

电气自动化的节能设计分析

熊璜

南昌南飞防火设备制造有限公司

DOI:10.12238/etd.v3i1.4601

[摘要] 随着我国经济的飞速发展,电气行业在这个过程中也得到了更大的扩张,而且电气工程的应用也不断增加。新兴的节能设计技术,能够在一定程度上帮助电气工程行业稳定发展。在帮助相关企业提升经济效益的基础上,也能够帮助电气工程向着自动化、节能化的方向不断发展和推进,提高工程质量,对于电气行业的稳定发展起着非常重要的支撑作用。此外,人们对生活质量的要求变得越来越高,随之而来的就是资源的消耗速度变得越来越快。我国目前已经出现资源以及能源紧缺的现象,这种情况已经引起了我国的高度重视,在电气自动化工程应用过程中逐渐强调对于节能设计的应用。电气自动化在发展中的优势是十分明显的,相关的设计人员需要对电气自动化运行的管理模式和体制进行不断的创新和升级,以此来保证电气自动化程序的顺利运行,在整体设计中需要不断地加强节能理念的落实和贯彻,在实现经济最大化的同时,也要为环境保护作出贡献。基于此,本文对电气自动化的节能设计进行分析。

[关键词] 电气工程; 自动化; 节能设计; 应用; 分析

中图分类号: TH183.3 **中图分类号:** A

Analysis on Energy Saving Design of Electrical Automation

Ying Xiong

Nanchang Nanfei Fire Prevention Equipment Manufacturing Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of China's economy, the electrical industry has also been expanded in this process, and the application of electrical engineering has also continued to increase. Emerging energy-saving design technologies can help the electrical engineering industry develop steadily to a certain extent. On the basis of helping related enterprises to improve economic benefits, it can also help electrical engineering develop and advance in the direction of automation and energy saving, and improve engineering quality, which plays a very important supporting role in the stable development of the electrical industry. In addition, people's requirements for the quality of life have become higher and higher, and the consumption of resources has become faster and faster. At present, there is a shortage of resources and energy in our country which has attracted great attention. In the application process of electrical automation engineering, the application of energy-saving design is gradually emphasized. The advantages of electrical automation in the development are very obvious. The relevant designers need to continuously innovate and upgrade the management mode and system of electrical automation operation, so as to ensure the smooth operation of the electrical automation program. In the overall design, it is necessary to continuously strengthen the implementation of the concept of energy saving, and to maximize the economic benefits, and also to contribute to environmental protection. Based on this, this paper analyzes the energy-saving design of electrical automation.

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

近几年,绿色能源逐渐成为全球发展的重要资源,世界各国开始重视能源。伴随着电气自动化的发展,人们对能源的需求将会越来越大,人们希望生活更

舒适。因此,电气自动化的节能技术越来越受到重视,利用电气自动化节能设计实施节约能源,从而为我们的社会发展节省更多的能量。

1 电气自动化节能设计的原则

1.1 绿色环保原则

电气自动化节能设计要根据国家最新的政策、规范、标准等文件进行设计,

满足国家和地方对环保问题、能源问题的要求,在材料设备方面,在保证质量的前提下,选择节能环保型的材料设备,而且材料要进行定期的检测和维修维护,避免由于材料设备的老化造成能源的消耗和环境污染,从设计出发,从材料出发,能够更好地实现材料的循环使用,可以提高企业的经济效益和社会口碑,提高其综合竞争实力。

1.2 节能降耗、安全用电原则

电气自动化节能设计时要遵循节能降耗、安全用电的原则,设计时要考虑能源的消耗问题,采用不同的方案设计和措施,提高资源的有效利用,比如太阳能、风能作为可再生清洁能源,可以结合相关技术整合应用于电气自动化中,提高资源的利用率,减少成本的支出,同时也要注意电气自动化工程中的安全。

1.3 注重经济效益原则

经济效益是一个工程项目、一个企业重点考虑的内容,企业要想提高其经济效益,必须重视节能发展的理念,减少资源的浪费,设计人员从规划上要统筹兼顾,在材料设备、相关方案、技术措施等方面要综合分析考虑,可以将投资回报率作为使用节能技术的标准,尽可能选择投资回报率高的节能设备,把经费控制在合理的范围内,实现节能减排的目标,同时技术的不断研究也需要资金的支持,在开发节能技术时,需要将节能材料成本和维护成本考虑在内,保证经济收益维持在稳定水平。

