

工民建电气与工民建智能化技术分析

王玉光

国机陆原工程设计研究有限公司 福建 厦门 361000

摘要: 本文探讨了工民建电气与智能化技术,详细分析了电气工程的电能接收、分配、应用,电气设备布置与操作技术,以及电气技术在传统工民建中的应用。阐述了智能化技术的基本概念、关键技术组成及其在工民建中的具体应用。提出了智能化电气设计策略与实践,包括供配电系统设计、电气安全设计原则及全程化管理方法。

关键词: 工民建;电气工程;智能化技术;供配电系统;电气安全

引言:随着科技的进步,工民建领域的电气与智能化技术日益受到重视。电气工程作为建筑的基础设施,其稳定性和效率直接影响建筑的功能和能效。智能化技术的引入,为建筑电气系统带来了新的变革,提高了系统的自动化和智能化水平。本文将深入探讨工民建电气与智能化技术的核心要点,为相关领域的实践提供理论支持。

1 工民建电气工程核心技术探讨

1.1 电气工程的电能接收、分配与应用

在工民建电气工程中,电能的接收、分配与应用是核心环节之一。电能接收系统作为建筑与外界电力系统的接口,其构成与功能至关重要。一般来说,电能接收系统包括变压器、高压开关柜、计量装置等设备。变压器负责将高压电能转换为建筑内部所需的低压电能,高压开关柜则用于控制和保护电力系统,确保电能的安全传输。计量装置则用于准确记录建筑的电能消耗量,为节能管理提供数据支持。电能分配策略与优化方法是电气工程设计中的关键。在电能分配过程中,需要考虑建筑内各区域的用电需求、负荷特性以及电能传输的损耗等因素。通过合理的电能分配策略,可以确保建筑内各区域的电能供应稳定可靠,降低电能传输过程中的损耗。优化方法则包括采用高效的电能传输设备、合理的线路布局以及智能化的电能管理系统等。这些措施不仅可以提高电能的利用效率,还能降低建筑的能耗成本。电能建筑中的具体应用非常广泛,包括照明、动力、空调、通风、给排水等多个系统。照明系统是建筑中最基本的电能应用系统之一,其设计需要考虑照度、色温、光效等多个因素,以满足不同场景下的照明需求。动力系统则负责为建筑内的各种机械设备提供动力支持,如电梯、泵房、风机等。空调、通风和给排水系统则通过电能驱动设备,实现建筑内部的温度、湿度和空气质量的调节。这些系统的电能应用不仅关乎建筑的基

本功能,还直接影响建筑的舒适性和能效表现。

1.2 电气设备布置与操作技术

电气设备,作为电气工程不可或缺的基础元件,其选型、布置及操作技术对于电气系统的安全稳定运行起着至关重要的作用。在选型过程中,必须全面考虑设备的性能、规格、品牌及适用环境。性能优越的设备能显著提升电气系统的运行效率;规格匹配则确保系统各组件间的兼容性;而品牌可靠,则是设备质量与售后服务的坚实保障。需要根据设备所处环境的特点,如温度、湿度及腐蚀性气体等,选择能适应这些特定条件的设备。设备布置方面,需综合考虑安装位置、安装方式、维护空间及安全距离等多重因素^[1]。合理的布置不仅能确保电气系统的安全运行,还便于设备的维护与检修,并有效提升空间利用率。通过精心的布局与设计,实现空间的最优化,减少设备间的干扰与冲突,进而提升电气系统的整体性能。在电气设备操作层面,规范的操作流程与安全管理至关重要。操作人员需严格遵守开机前检查、运行中监控及停机后维护等规范。加强电气设备的安全管理,定期进行设备巡检,及时发现并处理故障,并对操作人员进行专业培训。这些措施共同构筑起电气系统安全运行的坚固防线,有效预防电气事故的发生,确保人员与设备的安全,为电气系统的稳定、高效运行提供有力支撑。

1.3 电气技术在传统工民建中的应用实践

电气技术在传统工民建中的应用实践非常广泛,其中照明系统设计与节能措施、动力系统配置与运行管理、弱电系统集成与智能化接口是三个重要的方面。照明系统作为建筑中最基本的电能应用系统之一,其设计不仅需要考虑照度、色温、光效等照明参数,还需要注重节能措施的应用。通过采用高效的照明灯具、合理的照明布局以及智能化的照明控制系统,可以显著降低建筑的照明能耗。还可以利用自然光照明、分区控制等策

