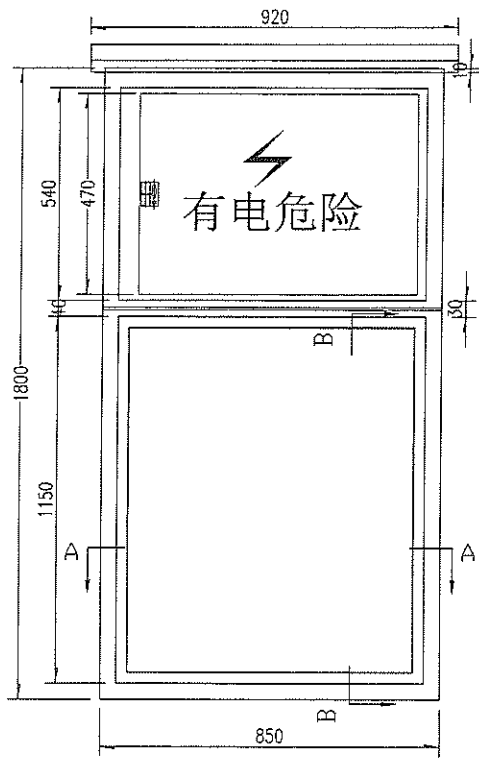


名称	型号 规格	数量	型号 规格	数量	型号 规格	数量
高压负荷开关	BRRM6-DF	1				
高压断路器	XRNT3-10KV/25A	3				
避雷器	HYSWZ-17/45	3				
变压器			SC11-250/10/0.4-0,yn11	1		
电流互感器			BH-0.66-600/5			8
刀熔开关			NSX-630H MIC2.2 In=400A,Isd=2Ir,Ir=0.4In			2
断路器 QF1-QF6			NSX100N MIC2.2 In=100A,Isd=2Ir,Ir=0.4In 100mA			6
断路器 QF7-QF12			NSX100N MIC2.2 In=100A,Isd=2Ir,Ir=0.4In 100mA			6
断路器 QF13-QF18			NSX160N MIC2.2 In=100A,Isd=2Ir,Ir=0.4In 100mA			6
交流接触器 1KM-2KM			LC1-D250			2
转换开关			LWS-YH-1/2			1
电压表			6L2-V			2
电流表			6L2-A			6
电流互感器 (QF1-QF6)			BH-0.66-40/5			18
电流互感器 (QF7-QF12)			BH-0.66-40/5			18
电流互感器 (QF13-QF18)			BH-0.66-100/5			18
熔断器			NH1-200A			1
电流互感器(补偿)			BH-0.66-200/5			3
电容器			BCMJ-0.4-50/3			1
回路编号			WL1 WL2 WL3 WL4 WL7 WL8 WL5 WL6 WL9 WL10 WL11 WL12			WL13 WL14 WL15 WL16 WL17 WL18
计算容量 (KW)			11.52 11.88 12.10 12.10			
计算电流 (A) (低压侧)			20.59 21.23 21.63 21.63			
电缆型号YJV-0.6/1KV			4x25+1x16 4x25+1x16 4x25+1x16 4x25+1x16			
用户名称			路灯 路灯 路灯 路灯 备用 备用 备用 备用 备用 备用 备用 备用			监控 监控 公安 备用 备用 备用

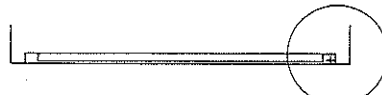
照明箱变配电系统250KVA

- 说明:
1. 低压室中虚线所示电流互感器为供电部门计量用电流互感器。
  2. 设备表中交流接触器吸引线圈额定电压均为220V。
  3. 电流互感器的输出量接路灯控制装置。
  4. 箱变低压侧设置电容补偿装置, 补偿容量80kvar。
  5. 箱式变SPD参数为Iimp>=12.5kA(10/350us), Uc <=275V, Up<=2.5kV; SPD前应由SPD厂商配套的过电流保护器。

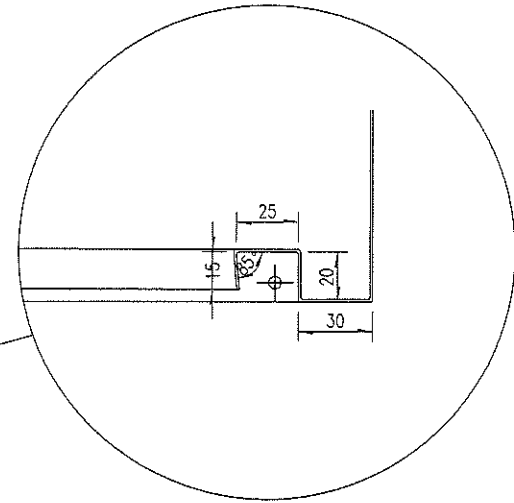
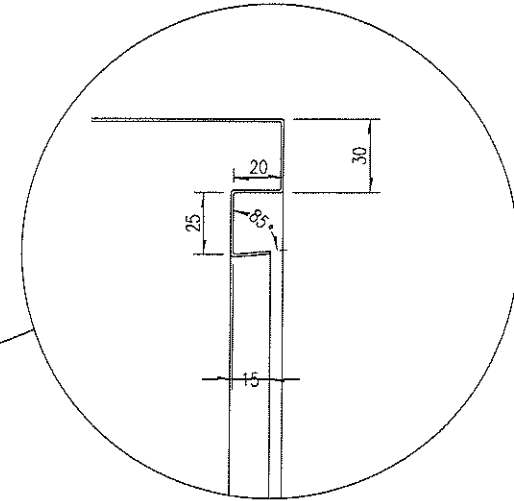
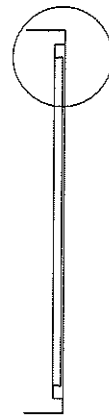
箱体正反两面门框防水结构示意图



