

照明设计说明

一、设计依据

- 1、《供配电系统设计规范》GB50052-2016
- 2、《电力工程电缆设计规范》GB50217-2016
- 3、《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
- 4、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 5、《城市照明节能评价标准》JGJ/T307-2013

二、工程概况、分界面及设计标准

- 1、工程概况：本工程道路等级为城市主干路，道路红线宽度为50m，道路全长1192.583m。
- 2、工程分界面：与供电部门的界面在10KV高压进线终端头，终端头以上部分属供电部门负责，终端头及以下部分（包括箱式变电站、照明控制柜等）属本工程设计范围。
- 3、设计标准：本工程涉及道路等级为城市主干路，主车道路平均照度不小于20 lx，照度均匀度不小于0.4，纵向均匀度不小于0.7，功率密度值小于0.70w/m²。

三、照明布置及电缆敷设：

- 1、路灯布置：地面道路采用13m双挑杆灯，250W+150W的高压钠灯，45m间距于道路两侧。路灯灯臂长度为2.5m，路灯安装在两侧机非隔离带内，灯具倾角为15°。
- 2、路灯照明电缆选用YJV-0.6/1kV-5X25铜芯电缆，在机非隔离带下穿电力塑料管埋地敷设，地面过路穿SC100钢管保护，埋深0.7m。
- 3、道路照明灯具具有灯杆下部配电线板至灯具的配线采用BW-750V-3X2.5,配线在灯杆下部应留有适当裕量。
- 4、在每只灯具内设置无功补偿，使每只灯具的功率因数在0.85以上。
- 5、每只灯具接线仓内放置1块配电接线板，灯具保护采用RL6-25/6A,4A熔断器。
- 6、道路照明相应的预埋管预埋件施工时，应同时结合各相应专业图纸同时施工，如果遇预埋件相互碰撞，照明基础可前后微调。

四、配电系统

1、配电电源

共设置1台100kVA照明箱式变压器为路灯供电，10kV电源由当地供电部门就近提供。箱变供电半径为700m。本工程负荷等级为3级。

2、照明的控制

(1) 路灯的开关控制

照明采用低压控制，即在每个箱变内装设功能照明微电脑全自动控制器来控制灯具的开闭，控制器微电脑为主控核心单元，微电脑存有一年365天日升日落的时间，根据季节的不同每天自动调节开关灯时间。

(2) 路灯节能控制

照明配电采用铜绕组、节能型变压器，减少空载损耗及负载损耗，同时变压器的负载运行在高效区附近，以达到减小损耗，经济运行的目的。智能控制器根据设备使用地的经度、纬度，准确的自动预知每天日升日落时间，控制线路的开闭时间,从而达到高效、节能的目的。变电站内安装集中式节能控制器，午夜后，通过该控制器自动减低光源功率，达到节能目的。

3、无功补偿

采用单灯无功补偿和变电站集中补偿相结合的方式，即每套路灯灯具均装有无功补偿器，单灯补偿后的功率因数达到0.85以上，变电站补偿后功率达到0.95以上。

五、保安措施：

- 1、电气保护接地采用TN-S制，接地电阻 $R_d \leq 4\Omega$ 。
- 2、设专用PE线，所有配电箱、接线箱、支架、管子等配电设备不带电的金属外壳均需与PE线可靠连接且接至接地体。
- 3、利用每座路灯基础结构钢筋作重复接地，接地电阻 $R_d \leq 10\Omega$ 。

六、设备：

路灯照明灯具采用半截光型一体化灯具，即起辉电器和无功补偿电容器均装在灯具内，便于更换及维修。灯具应具有良好的密闭性，防水防尘等级为IP65。灯具应采用满足防腐防锈要求的圆锥热浸锌喷塑杆；所用照明缆线的导体材料均选用铜导体，电缆采用穿塑料管敷设。电缆截面按满足照明负荷起动压降和起动电流的要求选择。导线压降控制在5%以内,以满足最远灯正常起辉。

七、其它：

有关电气管线敷设，在施工时，设备安装单位应予以配合。

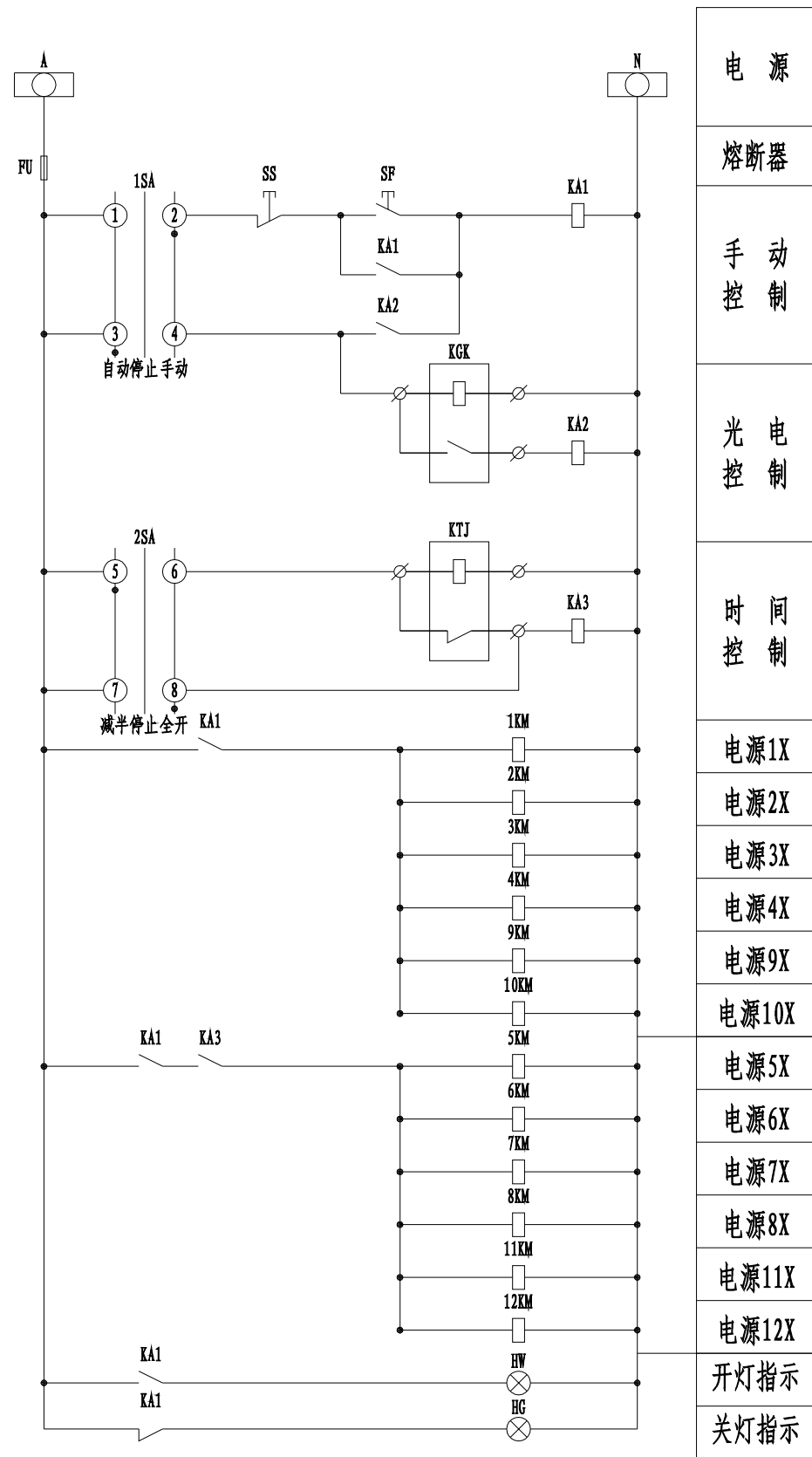
八、注意事项：

电气预埋管线应在道路施工时一并实施，避免增加无谓的工程量。

电气工程材料明细表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	箱式变电站	ZBW-10/100	台	1	YYXB-1
2	路灯控制柜		台	1	
3	双挑杆灯	13米杆, NG250W+NG150W	套	38	
4	单挑杆灯	13米杆, NG 250W	套	8	
5	穿刺线夹	KWEP	个	252	
6	碳素波纹管	NLY-80	米	3652	
7	钢管	G-100	米	446	
8	电力电缆	YJV-0.6/1kV-5×25	米	4139	
9	电线	BVV-750V-3×2.5	米	1260	
10	镀锌扁钢	40×4	米	260	接地装置
11	镀锌角钢	L50×5, L=2.5M	根	52	接地装置
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

备注：管线长度以实际发生为准



电 源
熔 断 器
手 动 控 制
光 电 控 制
时 间 控 制
电 源 1X
电 源 2X
电 源 3X
电 源 4X
电 源 9X
电 源 10X
电 源 5X
电 源 6X
电 源 7X
电 源 8X
电 源 11X
电 源 12X
开 灯 指 示
关 灯 指 示

车行道照明 (全夜灯)
车行道照明 (全夜灯)
备 用
备 用
备 用
备 用
备 用
非 机 动 车 道 照 明 (半 夜 灯)
非 机 动 车 道 照 明 (半 夜 灯)
备 用
备 用
备 用
备 用

