

既有建筑电气改造中的规范适配性问题及解决方案研究

徐健晖

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着建筑行业的快速发展,既有建筑电气改造成为城市更新的重要环节。然而,在改造过程中,规范适配性问题日益凸显,主要表现为既有建筑原始资料缺失、电气通路不满足改造需求以及新标准运用困难等。本文深入分析了这些问题,并提出了相应的解决方案,如加强现场勘验、合理升级电气通路及电气机房、严格遵循最新规范标准等,以确保改造项目的顺利进行和电气系统的安全高效运行。

关键词: 既有建筑电气改造;规范适配性问题;解决方案

引言: 在城市化进程中,既有建筑电气改造是提升建筑能效、保障用电安全的重要措施。然而,随着电气技术的不断更新和规范标准的逐步提高,既有建筑电气改造面临着越来越多的规范适配性问题。这些问题不仅增加了改造的难度和成本,还可能影响改造效果 and 安全性。因此,本文旨在深入研究既有建筑电气改造中的规范适配性问题,并提出相应的解决方案,以期对相关实践提供理论参考和实用指导。

1 既有建筑电气改造概述

1.1 既有建筑的定义与分类

(1) 定义既有建筑的概念:既有建筑是指经过竣工验收备案并投入使用一段时间后的建筑结构。这些建筑可能因历史原因、使用功能变化或性能提升的需求而进行改造。它们不仅是城市景观的重要组成部分,也是社会经济发展和人民生活水平提高的见证。(2) 分类讨论不同类型的既有建筑:既有建筑可以根据其用途、年代、结构特点等多种因素进行分类。从用途上看,既有建筑包括住宅、商业、工业、教育、医疗等多种类型。从年代上划分,既有建筑可以分为老旧建筑和近代建筑,其中老旧建筑可能面临更多的结构老化和设备更新问题。从结构特点上,既有建筑则可以分为砖混结构、钢筋混凝土结构、钢结构等,不同的结构类型对电气改造的限制和影响也不同。

1.2 既有建筑电气改造的必要性

(1) 提升建筑使用功能与安全性:随着科技的进步和人们生活水平的提高,既有建筑原有的电气系统可能无法满足现代生活的需求。例如,老旧住宅区的电线老化、配电设备陈旧,可能导致供电不稳定、安全隐患等问题。通过电气改造,可以更新电气设备,提升供电质量,同时增强电气系统的安全性,保障居民的生命财产安全。(2) 满足节能减排与可持续发展要求:在全球气

候变化和资源日益紧张的背景下,节能减排已成为社会发展的必然趋势。既有建筑电气改造是实现节能减排目标的重要手段之一。通过引入节能型电气设备、优化照明系统、接入智能化控制系统等措施,可以显著降低建筑能耗,减少温室气体排放,为社会的可持续发展做出贡献。

1.3 既有建筑电气改造的主要内容

(1) 供电系统改造:供电系统是既有建筑电气改造的核心部分。包括更新老旧的配电设备、优化供电线路布局、提高供电可靠性和稳定性等。在改造过程中,需要充分考虑建筑的实际用电需求,确保改造后的供电系统能够满足现代生活的需要。(2) 照明系统升级:照明系统的升级是既有建筑电气改造的重要内容之一。通过引入LED等节能灯具、安装自动控制装置等措施,可以显著降低照明能耗,提高照明质量。同时,照明系统的升级也有助于提升建筑的整体舒适度和美观度^[1]。(3) 智能化系统接入:随着智能化技术的不断发展,智能化系统已成为现代建筑的重要组成部分。在既有建筑电气改造中,可以接入智能化控制系统,实现对建筑内各电气设备的远程监控和自动调节。这不仅可以提高设备的运行效率,还可以降低能耗和运维成本。(4) 防雷与接地系统优化:防雷与接地系统的优化是确保既有建筑电气安全的重要措施。在改造过程中,需要检查并修复老旧的防雷装置和接地体,确保它们能够满足现行规范的要求。同时,还需要根据建筑的实际情况,制定科学合理的防雷与接地方案,提高建筑的电气安全性。