A-A示意图

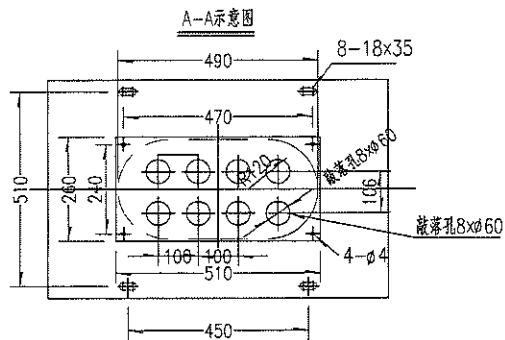
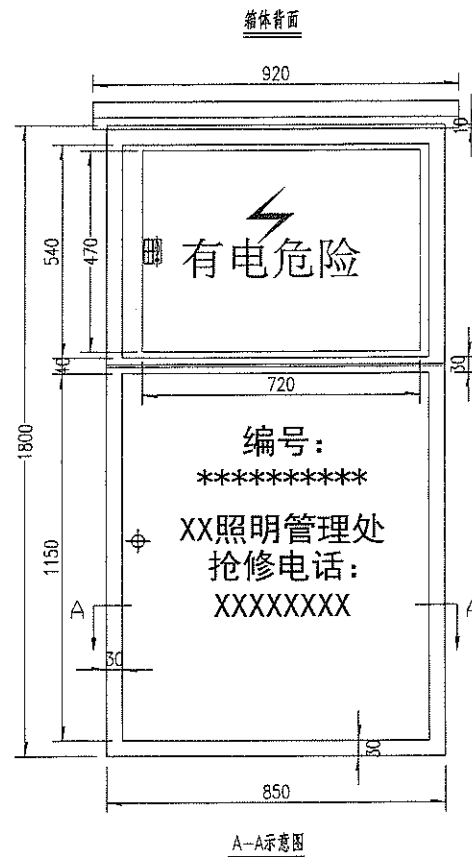
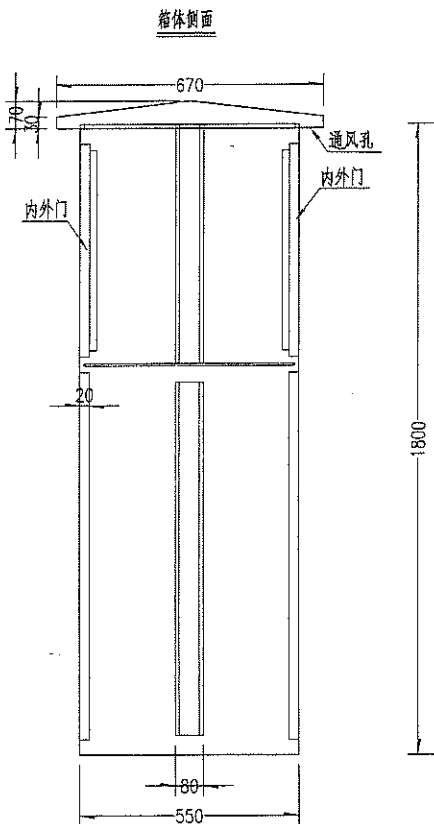
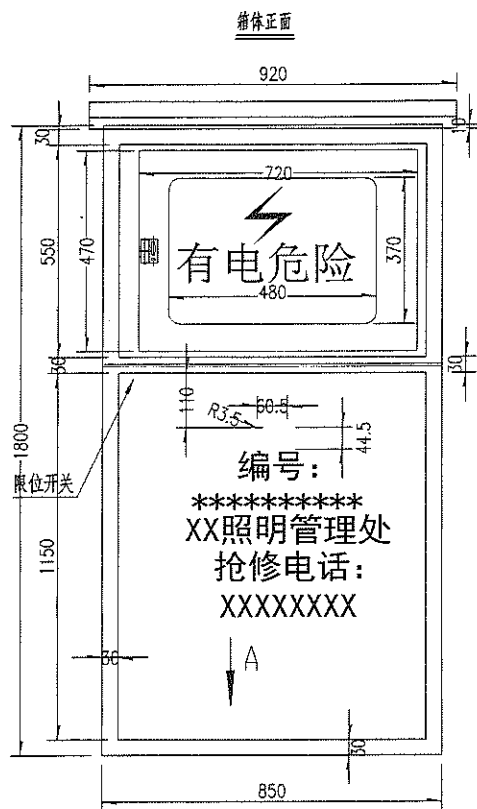


B-B示意图



注：  
1. 本图标注尺寸均以mm为单位。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道（常发路~菀浦路） 改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			何强	曹楠楠	李强	S7-11(1/7)	2020.04	



说明:用于遮挡连接ZK至KM的铜排

注:

- 1.本图标注尺寸均以mm为单位。
- 2.不锈钢外壳(箱体1.5mm,柜门2mm),表面磷化后喷塑。
- 3.外门与箱体齐平,敷设橡胶密封条,为防水设计。
- 4.配安装梁(镀锌,长度为810)  
x350 1件—用于安装局供电表  
x200 1件—用于安装电表接线盒  
x175 1件—用于安装进线断路器及熔断器、Logo、检修灯开关、插座、转换开关。  
x165 1件—用于安装交流接触器  
x140 1件—用于安装出线开关、浪涌。  
x100 2件—用于安装分路互感器  
x580 1件—用于安装三遥、固态、内部电表、端子  
x60 4件—3件用于安装隔离开关、局供互感器、内部电表互感器;  
1件用于安装接地排及零排。
- 5.箱体下部前后门各配限位开关一个,顶部各装13W日光灯一支(检修灯),后门MS401十字锁配上下锁杆。
- 6.箱体上部前后2重门,箱体上部正面内门按玻璃观察窗,门上安装MS505-2铝封条,外门装MS713锁。
- 7.所有紧固件均为不锈钢标准件(公制)。

