

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

# 照明施工图

第一册 共一册



浙江数智交院科技股份有限公司  
(浙江省交通规划设计研究院)

ZHEJIANG INSTITUTE OF COMMUNICATIONS CO.,LTD.

二〇二二年七月

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

# 照明施工图

第一册 共一册



浙江数智交院科技股份有限公司  
(浙江省交通规划设计研究院)  
ZHEJIANG INSTITUTE OF COMMUNICATIONS CO.,LTD.

二〇二二年七月



# 设计说明

## 一、概述

杭州绕城西复线湖州段乾元互通连接线照明工程。起点桩号 K0+000。路线终点桩号 K4+965.537，全长 4.966km。

## 二、设计依据

- ◇ GB/T24969-2010 《公路照明技术条件》
- ◇ GB31832-2015 《LED 城市道路照明应用技术要求》
- ◇ CJJ 45-2015 《城市道路照明设计标准》
- ◇ 《照明设计手册(第三版)》
- ◇ GB50217-2018 《电力工程电缆设计标准》
- ◇ GB50054-2011 《低压配电设计规范》
- ◇ GB50057-2010 《建筑物防雷设计规范》
- ◇ GB50303-2015 《建筑电气工程施工质量验收规范》
- ◇ 本工程其他专业提交相关资料

## 三、设计内容

本项目设计内容：工程范围内的道路照明补充及相关的供配电系统。

经核实乾元连接线 K0+000~K2+200 范围内除乾元连接线二号桥外已设置道路照明；经与业主协商后确认，本此照明设计范围为乾元连接线二号桥及乾元连接线 K2+200~K4+965.537。

## 四、设计界面

本项目乾元连接线二号桥照明与外电设计界面划分在照明配电箱处，配电箱上端电缆由当地市电单位负责接入，配电箱及下端出线电缆由本工程设计并计量数量；连接线 K2+200~K4+965.537 范围内照明与外电设计界面划分在箱变处，箱变上端电缆进线由当地市电单位负责接入，箱变及下端出线电缆由本工程设计并计量数量。

## 五、照明标准

全线为双向两车道二级公路，公路照明等级为一级，依据《公路照明技术条件》

GB/T 24969-2010，设计路面平均亮度(维持值)为  $2\text{cd}/\text{m}^2$ ，平均照度维持值为  $30\text{lx}$ ，亮度总均匀度 $\geq 0.4$ ，眩光限制阈值增量 $\leq 10$ ，功率密度 $\leq 1.25\text{W}/\text{m}^2$ 。

乾元连接线二号桥桥梁宽度 11.5m。考虑到本路段前后路灯均采用两侧对称布设，本次设计本路段采用 9 米高(光源距路面 10 米)单臂路灯进行照明，在桥梁护栏上间距 30 米布置，光源选用 100WLED 灯，灯具安装仰角 $\leq 15^\circ$ 。

乾元连接线 K2+200~K4+965.537 范围内除与德桐线平交口过渡段外，路基宽度为 12 米(桥梁宽度 11.5 米)。本次设计在德桐线平交口过渡段两侧路基各布设一基 12 米单臂路灯进行照明，在路侧边坡间距 35 米布置，光源选用 200WLED 灯，灯具安装仰角 $\leq 15^\circ$ ；普通路段及桥梁设置一基 12 米单臂路灯(桥梁段为保证光源距地 12 米，采用 11 米单臂路灯)进行照明，在路侧边坡或桥梁护栏间距 35 米布置，光源选用 200WLED 灯，灯具安装仰角 $\leq 15^\circ$ ；

对于项目终点 S304 省道丁字路口设 1 基 15 米的中杆灯，光源为 3x200W LED 灯；电源引至临近的路灯照明回路，电缆需穿管保护。

### 灯具、灯杆技术参数

#### 1. 路灯灯杆

灯杆的设计及制造必须符合国家标准 GB50135-2019《高耸钢结构设计规范》及 GB50017-2017《钢结构设计规范》。

路灯杆体为钢结构，采用圆锥型或多边形，一次成形，当使用 Q235B 材料的臂厚不小于 4mm，如使用 Q235B 级别以上钢材，需提供详细的抗风受力说明书和钢材检验报告；杆体内、外热浸镀锌处理，镀锌量为  $600\text{g}/\text{m}^2$ ，即锌层厚度 $\geq 85\mu\text{m}$ 。

灯杆底部设有防雨维护门，并配挂专用防盗耐蚀锁。操作门内设有与接地相连的扁铁装置，以确保接地电阻等于或小于 10 欧姆。托架与杆体通过以杆体为导体介质，形成安全的电气连接。

使用寿命大于 30 年，并应具备抗振和抗疲劳的防护措施及相应的验算。

钢管、钢板及其它需要喷塑构件的喷塑层厚度应 $>0.076\text{mm}$ 。喷塑层经耐磨性试验后，每 1000 转测得的重量损失应不超过 100mg。

灯杆应完整地运到现场，漆层不能因切割、焊接和连接而产生损伤。

灯杆应在 50cm 高处安装被认可的永久性编号标牌。

所有必需的电气设备均安装在灯杆底室内，这些设备如接触器、小型空气断路器等安装在防潮板上，互相电气绝缘，安装位置便于维护。

灯杆底室的维修门不要设置在靠近交通流的一侧，门及门锁要做好防水、防腐和防盗处理。

电气接线、底室与接地极之间通过镀锌螺栓良好连接，每根灯柱均应做好接地处理。

灯杆应一次成型，直线度误差不超过 0.05%，无横向焊缝，必须严格按 GB50205-2020《钢结构工程施工质量验收标准》进行，表面光滑，达焊接 GB/T11345-2013《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》II 级标准要求。

## 2. 灯具

道路照明用灯具必须具有良好的防尘、防水性(防护等级 IP65)，防触电保护等级为 I 级，灯具安装仰角 $\leq 15^\circ$ 。路灯悬臂长度为 1.5 米，灯具采用半截光型。

LED 灯具应符合安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保和维修方便的要求。

LED 灯具的控制装置应便于现场更换和维修，光源应便于更换。

LED 模块用直流或交流电子控制装置应符合国家 3C 认证的规定。

LED 灯色温  $2700\text{K} \leq T_c \leq 3500\text{K}$ 。

LED 灯显色性  $\geq 70$ 。

LED 灯具应能在  $-40^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}$  环境温度内正常工作。

LED 道路照明灯具的纵向配光应采用长配光曲线，横向配光应采用宽配光曲线。

LED 灯具的维护系数取 0.7，LED 灯具初始光通量不应低于额定光通量的 90%，且不应高于额定光通量的 120%。

灯具效能限值  $\geq 130\text{lm/W}$ 。

同型号 LED 灯具的色容差不应大于 7SDCM，LED 灯具的显色指数不应小于 60，且额定相关色温不宜大于 3500K。

LED 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在 GB/T 7921-2008《均匀色空间和色差公式》规定的 CIE1976 均匀色度标尺图中，不应大于 0.007。

LED 灯具寿命周期内的色品坐标与初始值得偏差在 GB/T 7921-2008 规定的

CIE1976 均匀色度标尺图中，不应大于 0.012。

LED 灯具的额定电压应符合供电电压的规定，其输入功率不应超过额定值得 110%。

LED 灯具在 100%光输出时，功率因数不应小于 0.95，调光 LED 灯具在 50%光输出时，其驱动电源效率不应低于 75%，且功率因数不应低于 0.85。

LED 灯具的防护等级不应低于 IP65，安全应符合 GB7000.203-2013《灯具 第 2-3 部分：特殊要求 道路与街路照明灯具》的规定，骚扰电压应符合 GB17743-2017《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》的规定，谐波电流限制应符合 GB17625.1-2012 的规定，电磁兼容抗干扰度应符合 GB/T 18595-2014《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》的规定，LED 电子控制装置应符合 GB 19510.14-2009《灯的控制装置第 14 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》的规定。

LED 灯具的寿命（标准测试条件下，LED 灯具保持正常燃点，且光通维持率衰减到 70%时的雷击燃点时间）不应低于 50000h。LED 灯具在正常工作 5000h 的光通维持率不应低于 97%；10000 h 的光通维持率不应低于 93%。LED 灯具正常工作一年的损坏率不应高于 3%。

## 六、 配电系统

1. 本工程内乾元连接线二号桥在 K1+100 设置照明配电箱，由就近市网提供 0.4kV 低压电源。

2. 本工程内 K2+200~K4+965.537 照明在 K3+520 附近位置设置箱式变，由就近市网提供 10kV 高压电源，进线电缆采用 YJV22-10kV 型。在箱变旁设置照明配电柜。

3. 路灯照明回路均从照明配电柜引出，电缆敷设至路段上的各路灯，配电电缆采用 YJV-0.6/1kV 型，压降控制在 8%以内，路基段穿 DN80 镀锌钢管敷设。

## 七、 照明控制系统

本工程采用智能照明柜可实现就地手动控制、就地时序自动控制等功能。在控制柜内设照明节能调光控制装置，天文钟控制器、光控继电器、接触器等元件，实现同一道路、同一区域不同时间段的灯具进行天文控制、光控控制、定时控制、自动调光控制等功能。就地手动控制、就地时序自动控制在智能照明控制器上实行。

## 八、 线缆敷设

本工程线缆主要包括 YJV22-0.6/1kV 的供配电电缆。电缆均采用穿热镀锌钢管敷设，电缆过路或转弯处增设手孔井。电缆在路基段采用穿钢管敷设为主，在桥梁外侧抱箍钢管敷设。室外敷设电缆须做好防虫鼠措施。

电缆敷设其他事项应遵守 GB50168-2018《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》。

## 九、 防雷与接地

本工程 10kV 电源进线箱变处设置 SPD 保护装置，设备基础都应打埋接地极，并将接地极与基础螺栓电焊连接。路灯为高耸结构，路灯采用 TN-S 接地系统，路基段路灯基础都应打埋接地极做单灯接地，并将接地极与基础螺栓电焊连接，桥梁护栏上路灯基础要求与桥梁钢筋可靠焊接，构成统一的接地系统。

要求箱式变电站附近接地电阻不大于 4 欧姆，路灯接地电阻不大于 10 欧姆，如实测不满足要求，必须增加接地极，直至满足要求为止。所有人工接地体埋设深度均应在地面以下 0.8 米，其它防雷接地施工部分，如图纸不够详尽，请参照《15D501-4》国家标准通用图。

## 十、 照明节能

- (1) 合理布置箱变位置，减小低压侧线路长度，降低线路损耗。
- (2) 按经济电流密度合理选择导线截面积。
- (3) 选用高效低耗变压器。并使变压器的实际负荷接近设计的最佳负荷，提高变压器的技术经济效益，减小变压器能耗。
- (4) 采用照明控制器时序控制，也可由业主自行选择路灯节能控制方式。
- (5) 路灯采用节能型 LED 灯具。

## 十一、 其他

本工程桥梁护栏已施工完成，施工前需测试桥梁砼护栏结构强度满足路灯承载后，对桥梁砼护栏进行路灯基础改造；并需核对土建相关图纸，施工过程中严禁打断

护栏钢筋。

其他

交通工程

建筑

道路

专业会签

路灯照明主要设备材料表

编号	项目名称	型号规格 技术指标	单位	数量	备注
1	10kV外电引入		项	1	每处暂估价20万, 由电力部门负责接入
2	0.4kV外电引入		项	1	每处暂估价5万, 由电力部门负责接入
3	箱式变压器	160kVA/10/0.4kV	台	1	防护等级IP44, 含高低压柜、变压器、 连接电缆、基础、接地及其附件
4	照明控制柜	40kW, 含智能照明控制系统	套	2	防护等级≥IP65, 含安装基础、螺栓等 附件
5	单臂路灯(桥梁段)	100W LED灯 光源离地10米	盏	20	含灯杆灯具、基础、接线电缆等附件
6	单臂路灯(桥梁段)	200W LED灯 光源离地12米	盏	16	含灯杆灯具、基础、接线电缆等附件
7	单臂路灯(路基段)	200W LED灯 光源离地12米	盏	66	含灯杆灯具、基础、接线电缆等附件
8	15米补角灯	3*200W led灯	盏	1	含灯杆灯具、基础、接线电缆等附件
9	电力电缆	YJV22-1KV-4X50	米	50	箱变至配电箱电缆
10	电力电缆	YJV-1KV-5X10	米	750	乾元连接线二号桥路灯配电电缆
11	电力电缆	YJV-1KV-5X25	米	3420	主线路灯配电电缆
12	镀锌钢管	DN80, 壁厚4mm	米	4100	电缆接线保护管, 壁厚大于3mm
13	镀锌钢管	4*DN100, 壁厚4mm	延米	110	电缆过路横穿预埋管, 壁厚大于4mm
14	接地极	铜包钢接地极, 每根2.5米	根	70	每根灯杆用1根, 电源箱用2根
15	手孔井	700X700X1250	个	24	过路接线手孔井, 含井盖
16	手孔井	600X600X600	个	66	路基段路灯接线手井, 含接线管道、井 盖

浙江数智交院科技股份有限公司

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

道路照明工程数量表

设计

涂小凤

复核

刘洪光

一审

沈

二审

编号  
图号

ZM-1

其他

交通工程

建筑

道路

专业会签

序号	路灯编号	路灯桩号	路灯间距	备 注	序号	路灯编号	路灯桩号	路灯间距	备 注
1	R/L-1	K0+800		桥梁两侧护栏	26	L-26	K2+740	35m	路基左侧边坡
2	R/L-2	K0+830	30m	桥梁两侧护栏	27	L-27	K2+770	30m	路基左侧边坡
3	R/L-3	K0+860	30m	桥梁两侧护栏	28	L-28	K2+810	40m	路基左侧边坡
4	R/L-4	K0+890	30m	桥梁两侧护栏	29	L-29	K2+845	35m	路基左侧边坡
5	R/L-5	K0+920	30m	桥梁两侧护栏	30	L-30	K2+880	35m	路基左侧边坡
6	R/L-6	K0+950	30m	桥梁两侧护栏	31	L-31	K2+915	35m	路基左侧边坡
7	R/L-7	K0+980	30m	桥梁两侧护栏	32	L-32	K2+950	35m	桥梁左侧边坡
8	R/L-8	K1+010	30m	桥梁两侧护栏	33	L-33	K2+985	35m	桥梁左侧边坡
9	R/L-9	K1+040	30m	桥梁两侧护栏	34	L-34	K3+020	35m	桥梁左侧边坡
10	R/L-10	K1+070	30m	桥梁两侧护栏	35	L-35	K3+055	35m	桥梁左侧边坡
11	R/L-11	K2+215		路基两侧边坡	36	L-36	K3+090	35m	桥梁左侧边坡
12	R/L-12	K2+250	35m	路基两侧边坡	37	L-37	K3+125	35m	桥梁左侧边坡
13	R/L-13	K2+285	35m	路基两侧边坡	38	L-38	K3+160	35m	桥梁左侧边坡
14	R/L-14	K2+320	35m	路基两侧边坡	39	L-39	K3+195	35m	桥梁左侧边坡
15	L-15	K2+355	35m	路基两侧边坡	40	L-40	K3+230	35m	桥梁左侧边坡
16	L-16	K2+390	35m	路基左侧边坡	41	L-41	K3+265	35m	桥梁左侧边坡
17	L-17	K2+425	35m	路基左侧边坡	42	L-42	K3+300	35m	桥梁左侧边坡
18	L-18	K2+460	35m	路基左侧边坡	43	L-43	K3+335	35m	桥梁左侧边坡
19	L-19	K2+495	35m	路基左侧边坡	44	L-44	K3+370	35m	桥梁左侧边坡
20	L-20	K2+530	35m	路基左侧边坡	45	L-45	K3+405	35m	桥梁左侧边坡
21	L-21	K2+565	35m	路基左侧边坡	46	L-46	K3+440	35m	路基左侧边坡
22	L-22	K2+600	35m	路基左侧边坡	47	L-47	K3+475	35m	路基左侧边坡
23	L-23	K2+635	35m	路基左侧边坡	48	L-48	K3+510	35m	路基左侧边坡
24	L-24	K2+670	35m	桥梁左侧边坡	49	L-49	K3+545	35m	路基左侧边坡
25	L-25	K2+705	35m	桥梁左侧边坡	50	L-50	K3+580	35m	路基左侧边坡

浙江数智交院科技股份有限公司

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

路灯桩号表(1/2)

设计

涂纲

复核

孙洪亮

一审

沈明

二审

编号

图号

ZM-2



其他

交通工程

建筑

道路

专业会签

序号	路灯编号	路灯桩号	路灯间距	备 注	序号	路灯编号	路灯桩号	路灯间距	备 注
51	L-51	K3+615	35m	路基左侧边坡	76	L-76	K4+475	35m	路基左侧边坡
52	L-52	K3+650	35m	路基左侧边坡	77	L-77	K4+510	35m	路基左侧边坡
53	L-53	K3+685	35m	路基左侧边坡	78	L-78	K4+545	35m	路基左侧边坡
54	L-54	K3+720	35m	路基左侧边坡	79	L-79	K4+580	35m	路基左侧边坡
55	L-55	K3+755	35m	路基左侧边坡	80	L-80	K4+615	35m	路基左侧边坡
56	L-56	K3+790	35m	路基左侧边坡	81	L-81	K4+650	35m	路基左侧边坡
57	L-57	K3+825	35m	路基左侧边坡	82	L-82	K4+685	35m	路基左侧边坡
58	L-58	K3+860	35m	路基左侧边坡	83	L-83	K4+720	35m	路基左侧边坡
59	L-59	K3+895	35m	路基左侧边坡	84	L-84	K4+755	35m	路基左侧边坡
60	L-60	K3+930	35m	路基左侧边坡	85	L-85	K4+790	35m	路基左侧边坡
61	L-61	K3+965	35m	路基左侧边坡	86	L-86	K4+825	35m	路基左侧边坡
62	L-62	K4+000	35m	路基左侧边坡	87	L-87	K4+860	35m	路基左侧边坡
63	L-63	K4+030	30m	路基左侧边坡	88	L-88	K4+895	35m	路基左侧边坡
64	L-64	K4+060	30m	路基左侧边坡					
65	L-65	K4+095	35m	路基左侧边坡					
66	L-66	K4+125	30m	路基左侧边坡					
67	L-67	K4+155	30m	路基左侧边坡					
68	L-68	K4+185	30m	路基左侧边坡					
69	L-69	K4+215	30m	路基左侧边坡					
70	L-70	K4+245	30m	路基左侧边坡					
71	L-71	K4+300	55m	路基左侧边坡					
72	L-72	K4+335	35m	路基左侧边坡					
73	L-73	K4+370	35m	路基左侧边坡					
74	L-74	K4+405	35m	路基左侧边坡					
75	L-75	K4+440	35m	路基左侧边坡					

浙江数智交院科技股份有限公司

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

路灯桩号表(2/2)

设计

沈炯

复核

刘洪光

一审

沈炯

二审

编号  
图号

ZM-3

其他

交通工程

建筑

道路

专业会签

补角灯桩号

序号	路灯编号	路灯桩号	灯杆高度	备注
1	ZGD1	LK4+965.537	15m	一基

箱式变电站桩号

序号	箱变编号	箱变桩号	箱变规格	备注
1	XB1	LK3+520	160KVA	

浙江数智交院科技股份有限公司

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

补角灯与箱变桩号表

设计

沈炯

复核

孙洪亮

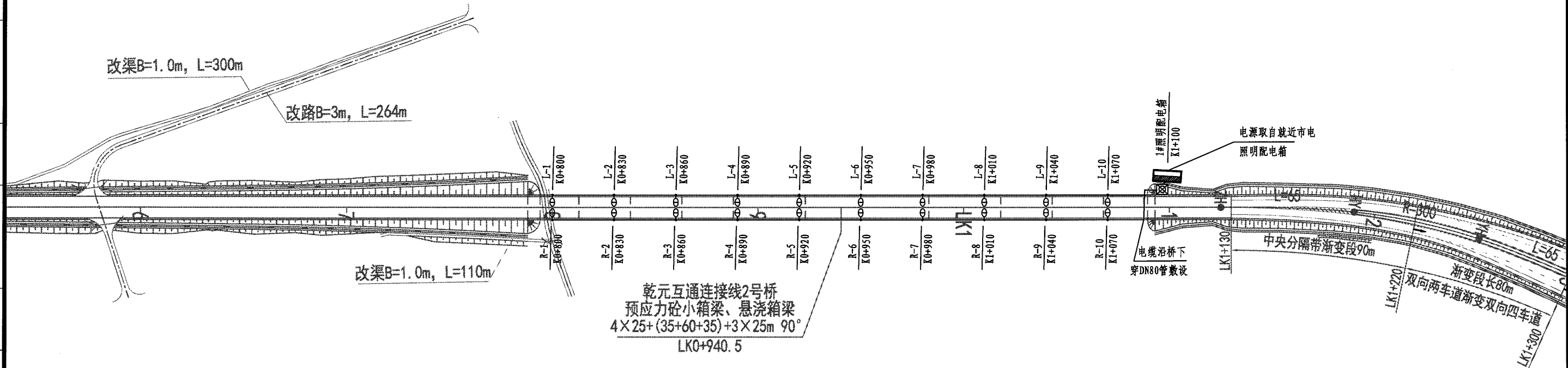
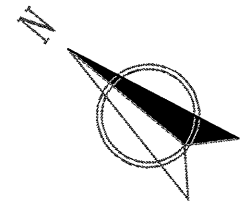
一审

