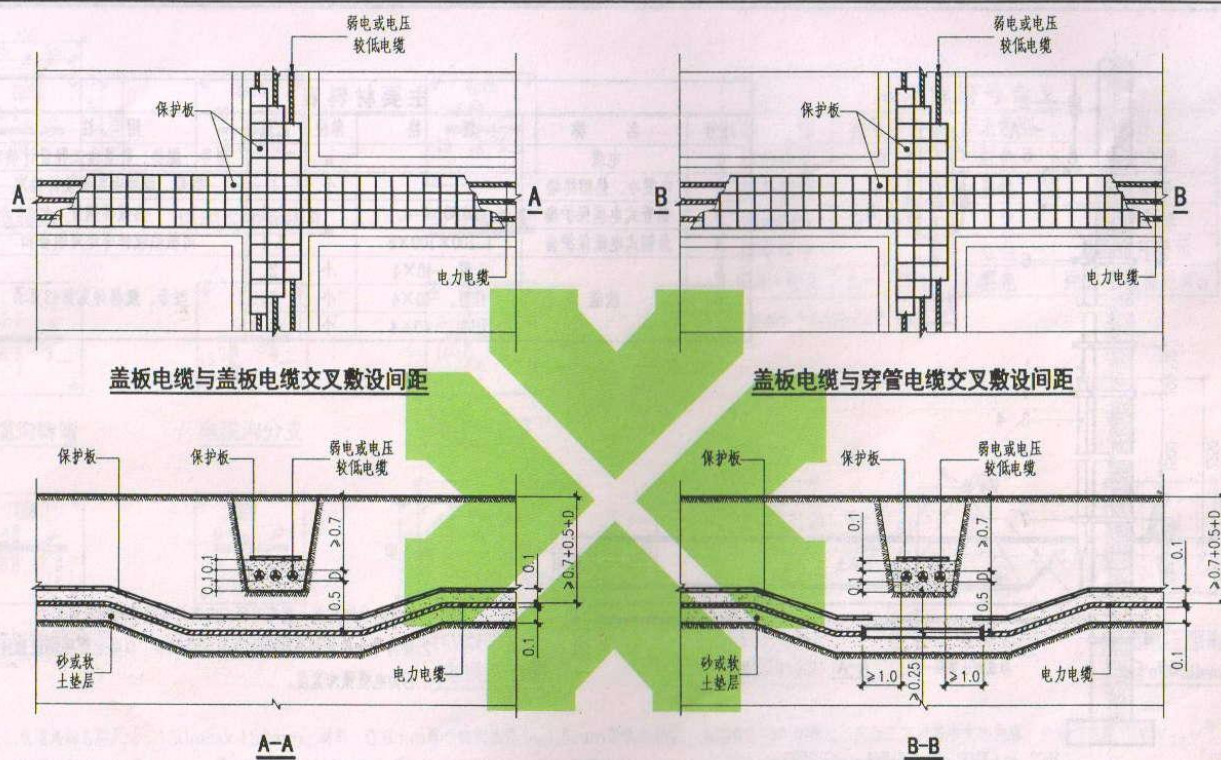
电缆与一般管道交叉敷设示意图

图集号

09BD4

页次

100



注:1.尺寸单位标注,除注明外均为米(m)。

2.通信电缆(电压较低电缆)应埋在电力电缆上部,需要穿管抑制对电压较低电缆电气干扰时应采用金属保护管敷设方式。

3.电缆保护管内径不小于被保护电缆外径的1.5倍,且不应小于100mm。

图名

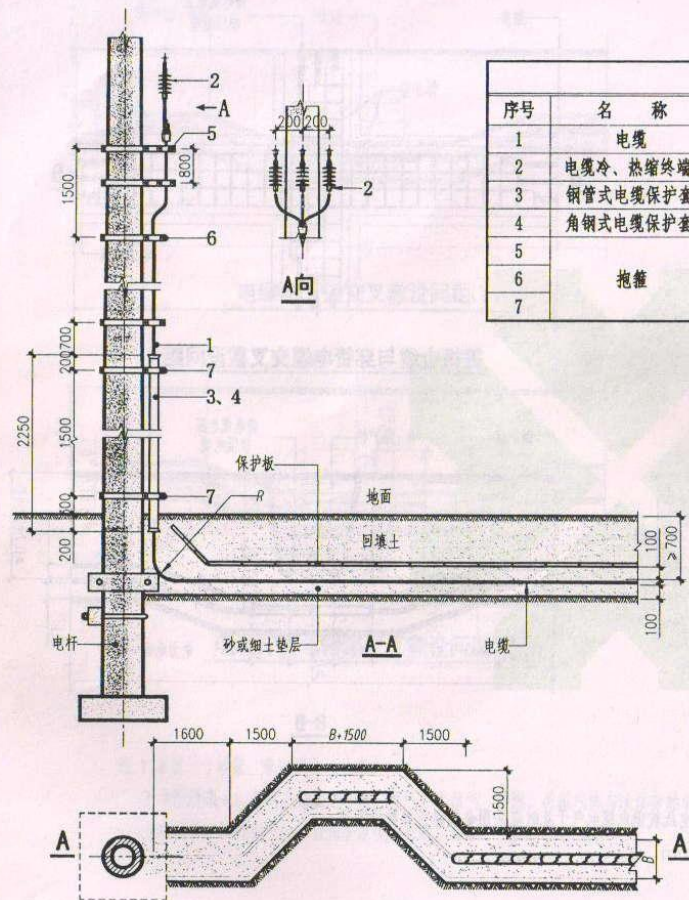
电缆与电缆交叉敷设示意图

图集号

09BD4

页次

101



主要材料表					
序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	电缆	—	m	—	型号、规格、数量由工程设计确定
2	电缆冷、热缩终端	—	个	1	型号、规格由工程设计确定
3	钢管式电缆保护套	DN80, $\delta=4$,	m	2.2	热镀锌钢管
4	角钢式电缆保护套	L100×100×6	m	4.4	两根热镀锌等边角钢合扣
5	抱箍	I型, -40×4	个	2	型号、规格详见第43页
6		II型, -40×4	个	2	
7		III型, -40×4	个	2	

- 注:1.电缆的允许高差、拐弯半径 R 应满足电缆设计规范规定。
 2.壕沟弯曲段为用来储备和预留电缆余长,以备电缆终端段损坏时补偿使用。
 3. B 为电缆壕沟宽度。

平面图

图名

电缆由壕沟引至电杆的敷设示意图

图集号

09BD4

页次

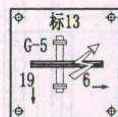
102



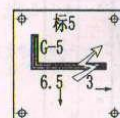
电缆沟



电缆沟中间接头



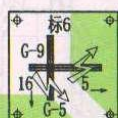
与管道交叉



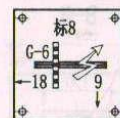
电缆沟转弯



电缆沟分支



沟与沟交叉



电缆沟与铁路交叉



电缆沟与道路交叉



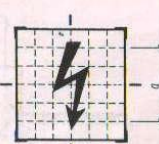
1kV以下电力
电缆标志牌



10kV及以上电
力电缆标志牌



控制电缆标志牌



危险电压原形
符号a≥50mm

标志牌符号含义			
名称	符号举例	标志色别	符号含义
标志牌号	标6	红色	6号标志牌
黑条图例		黑色	电缆壕沟
壕沟编号	G-5, G-9	黑色	5、9壕沟
闪电符号		红色	危险电压警示
数字+箭头	5→, 16↓	黑色	距标示设施距离m

注：表格以“沟与沟交叉”为例。

注：1. 电缆沟标志牌尺寸：150mm×150mm；材料：0.6mm厚不锈钢板或1~1.5mm厚氧化铝板，先在标牌店用腐蚀工艺加工完成基本文字内容，如电力电缆“YJV₂₂-”，

控制电缆的型号“KW₂₂-”等字样以及所敷设的电缆电压等级1kV、10kV；敷设日期□□□□年□月□日可在施工阶段用钢字模手工适时冲印。

2. 电缆沟标志牌安装：（1）固定在标示桩上；（2）尽可能固定在就近建筑物容易看到的墙面上，底边距地0.45m。

3. 电缆标志牌用2mm厚钢板制成，文字用钢字模现场冲制，用铅丝系在电缆上。

4. 电缆标志牌“□1”标注电压等级，“□2”标注电缆型号，“□3”标注控制电缆型号。

图名

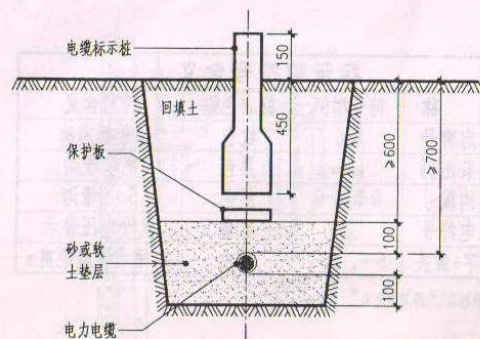
直埋电缆标志牌加工图

图集号

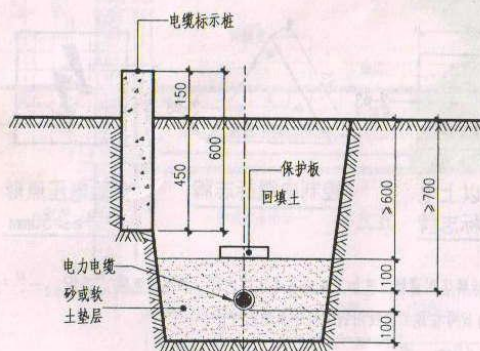
09BD4

页次

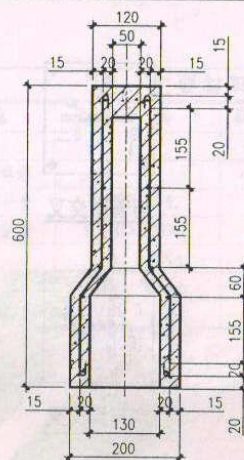
103



直埋电缆标示桩(1)

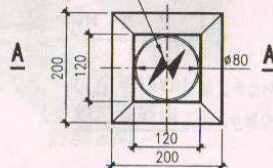


直埋电缆标示桩(2)



A-A

闪电符号下凹
5mm, 用油漆涂红



空心方圆形电缆标示桩(1)



B-B

闪电符号下凹
5mm, 用油漆涂红



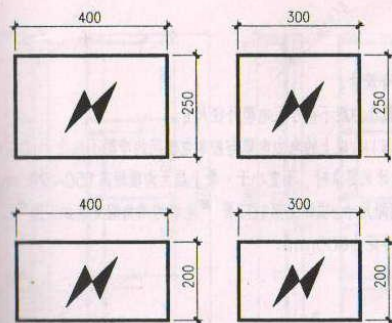
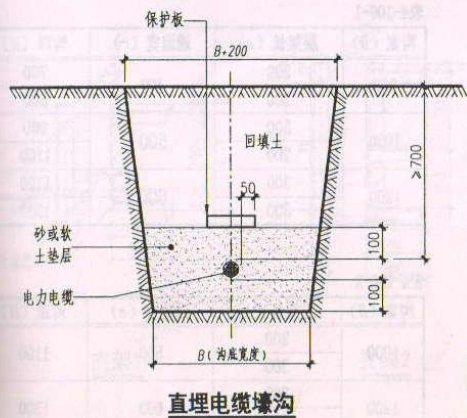
实心圆柱形电缆标示桩(2)

- 注: 1. 直埋电缆标示桩(1) 采用C15钢筋混凝土预制, 埋设于电缆壕沟中心。
2. 直埋电缆标示桩(2) 采用C15混凝土预制, 埋设于送电方向右侧。
3. 电缆标示桩裁设时, 坑内应灌少量砂浆, 再填土夯实。

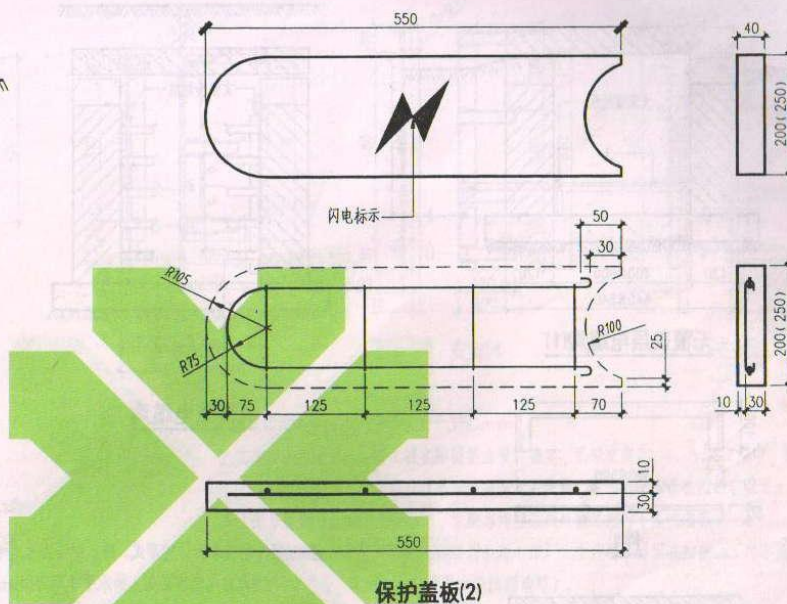
图名

电缆标示桩加工图

图集号 09BD4
页次 104



保护盖板(1)



保护盖板(2)

- 注:1.直埋电缆保护盖板除(1)、(2)两种形式外,在开沟困难、外力作用小的地段可用工程砖代替,具体由工程设计定。
 2.保护盖板(1)长与宽定为四种规格,板厚35mm,采用C15~C20混凝土加钢筋预制,根据实际需要由工程设计选用。
 3.保护盖板(2)采用C15~C20混凝土加钢筋预制。
 4.配筋参数及混凝土等级由结构专业核定。
 5.“闪电标示”制模时下凹5mm,待预制件脱模干燥后用油漆描红。

图名

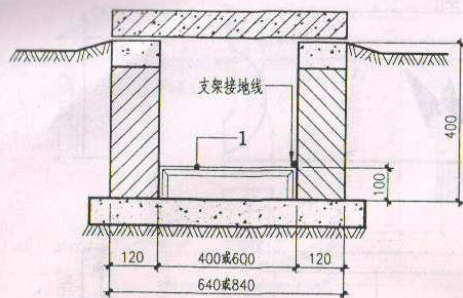
直埋电缆保护板加工图

图集号

09BD4

页次

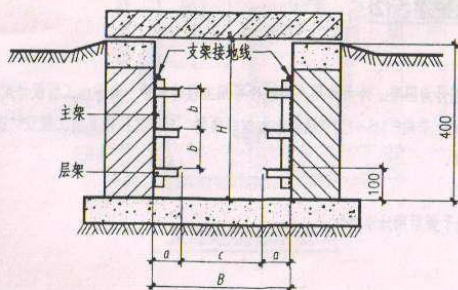
105



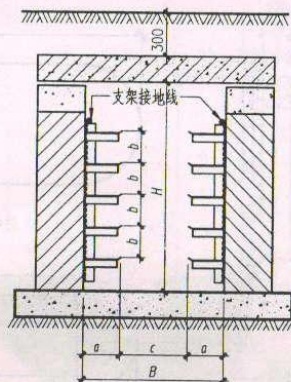
无覆盖层电缆沟(1)



件1



无覆盖层电缆沟(2)



有覆盖电缆沟

表4-106-1

沟宽 (B)	层架长 (a)	通道宽 (c)	沟深 (H)
800	200	400	700
	200		800
1000	300	500	900
	200		1100
1200	300	600	1100
	300		1300

表4-106-2

沟宽 (B)	层架长 (a)	通道宽 (c)	沟深 (H)
1000	200	500	1100
	300		
1200	300	600	1300
	300		

注:1.室外电缆沟的结构形式、防水做法由土建专业配合设计。

2.电缆沟内电缆在层架上的水平净距为35mm,最小净距不得小于电缆外径尺寸。

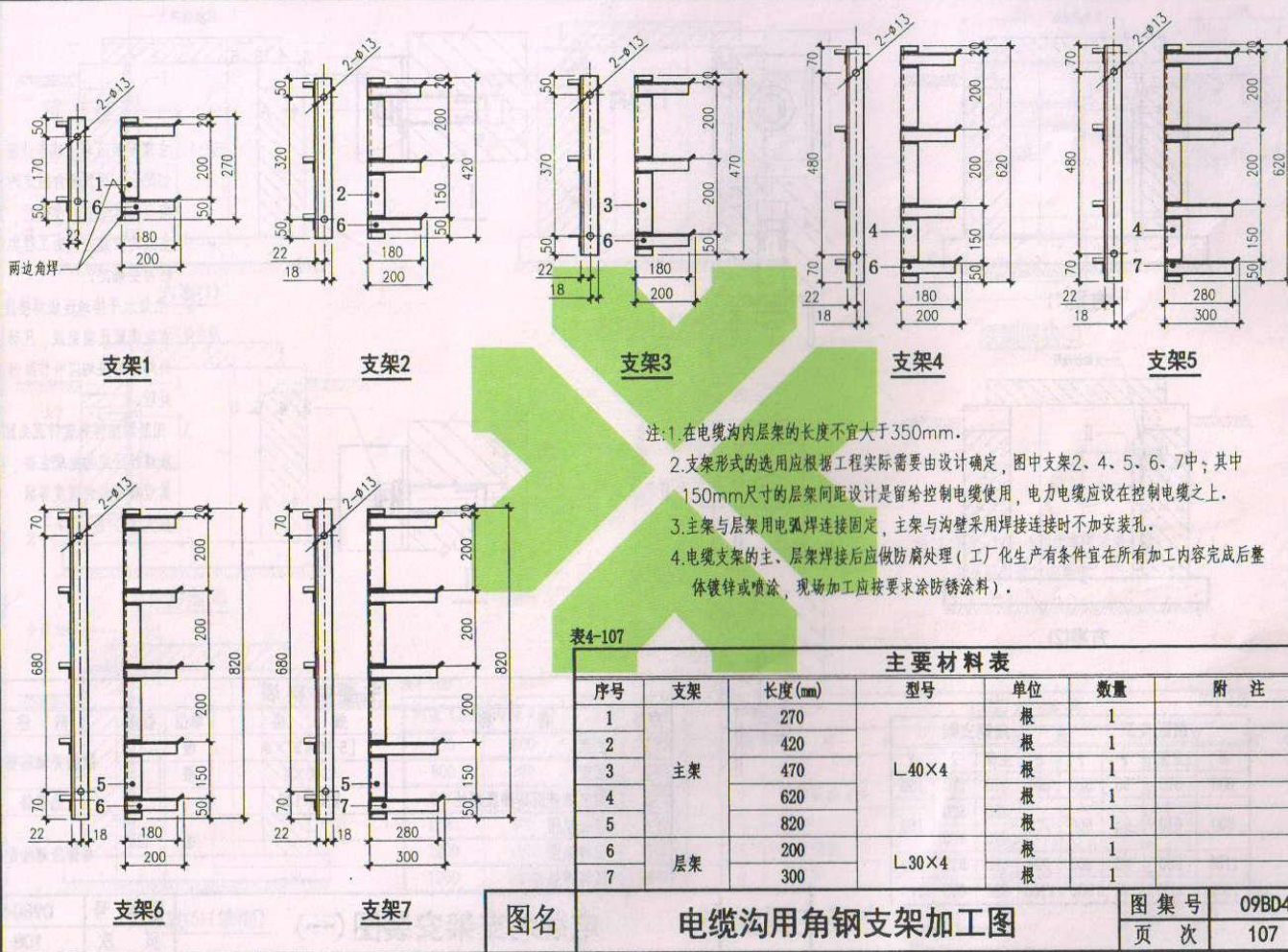
3.控制电缆净距设计不作规定,当沟底敷设电缆时,与1kV以上的电力电缆与控制电缆间的净距不应小于100mm。

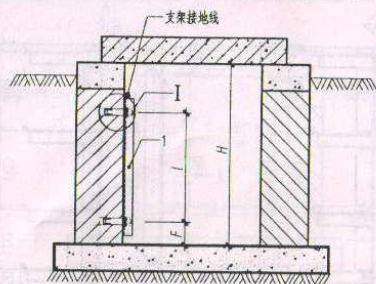
4.电缆支架最上层及最下层至沟顶、沟底的尺寸设计无要求时,不宜小于:最上层至沟顶距离150~200mm;最下层至沟底距离50~100mm,层架垂直间距尺寸b详见第107页“电缆沟用角钢支架加工图”。

5.无覆盖层电缆沟(1)形式,支架与支架间水平净距为800mm。

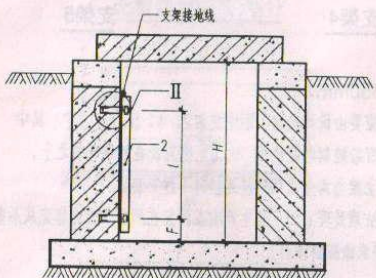
主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	支架	790×5, L=590或840	根	1	
图名	室外电缆沟及支架示意图				图集号 09BD4 页次 106

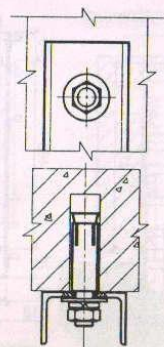




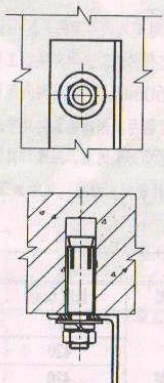
方案(1)



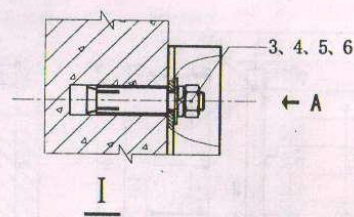
方案(2)



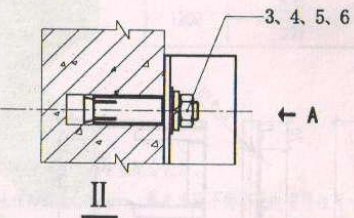
“I” A向



“II” A向



I



II

- 注:1. 主架安装应与土建专业密切配合,用预埋件固定的应与土建专业同步进行,主架的安装方式由工程实际需要确定。
2. 主架水平接地连线焊接应在电缆敷设前完成,凡动火焊接部位均应补作防锈处理。
3. 用紧固件热镀锌沉头膨胀螺栓固定的电缆主架,其混凝土构件强度等级应大于C15。

表4-108

装配式架				角钢支架			
H	主架	F	L	H	主架	L	H
600	370	95	320	600	270	170	150
800	610	95	560	700	420	320	150
					470	370	
1100	850	95	800	900	670	530	170
1300	1030	95	980	1100	820	680	170

主要材料表

序号	名称	规格	单位	数量	附注
1	主架	[5-50×37×4	根	1	除锈并涂防锈漆
2	主架	L40×4	根	1	
3	钢制镀锌沉头膨胀螺栓	M10×100	套	2	热镀锌
4	镀锌螺帽				与膨胀螺栓配套
5	镀锌垫圈				
6	镀锌弹垫				

图名

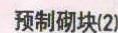
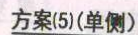
电缆沟支架安装图(一)

图集号

09BD4

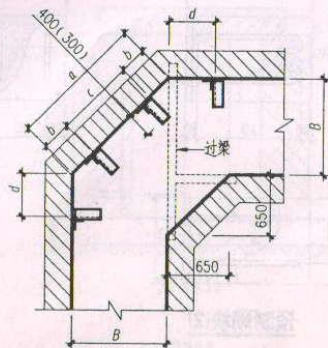
页次

108

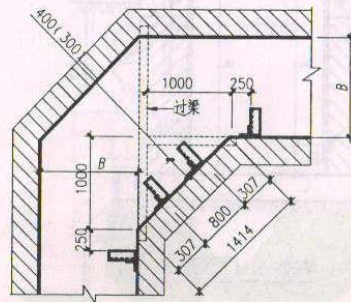


2.其他要求同108页注.