略,进一步提高照明系统的节能效果。动力系统配置与运行管理也是电气技术在传统工民建中的重要应用之一。动力系统负责为建筑内的各种机械设备提供动力支持,其配置和运行管理的合理性直接影响建筑的功能和能效。在动力系统配置时,需要根据建筑的负荷特性和用电需求,选择合适的设备型号和规格。在运行管理过程中,则需要加强对设备的巡检和维护,及时发现和处理设备故障,确保动力系统的稳定运行。弱电系统集成与智能化接口则是电气技术在传统工民建中的另一个重要应用领域。弱电系统包括通信、安防、楼宇自控等多个子系统,这些系统需要通过集成技术实现信息的共享和协同工作。智能化接口则是实现弱电系统与建筑其他系统之间互联互通的关键。通过弱电系统集成和智能化接口应用,可以提高建筑的智能化水平,实现建筑的高效管理和节能运行。

2 工民建智能化技术核心探讨

2.1 智能化技术的基本概念与特性

智能化技术,作为一种模拟人类智能进行决策与控制的前沿技术,其核心概念超越了传统技术框架,致力于模拟并优化人类智能的决策与控制过程。这一技术并非简单地执行预设指令,而是能够在纷繁复杂、不断变化的环境中,依据任务需求、环境状态等多重因素,进行自主分析、合理判断并作出精准决策。这种能力,使得智能化系统在面对各种未知挑战和动态变化时,都能展现出极高的灵活性和强大的适应性。信息终端与传感技术的深度融合,是智能化技术不可或缺的基石。信息终端作为系统的感知与执行单元,广泛搜集外界环境的各类信息,如温度、湿度、光照等物理参数,以及物体位置、运动状态等空间信息,并将这些详尽的数据实时传递给处理中心。传感技术则增强了系统对外界环境变化的感知能力,确保系统能够准确捕捉到每一个变化,为后续的决策提供可靠的数据支持^[2]。智能化技术还具备高度的集成性和可扩展性。能够融合多种先进技术和设备,如物联网、大数据、云计算等,实现复杂多样的功能,满足不同领域、不同场景的多元化需求。随着技术的不断发展和进步,智能化系统还能够轻松实现升级和扩展,以适应未来更多新兴的应用场景和需求变化。

2.2 智能化技术的关键技术组成

智能化技术的关键技术组成主要包括图像识别与处理技术、数据采集、存储与分析系统,以及专家系统与智能决策支持。图像识别与处理技术,是智能化技术中不可或缺的一部分。它使得系统能够识别和分析图像信息,从而实现对物体的识别、跟踪和监控。在工民建

领域,图像识别技术可以应用于施工现场的安全监控、质量检测等方面,提高施工的安全性和质量水平。数据采集、存储与分析系统,是智能化技术的另一个重要组成部分。通过数据采集设备,系统能够实时收集各种传感器和设备的数据,如温度、湿度、能耗等。这些数据被存储到数据库中,并通过数据分析算法进行处理和分析,从而为系统的决策提供依据。在工民建领域,数据采集、存储与分析系统可以应用于建筑的能耗管理、设备维护等方面,提高建筑的能效和管理水平。专家系统与智能决策支持,是智能化技术的核心之一。专家系统是一种模拟人类专家决策过程的技术,能够将专家的知识 and 经验转化为计算机程序,从而实现对复杂问题的自动求解。智能决策支持则是在专家系统的基础上,结合数据分析和机器学习等技术,为决策者提供更全面、更准确的决策支持。在工民建领域,专家系统与智能决策支持可以应用于施工计划的制定、风险评估等方面,提高施工的效率 and 安全性。

2.3 智能化技术在工民建中的具体应用

智能化技术在工民建中的具体应用,主要体现在智能化监控与管理系统的实施,以及智能化设备在施工过程中的应用。智能化监控与管理系统的实施,为建筑的管理带来了新的变革。通过智能化监控系统,管理人员可以实时了解建筑内的各种设备运行状态、能耗情况等信息,从而及时发现并处理潜在的问题。智能化管理系统还可以实现建筑的自动化控制,如自动调节室内温度、照明亮度等,提高建筑的舒适性和能效。智能化管理系统还可以与建筑的安防系统相结合,实现对建筑的全方位监控和管理,提高建筑的安全性。智能化设备在施工过程中的应用,也极大地提高了施工的效率和质量。例如,智能化的测量设备可以实现对施工现场的精确测量,为施工提供准确的数据支持;智能化的施工机械可以自动完成一些复杂的施工任务,减轻工人的劳动强度;智能化的质量检测设备可以对施工质量进行实时监测和评估,确保施工质量的可控性^[3]。这些智能化设备的应用,不仅提高了施工的效率和质量,还降低了施工的成本和风险。智能化技术还可以应用于建筑的运维管理阶段。通过智能化的运维管理系统,管理人员可以实时了解建筑设备的运行状态和维修需求,从而及时进行维修和保养,延长设备的使用寿命。智能化的运维管理系统还可以实现对建筑能耗的实时监测和分析,为建筑的节能管理提供数据支持。

