

电气工程自动化及其节能技术的应用研究

孙宇

(石家庄学院 河北 石家庄 050000)

[摘要]将节能设计技术应用在电气自动化工程中,可以降低电能传输中的能源损耗,提高电气设备的运行效率,而且能够保障电气设备的运行安全,推动电气领域的高速发展。因此,各企业在实际生产中,就要以节能环保、提高资源利用率为目的,进行电气自动化工程的设计工作,从而降低成本费用,获得更多的社会、经济与生态效益。

[关键词]电气自动化;节能设计;绿色环保

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1538

很多企业在对电气工程自动化信息技术进行应用的过程中,还有诸多的问题存在,这些问题的出现导致电气工程能耗居高不下,而想要对这种情况加以改善,还需要相关领域对具体的节能设计方法加强分析与研究,这对其可持续发展目标的实现有着非常重要的意义。

一、电气自动化工程与节能设计的简介

(一) 电气自动化工程

电气自动化工程是电气领域的一门新兴学科,是电气系统的智能化、自动化、集成化操控与监管,在航空航天、工业制造业、建筑行业等领域,都得到了广泛应用。电气自动化的发展与应用,为各个行业的生产制造都带来了很大的便利,提高了生产效率与质量,降低了危险事故的发生率。然而现阶段,我国的电气自动化工程质量低下,结构不统一,与发达国家还存在着很大的差距,尤其是自动化、智能化操控,效率相对低下。因此,在今后的发展中,要加大电气自动化工程的研究力度,实现技术的创新优化,拓宽其应用范围与力度。

(二) 节能设计

在节能设计中,首先要保障电气设备与线路的安全,做到布局合理,才能节约更多的资源能源。其次需要实现现有资源的充分利用,提高资源利用效率,且加大各种绿色、环保能源的利用效率,才能有效保护生态环境,为企业带来更多的经济利润。

(三) 电气自动化工程中的节能设计,是推动电气工程

领域节能减排工作的有效路径,也是实现社会经济可持续发展的有效路径。其优势主要表现在:第一,现如今,电气自动化工程的应用越来越广,其重要性不言而喻。在此背景下,节能设计可以降低能源资源的消耗,有效缓解我国的能源短缺问题。尤其是电力资源,可以通过太阳能、潮汐能、地热能的应用,减少对电力资源的依赖,且有效保护生态环境,满足各种生活生产需求。第二,人们的生活生产质量,与电气自动化工程也有着紧密的联系。节能设计可以促使各项生产作业的安全、高效、便利,保障人们生活的舒适、和谐、健康,提高人们的生活生产质量,从而推动社会经济的可持续发展,构建绿色、自然的生态大环境。

二、电气工程自动化及其节能技术的应用原则

(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) 安全性原则

安全防护是建筑工程建设中一项不可忽视的重要技术内容,安全性原则也是电气工程设计中必须要遵守的原则。每年在工程施工过程中出现的安全隐患非常多,对整个工程建设以及全体施工人员造成了严重影响。工程的前期施工安全问题需要高度重视,电气系统的安全使用问题也不容忽视。在实际进行电气系统安全设计时,应尽量提高各项零部件的安全稳定性,避免发生重大安全事故,从而有效地保障民用电气设备的安全稳定运行。

(三) 智能化原则

智能化已经是现代社会经济发展的一个必然趋势,依靠现代计算机信息技术我们可以对其进行精准自动控制,使得设备完成预设的命令,实现高质量、高效率的工作。各行各业都在不断强化着对智能化电力技术的深入研究与推广应用,其在工业电气控制电力系统设计中的广泛应用不仅可以有效实现对电力设备资源生产、运输的最优效率调配。而且,依托计算机技术运行,按照固定的指令展开工作,还可以大大提升电气系统的稳定性。