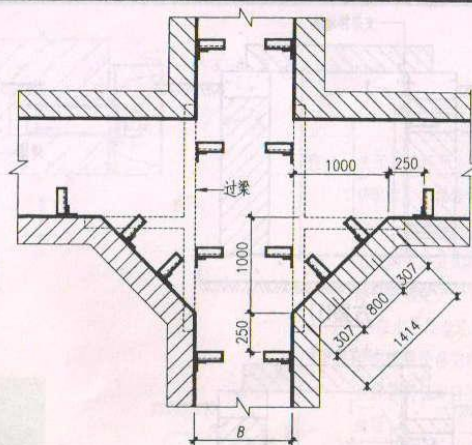
109



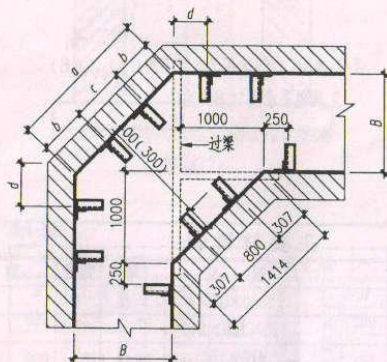
单侧支架转角90° 布置(1)



单侧支架转角90° 布置(2)



分岔支架布置



双侧支架转角90° 布置

表4-110

电缆沟转角段支架布置					
支架形式	沟宽 (mm)	转角尺寸 (mm)			
	B	a	b	c	d
单侧支架	600	1200	350	500	400
	800	1200	350	500	400
	1000	1300	350	600	400
	1200	1300	300	700	300
双侧支架	800	1200	350	500	400
	1000	1300	350	600	400
	1200	1300	300	700	300

注:1.支架转角布置按电缆弯曲半径为1200mm考虑,转角层架长度括号内数字是当直线段层架长度为200mm时采用,括号外数字是当直线段层架长度为300mm时采用。

2.过梁的安装参考建筑配件标准图集“J306地沟及板”。

图名

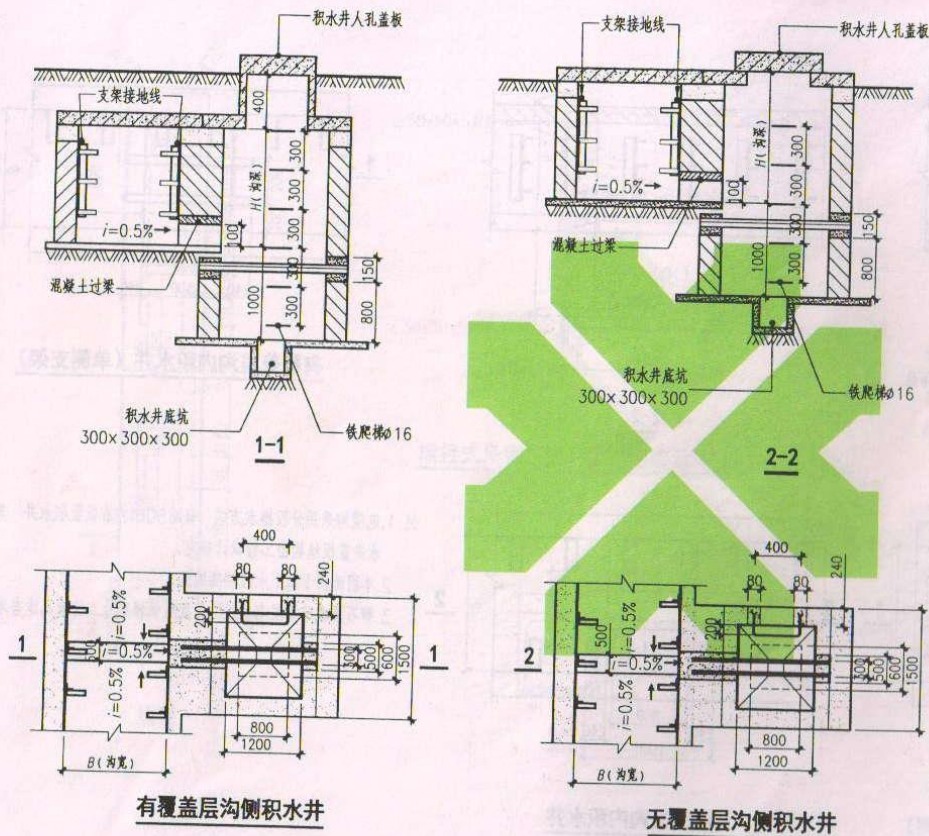
电缆沟转角与分岔支架布置示意图

图集号

09BD4

页次

110



- 注:1.电缆沟采用分段排水方式,每隔50m左右设置积水井,由于积水井容积与电缆沟所处环境、土壤情况等因素有关,图中所标尺寸按约为1.5m³容积考虑,若不能满足使用需求,可参考本图修改和调整,以适应实际需要。
- 2.集水井盖板与过梁结构防水处理由工程设计确定。
- 3.本图适用于地下水位较高地区,集水井应设置临时排水泵排水,如果能满足标高要求时可与就近排水系统接通但应采取防止倒灌措施。
- 4.井口尺寸:600mm×800mm。

图名

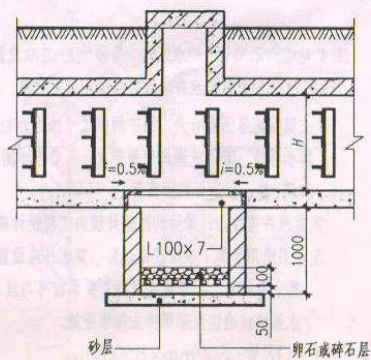
电缆沟积水井示意图(一)

图集号

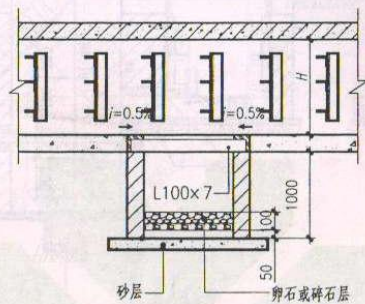
09BD4

页次

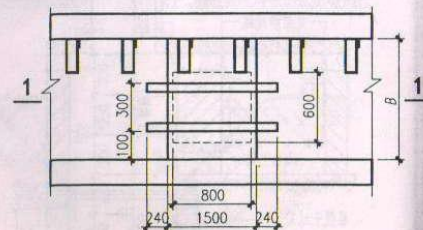
111



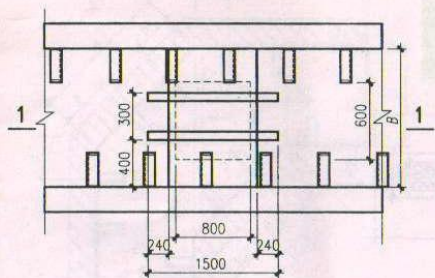
1-1



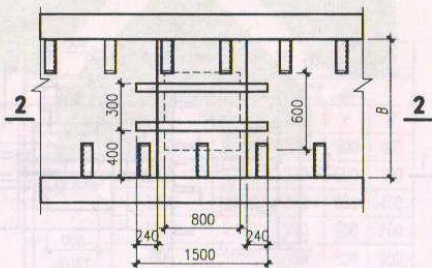
2-2



有覆盖层沟内积水井（单侧支架）



有覆盖层沟内积水井（双侧支架）



无覆盖层沟内积水井

- 注:1.电缆沟采用分段排水方式,每隔50m左右设置积水井,集水井盖板结构由工程设计确定。
2.本图适用于地下水位较高地区。
3.卵石层或碎石层与砂层的厚度可依修建地点的情况适当增减。

图名

电缆沟积水井示意图(二)

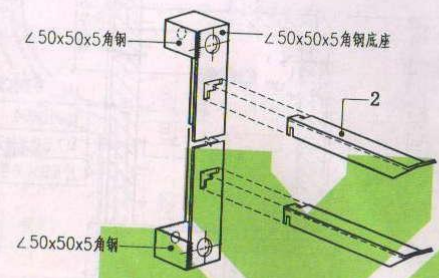
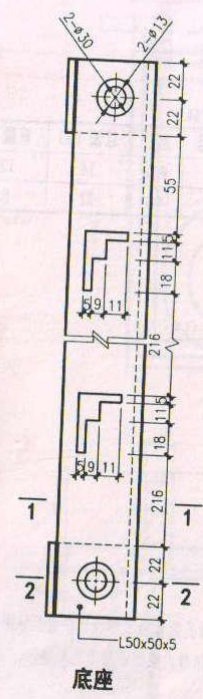
图集号

09BD4

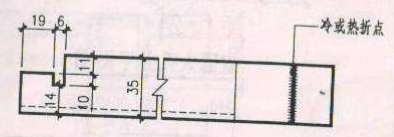
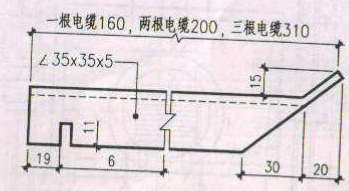
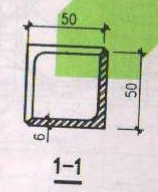
页次

112

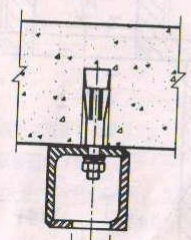
编制人 童永太 校核人 邵树奎 制图人 童永太



插接式角钢底座、挑架组装示意图



件2挑架



工具套筒扳手过孔
2-2

图名

插接式电缆角钢挑架组装示意图

图集号	09BD4
页次	113

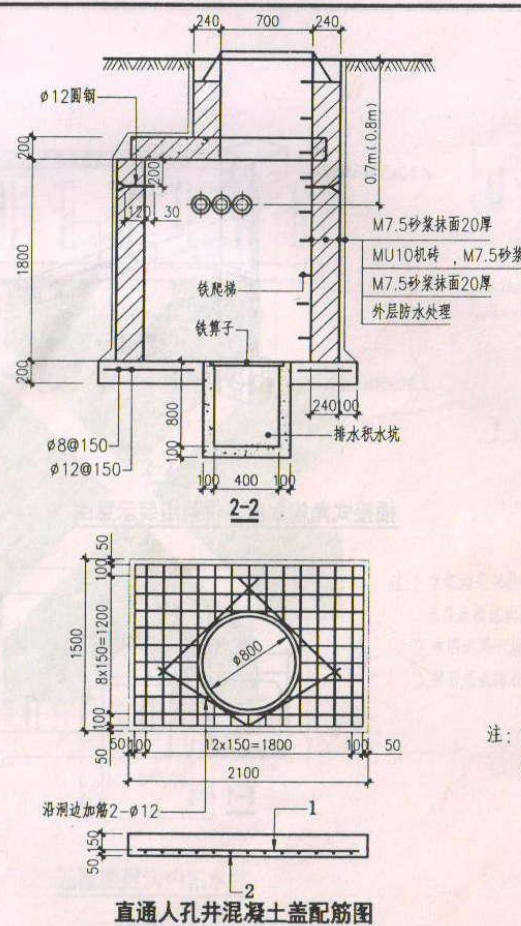
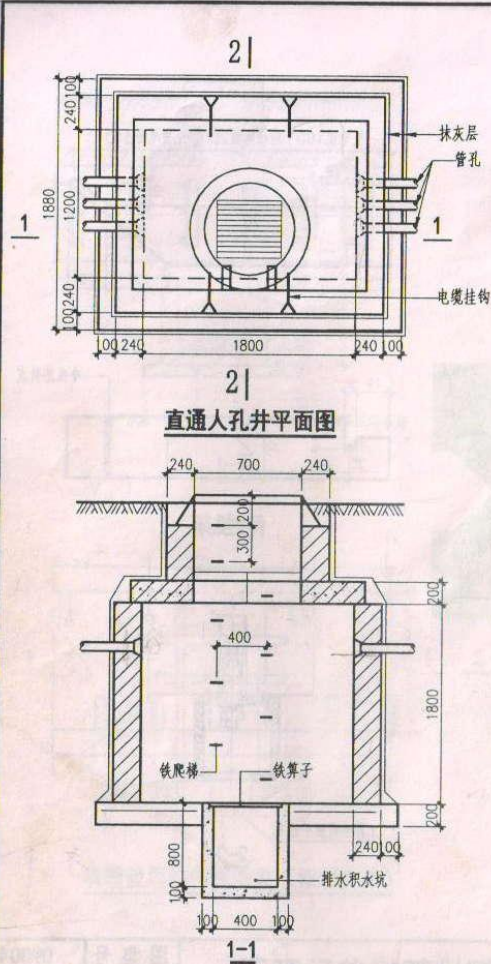


表4-114

编号	直径	总长 (m)	重量 (kg)
1	Φ12	14	12.5
2	Φ8	21	8.3

注：1. 管孔数量由工程设计根据具体需要确定。
2. 括号内数据适用于北京地区。

图名 1.2m×1.8m 直通人孔井施工图

图集号 09B04
页次 114

115

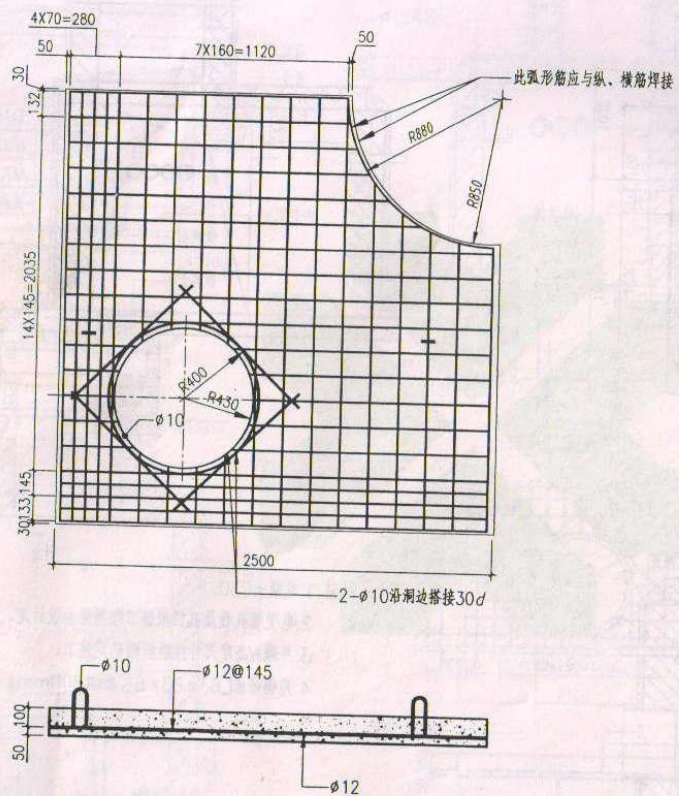
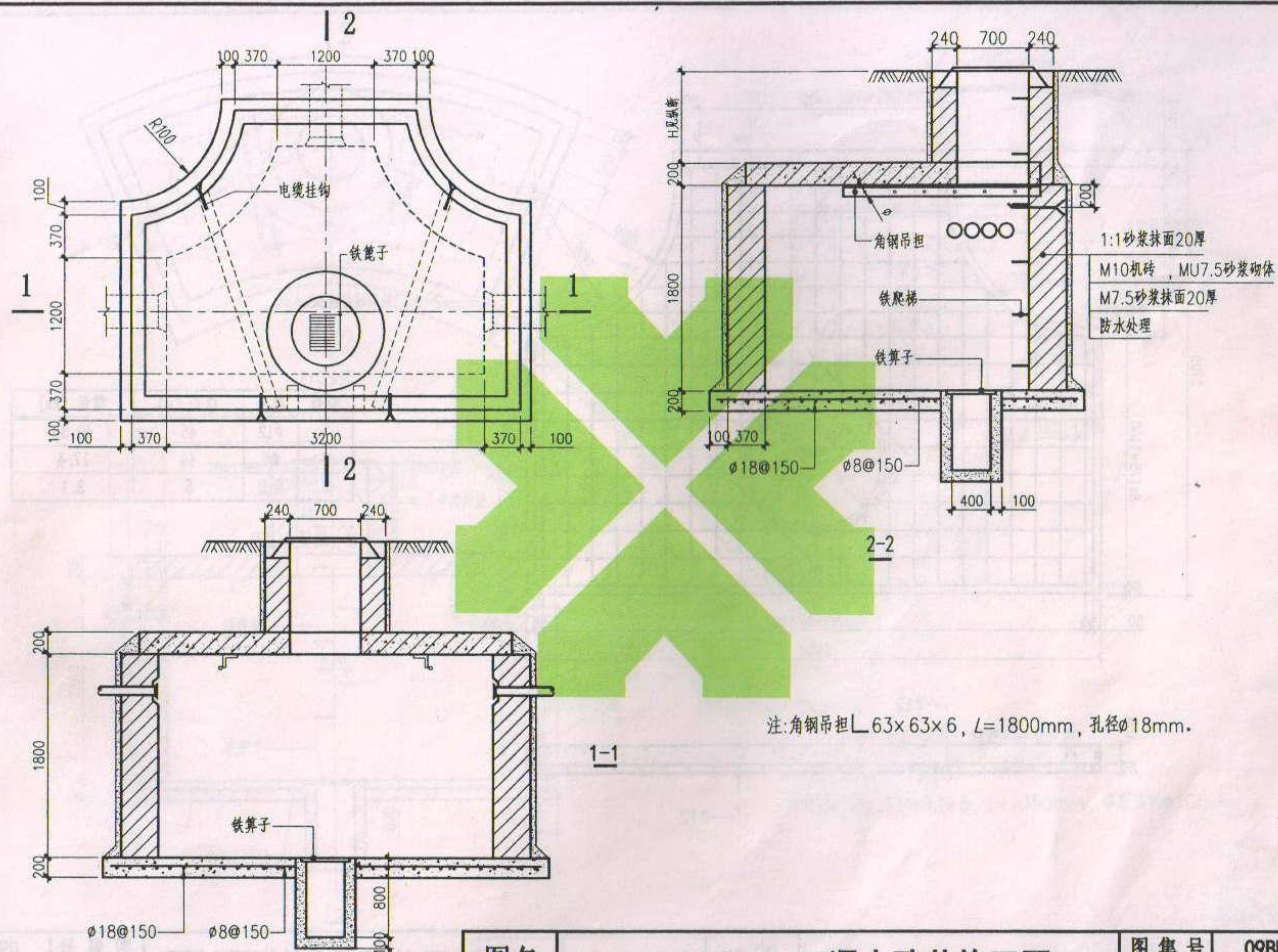


表4-116

编号	直径	总长 (m)	重量 (kg)
1	φ12	78	70.26
2	φ10	3.7	2.28

注：混凝土C30。

图名 1.2 m×1.8 m 直角人孔井混凝土盖板配筋图



图名

1.2m \times 1.8m 三通人孔井施工图

图集号

09BD4

页次

117

编制人 查表太 校核人 邵树泰 制图人 查表太

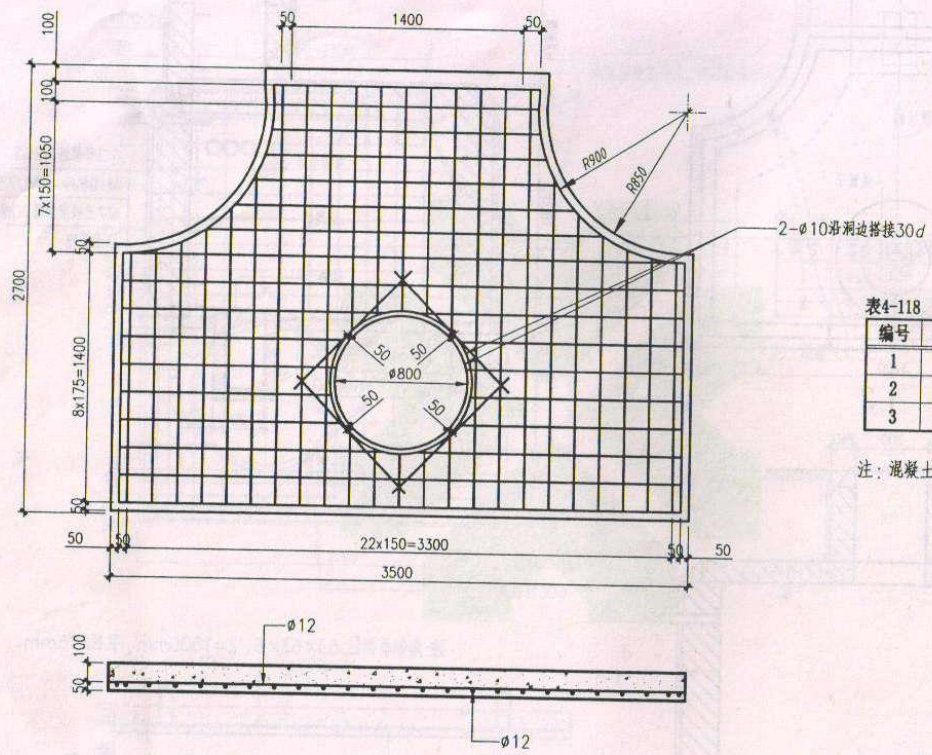


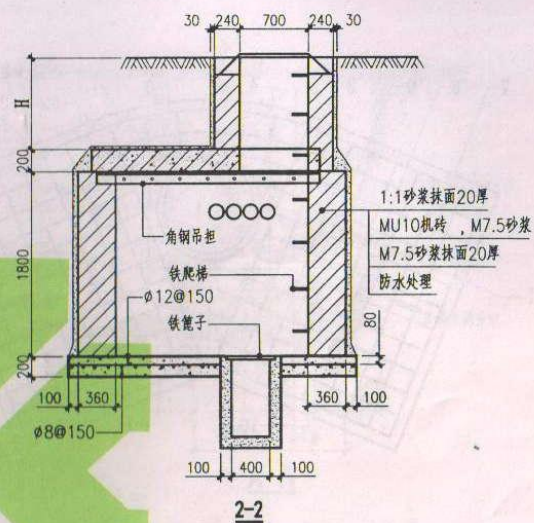
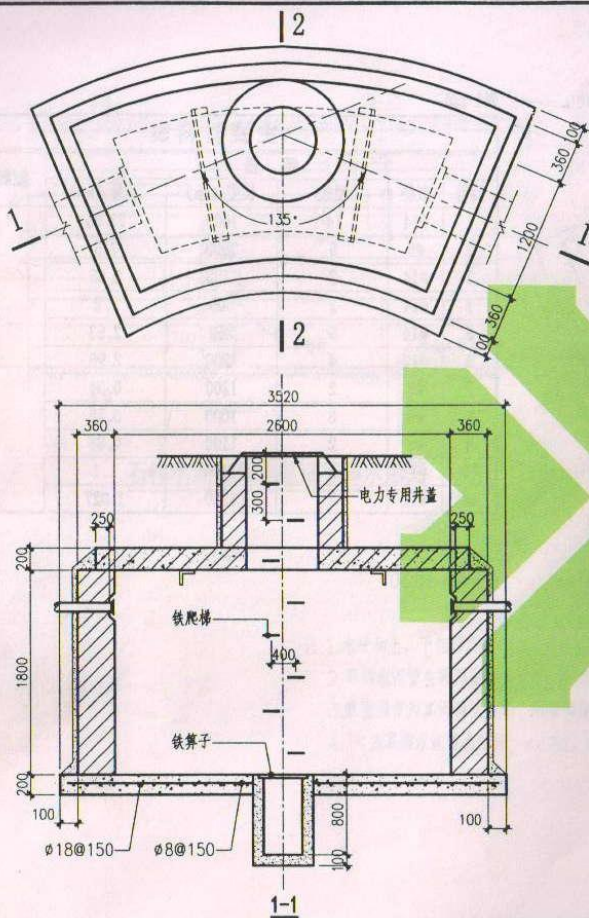
表4-118

编号	直径	总长 (m)	重量 (kg)
1	φ12	46	40.85
2	φ8	44	17.4
3	φ10	5	3.1

注: 混凝土C30.

图名 1.2m×1.8m 三通人孔井混凝土盖板配筋图

图集号 09BD4
页次 118



注:1.混凝土C30.

2.电缆管孔数及孔径根据工程需要由设计定.

3.井颈H按纵断面图确定施工.

4.角钢吊担L₆₃×63×6, L=1350mm, 等距孔径φ10mm.

图名 1.2m×1.8m, 135° 人孔井施工图

图集号	09BD4
页次	119

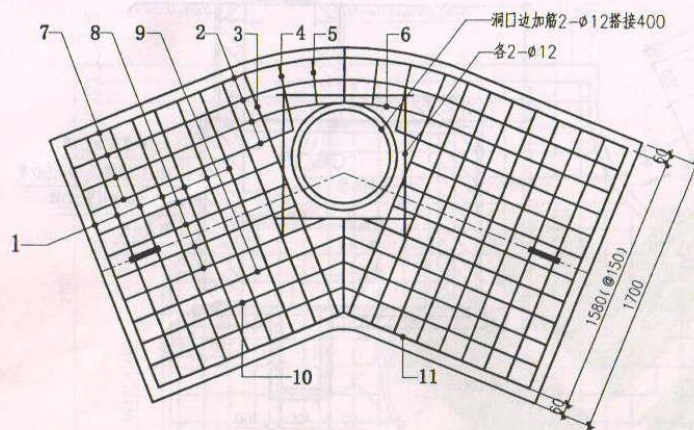
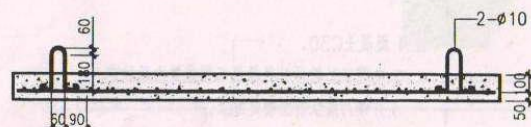
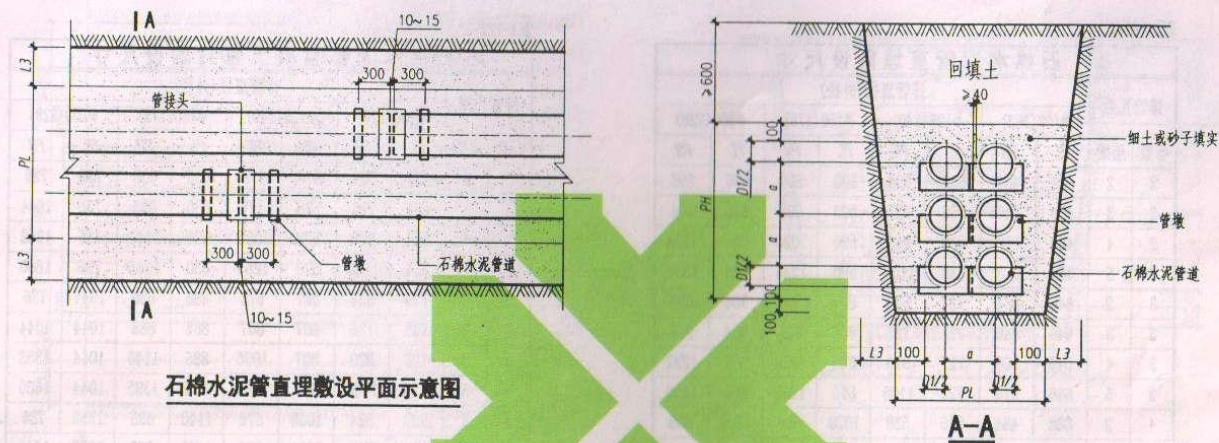


表4-120

主要材料表					混凝土 (m³)
钢 筋					
编号	直径	根数	长度 (mm)	重量 (kg)	
1	Φ14	14	1600	27.05	
2	Φ8	5	3800	7.5	
3	Φ14	2	1100	2.65	
4	Φ14	2	500	1.2	
5	Φ14	6	350	2.53	
6	Φ12	4	1200	2.96	
7	Φ8	2	1200	0.94	
8	Φ8	8	1000	3.16	
9	Φ8	2	1100	0.86	
10	Φ12	2	1400	1.1	
11	Φ12	2	1300	1.027	

注: 混凝土C30.





- 注:1.水平和上、下相邻层石棉水泥管的排放应注意使管接头及管墩错开设置;
 2.石棉水泥管在采用直埋敷设时,一般地区可埋深 $0.9\sim 1.0\text{m}$;
 3.敷设用管沟其沟槽挖好后,沟底须夯实找平。
 4. $D1$ 为石棉水泥管的外径, a 、 PL 、 PH 等项数据见表4-122-1。

图名

石棉水泥管直埋敷设

图集号

09BD4

页次

121

表4-122-1

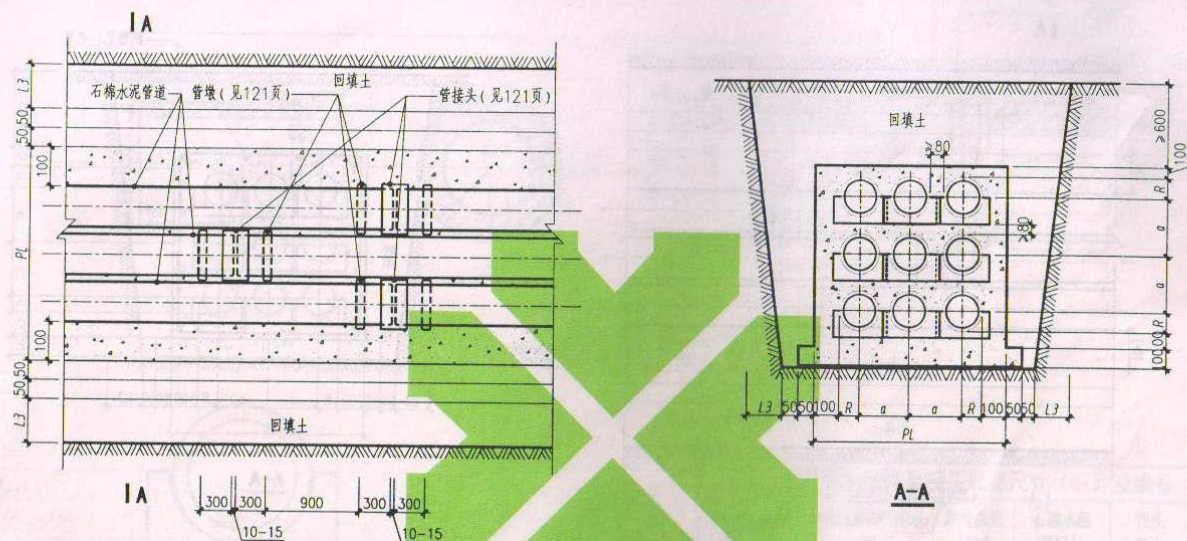
石棉水泥管直埋敷设尺寸									
排管孔数		排管直径(外径)							
		φ100(122)		φ125(149)		φ150(175)		φ200(228)	
行数	层数	PL	PH	PL	PH	PL	PH	PL	PH
2	2	484	484	538	538	590	590	696	696
2	3	484	646	538	727	590	805	696	964
2	4	484	808	538	916	590	1020	696	1232
2	5	484	970	538	1105	590	1235	696	1500
3	2	646	484	727	538	805	590	964	696
3	3	646	646	727	727	805	805	964	964
3	4	646	808	727	916	805	1020	964	1232
3	5	646	970	727	1105	805	1235	964	1500
4	2	808	484	916	538	1020	590	1232	696
4	3	808	646	916	727	1020	805	1232	964
4	4	808	808	916	916	1020	1020	1232	1232
4	5	808	970	916	1105	1020	1235	1232	1500
5	2	970	484	1105	538	1235	590	1500	696
5	3	970	646	1105	727	1235	805	1500	964
5	4	970	808	1105	916	1235	1020	1500	1232
0		a=162		a=189		a=215		a=268	

表4-122-2

石棉水泥管混凝土包封敷设尺寸									
排管孔数		排管直径(外径)							
		φ100(122)		φ125(149)		φ150(175)		φ200(228)	
行数	层数	PL	PH	PL	PH	PL	PH	PL	PH
2	2	524	524	578	578	630	630	736	736
2	3	524	726	578	807	630	885	736	1044
2	4	524	928	578	1036	630	1140	736	1352
2	5	524	1130	578	1265	630	1395	736	1660
3	2	726	524	807	578	885	630	1044	736
3	3	726	726	807	807	885	885	1044	1044
3	4	726	928	807	1036	885	1140	1044	1352
3	5	726	1130	807	1265	885	1395	1044	1660
4	2	928	524	1036	578	1140	630	1352	736
4	3	928	726	1036	807	1140	885	1352	1044
4	4	928	928	1036	1036	1140	1140	1352	1352
4	5	928	1130	1036	1265	1140	1395	1352	1660
5	2	1130	524	1265	578	1395	630	1660	736
5	3	1130	726	1265	807	1395	885	1660	1044
5	4	1130	928	1265	1036	1395	1140	1660	1352
0		a=202		a=229		a=255		a=308	

图名 石棉水泥管直埋及混凝土包封敷设尺寸

图集号 09BD4
页次 122



石棉水泥管水泥包封敷设平面示意图

- 注: 1. R 为石棉水泥管半径, $L3$ 尺寸见参考第95页“10kV及以下电缆沟电缆铺设排列间距示意图”及表4-95. a 、 PL 、 PH 等项数据见表4-122-2.
2. 石棉水泥管排管的管墩及接头套管应错开设置, 避免放在同一位置.
3. 制模后应分层铺设排管, 逐层浇筑混凝土.
4. 管孔应根据未来发展需要作一定量的预留.

