

变频节能技术在煤矿机电设备中的应用

徐鹏 刘新

新汶矿业集团有限责任公司协庄煤矿 山东 泰安 271219

【摘要】：针对煤矿领域而言，其生产过程存有一定特殊性质，在生产环节时需要运用到诸多机电设备，而且存有较大安全风险。因此，煤矿企业在运转管理过程中，应当密切注意对于机电设备的安管理工作。基于此，主要分析变频节能技术于煤矿机电设备中的合理应用，旨在为相关人员提供些许意见与参照。

【关键词】：变频节能技术；煤矿机电设备；应用

Application of Frequency Conversion Energy Saving Technology in Mechanical and Electrical Equipment of Coal Mine

Peng Xu, Xin Liu

Xiezhuang Coal Mine of Xinwen Mining Group Co. Ltd. Shandong Taian 271219

Abstract: For the coal mine field, its production process has some special properties, and many mechanical and electrical equipment need to be used in the production process, and there are greater safety risks. Therefore, coal mining enterprises should pay close attention to the safety management of mechanical and electrical equipment in the process of operation management. Based on this, this paper mainly analyzes the reasonable application of frequency conversion energy saving technology in coal mine mechanical and electrical equipment, aiming to provide some suggestions and reference for relevant personnel.

Keywords: Frequency conversion energy saving technology; Coal mine mechanical and electrical equipment; Application

引言

我国作为煤矿大国，有着十分丰富的煤矿资源。现阶段，煤矿产业对我国社会经济的快速增长有着积极推动作用。但是煤矿在具体生产过程中，能源的不必要消耗情况极为严重，而且还有一部分煤矿企业的开采技术较为滞后，使得煤矿生产效率与安全难以取得有效保证。为了能够妥善解决以上问题的存有，变频节能技术在煤矿机电设备中取得广泛应用，并收获了极佳效果，在我国煤矿行业中，具备良好的发展前景。

1 变频节能技术与其工作原理分析

近年来，我国社会经济的发展极其迅猛，科学技术也因此获得一定进步，其中以变频节能技术为例，其在我国各行各业中取得了普遍运用，特别是在矿井下与矿产地面各个操作设备中，具有十分关键的调节作用，直至如今，已然成为煤矿机电设备运转过程中，一个较为稳定、可靠的技术运用手段^[1]。此类技术于矿山开采环节时，具备可以进一步提升开采效率及开采质量的优势，能够有效提升我国矿山机电设备工作的整体效能。针对变频节能技术而言，其工作主要原理是电压转换和调速，再应用电子传动技术与危机处理技术，使设备完成电能强与弱的处理。同时，变频技术的应用，可以实现直流、交流电压之间的交互功能，此类技术通常将设备中的交流电压，整理、转变成普通电压，并为了可以在调速时大幅度减少资源的不必要消耗情况，把交流电压作为驱动电能来使用，以便于实现无级调速这一目标。由此可见，变频节能技术的运用，能够进一步提升我国煤矿机电设备的总体性能，为我国社会经济的发

展，起到积极的推动作用。

2 煤矿机电设备运用变频节能技术现状

近几年以来，在我国工业领域快速发展过程中，各行各业对于煤矿提出了更为严格的要求标准，而煤矿在实际开采过程中，电能的消耗长期居高不下，为了能够妥善解决此种能源消耗极高的情况，我国煤矿领域逐步将变频节能技术运用到机电设备之中。现阶段，通常是在风机、提升机、采煤机与皮带机之中，运用了变频节能这一技术。而通过有关数据信息可以显示，将这一技术运用到其中后，煤矿在开采过程中所产生的电能已经得到大幅度降低，鉴于此种情况，有关工作人员应当对变频节能技术的运用展开深层次研究与分析，在最大程度确保煤矿开采质量与效率可以充分满足相关要求的前提下，大幅度减少煤矿开采所消耗的电力能源，以此推动我国煤矿开采领域真正意义上取得绿色、环保、节能的发展。

3 变频节能技术于煤矿机电设备中的有效运用对策

3.1 采煤机中变频节能技术的应用

针对采煤机而言，其可以说是我国煤矿开采过程中的关键设备，该设备涉及机械系统、液压系统以及电气系统，把变频节能技术合理运用至采煤机内部系统之中，能够最大程度减少电能的不必要消耗情况，按照采煤机的组成，可以将其划分成摇臂、切割部、行走部与其他控制系统。在其中，针对切割装置而言，依据不同工作面与地质条件，能够通过变频节能技术的应用将其调整到相应频率，以此达到节省电力能源的目的；

