

# 电气自动化工程中的节能设计

孙文斌

(唐山三友矿山有限公司, 河北 唐山 063000)

**摘要** 电气自动化技术广泛应用于人们的生产生活中, 随着信息技术的发展, 电气自动化技术取得了较好的发展, 其在各行各业的应用也更加有效和广泛。节能减排的理念近年来在电气自动化工程中得到了广泛的应用, 促使电气自动化设计越来越重视节能设计, 这对促进电气自动化工程高效发展起到了十分重要的作用。就现阶段电气自动化工程中的节能设计来说, 无论是设计理论知识还是实践经验均取得了很好的成效, 在进一步落实环境保护和促进经济发展中的作用日益凸显。基于此, 本文认为进一步明确和掌握电气自动化工程中的节能设计技术应用要点与策略尤为关键, 必须给予充分的重视。

**关键词** 电气自动化 节能设计技术 节能设计原则 变压器 源滤波器

**中图分类号:** TU18

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2022)06-0019-03

进入新世纪以来, 我国经济发展进入了一个新的阶段, 这更依赖于能源行业的大力支持。然而, 传统能源的枯竭引起了全人类对可持续性和环境友好性的持续关注。在这样的大背景下, 我国的能源工业持续发展, 特别是在电气自动化行业中, 节能技术和环境保护取得了良好的成绩, 对于促进节能减排具有重要的指导意义。

## 1 电气自动化工程中节能设计原则

### 1.1 安全性原则

从配电设备的角度来看, 电气自动化系统要想一直保持高效率 and 稳定性, 就必须做好配电设计, 尤其是配电设备的设计。<sup>[1]</sup> 具体来说, 在配电设备的设计过程中应严格遵循安全原则, 充分考虑电气设备的负荷容量, 并以此为基础来落实好线路和其他设计工作, 最大限度确保供电系统运行的安全性与稳定性。另外, 在配电设计时要做好一些细节方面的工作, 比如需要做到防静电设计与防雷设计这两项工作。

### 1.2 高效性原则

从电气设备的角度来看, 如何有效提高设备的运行效率和质量是必须考虑的问题。对于电气自动化系统的设备来说, 有许多设备在运行状态下功率不在最高值, 一些设备运行状态下的功率还会远低于额定功率, 这直接影响了设备运行效率与质量。为此, 在实际开展电气自动化工程节能设计时, 要充分做好有关于电气设备方面的设计工作, 将提升设备运行效率作为设计的重要原则来把控, 同时确保可以有效减少电

气设备运行过程中的能耗。

### 1.3 节能性原则

相关企业在开展电气自动化工程时, 不仅要关注自身利益, 更要科学认识节能问题。在电气自动化工程的实际应用过程中, 应更加注重节能。能源和环境保护是电气自动化时代提出的一个新思想, 在电气自动化的实际应用过程中应更加注重节能减排。<sup>[2]</sup> 所谓的节能, 不仅要求在电气自动化项目中减少自身的能耗, 而且还要求在项目实施中减少对周围环境的污染。

## 2 电气自动化工程中节能设计技术的应用策略分析

### 2.1 降低传递过程中的损耗

电有阻力。正是因为阻力的存在, 在动力传递的过程中有一定的损耗。通过相关研究学者的分析, 结合有线传输的类型和概况, 可以清楚地看到这一点, 在实施工程的各个阶段都不同程度地损耗了一些资源。从物流学上来讲, 电流中电阻由导线长度、电导和横截面积的大小共同决定。如果想要实现节能控制, 就需要从这些方面入手, 对于材质的选择要尤为重视, 通过不断地筛选和判别, 最后选择出电阻能力较小的材质运用到实际的应用过程中。这样一来, 可以在一定程度上降低电力传递过程中出现的各种类型的损耗。除此之外, 在进行后续的设计和养护过程中, 需要不断地对电力系统中的电管理工作进行控制, 可以有效地结合负载中心及电力系统等, 争取做到损耗程度最低化。在当前开展电气工程以及自动化应用的过

