

通州区通清路（原觅西路）（京津公路～市界）道路工程

照明工程

# 施工图设计

第六册 共七册



二〇二二年六月

通州区通清路（原觅西路）（京津公路～市界）道路工程

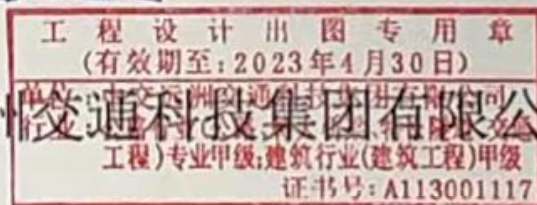
# 施工图设计

项目负责人：王匡匡

技术负责人：张卫

单位负责人：张纪行

编制单位：中交远洲交通科技集团有限公司



证书等级：甲级

证书号：A113001117





## 设计说明书

### 一、工程概述

通州区位于北京市东南部，京杭大运河北端。西临朝阳区、大兴区，北与顺义区接壤，东隔潮白河与河北省三河市、大厂回族自治县、香河县相连，南和天津市武清区、河北省廊坊市交界。区域面积 906 平方公里，常住人口 109 万人。近邻北京中央商务区(CBD)，西距国贸中心 13 公里，北距首都机场 16 公里，东距塘沽港 100 公里，素有“一京二卫三通州”之称。

通清路（原觅西路）位于北京通州区东南部，起点为京津公路（G103 国道），终点至通香路。现况道路等级为二级。

高王路为贯穿天津武清区南北向的重要通道。规划起点为通州武清界，终点为武清北辰界，全长 60.5km，《天津市省级公路规划（2012~2030）》中规划等级为一级公路。目前已建成 56.4km，其中南部 27.1km，为一级公路，是国道 G104 的组成部分；北部 29.3km，为二级公路。

在京津冀一体化的大背景下，为了进一步完善北京市与天津市之间的交通联系，打通两市之间的断头路，即：将北京市觅西路向南延伸至天津市高王路。其中北京段（京津公路~市界）长 4.9km；天津段（市界~高王路）长 2.3km。

本项目为北京段通清路（原觅西路）（京津公路~市界）道路工程，项目起点市界，终点至京津公路，路线全长 4.9km。

本工程觅子店南二街至京津公路段范围设置照明，长度约1.2kM。本册为道路照明施工图设计。

### 二、照明设计

#### (1) 设计标准

《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）

《城市道路照明工程施工及验收规范》（CJJ89-2012）

《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2006）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）

《国家电气设备安全技术规范》（GB19517-2009）

《公路照明技术条件》（GBT24969-2010）

#### (2) 设计原则及技术处理措施

##### 1、设计原则:

- (1) 在满足设计标准和设计规范的情况下，尽量减少工程投资；
- (2) 工程合理、技术先进；
- (3) 满足道路照明设计的技术标准和要求；
- (4) 节约能源、便于维修。
- (5) 工程主要考虑近期，并适当考虑远期发展的可能，预留一定的容量空间。

##### 2、技术处理措施:

- (1) 电气系统：选用国内、外先进且适合国情的技术和设备，保证系统可靠、稳定的工作。
- (2) 控制系统：为节约投资，应选择合理的控制设备，以满足道路照明的要求。

### (3) 照明标准

依据《公路照明技术条件》照明设计标准应达到（或等效达到）：

平均照度： $E_{av}=30Lx$  照明均匀度： $E_{min}/E_{av} \geq 0.4$

眩光限制最大初始值： $TI=10\%$ ；环境比最小值： $SR=0.5$ ；

功率密度值  $LPD < 1.05W/m^2$

### (4) 电源供电方式

供电系统以靠近负荷为中心，坚持多布点、小容量、经济半径的原则。供电系统在确立负荷级别的基础上，以负荷为中心，配套安全、可靠、适用、经济的配电系统设计。综合技术性分析，低压线路路径较大时损耗大，投资高，不适宜作长距离供电，因此，结合工程特点，设置相应供电方案。高压电源引自附近高压电网（外接电源工程另详），道路照明电源采用箱式变电站。应结合该工程所在地区市政电网分布，选择合理的电源下接位置。道路照明负荷等级为三级负荷。结合供电部门的要求做相应的电能计量。箱体标识“有电危险，请勿靠近”等提示字样。箱变安放位置应充分考虑地形地势，选择合理的安放位置，并且尽量选择供电范围负荷中心位置。应做好相应的工作接地及保护接地。接地采用 TN-S 系统，照明低压配电系统采用三相四制。低压照明馈电采用断路器保护，浪涌过电压保护采用一级 SPD 防护。全线设置箱式变电站 1 台。箱式变电站供电半径约 600m 左右，供电范围约 1200m 左右，均设置在占地线范围内。箱式变电站防护等级 IP33。箱式变电站容量为 100kVA，考虑部分其他用电负荷。

### (5) 照明设置位置

本工程照明范围为东西两侧全线道路，长度约 1.2km。

### (6) 路灯控制方式

路灯照明控制分手动和自动两种。自动控制采用智能控制仪，自动调整每天路灯的开停时间，自动完成每天路灯开停，并可以根据不同的要求实现路灯在特殊情况下的开停动作。手动控制为检修和调试使用。

具体控制为根据本工程所在地理位置经纬度，从而根据天文钟合理确定天黑天亮时间，对照明灯具进行开停控制。

### (7) 照明光源及照明方式

照明光源选用高亮度、高光效 LED 路灯。选择 LED 路灯应选择具有抗衰减、灯具结构布置合理、散热性能佳、低眩光及电源性能良好等特性产品，保证道路照明效果。光源功率为 180W 及 240W。

LED 光源特性：LED 即半导体发光二极管，LED 节能灯是用高亮度白色发光二极管发光源，光效高、耗电少，寿命长、易控制、免维护、安全环保；是新一代固体冷光源，光色柔和、艳丽、丰富多彩、低损耗、低能耗，绿色环保，适用家庭，商场，银行，医院，宾馆，饭店、道路等各种公共场所长时间照明。无闪直流电，对眼睛起到很好的保护作用。

(1) 高效节能：耗电较传统光源低、

(2) 超长寿命：半导体芯片发光，无灯丝，无玻璃泡，不怕震动，不易破碎，使用寿命可达五万到十万小时

(3) 健康：光线健康光线中不含紫外线和红外线，不产生辐射（普通灯光线中含有紫外线和红外线）

(4) 绿色环保：不含汞和氙等有害元素，利于回收和，而且不会产生电磁干扰

(普通灯管中含有汞和铅等元素,节能灯中的电子镇流器会产生电磁干扰)

(5) 保护视力: 直流驱动, 无频闪(普通灯都是交流驱动, 就必然产生频闪)

(6) 光效率高: 发热小, 90%的电能转化为可见光 安全系数高: 所需电压、电流较小, 发热较少, 无安全隐患, 可用于矿场等危险场所;

(7) 不易破碎, 灯光效果同玻璃灯杯, 并且因为元件能散热, 不易老化, 整体使用寿命长于玻璃灯杯。

灯杆高度为 13m 及 15m 。13m 灯杆布置间距约为 40m 左右, 局部地段可根据实际情况进行适当调整。布置位置详见照明平面布置图。所有灯杆选用圆柱型金属拔梢灯杆。照明灯杆要求做热镀锌防腐处理。灯杆钢材应为 Q235 低硅低碳高强度钢, 确保热镀锌的硬度和附着力, 表面美观, 不易发黑(按 Q/BQB303 标准,  $Si \leq 0.04\%$  有利于保证镀锌质量, 杆体表面不易发黑)。灯杆壁厚 5mm。镀锌工艺、喷塑工艺及焊接工艺满足相关标准。灯杆设计抗风应满足当地 30 年一遇最大风速要求。灯杆检修门结构强度要好, 具备合理的操作空间。灯杆各结合点必须接触良好, 杆体内部各连接部位应有电气可靠连接。检修门应与杆体浑然一体, 且结构强度要好, 门与杆之间缝隙不超过一毫米, 具备良好的防护等级。检修门要求专用紧固系统, 具备良好的防盗性能。采用本体钢结构作为接地引下线时, 灯杆各结合点接触良好, 螺母压紧时不得损坏防腐涂层。

每根灯杆加装漏电保护装置。根据灯杆布置形式, 核算平均照度约 30Lx, 功率密度 LPD 为 0.64。

#### (8) 电缆及电缆敷设

道路照明电源电缆采用 YJV 型铜芯电缆穿聚氯乙烯双壁波纹管敷设, 所有电力电

缆埋地深度 0.8m, 过路时穿 SC100 镀锌管敷设。电缆穿管敷设应避免与排水水沟发生矛盾, 如无法避免应做适当挡水防护措施。电缆敷设应选择不受机械振动和不受外力破坏、较为平坦的路径, 尽量考虑不穿越或躲避对电缆有腐蚀性土质。敷设路径力求最短。电缆敷设应尽量减少和其他建筑设施的交叉、跨越和接近(特别是热力管道等), 必要时应保持规定距离或采取相应的防护措施。过路穿镀锌钢管敷设时应将钢管设置适量的排水坡度。钢管各连接处应保证密实, 避免浇筑混凝土时流入管内, 堵塞管道。上灯电线采用 BVVB-450/750 3×2.5。