而针对行走装置而言,在展开采煤工作过程中,不同地质条件下所产生的牵引力各不相同,因此行走装置频率也应当展开合理的变频调节,在确保有着充足的牵引力情况下,尽可能减少电能的消耗^[2]。由此可见,通过将变频节能技术科学、合理地运用到采煤机系统之中,能够进一步提高采煤机系统的节能降耗情况,防止采煤机设备长时间高负荷地进行运转,延长其应用年限。

3.2 刮板输送机中变频节能技术的应用

在开采煤矿环节时,刮板输送机作为综采工作中不可或缺的设备,而大型刮板输送机在启动时,会对电网带来极大冲击,为了为刮板输送机提供一个平滑、可调的启动力矩,变频电机启动应运而生。在变频自动控制状态下,可以实时监测刮板输送机负载量,并根据负载量情况,来合理调节变频器电动机功率大小。如此一来,则能够妥善处理以往刮板输送机软启动时所存有的弊端,大幅度减少刮板输送机断链等安全事故出现的可能性。同时,还能够实现对刮板输送机的全面监测,以便于达成节能、减耗、绿色发展的根本目标^[3]。

3.3 矿井提升机中变频节能技术的应用

通常情况下,矿井提升机主要运用在作业条件极为复杂、繁琐的煤矿生产工作中,其实际运转环境十分恶劣,且工作内容极多。在如此高强度的作业下,则对矿井提升机的整体性能与质量,提出了极为严格的要求标准。而煤矿实际生产过程中,矿井提升机需要展开重复的操作与启动,在其中具有诸多调速任务,十分容易引起设备出现安全故障,进而对煤矿的有序生产,带来极为严重的消极影响。但是将变频调节技术合理应用到矿井提升机中,不但能够明显提高矿井提升机工作的整体效率,同时还能够对矿井提升机展开全面保护。运用变频节能技术后的矿井提升机,可以于信息软件的协助下,进一步提高自身的工作完成质量与完成速度^[4]。其中,最为明显的则是为矿井提升机的能源消耗有了大幅度降低,如此,则能够为电力能源的节省而作出一定贡献。现阶段,相关科学人员研发出了一个矿井提升机专用变频器,此类变频器与普通变频器相比较而言,具有更高的兼容性,并且对提高矿井提升机性能有着极为关键的影响。此类变频节能系统通常是凭借矿井提升机系统而展开工作的,能够有效转变以往的变频装置,将其替换为串联电阻切换装置,从而提升矿井提升机的运转速度曲线,并结合相关要求,对转矩大小进行调节,简化总体操作步骤,提升变频控制的准确度。

3.4 水泵变频节能技术的合理应用

在展开煤炭开采及生产环节时,由于具体情况间存有一定差异,从而使得排水量所提出的要求也各不相同。在以往煤矿开采过程中,通常情况下,都是应用对阀门开度进行控制与调节,来完成对于水泵用水量的掌控,但是常常应用此种手段,

不但会在一定程度上大幅度减少水泵应用效率,而且还会严重缩短设备的应用年限。而变频节能技术因其自身所具有的 PLC 控制器与变频器,可以灵活、科学地掌控水泵启停与实际运转环节时的功率调节。如此一来,不但可以妥善处理水泵于频繁启动停止时,所产生的能源不必要消耗情况,而且还会大幅度减少煤炭在开采及生产过程中,对于水泵所产生的损耗,延长其应用年限,并且确保设备于煤矿开采过程中,能够取得科学、合理的应用^[5]。

3.5 皮带机中变频节能技术的合理应用

将皮带机和提升机之间进行比较可以发现,皮带机所消耗的功率相对较多,追究其根本原因,主要是因为特殊张力与摩擦力之间的相互作用,在皮带滚轴上会真正实现出相应运动,在以往的技术中,需要减压空载启动手段与转子串接电阻等有关方式,但是由于启动电流相对较大,则会使得电机内部温度极高,从而发生机械冲击情况,又或者会发生电压剧烈波动等一系列现象。此外,由于启动时间相对较短,会在一定程度上加剧皮带的老化现象,情况严重时还有极大概率发生断裂等情况。因此,应当使皮带的性能取得一定标准,当液力耦合器在实际运行过程中,会进一步加剧对于零部件的磨损程度,进而使内部的油温较高,如此不但会在一定程度上加大其维修难度,同时还会对周边自然生态环境带来一定污染,难以使功率得到平均。而将变频控制技术合理应用在皮带机之中不难发现,在皮带机中,通过变频节能技术的合理应用,能够起到软停与软起的作用,如此则能够在根源上优化与完善皮带机的总体性能。将变频节能技术合理运用在皮带机之中,其具体优势主要呈现在以下三方面:第一,依据具体的负载情况,对输出频率与力矩进行科学、合理的调整,这在以往恒速工频运转方面来看,取得了极大突破,而且还能够达到节省电力资源的作用;第二,在实际运转过程中,工作效率能够提升百分之九左右,可见效率得到了明显提升;第三,在变频器中,通过能量回馈功能的运用,能够大量节省诸多电能,而且还可以充分发挥出环保、绿色的作用,长此以往,也会在设备维修方面节省一定资金成本的投入。