图名

石棉水泥管混凝土包封敷设

图集号

09BD4

页次

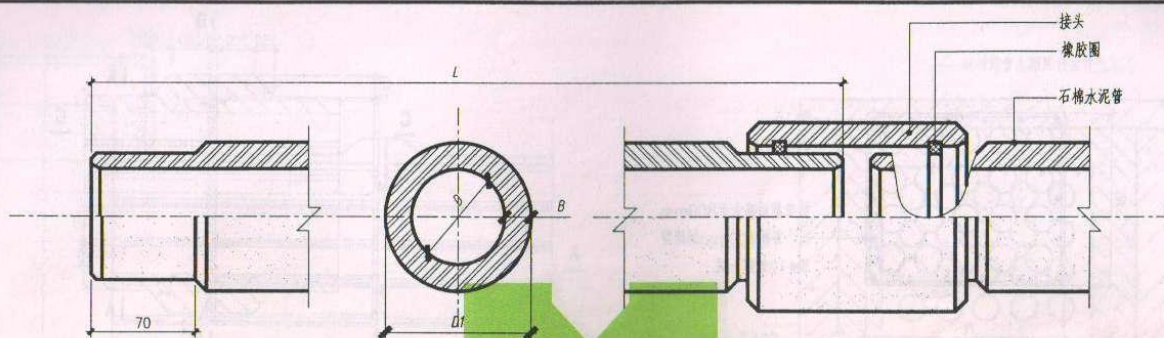
123



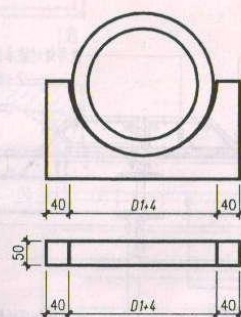
石棉水泥管水泥包封敷设平面示意图

- 注:1. R 为石棉水泥管半径,13尺寸参考第95页“10kV及以下电缆沟电缆铺设排列间距示意图”及表4-95, a 、 PL 、 PH 等项数据见表4-122-2。
2.石棉水泥管接管的管墩及接头套管应错开设置,避免放在同一位置。
3.管孔应根据未来发展需要作一定量的预留。

图名	石棉水泥管钢筋混凝土包封敷设	图集号	09BD4
		页次	124



石棉水泥管及接头安装示意图



管墩

表4-125

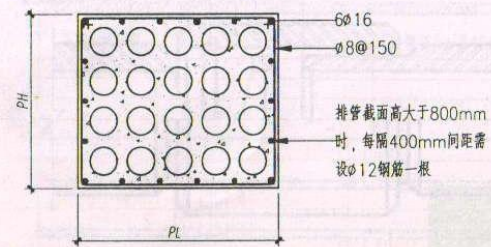
石棉水泥管基本规格及接头规格尺寸 (mm) 及编号

公称 口径	孔径 D	厚度 B	外径 $D1$	管长 L	参考质量 (kg)	石棉水泥 管编号	接头 编号
100	100	11	122	4000	28	HL1001	HL1051
125	125	12	149	4000	37	HL1002	HL1052
150	150	13	175	4000	48	HL1003	HL1053
200	200	14	228	4000	68	HL1004	HL1054

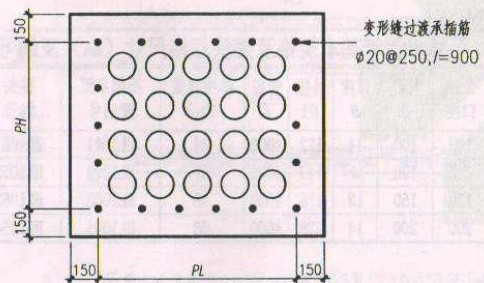
注:1.石棉水泥管的抗压强度 $\geq 250 \times 10^5$ Pa.

2.石棉水泥管在采用直埋敷设时一般地区可埋深900mm~1000mm.

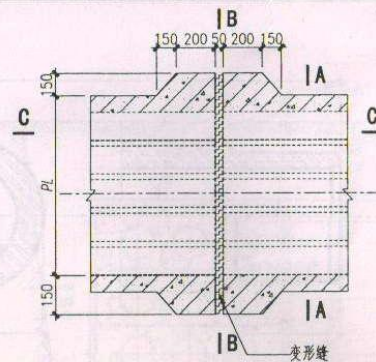
3.管接头、管墩随石棉水泥管供货.



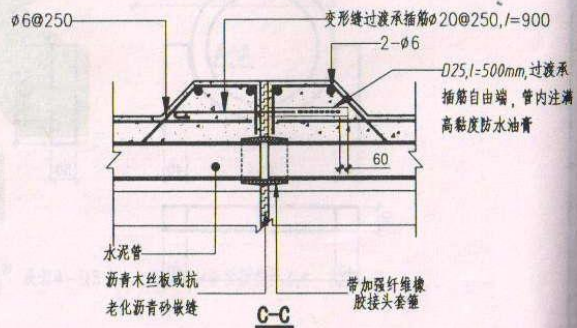
A-A



B-B



平面示意图



图名 石棉水泥排管钢筋混凝土包封加固过变形缝做法

09BD4
127

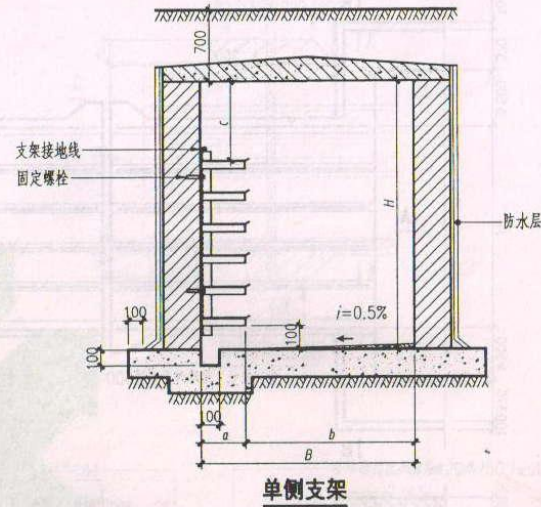
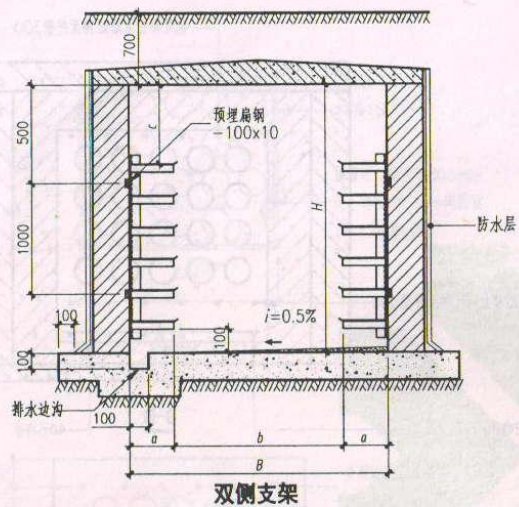


表4-128

电缆隧道形式参数表

支架形式	隧道宽度 (mm)	通道宽度 (mm)	层架宽度 (mm)	隧道高度 (mm)
单侧支架	B	b	a	H
	1200	900	300	1900
	1400	1000	400	1900
双侧支架	1400	900	500	1900
	1600	1000	300	1900
	1800	1000	400	2100
	2000	1200	400	2100
	2000	1000	500	2300
	2000	1100	400	2300
			500	

- 注: 1.隧道内通道净高不宜小于1.9m; 较短的隧道中与其他管沟交叉的局部段, 净高可降低到不小于1.4m。
 2.隧道底部沿纵向宜设置排水边沟, 其排水坡度不得小于0.5%。
 3.最上层挑支架距构筑物(隧道)顶板(梁底)净距c值: 当电力电缆为10kV及以下时为 $\geq 300\text{mm}$, 控制电缆为 $\geq 250\text{mm}$ 。
 4.预埋件底座主支架固定点(扁钢)、紧固件(膨胀螺栓)等间距: 电力电缆为1.0m, 控制电缆为0.8m。

图名

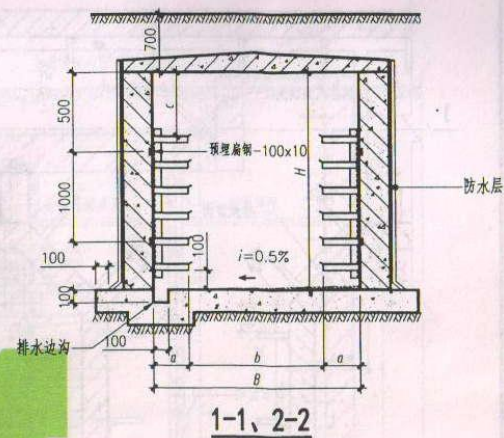
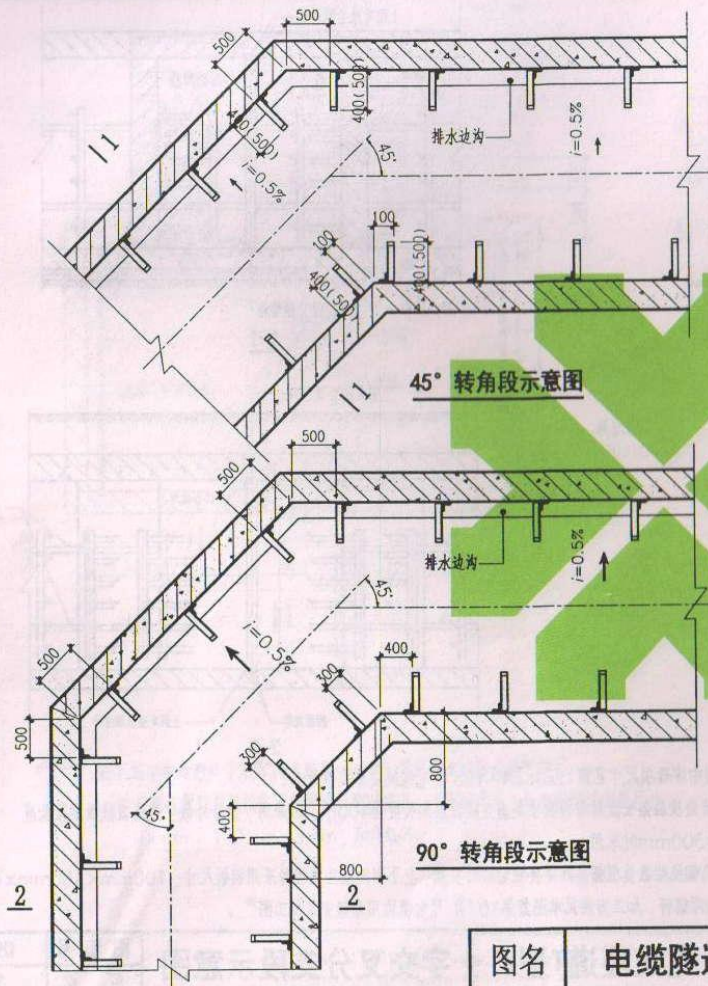
电缆隧道及支架示意图

图集号

09BD4

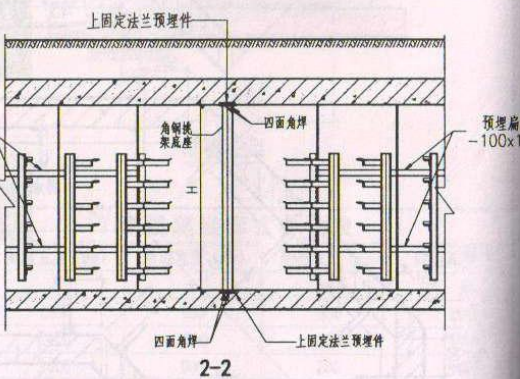
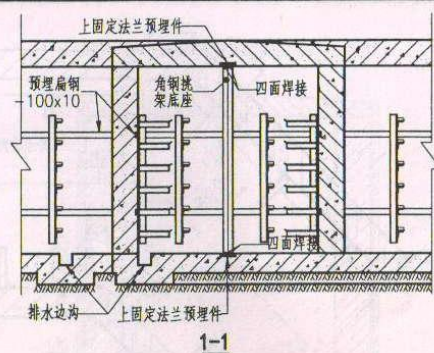
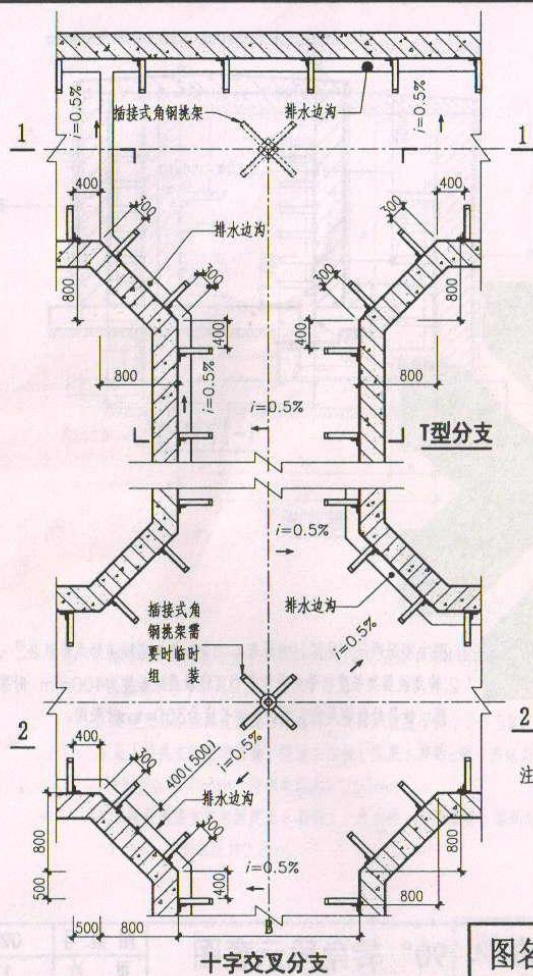
页次

128



注：1.图中字母项尺寸见第128页表4-128“电缆隧道形式参数表”。
2.转角段层架长度括号内数字是当直线段层架长度为400mm时采用，括号外数字是当直线段层架长度为300mm时采用。

图名	电缆隧道45°、90°转角段示意图		图集号	09BD4
			页次	129



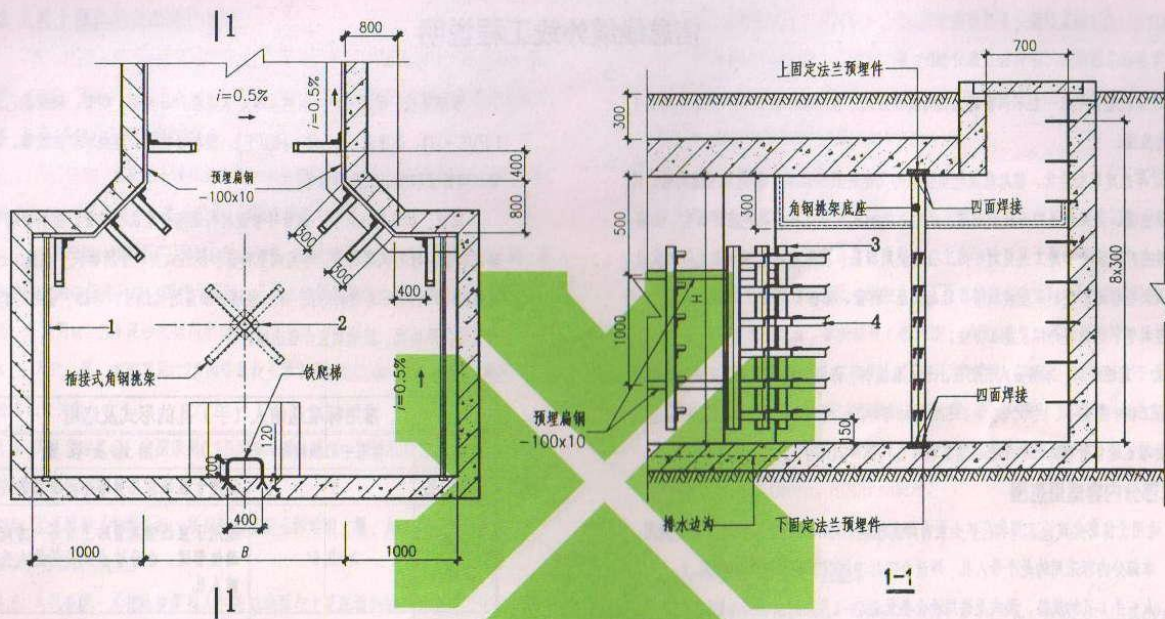
注:1.图中字母项尺寸见第128页表4-128“电缆隧道形式参数表”。

2.转角段层架长度括号内数字是当直线段层架长度为400mm时采用,括号外数字是当直线段层架长度为300mm时采用。

3.角钢挑架数量根据实际需要现场临时安装,上下固定法兰预埋件采用钢板尺寸:100mm×100mm×8mm,加焊锚杆,加工方法见本图集第107页“电缆沟用角钢支架加工图”。

图名 电缆隧道T型、十字交叉分支段示意图

图集号	09BD4
页次	130



注:1.图中字母B尺寸见第128页表4-128“电缆隧道形式参数表”。

2.角钢挑架数量根据实际需要现场临时安装,上下固定法兰预埋件采用钢板尺寸:100mm×100mm×8mm,加焊锚杆。

材料表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	吊线架	由设计定	根	2	
2	活动支架		根	1	
3	主架		根	-	见第107页
4	层架		个	-	

图名

电缆隧道终端示意图

图集号

09BD4

页次

131

信息线缆外线工程说明

通信线缆多年来一直采用管道人孔的敷设方式，在城镇小区设计和施工中得到了广泛的应用。

近年来建筑智能化、信息化及电信技术的飞速发展和需求，信息化系统网络的传输介质电缆、光缆外线的工程量剧增，伴之以新的敷设方式和材料也应运而生，为满足和适应广大设计和施工人员对不同工程的使用需要，在原基础上新增了光缆的敷设方式及新型管道（塑料双壁波纹管、硅芯式塑料管、格栅塑料管、蜂窝式塑料管、多孔式塑料管）的材料介绍及施工方法。

由于篇幅限制，本部分人孔仍按小号人孔编制，保留原管道和水泥管块的组群排列。若工程中需要中、大号人（手）孔的设计与施工，可另参见中华人民共和国通信行业标准《通信管道人孔和手孔图集》YD 5178—2009。

1 本部分内容适用范围

- 1.1 适用于信息化建设工程和厂矿企业内部室外地下通信或弱电工程建设施工使用。
- 1.2 本部分内容采用的是小号人孔，即适合四标准块以下的通信管道使用。
- 1.3 人（手）孔的规格、形式及适用场合参见表4-132-1、表4-132-2。

2 管道材质、材料

表4-132-1

规格及适用管孔容量	
人（手）孔规格	适用管孔数量
手 孔	6 孔以下（不含6孔）
小 号 人 孔	6~24孔（不含24孔）
中 号 人 孔	24~48孔（不含48孔）
大 号 人 孔	48孔以上

埋地管线、管道可使用材料基本是水泥管、石棉管、钢管、硬聚氯乙烯管（PVC-U）、高密度聚乙烯（HDPE）、塑料格栅管、塑料双壁波纹管、硅芯式塑料管、蜂窝管和多孔式塑料管等。

目前，传统的水泥管、钢管等管道材料逐渐被聚氯乙烯管、塑料格栅管、塑料双壁波纹管、硅芯式塑料管、蜂窝式塑料管和多孔式塑料管所替代，在施工过程中逐渐突出采用新型管道材料的技术、经济、质量的优越性。当然，管材的选用，也要根据当地实际情况，因地制宜合理选型。

表4-132-2

常用标准通信人（手）孔的形式及选用		
人孔形式	管道中心线偏角	用 途 及 设 置
直通人孔	0°	适用于直线信息管路中间设置的人孔
三通人孔	>82.5°	适用于直线信息管路上有另一方向分歧通信管道，在分歧点处设置的人孔或局前人孔
四通人孔	0°、90°	适用于在纵横两路信息管路交叉点上设置的人孔或局前人孔
斜通型人孔	15°（7.5°~22.5°）	适用于非直线（或弧形、弯管道）折点上设备的人孔设置的人孔
	30°（22.5°~37.5°）	
	45°（37.5°~52.5°）	
	60°（52.5°~67.5°）	
局前人孔	75°（67.5°~82.5°）	适用于局前人孔

图名

信息线缆外线工程说明

图集号

09BD4

页次

132

3 人孔上覆承受负荷能力划分

汽-10级：用于一般信息管道有10t及以下载货车通过的地方设置的人孔。

汽-20级：用于信息管道有10t级以上或20t级载货车通过的地方设置的人孔。

4 人孔的各主要组成部位

4.1 人孔基础：当遇到土壤松软或地下水位较高时，应增设渣石地基或采用C15素混凝土基础，如具体工程有要求，则按工程设计处理。

4.2 人孔四壁：砖或石料用M10砂浆砌筑；内外墙面宜用M7.5水泥砂浆抹面，若另有规定则以规定为准，四壁与基础、上覆盖板预制件结合部用M10砂浆坐浆，内、外角用M7.5水泥砂浆抹八字角。

4.3 人孔上覆：本图采用C25钢筋混凝土预制件，如工程有具体要求，则按其具体要求设计处理。

4.4 人孔基础底板：本图采用C15钢筋混凝土现浇，如工程有具体要求，则按其具体要求设计处理。

4.5 人孔端部、中部盖板：采用钢筋混凝土标准同覆，如工程有具体要求，则按其具体要求设计处理。

4.6 人孔高度：人孔高度是指人孔基础地面与上覆底面间的净空高度尺寸，本图集标准系列人孔高度为1.8m。

内部净高最大允许为2.7m，如高度超过2.7m时，其人孔四壁强度需由结构专业重新计算并另行处理。

5 人孔上覆板块几点说明

5.1 本图集人孔上覆板块设计荷载

5.1.1 上覆板块能承受的最大负荷能力为汽-20级。

5.1.2 板块最浅覆土（埋深） $\geq 0.1\text{m}$ 。

5.1.3 钢筋混凝土的钢筋在其直径（D） $\leq 10\text{mm}$ 时，

用HPB235级钢筋（I级圆钢），用 ϕ 代表直径符号；钢筋直径（D） $> 10\text{mm}$

时，用HRB235级钢筋（II级螺纹钢）用 Φ 代表直径符号。钢筋图中标注示例：

2 $\phi 14 @ 30$ ，代表2根直径14mm的I级圆钢相隔30mm间距绑扎。

5.1.4 钢筋的混凝土保护层不小于20mm。

6 人孔上覆板块厚度

6.2.1 人孔的宽度（系指最大处净宽） $> 1.5\text{m}$ 时，其上覆板块为20cm。

6.2.2 人孔的宽度（系指最大处净宽） $\leq 1.5\text{m}$ 时，其上覆板块为15cm。

6.2.3 人孔上覆板块的稳固：预制人孔上覆板块须用M10水泥砂浆稳固在人孔四壁上，其砂浆应饱满，板块接缝（板间缝）须用M7.5水泥砂浆填堵，压抹密实。

6.2.4 人孔上覆板块在人孔砌体上浇筑时，其厚度（高度）按第6.2.1、第6.2.2款要求施工，钢筋配置仍按本图集的方案处理。其分布筋（辅助筋）按通常处理。

6.2.5 人孔上覆板块预留口圈尺寸应根据所用的人孔口圈形状、大小而定，预留洞直径一般为710mm、800mm两种。

6.2.6 建筑人孔的地基承载力应大于 $19.7\text{N}/\text{cm}^2$ （ $2\text{kg}/\text{cm}^2$ ）。

7 人（手）孔型号的选择

7.1 终期单一方向标准孔（孔径90mm）不多于24孔、孔径28mm或32mm的多孔管不多于72孔管孔容量时，宜选用小号人孔。

7.2 终期单一方向标准孔（孔径90mm）为24~36孔、孔径28mm或32mm的多孔管不多于72~108孔管孔容量时，宜选用中号人孔。

7.3 终期单一方向标准孔（孔径90mm）为36~48孔、孔径28mm或32mm的多孔管不多于108~144孔管孔容量时，宜选用大号人孔。

信息管道和其它地下管线及建筑物间的最小净距，直埋信息电缆、光缆和其他地下管线及建筑物间的最小净距尺寸要求分别见本说明表4-134-1、表4-134-2。

图名

信息线缆外线工程说明

图集号

09BD4

页次

133

表4-134-1

信息管道和其它地下管线及建筑物间的最小净距表			
其他地下管线及建筑物名称		平行净距 (mm)	交叉净距 (mm)
已有建筑物		2.0	—
规划建筑物红线		1.5	—
给水管	$d\leq 300\text{mm}$	0.5	0.15
	$300\text{mm}<d\leq 500\text{mm}$	1.0	
	$d>500\text{mm}$	1.5	
污水、雨水排水管		1.0	0.15
热力管	直埋	1.0	0.25
	地沟		
燃气管	$P\leq 0.3\text{MPa}$	1.0	0.3
	$0.3\text{MPa}\leq P\leq 0.8\text{MPa}$	2.0	
电力电缆	直埋	0.5	0.5
	地沟或管道		
信息电缆	直埋	0.5	0.25
	管道		
绿化	乔木	1.5	—
	灌木	1.0	
地上杆柱	通信、照明, $\leq 10\text{kV}$	0.5	—
	高压铁塔基础边	$\leq 35\text{kV}$	—
		$> 35\text{kV}$	—
道路侧石边缘		1.5	—
铁路钢轨 (或拔脚)		2.0	—
沟渠 (基础底)			0.5
涵洞 (基础底)			0.25
电车 (轨底)			1.0
铁路 (轨底)			1.5

