

照明工程设计说明

一、工程概况

通许县水沃路（迎宾大道-富民路）道路新建工程位于通许县城西部，该工程西起迎宾大道，东至富民路，全长 1072.457 米，红线宽度为 30 米，是通许县城的次干路，本次设计内容为红线范围内的道路、排水、照明、绿化以及交通。该工程的建成不仅完善了该区域的交通路网，改善了交通环境和行车质量，而且对拉大通许县的城市框架，提升城市形象和城市品位以及对通许县城经济的发展具有一定的推动作用。本次设计为本道路的路灯照明设计。

二、设计依据

1. 《城市道路工程设计规范》

CJJ37-2012
2. 《城市道路照明设计标准》

CJJ45-2015
3. 《城市道路照明工程施工及验收规程》

CJJ89-2012
4. 《低压配电设计规范》

GB50054-2011
5. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB50169-2006
6. 《电力工程电缆设计规范》

GB50217-2007
- 7、甲方提供的相关的道路图纸和具体要求

三、设计内容

1. 道路照明。
2. 灯具的安全接地系统。
3. 照明的供、配电系统。

四、照明设计标准

1. 水沃路设计标准为城市次干道。
2. 照明标准根据 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006 的要求：
城市次干道：

平均照度 Eav：15 lx；照度均匀度：0.4；
平均亮度 Lav：1.5cd/m²；亮度均匀度：0.4；
人行道平均照度 Eav：10 lx 。
采购路灯需满足规范要求。

五、光源、灯具、灯杆的选择

1. 光源选择

根据甲方要求光源选择节能环保的截光型 LED 路灯。灯具的功率为 100W，整体初始光效不低于 110 lm/W，单盏灯光通量不低于 11000 lm，额定平均寿命不应低于 30000h。

2. 灯具的选择

灯具采用截光型灯具路灯防护等级不低于 IP66，维护系数为 0.7；灯具电器腔防护等级不低于 IP43；单灯的功率因数不低于 0.92，灯具效率不小于 75%，色温不小于 4000。

3. 灯杆的选择

灯杆采用带良好防护涂层的防锈蚀灯杆，灯杆内外应采用热镀锌防腐处理，表面再进行静电浸塑处理，防腐蚀年限不少于 30 年，并能抵抗并能抵抗 50 年一遇最大风力，27 米/秒。所有灯杆应垂直平正，灯杆起立候，灯梢的误差应小于 3%。

六、照明方式

根据现状道路形及相交道路形式，路灯杆安装于距人行道边侧 0.5m 处，照明电缆遇树穴时沿靠距离树木主干 0.7 米绕行敷设，具体安装位置见照明横断面图，布置方式见下表：

道路桩号	布置类型	路灯间距	灯杆高度	灯臂长度	灯杆类型	光源
K0+000～K1+072.457	双侧对称布置	30m 左右	10m	2.0m	单臂型	LED120W

本道路与平安路和民生路交叉口处各设置投光灯，光源为 2xNG250W,灯高 12m;与富民

路交叉口处设置投光灯，光源为 3xNG250W 如果路灯基础与其它管井位置有冲突，局部位置可在 1.5m 范围内做调整。

七、照明电源、线缆、接地系统

1. 照明供电电源

考虑周边迅速发展根据甲方要求本工程设置一台 100KVA 箱式变电站，工程高压电源引自就近的 10KV 高压架空线路，箱变安装于本道路北侧人行道位置（详见照施-09），具体位置暂定，具体情况由甲方和供电部门协商确定。本工程计算负荷为 12.8kW。

箱式变内高压侧采用体积小、可靠性高的全金属封装一体式电气柜。箱式变之外形尺寸及地基图由生产厂家提供。低压侧安装路灯无线监控模块统一控制，控制方式为：光电/时间、电动/手动及后台远程控制。

2. 照明供电的线缆及接线设计

（1）照明电缆采用 VV-0.6/1kV-4×10mm² 电缆，照明电缆穿 XF7-12-D65 碳素波纹管保护。路灯低压电缆敷设在距路灯基础 0.3m 处，具体安装位置见照明横断面图，埋深为设计地面下 0.7m。在电缆管过路处两侧均设置穿线井，以方便接线，电缆过路穿镀锌钢管 SC100，两侧出路口 0.5 m。过已修路面采取顶管施工，与其他管线相交参照《110kV 及以下电缆敷设》12D101-5 处理。

（2）为平衡三相负荷，灯具的接线顺序为：L1，L2，L3，L1，L2，L3 的三相跳跃接线顺序。

（3）接线：路灯电缆直接引至灯柱检修口的接线盒处，由低压电缆电引出 BVV-2×4mm² 电线进入螺旋保险，保险均固定在接线板上，接线板应在灯杆接线口内固定，上灯线采用 RVV-0.45/0.75kv-3×2.5mm²。

（4）道路照明供电线路的照明灯杆的检修门均应设置需使用专门工具开启的闭锁防盗装置。

（5）本次设计的灯杆图及灯基础图，以厂家提供的为准

3. 接地系统

（1）接地系统采用 TN-S 系统，每三基路灯设一根热镀锌角钢接地极，用-40×4 热镀锌扁钢通过焊接将接地极与路灯的金属底座连接，线路分支、末端及中间适当位置处做重复接地形成联网，接地电阻小于 10 欧，接地网整体电阻小于 4 欧，如实测接地电阻大

于 4 欧姆，则增加人工接地体，人工接地体的安装详见 96D702-2《常用灯具安装》P30. P31。

（2）电气装置的下列金属部分，均应与接地装置可靠连接：

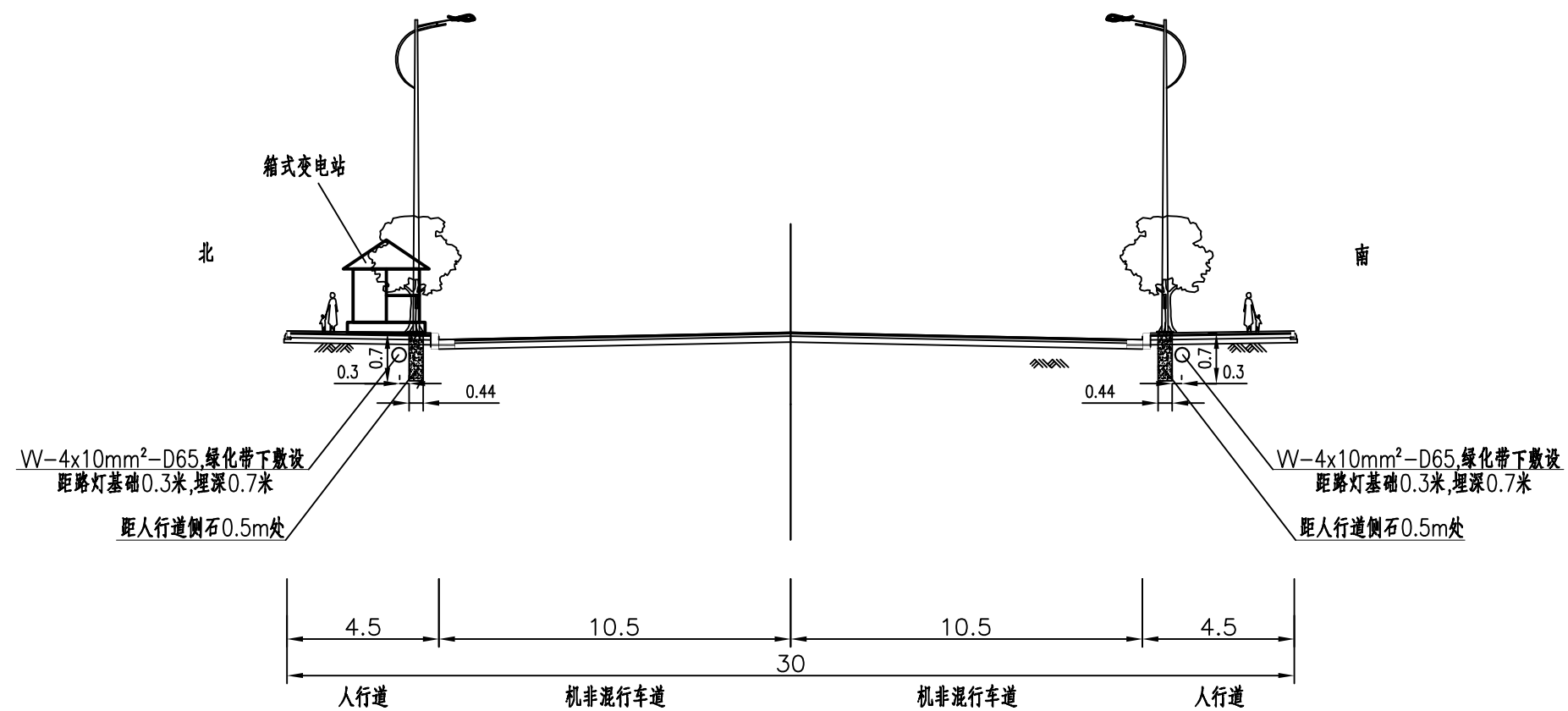
- a. 电力电缆的金属接线盒和保护管；
- b. 路灯的金属灯杆；
- c. 其他因绝缘破坏可能使其带电的外露导体。

八、注意事项

- 1. 照明电缆与其他管线交叉时应满《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007 要求。
- 2. 工程施工及竣工验收参照以下规范：
《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006
《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-2014
《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002
《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012
- 3. 本照明工程实施时，应作照度复核计算，并提供相关实验数据，以达到设计技术标准所要求之照明效果。
- 4. 灯具商应向灯杆制造商提供灯具安装仰角及安装口径，试灯后应进行照度实测复核并记录。

