

GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJI 15D501

国家建筑标准设计图集

15D501

(替代 99D501-1)

建筑物防雷设施安装

中国建筑标准设计研究院

《建筑物防雷设施安装》编审名单

编制组负责人：熊江 徐厚军

编制组成员：陈勇 江红 李功标 李树庭 彭成 肖波
罗朝杨 翟宽 程羽 李斌 李成波

审查组长：丁杰

审查组成员：陈琪 林维勇 周卫新 徐华 范景昌 韩占强

项目负责人：汪浩

项目技术负责人：孙兰

建筑物防雷设施安装

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质函[2015]185号

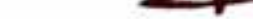
主编单位 中南建筑设计院股份有限公司 统一编号 GJBT-1352

实行日期 二〇一五年八月一日 图集号 15D501

主编单位负责人 

主编单位技术负责人 

技术审定人 李玲

设计负责人 

目 录

目录	1	接闪带在天沟、屋面上安装	16
总则		接闪带在挑檐外及女儿墙上安装	17
编制说明	4	接闪短杆在女儿墙上安装	18
SPD保护范围示意及电源系统保护要求	6	接闪带支座做法	19
相互包含的LPZ分区	7	接闪杆在山墙上安装	20
雷电防护区互连时SPD设置示例	8	接闪杆在侧墙上安装	21
扩展雷电防护区示例	9	接闪杆在屋顶上安装	22
建筑物防雷装置安装		接闪杆制作图	23
建筑物易受雷击部位图示	10	接闪带与固定支架、引下线固定安装图	24
防雷装置的材料、使用条件及各连接部件的最小截面要求	11	接闪杆与引下线连接安装图	25
接闪线(带)、接闪杆和引下线的材料、结构与最小截面	12	引下线保护安装做法	26
接闪器、引下线材料规格的选择	13	专设引下线固定安装图	27
人工接地体的材料、结构和最小尺寸	14	暗装断接卡子做法	29
接闪带在屋脊上安装	15	金属屋面与引下线、断接卡连接安装	30

目 录									图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页	1

建筑物坡屋顶防雷装置安装·	31	独立基础JB平面及详图·	57
加气板平屋顶接闪带固定支架安装·	32	独立基础JB参数及配筋表·	58
V形折板屋顶接闪带固定支架安装·	33	钢结构塔连接详图·	60
普通压型钢板屋面接闪带固定支架基座安装·	34	照明台MT4构造图·	62
压型钢板保温卷材屋面接闪带固定支架基座安装·	35	照明台MT4材料表·	64
防雷装置过建筑物伸缩缝安装做法·	36	GH系列钢管杆接闪杆组装图·	65
砖砌烟囱防雷装置做法·	37	GH系列钢管杆接闪杆选用表·	66
水塔防雷装置安装·	38	GH系列钢管杆接闪杆杆段构造图及附表·	68
金属油罐防雷接地做法·	40	GH系列钢管杆接闪杆基础选型表·	70
屋顶非金属冷却塔、水箱防雷装置安装·	41	GH系列基础详图·	91
屋顶彩灯防雷装置安装·	42	GH系列法兰盘连接安装图·	72
屋顶航空障碍灯防雷装置安装·	43	钢管杆照明台组装示意图·	73
钢结构灯塔的防雷装置安装·	44	照明台MT3-1构造图·	74
接闪杆(带)塔安装		照明台MT3-2构造图·	75
接闪杆(带)塔选用及安装说明·	45	ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆组装图·	76
GFL系列钢结构接闪杆塔组装图·	48	ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆选用表·	77
GFL1系列钢结构接闪杆塔选用表·	50	ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆基础选型表·	79
GFL2系列钢结构接闪杆塔选用表·	51	ZG系列基础详图·	80
GFL1系列钢结构接闪杆塔各段构造图及附表·	52	DP8底盘详图·	81
GFL2系列钢结构接闪杆塔各段构造图及附表·	53	KP8卡盘详图·	82
GFL系列钢结构杆塔基础选型表·	54	KP10卡盘详图·	83
联合基础JA平面及详图·	55	KP12卡盘详图·	84
联合基础JA参数及配筋表·	56	钢筋混凝土环形杆详图·	85

目 录									图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页	2

钢筋混凝土环形杆照明台组装示意图	87
照明台MT1构造图	88
照明台MT2构造图	89
T-1爬梯构造图	90
M形抱铁制造图	92
接地装置安装图	93
U形抱铁制造图	95
电缆或接地引下线抱箍制造图	96
GFW系列钢结构接闪带塔组装图	97
GFW1系列钢结构接闪带塔选用表	99
GFW2系列钢结构接闪带塔选用表	100
GFW1系列钢结构接闪带塔各段构造图及附表	101
GFW2系列钢结构接闪带塔各段构造图及附表	102
GFW系列接闪带安装图	103
GFW系列接闪带安装选用表	104
GFW系列钢结构带塔基础选型表	105
A01杆尖制作图	106

A01杆尖在ZG、GH杆上安装图	107
BXT系列钢管杆(外包不锈钢)接闪杆组装图	108
BXT系列钢管杆(外包不锈钢)接闪杆各段构造图及附表	109
BXT系列接闪杆安装图	110
电涌保护器等安装	
配电系统SPD的选择要求	111
电子信息系统电源设备电涌保护器的选择要求	112
信号及天馈线路电涌保护器选择要求	113
相互包含的LPZ分区中电源SPD设置示例	114
TT系统SPD接线图	116
TN系统SPD接线图	117
IT系统SPD接线图	118
I级、II级和III级试验的电源SPD安装	119
SPD预期雷击的电涌电流	120
SPD器件安装示意图	121
相关技术资料	125

目 录									图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页	3

编制说明

1 编制依据

- 1.1 根据住房和城乡建设部建质函[2012]131号文“关于印发《2012年
国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。
- 1.2 本图集主要依据的标准、规范
- 《建筑物防雷设计规范》

GB 50057-2010
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》

GB 50343-2012
- 《环形混凝土电杆》

GB 4623-2014
- 《建筑结构荷载规范》

GB 50009-2012
- 《高耸结构设计规范》

GB 50135-2006
- 《钢结构设计规范》

GB 50017-2003
- 《混凝土结构设计规范》

GB 50010-2010
- 《建筑地基基础设计规范》

GB 50007-2011
- 《钢结构焊接规范》

GB 50661-2011
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》

GB 50204-2015
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》

GB 50202-2002
- 《建筑制图标准》

GB/T 50104-2010
- 《架空输电线路杆塔结构设计技术规定》

DL/T 5154-2012
- 《架空输电线路基础设计技术规程》

DL/T 5219-2014
- 《架空送电线路钢管杆设计技术规定》

DL/T 5130-2001
- 《输电线路铁塔制图和构造规定》

DL/T 5442-2010
- 《镀锌钢绞线》

YB/T 5004-2012
- 《塔桅钢结构工程施工质量验收规程》

CECS 80:2006

1.3 当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容视为无效。工程技术人员在参考使用本图集时，应对适用条件加以区分，并对本图集的相关内容进行复核后选用。

2 编制目的

本图集提供了多种建筑物防雷设施安装的做法，有利于建筑物防雷设施安装的规范化、标准化，以保证工程的安装质量。

3 适用范围

本图集适用于第二和第三类防雷建筑物，独立接闪杆（带）塔还适用于第一类防雷建筑物。

4 主要内容

- 4.1 本图集此次修编是依据《建筑物防雷设计规范》和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》修订后新增或者有变化的条文进行了相应修改，并纳入近年来已成熟的施工做法等内容。
- 4.2 本图集内容包括总则、建筑物防雷装置安装、接闪杆（带）塔安装、电涌保护器等安装四部分。
- 4.3 根据《建筑物防雷设计规范》，建筑物应优先利用建筑物符合规范要求的金属体做防雷装置，当不能利用建筑物金属体做接闪器、引下线或接地装置时，才需专设相应的接闪器、引下线或接地装置。**本图集建筑物防雷装置部分，仅包括专设的接闪器、引下线、接地装置的安装。**

编制说明								图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页
									4

5 使用方法

5.1 采用本页内详图的索引方法为:



5.2 采用图集其他页详图的索引方法:



5.3 本图集中使用的符号:

- b 扁钢或铜带宽度;
- LPS 防雷装置;
- MEB 总等电位联结;
- D或 ϕ 圆钢直径;
- DN 管材公称直径;
- LPZ 防雷区;
- LEB 局部等电位联结;
- SEB 辅助等电位联结;
- ++ 焊接符号, 平面间焊接;
- +(焊接符号, 平面与弧面焊接;
-)(焊接符号, 弧面间焊接。

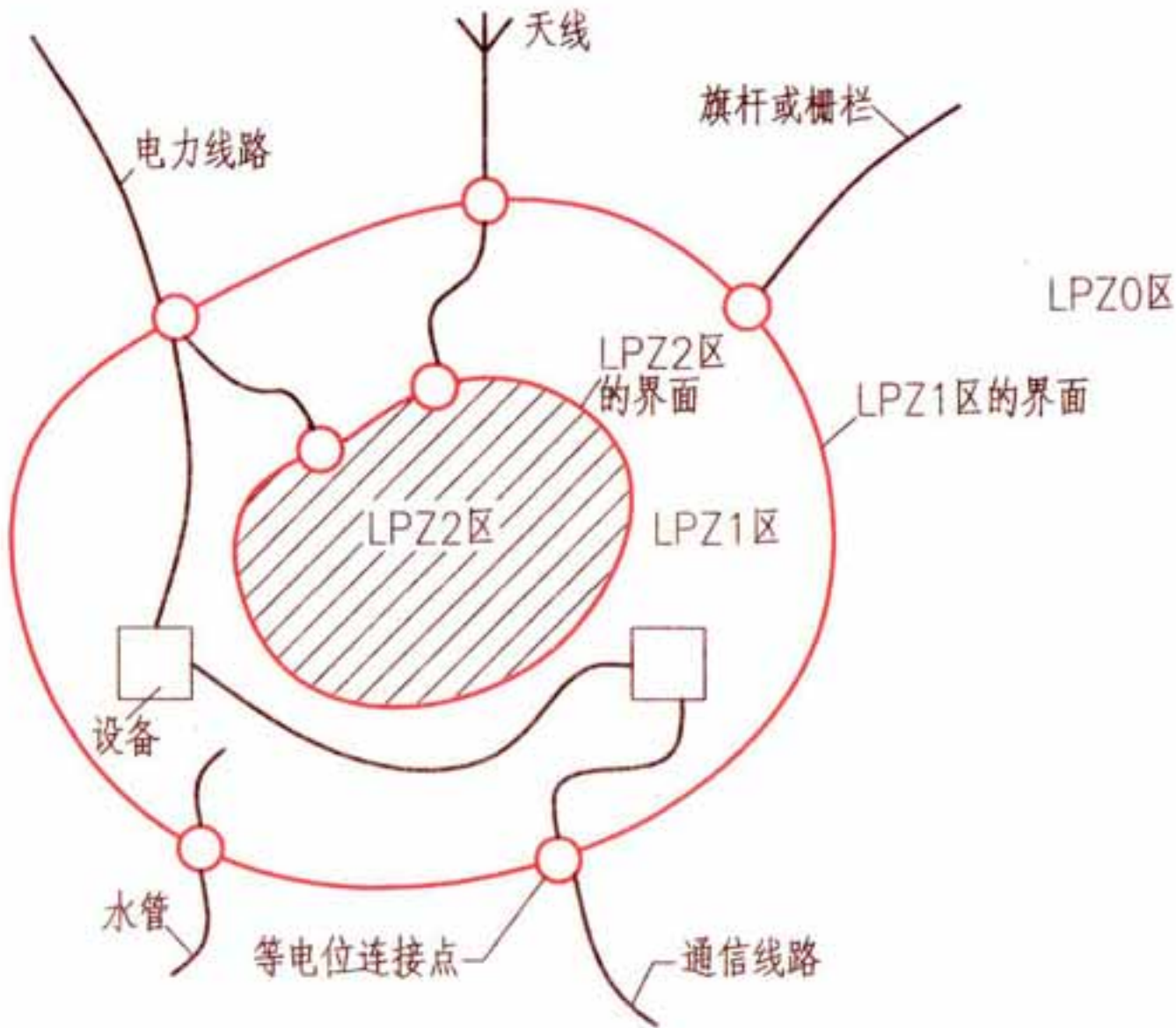
- SPD 电涌保护器
- LEMP 雷击电磁脉冲
- SPM LEMP防护措施
- SCB 电涌保护器前端串联的专用后备保护装置

5.4 图中所有尺寸除注明者外, 均以毫米(mm)为单位。

编制说明

图集号 15D501

审核 熊江 熊江 校对 陈勇 陈勇 设计 李树庭 李树庭 页 5



将一个需要保护的空間划分为不同防雷区的一般原则

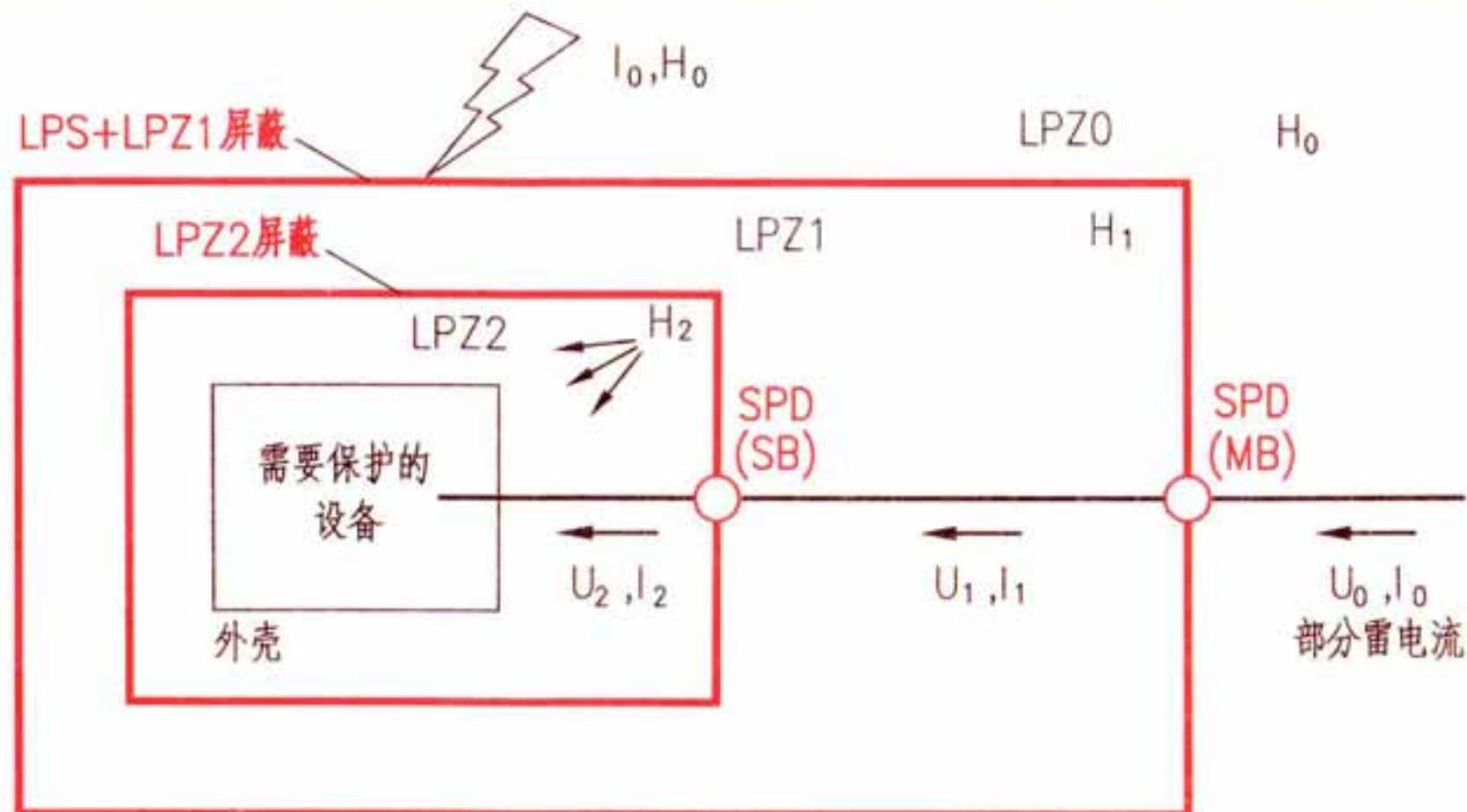
1. 电源系统保护分级及配电系统中设备的耐冲击电压额定值:
为有效地防范电子设备的暂态过电压产生的灾害, 配电系统中设备的耐冲击电压额定值 U_w 如下表:

装置标称电压 (V)	要求的 (带电导体与PE线之间) 耐冲击电压值 kV			
三相系统	装置电源进线端设备 (耐冲击级别IV)	配电设备和终端回路 (耐冲击级别III)	用电器具 (耐冲击级别II)	有特殊保护的 设备 (耐冲击级别I)
230/400 (220/380)	6	4	2.5	1.5
400/690	8	6	4	2.5
1000	12	8	6	4
一般用途	如电气计量仪表、一次线过流保护设备、滤波器。	如配电盘, 断路器, 包括线路、母线、分线盒、开关、插座等固定装置的布线系统, 以及应用于工业的设备和永久接至固定装置的固定安装的电动机等的一些其他设备。	如家用电器和类似负荷。	含有电子电路的设备, 如计算机、有电子程序控制的设备。

2. 确定从户外沿线路引入雷击电涌时, 电涌保护器的电压有效保护水平值 $U_{p/I}$ 要求:
- 1) 当被保护设备距电涌保护器的距离沿线路的长度小于或等于5m时, 或在线路有屏蔽并两端等电位连接下沿线路的长度小于或等于10m时:
$$U_{p/I} \leq U_w$$
 - 2) 当被保护设备距电涌保护器的距离沿线路的长度大于10m时:
$$U_{p/I} \leq \frac{U_w - U_i}{2}$$

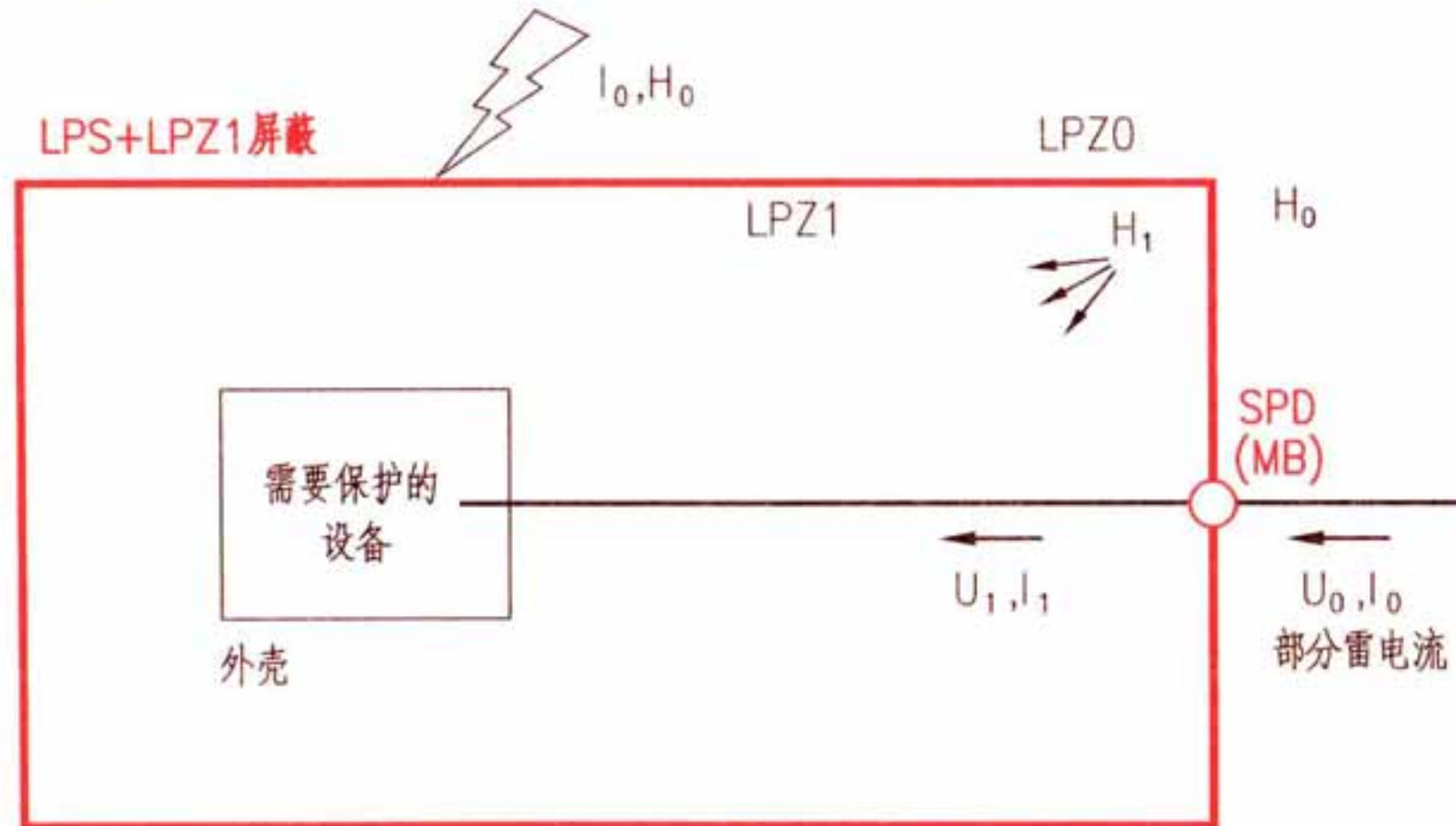
(U_i :雷击建筑物附近, 电涌保护器与被保护设备之间电路环路的感应过电压, 按相应规范计算)
 - 3) 当被保护设备距电涌保护器的距离沿线路的长度大于10m时, 若建筑物或房间有空间屏蔽且线路有屏蔽, 或仅线路有屏蔽并两端等电位连接时, 可不计及电涌保护器与被保护设备之间电路环路的感应过电压, 此时应按下式计算:
$$U_{p/I} \leq \frac{U_w}{2}$$
 - 4) 对限压型SPD其 $U_{p/I} = U_p + \Delta U$; 对电压开关型SPD $U_{p/I}$ 取 U_p 和 ΔU 中较大者 (式中 ΔU 为电涌保护器两端引线的感应电压降)。
 - 5) 当被保护的电子设备或系统要求按现行国家标准《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验》GB/T17626.5确定的冲击电涌电压小于 U_w 时, 以上各式中 U_w 应用该冲击电涌电压代入。

SPD保护范围示意及电源系统保护要求



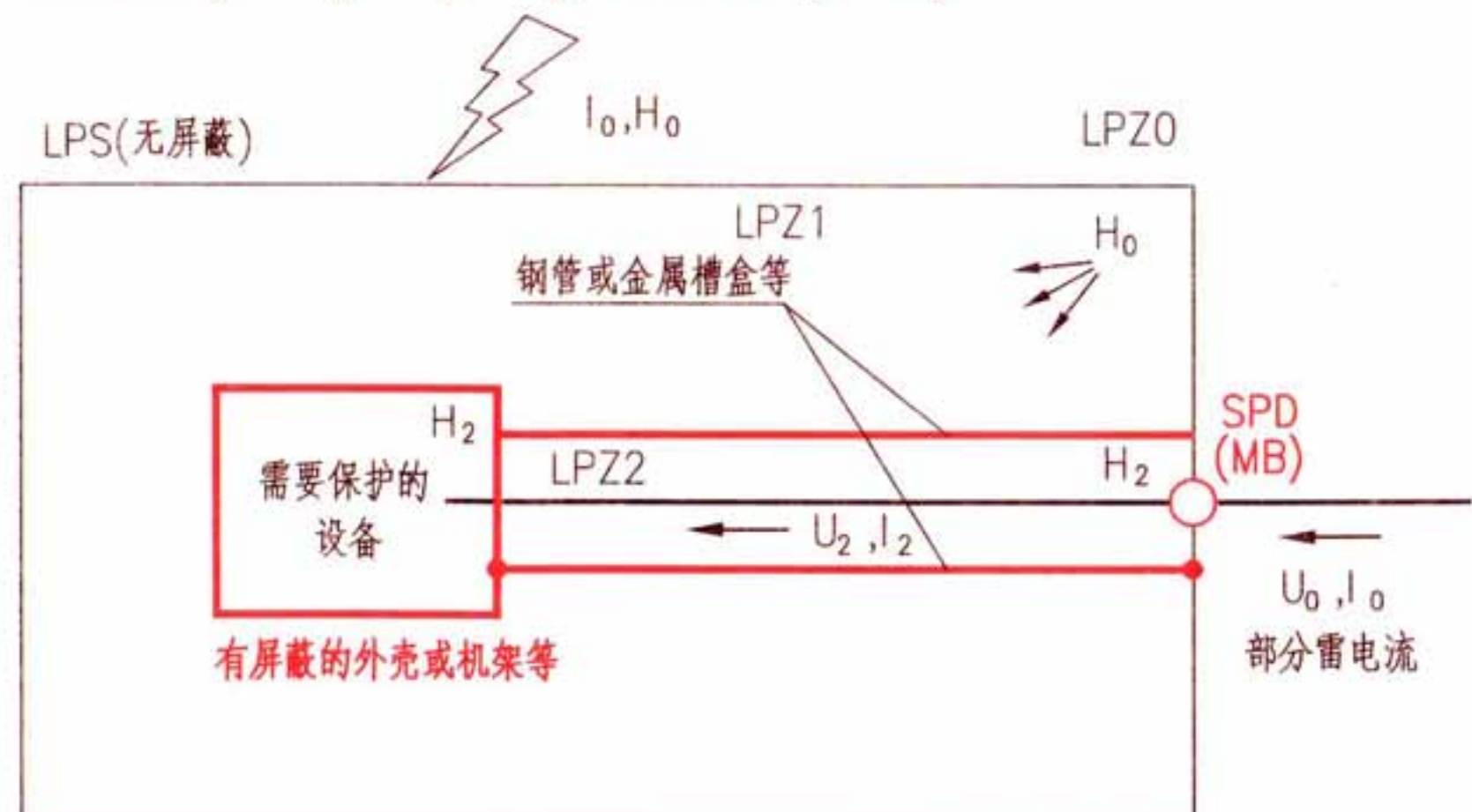
(a) 采用多层空间屏蔽和协调配合SPD组保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到良好的传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 \ll U_0$ 和 $I_2 \ll I_0$ ，且辐射磁场 $H_2 \ll H_0$ 。



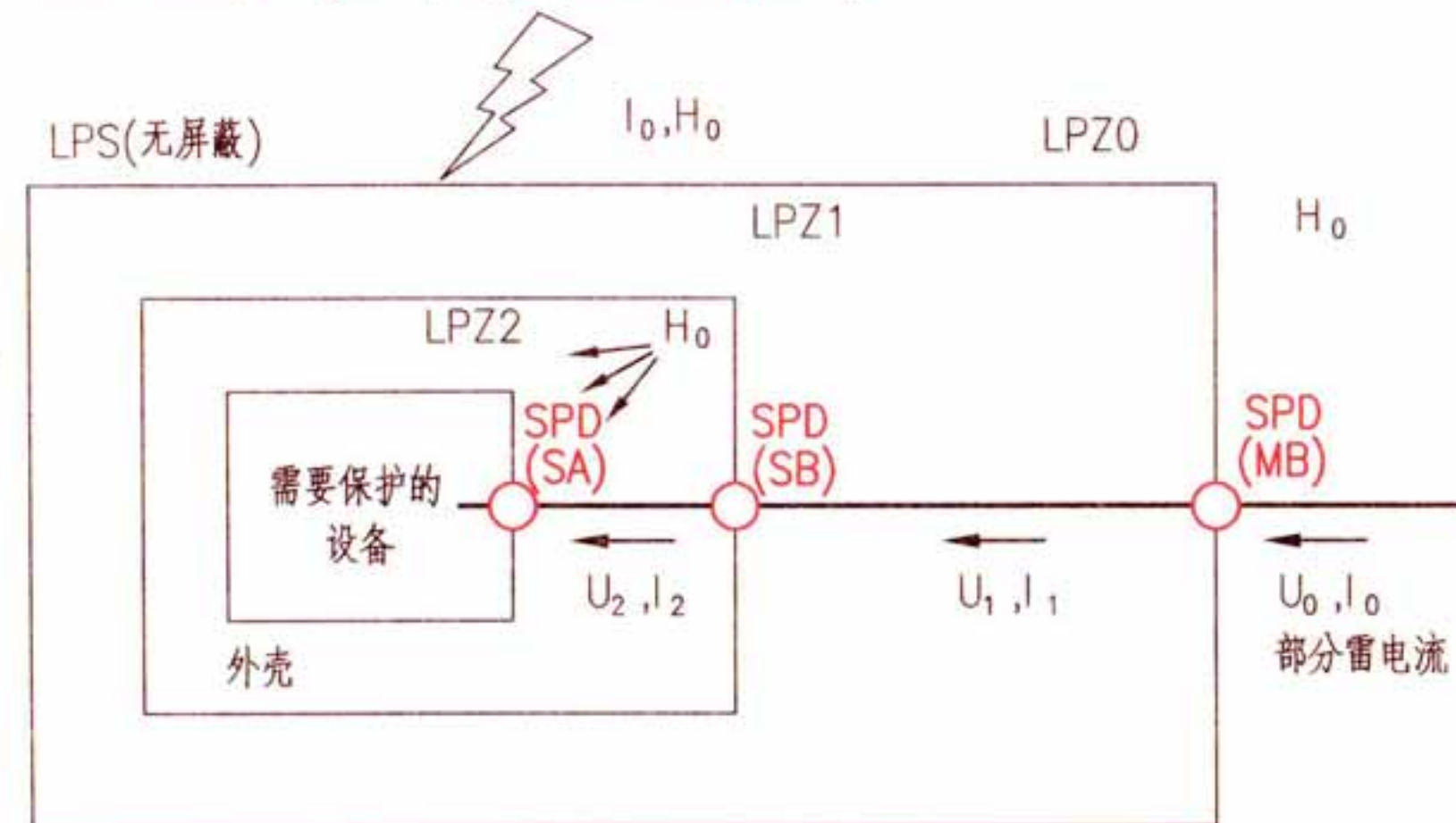
(b) 采用LPZ1空间屏蔽和LPZ1入口SPD保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到了传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_1 < U_0$ 和 $I_1 < I_0$ ，且辐射磁场 $H_1 < H_0$ 。



(c) 采用内部线路屏蔽和LPZ1入口SPD保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到了传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 < U_0$ 和 $I_2 < I_0$ ，且辐射磁场 $H_2 < H_0$ 。

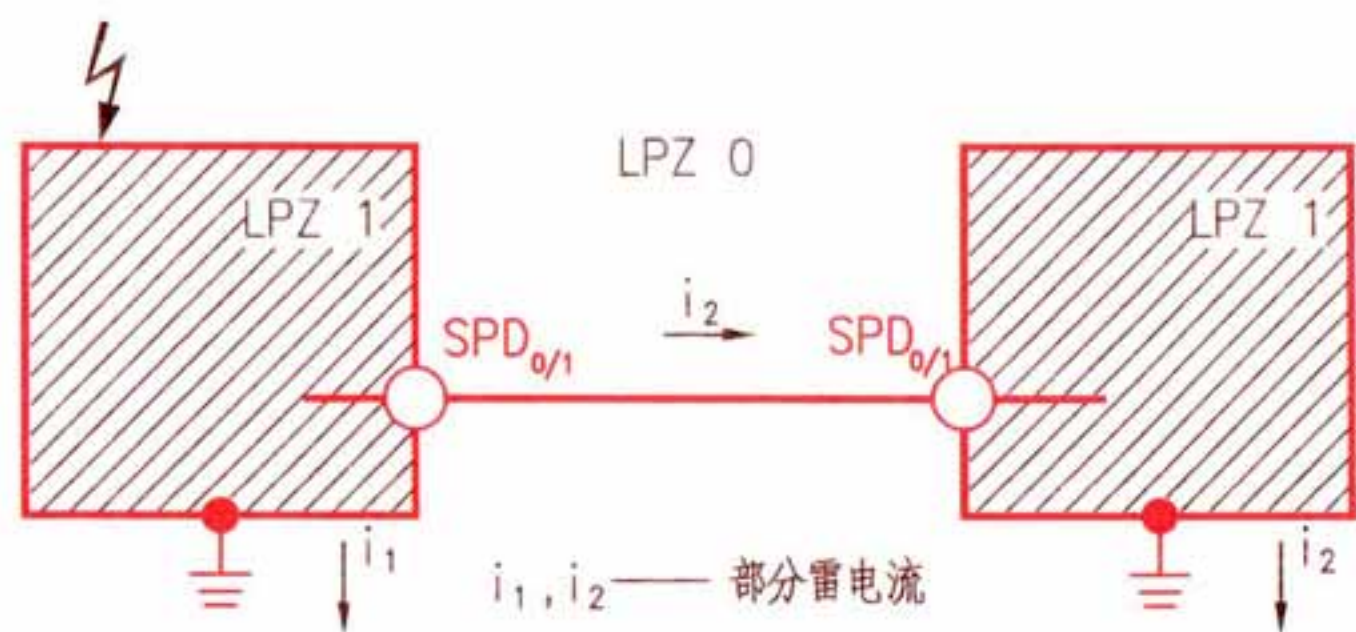


(d) 仅采用协调配合SPD系统的SPM

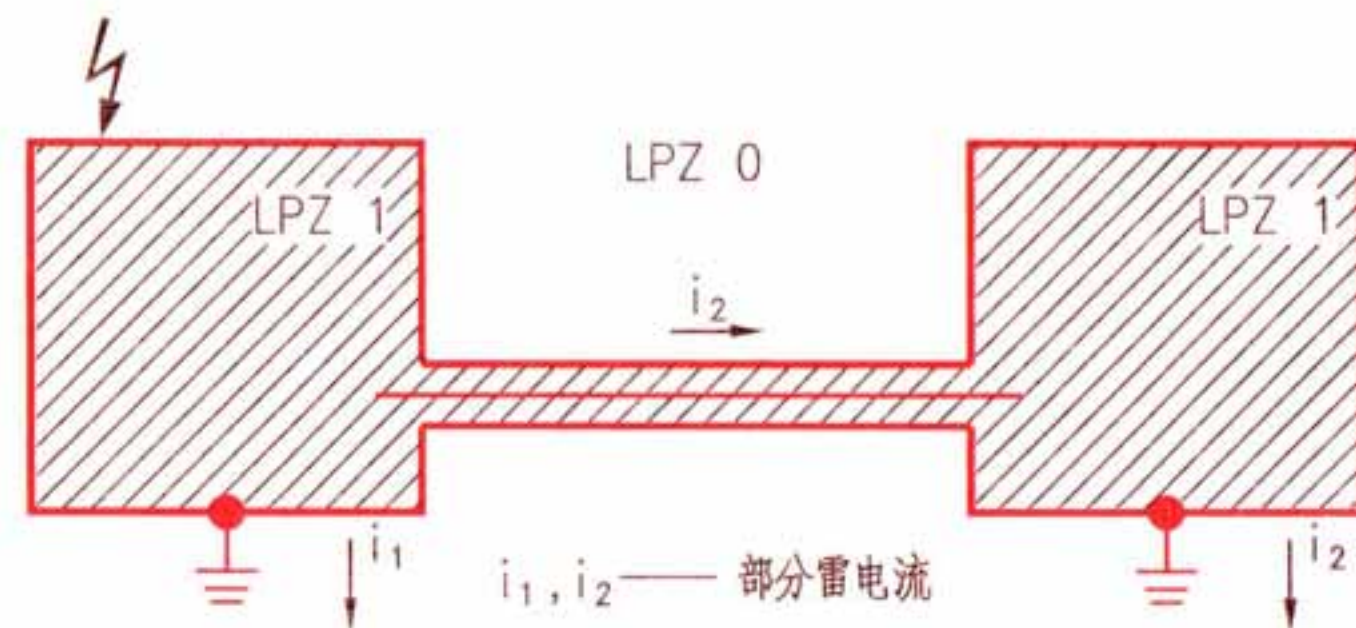
该图表示此SPM使设备得到了传导电涌保护，但无辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 < U_0$ 和 $I_2 < I_0$ ，但对辐射磁场(H_0)无保护。

注：MB—总配电箱；SB—分配电箱；SA—插座；○表示装设SPD。

相互包含的LPZ分区



① 采用SPD互连两个LPZ1



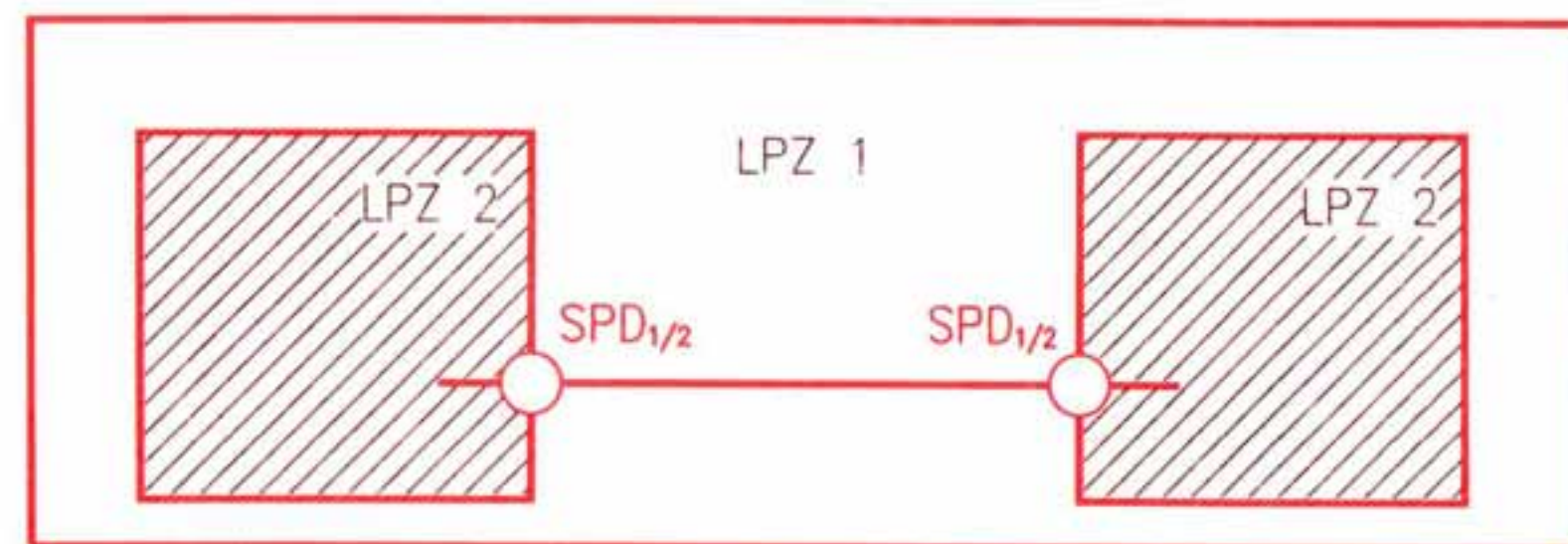
② 采用屏蔽电缆或屏蔽电缆管道互连的两个LPZ1

①② 图：表示两栋独立（均划分各自LPZ1区）接地建筑物相距数十至数百米，由电力线或信号线连在一起。

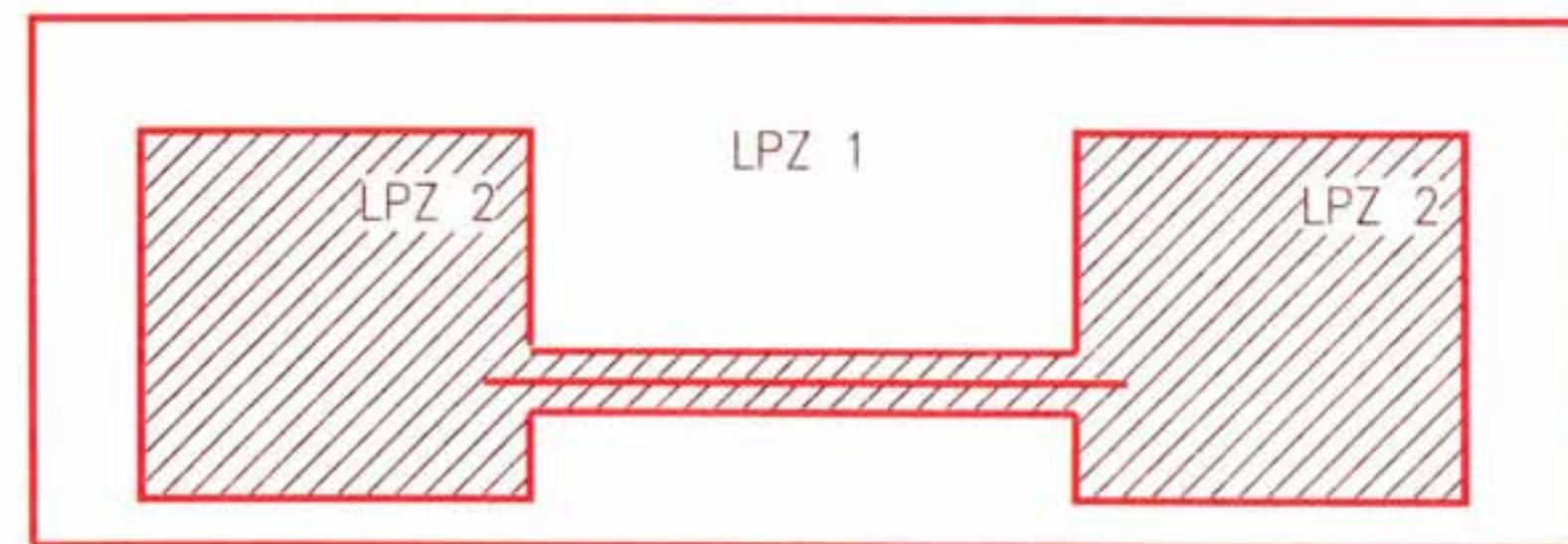
① 图：用非屏蔽的电力线路或信号线路连接时，大部分雷电流会沿着连接线流动，为保护设备需在两个LPZ1区连接处设置SPD保护。

② 图：用屏蔽电缆或穿钢管的电力线路或信号线路连接时，当屏蔽层的截面满足通流能力时，沿屏蔽层流过的部分雷电流所产生的电压降不会对设备和线路造成绝缘击穿，此时可考虑不安装SPD。

SPD_{0/1}：表示适合在0区和1区分界处安装的SPD。



③ 采用SPD互连两个LPZ2



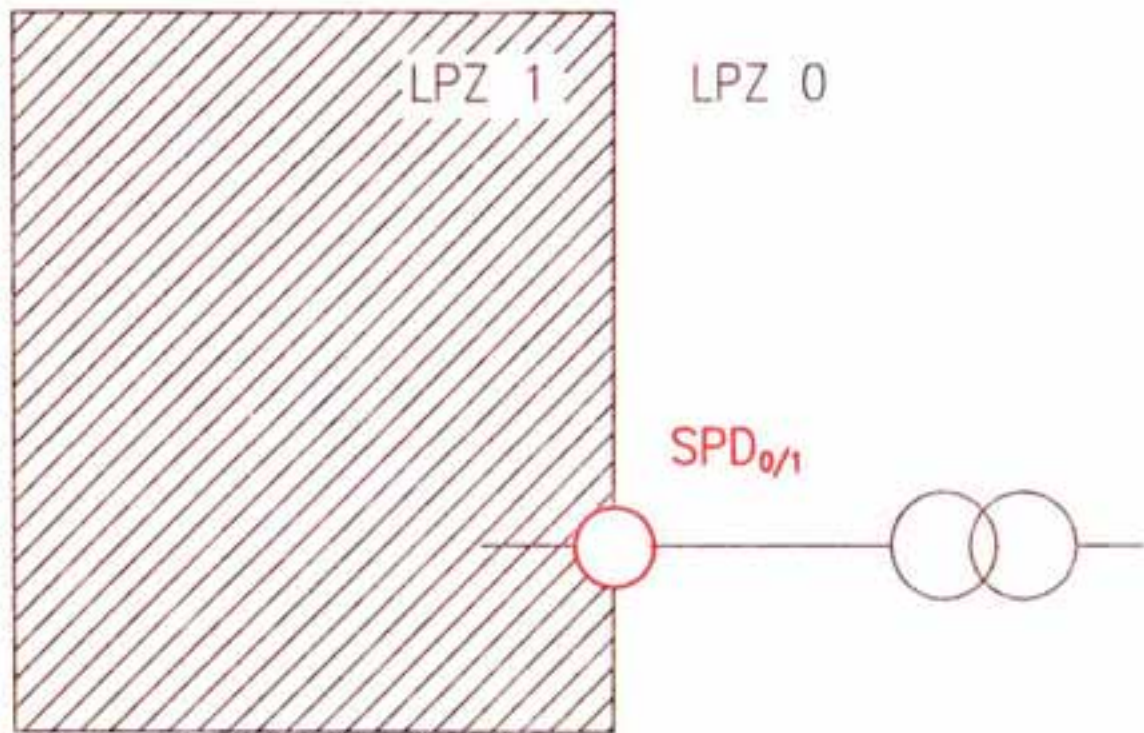
④ 采用屏蔽电缆或屏蔽电缆管道互连的两个LPZ2

③④ 图：表示两栋非独立（共用LPZ1区，均划分各自的LPZ2区的）接地建筑物由电力线或信号线连接在一起。

③ 图：用非屏蔽的电力线路或信号线路连接时，由于线路暴露在LPZ1的威胁范围内，为保护设备需在两个LPZ2区连接处安装SPD。

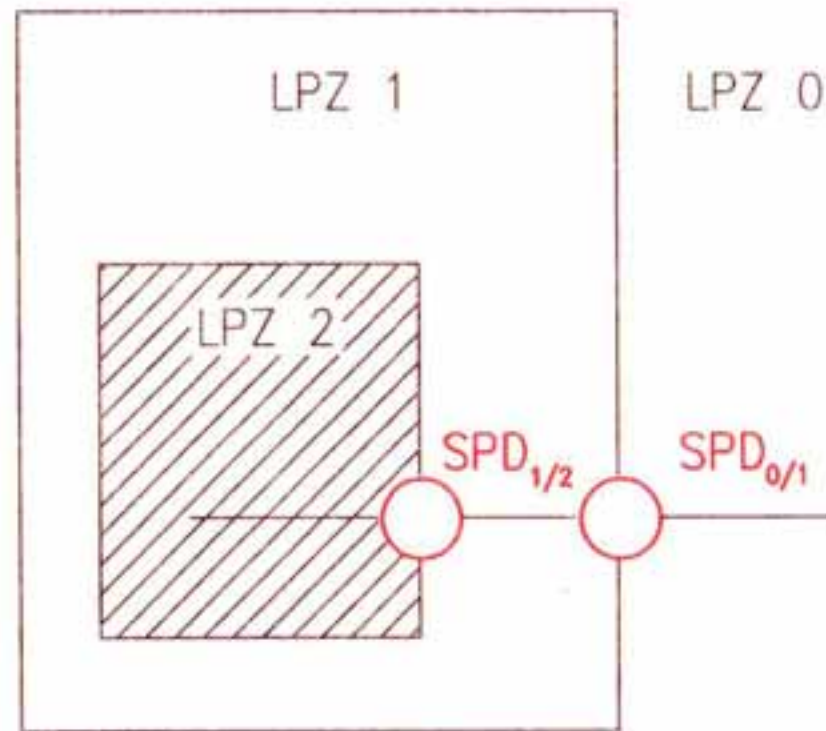
④ 图：用屏蔽电缆或穿钢管的电力线路或信号线路连接时，可以避免干扰，不需要安装SPD。

SPD_{1/2}：表示适合在1区和2区分界处安装的SPD。



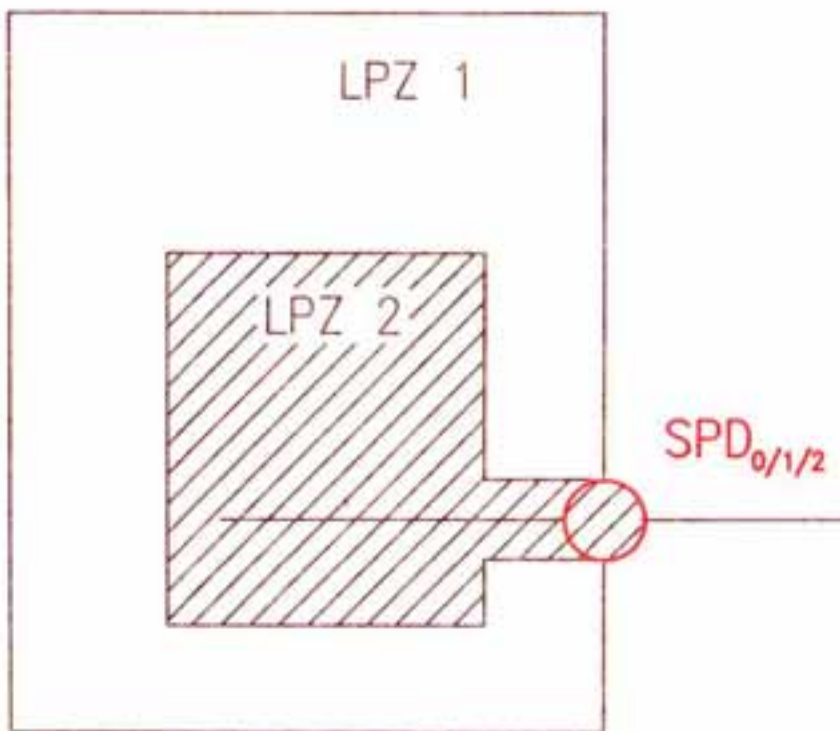
变压器在建筑物外部

该图表示用变压器供电的建筑物，若变压器安装在本LPZ1区之外，建筑物的进线处应设置SPD保护。
SPD_{0/1} 表示适合在0区和1区分界处安装的SPD。



需要协调配合的两个SPD_{0/1}和SPD_{1/2}

该图表示用电力线或信号线从LPZ0区连接到LPZ2区，该线路上需要两个协调配合的SPD；一个安装在LPZ0/1边界上，另一个安装在LPZ1/2边界上。
SPD_{0/1} 表示适合在0区和1区分界处安装的SPD。
SPD_{1/2} 表示适合在1区和2区分界处安装的SPD。



仅需要一个SPD_{0/1/2} (LPZ2扩展到LPZ1)

该图表示若用屏蔽电缆或屏蔽电缆管道将LPZ2扩展到LPZ1，线路由LPZ0直接进入LPZ2。
SPD_{0/1/2} 表示适合在0区和1区分界处安装的SPD。
当SPD_{0/1/2} 的 $U_{p/1}$ 满足本图集第6页要求以及被保护设备 U_w 要求时，仅需设一个SPD。

扩展雷电防护区示例

图集号

15D501

审核

熊江

设计

李树庭

校对

陈勇

设计

李树庭

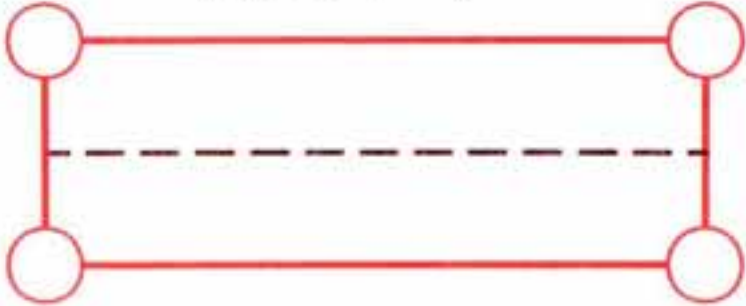
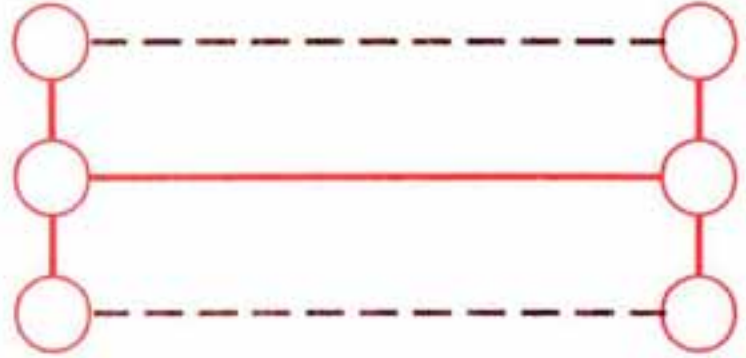
设计

李树庭

页

9

建筑物易受雷击部位

建筑物屋面的坡度	易受雷击部位	示意图
平屋面或坡度不大于1/10的屋面	檐角、女儿墙、屋檐	平屋面  坡度不大于1/10 
坡度大于1/10且小于1/2的屋面	屋角、屋脊、檐角、屋檐	坡度大于1/10且小于1/2的屋面 
坡度大于或等于1/2的屋面	屋角、屋脊、檐角	坡度大于1/2的屋面 

注：

1. 屋面坡度用a/b表示

a —— 屋脊高出屋檐距离

b —— 房屋的宽度

2. 示意图中

—— 易受雷击部位

○ 雷击率最高部位

--- 不易受雷击的屋脊或屋檐

防雷装置的材料及其使用条件

材料	使用于大气中	使用于地中	使用于混凝土中	耐腐蚀情况		
				在下列环境中能耐腐蚀	在下列环境中增加腐蚀	与下列材料接触形成直流电耦合可能受到严重腐蚀
铜	单根导体, 绞线	单根导体有镀层的绞线, 铜管	单根导体有镀层的绞线	在许多环境中良好	硫化物有机材料	—
热镀锌钢	单根导体, 绞线	单根导体钢管	单根导体绞线	敷设于大气、混凝土和无腐蚀性的一般土壤中受到的腐蚀是可接受的	高氯化物含量	铜
电镀铜钢	单根导体	单根导体	单根导体	在许多环境中良好	硫化物	—
不锈钢	单根导体, 绞线	单根导体绞线	单根导体绞线	在许多环境中良好	高氯化物含量	—
铝	单根导体, 绞线	不适合	不适合	在含有低浓度硫和氯化物的大气中良好	碱性溶液	铜
铅	有镀铅层的单根导体	禁止	不适合	在含有高浓度硫酸化合物的大气中良好	—	铜 不锈钢

注: 1.敷设于黏土或潮湿土壤中的镀锌钢可能受到腐蚀。
2.在沿海地区, 敷设于混凝土中的的镀锌钢不宜延伸进入土壤中。
3.不得在地中采用铅。

防雷装置各连接部件的最小截面要求

等电位连接部位			材料	截面 (mm ²)
等电位连接带(铜、外表面镀铜的钢或热镀锌钢)			Cu(铜)、 Fe(铁)	50
从等电位连接带至接地装置或各等电位连接带之间的连接导体			Cu(铜)	16
			Al(铝)	25
			Fe(铁)	50
从屋内金属装置至等电位连接带的连接导体			Cu(铜)	6
			Al(铝)	10
			Fe(铁)	16
连接电涌保护器的导体	电气系统	I级试验的电涌保护器	Cu(铜)	6
		II级试验的电涌保护器		2.5
		III级试验的电涌保护器		1.5
	电子系统	D1类电涌保护器		1.2
		其他类的电涌保护器(连接导体的截面可小于1.2mm ²)		根据具体情况确定

防雷装置的材料、使用条件及各连接部件的最小截面要求

接闪线（带）、接闪杆和引下线的材料、结构与最小截面

材料	结构	最小截面 (mm ²)	备注 ^⑩	材料	结构	最小截面 (mm ²)	备注 ^⑩
铜, 镀锡铜 ^①	单根扁铜	50	厚度 2mm	热浸镀锌钢 ^②	单根扁钢	50	厚度 2.5mm
	单根圆铜 ^⑦	50	直径 8mm		单根圆钢 ^⑧	50	直径 8mm
	铜绞线	50	每股线直径 1.7mm		绞线	50	每股线直径 1.7mm
	单根圆铜 ^{③,④}	176	直径 15mm		单根圆钢 ^{③,④}	176 ^⑧	直径 15mm
铝	单根扁铝	70	厚度 3mm	不锈钢 ^⑤	单根扁钢 ^⑥	50 ^⑧	厚度 2mm
	单根圆铝	50	直径 8mm		单根圆钢 ^⑥	50	直径 8mm
	铝绞线	50	每股线直径 1.7mm		绞线	70	每股线直径 1.7mm
铝合金	单根扁形导体	50	厚度 2.5mm		单根圆钢 ^{③,④}	176	直径 15mm
	单根圆形导体	50	直径 8mm	外表面镀铜的钢	单根圆钢(直径8mm)	50	镀铜厚度至少70μm, 铜纯度99.9%
	绞线	50	每股线直径 1.7mm		单根扁钢(厚2.5mm)		
	单根圆形导体 ^③	176	直径 15mm				
	外表面镀铜的单根圆形导体	50	直径8mm, 径向镀铜厚度至少70μm, 铜纯度99.9%				

本表摘自现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

- 注: ① 热浸或电镀锡的锡层最小厚度为1μm;
② 镀锌层宜光滑连贯、无焊剂斑点, 镀锌层圆钢至少22.7g/m²、扁钢至少32.4g/m²;
③ 仅应用于接闪杆。当应用于机械应力没达到临界值之处, 可采用直径10mm、最长1m的接闪杆, 并增加固定;
④ 仅应用于入地之处;
⑤ 不锈钢中, 铬的含量等于或大于16%, 镍的含量等于或大于8%, 碳的含量等于或小于0.08%;
⑥ 对埋于混凝土中以及与可燃材料直接接触的不锈钢,其最小尺寸宜增大至直径

- 10mm的78mm²(单根圆钢)和最小厚度3mm的75mm²(单根扁钢);
⑦ 在机械强度没有重要要求之处, 50mm²(直径8mm)可减为28mm²(直径6mm)。并应减小固定支架间的间距;
⑧ 当温升和机械受力是重点考虑之处, 50mm²加大至75mm²;
⑨ 避免在单位能量10MJ/Ω下熔化的最小截面是铜为16mm²、铝为25mm²、钢为50mm²、不锈钢为50mm²;
⑩ 截面积允许误差为-3%。

典型场所接闪器材料规格的选择

接闪器类别	所用材料	所用材料规格	备 注
独立烟囱顶上 接闪环	圆钢	直径 $\geq 12\text{mm}$	采用热镀锌材料
	扁钢	截面 $\geq 100\text{mm}^2$ 厚度 $\geq 4\text{mm}$	
架空接闪线、 接闪网	热镀锌钢绞 线或铜绞线	截面 $\geq 50\text{mm}^2$	—
接闪杆 杆长 $< 1\text{m}$	圆钢	直径 $\geq 12\text{mm}$	1. 接闪杆采用热镀锌材料 2. 接闪杆的接闪端宜做成 半球状, 其最小弯曲半径宜 为 4.8mm , 最大宜为 12.7mm
	钢管	直径 $\geq 20\text{mm}$	
接闪杆 杆长 $1\sim 2\text{m}$	圆钢	直径 $\geq 16\text{mm}$	
	钢管	直径 $\geq 25\text{mm}$	
独立烟囱 顶上的杆	圆钢	直径 $\geq 20\text{mm}$	
	钢管	直径 $\geq 40\text{mm}$	
利用金属屋面 作为接闪器 (除第一类防 雷建筑物外)	金属板下面 无易燃物品	铅板厚度 $\geq 2\text{mm}$	1. 板间的连接应是持久的 电气贯通, 可采用铜锌合金 焊、熔焊、卷边压接、缝 接、螺钉或螺栓连接; 2. 金属板应无绝缘被覆层; 3. 薄的油漆保护层或 1mm 厚沥青层及 0.5mm 厚聚氯乙烯层均不属于绝缘 被覆层
		不锈钢、热镀锌钢、钛 和铜板厚度 $\geq 0.5\text{mm}$	
		铝板厚度 $\geq 0.65\text{mm}$	
	金属板下面 有易燃物品	锌板厚度 $\geq 0.7\text{mm}$	
		不锈钢、热镀锌钢、钛 和铜板厚度 $\geq 4\text{mm}$	
		铜板厚度 $\geq 5\text{mm}$	
钢筋混凝土 屋 面	钢筋或 圆钢	铝板厚度 $\geq 7\text{mm}$	利用混凝土构件内有箍筋连 接的钢筋, 其截面积总和不 小于一根直径为 10mm 钢 筋的截面积
		当仅为一根时, 直径 $\geq 10\text{mm}$	

典型场所引下线材料规格的选择

类 别	所用材料	所用材料规格	备 注
明敷	圆钢	截面 $\geq 50\text{mm}^2$ 直径 $\geq 8\text{mm}$	采用热镀锌材料 优先采用圆钢
	扁钢	截面 $\geq 50\text{mm}^2$ 厚度 $\geq 2.5\text{mm}$	
暗敷	圆钢	直径 $\geq 10\text{mm}$	采用热镀锌材料
	扁钢	截面 $\geq 80\text{mm}^2$	
独立烟囱 上的引下线	圆钢	直径 $\geq 12\text{mm}$	采用热镀锌材料
	扁钢	截面 $\geq 100\text{mm}^2$ 直径 $\geq 4\text{mm}$	
柱子钢筋 做引下线	钢筋或圆钢	直径 $\geq 10\text{mm}$	

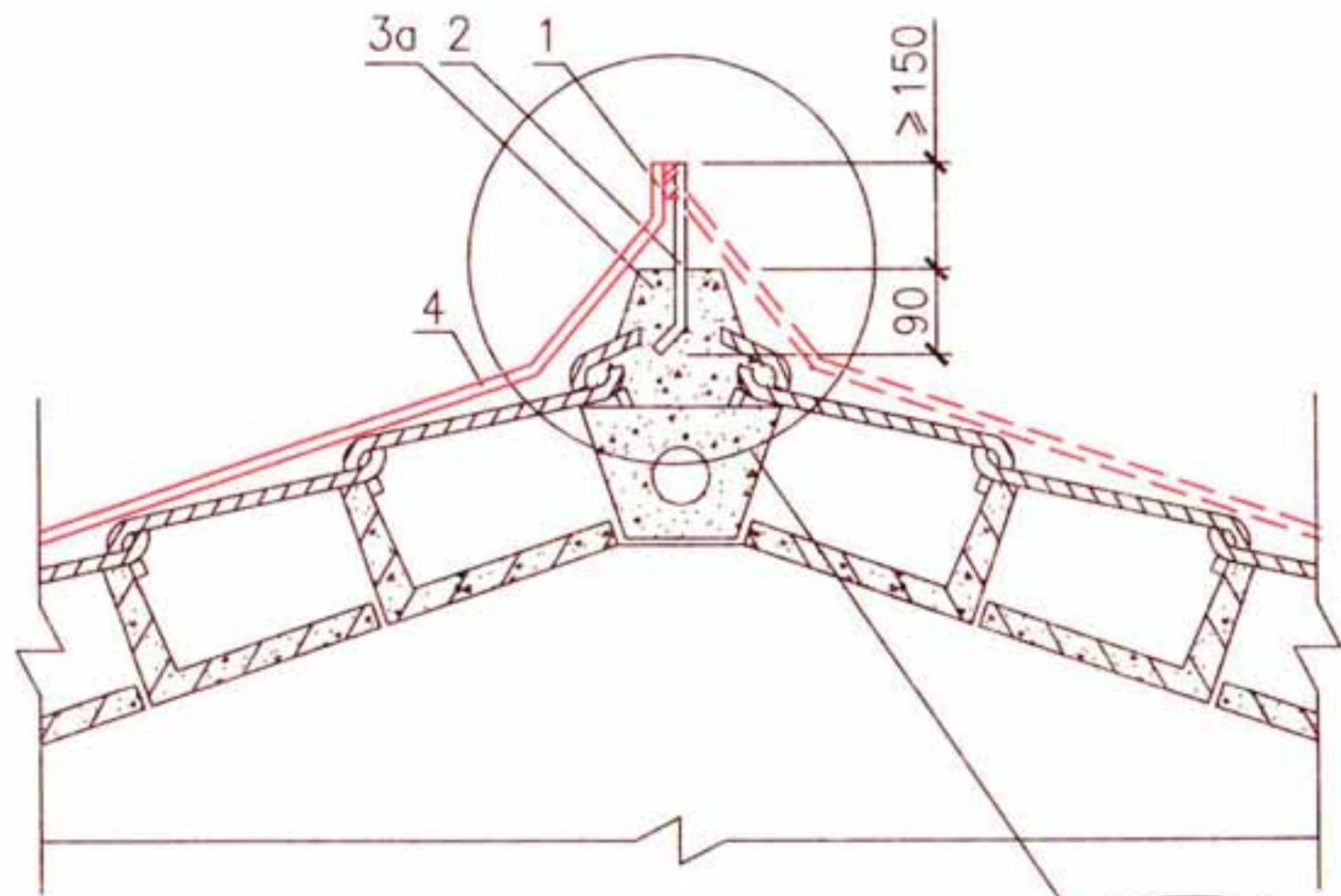
注: 本页表格系根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010第5章
有关内容归纳而成, 给出各典型场所接闪器、引下线的材料规格选择。
具体工程中应由工程设计确定。

接闪器、引下线材料规格的选择

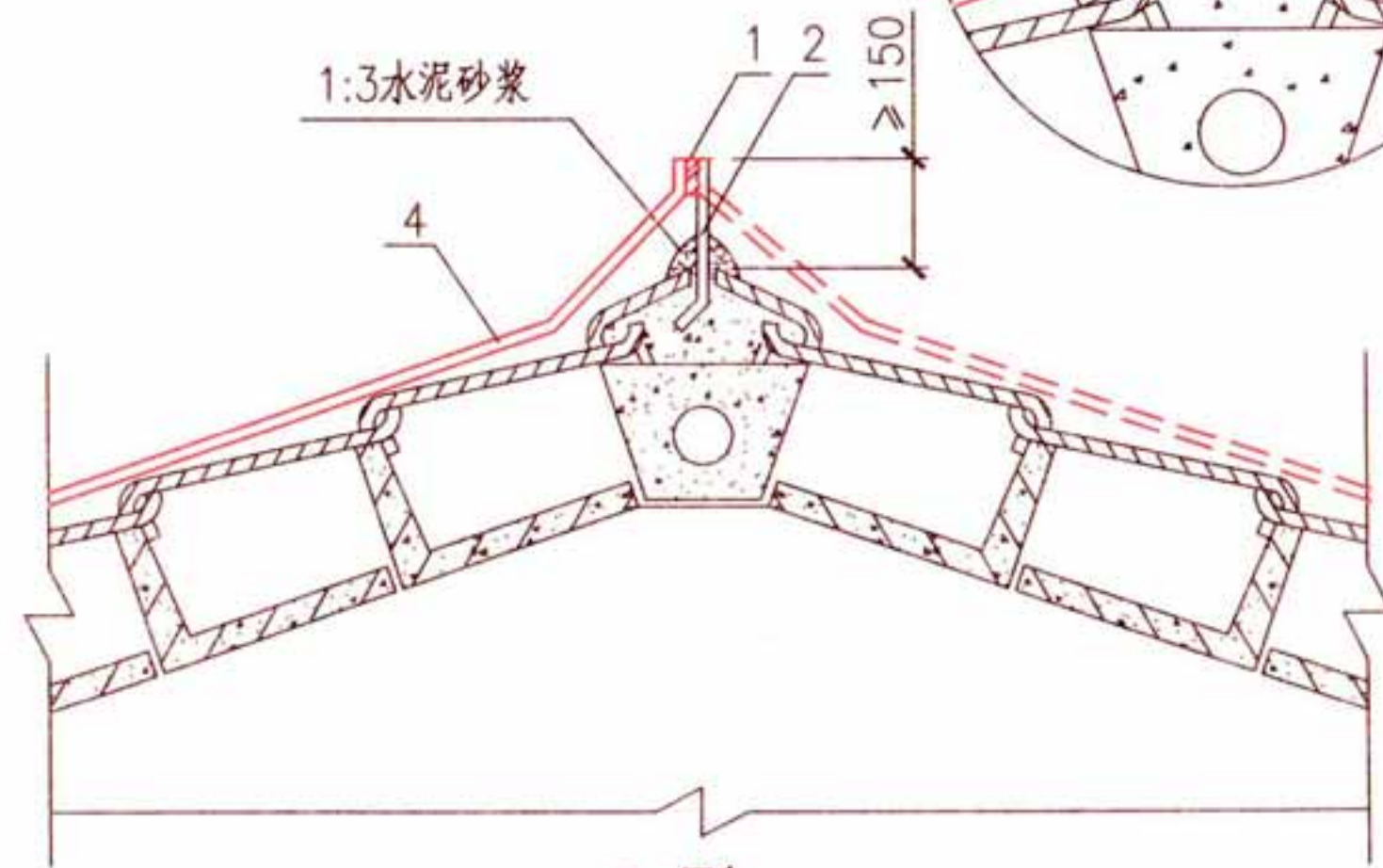
人工接地体的材料、结构和最小尺寸

材 料	结 构	最小尺寸		接地板 (mm)	备 注
		垂直接地体 直径 (mm)	水平接地体 (mm ²)		
铜、 镀锡铜	铜绞线	—	50	—	每股线直径1.7mm
	单根圆钢	15	50	—	—
	单根扁钢	—	50	—	厚度2mm
	铜管	20	—	—	壁厚2mm
	整块铜板	—	—	500×500	厚度2mm
	网格铜板	—	—	600×600	各网格边截面25mm×2mm，网 格网边总长度不少于4.8m
热镀锌钢	圆钢	14	78	—	—
	钢管	20	—	—	壁厚2mm
	扁钢	—	90	—	厚度3mm
	钢板	—	—	500×500	厚度3mm
	网络钢板	—	—	600×600	各网格边截面30mm×3mm，网 格网边总长度不少于4.8m
	型钢	注3	—	—	—
裸钢	钢绞线	—	70	—	每股直径1.7mm
	圆钢	—	78	—	—
	扁钢	—	75	—	厚度3mm
外表面 镀铜的钢	圆钢	14	50	—	镀铜厚度至少250μm， 铜纯度99.9%
	扁钢	—	90 (厚3mm)	—	
不锈钢	圆形导体	15	78	—	—
	扁形导体	—	100	—	厚度2mm

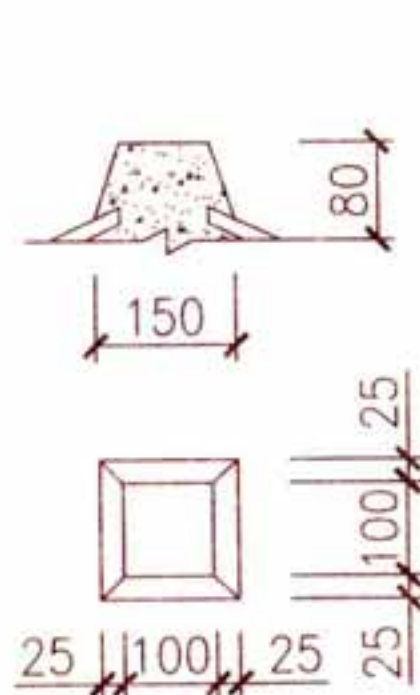
- 注：
- 1. 热镀锌钢的镀锌层应光滑连贯、无焊剂斑点，镀锌层圆钢至少22.7g/m²、扁钢至少32.4g/m²；
 - 2. 热镀锌之前螺纹应先加工好；
 - 3. 不同截面的型钢，其截面不小于290mm²，最小厚度3mm，可采用50mm×50mm×3mm角钢；
 - 4. 当完全埋在混凝土中时才可采用裸钢；
 - 5. 外表面镀铜的钢，铜应与钢结合良好；
 - 6. 不锈钢中，铬的含量等于或大于16%，镍的含量等于或大于5%；钼的含量等于或大于2%，碳的含量等于或小于0.08%；
 - 7. 截面积允许误差为-3%。
 - 8. 在符合本表规定的条件下，埋于土壤中的人工垂直接地体宜采用热镀锌角钢、钢管或圆钢；埋于土壤中的人工水平接地体宜采用热镀锌扁钢或圆钢。
 - 9. 本页仅为人工接地体的材料、结构和最小尺寸要求，利用建筑物钢筋作为接地装置时，其设置应满足相应规范要求。



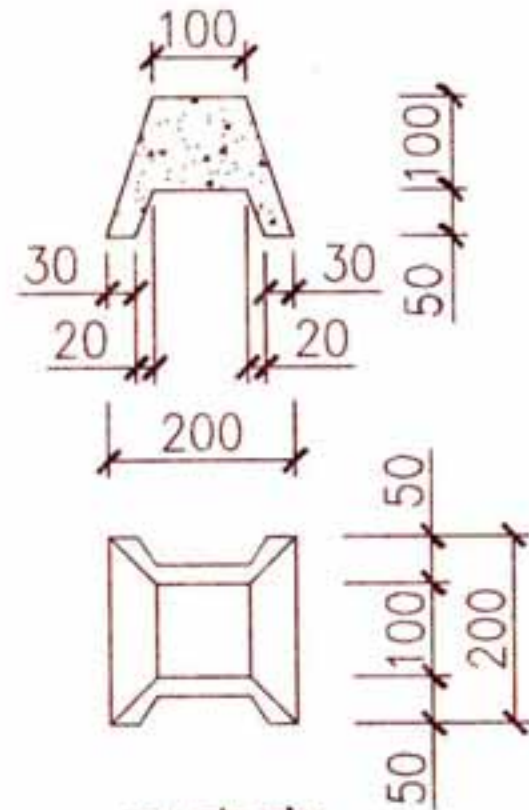
A 型



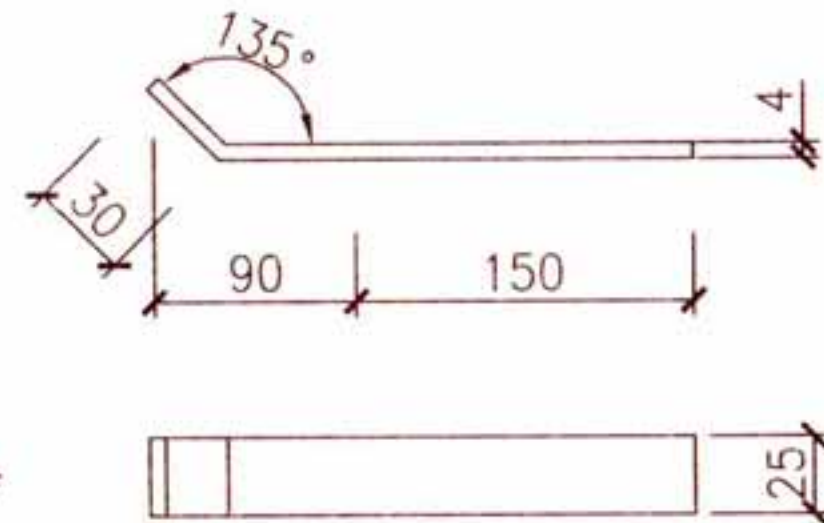
B 型



3a 支座



3b 支座



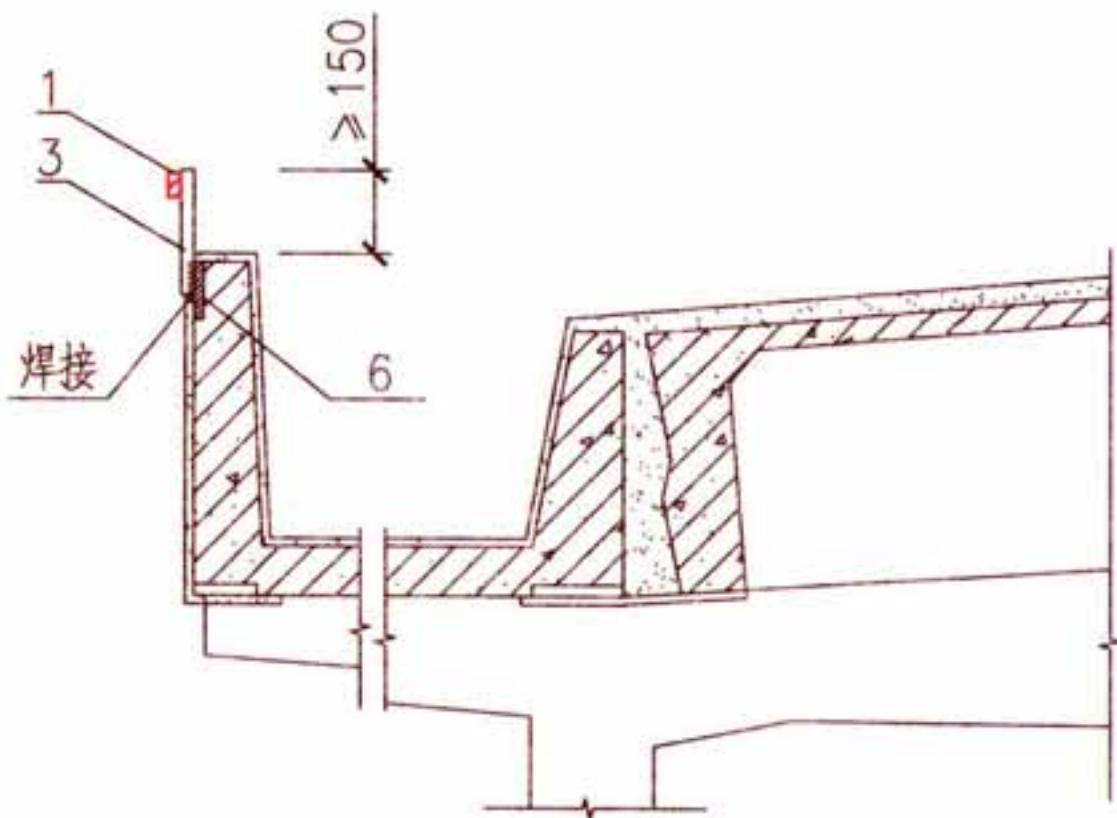
2号零件

- 注: 1. A型的支座必须现场浇制, 在浇制时先将脊瓦敲去一角, 使支座与脊瓦内的砂浆连成一体, 应与土建同时施工。
2. B型用电钻将脊瓦钻孔, 再将支架插入孔内, 用水泥砂浆填塞牢固。
3. 接闪带与固定支架间的固定方式由工程设计选择。
4. 本图以-25x4固定支架为例, 固定支架型号及规格由工程设计选择。
5. 图中右侧引下线画成虚线表示可与左侧引下线不在同一平面。

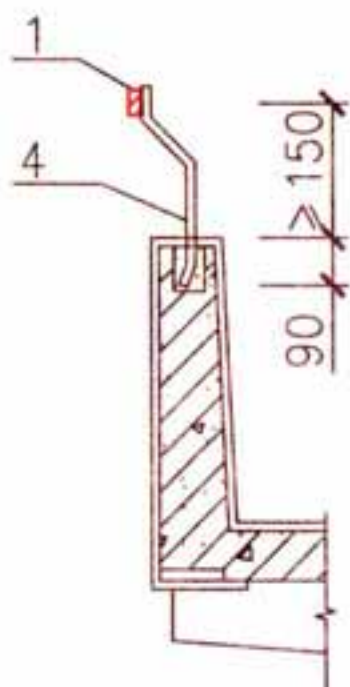
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪带	由工程设计选择	m	—	—
2	固定支架	由工程设计选择	根	—	—
3	3a 支座	混凝土	个	—	—
	3b 支座	混凝土	个	—	—
4	引下线	由工程设计选择	m	—	—

接闪带在屋脊上安装

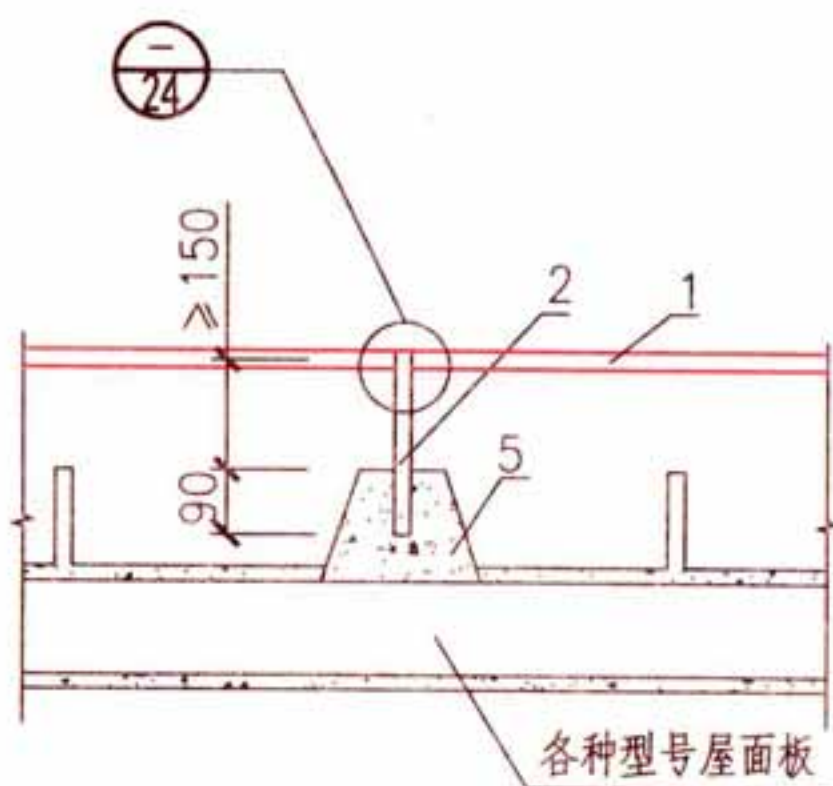
图集号 15D501



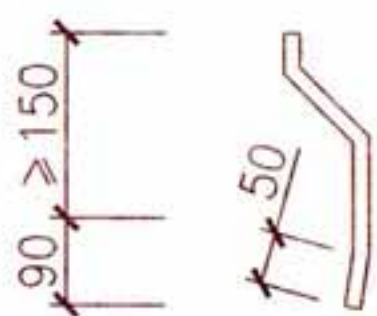
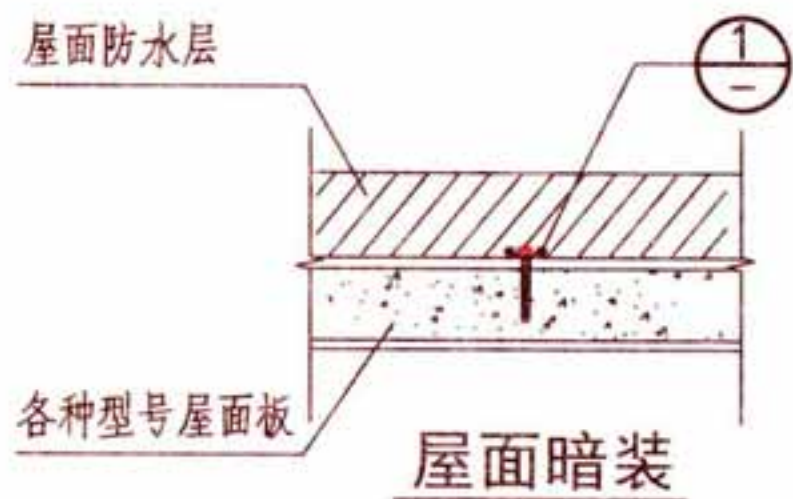
天沟上明装（一）



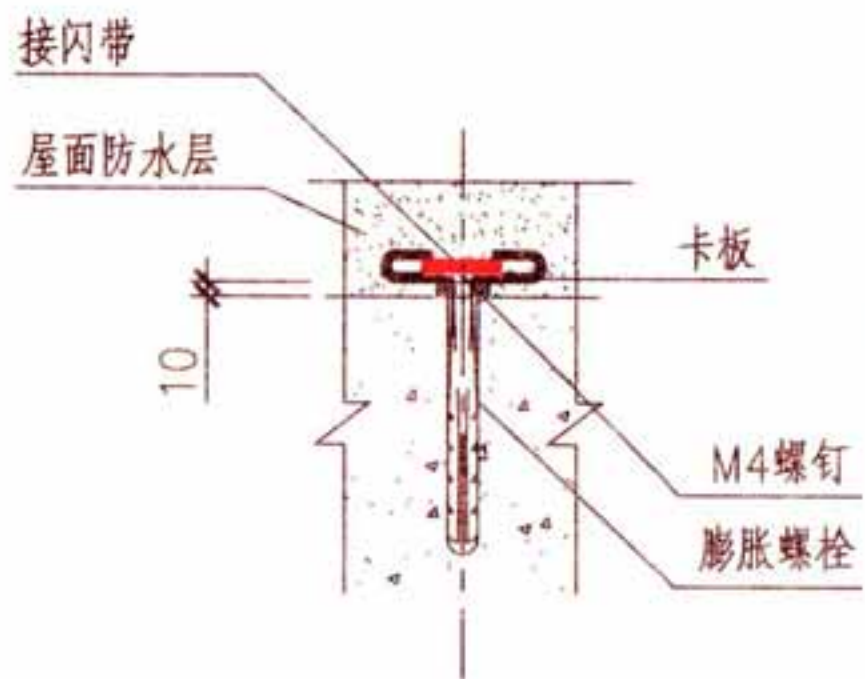
天沟上明装（二）



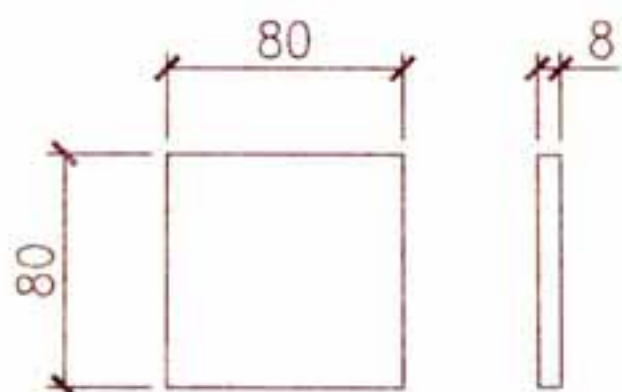
屋面明装



4号零件



① 膨胀螺栓安装大样图



6号零件

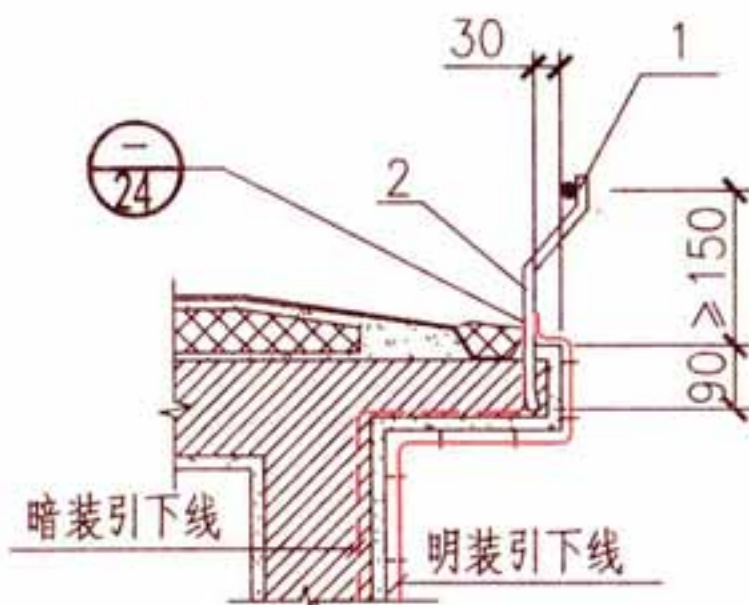
- 注：1.当屋面上的防水和混凝土层允许不保护时，接闪带可在屋面进行暗敷。
2.支座在粉面层时浇制，也可预制再砌牢。
3.接闪带与固定支架间的固定方式由工程设计选择。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪带	由工程设计选择	m	—	—
2	固定支架	—25X4 L由工程设计选择	根	—	—
3	固定支架	—25X4 L由工程设计选择	根	—	—
4	固定支架	—25X4 L由工程设计选择	根	—	—
5	支座墩	混凝土	个	—	—
6	预埋块	80x80x8 钢板	个	—	—

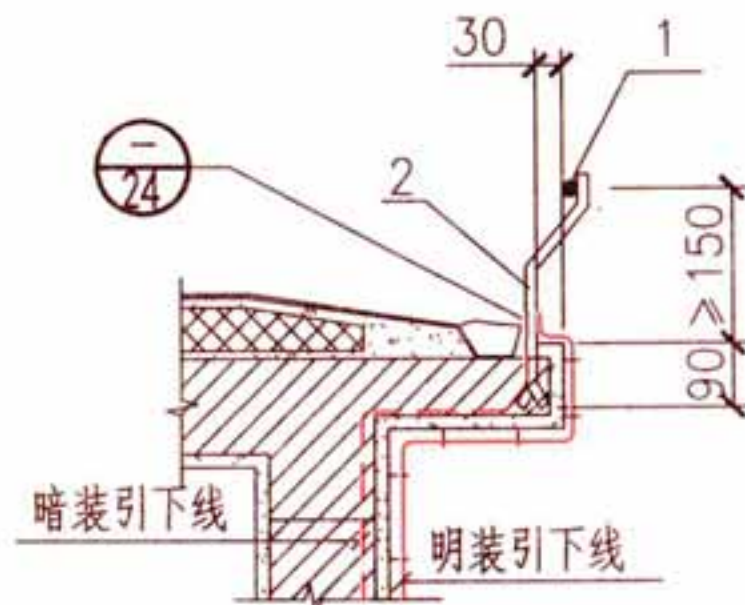
接闪带在天沟、屋面上安装

图集号

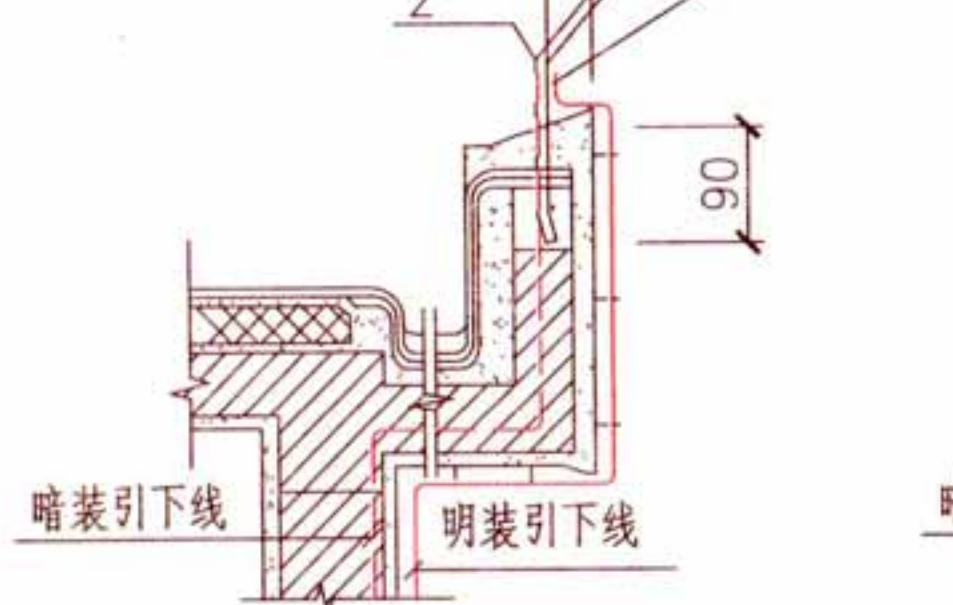
15D501



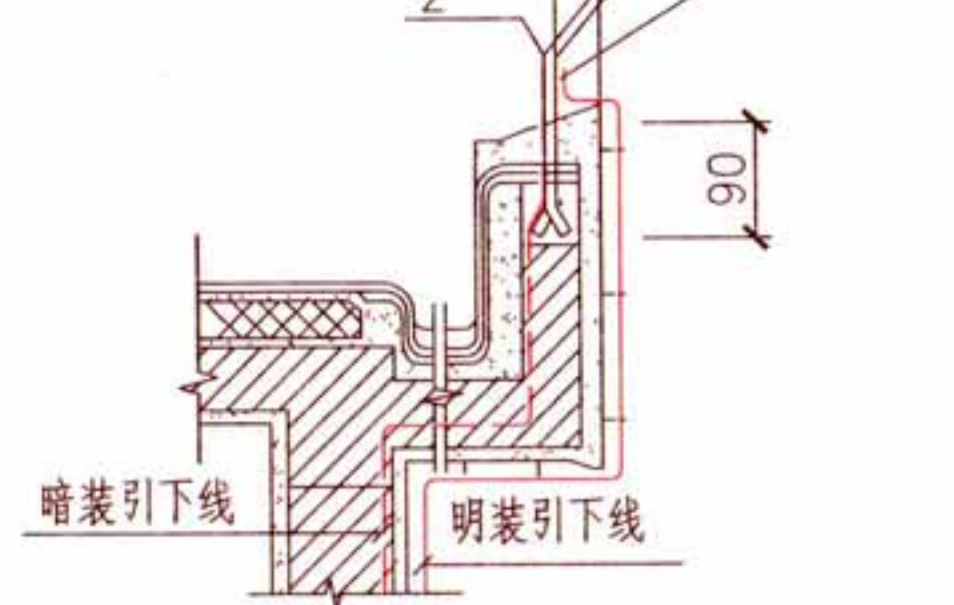
挑檐1
圆钢支架



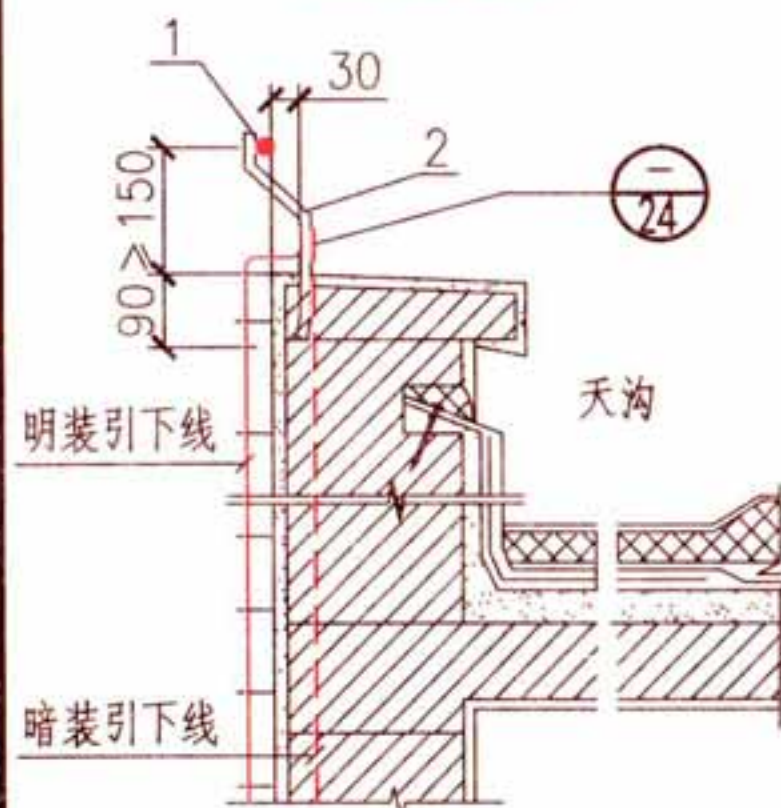
挑檐1
扁钢支架



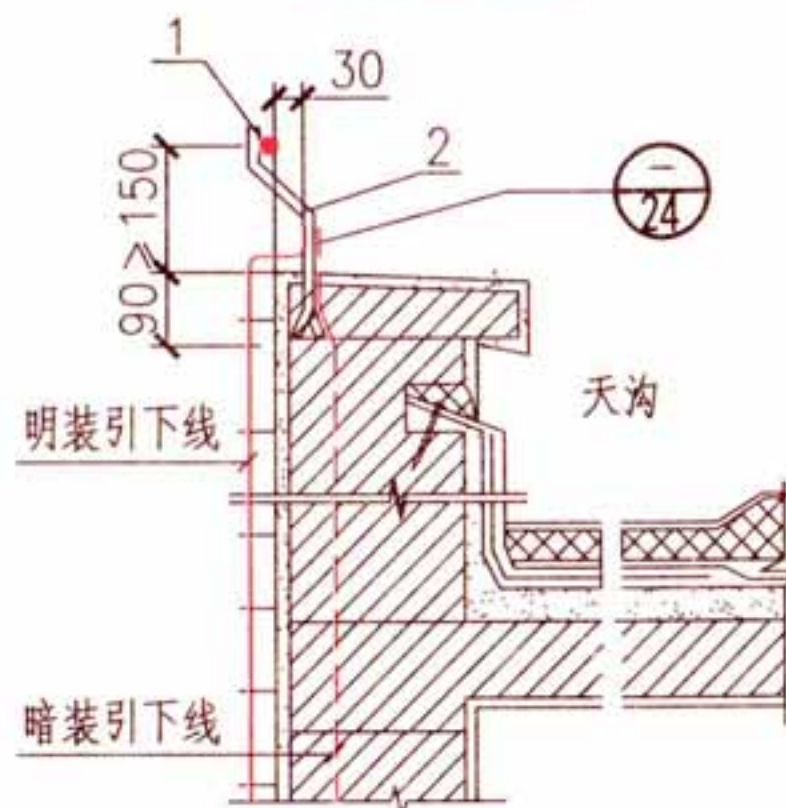
挑檐2
圆钢支架



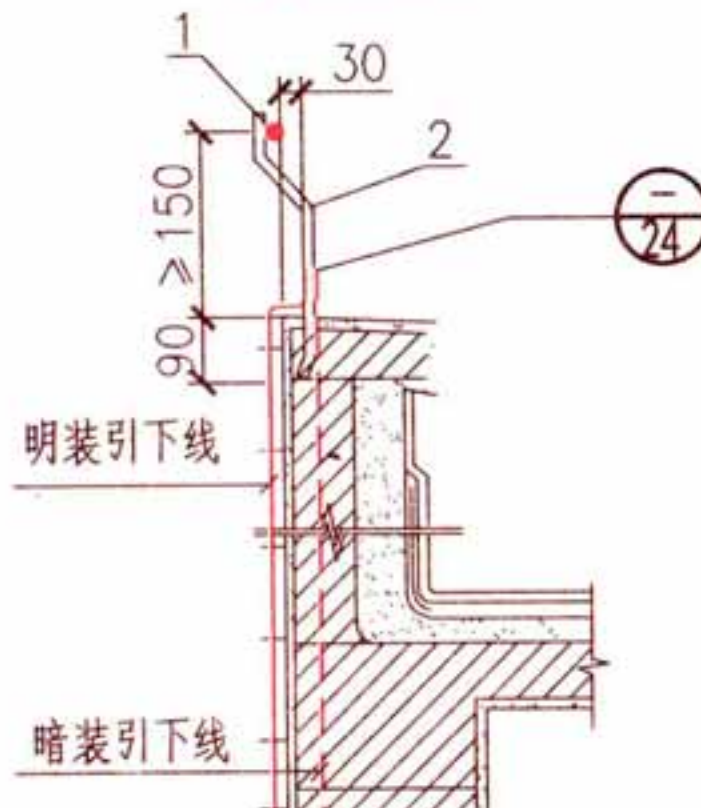
挑檐2
扁钢支架



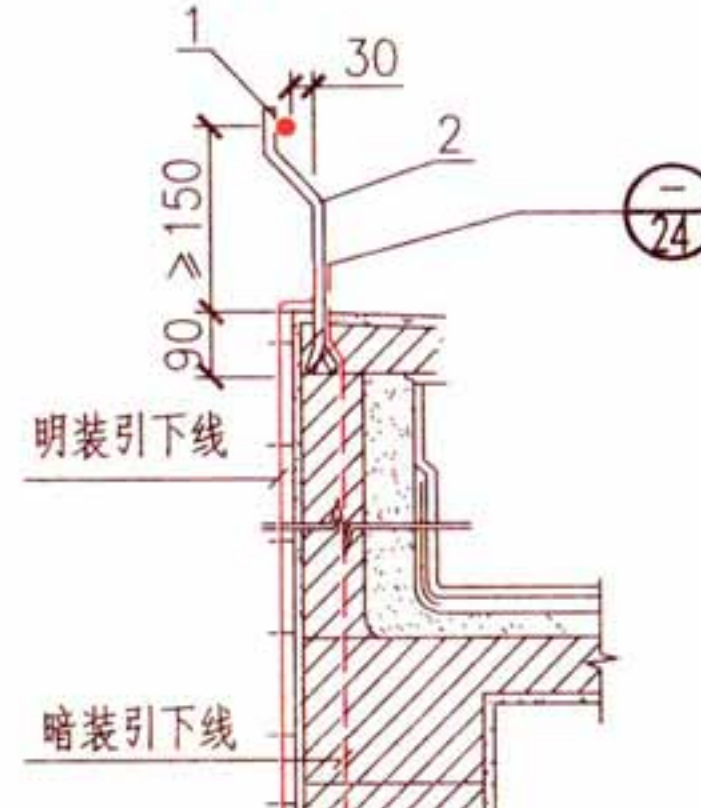
女儿墙1
圆钢支架



女儿墙1
扁钢支架



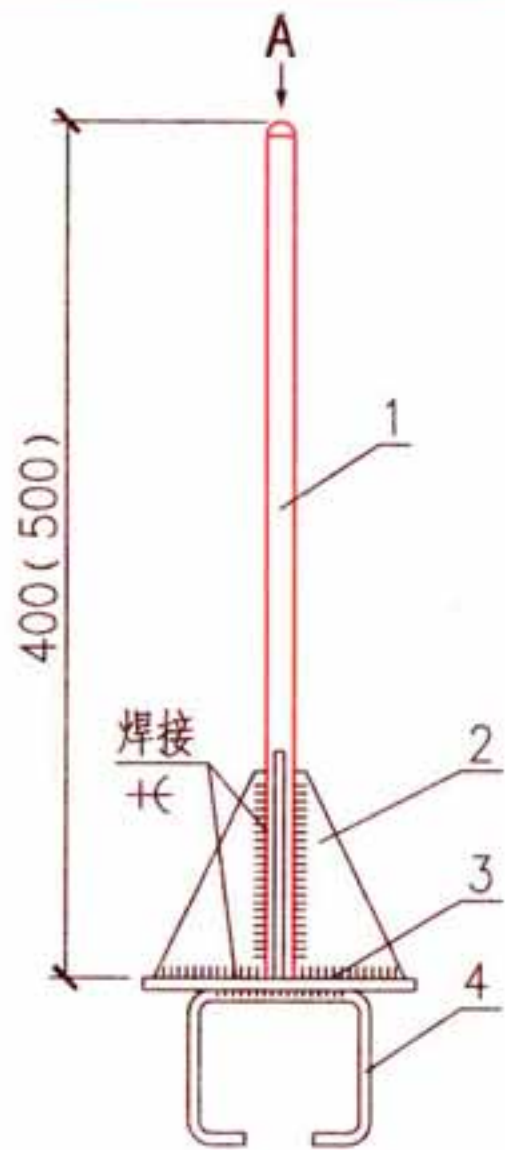
女儿墙2
圆钢支架



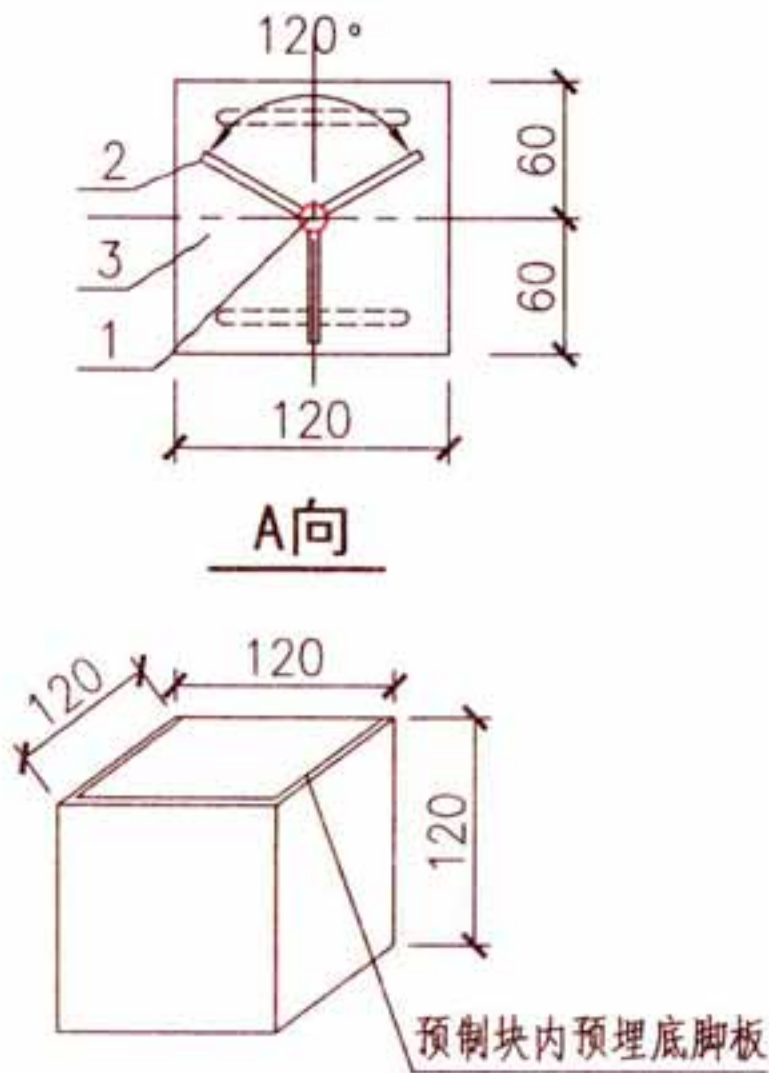
女儿墙2
扁钢支架

- 注: 1. 接闪网、接闪带应沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部分敷设; 当第二类防雷建筑物超过45m, 第三类防雷建筑物高度超过60m时, 首先应沿屋顶周边敷设接闪带, 接闪带应设在墙外表面或屋檐边垂直面上, 也可设在墙外表面或屋檐边垂直面外。
2. 本图仅示意圆钢接闪带在挑檐外及女儿墙上安装, 扁钢接闪带亦可参照执行。接闪带与固定支架、引下线间的固定方式由工程设计选择。
3. 接闪带、固定支架、引下线应热镀锌处理。

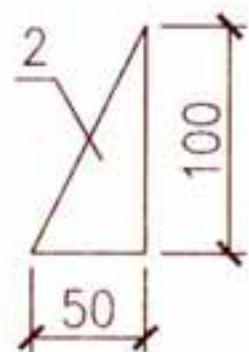
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪带	由工程设计选择	m	—	—
2	固定支架	由工程设计选择	根	—	—
接闪带在挑檐外及女儿墙上安装			图集号	15D501	
审核	熊江	设计	彭成	页	17



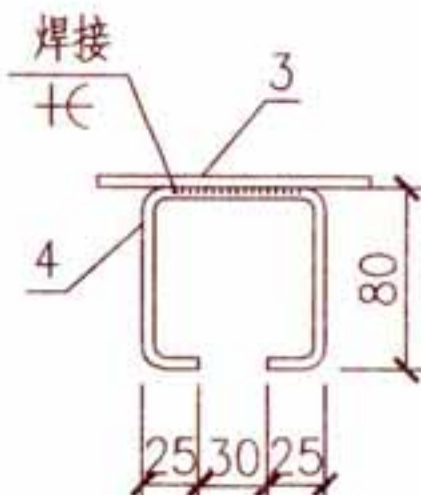
接闪短杆立面



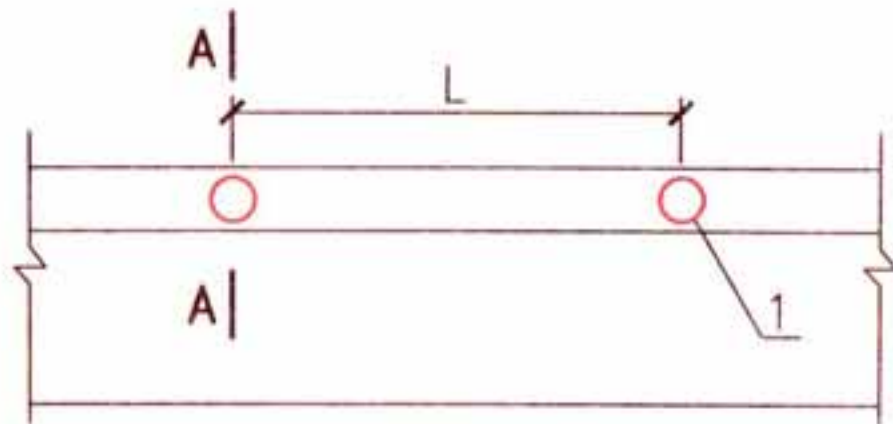
预制块



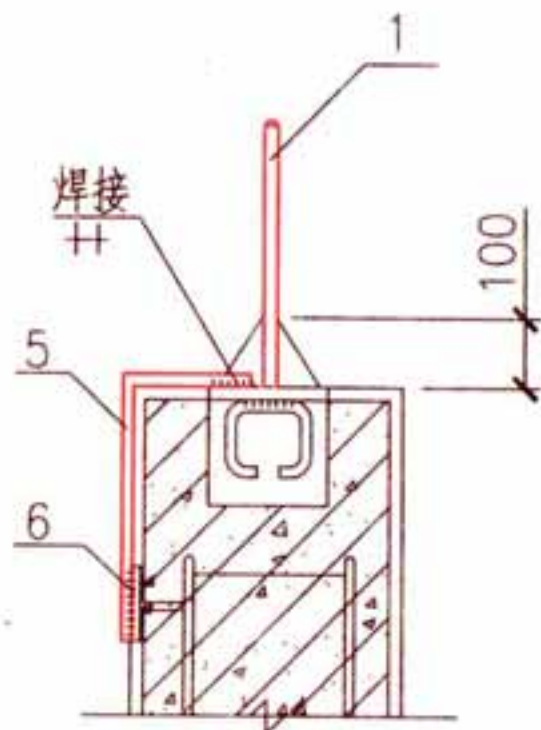
2号零件



3、4号零件



女儿墙防雷平面图（局部）



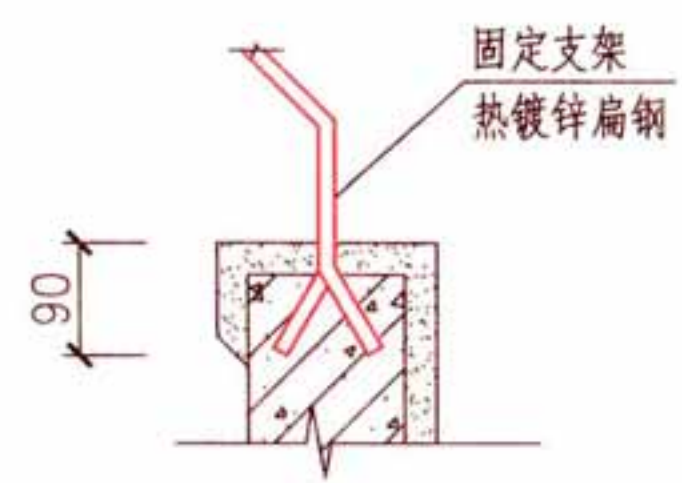
A-A 剖面图

- 注：1. 本图适用于女儿墙接闪短杆的安装。亦可用于屋面烟囱、风道接闪短杆的安装。
2. 接地连接板可采用100x100x6钢板,接地连接板及其与接闪带的连接线可暗敷。
3. 接地连接板与结构主筋间的连接方式由工程设计选择。
4. L尺寸由工程设计选择。

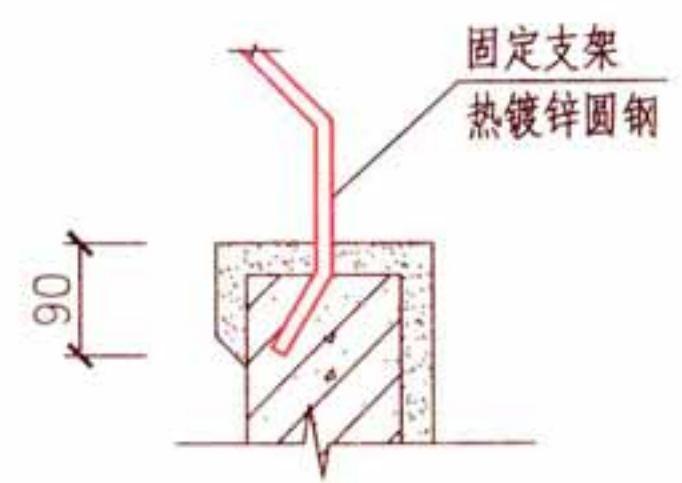
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪短杆	由工程设计选择	支	1	—
2	加劲肋	-100X50X6	块	3	—
3	底脚板	-120X120X6	块	1	—
4	铁脚	∅8 L=290	根	2	—
5	引下线	由工程设计选择	m	—	—
6	接地连接板	由工程设计选择	个	—	—

接闪短杆在女儿墙上安装

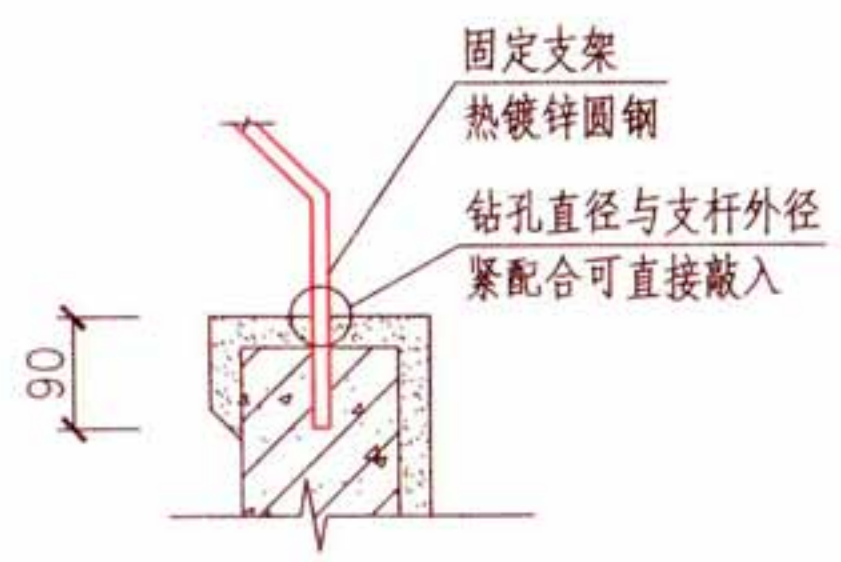
图集号 15D501



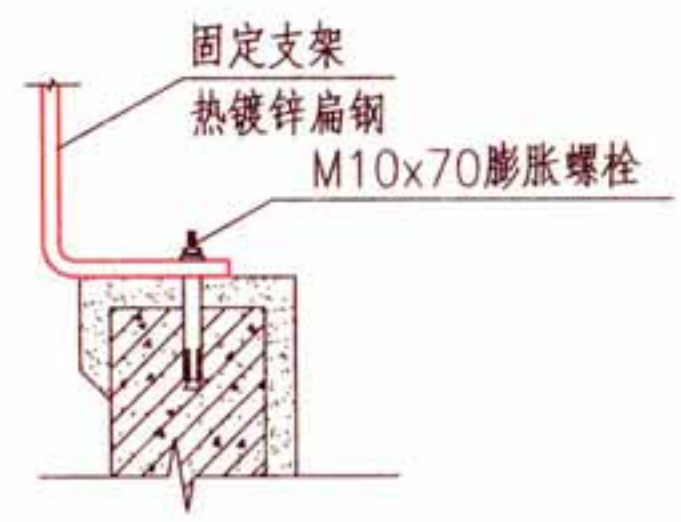
现浇檐口支座做法 (一)



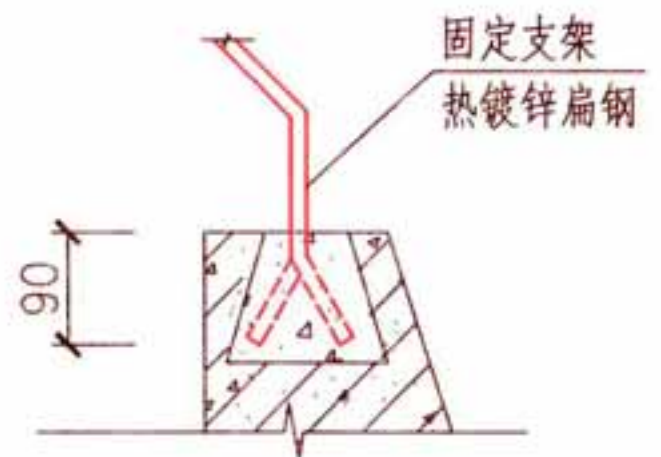
现浇檐口支座做法 (二)



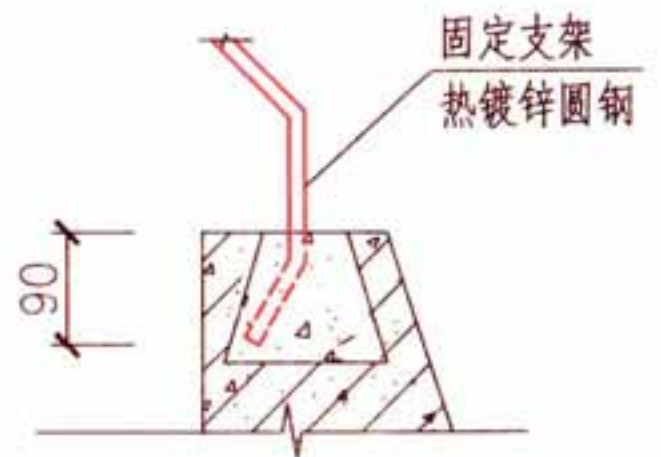
现浇檐口支座做法 (三)



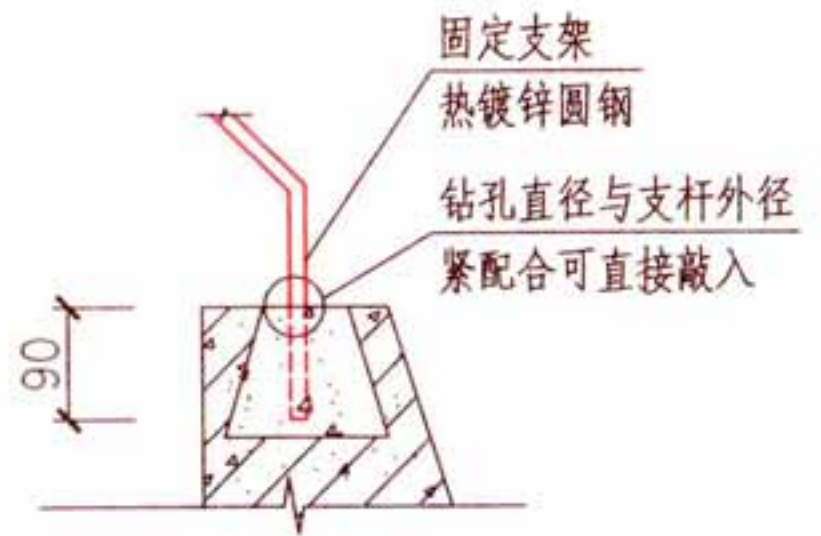
现浇檐口支座做法 (四)