#### (9) 防雷与接地

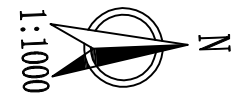
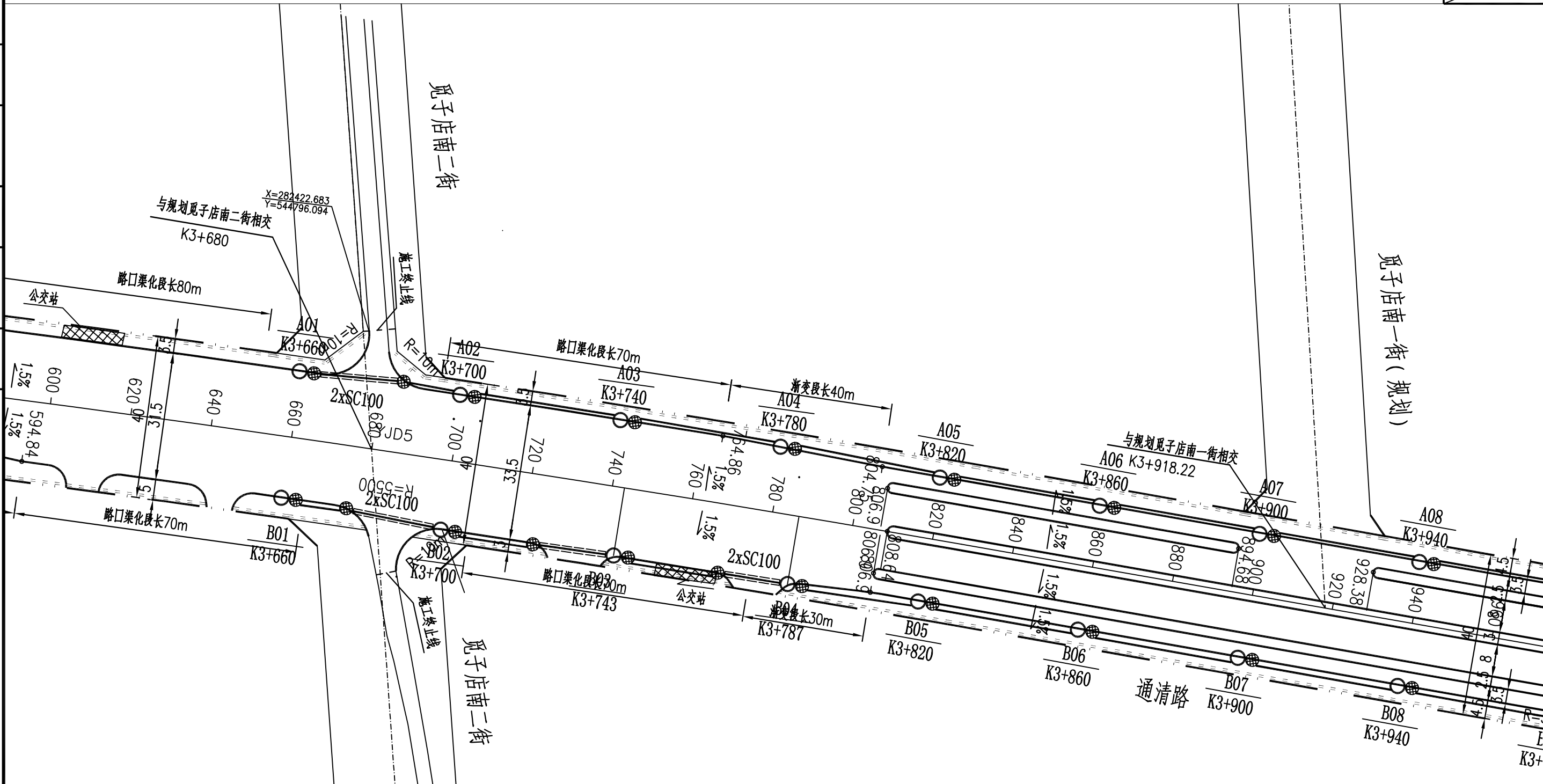
为保证道路照明系统安全可靠运行。外部构件及可导电部分均应良好可靠接地, 接地电阻不大于 4 欧姆。在每根灯杆基础处 PE 线与金属灯杆必须良好连接, 每根灯做一接地极, 接地极和路灯基础同时施工, 重复接地电阻不大于 10 欧姆。接地具体做法应符合北京路灯管理处现行的标准。人工接地装置采用垂直接地所用的钢管, 其内径不应小于 40mm、壁厚 3.5mm; 角钢应采用 L50mmX50mmX5mm 以上, 圆钢直径不应小于 20mm, 每根长度不小于 2.5m, 极间距离大于其长度 2 倍, 接地体顶端距地面大于 0.6m。水平接地体所用的扁钢截面不小于 4mmX30mm, 圆钢直径不小于 10mm, 埋深不小于 0.6m, 极间距离不宜小于 5m。保护接地线必须有足够的机械强度, 应满足不平衡电流及谐波电流的要求。

#### (10) 施工注意事项

1. 所有电气设备施工做法参见《建筑电气安装工程图集》。
2. 路段内如遇到高压走廊, 照明施工时注意人身和设备的安全。
3. 照明施工时请注意各专业之间的配合。协调各专业之间产生的问题。

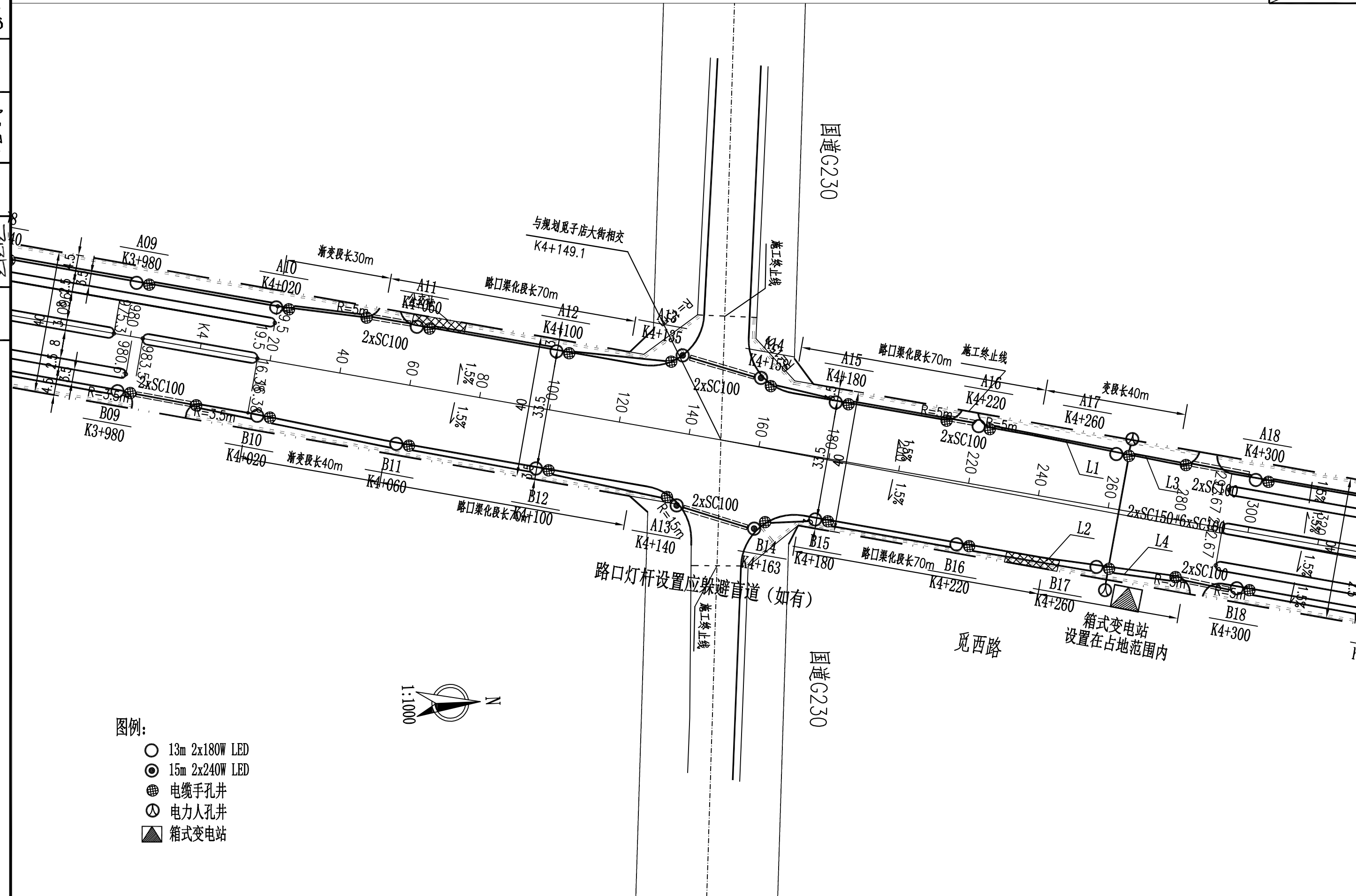
4.如遇电气设施位置与其它专业发生矛盾时,请及时通知设计单位进行调整。

设计  
王臣臣  
复核  
冯子子  
审核  
张卫

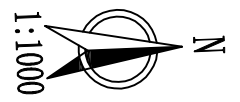


北京市交通委员会	通州区通清路(原觅西路)(京津公路-市界)道路工程	道路照明平面设计图	比例:	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期: 2022年6月	LS-8-2	

