

智能化建筑电气工程设计与实施措施探究

关 通

华茗设计集团有限公司武汉光谷分公司 湖北 孝感 432100

摘 要：智能化建筑电气工程设计与实施是提升建筑智能化水平的关键环节。本文深入探究了智能化建筑电气工程的设计与实施措施。首先阐述了智能化建筑电气节能工程设计的重要意义，接着详细分析了智能化建筑电气工程设计要点，包括智能化照明系统、智能化安防系统、智能化用电管理系统设计以及系统集成与通信设计。随后探讨了智能化建筑电气节能的优化设计措施，涵盖供配电系统、照明系统、建筑内部系统的节能设计，注重新能源的开发利用以及精研智能化建筑电气节能设备。

关键词：智能化；建筑电气；工程设计；实施措施；探究

引言；随着科技的不断进步，智能化建筑已成为现代建筑发展的重要趋势。在智能化建筑中，电气工程起着至关重要的作用。合理的电气工程设计不仅能够提高建筑的智能化水平，还能实现节能降耗，降低运营成本。因此，探究智能化建筑电气工程设计与实施措施具有重要的现实意义。

1 智能化建筑电气节能工程设计的意义

通过对中国电气节能工程的发展状况进行研究表明，中国国内的智能建筑电气仍然停留在技术水平相对较低的早期发展水平上，在节电工程的推行和发展进程中仍会出现许多能源消耗现象，严重降低了政府建设电气节能项目的有效性和科学性。近年来，中国建筑行业在创新和发展的进程中也逐渐开始意识到了建设电气节能项目的必要性，现代化的工程电气及节能技术也逐渐开始被人们所应用。我们通过对中国建筑行业的经济增长模式继续分析可知，国内建材行业的能源成本在全世界各种高能源消耗产业中处于重要地位，通过大力发展建筑智能化建设电气节能工程，是中国实现建材行业优化发展与转型的重大措施，是促进中国电力行业可持续发展的重大关键。智能化建筑电气节能工程作为中国现代化的新型建筑电气工程技术，在应用和发展的实践中，能够充分展现出在现代化、高智能电气控制技术和管理等方面的应用优势。通过对智能化建筑在电气节能设计方面做出了进一步的调整和改进，使我国建筑电气节能工程在今后的经济建设和发展进程中，可以充分地发挥出更大的现实意义^[1]。

2 智能化建筑电气工程设计要点

2.1 智能化照明系统设计

智能化照明系统是智能化建筑电气工程的重要组成部分。第一，要根据不同的建筑功能区域确定合适的照

明需求。例如，办公区域需要均匀、舒适的照明，以提高工作效率；走廊和楼梯间则可以采用感应式照明，在无人时自动降低亮度或关闭，以节约能源。第二，选择高效节能的照明灯具。LED灯具具有高光效、长寿命、低能耗等优点，是智能化照明系统的理想选择，可以结合自然光感应技术，根据室内外光照强度自动调节照明亮度，进一步降低能耗。第三，设计合理的控制系统。智能化照明系统可以通过中央控制系统、智能控制面板或移动设备进行控制。可以实现定时开关、场景切换、远程控制等功能，满足不同的使用需求。例如，在会议室可以设置会议模式、投影模式等不同的场景，方便快捷地调整照明效果。第四，要考虑系统的可靠性和稳定性。照明系统是建筑日常使用中不可或缺的部分，因此必须确保其能够稳定运行。在设计时应选择质量可靠的设备和材料，并进行合理的布线和安装，同时预留一定的冗余和备用容量，以应对可能出现的故障。

2.2 智能化安防系统设计

智能化安防系统在智能化建筑中起着至关重要的作用。（1）应进行全面的风险评估。分析建筑的使用功能、人员流动情况以及周边环境等因素，确定可能面临的安全风险，如入侵、火灾、盗窃等。以此为基础规划安防系统的布局和功能。（2）选择先进的安防设备。包括高清摄像头、智能门禁系统、红外探测器等。摄像头应具备高分辨率、宽动态范围和低照度性能，确保在不同环境下都能清晰拍摄。门禁系统可采用生物识别技术，如指纹、人脸识别等，提高安全性和便捷性。（3）构建完善的监控中心。将各类安防设备的数据集中到监控中心，通过大屏幕实时显示，并配备专业的监控人员，利用智能分析软件对视频图像进行分析，如行为识别、异常检测等，及时发现潜在的安全隐患。（4）确

保系统的可靠性和稳定性。采用冗余设计和备份电源,防止因设备故障或停电导致安防系统失效。定期对系统进行维护和检测,保证其始终处于良好的运行状态。此外,还应注重系统的可扩展性,以便随着建筑的使用需求变化进行升级和扩展。

