

机械设备电气自动化与工厂供配电节能控制分析

占智玲

武汉市城市排水发展有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】随着我国现代化建设不断发展,电气自动化显得极为重要,电气自动化在各个行业的运用十分广泛,某一程度上来说已成为人们生产生活中不可或缺的重要技术之一。基于此,本文针对机械设备电气自动化与工厂供配电节能控制进行分析。

【关键词】机械设备;电气自动化;工厂供配电节能;控制

前言

在新的经济常态下,我国已经全面推进了现代化社会的发展进程,各行各业的发展速度都在加快,因此对能源的需求量也在不断增加。为了满足当前的能源需求,各企业都积极地开展了节能工作,其中最为重要的一个环节就是对生产过程中能源消耗的有效管控,降低能源浪费情况。不可再生能源,如煤炭、石油等,已成为各行各业发展的主要能源,然而,由于过度的能源消耗,导致能源价格不断攀升,从而使得行业的成本控制变得更加棘手。考虑到此种情形,用电企业应高度重视电力系统的运作,有效核实供配电情况,全面实施供配电的节能控制措施。

1.供配电系统概述

供配电系统是电气的重要组成部分,包括从电源进户起到用电设备的输入端止的整个电路,主要负责工厂内接受电能、变换电压、分配电能、输送电能等任务,分为一级负荷、二级负荷和三级负荷。当工厂供配电系统设备出现老旧、绝缘老化、空载损耗大等问题的时候,会提高电能消耗,且线路设计不合理、供电系统功率因数低、采用的用电设备不适合、三相电压不平衡、电机启动电流和谐波电流等都不同程度地影响供配电系统的运行,产生电能损耗。工厂供配电系统规划设计,不仅要满足用电需求,也需要进行节能设计,对高压线路、高压设备、变压器和低压设备、低压线路进行节能设备和节能控制,降低供配电系统线路损坏、配电损失等问题,提高供电输电的效率。通过改善电能消耗和用电环境,延长电气设备和用电设备的使用寿命,节约能源和保护环境。

2.工厂供配电节能控制的必要性分析

工业企业的供配电节能管理旨在最大程度地减少工厂在运营过程中对电能资源的损耗和浪费,以实现能源的高效利用和可持续发展。为了满足当前的能源需求,各企业都积极地开展了节能工作,其中最为重要的一个

环节就是对生产过程中能源消耗的有效管控,降低能源浪费情况。随着中国改革开放的深入推进,制造业领域得到了快速发展,各类大中小型工业企业蓬勃兴起。在社会主义市场经济的背景下,工厂企业之间的内部竞争日益激烈,为了进一步提升企业实力并占据更大的市场份额,生产企业不仅需要增加制造规模和改善制造技术水平,更需要高度重视内部成本管理,特别是对于工厂和生产企业内部对能源资源的需求量一直很大。因此,抓好这一环节的管理工作对于企业整体效益的实现具有重要影响。供配电系统作为工厂中重要组成部分,其主要作用就是将电气设备以及其他用电设施进行合理分配,从而保证整个工厂能够正常运行。随着工厂供配电设备数量的增加,不仅会导致能源的浪费和环境的污染,同时也会对工厂的效率和竞争力产生负面影响,其负面影响不可小觑。因此,在实施工厂供配电节能管理项目时,必须注重降低企业经营成本,强调能源节约,并进一步提高资金利用效率。

