

浅析电气自动化工程中的节能设计技术

寇存科

中源万锦通{宁夏}实业有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i7.5056

[摘要] 目前,我国城市化发展进程显著增加,城市规模逐渐拓展,电气工程业务更加广泛,应用更加普遍。合理的电气工程设计首先可以给企业带来巨大的利润,其次也可以促进节能减排工作。本文从电气自动化工程中的节能设计原则入手,具体分析了对变压器、功率因数、电力电缆情况、节能光源情况的选择,全面分析了电气自动化工程中的节能设计技术。

[关键词] 电气自动化工程; 节能设计

中图分类号: TH183.3 **文献标识码:** A

A Brief Analysis of Energy Saving Design Technology in Electrical Automation Engineering

Cunke Kou

Zhongyuan Wan Jintong {Ningxia} Industrial Co., LTD

[Abstract] At present, China's urbanization development process has increased significantly, the city scale has gradually expanded, electrical engineering business is more extensive, more common application. Reasonable electrical engineering design can first bring huge profits to enterprises, and then it can also promote energy conservation and emission reduction work. This paper starts with the energy saving design principle in electrical automation engineering, specifically analyzes the selection of transformer, power factor, power cable situation, energy saving light source situation, and comprehensively analyzes the energy saving design technology in electrical automation engineering.

[Key words] electrical automation engineering; energy-saving design

随着信息技术的不断发展,电气自动化工程与人们生活的联系越发紧密,在社会中多个领域也发挥着举足轻重的作用,这也说明了电气自动化工程的质量将会直接影响人们的生活体验。目前,能源日益紧张,能源短缺已经成为严峻的社会问题,节能已经登上了历史的舞台,对于电力资源来说同样如此,人们普遍关注与对于电能的消耗程度,另外电力设计也是电力工程中的核心内容,电气自动化工程的节能设计已经成为重要的课题内容,电力设计也是电力工程中的核心,合理的进行节能设计,已经成为公众视线中的重要问题。

1 电气自动化节能设计的意义分析

电气自动化工程建设与人们的生产生活密切相关,随着科学技术不断进步与发展,电气自动化工程应用更加广泛,电气自动化节能设计能够有效的降低生产能耗,在一定程度上缓解我国的能源危机和短缺的问题,另外,电气自动化的节能设计可以有效提高人们的生产生活质量,帮助人们构建和谐健康的生活环境。实现电气工程自动化节能具有重要意义,因此应在坚持安全性、先进性以及环保性、可持续等原则的基础上科学选择变压器、减少电能传输损耗、合理设计无功补偿设备并优化电力

电缆与低能耗光源的选择,从而加强节能设计。

2 电气自动化工程节能设计的原则分析

2.1 安全性

节能设计至关重要,但是在设计中不能忽略安全,在电气自动化工程中,安全性属于重要的原则之一,其实主要体现在确保电气自动化节能工作的顺利完善。再好的节能设计工作,必须建立在安全的基础上,否则均不可实施。

2.2 经济性

电气自动化工程节能设计也必须立足于成本的情况,根据经济性条件来进行全方位分析,从而有效避免单纯为了增加能耗而提升成本的情况出现,具体来说,在节能工作的各个环节里,无论是改进设备、电缆电线更新等,必须立足节能的根本,并且能够将资金量进行合理控制,确保经济性。

2.3 环保性

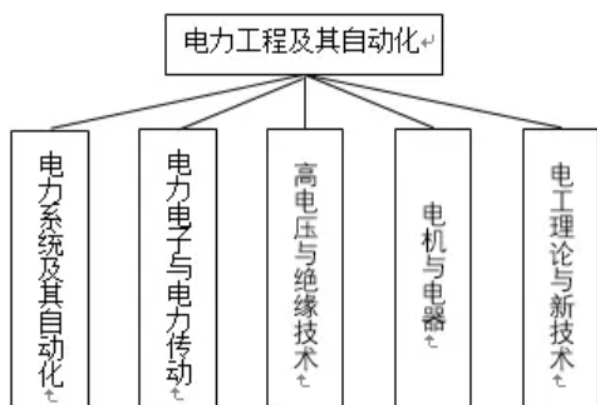
电气自动化节能设计中,必须提高其设计环保性,并有效的提高能源利用效率,避免不必要的能源浪费,提高企业的效率,能源利用效率的提升与其环保性密切相关,技术人员必须合理选择设备和相关材料,并且提高其应用的安全性,尤其对于老化

严重的电气设备,更是应该实现及时高效更换,并保证其保护好周边的环境,避免污染现象的发生。

3 电气自动化工程节能设计分析

3.1 供配电系统设计的优化

电气自动化系统的正常稳定运行需要一定的动力支持,必须做好电气自动化系统的供电和配电工作和设计,在供电配电系统的设计中,也要兼顾电气设备的电力负荷情况及对于供电可靠性的要求,同时需要全方位的考虑电气设备的用电安全。其中包含线路的安全情况和设备的运行安全情况等,与之同时,电气设备的供配电系统需要做好防潮、防静电、防雷等措施,以确保供配电系统能够满足国家的相关规范和技术条例的要求,真正合理利用电能,从而获得较好的节能效益。