昆山交通发展控股集团有限公司

昆山市绿地大道(常发路~巷浦路)  
改造工程施工图设计

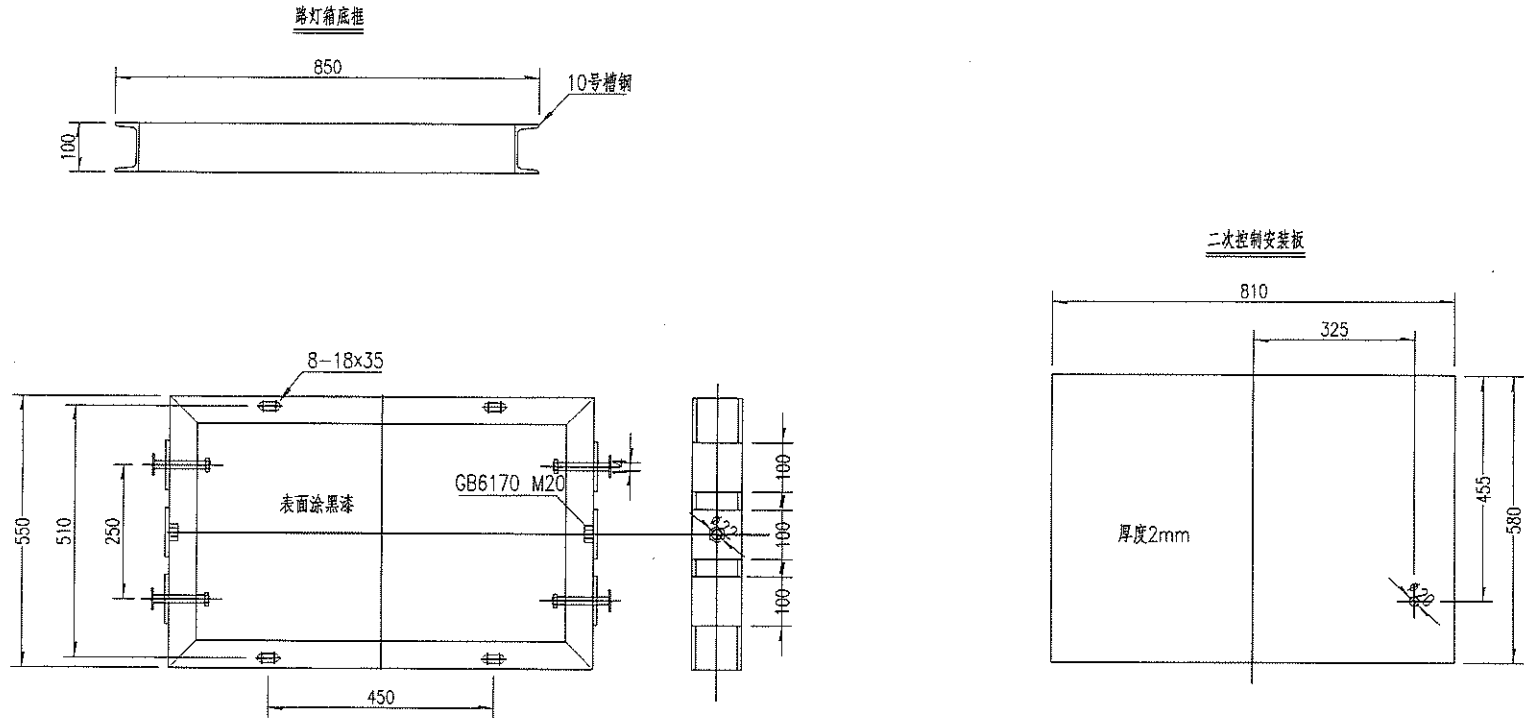
计控箱通用图

设计	校核	审核	图表号	日期
何	王	王	S7-11(2/7)	2020.04



东南大学建筑设计研究院有限公司

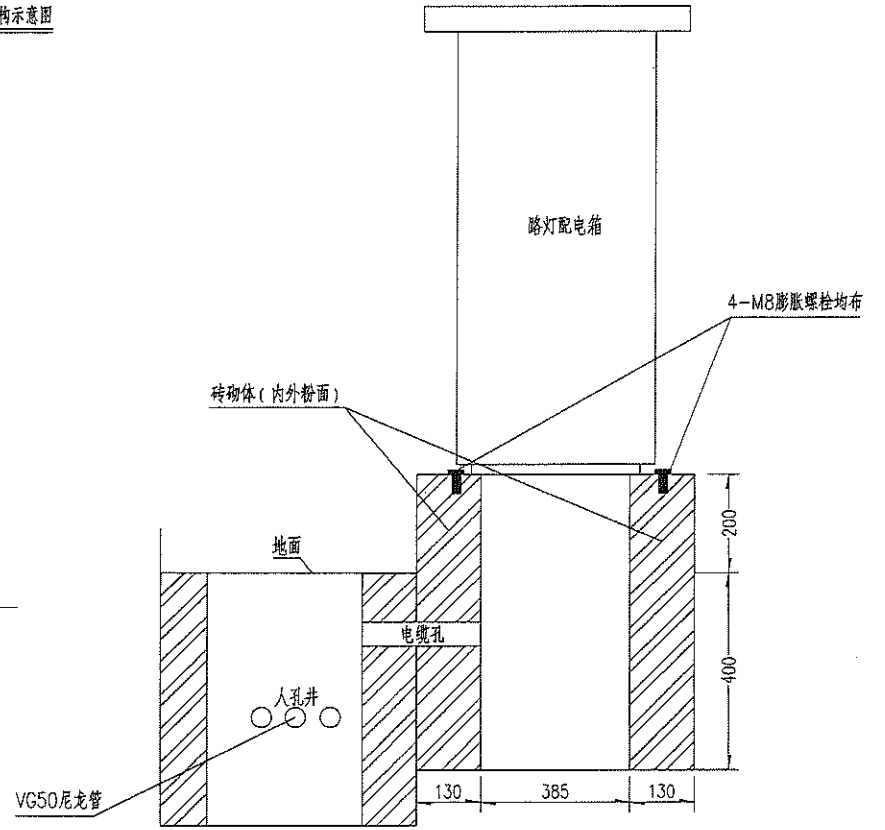
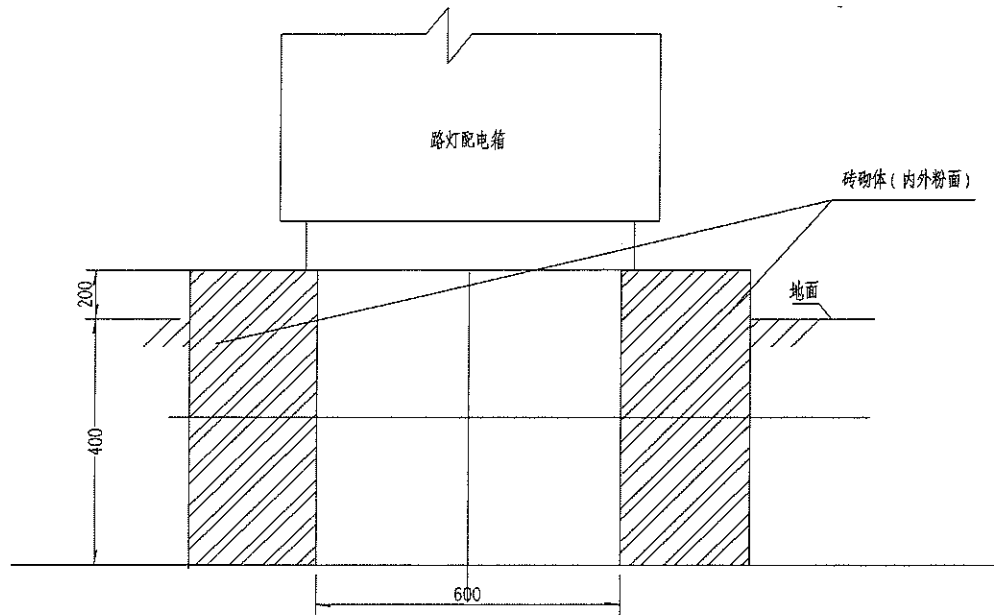
路灯箱槽钢底框图



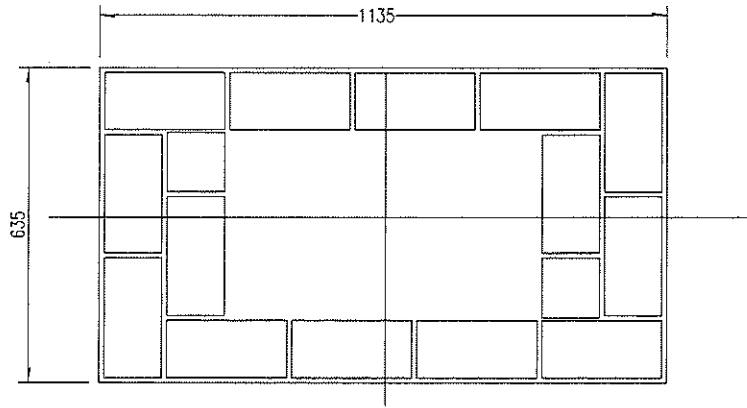
注：  
1. 本图标注尺寸均以mm为单位。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道（常发路~巷浦路） 改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			任	张	李	S7-11(3/7)	2020.04	