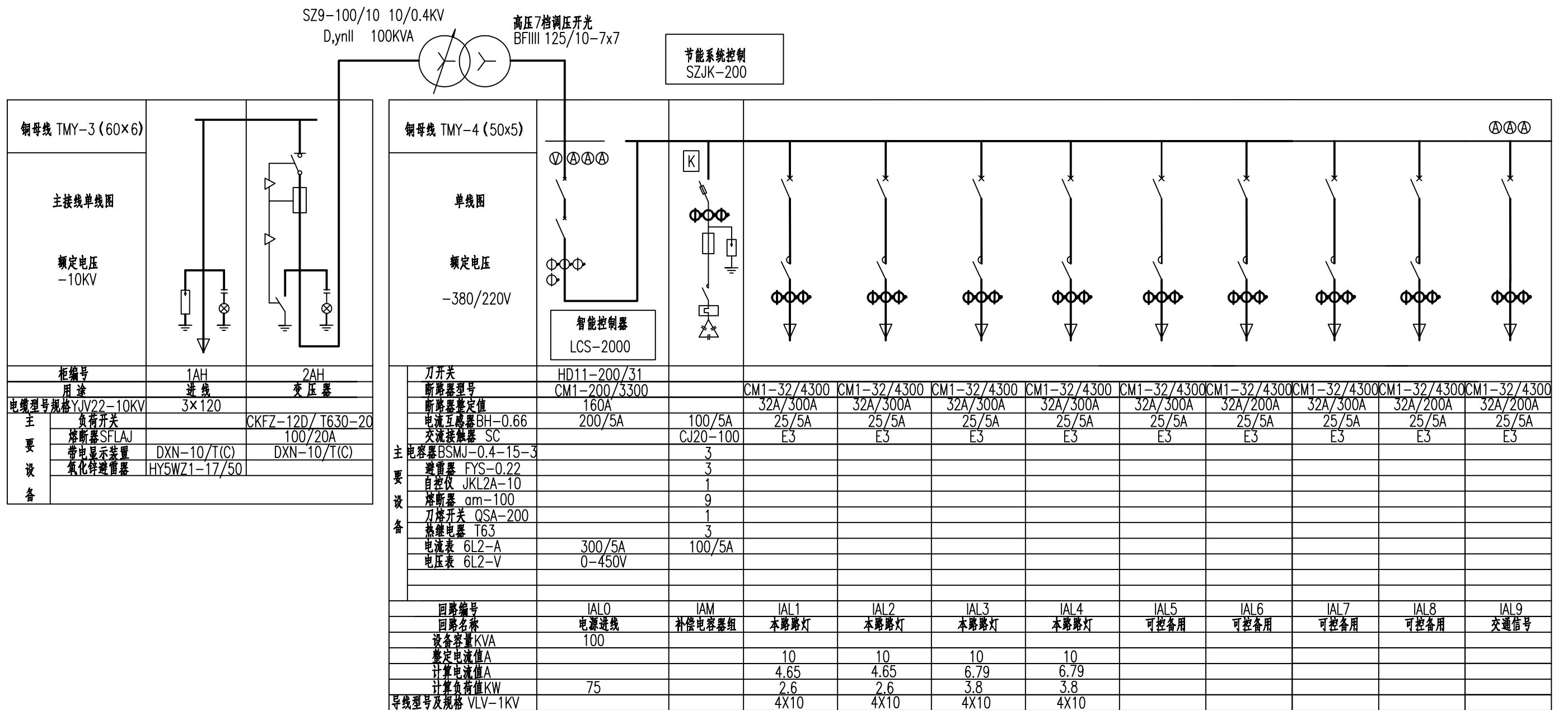
九、主要设备材料表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	箱式变电站	100KVA	台	1	
2	单臂路灯	H=10m, 灯具 LED100W	基	58	含灯杆及灯具等，灯杆热镀锌候再喷塑处理
3	投光灯	H=12m, 灯具 2xNG250W	基	8	含灯杆及灯具等，灯杆热镀锌候再喷塑处理
4	投光灯	H=12m, 灯具 3xNG250W	基	4	含灯杆及灯具等，灯杆热镀锌候再喷塑处理
5	高压电缆	YJV22-3×120	米	200	以实际量为准
6	照明电缆	VV-0.6/1kV-4×10mm ²	米	2340	路灯电源干线
7	低压导线	BVV-2×4mm ²	米	68	连接线
8	低压导线	RVV-0.45/0.75kv-3×2.5mm ²	米	1088	上灯线
9	电缆保护管	XF7-12-D65	米	1870	路灯电源干线保护管
10	镀锌钢管	SC100	米	272	路灯电源干线过路管
11	接地极	∠5×50×50×2500	根	24	热镀锌
12	热镀锌扁钢	-40×4	米	48	
13	路灯砼基础	H=1.5 米	基	58	现场浇制，含地脚螺丝等
14	路灯砼基础	H=1.8 米	基	12	现场浇制，含地脚螺丝等
15	电缆过路井		座	13	



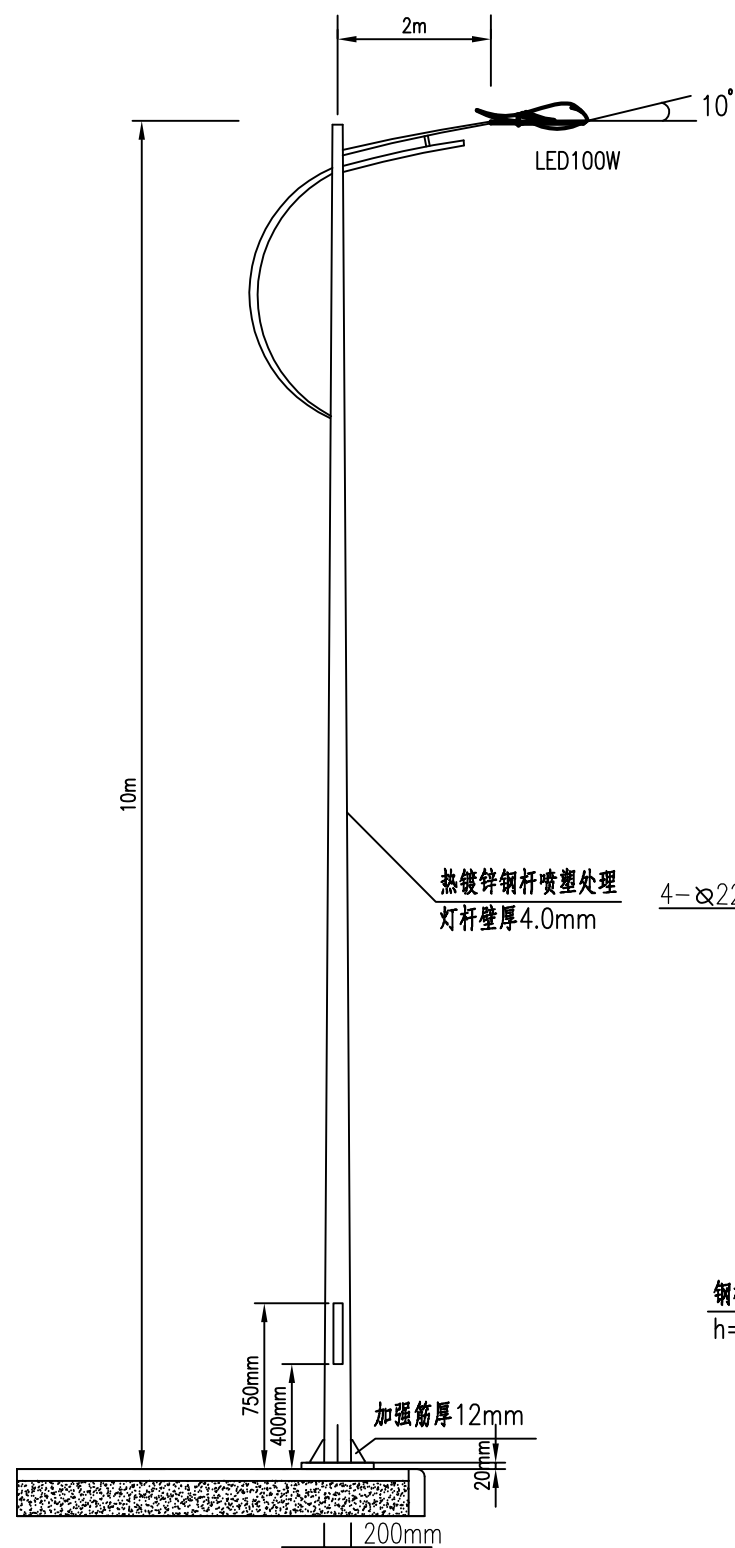
照明标准横断面图

- 1、图中单已米计。
- 2、本段道路设计路灯采用双侧对称布置,间距30m。
- 3、照明电缆采用WV-4x10mm²,电缆穿XF7-12-D65碳素波纹管。
- 4、路灯基座栽设在人行道距侧石0.5m处,敷设电缆距高路灯基础外0.3m,埋深为设计地面下0.7m。
- 5、施工严格按照《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012执行。

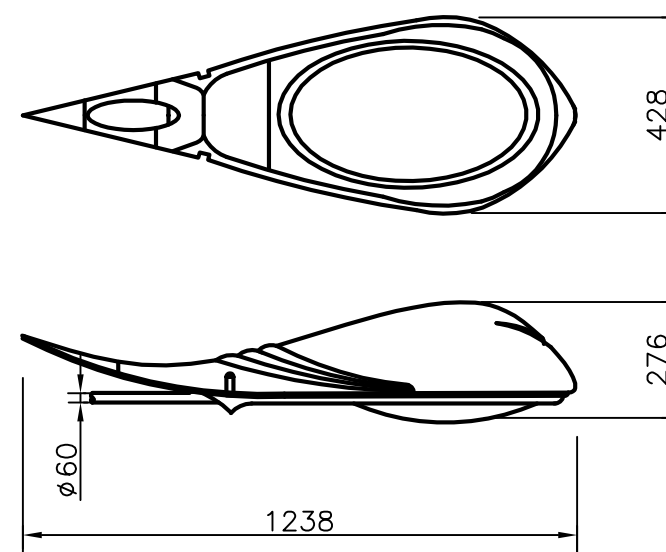


设计说明

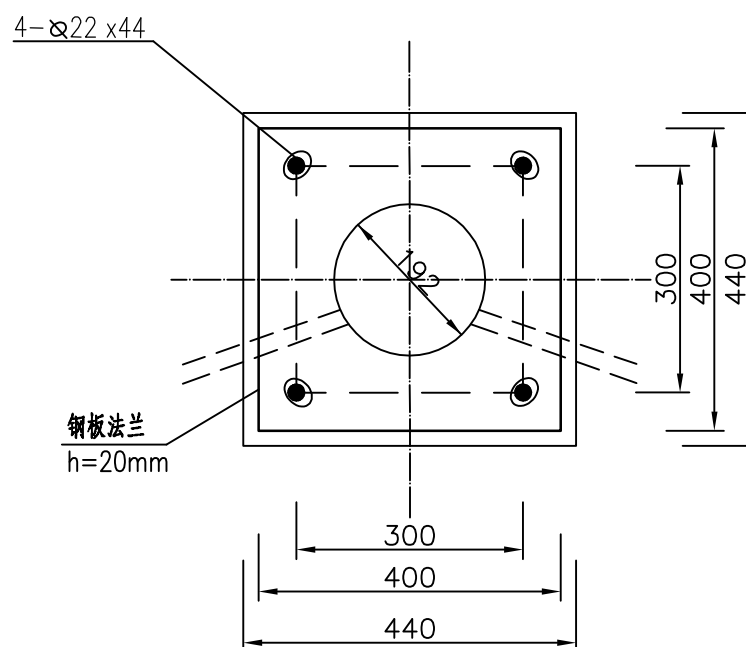
- 1、本图为SZJB-12/0.4智能化节能型路灯箱式变电站。
- 2、箱变配用的有载调压变压器及调压开关必须与智能监控系统密切配合，监控系统尺寸：600X400X200。
- 3、每个回路上有三个互感器，互感器接于照明智能终端上，互感器在量程内的误差不得大于1%。
- 4、箱变外壳及变压器的中性线必须可靠接地，接地电阻不大于4欧姆。
- 5、高压引入部分由当地电力部门提供引入点。
- 6、箱式变各单元须合理配置，体积最小化。
- 7、电容总容量3x15Kvar，分三步手动自动（手动）切投，每步15Kvar。
- 8、预留电缆防盗自动报警器位置。
- 9、箱式变基础图与接地网图由生产厂家提供。