设计  
王臣臣  
复核  
冯子  
审核  
张

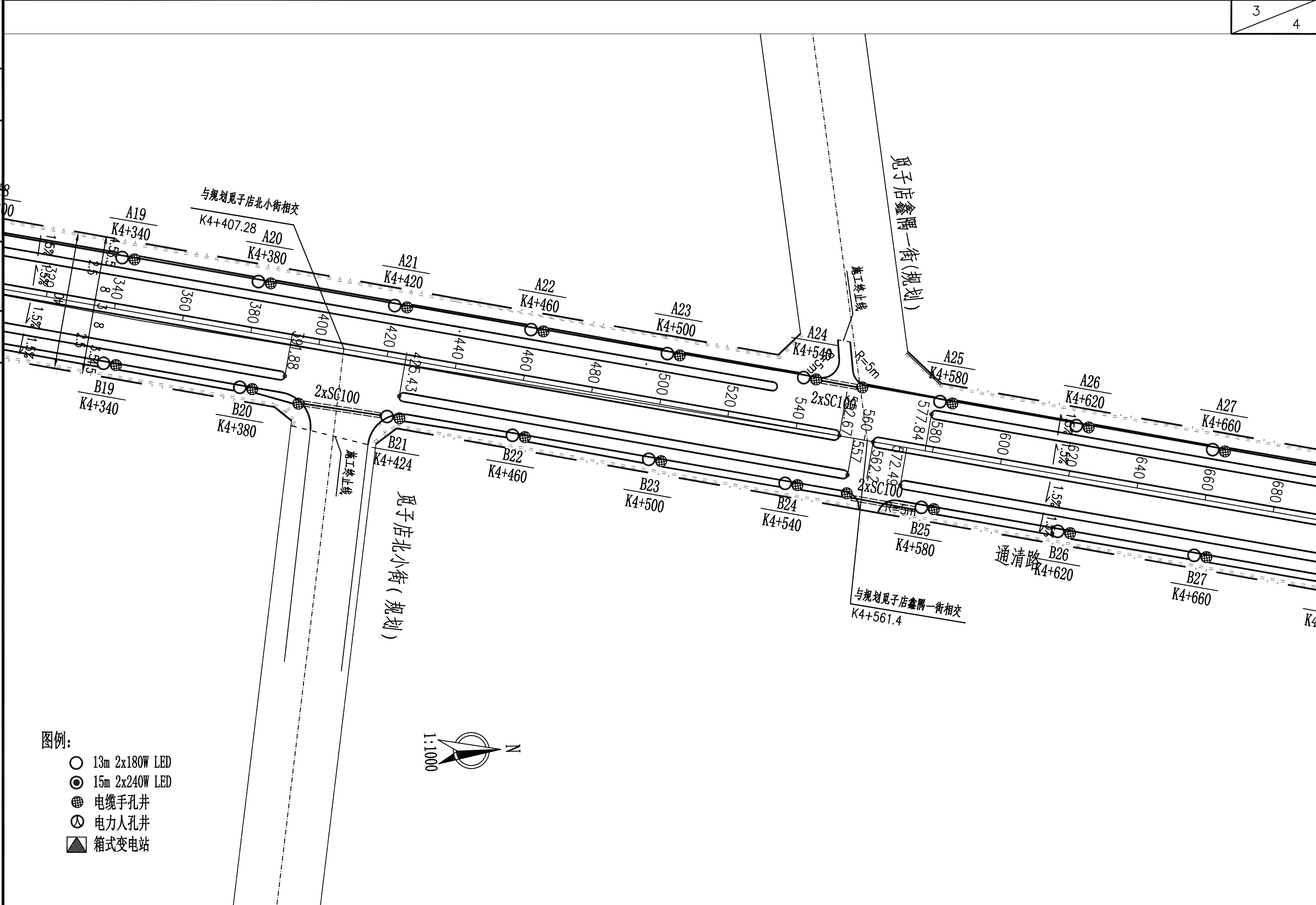


- 图例:
- 13m 2x180W LED
  - ⊙ 15m 2x240W LED
  - ⊕ 电缆手孔井
  - ⊖ 电力人孔井
  - ▣ 箱式变电站



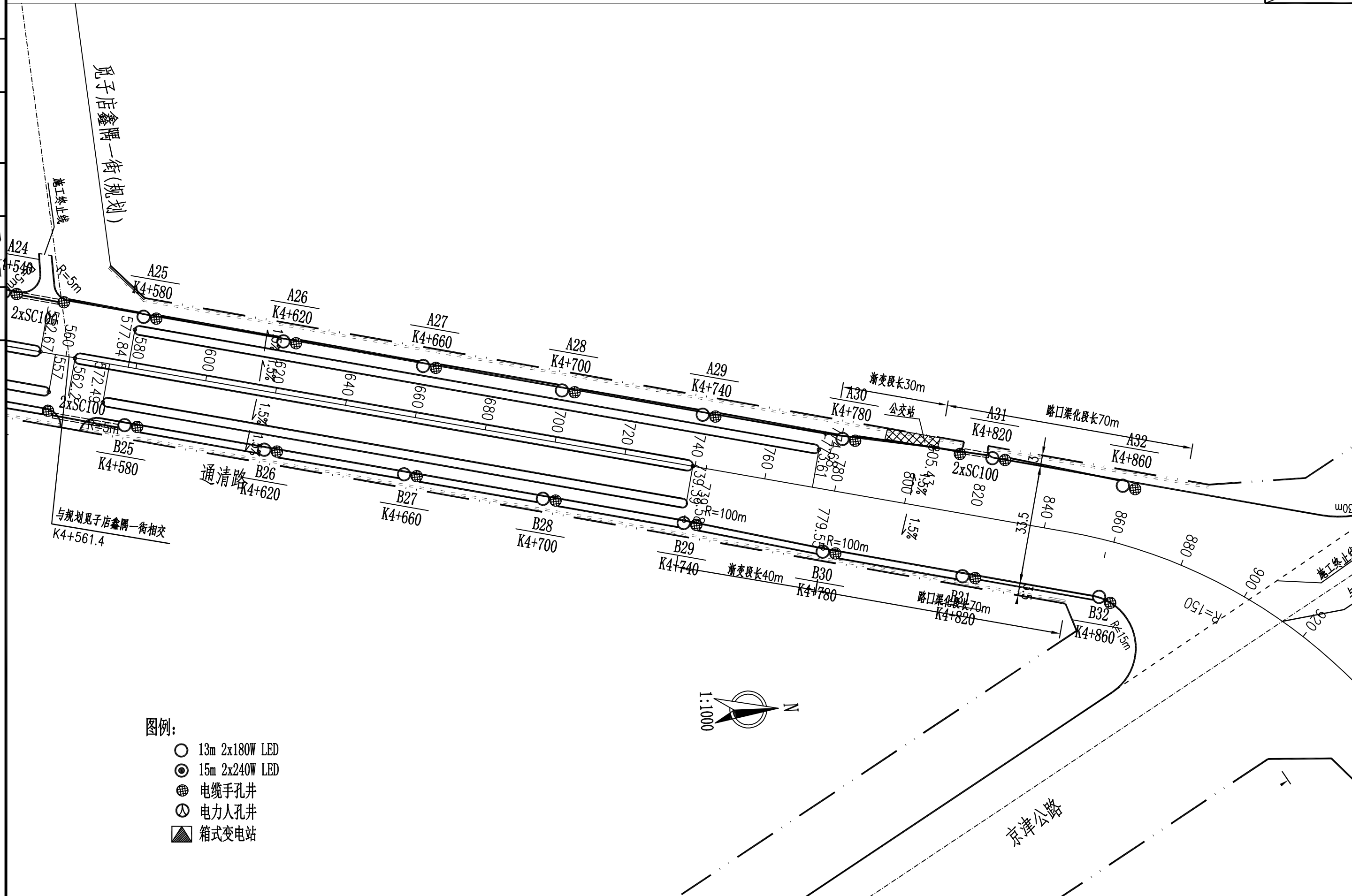
北京市交通委员会	通州区通清路(原觅西路)(京津公路-市界)道路工程	道路照明平面设计图	比例:	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期: 2022年6月	LS-8-2	

设计  
王臣臣  
复核  
冯子子  
审核

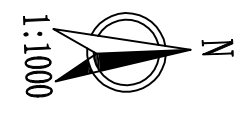


北京市交通委员会	通州区通清路(原觅西路)(京津公路-市界)道路工程	道路照明平面设计图	比例:	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期: 2022年6月	LS-8-2	