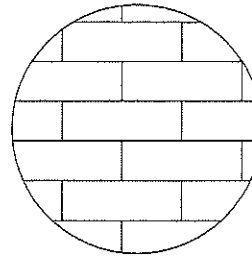
路灯箱基础结构示意图



基础底座砌砖示意图



砌筑示意图

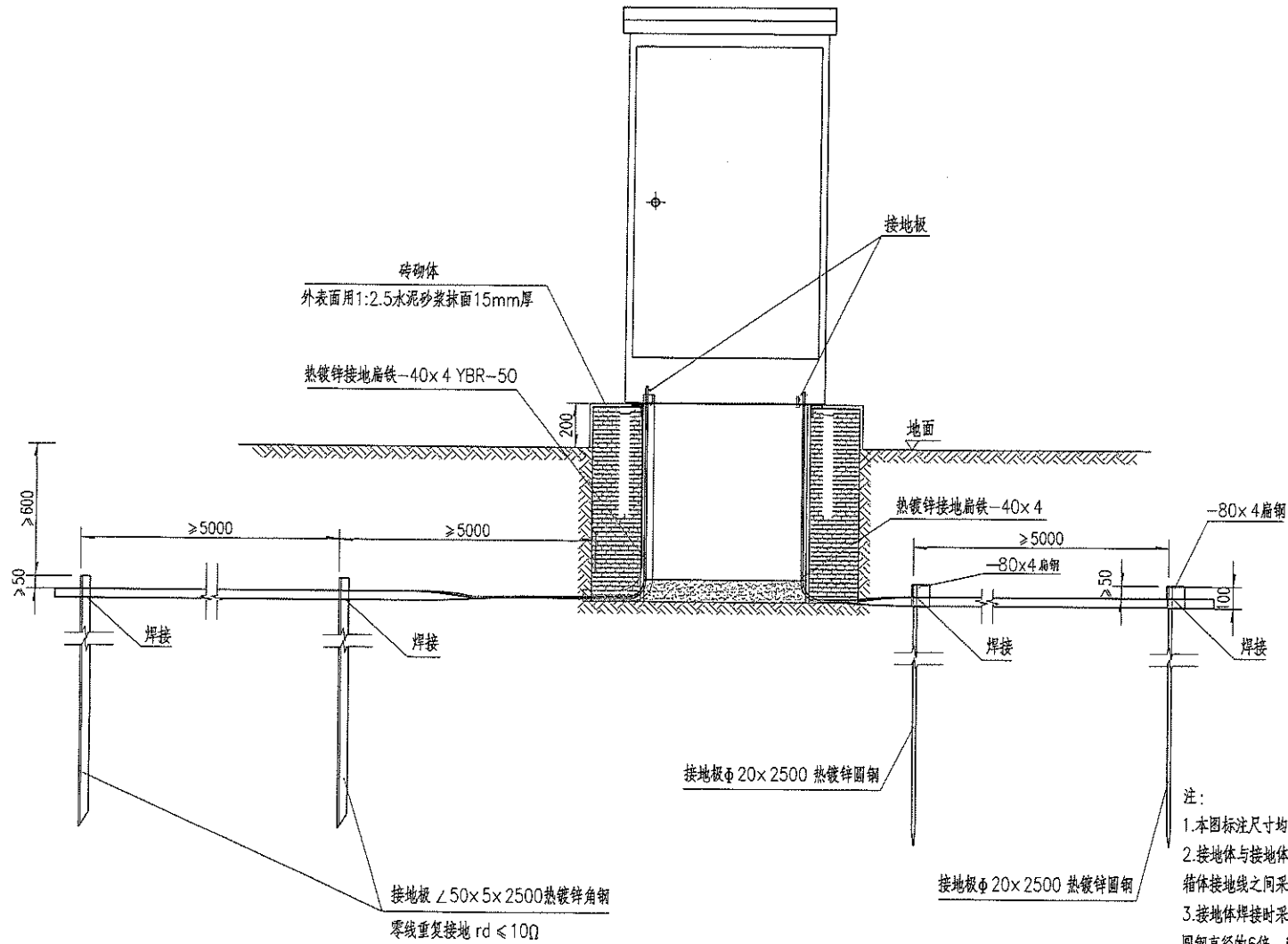


注:

1. 本图标注尺寸均以mm为单位。
2. 手孔井砌筑采用标准红砖；
3. 采用C10水泥砂浆，要求砂浆饱满，与井壁抹平，无空洞；
4. 基础壁砌筑要求上下保持垂直；
5. 图中电缆孔的尺寸300×150；
6. 砖缝砌筑间隙为10mm。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道(常发路~巷浦路)改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			付志	范明	李	S7-11(4/7)	2020.04	

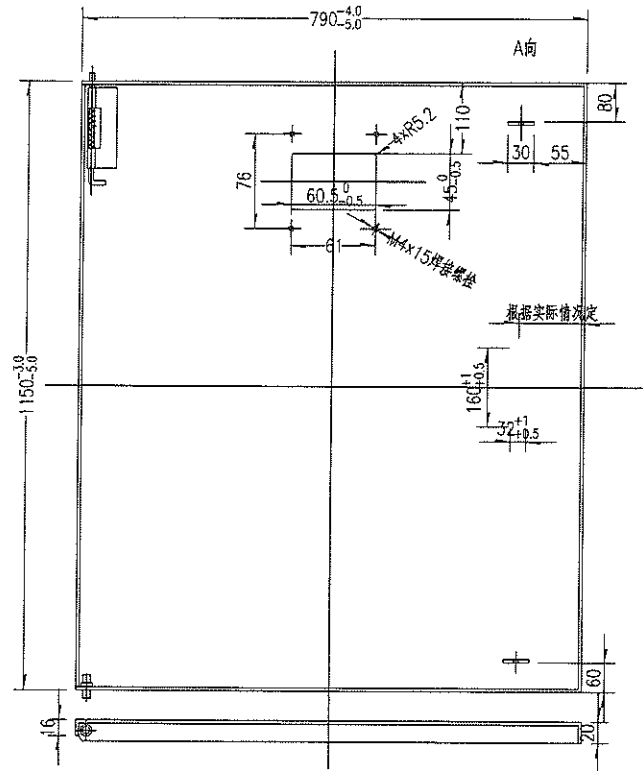
路灯箱接地系统预埋图



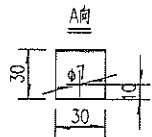
- 注：
1. 本图标注尺寸均以mm为单位。
  2. 接地体与接地体之间采用焊接，要求焊接牢固并进行防腐处理，接地体与箱体接地线之间采用镀锌螺栓连接。
  3. 接地体焊接时采用搭接焊，搭接长度要求：圆钢与扁钢连接时，其长度为圆钢直径的6倍，扁钢与角钢连接时，应在其接触部位两侧进行焊接。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道（常发路~巷浦路） 改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			付强	曹海	程	S7-11(5/7)	2020.04	