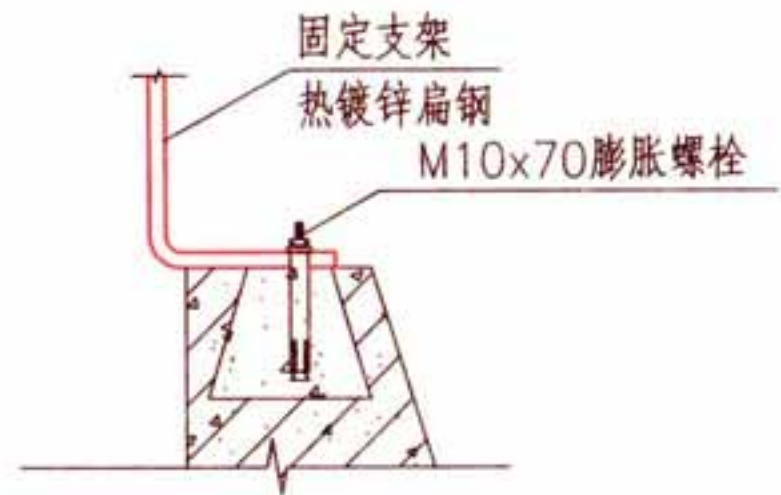
预制檐口支座做法 (一)



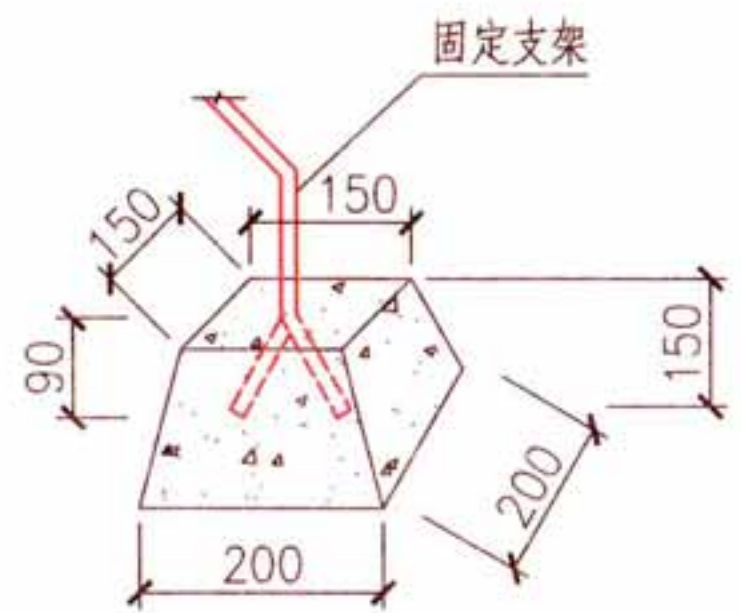
预制檐口支座做法 (二)



预制檐口支座做法 (三)



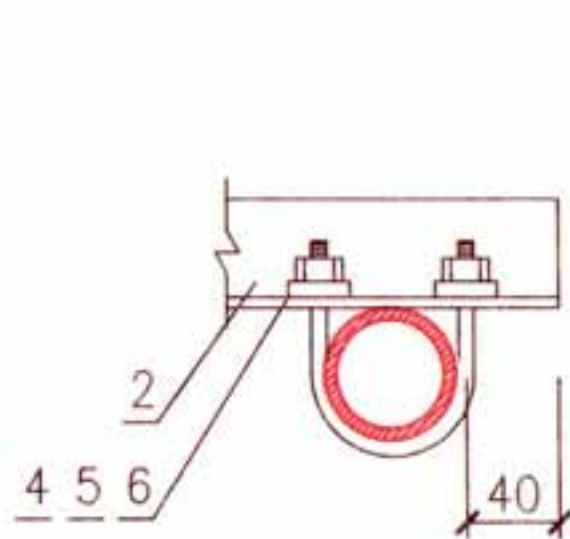
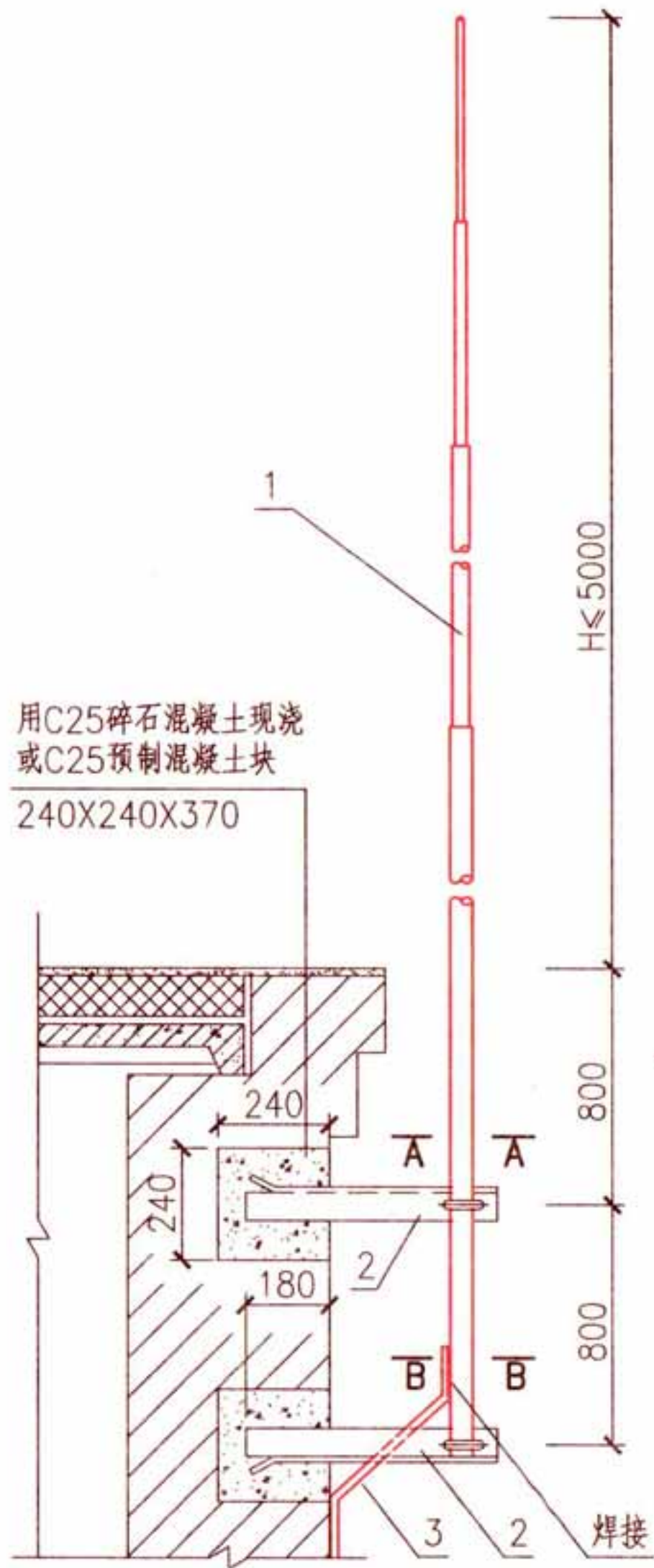
预制檐口支座做法 (四)



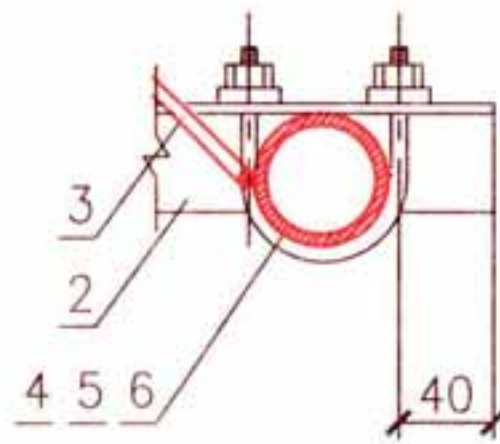
预制混凝土支座

注: 1. 本图为接闪带支座的做法, 其中 (一)、(二) 为同期预埋做法, (三)、(四) 为后期加装做法。
2. 固定支架、膨胀螺栓均应选用热镀锌材质的产品。
3. 固定支架规格及型号由工程设计选择。

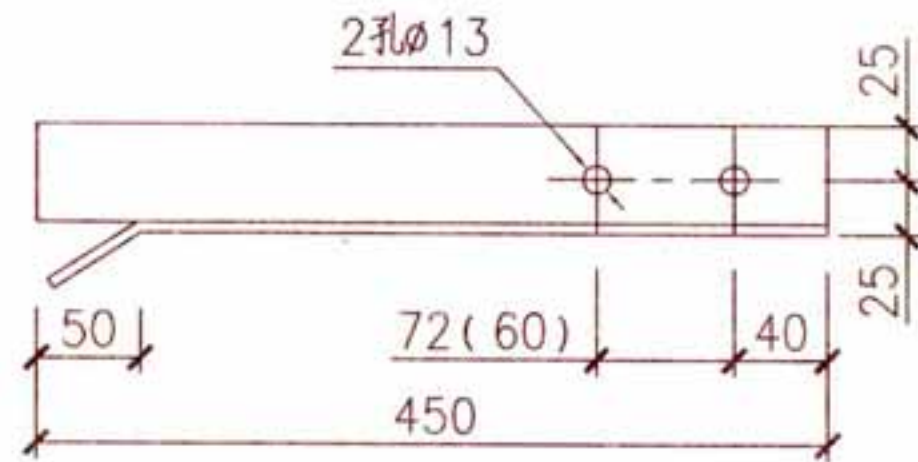
接闪带支座做法								图集号	15D501
审核	熊江	陈勇	陈勇	设计	彭成	彭成	页	19	



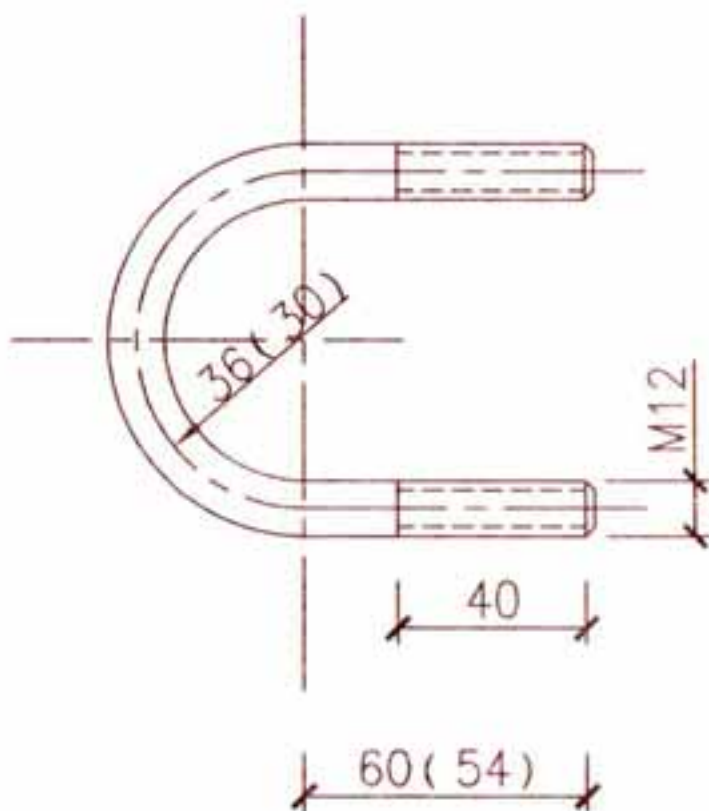
A-A



B-B



2号零件



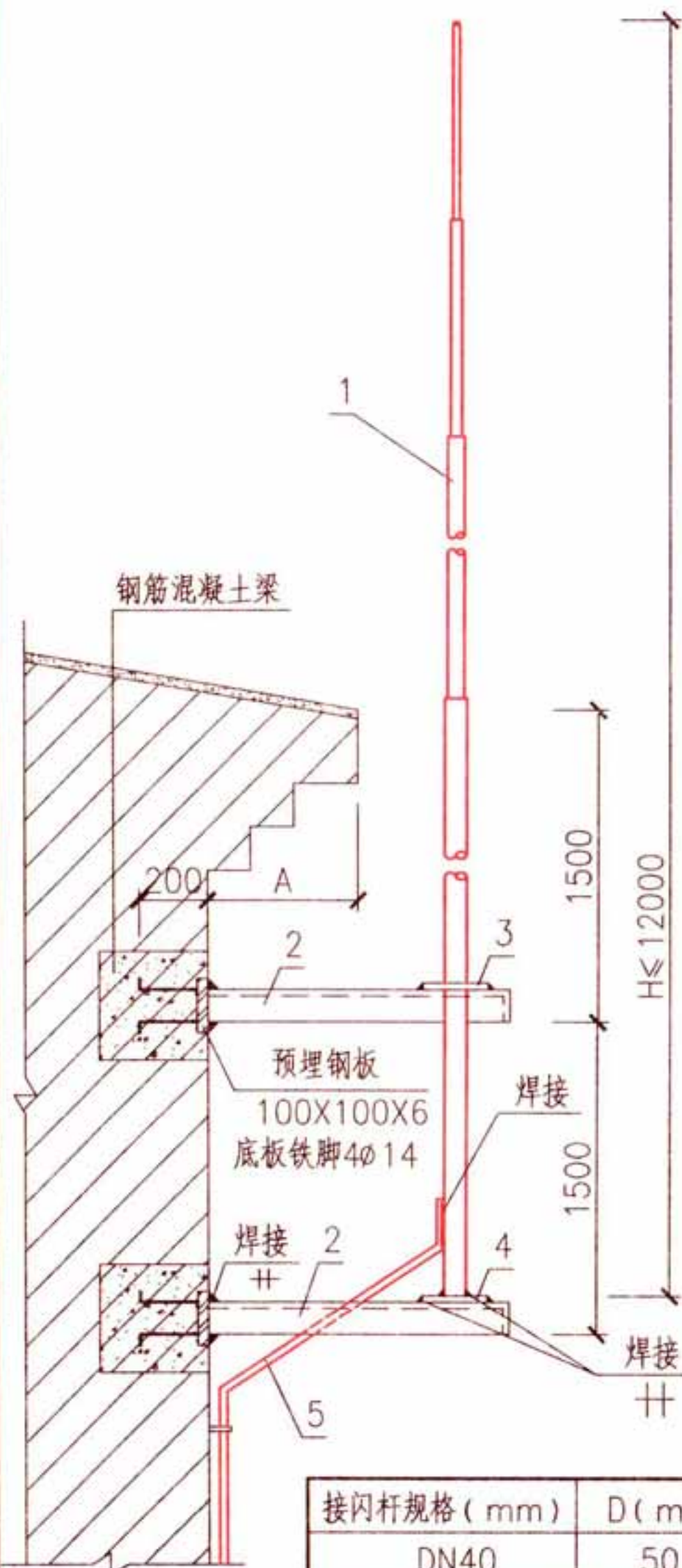
4号零件

- 注：1. 本图适用于基本风压为 0.7kN/m^2 及以下的地区，杆顶标高不超过 30m 。
2. 接闪杆为 $\text{DN}50$ 时用括号外的数字，接闪杆为 $\text{DN}40$ 时用括号内的数字。
3. 2号零件和预制混凝土块需向土建提资料，由土建施工。
4. 接闪杆的接闪端宜做成半球状，其最小弯曲半径宜为 4.8mm ，最大宜为 12.7mm 。

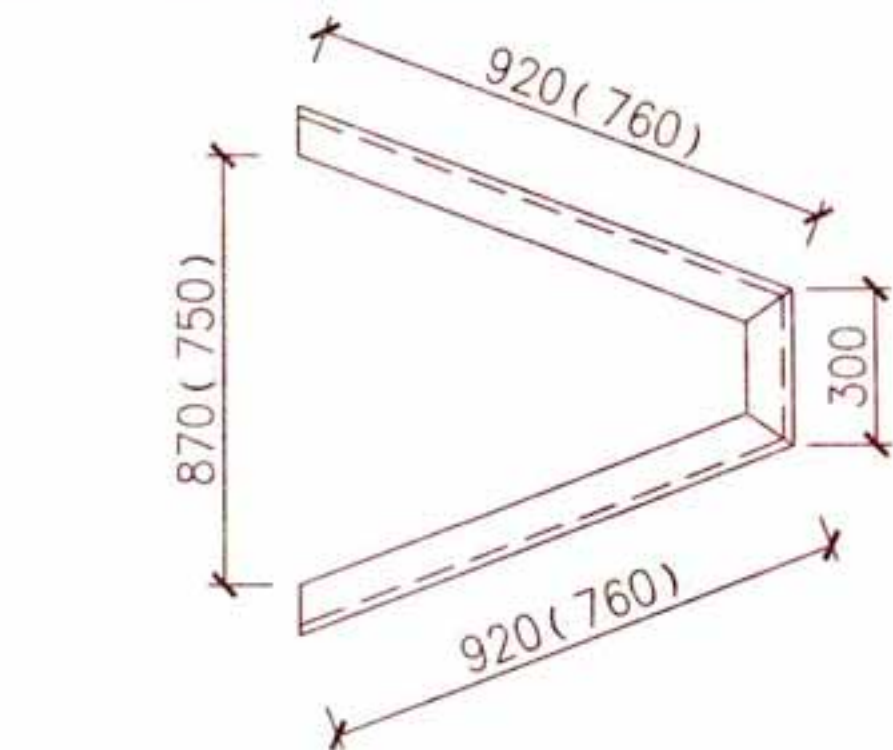
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪杆	由工程设计选择	根	1	—
2	支架	L 50X5 L=450	根	2	—
3	引下线	由工程设计选择	m	—	—
4	U型螺栓	$\phi 12$ L=232(201)	个	2	—
5	螺母	M12	个	4	—
6	垫圈	12	个	4	—

接闪杆在山墙上安装

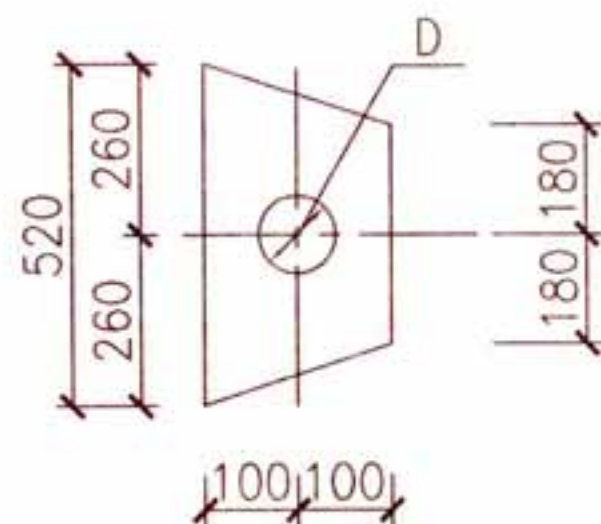
图集号 15D501



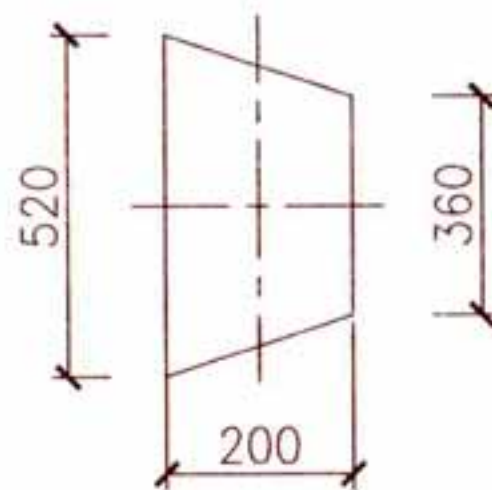
接闪杆规格 (mm)	D (mm)
DN40	50
DN50	62
DN70	77



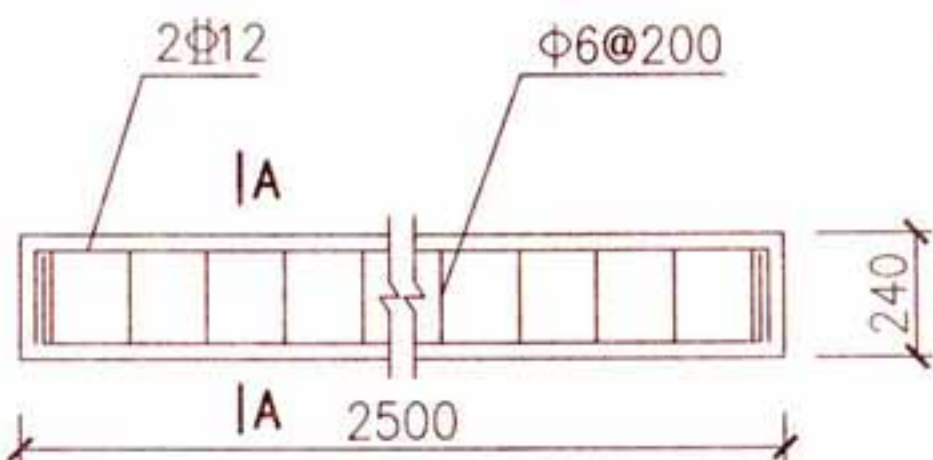
2号零件



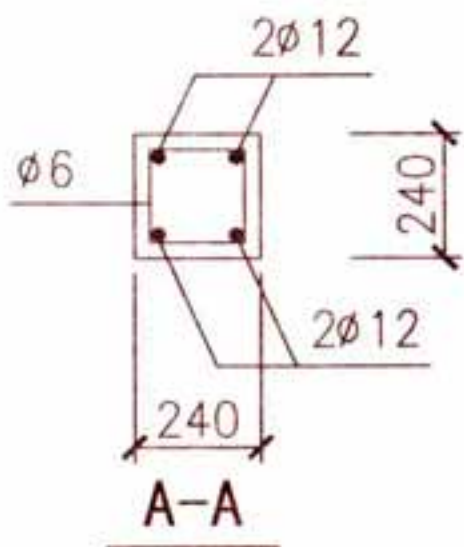
3号零件



4号零件



梁钢筋图

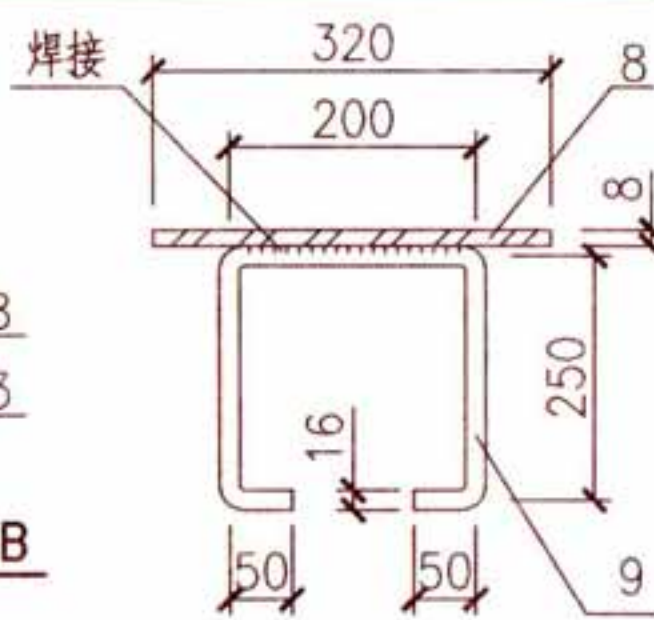
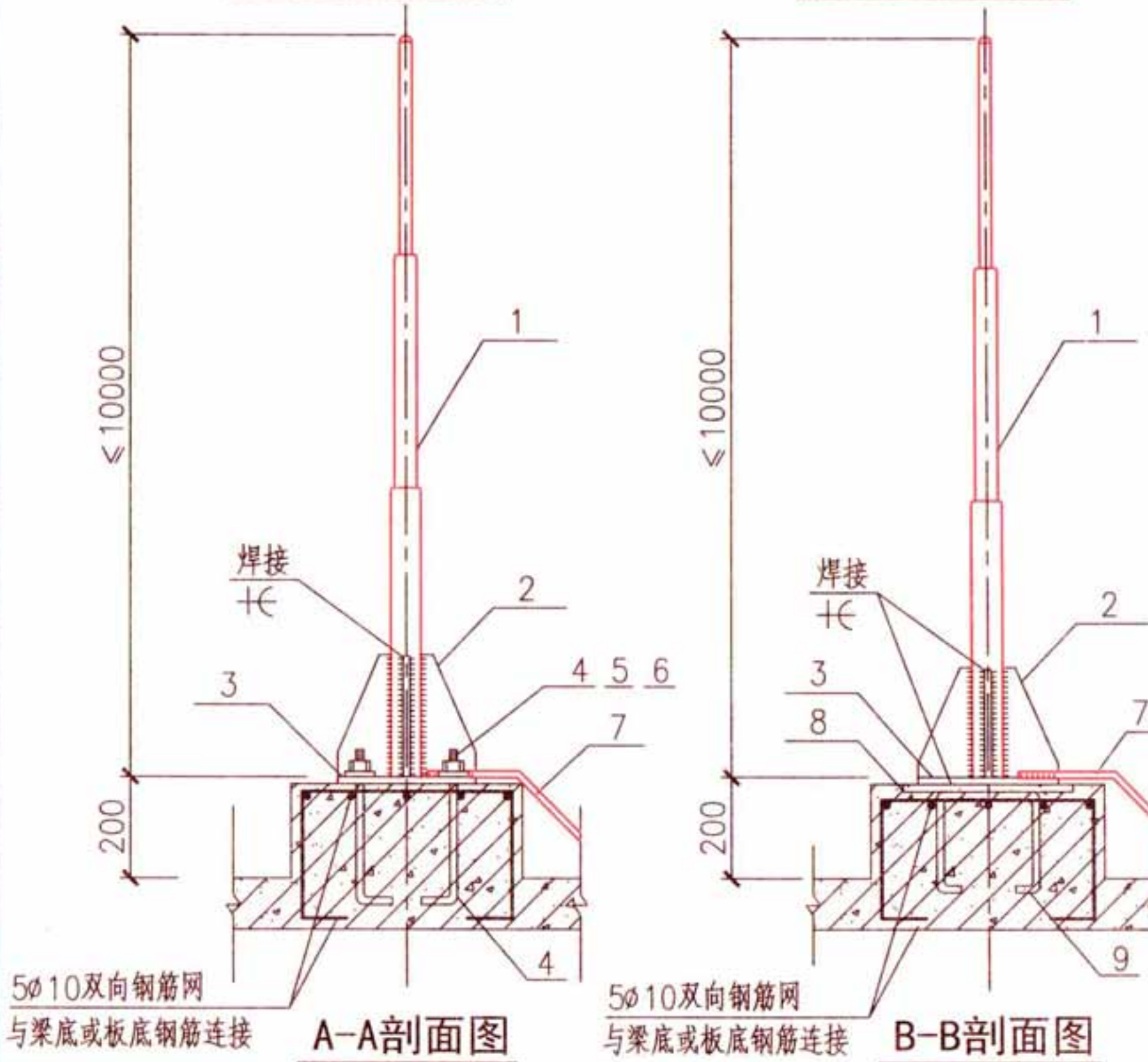
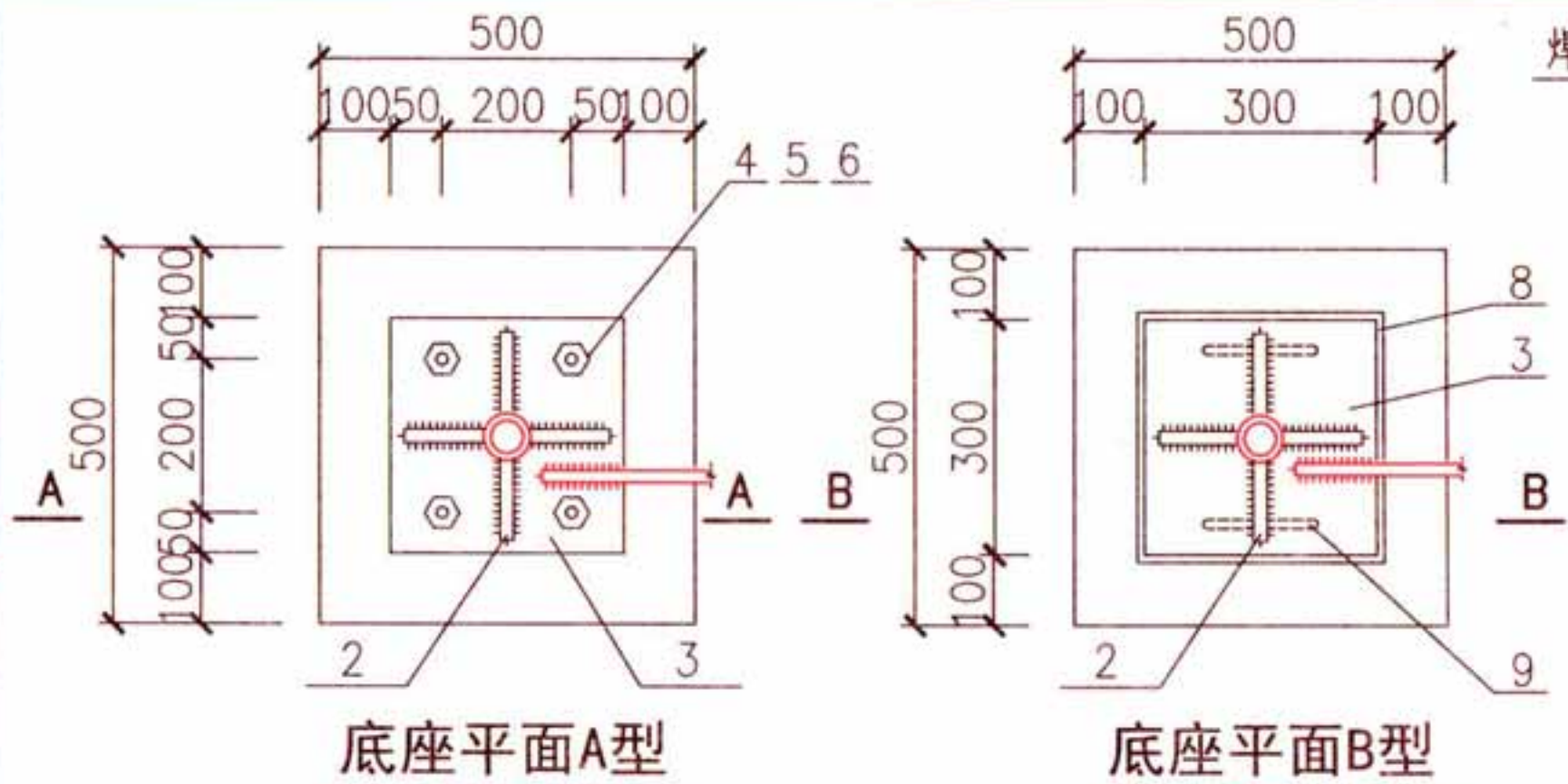


- 注: 1. 本图适用于基本风压为 0.7kN/m^2 及以下的地区,杆顶标高不超过30m。
 2. 图中括号内的数字用于 $A \leq 400$, 括号外的数字用于 $400 < A \leq 600$ 。
 3. 钢筋混凝土梁用C25混凝土现浇, 钢筋HPB300级(Φ)、HRB400级(Φ), 最外层钢筋的混凝土保护层厚度为25mm。当 $H < 7\text{m}$ 时取消梁, 改为240X240X370预制混凝土块, 均需向土建提资料, 由土建施工。
 4. 接闪杆的接闪端宜做成半球状, 其最小弯曲半径宜为4.8mm, 最大宜为12.7mm。

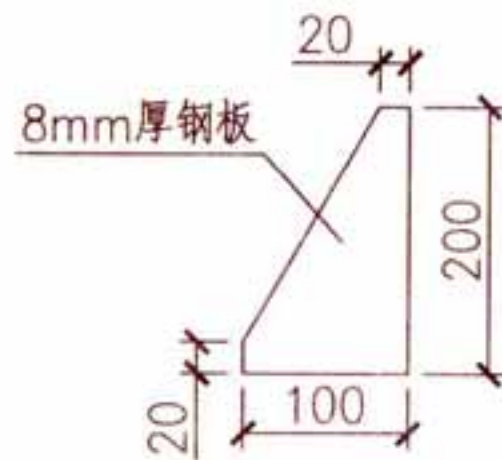
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	接闪杆	由工程设计选择	根	1	—
2	支架	L 63X6 L=2140 (1820)	根	2	—
3	上支持板	6mm厚钢板	块	1	—
4	下支持板	6mm厚钢板	块	1	—
5	引下线	由工程设计选择	m	—	—

接闪杆在侧墙上安装

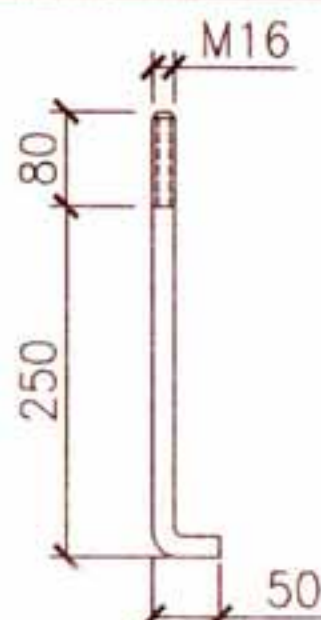
图集号 15D501



8、9号零件



2号零件



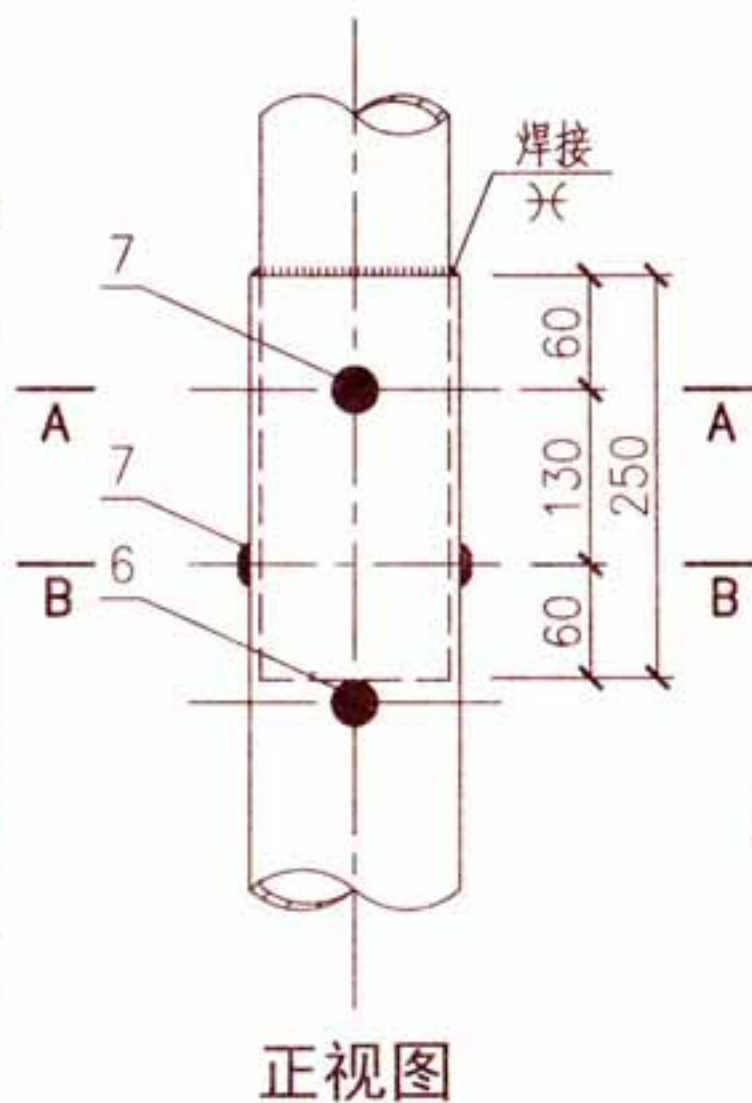
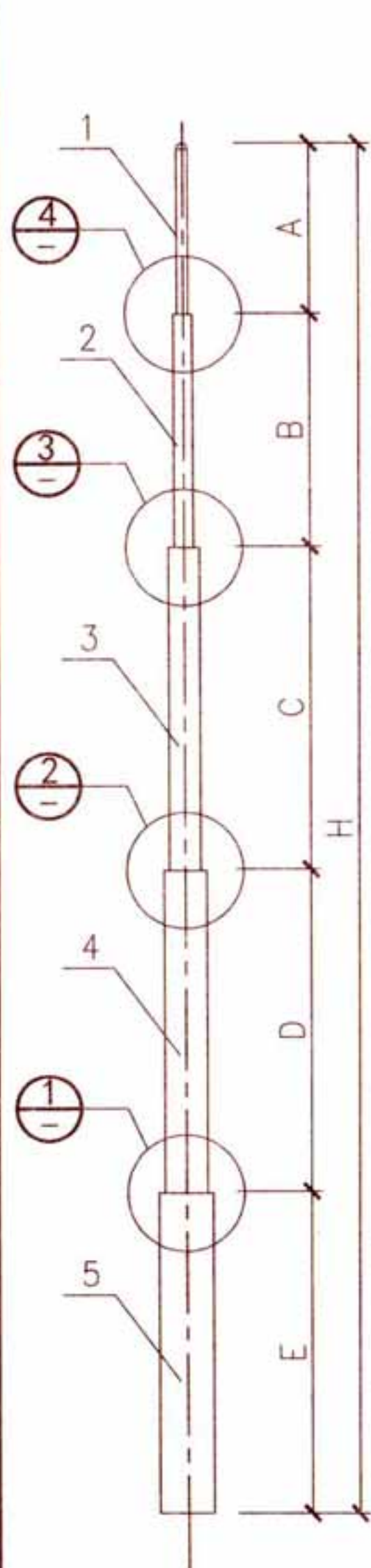
4号零件

注：1. A型中底座与屋面板同时捣制，底脚螺栓预埋在底座内，最少应有2个与底座钢筋连接；B型中底座与屋面板同时捣制，底脚板与铁脚预埋在底座内，最少应有2个与底座钢筋连接。
2. 接闪杆杆管采用热镀锌钢管。
3. 钢管壁厚不小于3mm。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪杆	由工程设计选择	根	2	—
2	加劲肋	-100X200X8	块	8	—
3	底板	-300X300X8	块	2	—
4	底脚螺栓	M16 L=380	个	4	—
5	螺母	M16	个	4	—
6	垫圈	16	个	4	—
7	引下线	由工程设计选择	m	—	—
8	底脚板	-320X320X8	块	1	—
9	铁脚	φ16 L=800	块	2	—

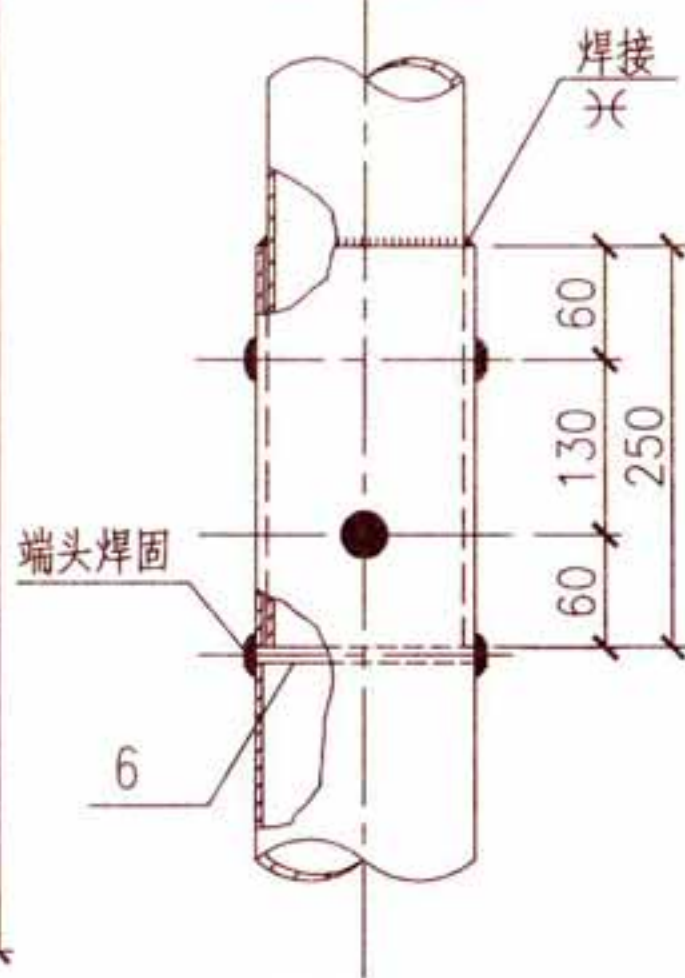
接闪杆在屋顶上安装

图集号 15D501



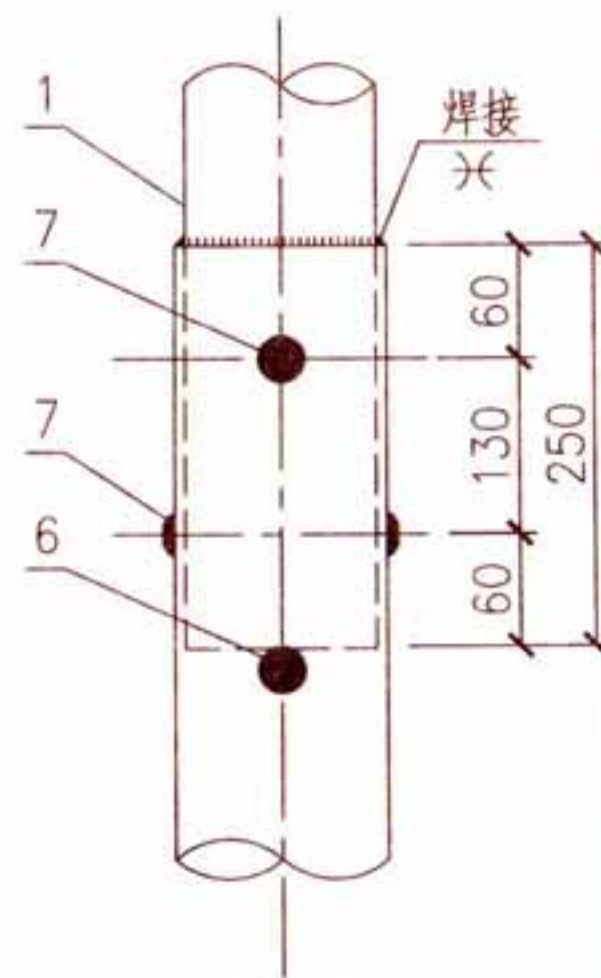
正视图

①②③



侧视图

①②③



正视图

④

接闪杆体各节尺寸表

杆高 H (m)		1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
各节尺寸 (mm)	A	1000	1500	—	—	—	—	—
	B	—	—	2000	1500	1000	1500	1500
	C	—	—	—	1500	1500	1500	2000
	D	—	—	—	—	1500	2000	2500
	E	—	—	—	—	—	—	—
杆高 H (m)		7.0	8.0	9.0	10	11	12	—
各节尺寸 (mm)	A	1500	1500	1500	1500	2000	2000	—
	B	1500	1500	1500	1500	2000	2000	—
	C	2000	2000	2000	2000	2000	2000	—
	D	2000	3000	2000	2000	2000	3000	—
	E	—	—	2000	3000	3000	3000	—

- 注: 1. 接闪端杆采用热镀锌圆钢制作。接闪端杆的接闪端宜做成半球状, 其最小弯曲半径宜为4.8mm, 最大宜为12.7mm。
2. 钢管与钢管连接处应将穿钉安装好后, 再行焊接电焊钉。

序号	名称	型号及规格	单位	长度	备注
1	接闪端杆	φ20	mm	A+250	—
2	接闪杆	DN25	mm	B+250	—
3	接闪杆	DN40	mm	C+250	—
4	接闪杆	DN50	mm	D+250	—
5	接闪杆	DN70	mm	E	—
6	穿钉	D15	个	—	—
7	电焊钉	φ15	个	—	—

接闪杆制作图

图集号

15D501

审核

熊江

设计

陈勇

设计

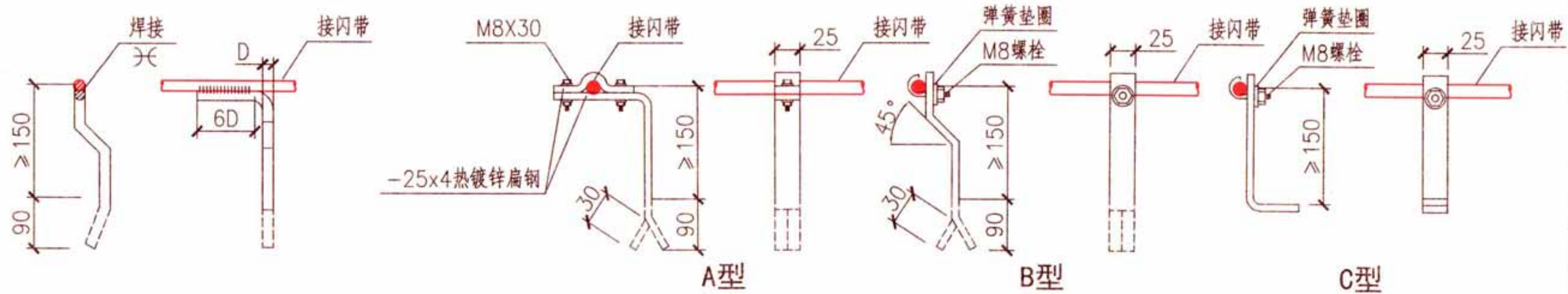
彭成

设计

彭成

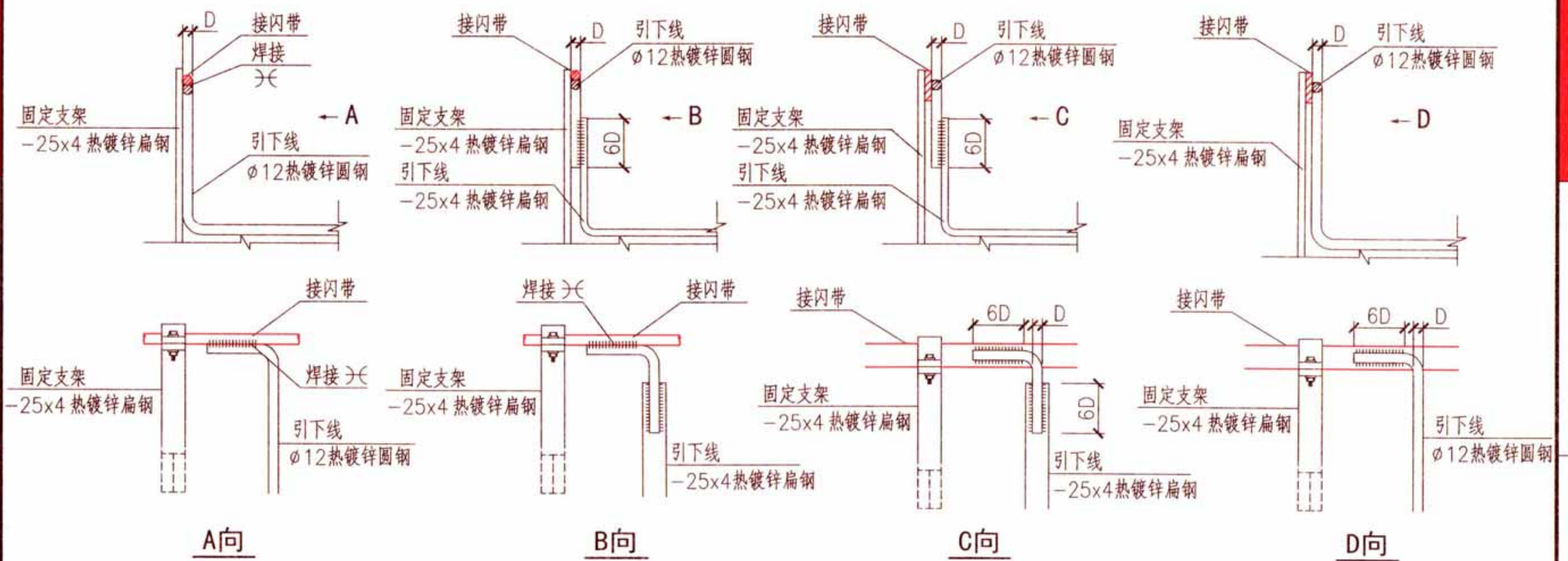
页

23



圆钢接闪带与圆钢固定支架连接

圆钢接闪带与扁钢固定支架连接



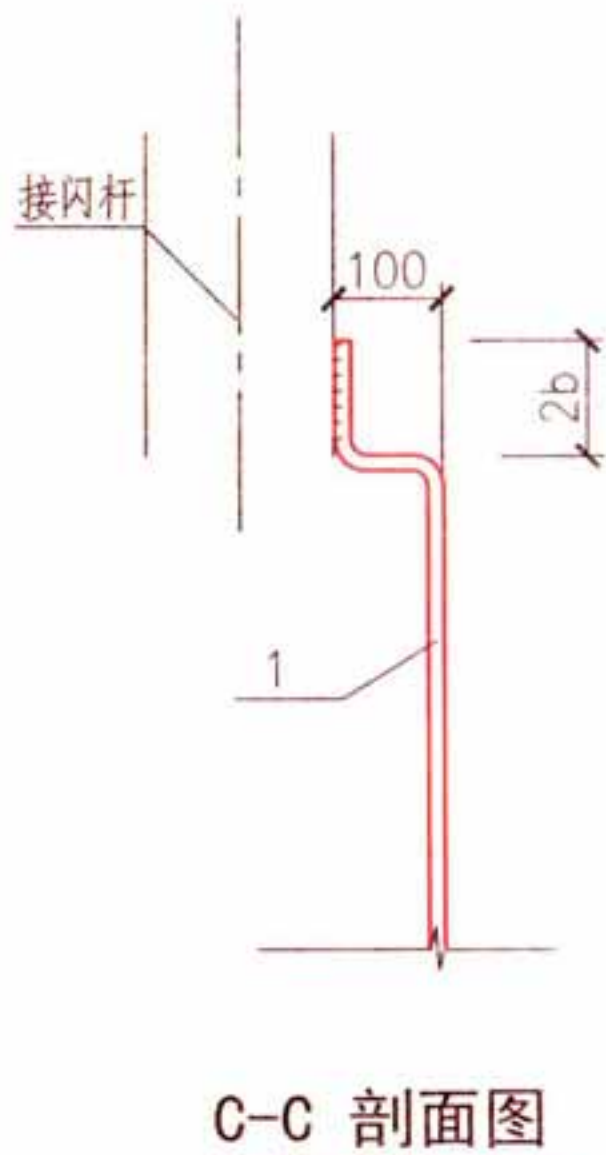
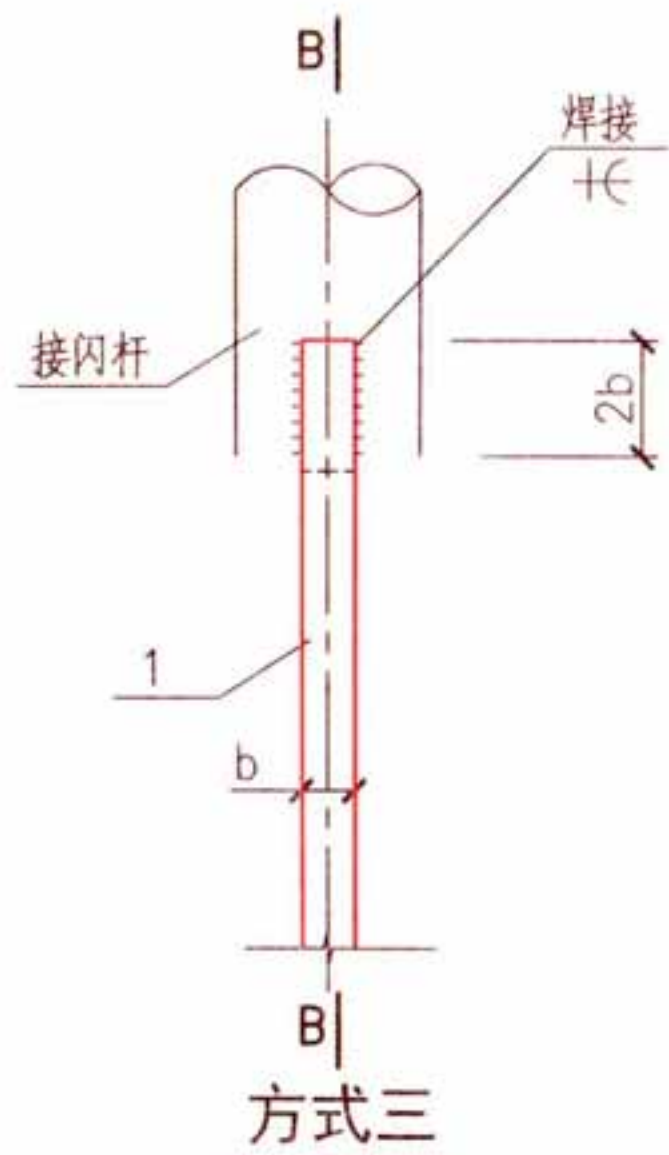
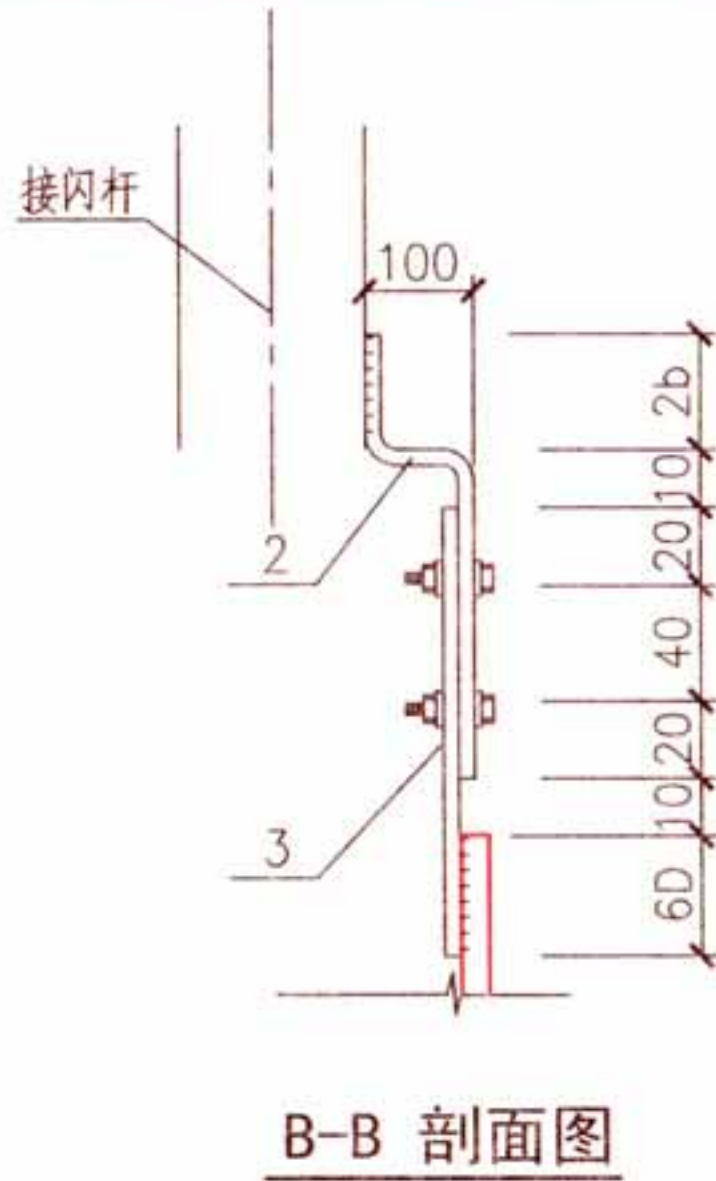
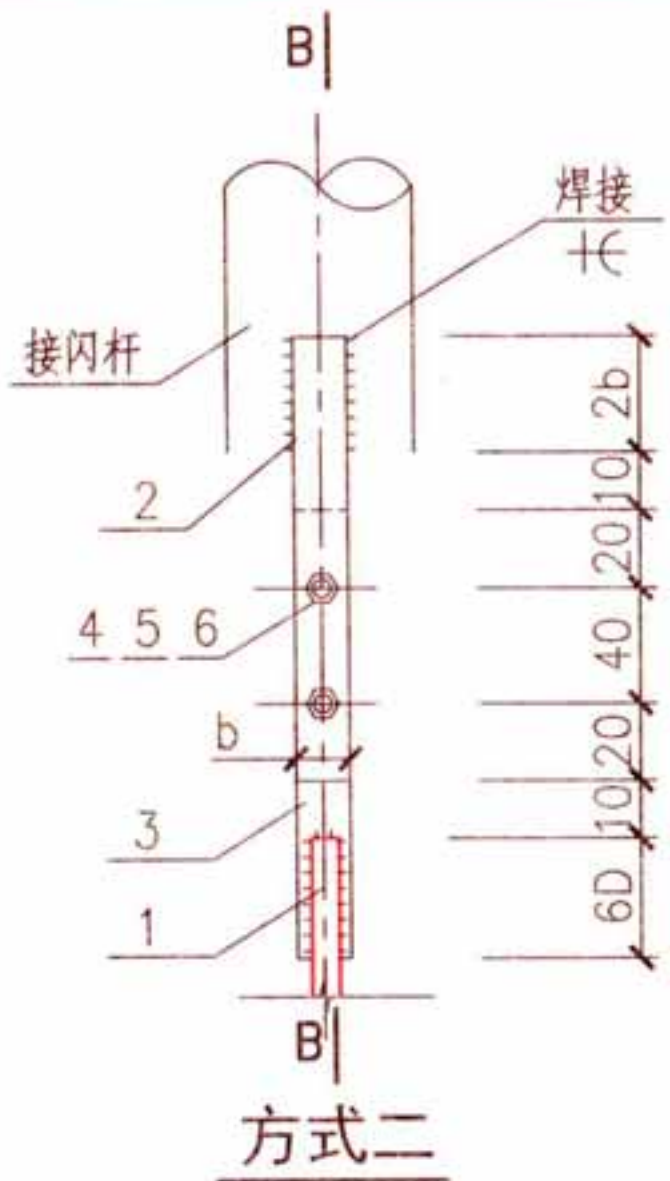
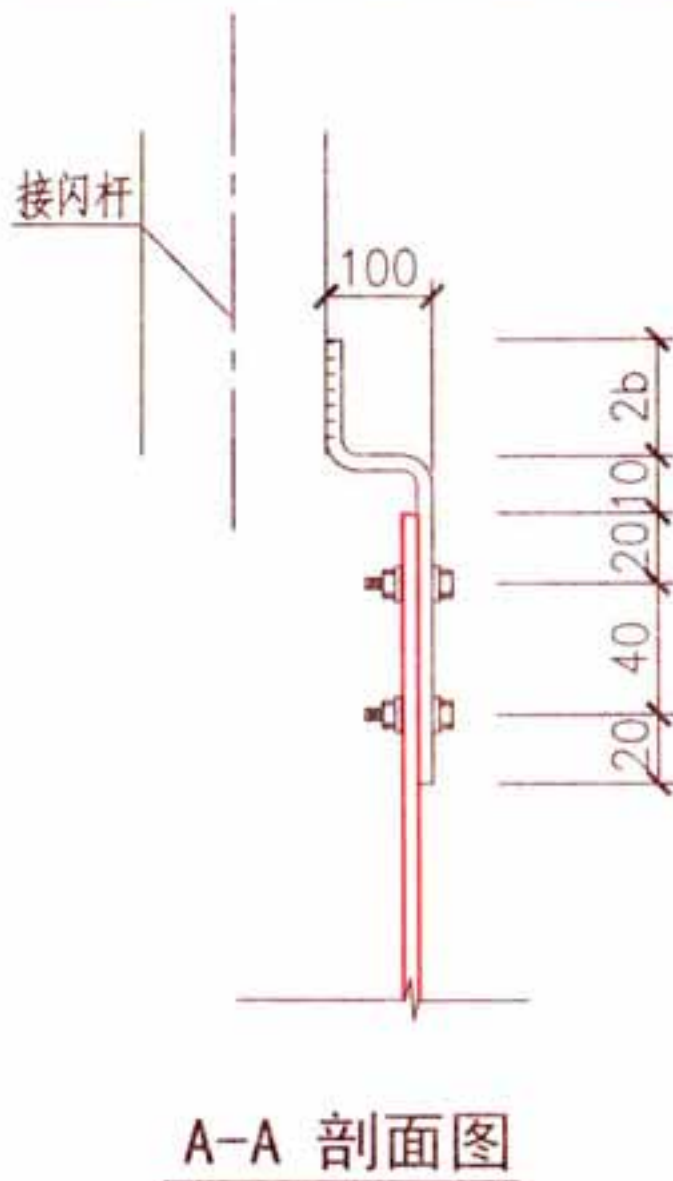
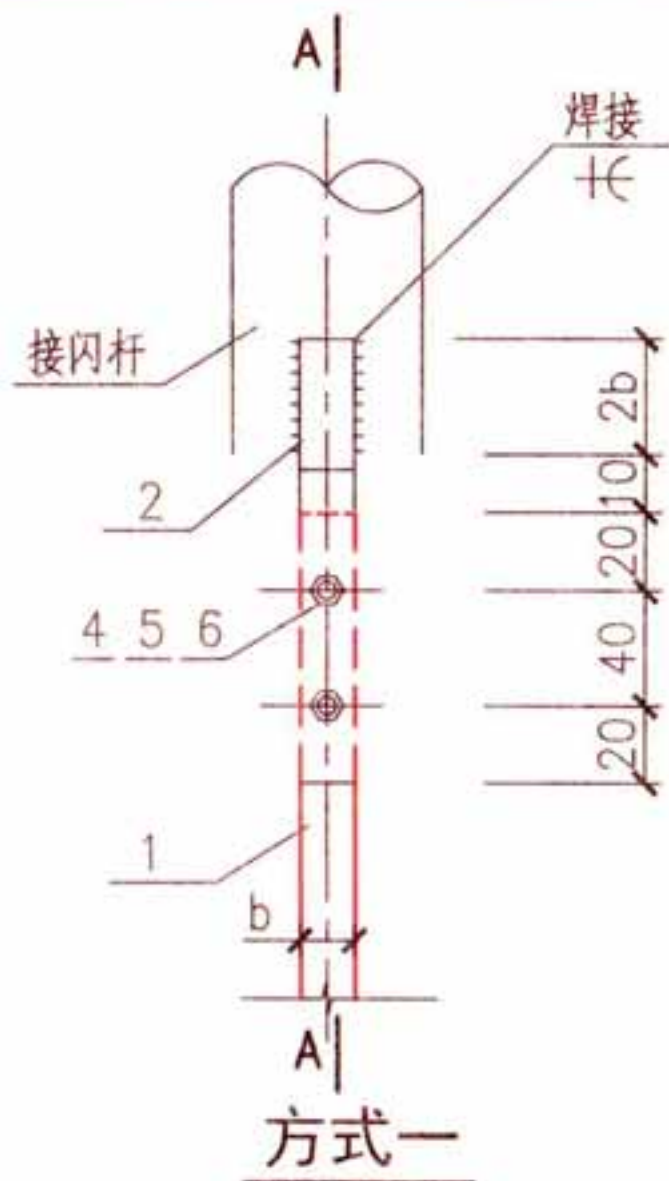
圆钢接闪带与圆钢引下线连接

圆钢接闪带与扁钢引下线连接

扁钢接闪带与扁钢引下线连接

扁钢接闪带与圆钢引下线连接

接闪带与固定支架、引下线固定安装图								图集号	15D501
审核	熊江	设计	陈勇	设计	彭成	设计	彭成	页	24

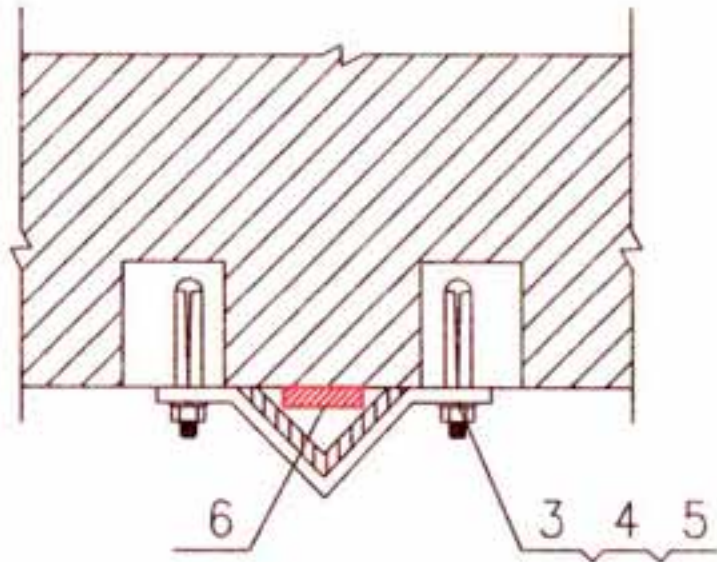
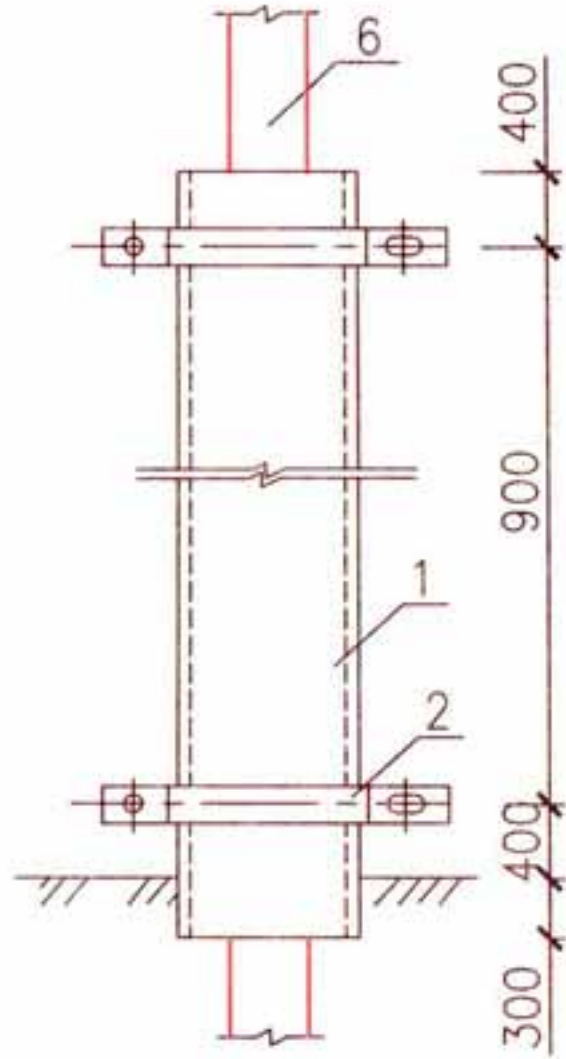
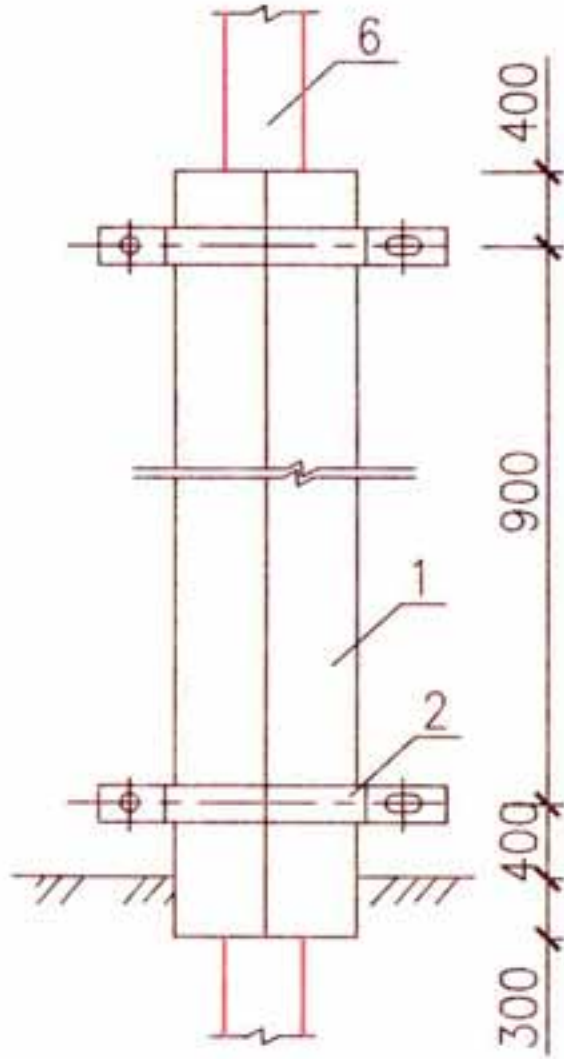


- 注: 1. 本图仅表示接闪杆与-25x4热镀锌扁钢、 $\phi 12$ 热镀锌圆钢引下线的连接安装图。其他型号及规格的引下线亦可参照执行, 具体由工程设计选择。
2. 接闪杆与引下线的连接应采用焊接, 当焊接有困难时, 可采用螺栓连接, 但接触面宜热镀锌或垫硬铅垫。
3. b 为扁钢宽度, D 为圆钢直径。

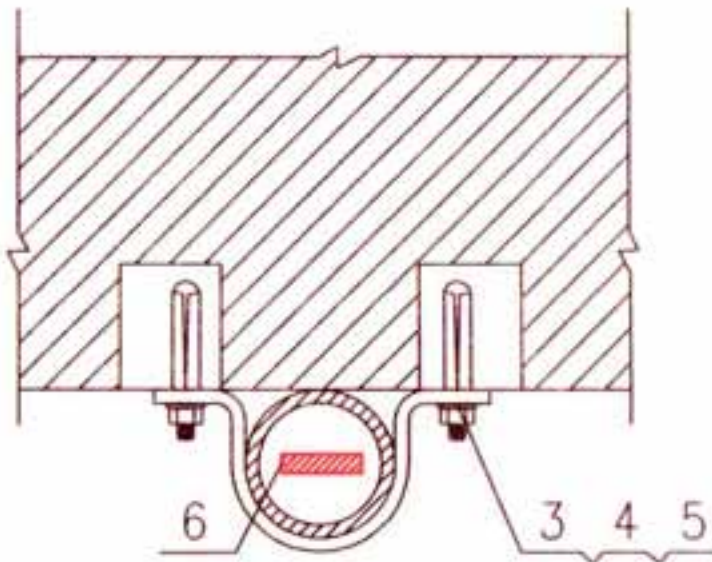
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	引下线	-25X4或 $\phi 12$	m	-	由工程设计选择
2	连接带	-25X4 $l=190+2b$	块	2	-
3	连接带	-25X4 $l=90+6D$	块	1	-
4	螺栓	M8X30	个	4	-
5	螺母	M8	个	4	-
6	垫圈	8	个	4	-

接闪杆与引下线连接安装图

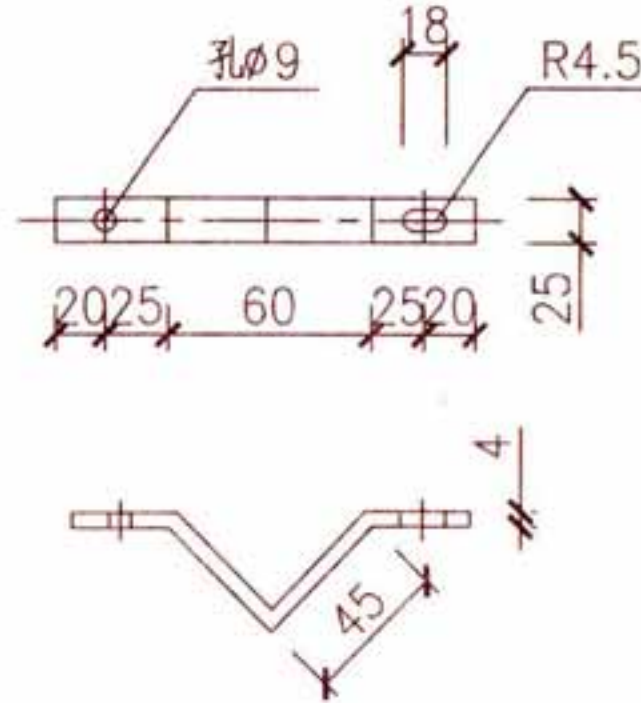
图集号 15D501



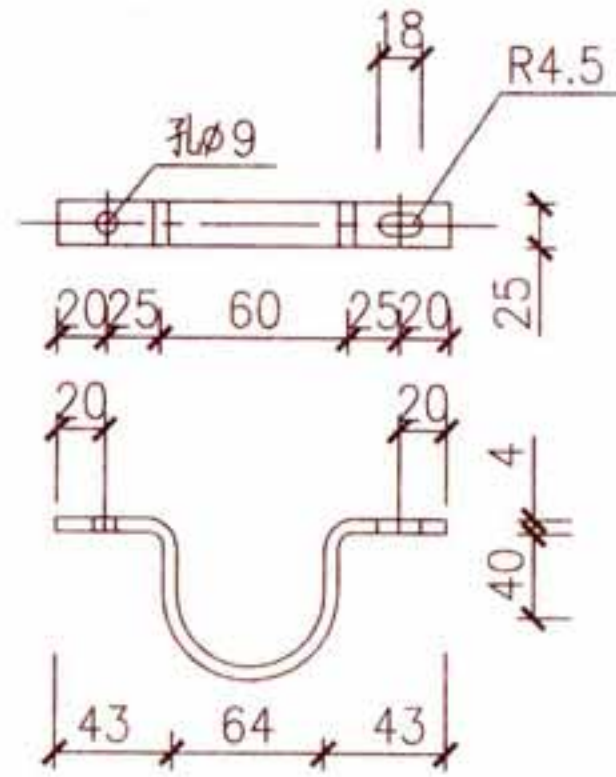
方案A



方案B



方案A 2号零件



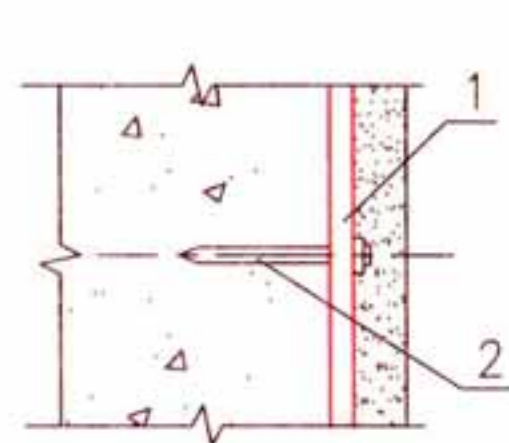
方案B 2号零件

- 注：1. 本图仅表示-25x4热镀锌扁钢引下线的保护安装做法，采用其它型号及规格的引下线时零件尺寸应相应调整。
2. 方案一中引下线采用镀锌角钢加以保护，方案二中引下线采用改性塑料管加以保护。
3. 卡子应做热镀锌处理。

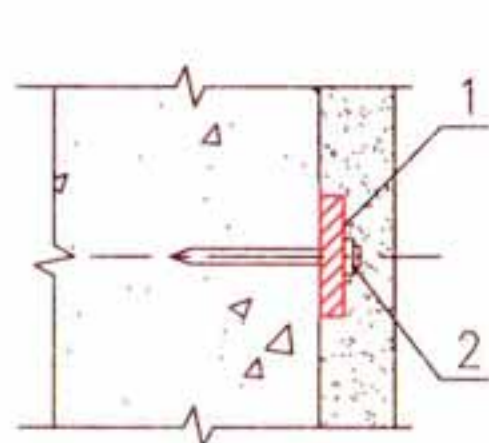
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	保护角钢	L40x40x4 L=2000	根	1	方案A
	保护套管	φ50PVC L=2000	根	1	方案B
2	卡子	L25x4 制作	个	2	—
3	沉头膨胀螺栓	M8 L=80	个	4	—
4	螺母	M8	个	4	—
5	垫圈	弹簧垫及垫圈	副	4	—
6	引下线	-25x4	m	—	—

引下线保护安装做法

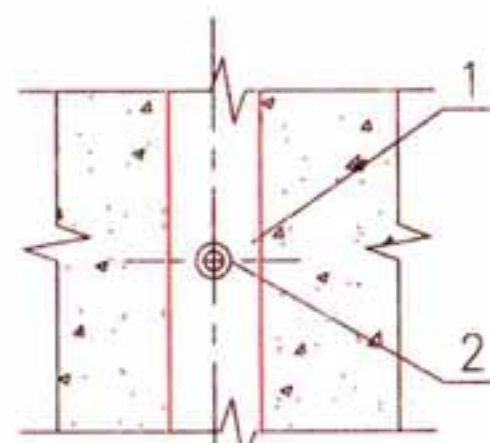
图集号 15D501



侧视图

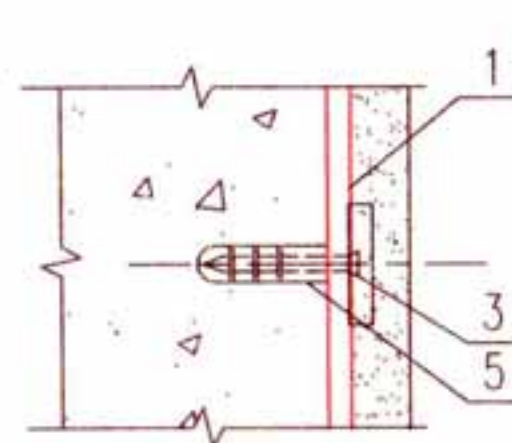


俯视图

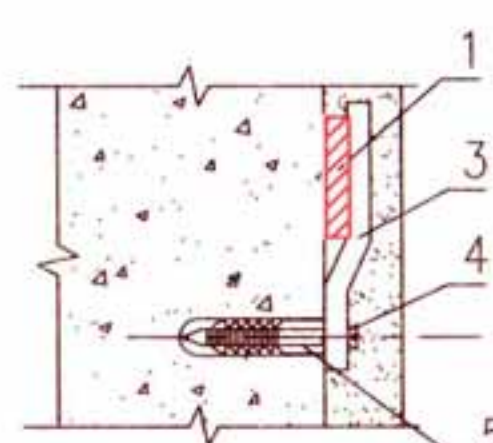


正视图

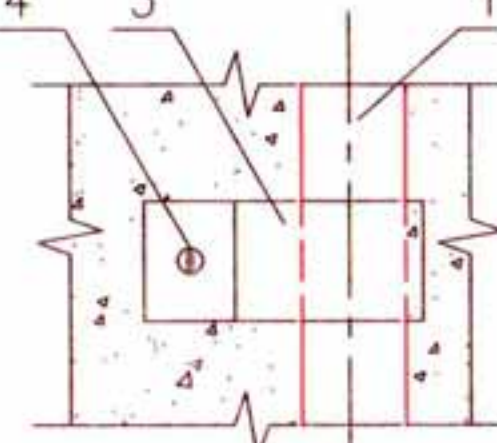
A型



侧视图

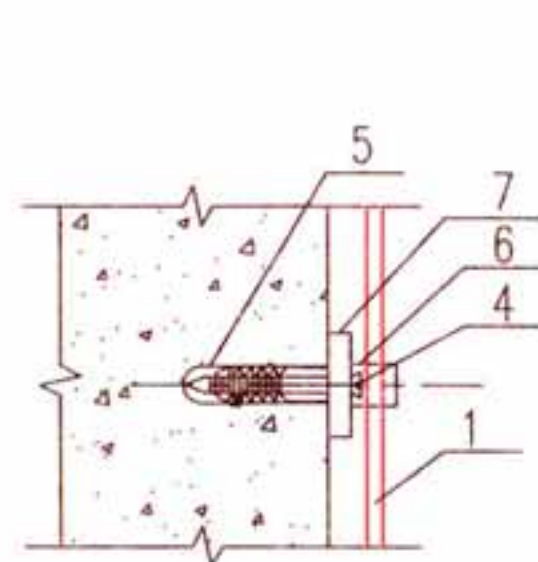


俯视图

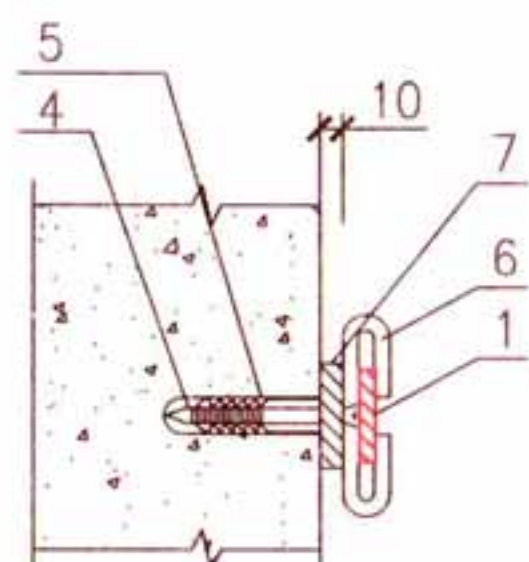


正视图

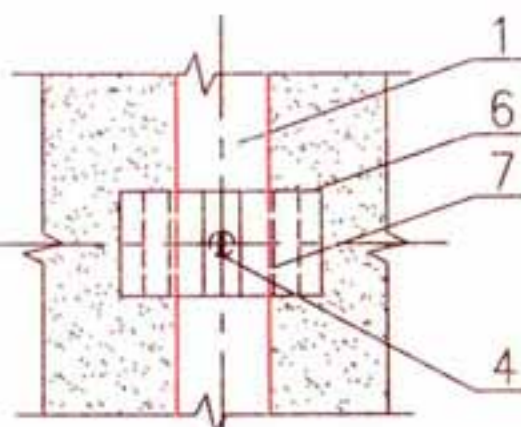
B型



侧视图

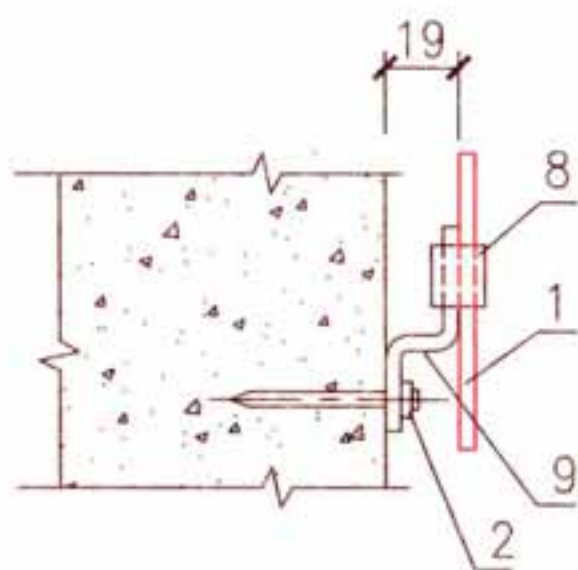


俯视图

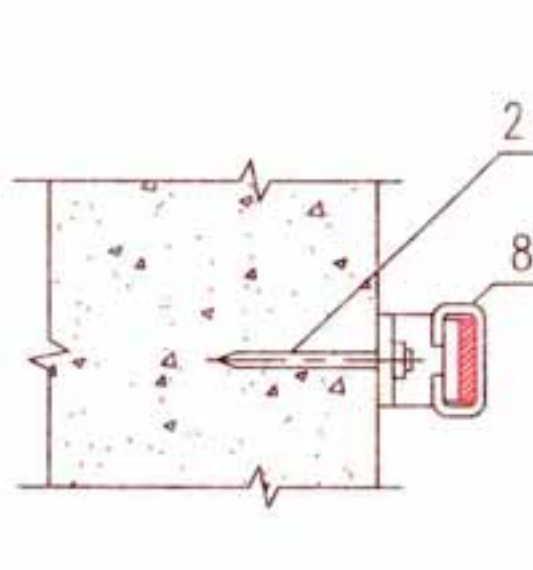


正视图

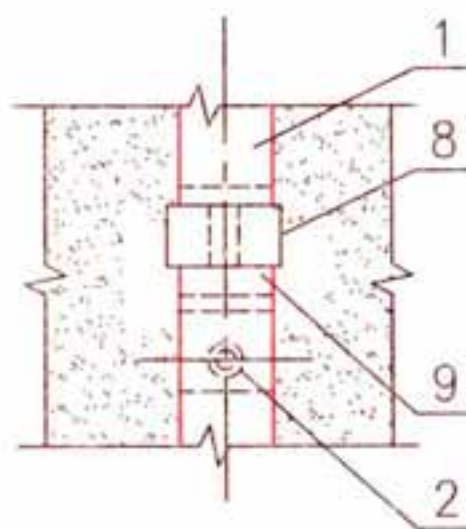
C型



侧视图



俯视图



正视图

D型

注: 1. 本图适用于热镀锌扁钢引下线垂直敷设。

2. A型、B型为暗装专设引下线, 其中A型为射钉固定, B型为S形卡子固定; C型、D型为明装专设引下线, 其中C型为卡板固定, D型为套卡固定。

3. 有抹灰层时, 托板, 固定钩的长度应增加抹灰层厚度。

4. B型固定方式的引下线亦可采用热镀锌圆钢, 此时S形卡子相应改为圆钢卡子。

5. b为镀锌扁钢宽度。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	引下线	-25x4	m	-	数量由工程选定
2	射钉	M8 L=35 d=8	个	-	数量由工程选定
3	S形卡子	-25X4 L=60	个	-	数量由工程选定
4	沉头木螺钉	L=26 d=4	个	-	数量由工程选定
5	塑料胀锚螺栓	ø6X30 L=30 d=6	个	-	数量由工程选定
6	卡板	-30X3 L=2b+8	个	-	数量由工程选定
7	垫片	-30X10 L=30	个	-	数量由工程选定
8	套卡	-15X2 L=2b+16	个	-	数量由工程选定
9	S形卡子	-bX4 L=154	个	-	数量由工程选定

专设引下线固定安装图

图集号

15D501

审核

熊江

熊江

校对

陈勇

陈勇

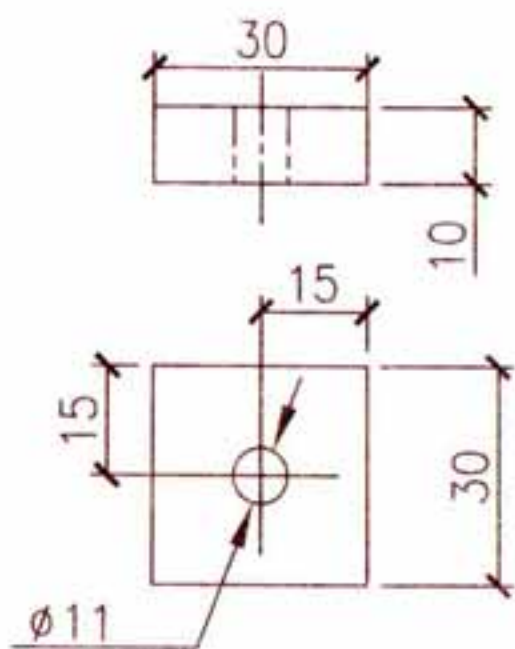
设计

彭成

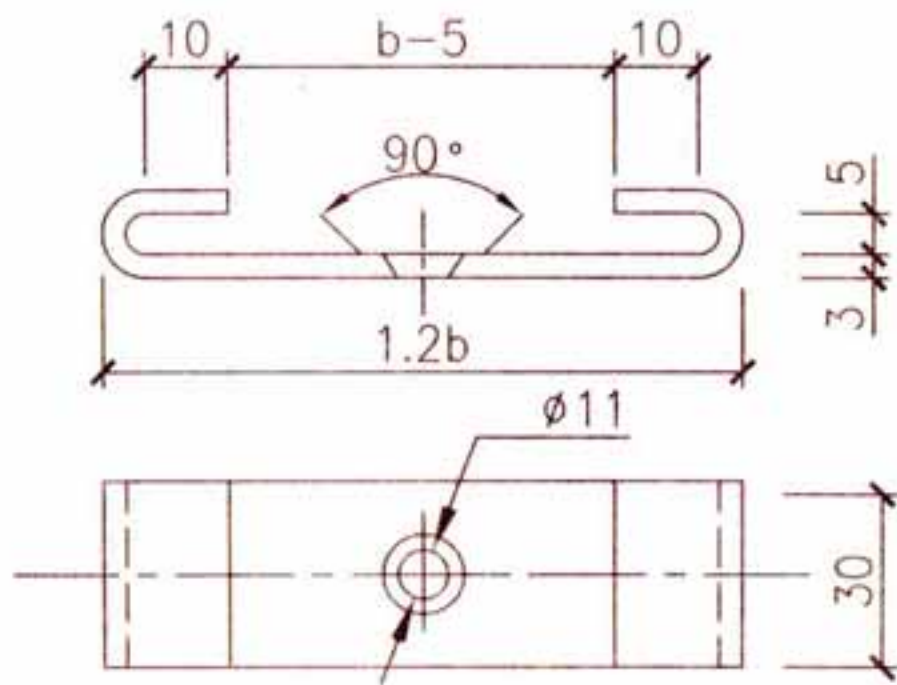
彭成

页

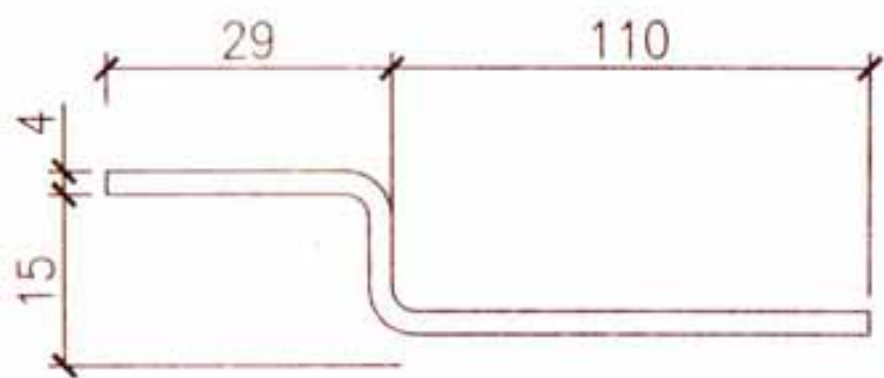
27



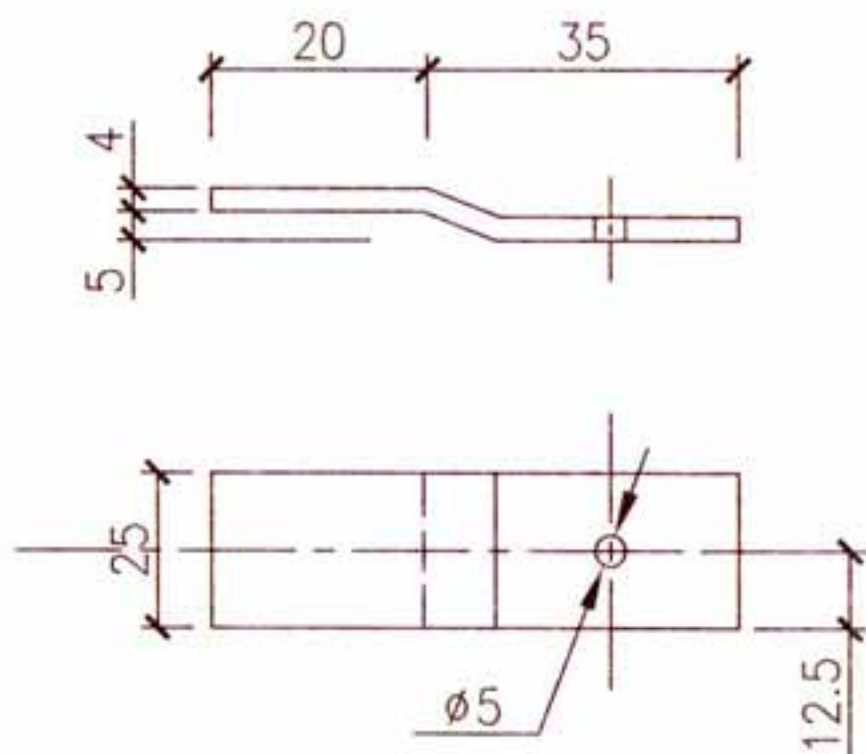
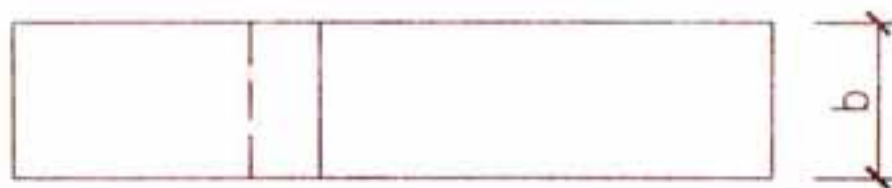
7号零件



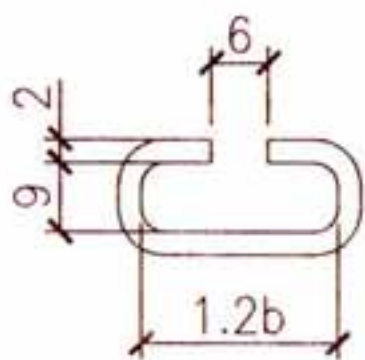
6号零件



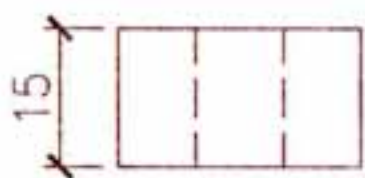
9号零件



3号零件



8号零件



专设引下线固定安装图

图集号

15D501

审核

熊江

设计

陈勇

校对

陈勇

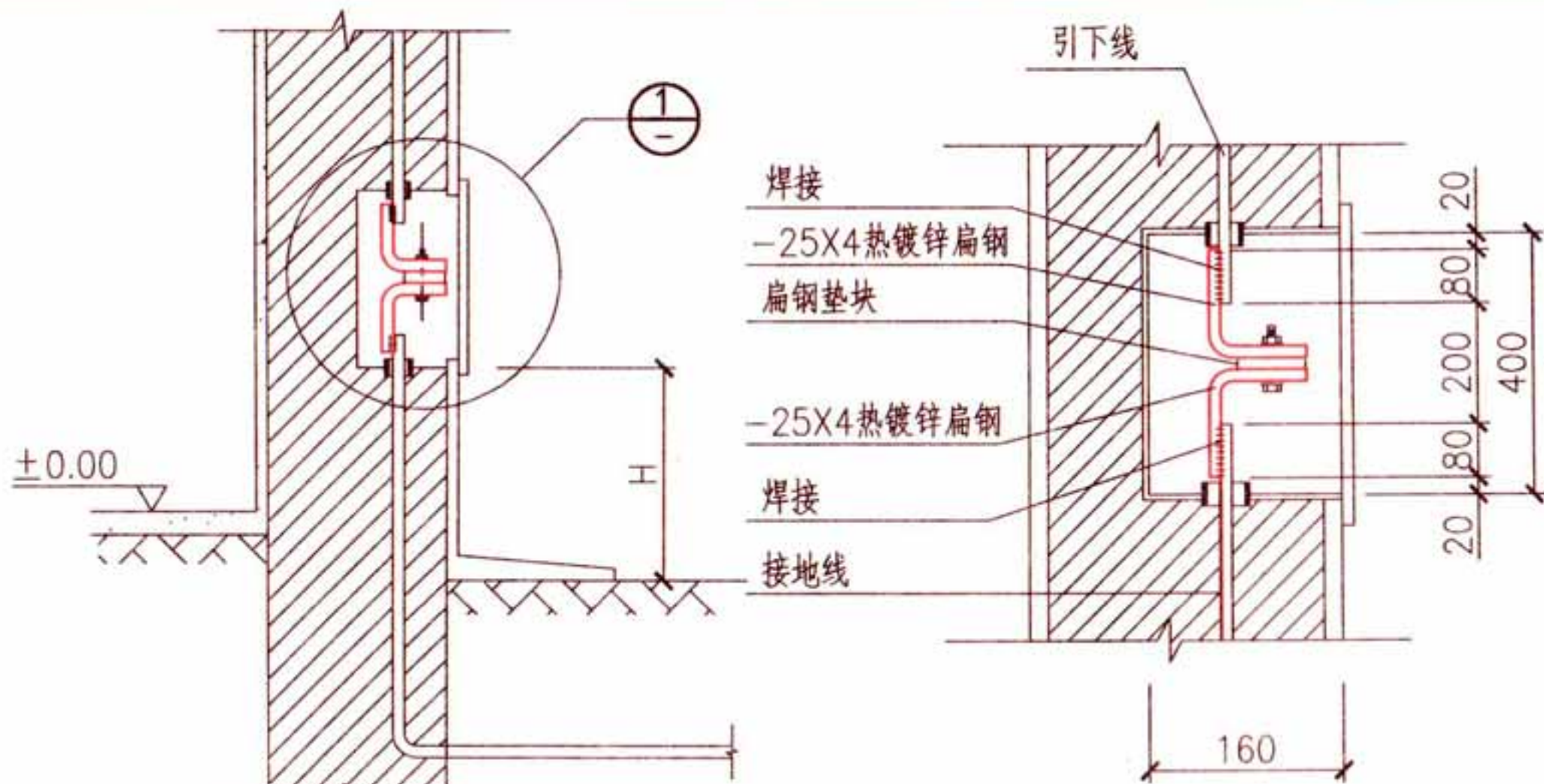
设计

彭成

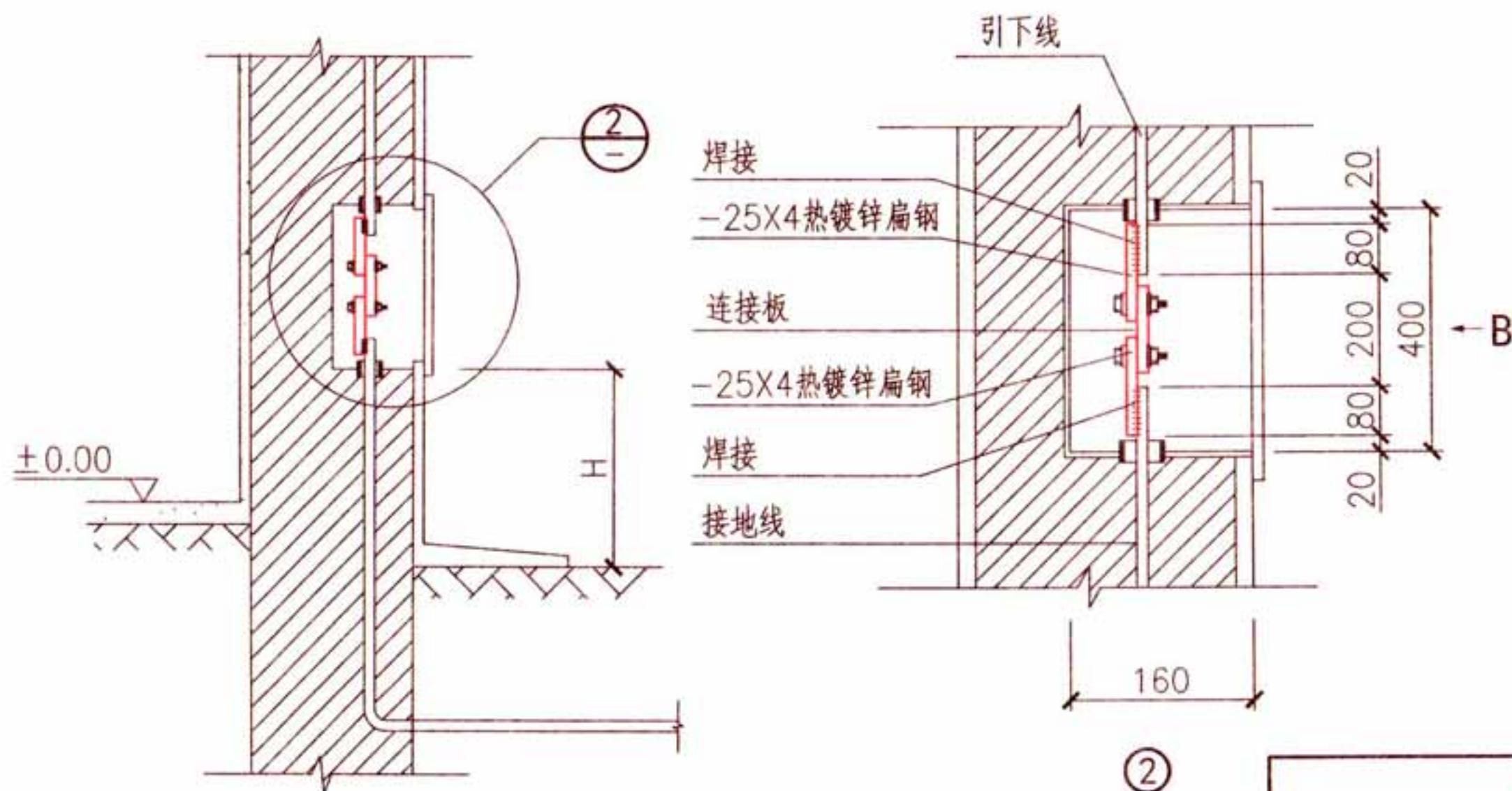
彭成

页

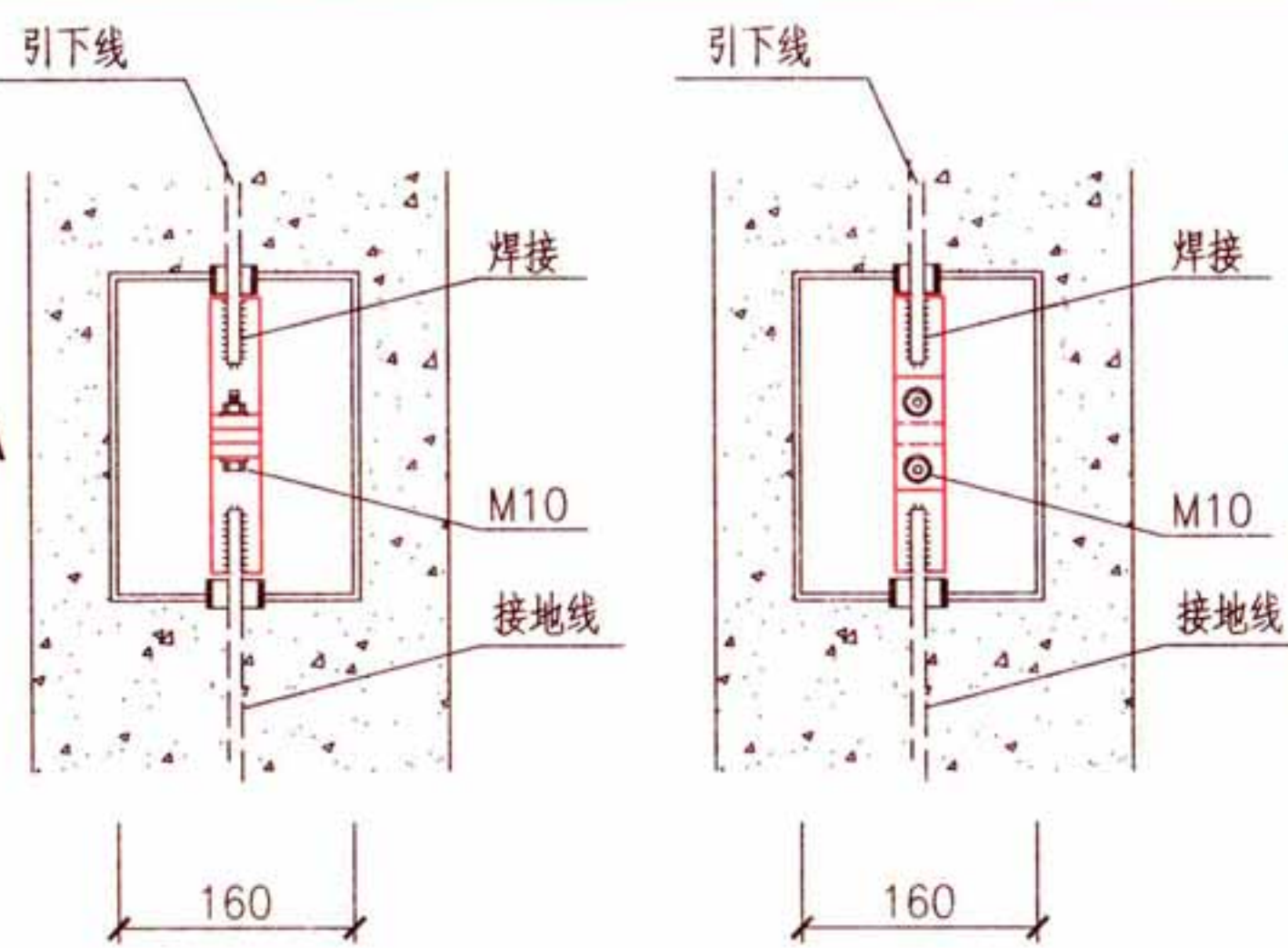
28



暗装断接卡子做法 (一)



暗装断接卡子做法 (二)



A向

B向

- 注: 1. 本图适用于引下线与专设接地线的暗装断接卡子做法。
2. 暗装断接卡子盒用2mm冷轧钢板制作。
3. 压接螺栓应热镀锌,规格为M10x30。
4. 所有螺栓(包括箱门螺栓)均应用防水油膏封闭。
5. 箱体安装高度H和内外油漆颜色由工程设计选择。
6. 明装断接卡子亦可参照采用。

暗装断接卡子做法

图集号

15D501

审核

熊江

设计

校对

陈勇

设计

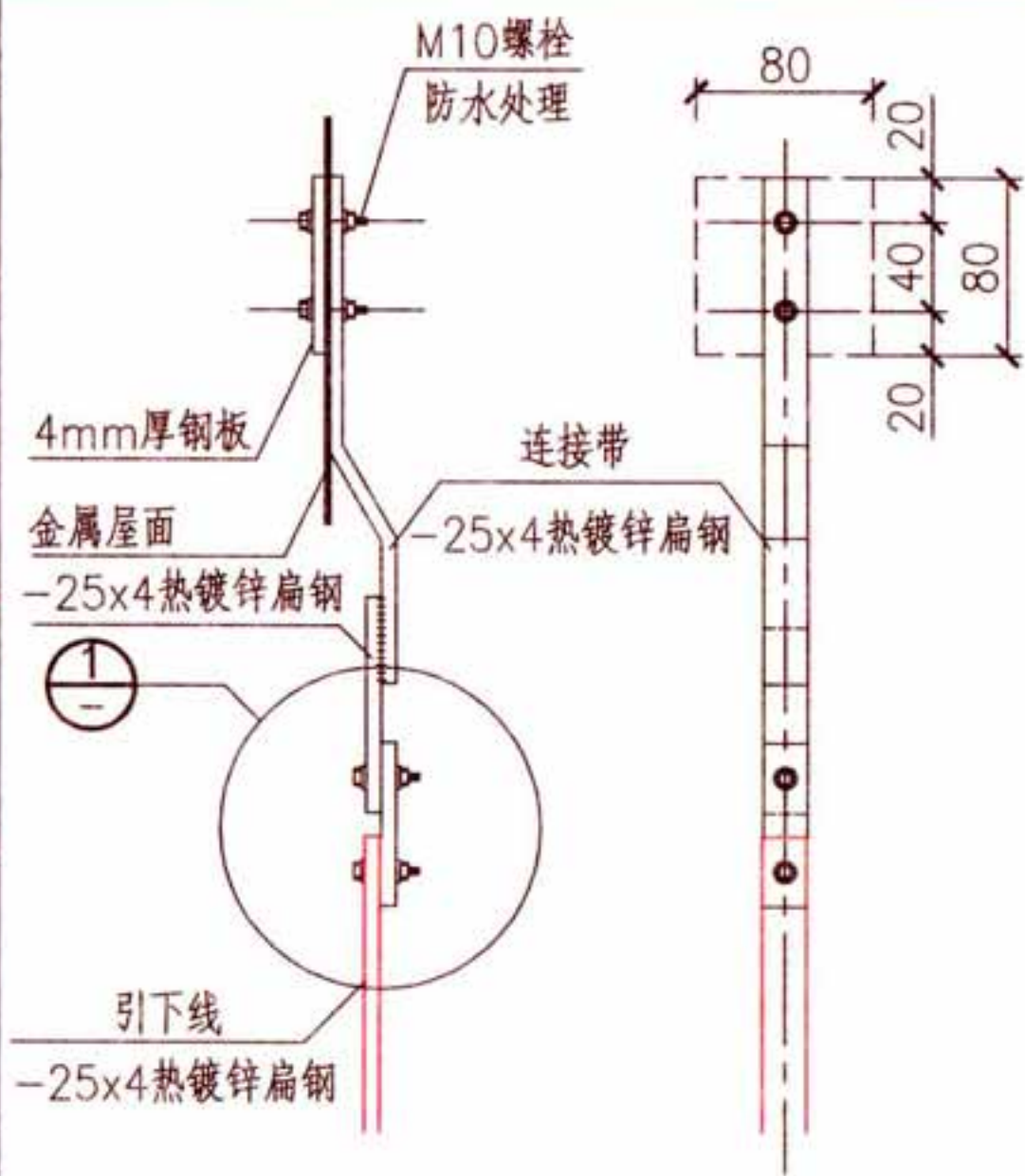
彭成

设计

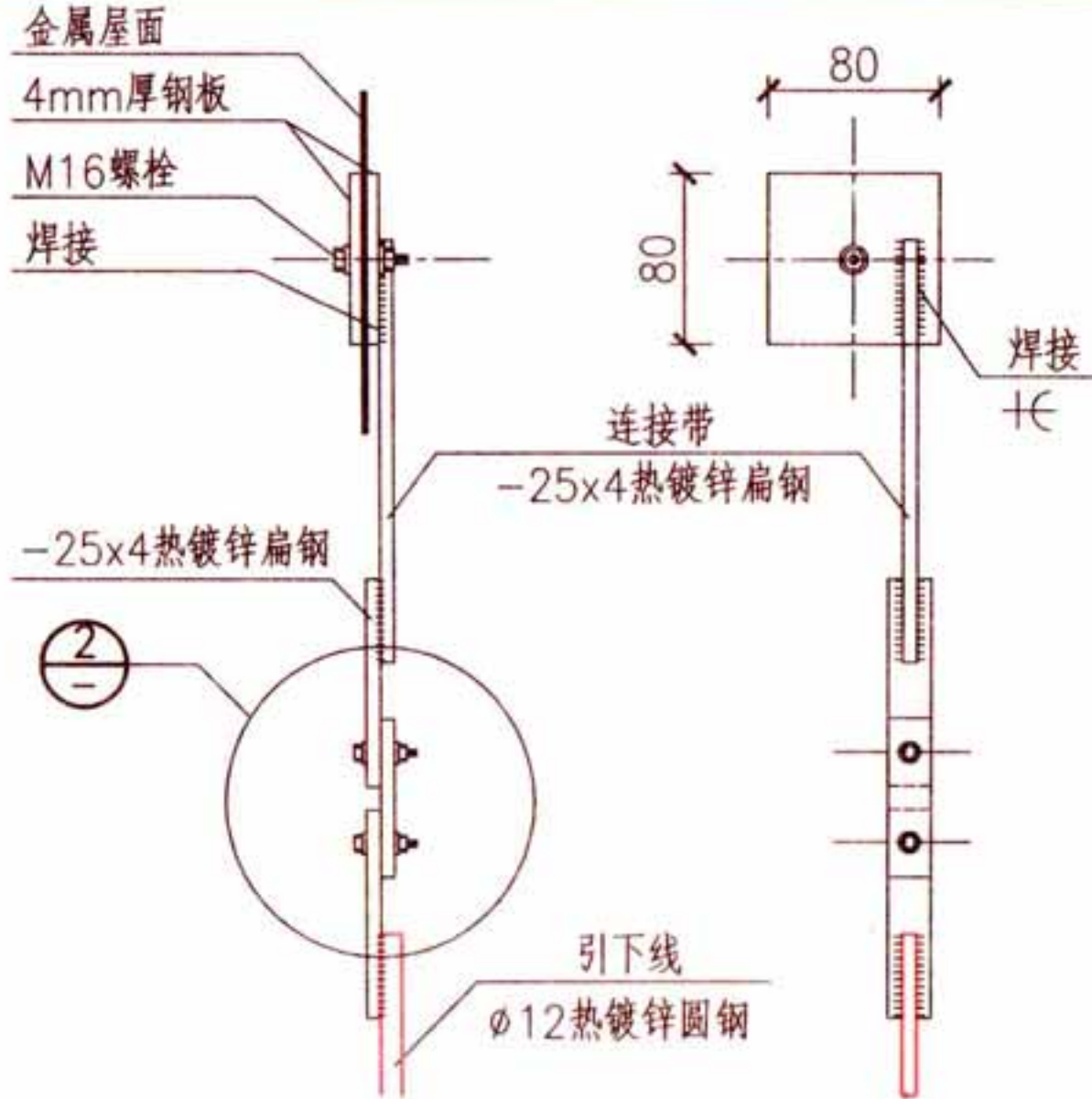
彭成

页

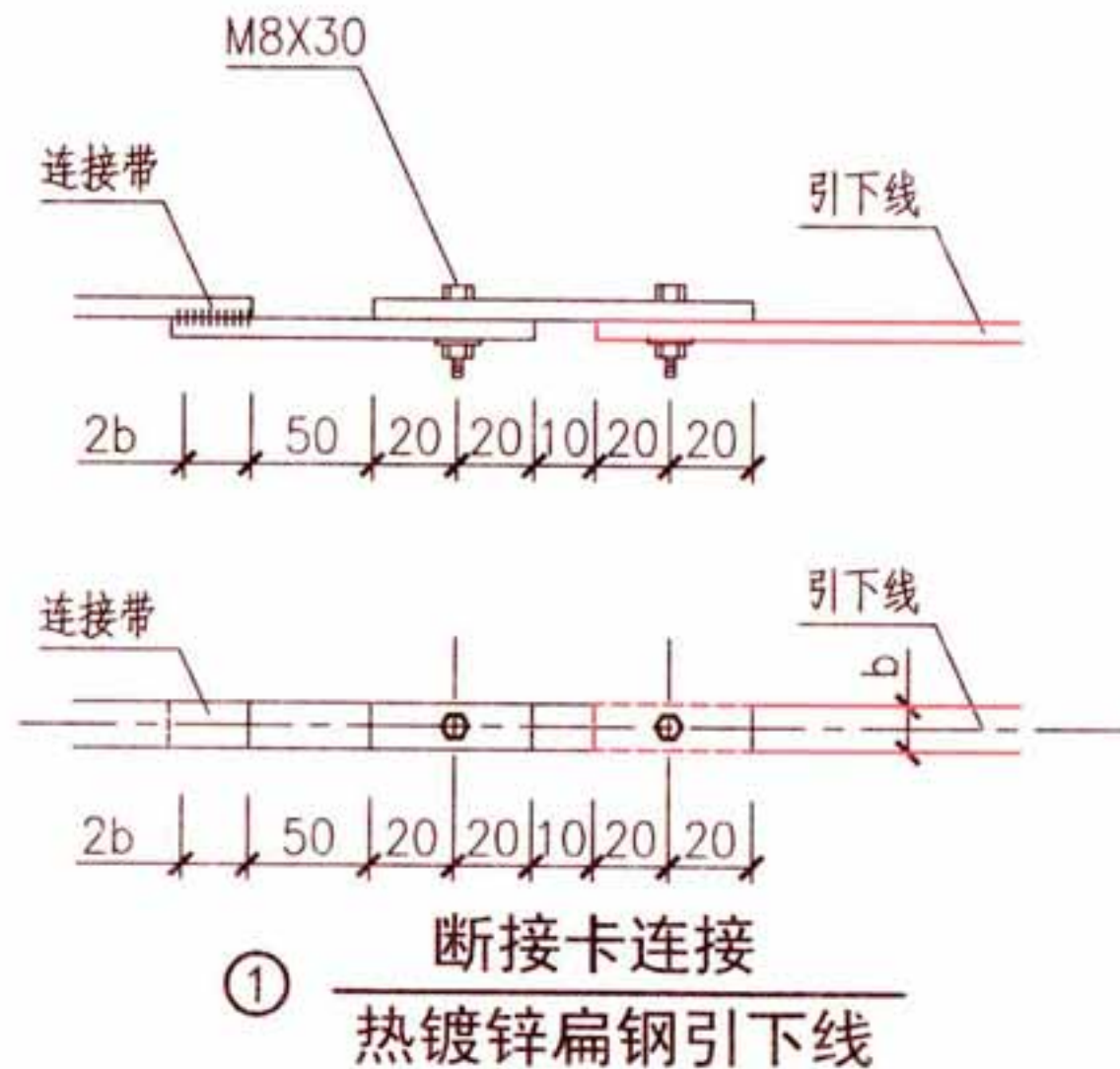
29



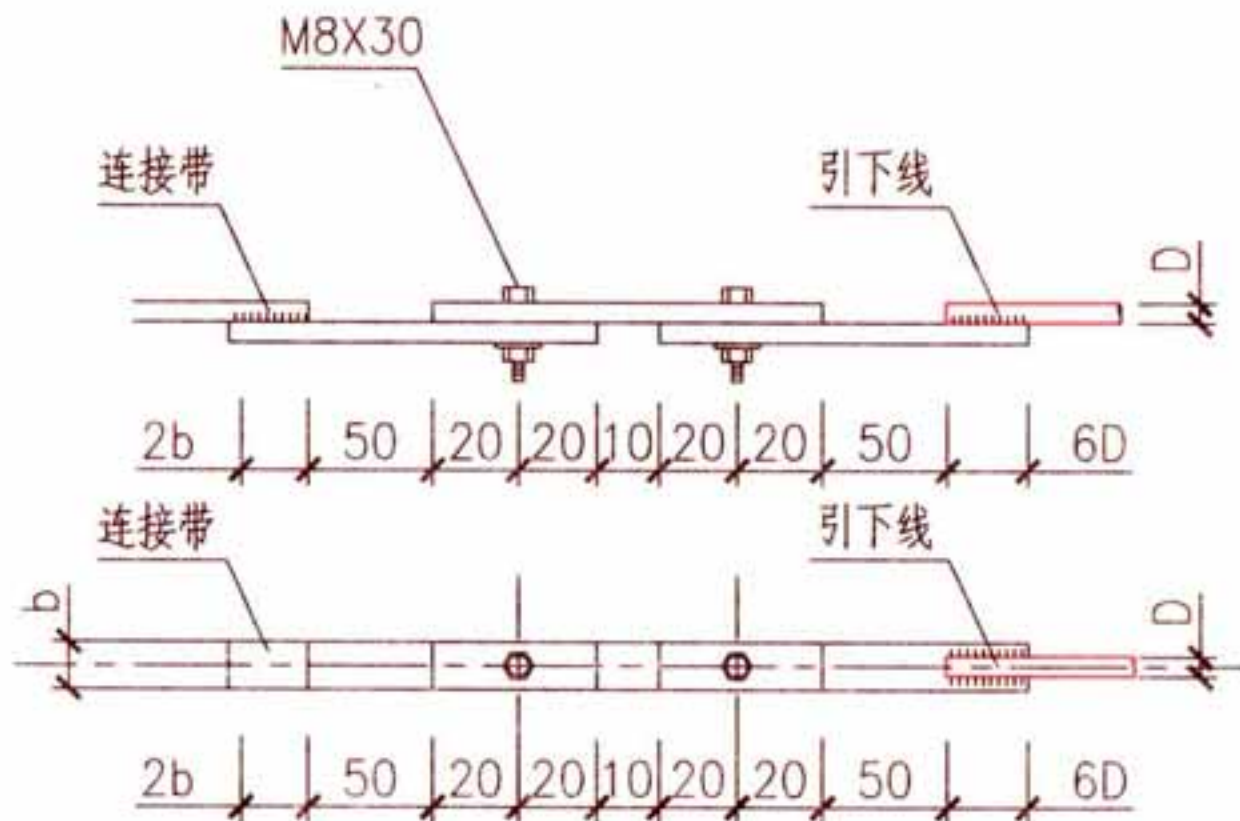
金属屋面与引下线、断接卡连接
热镀锌扁钢引下线



金属屋面与引下线、断接卡连接
热镀锌圆钢引下线



① 断接卡连接
热镀锌扁钢引下线



② 断接卡连接
热镀锌圆钢引下线

- 注: 1. 本图仅表示-25x4镀锌扁钢、 $\phi 12$ 镀锌圆钢引下线与金属屋面及断接卡的连接。其他型号及规格的引下线亦可参照执行, 具体由工程设计选择。
2. 连接带、钢板和螺栓均应热镀锌处理。
3. b 为引下线扁钢的宽度; D 为引下线圆钢直径。