3.机械设备电气自动化与工厂供配电节能控制

3.1.对供配电系统科学设计

在工厂施工建设的时候,明确该工程项目的用电负荷标准,对供配电系统进行科学设计,确保满足实际用电需求,结合工厂实际用电需求和用电情况,选择适合的变压器等设备,并将绿色和节能减排理念融入其中,对高压线路、高压设备、变压器和低压设备、低压线路进行节能设备和节能控制,持续改善电能消耗和用电环境。要促进自动化和智能化技术的科学应用,实现工厂供配电系统、消防系统、照明系统的智能化,实现各系统和设备运行的实时监测和自动化控制,实现故障和风险的及时预警及有关数据的自动化记录、统计和计算。此外,在规划设计的时候,准确把握诱发工厂供配电系统电能损耗的主要原因,针对这些因素严格管控。例如,要平衡三相电压,结合实际情况,对各自的电荷进行科学合理的调整,以免影响变压器的稳定运行,导致出现温度过高和绝缘问题,通过保障三相电压平衡,降低系

统内部相线、零线的电能传输消耗，也能起到一定作用的延长工厂电气设备使用寿命的作用效果；在工厂供配电系统规划的时候，有意识地使用一些节能变压器和设备，如非晶合金的变压器、干式变压器等，并结合工厂供电和用电的实际需要，合理地选择和控制电压，确保选择的设备具备较强的输电能力、较低的电能损耗，且电压质量高；结合供电和输电的实际需要，科学调整和控制功率因数，起到减少线路损耗，提高电能利用效率的作用效果，日常要做好各项检查和检测、维护和维修工作，及时发现和处理故障和线损问题；还需要尽可能地降低输送电缆的线损，既要求规划设计的时候考虑，避免出现线路规划和布局不合理、近电远供、迂回供电、供电半径过长等问题，也需要做好一系列监督和管控工作，及时发现和处理线路和线缆老化、污秽、缺陷、绝缘等级降低等问题；当供配电系统出现过大的谐波电流时，也可能造成旋转电机、变压器等产生附加损耗，加速绝缘介质老化或损坏的问题，而供配电系统中存在各种非线性元件是造成过大谐波的主要因素，要求对其进行有效的控制。

3.2.合理设计供配电平台

我国现代化速度不断加快同时也对配电工程提出了较大的要求，如何运用供配电自动化对人们的生产、生活及相关电力资源都起到了重要影响。由此可见，做好供配电自动化对社会稳定发展具有重要作用。根据相关调查显示，合理设计供配电平台，不仅能够大大提高配电系统运行的效率，还能对供配电系统运行起到一个监督作用。在工厂供配电平台设计中，其由用户内部变配电所、供电线路和用电设备等组成对供电质量有很高的要求。供配电环保节能运行采用自动化服务器作为上位机软件，EPS 作为机器设备端，构建线程同步数据采集结构，将相同的数据传输到工厂低压和高压开关柜，

完成供配电系统的控制，并使用多线互联配电线路连接上位机软件和工厂的直流屏，作为数据可视化标记的一部分，以确保上位机软件的运行稳定性。需要独立设置 UPS 电源的备用电源。设计的逻辑取决于收集端和计算端的排序，以及通过有线传输系统收集和传输的数据信号。这种设计方案的优点主要有以下方面：（1）上位机软件独立运行，无论是电源还是数据信号输入，都与机器设备端互不干扰，可以保证数据处理方法的安全性和合理性。（2）在不同的机器和设备端使用不同的传感器，分别收集运行能耗信息，保证了数据的真实性和及时性，也客观上减少了上位机软件的计算量，允许上位机软件选择较低的配置以确保系统的可靠性。（3）机器设备端的分离可以保证环保节能控制分布式系统的连接，当部分机器设备因生产需求而无法进行节能降耗时，可通过上位机软件切断信号，而不损害供配电系统，利于其他机组的环保节能运行。同样，当机器符合环保和节能标准时，也可以进行相应的插座扩展，后续维护和更新的成本显著降低。

4.结束语

综上所述，基于电气自动化技术的供配电节能控制意义重大，能降低系统能耗，且对行业的智能化建设也有很强的推动作用。在电气自动化供配电节能控制方法的设计过程中，需要抓住设计要点，真正发挥自动化技术的作用，为行业发展作出积极贡献。

【参考文献】

[1]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.

[2]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.