1SA触点表

触点	位置	自动 45°	停止 0°	手动 45°
1-2				×
3-4		×		
5-6		×		
7-8				×

2SA触点表

触点	位置	减半 45°	停止 0°	全开 45°
1-2				×
3-4		×		
5-6		×		
7-8				×

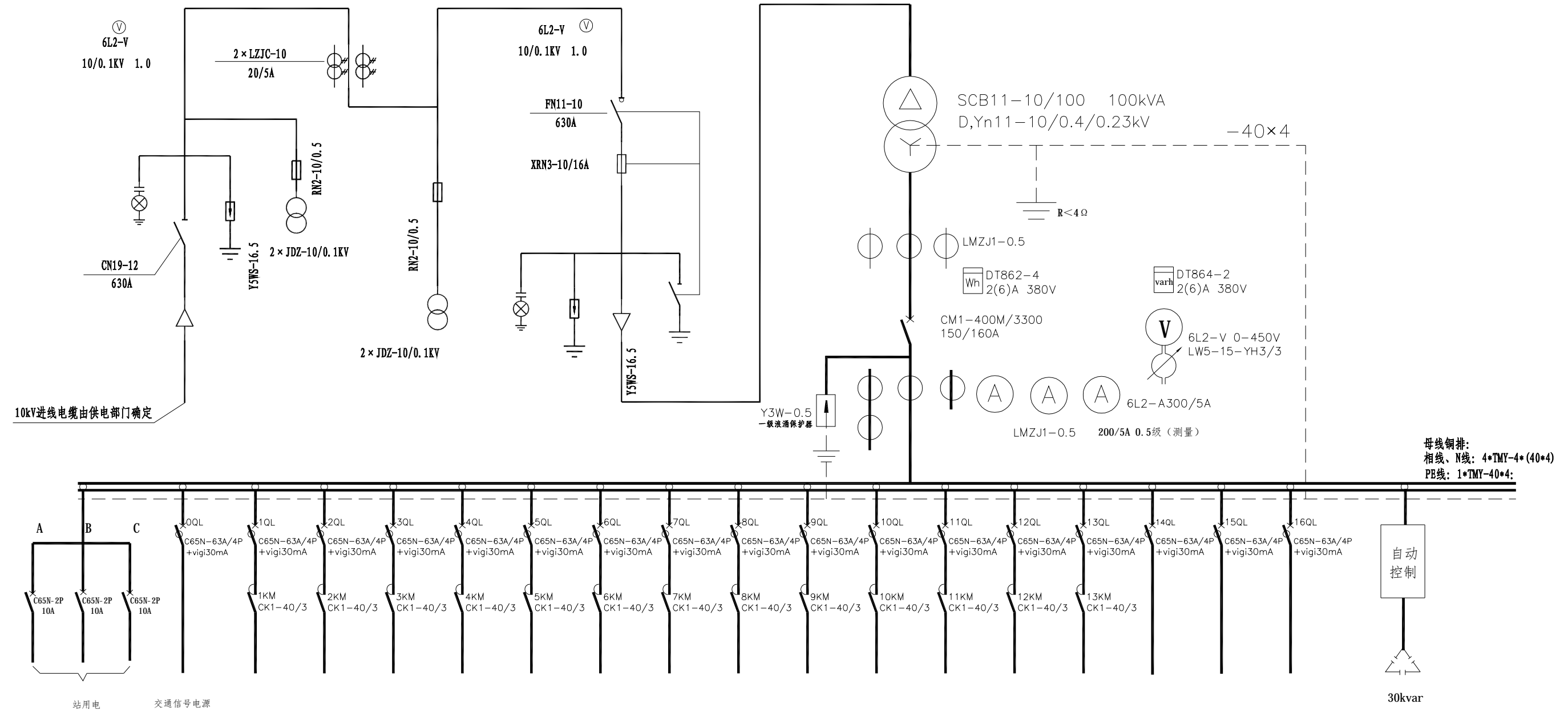
附注:

- 1、照明控制方式: 晚间开灯由光电控制器KGK控制, 深夜路灯减半由定时器KTJ控制。
- 2、光电开关: 装于透光性好的地方, 并加装透光保护盒。

序号	符号	名称	型号规格	单位	数量	备注
11	1~12KM	接触器	CK1-40/3-220V	个	12	
10	KTJ	定时控制器		个	1	
9	HG	信号灯	AD1-25/31 绿色	个	1	
8	HW	信号灯	AD1-25/31 白色	个	1	
7	KA2~3	中间继电器	JDZ1-44-220V	个	2	
6	KA1	中间继电器	JDZ1-62-220V	个	1	
5	KGK	光电控制器		个	1	
4	SS	按钮	LA18-22 红色	个	1	
3	3SF	按钮	LA18-22 绿色	个	1	
2	1~2SA	转换开关	LW5-15D0404/2	个	2	
1	FU	熔断器	gF1-30/16A	个	1	

明 细 表

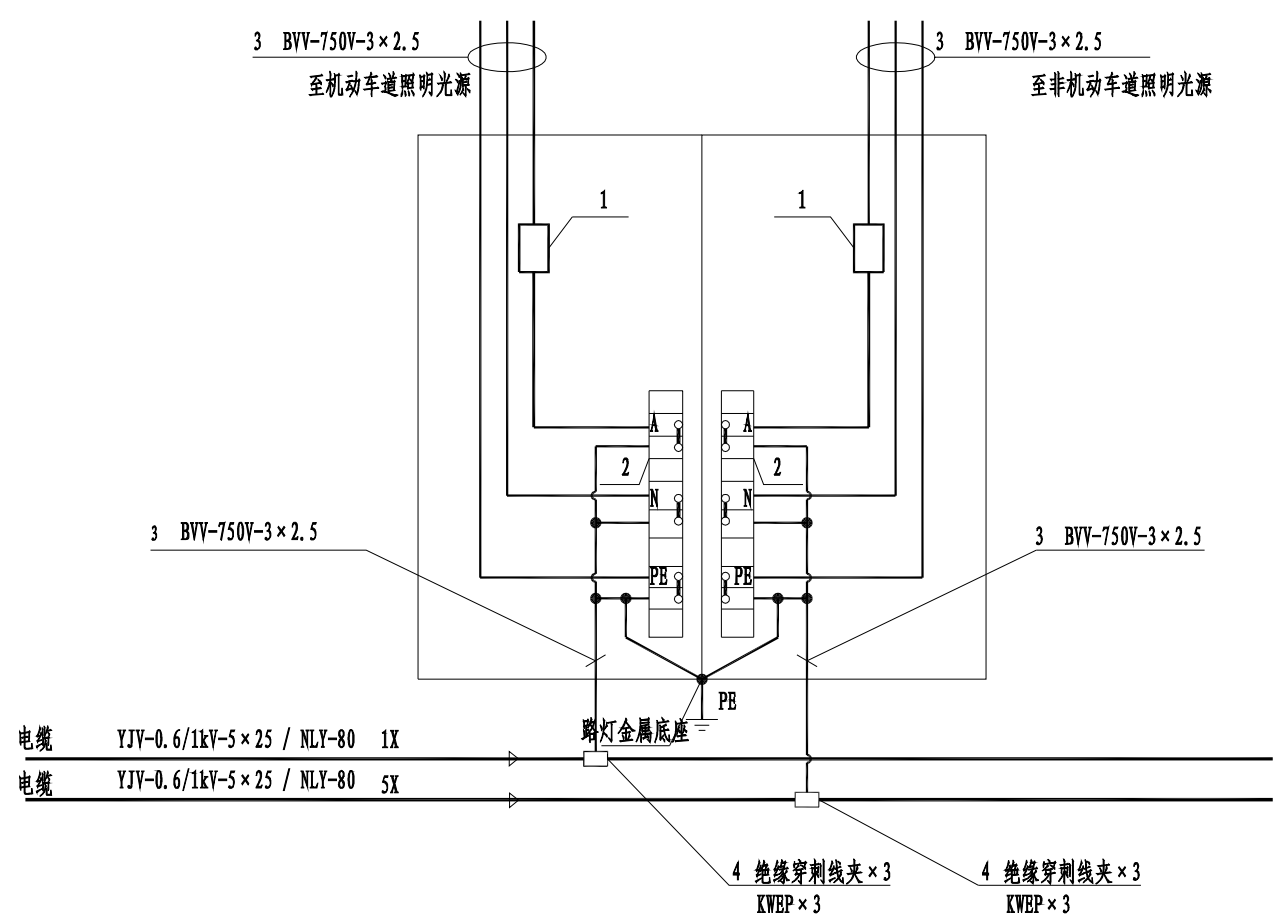
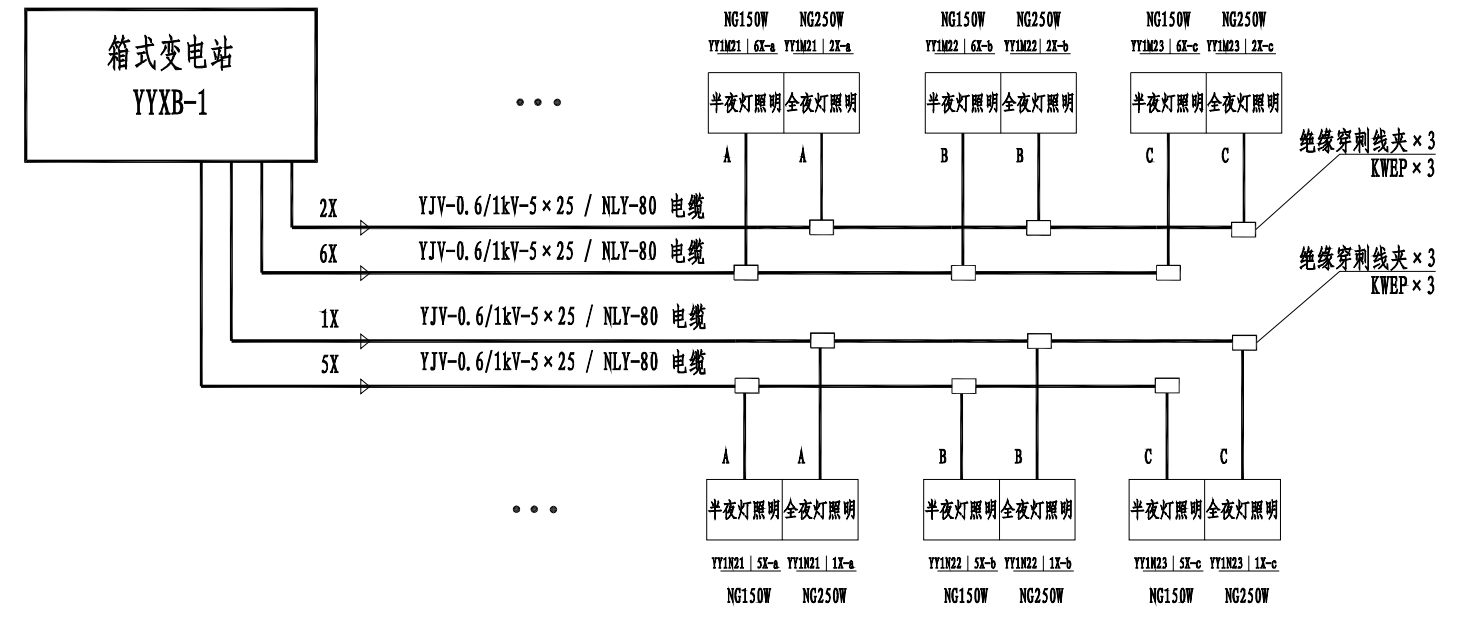
路灯照明控制原理图 (YYXB-1)



