建筑物防雷设施安装

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建质[2002]48号
主编单位	中南建筑设计院	统一编号	GJBT-516
实行日期	二00二年三月一日	图集号	99D501-1

主编单位负责人 樊小波
主编单位技术负责人 陈志坚
技术审定人 陈名扬 钱江
设计负责人 刘兴顺 钱江

目　录

图纸名称	页	页次
一. 总则		
目录(一)	1-01	1
目录(二)	1-02	2
目录(三)	1-03	3
目录(四)	1-04	4
目录(五)	1-05	5
目录(六)	1-06	6
编制说明(一)	1-07	7
编制说明(二)	1-08	8
编制说明(三)	1-09	9
编制说明(四)	1-10	10
编制说明(五)	1-11	11

图纸名称	页	页次
图例符号	1-12	12
建筑物综合防雷系统方框图	1-13	13
高层建筑综合防雷工程示意图	1-14	14
防雷等电位连接图	1-15	15
建筑物防雷分区及电源系统保护分级	1-16	16
二. 建筑物,构筑物防雷装置安装		
烟囱防雷装置安装	2-01	17
金属油罐防雷接地做法	2-02	18
避雷针在山墙上安装	2-03	19
避雷针在侧墙上安装	2-04	20

全套国标图集下载
http://g.tgnet.cn/engineer

图纸名称	页	页次
避雷针在屋面上安装（一）	2-05	21
避雷针在屋面上安装（二）	2-06	22
水塔防雷装置做法	2-07	23
避雷带在屋脊上安装	2-08	24
避雷带在天沟、屋面、女儿墙上安装图	2-09	25
古建筑物防雷做法	2-10	26
瓦坡屋顶防雷装置安装	2-11	27
V形折板内钢筋作防雷装置安装	2-12	28
加气板平屋顶防雷装置安装	2-13	29
屋顶非金属冷却塔，水箱防雷装置安装	2-14	30
金属透气管、金属灯杆、旗杆防雷装置安装	2-15	31
避雷带及避雷短针在女儿墙上安装	2-16	32
金属窗防雷装置做法	2-17	33
通长铝合金窗防雷装置做法	2-18	34
玻璃幕墙与防雷装置连接做法（一）	2-19	35
玻璃幕墙与防雷装置连接做法（二）	2-20	36
螺栓连接型预埋接地端子板安装做法	2-21	37
焊接连接型预埋接地端子板安装做法	2-22	38
暗装断接卡子做法	2-23	39

图纸名称	页	页次
引下线保护安装方式	2-24	40
避雷针制作图	2-25	41
避雷针、避雷带、引下线连接安装图	2-26	42
避雷带、接地线过伸缩缝安装方法	2-27	43
断接卡与金属屋面及引下线连接安装	2-28	44
避雷带、引下线固定安装图（一）	2-29	45
避雷带 引下线固定安装图（二）	2-30	46
固定件零件图	2-31	47
屋顶彩灯防雷装置做法	2-32	48
防止高电位侵入安装图	2-33	49
各类天线防雷装置安装	2-34	50
高层建筑擦窗机防雷接地做法	2-35	51
航空障碍灯在屋顶上安装防雷做法	2-36	52
航空障碍灯在屋顶侧墙安装防雷做法	2-37	53
金属板屋面防雷接地做法	2-38	54
利用建筑物内钢筋(柱内,基础内)连接大样图(一)	2-39	55
利用建筑物内钢筋(柱内,基础内)连接大样图(二)	2-40	56
箱形基础防雷装置做法	2-41	57
混凝土内钢筋之间机械卡接器连接法	2-42	58

图纸名称	页	页次
三 避雷针塔，避雷线塔安装图		
GFL系列钢结构避雷针塔组装图（一）	3-01	59
GFL系列钢结构避雷针塔组装图（二）	3-02	60
GFL1系列钢结构避雷针塔选用表	3-03	61
GFL2系列钢结构避雷针塔选用表	3-04	62
GFL1系列钢结构避雷针塔各段构造图及附表	3-05	63
GFL2系列钢结构避雷针塔各段构造图及附表	3-06	64
GFL系列钢结构针塔基础选型表	3-07	65
联合基础JA平面及大样图	3-08	66
联合基础JA参数及配筋表	3-09	67
独立基础JB平面及大样图	3-10	68
独立基础JB参数及配筋表(一)	3-11	69
独立基础JB参数及配筋表(二)	3-12	70
钢结构塔连接大样图（一）	3-13	71
钢结构塔连接接大样图（二）	3-14	72
照明台MT4构造图（一）	3-15	73
照明台MT4构造图（二）	3-16	74
照明台MT4材料表	3-17	75
GH系列环形钢管杆避雷针组装图	3-18	76

图纸名称	页	页次
GH系列环形钢管杆避雷针选用表（一）	3-19	77
GH系列环形钢管杆避雷针选用表（二）	3-20	78
GH系列环形钢管杆避雷针杆段构造图及附表（一）	3-21	79
GH系列环形钢管杆避雷针杆段构造图及附表（二）	3-22	80
GH系列环形钢管杆避雷针基础选型表	3-23	81
GH系列基础大样图	3-24	82
GH系列法兰盘连接安装图	3-25	83
MT3-1照明台构造图(一)	3-26	84
MT3-2照明台构造图(二)	3-27	85
环形钢管杆及钢筋混凝土环形杆针塔爬梯安装示意图	3-28	86
ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针组装图	3-29	87
ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表(一)	3-30	88
ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表(二)	3-31	89
ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针基础选型表	3-32	90
ZG系列基础大样图	3-33	91
DP8底盘大样图	3-34	92
KP8卡盘大样图	3-35	93
KP10卡盘大样图	3-36	94
KP12卡盘大样图	3-37	95

图纸名称	页	页次
钢筋混凝土环形杆大样图（一）	3-38	96
钢筋混凝土环形杆大样图（二）	3-39	97
照明台组装示意图	3-40	98
照明台构造图 MT1	3-41	99
照明台构造图 MT2	3-42	100
T-1爬梯构造图（一）	3-43	101
T-1爬梯构造图（二）	3-44	102
M形抱铁制造图	3-45	103
接地装置安装图（一）	3-46	104
接地装置安装图（二）	3-47	105
U形抱铁制造图	3-48	106
电缆或接地引下线抱箍制造图	3-49	107
GFW系列钢结构避雷线塔组装图（一）	3-50	108
GFW系列钢结构避雷线塔组装图（二）	3-51	109
GFW1系列钢结构避雷线塔选用表	3-52	110
GFW2系列钢结构避雷线塔选用表	3-53	111
GFW1系列钢结构避雷线塔各段构造图及附表	3-54	112
GFW2系列钢结构避雷线塔各段构造图及附表	3-55	113
GFW系列避雷线安装图	3-56	114

图纸名称	页	页次
GFW系列避雷线安装选用表	3-57	115
GFW系列钢结构线塔基础选型表	3-58	116
A01针尖制作图	3-59	117
A01针尖在ZG ,GH杆上安装图	3-60	118
BXT系列钢管杆(外包不锈钢)避雷针组装图	3-61	119
BXT系列钢管杆(外包不锈钢)避雷针各段构造图及附表	3-62	120
BXT系列避雷针安装图	3-63	121
四.过电压保护设施		
浪涌过电压防护器(SPD)的选用原则(一)	4-01	122
浪涌过电压防护器(SPD)的选用原则(二)	4-02	123
浪涌过电压防护器(SPD)的选用原则(三)	4-03	124
浪涌过电压防护器(SPD)的选用原则(四)	4-04	125
TN-S系统过电压保护方式	4-05	126
TN-C-S系统过电压保护方式	4-06	127
TT系统过电压保护方式(一)	4-07	128
TT系统过电压保护方式(二)	4-08	129
IT系统过电压保护方式	4-09	130

图纸名称	页	页次
程控电话系统过电压保护方式	4-10	131
计算机系统过电压保护方式	4-11	132
计算机局域网系统过电压保护方式	4-12	133
BA系统过电压保护方式(一)	4-13	134
BA系统过电压保护方式(二)	4-14	135
数据通讯系统过电压保护方式	4-15	136
保安闭路监视系统过电压保护方式	4-16	137
火灾报警及联动系统过电压保护方式	4-17	138
广播系统过电压保护方式	4-18	139
无线通讯台(站)过电压保护方式	4-19	140
移动通讯基站过电压保护方式	4-20	141
电视共用天线系统过电压保护方式	4-21	142
SPD器件安装示意图（一）	4-22	143
SPD器件安装示意图（二）	4-23	144
SPD器件安装示意图（三）	4-24	145
五.附录		
全国各主要城镇年雷电日数统计表（一）	5-01	146

图纸名称	页	页次
全国各主要城镇年雷电日数统计表（二）	5-02	147
全国各主要城镇年雷电日数统计表（三）	5-03	148
全国各主要城镇年雷电日数统计表（四）	5-04	149
全国各主要城镇年雷电日数统计表（五）	5-05	150
中光ZGU-Ⅲ型避雷针技术规格表	5-06	151
中光电源避雷器技术规格表	5-07	152
中光计算机信号避雷器技术规格表	5-08	153
中光信号避雷器技术规格表	5-09	154
中光天馈避雷器技术规格表	5-10	155
中光ZGU-Ⅲ型针安装图	5-11	156
中光接地模块技术规格表	5-12	157
中光接地模块选用示例	5-13	158
衡水通广塔厂避雷针塔技术规格表	5-14	159
螺栓连接型接地端子板规格表	5-15	160
ME(R)，LE(R)等电位联结端子箱技术参数表	5-16	161
环形钢筋混凝土避雷针杆及附件规格表	5-17	162
IEA电解离子接地系统施工方法	5-18	163
火泥熔接法施工方法	5-19	164
澳洲ELT电源及信号避雷器技术规格表	5-20	165

图纸名称	页	页次
ELT公司S3000 LCT针安装图	5-21	166
法国SONIE公司电源避雷器技术规格表	5-22	167
法国SONIE公司信号避雷器技术规格表（一）	5-23	168
法国SONIE公司信号避雷器技术规格表（二）	5-24	169
施耐德电涌保护器	5-25	170
相关技术资料		
法国PULSAR避雷针简介		171
法国 "sateilit+"避雷针简介		172
澳洲S3000避雷针简介		173
施耐德电涌保护器应用示例		174
ABB电涌保护器型号速查表		175

图纸名称	页	页次

目录（六）						图集号	99D501-1
审核	刘兴顺	校对	熊 江	设计	陈柳青	页	1-06

编 制 说 明

1 编制原则与适用范围：

1.1 编制原则：建筑物防雷，应根据其重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果，因地制宜地采取防雷措施，做到安全可靠、技术先进、经济合理、施工维护方便。

九十年代以来，随着信息技术的迅猛发展，计算机等微电子设备大量进入各类建筑物，由于其灵敏度高、耐压低，很易受雷电电磁脉冲干扰。如果防雷系统有缺陷，接闪装置接闪后，建筑物内的微电子设备必然会受到影响，轻者可导致有关设备的误动作，重者会造成硬件的永久性损坏，以致通讯中断等严重后果。目前我国尚无有关雷电电磁脉冲防护的国家标准，根据中国标准化法"国家鼓励采用国际标准和国外先进标准"的规定，本图集参照IEC 61312-1、2、3标准要求，对过电压保护方式提出一些保护方案措施和设备安装图，供设计者选用。

建筑物防雷工程是一个系统工程，必须综合考虑，将外部防雷措施和内部防雷措施(接闪功能、分流影响、均衡电位、屏蔽作用、合理布线、加装过电压保护器等多项重要因素)作为整体来统一考虑防雷措施。

1.2 适用范围：本图集是将原D562，D565(一)(二)进行修编，并反映国际、国内新的防雷设备及强弱电工程发展的防雷要求编制而成。

1.2.1 适用于民用及工业建筑物的防雷设施安装，电子信息设备防暂态过电压保护、等电位联结安装。

1.2.2 适用条件：

基本风压：　Wo=0.4及0.7kN/m² 两种

抗震设防烈度：　8 度及小于8度地区

地基承载力：　(kN/m²)

结构类型 / fa	钢筋混凝土环形杆	环形钢管杆	钢结构针塔、线塔	
			塔高 ≥30m 埋深H=2.9m	塔高 ≤25m 埋深H=2.4m
100	✓	✓	—	✓
150	✓	✓	✓	✓
200	—	—	✓	—

注：a.表中fa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。

1.2.3 环形钢管杆及避雷线覆冰厚度≤10mm。

1.2.4 钢筋混凝土环形杆、环形钢管杆避雷针总高度为11,13,15,17,19m等5种。

1.2.5 建筑屋顶环形钢管杆避雷针总高度为10、15m，并分别考虑置于高度为100、150、200m的建筑屋顶。

1.2.6 钢结构避雷针塔总高度为20,25,30,35,40 m等5种。

1.2.7 钢结构避雷线塔总高度为20,25,30,35,40m，对应跨度为40～200m之间等多种跨度范围。

1.2.8 照明台设置：各种针塔照明台分为单台、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。

a. MT1,MT2型照明台适用于钢筋混凝土环形杆避雷针；

b. MT3型照明台适用于环形钢管杆避雷针；

c. MT4型照明台适用于钢结构针塔；

1.2.9 避雷针针体由设计者选用决定。

1.2.10 爬梯：

a. 钢筋混凝土环形杆塔设梯形爬梯，抱箍固定；

b. 环形钢管杆塔设梯形爬梯，抱箍与杆焊接固定；

c. 钢结构针塔、线塔采用交叉脚钉方式，在塔的立杆上用螺栓固定；

2 编制内容：

本图集内容包括多年来已成熟的施工做法，以及近二十多年来国内外渐趋成熟的施工做法和防雷新产品应用，对防止二次雷害的措施及新产品也尽量包括在内，力求全面反映当代设计施工的先进水平。

2.1 避雷针、避雷带在建筑物上安装；

2.2 防止高电位引入措施及安装；

2.3 避雷针、避雷带引下线的联结方式与安装；

2.4 组装式钢结构避雷针塔安装；

2.5 组装式钢结构避雷线塔安装；

2.6 组装式环形钢管杆避雷针安装；

2.7 钢筋混凝土环形杆避雷针安装；

2.8 组装式环形钢管杆（外包不锈钢）避雷针在屋顶上安装；

2.9 电气及电子设备防暂态过电压保护设施安装；

2.10 新型接地模块施工安装。

3 设计依据：

3.1 建筑物防雷设计规范 (GB50057-94)

3.2 环形钢筋混凝土电杆 (GB396-94)

3.3 环形预应力混凝土电杆 (GB4623-94)

3.4 建筑结构荷载规范 (GB 50009-2001)

3.5 高耸结构设计规范 (GBJ135-90)

3.6 电力设施抗震设计规范 (GB50260-96)

3.7 钢结构设计规范 (GB 50017-2003)

3.8 混凝土结构设计规范 (GB 50010-2002)

3.9 建筑地基基础设计规范 (GB 50007-2002)

3.10 架空送电线路杆塔结构设计技术规定 (SDGJ94-90)

3.11 送电线路基础设计技术规定 (SDGJ62-84)

3.12 送电线路钢管杆设计技术规定

3.13 镀锌钢绞线 (GB1200-88)

3.14 塔桅钢结构施工及验收规程 (CECS 80:96)

3.15 建筑钢结构焊接规程 (JGJ 81-91)

3.16 混凝土结构工程施工质量验收规范 (GB 50204-2002)

3.17 建筑地基基础工程施工质量验收规范 (GB 50202-2002)

3.18 建筑制图标准(GBJ104-87)及国家建筑标准设计制图的若干规定

3.19 送电线路铁塔制图和构造规定 (DLGJ136-1997)

3.20 计算机信息系统防雷保护器 (GA 173-1998)

3.21 国内卫星通讯地球站工程设计规范 (YD 5050-97)

3.22 铁路数字微波通信工程设计规范 (TB 10060-99)

3.23 交流电气装置的接地 (DL/T621-1997)

3.24 工业企业通信工程设计图形及文字符号标准 (CECS 37:91)

4 主要参考标准:

4.1 雷电电脉冲的防护 (IEC 61312)系列

4.2 电气技术用文件的编制(1.2.3) (IEC 1082-2,1993)

4.3 建筑物防雷 (IEC 1024-1 .1990)

4.4 安全保护 (IEC60364(4,5))系列

4.5 低压系统的浪涌过电压防护器 (IEC61643)系列

5 选用说明：

5.1 按避雷针的总高度、基本风压、修正后的地基承载力特征值、照明台等不同情况，从各种型式的避雷针选用表中查得避雷针塔的编号，及安装图所在页次、基础型式、各杆塔段构件号及构造图，避雷针针体按设计需要选型，再按针型查找相应安装图。

5.2 钢结构避雷针塔、钢结构避雷线塔、环形钢管杆避雷针塔均采用组合式结构型式，即杆塔各构件均在工厂内加工成型，现场组装成整体杆塔。所有钢结构构件均应作热浸(镀)锌处理，不应现场临时自行加工，以保证杆塔质量。

5.3 选用举例：

5.3.1 某总降压站地处山区，根据设计计算和当地地质气象条件，基本风压：0.4kN/m²，修正后的地基承载力特征值：f_a=150kN/m²，针高分别为25、30m，要求双照明台，试选用钢结构避雷针塔型号规格：

由GFL1系列钢结构避雷针塔选用表(第3-03页)中查选：

GFL1—8 针塔高 25m， 基础：JB-2

GFL1—10 针塔高 30m， 基础：JB-3

即符合设计要求。

5.3.2 某工程根据设计计算需选用15m高避雷针，当地地质气象条件，基本风压：0.7 kN/m²，修正后的地基承载力特征值：f_a=100kN/m²，要求设置单照明台，试选用环形钢管杆避雷针型号规格。

由GH系列环形钢管杆避雷针选用表(第3-19页)中查选：

GH — 16， 总高度 15m， 基础：JD-2 即符合设计要求。

5.4 选用注意事项：

5.4.1 避雷针塔照明台电源线安装：线缆截面由工程设计选定，应采用金属铠装电缆或穿钢管导线，其铠装电缆外皮或金属钢管均应沿杆或杆塔身明设，并在上下端与杆塔接地线作等电位联结，卡件固定间距为1.5~2.0m，线缆应埋地引来，埋设长度应不小于15m，在电源引出箱的配电箱内应加装浪涌过电压防护器。

5.4.2 钢筋混凝土环形杆接地：当电杆上端予留有穿孔，下端予留有接地螺母时，可利用环形杆内钢筋作引下线，从下端接地螺母处引接地线(25X4)即可；无预留件时，需单独设 ø8 圆钢作接地线，并沿杆身引下。

5.4.3 避雷针针体选型及保护范围计算，均由设计按滚球法计算选定，在图中选定相应安装方式。

5.4.4 等电位联结端子板，接地端子板均应标准化生产，设计按需要选型。

5.4.5 避雷带、引下线及接地装置的联结应采用焊接或其它可靠联结方式。

5.4.6 扁钢接地线搭接长度为扁钢宽度的2倍(当宽度不同时，搭接长度以宽的为准)，至少三面焊接。

5.4.7 圆钢接地线搭接长度为圆钢直径的6倍(当直径不同时，搭接长度以直径大的为准)，且应两面焊接。

5.4.8 焊接应饱满牢固，不应有夹渣虚焊、咬肉、气孔及未焊透现象。

5.4.9 航空障碍灯的防雷措施：在建筑物的侧墙上安装的航空障碍灯，应将其及金属支架就近与防侧击雷装置可靠连接，在建筑物屋面上安装的航空障碍灯，应在灯边上安装避雷短针保护，短针与灯(灯具金属外壳)都应和避雷带可靠连接。

5.4.10 直接埋入土壤中的所有接地装置的金属件均应镀锌，且锌层均匀。

5.4.11 防雷接地工程中隐蔽部分应在竣工图上注明接地体及连接线的走向和部位。

5.4.12 接地的隐蔽工程要有检测报告、检测记录、隐检记录等有关手续。

5.4.13 防雷装置的避雷带、引下线及杆塔等金属材料，需先经调直后再安装。引下线支持卡子的间距要均匀。

5.4.14 避雷引下线在地面以上1.7m至地面下0.3m长的一段暗敷或用角钢或硬塑料线槽保护。采用2根及以上引下线时，应在距地0.3~1.8m处做断接卡子，供测量接地电阻使用。

5.4.15 固定在建筑物上的节日彩灯，航空障碍信号灯及其它用电设备的线路应满足下列要求，以防止雷电波侵入：

a. 无金属外壳或保护网罩的用电设备应处在接闪器的保护范围内；

b. 从配电箱引出的线路所穿钢管的一端与配电箱外壳相连，另一端与用电设备外壳保护罩相连，并就近与屋顶防雷装置相连，钢管因连接设备而中间断开时，应设跨接线；

c. 在配电箱出线端处加装浪涌过电压防护器。

5.4.16 节日彩灯沿避雷带平行装设时，避雷带的高度应高于彩灯顶部100mm。

6 结构计算原则：

6.1 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（钢结构塔架计算采用全国各电力设计院目前使用的"铁塔满应力设计验算程序"进行计算）；

6.2 基础倾覆计算时，倾覆安全系数采用1.5。

7 材料：

7.1 角钢、工字钢：采用Q235钢；

7.2 钢板、钢管、扁钢、螺栓：采用Q235钢；

7.3 混凝土环形杆其混凝土强度等级应不低于C30；基础采用C20混凝土；垫层采用C10混凝土；混凝土环形杆采用标准型电杆；

7.4 钢筋：采用HPB235钢筋（Ø）；HRB335钢筋（Ø）；

7.5 焊条：采用E43型。

8 制作及安装要求：

8.1 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）锌处理，若必须在现场焊接时，焊缝应进行防锈处理，螺栓、螺母、垫圈等应采用镀锌处理。

8.2 镀锌层厚度：镀件厚度小于5mm时，锌层厚度应不小于65μm（锌附着量不低于460g/m²）；镀件厚度大于或等于5mm时，锌层厚度应不小于86μm（锌附着量不低于610g/m²）；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。

8.3 焊缝的质量要求，当本图集大样未交待时，按《建筑钢结构焊接规程》（JGJ81-91）执行。

8.4 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。

8.5 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。

8.6 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为支撑面最小宽度

8.7 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。

8.8 吊装前应清除构件表面上的油污、冰雪、泥沙和灰尘等杂物。

8.9 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。

8.10 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。

8.11 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。

8.12 各构件的连接头，应经检查合格后方可紧固。

8.13 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。

8.14 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。

8.15 避雷针针体、避雷带、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，小件物品需热镀锌。

8.16 电源避雷器、各种信号避雷器的安装，应按产品说明要求进行安装。

8.17 新型接地模块施工安装要求，应按产品说明要求进行安装。

8.18 铜线、铜带与钢板焊接时，可采用火泥熔焊法进行焊接。

8.19 预埋接地端子板专业加工生产，不同金属焊接可采用火泥熔焊法。

9 其他

9.1 钢结构针塔、线塔因篇幅限制，其大样图不能满足加工制作及施工安装的深度要求。兴建单位应请有资质的设计单位进行施工图设计或使用相应的专业厂家的施工图。

9.2 安装于高层建筑屋顶的环形钢管避雷针其底座与屋面构件的连接、锚固、以及其他避雷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。

9.3 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质的设计单位另行设计。

9.4 图中所有尺寸除注明者外，均以毫m为单位。

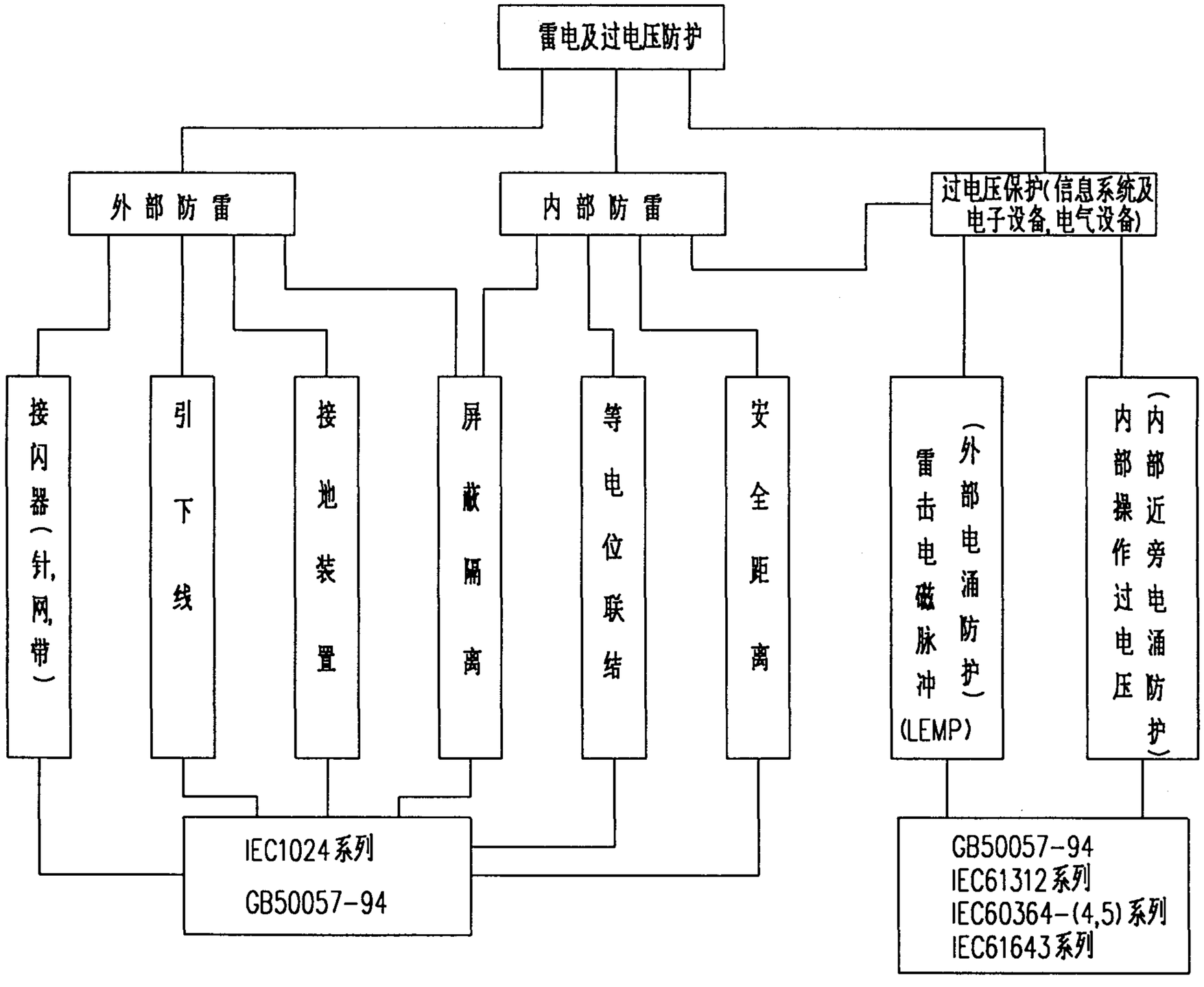
9.5 其他未尽事宜应遵照现行国家有关规范、规程执行。

符号	名称	来源
	避雷针	本图
	避雷带	GB
	有接地极的接地装置	GB
	无接地极的接地装置	GB
	接地一般符号	IEC
	等电位接地	GB
	等电位联结	IEC
	ERP接地基准点	IEC
	总等电位联结装置	IEC
LPZ0A	LPZ分类 LPZ0A防雷分区	IEC
LPZ0B	LPZ分类 LPZ0B防雷分区	IEC
LPZ1	LPZ分类 LPZ1防雷分区	IEC
LPZ2	LPZ分类 LPZ2防雷分区	IEC
LPZ3	LPZ分类 LPZ3防雷分区	IEC
	焊接符号,平面间焊接	GB
	焊接符号,平面与弧面焊接	GB
	焊接符号,弧面间焊接	GB
	天线一般符号	CECS
	卫星天线	CECS

符号	名称	来源
	带云台摄象机	CECS
	不带云台摄象机	CECS
	电路保护装置(断路器,熔断器等)	IEC
	电路保护装置(可选)	IEC
	SPD浪涌过电压防护器通用符号	IEC
RCD	漏电电流动作保护器	IEC
SPD-A	火花间隙类防护器	本图
SPD-B	电源浪涌过电压防护器通用代号	本图
SPD-BC	交流电源用	本图
SPD-BD	直流电源用	本图
SPD-X	信号浪涌过电压防护器通用代号	本图
SPD-X1	电话用	本图
SPD-X2	卫星天馈用	本图
SPD-X3	共用天线信号用	本图
SPD-X4	火灾报警及联动信号用	本图
SPD-X5	广播信号用	本图
SPD-X6	BAS系统信号用	本图
SPD-J	计算机信号用	本图
SPD-G	监控信号用	本图

符号	名称	来源
	带浪涌过电压防护器的接线板	本图
MEB	总等电位联结	本图
LEB	局部等电位联结	本图
SEB	辅助等电位联结	本图
MEXT	总等电位联结板	本图
LEXT	局部等电位联结板	本图
PE	保护接地线	本图
PEN	保护中性线	本图
N	中性线	本图
	接地模块	本图
JF	I型铜接地端子板	本图
JFG	I型铜接地端子板	本图
SE	弱电系统工作接地	本图
SI	进出电缆金属护套接地	本图
PAS	接地板	本图
1	1号节点大样图	本图
1/—	1号节点,其节点大样图位于本页	本图
1/2-09	1号节点,其节点大样图位于2-09页	本图

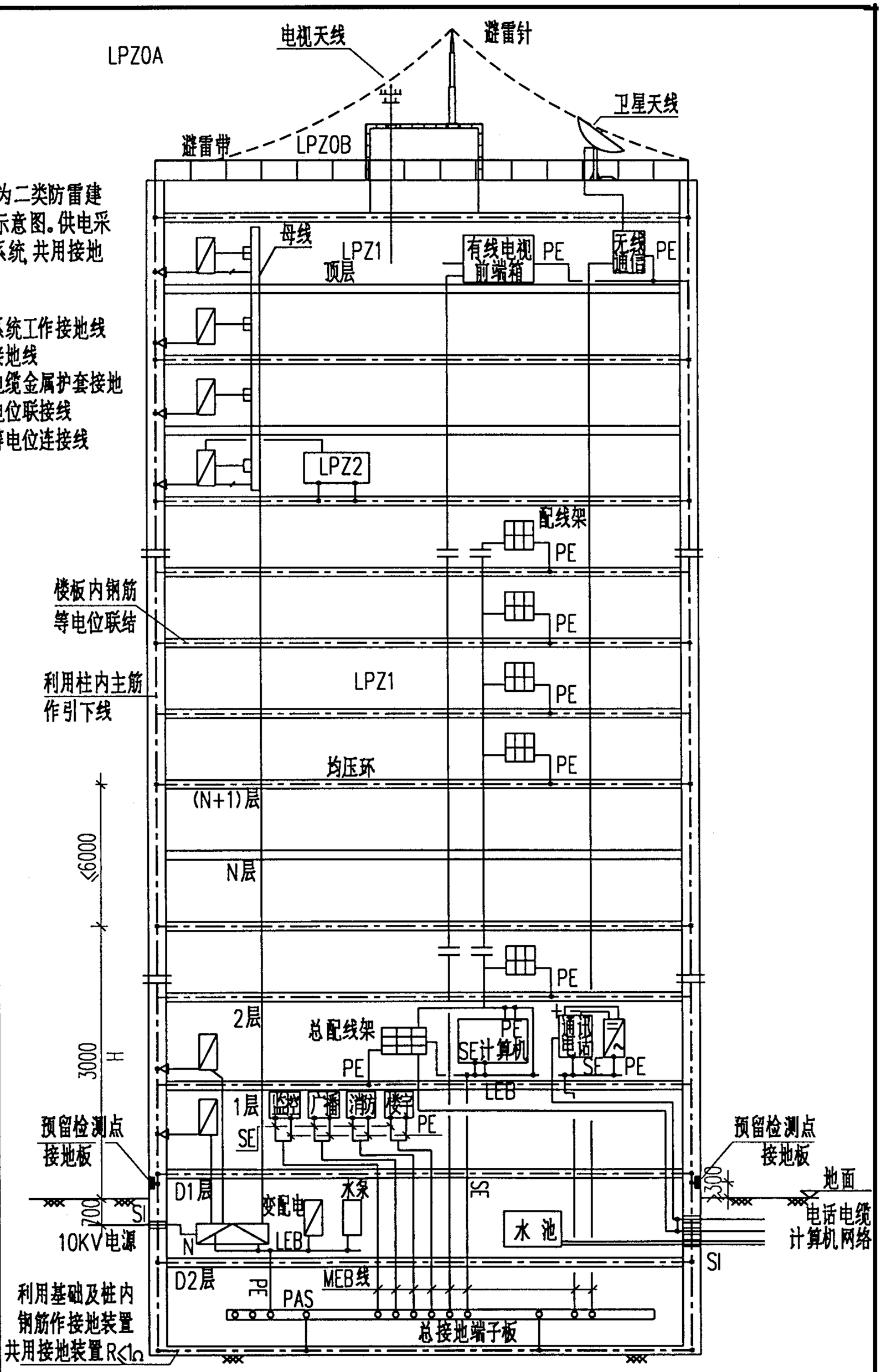
图例符号					图集号	99D501-1
审核	校对	陈柳青	设计		页	1-12



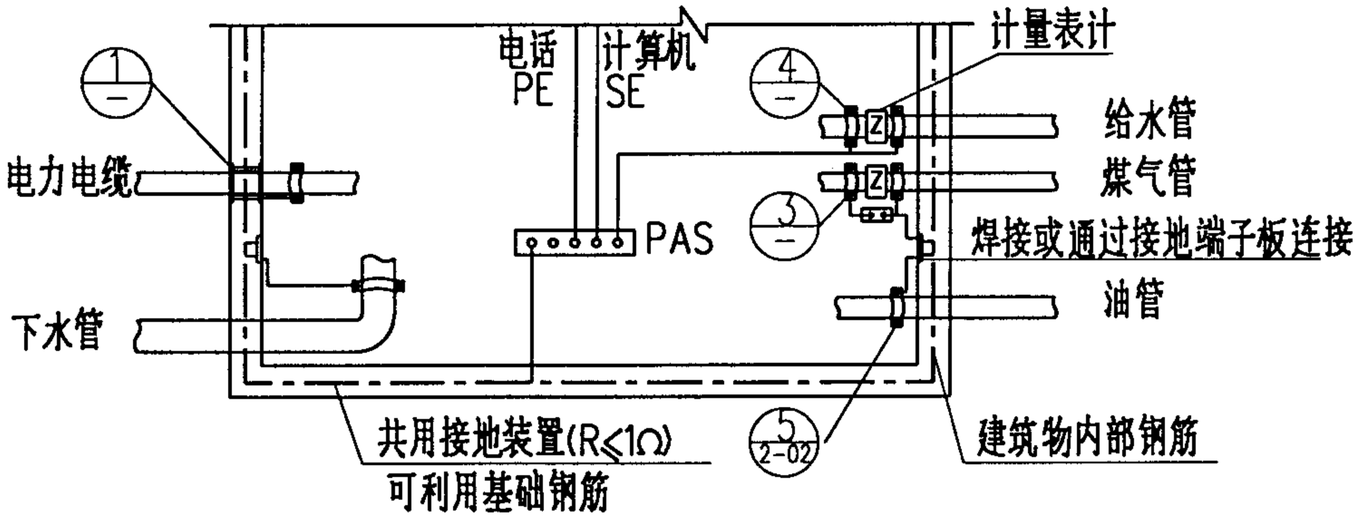
建筑物综合防雷系统方框图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	1-13

注：本图为二类防雷建筑工程的示意图。供电采用TN-S系统，共用接地方式。

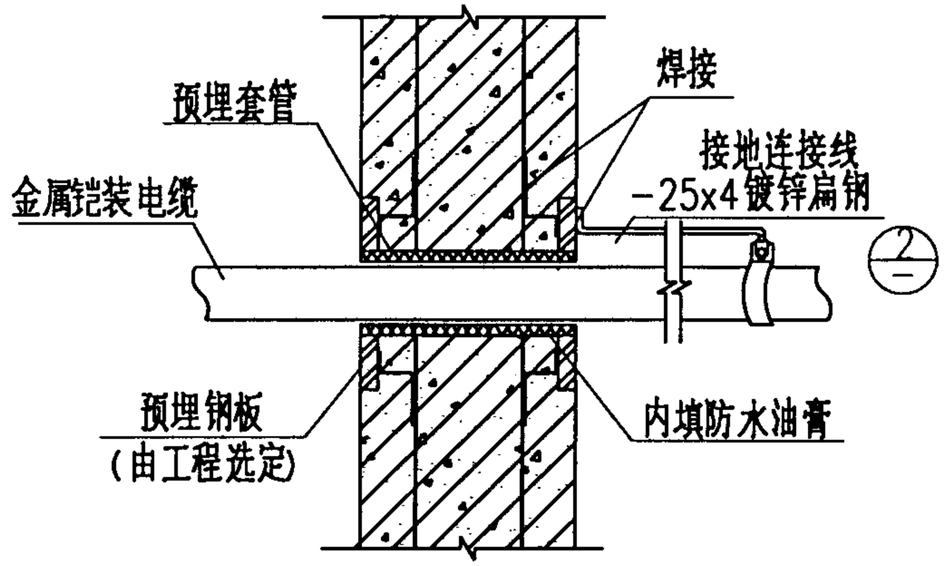
SE 弱电系统工作接地线
PE 保护接地线
SI 进出电缆金属护套接地
MEB总等电位联接线
LEB 局部等电位连接线



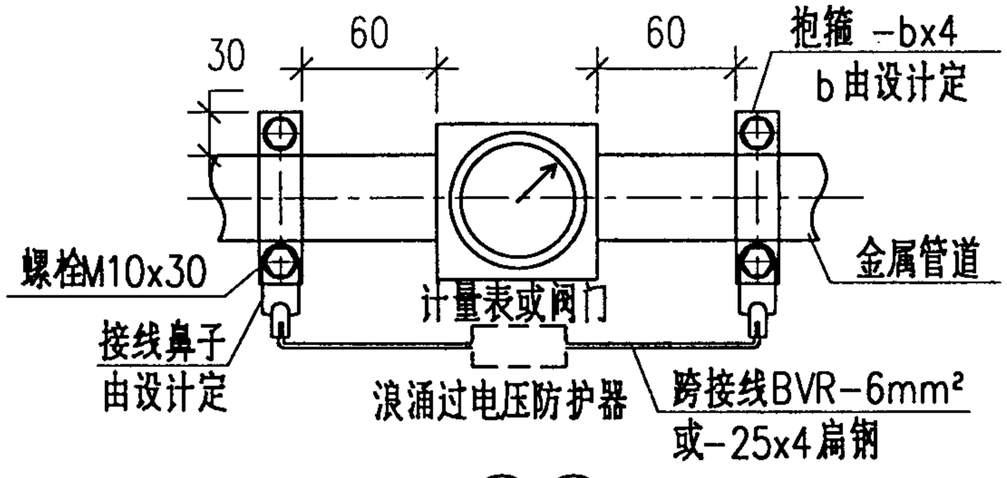
审核	校对	设计	高层建筑综合防雷工程示意图
页	1-14	图集号	99D501-1



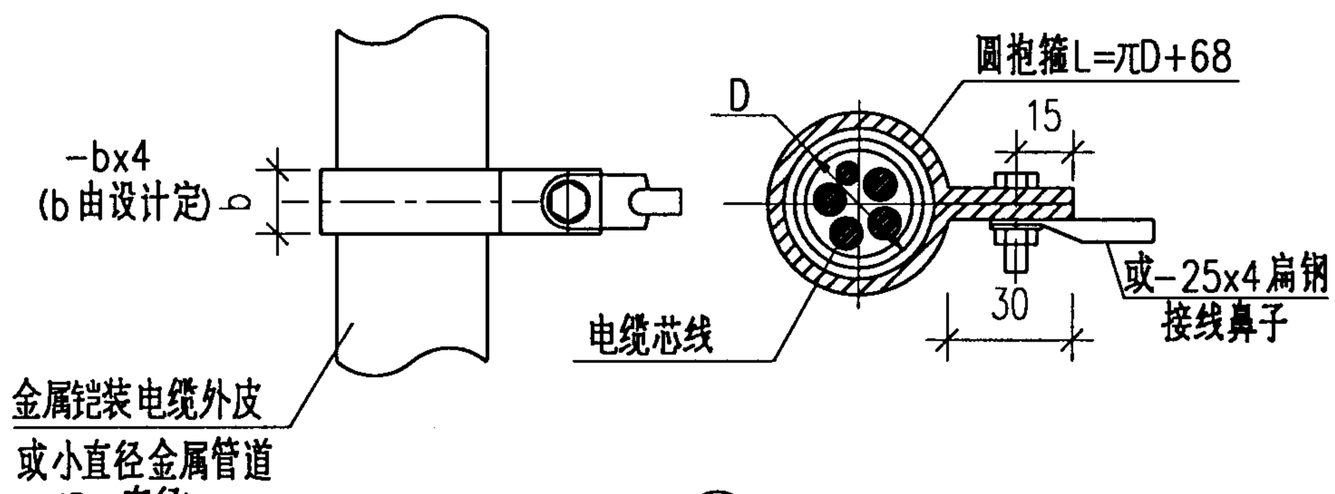
各种管线防雷等电位连接平面示意图



① 电缆(电力,信号)进户等电位连接做法

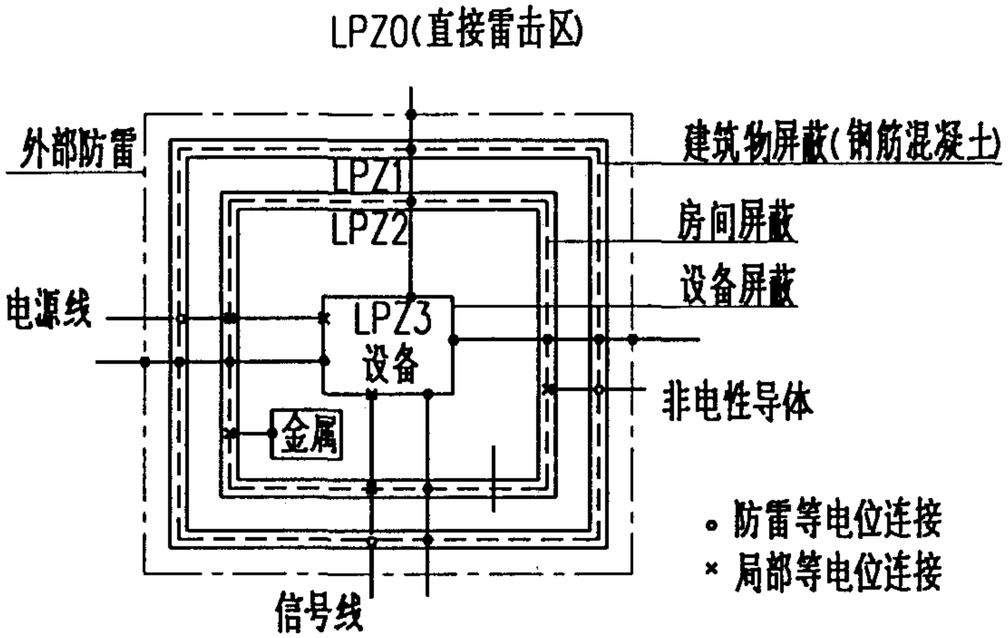


③④



②

防雷等电位连接图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	1-15



建筑物防雷区划分及定义原则

LPZ0A 区：本区内的各物体都可能遭到直接雷击，因此各物体都可能导走全部雷电流。

LPZ0B 区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，但本区内电磁场没有衰减。

LPZ 1 区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，流往各导体的电流比 0B 区进一步减小，本区内的电磁场也可能衰减，这取决于屏蔽措施。

LPZ 2 区：后续防雷区

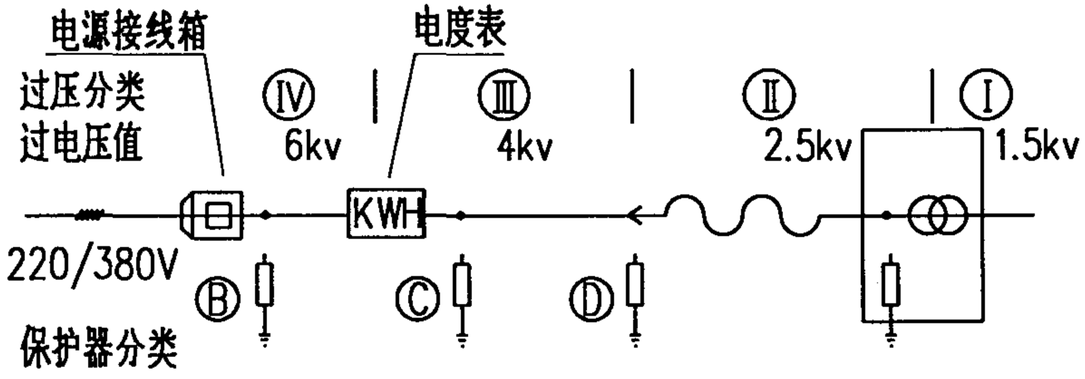
通常防雷区的级数越高，电磁环境的参数就越低。在各个防雷区的交界处，应对所有穿过交界处的金属物体作等电位连接，并在交界面上尽可能采取屏蔽措施。

电源系统保护分级：

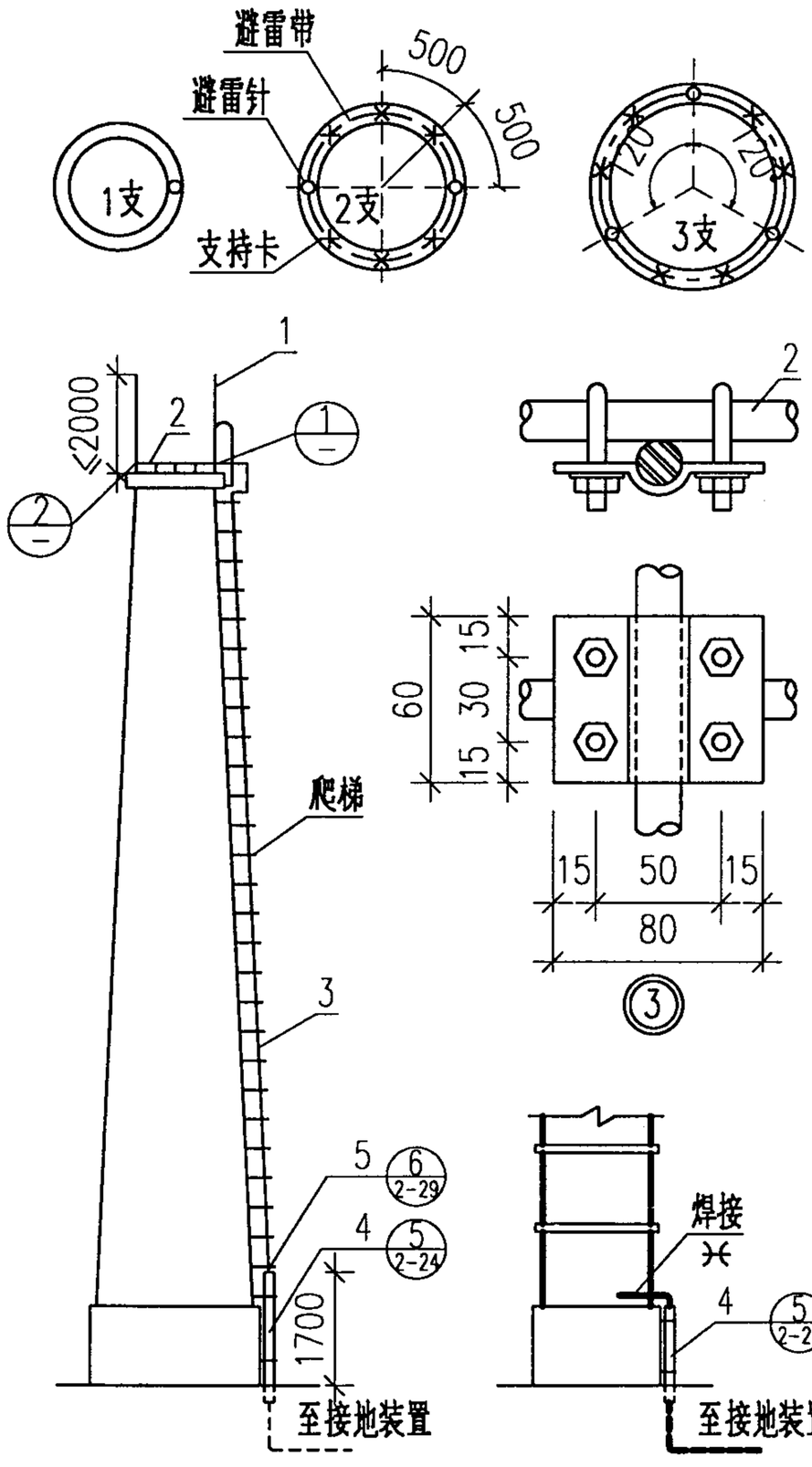
为了有效地防范电子设备的暂态过电压产生的灾害，在IEC664-1中提出，对于电源系统分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级防护，用以将过电压数值降低到设备可以承受的水平附表给出了IEC664-1电源系统保护的四个电压等级分类。

供电系统标称电压(V)		由标称电压派生的交流或直流相电压(V)	额定脉冲电压(V) 过电压等级分类			
三 相	单 相		Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
		50	330	500	800	1500
		100	500	800	1500	2500
	120-240	150	800	1500	2500	4000
230/400 277/480		300	1500	2500	4000	6000
400/690		600	2500	4000	6000	8000
1000		1000	4000	6000	8000	12000

由于电子设备通常采用的电源电压为单相220V，其四级防护措施可参考附图选取(低压电源进线处避雷器宜在四个级上装设，其他保护器可根据被保护设备配套选用)。

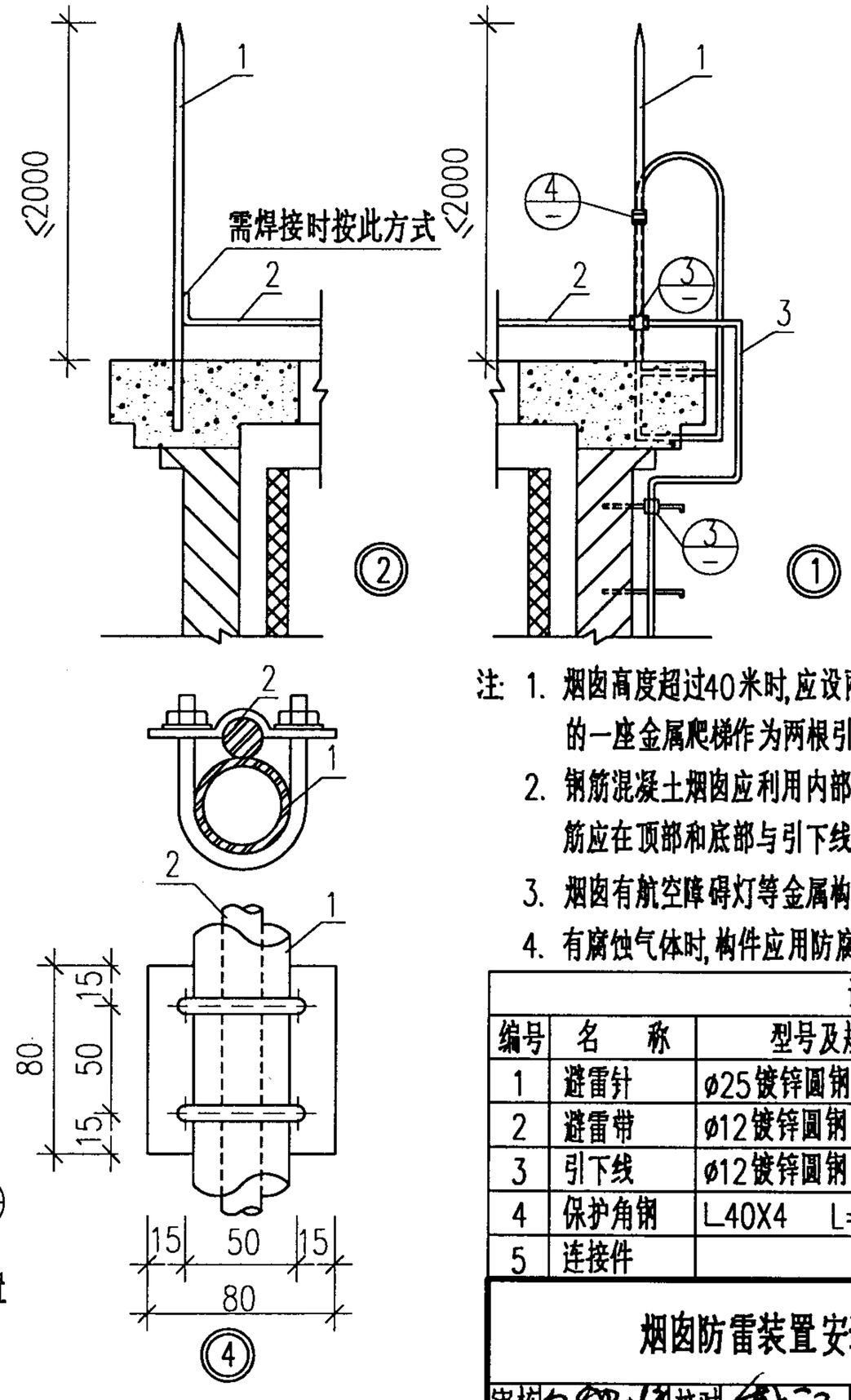


建筑物防雷分区及电源系统保护分级				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	1-16



砖烟囱防雷做法

金属烟囱防雷做法



避雷针数量选择表		
烟囱尺寸		避雷针
内径(米)	高度(米)	数量(支)
1.0	15~30	1
1.0	31~50	2
1.5	15~45	2
1.5	46~80	3
2.0	15~30	2
2.0	31~100	3
2.5	15~30	2
2.5	31~100	3
3.0	15~100	3

注: 1. 烟囱高度超过40米时,应设两根引下线,可利用螺栓连接或焊接的一座金属爬梯作为两根引下线使用。

2. 钢筋混凝土烟囱应利用内部主筋(不少于两根ø16)作引下线,主筋应在顶部和底部与引下线相连。

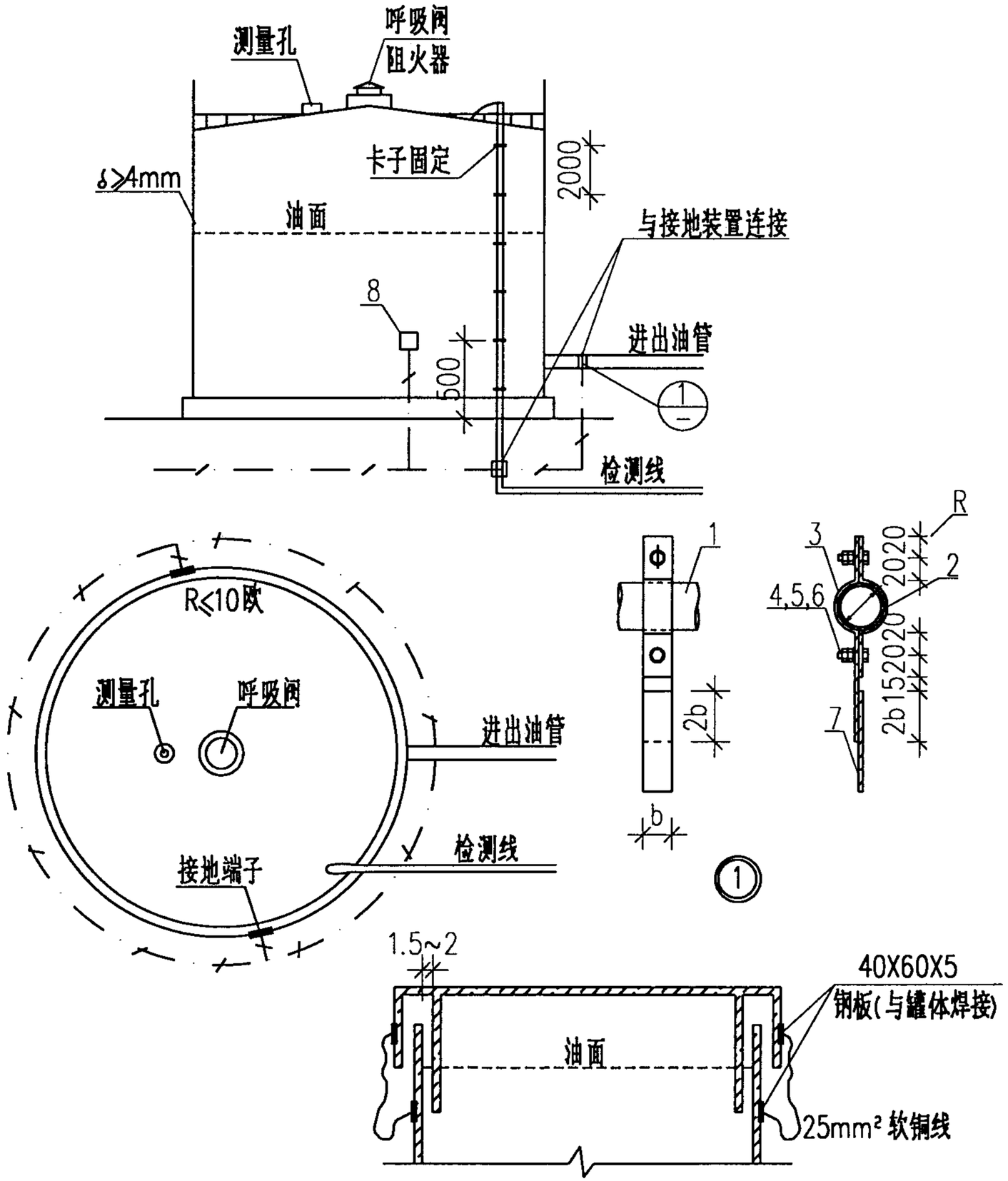
3. 烟囱有航空障碍灯等金属构件时,应与引下线连接。

4. 有腐蚀气体时,构件应用防腐材料或作防腐处理。

设备材料表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	避雷针	ø25镀锌圆钢	根		
2	避雷带	ø12镀锌圆钢	米		
3	引下线	ø12镀锌圆钢	米		
4	保护角钢	L40X4 L=2000	根		
5	连接件		套		

烟囱防雷装置安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-01



浮顶油罐接地示意图

注:1. 钢油罐必须做防雷接地,其接地点不应少于两处。接地点沿油罐周长的间距不宜大于30米。

2. 钢油罐上的温度,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50米。

3. 进出油罐管线与罐体之间应作等电位联结。

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截面≥25mm² 装有接线端子的软铜线两根,作为等电位联接线。

6. 抱箍与管道接触处的接触表面须刮拭干净,安装完毕后刷防护漆,抱箍内径等于管道外径。

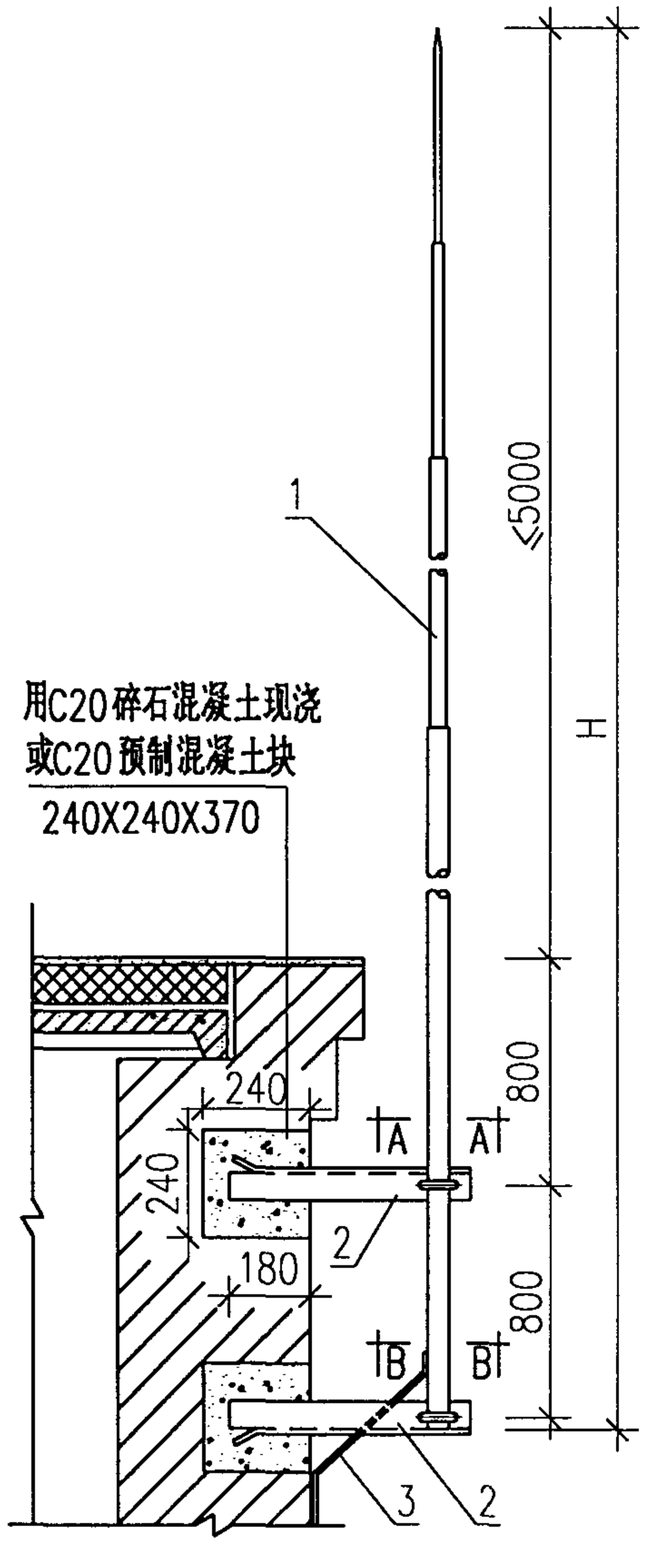
7. 施工完毕后须测试导电的连续性,导电不良的连接处须做跨接线。

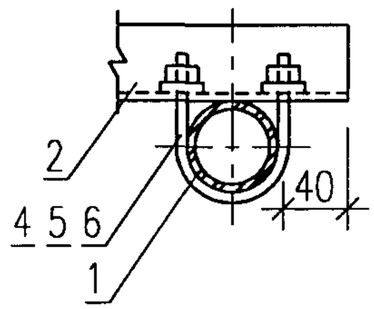
8. 其他油罐体防雷可参照本图施工,并应符合GBJ74-84有关要求。

设备材料表

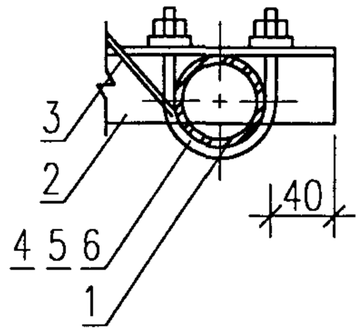
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	输油管	见工程设计	米		
2	短抱箍	bX4,L=πR+88	个		
3	长抱箍	bX4,L=πR+2b+103	米		
4	螺栓	M10X30	米		
5	螺母	M10	个		
6	垫圈	10	个		
7	等电位联结线	见工程设计	米		
8	接地端子板	由工程设计定	个		

金属油罐防雷接地做法					图集号	99D501-1
审核	校对	设计			页	2-02

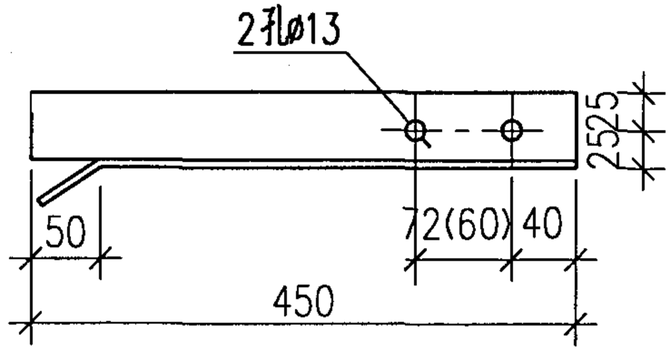




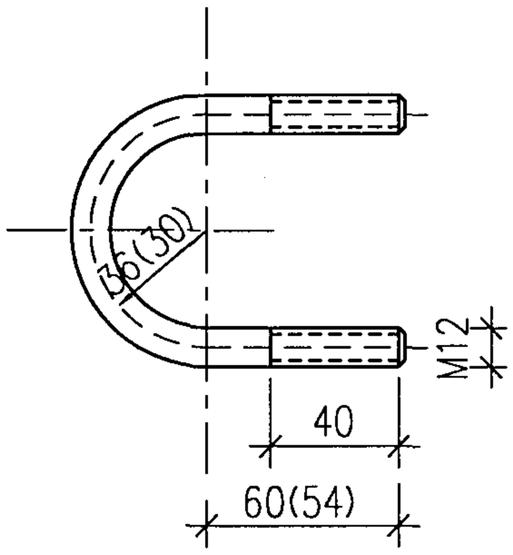
A-A



B-B



2号零件



4号零件

注: 1. 本图适用于基本风压为0.7kN/m² 以下的地区,针顶标高不超过30米。

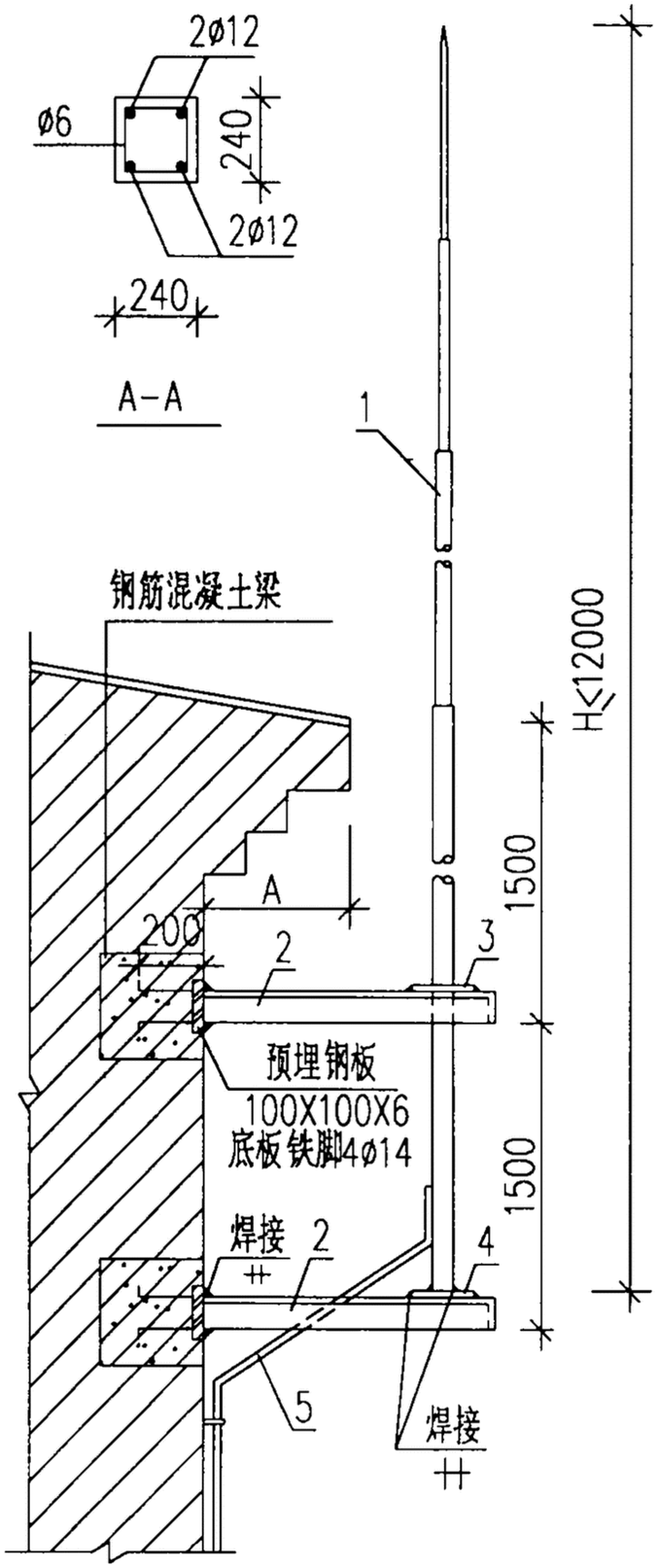
2. 针管为SC50时用括号外的数字, 针管为SC40时用括号内的数字。

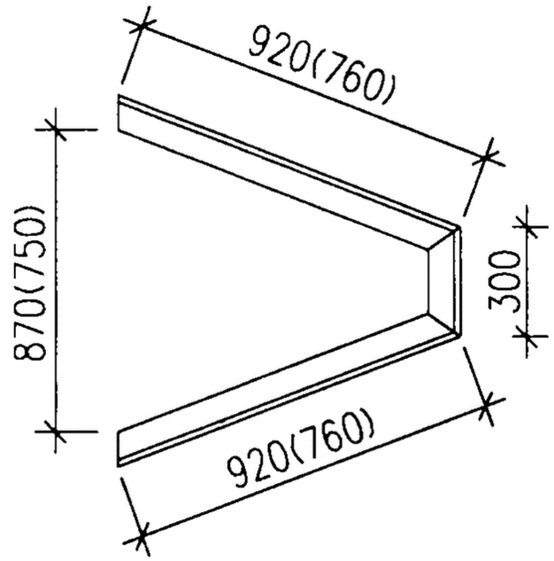
3. 2号零件和预制混凝土块向土建提资料,由土建施工。

设备材料表

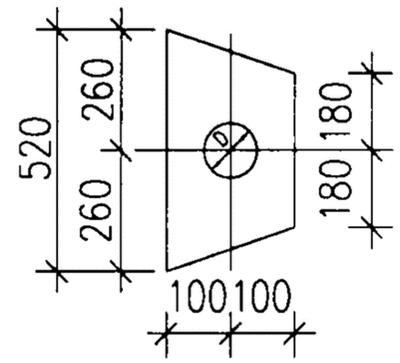
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	页次	备　注
1	避雷针	由工程设计决定	根	1	41	
2	支架	L50X5, L=450	根	2		
3	引下线	由工程设计决定	米		42	
4	U型螺栓	ø12, L=232(201)	个	2		
5	螺母	M12	个	4		
6	垫圈	12	个	4		

避雷针在山墙上安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-03

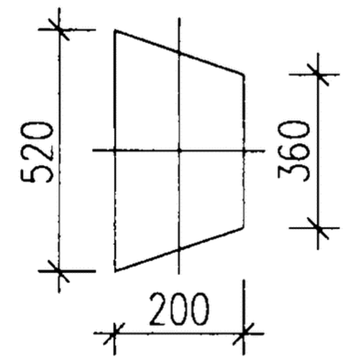




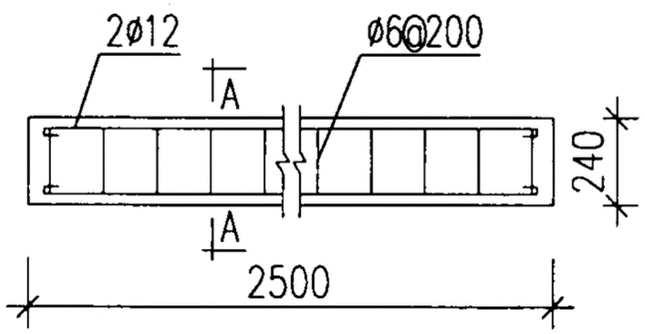
2号零件



3号零件



4号零件



梁钢筋图

针管规格(mm)	D(mm)
SC40	50
SC50	62
SC70	77

注: 1. 本图适用于基本风压为0.7kN/m² 以下的地区,针顶标高不超过30米。

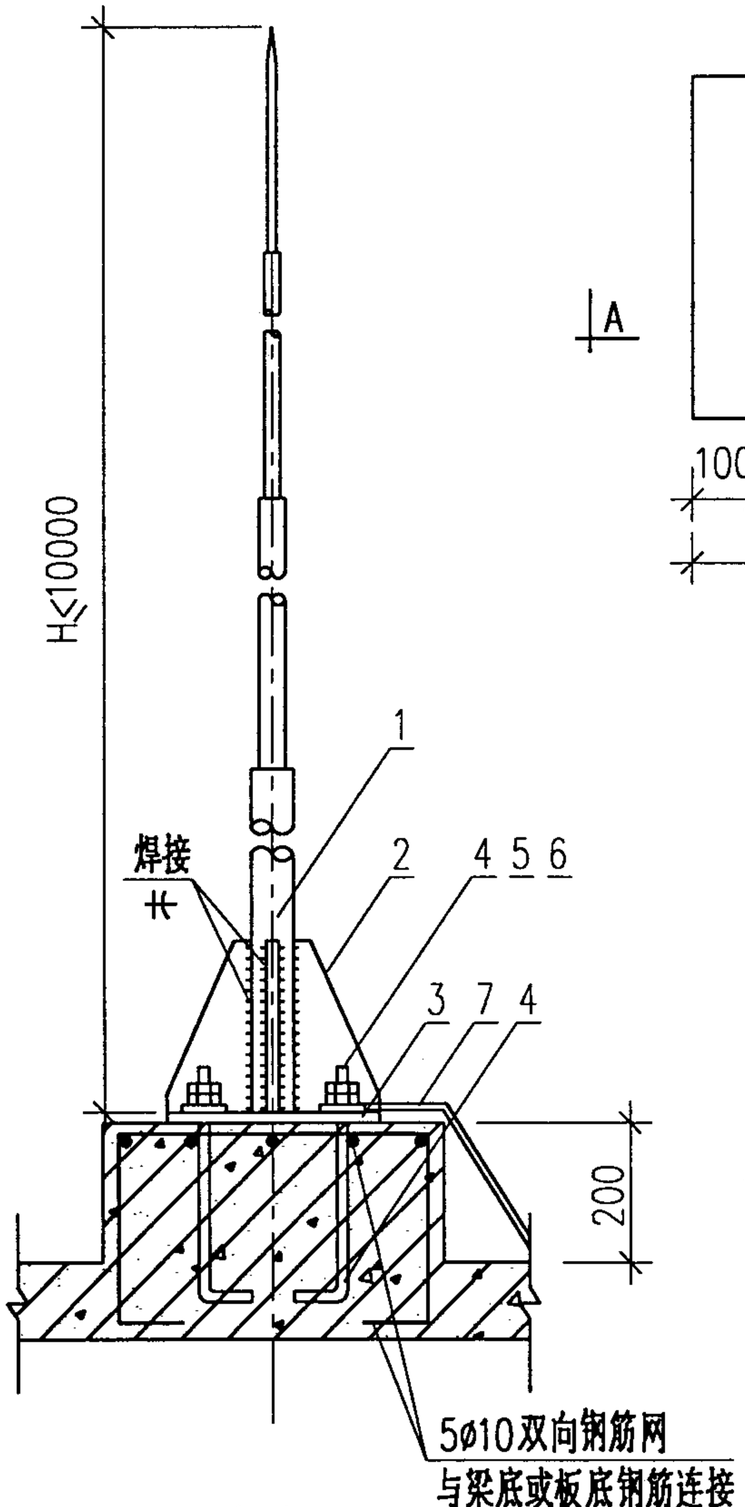
2. 图中括号内的数字用于A≤400mm,括号外的数字用于400<A≤600mm。

3. 钢筋混凝土梁用C20混凝土, HPB235钢筋(Ø)现浇,当H<7米时取消梁,改为240X240X370预制混凝土块,均应向土建提资料,由土建施工。

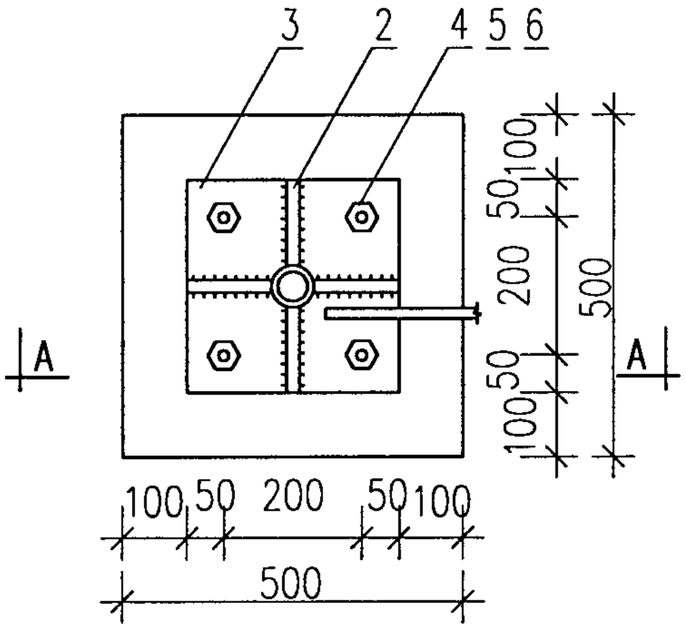
设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	页次	备　注
1	避雷针	由工程设计决定	根	1	41	
2	支架	L63X6 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	由工程设计决定	米		42	

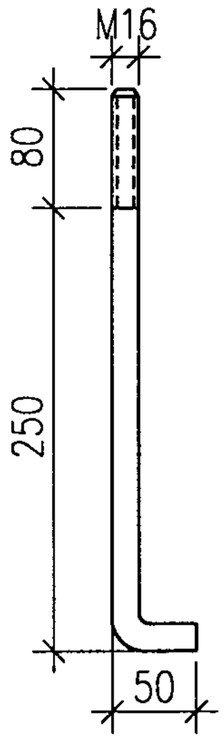
避雷针在侧墙上安装				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	2-04



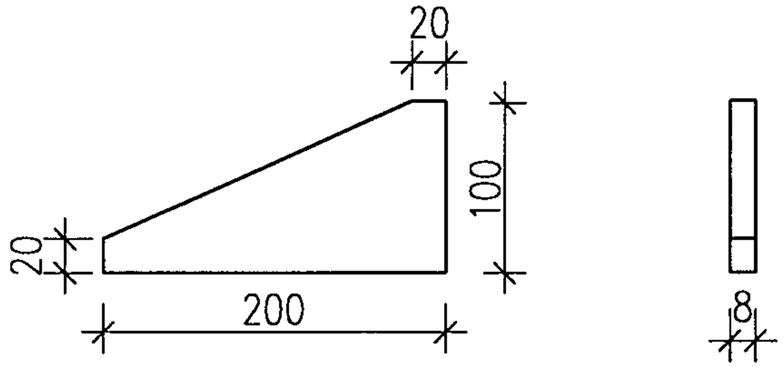
A-A



平 面



4号零件



2号零件

注: 1. 底脚螺栓预埋在支座内,最少应有二个与支座钢筋焊接,支座与屋面板同时捣制。

2. 支座应在墙或梁上,否则应对支撑强度进行校验。

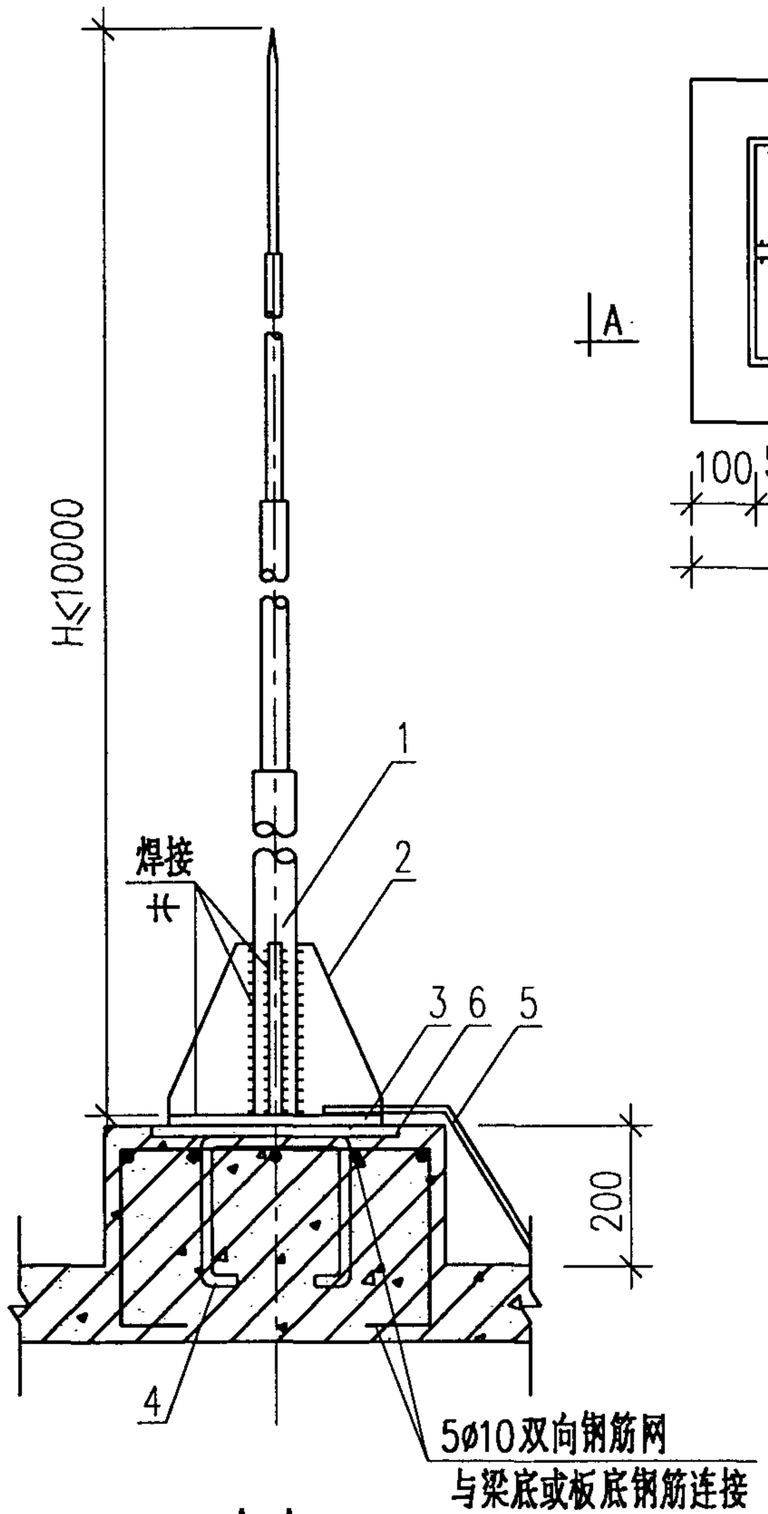
3. 本图适用于基本风压为0.7kN/m² 以下的地区,建筑物高度不超过50米。

4. 4号零件与支座向土建提资料,由土建施工。

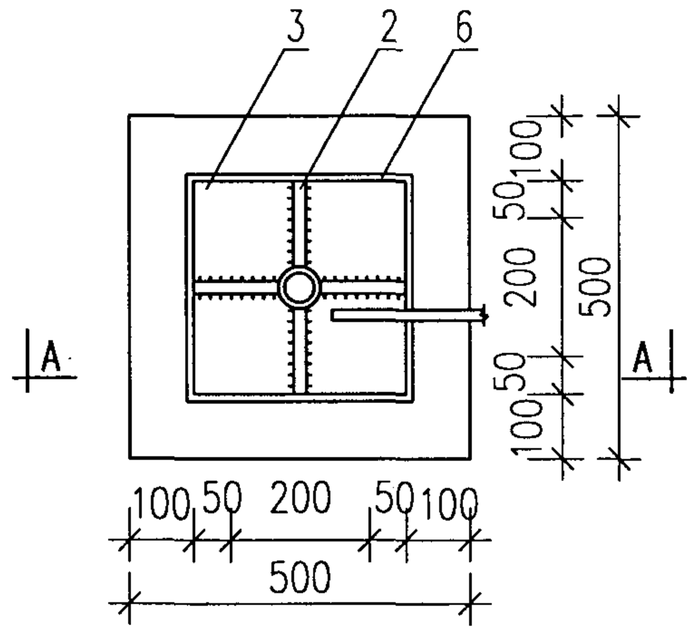
设备材料表

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	避雷针	由工程设计决定	根	1	41	
2	加劲肋	-100X200X8	块	4		
3	底板	-300X300X8	块	1		
4	底脚螺栓	ø16 L=380	个	4		
5	螺母	M16	个	8		
6	垫圈	16	个	4		
7	引下线	由工程设计决定	米			

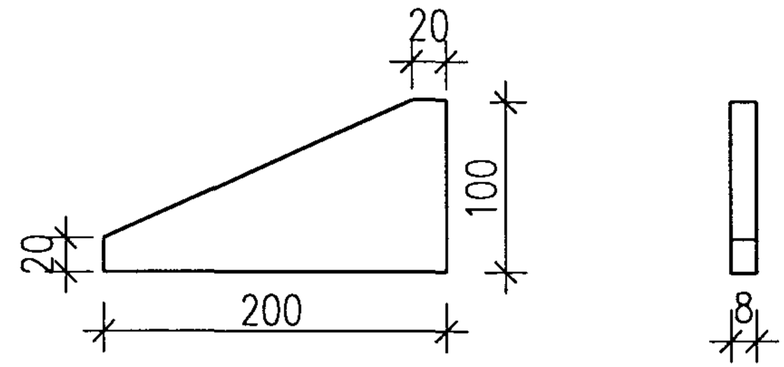
避雷针在屋面上安装(一)						图集号	99D501-1
审核	校对		设计			页	2-05



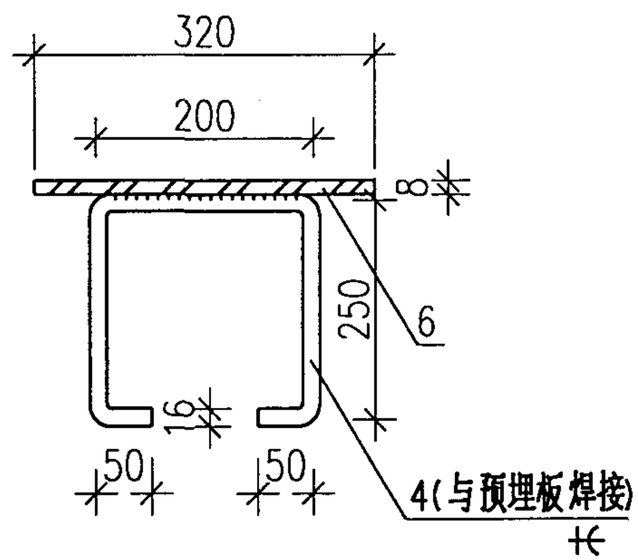
A-A



平 面



2号零件



6,4号零件

注: 1. 铁脚预埋在支座内,最少应有二个与支座钢筋焊接,支座与屋面板同时捣制。

2. 支座应在墙或梁上,否则应对支撑强度进行校验。

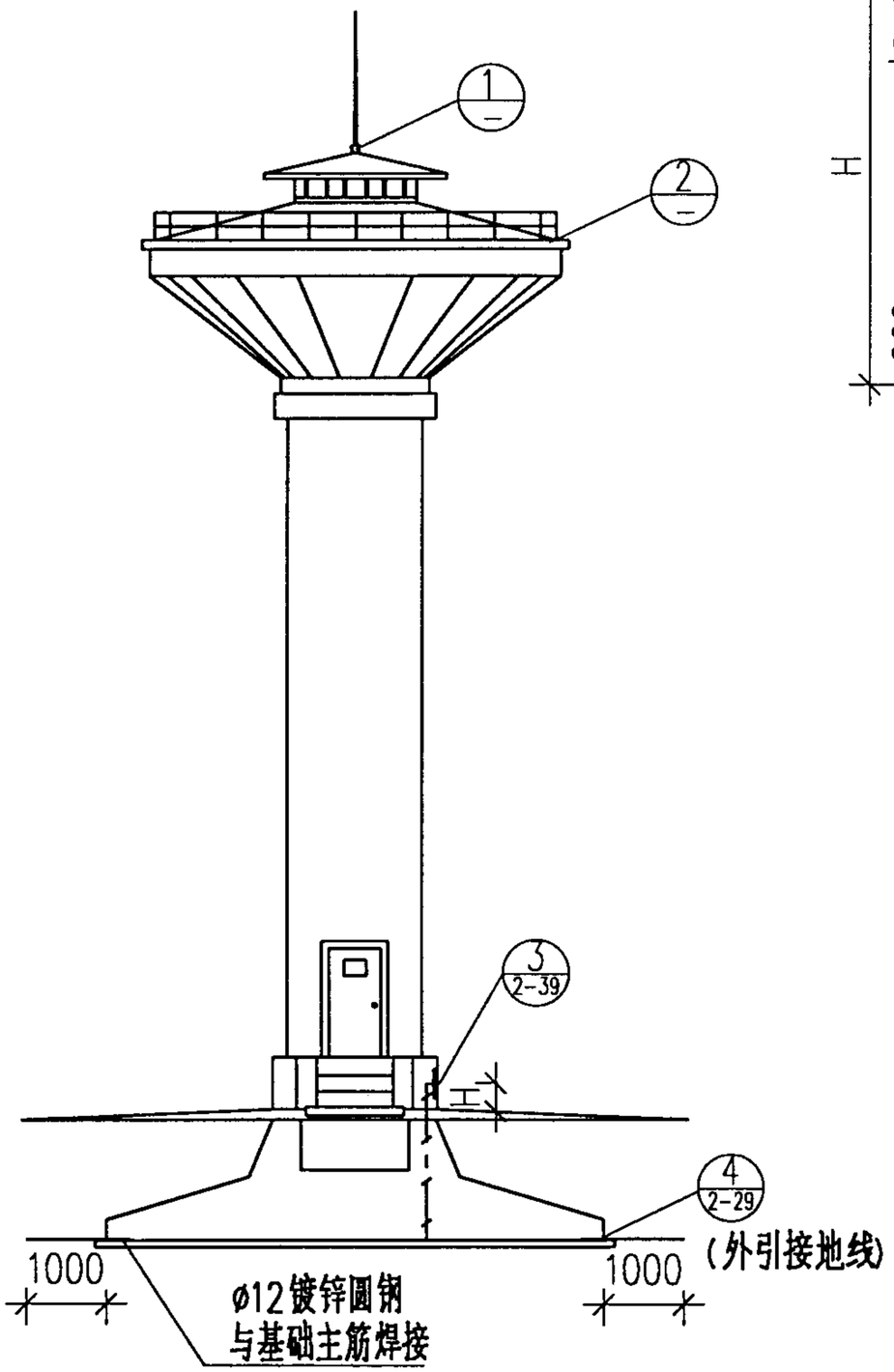
3. 本图适用于基本风压为0.7KN/m² 以下的地区,建筑物高度不超过50米。

4. 4,6号零件与支座向土建提资料,由土建施工。

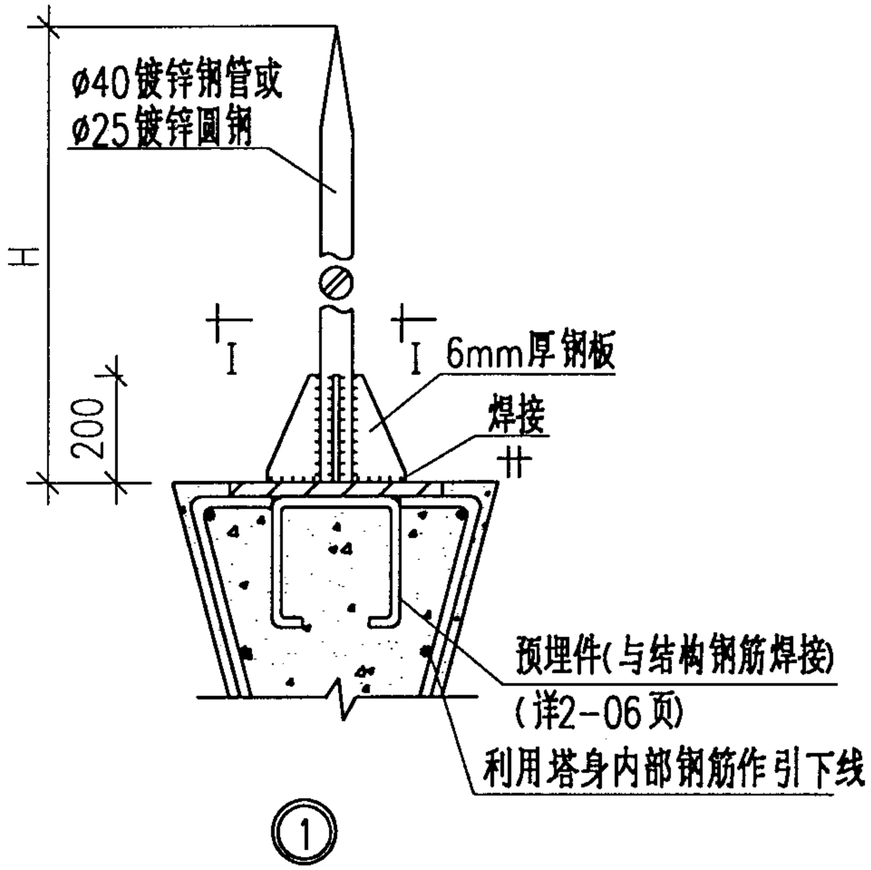
设备材料表

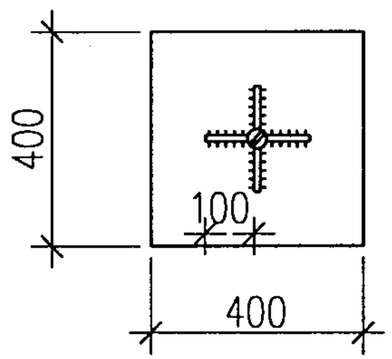
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页次	备 注
1	避雷针	由工程设计决定	根	1	41	
2	加劲肋	-100X200X8	块	4		
3	底板	-320X320X8	块	1		
4	底板铁脚	ø16 L=700	个	2		
5	引下线	由工程设计决定	米			
6	预埋板	-320X320X8	块	1		

避雷针在屋面上安装(二)					图集号	99D501-1
审核	刘经纬	校对	钱江	设计	冯生明	页 2-06

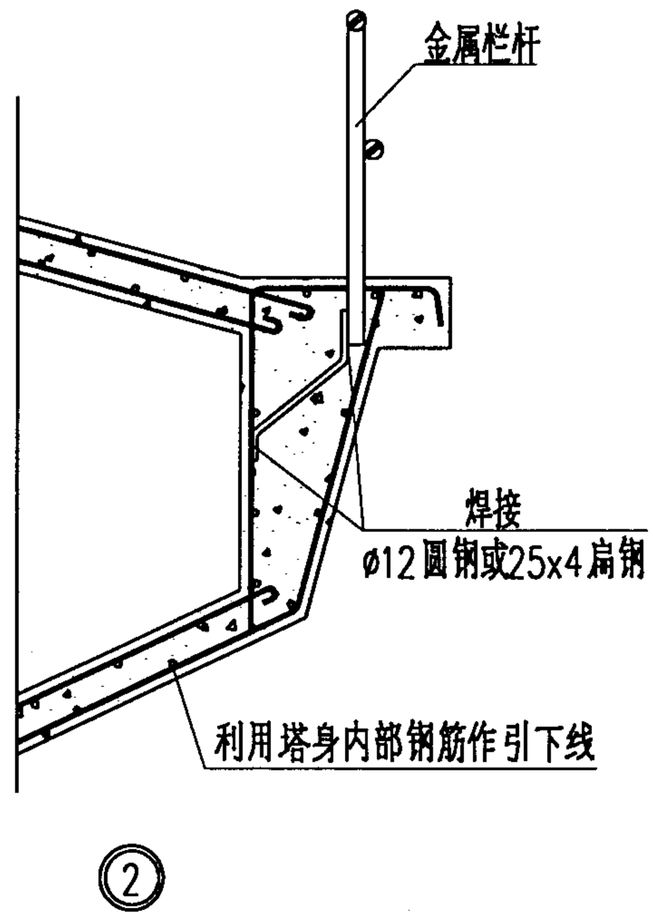


水塔避雷做法



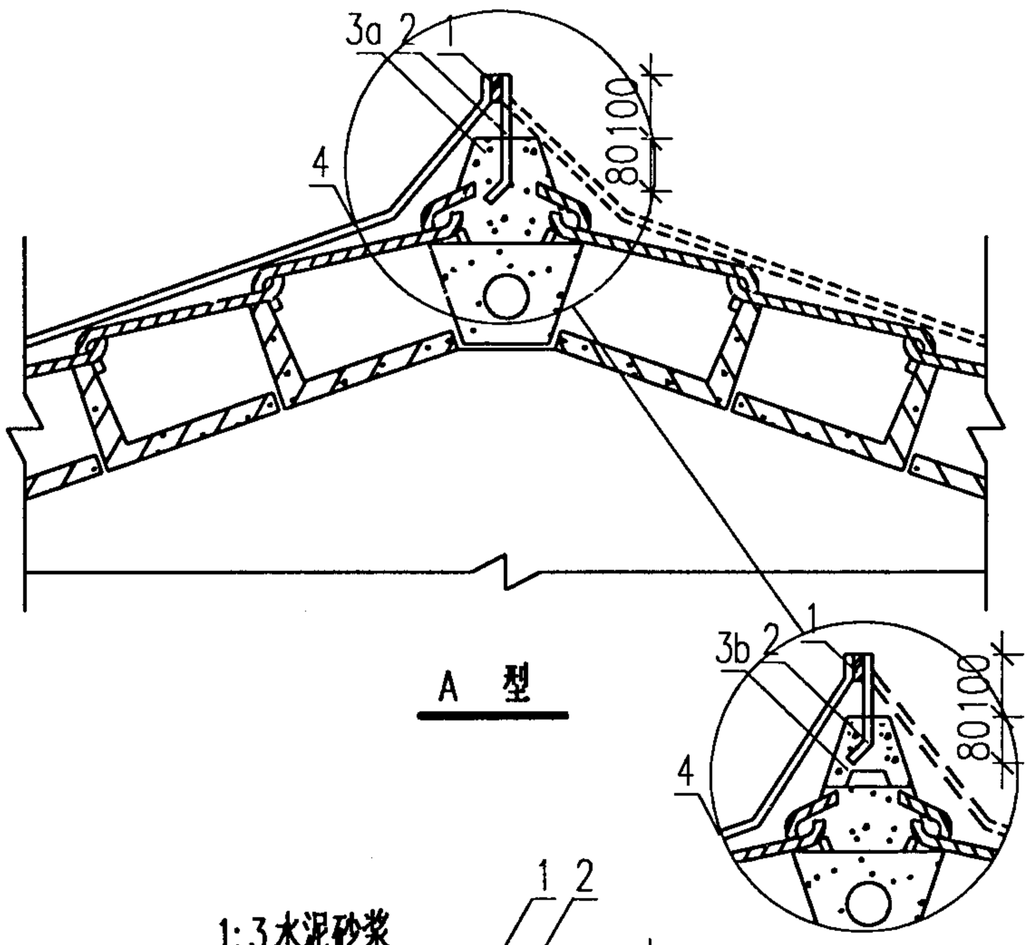


I-I剖面

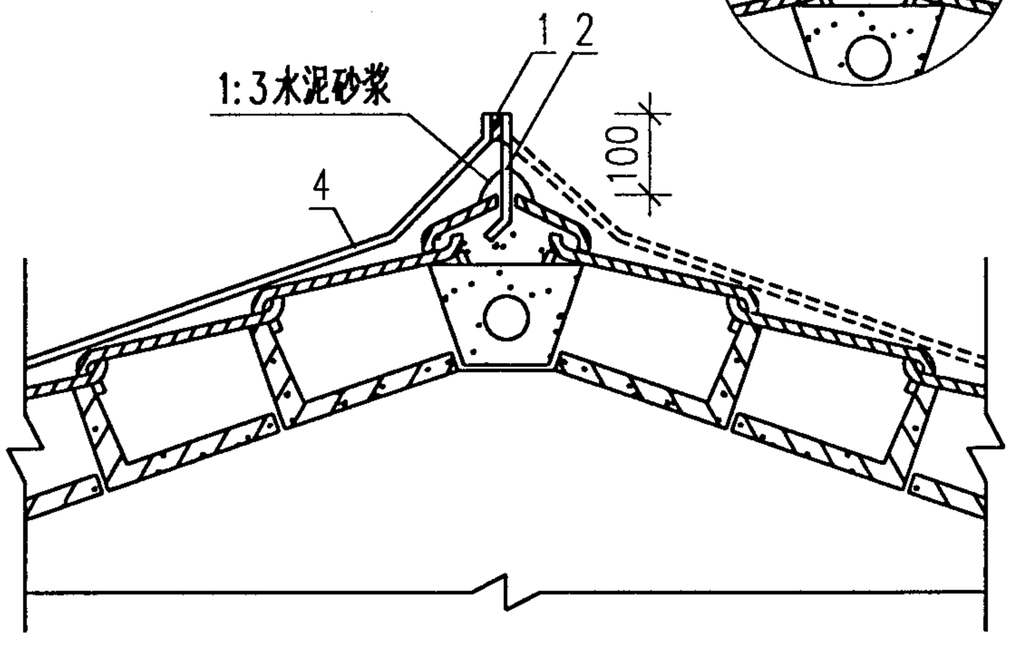


注: 避雷针高度H根据水塔实际尺寸由设计确定。

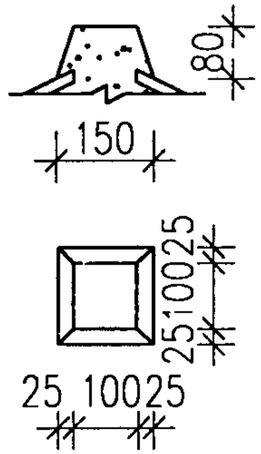
水塔防雷装置做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-07