沈炯

二审

编号  
图号

ZM-4

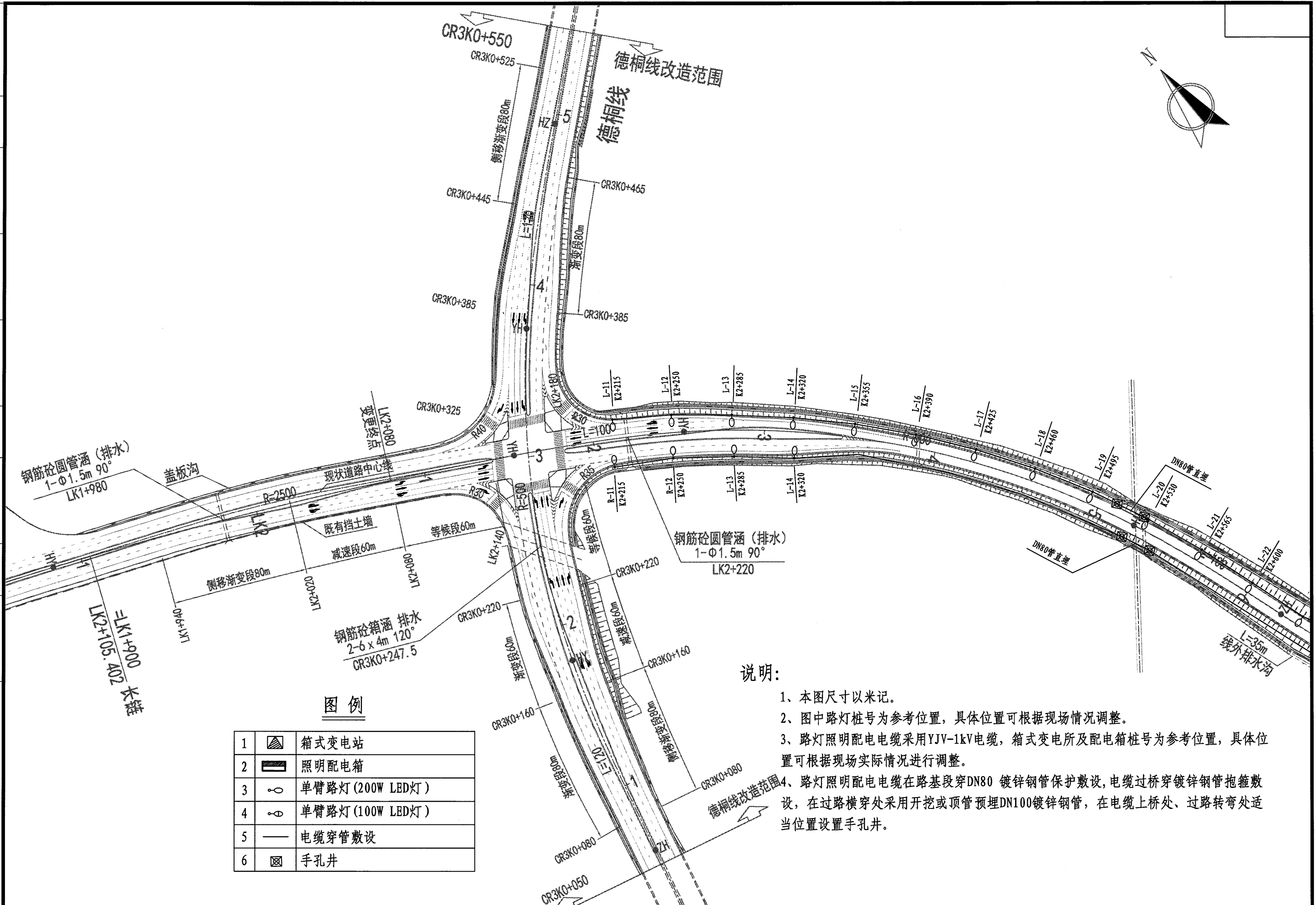
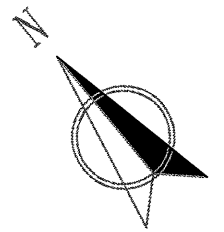


图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯(200W LED灯)
4		单臂路灯(100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井

说明:

- 1、本图尺寸以米记。
- 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况调整。
- 3、箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
- 4、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，在路基段穿DN80镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。

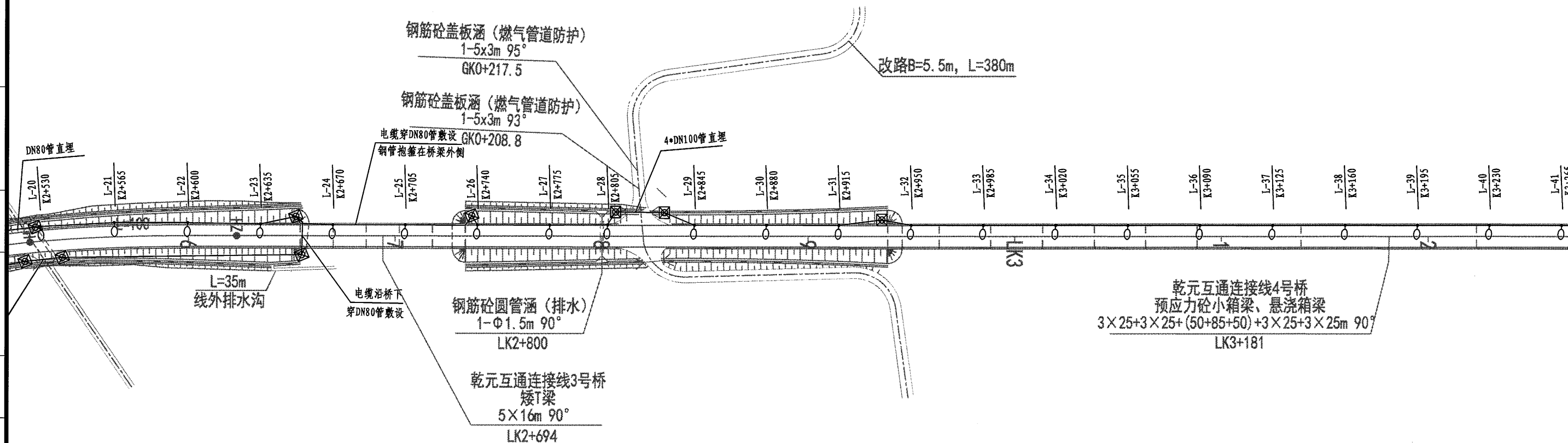
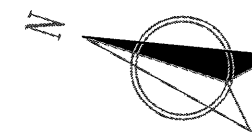


图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯(200W LED灯)
4		单臂路灯(100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井

说明:

- 1、本图尺寸以米记。
- 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况调整。
- 3、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
- 4、路灯照明配电电缆在路基段穿DN80镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。

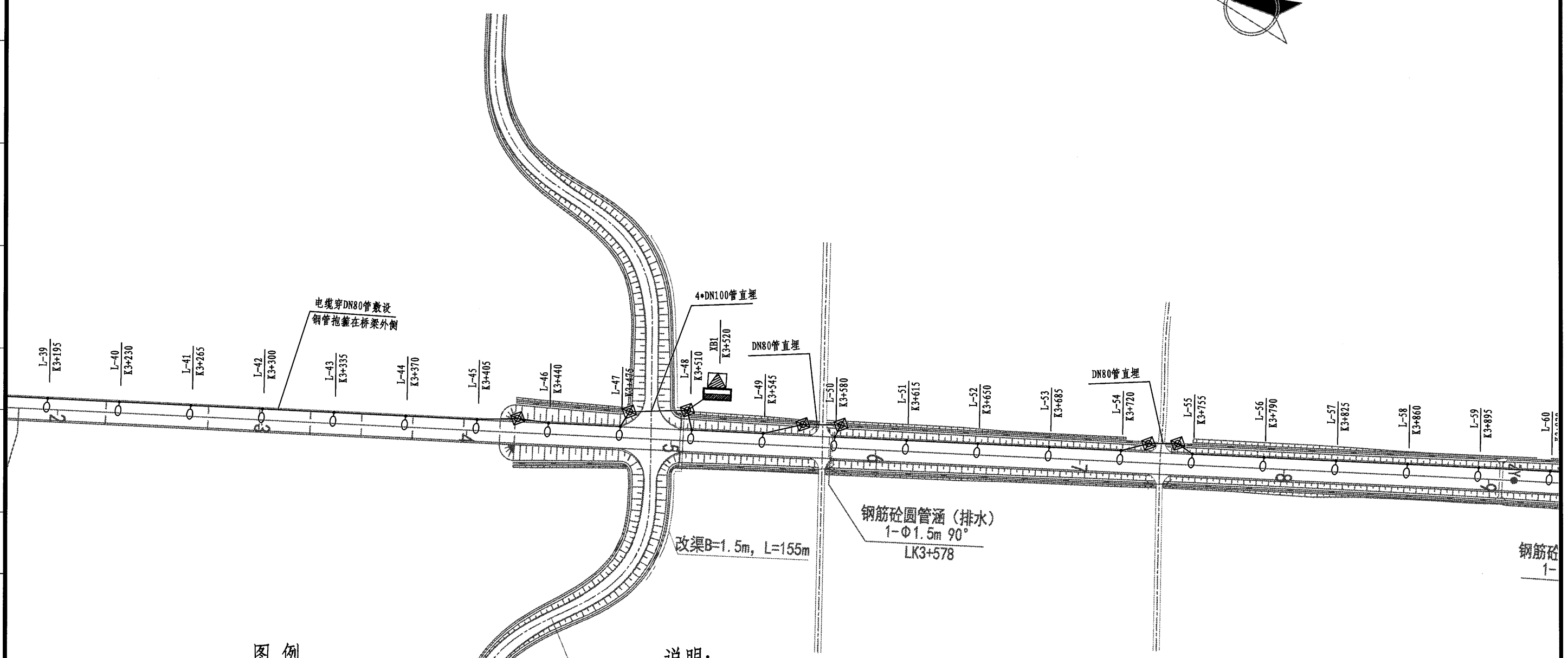
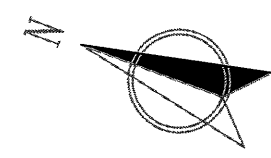


图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯(200W LED灯)
4		单臂路灯(100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井

说明:

- 1、本图尺寸以米记。
- 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况调整。
- 3、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
- 4、路灯照明配电电缆在路基段穿DN80 镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。

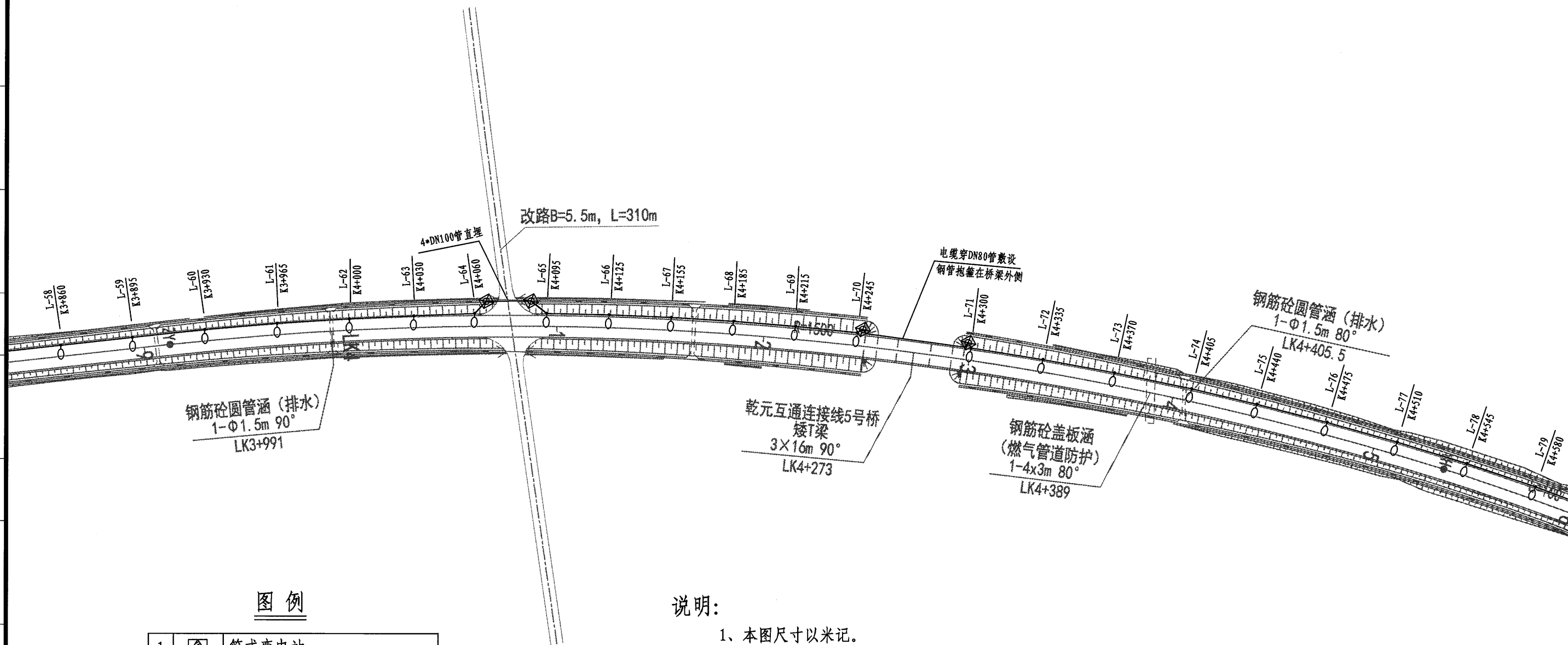
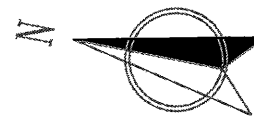


图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯(200W LED灯)
4		单臂路灯(100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井

说明:

- 改路B=6.5m, L=450m
- 1、本图尺寸以米记。
  - 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况调整。
  - 3、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
  - 4、路灯照明配电电缆在路基段穿DN80镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。



图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯 (200W LED灯)
4		单臂路灯 (100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井

说明:

- 1、本图尺寸以米记。
- 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况进行调整。
- 3、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
- 4、路灯照明配电电缆在路基段穿DN80 镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。

其他

交通工程

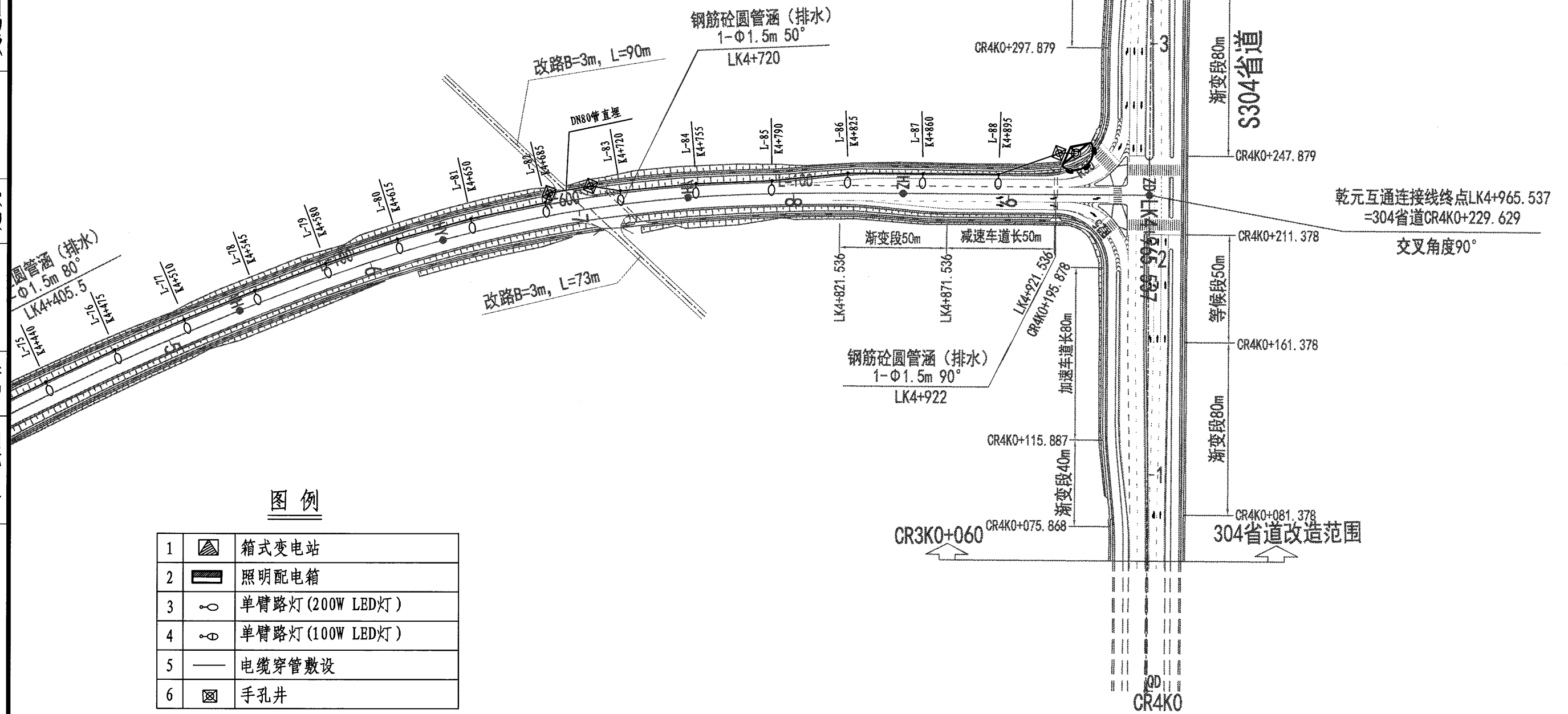
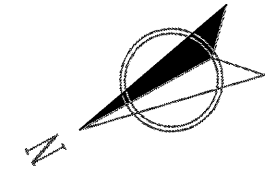
建筑

道路

专业会签

说明:

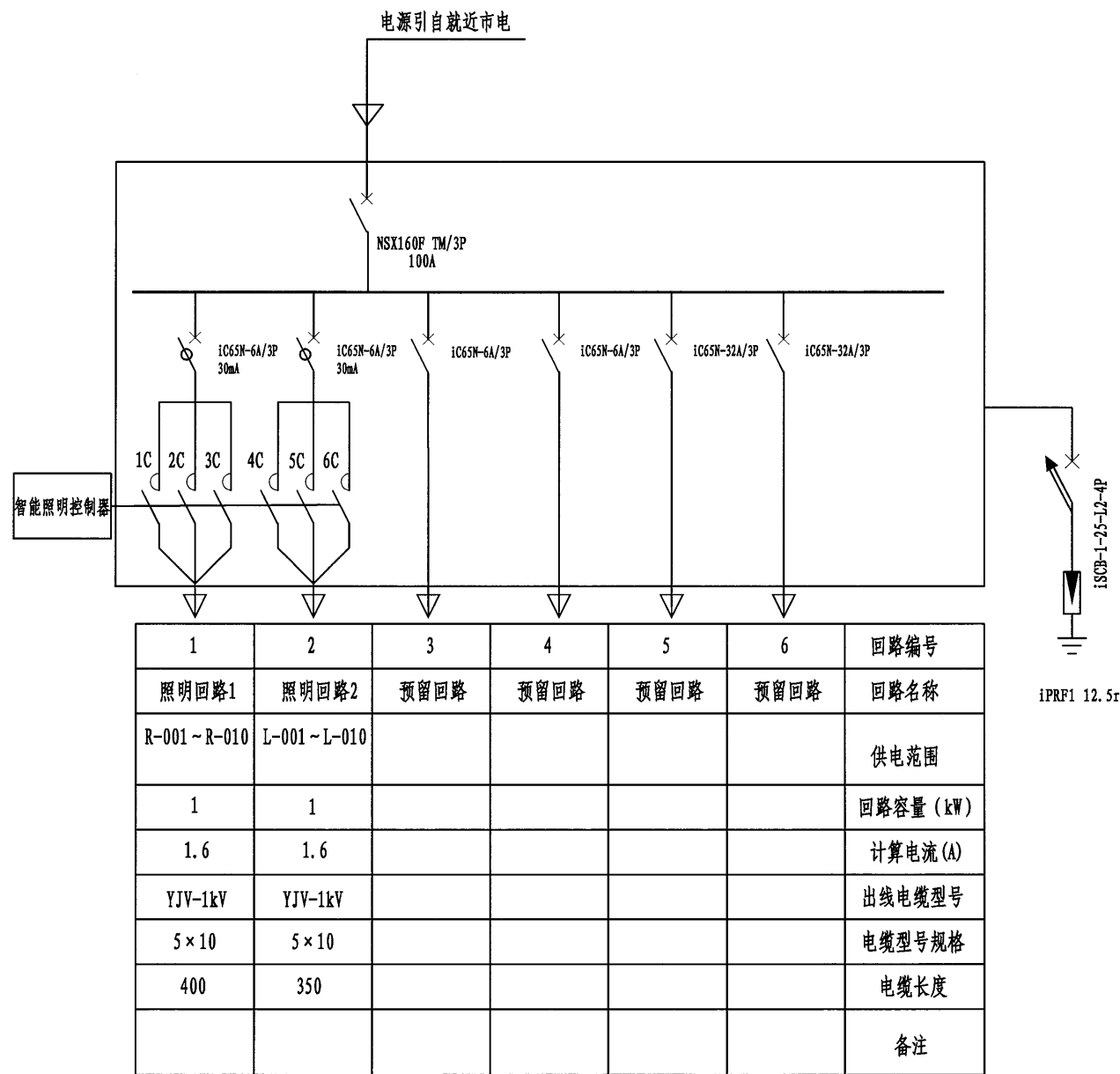
- 1、本图尺寸以米记。
- 2、图中路灯桩号为参考位置，具体位置可根据现场情况调整。
- 3、路灯照明配电电缆采用YJV-1kV电缆，箱式变电所及配电箱桩号为参考位置，具体位置可根据现场实际情况进行调整。
- 4、路灯照明配电电缆在路基段穿DN80 镀锌钢管保护敷设，电缆过桥穿镀锌钢管抱箍敷设，在过路横穿处采用开挖或顶管预埋DN100镀锌钢管，在电缆上桥处、过路转弯处适当位置设置手孔井。



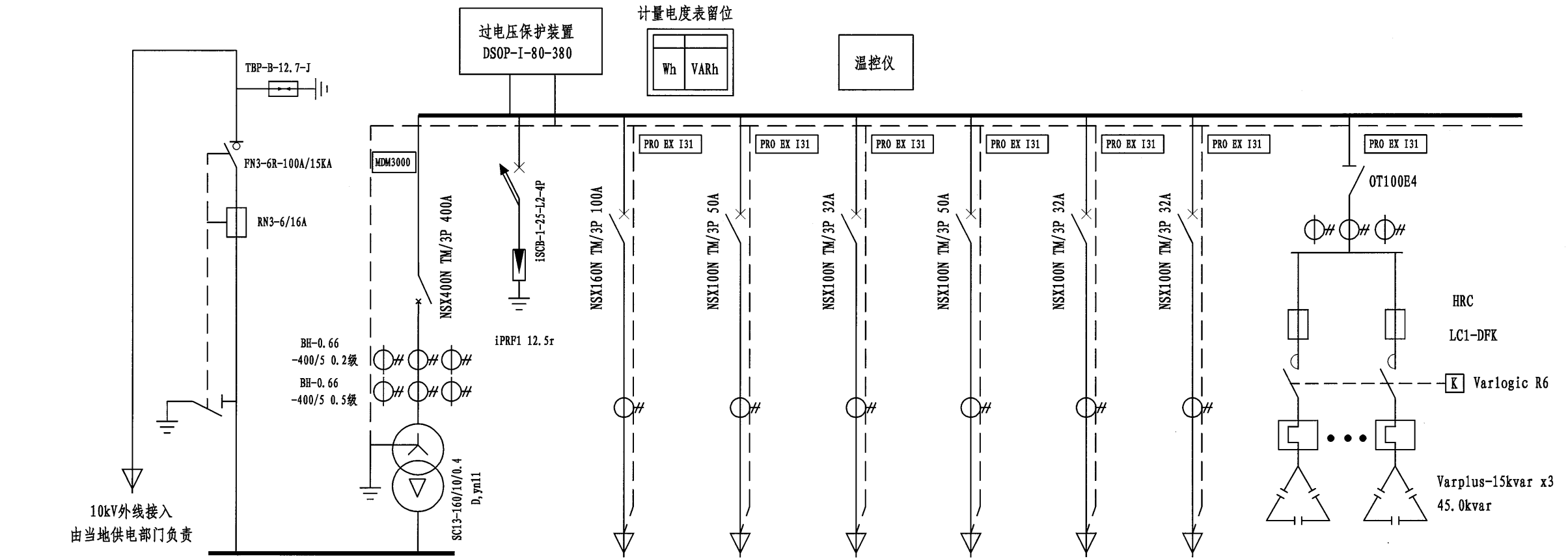
图例

1		箱式变电站
2		照明配电箱
3		单臂路灯(200W LED灯)
4		单臂路灯(100W LED灯)
5		电缆穿管敷设
6		手孔井





照明配电箱系统图

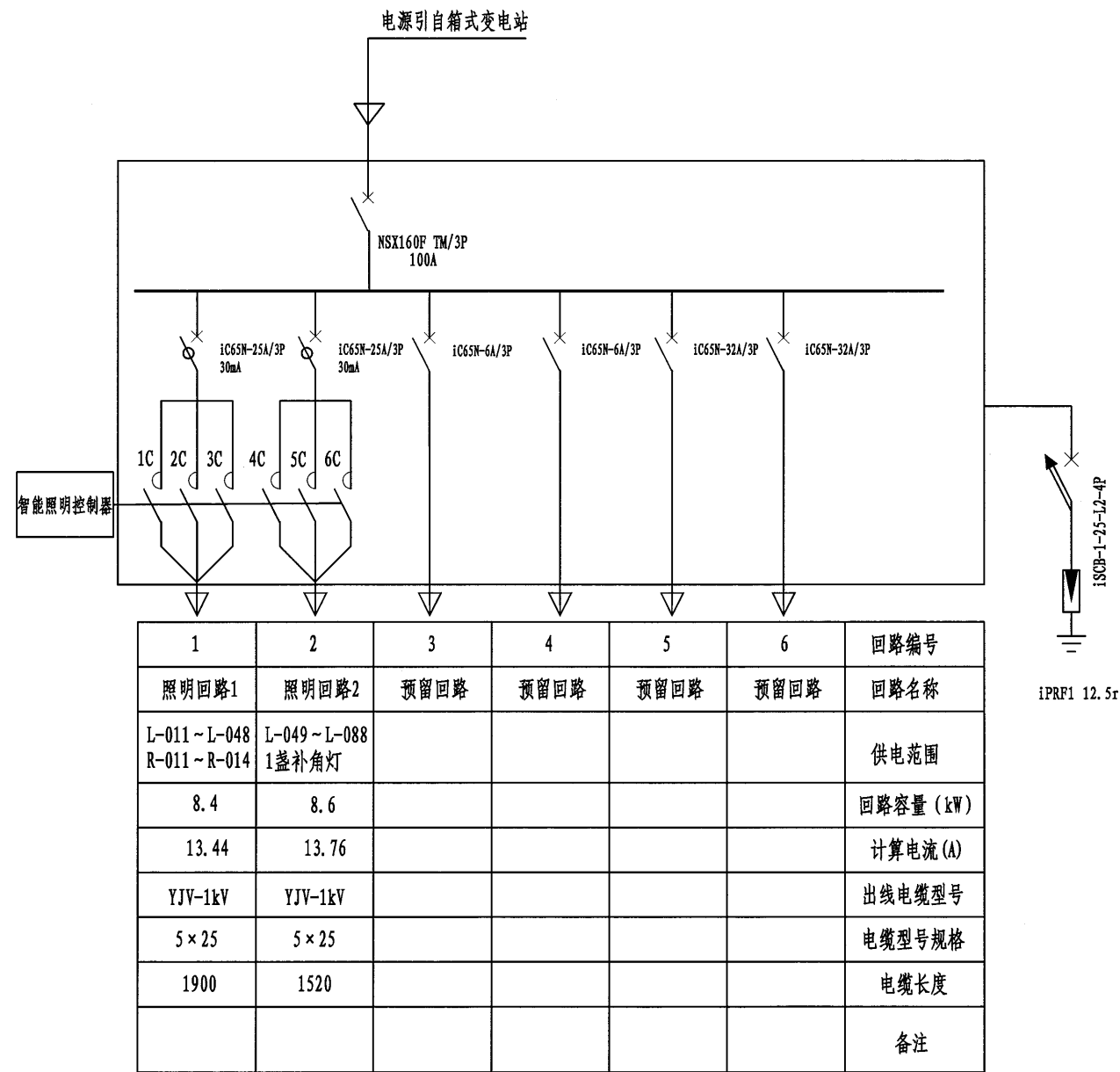


回路编号			L1	L2	L3	L4	L5	L5	L6
回路名称	10KV进线	变压器电流互感器	出线	出线	出线	出线	出线	出线	无功功率补偿
出线电缆型号			YJV22-0.6/1KV						
出线电缆规格			4x50						
出线功率			40KW						
受电设备			照明控制柜	监控电源	备用	备用	备用	备用	

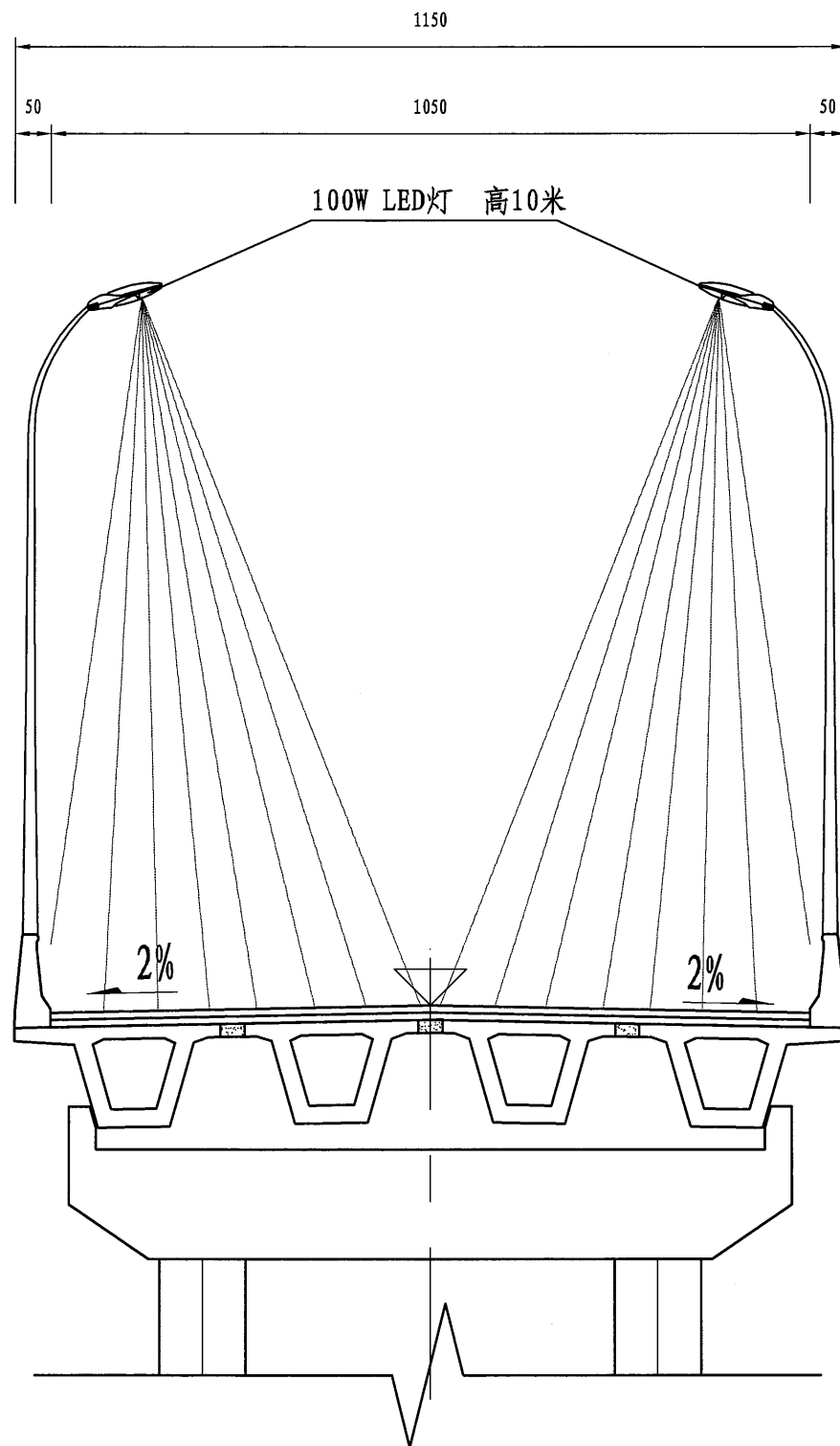
箱变系统图

说明:

- 1、箱式变电所电源就近引至10KV外线,10KV外线由业主委托当地供电部门设计实施。
- 2、箱变位置可以根据实际情况做小范围调整,在每处箱变处均要预埋全幅横穿镀锌钢管。
- 3、箱变容量预留远期路灯照明容量的扩展。



照明配电箱系统图



说明:

- 1、本图尺寸以厘米记。
- 2、本图适用于乾元连接线二号桥。

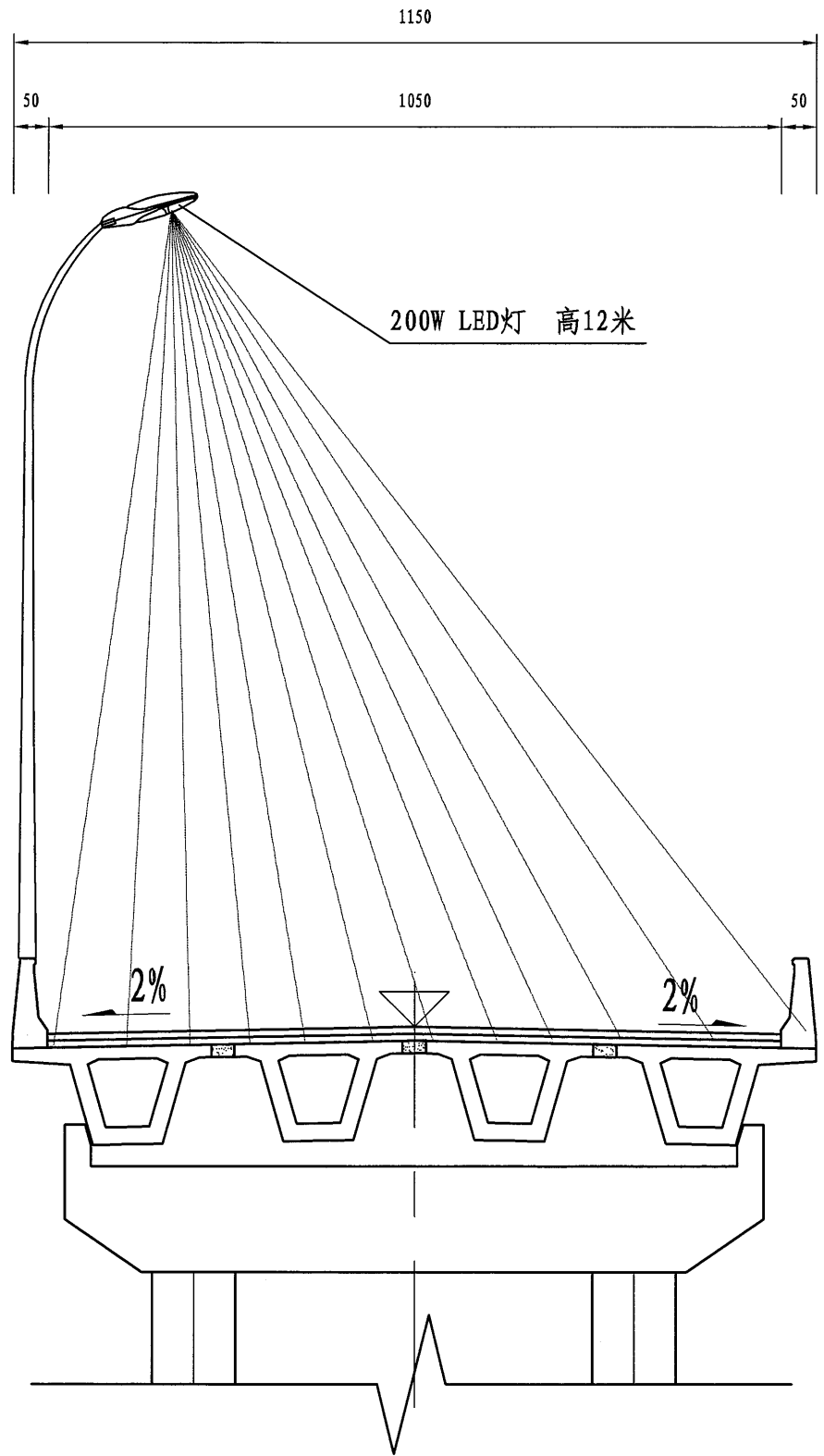
其他

交通工程

建筑

道路

专业会签



说明:

- 1、本图尺寸以厘米记。
- 2、本图适用k2+215~k4+965.537范围内桥梁段。

浙江数智交院科技股份有限公司

杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

道路照明标准横断面图(二)

