

智能建筑电气设计存在的问题及优化策略

沈冠祺 王 鹏

国药集团重庆医药设计院有限公司 重庆 400010

摘 要：在建筑电气设计领域，常见问题和质量通病虽然存在，可通过深入分析和有效策略的实施来解决。建筑电气系统的设计和安装需要遵循相关的电气安全标准和规范，确保系统的可靠性、安全性和符合法律法规要求。同时，随着科技的发展，建筑电气系统也在不断进化，例如采用节能技术、智能控制和可再生能源集成等方式提高能效、降低能耗和增强可持续性。本文就此进行了分析。

关键词：智能建筑；建筑电气；电气设计

引言

建筑电气设计作为现代建筑领域的关键环节，承载着确保电力系统安全稳定运行的责任。然而，在这一复杂过程中，常常涌现出一系列挑战和问题，影响了施工的顺利开展。因此，深入剖析建筑电气施工图设计中的常见问题及质量通病，对于确保建筑电气系统的可靠性、安全性以及后续运维的便捷性至关重要，相关人员应该提高重视。

一、智能建筑电气设计存在的问题

1. 设备选型和布局问题

在建筑电气施工图设计中，设备选型和布局问题是一个关键而复杂的领域，常常涉及多个因素的权衡，不合理的设备选型和布局可能引发一系列严重的问题，影响整个电气系统的性能和安全性。若选用的设备功能、容量、特性与实际工程需求不匹配，就会导致系统无法正常运行或者工作效率低下。例如，选用电流容量过小的开关设备可能导致过载，引发设备故障或火灾。另外，设备之间的协调性也至关重要，若不同设备功能不协调，可能导致操作复杂、控制混乱，从而降低整个系统的可用性。此外，受到建筑空间限制和管线布局的影响，设备可能被迫摆放在不理想的位置，导致管线交叉、设备互相干扰等情况，这使得施工变得复杂困难，也会影响维护人员的操作和维修效率。不合理的布局还会引发电磁干扰、热干扰等问题，影响设备的正常工作，甚至导致系统不稳定。

2. 内部线路管线设计缺乏合理性问题

在智能建筑内部，电气线路管线设计可能存在设计

不合理问题，这也是实际设计施工中所常常面临的现实问题。就施工过程而言，需要了解其技术作业必须满足常规建筑电气设计要求，基于实际施工过程分析在一定程度上所存在的盲目施工问题，同时考虑建筑整体结构变化^[1]。当然，上述问题都需要结合智能建筑实际结构特点与后期使用需要展开，在后期使用过程中如果出现了电气系统整体性缺失问题，建筑电气系统使用效能也会因此丧失，为后期入住建筑居民带来极大安全威胁。

3. 配电箱设计缺乏合理性问题

在智能建筑中，配电箱设计缺乏合理性这一问题明显存在，这一点在国内某些建筑电气设计过程中有所呈现。具体来讲，国内大部分智能建筑在电气设计中所采用PZ20技术，基于相关施工内容展开技术分析，确保技术应用到位^[2]。就技术应用而言，某些智能建筑电气设计方案中的配电箱安装存在施工盲目性，它不但未能考量智能技术内容，基于技术应用内容保证化工结构设计到位，体现技术特征内容，基于诸多技术内容展开分析，确保技术应用到位。在结合后期使用情况，需要基于诸多技术应用内容建立分析机制，思考相关操作机制有效建设，确保解决各种技术性问题，思考其对于系统使用效能所产生的巨大影响。这一问题为后期居民入住智能建筑带来困扰，其安全性威胁问题较大。

二、智能建筑电气设计优化的策略

1. 综合需求和技术

深入了解建筑的实际用途、负荷需求和操作流程，是确保设计与实际需求相符的关键步骤。还应该将最新的电气技术和设备融入设计中，提高电气系统的性能和效率。设计人员要合理选择设备并优化布局，满足建筑

