

工厂电气工程中节能技术的探讨

张国磊

青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司, 青海 格尔木 816000

[摘要]工厂电气工程中的节能技术是一个重要话题,旨在提高能源利用效率、减少电力消耗,降低环境影响并提高工厂的经济竞争力。文章探讨了几种常用的节能技术,包括变频技术、单片机控制技术、可控硅斩波技术,以及采用节能型照明设备和完善企业用电机制。这些技术在工厂电气工程中的应用可以有效降低电能消耗,提高系统效率,降低维护成本,同时也有助于改善生产环境和可持续发展。通过综合应用这些节能技术,工厂可以实现更可持续的电力供应,降低生产成本,减少能源浪费,从而在能源管理和环境保护方面取得积极成果。

[关键词]工厂电气; 电气工程; 节能技术; 技术应用

DOI: 10.33142/hst.v6i11.10799

中图分类号: TH183.3

文献标识码: A

Exploration on Energy-saving Technology in Factory Electrical Engineering

ZHANG Guolei

Potassium Fertilizer Branch of Qinghai Salt Lake Industry Co., Ltd., Golmud, Qinghai, 816000, China

Abstract: Energy-saving technology in factory electrical engineering is an important topic aimed at improving energy utilization efficiency, reducing power consumption, reducing environmental impact, and enhancing the economic competitiveness of factories. The article explores several commonly used energy-saving technologies, including frequency conversion technology, microcontroller control technology, thyristor chopping technology, as well as the use of energy-saving lighting equipment and the improvement of enterprise electricity consumption mechanisms. The application of these technologies in factory electrical engineering can effectively reduce energy consumption, improve system efficiency, reduce maintenance costs, and also contribute to improving the production environment and sustainable development. By comprehensively applying these energy-saving technologies, factories can achieve more sustainable power supply, reduce production costs, reduce energy waste, and thus achieve positive results in energy management and environmental protection.

Keywords: factory electrical; electrical engineering; energy-saving technology; technology application

引言

在当今的工业环境中,能源效率和可持续性已经成为至关重要的议题。工厂电气工程作为一个关键的组成部分,对电力消耗和资源管理具有直接的影响。为了应对不断增长的能源成本、环境法规的日益严格以及日益加剧的环境问题,工厂电气工程需要不断寻求创新的节能技术,以提高电能利用效率,减少浪费,降低环境影响,并在全球竞争激烈的市场中获得竞争力。本文将探讨在工厂电气工程中的一些常用节能技术,这些技术的应用将有助于工厂降低电力消耗、提高生产效率、减少维护成本,同时还有益于环境保护和可持续发展。通过研究和广泛应用这些节能技术,工厂电气工程可以实现更高效的电力管理,为未来的可持续能源利用和资源保护提供有力支持。

1 工厂电气工程节能改造设计的重要原则

1.1 提效性原则

工厂电气工程节能改造设计的重要原则之一是提效性原则。这一原则强调通过提高电气系统的效率来减少能源浪费,从而实现节能的目标。在工厂电气工程中,电力系统通常是生产设备的重要组成部分,因此电气能耗占据

了相当大的比例。通过提效性原则,工程师可以采取一系列措施,以减少电能的浪费,如使用高效率的电气设备、减少不必要的电气损耗、合理规划电力分配系统等。此外,采用智能控制系统和监测技术也有助于实时监测电能使用情况,进一步提高电气系统的效率。这一原则的核心思想是在不影响生产正常运行的前提下,最大程度地减少电能的消耗,实现节能减排的目标,同时降低工厂的运营成本,提高竞争力。因此,在进行工厂电气工程节能改造设计时,提效性原则是一个关键的指导原则,有助于实现可持续发展与资源节约的目标。

1.2 适用性原则

工厂电气工程节能改造设计的另一个重要原则是适用性原则。这一原则着重强调在进行节能改造设计时必须充分考虑工厂的特定需求和实际情况,以确保所采取的节能措施不仅仅是通用的,还要适合工厂的运营模式和生产流程。不同工厂可能具有不同的电气系统结构、设备类型、生产工艺和能源需求,因此设计师需要进行详尽的工厂调研和分析,以了解工厂的具体情况。适用性原则强调定制化的节能改造方案,确保它们与工厂的实际运营相符。这

可能包括采用特定的节能技术、设备或控制系统,以满足工厂的特殊要求^[1]。同时,也需要综合考虑不同的节能措施之间的协同效应,以最大程度地提高整体节能效益。另外,适用性原则还强调可持续性,包括长期的维护和运营。节能改造设计必须确保新系统或技术的可维护性,以及员工的培训和技能传承,以便工厂能够持续受益于改造工作。

