

# 建筑电气工程中的低压电气安装技术

黎兵

(广东建安消防机电工程有限公司, 广东 广州 510300)

**摘要:**建筑电气工程施工过程中,由于低压电气安装涉及的专业类型比较多、周期比较长、工序复杂,常常导致安装质量无法得到保障。所以,施工人员应该合理的把控低压电气安装的质量,这对于我国的建筑电气工程进一步发展具有重大现实意义。本文简单阐述了建筑电气工程中低压电气的安装特点,指出实际施工过程中的施工关键点,为一线的施工人员提供指导的依据。以期望通过此次研究推动我国的建筑电气工程获得良好的发展。

**关键词:**建筑工程;低压电器;安装;质量

**中图分类号:**TU85

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2022)40-0106-03

## 0 引言

低压电气工程是建筑工程中的重要组成部分,由于低压电气工程施工过程中常常会受到其他因素的影响,所以电气设备的安装质量无法得到有效的保障。例如,施工环境因素、工程自身因素等等,这些影响因素都会导致低压电气安装施工产生一定的质量缺陷。通过对低压电气安装的施工要求展开调研,对安装技术进行严格的把控,可以有效的提升建筑工程整体施工质量。

## 1 施工前的准备

假若想要保证建筑低压电气安装工程的整体质量得到保证,那么施工单位必须做好前期的准备工作。准备工作中最关键的内容就是管件的预埋施工。在实际施工过程中,因部分施工人员未详细的熟知设计图纸,促使其实际施工与设计内容不匹配,促使预埋件安装的位置发生一定的偏差。因预埋件施工属于是隐蔽工程,部分工人为了省事,可能会刻意性的不按照设计图纸进行施工,导致低压电气安装质量受到影响,这种质量缺陷可能会引发一定的安全隐患出现。因此,在施工现场,施工管理人员必须要加强对施工现场人员的管理力度,对隐蔽工程逐一进行质量验收,对于验收不合格的工序,要求施工人员现场进行返工,直到验收合格以后才能够进入下一个施工工序<sup>[1]</sup>。

## 2 消防自动报警系统安装技术

### 2.1 探测器的安装

根据房间的高度、是否能够散发可燃气体、蒸汽等情况,合理的选择有针对性的火灾探测器。火灾发生的初期阶段会散发出大量的烟气、少量的热,基本上不会产生火焰辐射,对于该阶段可以使用感烟探测器;若火灾发展的势头比较迅猛,且会产生大量热、烟,伴有火

焰辐射,则应该选择使用感温探测器、感烟探测器、火焰探测器;假若火灾产生的特征无法进行预估,那么相关人员可以通过模拟试验的方式选择适用的探测器。探测器应该装置在顶棚表面,需保证顶棚的宽度不超过3m,尽量安装在顶棚的中间部位。感温探测器之间的距离应该保持在10m以内,感烟探测器之间的距离应该保持在15m以内。探测器与端墙之间的距离应该不超过探测器的安装间距的一半;探测器与墙壁、梁体之间的距离至少为0.5m<sup>[2]</sup>。

### 2.2 手动报警按钮的安装

消防报警区域内的各个防火区都需要设置手动报警按钮,手动报警按钮安设置在走廊、餐厅、电梯间、关键性通道、公共场所的出入口比较合适。保证防火区内的手动按钮之间的间距不超过25m,安装高度设置为1.5m。手动报警按钮盒子需要粘贴显眼的标识。

### 2.3 报警控制器的安装

报警控制器直接装置在墙体上,报警控制器与地面之间的距离为1.5m。假若在落地部位安装时,那么其至少高于地坪10~20cm,报警控制器安装应具备牢固性,安装需端正,电缆与导向敷设因平顺、整齐,不得出现杂乱现象。电缆芯线、导线的端部应该进行编号处理,保证与设计图纸进行匹配。端子板的接线端数量控制在2根,电缆芯线、导线需预留20cm的长度,在线管部位进行封堵处理。报警控制器的主电源应该与消防电源进行连接,不得使用电源插头,主电源部位需要粘贴显眼的标识。

### 2.4 消防控制设备的安装

在安装消防控制设备之前,施工人员需检查报警控制器的功能,检查合格后才能够进行安装,反之则不得进行安装。使用金属软管作为消防控制设备的导线

套管,套管的长度控制在 2m 以内,使用管卡进行固定。固定点的间距不超过 0.5m。消防控制设备中的电流等级存在一定的差异,所以需要分开进行布置。值班室内的控制屏的控制距离:假若按照单列进行布置时,那么其距离至少为 1.5m;假若按照单列进行布置时,那么其距离至少为 2m;面向值班人员的一面,控制屏与墙体之间的距离不得低于 3m<sup>[3]</sup>。

