

智能建筑电气施工技术的应用

张 强

(北京北咨工程管理有限公司, 北京 100000)

摘要: 电气施工是智能建筑工程的重要组成部分。电气施工技术直接影响建筑工程运行功能的实现效果。与普通建筑工程相比,智能建筑电气工程中的电气设施种类较多、施工难度较大。为从根本上提高电气施工的质量和效率,须明确电气施工的重点和难点,制定专门可行的电气施工安全防护对策。

关键词: 智能建筑; 电气施工技术; 应用

中图分类号: TU855 **文献标志码:** A



1 智能建筑电气施工特征

随着社会经济和科学技术的飞速发展,电气工程在建设项目中的地位得到进一步巩固。人们对生产生活环境的质量有更高的要求,现有建筑项目的电气施工也趋于精细有序。智能建筑电气工程由多个复杂过程组成,包括供配电系统、照明、防雷接地系统、备用电源、综合布线、楼宇控制、消防等弱电系统环节。与其他项目电气安装相比,智能建筑电气施工特点主要体现在以下几个方面:一是电气工程的隐蔽性更强。在建筑电气安装过程中,为从根本上保证整体安装的美观,大多在暗墙内进行。实际安装、操作和维护的难度进一步增加,同时与建筑土建工程的关系更加密切。二是电气工程具有系统性。智能建筑电气工程的安装需要满足建筑用户的各种用电需求。例如,在智能建筑项目中设置安全监控系统、自动调节照明系统和智能消防系统,为建筑用户提供安全保护^[1]。

2 电气技术在智能建筑施工中的问题

2.1 预埋施工问题

预埋施工影响整个建筑电气施工。我国电力建设总体水平逐步提高,然而,实际施工中仍存在许多不足,需要不断完善和优化。如果不做好预埋施工,可能导致墙体防水层渗漏和损坏,也会影响后期相关工程的施工,如配电柜、钢筋等施工。

2.2 配电箱问题

配电箱主要是为接收电能,根据实际的电能需求,进行合理分配。在配电箱运行时,经常会受到照

明、弱电负荷与动力等影响。同时配电箱种类繁多且数量巨大,容易受消防、建筑物等影响,增加其施工难度、出现施工误差的概率。在解决配电箱相关问题时,应保障连接片与垫片完好,确保其符合整体的施工进度,预防出现遗漏情况^[2]。

2.3 敷设施工问题

电气施工过程中,在敷设和桥架电缆时,存在由于安装问题使桥架未连接牢固的情况。出现这种情况会严重影响施工的安全与美观,同时容易致使电缆桥架变形,甚至影响桥架的实际使用功能。除此之外,敷设问题容易导致桥架拉伸不良,影响电缆桥接地工作,提高发生安全事故的概率。

2.4 配管穿线问题

配管穿线问题影响穿线效果,主要表现为穿线钢管焊接运用接口对焊施工,导致存在结瘤,严重影响实际的穿线效果。另外,强电管线和弱电管线距离较近而发生互相干扰的现象,也会导致电线配置的过程中出现混乱,致使安全事故发生。

3 智能建筑电气施工技术的应用

3.1 线路敷设

在智能建筑工程电气安装过程中电线管道种类较多,可分为金属管、硬塑料管、线槽或桥架等。在线路管道敷设过程中容易出现电线导管弯曲半径较小、绝缘导管保护层厚度不均匀、金属管道焊接质量有待提升、架桥内电缆敷设标志设置不清晰,导致后续线路敷设较为混乱等问题。

施工单位需要按照相关标准进行规划。禁止两条

或两条以上管道同时出现在固定区域,防止重叠敷设。在钢筋保护层结构方面,要有效地将其与管道系统区分开来,尽量拉长线路较多区域与钢筋结构之间的间隙,同时进行相应的加固工作,确保工程质量达到预期标准。线管的转弯半径数据应符合预期标准,并进行数值调整。当半径数据相对较小时,容易对后续布线工程产生不利影响,如楼板开槽,会导致整个结构的稳定性和安全性下降。