设计  
王臣臣  
复核  
冯子子  
审核  
张卫

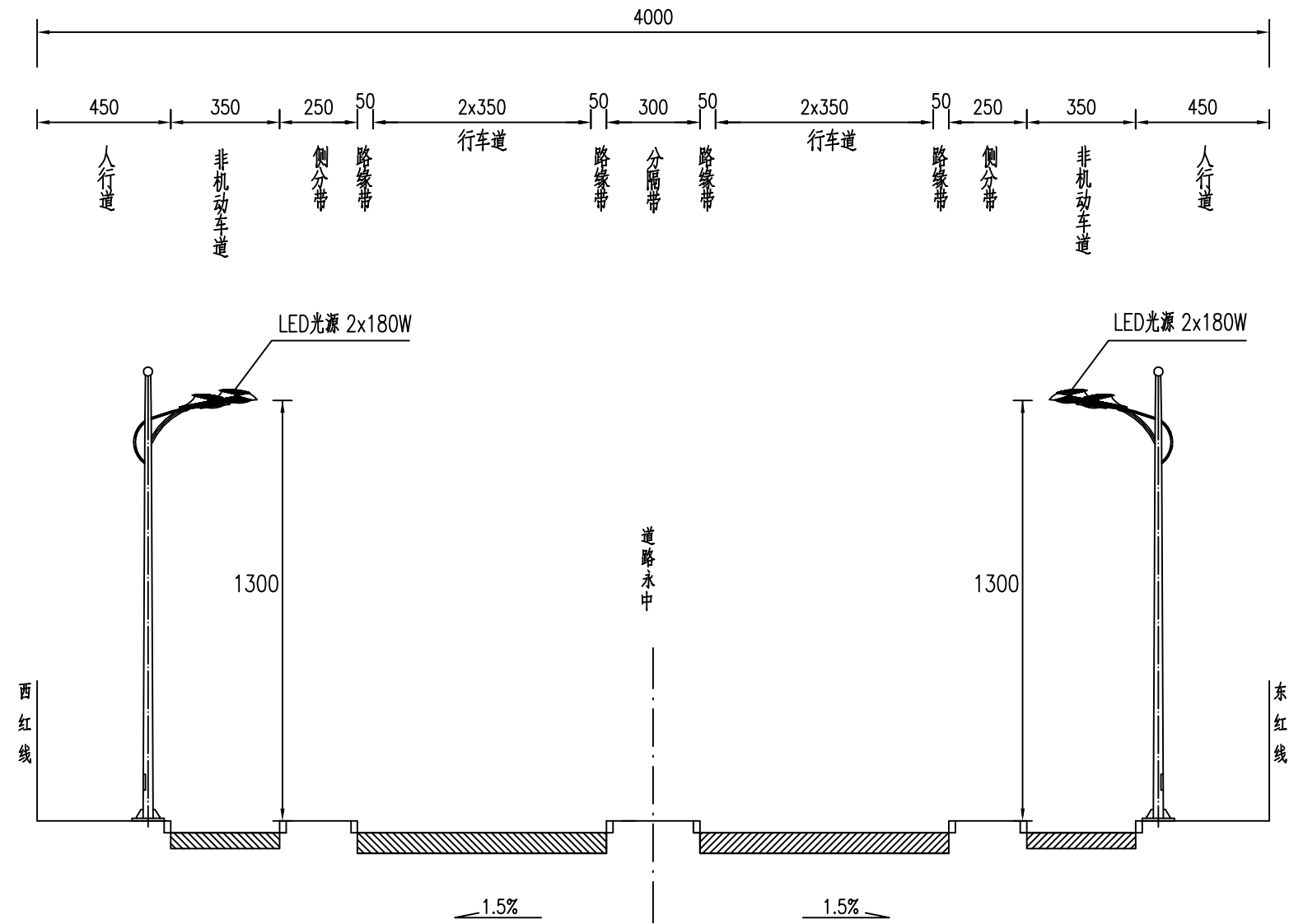


- 图例:
- 13m 2x180W LED
  - ⊙ 15m 2x240W LED
  - 电缆手孔井
  - ⊕ 电力人孔井
  - ▣ 箱式变电站



北京市交通委员会	通州区通清路(原觅西路)(京津公路-市界)道路工程	道路照明平面设计图	比例:	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期: 2022年6月	LS-8-2	

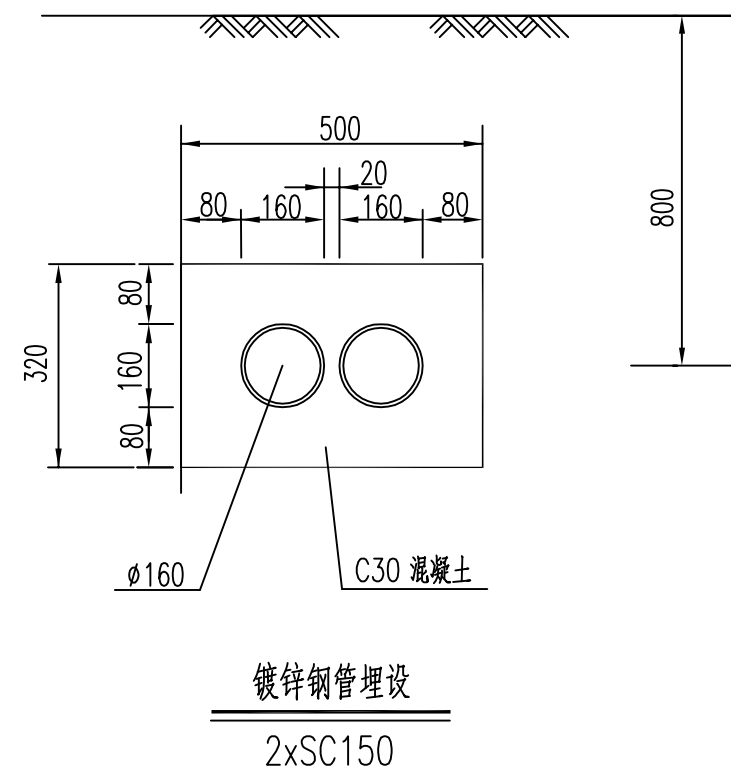
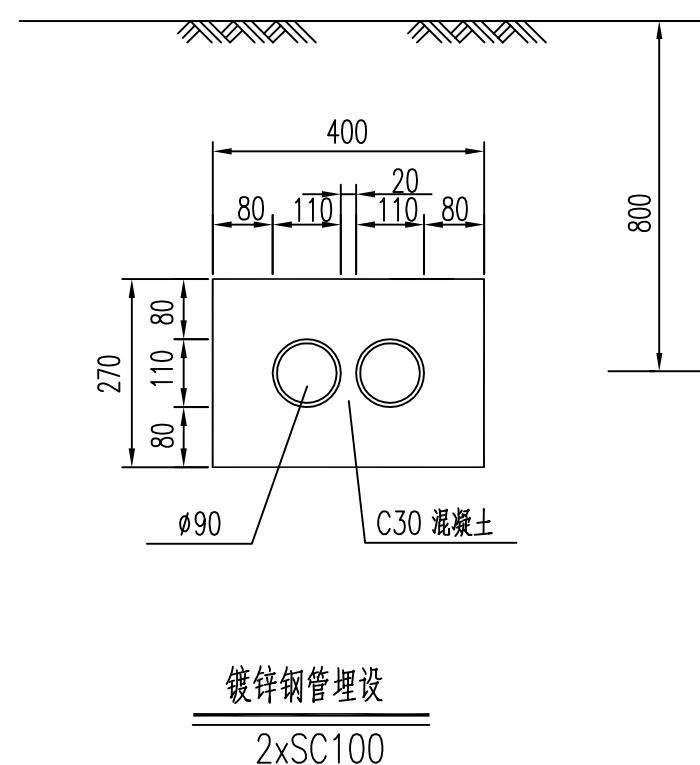
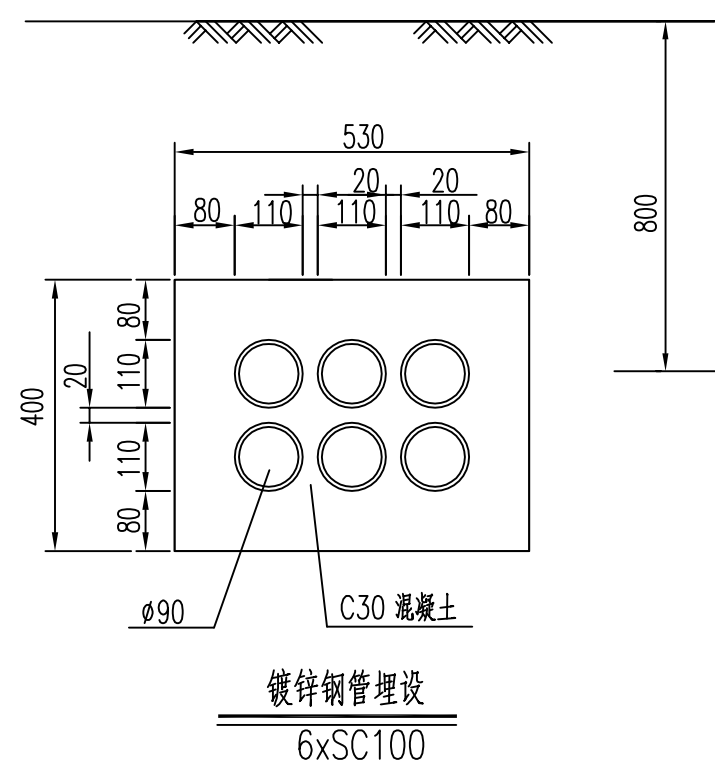
觅子店建设区照明设计横断面



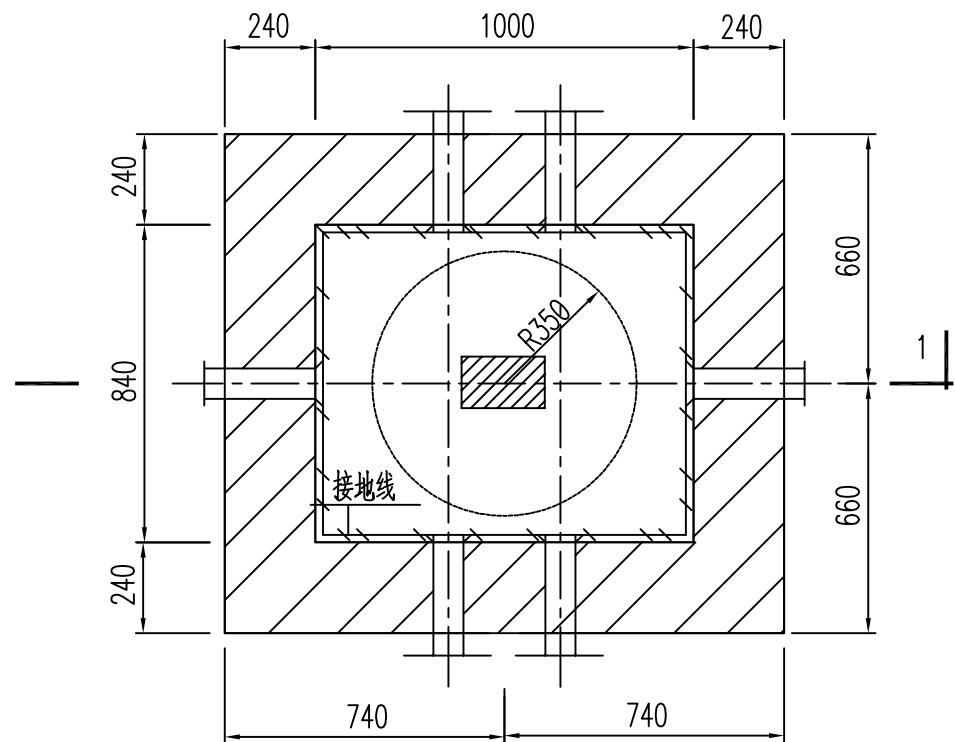
附注:

- 1.本图尺寸以厘米计。
- 2.本图适用于(京津公路~觅子店南二街)段,设计速度60Km/h。

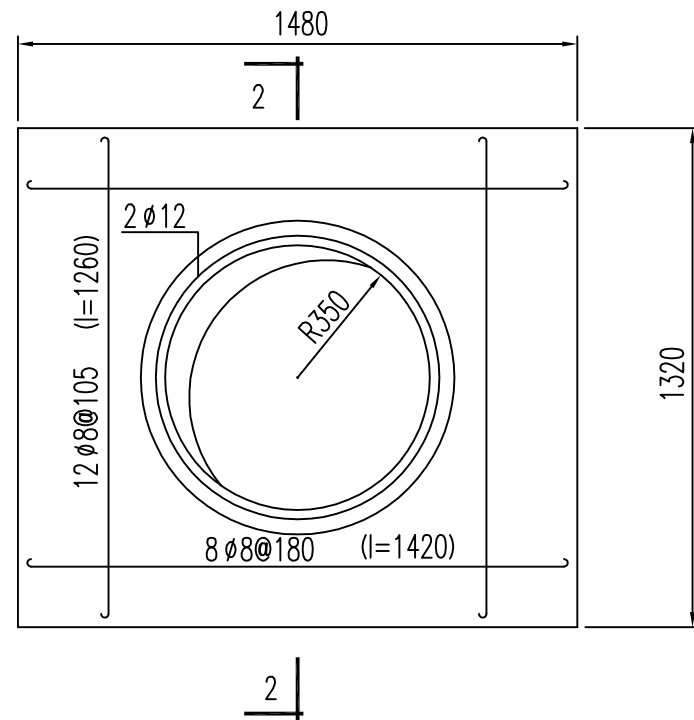
设计  
王臣臣  
复核  
冯子子  
审核  
张卫



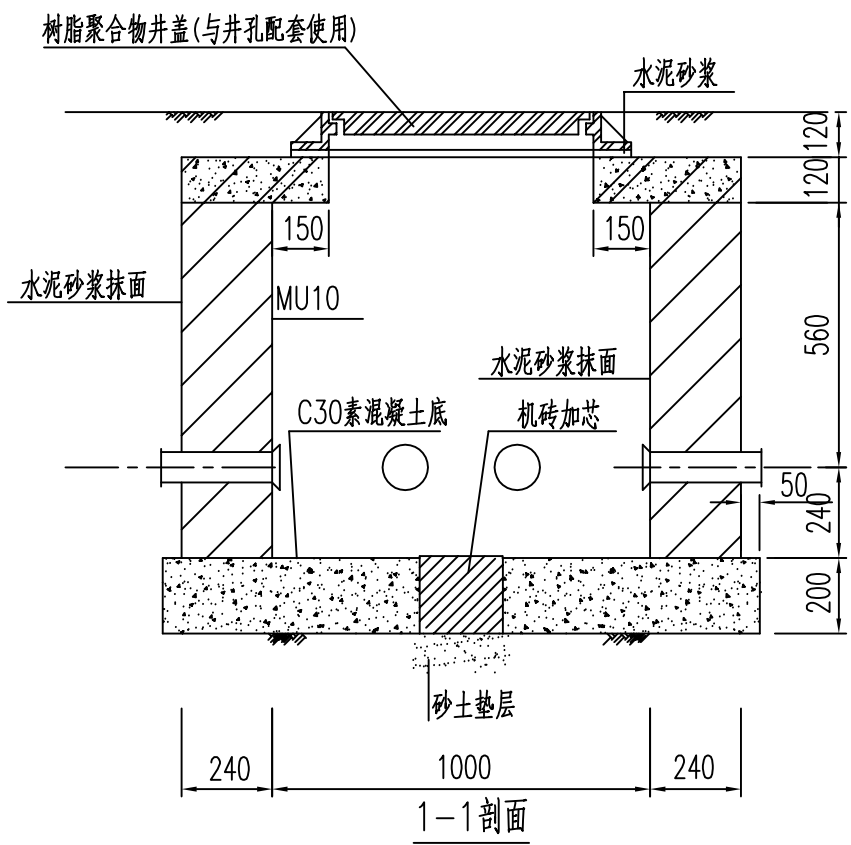
说明：  
1.本图尺寸单位均以毫米计。  
2.本图只适用于路基段过路管埋设。



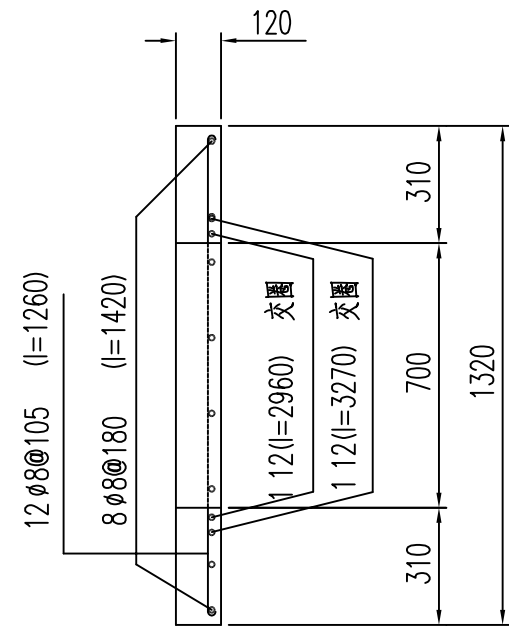
电缆手孔井平面图



手孔井盖板配筋图



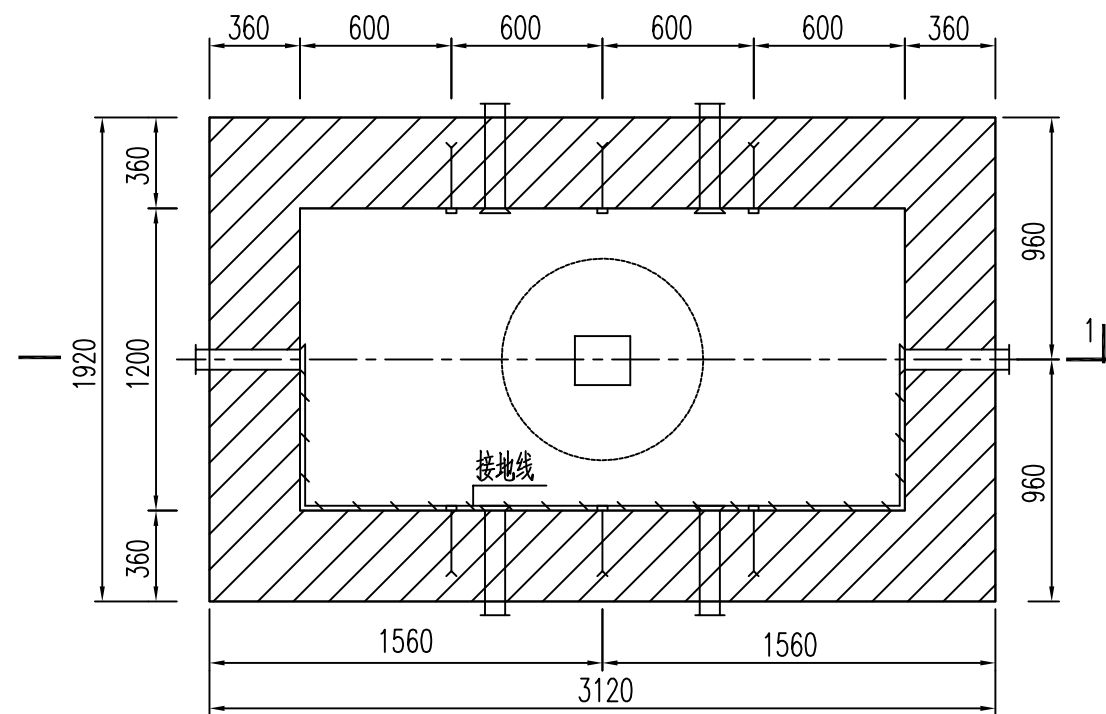
1-1剖面



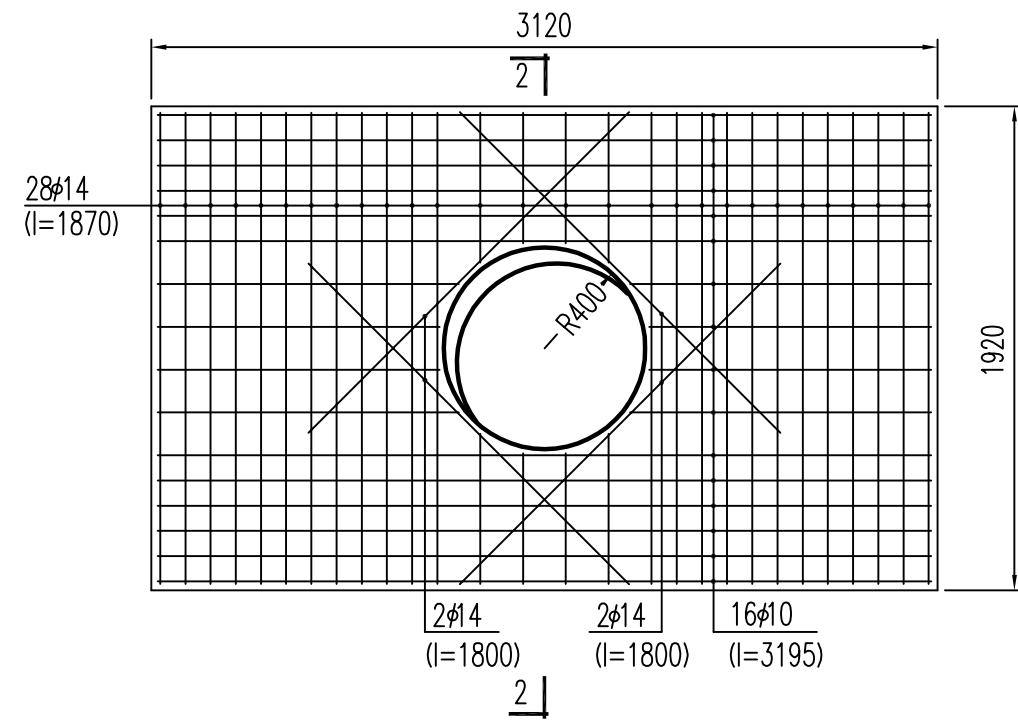
2-2剖面

说明:

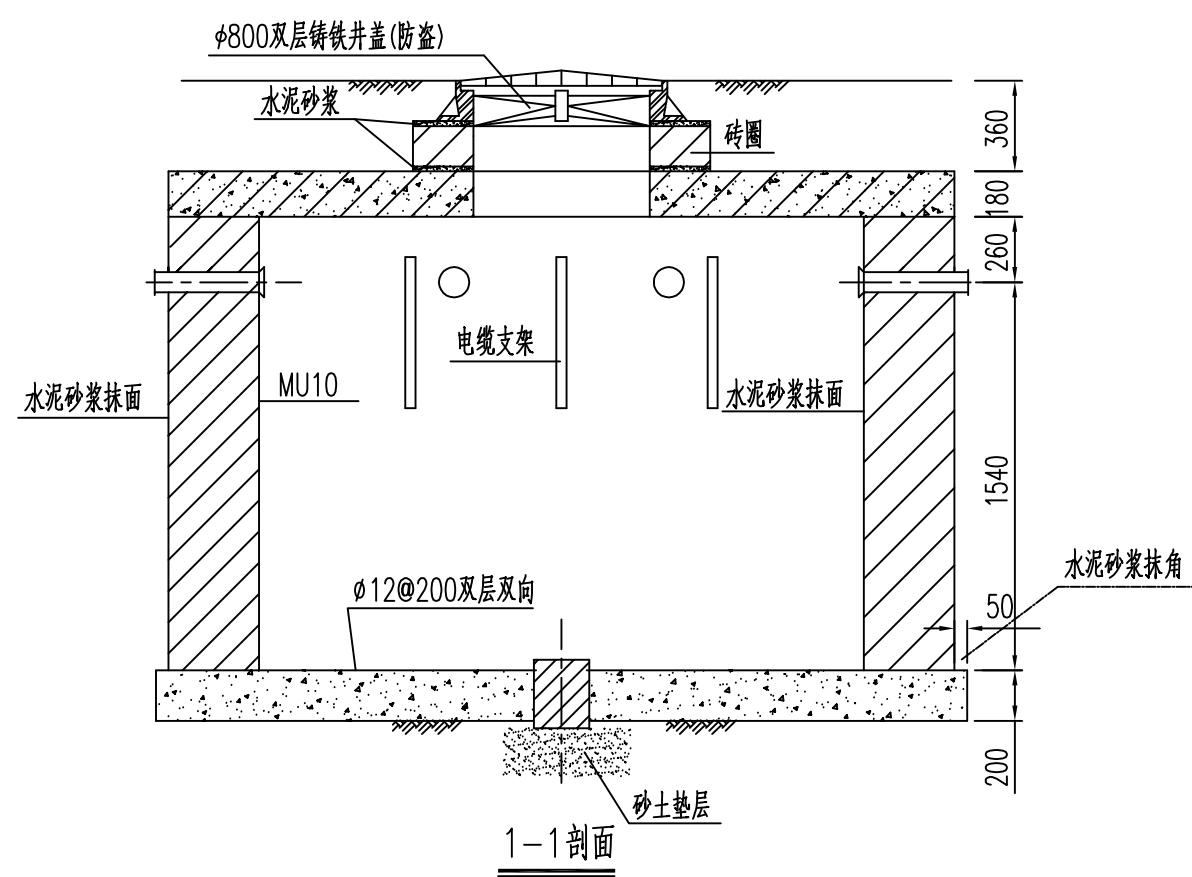
1. 单位: 尺寸为毫米。
2. 本井位不得有汽车荷载, 适用于路基段。
3. 电缆手孔井做法参见《《建筑电气安装工程图集》》。
4. 本图所示手孔井设置位置及进线根数见照明平面布置图。



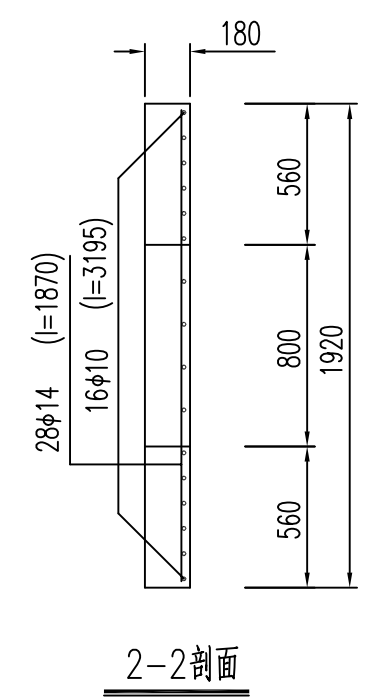
电缆人孔井平面图



人孔井盖配筋图



1-1剖面

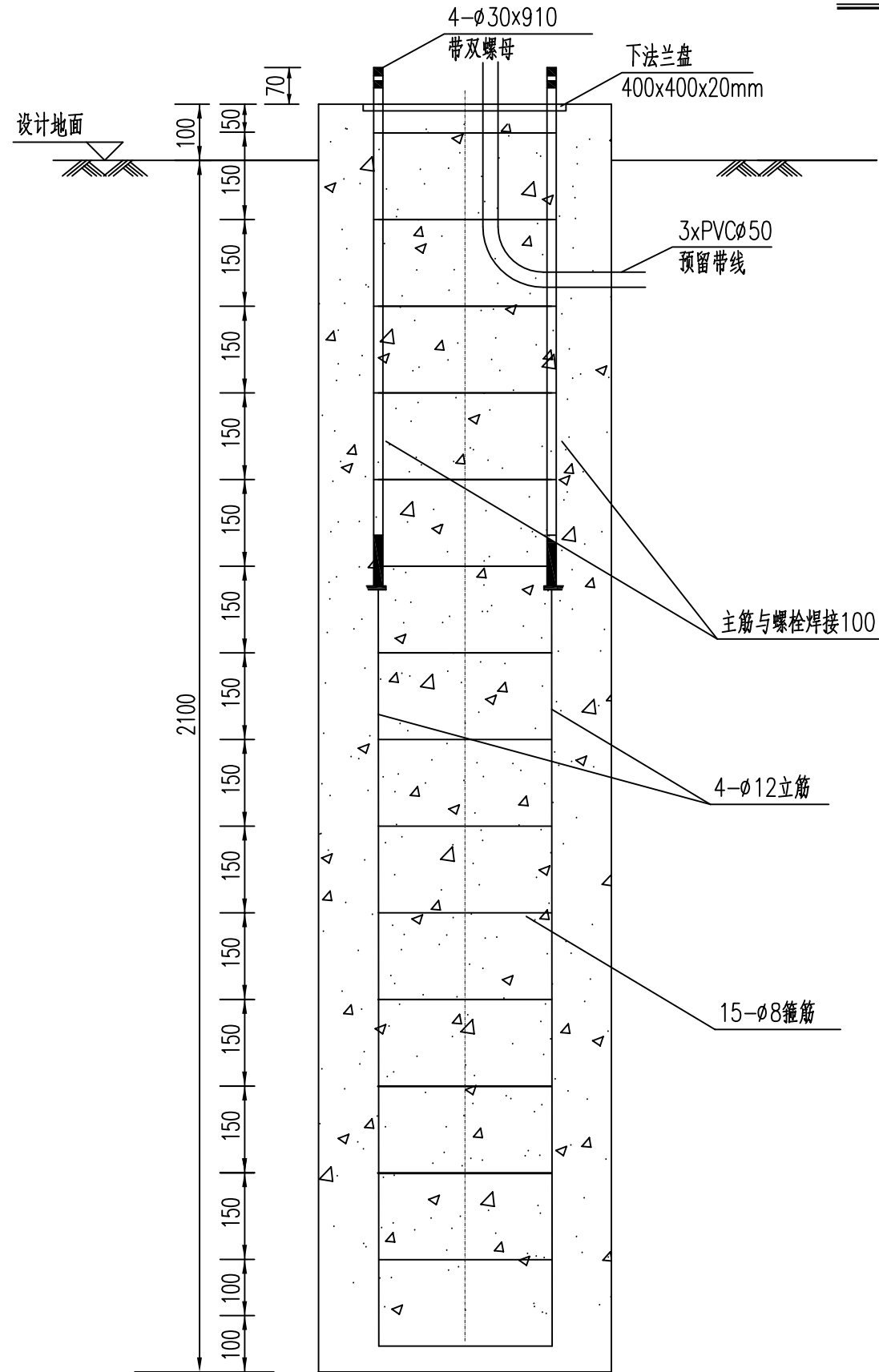


2-2剖面

说明:

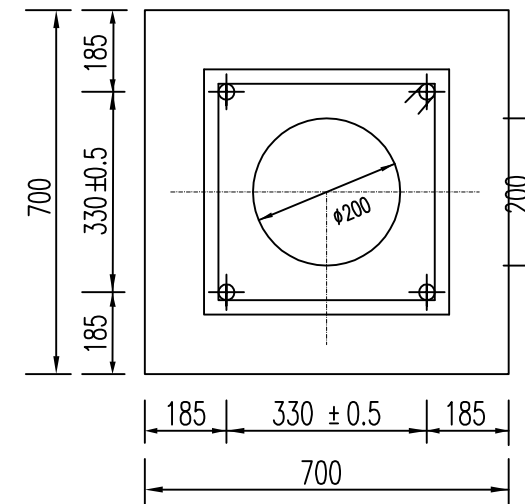
- 1.单位:尺寸为毫米。
- 2.本型井适于走重车的路面,以路面荷载能力为上限。
- 3.混凝土为C30号,钢筋为I.II(HPB300,HRB400)级钢,净保护层为25mm。
- 4.电缆人孔井做法参见《建筑电气安装工程图集》。
- 5.电缆穿管参见照明平面图。

1.3m灯杆基础设计图



2.1米(A型)混凝土基础材料表

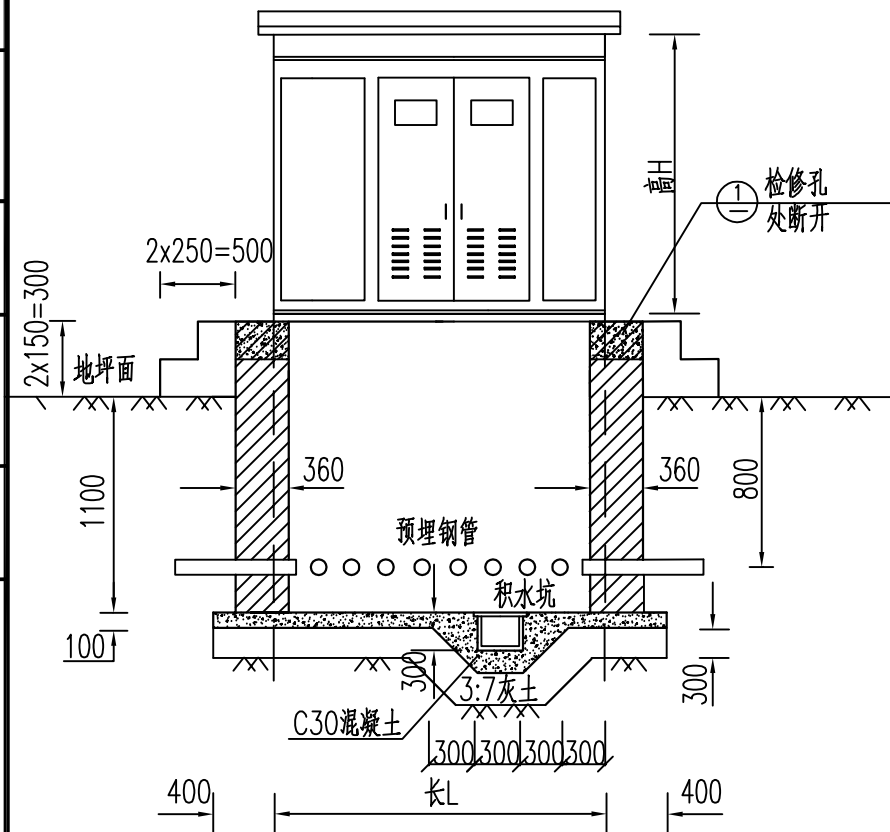
名称	规格	重量(kg)	备注
螺栓	φ30x910x4	20.20	
立筋	φ12x2100x4	16.78	
箍筋	φ8x160x15	0.95	
下法兰盘	400x400x20		
C30混凝土		1.03m <sup>3</sup>	



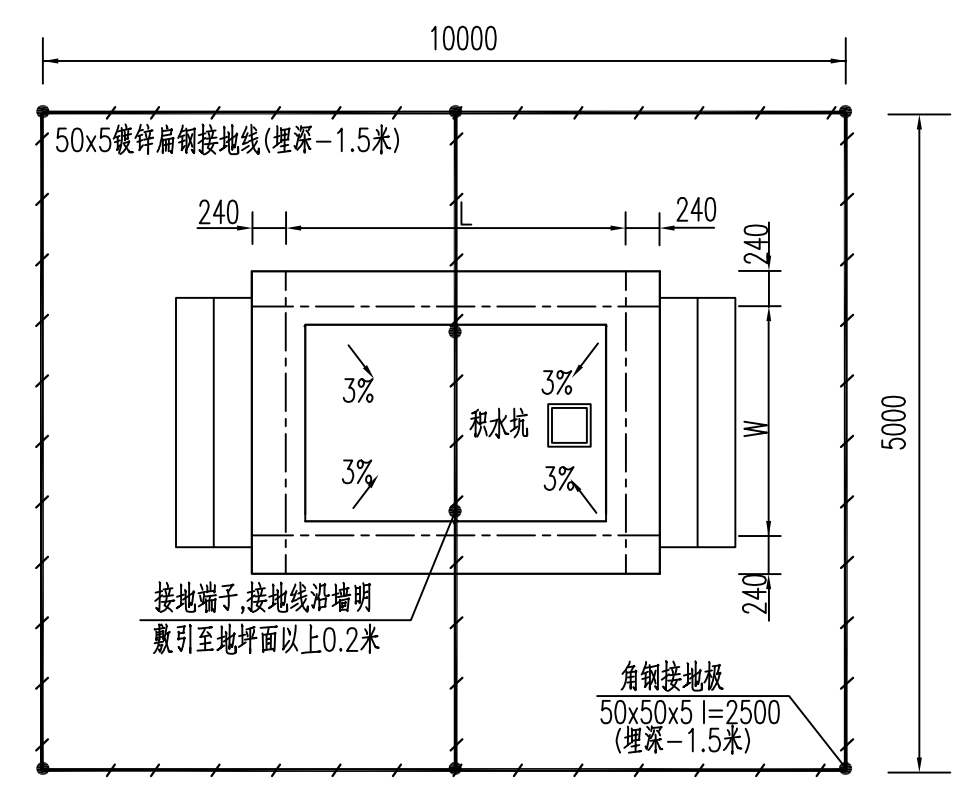
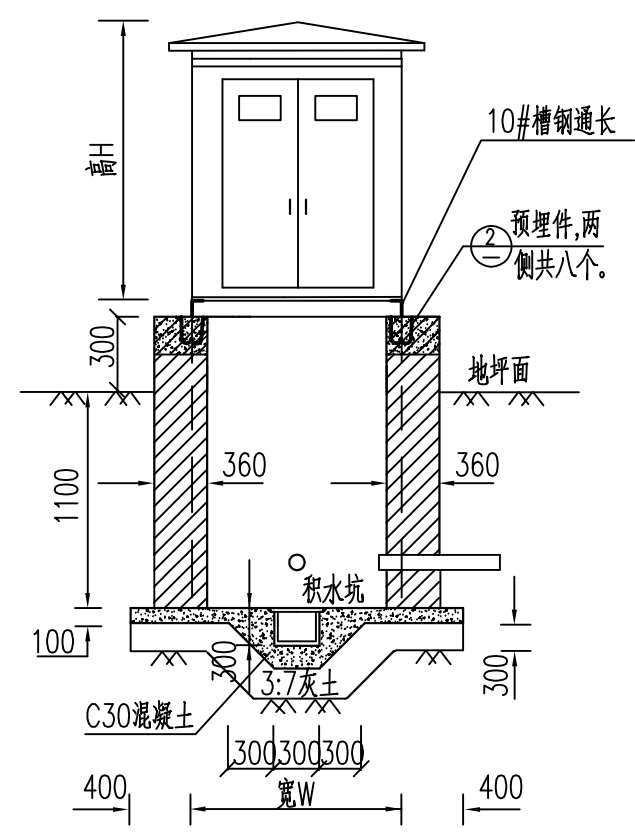
说明:

- 1.图中尺寸单位以毫米计。
- 2.基础加工时,应与钢杆法兰配合加工。
- 3.立筋与螺栓搭接100毫米,螺栓配双螺母。
- 4.基础就位后,基坑回填须分层(小于20厘米)夯实,确保基础稳定。
- 5.应将本图纸尺寸提供给灯杆加工厂家,按尺寸进行加工,避免因尺寸不吻合而造成无法安装现象。
- 6.道路边坡坡顶线距灯杆基础边缘最小距离不得小于1.5m?边坡顶面与坡脚高差不得大于0.30m。
- 7.灯杆基础肥槽回填采用级配砂石?压实系数不得小于0.97。

