

建筑电气工程质量问题防治及规范化施工

毛金金

(深业鹏基(集团)有限公司, 广东 深圳 518029)

摘要 本文针对建筑工程中电气施工管理的重要性进行了深入分析,探讨了建筑电气系统的构成及控制原则,并对电气工程施工中常见的质量问题进行了详细探讨;提出了在电气工程施工阶段实现规范化施工的具体措施,包括基础施工阶段、主体施工阶段、电缆布设、配电箱(柜)安装以及接地系统等关键环节的规范化管理;强调了电气工程安装与调试施工的规范化管理,以期为保障建筑工程的电气施工质量和安全提供借鉴。

关键词 建筑电气工程; 电缆布线; 配电箱(柜)安装; 规范化施工

中图分类号: TU85

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)10-0040-03

建筑行业的快速发展,使电气施工管理在建筑工程中的重要性日益凸显。电气系统的安全性和稳定性直接关系到建筑的功能性和使用寿命。然而,当前电气工程施工中存在诸多质量问题,这些问题不仅影响了建筑的使用效果,还可能埋下安全隐患。因此,本文探讨电气施工管理的要点,分析常见质量问题,并提出规范化施工的具体措施,以期为建筑工程的电气施工提供指导和参考。

1 电气施工管理在建筑项目中的关键性作用与意义

在建筑项目的整体建设流程中,电气工程扮演了一个极为关键的角色,这一点正逐渐被更广泛的群体熟知,其关注度也在不断提升。电气工程的建设成果、质量以及预期的标准和效果,都直接关联到整个工程项目的成功与否。电气施工管理的有效性直接影响到工程设备是否能够安全、高效地运行,并且是否能够实现节能的目标。因此,电气施工管理在建筑工程中具有极其重要的地位,它不仅是保障工程顺利进行的基础,也是确保工程质量和安全的必要条件^[1]。

2 建筑电气系统构成及控制原则

2.1 系统构成

住宅建筑是国家重点建设项目,电气系统是住宅建筑的核心构成部分,完善内部结构控制,对于建筑结构性能发展有重要作用。为了全面提升社会群体的居住水平,建筑施工企业需要对住宅建筑的电气系统有充分的了解,通过加强安全控制工作,提高住宅建筑内部结构间的协调性。住宅建筑电气系统主要包括变电配电系统、防雷接地系统等,完善住宅建筑电气系统设计,落实电气安全控制工作,是保障住宅建筑性能的关键。

2.2 控制原则

在住宅建筑的电气工程设计和规划过程中,面对庞大的项目规模和复杂的技术细节,确保电气安全成为首要的考量。企业 and 专业人员需要遵循一系列核心原则,这些原则包括安全至上、功能性和耐久性,以确保电气系统的可靠性、功能性以及长期稳定性,进而提升住宅的整体居住品质 and 安全性。安全是电气工程设计的核心,它直接关系到居民的生命财产安全以及日常生活的安宁。因此,在设计阶段,必须将设备选型、线路布局、保护措施等每一个环节都置于安全考量之下,确保所有电气元件和系统在正常运行及故障状态下均不会对人员构成威胁。特别是在高层建筑中,优化设计的防雷接地系统对于减少雷电侵袭引发的火灾、设备损坏及人员伤害风险至关重要。功能性原则同样不容忽视。随着社会的发展和居民生活品质的提升,对住宅电气系统的功能需求也在不断增加^[2]。电气工程在设计之初,就必须充分考虑与建筑结构的和谐共生,确保电气系统不仅能够满足基本的照明、动力、通信等需求,还要能够与智能家居、安防监控等现代化系统无缝对接,提升住宅的智能化水平和生活便捷性。耐久性原则是保障住宅建筑长期使用价值的关键。鉴于国家对住宅建筑使用寿命的明确规定,电气系统作为建筑不可或缺的一部分,其耐久性同样至关重要。因此,在电气系统设计时,必须充分考虑材料选择、系统配置、负荷预测等多方面因素,确保电气系统能够在长期运行中保持稳定可靠,减少因老化、磨损或设计缺陷导致的故障率。通过科学的规划和必要的防护措施,如过载保护、短路防护等,可以有效延长电气系统的使用寿命,进而保障住宅建筑的整体耐用性和价值。

3 建筑电气工程施工质量问题分析

建筑电气工程在施工中容易出现多种质量问题, 这些问题的出现受到设计、应用环境、工艺以及设备性能等诸多因素的影响, 而为了切实提高整体的质量, 合理控制电气工程施工质量等问题, 必须要综合实际了解常见的质量隐患。