3 工民建智能化电气设计策略与实践

3.1 智能化供配电系统设计要点

在工民建智能化电气设计中,供配电系统的智能化设计占据核心地位。其关键在于融合先进的信息技术与自动化控制技术,以实现建筑能耗的精准监测和高效控制。能耗监测管理系统的集成与应用,成为智能化供配电系统设计的重中之重。该系统能够实时采集建筑内各类用电设备的能耗数据,涵盖电量、电压、电流等关键指标。通过深入分析这些数据,管理人员能够清晰掌握建筑的能耗分布及高峰时段,为制定科学合理的节能策略提供坚实依据。同时,能耗监测管理系统与建筑智能化控制系统紧密结合,实现能耗的自动调节。例如,根据室内外光照强度的变化,自动调整照明系统亮度;根据室内温度波动,自动切换空调系统运行模式,从而有效降低建筑整体能耗。实时监督系统运行状态也是智能化供配电系统设计的重要一环。管理人员能够及时发现并处理系统潜在故障和问题,确保系统稳定运行。基于能耗监测数据,管理人员可制定针对性的能耗控制策略,如合理规划用电计划、优化设备运行模式等,进一步降低建筑能耗,提升能源利用效率。

3.2 智能化电气安全设计原则

电气安全是工民建智能化电气设计中不可忽视的重要方面。智能化电气安全设计应遵循故障预警机制与应急处理流程相结合的原则,以及电气安全风险评估与防范措施并重的原则。故障预警机制是智能化电气安全设计的核心。通过集成先进的传感器和检测技术,系统能够实时监测电气设备的运行状态和参数,如温度、电流、电压等。一旦发现异常或潜在故障,系统能够立即发出预警信号,提醒管理人员及时处理。应急处理流程的制定也是必不可少的。在发生故障或紧急情况时,管理人员能够迅速按照预定的流程进行应急处理,确保系统的安全稳定运行^[4]。电气安全风险评估与防范措施是智能化电气安全设计的另一个重要方面。在设计过程中,应对建筑内的电气设备进行全面的安全风险评估,识别潜在的安全隐患和风险点。基于评估结果,制定相应的防范措施和应急预案,如安装过载保护装置、设置电气

隔离区等,以有效降低电气安全事故的发生概率。

3.3 智能化电气系统的全程化管理方法

智能化电气系统的全程化管理是确保系统长期稳定运行的关键。这一管理方法包括信息上传、查看与远程集中管理,以及系统维护、升级与扩展性考虑等多个方面。信息上传、查看与远程集中管理是智能化电气系统全程化管理的重要手段。通过集成先进的信息技术和通信技术,系统能够实时将电气设备的运行状态和参数上传至中央控制平台。管理人员可以通过电脑或手机等终端设备随时查看系统的运行状态和数据,实现远程集中管理。这一方法不仅提高了管理效率,还降低了管理成本。系统维护、升级与扩展性考虑是智能化电气系统全程化管理的另一个重要方面。在系统运行过程中,应定期对电气设备进行检查和维护,确保设备的正常运行和延长使用寿命。随着技术的不断进步和应用需求的不断变化,系统也需要进行升级和扩展。在设计过程中,应充分考虑系统的可扩展性和兼容性,确保系统能够方便地进行升级和扩展,以适应新的应用需求和技术发展。

结束语

工民建电气与智能化技术的融合发展,为建筑行业的智能化、绿色化转型提供了有力支撑。通过不断优化电气工程设计,引入智能化技术,可以提高建筑的能效、安全性和管理水平。未来,随着技术的不断进步,工民建电气与智能化技术将迎来更广阔的发展前景,为建筑行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈钦元.BIM技术在辅助工民建设计中的应用分析[J].赤峰学院学报(自然科学版),2020,35(05):112-114.
- [2]胡国文.工民建专业电工学课程改革的基本思路[J].盐城工业专科学校学报,2020,8(01):20-21.
- [3]汪海芳.工民建混凝土结构工程施工中裂缝处理方式研究[J].工业建筑,2023,53(06):244.
- [4]彭正鑫.工民建施工技术管理存在的问题及质量优化措施[J].大众标准化,2023(10):19-21.