程中,需要考虑到其本身所消耗的能源。<sup>[3]</sup>这一项工程虽然能够为工业发展带来积极影响,但是能源的消耗也相对较大。作为相关的单位以及企业需要高度注重这一点,降低能源的消耗,提高节能管理的整体质量。需要将重点放在如何提升节能效果上。技术人员需要根据电气工程及其自动化在设计过程中的设计需求,充分地结合能源的使用状况,以此作为基础开展节能设计,不断降低能源的消耗,同时也能够保障电气工程以及自动化的运行效率,使运行质量得到提升与改善。

### 2.2 完善管理机制,合理选择变压器

随着时代的不断发展,在当前企业进行管理的过过程中,想要提高电气工程以及自动化管理工作应不断提高其管理水平,要求领导人员高度重视管理工作的重要性,建立科学合理的监督管理体系,确保电气工程以及自动化系统始终处于一种正常的运行状态中。不仅如此,还需要建立一支高水平、高素质并且具有高管理能力的队伍。其目的是为了管理过程中所有的管理人员的专业水平,明确管理的目标以及目的,定期做好对队伍的教育培训工作,完善管理人员的知识结构,促使其能够掌握更加先进、有趣并且质量高效的管理理念以及管理技术,将管理责任与管理任务落实到每一个人身上,提高工作人员的责任心以及工作积极性,满足电气工程及其自动化发展的实际需求。

在设计电气自动化系统时,变压器应该放在中心位置,这里的节能设计可以有效降低电气自动化的能耗。设计原理是变压器能有效防止电气系统中电流和电压的转换。

第一,在材料选择上,工作人员应优先选择节能环保的材料,比如:铜、绝缘材料等。

第二,应该较多地选择铜作为变压器的主材料,铜在变压器中起着十分重要的作用。它能够代替变压器中的硅,可以有效地提升变压器的运行效率,<sup>[4]</sup>还可以起到降低能耗的作用,进而起到节能效果。

第三,在商品市场中多种材质和类型的变压器,工作人员应该首先选择具有节能效果的变压器,定期对变压器进行检查,发现问题及时解决,并经常对变压器进行更换,进而使变压器一直保持在最好的状态。

第四,在进行设计时,对变压器的功率和数量进行科学合理的计算。在不同的项目中对于电量的要求不同,需要根据项目的具体需求选择变压器,在电力系统中放置的变压器容量低会降低变压器的使用时间,

在电力系统中放置的变压器容量高会造成资源浪费。因此,在选择变压器的过程中,设计人员必须根据电源系统的实际状况和实际功率数据选择合适的变压器。另外,还要对变压器的数量进行计算。变压器的数量不应太多,否则会导致资源损失。

### 2.3 增强信息使用的安全性,优化节能设计方案

人们在使用网络结构的过程中,对于网络结构、网络系统的安全性也提出了更高的要求。如果安全性不高,就会导致在实际使用时所出现的问题越来越多,甚至导致信息的泄露和盗用等等。为了解决这一问题,需要提高数据在传输过程中的安全性,要高度注重数据传输的安全问题,现阶段数据传输过程中出现安全问题时,多数情况下是由于电气自动化系统自身的软硬件接口导致的。为此,想要保证这些电气工程自动化的应用质量得到提升,需要对其软硬件结构进行分析,科学合理地选择最为恰当的安全装置。在这一过程中需要严格地按照可靠、实用等原则,选择最为安全的装置,进一步地强化整个安全装置的控制系统,并且保障控制系统的功能和模块之间具有非常强的兼容性,提高其应用的质量以及效果,安全地完成信息传输工作。<sup>[5]</sup>除此之外,如果发现了在整个工程中存在系统薄弱的环节,需要及时地做好安全的防护以及监督管理工作,制定更为完善健全的监控方案,能够及时地发现过程中存在哪些隐患问题,例如信息在传输时出现乱码问题、信息被盗用等,及时地结合实际状况进行解决,改变其中问题过多这一现象,增强该系统在使用时的效果,切实地满足电气工程自动化系统在使用中的安全需求。

在电气工程节能设计过程中,涉及的方面比较广泛,整个操作过程非常复杂,这就要求相关电气设计人员具备足够的设计经验和专业能力,才能够对电气节能方面的相关内容进行十足的掌握,按照国家规定的规范和原则进行科学合理的设计。这使得电气工程最终呈现出来的效果符合国家标准,而且在性能以及外观上都得到一定程度上的保障。在我国以前的传统设计中,主要是依靠人工来实现电气工程的整体设计,所以在进行设计的过程中需要大量的成本,进行人力投入,而且人工操作难免会产生误差,不同设计人员之间也难以实现完美配合。所以,在设计过程中经常会出现问题,由此我国传统电气设计质量相对较低。但是,随着信息化技术的不断发展,在现阶段,设计