在电气自动化工程系统的运行之中,电气设备不能始终保持着高功率下的运行模式,电气设备的运行往往都要低于额定功率进行,但是这样消耗的电能没有得到节省,从而导致用电浪费,可以通过对电气设备的合理化管理来提高设备运行效率,通过有效均衡负荷等方式来进行设备的运行调节,最终提高节能效果。

3.2 设计合理的负荷系数

电气自动化设计中,也需要合理的规划负荷系数,通过有效设计,最大程度上提高设备的负荷率和利用率,但是这种安全设计必须要在满足电气工程需求的基础上进行,对于一些用电特殊的设备,必须根据实际情况调整负荷系数,从而有效的达到节能效果。

3.3 变压器的节能设计技术

对于电气自动化工程来说,变压器是其重要的设备,变压器主要是完成电压电流、电功率等因素的转换,变压器的有效运行首先需要消耗大量的能量,对于一些空载状态下的变压器,能耗浪费也会很严重,因此必须做好变压器的节能设计工作,电气自动化工程中节能设计至关重要,一般来说,节能设计工作有以下几点:

3.3.1 选择合理化的变压器器材

必须优化组合变压器的制备材料,并形成符合节能要求的变压器器材,如果结构中硅铜片、绝缘材料等内容布局不够合理,则会加大能耗,并会造成不必要的资源浪费。因此必须确保变压

器能够正常运作,并选择合理化的运行介质,在减少成本的基础上实现节能目的。

3.3.2 使用铜材

铜材效果优良,主要应用在变压器的电柜和电线中运用,另外也可以使用一些高密度冷轧硅钢,可以在一定程度上减少空载状态下变压器的用电损耗。

3.3.3 使用节能变压器

可以变更变压器的类型,使用专门的节能变压器,目前在市场上已经有诸多型号的节能变压器,这些变压器首先具备传统变压器的有点,在节能方向也都表现良好,节能变压器的使用也需要注意到其使用过程中的运行效率问题,不能造成过度的压力,否则首先会降低变压器的寿命,其次也会浪费一些电力能源。

目前,尤其在一些较大的建筑中、写字楼、办公楼里,变压器已经逐渐成为各类电力系统中的关键部件,必须将变压器放置在电气设备的核心位置,这样首先可以便于进行变压器的管理,其次也能够较好的降低变压器的成本,其中包括减少电缆的长度,有效节约资源和成本,并最大程度上提高供电的功率和质量。

3.3.4 合理选择变压器容量和台数

变压器的额定容量需要进行一定的确定,这些都需要根据需要的点亮情况来确定,如果变压器的容量较小,则会导致变压器长时间停留在过度使用的情形之下,从而造成机械内部的损坏,降低变压器的使用寿命,但是同时如果使用的变压器容量相对较大,变压器处于长期的轻载条件下,会产生大量的店里资源浪费,也会导致变压器的使用频率过高。因此必须合理选择变压器的型号,其中可以给变压器控制出20%左右的空间,空间大小必须适合,变压器的台数也需要精确确定,必须随时进行考虑变压器的扩容或者变压器可能出现的一些过度耗损情况,与之同时,如果变压器的台数为两台以上,可以使用并联的电路连接方式,这样可以有效的提高变压器的实用性能,也能够提高电力系统的功率因数,从而实现高效节能。

3.4 提高系统功率

对于变压器来说,功率因素影响不大,必须采用合理高效的措施,有效提高系统的功率性能。例如,可以尽可能提高用户的负载率,确保在符合工艺生产要求的基础上,选择电极数相对较小的电机,并提升电气设备的运行效率,从而达到节能的目的。与之同时,可以促进电动机自身实现变频控制,在不添置其他的补救器械基础上,有效的降低用电设备无功功率,从而提高功率效率。该种方式不会提高工业生产的投资量,会提高投资的效率,其次,通过人工的方式也可以有效的提高功率的效率,可以通过人工补偿的模式,从而确保自然功率的大小可以满足工业生产用电的要求,最后,可以适当布置补偿装置,其中最常见的方式是集中补偿机制和单独补偿机制,可以实现分级补偿和就地平衡补偿结合的模式,从而实现降低无用功数量的作用。