线路编号	1X	2X	3X	4X	5X	6X	7X	8X	9X	10X	11X	12X	13X	14X	15X	16X	
设备功率	3.25kW	3.25kW			1.95kW	1.8kW											
电缆型号规格	YJV-0.6/1kV-5x25																
电缆保护管型号规格	NLY-50																
用途	机动车道照明 (全夜灯)				非机动车道照明 (半夜灯)				备用				电容补偿				

附注:
 1. 低压配电系统为TN-S制式;
 2. 箱式变电站内部照明通风等工艺设计由生产厂家考虑;
 3. 各回路电缆根据实际长度进行放线;
 4. 箱变10KV侧应设置带点显示装置。
 5. 高压侧应设变压器温度保护。

YYXB-1 路灯照明配电系统图



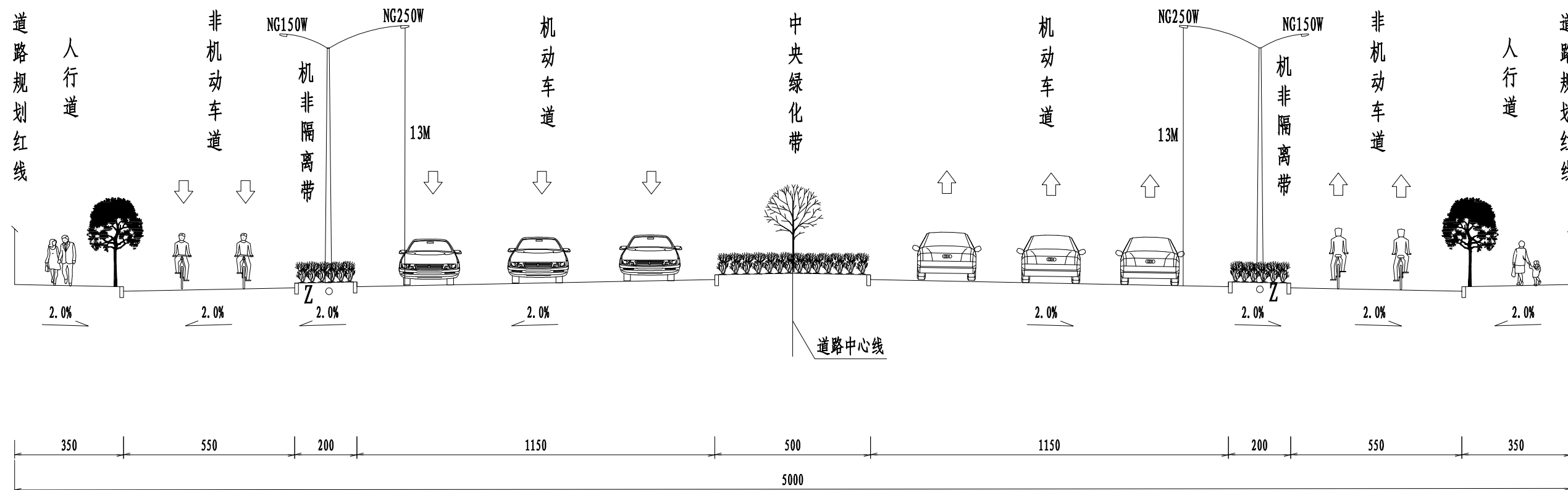
路灯灯具内部接线图
(以1X, 5X的A相为例)

- 附注:
1. 低压配电系统接地型式为TN-S式;
 2. 各回路电缆根据实际长度进行放线;
 3. 单挑杆灯, 双挑杆灯金属底座接地保护。

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
4	绝缘穿刺线夹	KWBP	个	6	
3	塑料绝缘电线	BVV-750V-3x2.5	米	30	
2	接线端子	D1-100	个	20	
1	熔断器	RL6-25/6A	个	2	
明 细 表					

照明标准横断面

南 ———— 北

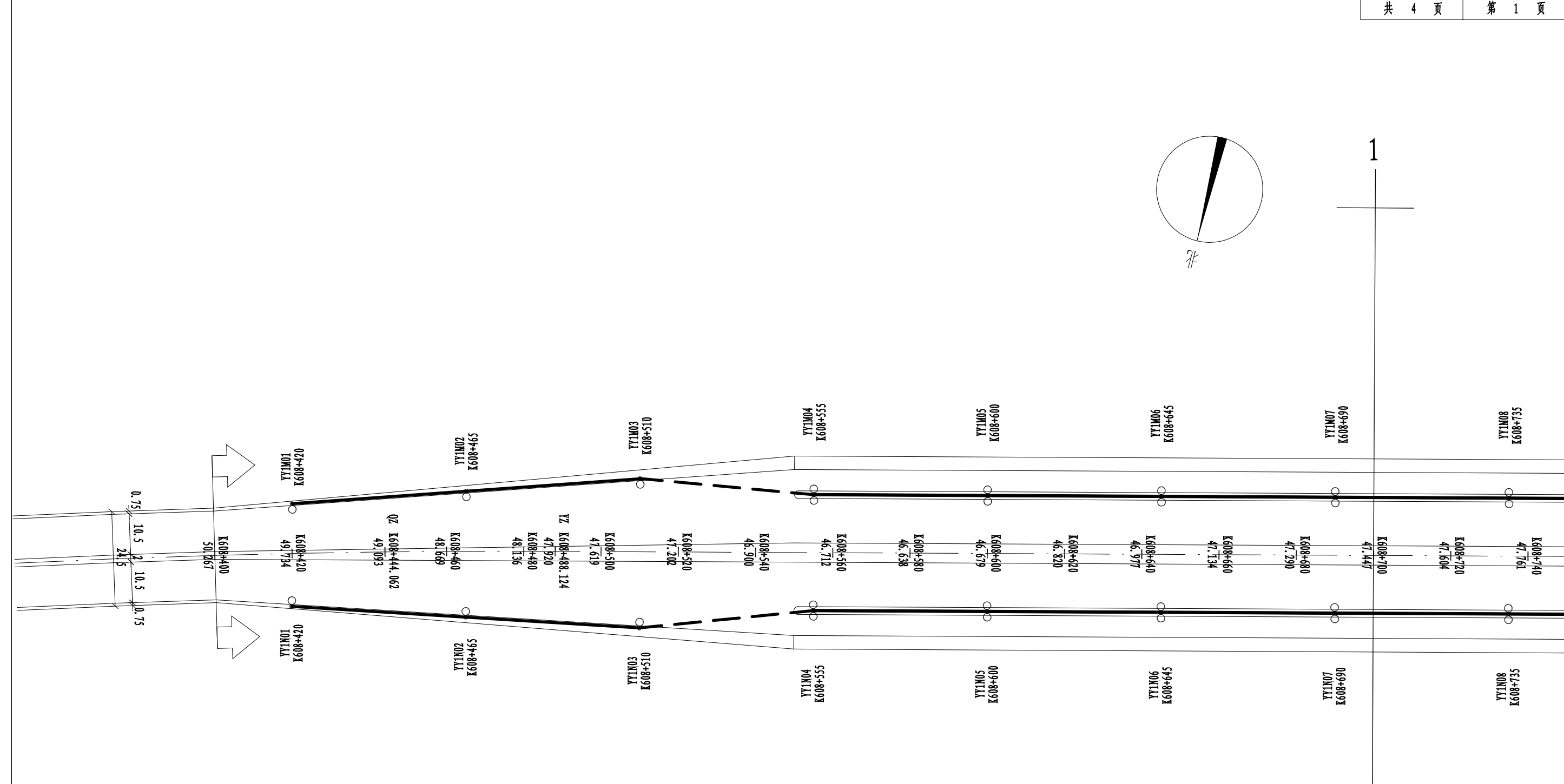
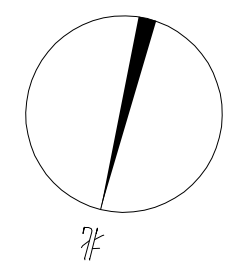


