

建筑电气智能化弱电工程施工技术及质量管理措施分析

黄代军

四川省人民政府金牛宾馆

DOI:10.12238/jpm.v5i4.6700

[摘要] 建筑电气智能化弱电工程作为建筑电气系统重要组成部分，其高效、可靠运行对提高建筑功能性和智能水平至关重要。随着信息技术的发展，建筑电气智能化已成为建筑行业发展的主流趋势。然而，由于建筑电气智能化弱电工程本身技术复杂，施工难度大，如果没有科学合理的施工技术和质量管理措施支持，将会给工程质量和安全带来很大风险。本文旨在通过对建筑电气智能化弱电工程施工技术及质量管理现状的梳理，提出相关施工技术和质量管理措施，以期为行业提供参考。

[关键词] 建筑电气；智能化弱电工程；施工技术；质量管理；措施；探讨

Analysis of construction technology and quality management measures of building electrical intelligent weak current engineering

Huang Daijun

Sichuan Provincial People's Government Jinniu Hotel

[Abstract] As an important part of the building electrical system, its efficient and reliable operation is crucial to improve the building function and intelligent level. With the development of information technology, the building electrical intelligence has become the mainstream trend of the development of the construction industry. However, due to the complex technology of the building electrical intelligent weak current engineering itself, the construction is difficult, if there is no scientific and reasonable construction technology and quality management measures to support, it will bring great risks to the quality and safety of the project. This paper aims to put forward the relevant construction technology and quality management measures through the analysis of the construction technology and quality management status of building electrical intelligent weak current engineering, in order to provide reference for the industry.

[Key words] building electrical; intelligent weak current engineering; construction technology; quality management; measures; discussion

引言：

在新一轮工业化改革与产业转型的大背景下，建筑企业通过扩大技术要素配置比例和实施设计施工一体化，已大幅提高了建造效率和运营质量。然而，随着人民日益增长的美好生活需求，建筑行业仍需持续推进智能化发展。建筑电气智能化弱电工程作为建筑电气系统重要组成，其内容广泛，技术难度大，对提升建筑功能性和智能水平影响深远。随着我国中国式现代化建设进入新时期，建筑企业需要进一步研讨弱电工程施工技术和质量管理工作，以更好满足人民日益增长的需求。

1 建筑电气智能化弱电工程概述

建筑电气智能化弱电工程是指在建筑物内负责传输和管理低电流低电压信号和数据的电气系统，它与供电和分配高电流高电压的强电工程形成对比。弱电工程范围广泛，包括通信、数据传输、安全监控、智能家居、楼宇自动化以及音视频、工业自动化等多个领域。弱电工程为建筑提供高效的通信网络，实现信息快速传输和共享，为人们的工作、学习和生活带来便利。同时，它还包含安防监控系统，能够对建筑内外环境进行实时监控和报警，提高安全性和防范能力。此外，弱电工程还

包括智能家居系统，通过智能控制和自动化技术，让居住者能够更便捷地操作照明、温度、门锁等设备，从而实现居住环境的智能化管理。总之，弱电工程的发展不仅改善了建筑物的功能性和使用便利性，而且为节能减排、资源管理和环境保护提供了技术支持，在现代建筑中发挥着重要作用，也是未来智慧建筑的基础。

2 建筑电气智能化弱电工程施工技术

2.1 弱电系统设计与规划

弱电系统设计与规划是建筑电气智能化弱电工程的重要前提，其中需要考虑多个重要因素。首先需要对建筑内各个功能区域如办公区、会议室等进行详细划分，了解每个区域的具体用途，以确定其弱电系统需求。例如，我单位（四川省金牛宾馆）区域面积较大，新旧建筑同事存在，功能区域划分较多，每个区域和功能要求不一致，存在较大差异化，办公区主要需要通信网络、电话和安防监控系统，客房区需要安防监控系统、楼宇控制系统、灯光控制系统，客房区内则需要客房控制系统、紧急报警系统、智能家具系统等。此外，还需要根据单位不同区域的特殊需求确定其所需弱电系统类型，因我单位需要承接政府大型政务会议、商业会议，不同的会议室可能需要视频显示系统和音频扩声系统以及舞台灯光系统。其次，因单位性质，智能化设计与规划中需要重视弱电系统的安全性及可靠性。对涉及个人和单位隐私和重要数据的系统需采取数据加密、身份认证等安全措施；同时通过备份设备、冗余设施等手段来保证系统可靠运行。同时，还需要考虑系统功能需求的可扩展性，因为随着时间的推移和使用情况变化，功能需求可能会发生变化。因此，在设计时需要留出足够的通道和接口空间，以便于系统的后期升级和扩展。只有全面评估好各项因素，如功能需求分析、安全性与可靠性设计以及功能可扩展性等，弱电系统设计与规划才能真正满足建筑使用需求，保证系统长期可靠运行，从而为建筑提供优质智能服务。

