

试析建筑电气安装工程安装工作

李奕睿¹ 王 凡²

1. 青岛西海岸新区海洋控股集团有限公司 山东 青岛 266400

2. 青岛特锐德电气股份有限公司 山东 青岛 266300

摘要: 建筑电气安装工程涵盖供配电、照明、动力、防雷接地、火灾报警、综合布线等系统。其核心环节包括施工前准备、管线敷设布线、设备器具安装。安装中常见材料设备、管线敷设接线、防雷接地等问题。为提升质量,需强化全过程质量控制,构建质量管理体系;提升施工人员专业技能与素质;完善调试检测工作,开展全面细致检测,以保障电气系统稳定运行。

关键词: 建筑电气; 安装工程; 质量控制; 问题对策; 调试检测

引言: 在现代建筑工程中,建筑电气安装工程占据着举足轻重的地位,它为建筑物构建起完备的电气体系,涵盖电力供应、照明、设备控制与信息传输等多方面功能。其安装质量不仅关乎建筑物能否正常运行,更与人员生命财产安全紧密相连。然而,在实际安装过程中,从材料设备选用到管线敷设、防雷接地等环节,都存在诸多问题。因此,深入剖析这些问题,并探寻提升电气安装工程质量的科学对策,具有重要的现实意义。

1 建筑电气安装工程的主要内容

建筑电气安装工程作为现代建筑工程的关键构成部分,承担着为建筑物构建完备电气体系的重要任务,其覆盖了为建筑物提供电力供应、照明支持、设备控制以及信息传输等功能的所有电气系统的安装与集成工作。

(1) 供配电系统是建筑电气安装工程的核心基础,它包含变配电所,这是电力进行电压变换和分配的关键场所,能将高压电能转换为适合建筑物使用的低压电能。各级配电箱柜则进一步将电能合理分配至各个用电区域和设备,确保电力供应的稳定性和精准性。(2) 照明系统不仅为建筑物的室内外空间提供必要的光照,满足人们日常活动、工作和学习等需求,还通过科学合理的灯具布置和照明设计,营造出舒适、节能的光环境。(3) 动力系统主要为建筑物内的风机、水泵、电梯等重要动力设备提供电力支持,保障这些设备的正常运转,进而维持建筑物的各项功能正常运行。(4) 防雷与接地系统能有效防止雷电对建筑物及其内部电气设备的损害,通过合理的防雷装置和接地措施,将雷电电流引入大地,保障人员和设备的安全。(5) 火灾自动报警系统可实时监测建筑物内的火灾隐患,一旦检测到异常情况,能及时发出警报信号,为人员疏散和火灾扑救提供宝贵时间。(6) 综合布线系统为电话、网络等信息传输搭建了

标准化的物理通道,满足建筑物内各种信息设备的互联互通需求。建筑设备监控系统(BA系统)能对建筑物内的空调、通风、给排水等设备进行集中监控和管理。安全防范系统则通过多种技术手段,保障建筑物内人员和财产的安全^[1]。

2 电气安装工作的核心环节

2.1 施工前的准备工作

电气安装工作的核心环节中,施工前的准备工作至关重要,它是保障安装工作顺利推进、达成高质量安装成果的先决条件。(1) 在准备阶段,组织专业技术人员对电气施工图纸展开全面且深入的会审是首要任务。技术人员需凭借专业知识和丰富经验,精准理解设计意图,不放过图纸中的任何细节,仔细排查并妥善解决其中存在的错、漏、碰、缺等问题,避免后续施工出现偏差或返工。(2) 要依据整体施工进度计划,精心编制详细且合理的材料与设备供应计划。明确各类材料和设备的进场时间、数量及规格要求。材料和设备进场后,必须进行严格检验,通过专业检测手段和标准流程,确保其规格、型号、性能等指标完全符合设计要求以及国家相关标准。(3) 对施工人员进行全面且细致的技术交底不可或缺。向施工人员清晰传达施工工艺、质量标准以及安全生产要求等关键信息,使每一位施工人员都明确自身职责和工作要点,为后续施工的有序开展奠定坚实基础^[2]。

2.2 管线敷设与布线

管线敷设作为电气安装中的隐蔽工程,其施工质量对电气系统的稳定运行起着决定性作用。该环节涵盖了多个关键步骤,包括电线导管的预埋作业,像常见的JDG管、PVC管等,需依据设计要求精准定位并牢固预埋;桥架与线槽的安装,要保证其水平度、垂直度符合规

