

照明工程施工图设计说明

一 设计依据

- 1、《20K电所设计规范》 GB50053-2013;
- 2、《城市道路照明设计标准》 CJJ45-2006 2015
- 3、《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 4、《电力工程电缆设计规范》 GB 50217-2007.
- 5、《城市道路照明工程施工及验收规程》 CJJ89-2001 2012
- 6、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006

二 设计范围

本次规划道路照明工程设计范围,马庄东老庄居民组前街(马庄马栏镇学校路-翠柳路)道路全长约540m,路面宽4或5m,单幅路。包括路灯配电系统、灯位的确定、电缆的敷设等。拟在靠人行道边设置1台照明配电箱为整条道路照明供电,照明配电箱外电由路灯变压器引入,交通弱电不在本次设计范围。

本设计系统采用公用380V/220V线路作为道路照明电源,变压器为路灯照明供电,变压器高压侧至高压线路由电业局设计安装。

三 概述

道路宽4或5米,全长540米,为村镇道路。

道路照明标准:道路平均亮度[快车道(0.75—1.5)cd/m²]、[慢车道(0.5—1)cd/m²],道路平均照度[快车道(10—15)lx]、[慢车道(7—10)lx]。人行道平均照度5lx。具体

计算如下:

$$E=\Phi NUK/WS$$

E:道路照度 Φ :灯具光通量

N:路灯对称布置时取2,单侧或交错布置时取1

U:利用系数 (LED灯取0.55~0.65 高压钠灯取0.35~0.4)

K:维护系数 (>IP54取0.7, <IP54取0.65)

W:道路宽度

S:灯杆间距

照明形式:灯杆为单臂单挑。灯间距为35米左右,变压器低压供电半径不超过800米。

故快车道平均照度 $E=13200 \times 2 \times 0.65 \times 0.7 / 21 / 35 = 16.31 \text{lx}$ 。

交叉路口处视情况增设中杆灯补充照明

路面类型:混凝土路面

用电总负荷:16KW

四 照明控制及系统

- 1、设置1台照明配电箱,为整条路段路灯照明供电,详见系统图。出线回路均为三相电源,电压380V/220V,路灯按相序跳接。

- 2、该道路照明一路控制,为全夜照明。
- 3、路灯光源采用高效、节能、长寿命、安全可靠的LED,光通量输出应不小于110lm/W。工作寿命不小于50000小时。
- 4、本工程照明控制采用微电脑时钟控制系统或微电脑远程自动控制系统自动完成,也可以通过手动完成。
- 5、照明灯具选择一体化半截光型灯具,灯具效率不低于70%,泛光灯效率不低于65%。光源腔防护等级不低于IP65,电气腔防护等级不低于IP54,设单灯无功补偿,补偿后的功率因数达到0.9以上。
- 6、本设计的道路照明灯具布置于道边外侧1.0M处;线路沿道边外侧0.3M处埋设。照明光源采用半截光型LED灯,该灯具附带为原厂附件。路灯灯杆为10m或12m单臂钢杆,照明光源为120WLED灯。LED灯产品能效值应符合国家相应标准。
- 7、路灯灯杆为圆型拔稍钢制灯杆,臂厚4MM。杆体底部应设活门,内部可安装配电器。采用固定式灯盘结构,灯杆灯臂经热镀锌处理后表面喷塑。照明器、灯杆灯臂式样和颜色均由甲方定,但光源功率及灯杆高度等技术参数不应有较大的变化。
- 8、线路采用YJLV-1KV电缆穿碳素波纹管埋地的方式敷设,埋深不得小于0.7m。低压电缆过硬化路面段改穿SC65镀锌钢管保护。钢管埋在结构层以下,钢管两端应伸出路面1.0米。电缆连接应采用压接方式。
- 9、每个照明光源用一根3x2.5铜芯护套线单独引上,在灯柱下手孔处(即线路变径处)设保险。120W的LED灯为3.0A熔丝;3x120W的LED灯为6A熔丝。

