

# 露天煤矿机电设备中变频节能技术的应用分析

毕明亮\* 赵忠军 靳雷雷

内蒙古锐尖露天煤炭有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010415

**摘要:** 在煤矿行业发展过程中,存在部分设备落后、技术不成熟的现象,容易导致煤矿机电设备在使用过程中加速老化的问题。探索变频节能技术的应用原理和基础内容,全面把握当下变频节能技术应用状况,能够获得变频节能技术应用的价值,更好地促进煤矿机电设备的升级和改造。

**关键词:** 煤矿机电设备;变频节能技术应用;技术提升

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0211-63>

**引言:** 在实施煤矿开采时,需要应用到各种各样的机电设备,这些机电设备在运行器件具有高能耗、高负荷的特点<sup>[1]</sup>,消耗了电能以及谁能够资源。在机电设备应用期间,如果不能积极落实节能工作,能源消耗过于庞大,那么对于煤矿事业的可持续发展是极为不利的。

## 一、变频技术基本概述及工作原理

变频技术通常是在各种技术的基础上形成的,例如传统的电力技术,电力电子技术和微型计算机技术。变频技术通常具有高度的完整性。该技术可通过更改电源频率和调整负载来降低功耗,减少损耗并延长设备寿命。变频技术是依靠整流桥将当前频率的电流转换为直流电压,然后将直流电压转换为频率。输入电压是可调节的交流电,用于驱动电压操作交流电动机,以便通过适当的速度控制来调整电压和电流以适应设备。通过使用变频技术来调节机电设备的速度,在速度调节过程中的转差消耗为零,具有节能的优点,也符合技术标准。在一定程度上提高机电设备的工作效率是再生节能机电煤矿的发展方向。

## 二、变频技术作用及其成果

### 1. 提高系统功率因数

变频技术有利于提高系统功率因数。通过对电机设计特点以及运行情况分析可得,若是负载不符合标准,会导致电能损失,只有接近满载时,电机运行效率才能够提升,这是由于电机在轻载时,电流有功分量较小,其产生的功率较低,但是电机所规定的余量又较大,多台机械运行时无法实现满载,电机也无法实现满速、满电压运行,甚至会出现时空载运行。而采用变频器能够解决这一问题,提高系统功率因数,同时节省电能。

### 2. 有利于提高系统效率

变频技术有利于提高系统效率,液力耦合器主要用于连接减速器和电机,但是由于其是利用液体来进行传动的,因此,其传动效率相较于电机和减速器直接连接的传动效率明显要低,而变频器的应用能够减少耦合器应用,同时也能够使系统效率得到有效提升。同时,由于变电站距离矿井比较远,电压存在波动现象,但是应用变频器能够稳定电压,起到节能作用。

## 三、变频节能技术在露天煤矿机电设备中的应用分析

### 1. 变频节能技术在风机设备中的应用分析

为了保证以有害气体为主的矿井的采矿安全,必须不断使用矿井通风机稀释有害气体。这些气体对工人的人身安全有很大影响。而风机将对整个煤炭生产产生重大影响,它可以优化矿井的空气,保证煤矿工人的安全开采,井下空气环境处于不断变化的状态,因此,在风机的应用中,为了更好地与设备配合,设备必须是多功能的。节能转换技术

\*通讯作者: 毕明亮 男汉族1986.4辽宁朝阳,专科,内蒙古科技大学 初级 内蒙古锐尖露天煤炭有限责任公司 副部长露天煤矿安全管理。

适用于设备风机,可灵活优化风机功能。为了更好地保证矿山的空气质量,设备风机的压力也会降低。器件磨损的可能性增加,但能量转换技术的应用也增加<sup>[2]</sup>。可有效降低风机应用中设备的磨损,使煤矿空气质量达到标准要求的程度。此外,还可以将通风机设备和空气质量检查设备相结合,实时检测矿井的空气状况,有效降低能源消耗。目前,节能转换技术在通风设备中的应用更加成熟,已在全国大部分矿井应用。

#### 2. 变频节能技术在胶带输送机上的应用

在煤矿机电设备中,胶带运输机的应用广泛。运输机可以借助胶带对各类资源进行运输,充分发挥输送机摩擦牵引的作用,在摩擦力与张力协同作用之下,物体得以在支撑的辊轮上进行运动,然后使得资源的运输得以顺利完成。传统胶带运输机主要是以液力耦合器进行合理利用,实现胶带机的软启动,虽然可以保障胶带机正常应用,但长时间使用之后,胶带逐渐老化,性能逐步下降,严重时甚至会出现胶带断裂的情况。在胶带输送机运行期间,将变频节能技术与之融合在一起,则可以有效的缓解该问题。胶带机输送机运行过程中,电机启动时,自动化变频节能技术可以对电机内电流波动进行有效控制,进而有效的减少机电设备内部机械发热的现象,使得胶带机械传送功能可以最大限度的发挥,同时又保证运输的安全性。