3.6 在风机中运用变频节能技术

在矿产生产过程中,当矿井开采深度持续增加时,矿井内部的煤量则持续减少,为了能够充分确保我国煤矿生产人员的人身安全,应当高度重视起矿井通风科学设计。在过去,我国大部分煤矿开采单位为了充分确保煤矿通风能够取得最为理想效果,进一步提升矿井生产的可靠性。在展开矿井生产过程中,会反复持续地更换风机,但此种手段的运用,不但加大了相关人员的工作量,同时由于风机十分容易出现损坏,从而进一步加大了生产资金的投入,而且所替换风机被闲置,造成设备使用效率极为低下,使得资源出现大量浪费。而变频节能技术的合理运用,把以往电机调速技术及计算机控制技术等展开

密切结合,使风机具有了自动调速性能,让风机在以往需要持续替换的状态中得以解脱,降低了资源浪费和闲置的可能性。而且在风机中运用变频节能技术,能够进一步提升风机调速效率,调速精度与范围,节省传统大量维修所消耗的成本,使风机真正实现闭环控制,从而节省电力能源。

4 提升变频节能技术的应用效果建议

4.1 运用煤矿机电设备安全故障诊断技术

在如今我国科学技术快速发展背景下,煤矿机电设备安全故障的诊断技术取得了快速发展,并在实际应用过程中,收获了极为理想的效果^[5]。针对智能诊断技术而言,其主要是将设备信息数据自主采集技术和自动处理技术之间进行有机结合的一类全新诊断技术,把此类技术和传统效果较为单一、操作较为繁琐的人力检测技术进行比较可以看出,其具有快速、智能、便捷等特征,通过智能诊断技术计算机的应用,来对设备信息进行自动收集,并通过全面的运算与分析,则能够对设备安全故障展开正确判断。由于此项技术主要通过传感器来进行感知,不但可以有效提升我国煤矿机电设备安全故障诊断最终结果的精确性,同时也能够有效减少与缓解相关工作人员的工作压力,可以说是现如今我国煤矿机电设备检修技术相关人员需着重研究与开发的项目。

4.2 注重机电设备与变频节能技术的实时更新

针对变频节能技术而言,其主要依赖于在电力能源消耗、

运转可靠、经济利益等诸多方面所具有的优势,使其于我国煤矿机电设备中,取得普遍运用,并收获了良好效果,逐渐成为如今我国煤矿机电设备可持续健康发展的主要趋势。与此同时,在近几年以来,我国煤矿领域取得了快速发展,则会持续大量应用新型工艺、新型技术,在此情况下,则会使得机电设备类型及性能更加丰富^[6]。因此,变频节能技术也会持续和新型机电设备间,展开密切的融合及创新。此种情况的存有,需要相关矿山企业单位高度重视起对于变频节能技术的及时创新。这是因为以往老旧设备的性能与工作效率会大幅度降低,这时矿山企业则可以应用变频节能技术,来对老旧设备展开合理改造,通过科学的技术手段,老旧设备恢复其最佳性能的同时,也能够更好地丰富机电设备相关功能,从而进一步提高我国煤矿生产与采集实际运用效果,使煤矿机电设备总体工作效率能够取得稳步提升。

5 结语

总而言之,我国社会经济的迅猛发展,使得国家对于煤矿开采质量提出了更为严格的要求标准,因此相关工作人员应当持续完善与优化变频节能技术,并将这一技术合理运用到大型机电设备之中。在矿山开采领域中,结合各个设备的应用说明及原理,真正实现提高矿山机电设备调试速度、效率等功能以及节能降耗的根本目标,确保我国矿山机电设备的稳定性、安全性,使其充分符合我国社会经济发展所提出的实际需求。

参考文献:

- [1] 陈飞舟,张银学,李东,张忠安,王翠香.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2020(05):188.
- [2] 李刚,刘利.探讨变频节能技术在煤矿机电设备中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(21):168-169.
- [3] 倪志远,毛守君,张兆仁.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2019(16):187-188.
- [4] 乔海林,王伟.煤矿机电设备中变频节能技术的应用[J].电子技术与软件工程,2019(12):222.
- [5] 周生方,盛兆峰.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用研究[J].山东工业技术,2018(22):74.
- [6] 刘昕.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用及其发展前景[J].能源与节能,2018(06):81-82.