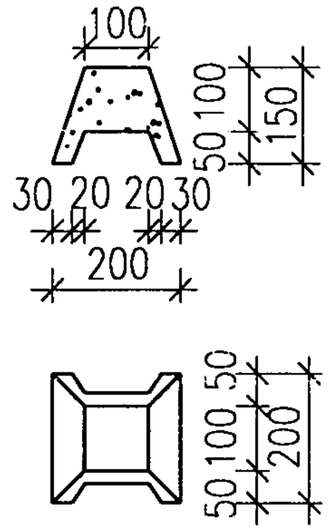
A 型



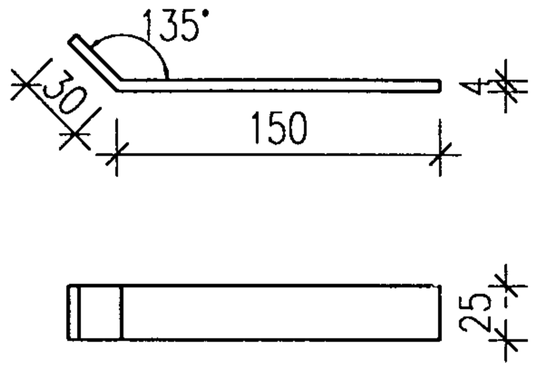
B 型



3a支座



3b支座



2号零件

注: 1. A型支座必须现场浇制,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,因此应与土建同时施工。

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。

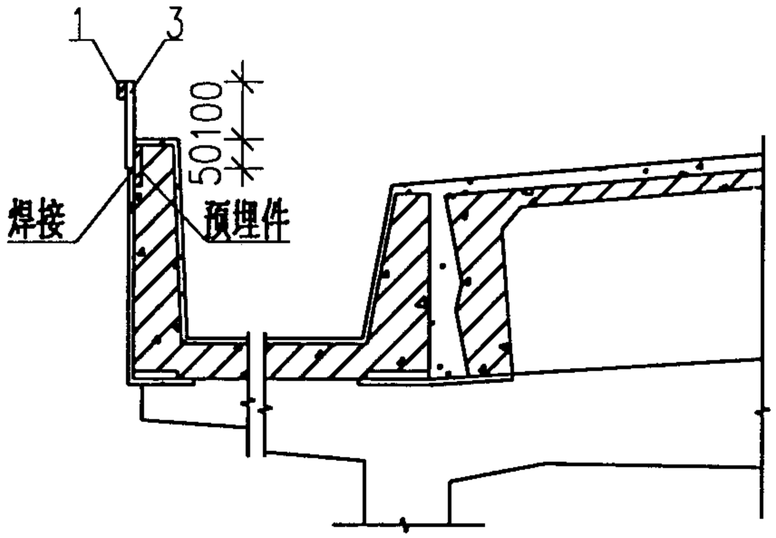
3. 水平敷设支架间距为1米,拐弯处为0.5米。

4. 避雷带的固定采用焊接或卡固,卡固件参见2-29页。

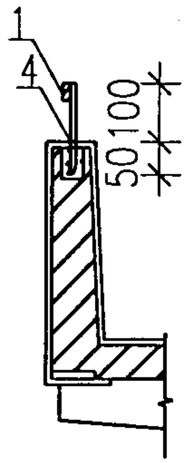
设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	避雷带	由工程设计决定	米		
2	支架	-25X4 L=180	根		
3	支座	混凝土	个		
4	引下线	由工程设计决定	米		

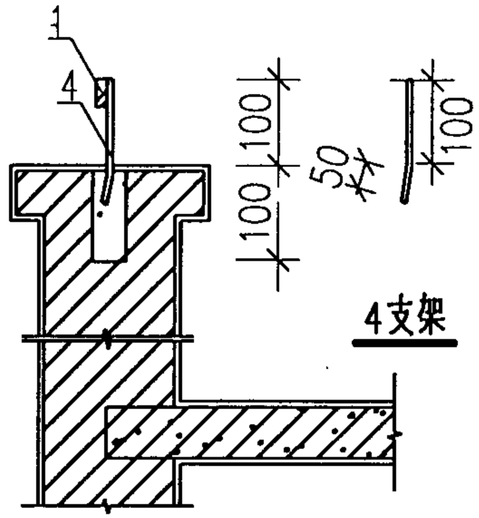
避雷带在屋脊上安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-08



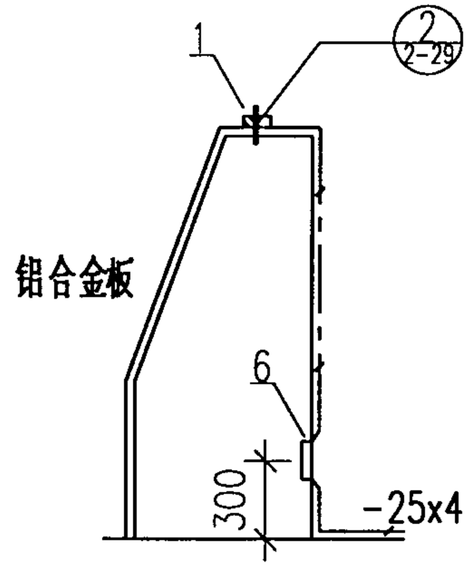
天沟上明装(一)



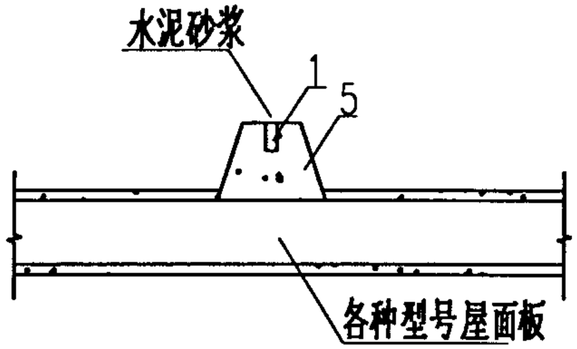
天沟上明装(二)



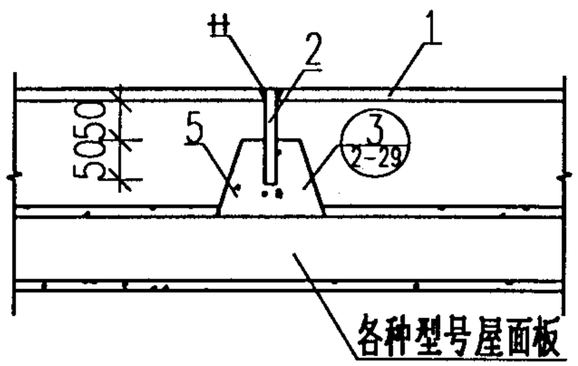
女儿墙上明装



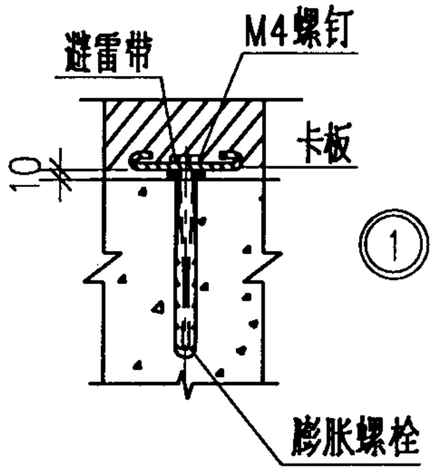
女儿墙上贴装

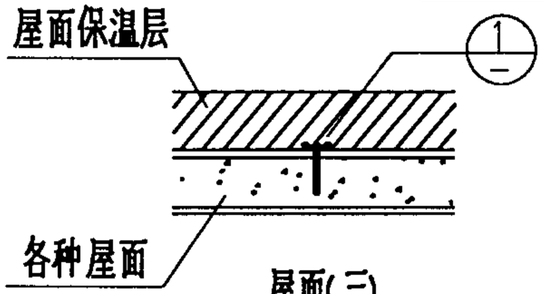


屋面(一)
(明装)



屋面(二)
(明装)





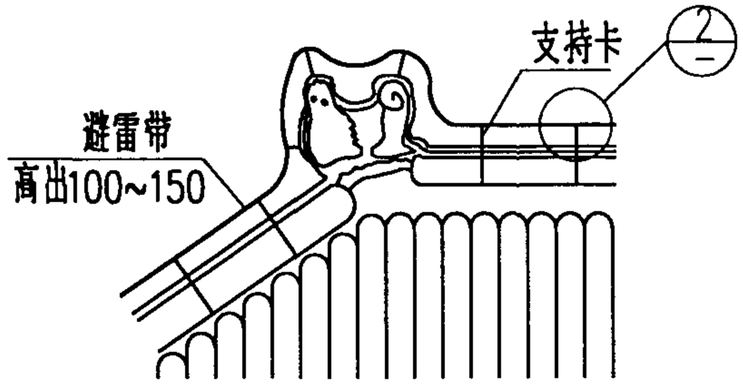
屋面(三)
(暗装)

注: 1.支座在粉面层时浇制,也可预制再砌牢。
2.避雷带的固定采用焊接或卡固,卡固参见2-30页。
3.避雷带水平敷设时,支架间距为1米,转弯处为0.5米。

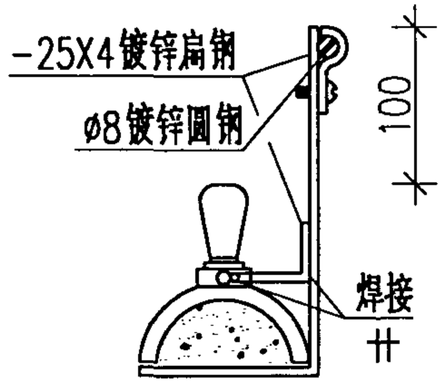
设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	避雷带	-25x4 ø8	米		
2	支 架	-25X4 L=106	根		
3	支 架	-25X4 L=150	根		
4	支 架	-25X4 L=156	根		
5	支座墩	混凝土	个		
6	接地端子板	由工程设计选定	个		

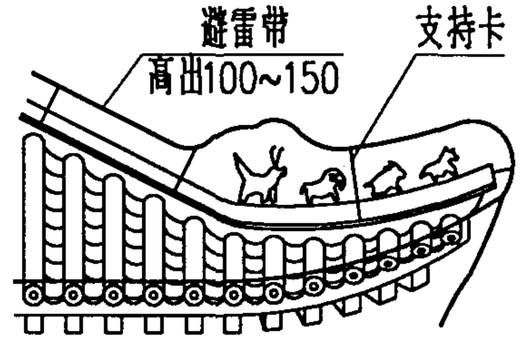
避雷带在天沟,屋面,女儿墙上安装图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-09



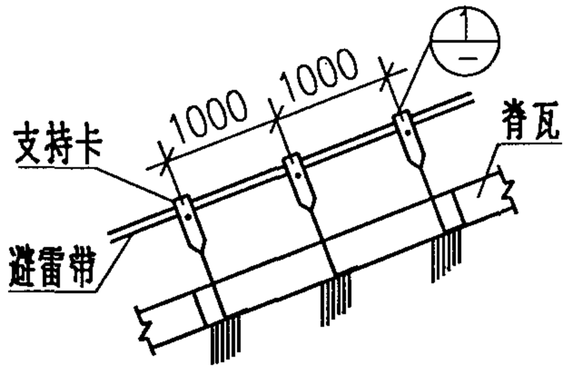
兽头及屋脊避雷带做法示意



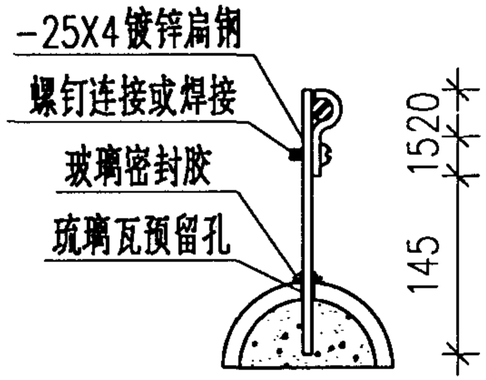
彩灯在脊瓦上的防雷做法



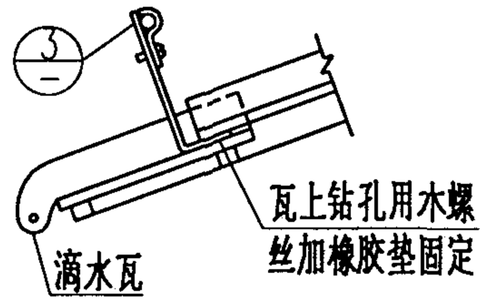
挑檐避雷带做法示意



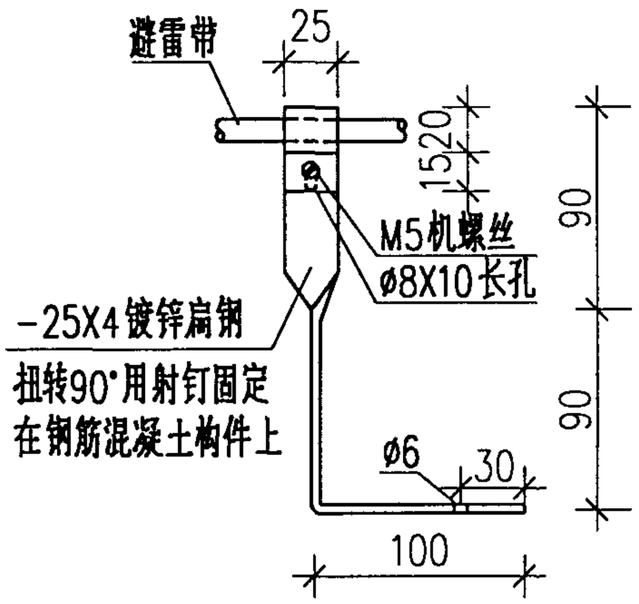
斜脊避雷带做法



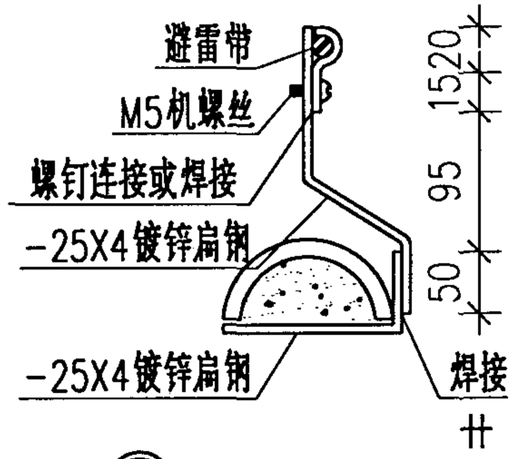
②脊瓦上的防雷做法(一)



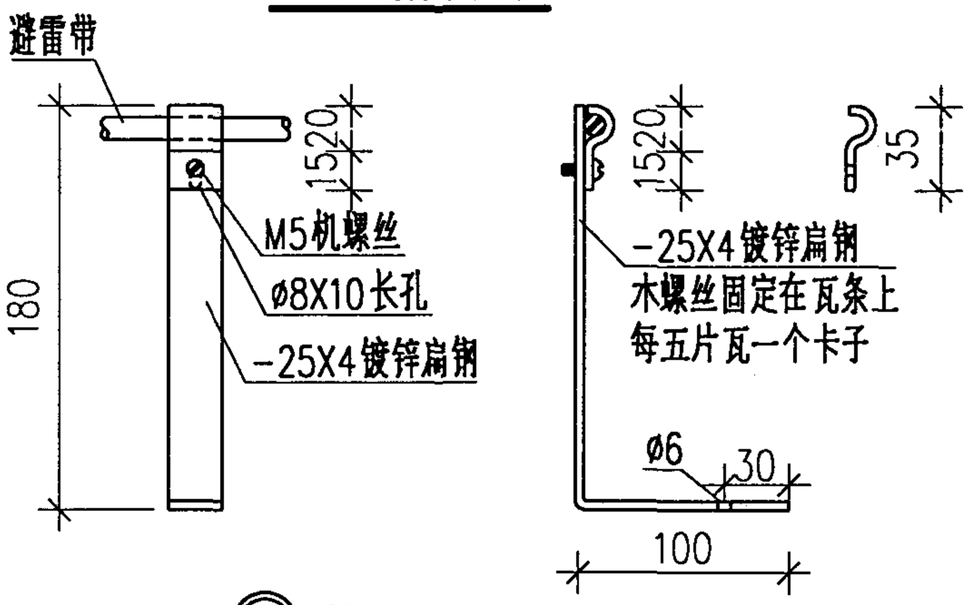
檐口避雷带做法



① 斜脊瓦支持卡做法

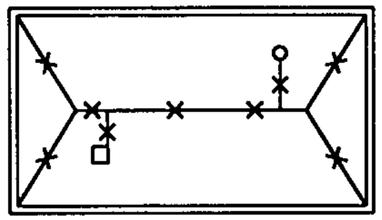


②脊瓦上的防雷做法(二)

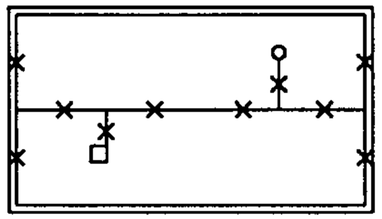


③ 檐口支持卡做法

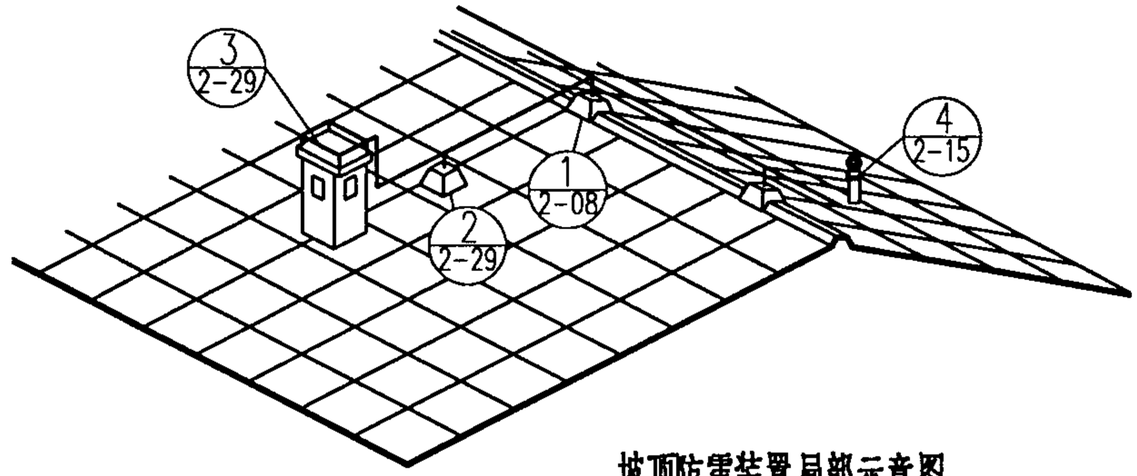
古建筑物防雷做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-10



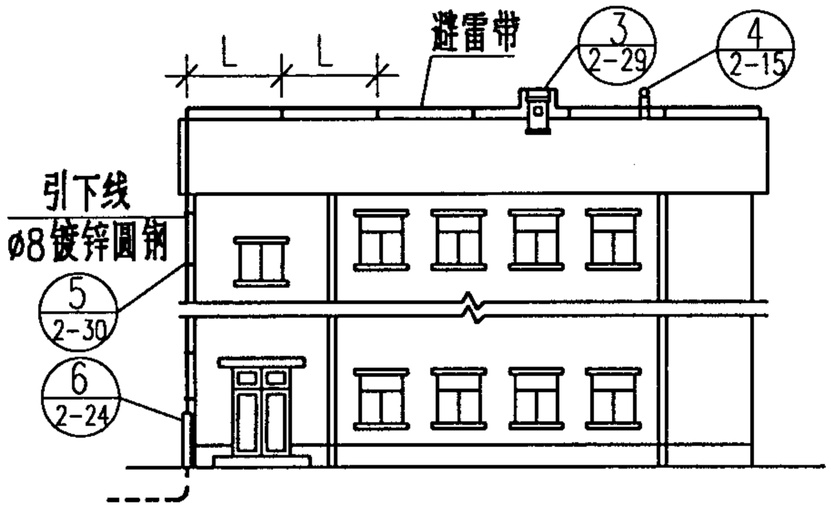
四坡顶平面图



两坡顶平面图



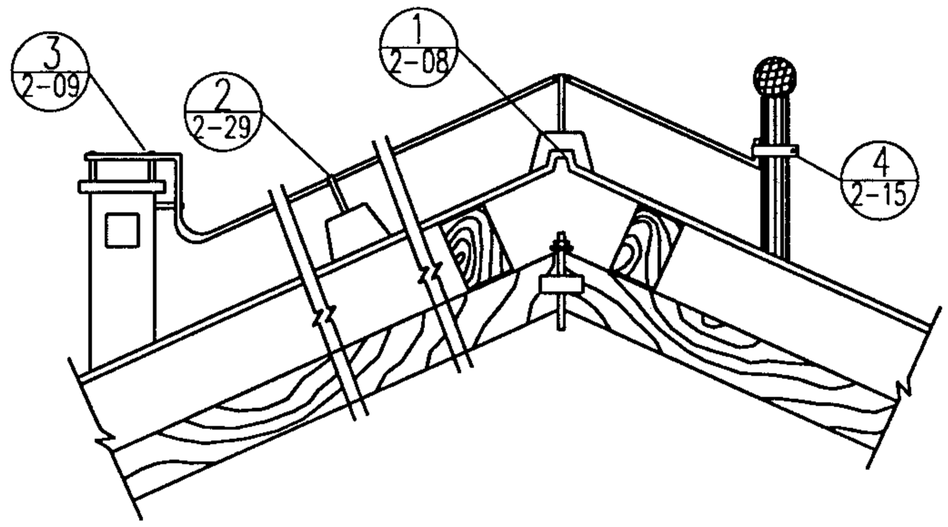
坡顶防雷装置局部示意图

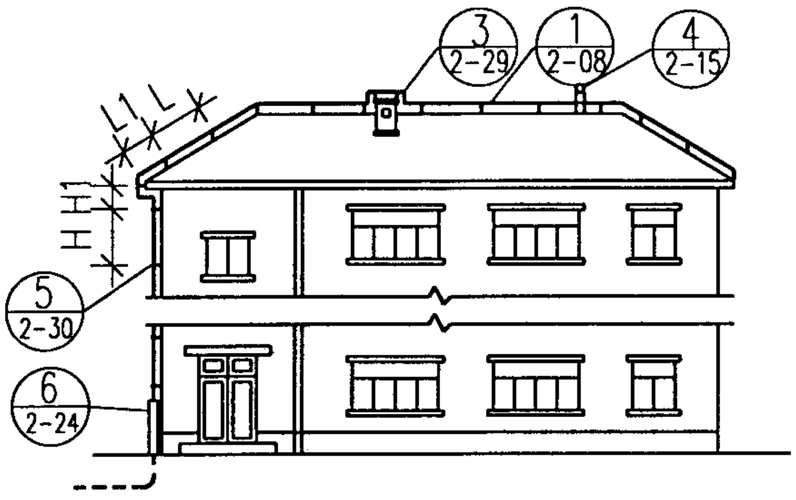


两坡顶防雷装置立面图

各支架间最大尺寸（mm）

L	1000
L1	500
H	1500
H1	500



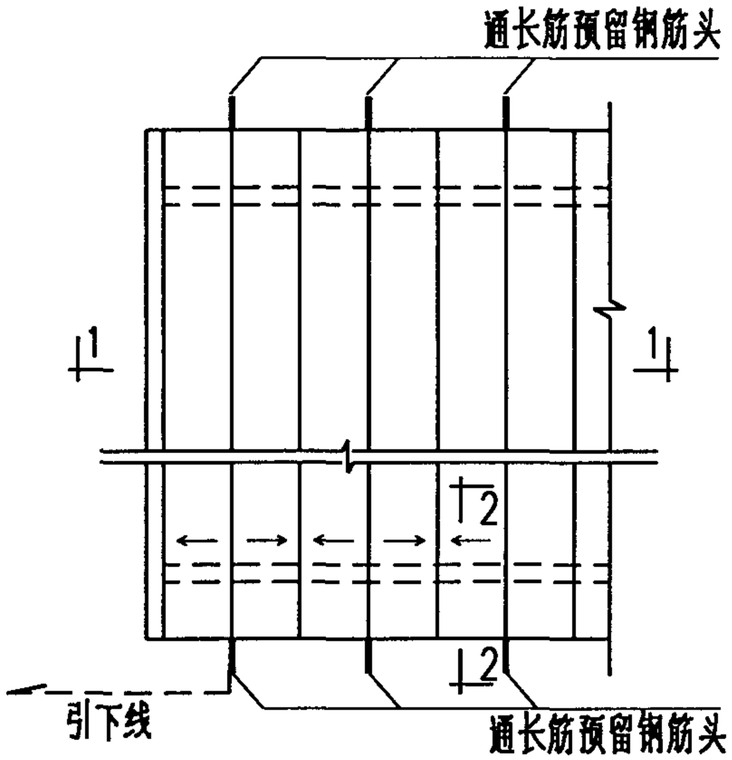


四坡顶防雷装置立面图

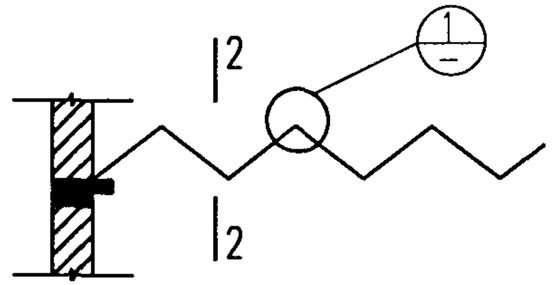
注：1. 避雷带，引下线及接地装置由设计决定。

2. 屋顶所有凸起的金属构筑物或管道均与避雷带连接。

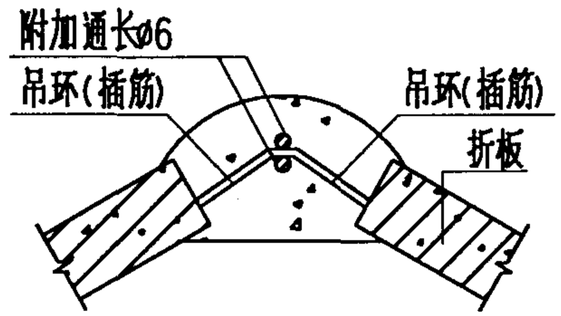
瓦坡屋顶防雷装置安装					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-11



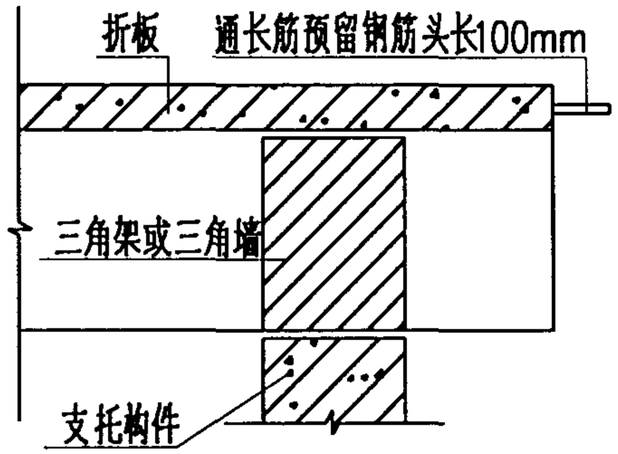
屋盖布置图(避雷带暗装)



1-1



①

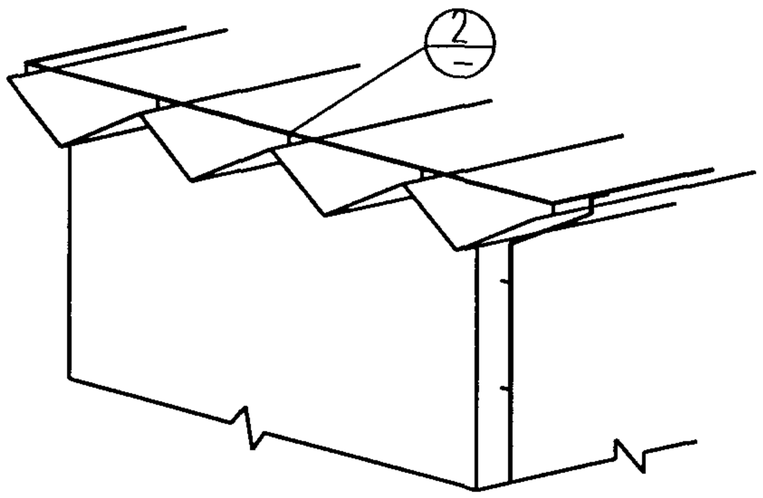


2-2

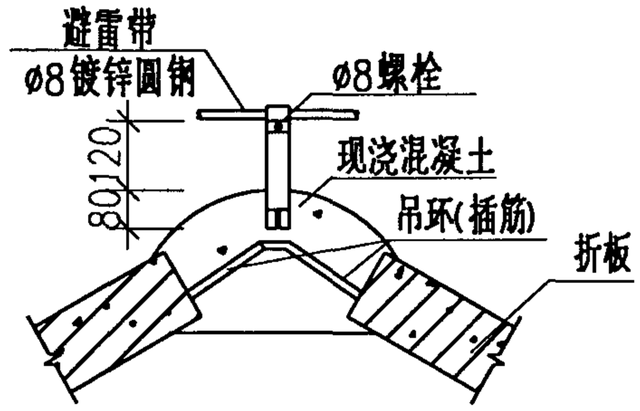
注:1.V形折板建筑物有防雷要求时,可明装避雷网,也可利用V形折板内钢筋作避雷网。暗装时,此插筋与吊环应和网筋绑扎。通长筋应和插筋,吊环绑扎。

2.折板接头部位(节点1)的通长筋在端部(2-2)预留有钢筋头,便于与引下线连接,引下线的位置由工程设计决定。

3.等高多跨搭接处通长筋与通长筋应绑扎。不等高多跨接处,通长筋之间应用ø8圆钢连接焊牢。绑扎或连接的间距为6米。

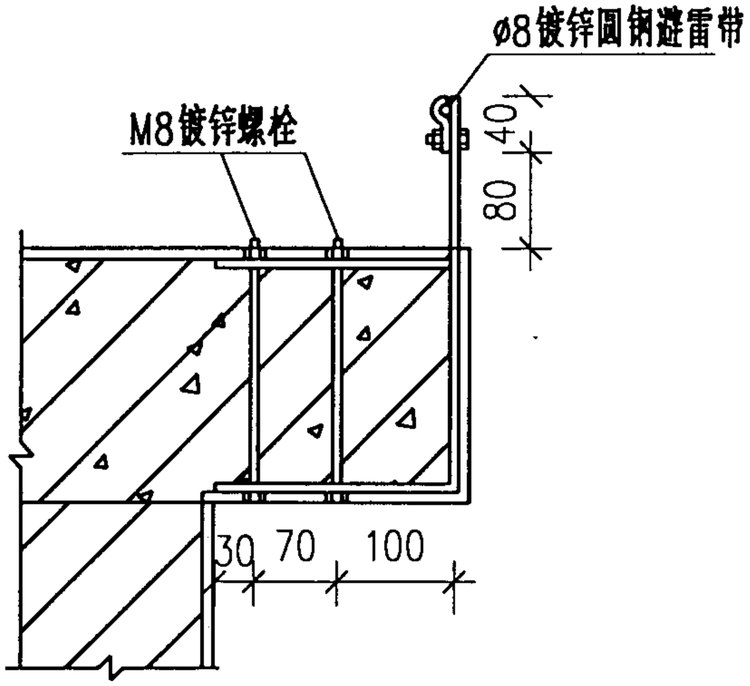


屋盖布置图(避雷带明装)

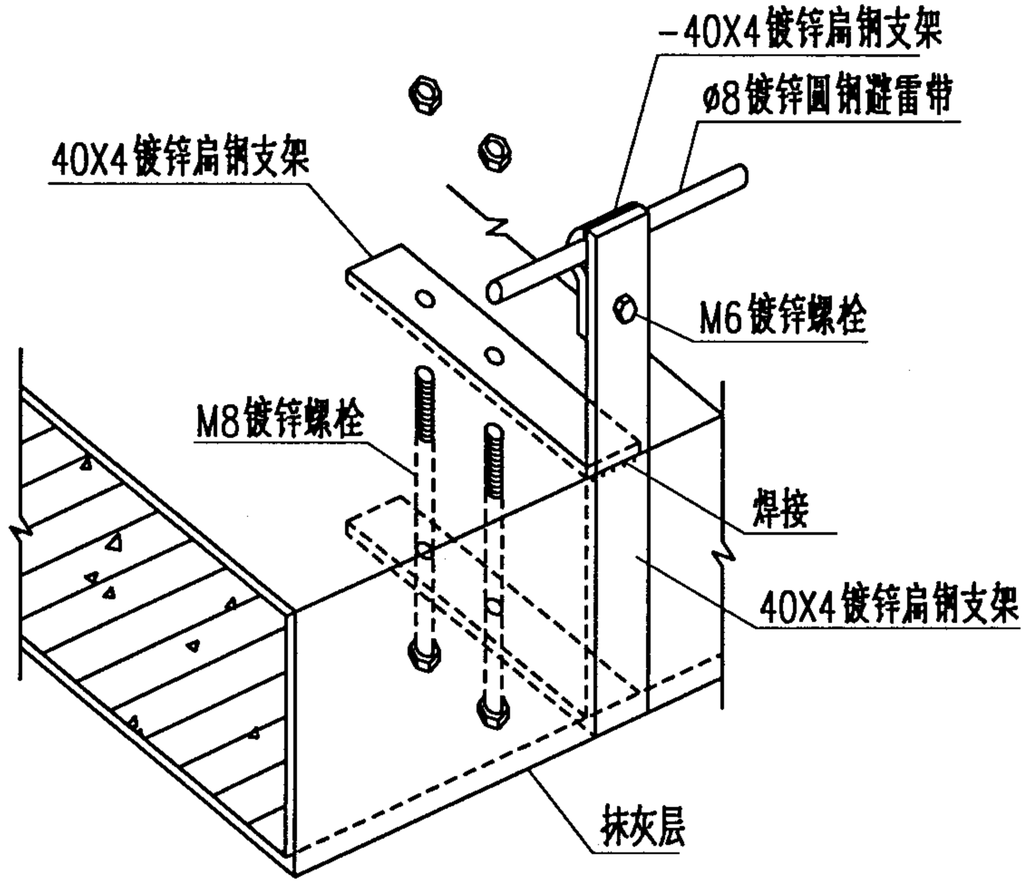


②

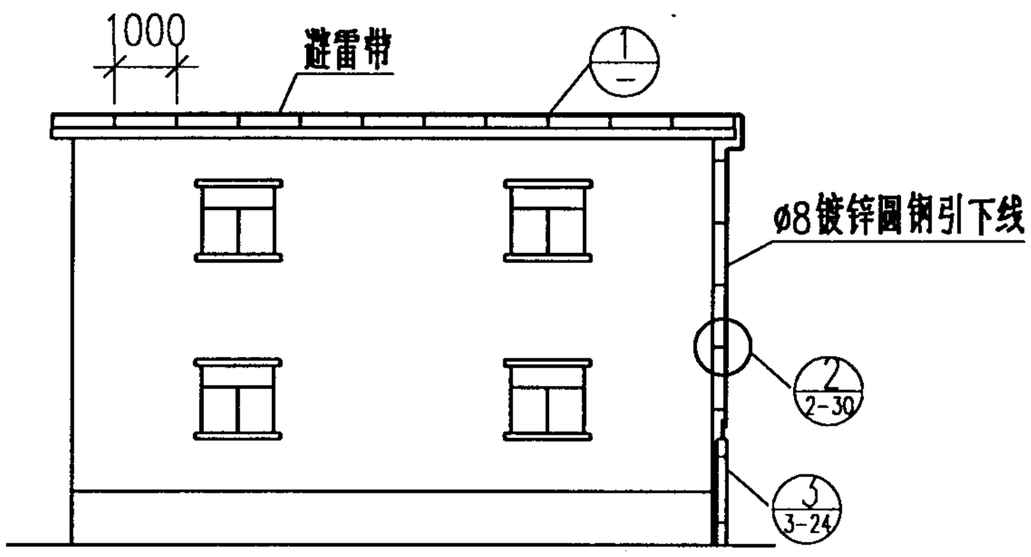
V形折板内钢筋作防雷装置安装					图集号	99D501-1
审核	刘文华	校对	金江	设计	冯学明	页	2-12



① 节点



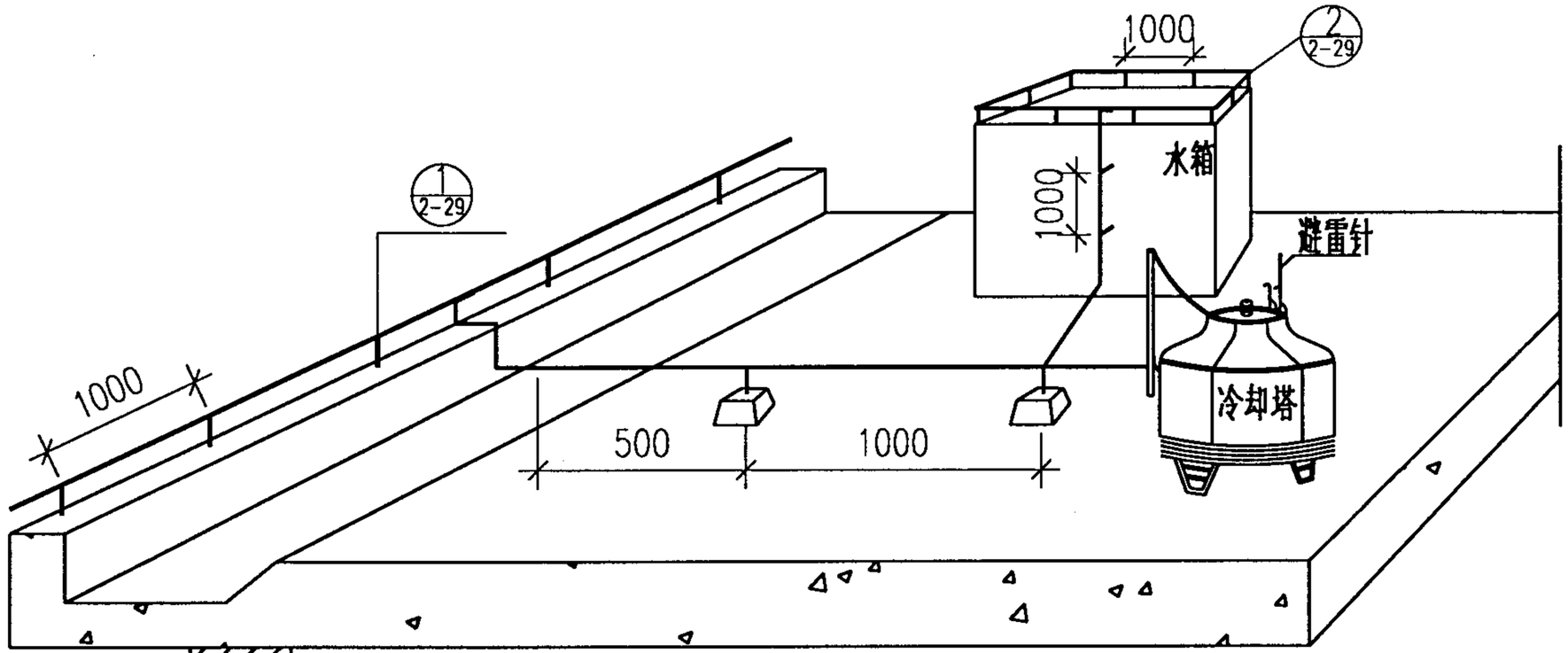
支架透视图

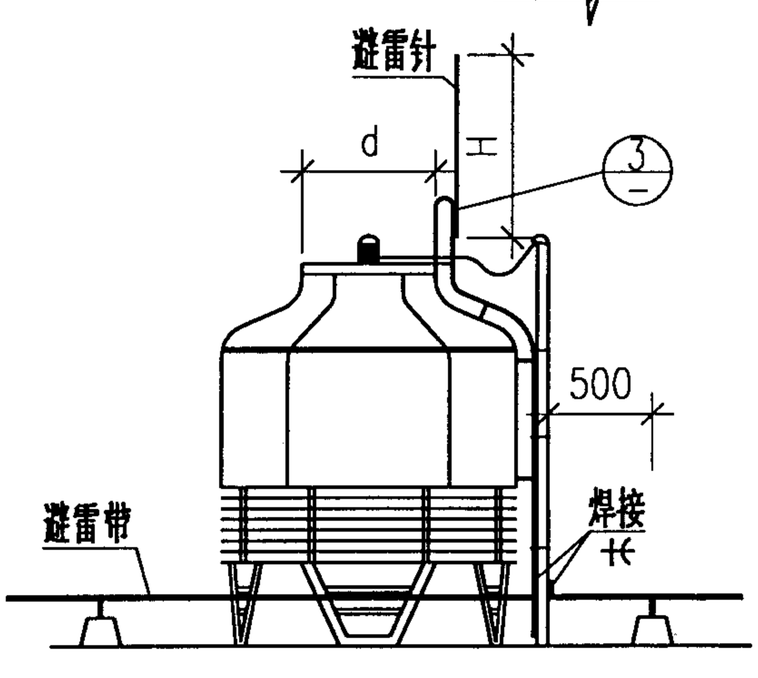


加气板平屋顶避雷带立面

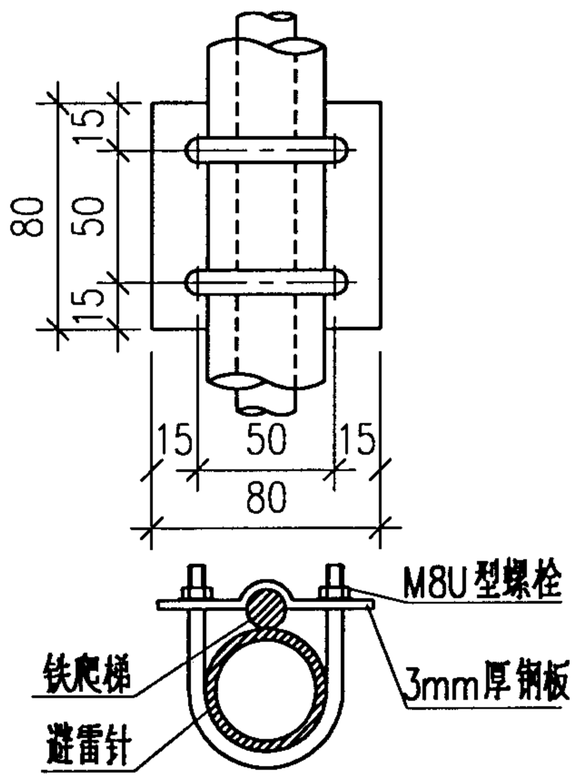
注：支架安装好后，抹入抹灰层内。

加气板平屋顶防雷装置安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-13





屋顶冷却塔防雷做法



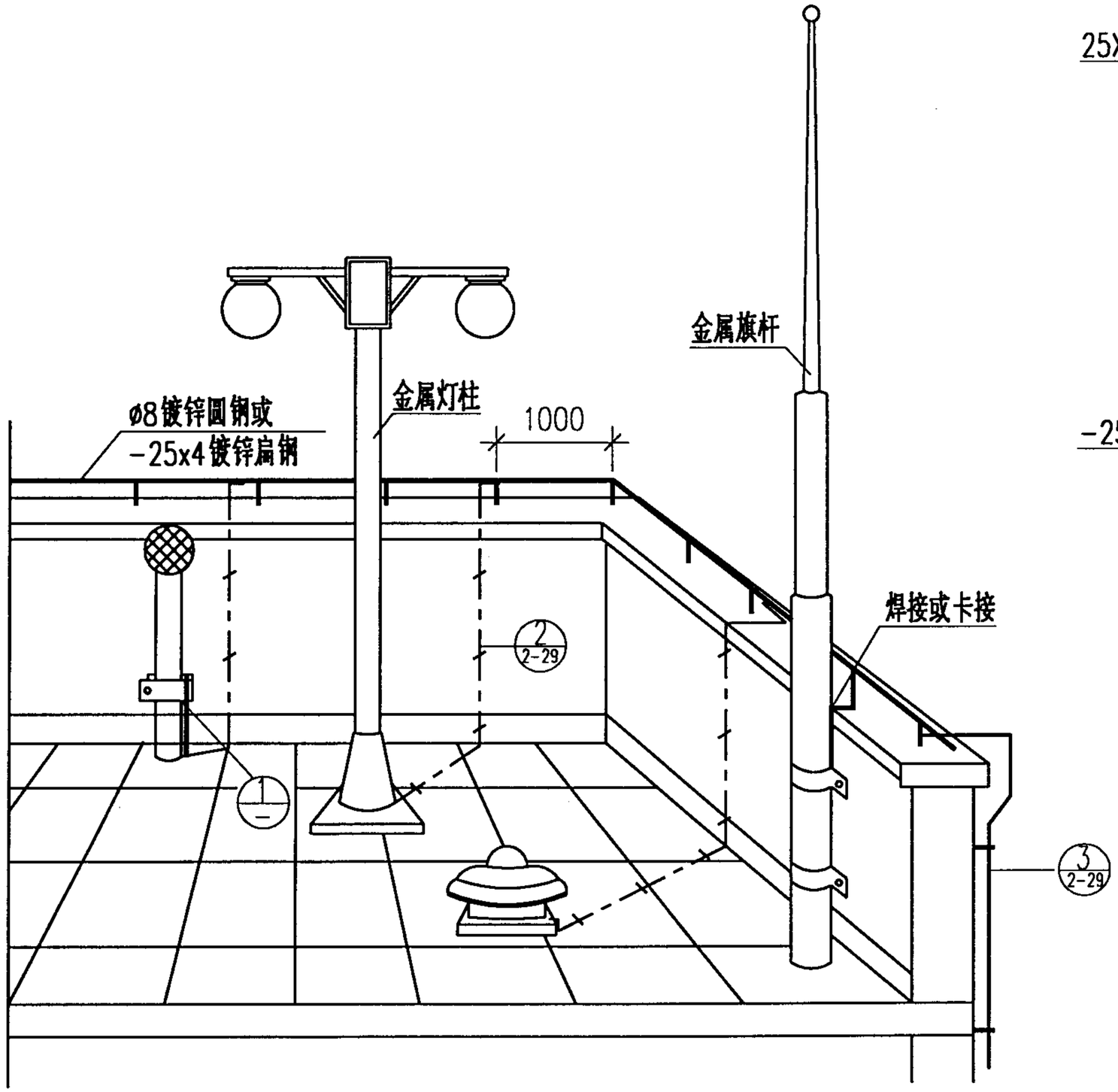
1 节点

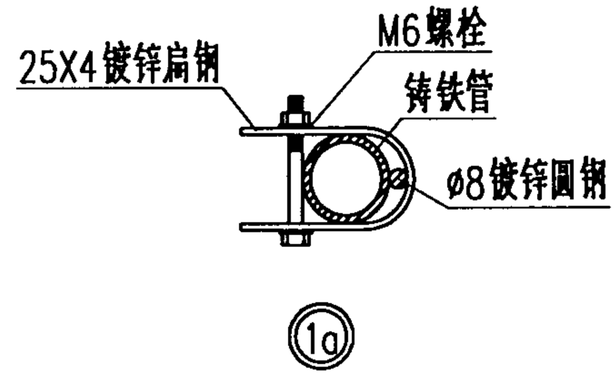
冷却塔避雷针选择表(仅供参考)

D(m)	H(m)(DN25)
6	2.0
5	1.7
4	1.4
3	1.0
2	0.6
1	0.5

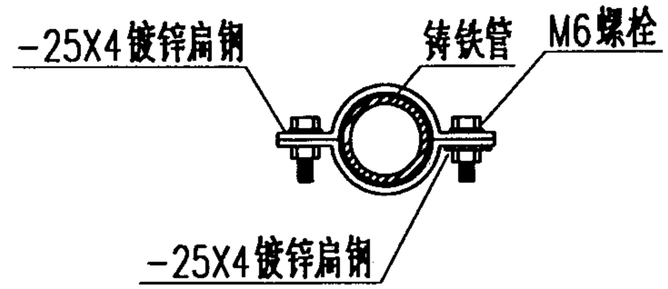
注: 平屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等, 均应与避雷带连接, 避雷针高度H应根据滚球法校验。

屋顶非金属冷却塔, 水箱防雷装置安装					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-14





1a

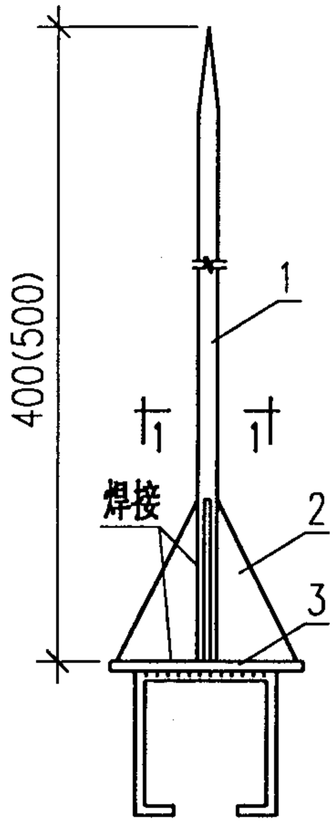


1b

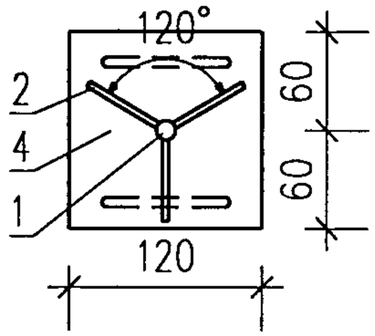
注: 1. 避雷带, 引下线规格由设计决定。

2. 平屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等均应与避雷带连接。

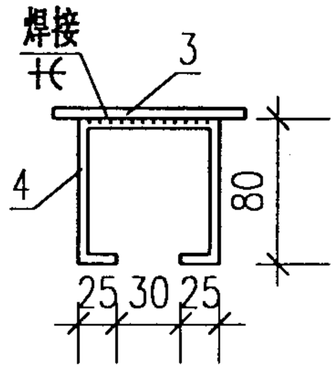
屋顶透气管, 金属灯杆, 旗杆防雷装置安装	图集号	99D501-1
审核 [illegible] 校对 [illegible] 设计 [illegible]	页	2-15

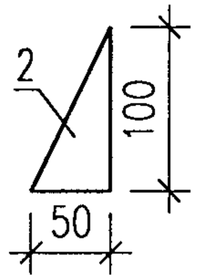


避雷短针立面

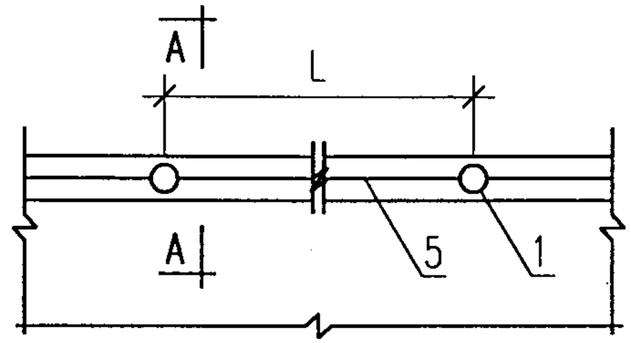


1-1剖面





避雷短针做法



女儿墙防雷平面(局部)

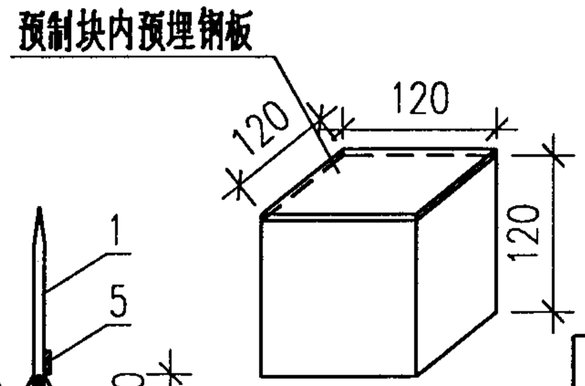
注: 1. 避雷带的固定采用焊接或卡固, 卡固参见2-30页。

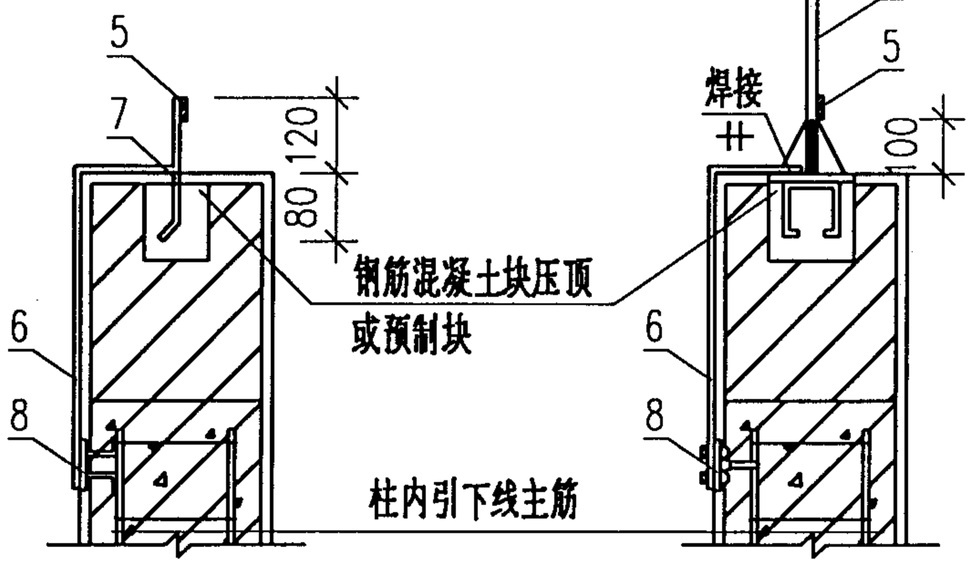
2. 避雷带, 针, 引下线的连接详2-30页, 卡固参见2-31页。

3. 避雷带水平敷设时, 支架间距为1米, 转弯处为 0.5米。

4. 接地端子板可采用100x100x6钢板, 钢板及其与避雷带连接线可暗敷。

5. L尺寸由设计定, 一般为3~4米。





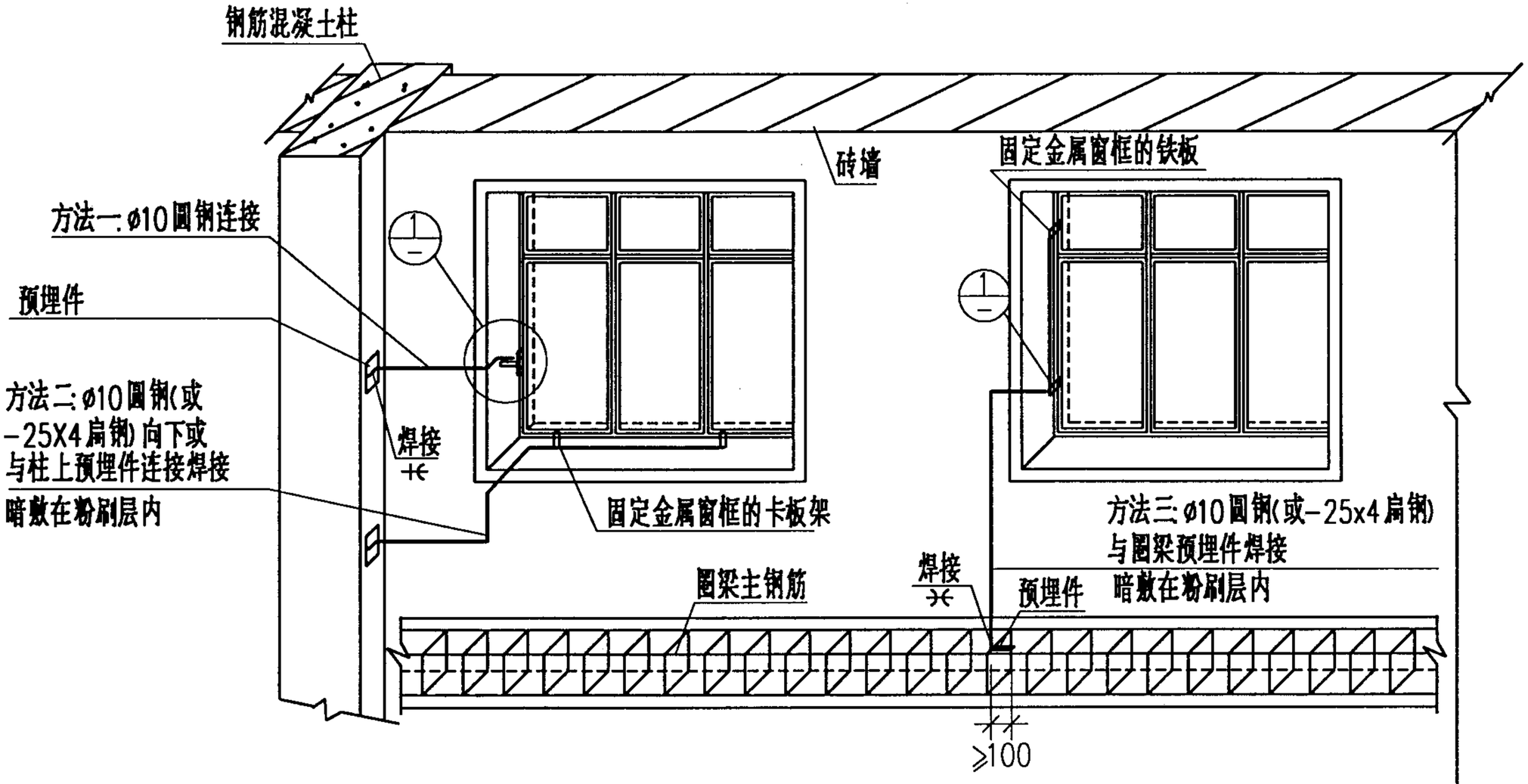
避雷带安装

A-A避雷带和避雷短针安装

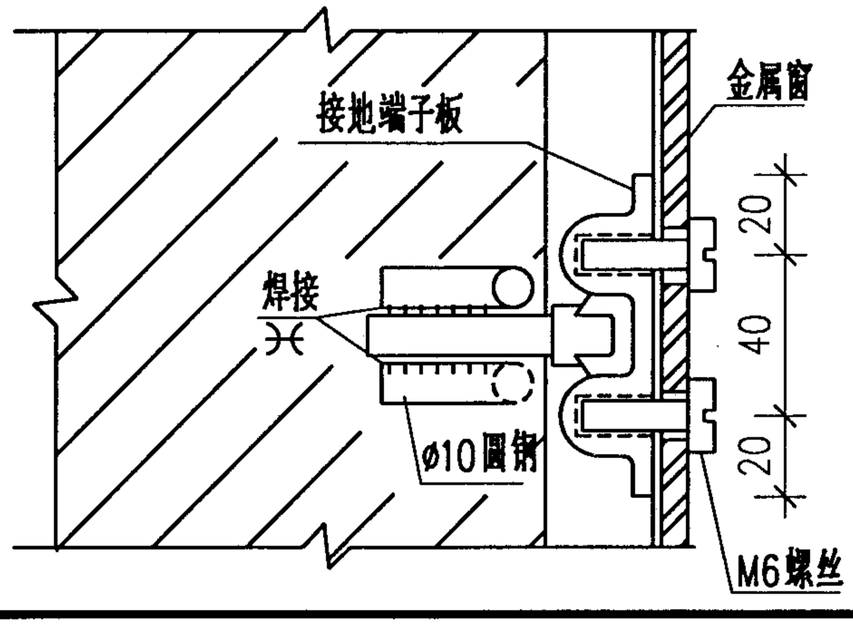
设备材料表

编号	名 称	型号及规格	单位	数量	备 注
1	避雷短针	ø12 L=400(500)	根	1	
2	加劲肋	-100X50X6	块	3	
3	底板	-120X120X6	块	1	
4	底板铁脚	ø8 L=290	个	1	
5	避雷带	由工程设计决定	米		
6	引下线	-25x4	米		
7	支架	-25x4 L=200	根		
8	接地端子板	由工程设计决定	个		

避雷带及避雷短针在女儿墙上安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-16



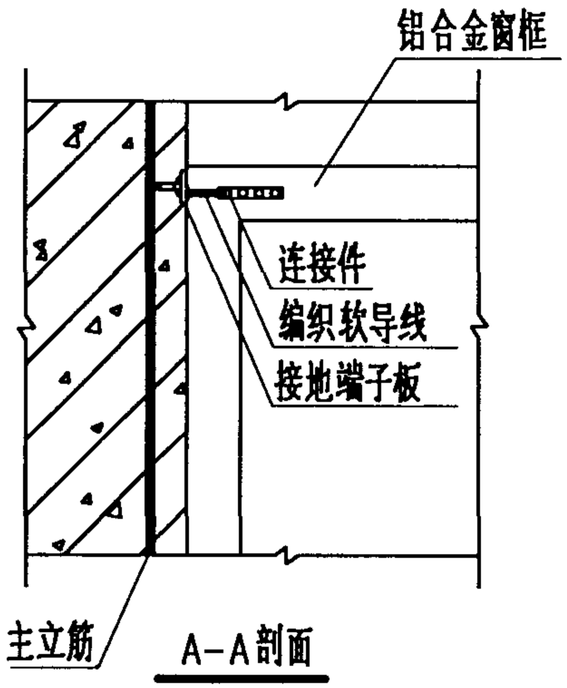
金属窗与建筑物金属体连接示意



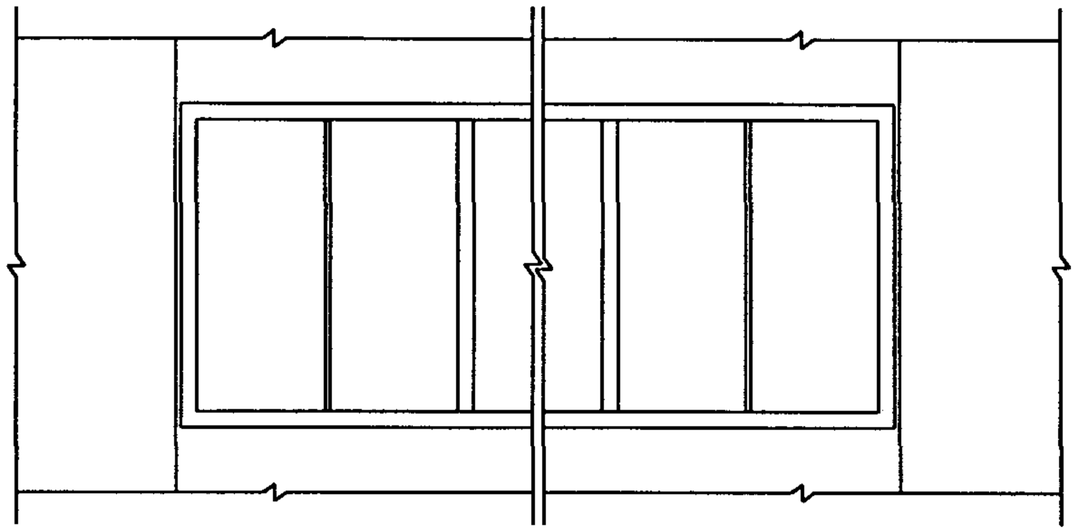
①

注: 1. 端子板预埋及连接导体的宜暗敷,并应在窗框定位后,墙面装饰层或抹灰层施工之前进行。
2. 当采用钢柱时,将连接导体的一端直接焊在钢柱上。
3. 根据具体情况选用图中所示三种方法之一进行窗框的连接。
4. 接地端子板由设计选定。
5. 钢窗,铝合金窗,塑钢窗均可参照本图施工。
6. ø10圆钢与钢筋或窗框等建筑物金属构件焊接长度不小于100mm。

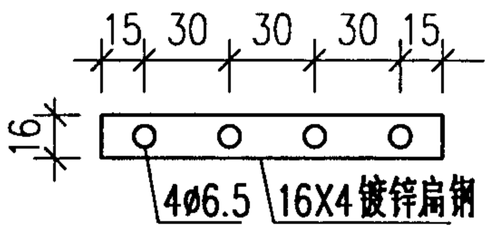
金属窗防雷装置做法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-17



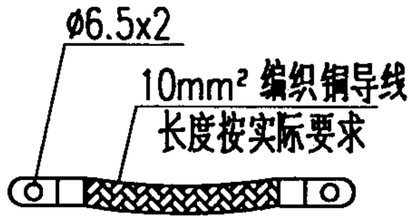
A-A剖面



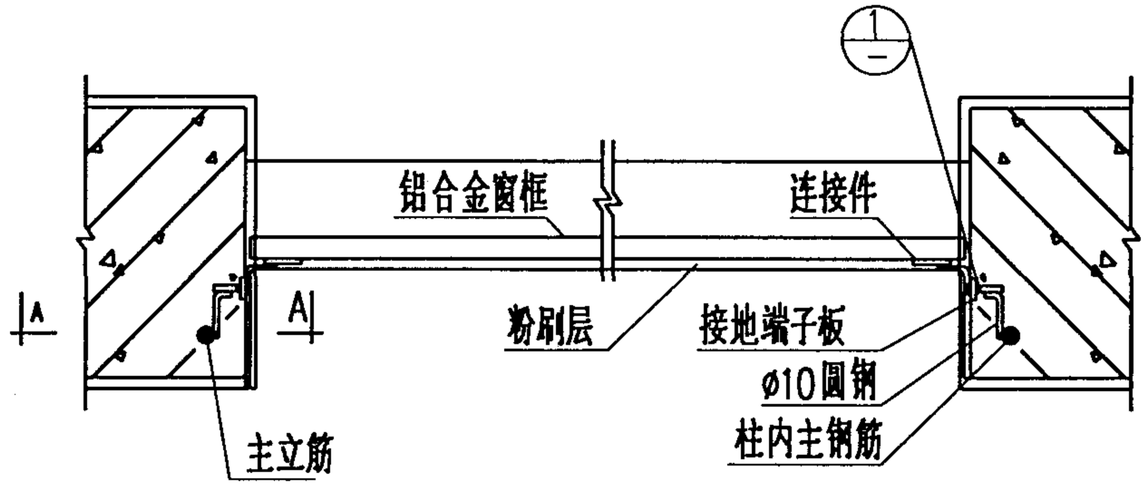
通长铝合金窗立面图



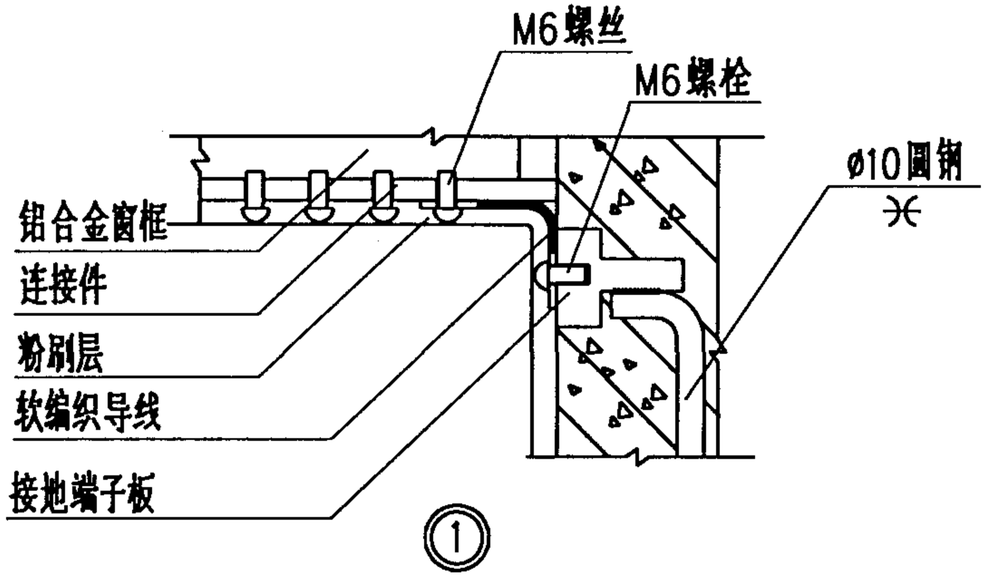
连接件尺寸



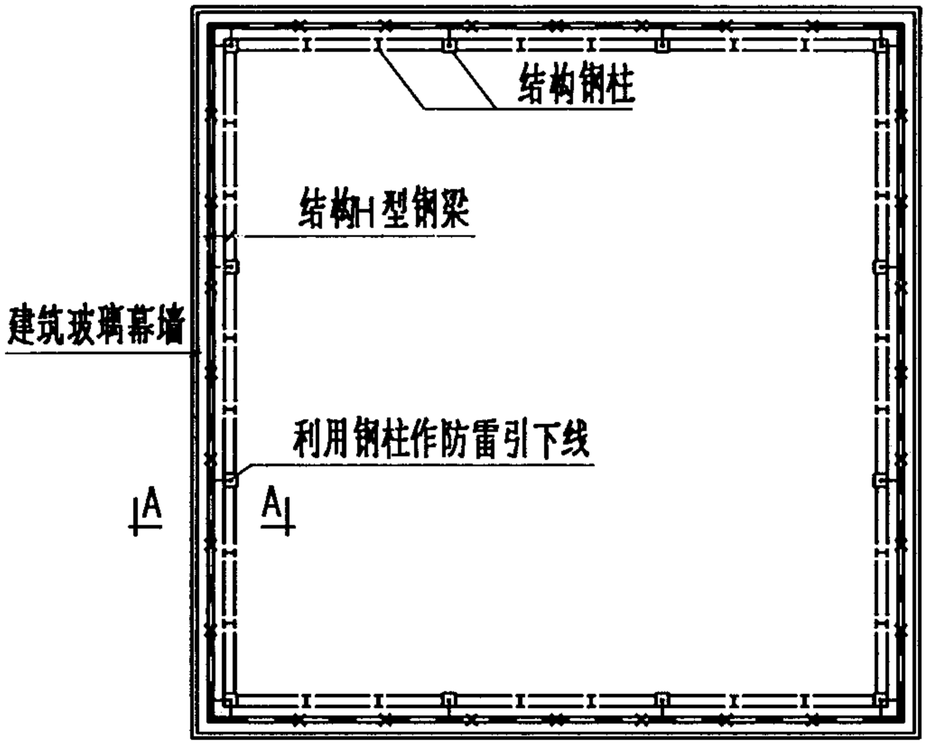
软编织导线



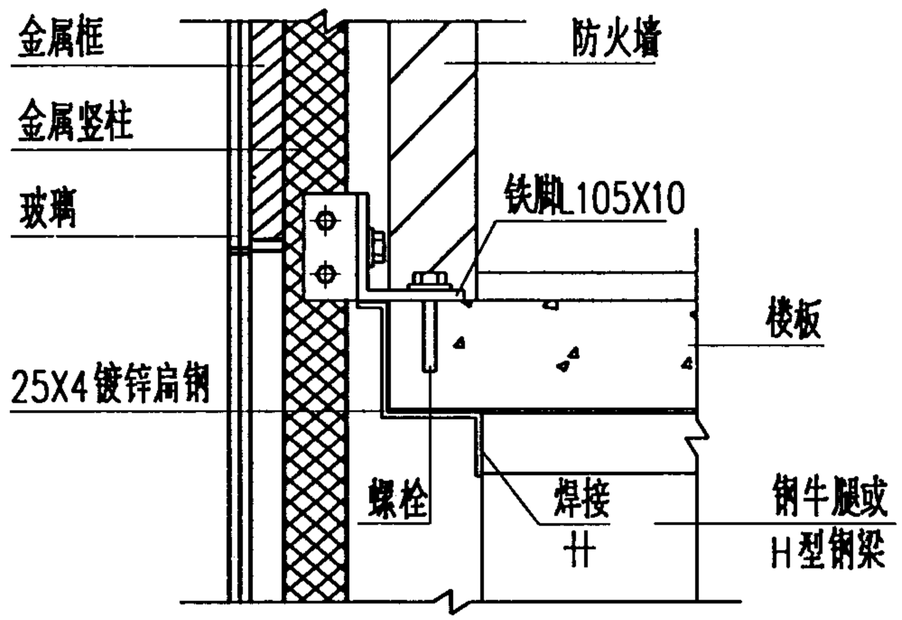
通长铝合金窗平面图



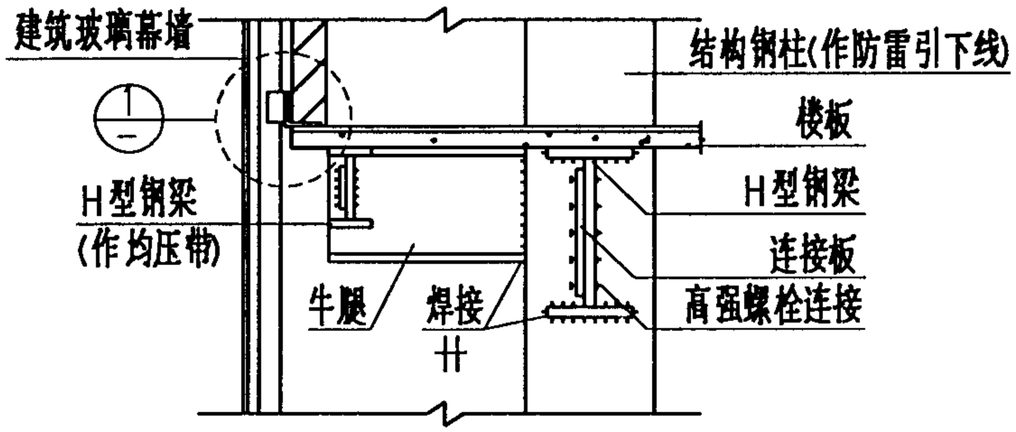
通长铝合金窗防雷装置做法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-18



楼层平面图



①



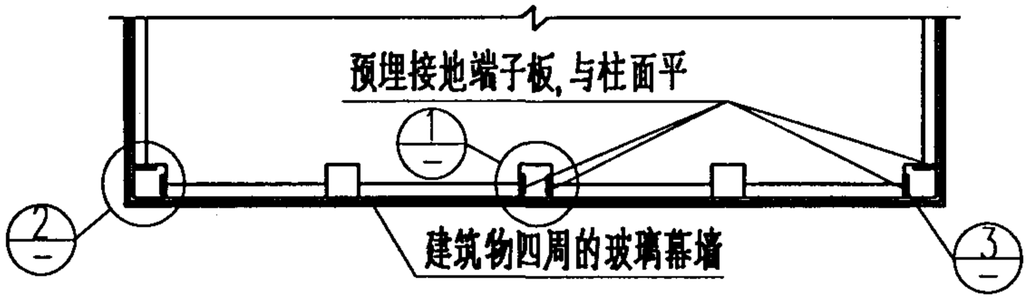
A-A剖面图

注: 1. 本图适用于钢结构高层建筑的等电位连接及玻璃幕墙的防侧击雷的安装。

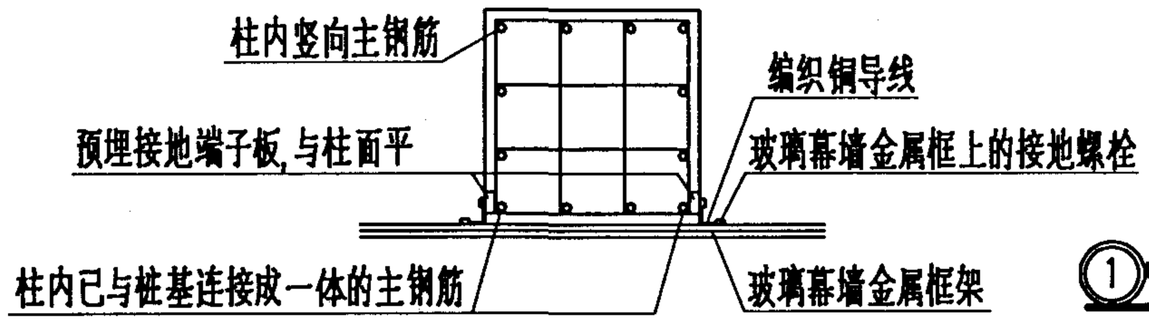
2. 采用25X4镀锌扁钢或ø10镀锌圆钢将竖柱固定用铁脚与作为均压带的钢梁或牛腿焊接,搭焊长度应不小于2B(扁钢宽度)或或6D(圆钢直径)。

3. 本图为示意图,应根据玻璃幕墙的实际结构进行修改。

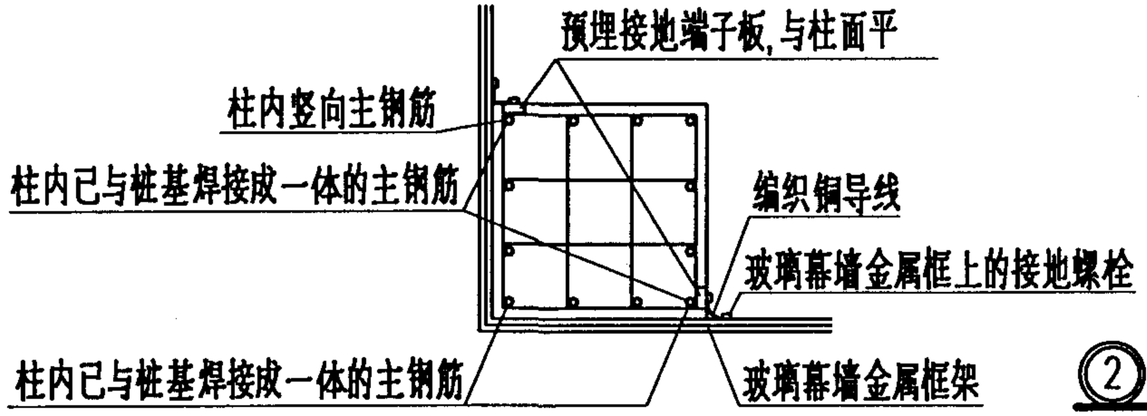
玻璃幕墙与防雷装置连接做法(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-19



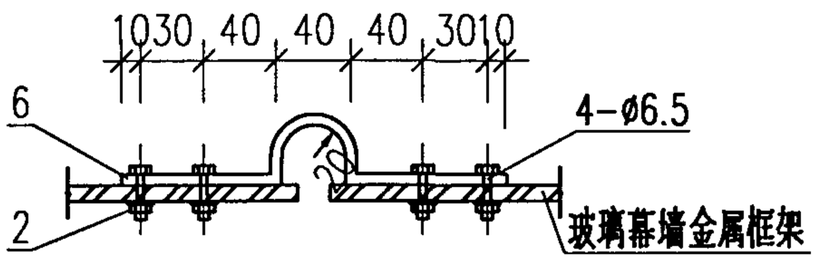
楼层平面图



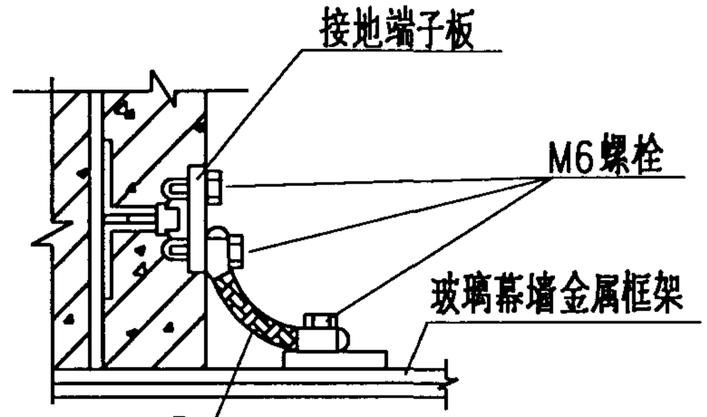
1 中间柱子做法



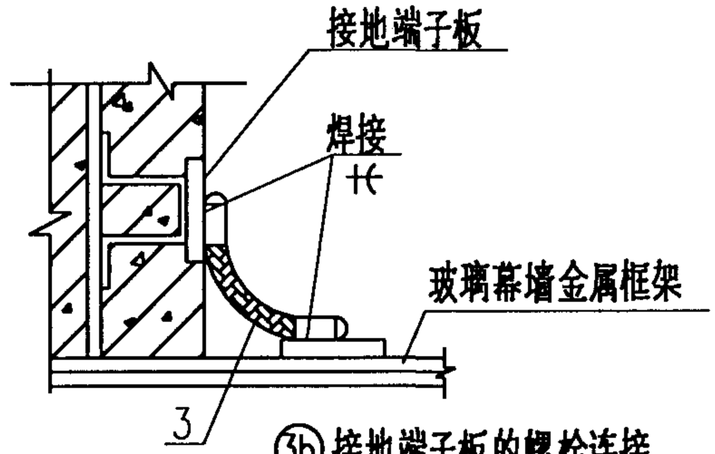
2 四角柱子做法



窗框断开处的电气连接做法



3a 接地端子板的螺栓连接



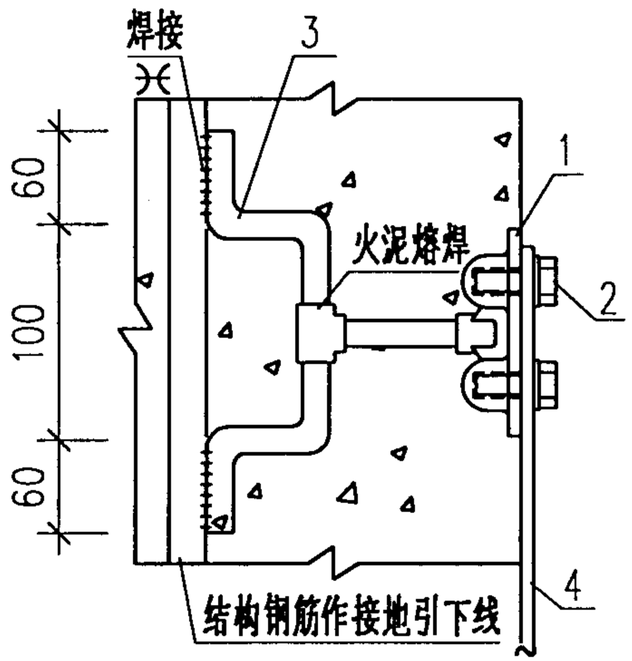
3b 接地端子板的螺栓连接

注: 编织铜导线与窗框的螺栓连接做法详2-18页。

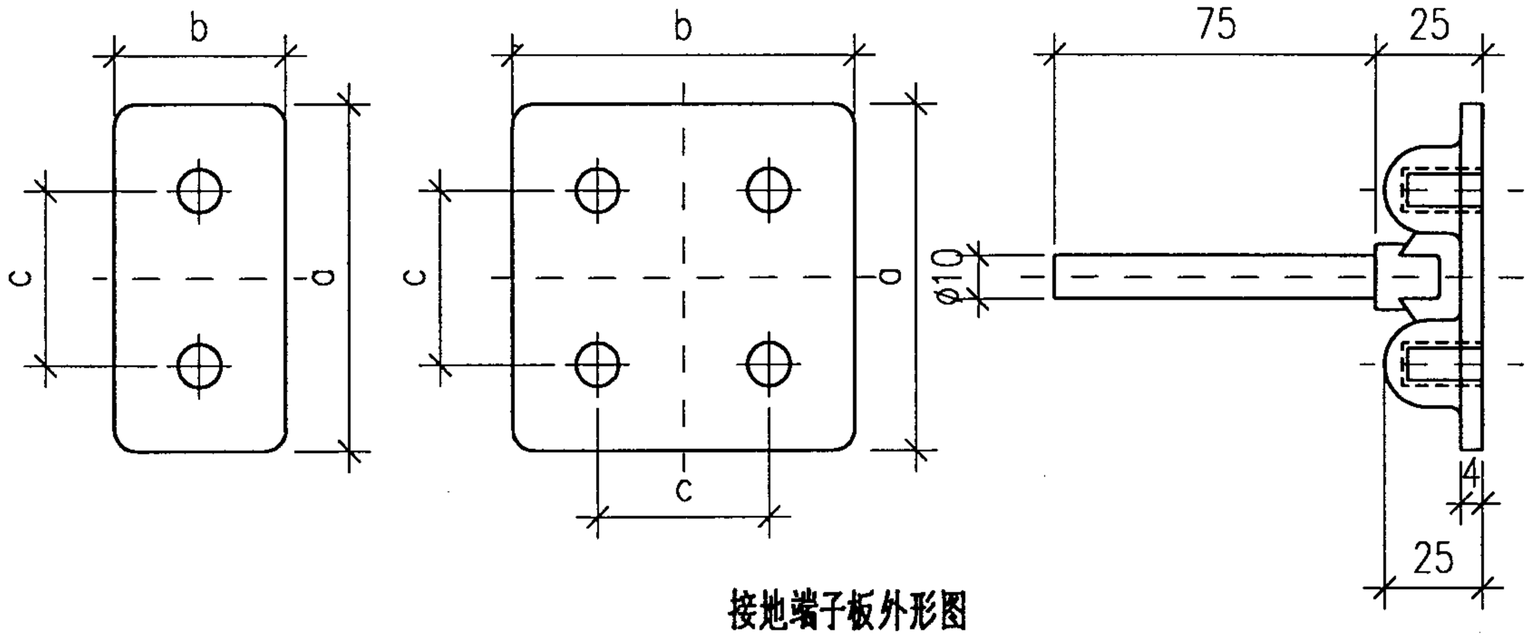
设备材料表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接地端子板	由设计选定	个		
2	螺栓,螺母,垫圈	M6	个		
3	编织软铜线	10mm²	米		
4	扁钢	-25X4	米		

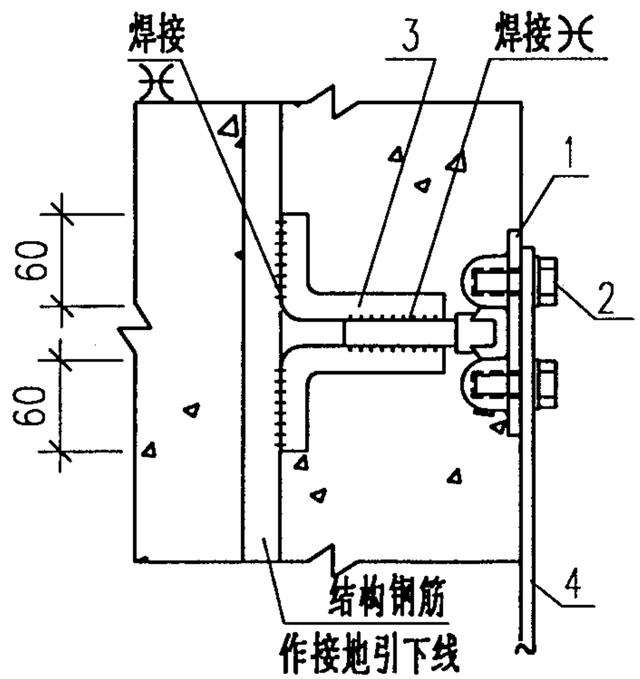
玻璃幕墙与防雷装置连接做法(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-20



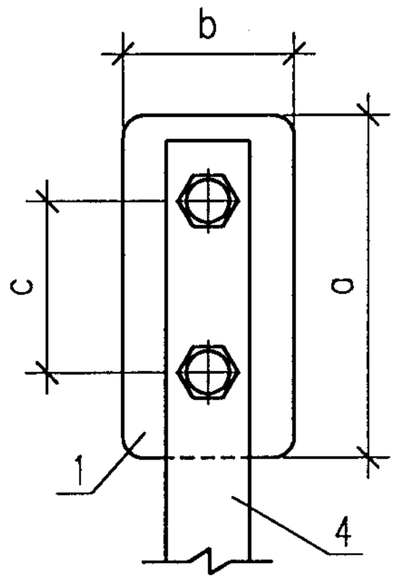
接地端子板安装做法(一)



接地端子板外形图



接地端子板安装做法(二)



接地线安装做法

注: 1. 接地端子板可采用铜质或钢质材料,配套的螺栓材质应与之对应。

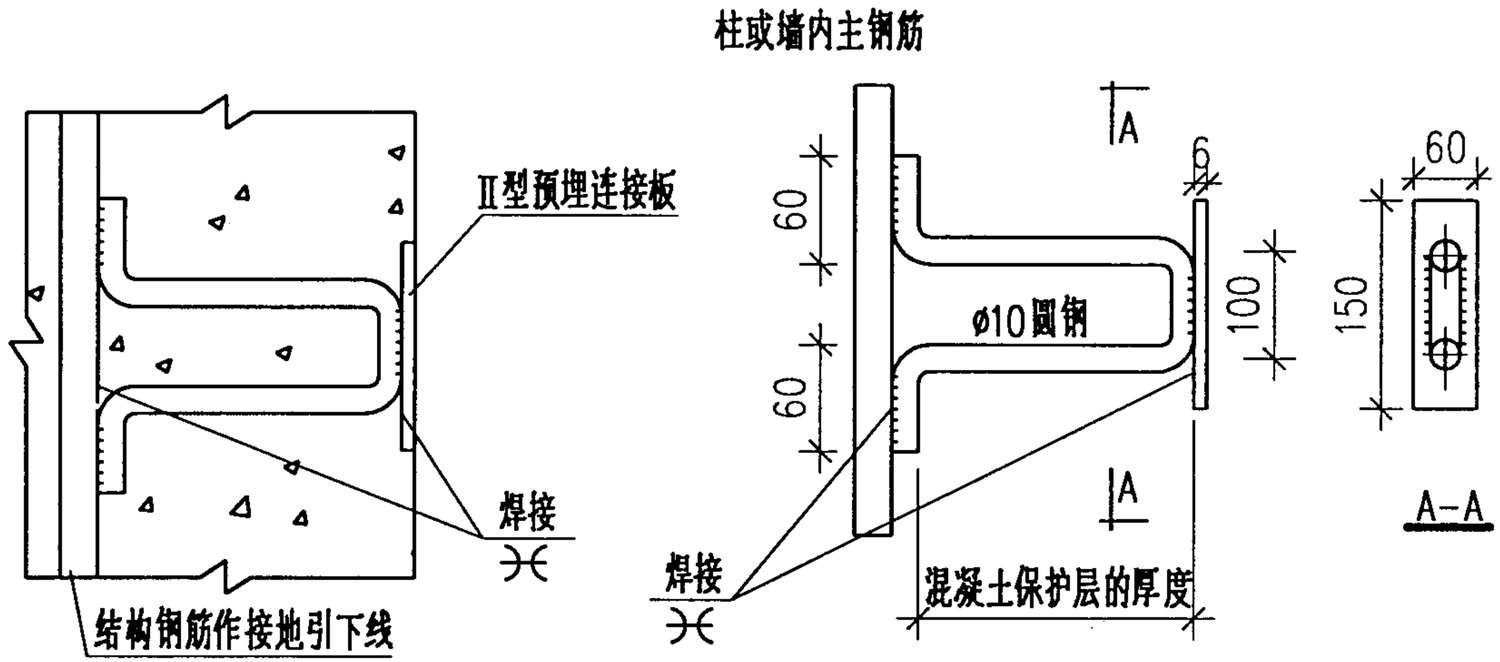
2. 接地端子板与柱内主筋焊接相连,同种金属材料之间联结采用普通焊接,铜与钢之间焊接应采用火泥熔焊(或107铜焊条焊接)。

3. 接地端子板预埋在墙(柱)中,与墙面(或柱面)相平。施工时端子平面应用胶膜保护。

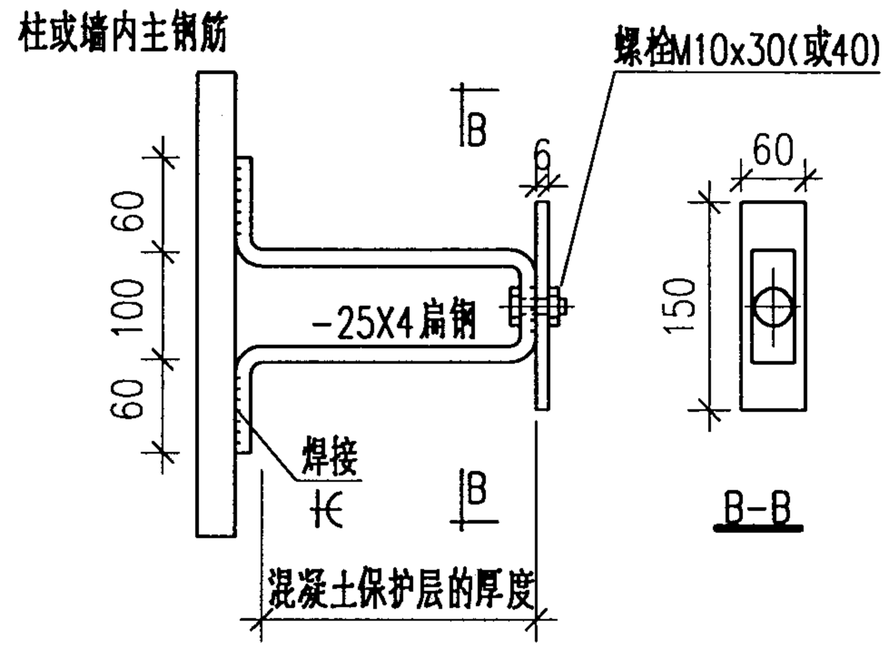
设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	接地端子板	由工程设计定	个		
2	螺栓	铜制	个		
		钢制	个		
3	圆钢	ø10圆钢	米		
4	接地线	由工程设计定	米		

螺栓连接型预埋接地端子板安装做法					图集号	99D501-1
审核	刘[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页 2-21

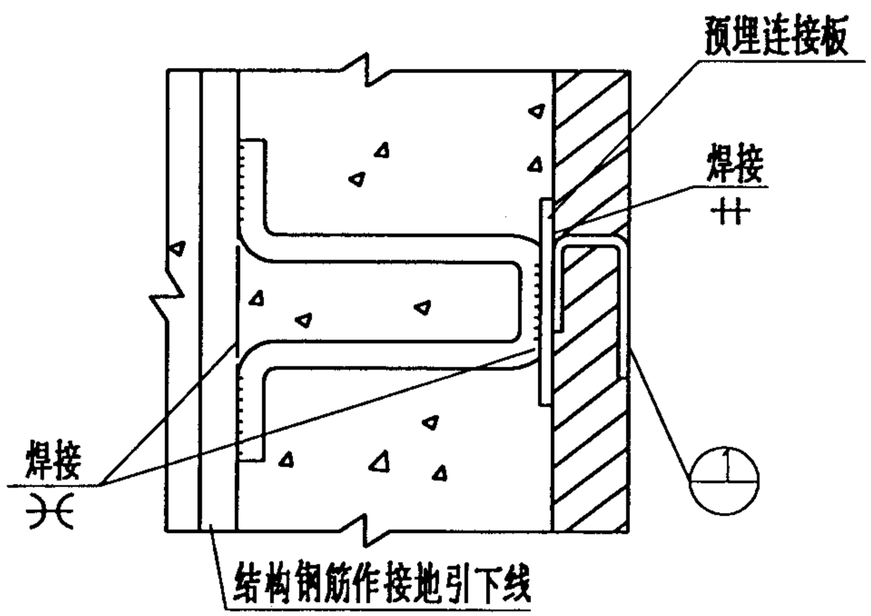


预埋连接板做法A

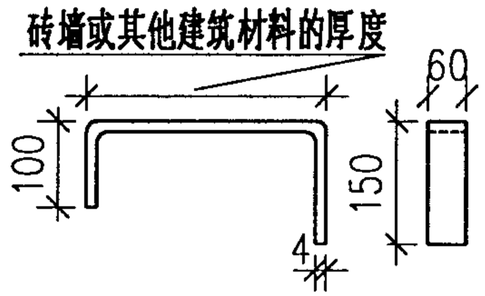


预埋连接板做法B

柱和墙面无砖墙或其他建筑材料隔开



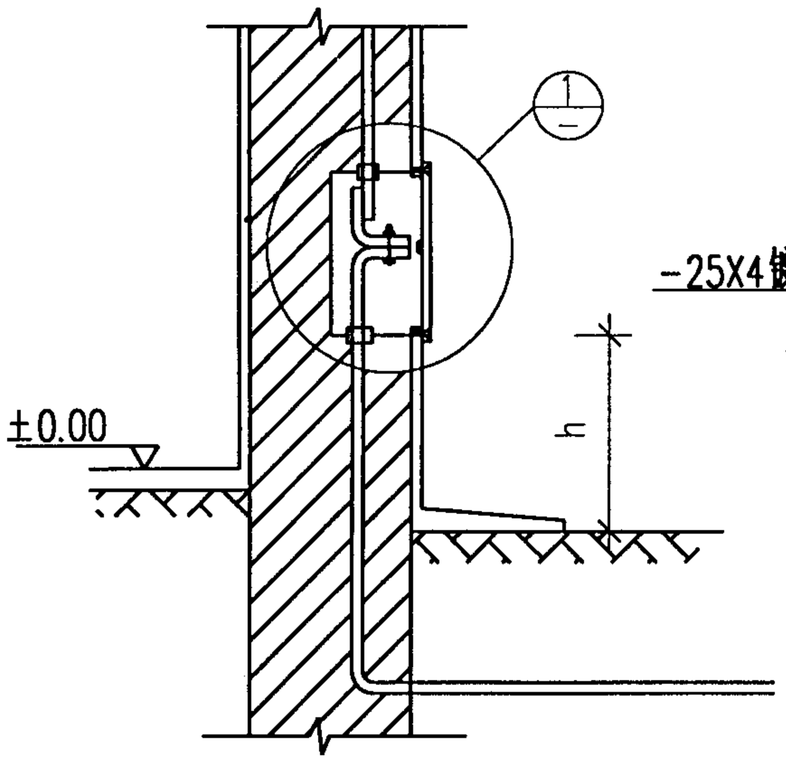
柱和墙面有砖墙或其他建筑材料隔开



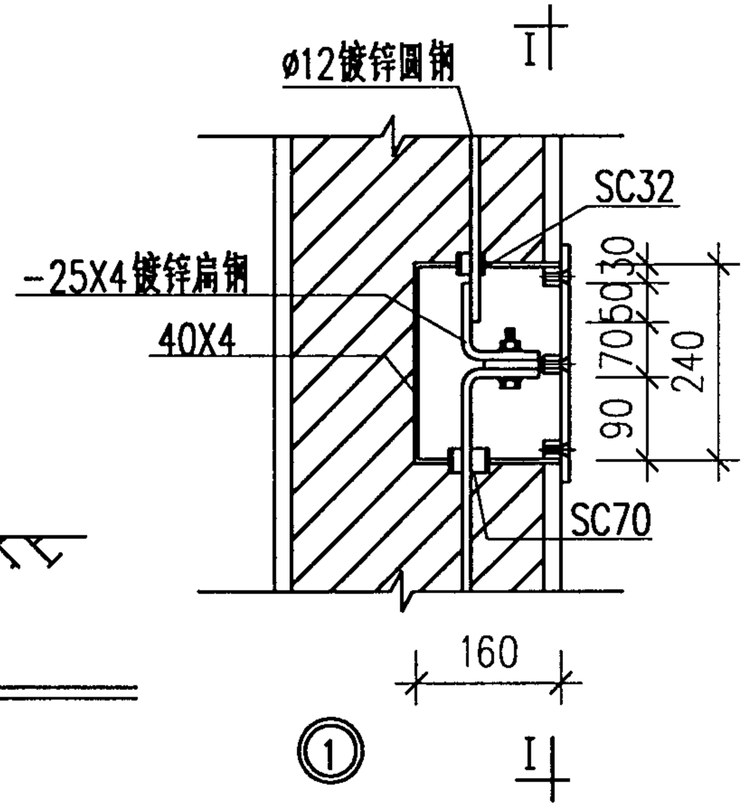
1 引出接线板大样图

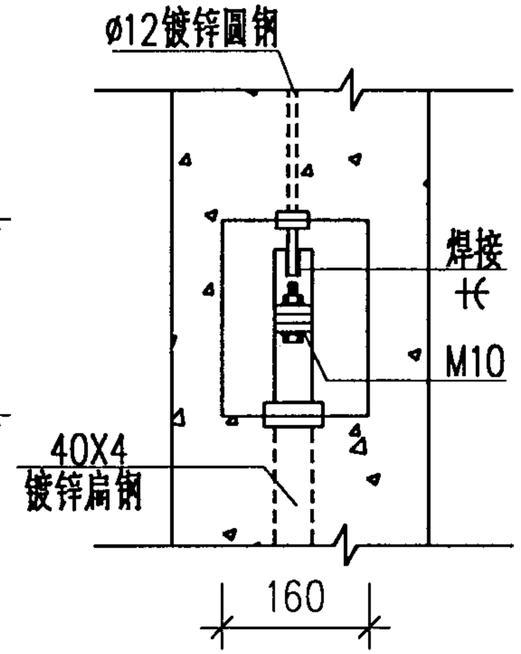
注: 1. 预埋连接板和引出接线板为向土建专业提出的构件，其位置和数量由具体工程设计确定。
2. 当为钢筋混凝土柱时，预埋连接板设于柱角处。
3. 引出接线板穿过砖墙时从砖缝引出。
4. 预埋连接板距地面的高度，由具体工程设计确定。