### 2.5 消防系统接地装置的安装

系统内的各构件与接地装置、导电构件的接地必须要满足设计及规范要求。假若使用共同接地时,则需要使用专用导线进行接地处理,可以通过消防室的地板完成接地。接地干线可以选择使用钢芯绝缘导线或是电缆,面积至少为 25mm<sup>2</sup>,接地线严禁使用镀锌铁管与金属软管,穿越墙壁时需保证导线使用钢管作保护处理。工作地线与保护地线必须分开进行处理,保护地线不得使用金属软管。当接地装置作业完成以后,需要对隐蔽工程进行质量验收:假若使用共同接地时,其电阻值不得超过 1Ω;假若使用专用接地时,其电阻值不得超过 10Ω,施工人员作好详细的检查记录,并形成技术资料。

## 3 低压电气安装技术

### 3.1 配电盘安装技术

配电盘安装是低压电气安装活动中比较重要的一个工序,其对于施工工艺有比较高的要求。结合某建筑工程实际案例,对配电盘安装技术进行分析。现场施工管理人员委派经验丰富的施工人员根据设计图纸确定出配电盘安装的具体位置,并对配电盘的布线进行合理的规划,以配电盘的安全性为核心点,巧妙的避开配电盘安装过程中所可能会面临的各种问题。该项目中的配电盘选择是一项比较重要的工作内容,不宜使用可燃性材料,结合实际情况确定出配电盘的技术参数,保证后期的配电盘安装不会受到影响。施工单位应该结合设计图纸配制配电盘构件,并对其进行合理的排序,根据设计文件有序安装各个构件。施工单位应该对配电盘安装过程中的安全性予以重视,施工过程中杜绝出现安全事故,确保施工人员的人身安全。

### 3.2 管件预埋施工

焊接配件作为安装过程中的构成部分,其属于是隐蔽工程。由于施工班组内的成员所掌握的施工经验存在一定的差异性,部分工人在查看设计图纸时,可能会出现遗漏、理解偏差等问题,导致预埋件安装出现错误,不满足设计图纸的要求。施工现场的管理人员应该认真的对预埋件的规格、数量、安装部位进行全面的检查,在检查合格以后才能够进入下一道施工工序。

### 3.3 接地安装技术

接地安装技术的应用可以为低压电气工程施工提

供良好的安全保障,其对于电气设备安全运行有巨大的促进作用。随着施工技术不断的完善进步,建筑工程施工对接地安装施工技术提出了一系列的新要求,可以有效的保证接地安装作业的可靠性。首先,防雷接地技术管理要求,主干线埋设的深度不得低于 1m,设置在人行通道的底部,接地干线在管道设计方面应该体现出安全防护措施,通常情况下,大部分的施工单位都是在接地干线上铺设沥青,将人行道与接地管线作分割处理。接地模块的间距可以将模块的长度作为标准,控制在 3~5 倍之间比较合适。以上工序均完成以后,可以开始进行引线整理,接地干线都是以环路的形式展现出来的,在暗敷过程中对引线进行整理,整理完成以后作加固处理,引线应该是平整的布设在设计部位,布置的过程中不得出现弯曲现象,必须要保证接地安装的质量<sup>[4]</sup>。

### 3.4 低压动力配电柜安装

低压配电盘柜的核心作用是向 MCC、变频柜、消防泵站、配电室提供可靠的安全保障,需保证盘柜一次回路、二次回路的安装质量,接线质量,为各种电气设备运行过程中提供稳定的电源。盘柜在运输、安装时,施工人员应该采取必要的防潮、防震、防变形措施。对于容易出现损坏的设备、构件,可以选择单独进行托运,对于体积比较大的盘柜,可以直接从卸货区运输至施工现场,但是需要对运输路线提前进行核查,尽可能的避开沿线的障碍物。

盘柜在运输至配电室之前,施工人员需要兼顾盘柜是否能够顺利进入预留通道中。在安装盘柜之前,建筑物屋顶、楼板施工完成以后,保证其不会出现渗水现象,且表面不得存在积水。假若单独安装盘柜时,那么其水平度偏差、垂直度偏差、接缝偏差必须满足以下管理要求,如表 1、表 2 所示。

表 1 盘、柜的安装规范

| 项目        | 允许偏差   |         |
|-----------|--------|---------|
| 不直度       | <1mm/m | <5mm/全长 |
| 水平度       | <1mm/m | <5mm/全长 |
| 位置偏差及不平行度 | —      | <5mm/全长 |

表 2 垂直、水平偏差以及盘柜面允许偏差

| 项目   | 允许偏差     |      |
|------|----------|------|
| 垂直度  | <1.5mm/m |      |
| 水平偏差 | 相邻两盘顶部   | <2mm |
|      | 成列盘顶部    | <5mm |
| 盘面偏差 | 相邻两盘边    | <1mm |
|      | 成列盘面     | <5mm |
| 盘间接缝 | <2mm     |      |

端子箱安装应该保证足够牢固,且箱体足够牢固,采取防潮、防尘处理,安装位置应该便于后期排查。盘

柜接地必须足够牢固,安装有电气设备可以开启的控制门,使用裸铜线、金属构架进行接地。端子排经过检查以后发现未损坏,加固效果比较理想,绝缘效果良好,端子标注出显著的序号,端子距离地面的高度尽量超过 350mm。

