

PLC变频节能技术在电气自动化设置中的应用研究

郭亮

(长治技师学院, 山西 长治 046011)

摘要: 近年来, 有关的工业生产者也开始对电气自动化装置中的节能率管理工作进行关注, 电力自动化的节电管理是指基于电子及办公设备方面的节电控制管理, 也包括电力通信装置的控制管理等工作。PLC半自动控制的编程优点也使得它在数控应用领域中有着更广阔地使用价值, 比如: 通过监测排水空调、通风、采暖、变电等装置的工作状况, 以确定装置的充分利用, 并适时进行控制措施, 从而更好地节约能源。经济持续发展带来的环境污染, 加强了人们对节能问题的关注, 要求现代化电气设备在安全稳定运行的同时, 有效降低能源消耗以及碳排放量。本文将简述PLC变频节能技术的应用优势, 针对其在电气自动化设置中的应用进行深入分析。

关键词: PLC变频节能技术; 电气自动化; 应用

人们对现代自动化设备具有较高的节能效率要求, 确保控制通信设备的同时, 有效实现能耗降低。PLC变频节能技术基于其可编程的优势, 在数控领域应用广泛, 不仅能够实时监控自动化设备运行状态, 增强设备工作效率, 还能及时采取管控措施, 达到节能目标。PLC变频节能技术整合多项先进技术, 切实落实对电气自动化设备的节能控制, 满足现代化建设节能需求。当前我国正在提倡建设节约型社会和环境友好型社会, 国家有关单位已经明确提出了节能减排的系列措施, 其中在变频控制系统技能研究与应用方面的课题也开始受到了当前的有关人员的关注, 对采用变频控制系统节电技术可以大大提高电动机的利用率, 从而大大降低设备使用生产成本, 进而增加社会经济的整体效益。

一、PLC变频节能技术在电气自动化设置中的应用优势

(一) 操作简单

PLC变频节能技术应用于电气自动化设备中可提升其操作简便性, 且应用期间无须与电气设备之间相互联系即可实现控制目标, 可有效降低电气设备运行造成的能源消耗, 为其运行安全性提供保障。电气自动化设备运行期间应用PLC变频节能技术, 需要保障自动化控制系统的完善, 优化控制操作流程, 提升工作人员操作的便捷性, 充分满足自动化使用需求。电气设备自动化控制界面需要相对简洁, 可明确下达控制指令, 便于员工快速掌握控制系统, 降低施工期间人工失误的概率, 确保设备的自动化控制可以充分满足运行需求。变频节能技术在电气设备中的运用目前为止多集中在电梯装置、建筑电器装置、中央空调装置和通风设备等。企业产品中, 设备最突出的特征便是需要长期高速运行, 这对任何一个设备来说需求都不少。在实际应用过程当中想要确保设备拥有足够的动能而不会产生能量耗费, 就必须在设备当中应用变频节能技术。

(二) 可靠性高

PLC变频节能技术可靠性较高, 应用于电气自动化设备中时, 可有效控制设备内部大面积的基层电力运行状态, 降低外界因素对设备运行产生的干扰, 并保障干扰控制措施的科学性, 在独立的电源接口以及电路接口作用下, 防止干扰因素对接口质量造成不利影响。除此之外, PLC变频节能技术可借助合理的稳压措施增强电气自动化设备运行的稳定性, 例如, 通过屏蔽自动化设备内部电源, 实现运行稳定性的提升。相关人员在设计PLC系统可编程控制器时, 需强化装置的密封能力, 防止外界恶劣因素对装置运行质量造成影响; 还需要保障装置接地处理良好, 确保其抗震能力充分满足设计需求, 为电气自动化设备的运行安全提供充

分的保障。

二、变频控制节能技术的特点和适用范围

(一) 变频控制技术的特点

变频管理技术的主要优点就是可以有效控制电路, 同时在其应用过程中也可以产生相对较小的成本, 再加上其制作材料机械硬度也刚好, 在传输的过程中平稳低速, 目前已经得到了社会中各个行业的认可。