图例

Z ○ —照明电缆

附注:

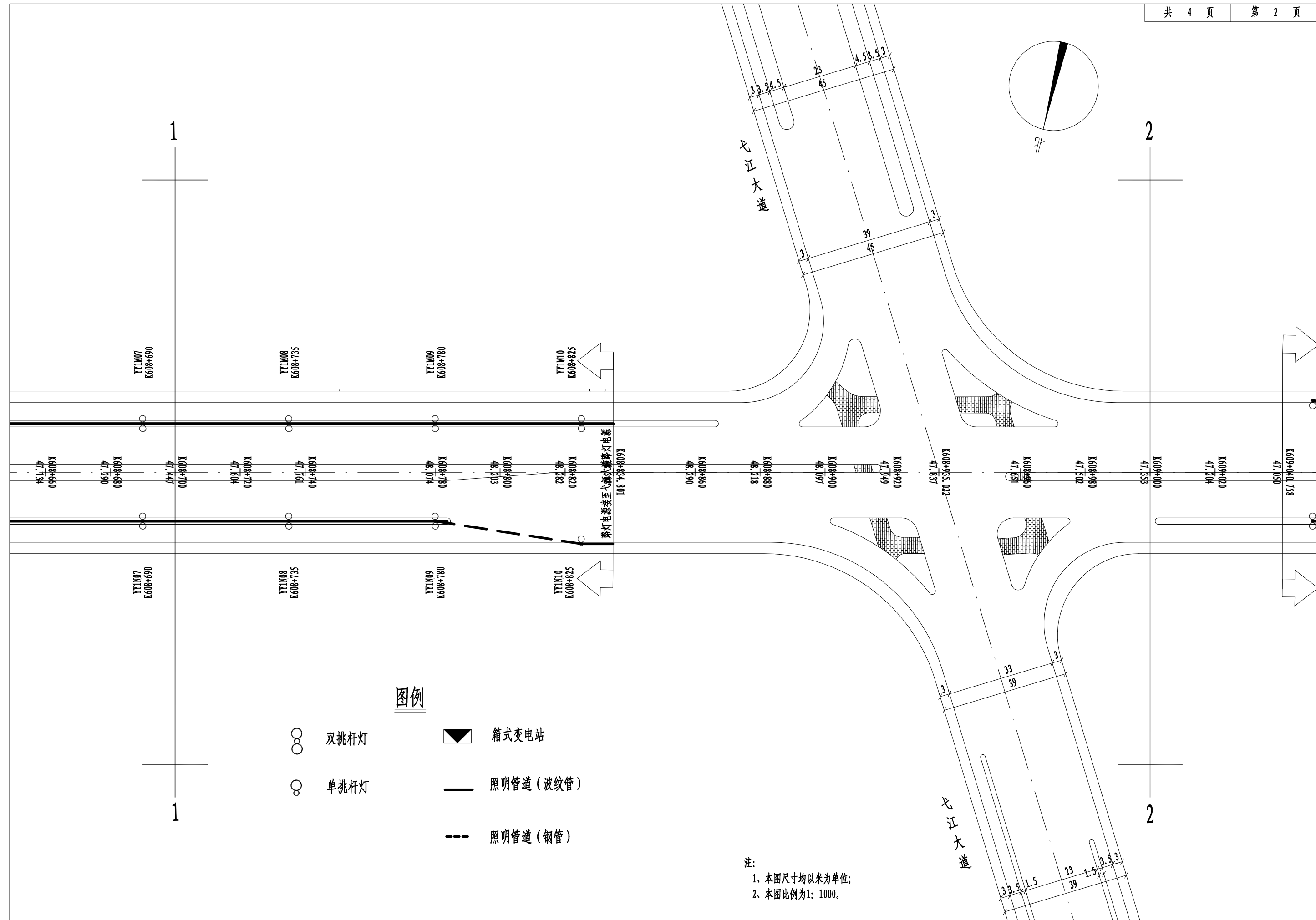
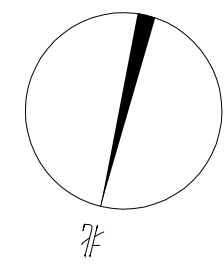
- 1、本图尺寸均以cm为单位;
- 2、本图比例为1: 150。



图例

- ⊗ 双挑杆灯
- ⊙ 单挑杆灯
- ▣ 箱式变电站
- 照明管道 (波纹管)
- 照明管道 (钢管)

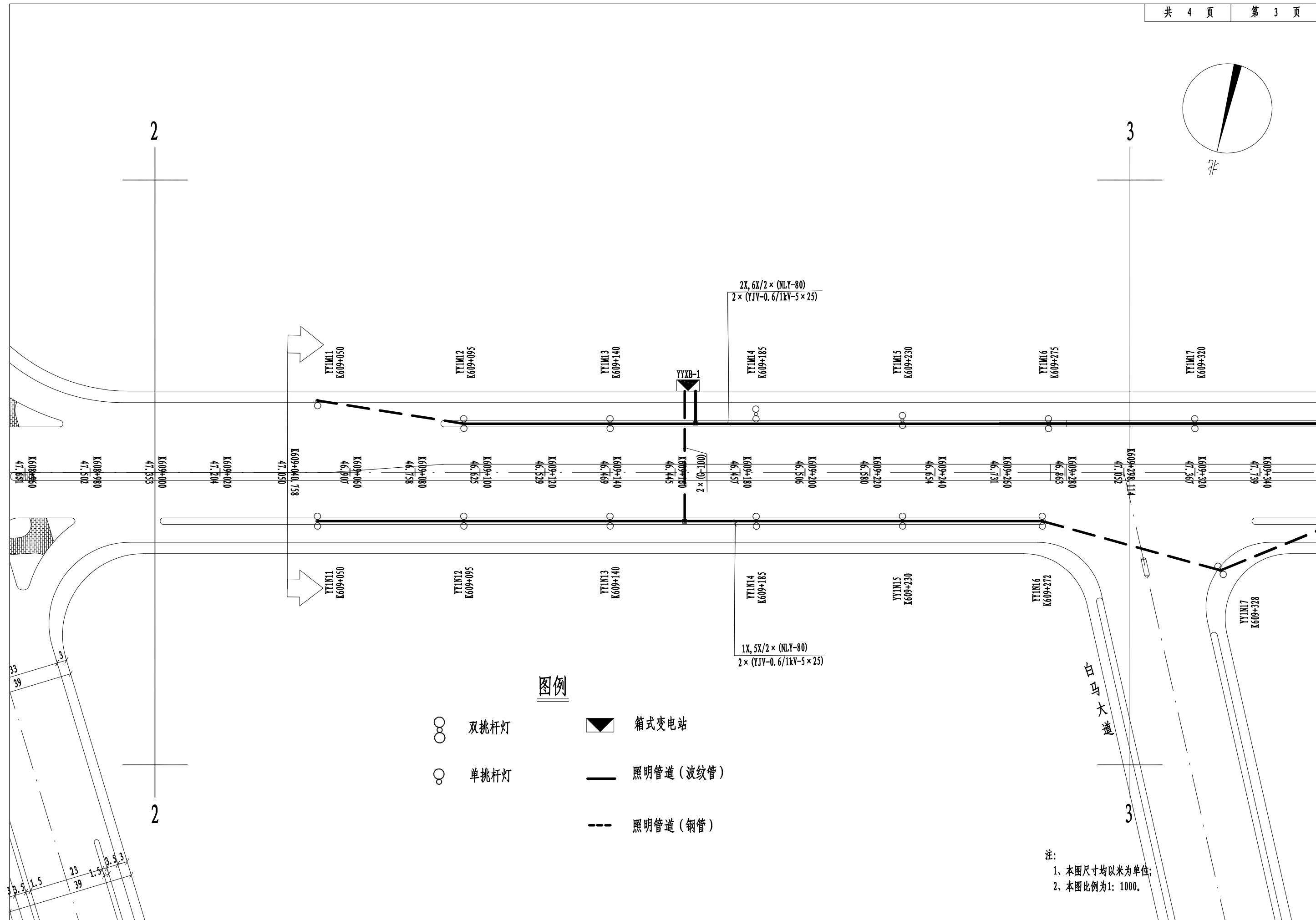
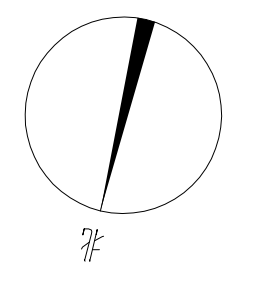
注：
 1、本图尺寸均以米为单位；
 2、本图比例为1:1000。