10m单臂路灯示意图



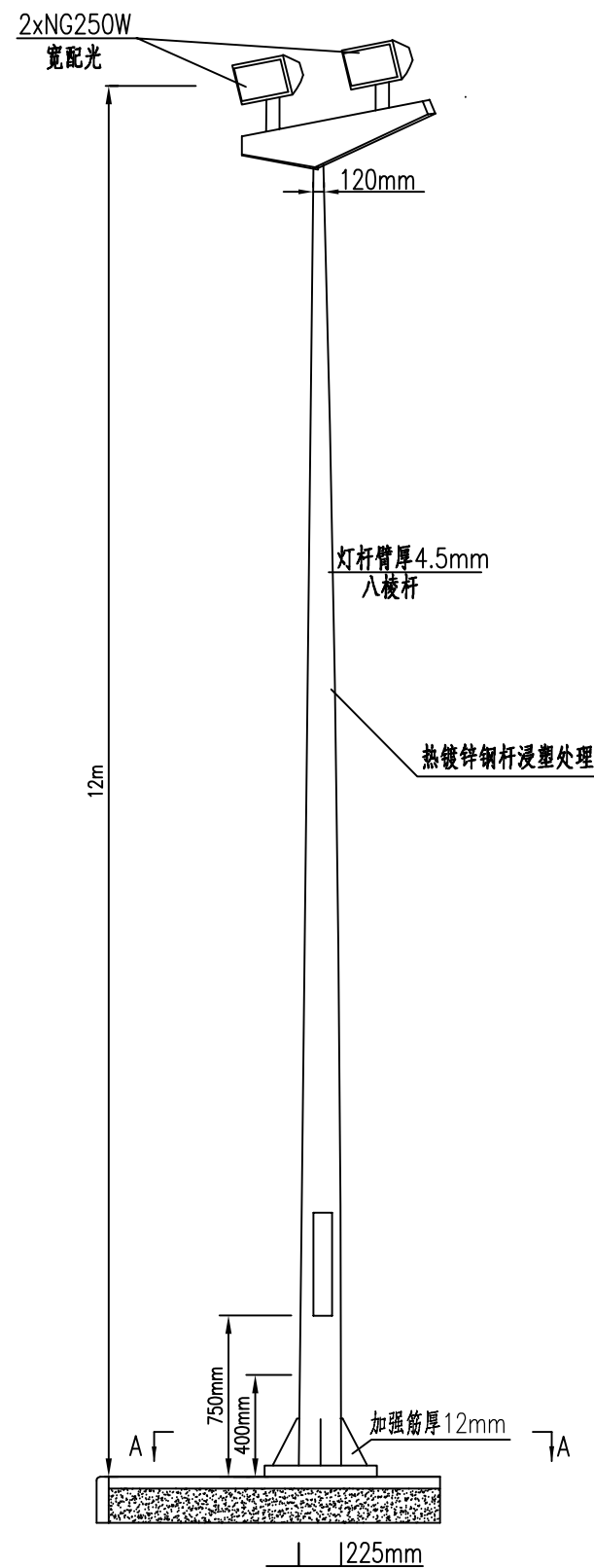
灯型尺寸图



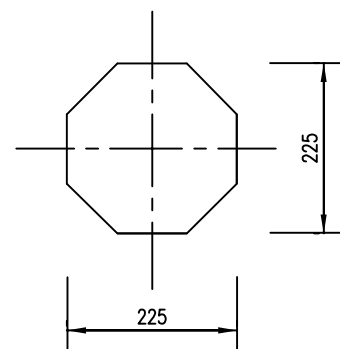
灯杆法兰安装尺寸图

注:

- 1、根据原有设计及现状灯具采用LED光源，总功率为100W。
- 2、路灯基础施工时，如遇给水、煤气、电信、电力等支管，则路灯基础位置进行适当调整，以避免上述各支管。
- 3、灯杆采用内外热镀锌，外表喷塑处理，喷塑厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ，所有连接螺丝采用不锈钢材料。
- 4、路灯采用双侧对称布置，灯杆形式为单臂形式，灯具安装高度10m，灯臂长度为2m，正线段路灯间距30m。
- 5、为平衡三相负荷，灯具的接线顺序为：L1，L2，L3，L1，L2，L3的三相跳跃接线顺序。
- 6、灯具接地系统采用TN-S系统，低压供电均采用三相五线制，全线采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢作为PE线，并沿电缆保护管通长敷设。
- 7、要求灯具的功率因数为不小于0.92。
- 8、要求灯具防护等级达到IP65，灯具电源电压/频率：220V($\pm 10\%$)/50HZ，防触电保护类别为I。
- 9、要求灯具整体光效率为110lm/W以上，使用寿命25000小时以上。
- 10、要求灯杆配灯具安装后与垂直地面偏差不大于总杆长的0.3%，应能抵抗36米/秒风力。
- 11、本灯样式为暂定，以建设单位为准，灯杆颜色由建设单位确定。

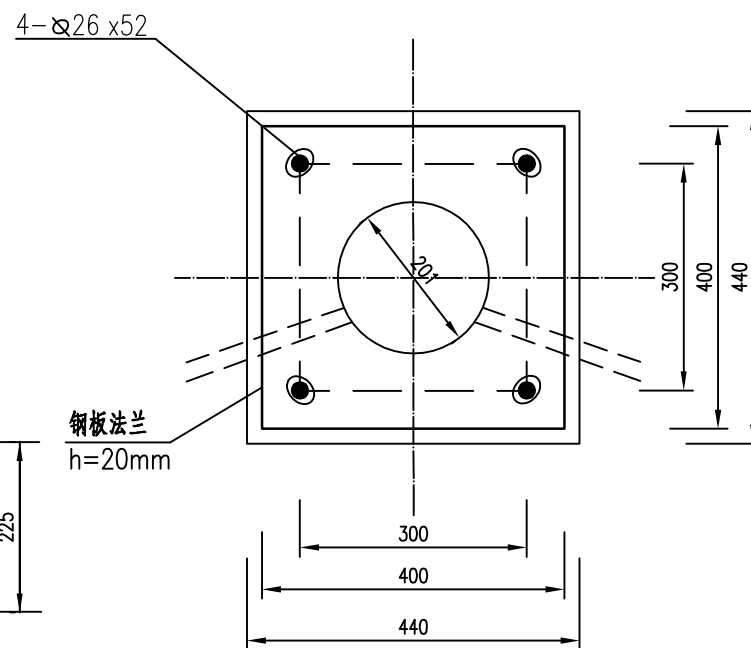


12m投光灯示意图



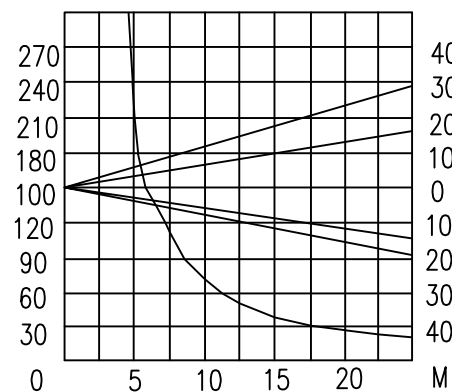
A-A剖面图

注: 图中单位已毫米计



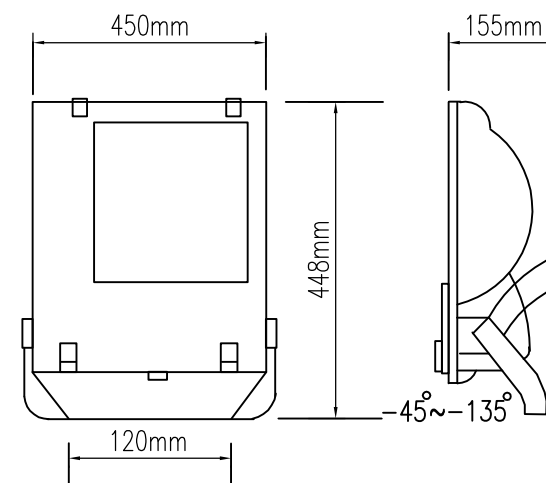
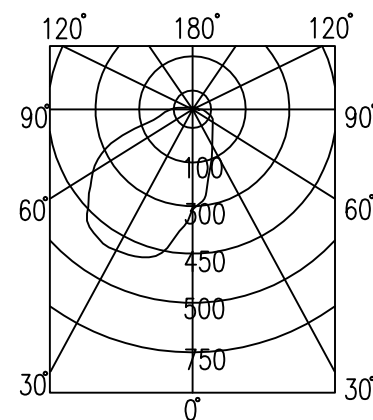
灯杆法兰安装尺寸图