2 电气自动化的节能设计技术分析

2.1 合理选择变压器

变压器在电气自动化系统运行中发挥着十分关键的作用,同时也是节能设计的重点,原因在于变压器可以直接影响电气系统的用电功率,影响电流电压的有效切换。这要求在变压器选择时,要对节约能源作深入的考量,通过使用规定变压器型号来实现控制其有用功率消耗量的目标。为实现这一目标,在变压器选择时要对以下原则作充分的考量:

(1) 严格遵循节能原则,尽可能去使用铜片和绝缘材料。(2) 铜材料在变压器运行

中发挥着重要的作用,出于节能考虑,要有效提升铜材料的应用频率。就近年来的变压器设计来看,通过在电线柜中使用硅材料来代替铜材料,可以实现两方面的目的,一是可以确保变压器在空载运行过程中有很好的运行效率,二是可以最大限度减少变压器运行过程中的能耗,以此来达到节约能源的目的。(3) 目前来看,市面上的变压器类型较多,在选择时会有一定的难度,为此要始终秉承选用节能型的变压器这一原则。待正式投入使用后,要做好维修保养工作,并在运行一段时间后及时更换,这对确保变压器功能有重要的意义。(4) 变压器设计时要考虑采用一些单相自动补偿设备,原因在于通过单相自动补偿设备可以有效确保流动的三相电的电流处于平衡状态,可以最大限度减少变压器自身所承受的消耗。另外,也可以考虑将单相用电设备连接到三相电源上,以此来有效避免负荷不平衡问题的发生,这样也可以实现控制变压器电能损耗的目的。(5) 变压器数量与容量的科学确定也十分重要,如果变压器的容量无法满足电力系统的运行需求,则势必会导致变压器的使用寿命受到影响,电力运输质量也会随之受到影响。如果变压器的容量大于电力系统的运行需求,则又会导致资源的浪费,不利于节能设计目标的实现。因此,在选择变压器时要严格按照实际情况来确定变压器容量。另外,在数量上也要加以控制,变压器的台数不宜过多。通常情况下,变压器的数量应以2台为准,将2台变压器以并联的方式联系起来,不仅能够确保电气自动化系统运行的平稳性,而且能够最大限度避免能源的浪费,这对于落实电气自动化工程节能设计是十分有利的。

2.2 降低电网损伤和能源消耗

电网运行中非常重要的问题就是尽可能降低运行中的损耗,减少对能源的消耗。电力系统中在传输电力时,可借助降低电阻值的方式促使电能消耗降低。电力系统中电阻率降低,整个系统的功率消耗也会降低。电阻值与导向材料有直接的关系,因此,在选择导向材料时需要

选择电阻值较低的导向材料。对于长度较大的导线来说,可以将导线的宽度适当增加,起到降低电阻值,进而降低能源消耗的目的。

2.3 采用变频技术

以往的固频技术有诸多缺陷,造成电气设备只能按照固定的输出功率来运行,在该情况下,很难结合具体需求作出一定的调整,往往会出现输出功率偏高或者偏低的情况,这样既浪费大量的资源,又降低电气设备运行的安全性。因此,必须要高度重视变频技术的科学应用,让电气设备可以自动结合运行情况进行优化,进而实现节能的目标。比如:就交流变频调速技术来讲,在电动机设备中应用该技术,可以让电动机结合实际负荷情况来自调速,这样既可以大大提升电动机的运行水平,又可以减少电能的使用,将其综合价值全面发挥出来。

2.4 抑制谐波的产生

非线性阻抗特性谐波源负荷在民用建筑电气设备中较为常见。据相关资料研究显示谐波损耗占整个系统损耗的三分之一,可见抑制谐波产生是节能降耗的有效措施。其中电气自动化系统中抑制谐波的产生可以从以下几方面分析,一是将滤波器安装上,且要注意滤波器的安装条件。滤波器适合安装在自然功率因数较低且需要做电容补偿的配电系统中。滤波器可以将电流畸变情况降低,能有效避免设备和馈线过载问题,确保设备运行的灵敏度。此外,科学使用有源滤波器可以避免电网连接的电气设备出现故障。电气自动化节能设计技术在使用的时候,会由于某些失误动作导致电气设备的数量增加,促使大量谐波的出现。这些谐波受电网阻抗作用的影响会出现电压重复等问题,进而促使电压出现畸变。该问题未及时解决的情况下,会促使电气设备出现一系列的故障。而科学使用有源滤波器正可以解决上述问题,显著提升电气设备的运行效率。比如配电系统中有相对集中的大容量非线性负载时,可以选择有源滤波器。配电系统中有相对集中的大容量非线性负载且负

