

互联网背景下的电气自动化技术应用中的节能设计研究

尚英坤

河北通合新能源科技有限公司

摘要: 能源消耗是电气工程自动化常规运行中存在的最大弊端, 电气工程自动化的未来发展可能会因此受到制约, 那么, 就需要从节能环保技术上做工作, 将其创新研发与科学应用作为重点。电气工程自动化中节能环保技术的助力, 能够使其接下来的发展更加顺利, 且不影响电气工程自动化的各项功能, 还能达到节约能源消耗的良好运行目标, 从企业本身、社会发展的角度来看, 都是效益的有效提升, 同样也为电气行业构建了更大的创新、发展格局。

关键词: 电气自动化技术; 节能设计; 原则; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.188

引言

补偿性无功功率、变压器能源设计、节约电路距离等节能措施的应用, 可以有效实现电力质量的控制和优化, 提高能源利用效率。同时, 应用智能电网技术, 协同发展分布式和集中式新能源, 还能够实现更高效、更可靠的电力供应, 为新能源的开发和利用提供了有力的支持和保障。

一、应用节能环保技术的优势

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速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。

二、电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中的原则

1. 安全性原则

电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中遵循安全性原则非常重要。这是因为在新能源开发过程中, 电气工程自动化技术与电气设备和能源系统密切相关, 一旦出现安全问题, 可能会对人身、财产和环境安全造成严重影响。因此, 安全性原则成为电气工程自动化节能环保技术在新能源开发中的核心原则。(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

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，这是因为新能源技术不断发展，需要不断更新和升级的先进技术来支持。同时，采用先进的技术和设备也有助于提高系统效率和减少能源消耗，实现节能环保的目标。（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。

三、电气自动化设备的节能状况

（1）能源消耗的问题。目前，电气工程在工业发展过程中发挥着不可替代的作用，促进了电气工程的自动化发展，促进了我国工业生产方式的转变。在我国经济社会发展中，工业化发挥了非常重要的作用，相关技术的应用水平也有了显著提高。但是在电气工程自动化的实际应用中存在能源消耗问题，中国的能源短缺问题更为明显，电力和自动化应用目前消耗大量能源，这和中国可持续发展的“青山就是金山的银山”的发展理念相悖。发展战略与电力自动化发展战略不符，对环境造成了一定的影响和损害，因此在我国电力自动化发展过程中，必须采取有效措施，有效解决能源过度消耗问题。（2）系统安全问题。电气自动化已广泛应用于我国工业，随着我国电气自动化建设和应用的不断扩大，在应用阶段，不同的因素可能导致不同的问题，对于电气工程管理自动化，数据传输安全的影响最为明显，电气自动化产品在信息通信阶段差异很大，数据传输标准不足导致数据传输安全性差，电气和自动化的总体方案并不统一。

四、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（s 11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s 11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. 优化电网配置

电力网络是一个庞大而复杂的体系，电力的输送与分配很大程度上依赖于该体系，然而，电站与客户往往处在两个不同的地区，在这样的远距离输送中，电网很容易出现损失，从而造成部分电能的浪费，从而大大降低了实际的利用率。电气从发电站向用户输送电气时，其损失主要包括两个方面，（1）无功，（2）谐波。通过技术手段，可以减小或消除这两种损耗。然而，由于电力系统中存在着大量的无功功率，使得电力系统在传输中极易出现电压的变化，从而导致电力系统的损耗和系统的稳定性。这就要求对电力系统中的无功进行科学合理的配置与补偿，从而降低电力系统中的无功对电力系统的冲击，使电力系统得到合理的分配与使用。要达