表4-134-2

直埋信息电缆、光缆和其他地下管线及建筑物间的最小净距 (m)			
其它地下管线及建筑物名称		平行净距	交叉净距
给水管	$d \leq 300\text{mm}$	0.5	0.5
	$300\text{mm} < d \leq 500\text{mm}$	1.0	0.5
	$d > 500\text{mm}$	1.5	0.5
排水管		1.0 ± 1	0.5 ± 2
热力管		1.0	0.5
燃气管	$P \leq 0.4\text{MPa}$	1.0	0.5
	$0.4\text{MPa} \leq P \leq 1.6\text{MPa}$	2.0	0.5 ± 3
信息管道		0.5	0.25
市外乔木		2.0	—
市内乔木		0.75	—
建筑红线 (或基础)		1.0	—
排水沟		0.8	0.5
电力电缆	$< 35\text{kV}$	0.5	0.5 ± 4
	$\geq 35\text{kV}$	2.0 ± 5	0.5

- 注:1.主、干排水管后施工铺设时,其施工沟边与管道间的水平净距不宜小于1.5m。
 2.当信息管道从排水管下部穿越时,信息管道要做密封,净距不宜小于0.4m。
 3.在穿越处2m范围之内,燃气管道不应有结合装置和附属设备 (如法兰、阀门及阀井),如不可避免,信息管道自身应采取密封、隔离处理等安全措施。
 4.若电力电缆自身已加装金属保护套管,其敷设净距可减到0.15m。
 5.若电力电缆电压 $> 35\text{kV}$ 、 $< 110\text{kV}$ 时平行净距 $\leq 2.0\text{m}$ 。

图名

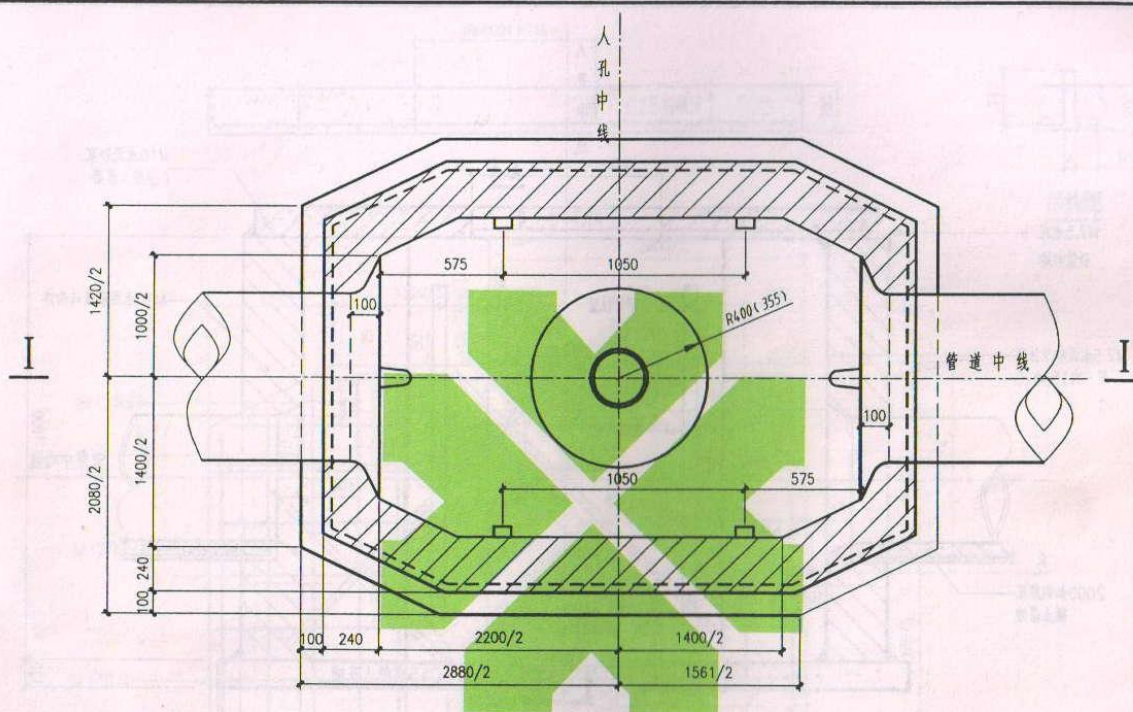
信息线缆外线工程说明

图 集 号

09BD4

页 次

134



注:1.钢支架在接入管道人孔处的上、下尺寸位置,以设计图纸为准。

2.括号内尺寸适用于北京地区。

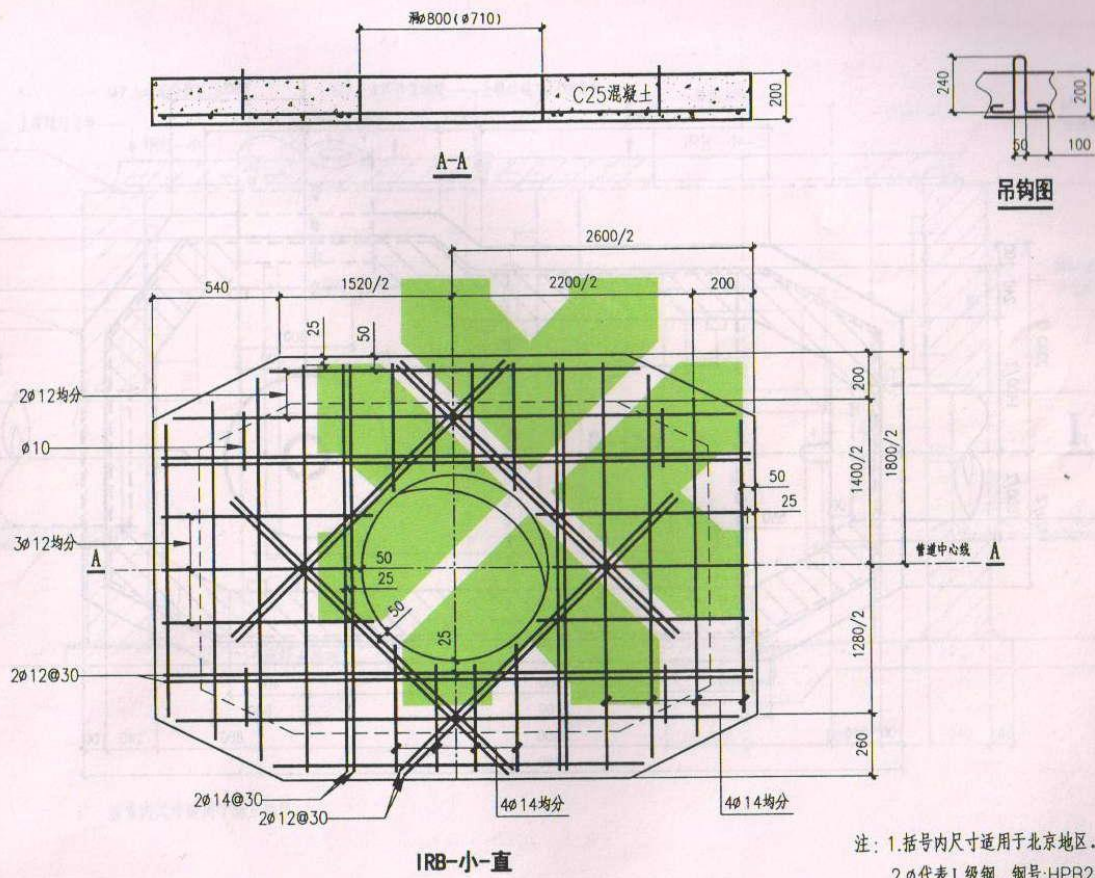
图名

小号直通型人孔平面图

图集号	09BD4
页次	135

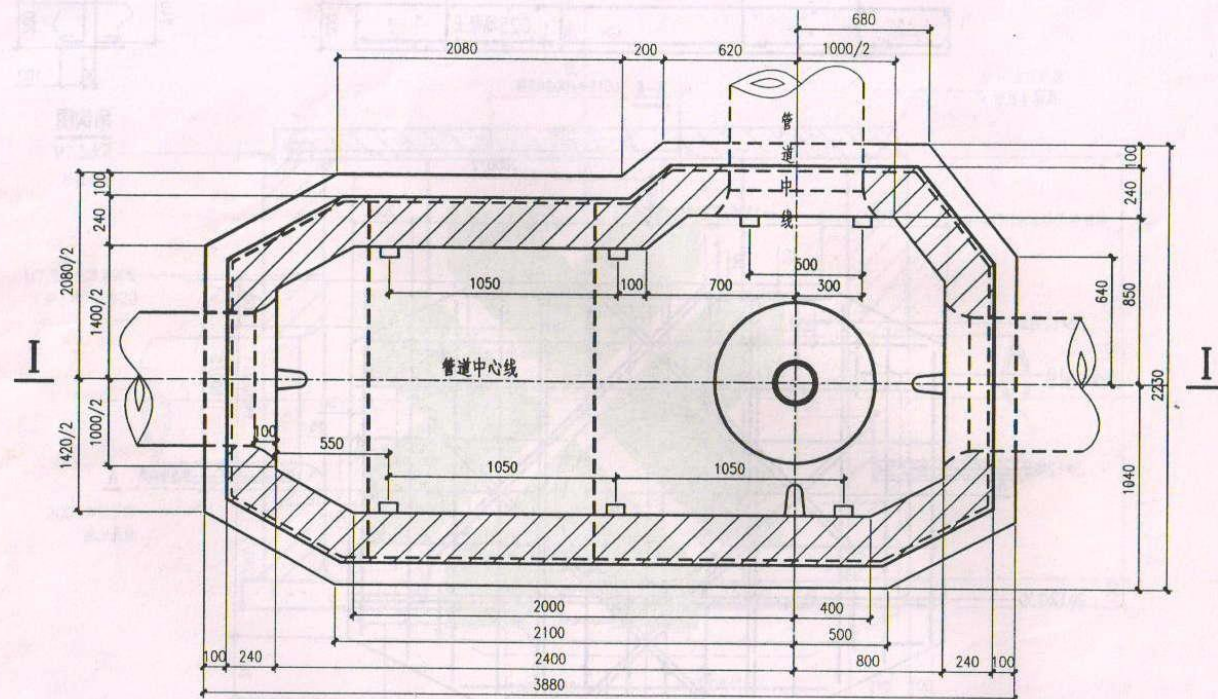
注：括号内尺寸适用于北京地区。

图 集 号	09BD4
页 次	136



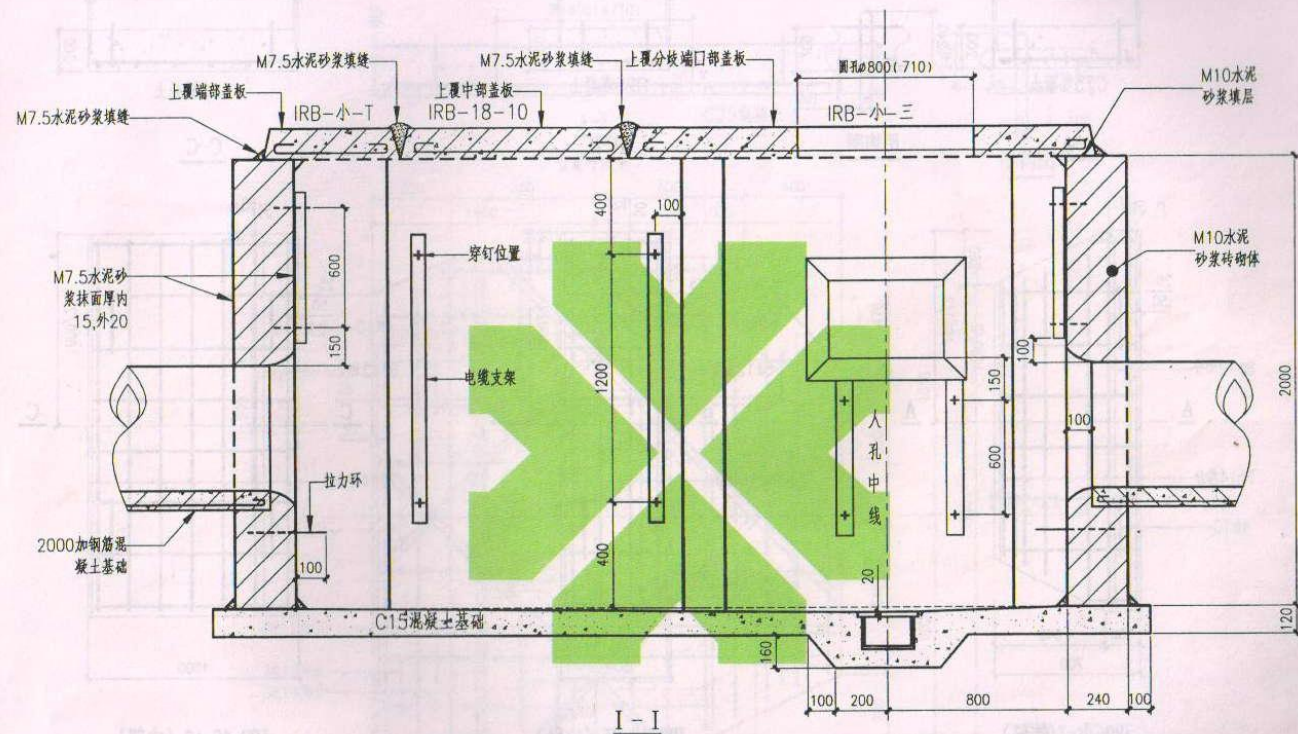
注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. ϕ 代表 I 级钢, 钢号: HPB235。

图名	小号直通型人孔上覆钢筋图	图集号	09BD4
		页次	137



图名

小号三通型人孔平面图



注：括号内尺寸适用于北京地区。

图名

小号三通型人孔断面图

图集号

09BD4

页次

139

编制人 董家太 校核人 解树奎 制图人 董家太



A-A

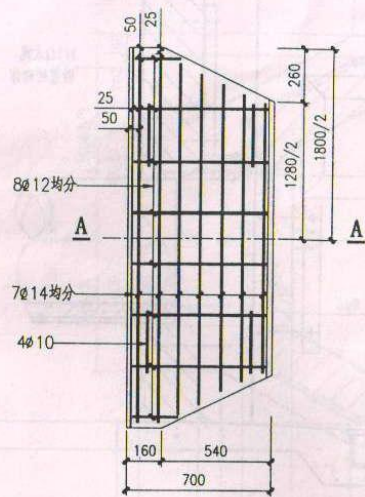
吊钩图



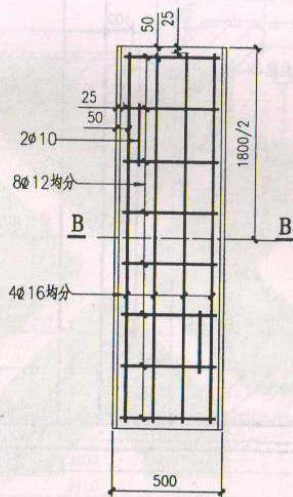
B-B



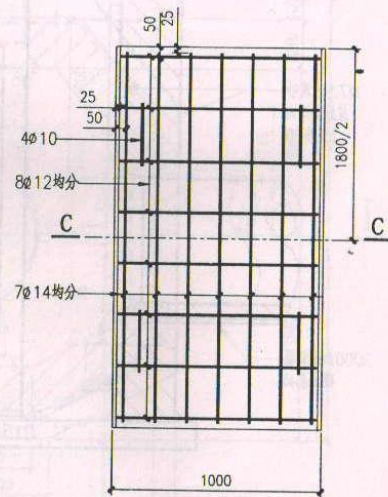
C-C



IRB-小-T(端部)



IRB-18-05(中部)

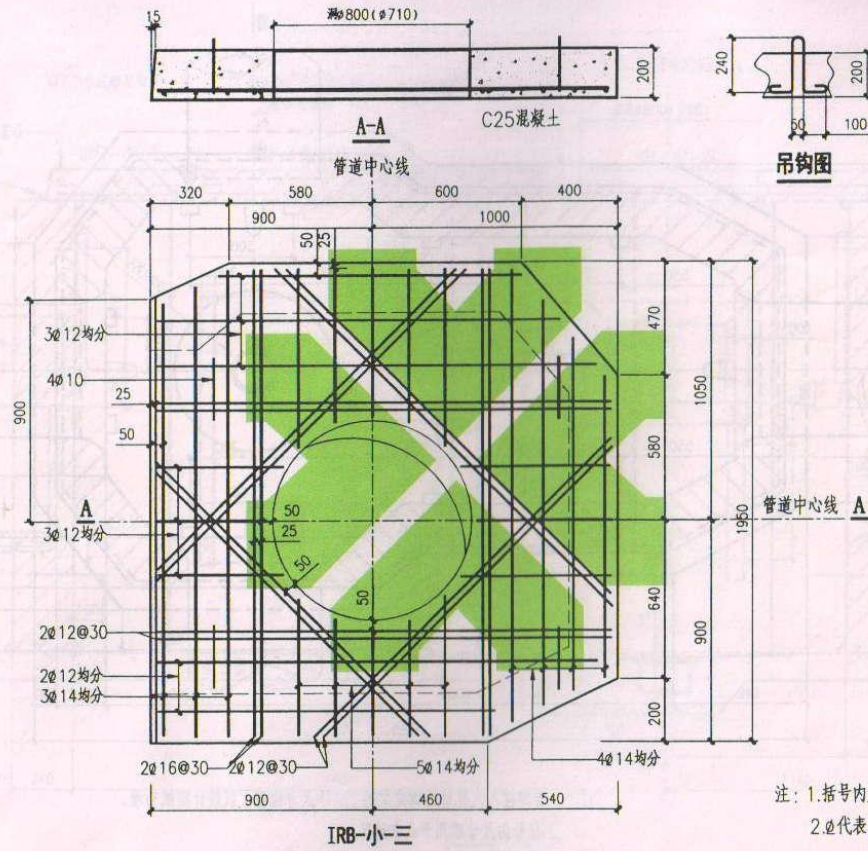


IRB-18-10(中部)

注: 1. IRB-18-05、10 吊钩图与IRB-小-T同。
2. Φ 代表Ⅱ级钢, 钢号: HRB335。

图名 小号人孔端部和中部上覆钢筋图

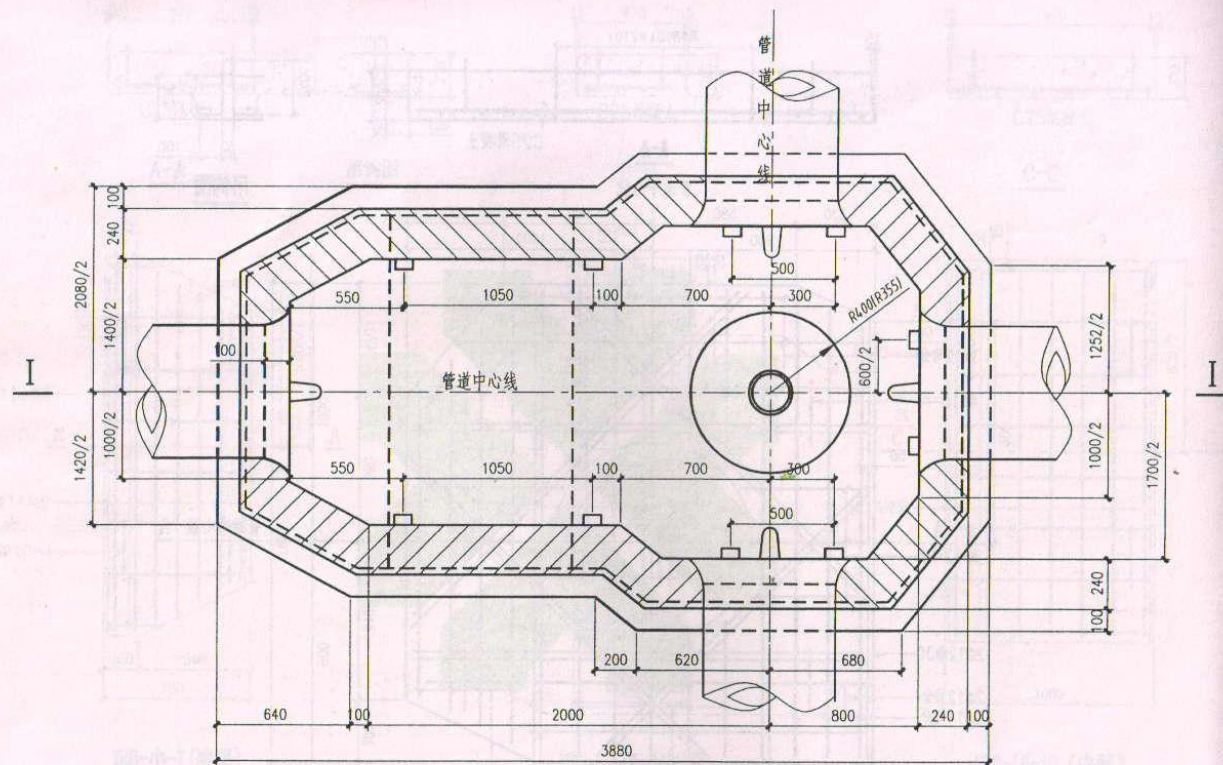
图集号 09BD4
页次 140



注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. ϕ 代表II级钢, 钢号: HRB335.