焊接连接型预埋接地端子板安装做法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-22



暗装断接卡子做法(一)

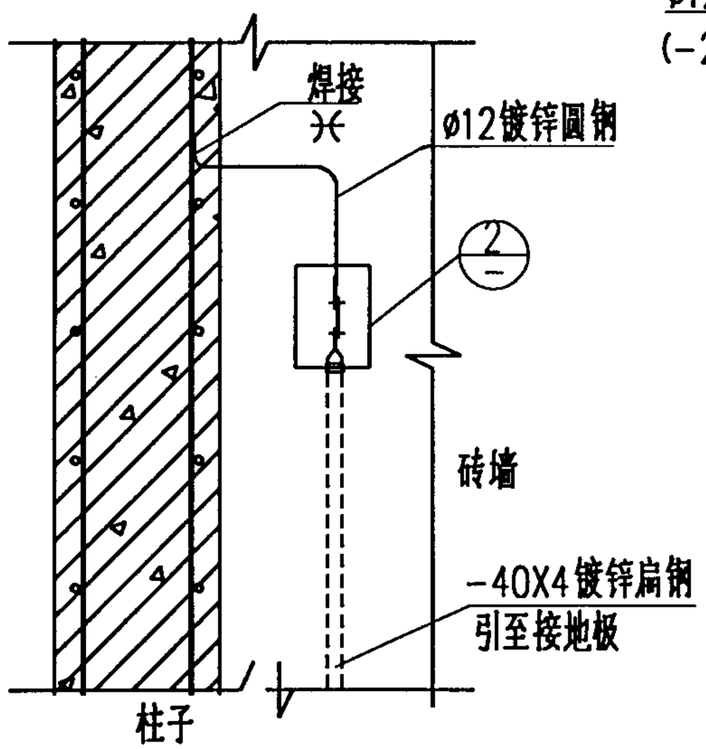




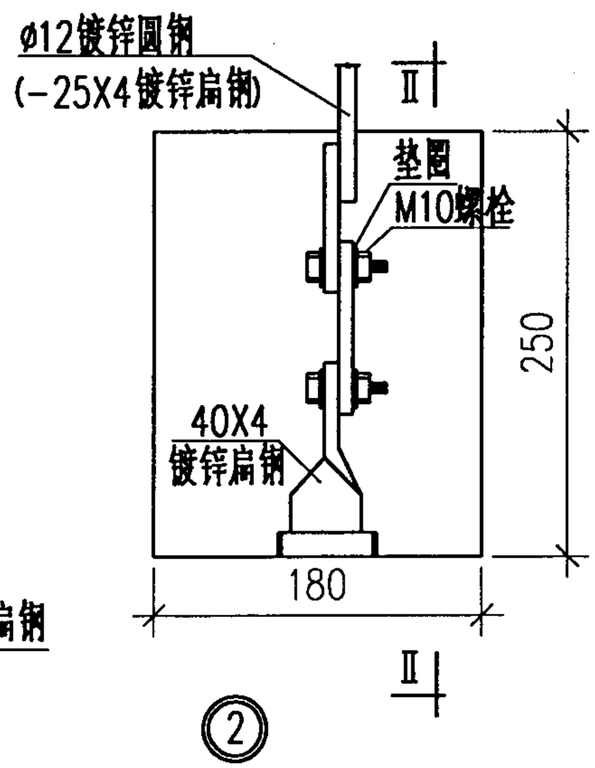
I-I 剖面图

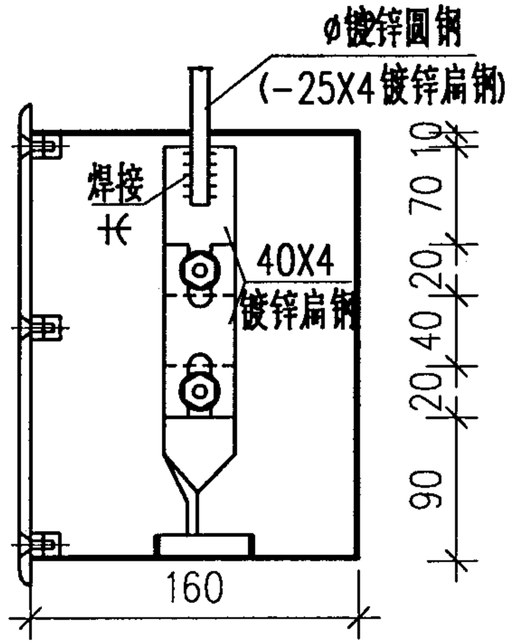
注:

1. 暗装断接卡子盒用2mm冷轧钢板制作。
2. 压接螺栓应镀锌,规格为M10x30。
3. 所有螺栓(包括箱门螺栓)均应用防水油膏封闭。
4. 箱体安装高度h和内外油漆颜色由设计选定。
5. 当断接卡不需要断开时,可直接焊接连接。



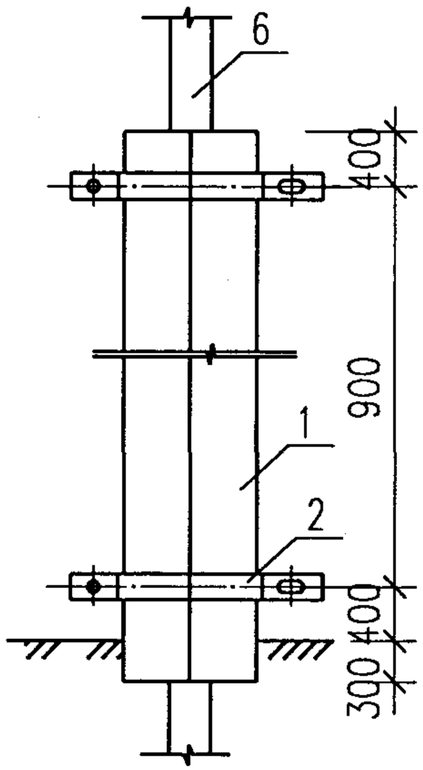
暗装断接卡子做法(二)

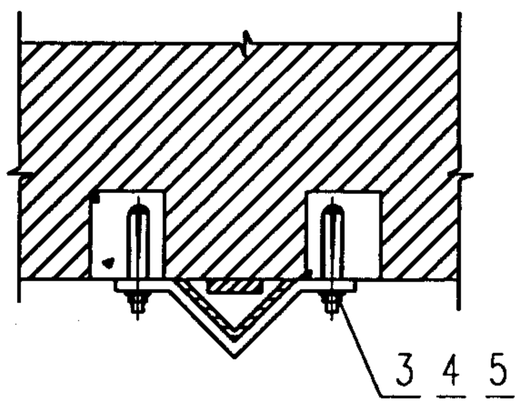




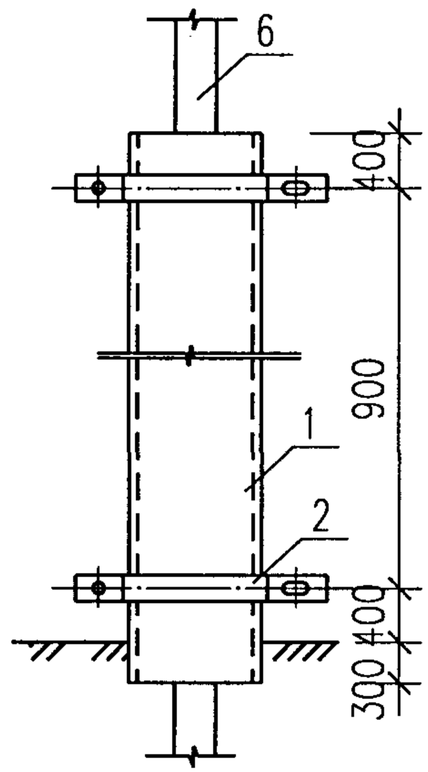
II-II 剖面图

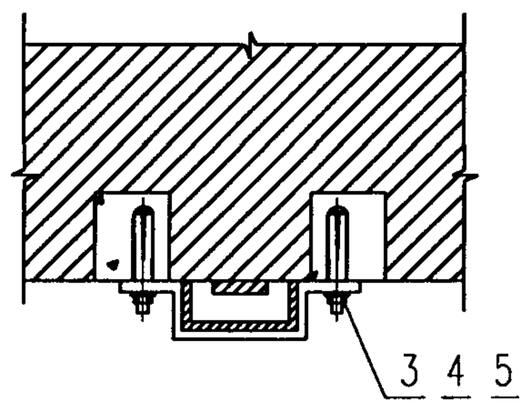
暗装断接卡子做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-23



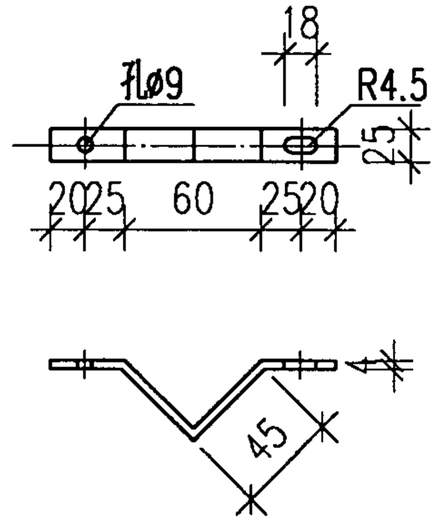


引下线保护(I)

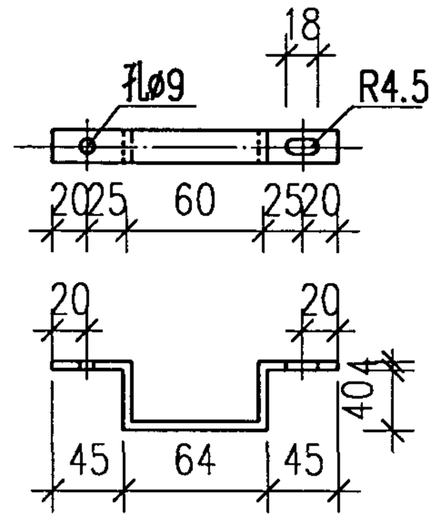




引下线保护(II)



2号零件(I)



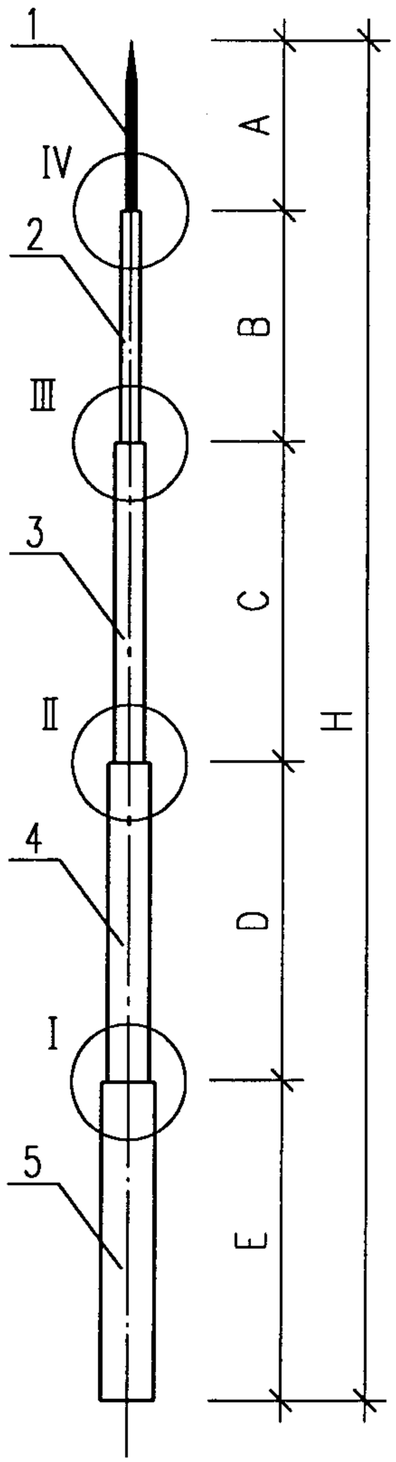
2号零件(II)

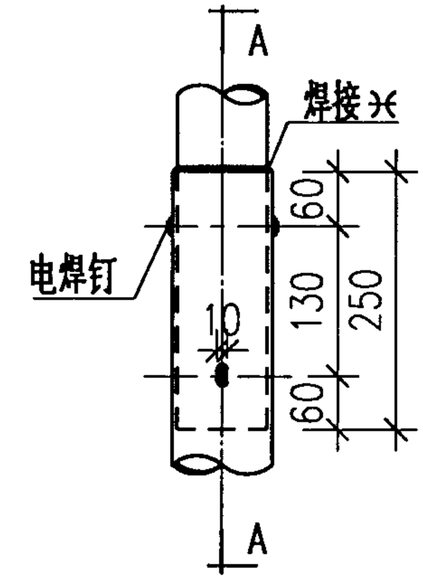
注: 卡子作热镀锌处理。

设备材料表

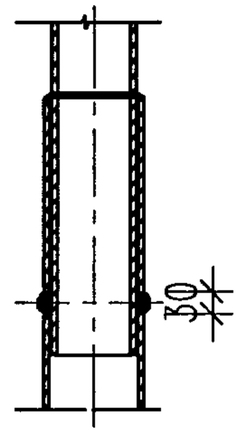
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	保护角钢	L40X40 L=2000	根	1	方案(I)
	保护槽板	δ=2.5PVC A6=102改 60X40 L=2000	根	1	方案(II)
2	卡子	∟25X4制作	个	2	
3	膨胀螺栓	M8 L=80	个	4	
4	螺母	M8	个	4	
5	垫圈	弹簧垫及垫圈	付	4	
6	引下线	-25X4,-12X4或ø8	米		

引下线保护安装图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-24

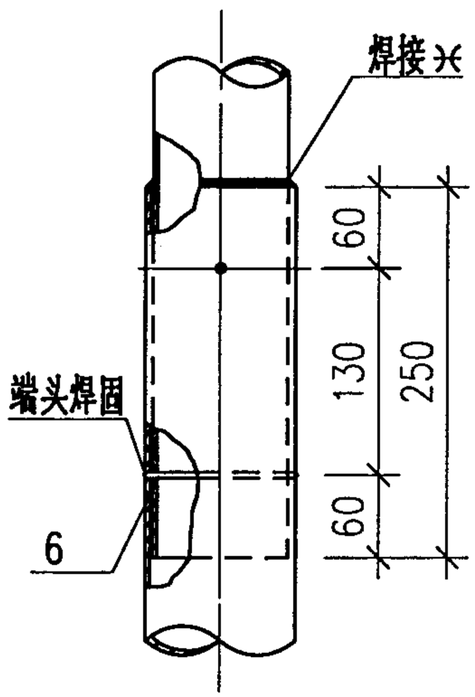




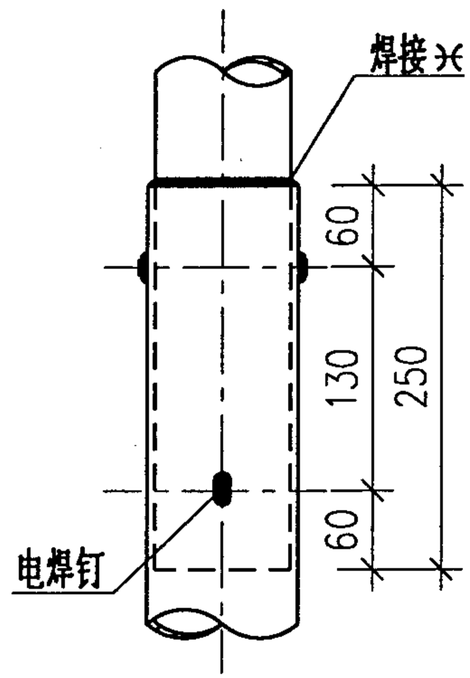
节点 I~Ⅲ



A~A



节点 I~Ⅲ



节点 Ⅳ

针体各节尺寸表

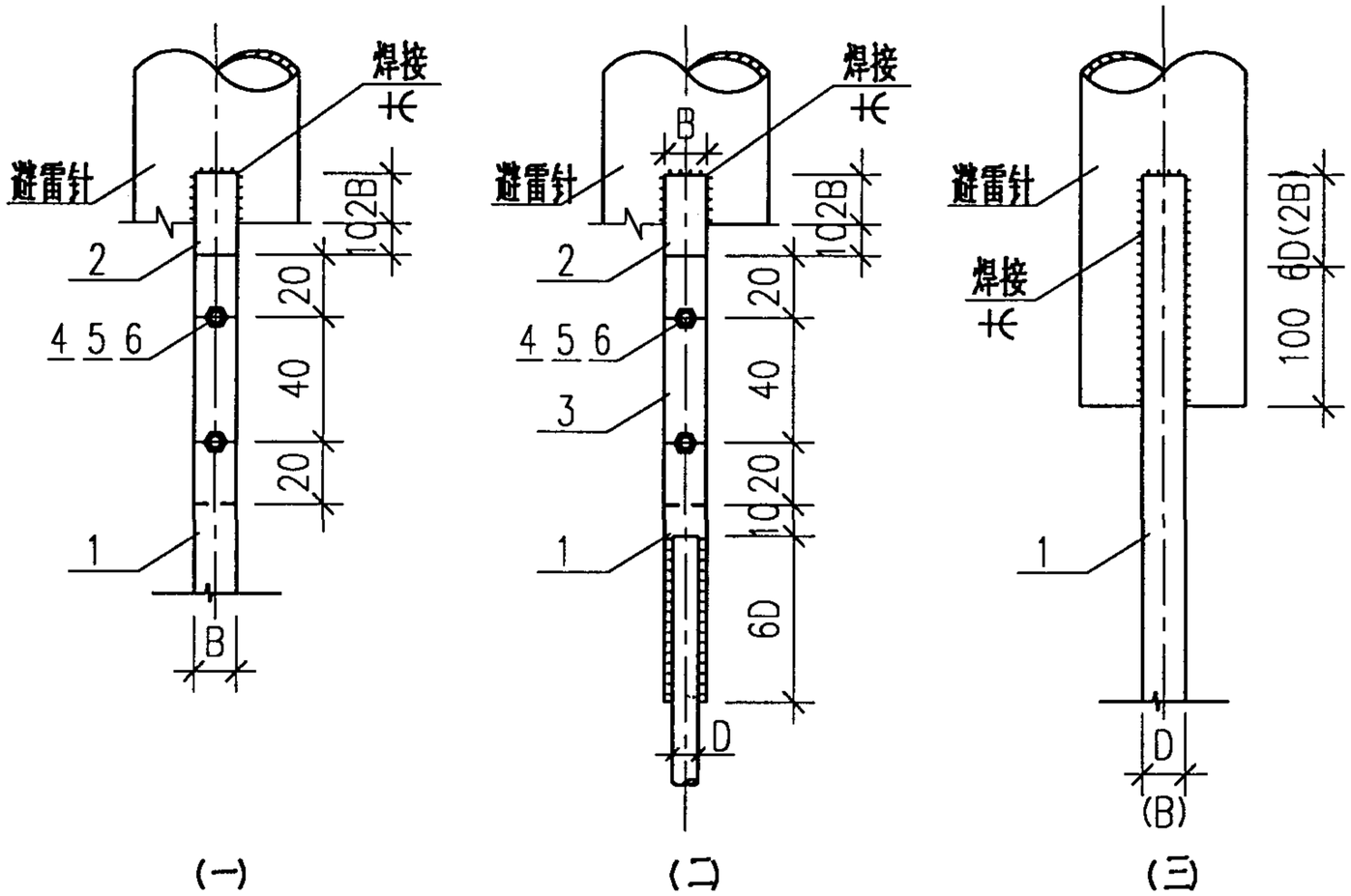
针高 H(m)		2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
各节尺寸(mm)	A(o⌀20)	2000	1500	1000	1500	1500	1500
	B(DN25)		1500	1500	1500	2000	1500
	C(DN40)			1500	2000	2500	2000
	D(DN50)						2000
	E(DN70)						
针高 H(m)		8.0	9.0	10	11	12	
各节尺寸(mm)	A(o⌀20)	1500	1500	1500	2000	2000	
	B(DN25)	1500	1500	1500	2000	2000	
	C(DN40)	2000	2000	2000	2000	2000	
	D(DN50)	3000	2000	2000	2000	3000	
	E(DN70)		2000	3000	3000	3000	

注: 1.针尖采用圆钢,针管采用焊接钢管,均应热镀锌。
2.针管连接处应将穿钉安装好后,再行焊接。

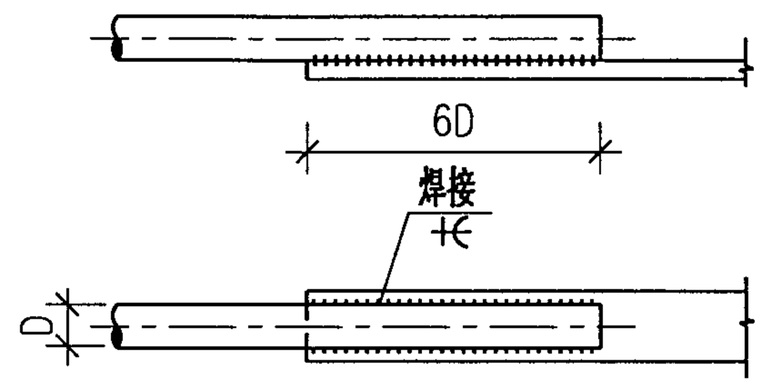
设备材料表

编号	名称	型号及规格	单位	长度	备注
1	针尖	o ⌀20	米	A+250	
2	针管	O DN25	米	B+250	
3	针管	O DN40	米	C+250	
4	针管	O DN50	米	D+250	
5	针管	O DN70	米	E	
6	穿钉	o ⌀12	个		

避雷针制作图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-25

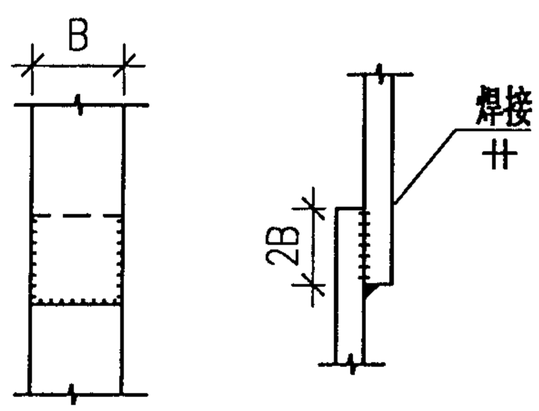


避雷针与引下线连接

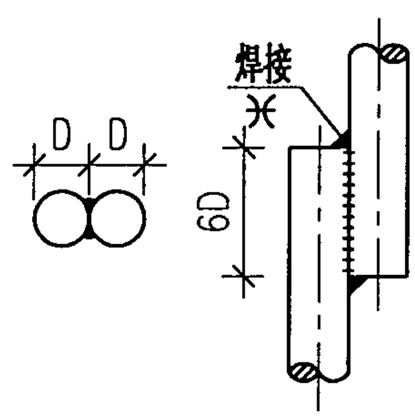


圆钢与扁钢搭接

注: 1.避雷针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,但接触面最好热镀锌或垫硬铅垫。
2.B为扁钢宽度,D为圆钢直径。



扁钢搭接

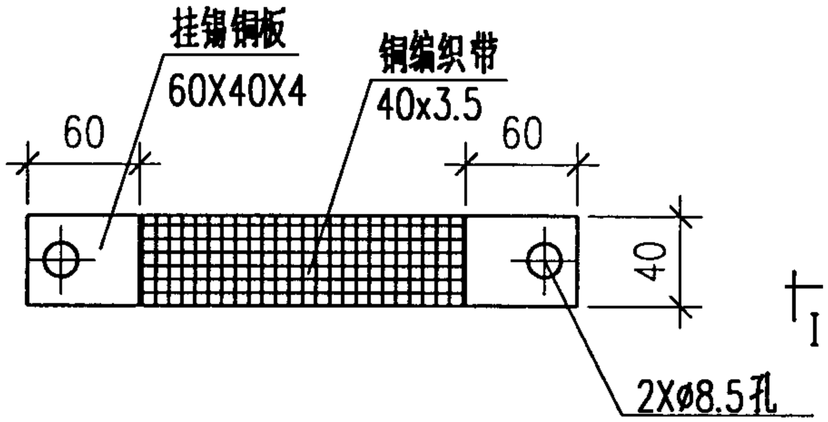


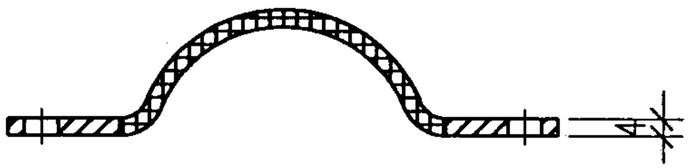
圆钢搭接

设备材料表

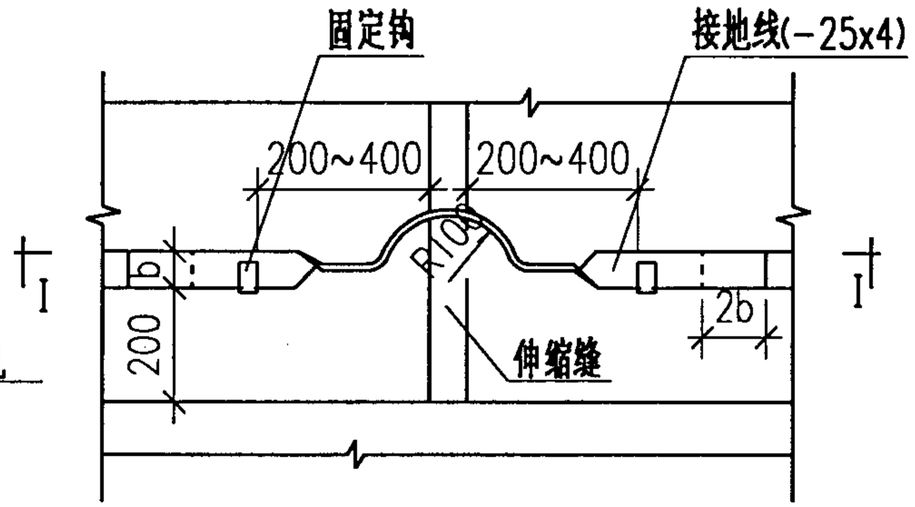
编号	名称	型号及规格	单位	数量 (一)	数量 (二)	备注
1	引下线	-12X4或ø8	米			由工程选定
2	连接板	-12X4 l=90+2B	块	1	1	
3	连接板	-12X4 l=90+6D	块		1	
4	螺栓	M8X30	个	2	2	
5	螺母	M8	个	2	2	
6	垫圈	8	个	2	2	

避雷针,避雷带,引下线连接安装图						图集号	99D501-1
审核	王俊峰	校对	鲍江	设计	梁祥生	页	2-26

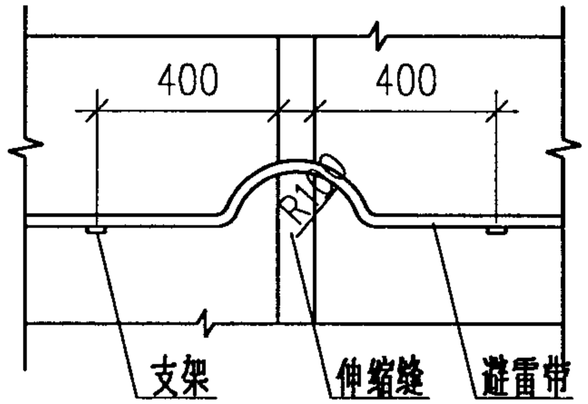




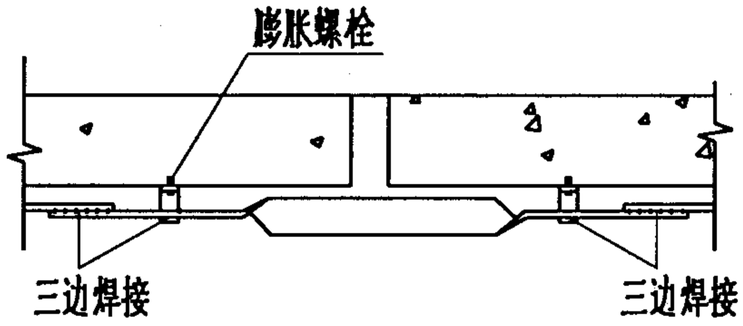
铜质连接带长度由工程定



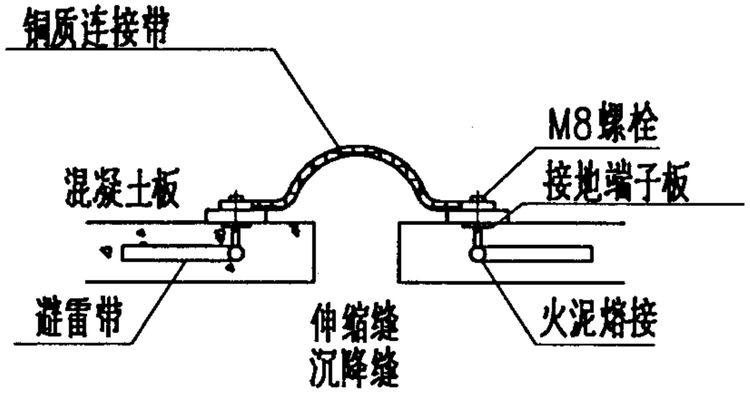
避雷带过伸缩缝做法 II



避雷带过伸缩缝做法 III



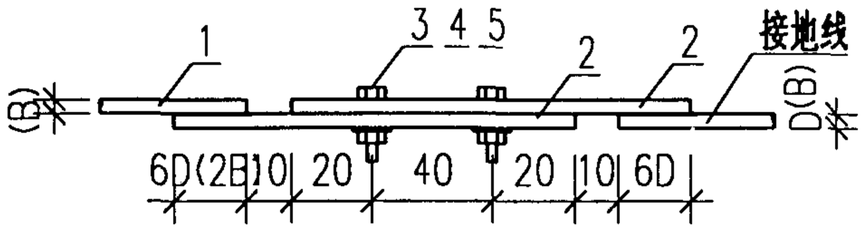
I-I剖面图

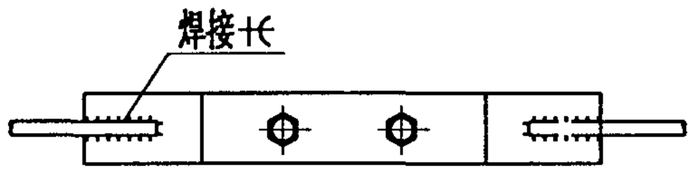


避雷带过伸缩缝做法 I

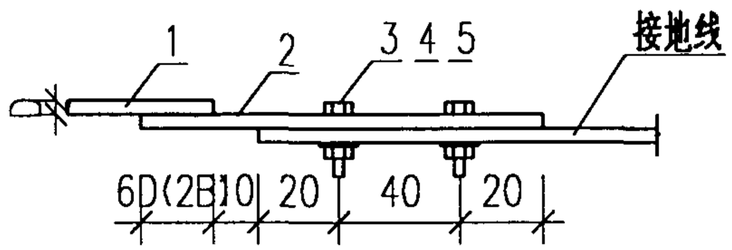
注: 避雷带,卡子应作热镀锌处理。

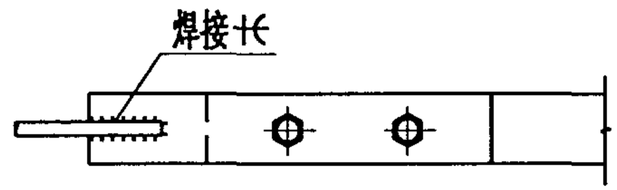
避雷带,接地线过伸缩缝安装方法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-27



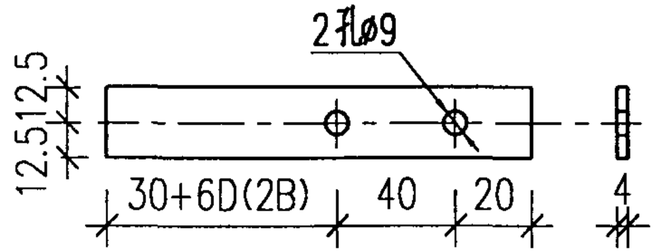


断接卡（一）



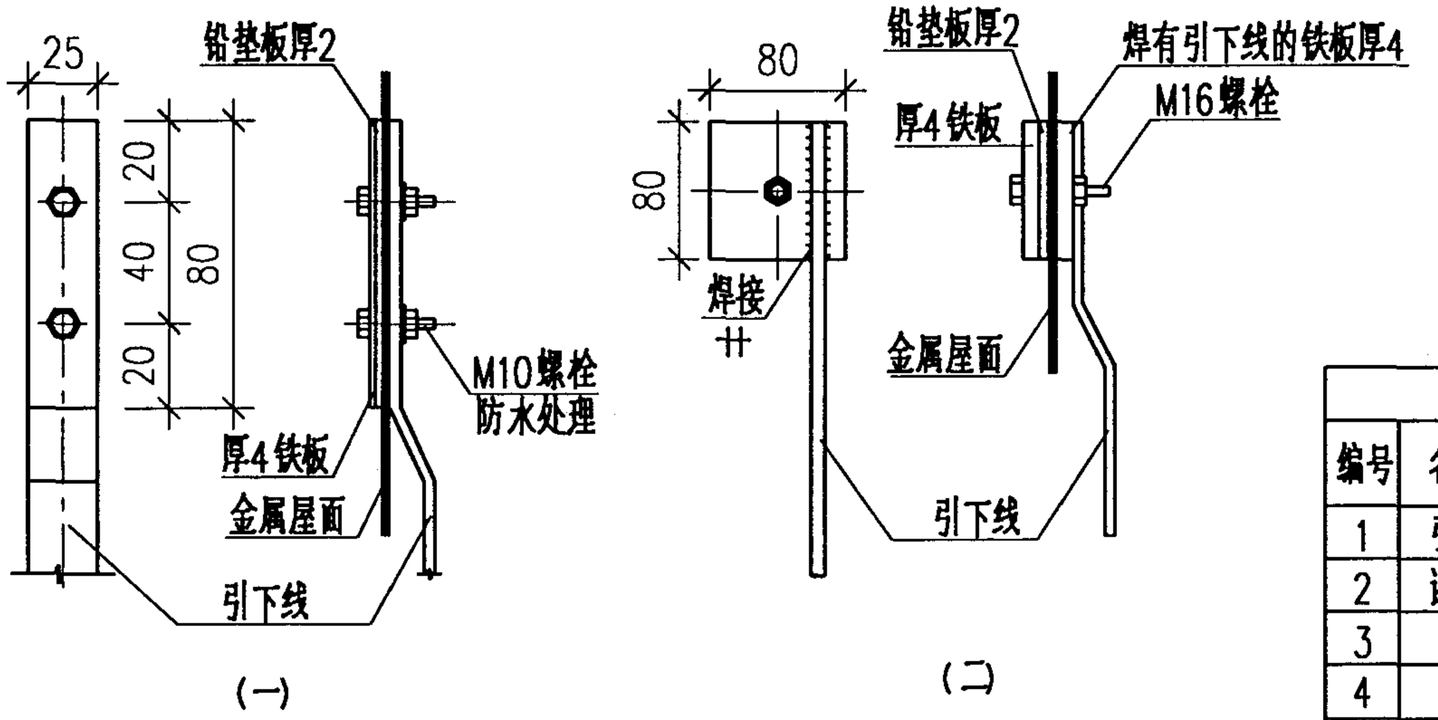


断接卡（二）



2号零件

注：1.引下线距地面0.3~1.8米处设断接卡。
2.连接板和钢板应热镀锌。
3.避雷带或引下线的连接在焊接有困难时，可采用螺栓连接，其做法参见本图。

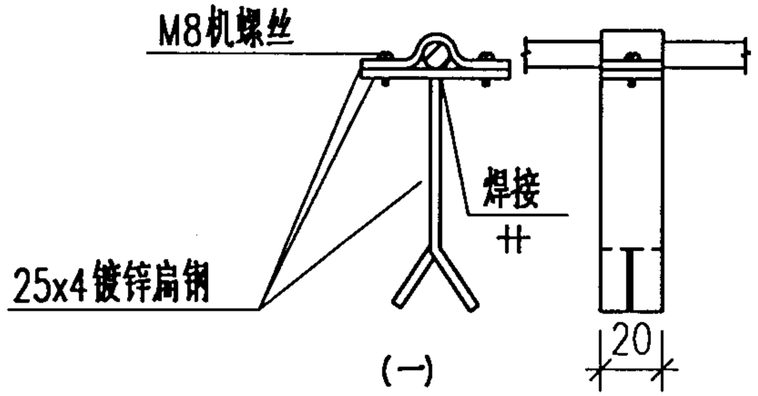


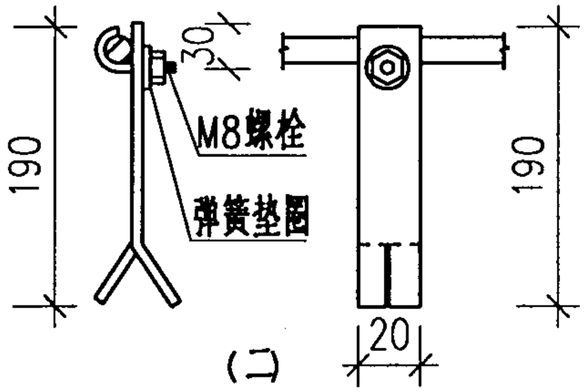
金属屋面与引下线连接

设备材料表

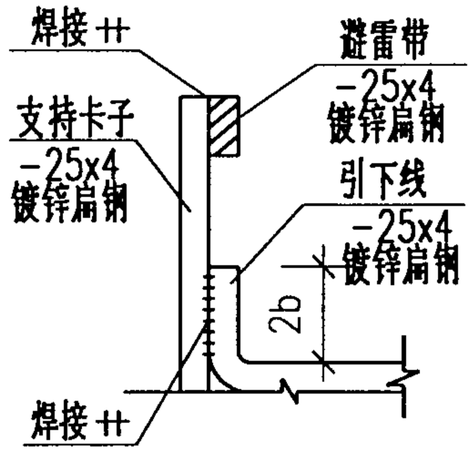
编号	名　称	型号及规格	单位	数量 (一)	数量 (二)	备　注
1	引下线	-12X4或 ø8	米			由工程选定
2	连接板	-25X4 l=90+6D	块	2	1	
3	螺栓	M8X30	个	2	2	
4	螺母	M8	个	2	2	
5	垫圈	8	个	2	2	

断接卡与金属屋面及引下线连接安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-28

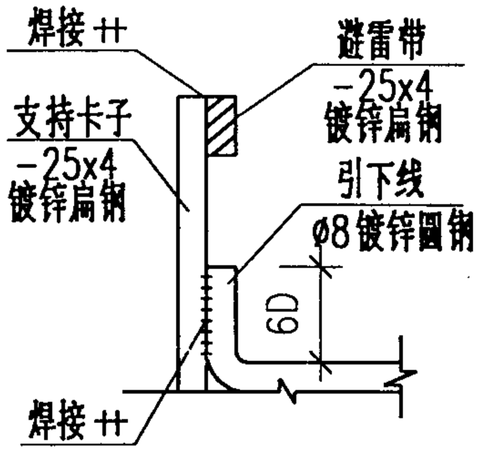




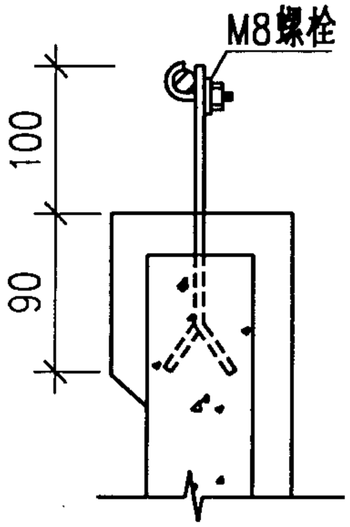
支持卡子



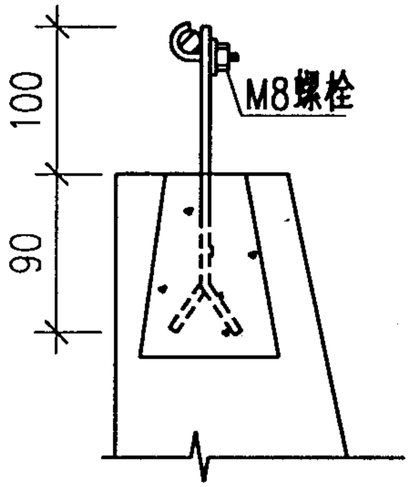
扁钢引下线连接



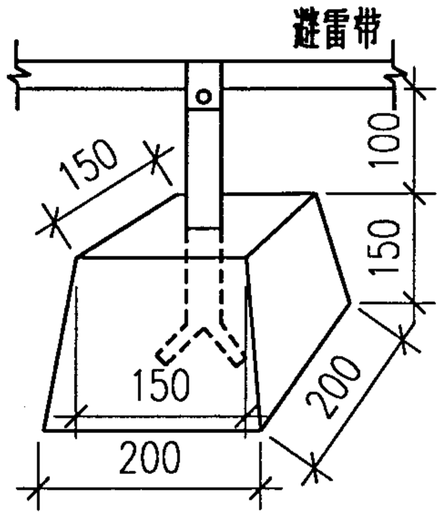
圆钢引下线连接



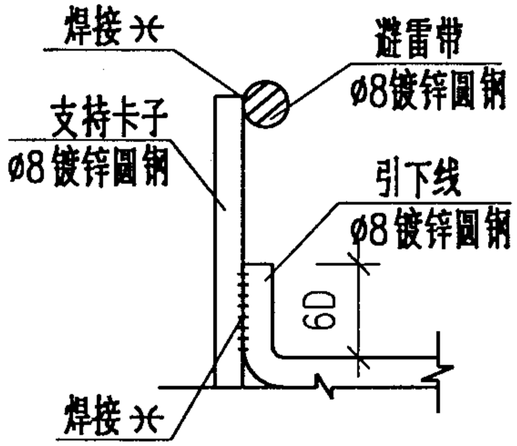
现浇檐口支座做法



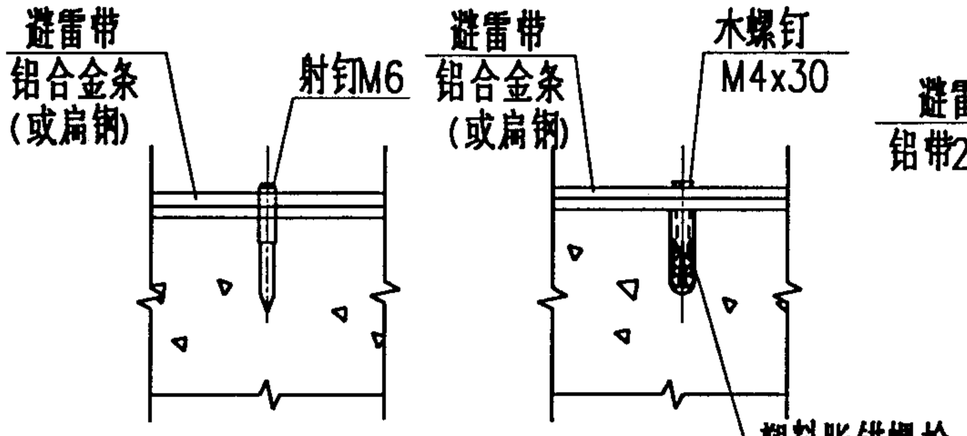
预制檐口支座做法



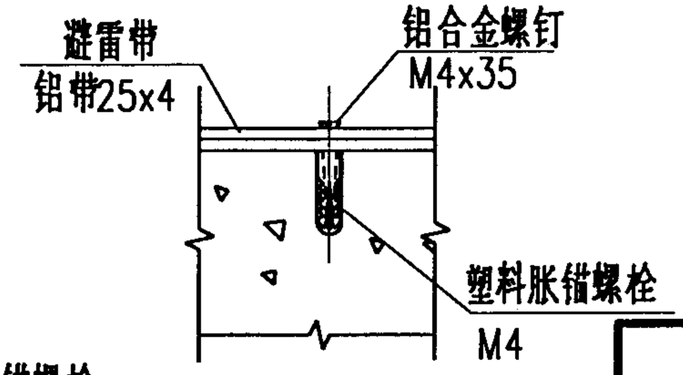
预制混凝土支座



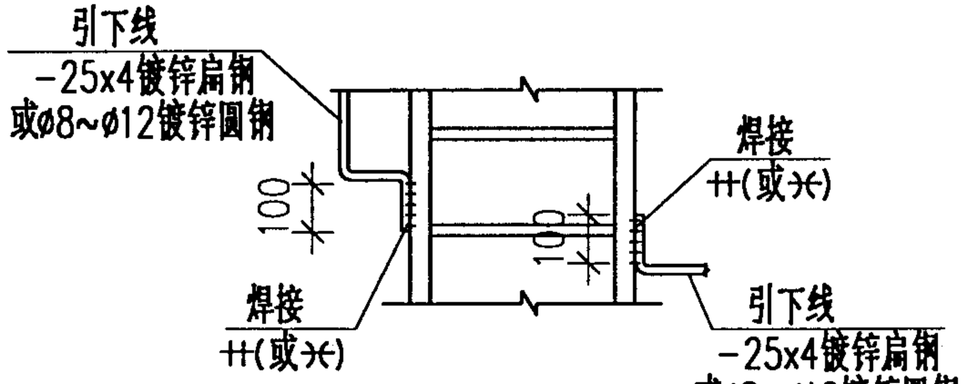
圆钢引下线连接



避雷带贴装

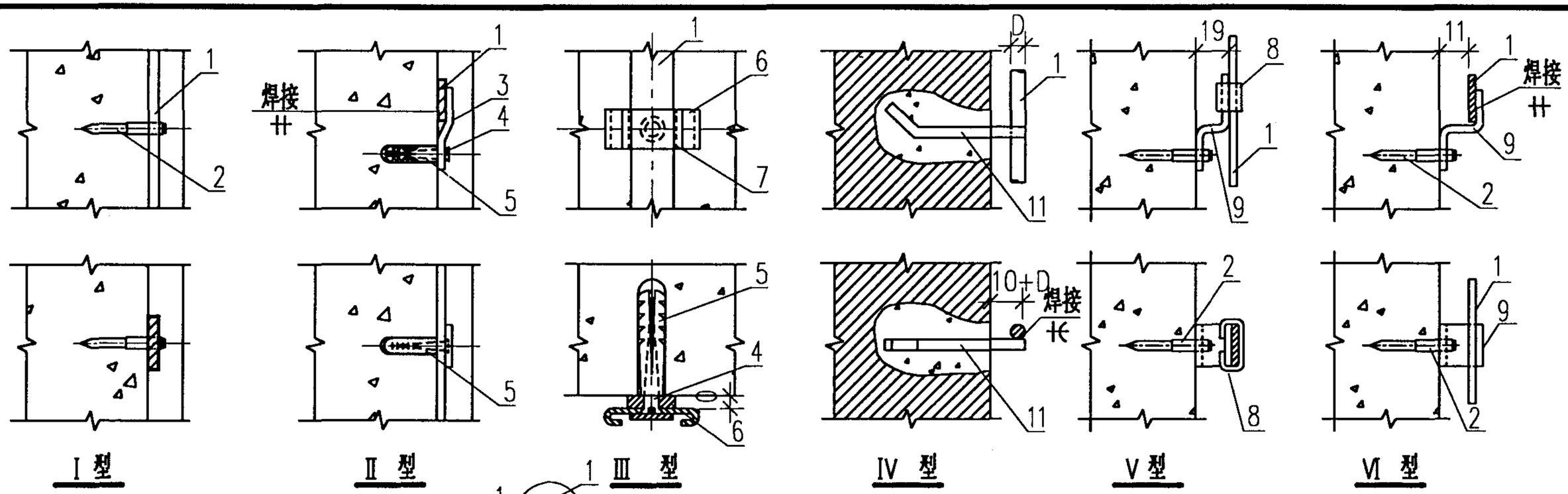


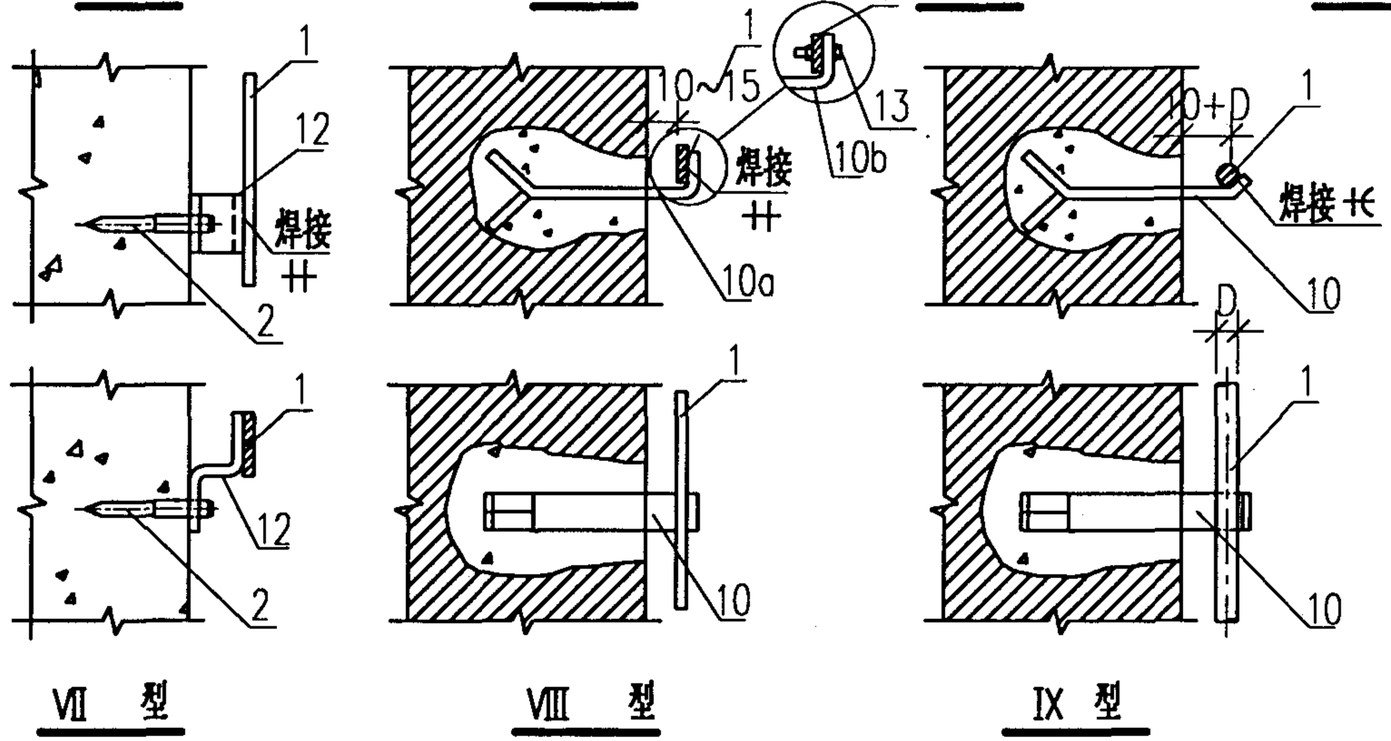
铝合金避雷带贴装



避雷带，引下线与爬梯连接

避雷带，引下线固定安装图(一)					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-29



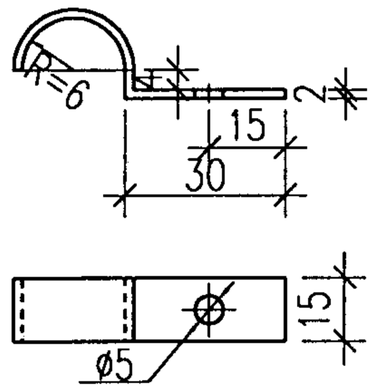


注：1.本图适用于扁钢及圆钢接地线水平或垂直敷设。
2.有粉刷层时，托板，固定钩的长度应增加抹灰层厚度。
3.Ⅱ型固定方式的接地线亦可采用圆钢，此时S形卡子相应改为圆钢卡子。
4.引下线水平敷设时，支架间距为1~1.5米，垂直敷设时为1.5~2.0米，转弯处为0.5~1米。

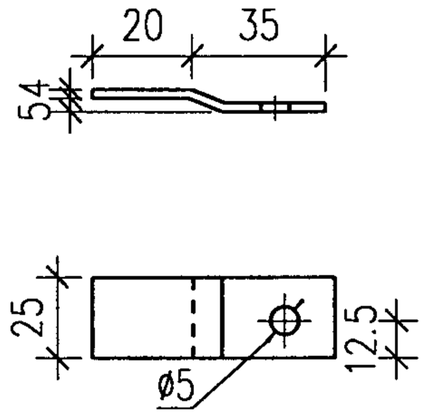
设备材料表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接地线	见工程设计	米		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=88	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=64	个		数量由工程选定
10	固定钩	-25X4 L=90	个		数量由工程选定
11	圆钢固定钩	oø8 L=75	个		数量由工程选定
12	托板	-25X4 L=75	个		数量由工程选定
13	螺栓,螺母,垫圈	M8	个		数量由工程选定

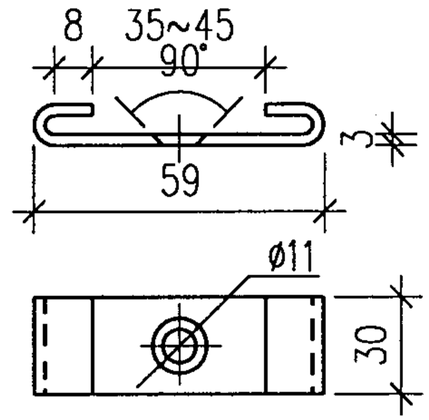
避雷带，引下线固定安装图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-30



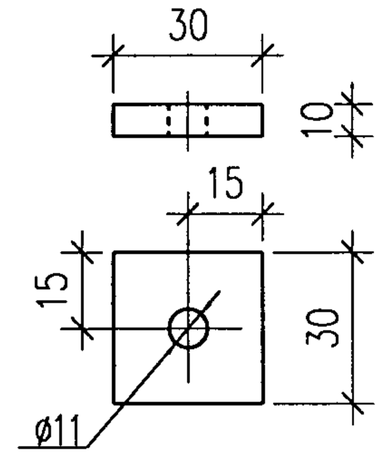
圆钢卡子



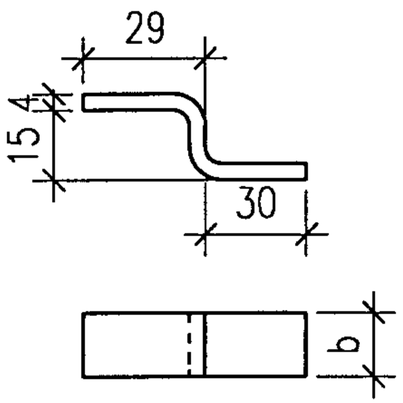
(3)S形卡子



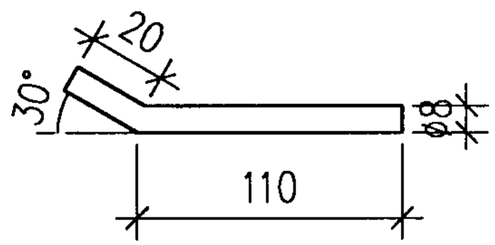
(6)卡板



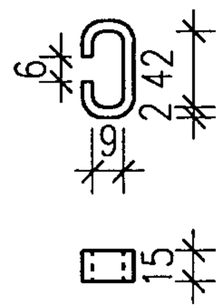
(7)垫片



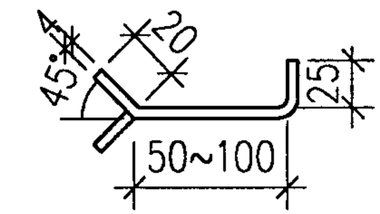
(9)S形卡子

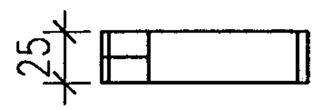


(11)圆钢固定钩

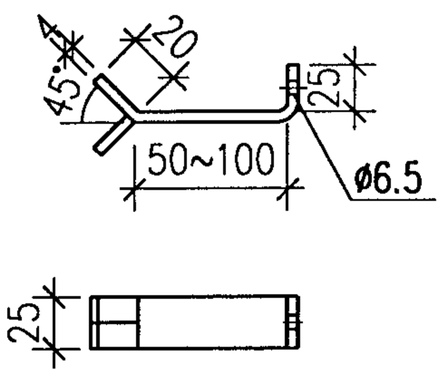


(8)套卡

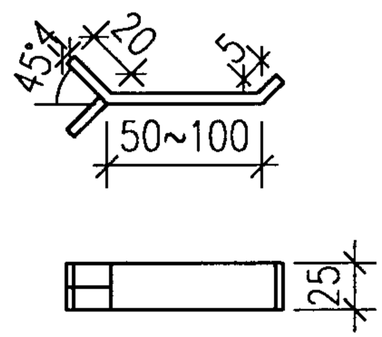




(10a)固定钩

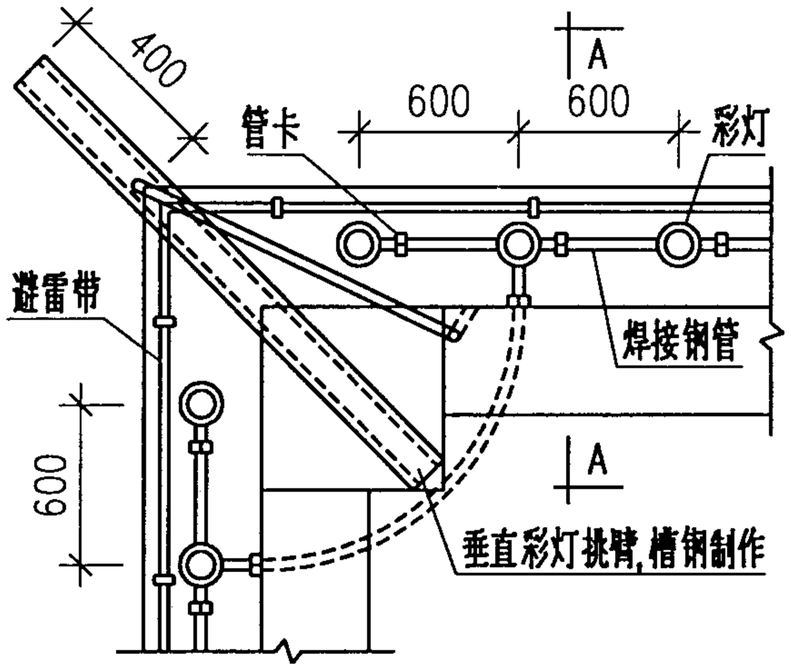


(10b)固定钩

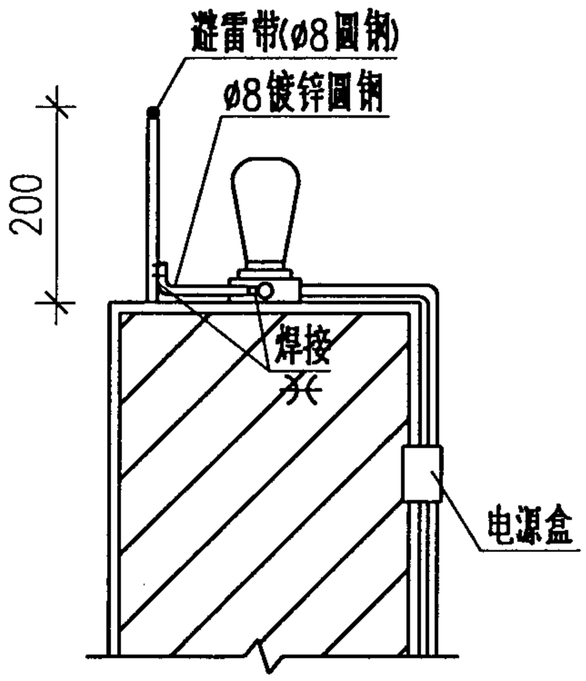


固定钩

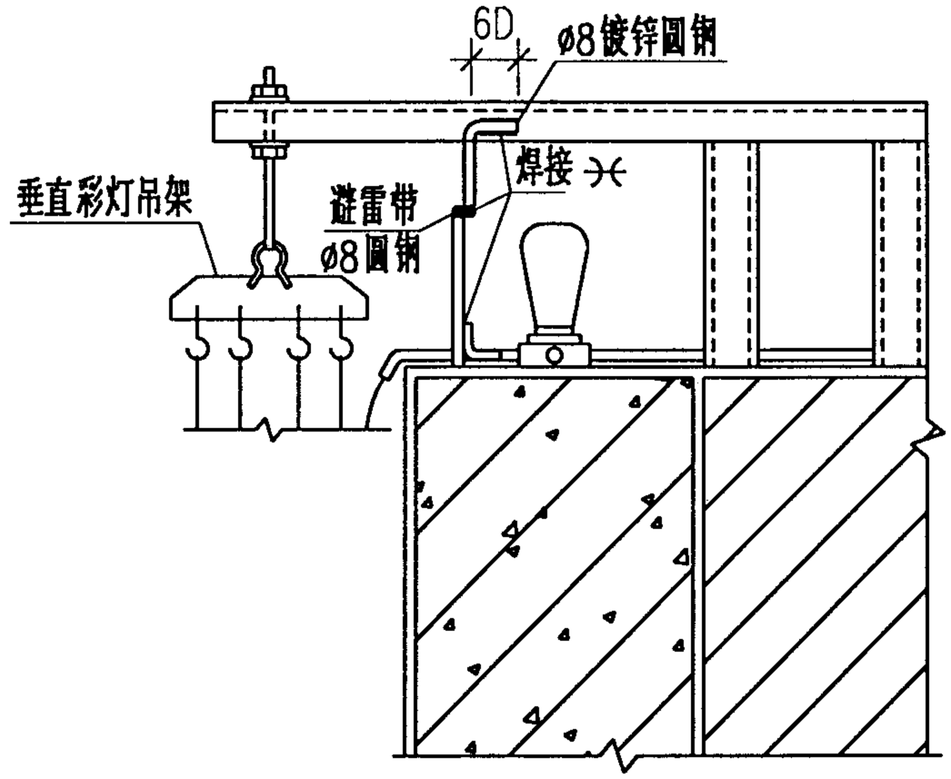
固定件零件图					图集号	99D501-1
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	杜科	页	2-31



屋顶彩灯平面示意图

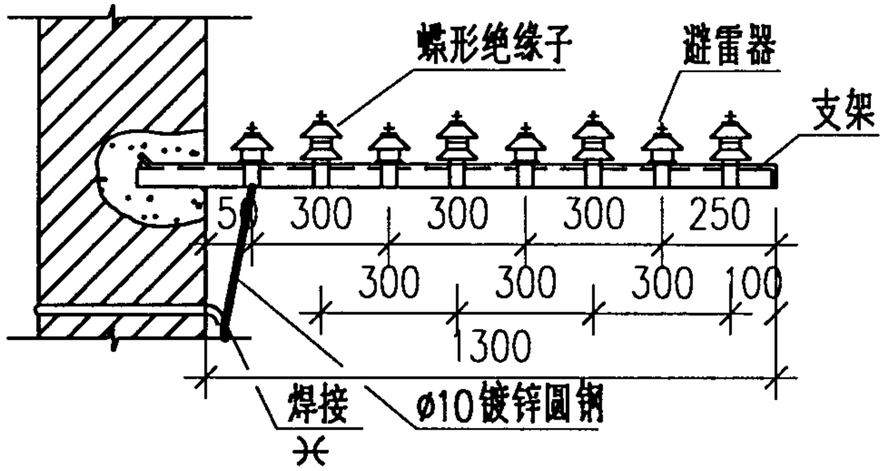


屋顶彩灯防雷做法

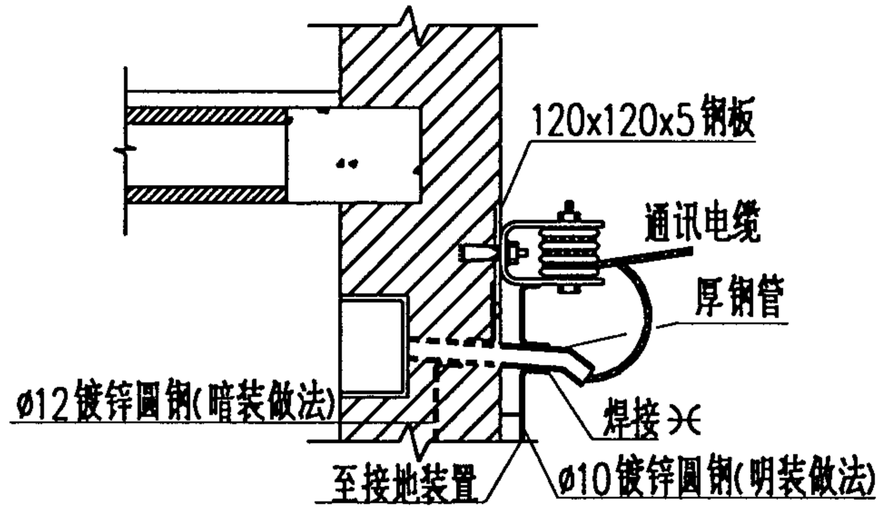


垂直彩灯顶部防雷做法

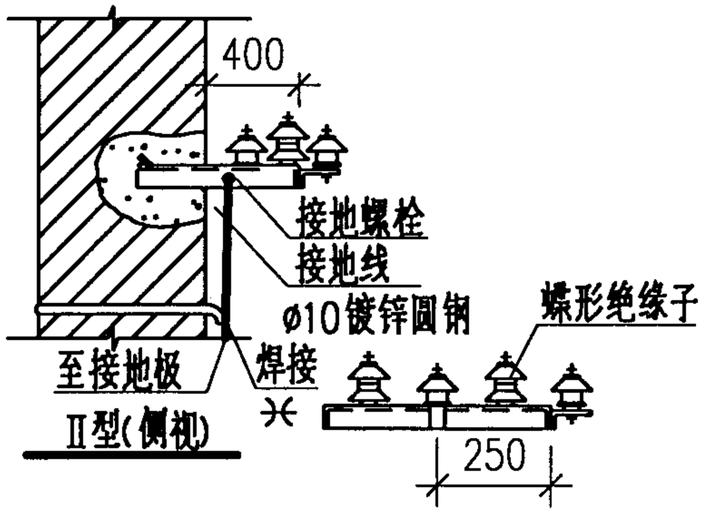
屋顶彩灯防雷装置做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计	杜群	页	2-32



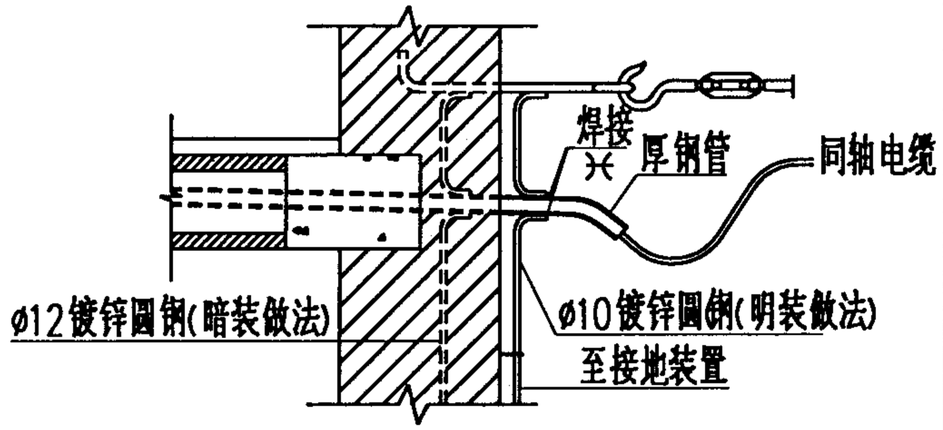
I型四线式(侧视)



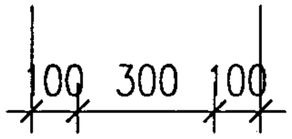
通讯电缆架空进线防止高电位引入做法

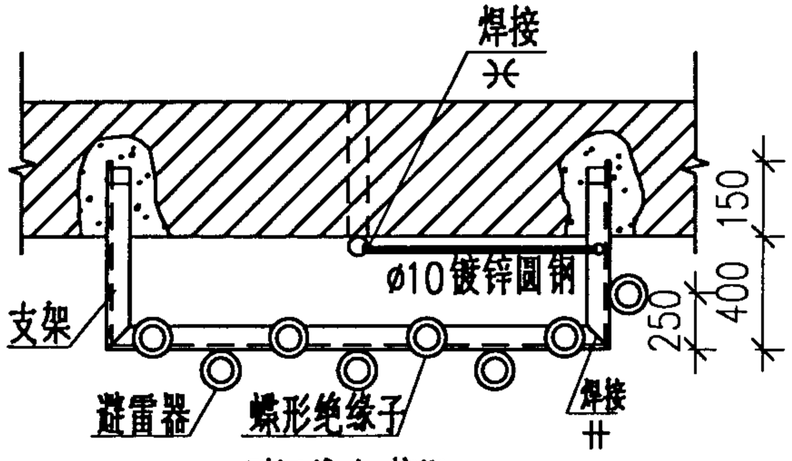


II型(侧视)



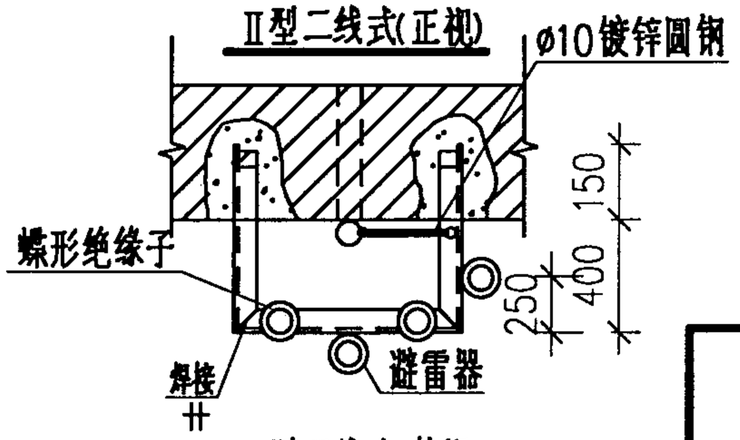
同轴电视电缆架空进线防止高电位引入做法





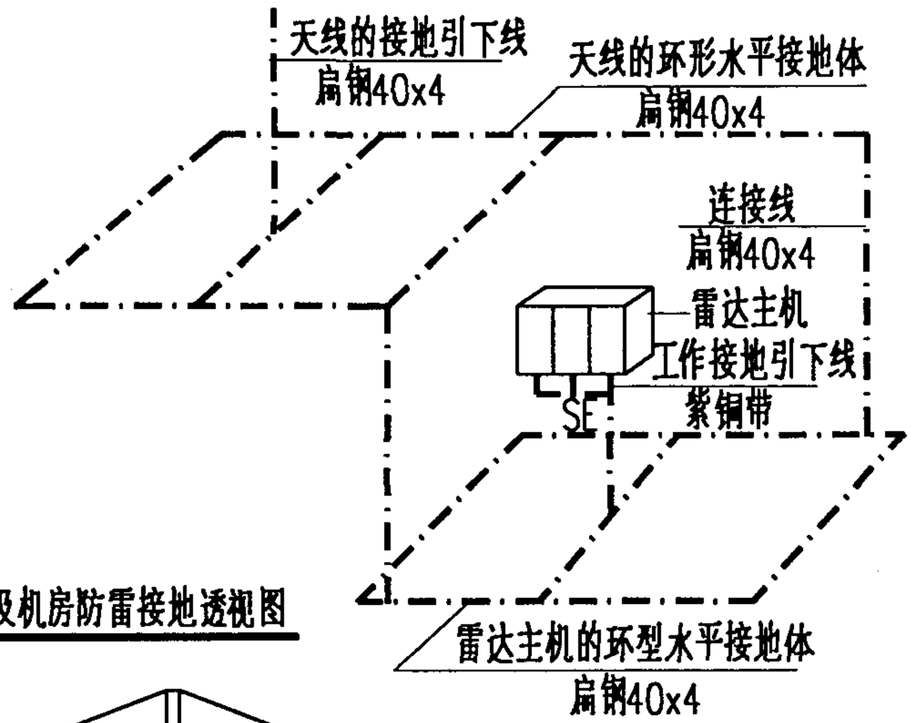
II型四线式(俯视)

II型二线式(正视)

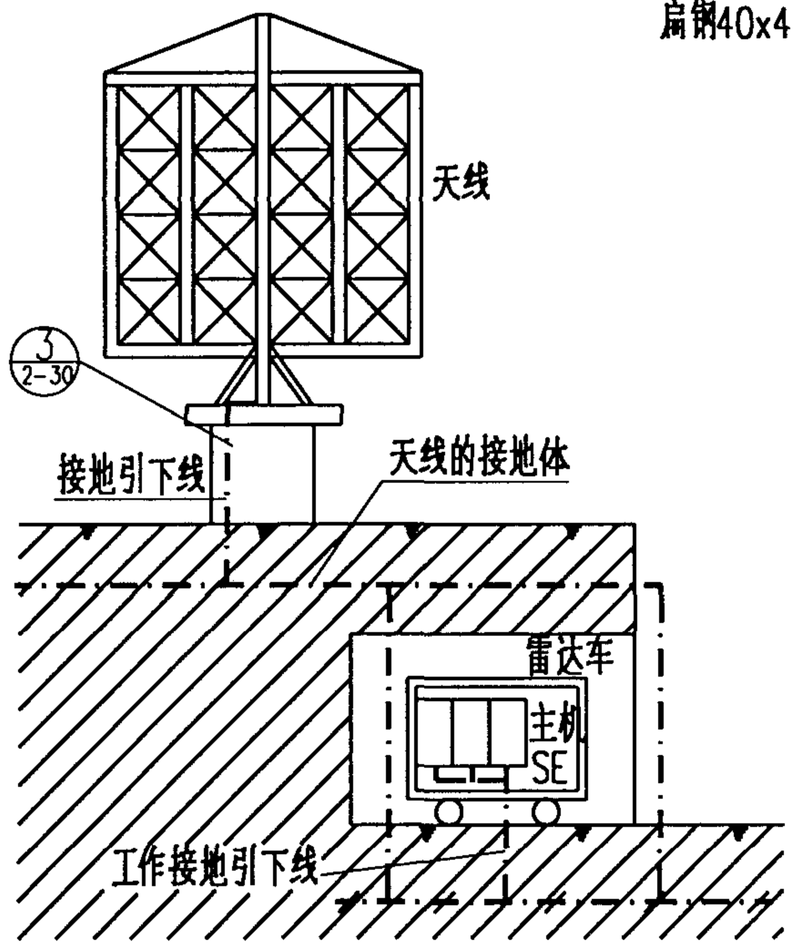


II型二线式(俯视)

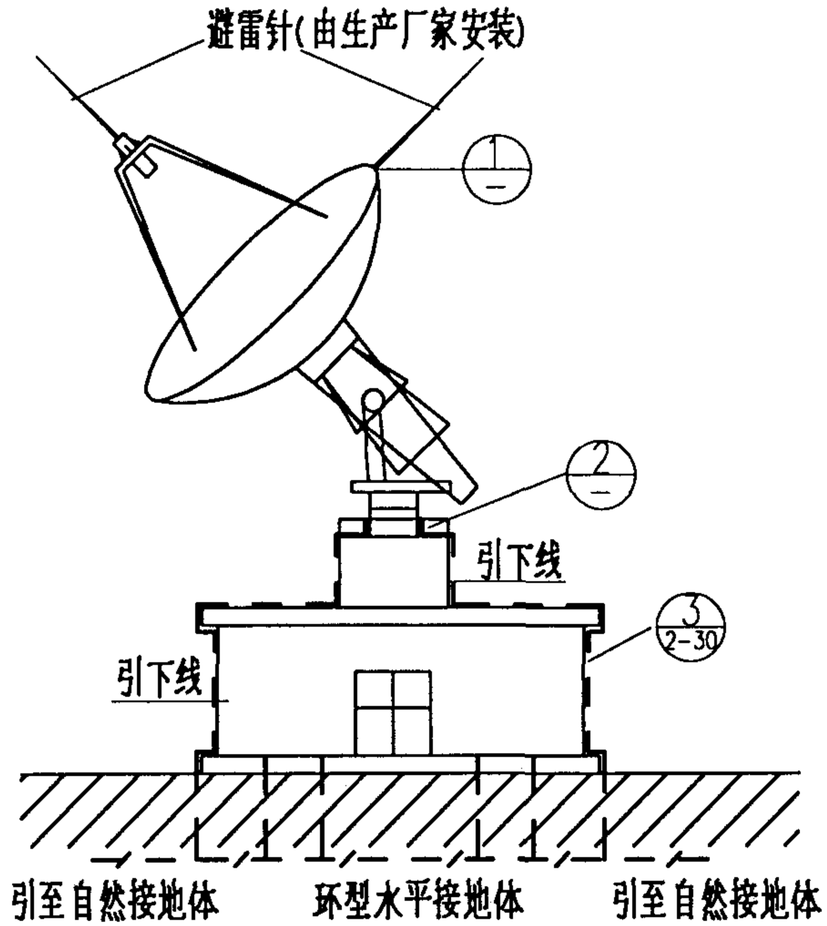
防止高电位侵入安装图					图集号	99D501-1
审核	刘长伟	校对	陈正	设计	杜群	页	2-33



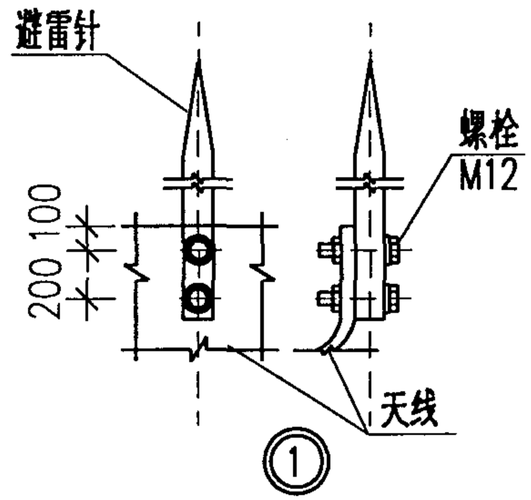
雷达站天线及机房防雷接地透视图

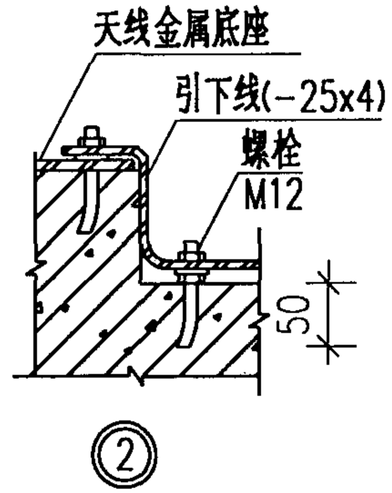


雷达站天线及机房防雷接地剖面图



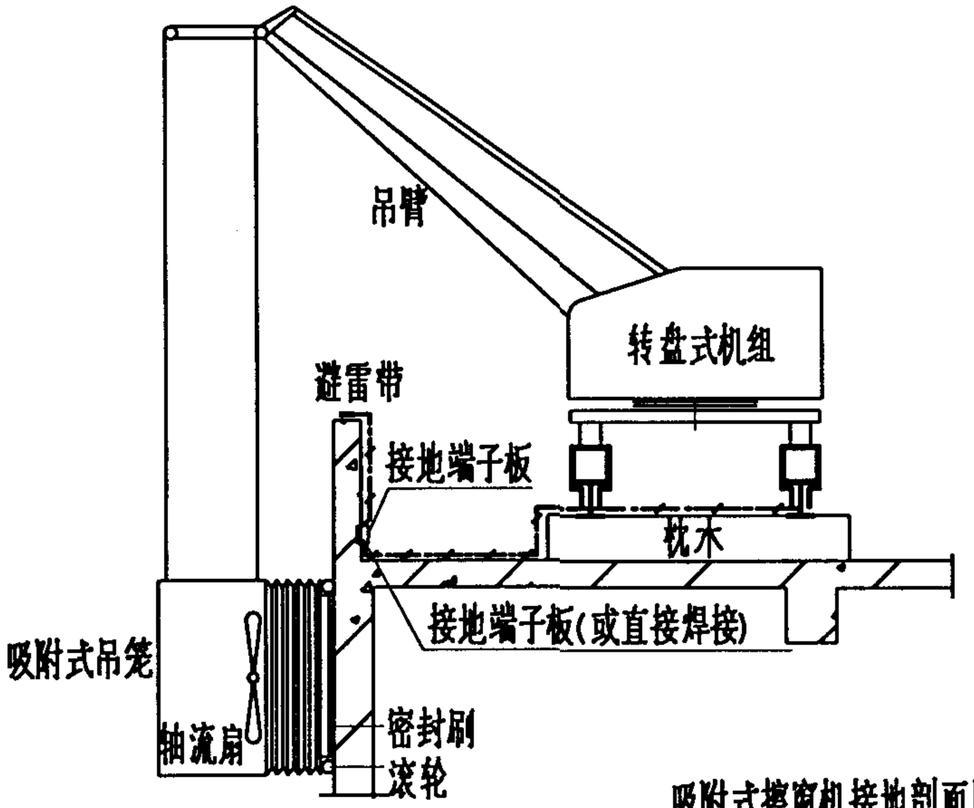
卫星地面站防雷接地示意图



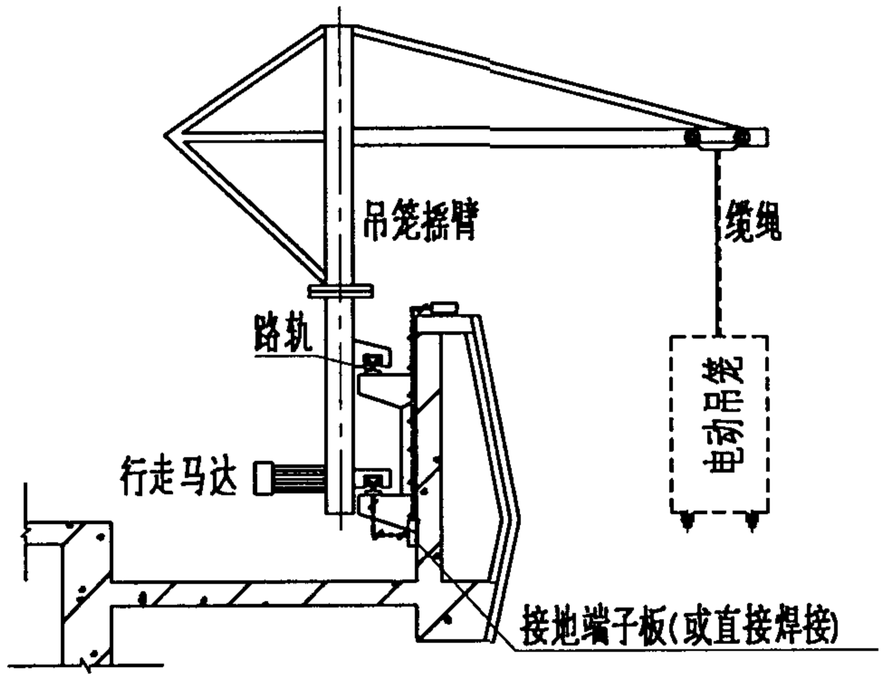


注:1.紫铜带的规格由工程设计选定。
2.避雷针长度由工程设计者选定。
3.针体参照3-59图加工。

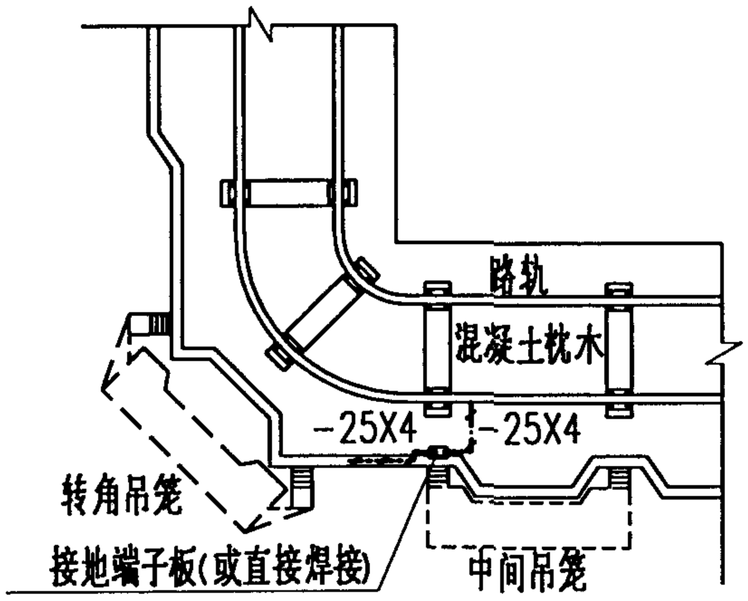
各类天线防雷装置安装				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	2-34



吸附式擦窗机接地剖面图



吊笼式擦窗机接地剖面图



吸附式擦窗机局部平面图

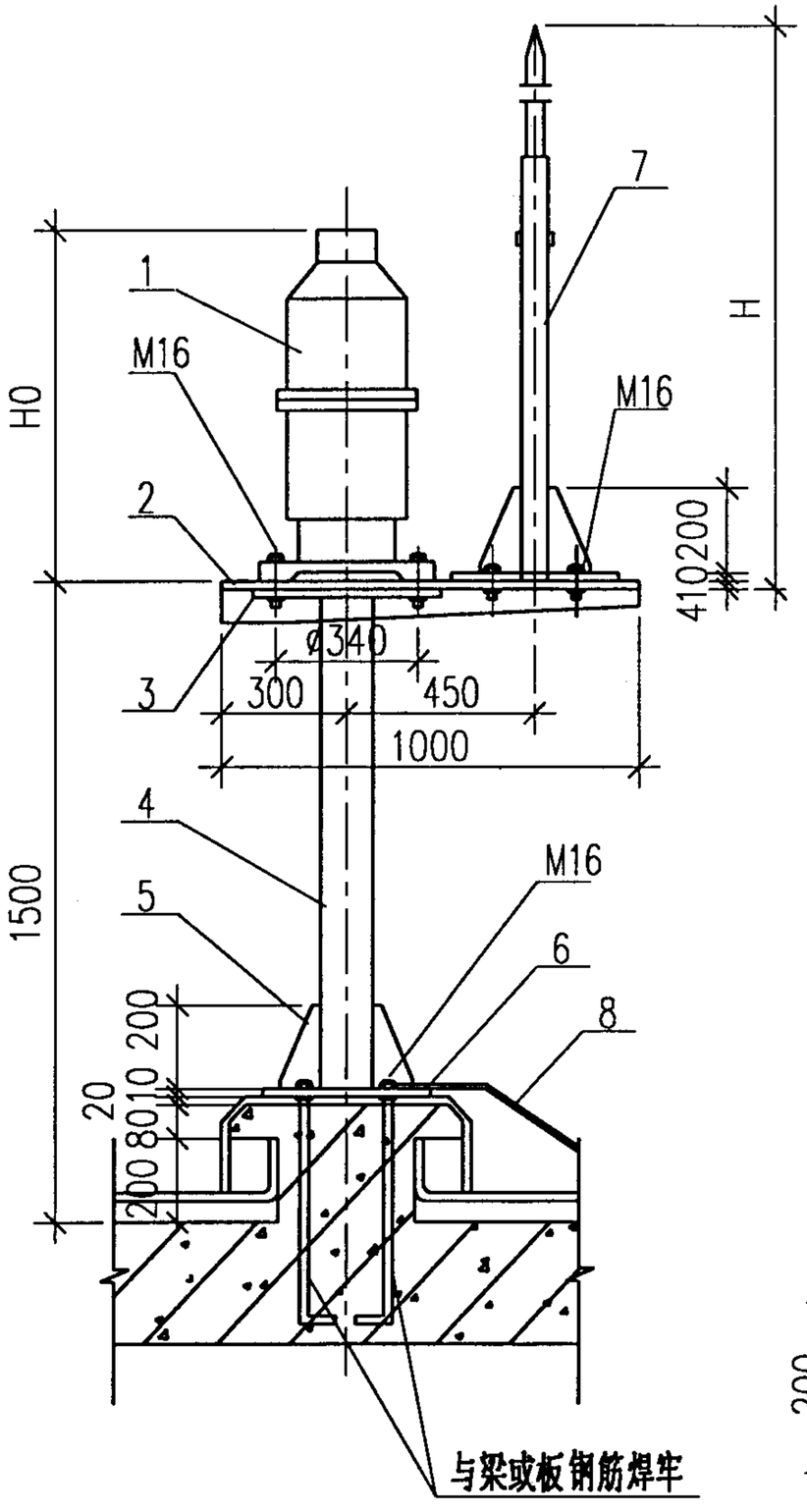
注: 1. 擦窗机型式按各工程实际情况选定,其导轨型式各不相同,可参照本图施工。

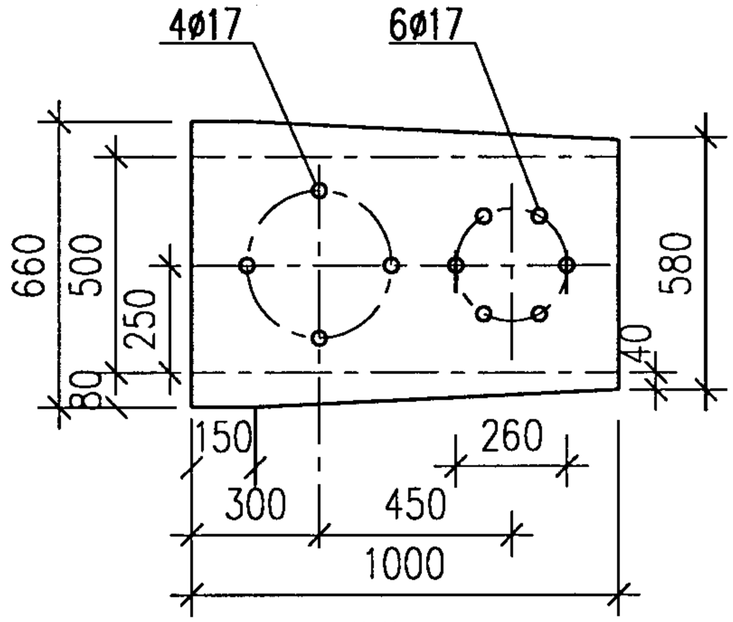
2. 导轨间距由工程选定,每隔18~24米左右将2根导轨跨接一次。每组擦窗机导轨防雷接地连接点不少于四个。

3. 女儿墙上避雷带与利用柱子作避雷引下线的接地端子板应可靠连接,再将导轨接地连接线与该接地端子板可靠连接。

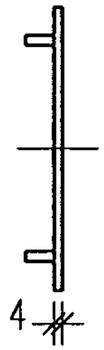
4. 接地端子板的型式由工程选定。

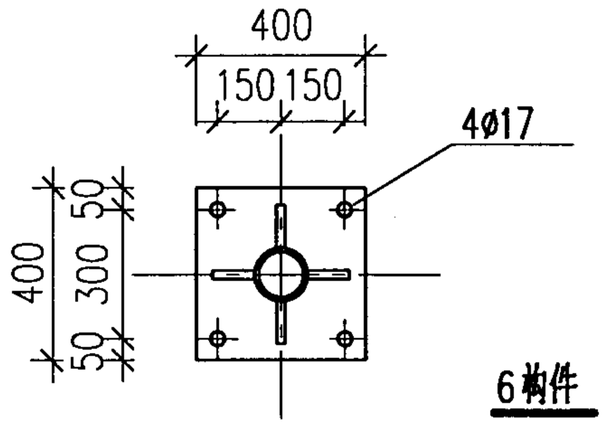
高层建筑擦窗机防雷接地做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-35



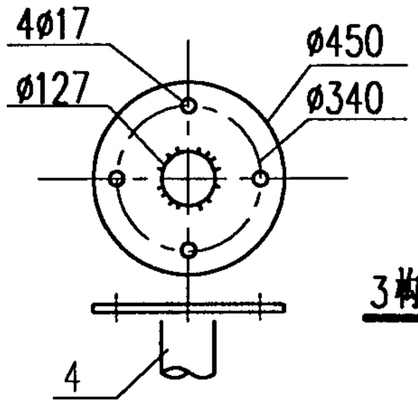


2构件

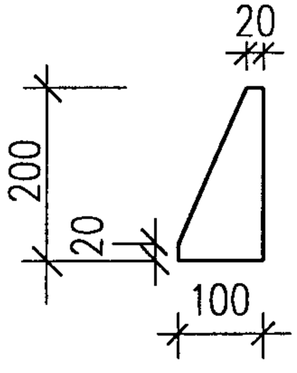




6构件



3构件



5构件

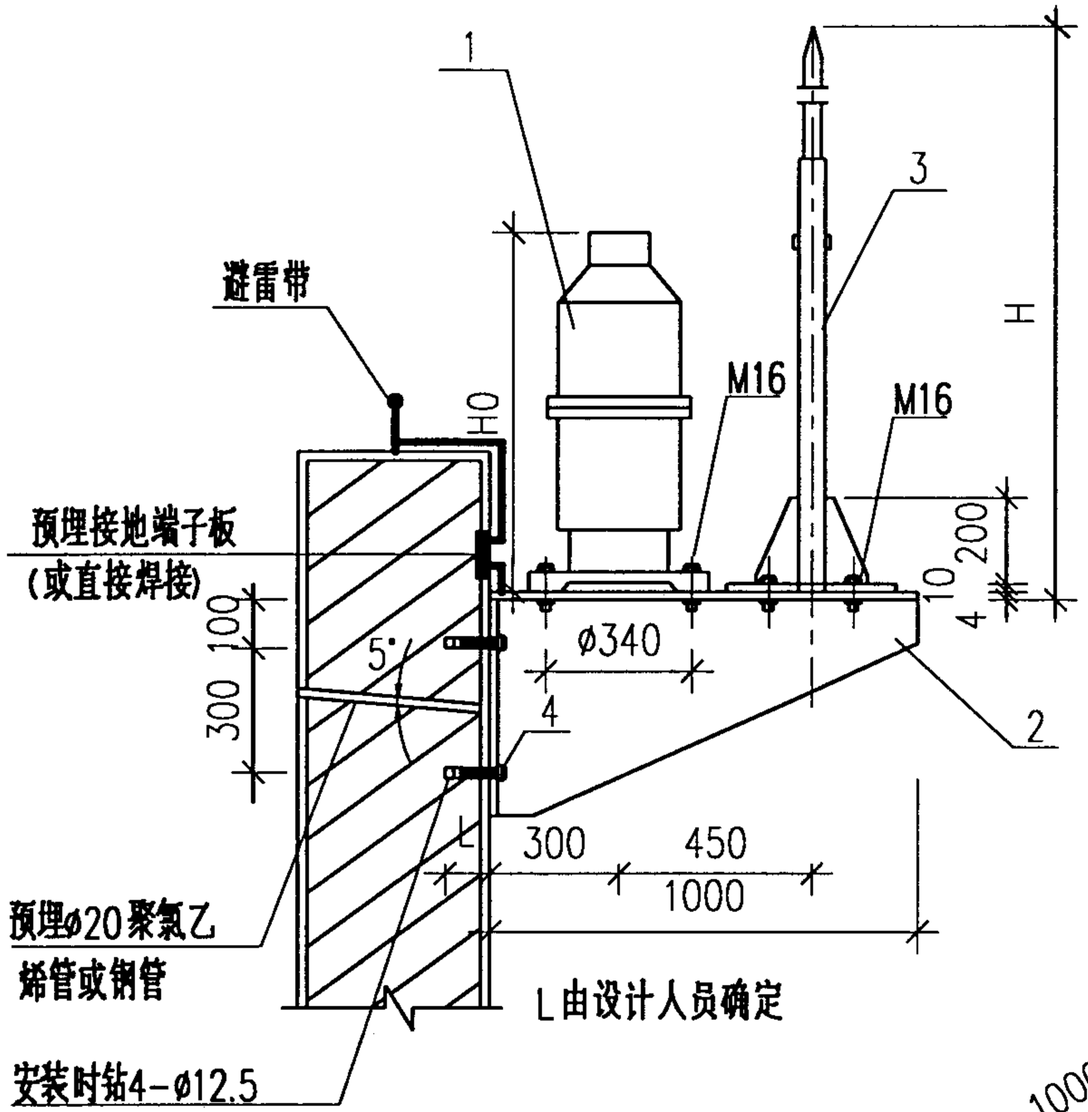
注：1. 底座形式(方,圆)由设计定。底座与屋面板同时搞制，并预埋螺栓或底板铁脚。