五、接地系统

- 1、配电系统的接地形式采用TN-S系统。电源进线在总配电箱处做重复接地,接地电阻 $R \leq 4 \Omega$ 。
- 2、灯具接地采用单灯接地和环网接地(50mm²接地线)双接地方式。
- 3、单灯接地:每基路灯基础钢筋与接地极可靠焊接,接地电阻小于10欧姆。
- 4、环网接地:沿电缆沟全线敷设一根-40x4的镀锌扁钢作水平接地极,扁钢与每基不少于两根的灯基础钢筋可靠焊接作灯具的安全接地,形成环形接地网,接地网电阻不大于4欧姆,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02D561。
- 5、金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱屏等的外露可导电部分要做好接地保护;电缆分支点,始、末端均应有接地极,接地电阻小于10欧姆。
接地线焊接搭接长度(L)要求:圆钢 $L > 6d$;圆钢和扁钢 $L > 6d$;扁钢 $L > 2b$;扁钢搭接焊的棱边数为3)。其中:
d为圆钢直径, b为扁钢宽度。

六、其他

- 1、施工过程中遇有问题及时和甲方、监理、设计人员联系共同协商解决。
- 2、所有电气设备应选用国家现行的技术先进的产品,不得采用国家明令淘汰的产品。
- 3、路灯专业开关箱位置及电缆敷设路径需规划、市政等有关部门审批。
- 4、本设计图中未注明和未说明的施工方法参见水利电力出版社《建筑电气安装工程施工质量验收规范》。
- 5、设计灯型仅供参考,最终灯型由实际工程中选定。对设计方案的修改必须得到设计方的认可后方可实施。

图
校
图
会

主要设备材料表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	照明配电箱	自选	台	1	见系统图
2	进线电缆	YJLV-0.6/1kV 4x70+35	米	10	以实际量为准
3	低压电缆	YJLV-0.6/1kV 5X35-?	米	650	以实际量为准
4	低压电线	BV-450/750V-3X2.5	米	650	连接线上灯线以实际量为准
5	过路保护管	壁厚大与 5毫米 ϕ 65镀锌钢管	米	24	以实际量为准
6	低压电缆套管	碳素波纹管 ϕ 65	米	650	以实际量为准
7	低压电缆套管	碳素波纹管 ϕ 100		10	以实际量为准
8	10米单悬臂路灯	10米 1x120W LED灯	套	2	
9	12米单悬臂路灯	12米 1x120W LED灯	套	(15) 14	
10	路灯砼基础	H=1.6米	套	17	见基础图

扁钢 (环形接地网)

扁钢 (单灯接地极)

图 纸 目 录

图号	图 纸 名 称	图纸规格	备注
01	照明工程施工图设计说明	A3	
02	图纸目录、材料表	A3	
03	道路照明配电箱系统图	A3	
04	三相均衡接线示意图	A3	
05	道路照明平面图 (一)	A3	
06	道路照明平面图 (二)	A3	
07	10米、12米单悬臂路灯外形示意图	A3	
08	路灯基础图	A3	
09			
10			
11			
12			
13			
14			



校图

绘图

AL路灯照明配电箱系统图

Pe=16KW Kx=1
Pjs=16KW COSφ=0.9
Ijs=27.01A

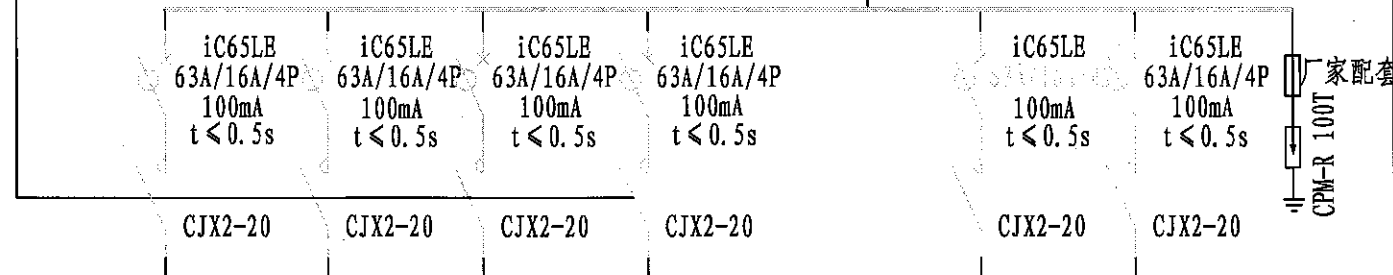
YJLV-1kV-4x70+35-碳素波纹管φ100(8米)