人员已经能够成功地采用CAD技术对相关的设计进行科学的优化和统筹,在一定程度上能缩短设计周期,而且也能够为设计质量提供保障。在进行设计的过程中,遗传算法是较常用的,这种算法在先进性、实用性以及高效性上都有较为优异的表现。

#### 2.4 构建网络结构,合理选择无功补偿设备

在使用电气工程自动化系统的过程中,网络结构是不可忽略的一部分。网络结构中的数据记录占据着极为重要的地位,需要结合该企业本身的发展状况构建独特的网络结构,确保电气工程自动化的内容能够通过网络结构实时地进行传递,使得其信息传递的质量以及传递的效果都可以得到提升。利用网络结构也能够让各部门对电气工程进行有效的控制。在网络结构的支撑之下,管理系统的存储数据能够有效地进行互换,使得电气工程在其自动化系统运行的过程中效率得到提升,确保运行的安全性、可靠性以及稳定性。技术人员也可以有效地将电气工程自动化技术进一步地结合,确保该工程的质量得到改善。利用网络结构可以实现系统化的监督管理,能够实时地对所有数据进行应用和分析,真正意义上实现了网络的互联、互通,增强网络结构在使用时的使用效果。由于功率因数低会导致用户用电成本增加,为了有效保证无功处于平衡状态,需要根据实际情况选择最合适的无功补偿设备。考虑到选择无功补偿设备时需要考虑的因素很多,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。<sup>[6]</sup>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,这样可以最大限度地减少线路上的无功传输,对实现节能效果大有裨益。

#### 2.5 增强技术,加大源滤波器的应用

目前想进一步地满足我国工业领域的发展以及其他领域在使用电气工程自动化中的要求,需要各企业结合自身的实际状况,进一步地提高其自动化水平以及自动化的集成程度。在这一阶段,技术人员要严格地按照相关标准建立并且完善电气工程自动化体系。

在整个电气工程设计时,应充分地考虑到各企业的实际需求制定自动化程序,需要利用更多先进的技术来提高自动化的效果。除此之外,在设计电气工程自动化系统中,要求工作人员树立更为先进的技术理念,并且不断将这些理念进行开发、升级,提高理念的应用效果,创新自动化系统以及自动化功能在使用时的效果。各企业在开展自动化的全过程中,需要不断优化并且完善该系统,加强各部门之间的联系,增强自动化系统在使用时的效果,让电气工程自动化水平得到提升,并且实现资源共享,以保障电气自动化系统在运行时其效率得到改善。利用有源滤波器消除谐波存在不利的影 响,谐波可能对电气设备造成不同程度的损坏,这可能会增加电网负担并导致容量降低;降低设备利用率。

### 3 结语

综上所述,随着节能、环保、可持续发展的发 展理念受到社会的广泛关注和认可。为了适应时代发展的需要,电气自动化工程中的节能设计优化至关重要,在电气自动化工程的应用中,必须进行科学的节能设计,以实现环境保护的社会经济效益与生态效益的协调。在节能设计过程中,必须遵循科学的原则,采用科学的方法,提高节能工程的总体效果和质量,全面提高电气自动化工程的应用效果。

#### 参考文献:

- [1] 李媛,杨怀江,杨士奇.电气自动化工程中的节能设计技术[J].城市建设理论研究(电子版),2017(09):3503.
- [2] 厉俊志.电气自动化的节能设计技术研究[J].科技与创新,2017(03):32.
- [3] 李鹏飞.电气自动化的节能设计技术研究[J].电子技术与软件工程,2013(12):100.
- [4] 张镭.浅析电气自动化工程中的节能设计技术[J].科技创新导报,2017(04):17-18.
- [5] 欧阳启祺.电气自动化的节能设计技术的研究[J].中国战略新兴产业,2017(08):17-19.
- [6] 杨长庆.浅谈从高中生视角谈电气自动化中节能技术的有效应用[J].科学技术创新,2018(33):147-148.