的各项功能需求,提升操作效率,确保电气系统的可靠性和安全性。对此,设计人员首先要详细了解建筑的用途、不同区域的负荷需求、工作流程以及可能的未来扩展需求。与建筑的业主、操作人员等密切合作,收集他们的需求和期望,确保设计能够满足实际使用情况^[3]。其次,设计人员要深入研究最新的电气技术和设备,了解它们的特点、性能以及适用场景。例如,探索智能化控制、能源管理系统等先进技术,考虑如何应用于设计中以提高能效和操作便利性。最后,还要基于需求和技术,选择适当的电气设备,并在布局设计中合理安排它们的位置,考虑设备之间的协调性、安全距离等因素,以最大程度减少干扰和冲突。

2. 智能建筑电气配电系统设计

智能建筑电气配电系统设计是指设计建筑内部的电力分配系统,包括主配电系统、次配电系统和终端用电设备的布置。以下是智能建筑电气配电系统设计的一般步骤和考虑因素:确定负载需求:了解建筑的负载需求,包括照明、空调、电梯、电脑设备等各项电力消耗设备。计算每个负载的功率需求、用电时段和用电方式。选择配电设备:根据负载需求,选择适当的配电设备,如变压器、配电柜、断路器、开关等。考虑设备的容量、类型、保护等级和可靠性要求。设计电力线路:根据建筑布局 and 负载需求,设计电力线路的走向和容量。确定主干线路、分支线路和终端用电设备之间的连接方式和布置。安全保护设计:考虑安全保护措施,如过载保护、短路保护、漏电保护等。选择合适的保护装置和保护设置,确保系统的安全运行和人身安全。节能设计:考虑节能措施,如能源监测与管理系统、电力因数校正装置、光控调光系统等。优化电力分配,减少能源浪费和功率损耗。可靠性设计:设计备用电源系统,如UPS(不间断电源)和发电机组,确保在电力中断或故障情况下维持关键负载的供电。智能控制与监测:考虑智能控制和监测技术,实现远程监控、故障诊断、设备状态监测等功能。利用传感器、数据采集系统和互联网技术实现对配电系统的智能化管理。规范和标准遵循:遵循适用的电气规范和标准,如国家电气代码、建筑电气规范等,确保设计符合安全要求和法规要求。施工和验收:在施工过程中,确保按照设计规范进行安装和接线。进行系

统的测试、调试和验收,确保系统正常运行和符合设计要求。

3. 智能建筑弱电系统设计

系统需求分析:了解建筑的功能需求和使用场景,确定弱电系统所需支持的功能,如数据网络、电话通信、安防监控、音视频系统、楼宇自控系统等。网络设计:设计数据网络基础设施,包括局域网(LAN)和广域网(WAN)。确定网络拓扑结构、布线方案、网络设备和接入点的位置等。通信系统设计:设计电话通信系统,包括固定电话和IP电话。确定电话线路布置、分机位置和接入设备的选择。安防系统设计:设计安全监控系统,包括闭路电视(CCTV)、门禁控制、入侵报警等。确定摄像头的布置、监控中心的位置和设备的选择。音视频系统设计:设计音视频系统,包括会议室的音频设备、演示设备、多媒体投影等。确定音视频设备的布置、接口连接和控制方式^[4]。自动化控制系统设计:设计楼宇自控系统,包括照明控制、空调控制、窗帘控制等。确定传感器的布置、控制设备和系统集成方式。弱电布线设计:根据系统需求和功能分区,设计弱电布线方案。确定电缆类型、规格和布线路径,确保信号传输质量和系统的稳定性。

结束语

总之,智能建筑电气设计也体现出了它一定的技术优势,在系统开展基于低碳环保、绿色生产的智能化建筑电气设计工作过程中,也希望更多研究智能化技术在建筑电气设计中的具体应用,指出其中问题,并提出优化策略。

参考文献

- [1] 王永红.智能建筑中的电气设计问题与对策分析[J].集成电路应用,2022,39(07):172-173.
- [2] 梁良.智能建筑电气设计存在的问题及优化策略[J].智能城市,2021,7(13):52-53.
- [3] 姜文海.智能建筑电气设计中应注意的相关问题[J].现代物业(中旬刊),2019,(09):71.
- [4] 朱卫红.智能建筑电气设计中应注意的几个问题[J].城市建筑,2019,16(12):88-89.