

# 节能设计在电气工程自动化系统中的应用

孙 超

青岛上合基石投资发展集团有限公司 山东 青岛 266300

**【摘 要】**随着社会的不断发展，人们的生活水平也得到了极大的提升，这也带动了电气自动化行业的发展，同时给电气自动化工程中的节能设计工作带来了很大的挑战。电气自动化工程中节能设计技术对于电力企业来说，是一项非常重要的工作，在节约能源方面有着重要的意义，同时对于提高人们的生活质量也有着很大的帮助。本文主要对电气自动化工程中节能设计技术进行了分析和研究，希望能够为相关人员提供一定的借鉴。

**【关键词】**电气自动化；工程；节能设计；技术

## 引言

在当前的电气工程自动化工程中，节能设计技术的应用可以有效地节约能源，为人们创造更加良好的生活环境。随着我国经济建设的不断发展，电气工程自动化工程逐渐成了人们日常生产和生活的重要组成部分。在电气工程自动化系统中，节能设计是一种重要的实践方式，它可以通过改善设备的能效性能，优化系统的运行方式，减少能源的消耗，降低生产成本，提高资源利用率等方式来实现节能目的。

## 1 电气工程自动化系统的节能设计原则

### 1.1 合理选用设备

设备在电气工程自动化系统中扮演着重要的角色，而在实现节能的过程中，合理选用设备是至关重要的途径，在选用设备的过程中，需要综合考虑设备的质量、效率、可靠性和适用性等方面。因此，在选用设备时，应该力求选用具有高效节能性能的设备。只有这样，才能确保系统的正常运行和有效节能。例如，在选用电动机时，应该特别关注电动机的节能性能，因为电动机是电气工程自动化系统中最常用的设备之一，同时也是能耗最大的设备之一。因此，选用高效节能型电机是十分必要的，在选择电动机的时候，还应该考虑采用变频调速控制方式，这种方式可以使电机的运行速度随着负载的变化而自动调整，从而减少电机的能耗，采用这种方式，可以有效地提高电动机的效率和使用寿命，同时也可以减少对环境的负面影响。在电气工程自动化系统中，选用具有高效节能性能的设备是非常重要的，只有这样，才能确保系统的正常运行和有效节能，同时也可以减少对环境的负面影响。因此，在选用设备的时候，应该充分考虑设备的质量、效率、可靠性和适用性等方面，力求选用最优秀的设备。

### 1.2 合理设计系统

系统的设计是实现节能的关键之一，因为它直接关

系到系统的能效，在电气工程自动化系统的设计过程中，需要根据实际工况和工艺流程的要求，选择合适的系统结构和控制方式，以优化系统的运行方式，尽可能地减少能源的消耗，只有这样，才能真正实现节能的目标。

例如，在设计风机系统时，应该根据风机的工作特性，选择合适的风机叶片角度和叶轮直径，以优化风机的运行效率，并降低系统的能耗，在实际运行中，风机的效率直接影响着整个系统的能效。因此，在设计风机系统时，需要特别关注风机的性能参数，并根据实际情况进行优化调整，以提高系统的能效。

### 1.3 合理运行系统

合理运行系统是实现节能的关键，在运行电气工程自动化系统时，应该根据系统的工作要求和运行状况，选择合适的运行方式和控制策略，以尽可能减少系统的能耗，提高能效。

例如，在运行水泵系统时，应根据水泵的特性曲线，选择合适的流量和扬程，控制水泵的运行速度，以降低水泵的能耗。水泵的能耗与流量、扬程、转速等因素有关，因此需要根据实际情况进行调整，使水泵在最佳工作状态下运行。此外，还可以采用先进的水泵控制技术，如变频调速控制，以实现水泵的高效节能运行。除了水泵系统，其他电气工程自动化系统也需要选择合适的运行方式和控制策略，以提高系统的能效。例如，在太阳能发电系统中，应根据光照强度和温度等因素，调整太阳能电池板的倾角和方向，以最大化光能的收集效率，在制冷系统中，可以采用先进的控制算法，对制冷循环进行优化调节，以降低系统的能耗。