图例

- ○ 双挑杆灯
- 单挑杆灯
- ▣ 箱式变电站
- 照明管道 (波纹管)
- 照明管道 (钢管)

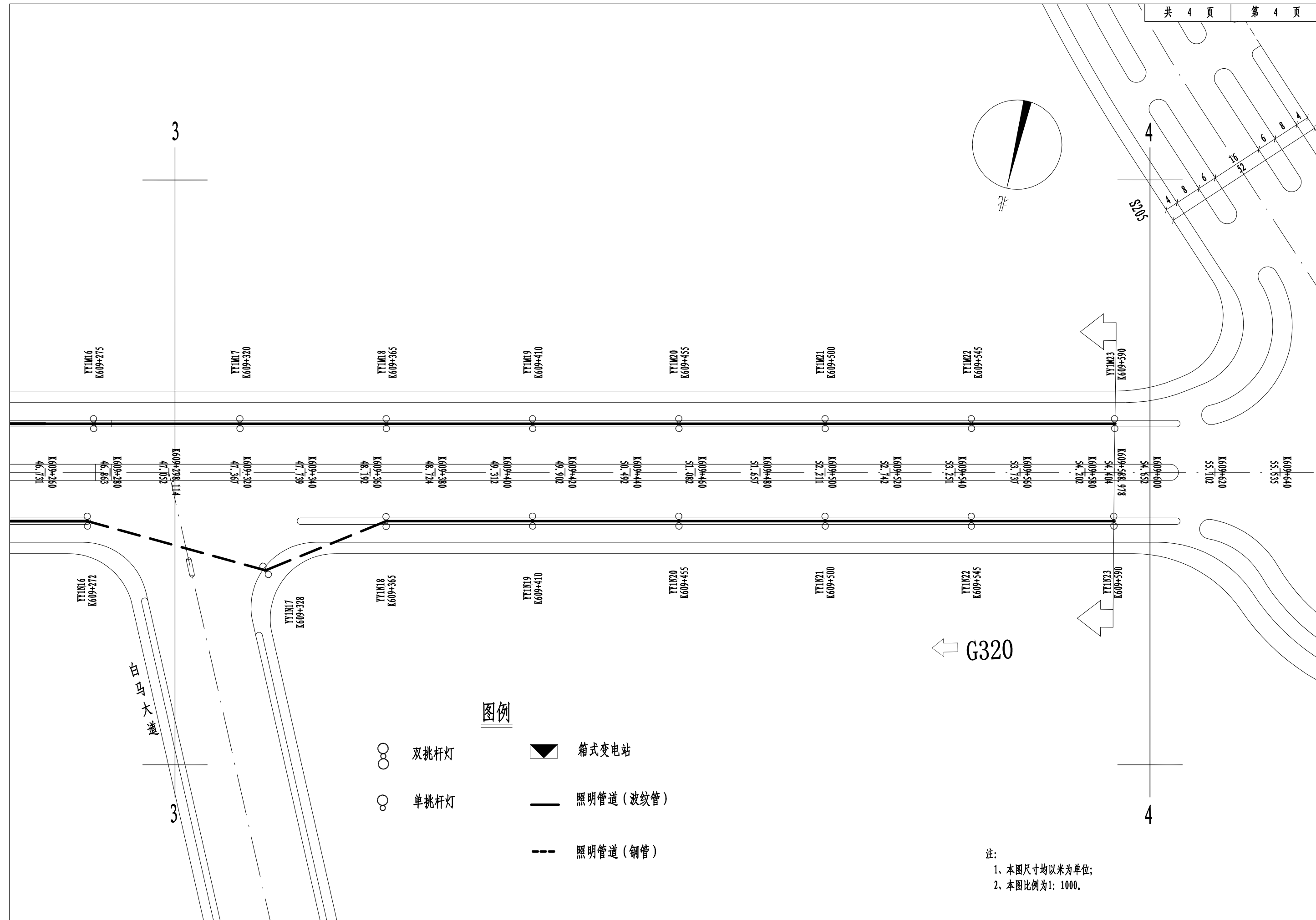
注：
 1、本图尺寸均以米为单位；
 2、本图比例为1:1000。

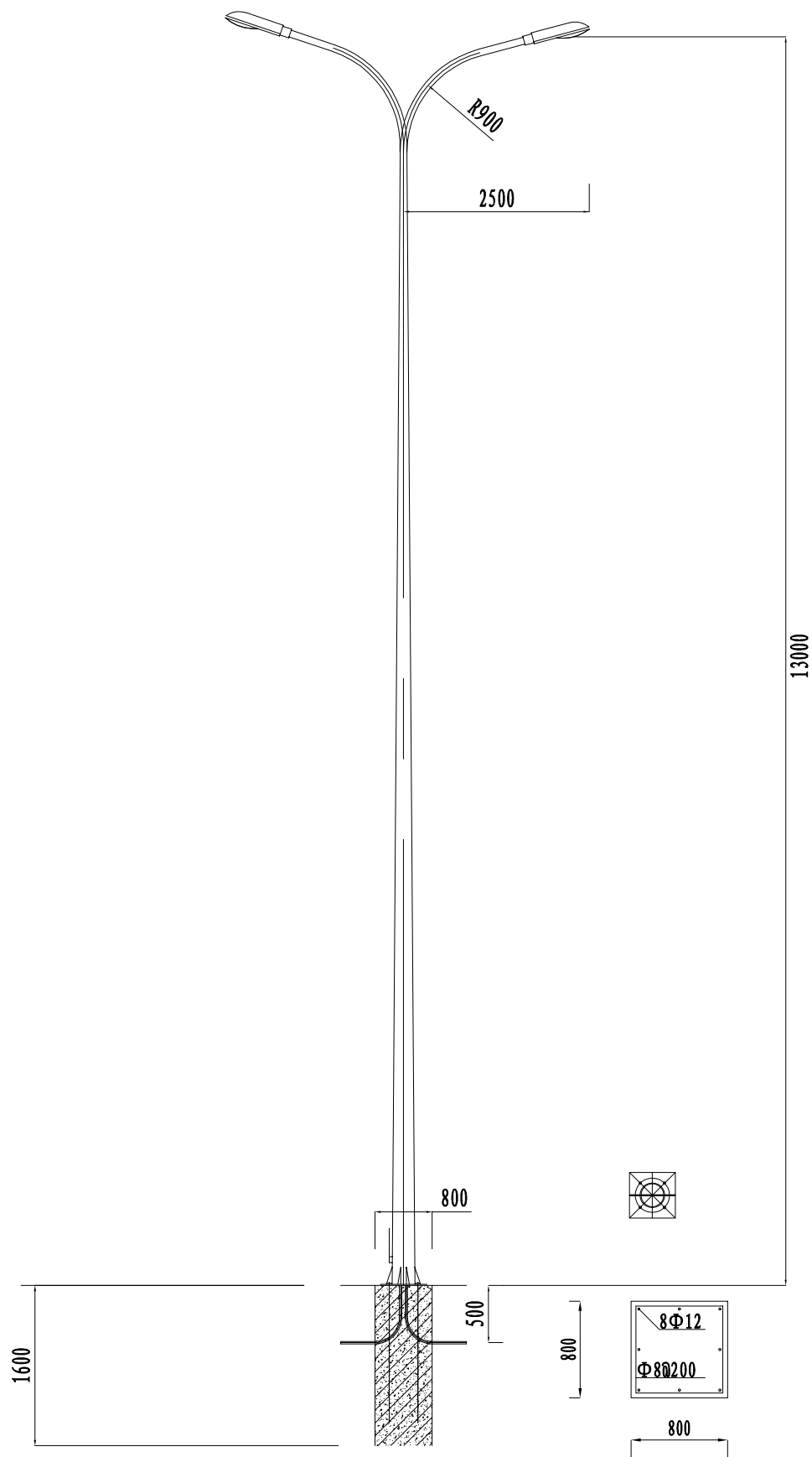


图例

- 双挑杆灯
- 单挑杆灯
- 箱式变电站
- 照明管道 (波纹管)
- 照明管道 (钢管)