3.1 电缆布线

电缆布线是基础性的工程, 在施工中做好质量控制可提高后续施工质量。但是受到应用环境、技术以及工艺等多种因素的影响, 导致在电缆的布线中还是存在一定的问题, 具体如下。

3.1.1 不同电缆交叉干扰

不同的电缆在布线中存在交叉干扰等问题, 严重影响了电气设备运行的安全性、稳定性。例如, 在布线中出现高低压电缆相交等问题, 这样不仅会产生电磁干扰, 也会导致出现电气故障、设备损害等问题, 严重的甚至会优化火灾等问题。

3.1.2 电缆扭曲以及折弯

在施工中如果没有做好技术管理, 则会导致电缆在不同程度上出现扭曲以及弯折等问题, 这样则会导致内部出现绝缘层破碎、断线等实际问题, 严重的增加了短路隐患^[3]。

3.1.3 电缆电流负载

在电线电缆的敷设中容易出现电缆电流负载等问题, 在应用中要结合实际状况、电能负荷等因素选择电能的负载参数, 如果电缆不符合设计的要求, 则会导致出现电缆发热等问题, 严重增加了电缆老化、过载等实际问题, 出现安全隐患问题。

3.2 配电箱(柜)安装问题

在进行配电箱(柜)的安装过程中, 要结合实际状况进行技术控制, 保障符合电力系统安全的基础要求, 充分提高整体电力系统的稳定性, 保障用电安全性。

3.2.1 设计与实际状况冲突性

在安装中存在的最为显著的问题就是实际状况与设计要求不吻合。部分施工人员在安装中将配电箱设置在通道结构、角落等位置, 这样会增加后期维护的成本, 不利于日常检修。同时也会因通风不足而出现配电箱过热, 诱发短路等相关问题。

3.2.2 安装不牢固

配电箱的安装不牢固、接地不牢固等都是主要问题, 固定螺栓安装紧固度不足、接地线出现松动等会影响整体结构的安全性, 不利于电气系统的安全运行。

3.3 接地与防雷设施问题

接地与防雷设施是影响电力系统运行安全的重要

因素, 在电气工程的质量管理中, 要根据实际状况进行标准化处理, 方可有效提高整体质量。在实践中存在的主要问题如下。

3.3.1 安装流于表面

接地装置安装中, 施工单位仅仅在浅层土壤中设置接地线, 接地装置质量不符合要求。此种接地方式虽然符合安全的基础要求, 但是性能不足无法满足实际的接地保护功能。

3.3.2 规划不足

在进行防雷装置的设置中, 施工单位没有对其进行科学规划, 在设计中导致实际状况与设计需求不稳定, 在施工中仅仅通过安装避雷针的方式进行处理, 这样无法有效提高整体的安全性。

4 电气工程施工阶段规范化施工

在建筑电器施工中, 施工单位要根据实际状况强化工程质量控制以及管理, 电气工程质量控制的重点就是要根据设计文件、技术要点, 实现规范化管理, 根据要求进行标准化施工、安全调控以及质量检查, 保障符合国家的规范要求。因此, 电气工程管理人員要明确图纸内容, 合理划分施工目标、施工内容, 了解施工流程以及关键技术手段, 保障各个流程规范化开展。

4.1 基础施工阶段的管理

在电气工程项目中涉及部分的基础施工, 在施工中重点做好防雷设施以及接地系统的质量控制, 根据技术要求做好电线管、配套安装以及预埋作业, 明确施工工序, 同步土建施工, 避免预埋遗漏等问题的出现。施工单位要结合实际状况, 做好旁站监督、巡查管理, 在施工中做好过程监控延长综合管理。管理人员要做好预埋线管、套管等基础参数的检查, 保障基础标高、规格型号等符合设计要求^[4]。综合实际状况, 重点分析强电、弱电等套管的标高参数, 如果在后期出现封堵布置、密实程度不高等问题, 则要及时处理, 通过规范化的方式进行管理, 可以有效降低事故隐患问题。严格控制接地材料, 做好型号规格以及焊接控制, 保障电器系统接地安全, 避免出现虚焊以及漏焊等问题, 切实提高施工综合质效。

4.2 主体施工阶段管理

电气工程主体阶段的施工, 要根据工程项目确定施工工序内容, 做好层次划分, 根据计划要求合理配置供电装置、电力线路、电器设备等不同的环节, 明确各个环节施工要点, 根据电气工程的施工要求, 操作规范进行标准化管理, 强化电气工程的质量控制。同时, 在施工中要做好现场程序的细化分析, 重点分析隐蔽工程, 明确工程质量, 保障各项要求符合质量