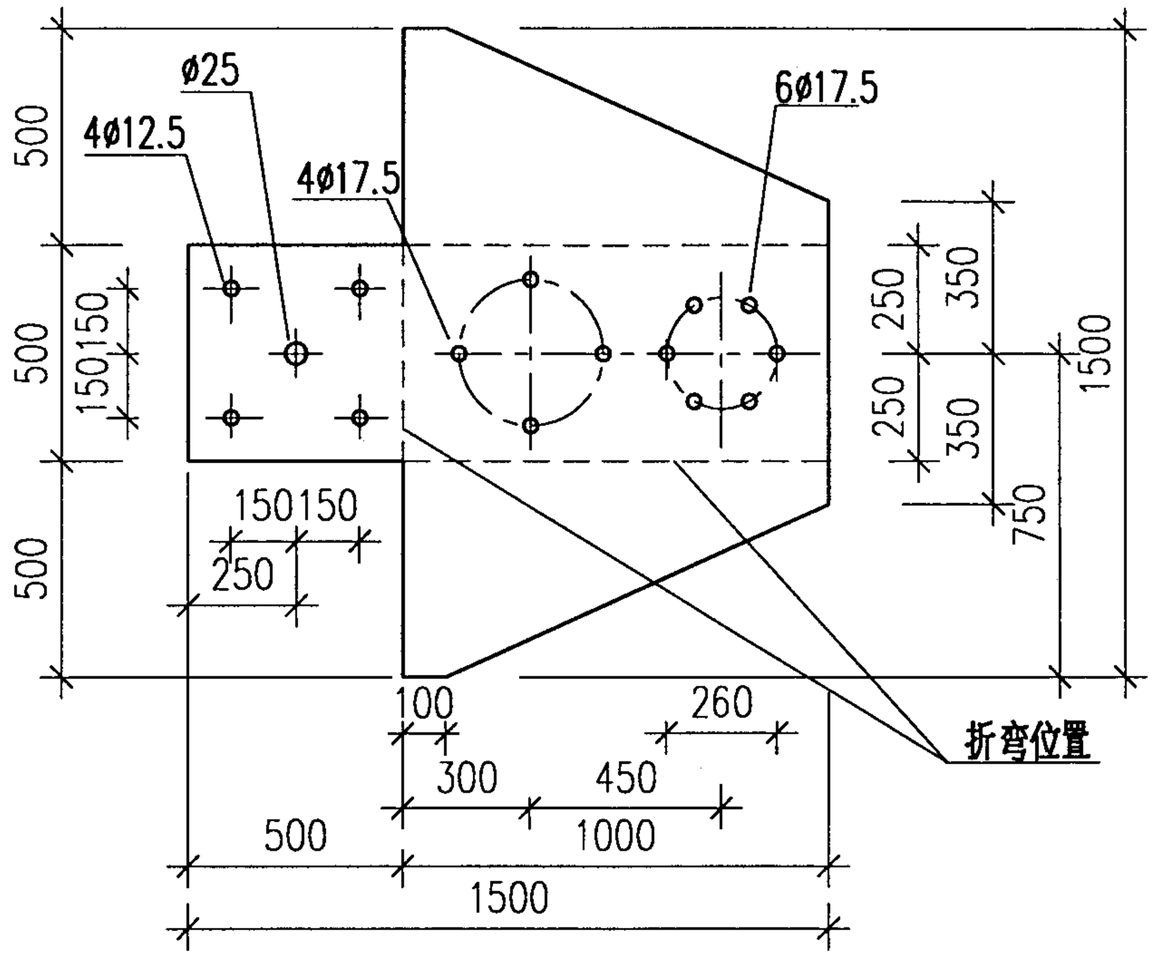
2. 用E43焊条焊成连续焊缝，焊脚高为3mm。

3. 超过避雷保护范围时应加短针。A01短针制作参见3-59图。

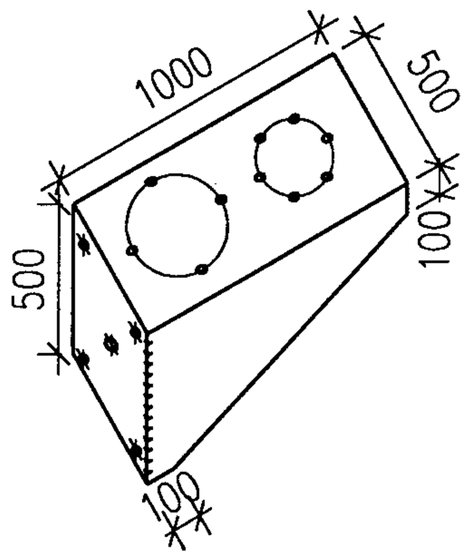
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	航空障碍灯	由设计选型	个	1		
2	固定板	1000x660x4	块	1		
3	托盘	ø450x6	块	1		
4	立柱	ø125x4,L=1500	个	1		
5	加劲肋	200x100x10	块	4		
6	底板	400x400x10	块	1		
7	避雷针	A01	支	1		H由设计定
8	引下线	由设计选型	米			与避雷带相连

航空障碍灯在屋顶上安装防雷做法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	2-36





2号零件展开图



2号零件轴测图

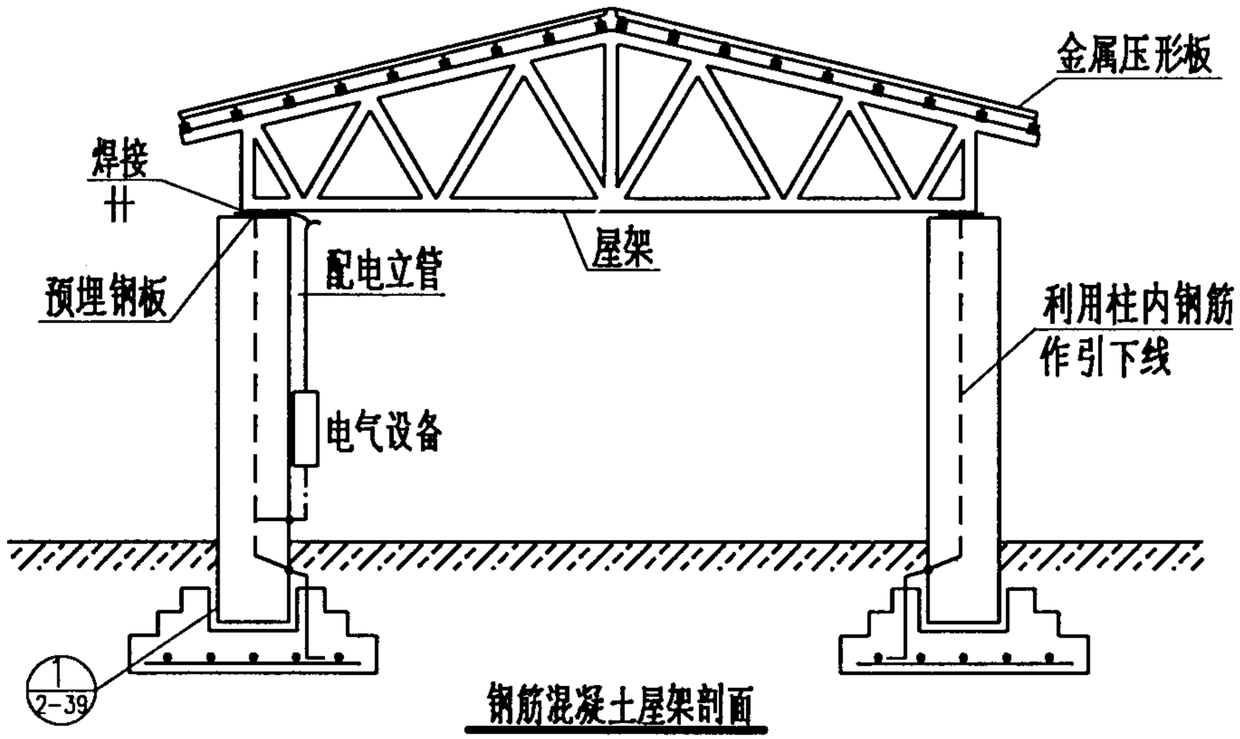
注：1. 用E43焊条焊成连续焊缝，将固定板按弯折线焊成图示形状，焊脚高为3mm。

2. A01短针制作图参见3-59图。

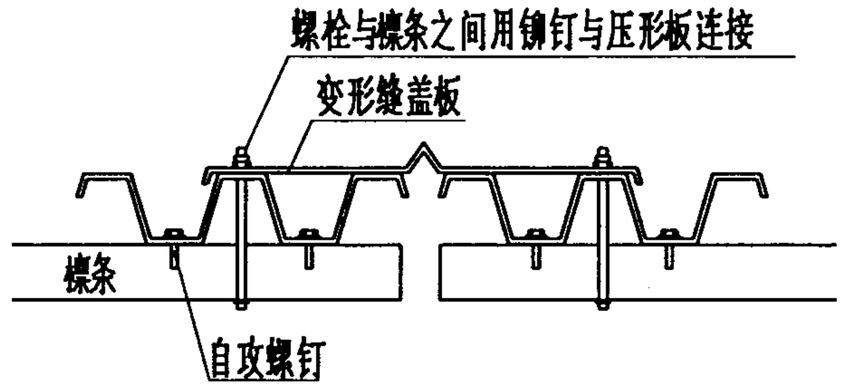
3. 接地端子板由设计选定。

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	航空障碍灯	由设计选定	个	1		
2	固定板	1500x1500x2	块	1		
3	避雷针	A01	个	1		H由设计定
4	膨胀螺栓	M10x100	个	4		

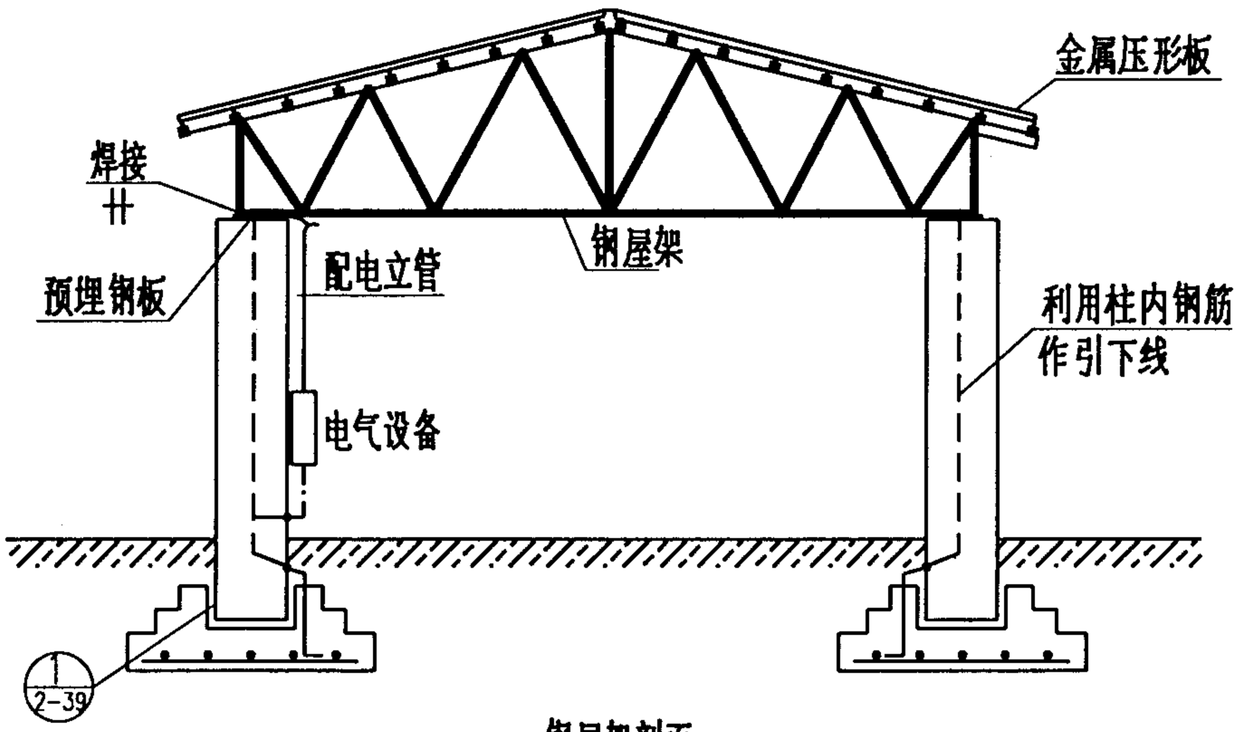
航空障碍灯在屋顶侧墙安装防雷做法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	2-37



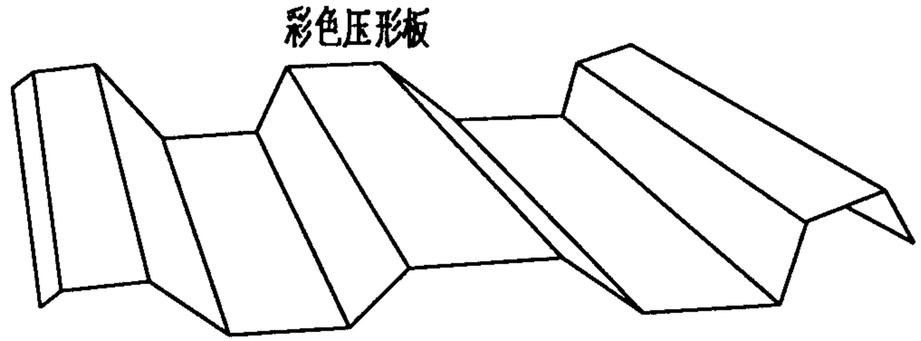
钢筋混凝土屋架剖面



伸缩缝处安装图



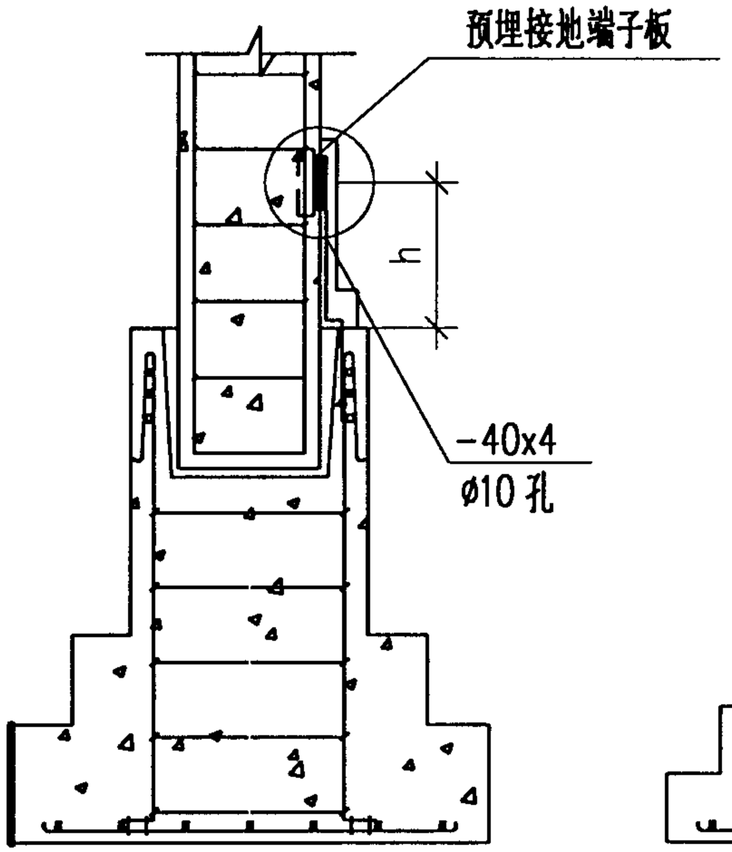
钢屋架剖面



注:1 除一类防雷建筑外,金属屋面板的建筑物宜利用其屋面作接闪器。

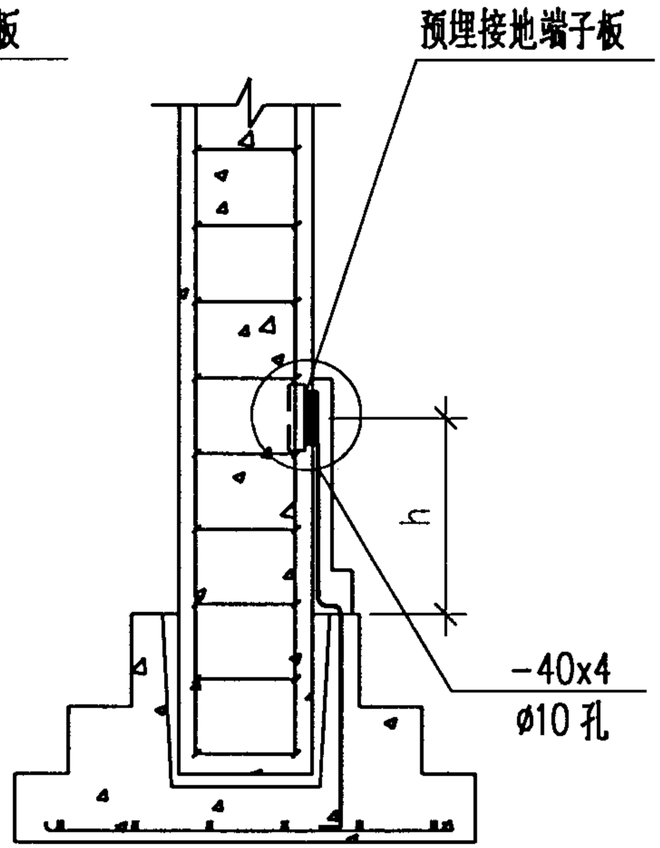
2 彩色金属压形板的种类很多,无论单板或复合型板均利用檩条,屋架及柱子可靠接地作为防雷装置。压形彩板厚度不得小于0.5mm。

金属板屋面防雷接地做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-38



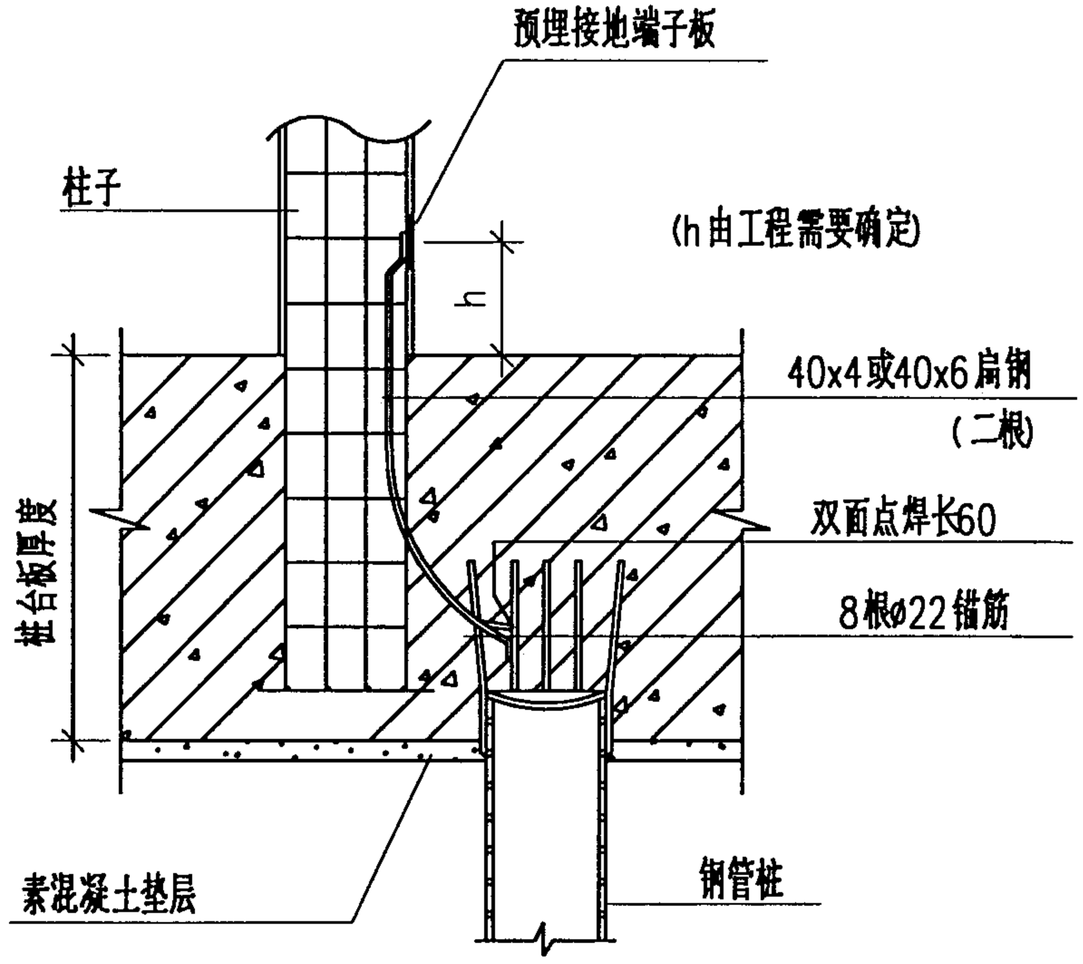
柱内扁钢与基础焊接剖面图

(有垂直和水平钢筋网的基础)



柱内扁钢与基础焊接剖面图

(只有水平钢筋网的基础)



柱内扁钢与钢管桩锚筋焊接剖面图

注：1. 连接导体引出位置是在杯口一角的附近，与预制的钢筋混凝土柱上的预埋接地端子板相对应。

2. 连接导体与钢筋网的连接一般应采用焊接。

3. 预埋连接板和引出连接板为向土建提出的专设接地端子板。具体位置，型式和数量由工程设计确定。

4. 预埋接地端子板供测试，连接人工接地体和接闪器，作等电位连接，接地连接等之用。

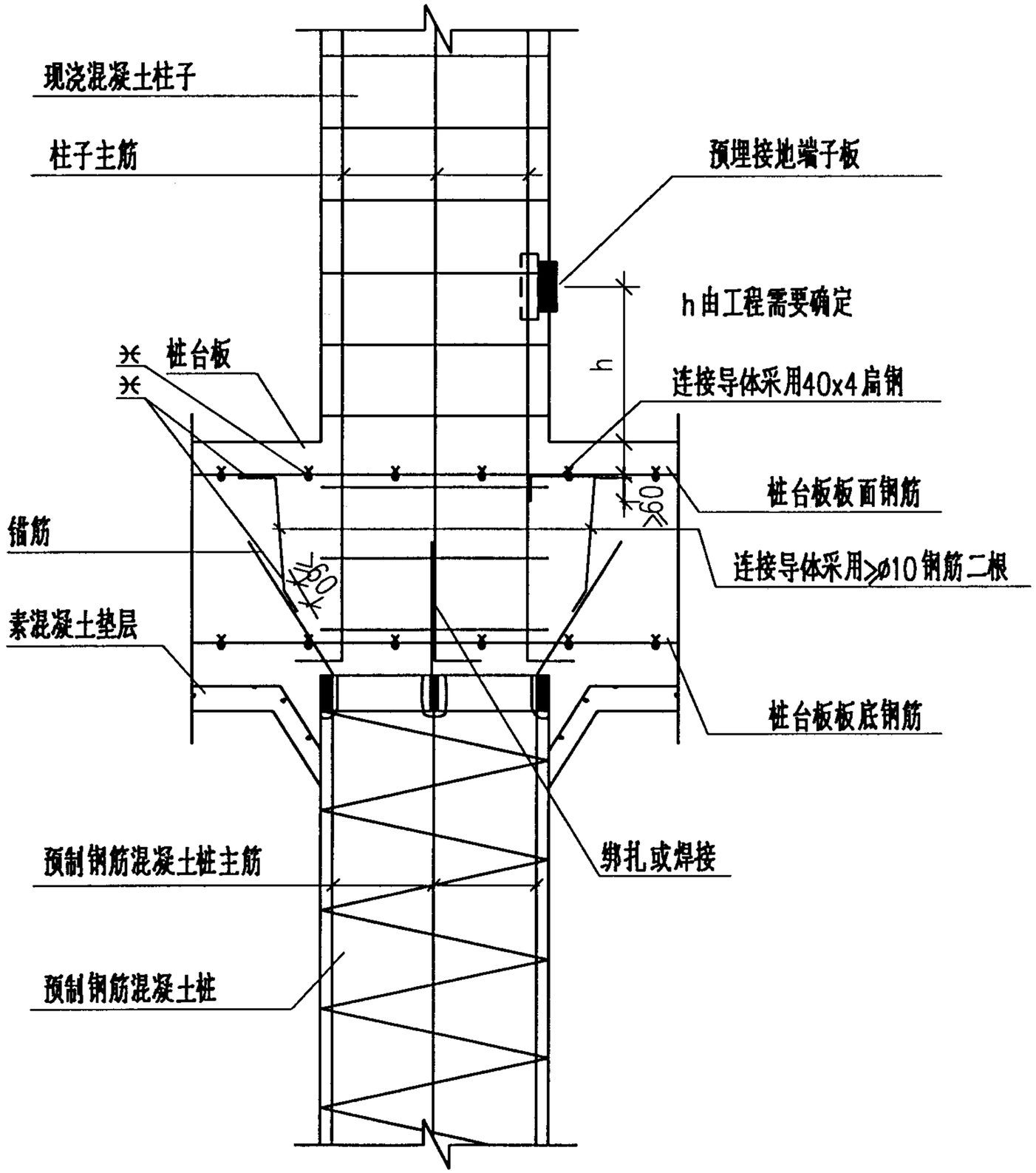
5. 所有外露部分，均需作防腐处理。

注：1. 本图仅表示柱子与钢管桩的连接。

2. 环形接地连接线采用40x4镀锌扁钢沿建筑物桩台板外圈作环形敷设，或利用建筑物桩台板外圈≥ø10二根板钢筋作环形连通。环形接地线需与所经过的钢管桩顶伸出的锚筋焊牢。

3. 建筑物上部所需要的多组接地线均由环形接地连接线引出。

利用建筑物内钢筋(柱内,基础内)连接大样图(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	2-39



注：1. 避雷带引下线利用柱子内二根主筋，此二根主筋从下至上需绑扎或焊接。

2. 柱子内作为避雷带引下线的二根主筋需与桩台板外圈环形接地连接线连成一体，连接线采用40x4扁钢，此扁钢一端与柱子内作为避雷带引下线的二根主筋焊接，另一端与桩桩台板外圈环形接地连接线焊接。

3. 环形接地连接线必需与所经过的灌注桩或钢筋混凝土柱子内主筋焊接。

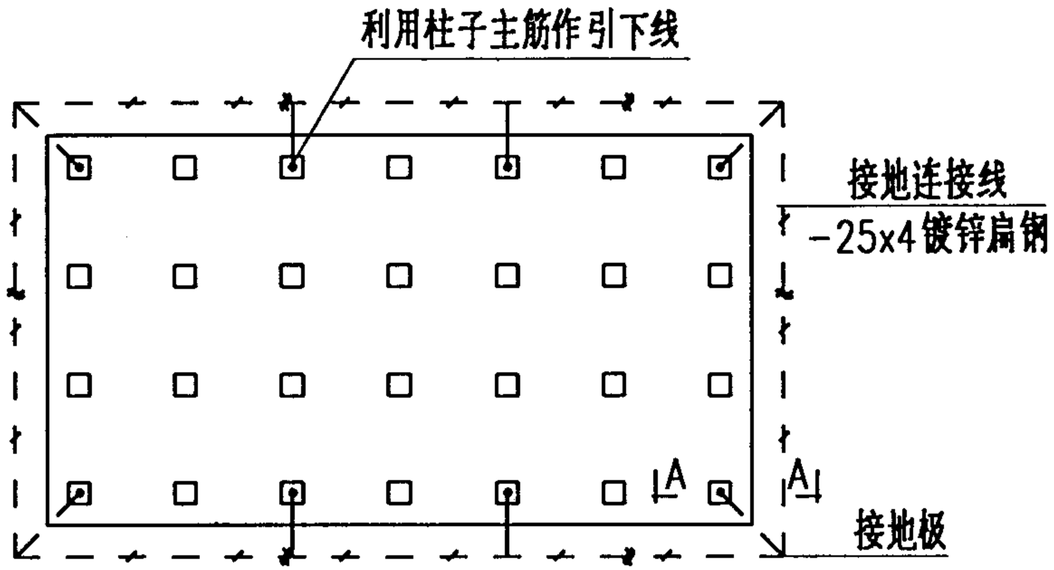
4. 接地极利用各种钢筋混凝土桩内主筋。

5. 环形接地连接线采用40x4镀锌扁钢沿建筑物桩台板外圈作环形敷设，或利用建筑物桩台板外圈≥ø10二根桩台板板面钢筋作环形连接，环形接地连接线需与所经过的各种桩内二根主筋焊接。

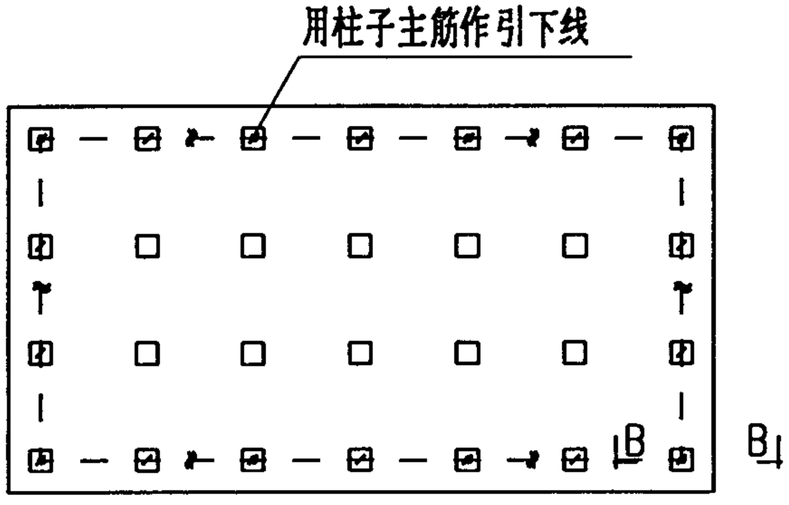
6. 建筑物上部所需要的多组接地线均从环形接地连接线上引出。

7. PHC预应力离心混凝土管桩，钻孔灌注桩均可参照本图施工。

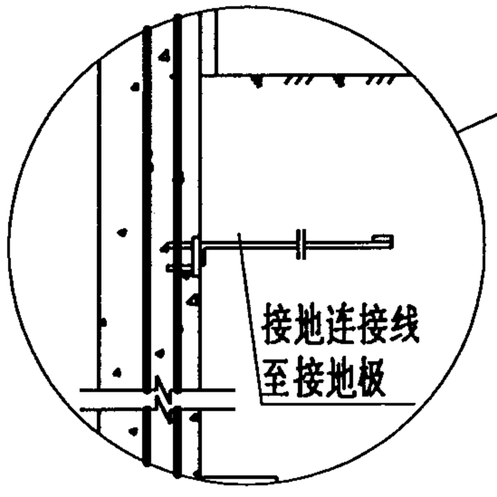
利用建筑物内钢筋(柱内，基础内)连接大样图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	2-40



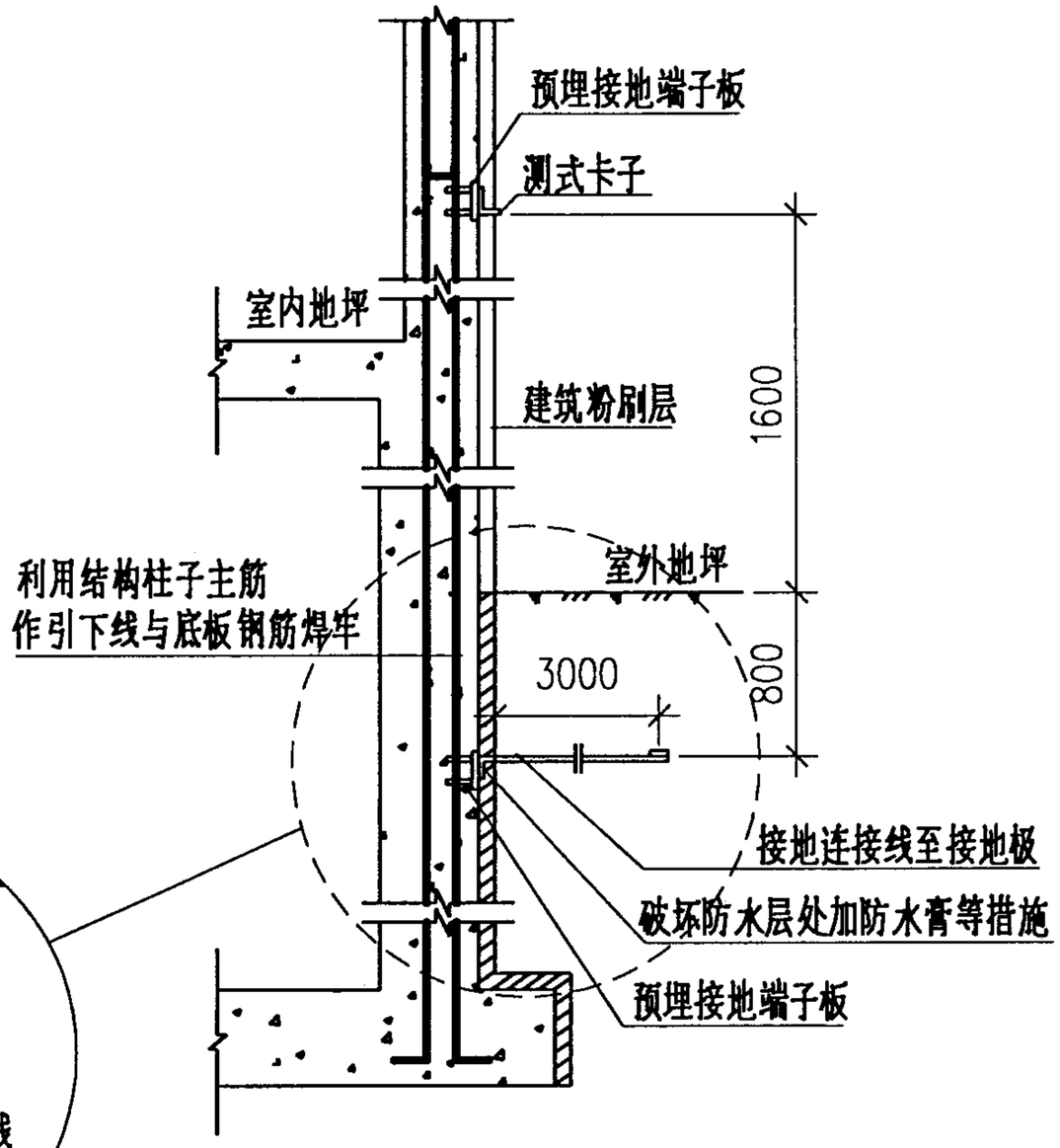
有防水层底板避雷接地极平面图



无防水层底板避雷接地极平面图

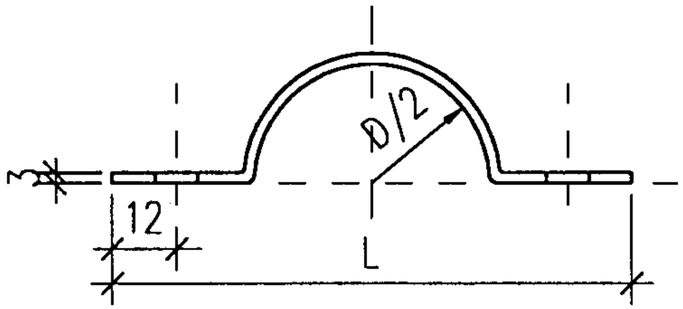


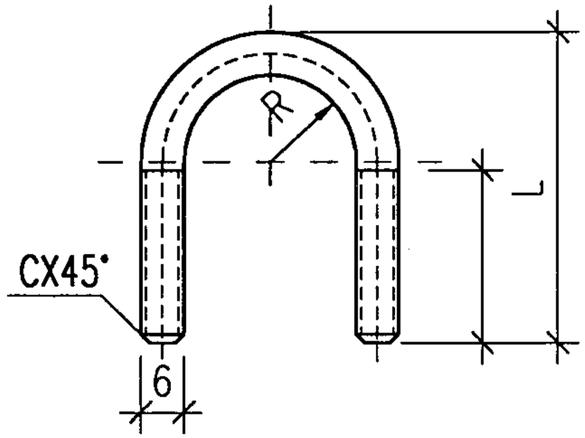
B-B无防水层避雷引下线外引作法图



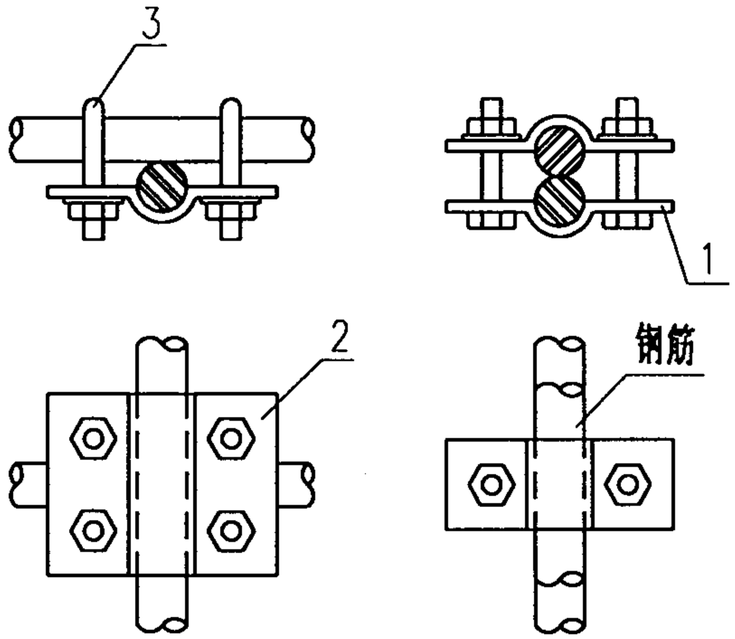
A-A有防水层避雷引下线外引作法图

箱形基础防雷装置做法					图集号	99D501-1
审核	校对		设计		页	2-41



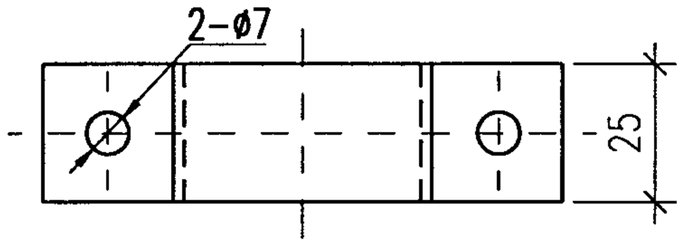


管卡 3

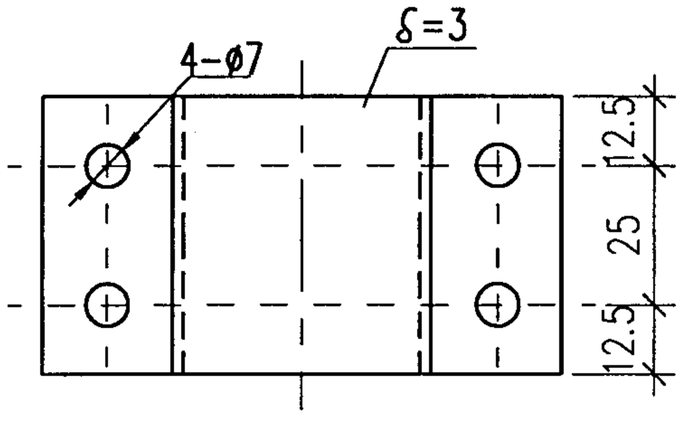


垂直钢筋连接法

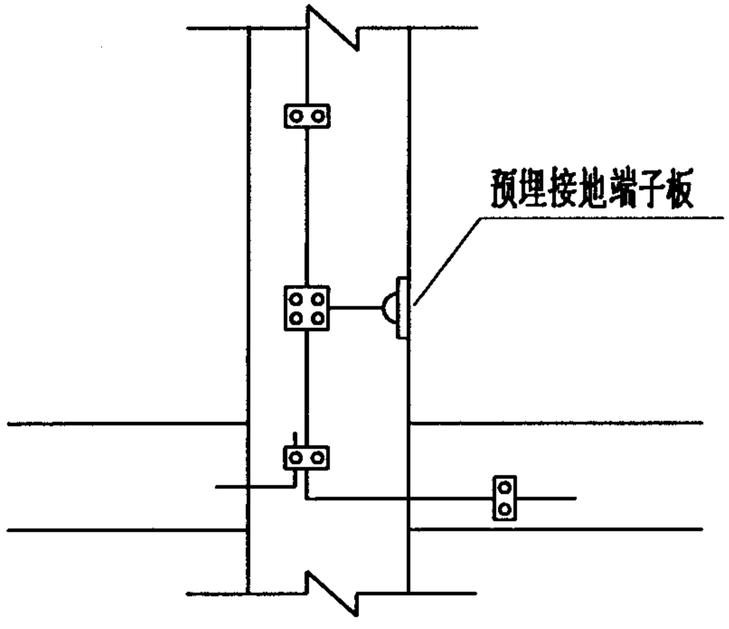
平行钢筋连接法



管卡 1



管卡 2

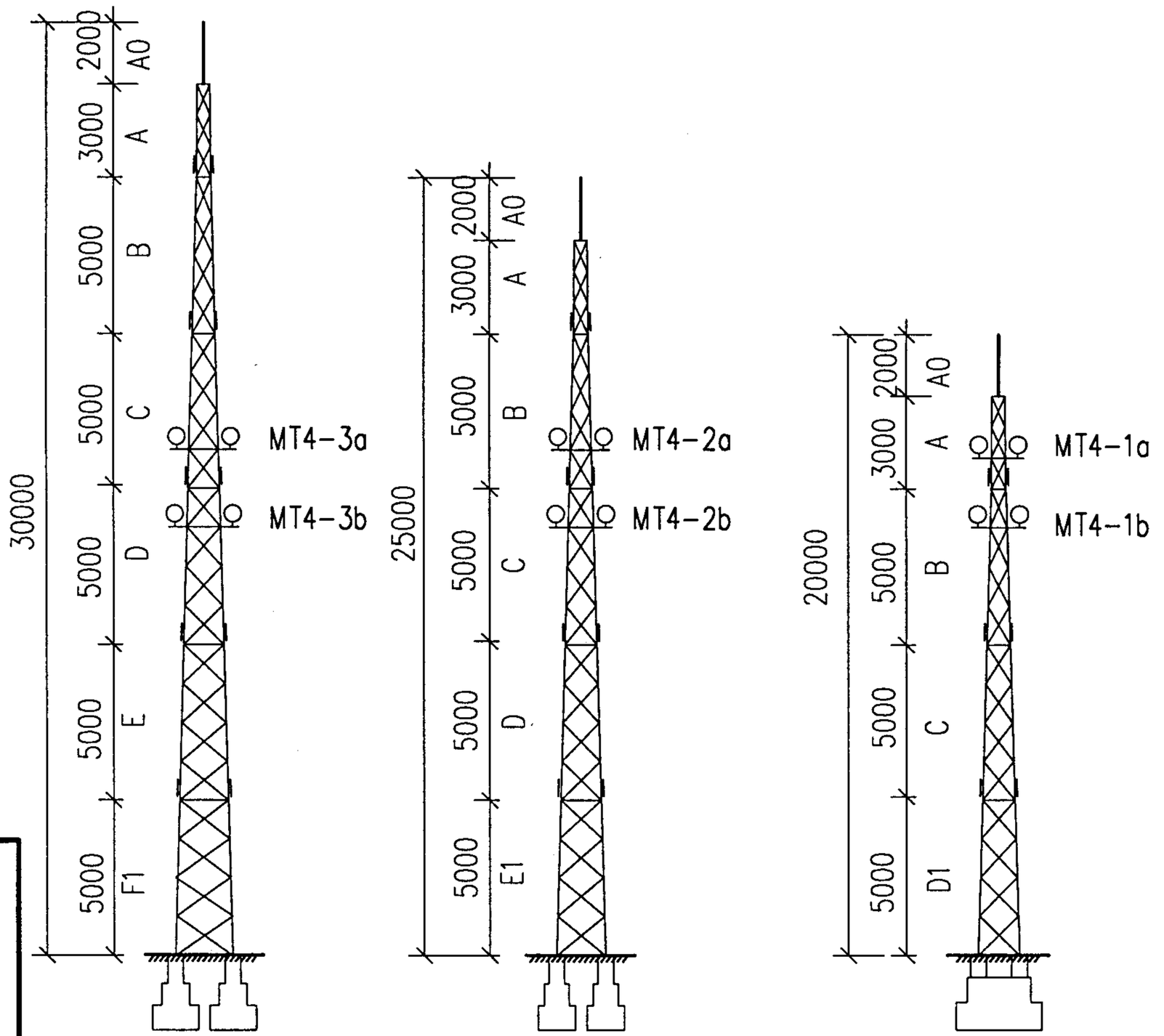


钢筋连接法示例

注: 1. 混凝土构件内的钢筋(或圆钢)的连接,或外引预埋接地端子板,接地线与上述钢筋的连接,均应焊接或采用螺栓紧固的卡接器连接,使构件间连成电气通路。

2. 螺栓紧固卡接器采用钢板压制,并作热浸锌处理,螺栓与螺母采用镀锌处理。

混凝土内钢筋之间机械卡接器连接法				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	2-42

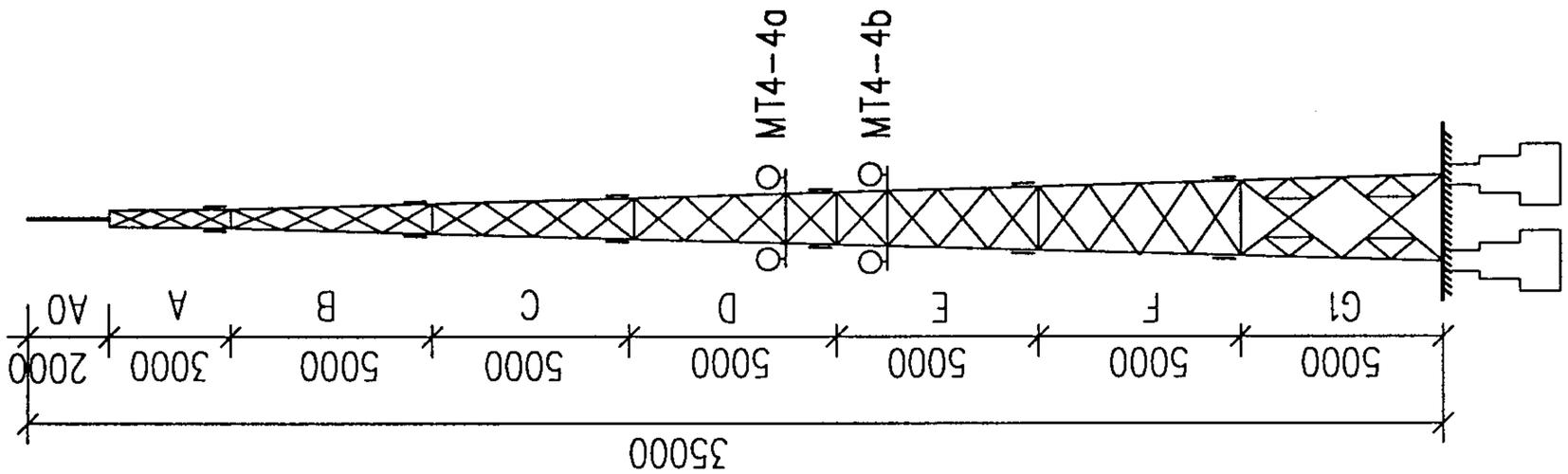


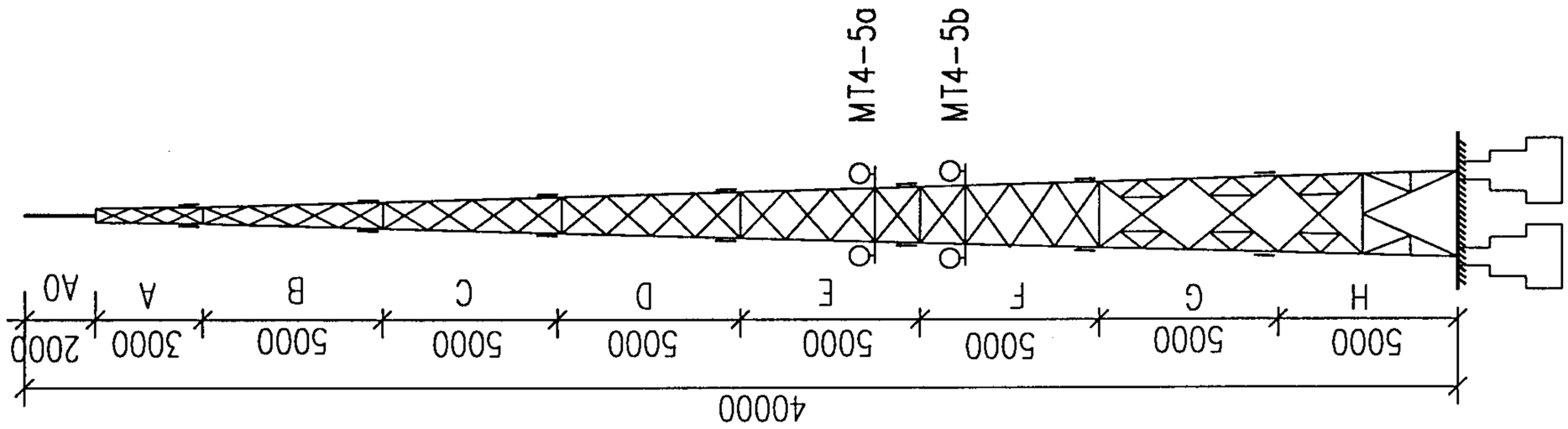
说明：1. 钢结构避雷针塔应根据专业生产厂家的与本图集配套的施工图进行生产及施工。本图集塔的组装图、构造图及有关大样仅供设计及兴建单位进行结构选型和投资概算时使用。

2. 各段构造图见第3-05页及第3-06页,连接大样图见第3-13及3-14页。

3. MT4-XX构造图见第3-15.16.17页。

GFL系列钢结构避雷针塔组装图(一)		图集号	99D501-1
审核	校对	设计	页 3-01





说明详第3-01页。

GFI系列钢结构避雷针塔组装图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	余亚震	设计	页	3-02

GFL1 系列钢结构避雷针塔选用表

针塔编号	针塔总高度(m)	修正后的地基承载力特征值(kN/m²)			照明台		针塔各段组合件材料重量 (kg)														针塔总重(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					
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

钢结构避雷针塔，基本风压为0.4 kN/m²

JX-X 基础形式

GFL1系列钢结构避雷针塔选用表				图集号	99(03)D501-1
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 [illegible]		页	3-03

GFL2系列钢结构避雷针塔选用表

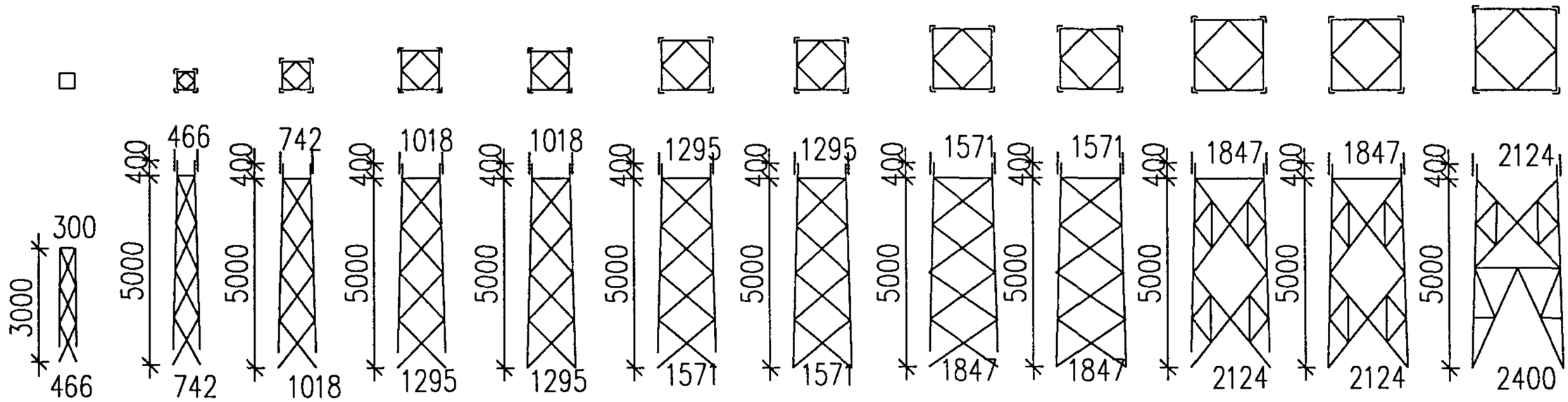
针塔编号	针塔总高度(m)	修正后的地基承载力特征值(kN/m²)			照明台		针塔各段组合件材料重量(kg)														针塔总重(kg)	基础形式	备注
							A0 (针尖)	A	B	C	D		E		F		G		H	照明台			
		100	150	200	无	双					D	D1	E	E1	F	F1	G	G1					
GFL2-1	20	✓			✓		14.5	125.7	255.2	311.6		545.6								–	1252.6	JA-2	
GFL2-2	20	✓				✓	14.5	125.7	255.2	311.6		545.6								65.4	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	

编号说明：GFL2-XX 顺序号

钢结构避雷针塔，基本风压为0.7 kN/m²

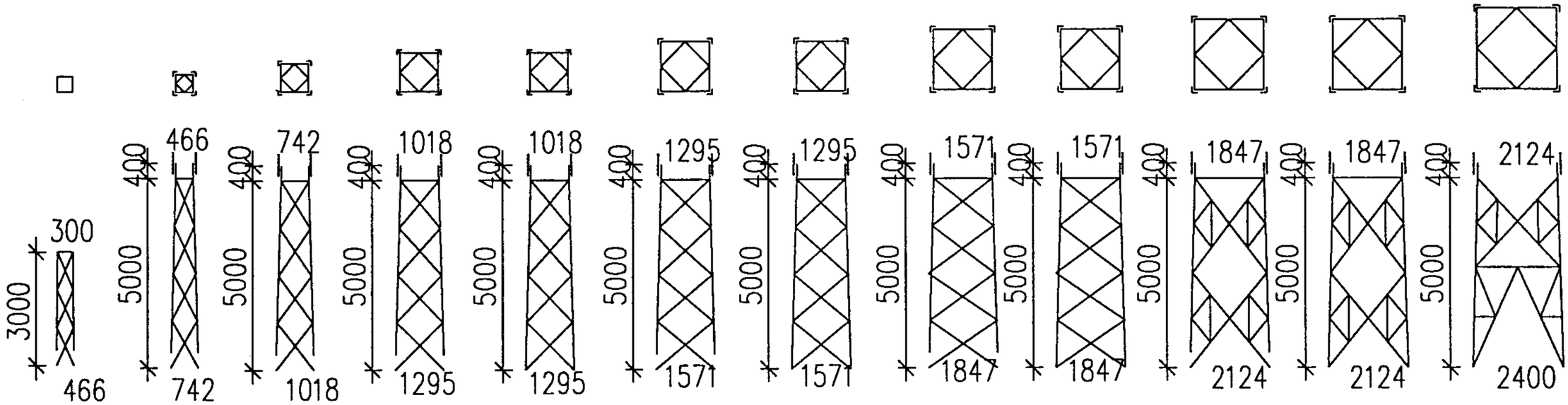
JX-X 基础形式

GFL2系列钢结构避雷针塔选用表					图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计			页	3-04



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	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16
	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系列钢结构避雷针塔各段构造图及附表				图集号	99D501-1
审核	校对	金亚震	设计	页	3-05



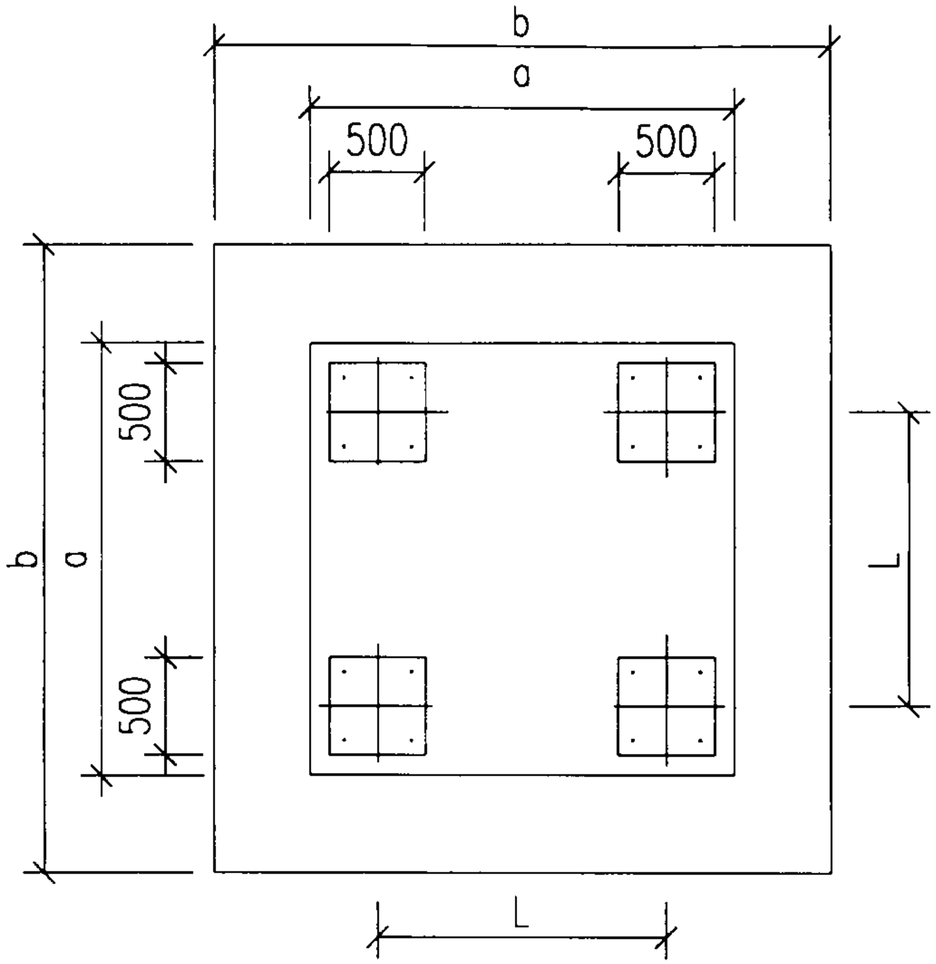
段别		A段	B段	C段	D段	D1段	E段	E1段	F段	F1段	G段	G1段	H段
各段材料规格及重量	主材	L40x4	L50x5	L63x6	L70x6	L70x6	L75x7	L75x7	L80x8	L80x8	L90x8	L90x8	L100x8
	横材	L50x5	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4
	斜材	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L40x4	L50x5,L40x4
	连接板	-10	-6	-6	-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	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16	M20.M16
	脚钉	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16	ø16
	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

GFL2系列钢结构避雷针塔各段构造图及附表					图集号	99D501-1
审核	陆祖荫	校对	余亚震	设计	页	3-06

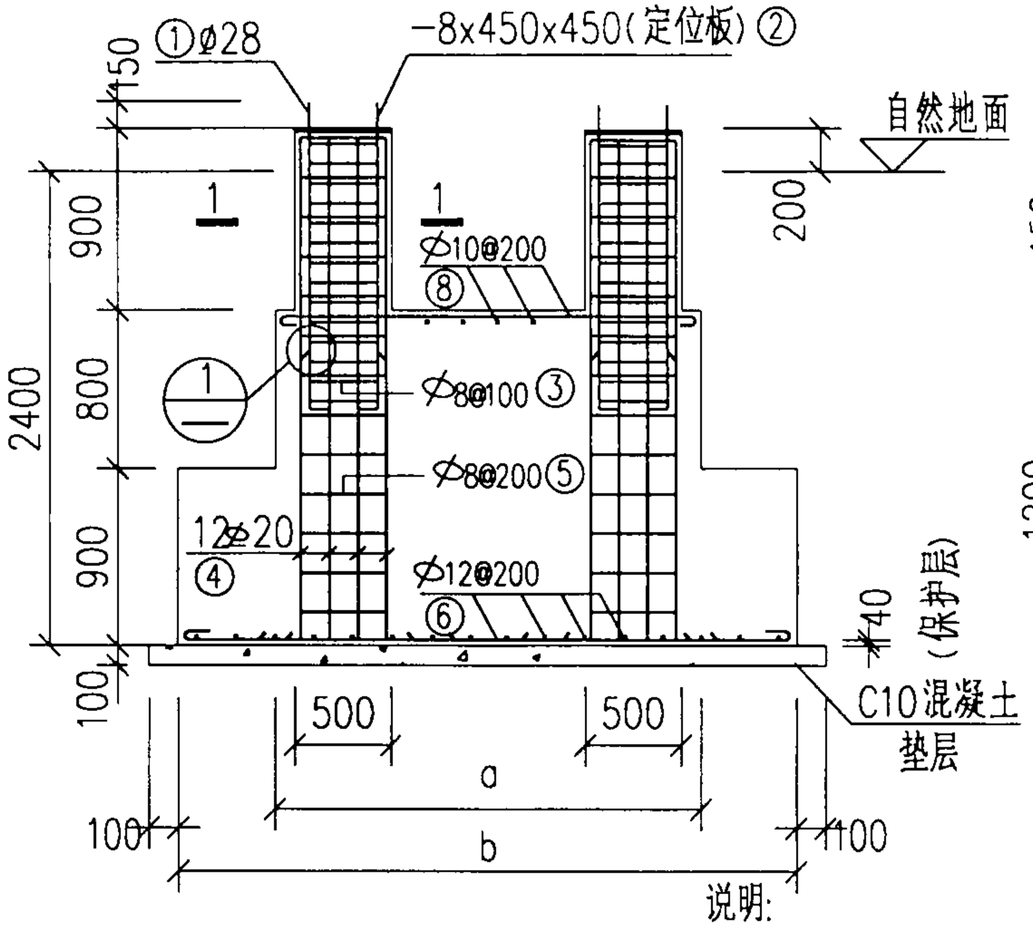
GFL系列钢结构针塔基础选型表

基本风压 (kN/m²)	总高度 H(m)	编号	修正后的地基承载力特征值 100 (kN/m²)	150 (kN/m²)	200 (kN/m²)	根开 L (m)	基础型式编号	基础尺寸 H (m)	b (m)	基础混凝土体积 (m³)	页次	备注
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	

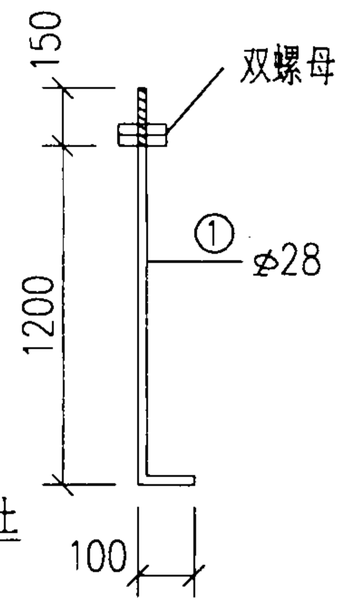
说明: 对JB-XX型基础其混凝土体积为四个独立基础及四根拉梁混凝土体积之和。



基础平面图



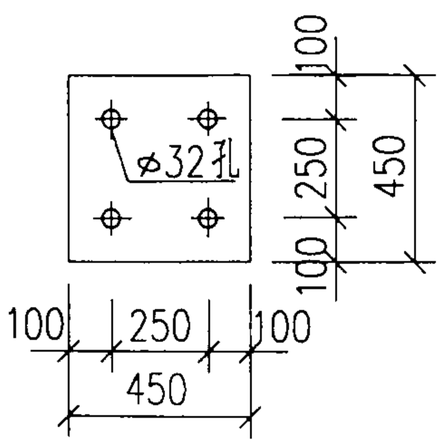
配筋图



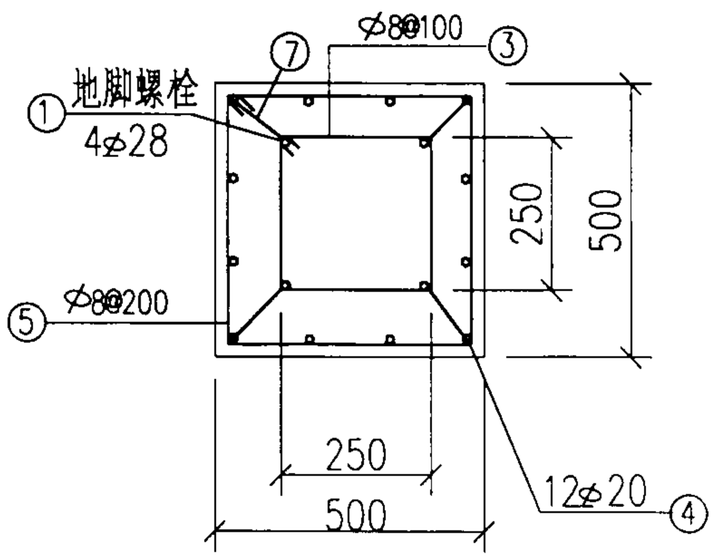
地脚螺栓

说明:

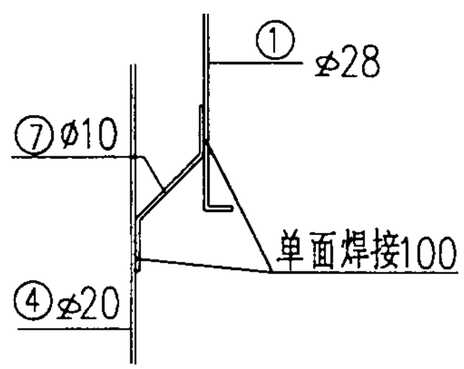
1. 尺寸以毫米为单位,基础混凝土为C20,垫层混凝土C10.
2. 基础立柱中心位置偏差≤10mm,顶面水平偏差≤5mm.
3. 接地电阻不大于10Ω.
4. 未注明处混凝土保护层均取40mm.
5. 如果地质情况与本图集适用条件不符应重新进行设计.
6. 定位板偏差要求见总说明.



定位板



1-1



地脚螺栓与基础纵筋焊接大样 ①

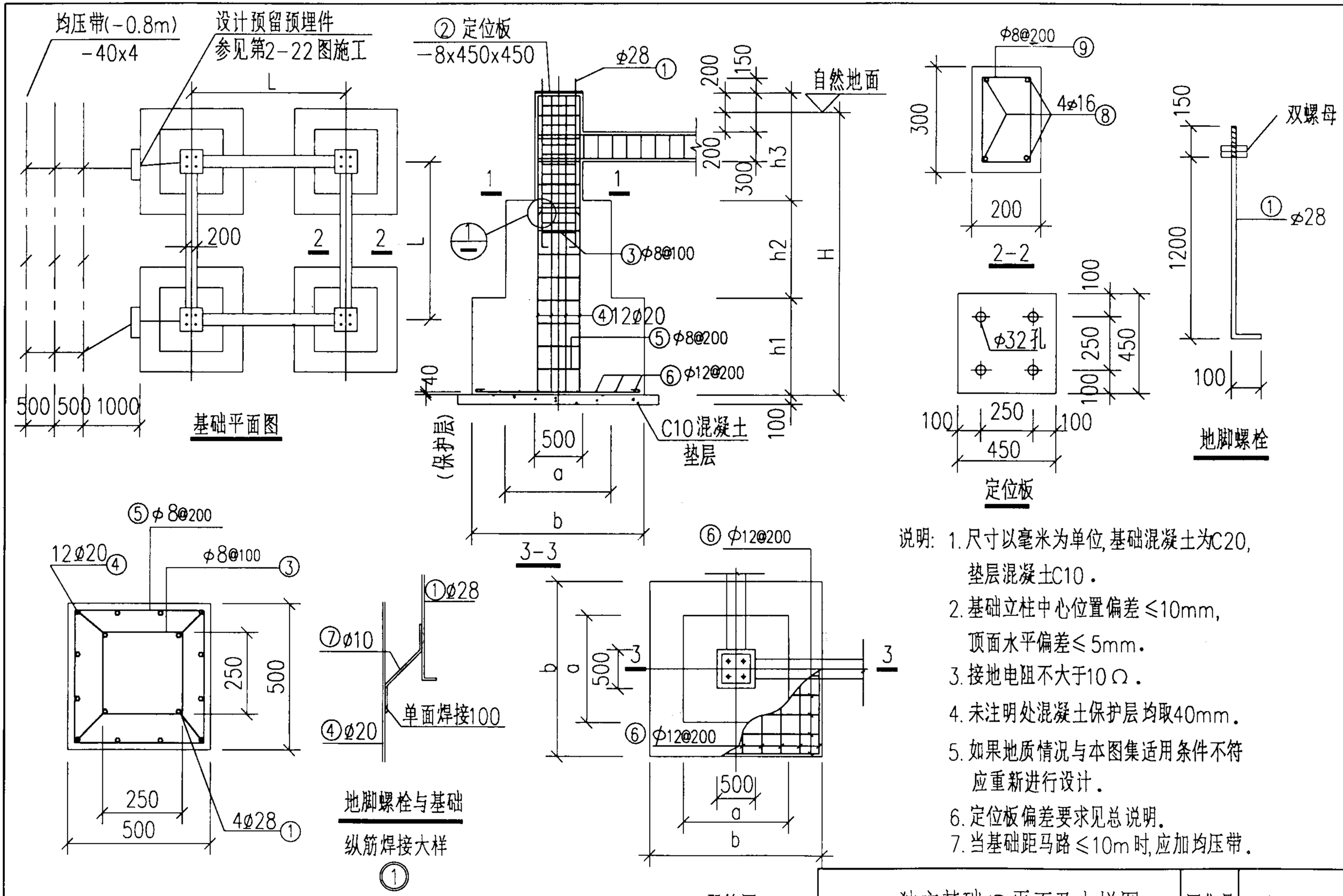
联合基础JA平面及大样图					图集号	99(03)D501-1
审核	陈[illegible]	校对	朱[illegible]	设计	徐[illegible]	页	3-08

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	Φ28	-8x450x450	Φ8@100	Φ20	Φ8@200	Φ12@200	Φ10	Φ10@200
										形式	1350 100			150 100		100 100	200 200 200	100 100
JA-1	1.295	2.4	1.9	2.2	6.474 (6.474)	33.99 (33.99)	0.000 (0.000)	3.706 (3.706)	0.000 (0.000)	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	2400	600	2100
										数量	16	4	48	48	48	24	16	20
JA-2	1.295	2.4	2.2	2.7	6.473 (6.473)	48.28 (48.28)	49.28 (49.28)	5.303 (5.303)	5.304 (5.304)	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	2900	600	2400
										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 (4.951)	85.19 (85.19)	29.05 (29.05)	8.324 (8.324)	1.451 (1.451)	长度(mm)	1450		1270	2750	2000	3800	600	2600
										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 $f_a=100kN/m^2$时；括号内值对应于修正后的地基承载力特征值 $f_a=150 kN/m^2$时。

联合基础JA参数及配筋表				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-09



说明:
1. 尺寸以毫米为单位,基础混凝土为C20,垫层混凝土C10.
2. 基础立柱中心位置偏差≤10mm,顶面水平偏差≤5mm.
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. 定位板偏差要求见总说明.
7. 当基础距马路≤10m时,应加均压带.

独立基础JB平面及大样图				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-10

独立基础JB参数及配筋表(一)

基础编号	尺寸							基础上部荷载				配筋									
	根开L (m)	埋深H (m)	h1 (m)	h2 (m)	h3 (m)	a (m)	b (m)	上拔力标准值 T_k (kN)	轴压力标准值 N_k (kN)	剪力标准值 Qx_k (kN)	剪力标准值 Qy_k (kN)	编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
												规格	Φ28	-8x450x450	Φ8@100	Φ20	Φ8@200	Φ12@200	Φ10	Φ16	Φ8@200
												形式	1350 100			150 100		100 100	200 200 200	150 150	
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 (45.07)	52.42 (52.42)	2.507 (2.507)	2.506 (2.506)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1300	600	2550	1100
												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 (79.18)	86.52 (86.52)	4.199 (4.199)	4.198 (4.198)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1600	600	2550	1100
												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 (108.1)	70.48 (116.7)	3.164 (5.337)	3.163 (5.336)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1600	600	2830	1100
												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 $f_a=150kN/m^2$时; 括号内值对应于修正后的地基承载力特征值 $f_a=200kN/m^2$时。

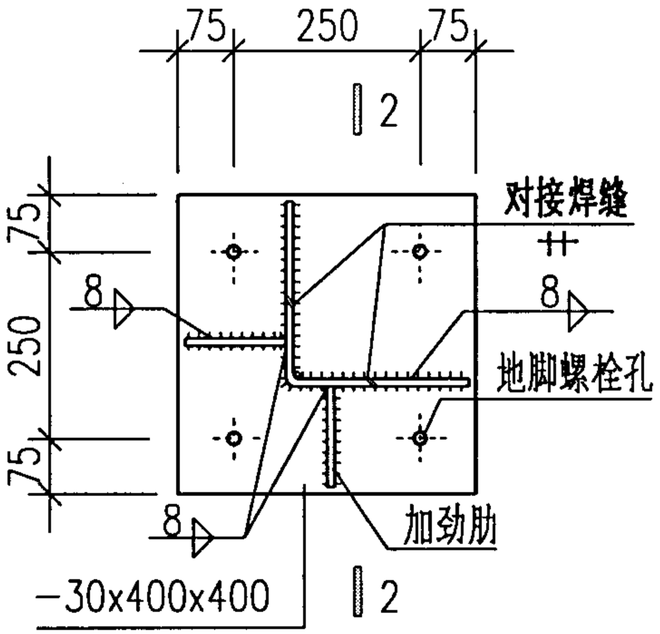
独立基础JB参数及配筋表(一)				图集号	99(03)D501-1
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 [illegible]		页	3-11

独立基础JB参数及配筋表(二)

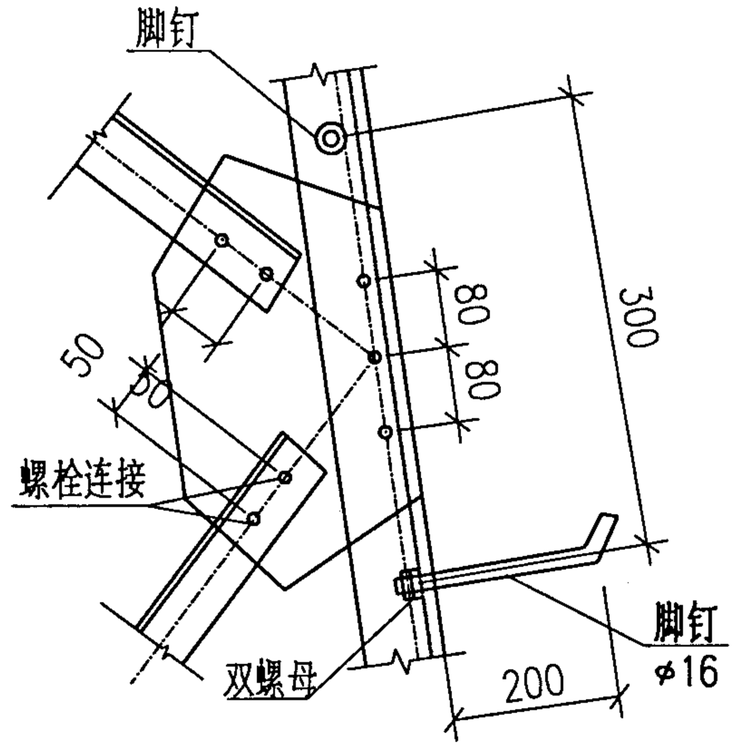
基础编号	尺寸							基础上部荷载				配筋									
	根开L (m)	埋深H (m)	h1 (m)	h2 (m)	h3 (m)	a (m)	b (m)	上拔力标准值 T_k (kN)	轴压力标准值 N_k (kN)	剪力标准值 Qx_k (kN)	剪力标准值 Qy_k (kN)	编号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
												规格	Φ28	-8x450x450	Φ8@100	Φ20	Φ8@200	Φ12@200	Φ10	Φ16	Φ8@200
												形式	1350 100			150 100		100 100	200 200 200	150 150	
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 (145.7)	95.70 (158.6)	4.186 (7.829)	4.410 (7.826)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	1900	600	3100	1100
												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 (201.8)	215.1 (215.1)	10.75 (10.75)	10.42 (10.42)	长度(mm)	1450		1270	3250	2000	2300	600	3400	1100
												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 $f_a=150kN/m^2$时; 括号内值对应于修正后的地基承载力特征值 $f_a=200kN/m^2$时。

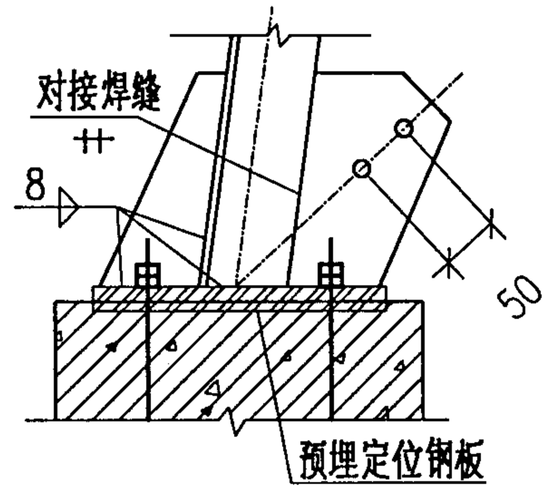
独立基础JB参数及配筋表(二)				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-12



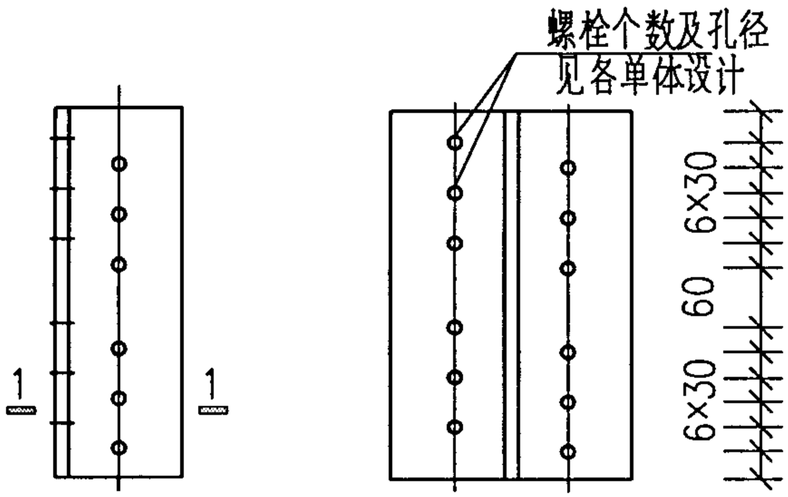
塔脚板连接大样



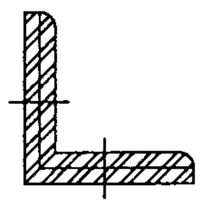
节点大样图



2-2



连结包铁大样图

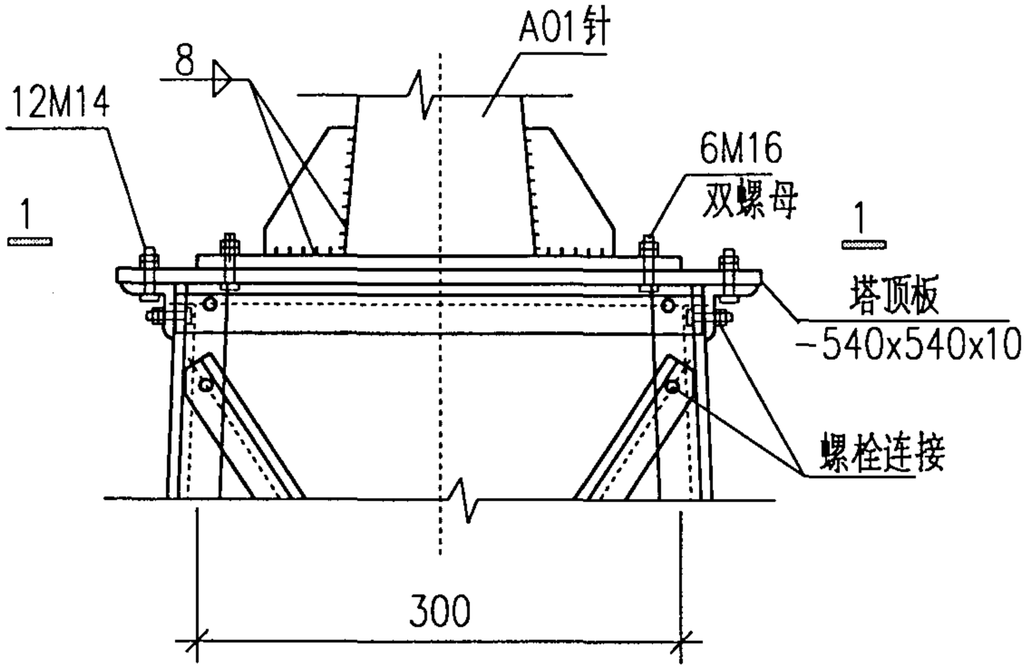


1-1

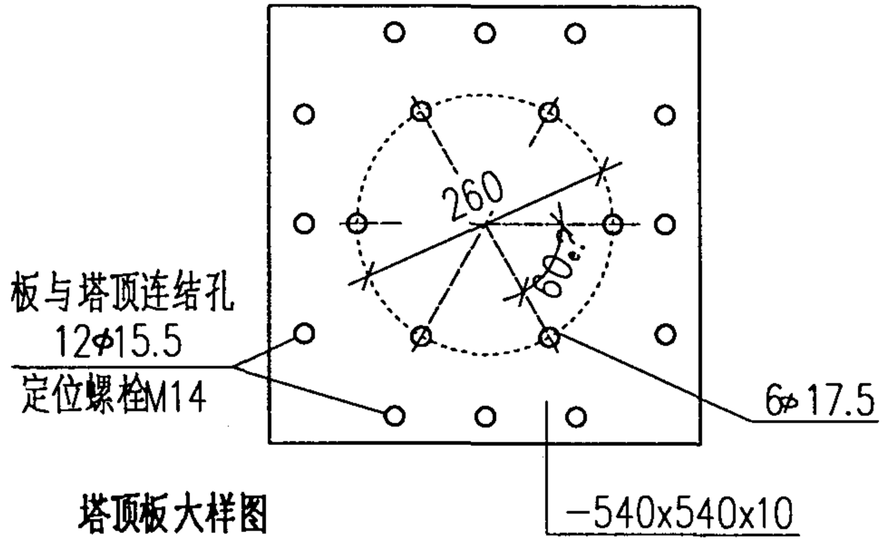
说明:

1. 钢材采用Q235号钢,螺栓采用普通螺栓。
2. 焊条采用E43型,未说明处焊脚高度为8mm。
3. 本大样图适用于钢结构避雷针塔,线塔。
4. 螺栓孔数量,尺寸,具体位置详单体设计。

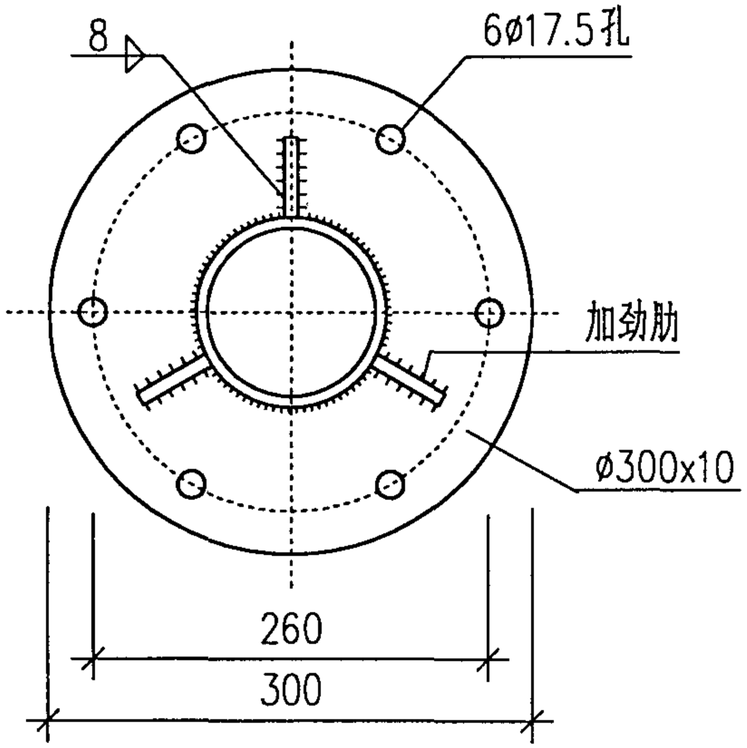
钢结构塔连接大样图(一)		图集号	99D501-1
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 [illegible]	页 3-13



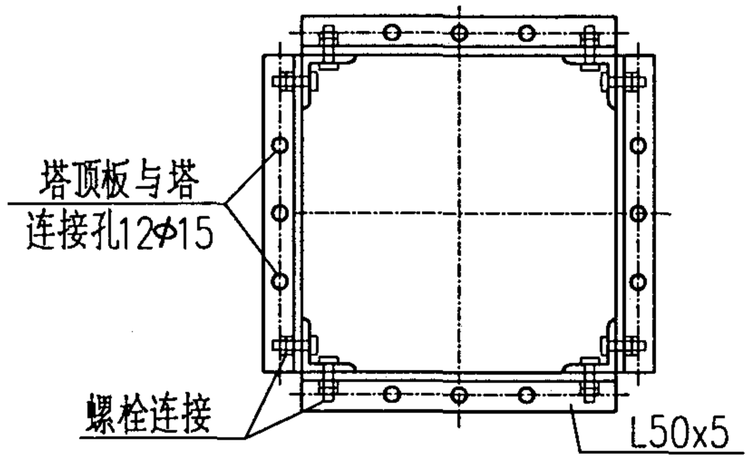
A01针在针塔上安装图



塔顶板大样图



1-1

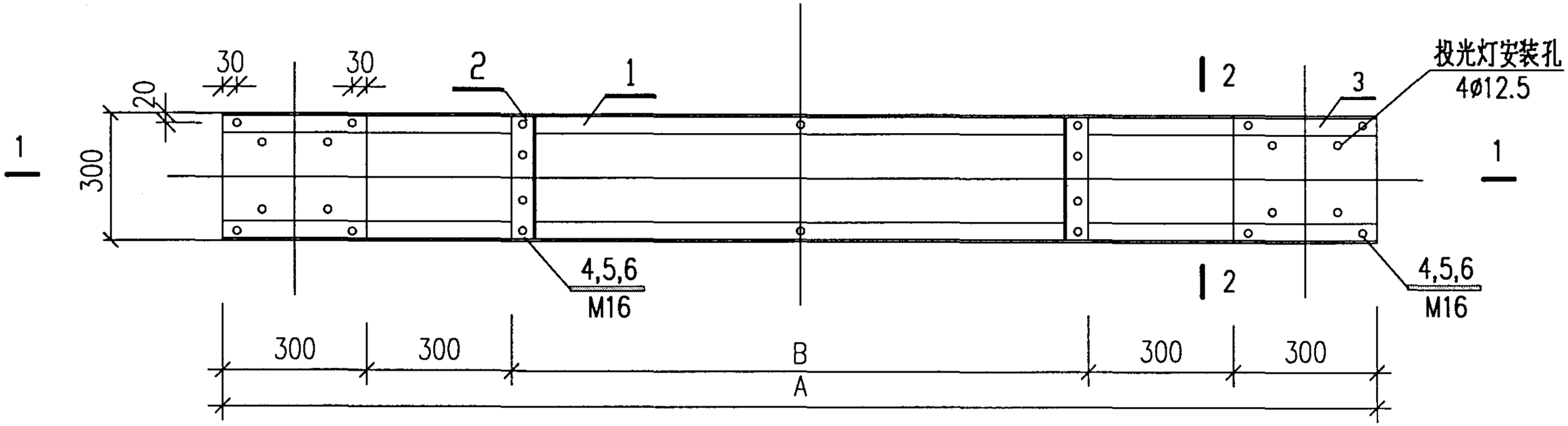


塔顶大样图

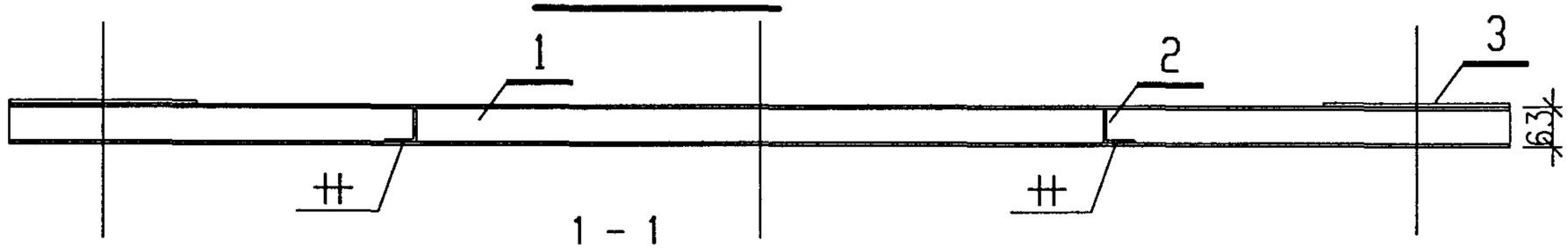
说明:

1. 钢材采用Q235号钢,螺栓采用普通螺栓。
2. 焊条采用E43型,未说明处焊脚高度为8mm。
3. 本大样图适用于钢结构避雷针塔,线塔。
4. 螺栓孔数量,尺寸,具体位置详单体设计。

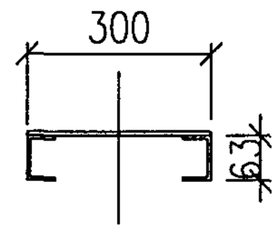
钢结构塔连接大样图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	余玉宸	设计	页	3-14



照明台MT4平面图



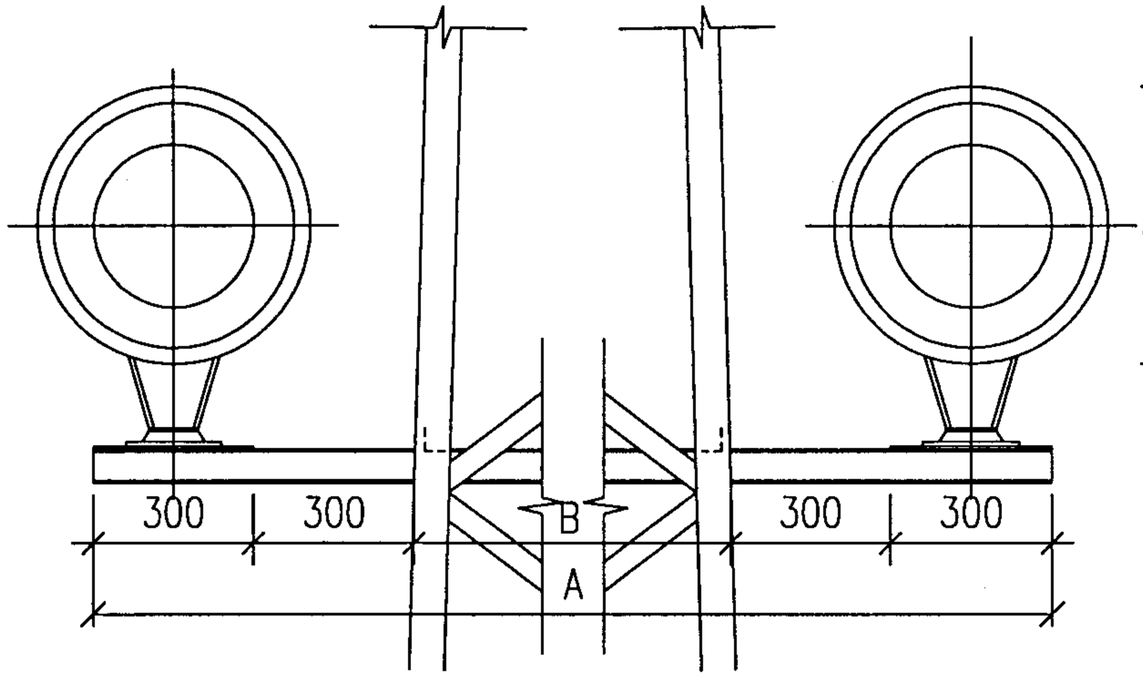
1 - 1

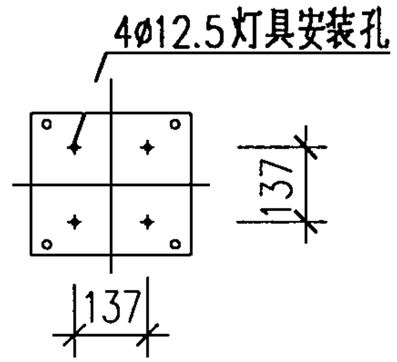


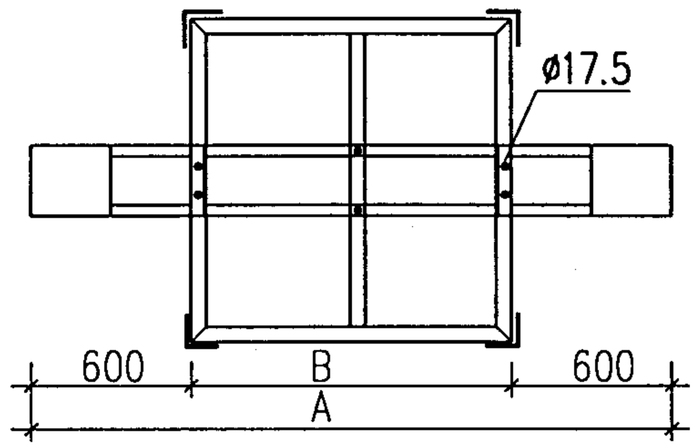
2 - 2

对应针塔高 (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	

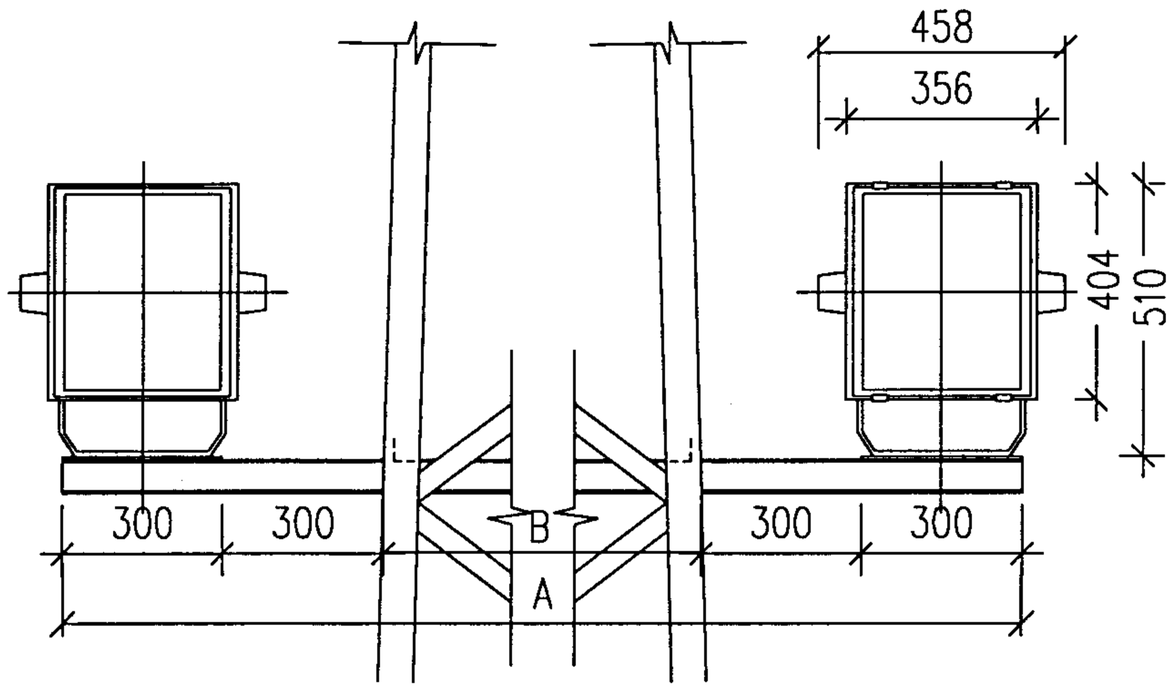
照明台MT4构造图(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计	陈柳青	页	3-15

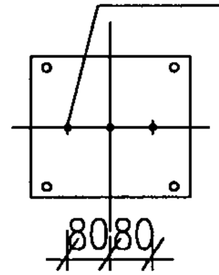






DLTG3型投光灯安装示意





DLTG4型投光灯安装示意

附注：

(1) 设置照明台的针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) 照明台与针塔主体连接采用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(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-16

钢材表

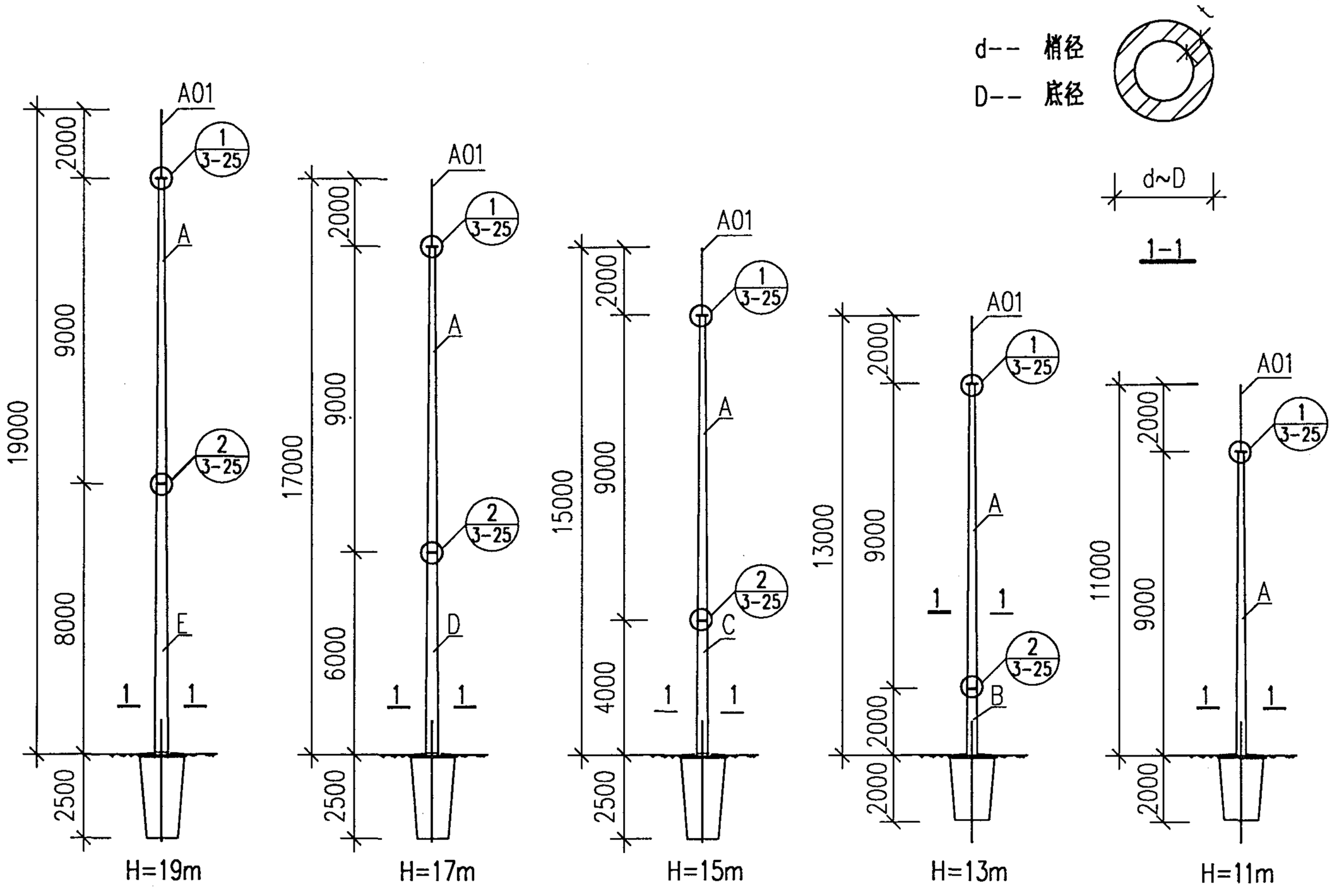
构件号	编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg) 单重	重量(kg) 总重	备注
MT4-1a	1	[6.3	1610	2	10.7	21.4	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(包括垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	32.4	
MT4-2a	1	[6.3	1870	2	12.4	24.8	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(包括垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	35.8	
MT4-3a	1	[6.3	2140	2	14.2	28.4	
	2	L50x5	290	2	1.1	2.2	
	3	-5x300	300	2	3.5	7.0	
	4	M16	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	18	0.1	1.8	
					合计	46.8	

钢材表

构件号	编号	规格	长度(mm)	数量	重量(kg) 单重	重量(kg) 总重	备注
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	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	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	(包括垫圈)	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	99D501-1
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 [illegible]		页	3-17