注：
1、本图尺寸均以米为单位；
2、本图比例为1:1000。

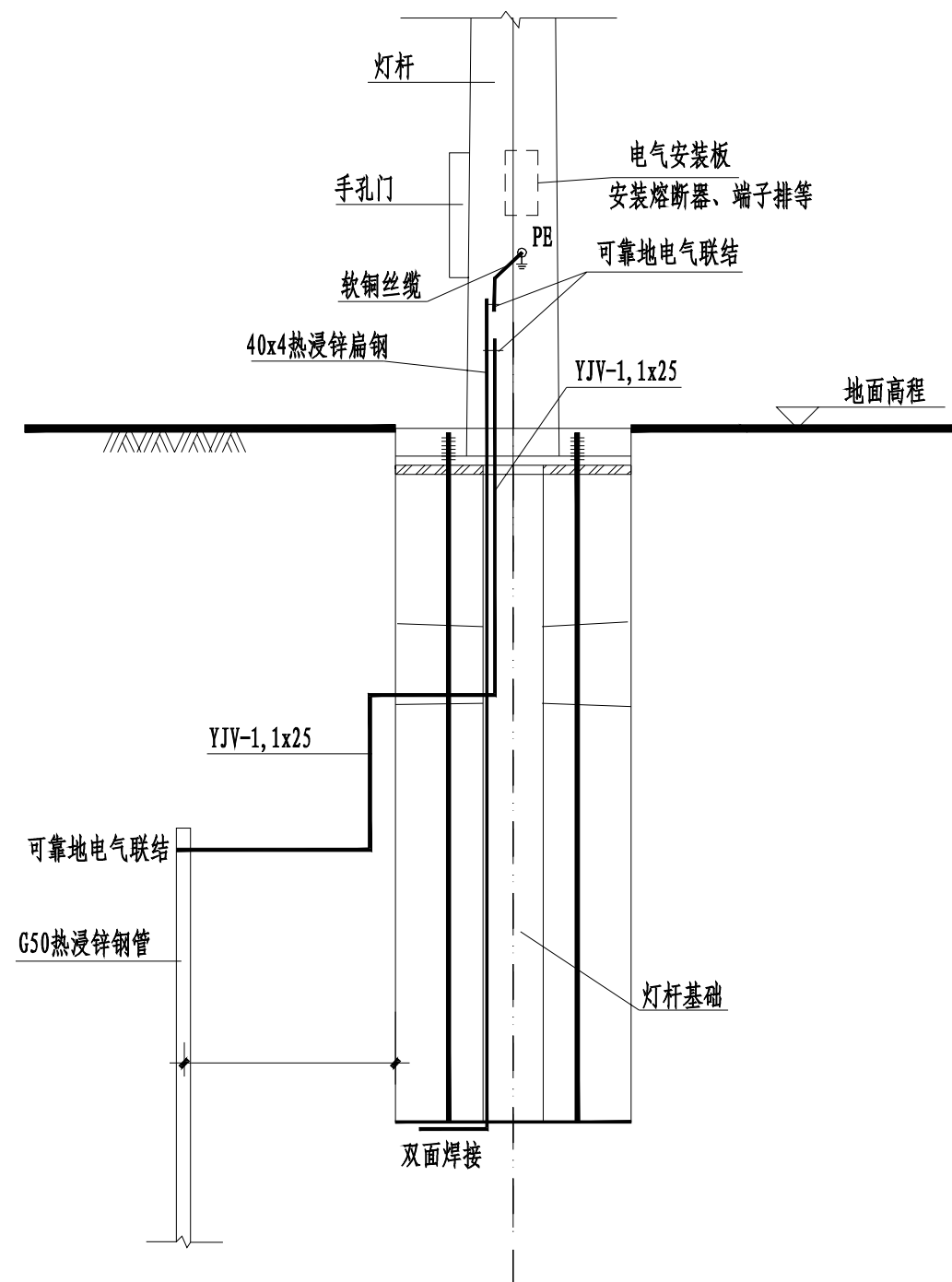




附注:

- 1.本工程路灯采用一体化灯具,镇流器,触发器装在灯具专用隔间内。
双挑杆灯沿杆设一盏灯具,灯具内装220V 高压钠灯一支,机动车道灯具内装 NG250W高压钠灯,人行车道灯具内装 NG150W 高压钠灯,熔断器设在灯座内,型号为RL6-25/6A(4A)。
- 2.钢管灯柱采用4mm厚钢板焊成,并经热镀锌处理。
- 3.基底与基坑周围须回填密实。
- 4.壕沟中保护盖板为C25混凝土板,尺寸为300×250×35。
- 5.图中尺寸均以mm为单位。

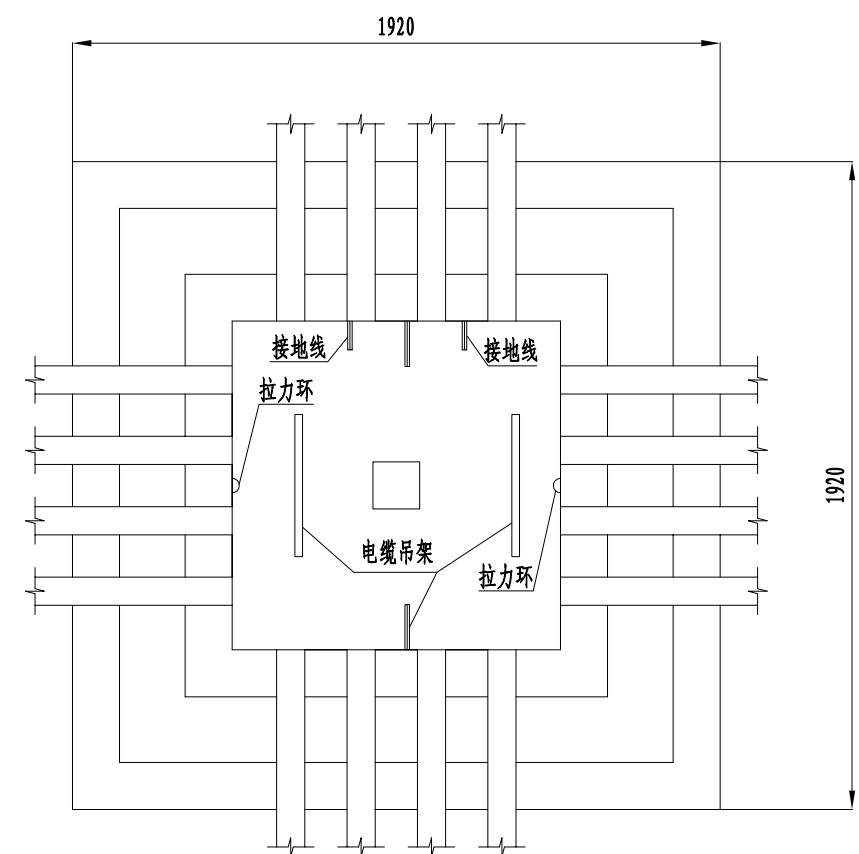
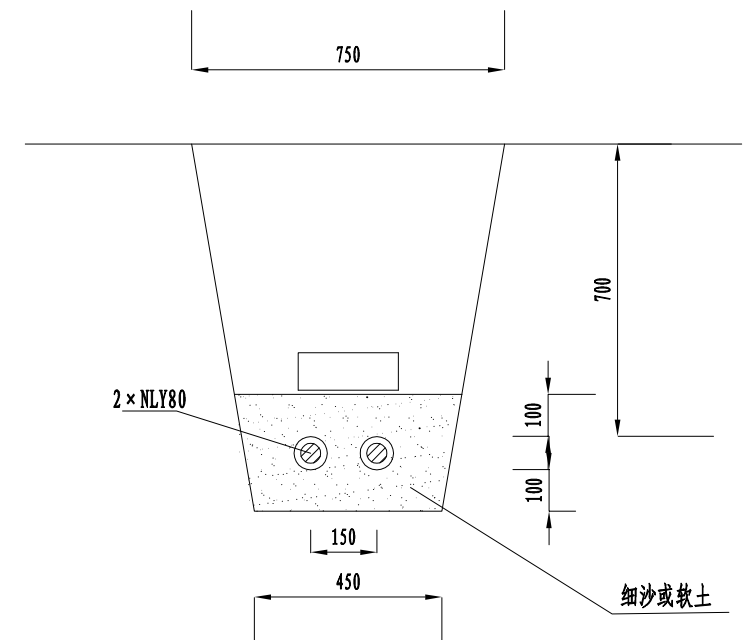
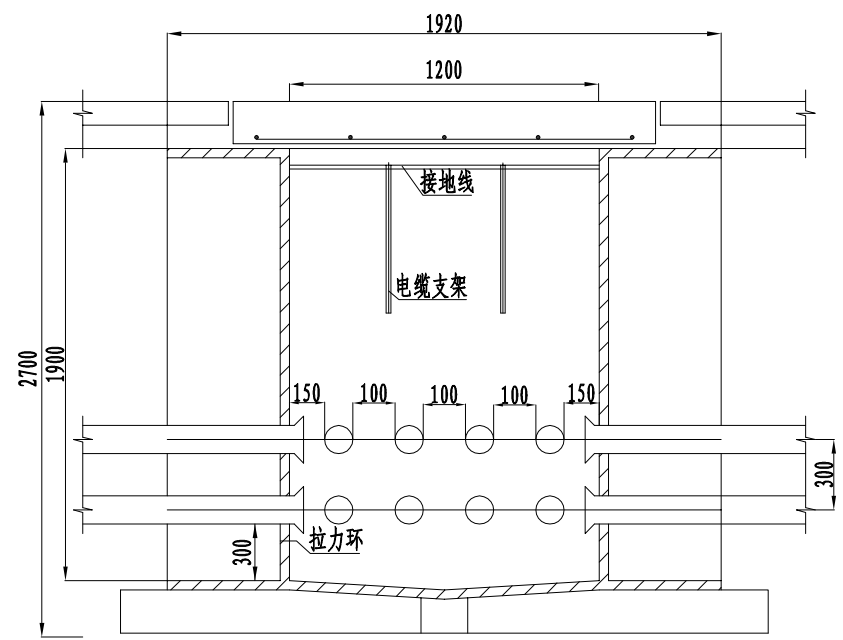
编号	名称	型号及规格	数量	备注
1-1	电容器		1	型号由灯具厂配套
1-2	电子启动器		1	
2	镇流器	DK-250W	1	
3	镇流器	DK-150W	1	
4	熔断器	RL6-25/6A, 4A	1	
5	镀锌钢管	φ50×1000	2	
6	地脚螺栓	M20×1450	4	
7	钢管灯柱		1	
8	灯具	NG250W	1	
9	灯具	NG150W	1	