载变化较为明显时可以选择有源滤波器。而有源滤波器和无源滤波器混合使用的情况为配电系统中有相对集中稳定运行的大容量非线性负载,且此种非线性负载的变化情况较为显著。上述情况下可以采用有源和无源混合型滤波器。除了采用滤波器来抑制谐波外,工作人员也可以采取有效的技术来抑制配电系统中谐波问题。在配电系统上游尽可能放置非线性负载,以免谐波对下游造成的干扰作用;对于谐波较为严重且大功率设备可以采用不同母线供电模式,并将线路电抗器安装在供电线路上,起到增大供电线路阻抗,抑制谐波的目的。

2.5 采用软启动器

通常,若电气设备正常启动,电路中容易出现过电流的情况,这样会导致在设备启动的瞬间会产生大量的能源消耗,而且还会降低电气设备的可靠性和安全性,很有可能存在故障隐患。采用软启动器,此装置可以自动分析设备的启动时间,进而对设备元件的导通角作出一定的调整。并且必须要科学控制设备的启动电压,防止存在过电流的情况,保证设备启动的安全性。因此,通过运用软启动器对电气自动化设备进行严格的控制,可以使电能损耗大幅度减少,确保设备的可靠性。

2.6 努力提升功率因数

功率因数与变压器和线路损耗有重要的关系。在提高功率因数的基础上可以降低线路和变压器损耗。提高功率因数可以从以下几方面考虑,一是使用静电电容器,该设备可以发挥补偿作用。在就地补偿和集中补偿相结合的基础上进行无功补偿高压电容器是高压用电设备和变压器主要的补偿设备,要求其功率

因数超过0.9。对于无功功率超过100KVar且供电点远的用电设备需要采取就地补偿防治。剩余变电所低压则采取集中不补偿方式。在设计中要求集中补偿功率因数和就地补偿功率因数分别大于0.95和0.85。二是缩减用电设备无功损耗,将功率因数提升。耗用无功功率的主要设备为异步电动机和变压器。电气自动化生产中需要工作人员避免变压器空载或轻载问题,降低变压器的无功损害。对于异步电动机或者同步电动机也需要避免其空载问题,尽可能提高其负载率,将功率因数提升。

2.7 合理选择无功补偿设备

因为功率因数偏低会导致用户的用电成本有所增加,为有效确保无功功率处于平衡状态,需要结合实际情况来选择最为合适的无功补偿设备。考虑到无功补偿设备在选择时需要考虑较多的因素,为此在实际选择时要严格遵循相关的原则,确保无功补偿设备有充分的适用性。总的来说,无功补偿设备选择时要遵循三方面的要点。一是若使用电容器来实现补偿目的,则要根据参数来确定电容器容量。二是考虑到以往的补偿电容器中的电容器分担方式有一定的局限性。为此,在节能设计理念下,为实现最佳的补偿效果,可以采用集调节平衡、定位准确及适应面广的一体化切投方式。三是在安装无功补偿设备时,最好是就地安装,直接完成补偿,这样可以最大限度减少线路上的无用功传输,对实现节能效果有十分大的裨益。

2.8 电气自动化的电能传输

在用电中,电能传输期间是容易造成电能出现损耗的。而造成该现象出现的主要原因是输电线的电阻造成的电

能消耗,因而在电气自动化节能设计过程中,需要充分考虑电能消耗中电阻的实际情况,才能有效完成电气节能设计。电能传输中也往往会产生很多热能量,而且也会消耗其他资源能量,想要将该问题解决,最主要的途径是降低电阻。同时,必须要重视其导线的总体布局,必须要避免出现线路弯曲的情况,可以适当缩小导线长度。对于输电电缆的选择,要优先选择截面较大的电缆,可以有效地减少输电网络的内阻,以达到在电力传输网络上较少能源消耗目标。

3 结语

在我国发展经济的过程中,能源是必须考虑的一个要素。能源与人们的生活紧密联系,并且还关系到我国经济的发展,行业的进步等。然而,近年来,我国出现了比较严重的能源消耗问题,在这种情况下,必须运用节能技术,确保能源的合理利用。在电气自动化工程中,应该科学地运用节能设计技术,坚持节能设计技术的应用原则,重视节能技术的研究,有效地提高资源的利用率。

[参考文献]

- [1]高珍珍.电气自动化的节能设计技术探索[J].数字通信世界,2020,(5):87.
- [2]李伟.电气自动化的节能设计技术分析[J].信息记录材料,2020,21(01):112.
- [3]张卫红.电气自动化的节能设计技术的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(34):90-91.
- [4]张兆凤.电气自动化节能设计技术分析[J].产业科技创新,2019,1(15):87-88.

作者简介:

熊瑛(1977--),女,汉族,江西人,本科,研究电气自动化。