SSG1-63A

CVS-100/3300 50A

路灯照明智能控制器
型号及功能由业主确定
用于路灯三遥控制

三相电能表3x10(40)

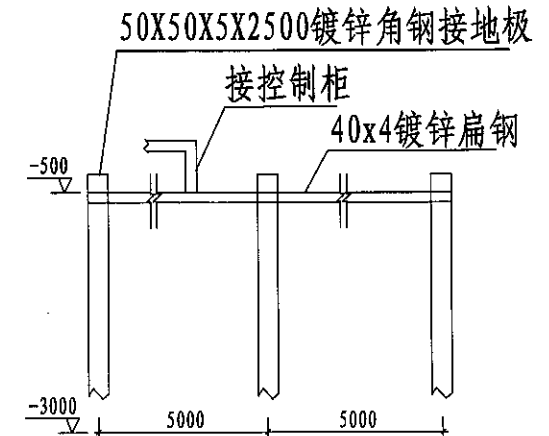


回路编号	WL1	WL2	WL3	WL4		WL5	WL6	
用途	机动车道照明	机动车道照明	机动车道照明	机动车道照明		备用	备用	避雷器
设备容量Pe(kW)	2.76	2.76	2.4	2.4		2.4	2.4	
功率因数cosφ	0.9	0.9	0.9	0.9				
计算电流Ijs(A)	4.7	4.7	4.1	4.1				
电缆规格YJLV-1kV	5x35	5x35	5x35	5x35				
电缆长度								
敷设方式	绿化带穿碳素波纹管埋地敷设	绿化带穿碳素波纹管埋地敷设	绿化带穿碳素波纹管埋地敷设	绿化带穿碳素波纹管埋地敷设				
备注	全夜灯	全夜灯	全夜灯	全夜灯				

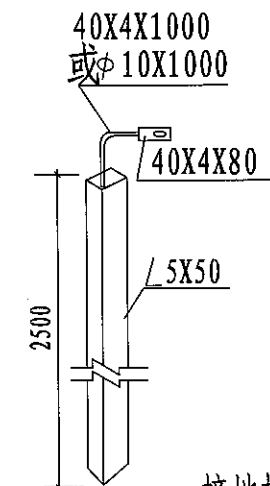
道路照明配电箱系统图

注:

1. 电源进箱前PE线应做重复接地, $R \leq 10\Omega$ 。
2. 照明配电箱设置于北侧人行道绿化带内, 具体位置视现场情况定。
3. 配电柜或箱应由具有国家颁发的具有专门生产许可证的厂家制造, 其安装应符合电气安全要求。
4. 电缆敷设参见图集12D101-5。
5. 机动车道路灯接线均按相序依次接灯, 遇中杆灯各个光源亦依次按相序接灯。