范,连接紧密无缝隙。在管内穿线和电缆敷设过程中,有着严格的工艺要求。施工人员必须精准控制管线的走向,确保其符合设计路径;严格把控弯曲半径,避免因半径过小导致管线损伤;合理设置固定间距,保证管路稳固。同时,强、弱电线路要严格保持规范间距,若间距难以满足要求,则必须采取有效的屏蔽措施,防止强电对弱电信号产生干扰。此外,导线在管内严禁出现接头和扭结现象,电缆敷设时更要小心操作,采取防护措施,避免电缆受到机械损伤,保障电气安装的质量和安全性。

2.3 设备与器具安装

设备与器具安装阶段是电气安装工程的关键环节,直接关系到电气系统功能的正常实现与使用安全。此阶段主要涉及配电箱、柜、开关、插座、灯具、传感器等一系列终端设备的安装工作。(1)在配电箱、柜安装方面,要确保其安装牢固、平整,与墙面或其他支撑结构贴合紧密。打开箱柜门,内部接线应整齐有序,每根线缆都要有清晰的标识,方便后续的检修与维护。同时,箱柜内的元器件要安装可靠,接触良好,避免出现松动或接触不良的情况。(2)对于开关、插座的安装,其高度和位置必须严格符合设计要求以及日常使用习惯。在同一场所内,开关、插座的安装高度应保持一致,确保整体美观性和使用的便利性。(3)灯具安装时,要保证灯具固定牢固,防止出现晃动或脱落的情况。当成排安装灯具时,其中心线偏差要严格控制允许范围内,保证视觉效果的一致性。此外,所有设备的金属外壳均需进行可靠接地,以保障人员安全和设备稳定运行。

3 安装过程中的常见问题分析

3.1 材料与设备问题

在电气安装过程中,材料与设备问题不容忽视,其直接关乎整个电气系统的安全性与可靠性。(1)在实际的部分工程项目里,存在一些不良现象,部分施工单位为压缩成本,不惜采用不合格的材料。例如,所使用的导线电阻率超出标准范围,这会导致在电力传输过程中产生过多的热量,不仅造成能源浪费,还可能引发线路过热、绝缘老化等安全隐患;绝缘层厚度不足,会降低导线的绝缘性能,增加漏电和短路的风险。(2)开关插座的导电件若采用劣质金属,其导电能力和耐久性都会大打折扣,容易出现接触不良、发热甚至引发火灾等严重后果。另外,配电箱作为电气系统的重要控制设备,其箱体厚度若不达标,在运输和安装过程中就极易发生变形。一旦箱体变形,不仅会影响其内部元器件的正常安装和使用,还可能破坏箱体的密封性,使外界的灰

尘、湿气等进入箱内,进一步损害电气设备的性能,对使用安全构成威胁^[3]。

3.2 管线敷设与接线问题

在电气安装工程管线敷设与接线环节,诸多问题严重影响着工程质量与后续使用安全。(1)预埋阶段问题频发,部分施工人员操作不规范,致使电线管被压扁、堵塞。一旦出现此类情况,后期穿线工作将无法顺利进行,需耗费大量时间和精力进行返工处理,不仅延误工期,还会增加工程成本。(2)管线敷设时若密度过大,会严重影响混凝土浇筑的密实度。混凝土无法充分填充管线周围的空隙,会降低结构的整体强度和稳定性,给建筑物的安全埋下隐患。(3)导线接头处理不当也是常见问题之一。搪锡不饱满或压接不牢固,会使接触电阻显著增大。在电流通过时,接触部位会产生过多热量,引发局部过热现象,长期如此会加速导线绝缘层的老化,甚至引发电气火灾。(4)管内穿线过多,超出规定的截面积占比,会导致管内空间拥挤,影响导线的散热效果,使导线长期处于高温状态下运行,降低其使用寿命,增加电气故障发生的风险^[4]。

3.3 防雷与接地缺陷

在电气安装工程的防雷与接地环节,存在一些不容忽视的缺陷,对建筑物的电气安全构成威胁。(1)避雷带(网)作为防雷系统的重要组成部分,其焊接质量至关重要。然而,部分工程中避雷带(网)的焊接质量较差,存在虚焊、夹渣等严重问题。虚焊会导致焊接部位接触不良,夹渣则会使焊缝强度降低,在雷电冲击下,这些缺陷部位极易成为薄弱环节,无法有效将雷电流引入大地,从而增加建筑物遭受雷击损害的风险。(2)接地电阻测试点是检测接地系统性能的关键点位,但一些工程中存在测试点设置不规范或缺失的情况。这会导致无法准确测量接地电阻值,难以判断接地系统是否符合设计要求,不能及时发现接地系统存在的问题并进行整改。(3)等电位联结端子箱安装不到位也是常见缺陷之一。联结线漏接或截面不足,会使等电位联结网络无法有效形成,不同金属部件之间存在电位差,在雷电或故障电流作用下,可能产生电火花,引发电气火灾或人员触电事故,严重威胁生命财产安全。