1.3 节能性原则

工厂电气工程节能改造设计的核心原则之一是节能性原则。这一原则强调在设计过程中要以降低电气系统能耗为首要目标。工厂的电气设备和系统通常占用大量电能,因此通过采取有效的节能措施,可以显著减少电力消耗,从而降低能源成本并减少环境影响。在实施节能性原则时,工程师需要综合考虑多个方面,包括选择高效率的电气设备、优化电力分配和控制系统、减少电阻损耗、改进照明系统以及利用智能监测技术等。通过这些措施,工厂能够实现更有效地使用电能,同时提高生产效率。此外,节能性原则还要求工程师在设计中考虑未来的节能潜力,以确保改造项目具备可持续性。这包括采用可升级的技术和系统,以适应未来的节能标准和要求。同时,员工培训也是重要的,以确保电气系统的操作和维护能够充分发挥其节能潜力。

2 几种常用节能技术

2.1 变频技术

一种常用的节能技术是变频技术。变频技术是一种电力控制技术,通过调整电机或其他设备的电源频率和电压,以匹配实际工作负荷需求,从而实现节能。这项技术通常应用于电动机驱动系统,特别是在工业和商业领域。变频技术的主要原理是根据负荷需求调整电机的运行速度,以减少不必要的能耗。传统的电动机通常以定速运行,而变频驱动电机可以根据需要在不同速度下运行,从而有效降低电力消耗。当负载较轻时,电机可以降低转速,减少电能消耗,而在高负载情况下可以提高转速以满足需求。除了减少电能消耗外,变频技术还可以减少电动机的启动冲击和噪音,延长设备寿命,提高工作效率。这使得它在工业生产线、制造业、制冷空调系统、泵站和风机等应用中广泛采用。通过合理配置和使用变频驱动技术,企业可以显著减少能源成本,降低维护费用,同时降低对环境的影响,使其成为一项重要的节能技术。

2.2 单片机控制技术

单片机控制技术是一种常用的节能技术,广泛应用于各种设备和系统中。单片机是一种小型的微处理器,具有强大的计算和控制能力,可用于实现智能化的节能控制。这项技术通过监测、分析和调整设备或系统的运行参数,以最优化能源使用,实现降低能耗的目标。单片机控制技术可以用于控制照明系统、暖通空调系统、电梯、电动机、家电和许多其他设备。它通过自动化和智能控制来确保设

备在不需要时处于休眠或关闭状态,以减少不必要的能耗。此外,单片机可以根据环境条件和用户需求动态调整设备的工作模式和参数,以实现最佳节能效果。通过使用单片机控制技术,企业和家庭可以实现更高效的能源管理,减少电费支出,同时降低对环境的负面影响^[2]。这项技术还有助于提高设备的可靠性和寿命,减少维护成本。因此,单片机控制技术在现代节能应用中扮演着重要的角色,为可持续发展提供了有力支持。

2.3 可控硅斩波技术

可控硅斩波技术是一种广泛应用于电力电子领域的节能技术。该技术通过控制可控硅开关器件,如晶闸管,来实现对电力电子设备的精确控制,以减少能量损耗和提高系统效率。可控硅斩波技术通常应用于电力变换、电机控制、电炉、电源调节等领域。在可控硅斩波技术中,晶闸管可以通过改变导通角度和开关周期来控制电流的流动,从而调整输出电压和电流波形,以满足负载需求。通过斩波控制,系统可以在负载变化时实现高效能源调整,减少不必要的能耗。这一技术还有助于改善电力因数,减少谐波,提高电力质量。可控硅斩波技术的应用范围非常广泛,包括电动机调速、电炉温度控制、逆变器、变频空调、光伏逆变器等领域。它不仅提高了系统的效率,还有助于延长设备寿命,减少维护成本,降低电能成本。

3 工厂电气工程节能改造设计中节能技术的应用

3.1 做好变频器的应用工作

在工厂电气工程节能改造设计中,变频器的应用是一项关键的节能技术。变频器,也称为变频驱动器,是一种电力电子设备,用于控制电动机的转速和负载,以适应实际工作需求,从而降低电能消耗。其在工厂电气系统中的应用具有多方面的益处。首先,通过使用变频器,工厂可以实现电机的精确控制,使其能够在不同负载情况下调整运行速度。这有助于减少电机的不必要启停,降低了启动时的高电流峰值,从而减少了能源浪费和电力因数的下降。其次,变频器还可以减少电机的机械磨损和噪音,延长设备的使用寿命,并提高了工作效率。这有助于降低维护成本和设备更换费用,从长远来看,节省了企业的运营开支。此外,变频器还能够实现柔性控制,自动化调整和远程监测,提高了生产过程的可控性和效率。工厂可以根据需求随时调整电机的运行参数,以适应不同生产条件,最大程度地提高了电能的利用效率。

3.2 做好节能型照明设备的应用工作

工厂电气工程节能改造设计中,节能型照明设备的应用是至关重要的节能技术之一。传统照明系统通常使用荧光灯或白炽灯,它们在能源利用上效率较低且存在许多不足。通过采用节能型照明设备,如LED灯具,工厂可以显著降低能源消耗。LED照明具有高效、长寿命和低热量排放的特点。与传统照明相比,LED灯具的能效通常更高,

