

建筑机械设备电气工程自动化的 供配电节能控制探讨

郑志强, 姜瑞玲

(山东正宇消防工程有限公司, 山东 东营 257000)

摘要 本文探讨了建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制, 通过实施相关策略和措施提高能源利用率, 降低能源消耗。研究表明, 采用智能化管理、变频调速技术和能源监测系统等措施, 可以有效提升建筑机械设备的能源利用效率, 达到节能降耗的目标。这不仅有助于降低运营成本, 减少对环境的负面影响, 还能促进系统的可持续发展。本文强调了共同努力推动建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制技术的发展与应用, 以实现能源的可持续利用。

关键词 建筑机械设备; 电气工程自动化; 供配电节能控制

中图分类号: TU6

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0025-03

建筑机械设备在建筑行业中发挥着至关重要的作用, 然而其能源消耗却相对较高, 给环境和经济带来了一定的压力。因此, 采取有效的供配电节能控制措施, 成为提高建筑机械设备能源利用效率的关键问题。

1 建筑机械设备的电气工程自动化概述

建筑机械设备的电气工程自动化是指利用电气技术和自动化技术对建筑机械设备进行控制、监测和管理的过程。它通过采用传感器、执行器、控制器等设备, 实现建筑机械设备的自动化操作, 提高其运行效率、稳定性和安全性。建筑机械设备的电气工程自动化中经常使用各种传感器, 例如温度传感器、压力传感器、速度传感器等, 用于实时监测设备运行状态和环境参数。控制器是建筑机械设备电气工程自动化的核心部件, 可根据传感器信号进行数据处理和决策。它可以实现对机械设备的自动控制、调节和保护。执行器是控制器的输出设备, 用于执行控制器发出的指令, 改变机械设备的状态或位置。常见的执行器包括电动阀门、电机、液压缸等。建筑机械设备的电气工程自动化通常还配备有监控系统, 可以实时显示设备状态、参数和运行情况, 便于操作人员进行监测和管理^[1]。

2 供配电节能控制的意义与价值

2.1 能源消耗降低

能源消耗的降低意味着建筑机械设备在运行过程中需要消耗的能源减少, 从而降低了企业的能源费用支出。通过采取有效的供配电节能措施, 企业可以实现成本节约, 提高经济效益。节能措施不仅能够降低

经营成本, 还能提升企业的竞争力。在当今社会对可持续发展和绿色环保的关注日益增强的背景下, 拥有节能机械设备的企业更具吸引力, 能满足市场和客户对环保要求, 赢得更多商机。为了降低能源消耗, 企业需要不断探索和应用新的技术手段和方法。这将推动技术创新的不断发展, 例如采用智能化的供配电系统、引入可再生能源等, 促进技术水平和产业升级。能源消耗的降低有助于减少对传统能源的需求, 从而降低了燃煤、燃油等资源的开采和使用, 减轻了大气污染和温室气体排放, 降低了环境压力, 促进了可持续发展。

2.2 经济效益提升

针对经济效益提升这一供配电节能控制的价值, 通过供配电节能控制措施, 企业可以降低能源消耗和运营成本, 从而获得显著的经济效益。减少能源费用支出、维护费用和运营成本可以增加企业的利润, 并改善现金流状况, 这有助于提高企业的资金回报率和投资回收速度。供配电节能控制可以优化建筑机械设备的能源利用效率, 让每一单位能源都发挥最大的作用。通过精细调节和管理, 可以避免能源的浪费和过度消耗。提高资源利用效率不仅能带来经济效益, 还可以减少对资源的需求和开采, 实现可持续发展。能源在许多生产过程中占据重要地位, 其消耗成本也是企业生产中的重要组成部分。通过供配电节能控制措施, 可以降低生产过程中的能源消耗和相关成本, 进而减少产品的生产成本, 提高产品竞争力。

2.3 增强安全性

供配电节能控制措施可以通过优化供配电系统的

设计和运行,降低机械设备运行过程中的事故风险。例如,合理调节电气设备的工作电压、电流等参数,可以减少电弧火灾和短路等事故的发生概率,提高设备运行的安全性。通过实施供配电节能控制措施,可以提高设备的稳定性和可靠性,从而减少设备故障的发生。合理的供电策略和负载均衡管理有助于减少电气设备的过载和过热,延长设备的使用寿命,降低维修和更换成本。供配电节能控制措施常常包括监测和管理系统,通过实时监测设备的运行状态和参数,可以及时发现设备故障和异常情况。这有助于快速进行故障诊断和预警,采取相应的措施加以处理,从而降低设备故障对建筑工程的影响,并确保人员和设备的安全^[2]。