金属屋面与引下线、断接卡连接安装

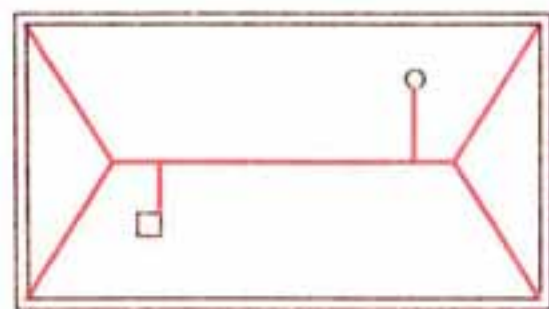
审核 熊江 校对 陈勇 设计 彭成

图集号

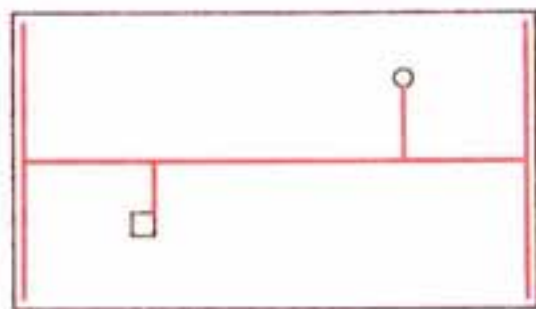
15D501

页

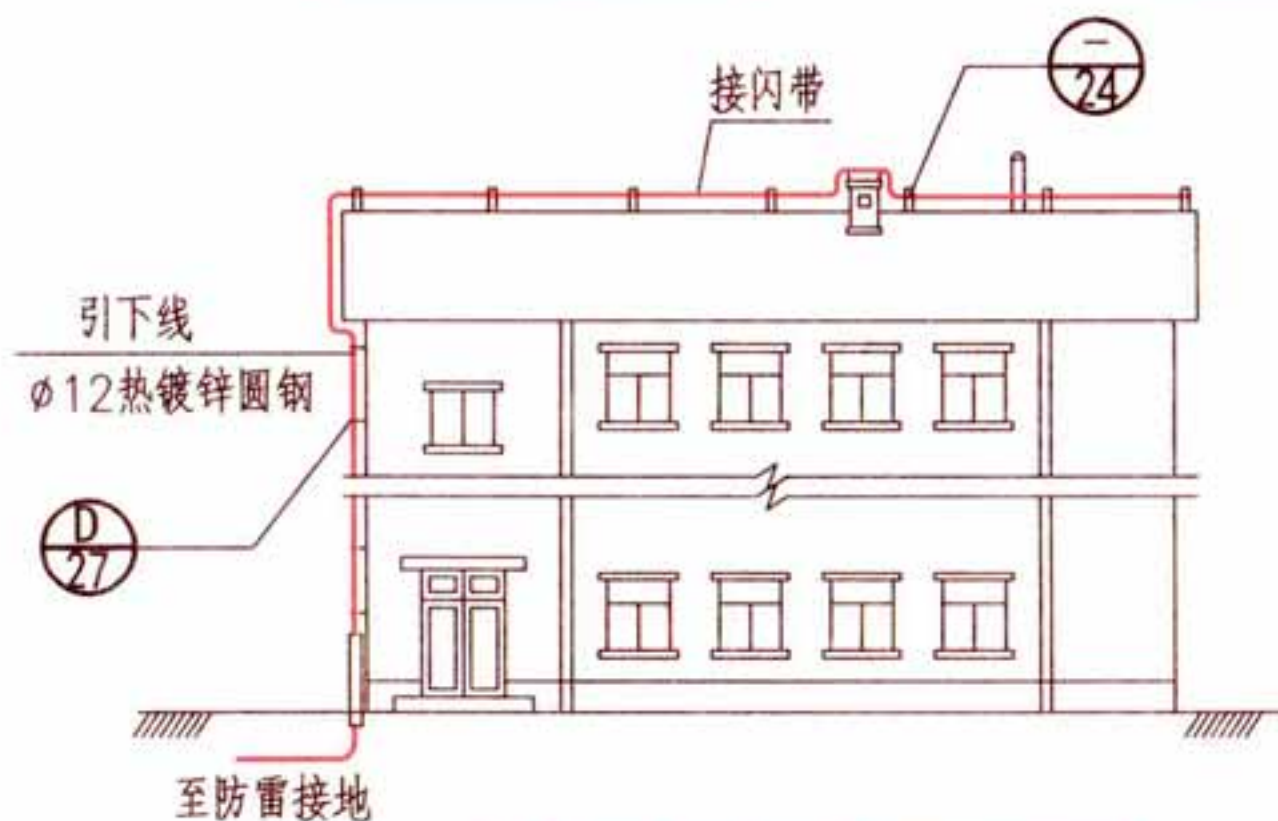
30



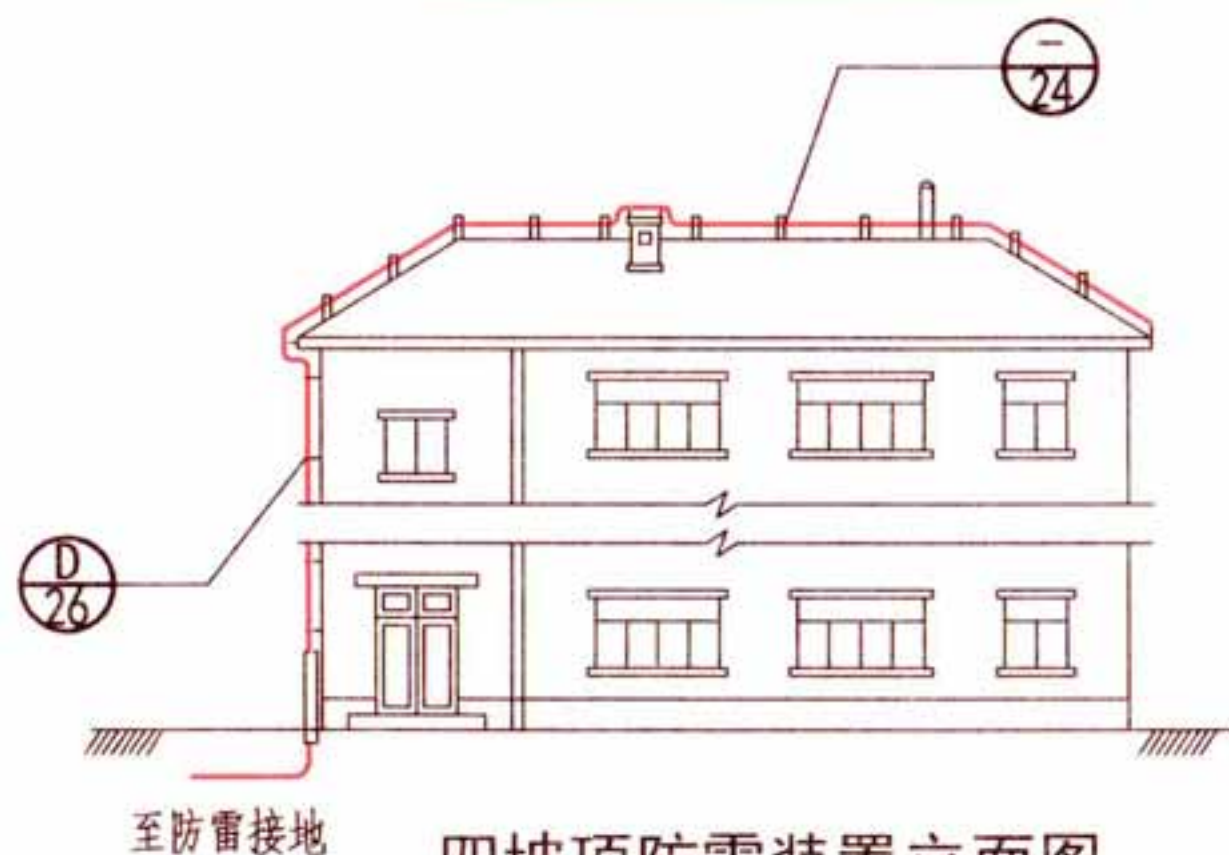
四坡顶平面图



两坡顶平面图

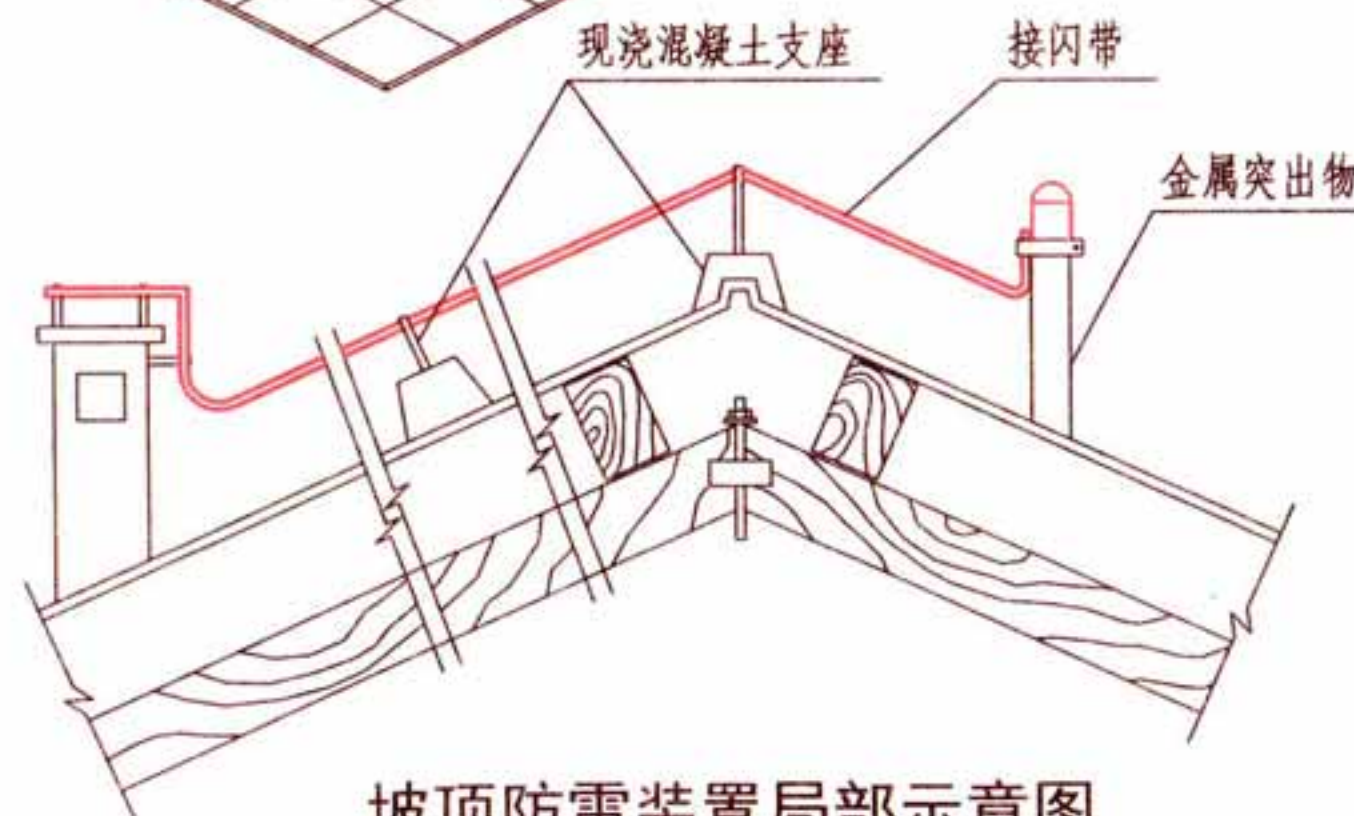
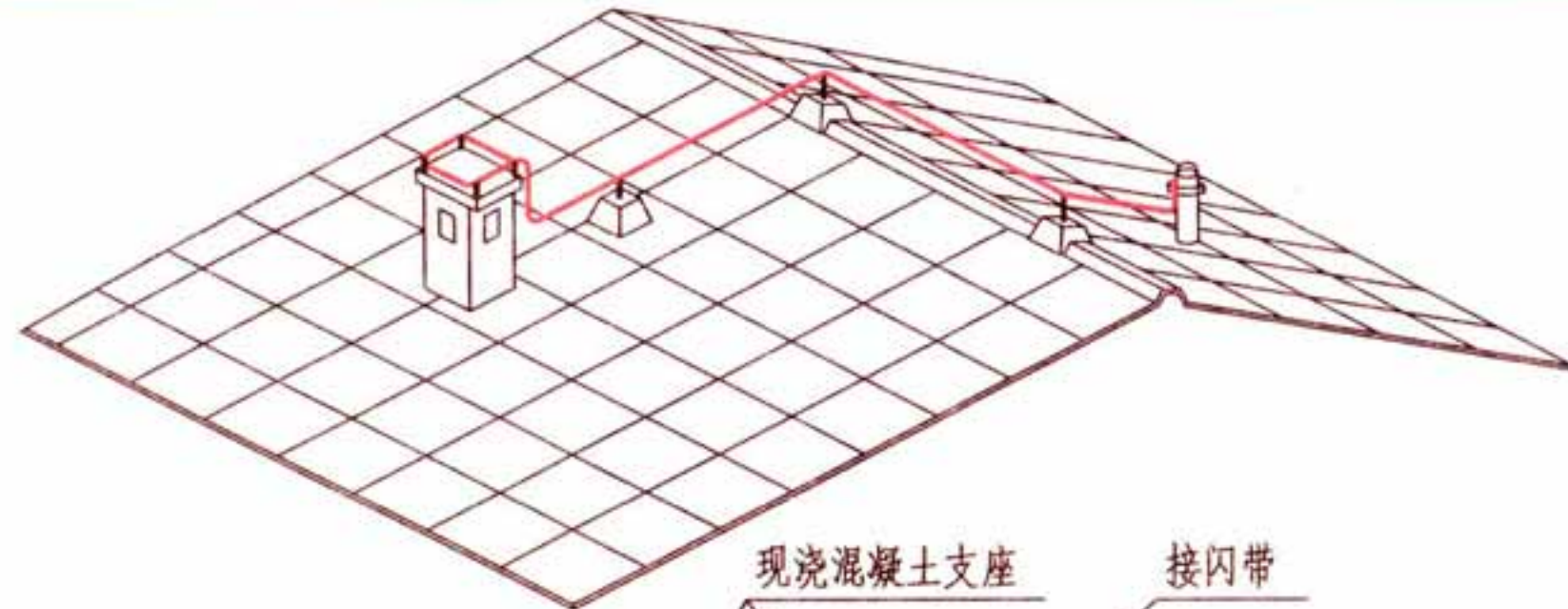


两坡顶防雷装置立面图



四坡顶防雷装置立面图

注: 1. 接闪带, 引下线及接地装置由工程设计选择。
2. 屋顶所有凸起的金属构筑物或管道均与接闪带连接。



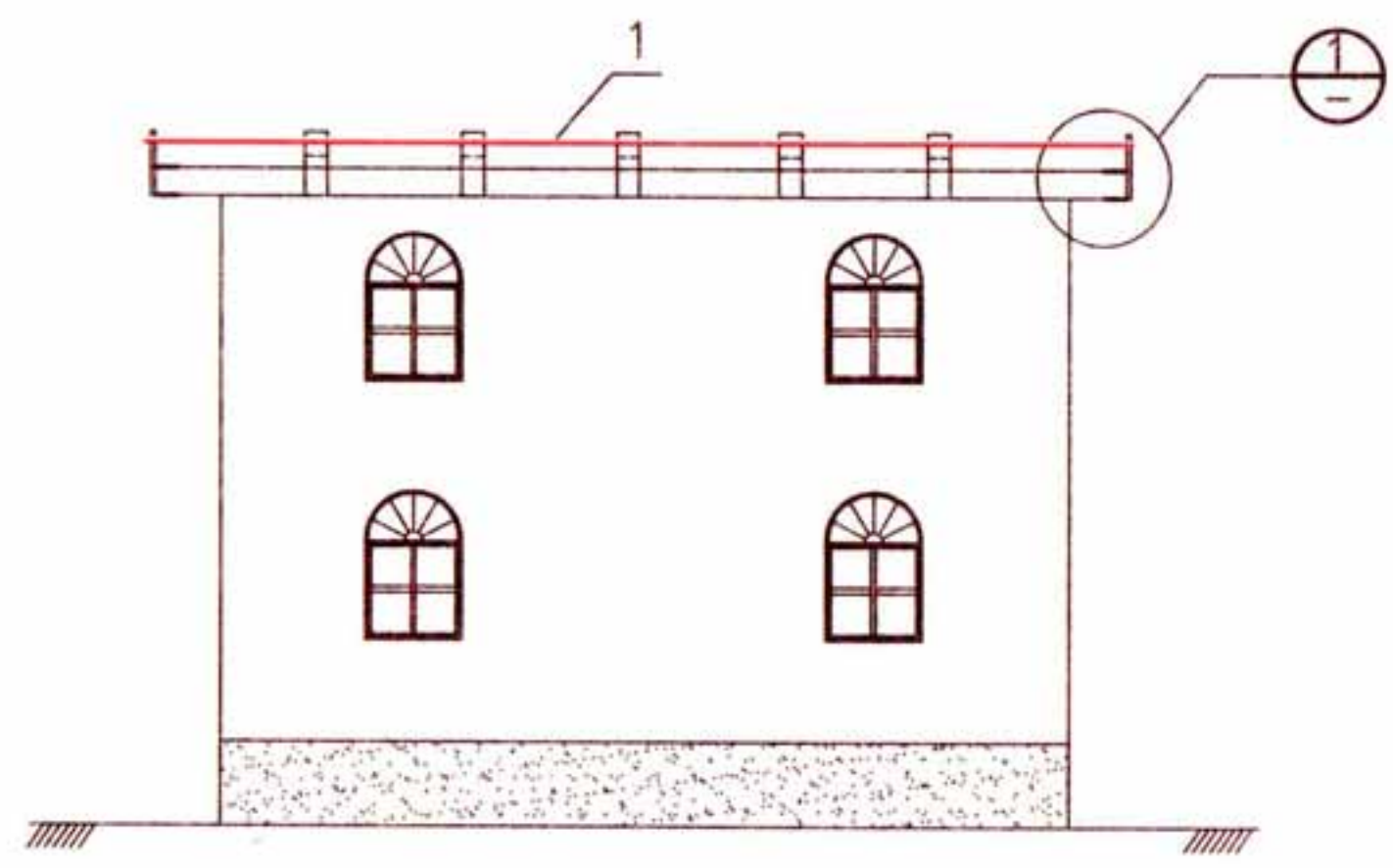
坡顶防雷装置局部示意图

明敷接闪导体和引下线固定支架的间距

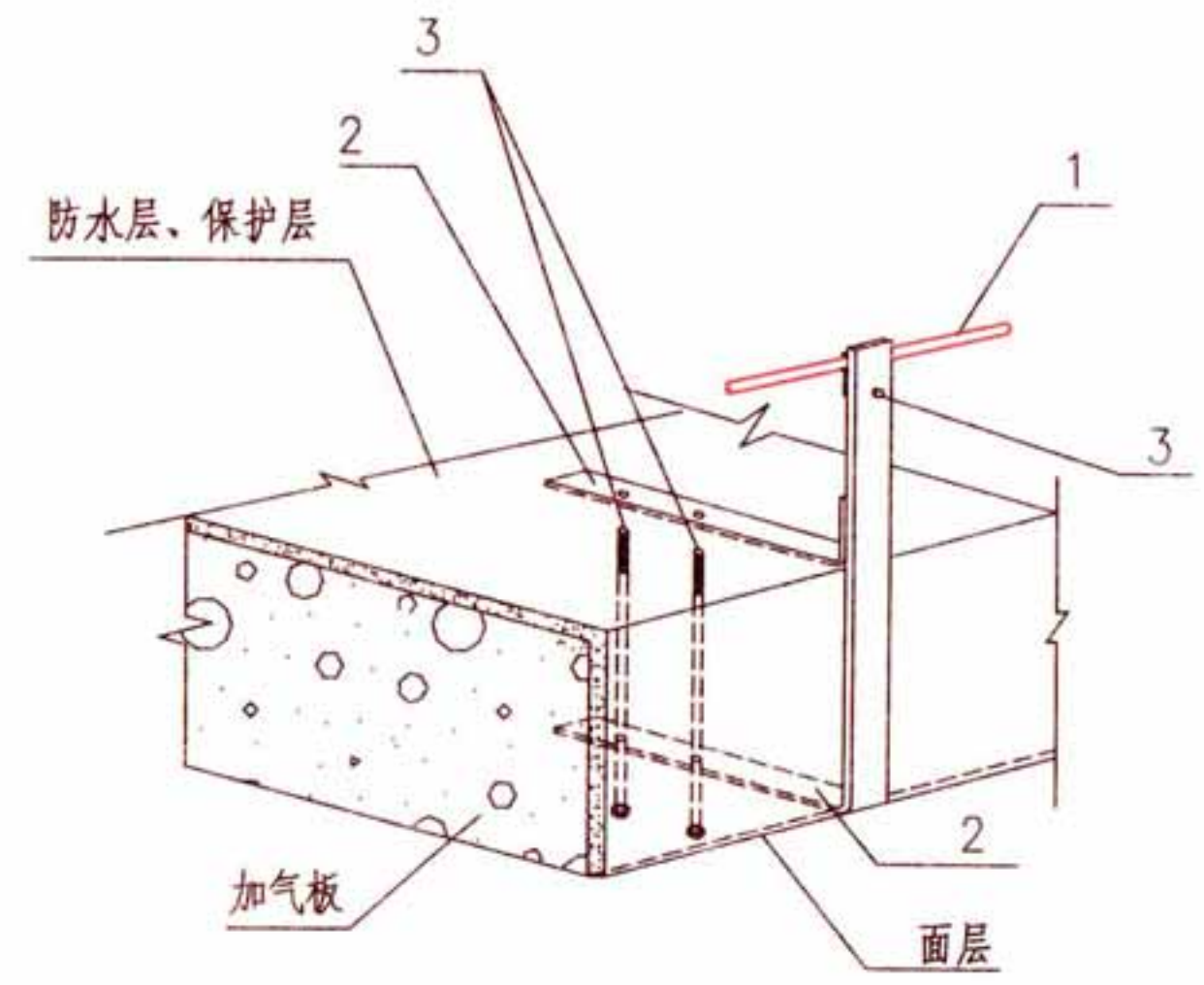
布置方式	扁形导体和绞线固定支架的间距 (mm)	单根圆形导体固定支架的间距 (mm)
安装于水平面上的水平导体	500	1000
安装于垂直面上的水平导体	500	1000
安装于从地面至高20m垂直面上的垂直导体	1000	1000
安装在高于20m垂直面上的垂直导体	500	1000

建筑物坡屋顶防雷装置安装

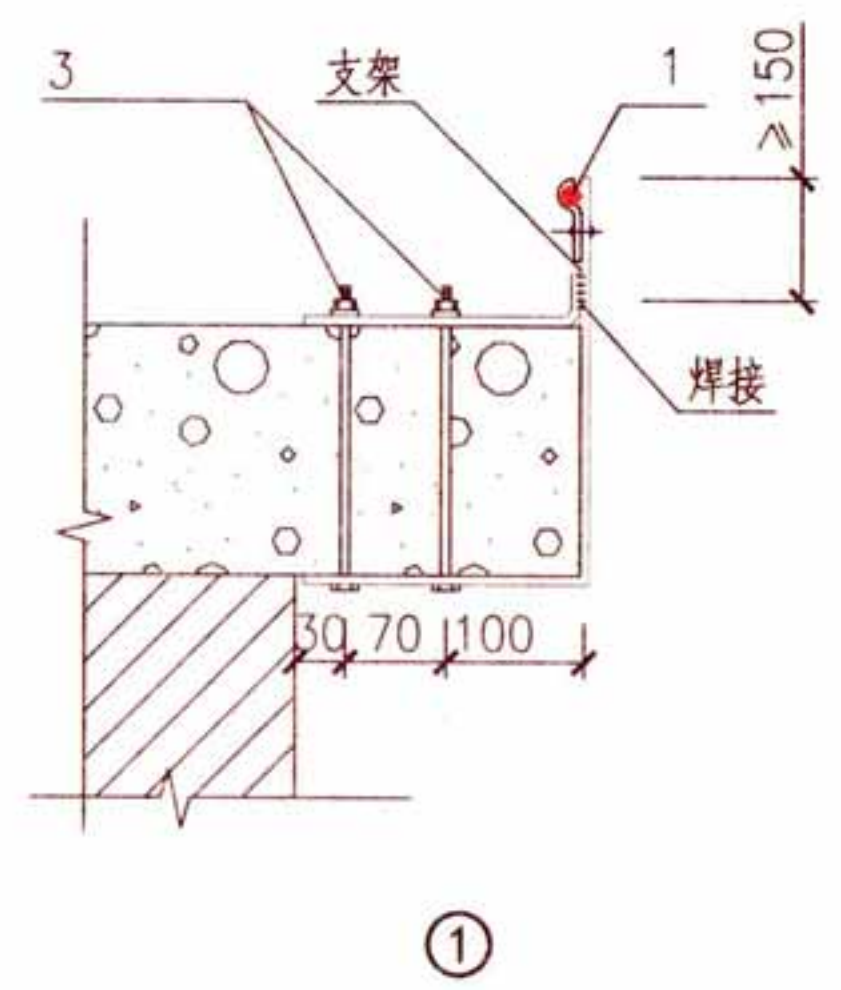
图集号 15D501



加气板平屋顶立面接闪带布置图

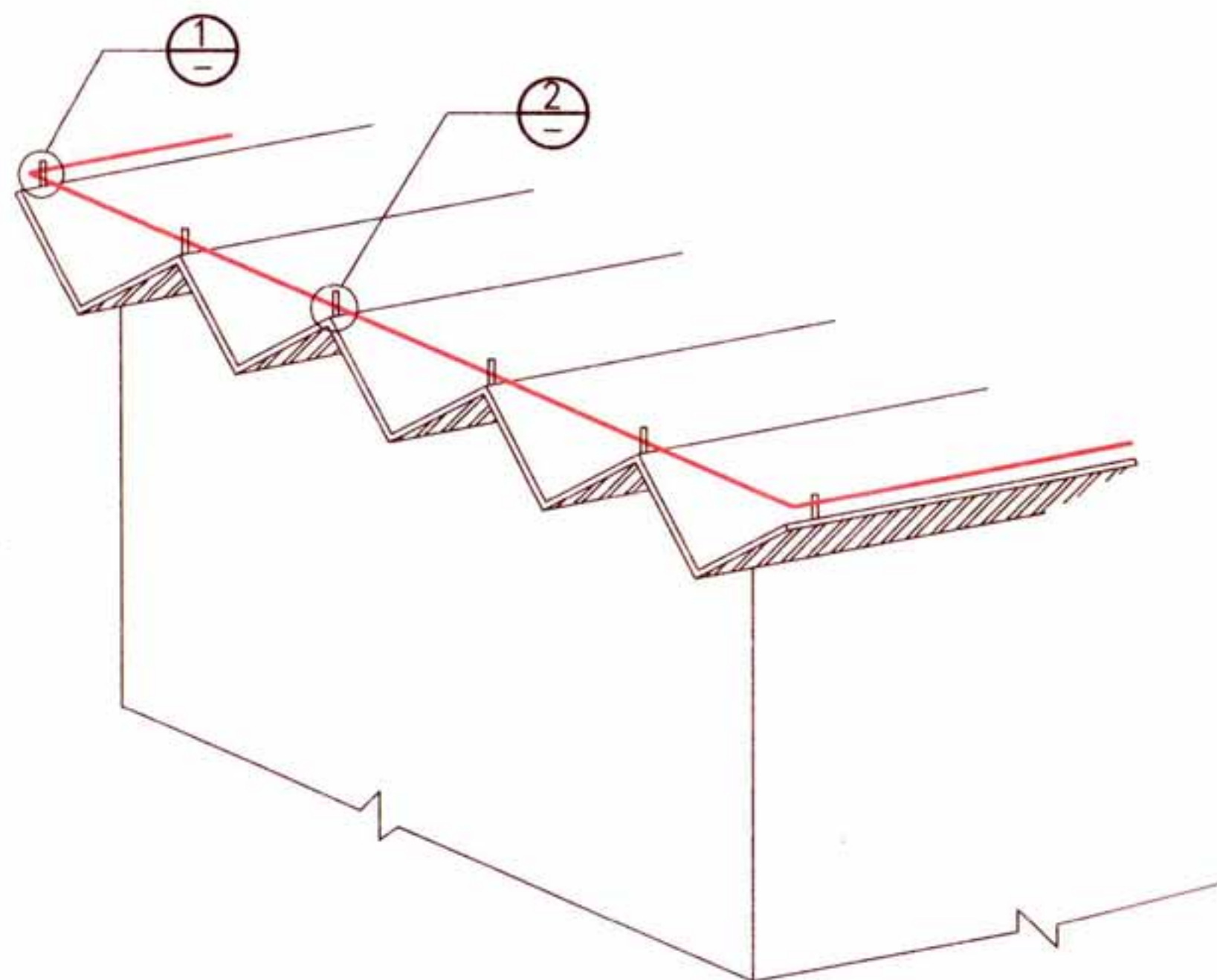


接闪带支架安装透视图

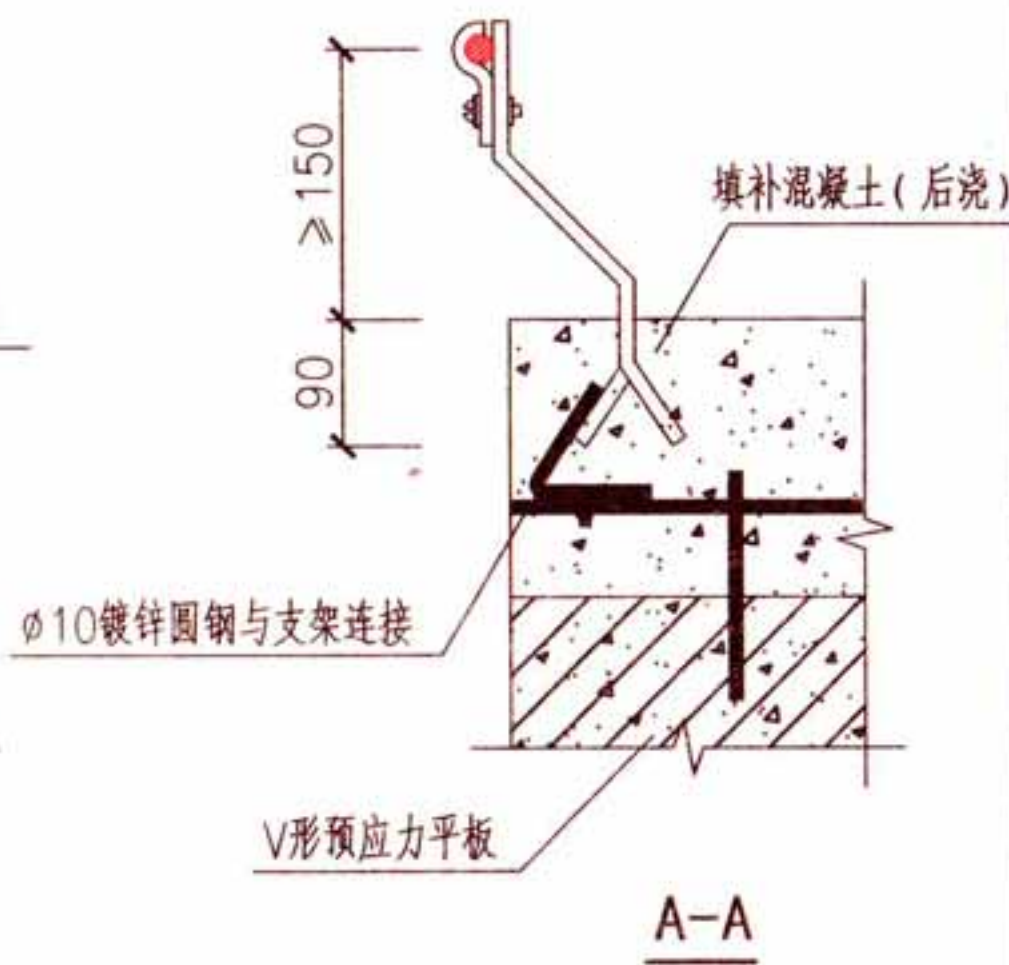
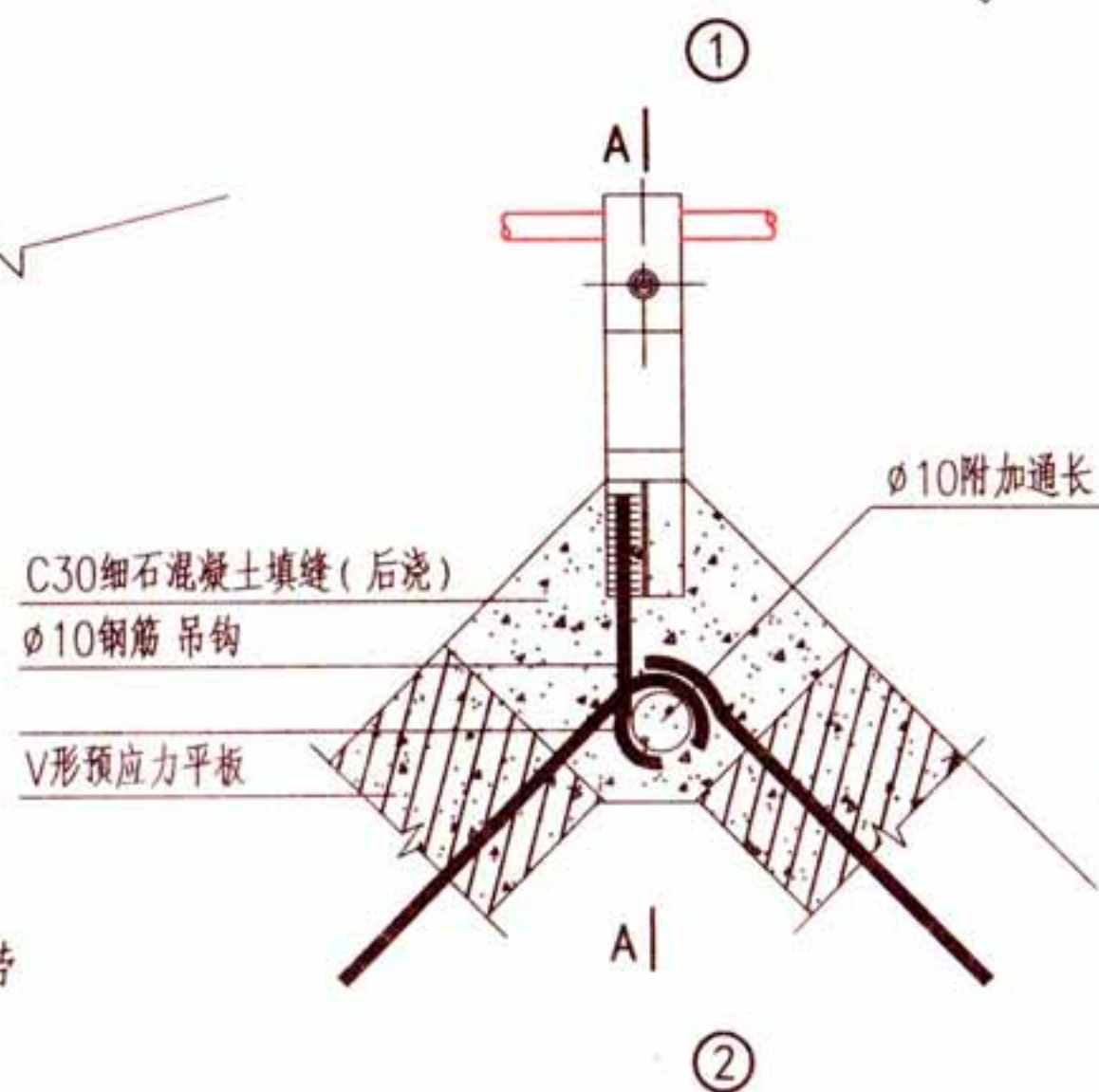
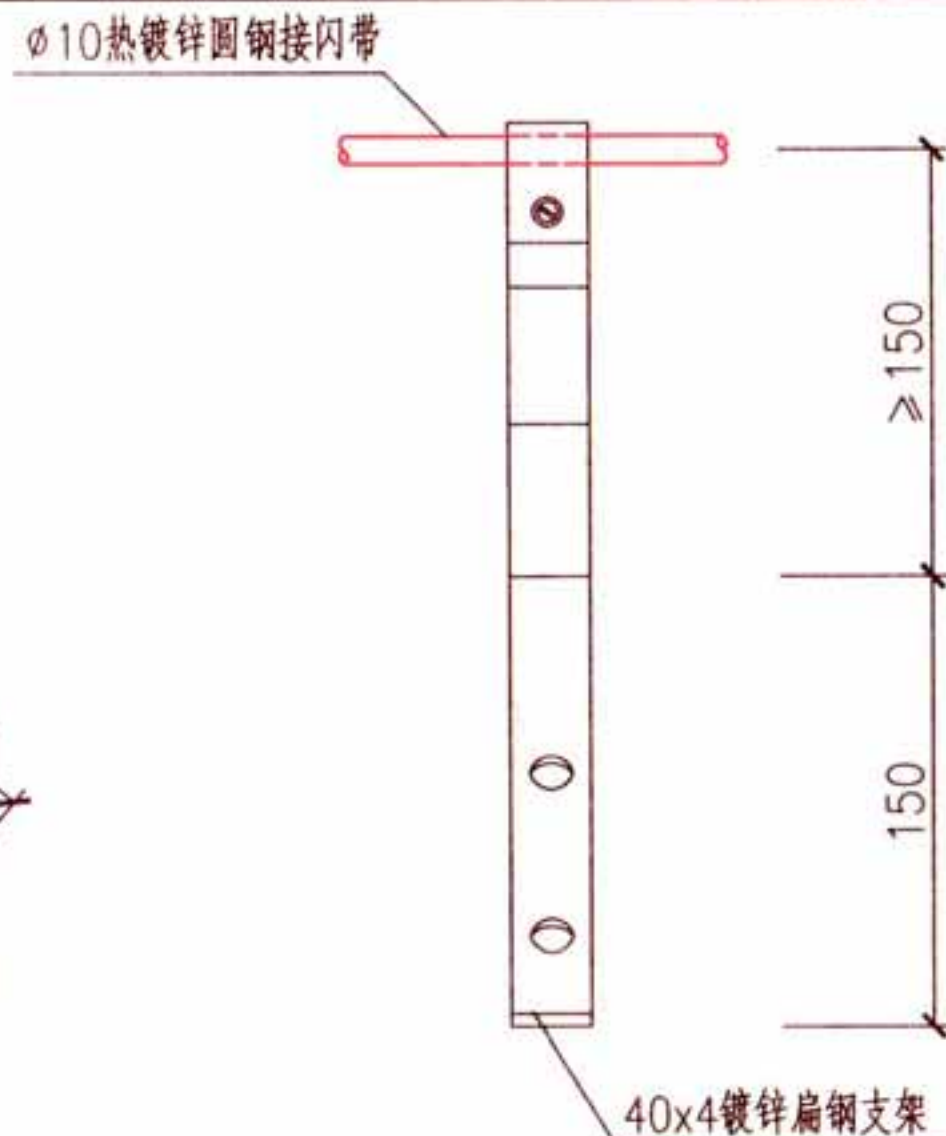
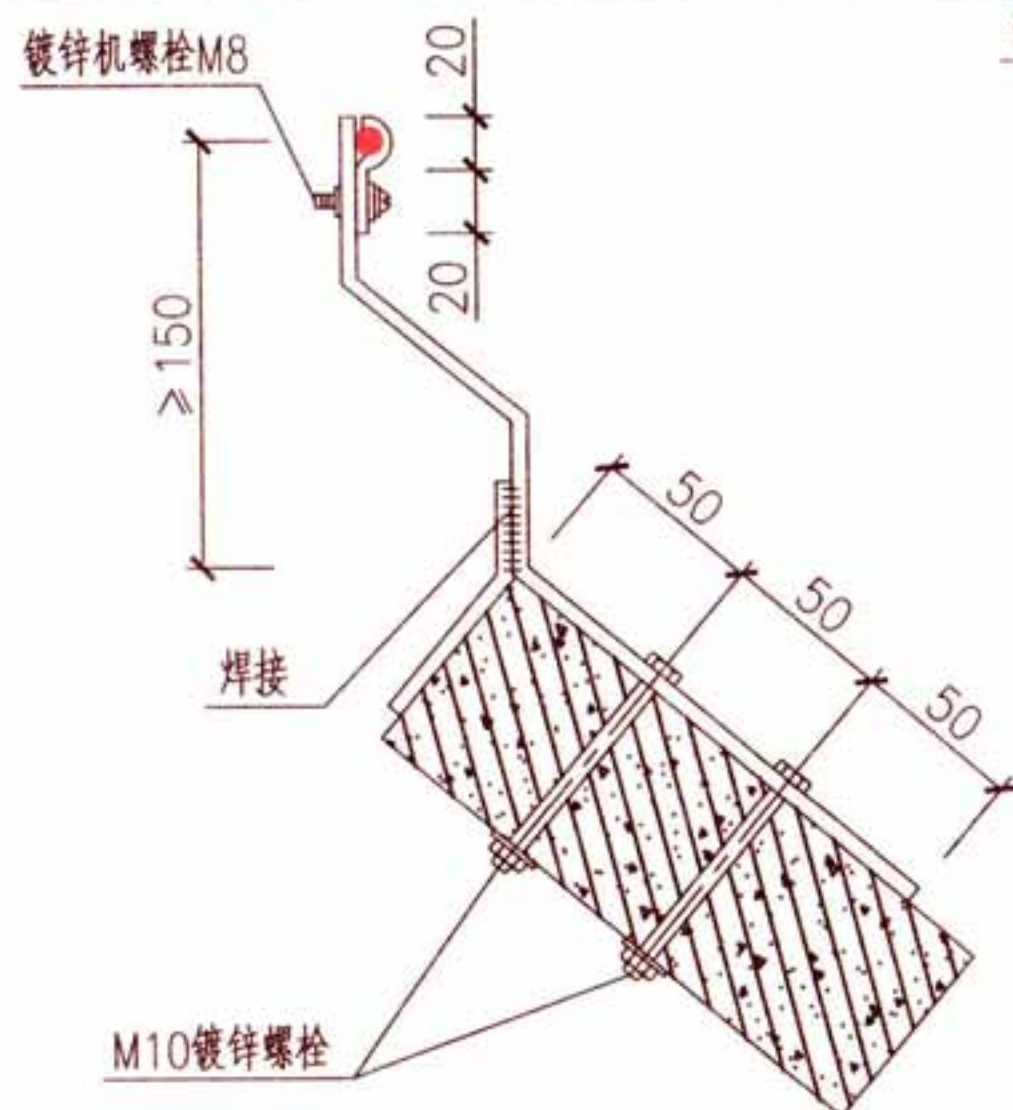


- 注：1. 本图仅表示不带外保温的加气板屋面上接闪带支架的安装，带外保温的加气板屋面参照亦可参照此图施工。
2. 接闪带选型及接闪带与接闪带支架的连接方式由工程设计定。
3. 支架应在抹灰前安装，以便抹入灰层。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪带	由工程设计选择	m	—	—
2	固定支架	—40×4热镀锌扁钢	根	—	—
3	螺栓	M10镀锌	个	—	—
加气板平屋顶接闪带固定支架安装			图集号	15D501	
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇
设计	彭成	彭成	设计	彭成	彭成
			页	32	



V形折板屋顶接闪带固定支架安装示意



- 注：1. 本图仅表示镀锌圆钢接闪带与镀锌扁钢支架，镀锌扁钢接闪带与镀锌扁钢支架亦可参照采用。
2. 本图仅表示镀锌扁钢支架，镀锌圆钢支架亦可参照采用。
3. 接闪带选型及接闪带与接闪带支架的连接方式由工程设计定。

V形折板屋顶接闪带固定支架安装

图集号

15D501

审核

熊江

设计

陈勇

校对

彭成

设计

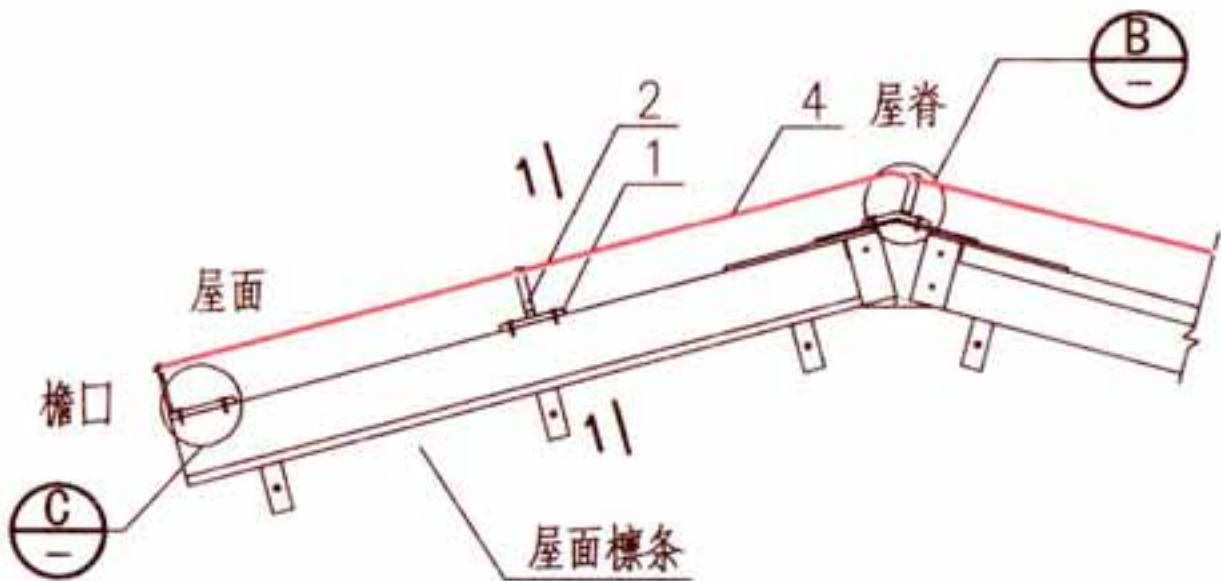
彭成

页

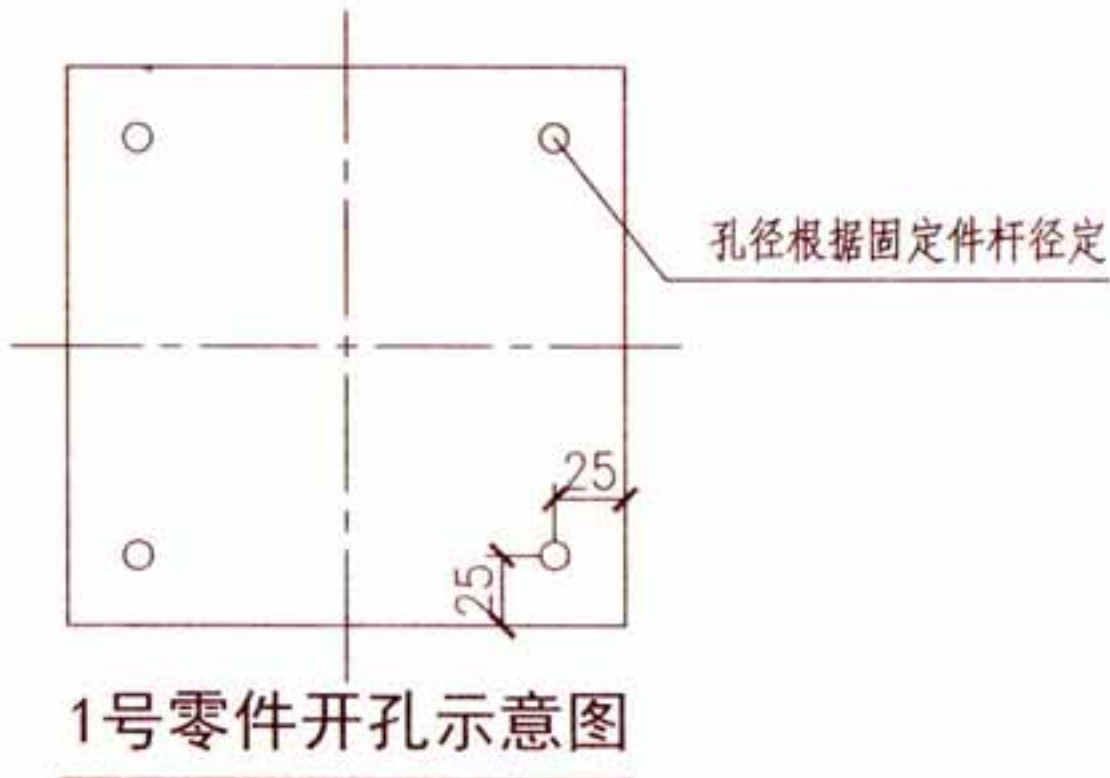
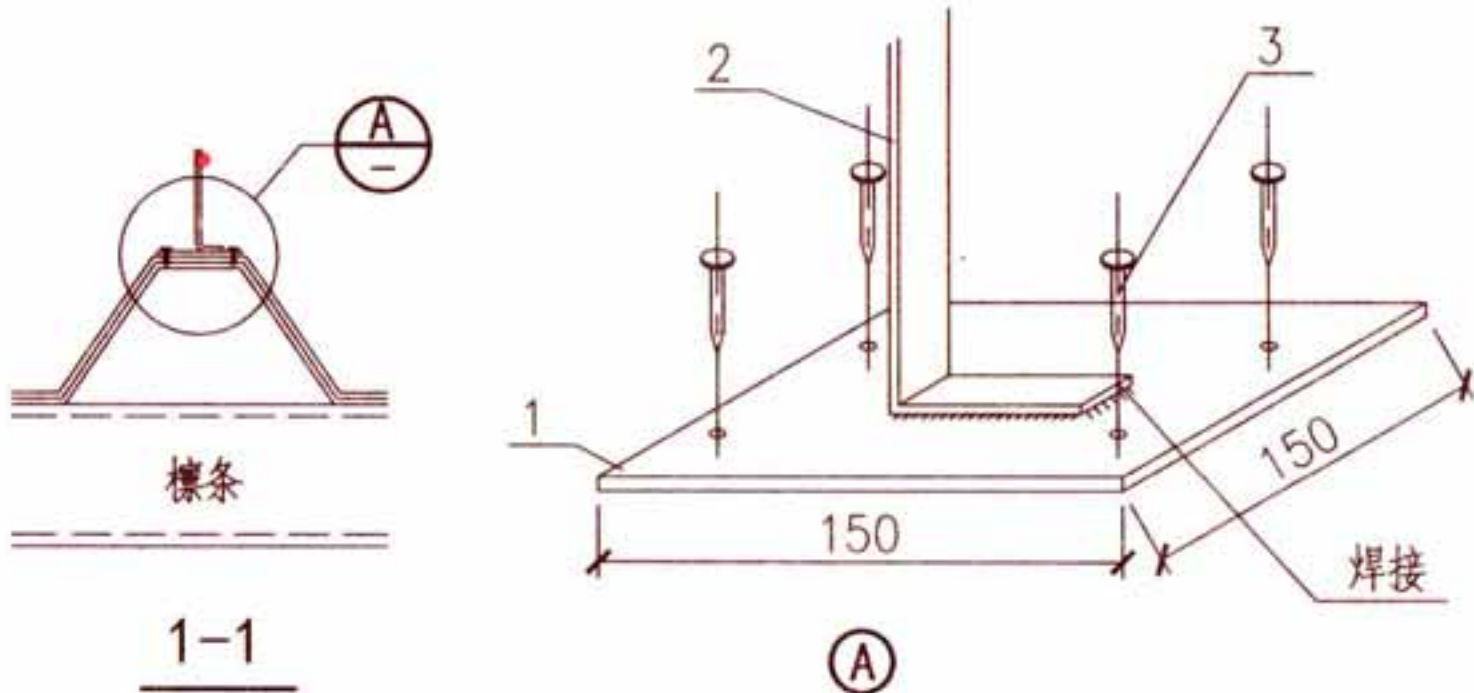
33

页

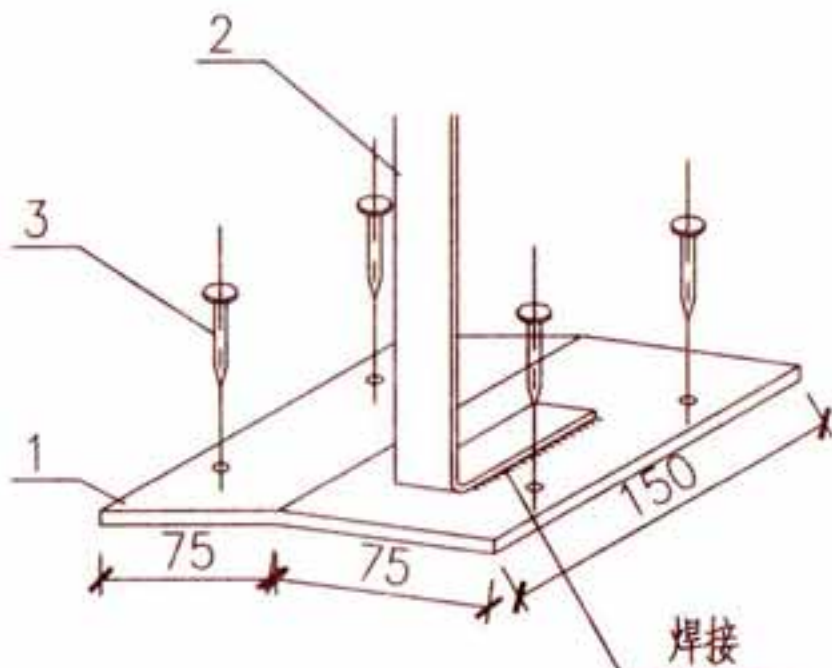
33



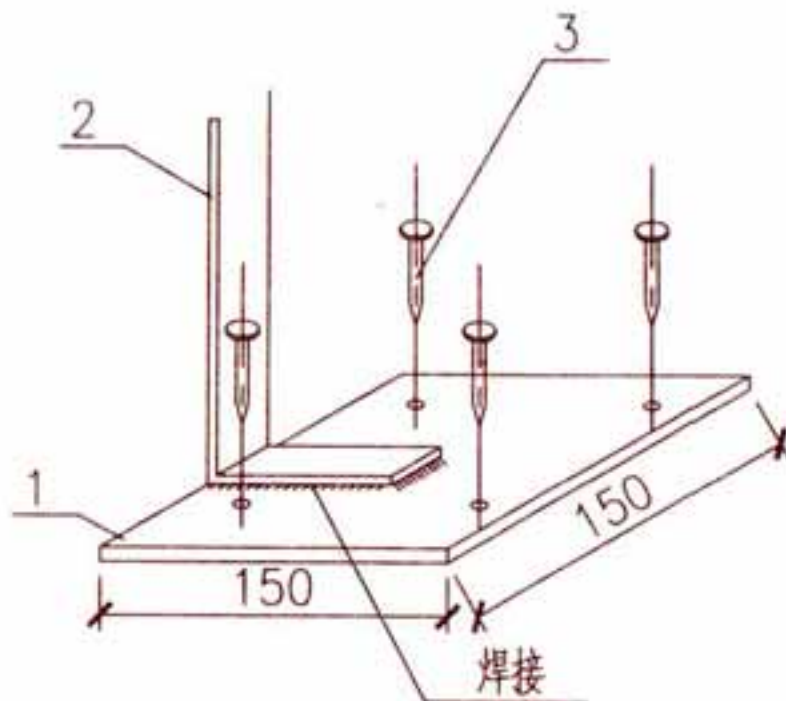
压型钢板屋面专设接闪带布置示意



1号零件开孔示意图



②



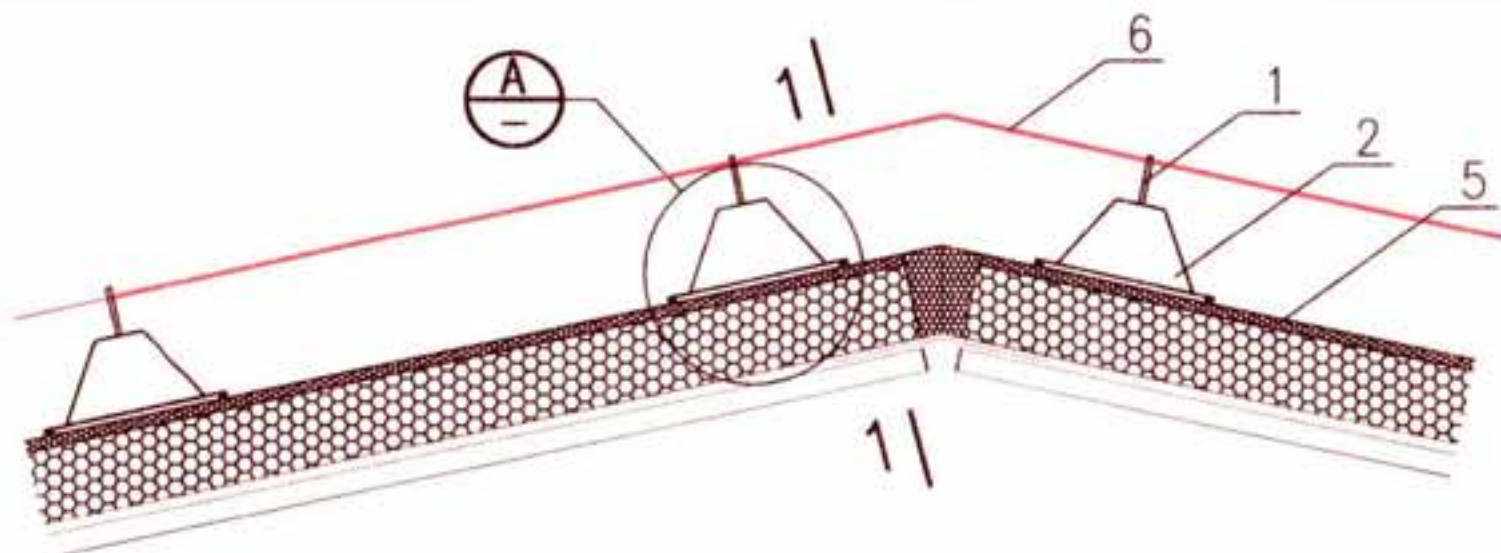
③

- 注：1. 根据《建筑物防雷设计规范》，当建筑物金属屋面满足相应要求时，宜利用其直接作为接闪器；当建筑物金属屋面不满足相应要求时，需加设人工接闪带，并根据屋面形式选择配套的接闪带基座。
2. 本图仅表示不带外保温的金属屋面上接闪带固定支架的镀锌方钢板基座的安装，支架选型及支架与基座的连接方式由设计选定。
3. 扁钢基座与屋面结构连接的固定件的选择由屋面设计确定。

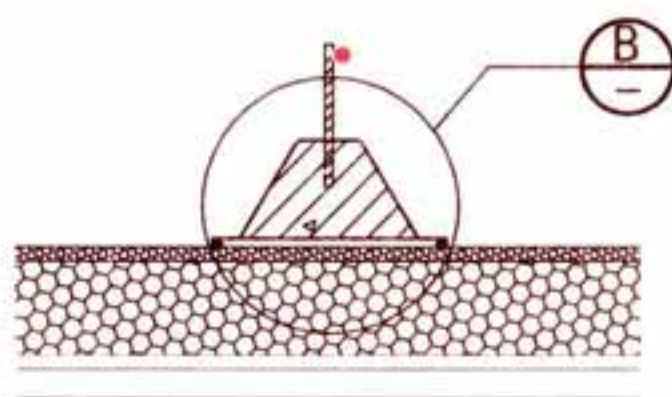
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	镀锌方型钢板基座	150x150x6	块	—	—
2	支架	由工程设计选择	块	—	—
3	基座与屋面固定件	自攻螺钉、拉铆钉，或射钉	个	—	—
4	接闪带	由工程设计选择	m	—	—

普通压型钢板屋面接闪带固定支架基座安装

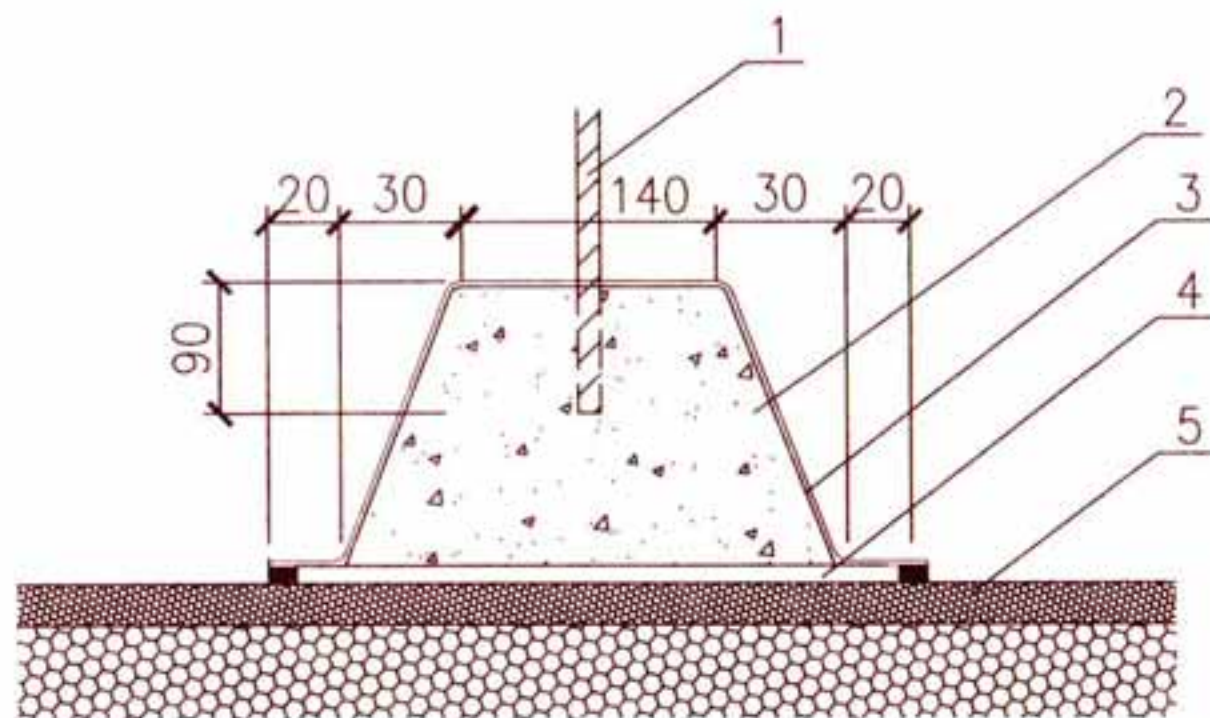
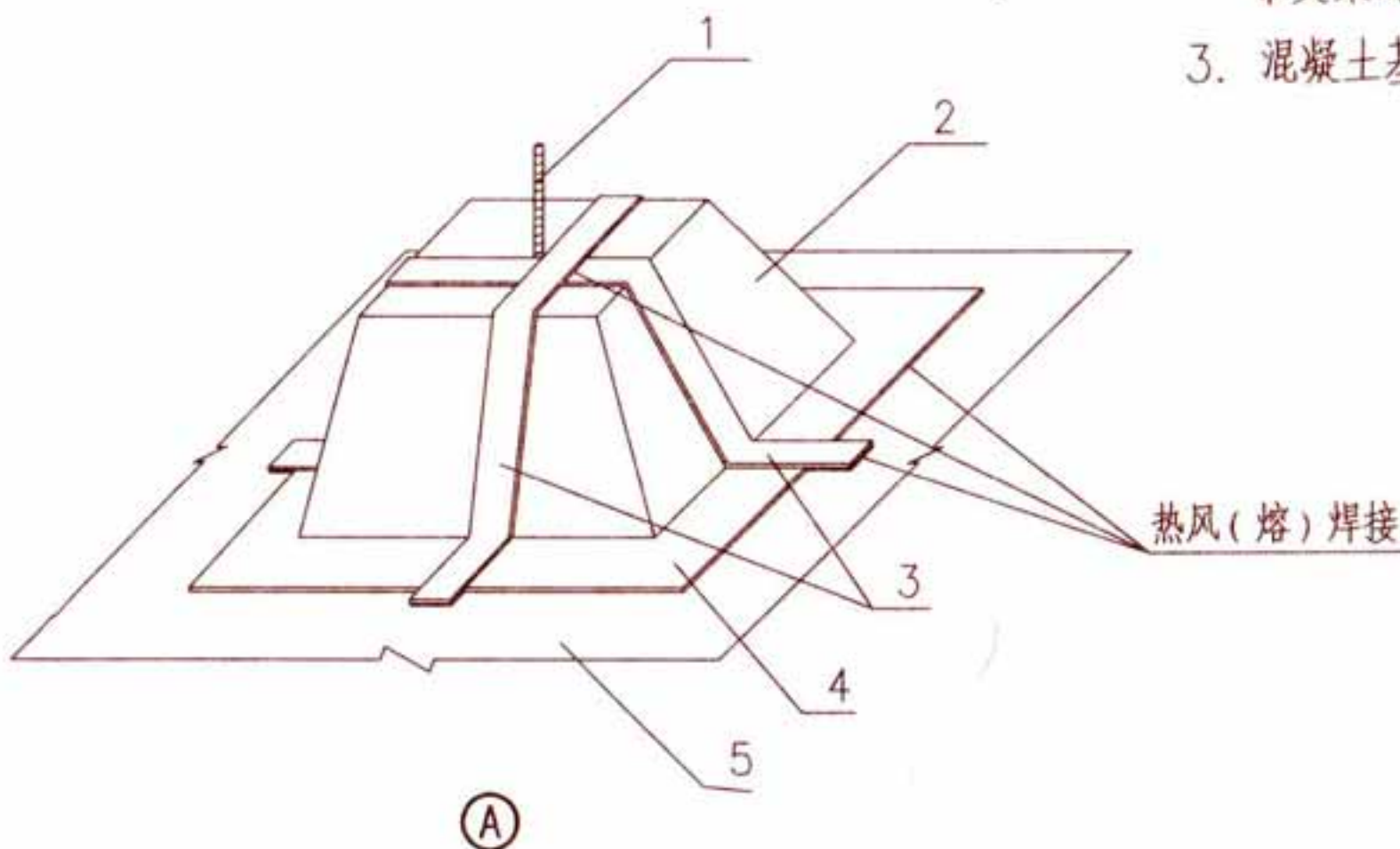
图集号 15D501



压型钢板保温卷材屋面专设接闪带布置示意



1-1



②

- 注: 1. 根据《建筑物防雷设计规范》, 当建筑物金属屋面满足相应要求时, 宜利用其直接作为接闪器; 当建筑物金属屋面不满足相应要求时, 需加设人工接闪带, 并根据屋面形式选择配套的接闪带基座。
2. 本图仅表示防水卷材屋面上热镀锌圆钢接闪带固定支架及其基座的安装, 支架选型及接闪带与接闪带支架的连接方式由工程设计选择, 支架做法可参见本图集第19页。
3. 混凝土基座应设置在梁或檩条位置处。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	固定支架	由工程设计选择	个	—	—
2	接闪带支架混凝土基座	底部尺寸200x200	块	—	—
3	防水卷材条	卷材屋面安装配套	m	—	—
4	卷材附加垫	卷材屋面安装配套	块	—	—
5	屋面保温卷材	由工程设计选择	—	—	—
6	接闪带	由工程设计选择	m	—	—

压型钢板保温卷材屋面接闪带固定支架基座安装

图集号

15D501

审核

熊江

陈勇

校对

陈勇

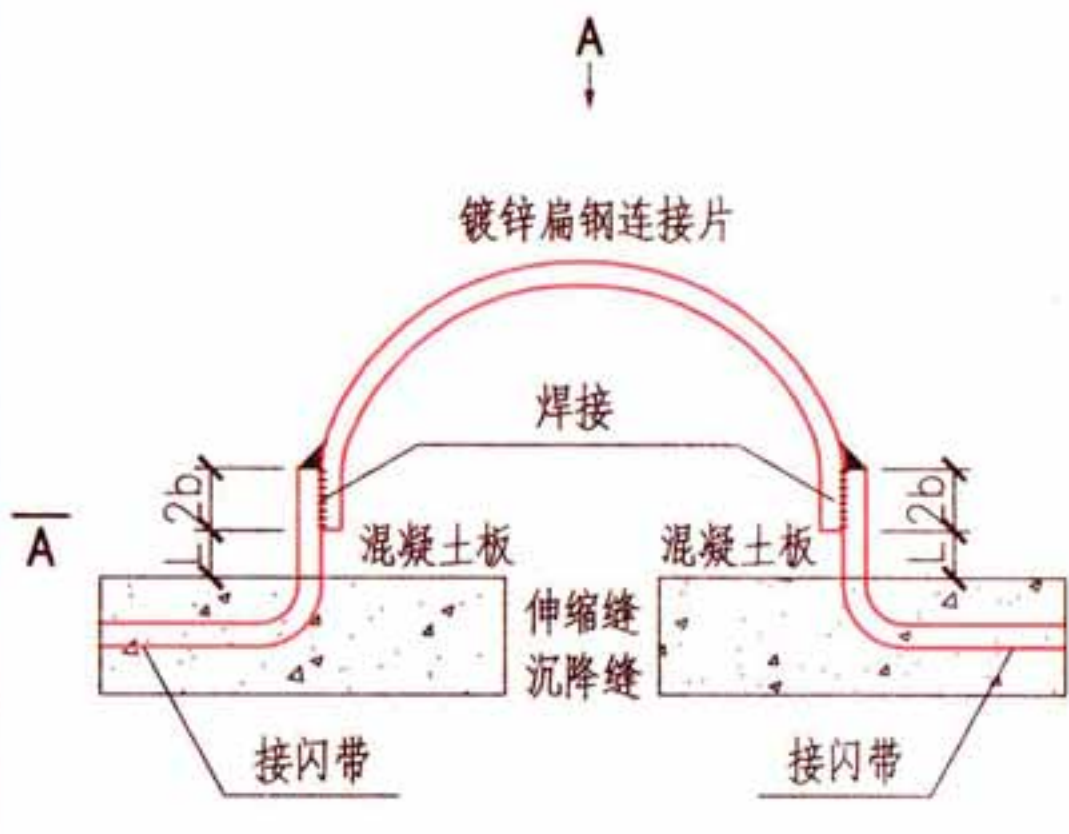
设计

彭成

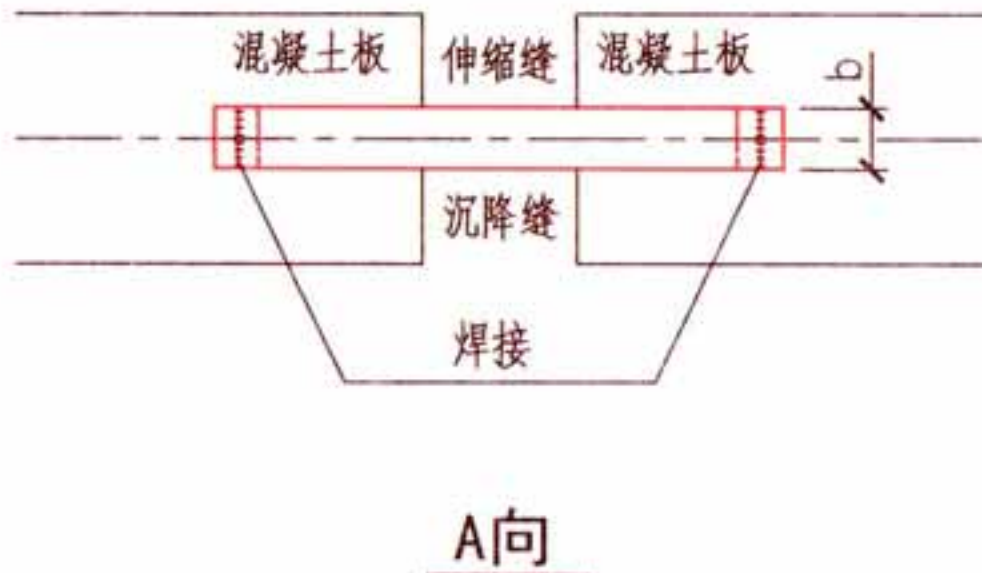
彭成

页

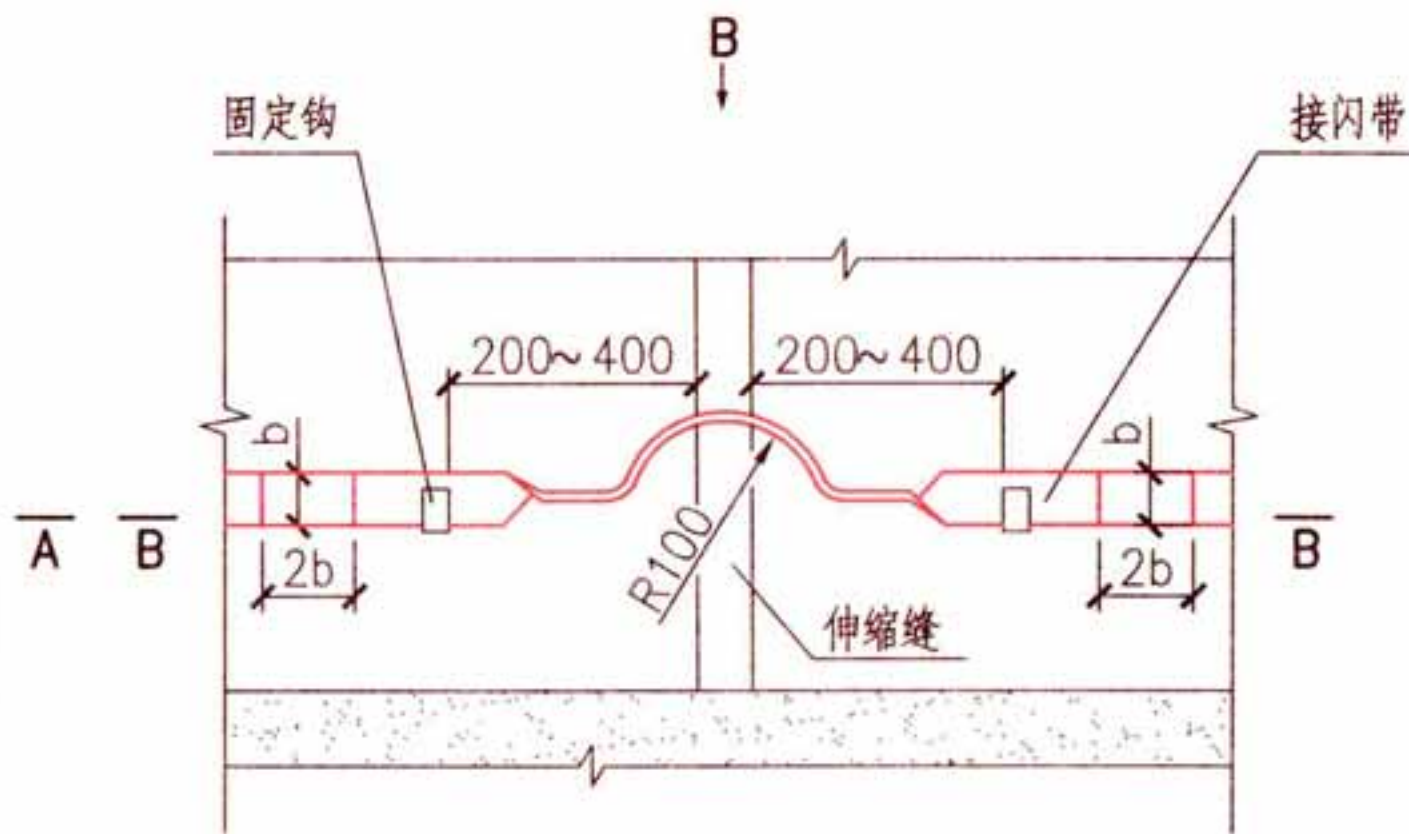
35



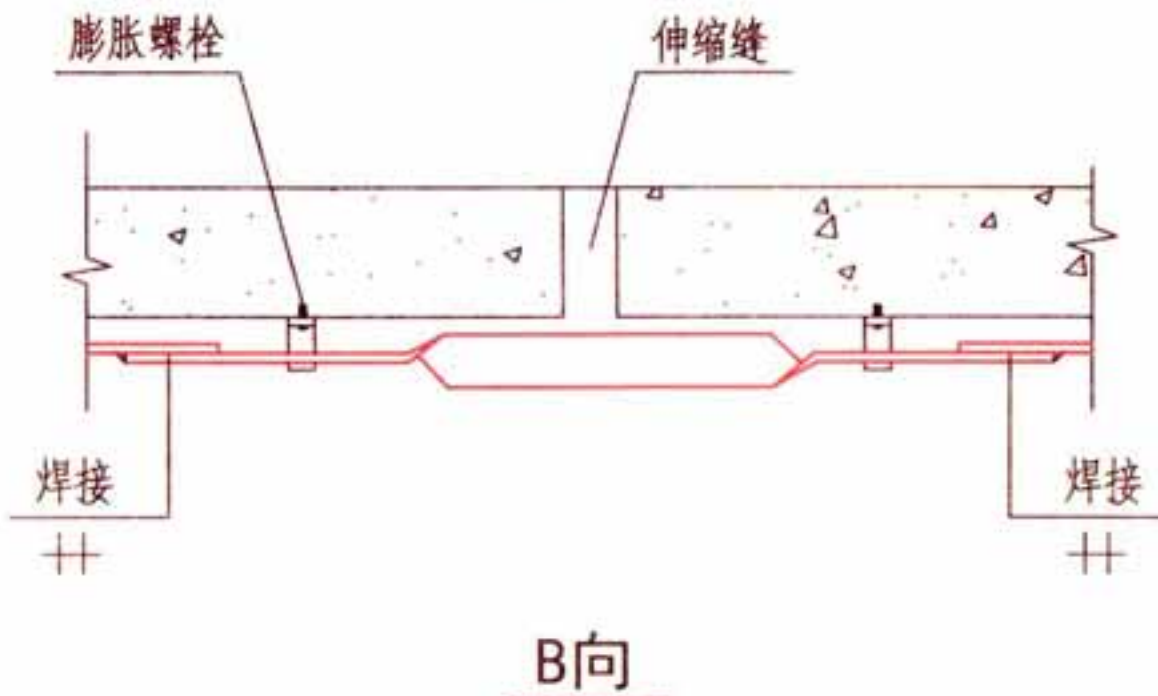
暗敷防雷装置过伸缩缝做法
热镀锌扁钢



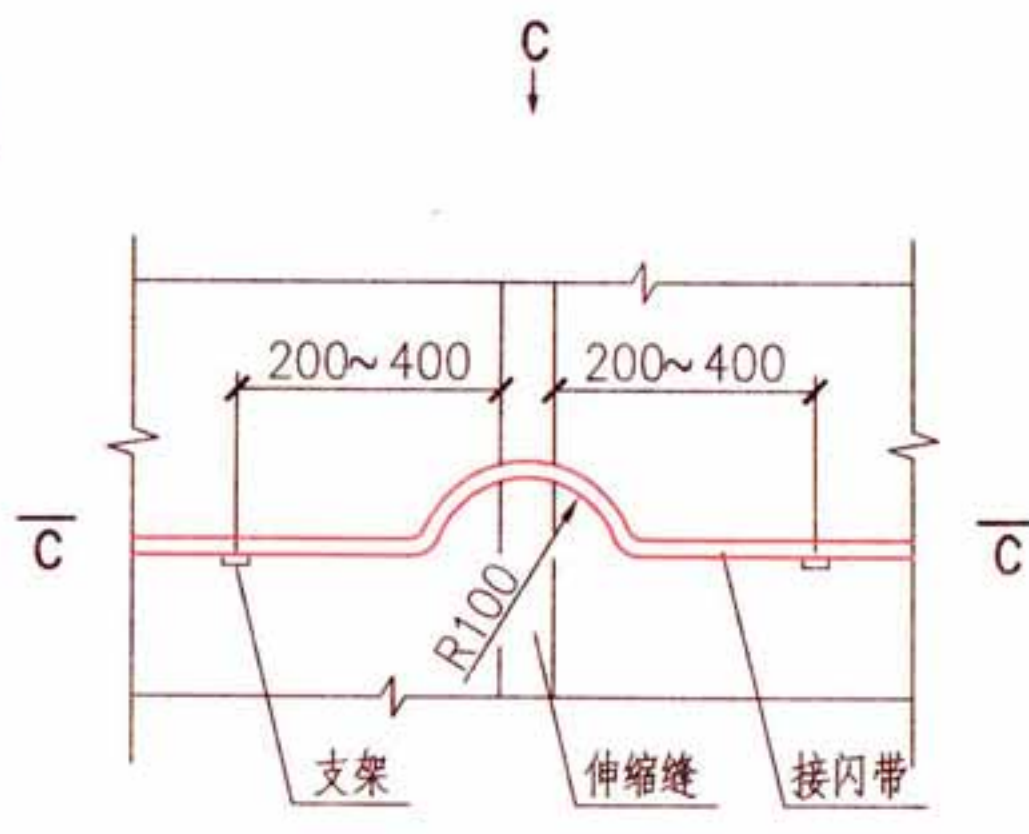
A向



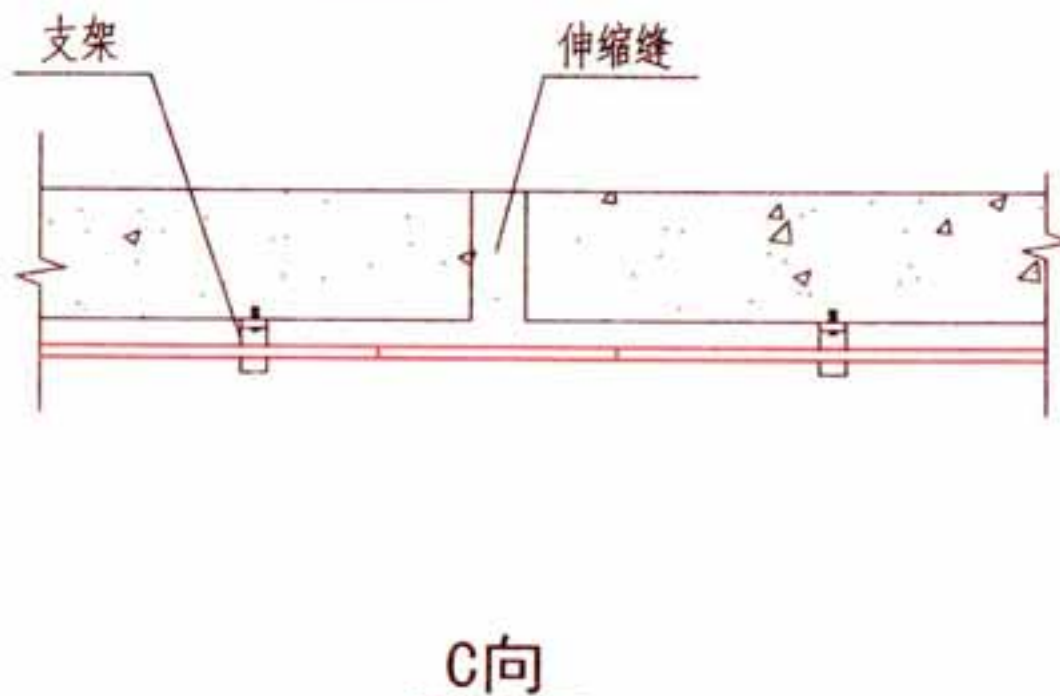
明装防雷装置过伸缩缝做法 (一)
热镀锌扁钢



B向



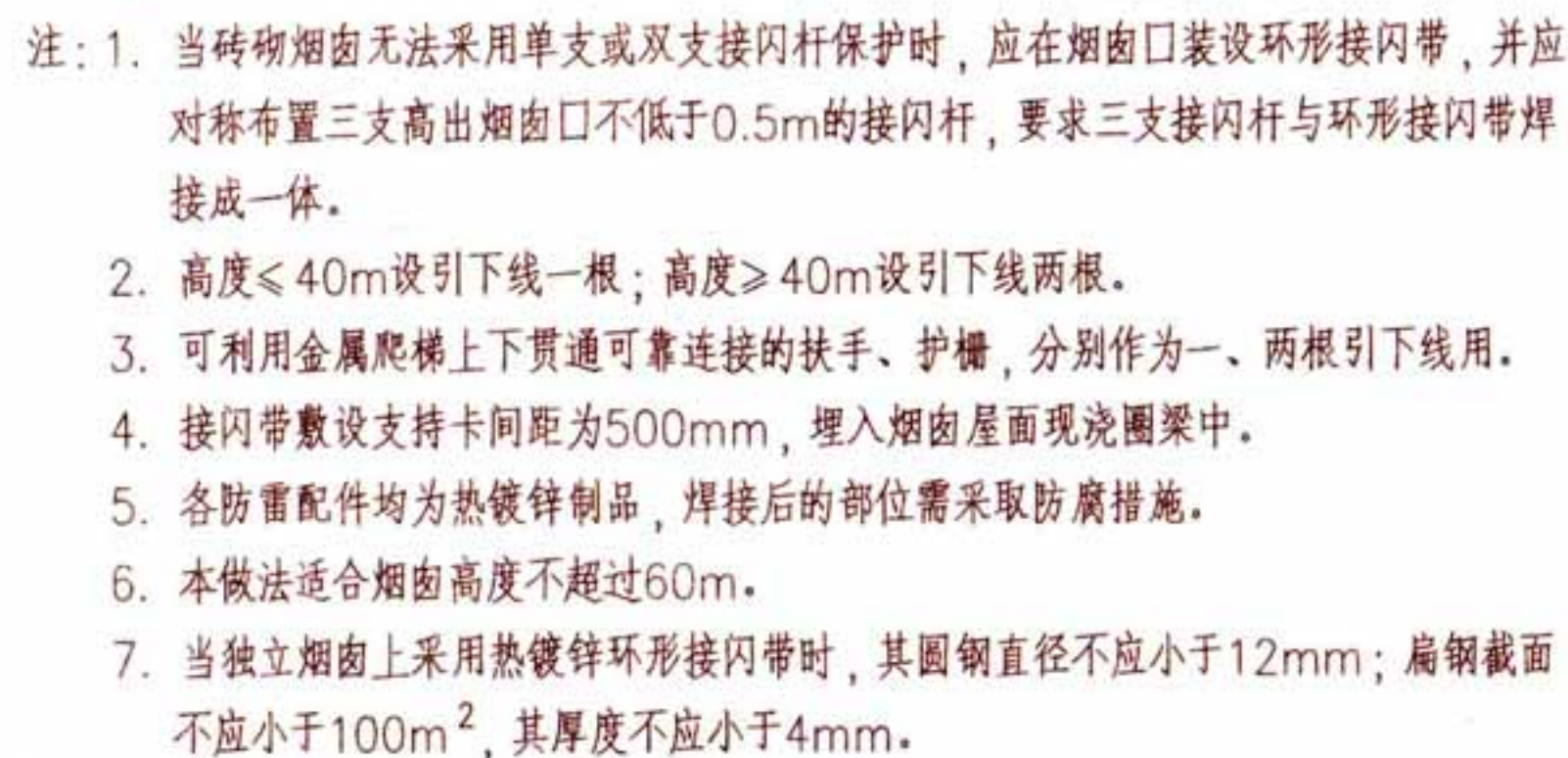
明装防雷装置过伸缩缝做法 (二)
热镀锌圆钢



C向

- 注: 1. 接闪带,卡子应作热镀锌处理。
2. 本图仅表示了暗敷热镀锌扁钢防雷装置过伸缩缝做法, 热镀锌圆钢防雷装置亦可参照执行。
3. L尺寸由工程设计决定。

防雷装置过建筑物伸缩缝安装做法								图集号	15D501
审核	熊江	设计	陈勇	彭成	彭成	彭成	彭成	页	36



砖砌烟囱防雷装置做法

图集号

15D501

审核

能江

412

校对

陈勇

陸

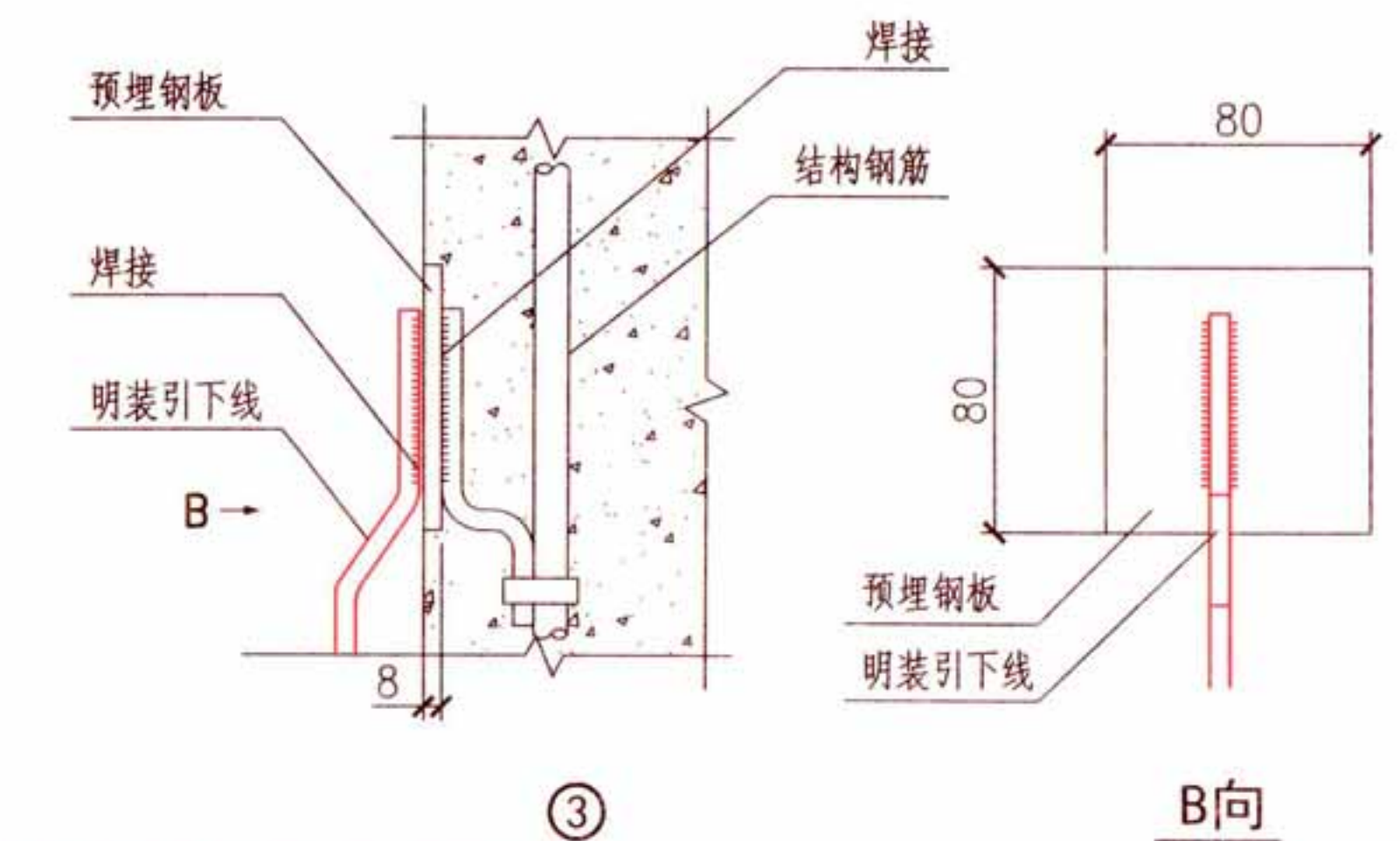
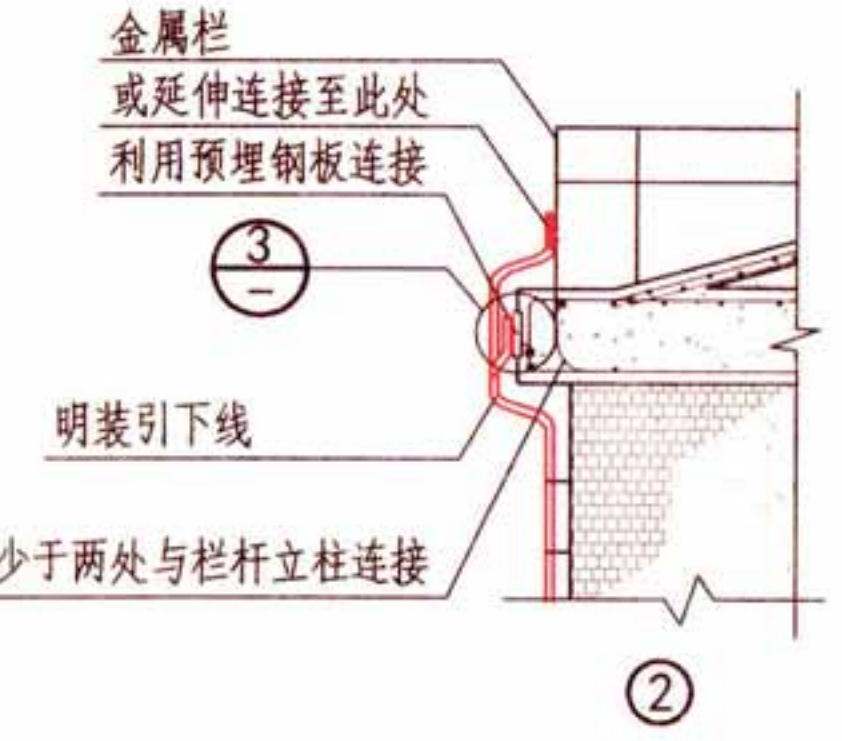
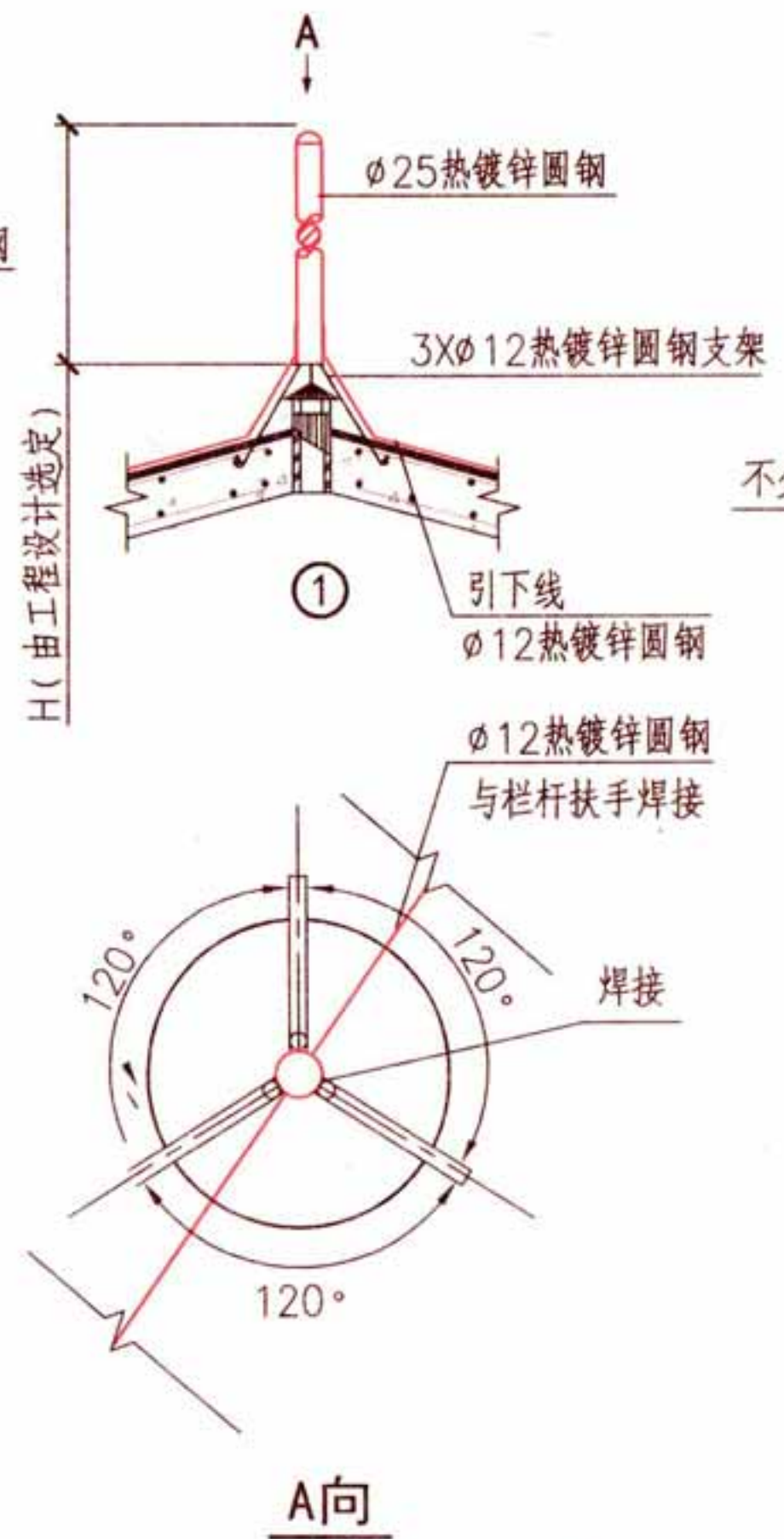
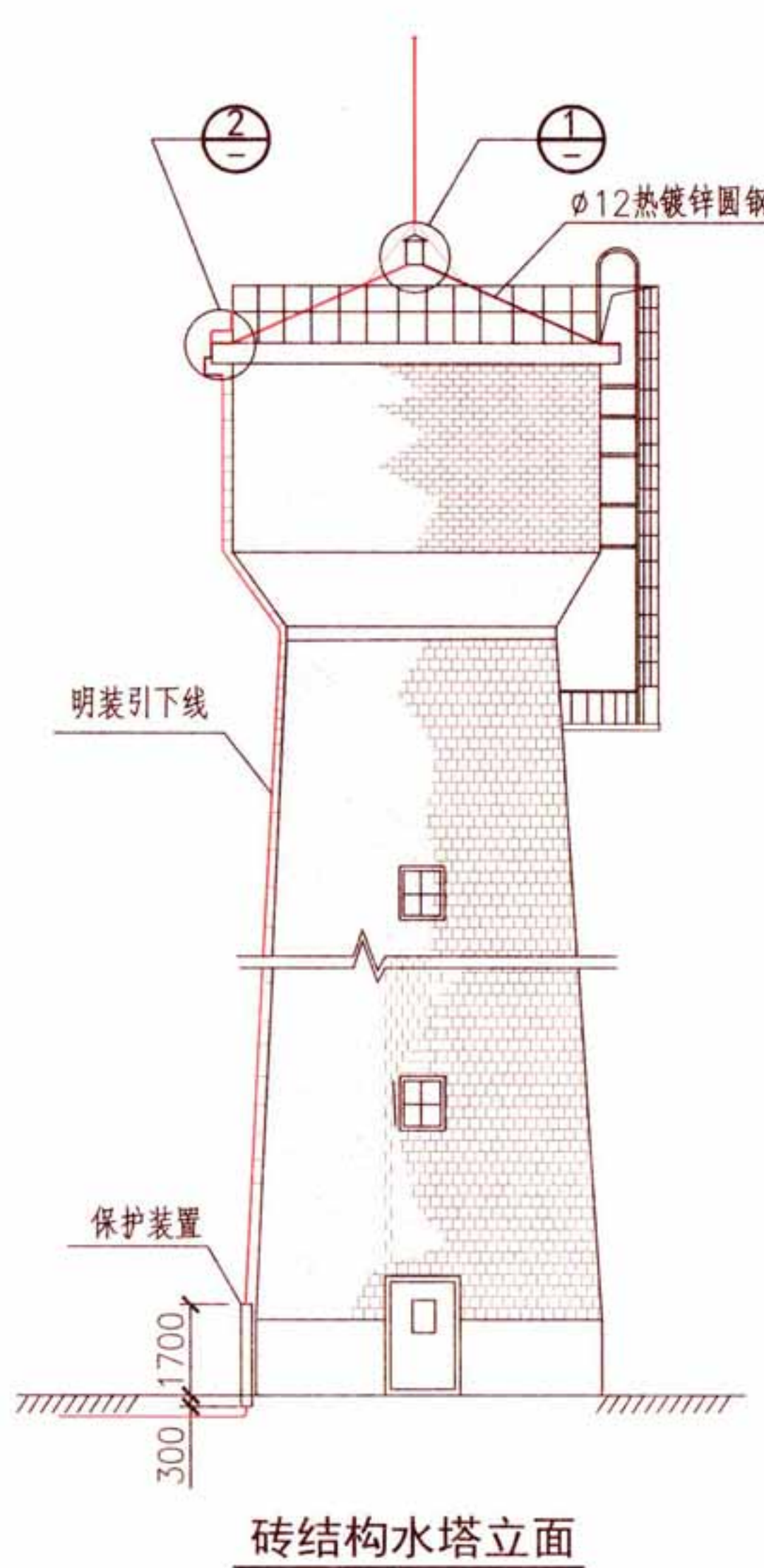
号	说
---	---

計	當
---	---

波	
---	--

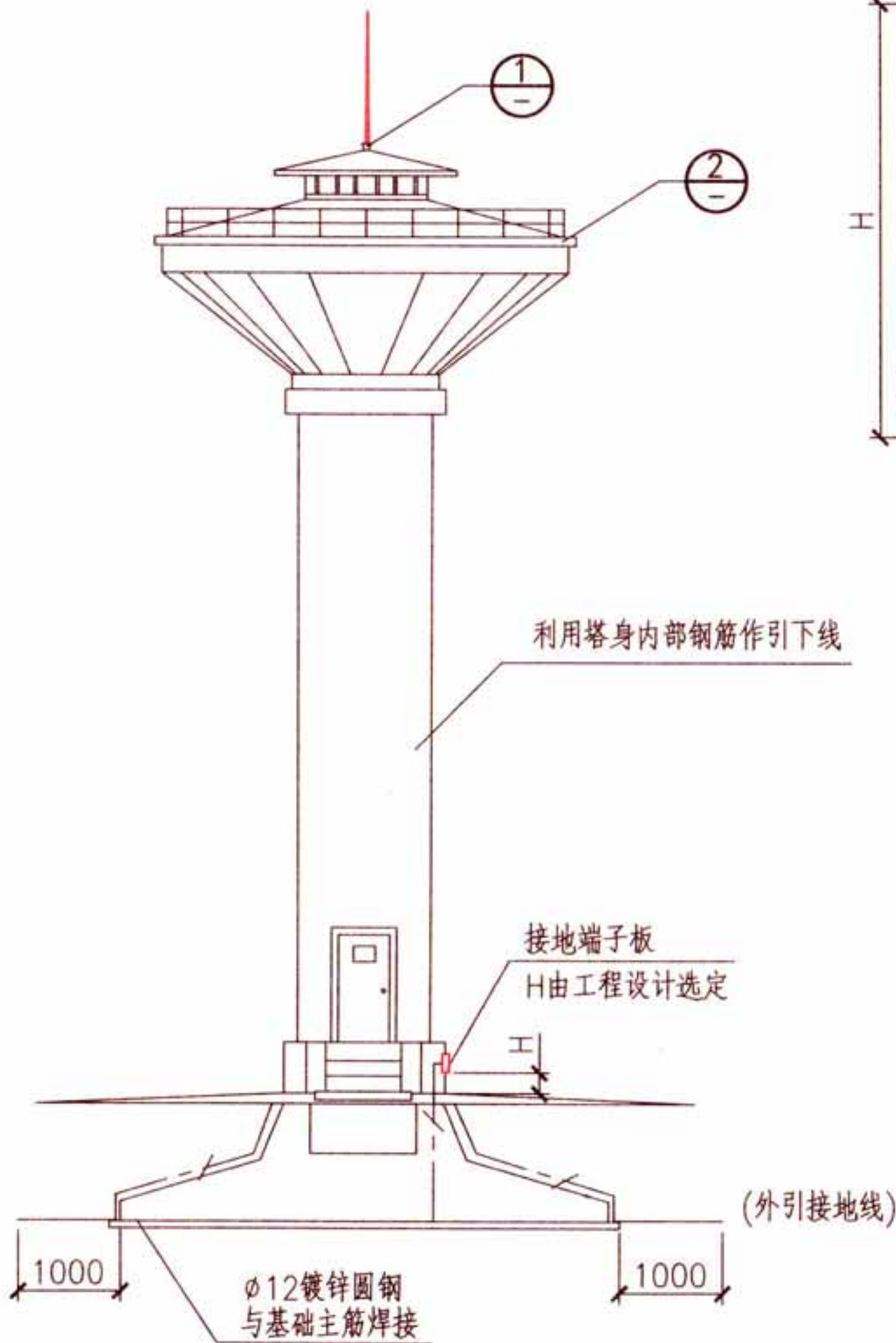
页

37

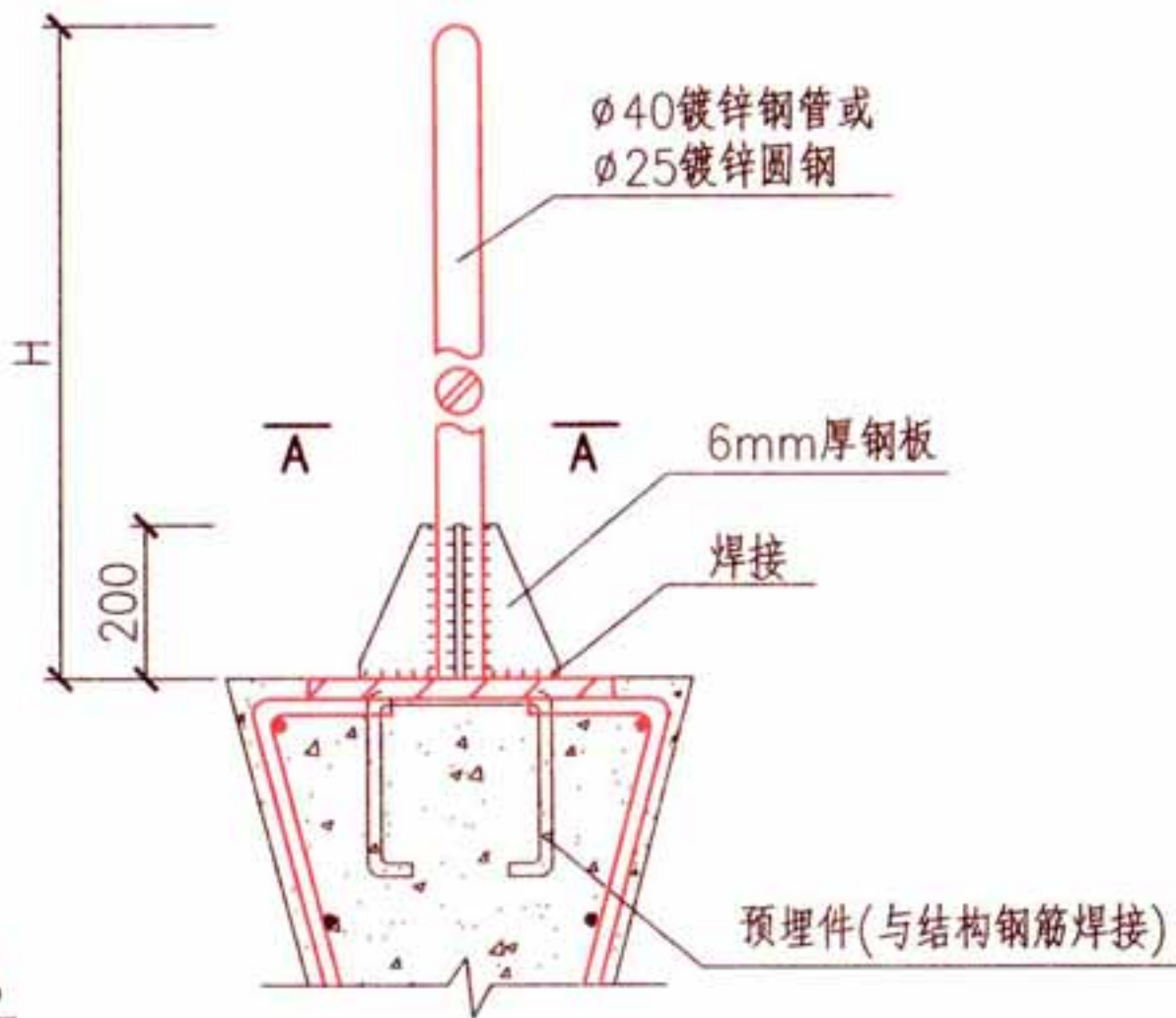


- 注：1. 本图适用于专设引下线的砖结构水塔。
2. 塔上部、金属爬梯、塔顶护栏均应连成一体，形成杆带合一的防雷装置。
3. 杆体三腿形支架应与塔顶内钢筋可靠连接，使接闪器、引下线、接地系统形成统一体。
4. 预埋钢板与结构钢筋的连接方式由工程设计选择。

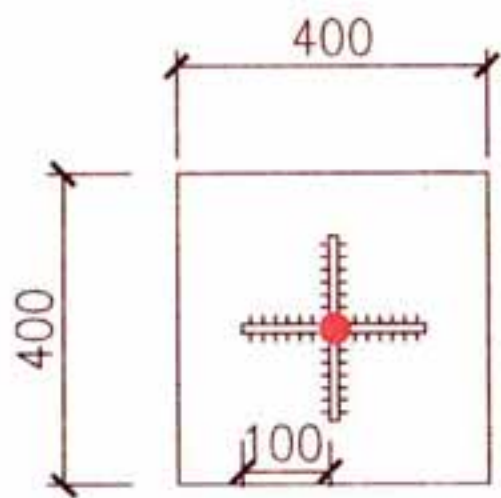
水塔防雷装置安装								图集号	15D501
审核	熊江	设计	罗朝杨	校对	陈勇	页	38		