注:A01针尖安装图参见3-60页。

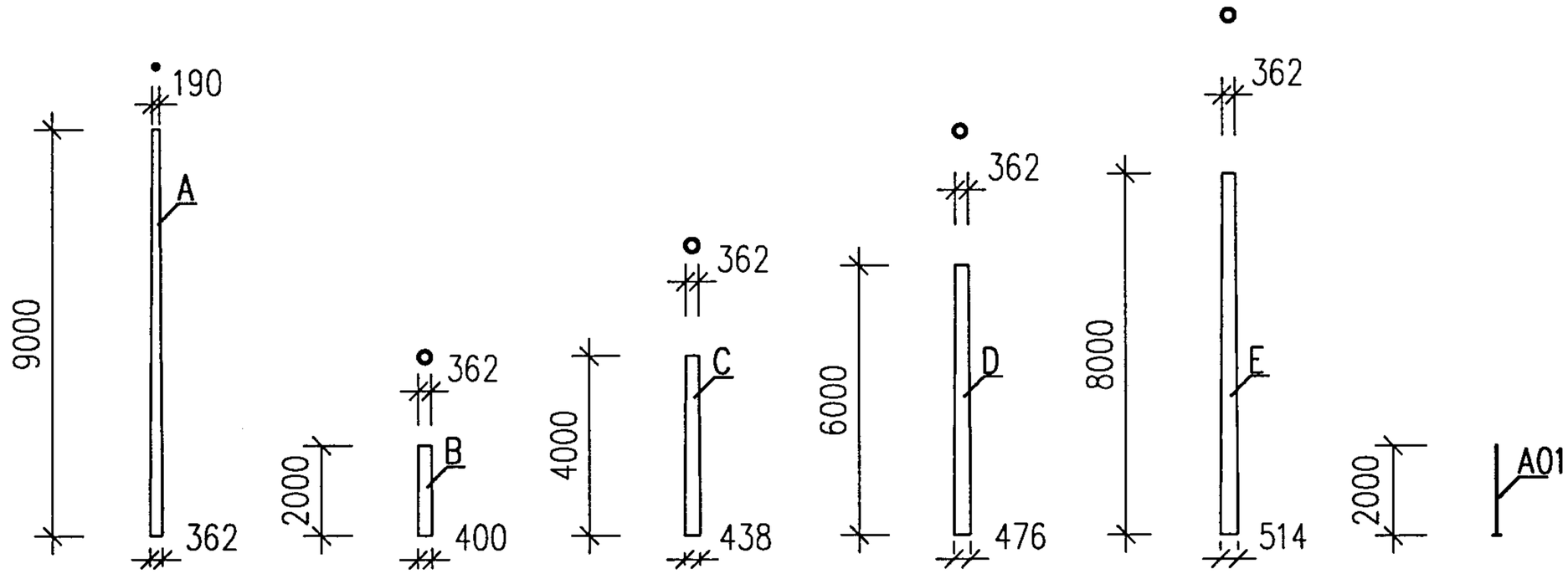
GH系列环形钢管杆避雷针组装图	图集号	99D501-1
审核 [illegible] 校对 余亚震 设计 [illegible]	页	3-18

GH系列环形钢管杆独立避雷针选用表

编号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值 (kN/m²)		照明台			各段组合件材料重量(Kg)						针塔杆总重量 (Kg)	基础形式编号
									针尖	A	B	C	D	E		
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	A01							
GH-1	11	0.4		100		✓			5.0	300					305	JD-1
GH-2	11	0.4			150	✓			5.0	300					305	JD-1
GH-3	11		0.7	100		✓			5.0	359					364	JD-1
GH-4	11		0.7		150	✓			5.0	359					364	JD-1
GH-5	13	0.4		100		✓			5.0	300	93				398	JD-1
GH-6	13	0.4			150	✓			5.0	300	93				398	JD-1
GH-7	13		0.7	100		✓			5.0	359	111				475	JD-1
GH-8	13		0.7		150	✓			5.0	359	111				475	JD-1
GH-9	15	0.4		100		✓			5.0	300		195			500	JD-2
GH-10	15	0.4		100			✓		5.0	300		195			500	JD-2
GH-11	15	0.4		100				✓	5.0	300		195			500	JD-2
GH-12	15	0.4			150	✓			5.0	300		195			500	JD-2
GH-13	15	0.4			150		✓		5.0	300		195			500	JD-2
GH-14	15	0.4			150			✓	5.0	300		195			500	JD-2
GH-15	15		0.7	100		✓			5.0	359		233			597	JD-2
GH-16	15		0.7	100			✓		5.0	359		233			597	JD-2
GH-17	15		0.7	100				✓	5.0	359		233			597	JD-2
GH-18	15		0.7		150	✓			5.0	359		233			597	JD-2
GH-19	15		0.7		150		✓		5.0	359		233			597	JD-2
GH-20	15		0.7		150			✓	5.0	359		233			597	JD-2

GH系列环形钢管杆独立避雷针选用表

编号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值 (kN/m²)		照明台			各段组合件材料重量(Kg)						总重量 (Kg)	基础形式编号
									针尖	A	B	C	D	E		
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	A01							
GH-21	17	0.4		100		✓			5.0	300			306		611	JD-2
GH-22	17	0.4		100			✓		5.0	300			306		611	JD-2
GH-23	17	0.4		100				✓	5.0	300			306		611	JD-2
GH-24	17	0.4			150	✓			5.0	300			306		611	JD-2
GH-25	17	0.4			150		✓		5.0	300			306		611	JD-2
GH-26	17	0.4			150			✓	5.0	300			306		611	JD-2
GH-27	17		0.7	100		✓			5.0	359			367		731	JD-2
GH-28	17		0.7	100			✓		5.0	359			367		731	JD-2
GH-29	17		0.7	100				✓	5.0	359			367		731	JD-2
GH-30	17		0.7		150	✓			5.0	359			367		731	JD-2
GH-31	17		0.7		150		✓		5.0	359			367		731	JD-2
GH-32	17		0.7		150			✓	5.0	359			367		731	JD-2
GH-33	19	0.4		100		✓			5.0	300				427	732	JD-2
GH-34	19	0.4		100				✓	5.0	300				427	732	JD-2
GH-35	19	0.4			150	✓			5.0	300				427	732	JD-2
GH-36	19	0.4			150			✓	5.0	300				427	732	JD-2
GH-37	19		0.7	100		✓			5.0	359				511	875	JD-2
GH-38	19		0.7	100				✓	5.0	359				511	875	JD-2
GH-39	19		0.7		150	✓			5.0	359				511	875	JD-2
GH-40	19		0.7		150			✓	5.0	359				511	875	JD-2

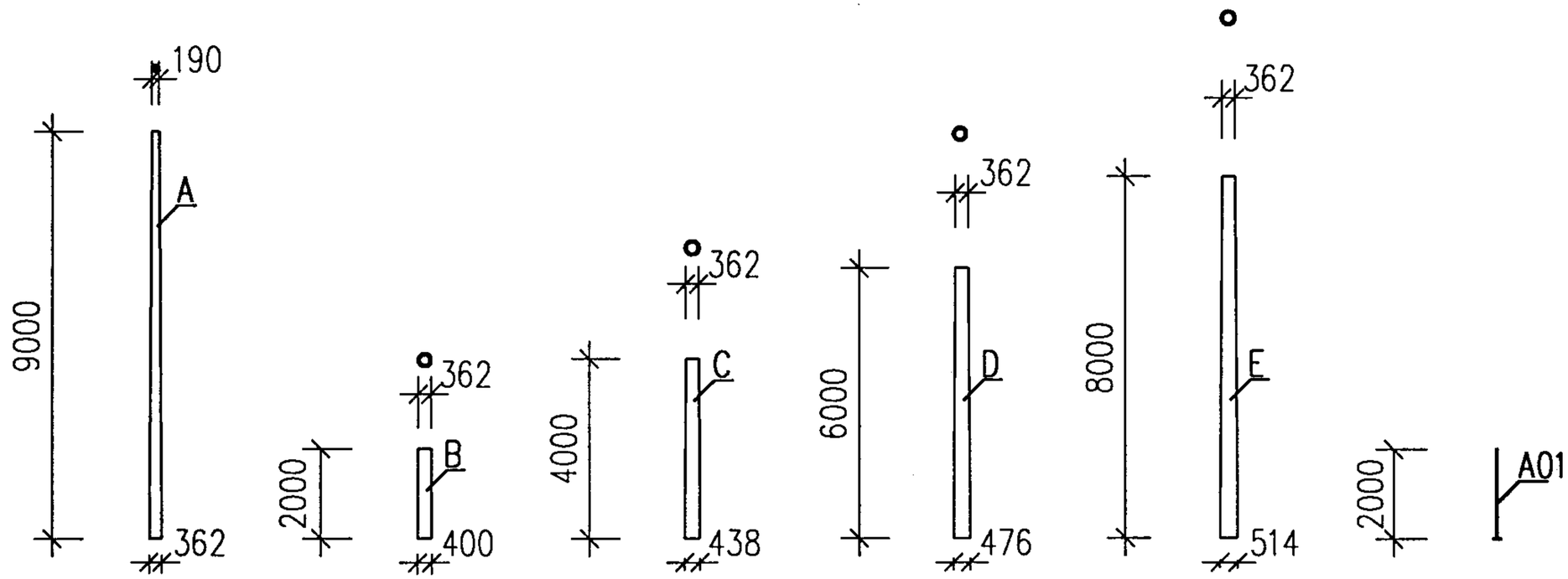


Wo=0.4kN/m² 段别			A	B	C	D	E	A01
各段材料规格	主材(钢管)	t (壁厚)	5	5	5	5	5	
		D	362	400	438	476	514	
		d	190	362	362	362	362	
	螺栓		M14	M14	M14	M14	M14	
	重量 (Kg)		300	93	195	306	427	5.0
	杆底法兰盘厚(重量Kg)		20mm(28.5)	20mm(30.8)	20mm(33.0)	20mm(35.3)	20mm(37.5)	
	加劲肋厚(重量Kg)		12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	
	带法兰重量(Kg)		329.6	124.9	229.1	342.4	465.6	

注:

1. 每根杆重量加上杆底法兰盘及加劲肋重量即为带法兰总重表中钢管环形杆重量没有计入爬梯.法兰加劲肋的重量。
2. A01针尖详见3-59页。

GH系列环形钢管杆避雷针杆段构造图及附表(一)				图集号	99D501-1
审核 陆初欣	校对 余亚震	设计 徐鹏 鲁祥安		页	3-21

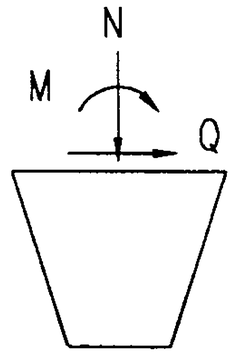


Wo=0.7kN/m² 段别			A	B	C	D	E	A01
各段材料规格	主材(钢管)	t (壁厚)	6	6	6	6	6	
		D	362	400	438	476	514	
		d	190	362	362	362	362	
	螺栓		M14	M14	M14	M14	M14	
	重量 (Kg)		359	111	233	367	511	5.0
	杆底法兰盘厚(重量Kg)		20mm(28.5)	20mm(30.8)	20mm(33.0)	20mm(35.3)	20mm(37.5)	
	加劲肋厚(重量 Kg)		12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	12mm(1.13)	
	带法兰重量(Kg)		388.6	142.9	267.1	403.4	549.6	

注:

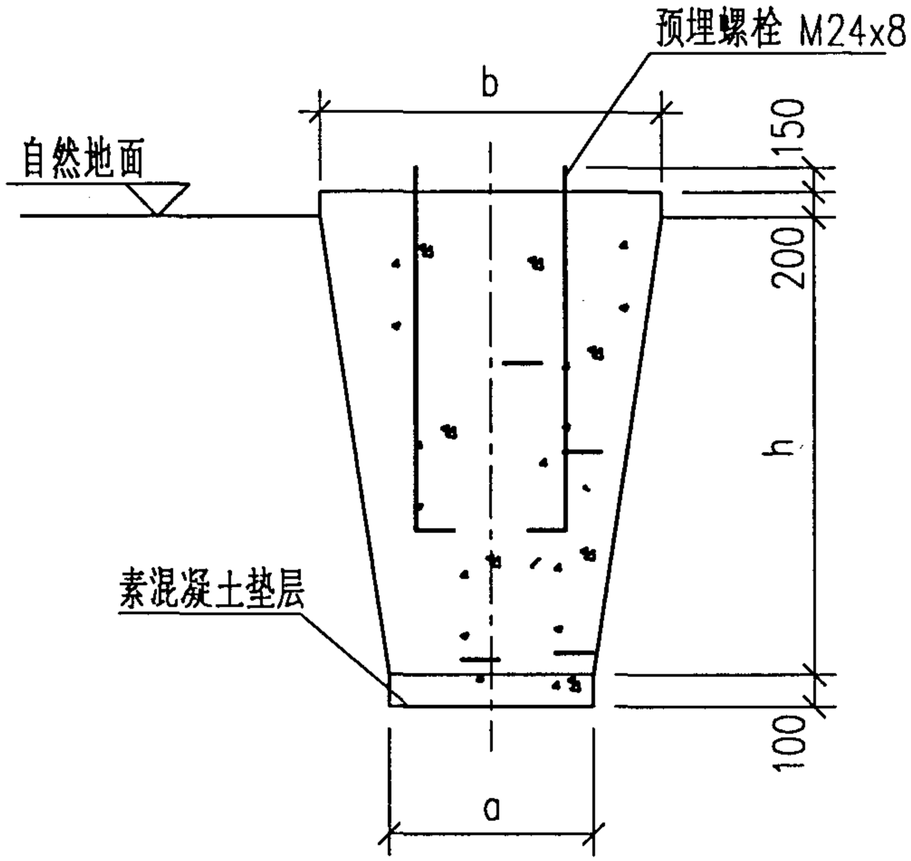
1. 每根杆重量加上杆底法兰盘及加劲肋重量即为带法兰总重表中钢管环形杆重量没有计入爬梯、法兰加劲肋的重量。
2. A01针尖详见3-59页。

GH系列环形钢管杆避雷针杆段构造图及附表(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-22

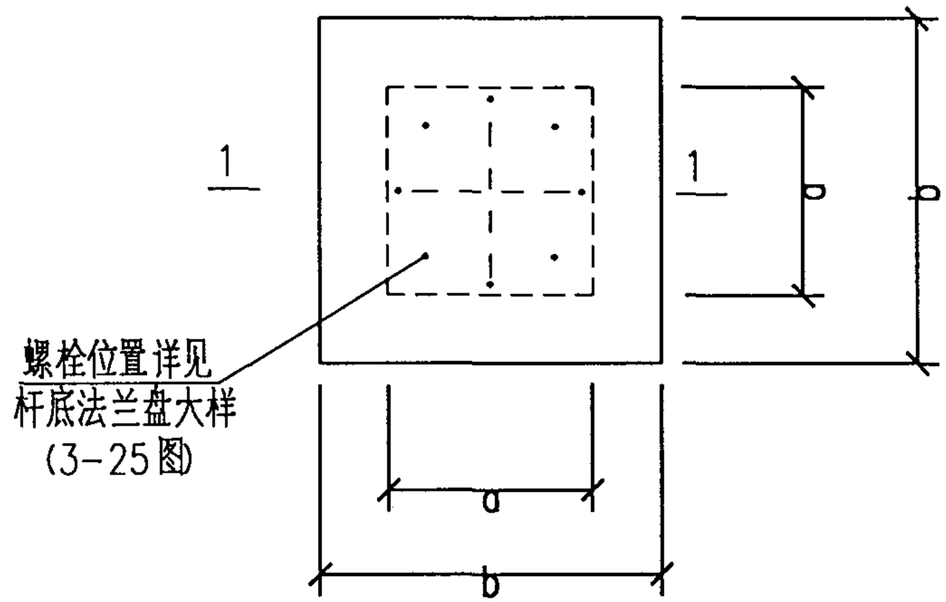


GH系列环形钢管杆避雷针基础选型表

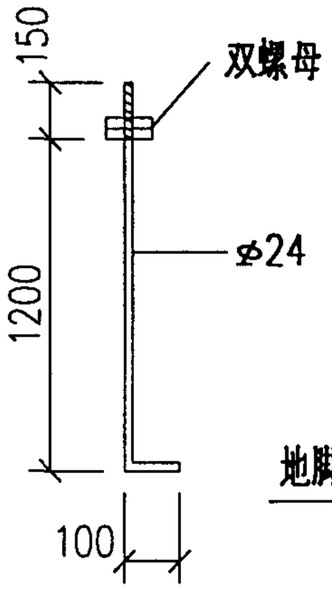
总高度 H(m)	编号	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值		杆基埋深 h (m)	基础尺寸 (mm)		基础体积 (m³)	预埋螺栓	基础构造图编号	页次	基础顶面荷载标准值		
		0.4	0.7	100 (kN/m²)	150 (kN/m²)		a	b					M_k (kN·m)	N_k (kN)	Q_k (kN)
11	GH-1～4	✓	✓	✓	✓	2.0	650	800	0.845	M24×8	JD-1	3-24	12.106	4.939	2.611
13	GH-5～8	✓	✓	✓	✓	2.0	650	800	0.845	M24×8	JD-1	3-24	18.040	6.383	3.323
15	GH-9～20	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	3-24	25.464	7.972	4.101
17	GH-21～32	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	3-24	34.509	9.706	4.944
19	GH-33～40	✓	✓	✓	✓	2.5	800	900	1.600	M24×8	JD-2	3-24	45.306	11.584	5.853



1-1



JD-1,JD-2平面图

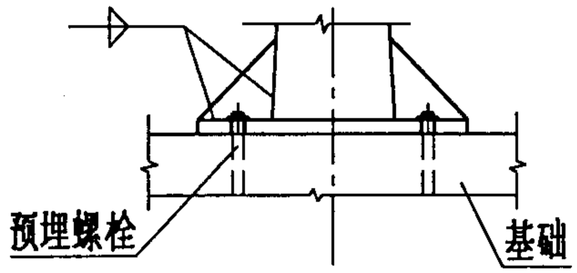


地脚螺栓

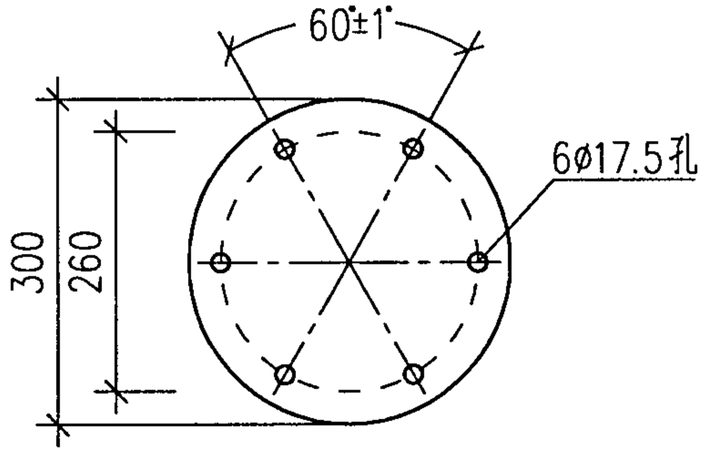
附注:

1. 基础选用C20号混凝土。
2. 垫层为C10号混凝土。
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系列基础大样图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-24

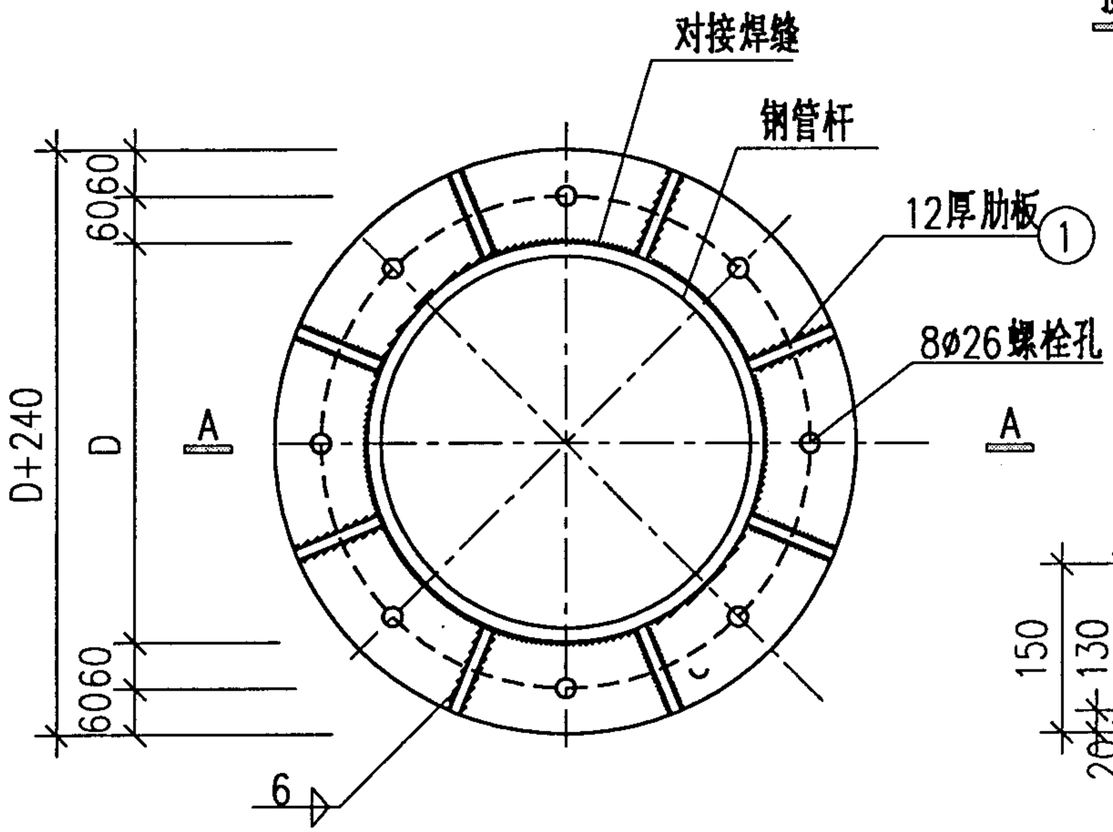


A-A

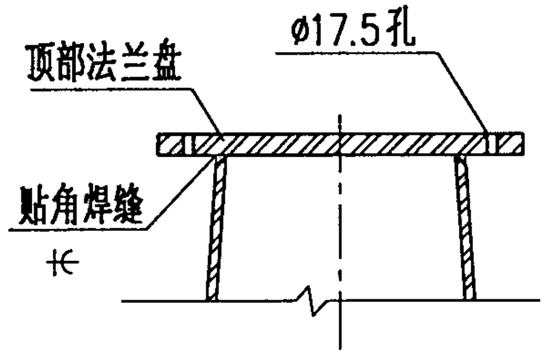


顶部法兰盘

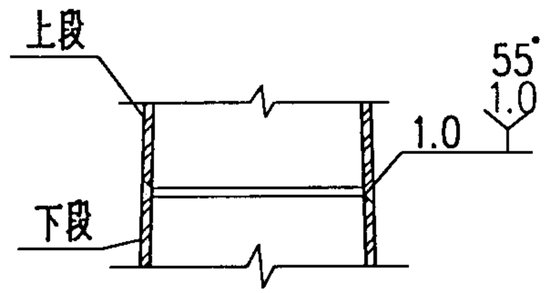
杆底法兰盘尺寸表					
高度H(m)	11	13	15	17	19
法兰盘型号	F1	F2	F3	F4	F5
厚度(mm)	20	20	20	20	20
D (mm)	362	400	438	476	514



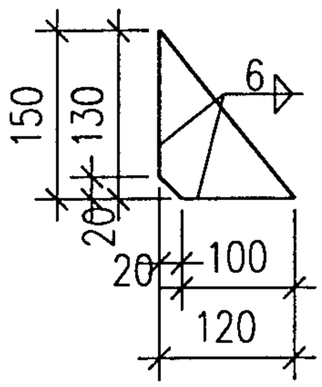
杆底法兰盘



① 顶部法兰盘与钢管杆焊接大样



② 环形钢管杆焊接接点大样

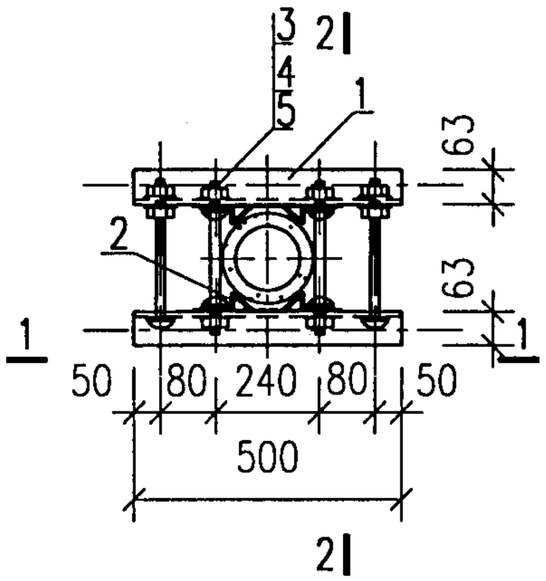


①

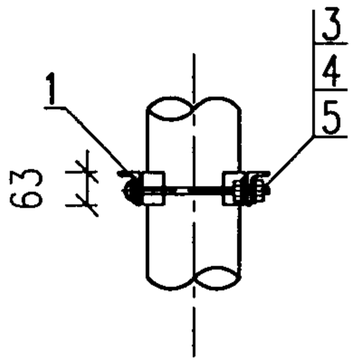
附注:

1. 钢材采用Q235钢。
2. 焊条采用E43型,焊脚高度 h=6毫米。
3. 外露铁件涂红丹二度。

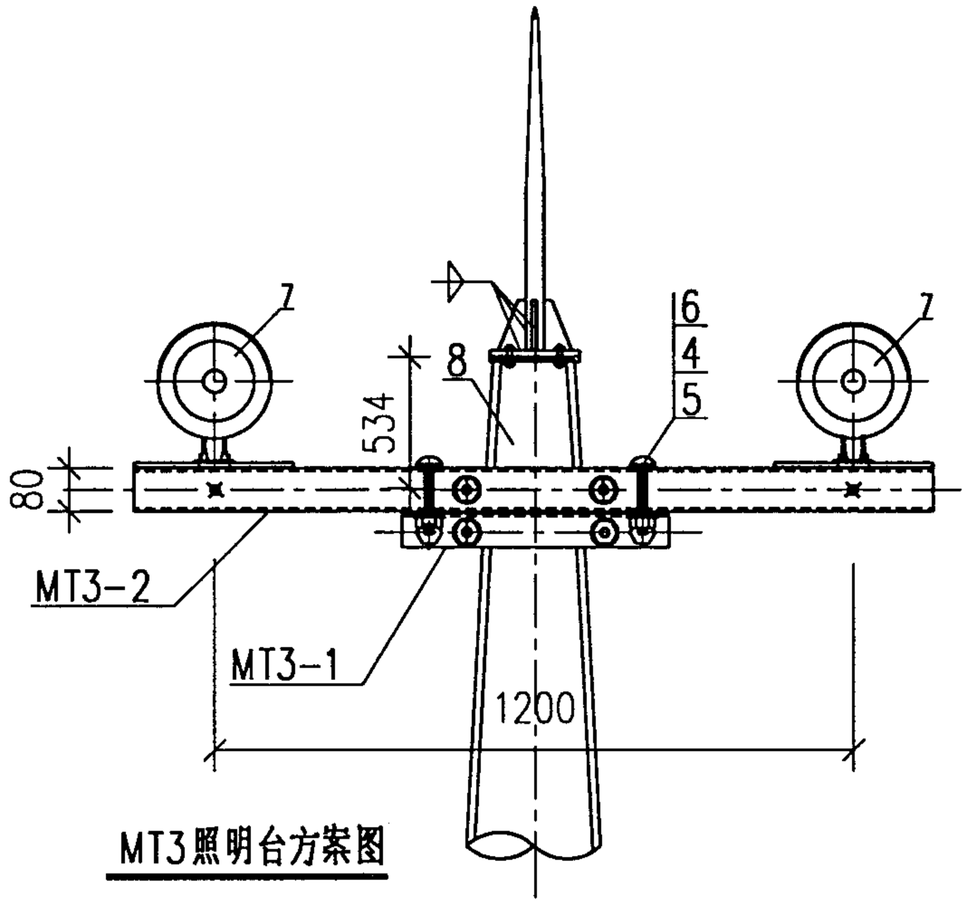
GH系列法兰盘连接安装图				图集号	99D501-1
审核 陆祖欣	校对 余亚震	设计 [illegible]		页	3-25



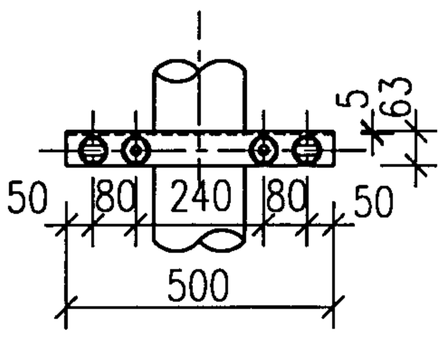
MT3-1照明台构造图



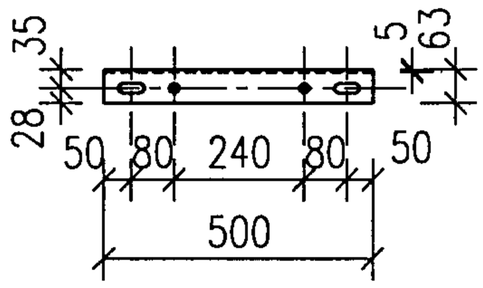
2-2 剖面



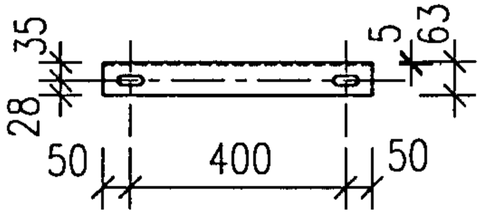
MT3照明台方案图



1-1剖面



正面

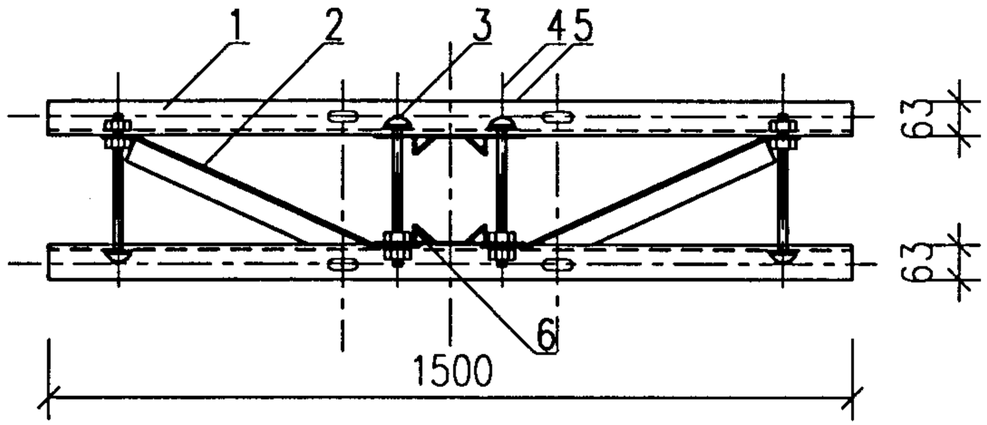


顶面

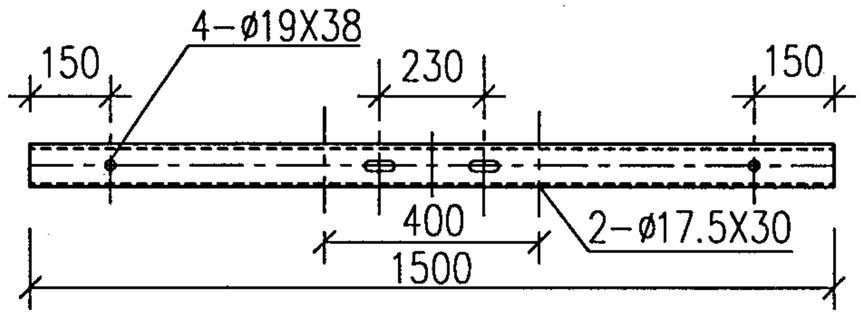
MT3-1材 料 表

编号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	页 次	备 注
1	角 钢	L63X63X5X500	根	2		
2	M型抱铁	ø190 Ⅲ型	付	2	3-45	
3	螺 栓	M16X30	个	4		
4	螺 母	M16	个	8		
5	垫 圈	ø16	个	16		
6	螺 栓	M16X280	个	2		
7	投光灯	由工程选定	台	2		
		由工程选定	台	2		
8	电 杆	ø190(电杆稍径)	根	1		高度由工程选定

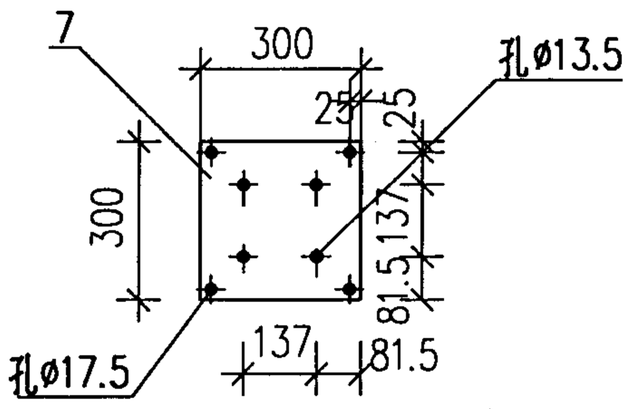
MT3-1照明台构造图(一)				图集号	99D501-1
审核 [illegible]	校对 [illegible]	设计 [illegible]		页	3-26

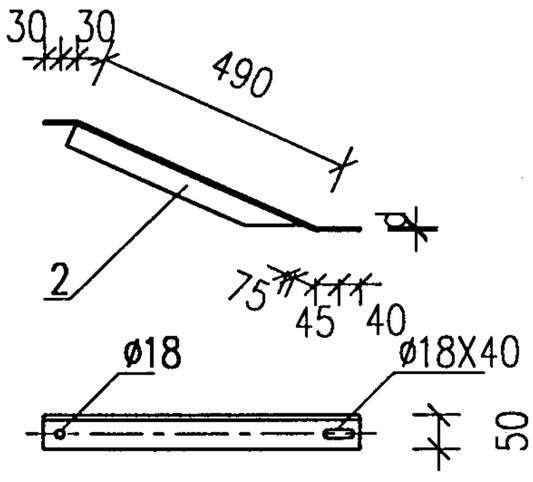


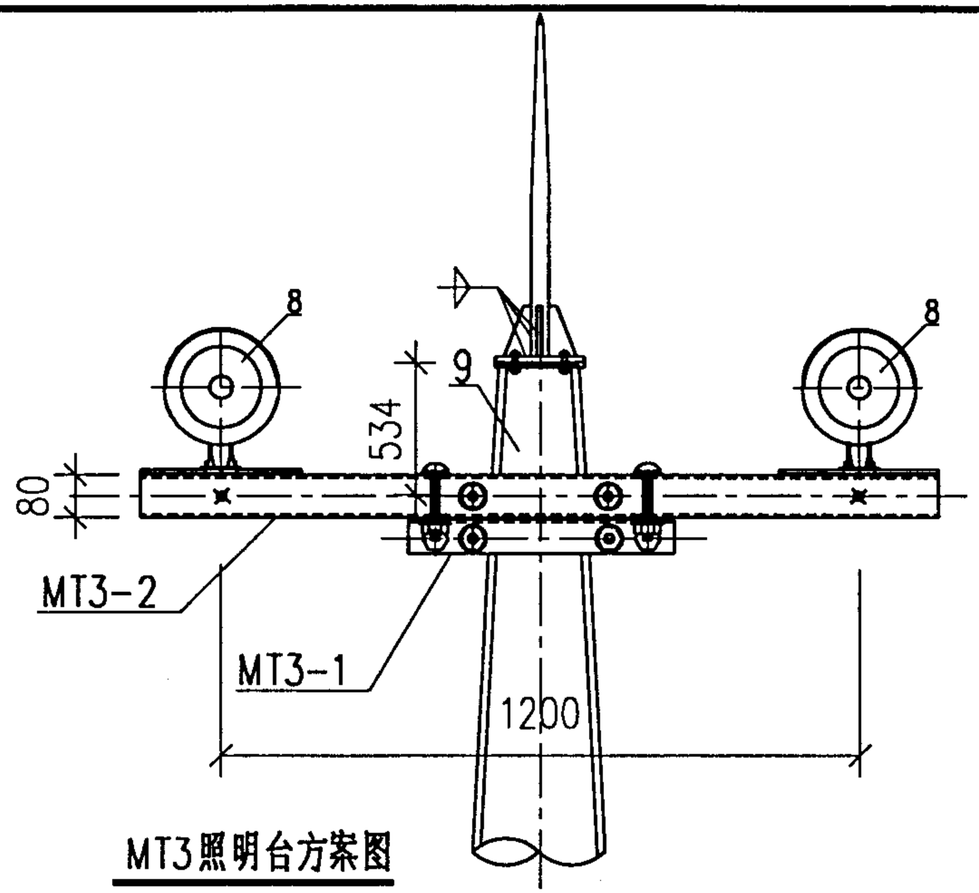
MT3-2



角钢正面





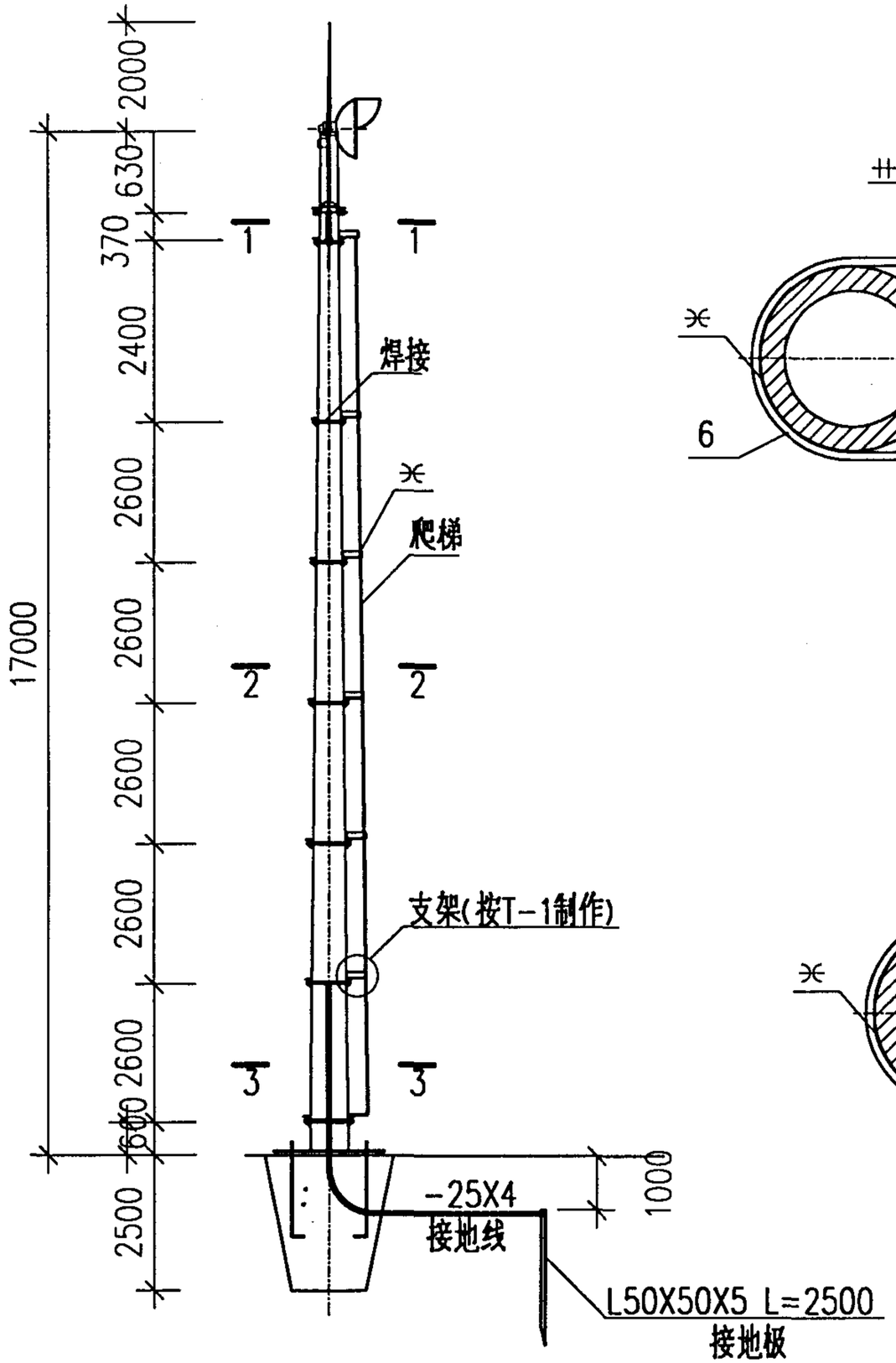


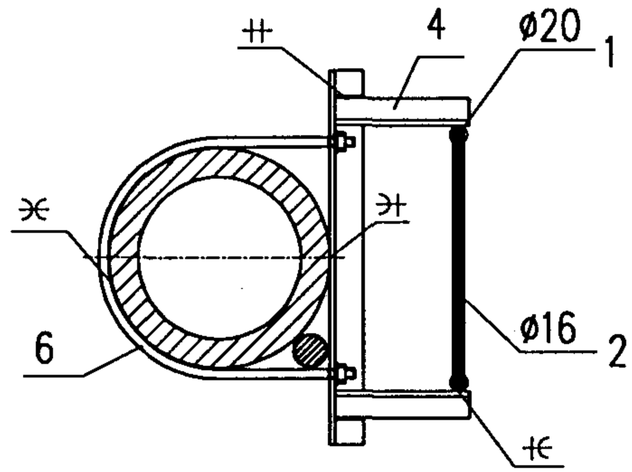
MT3照明台方案图

MT3-2 材料表

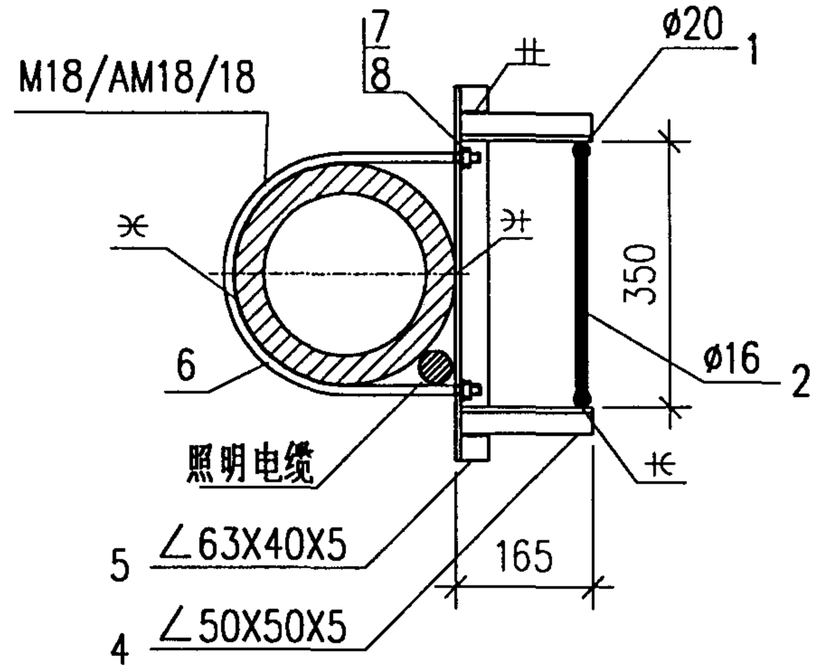
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	角钢横担	L63X63X6X1500	根	2		
2	横撑	L50X50X5X620	根	2		
3	方头螺栓	M16X260	个	4		
4	方螺母	M16	个	8		
5	垫圈	ø16	个	16		
6	M型抱铁	ø190(Ⅰ)型	付	2	3-45	
7	底板	300x300x5	块	2		
8	投光灯	由工程选定	台	2		
		由工程选定	台	2		
9	电杆	ø190(电杆稍径)	根	1		高度由工程选定

MT3-2 照明台构造图(二)		图集号	99D501-1
审核 陆祖荫	校对 余亚震	设计 徐锦鲁	页 3-27

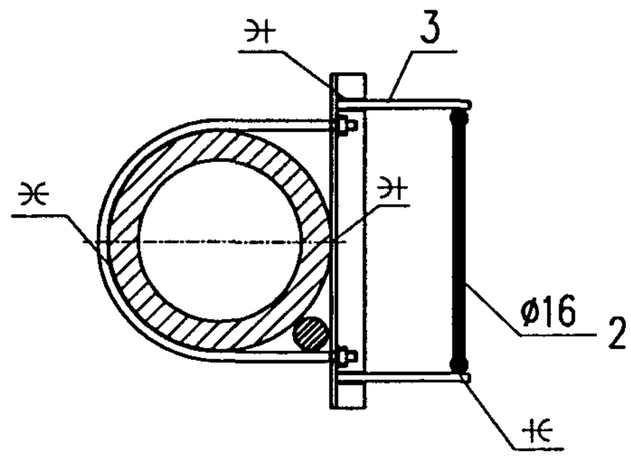




1-1



2-2

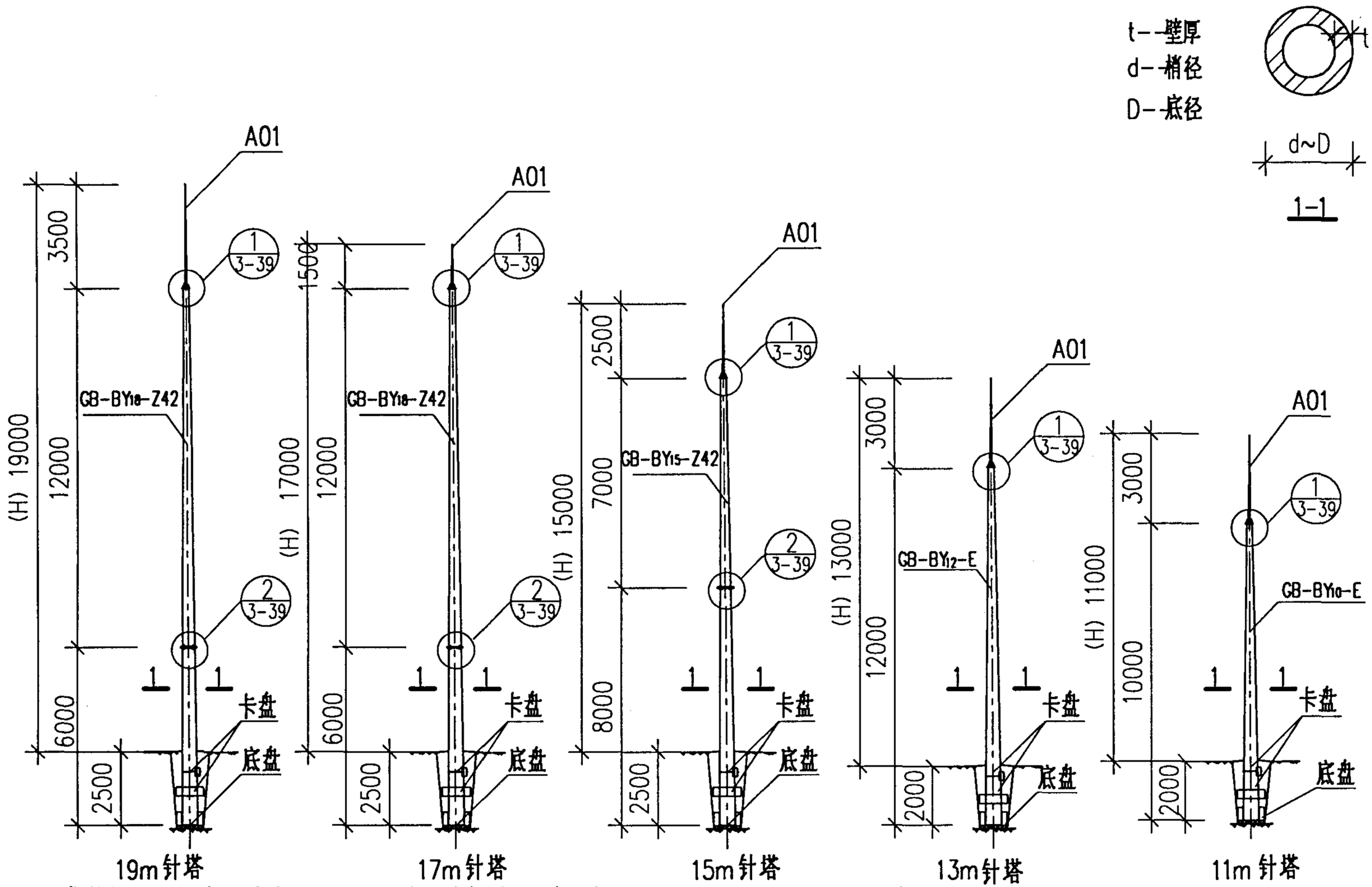


3-3

附注:

1. 爬梯参照T-1加工详3-43、44图。
2. 支架与环形钢管之间焊接固定。
3. 爬梯间距为0.3M一格,固定支架每隔2.4~2.6m一个。
4. 黑明电缆沿支架内敷设绑扎固定。

环形钢管杆及钢筋混凝土环形杆针塔 爬梯安装示意图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-28



注: 1. 钢筋混凝土环形杆均采用GB-Y(BY)型标准电杆, 由工厂按国标(GB4623-94).(GB396-94)生产并按标准检验弯矩检验后出厂。

2. A01针尖安装图参见3-60页。

ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针组装图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-29

ZG 系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表

编号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值 (kN/m²)		照明台			针杆各组件规格								重量(Kg)		基础型式	
									针杆规格					针尖 A01 高度 (m)	底盘	卡盘				
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	型号	梢径 d(mm)	底径 D(mm)	壁厚 t (mm)	标准检验弯距 (kN·m)				针杆	针尖	埋深 (m)	型式
ZG-1	11	0.4		100		✓			GB-Y10-E	190	323	40	16.1	3.0	DP8-1	KP8-2	734	21.0	2.0	JC-1
ZG-2	11	0.4			150	✓														
ZG-3	11		0.7	100		✓														
ZG-4	11		0.7		150	✓														
ZG-5	13	0.4		100		✓			GB-Y12-E	190	350	40	19.5	3.0	DP8-2	KP8-3	937	21.0	2.0	JC-2
ZG-6	13	0.4			150	✓														
ZG-7	13		0.7	100		✓														
ZG-8	13		0.7		150	✓														
ZG-9	15	0.4		100		✓			GB-BY15-Z42	190	390	50	35	2.5	DP8-2	KP8-4	1526	16.0	2.5	JC-3
ZG-10	15	0.4		100			✓													
ZG-11	15	0.4		100				✓												
ZG-12	15	0.4			150	✓														
ZG-13	15	0.4			150		✓													
ZG-14	15	0.4			150			✓												
ZG-15	15		0.7	100		✓														
ZG-16	15		0.7	100			✓													
ZG-17	15		0.7	100				✓												
ZG-18	15		0.7		150	✓														
ZG-19	15		0.7		150		✓													
ZG-20	15		0.7		150			✓												

注: 本图为针型选型表，供设计及甲方订货使用。
图中针杆重包括底盘和卡盘重。

编号说明： ZG-X 编号
MT— 照明台
JC-X 基础型式

ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表(一)				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-30

ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表

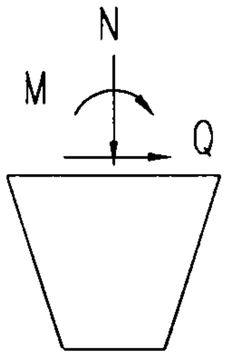
编号	总高度 H(m)	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值 (kN/m²)		照明台			针杆各组件规格								重量(Kg)		基础型式	
									针杆规格					针尖A01高度(m)	底盘	卡盘				
		0.4	0.7	100	150	无	单	双	型号	梢径 d(mm)	底径 D(mm)	壁厚 t (mm)	标准检验弯距 (kN·m)				针杆	针尖	埋深 (m)	型式
ZG-21	17	0.4		100		✓			GB-BY18-Z42	190	430	50	45	1.5	DP8-3	KP10-4	1937	10.9	2.5	JC-4
ZG-22	17	0.4		100			✓													
ZG-23	17	0.4		100				✓												
ZG-24	17	0.4			150	✓														
ZG-25	17	0.4			150		✓													
ZG-26	17	0.4			150			✓												
ZG-27	17		0.7	100		✓														
ZG-28	17		0.7	100			✓													
ZG-29	17		0.7	100				✓												
ZG-30	17		0.7		150	✓														
ZG-31	17		0.7		150		✓													
ZG-32	17		0.7		150			✓												
ZG-33	19	0.4		100		✓			GB-BY18-Z42	190	430	50	45	3.5	DP8-3	KP10-4	1937	22.0	2.5	JC-4
ZG-34	19	0.4		100				✓												
ZG-35	19	0.4			150	✓														
ZG-36	19	0.4			150			✓												
ZG-37	19		0.7	100		✓			GB-BY18-Z42	190	430	50	45	3.5	DP8-3	KP12-4	1937	22.0	2.5	JC-5
ZG-38	19		0.7	100				✓												
ZG-39	19		0.7		150	✓														
ZG-40	19		0.7		150			✓												

附注同3-30页。

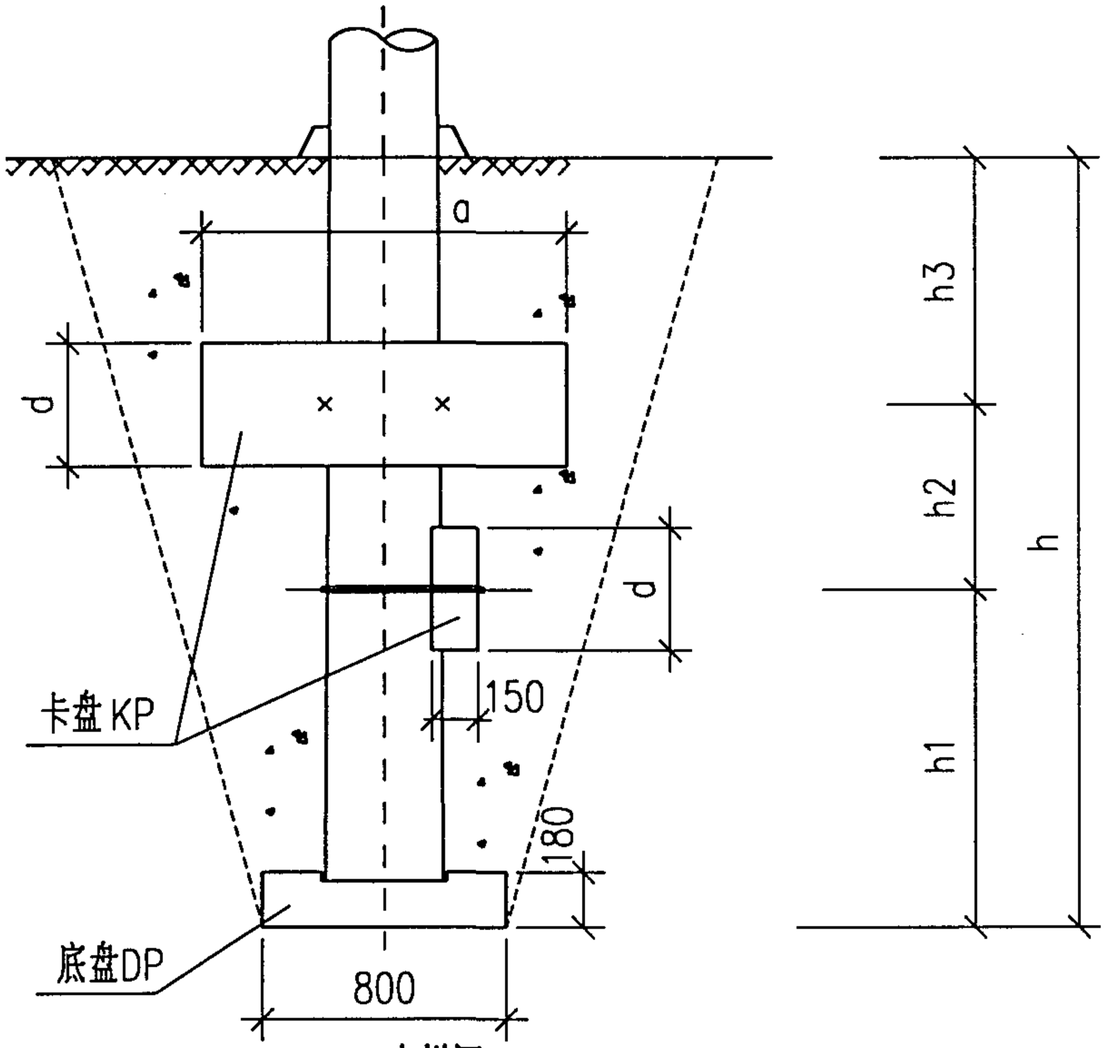
ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针选用表(二)				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-31

ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针基础选型表

总高度 H(m)	编号	基本风压 (kN/m²)		修正后的地基承载力特征值		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 (kN/m²)	150 (kN/m²)						M_k (kN·m)	N_k (kN)	Q_k (kN)
11	ZG-1～4	✓	✓	✓	✓	2.0	DP8-1	KP8-2	JC-1	3-33	6.266	5.602	1.193
13	ZG-5～8	✓	✓	✓	✓	2.0	DP8-2	KP8-3	JC-2	3-33	9.601	7.302	1.533
15	ZG-9～20	✓	✓	✓	✓	2.5	DP8-2	KP8-4	JC-3	3-33	21.214	17.871	2.576
17	ZG-21～32	✓	✓	✓	✓	2.5	DP8-3	KP10-4	JC-4	3-33	30.404	21.721	3.211
19	ZG-33～36	✓		✓	✓	2.5	DP8-3	KP10-4	JC-4	3-33	19.785	21.721	1.969
19	ZG-37～40		✓	✓	✓	2.5	DP8-3	KP12-4	JC-5	3-33	34.652	21.721	3.448



ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针基础选型表				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-32



JC1~5大样图

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

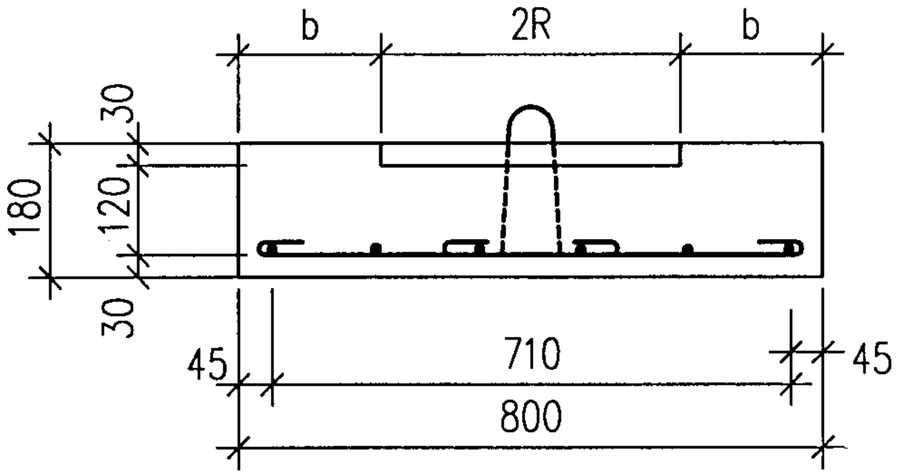
基础埋深附表

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

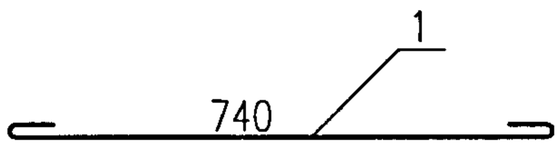
说明:

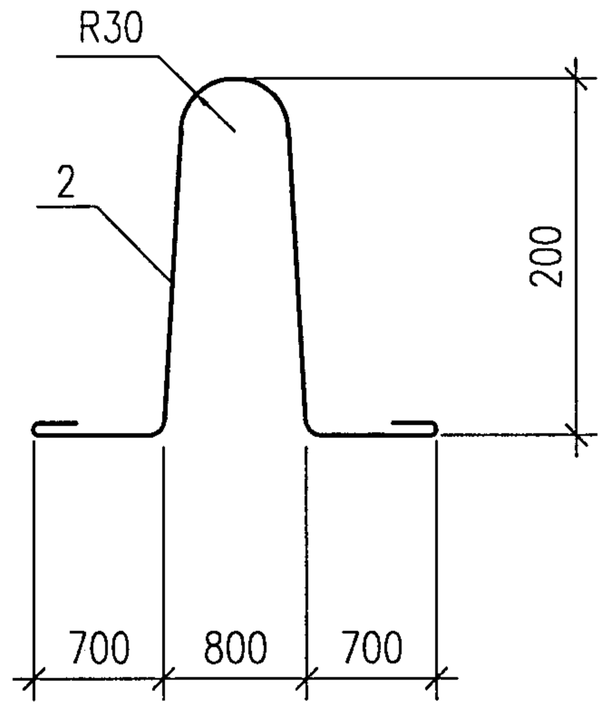
1. 基底100厚素土夯实,基坑开挖勿扰动土壤侧壁。
2. 底盘DP大样见3-34。
3. 卡盘大样见3-35.36.37。

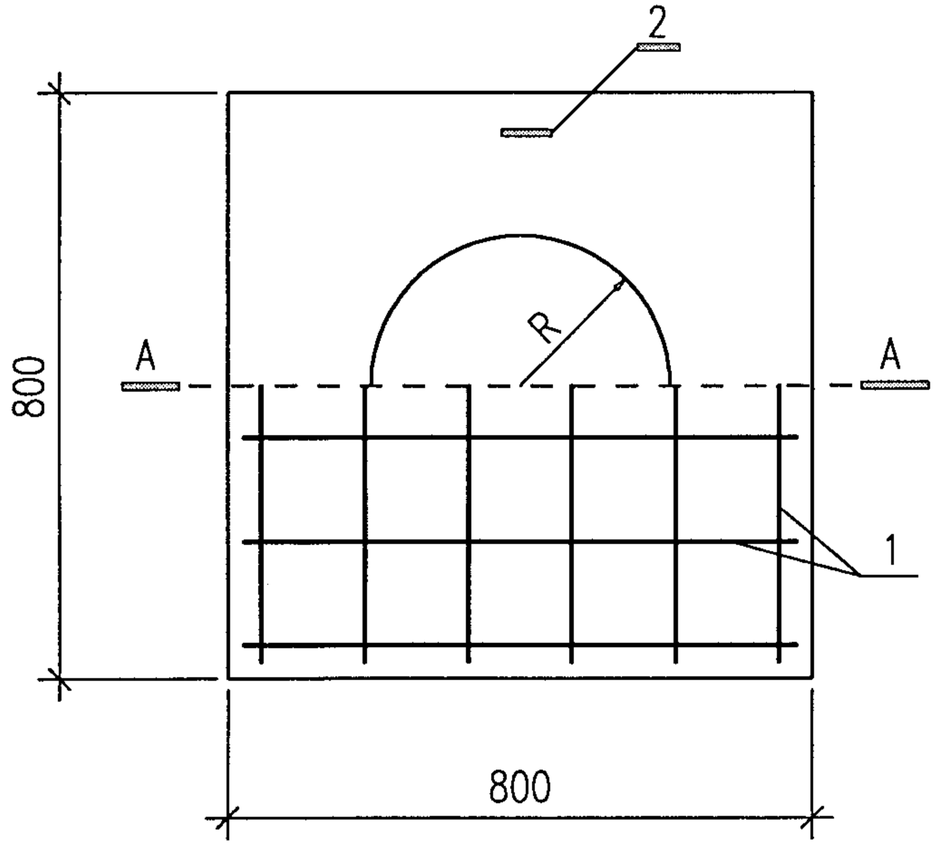
ZG系列基础大样图					图集号	99D501-1
审核	陆祖欣	校对	余亚震	设计	页	3-33



A-A





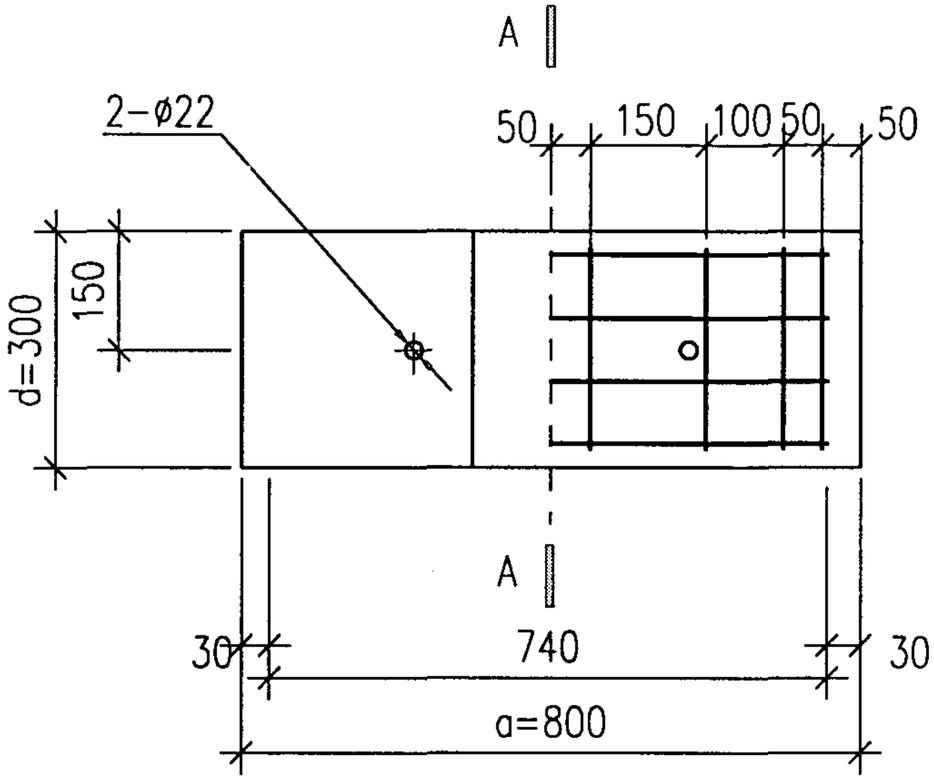


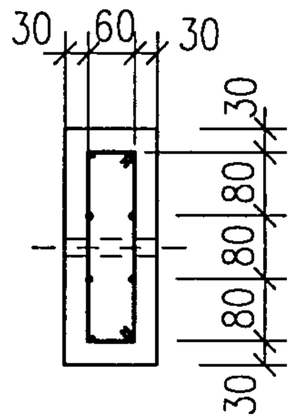
编号	名　称	型号规格	单位	数量	页次	备　注
	混凝土	C20	m^3	0.11		
1	钢筋	Φ8(长840mm)	根	12		12x0.33kg
2	吊环	Φ6(长650mm)	个	2		2x0.14kg

说明:

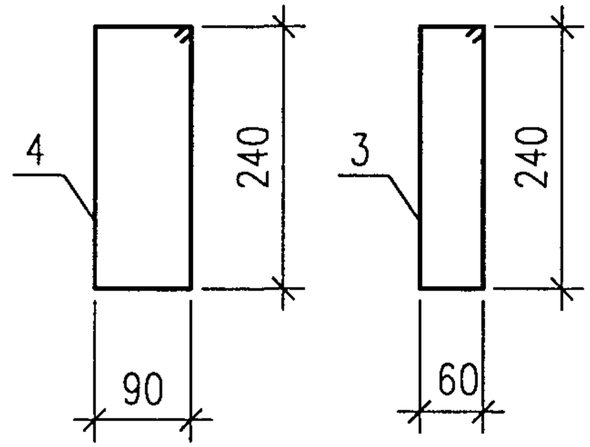
1. 吊环与钢筋应钩牢扎好。
2. 底盘强度: 极限下压力234kN。
3. R,b尺寸见3-33图。

DP8底盘大样图						图集号	99D501-1
审核	陈祖煦	校对	张智宏	设计	郭志刚	页	3-34

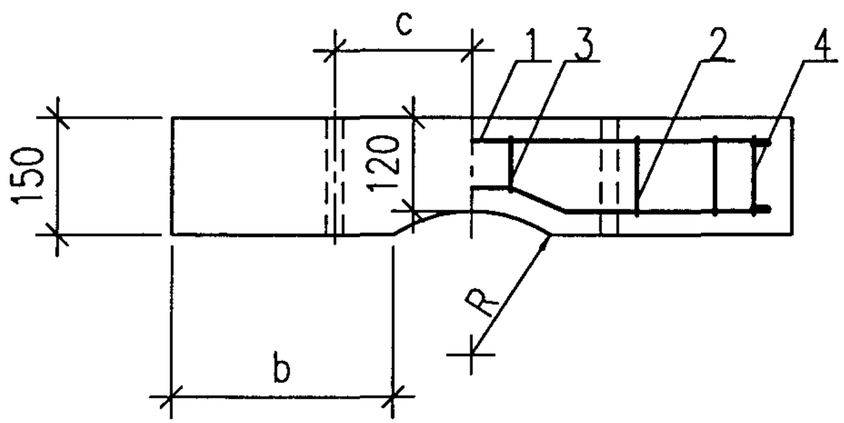


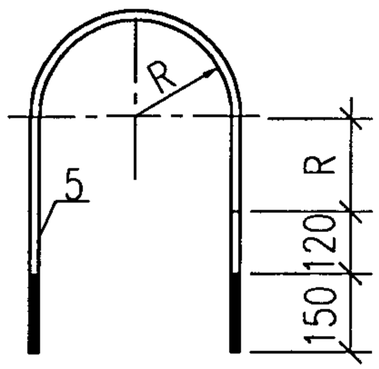


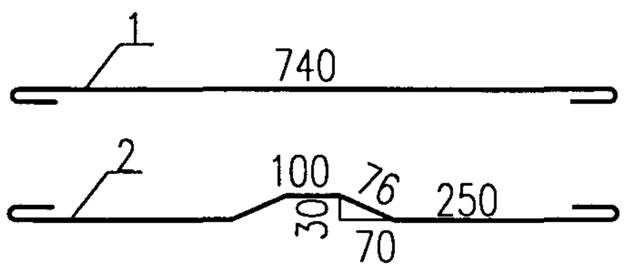
A-A



编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	重量(kg)
	混凝土	C20	m^3			
1	主钢筋	Φ8(长840)	根	4		4×0.33
2	主钢筋	Φ8(长852)	根	4		4×0.34
3	箍筋	Φ6(长700)	根	2		2×0.16
4	箍筋	Φ6(长760)	根	6		6×0.17
5	U型抱筋	Φ18(长1460)	根	1		2.7





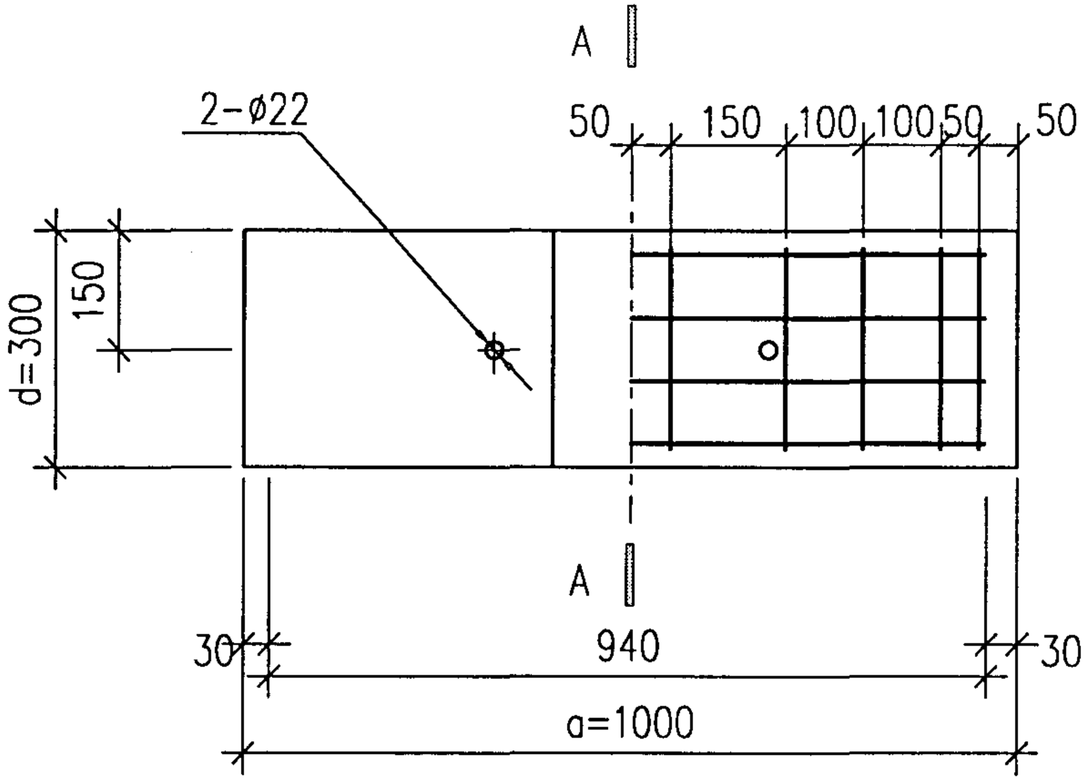


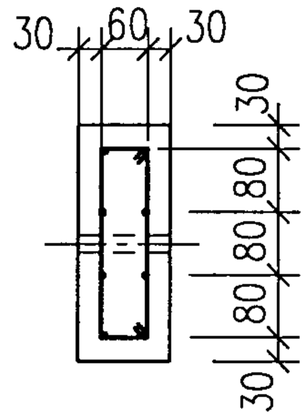
说明:

1.编号5U形抱箍应热镀锌,配上螺帽和垫圈。

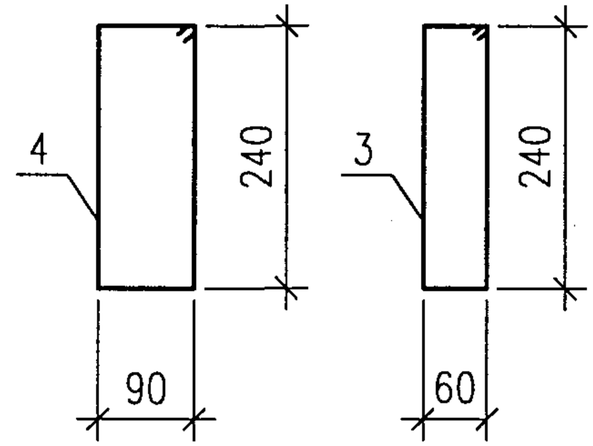
2.R,b,c尺寸见3-33图。

KP8卡盘大样图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-35

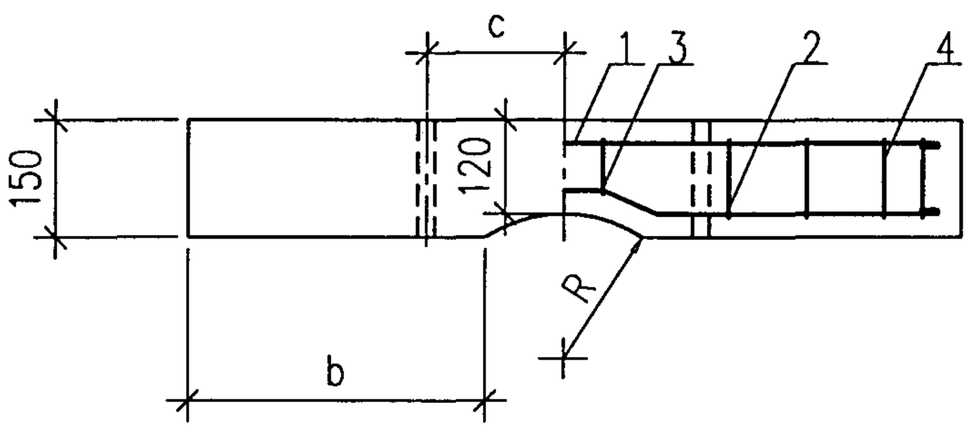


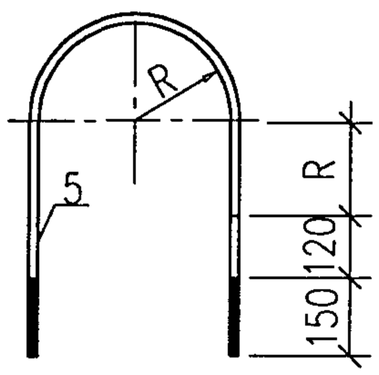


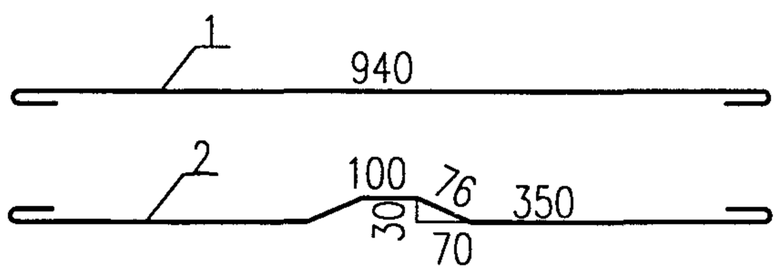
A-A



编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	重量(kg)
	混凝土	C20	m^3			
1	主钢筋	ϕ10(长1070)	根	4		4x0.66
2	主钢筋	ϕ10(长1082)	根	4		4x0.67
3	箍筋	ϕ6(长700)	根	2		2x0.16
4	箍筋	ϕ6(长760)	根	8		8x0.17
5	U型抱筋	ϕ18(长1460)	根	1		2.7





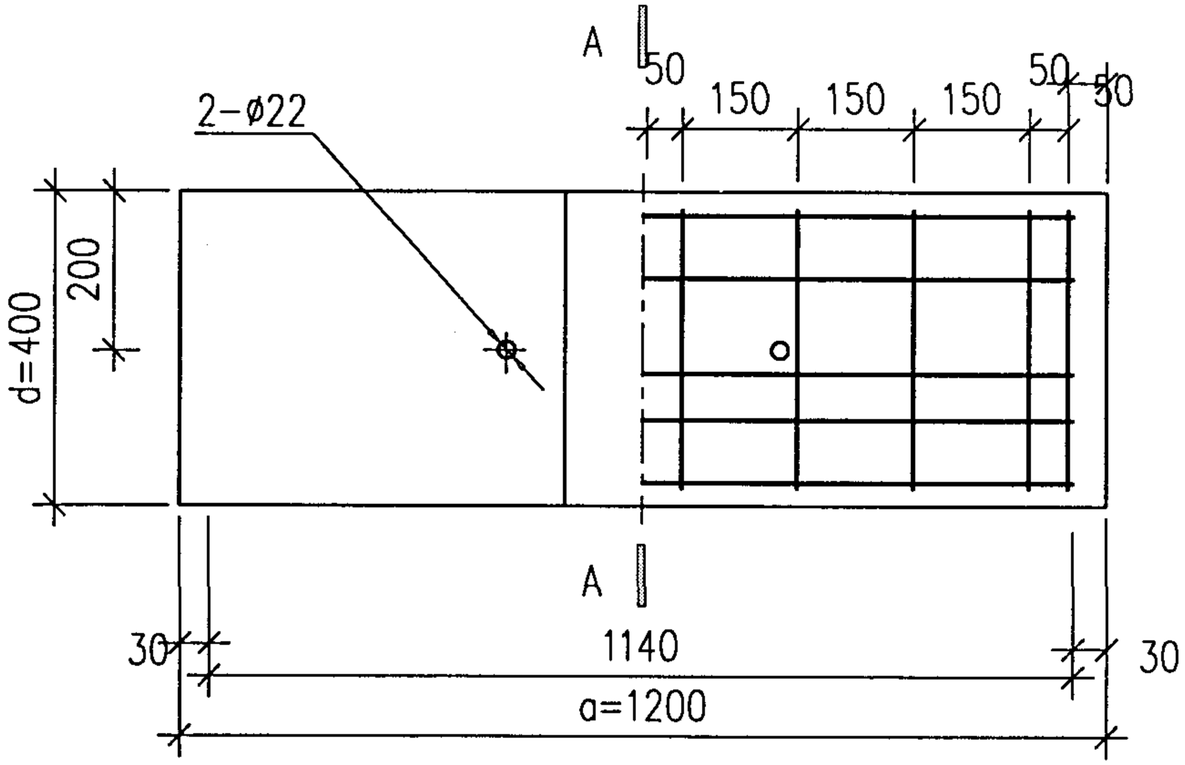


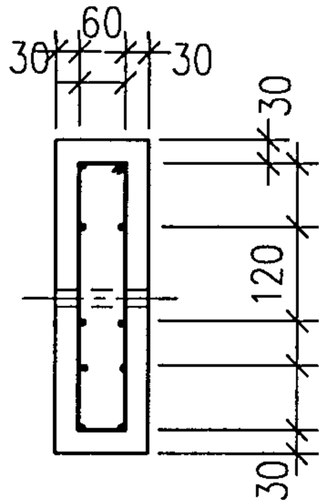
说明:

1.编号5U形抱箍应热镀锌,配上螺帽和垫圈。

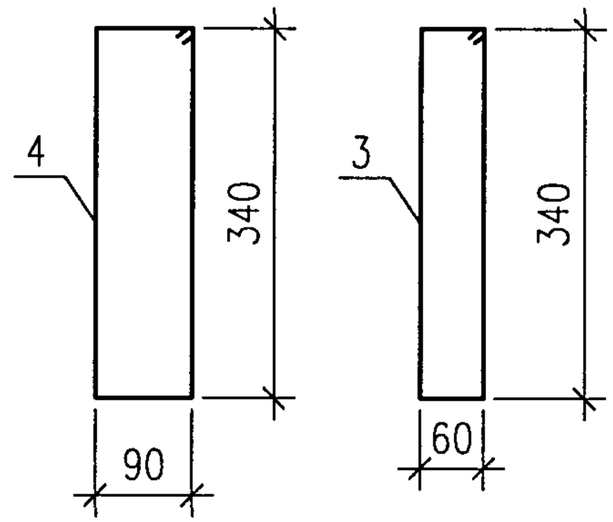
2.R,b,c尺寸见3-33图。

KP10卡盘大样图					图集号	99D501-1
审核	陆朝欣	校对	徐孝宇	设计	邵长刚	页	3-36

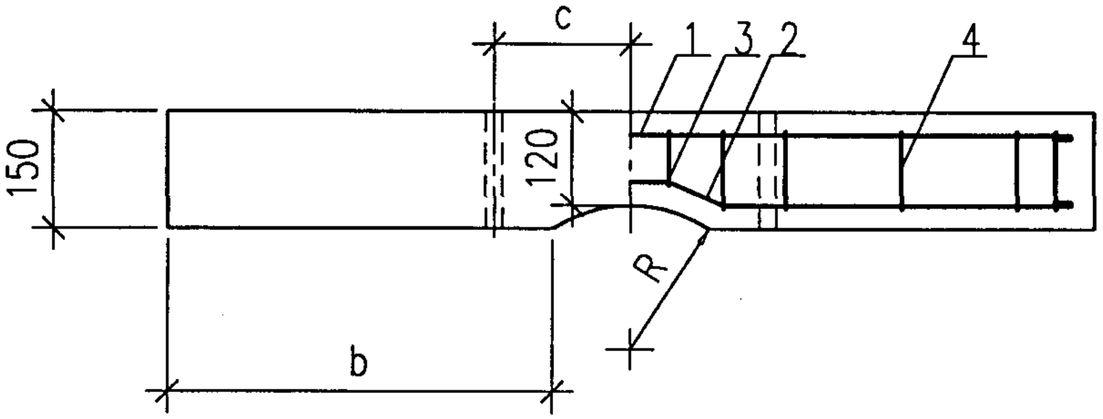


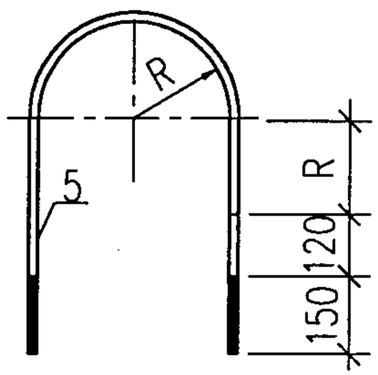


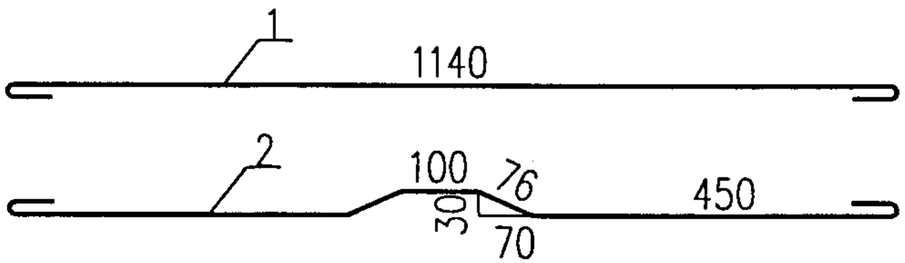
A-A



编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	重量kg)
	混凝土	C20	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型抱筋	φ18(长1460)	根	1		2.7





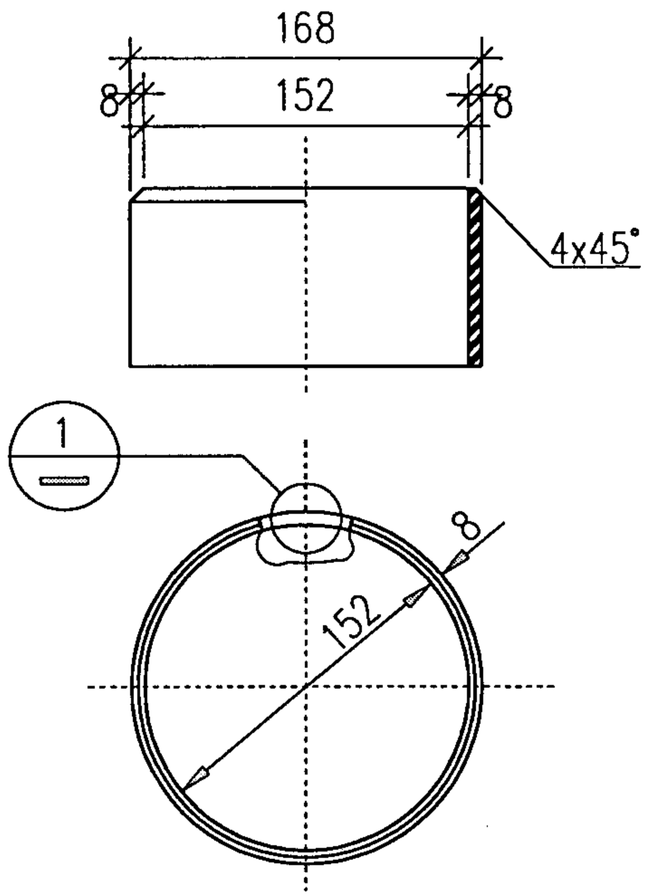


说明:

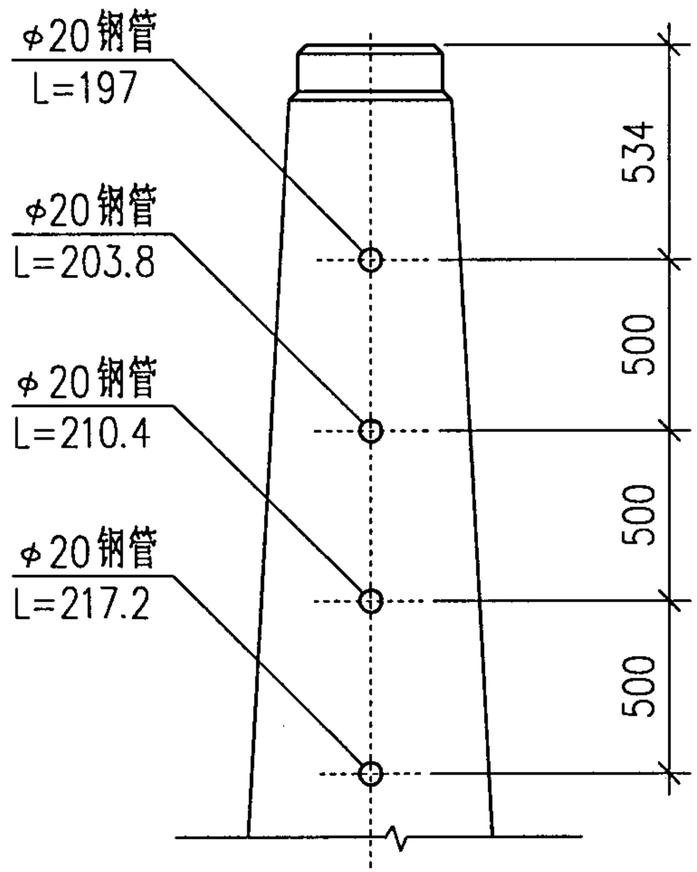
1.编号5U形抱箍应热镀锌,配上螺帽和垫圈。

2.R,b,c尺寸见3-33图。

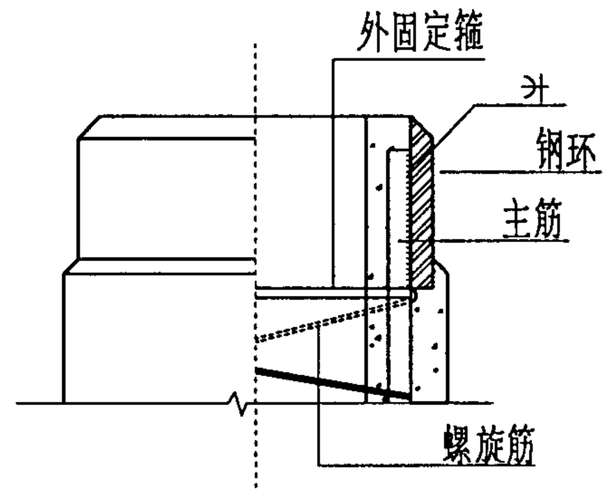
KP12卡盘大样图	图集号	99D501-1
审核 陆祖欣 校对 徐名宇 设计 邵长明	页	3-37



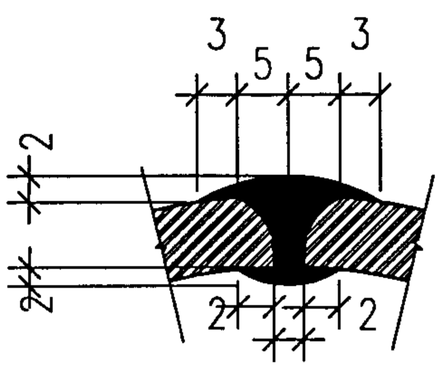
钢 环



预埋钢管大样图



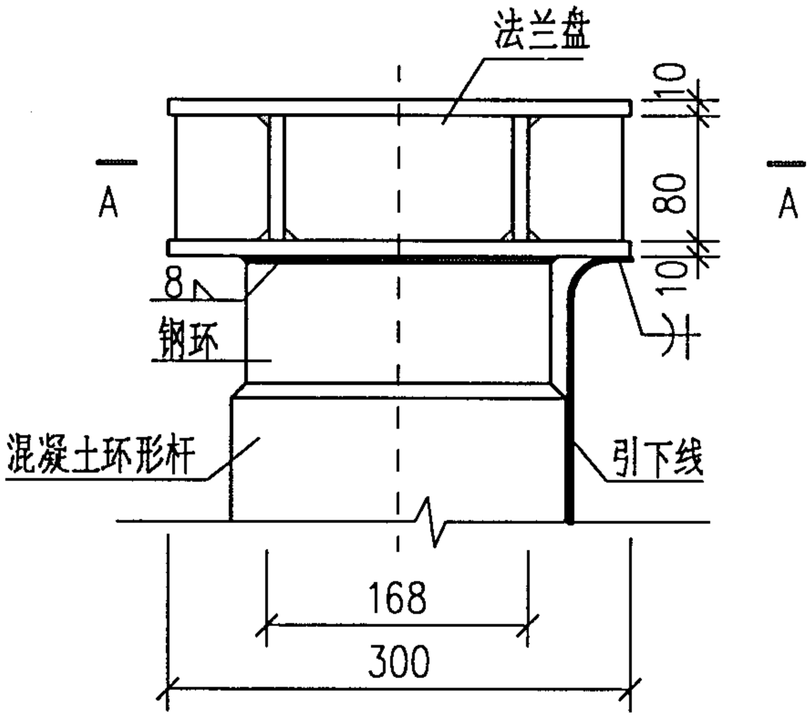
电杆顶部纵向钢筋
与钢环连接大样



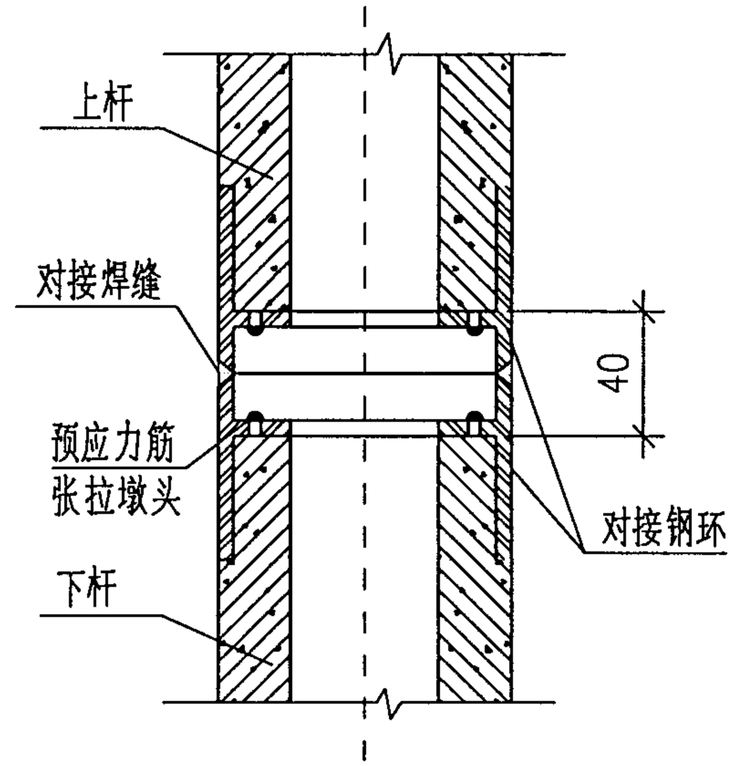
说明:

1. 钢材采用Q235钢。
2. 焊条采用E43型,焊脚高度 h=8毫米。
3. 外露铁件应做防腐处理。
4. 预埋钢管及接地螺母必须与杆身内2根主筋可靠相焊接。

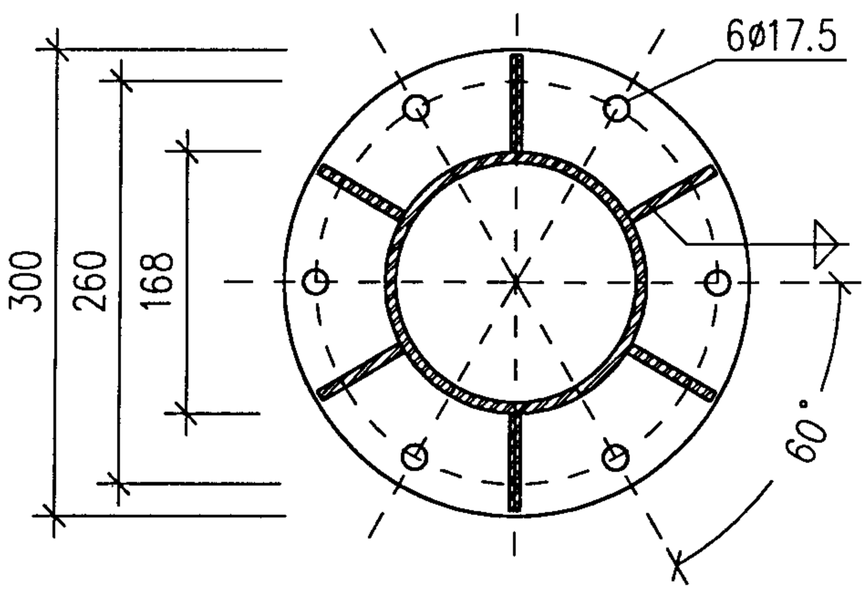
钢筋混凝土环形杆大样图(一)					图集号	99D501-1
审核	陆祖欣	校对	徐重号	设计	邹吉明	页 3-38



钢筋混凝土环形杆顶钢环
与法兰盘连接大样图
①



预应力环形混凝土杆
上下段连接大样图
②

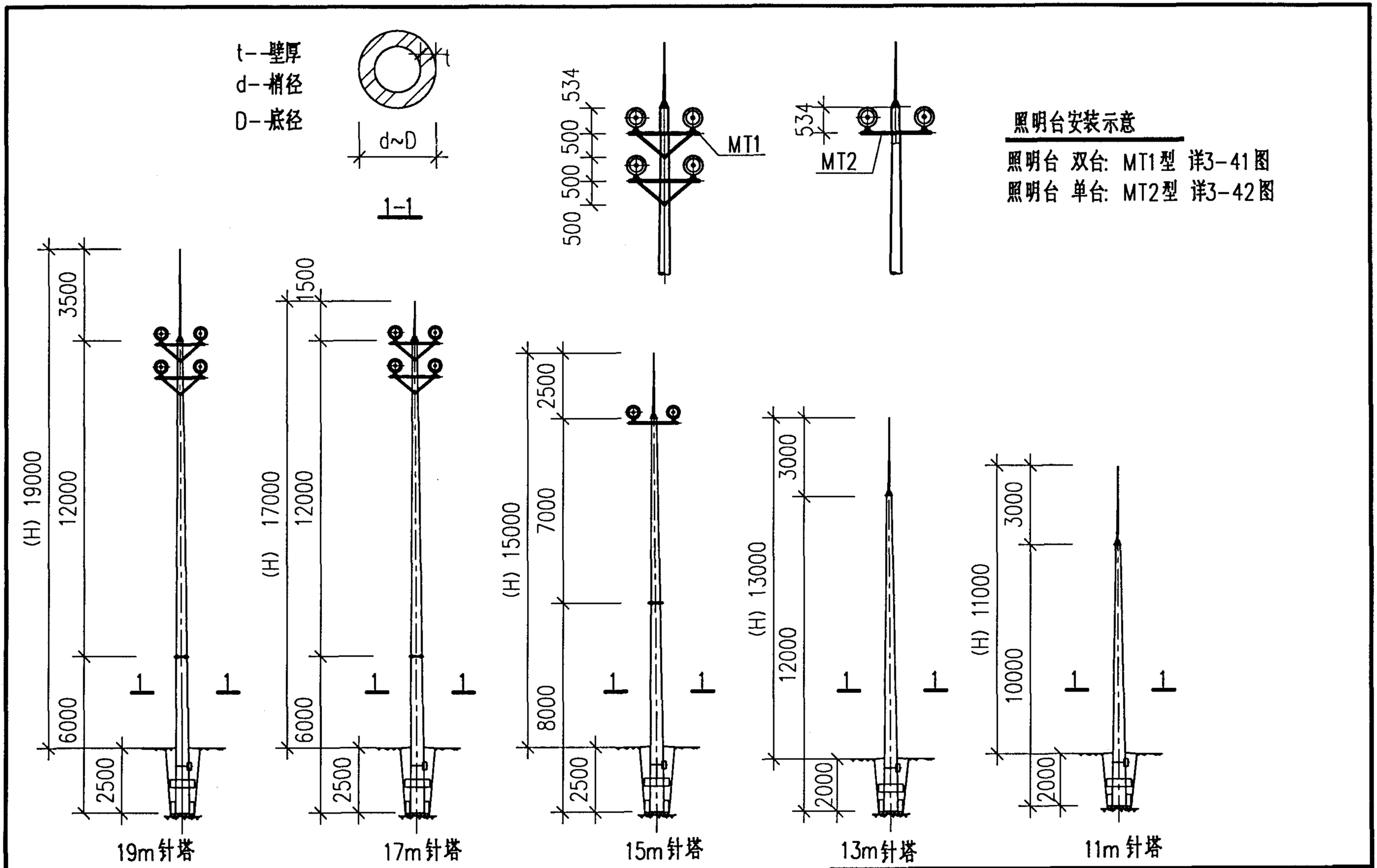


A-A

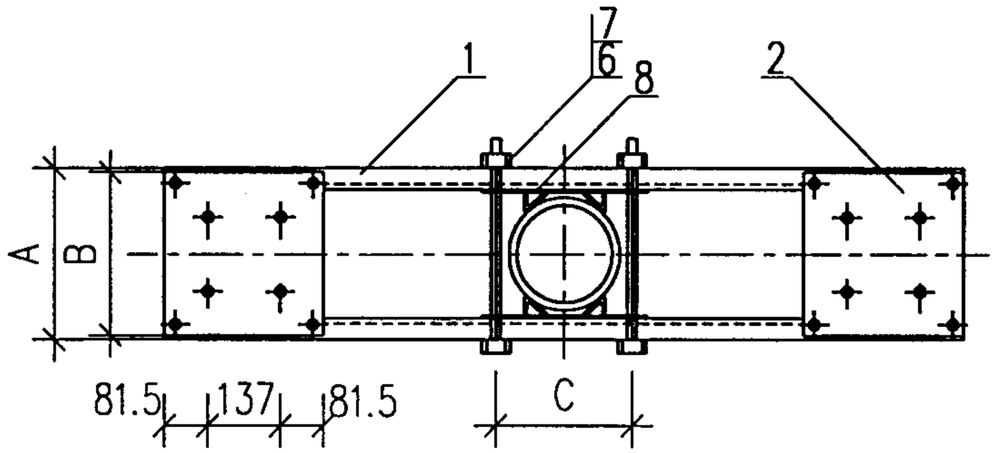
说明:

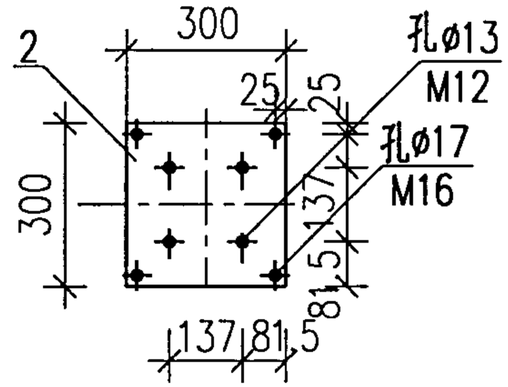
1. 钢材采用Q235钢 。
2. 焊条采用E43型,焊脚高度h=8毫米 。
3. 外露铁件应做防腐处理。
4. 预埋钢环应与杆身内钢筋网可靠连接,以作为接地引下线。

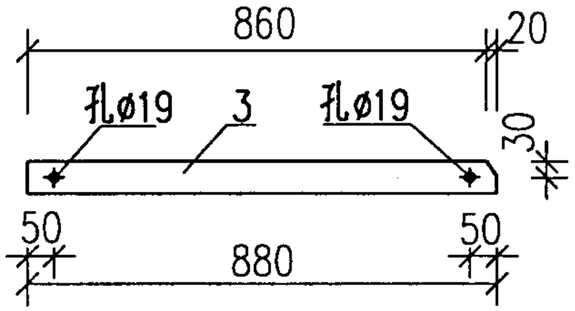
钢筋混凝土环形杆大样图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-39

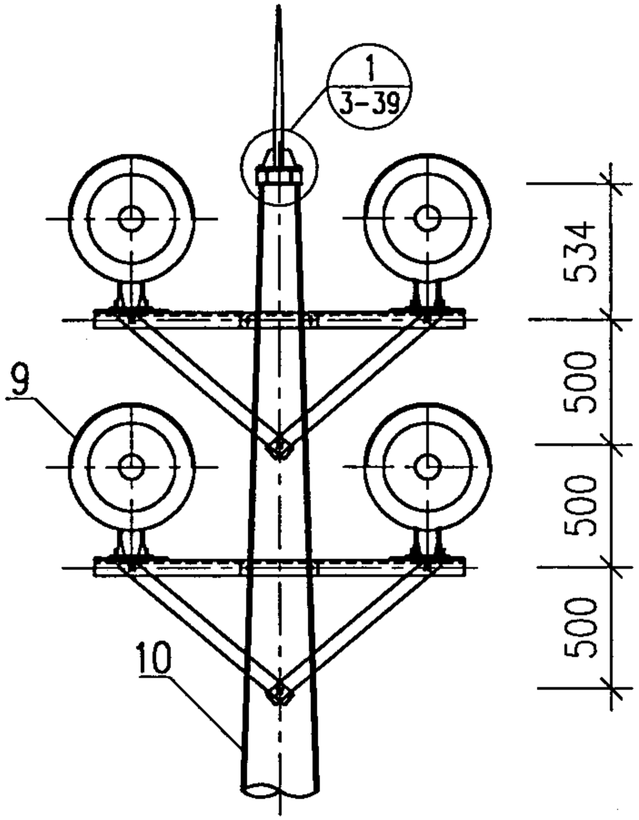


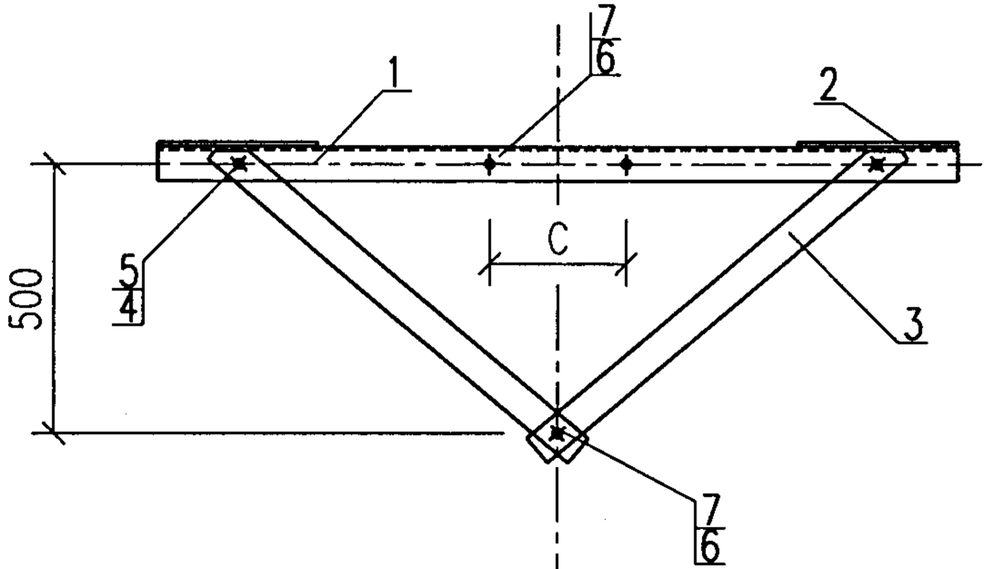
照明台组装示意图						图集号	99D501-1
审核	陆[illegible]	校对	徐[illegible]	设计	郑[illegible]	页	3-40

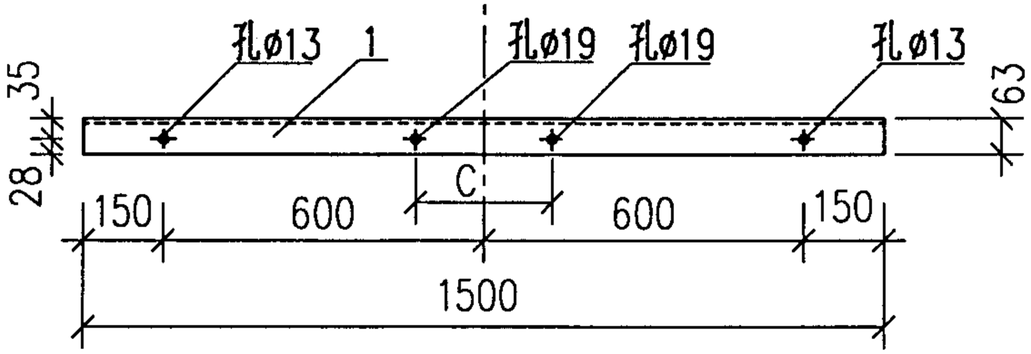








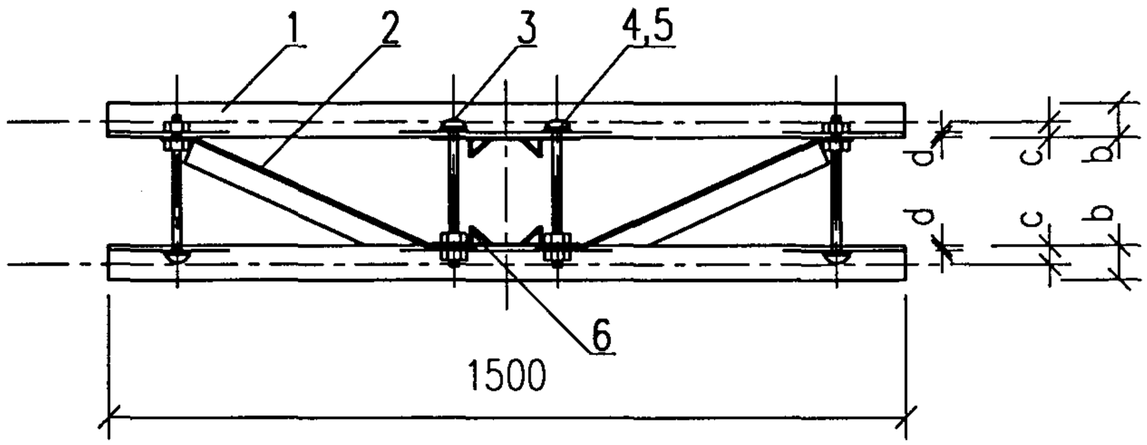


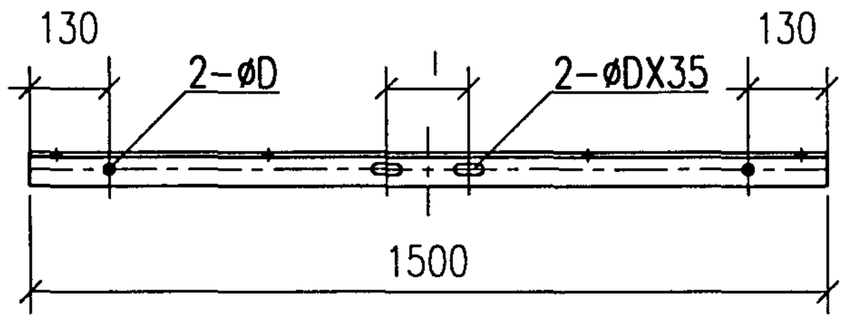


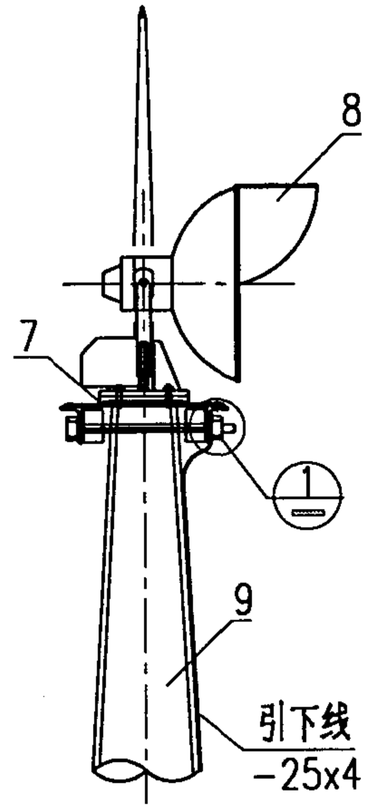
材料表

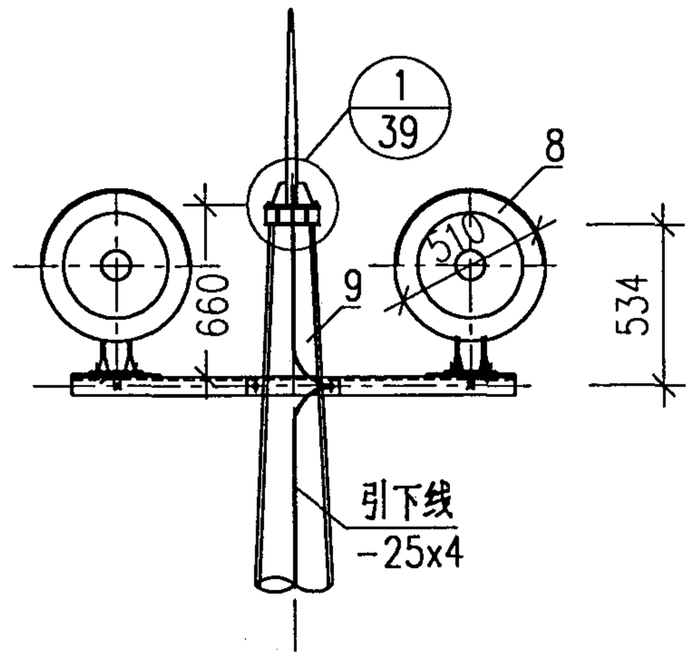
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	角钢横担	L63X40X6X1500	根	2		
2	底板	300x300X5	块	2		
3	横撑	-60X6x880	块	2		
4	螺栓	M12X30	个	2		
5	螺母	AM12	个	4		
6	螺栓	M18X260	个	2		
7	螺母	AM18	个	2		
8	M型抱铁	ø190Ⅲ型	付	2	104	
9	投光灯	由工程选定	台	1		
		由工程选定	台	1		
10	电杆	ø190(电杆稍径)	根	1		高度由工程选定

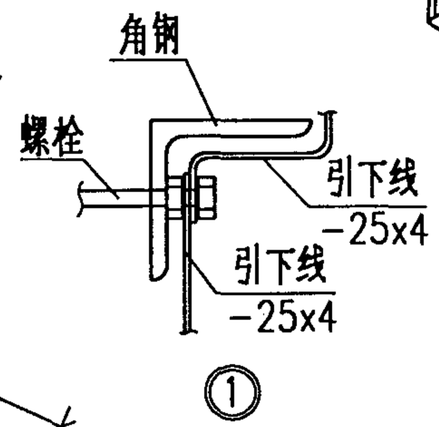
照明台构造图MT1				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-41

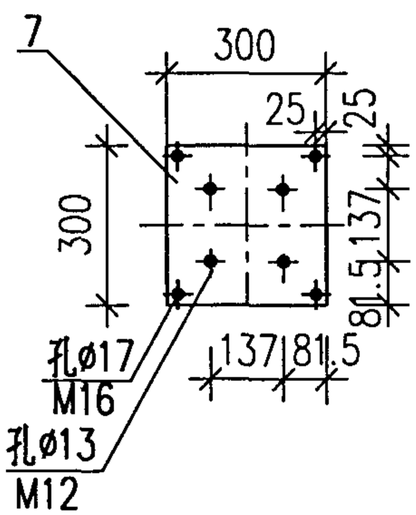


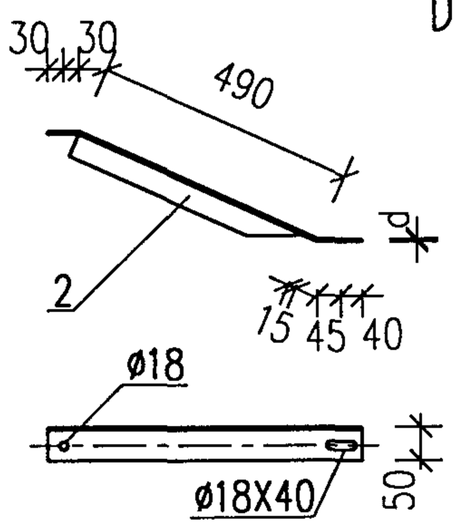








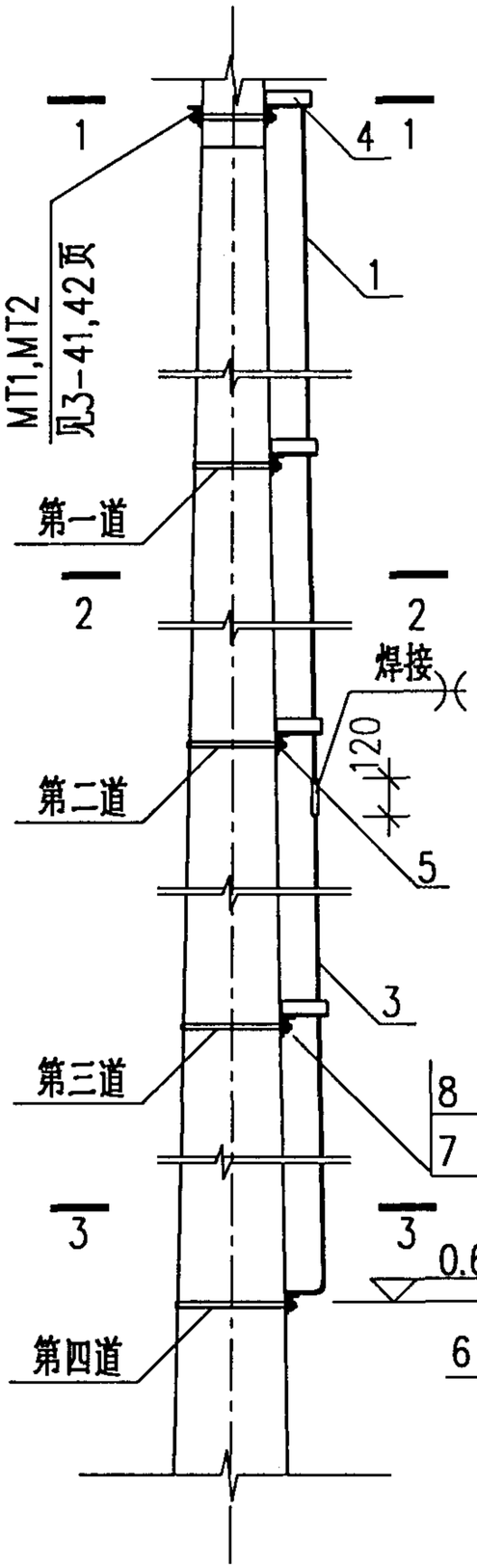


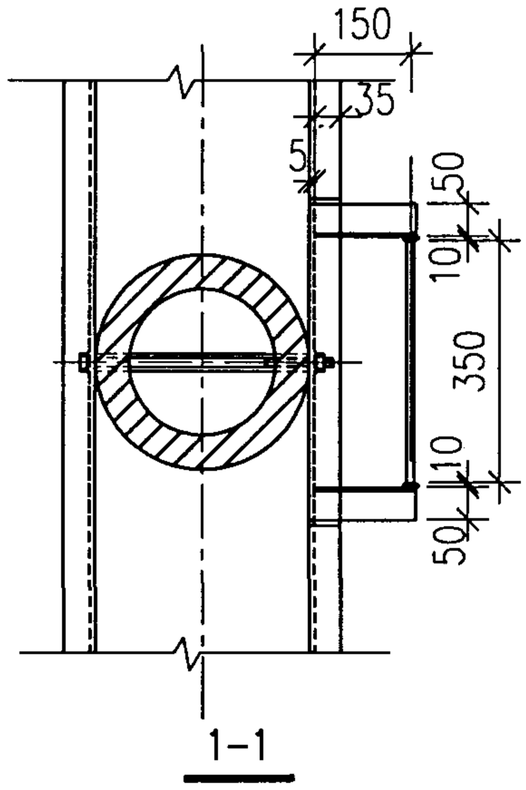


材料表

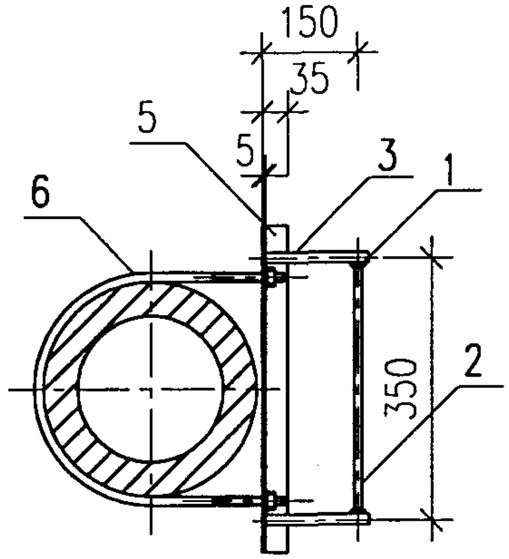
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
1	角钢横担	L63X40X6X1500	根	2		
2	横撑	L50X50X5X635	根	2		
3	方头螺栓	M16X260	个	4		
4	方螺母	M16	个	8		
5	垫圈	Ø16	个	16		
6	M型抱铁	Ø190(Ⅲ)型	付	2		
7	底板	300x300x5	块	2		
8	投光灯	由工程选定	台	2		
		由工程选定	台	2		
9	电杆	Ø190(电杆稍径)	根	1		高度由工程选定

照明台构造图 MT2				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-42

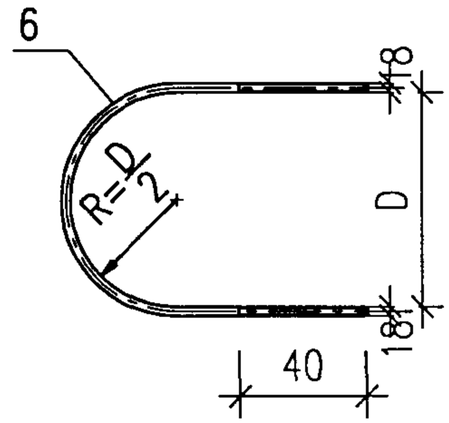


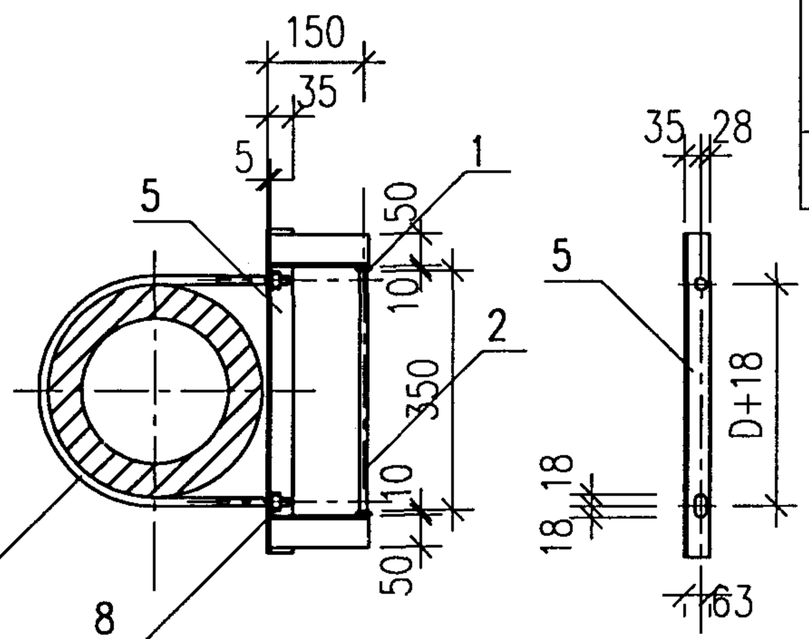


1-1



3-3





2-2

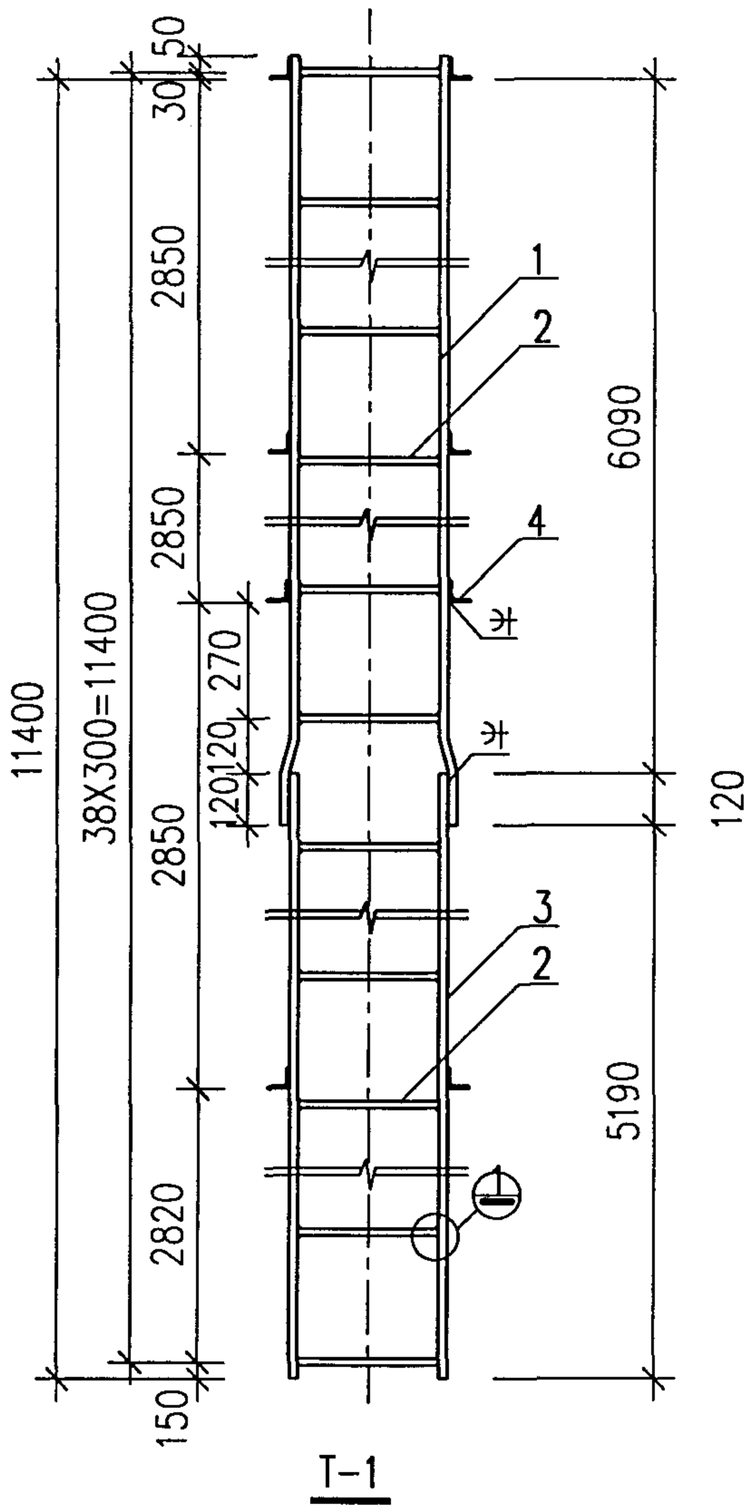
螺栓尺寸表 (mm)

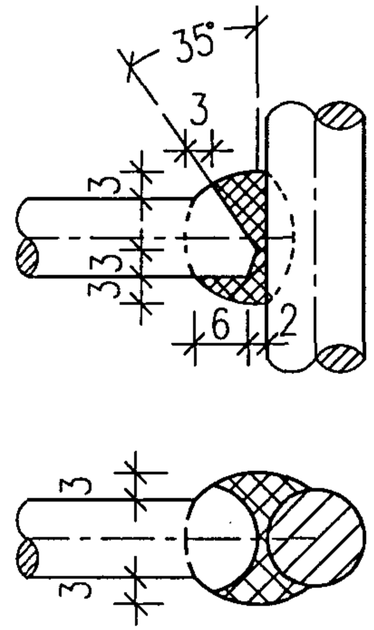
构件号	环管梢径	第一道		第二道		第三道		第四道	
		D	长度	D	长度	D	长度	D	长度
T-1	ϕ190	245	739	280	828	315	918	350	1008

注:

1. 各道抱箍的尺寸视电杆的各部位不同直径D酌情调整。
2. 焊条采用E43型,焊脚高度为 h=6mm。

T-1 爬梯构造图(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-43





1

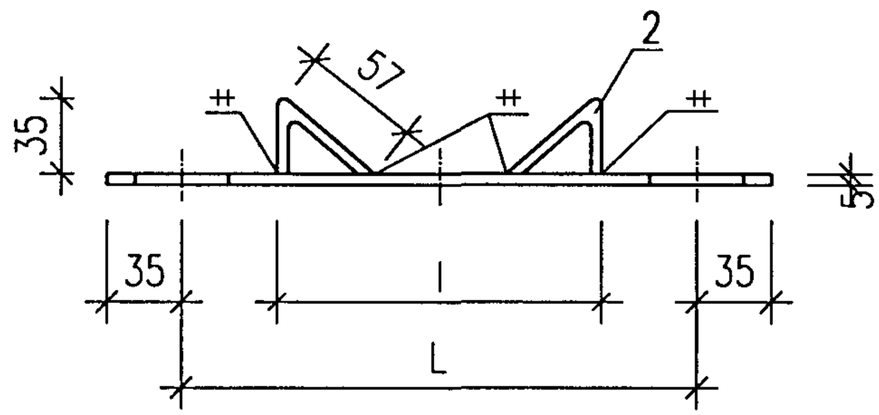
附注：

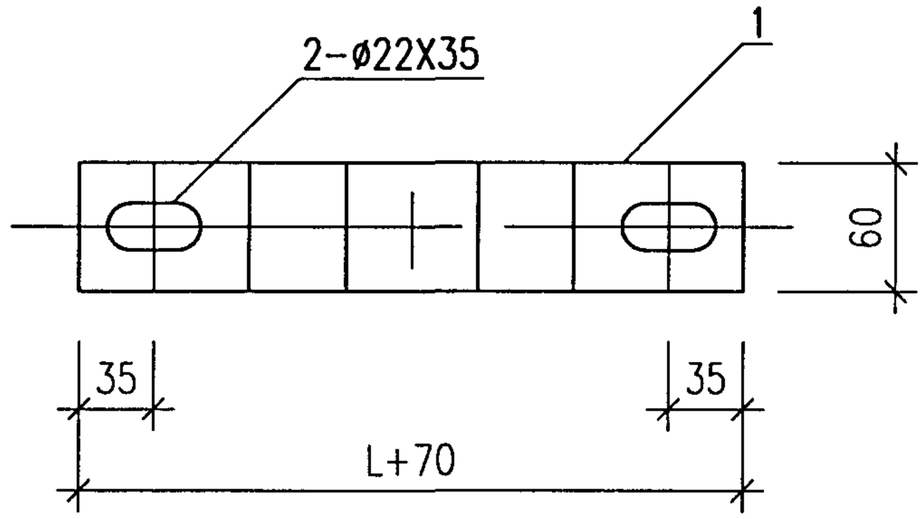
1. 钢材采用Q235钢。
2. 焊条采用E43型，焊脚高度h=6mm。
3. 构件均作热镀锌处理。
4. 爬梯安装图见3-43图。

钢 材 表

构件号	编号	规 格	长度(mm)	数量	重量(Kg) 单重	重量(Kg) 总重	备 注
T-1	1	ø20	6260	2	15.5	31.0	
	2	ø16	330	39	0.5	19.5	
	3	ø20	5460	2	13.5	27.0	
	4	L50X5	165	8	0.6	4.8	
	5	L63X40X5	500	4	20	8.0	
	6	M18	862	4	17	6.8	
	7	AM18		8	0.04	0.3	
	8	18		8	0.02	0.2	
					合 计	97.6	

T-1 爬梯构造图(二)					图集号	99D501-1
审核 陆祖欣	校对 徐[illegible]	设计 邵[illegible]			页	3-44





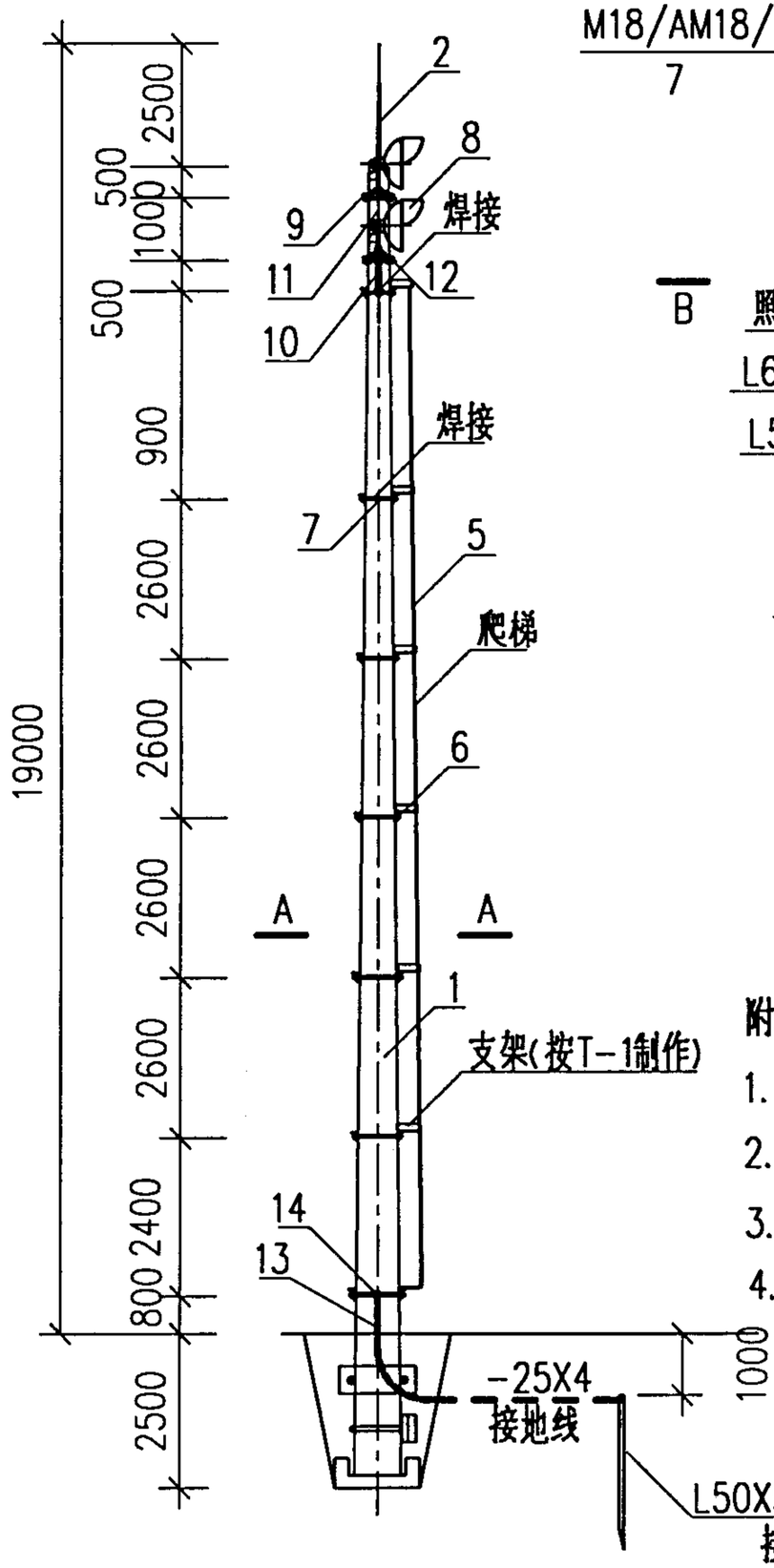
各型M形抱铁尺寸及适用范围(mm)

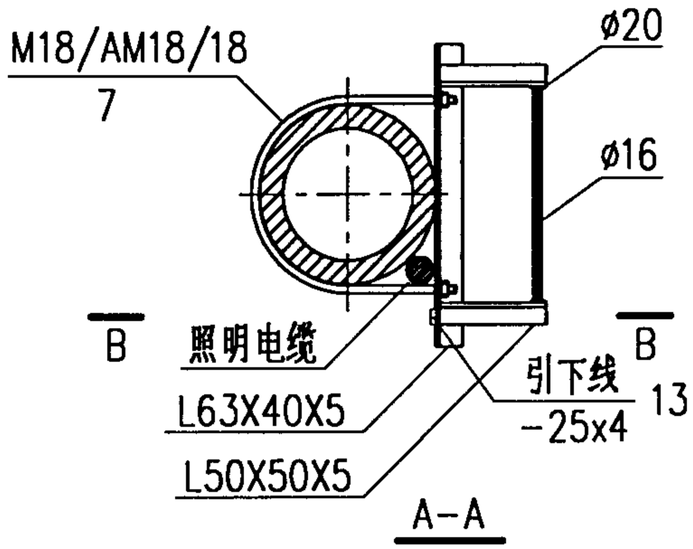
型 号	l	L	电杆梢径及距杆顶距离
			ø190
I	145	220	1.5m以内
II	151	240	1.5m~3.0m以内

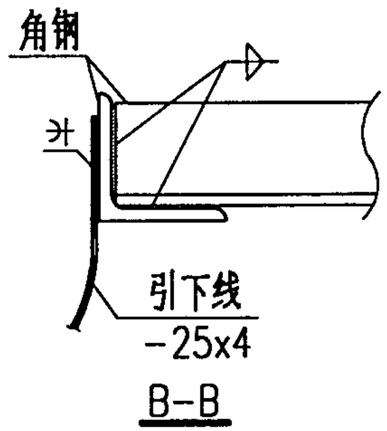
注：所有零件均应作热镀锌处理。

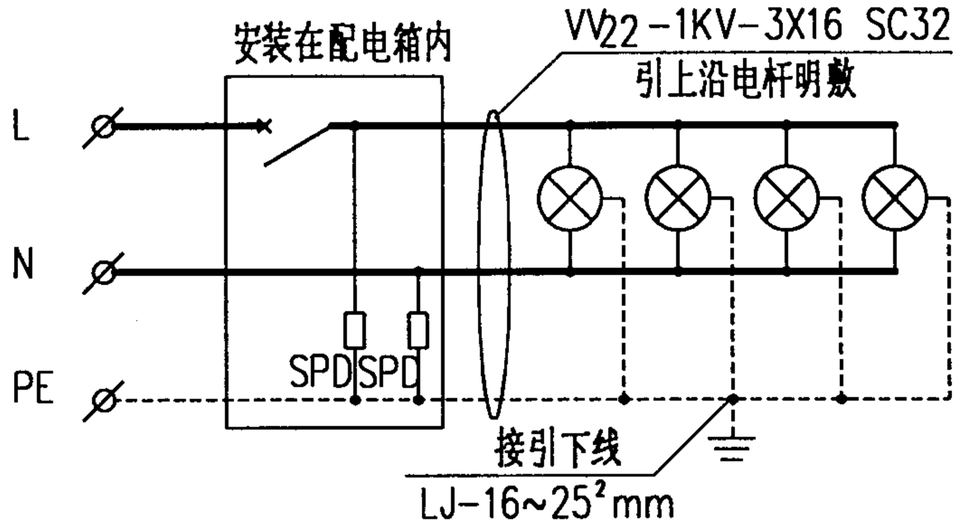
材料表						
编 号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	页 次	备 注
1	扁 钢	-60X5X(L+70)	块	1		
2	扁 钢	-60X5X95	块	2		

M形抱铁制造图						图集号	99D501-1
审核	张祖权	校对	徐宏宇	设计	邵志刚	页	3-45









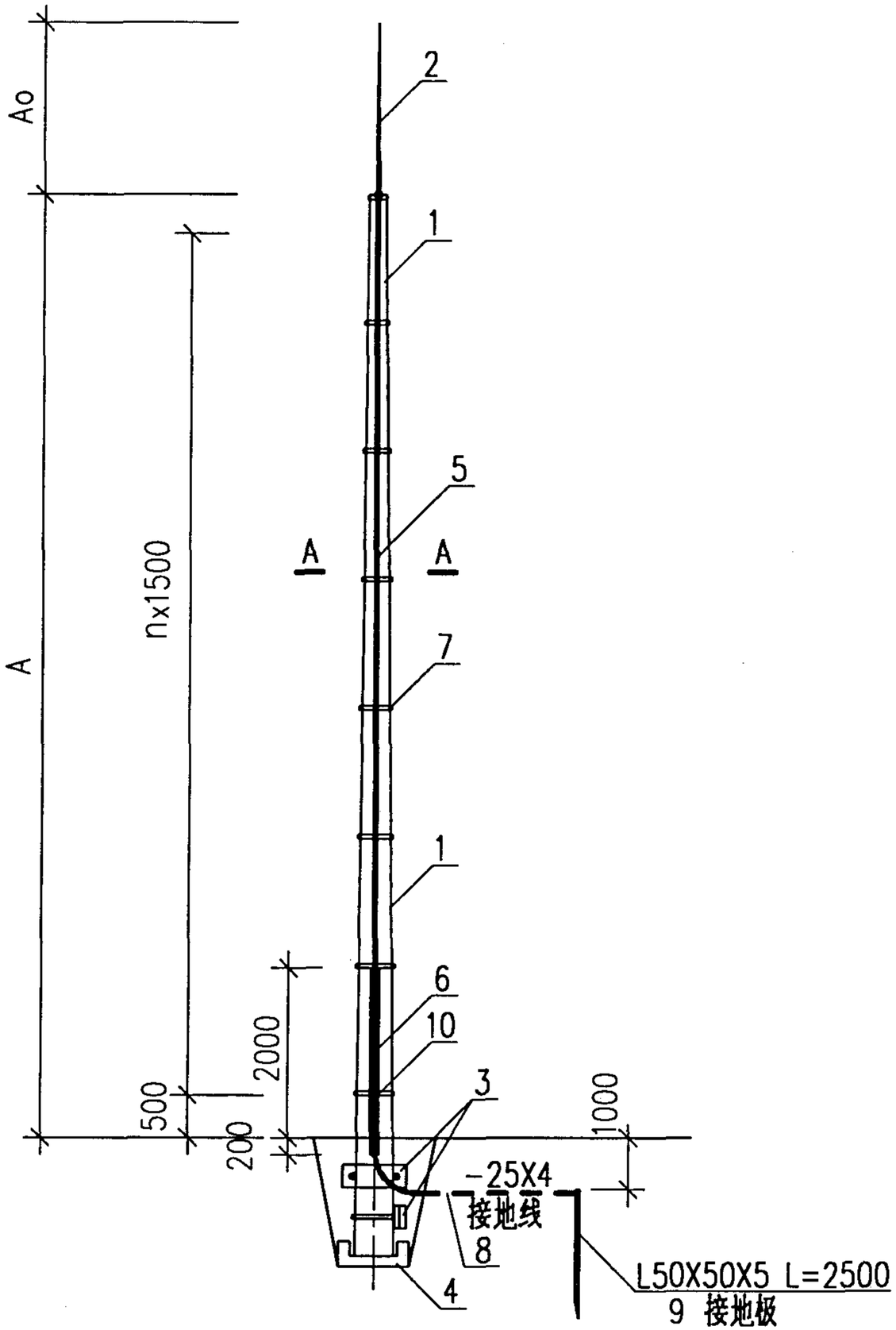
照明台投光灯供电系统图

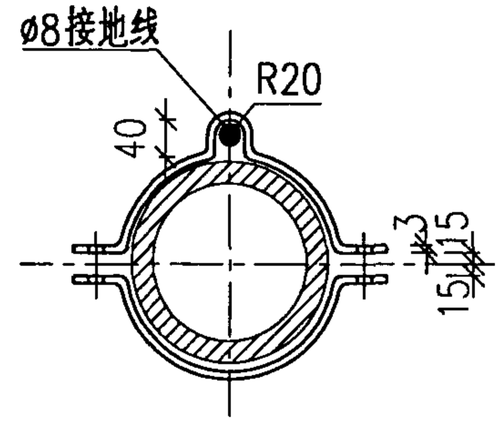
附注:

1. 利用爬梯作引下线。
2. 接地装置由工程选定。
3. 灯台数量由工程选定。
4. 照明电源线采用VV22电缆沿杆身引下。

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	ø190,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3-44图
6	支架	L63X40X5	个			数量由工程定
7	U型抱箍	M18,长度由工程定	个		107	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	ø8	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(一)				图集号	99D501-1
审核 陈祖煦	校对 徐雪琴	设计 邵志刚		页	3-46





A-A

说明:

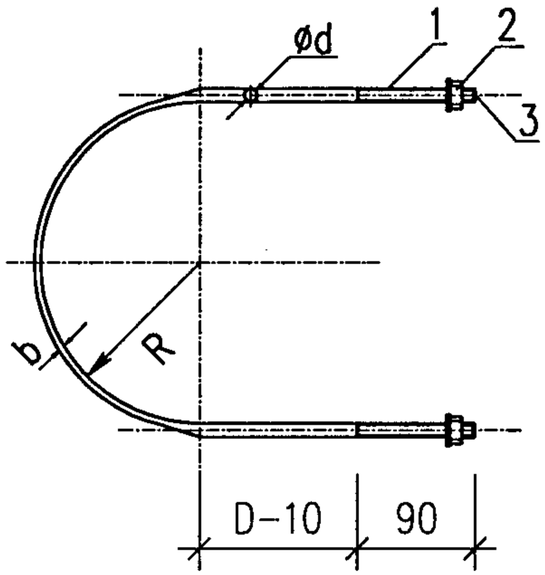
1. 杆内钢筋作引下线，并由接地螺母处作引下线，若不采用杆内钢筋时，可单独敷设接地线(ø8圆钢)沿杆身引下。
2. 11,13,15,17,19 米无照明灯台时，均参照本图施工。
3. 接地装置由工程选定。

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	ø190，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	ø8	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3-49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（二）				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-47

接地抱箍适用范围

型号	横担规格	ød	a	b	螺母	垫圈	R	下料长	电杆梢径及距杆顶距离
									ø190
I 1	L63	ø16	33.5	8	M16	16	100	660	1.5m 以内
I 2							110	710	1.5~3.0m 以内

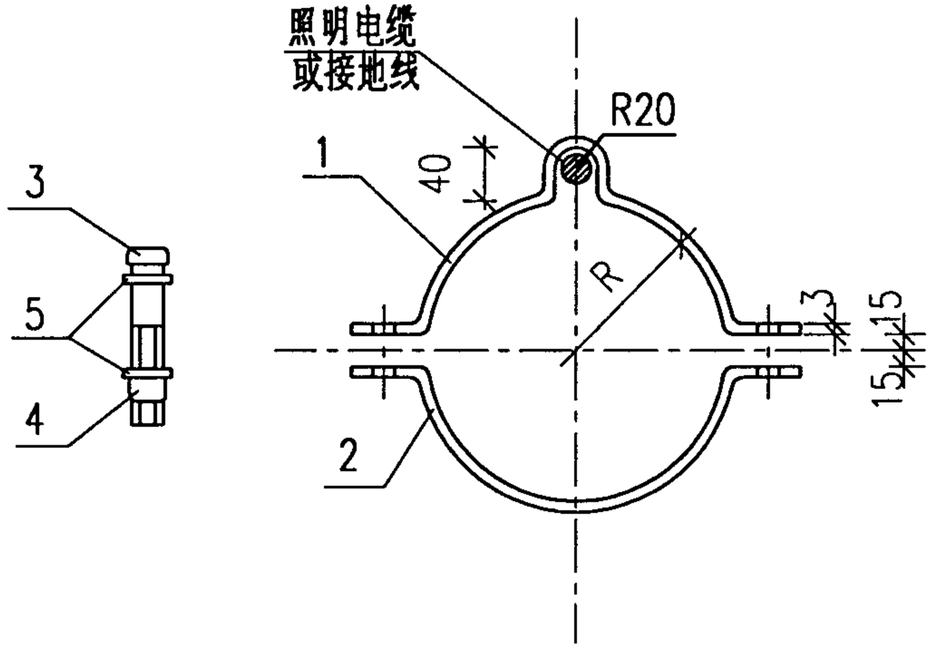


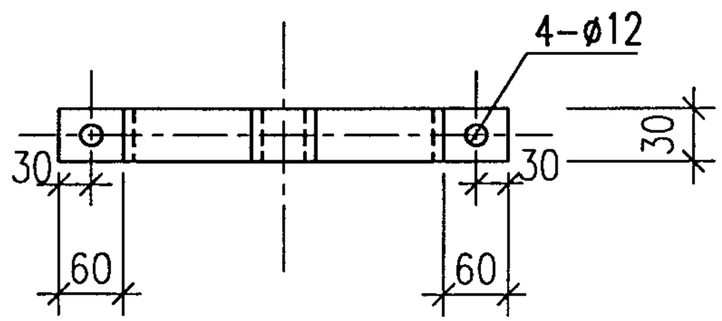
编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	备 注
1	圆钢	ødXL	根	1		
2	方螺母	M16	个	2		
3	垫圈	16	个	2		

附注:

1. 零件均应热镀锌。
2. 半圆弧段锻打锤扁即成。

U 形抱铁制造图					图集号	99D501-1
审核	校对	设计			页	3-48





接地抱箍适用范围

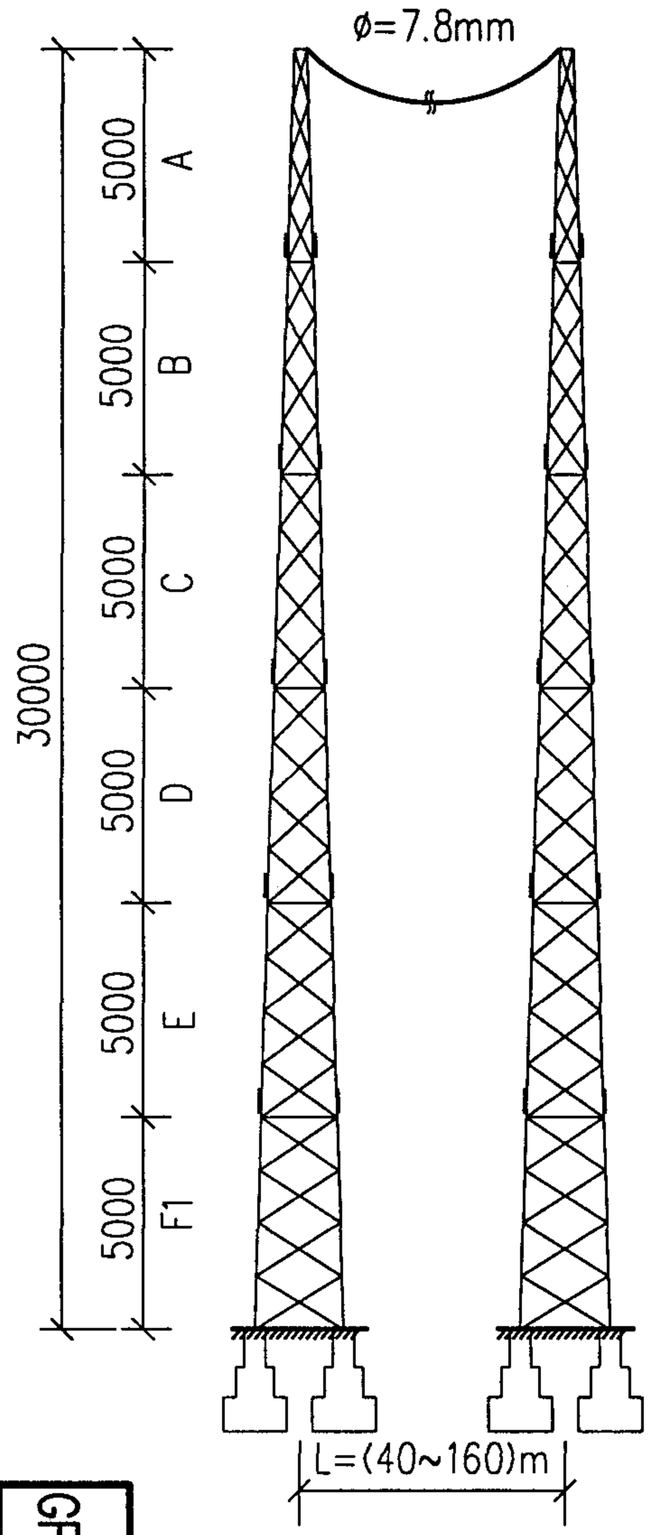
型号	下料长 L1	下料长 L2	R	电杆梢径及距杆顶距离 ø190
I 3	473	410	100	1.5m
I 4	503	440	110	1.5~3.0 m以内
I 5	538	475	120	3.0~4.5m以内

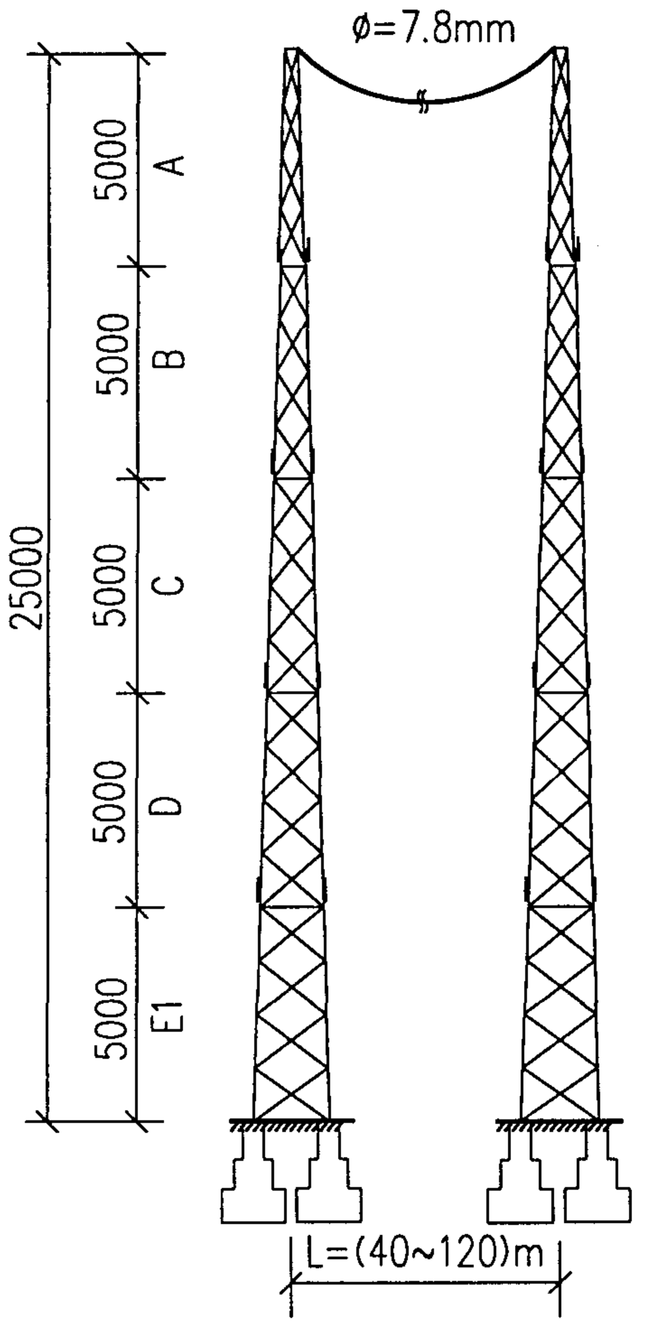
编号	名 称	型号规格	单位	数量	页次	备 注
1	扁钢	-30X3XL	块	1		
2	扁钢	-30X3XL	块	1		
3	方头螺栓	M10X70	个	2		
4	方螺母	M10	个	2		
5	垫圈	10	个	4		

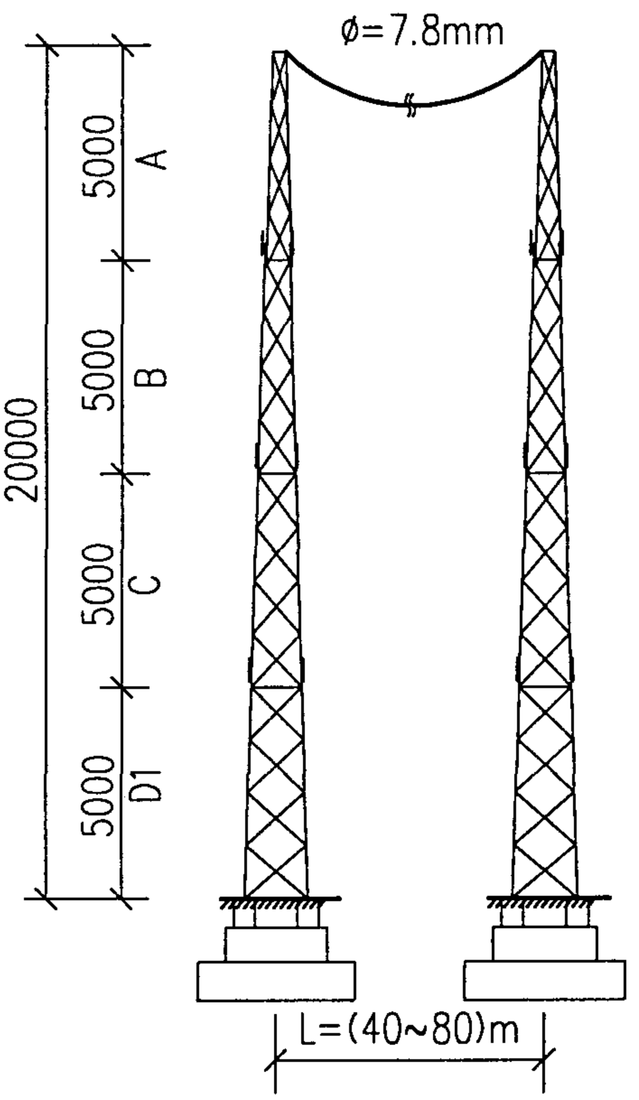
附注：

零件均应热镀锌．

电缆或接地引下线抱箍制造图						图集号	99D501-1
审核	陈[illegible]	校对	徐[illegible]	设计	郭[illegible]	页	3-49







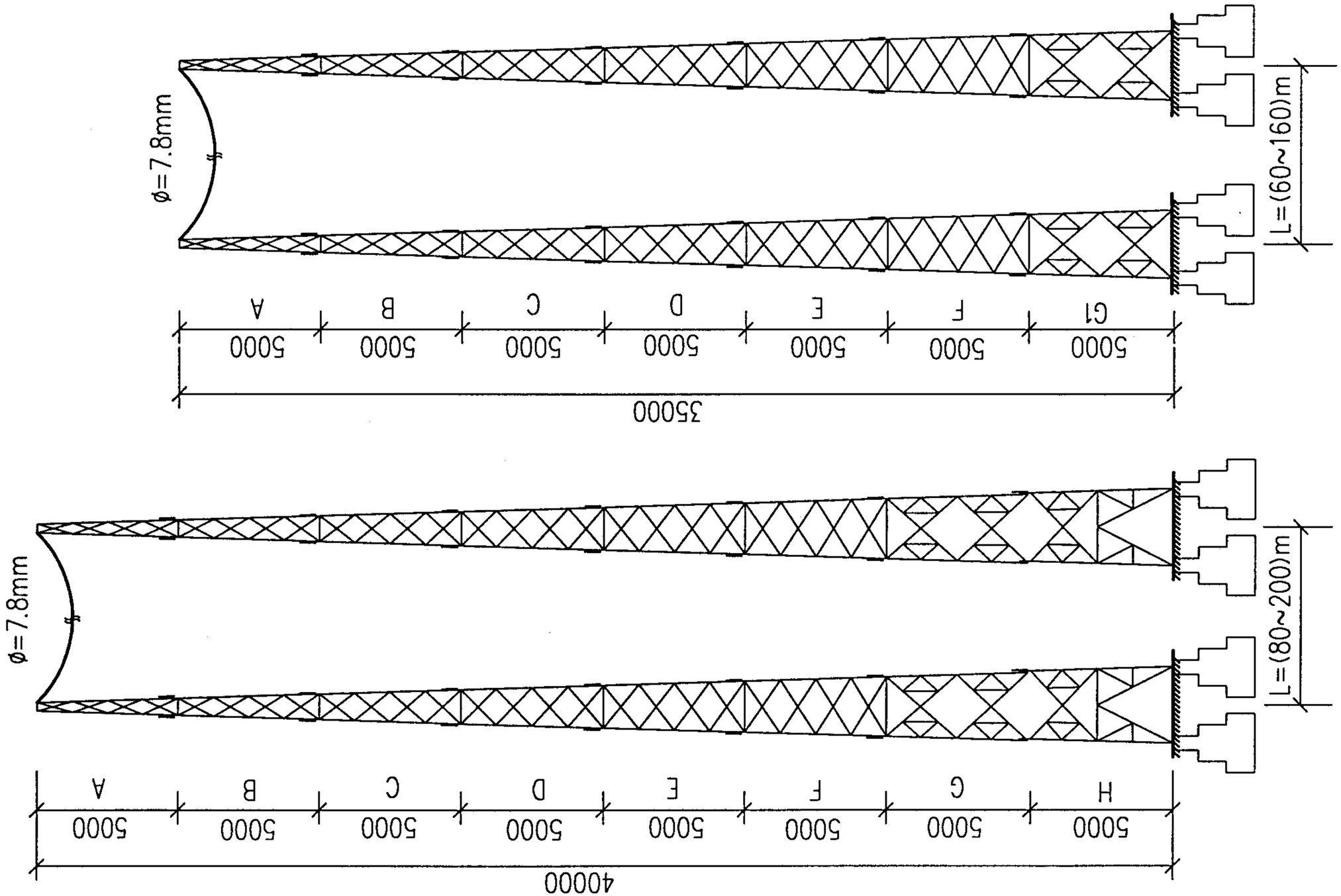
说明：1. 钢结构避雷线塔应根据专业生产厂家的与本图集配套的施工图进行生产及施工。

2. 本图集塔的组装图，构造图及有关大大样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3-54及3-55页。

4. 连接大样图见第3-13及3-14页。

GFW系列钢结构避雷线塔组装图(一)				图集号	99D501-1
审核	陆德明	校对	余亚宏	设计	徐宗祥
				页	3-50



说明见3-50页。

GFW系列钢结构避雷线塔组装图(二)						图集号	99D501-1
审核	陆志坤	校对	余亚震	设计	徐鹏	页	3-51

GFW1系列钢结构避雷线塔选用表

线塔编号	线塔总高度(m)	线塔跨度L(m)	修正后的地基承载力特征值(kN/m²)			线塔各段组合件材料重量(kg)												线塔总重(kg)		基础形式	备注
						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

钢结构避雷线塔，基本风压为0.4kN/m²　　JX-X基础形式

注：避雷线重量参见3-57图.

GFW1系列钢结构避雷线塔选用表				图集号	99(03)D501-1
审核	校对	设计		页	3-52

GFW2系列钢结构避雷线塔选用表

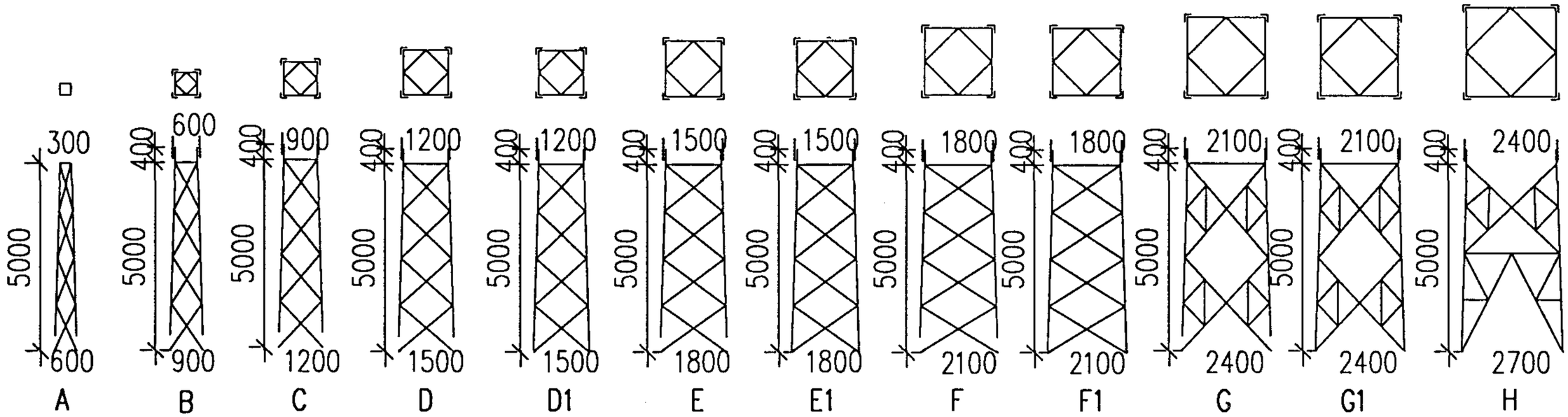
线塔编号	线塔总高度(m)	线塔跨度L(m)	修正后的地基承载力特征值(kN/m²)			线塔各段组合件材料重量(kg)												线塔总重(kg)		基础形式	备注
						A	B	C	D		E		F		G		H				
			100	150	200				D	D1	E	E1	F	F1	G	G1		单塔	双塔		
GFW2-1	20	40~80	✓			214.1	266.3	325.3		527.5								1333.2	2666.4	JA-6	
GFW2-2	20	40~80		✓		214.1	266.3	325.3		527.5								1333.2	2666.4	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

钢结构避雷线塔，基本风压为0.7 kN/m²

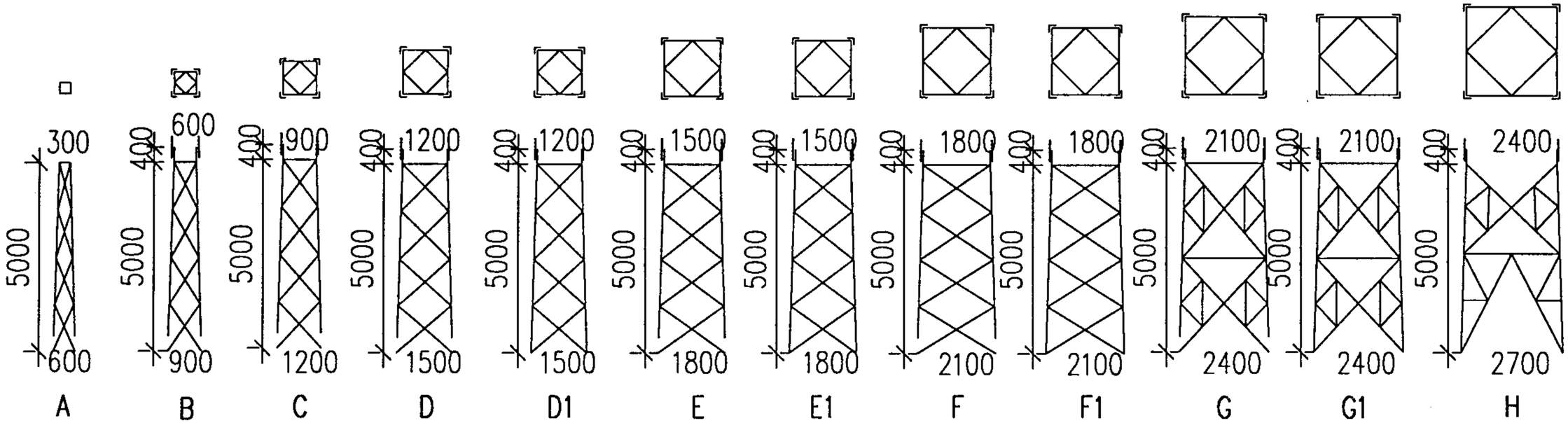
JX-X基础形式

GFW2系列钢结构避雷线塔选用表					图集号	99(03)D501-1
审核	陆初坎	校对	关健民	设计	徐吾宝	页 3-53



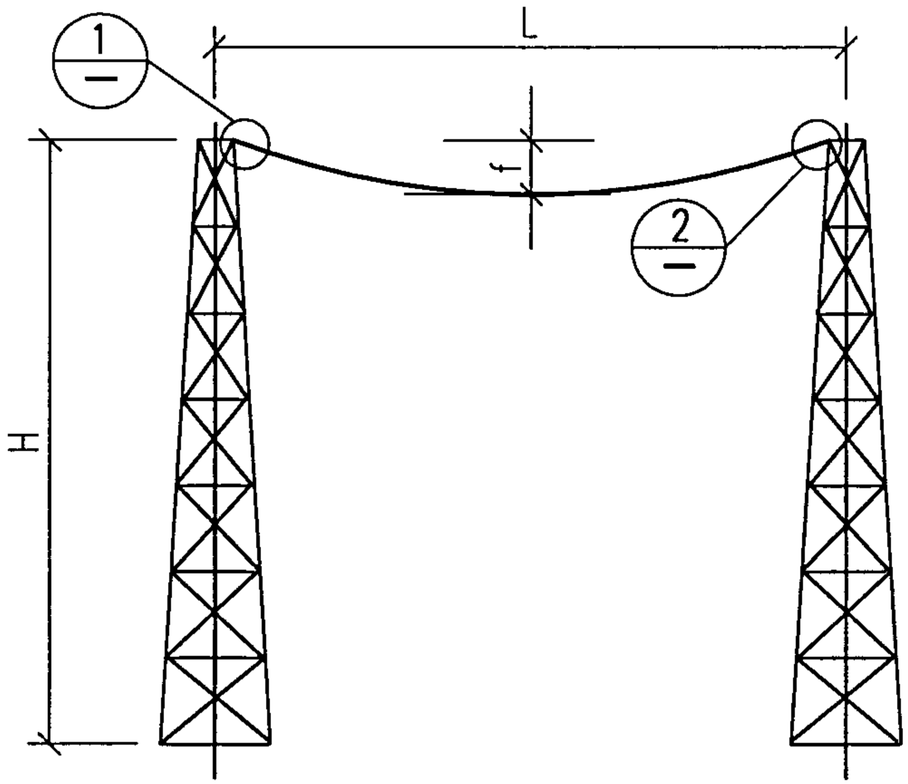
段别		A段		B段		C段			D段		D1段	E段		E1段	F段		F1段	G段	G1段	H段
塔高(m)		20,25 30,35	40	20,25	30,35 40	20	25 30 35	40	25 30 35	40	20	30 35	40	25	35	40	30	40	35	40
各段材料规格及重量	主材	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L70x6	L63x6	L75x7	L63x6	L75x7	L80x8	L70x6	L75x7	L80x8	L75x7	L90x8	L80x8	L90x8
	横材	L50x5		L40x4		L40x4			L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	L40x4		L40x4	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	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	M20.M16	M20.M16	M20.M16
	脚钉	ø16		ø16		ø16			ø16		ø16	ø16		ø16	ø16		ø16	ø16	ø16	ø16
	塔脚板										-20			-20			-20		-20	-25
	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

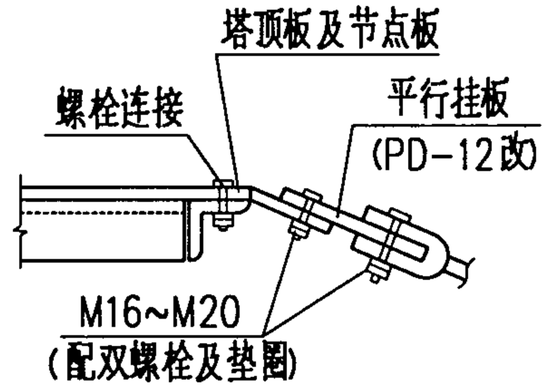
GFW1系列钢结构避雷线塔各段构造图及附表	图集号	99D501-1
审核 陆祖权 校对 余正震 设计 徐鲁祥	页	3-54



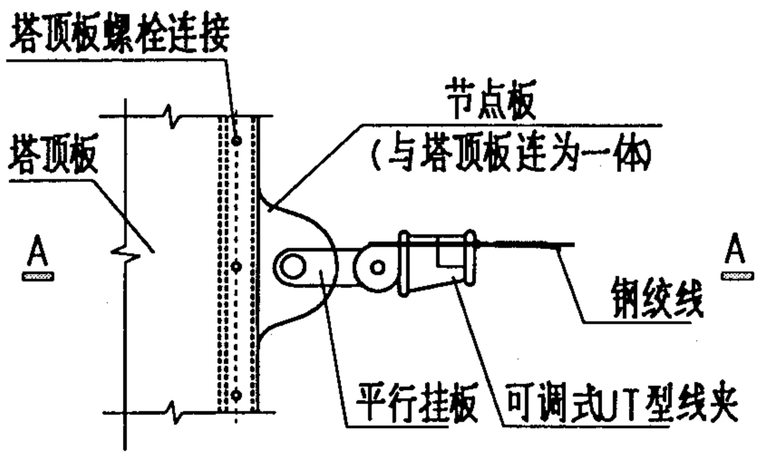
段别		A段		B段		C段			D段		D1段	E段		E1段	F段		F1段	G段	G1段	H段
塔高(m)		20,25 30,35	40	20	25,30 35,40	20 25	30 35	40	25 30 35	40	20	30 35	40	25	35	40	30	40	35	40
各段材料规格及重量	主材	L50x5	L63x6	L50x5	L63x6	L63x6	L70x6	L75x7	L75x7	L80x8	L70x6	L80x8	L90x8	L80x8	L90x8	L100x8	L90x8	L100x10	L100x10	L125x10
	横材	L50x5		L40x4		L40x4			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	M20.M16
	脚钉	ø16		ø16		ø16			ø16		ø16	ø16		ø16	ø16		ø16	ø16	ø16	ø16
	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

GFW2系列钢结构避雷线塔各段构造图及附表	图集号	99D501-1
审核 [illegible] 校对 余正宸 设计 [illegible]	页	3-55

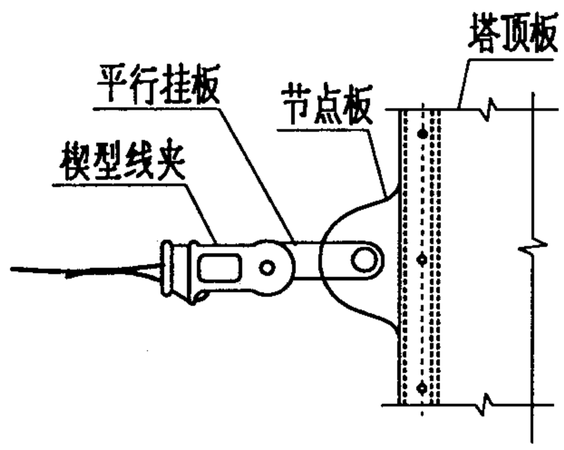




A-A



1



2

节点大样图

说明:

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. 避雷线安装选用参见图3-57,并应满足国家相应规范要求。

GFW系列避雷线安装图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-56

GFW系列避雷线安装选用表

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)	f_1																			
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

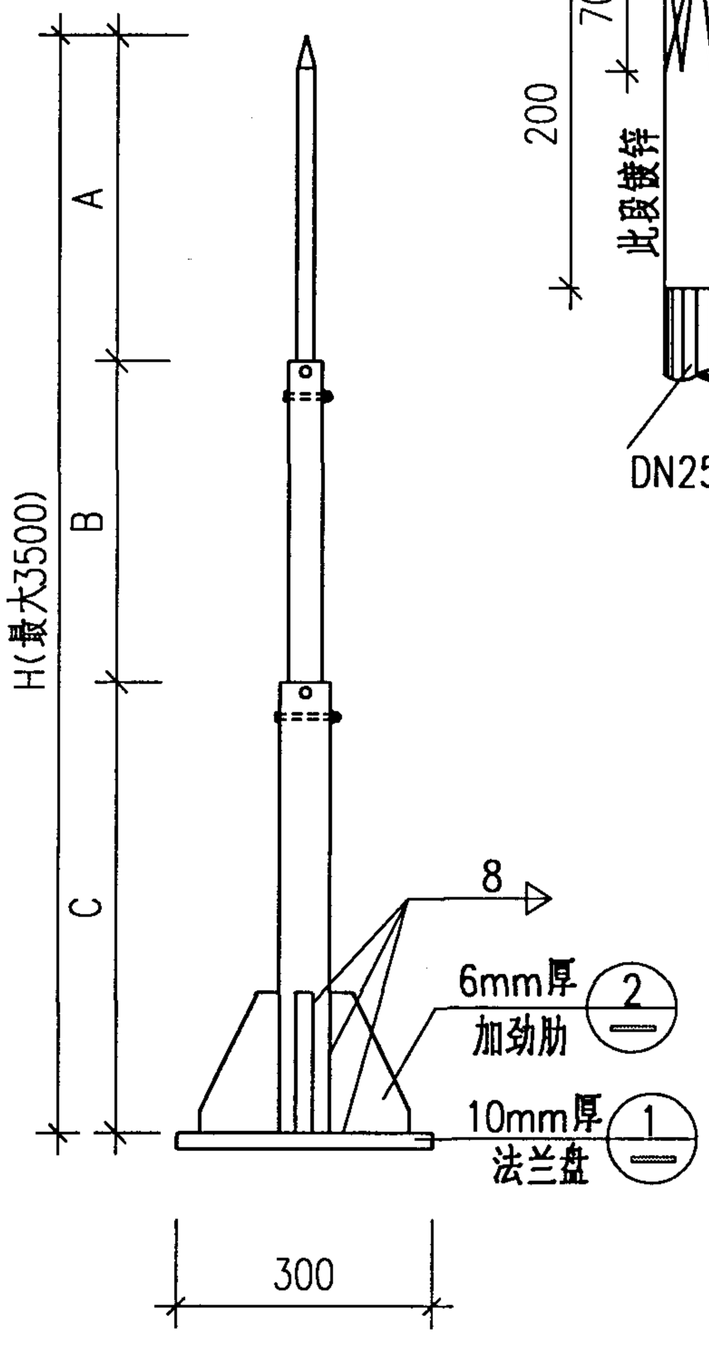
说明:

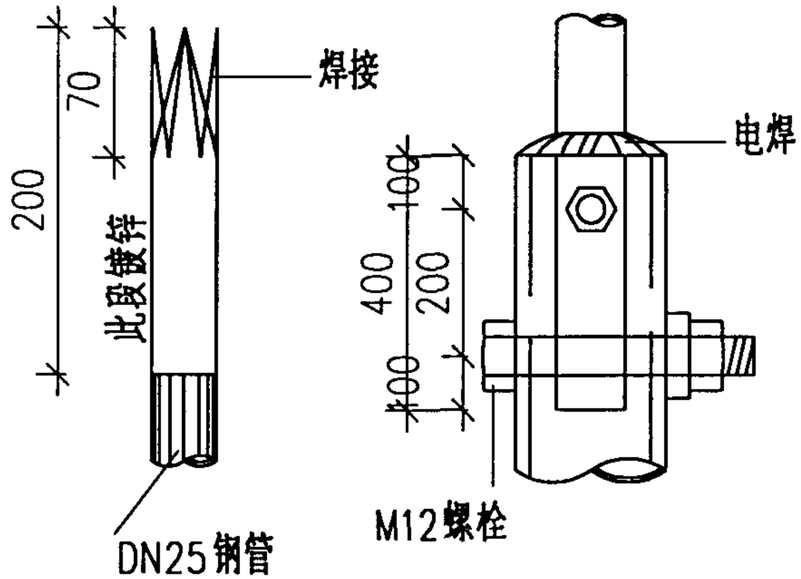
1. 架线弧垂(f_1)指施工安装时的控制弧垂,应根据施工时的温度,风速通过计算确定,且应考虑钢绞线的蠕变。
2. 最大弧垂(f)指组合荷载作用下钢绞线变形后可能达到的弧垂值。
3. 避雷线采用镀锌钢绞线,即1x7-7.8-1270-B-GB1200-88。

GFW系列避雷线安装选用表	图集号	99D501-1
审核 陆祖荣 校对 余亚震 设计 [illegible]	页	3-57

GFW系列钢结构线塔基础选型表

基本风压 (kN/m²)	总高度 H(m)	编号	修正后的地基承载力特征值 100 (kN/m²)	150 (kN/m²)	200 (kN/m²)	根开 L (m)	线塔跨度 (m)	基础型式编号	基础尺寸 H (m)	b (m)	基础混凝土体积 (m³)	页次	备注
0.4	20	GFW1-1	✓			1.500	40~80	JA-4	2.4	3.2	13.788	3-08	
		GFW1-2		✓		1.500	40~80	JB-1	2.4	1.2	6.880	3-10	
	25	GFW1-3	✓			1.800	40~120	JA-7	2.4	3.6	16.972	3-08	
		GFW1-4		✓		1.800	40~120	JB-5	2.4	1.5	10.368	3-10	
	30	GFW1-5		✓		2.100	40~160	JB-11	2.9	1.8	18.700	3-10	
		GFW1-6			✓	2.100	40~160	JB-7	2.9	1.5	13.140	3-10	
	35	GFW1-7		✓		2.400	60~160	JB-13	2.9	1.8	18.700	3-10	
		GFW1-8			✓	2.400	60~160	JB-9	2.9	1.5	13.140	3-10	
	40	GFW1-9		✓		2.700	80~200	JB-14	2.9	1.8	18.700	3-10	
		GFW1-10			✓	2.700	80~200	JB-10	2.9	1.5	13.140	3-10	
0.7	20	GFW2-1	✓			1.500	40~80	JA-6	2.4	3.6	16.972	3-08	
		GFW2-2		✓		1.500	40~80	JA-6	2.4	3.6	16.972	3-08	
	25	GFW2-3	✓			1.800	40~120	JA-8	2.4	4.0	21.372	3-08	
		GFW2-4		✓		1.800	40~120	JB-5	2.4	1.5	13.788	3-10	
	30	GFW2-5		✓		2.100	40~160	JB-11	2.9	1.8	18.700	3-10	
		GFW2-6			✓	2.100	40~160	JB-7	2.9	1.5	13.140	3-10	
	35	GFW2-7		✓		2.400	60~160	JB-15	2.9	2.2	27.020	3-10	
		GFW2-8			✓	2.400	60~160	JB-13	2.9	1.8	18.700	3-10	
	40	GFW2-9		✓		2.700	80~200	JB-16	2.9	2.2	27.020	3-10	
		GFW2-10			✓	2.700	80~200	JB-16	2.9	2.2	27.020	3-10	

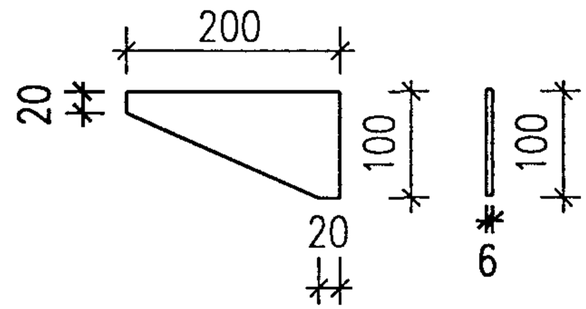




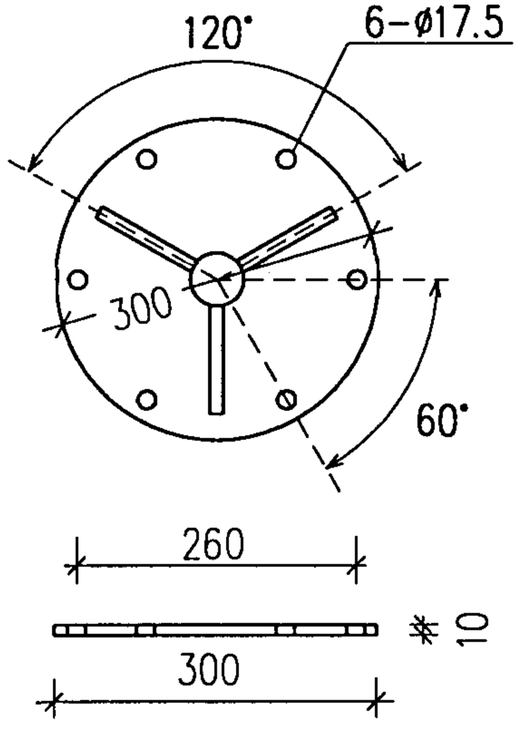
针尖连接方法

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	1900
	B	DN40	—	1000	1500	1400	1400
	C	DN50	—	—	—	1000	1000
重量(kg)			10.9	14.5	16.5	21.0	22.2

* 重量为包括底板及加劲肋在内的总重 .



2 加劲肋

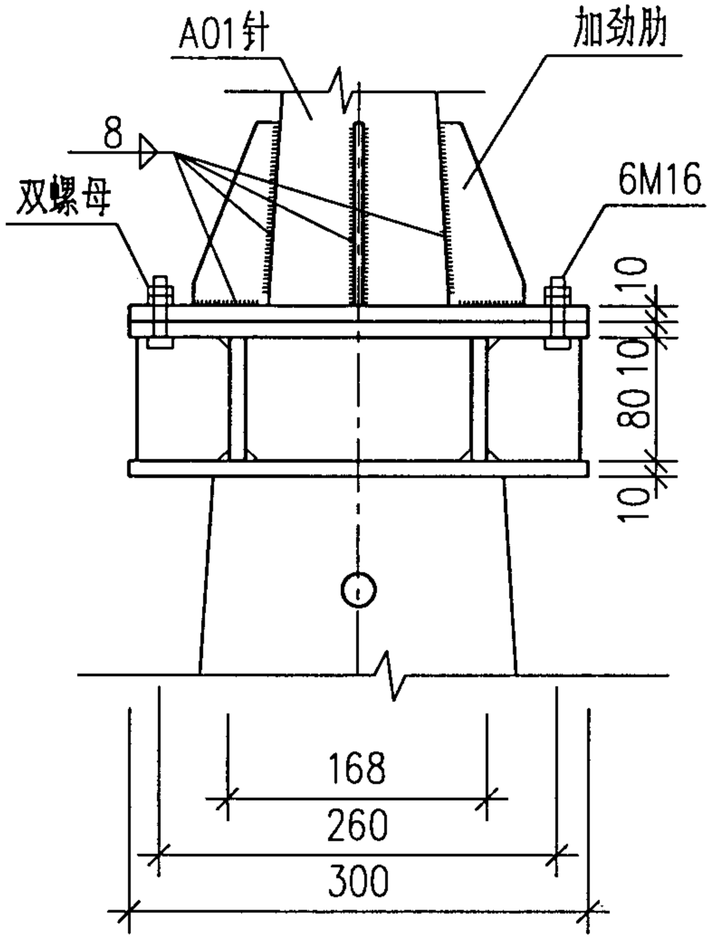


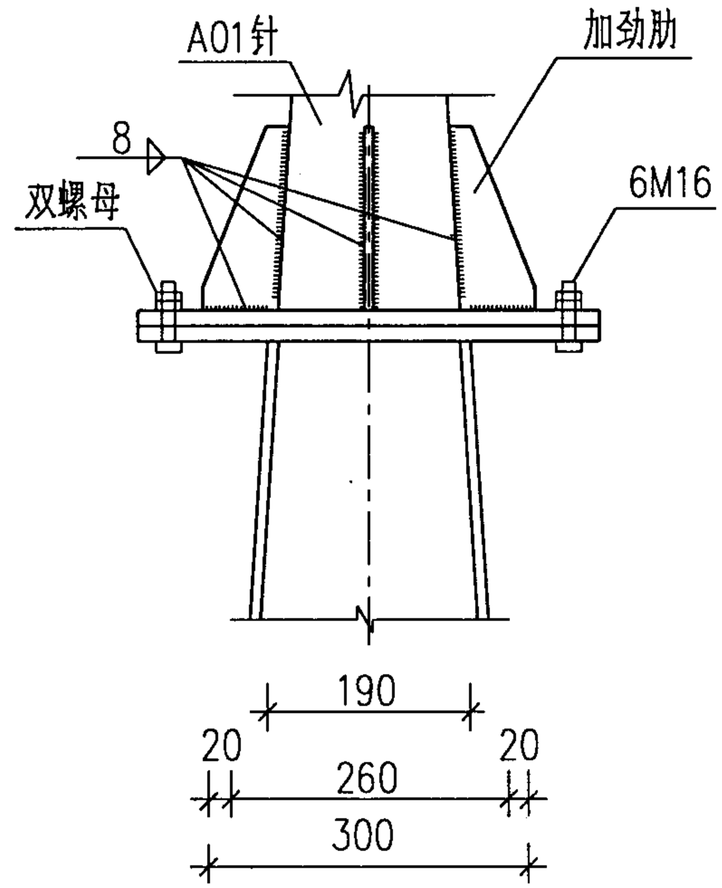
1 法兰盘

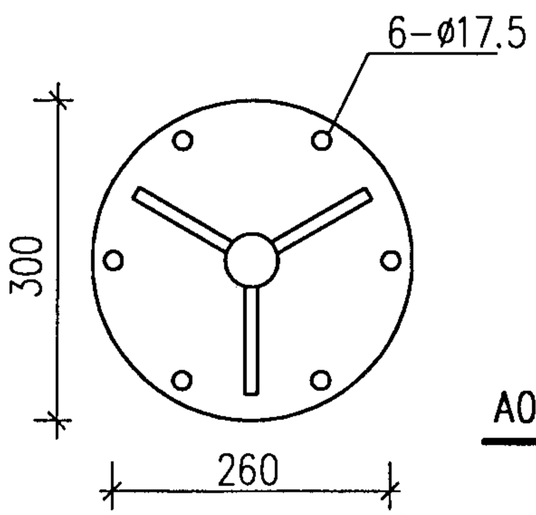
安装方法：

1. 避雷针体及螺栓要求镀锌。
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系列钢结构避雷针塔、GH系列环形钢管杆避雷针、ZG系列钢筋混凝土环形杆避雷针的针尖体部分。

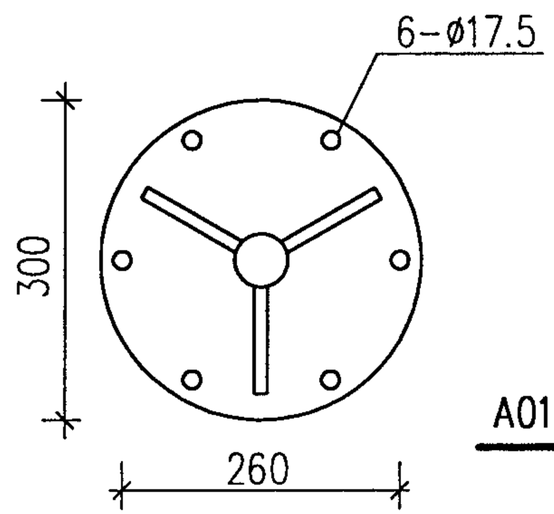
A01针尖制作图				图集号	99D501-1
审核 陈初昭	校对 徐宝宝	设计 鲁祥安		页	3-59





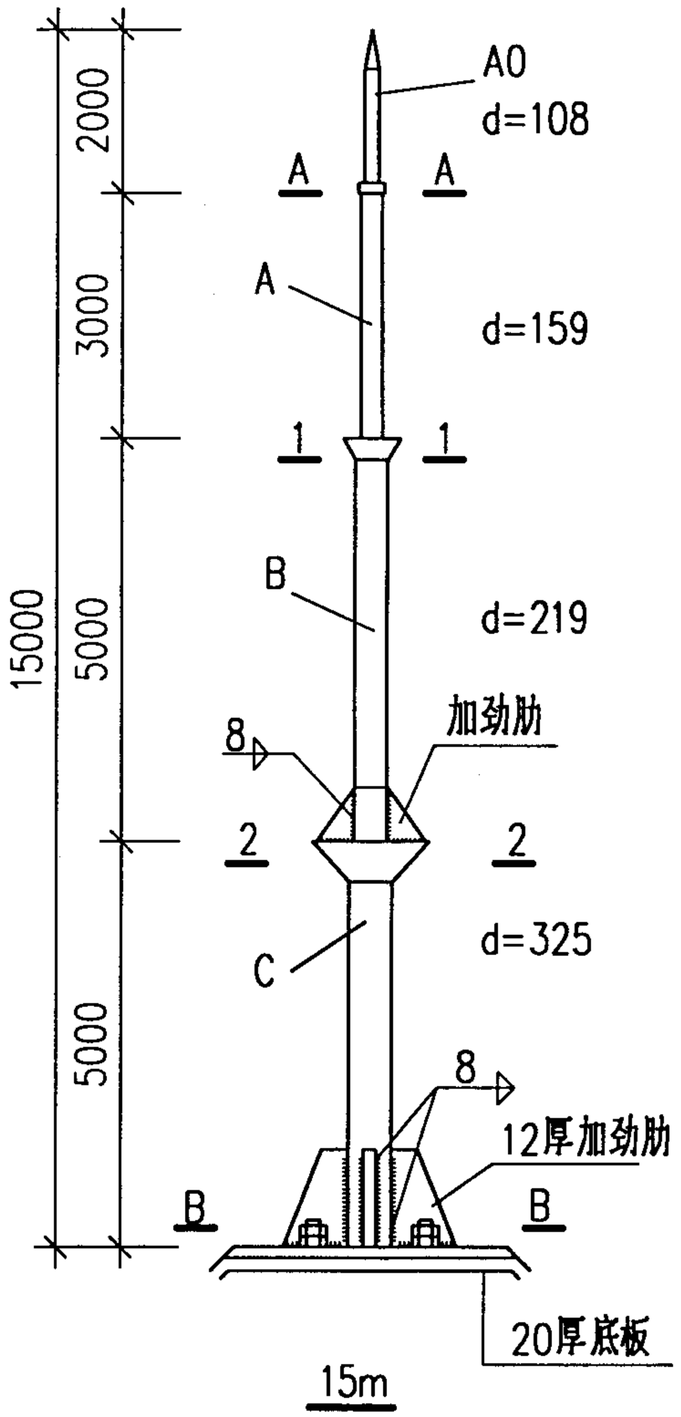


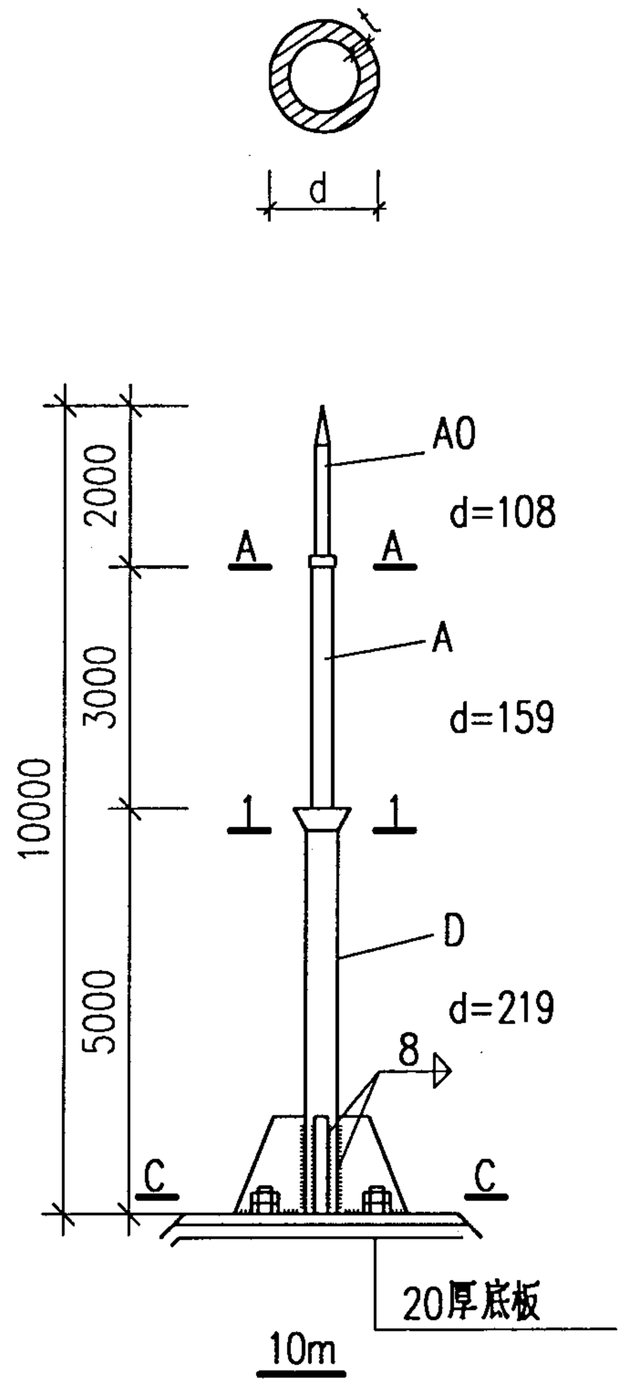
A01针尖在ZG杆上安装图



A01针尖在GH杆上安装图

A01针尖在ZG,GH杆上安装图				图集号	99D501-1
审核 陆初欣	校对 徐吉宇	设计 鲁祥安		页	3-60





BXT系列环形钢管杆(外包不锈钢)避雷针说明:

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/m²及0.7kN/m²两种.
3. 钢材:Q235钢.
4. 允许裹冰厚度10mm.
5. 不锈钢避雷针内为钢管,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大样详3-62、3-63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水泥沙浆保护.
9. 避雷针共有4种,其代号如下:

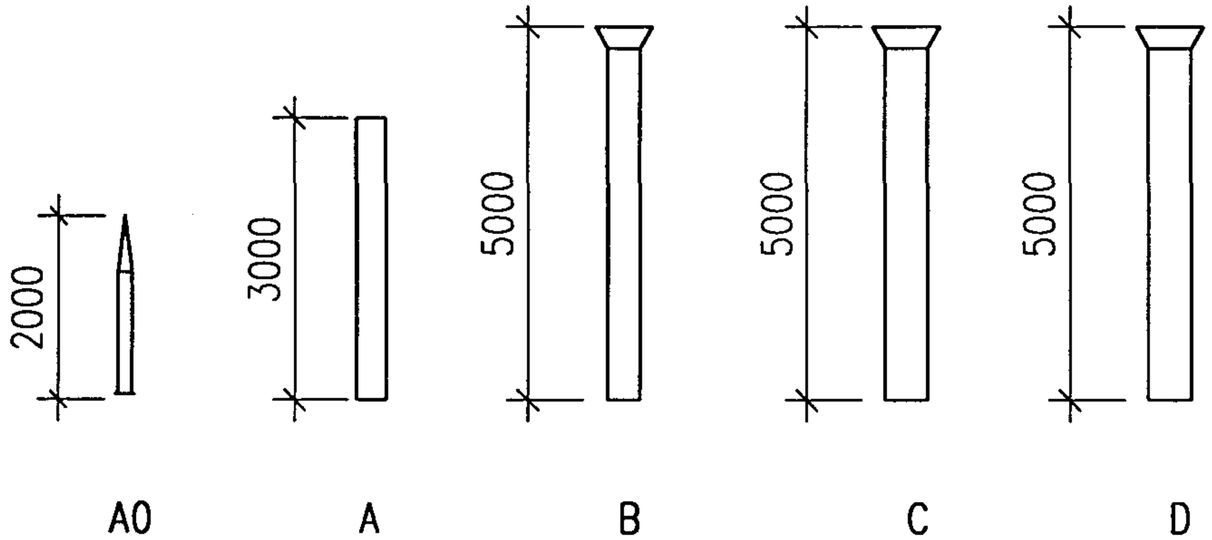
BXT-X
- 编号
- 环形钢管杆(外包不锈钢)

避雷针杆选用表

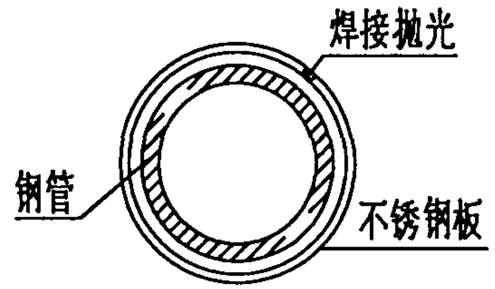
型号	塔高(m)	基本风压 kN/m²	屋面高度(m)			钢管壁厚t(mm)				
			100	150	200	A0	A	B	C	D
BXT-1	10.0	0.4	✓	✓	✓	4	6	/	/	6
BXT-2		0.7	✓	✓	✓	4	6	/	/	8
BXT-3	15.0	0.4	✓	✓	✓	4	6	6	8	/
BXT-4		0.7	✓	✓	✓	4	6	8	8	/

环形钢管杆(外包不锈钢)避雷针组装图

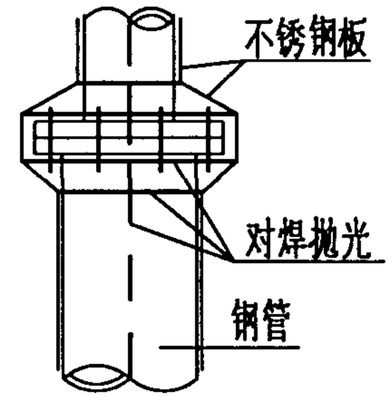
BXT系列环形钢管杆(外包不锈钢)避雷针组装图						图集号	99D501-1
审核	陆祖纲	校对	徐宏宇	设计	杜群 曹祥安	页	3-61



不锈钢针杆分段图



钢管外包不锈钢板大样图

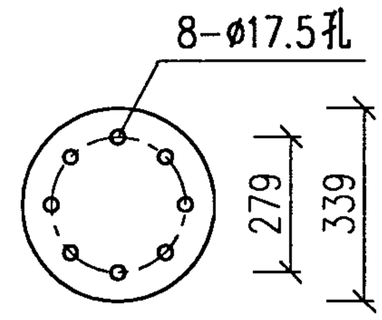


节点处外包不锈钢板大样图

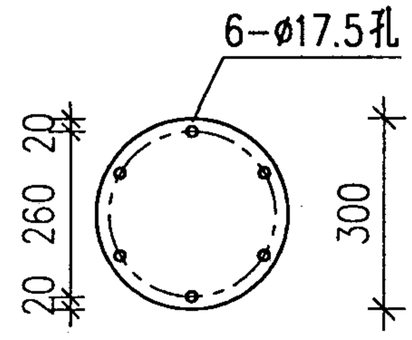
附表（风压0.4/0.7kN/m²）

分类 \ 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

2-2

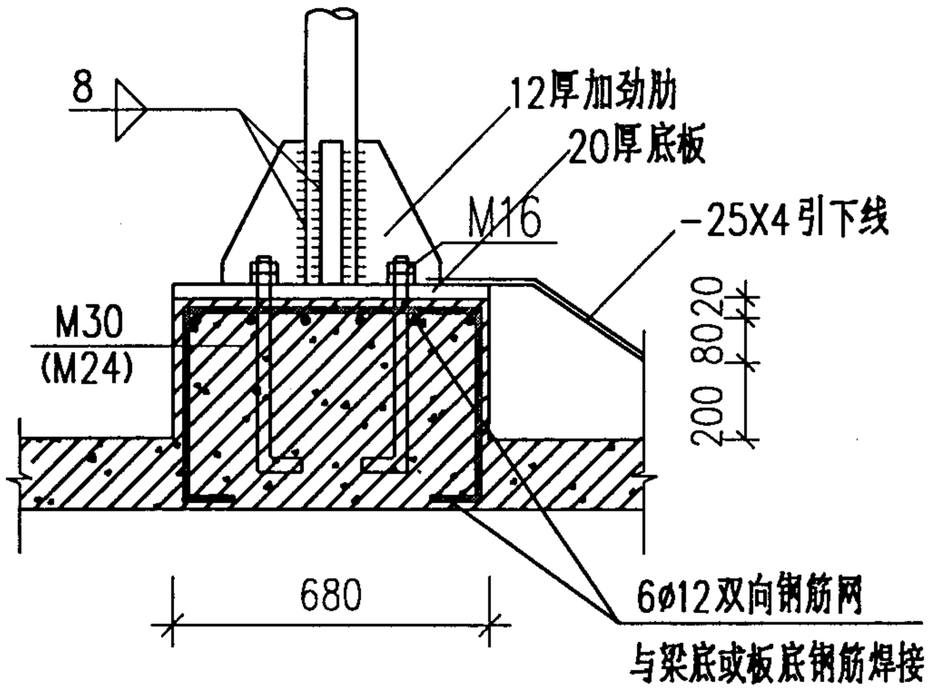


1-1

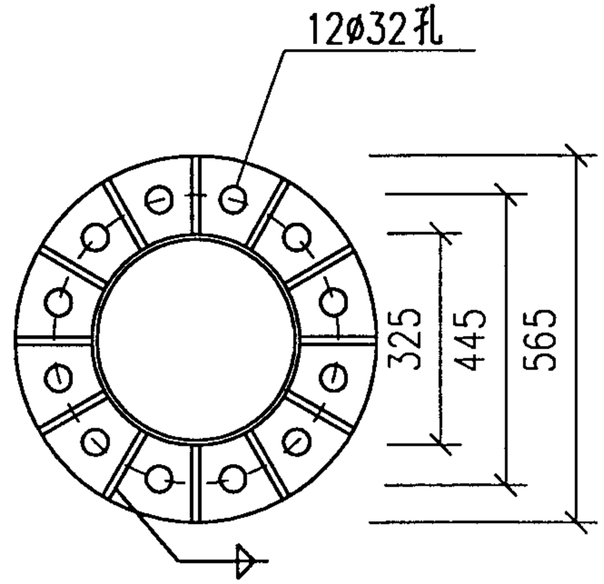


A-A

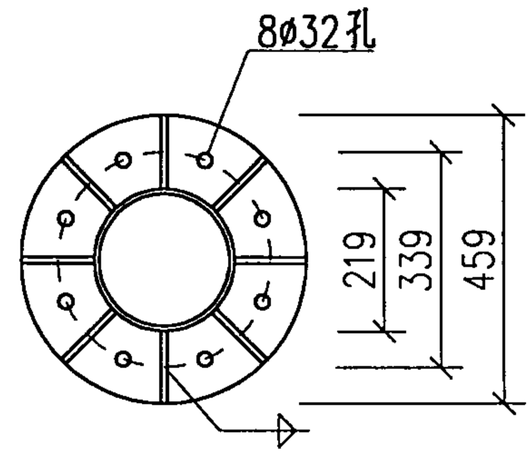
BXT系列环形钢管杆(外包不锈钢)避雷针各段构造图及附表				图集号	99D501-1
审核	陈[illegible]	校对	[illegible]	设计	杜群 [illegible] 祥安	页	3-62



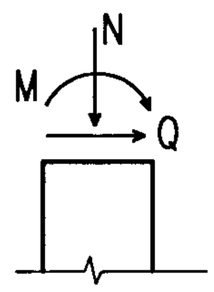
BXT避雷针与屋面构件连接大样



B-B

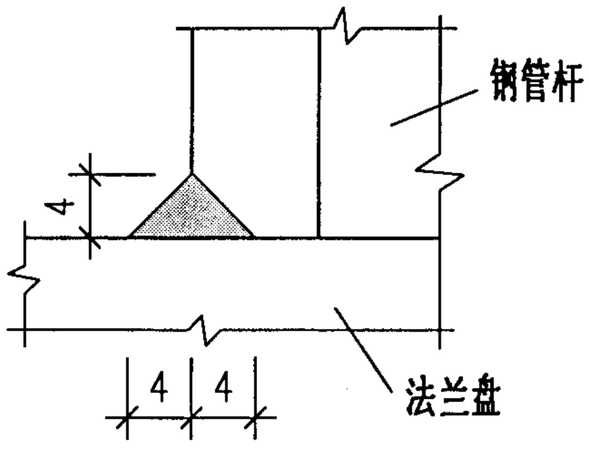


C-C

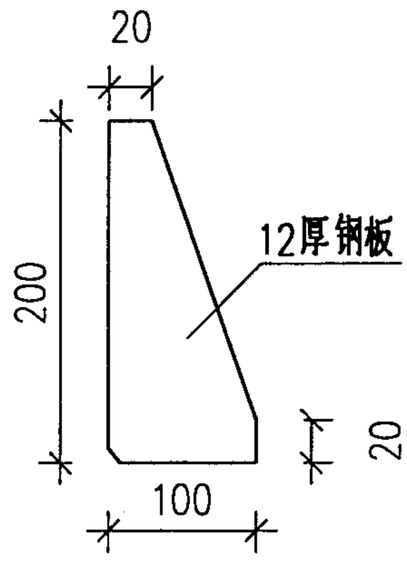


BXT系列避雷针基座顶部荷载标准值

型号	M_k (kN·m)	N_k (kN)	Q_k(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



钢管杆与法兰盘连接大样



加劲肋

注：1. 避雷针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。

2. 预埋地脚螺栓应与屋面梁或板主筋连接焊牢。

3. 钢管杆与法兰盘之间连接用V型坡口焊。

BXT系列避雷针安装图				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	3-63

浪涌过电压防护器(SPD)的选用原则

随着信息网络的高速发展,系统内电子设备的数量和规模在不断扩大,电子器件的集成度越来越高,电子设备的工作电压也愈低,因此耐过压能力也就降低,当电子设备一旦受到浪涌过电压(雷电过电压,操作过电压等)的袭击时,遭遇破坏和干扰影响的几率也大大增加。当有多个电气系统共存于建筑物内时,电子设备的引雷通道有四个方面:

1.电源系统, 2.天线和馈线系统, 3.信号系统, 4.接地系统。

合理的屏蔽和接地是减少浪涌过电压对人身及设备破坏的根本前提和途径,为保证电子设备免受浪涌过电压的破坏,在建筑物的屏蔽和接地措施达不到保护相应电气及电子设备的要求时,为减少电磁脉冲破坏的强度,应根据实际情况在上述四个方面加装多级浪涌过电压防护器(以下简称SPD),既不影响设备的正常工作,又将浪涌过电压限制在相应设备的耐压等级范围内。

国标<<建筑物防雷设计规范>>(GB50057-94) 未对SPD的选用作出详细规定,根据IEC标准,结合近年来SPD在各领域内使用的经验,提出如下建议,供实际工作中参考选用,作为执行相关行业标准的补充,待有关国标公布后,再按新国标执行。

一. 电源系统SPD装设的选用原则

如果电气设备由架空线供电,或由埋地电缆引入段短于150米的架空线供电,当地区雷电涌压大于6000V且雷电日每年超过25天,应在电源进线处装设SPD; 若当地区雷电涌压在4000V与6000V之间, 宜在电源进线处装设SPD; 当有重要的电子设备安装于建筑物内时,应在电源进线处和电子设备供电处根据设备耐过压的能力装设多级SPD。

1.冲击通流容量 In

冲击通流容量 In反映了SPD的耐雷能力,其值应不小于装设部位预期最大的浪涌电流幅值 Io。

电源系统的 Io详细计算可根据建筑物防雷等级和各接地(如该建筑物的接地系统、水管、电力接地系统等)的欧姆定律分流作用计算确定,建议:

LPZ0A区采用10/350 μS波形(主要作用是泄放直击雷的能量)

LPZ0A区	一类防雷建筑 电源的第一级保护 总进线的配电箱前	二类防雷建筑 电源的第一级保护 总进线的配电箱前	三类防雷建筑 电源的第一级保护 总进线的配电箱前
SPD	≥60~80kA	≥40~60 kA	≥35~40 kA

LPZ0A以外采用8/20μS波形(主要作用是限制感应过电压的电压幅值)

LPZ0A区以外	电源的二级保护 UPS或分配电箱前	电源的三级保护 重要设备配电系统前	电源的四级保护 电子设备工作电源前
SPD	≥40kA	≥5kA	≥5kA

由供电部门直接低压供电的用户,其位于LPZ0区以外时,其进户配电箱装设的SPD其 In每极不应小于5KA。

建筑物内用电点的 Io详细计算还应计入各接地系统引下线和配电线路阻抗的限流作用的影响。

2.限制电压Ur

限制电压Ur反映了SPD限制浪涌过电压的能力,其值应不大于所保护对象的雷电(脉冲)电压耐压等级,保护电气设备免受过电压的破坏;同时为免除SPD动作对保护设备正常工作的影响,其值应尽量接近所保护对象的网络标称电压。

SPD的Ur的测量应遵照行标<<GA173-1998>>.

