

# 互联网背景下的电气自动化技术应用中的节能设计研究

信伟昭

石家庄通合电子科技股份有限公司

**摘要:** 自动化技术被广泛应用于社会各个领域,在电气工程中的基层变电站、农村电网调度、配电系统等系统的控制和正常的运行,保证了电气工程持续、健康、快速的发展。同时,它在提升电气工程的运行效率和质量,抑制能源损耗等方面,也发挥着重要作用。在互联网技术发展创新下,自动化技术也得到一定改进及完善。新时期下,电气自动化工程的实践开展过程中应认真贯彻并落实节能环保理念,积极采取先进的节能环保技术。本次从互联网背景下的电气自动化技术的节能设计切入分析,仅供参考。

**关键词:** 互联网; 电气; 自动化; 节能设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.170

## 引言

工业化推进背景下各种能源消耗增多,能源紧张、环境污染问题逐渐受到社会各界更多关注,如何实现“节能减排”目标成为许多行业探讨的热点。与此同时,我国现阶段的人口密集化,城市快速发展下对电力的需求更为迫切,用电量陡增。电气自动化技术是电力学科门类之一,不仅要切实地维护电力系统运行的安全稳定,还要为电力企业带来更多的经济及社会效益。本次从互联网时代大背景下围绕电气自动化节能设计来深入分析,旨在采取相应对策来减少电能的生产及输送中的资源浪费耗损,助力我国资源集约型社会的建设。

### 一、电气工程及其自动化技术概念

从我国电气领域的发展实际情况来看,电气自动化技术具体可分成两大类,即国家维修技术与管控一体化技术。总的来说,电气自动化具有非常明显的技术优势,主要体现在以下方面。(1)在大型建筑工程中,由于结构相对复杂,需要安装的电气系统构造繁多,具有多样化的功能要求,而对电气自动化技术的运用可以起到集中管理的作用,借助部分控制,实现对电气系统的整体管控。(2)电气自动化技术可以把建筑中的照明、安全、配电、用水等联系起来,使之成为一个整体,从而有效减轻工程电气系统的控制与管理难度。

### 二、电气自动化节能设计意义

#### 1. 电气工程自动化效率得到大幅提升

在常规工作中,电气工程自动化会在专业技能、专业理论知识上对工作人员提出了非常严格的要求,这是因为相关工作的处理需要具备一定的专业技能,且需要较长的时间处理工作中的问题,目前常规工作中各类问题频繁出现,在一定程度上影响了电气行业的进阶发展。但是,节能环保技术应用于其中后,便可以利用电子信息技术来处理工作中的问题,数据信息分析结果更细致、精准,能够实现同一时间段内处理繁杂、冗长信息数据的工作需求,且可以保证整体工作质量。从工作

效率的角度来看,节能环保技术对电气工程自动化所产生的作用是非常明显的,电气工程自动化项目的施工进度与进度得到了提高,其中的能源消耗问题得到了缓解。

#### 2. 电气工程自动化成本得到高效控制

电气工程自动化管控工作存在诸多不确定因素,这些因素可能会给电气工程自动化的工作成效带来影响,以至于施工实际效果与施工方案需求存在差距。传统的管控工作是管理人员根据具体的施工具体需求,反复多次修改原有的设计方案内容,大量的变动一定会带来时间与资金这两面的资金成本控制问题,甚至最终很可能在花费时间与资金的同时,并没有得到预期的施工效果。节能环保技术可以从施工实际需求的角度出发,结合设计人员给出的专业数据,利用现代技术自动形成施工方案。在设计方案的过程中,节能技术能够利用数据库中相关设计方面的经验数据,快速查找施工方案中可能存在的问题,从而针对方案中的薄弱环节进行优化设计,以免在实际施工中出现不可控因素,对施工成效造成影响。这样来看,节能环保技术在成本控制上也能达到比较理想的效果。

### 三、电气工程自动化的节能情况

#### 1. 整体自动化水平偏低

虽然,以现阶段电气工程自动化行业的发展态势来看,效果是比较理想的。但是,从社会发展、现代化城市建设的角度来看,电气工程自动化却无法完全满足其要求,那么,对其自动化系统的深入分析是具有一定必要性的。在社会经济的影响下,自动化技术的水准无法保持持续增强的向上力量,从而影响了电气工程自动化设备在施工中的效能,致使相关设备的某一部分功能无法得到有效应用,以至于其设备的节能与环保性能得不到提高。

#### 2. 能源消耗问题较严重

在以往的研发工作中,没有从长远的发展角度思考

电气工程自动化设备的研发工作,从资源消耗这一层面来看,在有限的工业资源前提下,一旦出现消耗量的增加,很可能出现资源枯竭现象,这对工业生产来说是极其严重的打击。目前,资源问题已经成为社会发展重点关注的话题,在工业的生产建设需要面对更重的节能环保压力。大部分研发部门在设备的生产设计上首要考虑的是生产,并非节能减排,从而造成了电气工程自动化设备在生产运行中出现了能源高消耗现象,同时也增加了工业生产成本,对环境造成了污染和破坏。