接地极组安装示意图
配电柜重复接地

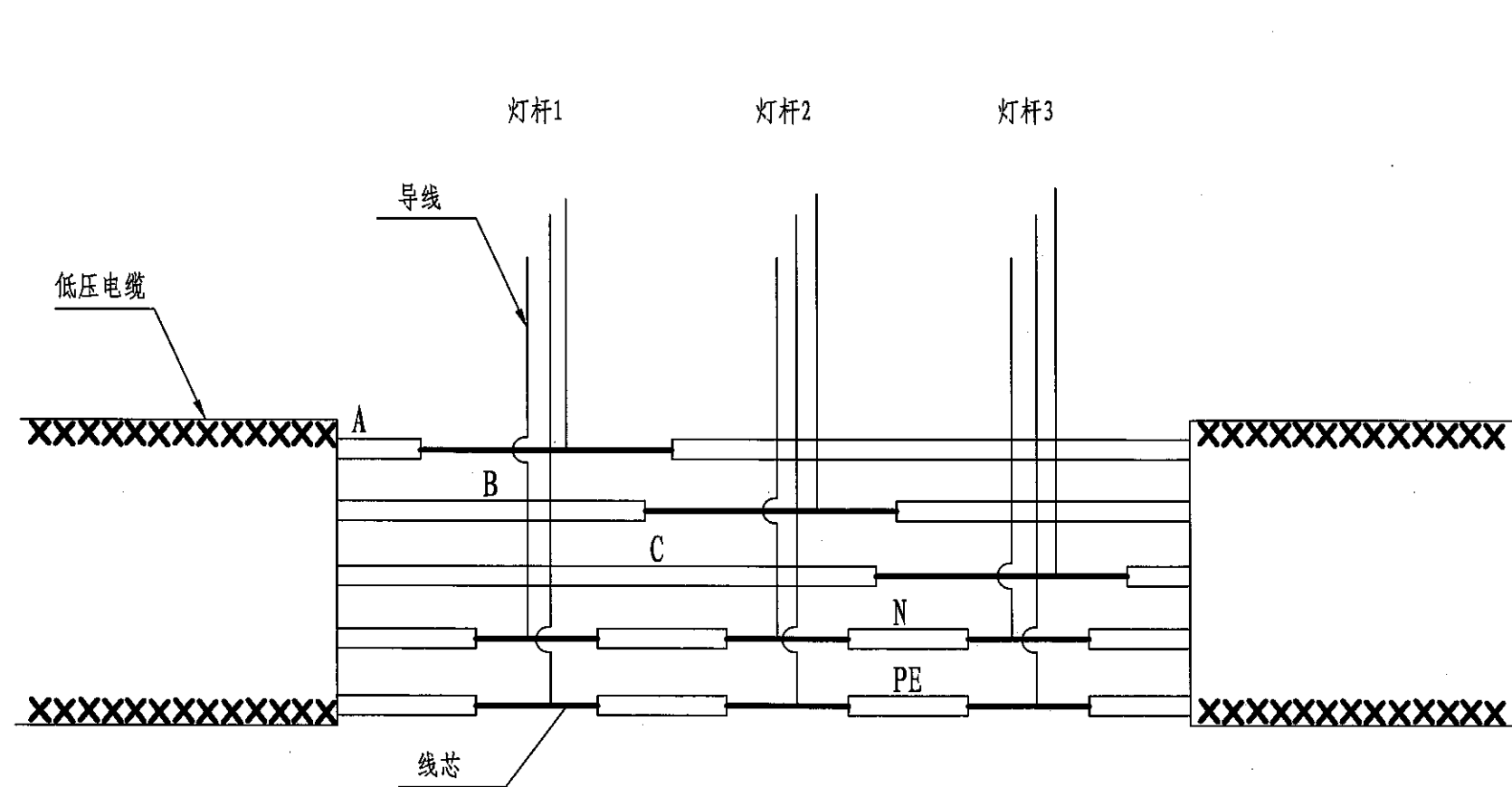


接地极埋深0.8米。

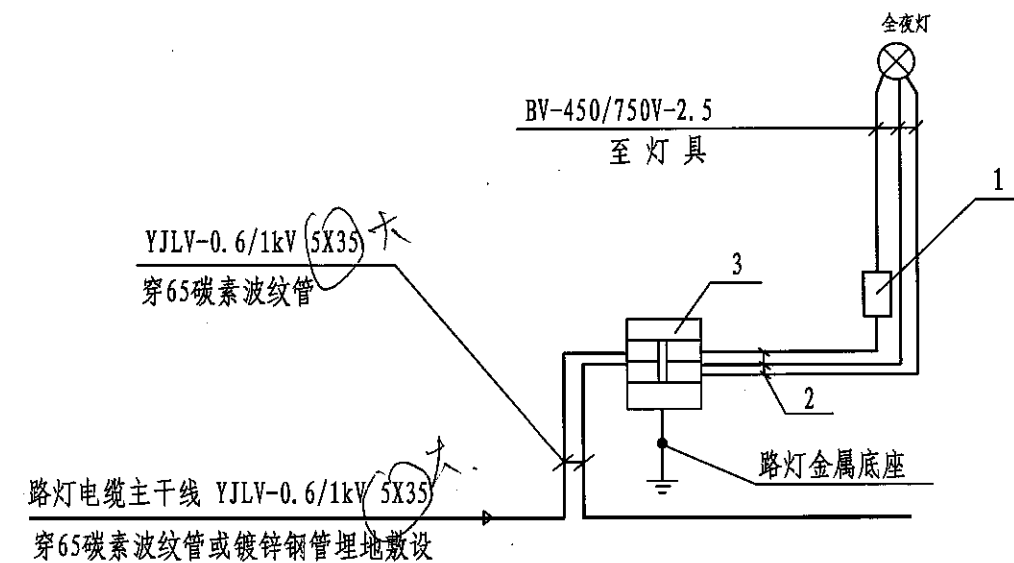
接地极制作图

5x35电缆线径需
计算?

有电回路吗?



三相均衡接线示意图



路灯单灯内部接线示意图

附注:

- 1、低压配电系统接地型式为TN-S。
- 2、路灯的金属底座应接地保护。

3		接线端子	自选
2		塑料绝缘电线	BV-450/750V-3X2.5
1		熔断器	见说明
序号	符号	名称	型号规格
明 细 表			

校图

绘图



铁图例
照明配电箱位置



校图
公图



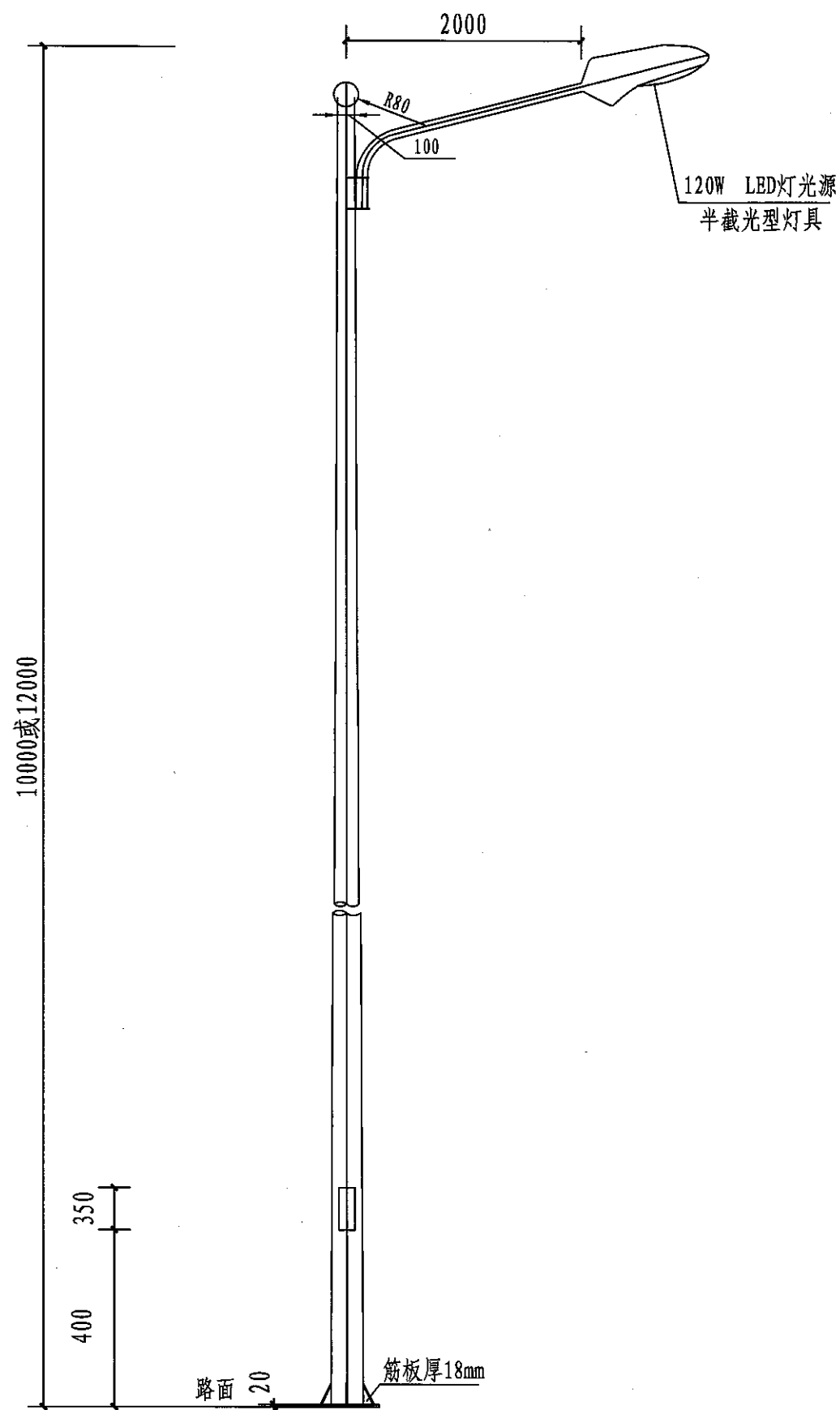
线路外套 $\phi 65$ 镀锌钢管
L=7

马庄东老庄居民组前街

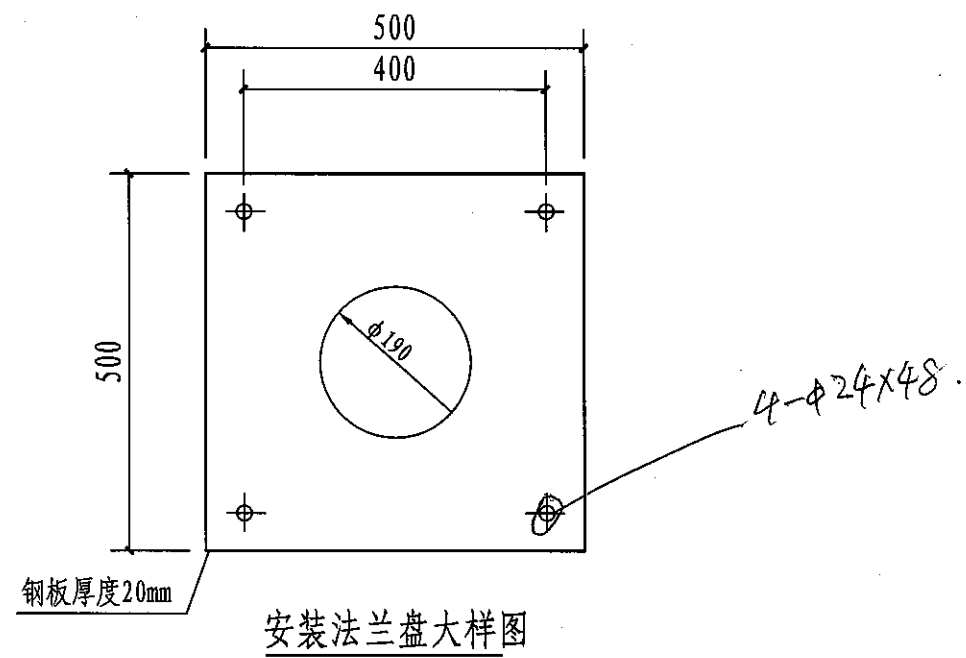
翠柳路