设计

沈钢

复核

孙洪光

一审

沈钢

二审

编号  
图号

ZM-15

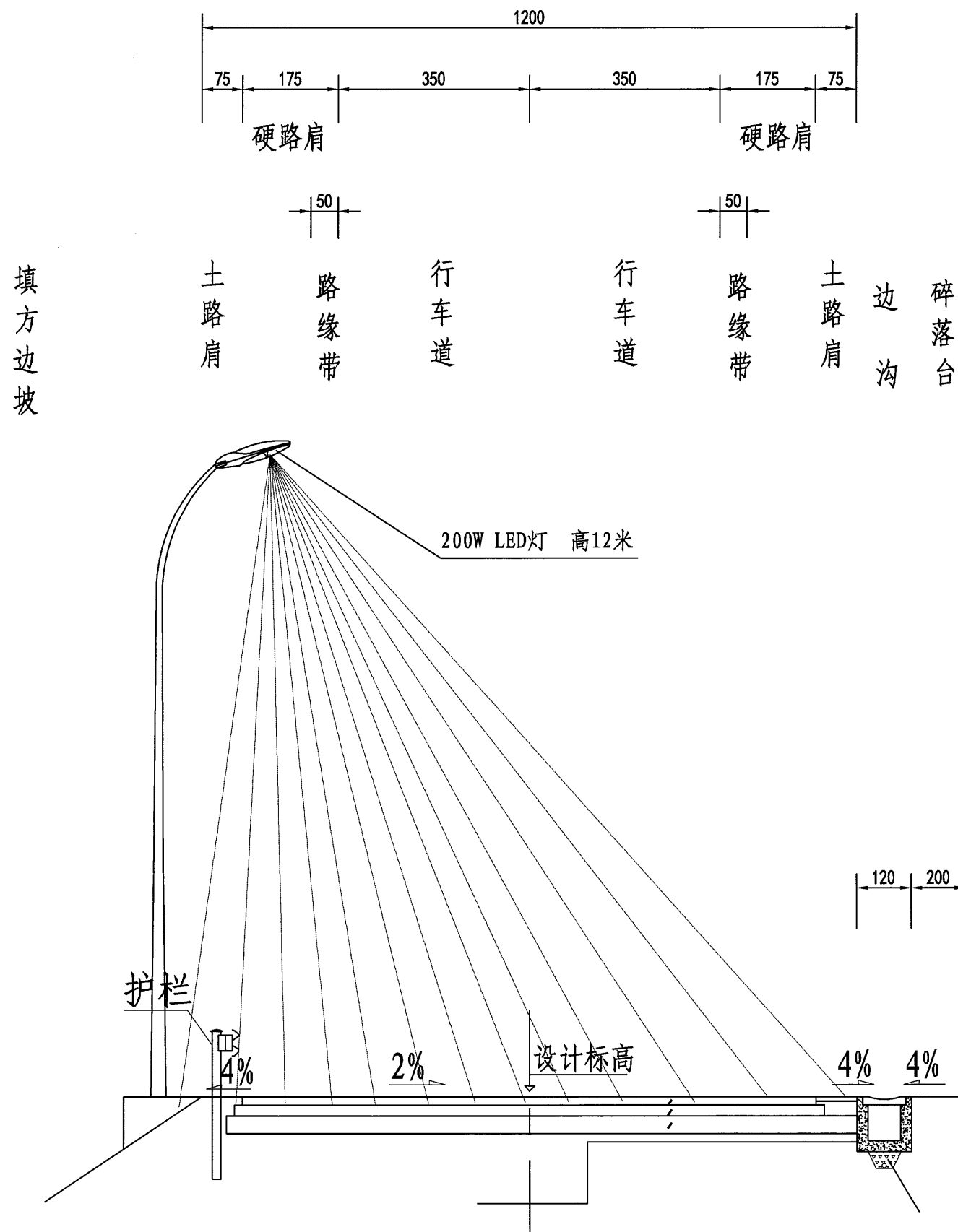
其他

交通工程

建筑

道路

专业会签



说明:

- 1、本图尺寸以厘米记。
- 2、本图适用k2+215~k4+965.537范围内路基段。

浙江数智交院科技股份有限公司

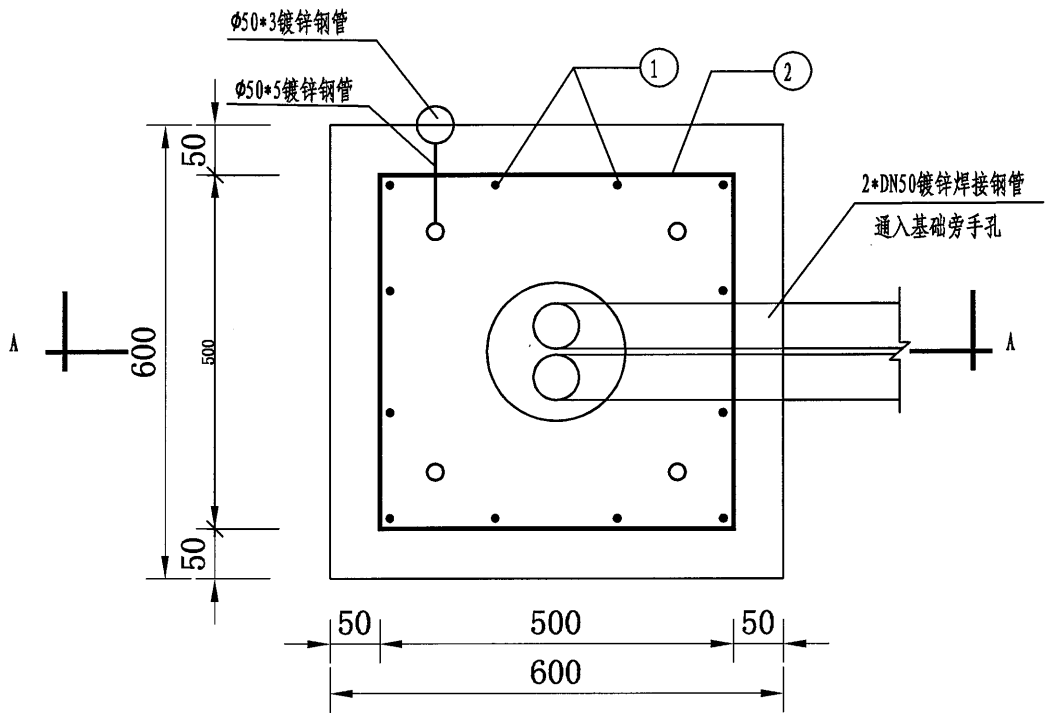
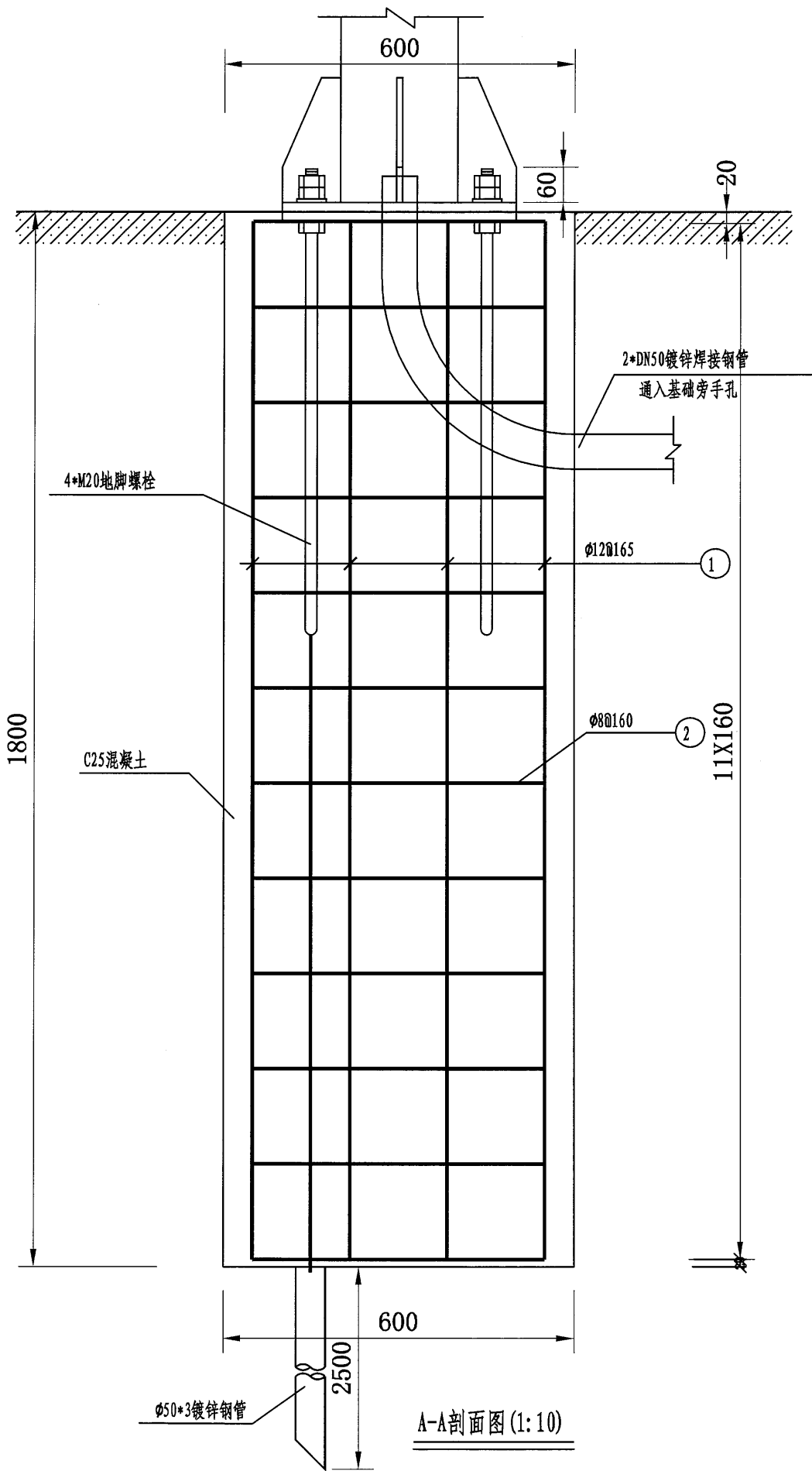
杭州绕城西复线湖州段  
乾元互通连接线照明工程

道路照明标准横断面图(三)

设计 沈红 复核 孙洪光 一审 沈红 二审

编号  
图号

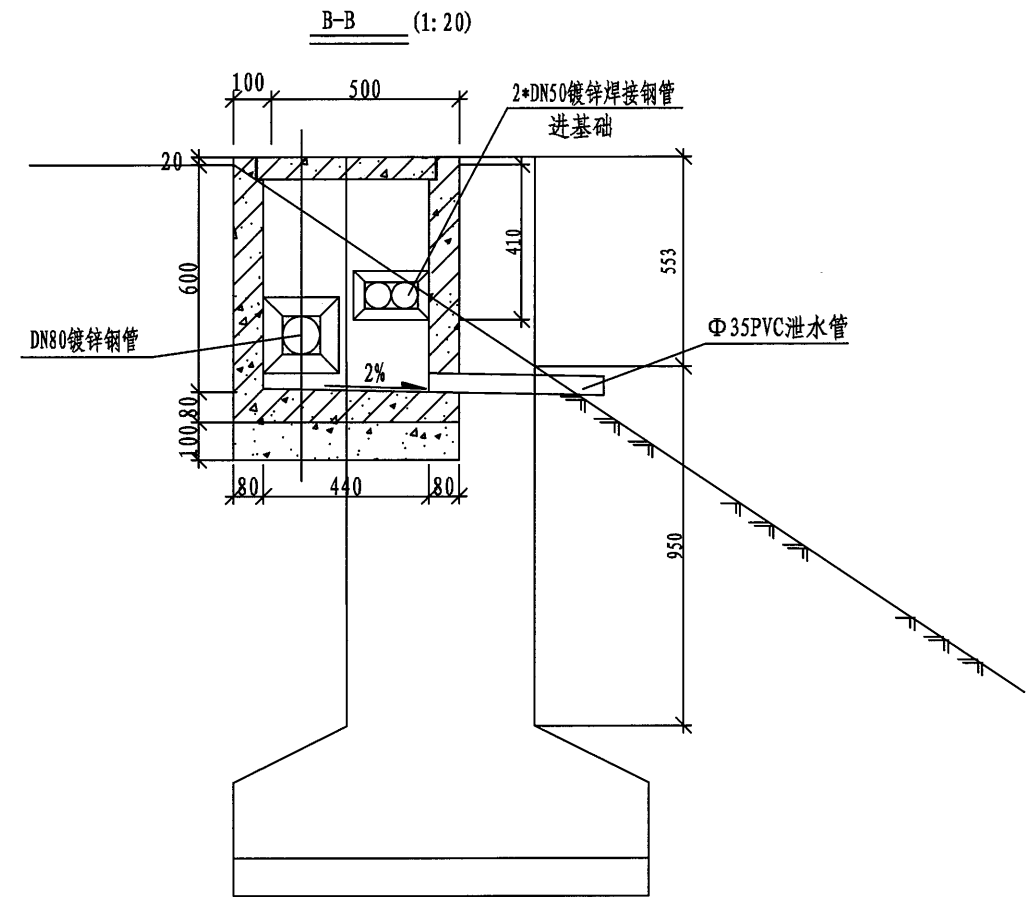
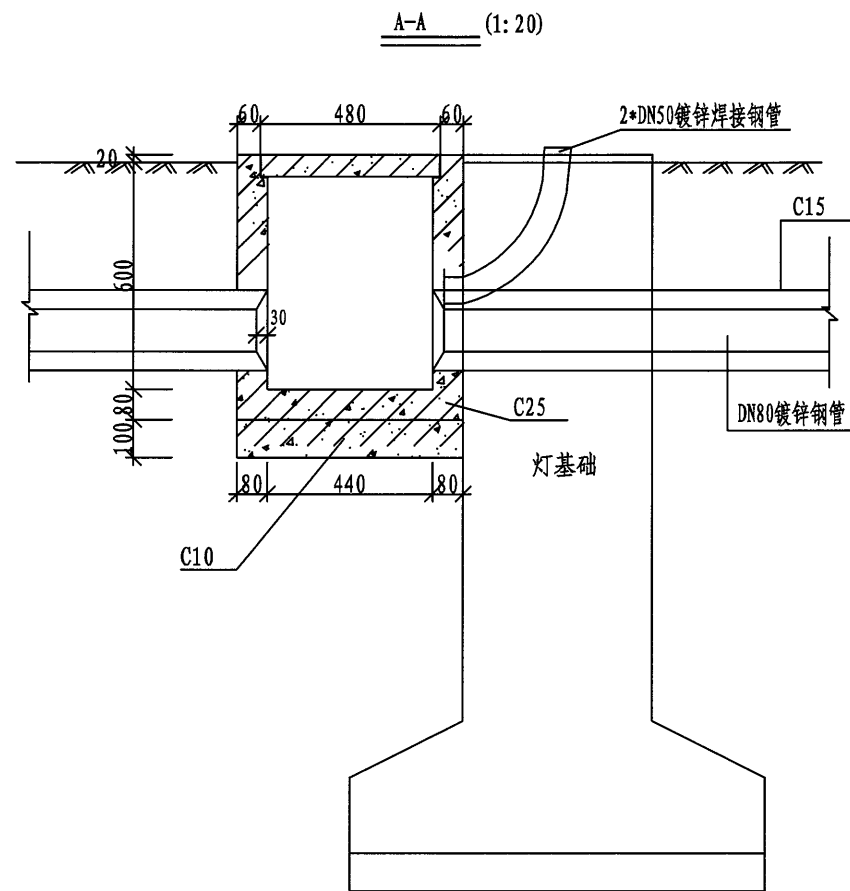
ZM-16



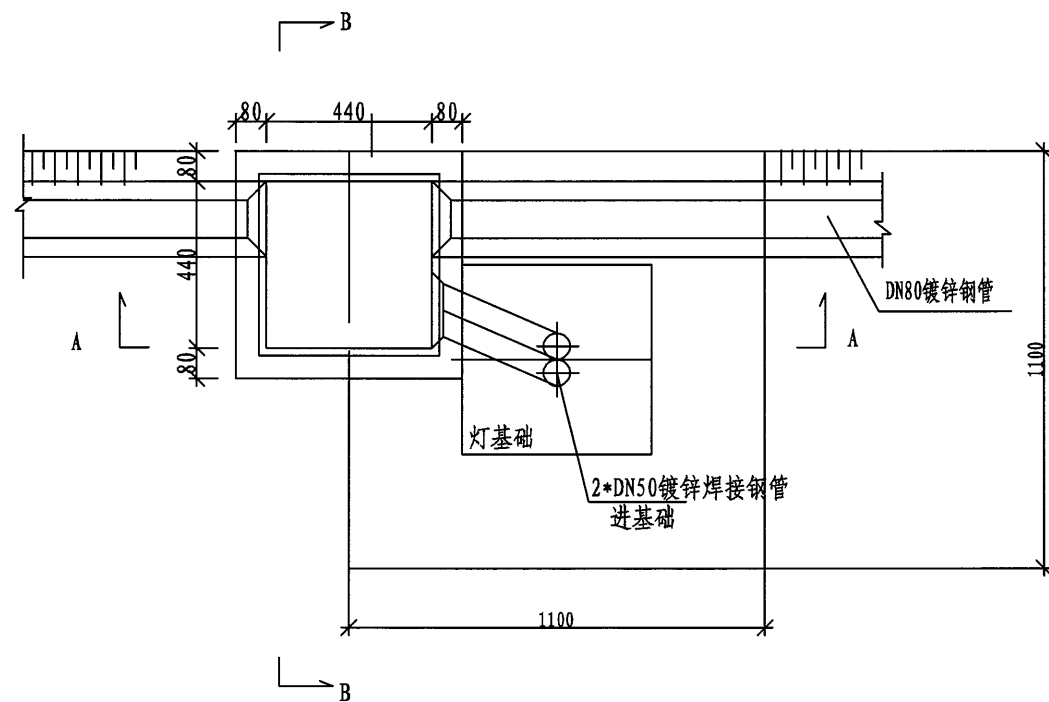
12m灯杆基础平面图

说明:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 低杆灯基础开挖后，在基坑边打一根  $\phi 50 \times 3 \times 2500$ mm 镀锌焊接钢管作接地极，用 50X5 镀锌扁钢引出基础顶面，扁钢端部开孔，与基础地脚螺栓连接，接地电阻要求  $< 10 \Omega$ ，如果达不到要求，应增加接地极数量，合格后方可回填。
3. 本设计风速按 45m/s 计算，地基承载力按不小于 100KPa 考虑，如果地基承载力达不到要求，应采取相应措施对地基进行处理。
4. 基础垫层采用 C10 混凝土，基础采用 C25 混凝土浇筑，钢筋  $\wedge$  为 I 级，  $\wedge$  为 II 级。



手孔平面图 (1:20)



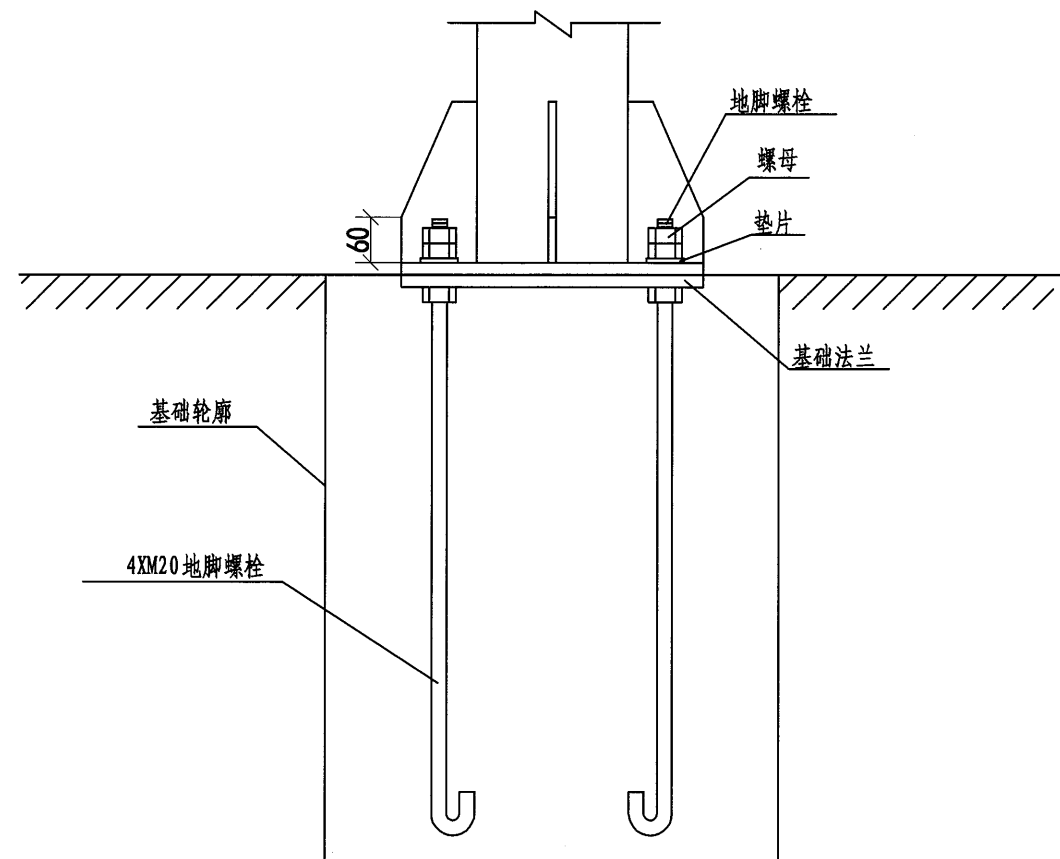
一个手孔材料数量表

序号	材料名称	单位	数量
1	C25混凝土	立方米	0.15
2	C10混凝土	立方米	0.036
3	Φ35PVC泄水管	根	1

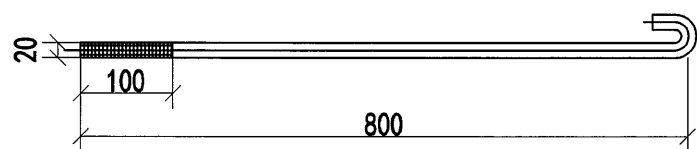
说明:

1. 本图尺寸以mm计。
2. 材料: 垫层采用C10混凝土, 其余采用C25混凝土。
3. 手孔进线孔的位置、数量和大小可根据具体情况调整, 不需要的进线孔必须用水泥砂浆封实。

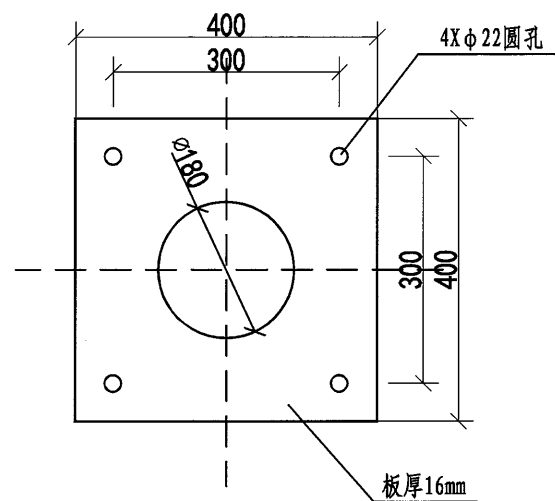




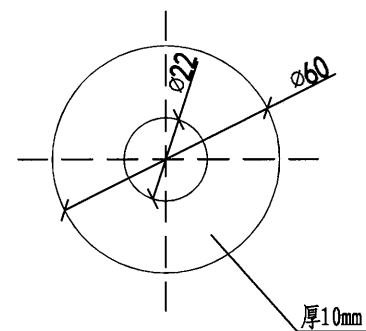
基础预埋示意图 (1:10)



地脚螺栓大样图 (1:10)



底法兰大样图 (1:10)



垫片大样图 (1:2)

一个基础材料数量表

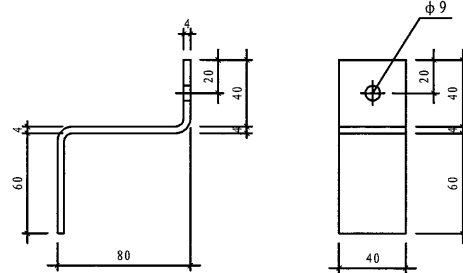
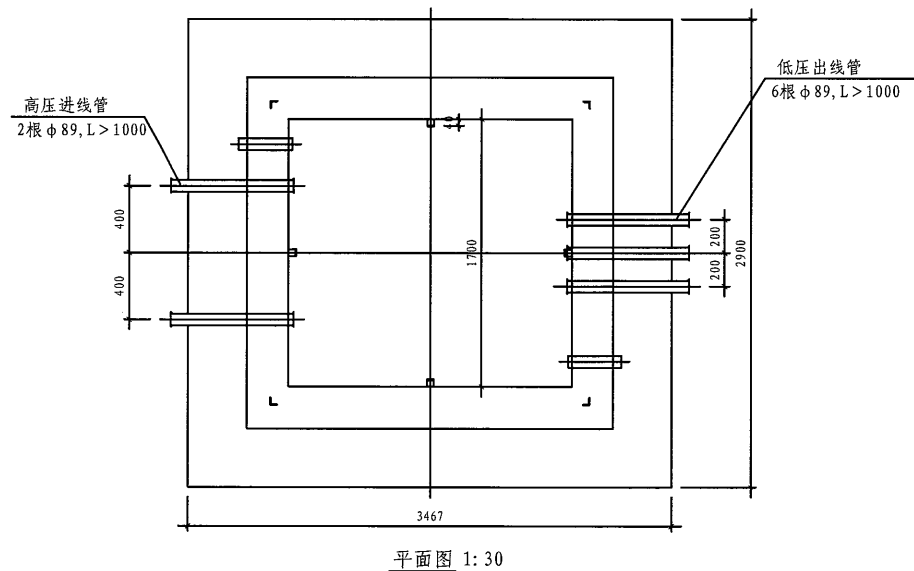
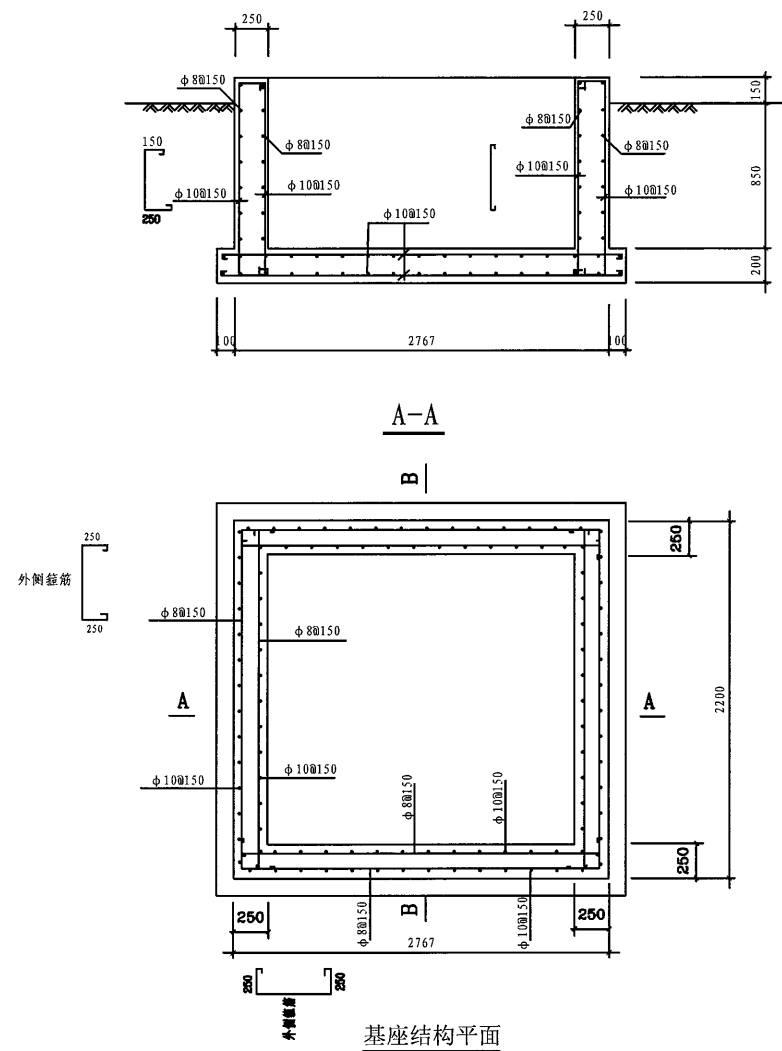
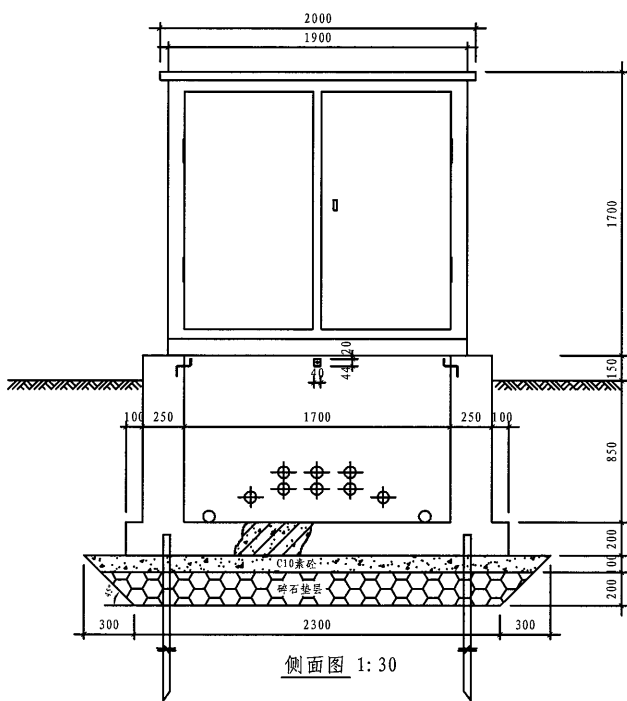
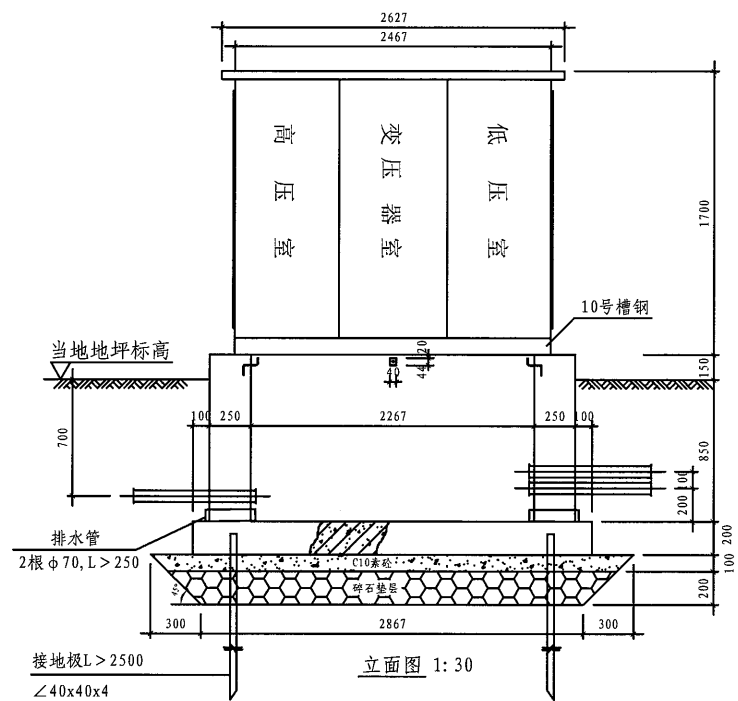
序号	钢筋直径	长度 (mm)	根数	总长度 (m)	总重 (kg)
1	Φ12	1780	12	21.36	18.97
2	Φ8	2140	12	25.68	10.15
合计	Φ8 钢筋 (kg)			10.15	
	Φ12 钢筋 (kg)			18.97	
	绑扎铁丝 (kg)			0.16	
	Φ50X3 镀锌钢管 (m)			2.5	
	50X5 镀锌扁钢 (m)			1.9	
C25 混凝土 (m <sup>3</sup> )			0.65		

一个灯杆基础预埋材料数量表

序号	名称	规格 (mm)	数量 (件)	总重 (kg)	备注
1	基础法兰	400X400X16	1	20.10	A3 钢
2	螺栓	M20X800	4	7.90	45# 钢
3	螺母	M20	12	1.12	A3 钢
4	垫片	Φ60/Φ22 t=10	4	0.20	A3 钢

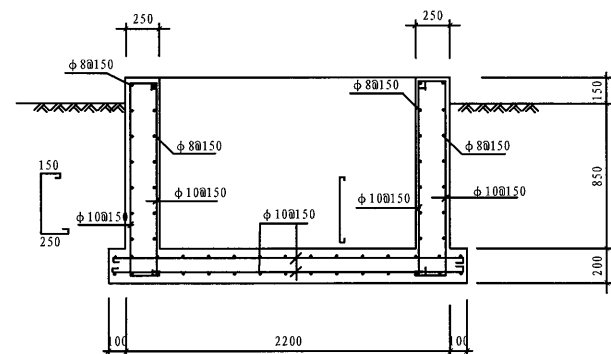
说明:

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 地脚螺栓材料为45号钢，其余均为A3钢。
3. 每个地脚螺栓配3个螺母，1个垫片。
4. 基础预埋件应与灯杆供货商协调，以取得一致。



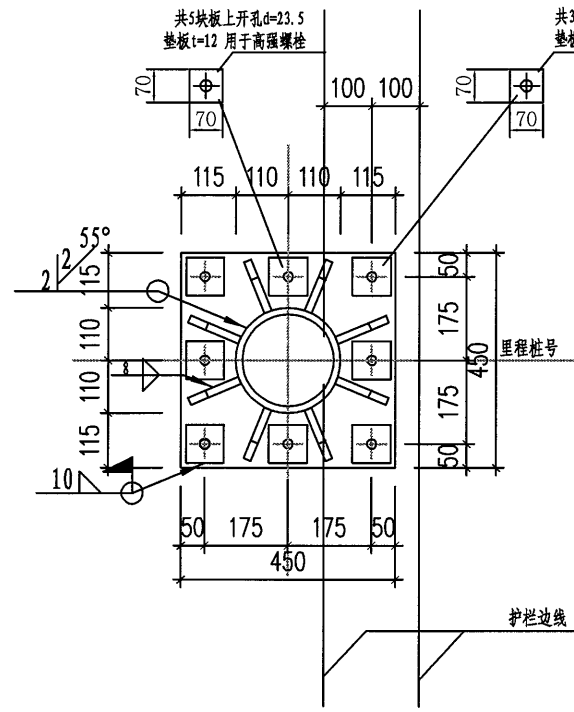
基础说明:

1. 图中尺寸以毫米为单位。
2. 低压出线管应朝向手孔井, 手孔井位置详见S-ZM-02图。
3. 接地端子及接地极应与基座内 $\phi 10$ 结构钢筋电焊搭接, 焊缝长度不得小于60mm, 以构成良好的电气通路。
4. 箱变基础施工时应与箱变安装尺寸进行核对。

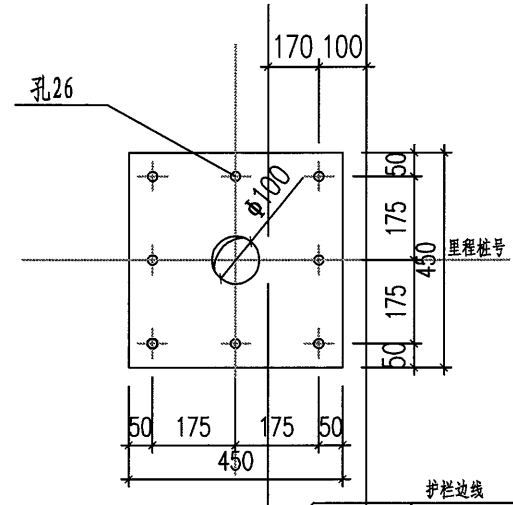


配筋说明:

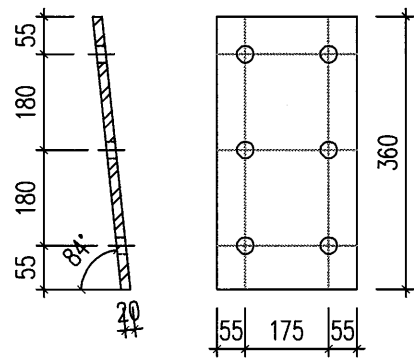
1. 现浇砼采用C20级,  $\phi$ 为I级钢。
2. 基底须清除杂土, 素土夯实。
3. 钢筋保护层厚度为40mm。



注: 1. 本节点中护栏顶三颗螺栓采用M20的化学螺栓, 螺栓直径d=20.0, 钻孔直径d=25.0, 钻孔深度不小于170mm.  
2. 外侧其余5颗螺栓采用10.9s的M22高强螺栓.  
3. 采用双螺母防滑.  
4. M20化学锚栓受拉承载力设计值N 不小于40.9KN; 受剪承载力设计值VRd 不小于49.0KN.



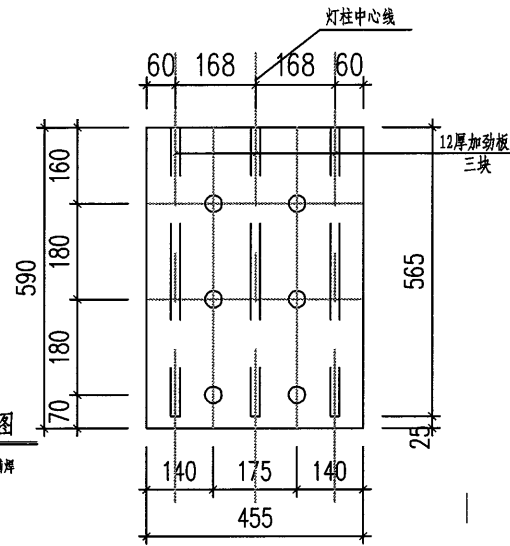
12厚底板法兰盘详图  
-450x450x12  
板上开螺栓孔d=26.0



锚板详图

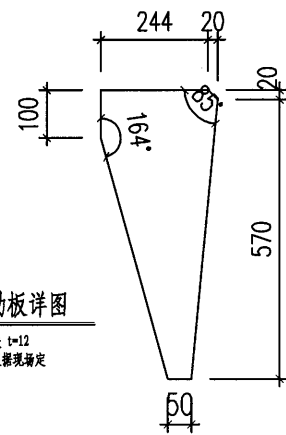
加劲板布置图

加劲板同连接板之间间距  
厚度高度不小于8厚



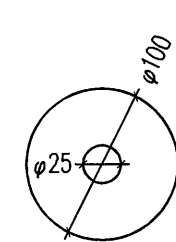
加劲板详图

共三块 t=12  
角度根据现场确定

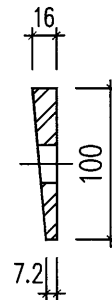


注:

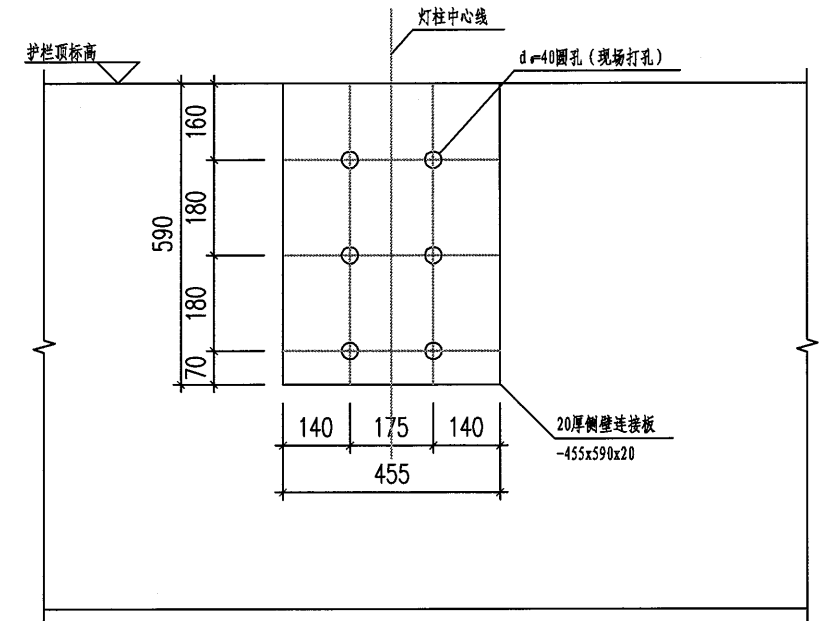
护栏内侧和外侧均需增设垫板, 内侧增设圆形垫板, 垫板直径D=100mm, 垫板厚度16mm, 垫板上开螺栓孔d=25.0mm, 垫板需根据护栏内侧侧壁倾斜角制作成楔形。外侧增设方形垫板, 垫板尺寸为75x75x10, 垫板上开螺栓孔d=25.0mm, 垫板需根据护栏外侧侧壁倾斜角制作成楔形。垫板的制作、成孔及镀锌要求工厂完成。(六个预留孔中, 顶部两处护栏侧壁垂直, 垫板无需制作成楔形) 详见右图。