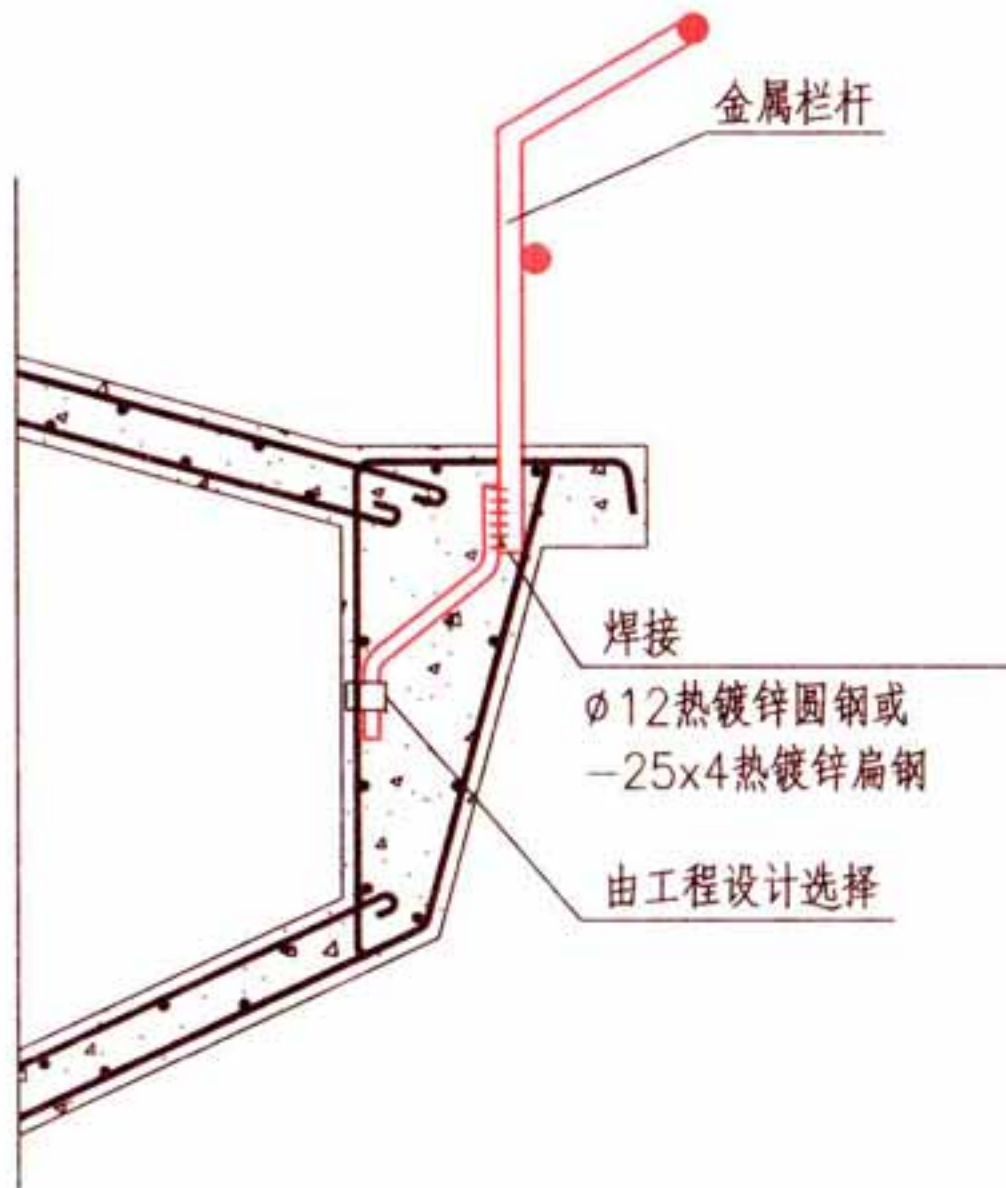
水塔避雷做法



①



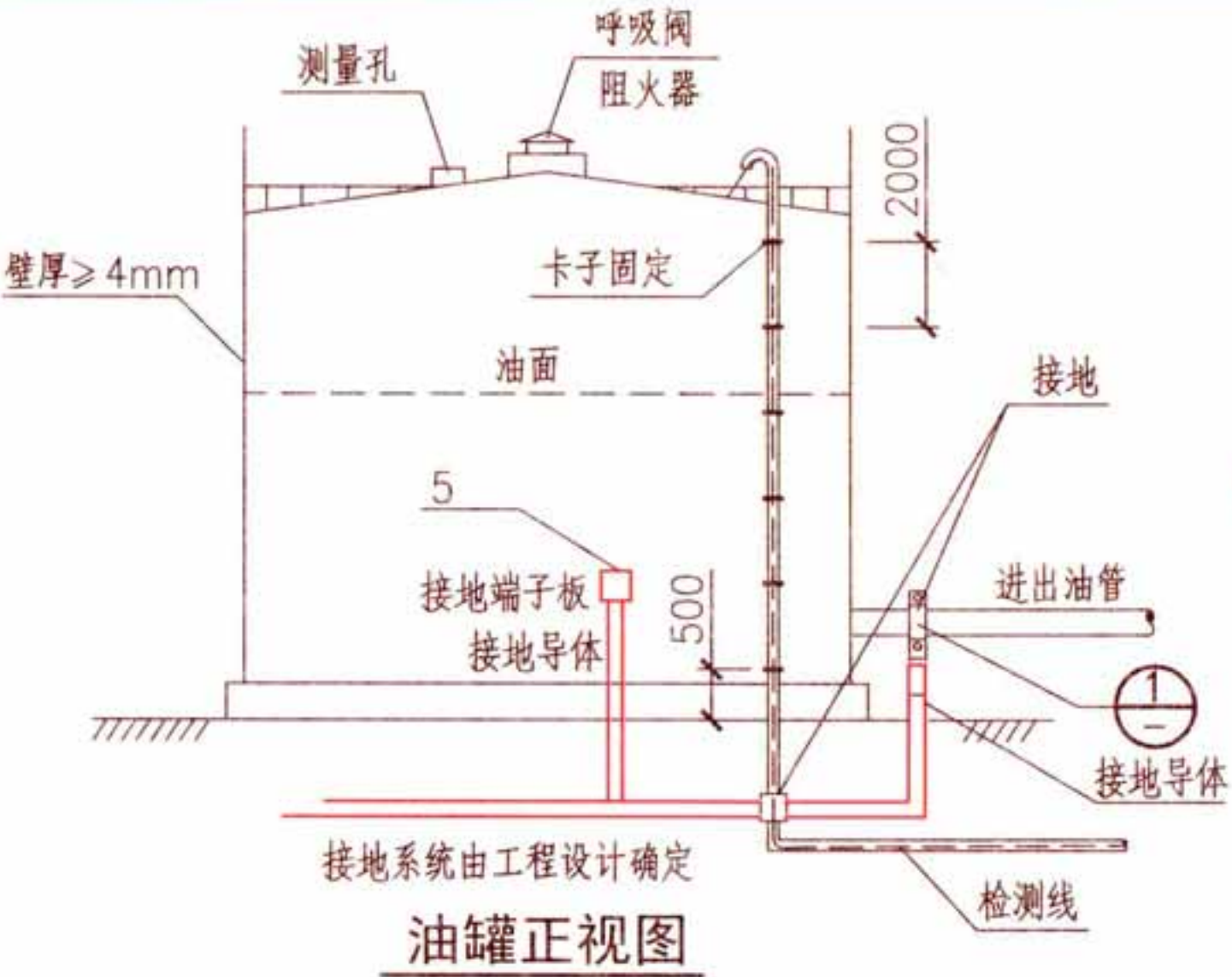
A-A 剖面



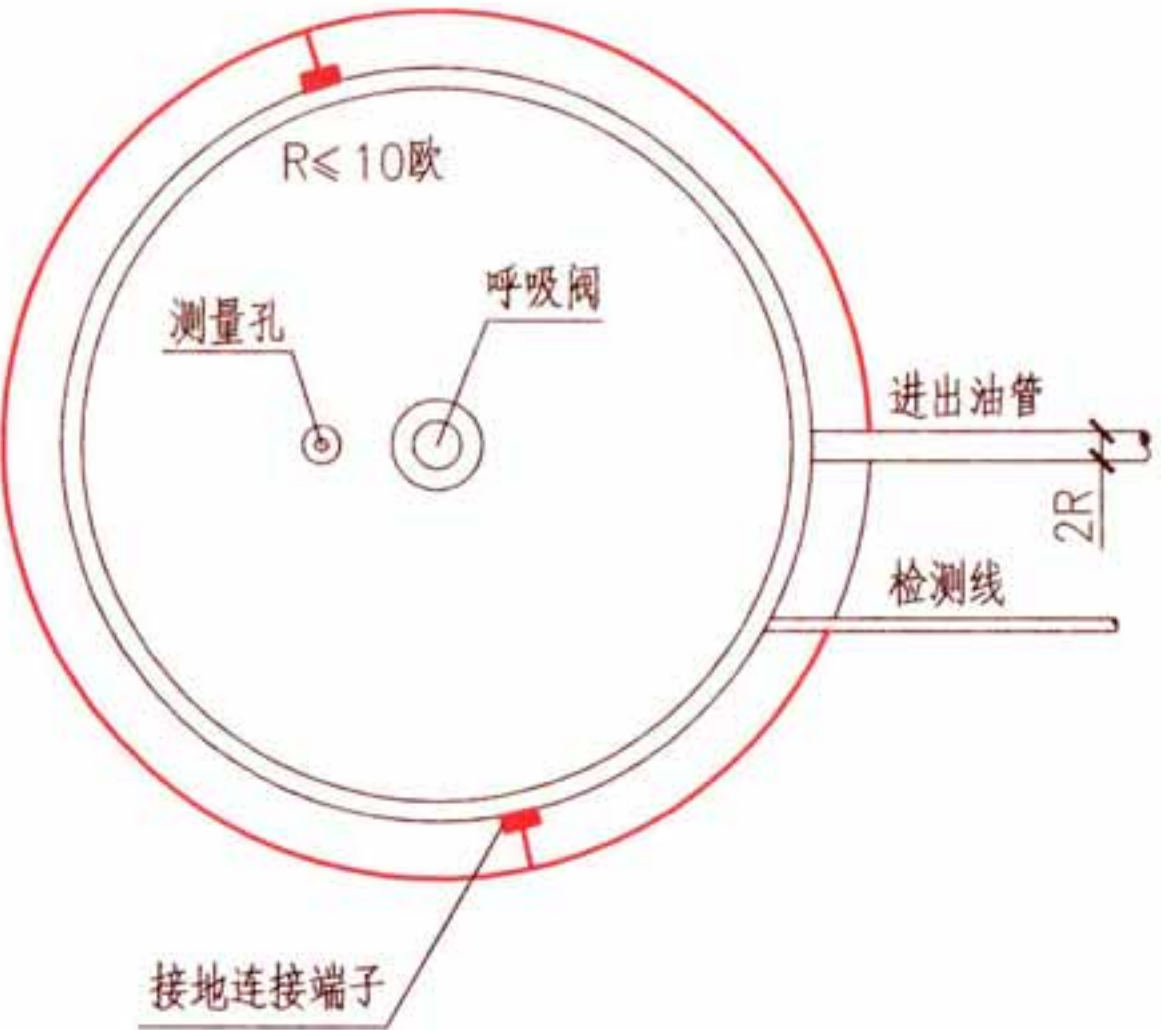
②

注: 1.接闪杆高度H根据水塔实际尺寸由工程设计确定。
2.接地装置具体做法可参见国标图集14D504。

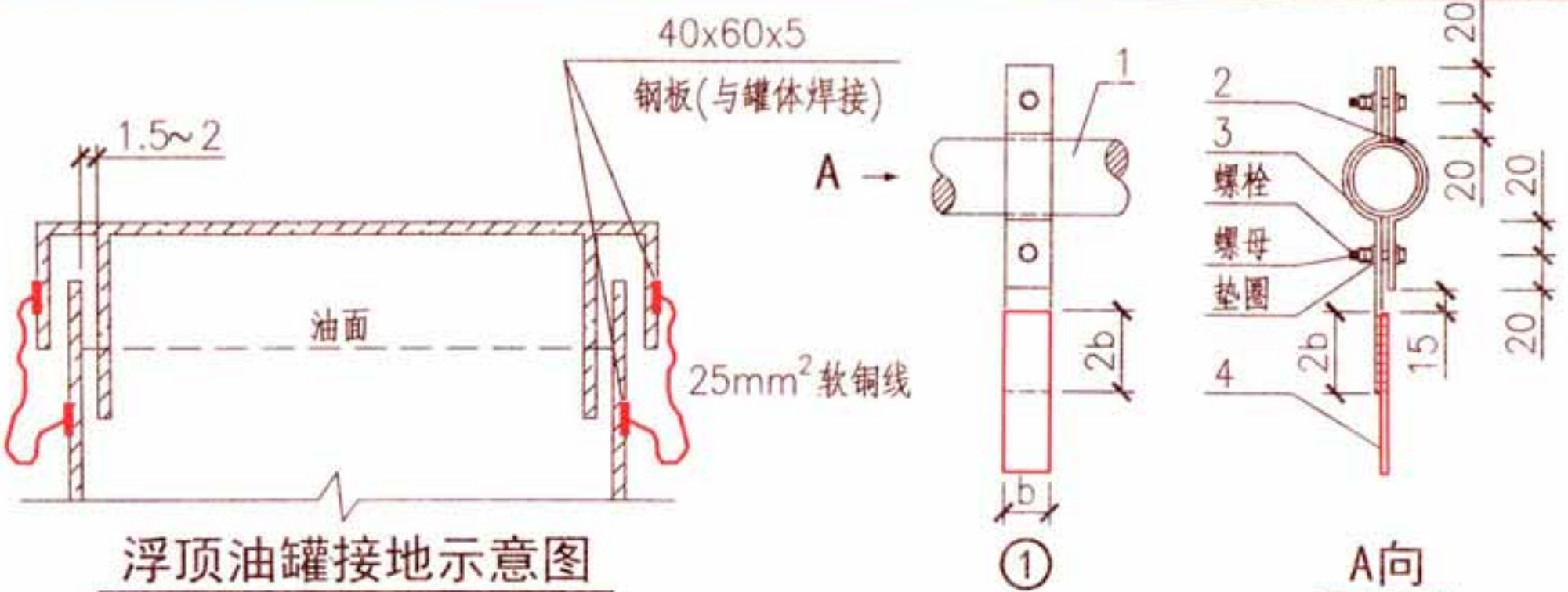
水塔防雷装置安装								图集号	15D501
审核	熊江	设计	李成波	校对	陈勇	页	39		



油罐正视图



油罐俯视图



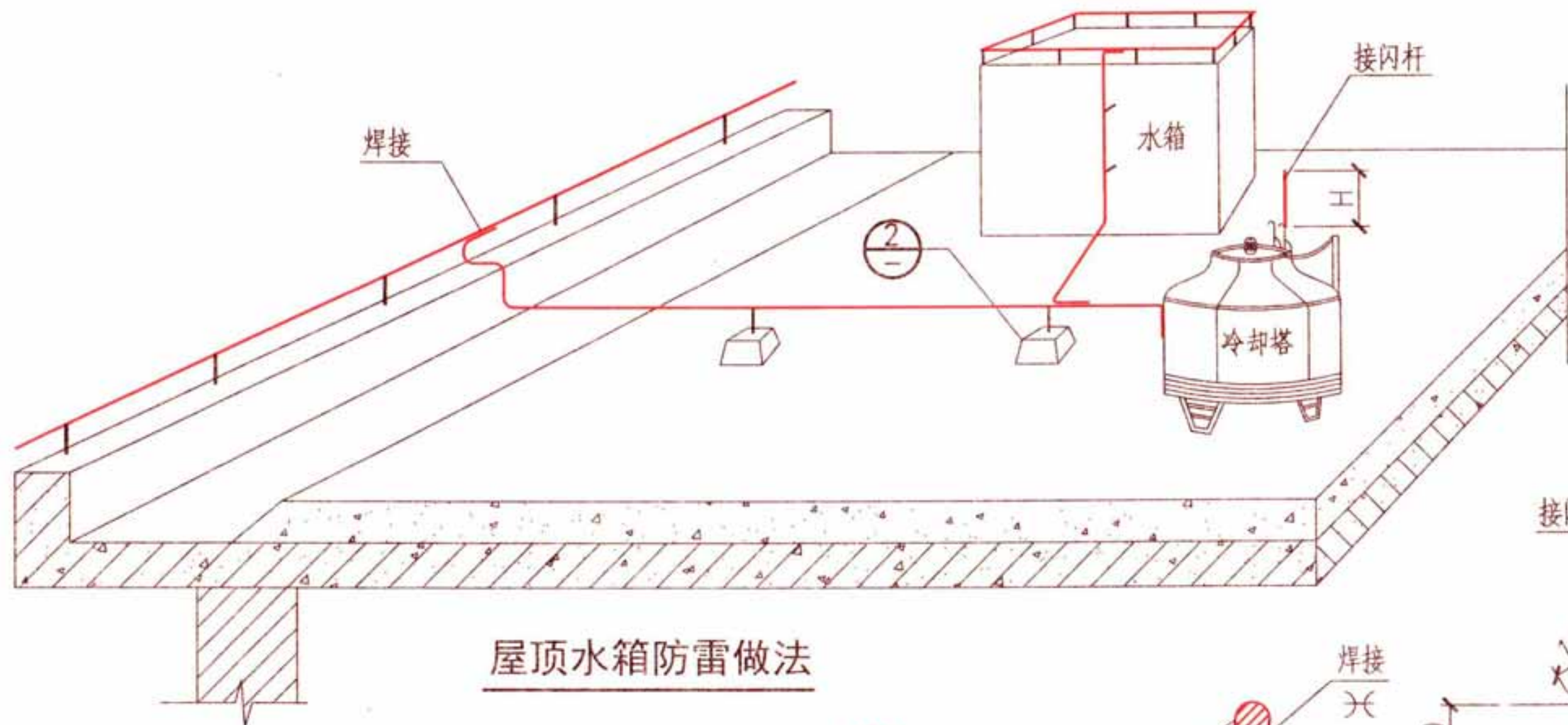
浮顶油罐接地示意图

- 注: 1. 金属油罐必须做防雷接地,其接地点不应少于2处,两接地点沿油罐周长的间距不宜大于30m。
2. 油罐上的温度,液位检测线必须采用铠装电缆或钢管配线,电缆外皮或钢管应与罐体作可靠连接,电缆埋地长度不应小于50m。
3. 进出油罐管线与罐体之间应作电气连接。
4. 固定罐顶需设阻火器和呼吸阀。
5. 对于浮顶金属油罐应将罐体与浮顶采用 $\geq 25\text{mm}^2$ 的软铜线两根,作为电气连接线,接线端子与导线采用火泥熔接法焊接。
6. 抱箍与管道接触处的接触表面须刮拭干净,安装完后后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径,其大小依管道大小而定。
7. 施工完后后须测试导电的连续性,导电不良的连接处须做跨接线。
8. 其他油罐体防雷可参照本图施工,并应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074有关要求安装。

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	油管	由工程设计选择	米	—	—
2	短抱箍	$L=\pi R+88$	个	—	—
3	长抱箍	$L=\pi R+103+2b$	个	—	—
4	接地线	由工程设计选择	米	—	—
5	接地端子板	由工程设计选择	个	—	—

金属油罐防雷接地做法

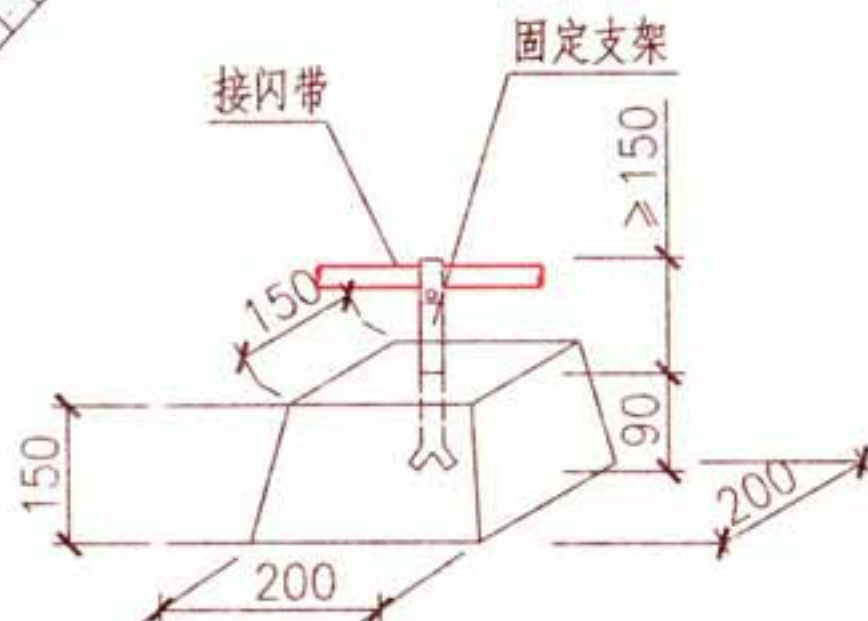
图集号 15D501



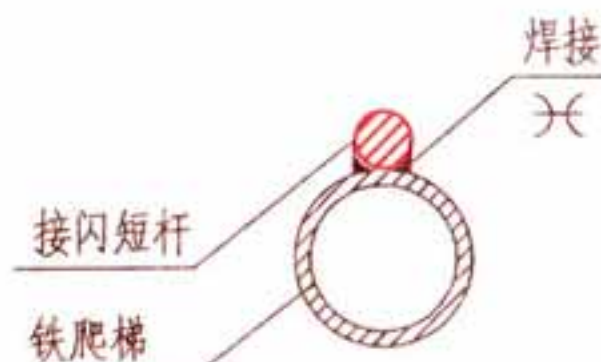
屋顶水箱防雷做法

注:

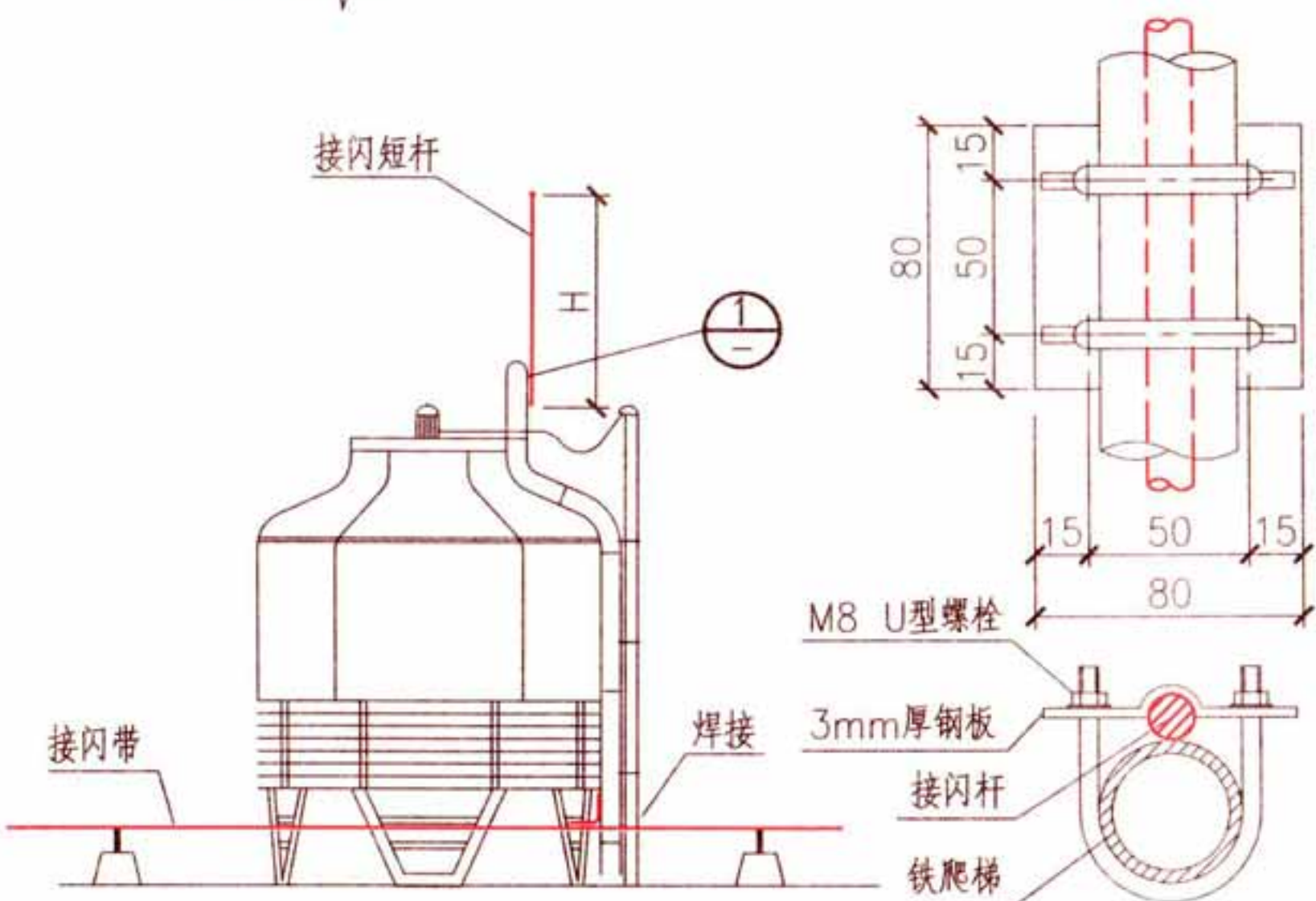
1. 屋顶防雷可采用接闪带、接闪杆或二者的组合,由工程设计选择。
2. 接闪短杆的高度H及多根短杆之间的间距由工程设计选定。短杆采用热镀锌圆钢或钢管,高度不宜超过2m。
3. 金属管道和布线钢管在上部应与防雷装置焊连,其下部应与接地装置焊连。
4. 应在焊接处做防腐处理。



② 预制混凝土支座



① 焊接连接



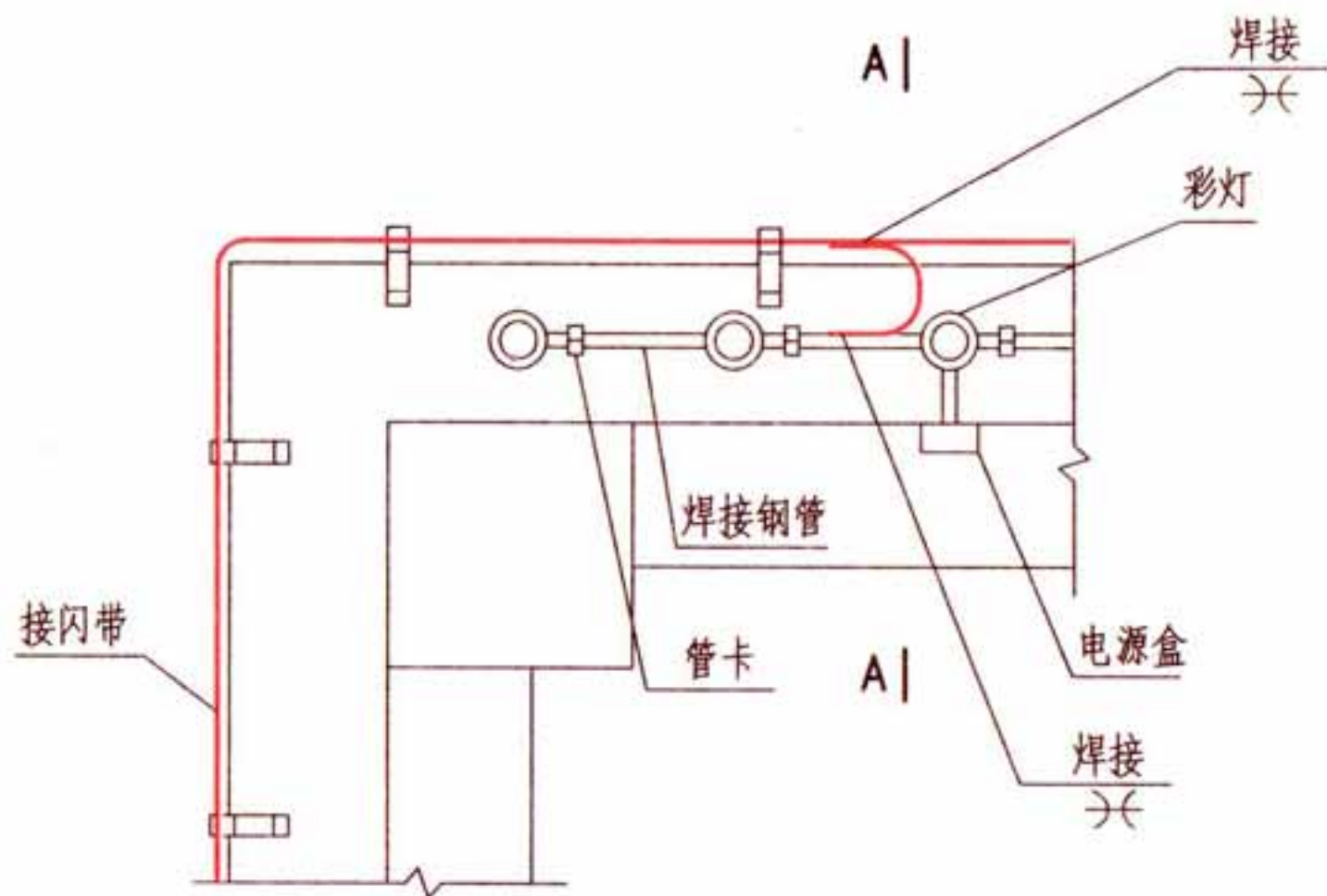
屋顶冷却塔防雷做法

① 卡接连接

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪带	由工程设计选择	m	—	—
2	接闪短杆	由工程设计选择	支	—	—
3	引下线	由工程设计选择	m	—	—
4	固定支架	由工程设计选择	块	—	—
5	混凝土支座	见节点2	个	—	—

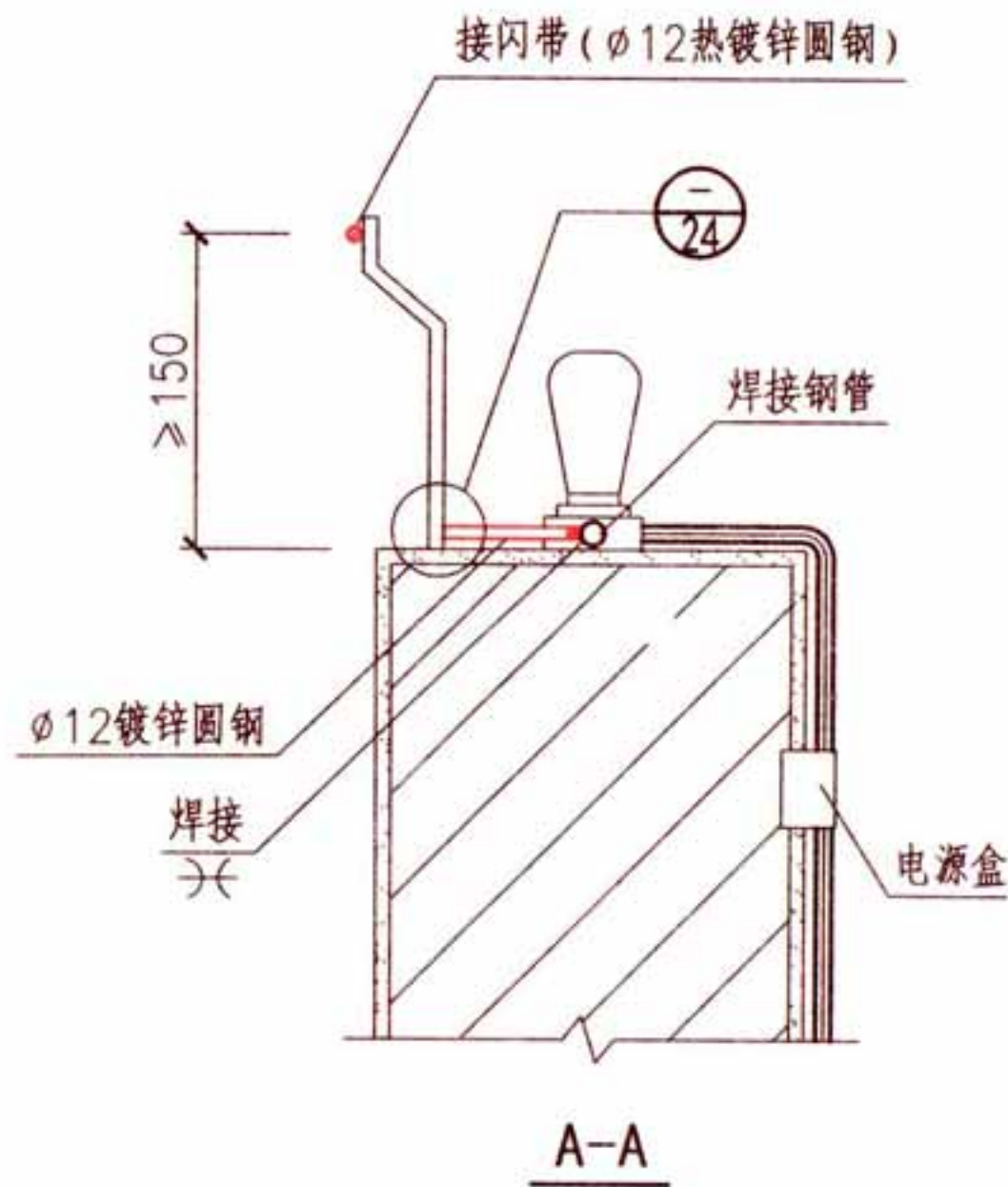
屋顶非金属冷却塔、水箱防雷装置安装

图集号 15D501



屋顶彩灯平面示意图

注：布线钢管与防雷接闪带之间用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢焊接连通。



屋顶彩灯防雷装置安装

图集号

15D501

审核

熊江

设计

程羽

校对

陈勇

焊接

管卡

电源盒

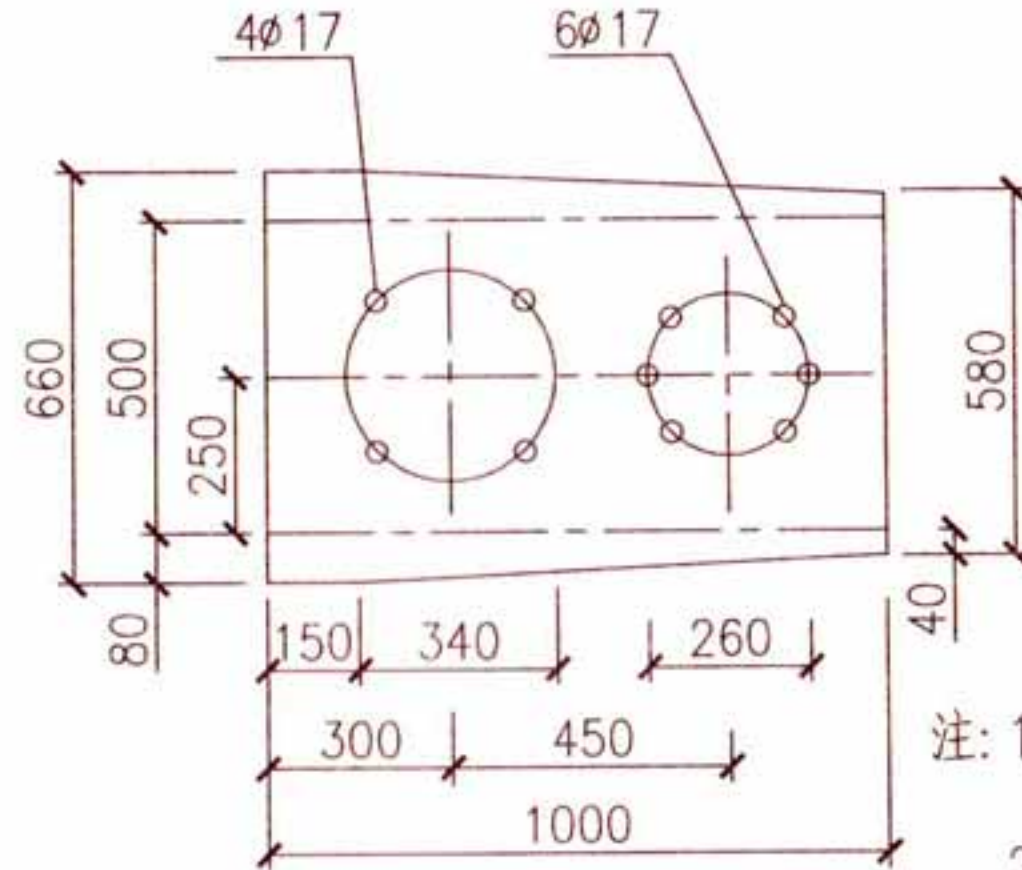
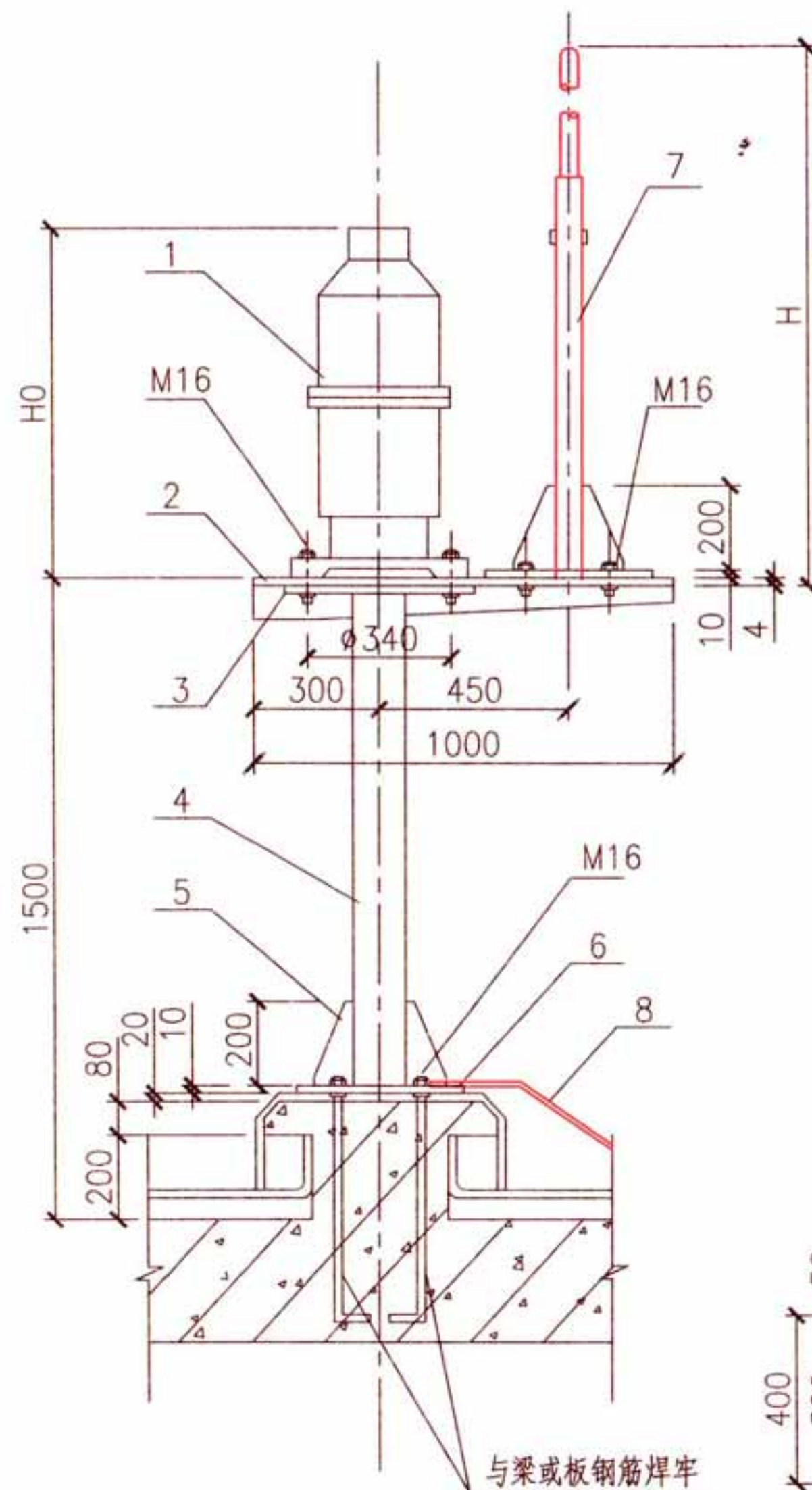
彩灯

焊接

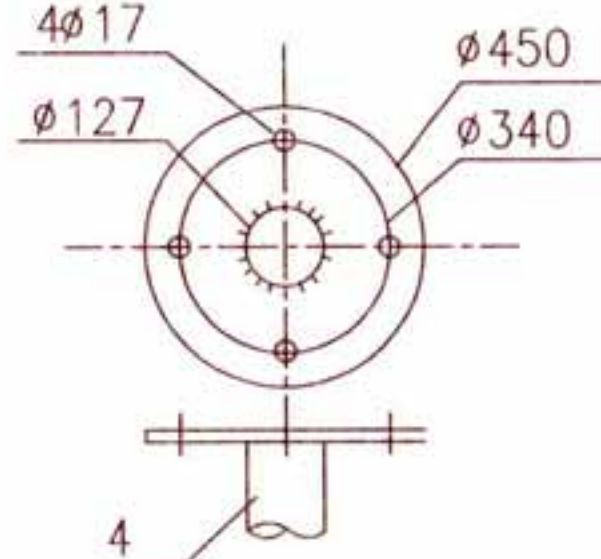
钢管

接闪带

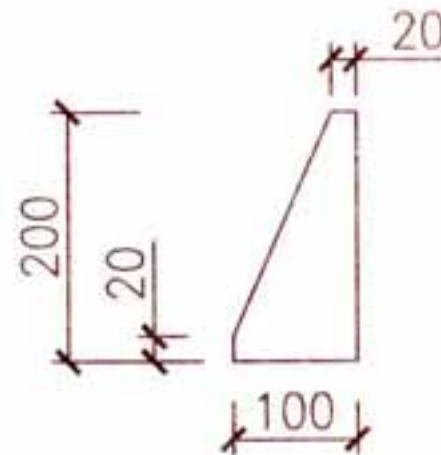
屋顶



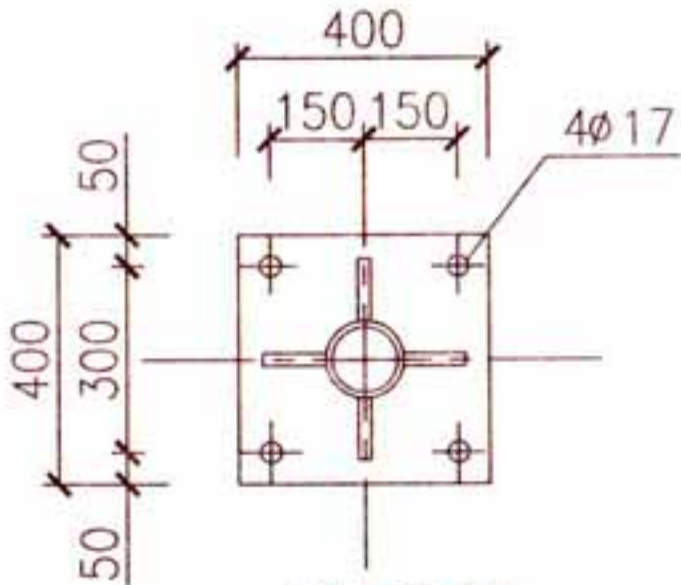
2号零件



3号零件



5号零件



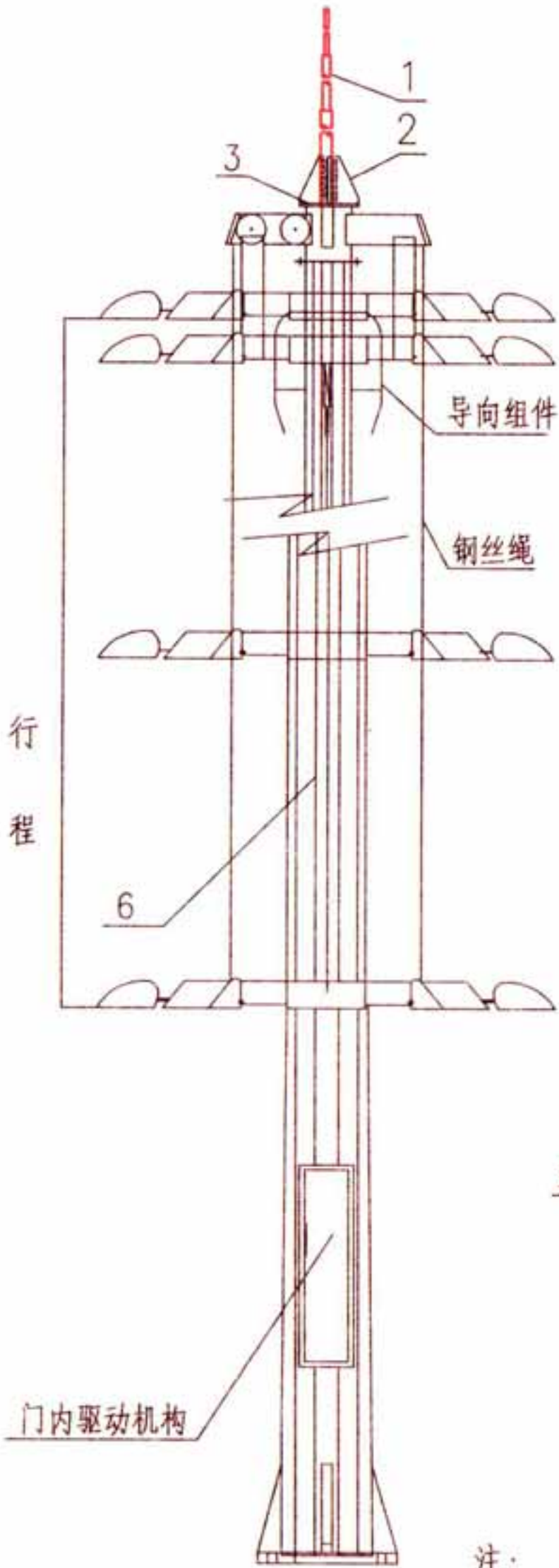
6号零件

- 注: 1. 底座形式(方,圆)由工程设计选择。底座预埋紧固件应与屋顶施工同步,并预埋底脚螺栓或铁脚。
2. 用E43焊条焊成连续焊缝,焊脚高为3mm。
3. 航空障碍灯应在接闪器的保护范围内。
4. 在电源配电箱内,应在开关的电源侧装设II级试验的电涌保护器。
5. 本图所示为航空障碍灯在屋顶安装,采用其它方式安装时,固定方式做法需作相应调整。

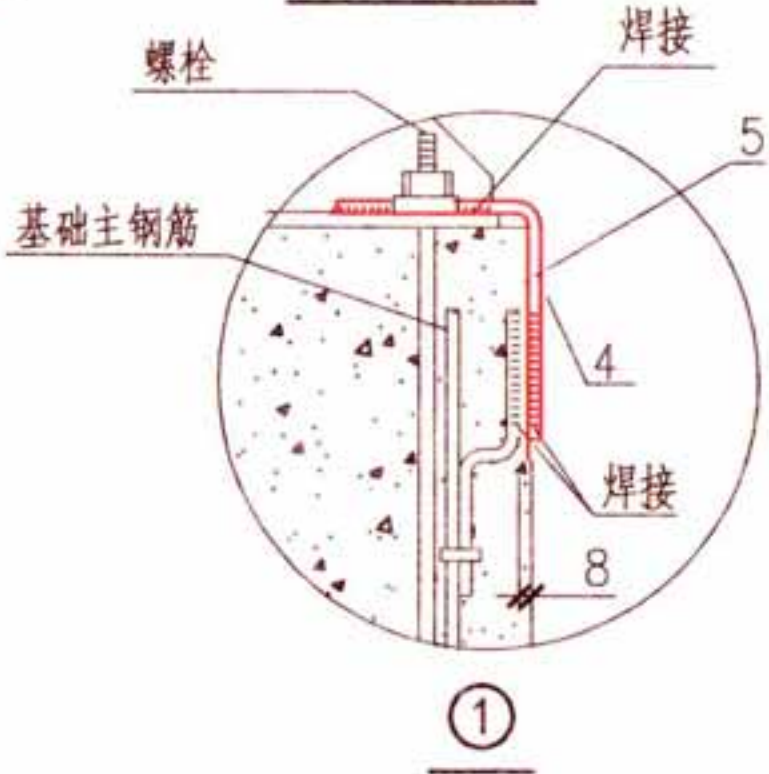
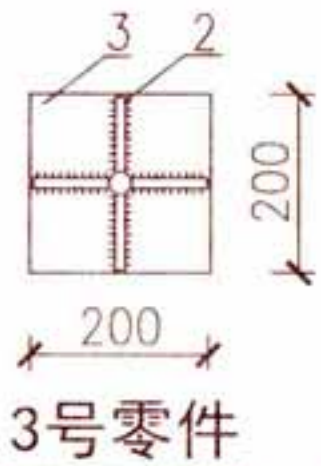
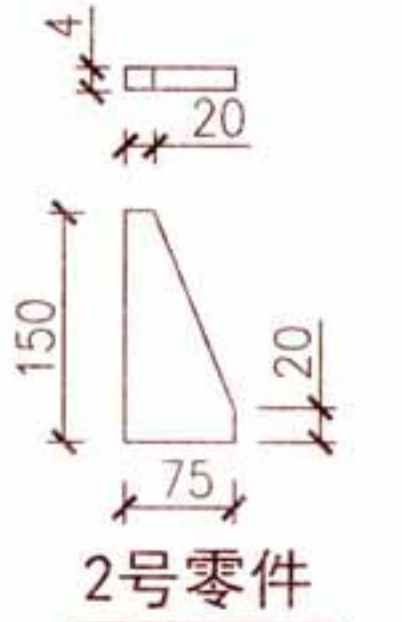
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	航空障碍灯	由工程设计选择	个	1	—
2	固定板	1000x660x4	块	1	镀锌板
3	托盘	φ450x6	块	1	镀锌板
4	立柱	DN125x4,L=1500	个	1	镀锌钢管
5	加劲肋	200x100x10	块	4	—
6	底板	400x400x10	块	1	数量由工程设计选定
7	接闪杆	由工程设计选择	个	1	H由工程设计选定
8	引下线	由工程设计选择	m	—	与接闪带相连

屋顶航空障碍灯防雷装置安装

图集号 15D501

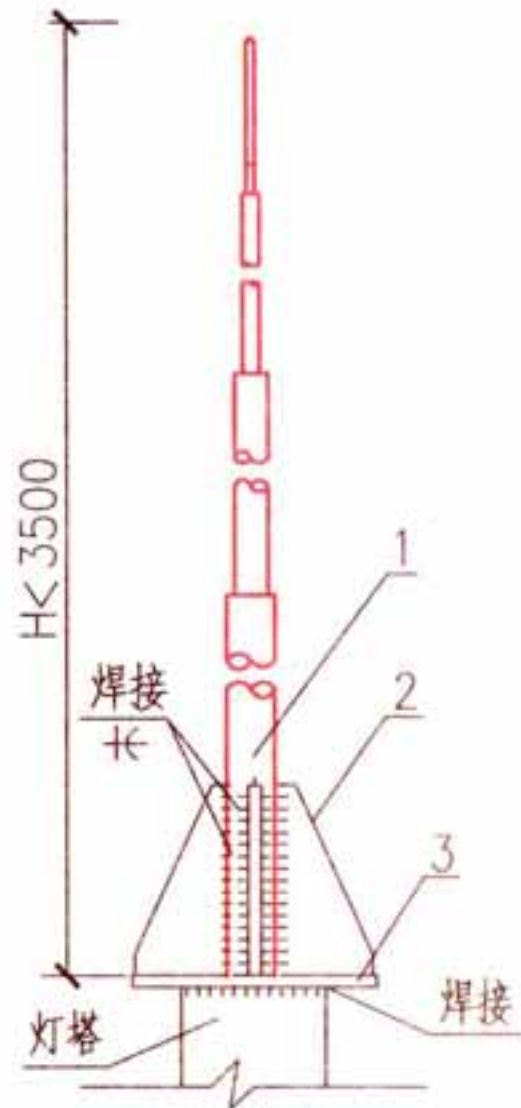


灯塔示意图

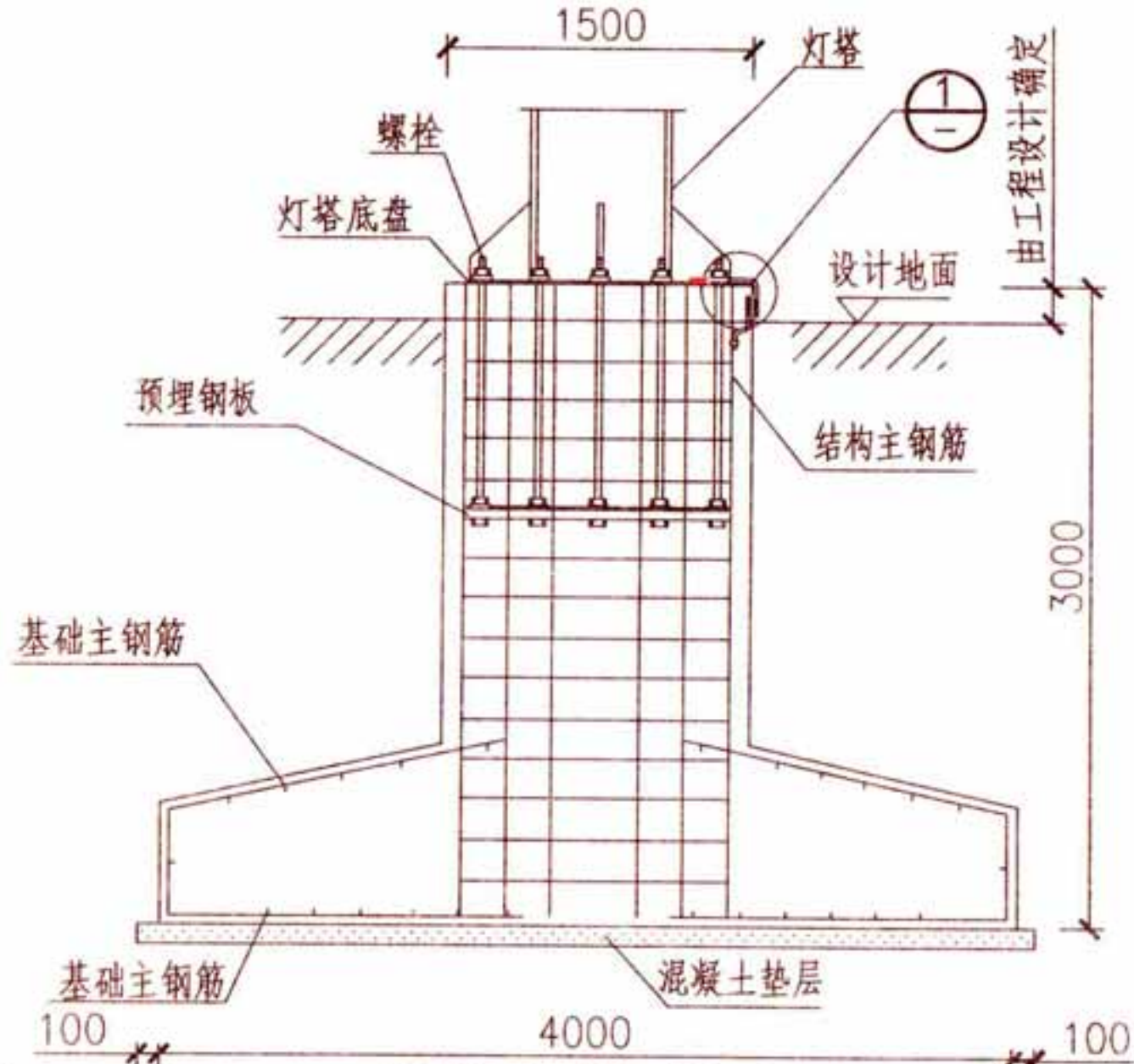


注:

- 1. 灯塔底盘预埋螺栓与基础钢筋连通, 利用基础钢筋做接地体。
- 2. 预埋钢板与结构钢筋的连接方式由工程设计选择。
- 3. ①中连接带焊接于灯塔底盘上, 参见22页做法。



接闪杆安装示意图



灯杆基础示意图

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接闪杆	由工程设计选择	块	1	—
2	加劲肋	-75x150x8钢板	块	4	—
3	接闪杆底盘	200x200x8钢板	块	1	—
4	连接带	-40x4热镀锌扁钢	块	1	—
5	预埋连接板	200x200x8钢板	块	1	—
6	钢结构灯塔	由工程设计选择	套	1	—

钢结构灯塔的防雷装置安装

图集号 15D501

接闪杆（带）塔选用及安装说明

1 内容说明

- 1.1 建筑屋顶圆形钢管杆接闪杆总高度为10~15m，并分别考虑置于高度为100、150、200m的建筑屋顶。
- 1.2 钢结构接闪杆塔总高度为20、25、30、35、40m，共5种。
- 1.3 钢结构接闪带塔总高度为20、25、30、35、40m，对应跨度为40~200m之间等多种跨度范围。
- 1.4 照明台设置：根据需要设置照明台，各种杆塔照明台分为单台、双台两大类，每台设置2个投光灯，灯的直径最大为550mm，每个灯的重量最大为35kg，灯台设置高度详见图集中有关附注。
- 1) MT1、MT2型照明台适用于钢筋混凝土环形杆接闪杆；
- 2) MT3型照明台适用于环形钢管杆接闪杆；
- 3) MT4型照明台适用于钢结构杆塔。
- 1.5 爬梯设置：
- 1) 钢筋混凝土环形杆塔设梯形爬梯，抱箍固定；
- 2) 环形钢管杆塔设梯形爬梯，抱箍或与杆焊接固定；
- 3) 钢结构杆塔、线塔采用交叉脚钉方式，在塔的立杆上用螺栓固定。
- 1.6 接闪杆塔的接闪杆体由工程设计确定。

2 选用说明

2.1 气候及地质条件

- 1) 基本风压： $W_0=0.4$ 及 0.7kN/m^2 两种；
- 2) 抗震烈度：8度及小于8度地区；

3) 经修正后的地基承载力特征值 f_a (kN/m^2) 见下表：

结构 类型 f_a	钢筋混凝土 环形杆	圆形钢管杆	钢结构杆塔、带塔	
			塔高 $\geq 30\text{m}$ 埋深 $H=2.9\text{m}$	塔高 $\leq 25\text{m}$ 埋深 $H=2.4\text{m}$
100	✓	✓	—	✓
150	✓	✓	✓	✓
200	—	—	✓	—

- 注： a.表中 f_a 为本图集中采用的经修正后的地基承载力特征值。
- b.对有地下水或湿陷性黄土地基均未予考虑。
- c.当地基不符合本图集适用范围时，应按本图集提供的设计参数另行进行基础设计，本图集的基础设计图仅供参考。

- 2.2 接闪杆及接闪带覆冰厚度 $\leq 10\text{mm}$ 。
- 2.3 按接闪杆的总高度、基本风压、经修正后的地基承载力特征值、照明台等不同情况，从各种型式的接闪杆选用表中查得接闪杆塔的编号，以及安装图所在页次、基础型式、各杆塔段构件号及构造图；接闪杆体按设计需要选型，再按杆型查找相应安装图。

3 选用示例

3.1 某总降站地处山区，根据设计计算和当地地质气象条件，基本风压： 0.4kN/m^2 ，经修正后的地基承载力特征值 $f_a=150\text{kN/m}^2$ ，杆高分别为25、30m，要求双照明台，选用钢结构接闪杆塔型号规格过程如下：

在GFL1系列钢结构接闪杆塔选用表中查选:

GFL1-8杆塔高25m, 基础: JB-2

GFL1-10杆塔高30m, 基础: JB-3

即可符合设计要求。

3.2 某工程根据设计计算需选用15m高接闪杆, 当地地质气象条件, 基本风压: 0.7kN/m^2 , 经修正后的地基承载力特征值 $f_0=100\text{kN/m}^2$, 要求设置单照明台, 选用圆形钢管杆接闪杆型号规格过程如下:

在GH系列圆形钢管杆接闪杆选用表中查选:

GH-16, 总高度15m, 基础: JD-2

即可符合设计要求。

4 结构计算原则

4.1 结构构件强度计算时, 恒载、风荷载为主要荷载, 荷载分项系数分别为1.2、1.4, 风荷载组合系数取1.0。

4.2 基础倾覆稳定计算时, 倾覆稳定的附加分项系数采用1.1。

5 材料

5.1 角钢、工字钢: 采用Q235B钢。

5.2 钢板、钢管、扁钢、锚栓: 采用Q235B钢。

5.3 混凝土环形杆其混凝土强度等级不宜低于C40; 预应力混凝土电杆, 部分预应力混凝土电杆的混凝土强度等级不宜低于C50, 基础采用C25混凝土; 垫层采用C15混凝土; 混凝土环形杆采用标准型电杆。

5.4 钢筋: 采用HPB300级(Φ), HRB400级(Φ)。

5.5 焊条: Q235B及HPB300级钢筋焊接采用E43型, HRB400级钢

筋焊接采用E50型。

6 制作及安装要求

6.1 钢结构塔架及钢管杆件应采用工厂化加工, 现场组装, 优先采用螺栓连接, 焊接应尽量在工厂完成, 杆件应做好热浸(镀)锌防腐处理, 若必须在现场焊接时, 焊接后焊缝应立即进行防锈处理, 螺栓、螺母、垫圈等应采用镀锌处理。

6.2 镀锌层厚度: 镀件厚度大于3mm且小于6mm时, 锌层厚度应不小于70um(锌附着量不低于 460g/m^2); 镀件厚度大于或等于6mm时, 锌层厚度应不小于85um(锌附着量不低于 610g/m^2)。镀锌层的均匀性、附着性应抽样检验, 不符合要求时应重新加工。

6.3 焊缝的质量要求, 当本图集大样未交待时, 按现行国家标准《钢结构焊接规范》GB 50661执行。

6.4 基坑开挖时, 须注意勿扰动坑底及四周的土壤, 并要防止雨水侵入, 回填时必须分层夯实, 保证经夯实的回填土达到天然状态的密实度。

6.5 现浇基础的混凝土强度达到70%以上设计强度后方可进行下一步施工。

6.6 基础顶面直接作为支承面或在基础顶预埋钢板作为支承面时, 其支承面和地脚螺栓的允许偏差应符合下表规定:

项 目		允许偏差 (mm)
支 承 面	标 高	± 0.3
	水平度	$L/1000$
预埋地脚螺栓	中心偏移	± 2

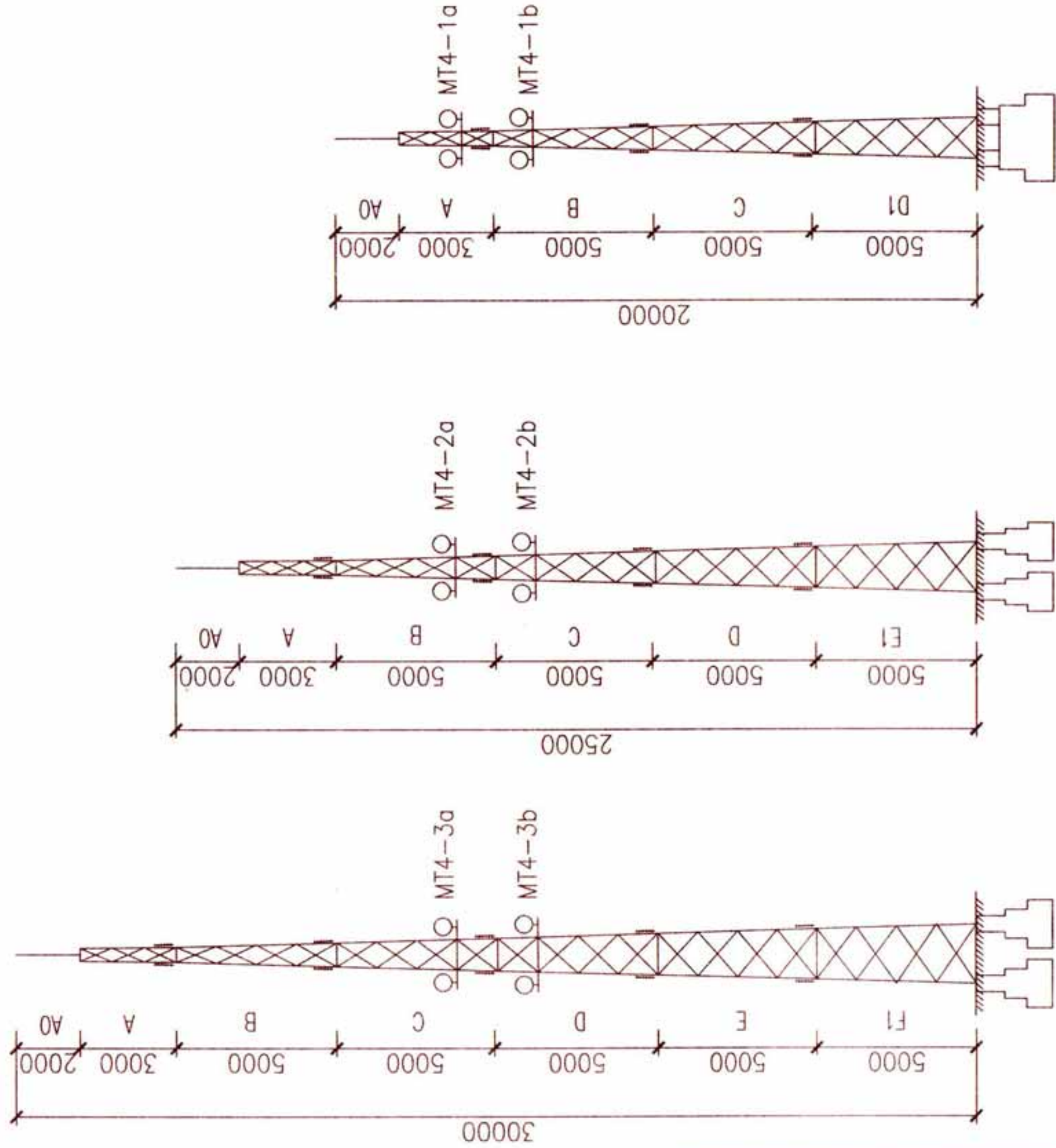
注: L为支承面最小宽度。

接闪杆(带)塔选用及安装说明								图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页	46

- 6.7 钢结构塔安装应按施工组织设计进行, 安装程序必须保证结构的稳定性和不导致永久变形。
- 6.8 吊装前应清除构件表面上的油污、冰雪、泥沙和灰尘等杂物。
- 6.9 钢结构塔安装前, 应对钢构件进行检查, 构件的变形缺陷超出允许偏差时, 应进行质量处理。
- 6.10 钢结构塔安装采用散装构件拼装, 每个塔节为一独立单元, 独立单元的全部钢构件安装完毕后, 应形成空间刚架单元。
- 6.11 同一流水作业段, 同一安装高度的一节柱, 当各柱和全部构件安装、校正、连接完毕并验收合格后, 方可从地面或楼面引放上一节柱的定位轴线, 依此类推。
- 6.12 各构件的连接头, 应经检查合格后方可紧固。
- 6.13 永久性普通螺栓拧紧后, 外露螺纹不应小于两个螺距, 螺栓孔不得采用气割扩孔和冲孔。
- 6.14 立塔过程中, 必须用经纬仪严格监视铁塔中心线倾斜度, 使其保证塔的倾斜度不大于 H (主塔高)/1000, 塔身每段上下两平面中心线的偏差不大于 H (节点高)/750。
- 6.15 接闪杆体、接闪带、支架、接地引下线、连接线等部件, 均应采用热浸(镀)锌方法防止锈蚀, 大件物品采用热浸锌, 小件物品需镀锌。
- 7 其他
- 7.1 钢结构杆、塔线塔因篇幅限制, 其详图尚不能满足加工制作及施工安

- 装的深度要求。建设单位应请有资格的设计单位进行加工制作详图设计。
- 7.2 安装于高层建筑屋顶的圆形钢管接闪杆其底座与屋面构件的连接、锚固, 以及其他接闪装置与建筑物的连接图均应按照建筑设计单位的施工图进行施工。**如按本图集提供的大样图进行施工时, 必须经建筑设计单位土建专业设计人员书面认可。**
- 7.3 与本图集适用条件不符的结构构件, 其连接大样及基础应请具有相应资格的设计单位另行设计。
- 7.4 图中所有尺寸除注明者外, 均以毫米(mm)为单位。
- 7.5 其他未尽事宜应遵照国家现行有关规范、规程执行。

接闪杆(带)塔选用及安装说明								图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页	47



- 注:
1. 钢结构接闪杆塔应根据加工制作详图进行生产及施工。本图集塔的组装图、构造图及有关详图仅供设计及兴建单位进行结构选型和投资概算时使用。
 2. 各段构造图见第52页及第53页，连接详图见第60及61页。
 3. MT4-XX构造图见第62、63、64页。

GFL系列钢结构接闪杆塔组装图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

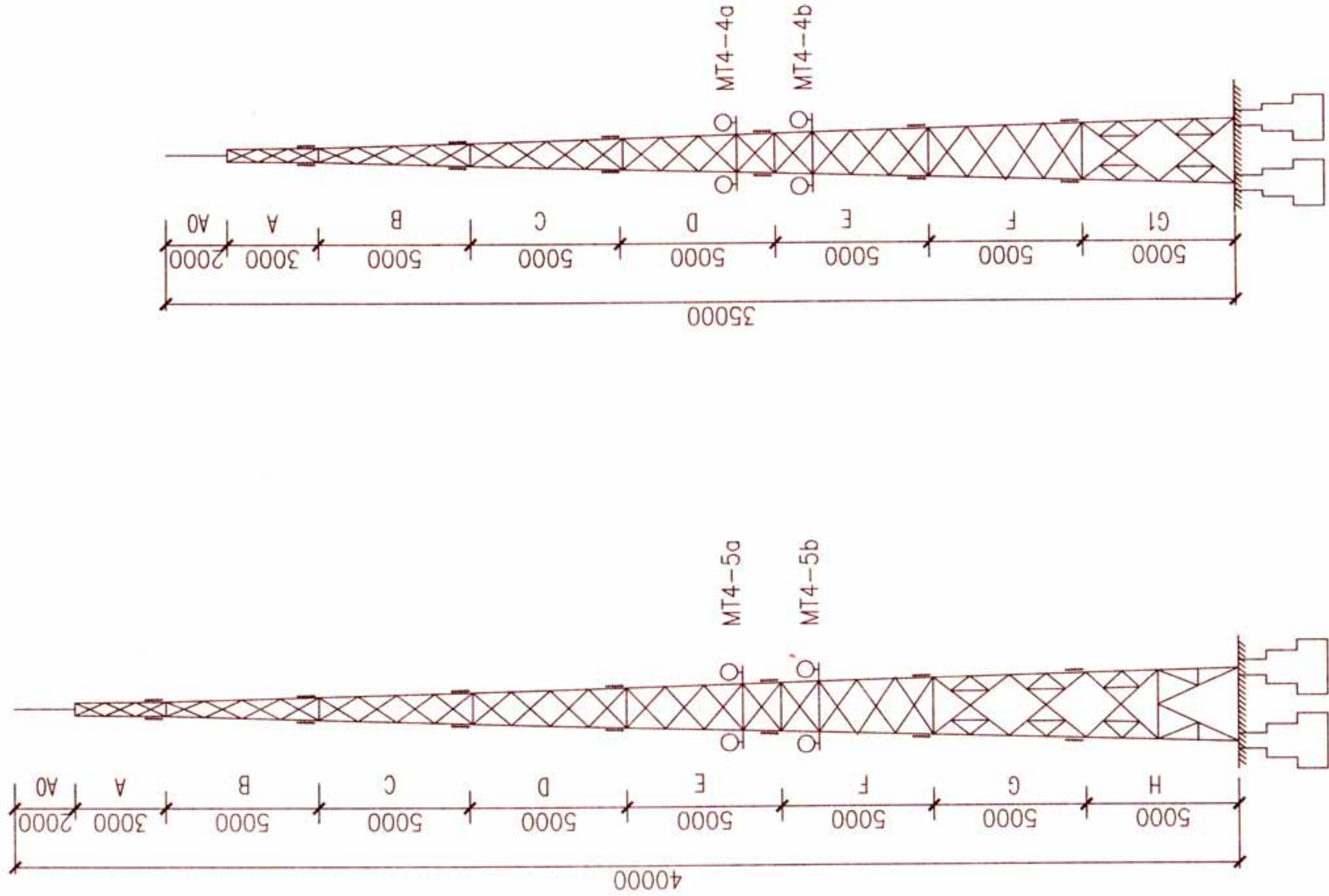
李功标

设计 江红

江红

页

48



注：同第48页。

GFL系列钢结构接闪杆塔组装图

图集号

15D501

审核

徐厚军

设计

李功标

校对

李功书

设计

江红

设计

页

49

总
则

防雷装置安装

接闪杆塔安装

电涌保护器

GFL1系列钢结构接闪杆塔选用表

杆塔 编号	杆塔 总高度 (m)	修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)			照明台		杆塔各段组合件材料重量(kg)														杆塔 总重 (kg)	基础 形式	备 注
							A0 (针尖)	A	B	C	D		E		F		G		H	照 明 台			
		D	D1	E	E1	F					F1	G	G1										
GFL1-1	20	✓			✓		14.5	125.7	255.2	274.9		508.6							—	1178.9	JA-1		
GFL1-2	20	✓				✓	14.5	125.7	255.2	274.9		508.6							65.4	1244.3	JA-1		
GFL1-3	20		✓		✓		14.5	125.7	255.2	274.9		508.6							—	1178.9	JA-1		
GFL1-4	20		✓			✓	14.5	125.7	255.2	274.9		508.6							65.4	1244.3	JA-1		
GFL1-5	25	✓			✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9			513.4					—	1513.6	JA-3		
GFL1-6	25	✓				✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9			513.4					73.4	1587.0	JA-3		
GFL1-7	25		✓		✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9			513.4					—	1513.6	JB-2		
GFL1-8	25		✓			✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9			513.4					73.4	1587.0	JB-2		
GFL1-9	30		✓		✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5			573.4			—	1923.1	JB-3		
GFL1-10	30		✓			✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5			573.4			80.6	2003.7	JB-3		
GFL1-11	30			✓	✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5			573.4			—	1923.1	JB-3		
GFL1-12	30			✓		✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5			573.4			80.6	2003.7	JB-3		
GFL1-13	35		✓		✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5			658.7	—	2426.9	JB-8		
GFL1-14	35		✓			✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5			658.7	88.0	2514.9	JB-8		
GFL1-15	35			✓	✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5			658.7	—	2426.9	JB-4		
GFL1-16	35			✓		✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5			658.7	88.0	2514.9	JB-4		
GFL1-17	40		✓		✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5		504.8		745.0	—	3018.0	JB-13	
GFL1-18	40		✓			✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5		504.8		745.0	95.4	3113.4	JB-13	
GFL1-19	40			✓	✓		14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5		504.8		745.0	—	3018.0	JB-9	
GFL1-20	40			✓		✓	14.5	125.7	255.2	274.9	329.9		349.5		418.5		504.8		745.0	95.4	3113.4	JB-9	

编号说明 : GFL1-XX 顺序号
钢结构接闪杆塔,基本风压为0.4kN/m² JX-X基础形式

总
则

防雷装置安装

接闪杆塔安装

电涌保护器

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

GFL2系列钢结构接闪杆塔选用表

杆塔 编号	杆塔 总高度 (m)	修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)			照明台		杆塔各段组合件材料重量(kg)															杆塔 总重 (kg)	基础 形式	备 注
							A0 (针尖)	A	B	C	D		E		F		G		H	照 明 台				
		100	150	200	无	双					D	D1	E	E1	F	F1	G	G1						
GFL2-1	20	✓			✓		14.5	125.7	255.2	311.6		545.6							—	1252.6	JA-2			
GFL2-2	20	✓				✓	14.5	125.7	255.2	311.6		545.6							65.4	1318.0	JA-2			
GFL2-3	20		✓		✓		14.5	125.7	255.2	311.6		545.6							—	1252.6	JA-2			
GFL2-4	20		✓			✓	14.5	125.7	255.2	311.6		545.6							65.4	1318.0	JA-2			
GFL2-5	25	✓			✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0			565.1					—	1650.1	JA-5			
GFL2-6	25	✓				✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0			565.1					73.4	1723.5	JA-5			
GFL2-7	25		✓		✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0			565.1					—	1650.1	JB-2			
GFL2-8	25		✓			✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0			565.1					73.4	1723.5	JB-2			
GFL2-9	30		✓		✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5			624.7			—	2107.2	JB-6			
GFL2-10	30		✓			✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5			624.7			80.6	2187.8	JB-6			
GFL2-11	30			✓	✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5			624.7			—	2107.2	JB-6			
GFL2-12	30			✓		✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5			624.7			80.6	2187.8	JB-6			
GFL2-13	35		✓		✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5			740.2	—	2677.2	JB-12			
GFL2-14	35		✓			✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5			740.2	88.0	2765.2	JB-12			
GFL2-15	35			✓	✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5			740.2	—	2677.2	JB-8			
GFL2-16	35			✓		✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5			740.2	88.0	2765.2	JB-8			
GFL2-17	40		✓		✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5		568.8		879.0	—	3384.8	JB-15		
GFL2-18	40		✓			✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5		568.8		879.0	95.4	3480.2	JB-15		
GFL2-19	40			✓	✓		14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5		568.8		879.0	—	3384.8	JB-13		
GFL2-20	40			✓		✓	14.5	125.7	255.2	311.6	378.0		397.5		454.5		568.8		879.0	95.4	3480.2	JB-13		

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

编号说明 : GFL2-XX 顺序号

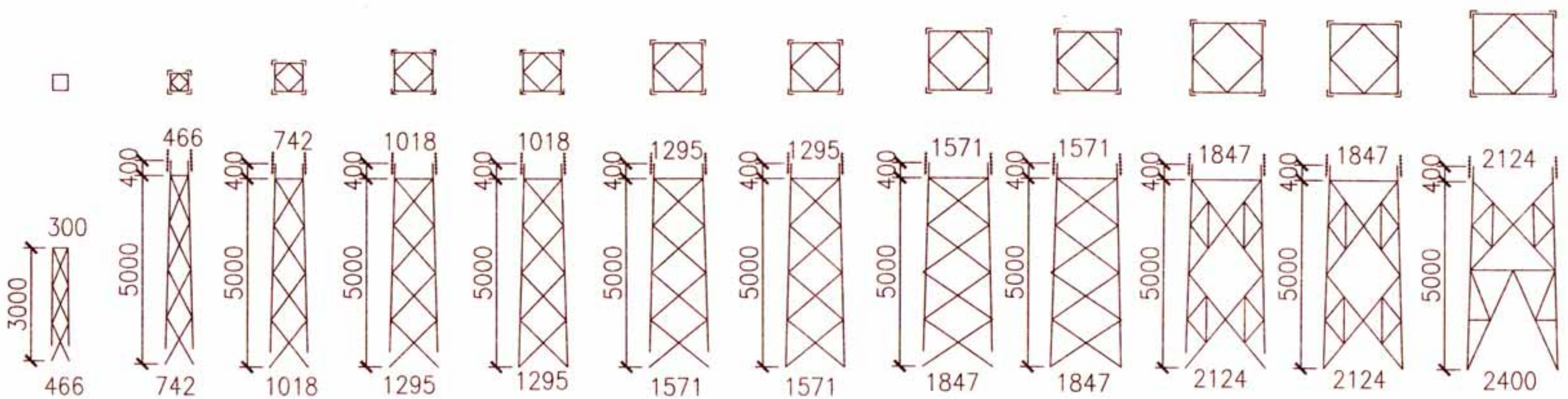
钢结构接闪杆塔,基本风压为0.7kN/m²。 JX-X基础形式

GFL2系列钢结构接闪杆塔选用表

审核 徐厚军 徐厚军 校对 李功标 李功标 设计 江红 江红

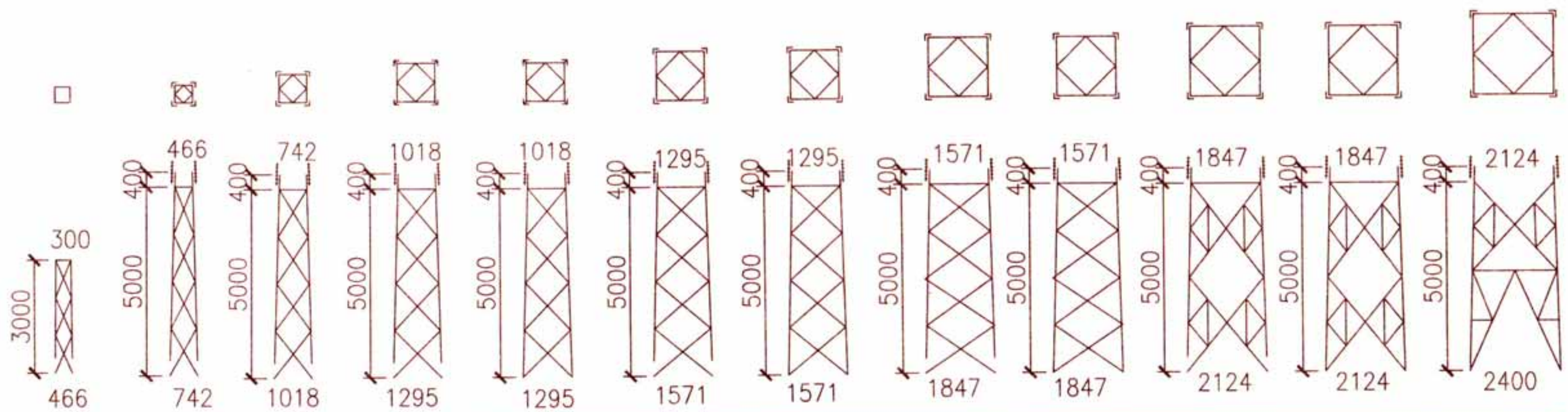
图集号 15D501

页 51



段别		A段	B段	C段	D段	D1段	E段	E1段	F段	F1段	G段	G1段	H段
各段材料规格及重量	主材	L40x4	L50x5	L50x5	L63x6	L63x6	L63x6	L63x6	L75x7	L75x7	L75x7	L75x7	L80x8
	横材	L50x5	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4
	斜材	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L50x5,L40x4
	连接板	-10	-6	-6	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6.-8
	连接包铁		L63x6	L63x6	L70x6	L70x6	L70x6	L70x6	L80x8	L80x8	L80x8	L80x8	L90x8
	螺栓	M16	M16	M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16
	脚钉	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16	∅16
	塔脚板					-20		-20		-20		-20	-20
	钢材重量(kg)	125.7	255.2	274.9	329.9	508.6	349.5	513.4	418.5	573.4	504.8	658.7	745.0

GFL1系列钢结构接闪杆塔各段构造图及附表

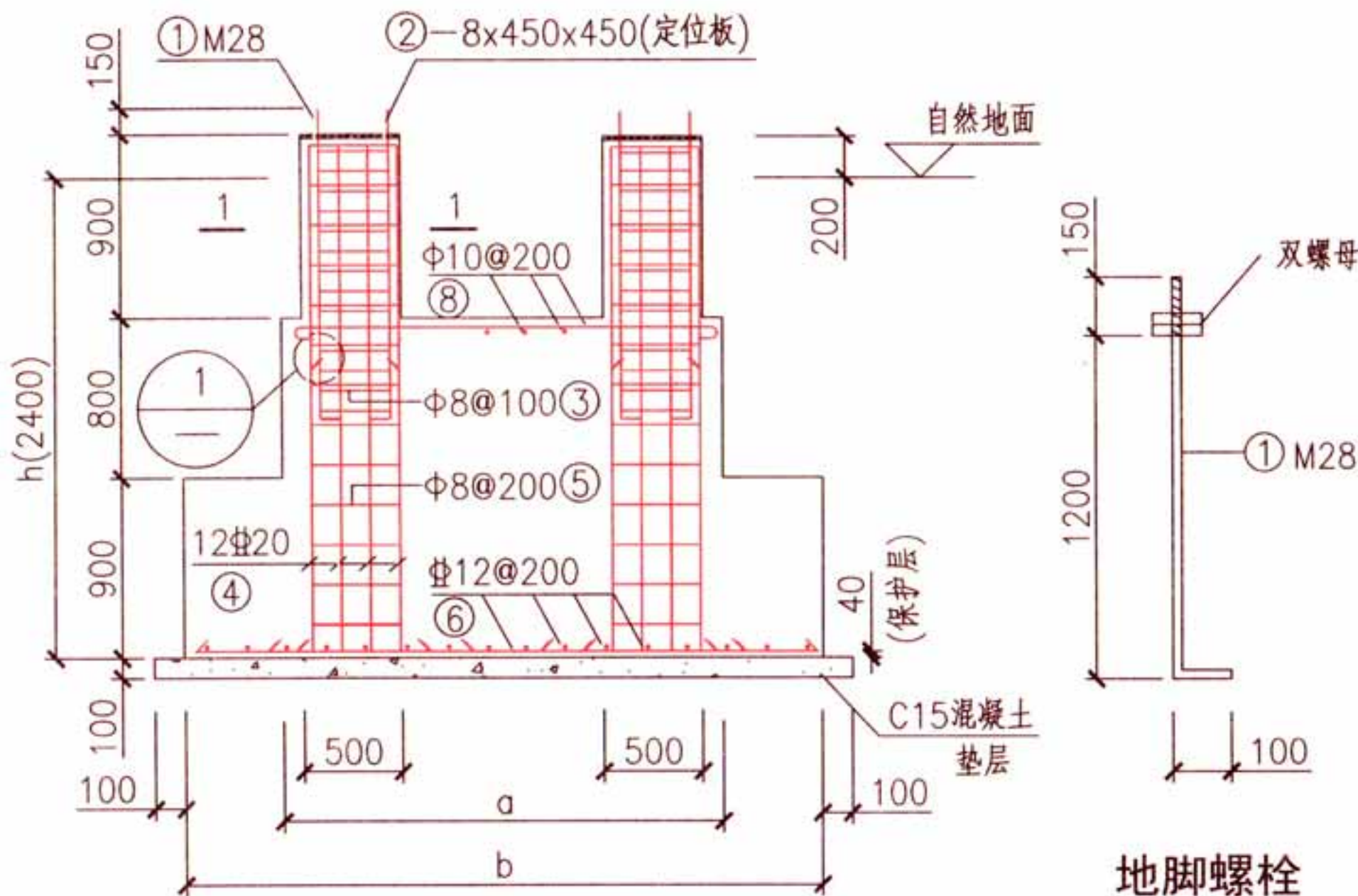
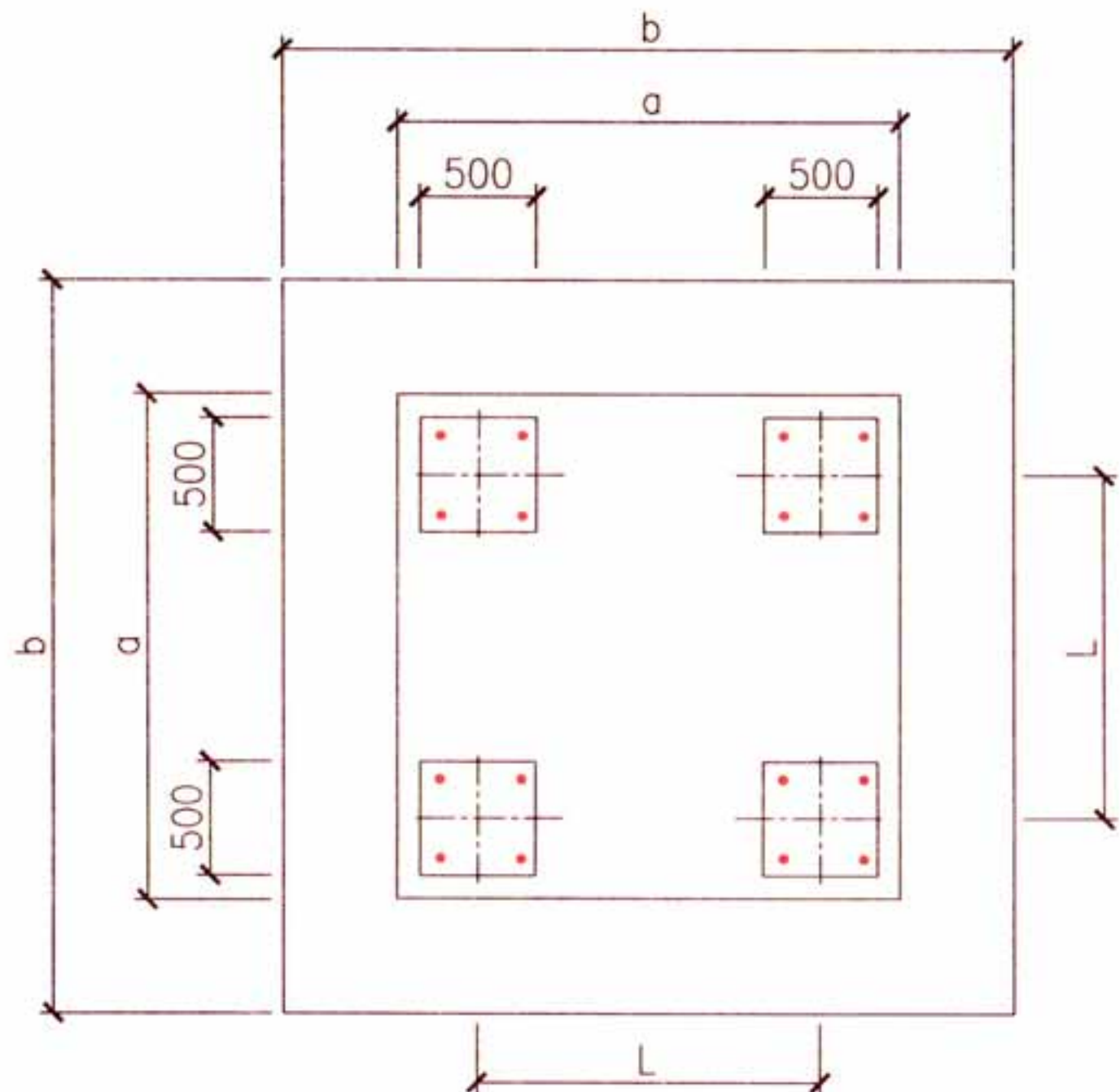


段别		A段	B段	C段	D段	D1段	E段	E1段	F段	F1段	G段	G1段	H段
各段材料规格及重量	主材	L40x4	L50x5	L63x6	L70x6	L70x6	L75x7	L75x7	L80x8	L80x8	L90x8	L90x8	L100x8
	横材	L50x5	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4
	斜材	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L50x5,L40x4
	连接板	-10	-6	-6	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6	-6.-8	-6.-8
	连接包铁		L63x6	L70x6	L75x7	L75x7	L80x8	L80x8	L90x8	L90x8	L100x8	L100x8	L125x10
	螺栓	M16	M16	M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16	M20、M16
	脚钉	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16	φ16
	塔脚板					-20		-20		-20		-20	-25
	钢材重量(kg)	125.7	255.2	311.6	378.0	545.6	397.5	565.1	454.5	624.7	568.8	740.2	879.0

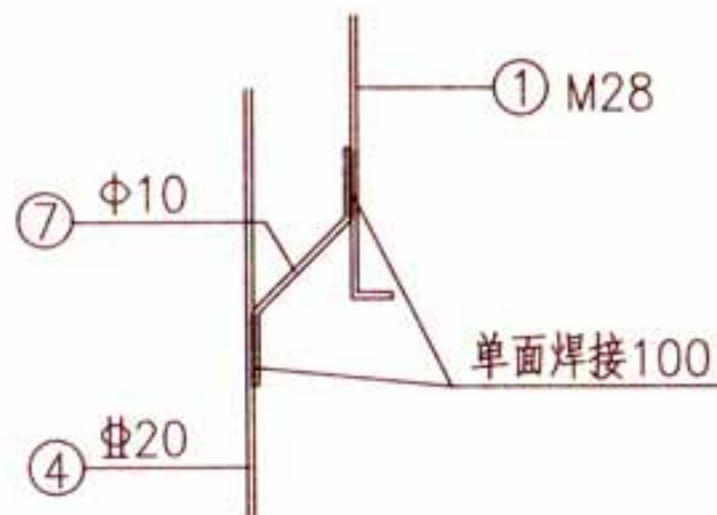
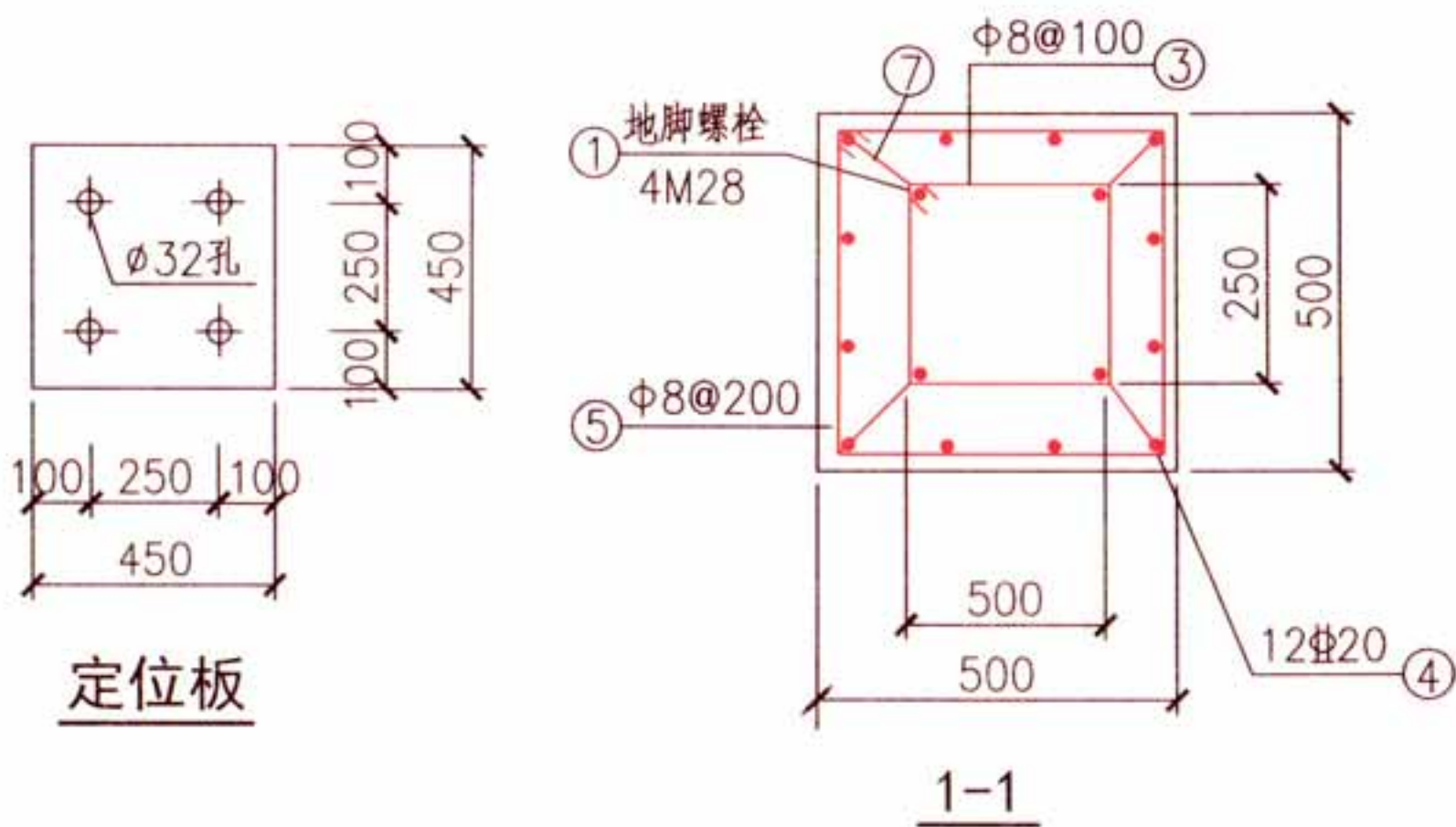
GFL系列钢结构杆塔基础选型表

基本 风压 (kN/m ²)	总高度 H(m)	编 号	修正后的地基承载力特征值 (kN/m ²)			根 开 L (m)	基础型式 编号	基 础 尺 寸		基 础 混凝土 体 积 (m ³)	页 次
			100	150	200			h (m)	b (m)		
0.4	20	GFL1-1 ,2	✓			1.295	JA-1	2.4	2.2	7.944	3-08
		GFL1-3 ,4		✓		1.295	JA-1	2.4	2.2	7.944	3-08
	25	GFL1-5 ,6	✓			1.571	JA-3	2.4	2.7	11.133	3-08
		GFL1-7 ,8		✓		1.571	JB-2	2.4	1.2	7.137	3-10
	30	GFL1-9 ,10		✓		1.847	JB-3	2.9	1.2	8.943	3-10
		GFL1-11,12			✓	1.847	JB-3	2.9	1.2	8.943	3-10
	35	GFL1-13,14		✓		2.124	JB-8	2.9	1.5	13.530	3-10
		GFL1-15,16			✓	2.124	JB-4	2.9	1.2	9.010	3-10
	40	GFL1-17,18		✓		2.400	JB-13	2.9	1.8	19.156	3-10
		GFL1-19,20			✓	2.400	JB-9	2.9	1.5	13.596	3-10
0.7	20	GFL2-1 ,2	✓			1.295	JA-2	2.4	2.7	11.133	3-08
		GFL2-3 ,4		✓		1.295	JA-2	2.4	2.7	11.133	3-08
	25	GFL2-5 ,6	✓			1.571	JA-5	2.4	3.2	13.788	3-08
		GFL2-7 ,8		✓		1.571	JB-2	2.4	1.2	7.137	3-10
	30	GFL2-9 ,10		✓		1.847	JB-6	2.9	1.5	13.463	3-10
		GFL2-11,12			✓	1.847	JB-6	2.9	1.5	13.463	3-10
	35	GFL2-13,14		✓		2.124	JB-12	2.9	1.8	19.090	3-10
		GFL2-15,16			✓	2.124	JB-8	2.9	1.5	13.530	3-10
	40	GFL2-17,18		✓		2.400	JB-15	2.9	2.2	27.476	3-10
		GFL2-19,20			✓	2.400	JB-13	2.9	1.8	19.156	3-10

注：对JB-XX型基础其混凝土体积为四个独立基础及四根拉梁混凝土体积之和。



地脚螺栓
采用Q235B钢制作

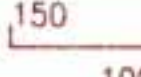
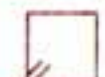
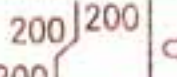


- 注:
1. 尺寸以毫米为单位,基础混凝土为C25,垫层混凝土C15。
 2. 基础立柱中心位置偏差 $\leq 10\text{mm}$,顶面水平偏差 $\leq 5\text{mm}$ 。
 3. 接地电阻不大于 10Ω 。
 4. 未注明处混凝土保护层均取 40mm 。
 5. 如果地质情况与本图集适用条件不符应重新进行设计。
 6. 定位板偏差要求见说明。

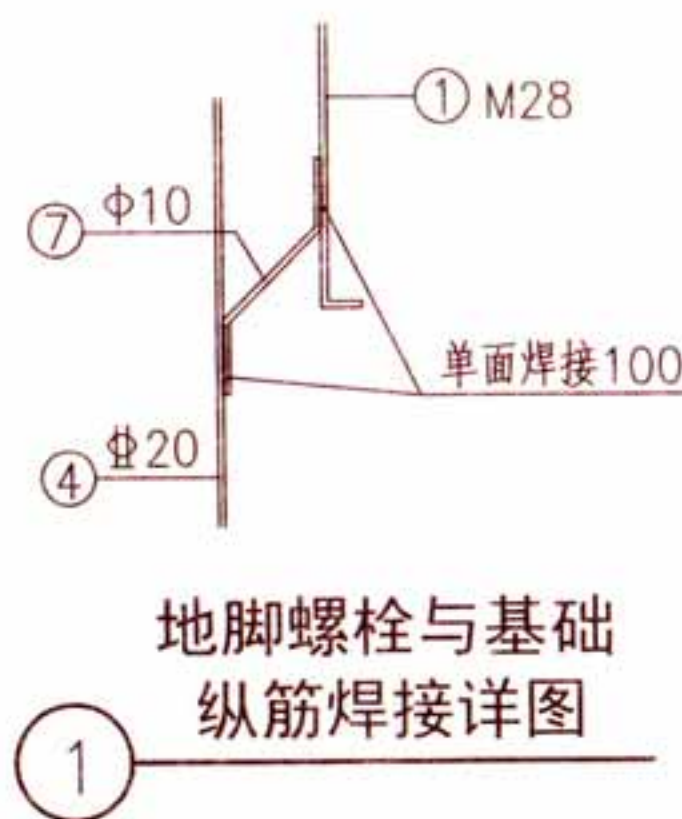
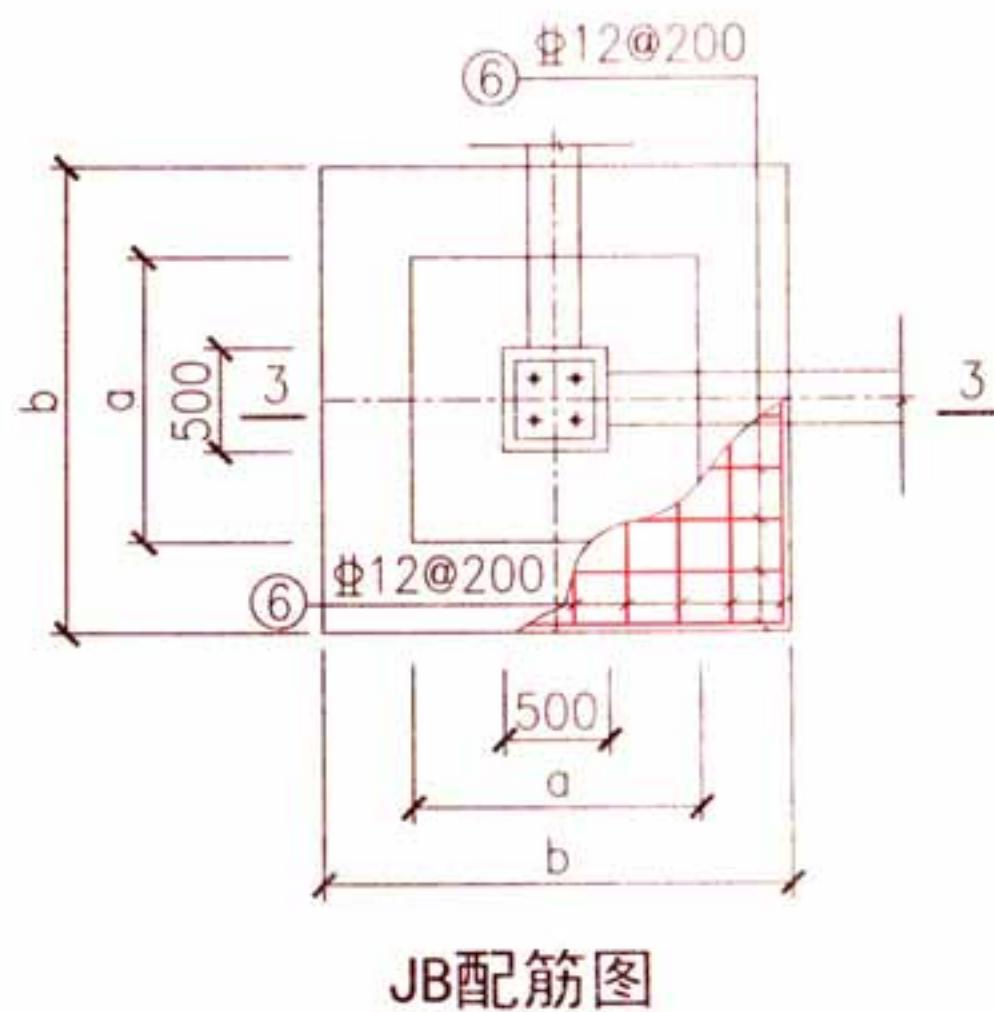
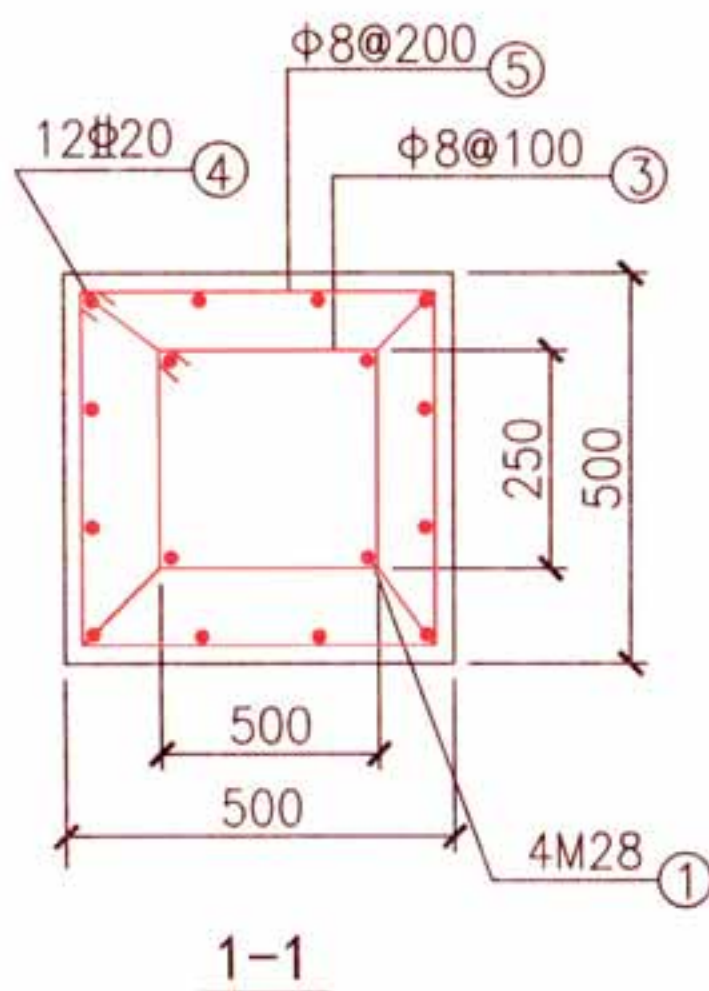
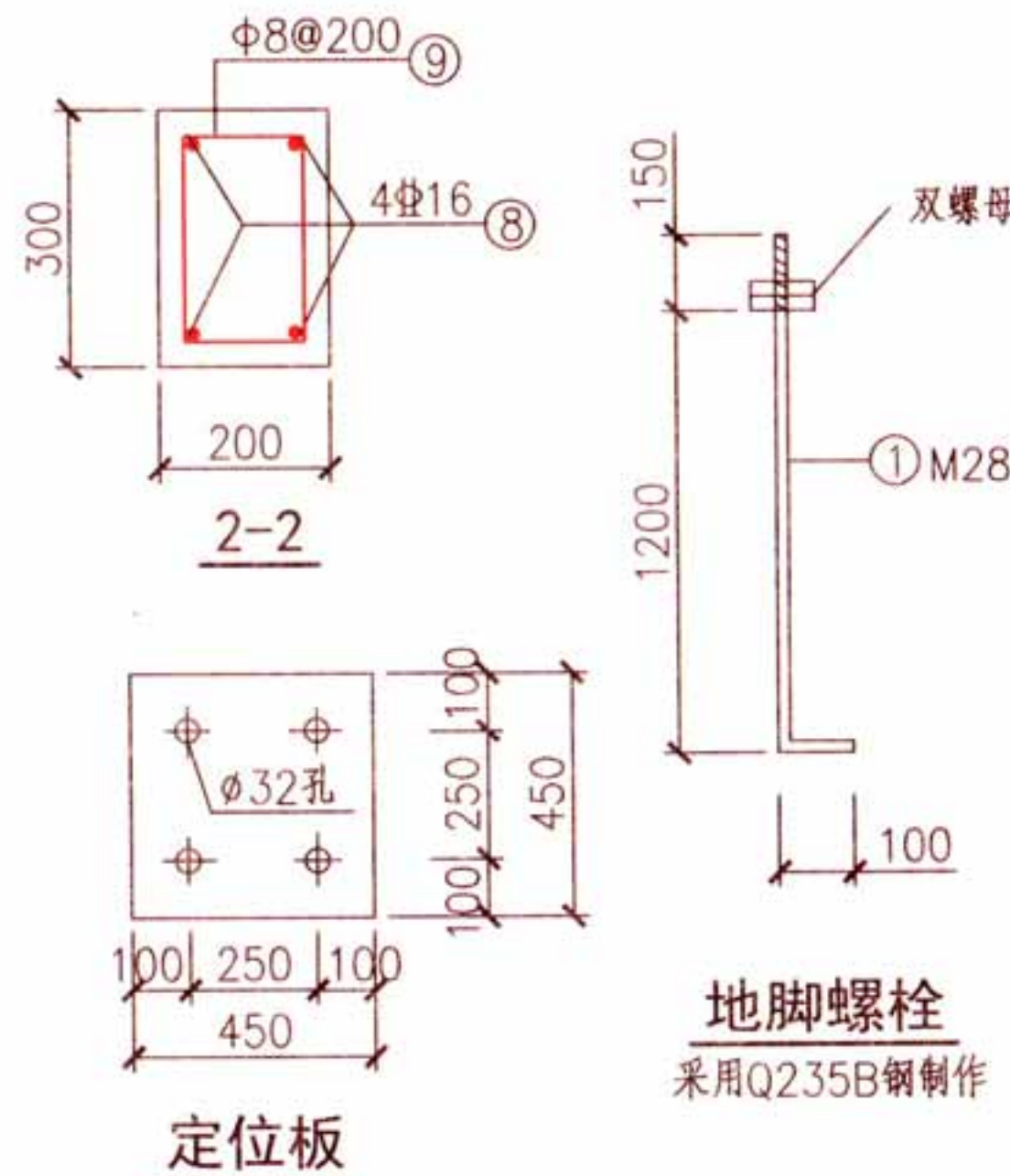
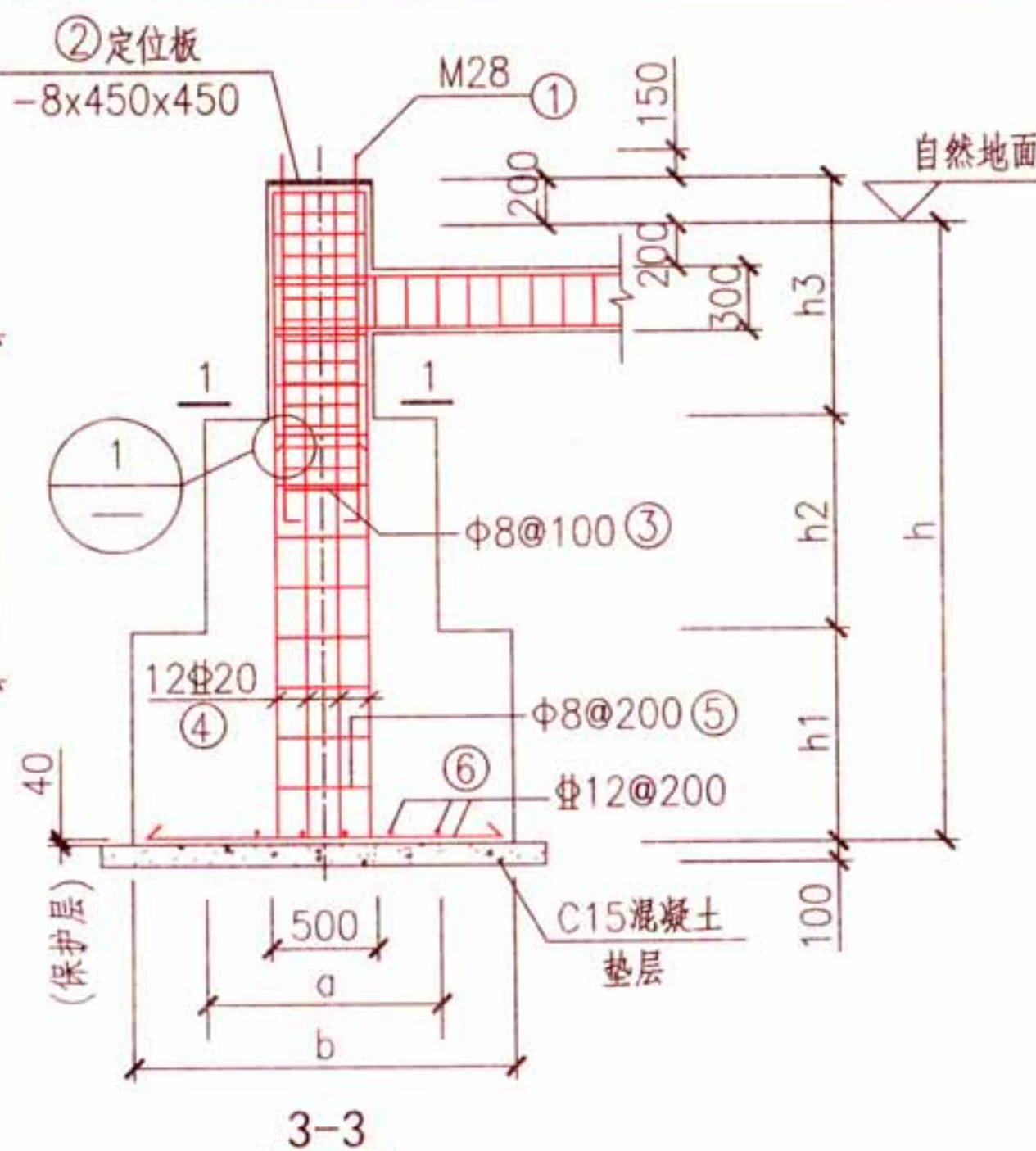
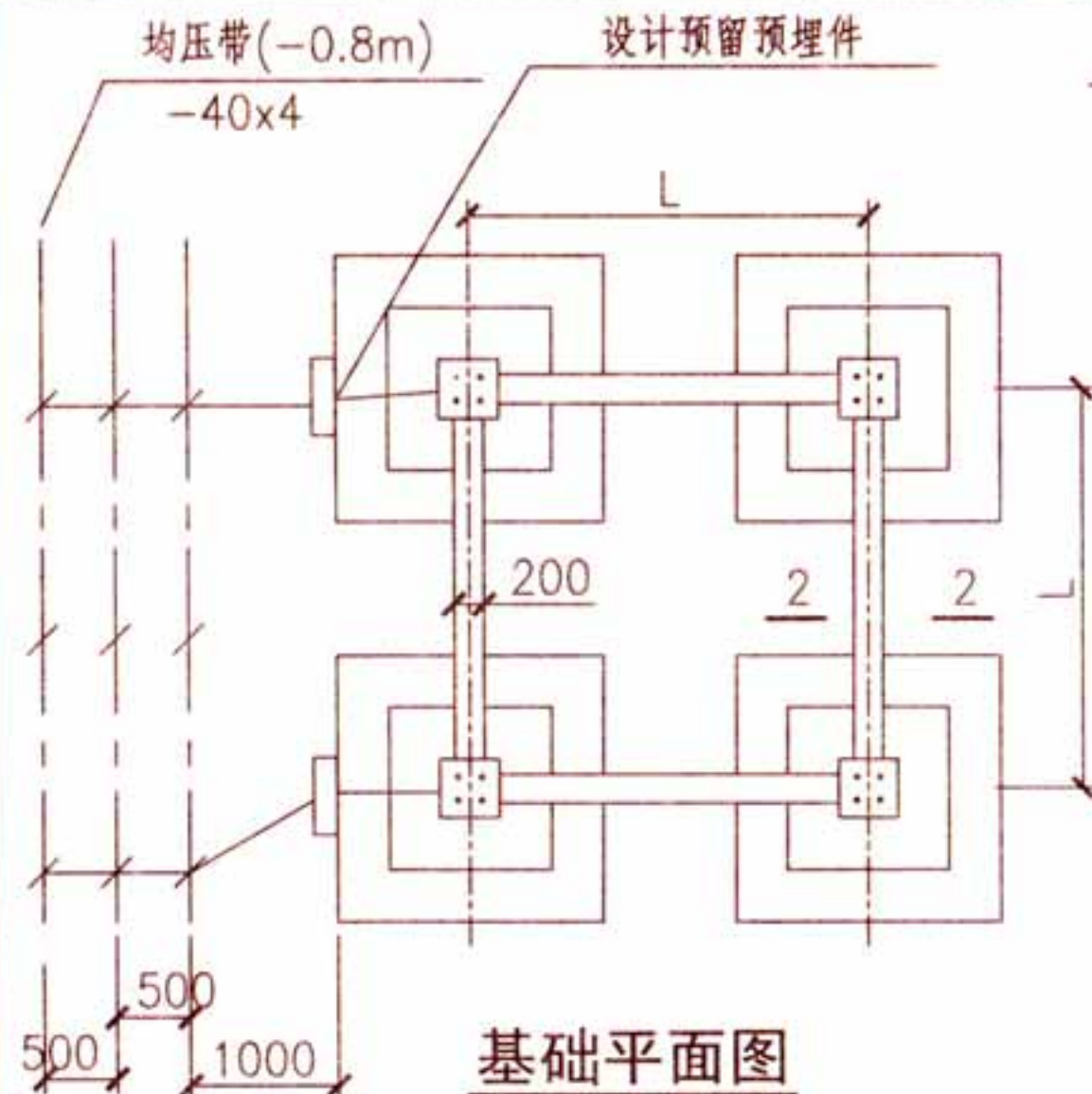
联合基础JA平面及详图

图集号 15D501

联合基础JA参数及配筋表

基础 编号	尺 寸				基础上部荷载标准值					配 筋								
										编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	根开L (m)	埋深h (m)	a (m)	b (m)	轴力 N _k (kN)	弯矩 M _{xk} (kN·m)	弯矩 M _{yk} (kN·m)	剪力 Q _{xk} (kN)	剪力 Q _{yk} (kN)	规格	M28	-8x450 x450	Φ8 @100	Φ20	Φ8 @200	Φ12 @200	Φ10	Φ10 @200
										形式	1350 ¹⁰⁰							
JA-1	1.295	2.4	1.9	2.2	6.474	33.99	0.000	3.706	0.000	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	2400	600	2100
					(6.474)	(33.99)	(0.000)	(3.706)	(0.000)	数量	16	4	48	48	48	24	16	20
JA-2	1.295	2.4	2.2	2.7	6.473	48.28	49.28	5.303	5.304	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	2900	600	2400
					(6.473)	(48.28)	(49.28)	(5.303)	(5.304)	数量	16	4	48	48	48	28	16	24
JA-3	1.571	2.4	2.2	2.7	10.186	52.88	53.13	4.823	4.823	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	2900	600	2400
										数量	16	4	48	48	48	28	16	24
JA-4	1.500	2.4	2.2	3.2	4.950	49.25	22.11	4.781	1.104	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	3400	600	2400
										数量	16	4	48	48	48	34	16	24
JA-5	1.571	2.4	2.2	3.2	10.19	89.95	90.27	8.194	8.197	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	3400	600	2400
										数量	16	4	48	48	48	34	16	24
JA-6	1.500	2.4	2.4	3.6	4.951	85.19	29.05	8.324	1.451	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	3800	600	2600
					(4.951)	(85.19)	(29.05)	(8.324)	(1.451)	数量	16	4	48	48	48	38	16	26
JA-7	1.800	2.4	2.4	3.6	7.518	84.78	87.20	7.010	5.577	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	3800	600	2600
										数量	16	4	48	48	48	38	16	26
JA-8	1.800	2.4	2.8	4.0	14.69	149.3	134.1	12.32	9.027	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	4200	600	3000
										数量	16	4	48	48	48	42	16	30

注：表中所列基础上部荷载标准值括号外值对应于修正后的地基承载力特征值
fa=150kN/m²时；括号内值对应于修正后的地基承载力特征值fa=200
kN/m²时。



注:

1. 尺寸以毫米为单位,基础混凝土为C25,垫层混凝土C15。
2. 基础立柱中心位置偏差 $\leq 10\text{mm}$,顶面水平偏差 $\leq 5\text{mm}$ 。
3. 接地电阻不大于 10Ω 。
4. 未注明处混凝土保护层均取40mm。
5. 如果地质情况与本图集适用条件不符应重新进行设计。
6. 定位板偏差要求见说明。
7. 当基础距马路 $L \leq 10\text{m}$ 时,应加均压带。

独立基础JB平面及详图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

李功标

设计 江红

设计 江红

页

57

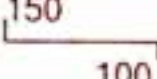
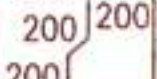
总
则

防雷装置安装

接闪杆塔安装

电涌保护器

独立基础JB参数及配筋表

基础 编号	尺 寸							基础上部荷载				配 筋										
								上拔力 标准值 T _k (kN)	轴压力 标准值 N _k (kN)	剪力标准值		编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	
	Q _{xk} (kN)	Q _{yk} (kN)	规格	M28	-8x450 x450	Φ8 @100	Φ20			Φ8 @200	Φ12 @200		Φ10	Φ16	Φ8 @200							
			形式	1350 ¹⁰⁰																		
JB-1	1.500	2.4	0.8	0.7	1.1	0.7	1.2	32.02	34.49	1.552	1.689	长度(mm)	1450			1270	2750	2000	1300	600	2200	1100
												数量	16	4	48	48	48	56	16	16	24	
JB-2	1.571	2.4	0.8	0.7	1.1	0.7	1.2	54.81	59.91	2.898	2.897	长度(mm)	1450			1270	2750	2000	1300	600	2270	1100
												数量	16	4	48	48	48	56	16	16	24	
JB-3	1.847	2.9	1.0	1.0	1.1	0.7	1.2	45.07	52.42	2.507	2.506	长度(mm)	1450			1270	3250	2000	1300	600	2550	1100
								(45.07)	(52.42)	(2.507)	(2.506)	数量	16	4	48	48	56	56	16	16	32	
JB-4	2.124	2.9	1.0	1.0	1.1	0.7	1.2	(61.86)	(70.48)	(3.164)	(3.163)	长度(mm)	1450			1270	3250	2000	1300	600	2830	1100
												数量	16	4	48	48	56	56	16	16	36	
JB-5	1.800	2.4	0.8	0.7	1.1	0.9	1.5	79.32	86.66	4.061	4.263	长度(mm)	1450			1270	2750	2000	1600	600	2500	1100
												数量	16	4	48	48	48	64	16	16	28	
JB-6	1.847	2.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.5	79.18	86.52	4.199	4.198	长度(mm)	1450			1270	3250	2000	1600	600	2550	1100
								(79.18)	(86.52)	(4.199)	(4.198)	数量	16	4	48	48	56	64	16	16	32	
JB-7	2.100	2.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.5	(115.1)	(122.9)	(5.797)	(6.041)	长度(mm)	1450			1270	3250	2000	1600	600	2800	1100
												数量	16	4	48	48	56	64	16	16	36	
JB-8	2.124	2.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.5	61.86	70.48	3.164	3.163	长度(mm)	1450			1270	3250	2000	1600	600	2830	1100
								(108.1)	(116.7)	(5.337)	(5.336)	数量	16	4	48	48	56	64	16	16	36	

注: 表中所列基础上部荷载标准值括号外值对应于修正后的地基承载力特征值
fa=150kN/m²时; 括号内值对应于修正后的地基承载力特征值fa=200
kN/m²时。

总
则

防雷装置安装

接闪杆塔安装

电涌保护器

总
则

防雷装置安装

接闪杆塔安装

电涌保护器

续 独立基础JB参数及配筋表

基础 编号	尺 寸							基础上部荷载				配 筋									
								上拔力 标准值 T _k (kN)	轴压力 标准值 N _k (kN)	剪力标准值		编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	Q _{xk} (kN)	Q _{yk} (kN)	规格	M28	-8x450 x450	Φ8 @100	Φ20			Φ8 @200	Φ12 @200		Φ10	Φ16	Φ8 @200						
			形式	1350 ¹⁰⁰																	
JB-9	2.400	2.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.5	(86.63)	(95.70)	(4.186)	(4.410)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1600	600	3100	1100
												数量	16	4	48	48	56	64	16	16	40
JB-10	2.700	2.9	1.0	1.0	1.1	0.9	1.5	(131.4)	(144.8)	(6.903)	(6.570)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1600	600	3400	1100
												数量	16	4	48	48	56	64	16	16	48
JB-11	2.100	2.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	115.1	122.9	5.797	6.041	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1900	600	2800	1100
												数量	16	4	48	48	56	80	16	16	36
JB-12	2.124	2.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	108.1	116.7	5.337	5.336	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1900	600	2830	1100
												数量	16	4	48	48	56	80	16	16	36
JB-13	2.400	2.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	86.63	95.70	4.186	4.410	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1900	600	3100	1100
								(145.7)	(158.6)	(7.829)	(7.826)	数量	16	4	48	48	56	80	16	16	40
JB-14	2.700	2.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.8	131.4	144.8	6.903	6.570	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1900	600	3400	1100
												数量	16	4	48	48	56	80	16	16	48
JB-15	2.400	2.9	1.0	1.0	1.1	1.3	2.2	145.7	158.6	7.829	7.826	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	2300	600	3100	1100
												数量	16	4	48	48	56	96	16	16	40
JB-16	2.700	2.9	1.0	1.0	1.1	1.3	2.2	201.8	215.1	10.75	10.42	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	2300	600	3400	1100
								(201.8)	(215.1)	(10.75)	(10.42)	数量	16	4	48	48	56	96	16	16	48