3 建筑机械设备能源消耗的问题

3.1 能效低下

一些建筑机械设备在设计阶段存在不合理之处,导致能效低下。例如,设备的工作负荷和能源消耗之间的不匹配、设备的传动效率低下、设备的制冷和加热效果不理想等,都会导致能效低下。建筑机械设备在使用过程中,如果没有正确操作和使用,就会导致能效的下降。例如,设备过度运行或者长时间处于待机状态,设备的负荷不均衡,设备的维护和清洁不及时等,都会导致能效低下。一些建筑机械设备存在能源浪费现象,导致能效低下。例如,设备存在漏气、漏水、漏电等问题,设备的运行损耗较大,能源的利用率低下,导致能效降低。建筑机械设备在使用过程中,会出现老化和磨损的问题,导致能效下降。例如,设备的部件老化、密封件磨损、传动装置磨损等,都会导致设备的能效降低。

3.2 能源管理不完善

许多建筑项目缺乏对建筑机械设备能源消耗的准确监测和分析,没有建立有效的能源数据采集系统,无法实时了解设备的能源消耗情况,也无法发现能源浪费和潜在的节能机会。在能源管理中,缺乏对建筑机械设备能源消耗的全面评估和优化。没有建立科学的能源消耗评估方法和指标体系,无法进行能源消耗的合理分析和优化措施的制定。一些建筑项目缺乏完善的能源管理制度和规范,没有明确的能源管理责任和流程,缺乏对能源管理工作的有效组织和监督。

3.3 缺乏节能措施

在建筑机械设备的选型过程中,缺乏对节能性能的充分考虑,一些建筑项目在设备选型时主要关注价格和功能,而忽视了设备的能效等参数,导致了不合理的设备选择,造成了能源的浪费和不必要的能耗。

在建筑机械设备的设计和使用中,缺乏先进的节能技术的应用。例如,缺乏智能控制系统、能量回收装置、高效传动装置等节能技术的应用,无法最大限度地提高设备的能效和能源利用率。在建筑机械设备的使用过程中,缺乏有效的节能操作和维护措施。例如,没有建立合理的设备运行规程和操作规范,导致设备的能效低下;设备的维护不及时和不规范,导致设备的能效退化^[3]。

4 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制策略

4.1 提高实时监测和控制精度与稳定性

选择可靠且具有高精度的传感器用于监测建筑机械设备的电气参数,如电压、电流、功率因数等,可以确保准确的数据采集,为后续的控制操作提供准确可靠的依据。利用先进的通信技术,将监测到的实时数据传输到监控系统或中央控制中心进行分析,通过对数据的实时分析,可以及时发现设备异常状况,并做出相应的控制决策,保证供电系统的稳定运行。基于实时监测数据的分析结果,设计精确的控制策略。例如,根据负载变化情况调整设备的运行状态,避免过载或能源浪费的情况发生。还可以根据不同的工作模式和需求设计多个控制方案,提高适应性。在供配电系统中,合理分配负载可以提高能源利用效率。通过实时监测 loadbalancing 方面的数据,及时调整供配电系统的负载分配,避免单一设备过载,提高整个系统的稳定性和效率。采用先进的智能控制算法,如PID控制、模糊逻辑控制、人工神经网络等,根据实时监测数据进行自适应的控制,能够更好地应对复杂的电气系统特性和变化。

4.2 提高系统的灵活性和智能化水平

采用先进的智能控制设备,如智能开关、智能电表、智能断路器等,这些设备可以实现远程控制和集中管理,提高供电系统的灵活性和操作便捷性。利用物联网技术将建筑机械设备电气系统中的设备、传感器和监测装置连接起来,实现设备之间的智能互联。通过数据交互和共享,实现对设备的远程监测、调控和故障诊断,提高系统的智能化水平。分布式能源系统将能源的生成、传输和使用紧密结合,并将其分散到建筑机械设备附近。通过采用分布式发电、储能和微电网技术,系统可以更加灵活地适应不同负载和能源需求,提高能源利用效率。应用可编程控制器(PLC)和逻辑控制器(LC)等工业自动化设备,实现对供配电系统的精细化控制和灵活调整。可以通过编程设置

不同的工作模式、负载策略和运行规则,以满足不同场景下的需求和变化。利用人工智能技术,如机器学习和深度学习算法,对建筑机械设备电气系统进行智能预测和优化控制。通过分析历史数据和实时监测信息,系统可以学习和自适应,提出更优的控制方案和决策,提高系统的灵活性和节能性能^[4]。