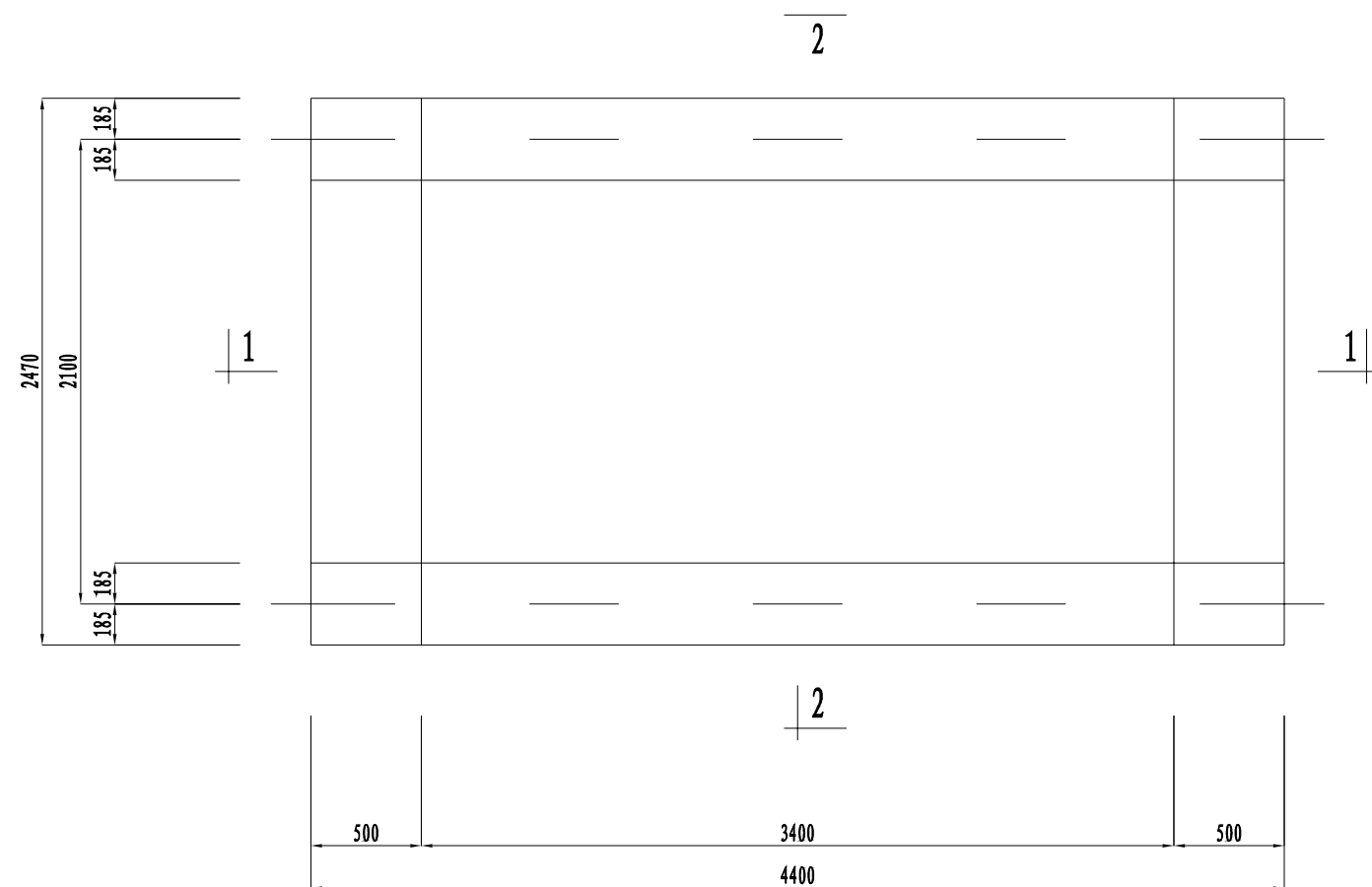
灯杆接地大样图

附注:

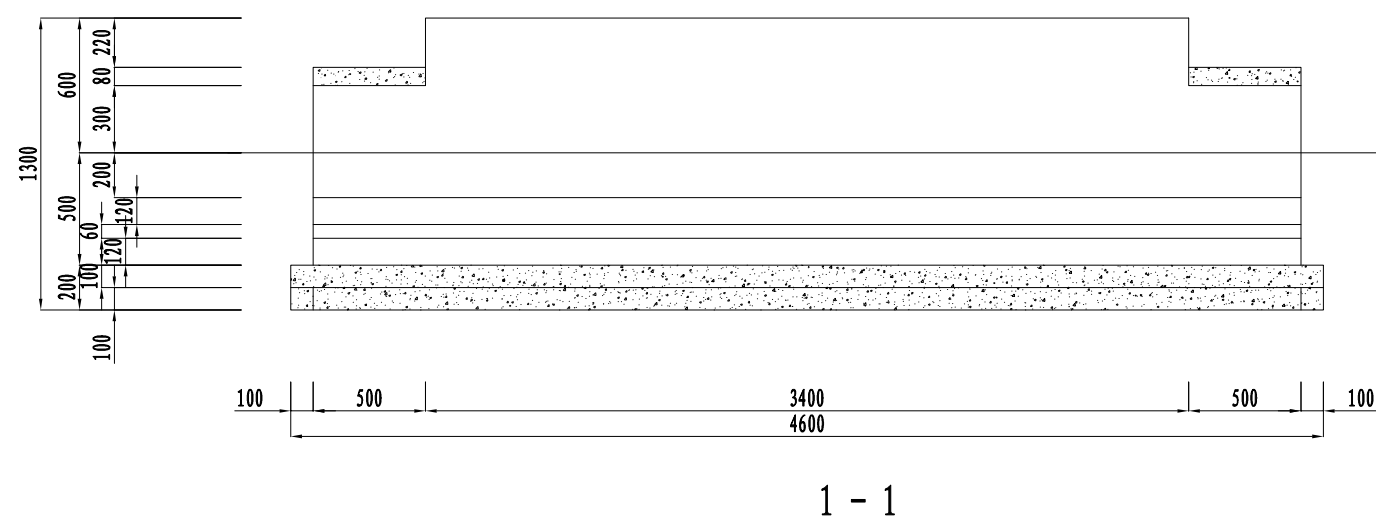
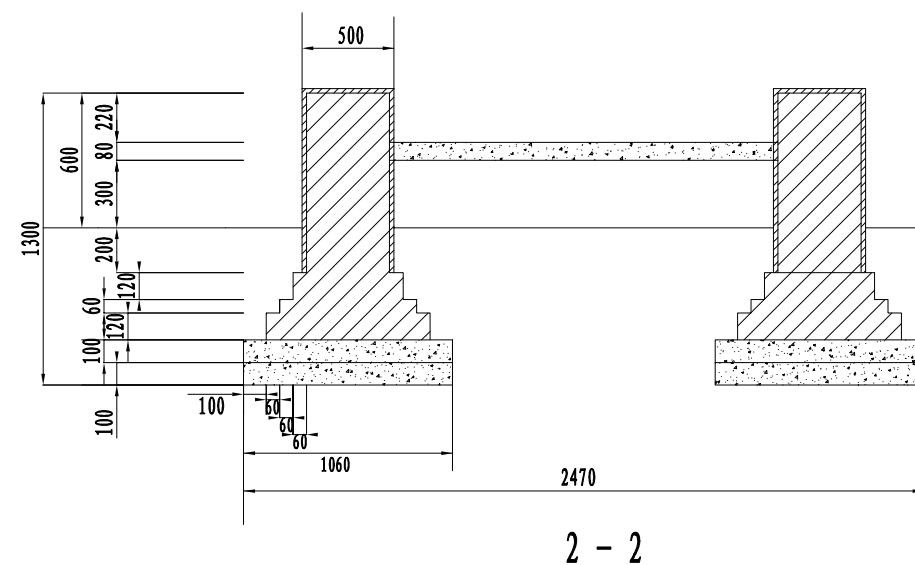
1. 灯杆基础内主筋、预埋螺栓、箍筋、钢垫板可靠焊接，主筋与预埋螺栓焊接面积大于钢筋截面的10倍。
2. 40x4接地线与钢垫板可靠双侧焊接，并通过软铜丝绳可靠与灯杆接地端子连接。
3. 当实测接地电阻不满足要求时，采用一根YJV-1, 1x25电缆做为接地引下线，引下线一端与40x4接地线可靠连接，一端与人工接地极可靠连接。接地极距离基础大于1米，埋深大于1米，采用G50热浸锌钢管做接地极。
4. 接地部分可参照《民用建筑电气安装工程图集》进行施工。