#### 四、将节能设计技术应用在电气设备自动化工程中的原则

##### 1. 安全性原则

(1) 安全性原则可以保障人身安全。在新能源开发过程中,电气设备通常需要运行在高压、高温、高海拔等恶劣环境下,一旦出现故障或者安全事故,可能会对人员造成伤害或者生命危险。因此,电气工程自动化技术需要遵循安全性原则,采取有效的安全措施,如故障检测和自动切断等,保障人身安全。(2) 安全性原则可以保障设备和能源系统的稳定性。在新能源系统中,电气设备和自动化控制系统的稳定性对于系统的正常运行至关重要。一旦出现设备故障或者系统失控,可能会导致系统瘫痪或者失灵,给生产和生活带来极大的损失。因此,电气工程自动化技术需要遵循安全性原则,采取有效的控制措施,如故障检测和快速反应等,保障设备和能源系统的稳定性。(3) 安全性原则可以保障环境的健康和安全。在新能源开发过程中,可能会产生噪声、振动、电磁波等有害影响,对周围环境和居民造成干扰和影响。因此,电气工程自动化技术需要遵循安全性原则,采取有效的环保措施,如噪声和振动的隔离和抑制,保障环境的健康和安全。

##### 2. 先进性原则

(1) 先进性原则可以提高系统的性能和效率。随着新能源技术的不断发展,电气工程自动化节能环保技术需要不断更新和升级以适应新的技术和需求。采用先进的技术和设备可以提高系统的性能和效率,例如,采用智能化控制技术可以提高系统的自动化程度,降低能源消耗,减少环境污染等。(2) 先进性原则可以降低系统的运行成本。电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中需要不断探索新的技术和设备,以降低系统的运行成本。采用先进的技术和设备可以提高系统的效率和稳定性,减少系统的运行成本和维护成本,同时也可以降低环境污染的风险。(3) 先进性原则可以促进节能减排和环保发展。电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中要遵循先进性原则,可以促进节能减排和环保发展。采用先进的技术和设备可以提高系统的能源利

用率和效率,减少能源消耗和碳排放,降低对环境的负面影响,同时也可以推动新能源技术的创新和发展。

##### 3. 环保性原则

电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中要遵循环保性原则,主要是因为新能源的开发和利用会对环境造成一定的影响。为了保护环境、维护生态平衡,需要采取一系列环保措施,实现节能减排和环保目标。在新能源开发中,采用电气工程自动化节能环保技术可以降低能源消耗和排放的污染物质,从而减少对环境的影响。例如,采用太阳能、风能等新能源技术可以减少对化石燃料的依赖,降低二氧化碳等温室气体的排放,从而减缓全球气候变化的速度。此外,环保性原则可以提高企业的社会形象和信誉。采用电气工程自动化节能环保技术遵循环保性原则,可以提高企业的社会形象和信誉,提高消费者的认可度和忠诚度。这样不仅可以为企业带来商业利益,也可以推动整个社会的环保意识和环境保护行动。

#### 五、互联网背景下电气自动化节能设计技术具体应用

##### 1. 合理选择及配置变压器

变压器行业借力工业互联网4.0实现数字经济转型,而互联网背景下通过合理选择及配置变压器,也能科学地提升电气自动化节能效率。据调查统计:我国变压器总损耗占系统发电量10%,换言之,若损耗每减少1%每年节约的电量度数高达上百亿,因此降低变压器的损耗也是节能重要措施。首先,材料选择。科学组合金属材料、绝缘材料,能保障性能同时节能。其次,运用铜材料。选择铜来材料替代硅材料,能减少空载下的变压器能耗,实现节能效果。最后,运用节能变压器,如卷铁心配电变压器(s11型)、单相配电变压器(D10型)、箱式变压器、非晶合金配电变压器等。以s11型变压器为例,不仅能降低空载损耗10%~25%,还能减少噪声污染,运用广泛。电气自动化工程可结合成本、生产周期等合理选择变压器。

##### 2. 提升电力设备功率因数

我国电力系统庞大,尤其是处于互联网高速发展的时代下,电能损耗较多,因此可从设备的角度来解决问题。功率因数反映了系统中有功功率、无功功率的分配。提升功率因数的优势在于能降低设备损耗、改善电能质量、增加负载容量及减少费用支出。提升电力设备的功率因数可从两个板块实施:第一,提升自然功率因数。以感应电动机为例,要正确选用设备的容量及型号。通常该设备功率因数及运行效率在负载70%~100%时较高,额定负荷工作时功率因数为0.85~0.9,空载时为0.2~0.3。合理选择设备规格并保障处于高效运行