(二) 变频控制节能技术的适用范围

变频控制的节能技术已经应用到了许多领域, 比如: 电力企业、钢铁行业、石油化工领域等等, 而市场上的一些产品也大多需要通过变频控制等节电方式来降低生产过程的生产成本, 从而提升了生产效益, 降低了劳动力的使用, 进而改善了生产的效率。变频控制节能的应用领域广阔, 不过其对客观条件的需求也较多。因此, 可以采用通过改变建筑工程施工状况参数来增加能源的使用率, 从而将建筑企业效益大大提高。在节省能源方面, 主要采取的方法是把建筑运行参数中存在不合理的参数全部去掉。在降低频率方面, 主要和以下几点相关: 一是的负荷效率。利用较低的负荷频率, 来增加电力的利用率。二是最初的工况参数值的合理范围。它是反映在的电流和速度方面的参数, 当上述因素值越高时, 就能节约更多的能量, 反之则节省电功率就更低。三是最初的调节形式和调压方法。它主要表现在调节形式方面, 其调节形式主要是通过进出口阀的形式和变频的形式, 如果使用进出口阀的形式将会增加电力的损失范围; 而采用变频调压的形式, 除了可以减轻人员劳动力以外还可以保证的平稳工作, 节省电力。

三、PLC变频节能技术在电气自动化设置中的应用

(一) 电梯系统的应用

电梯为人们提供了便利的出行条件, 其安全性以及稳定性需求较高, 为降低电梯运行中的能源消耗, 需要相关人员提升对设备系统的研究力度。电梯设备系统复杂, 包含受电、电梯、通风等多项设备, 运行期间会造成大量的能源损耗。例如电梯设备以及通风设备的运行损耗, 占整体电梯能源损耗的大半, 相关人员需要提升设备节能研究力度, 通过合理应用PLC变频节能技术, 加强对设备能源消耗控制能力。电梯中的曳引机在拖动负载时, 可依据轿厢实际重量, 适当调整能源消耗, 借助重物的动量差原理, 提升电梯能耗控制能力, 达成节能的目的。

还可以结合电梯系统的运行特点, 开发以PLC变频节能技术为基础的电梯系统, 通过增强系统性能, 实现电梯变频节能的目标。电梯在工作期间, 负载情况始终处于动态化, 导致电动机功率持

续增高以及电流值上涨。应用 PLC 变频节能技术后,可保障固定值与损耗值处于一致的状态,确保电力运行状态良好,增强电梯设备的节能效果。PLC 变频节能技术主要通过结合机械动能与变频电压,控制设备运行,达成设备的节能作用,曳引机运行期间产生的机械动能,可为电梯的变频提供辅助作用,在控制系统的作用下,有效掌握电梯运行速度,增强电梯动能作用的发挥。

电气自动化系统也较为繁杂,由于大型的高层建筑电气系统一般由电梯装置、空调设备、排水装置、通风设备等多个部门所构成,耗费了巨大的能源,所以工作的焦点就在于怎样确保各个系统有序、安全、智能、节能的工作。电梯设备是一种复杂的装置,由各种电力自动化装置所构成,在工作过程中必须耗费巨大的资金。PLC 变频节能,可以控制电梯管理系统中的电力自动化装置的能耗。扶梯的曳引机在产生驱动负荷时,会根据电梯轿厢的整体重量而做出相应的调节,PLC 变频节能技术则可使用重物对电梯轿厢内部所产生的动力差做出适当调整,从而减少对多余能源的耗费,并有效节省了电梯系统的总体费用。PLC 变频器节电技术利用了对电梯控制系统自身的工作状态特点,并进行了电梯控制系统的 PLC 软件开发,利用软件开发的工作特性,根据 PLC 本身的控制规则,设计出能够实现相应功能的 PLC 电梯控制器,并进行了变频器节电。电梯在起动以后,负荷状况便会改变,扶梯内电动机的输出功率持续增加,电流值也处在提高阶段。PLC 变频节电设计能够使变化消耗值与恒定消耗值达到统一,确保电器达到最佳运行状况,达到最佳的节电效益。PLC 变频节电技术,是指通过对电梯变频产生的机械动力再加上三相的变频电压进行调控,进而将电气节能技术充分利用,从而使得电梯利用曳引电机产生了机械动力,并利用主控单片机,对升降机进行加速减速,从而使升降机平稳的产生机械动力。

(二) 空调系统的应用

当前,企业生产期间对变频节能技术的应用范围不断扩大,应用效果显著,通过深入分析 PLC 变频节能技术的原理以及技术,将其应用在空调中,能够加强对设备能耗的控制,有机实现节能目标。空调系统主要由水系统以及风系统组成,在二通阀的作用下,控制系统流量,分隔设置的冷热水管可以借助不同的电动管道进入。空调系统的主管道主要运用异程式方法构成,而其中的支管道则主要使用同程式模式。主机房中的分水器全部需要设置平衡阀,供水支管也需要平衡阀提供辅助作用,确保当发生流量变动时,平衡支管道的流量,使系统始终处于稳定状态,实现制冷以及供暖作用。将 PLC 变频节能技术应用在空调中还能实现水泵电压的自动化控制。