TJW-L-250C HIT-T 250W



投光灯配光配光曲线图

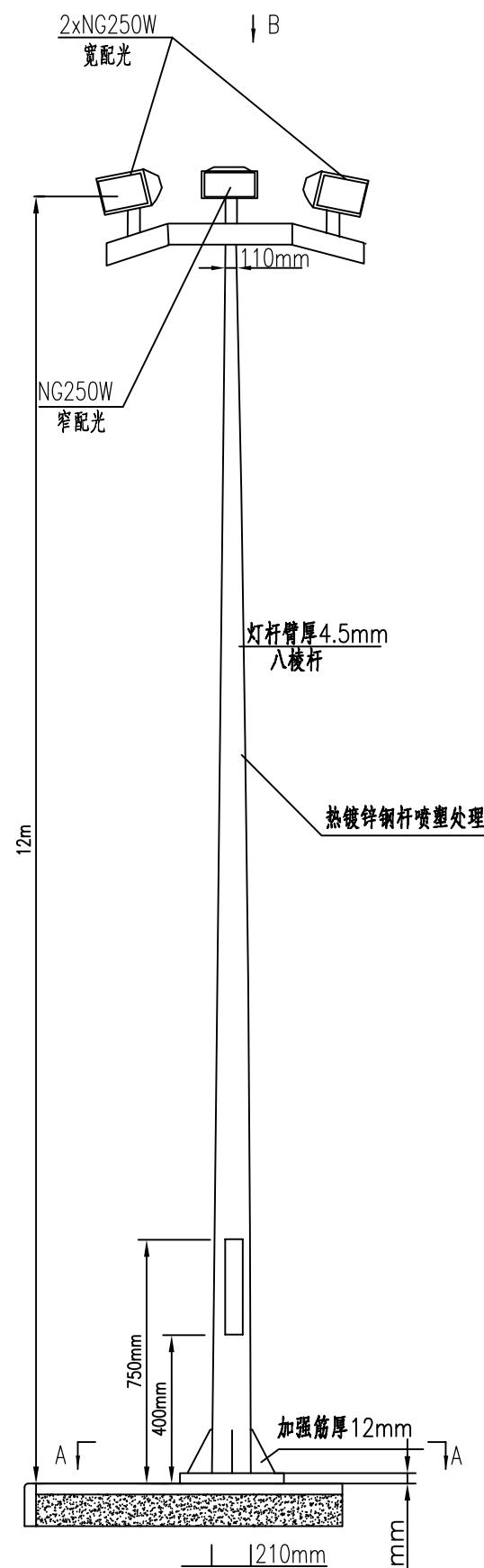
TJW-L-250C



灯型尺寸图

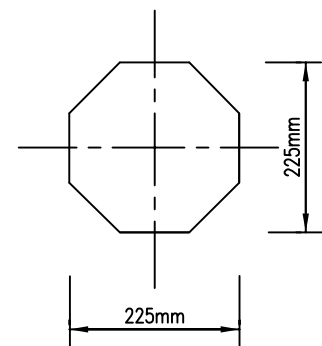
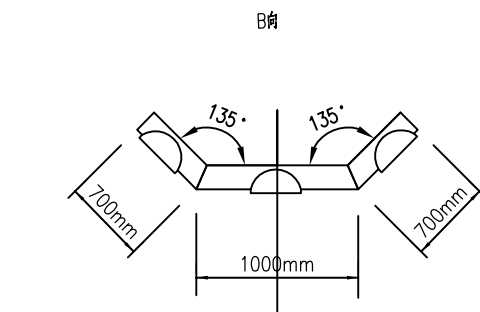
注:

- 1、根据现状灯具采用高压钠灯,总功率为2x250W。
- 2、路灯基础施工时,如遇给水、煤气、电信、电力等支管,则路灯基础位置进行适当调整,以避免上述各支管。
- 3、灯杆采用内外热镀锌,外表喷塑处理,喷塑厚度 $\geq 80\mu\text{m}$,所有连接螺丝采用不锈钢材料。
- 4、投光灯安装在本道路与平安路和民生路交叉口,具体位置参见路灯平面布置图,投光灯光源为2xNG250W,灯高12m。
- 5、为平衡三相负荷,灯具的接线顺序为:L1, L2, L3, L1, L2, L3的三相跳跃接线顺序。
- 6、灯具接地系统采用TN-S系统,低压供电均采用三相五线制,全线采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢作为PE线,并沿电缆保护管通长敷设。
- 7、要求灯具的功率因数为不小于0.92。
- 8、要求灯具防护等级达到IP65,灯具电源电压/频率: 220V($\pm 10\%$)/50HZ,防触电保护类别为I。
- 9、要求灯具整体光效率为110lm/W以上,使用寿命25000小时以上。
- 10、要求灯杆配灯具安装后与垂直地面偏差不大于总杆长的0.3%,应能抵抗36米/秒风力。
- 11、本灯样式为暂定,以建设单位为准,灯杆颜色由建设单位确定。