4.3 推广新能源和节能技术应用

积极推广可再生能源,如太阳能、风能、地热能等,作为建筑机械设备电力供应的一部分。将光伏发电系统、风力发电系统、地源热泵等新能源技术与建筑机械设备电气系统相结合,实现可持续的电力供应。引进和推广高效节能的建筑机械设备,如高效电机、变频器、节能变压器等。这些设备具有较低的能耗和较高的能源利用效率,可以降低能源消耗和功率损耗,提高系统的整体性能。通过引入智能化控制系统,如物联网技术、云计算技术等,对建筑机械设备进行精细化控制和管理。利用传感器、监测设备和智能软件,实现对设备运行状态和能耗的实时监测和分析,优化电力供应策略,降低能源消耗。建立全面的能源管理系统,对建筑机械设备的能耗进行监测、计量和管理。通过制定合理的能源使用目标、实施有效的节能措施和评价机制,不断优化能源利用效率和能源消耗结构,降低能源浪费和损耗。开展节能技术培训和咨询活动,提高建筑行业从业人员对节能技术和控制方法的认识和掌握。引导企业和个人积极采用新能源和节能技术,推动整个行业迈向绿色、低碳的发展方向^[5]。

4.4 加强维护管理和安全保障

制定并执行设备的维护计划,包括定期检查、清洁、校准和维修等工作。确保设备处于良好的运行状态,并避免因设备故障或不良维护导致的能源浪费和安全风险。对建筑机械设备的电气系统进行定期的检测和测试,以确保电气安全和设备的正常运行。例如,定期检查电线电缆的绝缘性能,测量电阻、电流和电压等参数的稳定性,可靠性和符合性。通过对设备的实时监测、分析和故障诊断,提前发现设备的问题和潜在故障,并采取相应的维护措施。这有助于减少设备的停机时间和修复成本,提高设备的可靠性和可用性。为建筑机械设备的操作人员提供必要的安全培训和教育,加强对电气设备使用和维护过程中的安全措施的意识。确保操作人员了解正确的操作方法、紧急情况下的应急处理措施和个人防护措施。安装并定期检查各种安全设备和保护装置,如避雷器、漏电保护器、过载保护器等。这些设备和装置可以有效地保护设备和人员的安全,防止火灾、电击等电气事故的发生。

建立实时监测和报警系统,监控建筑机械设备电气系统的运行状态。

4.5 解决信息互通和集成问题

确保不同设备之间可以互相通信和交换数据,采用标准化的数据通信协议,如 Modbus、BACnet、OPCUA 等。这样可以实现设备之间的无缝连接和数据共享,提高信息互通的效率和可靠性。建立统一的监控和控制平台,集成不同设备和系统的数据和信息。通过该平台可以实时监测和控制建筑机械设备的电气工程,提高系统的集成度和协同效应。利用物联网技术实现设备和系统之间的连接和集成。通过传感器、智能设备和云平台,实现对建筑机械设备电气系统的全面监测和控制,实现信息的互通和集成。将各个设备和系统生成的数据进行整合和分析,提取有价值的信息,并作出相应的控制决策。通过数据分析,可以发现问题、优化运行和提高能源利用效率。建立综合管理平台,集成建筑机械设备的电气工程信息和数据,包括设备档案、维护记录、效能评估等。通过统一管理平台,可以方便维护人员进行设备管理、故障排查和维修计划的制定^[6]。

5 结语

建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制是实现能源高效利用与可持续发展的重要领域。通过实施文中提出的这些策略和措施,可以有效地提高建筑机械设备的电气工程自动化供配电节能控制水平。这不仅有助于降低能源消耗和运营成本,同时也能减少对环境影响,提高能源利用效率和系统的可持续性。通过共同努力,可以进一步推动建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制技术的发展和应用,实现能源的可持续利用,为建筑行业的绿色发展贡献力量。

参考文献:

- [1] 杨光晨. 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制探讨 [J]. 模具制造, 2023, 23(09): 232-234.
- [2] 彭万里. 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制探讨 [J]. 中国设备工程, 2023(01): 227-229.
- [3] 王超. 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制分析 [J]. 新型工业化, 2022, 12(07): 216-219.
- [4] 付习勇. 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制 [J]. 智能城市, 2021, 07(22): 82-83.
- [5] 尹兰花. 机械设备电气工程自动化与工厂供配电节能控制分析 [J]. 江西建材, 2021(05): 232, 235.
- [6] 阎保华, 吕新华. 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制分析 [J]. 制造业自动化, 2021, 43(03): 164-167.