用于护栏内侧

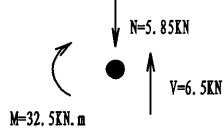


用于护栏外侧

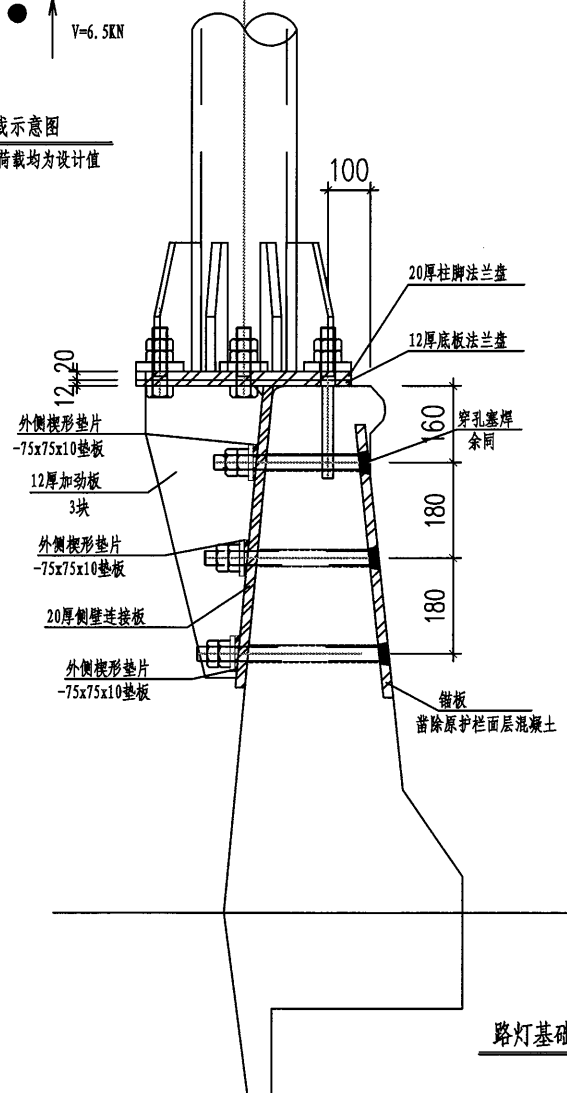


注:

本节点中护栏侧壁螺栓M24(10.9s)高强螺栓, 螺栓直径d=24.0对应位置上进行打孔, 孔径内径d=40. 打孔完成后, 两端采用密封胶或塑料热缩管封装。待螺栓安装完成后, 孔内要求灌注环氧树脂胶封胶。要求内部密实、外部整洁。



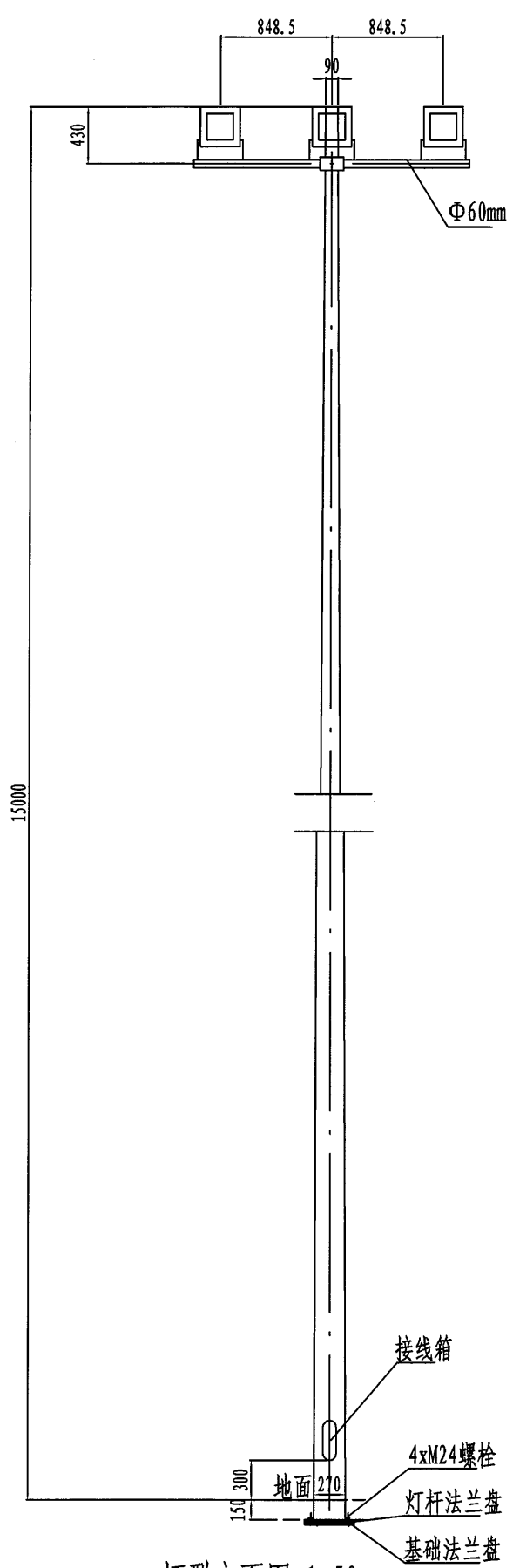
柱脚荷载示意图  
注: 图中荷载均为设计值



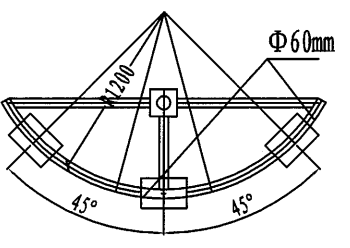
路灯基础图

钢结构设计说明:

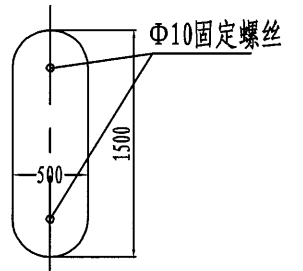
1. 本图尺寸以毫米计, 比例见图。
2. 钢结构构件应严格按照《GB 50205-2001》进行制作, 各种构件必须放1:1大样加以核对, 尺寸无误后再进行下料加工, 出厂前进行预装配检查。
3. 钢材加工前应进行矫正, 使之平整。
4. 施焊时, 应选择合理的焊接顺序, 减少钢结构中产生的焊接应力和焊接变形, 或采用预热、锤击和整体回火等方法达到同样目的。
5. 结构安装前应对构件进行全面检查: 如构件的数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求。
6. 结构吊装时, 应采取适当措施, 防止产生过大的弯曲变形。
7. 结构吊装就位后, 应及时系牢支撑及其它连系构件, 保证结构的稳定性。
8. 所有上部结构的吊装, 必须在下部结构就位、校正、并系牢支撑构件以后方可进行。
9. 构件制作完毕进行表面喷砂(丸)除锈处理, 除锈等级为Sa2.5级。所有钢结构均要求热浸镀锌防腐处理, 镀锌量为600g/m<sup>2</sup>。现场焊接破坏的镀锌层要求手工喷锌处理。
10. 螺栓施工要求:
  - a. 高强度螺栓孔应采用钻孔;
  - b. 安装前, 将螺栓和螺母配套, 并在螺母内涂抹少量矿物油;
  - c. 在螺栓连接范围内, 构件的接触面采用喷砂(丸)处理, 抗滑移系数μ>0.40, 不得刷油漆或污垢, 并要求做抗滑移实验;
  - d. 预埋螺栓螺纹处必须涂油处理, 预埋螺栓及其螺母、预埋法兰均需热浸镀锌处理, 镀锌量不小于600g/m<sup>2</sup>;
  - e. 预埋法兰及地脚螺栓与钢筋笼必须焊接成一体, 浇注混凝土时必须用油布包好螺纹以防螺纹损坏。
11. 图中未注明钢材等级的均采用Q235B钢。
12. 使用过程中, 应根据材料特性, 每隔1-2年定期对结构进行检查, 并对结构进行必要维护(如对钢结构重新进行涂装更换损坏构件等), 以确保使用过程中的结构安全。
13. 施工前, 请核对土建相关图纸; 施工过程中, 严禁打断护栏钢筋。



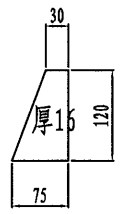
灯型立面图 1:50



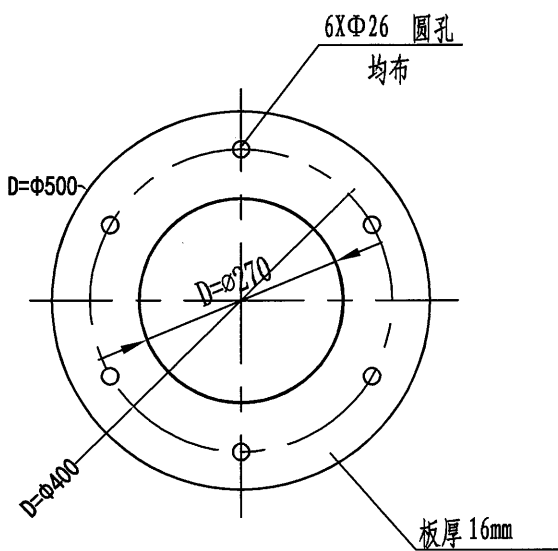
灯架大样图 1:50



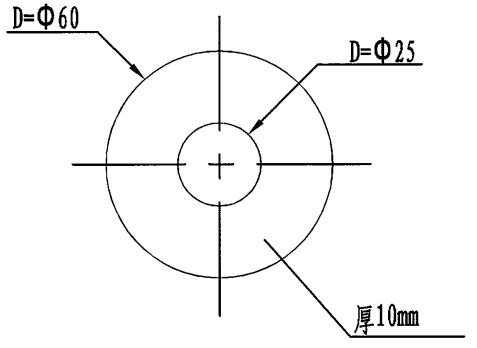
接线箱 1:10



立柱法兰加劲肋 1:10

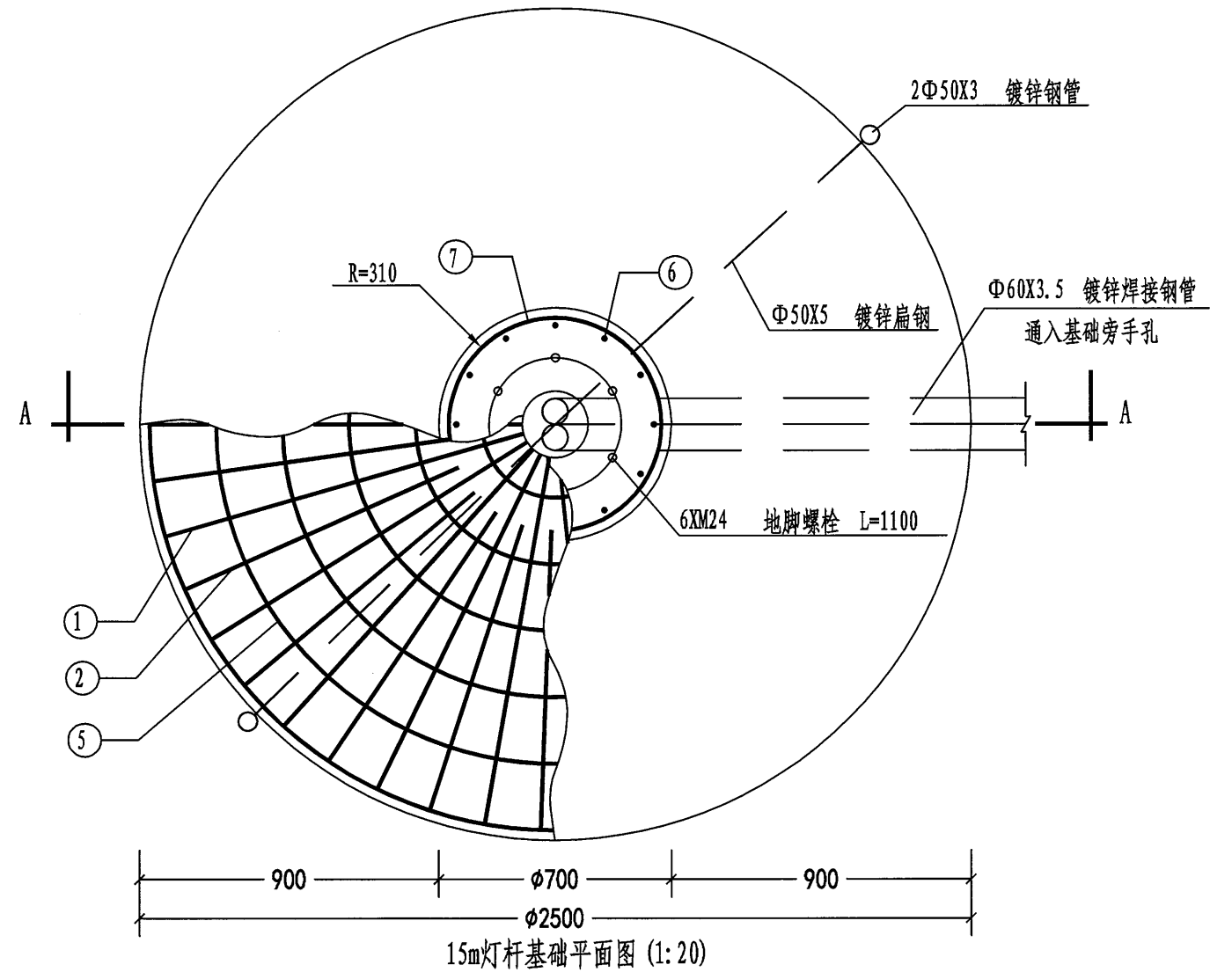
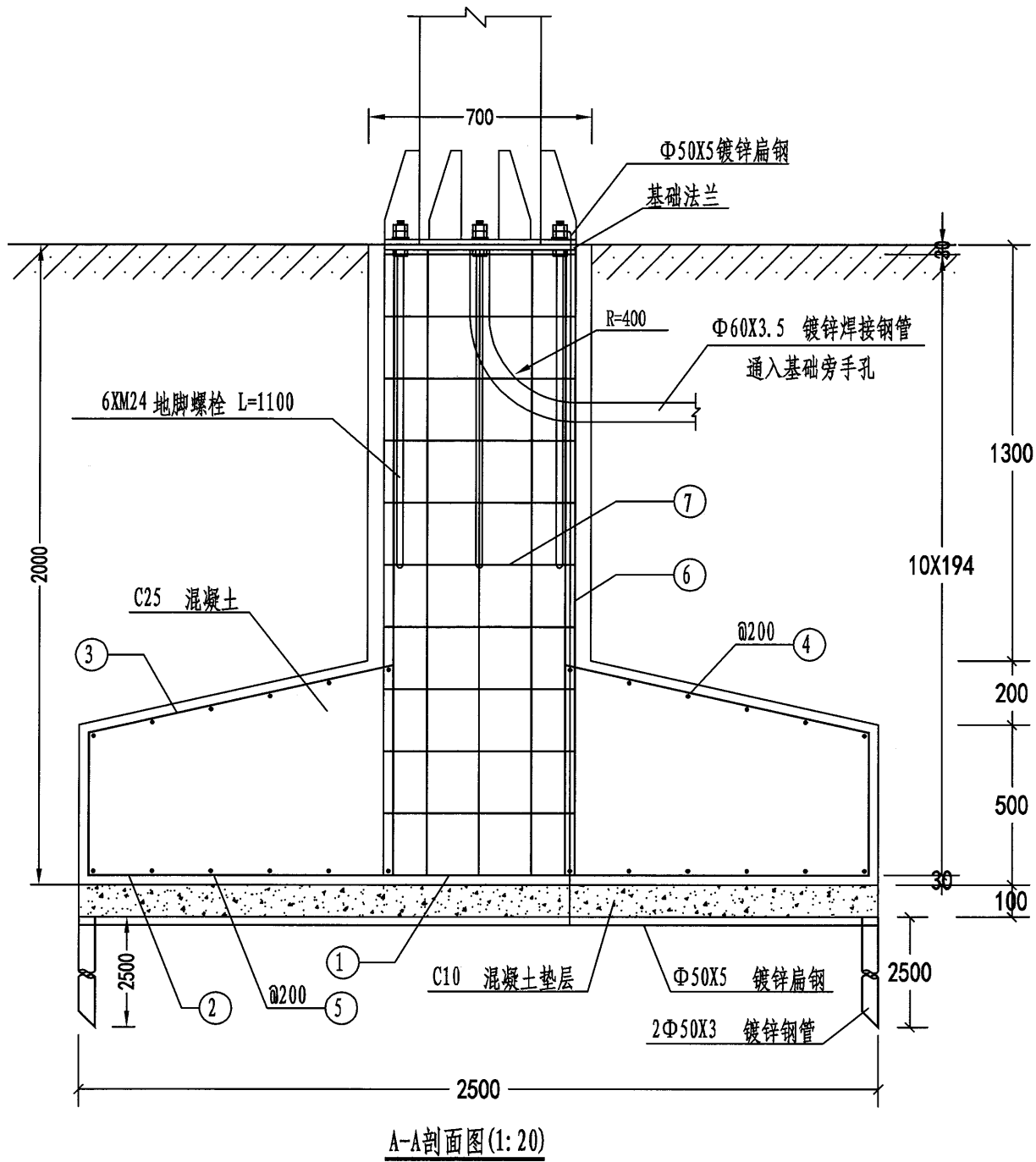


底法兰大样图 (1:10)



垫片大样图 (1:2)

- 说明: 1. 灯型中杆照明。  
 2. 灯杆、灯具技术要求:  
 (1). 灯杆: 优质Q235钢板经模压成型, 灯杆表面热镀锌处理后表面聚脂粉体涂装 (色泽建设方定); 圆锥型灯杆, 杆根Φ270mm杆梢Φ90mm, 圆锥锥度比12: 1000, 灯杆壁厚≥4mm。  
 (2). 杆高15米。  
 (3). 灯具: 灯具结构为光源一体化, 压铸铝壳及钢化玻璃透光罩, 灯罩防护等级IP66。维护系数为0.70。  
 (4). 光源采用3个200W LED灯。  
 (5). 路灯杆内穿线, 各出线孔处要有橡胶套圈。  
 (6). 耐腐蚀性能: 30年;  
 (7). 电源环境  
 工作电压: 380/220V; 50Hz; 电压波动: 额定电压+10%; 频率波动: 额定频率+1%。  
 (8). 1:50尺寸单位: mm。  
 (9). 安装时必须保证灯体安全接地。  
 3. 具体灯杆工艺结构图由灯杆厂商出。  
 4. 本次中杆灯样式暂定, 具体由甲方采购确定。

