

电气工程自动化及其节能技术分析

范桂芳

浙江台州

[摘要] 电气工程设备自动化技术是我国现代化工业建设过程中的重要基础技术工程之一，直接严重影响国家经济社会建设和国民社会经济发展。国家可持续发展战略和国家绿色智能制造发展战略相继深入提出，为各种节能环保技术在电气工程和自动化制造过程中的应用提出新的技术挑战。文章首先介绍电气节能控制技术的实际应用指导原则，然后对我国电气工程行业自动化及其节能控制技术的实际应用加以分析，为电气节能控制技术在我国电气工程自动化行业实际应用中的综合运用研究提供参考借鉴。

[关键词] 电气工程；自动化；节能降耗

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1881

引言：

经济水平的不断提高让人民生活水平提高，科技的不断进步推动了各种机械设备的革新。自动化是现在我国研究的重点和热点，因为电气设备的自动化给各种工程带来了极大的便利，提高了电器操作系统的工作效率和工作质量。自动化设备应用广泛，这种技术容易对环境造成污染，而且会耗费大量能源，给自然造成了许多生态危机，基于此我国提出了节能观念，对于生态保护和生态建筑提出了更好的要求。本篇文章就电气自动化工程中环保节能理念应用的必要性，当今发展中存在的问题以及两者的有机结合提供了几条建议，希望通过这些途径能够推动我国的电气工程事业蓬勃发展。

一、电气工程自动化节能设计概念

随着信息技术、互联网技术以及人工智能等技术的高速发展，不仅大量应用智能化、信息化技术的电气自动化设备已经被应用于很多行业中，而且电气自动化设备已然经常出现在每个人的生活中，和人们的生活息息相关。基于此，在电气自动化领域中落实节能减排的精神，就可以在很大程度上降低人们的生活成本，并且会改善人们的智能化生活体验、极大地提高生活能源利用效率。故而，电气自动化工程中的节能设计概念也由此而来，其主要应用目的是为了提高能源利用效率、提升电气自动化设备的工作效能并改善人们的智能生活体验。在我国不断推进经济结构转型发展的今天，越来越多的城市不仅会关注GDP的提高，更会关注城市生态环境的建设。在此基础上，电气自动化行业节能技术的引入将有效改善城市生态环境，促使城市生态建设理念的落实^[1]。

二、电气工程自动化节能设计应遵循的原则

（一）可持续发展原则

可持续发展原则符合当前及今后社会发展的要求，资源并不是能无节制地获取的，即便是可再生资源也需要经过很长的时间才能再次出现，因此在生产、生活中要珍惜资源。设计电气系统时，应用环保材料，降低材料对环境造成的污染及治理污染的成本，同时还要贯彻可持续发展理念，使设计的各个环节均符合国家的相关标准。

（二）创新环保原则

为了更好地适应城市发展，电气自动化应密切关注节能设计技术的发展变化，不仅要促进研究创新和技术开发，同

时也突出了节能环保理念在技术上的应用。因此，电气自动化工程技术节能设计人员应在设计工作过程中尝试使用各种新技术，并用这些技术有效优化设备操作技能，提高其运行效率，降低设备能耗与污染物排放量，最终落实节能减排精神。例如，在电气自动化工程的照明系统中，传统的照明设备和使用的技术需要在能源系统的支持下发光，但现在，通过相应的创新手段，可以于白天吸收和储存太阳能，经过相应的处理后，这些能量将转化为照明所需的电能，在夜间，无需直接能源的支持，即可很好地达到照明的目的。总的来说，创新和环保应该是相辅相成的，两者应该共同发展而不是互相抵触。采用这些具备开创性的节能技术手段和方法，不仅可以满足创新的要求，而且可以实现对环境的保护^[2]。

（三）安全性原则

节能设计不仅需节约资源，也要保障工程系统安全运行，设计师在工程设计中，应当将设备节能及安全性放到首要位置，保证设备安全工作，方能提高工作效率。

三、电气工程自动化节能技术分析

（一）科学选择变压器

变压器是能耗的主要来源，是由铜片、硅钢片以及绝缘材料等部分共同构成的。若想优化节能效果急需合理选择变压器，尤其是合理选择变压器的组成材料。例如，在选择绝缘材料时，可优先选择铜质材料；在选择硅钢片时，可优先选择薄度较小的硅钢片，但需要保证设备可正常运行；在明确变压器容量与数量时，需结合实际情况，避免设置过多的变压器，若需要利用两台及以上变压器就可以利用并联的方式，这样不仅可以保证变压器运行的安全性也可以提高效率。

（二）选择无功补偿设备

电气自动化系统中，无功功率占据供配电设备诸多容量，传输电能时线路传输存在无功功率损耗，易引发电压降低、电压不稳的情况，进而对电气自动化运行的电能质量、经济效益造成影响。以用户而言，无功功率体现在功率因数较低，增加了用户缴纳费用，也提高了用户用电成本，企业经济效益降低。因此，为确保电气自动化系统无功功率为平衡状态，减少能耗，系统内可加设无功补偿设备，提高社会及经济效益，增强节能效果。可从以下出发：1. 电容器补偿