图名 小号三通型人孔上覆(分岐端) 钢筋图

图集号	09BD4
页次	141



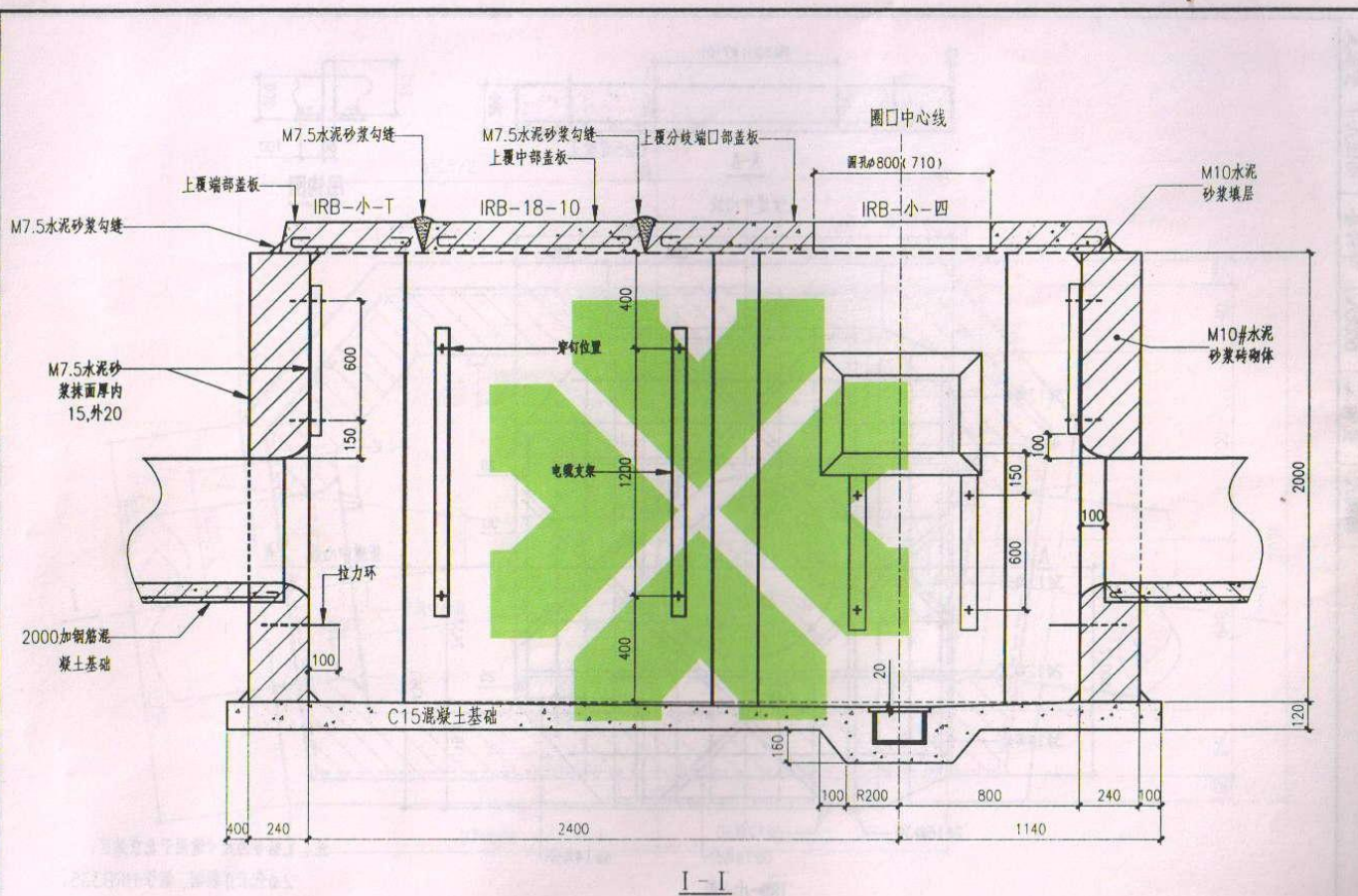
注：1.管道接入人孔处的钢支架的上、下尺寸位置，以设计图纸为准。

2.括号内尺寸适用于北京地区。

图名

小号四通型人孔平面图

图集号	09BD4
页次	142

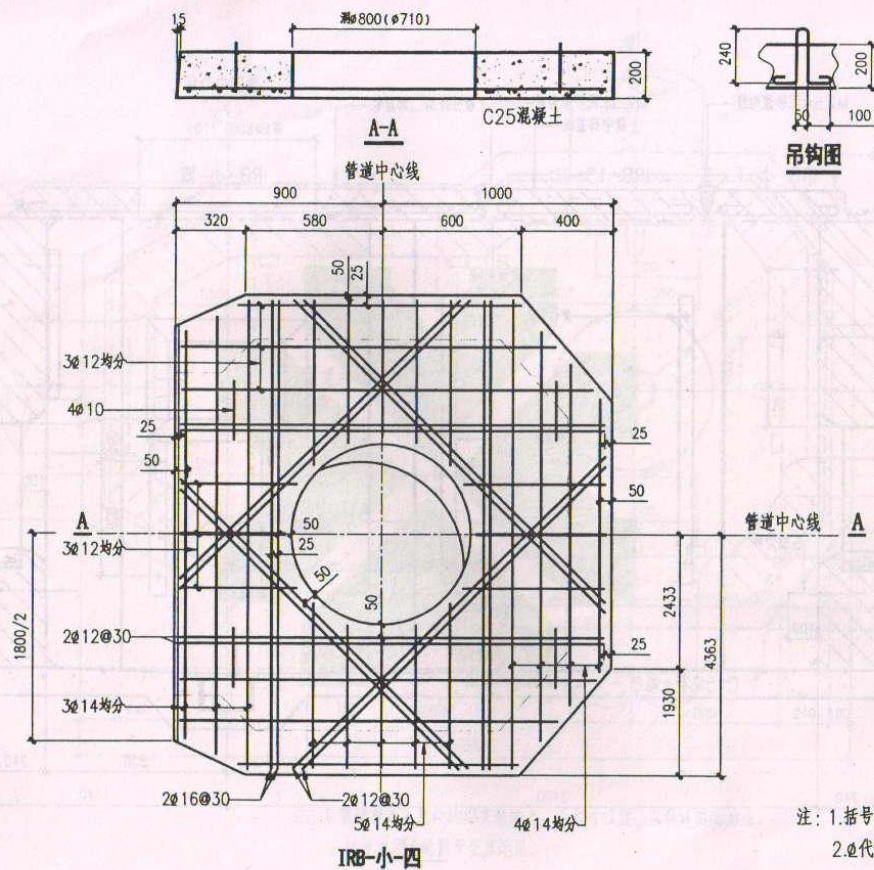


注：括号内尺寸适用于北京地区。

图名

小号四通型人孔断面图

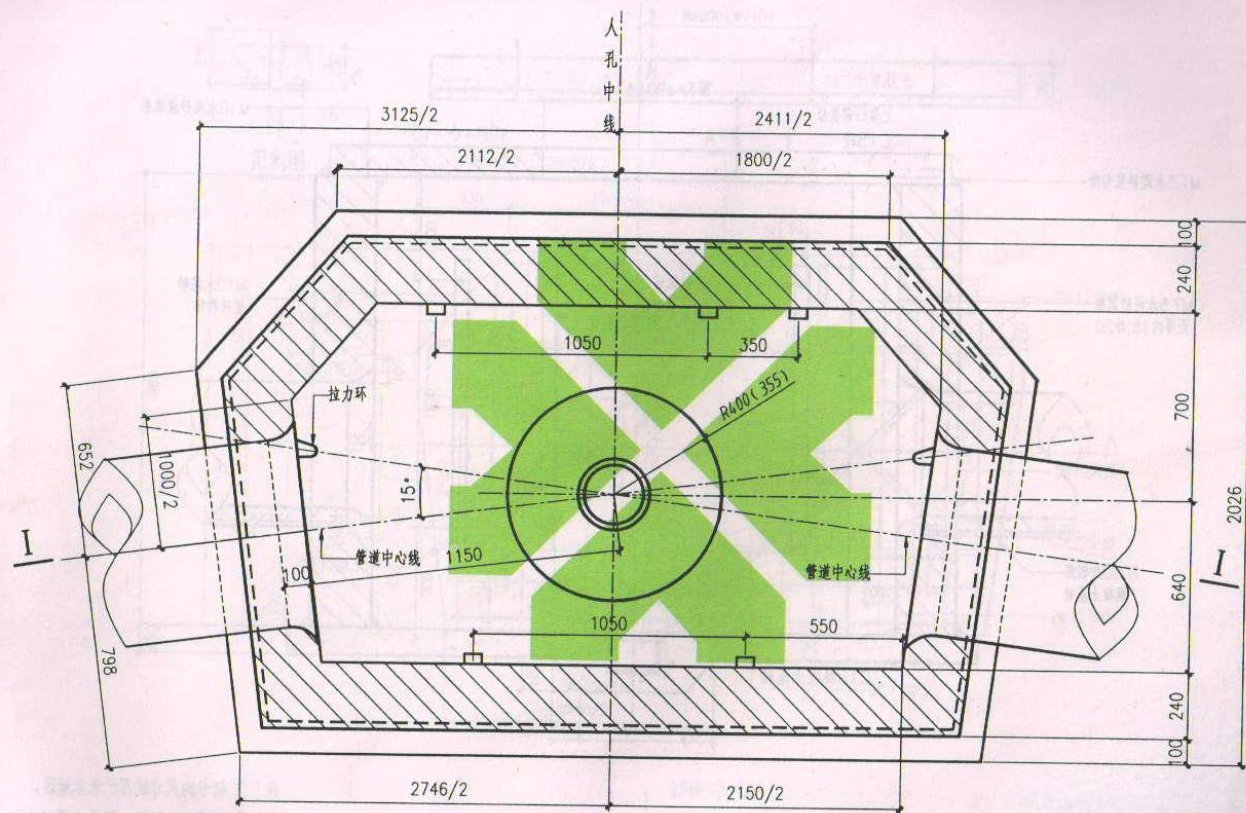
图集号	09BD4
页次	143



注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. φ代表Ⅱ级钢, 钢号:HRB335。

图名 小号四通型人孔上覆(分岐端)钢筋图

图集号	09BD4
页次	144



图名

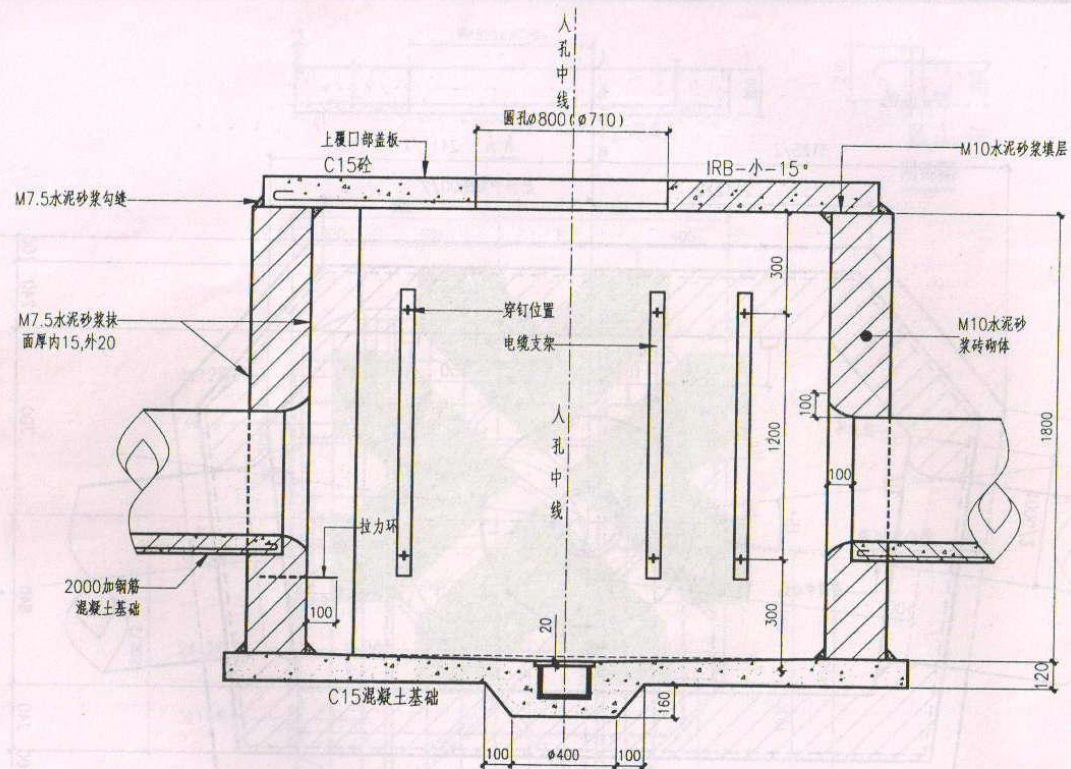
小号15°斜通型人孔平面图

图集号

09BD4

页次

145



I - I

注：1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. Ø代表Ⅱ级钢，钢号：HRB335。

图名

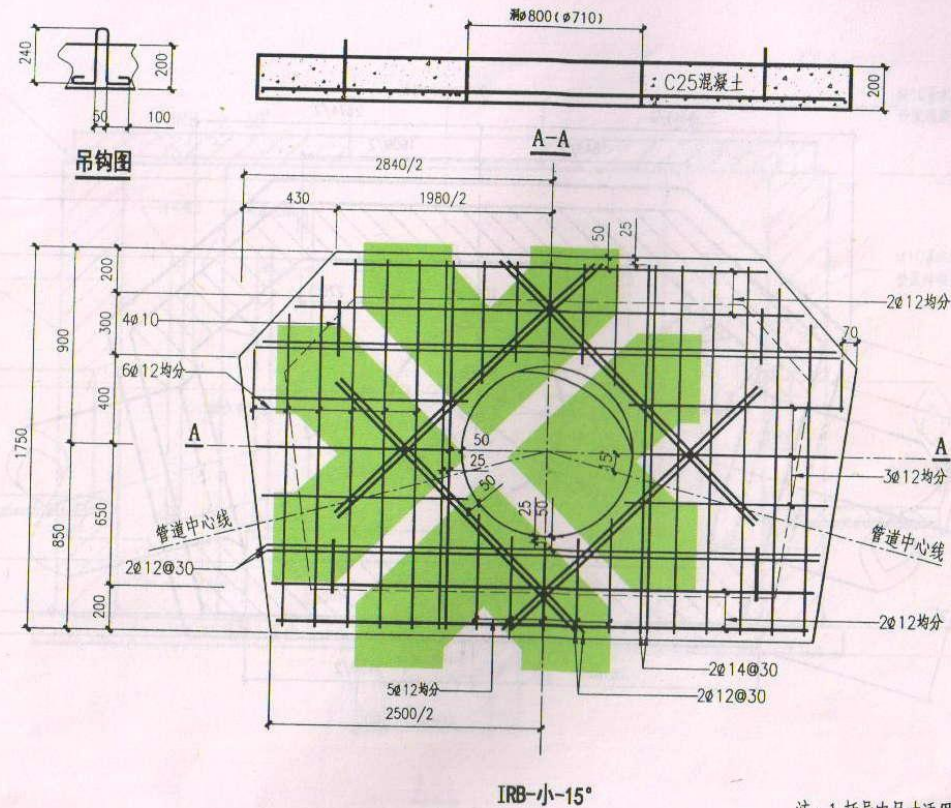
小号15° 斜通型人孔断面图

图集号

09BD4

页次

146



注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. φ代表Ⅱ级钢, 钢号: HRB335。

图名

小号15°斜通型人孔上覆钢筋图

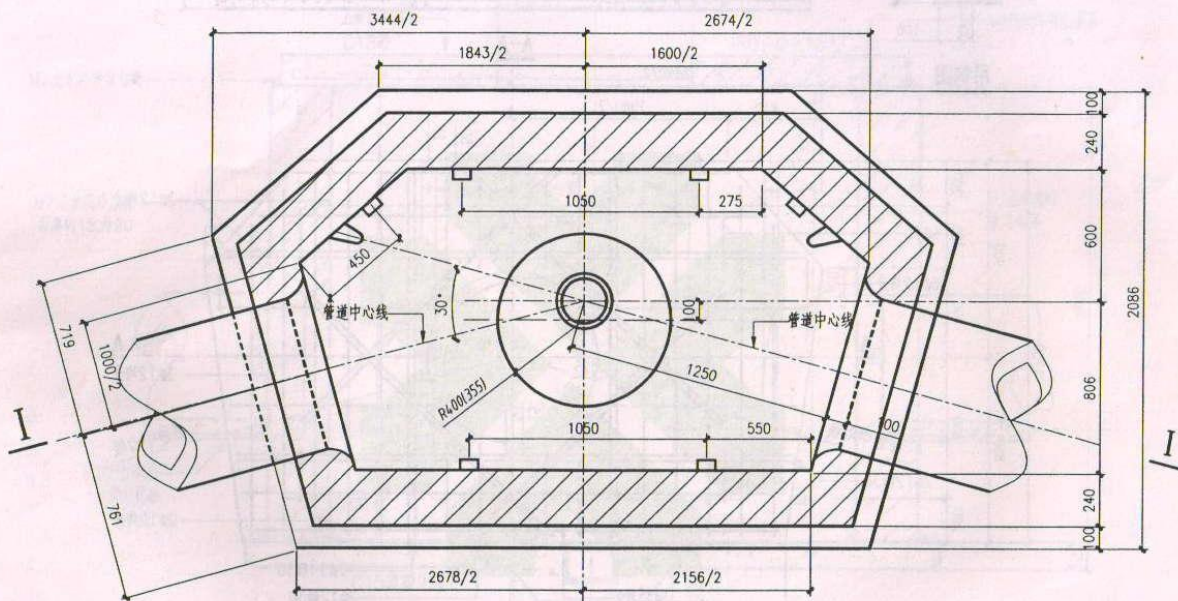
图集号

09BD4

页次

147

编制人 审核人 制图人 审核人



图名

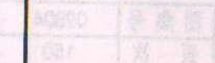
小号30°斜通型人孔平面图

图集号

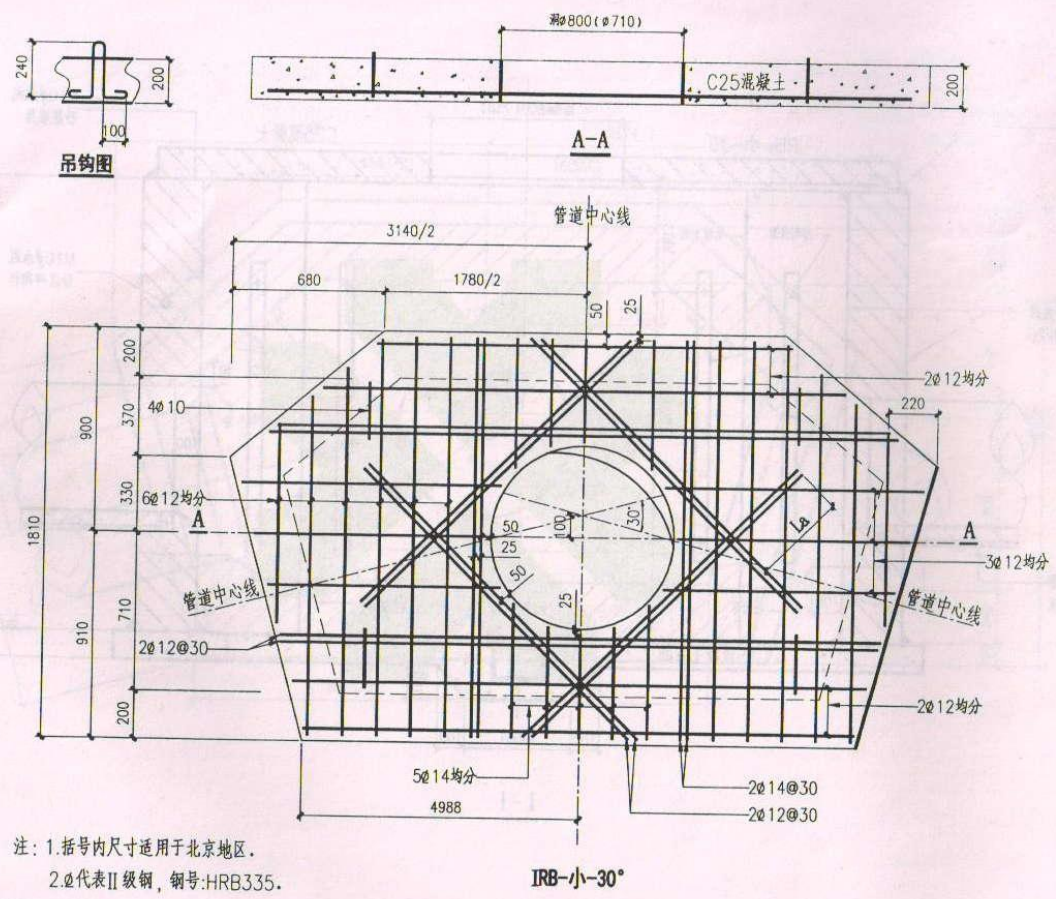
09BD4

页次

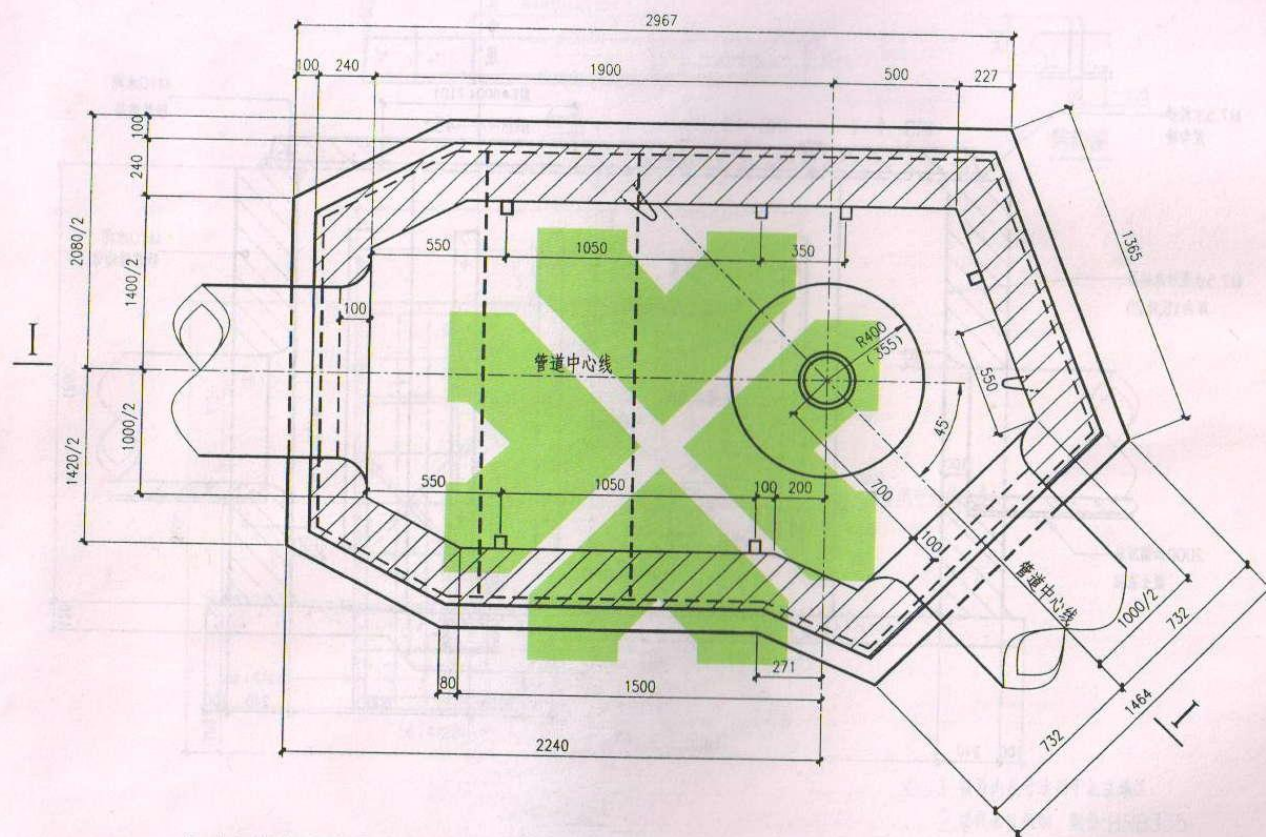
148



编制人 董永太 审核人 邵树本 制图人 董永太



图名	小号30° 斜通型人孔上覆钢筋图	图集号	09BD4
		页次	150



图名

小号45° 斜通型人孔平面图

图 集 号	
-------	--

09BD4

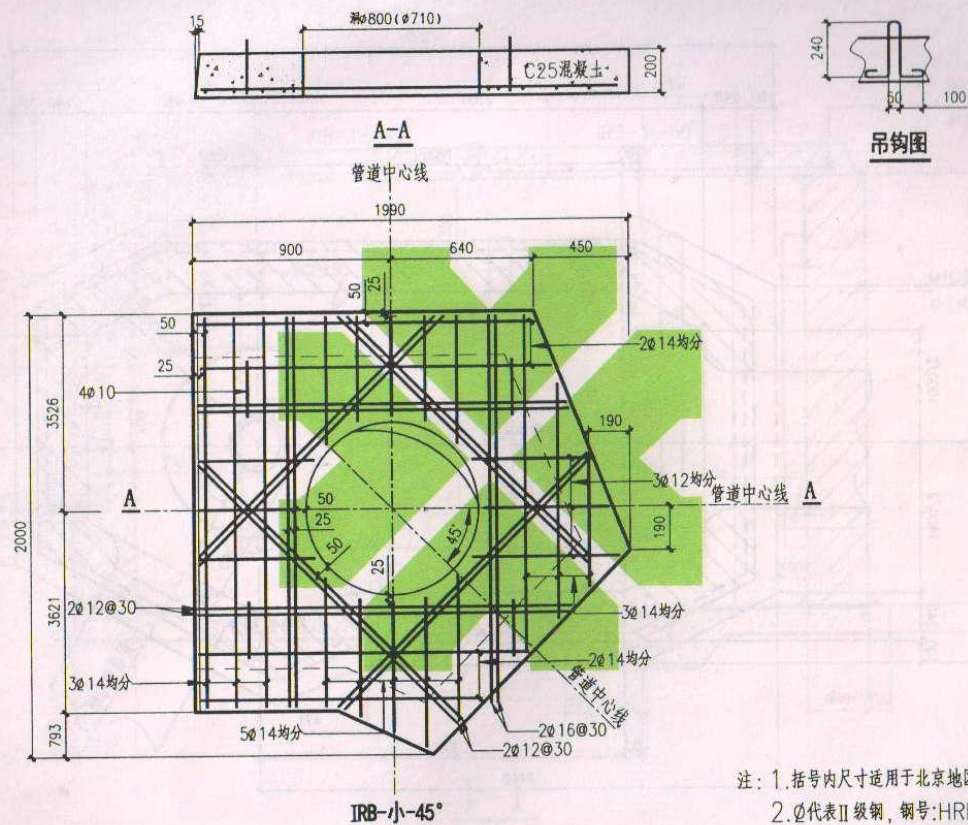
页次	
----	--

151



小号45°斜通型人孔断面图

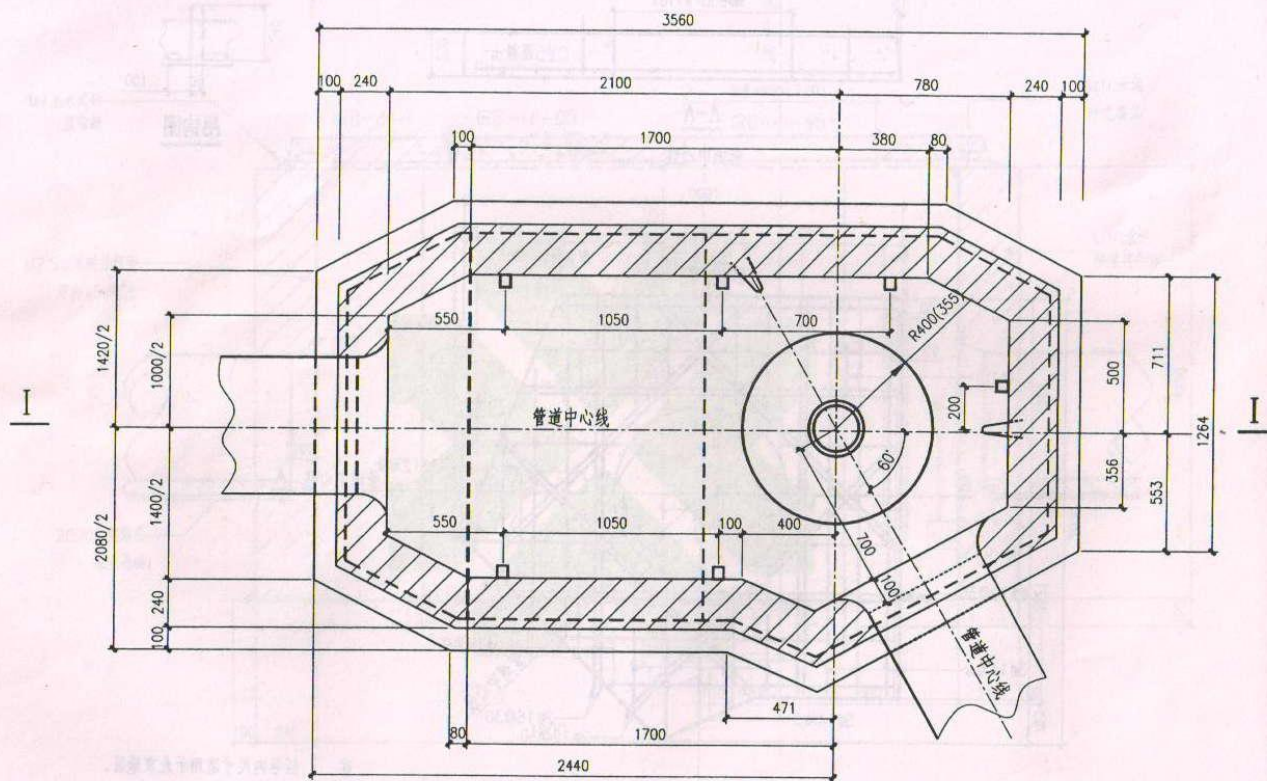
152



注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. φ代表Ⅱ级钢, 钢号: HRB335.