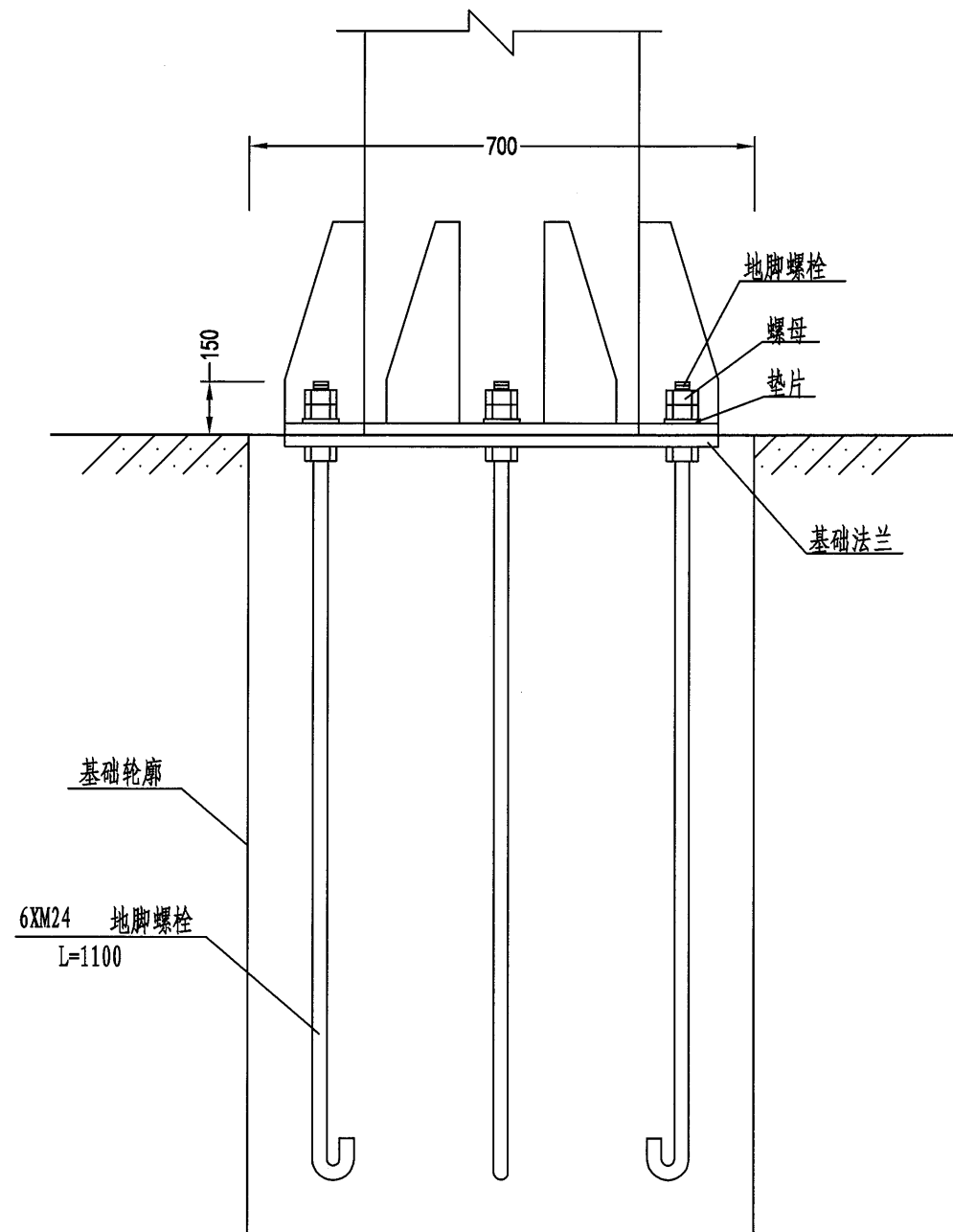


基础材料数量表

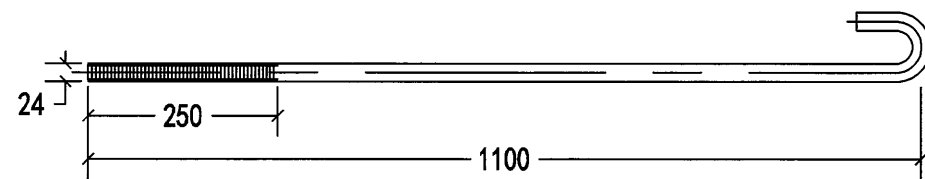
序号	形式	直径 (mm)	每根长度 (mm)	根数	总长度 (m)	单重 (kg)	总重 (kg)	备注
1	1100	-Φ20	1100	32	35.2	2.47	86.94	均布
2	875	-Φ20	875	32	28.0	2.47	69.16	均布
3		-Φ12	1650	64	105.6	0.888	93.77	均布
4		Φ14	增400 D≈450 2450	6	30.27	1.21	36.63	
5		Φ14	增400 D≈450 2450	6	30.27	1.21	36.63	
6		-Φ20	2150	12	25.8	2.47	63.73	均布
7		-Φ10	2297	11	25.3	0.617	15.61	均布
合计	I级钢筋 (kg)				88.87			
	II级钢筋 (kg)				313.6			
	绑扎铁丝 (kg)				2.08			
	Φ50X3镀锌钢管 (m)				5.0			
	50X5镀锌扁钢 (m)				6.0			
C10混凝土 (m³)				0.49				
C25混凝土 (m³)				3.41				

说明:

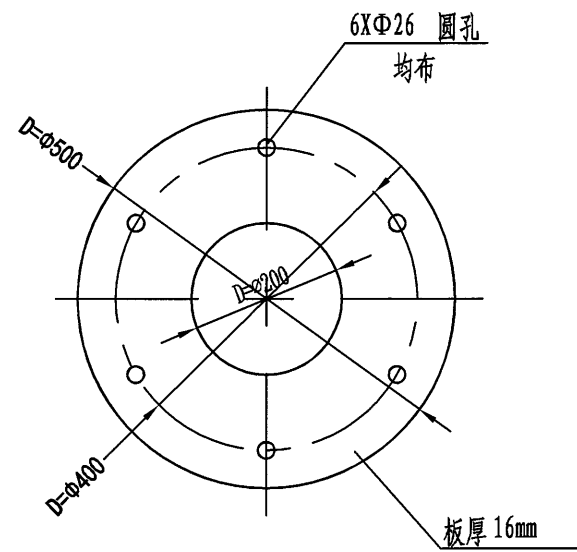
1. 本图尺寸均以毫米计,除结构钢筋外,其它刚构件均需热镀锌处理,镀锌量为600g/m<sup>2</sup>。
2. 中杆灯基础开挖后,在基坑边上均匀分布打入两根Φ50X3X2500mm镀锌焊接钢管作接地极,采用50X5镀锌扁钢将接地极连接,并将一端引至基础顶面,扁钢端部开孔,与基础地脚螺栓连接,接地电阻要求<10Ω,如果达不到要求,应增加接地极数量,合格后方可回填。
3. 本设计风速按45m/s计算,地基承载力按不小于100KPa考虑,如果地基承载力达不到要求,应采取相应措施对地基进行处理。钢筋保护层厚度:底板放射筋25mm,柱纵筋35mm。
4. 基础垫层采用C10混凝土,基础采用C25混凝土浇筑,钢筋Φ为I级,-Φ为II级。



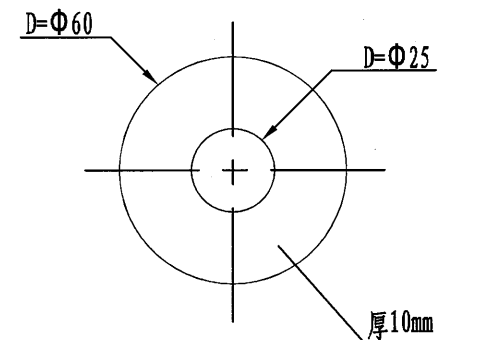
基础预埋示意图 (1:10)



地脚螺栓大样图 (1:10)



底法兰大样图 (1:10)



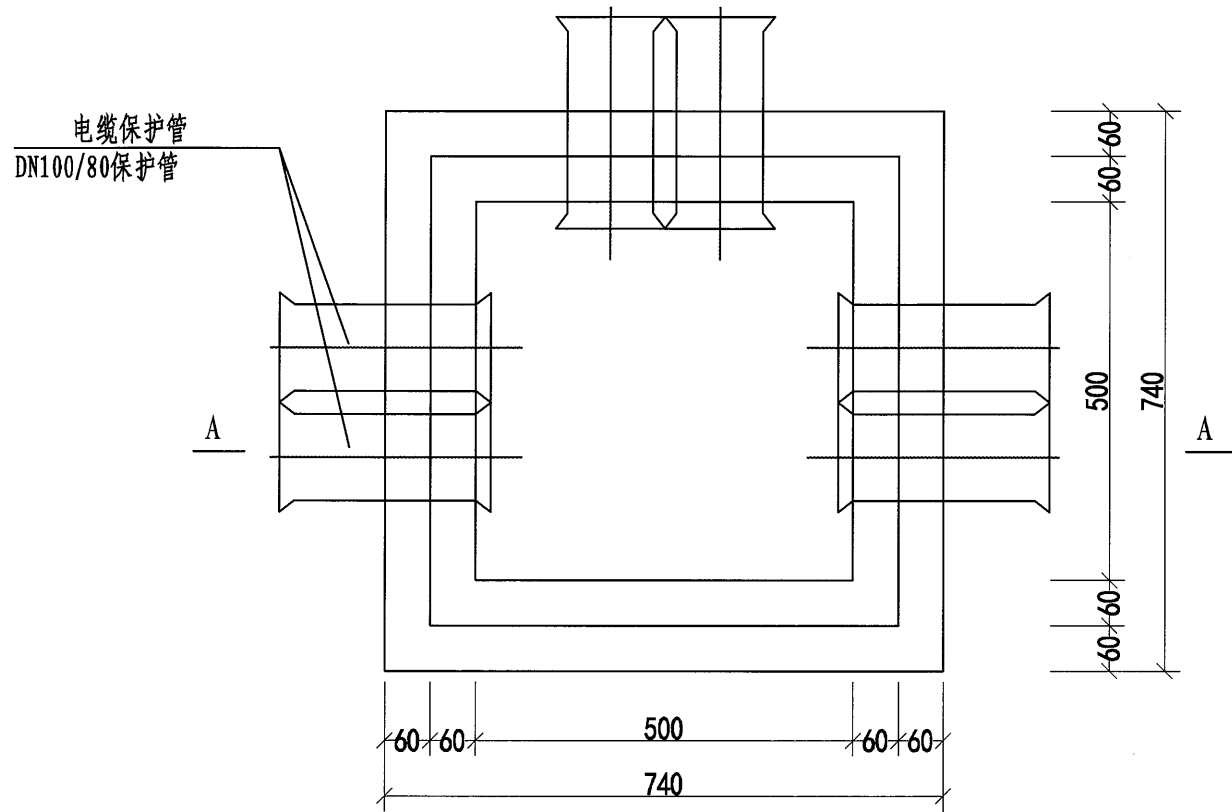
垫片大样图 (1:2)

一个灯杆基础预埋材料数量表

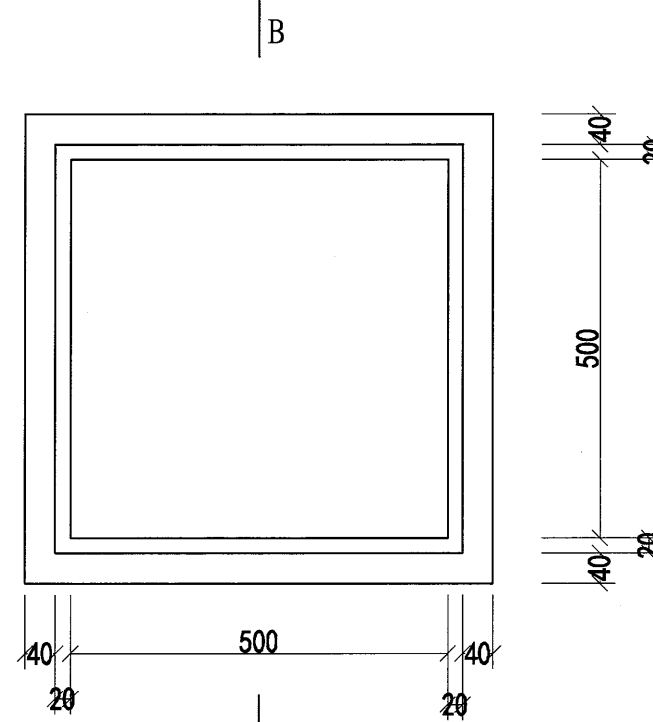
序号	名称	规格 (mm)	数量 (件)	总重 (kg)	备注
1	基础法兰	Φ500/Φ200 t=16	1	24.65	A3钢
2	螺栓	M24X1100	6	23.43	45#钢
3	螺母	M24	18	2.88	A3钢
4	垫片	Φ60/Φ25 t=10	6	1.10	A3钢

说明:

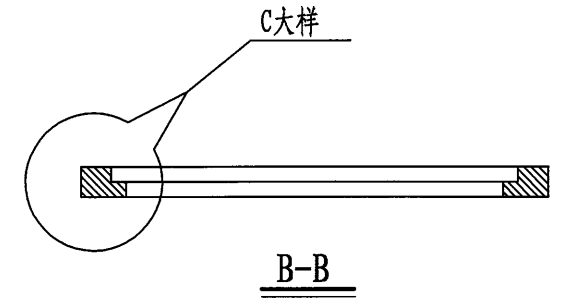
1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 地脚螺栓材料为45号钢，其余均为A3钢。
3. 每个地脚螺栓配3个螺母，1个垫片。
4. 基础预埋件应与灯杆供货商协调，以取得一致。



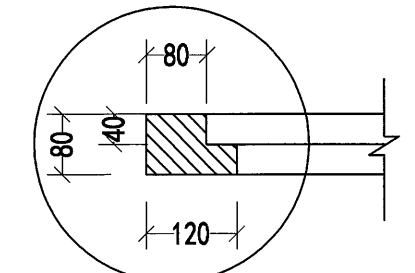
平面图



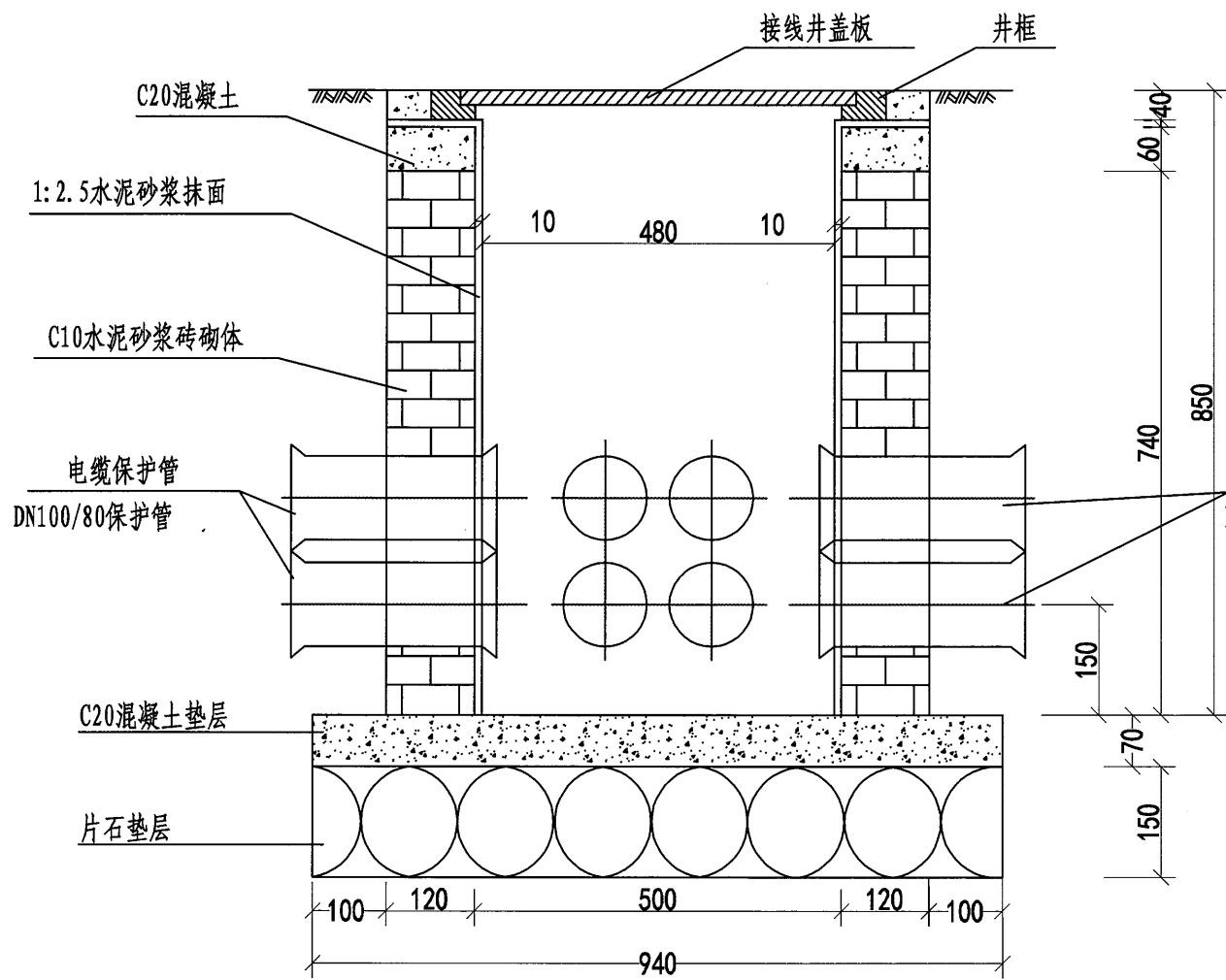
井框俯视图



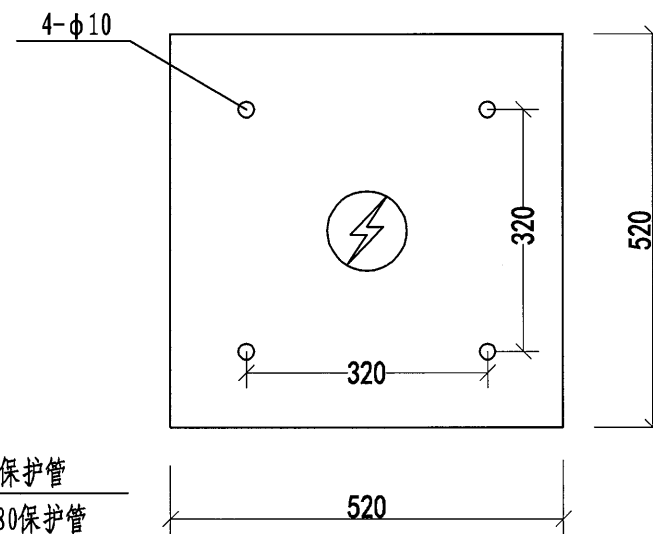
B-B



C大样



A-A



接线井盖板

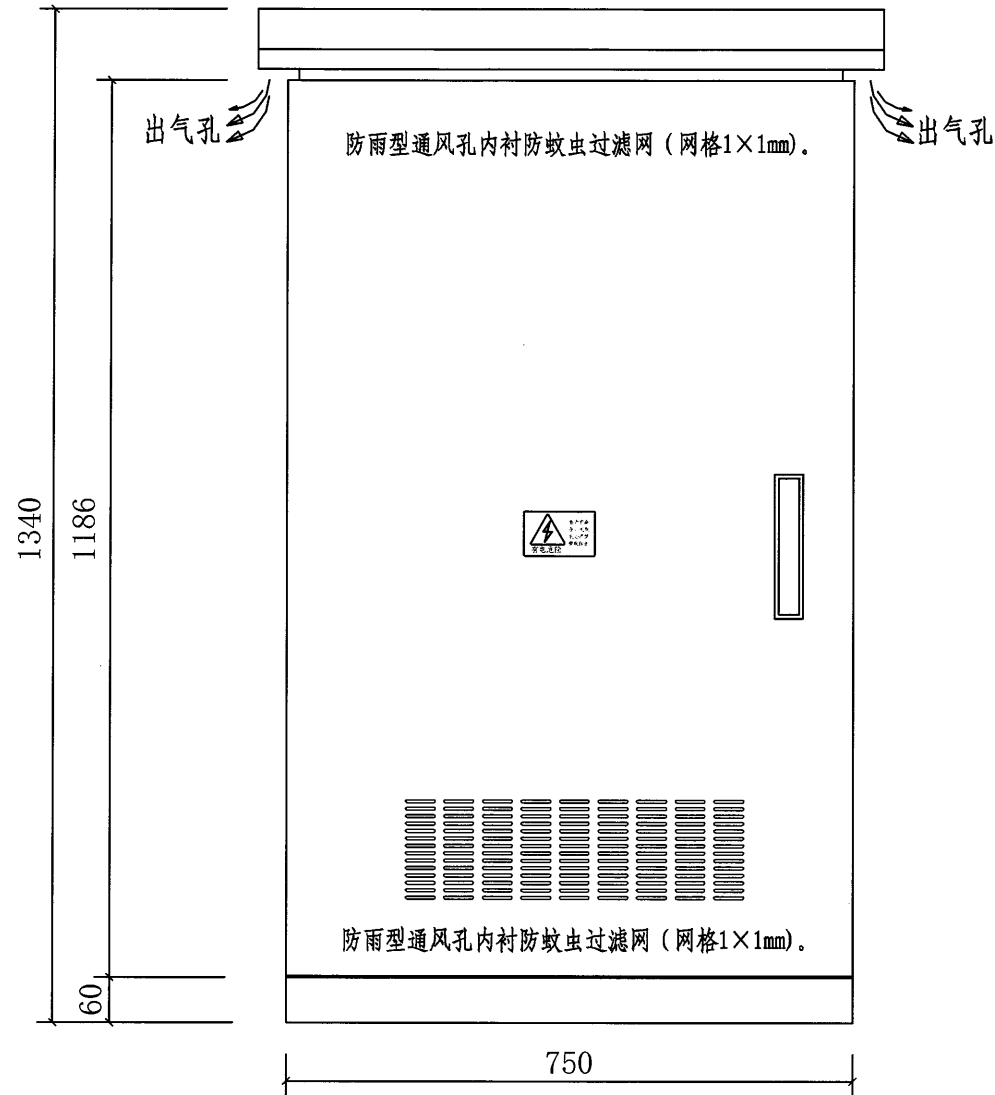
厚20mm

每个手孔井材料表

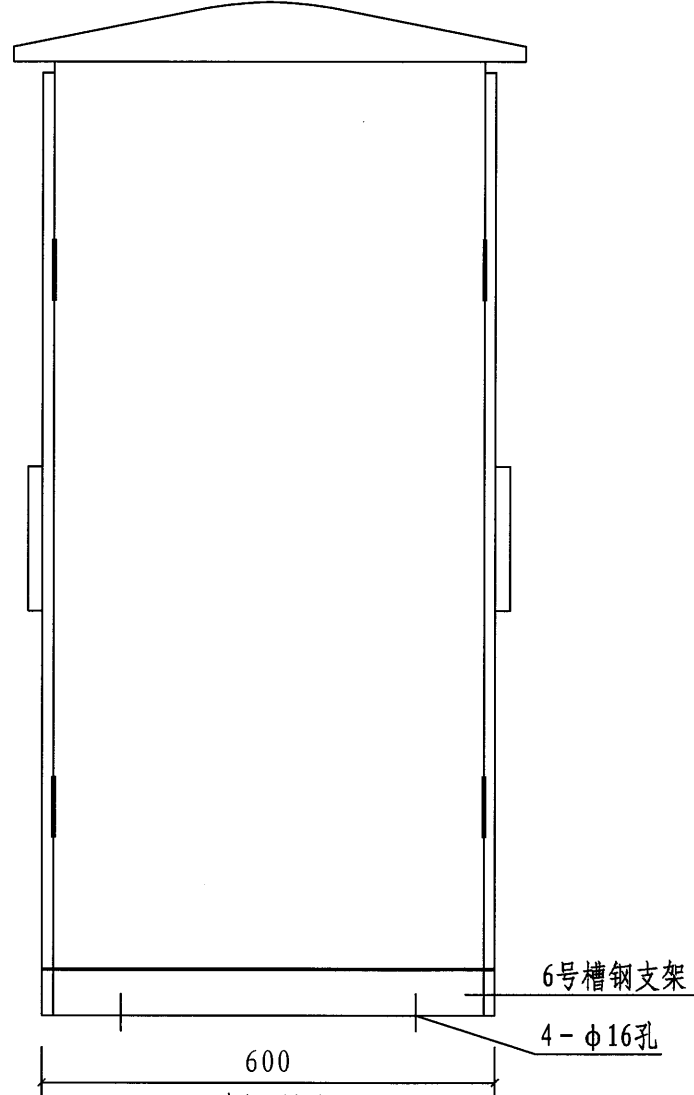
序号	名称	单位	数量
1	片石垫层	立方	0.133
2	C20混凝土垫层	立方	0.062
3	C10水泥砂浆砖	立方	0.22
4	1:2.5水泥砂浆	平方	1.9
5	C20混凝土	立方	0.033
6	角钢	米	2.48
7	井盖板	平方	0.26

