

## 电气设计总说明

### 一、设计依据

- 1.GB50016-2014《建筑设计防火规范(2018年版)》
- 2.GB50034-2013《建筑照明设计标准》;
- 3.GB50054-2011《低压配电设计规范》;
- 4.GB50217-2018《电力工程电缆设计标准》;
- 5.GB50289-2016《城市工程管线综合规划规范》;
- 6.GB50981-2014《建筑机电工程抗震设计规范》;
- 7.GB51348-2019《民用建筑电气设计标准》;
- 8.CJJ45-2015《城市道路照明设计标准》;
- 9.建设单位设计任务书及其他专业提供的资料和要求。

### 二、项目概述

本工程为大庆市路灯改造项目。工程内容包括路灯光源更换、安装单灯控制器以及路灯控制中心照明、路灯控制系统改造等。建设地点黑龙江省大庆市。

### 三、电源等级及计量

城市道路照明负荷为三级负荷,本次改造不改变原有计量方式。

### 四、道路照明系统

- 1.根据有关标准,主干路平均照度不小于20lx,次干路平均照度不小于15lx,支路平均照度不小于8lx。
- 2.路灯供电电压等级为交流0.38/0.22kV。
- 3.本设计不改变原有路灯形式,仅更换灯具光源为LED光源。灯杆基础等均满足抗震烈度6度设防。
- 4.每座灯杆增设单灯控制器,在路灯控制箱处设置集中控制器,在路灯控制室内装设计算机路灯控制系统。单灯控制器有调光及开关灯具功能,并可以采取无线局域网或电力载波通讯方式与集中控制器进行通讯以实现单个灯杆内灯具的控制。集中控制器内应有通断路灯供电回路、电流、电压监测及考核计量功能,并以5G网络与上级路灯控制中心

### 五、道路照明线路

- 1.本次改造所有光源功率均对比原有光源降低,故不复合原有供电回路。

### 六、路灯接地措施

- 1.本次改造路灯接地措施均采用原有接地措施。

### 七、道路照明节能

采用智能调压稳压调节控制器,能自动根据时间、季节、自然采光状态等因素调节灯具亮度;光源均采用LED节能型光源;功率因数均应达到0.93以上。

### 八、路灯控制中心改造

- 1.本次改造改造包括路灯控制室局部照明、控制系统供电等,对原有建筑功能及防火不做改造。
- 2.控制中心控制及照明负荷等级按二级考虑,其他负荷按三级考虑,主电源源自原有电源,备电源源自新增不间断电源系统。
- 3.供电电压等级为交流0.38/0.22kV。
- 4.照明及供电线路均选用BV-0.75kV聚氯乙烯绝缘铜芯电线,穿JDG套接紧定式钢管敷设,沿墙暗敷或吊顶内明敷。
- 5.照明灯具均选用节能型。
- 6.路灯控制室照度设计值为488.7lx,标准值为500lx,LPD值设计值为12.4W/m<sup>2</sup>,标准值为15W/m<sup>2</sup>。
- 7.本次改造不改造建筑原有防直击雷系统。控制设备防雷等级按电子信息防雷等级D类设防。
- 8.设备接地系统利用原有建筑接地系统,要求原有接地系统接地电阻≤1Ω,如不满足则补打独立接地极。