状态,提升负载率确保运行时的经济性。第二,提升功率因数的补偿方法。稳态无功功率补偿设备。以并联电容器为例,该设备的组装灵活,功率损耗小且扩充便捷,运用较为广泛;动态无功功率补偿设备,多用于急剧变动的冲击负荷,如炼钢电弧炉功率补偿,动态补偿方式具备效率高、维修便捷、响应快、损耗小的优势。上述过程中,还可融合互联网下的运维技术强化管理,如数据采集、故障定位、数据共享等技术,以更好地实现电力设备功率因数提升,减少故障实现节能。

### 3. 减少电能传输损耗

电气自动化设计阶段就以节能降耗为理念,确保能减少电气自动化系统运行压力,实现高效率地运转。在实际电力能源传输过程中,因存在的电阻压力会造成影响并降低功率,可通过控制电阻力来降低传输中的消耗。可采取以下节能技术措施:在选择材料时,优先将电阻率小作为考察标准,并合理进行线路敷设;导线长度科学合理,敷设时选择直线型架线,避免过多弯曲;扩大导线横截面。现阶段的电气自动化工程建设中,强调了长远性及整体性,按经济电流选择电缆截面,确保线路合理,充分保障电能传输的整体稳定性并实现节能。

### 4. 导线节能设计

电气自动化离不开输电线路和设备,因此在节能设计中,设计人员可以通过设计出节能电线,降低能耗,实现绿色环保,能耗包括电线材料、长度、与布置密切相关等。优化的导线设计可降低电阻率,实现节能目标。(1)这种设计从实用性和节能两个方面在线选择材料,既保证安全性和使用寿命,又降低成本,节约电力,满足实际需求,因此设计师必须进行初步研究分析,进行铜线和铝线的实验测试,要比较导线的电导率和功耗,请选择合适的导线。(2)在安装配置中,该设计应尽可能选择直线路径,避免过度弯曲,并尽量与每个电气设备和主控制室保持适当距离,避免传输过程中大量能量损失,这需要设计师对电气自动化的实际应用进行深入研究和分析,然后设计和调整电路布局。该设计节省能源并降低消耗,同时确保安全使用。(3)这种设计相应地增加了电源线截面的表面积,以达到降低电阻率、节约能源和降低功耗的目标,通过导体的电流会使导体温度升高,加速老化,增加电阻并损坏电气设备。如果温度超过正常范围,可能会出现短路和火灾现象。因此,设计包括根据导线温度,流速,环境温度和根据冷却条件选择横截面。并且截面面积越小,由于导线固有电阻引起的电压损失越大。因此,这种设计需要根据不同电器的实际功率选择截面,以降低能耗。

### 5. 配电节能设计

配电设计是电气自动化领域的一种节能设计技术,可以为电气工程提供全面的电气安全保障,提高资源利用效率,满足企业的实际生产需求,在实际设计中必须从几个方面出发:(1)考虑电力系统的适用性。通常,没有电力系统的支持,电力自动化就无法运行,为了保证电力系统的安全稳定运行,在这方面,应高度重视承载能力和可靠性,开展配电工作,保证各种电气设备的正常运行,满足基本运行要求,提高电气工作的可靠性和灵敏度。(2)考虑电网的安全性。电气系统的安全运行取决于公司的生产力和质量,以及人员和财产的安全。因此,设计人员在设计配电时应考虑电网的安全性,采取科学合理的措施。控制导体之间的绝缘距离,做好防腐、防雷、接地工作。

### 6. 电气设备滤波技术

在电气自动化系统中,各种不同的设备和复杂的作业会产生高能耗和高谐波的现象,增加了电气自动化系统的不稳定性和功耗。为了实现电气自动化的基本目标,以节约能源,消除电流波动和有害谐波引起的频率变化,必须合理应用滤波技术。在选择滤波技术时,应注意以下几点。(1)在电气自动化中,建议使用有源滤波器,有源滤波器具有多功能性和适应性等优点。电气自动化系统中,采用无功补偿措施,有效消除谐波的影响,有效保护电气自动化系统和设备。(2)过滤技术在电气自动化系统中的应用必须注意预防,过滤功能应在设备故障和运行前实现,以保证电气自动化功能的不间断实施和电气自动化设备的节能运行。

### 结束语

综上所述,当前节能减排是全社会关注的焦点,开发节能型经济成为社会的重要趋势。电气自动化工程中,要面临电能耗量大的问题。电能传输、滤波器等多个关键词来实施。相信在未来随着更多新能源的开发利用及互联网技术的进步下,我国电气自动化节能技术将会更先进及完善,实现社会效益最大化。

### 参考文献

- [1]袁观娜.低碳时代建筑电气节能技术的设计与应用[J].环境工程,2022,40(8):287
- [2]黄永杰,林金燕.电气自动化技术在电气工程中的应用研究[J].工业建筑,2022,52(6):234
- [3]余洁.电气自动化控制技术在工业系统中的应用[J].中国测试,2021,47(8):168
- [4]孙红霞.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].粘接,2020,44(10):94~98
- [5]王进.建筑电气自动化系统设计与实现[J].微型电脑应用,2019,35(4):100~101,107