到减少谐波的目的，可以加大对电网的母线的短路容量，并采用安装滤波器来减少谐波的构成，同时，在电力系统的终端，也要提高装置的可靠性和稳定性，尽可能地减少损失。

4. 供配电线路的损耗及节能措施

在实际施工中，因电力系统及配电网结构的错综复杂，造成了施工过程中所涉及多条线路的长度数值较大、数量较多。通过线缆的电流会由于线缆中的阻力而发热。因此，在进行线路节能时，应注意以下几个问题：（1）采用导电性能良好的高质量导线电缆。然而，常规的线缆一般都采用铜或铝的线缆，这主要是因为其自身的价格。（2）将高电压变电站置于用电负荷中心，减少低电压端的线缆长度，减少布线路线，在电力设计上尽量减少或不布线。（3）避免将线缆成束放置在封闭的空间中，因为电流在线缆中流动时，会产生很大的热能，如果将线缆成束放置在封闭的空间中，就很难散热，而且还会使线缆中的导线电阻变大，从而影响到电的品质和电的损失。

5. 搭建功能完善的自动化网络系统

根据电气工程实际要求及供配电系统节能控制需求，建立功能完善的自动化网络系统，以实现供配电系统及电气工程的自动化节能控制。在搭建自动化网络系统时还需要完善各类设备节能功能，例如利用计算机网络技术及智能技术对中央控制设备进行自动化程序升级及调度，以满足自动化节能控制需求；利用一级控制器运行方式及以太网等完善网络通信系统，确保各类数据信息能及时被反馈到控制中心，然后发出有效的节能控制指令；智能化调试现场控制设备，确保设备运行安全及稳定；借助自动化网络将供配电系统中央控制设备与存储设备连接，以提高数据处理及存储能力，为系统节能控制提供有力支持。

6. 减少电能的消耗

在电能传输过程中，导线是保证电能传输质量的基础环节，因为导线本身就具有一定的电阻，所以在传输过程中难以避免地会出现能源耗损的问题，只能在电能的传输过程中尽最大努力保证其传输效率，保证电能传输的稳定性，尽量降低传输过程中能源的浪费。首先，为了保证降低传输过程中能源的浪费，要选择合理的导线材料，尽量挑选一些导电性能较好，自身电阻较小的导线材料，减少在传输中因为导线电阻造成的能源消耗。另外，要对电气工程自动化系统的实际情况进行分析，做好导线布线的设计工作，严格地控制导线的传输长度。在保证导线长度能够满足电气工程设备造成运行

的前提下，尽量减少多余的导线布线，有效地规避因导线长度造成的能源消耗问题。其次，就是要做好导线的后期检查维护工作，按时对导线进行巡视检查，及时地发现导线出现的问题并对其进行解决。通过及时的巡视检查有效地延长导线的使用时间并且达到减少能源耗损的目的。

7. 应用无功补偿技术

电气工程的自动化系统会涉及较多的变压器或者导线等内容，只有将多个环节进行有效的组合，才能保证系统中各个设备正常运行所需的能源消耗。但是，在实际运行过程中有时会出现无功消耗的情况，无功消耗不仅会降低电路系统中的电压，还会降低电气工程设备的运行质量和效率。这种现象的出现会导致能源的多余的消耗，进而增加了电气工程的能源成本。

结束语

电气工程自动化的运行需要节能环保技术进行辅助，才能实现降低电力能源持续消耗的问题。在常规运行的电气工程自动化中会出现较多的电力能源消耗，从经济效益的角度来看，并不利于电气工程的长期发展，若是能够在其结构中增加节能环保技术，便可以对电气工程自动化常规运行起到优化调整作用，也可以对电力能源的高度消耗做科学合理的控制，从稳定运行与经济效益2个方面为电气工程自动化提供保障。因此，在未来电气工程行业的转型发展中，要不断加大节能技术方面的创新研发工作，致力于该技术的大范围应用，深入探索符合当下社会发展需求的节能技术形式，使电气工程自动化与社会发展、城市建设达成高度契合，对电气工程自动化的基础成本进行管控，为电气行业发展格局的创新构建提供助力。

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] 袁芬, 吴安良. PLC技术在化工装置电气自动化控制中的应用分析——评《化工装置运行》[J]. 电镀与精饰, 2020, 42(6): 53
- [6] 杨飞. 电气自动化工程中节能设计技术的应用研究[J]. 电子技术, 2021, 50(06): 160-161.