3.漏泄电流 I_L

漏泄电流 I_L 反映了SPD在非动作状态时对接地系统正常工作的影响程度,其值应尽量小,满足相应产品检测标准,并应自备(或附加)漏泄超标时SPD自动切除功能。各系统所有SPD的总漏泄电流不应大于该系统设计预留容许值,并采用RCD电器进行后备保护。

4.最大长期工作电压Ue

并联在电源回路中的SPD,其Ue应能满足回路电源电压不平衡和不稳定的实际需要,其值应根据配电系统采用的不同接地形式(TN,TT,IT等)决定。

TN系统,Ue应不小于1.1倍系统供电相电压。

TT系统,高压侧10KV系统不接地,当SPD前有RCD保护时,Ue应不小于1.5倍系统供电相电压。当SPD前无RCD保护时,Ue应不小于1.1倍系统供电相电压,并应参照4-07页进行设置。

IT系统,Ue应不小于系统供电线电压。

应注意不能片面提升Ue值而影响SPD对浪涌电压的防护效果

5.长期工作电流 Ie和短路工作电流 Ic

串联在电源回路中的SPD,其 Ie和 Ic应能满足所在回路电源侧保护电器过流保护封闭曲线(长短延时及瞬动)的要求。

6.防高压系统接地故障耐受能力

TT系统中高压侧10KV网络为接地系统时,若变电所内的设备外壳保护接地和低压侧的N线系统接地未分开设置,高压侧接地故障引起低压侧暂态过电压的时间将大大超过雷电暂态过电压时间,此时低压侧的压敏型SPD(Ue应不小于1.1倍系统标称相电压)应加装在L线和N线上,并在N线和PE线间加装相应放电电压及热容量的SPD。

7.防工频过电流能力

当并联在电源回路中的SPD对浪涌电压动作后,应能保证自动切断来自电源侧的工频对地短路电流,或者SPD极其相关引线能耐受电源侧的工频对地短路电流,直至电源侧短路保护电器动作(长短延时及瞬动)为止.否则在SPD回路应加装相应的短路保护电器,加装的短路保护电器亦应能耐受SPD浪涌电流的冲击而不动作,且不损坏。

二. 天馈系统SPD装设的选用原则

1.冲击通流容量 In

冲击通流容量 In反映了SPD的耐雷能力,其值应不小于装设部位预期最大的浪涌电流幅值 Io,设计中应使天线受到防直击雷装置的保护,并做好天馈线的屏蔽和接地,尽量减小 Io. Io的详细计算可根据建筑物防雷等级和各接地及屏蔽系统的欧姆定律分流作用计算确定。

2.限制电压Ur

限制电压Ur反映了SPD限制浪涌过电压的能力，其值应不大于所保护对象的雷电(脉冲)电压耐压等级。

3.长期工作功率Pe

天馈回路中装设的SPD,其长期工作功率应能满足天馈发送功率的要求。

4.特性阻抗Xe

天馈回路中装设的SPD,其特性阻抗应同回路的特性阻抗一致。

5.工作频率fe

天馈回路中装设的SPD,其工作频率范围应满足回路工作频率的需要。

6.驻波系数

天馈回路中装设的SPD,其驻波系数应满足系统设计总驻波系数容许值的预留范围。

7.插入损耗

天馈回路中装设的SPD,其插入损耗应满足系统设计总插入损耗容许值的预留范围。

8.接头形式

天馈回路中装设的SPD,其接头形式应同系统回路的接头形式一致。

三 信号系统SPD装设的选用原则

1.冲击通流容量 In

冲击通流容量 In反映了SPD的耐雷能力,其值应不小于装设部位预期最大的浪涌电流幅值 Io,设计中应使信号线受到防直击雷装置的保护,并做好屏蔽和接地(否则都应按LPZ0A区考虑),尽量减小 Io,Io的详细计算可根据建筑物防雷等级和各接地及屏蔽系统的欧姆定律分流作用计算确定。

建议:

LPZ0A区采用10/350 μS波形(主要作用是泄放直击雷的能量)

LPZ0A区	一类防雷建筑 I=200kA	二类防雷建筑 I=150kA	三类防雷建筑 I=100kA
重要信号线粗保护	≥40~50kA	≥25~40 kA	≥20~25 kA
一般信号线粗保护	≥20~30 kA	≥15~20 kA	≥5~10 kA

LPZ0A以外采用8/20 μS波形(主要作用是限制感应过电压的电压幅值)

多对数电缆每对线芯的 Io值为上述值除以线芯对数,但最小值不低于300A。

2.限制电压Ur

限制电压Ur反映了SPD限制浪涌过电压的能力，其值应不大于所保护对象的耐压等级。

3.传输速率

信号回路中装设的SPD,其传输速率应满足回路传输速率的需要。

4.插入损耗

信号回路中装设的SPD,其插入损耗应满足系统设计总插入损耗容许值的

预留范围。

5.接头形式

信号回路中装设的SPD,其接头形式应同系统回路的接头形式一致。

四. 接地系统SPD装设的选用原则

建筑物内配电系统若采用TN-S系统,电子系统的接地可采用共用接地系统,电子设备各类接地系统的地之间不用加装SPD,采用直接等电位连接。若受设备,规范或实际情况的限制,电子设备采用独立接地极,或者虽采用共用接地系统,但要求单点接地,设备处不同接地系统的地需绝缘,不能作直接等电位连接时, 为防止不同的地电位之间浪涌过电压造成对电子设备的损害,需在不同接地系统的接地端子间加装SPD。

1.冲击通流容量 In

冲击通流容量 In反映了SPD的耐雷能力,其值应不小于装设部位预期最大的浪涌电流幅值 Io,Io的详细计算可根据建筑物防雷等级和各独立接地系统的欧姆定律分流作用计算确定。该类SPD一般不安装于LPZ0A区,其浪涌电流波形按8/20μS标定。

2.限制电压Ur

限制电压Ur反映了SPD限制浪涌过电压的能力, 其值应不大于所保护对象的耐压等级。

3.标称导通电压Un

标称导通电压Un反映了SPD对浪涌过电压起作用的灵敏程度,使SPD导通前的过电压不大于所保护对象的耐压等级。

五 安装

安装SPD时,应使SPD两端的接线尽量短,以减小浪涌电流在SPD引线上的压降,除设计另有规定外,每只SPD两端引线的总长不应超过0.5米。

SPD的接地线应就近接入PE线或PE母排。

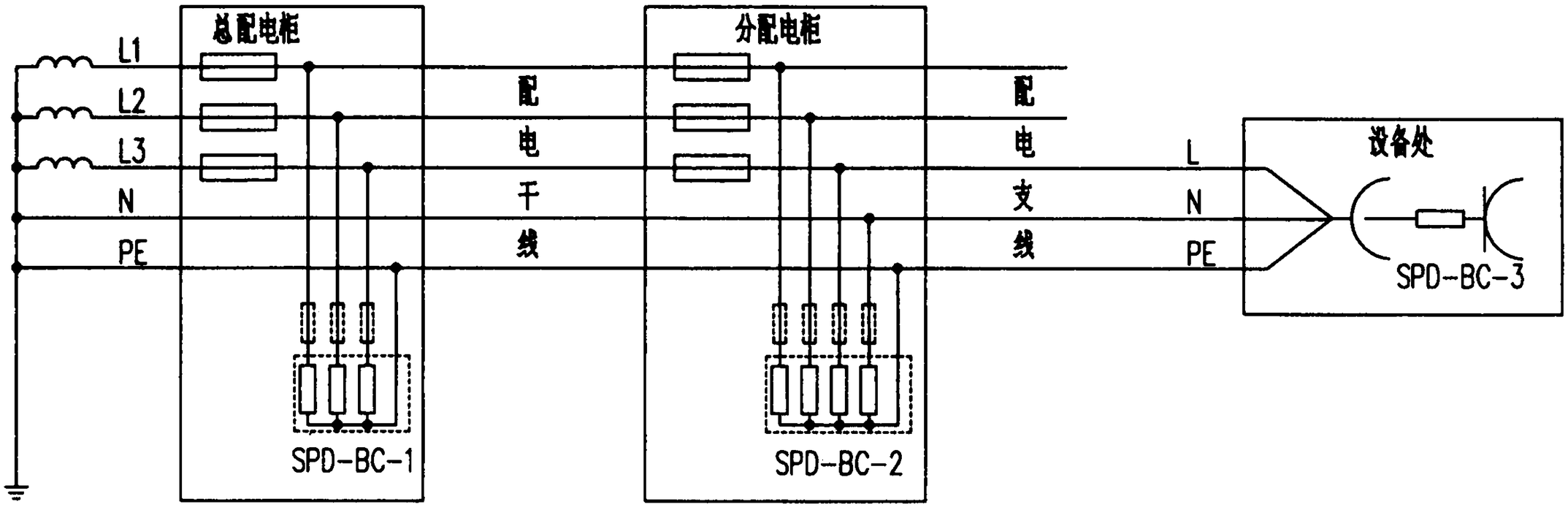
不同型号的SPD其使用环境和安装方式可能会有较大区别,应严格按照产品附带的安装说明进行安装。

六 其他

1. 附图的设备选型表中,方案Ⅰ为四川中光公司的产品,方案Ⅱ为澳洲ELT公司的产品, 方案Ⅲ为北京虹飞普盛公司代理的法国 HELITA公司和SOULE公司的产品。

2.设备选型仅供参考,具体工程中的设备选型由设计人员根据实际情况选定。

3.实际工程中,设计者应考虑配电线路的阻抗对浪涌电压及电流的大小及分布的影响。

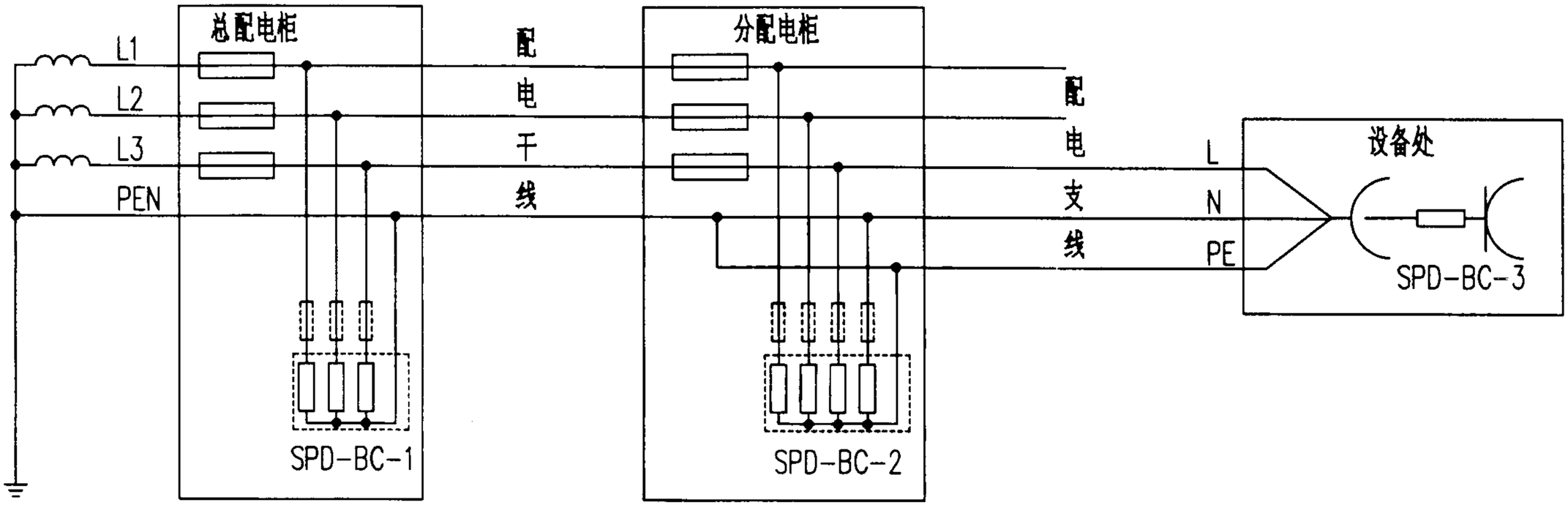


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	高压侧为不接地系统，网络标称电压380V，设备耐压6kV，浪涌电流40kA(10/350μs)	ZGB153A4-40	TDS180-45	HL60/PM65/PU65X3	组	1
2	SPD-BC-2	电源电涌防护器	设备耐压1kV，浪涌电流10kA(8/20μs)	ZGB149A-20	TDS140-25	PM40/PU40X4	组	1
3	SPD-BC-3	电源电涌防护器组合式插座	设备耐压0.5kV，浪涌电流5kA(8/20μs)	ZGB162C10A-20	TDS140-25	MPS 025-280	组	1

设备选型表

（安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定）

TN-S系统过电压保护方式			图集号	99D501-1
审核	校对	设计	页	4-05

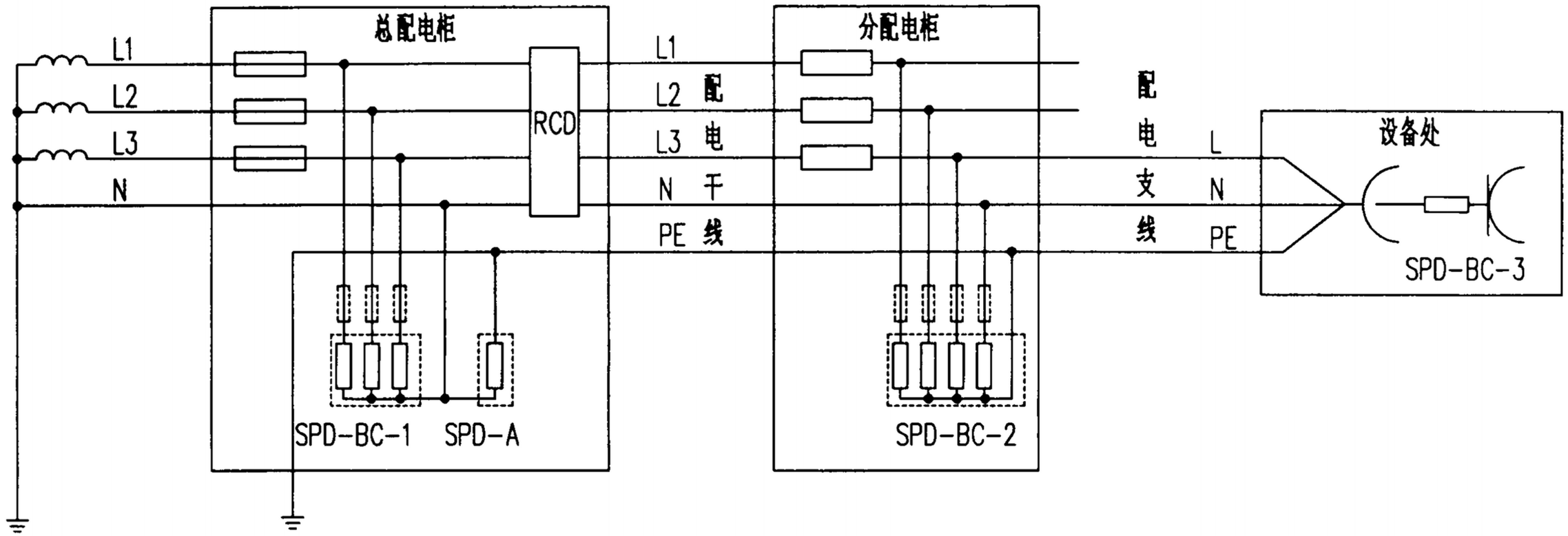


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	高压侧为不接地系统,网络标称电压380V,设备耐压6kV,浪涌电流30kA(10/350μs)	ZGB153A4-40	TDS 系列	HL60/PU65X3	组	1
2	SPD-BC-2	电源电涌防护器	设备耐压1kV,浪涌电流10kA(8/20μs)	ZGB149A-20	TDS 系列	PU40x4	组	1
3	SPD-BC-3	电源电涌防护器组合式插座	设备耐压0.5kV,浪涌电流5kA(8/20μs)	ZGB162CC10A-20	TDS 系列	MPS 025-280	组	1

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考,具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

TN-C-S系统过电压保护方式					图集号	99D501-1
审核	刘兴仪	校对	郑姬峰	设计	页	4-06

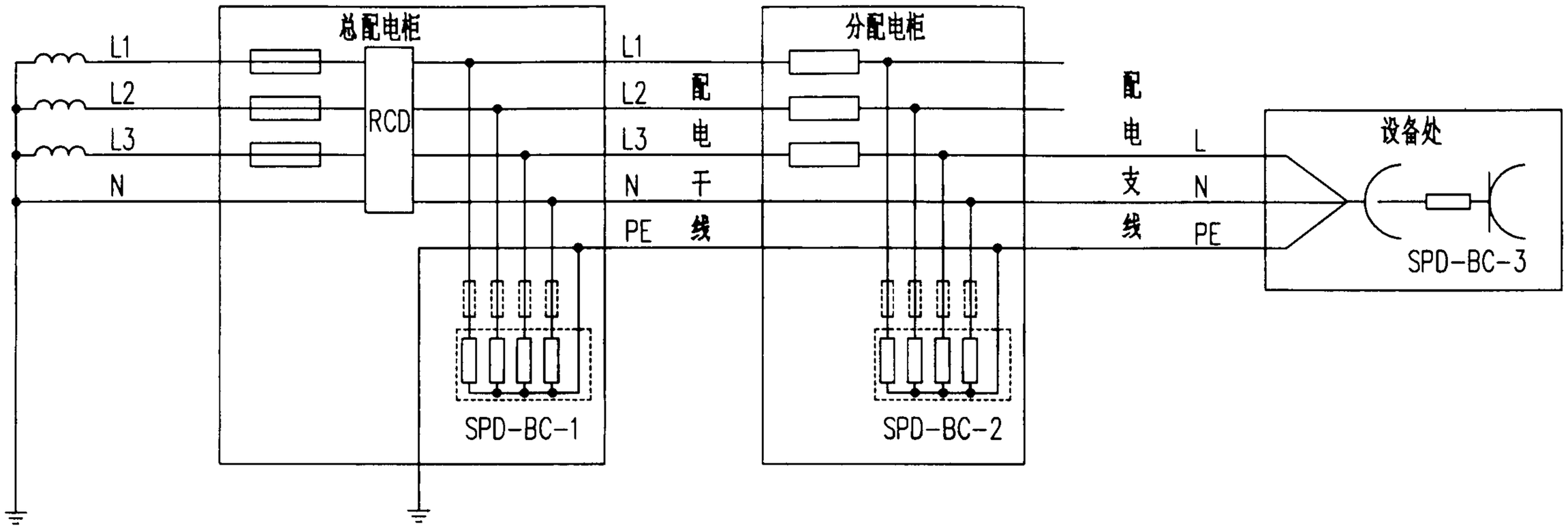


	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压380V,设备耐压6kV,浪涌电流40kA(10/350μs)	ZGB153A4-40	TDS180-45	HL60/PM65/PU65X4	组	1
	SPD-A	电源电涌防护器	长时间工频电流	ZGB153A4G-40			组	1
	SPD-BC-2	电源电涌防护器	设备耐压1kV,浪涌电流10kA(8/20μs)	ZGB149A-20	TDS140-25	PM40/PU40X4	组	1
	SPD-BC-3	电源电涌防护器组合式插座	设备耐压0.5kV,浪涌电流5kA(8/20μs)	ZGB162C10A-20	TDS140-25	MPS 025-280	组	1

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

TT系统过电压保护方式(一)					图集号	99D501-1
审核	刘长伟	校对	郑晓峰	设计	页	4-07

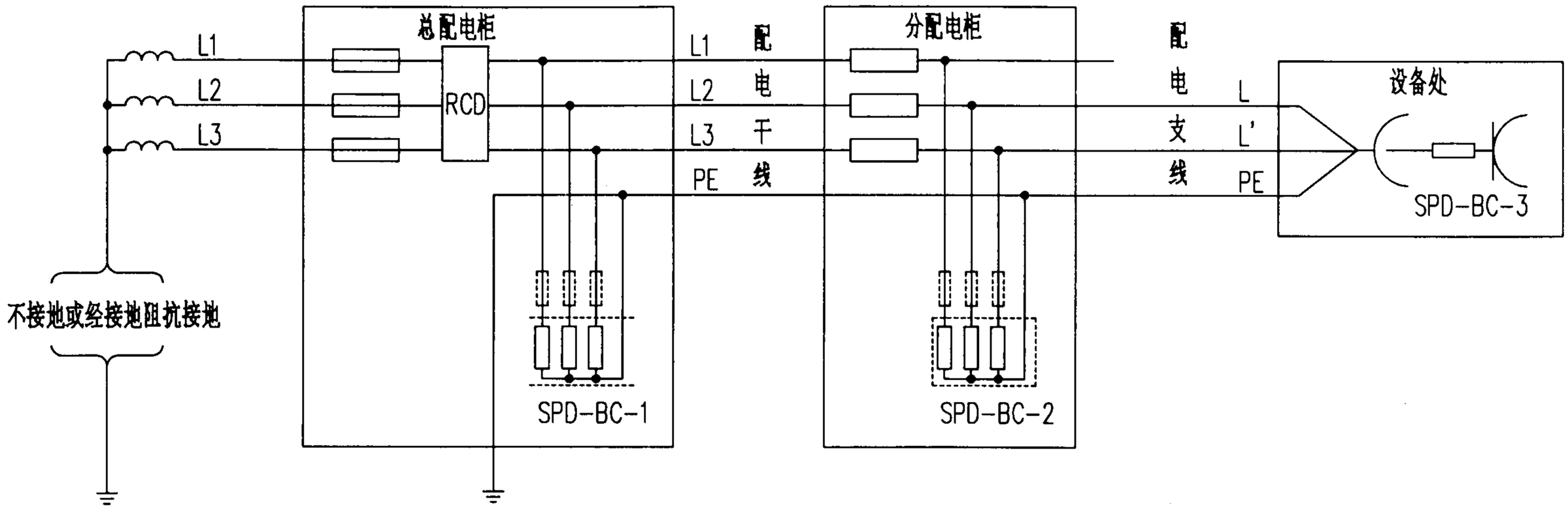


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压380V,设备耐压6kV,浪涌电流30kA(10/350μs)	ZGB153A4-40	TDS180-45	HL60/PM65/PU65X4	组	1
2	SPD-BC-2	电源电涌防护器	设备耐压1kV,浪涌电流10kA(8/20μs)	ZGB149A-20	TDS140-25	PM40/PU40X4	组	1
3	SPD-BC-3	电源电涌防护器组合式插座	设备耐压0.5kV,浪涌电流5kA(8/20μs)	ZGB162C10A-20	TDS140-25	MPS 025-280	组	1

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

TT系统过电压保护方式(二)					图集号	99D501-1
审核	校对	设计			页	4-08

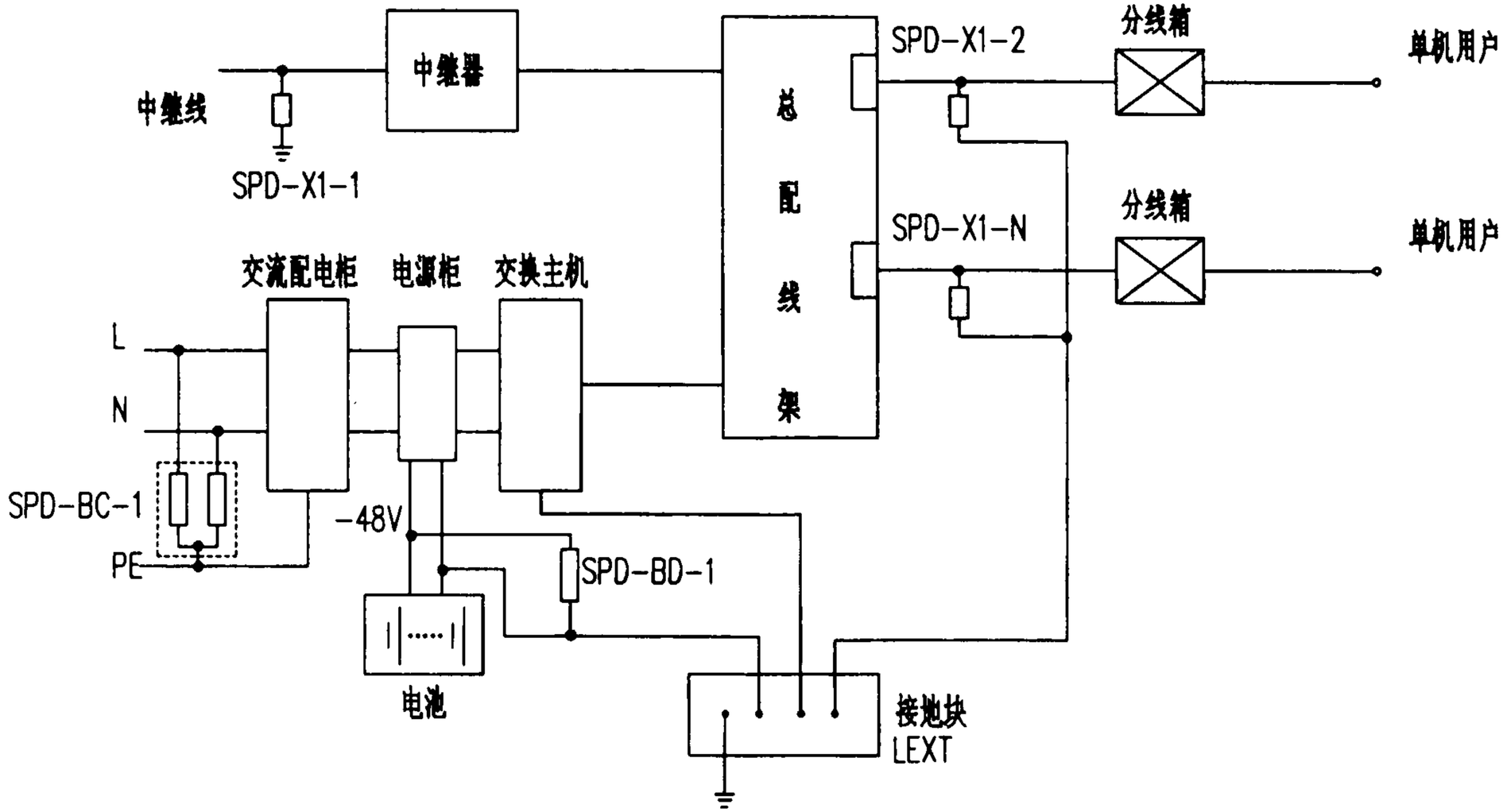


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压380V,设备耐压6kV,浪涌电流30kA(10/350μs)	ZGB153A4-40	TDS180-45	HL60/PU65X3	组	1
2	SPD-BC-2	电源电涌防护器	设备耐压1kV,浪涌电流10kA(8/20μs)	ZGB149A-20	TDS140-25	PU40x3	组	1
3	SPD-BC-3	电源电涌防护器组合式插座	设备耐压0.5kV,浪涌电流5kA(8/20μs)	ZGB162C10A-20	TDS140-25	MPS 025-280	组	1

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

IT系统过电压保护方式				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-09

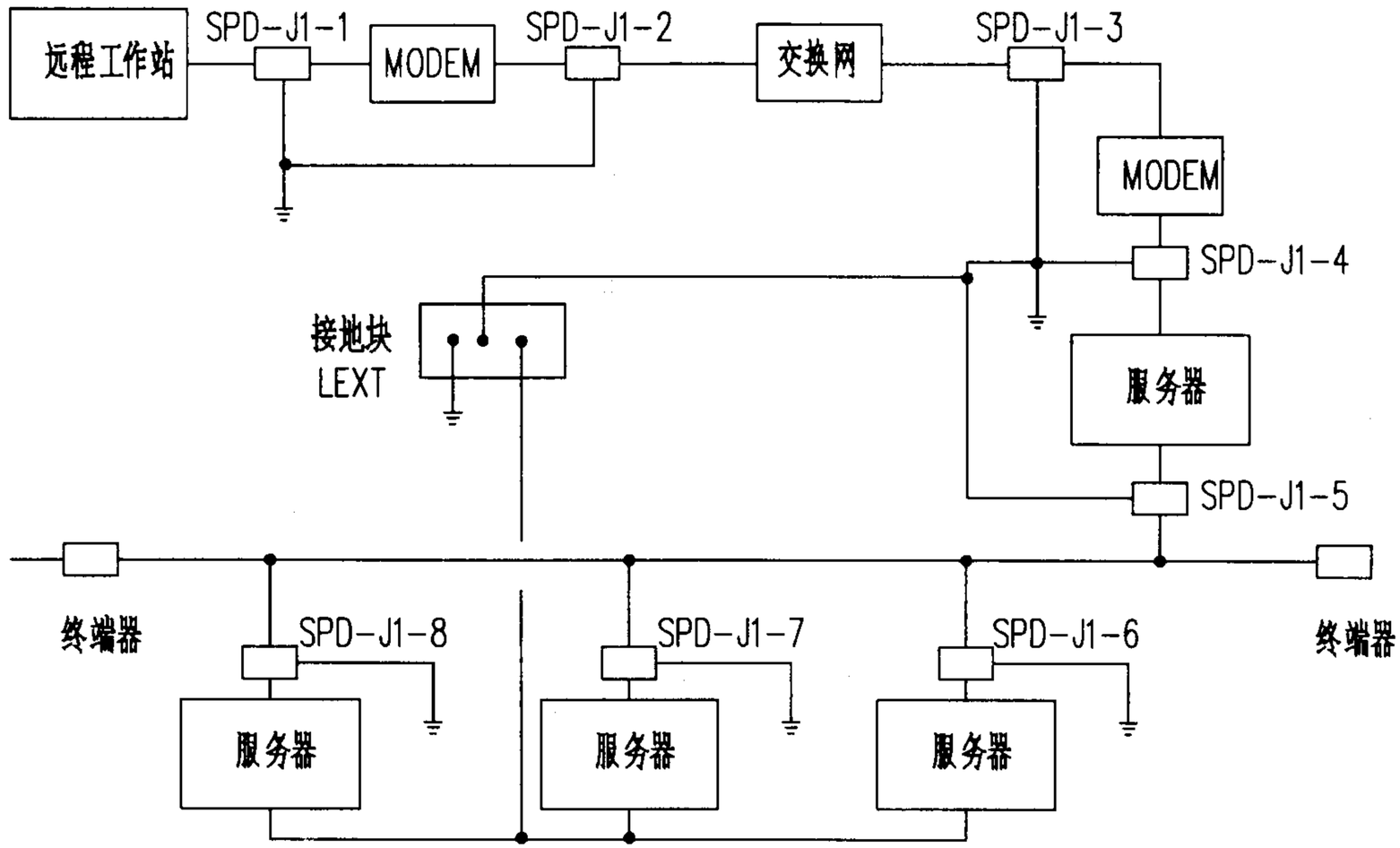


名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
		设备选型				
电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流10kA(8/20μS),设备耐压1.0kV	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40BI/PU40X2	组	1
电源电涌防护器	网络标称电压48V,浪涌电流5kA(8/20μS),设备耐压350V	ZGB170-6	UTB-72	PO-48TRII	组	1
程控电话电涌防护器	网络标称电压110V,浪涌电流0.5kA(8/20μS),设备耐压500V	ZGB232A -1	UTB-S	TELE200A	只	1
程控电话电涌防护器	网络标称电压110V,浪涌电流0.5kA(8/20μS),设备耐压500V	ZGB223A-1	SLP10-K3F	SI-200TR1	只	N-1

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

程控电话系统过电压保护方式	图集号	99D501-1
审核 [illegible] 校对 [illegible] 设计 [illegible]	页	4-10

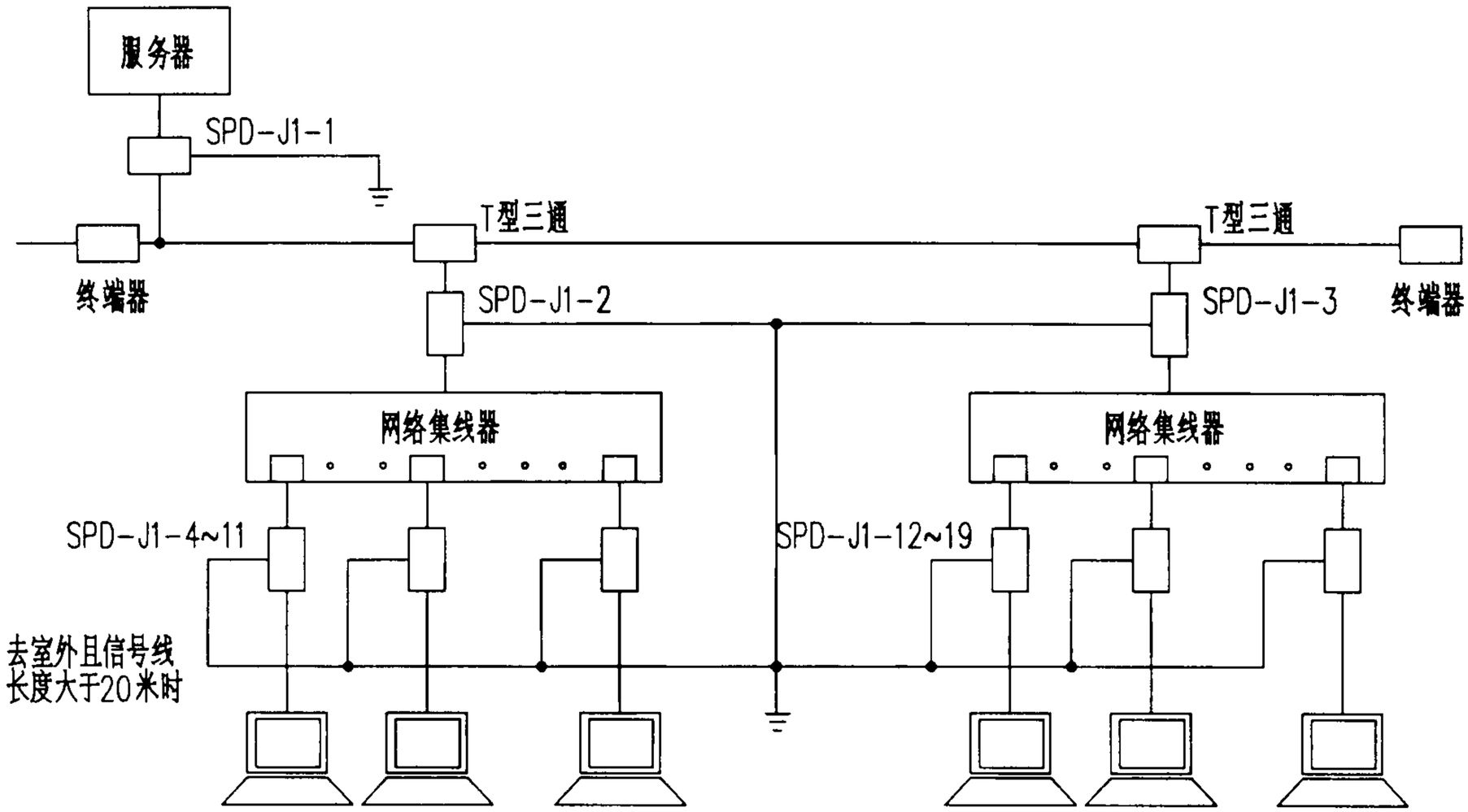


序号	编号	名称	设计要求	设备选型 方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
1	SPD-J-1	计算机信号电涌防护器	网络标称电压12V,浪涌电流3kA(8/20μS),设备耐压110V	ZGB235H	UTB-S	FMRJ11-180A	只	1
2	SPD-J-2~3	计算机信号电涌防护器	网络标称电压12V,浪涌电流1.5kA(8/20μS),设备耐压40V	ZGB235C-9	UTB-S	RS232系列	只	2
3	SPD-J-4	计算机信号电涌防护器	网络标称电压12V,浪涌电流1.5kA(8/20μS),设备耐压40V	ZGB235C-9	UTB-S	RS232系列	只	2
4	SPD-J-5~8	计算机信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235B-2	DEP	TCB50C/TWINAX	只	3

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

计算机系统过电压保护方式				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-11

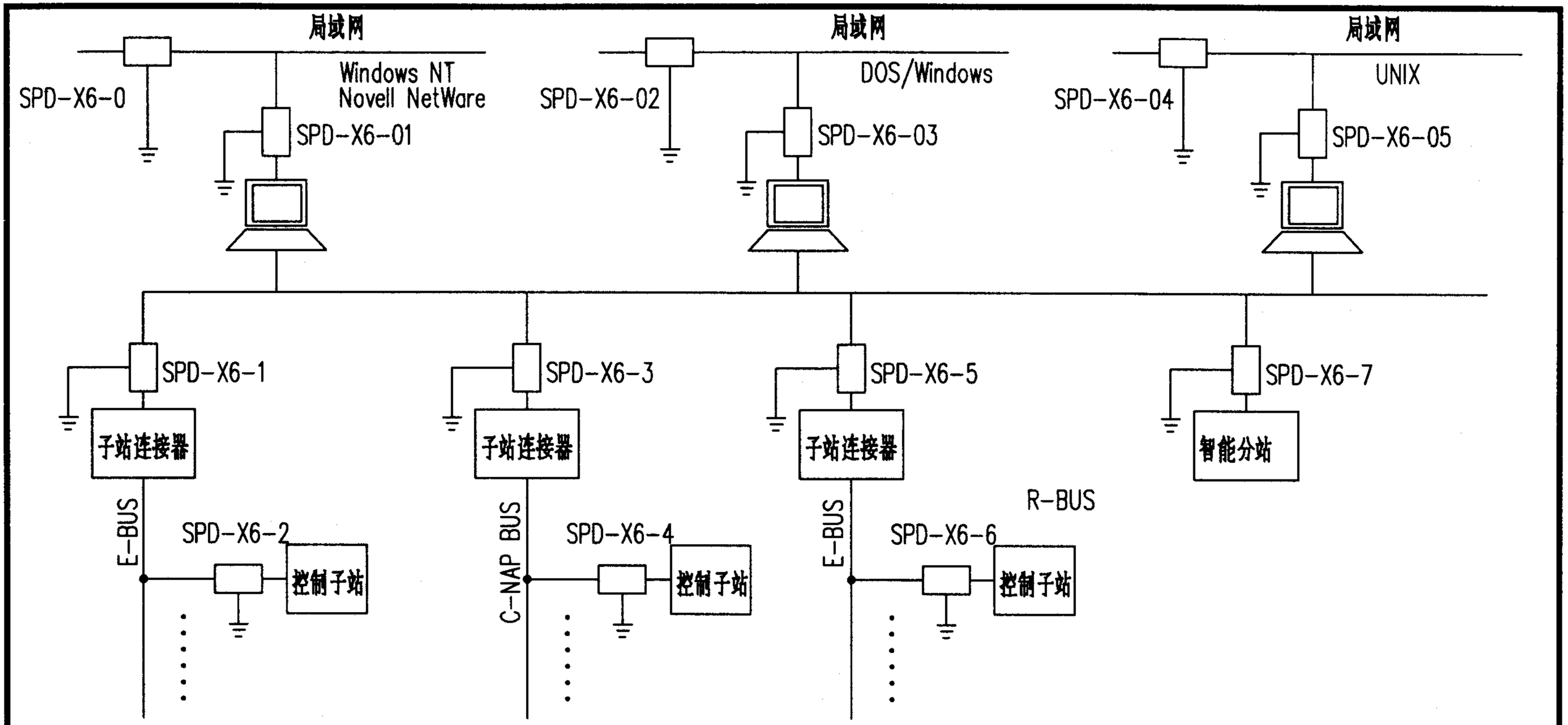


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-J1-1~3	计算机信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235B-2	UTB-S	TCB50C/TWINAX	只	3
2	SPD-J1-4~19	计算机信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235F-2	LAN系列	ETRJ45	只	16

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

计算机局域网系统过电压保护方式						图集号	99D501-1
审核		校对		设计		页	4-12

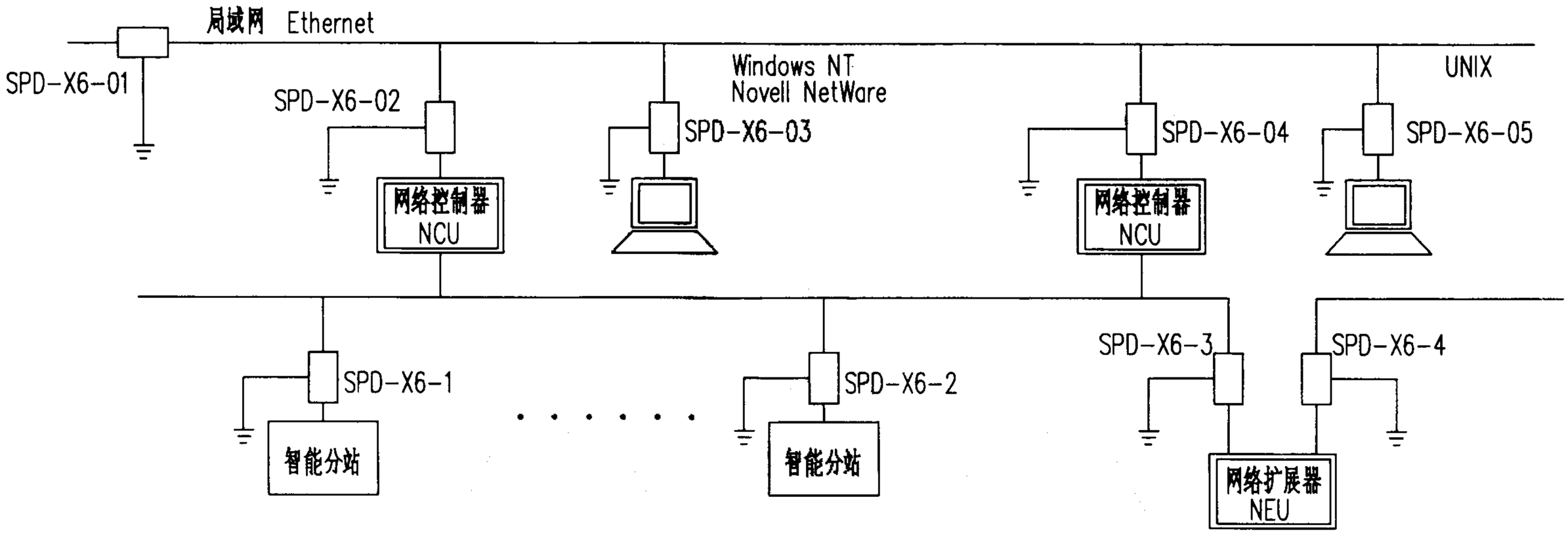


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-X6-1~7	BA系统信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235F-2	UTB-18	ETRJ45-100B	只	7
2	SPD-X6-0~05	BA系统信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235B-2	LAN系列	TCB50C/TWINAX	只	6

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

BA系统过电压保护方式(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-13

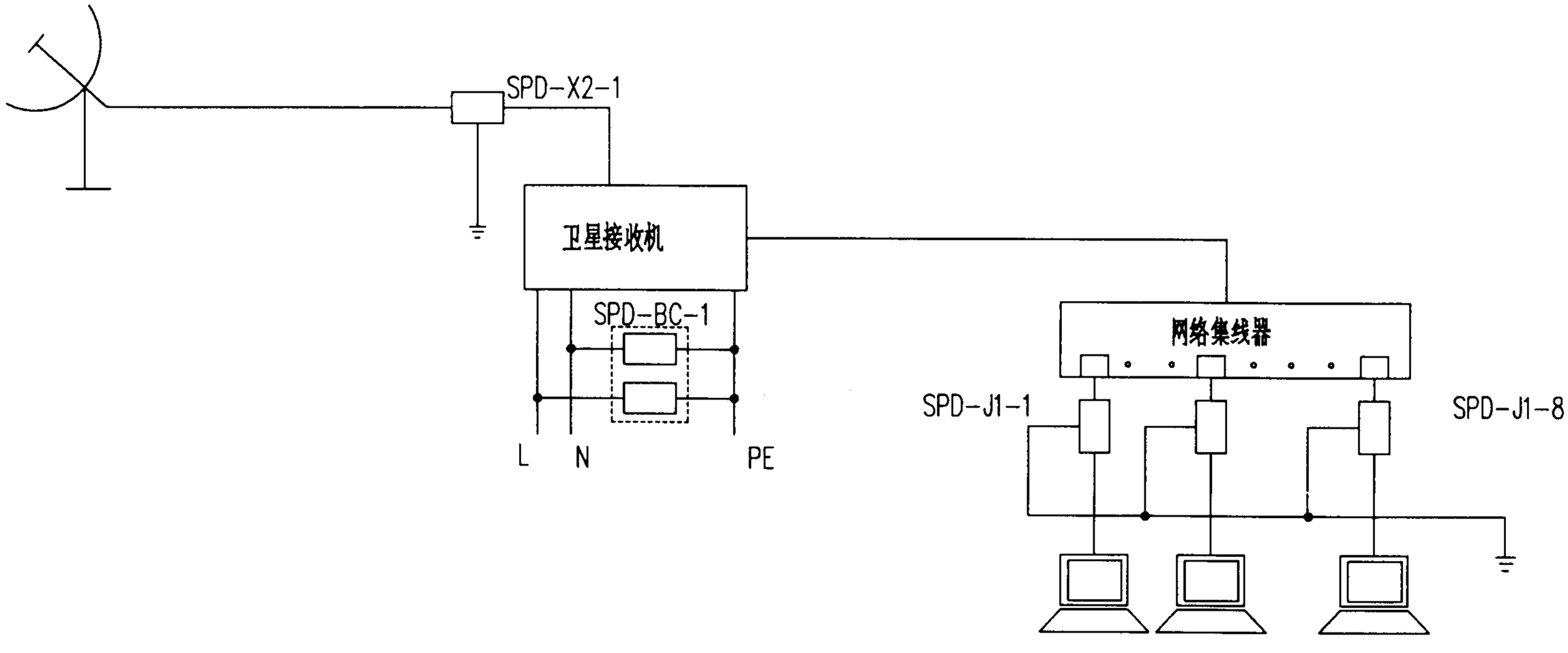


序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-X6-1~4	BA系统信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235F-2	UTB-18	ETRJ45-100A	只	4
2	SPD-X6-01~05	BA系统信号电涌防护器	网络标称电压6V,浪涌电流1kA(8/20μS),设备耐压25V	ZGB235B-2	LAN系列	TCB50C	只	5

设备选型表

(安装位置及设备选型表仅供参考，具体工程中由设计人员根据实际情况选定)

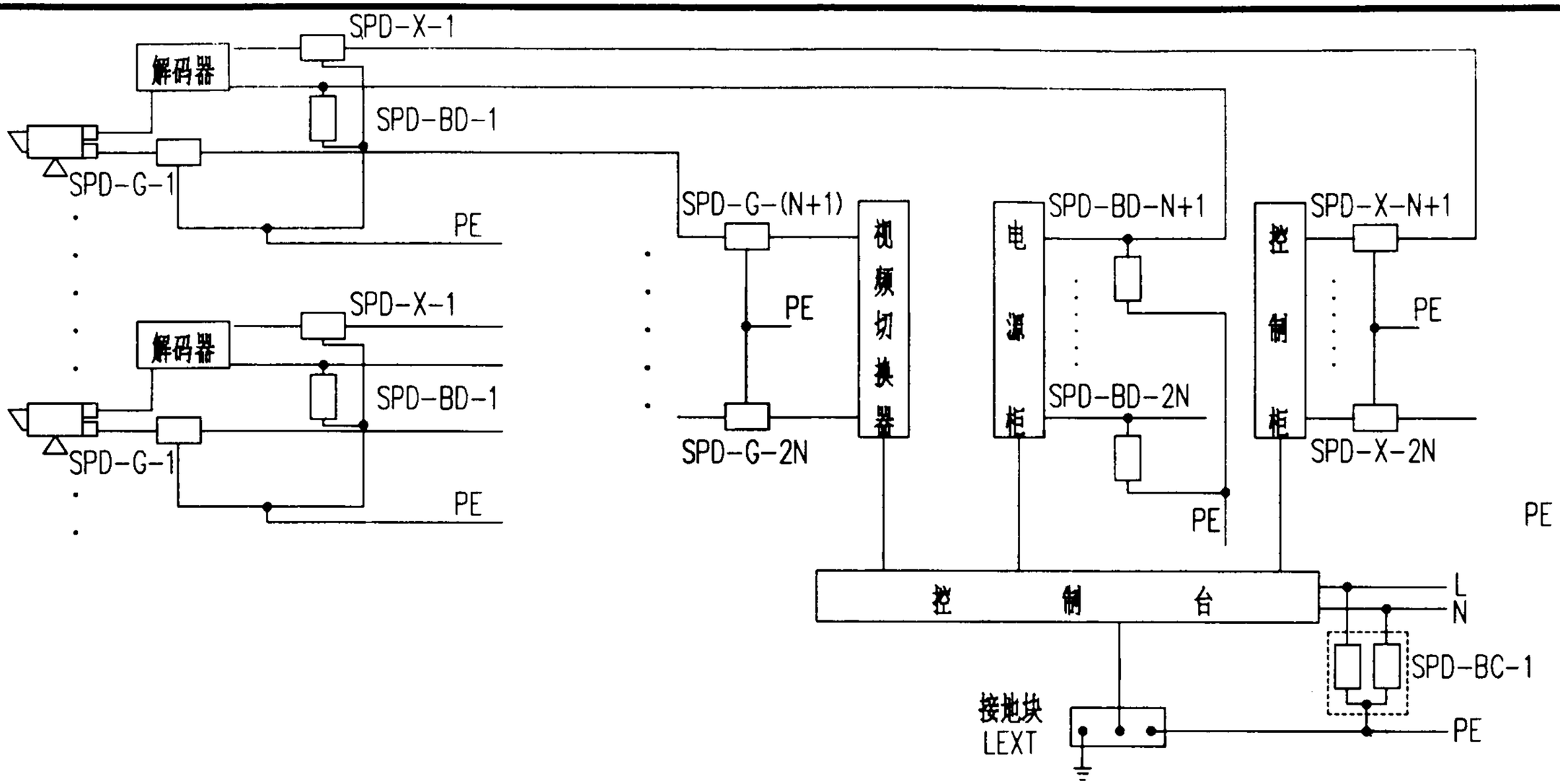
BA系统过电压保护方式(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-14



序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-X2-1	卫星数据电涌防护器	工作频率DC~1500MHZ,浪涌电流5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.5db	ZGB019C1	CSP系列	TCN50C-130C	组	1
2	SPD-J1-1~8	计算机数据电涌防护器	网络标称电压12V,浪涌电流1.5kA(8/20μS),设备耐压40V	ZGB235C-9	DEP系列	ETRJ45-100B	只	8
3	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1.0KV	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40BI/PU40X2	组	1

设备选型表

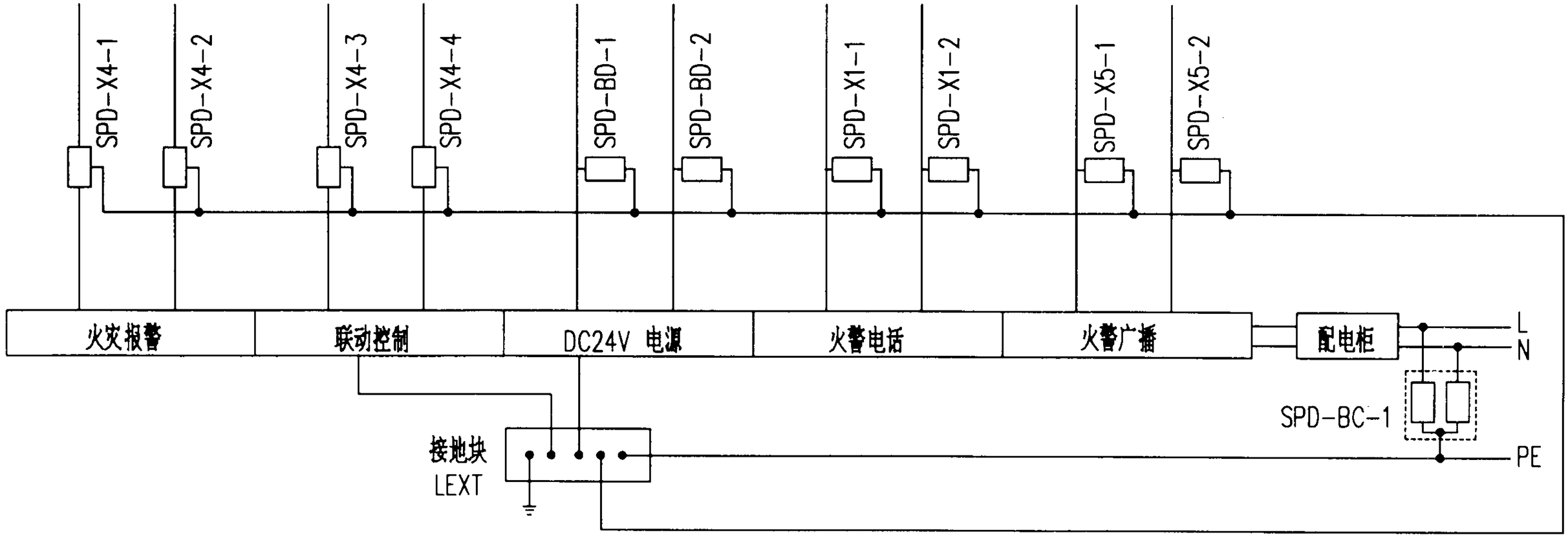
数据通讯系统过电压保护方式					图集号	99D501-1
审核	郭士仪	校对	郑晓峰	设计	页	4-15



序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-G-1~2N	视频信号电涌防护器	工作频率0~10MHZ,浪涌电流1kA(8/20μS),插入损耗不大于0.3db	ZGB238A-1	CSP系列	TCB75C-010B	只	2N
2	SPD-X-1~2N	控制信号电涌防护器	网络标称电压24V,浪涌电流3kA(8/20μS),插入损耗不大于0.5db	ZGB236A-1	UTB-S	SI-024TR1	只	2N
3	SPD-BD-1~2N	电源电涌防护器	网络标称电压24V,浪涌电流5kA(8/20μS),设备耐压200V	ZGB170-5	UTB-36	PO-24TR11	组	2N
4	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1.2KV	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40BI/PU40X2	组	1

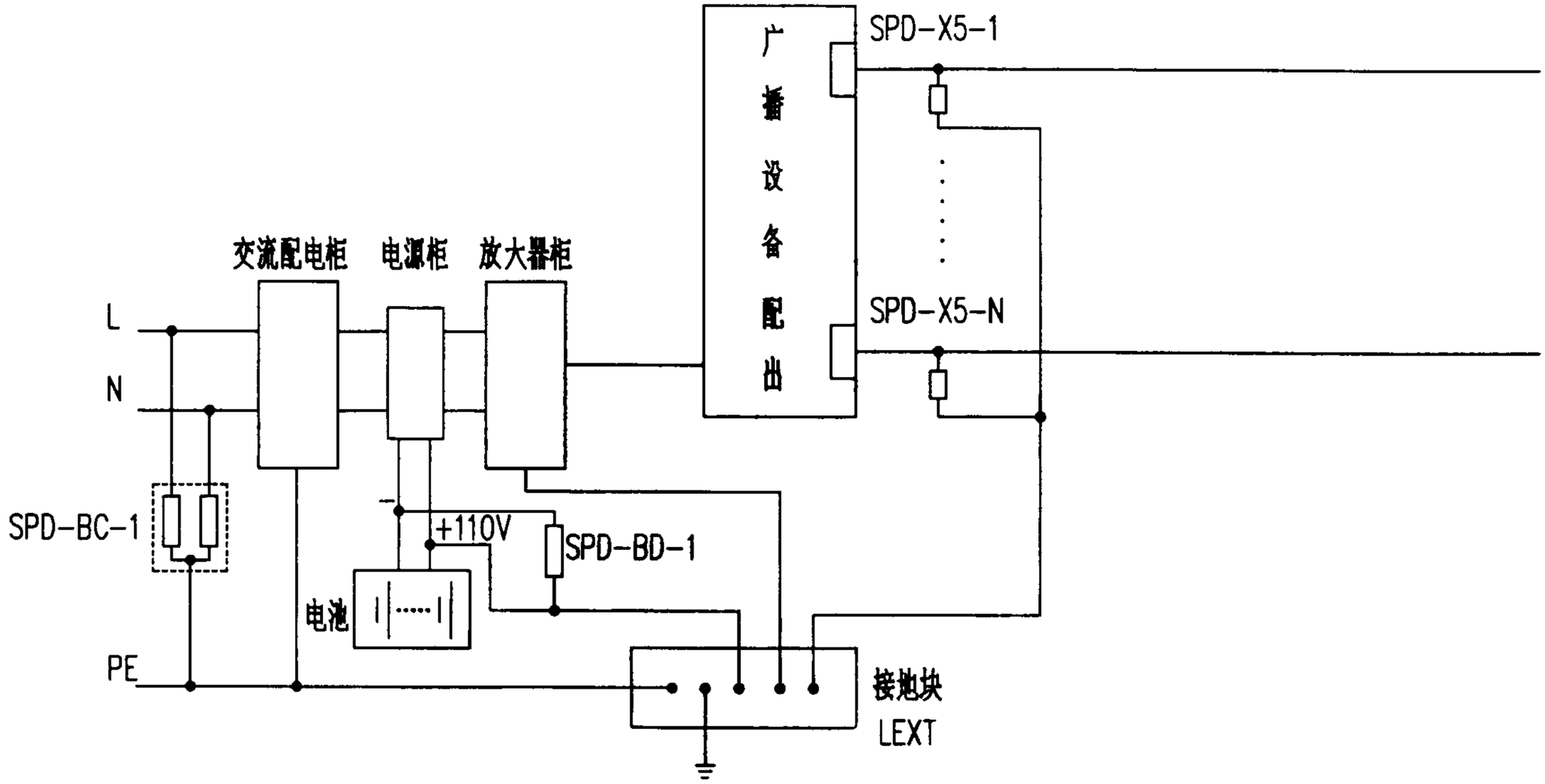
设备选型表

保安闭路监视系统过电压保护方式						图集号	99D501-1
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页	4-16



序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-X4-1~2	报警信号电涌防护器	网络标称电压24V,浪涌电流3kA(8/20μS)插入损耗不大于0.5db	ZGB236B	UTB-36	SI-024TR1/PLTM24V	只	2
2	SPD-X4-3~4	联动控制电涌防护器	网络标称电压24V,浪涌电流3kA(8/20μS)插入损耗不大于0.5db	ZGB236B	UTB-36	SI-024TR1/PLTM24V	只	2
3	SPD-BD-1~2	直流电源电涌防护器	网络标称电压24V,浪涌电流5kA(8/20μS),设备耐压200V	ZGB170-5	UTB-36	PO-24TR11	只	2
4	SPD-X1-1~2	火警电话电涌防护器	网络标称电压150V,浪涌电流0.6kA(8/20μS),设备耐压500V	ZGB232A-1	UTB-S	FMRJ11/PLTM200V	只	2
5	SPD-X5-1~2	火警广播电涌防护器	网络标称电压150V,浪涌电流1.5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.5db	ZGB232A-1	UTB系列	SI-200TR1/PLTM200V	只	2
6	SPD-BC-1	交流电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1.0KV	ZGB148A-20	TDS140-2A	PM40BI/PU40X2	组	1

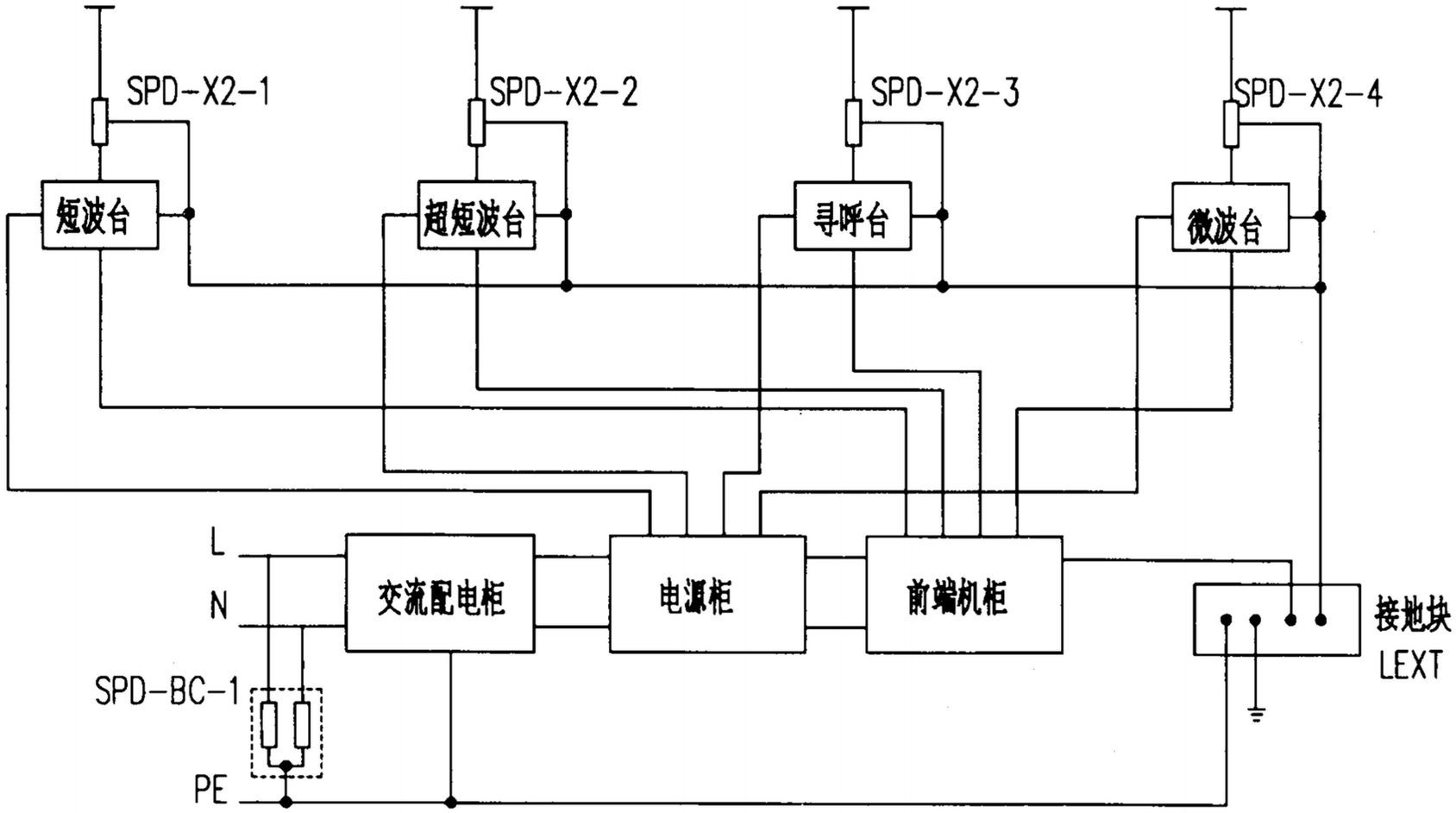
火灾报警及联动系统过电压保护方式						图集号	99D501-1
审核	[illegible]	校对	[illegible]	设计	[illegible]	页	4-17



序号	编号	名称	设计要求	设备选型 方案Ⅰ	设备选型 方案Ⅱ	设备选型 方案Ⅲ	单位	数量
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1KV	ZGB148A-20	TDS-140-25	PM40BI/PU40X2	组	1
2	SPD-BD-1	电源电涌防护器	网络标称电压110V,浪涌电流5kA(8/20μS),设备耐压600V	ZGB170-9	TDS-140-25	PU15-230X2	组	1
3	SPD-X5-1~N	广播信号电涌防护器	工作频率0~10KHZ,浪涌电流1.5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.5db	ZGB232A-1	UTB-S	SI-200TR1/PLTM200V	台	N

设备选型表

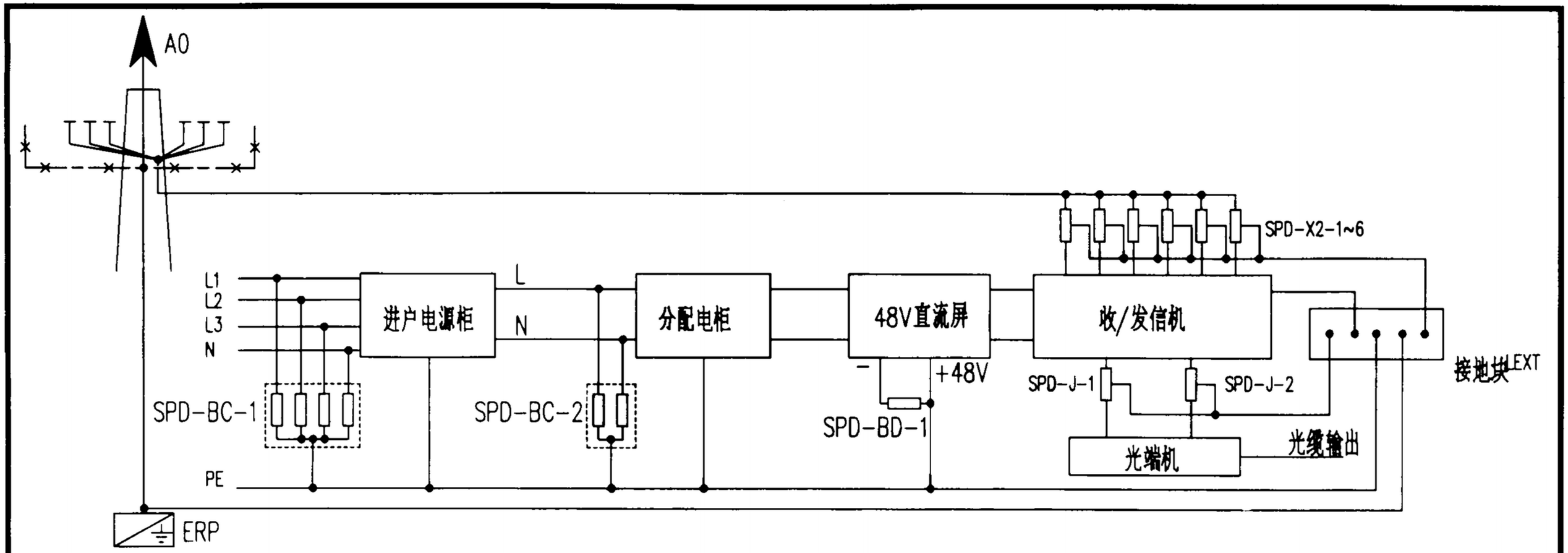
广播系统过电压保护方式				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-18



序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1.0KV	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40BI/PU40X2	组	1
2	SPD-X2-1	寻呼台天馈电涌防护器	工作频率3~30MHZ,浪涌电流8kA(8/20μS),插入损耗不大于0.3db	ZGB003A	CSP 系列	TCN50C/PHFAN50N	只	1
3	SPD-X2-2	超短波天馈电涌防护器	工作频率130~470MHZ,浪涌电流8kA(8/20μS),插入损耗不大于0.3db	ZGB003E	CSP 系列	TCN50C/PHFAN50N	只	1
4	SPD-X2-3	短波天馈电涌防护器	工作频率130~470MHZ,浪涌电流8kA(8/20μS),插入损耗不大于0.2db	ZGB040A1	CSP 系列	TCN50C/PHFAN50N	只	1
5	SPD-X2-4	微波天馈电涌防护器	工作频率900~2000MHZ,浪涌电流5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.4db	ZGB006H	CSP 系列	TCN50C/PHFAN50N	只	1

设备选型表

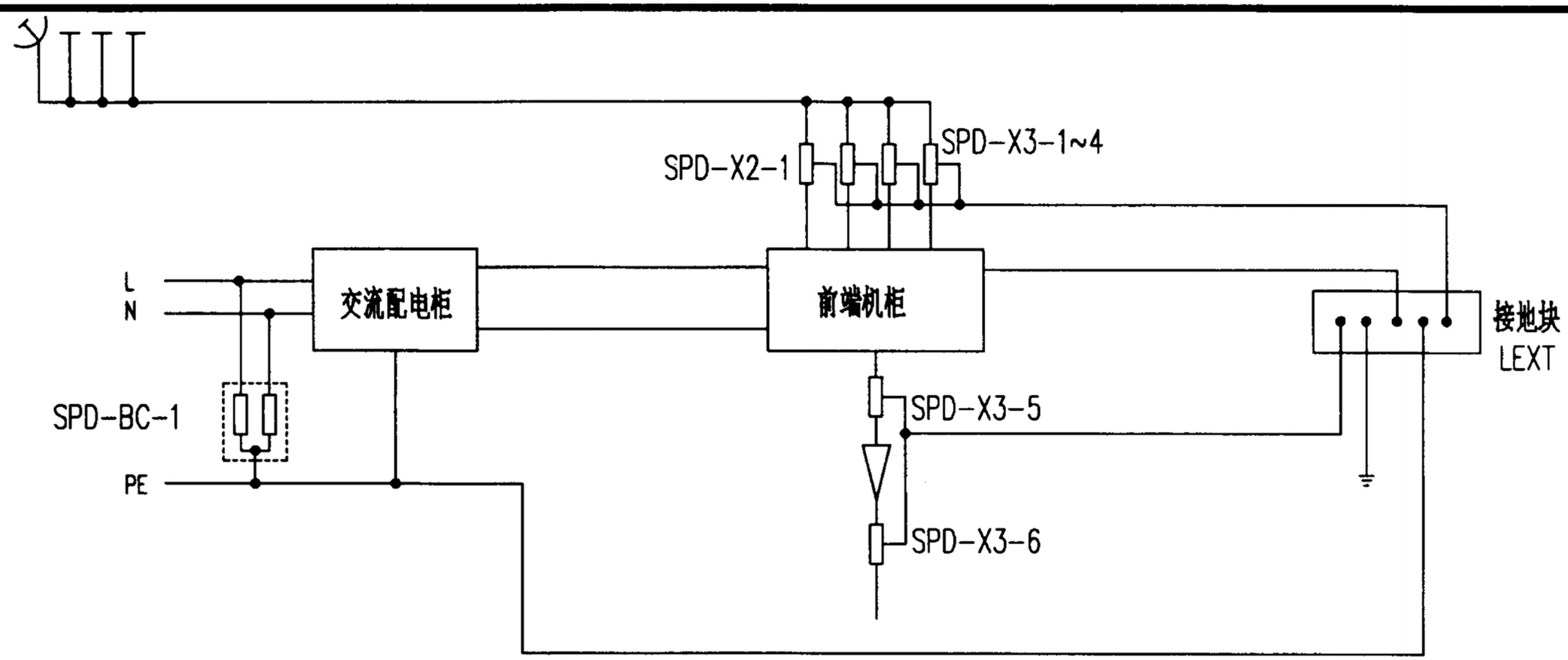
无线通讯台(站)过电压保护方式					图集号	99D501-1
审核	郑兆祥	校对	郑晓峰	设计	页	4-19



序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	A0	避雷针	泄放电流200kA(10/350μS)	ZGU-Ⅲ-5A2		PULSAR18/25/40/60	只	1
2	ERP	接地模块	接地冲击电阻不大于1欧姆	ZGD-Ⅰ-3			组	1
3	SPD-BC-1	电源电涌防护器	网络标称电压380V,浪涌电流40kA(10/350μS),设备耐压6KV	ZGB153A4-40	TDS140-45	HL60/PM65/PU65X4	组	1
4	SPD-BC-2	电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流10kA(8/20μS),设备耐压1KV	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40/PM15	组	1
5	SPD-BD-2	电源电涌防护器	网络标称电压48V,浪涌电流5kA(8/20μS),设备耐压350V	ZGB170-6	UTB-72	PO-48TR11	只	1
6	SPD-X2-1~6	GSM天馈电涌防护器	工作频率850~960MHZ,泄放电流8kA(8/20μS),插入损耗不大于0.2db	ZGB040B5	CSP系列	TCN-900/PHFHP900	只	6
7	SPD-J-1,2	信号电涌防护器	工作频率0~10MHZ,浪涌电流3kA(8/20μS),插入损耗不大于0.5db	ZGB238A1	UTB-S	TCB50C-005B	只	2

设备选型表

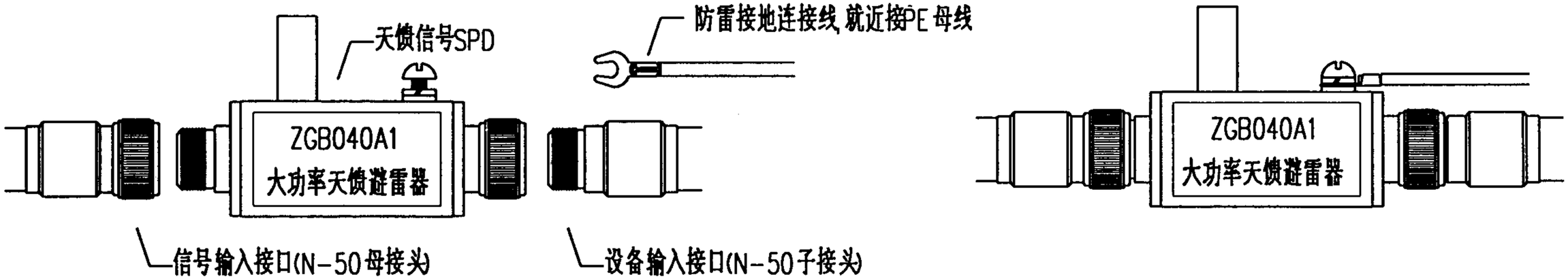
移动通讯基站电压保护方式					图集号	99D501-1
审核	刘兴仪	校对	郑晓峰	设计	页	4-20



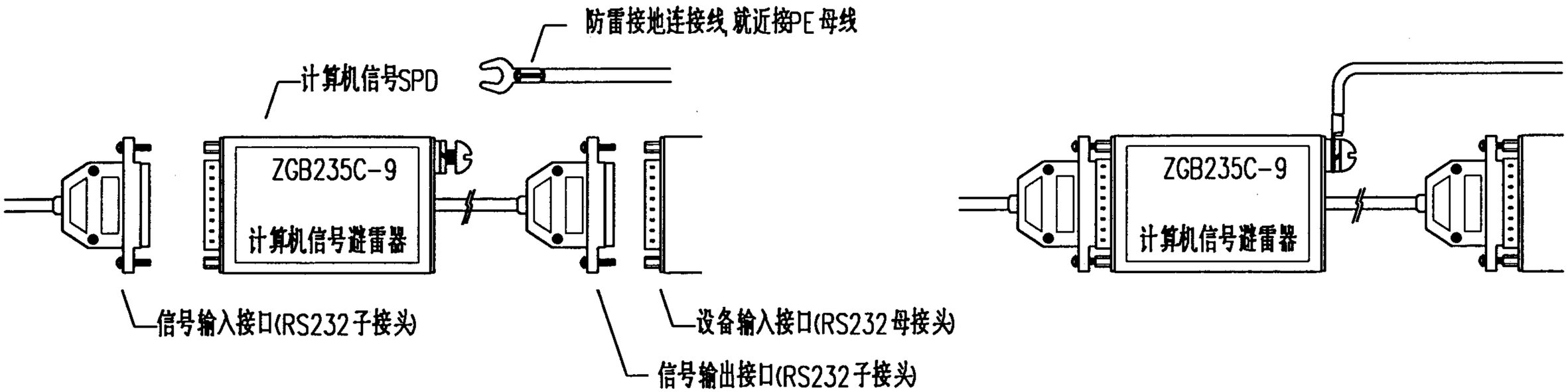
序号	编号	名称	设计要求	方案Ⅰ	方案Ⅱ	方案Ⅲ	单位	数量
				设备选型				
1	SPD-BC-1	单相电源电涌防护器	网络标称电压220V,浪涌电流20kA(8/20μS),设备耐压1.0V	ZGB148A-20	TDS140-25	PM40BI/PU40X2	组	1
2	SPD-X2-1	天馈电涌防护器	工作频率900~1500MHZ,浪涌电流5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.35db	ZGB003N1	CSP 系列	TCF75C/PHFAN75N	只	1
3	SPD-X3-1~4	天馈电涌防护器	工作频率40~860MHZ,浪涌电流5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.3db	ZGB003J	CSP 系列	TCF75C/PHFAN75N	只	3
4	SPD-X3-5~6	同轴电缆干线电涌防护器	工作频率40~860MHZ,浪涌电流5kA(8/20μS),插入损耗不大于0.3db	ZGB003M	CSP 系列	TCF75C-130C	只	2

设备选型表

电视共用天线系统过电压保护方式						图集号	99D501-1
审核		校对		设计		页	4-21

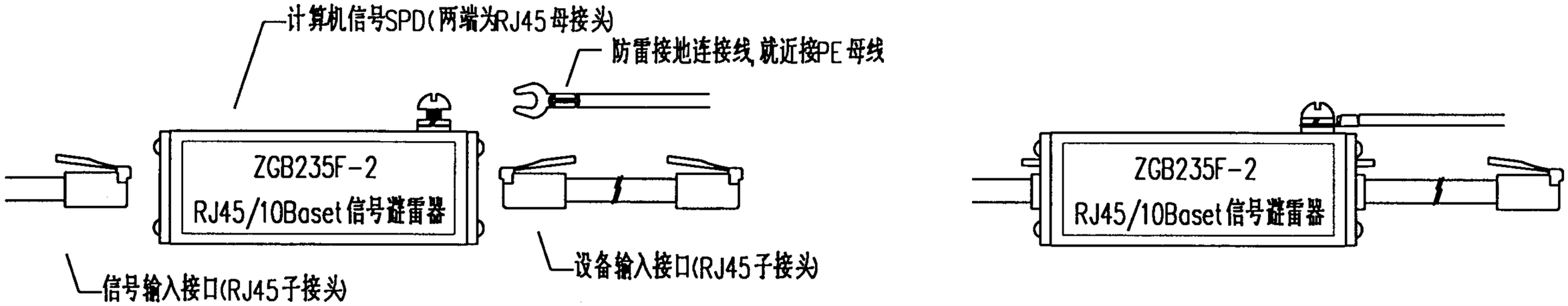


ZGB040A1大功率天馈避雷器安装示意图

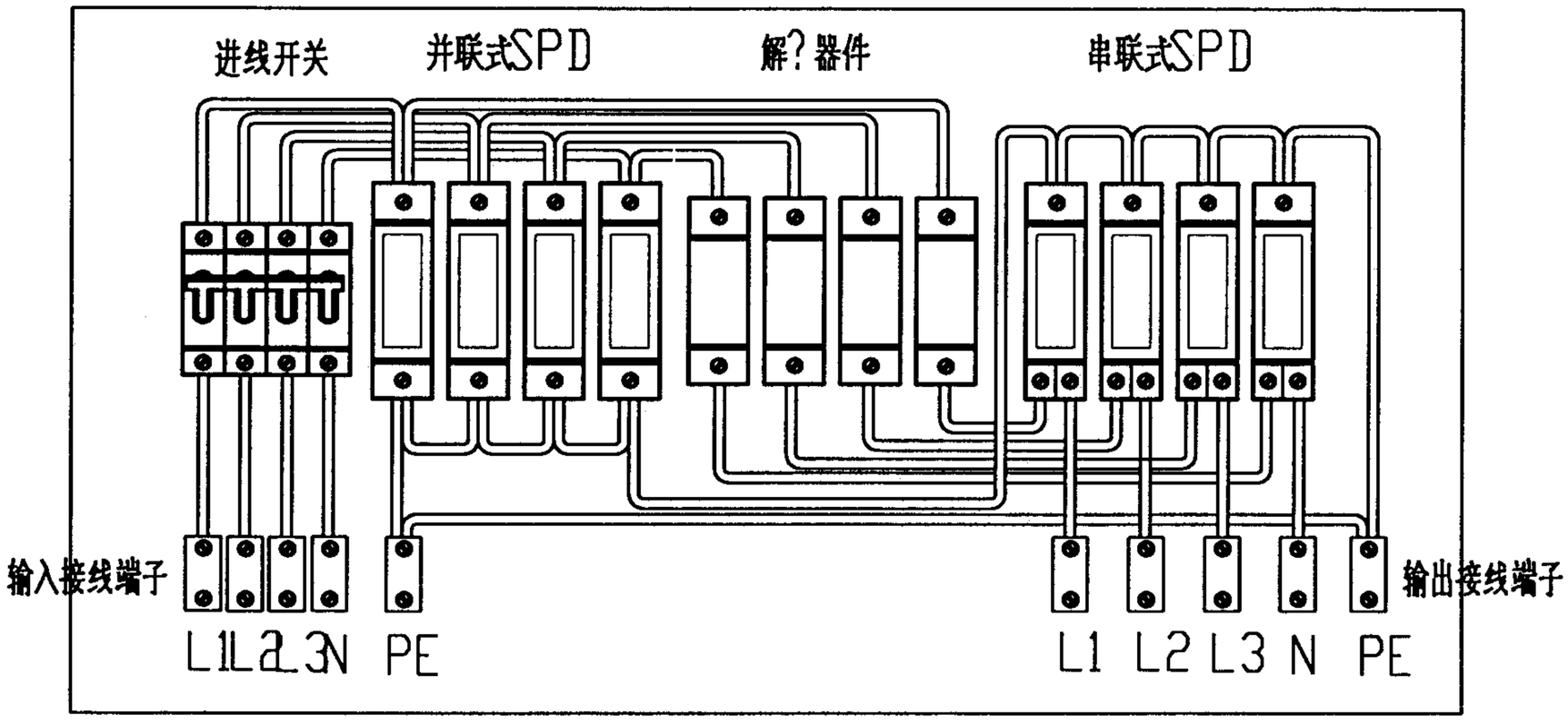


ZGB0235C-9计算机信号RS232/25针避雷器安装示意图

SPD器件安装示意图(一)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-22

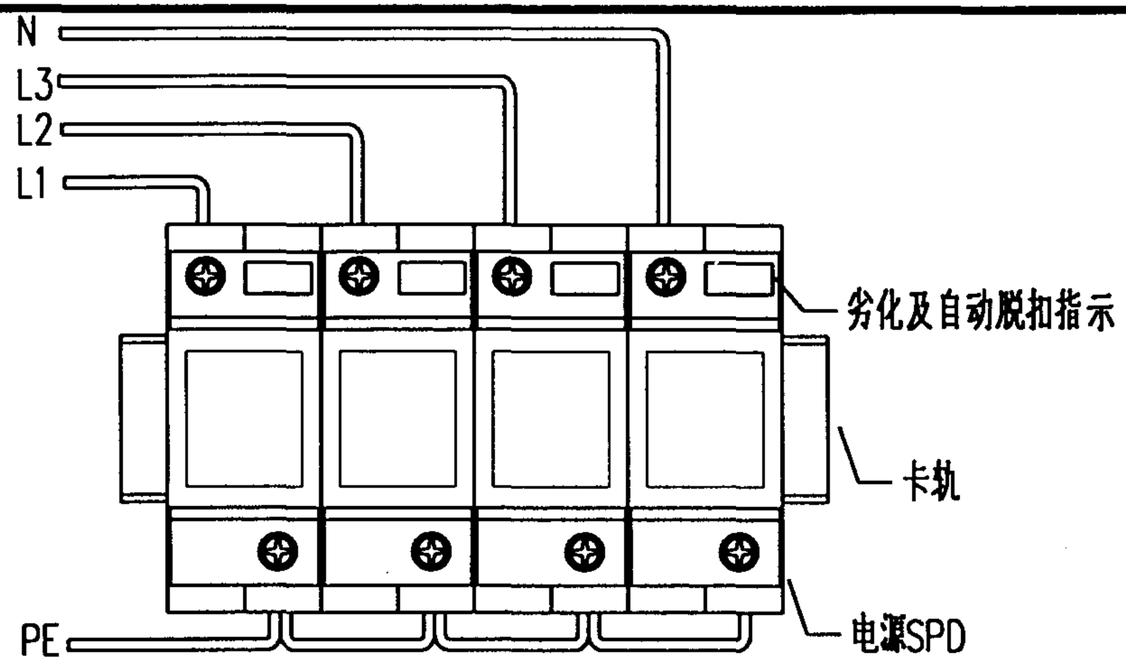


ZGB235F-2信号RJ45接口避雷器安装示意图

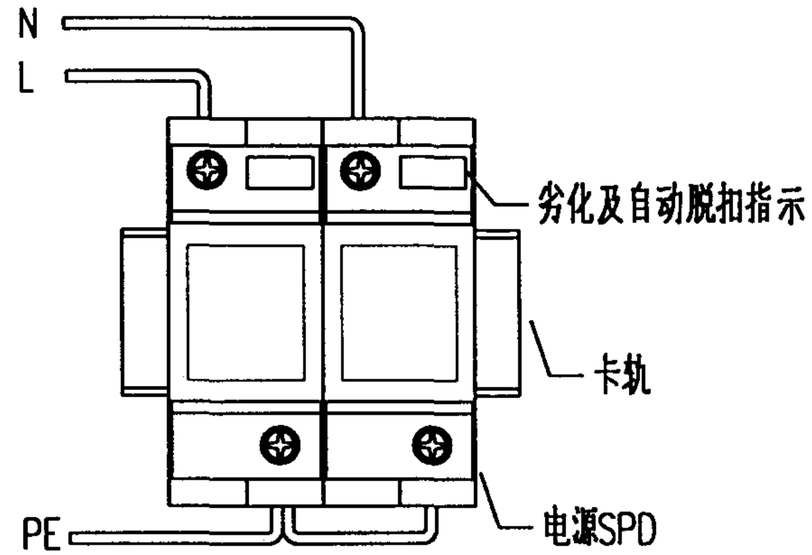


ZGB183B-20组合式电源避雷配电箱安装示意图

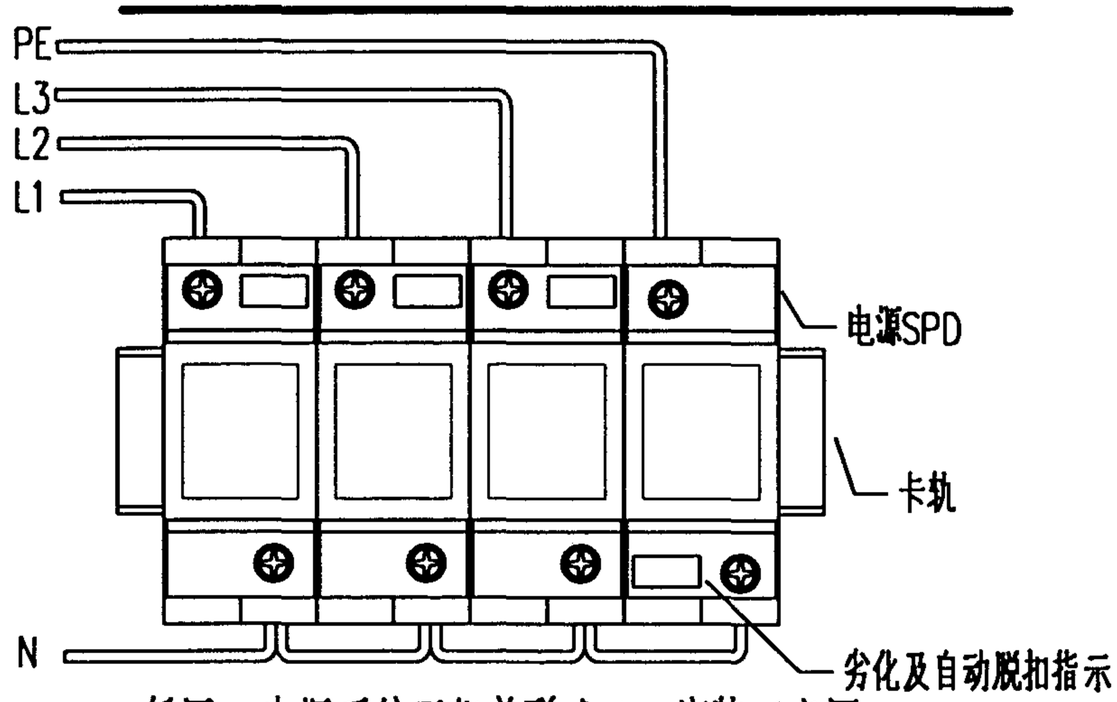
SPD器件安装示意图(二)				图集号	99D501-1
审核	校对	设计		页	4-23



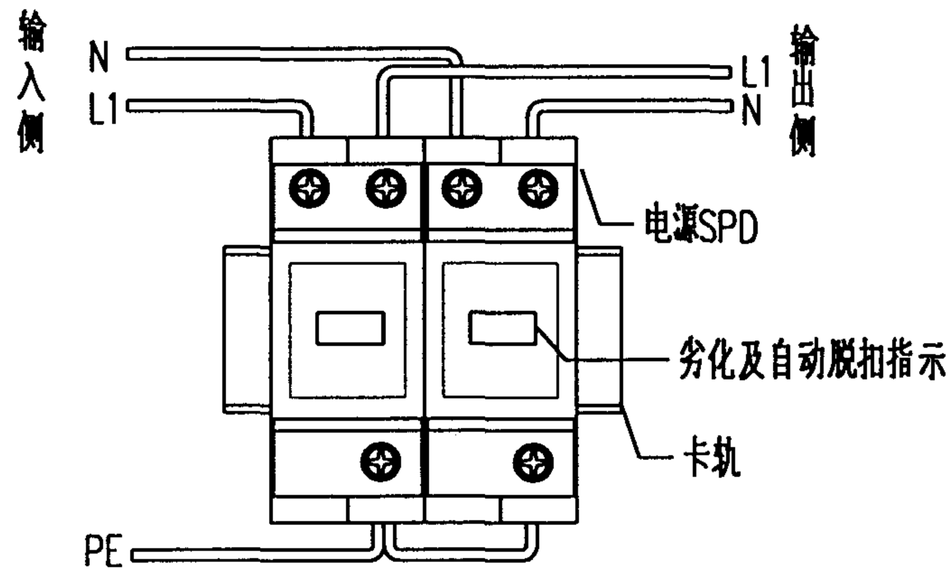
低压TN-S电源系统三相并联式SPD安装示意图



低压TN-S电源系统单相并联式SPD安装示意图



低压TT电源系统三相并联式SPD安装示意图



低压TN-S电源系统单相串联式SPD安装示意图

SPD器件安装示意图(三)						图集号	99D501-1
审核	刘[illegible]	校对	郭[illegible]	设计	[illegible]	页	4-24

附表 1.3 全国主要城镇雷暴日数

序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)
1.	北京市			离 石	34.3		额济纳旗	7.8
	北京市	35.7		晋城市	27.7	6.	辽宁省	
2.	天津市		5.	内蒙古自治区			沈阳市	26.4
	天津市	27.5		呼和浩特市	36.8		大连市	19.0
3.	河北省			包头市	34.7		鞍山市	26.9
	石家庄市	30.8		乌海市(海勃湾)	16.6		本溪市	33.7
	唐山市	32.7		赤峰市	32.0		丹东市	26.9
	邢台市	30.2		二连浩特市	23.3		锦州市	28.4
	保定市	30.7		海拉尔市	29.7		营口市	27.9
	张家口市	39.2		东乌珠穆沁旗	32.4		阜新市	28.6
	承德市	43.5		锡林浩特市	31.4		朝阳市	33.8
	秦皇岛市	34.7		通辽市	27.9	7.	吉林省	
	沧州市	29.4		东胜市	34.8		长春市	35.9
	乐 亭	32.1		杭锦后旗	23.9		吉林市	40.5
	南宫市	28.6		集宁市	43.3		四平市	33.5
	邯郸市	27.3		加格达奇	28.7		通化市	35.9
	蔚 县	45.1		额尔古纳右旗	28.7		图们市	25.4
4.	山西省			满州里市	28.3		白城市	30.0
	太原市	35.7		博克图	33.7		榆树市	40.4
	大同市	41.4		乌兰浩特市	29.8		天 池	28.4
	阳泉市	40.0		多 伦	45.5	8.	黑龙江省	
	长治市	33.7		林 西	40.3			
	临汾市	31.1		达尔罕茂明安联合旗	33.9			

全国主要城镇年雷暴日数统计表(一)

序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)
	哈尔滨市	31.7		南通市	35.6		厦门市	47.4
	齐齐哈尔市	28.1		淮阴市	37.8		莆田市	43.2
	双鸭山市	29.8		扬州市	34.7		三明市	67.4
	大庆市(安达)	31.5		盐城市	32.5		龙岩市	74.1
	牡丹江市	27.5		苏州市	28.1		宁德县	54.0
	佳木斯市	32.2		泰州市	36.0		邵武市	72.9
	伊春市	35.4	11.	浙江省			长 汀	82.6
	绥芬河市	27.1		杭州市	39.1		泉州市	38.4
	嫩江县	31.3		宁波市	40.0		漳州市	60.5
	漠河乡	35.2		温州市	51.3		建阳县	65.8
	黑河市	31.5		衢州市	57.6	14.	江西省	
	嘉荫县	32.9		舟 山	28.7		南昌市	58.0
	铁力县	36.3		丽水市	60.5		景德镇市	58.0
	克山县	29.5	12.	安徽省			上饶市	65.0
	鹤岗市	27.3		合肥市	29.6		吉安市	69.9
	虎林县	26.4		芜湖市	34.6		宁 岗	78.2
	鸡西市	29.9		蚌埠市	30.4		广 昌	70.5
9.	上海市			安庆市	44.3		九江市	45.7
	上海市	29.4		铜陵市	40.0		新余市	59.4
10.	江苏省			屯溪市	60.8		鹰潭市(贵溪县)	70.0
	南京市	33.6		阜阳市	31.9		赣州市	67.4
	连云港市	29.6		宿州市	32.8		广昌县(旺江镇)	70.7
	徐州市	29.4	13.	福建省				
	常州市	35.7		福州市	56.5			

全国主要城镇年雷暴日数统计表(二)

序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)
15.	山东省			固 始	35.3		郴州市	61.5
	济南市	25.3		商丘市	26.9		常德市	49.7
	青岛市	22.4		三门峡市	24.3		涟源市	54.8
	淄博市	31.5	17.	湖北省		19.	广东省	
	枣庄市	31.5		武汉市	36.9		广州市	80.3
	东营市(垦利)	32.2		黄石市	50.4		汕头市	51.7
	潍坊市	28.4		十堰市	18.7		湛江市	94.6
	威海市	21.2		老河口市	26.0		茂名市	94.4
	沂 源	36.5		随州市	35.1		深圳 市	73.9
	烟台市	23.2		远 安	46.5		珠海市	64.2
	济宁市	29.1		沙市市(江陵)	38.4		韶关市	77.9
	日照市	29.1		宜昌市	44.6		梅州市	79.6
16.	河南省			襄樊市	28.1	20.	海南省	
	郑州市	22.0		恩施市	49.3		海口市	112.7
	开封市	22.0	18.	湖南省			儋 县	120.8
	洛阳市	24.8		长沙市	49.5		琼 中	115.5
	平顶山市	21.1		株州市	50.0		三亚市	69.9
	焦作市	26.4		衡阳市	55.1	21.	广西壮族自治区	
	安阳市	28.6		邵阳市	57.0		南宁市	90.3
	濮阳市	26.6		岳阳市	42.4		柳州市	67.3
	信阳市	28.7		大庸市	48.2		桂林市	77.6
	南阳市	29.0		益阳市	47.3		梧州市	92.3
	卢 氏	34.0		永州市(零陵)	65.3			
	驻马店市	27.6		怀化市	49.9			

全国主要城镇年雷暴日数统计表(三)

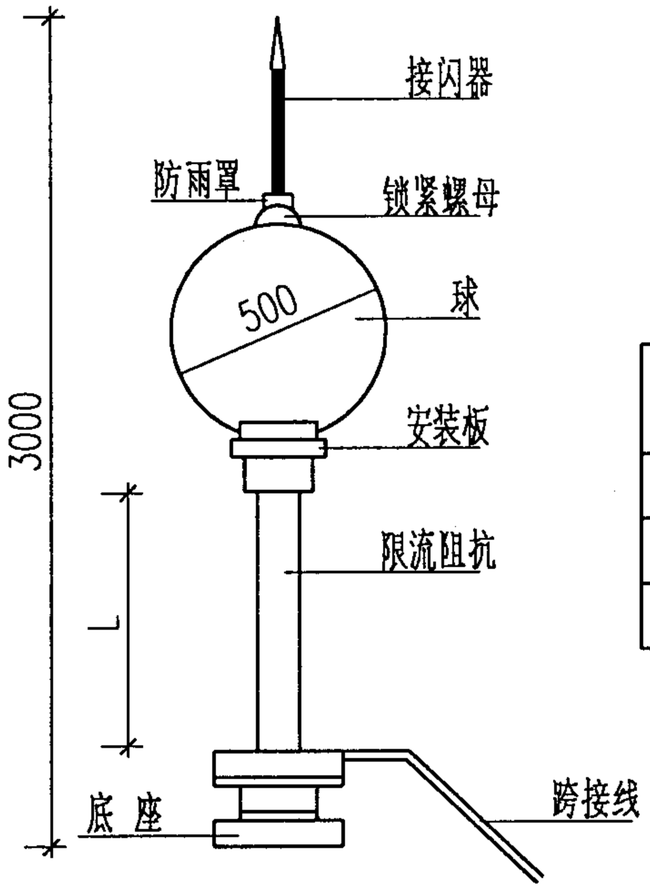
序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)
	北海市	81.8		酉阳县(钟名镇)	52.7	25.	西藏自治区	
	百色市	76.8	23.	贵州省			拉萨市	72.6
	凭祥市	82.7		贵阳市	51.6		日喀则县	78.8
	河池市	64.0		六水盘市	68.0		昌都县	55.6
22.	四川省			遵义市	53.3		林芝县(普拉)	31.9
	成都市	34.6		桐 梓	49.9		那曲县	83.6
	重庆市	36.5		凯里市	59.4		噶尔县	19.1
	自贡市	37.6		毕 节	61.3		改则县	43.5
	渡口市	66.3		盘县特区	80.1		察隅县	14.4
	泸州市	39.1		兴义市	77.4		申扎 县	68.8
	乐山市	42.9		独 山	58.2		波密县	10.2
	绵阳市	34.9	24.	云南省			定日县	43.4
	达县市	37.1		昆明市	66.3	26.	陕西省	
	涪陵市	45.6		东川市	52.4		西安市	16.7
	平 武	30.0		个旧省	51.0		宝鸡市	19.7
	仪 陇	36.4		大理市	62.4		铜川市	29.4
	内江市	40.6		景洪县(允景洪)	119.2		榆林市	29.6
	攀枝花市	68.1		昭通市	56.0		延安市	30.5
	若尔盖	64.2		丽江县(大矸镇)	75.8		略阳县	21.8
	马尔康	68.8		腾 冲	79.8		山阳县	29.4
	巴 塘	72.3		临 沧	86.9		渭南市	22.1
	康 定	52.1		思 茅	102.7		汉中市	31.0
	西昌市	72.9		德 钦	24.7			
	甘孜县	80.1		元 江	78.8			

全国主要城镇年雷暴日数统计表(四)

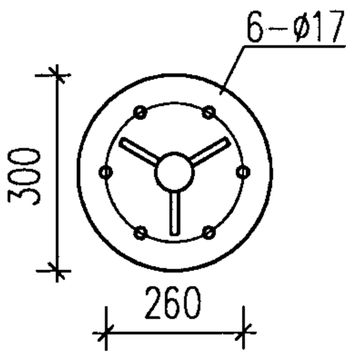
序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)	序号	地名	全年雷暴日数(d/a)
	榆林县	29.9		冷湖镇	2.5		库车县	28.7
	安康市	31.7		茫崖镇	5.0		克拉玛依市	30.6
27.	甘肃省			德令哈市	19.3		石河子市	17.0
	兰州市	23.2		刚察县	60.4		伊宁市	26.1
	金昌市	19.6		都兰县	8.8		哈密市	6.8
	白银市	24.6		同德县	56.9		库尔勒市	21.4
	天水市	16.2		曲麻莱县	65.7		喀什市	19.5
	酒泉市	12.9		杂多县	74.9		奎屯市(乌苏县)	21.0
	敦煌县	5.1		玛多县	44.9		吐鲁番市	9.7
	靖远县	23.9		班玛县	73.4		且末县	6.2
	夏河县	63.8	29.	宁夏回族自治区			和田市	3.1
	安西县	7.5		银川市	19.1		阿克苏市	32.7
	张夜市	10.1		石咀山市	24.0		阿勒泰市	21.4
	窑街(红古)	30.2		固原县	30.9	31.	台湾省	
28.	青海省			中 宁	16.8		台北市	27.9
	西宁市	31.4	30.	新疆维吾尔自治区		32.	香港特别行政区	
	格尔木市	2.8		乌鲁木齐市	8.9		香 港	34.0
	德令哈(乌兰县)	19.3		博乐阿拉山口	27.8	33.	澳门特别行政区	
	化隆县(巴燕)	50.1		塔城市	27.7		澳门(暂缺)	
	茶 卡	27.2		富蕴县	14.0			

注：年雷暴日数摘自建设部1994年<<建筑气象参数标准>>.