2.2 弱电设备安装与调试

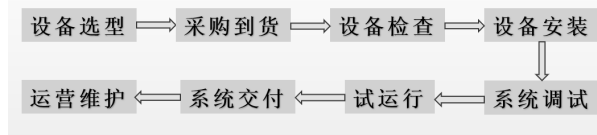
在建筑电气智能化弱电工程项目中，弱电设备的安装与调试工作是确保整个系统顺利运行的重要一环。这一过程中需要对各种弱电设备进行精细化的安装设置以及全面细致的调试，以验证设备功能和性能，这对于项目的质量和效率都至关重要。

首先，在安装准备阶段，需要根据设计图纸和方案进行详细规划。这包括确定每个弱电设备的具体安装位置，考虑其功能需求、操作便利性以及视觉效果，合理安排各设备的相对位置。同时，需要规划好电缆和线路的布设路径，确保设备间便于连接。此外，与设计单位和业主充分沟通协调，避免后续修改位置带来的额外费用。另外，还需要准备齐全的安装工具与材料，如电钻、电缆剥皮工具、连接器等，以保障顺利实施。进入安装阶段后，工作人员需要一个一个将各种弱电设备进行精确固定。首先选择合适的固定装置，如螺栓或支架，将设备牢固安装在指定位置。这里需要注意设备的水平垂直度，以确保安装的准确性。然后，根据连接需求一条条进行线缆连接工作。

具体操作包括对电缆进行剥皮，保持导线完整清洁，选择匹配的插头或接头进行安装，并正确连接各个引脚，以确保设备间信号的传递。在连接过程中需要注意连接处的牢固性，可以使用接线盒对连接进行保护。

安装结束后，紧接着进行调试工作，这对于验证系统功能至关重要。首先需要逐个检查各设备间的连接是否牢固和正确，以确保通信链路畅通。然后对不同系统进行功能测试。例如，对视频监控系统检查摄像头实时传输和录像功能是否正常；对报警系统验证警报响应能力；对楼宇自动化系统测试远程控制功能等。除此以外，还需要评估网络系统的带宽和响应时间等重要性能指标，验证是否符合设计要求。只有通过精细化的安装设置和全面细致的调试工作，才能使各种弱电设备能够安装就位并正常运行，最终确保整个智能化系统的可靠性。这需要施工单位投入足够的时间和精力，对每个环节进行认真细致的操作，并及时排除问题，这将直接影响项目的质量和交付效率。只有通过合格的安装调试，才能为项目顺利达成设计目标奠定坚实基础。

以我单位（四川省金牛宾馆）智能化建设项目为例，从设备选型、采购到货、设备检查、安装、调试、试运行、交付使用、运营维护全寿命流程，各阶段均按照安全、稳定、可扩展的原则完成，为单位日常运营提供便利，为客户提供更好的入住体验，也是单位迈向“智慧国宾馆”的关键和基础。



智能化（弱电）工程主要阶段图

2.3 弱电系统集成与联调

弱电系统集成与联调是智能建筑工程中重要一环，其目的是将各个独立的弱电子系统进行有机整合，使其能够无缝协同工作。这一过程主要包括以下几个关键步骤：首先需要根据系统功能需求和设计方案，对不同的子系统间的接口和通信协议进行配置，确保其能够实现有效的数据交换和命令传输。例如，将安防监控系统采用的IP传输协议与楼宇自动化系统采用的通信协议进行匹配设置。其次，需要对各子系统内的设备进行配对和参数配置，如给设备分配唯一识别码，建立设备间的关联关系等，使其能够相互识别和交互。然后，需要建立可靠的通信网络，为数据传输和共享提供稳定的通道。例如，为安防视频数据从摄像头传输到监控中心提供网络支持。此外，还需要对数据接口、权限设置等进行配置，实现不同系统间的数据共享。进入联调阶段，首先需要测试各子系统内部的功能是否正常，然后进行子系统间的联调测试。例如，验证楼宇自动化系统通过网络是否能够对安防监控系统内的摄像头进行远程控制。若发现问题，需要进行排错和优化，直至各子系统间能够实现无缝对接。最后，需要进行综合性能测试，验证系统集成后在实际应用中的性能是否符合设计要求，从而确保弱电系

统在集成后能够形成一个完整、高效的整体，实现各子系统资源的共享利用。只有通过全面细致的集成与联调，弱电系统才能真正发挥应有的功能。

3 建筑电气智能化弱电工程质量管理措施

3.1 施工前的质量管理

编制清晰合理的施工方案和质量计划是建筑电气智能化弱电工程施工前质量管理的重要内容，施工方案应详细阐述各项施工工艺流程和具体操作步骤，为施工提供指导；质量计划则规定了工程质量目标和各项检验标准，以确保工程质量达到预期要求。此外，质量管理人员还应与供应商进行深入交流，审查采购材料是否符合设计和质量标准，对关键材料尤其需要进行抽样检测或委托第三方检测，以保证材料质量。同时，质量管理团队还应同施工队伍一起前往工程现场进行全面勘察，评估地形环境和场地条件是否允许正常施工，发现任何问题需及时采取补救措施，如清理场地、平整地基等预备工作，以确保工程顺利开工。只有事先做好各项准备工作，制定清晰的施工和质量方案，对材料质量进行严格把控，充分评估现场实际情况并做好相应部署，才能在施工前为项目奠定坚实的质量管理基础，为以后顺利高质量完成施工奠定基础。