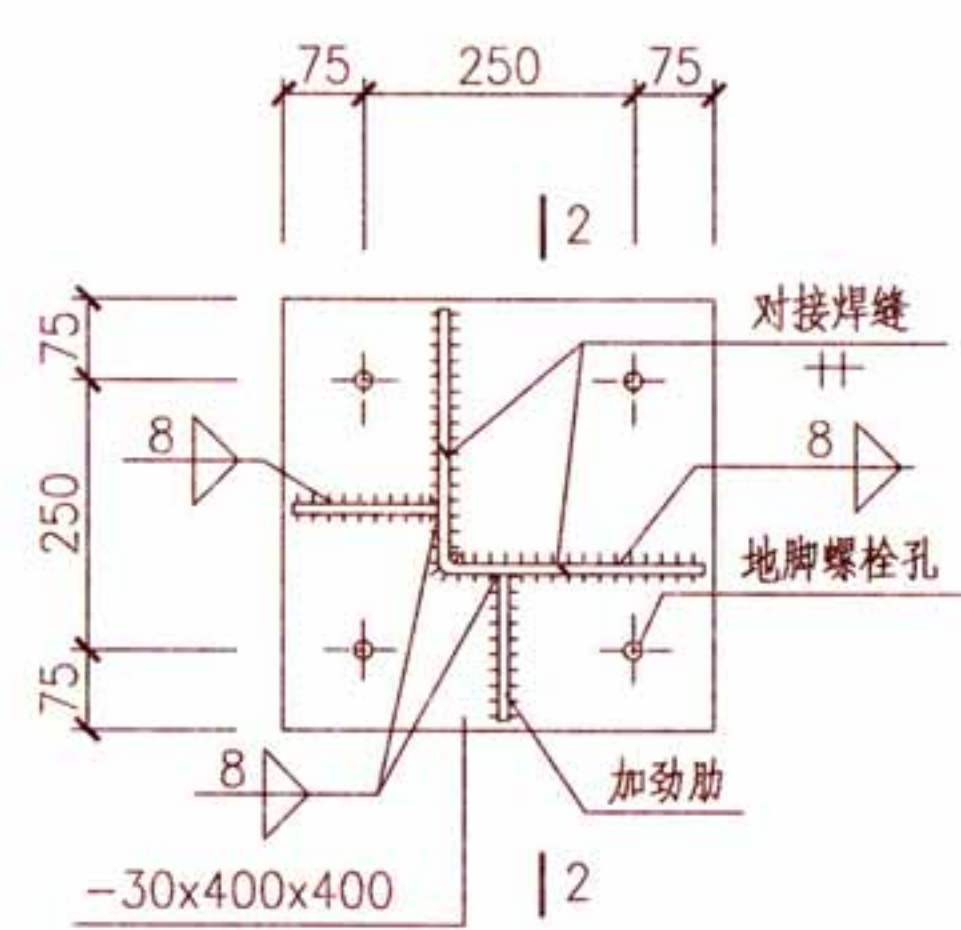
注: 表中所列基础上部荷载标准值括号外值对应于修正后的地基承载力特征值
fa=150kN/m²时; 括号内值对应于修正后的地基承载力特征值fa=200
kN/m²时。

总
则

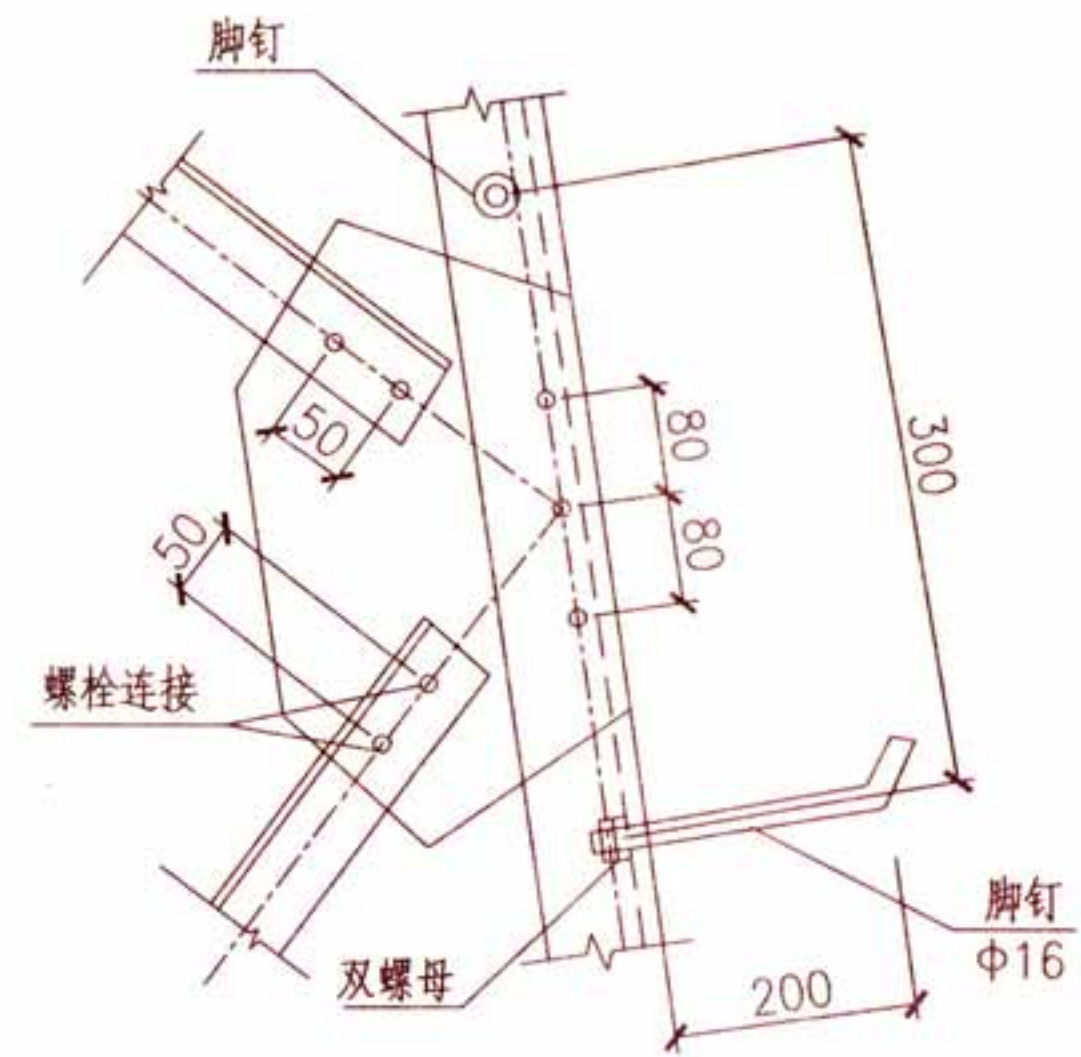
防雷装置安装

接闪杆塔安装

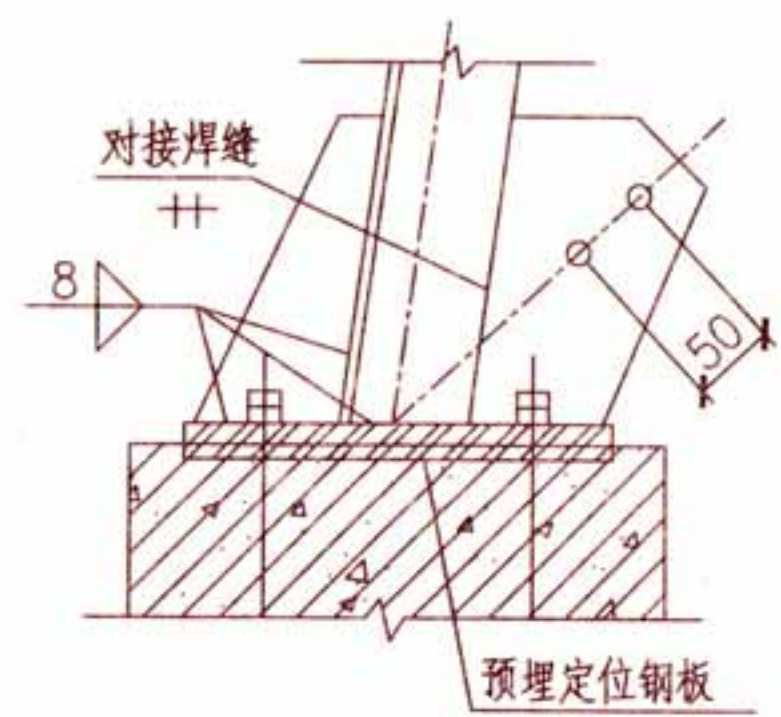
电涌保护器



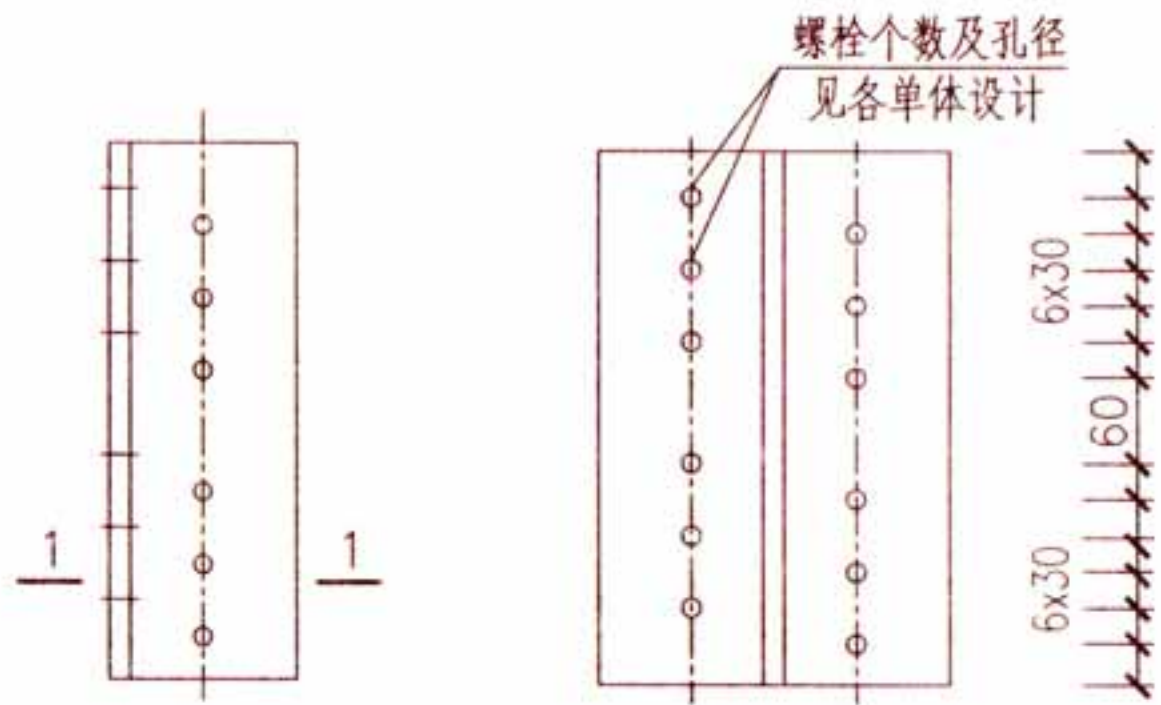
塔脚板连接详图



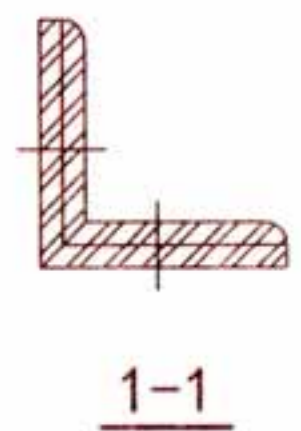
节点详图



2-2



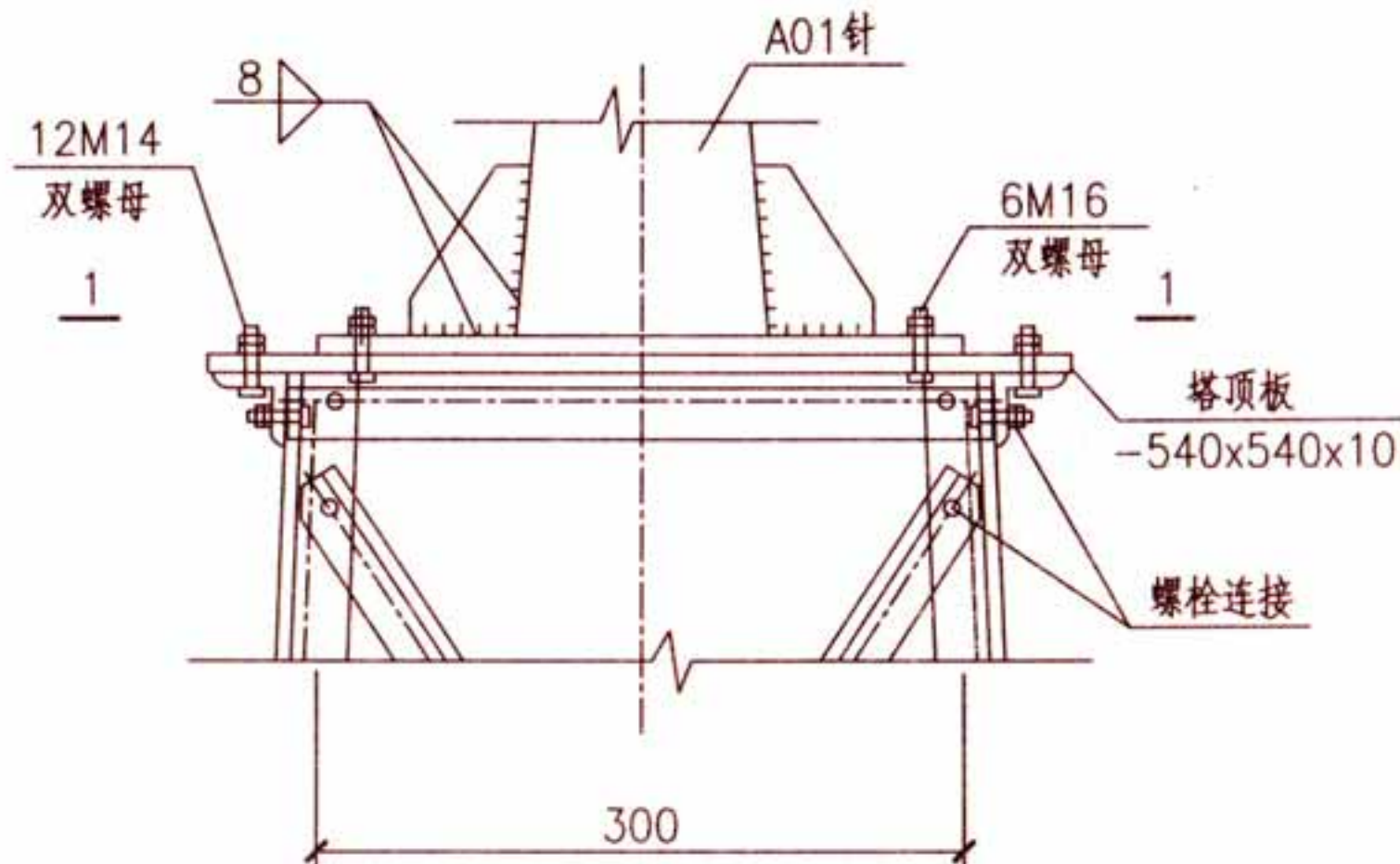
连结包铁详图



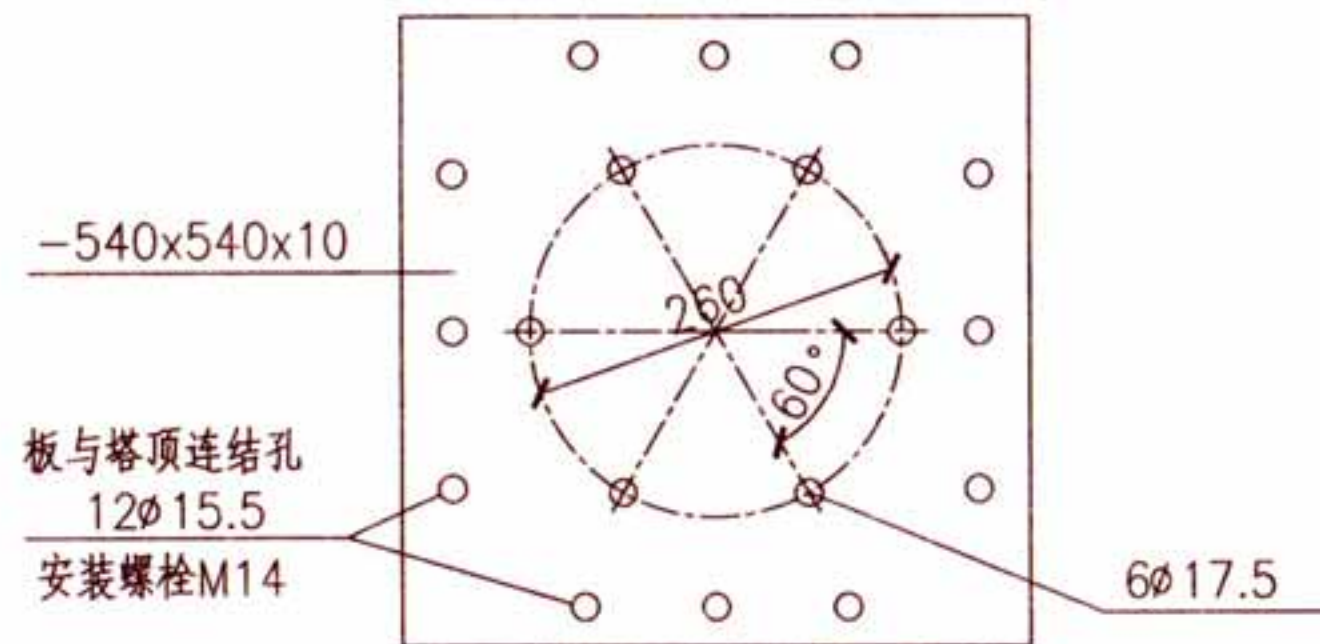
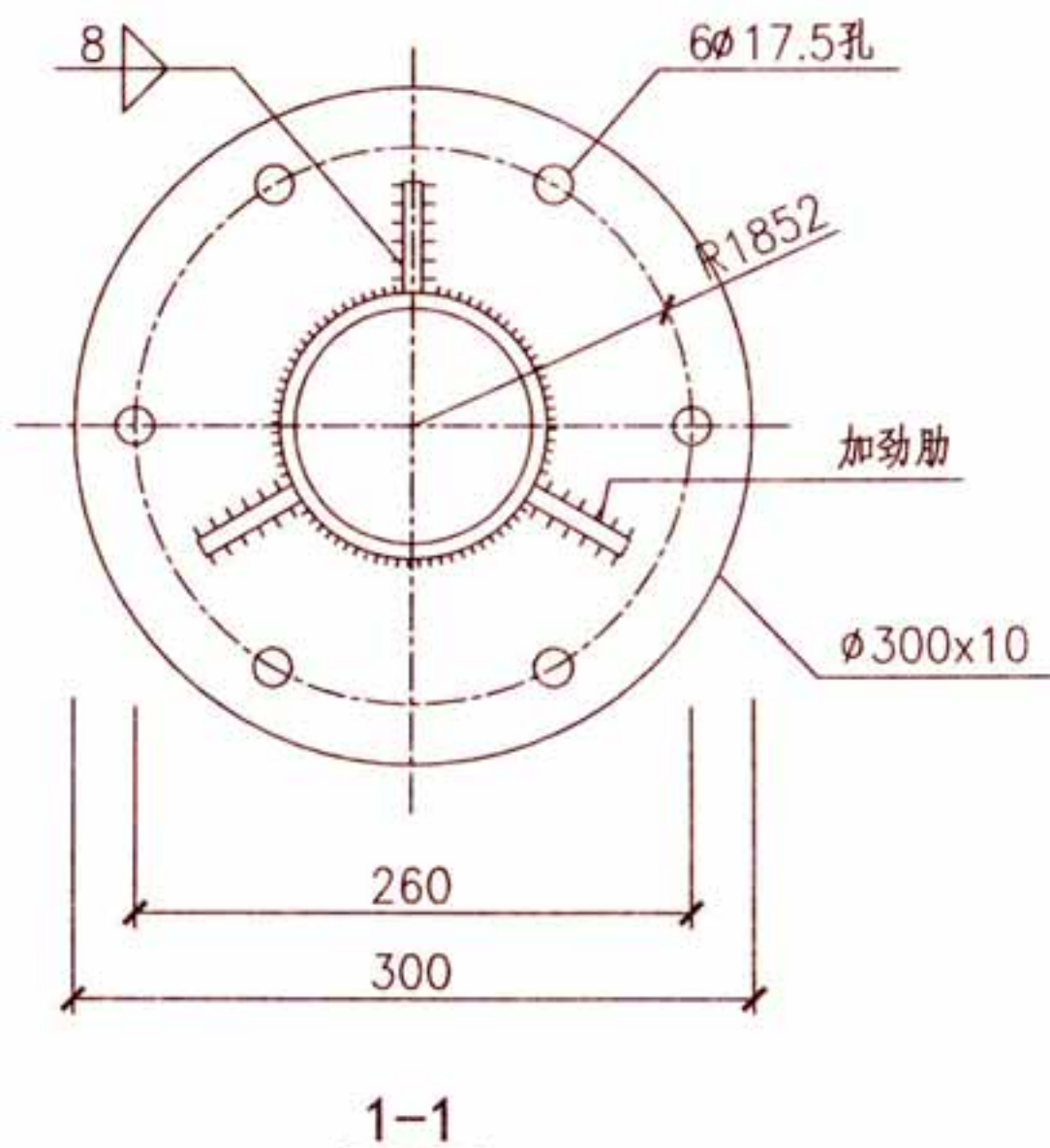
1-1

- 注:
- 1. 钢材采用Q235B钢,螺栓采用普通螺栓。
 - 2. 焊条采用E43型,未说明处焊缝高度为8mm。
 - 3. 本大样图适用于钢结构接闪杆塔、接闪带塔。
 - 4. 螺栓孔数量、尺寸、具体位置详见具体设计。

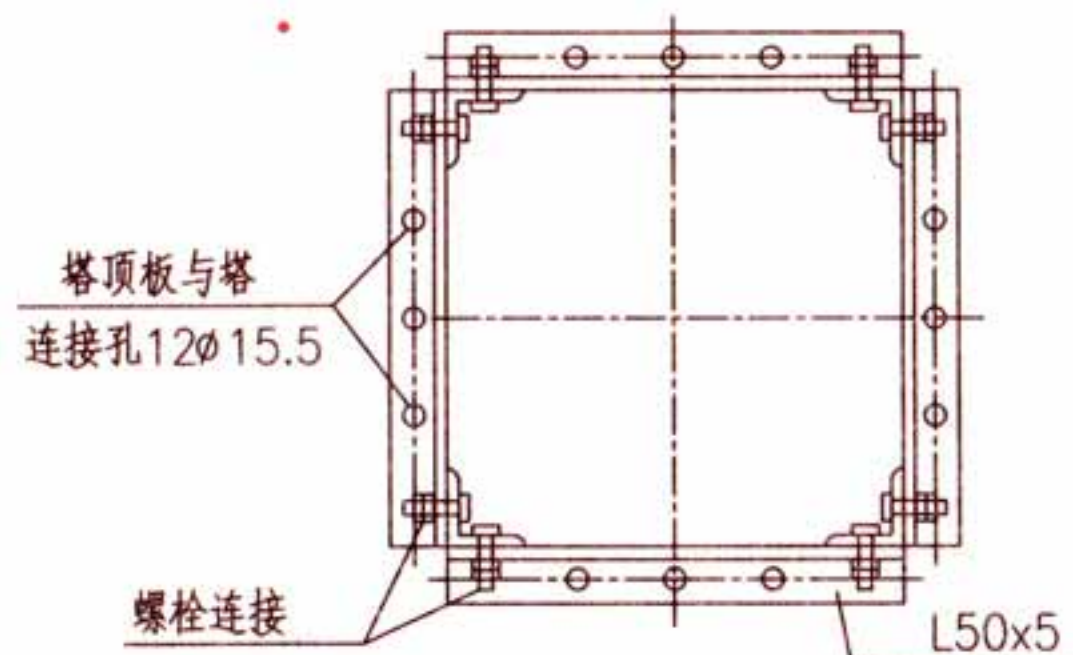
钢结构塔连接详图							图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	江红	校对	李功标	页	60	



A01针在针塔上安装图



塔顶板详图



塔顶详图

注:

1. 钢材采用Q235B钢,螺栓采用普通螺栓。
2. 焊条采用E43型,未说明处焊缝高度为8mm。
3. 本大样图适用于钢结构接闪杆塔、接闪带塔。
4. 螺栓孔数量、尺寸、具体位置详见具体设计。

钢结构塔连接详图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

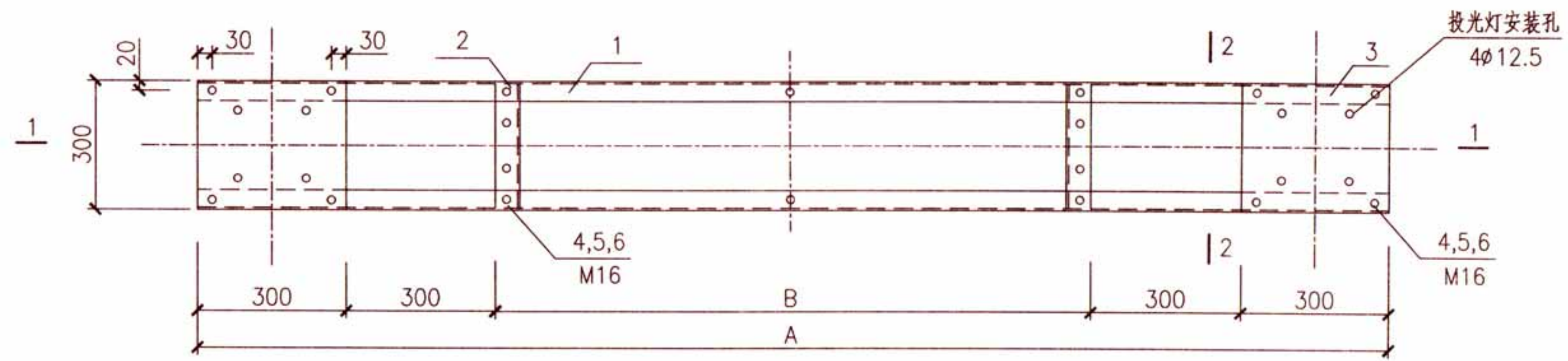
校对 李功标

页

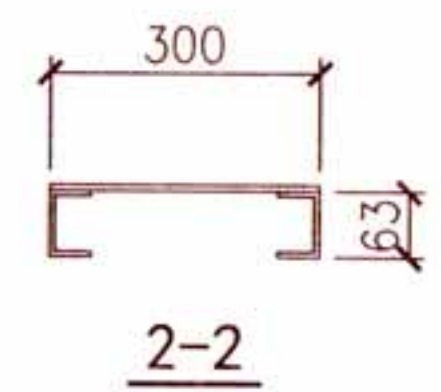
61

页

61



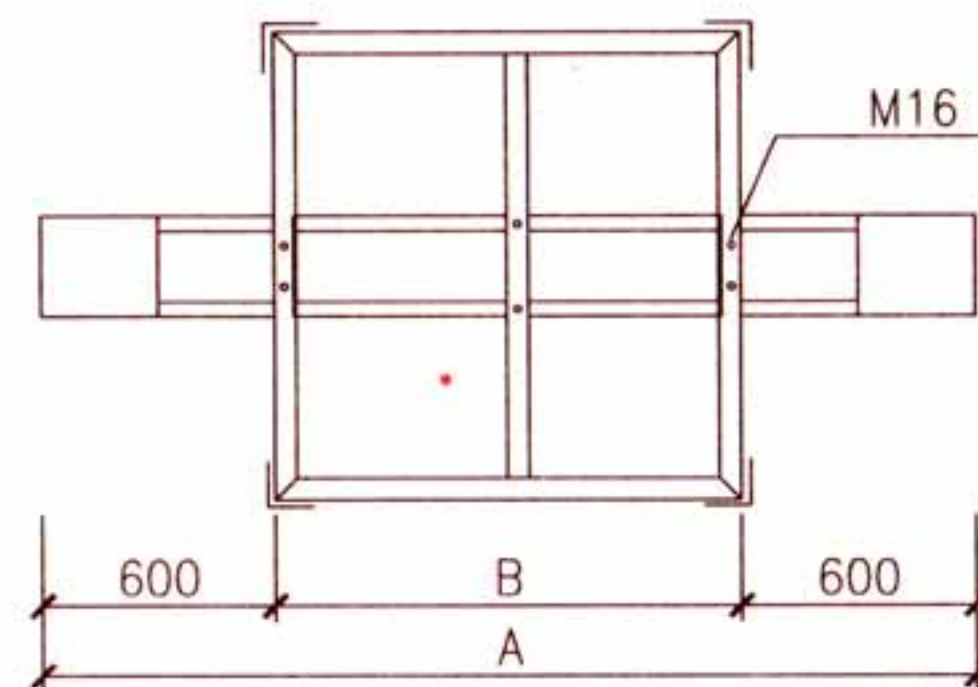
照明台MT4平面图



对应杆塔高 (m)	照明台编号	安装高度 (m)	灯台尺寸 (mm)		备 注
			A=B+1200	B	
20	MT4-1a	16.00	1610	410	
	MT4-1b	13.75	1730	530	
25	MT4-2a	16.25	1870	670	
	MT4-2b	13.75	2010	810	
30	MT4-3a	16.25	2140	940	
	MT4-3b	13.75	2280	1080	
35	MT4-4a	16.25	2420	1220	
	MT4-4b	13.75	2560	1360	
40	MT4-5a	16.25	2700	1500	
	MT4-5b	13.75	2840	1640	

照明台MT4构造图

图集号 15D501



注:

1. 设置照明台的杆塔处需安装五段横杆，见上图所示。采用的角钢型号同本段横材规格。
2. 照明台与杆塔主体连接采用M16螺栓。
3. 投光灯安装孔的数量和尺寸根据实际采用灯具的型号确定。

照明台MT4构造图

图集号

15D501

审核 徐厚军

 $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

校对 李功标

李鴻松

设计	江红
----	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

页

63

钢 材 表

构件号	编号	规 格	长度(mm)	数量	重量(kg)		备 注
					单重	总重	
MT4-1a	1	[6.3	1610	2	10.7	21.4	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	32.4	
MT4-2a	1	[6.3	1870	2	12.4	24.8	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	35.8	
MT4-3a	1	[6.3	2140	2	14.2	28.4	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	39.4	
MT4-4a	1	[6.3	2420	2	16.0	32.0	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.9	
					合计	43.0	
MT4-5a	1	[6.3	2700	2	17.9	35.8	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	46.8	
MT4-1b	1	[6.3	1730	2	11.5	22.0	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	33.0	
MT4-2b	1	[6.3	2010	2	13.3	26.6	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	37.6	
MT4-3b	1	[6.3	2280	2	15.1	30.2	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	41.2	
MT4-4b	1	[6.3	2560	2	17.0	34.0	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	45.0	
MT4-5b	1	[6.3	2840	2	18.8	37.6	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(双螺母带垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	48.6	

注：编号为“4”的零件包括“5”、“6”，即4包括M16螺栓、螺母、垫圈。

照明台MT4材料表

图集号

15D501

审核 徐厚军

徐厚军

校对 李功标

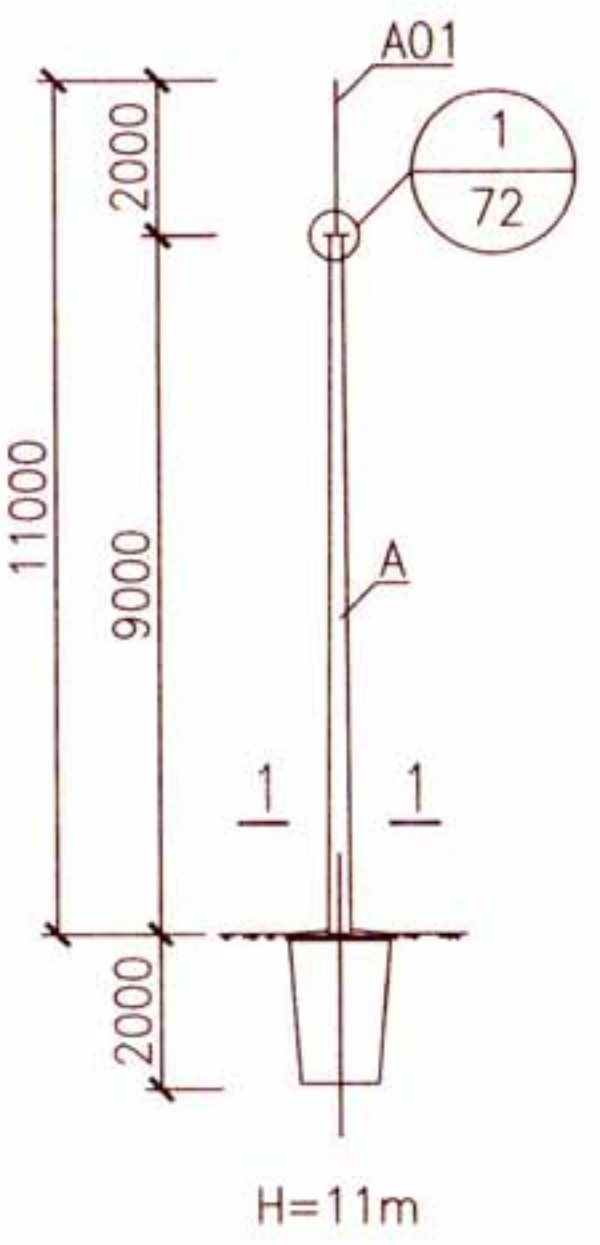
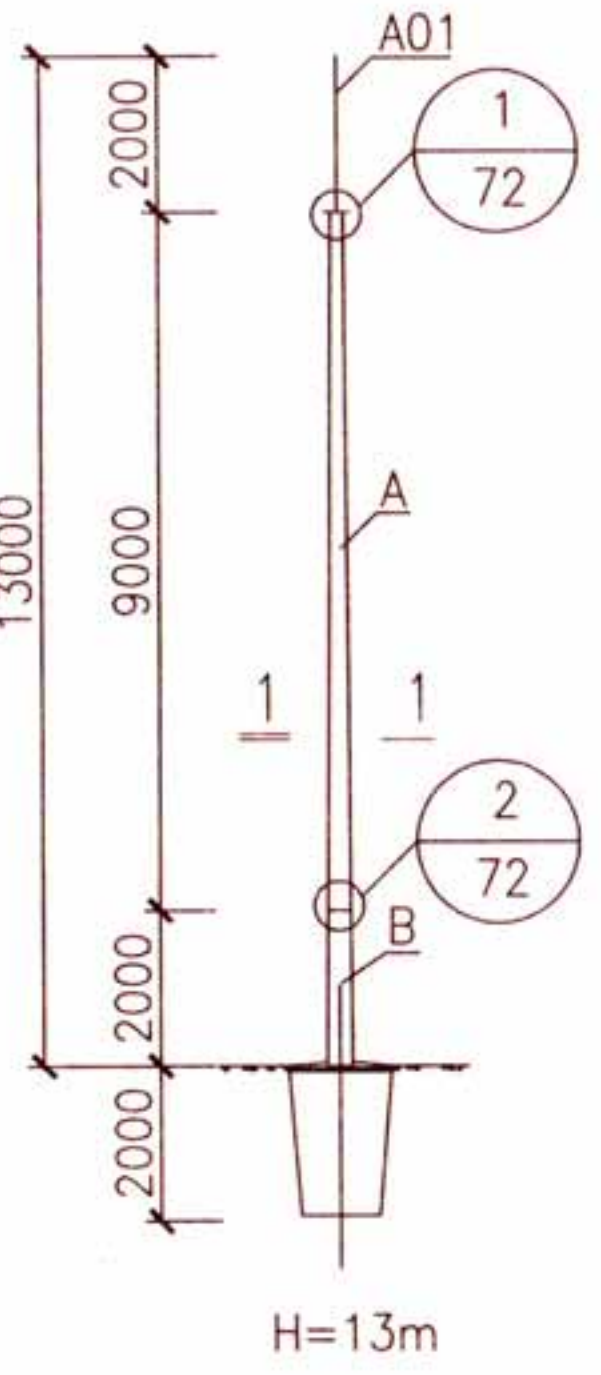
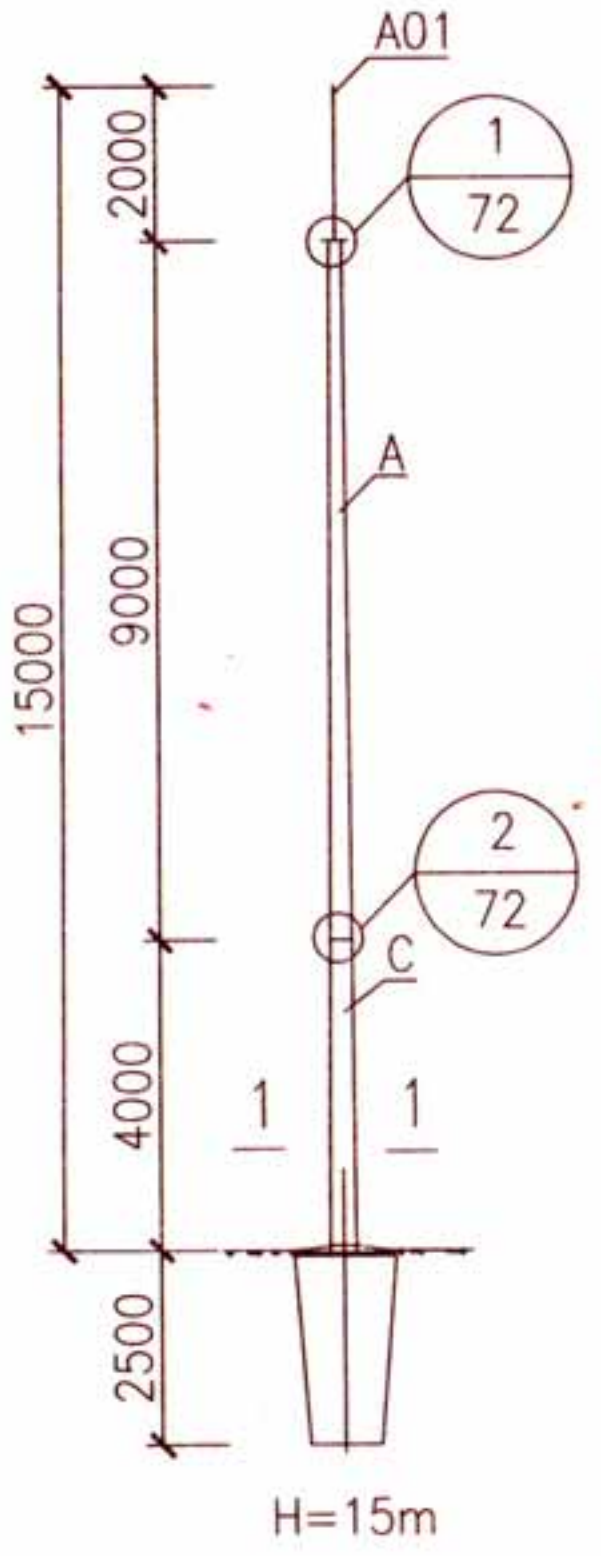
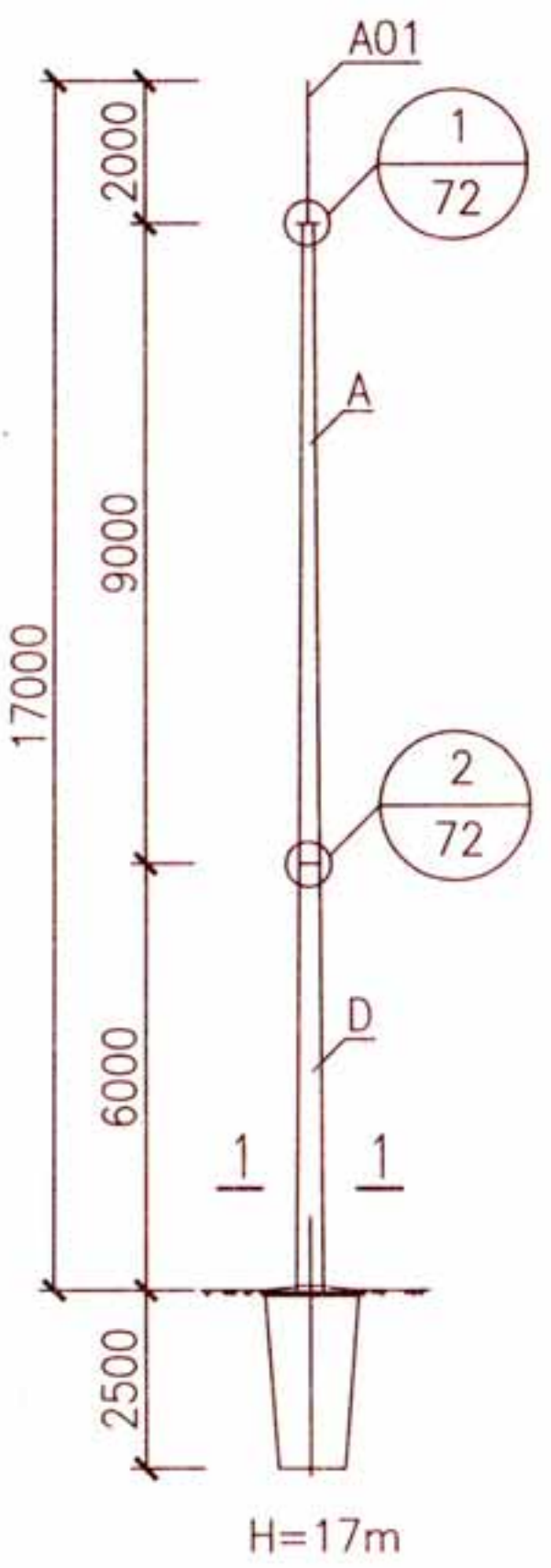
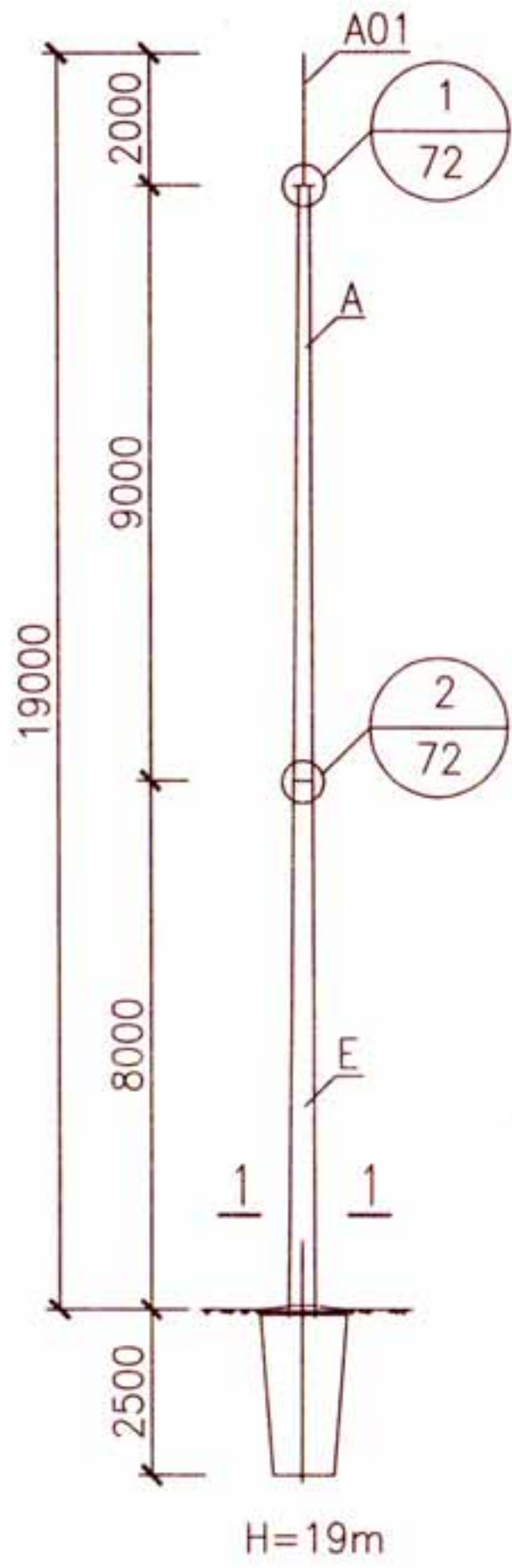
李功标

设计 江红

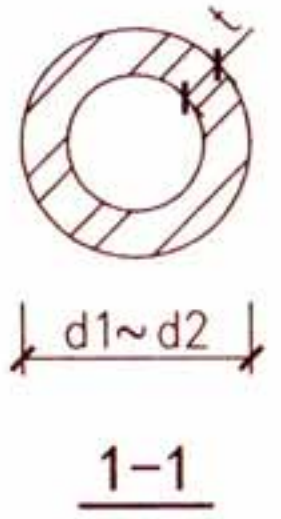
江红

页

64



t—壁厚
d1—梢径
d2—根径



注: A01杆尖安装图见第107页。

GH系列钢管杆接闪杆组装图								图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	江红	校对	李功标	页	65		

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

GH系列环形钢管杆独立接闪杆选用表

编 号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		照 明 台			各段组合件材料重量(kg)						杆塔 总重量 (kg)	基 础 形 式 编 号
									杆 尖	A	B	C	D	E		
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	A01							
GH-1	11	✓		✓		✓			5.0	300					305	JD-1
GH-2	11	✓			✓	✓			5.0	300					305	JD-1
GH-3	11		✓	✓		✓			5.0	359					364	JD-1
GH-4	11		✓		✓	✓			5.0	359					364	JD-1
GH-5	13	✓		✓		✓			5.0	300	93				398	JD-1
GH-6	13	✓			✓	✓			5.0	300	93				398	JD-1
GH-7	13		✓	✓		✓			5.0	359	111				475	JD-1
GH-8	13		✓		✓	✓			5.0	359	111				475	JD-1
GH-9	15	✓		✓		✓			5.0	300		195			500	JD-2
GH-10	15	✓		✓			✓		5.0	300		195			500	JD-2
GH-11	15	✓		✓				✓	5.0	300		195			500	JD-2
GH-12	15	✓			✓	✓			5.0	300		195			500	JD-2
GH-13	15	✓			✓		✓		5.0	300		195			500	JD-2
GH-14	15	✓			✓			✓	5.0	300		195			500	JD-2
GH-15	15		✓	✓		✓			5.0	359		233			597	JD-2
GH-16	15		✓	✓			✓		5.0	359		233			597	JD-2
GH-17	15		✓	✓				✓	5.0	359		233			597	JD-2
GH-18	15		✓		✓	✓			5.0	359		233			597	JD-2
GH-19	15		✓		✓		✓		5.0	359		233			597	JD-2
GH-20	15		✓		✓			✓	5.0	359		233			597	JD-2

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

续 GH系列环形钢管杆独立接闪杆选用表

编 号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		照 明 台			各段组合件材料重量(kg)						杆塔 总重量 (kg)	基 础 形 式 编 号
									杆 尖	A	B	C	D	E		
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	A01							
GH-21	17	✓		✓		✓			5.0	300			306		611	JD-2
GH-22	17	✓		✓			✓		5.0	300			306		611	JD-2
GH-23	17	✓		✓				✓	5.0	300			306		611	JD-2
GH-24	17	✓			✓	✓			5.0	300			306		611	JD-2
GH-25	17	✓			✓		✓		5.0	300			306		611	JD-2
GH-26	17	✓			✓			✓	5.0	300			306		611	JD-2
GH-27	17		✓	✓		✓			5.0	359			367		731	JD-2
GH-28	17		✓	✓			✓		5.0	359			367		731	JD-2
GH-29	17		✓	✓				✓	5.0	359			367		731	JD-2
GH-30	17		✓		✓	✓			5.0	359			367		731	JD-2
GH-31	17		✓		✓		✓		5.0	359			367		731	JD-2
GH-32	17		✓		✓			✓	5.0	359			367		731	JD-2
GH-33	19	✓		✓		✓			5.0	300				427	732	JD-2
GH-34	19	✓		✓				✓	5.0	300				427	732	JD-2
GH-35	19	✓			✓	✓			5.0	300				427	732	JD-2
GH-36	19	✓			✓			✓	5.0	300				427	732	JD-2
GH-37	19		✓	✓		✓			5.0	359				511	875	JD-2
GH-38	19		✓	✓				✓	5.0	359				511	875	JD-2
GH-39	19		✓		✓	✓			5.0	359				511	875	JD-2
GH-40	19		✓		✓			✓	5.0	359				511	875	JD-2

GH系列钢管杆接闪杆选用表

图集号

15D501

审核

徐厚军

设计

李功标

李功书

设计

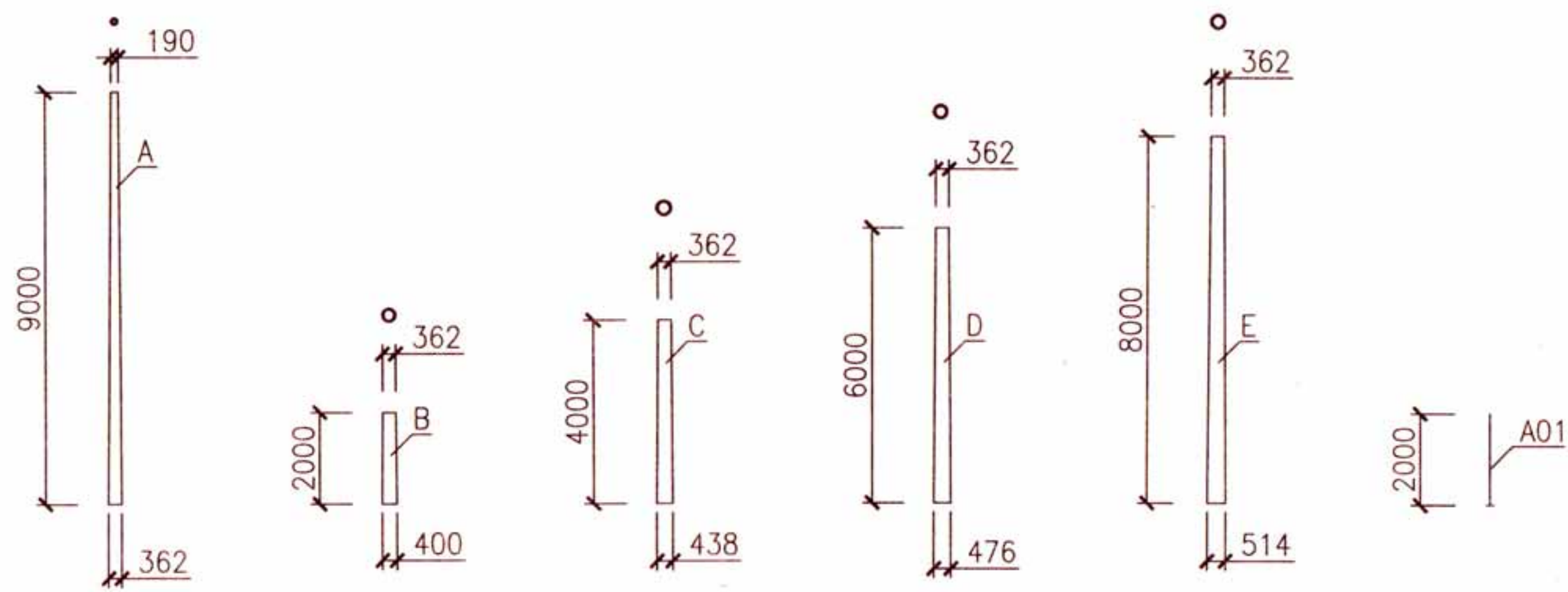
江红

设计

江红

页

67



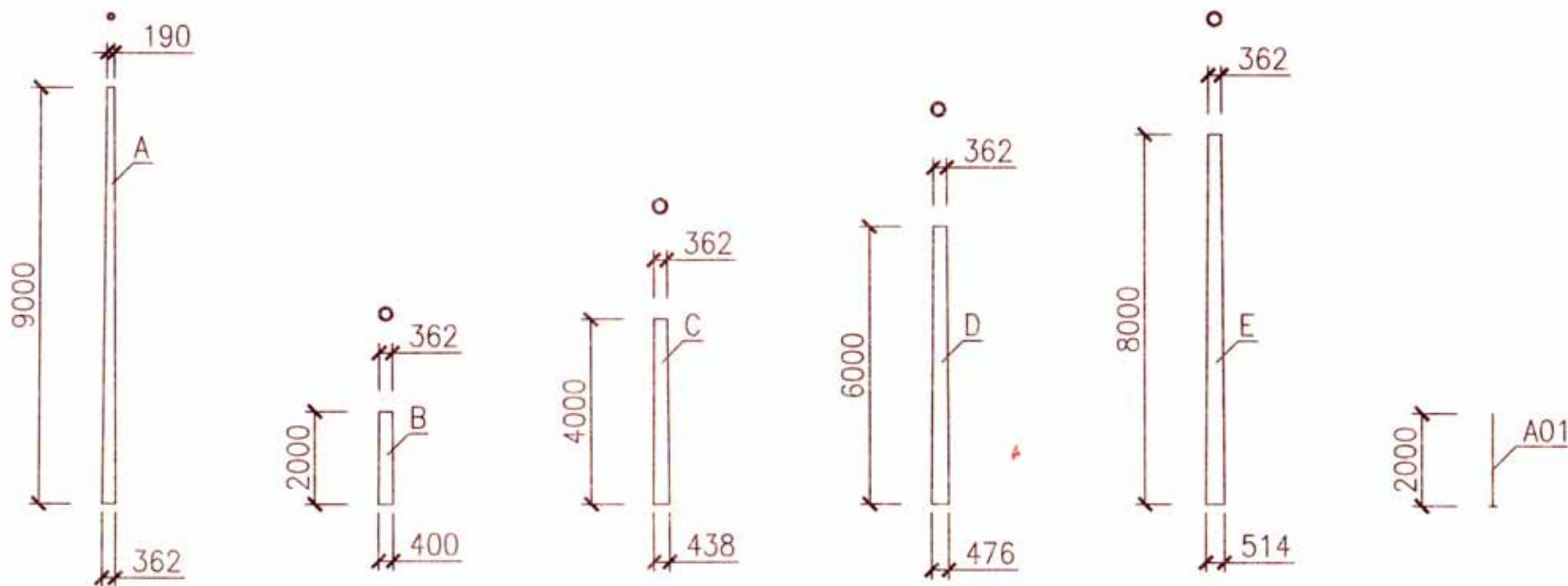
Wo=0.4KN/m²段别			A	B	C	D	E	A01
各段材料规格	主材 (钢管)	t (壁厚)	5	5	5	5	5	
		d2	362	400	438	476	514	
		d1	190	362	362	362	362	
	螺栓		M14	M14	M14	M14	M14	
	重量 (Kg)		300	93	195	306	427	5.0
	杆底法兰盘厚(重量)(Kg)		20mm(44.7)	20mm(50.5)	20mm(56.9)	20mm(63.2)	20mm(70.1)	
	加劲肋厚(重量)(Kg)		12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	
	隔板厚(重量)(Kg)		10mm(7.9)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	
	带法兰重量(Kg)		359.2	158.2	266.6	383.9	511.8	

注:

1. 每根杆重量加上杆底法兰盘、加劲肋及隔板重量即为带法兰总重。
表中钢管环形杆重量没有计入爬梯、法兰加劲肋及隔板的重量。

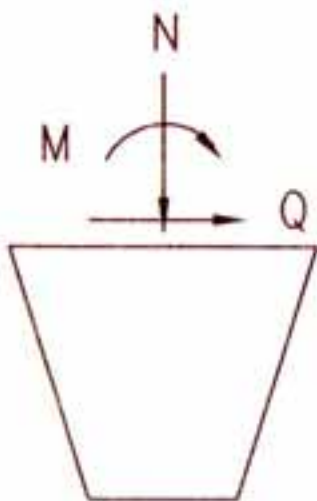
2. A01接闪杆尖制作图见第106页。

GH系列钢管杆接闪杆杆段构造图及附表



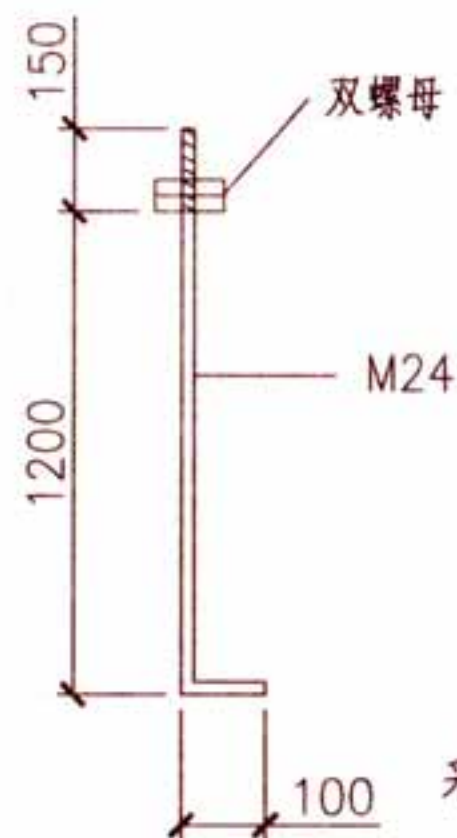
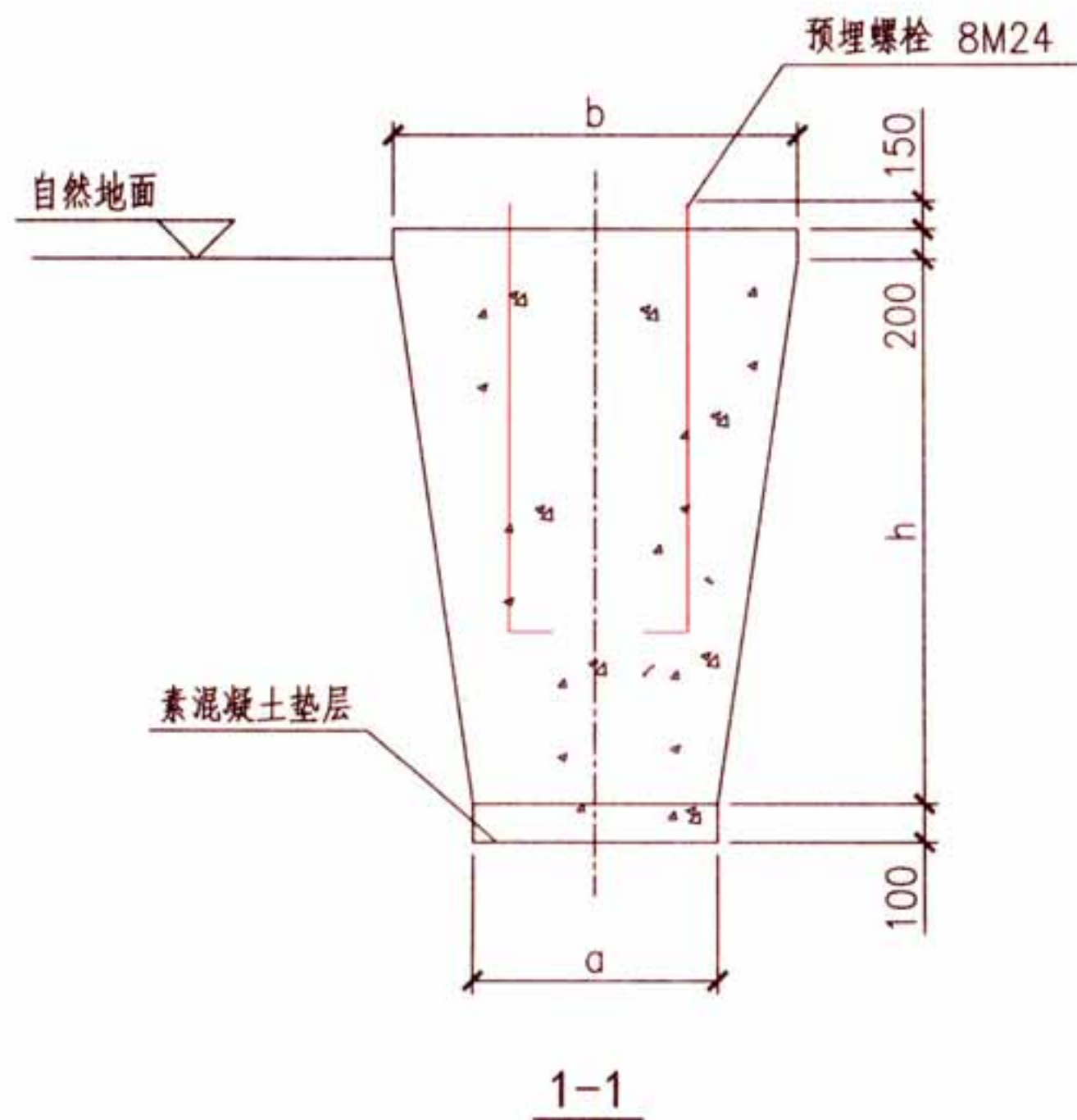
Wo=0.7KN/m ² 段别			A	B	C	D	E	A01
各 段 材 料 规 格	主 材 (钢管)	t (壁厚)	6	6	6	6	6	
		d2	362	400	438	476	514	
		d1	190	362	362	362	362	
	螺 栓		M14	M14	M14	M14	M14	
	重 量 (Kg)		359	111	233	367	511	5.0
	杆底法兰盘厚(重量)(Kg)		20mm(44.7)	20mm(50.5)	20mm(56.9)	20mm(63.2)	20mm(70.1)	
	加劲肋厚(重量)(Kg)		12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	12mm(6.63)	
	隔板厚(重量)(Kg)		10mm(7.9)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	10mm(8.1)	
	带法兰重量(Kg)		418.2	176.2	304.6	444.9	595.8	

注：
1. 每根杆重量加上杆底法兰盘、加劲肋及隔板重量即为带法兰总重。
表中钢管环形杆重量没有计入爬梯、法兰加劲肋及隔板的重量。
2. A01接闪杆尖制作图见第106页。

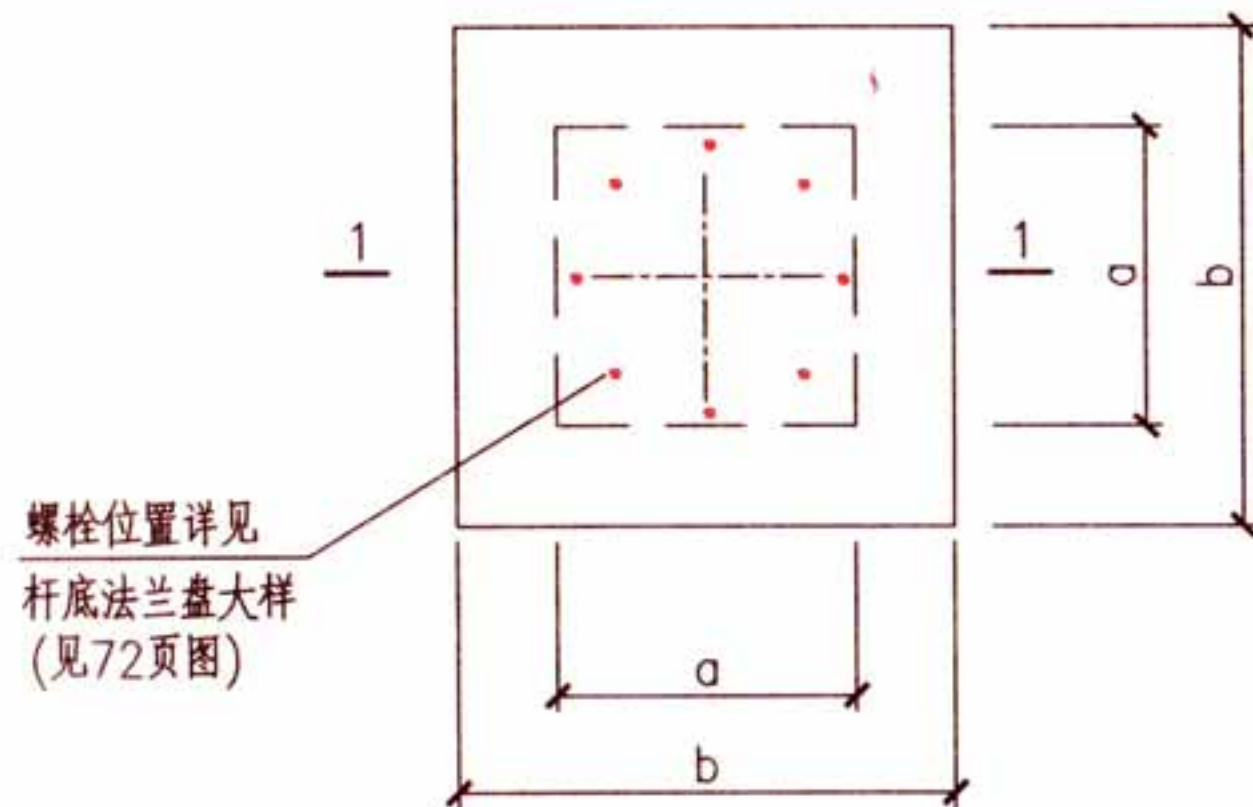


GH系列环形钢管杆接闪杆基础选型表

总高度 H(m)	编 号	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		杆基 埋深 h (m)	基础尺寸 (mm)		基础 体积 (m ³)	预埋 螺栓	基础构 造图编 号	页 次	基础顶面荷载标准值		
		0.4	0.7	100	150		a	b					M _k (kN·m)	N _k (kN)	Q _k (kN)
11	GH-1~4	✓	✓	✓	✓	2.0	650	800	0.845	M24×8	JD-1	71	12.106	4.939	2.611
13	GH-5~8	✓	✓	✓	✓	2.0	650	800	0.845	M24×8	JD-1	71	18.040	6.383	3.323
15	GH-9~20	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	71	32.496	14.372	4.687
17	GH-21~32	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	71	43.989	16.106	5.576
19	GH-33~40	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	71	54.786	17.984	6.485



地脚螺栓
采用Q235B钢制作



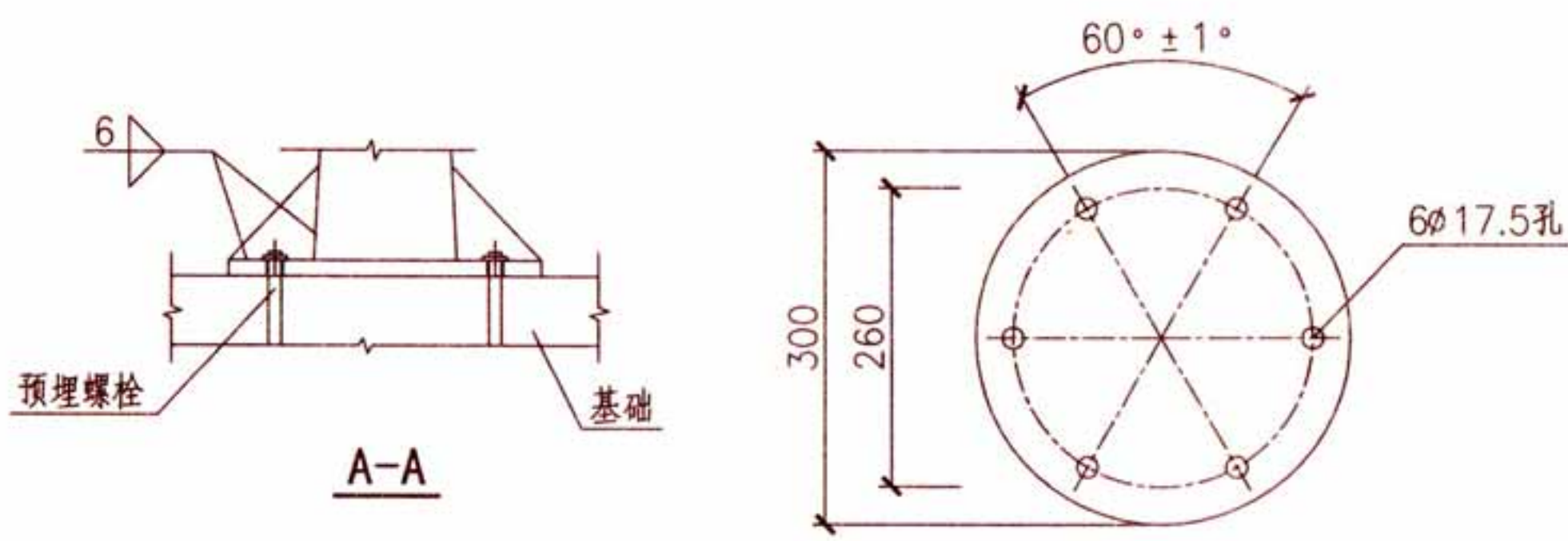
螺栓位置详见
杆底法兰盘大样
(见72页图)

JD-1, JD-2平面图

注:

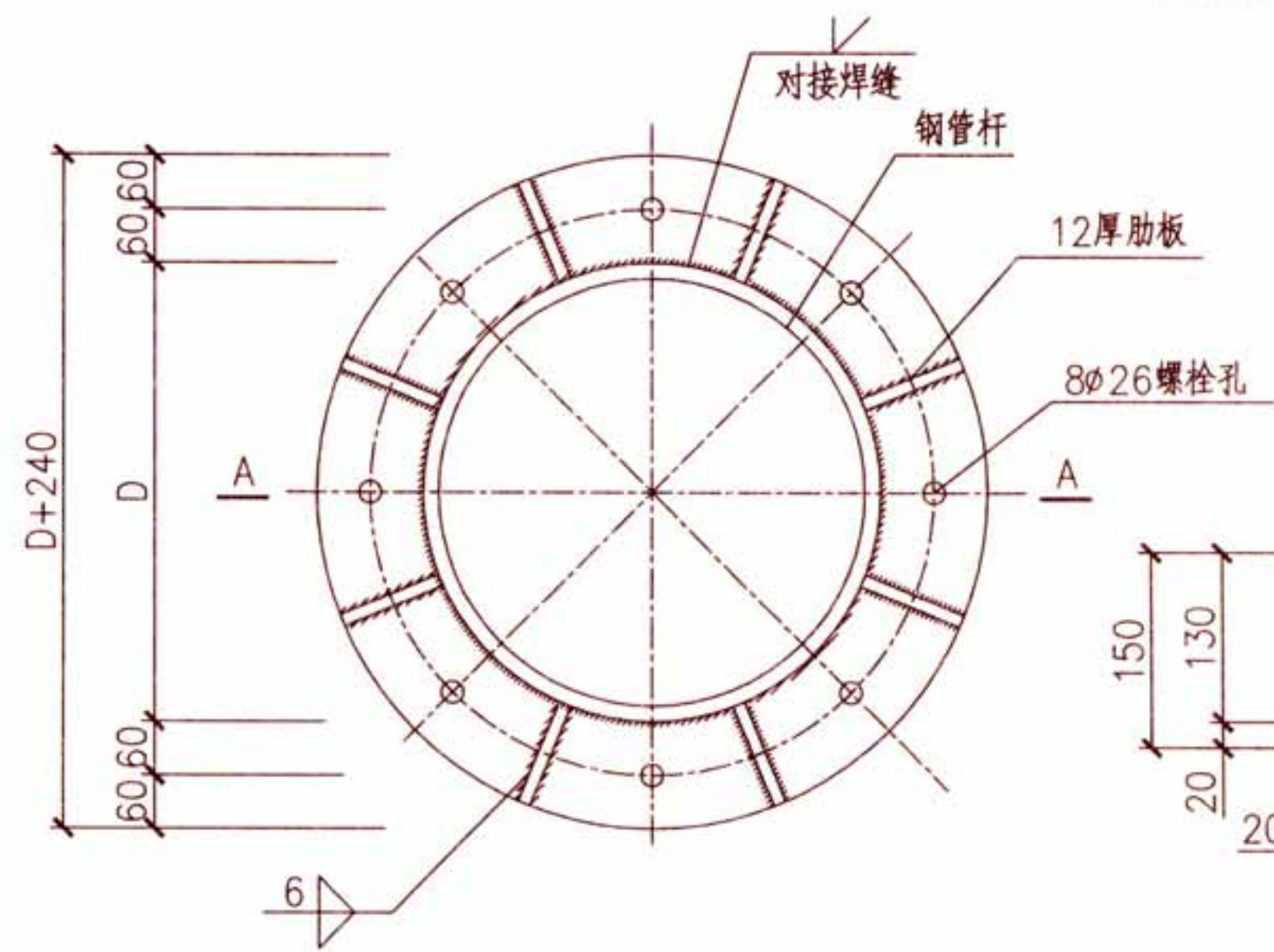
1. 基础选用C25混凝土。
2. 垫层选用C15混凝土。
3. 基坑四周土壤切勿扰动,如有部分回填土时,必须分层夯实。

GH系列基础详图

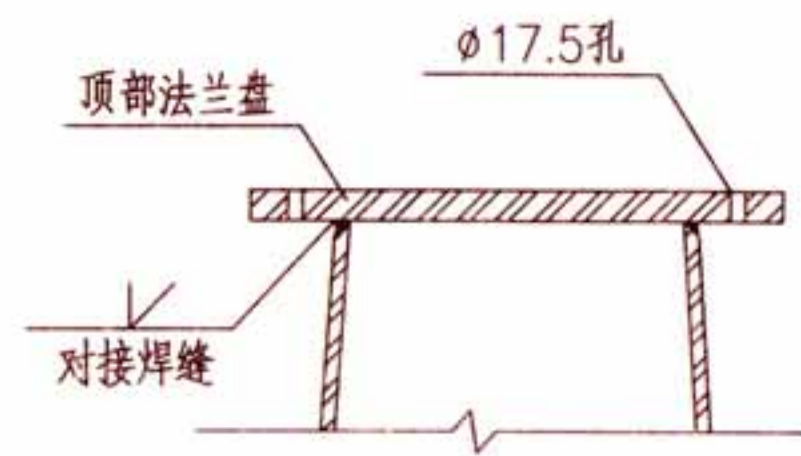


杆底法兰盘尺寸表					
高度H(m)	11	13	15	17	19
法兰盘型号	F1	F2	F3	F4	F5
厚度(mm)	20	20	20	20	20
D (mm)	362	400	438	476	514

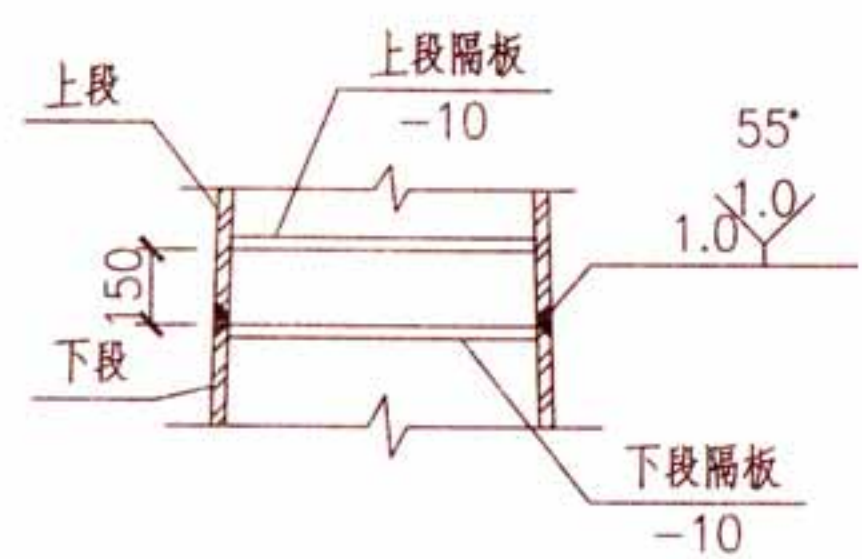
顶部法兰盘



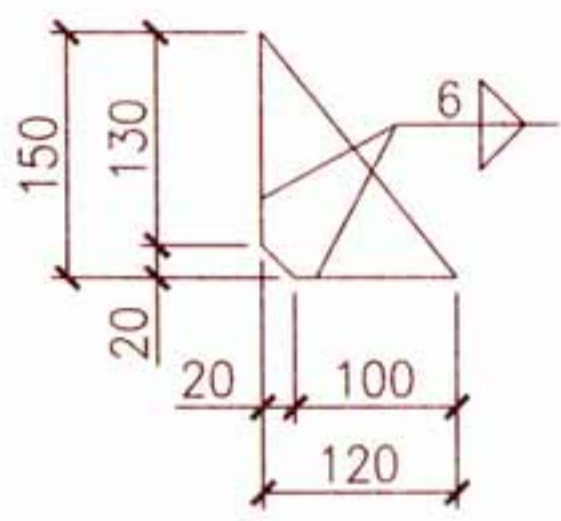
杆底法兰盘



顶部法兰盘与钢管杆焊接详图

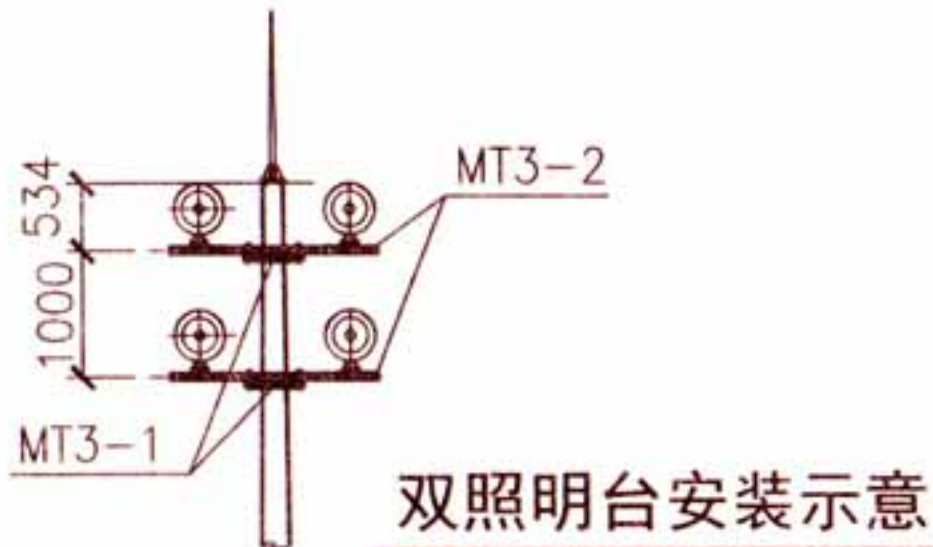
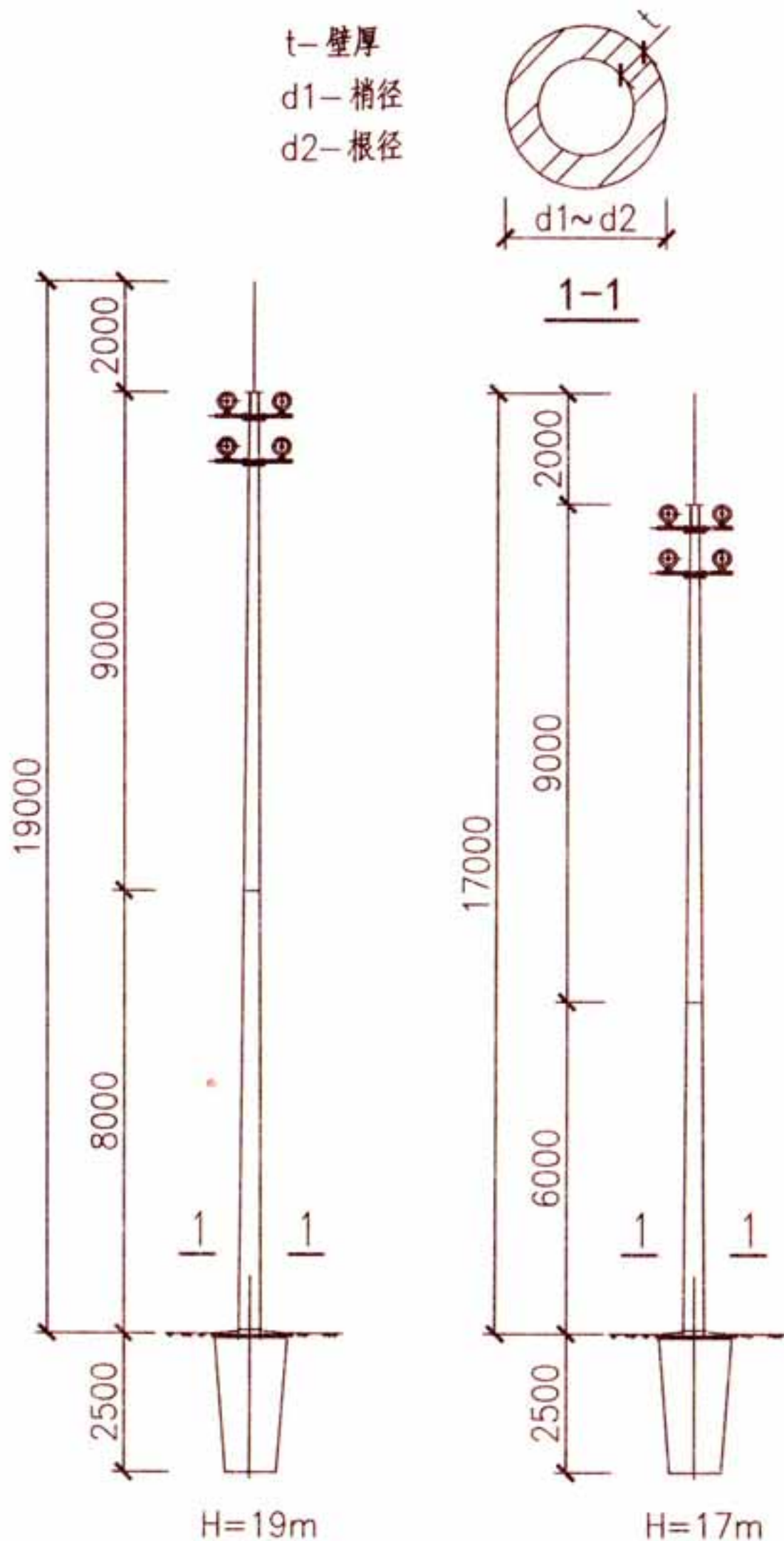


环形钢管杆焊接节点详图

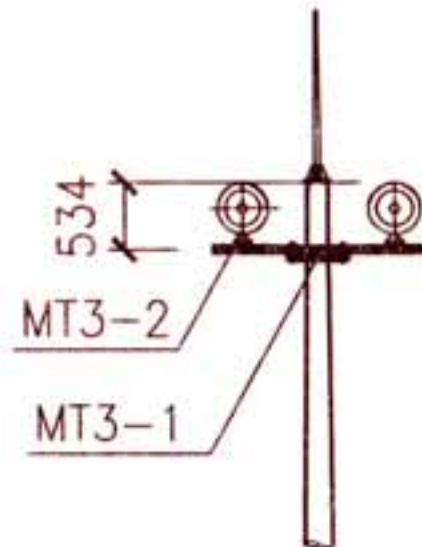


12厚肋板

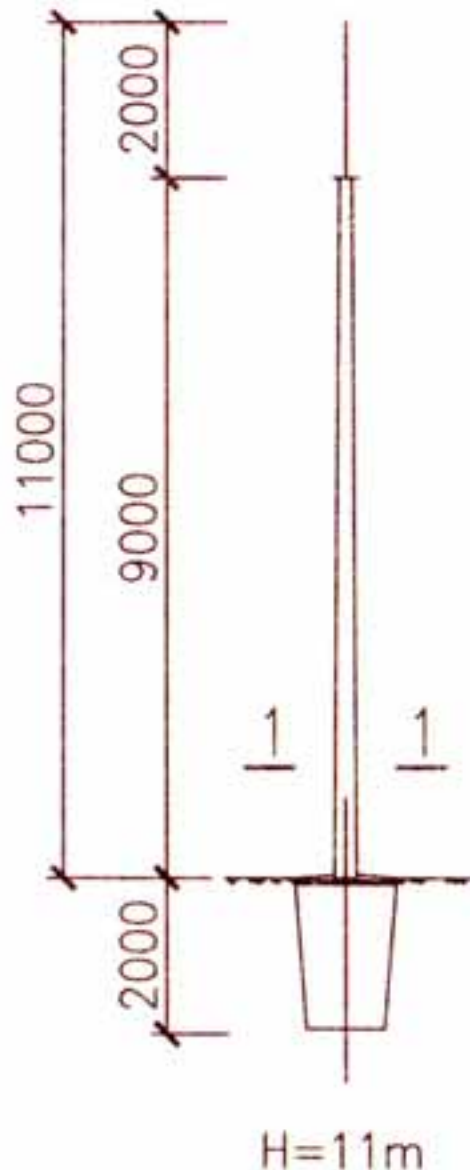
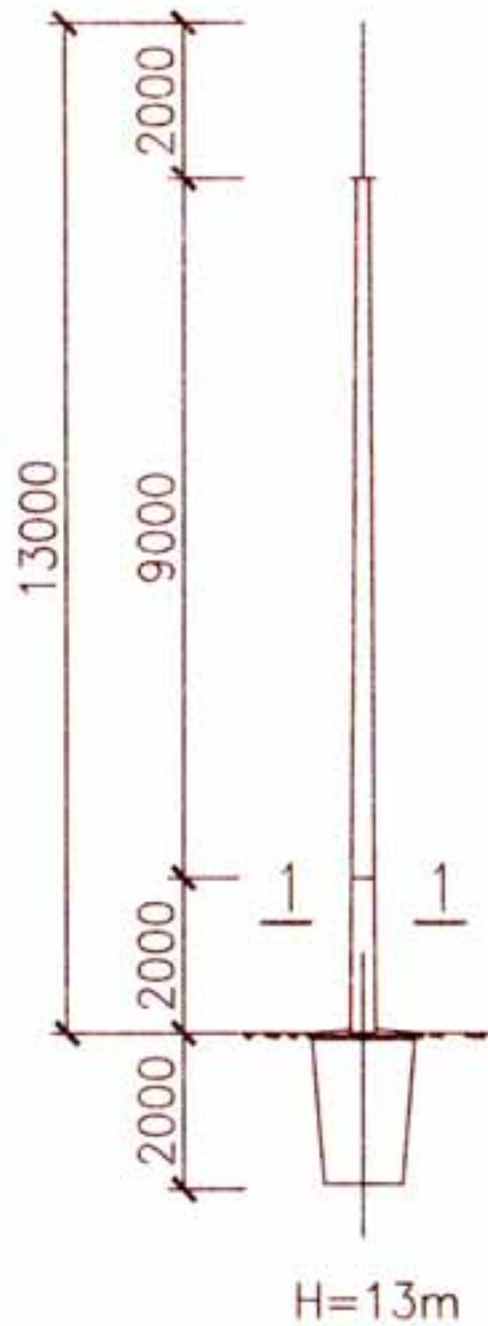
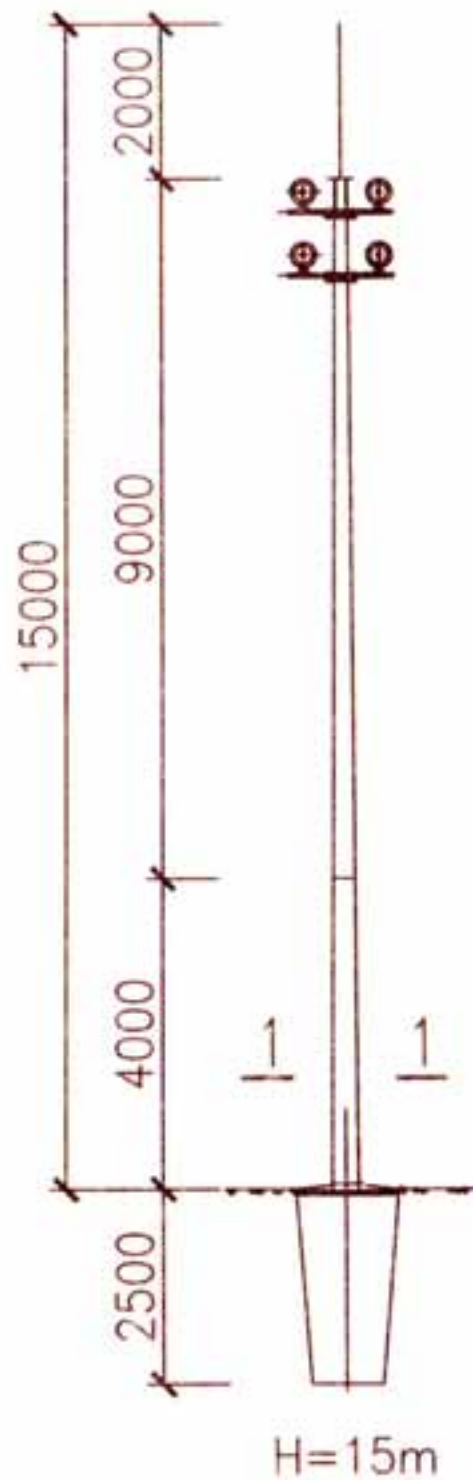
- 注:
1. 钢材采用Q235B钢, 焊条采用E43型。
 2. 外露铁件均应除锈后做防锈底漆, 刷防锈面漆两道, 并应定期维护。



MT3-1型 详见74页
MT3-2型 详见75页



MT3-1型 详见74页
MT3-2型 详见75页



钢管杆照明台组装示意图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

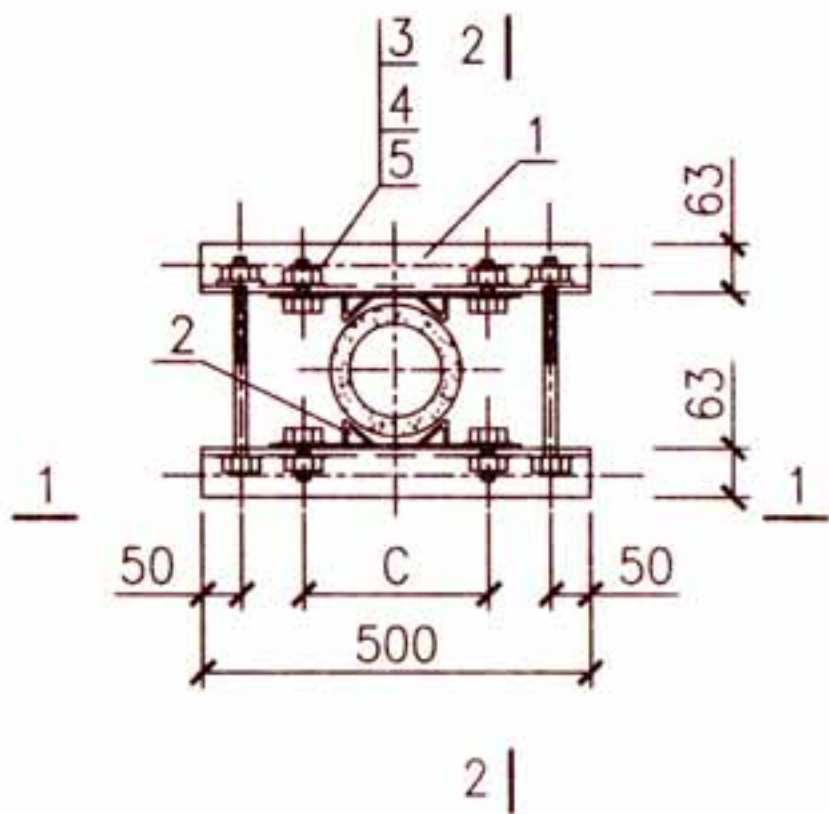
李功标

设计 江红

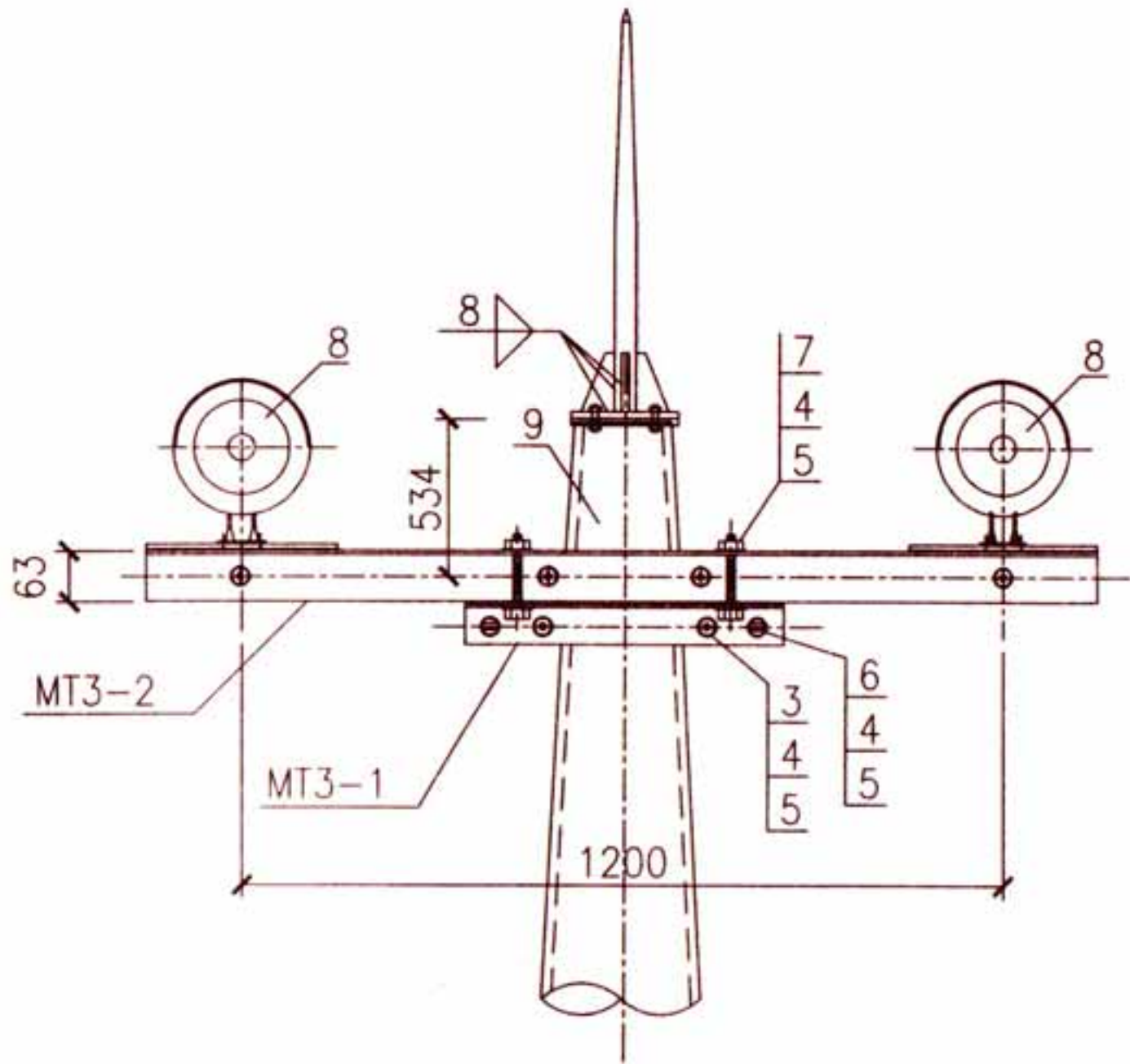
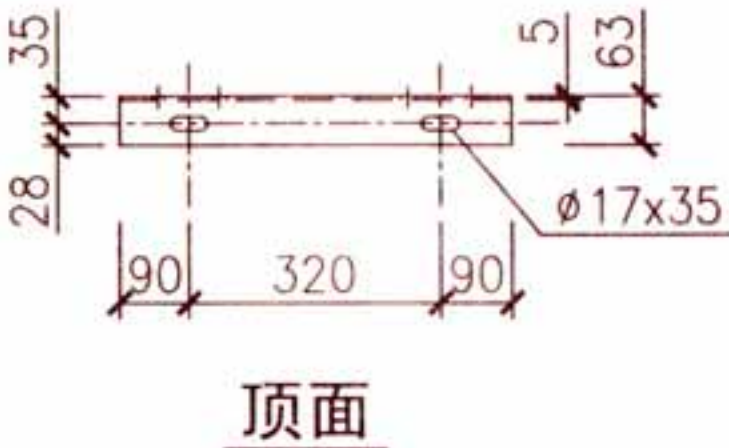
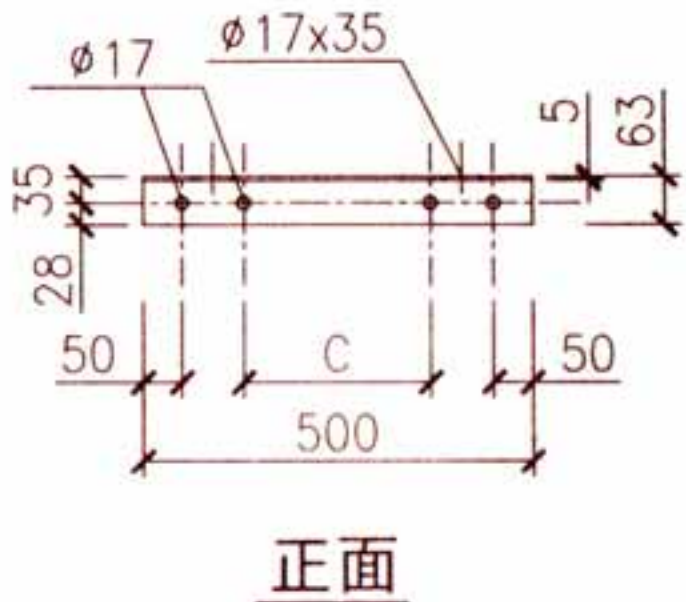
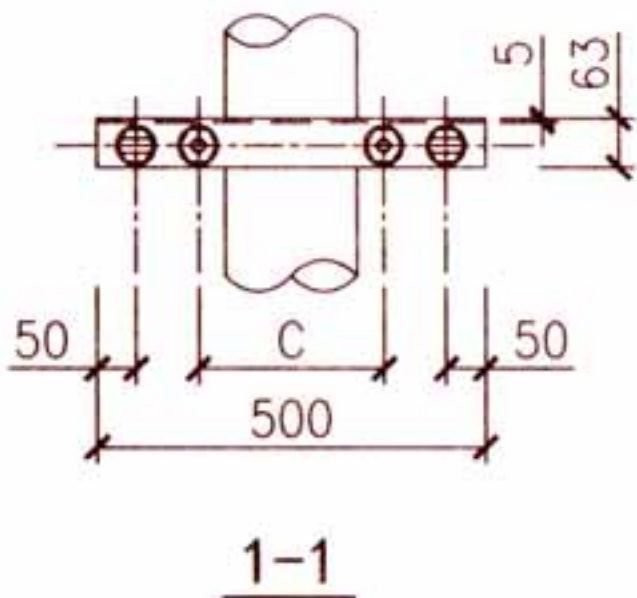
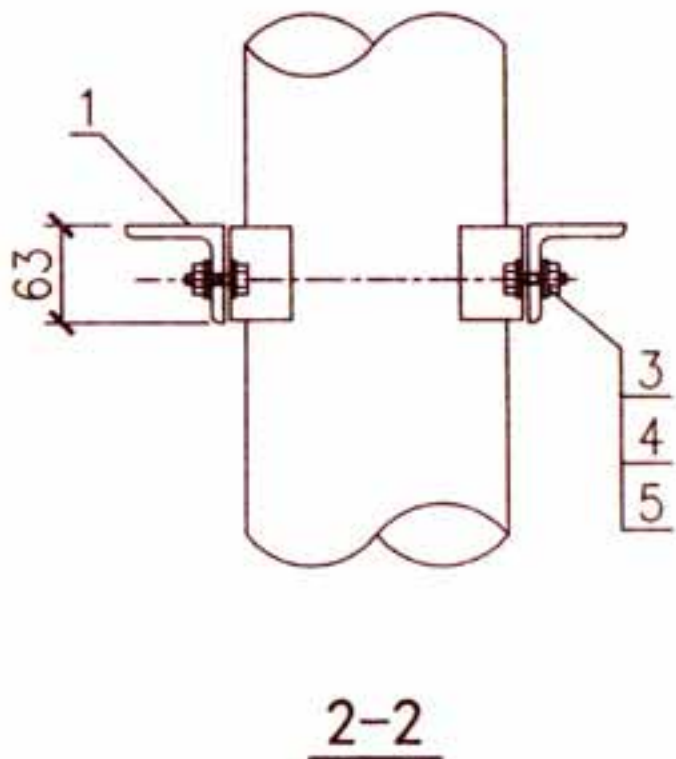
江红

页

73



MT3-1照明台构造图



MT3照明台方案图

MT3-1 材料表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	角钢	L63x63x5x500	根	2		C同92页L
2	M型抱铁	φ190 II型	付	2	3-45	
3	螺栓	M16x30	个	4		
4	螺母	M16	个	8		
5	垫圈	φ16	个	16		
6	螺栓	M16x280	个	2		
7	螺栓	M16x90	个	2		
8	投光灯	由工程选定	台	2		
9	电杆	φ190(电杆梢径)	根	1		高度由工程选定

照明台MT3-1构造图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

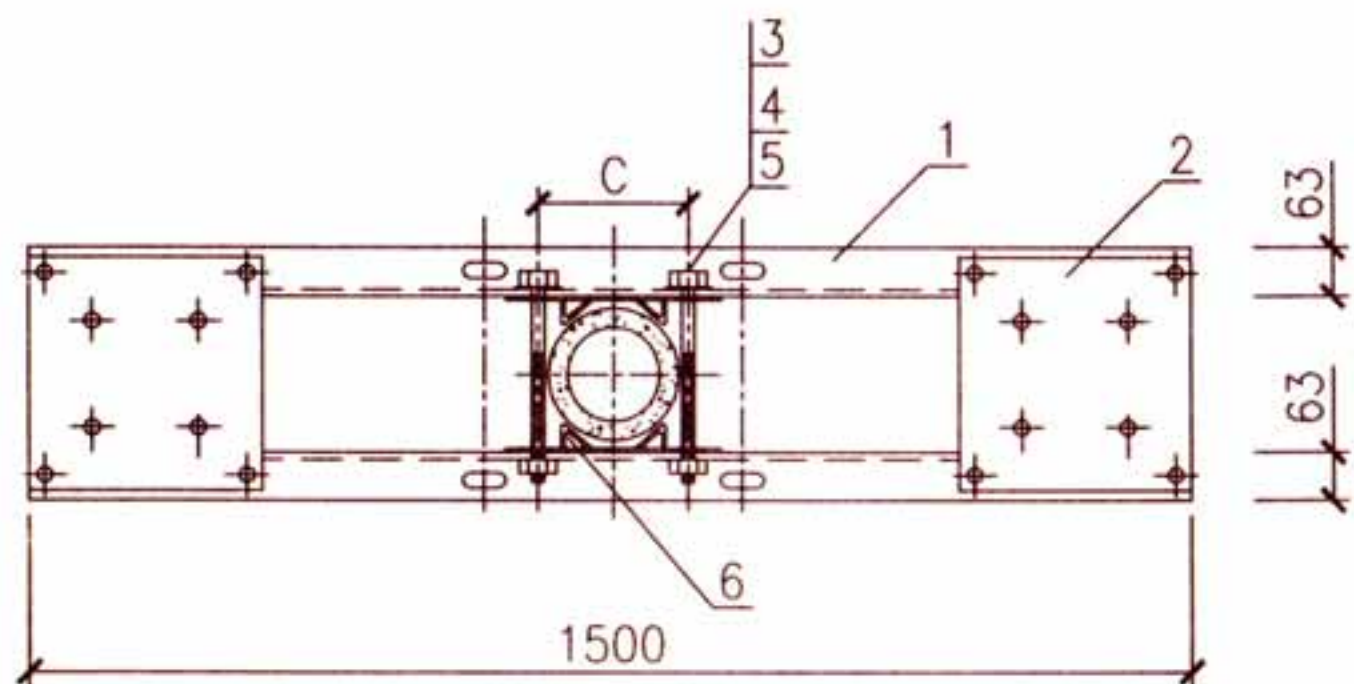
设计 江红

设计 江红

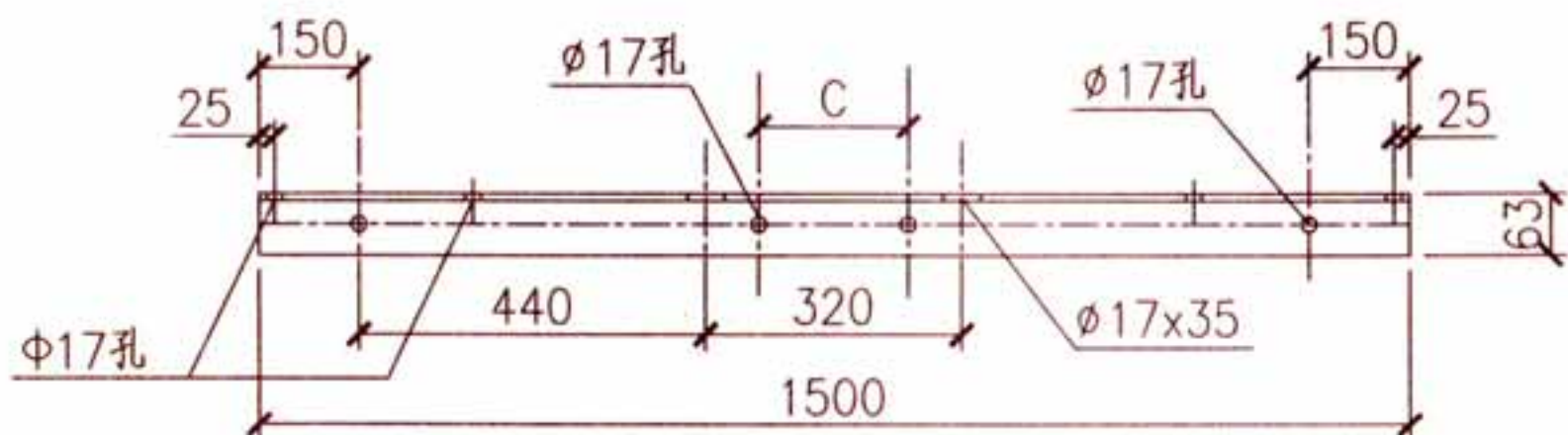
设计 江红

页

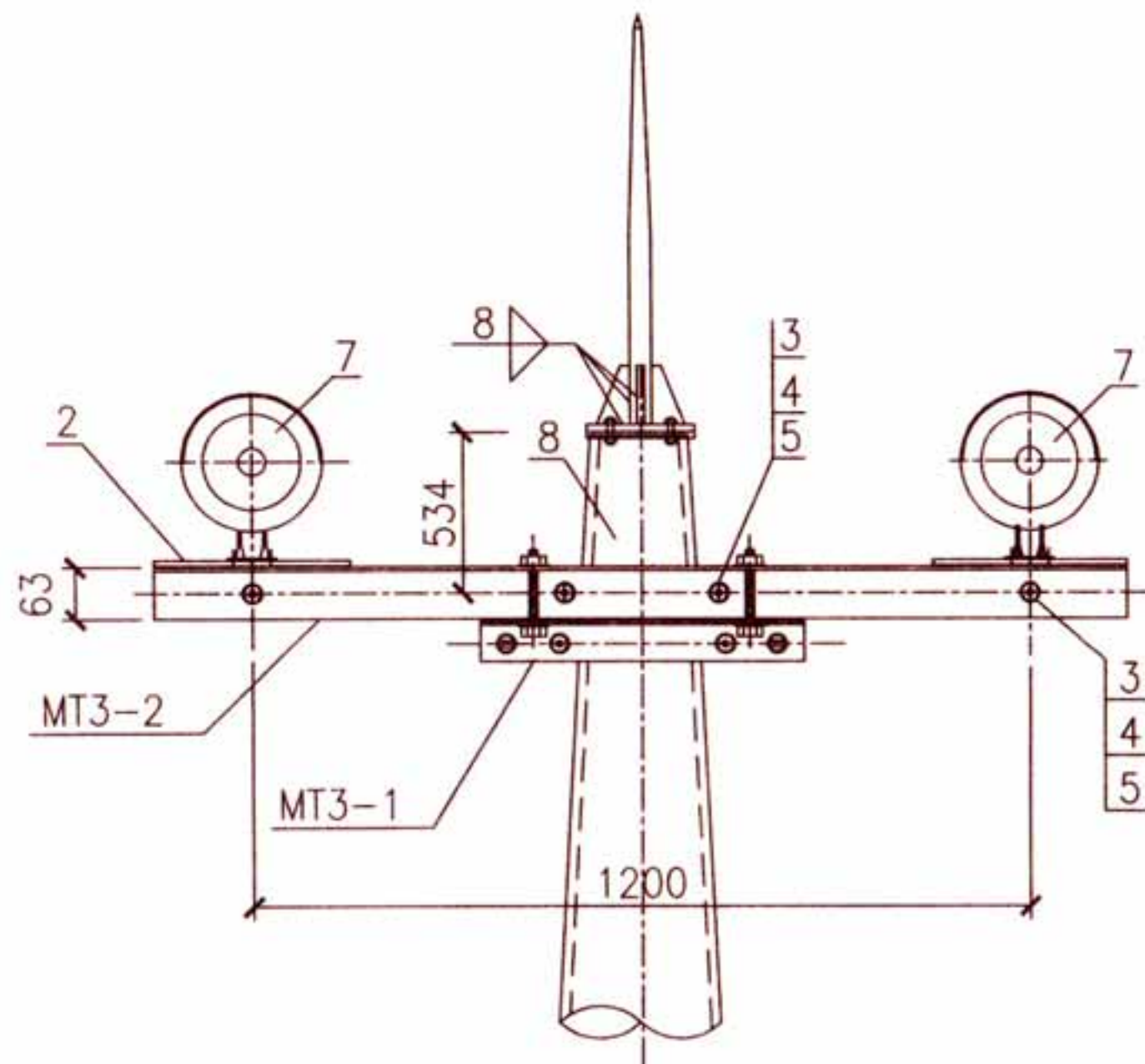
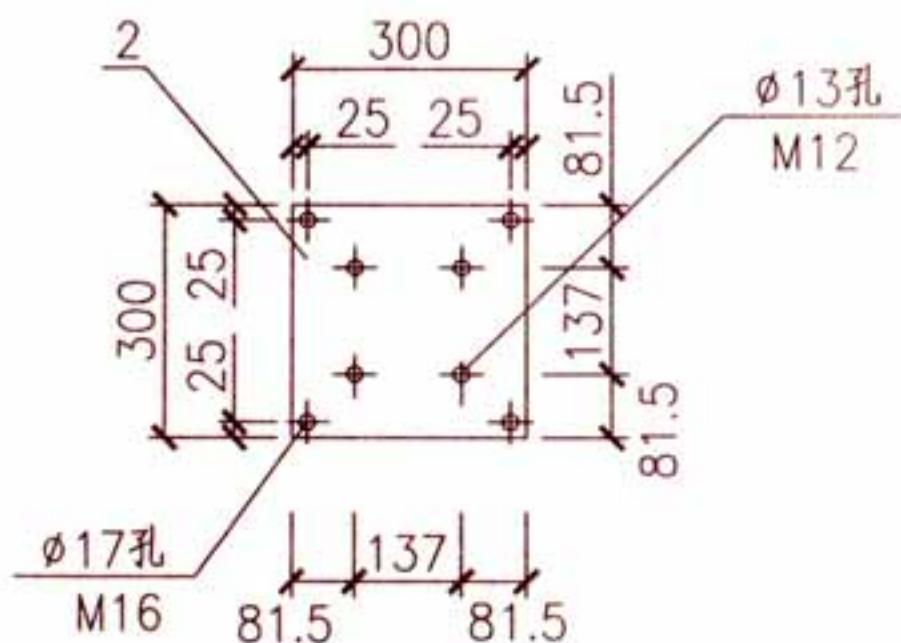
74



MT3-2照明台构造图



角钢正面



MT3照明台方案图

MT3-2 材料表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	角钢横担	L63x63x6x1500	根	2		C同92页L
2	底板	300x300x5	块	2		
3	方头螺栓	M16x260	个	2		
4	方螺母	M16	个	2		
5	垫圈	16	个	4		
6	M型抱铁	190 I型	付	2	90	
7	投光灯	由工程选定	台	2		
8	电杆	190(电杆梢径)	根	1		高度由工程选定

照明台MT3-2构造图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

页

75

电涌保护器

电涌保护器

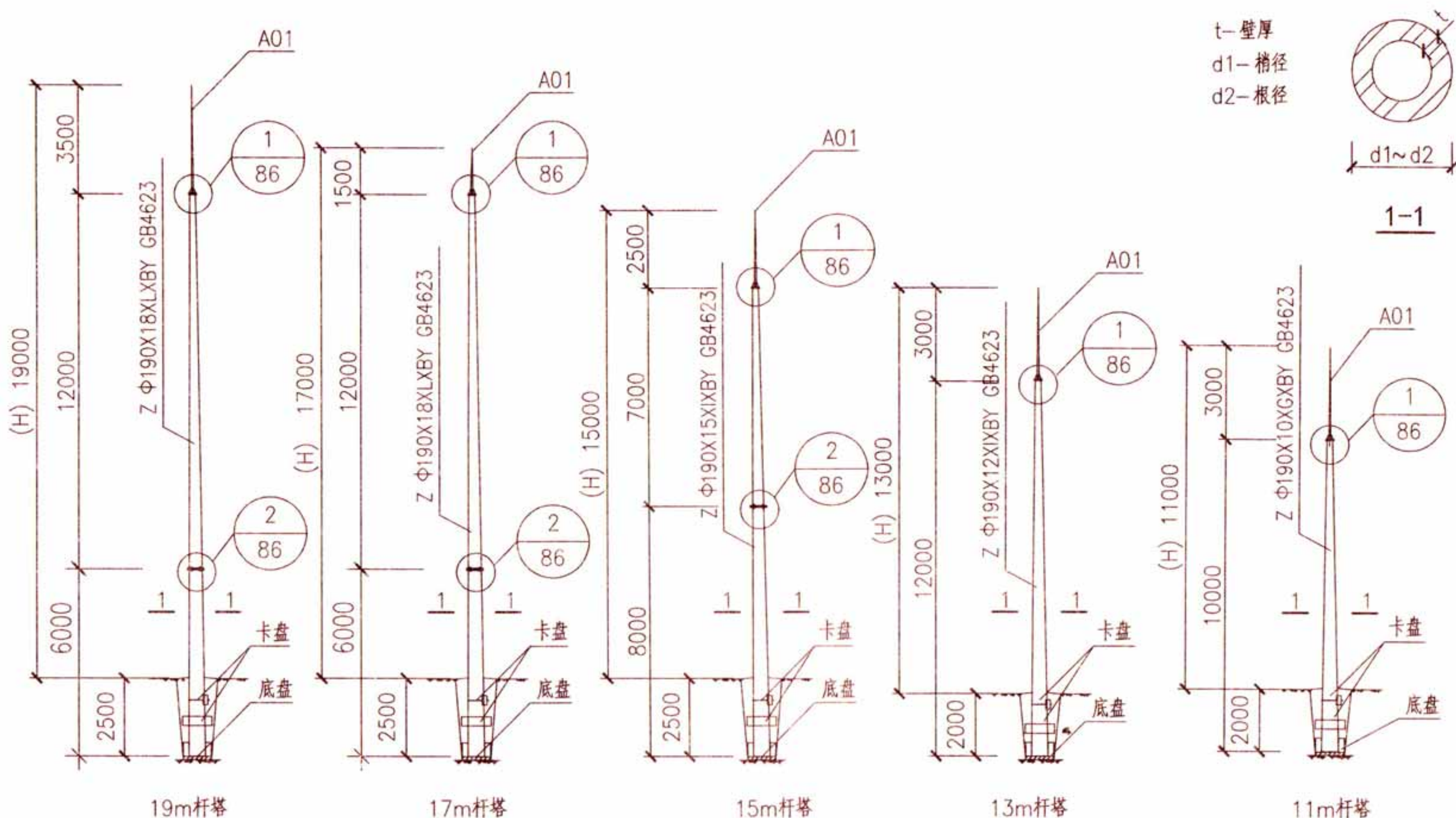
电涌保护器

电涌保护器

电涌保护器

电涌保护器

电涌保护器



注: 1. 钢筋混凝土环形杆均采用部分预应力混凝土锥形标准电杆, 由工厂按现行国家标准《环形混凝土电杆》GB 4623生产并按标准检验弯矩检验后出厂。
2. A01接闪杆尖安装图见第107页。

ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆组装图							图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	江红	校对	李功标	李功标	页	76

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆选用表

编 号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		照 明 台 MT			接 闪 杆 各 组 件 规 格									重量(Kg)		基础型式	
									接 闪 杆 规 格						杆尖 A01 高度 (m)	底 盘	卡 盘				
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	型 号	梢 径 d1 (mm)	根 径 d2 (mm)	壁厚 t (mm)	开裂检 验荷载 (kN)	开裂检 验弯距 (kN·m)				杆 塔	杆 尖	埋深 h (m)	型式
ZG-1	11	✓		✓		✓			Z Φ190X10XGXB Y GB4623	190	323	40	2.5	20.1	3.0	DP8-1	KP8-2	734	21.0	2.0	JC-1
ZG-2	11	✓			✓	✓															
ZG-3	11		✓	✓		✓															
ZG-4	11		✓		✓	✓															
ZG-5	13	✓		✓		✓			Z Φ190X12XIXB Y GB4623	190	350	40	3.0	29.3	3.0	DP8-2	KP8-3	937	21.0	2.0	JC-2
ZG-6	13	✓			✓	✓															
ZG-7	13		✓	✓		✓															
ZG-8	13		✓		✓	✓															
ZG-9	15	✓		✓		✓			Z Φ190X15XIXB Y GB4623	190	390	50	3.0	36.8	2.5	DP8-2	KP8-4	1526	16.0	2.5	JC-3
ZG-10	15	✓		✓			✓														
ZG-11	15	✓		✓				✓													
ZG-12	15	✓			✓	✓															
ZG-13	15	✓			✓		✓														
ZG-14	15	✓			✓			✓													
ZG-15	15		✓	✓		✓															
ZG-16	15		✓	✓			✓														
ZG-17	15		✓	✓				✓													
ZG-18	15		✓		✓	✓															
ZG-19	15		✓		✓		✓														
ZG-20	15		✓		✓			✓													