2.3 智能化用电管理系统设计

智能化用电管理系统是智能化建筑中实现高效、安全用电的关键。第一,精确的电量监测是基础。通过安装智能电表等设备,实时监测建筑内各个区域的用电量、电压、电流等参数。这不仅能帮助用户了解用电情况,还能及时发现异常用电现象,如漏电、过载等。第二,合理的用电控制策略至关重要。可以根据不同时间段的用电需求,自动调整设备的运行状态。例如,在非高峰时段自动降低照明亮度、调整空调温度等,以实现节能降耗。对于一些重要设备,可设置优先供电级别,确保在电力紧张时仍能正常运行。第三,远程控制功能不可或缺。用户可以通过手机、电脑等终端设备,随时随地对建筑内的用电设备进行远程控制。如在外出时关闭不必要的电器,提高用电的便捷性和安全性。第四,系统的安全性和稳定性要得到充分保障。采用加密技术防止数据被篡改和窃取,设置多重安全防护措施,防止电气事故的发生。定期对系统进行维护和升级,确保其始终处于良好的运行状态,为智能化建筑提供可靠的用电管理服务。

2.4 系统集成与通信设计

在智能化建筑电气工程中,系统集成与通信设计是实现高效智能化管理的关键环节。系统集成方面,需要将各个智能化子系统,如照明系统、安防系统、用电管理系统等进行有机整合。通过建立统一的管理平台,实现对不同系统的集中监控和协同工作。例如,当安防系统检测到异常情况时,可自动联动照明系统增强特定区域的照明,同时通知用电管理系统关闭非必要设备以保障关键设备的电力供应。通信设计上,要确保数据传输的稳定和高效。选择合适的通信协议和网络架构,如以太网、无线局域网等。对于关键设备和数据,可采用冗余通信线路,提高系统的可靠性。要考虑系统的可扩展性,以便未来能够轻松接入新的智能化设备和系统。此外,还应注重数据的安全性。采用加密技术保护通信数据,防止被非法窃取和篡改。设置访问权限,确保只有授权人员能够访问和操作智能化系统^[1]。

3 智能化建筑电气节能的优化设计措施

3.1 供配电系统方面的节能设计

智能化工程中电气节能设计的最基本目的就是节能

降耗,其中供配电设备的节电设计对于达到这一目的起了关键的作用。所以,在现代化的电力节能工程设计中必须对设备用电性质、位置情况以及供电负载的容量等加以仔细研究,提出科学合理的供配电方法,以保证建筑物的系统能够顺利工作。另一方面,建筑的供配电设备也要求电压必须平稳,才不会发生忽高忽低的状况,因为这样增加了电力的损耗;另外,在供配电系统建设时必须确保其配线长度短而直,并尽量避免产生交错和环绕的现象,对建筑的电气系统设计应适当缩短,以便于减少对供配电系统的消耗。

3.2 照明系统方面的节能设计

在房屋的能源中,灯具能耗所占的比重相当高,所以在房屋电气节能工程设计时必须进行灯具系统方面的节电工程设计,减少其能耗。首先,建筑物的灯光设计必须大量使用节能灯具,降低常用照明的使用率,这样既能够提高建筑物的采光效率,也能够合理降低建筑物灯光的功率。其次,在建筑中,尽量多地使用天然灯光,并尽量减少对照明设备的运用,如增加采光井、大量使用玻璃幕墙、重视房屋的朝向设置和使用透光瓦片等,这既能够确保房屋的照明充足,也能够通过自然光的亮度和供暖控制。再次,建筑灯光的调节开关也可采用有声光控和红外线感应开关等,以增加建筑照明的合理利用率,并降低了其在建筑不必要中照明的总功率。

3.3 注重新能源的开发利用

如今,随着环境问题的日益凸显和能源危机的不断加深,积极探索和利用新能源已成为当务之急。太阳能、热能和风能等可再生能源在智能化建筑上,具有很广泛的使用前景。太阳光是一个取之不尽、用之不竭的洁净能量,可利用安装太阳能光电板把光能转换为电力,给建筑物带来部分的用电需要。在白天,太阳光发电系统也能够解决灯具、电器设备的使用难所要求,多余的电量还可储存起来,以便在夜间及阴雨天用。太阳能热水设备通过使用太阳能热水,解决建筑物内的日常热水需要,降低对常规能源的需求。热能也是一种已利用的新能源。地源热泵系通过利用地底或浅层热量资源,完成了对房屋的供热与冷却工作。该体系具备了高效节能、对环境无污染的优势,相比传统的空调系统,可以大大降低能源消耗和运行成本。风能在智能化建筑中的应用主要是通过小型风力发电机。在风力资源丰富的地区,安装小型风力发电机可以为建筑提供一定的电力补充。虽然风能的稳定性相对较差,但与其他新能源结合使用,可以提高能源供应的可靠性。新能源的开发利用既可降低高耗能装置的费用,也可节约能源。常规

