

建筑电气照明安装工程施工关键技术分析

叶能

(海南崖盾人防工程有限公司,海南 海口 571127)

摘要:电气照明安装是建筑工程施工主要内容,对人们的生产生活有较大影响。因此,必须认识到电气照明安装的重要性,明确施工要点,实现对关键施工技术的质量管控。本文就建筑电气照明安装工程施工关键技术进行分析,首次分析了安装施工特点,其次结合实例论述了关键节点施工内容,然后总结了施工中需注意事项,旨在提高电气照明工程施工质量与安全。

关键词:电气照明;建筑企业;安装技术

中图分类号:F426

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)20-0297-02

0 引言

近些年我国建筑工程安全事故频发,其中部分事故是因照明系统安装引发的,对人们的生命财产安全造成威胁。因电气照明系统组成复杂,涉及的设备、零件较多,线路交错。作为施工单位,需从关键工序入手,对以往施工经验进行总结,基于易发质量问题提高安装质量的可控性。下文对此进行详细分析。

1 建筑电气照明设备安装施工特点

建筑电气照明电气设备安装施工具有以下特点:①技术多样、工程复杂,施工人员必须按照现行规范和工序流程操作,保证安装质量;②对于施工人员的专业性要求较高,不同照明设备安装要求有所差异,因此需选用经验丰富且专业的技术人才完成安装任务,避免因施工人员操作不当引发的质量问题;③设备多样化,需根据工程设计要求对照明设备进行比选,性能、价格、样式均符合设计要求,以满足照明需求^[1]。

2 建筑电气照明安装施工关键技术

某建筑工程为5A甲级办公楼项目,功能以办公与商铺,总建筑面积为127222m²,共22层。该工程严格遵循国家现行规范和行业标准,基于泛光照明设计原则对幕墙制作预留孔洞、灯具安装、钢结构配管等施工图纸进行优化设计,有序开展作业任务。

2.1 方案设计

该工程灯具安装位置如下:D1LED投光灯分别安装在四个立面;D1D3LED灯具安装于玻璃幕墙立面;D4LED灯具安装于售楼处入口的装饰槽中;D5LED和D6LED点光源安装于玻璃幕墙顶部沟边位置。该工程为三级负荷供电,包括显示屏负载在内

总负荷为100kW。配电箱设置于楼层顶部,照明控制选用施耐德强电控制,通过智能控制系统实现不同场景下的氛围灯转换,如日常照明、节假日照明。

2.2 施工技术要点

2.2.1 配电箱、配管安装

(1)该工程中配电箱明装于强电井与楼顶设备间中,按照要求配电箱底部及侧面不得留有孔洞,所以管线需从箱体的上部或下部直接穿入。为保证安装精度,施工人员需在墙体抹灰作业结束后进行放线测量,标注控制线,四角使用金属膨胀螺栓予以固定。安装过程中,箱门需平整,配电箱周边无任何空隙,面板与墙面贴合^[2]。电器安装过程中,需根据电气设备、仪表规格、容量和安装位置确定垫盘配线组合方案,选择适宜的导线截面与长度,安装时需保证箱内接线平整、回路清晰,并设有明显标识。

(2)对每根电缆进行编号,电缆密集处需单独绘制剖面分布图,根据分布图确定最佳的电缆铺设顺序,避免电缆交叉问题^[3]。现场电缆排列应整齐一致,采用尼龙扎带进行固定,电缆间距控制在1m以下,每间隔20m使用电缆卡进行加固,相互之间不要形成闭合的磁场回路。

(3)管路敷设时,需先在顶子上打孔,埋设膨胀螺栓,设置通丝吊杆,而吊杆长度应根据吊顶高度进行合理设置,该工程吊杆间隔距离为1.5m。施工单位使用马鞍型管卡将管子固定于吊杆上,但相邻固定点间隔需统一,具体数值可参照表1进行设定,钢管拐弯处按照同心圆弧形式排列。管路间的连接、管路与盒连接需做到插接到位,确保接地电气通路良好。

(4)管内穿线需借助穿线器进行,穿入导线。该工程灯具信号

表1 管路明敷(沿水平方向或垂直方向直线段敷设)固定点间最大允许距离

| 导管种类 | 壁厚大于 2mm 钢导管 | | 壁厚小于 2mm 钢导管 | | 可挠金属 电线保护管 |
|----------------------------------|-----------------|------|-----------------|------|---------------|
| | 15~20 | 1500 | 1000 | 1500 | |
| 不同管径下 的管路固定 点最大允许 距离/mm | 25~32 | 2000 | 1500 | | <1000 |
| | 32~40 | 2500 | 2000 | | |
| | 50~65 | | 2500 | | |
| | 65 以上 | | 3500 | | |