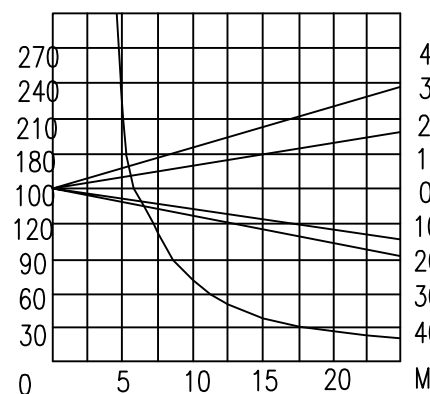
12m投光灯示意图

注: 图中单位已毫米计

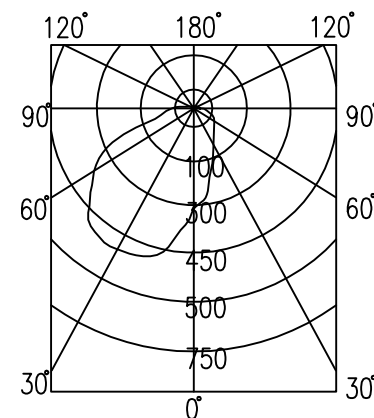


A-A剖面图

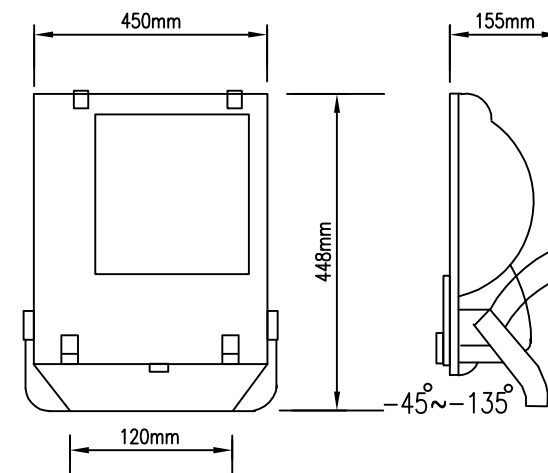
TJW-L-250C HIT-T 250W



TJW-L-250C



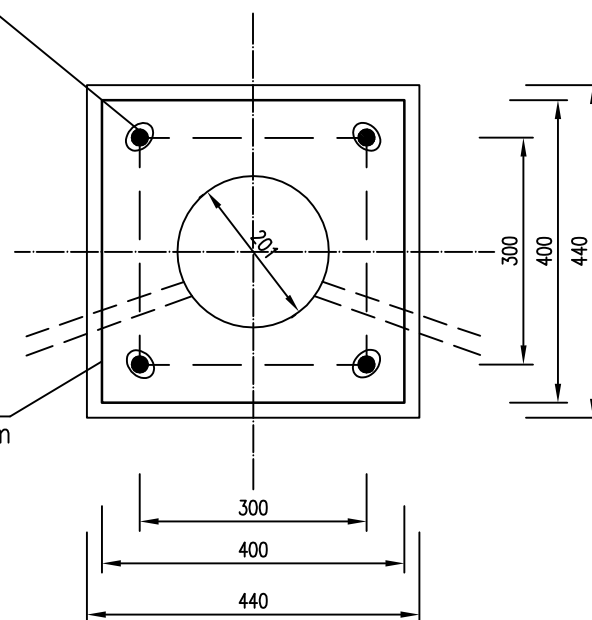
投光灯配光配光曲线图



灯型尺寸图

4- \varnothing 26 x52

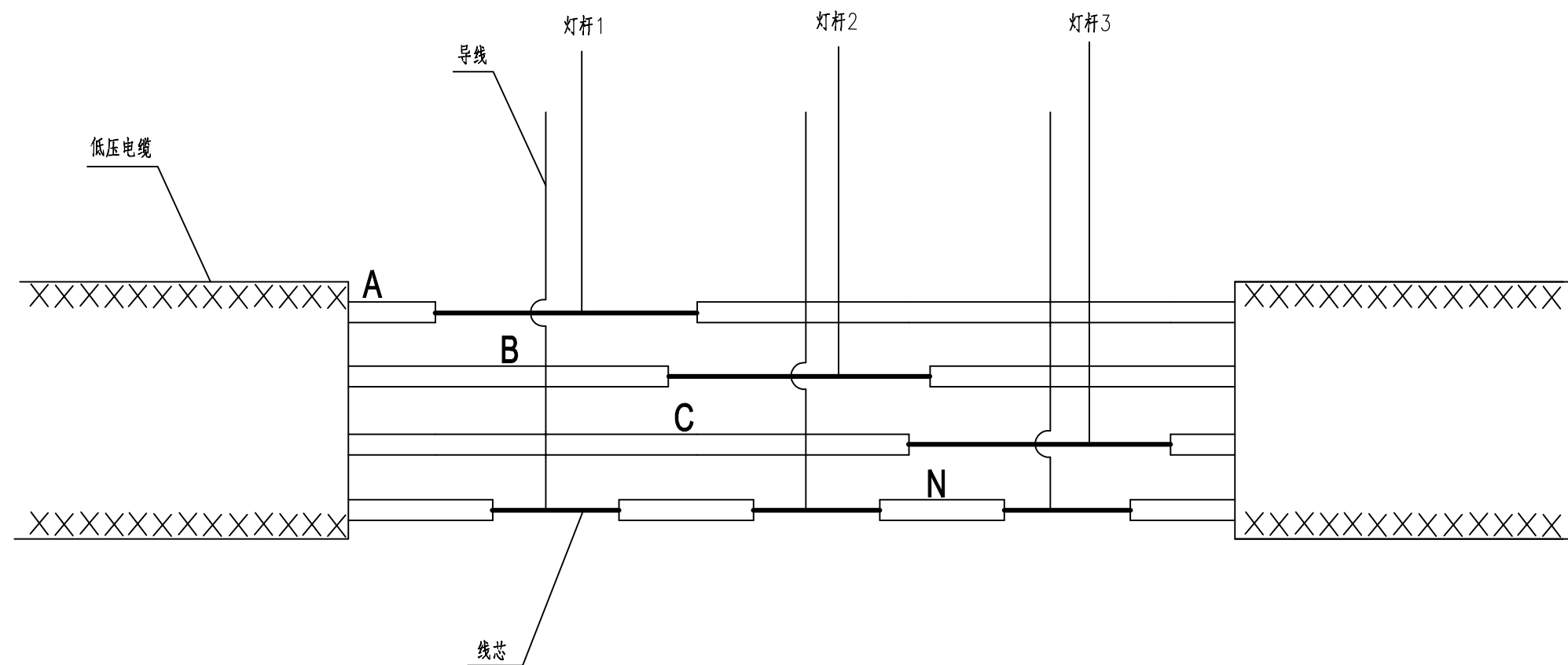
钢板法兰
h=20mm



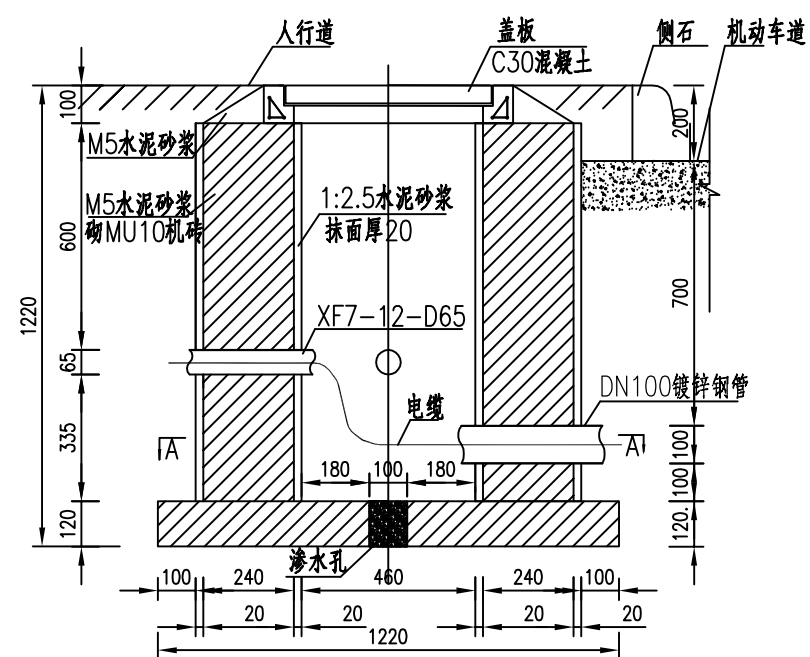
灯杆法兰安装尺寸图

注:

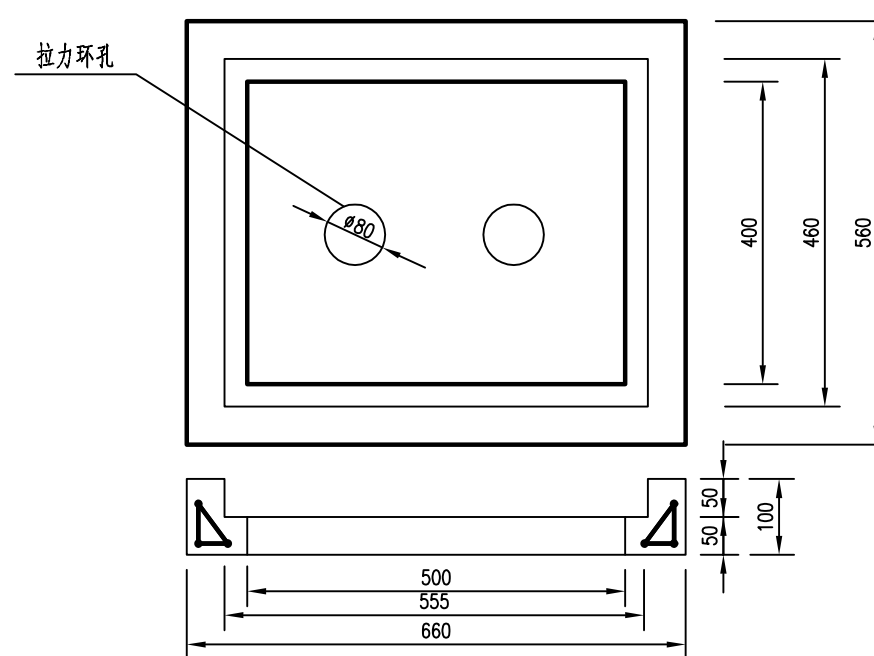
- 1、根据现状灯具采用高压钠灯,总功率为3x250W。
- 2、路灯基础施工时,如遇给水、煤气、电信、电力等支管,则路灯基础位置进行适当调整,以避免上述各支管。
- 3、灯杆采用内外热镀锌,外表喷塑处理,喷塑厚度 $\geq 80\mu\text{m}$,所有连接螺丝采用不锈钢材料。
- 4、投光灯安装在本道路与富民路交叉口,具体位置参见路灯平面布置图,投光灯光源为3xNG250W,灯高12m。
- 5、为平衡三相负荷,灯具的接线顺序为:L1,L2,L3,L1,L2,L3的三相跳跃接线顺序。
- 6、灯具接地系统采用TN-S系统,低压供电均采用三相五线制,全线采用 $\varnothing 10$ 镀锌圆钢作为PE线,并沿电缆保护管通长敷设。
- 7、要求灯具的功率因数为不小于0.92。
- 8、要求灯具防护等级达到IP65,灯具电源电压/频率:220V($\pm 10\%$)/50HZ,防触电保护类别为I。
- 9、要求灯具整体光效率为110lm/W以上,使用寿命25000小时以上。
- 10、要求灯杆配灯安装后与垂直地面偏差小于总杆长的0.3%,应能抵抗36米/秒风力。
- 11、本灯样式为暂定,以建设单位为准,灯杆颜色由建设单位确定。