注：本图为接闪杆选型表，供设计及甲方订货使用。 编号说明： ZG-X编号
图中接闪杆重包括底盘和卡盘重。 MT-照明台
JC-X基础型式

总
则

防
雷
装
置
安
装

接
闪
杆
塔
安
装

电
涌
保
护
器

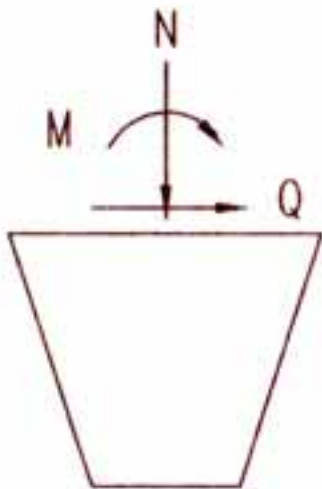
续 ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆选用表

编 号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		照 明 台 MT			接 闪 杆 各 组 件 规 格									重量(Kg)		基 础 型 式	
									接 闪 杆 规 格						杆尖 A01 高度 (m)	底 盘	卡 盘				
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	型 号	梢 径 d1 (mm)	根 径 d2 (mm)	壁 厚 t (mm)	开裂检 验荷载 (kN)	开裂检 验弯距 (kN·m)				杆 塔	杆 尖	埋 深 h (m)	型 式
ZG-21	17	✓		✓		✓			Z Φ190X18XLXBY GB4623	190	430	50	4.0	76.3	1.5	DP8-3	KP10-4	1937	10.9	2.5	JC-4
ZG-22	17	✓		✓			✓														
ZG-23	17	✓		✓				✓													
ZG-24	17	✓			✓	✓															
ZG-25	17	✓			✓		✓														
ZG-26	17	✓			✓			✓													
ZG-27	17		✓	✓		✓															
ZG-28	17		✓	✓			✓														
ZG-29	17		✓	✓				✓													
ZG-30	17		✓		✓	✓															
ZG-31	17		✓		✓		✓														
ZG-32	17		✓		✓			✓													
ZG-33	19	✓		✓		✓			Z Φ190X18XLXBY GB4623	190	430	50	4.0	76.3	3.5	DP8-3	KP12-4	1937	22.0	2.5	JC-4
ZG-34	19	✓		✓				✓													
ZG-35	19	✓			✓	✓															
ZG-36	19	✓			✓			✓													
ZG-37	19		✓	✓		✓			Z Φ190X18XLXBY GB4623	190	430	50	4.0	76.3	3.5	DP8-3	KP12-4	1937	22.0	2.5	JC-5
ZG-38	19		✓	✓				✓													
ZG-39	19		✓		✓	✓															
ZG-40	19		✓		✓			✓													

注:
1. ZG-21~ZG-40用于砂土地基时需另行进行基础设计。
2. 其余附注同77页。

ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆基础选型表

总高度 H(m)	编 号	基本风压 (kN/m ²)		修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)		杆基 埋深 h (m)	底 盘 型 号	卡 盘 型 号	基础构 造 图 编 号	页 次	基础顶面荷载标准值		
		0.4	0.7	100	150						M _k (kN·m)	N _k (kN)	Q _k (kN)
11	ZG-1~4	✓	✓	✓	✓	2.0	DP8-1	KP8-2	JC-1	80	6.266	5.602	1.193
13	ZG-5~8	✓	✓	✓	✓	2.0	DP8-2	KP8-3	JC-2	80	9.601	7.302	1.533
15	ZG-9~20	✓	✓	✓	✓	2.5	DP8-2	KP8-4	JC-3	80	21.214	17.871	2.576
17	ZG-21~32	✓	✓	✓	✓	2.5	DP8-3	KP10-4	JC-4	80	30.404	21.721	3.211
19	ZG-33~36	✓		✓	✓	2.5	DP8-3	KP12-4	JC-5	80	30.336	21.721	2.749
19	ZG-37~40		✓	✓	✓	2.5	DP8-3	KP12-4	JC-5	80	34.652	21.721	3.448

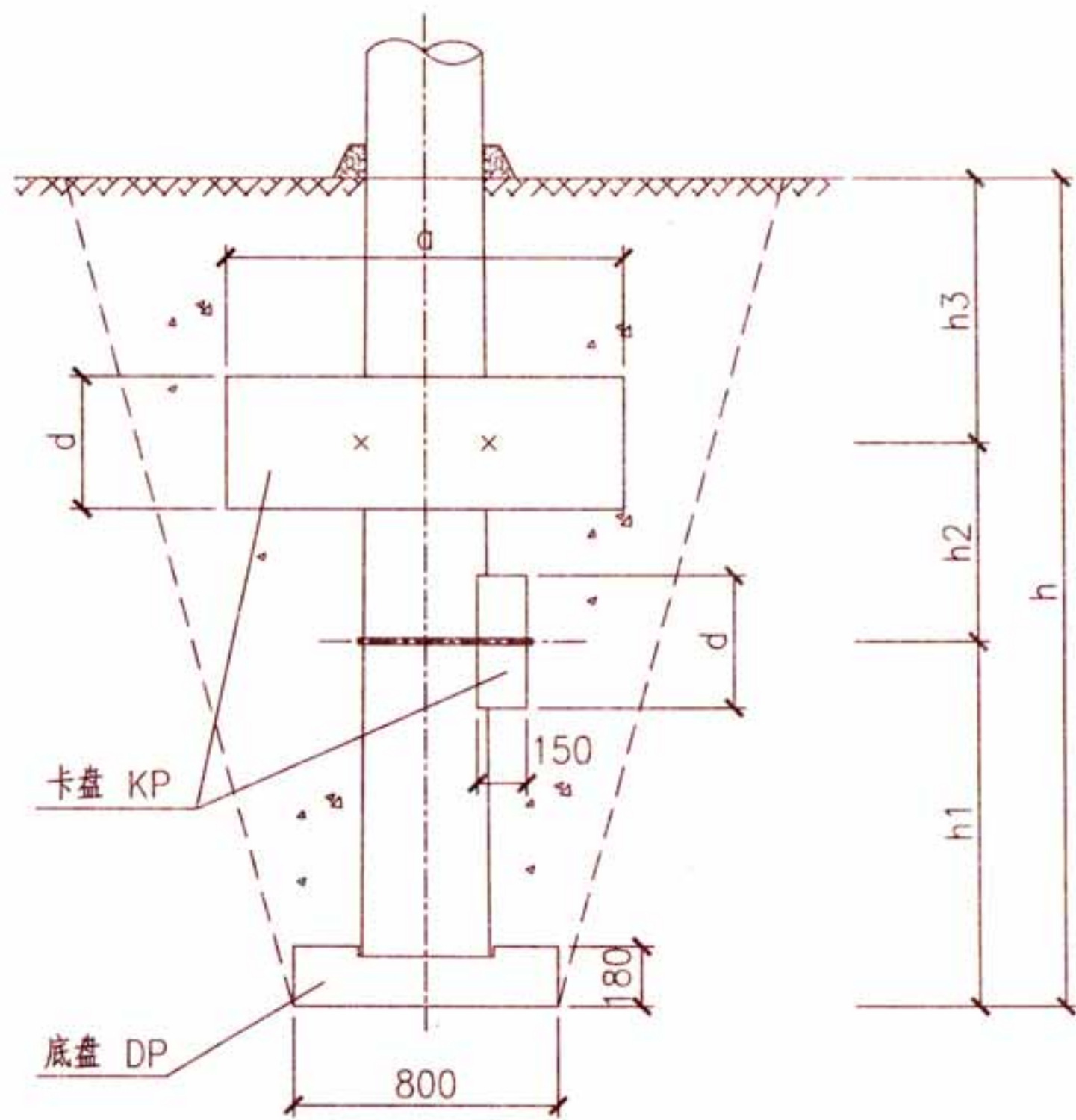


ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆基础选型表

审核 徐厚军 孙峰 校对 李功标 李书松 设计 江红 汪红

图集号 15D501

页 79



JC1~5详图

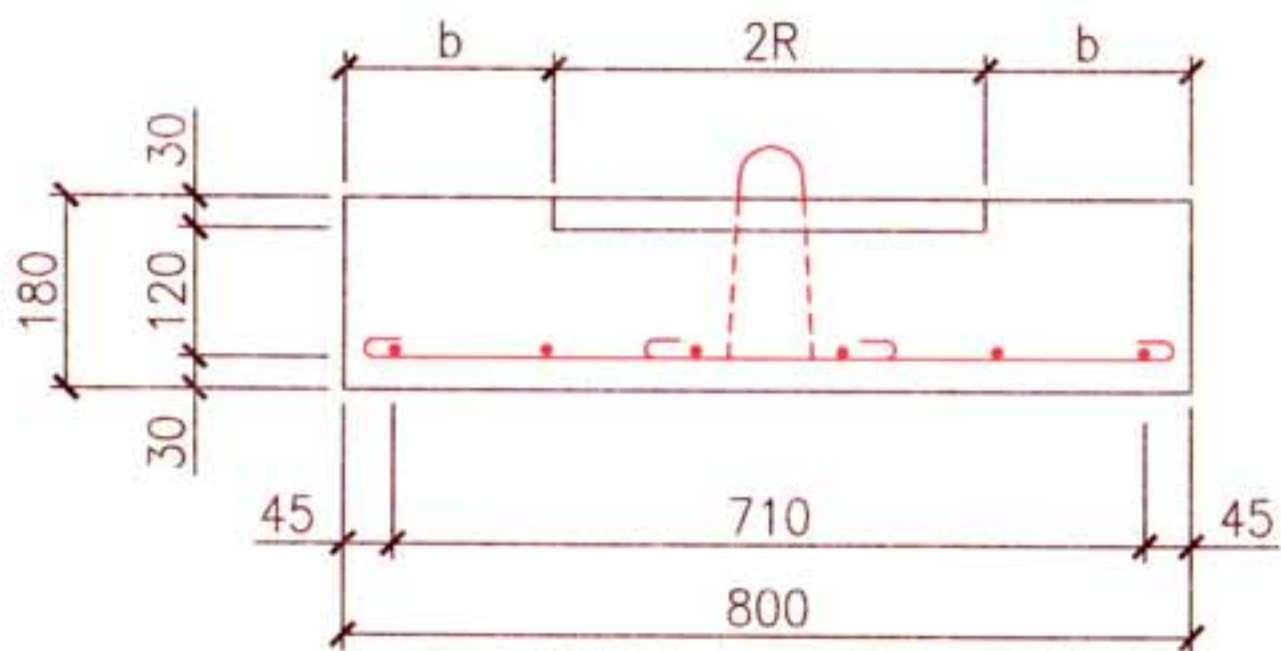
基础埋深附表

埋深h(m)	2.0	2.5
h1(m)	0.8	1.1
h2(m)	0.6	0.6
h3(m)	0.6	0.8

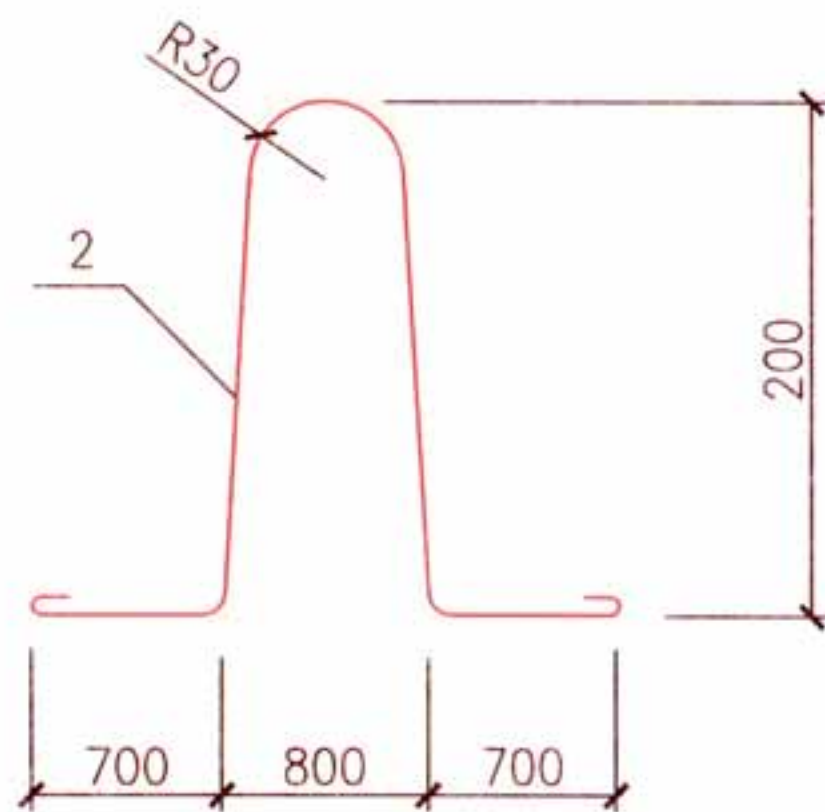
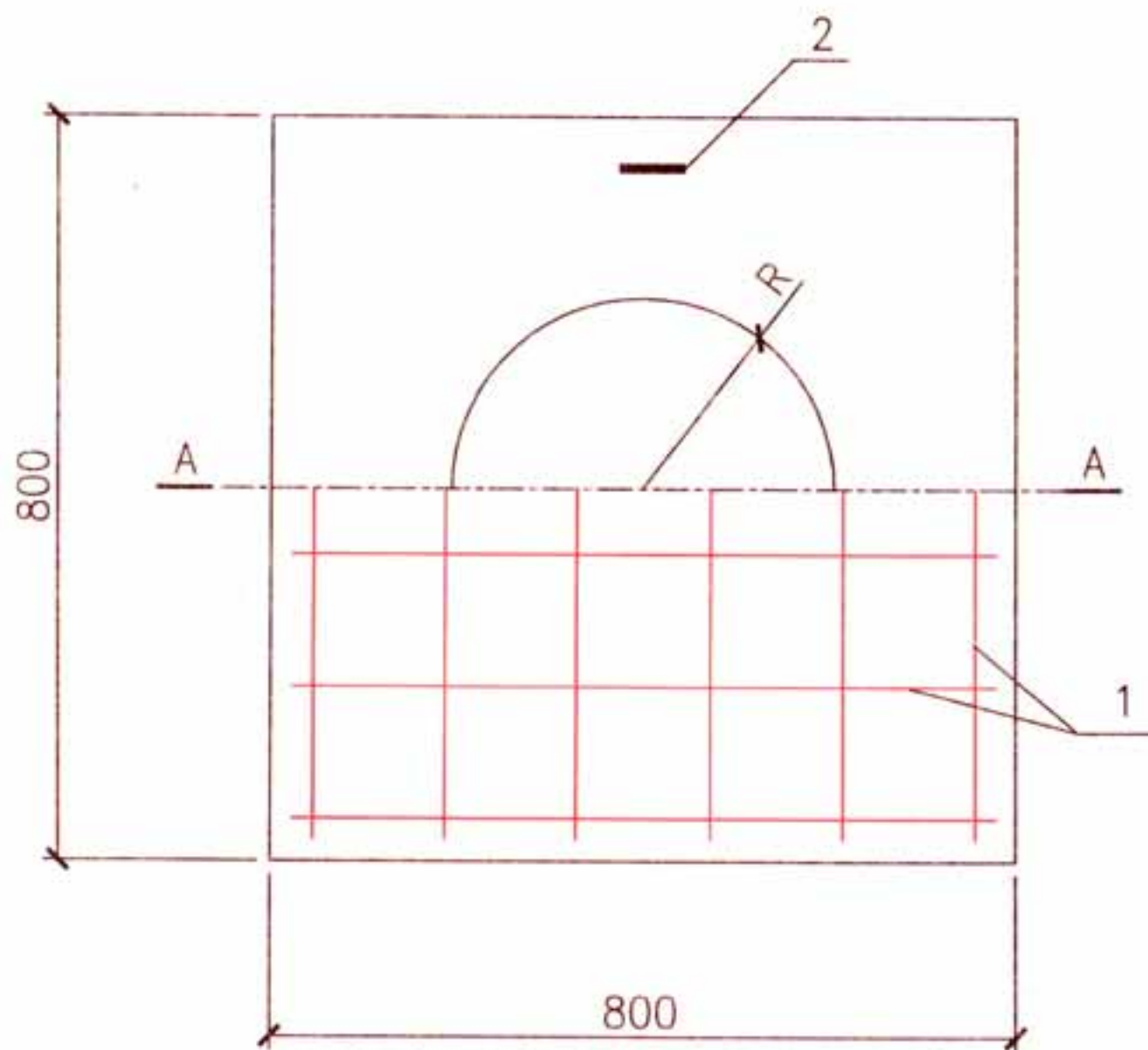
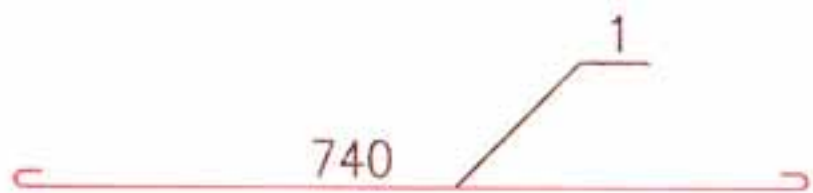
卡盘/底盘尺寸表

型 号	R	b	c	卡盘/底盘处主杆外径
KP8-2	160	307	152	289 ~ 321
KP8-3	185	285	177	333 ~ 369
KP8-4	188	288	180	367 ~ 375
KP10-4	208	362	200	390 ~ 415
KP12-4	208	362	200	390 ~ 415
DP8-1	180	220		303 ~ 337
DP8-2	205	195		350 ~ 390
DP8-3	225	175		410 ~ 430

- 注:
1. 基底100厚素土夯实,基坑开挖勿扰动土壤侧壁。
 2. 底盘DP详图见第81页。
 3. 卡盘详图见第82、83、84页, a值与各页对应。



A-A



编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
	混凝土	C25	m ³	0.11		
1	钢筋	Φ8(长840mm)	根	12		12x0.33kg
2	吊环	Φ6(长650mm)	个	2		2x0.14kg

- 注:
1. 吊环与钢筋应钩牢扎好。
 2. 底盘强度: 极限下压力234kN。
 3. R、b尺寸见第80页卡盘/底盘尺寸表。

DP8底盘详图

图集号

15D501

审核 徐厚军

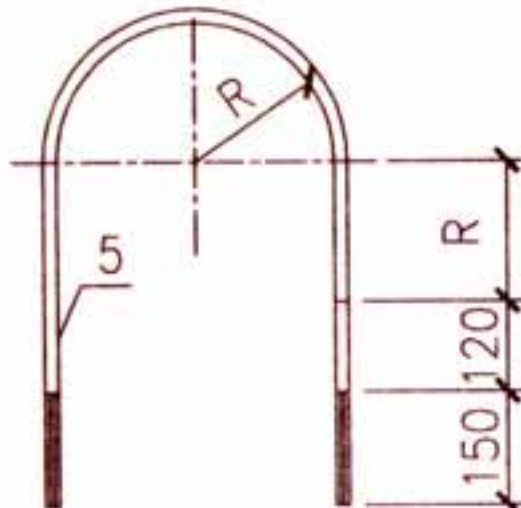
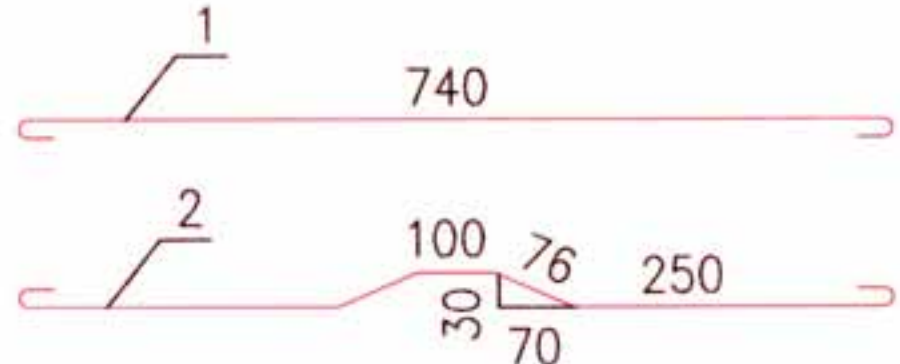
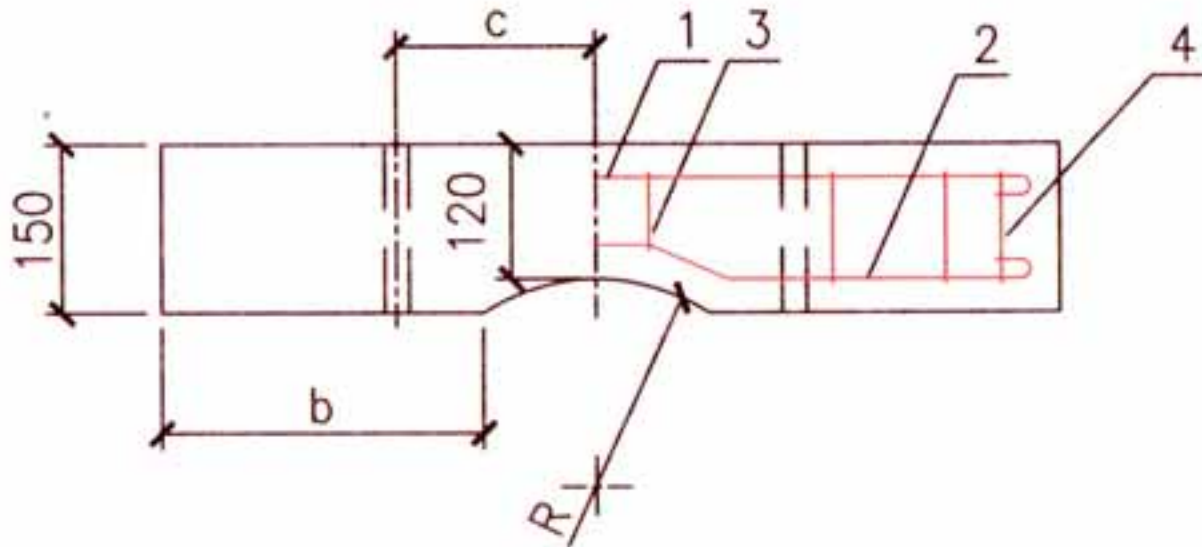
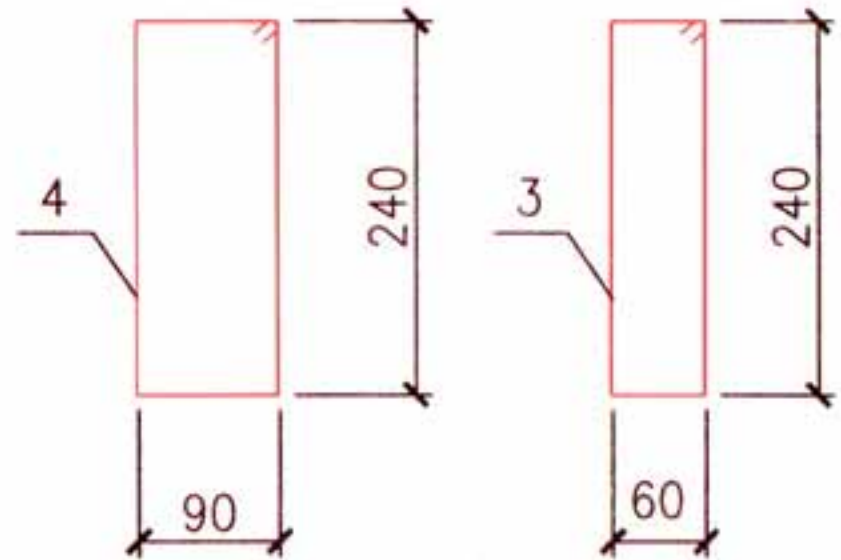
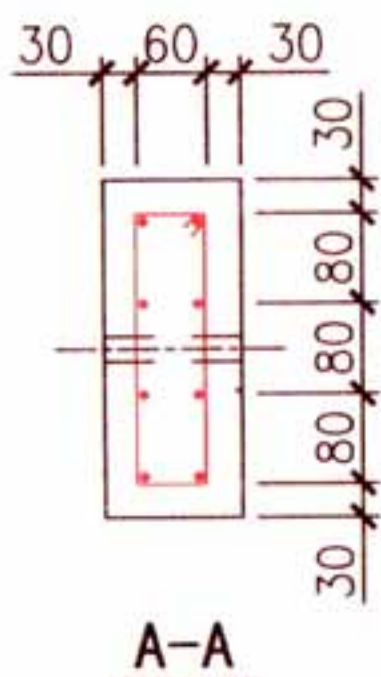
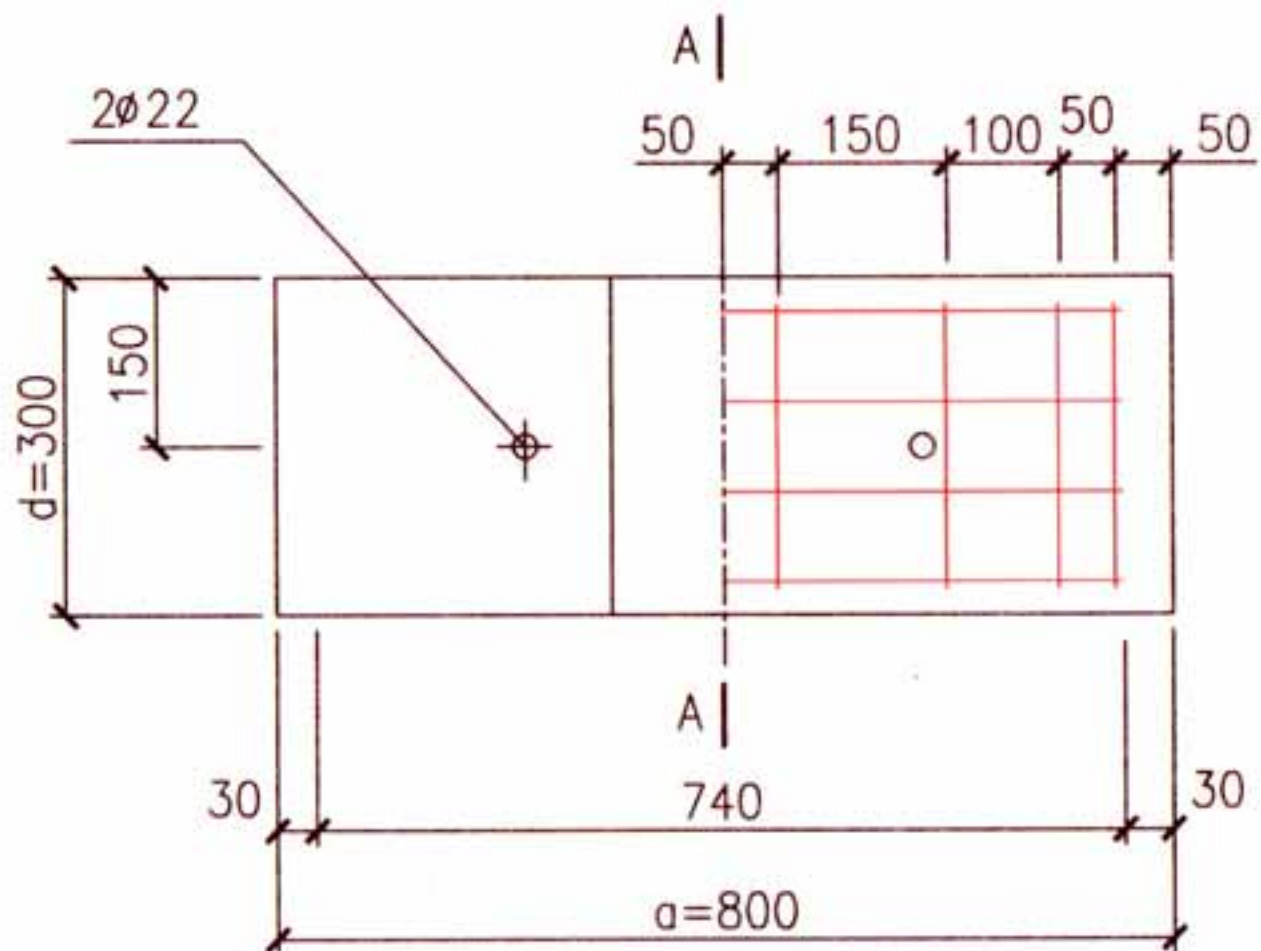
设计 徐厚军

校对 李功标

设计 江红

页

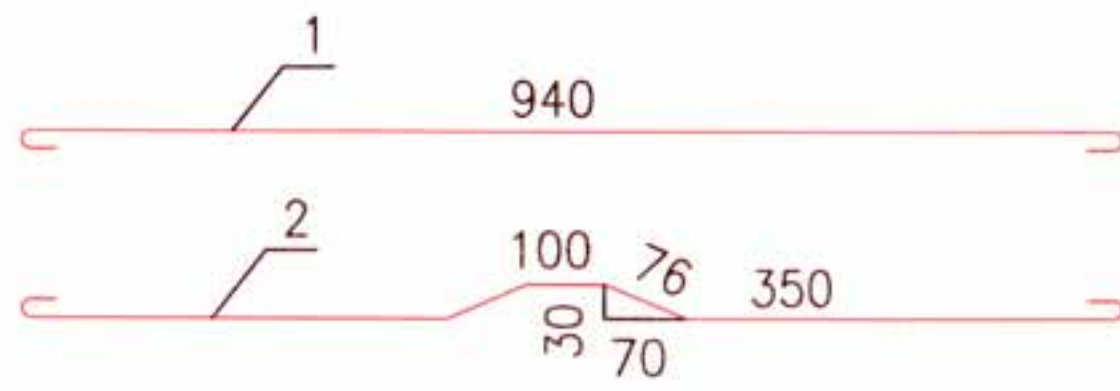
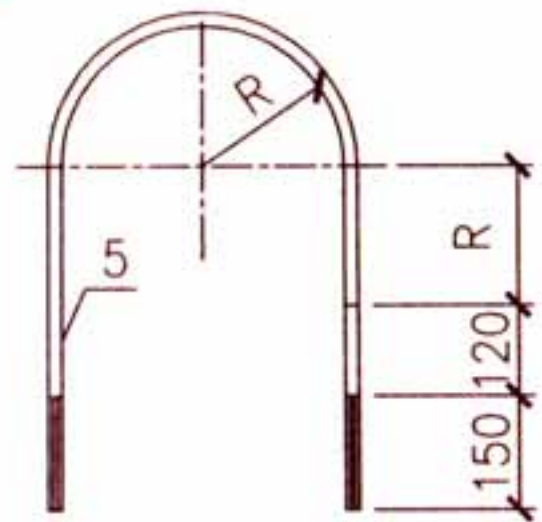
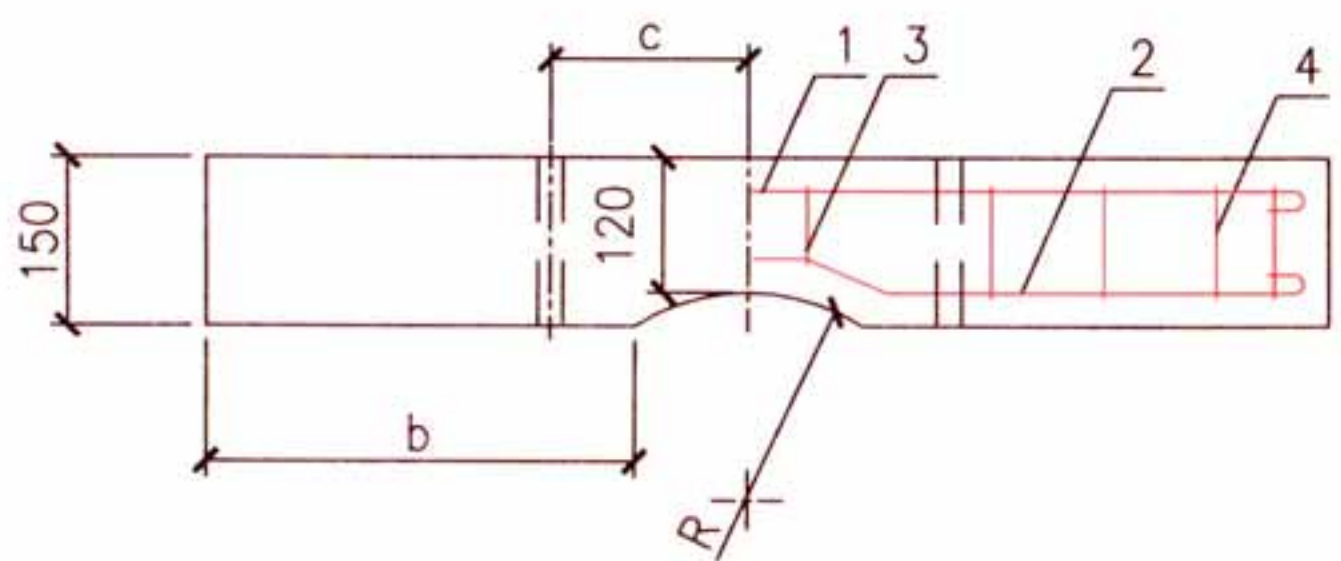
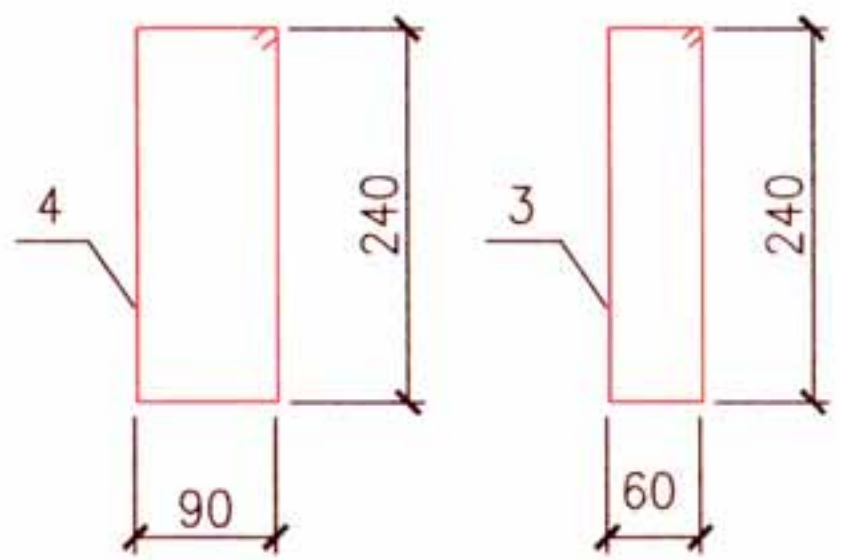
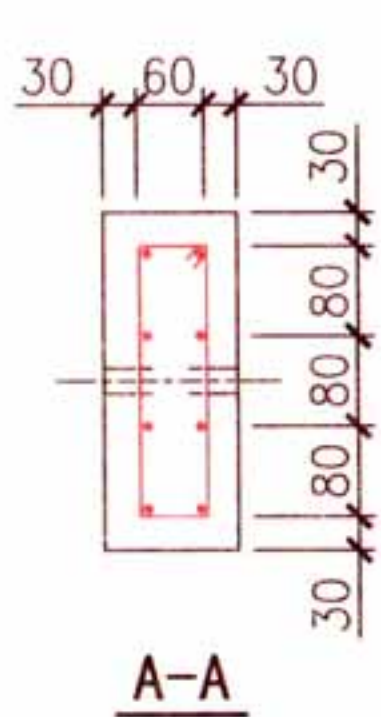
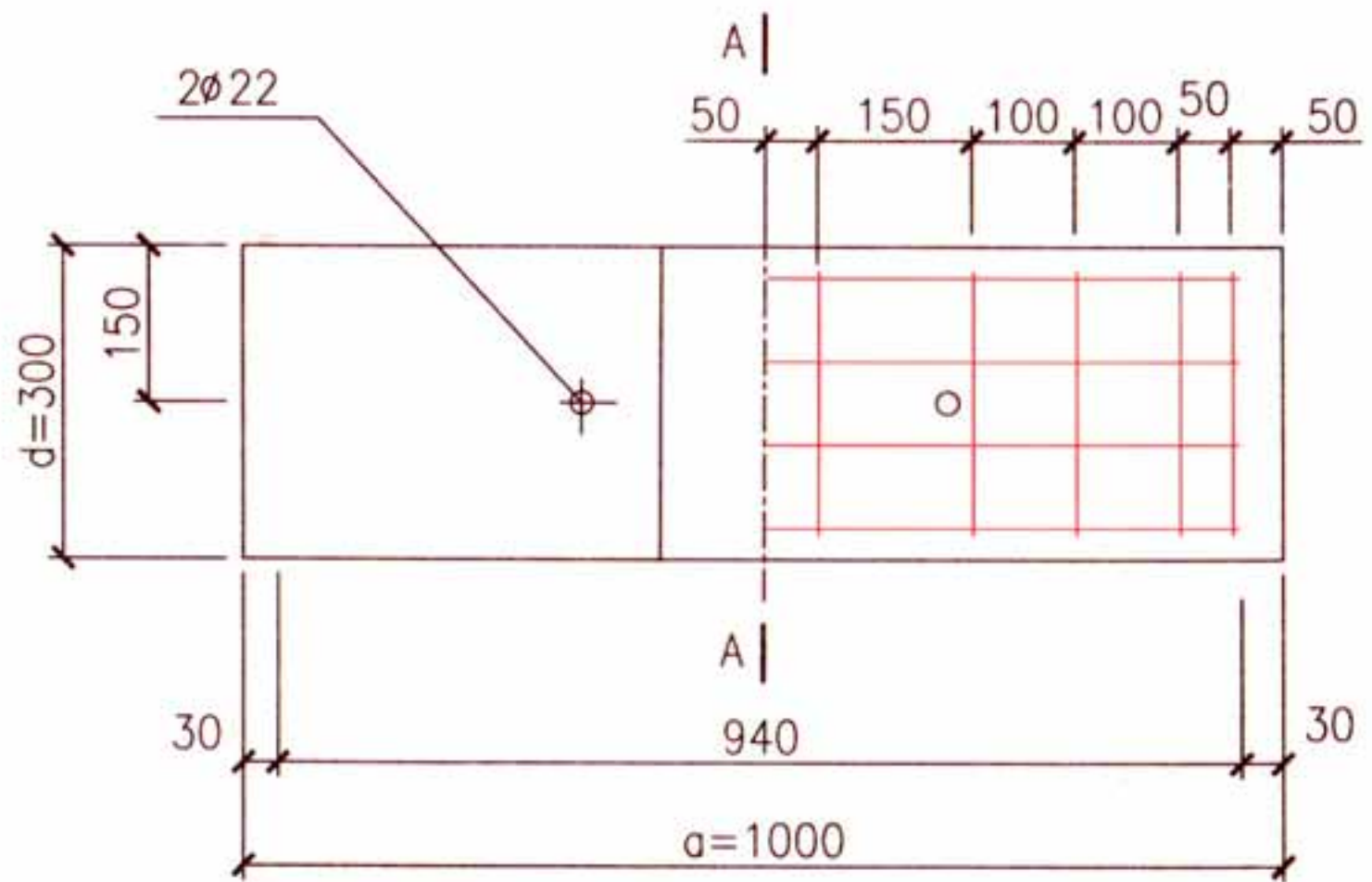
81



编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	重量(kg)
	混凝土	C25	m^3			
1	主钢筋	$\phi 8$ (长840)	根	4		4×0.33
2	主钢筋	$\phi 8$ (长852)	根	4		4×0.34
3	箍筋	$\phi 6$ (长700)	根	2		2×0.16
4	箍筋	$\phi 6$ (长760)	根	6		6×0.17
5	U型抱箍	$\phi 18$ (长1460)	根	1		2.7

注:
1. 编号5的U形抱箍应热镀锌, 配上螺帽和垫圈。
2. R 、 b 、 c 尺寸见第80页卡盘/底盘尺寸表。

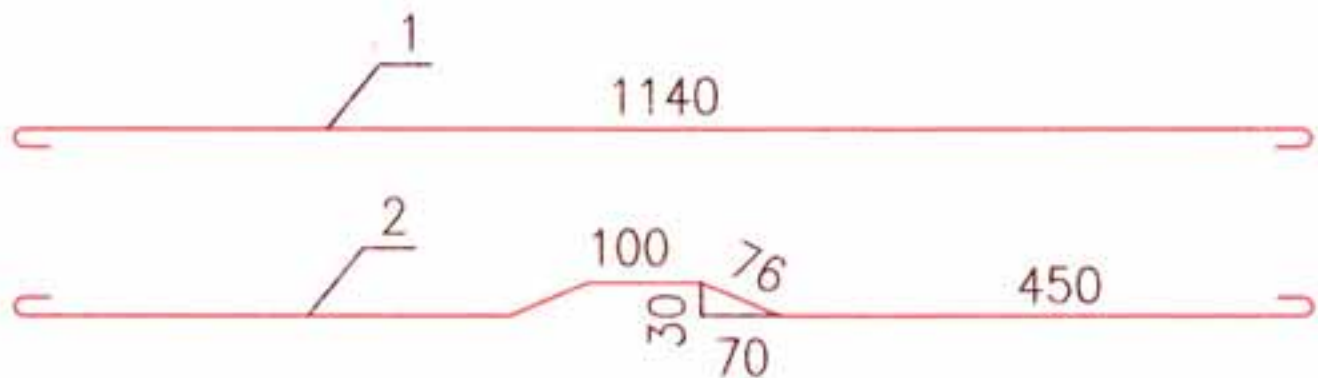
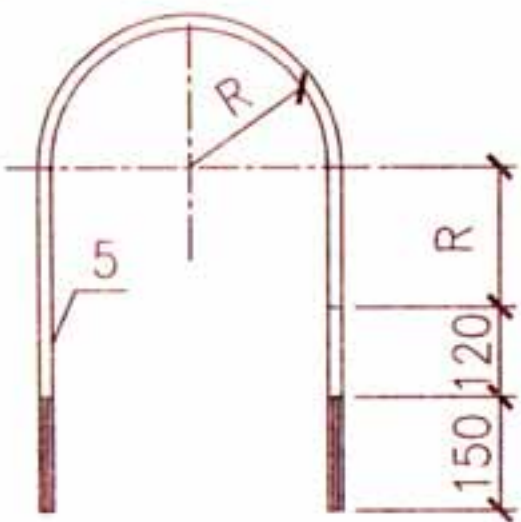
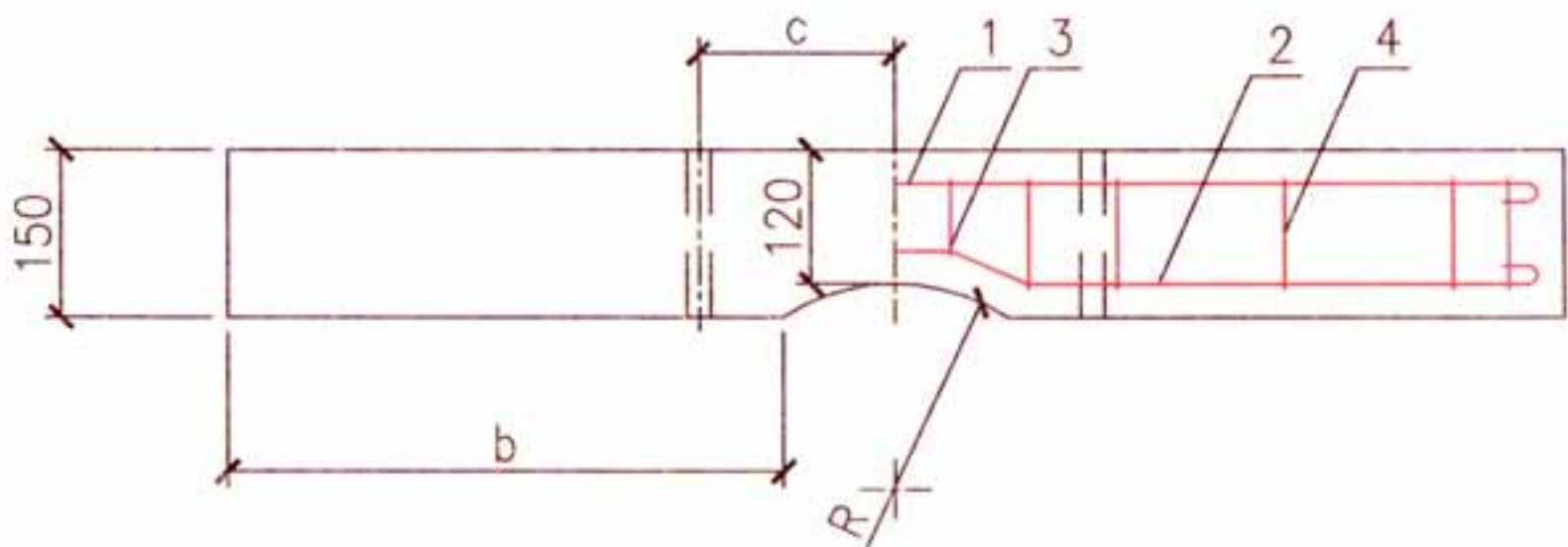
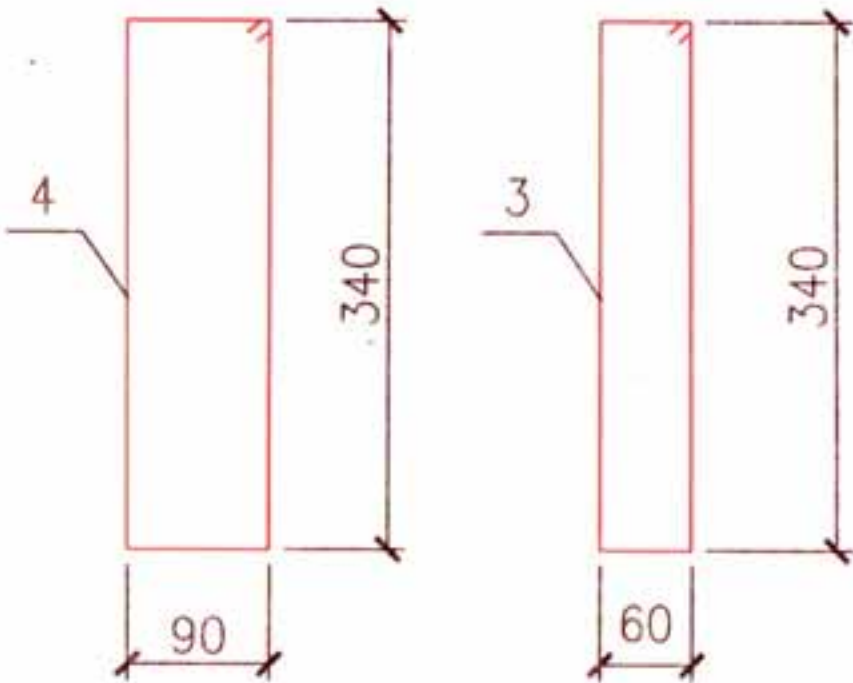
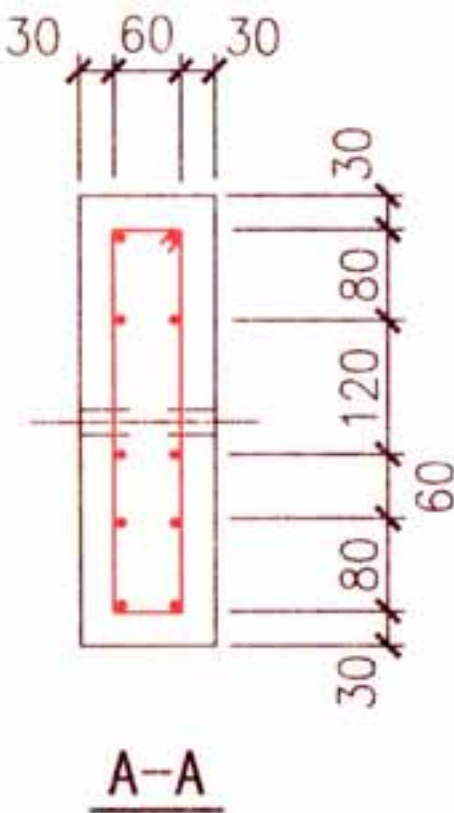
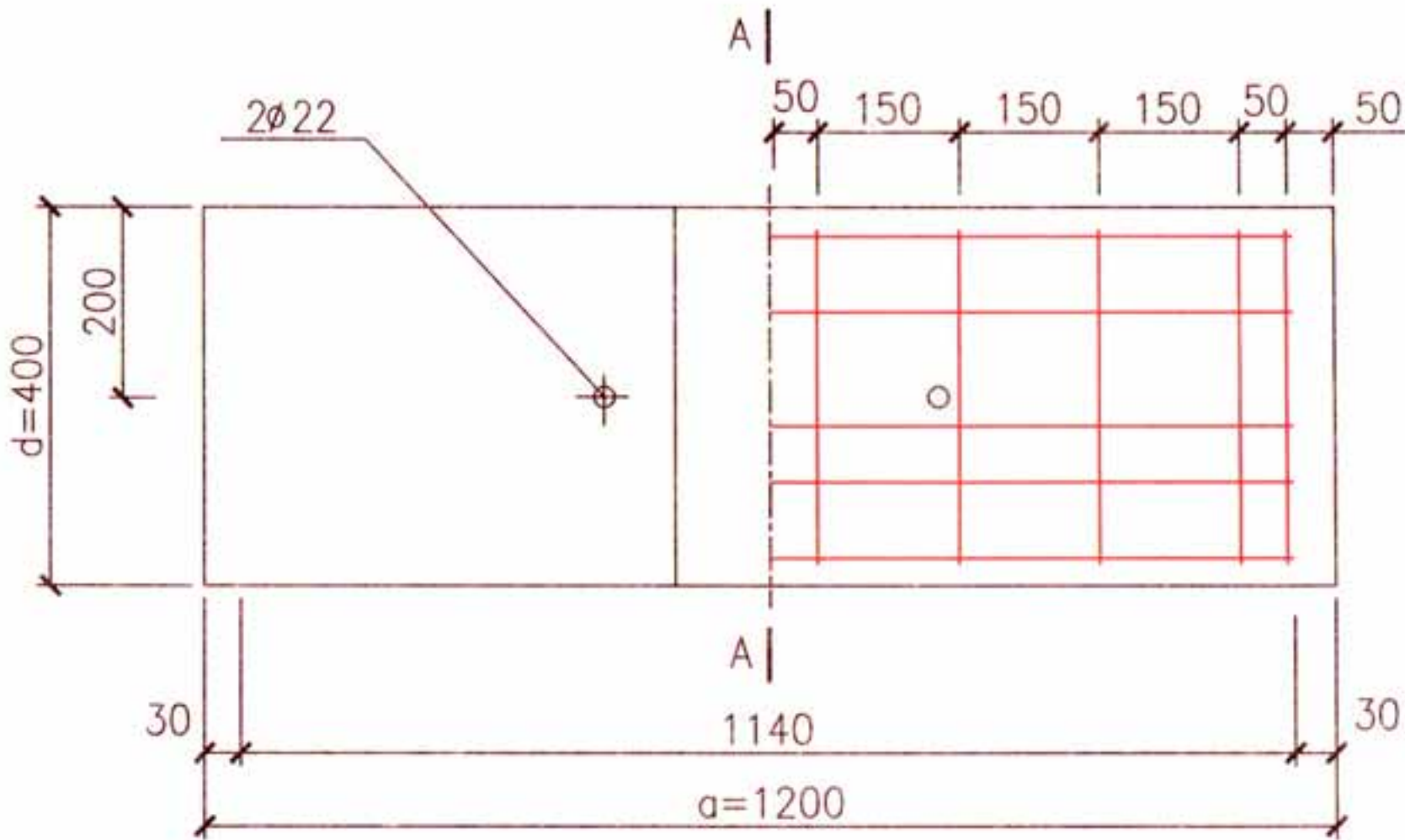
KP8卡盘详图							图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页
								82



编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	重量(kg)
	混凝土	C25	m ³			
1	主钢筋	$\phi 10$ (长1070)	根	4		4x0.66
2	主钢筋	$\phi 10$ (长1082)	根	4		4x0.67
3	箍筋	$\phi 6$ (长700)	根	2		2x0.16
4	箍筋	$\phi 6$ (长760)	根	8		8x0.17
5	U型抱箍	$\phi 18$ (长1460)	根	1		2.7

注:
1. 编号5的U形抱箍应热镀锌, 配上螺帽和垫圈。
2. R 、 b 、 c 尺寸见第80页卡盘/底盘尺寸表。

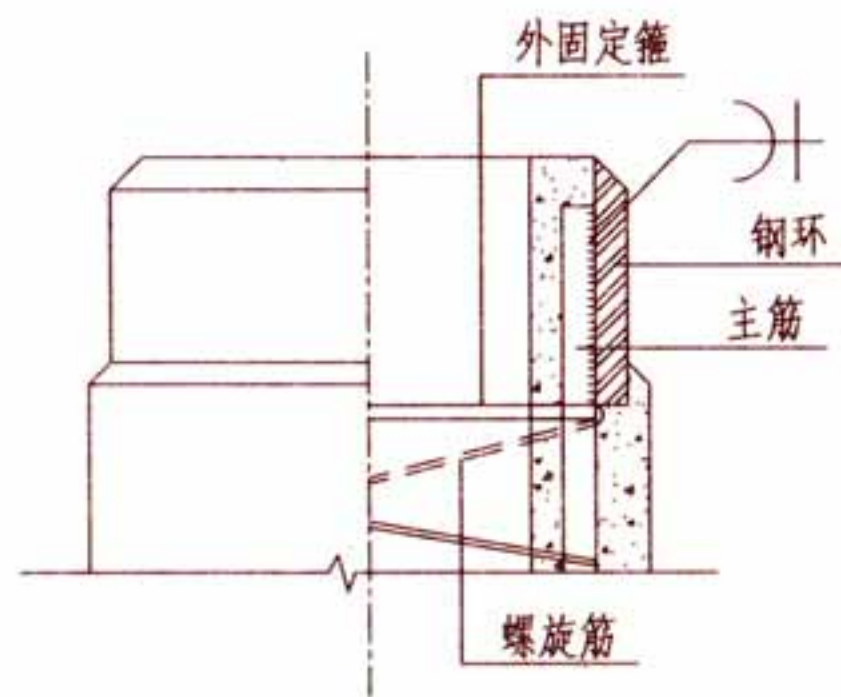
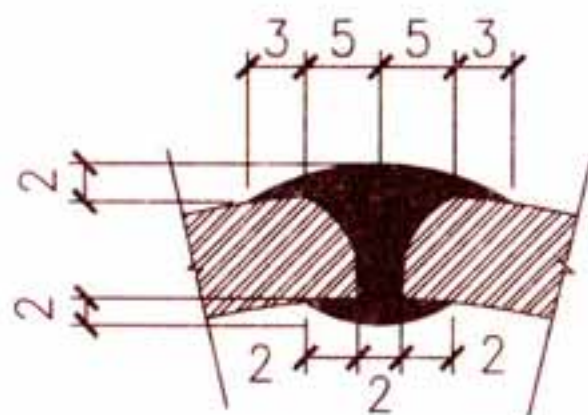
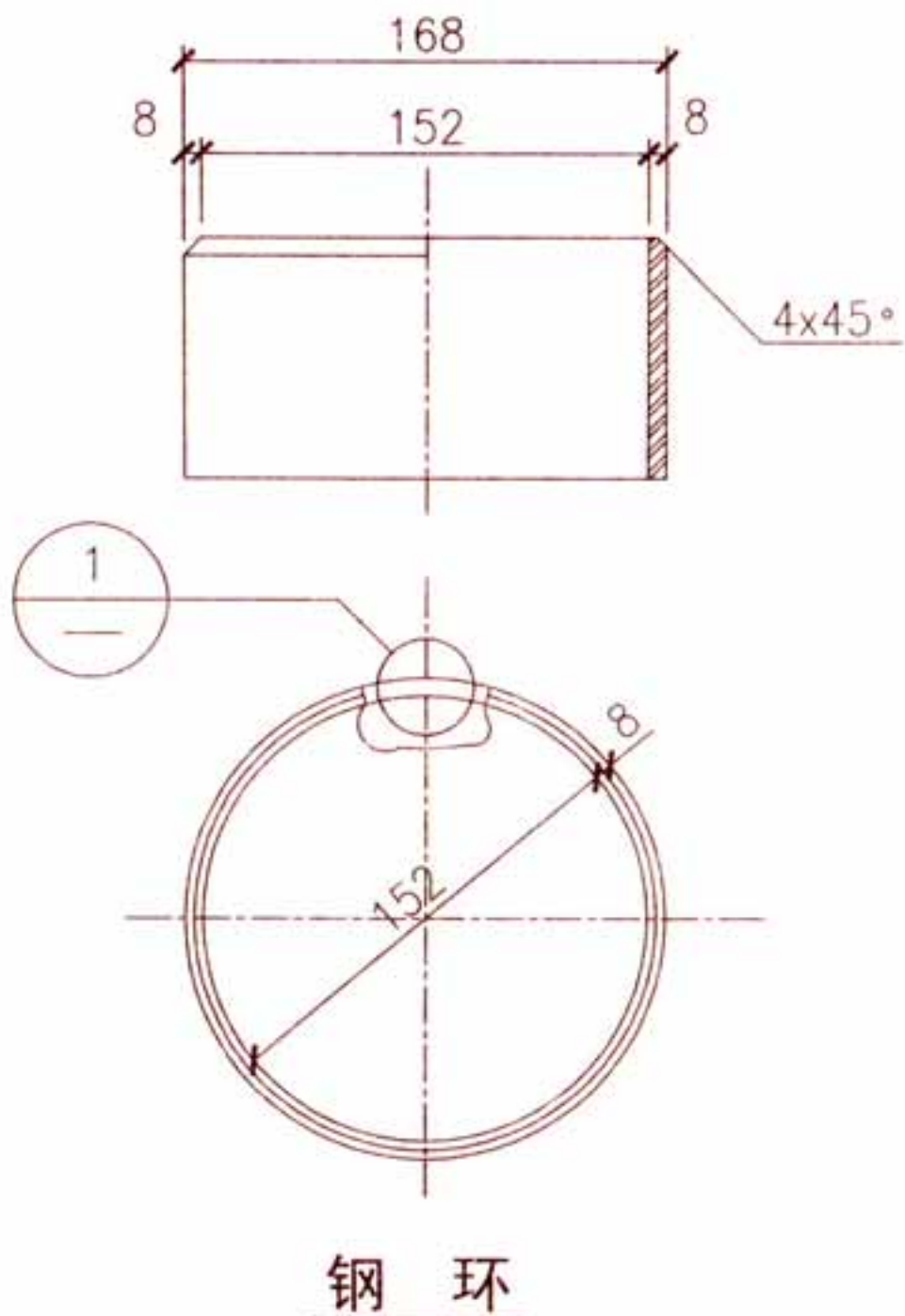
KP10卡盘详图								图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	江红	校对	李功标	李功松	设计	页	83



编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	重量(kg)
	混凝土	C25	m ³	0.036		
1	主钢筋	Φ12(长1290)	根	5		5x1.15
2	主钢筋	Φ12(长1320)	根	5		5x1.16
3	箍筋	Φ6(长700)	根	2		2x0.16
4	箍筋	Φ6(长760)	根	8		8x0.17
5	U型抱箍	Φ18(长1460)	根	1		2.7

注:
1. 编号5U形抱箍应热镀锌, 配上螺帽和垫圈。
2. R、b、c尺寸见第80页卡盘/底盘尺寸表。

KP12卡盘详图							图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页
								84



电杆顶部纵向钢筋与钢环连接详图

注:

1. 钢材采用Q235B钢。
2. 焊条采用E43型, 焊缝高度8mm。
3. 外露铁件均应除锈后做防锈底漆, 刷防锈面漆两道, 并应定期维护。
4. 预埋钢管及接地螺母必须与杆身内2根主筋可靠焊接。

钢筋混凝土环形杆详图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 徐厚军

校对 李功标

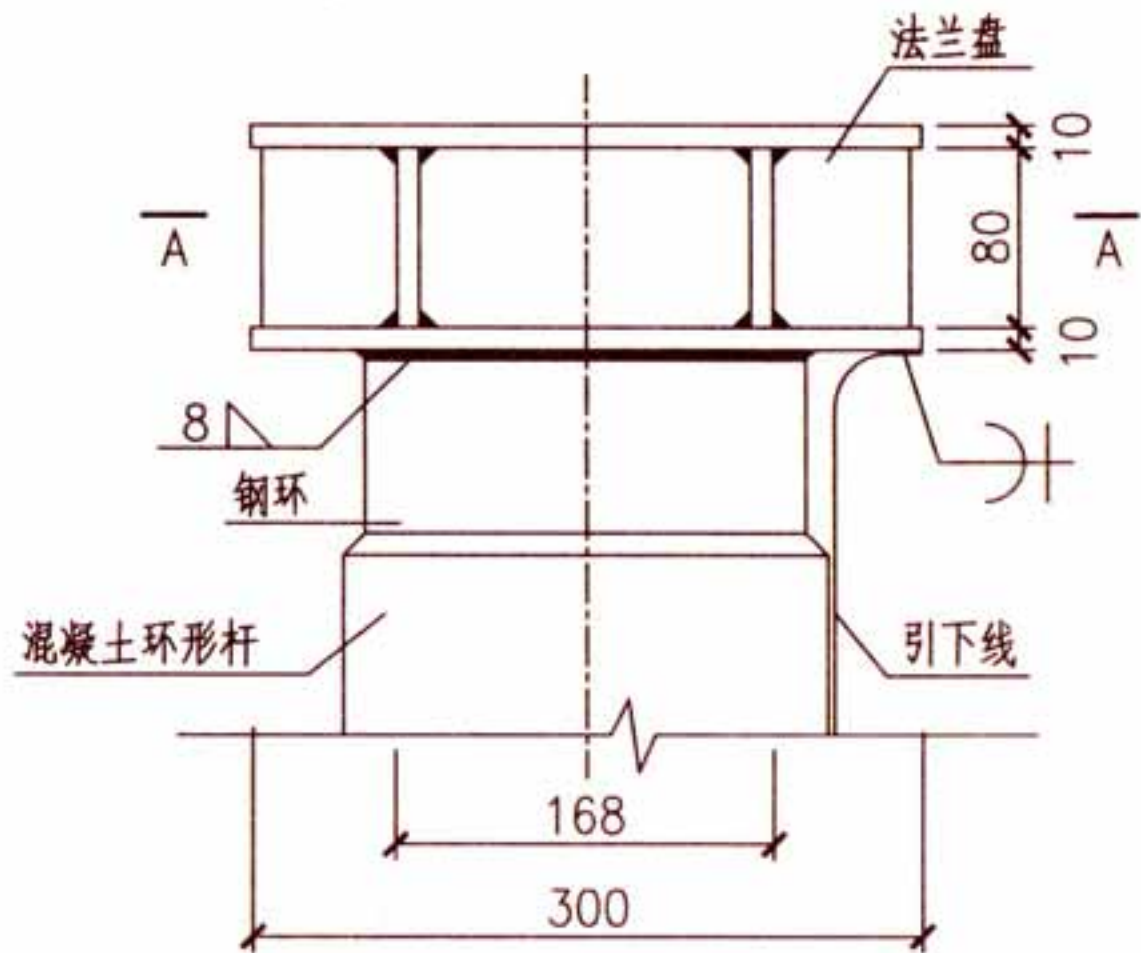
设计 李功标

设计 江红

设计 江红

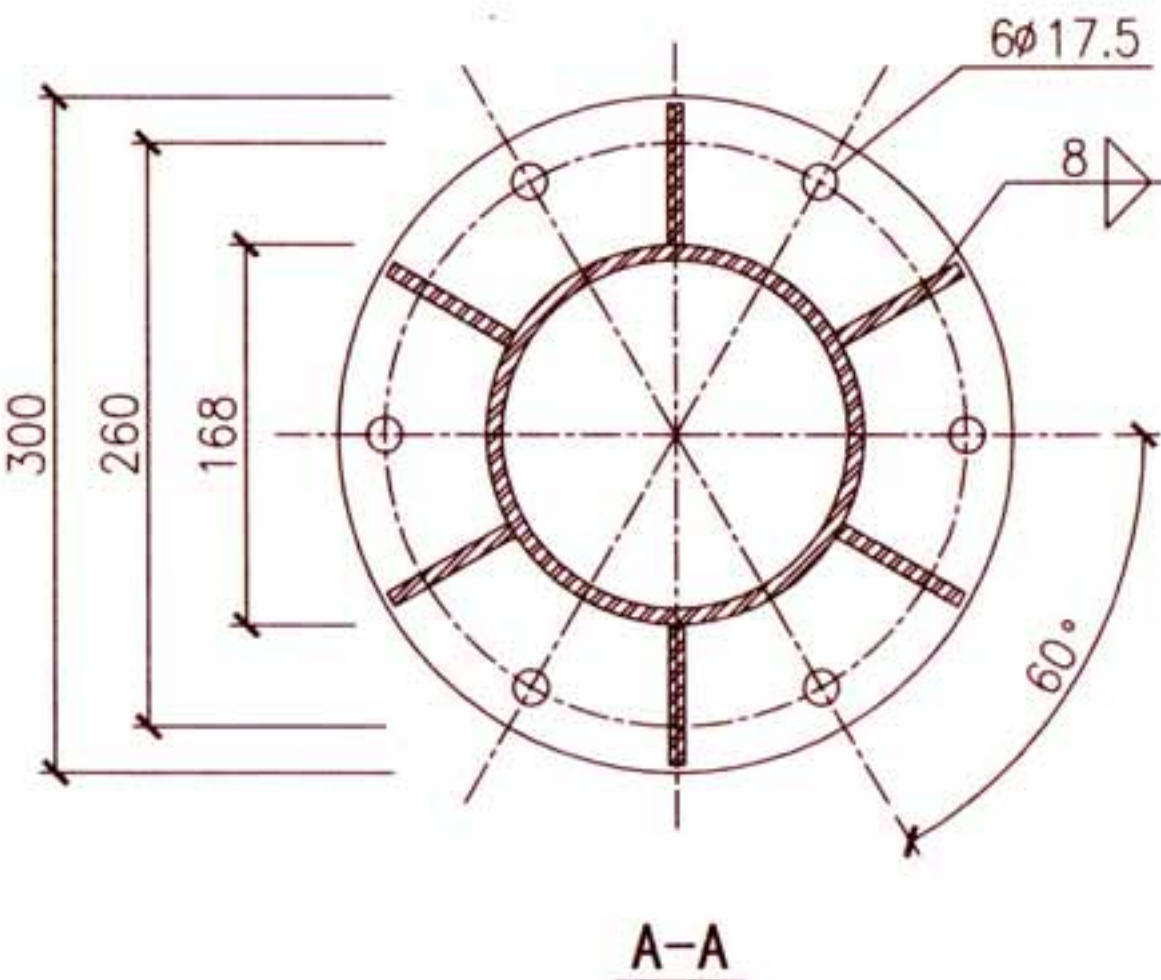
页

85



钢筋混凝土环形杆顶钢环与法兰盘连接详图

1

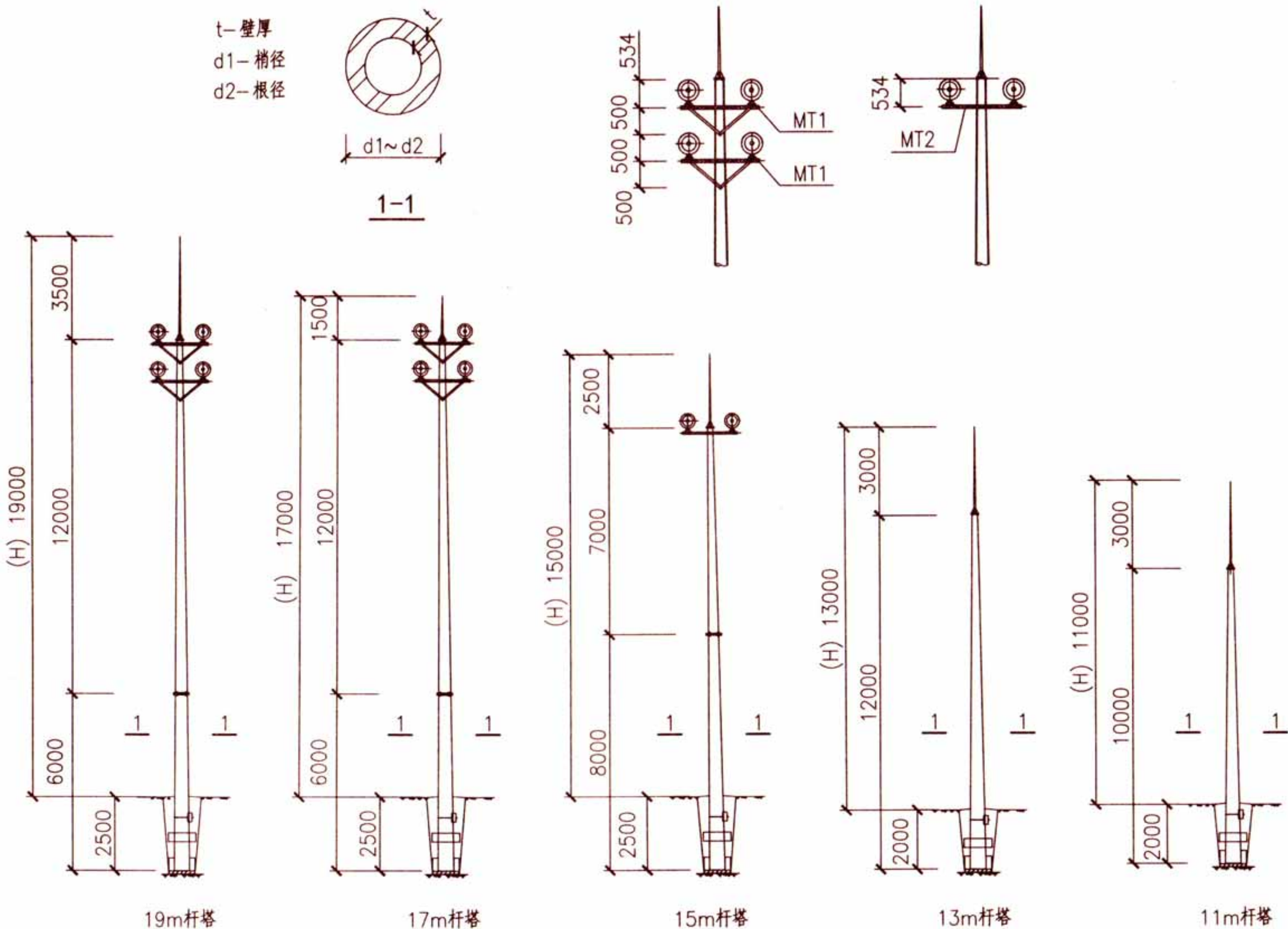


预应力环形混凝土杆上下段连接详图

2

- 注:
- 1. 钢材采用Q235B钢。
 - 2. 焊条采用E43型，焊缝高度8mm。
 - 3. 外露铁件均应除锈后做防锈底漆，刷防锈面漆两道，并应定期维护。
 - 4. 预埋钢环应与杆身内钢筋网可靠连接，以作为接地引下线。

钢筋混凝土环形杆详图							图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	江红	校对	李功标	页	86	

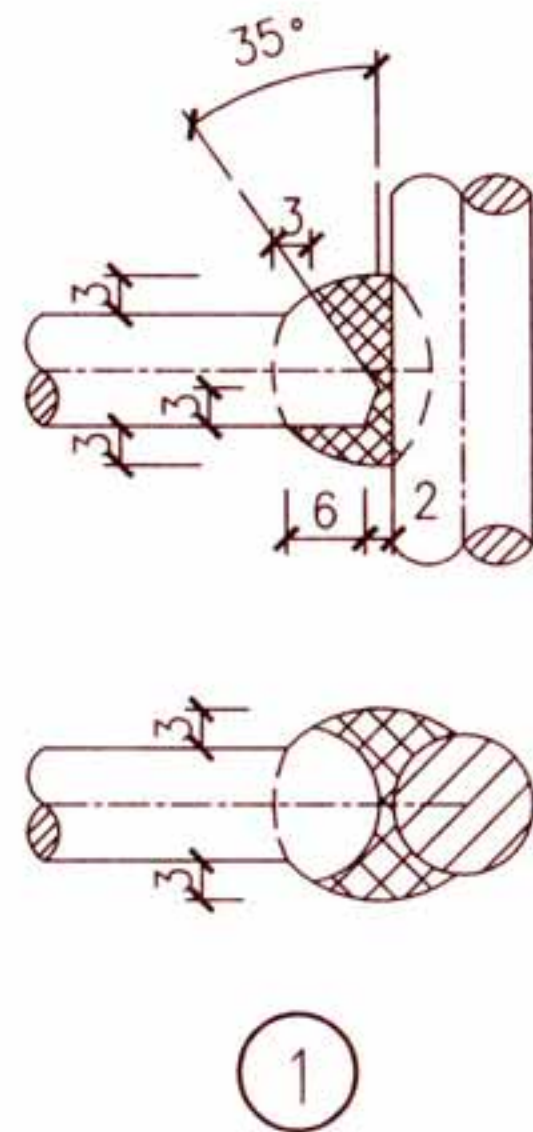
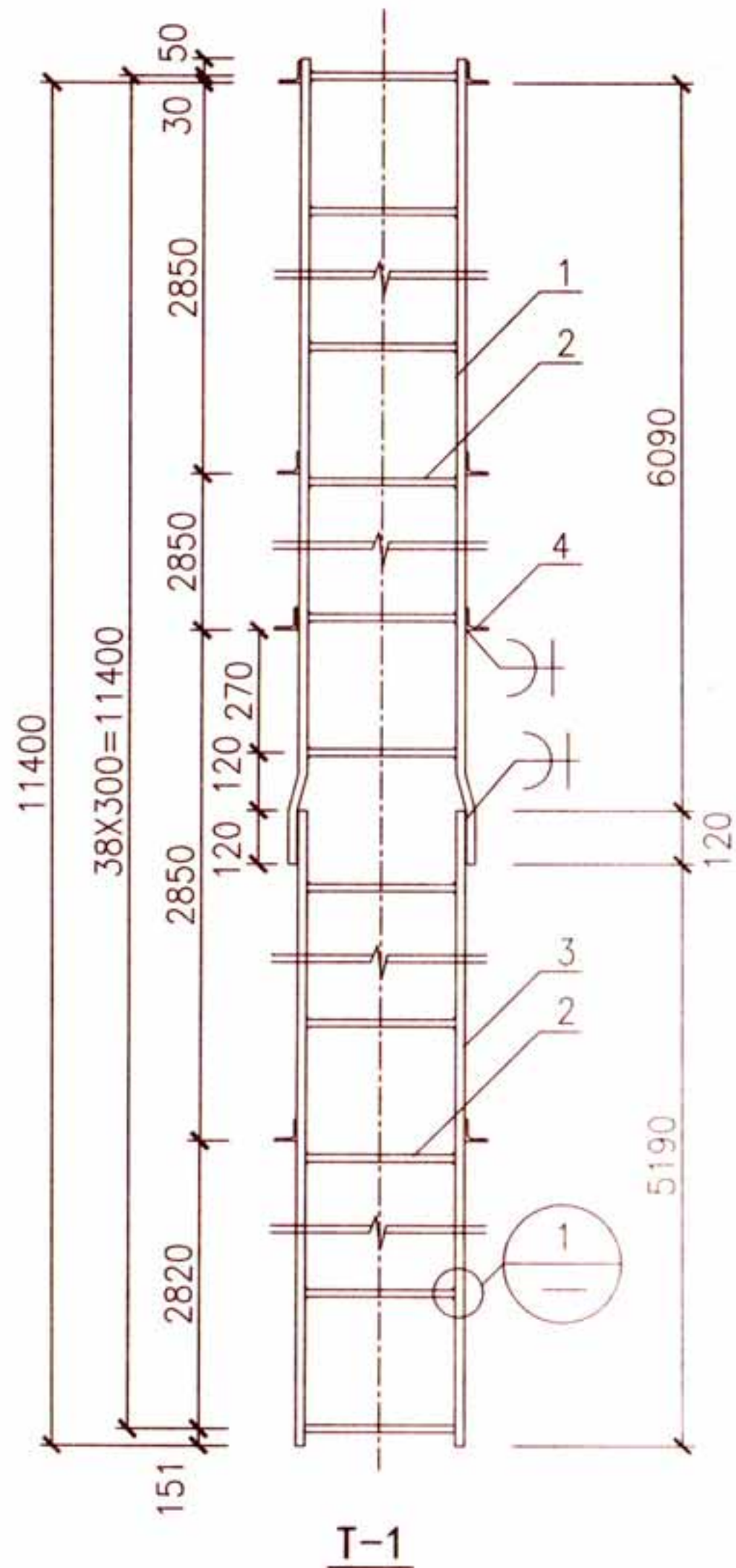


照明台安装示意

照明台双台: MT1型 详见88页
照明台单台: MT2型 详见89页

钢筋混凝土环形杆照明台组装示意图

审核	徐厚军	设计	江红	图集号	15D501
校对	李功标	设计	江红	页	87



- 注:
1. 钢材采用Q235B钢。
 2. 焊条采用E43型, 焊缝高度6mm。
 3. 构件均作热镀锌处理。
 4. 爬梯安装图见第90页。

钢 材 表

构件号	编 号	规 格	长 度 (mm)	数 量	重 量 (Kg)		备 注
					单重	总重	
T-1	1	Φ20	6260	2	15.5	31.0	
	2	Φ16	330	39	0.5	19.5	
	3	Φ20	5460	2	13.5	27.0	
	4	L50x50x5	165	8	0.6	4.8	
	5	L70x45x5	500	4	2.2	8.8	
	6	M18	862	4	1.7	6.8	
	7	AM18		8	0.04	0.3	
	8	18		8	0.02	0.2	
					合 计	98.4	

T-1爬梯构造图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

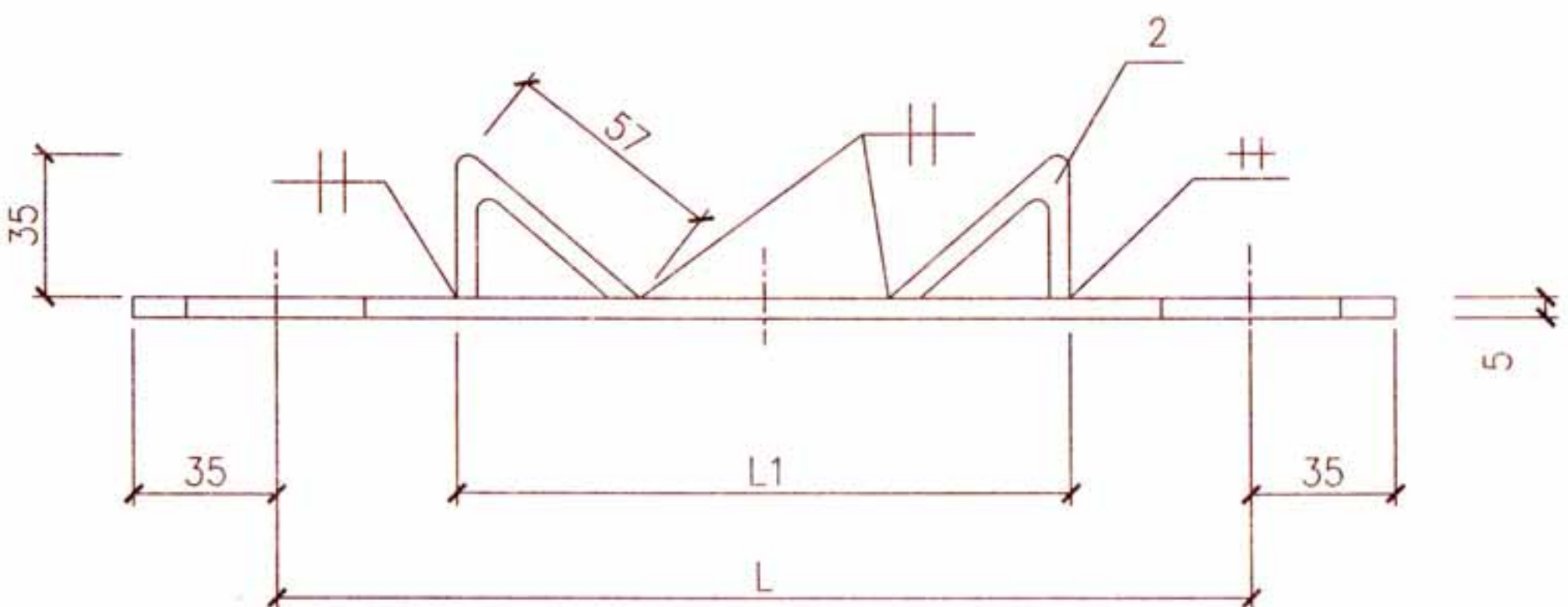
设计 江红

设计 江红

设计 江红

页

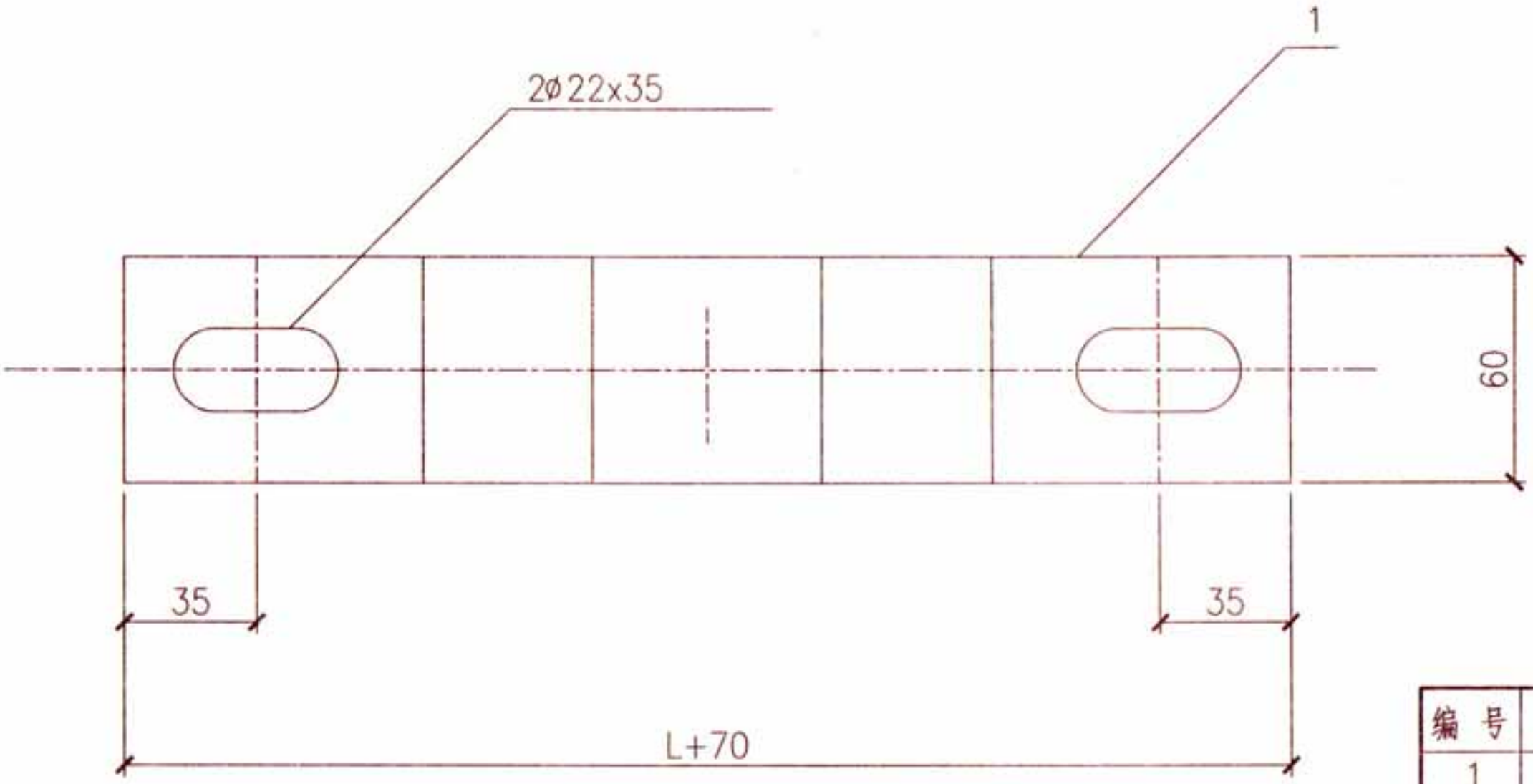
91



各型M形抱铁尺寸及适用范围

型 号	L1 (mm)	L (mm)	电杆梢径及距杆顶距离
			φ190
I 型	145	220	1.5m以内
II 型	151	240	1.5m~3.0m以内

注：所有零件均应作热镀锌处理。

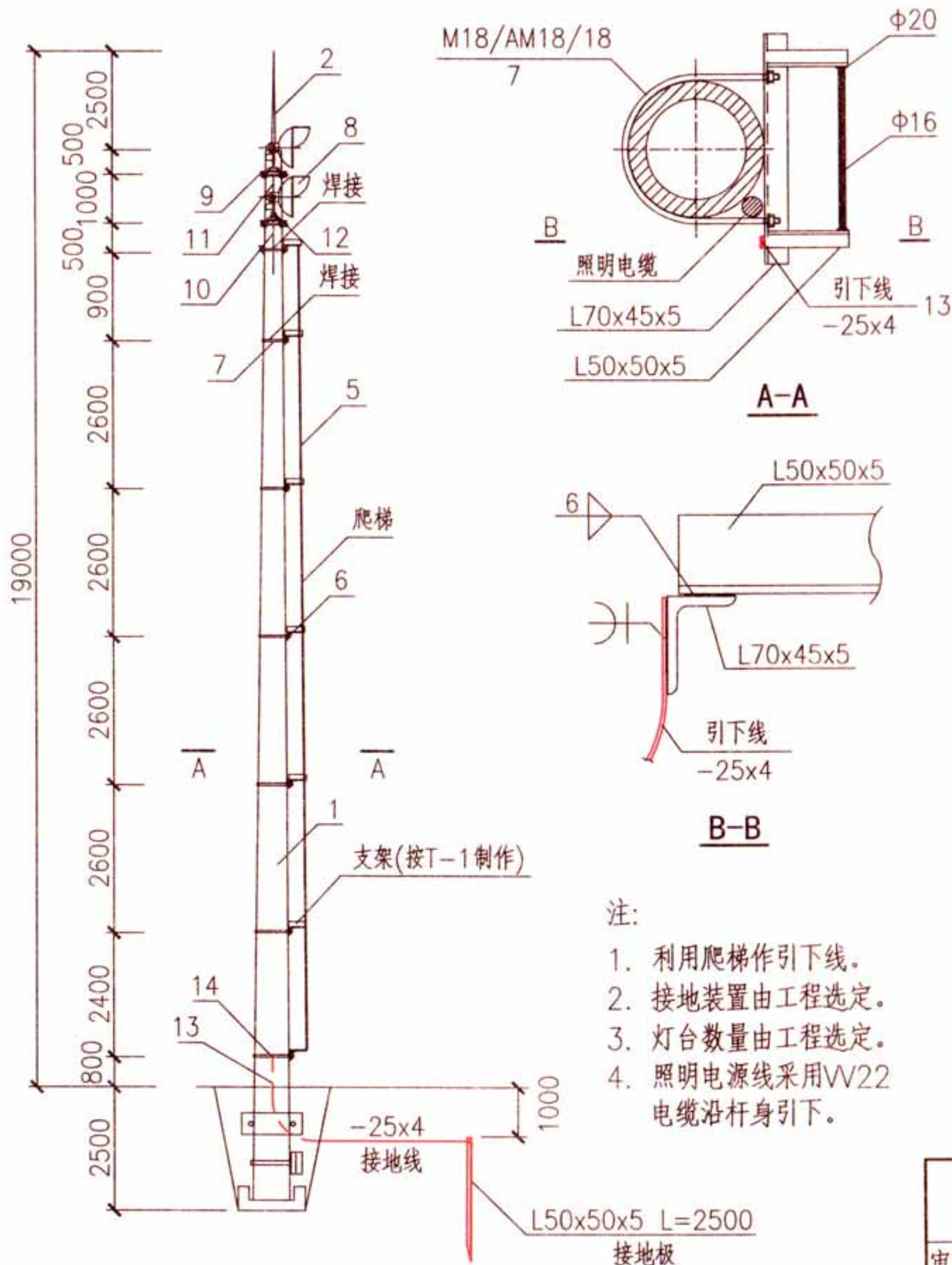


材 料 表

编 号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	页 次	备 注
1	扁 钢	-60x5x(L+70)	块	1		
2	扁 钢	-60x5x95	块	2		

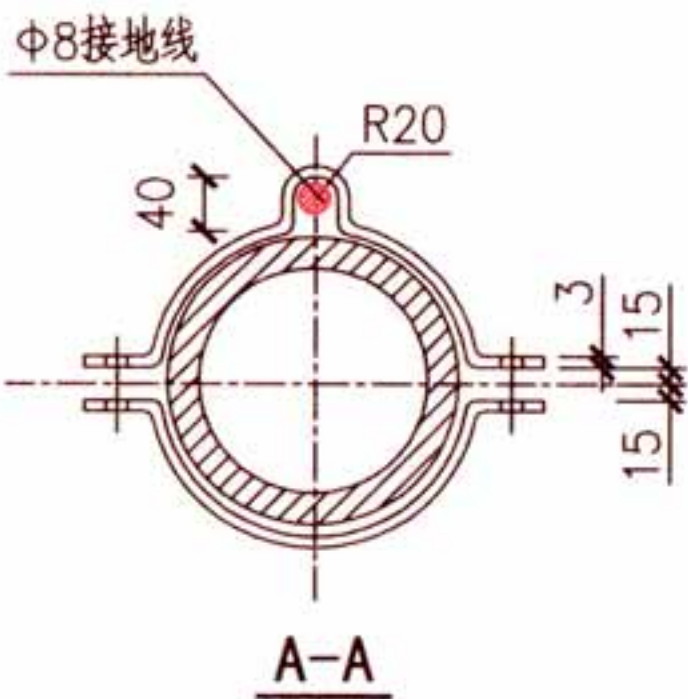
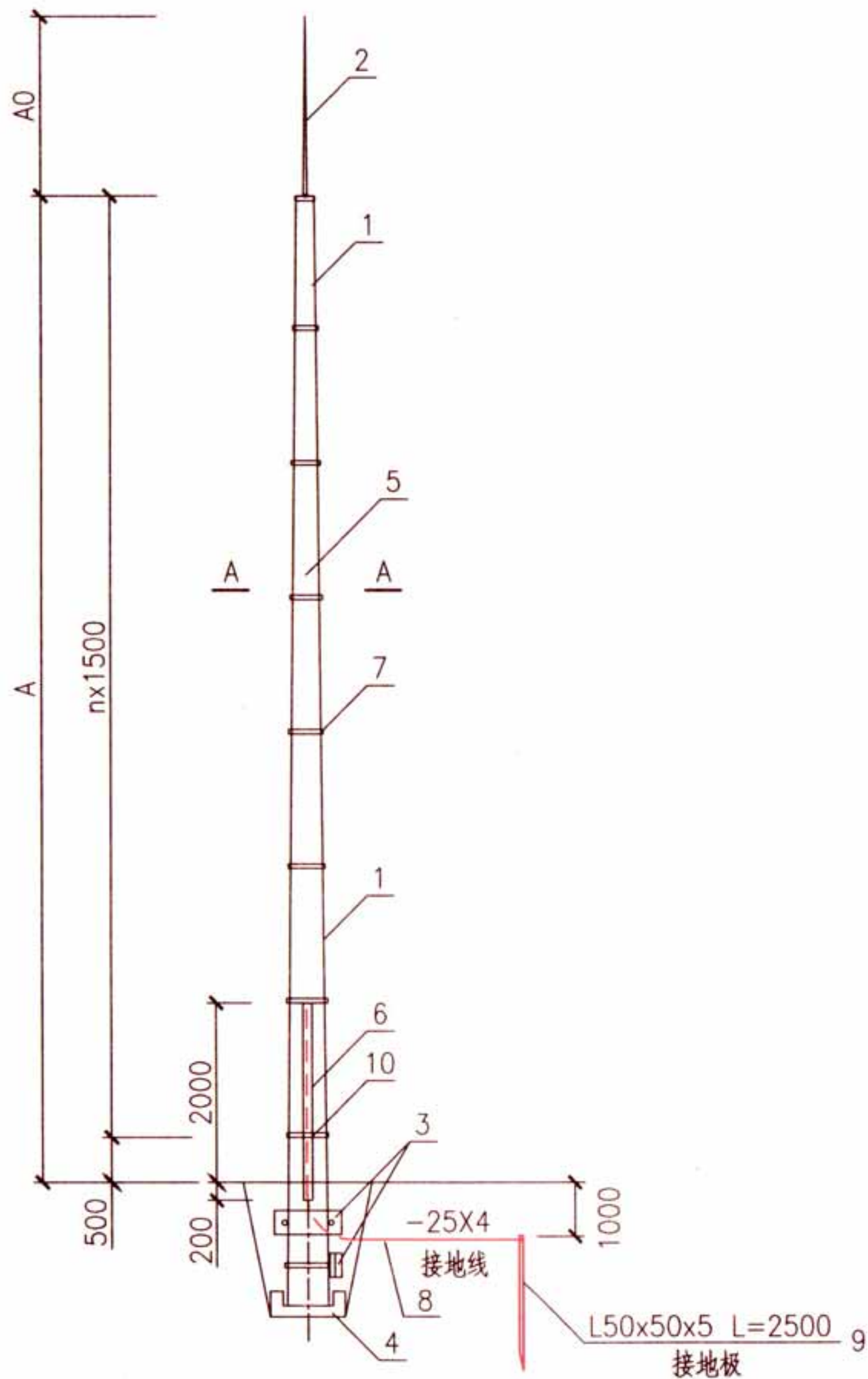
M形抱铁制造图

图集号 15D501



编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	钢筋混凝土环型电杆	φ190由工程定	根	1		
2	避雷针针尖	A01高度由工程定	支	1		
3	卡盘	KP-8/KP-12由工程定	套	2		
4	底盘	DP8	个	1		
5	爬梯	高度由工程定	个	1		详见第91页图
6	支架	L70x45x5	个			数量由工程定
7	U型抱箍	M18长度由工程定	个		106	数量由工程定
8	投光灯	DLTG3型,数量由工程定	套			
9	照明台	MT2	付			数量由工程定
10	接地线	φ8	米			数量由工程定
11	接地引下线	LJ-25	米			数量由工程定
12	并钩线夹	JB-1	个			
13	接地引下线	-2.5x4	米			数量由工程定
14	接地螺母	M16	个	1		

接地装置安装图							图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页 93



- 注：
- 1. 杆内钢筋作引下线,并由接地螺母处作引下线 ,
若不采用杆内钢筋时,可单独敷设接地线 $\phi 8$ (HPB300级)沿杆身引下。
 - 2. 11、13、15、17、19m无照明灯台时,均参照本图施工。
 - 3. 接地装置由工程选定。

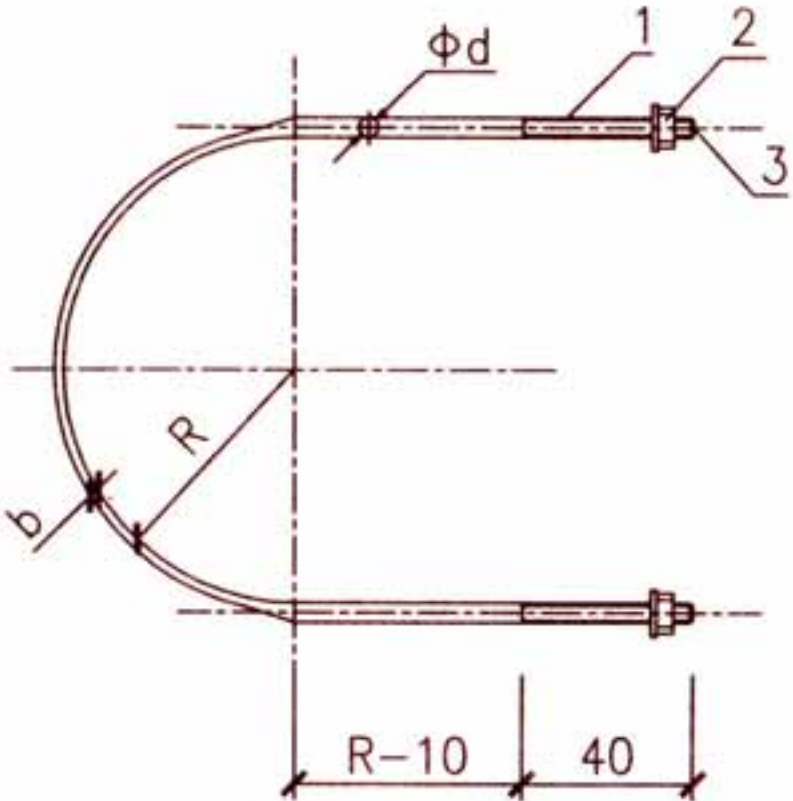
编号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	页次	备 注
1	钢筋混凝土环型电杆	$\phi 190$ 由工程定	根	1		
2	避雷针针尖	A01高度由工程定	支	1		
3	卡 盘	KP-XX由工程选定	套	2		
4	底 盘	DP-8	个	1		
5	接地线	$\phi 8$	米			数量由工程定
6	保护角钢	L30x4, L=2.2m	根	1		
7	接地抱箍	-30x3制作	付			详见第96页图
8	接地引下线	-2.5x4	米			数量由工程定
9	接地极	L50x5, L=2.5m	根			数量由工程定
10	接地螺母	M16	个			

接地装置安装图							图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页
								94

U形抱箍适用范围

型号	横担规格	ϕd	a	b	螺母	垫圈	R	下料长	电杆梢径及距杆顶距离
									$\phi 190$
I1	L63	$\phi 18$	33.5	8	M18	18	100	560	1.5m以内
I2							110	610	1.5~3.0m以内

编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
1	圆钢	$\phi d \times L$	根	1		
2	方螺母	M18	个	2		
3	垫圈	18	个	2		



注：
1. 零件均应热镀锌。
2. 半圆弧段锻打锤扁即成。

U形抱箍制造图								图集号	15D501
审核	徐厚军	设计	李功标	校对	李功标	设计	江红	页	95

接地抱箍适用范围

型号	下料长 L1	下料长 L2	R	电杆梢径及距杆顶距离
				φ190
13	473	410	100	1.5m
14	503	440	110	1.5~3.0m以内
15	538	475	120	3.0~4.5m以内

编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	备注
1	扁钢	-30x3xL	块	1		
2	扁钢	-30x3xL	块	1		
3	方头螺栓	M10x70	个	2		
4	方螺母	M10	个	2		
5	垫圈	10	个	4		

注：零件均应热镀锌。

电缆或接地引下线抱箍制造图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

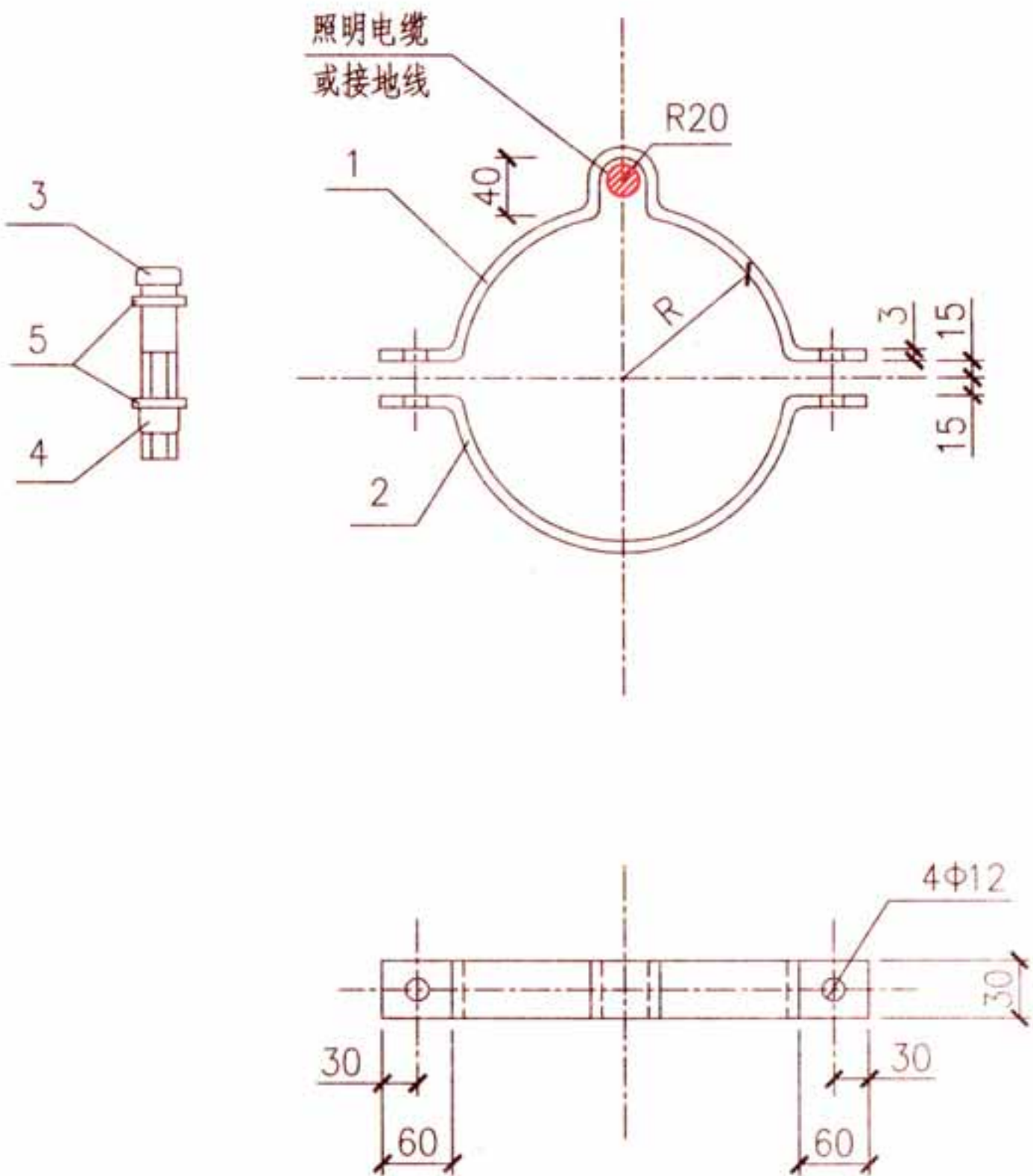
李功标

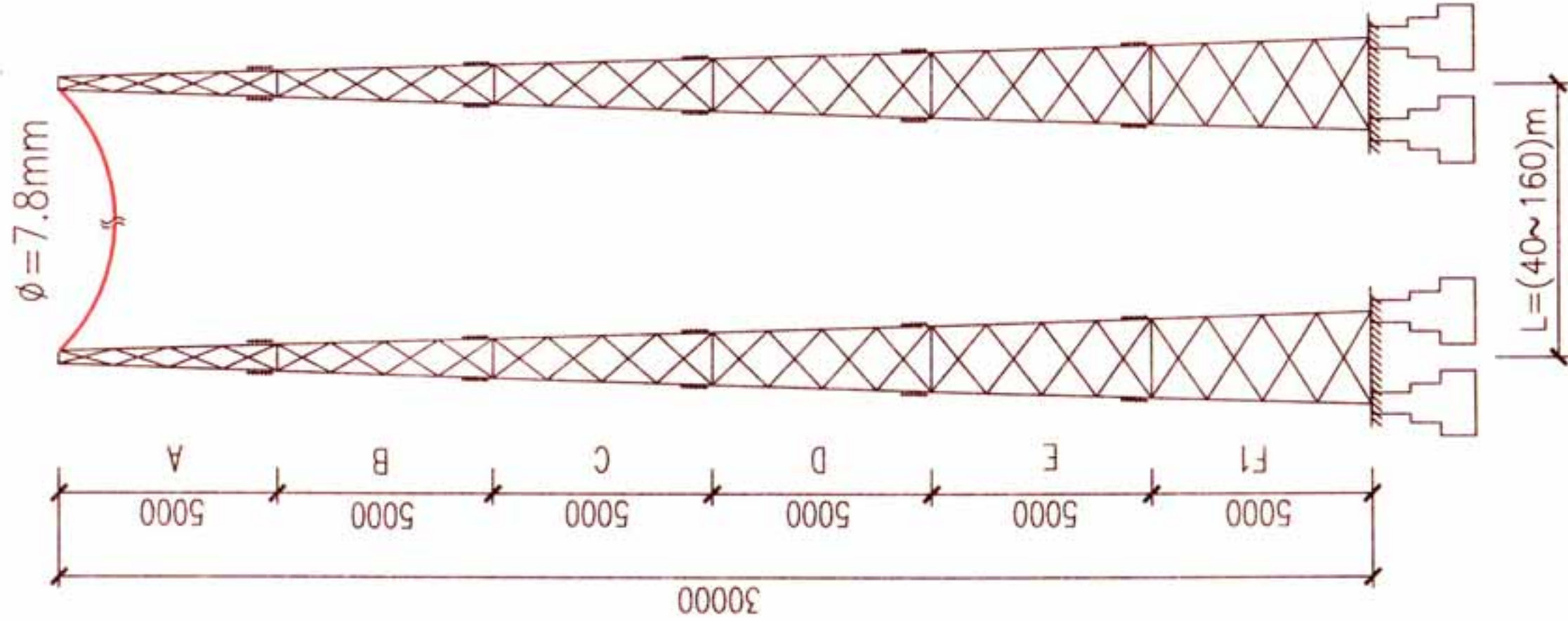
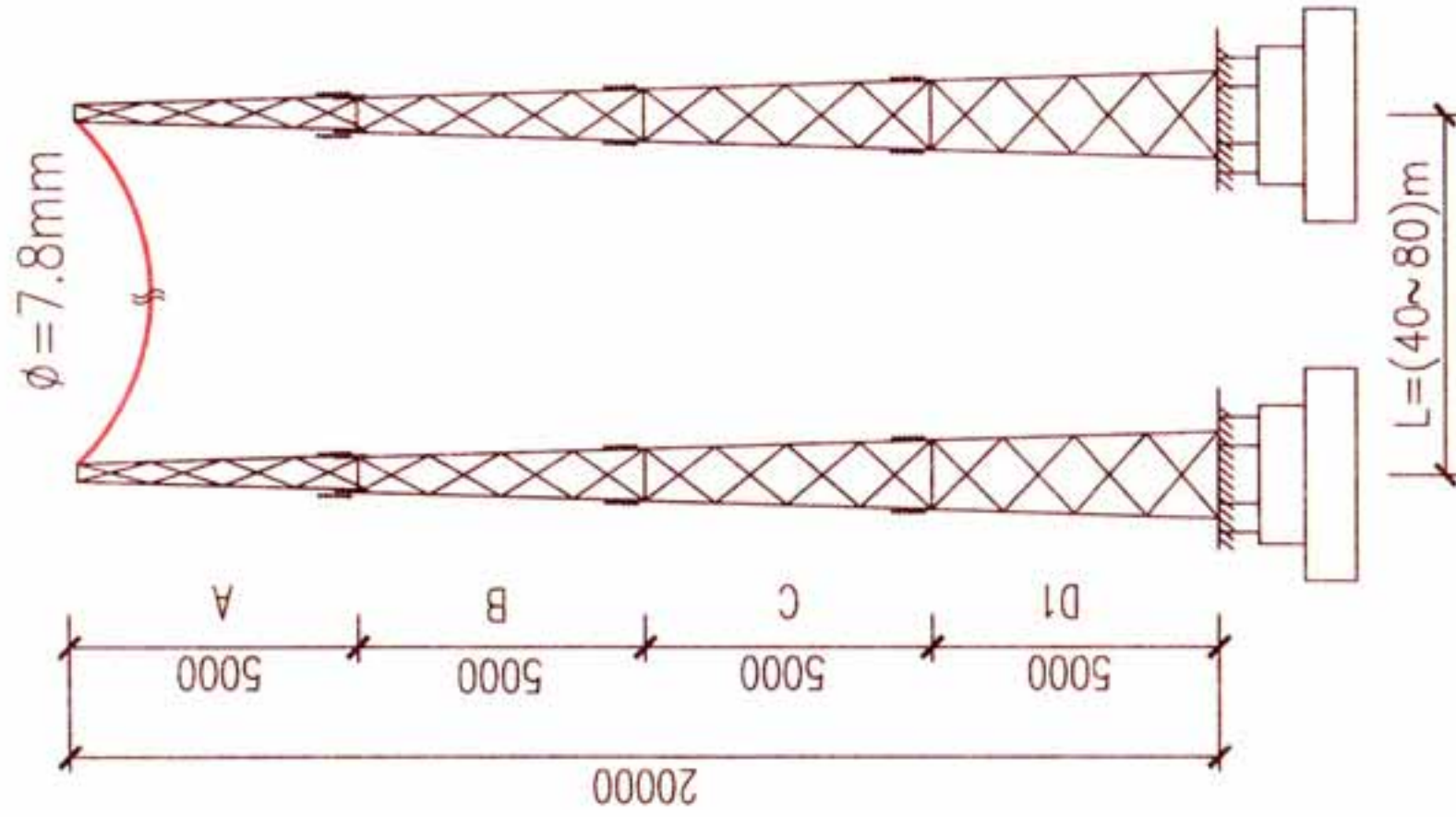
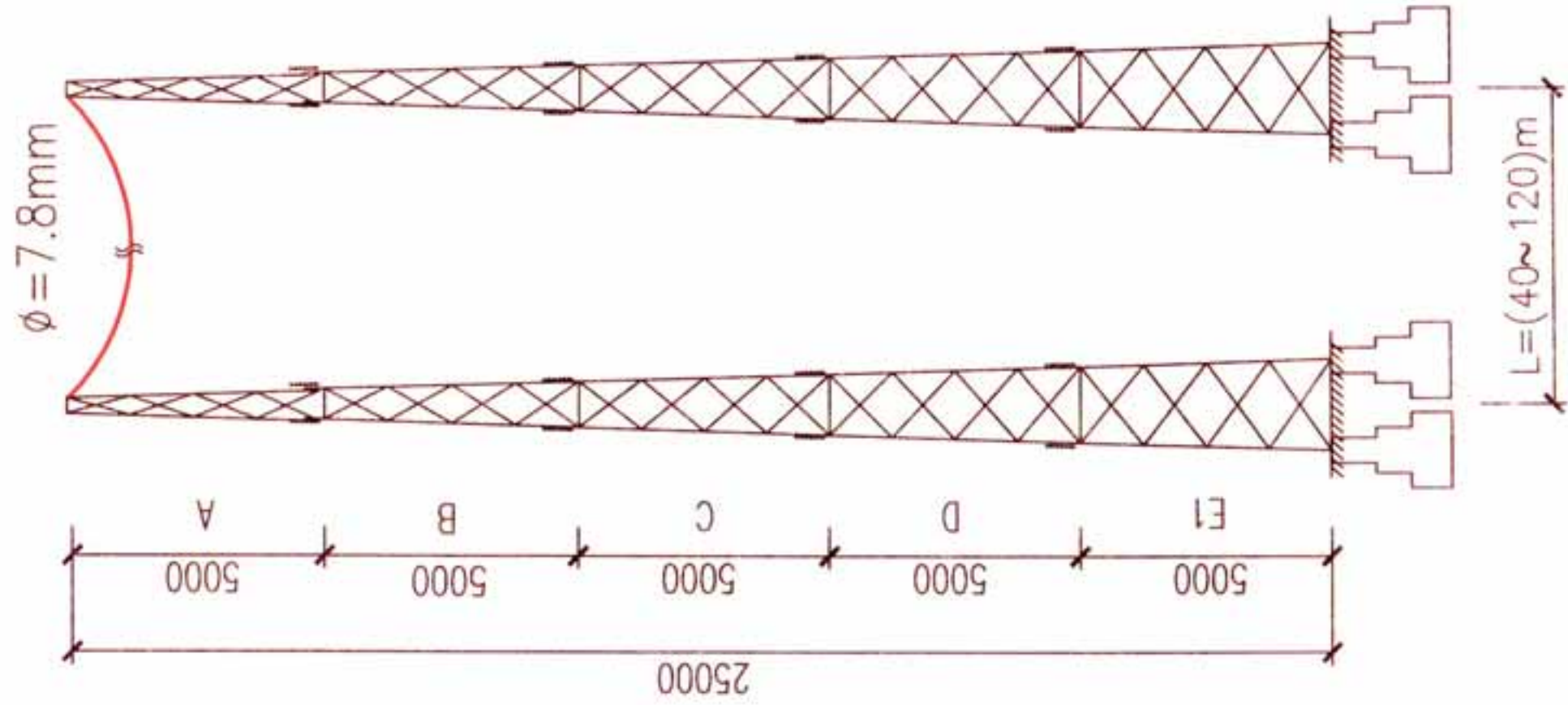
设计 江红

江红

页

96





- 注: 1. 钢结构接闪带塔应根据加工制作详图进行生产及施工。
2. 本图集塔的组装图, 构造图及有关详图仅供设计及兴建单位进行结构选型和投资概算时使用。
3. 各段构造图见第101及102页。
4. 连接详图见第60及61页。

GFW系列钢结构接闪带塔组装图

图集号

15D501

审核

徐厚军

设计

李功标

校对

李功标

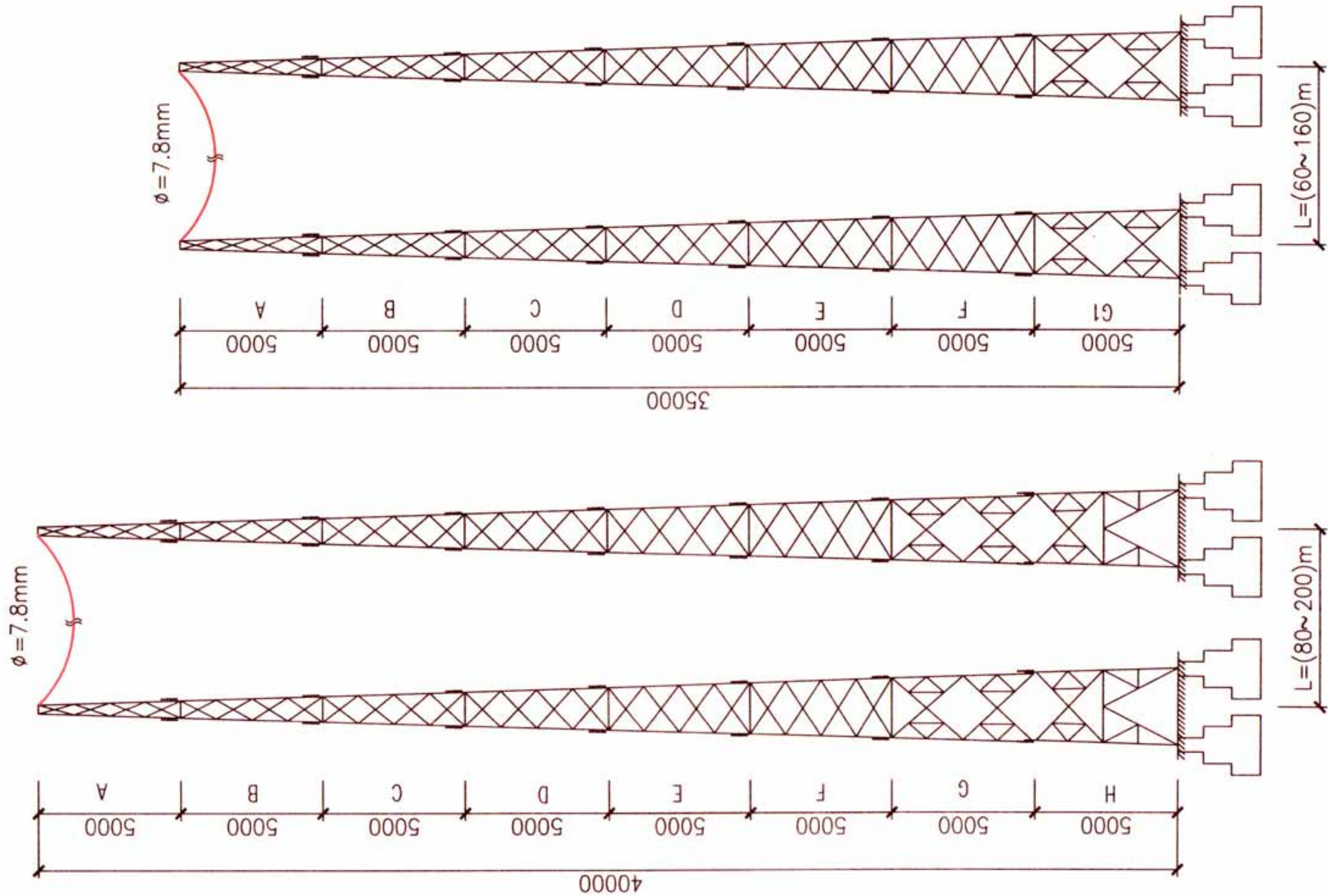
设计

江红

设计

页

97



注：同第97页。

GFW系列钢结构接闪带塔组装图								图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页	98

GFW1系列钢结构接闪带塔选用表

带塔 编 号	带塔 总高度 (m)	带塔 跨 度 L (m)	修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)			带塔各段组合件材料重量(kg)												带塔总重 (kg)		基础 形式
						A	B	C	D		E		F		G		H			
			100	150	200				D	D1	E	E1	F	F1	G	G1		单塔	双塔	
GFW1-1	20	40~80	✓			214.1	266.3	285.1		509.8							1275.3	2550.6	JA-4	
GFW1-2	20	40~80		✓		214.1	266.3	285.1		509.8							1275.3	2550.6	JB-1	
GFW1-3	25	40~120	✓			214.1	266.3	325.3	346.4			549.5					1701.6	3403.2	JA-7	
GFW1-4	25	40~120		✓		214.1	266.3	325.3	346.4			549.5					1701.6	3403.2	JB-5	
GFW1-5	30	40~160		✓		214.1	303.5	325.3	346.4		417.9			611.5			2218.7	4437.4	JB-11	
GFW1-6	30	40~160			✓	214.1	303.5	325.3	346.4		417.9			611.5			2218.7	4437.4	JB-7	
GFW1-7	35	60~160		✓		214.1	303.5	325.3	346.4		417.9		443.3			794.6	2845.1	5690.2	JB-13	
GFW1-8	35	60~160			✓	214.1	303.5	325.3	346.4		417.9		443.3			794.6	2845.1	5690.2	JB-9	
GFW1-9	40	80~200		✓		250.0	303.5	341.7	397.2		453.5		479.3		653.3		869.4	3747.9	7495.8	JB-14
GFW1-10	40	80~200			✓	250.0	303.5	341.7	397.2		453.5		479.3		653.3		869.4	3747.9	7495.8	JB-10