前后两头的路
段如何相关联
电缆如何联接



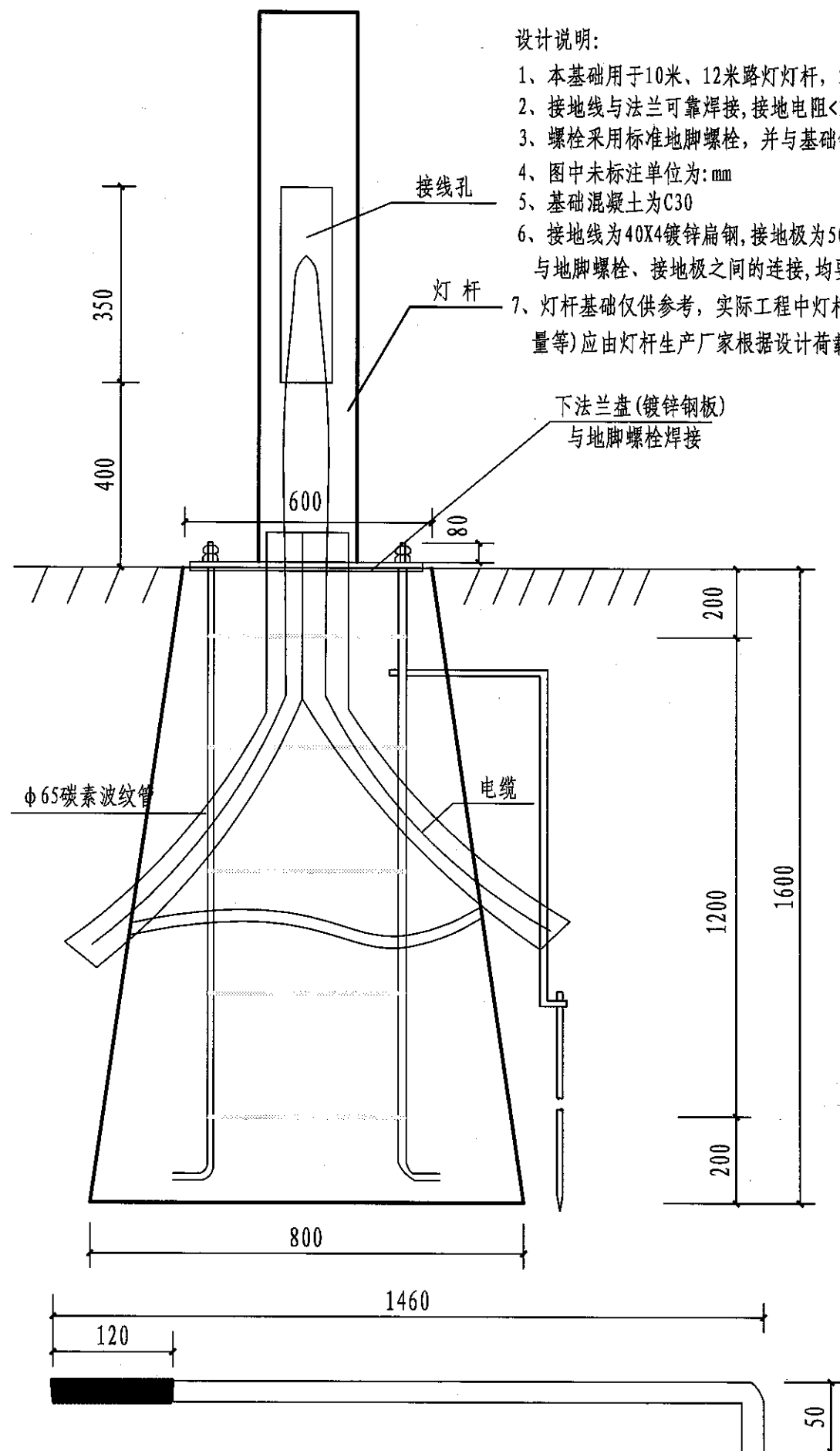


10米、12米单悬臂路灯外形示意图



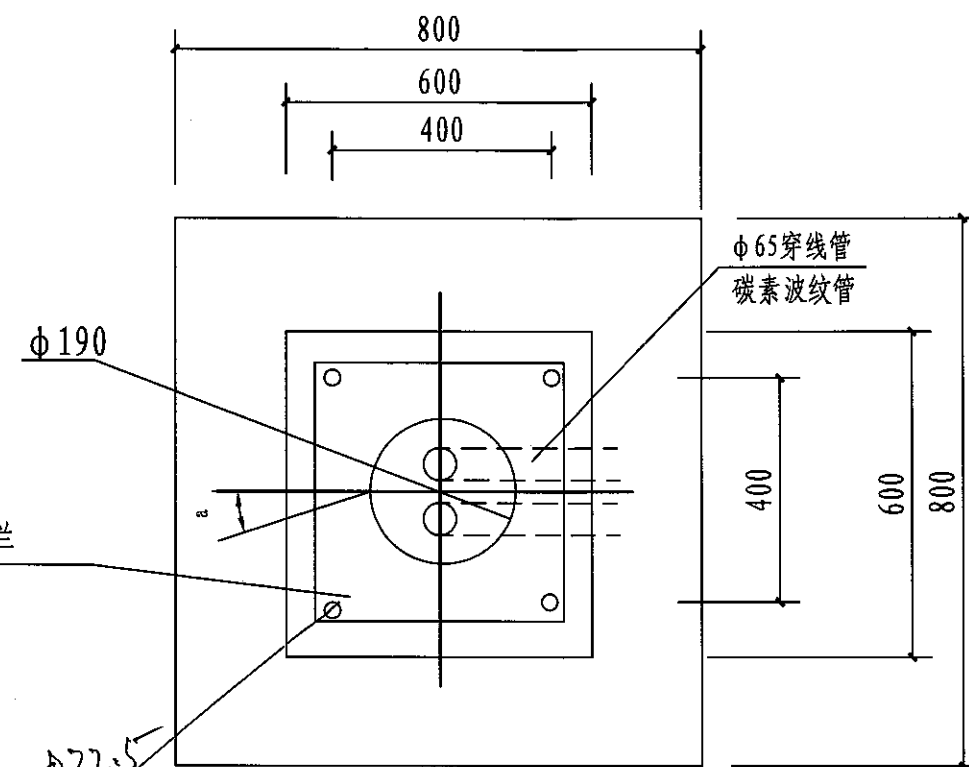
注:

1. 图中尺寸以mm计。
2. 灯杆内外热镀锌防腐，颜色由业主选定。
3. 灯杆在底部适当位置设一维修手孔，其开口处应补强以达到设计强度，并附防腐蚀锁。
4. 所有焊缝按Ⅱ级焊缝检验。
5. 灯杆长度和基础的设置应保证灯具距离路面的高度为10m或12m。
6. 灯具配光曲线应满足纵向和横向均匀度要求。