可将电能转化为更多的可见光,而不是热量。此外,LED灯具寿命较长,减少了更换灯具和维护的频率,进一步减少了能源和人工成本。另一个关键优势是LED照明的可调性。它可以通过智能控制系统进行调光或定时控制,以根据实际需求调整亮度,从而最大程度地减少不必要的照明能耗^[3]。这种可调性还可以帮助工厂提高能源管理的灵活性,适应不同生产阶段和需求变化。

3.3 采用节能型供配电系统

在工厂电气工程节能改造设计中,采用节能型供配电系统是一项至关重要的技术。供配电系统是工厂电气网络的核心,直接影响电力的分配和利用效率。通过升级和优化供配电系统,工厂可以实现显著的能源节省。节能型供配电系统通常包括先进的电力分配设备,例如高效率变压器、低损耗电缆、智能断路器和电力因数校正装置。这些设备有助于降低电能损耗、提高电能质量以及减少电力因数的下降。此外,采用电能管理系统,工厂可以实时监测电能使用情况,识别潜在的浪费,并采取措施进行调整。一项重要的措施是改进电能质量,减少谐波和电压不稳定性,以确保设备正常运行并最大程度地降低能源损耗。供配电系统的智能化控制和远程监测还有助于实时响应电力需求的变化,以最大程度地减少不必要的电能浪费。

4 完善企业用电机制

完善企业用电机制是工厂电气工程节能改造中的另一项关键措施。这一机制涉及到建立明确的用电策略和管理体系,以实现电能的高效利用。首先,企业可以通过设立用电管理部门或委派专人负责能源管理,确保电力使用得到专业监控和管理。这包括对电力需求进行精确测算,制定合理的用电计划,以避免高负荷时段的能源浪费。此外,完善的用电机制还包括推广员工的节能意识和培训,以鼓励员工积极参与节能措施。企业可以建立奖励机制来激励员工提出并实施能源节约的建议。同时,引入先进的能源监测技术和设备,以实时监测电力消耗,帮助企业识别潜在的节能机会^[4]。用电机制还应包括定期的能源审计,以评估用电情况并识别潜在的改进点。通过不断的监测和评估,企业可以制定和实施逐步改进的节能计划,以降低电力成本、减少能源浪费,并改善电力效率。

5 完善企业电能计量机制

完善企业电能计量机制是工厂电气工程节能改造中的关键步骤。这一机制的建立涉及到建立有效的电能监测和计量系统,以确保对电力使用进行精确的测量、记录和分析。通过电能计量,企业能够更好地了解能源消耗情况,

找出潜在的节能机会,以及制定有针对性的改进策略。电能计量机制应包括选择适当的计量设备和传感器,以捕捉各个关键电力参数,如电流、电压、功率因数、用电时段等。这些数据可用于建立详细的电能消耗档案,帮助企业识别能源浪费和高负荷时段。此外,通过定期记录电能数据,企业可以监测节能措施的实施效果,评估能源管理计划的有效性,并制定持续改进的策略。电能计量机制还有助于提高能源管理的透明度,为企业的决策制定提供数据支持。基于详实的电能数据,企业可以更准确地掌握电力成本,并根据需要调整用电计划,避免高峰时段的昂贵用电。这有助于节省能源成本、提高经济效益,同时减少环境影响。

6 结束语

工厂电气工程的节能技术在当前的能源挑战和可持续发展目标下发挥着至关重要的作用。本文讨论了一系列常用的节能技术,如变频技术、单片机控制技术、可控硅斩波技术、采用节能型照明设备以及完善企业用电机制。这些技术的应用不仅有助于降低电力消耗、减少环境影响,还提高了工厂的生产效率和竞争力。然而,要在工厂电气工程中成功应用这些节能技术,需要深入的研究、全面的规划和有效的执行。企业需要积极采取措施,如培训员工、建立监测系统、实施能源审计以及建立合理的用电政策,以确保节能技术的最大效益。此外,政府、产业协会和学术界也可以发挥重要作用,通过政策支持、技术研究和知识共享,促进工厂电气工程中的节能技术的推广和应用。总之,工厂电气工程中的节能技术不仅有助于企业减少能源成本,提高竞争力,还有助于减少环境负担,推动可持续发展。在全球能源问题不断升级的背景下,持续探讨和应用这些技术是至关重要的,为未来的能源管理和资源保护开辟了更加可持续和可行的道路。

[参考文献]

- [1]杨国梁.工厂电气工程节能改造探究[J].黑龙江科学,2019,10(10):126-127.
 - [2]张晓刚.做好电气工程节能技术在工厂节能改造的应用[J].科技创新与应用,2017(18):172.
 - [3]孙琼华.工厂电气工程中节能技术的探讨[J].化工管理,2014(17):224.
 - [4]李世一.关于工厂电气工程中节能技术的应用探讨[J].价值工程,2012,31(31):42-43.
- 作者简介:张国磊(1989.11—),毕业于:国家开放大学,所学专业:水利水电,就职单位:青海盐湖工业股份有限公司钾肥分公司。