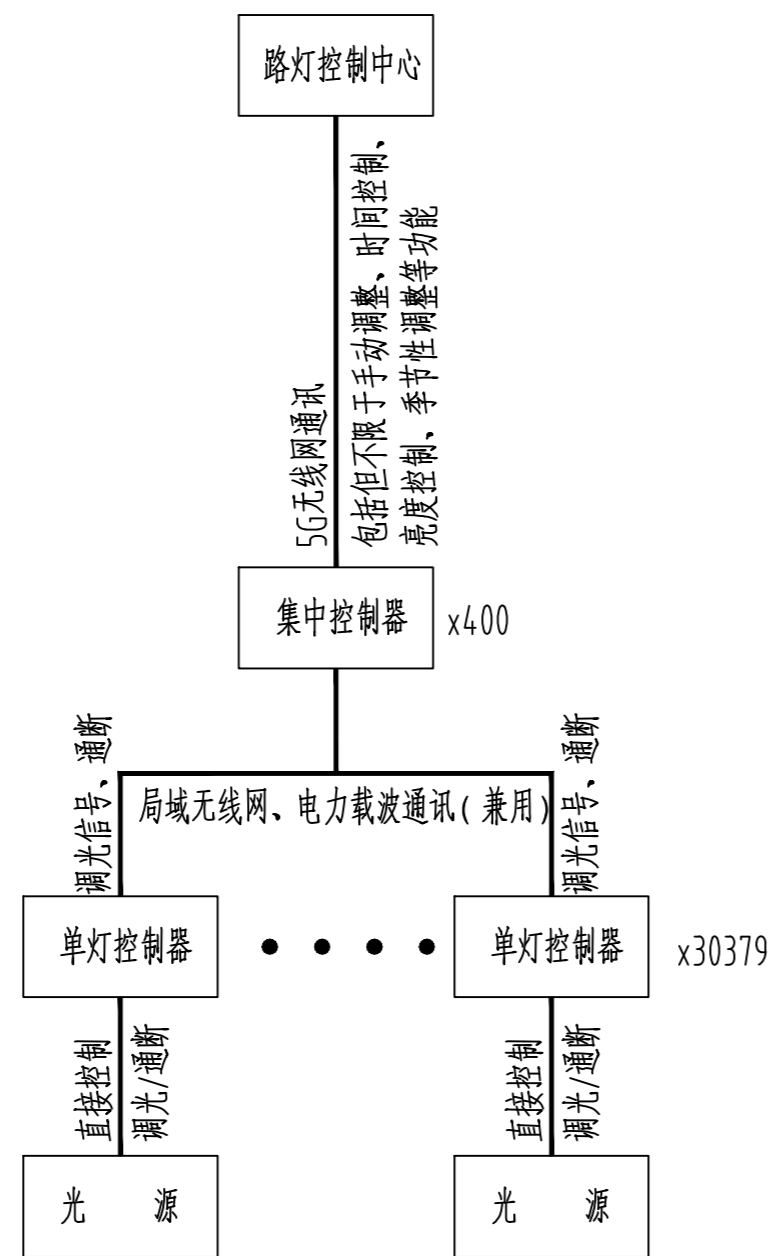
### 九、本设计引用的国家建筑标准设计图集

09DX001《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》;15D501《建筑物防雷设施安装》;15D502《等电位联结安装》;15D503《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》;14D504《接地装置安装》;04D702-2《常用灯具安装》;03D702-3《特殊灯具安装》;03D301-3《钢管配线安装》;04D702-1《常用低压配电设备安装》;16D702-6《城市照明设计与施工》。

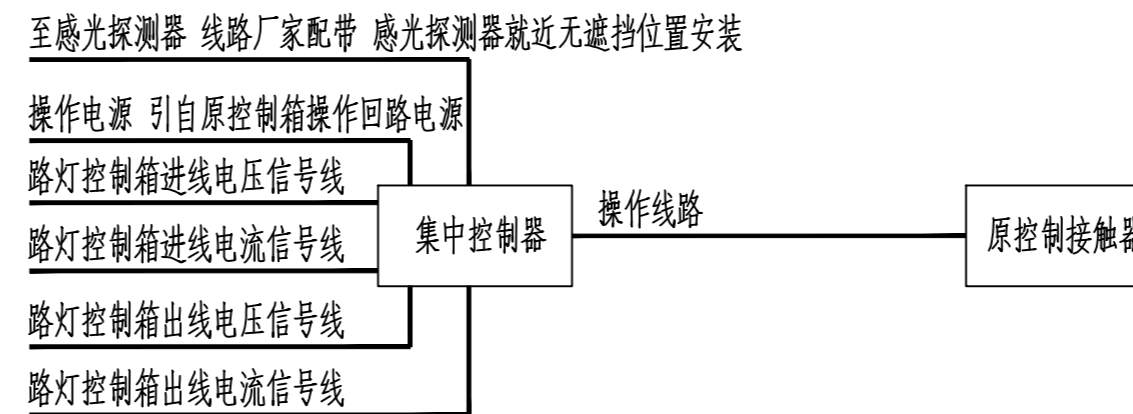
### 十、其他

- 1.凡与施工有关而又未说明之处,参见国家、地方标准图集施工,或与设计院协商解决;并严格遵守现行国家标准GB50303《建筑电气工程施工质量验收规范》等的有关规定。
- 2.施工安装所选设备、材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书(3C认证);必须满足与产品相关的国家标准。
- 3.本套施工图如需更改,应经设计院认定同意提出设计变更及修改意见后方可改动。
- 4.根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》:
  - 1).本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门、施工图审图部门审查批准后,方可用于施工。
  - 2).施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工,不得擅自修改工程设计。
  - 3).建设工程竣工验收时,必须具备设计单位签署的质量合格文件。