4 提升电气安装工程质量的对策

4.1 强化全过程质量控制

为提升电气安装工程质量,强化全过程质量控制是关键举措。需构建一套完备且严谨的,涵盖材料采购、施工过程直至竣工验收的全过程质量管理体系。(1)在材料采购环节,要严格筛选供应商,对进场的材料和设

备进行细致检验,核查其规格、型号、性能等是否符合设计要求与国家标准,从源头上杜绝不合格材料流入施工现场。(2)施工过程中,严格执行“三检制”,即施工人员先进行自检,对自己的工作成果进行初步检查;之后不同工序施工人员之间开展互检,相互监督、发现问题;最后由专业质检人员进行专检,凭借专业知识和检测工具,对工程质量进行全面评估。每一道工序只有通过验收,确认合格后,才能进入下一道工序的施工,确保工程质量层层把关。(3)尤其要重点加强对隐蔽工程的验收工作,由于隐蔽工程在后续施工中会被覆盖,一旦出现问题难以发现和整改。因此,在验收时需格外细致,并留存详细的影像资料,以便后续查阅和追溯,为工程质量提供坚实保障。

4.2 提升施工人员专业技能与素质

为切实提升电气安装工程质量,提升施工人员的专业技能与素质是不可或缺的重要环节。(1)应建立常态化的培训机制,定期组织电气安装工人和技术人员参与专业技能培训。培训内容需紧密贴合行业发展趋势,涵盖最新的规范标准、先进的施工工艺以及新型材料和设备的使用方法等,确保施工人员能够及时掌握并运用到实际工作中。(2)配套开展严格的考核工作,通过理论考试与实际操作考核相结合的方式,全面检验施工人员对培训内容的掌握程度和应用能力。对于考核不合格的人员,要进行补考或再培训,直至其达到合格标准,从而保证施工队伍整体的专业技能水平。(3)还需加强质量意识和安全教育。通过专题讲座、案例分析等形式,让施工人员深刻认识到自身工作对工程整体质量和安全的重要性。明确每一个操作细节都可能影响工程质量,每一次疏忽都可能带来严重的安全隐患,从而促使他们在工作中严格遵守规范,确保电气安装工程的质量和安^[5]。

4.3 完善调试与检测工作

电气安装工程竣工后,完善调试与检测工作是保障工程高质量交付、稳定运行的关键步骤。必须开展全面且细致的系统调试与检测,涵盖多个重要方面。(1)绝缘电阻测试能够判断电气设备的绝缘性能是否达标,

避免因绝缘不良引发漏电事故;接地电阻测试可确保接地系统的有效性,保障人员和设备安全。线路相位校对能防止因相位错误导致的设备损坏或运行异常。开关电器动作值整定可保证开关在合适的电流、电压下准确动作。漏电保护器模拟漏电试验能检验其灵敏度和可靠性。照明系统照度测试可确保照明效果符合设计要求。火灾自动报警系统功能联动测试能验证系统在火灾发生时的响应能力和协同工作效果。(2)通过这一系列严谨、规范的调试检测工作,能够及时发现并消除工程中潜在的缺陷和隐患,确保电气各系统严格按照设计要求可靠、稳定运行,为建筑物的正常使用提供坚实保障。

结束语

建筑电气安装工程作为现代建筑工程的关键部分,其质量关乎建筑物的正常使用与人员安全。从主要内容到核心环节,再到常见问题剖析,每一部分都紧密相连。强化全过程质量控制,能从源头把控质量;提升施工人员专业技能与素质,为工程实施提供人才支撑;完善调试与检测工作,则是对工程质量的最后把关。只有将这三方面对策切实落实到位,严格把控每一个环节,才能有效提升电气安装工程质量,减少安全隐患,确保建筑电气系统安全、稳定、高效运行,为现代建筑的发展提供有力保障。

参考文献

- [1]黄健.试析建筑电气工程安装监理常见问题与对策[J].城市情报,2023(17):79-81.
- [2]刘春鹏.建筑电气工程中低压配电系统的安装与调试分析[J].中国厨卫,2023,22(7):68-70.
- [3]邓天淋.建筑电气工程中低压配电系统的安装与调试方法分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(1):40-42.
- [4]陈重连.建筑电气照明安装工程施工技术分析[J].光源与照明,2023(7):22-24.
- [5]姚发东.建筑电气安装工程与土建工程的施工配合分析[J].建筑与装饰,2023(9):136-138.