说明:

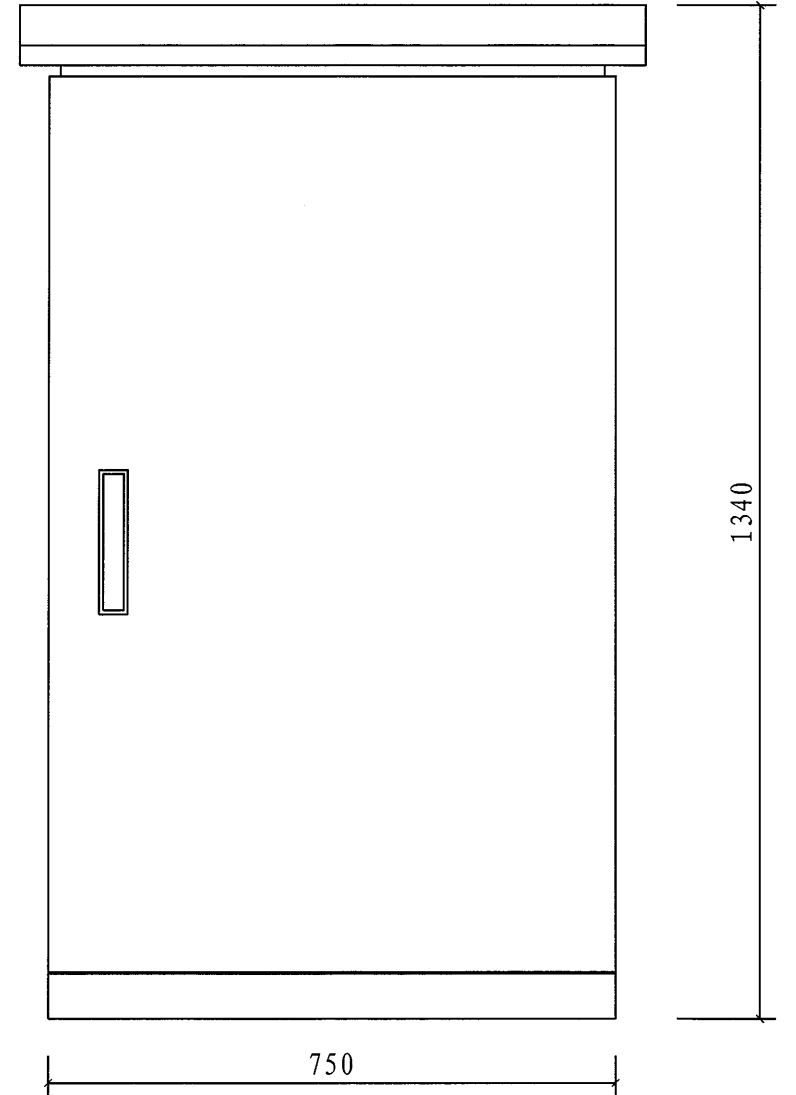
- 1、本图尺寸以毫米计;
- 2、接线井以砖砌成;
- 3、接线井砌成后, 井盖标高与地面标高一致;
- 4、接线井盖、井框以生铁铸造而成;
- 5、手孔井内电缆保护管数量和规格根据实际需求调整, 横穿过路采用DN100管, 其余采用DN80管。



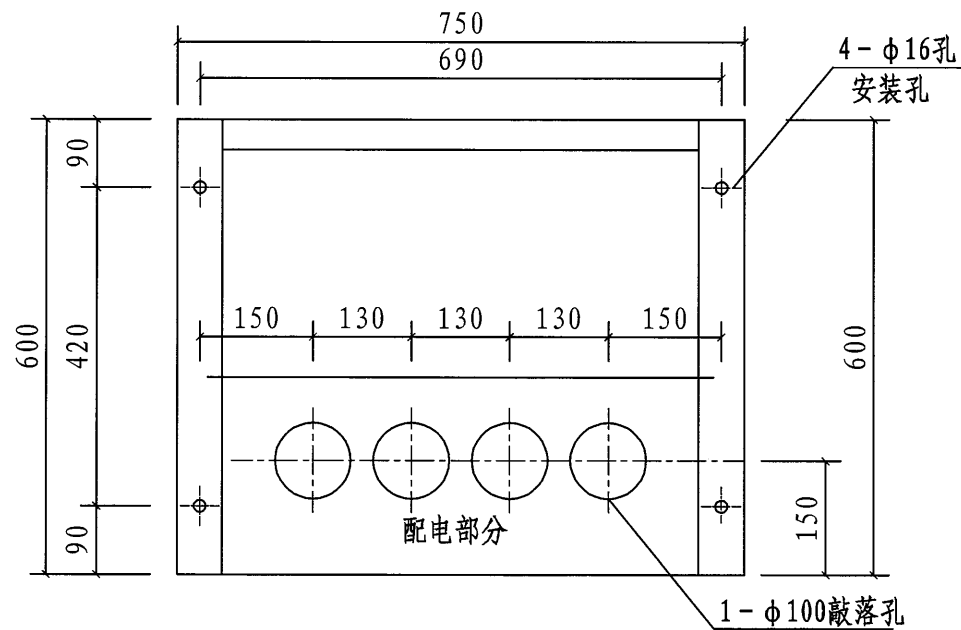
正面图 1:10



侧面图 1:10



背面图 1:10

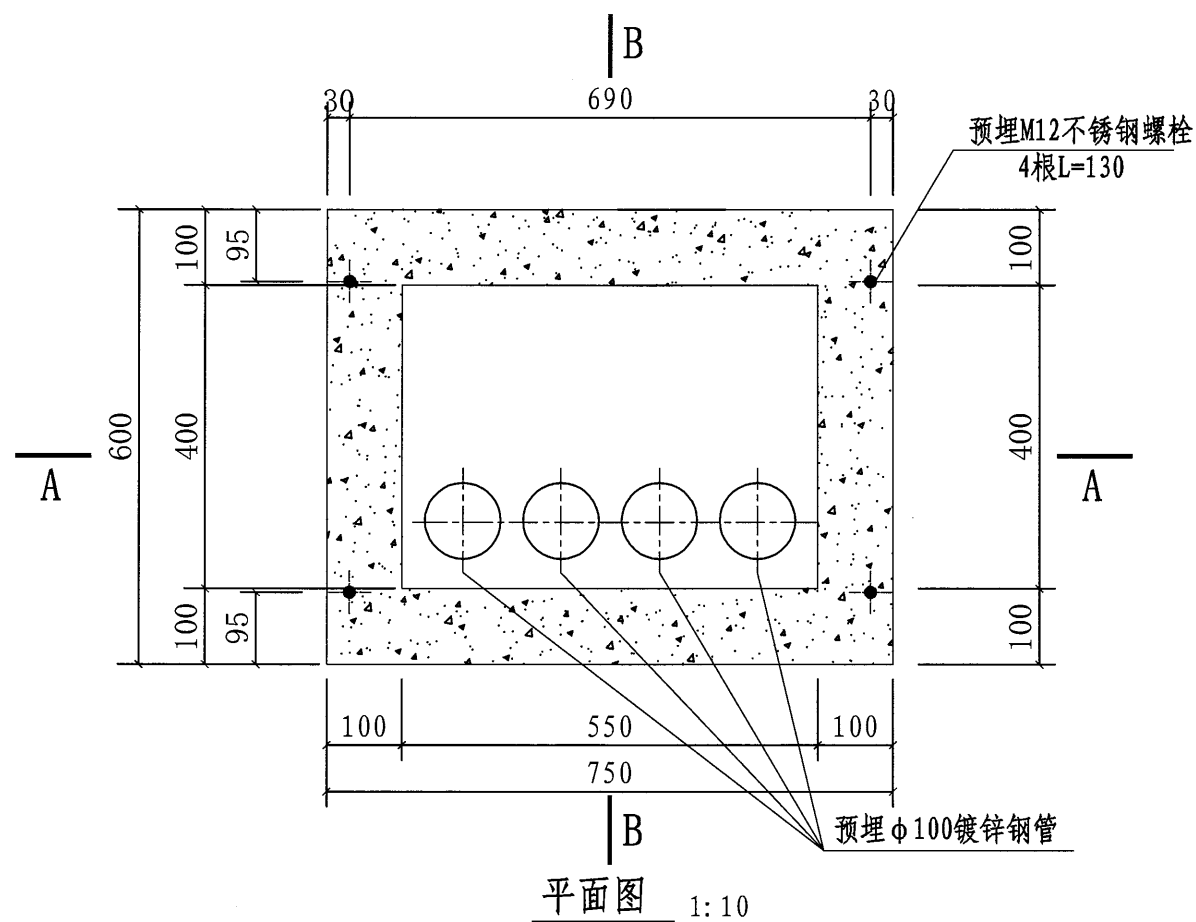
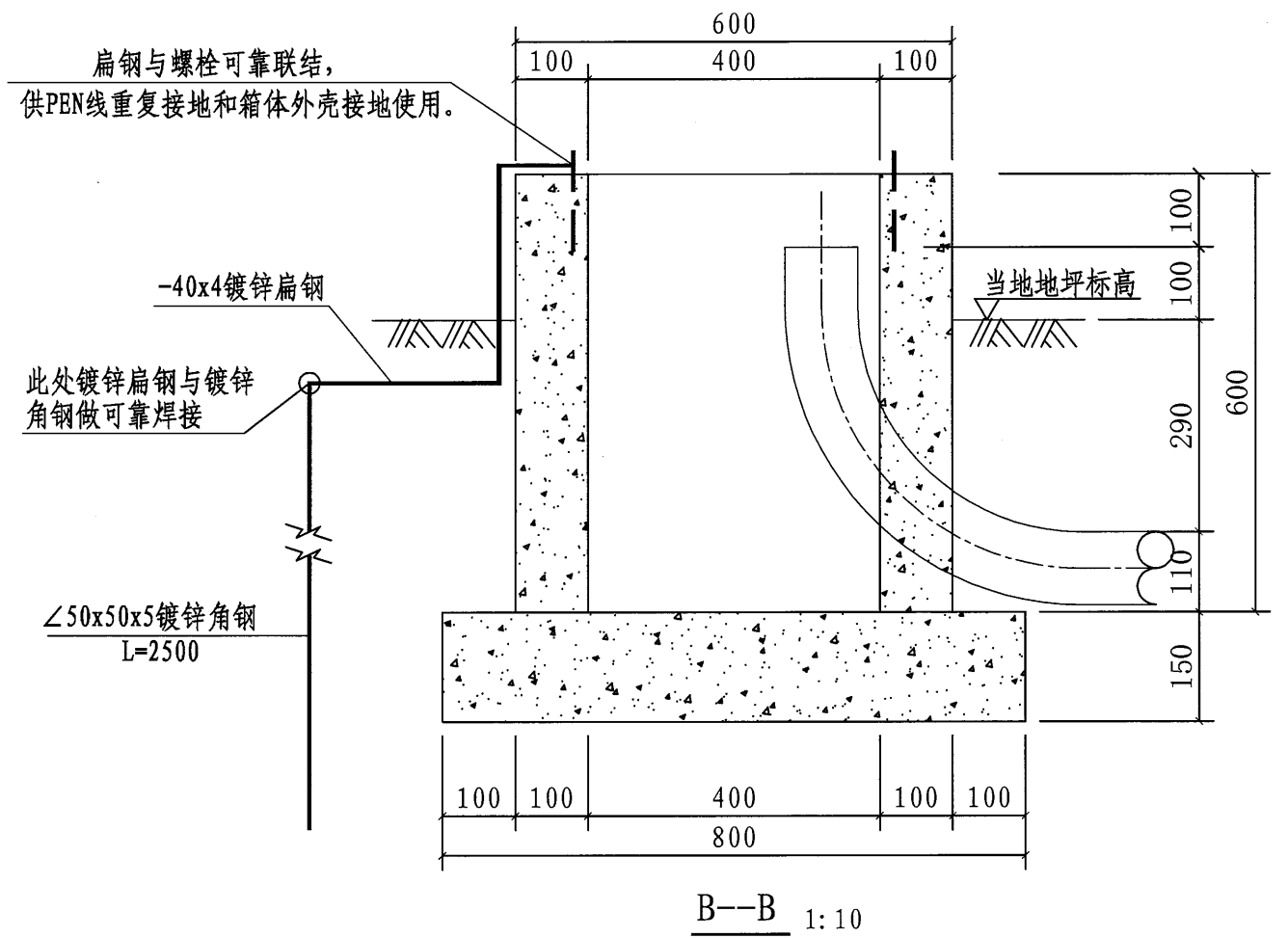
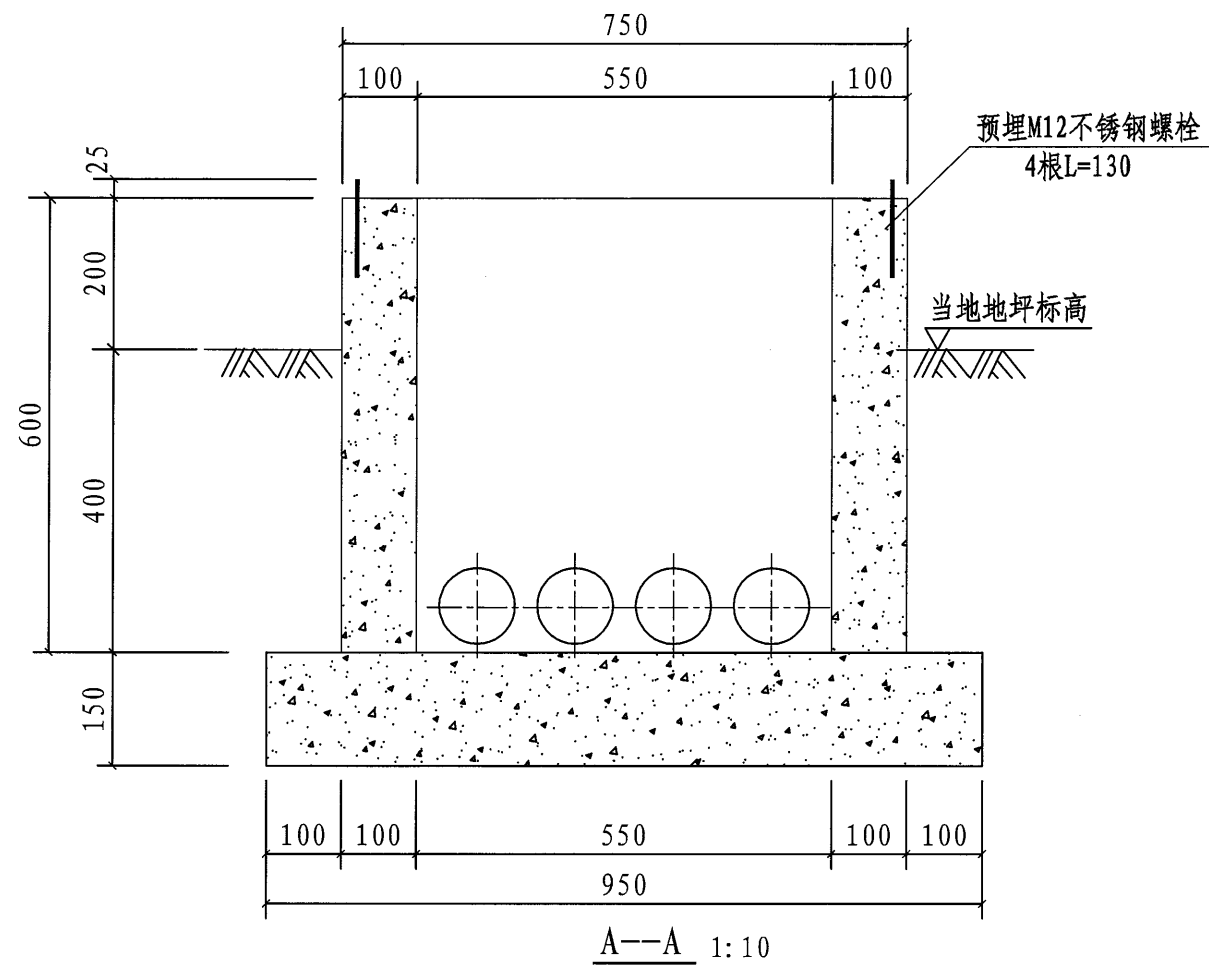


底面图 1:10

说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位,安装地点详见照明平面图,柜内接线另见详图。
2. 配电柜应能双面开启,两侧柜门上均应装设带锁的把手,柜体采用2mm厚的不锈钢板制作,外表面喷塑,柜体防护等级应达到IP54,电缆进出柜体后孔洞应做封堵。
3. 本柜基础另见详图。
4. 防雨型通风孔内衬防蚊虫过滤网(网格1×1mm)。
5. 图中做法仅为示意做法,可根据业主及现场需求调整规格及尺寸。





说明:

1. 本图尺寸以毫米为单位,基础设置地点详见平面图,柜体制作另见详图。
2. 预埋电缆进出钢管根数不得小于6根,朝向根据电缆走向,由电气施工人员在现场决定。
3. 在浇筑C30砼基础时应注意:应严格控制M12不锈钢螺栓的平面位置和垂直度。
4. 接地电阻要求不大于10欧姆,照明控制箱外壳应做好可靠接地。
5. 图中做法仅为示意做法,可根据业主及现场需求调整规格及尺寸。