为从根本上提升线路敷设水平,保障电气工程安装工作高质、高效开展,还需要加强线路敷设全过程管控力度。严格设置电缆导管的弯曲半径值,要求电缆导管的最大弯曲半径与最小允许弯曲半径均满足后续线路敷设要求。在绝缘导管安装过程中,为延长导管运营全寿命周期,应采用强度等级不低于M10的水泥砂浆抹面保护,保护层厚度不小于15 mm。在使用非镀锌导管过程中,注意在采用螺纹连接方式时,要求两段连接处焊接跨接地线,从根本上保障电气接地连接的整体性及安全性。金属电缆桥架也是线路敷设环节的重点与难点,需要结合智能建筑工程电气安装具体要求,在电缆桥架设置两处或多于两处的接地干线连接点。同时,设置适宜的接地线截面面积值。在接地线为两端跨接铜芯接地线的情况下,最小截面面积值为4 mm²。在电缆与桥架内敷设过程中,电缆的首端与末端需要分别设置标志牌。要求桥架内的电缆填充率控制在60%以内。电缆线路敷设过程中需要排列整齐,水平敷设的电缆首尾两端及转角两端应每隔5~10 m设置一个固定点;垂直敷设的电缆固定点间距不大于1 m^[9]。

3.2 灯具及设备安装

对灯具设备安装情况的分析,发现灯具设备安装实施过程中,存在灯具型号选择不合理、灯具质量不合格、灯具与其他电气设备安装位置冲突等问题。为了从根本上提高灯具和设备的安装水平,相关人员需要在安装前对灯具和设备进行严格的质量检查,确保灯具和设备满足安全稳定运行的要求。灯具安装时,应严格按照设计图纸所示的安装位置进行施工,分析建筑工程的整体施工风格。灯具安装中心线应保持在同一水平线上,实际偏差不得超过5 mm。例如,普通灯具的I类灯具,无论其安装高度如何,外露的导电部分必须通过铜芯软导线与保护导体可靠连接,并在连接处设置接地标志。

3.3 配电箱安装

在智能建筑工程电气安装过程中,配电箱主要肩

负接收与分配电能的重要职责,是电力负荷现场控制的重要设备。为确保电力工程中的照明及弱电等各系统正常运行,还需要明确配电安装重点,不断优化配电箱安装流程。一方面,配电箱安装工作需要严格遵照设计图纸具体要求,禁止质检不合格的配电箱进入施工现场;要求铁质配电箱的箱体厚度为2 mm。另一方面,在配电箱安装时的端子板需要大于最大导线截面面积两倍。箱体应牢固安装,配电箱的箱盖紧贴墙面。配电箱的垂直度允许偏差值为1.5‰,配电箱安装时的部件应齐全,箱体的开口位置与导管直径相互配合。例如截面面积在10 mm²及以下的单股铜芯线直接与设备、器具的端子连接;截面面积在2.5 mm²及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具的端子连接;截面面积大于2.5 mm²的多股铜芯线,除设备自带插接式端子外,接续端子后与设备或器具的端子连接^[4]。

3.4 开关插座及面板安装

在电气开关插座及面板安装过程中,插座面板与墙面应紧密贴合,四周无缝隙。开关及面板表面需要光滑整洁,无明显划伤情况。对漏电开关进行逐个检查,避免漏电开关存在质量问题,引发较大安全隐患。型号相同的开关应设置在一起,并对安装位置进行合理管控。如施工现场存在交流电、直流电或不同电压等级插座安装在一起的情况,还需要将这些插座利用明确标识区分开来。插头也应依照交流、直流或不同电压等级进行分别设置,从根本上保证插座应用期间的安全性。插座接线环节还需要严格遵循接线流程,如安装单相两孔插座过程中,插座的右孔或者上孔需要与相线连接,插座的左孔或者下孔需要与零线连接。安装单相三孔插座过程中,插座的右孔应与相线连接,左孔与零线连接。在同一场所的三相插座接线相序需要保持一致,接地或接零线在插座间不可串联在一起。

3.5 弱电系统安装

弱电系统安装是智能建筑电气安装的重要一环。对强电设备而言,弱电系统中的电子与通信设备需要始终处于连续不间断的工作状态,因此还需要着重划分智能设备用电等级,制定出专项可行的供电措施,从根本上保证电力供应期间的连续性。结构化综合布线期间,应结合不同系统及传输距离选择适宜的传输线缆,解决好干扰问题,实现端到端的信号通畅传输。弱电系统布线过程中需要严格遵循国家及有关部门颁布的综合布线标准,选择性能最佳的布线产品以