2 既有建筑电气改造中的规范适配性问题分析

2.1 规范标准的变化与更新

(1) 列举近年来与既有建筑电气改造相关的国家及地方规范标准:近年来,随着科技的进步和节能减排需求的增加,与既有建筑电气改造相关的国家及地方规范

标准不断更新和完善。例如,《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)、《建筑设计防火规范》(2018年版,GB50016-2014)、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》(GB51309-2018)、《民用建筑电气设计标准》(GB51348-2019)等,这些规范标准对既有建筑电气改造的设计、施工和验收等方面提出了明确要求。此外,一些地方还根据自身实际情况制定了更为具体的地方规范标准,以更好地指导既有建筑电气改造工作。(2)分析规范标准的变化对既有建筑电气改造的影响:规范标准的变化对既有建筑电气改造产生了深远影响。一方面,新规范标准的出台提高了既有建筑电气改造的技术门槛和安全要求,使得改造工程更加注重节能、环保和智能化等方面的发展。另一方面,由于既有建筑电气系统往往与建筑主体结构紧密相连,改造过程中需要充分考虑既有建筑的结构特点和原始设计条件,以确保改造后的电气系统能够符合新规范标准的要求。这往往需要设计师和施工人员在改造前进行详细的调研和分析,制定科学合理的改造方案。

2.2 既有建筑原始资料缺失问题

(1)探讨原始资料缺失对电气改造设计的影响:原始资料的缺失对既有建筑电气改造设计带来了很大挑战。一方面,原始资料的缺失可能导致设计师无法准确了解既有建筑电气系统的实际情况和存在的问题,从而难以制定科学合理的改造方案。另一方面,原始资料的缺失还可能导致改造过程中出现安全隐患和施工质量问题,影响改造工程的顺利进行和最终效果。(2)提出解决原始资料缺失问题的建议:为了解决原始资料缺失问题,可以采取以下措施:一是加强既有建筑的管理和维护,确保原始资料的完整性和准确性;二是在改造前进行详细的现场勘察和调研,通过实地测量、拍照、录像等方式获取既有建筑电气系统的实际情况;三是加强与业主和相关部门的沟通协调,尽可能获取更多的原始资料和信息。此外,还可以利用现代技术手段,如三维建模、虚拟现实等,对既有建筑电气系统进行模拟和分析,以辅助改造设计。

2.3 既有建筑结构与电气通路限制

(1)分析既有建筑结构对电气改造的限制:既有建筑结构对电气改造的限制主要表现在以下几个方面:一是建筑结构本身可能限制了电气线路的布局和走向;二是建筑结构的老化和损坏可能影响电气系统的安全性和稳定性;三是建筑结构的特点和用途可能决定了电气系统的特殊要求。因此,在改造过程中需要充分考虑既有建筑结构的实际情况和特点,制定合理的改造方案^[2]。

(2)讨论电气通路不满足改造需求的问题:电气通路不满足改造需求是既有建筑电气改造中常见的问题之一。由于既有建筑电气系统往往已经使用了很长时间,可能存在线路老化、容量不足等问题,无法满足改造后的用电需求。此外,由于建筑结构的限制和改造空间的有限性,新增电气线路可能难以布局 and 实现。因此,在改造过程中需要采取灵活多变的方案和技术手段,如利用现有线路进行扩容、采用无线通信技术替代有线线路等,以解决电气通路不满足改造需求的问题。

2.4 新功能需求与规范适配冲突

(1)探讨功能变更改造项目中新功能需求与规范适配的冲突:在既有建筑电气改造中,功能变更是一个常见的需求。然而,新功能的需求往往与现行规范标准存在冲突。一方面,新功能可能需要引入新的电气设备和技术,这些设备和技术可能尚未被现行规范所涵盖或明确指导;另一方面,新功能可能对既有建筑的电气系统提出更高的要求,如供电容量、线路布局、接地方式等,这些要求可能与现行规范存在不兼容的情况。(2)分析相同功能改造项目中规范适配的难点:即使在相同功能的改造项目中,规范适配也可能存在难点。这主要是由于既有建筑电气系统的多样性和复杂性所导致的。不同年代、不同设计风格的既有建筑电气系统在设备选型、线路布局、接地方式等方面可能存在较大差异。因此,在改造过程中需要充分考虑既有建筑电气系统的实际情况和特点,对现行规范进行灵活应用或适当修订。

3 既有建筑电气改造规范适配性解决方案

3.1 完善前期调研与设计

(1)加强现场勘察与资料收集:任何成功的改造项目都始于详尽的前期调研。在既有建筑电气改造中,现场勘察与资料收集是基础而关键的一步。这包括但不限于对既有电气系统的全面检查,如电缆线路的老化情况、开关设备的运行状态、接地系统的可靠性等。同时,应广泛收集建筑的历史图纸、维护记录、设备清单等关键资料,以了解系统原始设计、历史改造记录及潜在问题点。对于缺失的资料,应通过与业主沟通、咨询原设计单位或进行现场测绘等方式进行补充,确保改造设计的基础数据完整准确。(2)制定科学合理的电气改造设计方案:基于前期调研的数据,制定一个既符合现行规范又兼顾经济效益的改造设计方案至关重要。设计方案应综合考虑建筑的使用需求、能效目标、安全性要求及未来扩展可能性。在设计中,应特别关注以下几点:一是电气负荷的准确计算,确保改造后的系统能满足当前及未来一定时期内的用电需求;二是电气通路与

