

节能设计技术在电气自动化中的应用探究

马灵升

中国华能集团有限公司煤业公司扎赛诺尔煤业有限责任公司 内蒙古 呼伦贝尔 021410

摘要:在我国工业化进程的快速发展下, 各行各业的能源消耗在不断增加, 给自然生态环境造成了巨大压力, 能源紧张和环境污染问题越发严重。为此, 节能减排已经成为了各行各业都在研究的重要问题。电气自动化是电力学科当中的一项重要组成内容, 电气自动化不仅能够保证电力系统的稳定运行, 还能够进一步确保电力系统的安全性, 给电力企业带来更为理想的综合效益。文章以节能设计技术在电气自动化的应用为核心, 分别分析了电气自动化系统的特点, 以及节能技术在自动化系统中的应用原则, 最后提出了相关的应用策略。

关键词: 节能设计技术; 电气自动化; 应用

Research on the application of energy-saving design technology in electrical automation

Ma Lingsheng

China Huaneng Group Co., Ltd. Coal Industry Company Zhalainguoer Coal Industry Co., Ltd. Inner Mongolia Hulun Buir 021410

Abstract: With the rapid development of China's industrialization process, energy consumption in all walks of life is increasing, causing enormous pressure on the natural ecological environment, resulting in increasingly serious energy tension and environmental pollution issues. Therefore, energy conservation and emission reduction has become an important issue being studied by all walks of life. Electrical automation is an important component of the electric power discipline. Electrical automation can not only ensure the stable operation of the power system, but also further ensure the safety of the power system, bringing more ideal comprehensive benefits to power enterprises. The article focuses on the application of energy-saving design technology in electrical automation, analyzes the characteristics of electrical automation systems, as well as the application principles of energy-saving technology in automation systems, and finally proposes relevant application strategies.

Key words: energy-saving design technology; Electrical automation; application

引言

电气自动化是电力领域中的一门先进技术, 在我国的应用时间较短, 同时也是现代科技成果之一。目前电气自动化技术已经广泛的融入到了各行各业的生产中, 以及人们的日常生活, 从根本上减轻了人力劳动负担, 提高了工作质量与工作效率, 降低企业的各项生产成本, 对于促进企业的现代化发展发挥着重要作用。近几年, 可持续发展之路是我国企业发展的重要方向, 节能减排也成为了我国经济建设的重要目标, 电气自动化技术作为一种新兴技术, 应该加快对节能技术的创新与研究, 推动各行各业的节能工作开展, 争取早日实现“绿色工业革命”^[1]。

1 电气工程自动化系统的特点

电气自动化特点主要体现在两个主要方面, 分别是多技术融合方面, 以及较强实用性方面。首先, 电气工程自动化系统能够优化设计工程的自动化, 还能融合众多技术, 例如

电子信息技术、计算机技术、机械技术等多技术的结合, 在多技术的融合应用中发挥良好价值。另外, 电气工程自动化系统应用在企业生产中能够应用其特有的控制技术实现对设备的管理, 及时调试设备运行中存在的问题, 保障设备的正常安全、稳定运转, 为企业的自动化生产注入动能, 帮助企业达到预期生产效益。

电气自动化技术是信息技术时代的产物, 随着科学技术的快速发展, 电气信息领域也在发展壮大, 与人们生活的方方面面有着重要关联, 特别是在快节奏的现代生活中发挥着重要作用, 体现在低成本运行、高生产效率、代替人工劳动等多个方面。多年来, 我国在坚持走出一条可持续发展道路, 节能环保是可持续发展中的重要环节, 发展和应用节能环保技术, 也是坚持走可持续发展道路的必要条件。因此, 电气自动化节能技术的应用不仅是时代发展的必经之路, 也是促进各个行业绿色发展节能减排的关键。电气工程系统中

节能技术的应用具体应用在变压器、有缘滤波器和无功功率补偿等多个方面,通过降低电能消耗,选择优良变压器,以及选择滤波器等方式让电气系统在运行中实现节能的良好目标,进而实现节能的综合目标。

2 电气自动化系统中节能技术的应用原则

电气自动化应用到企业后,能够切实发挥自身价值,不仅能够实现对技术、设备的管理控制,还能解决设备运行中存在的各类问题,保障设备的正常运行,让企业在节省人力、物力、财力的基础上,保障生产的安全性与环保性。在节能技术应用到自动化系统中,需要遵循以下三个方面的原则:

2.1 安全性原则

电气自动化技术在各行各业的普及是为了提升企业的生产效率,减少人力劳动强度和企业所要支出的经济成本,进而促进企业的经济效益。然而对于企业来说,上述目标的达成需要有一个基本前提条件,那就是实现安全、高质量生产。为此,电气自动化技术以及自动化系统的高效运行,必须要有节能设计和电气设备的稳定运行为前提,坚决不能为了达到高经济效益而忽视安全生产和节能目的^[2]。

2.2 环境保护原则

节能设计技术在电气自动化中应用的根本意义在于,减少耗能,最大程度上提高能源的应用,通过遵循节能减排理念,来推动企业的绿色化转型,遵循环境保护的发展原则。为此,在节能设计技术的应用中,需要设计人员时刻遵循环境保护原则,并以环境保护为基础,科学、合理的选择所要应用的材料,进而保障材料的经济性、安全性与可靠性,减少电气设备在生产运行中给自然环境造成的压力,实现环境效益、社会效益、经济效益的共赢。

2.3 经济效益原则

电气工程系统在设计过程中需要时刻遵循国家提出的节能减排要求,并结合企业的实际发展情况开展节能技术设计,在降低能耗中,避免过度增加成本,这种本末倒置的做法不仅难以提升企业的经济效益,还会给企业无形中增加大量的经济负担和经营负担,还会违背经济性原则。为此,在节能设计技术应用到电气自动化中,需要相关设计人员做好全方位的规划,进一步完善节能设计方案,以安全生产、节能、经济性为基本设计原则,把需要改进的设备资金控制在预算范围内。

3 节能设计技术在电气自动化中的应用策略

3.1 降低电路传输消耗

电路中导线无论是哪一种材质,其中都会存在电阻,所以自动化系统电能传输的过程当中,会消耗一定的有功功率,这也就需要采取相关的措施来尽可能降低、减少电能传输当中的线路损耗问题。在电力领域的一个基本常识就是电路导线电阻和导线的横截面呈反比,电路导线电阻与导线的导电能力、导线长度呈正比,所以如何降低电能传输中的电

能消耗,达到节能目的,是当下电气自动化领域必须要解决的问题。为此,可以从以下几个方面入手。第一,增大导线横截面面积,此方法是一种较为常见的节能设计技术,设计人员在保障电气系统特殊性质和优势的基础之上,尽可能去选择横截面比较大的导线,降低导线电阻,进而减少电路的消耗。第二,科学设计布线路径,缩短导线的长度。上面说到导线长度越大,传输中所消耗的能源就越多,所以在对电气自动化系统电路进行布置过程当中,科学设计导线路径是非常有必要的,不仅能够减少弯路,还能减少电能消耗。第三,缩短供电距离。在供电距离的设置上变压器,尽可能安装在接近负荷中心的位置,以此来缩短系统供电距离,减少因距离较远而消耗的功率。第四,选择电阻值相对较小的导线,导线材质与电阻大小有着直接关联,为了减少电阻消耗,要尽可能选择电阻率较低的优质导线^[3]。

3.2 科学选择变压器

在电气自动化系统中,变压器是重要设备,应用变压器不仅能够转换电压,还能控制功率,但是变压器有着较多的应用价值,所以在设备选择上如果不合理,就会造成较大的能源损耗。随着科学技术的快速发展,电力市场中诞生了各种各样的节能变压器,电气自动化工程设计过程当中需要首选高效能的变压器,以此来达到节能效果。由于在系统中变压器是能源消耗主体,变压器运行的负荷会直接影响设备的运行,这也就要求对变压器开展节能设计在节能设计中充分考虑变压器的型号是否能够满足电气自动化系统的运行需求,以及节能需求结合实际情况进行变压器的调整,进而达到节能目标。首先,变压器材料的选择,针对材料选择方面要考虑材料的节能性是否良好,保障变压器有良好的性能,在配电系统当中变压器材质会直接影响电力使用效果。相比起铁质变压器,铜制变压器的效果可能更好,电力损耗值较小,所以变压器材质的选择上需要结合电量功率消耗进行考虑。同时,铜片材料、绝缘材料、硅钢片材料也能够达到节能设计效果,值得注意的是,在电气自动化系统的运行中,电线与配电柜往往会存在大量的能源消耗,同材料变压器可以降低空载运行的消耗量实现节能设计。另外,优化变压器配置,结合系统用电需求,选择两台或两台以上变压器,通过并联的方式,确保变压器的安全性和稳定性变压器容量是相当重要的一个环节,在容量的选择上要留出一定的空间。最后,变压线型号的选择与接线方式也是变压器节能设计的重要部分,只有选择接线合理的变压器,才能体现节能设计技术的应用效果,避免变压器超负荷运行。变压器的接线方式需要结合系统要求来选择,防止变压器出现磨损等问题。