7. 灯杆单挑灯具采用LED型灯具。
8. 灯杆挑臂的仰角为15°。
9. 灯具配置：防护等级为IP65；灯具类型为1类。



设计说明:

- 1、本基础用于10米、12米路灯灯杆, 螺栓间距应根据现状路灯法兰实测后确定。
- 2、接地线与法兰可靠焊接, 接地电阻 $<10\Omega$ 。
- 3、螺栓采用标准地脚螺栓, 并与基础钢筋构成电气连通。
- 4、图中未标注单位为: mm
- 5、基础混凝土为C30
- 6、接地线为40X4镀锌扁钢, 接地极为50X50X5X2500镀锌角钢. 接地线与地脚螺栓、接地极之间的连接, 均要求焊接. 具体作法详见12YD10.
- 7、灯杆基础仅供参考, 实际工程中灯杆与其基础连接强度(螺栓规格、数量等)应由灯杆生产厂家根据设计荷载确定, 施工前注意核对。



灯杆基础材料明细表

项目 编号	名称	长度 (毫米)	数量 (根)	一个构件所需材料			
				规格	总长 (米)	钢材重 (kg)	混凝土 (立方米)
1	箍筋	1600	7	φ6	11.2		
2	螺栓	1510	4	M22			
3	钢板	500*500	1	δ5			
4	混凝土			C30			0.8
5	碳素波纹管	1000	2	φ65	2.0		