路灯箱前(后)门示意图



注：门板内侧需按实际位置敷设防水密封条

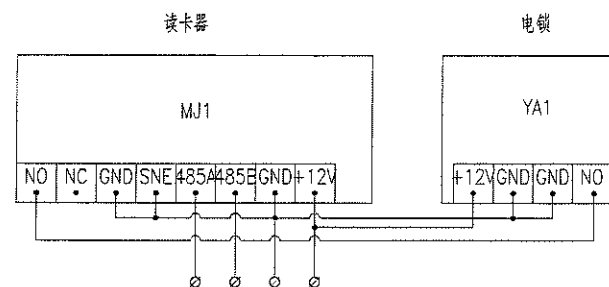
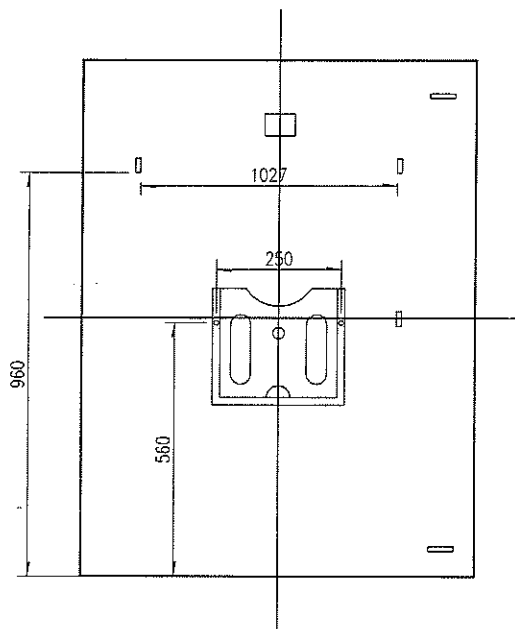


锁杆定位件，可选商品导向件

注：  
1. 本图标注尺寸均以mm为单位。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道（常发路~巷浦路） 改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			任	曹	李	S7-11(6/7)	2020.04	

路灯箱前门文件夹、扎线扣安装示意图及门禁系统原理图

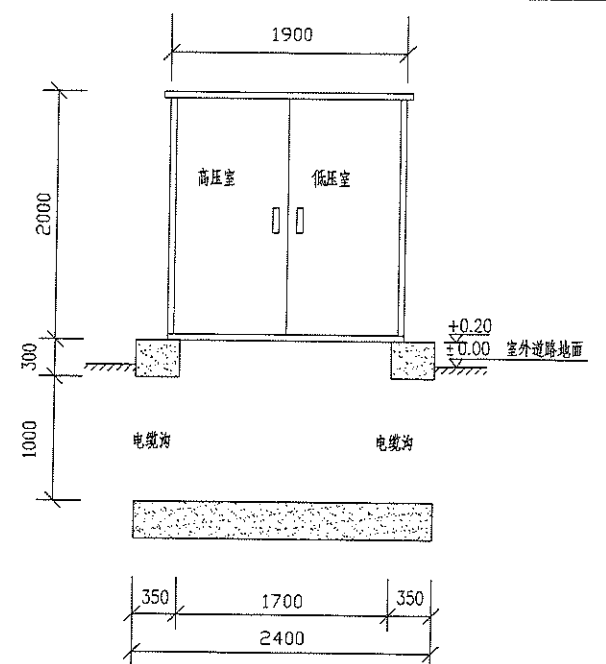
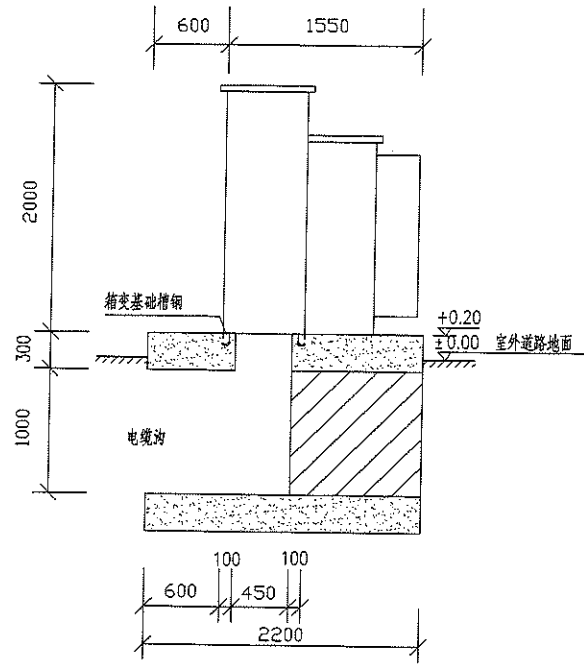
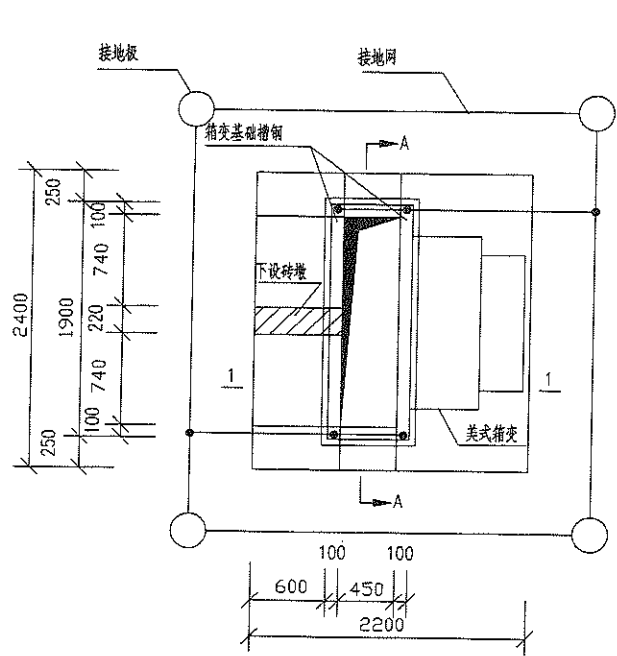


注：

- 1.本图标注尺寸均以mm为单位。
- 2.走线固定扣无特定形式，按实际标准制作；
- 3.文件夹可以用钢板制作，焊接于门板上，必须做好防锈处理；
- 4.对于使用现成成品塑料文件夹的，需在门板上焊接M8×10螺栓，在使用本身3M胶带粘固定的同时用螺丝固定。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道（常发路~巷浦路） 改造工程施工图设计	计控箱通用图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			何志	曹明	王	S7-11(7/7)	2020.04	

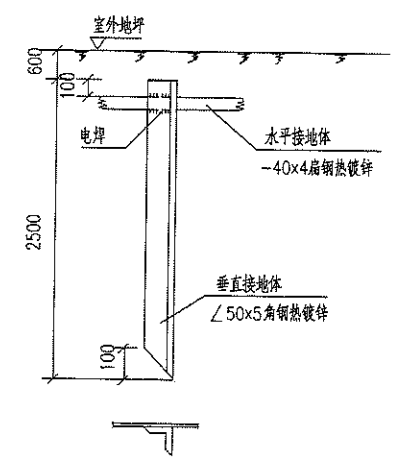




基础方向

1-1

A-A



说明:

1. ○表示垂直接地体, —表示水平接地体;
2. 垂直接地体与水平接地体的连接、安装、做法及材料规格见左图;
3. 水平接地体之间的连接, 采用搭接焊接, 其搭接长度应大于扁钢宽度2倍;
4. 接地网接地电阻应小于4欧姆;
5. 所有预埋槽钢均为10#, 槽钢埋前应校直, 土建预埋后槽钢顶面与地面平;
6. 埋后其水平误差不得大于1/1000mm, 全长总误差不得大于5mm;
7. 每根预埋槽钢必须单独用接地扁钢与接地网可靠连接;
8. 每根接地扁钢应在地坑下与槽钢底面或侧面可靠连接, 槽钢顶表面应平整。