线选用塑套双芯屏蔽线,电源线选用 BV 线,均单走一根管。导线连接时,施工人员先去除绝缘层和氧化膜再进行连接处理,并加焊,包缠绝缘。

2.2.2 安装吊篮

完成管线敷设后安排灯具安装。因该工程外立面灯具安装为高空作业,施工单位决定使用吊篮辅助施工。使用吊篮时,施工单位先对产品名称、技术性能、生产日期等标牌进行检查。该工程使用的吊篮规格为 6000mm×450mm×1180mm,牵引电动机功率为 1.5kW×2,提升速度为 9.6m/min,载重 630kg。因建筑物有四个立面,为此施工单位租赁了 4 台电动吊篮。

2.3 照明灯具安装

该工程使用多种 LED 灯,安装于外立面。但因灯具数量大,控制系统结构复杂,高空作业安全风险较高,必须与其他专业施工相互协调配合,施工单位将外立面附着安装的结构强度及防水处理作为施工质量控制重点。灯具安装之前,施工人员对灯具外观的完整性、防水密封及灯具绝缘等进行全面检查,确保灯具无损坏、性能稳定。通过吊篮将灯具吊运至指定位置,使用不锈钢安装支架将经过现成测试验证合格的投光灯与立柱墩相连接,参照设计图纸中标注的安装位置、工艺及数量要求进行施工,严格控制偏差,安装偏差控制标准如表 2 所示。对灯具进行固定前,需先将 793 耐候胶均匀涂抹在自攻螺丝钻孔位置,经过防水处理后固定于龙骨上。所有灯具必须安装牢固,避免出现高空坠落问题。

表2 照明器具安装允许偏差

单位:mm

| 灯具类型 | 成排 LED 中心线 | 投光灯 | |
|------|------------|--------|--------|
| | | 并列安装高差 | 同一场所高差 |
| 允许偏差 | 5 | 1 | 5 |

此外,开关、插座安装时标高、位置、尺寸等必须统一。同一房间内,开关、插座的安装高度差异控制在 0.5mm 以内,与门框的距离不得小于 0.2m。因该工程中同一回路中存在多个插座线路,施工单位先使用压线帽对线路进行连接处理,后接入插座的接线孔中^[4]。

2.4 系统调试

为保证电气照明设备安装质量,完成所有施工任务后需做好调试工作。在现场调试前,需对干、支电缆及系统图进行校对,全面检查电气设备和线路绝缘情况,通过空操作控制、保护、信号系统,检验设备操作的灵活性^[4]。该工程采用 LED 控制系统,主要由电脑主机、分控、交换机、光纤、超五类网线和数据线等构

成,灯孔系统中的主控则位于消防监控室中。调试作业必须按照规定流程操作,对所有照明设备进行状态检查确认无误后开启,各回路开关均安装于断开位置,后依序关闭分回路电源开关,需注意,开关与灯控顺序必须一一对应。调试过程中,应着重观察总电源箱和总开关状态,在总电源箱开始进入供电站状态即可对全部送电设备进行调试,经调试确认合格后即可交付。

3 建筑电气照明安装工程施工注意事项

3.1 提高工作人员的专业性

因电气照明安装施工专业性较强,在施工前,需对施工人员进行选拔、培训和考核。施工单位应定期组织技术知识宣传讲座,通过考核的方可上岗。培训中,需针对施工难点和常规技术参数进行重点讲解,例如电缆垂直放置,上部 1~1.5m 范围内必须进行固定;电缆水平放置,则电缆边缘与端部 5~10m 范围内必须进行固定。

3.2 规范照明系统安装流程

安装照明设备前,需找准中心点,若施工中出现较大偏差,则需根据现场情况及时调整。拉线定位时,灯具的横向、纵向及斜向上的工具必须处于同一直线上,与此同时切断相线。对电源开关进行固定,开关紧贴墙面。

4 结语

综上所述,电气照明系统是建筑工程的重要组成部分,且于其他分项工程同步进行,贯穿于主体结构施工至竣工验收过程中。施工范围广、周期长,现场环境也十分复杂,对于建筑的交付使用有较大影响。为此,施工单位必须注重照明设备现场排线及施工监督,在保证外部美观的同时确保设备性能稳定和用户的使用安全。在完成安装任务后需对控制系统、照明设备进行调试,若有损坏或控制不灵等问题,应及时解决。

参考文献

- [1] 曾汉彬.建筑电气照明安装工程施工关键技术应用体会[J].四川水泥,2020,281(1):237.
- [2] 张建设,王雪艳.医院建筑电气施工中的照明设备设计与安装[J].科技风,2019,395(27):115.
- [3] 吴伟航.建筑电气安装中强电配电箱的常见通病分析及防治措施[J].建筑工程技术与设计,2016(20):2680.
- [4] 武卫潘.建筑电气施工技术中电气照明装置的安装:以普通灯具安装为例[J].城市建设,2011(9):53-55.
- [5] 黄应豪.电气系统安装工程的设备安装及调试[J].产业与科技论坛,2012,11(7):65-66.

收稿日期:2021-04-12

作者简介:叶能(1980—),男,汉族,海南海口人,大专,工程师,主要从事人防工程项目管理工作。