导线与电气构件之间可以使用螺栓进行连接,这样可以保证二者之间连接的牢固性,单个的接线端子每一侧个连接一根线,情况特殊时可以选连接两根,但是不得超过两根,盘柜中的电缆应布设整齐有序,并对每一根电缆进行编号,编号需足够清晰,保证电缆不会出现错乱无章现象。所连接的端子排应该受到机械应力,电缆安装在盘柜以后,应该使用钢带将其切断,切断端口使用扎带进行绑扎。

电柜、控制屏、配电盘的框架、型钢应使用 PE 或是 PEN 进行连接,这样可以保证连接的可靠性,安装有电气设备的可以开启控制门。控制门与框架之间的接地端子使用裸铜线完成连接,做好标识,并进行电机保护。手车、配电柜推拉应该具备灵活性,静触头与动触头的中心线应该保持一致,且二者应该是紧密相连。投入过程中,接地触头应该是优先连接主触头,退出的过程中,接地触头应该是最后与主触头断开连接。配电箱、电柜、电缆之间的绝缘电阻不得小于  $0.5M\Omega$ ,二次回路不得低于 1MSZ。配电箱中的电缆应整齐排列,避免电缆布设杂乱无章。漏电保护装置的通电电流控制在 30mA 以内,运行时间控制在 0.1s 以内。

### 3.5 电力电缆施工

(1) 电缆敷设前,需检查电缆的规格是否满足设计要求,并对电缆的绝缘性能进行测试,电缆的外观质量需满足规范要求。在检查合格的情况下进行敷设。

(2) 电缆放线架应具备稳定性,钢轴的强度、长度应该与电缆盘的重量、宽度保持一致。正式敷设前,需结合设计文件的要求计算出单根电缆的长度,合理的配置电缆,尽可能的减少电缆接头的数量。

(3) 电缆支点的间距,假若使用全塑型电缆,那么其水平方向的间距应控制在 400mm 以内,垂直方向的间距不应控制在 1000mm 以内。

(4) 施工人员在敷设电缆时,确保电缆不会在地面被拖拉移动。电缆敷设整齐,不得出现交叉现象,然后对电缆进行加固,并设置提示牌。电缆的端头、接头、转弯部位均需要设置提示牌。提示牌中需标注编号,若无编号则需要备注清楚电缆的型号。提示牌上的字迹应足够清晰,且不易脱落,提示牌安装必须牢固。电缆垂直敷设的角度超过  $45^\circ$  时,那么电缆在每一个支架上都应该采取加固措施,水平敷设时,电缆的端部与转弯部位需要作加固处理<sup>④</sup>。

(5) 外线电缆一般都是使用多列敷设的方式进行

作业,电缆排列需满足以下基本要求:不同类型的电缆尽可能避免敷设在同一列桥架中,高压电缆、强电、弱电敷设的顺序应该是逐层进行配置。若采用并列敷设形式时,那么则需要对电缆的间距予以重视。

(6) 当使用非金属导管进行连接时,直接与焊接地线进行连接。金属导管不得采用对口焊接的方式进行连接。镀锌、壁厚小于 2mm 的钢导管严禁使用套管焊接的方式进行连接。防爆导管严禁使用倒扣的方式进行连接。若绝缘导管理设在砌体的剔槽中时,那么应该使用水泥砂浆进行抹面保护处理,水泥砂浆的强度至少为 M10,保护层的厚度不得低于 15mm。室外埋设电缆导管时,埋设的深度不得少于 0.7m。若钢管的壁厚小于 2mm 时,则不宜设置在室外环境中。室外的导管管口部位需要安装在盒子或是箱子中。落地式配电箱的管与地面之间的距离应该保持在 50~80mm 之间。管口穿线以后需要作密封处理。电缆导管的弯曲半径应大于电缆最小弯曲半径。金属导管的内壁、外壁都需要进行防腐处理,在特殊情况下,导管的外壁可以不用采取防腐处理。混凝土内的导管内必须采取防腐措施,外壁可以不需要采取防腐处理。暗配导管的埋设深度与建筑物之间的距离至少为 15m;明配导管排列需整齐,安装足够牢固。

## 4 结语

综上所述,低压电气安装施工技术在建工程中的应用效果非常显著。低压电气安装施工过程中,施工人员应该严格的按照设计文件及管理规范的要求展开施工作业,编制出科学合理的施工方案,加强施工管理力度,保证安装作业的精准性,保证低压电气不会对建筑物的功能造成影响。低压电气安装施工对于技术要求非常严格,必须对各个施工工序予以重视,才能够保证电气的安装质量。

### 参考文献

- [1] 姚兴玲.基于建筑电气中的低压电气安装技术研究[J].环球市场,2020(11):370.
- [2] 戴发斌.建筑电气中的低压电气安装技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017(10):4621.
- [3] 王万顺.建筑电气中的低压电气安装技术探究[J].百科论坛电子杂志,2020(6):1725-1726.
- [4] 段永明.探索建筑电气的低压电气安装技术[J].建材发展导向(上),2020(7):368-369.
- [5] 侯勇.探索建筑电气的低压电气安装技术[J].建筑工程技术与设计,2019(36):3476.

作者简介:黎兵(1977—),男,汉族,广东化州人,本科,主要从事建筑电气安装工作。