工程名称	大庆市路灯改造项目	分项名	照明工程	图名	电气设计总说明		项目负责人	审 定	审 核	复 核	设 计	图 号	日 期	
		阶段	施工图		柳成才		李莹莹		程 柱		杨 超		王晓菲	DZ(施)-01

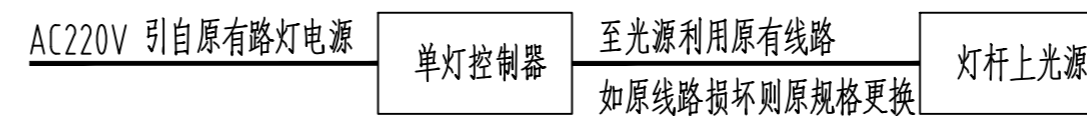


控制系统框图



集中控制器接线图

- 注: 1.集中控制器安装于路灯控制箱内。
- 2.控制原理图以集中控制器供应商提供为准。
- 3.集中控制器柜内接线由集中控制器供应商配带。
- 4.每条道路按每个控制箱控制80根灯杆估算数量为400台,以现场实际为准。



单灯控制器接线图

- 注: 1.单灯控制器安装在灯杆检修门内。
- 2.接线原理图以单灯控制器供应商提供为准。
- 3.如灯杆内原有电源线不足以实现单灯控制器控制功能则新增接线由控制器供应商配带。

工程名称	大庆市路灯改造项目	分项名	照明工程	图名	路灯控制系统图	项目负责人	柳成才	审定	李莹莹	审核	程柱	复核	杨超	设计	王晓菲	图号	DZ(施)-02	日期	2021.10
哈尔滨工业大学建筑设计研究院		阶段	施工图	图名	路灯控制系统图														

序号	灯杆数	街道名称	起止点	辅灯功率(W)	主灯功率(W)	主灯数量(盏)	辅灯数量(盏)	图号
496	17	宏升北路	乘风新城A区与C区中间规划路	80	80	17	17	DZ(施)-59
497	14	兴旺路	乘风商场西侧规划路	80	80	14	14	DZ(施)-04
498	18	宏升路	乘风新城B区与A区中间规划路		300	18		DZ(施)-51

注：根据大庆市政府《关于大庆市城安工程管理服务有限公司大庆市路灯改造项目的批复意见》、大庆市城安工程管理服务有限公司《关于大庆市路灯改造项目的会议纪要》及建设方要求，所有灯具需满足以下要求：

- 1.寿命要求：LED灯具使用寿命≥50000小时，光通量低于初装70%时视为寿命结束，整灯质保八年。
- 2.光衰要求：6000小时光衰≤4%，50000小时光衰≤25%。
- 3.光效要求：光效≥150lm/W。
- 4.色温要求：3000±200K。
- 5.显色指数要求：Ra≥70。
- 6.保护措施：灯具驱动机构满足过温、过载、空载保护并具有防雷电波侵入措施。
- 7.灯具透光率： $\eta \geq 97\%$ 。
- 8.所有道路照度均满足CJJ45-2015《城市道路照明设计标准》有关规定。
- 9.所有采购设备需提供质量技术监督部门出具的质量检测报告。