参数。各类预埋盒定位数据动力系统、应急照明等诸多系统要根据要求确定管径参数、材质；管线混凝土施工重点控制保护层厚度，保障管口接头位置的牢固性，避免浇筑振捣中出现脱落等问题，同时要综合实际状况，处理修复存在破损的线盒以及管线结构。电器线管预埋是电器系统运行的重要内容，在施工中进行规范化处理，利用BIM等技术进行标准化控制，可以有效提高管线预埋质量，通过碰撞分析等方式进行规范化控制，充分保障与土建等相关专业的交叉施工，切实提高施工综合质量。

4.3 电缆布设规范化施工

电缆的布设要符合国家以及所在地区的实际状况，在施工中要做好规划分析，确定具体的走向、长度以及基础的规格等参数要求，保障电缆排列符合要求，避免出现交叉等问题。在施工中，施工人员综合敷设的环境因素、线缆性能等诸多因素，进行动态分析，要合理避免磁场以及敷设等干扰性影响，在敷设中要做好交叉管理，避免因操作失误等因素而影响电缆的综合性能。同时，施工人员根据实际状况进行保护以及处理，做好电缆骨性分析，对于埋地敷设的电缆结构，要合理控制覆土的深度，保障管材等符合设计要求，充分提高整体的性能。最后，在施工之后应用专业设备进行耐压以及绝缘等性能的综合检查，保障符合电缆设计的基础要求。

4.4 配电箱（柜）规范化施工

在配电箱（柜）规范化施工管理中，要根据技术要求以及安全标准进行规范化施工，做好耐火材料以及安全防护的处理，提高整体安全性能。根据要求确定安装的位置、类型以及容量等信息，避免因温度、潮湿等因素影响设备的整体性能。在配电箱（柜）安装中，做好布线处理，根据要求进行规范化管理，合理设置负载线段、控制线等诸多因素；每根电线要做好基础标识，明确具体的电缆编号以及基础用途等信息，便于后期检修。施工人员要根据要求进行规范化管理，有效处理电涌等问题，充分提高设备的稳定性。

4.5 接地系统规范施工

根据要求进行综合控制，合理设置接地系统，保障接地设备符合要求，重点分析设备材料、规格，科学布线，做好电阻测试，充分提高整体性能，有效避免质量以及安全等问题。

5 电气工程安装与调试施工规范化管理

在安装与调试中，要做好设备安装以及调试管理，电器设备安装是保障建筑工程施工质量的重要因素。

对此，在施工中要综合实际状况进行分析，重点做好电气工程安装以及调试工作，实现规范化管理，方可有效避免质量隐患问题，具体如下。

5.1 明确要点，精细化管理

电器设备调试融合了多个专业以及系统，是保障各个系统连通的重要内容。因此，安装以及调试施工阶段必须要做好质量控制，提高整体的性能。施工管理人员要明确质量通病，重点检查电缆布线、配电箱（柜）安装问题、接地与防雷设施等问题，要避免管口毛刺、线缆绝缘损坏、漏电等问题，通过规范化的方式合理设置规格以及电缆线槽，避免因线缆荷载过大而出现安全隐患等问题。根据技术要求进行电缆的敷设控制，严格处理强电以及弱电线缆。合理设置外控接线设备，根据厂家提供的控制原理图，科学处理，有效保障设备运行安全性^[5]。

5.2 确定调试方案，做好记录分析

设备在送电调试之前要根据要求确定调试方案内容、严格制定方案的基础内容，根据实际状况做好数据记录以及综合分析、科学的安装，规范化的调试，可以有效保障设备的安装符合设计要求，提高整体的安全性，有效降低质量问题。

6 结束语

电气施工管理是建筑工程中不可忽视的重要环节。通过明确电气系统的构成和控制原则，分析电气工程施工中的质量问题，并实施规范化的施工管理，可以有效提高电气工程的质量，确保建筑的安全性和功能性。未来，建筑行业应进一步加强对电气施工管理的重视，不断优化施工技术和管理方法，推动建筑电气工程向更高质量、更加安全的方向发展。

参考文献：

- [1] 宋传贵,郭永帅,程国志,等.探究智能化建筑弱电工程的技施工与质量管理[J].砖瓦,2021(01):97-98.
- [2] 刘春廷,李恩华,夏松林,等.电气技术在智能建筑施工中的问题及对策研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(09):90-91.
- [3] 毕钊.加强建筑电气施工管理提高建筑电气工程质量[J].城市建设理论研究:电子版,2023(19):7-9.
- [4] 沈海东,崔秉健.建筑电气工程施工质量控制要点探析[J].城市建设理论研究:电子版,2023(12):52-54.
- [5] 刘锦.房屋建筑电气施工中常见的质量问题及防治措施研究[J].房地产世界,2023(04):148-150.