图名 小号45°斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图

图 集 号	09BD4
页 次	153



注：括号内尺寸适用于北京地区。

图名

小号60°斜通型人孔平面图

图集号

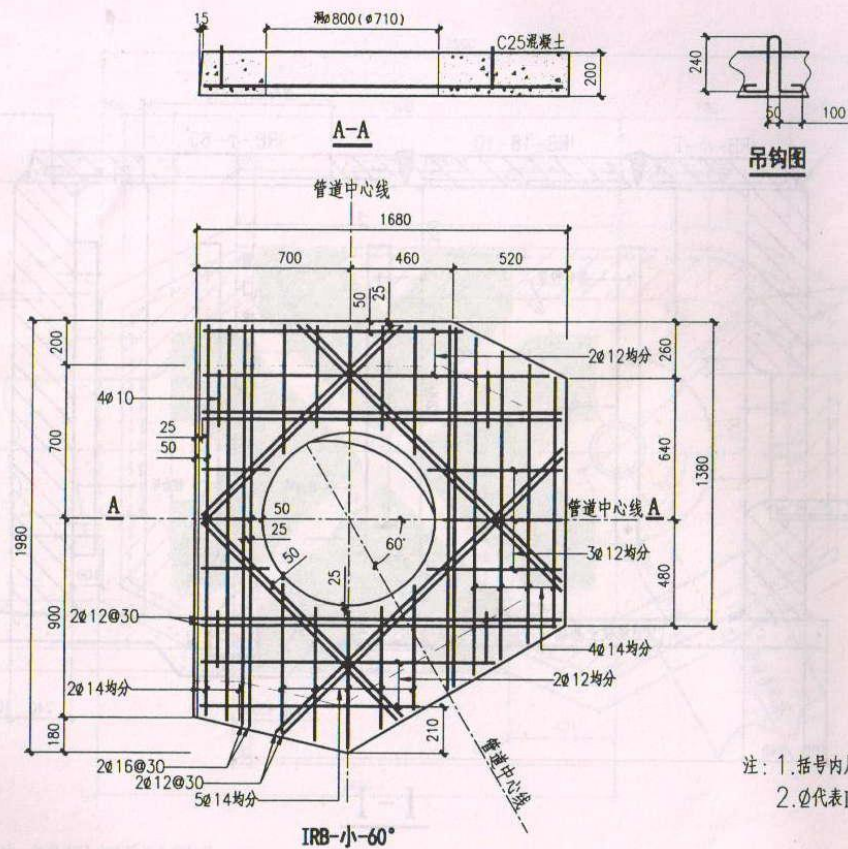
09BD4

页次

154

I-I

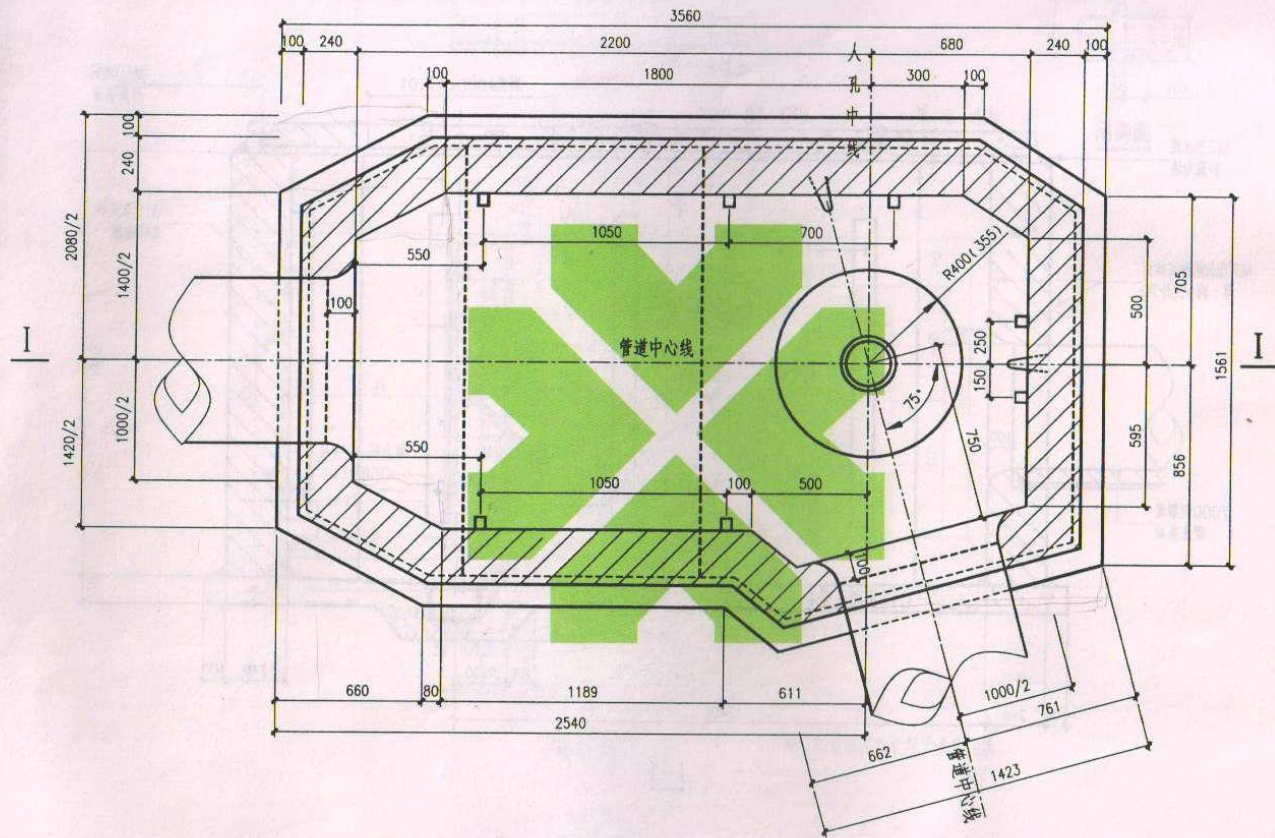
图 集 号	09BD4
页 次	155



注: 1. 括号内尺寸适用于北京地区。
2. φ代表Ⅱ级钢, 钢号: HRB335。

图名 小号60°斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图

图集号	09BD4
页次	156



图名

小号75° 斜通型人孔平面图

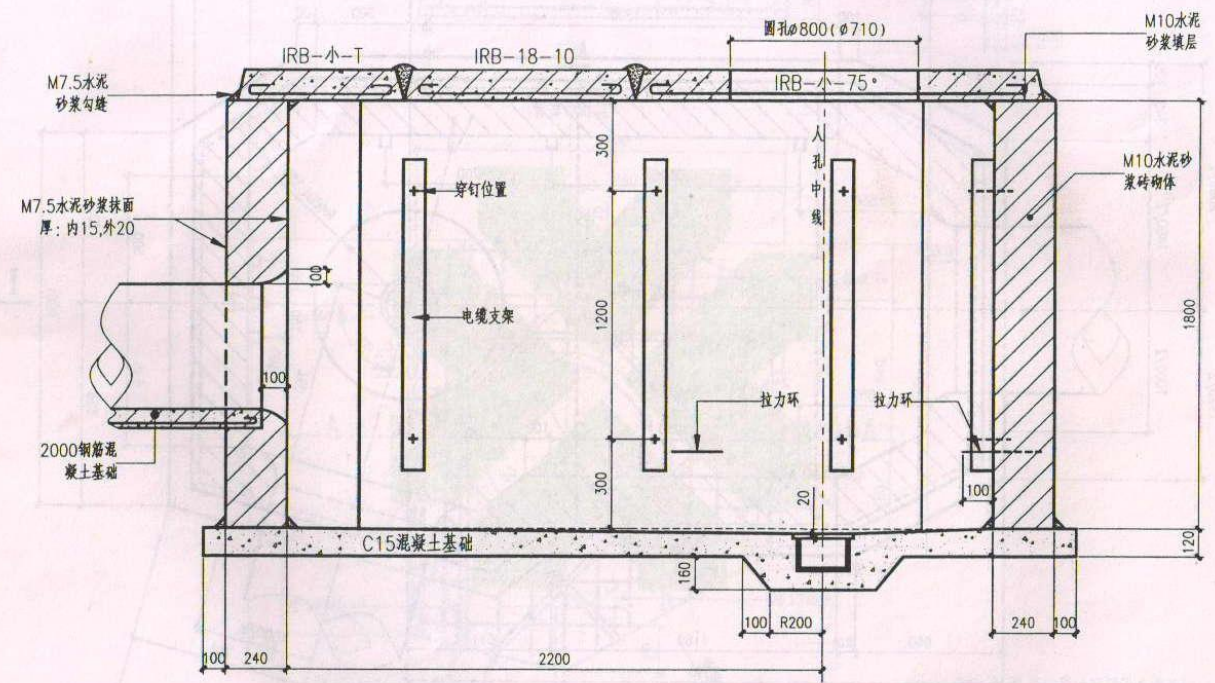
图集号

09BD4

页次

157

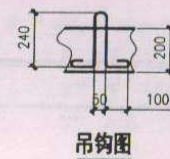
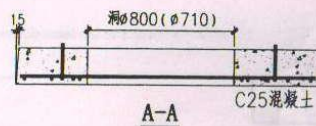
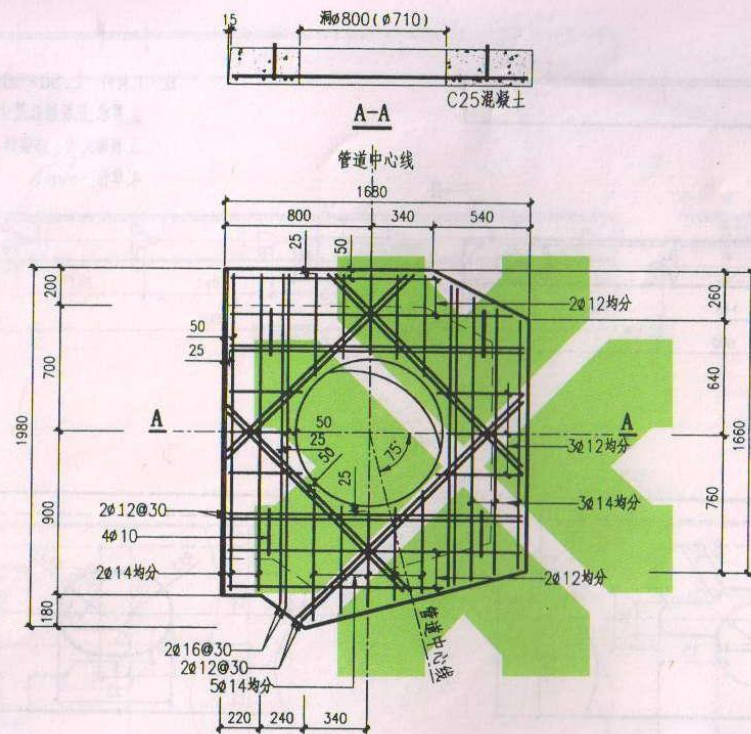
编制人 童春太 审核人 邵树本 制图人 童春太



I-I

图名	小号75° 斜通型人孔断面图		图集号	09BD4
			页次	158

编制人 董永太 审核人 解树奎 制图人 董永太

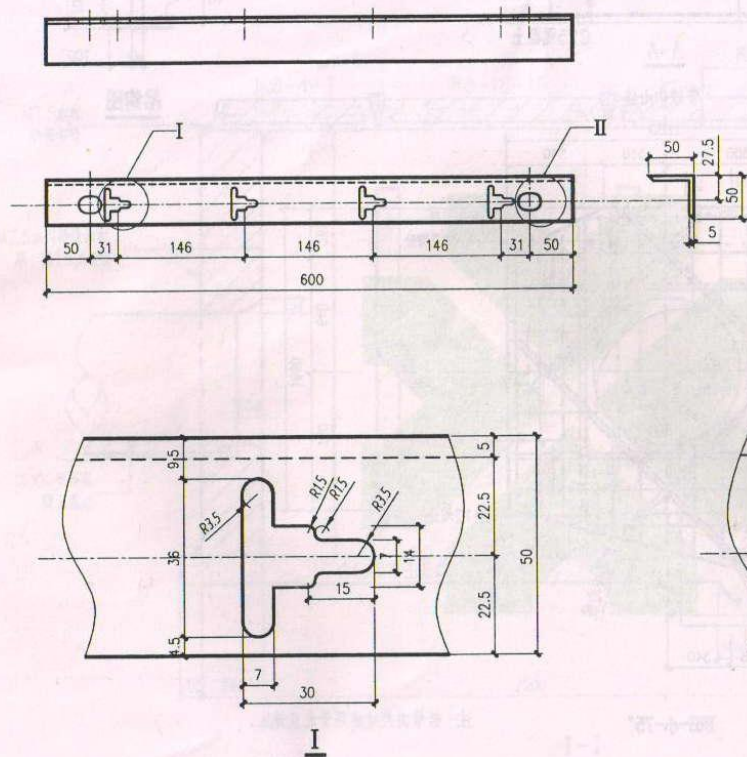


IRB-小-75°

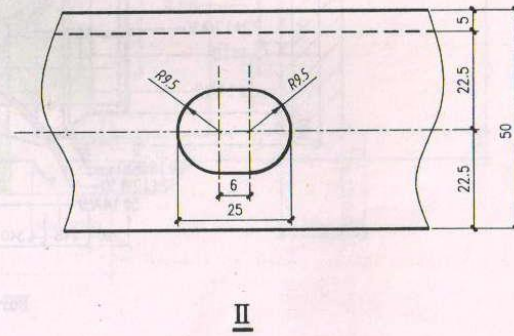
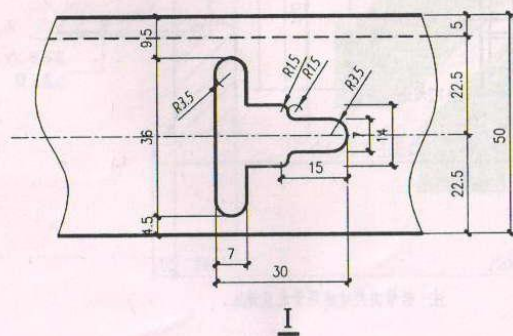
注：括号内尺寸适用于北京地区。

图名 小号75° 斜通型人孔上覆(斜拐端)钢筋图

图集号	09BD4
页次	159



- 注: 1.材料: L 50×50×5, 长600.
 2.要求:托板插孔尺寸误差 $\leq \pm 1\text{mm}$.
 3.表面处理: 热镀锌.
 4.单位: mm .



图名

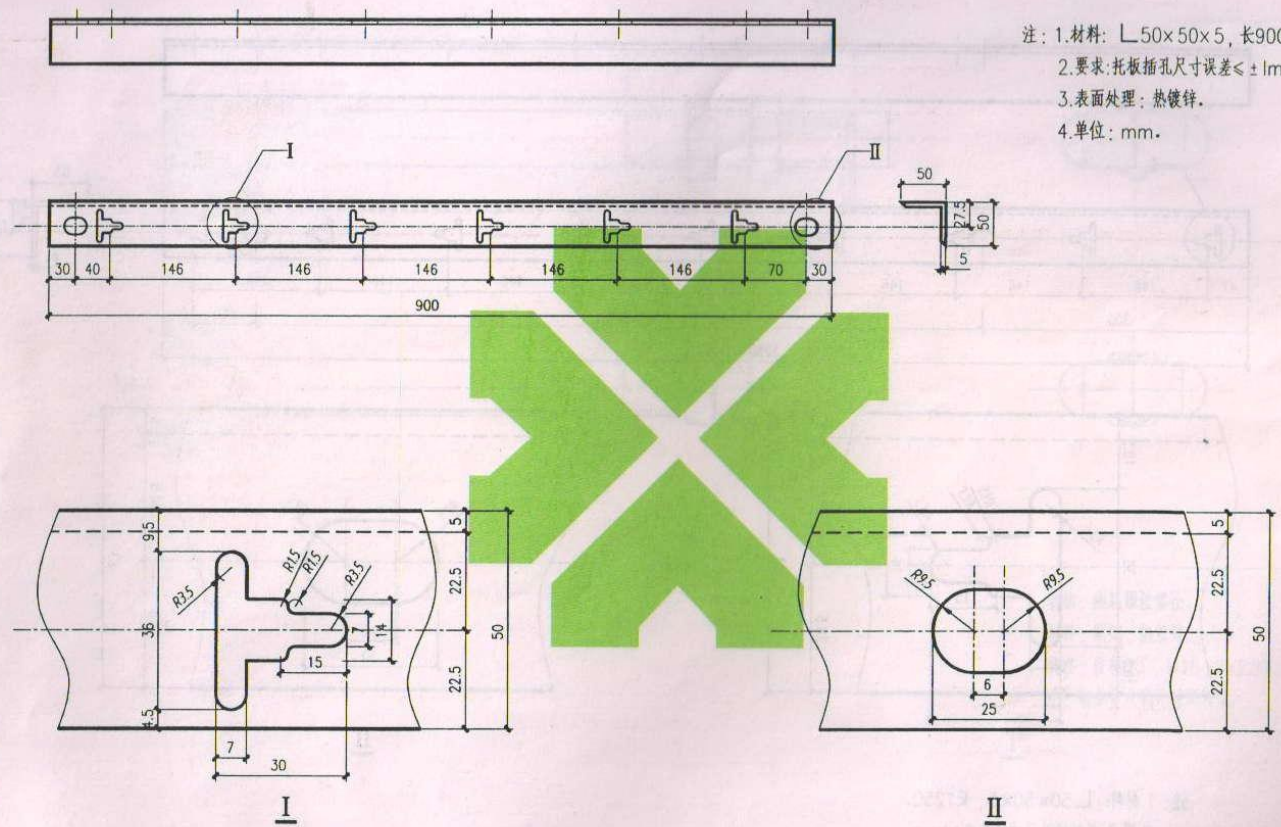
人孔井电缆支架(600mm)加工图

图集号

09BD4

页次

160



图名

人孔井电缆支架(900mm)加工图

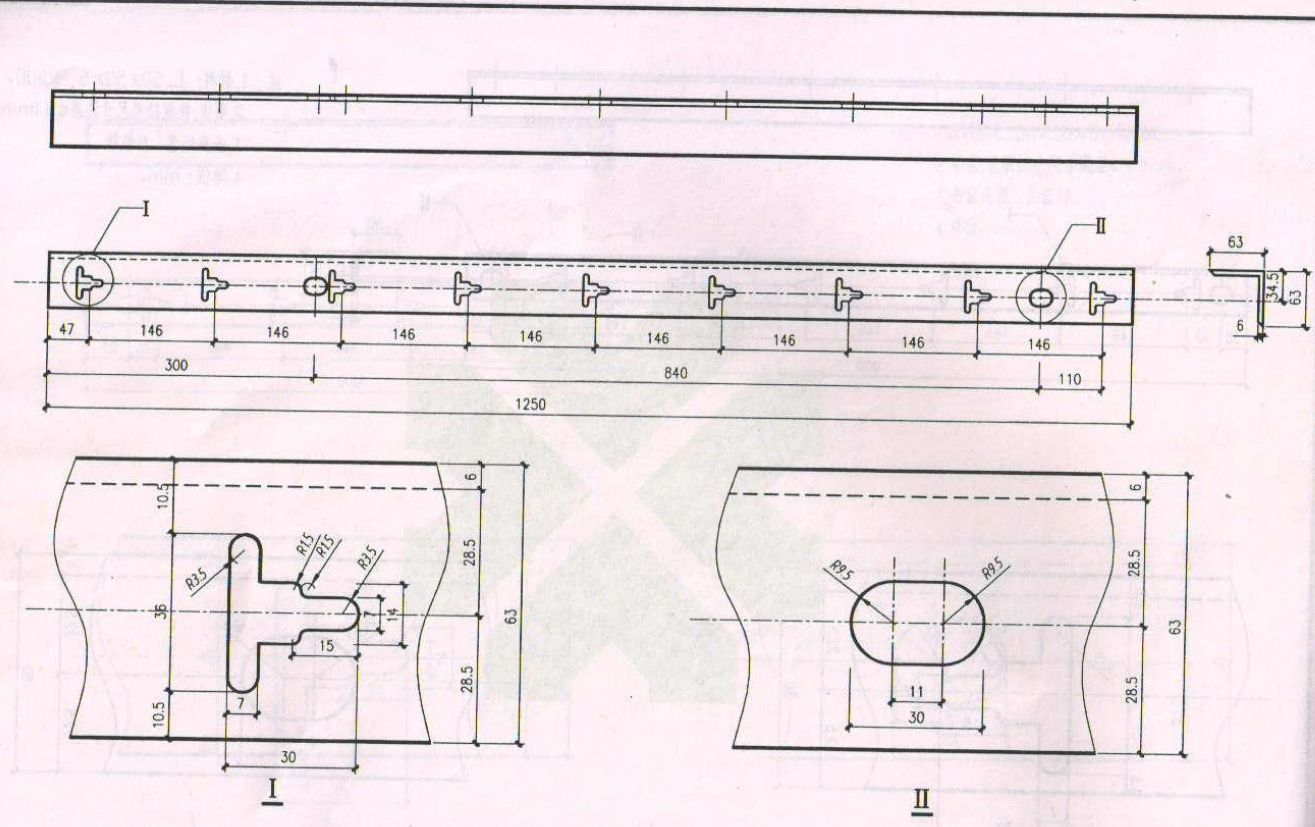
图集号

09BD4

页次

161

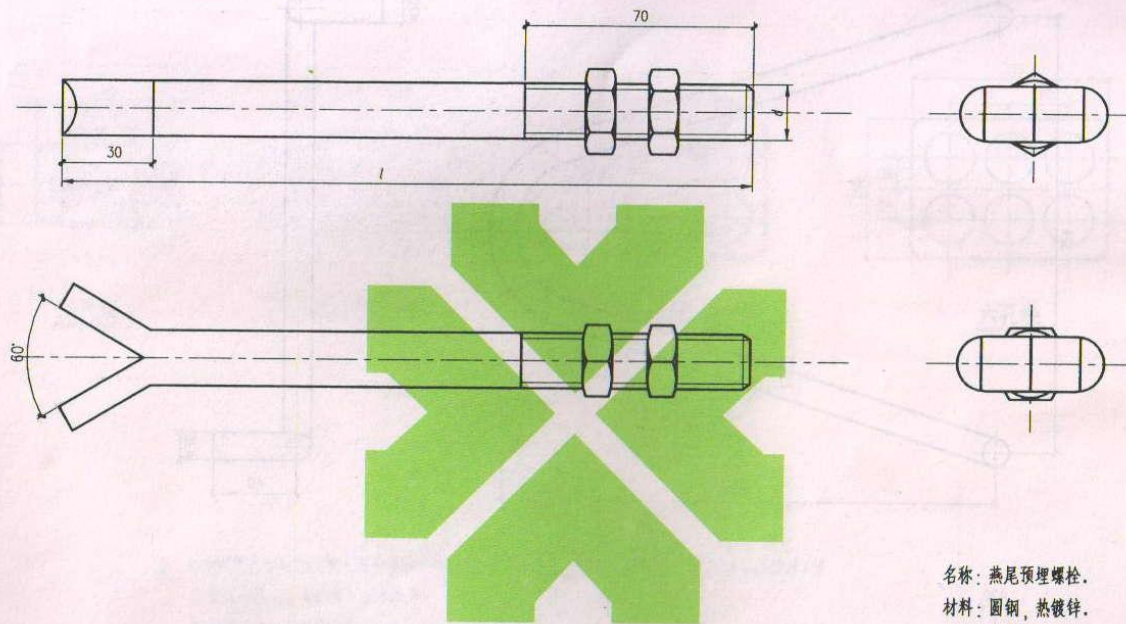
编制人 审核人 制图人 审核人



- 注: 1.材料: L50×50×5, 长1250.
 2.要求:托板插孔尺寸误差 $\leq \pm 1\text{mm}$.
 3.表面处理:热镀锌.
 4.单位: mm.

图名	人孔井电缆支架(1250mm)加工图	图集号	09BD4
		页次	162

编制人 董永太 审核人 解树泰 制图人 董永太



名称：燕尾预埋螺栓。
材料：圆钢，热镀锌。
规格：自制60°，M16， $l=220$
注：砌小号人孔井时预埋用。

图名

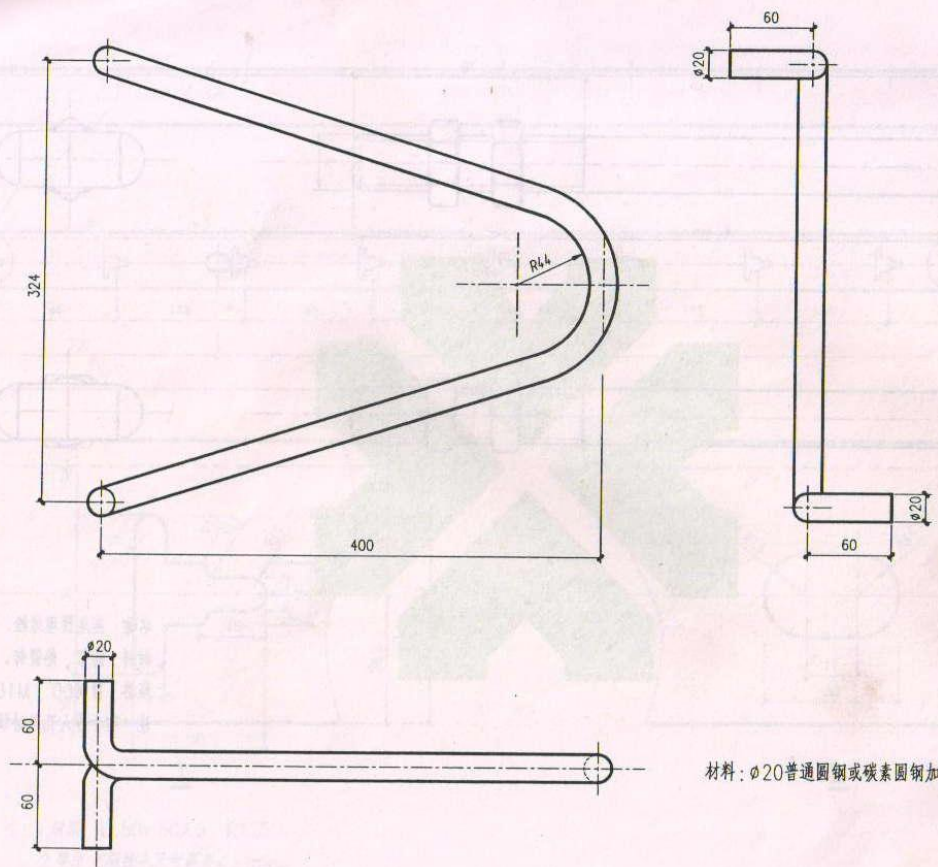
小号人孔井电缆螺栓加工图

图集号

09BD4

页次

163



材料: $\phi 20$ 普通圆钢或碳素圆钢加工并热镀锌防锈处理。

图名

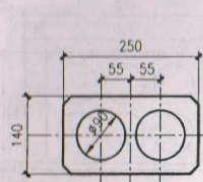
小号人孔井电缆V形拉力环加工图

图集号

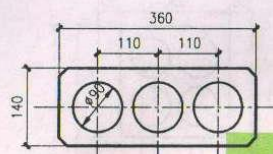
09BD4

页次

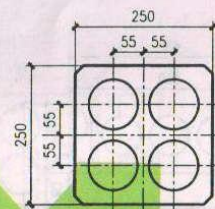
164



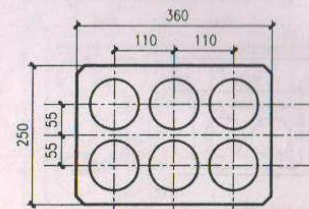
双孔块



三孔块



四孔块



六孔块

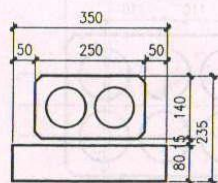
- 注：1. 水泥管块组成管群时，原则其断面应为正方形或矩形，管群的高度可大于宽度但不得超过1倍。
 2. 管孔总数应留有余量，以作备用。
 3. 管块试验抗压强度不低于10MPa。
 4. 管块制成品每块长度为600mm，每块重量：二孔为26kg，三孔为37kg，四孔为45kg，六孔为62kg。