#### 3. 变频节能技术在提升机设备的应用

对于传统煤矿企业来说,提升机的应用是非常广泛且也是最基础的设备,这也决定了它在企业煤矿生产中的重要作用。在生产过程中,煤矿的提升机应用关系到整条生产线的安全问题。那么,提升机如何调整速率呢?首先是要改变金属中的电阻,并将其转接到电动机中的转子中来,更好的完成调速。但是这也会产生一些负面影响,比如实际上会有可能导致其安全系数下降<sup>[3]</sup>,而且还有可能导致电能产生大量地消耗。专家学者也有提出,可以通过一些变频防爆技术还有四象变频技术来改善这种情况,远程的数字信息化控制还能很好地把输入输出功能结合起来,实现提升机运输的效率。

#### 4. 变频节能技术在流体负荷设备中的应用

流体负荷设备中,变频节能技术应用广泛。在广大煤矿机械设备应用环节中,风机与泵机设备内部,仍然是变频调速功能,而且在风机运用范围内,变频调速功能的应用是最为普遍的。在煤矿开采环节中,新型风机得到了比较广泛的应用的,其优势体现在有效的降低了转速、减少了实际输出功率、设备的适应性更强、在电能消耗应用降低方面能力突出。变频调速设备的应用,其作用优势体现在有效的加强煤矿机电设备工艺控制的灵活性、最大限度的优减少机械在应用时产生的冲击力、对于提高产品质量有着较为积极的促进作用。比如,将变频结合技术应用于抽水泵控制中,煤矿井下的液位将会更加稳定,能源消耗大幅度江都,这样煤矿生产的安全性得到了更加有效的保证。

### 四、提高煤矿机电设备中变频节能技术应用水平的策略

#### 1. 落实系统故障检测和质量管理工作

优化变频节能技术的应用效果必须落实系统故障检测和质量管理工作。技术人员必须做到对系统故障的全面排查,通过采用触摸显示屏与编辑器等方式,提升故障全面排查的效率和便捷性,全方位解决机电设备的故障和其他问题。变频节能技术能明显增强机电设备的运行实效,为了落实科学合理的系统节能设计方案,工作人员必须合理调整设备的操作方式,实现更加优质的运行性能,充分发挥变频节能技术应用的效果,以严格的设计要求和操作规范来提升工程运作的效果和功能。煤矿机电设备变频节能技术应用中操作技术管理需要落实到位,在工程参数控制与管理过程中实行严格的系统故障处理。只有在系统故障处理中优化操作技术,才能切实提高煤矿机电设备系统故障处理的技术性、科学性。通过构建完备的机电设备检修制度,能针对性地对煤矿机电设备进行定期检测,及时解决其中的技术问题。煤矿机电设备的操作必须重视落实前期的检测和准备工作,优化恒定功率调速,严格进行技术人员与节能设计方案的选择,进行机电设备故障的全方位排查,在保障工程项目整体稳定和安全的基礎上<sup>[4]</sup>,进一步完善煤矿机电设备运行性能。技术人员必须在变频节能技术应用过程中严格落实煤矿机电设备使用规章制度,煤矿机电设备使用规章制度是工程运作中的重要制度,直接关系到设备运行能效和系统设计质量。工作人员要充分关注煤矿机电设备使用规章制度,实现更加科学合理的机电设备故障的全方位排查效果。

#### 2. 重视变频节能技术与机电设备的更新

随着科学技术的发展,节能转换技术在煤炭企业的各种应用中也具有快速更新的性质。因此,为了使节能变频技

术在机械设备中得到更有效的利用,提高其工作质量,对于员工来说,应注意相关领域的技术更新,及时应用最先进的技术,将更好的频率转换节能技术应用于机电设备,优化传统设备应用中的缺陷和不足,提高设备的兼容性,使应用更加稳定和高效,提高工作质量和效率。

结束语:综上所述,在煤矿这个行业中,涉及到变频节能技术的方方面面,正是因为其广泛而又全面的作用,因而才能在此基础上,对传统的技术上的缺陷进行弥补,推动机电设备朝着更加稳定安全的方向发展。技术的高速发展,也能推动产业的升级和转型,二者是不能分割的。因此,企业要加强这方面的投入,注重资源的合理配置,促使企业成本实现效益的最大化,也希望每个专业技术人员都能参与到实现煤矿资源产能合理化的努力中来。

**参考文献:**

- [1]段丽芬.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用分析[J].中国设备工程,2020,31(06):243-244.
- [2]许晓林.煤矿机电设备中变频节能技术的应用[J].科技创新与应用,2020,No.326(34):177-178.
- [3]郑立.煤矿机电设备节能改造中变频技术的应用[J].资源与环保,2020(12):18+24.
- [4]张毅.变频节能技术在煤矿机电设备中的应用探析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,39(21):235-236.