3.5 降低高次谐波

谐波会对用电设备造成一定的损害,首先,谐波会提高电网的负担,过多的谐波会导致电容量的下降,降低设备的电利用率,从而降低其经济效益。与之同时,也会影响到继电保护装置和自动化装置的可靠性和安全系数,一般来说,可以通过多种方式来降低高次谐波,其中包括,使用接地线连接变压器,其次可以消除掉3倍数的谐波,其次可以提高变压器两侧的相数情况,可以使用安全高效无污染的防谐波变频器,使用各种滤波器进行波长的滤过,例如有源滤波器等,通过以上的诸多方法,可以过滤掉杂乱的谐波,并提升电气设备的运行效率,实现科学节能。

3.6 选择高效的电力电缆

着经济和技术的快速发展,电气工程自动化的产业发展也受到了越来越高的关注,大量企业投入电气工程自动化的产业中,在保护环境、节能设计和可持续发展的道路上越行越远。对于电气自动化来说,输配电系统也至关重要,投资成本的比例中,电力电缆比例较大,主要因为电缆需要长时间的维护,因此在电力电缆的选择中必须高度谨慎,一般来说,我们需要选择电流密度较高,更加经济有效的电缆形式,我们也可以根据通过电缆的电流强度来合理选择电缆截面。对于电力电缆的材质选择,主要包括铝制的材料和铜质的材料,在成本的角度上,对比铜质电缆,铝电缆在更加便宜,因此电气工程中使用铝电缆的情况较多,但是从安全系数和节能性的角度来考虑,铝电缆虽然较为便宜,但是在其实际的性能中却落后于铜电缆,这就导致如果负荷不大,线路中电流的使用时间不长,我们可以使用铝制的电缆,但是通常情况之下,从安全性能和节能性的角度考虑,建议使用铜电缆。

3.7 合理选择节能光源

照明光源的选择也直接关乎节能效果,必须充分参照国家的相关规定来选择照明光源,并多选用效能较高的光源,良好的节能光源,其发点效果往往达到普通灯光的数倍,最终大量节约电能。对于卫生间或者楼梯间的灯光照明来说,我们应该考虑尽量使用吸顶灯,对于一些厂房或者办公楼区域来说,有效选择金属卤化物灯,如果一个光源不能满足使用的条件,我们可以选择多种光源或者混合式光源,这样首先可以提高灯光的照明效率,也能降低能量的消耗。另外,在金属卤化物和钠灯的选择上,可以适当考虑节能的镇流器,这样可以较好的降低能量效率,节约能源等,在满足灯光照明的基础上达到节能目的。

3.8 合理配置电动机

在电气工程中,合理配置电动机也是重要的节能途径,大多数用电为工业用电,工业用电中对于电功率的损耗较低,在选择

电动机时,必须优先选择电功率情况较高的外接电动机,有效的提高电动机的工作效率,有效降低其电能损耗,例如我们可以使用YZR、YZ等的高效率电动机,但是相对来说,高效率的电动机也有着较高的价格,其中显著高于普通的电动机价格,因此,我们在进行电动机类型的选择时,除了充分考虑电动机的功率,也要去掌握电动机的经济效益,对于电动机的经济效益,我们可以通过电动机使用年限等指标来进行衡量,一般低效率的电动机使用效率也相对较短,高效发电的电机由于其效率较高,对于电能资源的浪费和损耗就少,从而自身寿命更长,回收之后的年限也就更高,对于回收年限的选择我们可以通过高效率电动机减去低效率电动机价格的数值来除高效率电机所降低的费用来计算,如果在可以接收的范围之内,可以考虑使用新型的电机,如果更换电机不能有效降低成本,则可以不考虑。

4 结语

随着社会经济的高速发展,可持续理念实施至关重要,必须继续提高自己的能源应用意识,并且神话可持续发展的相关理念,从根本上解决能源浪费的问题等,电气工程自动化节能设计对于提高能源利用率来说意义重大,为了节约能源,电气自动化应从变压器、无功功率、滤波器等技术上进行变革,通过降低电路的传输损耗、选择质量更好的变压器、补偿无功功率和使用有源滤波器来实现节能。有关部门必须加大对电气工程自动化工程的提升,提高其节能效率。

[参考文献]

- [1]黄国凯.电气工程自动化及其节能设计的探讨[J].科技视界,2022,(09):43-45.
- [2]翟泽平.电气工程节能技术的应用[J].光源与照明,2022,(02):234-236.
- [3]袁建萍.研究优化电气工程节能技术策略[J].电子元器件与信息技术,2021,5(04):131-132.
- [4]孙如军.电气工程的节能设计研究[J].科技风,2021,(11):16-17.
- [5]杨哲.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(07):108-109.
- [6]陈戈.电气工程的节能设计思路[J].四川建材,2021,47(02):194-195.
- [7]李海,徐平凡,杨日容.“三二分段专升本应用型人才培养”项目实施研究——以电气自动化技术专业为例[J].大学,2021,(10):123-124.
- [8]吴善科.人工智能技术在电气工程自动化控制中的运用[J].电子元器件与信息技术,2021,(10):135-136.