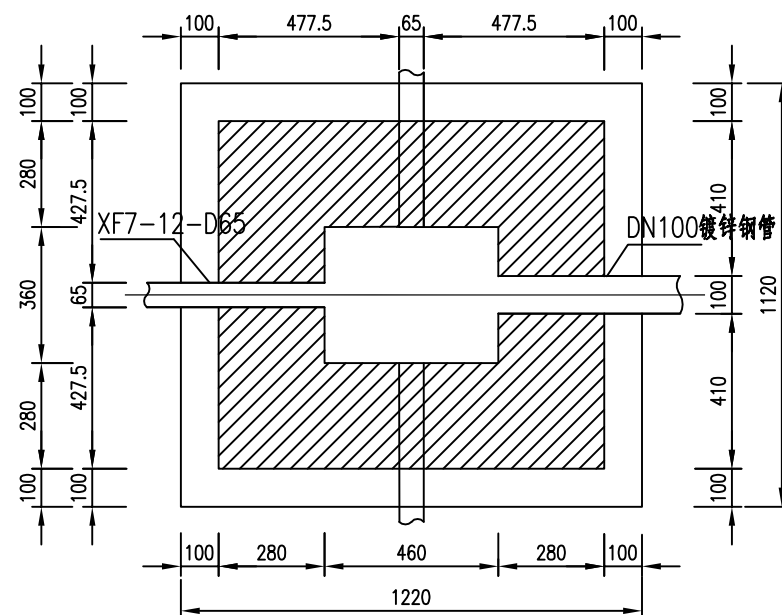
三相均衡接线示意图



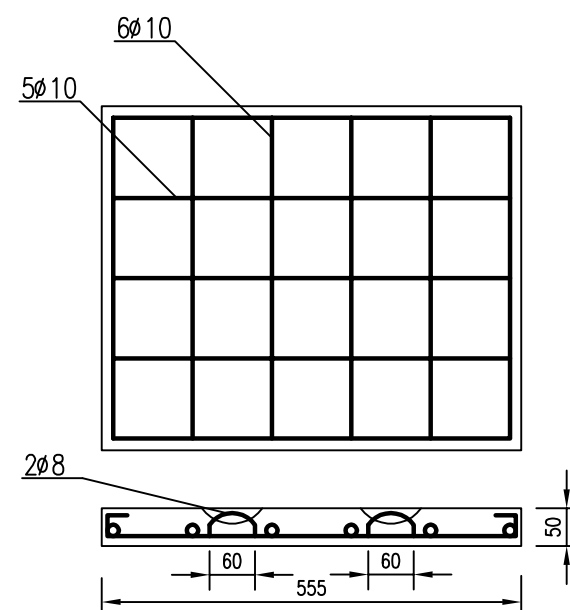
电缆过路井剖面图 1:20



盖板平面图 1:10



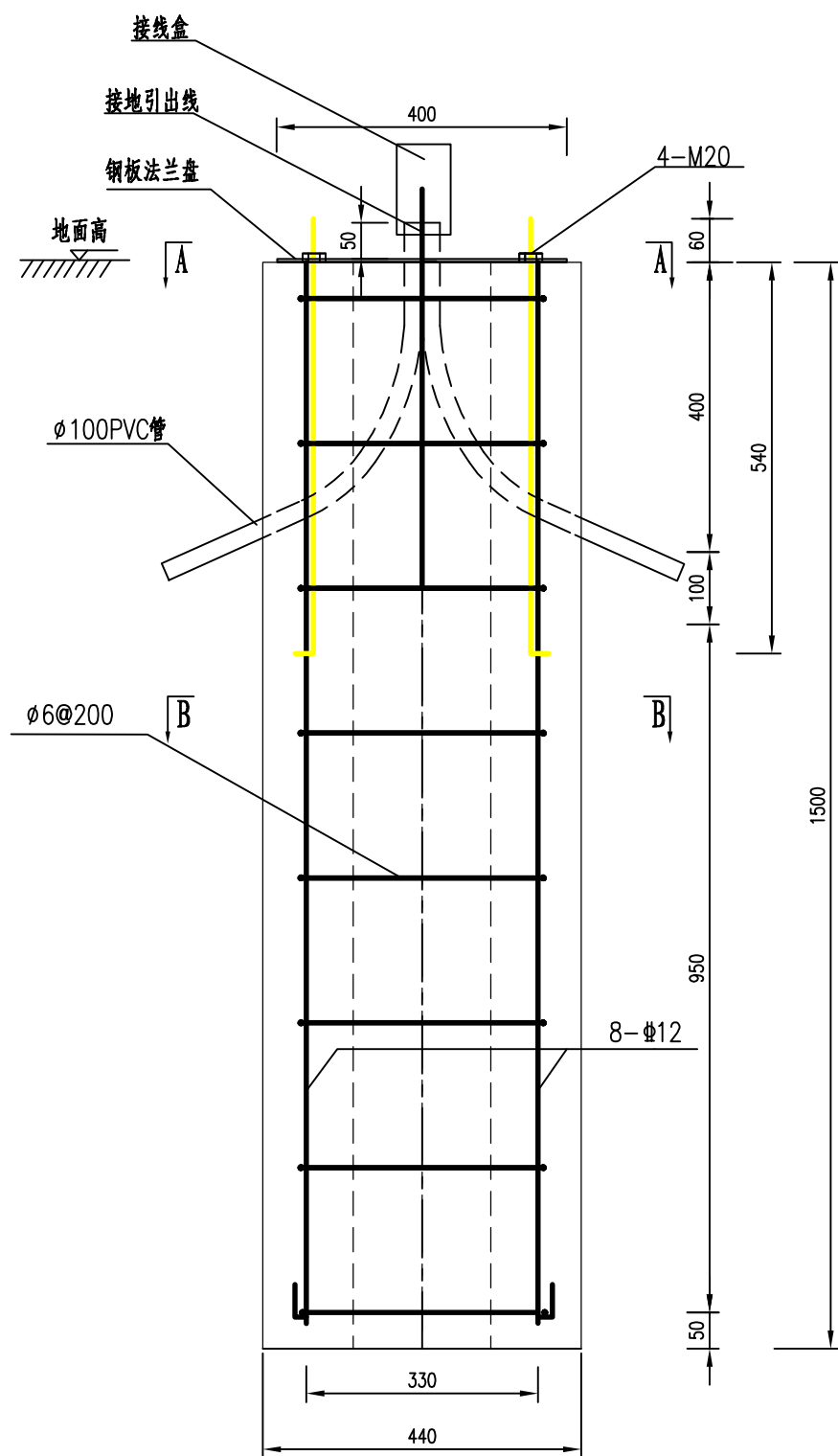
A-A剖面图 1:20



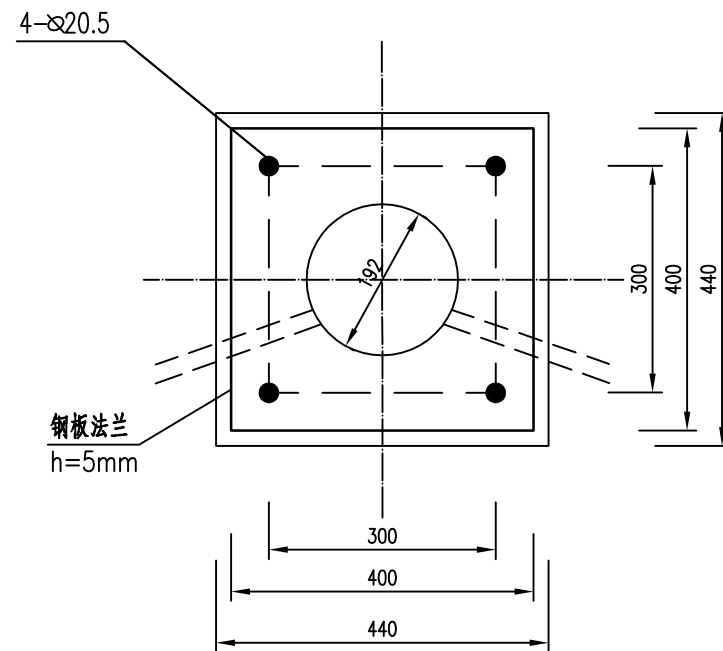
盖板配筋图 1:10

注:

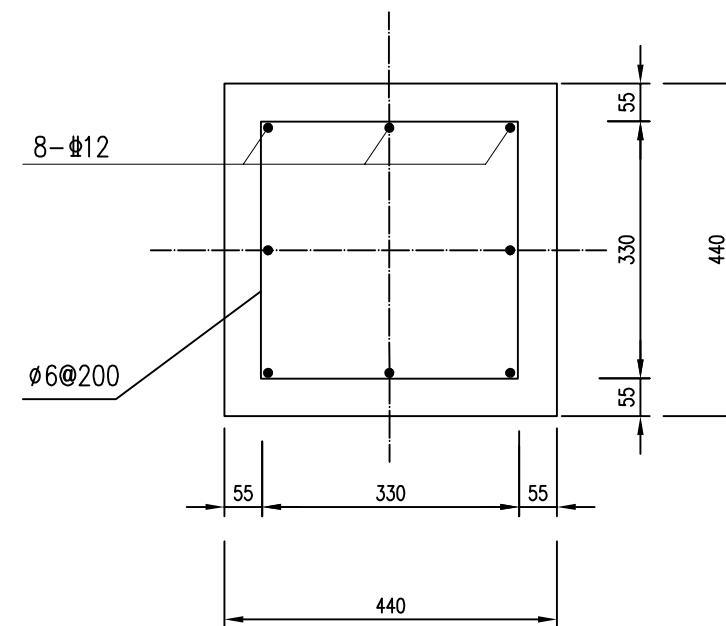
- 1、图中单位已毫米计，比例 1: 10。
- 2、本图手井适用于电缆过路口穿线、配电箱进出线。
- 3、手井下部垫层下的土基应夯实，压实度不低于 93%。
- 4、管线在人行道和绿化带下穿 XF-7-65 碳素波纹管，埋深 0.7 米；
管线过路穿 DN100 镀锌钢管，埋深 0.7 米。
- 5、图中虚线所示的保护管为路灯主电缆穿线管，如此过路穿线并竖向无路灯主电缆则无此保护管。
- 6、电缆保护管敷设时，管口必须光滑无毛刺，管内无杂物，电缆保护管必须做好封堵措施，防止杂物进入。
- 7、井盖及井框均为预制件。



10m路灯基础钢筋剖面图 1:10



A-A 1:10



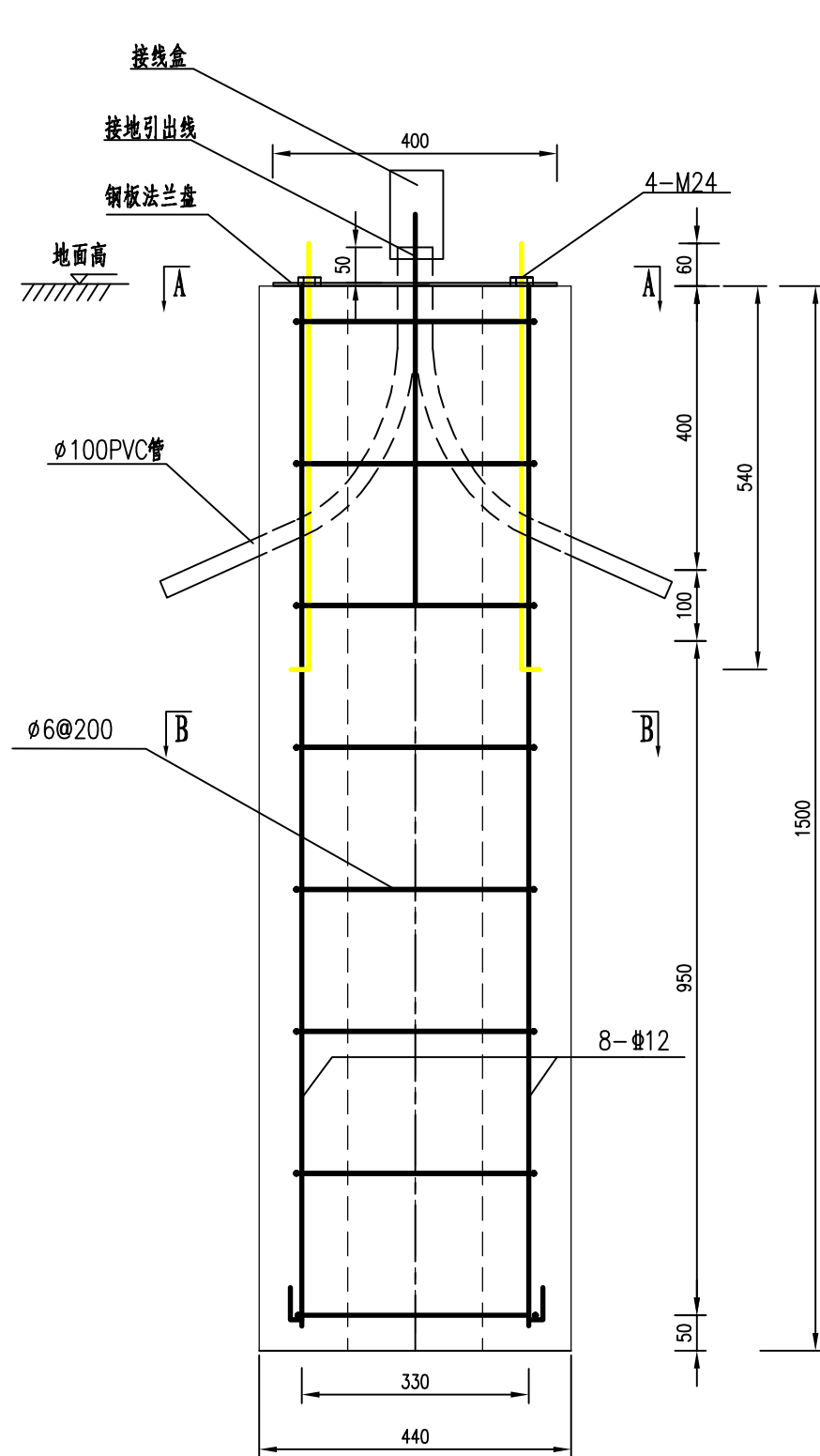
B-B 1:10

灯杆基础材料明细表

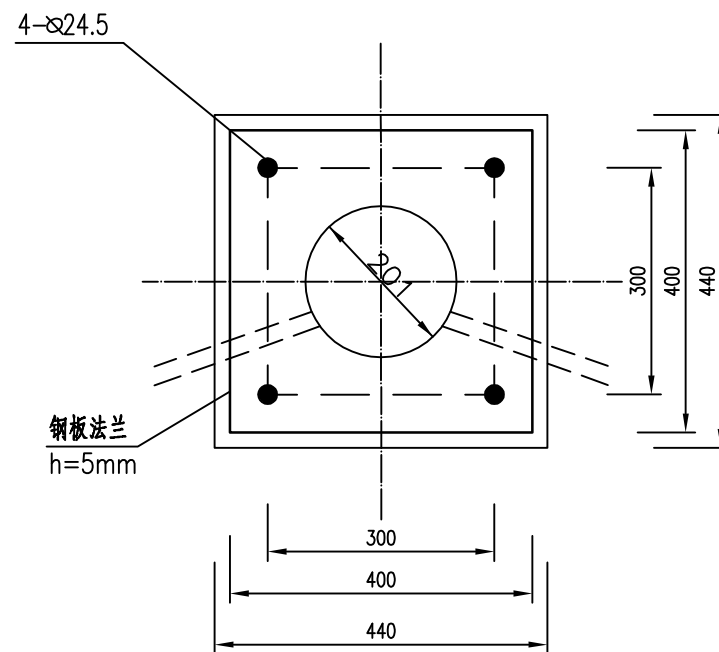
项目 编号	名称	外形及尺寸	长度 (mm)	数量 (根)	一个构件所需材料			
					规格	总长 (m)	钢材重 (Kg)	混凝土 (m³)
1	螺纹钢	1400	1530	8	Φ12	12.64	10.87	
2	钢筋		1600	8	Φ6	11.2	2.49	
3	螺栓	600	600	4	M20			
4	钢板	φ192	400x400	1	5			
5	混凝土				C20			0.29
6	PVC管				Φ100	0.8		