编号说明: GFW1-XX 顺序号
钢结构接闪带塔,基本风压为0.4kN/m²

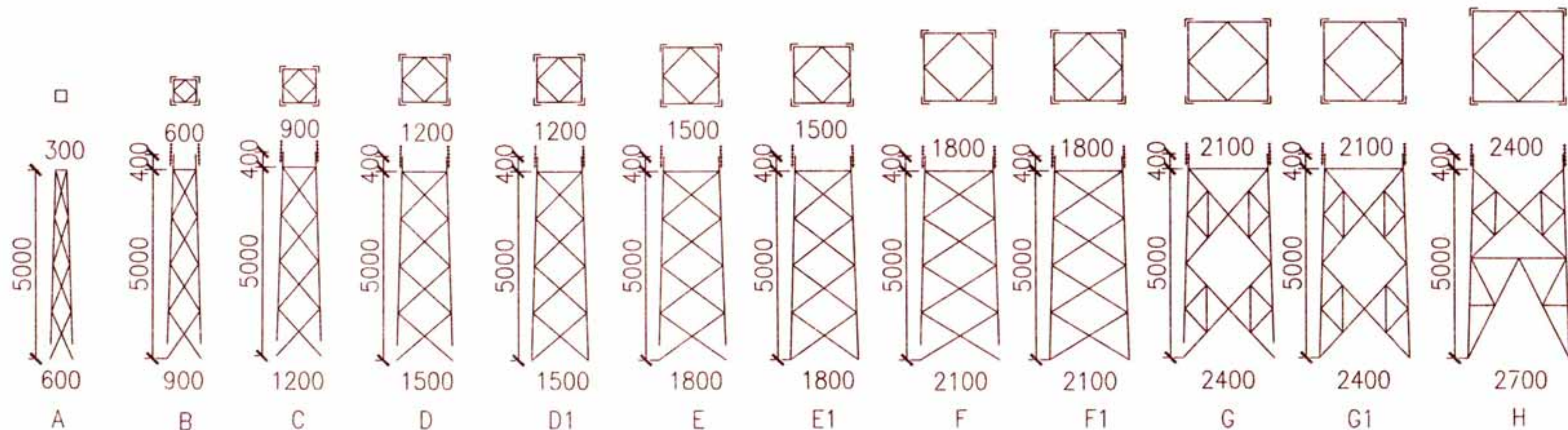
注: 接闪带重量参见104图。

GFW2系列钢结构接闪带塔选用表

带塔 编 号	带塔 总高度 (m)	带塔 跨 度 L (m)	修正后的地基 承载力特征值 (kN/m ²)			带塔各段组合件材料重量(kg)												带塔总重 (kg)		基础 形式
						A	B	C	D		E		F		G		H			
			100	150	200				D	D1	E	E1	F	F1	G	G1		单塔	双塔	
GFW2-1	20	40~80	✓			214.1	266.3	325.3		527.5								1333.2	2666.4	JA-6
GFW2-2	20	40~80		✓		214.1	266.3	325.3		527.5								1333.2	2666.4	JA-6
GFW2-3	25	40~120	✓			214.1	303.5	325.3	397.2			624.8						1864.9	3729.8	JA-8
GFW2-4	25	40~120		✓		214.1	303.5	325.3	397.2			624.8						1864.9	3729.8	JB-5
GFW2-5	30	40~160		✓		214.1	303.5	341.7	397.2		453.9			680.2				2390.6	4781.2	JB-11
GFW2-6	30	40~160			✓	214.1	303.5	341.7	397.2		453.9			680.2				2390.6	4781.2	JB-7
GFW2-7	35	60~160		✓		214.1	303.5	341.7	397.2		453.9		507.3			952.1		3169.8	6339.6	JB-15
GFW2-8	35	60~160			✓	214.1	303.5	341.7	397.2		453.9		507.3			952.1		3169.8	6339.6	JB-13
GFW2-9	40	80~200		✓		250.0	303.5	376.1	433.2		481.9		546.0		748.9		1094.7	4234.3	8468.6	JB-16
GFW2-10	40	80~200			✓	250.0	303.5	376.1	433.2		481.9		546.0		748.9		1094.7	4234.3	8468.6	JB-16

编号说明: GFW2-XX 顺序号
钢结构接闪带塔,基本风压为0.7kN/m²
JX-X基础形式

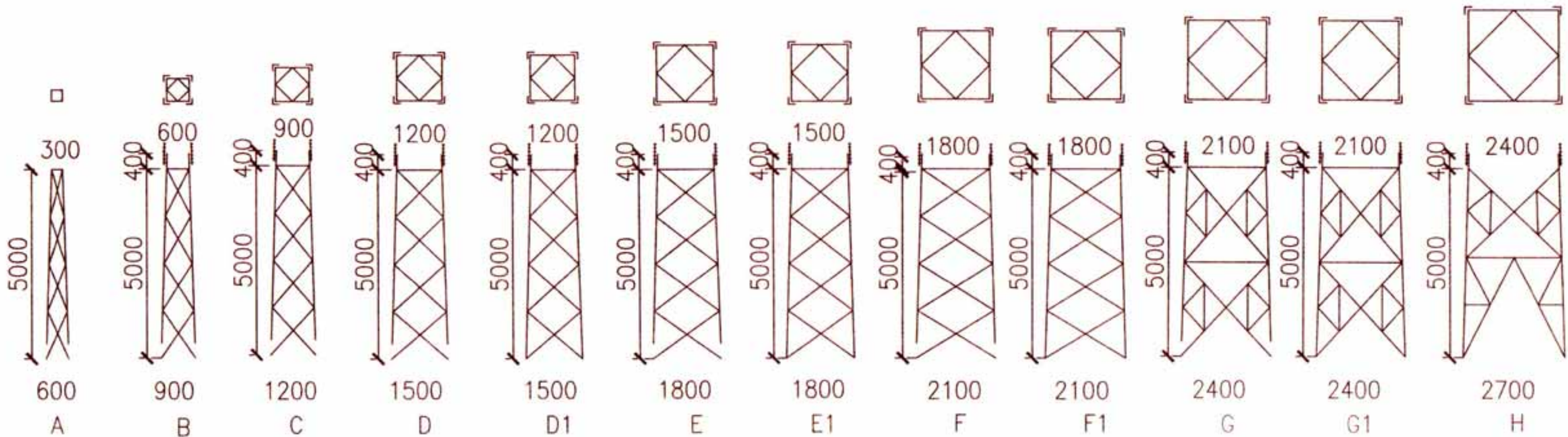
注: 接闪带重量参见104图。



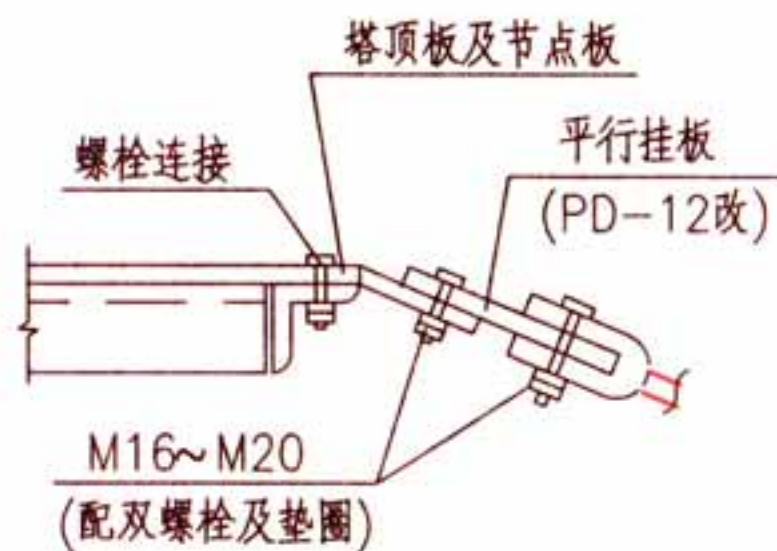
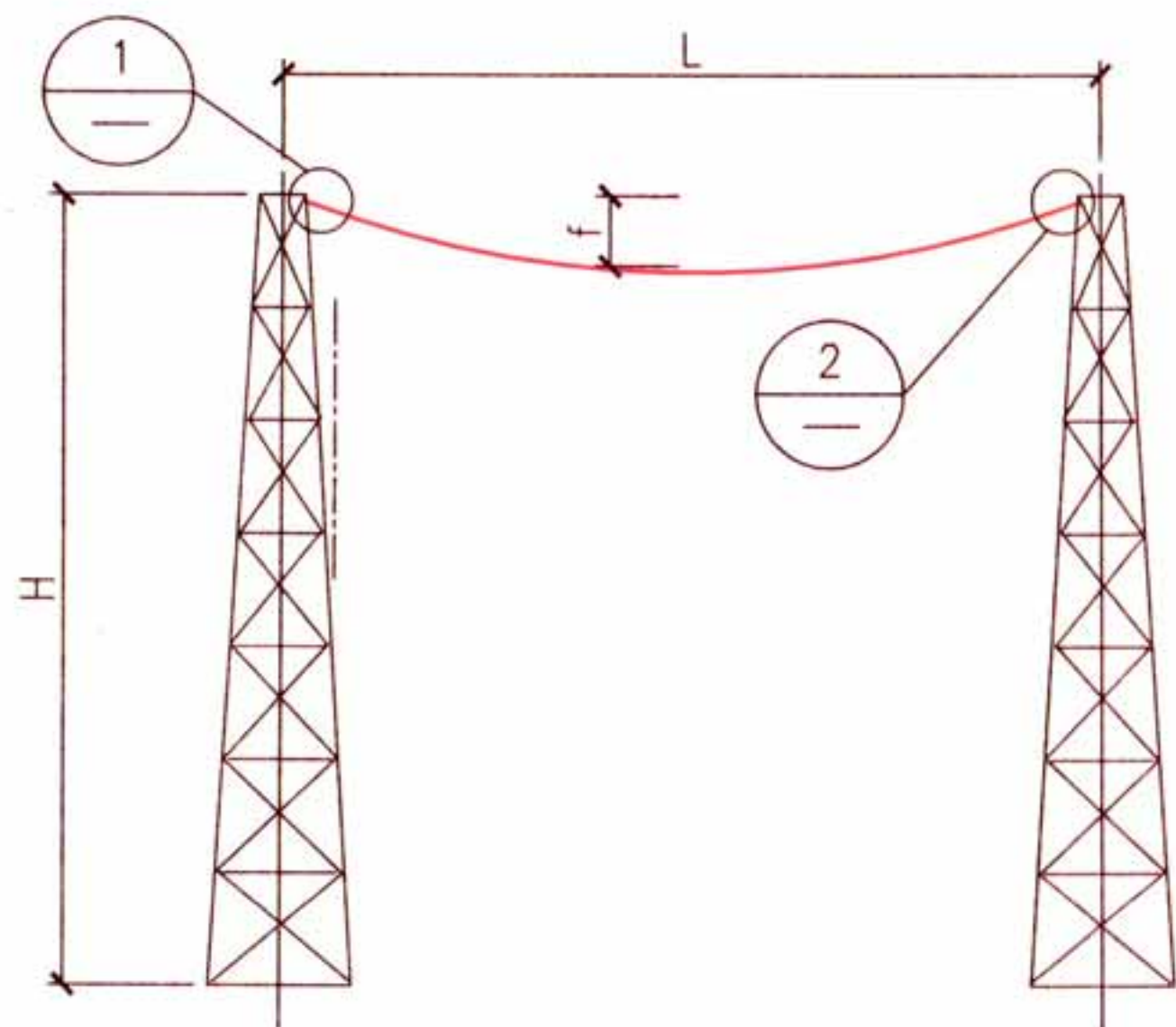
段 别		A段		B段		C段			D段		D1段	E段		E1段	F段		F1段	G段	G1段	H段
塔 高 (m)		20,25 30,35	40	20,25 40	30,35	20	25 30 35	40	25 30 35	40	20	30 35	40	25	35	40	30	40	35	40
各段材料规格及重量	主材	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L70x6	L63x6	L75x7	L63x6	L75x7	L80x8	L70x6	L75x7	L80x8	L75x7	L90x8	L80x8	L90x8
	横材	L50x5		L40x4		L40x4			L40x4		L40x4		L40x4		L40x4		L40x4		L40x4	
	斜材	L40x4		L40x4		L40x4			L40x4		L40x4		L40x4		L40x4		L40x4		L50x5 L40x4	
	连接板	-10		-6		-6			-6		-6, -8		-6		-6, -8		-6, -8		-6, -8	
	连接包铁			L63x6	L70x6	L63x6	L70x6	L75x7	L70x6	L80x8	L70x6	L80x8	L90x8	L75x7	L80x8	L90x8	L80x8	L100x8	L90x8	L100x8
	螺栓	M16	M20 M16	M16	M20 M16	M16	M20 M16	M20 M16	M20、M16		M20、M16		M20、M16		M20、M16		M20、M16		M20、M16	
	脚钉	φ16		φ16		φ16			φ16		φ16		φ16		φ16		φ16		φ16	
	塔脚板										-20				-20				-20	
钢材重量(kg)		214.1	250.0	266.3	303.5	285.1	325.3	341.7	346.4	397.2	509.8	417.9	453.5	549.5	443.3	479.3	611.5	653.3	794.6	869.4

GFW1系列钢结构接闪带塔各段构造图及附表

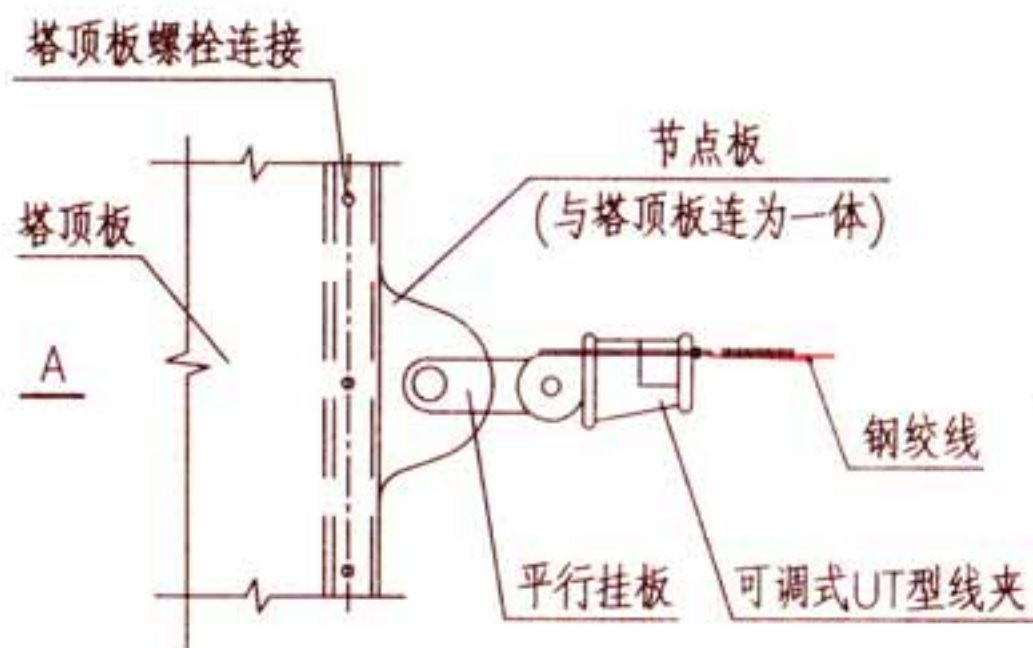
图集号 15D501



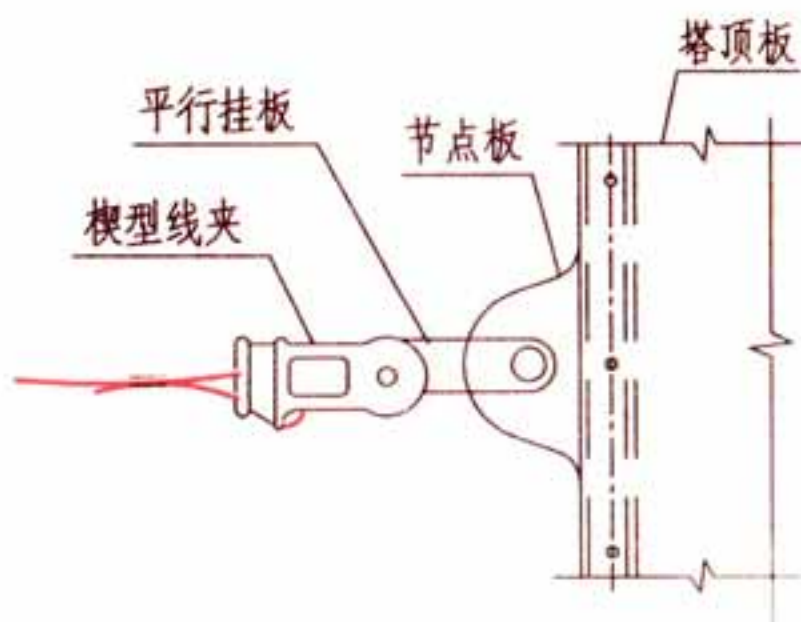
段 别		A段		B段		C段			D段		D1段	E段		E1段	F段		F1段	G段	G1段	H段
塔 高		20,25 30,35	40	20	25,30 35,40	20	30 35	40	25 30 35	40	20	30 35	40	25	35	40	30	40	35	40
各段材料规格及重量	主材	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L63x6	L70x6	L75x7	L75x7	L80x8	L70x6	L80x8	L90x8	L80x8	L90x8	L100x8	L90x8	L100x10	L100x10	L125x10
	横材	L50x5		L40x4		L40x4			L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	L40x4	L40x4	L40x4
	斜材	L40x4		L40x4		L40x4			L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	L50x5 L40x4	L50x5 L40x4	L50x5 L40x4
	连接板	-10		-6		-6			-6		-6、-8	-6		-6、-8	-6		-6、-8	-6	-6、-8	-6、-8
	连接包铁			L63x6	L70x6	L70x6	L75x7	L80x8	L80x8	L90x8	L75x7	L90x8	L100x8	L90x8	L100x8	L125x10	L100x8	L125x10	L125x10	L140x12
	螺栓	M16	M20 M16	M16	M20 M16	M20、M16			M20、M16		M20 M16	M20、M16		M20 M16	M20、M16		M20 M16	M20、M16		M20、M16
	脚钉	φ16		φ16		φ16			φ16		φ16	φ16		φ16	φ16		φ16	φ16	φ16	φ16
	塔脚板										-20			-20			-20		-25	-30
钢材重量(kg)		214.1	250.0	266.3	303.5	325.3	341.7	376.1	397.2	433.2	527.5	453.9	481.9	624.8	507.3	546.0	680.2	748.9	952.1	1094.7



A-A



1



2

节点详图

- 注:
1. 钢绞线在绕过夹具后应用铁丝缠绕。
 2. 可调式UT线夹和楔型线夹可根据线径大小不同参考有关手册选用。
 3. 接闪带安装选用参见104页, 并应满足国家相应规范要求。

GFW系列接闪带安装图

图集号 15D501

审核 徐厚军 设计 江红

页 103

GFW系列接闪带安装选用表

塔高 H(m)	20			25				30					35				40			
跨距 L(m)	40	60	80	40	60	80	120	40	60	80	120	160	60	80	120	160	80	120	160	200
最大弧垂 f(m)	1.6	2.4	3.2	1.6	2.4	3.2	4.8	1.6	2.4	3.2	4.8	6.0	2.4	3.2	4.8	6.0	3.2	4.8	6.0	8.0
架线弧垂(m)	f1																			
线径 (mm)	Φ7.8																			
重量 (kg)	11.9	17.8	23.7	11.9	17.8	23.7	35.6	11.9	17.8	23.7	35.6	47.4	17.8	23.7	35.6	47.4	23.7	35.6	47.4	59.3

- 注:
- 1. 架线弧垂(f1)指施工安装时的控制弧垂,应根据施工时的温度,风速通过计算确定,且应考虑钢绞线的蠕变。
 - 2. 最大弧垂(f)指组合荷载作用下钢绞线变形后可能达到的弧垂值。
 - 3. 接闪带采用镀锌钢绞线,即1X7-7.8-1270-B-YB/T 5004-2012。

GFW系列钢结构接闪带塔基础选型表

基本 风压 (kN/m ²)	总高度 H(m)	编 号	修正后的地基承载力特征值 (kN/m ²)			根 开 L (m)	带 塔 跨 度 (m)	基础型式 编号	基 础 尺 寸 (m)		基 础 混凝土 体 积 (m ³)	页 次
			100	150	200				H	b		
0.4	20	GFW1-1	✓			1.500	40~80	JA-4	2.4	3.2	13.788	55
		GFW1-2		✓		1.500	40~80	JB-1	2.4	1.2	6.880	57
	25	GFW1-3	✓			1.800	40~120	JA-7	2.4	3.6	16.972	55
		GFW1-4		✓		1.800	40~120	JB-5	2.4	1.5	10.368	57
	30	GFW1-5		✓		2.100	40~160	JB-11	2.9	1.8	18.700	57
		GFW1-6			✓	2.100	40~160	JB-7	2.9	1.5	13.140	57
	35	GFW1-7		✓		2.400	60~160	JB-13	2.9	1.8	18.700	57
		GFW1-8			✓	2.400	60~160	JB-9	2.9	1.5	13.140	57
	40	GFW1-9		✓		2.700	80~200	JB-14	2.9	1.8	18.700	57
		GFW1-10			✓	2.700	80~200	JB-10	2.9	1.5	13.140	57
0.7	20	GFW2-1	✓			1.500	40~80	JA-6	2.4	3.6	16.972	55
		GFW2-2		✓		1.500	40~80	JA-6	2.4	3.6	16.972	55
	25	GFW2-3	✓			1.800	40~120	JA-8	2.4	4.0	21.372	55
		GFW2-4		✓		1.800	40~120	JB-5	2.4	1.5	13.788	57
	30	GFW2-5		✓		2.100	40~160	JB-11	2.9	1.8	18.700	57
		GFW2-6			✓	2.100	40~160	JB-7	2.9	1.5	13.140	57
	35	GFW2-7		✓		2.400	60~160	JB-15	2.9	2.2	27.020	57
		GFW2-8			✓	2.400	60~160	JB-13	2.9	1.8	18.700	57
	40	GFW2-9		✓		2.700	80~200	JB-16	2.9	2.2	27.020	57
		GFW2-10			✓	2.700	80~200	JB-16	2.9	2.2	27.020	57

GFW系列钢结构接闪带塔基础选型表

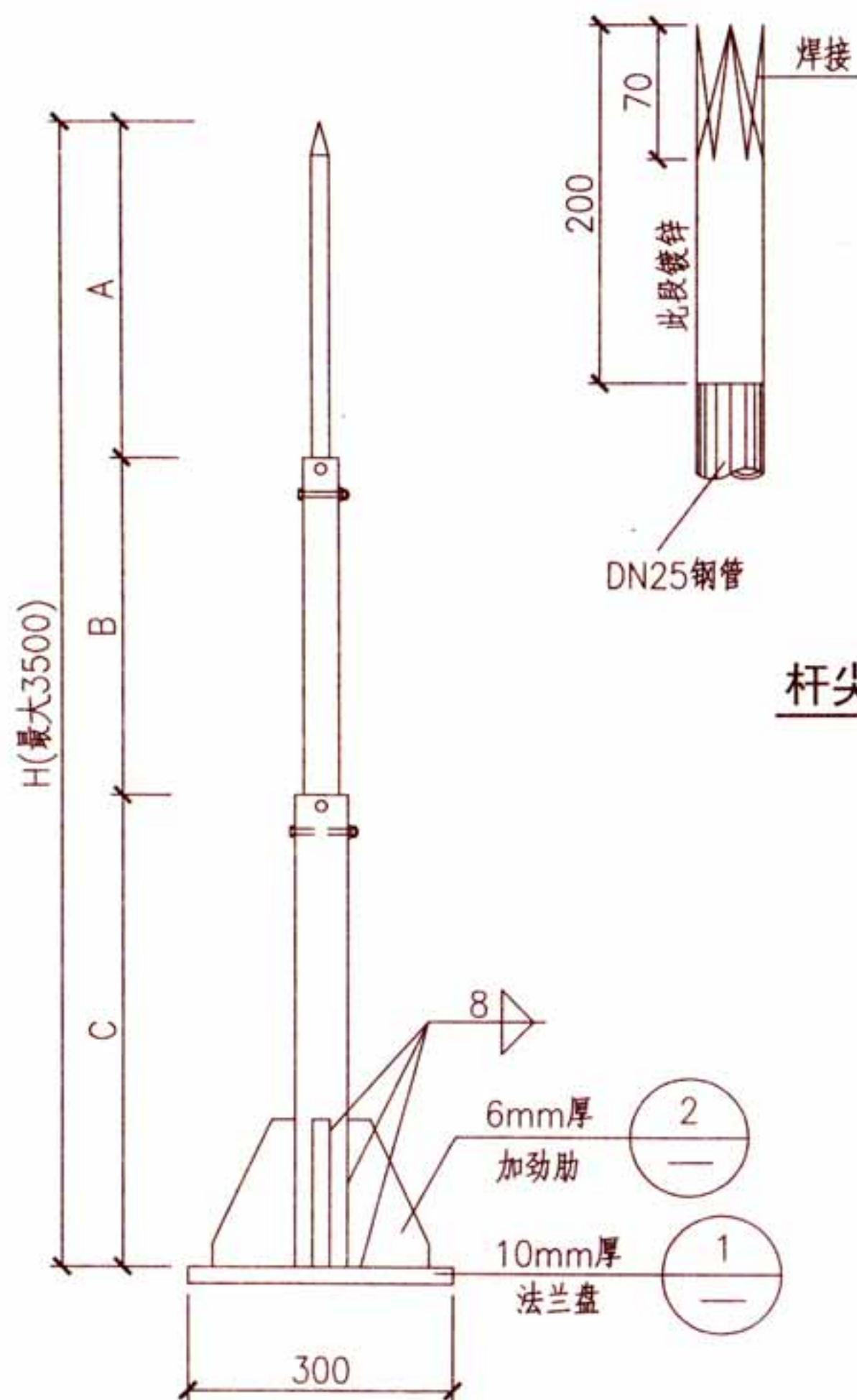
审核徐厚军 徐厚军 校对李功标 李功标 设计江红 江红

图集号

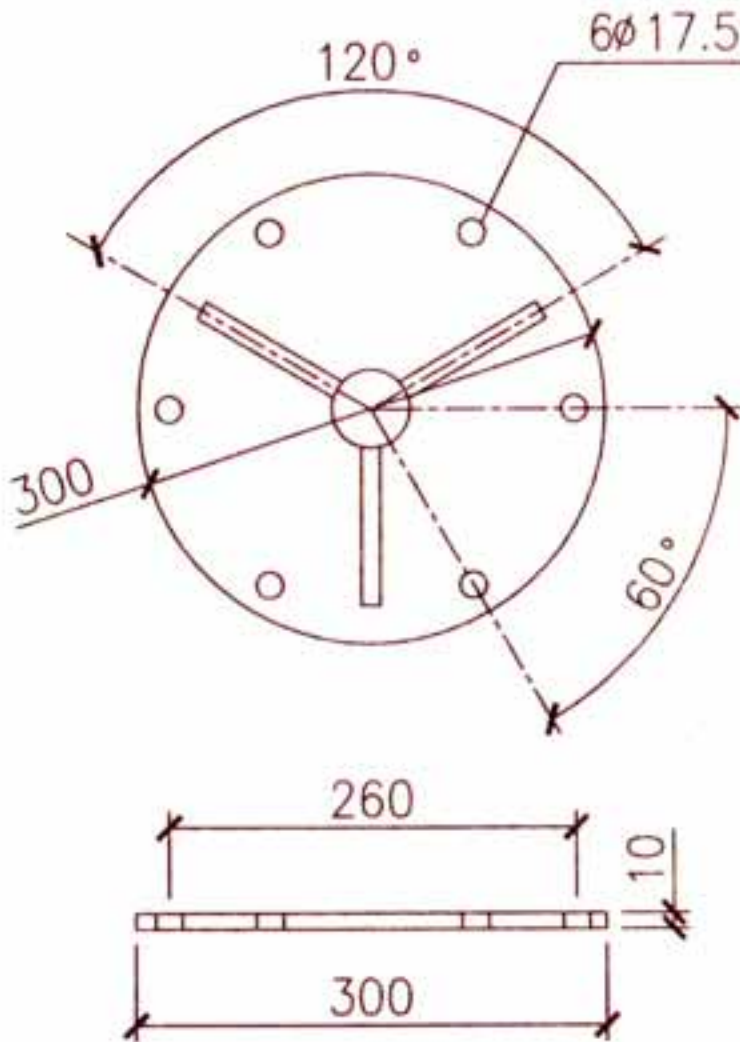
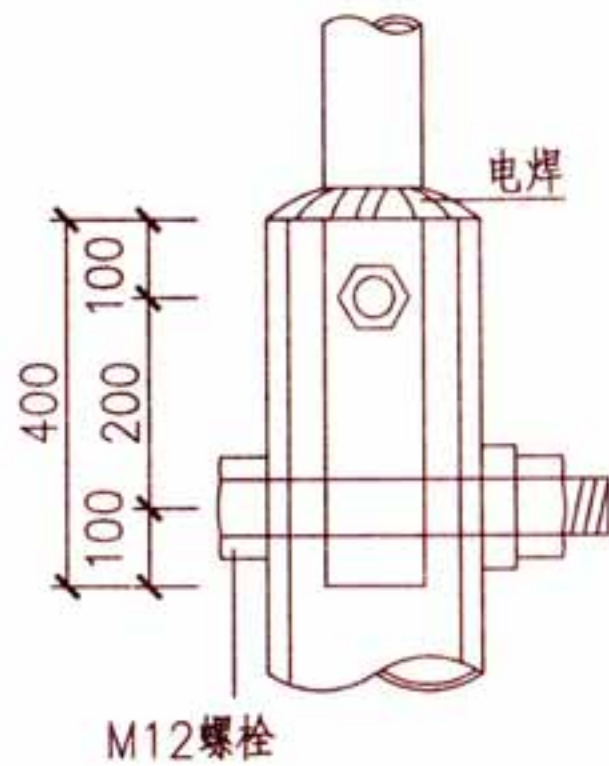
15D501

页

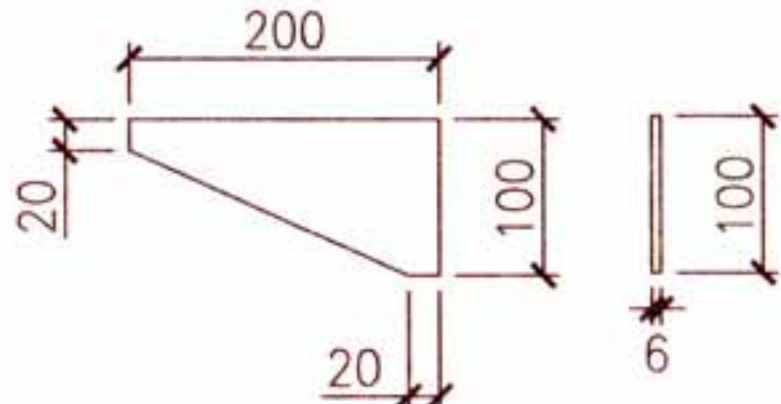
105



杆尖连接方法



1 法兰盘



2 加劲肋

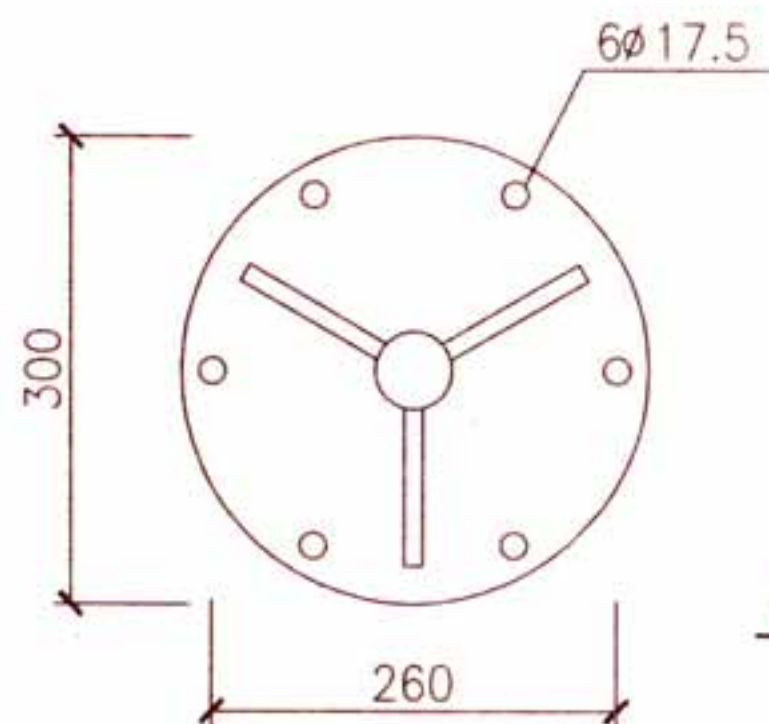
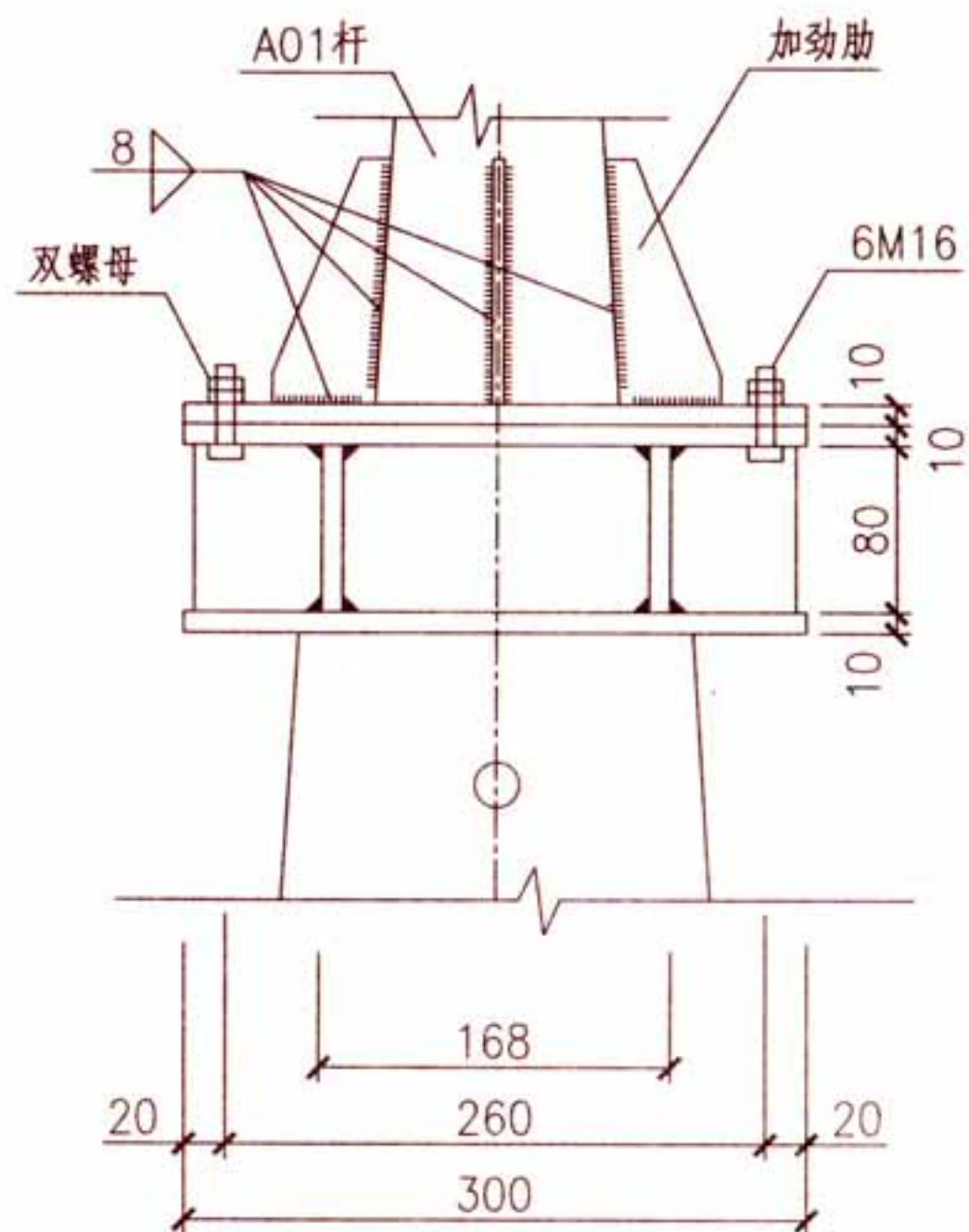
安装方法：

1. 接闪杆体及螺栓要求镀锌。
2. 地脚螺栓要求安装双螺母。
3. 钢管壁厚不小于3mm。
4. DN为钢管公称直径。
5. 本图适用GFL系列钢结构接闪杆塔、GH系列环形钢管杆接闪杆、ZG系列钢筋混凝土环形杆接闪杆的杆尖体部分。

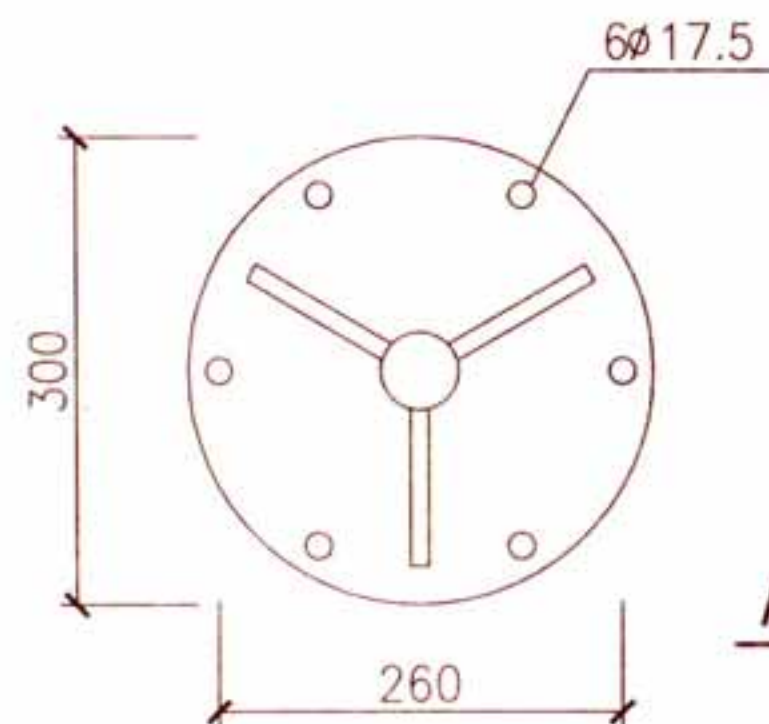
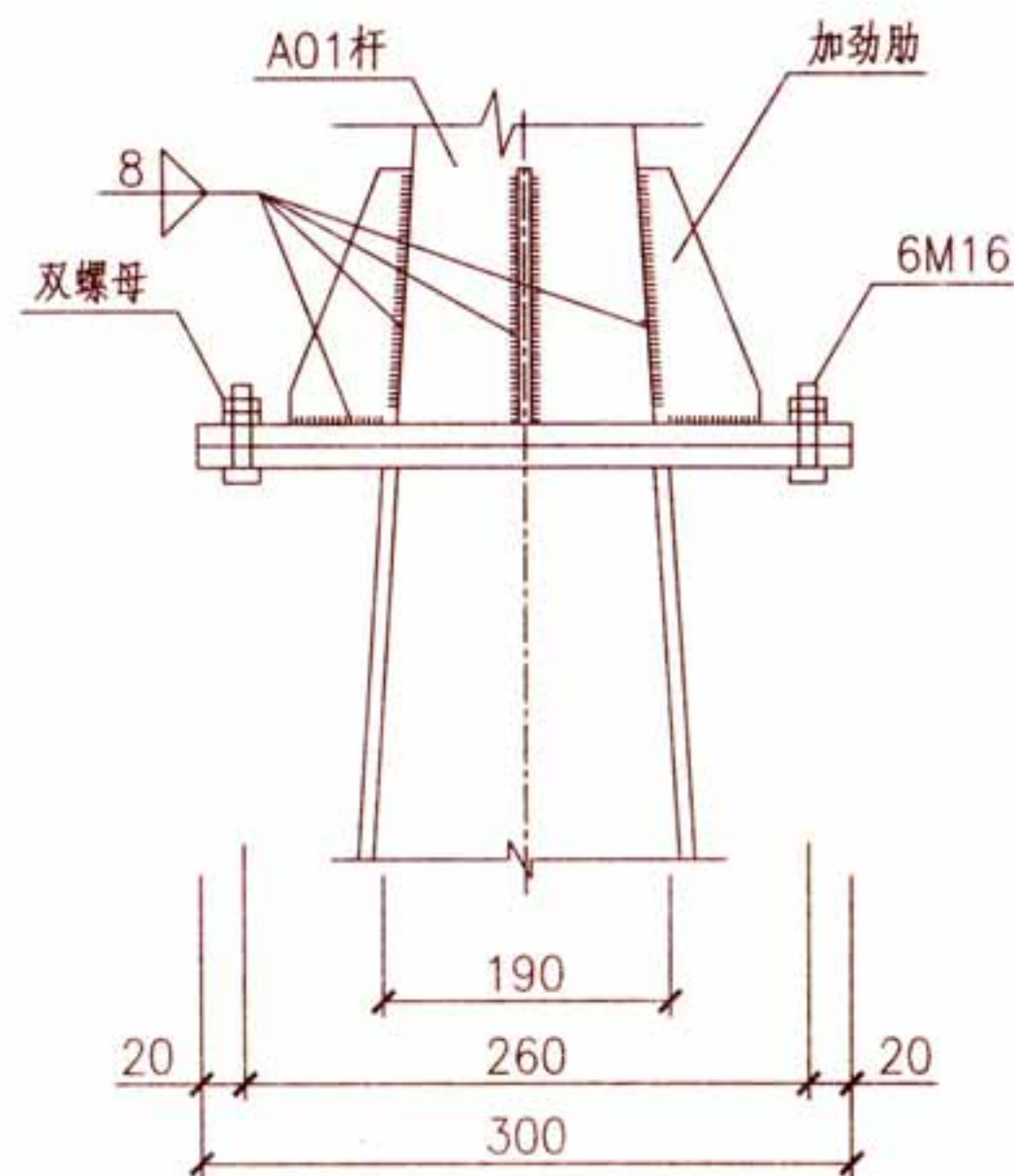
H杆全高(m)		1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
各节尺寸 (mm)	A	DN25	1500	1400	1400	1400
	B	DN40	—	1000	1500	1400
	C	DN50	—	—	1000	1000
重量 (kg)		10.9	14.5	16.5	21.0	22.2

注：重量为包括底板及加劲肋在内的总重。

A01杆尖制作图								图集号	15D501
审核	徐厚军	徐厚军	校对	李功标	李功标	设计	江红	页	106

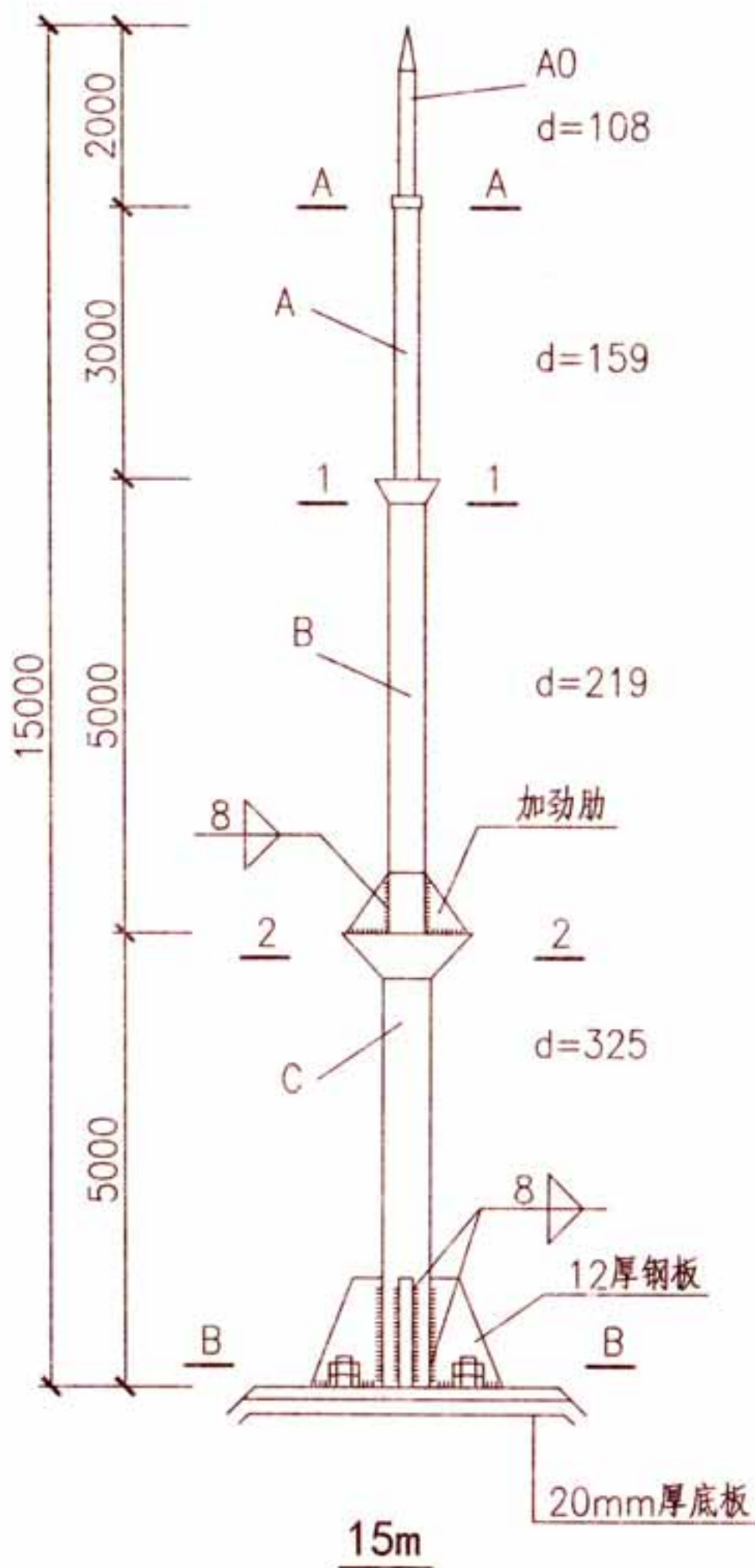


A01杆尖在ZG杆上安装图

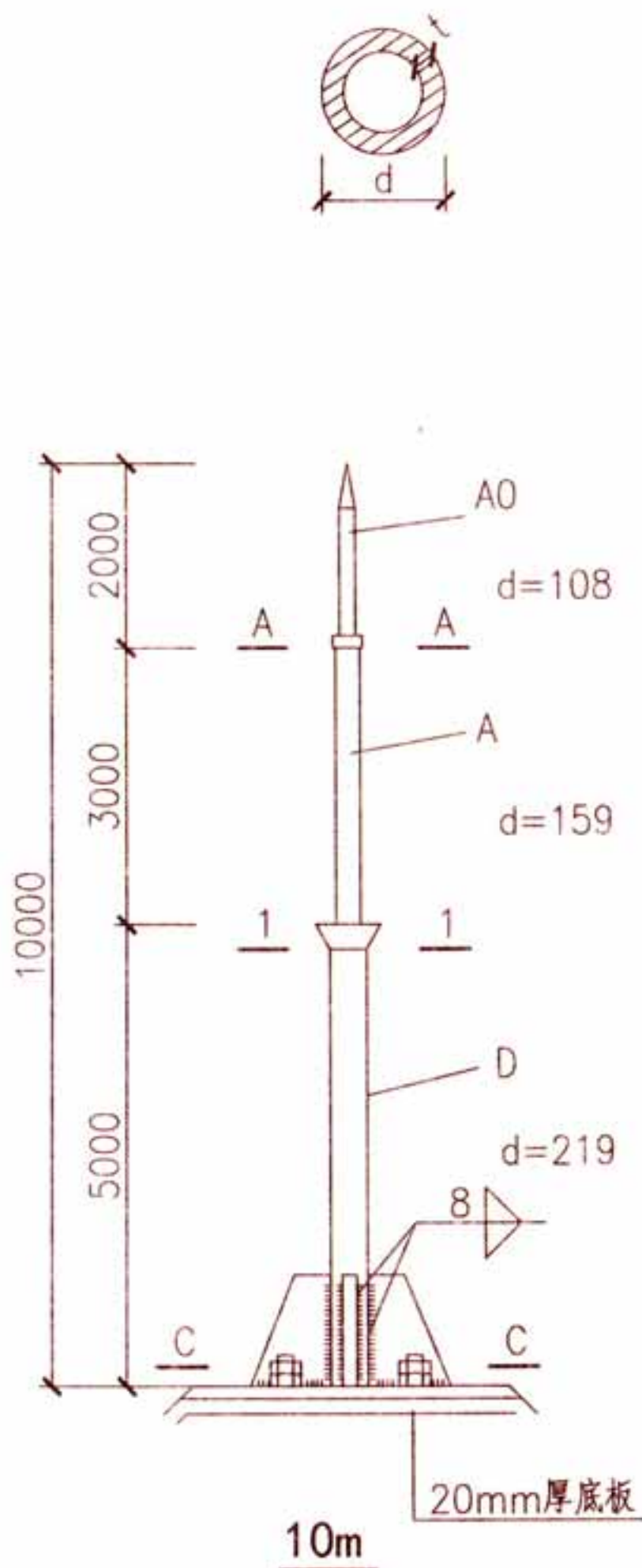


A01杆尖在GH杆上安装图

A01杆尖在ZG、GH杆上安装图



环形钢管杆(外包不锈钢)接闪杆组装图



BXT系列环形钢管杆(外包不锈钢)接闪杆说明:

1. 本设计为: 10m、15m两种塔型,适用于100m~200m高度的建筑屋顶安装。
2. 基本风压为 0.4kN/m^2 及 0.7kN/m^2 两种。
3. 钢材采用Q235钢。
4. 允许裹冰厚度10mm。
5. 不锈钢接闪杆内为钢管,外包不锈钢板,内部要求做防腐处理。
6. 环形钢管杆与法兰盘之间连接采用对接焊缝满焊。
7. 法兰盘及地脚螺栓连接详图见第109、110页。
8. 钢管杆安装完毕后,将地脚螺栓外露部分和加劲肋用1:3水泥砂浆保护。
9. 接闪杆共有4种,其代号如下:

BXT-X
└─ 编号
└─ 环形钢管杆(外包不锈钢)

钢管杆接闪杆选用表

型 号	塔高 (m)	基本风压 (kN/m^2)	屋面高度(m)			钢管壁厚t(mm)				
			100	150	200	A0	A	B	C	D
BXT-1	10.0	0.4	✓	✓	✓	4	6	✓	✓	6
BXT-2		0.7	✓	✓	✓	4	6	✓	✓	8
BXT-3	15.0	0.4	✓	✓	✓	4	6	6	8	✓
BXT-4		0.7	✓	✓	✓	4	6	8	8	✓

BXT系列钢管杆(外包不锈钢)接闪杆组装图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 徐厚军

校对 李功标

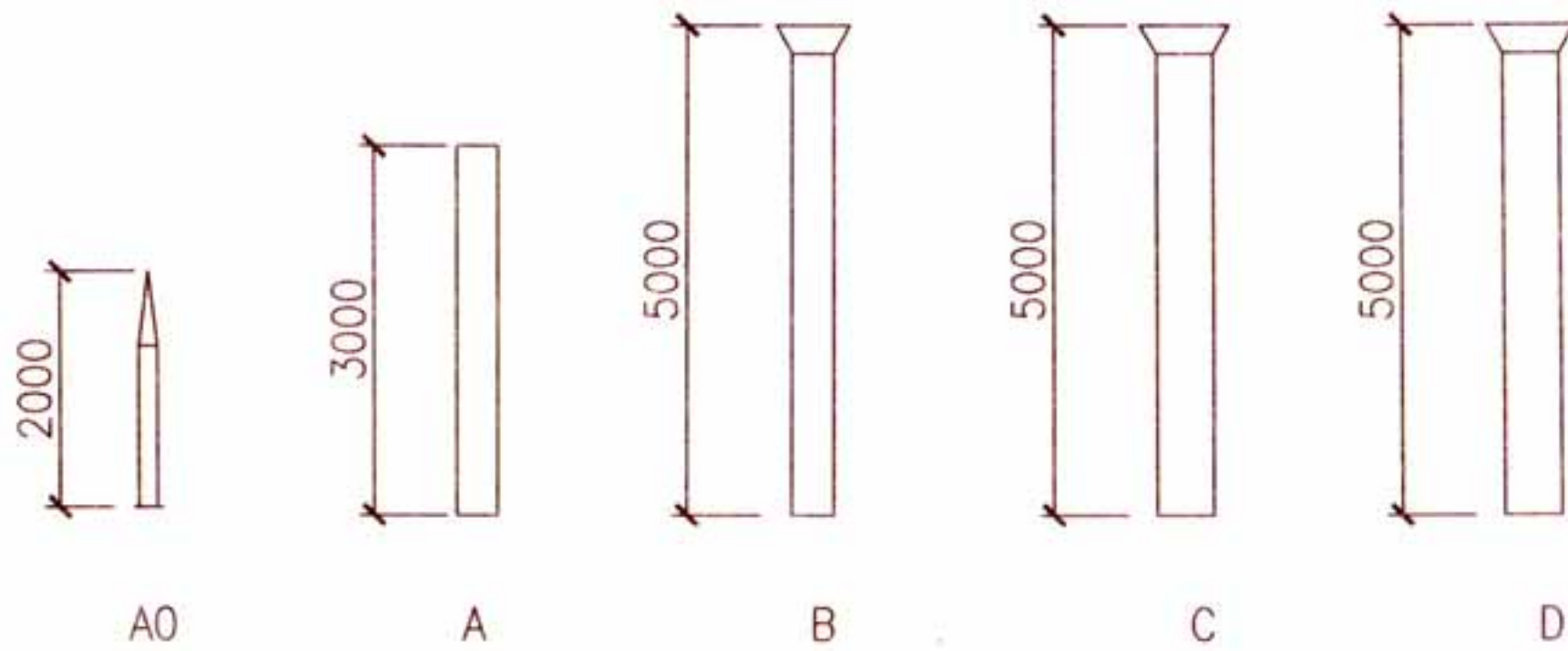
设计 李功标

设计 江红

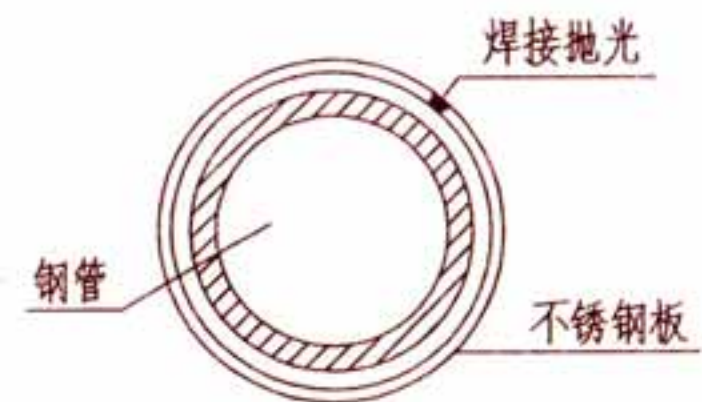
设计 江红

页

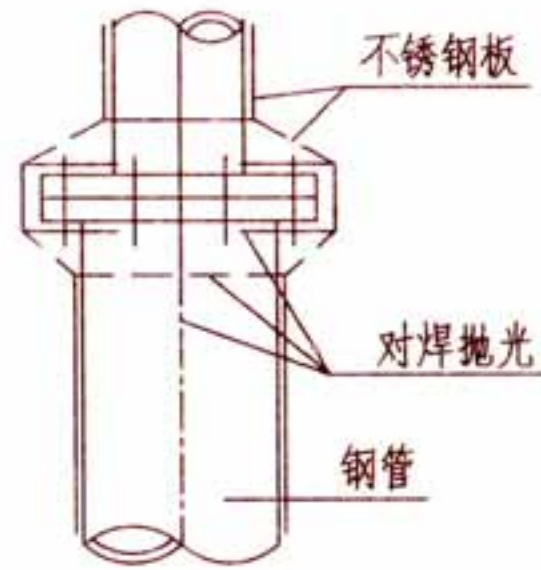
108



钢管杆接闪杆分段图



钢管外包不锈钢板详图

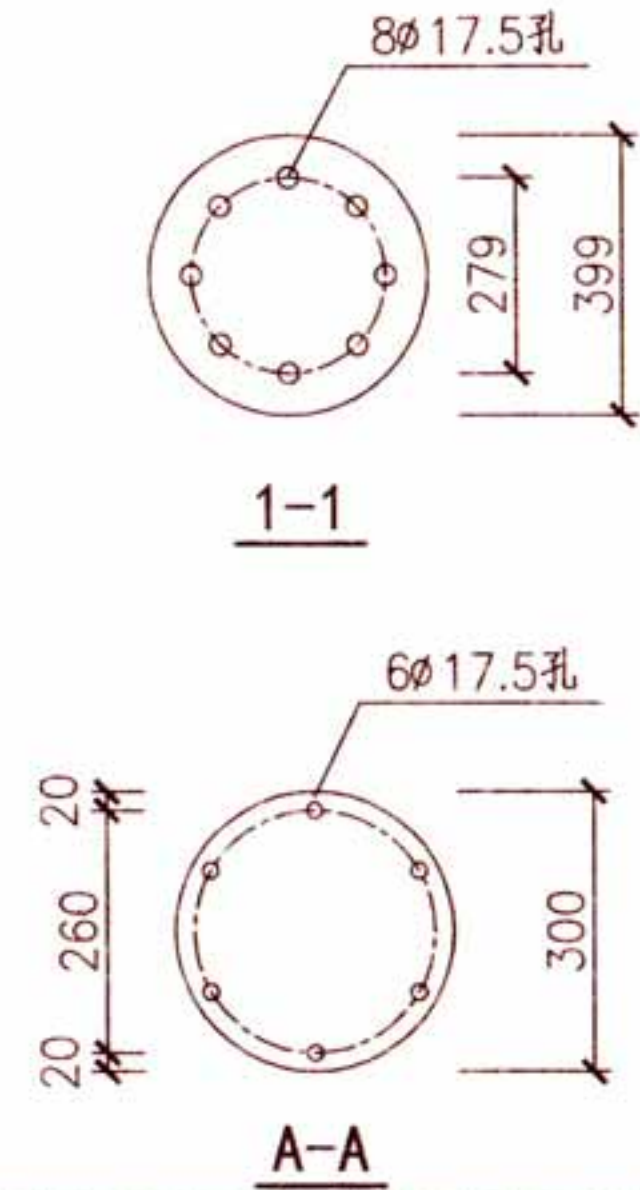
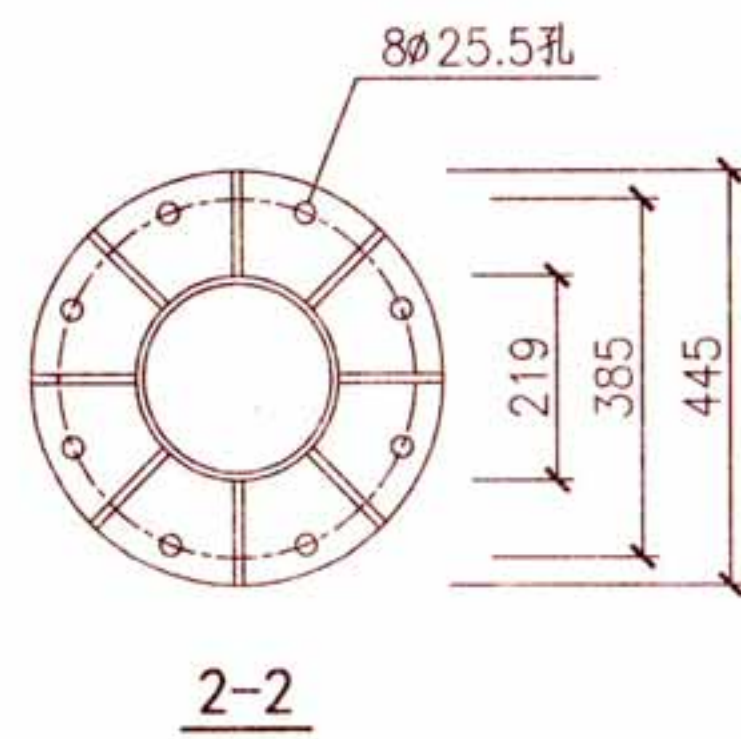


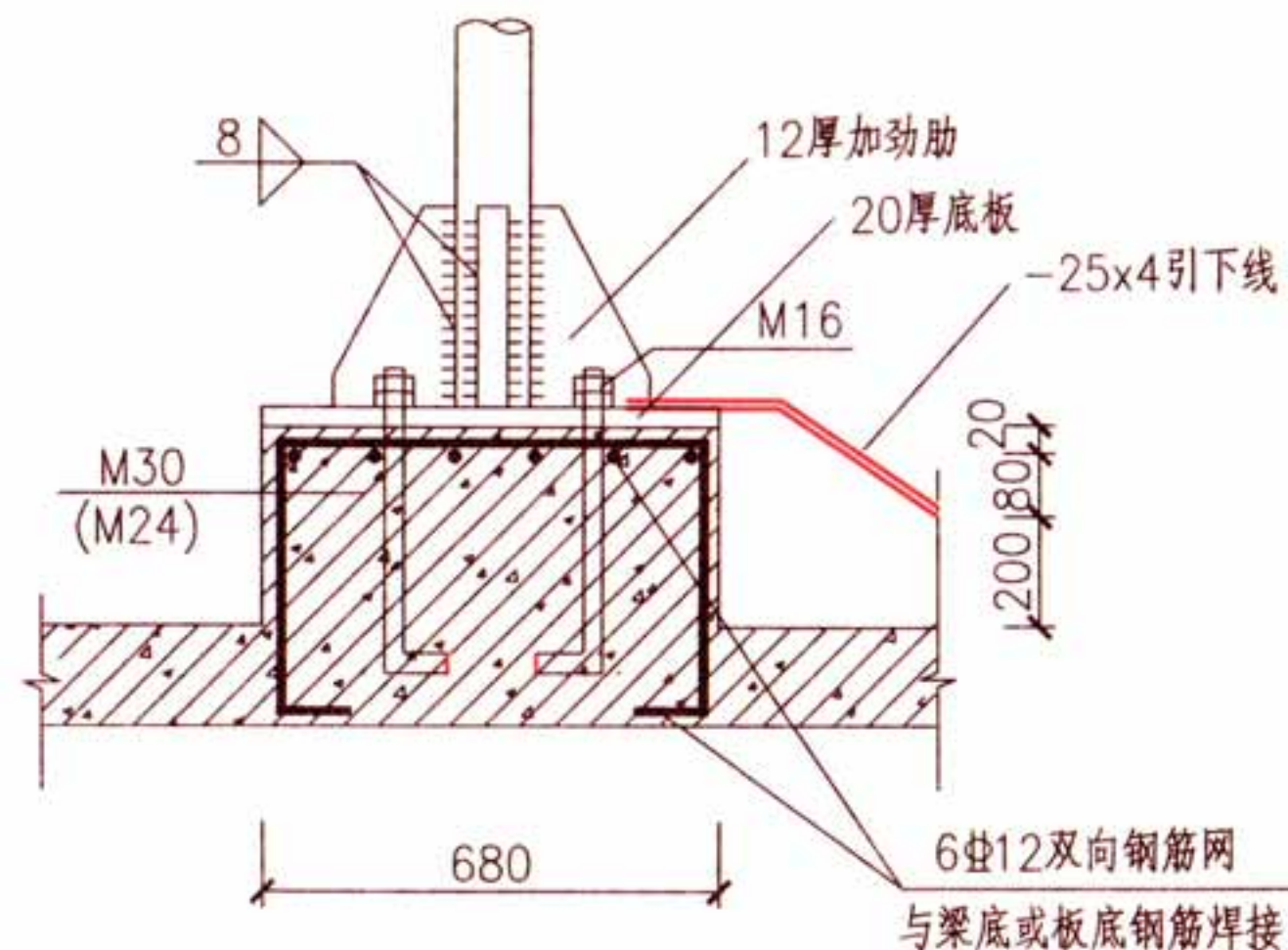
节点处外包不锈钢板详图

钢管杆接闪杆材料规格明细表

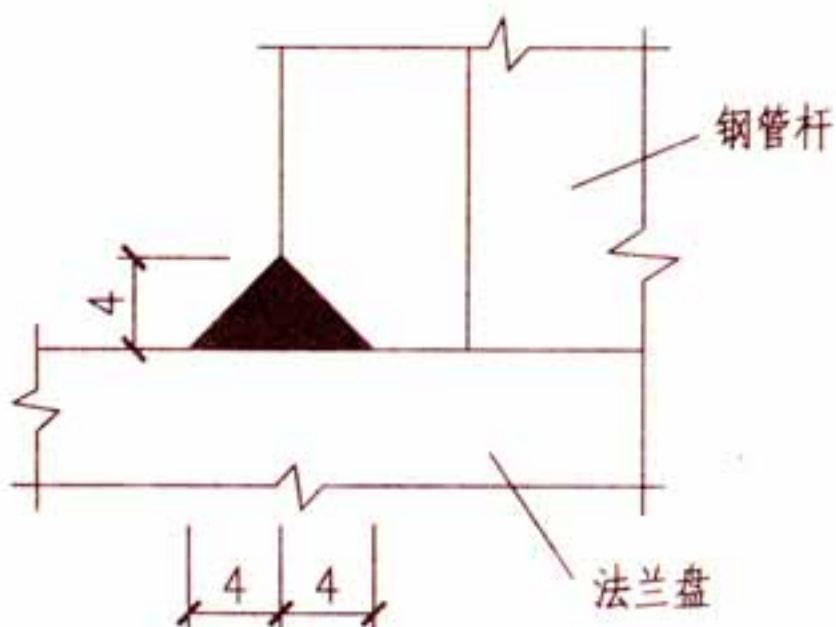
段 别		A0	A	B	C	D
各 段 材 料 规 格	钢管直径DN(mm)	DN108	DN159	DN219	DN325	DN219
	钢管厚度t(mm)	4	6	6(8)	8	6(8)
	法兰盘	-12	-12	-12	-20	-20
	外包不锈钢板厚(mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	螺 栓	M16	M16	M24		
	地脚螺栓				M30	M24
	加劲肋			-12	-12	-12

注：基本风压0.4(0.7)kN/m²

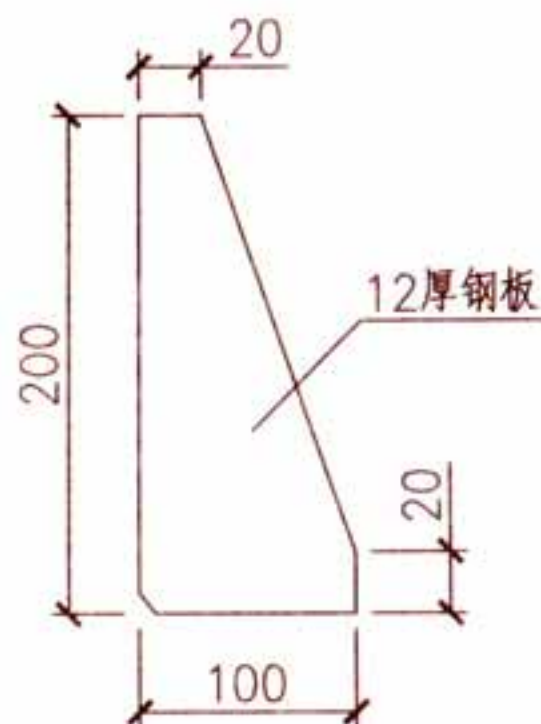




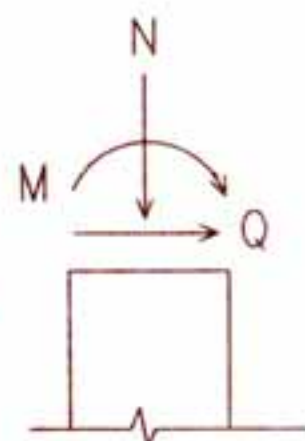
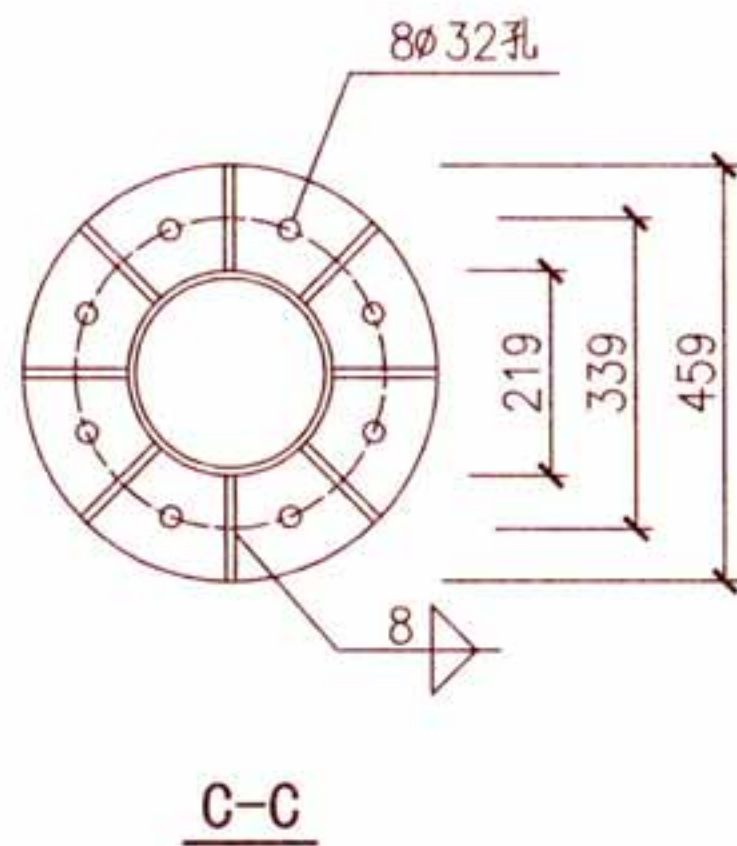
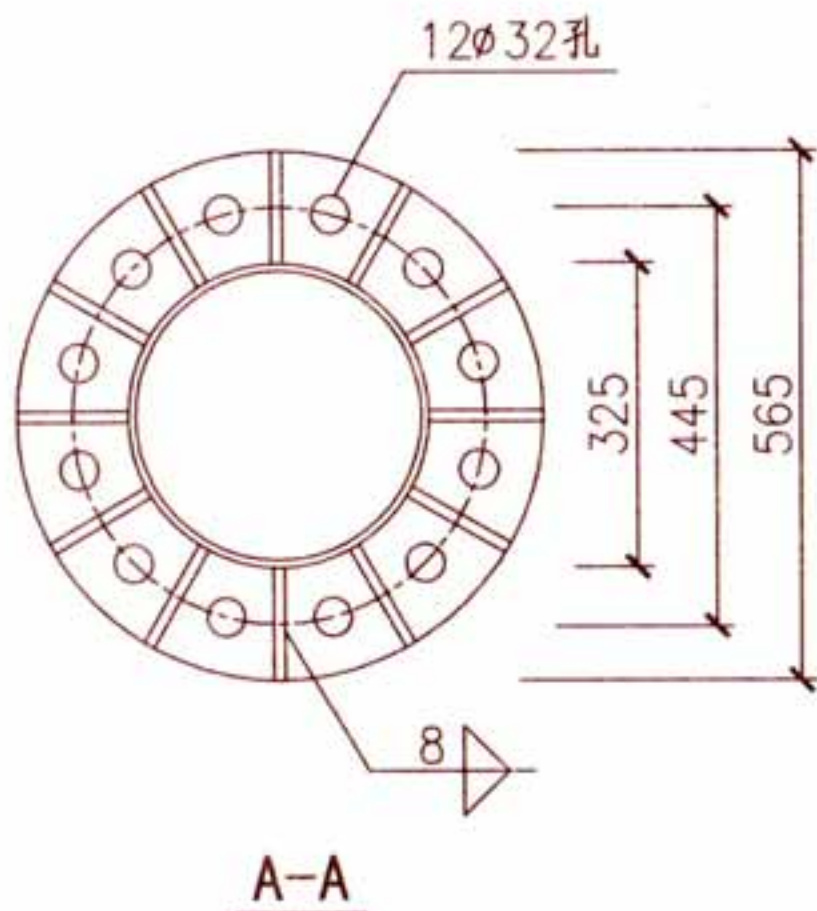
BXT接闪杆与屋面构件连接详图



钢管杆与法兰盘连接详图



加劲肋



BXT系列接闪杆基座顶部荷载标准值

型号	Mk(kN·m)	Nk(kN)	Qk(kN)
BXT-1	16.78	4.03	3.78
BXT-2	30.35	4.03	6.83
BXT-3	43.68	7.88	6.98
BXT-4	78.99	7.88	12.63

注:

- 接闪杆在屋面上安装连接应按照建筑设计单位的施工图进行施工。
- 底座应支承在主体结构的梁或钢筋混凝土墙上，且应经设计人员认可。预埋地脚螺栓应与屋面梁或板主筋连接焊牢。
- 钢管杆与法兰盘之间连接用V型坡口焊。

BXT系列接闪杆安装图

图集号

15D501

审核 徐厚军

设计 江红

校对 李功标

设计 江红

设计 江红

设计 江红

页

110

按系统特征安装电涌保护器

电涌保护器 接于	电涌保护器安装点的系统特征							
	TT系统		TN-C 系统	TN-S系统		引出N线 的IT系统		不引出N线 的IT系统
	接线形式	接线形式		接线形式	接线形式	接线形式	接线形式	
	1	2		1	2	1	2	
每根相线 与中性线间	+	○	不适用	+	○	+	○	不适用
每根相线 与PE线间	○	不适用	不适用	○	不适用	○	不适用	○
中性线与 PE线间	○	○	不适用	○	○	○	○	不适用
每根相线与 PEN线间	不适用	不适用	○	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
各相线之间	+	+	+	+	+	+	+	+

注：1. ○表示必须装设SPD；+表示非强制性的，可附加选用；
2. TT、TN、IT系统SPD接线图见本图集第117~120页。
3. 根据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010第6.1.2条规定，当电源采用TN系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用TN-S系统。

电涌保护器取决于系统特征所要求的最大持续运行电压U_c最小值

电涌保护器 接于	配电网络的系统特征				
	TT系统	TN-C 系统	TN-S 系统	引出中性线 的IT系统	不引出中性线 的IT系统
每一相线 与中性线间	1.15U ₀	不适用	1.15U ₀	1.15U ₀	不适用
每一相线 与PE线间	1.15U ₀	不适用	1.15U ₀	$\sqrt{3}U_0^{①}$	相间电压 ^①
中性线与 PE线间	U ₀ ^①	不适用	U ₀ ^①	U ₀ ^①	不适用
每一相线与 PEN线间	不适用	1.15U ₀	不适用	不适用	不适用

注：1. 接线形式1:接在每一相线（和中性线）与总接地端子或总保护线之间，取其路径最短者。
接线形式2:接在每一相线与中心线之间和接在中性线与总保护端子或保护线之间,取其路径最短者。
2. 标有①的值是故障下最坏的情况，所以不需计及15%的允许误差；
3. U₀是指低压系统中的标称电压，即相电压220V。

电子信息系统电源设备电涌保护器标称放电电流参数值及电涌保护器选择

雷电防护等级分类方法						按建筑物防雷装置的拦截效率E值确定其内部电子信息系统的防雷防护等级 ($E=1-N_c/N$; N表示建筑物及入户设施年预计雷击次数; N_c 为电子信息设备可接受的年平均最大雷击次数)	$E>0.98$	$0.9<E\leq 0.98$	$0.8<E\leq 0.9$	$E\leq 0.8$
						按建筑物电子信息系统的重要性、使用性质和价值确定其雷电防护等级	1.国家级计算中心、国家级通信枢纽、特级和一级金融设施、大中型机场、国家级和省级广播电视中心、枢纽港口、火车枢纽站、省级城市水、电、气、热等城市重要公用设施的电子信息系统。 2.一级安全防范单位、如国家文物、档案库的闭路电视监控和报警系统。 3.三级医院电子医疗设备。	1.中型计算中心、二级金融设施、中型通信枢纽、移动通信基站、大型体育场(馆)、小型机场、大型港口、大型火车站的电子信息系统。 2.二级安全防范单位,如省级文物、档案库的闭路电视监控和报警系统。 3.雷达站、微波站电子信息系统,高速公路监控和收费系统。 4.二级医院电子医疗设备。 5.五星及更高级宾馆电子信息系统。	1.三级金融设施、小型通信枢纽电子信息系统。 2.大中型有线电视系统。 3.四星及以下级宾馆电子信息系统。	除上述A、B、C级以外的一般用途的需防护电子信息设备。
雷 电 防 护 等 级							A级	B级	C级	D级
电源电涌保护器冲击电流和标称放电电流参数推荐值	总配电箱	LPZ0和LPZ1边界	$10/350\mu s$	I类试验	I_{imp} (kA)	≥ 20	≥ 15	≥ 12.5	≥ 12.5	
			$8/20\mu s$	II类试验	I_n (kA)	≥ 80	≥ 60	≥ 50	≥ 50	
	分配电箱	LPZ1和LPZ2边界	$8/20\mu s$	III类试验	I_n (kA)	≥ 40	≥ 30	≥ 20	≥ 10	
	设备机房配电箱和需要特殊保护的电子信息设备端口处	后续防护区的边界	$8/20\mu s$	II类试验	I_n (kA)	≥ 5	≥ 5	≥ 3	≥ 3	
			$1.2/50\mu s$ 和 $8/20\mu s$	复合波 III类试验	U_{oc} (kV)/ I_{sc} (kA)	$\geq 10/\geq 5$	$\geq 10/\geq 5$	$\geq 6/\geq 3$	$\geq 6/\geq 3$	

注: 1. SPD的外封装材料应为阻燃型材料。
2. I_{imp} 为冲击电流, I_n 为标称放电电流, U_{oc} 为开路电压, I_{sc} 为短路电流。

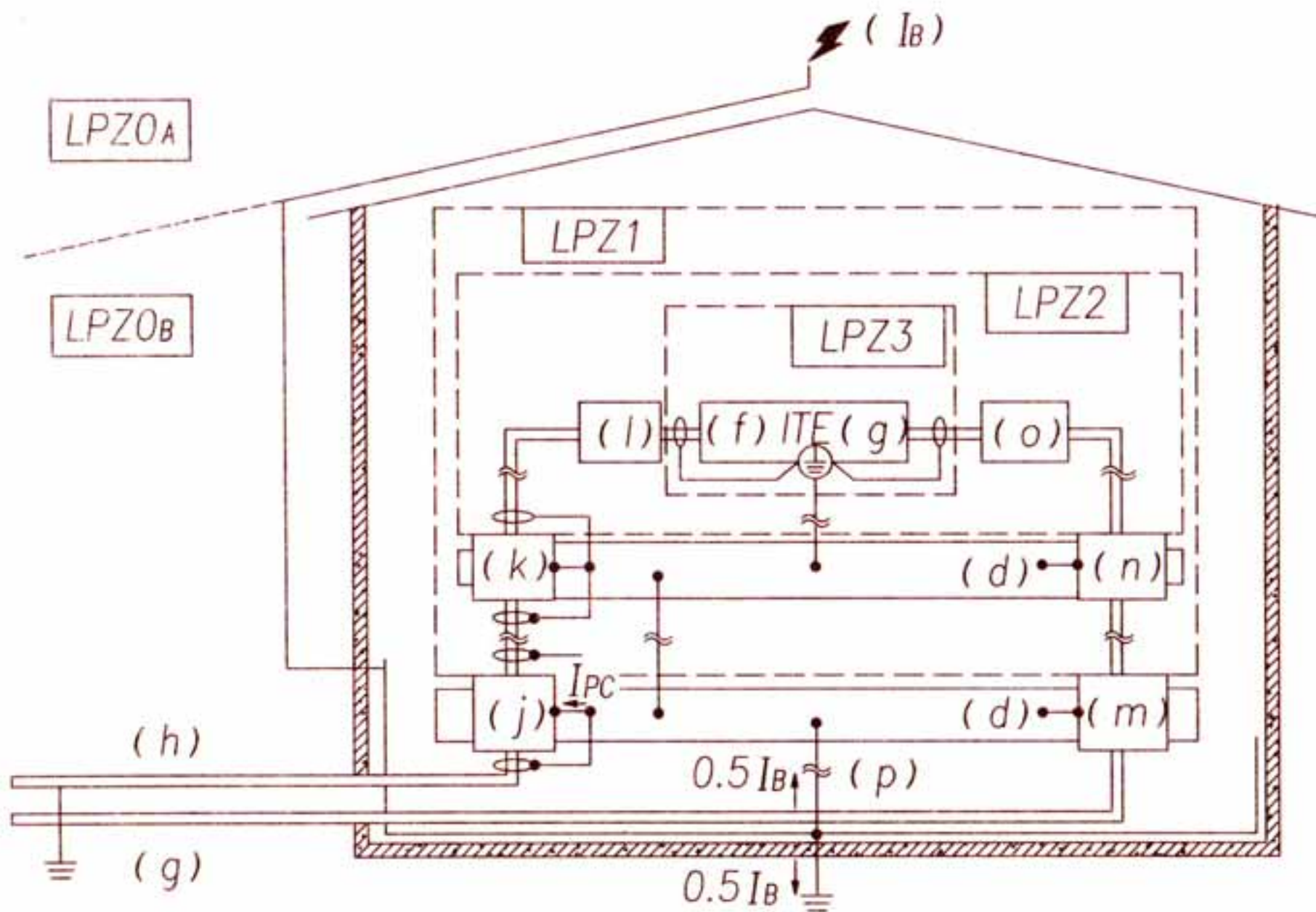
天馈线路电涌保护器的主要技术参数推荐表

工作频率 (MHz)	传输功率 (W)	电压驻波比	插入损耗 (dB)	接口方式	特性阻抗 (Ω)	U_c (V)	I_{imp} (kA)	U_p (V)
1.5~6000	≥1.5倍 系统平均功率	≤1.3	≤0.3	应满足系统接口要求	50/75	大于线路上最大运行电压	≥2kA或按用户要求确定	小于设备端口 U_w

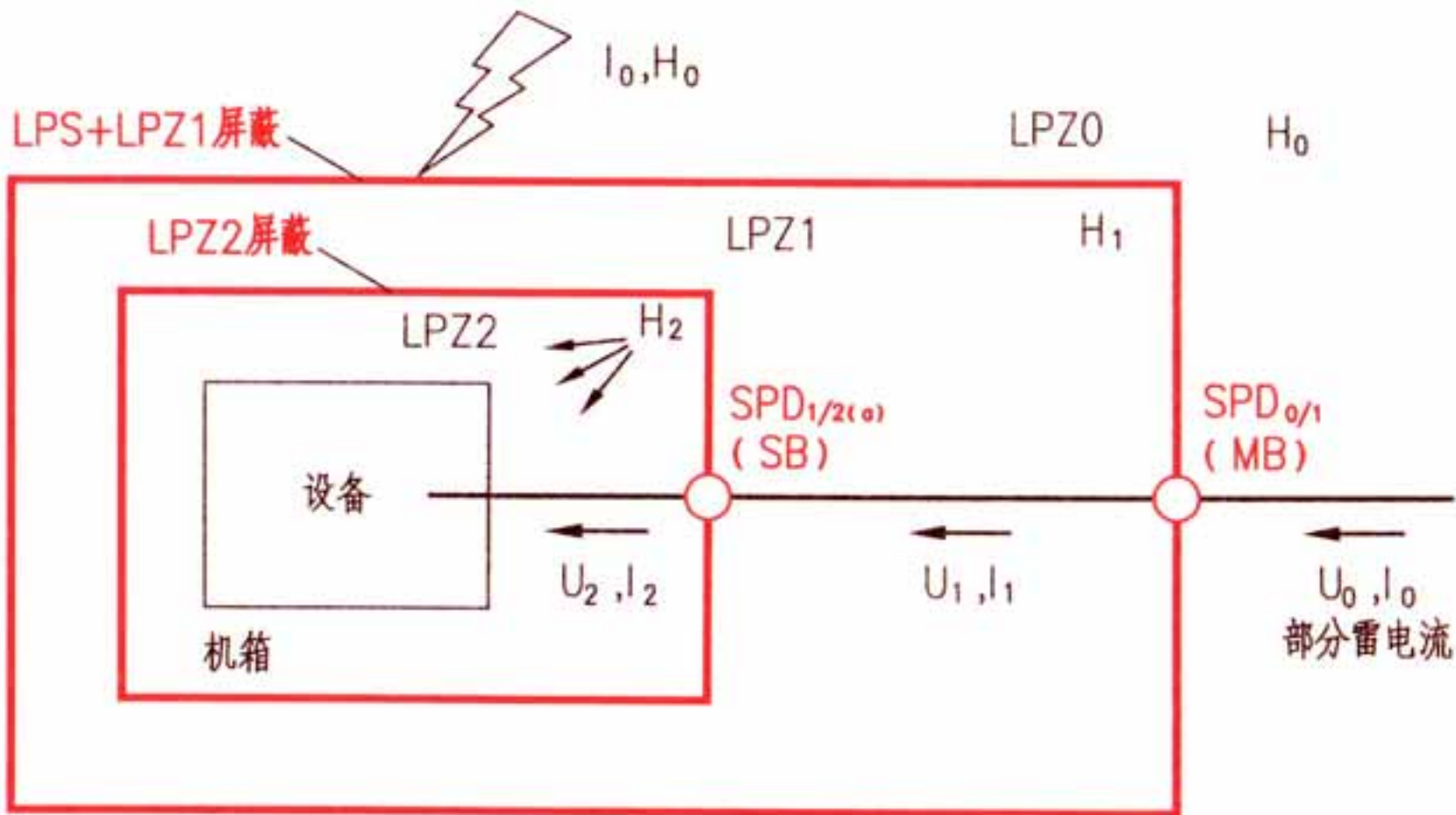
信号线路电涌保护器的参数推荐值

雷电防护区		LPZ0/1	LPZ1/2	LPZ2/3
电涌范围	10/350μs	0.5kA~2.5kA	—	—
	1.2/50μs、 8/20μs	—	0.5kV~10kV 0.25kA~5kA	0.5kV~1kV 0.25kA~0.5kA
	10/700μs、 5/300μs	4kV 100A	0.5kV~4kV 25A~100A	—
电涌保护器的要求	SPD(j)	D ₁ 、B ₂	—	—
	SPD(k)	—	C ₂ 、B ₂	—
	SPD(l)	—	—	C ₁

注：1. SPD(j、k、l) 见右图。
2. 电涌范围为最小的耐受要求，可能设备本身是具备LPZ2/3栏标注的耐受能力。
3. B₂、C₁、C₂、D₁ 等为规范GB 50343-2012附录E规定的信号保护器冲击试验类型。

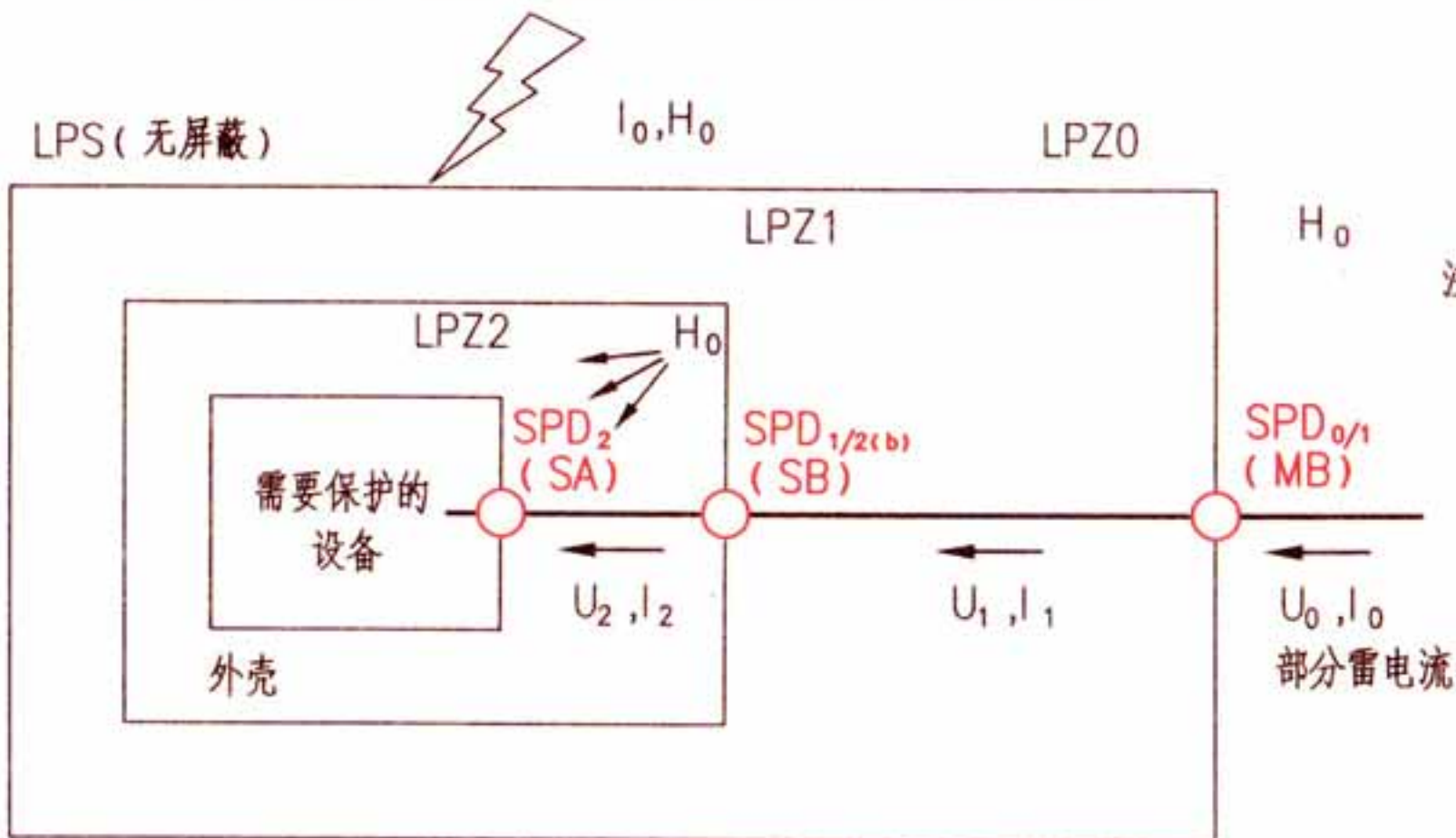


(d) — 雷电防护区边界的等电位连接端子板；
(m、n、o) — 符合Ⅰ、Ⅱ或Ⅲ类试验要求的电源电涌保护器；
(f) — 信号接口；
(p) — 接地线；
(g) — 电源线路；
LPZ — 雷电防护区；
(h) — 信号线路或网络；
 I_{pc} — 部分雷电流；
(j、k、l) — 不同防雷区边界的信号线路电涌保护器；
 I_B — 直击雷电流。



(a) 采用多层空间屏蔽和协调配合SPD组保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到良好的传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 \ll U_0$ 和 $I_2 \ll I_0$ ，且辐射磁场 $H_2 \ll H_0$

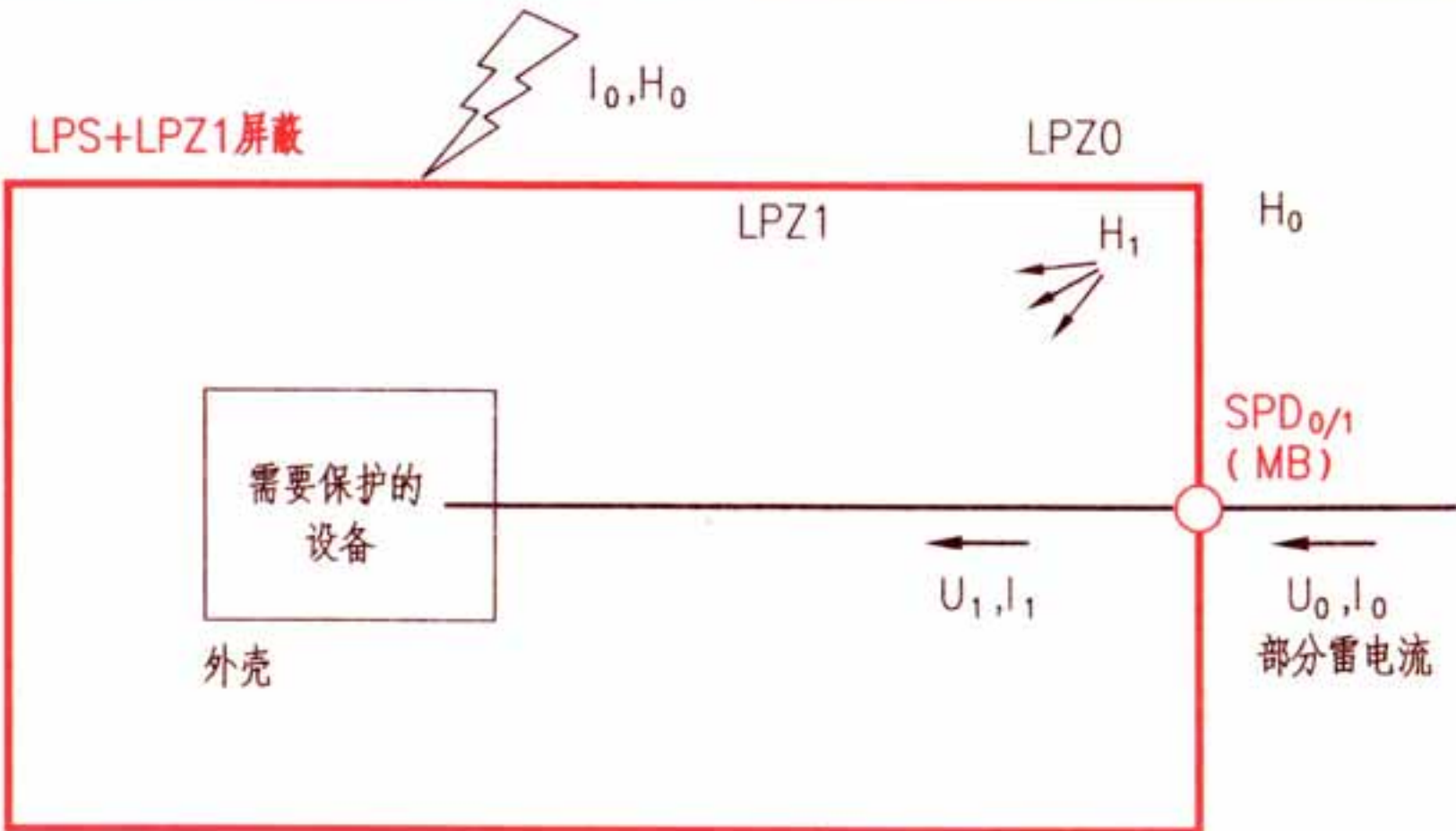


(b) 仅采用协调配合SPD系统的SPM

该图表示此SPM使设备得到了传导电涌保护，但无辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 \ll U_0$ 和 $I_2 \ll I_0$ ，但对辐射磁场(H_0)无保护

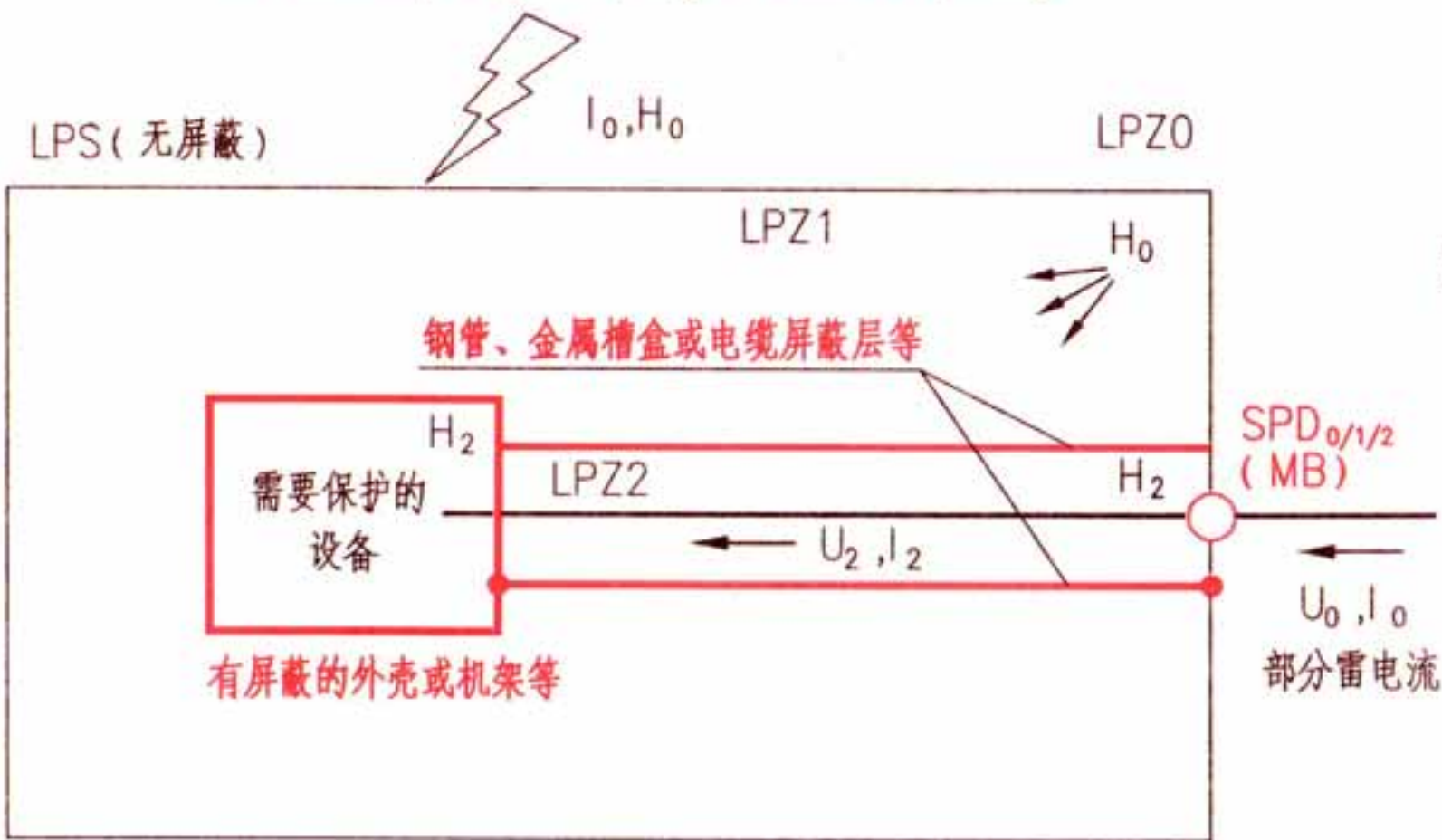
序号	编号	SPD 设置示例			备注
		最大持续运行电压 U_c	电压保护水平 U_p	冲击电流和标称放电电流参数 最小值	
1	SPD _{0/1}	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$	$I_n \geq 12.5\text{kA} (10/350\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	上下各级 SPD间需协调配合
2	SPD _{1/2(a)}	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$ $U_{p/r} \leq U_w$	$I_n \geq 50\text{kA} (8/20\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	
3	SPD _{1/2(b)}	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$	$I_n \geq 50\text{kA} (8/20\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	
4	SPD ₂	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$ $U_{p/r} \leq U_w$	$I_n \geq 20\text{kA} (8/20\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	

- 注：1. ① 电源SPD最大持续运行电压 U_c 应满足本图集第111页要求。
② 表中所列配电系统电源SPD冲击电流和标称放电电流值仅供参考，具体由设计人员根据实际情况确定。
电子信息系统电源SPD的冲击电流和标称放电电流值可参考本图集第112页选择。
2. 配电系统中设备的耐冲击电压额定值 U_w 见本图集第5页，工程设计中 U_w 需根据被保护设备确定。
3. 信号线路SPD应根据线路的工作频率、传输速率、传输带宽、工作电压、接口形式和特性阻抗等参数，选择插入损耗小、分布电容小、并与纵向平衡、近端串扰指标适配的SPD，其参数要求见本图集第113页。
4. 设备配置示例表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况确定。
5. SPD需设置适用的后备保护电器。
6. 本图MB—总进线处；SB—次级进线；SA—设备；○—SPD。
7. 在两个防雷区的界面上宜将所有通过界面的金属物做等电位连接。当线路能承受所发生的电涌电压时，电涌保护器可安装在被保护设备处。而线路的金属保护层或屏蔽层宜首先于界面处做一次等电位连接。



(c) 采用LPZ1空间屏蔽和LPZ1入口SPD保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到了传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_1 < U_0$ 和 $I_1 < I_0$ ，且辐射磁场 $H_1 < H_0$



(d) 采用内部线路屏蔽和LPZ1入口SPD保护的SPM

该图表示此SPM使设备得到了传导电涌和辐射磁场保护，即传导电涌 $U_2 < U_0$ 和 $I_2 < I_0$ ，且辐射磁场 $H_2 < H_0$

序号	编号	SPD 配置示例			备注
		最大持续运行电压 U_c	电压保护水平 U_p	冲击电流和标称放电电流参数 最小值	
1	SPD _{0/1}	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$ $U_{p/r} \leq U_w$	$I_n \geq 12.5\text{kA} (10/350\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	
2	SPD _{0/1/2}	①	$U_c \leq U_p \leq 2.5\text{kV}$ $U_{p/r} \leq U_w$	$I_n \geq 12.5\text{kA} (10/350\mu\text{s})$ 并按防雷装置和配电线路核算 ②	

- 注：1. ① 电源SPD最大持续运行电压 U_c 应满足本图集第111页要求。
- ② 表中所列配电系统电源SPD冲击电流和标称放电电流值仅供参考，具体由设计人员根据实际情况确定。电子信息系統电源SPD的冲击电流和标称放电电流值可参考本图集第112页选择。
2. 配电系统中设备的耐冲击电压额定值 U_w 见本图集第5页，工程设计中 U_w 需根据被保护设备确定。
3. 信号线路SPD应根据线路的工作频率、传输速率、传输带宽、工作电压、接口形式和特性阻抗等参数，选择插入损耗小、分布电容小、并与纵向平衡、近端串扰指标适配的SPD，其参数要求见本图集第113页。
4. 设备配置示例表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况确定。
5. SPD需设置适用的后备保护电器。
6. 本图MB—总进线处；SB—次级进线；SA—设备；○—SPD。
7. 在两个防雷区的界面上宜将所有通过界面的金属物做等电位连接。当线路能承受所发生的电涌电压时，电涌保护器可安装在被保护设备处。而线路的金属保护层或屏蔽层宜首先于界面处做一次等电位连接。

相互包含的LPZ分区中电源SPD设置示例

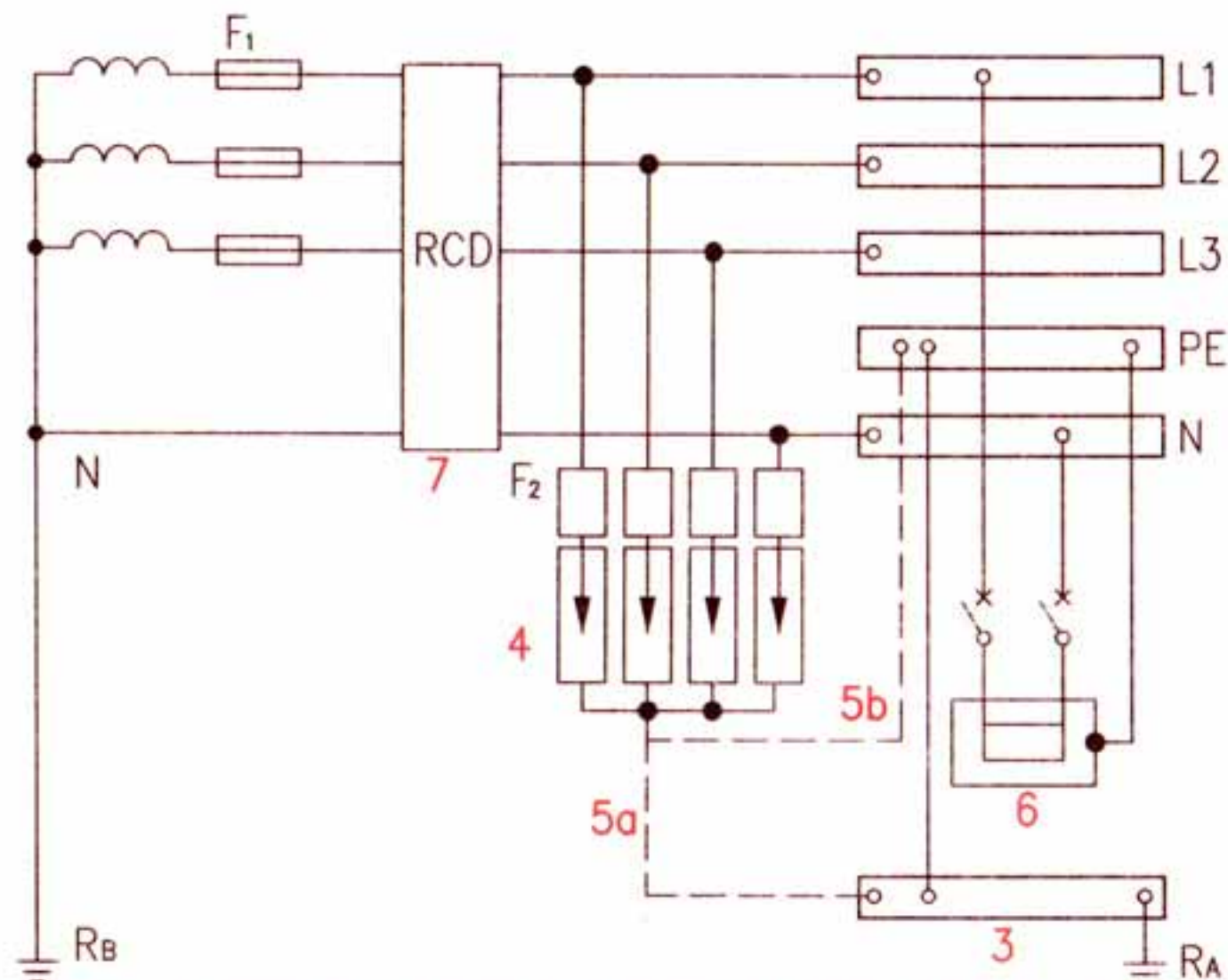
审核 熊江 设计 李树庭

图集号

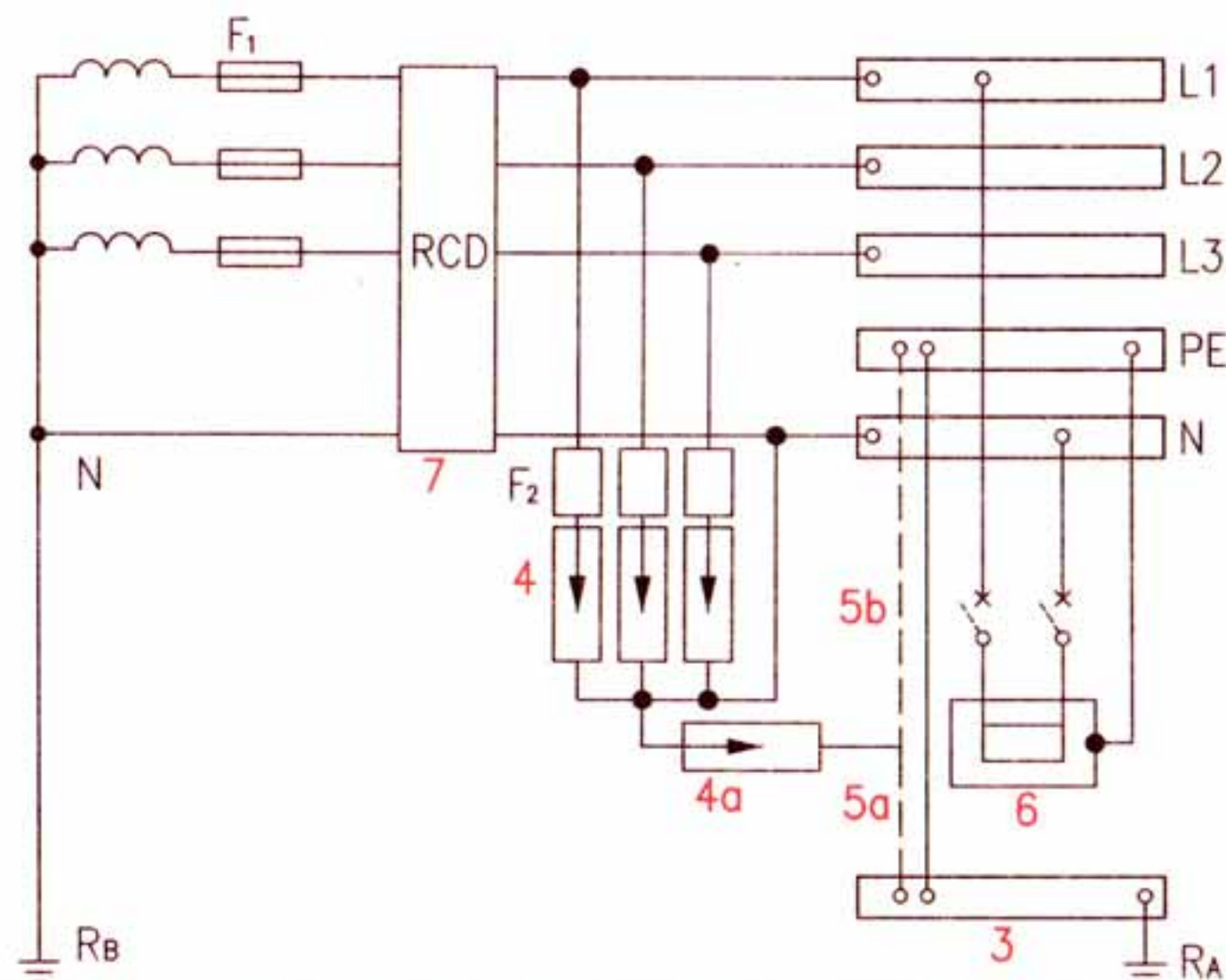
15D501

页

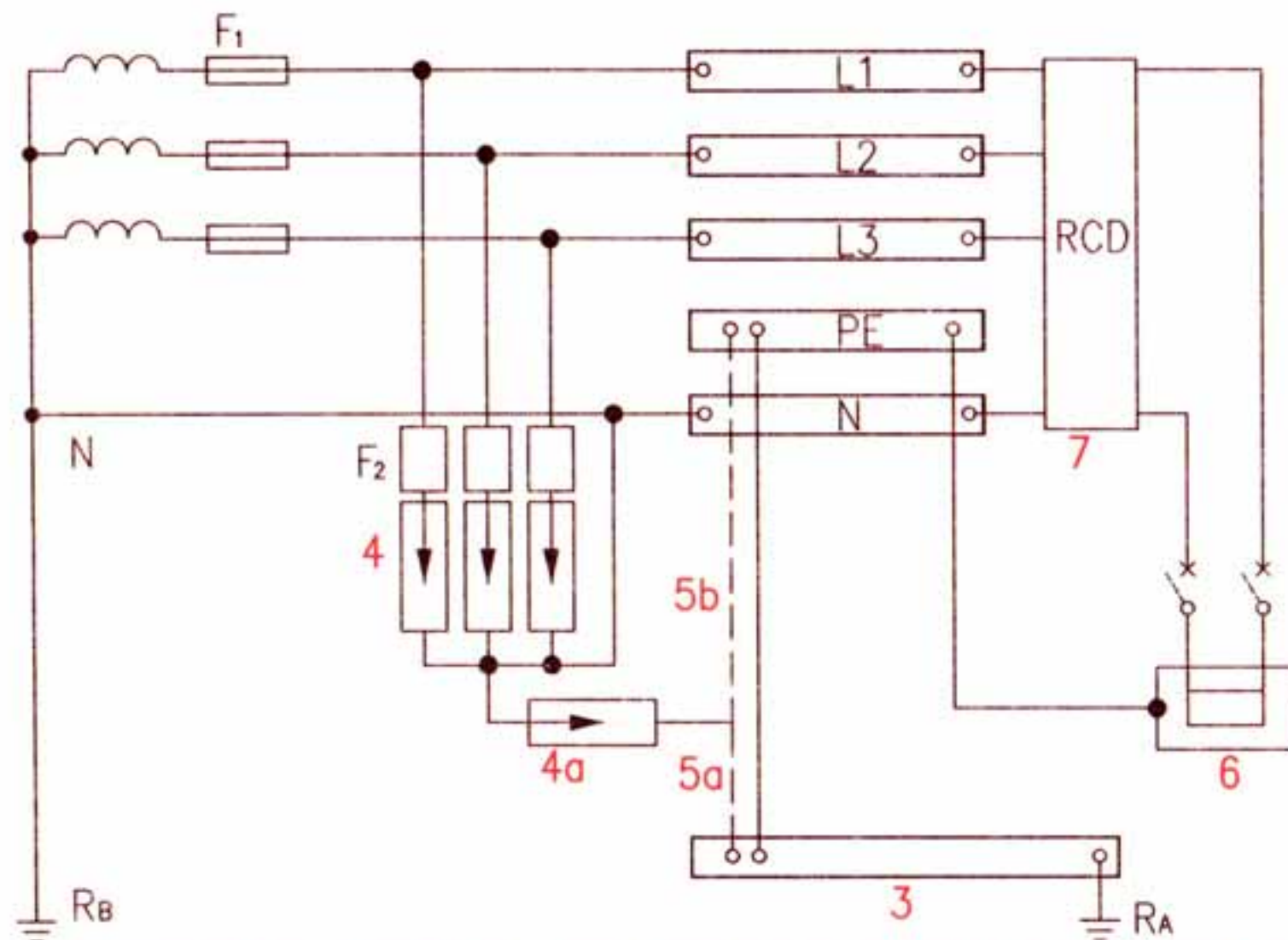
115



① TT系统SPD安装在进户处剩余电流保护器的负荷侧（接线形式1）



② TT系统SPD安装在进户处剩余电流保护器的负荷侧（接线形式2）



③ TT系统SPD安装在进户处剩余电流保护器的电源侧

注：

3—总接地端或总接地连接带；

①：4— U_p 应小于或等于2.5kV的电涌保护器；

②、③：4、4a—电涌保护器，它们串联后构成的 U_p 应小于或等于2.5kV；

5—电涌保护器的接地连接线，5a或5b；

6—需要被电涌保护器保护的设备；

①、②：7—剩余电流保护器（RCD），应考虑通雷电流的能力；

③：7—安装于母线的电源侧或负荷侧的剩余电流保护器（RCD）；

F_1 —安装在电气装置电源进户处的保护电器；

F_2 —电涌保护器制造厂要求装设的过电流保护电器；

R_A —本电气装置的接地电阻；

R_B —电源系统的接地电阻；

L1、L2、L3—相线1、2、3。

TT系统SPD接线图

图集号

15D501

审核

熊江

设计

李树庭

校对

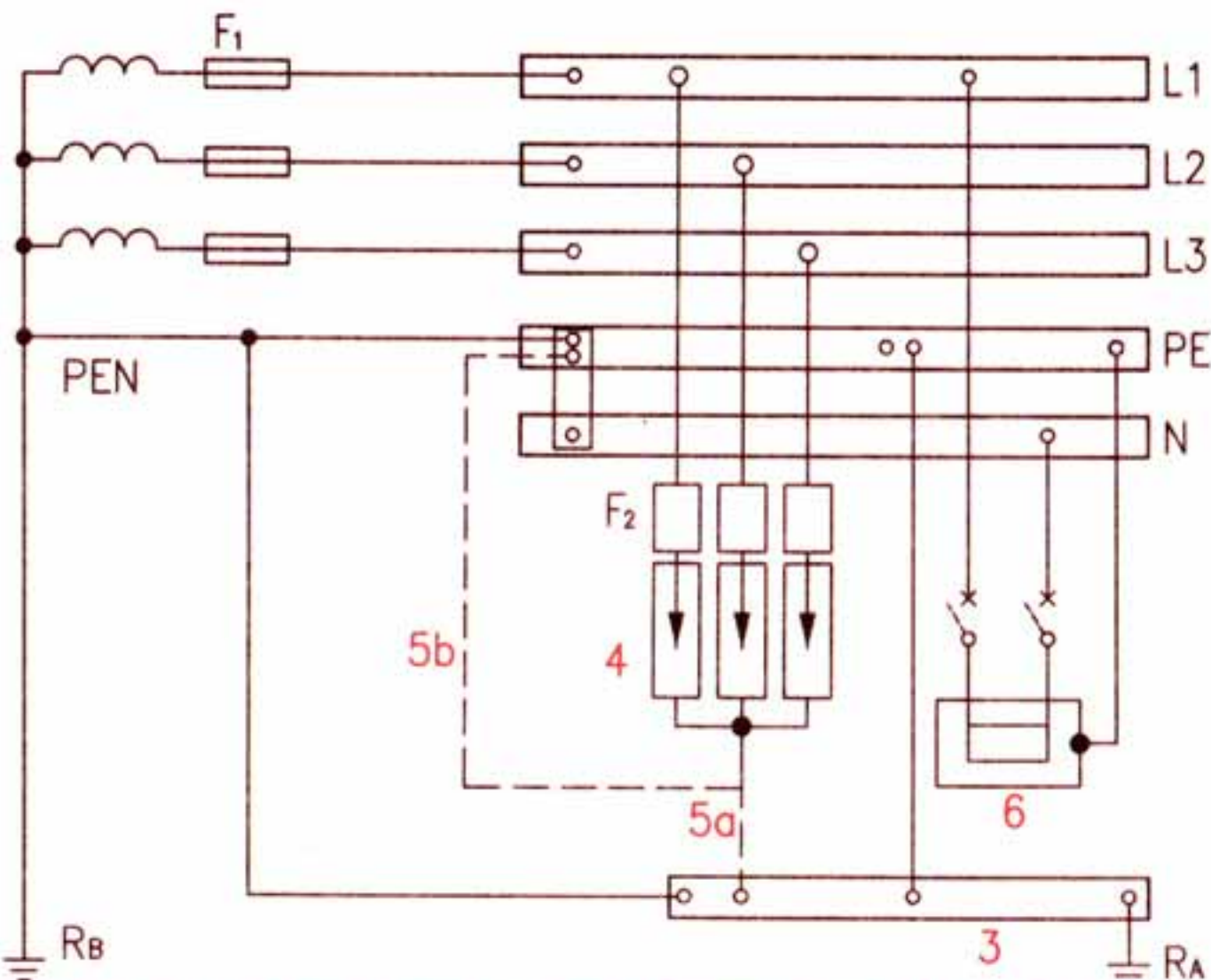
陈勇

设计

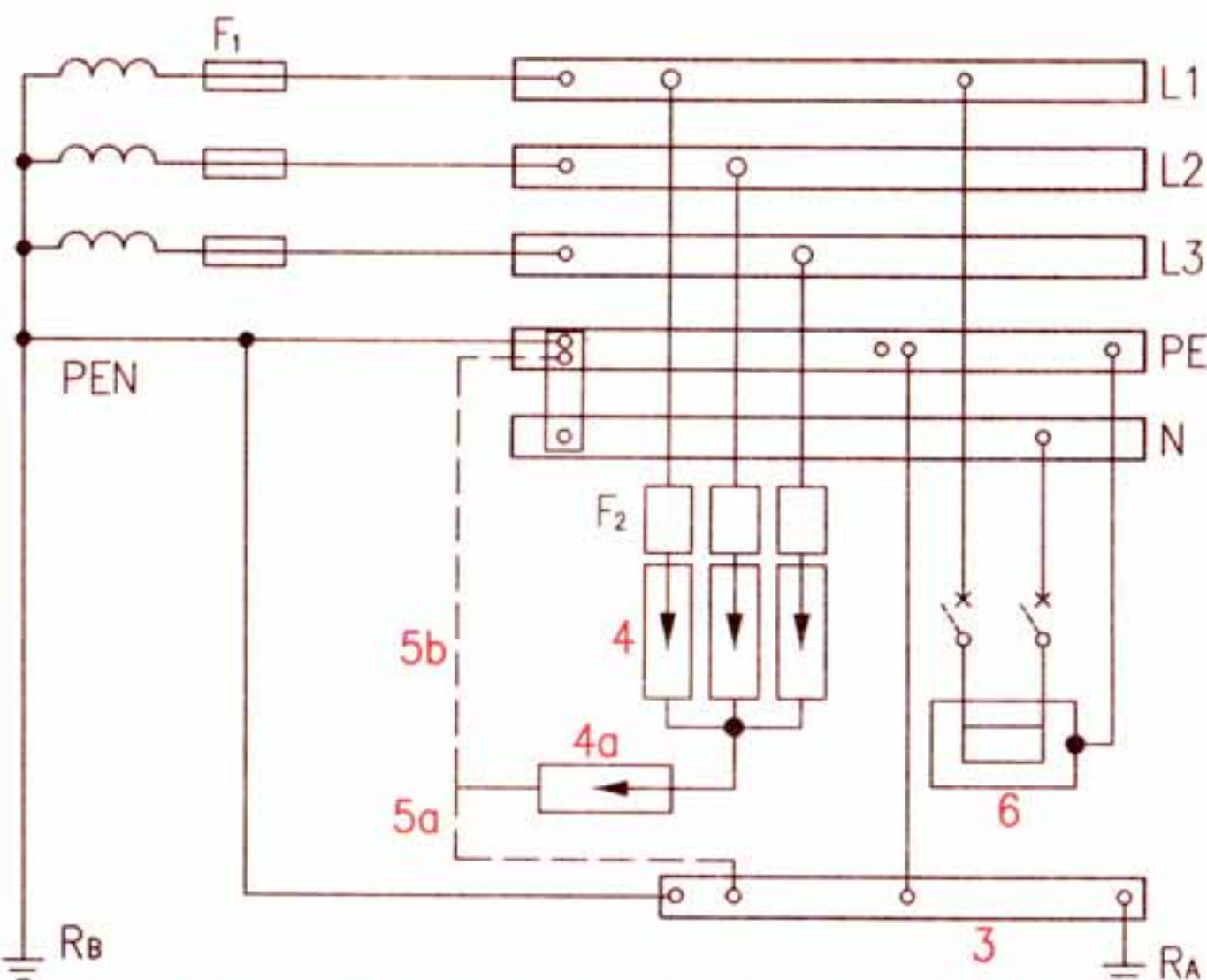
李树庭

页

116



TN-C-S系统安装在进户处的SPD（接线形式1）



TN-C-S系统安装在进户处的SPD（接线形式2）

注：

1.当采用TN-C-S或TN-S系统时，在N与PE连接处电涌保护器用三个，在其以后N与PE线分开10m以后安装电涌保护器时用四个，即在N与PE线间增加一个。详见本图集第119页。