空调风系统中包含风机盘管系统以及新风系统,其中,风机盘管系统主要发挥制冷制热作用,新风系统可提供制冷作用,冬天则自动停止运行,若风量超过每小时 5000 立方米,则控制系统将会自动开启回收功能,调节送风流量。

目前,变频技术已经在企业生产领域内得到了充分的利用。在研究了 PLC 变频节能技术的基本概念和原理的基础之上,尽可能地分析其在生产领域内的实际应用状况。

空调系统应用大量的电气自动化设备,对能源产生巨大消耗,PLC 变频技术能够有效控制空调系统中的能源消耗,从而实现节能。空调系统由水系统和风系统两部分组成,PLC 变频技术利用电动二通阀调整水系统末端装置的流量,冷热水的主管道独立存

在,二者通过不同的管道流入。主管道采用异程式的方法建设,支管道采用同程式的方法建设,在空调主机房的分水器各个环路供水管上放上动态平衡阀,空调供水管支管道上安置数字锁定平衡阀,当冷水系统发生流量变化时,各个支管道也能维持在平衡状态,有效维持系统的稳定性,既保证制冷,也保证了供暖,PLC 变频技术在空调系统中安装智能软化装置,有效调节空调中水泵电压空调风系统中安装风机盘管系统和新风系统,风机盘管系统具有夏天制冷,冬天制热的功能。

(三) 照明系统中的应用

照明系统中应用电气自动化控制能够为人们的生活提供便利的条件,但在提供助力的同时,也会出现一定的浪费。照明系统中应用 PLC 变频节能技术可在其中设置电子镇流器,合理控制其中的色温以及光源显色指数。根据实践研究表明,这一操作在不同环境下都有显著的应用效果,大幅降低了系统能源消耗。在照明系统中引入 PLC 变频节能技术,可增强光照效率的同时,合理控制光衰以及功率,并且不会占用过大的体积,适当延长了系统的使用寿命。应用这一技术能降低灯具瓦数,将原有灯具替换为 LED 光源,可有效降低约一半左右的能源消耗。通过应用照明箱能够降低光照强度,减少光照时间,达到节能效果。除此之外,不同季节条件下,对 PLC 变频节能技术的应用也有所差异,但整体而言对照明系统的节能控制能力约提升了 30% 左右。

(四) 控制顺序系统的应用

将 PLC 变频节能技术应用与控制顺序系统,可替代原系统中的继电器控制器,保障电气设备各流程运行的独立性,避免其他模块出现故障后造成运行障碍,技术人员可以通过加强信息模块调节的独立能力,提升操作的便捷性。运用 PLC 变频节能技术,可大幅增加电气自动作业的工作效率,为电气企业的进一步发展提供推动作用。因此,PLC 变频节能技术在控制顺序系统中的现实意义十分关键,相关人员需要深化相关研究力度,增强技术水平。

四、结束语

总之,电气自动化设备通过合理应用 PLC 变频节能技术,能够显著降低运行产生的能源消耗,提升设备控制与管理的科学化水平,通过可编程控制增强其控制能力,加快电力信号的传输,切实实现电气自动化设置安全性与节能性提升的目标。本文阐述了 PLC 变频控制技术在电气自动化方面的应用,直接分析了此技术在生产节能降耗方面的优势。PLC 变频节能技术能够在保证电气自动化设备正常运行的前提下,最大程度减少能量损耗。PLC 变频节能技术广泛应用在电梯系统、空调系统、照明系统的电气自动化中,并且能够很好地实现节能效果,是未来必然的发展方向。希望本文可以对今后研究 PLC 变频节能技术在电气自动化设备中的应用提供帮助。

参考文献:

- [1] 陈飞飞.PLC 变频节能技术在电气自动化设备中的应用与研究[J].数字技术与应用,2021,39(09):4-6.
- [2] 赵建荣,王小敏,何强,张文武.PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的应用[J].通信电源技术,2020,37(07):228-230.
- [3] 张邦亮.PLC 技术在电气自动化中的控制应用[J].广西农业机械,2020(01):21-22.