- 附注:
1. 壕沟中保护盖板为C25混凝土板, 尺寸为300×250×35。
 2. 手孔井电缆保护管的规格及根数由工程具体确定, 图中尺寸供参考。
 3. 手孔井施工完毕, 管线间应用沥青封堵严密。
 4. 本手孔井为路灯箱式变出线井。本手孔井采用砖砌型, 井壁采用M10水泥砂浆, 底板采用C30混凝土。
 5. 图中尺寸均以mm计。

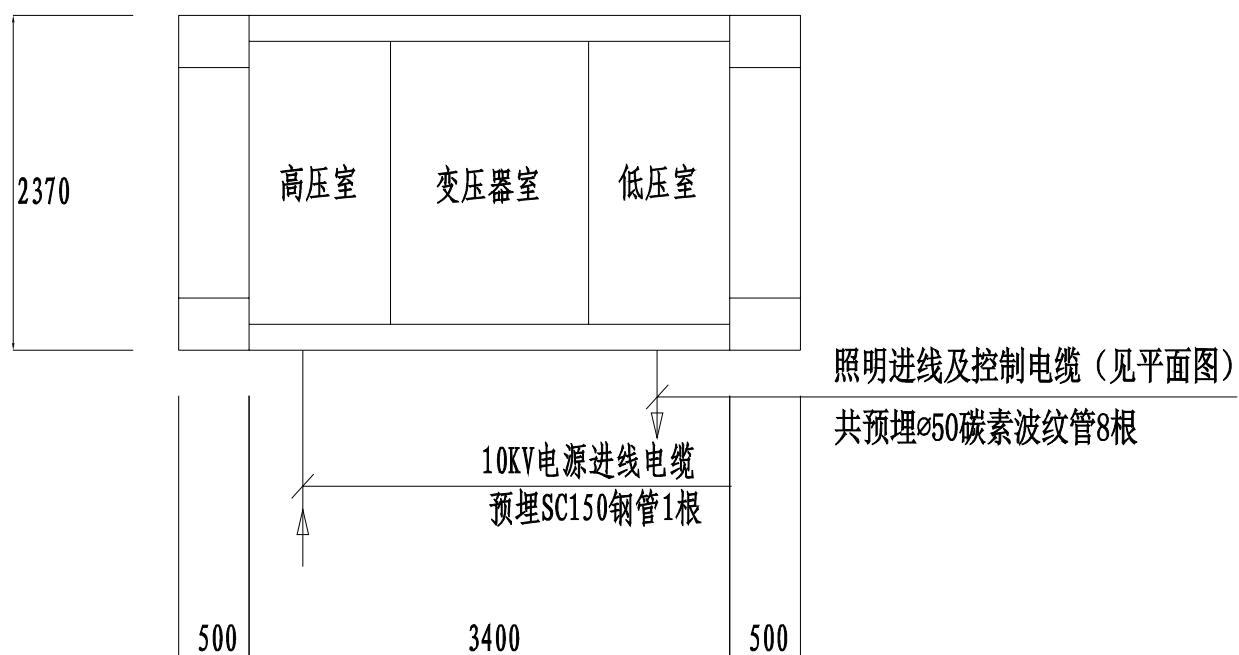


箱式成套变电站基础平面图



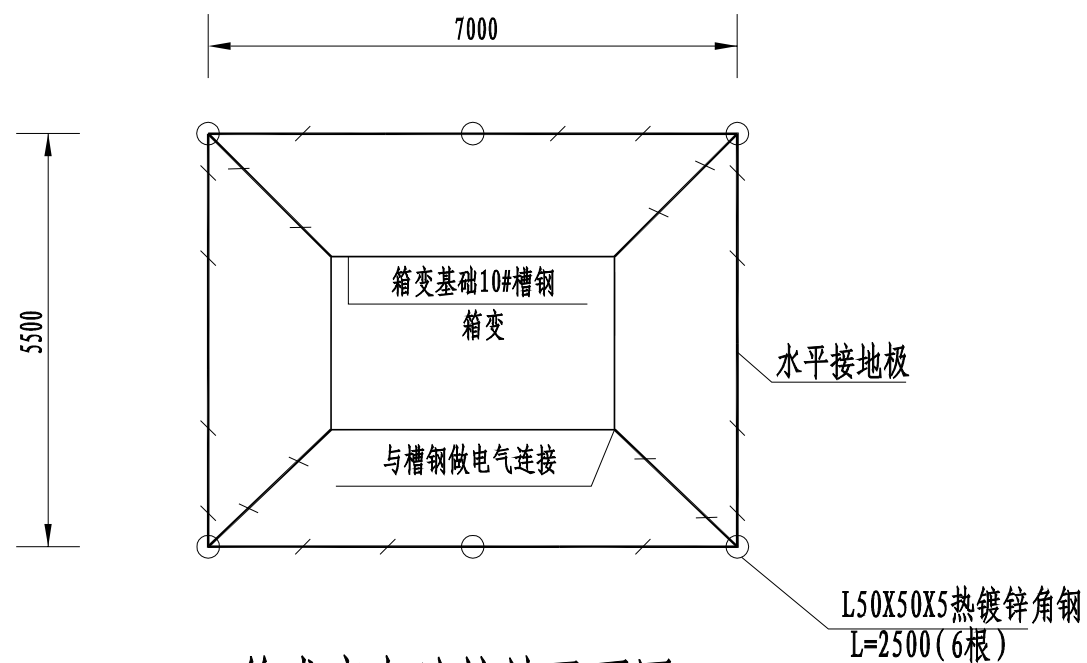
附注:

1. 本基础适用于安放160KVA及以下的箱式成套变电站。
2. 基础做法: 开挖基坑素土夯实(遇松散杂土须做地基加固处理), 10cm厚碎石或碎砖夯实, 10cm厚素砼垫层, 采用M10水泥砂浆砌“JC149-73普通粘土砖”至图示高度, 基础顶面及侧壁用1:25水泥砂浆粉面2cm厚, 两基础上表面须水平。
3. 两基础顶面对应于箱式变底脚固定件处, 视需要各预埋一铁件或各开一孔, 以便于箱式变连接固定。
4. 两基础间地坪待电缆埋入后视需要做水泥地坪, 为防止积水, 箱式变地坪应高于附近地坪。
5. 待箱式变到货后再做基础。

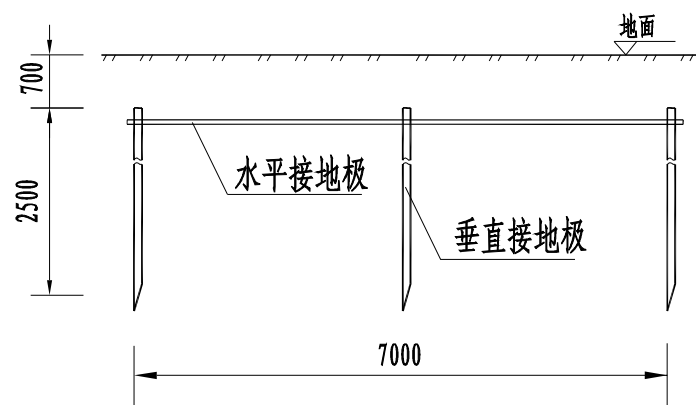


附注:

1. 箱式变接地电阻要求不大于4欧, 若不满足需补打接地极。
2. 接地线采用-40×40镀锌扁钢, 并与箱式变条形基础顶部预埋扁钢焊接, 接地极采用∠50×5×500镀锌角钢, 其顶部距地面0.7米, 垂直埋设, 接地极间距5米。
3. 10KV电源电缆不在本设计范围内, 仅先预埋SC150保护钢管。
4. 低压室送出电缆均需穿碳素波纹管保护, 土建施工时应及时做好电缆保护管的预埋。
5. 图中单位均以mm计。



箱式变电站接地平面图



接地装置图

图例:

- 垂直接地极
- 水平接地极

注:

1. 本图尺寸为mm。
2. 接地装置具体做法详14D504-4《接地装置安装》。水平接地极埋深0.7m以下。接地电阻要求小于4欧，如实测电阻达不到要求，应适当增加垂直接地极。所有正常不带电金属外壳均应可靠接地。
3. 箱变的尺寸仅供参考，箱变及其基础的详细尺寸、做法由中标的厂家提供。