及布线方式。

3.6 智能建筑防雷接地

智能建筑有许多电子设备和计算机系统，可以满足很高的抗干扰要求，因此在电气工程施工中必须保证防雷接地。实际防雷施工中，施工人员必须做好检查电位笼的准备，确保所有连接点的实际情况符合标准，使电力保持良好状态，如果断电，由于雷击产生很大的感应电压，施工人员必须在电阻现场进行测试等。每个压力圈都藏起来之前，必须在建筑物的所有楼层提供适当的空间，特别是在安装设备和结构中的地雷下降线之间建立直接联系，确保与通道的可靠连接，并确保微电子设备不受地雷流动的干扰。条件许可的情况下，还应考虑专门设计用于通过微电子设备进行防雷的专用接地干线，以及在入口设置专用的防雷设施，例如阀门避雷器和保护装置。

4 智能化建筑电气工程施工优化策略

4.1 加强施工质量控制

施工阶段是建筑电气工程的关键环节，其质量好坏直接影响整个建筑工程的成败。因此，施工单位在施工前和施工过程中都要做好充分准备和科学布局。施工前，施工单位首先应对施工人员进行技术培训；其次应严格按照设计图纸、规范要求及相关标准对材料进行检测试验；最后应建立完善的质量管理体系，定期检查、维护电气设备，避免工程建设中电气工程质量问题影响建筑企业的整体形象与信誉度。施工过程中，质量控制主要是对质量进行有效管理，保证电气工程按期完成，实现预期目标。施工单位首先要做好技术交底工作，确保管理人员和施工人员严格按照规定操作；其次要加大材料设备采购环节的监管力度，在选择供应商时，优先考虑质量因素并与供货商签订合同；最后要建立健全质量检测体系和制度，避免电气工程施工过程中出现问题。

4.2 加大施工人员管理力度

施工人员是建筑电气工程施工过程中的主要参与者，是电气工程施工质量的重要影响因素。因此，施工单位要加强施工人员管理，保证施工的顺利进行。施工单位要对施工人员进行培训，让他们了解并掌握安全操作规程，提高他们的技术水平和专业素质；在施工人员管理方面增加资金投入，建立完善的奖惩制度，调动施工人员的积极性，激发他们的创造力，使他们能更好地完成施工任务；施工过程中，根据工程实际情况，建立健全施工责任制度，制定合理可行的施工管理方案，加强对施工人员的监督；加大施工人

员职业道德培训力度，增强他们的安全意识和责任意识，保证建筑电气工程的顺利施工并取得良好效益。

4.3 加强施工过程监督

为保障建筑电气工程的质量，施工单位必须加强工程施工过程监督，建立完善的监督体系，监督人员应严格按照该体系要求开展监督工作，确保监督到位。监督人员在开展监督工作时要注意以下几点：第一，确保建筑电气施工人员严格按照国家规定的操作规程作业；第二，对一些比较恶劣的天气现象采取防控措施；第三，定期组织人员对施工过程进行巡视检查和监督，及时发现和解决存在的问题；第四，工程完成后，做好相关记录，以便日后参考，同时也可以利用网络技术实现数据信息共享。

4.4 做好电气设备检查工作

电气设备检查工作是否落实到位关系到供电系统能否正常运行以及安全使用。因此，正式安装电气设备前，施工单位必须认真对其进行检查。施工单位首先要在敷设线路前，仔细查看电线连接情况以及接头是否有损坏或腐蚀等问题；其次要根据所选器件确定安装位置和间距；最后要做好调试工作并记录数据，以便日后分析、总结经验与教训，避免以后施工过程中出现失误。

5 结束语

电气工程施工中，要善于发现电气安装调试工作的各种缺陷，完善电气系统施工的缺陷部位，按照电气安装调试的要求进行工作。对整个建设项目而言，电气工程是最重要的组成部分，因为电气工程的施工质量和低压电气安装施工技术的实际情况决定整个建设项目的质量和安全。因此，建筑企业要想大幅度提高建筑电气工程的施工质量，就必须准确理解和控制低压电气安装施工工艺和具体操作步骤，为提高我国智能建筑电气安装施工技术的应用提供基本保障。

参考文献

- [1] 汤洁.基于智能建筑的电气设计及施工路径探析[J].电子元器件与信息技术, 2020, 4(11): 125-126.
- [2] 李小龙.智能建筑理念下建筑电气智能化设计探析[J].建材发展导向, 2020, 18(20): 65-67.
- [3] 李娟.智能建筑中电气系统的安装要点分析[J].工程技术研究, 2020, 5(17): 45-46.
- [4] 王永平.智能建筑电气安装施工技术措施的探讨[J].中国住宅设施, 2020(7): 111, 119.