3.2 施工中的质量管理

在建筑电气智能化弱电工程施工过程中，实施质量管理是确保工程质量的重要措施。首先，质量管理人员需要全程密切监督施工现场，严格按照施工规范要求监督施工人员操作，保证施工材料和设备的使用安装都符合设计要求，确保施工过程的安全整洁。通过实时监控，可以及时发现质量问题，采取相应纠正措施，从而保证工程质量的稳定性。其次，质量管理人员还需要定期组织各项质量检验工作。通过对施工过程和成果进行抽样测试、现场验证等方式进行全面评估，例如对电缆接头进行功能测试，验证安防设备的性能，检测通信网络的连通性和传输速率等，以验证施工质量是否符合预期标准要求，确保各个环节质量都符合规范。此外，在施工过程中也难免会出现一些质量问题或缺陷，这时质量管理人员需要及时响应，及时采取纠正措施。同时，还需要与施工、设计、技术等各专业团队进行深入交流，分析质量问题的根本原因，制定相应的改进措施，通过持续问题解决和质量改进，不断提高施工质量，减少质量问题的发生，从而促进整个工程质量的持续提升。只有实施全程监控、定期检验以及问题解决不断改进，才能真正保证工程质量的可靠性。

3.3 施工后的质量管理

对于施工后的质量管理，质量管理人员需要开展全面细致的工作，以确保工程质量的稳定性和满足用户需求，为后续维护和改进提供支持。他们需要组织验收团队对整个工程进行全面检查和评估，通过对设备设施、线缆布线以及系统运行情况和相关文件记录的审查，以验证工程是否符合设计要求和质量标准，同时及时发现和处理存在的问题。一旦在验收中发现问题和不足，质量管理人员还需要会同施工单位和供应商，对问

题进行深入分析，并制定整改方案和监督整改过程，包括设备的更换或修理、线缆的重新布线以及系统参数的调整等，以保证问题得到妥善解决。此外，质量管理人员还需要制定详细的运行维护计划和标准操作规程，并与设备供应商和维护单位建立长期合作关系，以保证设备设施的正常运行和维护工作的有效进行。同时跟踪工程使用情况和用户反馈，及时处理用户提出的问题和需求，提供优质的售后服务。最后，质量管理人员还应应对工程各阶段的设计文件、施工记录、验收报告、整改记录等进行归档和管理，建立完备的质量档案系统，这对工程的后期管理、维护和改进具有重要参考价值，也能提高工程的可追溯性和可持续性。只有全面开展好以上各项工作，才能真正保障工程施工后的质量管理质量。

4 结语

总之，建筑电气智能化弱电工程施工技术和质量管理工作的有效实施，对于保证工程质量和满足用户需求具有重要意义。首先，施工单位应采用设计施工一体化工作模式，按部就班应用各种弱电工程施工技术，确保工艺流程的顺利进行。其次，在项目经理负责制的指导下，建立专业的质量管理小组对全过程进行管理。小组应注重系统管理、专项管理和协同管理三个环节的有机融合，从设计、采购、施工到验收各个阶段进行质量监督。此外，施工单位还应与设备供应商和后期维护单位保持密切合作，共同研究解决在施工中可能出现的技术问题，并制定相应的整改方案。同时跟踪用户使用反馈，及时处理出现的质量问题，为用户提供优质的售后服务。最后，质量管理人员应建立完整的质量档案管理体系。这些质量管理文件记录有助于后续工程的优化和改进。也为其他相关项目提供参考经验。只有全面贯彻好各项施工技术和质量管理措施，才能真正提高弱电工程的质量和效率，使其能够长期稳定运行，从而为智慧建筑的高质量发展奠定坚实基础。这也是推进我国建筑业高质量发展的重要方面。

[参考文献]

- [1]吴溧.浅析智能化建筑弱电工程的技术施工与质量管理[J].建筑工程技术与设计, 2016 (31): 373.
- [2]张昕伟.建筑电气智能化弱电工程施工技术探析[J].信息记录材料, 2022, 23 (3): 221-223.
- [3]黄懋君.建筑电气智能化弱电工程施工分析[J].大众标准化, 2022, (3): 127-129.
- [4]孙锐.建筑电气智能化弱电工程施工技术探析[J].智能建筑与智慧城市, 2022, (1): 125-127.
- [5]孙祥.建筑电气智能化弱电工程施工技术探讨[J].科技创新与应用, 2021, 11 (23): 153-155.
- [6]段思同.分析智能建筑电气施工技术管理及质量控制措施思路构建[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021 (10): 3.