昆山交通发展控股集团有限公司	昆山市绿地大道(常发路~巷浦路)改造工程施工图设计	箱变基础及接地系统图	设计	校核	审核	图表号	日期	东南大学建筑设计研究院有限公司
			<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	S7-12(1/1)	2020.04	

## 1 概述

昆山市绿地大道（常发路~巷浦路）改造工程起点为常发路交叉口西侧（K0+000）沿规划线位向东与蒋浦路、花园路、花望路平交，终点接巷浦路交叉口东侧（K1+900），总长 1.900km。

### 1、技术等级

主路：一级公路兼城市主干路标准，辅路：二级公路兼城市次干路标准。

### 2、设计速度

推荐本项目主路设计速度采用 60km/h，辅路设计车速 40km/h。

### 3、横断面

根据总体方案及技术标准论证结论，全线主辅路采用主六辅二断面：4m 人行道+8m 辅道+6m 侧分带+11.75m 行车道+0.5m 隔离栏+11.75m 行车道+6m 侧分带+8m 辅道+4m 人行道=60m。

## 2 设计规范

- (1) 《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010)
- (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) 《LED 城市道路照明应用技术要求》(GB/T 31832--2015)
- (5) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB 50169-2016)
- (6) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2006)
- (7) 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)
- (8) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- (9) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- (10) 《江苏省城市道路照明技术规范》(DGJ32/TJ006-2011)
- (11) 《高杆照明设施技术条件》(CJT 457-2014)
- (12) 《城市照明节能评价标准》(JGJ/T 307-2013)
- (13) 《建筑电器工程施工质量验收规范》(GB50303-2015)
- (14) 《钢结构焊接规范》(GB 50661-2011)
- (15) 《城市道路交通设施设计规范》(GB50688-2011)
- (16) 《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015)
- (17) 《昆山市城市道路杆件设置技术导则》2018

(18) 道路专业提供的资料

## 3 设计方案

### 3.1 设计内容

本次照明工程主要设计内容包括：工程范围内的路灯平面布置图、照明系统的供配电设计、全线的基础管线预留预埋设计等。不包括供电电源设备。

照明工程预留预埋部分与主体土建工程同步进行。

### 3.2 设计界面

#### 1、与安全设施专业的界面

安全设施专业根据照明专业提交的道路照明平面设计图，最终确定可与路灯并杆安装的交通标志标牌的位置及桩号，并提交给照明专业。对于与交通标志共用安装立柱的路灯，由照明专业提供受力条件、位置及接线要求，由安全设施专业做立柱结构设计并预留路灯的安装位置与法兰尺寸以及照明线缆在立柱与基础内的出线管道，并列工程数量。

#### 2、与监控专业的界面

照明专业负责在照明箱变内预留回路用于监控的供电，监控所需的用电容量由监控专业提交给照明专业，从该照明箱变的出线端到监控外场设备间的供电线路由监控专业设计。对于附设在路灯杆件，共用安装杆件上的监控设备，由监控专业提供位置及接线要求，由照明专业预留位置和出线孔，监控设备的安装方式由监控专业设计。

### 3.3 设计标准

#### 3.3.1 照明设计标准

机动车道照明设计标准按照《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)中 3.3.3 相关要求与《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010)中 5.3.2 中相关要求执行照明设计标准取值如下：

表1-1 机动车道照明标准值

道路级别	路面亮度			路面照度		眩光限制 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
	平均亮度 Lav (cd/m <sup>2</sup> ) 维持度	总均匀度 U0 最小值	纵向均匀度 UI 最小值	平均照度 Eav (Lx) 维持至	均匀度 UE 最小值		
主干路	1.5/2.0	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5

表1-5 机动车道照度计算值

道路级别	路面亮度			路面照度		眩光限制 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
	平均亮度 Lav (cd/m <sup>2</sup> ) 维持度	总均匀度 U0 最小值	纵向均匀度 UI 最小值	平均照度 Eav (Lx) 维持至	均匀度 UE 最小值		
主干路	1.76	0.68	0.79	31	0.61	10	0.93
辅路	1.29	0.65	0.62	20	0.54	8	1.33

### 3.5 供配电设计

#### 3.5.1 负荷分类

本项目道路照明设施为三级供电负荷，工作时间由当地路灯管理部门确定。

#### 3.5.2 供电电源

本项目沿线道路照明采用 10/0.4kV 箱式变电站供电，电源引自附近高压供电。10kV 高压由当地供电部门提供，由业主负责协调。

箱式变电站供电宜设置在靠近照明负荷中心并便于操作维护的位置。各箱式变电站负责为各自供电区域内的所有道路用电设施供电。供电系统除负责照明专业外，部分路段还需预留回路用于智能交通、公交等专业。

沿线箱式变电站位置及容量如下：

表1-6 箱式变电站布设一览表

序号	箱变编号	箱变位置	变压器容量 (三相)	照明负荷 KW	监控负荷 KW	亮化负荷 KW
1	YXBW1#	花园路交叉口	160KVA (新增)	50	\	\

#### 3.5.3 供电设备

供电变压器选用干式变压器，结线组别 D, Yn11, 变压器要求噪声低、体积小、空载损耗低；高压线圈局部放电小、变压器绝缘性能好、机械强度高、阻燃性好，运行安全可靠等性能。

箱式变电站在低压进线处设置计量装置，采用高供低计的计量方式进行用电计量。计量表的精度应满足《电力装置的电测量仪表装置设计规范》(GB 50063-2008)的要求。

低压配电箱的母线上，宜按现行国家标准《低压电涌保护器 (SPD) 第 12 部分：低压配电系统的电涌保护器选择和使用导则》GB/T18802.12 的规定，选择和设置浪涌保护装置。

#### 3.5.4 配电线路

照明回路采用三相四线制，回路灯具按照 A、B、C 相序顺序接入供电回路，以减小供电回路电压损失，保持三相平衡，对于大的单相负荷应平均分配在各相上。低压供电线路采用交联聚乙烯绝缘电缆穿管保护，在横穿主线时采用热镀锌钢管保护。

照明电缆的连接及分支、灯杆引下线应在灯座内进行，路灯灯头线采用 RVV-3×2.5mm<sup>2</sup> 铜芯塑料绝缘线，保护熔断器安装于路灯灯座内。灯杆内电缆连接采用路灯配电箱连接，配电箱安装固定在灯杆内。

### 3.6 路灯控制及节能设计

#### 3.6.1 路灯控制

照明的控制宜采用光控与时控相结合的控制方式，且应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定道路照明的开关灯时间，纳入市管范围的照明项目应采用当地照明监控系统予以控制运行。

#### 3.6.2 节能设计

节能措施包括 LED 调光节能及三新应用节能（新材料、新工艺、新装备）、半夜灯模式及智能控制（监控系统、单灯）等。

照明专用配电变压器应选用符合现行国家标准 GB 20052《三相配电变压器能效限定值及能效等级》规定的节能评价价值的产品。光源及镇流器的能效指标应符合国家现行有关能效标准规定的节能评价价值要求。