全国主要城镇年雷暴日数统计表(五)	图集号	99D501-1
	页	5-05



ZGU-Ⅲ避雷针外形图



ZGU-Ⅲ避雷针底座外形图

安装说明：

1：跨接线应与防雷引下线焊接在一起。

2：L为限流阻抗链长度，本型号为1m。

3：在限流阻抗链附近 1.2lL 范围内不得安装被保护物。

中光ZGU-Ⅲ型避雷针技术规格表

名称	型号	雷电流陡度衰减倍率	限流阻抗总阻值(欧)	雷电流等级(kA)	地阻要求(欧)	抗风强度(m/s)	高度(m)	重量(kg)	保护范围	保护对象
避雷针	ZGU-Ⅲ-5A3	≥33	≤5	300	≤10	40~70	3.0	45	按"滚球法"确定	建筑物 通信天线
避雷针	ZGU-Ⅲ-5A2	≥33	≤5	200	≤10	40~70	3.0	42	按"滚球法"确定	建筑物 通信天线
避雷针	ZGU-Ⅲ-5A1	≥33	≤5	100	≤10	40~70	3.0	40	按"滚球法"确定	建筑物 通信天线

ZGU-Ⅲ-A1(A2、A3)型避雷针是一种防直击雷的新型防雷装置，受雷时由接闪器接闪。通过箝位分流限流阻抗将雷电流幅值及陡度减小，延长放电时间，从而减少地电位反击及二次雷击效应造成的危害。雷电流分别为300kA、200kA、100kA。根据<<建筑物防雷设计规范>>GB50057-94规定，预计年雷击次数大于0.06次/年的重要建筑物应划分为第二类防雷建筑物，在选用保护建筑物或通信天线接闪装置时，可选用通流量200kA的A2型；预计年雷击次数大于0.06次/年的重要建筑物或通信塔天线高度超过100米以上者建议选用300kA的A3型作为接闪装置；预计年雷击次数小于或等于0.06次/年的重要建筑物，其高度较低或仅保护卫星通信抛物面天线时，可选用100kA的A1型接闪装置。

中光电源避雷器技术规格表

名称	型号	技术参数						外型尺寸(mm)	安装方式	重量(kg)	备注	
		额定电压AC(V)	持续运行电压AC(V)	雷电通流8/20μs(kA)	限制电压8/20μs 3kA(kV)	保护方式	连接方式				浪涌计数器	其他
三相交流电源避雷器	ZGB153A4-60	380	420	60	2.0	L-G	端子板	350x220x93	并接明装箱	5	有	
	ZGB153A4-40			40				350x220x93				
	ZGB153B2-2			60	2.0	N-G	接线柱	360x218x100		4.2		
	ZGG680/20			20	1.5		端子板	90x72x63	35mm 导轨	0.6	无	
	ZGB149A-40	380	420	40	1.0	L-G		264x174x85	并接明装箱	2.8	无	
	ZGB149A-20			20								
	ZGB149B-20			20		N-G		165x145x93		1.6		
单相交流电源避雷器	ZGB148A-40	220	240	40	1.0	L-G		236x146x85		2.0	无	
	ZGB148A-20			20								
	ZGB148B-20			20		N-G		165x145x93		1.4		
单相交流电源避雷器	ZGB162C10A	220	240	20	1.0	L-G	插头座	240x170x70	串接	2.2	无	负载电流10A
	ZGB160C16A			5			插头座	482x70x46	串接	1		负载电流16A
	ZGB140			10		N-G	端子板	125x65x50	并接	0.4		
直流电源避雷器	ZGB170-9	-110	150 (DC)	5	0.6		接线柱	122x54x50	并接	0.4	无	
	ZGB170-6	-48	60 (DC)		0.35				并接	0.4		
	ZGB170-5	24	30 (DC)		0.2				并接	0.4		

中光计算机信号避雷器技术规格表

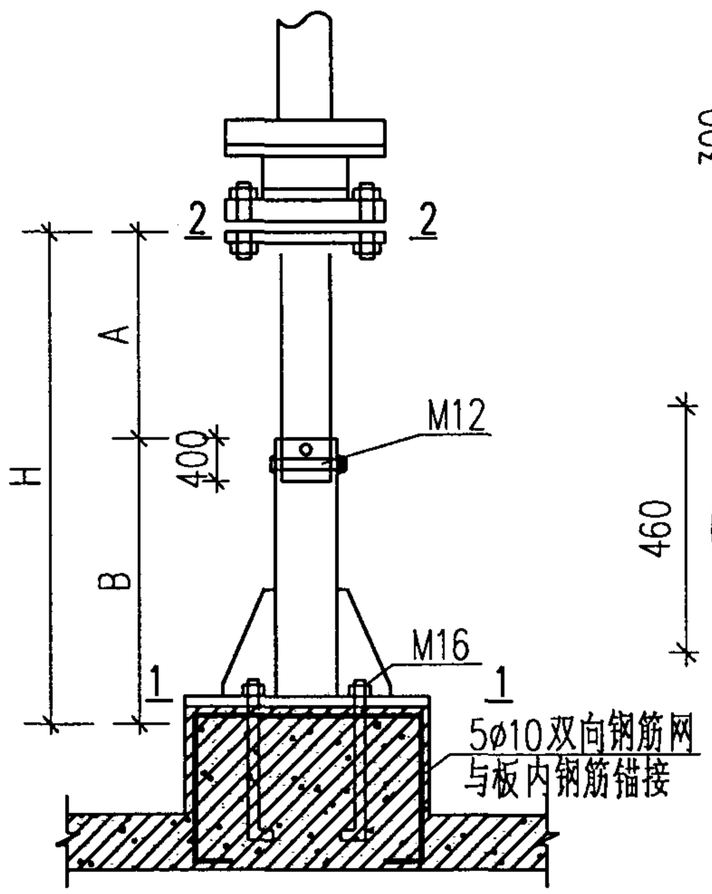
名称	型号	应用范围	保护电路	技术参数										
				连接形式		工作电压(V)	特性阻抗(Ω)	传输速率(bps)	雷电通流8/20μs(kA)	限制电压10/700μs(V)	最大插入损耗(dB)	重量(g)	外型尺寸Lxbxh(mm)
				输入	输出								
计算机信号避雷器	ZGB235B-2	Novell网细缆BNC网卡	芯线和外金属层全保护	BNC		6	50	10M	3	25 (1kV/μs)	0.3	70	72x33x22
				插座	插头								
	ZGB235C-9	DTE和DCE设备标准 RS-232C接口	1-8,20 脚	DB25		12		20k	1.5	40	0.5	150	90x64x25
	ZGB235C-11		1-8,15,17,20 脚	针	孔							200	120x64x25
	ZGB235D-9		1-9 脚	DB-9								130	90x44x25
				针	孔								
	ZGB235F-2	RJ45端口	线对传输 1,2,3,6 脚	RJ45		6	100	10M	1	25 (8/20μs)		100	84x25x25
	ZGB235F-3							100M	0.6			150	85x64x25
	ZGB235K-2	422/485接口	1,2,3,4 脚	DB-9		5	600	9.6k	3	25		90	
				针	孔								
	ZGB235H-1	PSTN网Modem	3,4脚	RJ11		110		64k		300			69x25x25
	ZGB235H	DDN网及X.25网保护 Modem				12		64k		40			
	ZGB235H-2		4,5脚	RJ45									79x25x25
	ZGB235H-4		3,4,5,6 脚										79x44x25
组合型计算机信号避雷器	ZGB208-3	PSTN网Modem	20组合2,3脚	RJ11座	RJ11头	110		64k	3	300		3500	400x210x80
	ZGB208-9A	DDN网多台Modem	10组合4,5 脚	RJ45座	RJ45头	12		64k		40		1700	230x140x80
	ZGB210A	集线器输出口保护 RJ45 接口	10组合1,2,3,6脚			±8		10M	1	25		1500	230x140x80
	ZGB210B		20组合1,2,3,6脚									3600	400x210x80

中光信号避雷器技术规格表

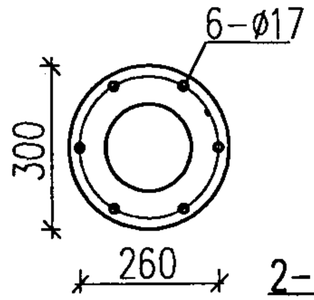
名称	型号	应用范围	技术参数							限制电压 10/700us (V)	外型尺寸 Lxbxh (mm)	安装方式	重量 (g)	备注
			连接形式		持续运行电压 (V)	特性阻抗 (Ω)	工作频率 (MHz)	雷电通流 8/20us (kA)						
			输入	输出										
单门程控电话避雷器	ZGB232A-1	数据通信线机房一级保护;电话分线盒	引线，并接		150		6	0.6		500	24x13x23	并接	20	
程控电话避雷器(10门组合)	ZGB223A-1		引线，并接				6				160x120x66		800	
	ZGB223C-1		插针式				6						650	
监控摄像头避雷器	ZGB238A-1	摄像机视频接口	BNC		5	75	10	3		30	72x33x22	串接	70	
			座	头										
监控系统避雷器	ZGB236A-1	云台控制	引线式或用户要求的连接头		24			3	按设备耐压能力的要求确定		70x44x25			
	ZGB236A	系统控制			12							串接	80	
报警信号避雷器	ZGB236B	报警信号	引线式		按用户要求			3						
对讲信号避雷器	ZGB236C	广播对讲												

中光天馈避雷器技术规格表

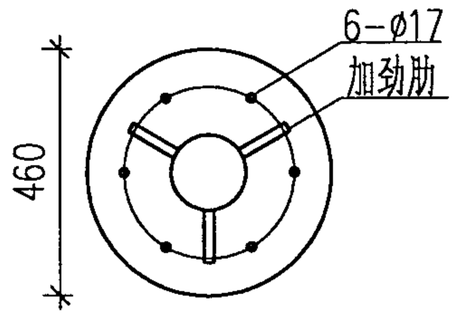
名称	型号	应用范围	技术参数								重量 (g)	接天线接设备	外型尺寸 LXbxh (mm)	备注
			连接形式	特性阻抗 (Ω)	工作频率 (MHz)	平均功率 (W)	最大驻波系数	最大插入损耗 (dB)	雷电通流 8/20us (kA)	限制电压 10/700us (V)				
共用天线避雷器	ZGB003J	共用天线专用	FL10	75	40-860	30	1.3	0.3	5	≤500	130	K/J	ø32x70	
	ZGB003J1						1.3	0.35					ø32x70	内馈
干线放大器避雷器	ZGB003M	干线放大器专用	FL10			30-60	1.3	0.3			100		ø32x70	
	ZGB003M1						1.3	0.35			130		ø38x70	内馈
无线通信站避雷器	ZGB006H	超短波无线通信站专用	N	50	900-2000		1.2	0.25	5		115	K/J	70x25x25	
	ZGB003A		L16		3-50		1.3	0.3	8		238	K/K	ø52x80	
	ZGB003E		SL16		130-470		1.3	0.3	8		238	K/J	ø52x80	
	ZGB003K1		L16		130-800	60	1.2	0.2	5		115	K/K	ø32x36	
	ZGB040A				130-470	300	1.2	0.2	8		350	J/K	108x55x30	
卫星接收避雷器	ZGB003N1	卫星接收站专用	FL10	75	900-1500	30-60	1.35	0.35	5		180	K/J	ø52x48	
卫星数据通信避雷器	ZGB019C1	卫星数据通信站专用	N	50	0-1500	150	1.2	0.2			200		65x25x25	馈直流
	ZGB019D1		L16											
集群通信避雷器	ZGB040A5	集群通信基站专用	L16		850-960	150	1.12		8		450	K/J	240x134x25	
	ZGB040B5		N								450	J/K		
寻呼台避雷器	ZGB040A1	寻呼台基站专用	L16		130-470	300	1.2				350	K/J	108x55x30	
	ZGB040B1		N											
大哥大数据用避雷器	ZGB040E1	移动通信基站专用	L29		850-960	300	1.12				850	J/K	240x134xø35	
	ZGB040E2											K/J		
	ZGB040B3		N			150					750	J/K		



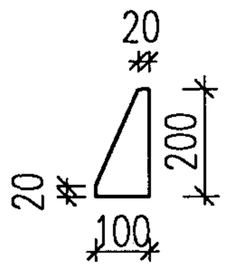
ZGU-Ⅲ型针在屋面上安装



2-2 上法兰板

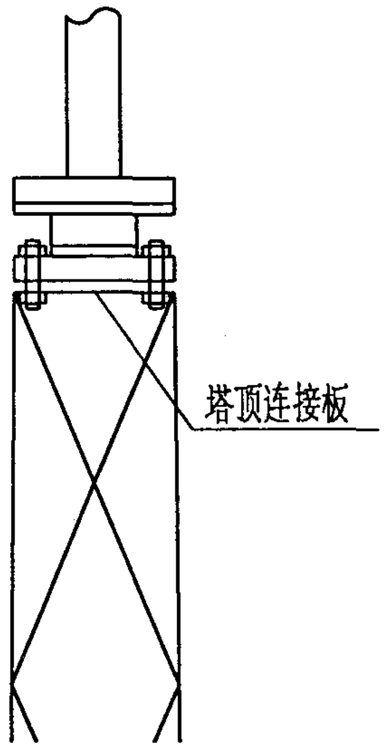


1-1 下法兰板

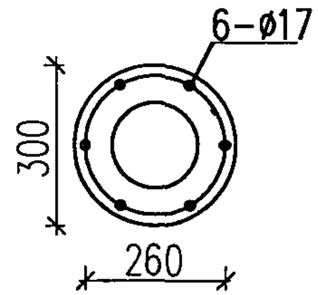


加劲肋示意

6mm 钢板

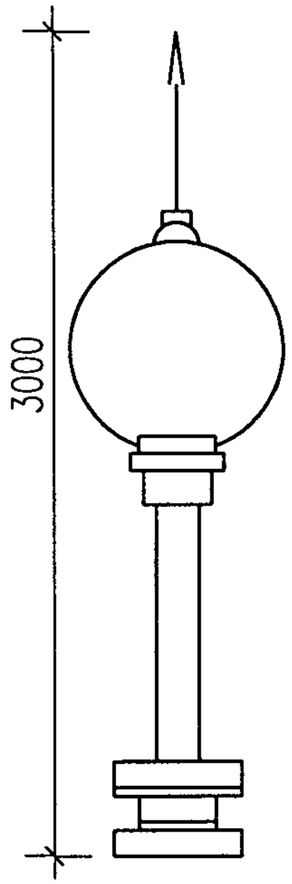


ZGU-Ⅲ型针在角钢塔上安装

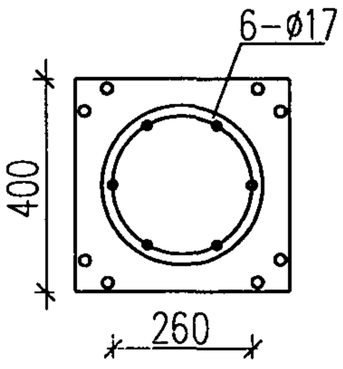


①连接法兰

10mm 钢板



ZGU-Ⅲ型针



塔顶连接板

10mm 钢板

ZGU-Ⅲ型针安装支架附表(无缝钢管)

参数 \ 针杆高 (M) H		3.0	5.0	10.0	备注
各节材料规格(m)	A	3.0	5.0	5.0	
	B			5.0	

(1) 在屋面上安装时必须先安装在支架上，再将支架安装在屋面上。支架高度由设计选定。

(2) 屋面安装方式及大样参照2-05图、3-62图、3-63图施工。

(3) 安装杆上下法兰板采用厚度为20mm钢板制作；与钢管之间用E43焊条焊接。

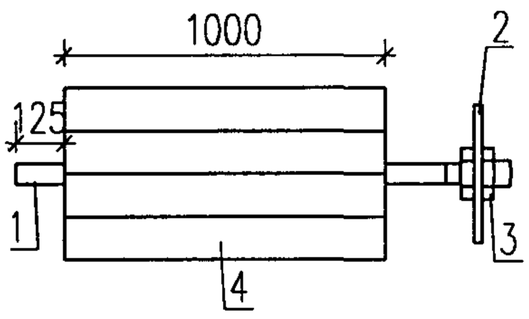
中光ZGU-Ⅲ型针安装图	图集号	99D501-1
	页	5-11

中光接地模块技术规格表

型　号	外型尺寸 (mm)	重　量 (kg)	室温下电阻率 (Ω·m)	土壤电阻率 ≤100 Ω·m 时单个模块电阻 (Ω)
ZGD-I-3	ø260x1000	50	≤4.0	≤4.0
ZGD-II-1	500x400x60	20	≤3.5	≤5.0

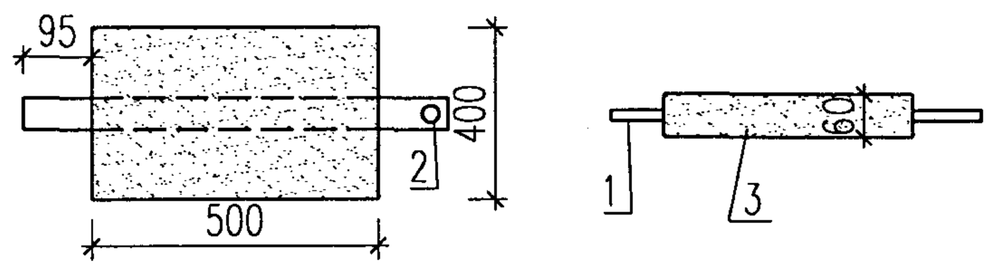
ZGD-I-3型ZGD-II-1型低电阻接地模块是以非金属材料和电解物质为主体，以金属极芯制成的新型接地体，具有接地电阻低、稳定性好、抗腐蚀、无污染、无毒害，在高土壤电阻率地区接地效果好等特点，能弥补金属接地体的不足，可作为防雷接地、防静电接地、交流工作地、直流工作地、安全保护地以及其它目的接地等接地体。

本产品所以能获得低的接地电阻，主要原因是：利用某些非金属材料的吸湿、保湿性能和大地土壤层中具有一定湿度的规律，发挥了电解质的导电作用；增大了结构尺寸以增大接地体散流面积；利用颗粒成分的特点，减少层间接触电阻。



编号	代　　号	名称	数量	备注
4	DB5100G14001-88	模块体	40kg	
3	GB6170-86	螺母	2	
2	ZG6.671.000	提手	1	
1	ZG6.427.003	极芯	1	

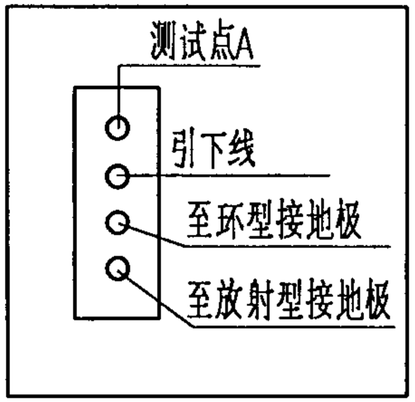
ZGD-I-3型

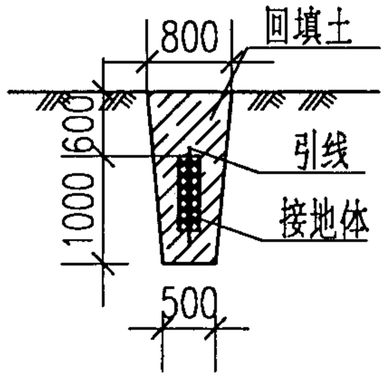


编号	代　　号	名称	数量	备注
3	DB5100G14001-88	模块体	16kg	
2	GB5781-86.971-85 6170-86.93-87	M10 紧固件	1套	
1	ZG6.427.004	极芯	1	

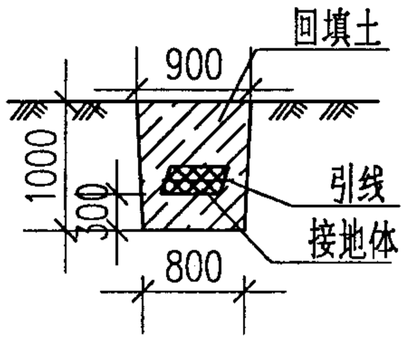
ZGD-II-1型

中光接地模块技术规格表	图集号	99D501-1
	页	5-12





ZGD -I-3 型垂直设置示意图



ZGD -II-1 型水平设置示意图

1. ZGD型低电阻接地模块可根据设计要求进行埋设，一般ZGD-I-3型可垂直埋设，ZGD-II-1 型可作水平埋设，见左图。

2. 为减小接地模块间相互影响，其埋设间距不宜小于2.5~3.0米．其设置数量可根据地网设计电阻值的要求和土壤电阻率的大小按其简易方法可查下表得出。

ZGD 型低电阻接地模块建造地网用量表

型 号	用量 n (个) / 设计要求的接地电阻 R i	土壤电阻率 ρ (Ω·m)						
		100	200	300	500	700	1000	2000
ZGD -I-3	10	1	2	3	4	5	6	12
	4	2	3	4	7	10	14	30
	2	3	6	8	14	19	21	59
ZGD -II-1	10	1	2	3	4	5	7	15
	4	2	4	5	9	12	17	37
	2	4	7	10	17	24	34	74

3. ZGD型低电阻接地模块的连接应采用并连方式。用镀锌扁钢（40X4mm）作为汇集连线与接地模块的极芯进行焊接，焊接必须符合工艺规定要求，保证质量，不允许有虚焊、漏焊情况，焊接点位处应清除焊渣，涂以沥青或防腐剂。

4. 坑槽回填，应采用细粒土为填料，不得用碎砖砾砂石等作填料，分层填设，每次添加填料约30cm厚，适当洒水夯实，如此反复操作，直夯至与地表齐平。夯实时应注意即要使模块与埋设层间接触紧密、亲合良好，又不要损伤模块本身．然后再测量接地电阻。

GH、BXT系列钢管结构避雷针塔技术规格表

参数 / 针塔型号	针塔高度 (m)	基本风压 (kN/m²)	fa (kN/m²)	照明台设置	基础型式编号	备　注
GH-1~4	11	0.4/0.7	100,150	无	JD-1	
GH-5~8	13	0.4/0.7	100,150	无	JD-1	
GH-9~20	15	0.4/0.7	100,150	无,单,双	JD-2	
GH-21~32	17	0.4/0.7	100,150	无,单,双	JD-2	
GH-33~40	19	0.4/0.7	100,150	无,单,双	JD-2	
BXT-1~2	10	0.4/0.7	–	–	–	适用于楼高100~200m
BXT-3~4	15	0.4/0.7	–	–	–	适用于楼高100~200m

注: 1.本厂产品均为新型组装式结构,配合国标99D562设计型号规格定点生产,设计人员只需按型号规格选用,本厂配套生产安装.

2.各系列适用于基本风压: 0.4,0.7kN/m²; 修正后的地基承载力特征值: 100,150, 200kN/m²; 基础型式详附表.

3.GFL系列钢结构独立避雷针塔,共40种.

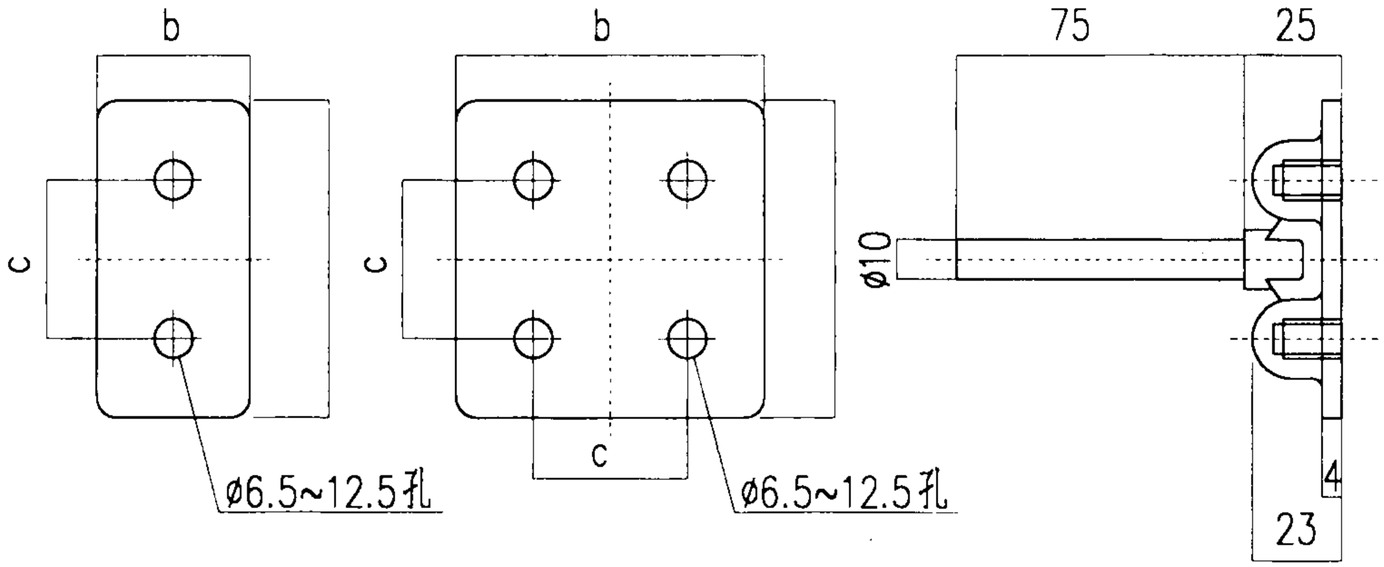
4.GFW系列钢结构独立避雷针塔,共20种.

5.GH系列环形钢管杆避雷针塔,共40种.

6.BXT自立式不锈钢避雷针塔,共4种.

GFL、GFW系列钢结构避雷针塔、线塔技术规格表

参数 / 针塔型号	针(线)塔高度 (m)	线塔跨度 (m)	基本风压 (kN/m²)	fa (kN/m²)	照明台设置	基础型式编号	备　注
GFL$_2^1$1~4	20		0.4/0.7	100~150	无,双	JA-1,2	
GFL$_2^1$5~8	25		0.4/0.7	100~150	无,双	JA-3,5 JB-2	
GFL$_2^1$9~12	30		0.4/0.7	150~200	无,双	JB-3,6	
GFL$_2^1$13~16	35		0.4/0.7	150~200	无,双	JB-4,8,12	
GFL$_2^1$17~20	40		0.4/0.7	150~200	无,双	JB-9,13,15	
GFW$_2^1$1~2	20	40~80	0.4/0.7	100~150	–	JA-4,6 JB-1	
GFW$_2^1$3~4	25	40~120	0.4/0.7	100~150	–	JA-7,8 JB-5	
GFW$_2^1$5~6	30	40~160	0.4/0.7	150~200	–	JB-7,11	
GFW$_2^1$7~8	35	40~160	0.4/0.7	150~200	–	JB-9,13,15	
GFW$_2^1$9~10	40	40~200	0.4/0.7	150~200	–	JB-10,14,16	



接地端子板外形图

注: 1. JG系列接地端子板采用黄铜铸造成形,电阻值小于0.1欧,端子板与接地线连接,预埋在墙(柱)中,作为接地端接点.

2. JG型端子板与接地引下线焊接可采用专用设备熔焊或用T107铜焊条焊接,施工时端子平面应用胶带等进行保护.

3. JFG系列接地端子板采用钢铸造成形,电阻值小于0.1欧,端子板与接地线连接,预埋在墙(柱)中,作为接地端接点.

4. JFG型端子板与接地引下线连接可采用焊接,施工时端子平面应用胶带等进行保护.

5. JG型端子板配用铜螺栓及垫圈.JFG型端子板配用钢螺栓及垫圈.

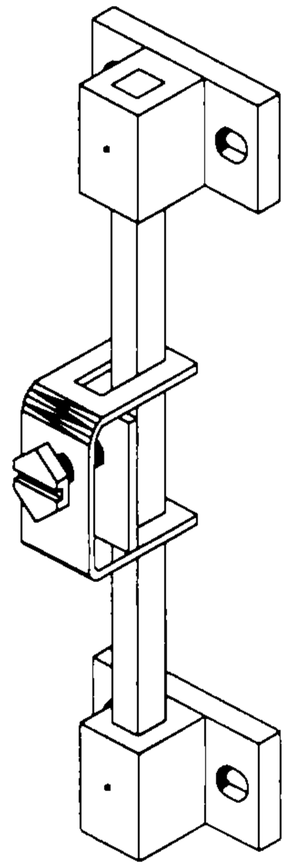
6. JG,JFG型端子板由河北衡水依波特公司提供(0318-9011345).

附表　　接地端子板型号规格表

型号	尺寸(mm)			螺栓		备注
	a	b	c	规格	数量	
JG206	80	40	40	M6	2	适用于铜线鼻子或铜排
JG208	80	40	40	M8	2	,,
JG210	80	40	40	M10	2	,,
JG212	80	40	40	M12	2	,,
JG406	80	80	40	M6	4	,,
JG408	80	80	40	M8	4	,,
JG410	80	80	40	M10	4	,,
JG412	80	80	40	M12	4	适用于铜线鼻子或铜排
JFG206	80	40	40	M6	2	适用于扁钢接地线
JFG208	80	40	40	M8	2	,,
JFG210	80	40	40	M10	2	,,
JFG212	80	40	40	M12	2	,,
JFG406	80	80	40	M6	4	,,
JFG408	80	80	40	M8	4	,,
JFG410	80	80	40	M10	4	,,
JFG412	80	80	40	M12	4	适用于扁钢接地线

等电位联接端子箱参数表

参数 / 型号	端子板尺寸 (mm)	箱体尺寸 (mm)	接线(可选) 规格	接线(可选) 数量	配套端子	配套支架	通常接线数
ME(R)-A	240x40x4	250x100x90	40x4	4	TE-1	HD-1	TE-1x1+ TE-3x8
			25x4	6	TE-2		
			16~95	10	TE-3		
			2.5~16	16	TE-4		
ME(R)-B	440x40x4	450x150x90	40x4	8	TE-1	HD-1	TE-1x2+ TE-2x2+ TE-3x10
			25x4	12	TE-2		
			16~95	20	TE-3		
			2.5~16	32	TE-4		
ME(R)-C	260x100x4	300x200x120	40x4	4	TE-1	HD-3	TE-1x2+ TE-2x3
			25x4	6	TE-2		
LE(R)-A	240x10x10	250x100x90	40x4	4	TE-5	HD-2	TE-5x1+ TE-7x2+ TE-8x10
			25x4	6	TE-6		
			16~95	10	TE-7		
			2.5~16	16	TE-8		
LE(R)-B	195x10x10	200x100x90	40x4	3	TE-5	HD-2	TE-5x1+ TE-8x9
			25x4	4	TE-6		
			16~95	7	TE-7		
			2.5~16	12	TE-8		
LE(R)-C	130x10x10	135x75x60	40x4	3	TE-5	HD-2	TE-5x1+ TE-8x4
			16~95	5	TE-7		
			2.5~16	8	TE-8		
LE(R)-C	110x10x10	115x65x60	2.5~16	6	TE-8	HD-3	TE-8x6



注: TE-1,TE-5宽50mm,TE-2,TE-6宽32mm
TE-3,TE-7宽20mm,TE-4,TE-8宽12mm
表中接线数为可选端子数,可根据实际情况配套端子组合.但不得超过配套端子板的有效长度,有特殊要求时,订货时应说明.
ME,TE型端子箱由河北衡水依波特公司提供(0318-2137169).

ME(R),LE(R)等电位联结端子箱技术参数表	图集号	99D501-1
	页	5-16

参数 / 型号	针杆规格(mm)(稍径x厚度x长度)	稍径 d (mm)	底径 D (mm)	标准检验弯矩 (kN.m)	体积 (m^3)	重量 (kg)	配用针体高度 (m)	基本风压(kN/m²) 0.4	基本风压(kN/m²) 0.7	基础埋深 (m)	底盘型号	卡盘型号	基础形式	备注
GB-Y10-E	190X40X10000	190	323	16.1	0.272	739	11	✓	✓	2.0	DP8-1	KP8-2	JC-1	
GB-Y12-E	190X40X12000	190	350	19.5	0.374	937	13	✓	✓	2.0	DP8-2	KP8-3	JC-2	
GB-Y15-E	190X50X15000	190	390	24.5	0.565	1526	15	✓	✓	2.5	DP8-2	KP8-4	JC-3	
GB-BY15 -Z42	190X50X7000(上)	190	283	15.0	0.205	554	15	✓	✓	2.5	DP8-2	KP8-4	JC-3	
	283x50x8000(下)	283	390	35.0	0.360	872		✓	✓					
GB-BY18 -Z42	190X50X12000(上)	190	350	25.0	0.415	1121	17	✓	✓	2.5	DP8-3	KP10-4	JC-4	
	350x50x6000(下)	350	430	45.0	0.322	817		✓	✓					
GB-BY18 -Z42	190X50X12000(上)	190	350	25.0	0.415	1121	19	✓	✓	2.5	DP8-3	KP10-4	JC-4	
	350x50x6000(下)	350	430	45.0	0.322	817		✓	✓		DP8-3	KP12-4	JC-5	

注:

(1) 本类型环形钢筋混凝土杆为国标99D562图集中ZG系列环形钢筋混凝土避雷针杆配套标准产品。

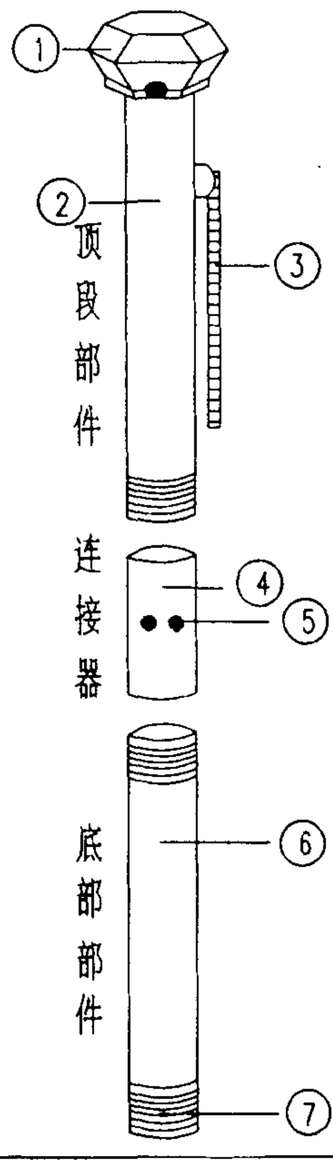
(2) 设计者只需按99D562: 3-29~32图中有关条件选用针塔编号,厂家就可成套供应相关杆塔及附件,不必出构件图。

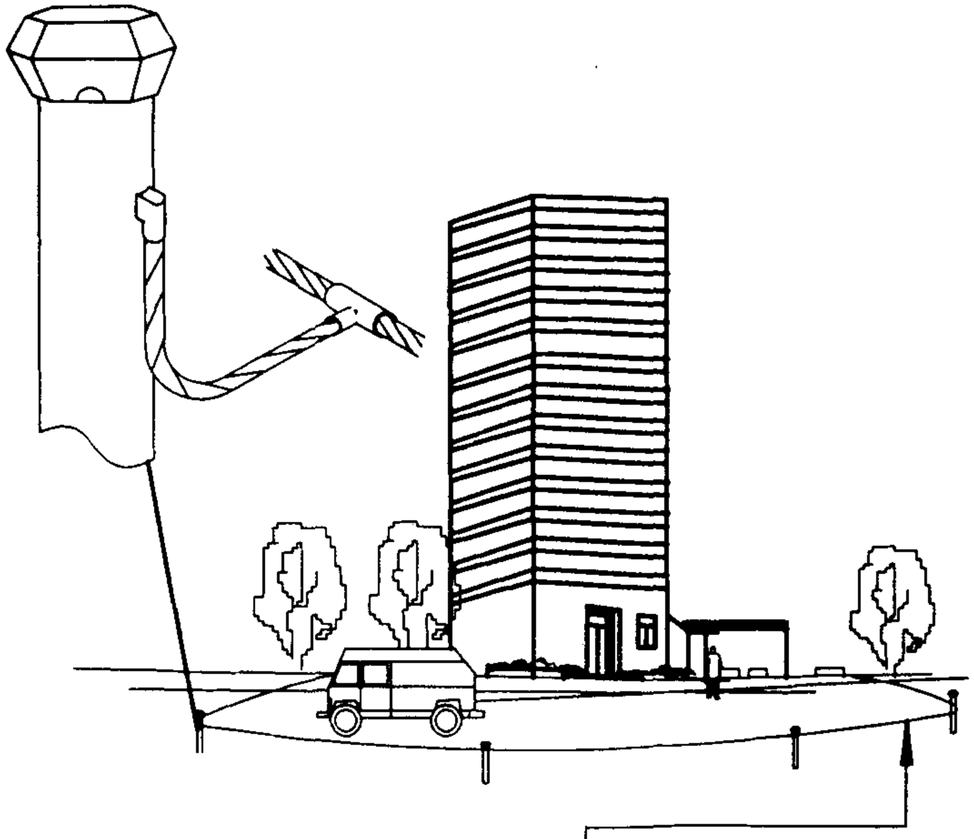
(3) 本型产品均符合国标GB4623-94.GB396-94标准,并按标准弯矩检验合格后出厂。

生产厂家: 湖北水泥制品厂
电　话: (027)88114106

IEA接地电极

① 进气装置
② 顶段部件
③ 连接铜缆
④ 连接器
⑤ 离子排放口
⑥ 底部部件
⑦ 离子排放口





设计参数(仅供参考)

土壤电阻率 ohm-m	IEA 数量		
	4 IEA	8 IEA	12 IEA
100	<1.9	<1.1	<0.7
200	<2.9	<2.3	<2.0
300	<5.9	<3.4	<2.5
400	<7.9	<4.6	<3.3
500	<9.9	<5.8	<4.2
600	<11.8	<6.9	<4.9
700	<13.8	<8.1	<5.8
800	<15.8	<9.3	<6.6
900	<17.8	<10.4	<7.4
1000	<19.8	<11.6	<8.3
安装面积	20mX20m	40mX40m	60mX60m

接地说明

1. 在建筑物,构筑物,智能大楼,通讯机房,计算机网络系统,室内配电室等地若常规接地方法不易满足接地要求时,可特设IEA电解离子接地系统。
2. 各类物,所,站等接地电阻值要求遵循各部颁行业标准,设计规程和设计手册。
3. 各类接地系统根据接地电阻要求值,土壤电阻率及IEA技术参数,确定所需套数,占地和分布。
4. 各类接地系统具体按各行业标准,设计规程和设计手册进行设计,施工。
5. 本接地系统及施工方法已列入国家行业标准(TB10060-99),推荐使用 。

设计原理

依据<<建筑电气设计手册>>,<<现行建筑设计规范大全>>,<<电力工程电气设计手册>>等,关于接地电阻公式进行计算。

1. 单根IEA垂直电极

$$R=\frac{\rho}{2\pi L}\ln\frac{4L}{d}$$

式中: ρ -- 土壤电阻率,Ωm
L -- IEA电极长度,m.
d -- IEA电极直径,m.

说明: 使用了IEA特制回填料,接地电阻可降低约20%;达电解平衡状态后,其接地效率为普通电极的300%~800%.

2. 多根IEA并联电极

$$Rn=\eta\frac{R}{n}$$

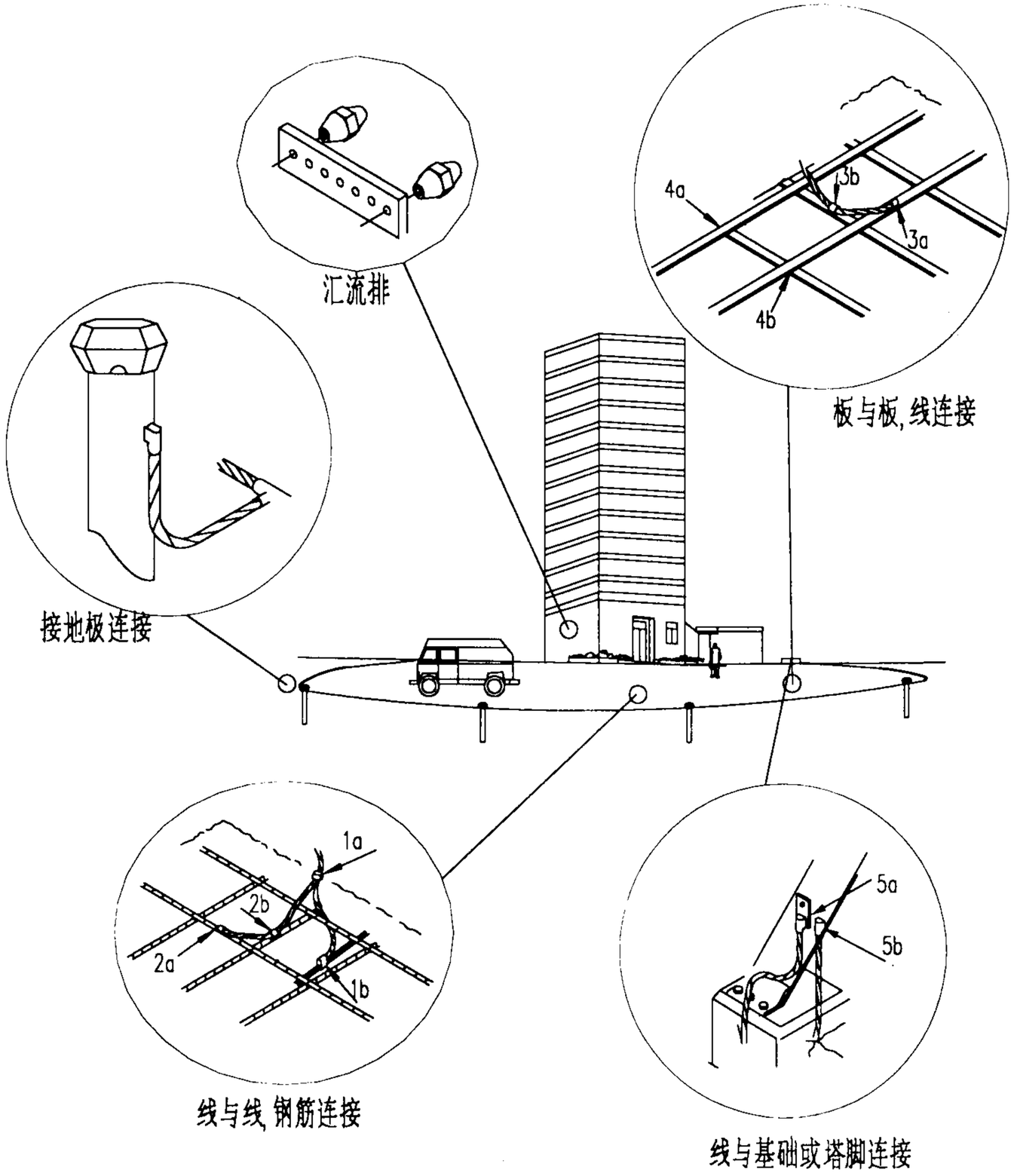
式中: R -- 单根电极接地电阻,Ω
n -- IEA电极数目
η -- 并联系数

(并联系数η计算复杂,它与IEA的数目,间距及配置形状有关,详情参阅相关手册和专业资料)

说明:

特　征: UL17BJ合格编号,电解离子接地系统,
材　质: 铜管及安全性能分解水分的内充填物,
附　件: 保护盖,外部回填物及火泥熔接导线连接栓,
安装方法: 钻一孔洞,直径约为15cm,并比选用尺寸长度多10cm。
将IEA回填料用水搅拌均匀成粘稠状,随后将接地电极放入。
圆形孔洞内,外围放入搅拌后的IEA回填料, 直至顶端下30cm。
指示位置为止,如此将能获得一完美效果。
注　意: 接地铜棒放入圆形孔洞前,务必将所有封口胶带去除。

IEA电解离子接地系统施工方法	图集号	99D501-1
	页	5-18



火泥熔接材料表

代 号	模具编号	熔粉编号
1a	WL-95/95	#115
1b	WT-95/95	#150
2a	16mm 钢筋，RHEH-16/95	#115
2b	16mm 钢筋，RHXH-16/95	#150
3a	SHEB-95	#115
3b	SHTB-95	#150
4a	BT-0440	#115
4b	BX-0440	#150*2
5a	PK-95/0425 使用PKS-0425-01 端子	#90
5b	SVED-95	#150

说明:

1. 本图所有的接地铜缆以95mm^{2}为例。
2. 火泥熔接是利用化学反应时产生的超高热,在瞬间完成导体之间的连接。
3. 连接点为分子结合,没有接触面,更没有机械性压力,品质最佳。
4. 无需外加热源,电源,施工快捷。
5. 操作安全可靠,且火泥熔粉可安全贮存。
   (注: 美国爆炸物管理局,对于此类制品已分类为非危险品类)
6. 火泥熔接法可熔接各种钢,铁,铜包钢,铜等金属。

IEA电解离子接地系统及火泥熔焊施工技术由武汉佑嘉电气技术有限公司代理

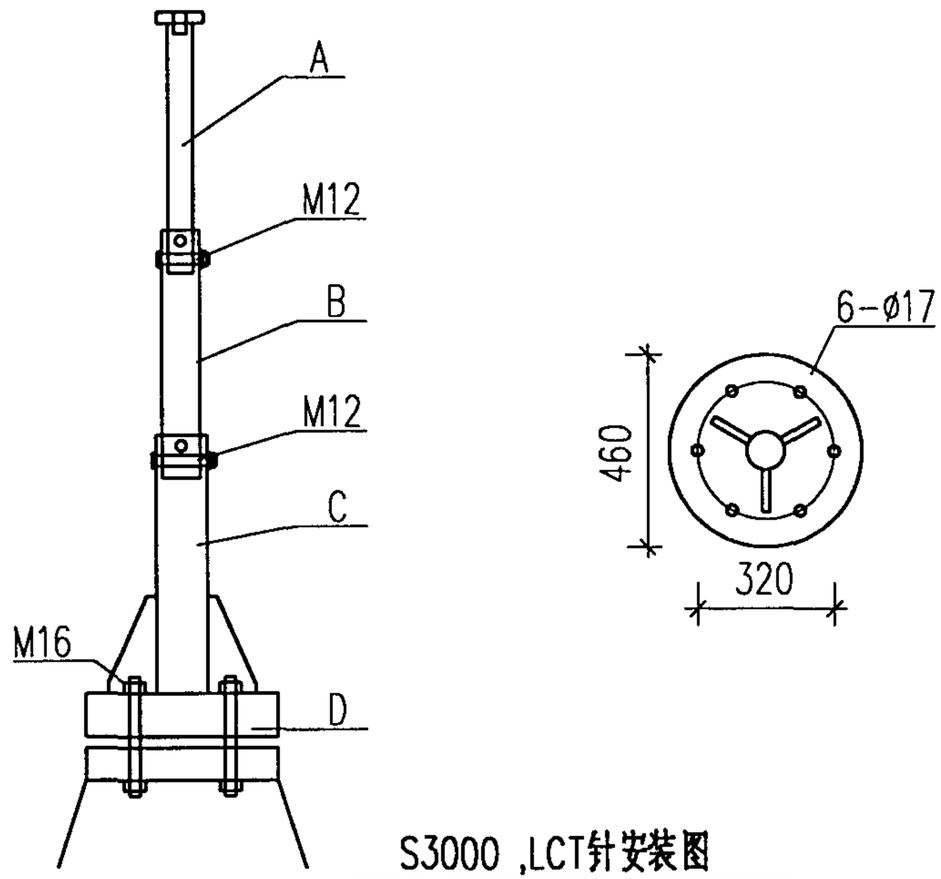
电话: (027)85762621 http://www.atitec.com

火泥熔接法施工方法	图集号	99D501-1
	页	5-19

电源避雷器	型号	应用范围	技术参数				保护方式	连接方式	安装方式	重量	备注	
			额定电压 AC	持续运行电压 AC	雷电通流 8/20μS	限制电压 8/20μS 3kA					浪涌记数器	其它
	DSDU40-400	SPD-BC	L-N 220V	最高275V	40kA	0.84kV	取决于连接方式分别保护 L-N,L-E, N-E	并联	35mm DIN导轨	0.1kg	可配套	TDS系列具有浪涌识别功能
	DSD140-25				40kA	0.675kV				0.2kg		
	DSD180-45				80kA	0.631kV				0.4kg		
	TDS140-25			最高480V	40kA	0.736kV				0.2kg		
	TDS180-45				80kA	0.694kV				0.4kg		
	TDS-MPM				100kA	0.75kV	L-N,L-E, N-E 同时保护		带电源箱	5kg		所有产品有1~5段LED寿命显示窗
	DSD155-2T			最高275V	15kA+15kA+25kA	0.79kV			35mm DIN导轨	0.2kg		
	TDS-MTU			最高480V	40kA+40kA+20kA	0.75kV				0.8kg		
	TDS-SRF132				100kA+40kA	0.5kV		串联	带电源箱	7kg		
	TDS-SRF332									15kg		

信号避雷器		万能瞬变隔离器	线路浪涌抑制器	电话线路避雷器	高频同轴避雷器	网络避雷器
	型号	UTB-X(系列产品)	LSP10-X(系列产品)	SLP10-K3F	CSP-xxx-xxx(系列产品)	LAN-BNC , LAN-TWL
	应用范围	SPD-X1 电话线 SPD-X4 报警联动信号线 SPD-X6 系统信号线 SPD-G 监控信号线	SPD-X4 报警联动信号线 SPD-X6 系统信号线 SPD-G 监控信号线	SPD-X1 电话线 Modem	SPD-X2 天馈信号线	SPD-J 计算机信号线
	工作电压	8.5~190V	7.5~85V	190V	同信号线标准	同信号线标准
	保护电压	9~200V	9~100V	240V	90~470V	10V
	雷电通流	8/20μs 20kA	8/20μs 10kA	8/20μs 5kA	8/20μs 10kA	8/20μs 5kA
	工作频率	8MHz	10kHz	1MHz	3GHz	10MBaud
	工作电流	0.2~1.5A	110mA	同中继线标准	特性阻抗:50欧姆	特性阻抗:50欧姆
	保护方式	三级保护,1对线	两级保护,10对线	两级保护,10对线	两级保护,1对线	两级保护
	外型尺寸	88x70x12mm	121x70x17mm	125x21x345mm	29x29x(57~62)mm	
	重量	60g	92g	71g	92g	
	安装方式	导轨或螺丝安装	螺丝安装	标准科龙线架,插入式	国际标准接头插接	BNC或RJ45接头插接

澳洲ELT电源及信号避雷器技术规格表	图集号	99D501-1
	页	5-20



S3000 ,LCT针安装图

S3000 ,LCT针安装杆附表(无缝钢管)

参数 \ 针杆高(M)			3.0	4.0	5.0
各节材料规格(mm)	A	DN63	1900	1400	2400
	B	DN76	1500	1900	1900
	C	DN89		1500	1500
	D	10mm钢板	Ø460x10	Ø460x10	Ø460x10
重　量(kg)			27.0	44.8	46.4

说明：

(1)S3000针适用于建筑物(或针塔)高度大于60m的情况应用。

LCT针适用于建筑物(或针塔)高度60m以内的情况应用。

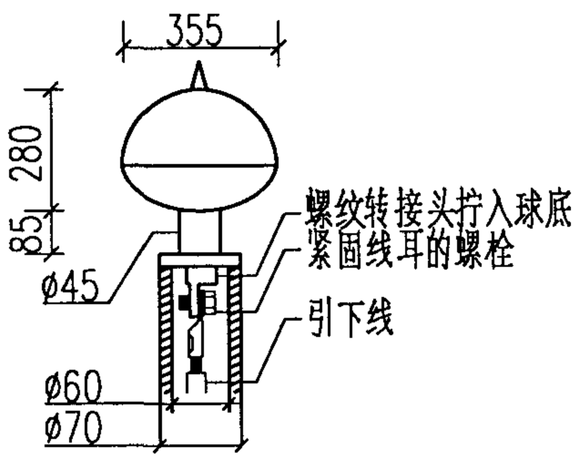
(2)S3000针应用于建筑物上时，支架安装杆高应采用5m杆型；

应用在针塔上时，安装杆高应采用3m杆型。

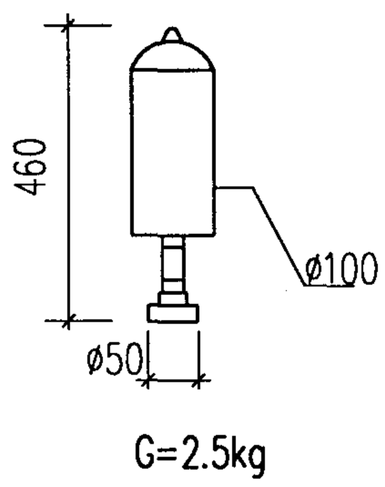
(3)LCT针应用于建筑物上时，安装杆高应采用4-5m杆型；

应用在针塔上时，安装杆高应采用3m杆型。

(4)在建筑物上安装参照图2-06施工；在针塔上安装按本图施工。



S3000针外形尺寸图



LCT针外形尺寸图

ELT公司S3000、LCT针安装图	图集号	99D501-1
	页	5-21

电源单极避雷器

型 号	额定电压	保护电平	最大放电电流(8/20波)	宽 度	连接方式
PU100	440V	1.8kV	100kA	2模块	并 联
PU65	440V	1.8kV	65kA	1模块	并 联
PU40	440V	1.8kV	40kA	1模块	并 联
PU15	440V	1.8kV	15kA	1模块	并 联

电源多极避雷器

型 号	极 数	芯 片	额定电压	保护电平	最大放电电流(8/20波)	宽 度	连接方式	保护方式
PM65BI	2	3	440V	2kV	65kA	2模块	并 联	L-E,N-E
PM40BI	2	3	250/440V	1.2/1.8kV	40kA	2模块	并 联	L-N,L-E,N-E
PM15BI	2	3	250/440V	1.2/1.8kV	15kA	2模块	并 联	L-N,L-E,N-E
PM65TETRA	4	7	440V	2kV	65kA	4模块	并 联	L_{1-3}-N,L_{1-3}-E,N-E
PM40TETRA	4	7	250/440V	1.2/1.8kV	40kA	4模块	并 联	L_{1-3}-N,L_{1-3}-E,N-E
PM15TETRA	4	7	250/440V	1.2/1.8kV	15kA	4模块	并 联	L_{1-3}-N,L_{1-3}-E,N-E

AO增安型高敏感设备用的甚低残压保护的箱式脉冲吸收器

型 号	输出功率	相 数	额定负荷电流	额定电压	保护电平	最大放电电流(8/20波)	重 量	外型尺寸(mm)
A01MS+	1kVA	单 相	4A	250/440V	0.5kV	40kA	<30Kg	400x350x250
A03MS+	3kVA	单 相	10A	250/440V	0.5kV	40kA	<70Kg	500x400x250
A05MS+	5kVA	单 相	20A	250/440V	0.5kV	40kA	<90Kg	600x450x300
A03TS+	3kVA	三 相	4A	250/440V	0.5kV	40kA	<80Kg	600x600x300
A05TS+	5kVA	三 相	10A	250/440V	0.5kV	40kA	<100Kg	600x600x300

PSEE增安型敏感设备用的低残压保护的箱式脉冲吸收器

型 号	输出功率	相 数	额定负荷电流	额定电压	保护电平	标称电流	额定放电电流(8/20波,20次)	最大放电电流(8/20波,1次)	重 量	外型尺寸(mm)
PSEE0.7M	0.7kVA	单 相	3A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	1.5Kg	262x130x105
PSEE1MS+	1kVA	单 相	4A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	3Kg	270x220x120
PSEE3MS+	3kVA	单 相	13A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	4Kg	270x220x120
PSEE5MS+	5kVA	单 相	20A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	4Kg	270x220x120
PSEE3TS+	3kVA	三 相	4A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	5Kg	340x270x120
PSEE5TS+	5kVA	三 相	7A	250/440V	1kV	10kA	10kA	40kA	5Kg	340x270x120

均可配BOS230动作检测模块,带常开常闭接点一对,最多检测15个模块.

中国代理: 北京虹飞普盛科技有限责任公司
电话: (010)66215024,66211987,13901142235,13801008820

法国Soulé公司电源避雷器技术规格表

用于计算机通信,电话线和电流环路等

	型号	PLTM200v	PLTM200fr	PLTM48v	PLTM24v	PLTM12v	PLTM6v
PLT模块(宽17.5mm)	额定电压	200V	200V	48V	24V	12V	6V
	最大传输信号电压	220V	220V	53V	27V	14V	7V
	额定电流	———	20mA	20mA	20mA	20mA	20mA
	最大放电电流 8/20波 1次	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA	10kA
	标称放电电流 8/20波 10次	5kA	5kA	5kA	5kA	5kA	5kA
	保护等级(Up)	700V	300V	70V	35V	20V	15V
	带宽(dB)	100MHz	3MHz	6MHz	4MHz	2MHz	10MHz
	耐流 50Hz 15分钟	———	25A	25A	25A	25A	25A
	保护方式	并联	串联	串联	串联	串联	串联
	工作温度(℃)	-20~+40	-20~+40	-20~+40	-20~+40	-20~+40	-20~+40
	储存温度(℃)	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70

	型 号	对数	额定电压	最大传输信号电压	保护方式	额定电流	最大放电电流 8/20波 1次	标称放电电流 8/20波 10次	保护电平	带宽	最大承受电流 50Hz 15分钟	外型尺寸
避雷器盒 BOP	BOP 200v	1	200V	220V	并联	——	10kA	5kA	700V	100MHz	———	83x65x26mm
		2	200V	220V	并联	——	10kA	5kA	700V	100MHz	———	83x65x26mm
	BOP 200fr	1	200V	220V	串联	20mA	10kA	5kA	300V	3MHz	25A	83x65x26mm
		2	200V	220V	串联	20mA	10kA	5kA	300V	3MHz	25A	83x65x26mm
	BOP 48v	1	48V	53V	串联	20mA	10kA	5kA	70V	6MHz	25A	83x65x26mm
		2	48V	53V	串联	20mA	10kA	5kA	70V	6MHz	25A	83x65x26mm
	BOP 24v	2	24V	27V	串联	20mA	10kA	5kA	35V	4MHz	25A	83x65x26mm
避雷器插片 BAP	BAP 48v	4	48V	53V	串联	20mA	10kA	5kA	70V	6MHz	25A	200x73x42mm
	BAP 24V	4	24V	27V	串联	20mA	10kA	5kA	35V	4MHz	25A	200x73x42mm

用于视频信号 VIDEO

订货号	接头形式	插入损耗(1MHz)	衰减(10MHz)	残压	最大承受电流	额定功率	传输峰值信号	重量
8777-03-00	BNC 公/母	<0.27dB	3dB	20V	8/20波 10kA	0.7W	8V	110g

Soulé信号避雷器技术规格表(一)

用于同轴电缆和天线(高频信号)

型号	PHFHP80	PHFHP150	PHFHP280	PHFHP420	PHFHP900	PHFHP1800	PHFAN50N	PHFAN75N	PHFAN50BNC	PHFAN75BNC
带宽(MHz)	65~95	100~200	200~350	350~500	800~1000	1700~1900	0~2000	0~2000	0~2000	0~2000
阻抗(Ω)	50	50	50	50	50	50	50	75	50	75
接口	Nm/f	Nm/f	Nm/f	Nm/f	DIN7/16f/f	DIN7/16f/f	Nm/f	Nm/f	BNCm/f	BNCm/f
最大功率(W)	200	200	200	200	1000	1000	100	100	100	100
频带衰减(dB)	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤0.1	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
通流能力 8/20波 60kA	——	——	——	——	1次	1次	——	——	——	——
通流能力 8/20波 40kA	1次	1次	1次	1次	10次	10次	——	——	——	——
通流能力 8/20波 20kA	20次	20次	20次	20次	——	——	1次	1次	1次	1次
通流能力 8/20波 10kA	——	——	——	——	20次	20次	10次	10次	10次	10次
残压 8/20波 10kA	<50V	<50V	<50V	<50V	——	——	<300V	<300V	<300V	<300V
残压 8/20波 5kA	——	——	——	——	<40V	<40V	——	——	——	——
工作温度范围(℃)	-25~+65	-25~+65	-25~+65	-25~+65	-25~+55	-25~+55	-25~+55	-25~+55	-25~+55	-25~+55
储存温度范围(℃)	-25~+85	-25~+85	-25~+85	-25~+85	-40~+85	-40~+85	-40~+85	-40~+85	-40~+85	-40~+85
户外防护等级	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
安装孔(mm)	4孔ø5	4孔ø5	4孔ø5	——	——	——	——	——	——	——
外形尺寸(mm)	160x70x40	160x70x40	160x70x40	160x70x40	113x76x32	113x76x32	83xø40	83xø40	83xø40	83xø40
重量(g)	800	800	800	800	800	800	<200	<200	<200	<200

用于计算机通信的RS422/RS232C

型号	工作电压	最大线路阻抗	最大波特率	最大承受电流	额定电流	插头	外形尺寸	重量
RS422	±16V	12Ω	≤10Mb/s	8/20波 10kA	20mA	25针	105x51x15mm	115g
RS232C	±16V	12Ω	20Kb/s	1.2/50波 0.5kA	10mA	25针	105x51x15mm	105g

型号	传输峰值信号	衰减(112Ω 5MHz)	插入损耗(112Ω 1MHz)	最大承受电流	最大残压	重量
TWINAX	8V	0.6dB	0.3dB	8/20波 10kA	共模750V 差模20V	175g

交流单相电涌保护器（电压限制型，可插拔式）

型号	极数	最大持续运行电压 Uc(V) 共模/差模	电压保护水平 Up(kV) 共模/差模	最大放电电流 Imax(kA) (8/20μs)	标称放电电流 In(kA) (8/20μs)	保护模式	宽度 (9mm倍数)
PRD65r	1P	440,275	2/1.5	65	20	1X(L-PE)	2
PRD40r	1P	440,275	1.8/1.2	40	15	1X(L-PE)	2
PRD40	1P	440,275	1.8/1.2	40	15	1X(L-PE)	2
PRD15	1P	440,275	1.8/1.2	15	5	1X(L-PE)	2
PRD8	1P	440,275	1.8/1.2	8	2	1X(L-PE)	2
PRD65r	1P+N	440/275	1.5/1.5	65	20	1X(L-PE) N-PE	4
PRD40r	1P+N	440/275	1.2/1.2	40	15	1X(L-PE) N-PE	4
PRD40	1P+N	440/275	1.2/1.2	40	15	1X(L-PE) N-PE	4
PRD15	1P+N	440/275	1.2/1.2	15	5	1X(L-PE) N-PE	4
PRD8	1P+N	440/275	1.2/1.2	8	2	1X(L-PE) N-PE	4

交流三相电涌保护器(电压限制型,可插拔式)

型号	极数	最大持续运行电压 Uc(V) 共模/差模	电压保护水平 Up(kV) 共模/差模	最大放电电流 Imax(kA) (8/20μs)	标称放电电流 In(kA) (8/20μs)	保护模式	宽度 (9mm倍数)
PRD65r	3P	440,275	2	65	20	3X(L-PE)	6
PRD40r	3P	440,275	1.8	40	15	3X(L-PE)	6
PRD40	3P	440,275	1.8	40	15	3X(L-PE)	6
PRD15	3P	440,275	1.8	15	5	3X(L-PE)	6
PRD8	3P	440,275	1.8	8	2	3X(L-PE)	6
PRD65r	3P+N	440/275	1.5/1.5	65	20	3X(L-PE) N-PE	8
PRD40r	3P+N	440/275	1.2/1.2	40	15	3X(L-PE) N-PE	8
PRD40	3P+N	440/275	1.2/1.2	40	15	3X(L-PE) N-PE	8
PRD15	3P+N	440/275	1.2/1.2	15	5	3X(L-PE) N-PE	8
PRD8	3P+N	440/275	1.2/1.2	8	2	3X(L-PE) N-PE	8

交流单相电源电涌保护器(电压限制型,固定式)

型号	极数	最大持续运行电压 Uc(V) 共模/差模	电压保护水平 Up(kV) 共模/差模	最大放电电流 Imax(kA) (8/20μs)	标称放电电流 In(kA) (8/20μs)	保护模式	宽度 (9mm倍数)
STH	1P	275	1.5	65	20	1X(L-PE)	2
STM	1P	275	1.2	40	15	1X(L-PE)	2
STD	1P	275	1.2	10	5	1X(L-PE)	2
STH	1P+N	275	1.5	65	20	1X(L-PE) N-PE	4
STM	1P+N	275	1.2	40	15	1X(L-PE) N-PE	4
STD	1P+N	440/275	1.2	10	5	1X(L-PE) N-PE	4

交流三相电源电涌保护器(电压限制型,固定式)

型号	极数	最大持续运行电压 Uc(V) 共模/差模	电压保护水平 Up(kV) 共模/差模	最大放电电流 Imax(kA) (8/20μs)	标称放电电流 In(kA) (8/20μs)	保护模式	宽度 (9mm倍数)
STH	3P	275	1.5	65	20	3X(L-PE)	8
STM	3P	275	1.2	40	15	3X(L-PE)	8
STD	3P	275	1.2	10	5	3X(L-PE)	8
STH	3P+N	275	1.5	65	20	3X(L-PE) N-PE	8
STM	3P+N	275	1.2	40	15	3X(L-PE) N-PE	8
STD	3P+N	440/275	1.2	10	5	3X(L-PE) N-PE	8

交流电源电涌保护器(电压开关型,固定式)

型号	极数	最大持续运行电压 Uc(V)	电压保护水平 Up(kV)	最大冲击电流 Iimp(kA) (10/350μs)	响应时间 ns	自熄灭工频短路电流(kA)	保护模式
PRF1	1P	255	<=4	60	<=100	1.5	L-PE

数字系统电涌保护器(数字电话,自动化系统,计算机网络)

型号	可保护进线对数	最大信号电压(V)	电压保护水平 Up(V)	最大放电电流 Imax(kA) (8/20μs)	标称放电电流 In(kA) (8/20μs)	频段(MHz)	接入方式	宽度 (9mm倍数)
PRI 6V	1	7	15	10	5	80	串联	2
PRI 12-24V	1	53	70	10	5	6	串联	2

解耦器

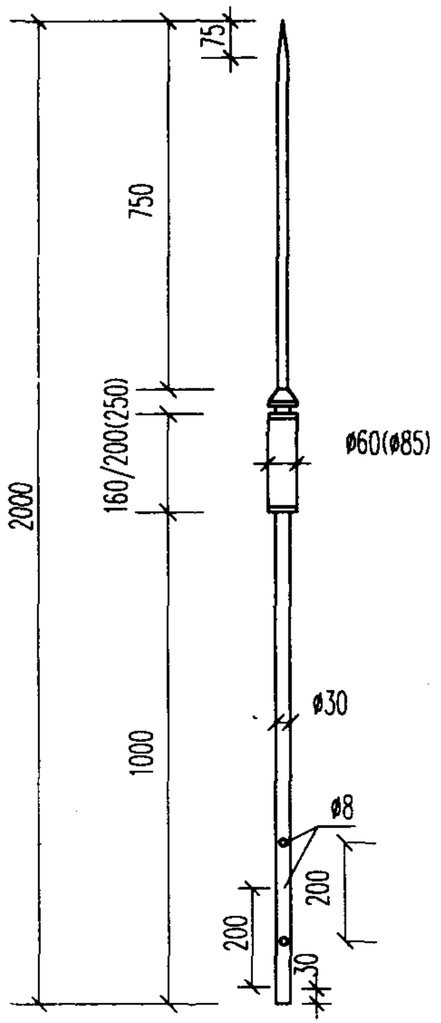
型号	额定电流 (A)	最大工作电压 Uc(V)	电感值 (μH)	直流电阻 (mΩ)	接入方式
L40A	40	500	15	5	串联

说 明

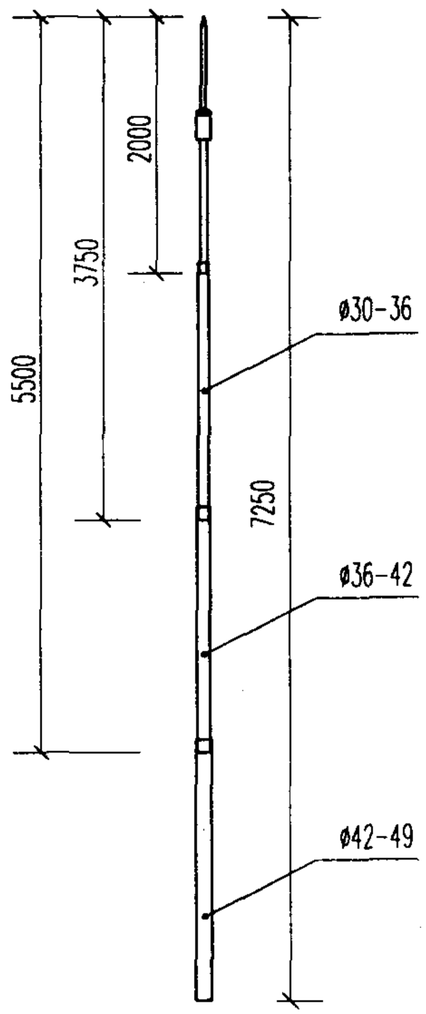
1. 符合IEC61643-1标准,并通过Ⅰ/Ⅱ级分类试验
2. 可配置EM/RM远程指示模块
3. 适用于电网额定电压Un为230/400V
4. r是指该电涌保护器具有远程指示触点

施耐德电涌保护器	图集号	99D501-1
	页	5-25

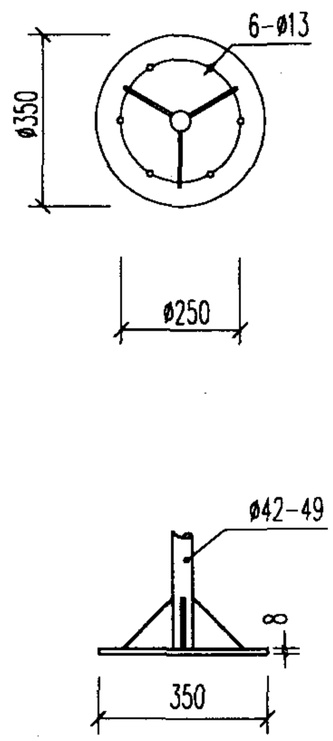
法国PULSAR避雷针简介



PULSAR25.40.60 装置
(括号内尺寸为60型)



PULSAR安装高度延伸



底座安装示图

型号	Pulsar25	Pulsar40	Pulsar60
启动优势(ΔT)	45μs	75μs	155μs
最大保护半径Rp	85m	100m	120m
重量	4.7Kg/2m	5.2Kg/2m	7.6Kg/2m
风荷载	>161Kg/m²(风速183 km/h)		
适用范围	航空机场、体育场馆、电站、微波通信塔台、石油化工场所及各类军事和民用建筑		
安装方式	与同尺寸和重量的普通避雷针相同		

NF C17-102标准下的PULSAR保护半径

保护等级	第一类防雷保护 D=20M			第二类防雷保护 D=45M			第三类防雷保护 D=60M		
保护半径(m) 型号 / 针高(m)	25	40	60	25	40	60	25	40	60
2	17	24	32	23	30	40	26	33	44
3	25	35	48	34	45	59	39	50	65
4	34	46	64	46	60	78	52	57	87
5	42	58	79	57	75	97	65	84	107
6	43	58	79	58	76	97	66	84	107
8	43	59	79	59	77	98	67	85	108
10	44	59	79	61	77	99	69	87	109
15	45	59	80	63	79	101	72	89	111
20	45	60	80	65	81	102	75	92	113
45	45	60	80	70	85	105	84	98	119
60	45	60	80	70	85	105	85	100	120

保护等级: 根据标准NF C17-102附录B确定的建筑物防雷类别

ΔT: 根据标准NF C17-102附录C规定程序测试的启动抢先时间

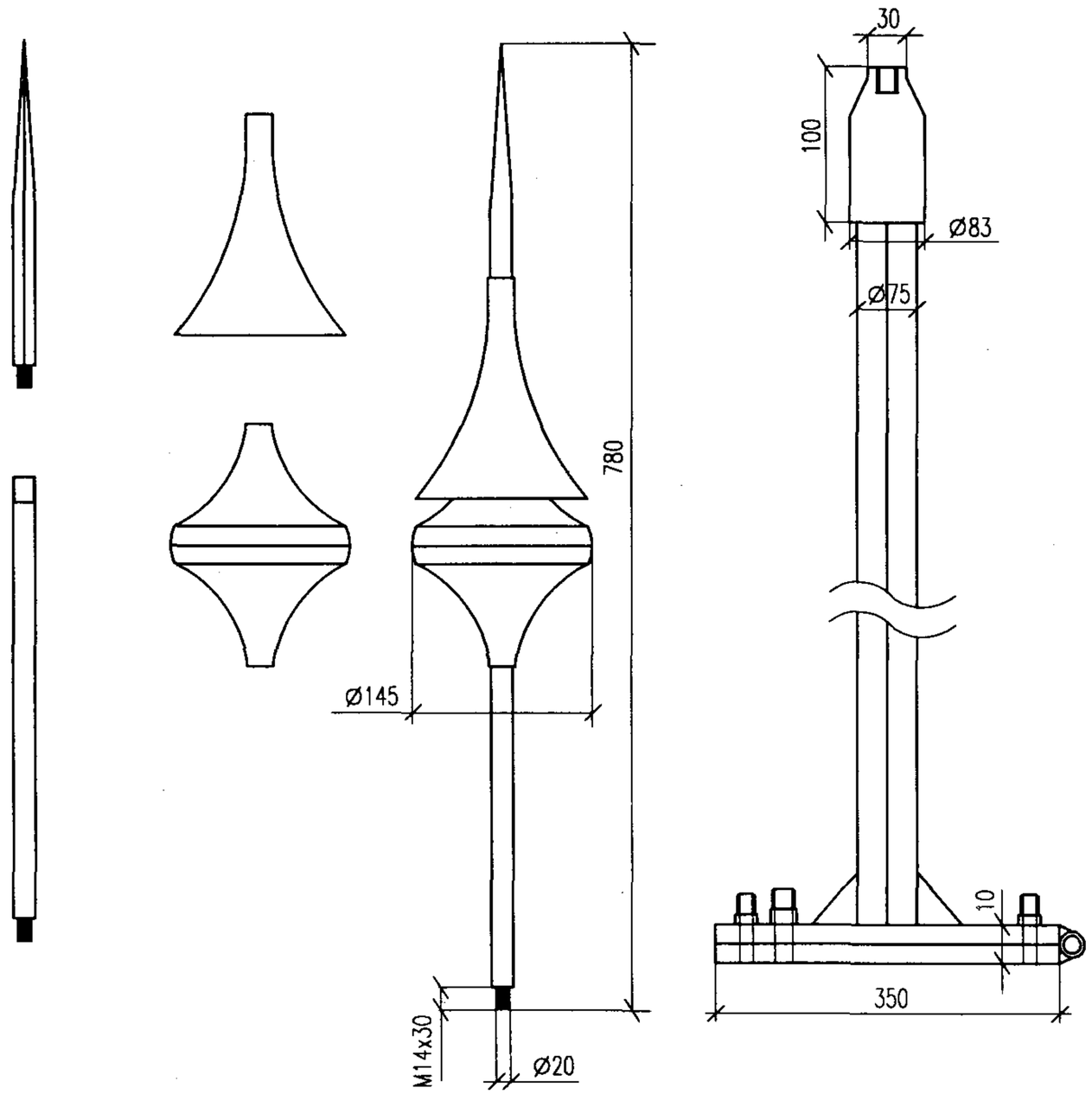
中国总代理: 北京虹飞普盛科技有限责任公司

电话: (010)66215024,66211987,13901142235,13801008820

法 国 "satelit+"避 雷 针 简 介

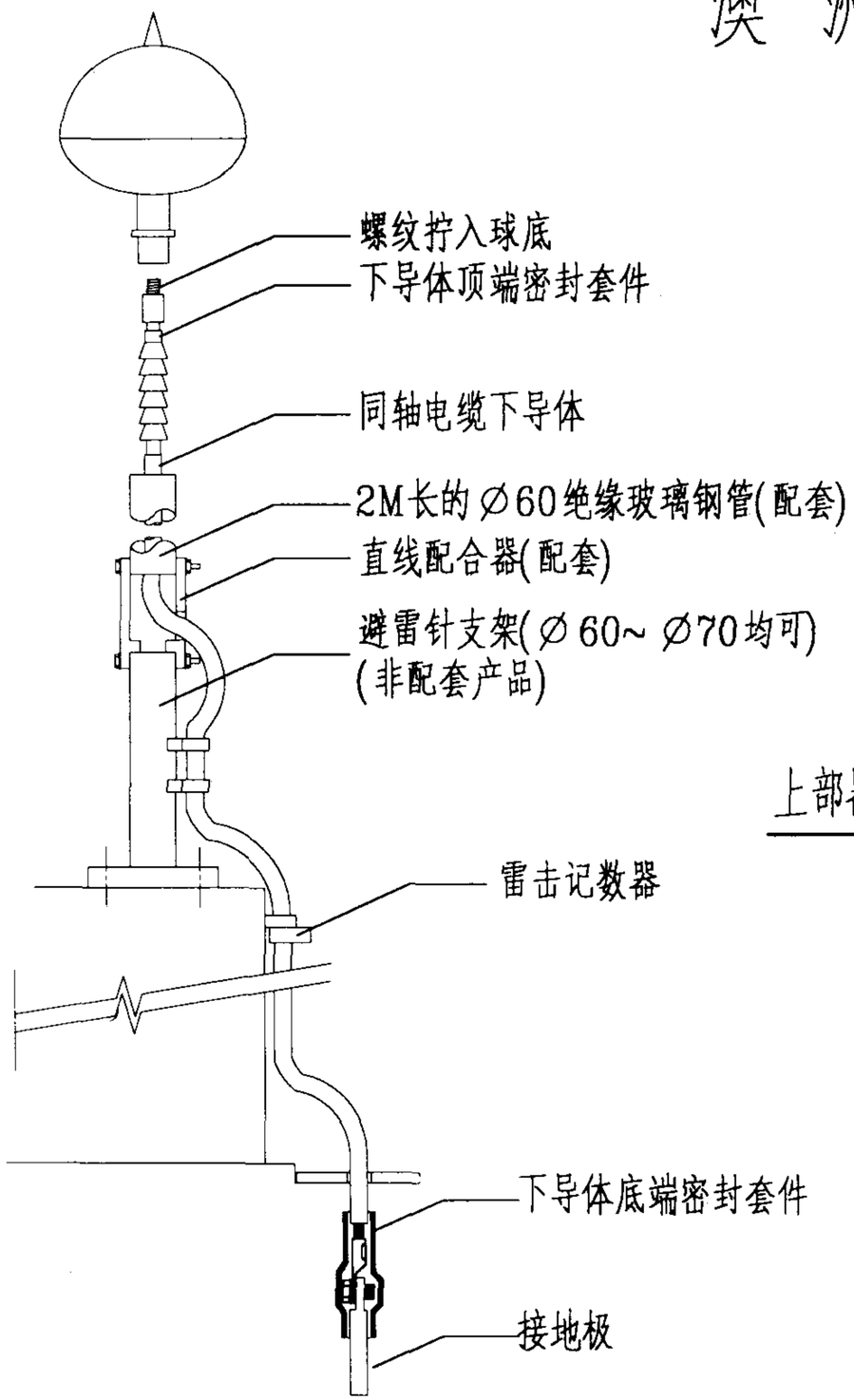
型　　号	ESE2500	ESE4000	ESE5000	ESE6000
提前放电ΔT	25微秒	40微秒	50微秒	60微秒

不同型号不同安装高度的"satelit+"避雷针对各类防雷建筑物的保护半径（米）									
"satelit+"	避雷针针尖高于被保护物的水平高度（米）								
	2	4	5	7	10	15	20	45	60
第一类防雷建筑物									
ESE2500	17	34	42	43	44	45	45	–	–
ESE4000	24	46	58	59	59	60	60	–	–
ESE5000	28	55	68	69	69	70	70	–	–
ESE6000	32	64	79	79	79	80	80	–	–
第二类防雷建筑物									
ESE2500	23	45	57	59	61	63	65	70	–
ESE4000	30	60	75	76	77	80	81	85	–
ESE5000	35	69	86	87	88	90	92	95	–
ESE6000	40	78	97	98	99	101	102	105	–
第二类防雷建筑物									
ESE2500	26	52	65	66	69	72	75	84	85
ESE4000	33	66	84	85	87	89	92	99	100
ESE5000	38	76	95	96	98	100	102	110	110
ESE6000	44	87	107	108	109	111	113	120	120

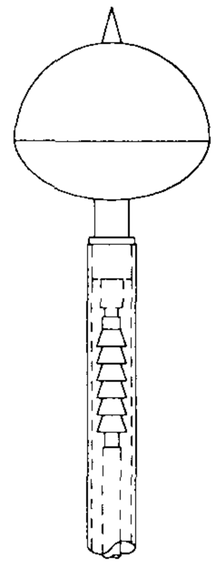


中国分公司：杜尔—梅森（中国）防雷高科技有限公司
电话：（0771）3843955
http://duval-messien.com.cn

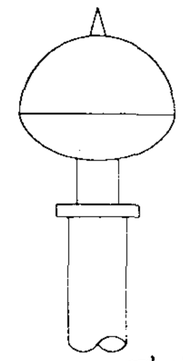
澳 洲 S3000 避 雷 针 简 介



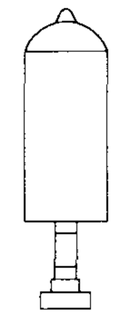
采用同轴电缆下引线的S3000型避雷针安装示意



上部器件组装完成后示意图



S3000型避雷针



LCT型雷电拦截器

S3000型避雷针重约5kg,LCT型雷电拦截器重约2.5kg。两种避雷器均要求:安装高度高出被保护物5M,接地电阻小于10欧姆;可使用雷击记数器。

实际安装时可使用同轴电缆下引线,也可采用金属支撑架引下,避雷器下端螺栓拧在支撑架上,支撑架与符合防雷规范的引下线可靠连接。

防雷主要包括6个方面:

1.控制雷击点(采用性能好的接闪器); 2.安全引导雷电流入地网; 3.完善的低阻地网; 4.消除地面回路; 5.电源的浪涌冲击防护; 6.信号及数据线的瞬变保护

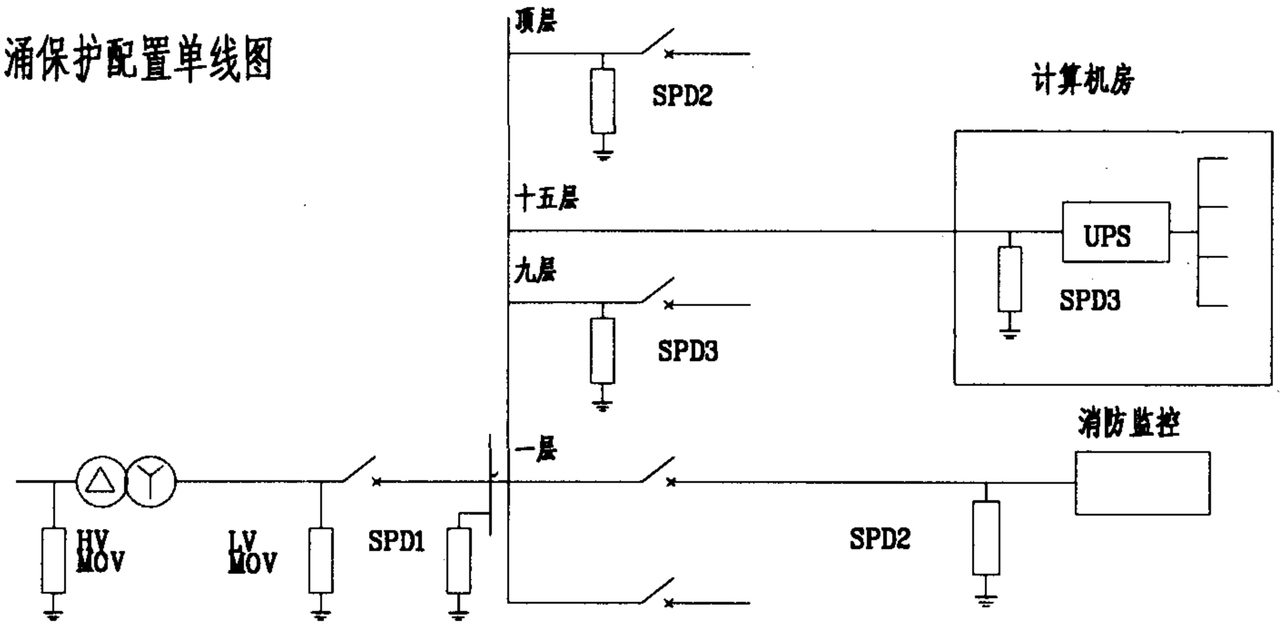
中国代理: 易事达三联科技有限公司

手机 : 13801197565

电话:010-68499364 ; 68498888-40506

施耐德电涌保护器应用示例

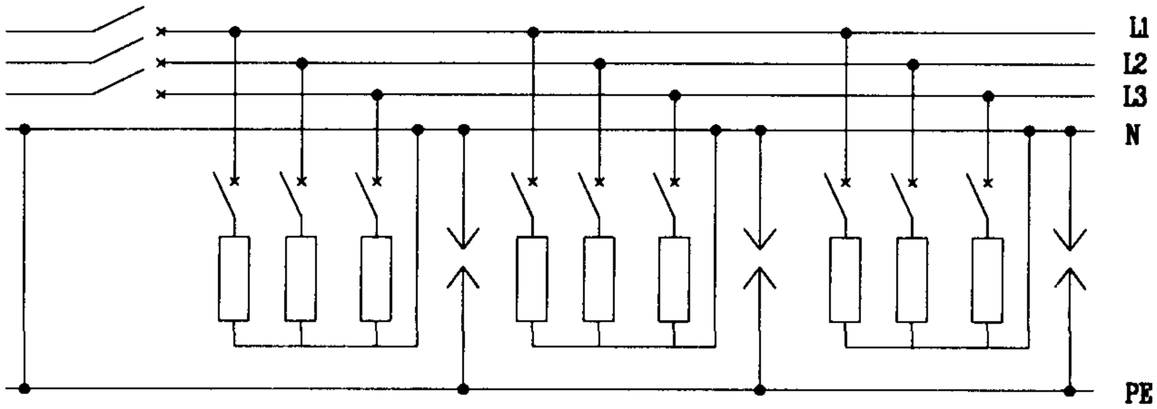
建筑物电涌保护配置单线图



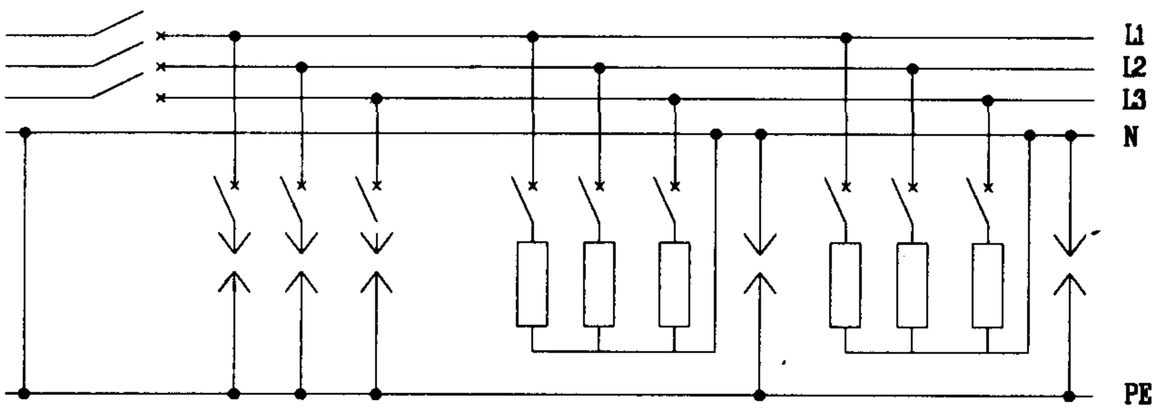
方案	第一级		第二级		第三级	
	SPD1	串联断路器	SPD2	串联断路器	SPD3	串联断路器
方案一	PRD65	C65 50A	PRD15	C65 20A	PRD8	C65 20A
方案二	PRF1	C65 50A	PRD40	C65 20A	PRD8	C65 20A

各级电涌保护器三相接线图

方案一



方案二



说明

1. 第二方案中第二级离第一级距离应大于20M
2. 第三级按需要可用三相或单相SPD

ABB 电涌保护器型号速查表

电涌保护器主型号

OVR

最大放电电流Imax

(kA; 8/20μS)

100	100 kA
65	65 kA
40	40 kA
15	15 kA

最大持续耐压 Uc (V)

75 :	75 V
150:	150 V
275 :	275 V
440 :	440 V
660 :	660 V

特殊或附加功能

s	安全储备保护及显示
P	插入式模块
TS	远方报警信号接点

*不带附加特殊功能时，无此虚线框内的字母。

OVR 3 N - 65 - 275 s P TS

极数

1N	单相 + 中性线
3N	三相 + 中性线

中性线接线位置

常规产品的中性线接线在右上方,如需其他配置,须於定货时注明，但供货周期稍长。

* 对于单极模块或插入式模块 ,无此虚线框内的字母和数字。

功能特点

符合IEC61643-1标准

1) 具有共模/差模保护
2) 适合各种电网系统
3) 具有老化过热保护
4) 具有内部隔离器
5) 具有报警显示
6) 可选插入式结构
7) 可选远方报警功能
8) 可选达多15 模块集中监控
9) 可选安全储备保护及显示

安全储备保护及显示

指示窗口为白色:
电涌抑制器正常工作。

2/3 指示窗口为红色:
电涌抑制器处于后备工作状态，应尽快更换。在这种状态下，OVR装置的电气性能降低。

指示窗口为红色:
电涌抑制器失去功效，应立即更换。

派生规格和其他附件参见样本

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

四川中光防雷产业集团	（028）4335024	www.zhongguang.com
河北衡水通广塔厂	（0318）2122031	13901203866
上海施耐德低压终端电器有限公司	（021）64628680	www.scheider-electric.com.cn
ABB中国投资有限公司	（010）84566688	www.abb.com

建筑物防雷设施安装

2003年局部修改版

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建质[2003]32号
主编单位	中南建筑设计院	统一编号	GJBT-516(03)
实行日期	二00三年三月一日	图 集 号	99(03)D501-1

主编单位负责人 樊小卫
主编单位技术负责人 陆祖欣
技术审定人 陆祖欣
设计负责人 徐厚军

目　　录

目录及修改说明……1

修　改　说　明

1. 《建筑物防雷设施安装》99(03)D501-1局部修改版是贯彻建设部建标[2002]212号文，按照新版结构规范的规定对图集进行审核，把不符合新版规范规定的部分进行了修订。
2. 99D501-1中的1-07、1-08、1-09、1-10、1-11、2-04、3-03、3-04、3-07、3-08、3-09、3-10、3-11、3-12、3-19、3-20、3-23、3-30、3-31、3-32、3-52、3-53、3-58、5-14页，均已按新版结构规范修改，作为局部修改版，图集号为99(03)D501-1。
3. 99D501-1中未修改的部分经审核，符合新版结构规范规定，仍可继续使用。