(四) 科学性原则

科技的发展催生了很多新技术以及新材料,电气系统在设计过程中要合理融入这些新技术,根据实际情况选用适当的节能技术和合适的节能材料,持续提升系统的节能效果。技术人员要提升自主学习能力,丰富自身的知识储备,将先进理念融入系统设计。

三、电气工程自动化节能环保技术

(一) 导线节能设计

电气自动化工程离不开电力线路与设备的辅助,因此在节能设计中,设计人员可以通过导线节能设计降低能耗,实现绿色环保。电能损耗与电线材质、距离、布局等,有着紧密的联系。导线的优化设计可以降低电阻率,从而达到节能的目的。(1)在导线材质选择中,本设计从实用性、节能性两个角度出发,既要保障其安全、使用寿命长,还要降低成本、节约电能,才能满足实际需求。因此,设计人员要做好前期的调研分析,并且做好实验测试,进行铜线、铝线的导电率、能耗对比,然后选择适宜的导线材质。(2)在导线布局中,本设计尽量选择直线路径,避免过量弯路,且要与各电气设备、总控室的距离适宜,防止在传输过程中损耗大量的电能。这就需要设计人员对于电气自动化工程的实际应用,展开深入的调研分析,然后进行线路布局的设计与调整。在保障使用安全的同时,本设计做到节能降耗。(3)本设计适当地增加电力导线的横截面,从而降低电阻率,达到节能降耗的目的。电流在导线中流过,会导致导线的温度升高,从而加速老化,增加电阻,损坏电气设备。当温度超过

标准数值时,还会引发短路与火灾事故。因此,本设计需要根据导线的温度、载流量、环境温度、散热条件等,进行横截面的选择。此外,由于导线本身就存在阻抗,因此横截面越小,电压损失就越大。因此本设计要根据各种电气设备的实际功率,进行横截面的选择,从而降低能耗。

(二) 节能变压器选择

节能变压器选择,也是电气自动化工程中节能设计技术的应用策略之一,可以满足各电气设备的运行需求,从而降低电能损耗。(1)在变压器的选择中,本设计需要严格遵循相关标准规定,从能耗、噪音等方面出发,才能满足电气自动化工程的实际需求。(2)本设计根据工业企业的实际需求,进行变压器有功能耗、无功能耗的计算,进而得出精准的数值。如变压器的有功能耗,与运行时间、额定容量、短路有功损耗等有关,因此本设计可以调整变压器线路,从而降低能耗。无功能耗与有功损耗、空载无功损耗、短路无功损耗等有关,因此本设计可以调整空载电流和阻抗电压,从而达到节能降耗的效果。尤其是随着科学技术的飞速发展,各种新型的变压器逐渐出现在市场中,因此本设计需要采用科学的计算方法,并且做好测试实验工作,不能一味地通过更换老旧变压器、选择大容量变压器等方式,来达到节能降耗的目的。(3)节能变压器的选择与前期的投资建设、后期的运行维护、改造升级等,有着密切的联系。因此本设计需要根据电气自动化工程的实际应用情况,尽量选择同系列的变压器,然后进行参数的计算,分别计算出有功损耗与无功损耗。本设计计算出投资费用、维护费用、改造费用等,才能为企业带来更多的经济效益。S7系列的变压器可以根据实际需求,进行容量等级的选择,这样就可以提高运行效率,保障电气设备的运行安全与平稳,最终降低能耗,推动电气自动化工程的高速发展。