图名

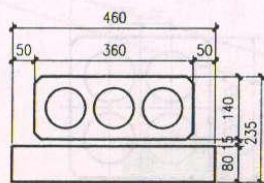
通信管道用水泥管块系列图

图 集 号 09BD4

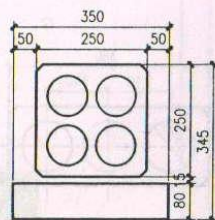
页 次 165



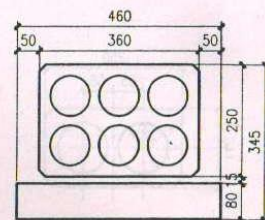
双孔



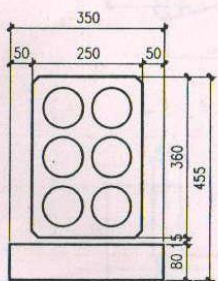
三孔



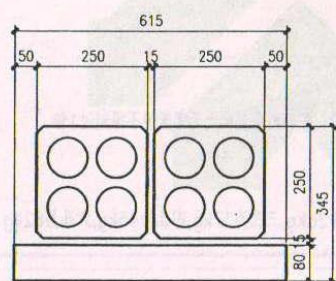
四孔



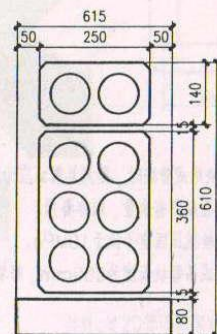
六孔1



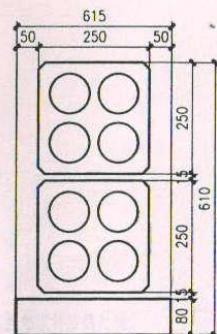
六孔2



八孔1



八孔2



八孔3

图名

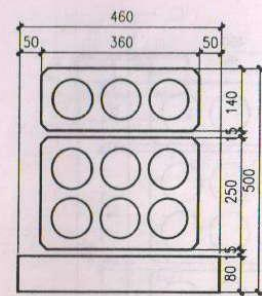
通信管道水泥管块组合图(一)

图集号

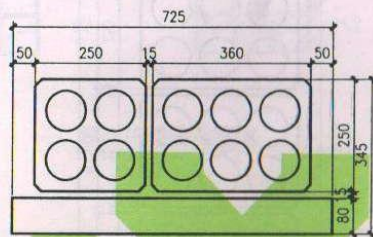
09BD4

页次

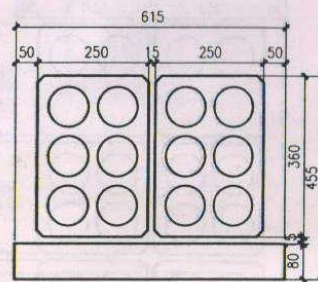
166



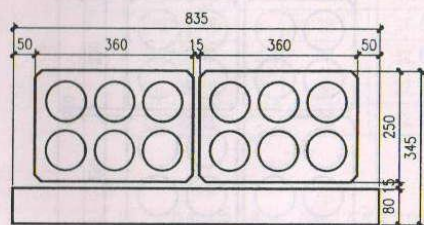
九孔



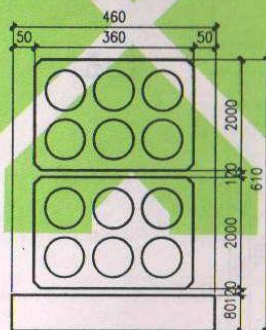
十孔1



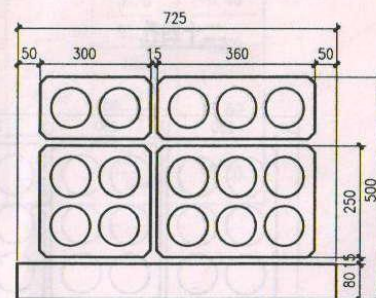
十二孔1



十二孔2



十二孔3



十五孔1

图名

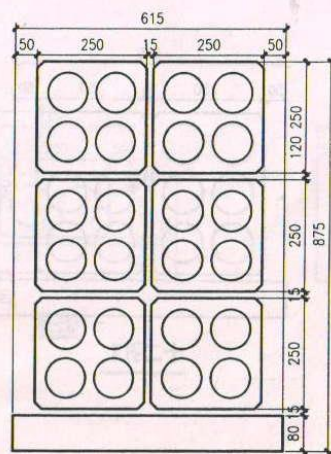
通信管道水泥管块组合图(二)

图集号

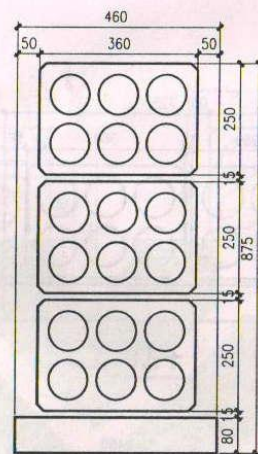
09BD4

页次

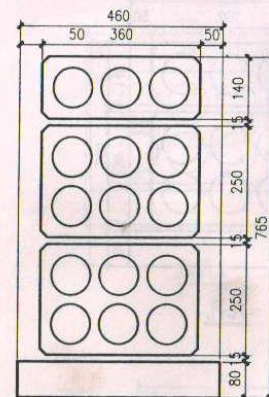
167



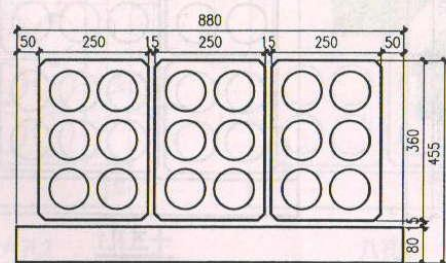
二十四孔



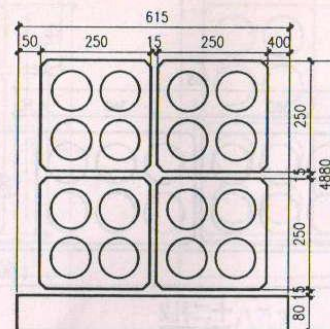
十八孔1



十五孔2



十八孔2

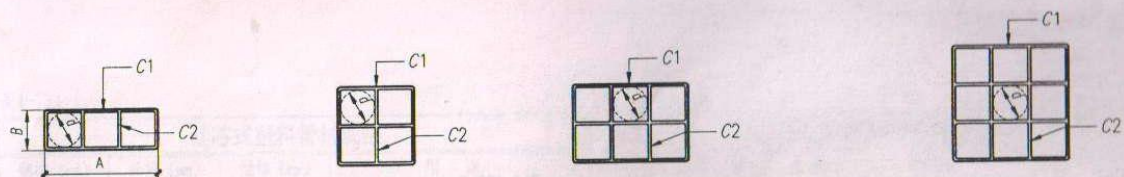


十六孔

图名

通信管道水泥管块组合图(三)

图集号	09BD4
页次	168



塑料格栅管端面图

表4-169

塑料格栅式管规格											
型号	孔数 (孔)	内孔尺寸 d (mm)		内格壁厚 $c2$ (mm)		管壁厚 $c1$ (mm)		截面外形尺寸 (mm)			
								宽度 A		高度 B	
		公称值	最小值	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差
SVSY28×3	3	28	27.5	1.6	+0.40	2.2	+0.40	91.5	+0.80	32.5	+0.40
SVSY42×4	4	42	41.5	2.2		2.8		91.5		91.5	+0.80
SVSY48×4	4	48	47.5	2.6		3.2		105		105	+0.60
SVSY28×6	6	28	27.5	1.6		2.2		91.5		62	
SVSY32×6	6	32	32.0	1.8		2.2		105		71	+0.80
SVSY28×9	9	28	27.5	1.6		2.2		91.5		91.5	
SVSY32×9	9	32	32.0	1.8		2.2		105		105	

注：1. 塑料格栅式管长6.0m，长度误差0~30mm。

2. 表4-169及图中“ d ”为方孔内接圆直径。

图名

塑料格栅式管系列规格

图集号

09BD4

页次

169

表4-170-1

轻型聚氯乙烯 (PVC-U) 管材规格								
公称口径 (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	内孔总面积 (mm ²)	内孔截面积 (mm ²)			
					40	33	27.5	22
25	25	1.5	22	379	151	125	104	83
32	32	1.5	29	660	264	217	181	145
40	40	2.0	36	1070	428	335	279	223
50	50	2.0	46	1661	664	548	456	365
70	63	2.5	58	2640	1056	871	726	580
80	75	2.5	70	3846	1538	1296	1067	846
90	90	3.0	84	5538	2215	1827	1523	1218
110	110	3.5	104	8490	3396	2801	2334	1876
125	125	4.0	117	10745	4298	3546	2955	2364
140	140	4.5	139	15166	6066	5005	4170	3336
160	160	5.0	150	17662	7046	5828	4857	3885
180	180	5.5	169	44840	17936	14797	12331	9864

表4-170-2

重型聚氯乙烯 (PVC-U) 管材规格								
公称口径 (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	内孔总面积 (mm ²)	内孔截面积 (mm ²)			
					40	33	27.5	22
25	25	2.5	20	314	126	103	86	69
32	32	2.5	27	572	228	189	157	126
40	40	3.0	34	907	362	299	249	199
50	50	3.5	43	1451	580	478	399	391
70	63	4.0	55	2374	949	783	653	522
80	75	4.0	67	3523	1409	1162	969	775
90	90	4.5	81	5150	2060	1699	1416	1133
110	110	5.5	99	7693	3077	2538	2115	1692
125	125	6.0	113	10023	4009	33307	2756	2205
140	140	7.0	126	12462	4984	4112	3427	2741
160	160	8.0	144	16277	6510	5371	4476	3581
180	180	9.0	162	20601	8240	6798	5665	4532

图名

管道用聚氯乙烯 (PVC) 管系列规格

图集号
 页次

09BD4
 170

表4-171-1

硅芯式塑料管材规格			
规格 (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	用 途
60/50	60	5	光缆、配线管道保护
50/42	50	4.0	光缆、配线管道保护
46/38	46	4.0	光缆、配线管道保护
40/33	40	3.5	光缆、配线管道保护
34/28	34	3.0	光缆、子管、配线管道保护
32/26	32	3.0	光缆、子管、配线管道保护

表4-171-2

低压流体输送用镀锌焊接钢管 (SC) 规格						
公称口径		外 径 (mm)	普通管		加厚管	
mm	inch		壁厚 (mm)	内径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)
40	1½	48	3.5	41	4.25	39.5
50	2	60	3.5	53	4.5	51
70	2½	75.5	3.75	68	4.5	66.5
80	3	88.5	4.0	80.5	4.75	79

表4-171-3

双壁波纹管材规格				
标准直径 (mm)	外径允许偏差 (mm)	最小内径 (mm)	管长 (mm)	应用范围
100/90	+0.3~-0.6	88	6000±30	馈线管道
75/65	+0.3~-0.5	65		从馈线管道引向交接箱、配线管道
63/54	+0.3~-0.4	54		配线管道、引上管
50/41	±0.3	41		光缆管道、引上管
32/28	—	26.2	>500	光缆管道、引入引上管

图名 双壁波纹、硅芯式塑料管及镀锌焊接钢管规格

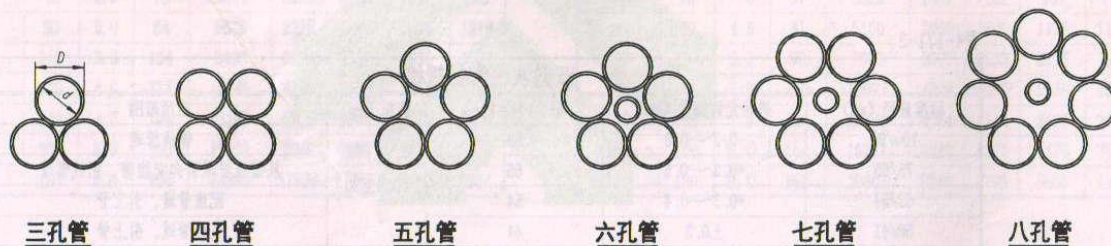
图 集 号 09BD4

页 次 171

表4-172

多孔式塑料管材型号 (PVC-U) 规格							
序号	名称	型号	孔数	内孔直径 d (mm) $\times n$	等效外径 D (mm)	长度 (m)	适用范围
1	管式三孔管	$\phi 28 \times 3$	3	28×3	76.5	150	光缆、配线管道
2	管式四孔管	$\phi 25/32 \times 2/76$	4	$25.6 \times 2, 32 \times 2$	76.5	150	光缆、配线管道
3	管式五孔管	$\phi 25 \times 5/76$	5	25.6×5	76.5	150	光缆、配线管道
4	埋式五孔管	$\phi 28 \times 5/88$	5	28×5	88	6~8	光缆、配线管道
5	埋式六孔管	$\phi 32 \times 5/100$	5	32×5	100	6~8	光缆、配线管道
6	埋式七孔管	$\phi 32 \times 6/110$	6	32×6	110	6~8	光缆、配线管道
7	埋式八孔管	$\phi 32 \times 7/119$	7	32×7	119	6~8	光缆、配线管道

注：表中“ n ”代表管孔数量。



三孔管

四孔管

五孔管

六孔管

七孔管

八孔管

多孔塑料管端面结构图

图名

多孔式塑料管规格

图集号

09BD4

页次

172

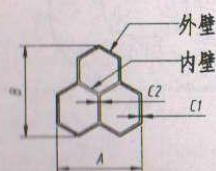
表4-173

蜂窝式塑料型号管材 (PVC-U) 规格

型 号	孔数	内孔尺寸 d (mm)		内壁厚 $C2$ (mm)		外壁厚 $C1$ (mm)		端面尺寸 (mm)			
								宽度 A		高度 B	
		公称值	最小值	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差	公称值	允许偏差
SVFY28×3	3	28	28					63	+0.6	64	+0.6
SVFY32×3	3	32	32					71		72.5	
SVFY28×5	5	28	28	1.8	+0.4	2.4	+0.4	93	+0.8	64.5	+0.6
SVFY32×5	5	32	32					105		72.5	
SVFY28×7	7	28	28					93		90.5	+0.8
SVFY32×7	7	32	32					105		102	

注: 1. 蜂窝式塑料管商品供货工称长度为6.0m, 其允许偏差为0~30mm.

2. 表中“ n ”代表管孔数量.



蜂窝式塑料管端面结构图



图名

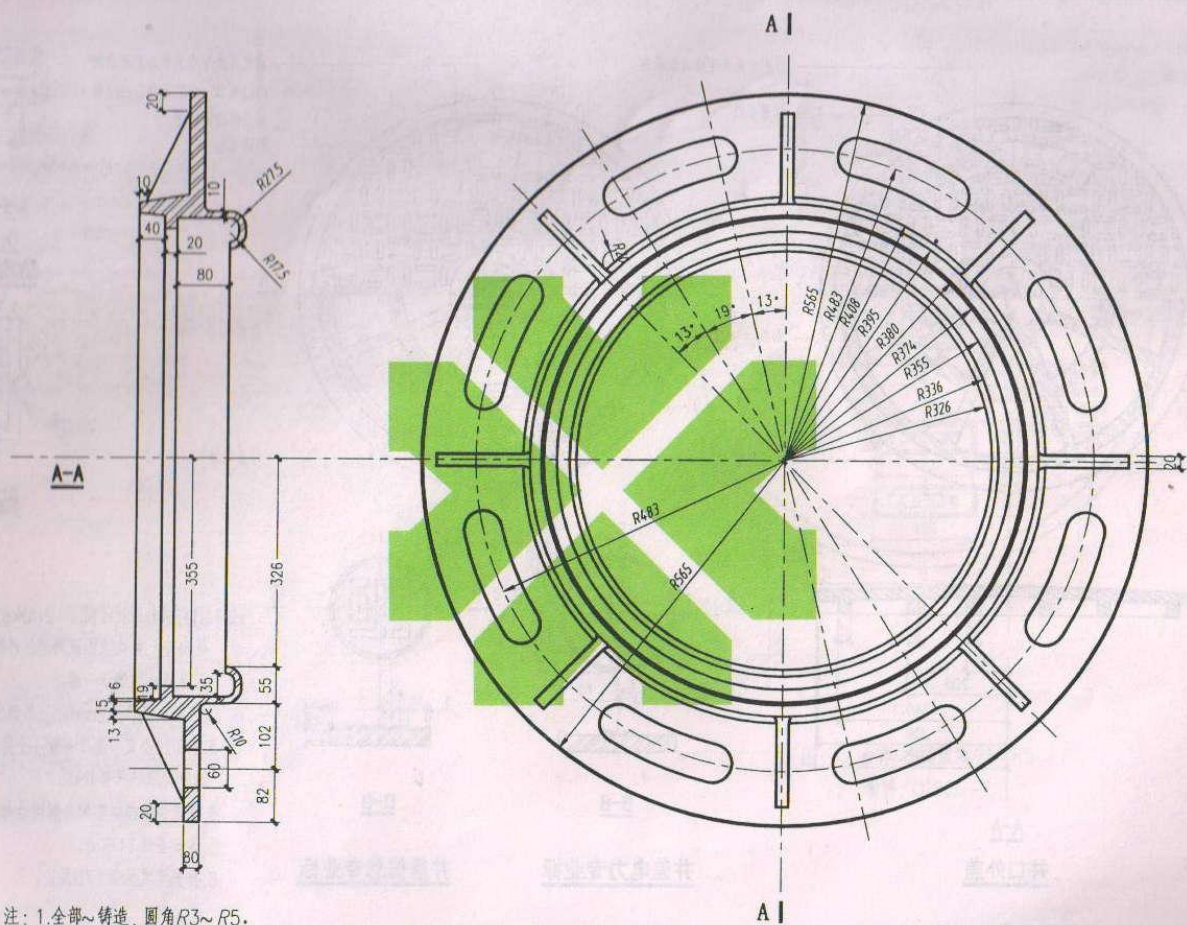
蜂窝式塑料管规格

图 集 号

09BD4

页 次

173



注: 1.全部~铸造, 圆角 $R3\sim R5$.
2.材料: HT200.

图名

电力、信息人(手)孔井底座图(二)

图集号

09BD4

页次

175

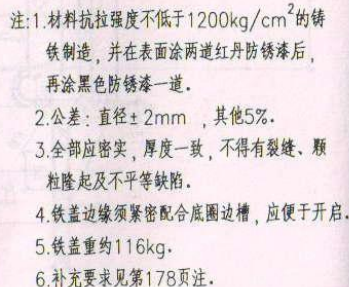
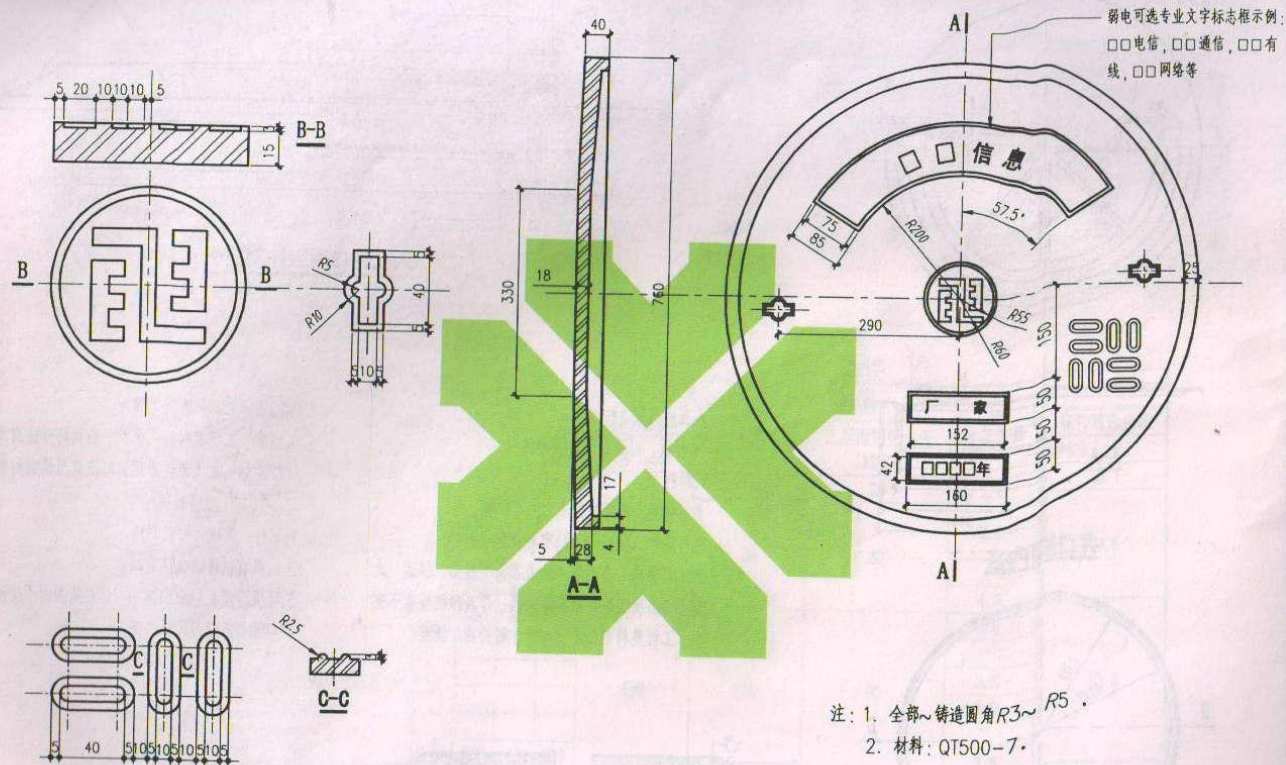
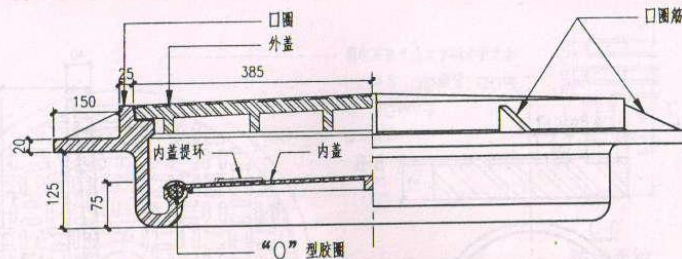
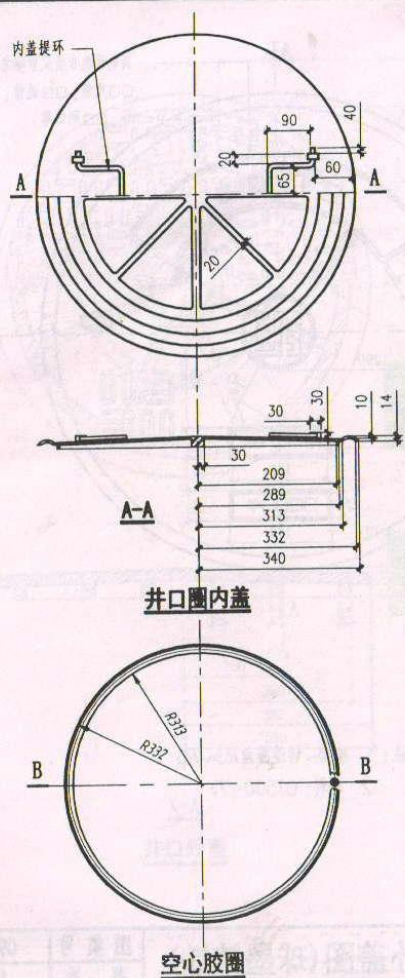


图 集 号	09BD4
页 次	176



图名 人(手)孔井(轻型)外盖图(球墨铸铁)

图集号	09BD4
页次	177



人孔井口圈组件剖视图

人孔井口制造技术要求:

一、外盖、口圈、内盖等铸件

1. 材料:

金属铸件: 球墨铸铁或Q235铸钢;

塑料铸件: ABS(工程)塑料或复合材料。

2. 工艺要求: 金属铸件外表不得有麻面、锐边, 内部不得出现气泡、砂眼等缺陷, 外表形状规整不变形; 工程塑料制品要抗老化, 耐受高、低温。

3. 口圈结合部严密并无翘曲。

4. 色彩, 工程塑料: 电机灰; 金属铸件防腐原色。

5. 防腐蚀: 金属铸件采用户外防腐型铸钢材料。

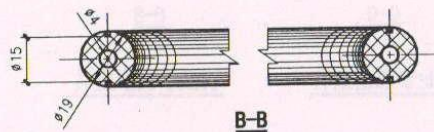
二、“O”型密封圈

1. 材料: 用硫化橡胶制作。

2. 应具有抗酸、碱性能。

3. 环境温度在 $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 范围内不变形。

4. 应具有良好的弹性性能。



图名 电力、信息人孔井口套件组装示意图

图集号	09BD4
页次	178

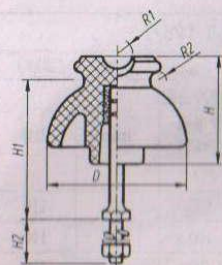


图1

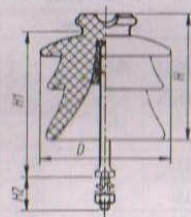


图2

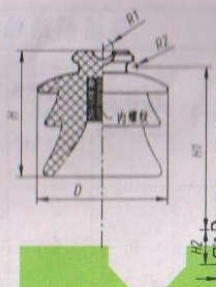


图3

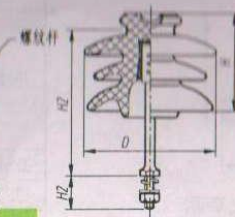


图4

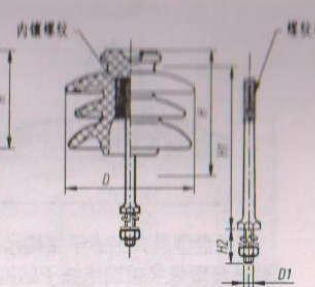


图5

表4-179

针式绝缘子尺寸与特性 (GB/T 1000.2-1988)

针式绝缘子尺寸与特性 (GB/T 1000.2-1988)																	
绝缘子型号	图号	主要尺寸 (mm)							最小公称爬电距离 (mm)	冲击耐受电压 (kV)	工频湿耐受电压 (kV<)	弯曲负荷 (kN<)	瓷件弯曲破坏				
		H	D	R ₁	R ₂	H ₁	H ₂	D ₁									
P10-T	1	105	145	11	9	151	35	M16	195	75	28	1.4	13.7				
PQ1-10T16	2	133	140	13	9.5	183	40	M16	255	90	40	2.0	10.6				
PQ1-10T20								M20									
PQ1-10L	3					183	40	M20				4.0					
PQ1-10LT																	
PQ2-10T	4	165	228	19	14	209	40	M20	450	110	50	3.0	13.3				
PQ2-10L	5																
PQ2-10LT												3.5					
PQ2-10BT	4											3.0					
PQ2-10BL	5																
PQ2-10BLT						209	40	M20				3.5					

图名

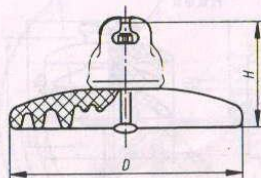
附录1 架空线路绝缘材料(一)

图集号

09BD4

页次

179



普通盘型悬式绝缘子结构示意图
普通盘型悬式玻璃绝缘子结构示意图

图1

注: 1. 结构简图: 见图1

2. 型号说明:

L X P □ □ □

— 安装连接形式, C—槽形, 球形不表示
— 机电破坏负荷, 单位kN
— 设计序号
— 机电破坏负荷
— 悬式
— 玻璃绝缘子

3. 主要参数: 见表4-180。

表4-180

普通型绝缘子尺寸与特性 (GB/T 7253-1987)