应用中,需结合应用参数确定电容器容量,根据计算参数结构选择电容器。2.采取定位准确、适应范围广泛的一体化模糊投切模式增加补偿效果,以往补偿电容器通常选用分担投切模式,或是根据配置编码方式完成投切,该投切模式难以达到预期节能效果。节能设计中,电气工程运行处于高压补偿状态,选择真空接触器,低压补偿状态则使用投切负荷开关,优化节能质量。3.设计投切参数物理量时,应对无功倒送、投切振荡的实际及发生概率进行综合分析,合理选择无功功率为参数物理量,设计无功补偿设备遵循就近原则,便于能够直接补偿,减少线路传输无功^[3]。

(三) 减少电网损伤和能源消耗

要减少电网损伤最根本的做法就是作好监督管理工作,整体的管理工作非常重要,电站中的各种数据进行传输,需要建立网络信息化的管理系统,从整体上出发推动自动化水平进步。整体由部分组成,包含着很多单元系统,对传统的设备进行改造,进行采集。在整体上看,建立实时监控平台是为了保证机械设备的正常运行,从而使电站工作顺利开展。主要措施是减少电阻的使用,通过对导线的长度,横截面积合理设定让电阻最合理。不仅可以减少能源浪费,达到节能目的,还能够加快运输速度,满足更多的电力需求。电站使用的设备繁多,要求也很高,各种设备的运行对数据的描述方式都不相同。如果没有能够统一的数据描述工具,对这些数据没有统一的标准,这些数据之间就不能很好的转换。运用智能技术对复杂的数据进行转换,减少工作人员压力。加强监督管理人员自身的意识和技能水平,一旦出现问题可以找到解决方案。

(四) 节能材料的高效利用

铜材作为性能好的材料,在变压器和电线的电气柜中有很好的适用性,其材料特性要比硅钢片等其他材料特性更适合节能设计的目标达成。虽然铜材的成本较高,但是其可以极大地优化变压器的能源消耗,有效地提升变压器的工作效能,这种设计是符合前文所述的经济环保原则的。虽然设计成本有所增加,但是其最终降低的能耗可以很好地降低能源成本,并且可以降低污染物的排放量,达到节能设计的目标^[4]。

(五) 公共场所使用高效能源

通过风力发电、太阳能发电这样的自然资源,既能符合当代对生态环境的关注,有能够节约大量成本,进而让建筑其他设施更完善。在电器工作过程中,要进行实地考察,准确把握每一个地方的布局,对所有的材料和结构有更深刻的了解,进行探讨分析,最终选择一种最为合理的方案。工程施工时,会考虑到施工成本的问题。在这个经济支持的情况下,合理进行支出,减少不合理的或者不需要的花费,节约成本,为建筑带来更大的利益。时代的发展,各种新型材料层出不穷,要从质量和性能两方面选出性价比最高的材料,掌控成本,做到贯彻节能观念。

(六) 提高系统工作效率,实现节能要求

当前,随着工业现代化和工业驱动电气系统技术的飞速发展,电气设备和电力驱动电气装置的基本部分结构与软件应用领域规模日益扩大,对如何实现工业电气设备的全自动化生产安全控制电气系统软件设计应用提出了全新的挑战,电气系统的基本部件结构日渐复杂。随着电气系统整体结构技术复杂程度的不断提高,如何整合系统复杂度和性能,提高电气系统正常运行工作效率,已经成为一个重要问题。工作效率的大大提高直接意味着整个企业管理能源消耗效率的大大降低。

(七) 电气自动化工程中电力电缆的节能设计

作为配电系统的一个重要组成部分,电缆是建筑施工的主要成本来源之一,并且成本非常高,为了能够在以后维护电缆,也需要大量的成本。因此,在应用电力电缆时,应结合相应的电流密度、电缆本身强度等指标进行选择。一般来说,电缆材料主要由钢和铝组成,由于其特性相关,选择范围相对较小。但是在节能设计中,选择电缆不仅需要成本作为重要考虑因素之一,而且还需要考虑把节能安全的目标实现,考虑到这两个指标,在钢缆和铝缆的对比上,钢缆无论在安全性还是节能性方面都明显优于铝缆。然而,铜缆的材料性质要比钢缆和铝缆的材料性质更适合节能设计的需求,在节能设计实践中选择哪种电缆材料,需要结合机电自动化的实际施工条件。从总体上看,目前铜缆的应用较为广泛^[5]。

结束语:

总体而言,电气自动化工程的节能设计已成为当今社会广泛关注的热点问题。有关部门和单位要从变压器、电力电缆等方面做好节能设计,以更大程度地降低能耗。目前,节能设计已成为推动电气自动化更好发展的有力手段,并在实际应用中取得了良好的效果。今后,我们必须进一步加强研究,以掌握更多关于电气自动化系统节能设计的知识。

参考文献:

- [1] 贺伟. 电气工程自动化及其节能设计的应用[J]. 工程技术研究, 2017(8): 228-229.
- [2] 陈宏. 电气工程自动化信息技术及其节能设计浅析[J]. 中国高新区, 2017(23): 110-111.
- [3] 颜庭欢. 风电电气工程及其自动化技术应用中的相关问题及解决对策[J]. 电气传动自动化, 2020, 42(6): 22-24.
- [4] 郭长保, 李玉苹. 刍议电气工程及其自动化的智能化技术应用[J]. 电子世界, 2020(18): 180-181.
- [5] 姜峰. 电气自动化工程中的节能设计技术探析[J]. 数字技术与应用, 2013, (1): 144-145.

作者简介: 范桂芳(1979.12—), 性别: 女, 籍贯: 浙江台州, 毕业院校: 浙江工业大学, 从事职业: 企业安全生产中介机构, 研究方向: 电气工程、安全生产相关。