合理选择设备、设计系统和运行方式，是实现电气工程自动化系统节能的关键，只有在这些方面都得到充分重视和优化，才能够真正实现节能减排的目标，同时降低企业的能源成本。

## 2 节能设计在电气工程自动化系统中的应用

### 2.1 变压器节能技术

在电气自动化工程当中, 变压器节能技术的应用主要表现为在变压器设计过程中要将变压器损耗降到最低, 这样才能够提高变压器工作效率。所以在电气自动化工程当中, 应该提高对于变压器节能技术的关注程度, 并且应用于实践当中。目前应用于电力系统的变压器包括干式, 油浸式及非晶合金。对干式变压器而言, 其损耗相对较小, 可用于电力系统; 对油浸式变压器而言, 其损耗较大, 只能用作电力系统的辅助设备; 对非晶合金变压器而言, 损耗相对较小, 故可在电力系统中使用。但应该看到, 电气自动化工程设计中应结合实际情况做出合理选择。例如非晶合金变压器可用于电气自动化工程或干式变压器或小型电动机。

### 2.2 电力线路节能技术

电力线路节能技术对于电气自动化工程来说至关重要, 电力线路上电能的输送与消耗均由电力线路实现, 所以, 为了达到节能和环保的效果, 就必须科学合理的设计电力线路, 以减少电能消耗。电力线路节能技术, 主要指电气自动化工程当中利用先进技术改造提升电力线路。比如在配电系统改造过程中要将配电变压器数目减少到最低限度, 从而有效减少线路损耗。此外, 配电系统改造中还应重视负载率的控制。由于负荷率高时空载, 负荷率低时过载。要想有效避免这一现象的出现, 就必须对负载率进行合理的控制。具体做法是利用自动调整变压器空载运行时间及负荷率来实现这一目标。此外, 变频技术也可应用于配电系统控制与管理中。最后指出降低输电线路无功损耗。在线路的设计中, 可选择使用节能型导线以及配线的方法, 从而可有效的降低无功损耗。

### 2.3 无功补偿技术

在整个电力系统运行的过程中, 供电所产生的功率损耗会随着电压水平的降低而逐渐增大, 同时, 电能传输过程中的电能损耗也会随之增加。在这一过程中, 无功功率会直接影响整个电力系统的运行效率, 甚至会引发安全问题。因此, 为了能够有效地解决这一问题, 就需要在电气自动化工程中合理地应用无功补偿技术。在具体应用的过程中, 一般会选择低压电容器或者高压电容器进行补偿。在整个电气自动化工程中, 应用无功补偿技术, 要结合实际情况进行合理的选择和应用。通常情况下, 低压电容器会根据电力系统运行情况以及用户的实际需求来确定安装容量和位置, 同时, 也可以采用集中补偿以及分散补偿等方式。而高压电容器则是通过提高供电电压来提升功率因数, 进而实现无功功率补偿。

## 3 结语

总之, 随着电气自动化技术的不断发展, 其应用领域不断扩展, 但也存在一定的问题。电气工程自动化系统是现代工业生产不可或缺的重要组成部分, 在电气工程自动化系统的设计和应用过程中, 节能已成为一项重要的任务和挑战。目前, 我国电气工程自动化领域未来的发展空间较大, 尤其是在节能设计方面。在今后的电气自动化研究中, 需要考虑能源节约, 并采取科学措施降低电气工程自动化系统的能耗, 提高我国电气工程自动化效率, 充分发挥节能设计的优势。

### 【参考文献】

- [1]张弘.电气工程自动化及其节能技术分析[J].矿业装备,2022(02):100-101.
- [2]曲志强.电气工程自动化及其节能设计的应用[J].中国高科技,2022(07):74-75.