绝缘子型号	机电破坏负荷 ($\geq kN$)	打击破坏负荷 ($\geq N \cdot cm$)	主要尺寸 (mm)			连接形式 标记	雷电冲击耐 受电压 ($\geq kV$)	工频电压 ($\geq kV$)	
			公称结构高度 H	绝缘件公称直径 D	最小公称爬电距离 L			U_{min}	击穿
XP-70	70	565	146	255	295	16	100	40	110
LXP1-70			146	255	295		100	40	110
XP1-70			127	255	295		95	35	110
XP2-70			146	190	200		85	30	90
XP-100	100	678	146	255	295	16	100	40	110
LXP-100									
XP-120	120	678	146	255	295	16	100	40	110
LXP-120									
XP1-160	160	1017	146	255	305	20	100	40	110
LXP1-160									
XP2-160				280	330		105	42	
LXP2-160									
XP1-210	210	1017	170	280	335	24	105	42	120
LXP1-210									
XP-300	300	1017	195	320	370	24	110	45	120
LXP-300									
XP-400	400		205	360	525	28	—	—	—
LXP-400									
XP1-400			220	380	550				
LXP1-400									
XP-530	530		240	380	600	32	—	—	—
LXP-530									
XP1-530			255	440	660				
LXP1-530									

图名

附录1 架空线路绝缘材料(二)

图集号

09BD4

页次

180

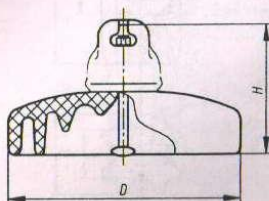


图1 耐污盘形悬式绝缘子

注: 1. 结构简图: 见图1。

2. XHP□-□□为钟罩形耐污盘型悬式绝缘子。

3. 主要参数: 见表4-181。

表4-181

耐污型绝缘子尺寸与特性 (GB/T 7253-1987)

型 号	XHP-70	XHP1-70	XHP-100	XHP1-100	XHP1-160
打击破坏负荷 ($\geq N \cdot \text{cm}$)	70	70	100	100	160
打击破坏负荷 ($\geq N \cdot \text{cm}$)	565	565	678	678	1017
最小公称爬电距离L	430	430	400	430	400
连接形式标记	16	16	16	16	16
主要尺寸 (mm)	H	146	160	146	160
	D	255	255	280	270
耐受电压	工频	干 80	80	80	80
	1min (kV)	湿 42	42	42	45
	雷电冲击 (kV)	120	120	120	120
闪络电压	工频 (kV)	干 90	90	90	90
		湿 45	45	50	50
	雷电冲击 (kV)	正极性 130	130	135	135
		负极性 140	140	145	145
	工频击穿电压 (kV)	120	120	120	120
重量 kg		5.4	6.1	7.0	6.5

图名

附录1 架空线路绝缘材料(三)

图 集 号

09BD4

页 次

181

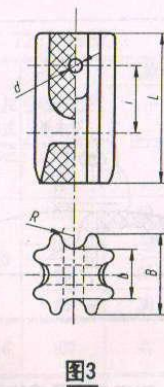
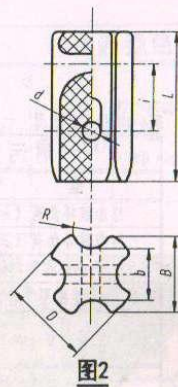
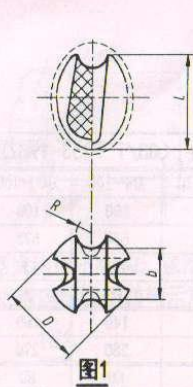


表4-182

拉紧绝缘子主要参数表

拉紧绝缘子主要参数表												
型 号	图 号	机械破坏负荷 (≥kN)	工频电压 (≥kV)		结构尺寸 (mm)							质量(kg)
			干闪	湿闪	L	i	D	B	b	d	R	
J-5	图1	5	4	2	38	-	30	-	20	-	4	0.04
J-10		10	5	2.5	50	-	38	-	26	-	6	0.08
J-20		20	6	2.8	72	-	53	-	30	-	8	0.20
J-45	图2	45	20	10	90	42	64	58	45	14	10	0.52
J-54		54	25	12	108	57	73	68	54	22	10	1.10
J-70	图3	70	-	15	146	73	-	73	44	22	13	1.25
J-90		90	30	20	172	72	-	88	60	25	14	2.00
J-160		160	-	-	216	90	-	115	67	38	22	3.30

图名

附录1 架空线路绝缘材料(四)

图集号

09BD4

页次

182

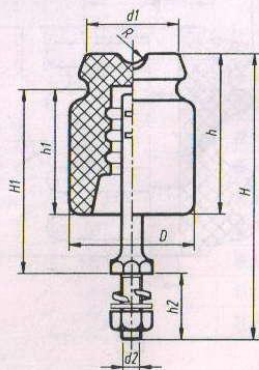


图1

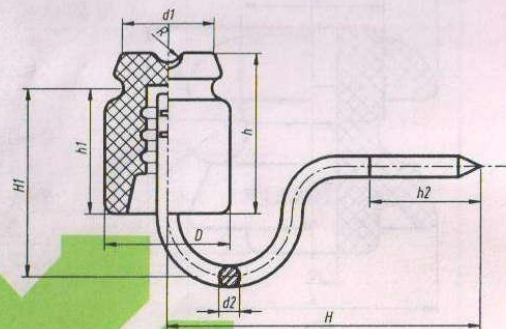


图2

表4-183

针式绝缘子主要参数表

型 号	图号	机械破坏负荷 (≥kN)	工频电压 (≥kV)		结构尺寸 (mm)										质量 (kg)
			干闪	湿闪	H	H ₁	h	h ₁	h ₂	D	d ₁	d ₂	R	R ₁	
PD-1T	图1	8	36	15	145	80	80	50	35	80	50	16	10	10	1.05
PD-1M		8	36	15	220	80	80	50	110	80	50	16	10	10	1.30
PD-2T		5	30	12	125	69	66	45	35	70	44	12	8	8	0.45
PD-2M		5	30	12	195	69	66	45	105	70	44	12	8	8	0.52
PD-2W	图2	5	30	12	155	72	66	45	55	70	44	12	8	8	0.52

图名

附录1 架空线路绝缘材料(五)

图 集 号

09BD4

页 次

183

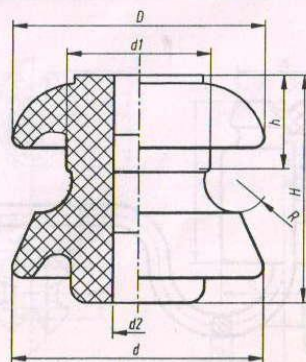


图1

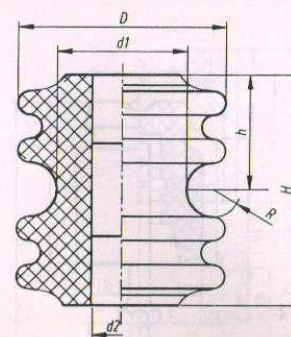


图2

表4-184-1

碟式绝缘子主要参数表												
型 号	图 号	机械破坏负荷 ($\geq kN$)	工频电压 ($\geq kV$)		结构尺寸 (mm)							质量 (kg)
			干闪	湿闪	H	h	D	d	d1	d2	R	
ED-1	图1	12	22	10	90	46	100	95	50	22	12	0.75
ED-2		10	18	9	75	38	80	75	42	20	10	0.40
ED-3		8	16	7	65	34	70	65	36	16	8	0.25
ED-4		5	14	6	50	26	60	55	30	16	6	0.15

表4-184-2

线轴式绝缘子主要参数表												
型 号	图 号	机械破坏负荷 ($\geq kN$)	工频电压 ($\geq kV$)		结构尺寸 (mm)						质量 (kg)	
			干闪	湿闪	H	h	D	d_1	d_2	R		
EX-1	图2	15	22	9	90	45	85	55	22	12	0.83	
EX-2		12	18	8	75	37.5	70	45	20	10	0.50	
EX-3		10	16	6	65	32.5	65	40	16	8	0.38	
EX-4		7	14	5	50	25	55	35	16	6	0.20	

图名

附录1 架空线路绝缘材料(六)

图 集 号 09BD4
页 次 184

表4-185-1

1 kV 架空绝缘电缆型号		
型 号	名 称	用 途
JKV	额定电压1kV铜芯聚氯乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设、引户线
JKY	额定电压1kV铜芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKYJ	额定电压1kV铜芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLV	额定电压1kV铝芯聚氯乙烯绝缘架空电缆	
JKLYJ	额定电压1kV铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLY	额定电压1kV铝芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLHY	额定电压1kV铝合金芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLHV	额定电压1kV铝合金芯聚氯乙烯绝缘架空电缆	
JKLHYJ	额定电压1kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	

表4-185-2

1 kV 架空绝缘电缆规格			
型 号	芯 数	主线芯标称截面 (mm ²)	
JKV、JKLV、JKLHV、JKY、JKLY、JKLHY、JKYJ、JKLYJ、JKLHYJ	1	10~400	
	2、4	10~120	
JKLV、JKLY、JKLYJ	3+ka	10~120	

注a. 辅助线芯k为承载线芯或带承载的中线线芯。根据工程需要，任选其中截面与主线芯搭配

表4-185-3

电缆交流电压耐压试验		
额定电压U(kV)	10	
	普通绝缘结构电缆	轻型薄绝缘结构电缆
试验电压(kV)	18	12

试验在成盘电缆上进行,室温下浸于水中不少于1h施加试验电压,历时1min,电缆应不击穿。

注:1. 标准 GB/T 12527-2008(代替GB 12527-1990) 产品表示方法举例:

- (1) 额定电压1kV铜芯聚氯乙烯绝缘架空电缆,单芯,标称截面为70mm²,表示为:JKV-1 1×70;
- (2) 额定电压1kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆,4芯,标称截面为16mm²,表示为:JKLHYJ-1 4×16;
- (3) 额定电压1kV铝芯聚乙烯绝缘架空电缆,其中主线为3芯,承载中性导体为铝合金芯,其中标称截面为50mm²,表示为:JKLY-1 3×35+1×50。

2. 本图集采用绝缘导线为单芯。

图名

附录2 1kV及以下架空绝缘电缆标准

图 集 号

09BD4

页 次

185

表4-186-1

架空绝缘电缆型号		
型 号	名 称	用 途
JKYJ	额定电压10kV铜芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设、软铜芯产品用于变压器引下线。电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时允许电缆和树木频繁接触
JKTRYJ	额定电压10kV软铜芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLYJ	额定电压10kV铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLHYJ	额定电压10kV铝合金芯交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKY	额定电压10kV铜芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKTRY	额定电压10kV软铜芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLY	额定电压10kV铝芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLHY	额定电压10kV铝合金芯聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLYJ/B	额定电压10kV铝芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设，电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时允许电缆和树木频繁接触
JKLHYJ/B	额定电压10kV铝合金芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLYJ/Q	额定电压10kV铝芯轻型交联聚乙烯绝缘架空电缆	架空固定敷设用，电缆架设时，应考虑电缆和树木保持一定距离，电缆运行时只允许电缆和树木作短时接触
JKLHYJ/Q	额定电压10kV铝合金芯轻型交联聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLY/Q	额定电压10kV铝芯轻型聚乙烯绝缘架空电缆	
JKLHY/Q	额定电压10kV铝合金芯轻型聚乙烯绝缘架空电缆	

表4-186-2

架空绝缘电缆规格		
型 号	芯 数	主线芯标称截面(mm ²)
JKV、JKLV、JKLHV、JKY、JKLY、JKLHY、JKYJ、JKLYJ、JKLHYJ	1	10~400
	2、4	10~120
JKLV、JKLY、JKLYJ	3+kn	10~120

注：辅助线芯k为承载线芯或带承载的中线线芯，根据工程需要，任选其中截面与主线芯搭配

图名

附录3 10kV及以下架空绝缘电缆标准（一）

图集号

09BD4

页次

186

表4-187

架空绝缘电缆型号		
型 号	芯 数	主线芯标称截面 (mm ²)
JKYJ	1	10~400
JKTRYJ	3	25~120
JKLYJ	3+K (A) 或3+K (B)	K25~400
JKLHYJ		其中K25~120
JKY, JKTRY	1	10~400
JKLY, JKLHY		
JKLYJ/Q, JKLHYJ/Q		
JKLY/Q, JKLHY/Q	3	25~400
JKLYJ/B		
JKLHYJ/B	3+K (A) 或3+K (B)	25~400其中K25~120

注: 1. 其中K为承载绞线, 按工程设计要求, 可选表中规定截面与相应导体截面相匹配, 如杆塔跨距更大采用外加承载索时, 该承载索不包括在电缆结构内。
2. 其中(A)表示钢承载绞线, (B)为铝合金承载绞线

1. 标准 GB/T 14049-2008(代替GB 14049-1993)

2. 耐压试验: 电缆能承受3.5kV、1min电压试验(试验条件: 单芯电缆浸入在室温水(附加电极)中1h后进行。

3. 符号和代号

3.1 系列代号: 架空绝缘电缆代号-JK

3.2 材料代号

3.2.1 导体材料代号: 铜导体—省略, 铝导体—L, 铝合金导体—LH

3.2.2 绝缘材料代号: 聚氯乙烯绝缘—V, 聚乙烯绝缘—Y, 交联聚乙烯绝缘—YJ

4. 产品表示方法举例:

(1) 额定电压10kV铝芯交联聚乙烯绝缘架空电缆, 单芯, 标称截面为120mm², 表示为: JKLYJ/Q-10 1×120 ;

(2) 额定电压10kV铝芯本色交联聚乙烯绝缘架空电缆, 3+1芯, 标称截面为240mm², 承载绞线为镀锌钢丝, 标称截面为95mm², 表示为: JKYJ/B-10 3×240+95(A) ;

(3) 定电压10kV铝合金线芯聚乙烯绝缘架空电缆, 单芯, 标称截面为185mm², 表示为: JKLHY-10 1×185.

5. 本图集采用绝缘导线为单芯。

图名 附录3 10kV及以下架空绝缘电缆标准 (二)

图 集 号 09BD4

页 次 187

表4-188

JL/G1A、JL/G1B、JL/G2A、JL/G2B、JL/G3A、钢芯铝绞线性能 (GB/T1179-1999)																	
线号	钢比 (%)	面积 (mm ²)			单线根数 <i>n</i>		单线直径 (mm)		直径 (mm)		单位长度质量 (kg/km)	额定抗拉力 (kN)					直流电阻 20℃ (Ω/km)
		铝	钢	总和	铝	钢	铝	钢	钢芯	绞线		JL/G1A	JL/G1B	JL/G2A	JL/G2B	JL/G3A	
16	17	16	2.67	18.7	6	1	1.84	1.84	1.84	5.53	64.6	6.08	5.89	6.45	6.27	6.83	1.7934
25	17	25	4.17	29.2	6	1	2.30	2.30	2.30	6.91	100.9	9.13	8.83	9.71	9.42	10.25	1.1478
40	17	40	6.67	46.7	6	1	2.91	2.91	2.91	8.74	161.5	14.40	13.93	15.37	14.87	16.20	0.7174
63	17	63	10.5	73.5	6	1	3.66	3.36	3.66	11.0	254.4	21.63	20.58	22.37	21.63	24.15	0.4555
100	17	100	16.7	117	6	1	4.61	4.61	4.61	13.8	403.8	34.33	32.67	35.50	34.33	38.33	0.2869
125	6	125	6.94	132	18	1	2.97	2.97	2.97	14.9	397.9	29.17	28.68	30.14	29.65	31.04	0.2304
125	16	125	20.4	145	26	7	2.47	1.92	14.9	15.7	503.9	45.69	44.27	48.54	47.12	51.39	0.2310
160	6	160	8.89	169	18	1	3.66	3.36	3.66	16.8	509.3	36.18	35.29	37.42	36.80	38.67	0.1800
160	16	160	26.1	186	26	7	2.80	2.18	6.53	17.7	644.9	57.69	55.86	61.34	59.51	64.99	0.1800
200	6	200	11.1	211	18	1	3.76	3.76	3.76	18.8	636.7	44.22	43.11	45.00	44.22	46.89	0.1440
200	16	200	32.6	233	26	7	2.43	7.30	7.30	19.8	806.2	70.13	67.85	74.69	72.41	78.93	0.1440
250	10	250	24.6	275	22	7	6.34	2.11	6.34	21.6	880.6	68.72	67.01	72.16	70.44	75.60	0.1154
250	16	250	40.7	291	26	7	8.16	2.72	8.16	22.2	1007.7	87.67	84.82	93.37	90.52	98.66	0.1155
315	7	315	21.8	337	45	7	5.97	1.99	5.97	23.9	1039.6	79.03	77.51	82.08	80.55	85.13	0.0917
315	16	315	51.3	366	26	7	9.16	3.05	9.16	24.9	1269.7	106.83	101.70	114.02	110.43	121.20	0.0917
400	7	400	27.7	428	45	7	6.73	2.24	6.73	26.9	1320.1	98.36	96.42	102.23	100.29	106.10	0.0722
400	13	400	51.9	452	54	7	9.21	3.07	9.21	27.6	1510.3	123.04	117.85	130.30	126.69	137.56	0.0723
450	7	450	31.1	181	45	7	3.57	2.38	7.14	28.5	1485.2	107.47	105.29	111.82	109.64	115.87	0.0642
450	13	450	58.3	508	54	7	3.26	3.26	9.77	29.3	1699.1	138.42	132.58	146.58	142.50	154.75	0.0643
500	7	500	34.6	535	45	7	3.76	3.76	7.52	30.1	1650.2	119.41	116.99	124.25	121.83	128.74	0.0578
500	13	500	64.8	565	54	7	3.43	3.43	10.3	30.9	1887.9	153.80	147.31	162.87	158.33	171.94	0.0578

图名

附录4 圆线同心绞架空导线 (一)

图 集 号

09BD4

页 次

188

表4-189-1

导线的型号和名称 (GB/T1179-1999)	
型 号	名 称
JL	铝绞线
JLHA2、JLHA1	铝合金绞线
JL/G1A、JL/G1B、JL/G2A、JL/G2B、JL/G3A	钢芯铝绞线
JL/G1AF、JL/G2AF、JL/G3AF	防腐型钢芯铝绞线
JLHA2/C1A、JLHA2/G1B、JLHA2/G3A	钢芯铝合金绞线
JLHA1/G1A、JLHA1/G1B、JLHA1/G3A	钢芯铝合金绞线
JL/LHA2、JL/LHA1	铝合金芯铝绞线
JL/LB1A	铝包钢芯铝绞线
JLHA2/LB1A、JLHA1/LB1A	铝包钢芯铝合金绞线
JLB1A、JLB1B、JLB2	铝包钢绞线
JG1A、JG1B、JG2A、JG3A	钢绞线

注：表4-189-1中“型号栏”字母意义：J-同心绞合；F-防腐；LH-
 铝合金圆线；LB-铝包钢线；L-铝绞线；G1A、G1B-普通强度钢线；
 G2A、G2B-高强度钢线；G3A-特高强度钢线；A1、A2-高强度。

表4-189-2-1

JL 铝绞线性能 (GB/T1179-1999)							
线号	面积 (mm ²)	单线 根数n	直径 (mm)		单位长度质量 (kg/km)	额定抗拉力 (kN)	直流电阻 20℃(Ω/km)
			单线	绞线			
10	10	7	1.35	4.05	27.4	1.95	2.8633
16	16	7	1.71	5.12	43.8	3.04	1.7896
25	25	7	2.13	6.40	68.4	4.50	1.1453
40	40	7	2.70	8.09	109.4	6.80	0.7158
63	63	7	3.30	10.2	172.3	10.39	0.4545
100	100	19	2.59	12.9	274.8	17.00	0.2877
125	125	19	2.89	14.5	343.6	21.25	0.2302
160	160	19	3.27	16.4	439.8	26.40	0.1798
200	200	19	3.66	18.3	549.7	32.00	0.1439
250	250	19	4.09	20.5	687.1	40.00	0.1151

表4-189-2-2

JL 铝绞线性能 (GB/T1179-1999)							
线号	面积 (mm ²)	单线根 数n	直径 (mm)		单位长度质量 (kg/km)	额定抗拉力 (kN)	直流电阻 20℃(Ω/km)
			单线	绞线			
315	315	37	3.29	23.0	867.9	51.97	0.0916
400	400	37	3.71	26.0	1102.0	64.00	0.0721
450	450	37	3.94	27.5	1239.8	72.00	0.0641
500	500	37	4.15	29.0	1377.6	80.00	0.0577
560	560	37	4.39	30.7	1542.9	89.60	0.0515
630	630	61	3.63	32.6	1738.3	100.80	0.0458
710	710	61	3.85	34.6	1959.1	113.60	0.0407
800	800	61	4.09	36.8	2207.4	128.00	0.0361
900	900	61	4.43	39.0	2483.3	144.00	0.0321
1000	1000	61	4.57	41.1	2759.2	160.00	0.0289

图名

附录4 圆线同心绞架空导线 (二)

图集号

09BD4

页次

189

编制人 董永太 审核人 董永太 制图人 董永太

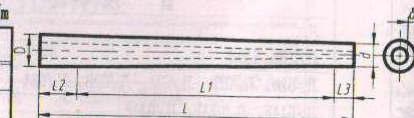
表4-190

单位: kN/m

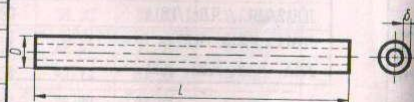
整根钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩 (GB/T 4623-2006)

L/m	L1/m	L2/m	梢 径																	
			φ150						φ170						φ190					
			开裂检验荷载 P/kN																	
			B	C	D	E	F	G	D	E	F	G	H	F	G	H	I	J	K	L
1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	1.75	2.00	2.25	2.50	2.75	2.25	2.50	2.75	3.00	3.50	4.00	5.00	6.00		
6.00	4.75	1.00	5.94	7.12	8.31	9.50	10.69	11.88												
6.50	5.15	1.10	6.44	7.72	9.01	10.30	11.59	12.88												
7.00	5.55	1.20	6.94	8.32	9.71	11.10	12.49	13.88	9.71	11.10	12.49	13.88						22.20		
7.50	6.00	1.25	7.50	9.00	10.50	12.00	13.50	15.00												
8.00	6.45	1.30	8.06	9.68	11.29	12.90	14.51	16.12	11.29	12.90	14.51	16.12	14.51	16.13						
8.50	6.85	1.40		10.28	11.99	13.70	15.41	17.12												
9.00	7.25	1.50	9.06	10.88	12.69	14.50	16.31	18.12	12.69	14.50	16.31	18.12	16.31		21.75	25.38	29.00	36.25		
10.00	8.05	1.70		12.08	14.09	16.10	18.11	20.12	14.09	16.10	18.11	20.12	22.13	24.14	26.15					
11.00	8.85	1.90		15.49					17.70	19.91	22.12	24.33	26.54	28.75	30.96	33.17	35.38	37.59		
12.00	9.75	2.00							19.50	21.94	24.38	26.82	29.26	31.70	34.14	36.58	39.02	41.46		
13.00	10.55	2.20									23.74	26.38	29.02	31.66	34.30	36.94	39.58	42.22		
15.00	12.25	2.50									27.56	30.33	33.10	35.87	38.64	41.41	44.18	46.95		

注: 1. 用悬臂式试验时开裂检验弯矩 (Mk) 即在开裂检验荷载作用下支持点断面处的弯矩。对特殊电杆可根据工程需要确定支持点高度。2. 电杆承载力检验弯矩 $M_u = \beta \cdot M_k$, β —承载力综合检验系数, 取2.0。3. A、B、C、D……是不同开裂检验荷载的代号。4. 经供需双方协议, 也可生产其他承载力检验弯矩的电杆。5. 杆长12m或超过12m的电杆可采用分段制作, 分段制作的电杆组装后必须进行力学性能检验。6. 按照上级主管部门批准的图纸或用户提供的图纸生产的产品, 则应根据图纸注明的要求进行检验。



锥形杆 (锥度1:75)



等径杆

L—杆长
L1—荷载点高度
L2—支持点高度
L3—梢端至荷载点距离 (0.25m)
D—根径或直径
d—梢径
δ—壁厚

锥形杆、等径杆示意图

注: 表4-190摘自《环形混凝土电杆》GB/T 4623-2006。

图名

附录5 整根钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩表

图集号

09BD4

页次

190

表4-191

单位: kN/m

124 151

整根预应力、部分预应力钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩 (GB/T 4623-2006)	L/m	L ₁ /m	L ₂ /m	梢 径																																			
																		Φ150																					
																		Φ170																					
																		Φ190																					
																		开裂检验荷载 P/kN																					
			B	C	C ₁	D	E	F	G	I	D	E	G	I	J	E	G	I	J	K																			
			1.25	1.50	1.75	1.75	2.00	2.25	2.50	3.00	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00																			
6.00	4.75	1.00	5.94	7.12	7.84	8.31	9.50		11.88																														
6.50	5.15	1.10	6.44	7.72	8.50	9.01	10.30	11.59																															
7.00	5.55	1.20	6.94	8.32	9.16	9.71	11.10	12.49	13.88		9.71	11.10	13.88			11.10		16.65		22.20																			
7.50	6.00	1.25	7.50	9.00	9.90	10.50	12.00																																
8.00	6.45	1.30	8.06	9.68	10.64	11.29	12.90	14.51	16.12	19.35	11.29	12.90	16.12			12.90		19.35		25.80																			
8.50	6.85	1.40		10.28	11.30																																		
9.00	7.25	1.50	9.06	10.88	11.96	12.69	14.50	16.31	18.12	21.75	12.69	14.50	18.12	21.75	25.38	14.50		21.75	25.38	29.00																			
10.00	8.05	1.70		12.08	13.28	14.08	16.10	18.11	20.12	24.15	14.08	16.10	20.12	24.15	28.18	16.10	20.12	24.15																					
11.00	8.85	1.90		13.28		15.49						17.70		26.55		17.70	22.12	26.55																					
12.00	9.75	2.00										19.50	24.38			19.50	24.38	29.25	34.12	39.00																			
13.00	10.55	2.20														21.10	26.38	31.65	36.93	42.20																			
15.00	12.25	2.50														24.50	30.62	36.75	42.88	49.00																			

注：1. 用悬臂式试验时开裂检验弯矩 (M_k) 即在开裂检验荷载作用下支持点断面处的弯矩。对特殊电杆可根据工程需要确定支持点高度。2. 电杆承载力检验弯矩 M_u=β·M_k,β—承载力综合检验系数,取2.0。 3. A、B、C、D……是不同开裂检验荷载的代号。4. 经供需双方协议,也可生产其他承载力检验弯矩的电杆。 5. 杆长≥12m的电杆可采用分段制作,分段制作的电杆组装后必须进行力学性能检验。 6. 按照上级主管部门批准的图纸或用户提供的图纸生产的产品,则应根据图纸注明的要求进行检验

注: 表4-191摘自《环形混凝土电杆》GB/T 4623-2006。

图名 附录6 整根、部分预应力钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩

图集号 09BD4
页次 191



1 5 1 1 2 2 0 2 3 2

统一书号:15112.20232

定价:72.00 元