注:

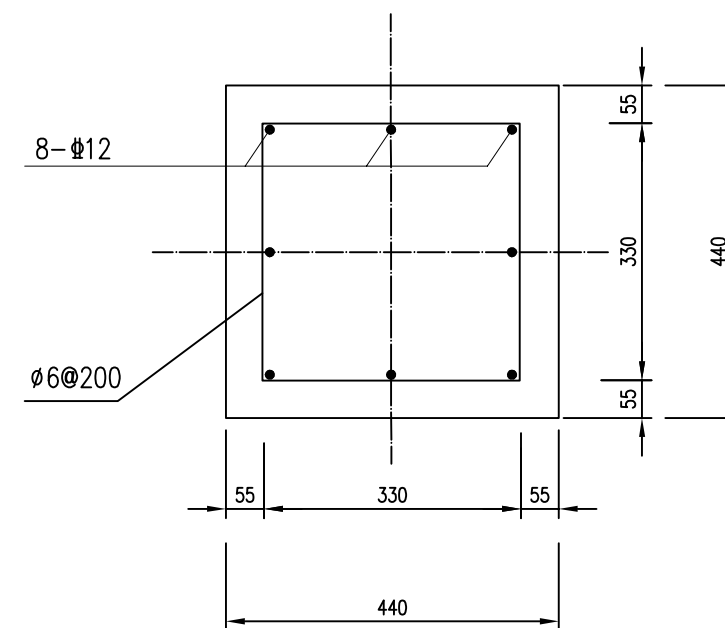
- 1、图中单位已毫米计,比例1:10;
- 2、本基础用于10m路灯灯杆;
- 3、8根主钢筋与法兰盘焊接;
- 4、螺栓采用标准地脚螺栓,并与基础钢筋构成电气连通;
- 5、地脚螺栓与相邻柱钢筋焊接。



12m路灯基础钢筋剖面图 1:10



A-A 1:10



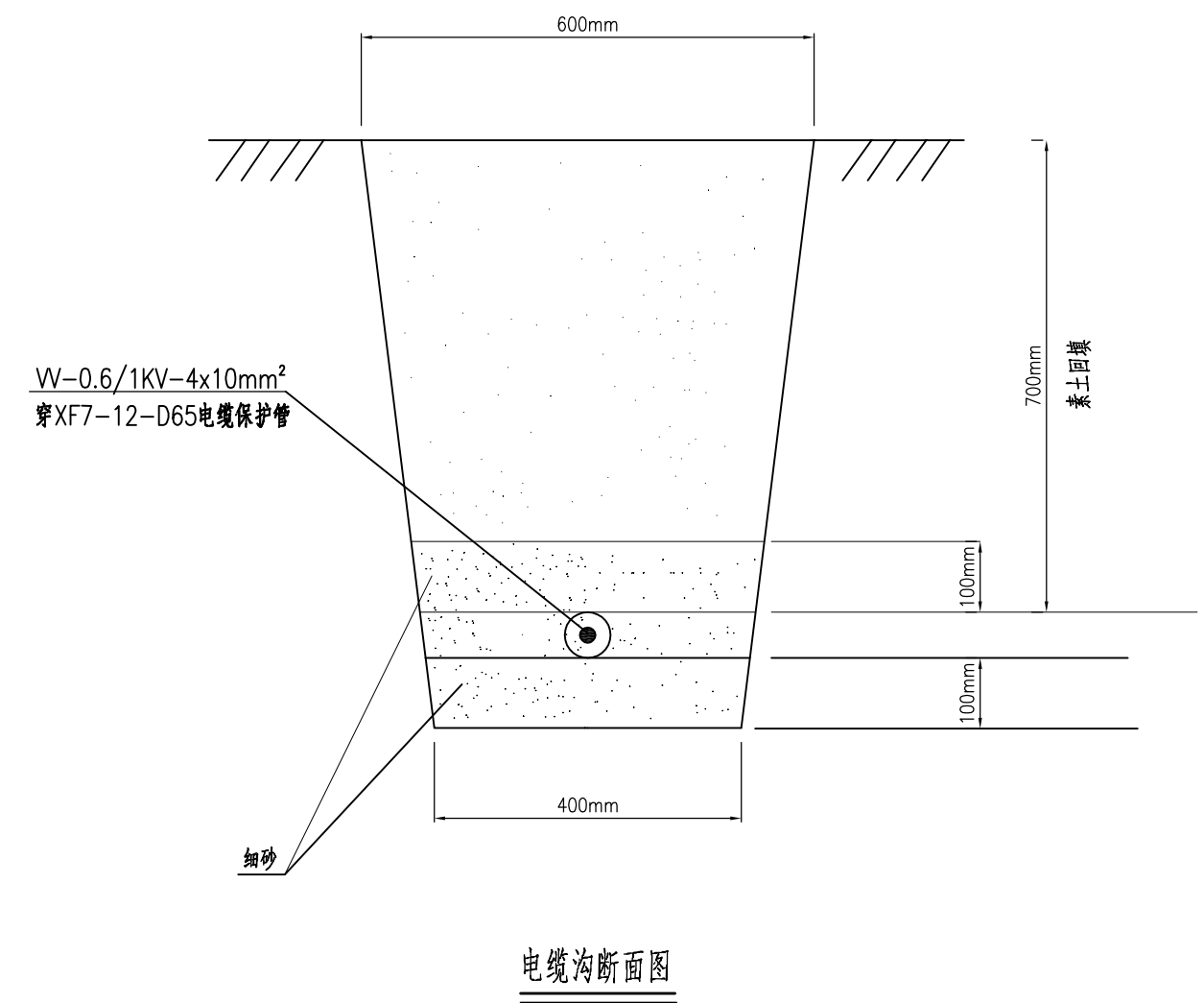
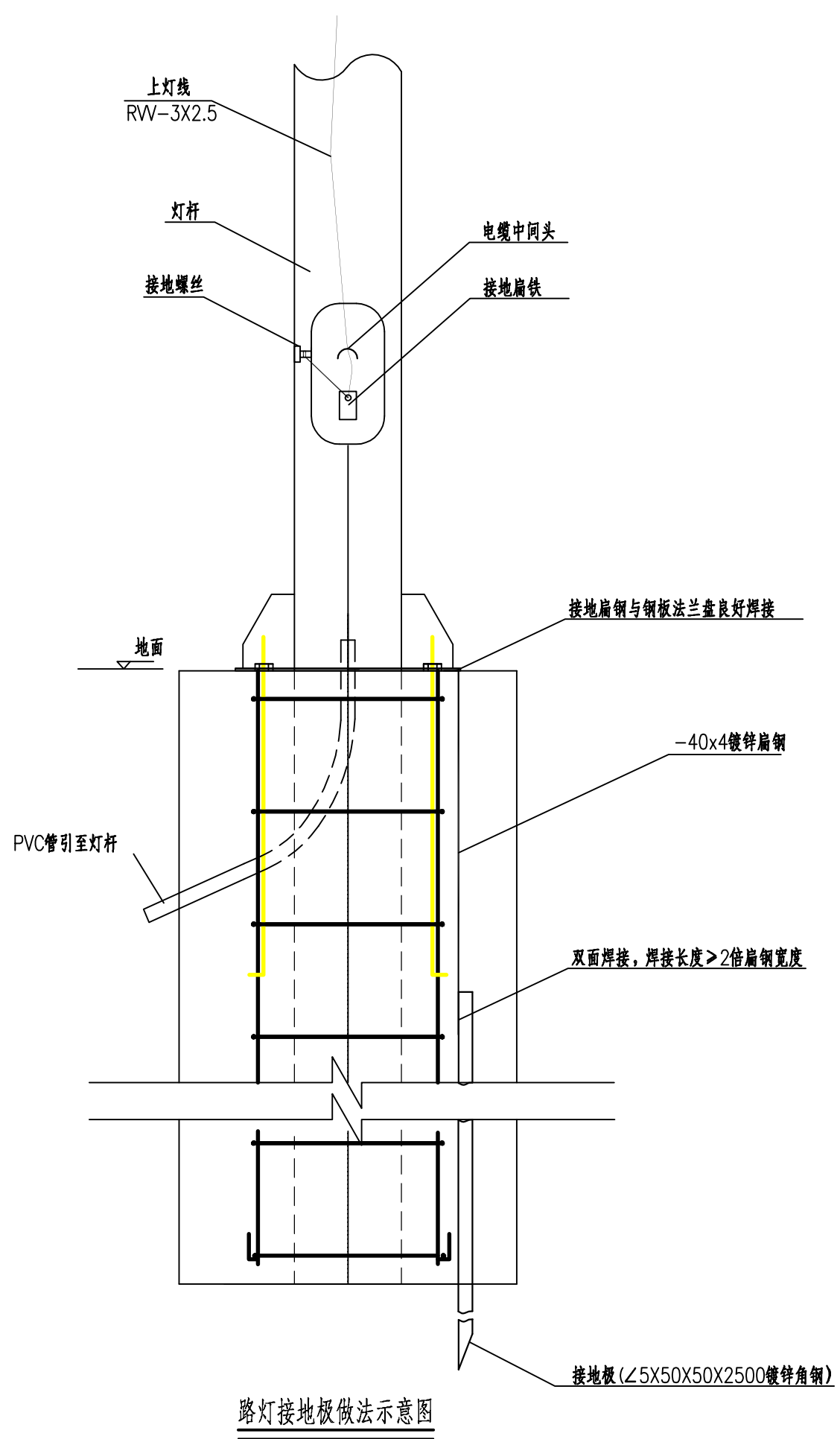
B-B 1:10