照明配电系统采用集中补偿，补偿后系统的功率因数不应小于 0.85。

市政道路在条件允许的情况下建议设置全半夜模式控制灯具的运行，半夜灯模式设置参照《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015 中 7.2.6 条相关要求。

对于道路照明系统，应制定维护计划，定期进行灯具清扫、光源更换及其他设施的维护。

### 3.7 安全防护及防盗、防坠落设计

#### 3.7.1 安全防护

道路照明配电系统的接地型式宜采用 TT 或 TN-S 系统，推荐采用 TN-S 系统，其保护电器应符合 (GB 50054)《低压配电设计规范》除配电箱、灯杆采用单独接地外，还应采

用单独 PE 线将所有接地极连接起来，形成接地网，在任一地点的接地电阻不应大于 4 欧姆，否则相应增加接地极数量，直至满足要求。采用 TT 接地系统的配电系统必须安装漏电保护装置。

道路照明配电系统应具有短路保护和过负荷保护，并符合现行国家标准的要求，各单相回路应单独进行控制和保护；每个灯具应设有单独保护装置，所选型号应与负荷相匹配。

对安装高度在 15 米以上或其他安装在高耸构筑物上的照明装置，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定配置避雷装置。

### 3.7.2 防盗设计

防盗措施主要针对市政道路供电线路的检修井、照明灯杆的检修门及路灯户外配电箱，均要求对电缆、检修门、检修井进行防盗处理，可设置需要使用专用工具开启的闭锁门禁防盗装置。

### 3.7.3 防坠落设计

防坠落设计主要针对市政道路及部分小区内设计的低杆灯，5 米以下庭院灯灯具不做要求，但采用悬挂式灯具的应同步考虑防坠落设计。防坠落装置，即用一根钢丝绳（钢丝绳直径不小于 2mm），将灯具上下盖、电器板与灯杆连接起来，钢丝绳将灯具整体拉住，不致掉落至路面。

## 3.8 管道选型、备用管配置及检修井设计

### 3.8.1 管道设计

一般情况下预埋管均采用 PE75 管，钢管均采用 SC100 热镀锌钢管，市政道路照明项目管道穿越机动车道等有承载力要求区域应采用钢管内衬 PE 管保护，所有过路管道应留有备用管，过路管两端及管线转角处需设检修井。

### 3.8.2 检修井设计

照明检修井一般设置在人行道、绿化带等对承载力要求不高的位置，不得将常规路灯检修井设置在机动车行驶的路面上。

## 4 工程主材相关技术要求

### 4.1 灯杆技术要求

#### 4.1.1 单（双）悬挑灯杆

##### 1、灯柱：

(1)基本参数：灯柱为整体热镀锌后静电喷塑金属灯柱，图中尺寸公差参照 GB/T1804-2000《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》中公差等级 C 标准。

(2)灯杆材质：采用壁厚 $\geq 4\text{mm}$ 的 Q235B 优质钢板，钢材的碳含量不高于 0.2%，经大型折弯机一次折弯成型，灯杆长度容许偏差 $\pm 0.5\%$ ，灯杆垂直轴与法兰盘平面垂直轴夹角 $\leq 1^\circ$ ，杆体出线孔打磨光滑无毛刺。

(3)拼缝焊接：要求采用机械自动焊接，无横向焊缝，纵向焊缝强度严格保证，焊缝表面光滑，无焊接缺陷。

(4)灯柱法兰：要求采用 Q235B 优质钢板（厚度 $\geq 20\text{mm}$ ），法兰与杆体之间要求正反面满焊，焊接可靠，无焊接缺陷。

(5)灯柱检修门：门孔应使用自动切割机切割，切割线必须光洁、整齐、缝隙小（ $\leq 1\text{mm}$ ），门上要有防盗锁及内焊式门铰链。

(6)表层处理：按 GB/T 13912-92 标准进行热镀锌处理后，静电喷塑处理，室外用纯聚酯热固性粉末涂层厚不小于  $100\mu\text{m}$ ，涂膜必须符合 GB1720、GB1732、GB1763 和 ASTM F1043-95 标准。

(7)灯杆法兰上部 2 米宜采用抗粘贴涂料，颜色与原灯杆颜色保持一致。抗粘贴涂料功能兼备抗粘贴和防涂鸦功能，涂料应满足产品标准 JGT304-2011《建筑用防涂鸦抗粘贴涂料》的要求，抗粘贴效果能维持 2 年以上。

(8)防腐寿命达 25 年，抗风等级必须大于 12 级。

(9)螺丝、螺母及相关附件要求采用不锈钢材质（不锈钢 304）。

(10)法兰盘制作时需核对法兰盘和现场路灯基础尺寸是否一致。

##### 2、灯臂：

(1)单（双）悬挑金属杆路灯灯臂要采用 Q235B 优质钢板（厚度 $\geq 3.5\text{mm}$ ），灯臂焊接后整体热镀锌。

(2)表层处理：按 GB/T 13912-92 标准进行热镀锌处理后，静电喷塑处理，室外用纯聚酯热固性粉末涂层厚不小于  $100\mu\text{m}$ ，涂膜必须符合 GB1720、GB1732、GB1763 和 ASTM F1043-95 标准。

(3)螺丝、螺母及相关附件要求采用不锈钢材质（不锈钢 304）。

(4)灯臂端部要求有灯具防坠钢丝固定结构。

尘密封圈；

9、灯具应为整体性灯具，接插件、透镜、线材等严禁直接暴露在户外；光源、PC 透镜、线材、塑料接插件等关键部件，能被很好的保护在灯体而不因紫外辐射、空气中的污染物、环境温度湿度变化、昆虫鸟类等外部环境的影响而导致光衰加速、接触不良、线材损坏等长期隐患。整体灯具中的光源模块，应符合 DG-TJ08-2182-2015《道路 LED 照明应用技术规范》灯条式 LED 模块（E 类）模块和（D 类）模块的各项性能要求；

10、灯具的光学防护罩应具备在长期阳光照射下性能稳定，透光率较好，如采用玻璃防护时宜采用钢化玻璃。

#### 4.2.5 应提供的技术文件

1、设备应具备国家质检部门产品性能和产品功能检测报告，且被企业的 ISO9001 质量体系所覆盖；

2、LED 灯具的 CQC 报告，所使用的驱动装置的 CCC 认证证书；

3、LED 灯具的 IES 文件；

4、灯具设计说明书；

5、设备安装要求；

6、运行维护、故障诊断的说明。

### 4.3 控制箱技术要求

#### 4.3.1 控制箱

1、路灯控制箱控制系统要求按照昆山路灯管理所要求进行配置，控制箱门开关为远程遥控门禁系统，门禁系统要求接入路灯所远程控制系统。与昆山市路灯管理所采用的标准一致。

2、路灯无线监控终端必须要能接入昆山市路灯管理所的控制系统中实现控制中心远程控制的功能。

3、控制箱改造相关要求控制箱加工制作要求按照电气规范要求控制箱箱体外壳为不锈钢 304，箱体 1.5mm，柜门 2mm 外门与箱体齐平，敷设橡胶密封条，为防水设计控制箱中开关元件要求采用西门子、施耐德等同类以上品牌控制箱改造施工中基础标高为高出地平面 20CM，个别地段根据情况调整控制箱改造中涉及对原有电源引下线更换及出线回路的接入，要求在报价中全部予以考虑接触器选用真空接触器，接触器与出线开关采用铜线连接。在控制箱中考虑红绿灯等公益用电接线开关一把（总开以下）控制箱改造施工中部分箱体元件按照具体要求进