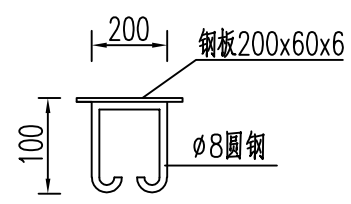




变电站基础剖面图 1:50



变电站基础平面 1:50

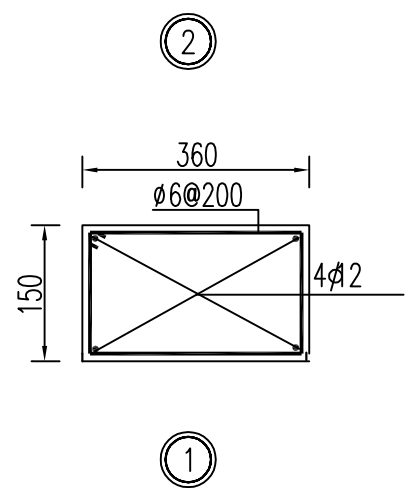


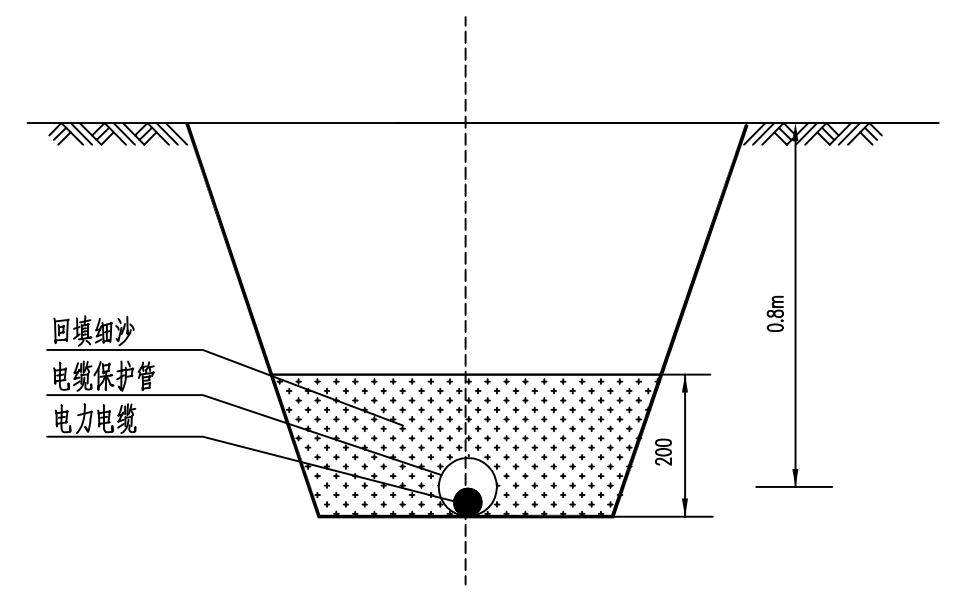
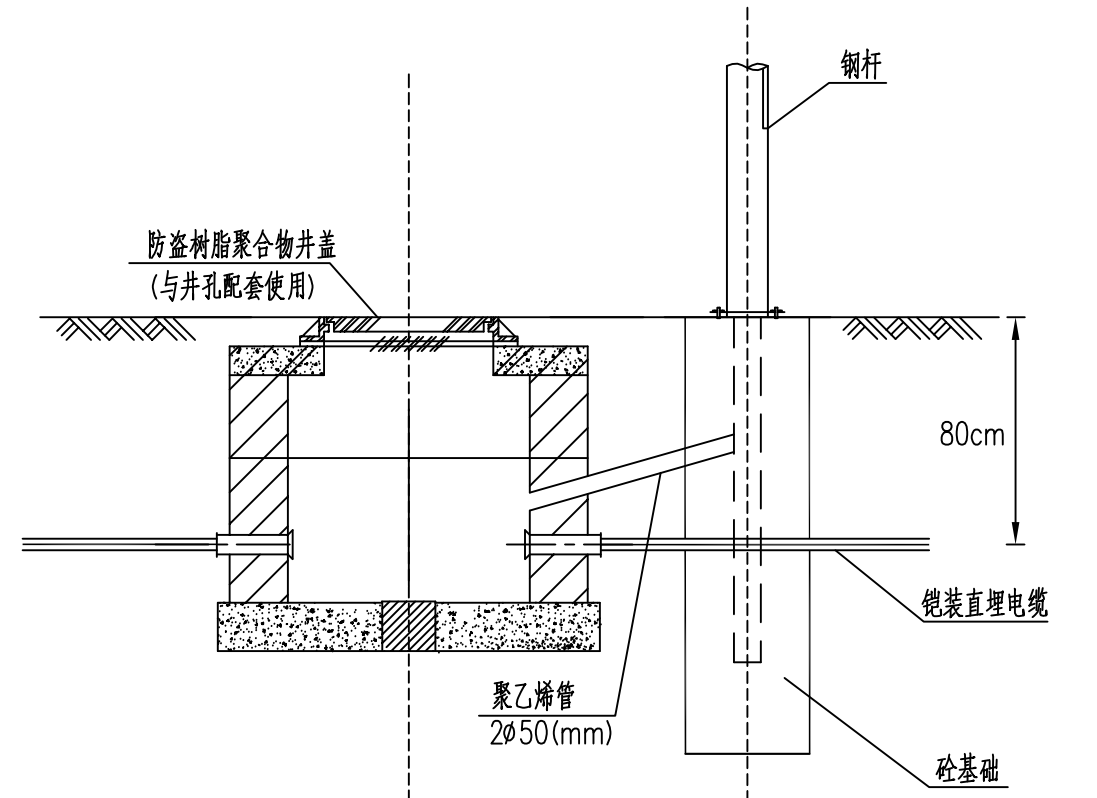
每座箱变基础工程数量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	预埋镀锌钢管φ100x4.0	根	10	L=800
2	10#槽钢	米	7.4	
3	I级钢筋	千克	43	
4	C30混凝土	立方米	1.25	
5	砌砖	立方米	3.91	
6	-50x5镀锌扁钢接地线	米	40	
7	镀锌角钢接地极L50x50x5	根	6	L=2500
8	接地端子	个	2	

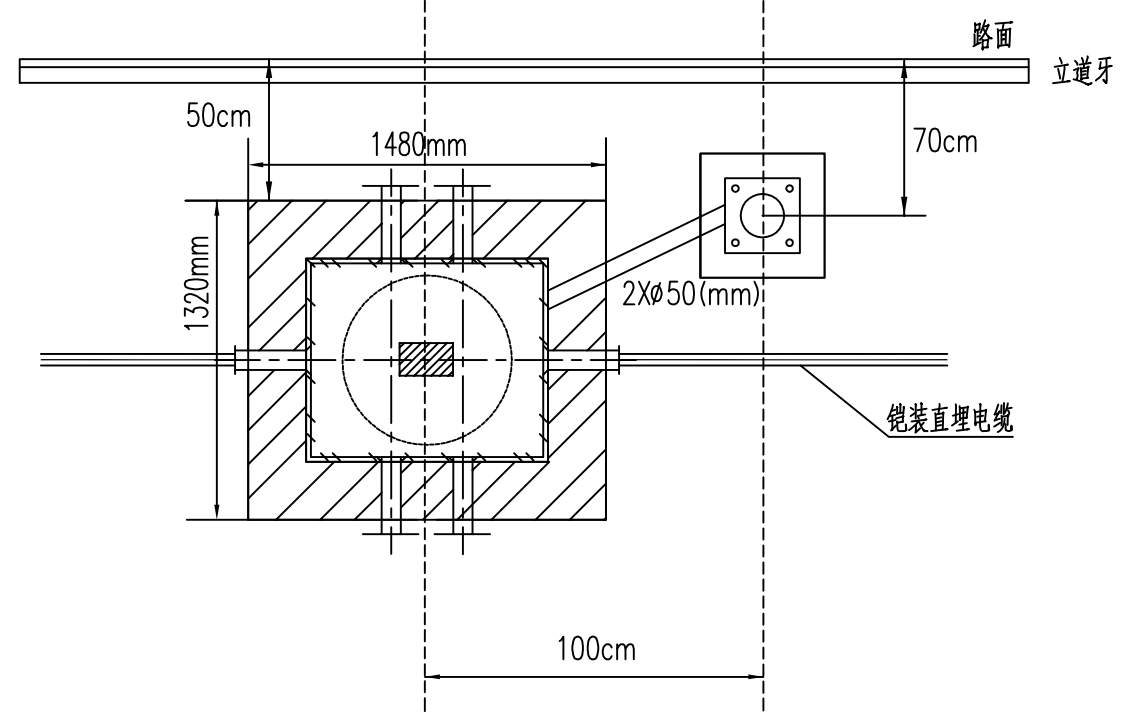
说明:

1. 图中尺寸单位均以毫米计。
2. 场地施工前须普探,处理有问题的坑洞。
3. 未注明混凝土标号均为C30混凝土。
4. 踏步采用砖砌踏步,水泥砂浆抹面。踏步宽为:1600
5. 箱变基础用实心机砖砌筑,强度不小于MU10,水泥砂浆标号不小于M7.5,砖墙内外均采用水泥砂浆抹面。
6. 本图适用于小型箱式变电站基础。
7. 箱式变电站的安装尺寸及固定方式可根据生产厂家的具情况进行调整。
8. 图中预埋钢管的数量及规格详见电气平面图。
9. 箱变的接地电阻不大于1欧姆。
10. 接地装置具体做法参见《建筑电气安装工程图集》。
11. 箱式变电站基础外形尺寸待箱式变电站外形尺寸由生产厂家确定后在确定。
12. 工程数量根据箱变实际尺寸做相应调整。
13. 箱式变电站内设1人孔。
14. 本图若供电部门有具体意见请结合供电部门意见实施。





电缆沟敷设电缆示意图



手孔井灯杆组装图

- 说明:
- 1.本图尺寸仅为示意。
  - 2.本型井适于地方较小并且不走重车的路面。
  - 3.手孔井井做法参见《建筑电气安装工程图集》。
  - 4.电缆数量和规格参见照明平面图。
  - 5.灯杆基础及手孔井应躲避护栏基础及标志牌基础设置。
  - 6.设置声屏障处顺路向电缆躲避声屏障桩基础。
  - 7.开挖电缆沟时避免破坏顶砖。