(三) 应用无功补偿设备

从电气工程自动化系统来看,无功功率在供电设备中占据了较大的比例,电能传输时就会出现严重的无功功率损耗问题,这也会导致电压不稳甚至下降,会影响到电气工程自动化系统的运行效果与电能传输质量。同时,对于用户来说,无功功率的功率因数相对较低,会加大用户的用电费用,即用户的用电成本增加,会导致供电系统的经济效益下降。因此,为了保证电气工程自动化系统中的无功功率始终处于平衡状态中并降低能耗,可以在电气工程自动化系统当中设置无功补偿设备,从而达到良好的节能效果并增加电力企业的经济效益。①在应用电容器补偿时,可以根据应用参数明确电容器的容量并合理选择电容器。②可以利用适应范围广泛且定位精确的一体化模糊投切方式优化补偿效果。传统的电容器补偿多应用分担的投切方式或者是根据编码配置的方式进行投切,节能效果相对较差。在设计过程中,设计人员可以在电气工程自动化系统运行处于低压补偿状态中时采用投切负荷开关,处于高压补偿状态下选择真空接触器,提升节能效果。③在设计投切参数物理量时,需要综合分析无功倒送、投切振荡等问题的发生几率,合理选择无功功率当作投切参数物理量。同时,在选择无功补偿设备的位置时应坚持就近原则,从而直接进行补偿,减少线路当中的无用功传输,优化节能效果。

(四) 科学选择电力电缆与光源

电力电缆是电气工程自动化系统中的关键构成部分,在选择电力电缆时需综合分析系统情况,确保输电导线能够正常运行。当前,大多数电力电缆采用的都是铝制材料与铜质材料,其中铜质材料成本较高,但是节能效果好且经济性高,而铝制材料成本低,但节能效果相对较差。因此,设计人员需根据实际情况进行对比分析,从节能性与安全性等角度选择电力电缆。另外,照明光源也至关重要,需要在满足日常需求的基础上选择能耗低但是照明效果好的照明设备,这样不仅可以达到正常的照明效果也可以达到节能效果。

(五) 降低电能传输损耗

电能需要通过电线进行传输,而电线当中含有电阻,在电阻的影响下,电能传输就会产生相应的损耗,因此在进行电气工程自动化的节能设计时,需将降低电能传输损耗当作重点。①可以合理选择传输线路,保持直行排线,缩短传输线路的长度。②需要优先选择输送电流能力强的电缆,从而降低传输损耗。③需要将变压器安装在距离负荷集中区域较近的位置,缩短路程,从而降低电阻。④需合理选择传输线路的横截面积,一般情况下,传输线路的横截面积越大,电阻就越小,电能传输的损耗就越低。

(六) 配电节能设计

配电节能设计是电气工程节能设计技术的一种,能够为电气工程提供充足的电力保障,提高资源利用效率,满足企业生产的实际需求。在实际设计中,需要从以下几个角度展开:(1)充分考虑电力系统的适用性。一般情况下,电气工程自动化系统的运行,离不开电力系统的支持,因此就要保障电力系统运行的安全平稳。这时就要高度重视负荷容量与可靠性,做好电力分配工作,才能保障各电气设备的平稳运行,满足其运行基本需求,提高电气操作的可靠性与灵敏性。(2)充分考虑电力系统的安全性。电力系统的安全运行,将关系着企业的生产效率与质量,人员与财产安全等。因此,在配电设计中,设计人员要考虑电力系统的安全性,做到布局的科学合理,把控好各导线之间的绝缘距离,并且做好防腐、防雷电、接地工作等。

四、结语

综上所述,我国在电能自动节能控制系统中,节能技术设计人员的工作和应用技术尚处于初步探索和研究阶段。在未来,以减少能耗损失为关键技术突破点,在最新技术手段的帮助下,遏制传统电气节能自动控制能耗破坏后的隐患,减少其对社会环境的直接污染和破坏影响,使我国社会人民能够生活在健康、舒适的现代社会生活环境中。

参考文献:

- [1]张兰兰.电气自动化节能设计技术应用研究[J].科技致富向导,2012(20):38.
- [2]程中奇.电气工程自动化系统中节能设计技术的应用研究[J].科技与企业,2014(9):149.
- [3]赵家敏.电气自动化中节能设计技术的应用[J].现代制造技术与装备,2016(2):148-149.
- [4]贾扬群.节能设计在电气工程中的应用探讨[J].电子制作,2019(4):80-81.
- [5]倪昊文.节能设计在电气工程中的应用[J].南方农机,2019(3):141.