机房布局的优化,减少线路损耗,提高系统效率;三是智能化技术的应用,如智能照明、能耗监测等,以提升系统的自动化水平和能效管理^[3]。

3.2 合理利用现有条件与资源

(1) 遵循利旧原则进行电气通路与机房改造:在电气改造中,遵循“利旧”原则,即尽可能保留和升级现有可用的电气设备和线路,是一种经济且环保的做法。对于仍能安全、有效工作的电气通路和机房设备,应优先考虑进行清洁、检测、维修或升级,而非盲目更换。这不仅能降低改造成本,还能减少因改造产生的建筑垃圾,符合绿色建筑的理念。(2) 优化电气竖井小间设置与利用:电气竖井小间是电气系统中不可或缺的组成部分,其合理设置与高效利用对电气改造的成功至关重要。在改造过程中,应根据建筑的实际情况和用电需求,对电气竖井小间的位置、尺寸、布局进行细致规划。通过优化竖井小间的空间利用,如合理布置电缆桥架、配电箱等设备,可以有效提高电气系统的可靠性和灵活性,同时减少不必要的空间占用。

3.3 更新电气系统与设备

(1) 引入节能型电气设备与智能化控制系统:随着科技的不断发展,节能型电气设备与智能化控制系统已成为提升建筑电气能效的关键手段。在改造过程中,应优先考虑采用高效节能的电气设备,如LED照明灯具、高效电机、节能型变压器等,以降低建筑的能耗和运营成本。同时,引入智能化控制系统,如智能照明系统、能耗监测系统等,实现对建筑用电设备的精准控制和能效管理,进一步提高系统的能效水平^[4]。(2) 采用分布式光伏发电等可再生能源应用:在既有建筑电气改造中,采用分布式光伏发电等可再生能源应用,是实现绿色、低碳、可持续发展的重要途径。通过合理规划建筑屋顶或外墙的光伏板安装位置,结合储能系统和智能微电网技术,可以实现光伏发电的高效利用,为建筑提供稳定、可靠的绿色能源。这不仅有助于降低建筑的碳排放,还能提升建筑的自给自足能力,增强建筑的能源安全性。

3.4 强化规范执行与监管

(1) 确保电气改造符合最新规范标准要求:在电气改造的全过程中,严格遵守现行国家和地方规范标准是确保改造质量和安全性的基础。这要求设计团队、施工单位及监理单位等参与方均需具备扎实的专业知识,能够及时掌握并准确应用最新的规范标准。在项目初期,应组织专业人员进行规范的解读和培训,确保改造方案与规范标准的高度一致。同时,在改造过程中,应定期对施工现场进行检查和评估,及时发现并纠正不符合规范标准的问题。(2) 加强施工过程中的质量监管与验收:施工过程中的质量监管与验收是确保电气改造项目质量和安全性的关键环节。这要求监理单位应具备专业的电气知识和丰富的监管经验,能够对施工过程中的关键环节和重要节点进行严格把关。同时,应建立完善的验收机制,对改造项目进行全面、细致的验收检查,确保改造后的电气系统符合设计要求和规范标准。对于发现的问题,应及时整改并重新验收,直至达到验收标准为止。

结束语

综上所述,既有建筑电气改造中的规范适配性问题复杂多样,但通过科学合理的方案设计和严格的施工管理,这些问题均能得到有效解决。本研究提出的解决方案不仅有助于提升改造项目的质量和效率,还能为建筑行业的可持续发展贡献力量。未来,随着技术的不断进步和规范标准的持续更新,既有建筑电气改造将面临更多挑战,我们期待更多创新方案的出现,共同推动建筑电气改造行业的发展。

参考文献

- [1]孙雪虹.关于既有建筑改造工程中电气设计若干问题的探讨[J].电气应用,2021,(05):52-53.
- [2]黄舒予.改造建筑的电气设计要点分析[J].现代建筑电气,2020,(04):45-46.
- [3]方雅君.双碳目标下既有建筑电气改造设计思考[J].建筑电气,2022,(13):127-128.
- [4]黄凌洁,何晗.既有住宅改造中内装电气技术应用[J].智能建筑电气技术,2021,(10):104-105.