行布局调整控制箱铰链图片详见附件，图中尺寸公差参照 GB/T1804-2000《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》中公差等级 C 标准。

#### 4.3.2 门禁系统技术说明

路灯配电箱建议采用门禁系统，由门禁控制器、电控门锁、感应式 IC 卡三部分硬件和门禁管理软件组成，是一个软硬件结合的产品。其中门禁管理软件需嵌入路灯管理系统软件中。该门禁系统为必须适应其特殊的工作环境，确保与远程控制终端和路灯管理系统软件完全兼容且应具有以下功能及特点：

1、门禁系统设备在野外环境下，需满足防盗、防撬、防锈蚀、抗老化等要求。安装到配电箱后，防护等级不得小于配电箱防护等级。

2、门禁系统必须配备后备电源和应急开门工具，确保在停电或故障情况下可方便地打开柜门。

3、门禁系统使用与远程终端相同的电压，确保电气兼容。

4、通过路灯管理软件可实现远程开卡、销卡、读卡等门禁卡管理功能。

5、通过路灯管理系统软件可实现按地区、按养护单位管理配电箱，各地区、各养护单位的门禁卡只能开授权的门禁系统。

6、开门报警功能，即门在任何情况下被打开，路灯管理系统可以通过远程控制终端、门禁控制系统、及其他传感器的反馈进行判断是否为正常开门还是异常开门，并上传开门记录或非法开门的报警信息。

7、远程开门功能，在现场未携带门禁卡的情况下，可在服务器端使用路灯管理系统软件远程开门。

8、单机工作功能，在远程通信不畅或故障情况下，门禁系统可独立工作，刷授权门禁卡可正常开门，可存储 400 个授权卡号。并可记录开门记录，最多可达 400 条。待通讯恢复后可由路灯管理系统软件读取记录。

9、为防止恶意侵入，门禁系统应使用加密的通讯协议。

#### 4.3.3 无线路灯监控终端

1、耐低温设计，防尘设计。

2、模拟量采集、遥控量输出、开关量输入等功能集成于单板，电路设计简洁，易于维护。

3、内置实时硬时钟，不因外部交流电源断电而影响时钟运行，保证遥控量自控状态时的时

间准确性。

4、高可靠性单片无线路灯监控终端。采用国际新型单片计算机，一片集成电路中包括了：CPU、EEPROM、EPROM、RAM、A/D、SCI、SPI、PWM、脉冲计数、开关量输出/输入、Watch Dog 等，可靠性高。

5、单片机的数据、地址等总线均集成在内部，无一外露，抗干扰能力强。

6、定制的高可靠性隔离一次仪表变送器保证了终端的长期可靠运行。

7、电源采用了高效率 R 型变压器降压和低压交流输入的开关电源的方式来实现。电源效率高，电源电压适应范围宽。

8、两级抗雷击保护（220V 及低压 24V 两级回路）。

9、电源输出采用自恢复保险丝保护电路。

10、所有器件均能在-30℃~+85℃温度内正常工作。终端设备出所前均通过-30℃的 8 小时低温通电检测和+50℃的 100 小时高温老化试验，保证了终端的长期室外运行。

11、采用防潮、防尘设计的外壳，体积小，便于安装。

12、采用模块化的设计，适用于各种组合，便于普通电工进行模块更换。

13、终端与 GPRS 模块分离设计，用户在安装上更加灵活方便。

14、电量检测传感器内置于终端内，使得现场安装方便简单。终端容量：无限制。输入量：30 路模拟量 1 路脉冲量用于脉冲电度表计量用电量 8 路开关量用于检测交流接触器辅助触点输出量：8 路开关量用于控制全夜灯、半夜灯、景观灯、广告灯等，可任意设定。工作环境温度：-20℃~60℃数据采集精度：模拟量优于 0.5%脉冲量优于 7%开关量差错率：低于 10<sup>-7</sup> 供电电源电压：交流 160V~280V 备用电源：停电时可工作 10 小时以上信道传输方式：GPRS 传输速率：1200bit/s 数传方式：异步传输。

#### 4.4 管道技术要求

统一采用 PE75 管作为路灯电缆保护管，有承载要求的地方采用 SC100 热镀锌钢管保护。其中 PE 管要求壁厚不小于 4.5mm，钢管要求壁厚不小于 4mm。

一般情况下，新建道路照明工程应采用埋地穿管敷设照明管线，管线距路牙外侧 0.5 米开挖（特殊情况另行设计），敷设深度绿化带及车行道下为不低于 0.7 米，人行道下不低于 0.5 米，特殊路段开挖深度不足时需铺砂（散热层）后用 C20 砼包封，包封尺寸为 W400\*H200，管沟开挖应及时回填，回填过程应按原结构层施工要求分层压实，密实度不小于 85%，确保路基不受

损坏。

#### 4.5 检修井技术要求

检修井技术要求参照标准图集。手控井和人孔井均要求进行内壁抹面处理。井盖须有路灯专用标志。

按图纸要求电缆管线在保护过路、转向时，需设置相应检修井。所有手井的具体定位可根据施工实际放样确定。检修井内保护管的管口在电缆敷设前，应在电缆进出口处采用无机防火材料封堵，防止泥沙、水和小动物进入保护管。

#### 4.6 电缆技术要求

市政道路照明项目无特殊要求统一采用 YJV-4\*25+1\*16mm<sup>2</sup> 电缆供电，灯具引至主线路的导线应使用额定电压不低于 500V 铜芯绝缘线，最小允许线芯截面不应小于 2.5mm，电缆在配电设施内应配置电缆挂牌，标注明确电缆走向，用途，配电设施内挂牌还应标注送电起止范围，挂牌标注字体应清晰、明确、不易褪色，推荐采用打印贴纸粘贴在挂牌上塑封或套袋的方式。

照明配电线路电缆采用 YJV 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆：

(1) 按照 GB12706-91《额定电压 35KV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆》标准生产

(2) 使用范围：适用于额定电压为 (U0/U) 0.6/1kv 电力线路输配电系统

(3) 使用特性：电缆导体允许长期高工作温度为 90℃

(4) 短路时（长持续时间不超过 5s）电缆导体的高温度不超过 250℃。

(5) 敷设弯曲半径：

单芯电缆允许弯曲半径：20 (d+D) ±5%

多芯电缆允许弯曲半径：15 (d+D) ±5%

(6) 敷设温度：电缆敷设时环境温度应不低于 0℃，必须预先加热。

#### 4.7 接地设施技术要求

1、本工程接地采用 TN-S 制，正常情况下所有不带电金属部分均应与 PE 线可靠连接，设备机箱的专用接地铜排应与接地体有效连接。

2、灯杆保护接地采用电缆中 PE 导线作为专门的保护接地线，与各个路灯的金属外壳及路灯基础相连。每座灯杆单独设置 Φ20×2500 mm 接地极，接地电阻不大于 4 欧姆，否则，应增设接地装置。