的高耗能装置,如空调、电力等在工作过程中耗费了巨大的能源,而新能源的使用能降低对这些设备的依赖,从而减少能源消耗。新能源的开发也可以让建筑逐渐摆脱电能束缚,减少对传统电网的依赖,提高建筑的能源自给能力。此外,新能源的开发利用还可以保护环境不受污染,降低一次性能源的消耗。传统的一次性能源如煤炭、石油等在燃烧过程中会产生大量的污染物,对环境造成严重破坏。而新能源则是洁净、无污染的资源,其利用有助于降低空气污染物的排放量,维护自然环境,同时减少对一次性资源的耗费也满足了经济社会向节约环保型方面发展的需要,也有利于达到社会可持续发展的目标。

3.4 安全技术防范系统

首先,在每户门前相对隐秘、视线较好的区域设置摄像机,同视频系统连接起来,把每次经过或长期停留、形迹可疑的人记录下来,以免发生安全问题等,可以成为有力、直观的证明。第二,设置二级告警监测装置,当摄像头无法正常工作时,必须及时向主人或监测系统发送告警,以便在第一时间解决问题,减少个人财物的流失。第三,七层以下的居民必须更换门窗,并加装红外线等传感设备,只要是没有经过允许进入房间的小生物就会触动报警,并将信号在第一时间发送给小区监控系统,由小区内的监控系统根据信息地点进行全方位拍摄,并采取了相应的预防措施。第四,为了小区保安的巡逻工作,在巡查过程中保安们需要使用签到机。这一功能在夜间尤为重要。保安人员在巡查过程中所处的位置及时呈现在屏幕上,一旦发生意外,需要帮助的,可以快速判断保安所在区域的位置,并安排力量实施增援;保安的标志在地图中没有了,通过任何途径都不能连接上,便可以确定发生状况,以便第一时间解决问题,防止事件扩大。第五,要增强车库的安全感,就需要在车库加装磁卡指纹识别系统。工作原理是有效的同磁卡均获得确认后,可以启动车库,这一设备的应用性很强^[3]。

3.5 建立电气综合布线系统

智能化建筑电气节能的优化设计措施中,电气综合布线系统的建立是至关重要的一环。电气综合布线系统作为智能化建筑的基础设施,不仅负责数据传输,还连接着各类智能设备,其设计需兼顾高效性、经济性和可扩展性。在建立电气综合布线系统时,首先要明确系统的结构图及信息点的分布,确保每个工作区都能便捷地接入网络和数据服务。系统应包含水平子系统和垂直干线子系统,水平子系统负责各楼层内部的数据传输,而垂直干线子系统则连接各楼层至中心机房,确保数据的高速流通。布线材料的选择同样重要,应选用符合国际标准的超五类或更高类别的非屏蔽双绞线,以保证数据传输的稳定性和速度,布线过程中需严格遵守施工规范,确保线缆的走向合理、整齐,便于日后的维护和升级。此外,电气综合布线系统的管理也需重视,应建立完善文档系统,记录每条线缆的走向、连接点等信息,以便在出现故障时能够迅速定位并解决问题,系统应支持灵活的扩展和升级,以满足未来智能化建筑不断增长的需求。

结束语

综上所述,智能化建筑电气工程设计与实施至关重要。通过智能化照明、安防、用电管理系统设计以及系统集成与通信设计,可提升建筑的智能化水平。而在实施措施上,从供配电、照明、建筑内部系统节能设计,到新能源开发利用以及精研节能设备,多管齐下,能有效降低能源消耗,实现可持续发展。未来,应不断探索创新,让智能化建筑电气工程更好地服务于人们的生活和工作,为打造绿色、智能的建筑环境贡献力量。

参考文献

- [1]徐三贤.建筑电气工程的智能化技术实践分析[J].现代物业(中旬刊),2019,(11):15-17.
- [2]段晋林.建筑电气工程的智能化技术实践探讨[J].现代物业(中旬刊),2019,(08):64-78.
- [3]于志军.关于智能化技术在建筑电气工程中的应用初探[J].科技与创新,2021(23):177-178.