3.3 优化配电系统

众所周知,电力系统的运行需要电力能源来供应电气设备,所以要考虑系统的适应性对配电系统开展优化设计,使电气设备能够满足用电设备与负荷的要求。首先,进一步保障电力系统的适用性,在系统设计中考虑控制各个环节的

电器设备,保障设备能够满足供电设备与负荷的根本要求,进而提升电力系统的灵活性和高效性。另外,保障电梯系统的安全性在电器自动化系统的设计中,需要通过接地工作来促进电器系统的安全运行,进而达到节能设计效果。其次,在配电系统设计上要考虑到电器系统的绝缘性,设计时考虑设备导线是否存在绝缘性能控制导线间距时,导线的热稳定性,动态稳定性达到预期。此外,导线的热稳定性,动态稳定性也是至关重要的。在节能设计上如何选择材料和设备是重点需要设计人员充分意识到自动化系统中导线的关键作用,进而科学的选择导线材料,实现节能目标,避免在设计中导线布局弯曲而产生大量能源消耗的问题。最后,避免电能负荷超标的问题,要严格控制负荷量达到要求,发挥节能减排作用,避免电能负荷超标问题控制,并检验电气设备能够符合电气设备与用电设备的运行条件,提高节能作用的同时,促进电力系统的正常运行^[4]。

3.4 无功功率补偿节能技术的应用

电气自动化配电系统中包括输电线路、配电线路、升降变压器,以及配电变压器等通过多个部位实现电力资源的传输供客户端使用,在传输过程当中可能会出现一定的能源浪费现象,特别是无功功率浪费严重的问题比较明显,大量的功率浪费会导致电路中电压降低以及电网输送质量不佳。如果降低功率因数,可能会无形中增加用电成本,为此在这样的背景下,要科学应用无功功率补偿节能技术通过功率补偿设备,增加功率因数实现功率的平衡,让电力系统更为安全、高效、稳定,保障传输的电能质量,满足节能设计技术的应用要求,进而实现企业经济效益的提升。

3.5 降低用电损耗

在企业生产中,电气自动化设备会应用大量的电能,为了在生产过程中降低能源同时节约生产成,企业就需要科学的把节能设计技术应用到电气自动化当中,改进配电系统,优化变压器与导线将低电量的消耗。第一,可以通过减少导

线阻力的方法,实现节能作用。在过往的经验中可以发现,导线横截面长度与大小会直接影响电阻大小,而电阻会对电力传输效率,造成影响,导致电气自动化设备的配电系统以及导电率减小,因此要缩短导线长度增加导线阻力和横截面,提升电能的节能利用水平。第二,要在电能传输中,进一步降低电能的消耗。由于电能传输产生的电阻会不断消耗电能,传输中会产生较大的距离而出现能源消耗,这也就需要控制电阻和线路长度。设计人员要科学应用节能设计技术来设计传输距离保障线路笔直,减少能源传输中所消耗的电能,或者缩短传输距离实现节能目标。第三,科学选择电力电缆,可以通过光纤设备来进行数据传输,节省电缆材料和资金成本,满足节能设计要求^[5]。

结束语

综上所述,在新时期下,节能减排是全社会共同关注的重要问题,如何走出一条绿色的可持续发展道路是我国各类型企业未来发展的重要导向。在这样的背景下,应该进一步加强电气自动化节能设计技术的研究和应用,使电力自动化系统在运行中减少不必要的电能消耗,通过降低电路电能消耗、应用无功补偿节能技术、优化配电系统和科学选择变压器等方式达到节能减排的根本目标。

参考文献

- [1]王铭铭. 节能设计在电气工程自动化技术中的应用探究[J]. 科学与财富,2017(35):119-119.
- [2]蔡好雨,王赛爽. 节能设计在电气工程自动化系统中的应用[J]. 科技创新与应用,2023,13(2):107-110.
- [3]刘党杰. 电气自动化工程中的节能设计技术探究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2016(10):4499-4499.
- [4]赵明阳. 电气自动化工程中的节能设计技术探究[J]. 装饰装修天地,2019(15):388.
- [5]马庆波. 探究当前节能技术在电气自动化中的应用[J]. 魅力中国,2020(52):409.