灯杆基础材料明细表

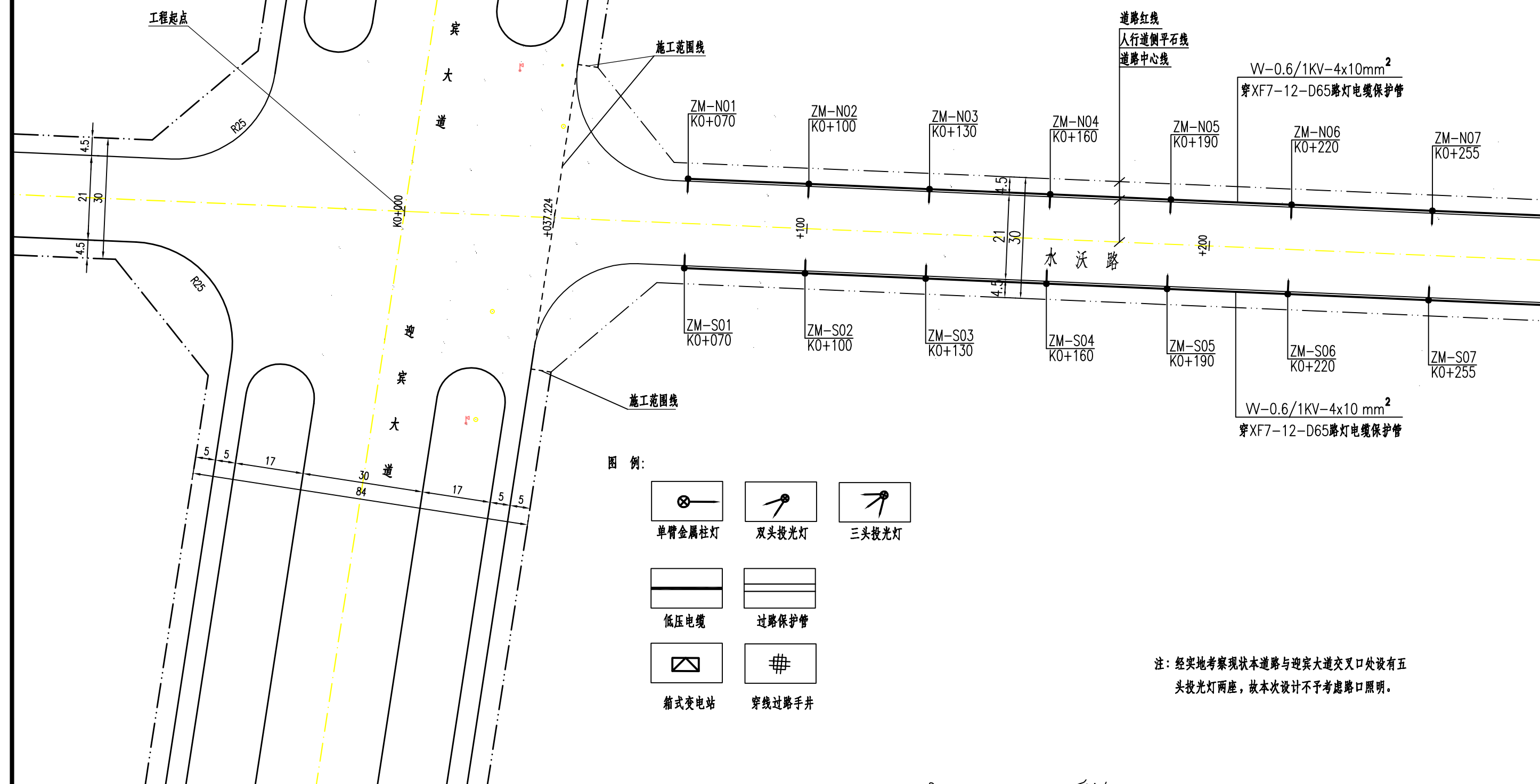
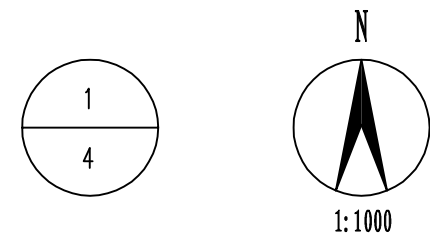
项目 编号	名称	外形及尺寸	长度 (mm)	数量 (根)	一个构件所需材料			
					规格	总长 (m)	钢材重 (Kg)	混凝土 (m) ³
1	螺纹钢	1400	1530	8	φ12	12.64	10.87	
2	钢筋		1600	8	φ6	11.2	2.49	
3	螺栓	600	600	4	M24			
4	钢板	φ201	400x400	1	5			
5	混凝土				C20			0.29
6	PVC管				φ100	0.8		

注:

- 1、图中单位已毫米计, 比例1: 10;
- 2、本基础用于12m路灯灯杆;
- 3、8根主钢筋与法兰盘焊接;
- 4、螺栓采用标准地脚螺栓, 并与基础钢筋构成电气连通;
- 5、地脚螺栓与相邻柱钢筋焊接。



注: 回填土密实度为93%

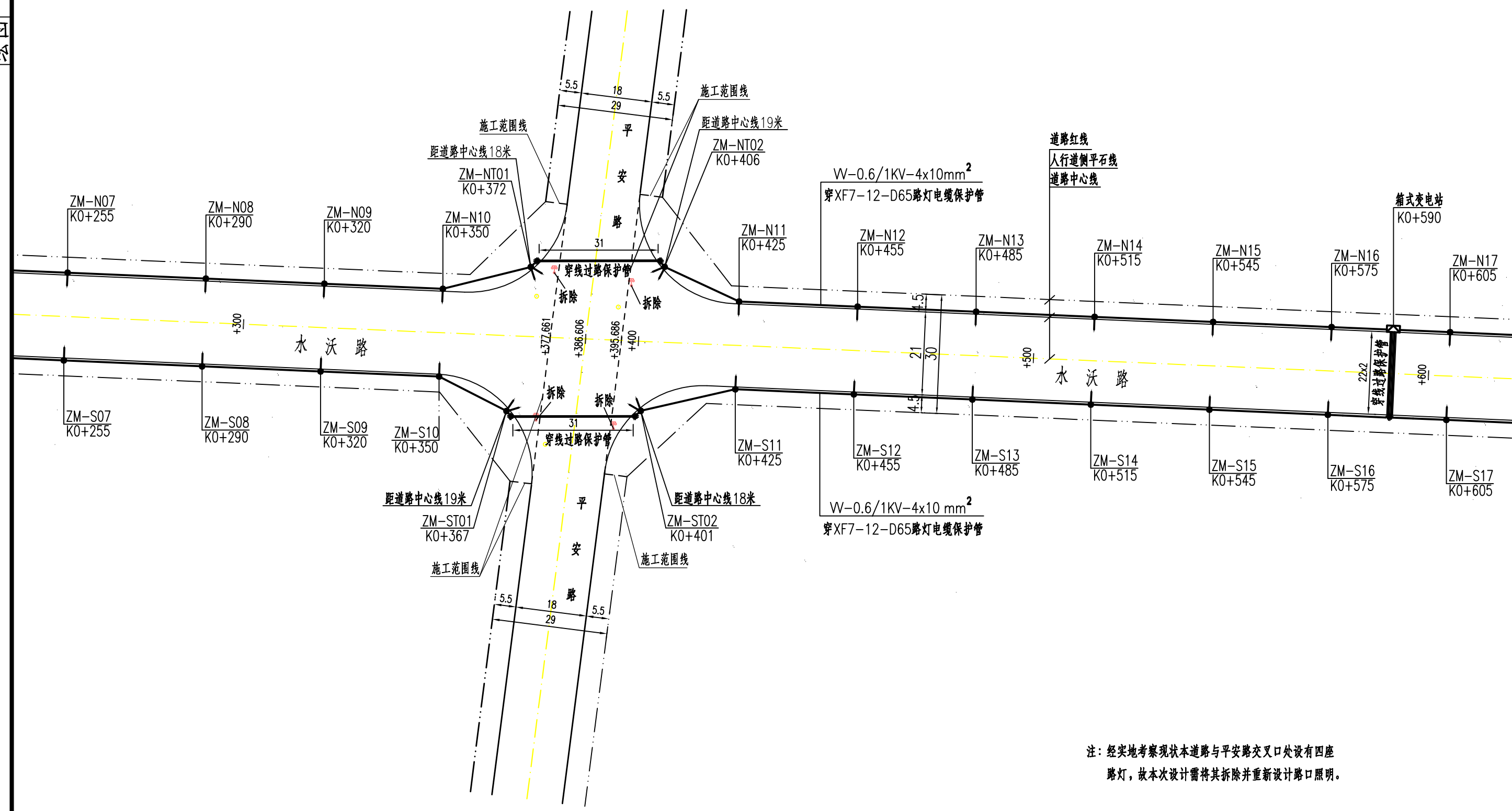
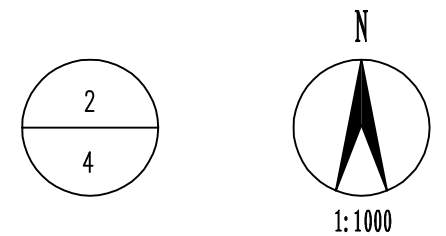


图例:

- | | | |
|--------|--------|-------|
| | | |
| 单臂金属柱灯 | 双头投光灯 | 三头投光灯 |
| | | |
| 低压电缆 | 过路保护管 | |
| | | |
| 箱式变电站 | 穿线过路手井 | |

注: 经实地考察现状本道路与迎宾大道交叉口处设有五头投光灯两座, 故本次设计不予考虑路口照明。





注：经实地考察现状本道路与平安路交叉口处设有四座
路灯，故本次设计需将其拆除并重新设计路口照明。



图
校
图
绘