2.各符号含义如下：

3—总接地端或总接地连接带；

④：4— U_p 应小于或等于2.5kV的电涌保护器；

⑤：4、4a—电涌保护器，它们串联后构成的 U_p 应小于或等于2.5kV；

5—电涌保护器的接地连接线，5a或5b；

6—需要被电涌保护器保护的设备；

F_1 —安装在电气装置电源进户处的保护电器；

F_2 —电涌保护器制造厂要求装设的过电流保护电器；

R_A —本电气装置的接地电阻；

R_B —电源系统的接地电阻；

L1、L2、L3—相线1、2、3。

TN系统SPD接线图

图集号

15D501

审核

熊江

设计

李树庭

校对

陈勇

设计

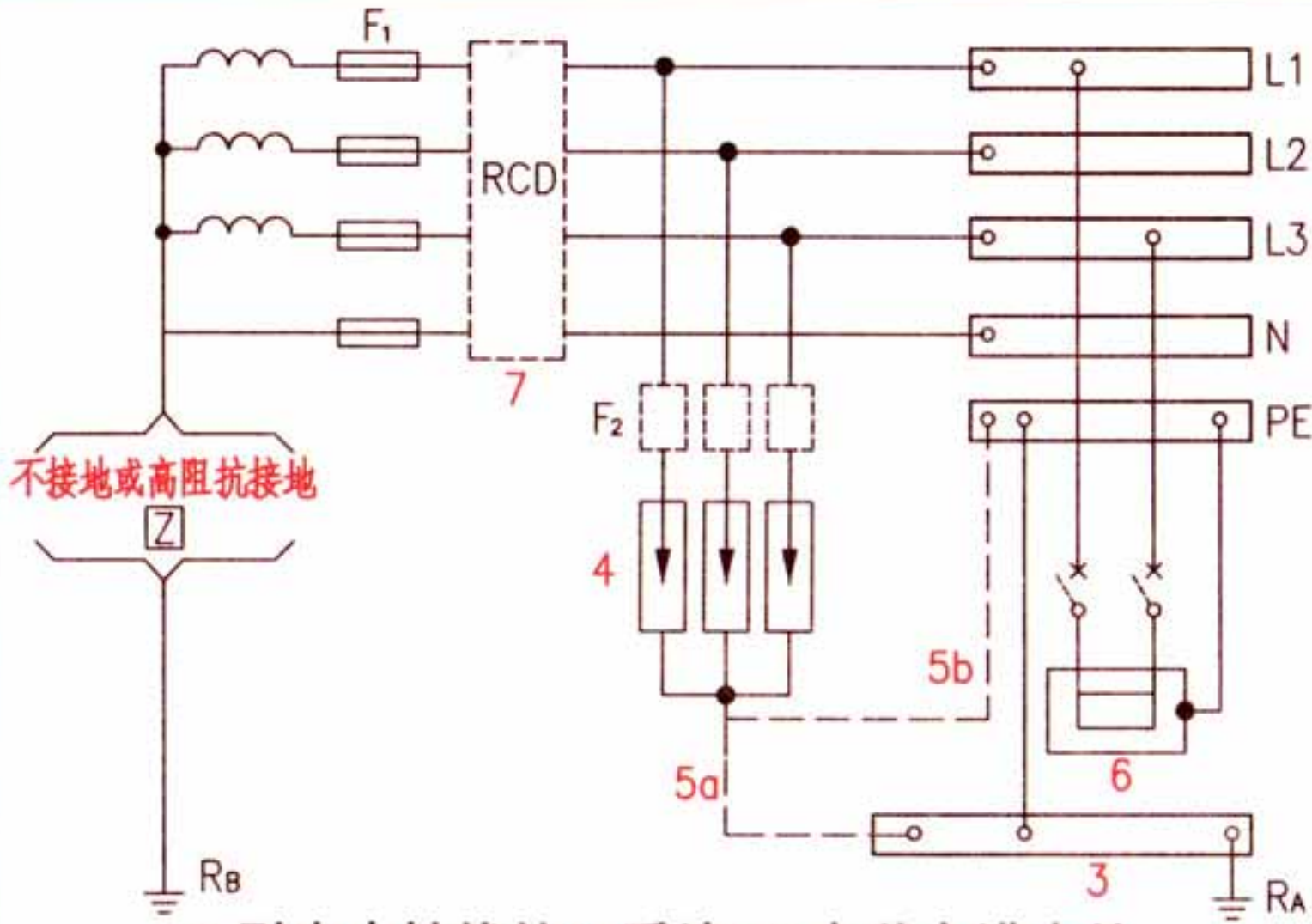
李树庭

校对

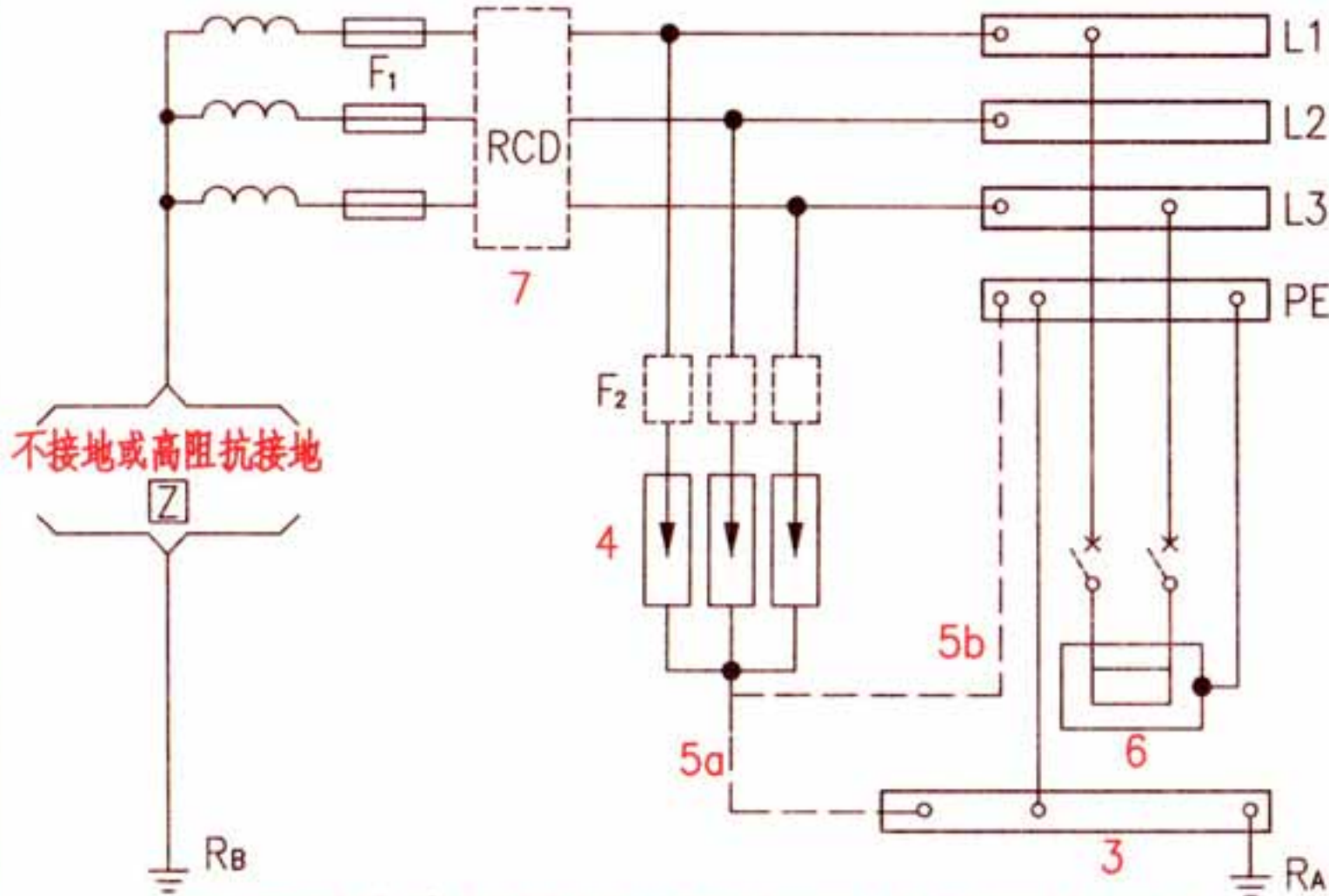
陈勇

页

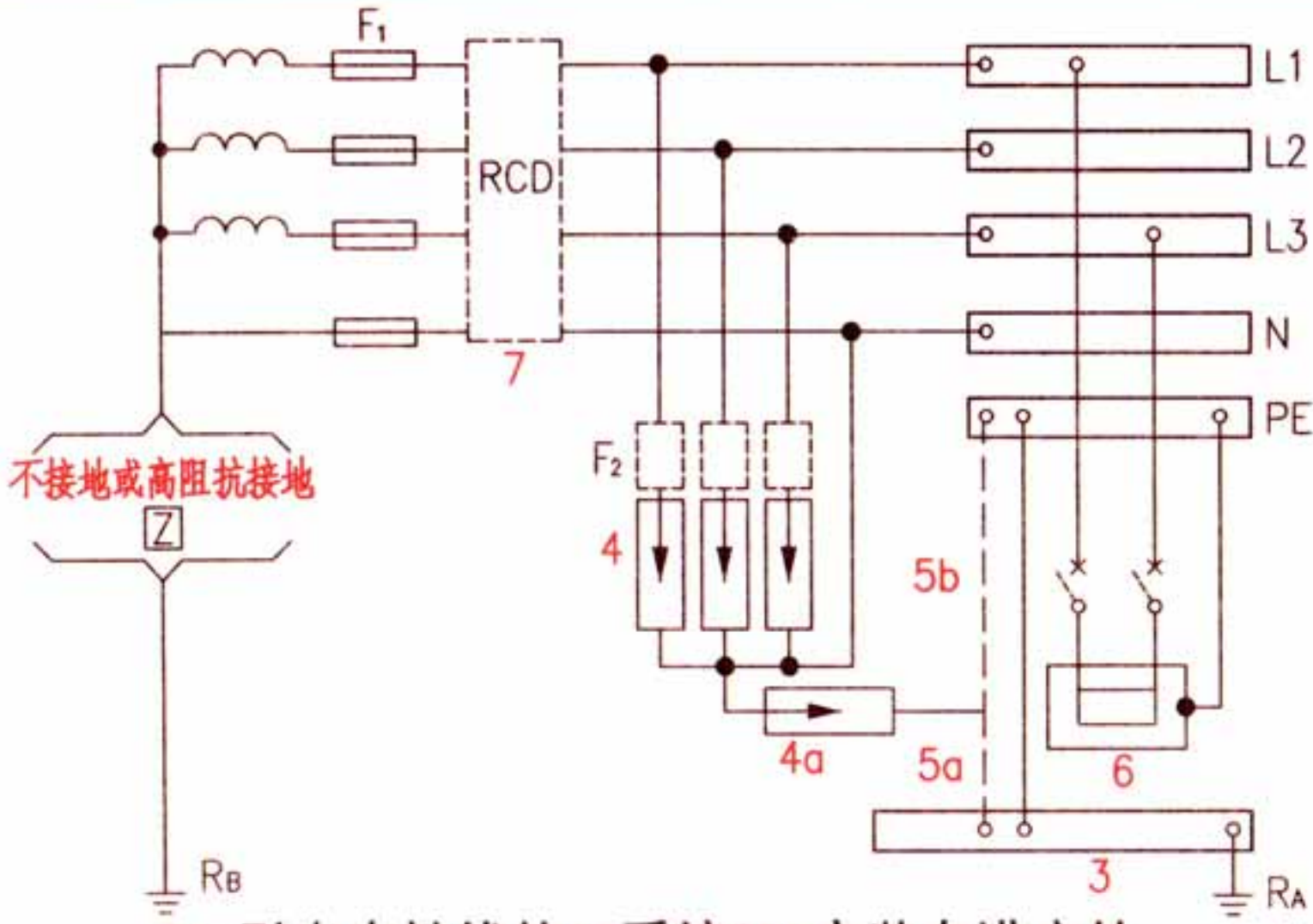
117



① 引出中性线的IT系统SPD安装在进户处
剩余电流保护器的负荷侧（接线形式1）



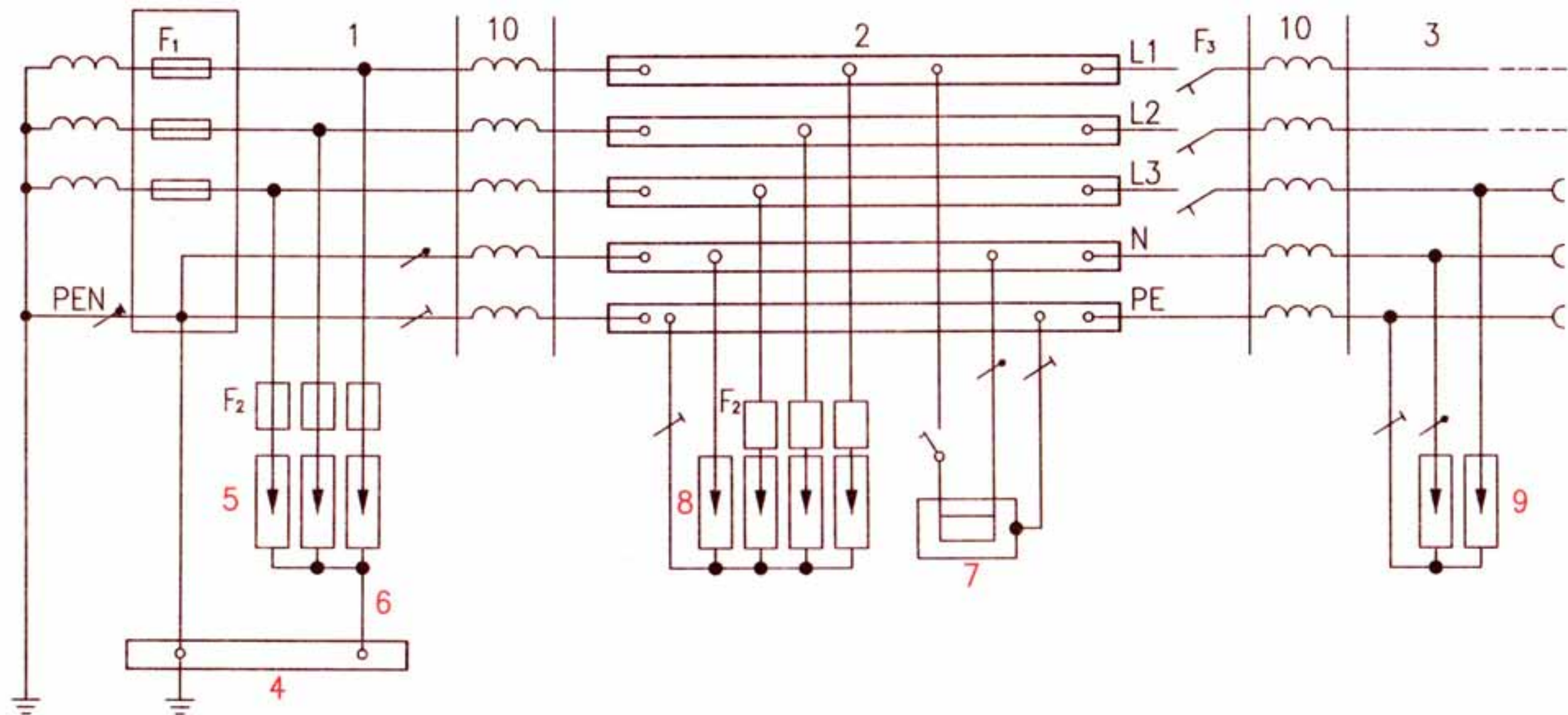
② 不引出中性线的IT系统SPD安装在进户处
剩余电流保护器的负荷侧



③ 引出中性线的IT系统SPD安装在进户处
剩余电流保护器的负荷侧（接线形式2）

注：
3—总接地端或总接地连接带；
①②：4— U_p 应小于或等于2.5kV的电涌保护器；
③：4、4a—电涌保护器，它们串联后构成的 U_p 应小于或等于2.5kV；
5—电涌保护器的接地连接线，5a或5b；
6—需要被电涌保护器保护的电器；
7—剩余电流保护器（RCD）；
 F_1 —安装在电气装置电源进户处的保护电器；
 F_2 —电涌保护器制造厂要求装设的过电流保护电器；
 R_A —本电气装置的接地电阻；
 R_B —电源系统的接地电阻；
L1、L2、L3—相线1、2、3

IT系统SPD接线图								图集号	15D501
审核	熊江	江	校对	陈勇	勇	设计	李树庭	页	118



TN-C-S系统中SPD安装示意图

- 1—电气装置的电源进户处；
2—配电箱；
3—送出的配电线路；
4—总接地端或总接地连接带；
5—I级试验的电涌保护器；
6—电涌保护器的接地连接线；
7—需要被电涌保护器保护的固定安装的设备；
8—II级试验的电涌保护器；
9—II级或III级试验的电涌保护器；
10—去耦器件或配电线路长度；
 F_1 、 F_2 、 F_3 —过电流保护电器；
 L_1 、 L_2 、 L_3 —相线1、2、3

注：

- 1.本图为以TN-C-S系统为例，对I级、II级和III级试验的SPD的安装示意。
2.当电涌保护器5和8不是安装在同一处时，电涌保护器5的 U_p 应小于或等于2.5kV；
电涌保护器5和8可以组合为一台电涌保护器，其 U_p 应小于或等于2.5kV。
3.当电涌保护器5和8之间的距离小于10m时，在8处N与PE之间的电涌保护器可不装。

I级、II级和III级试验的电源SPD安装

图集号

15D501

审核

熊江

设计

陈勇

校对

李树庭

设计

李树庭

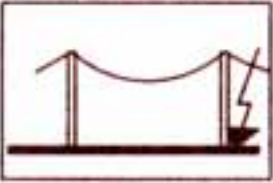
页

119

预期雷击的电涌电流^①

建筑物 防雷类别	闪电直接和非直接击在线路上		闪电击于 建筑物附近 ^④	闪电击于 建筑物 ^④
	损害源S3 (直接闪击)	损害源S4 (非直接闪击)	损害源S2 (所感应的电流)	损害源S1 (非直接闪击)
	10/350μs 波形(kA)	8/20μs 波形(kA)	8/20μs 波形(kA)	8/20μs 波形(kA)
	低压系统			
第三类	5 ^②	2.5 ^③	0.1 ^⑤	5 ^⑤
第二类	7.5 ^②	3.75 ^③	0.5 ^⑤	7.5 ^⑤
第一类	10 ^②	5 ^③	0.2 ^⑤	10 ^⑤
电信系统 ^⑦				
第三类	1 ^⑥	0.035 ^③	0.1	5
第二类	1.5 ^⑥	0.085 ^③	0.15	7.5
第一类	2 ^⑥	0.160 ^③	0.2	10

根据雷击点不同造成建筑物内的损害和损失^⑧

雷击点		损害源
建筑物		S1
建筑物附近区域		S2
入户的公共设施		S3
公共设施的邻近区域		S4

- 注：1. ① 本表引自《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010第122页表5，表中所有值均指线路中每一导体的预期电涌电流；
- ② 所列数值属于闪电击在线路靠近用户的最后一根电杆上，并且线路为多根导体（三相+中性线）；
- ③ 所列数值属于架空线路，对埋地线路所列数值可减半；
- ④ 环状导体的路径和距起感应作用的电流的距离影响预期电涌电流的值。此表的值参照在大型建筑物内有不同路径、无屏蔽的一短路环状导体所感应的值（环状面积约50m²，宽约5m），距建筑物墙1m，在无屏蔽的建筑物内或装有LPS的建筑物内（kc=0.5）；
- ⑤ 环路的电感和电阻影响所感应电流的波形。当略去环路电阻时，宜采用10/350μs波形。在被感应电路中安装开关型SPD就是这类情况；
- ⑥ 所列数值属于有多对线的无屏蔽线路。对击于无屏蔽的入户线，可取5倍所列数值；
- ⑦ 更多信息参见ITU-T建议标准K.67；
- ⑧ 本表引自IEC 62305-1:2010 第17页表2。

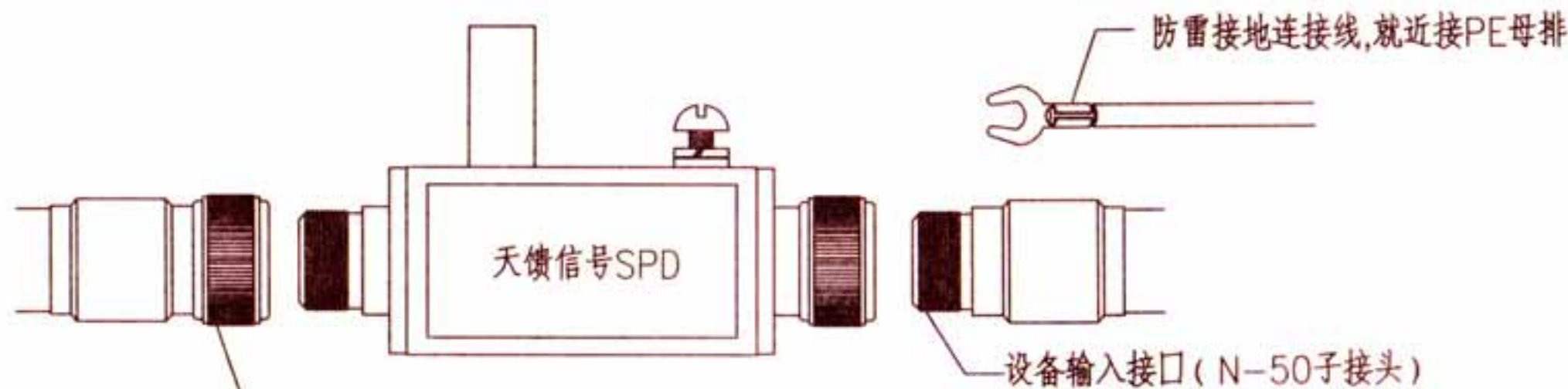
2. 低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器，以及配电变压器设在本建筑物内或附设于外墙处，并在低压侧配电屏的母线上装设Ⅰ级试验的电涌保护器时，电涌保护器每一保护模式的冲击电流值，当电源线路无屏蔽层时可按式一计算，当有屏蔽层时可按式二计算，式中的雷电流应取等于150kA（二类防雷建筑）或100kA（三类防雷建筑）。
3. 在电子系统的室外线路采用金属线时，其引入的终端箱处应安装D1类高能量试验类型的电涌保护器，其短路电流当无屏蔽层时可按式一计算，当有屏蔽层时可按式二计算，式中的雷电流应取等于150kA（二类防雷建筑）或100kA（三类防雷建筑）；当无法确定时应选用1.5kA（二类防雷建筑）或1.0kA（三类防雷建筑）。
4. 在电子系统的室外线路采用光缆时，其引入的终端箱处的电气线路侧，当无金属线路引出本建筑物至其他有自己接地装置设备时可安装B2类慢上升率试验类型的电涌保护器，其短路电流宜选用75A（二类防雷建筑）或50A（三类防雷建筑）。

式一： $I_{imp}=\frac{0.5I}{nm}$

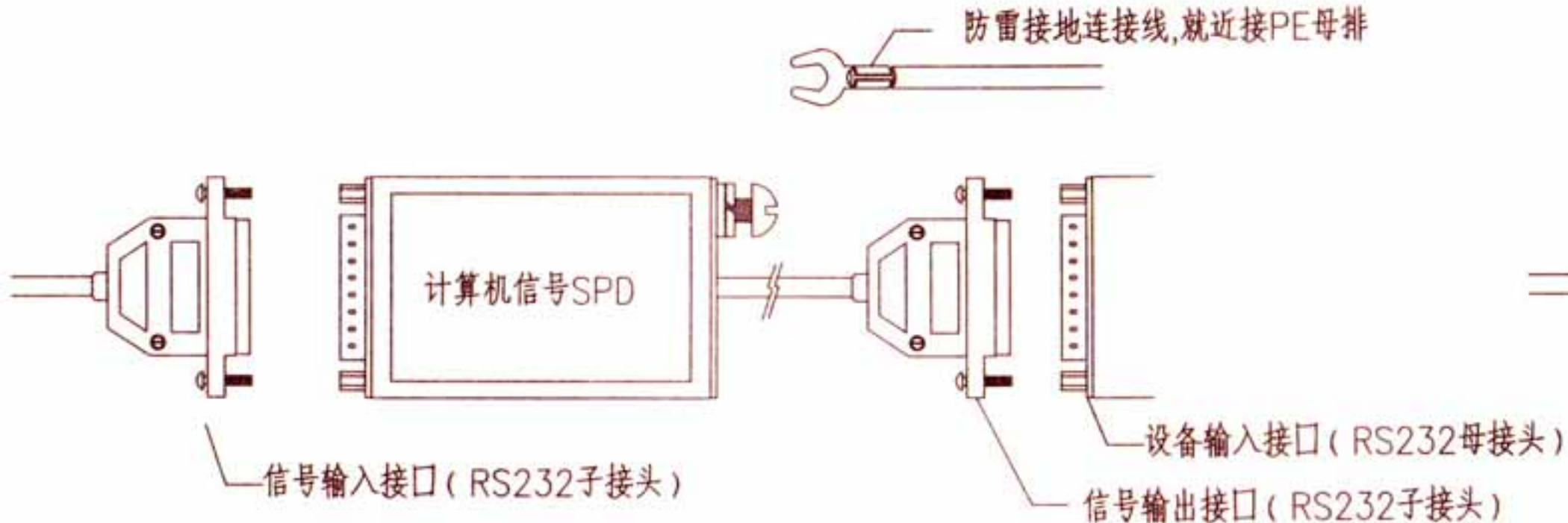
式二： $I_{imp}=\frac{0.5IR_s}{n(mR_s+R_c)}$

式中：

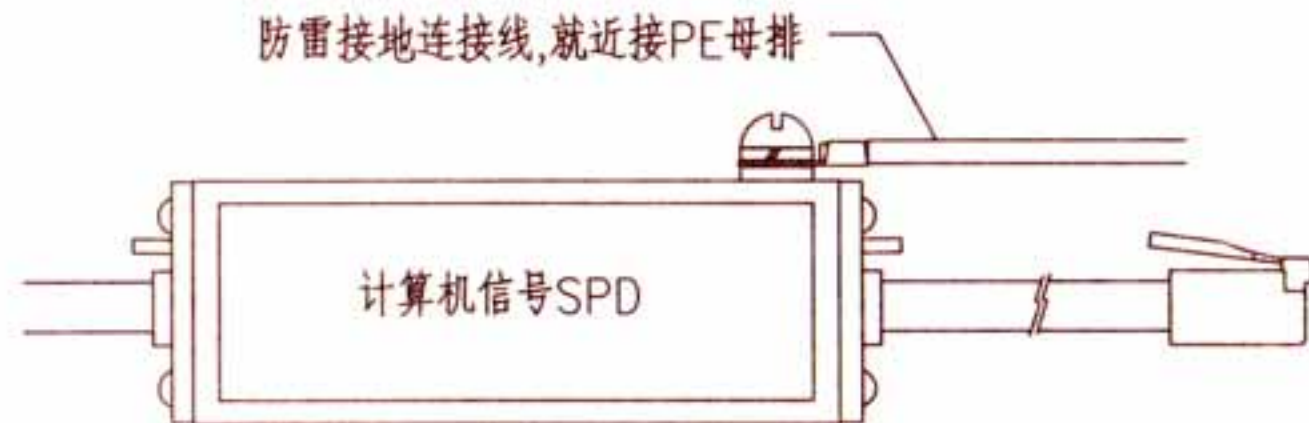
- I——雷电流（kA）；
- n——地下和架空引入的外来金属管道和线路的总数；
- m——需要确定的那一回线路内导体芯线的总根数；
- R_s——屏蔽层或钢管每公里的电阻（Ω/km）；
- R_c——芯线每公里的电阻（Ω/km）；



天馈SPD安装示意图

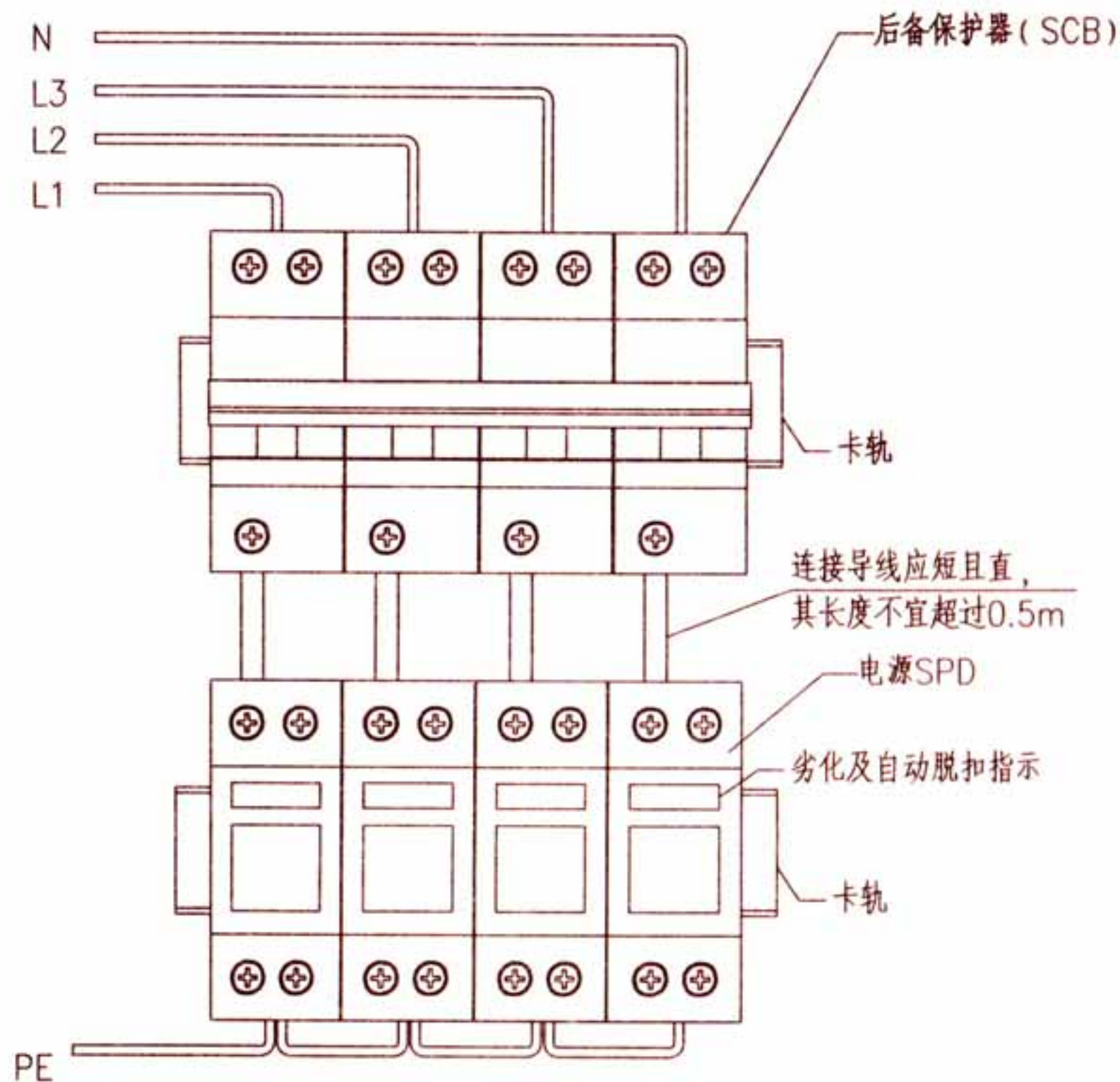


计算机信号RS232/25针SPD安装示意图

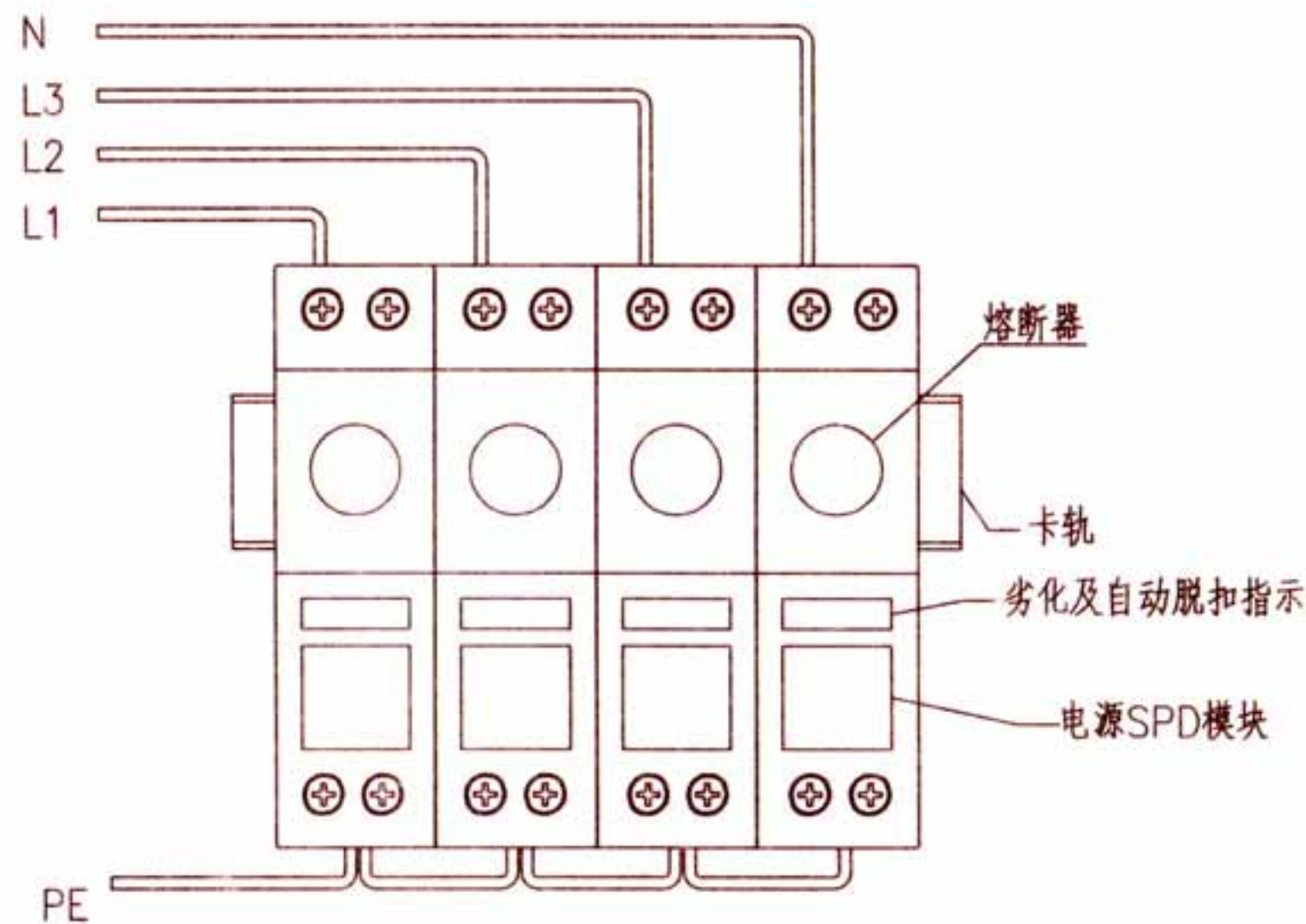


信号RJ45接口SPD安装示意图

SPD器件安装示意图								图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	121

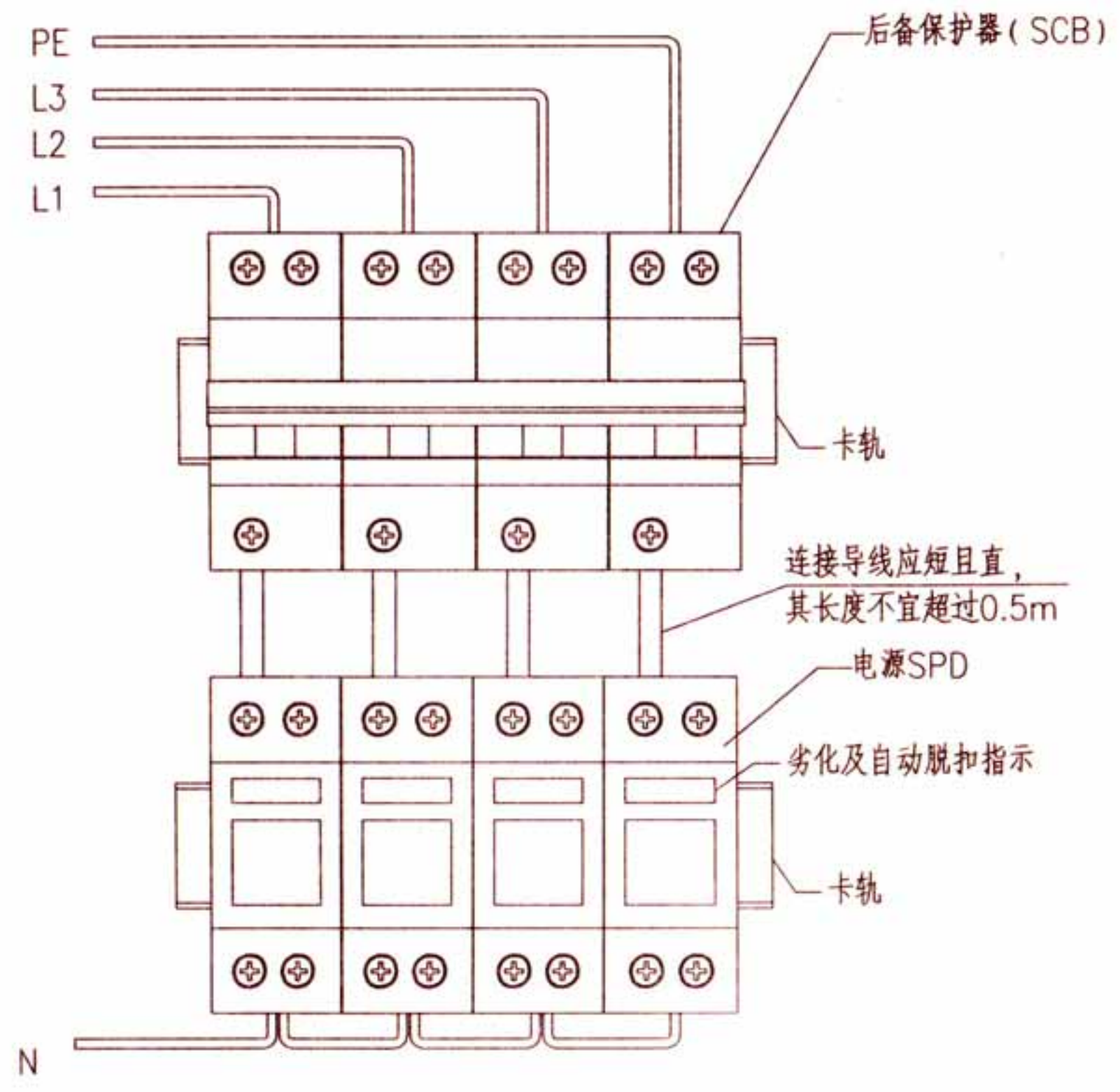


低压TN-S电源系统三相并联式SPD安装示意图
(SCB分离式)

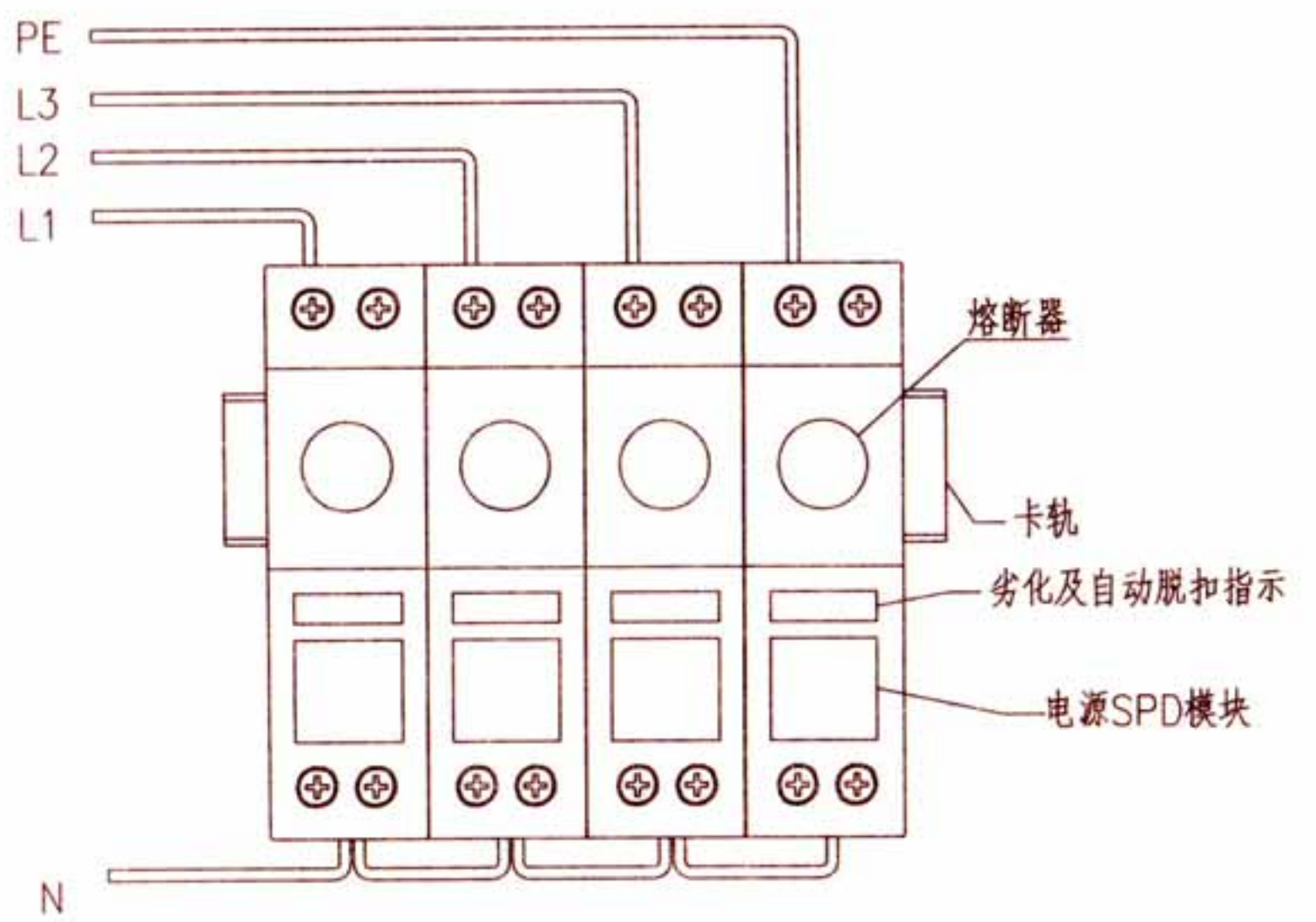


低压TN-S电源系统三相并联式SPD安装示意图
(熔断组合型)

SPD器件安装示意图								图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页 122

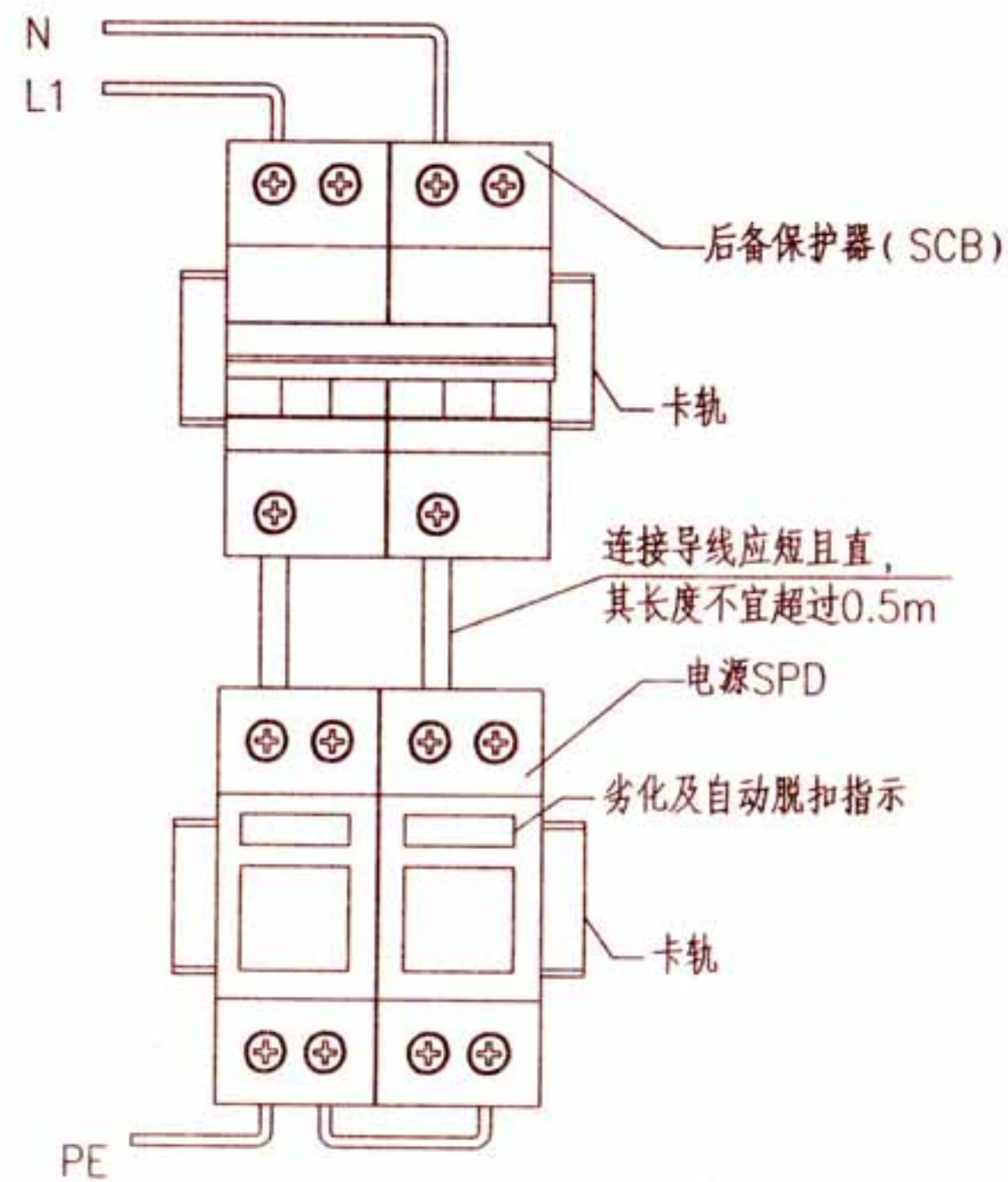


低压TT电源系统三相并联式SPD安装示意图
(SCB分离式)

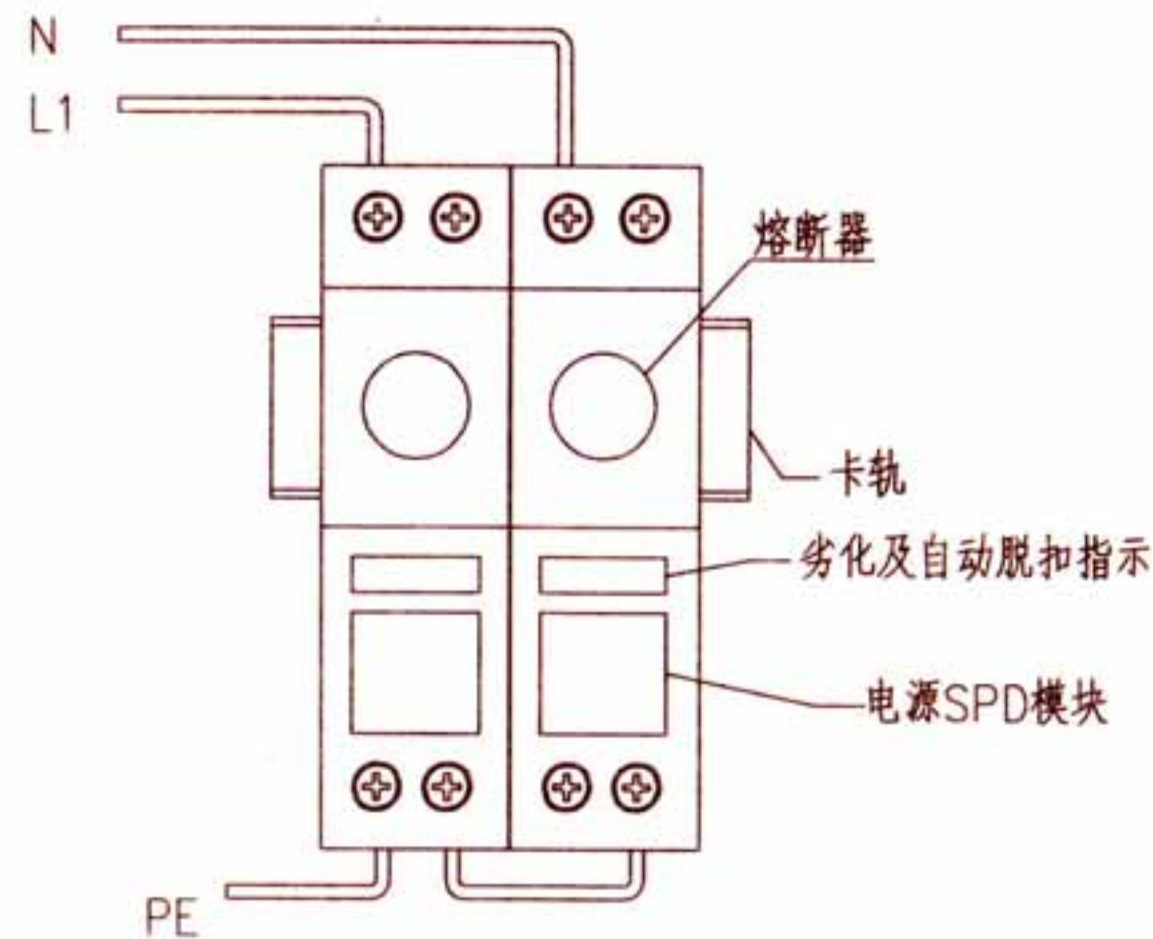


低压TT电源系统三相并联式SPD安装示意图
(熔断组合型)

SPD器件安装示意图								图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	123



低压TN-S电源系统单相并联式SPD安装示意图
(SCB分离式)



低压TN-S电源系统单相并联式SPD安装示意图
(熔断组合型)

SPD器件安装示意图								图集号	15D501
审核	熊江	熊江	校对	陈勇	陈勇	设计	李树庭	李树庭	页 124

隔离分组接地技术和雷电通道隔离技术

1 技术简介

1.1 “隔离分组接地技术”（简称IGG）和“雷电通道隔离技术”（简称LCI）是深圳远征技术有限公司的研究成果。

1.2 IGG：采用对雷电流高阻抗的“接地系统高频抑制器”，将工作、保护与防雷三种接地线进行分组隔离，确保互不影响，保证雷电流通过防雷接地线作为唯一通道泄放入地而不进入被保护系统，降低对接地电阻要求；可利用建筑物金属基础作接地网，也可利用电子设备通过电磁耦合方式向其他已接地金属物件（如屏蔽线）泄放，实现免直接接地。

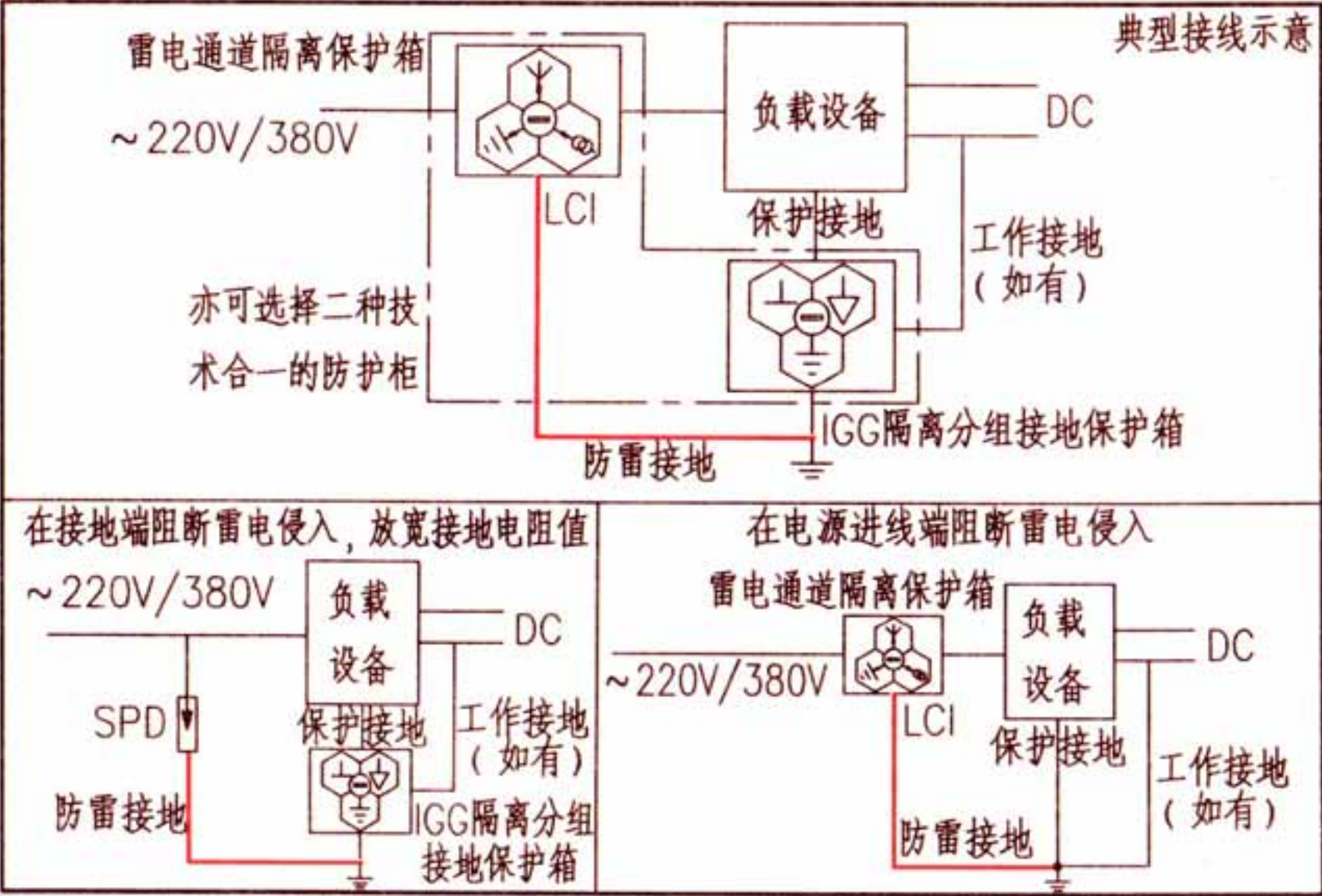
1.3 LCI：对雷电流能量频段产生高阻，并结合旁路技术，使雷电流只能通过并联的SPD向大地泄放，实现较大接地电阻下大幅度降低系统残压，对系统起到良好防护。

2 应用优势

2.1 接地：相关标准对接地电阻值有指导性规定，在土壤电阻率高、施工困难等场合提出对接地电阻值不限制或采用等效半径方式解决，但实际工程可能由于占地面积、费用、施工难度等限制无法实现。本技术采用电子设备解决了这一难题。

2.2 防雷：相关标准将防雷残压作为主要指标，采用多级、退耦和配合接地网来降低最终系统残压，由于级间距离、接线方式、接地网限制，最终残压可能难以达到被保护系统要求。本技术通过使用电子设备，使系统低残压值低于现行标准要求。

2.3 对于高电阻率土壤，应用该技术可大幅减少钢材和降阻剂等材料的使用，从而节约土地、绿色环保、降低施工难度、缩短施工时间、提高防护效果。

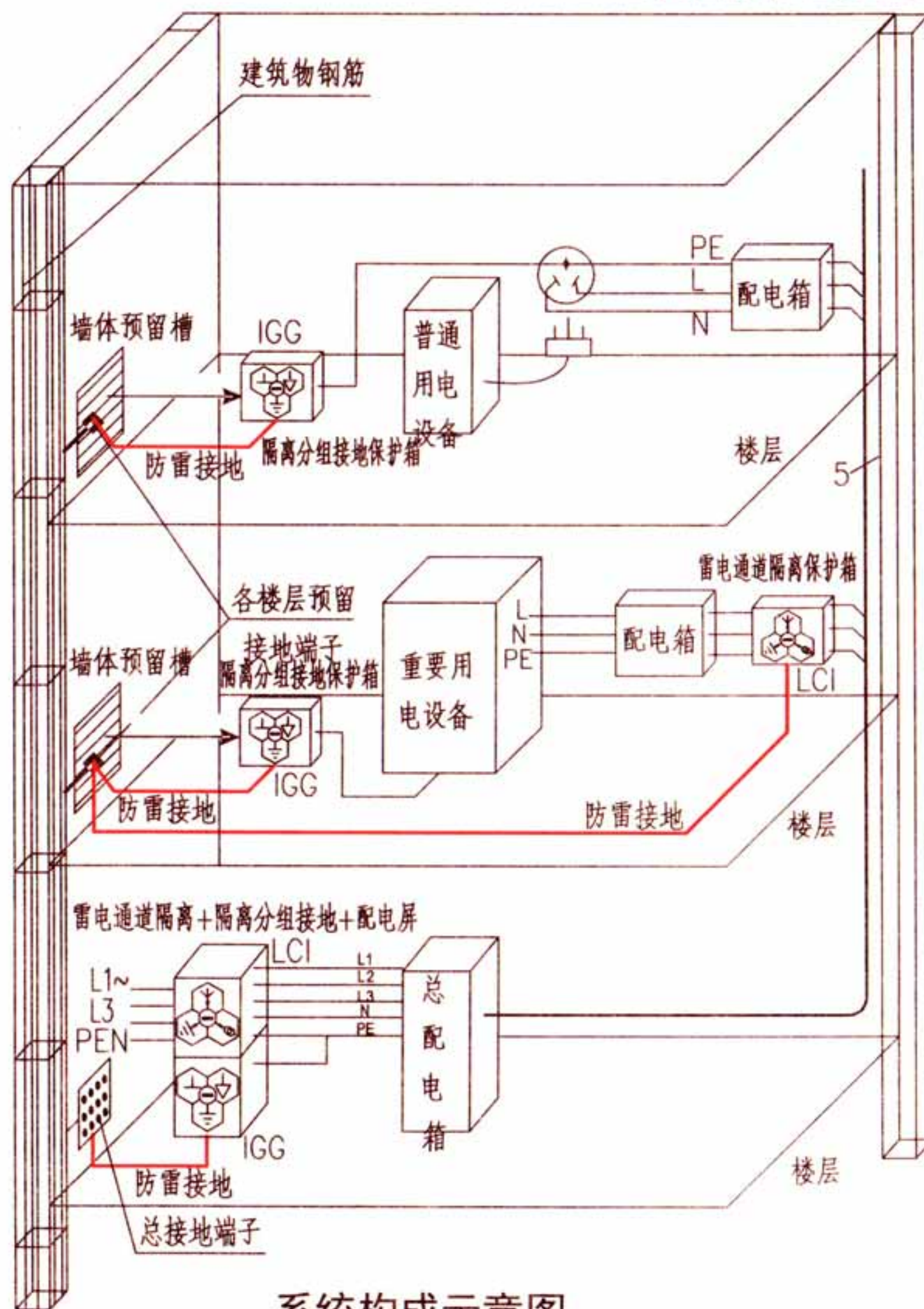


产品选型表

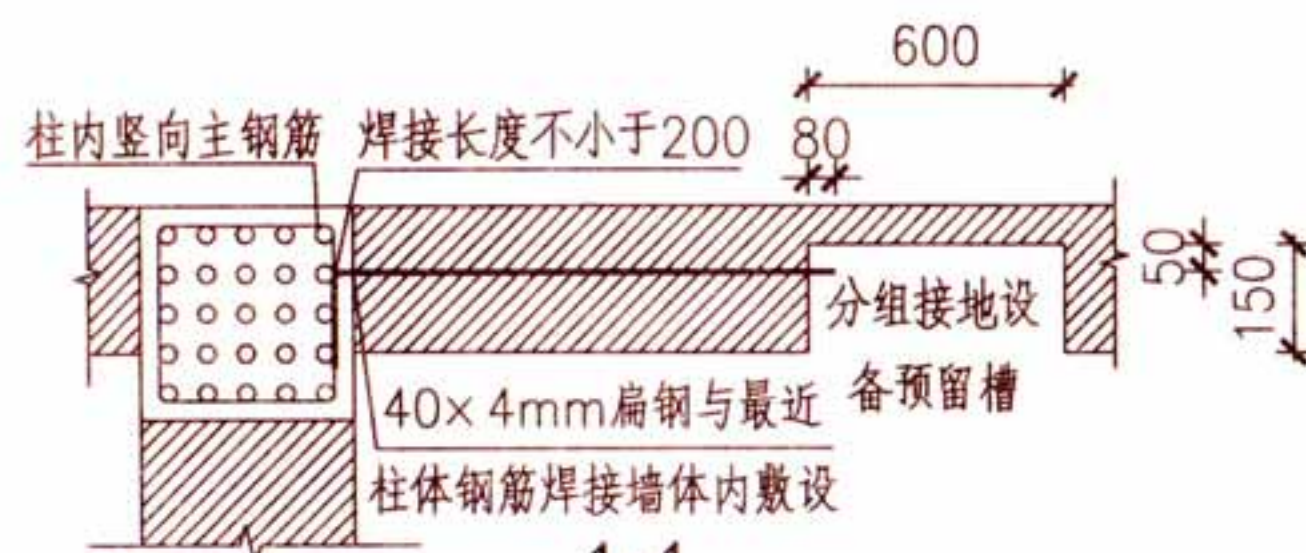
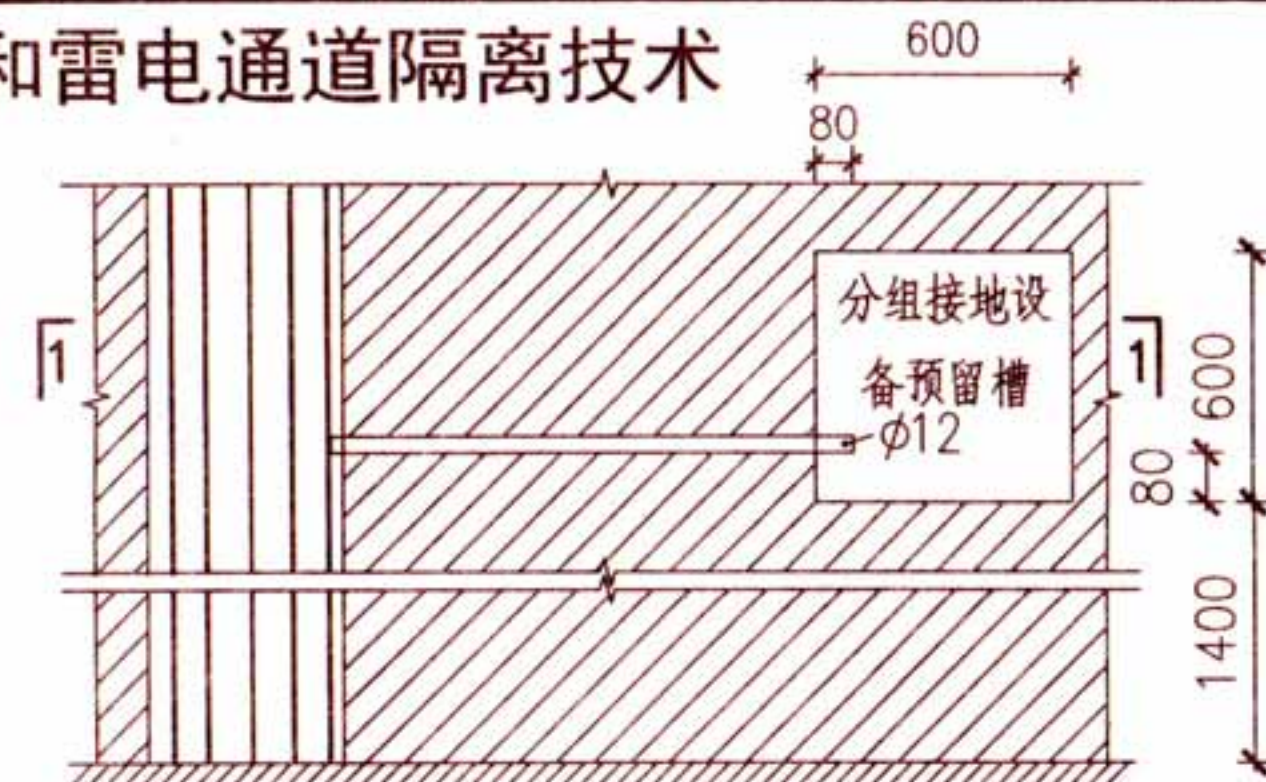
应用场合	设备名称	设备型号	主要参数	主要用途
建筑物	总接地防雷分配柜	ZJDxxxA-NGBDG25KV	额定负载电流100A、300A、600A	总配电室接地
	楼层接地分配箱	ZJDxxA-NGBDX25KV	耐受故障电流30A、50A、100A	汇接和防雷
	楼层阻断型防雷箱	ZACxxxK-N3BDXxxA	Imax:40~120kA 额定负载电流30A、50A	楼层设备接地汇接
电力	发(变)电站二次系统 阻断型防雷柜	ZACxxxK-N3PWBGxxxA	Imax:80~150kA 额定负载电流100A、300A、600A	二次系统 接地和防雷
	变压器综合保护箱	ZACxxxK-W3TXxxKV	Imax:100kA 耐受故障电流50A	变压器接地和防雷
风电	风电阻断型接地 和防雷柜(箱)	ZACxxxK-N3WPGxxxA	Imax:80~150kA 额定负载电流100A、300A、600A	风电系统 接地和防雷
光伏	光伏阻断型 接地防雷柜(箱)	ZACxxxK-N3PVGxxxA	Imax:80~150kA 额定负载电流100A、300A、600A	光伏系统 接地和防雷
铁路	机房联合接地分配箱	ZJDxxA-NGRWX25KV	耐受故障电流50A	通号机房接地
	机房阻断型防雷箱	ZACxxxK-N3RWXxxA	Imax:40~120kA 额定负载电流30A、50A	通号机房防雷
通信及其他行业	联合接地分配箱	ZJDxxA-NGAL25KV	耐受故障电流50A	各类用电机房 (设备)接地
	阻断型三相(单相) 交流保护箱	ZACxxxK-NxALxxA	Imax:40~120kA 额定负载电流30A、50A	各类用电机房 (设备)防雷
	阻断型接地防雷 综合配电柜	ZACxxxK-N3DLGxxxA	Imax:80~120kA 额定负载电流100A、300A、600A	大楼、机房(大型 设备)等接地和防雷
	安防综合防雷保护箱	ZACxxxK-W1QQYxxA	Imax:40~120kA 额定负载电流3A、5A	监控设备等 接地和防雷
	直流远供综合保护箱	ZDCxxK-WxxVxxA	Imax:120kA、80kA 额定负载电流30A、50A 直流电压全范围	直流系统 接地和防雷

注：1.产品选型具体参数详见产品样本。
2.型号标记规则：XXX XXX - XXXX XXXX X *X
功能 主参数 特征码 副参数 版本号 风险等级
3.本页技术资料由深圳远征技术有限公司提供。

隔离分组接地技术和雷电通道隔离技术

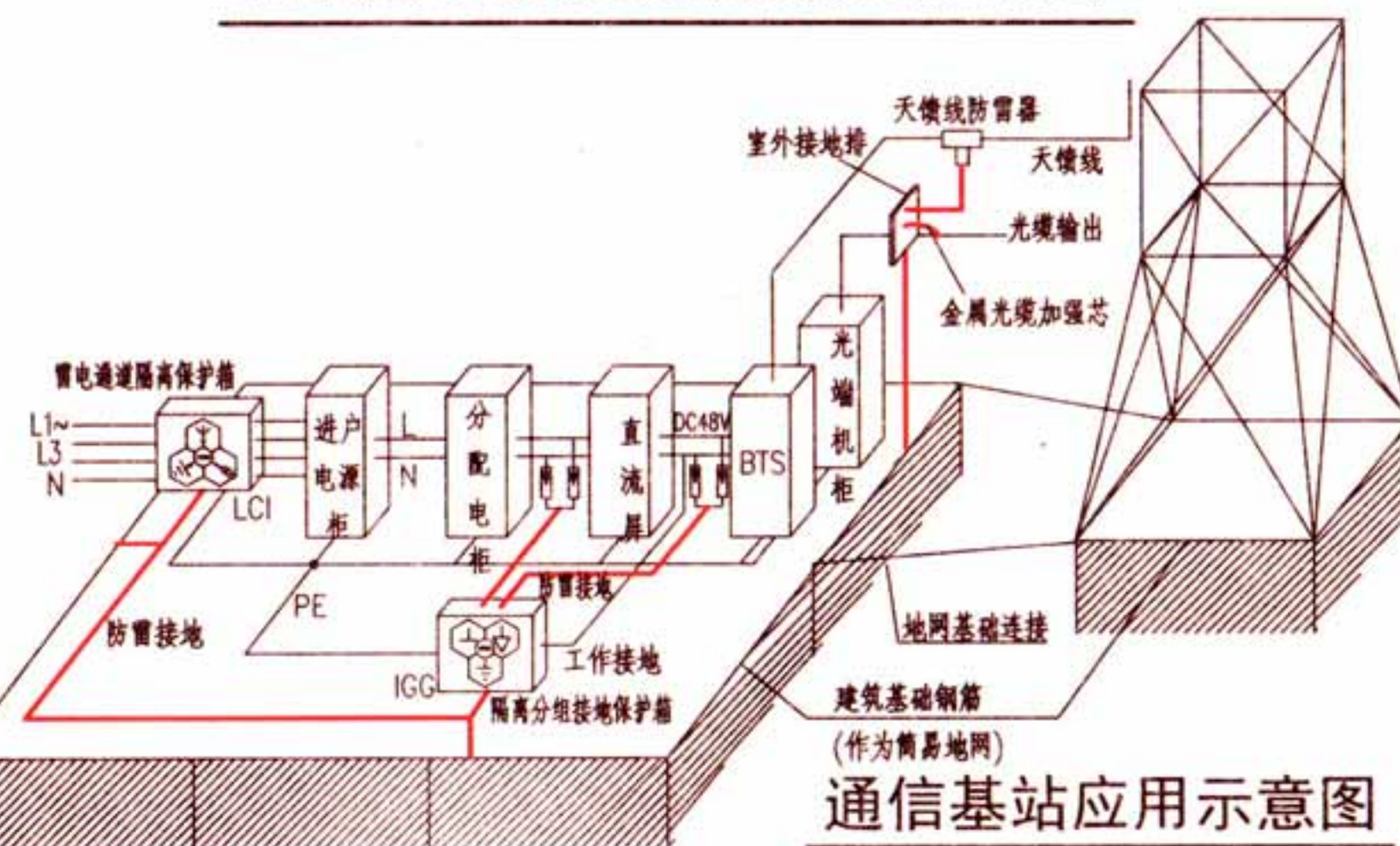
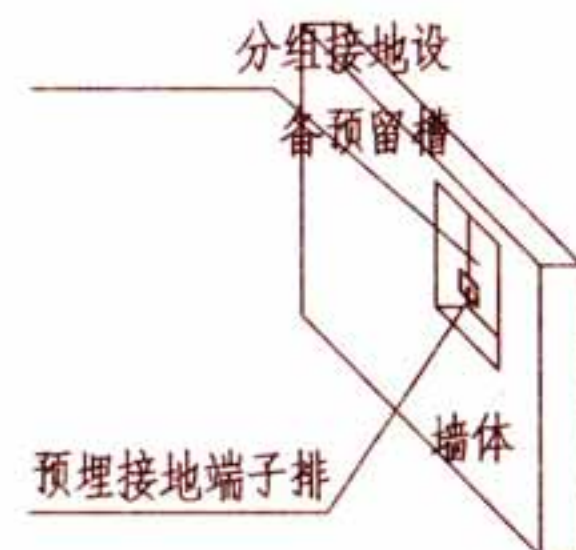


系统构成示意图



1-1
分组接地设备预留槽做法示意图

注: 1. 图示扁钢与构造柱钢筋焊接长度不小于200mm。
2. 接地扁钢如需折弯, 折弯弧度应大于90度, 折弯半径必须大于扁钢厚度2.5倍, 接地扁钢与接地极的搭接长度为扁钢宽度的2倍, 扁钢搭接面平整无变形。

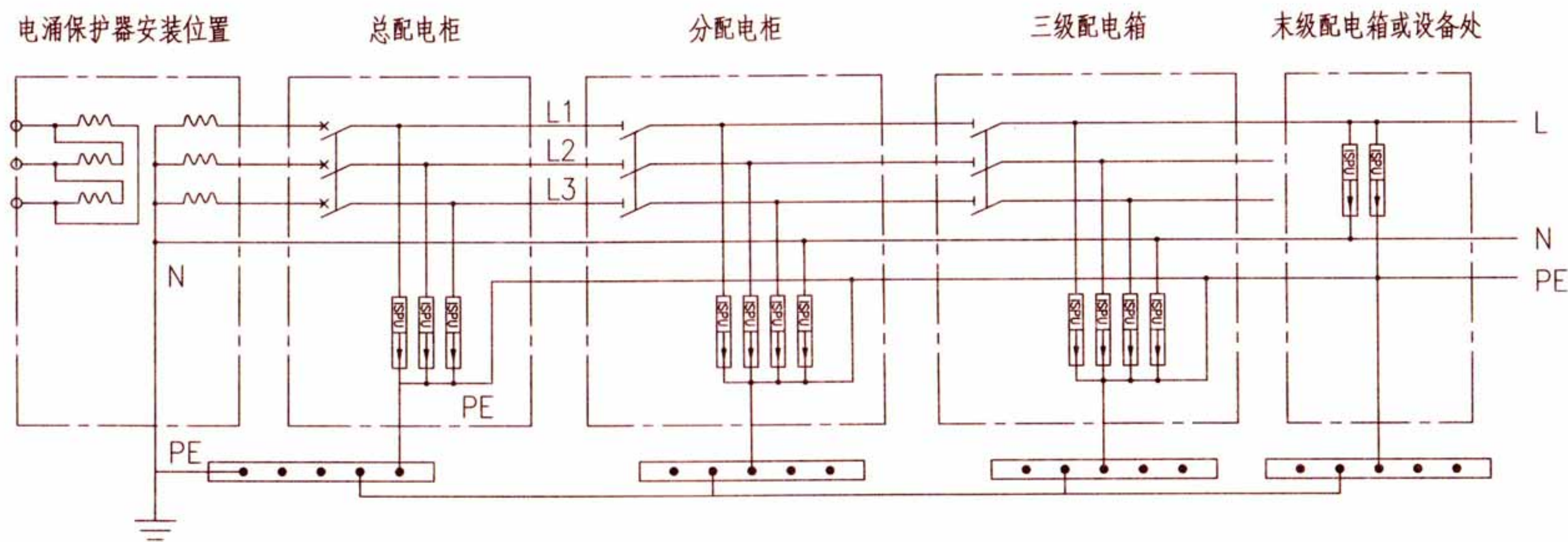


通信基站应用示意图

工作接地和防雷接地分别接入“LCI”设备相应端子。
5. 重要机房(设备)的楼层, 须在墙体中预留安装“IGG”和“LCI”设备的安装槽, 并预埋接地端子排。
6. 本页技术资料由深圳远征技术有限公司提供。

注: 1. 本产品适用于建筑大楼、通信、电力等有关建筑、电、信息等场合。
2. 采用“IGG”和“LCI”技术, 参照本设计图和配套设备, 利用建筑物基础钢筋作为接地体。
3. 重要系统配电柜(箱)前接入 IGG 和“LCI”设备, 总接地端子接入建筑主钢筋预留接地端子。
4. 楼层的重要机房(设备)电源口安装 IGG 设备和 LCI 设备, 并将被保护设备的保护接地,

防雷电涌保护器安装实例



对应安装位置的 电涌保护器选型	ISPU-LiD100	ISPU-LiD50	ISPU-LiD20	ISPU-LiD10
	ISPU-LiD80	ISPU-LiD40	CPM-R20T(S)	——
	CPM-R100T(S)	CPM-R40T(S)	CPM-I20T(S)	——
	CPM-R80T(S)	CPM-I40T(S)	——	——
	CPM-I100T(S)	——	——	——
	CPM-I80T(S)	——	——	——

图例：ISPU集成浪涌防护装置 熔断组合型/智能型浪涌保护器

电涌保护器安装实例

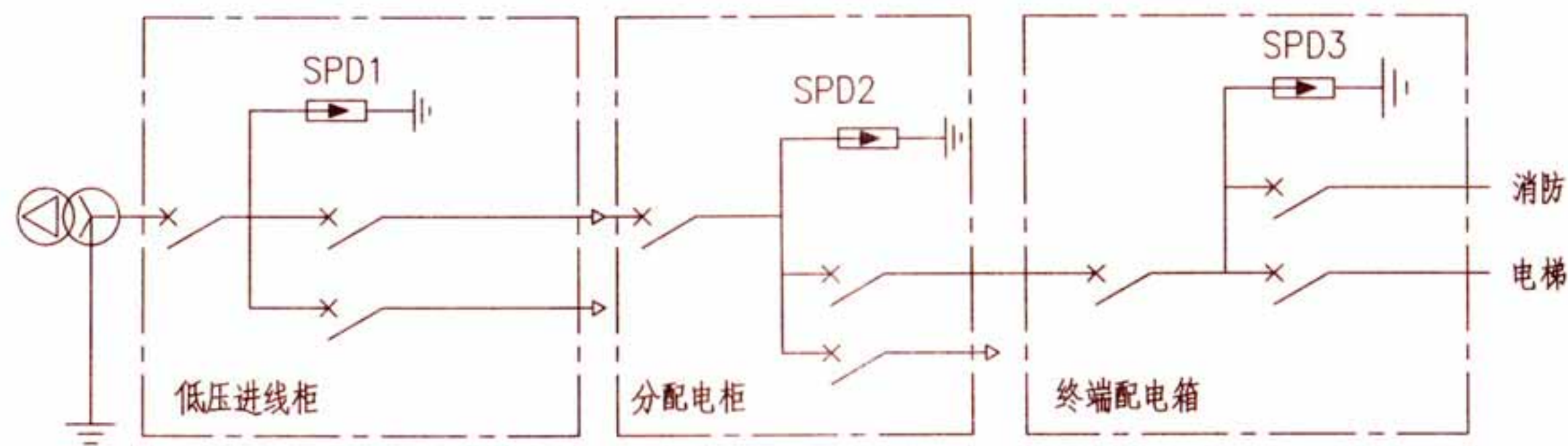
注：1. 图中浪涌保护装置为集成浪涌防护装置（ISPU），当选择熔断组合型或智能型浪涌保护器时，符号应替换为图例所示表示。
2. 本页技术资料由天津市中力防雷技术有限公司提供。

电涌保护器选型表

电涌保护器型号	冲击电流 I_{imp} (kA) [T1]	电压保护水平 U_p (kV) [T1]	标称放电电流 I_n (kA) [T2]	电压保护水平 U_p (kV) [T2]	额定工作电压 U_n (V)	最大持续工作 工作电压 U_c (V)	响应时间 t_a (ns)	产品特性
CPM-R100T(S)	15	2.5	100	3.2	220/380	420	25	熔断组合型浪涌保护器，内置过流保护装置，安装方便，有效电压保护水平低，保护效果好。
CPM-R80T(S)	/	/	80	2.5	220/380	420	25	
CPM-R40T(S)	/	/	40	2.2	220/380	420	25	
CPM-R20T(S)	/	/	20	1.5	220/380	420	25	
CPM-I100T(S)	15	2.5	80	3.0	220/380	420	25	智能型浪涌保护器，能实时上传劣化程度数据和浪涌电流信息，实现劣化预警、故障报警、寿命报警、雷击事件记录等功能；同时内置过流保护装置，防护效果好。
CPM-I80T(S)	/	/	65	2.4	220/380	420	25	
CPM-I40T(S)	/	/	40	2.4	220/380	420	25	
CPM-I20T(S)	/	/	20	1.5	220/380	420	25	
ISPU-LiD100	12.5	2.5	/	/	220/380	420	25	集成浪涌防护装置，内置过流保护装置和失效保护装置，全工频电流无盲区保护，实现本质安全；具有可插拔的智能监测模块，可灵活操作，随时引入智能监控系统，实现劣化预警、故障报警、雷击事件记录等功能；浪涌防护效果好。
ISPU-LiD80	/	/	80	3.0	220/380	420	25	
ISPU-LiD50	/	/	50	2.5	220/380	420	25	
ISPU-LiD40	/	/	40	2.4	220/380	420	25	
ISPU-LiD20	/	/	20	2.0	220/380	420	25	
ISPU-LiD10	/	/	10	1.5	220/380	420	25	

注：本页技术资料由天津市中力防雷技术有限公司提供。

内置过电流保护功能电源SPD选型表



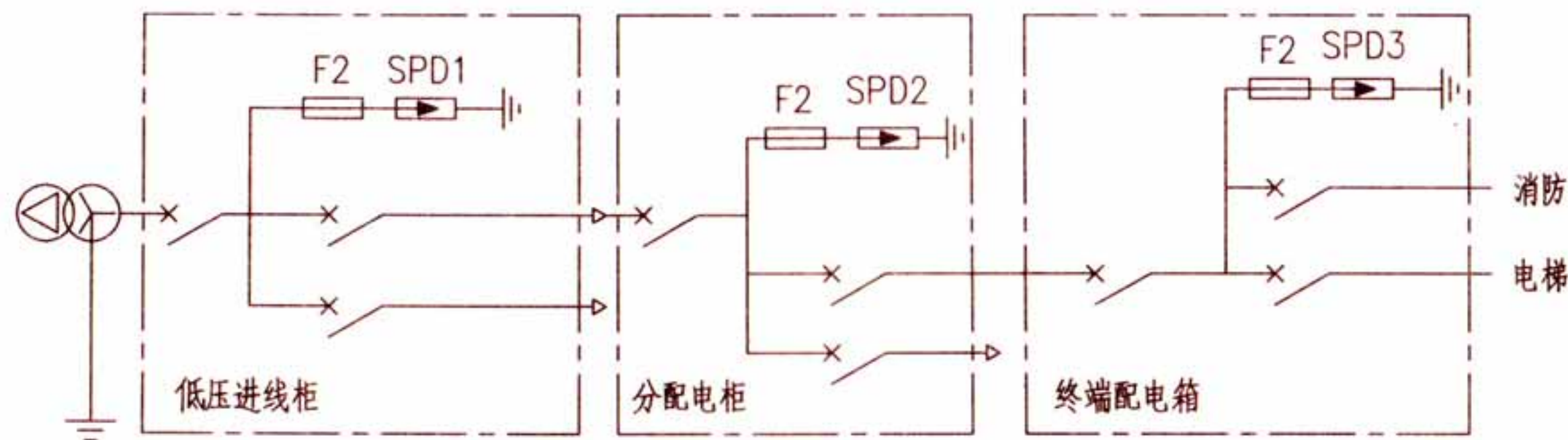
各级电涌保护器(内置过电流保护功能)系统图示例

各级电涌保护器(内置过电流保护功能)选型表

SPD等级	型号	配电制式	适用防护等级	最大持续运行电	标称放电电流	雷击冲击电流	保护电压	短路分断
				压Uc Vac	In (8/20μs) kA	Iimp (10/350μs) kA	Up kV	能力Isc kA
SPD1	ERT25-T1-385-F/4P	TN-S	A/B/C/D	385	25	25	2	100
SPD1	ERT100-T2-385-F/4P	TN-S	A/B/C/D	385	80	—	2.5	100
SPD2	ERT60-T2-320-F/4P	TN-S	A/B	320	40	—	1.5	50
SPD2	ERT40-T2-385-F/4P	TN-S	C/D	385	20	—	1.75	50
SPD2	ERT40-T2-320-F/4P	TN-S	C/D	320	20	—	1.5	50
SPD2	ERT40-T2-275-F/4P	TN-S	C/D	275	20	—	1.25	50
SPD3	ERT20-T2-385-F/4P	TN-S	A/B/C/D	385	10	—	1.5	50
SPD3	ERT20-T2-385-F/2P	TN-S	A/B/C/D	385	10	—	1.5	50
SPD3	ERT20-T2-275-F/4P	TN-S	A/B/C/D	275	10	—	1.2	50
SPD3	ERT20-T2-275-F/2P	TN-S	A/B/C/D	275	10	—	1.2	50

注：本页技术资料由上海优泰欧申机电有限公司提供。

电源SPD选型



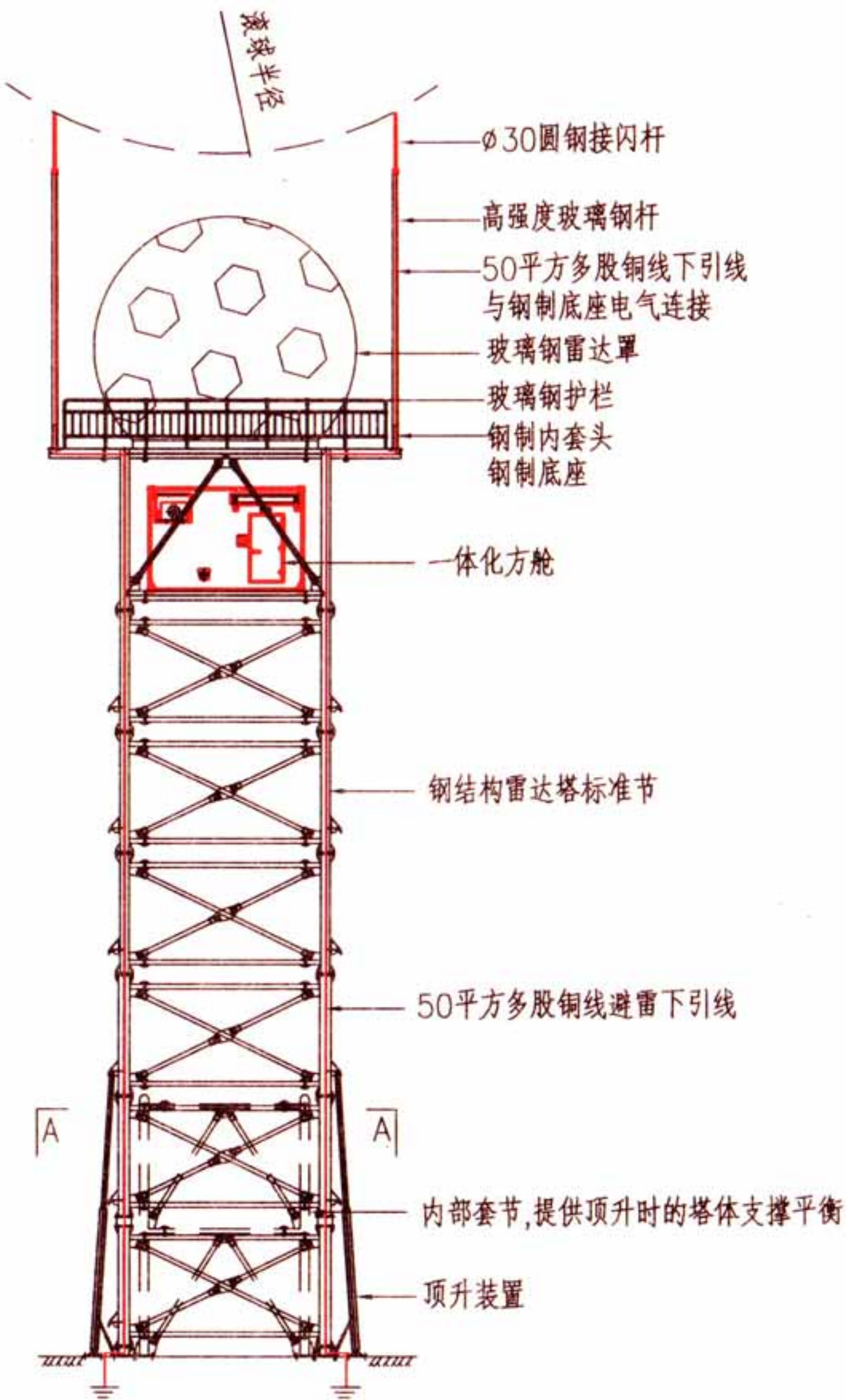
各级电涌保护器系统图示例

各级电涌保护器选型表

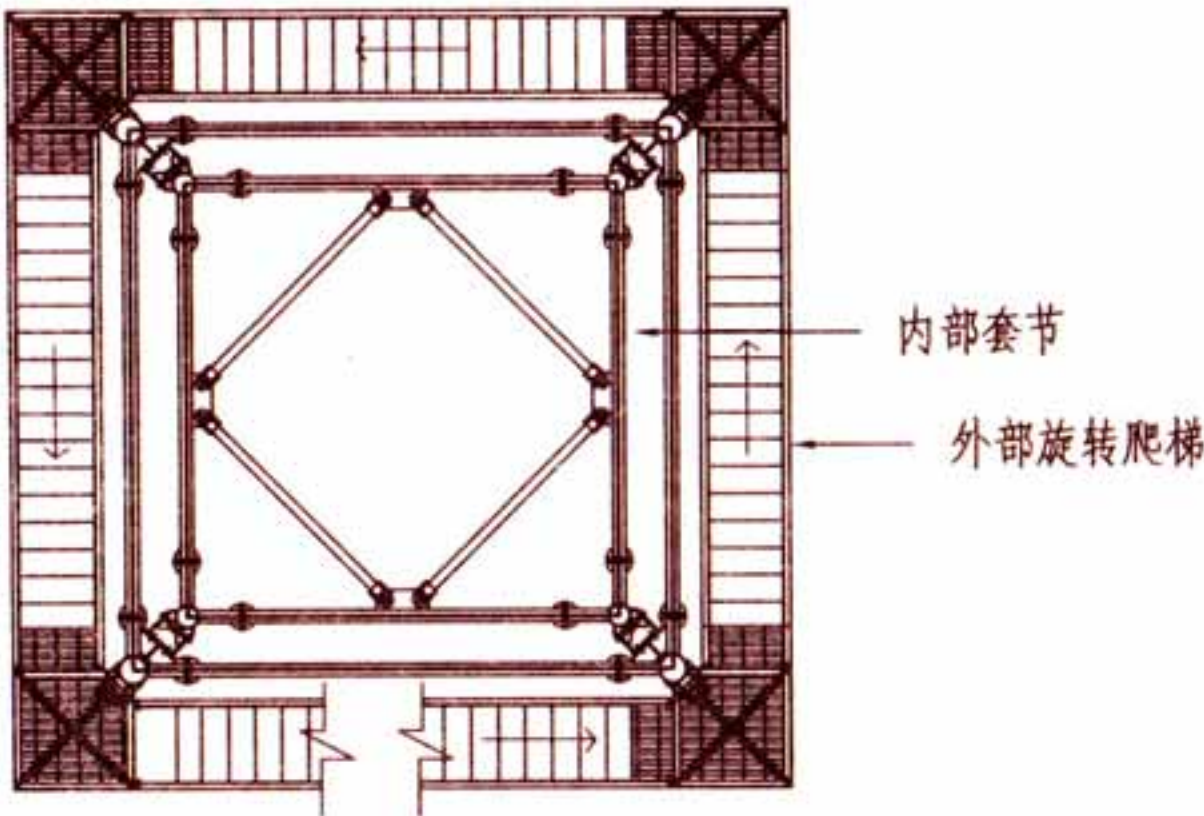
SPD等级	型号	配电制式	适用防护等级	最大持续运行电	标称放电电流	雷击冲击电流	保护电压
				压Uc Vac	In (8/20 μ s) kA	limp (10/350 μ s) kA	Up kV
SPD1	ERT20-T1-385/4P	TN-S	A/B/C/D	385	20	20	2
SPD1	ERT100-T2-385/4P	TN-S	A/B/C/D	385	80	—	2.5
SPD2	ERT60-T2-320/4P	TN-S	A/B	320	40	—	1.5
SPD2	ERT40-T2-385/4P	TN-S	C/D	385	20	—	1.75
SPD2	ERT40-T2-320/4P	TN-S	C/D	320	20	—	1.5
SPD2	ERT40-T2-275/4P	TN-S	C/D	275	20	—	1.25
SPD3	ERT20-T2-385/4P	TN-S	A/B/C/D	385	10	—	1.5
SPD3	ERT20-T2-385/2P	TN-S	A/B/C/D	385	10	—	1.5
SPD3	ERT20-T2-275/4P	TN-S	A/B/C/D	275	10	—	1.2
SPD3	ERT20-T2-275/2P	TN-S	A/B/C/D	275	10	—	1.2

注：本页技术资料由上海优泰欧申机电有限公司提供。

升降式钢结构雷达塔防雷设施



升降式钢结构雷达塔立面图



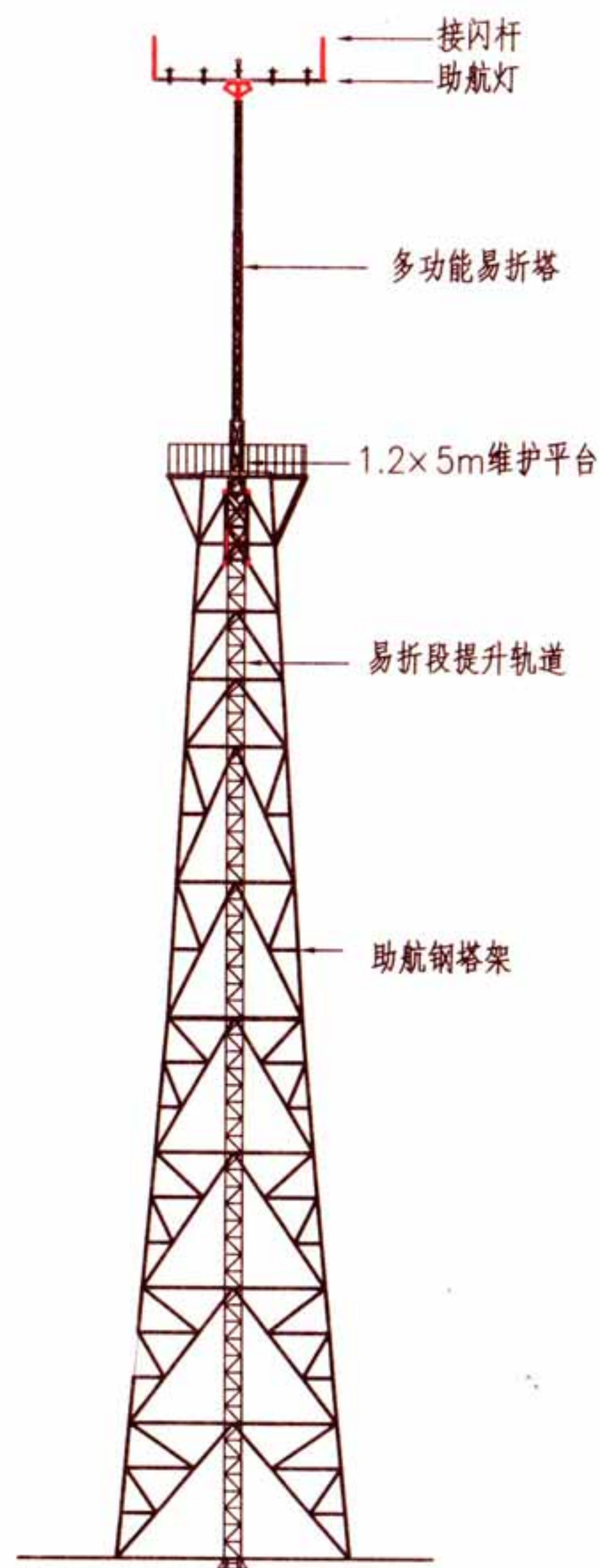
A-A

- 注:
- 1.一体化方舱机房及内部设备采用40×4铜带做等电位板进行等电位连接,方舱与塔体用50平方多股铜线做等电位连接。
 - 2.为防止雷达塔天线信号阻挡,天线覆盖范围内均为玻璃钢材质,避雷引下线采用多股软铜线。
 - 3.雷达塔通过底部顶升装置及内部套节实现可整体升降,此发明已获中国国家专利局认证,并在气象、民航、军队系统获得广泛应用。
 - 4.本页技术资料由衡水通广塔业有限公司(衡水通广通信导航设备有限公司)提供。

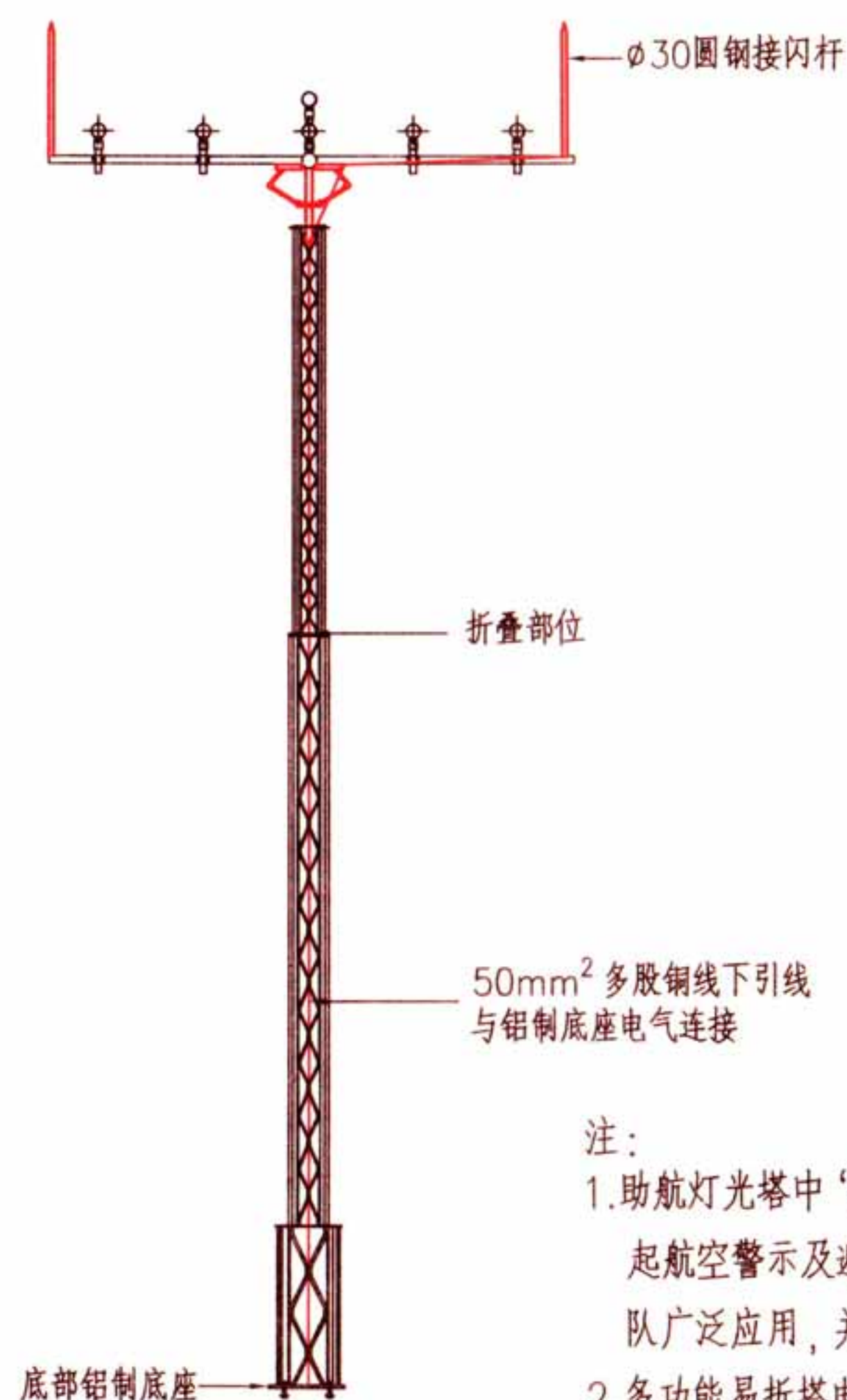
雷达塔防雷等级划分表

雷达塔所在地区年雷暴日数极值(d/a)	雷达塔防雷等级
$d/a > 80$	一级
$30 < d/a \leq 80$	二级
$d/a \leq 30$	三级

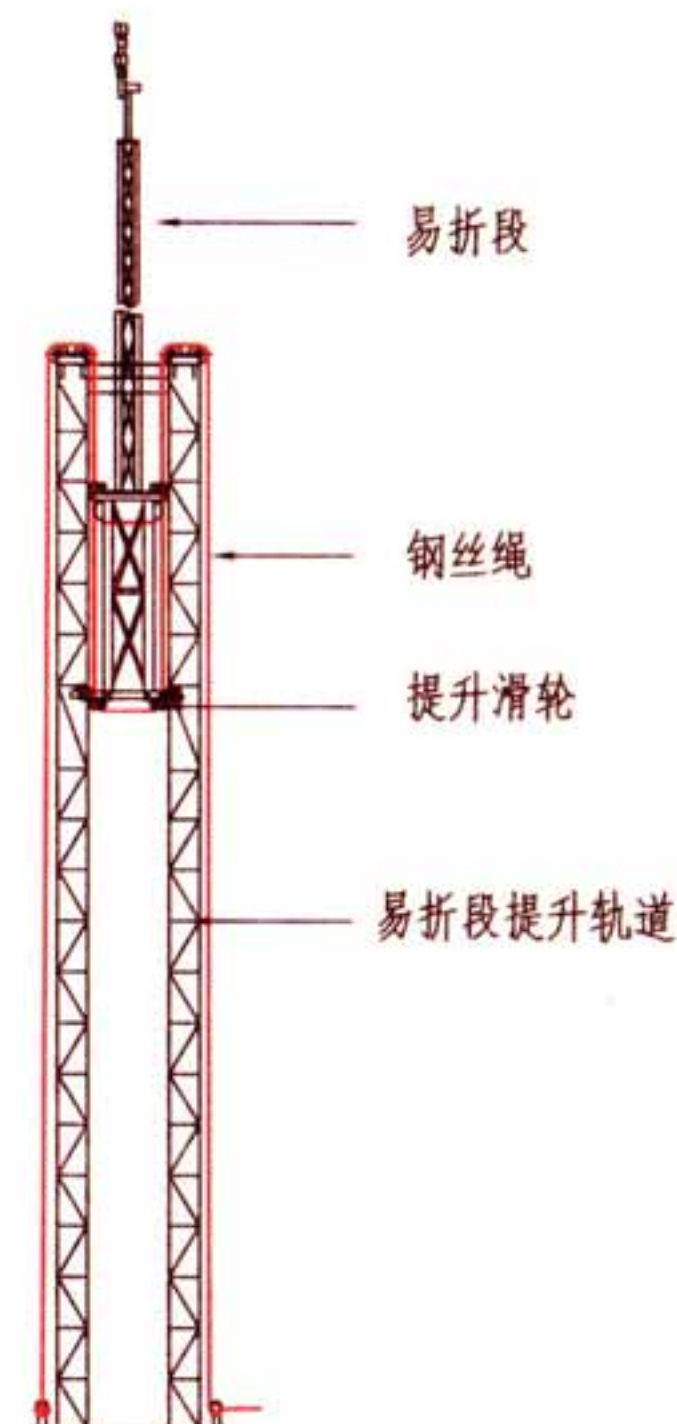
升降式易折助航灯光塔防雷设施



升降式易折助航灯光塔立面图



多功能易折塔示意图

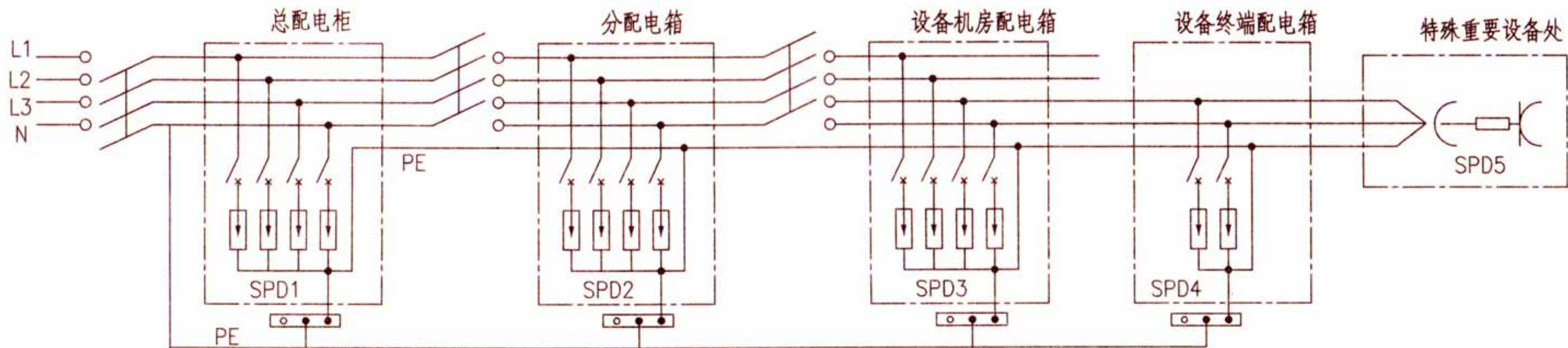


多功能易折塔升降示意图

注：

- 1.助航灯光塔中“多功能易折塔”具有引导飞机起降的助航作用，也可用在机场周围起航空警示及避雷的作用，可升降式易折助航灯光塔装置安全可靠，已在民航、部队广泛应用，并获中国国家专利局认证。
- 2.多功能易折塔电气系统与塔体做等电位连接，连接避雷引下线，接闪杆与多功能易折塔底座采用50平方多股铜线做电气连接。
- 3.多功能易折塔高度在5m~15m之间选用，中部可折叠放倒，助航灯高度超过15m时，可配套助航钢塔架使用，塔架高度超过30m时宜选用可升降式易折助航塔，方便人员维护，避免塔体的攀爬和高空作业。
- 4.本页技术资料由衡水通广塔业有限公司（衡水通广通信导航设备有限公司）提供。

低压供配电浪涌保护器 (SPD) 配置



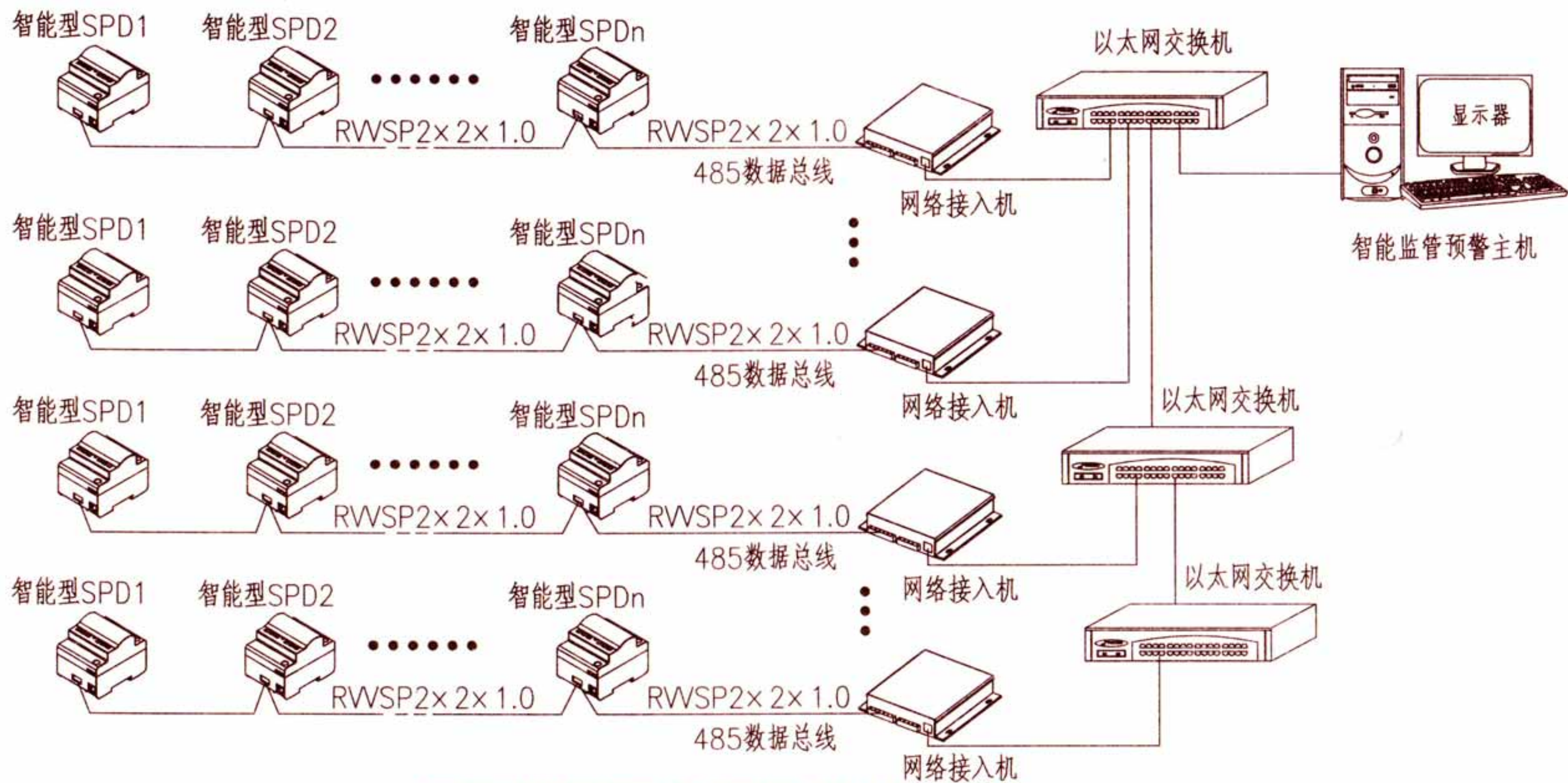
低压供配电系统SPD配置图

低压供配电系统浪涌保护器 (SPD) 选型表

安装位置	规格/型号	冲击电流 I_{imp} (10/350 μ s)	标称放电电流 I_n (8/20 μ s)	电压保护水平 U_p	最大持续运行 电压 U_c	适用电网(VAC)	功能特点
总配电柜 (如: 配电房低压柜、大楼总配电柜、室外设备总配电箱)	EPPT15T(S)	15kA	60kA	2.5kV	420V AC	380V/220V	1、浪涌保护器有外配和内置过流保护器装置两种, 其残压低, 其中T1类SPD具有能量自动配合功能。 2、内置传感器和微处理器, 配有485通讯接口, 与交互管理设备、预警主机相连即可组成SPD智能监管预警系统。通过寿命失效建模, 实现实时状态监控、异常报警和寿命预警等功能。
	EPP120T(S)	/	60kA	2.5kV	420V AC	380V/220V	
分配电箱 (如: 动力柜、单元配电箱或楼层配电箱等)	EPP80T(S)/EPP65T(S)	/	40kA/40kA	2.3kV/2.2kV	420V AC	380V/220V	
设备机房配电箱 (如: 电梯、弱电、消控机房等配电箱)	EPP65T(S)/EPP40T(S)	/	40kA/20kA	2.2kV/1.8kV	420V AC	380V/220V	
设备终端配电箱 (如: UPS箱、监控箱、PLC柜等)	EPP40T(S)/EPP20T(S)	/	20kA/10kA	1.8kV/1.2kV	420V AC	380V/220V	独立插孔导入、具有阻燃性
特殊重要设备终端 (如: 服务器、交换机、光端机等处)	EPP10MS/EPPJ10MS-8	/	5kA/3kA	1.0kV/1.0kV	275V AC	220V	

注: 1. 各级浪涌保护器连接导线长度应短、直, 其长度不宜超过0.5m, 转弯时弯角应大于90度, 并固定牢固。
2. 浪涌保护器的连接导线最小截面积应符合GB 50343-2012表6.5.1的规定。
3. 浪涌保护器接地电阻值应小于4 Ω 。
4. 本页技术资料由杭州易龙防雷科技有限公司提供。

SPD智能监管预警系统



SPD智能监管预警系统有线模式接线示意图

序号	设备名称	设备型号	性能特点
1	智能型SPD	EPPT115T(S)/EPP120T(S) EPP65T(S)/EPP40T(S)	智能型浪涌保护器，内置传感器和微处理器及过流、失效保护装置，配有485通讯接口，与交互管理设备、预警主机相连即可组成SPD智能监管预警系统。通过寿命失效建模，实现实时状态监控、异常报警和寿命预警等功能；内部储存出厂静态参数，自带独立ID标识码。
2	网络接入机	EPOE210 EPOE220	SPD信息交互管理设备，2个双向485总线接口，一个以太网接口，工业级高速微处理器，9-24VDC宽范围供电。
3	智能监管预警主机	EPOM2000	SPD智能监管预警系统主机（含软件），高性能服务器，WIN8系统，高容错数据库，WEB平台，SPD状态显示，浪涌统计，异常报警，寿命劣化预警，历史数据查询，报表统计，图形化交互界面。

注：本页技术资料由杭州易龙防雷科技有限公司提供。

参编企业、联系人及电话

深圳远征技术有限公司	李 倩	4008755573
天津市中力防雷技术有限公司	孙 磊	022-83710816
上海优泰欧申机电有限公司	凌 杰	021-52652370
衡水通广塔业有限公司 衡水通广通信导航设备有限公司	贾瑞峰	13785888858
杭州易龙防雷科技有限公司	黄有兰	0571-87669696