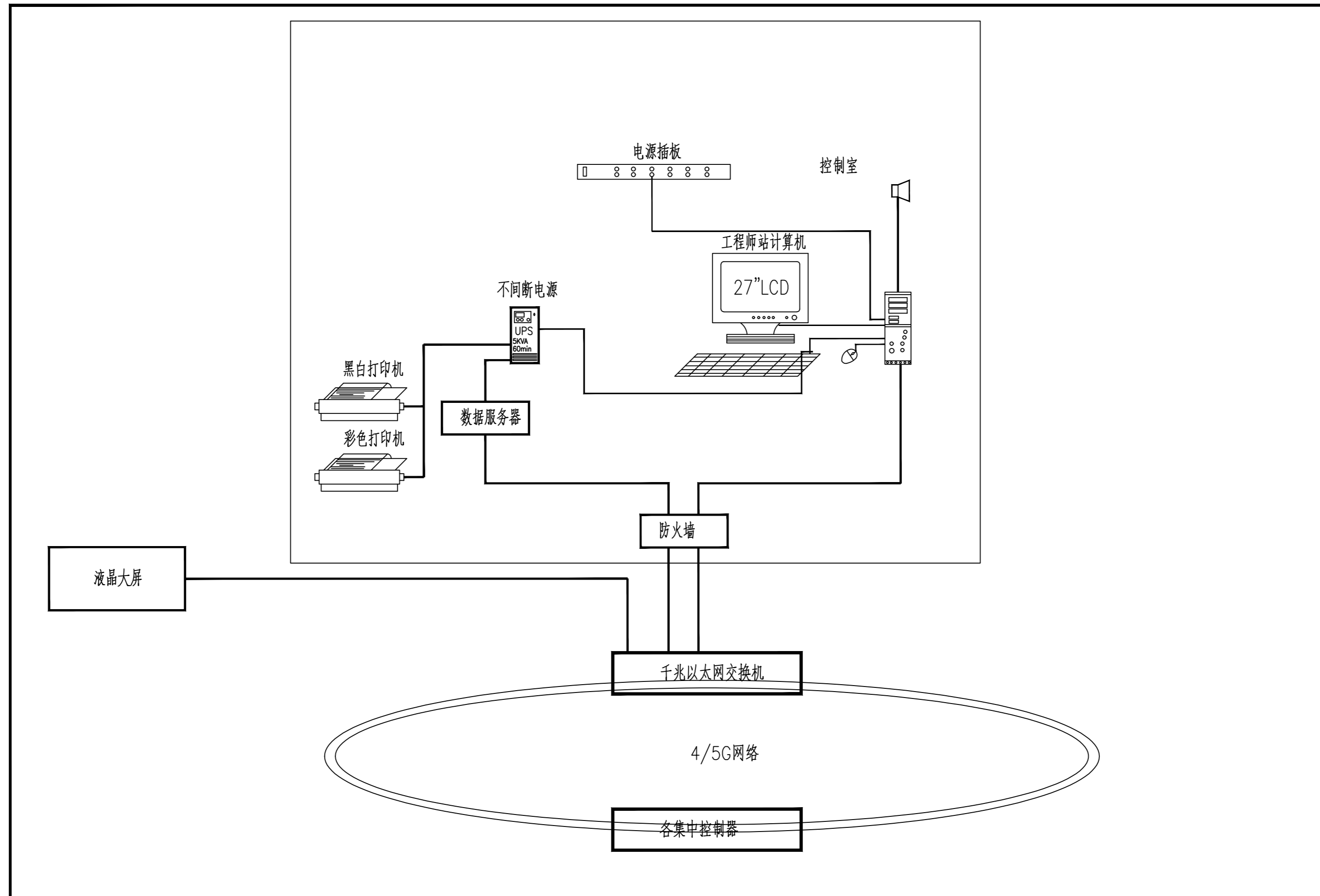
路灯控制系统应实现以下要求：

- 1.远程遥控路灯开关、亮度调整；远程遥测路灯端电压、电流、功率等各模拟量状态信号、远程遥控路灯开关状态、故障状态等。
- 2.路灯控制系统应根据采集信号进行如下电气故障分析：1.剩余电流故障；2.单相对地短路故障；3.相间短路故障；4.过负荷故障。并能对线路故障点位置进行分析测算。
- 3.尚未服务器能分析并存储实时数据及历史数据。
- 4.客户端可以设置基础数据及远程控制。
- 5.各级系统设置防火墙以防止数据丢失及系统篡改。

其他：如灯具数量与现场不符以现场计量为准。

工程名称	大庆市路灯改造项目	分项名	照明工程	图名	灯具安装索引表十二	项目负责人		审 定		审 核		复 核		设 计		图 号	日 期
		阶段	施工图			柳成才		李莹莹		程柱		杨超		王晓菲		DZ(施)-77	2021.10





工程名称	大庆市路灯改造项目	分项名	照明工程	图名	项目负责人	审 定	审 核	复 核	设 计	图 号	日 期
哈尔滨工业大学建筑设计研究院	阶段	施工图	路灯控制网络拓扑图								