

变频技术在矿井主风扇机中的应用

胡晓文（华阳新材料科技集团有限公司一矿，山西 阳泉 045008）

摘要：随着时代的不断进步发展，现代化矿井主风扇机对变频技术的标准要求也越来越严格。同时，对于矿井主风扇机工作过程中的变频技术的应用问题也更加重视，在现代化矿井的生产过程中更多先进的技术以及信息化的管控方法得到了广泛的应用，其中，变频技术也得到了广泛推广。变频技术在现代化矿井发展过程中的应用探索具有深远的意义，推动变频技术以及其应用体系构建的发展，有利于提高矿井的生产质量，保障矿井主风扇机的正常工作，促进了我国矿业生产稳定快速的发展。因此，本文从变频技术在矿井中的发展现状出发，分析变频技术在矿井主风扇机工作过程中的应用，总结变频技术应用过程中出现的问题，探索问题的解决对策。

关键词：变频技术；矿井主风扇机；应用探究；必要性分析

0 引言

近年来，矿业生产对自动化开采技术的类型需求更加多样化，尤其是对技术的安全性有了更高、更严格的标准。这些需求使现代化矿井中的相关技术必须不断进行改进与创新，提高技术的应用质量与安全性。

矿井主风扇机的正常工作关系到矿井的通风，否则会导致矿井下有毒气体的聚集，危害施工人员的生命安全，因此，在追求变频技术应用效率的同时，人们对变频技术的应用质量与安全问题更加重视。国家、政府以及人民都十分重视煤矿行业的发展，许多大型煤矿开产工程项目质量关乎工人的人身安全，矿井主风扇机的工作效率也与矿井通风能力息息相关。为了推动煤矿事业不断发展与进步，应该不断加强对变频技术的安全控制。

1 变频技术的发展现状

变频技术是煤矿生产过程中控制矿井主风扇机的重要应用技术，变频技术通过利用先进变频控制手段，整合主风扇机的相关信息，建立信息化的参数体系，在整个主风扇机的工作过程中，利用变频技术调节主风扇机的速度，同时可以实现长期风量调节，结合了变频技术，提高了主风扇机的工作效率，构建了控制的主体。变频技术可以通过频率直接控制主风扇机的风速、风量等参数，具有可视化、协调性、高效率等特点，可以优化与完善主风扇机控制设计方法，提高了主风扇机的工作质量与效率，因此，变频技术也得到了越来越广泛的应用。如今变频技术还不够成熟，煤矿生产行业的工作人员对变频技术的重视程度极高，矿井现代化的发展进程需要各个模块的设备提高工作效率，引入高质量的技术方法，这些需求不断推动着变频技术的发展，变频技术也朝着高质量与高效率管理方向发展，变频技术在矿井中的普遍化应用也是我国煤矿行业发展的必然趋势。

2 变频技术在矿井主风扇机中应用的必要性

随着社会的发展，煤矿井下安全生产问题获得了越来越多的关注，科学技术的发展也推动着矿井主风扇控

制技术不断优化与更新。

对于在井下的空间中从事生产的员工来说，井下生产安全问题更加重要，在涉及到有毒气体的井下空间中，一旦发生主风机故障事故，将直接威胁到生产员工的生命安全，因此，探究变频技术非常必要，提高主风机的工作效率才能确保矿井下的通风。由于自然条件的复杂性，我国煤矿井下开采的地质条件和作业环境比较恶劣，使生产人员处在一个艰难的环境，我国煤矿井下生产的安全形势非常严峻。当前，在我国煤矿井下通风技术的发展过程中，首先保证了内部基础设施的完善，除此以外也对变频技术的应用性能更加重视。为了优化变频技术，保障井下空间中生产员工的人身安全，预防由通风不当引起的安全事故发生，探究变频技术，提高主风扇机的效率，提高变频技术应用的有效性，并针对变频技术发展过程中存在的问题提出对应的解决对策具有深远的意义。

3 主风扇机存在的问题

3.1 耗电量高

由于受到风扇设备老化以及风扇设备调控方法落后等因素的影响，主风扇机存在的最大问题就是耗电量比较高。在传统的主风扇机控制方法中，对主风扇工作速度和工作效率的控制有两种途径，第一种是控制风扇叶片的转动速度，第二种是控制挡风板的角度，从而改变主风扇机的风量大小，传统的两种控制方法都对电能资源造成了浪费，不利于煤矿企业节约生产成本。与此同时在引入变频技术之前，采用直接启动主风扇机控制的方法由于其较大的电流也会对电机造成一定的损害，降低了电机的使用寿命。

3.2 自动化程度低

主风扇机的自动化程度低，不能对主风扇机完成高效控制。同时，主风扇机风速以及风量大小主要由人工控制，根据矿井内部的情况人工调节主风扇机。主风扇机耗能比较大，设计的控制设备也比较多，在对主风扇机的相关设备监控过程中，也需要投入大量的人力物力，

自动化程度低也延长了主风扇机的调控时间,无法更快速达到保障矿井通风的要求,对煤矿的安全生产造成了威胁。

3.3 主风扇机控制的专业水平不足

目前,主风扇机的控制还存在的一个问题就是专业程度不高,虽然通风方法在不断普及不断发展,但是由于工作人员的技术问题以及操作者的不当使用,导致了主风扇机通风过程不够专业化,难以达到预期的提高通风效率的效果,更不能减轻煤矿井下通风机制中工作人员的压力。主风扇机控制专业水平不足严重影响着主风扇机的整体效率,甚至会增加主风扇机工作管控的难度,因此,应该提高主风扇机管控专业化的程度,对内部的工作人员进行更加细致的培训工作十分重要。

4 变频技术的应用优势

现代化技术的应用管理是煤矿行业现代化的基础,是自动化煤矿开采高效率进行的必由之路。随着时代不断地发展,人们对先进技术的应用管理的探索也越来越深入。在各行各业高速发展的信息时代里,煤矿井下通风工程也越来越依靠机械化的服务,变频技术的应用管理也取得了很多的成果。在井下通风工作频率高和工作量大时,变频技术的加入从很大程度上降低了人们的工作压力,对变频技术的应用管理也从很大程度上决定了风扇设备的工作效率。高效的变频技术应用管理不仅可以使人们降低工作量,减少煤矿通风工作的压力,还可以节约成本,提高了智能技术的服务水平。在人们对现代化煤矿管理的探索过程中,变频技术的发展至关重要。具体优势如下:

4.1 改变了主风扇机的风量调节方式

面对主风扇机耗电量比较高的问题,采用变频技术可以改变传统的主风扇机风量调节方式。传统的风量调节方式对电量消耗比较高,造成了不必要的浪费,变频技术的引入之后,只需要对频率进行调整,就可以控制主风扇机的风量,提高了主风扇机的通风性能,提高了变频技术对设备控制的可靠性。变频技术加强了对风扇机以及相关设备的控制精度,利用信息化的设备与变频控制方法提高控制效率。变频技术为主风扇机提供了技术支撑,使其电机转速的调节可以达到无极调速,提高了电机的使用功率。降低电能的损耗也从经济角度提高了煤矿的生产效益,为煤矿企业节约了生产成本,具有很强的节能环保意义。

4.2 提高了主风扇机的自动化控制能力

传统的主风扇机风速以及风量大小主要由人工控制,引入变频技术之后,变频调速器可以实现更加智能化与自动化的风速、风量控制。通过变频技术可以直接启动风机,节约了人力资源,除此以外,变频技术也可以帮助主风扇机保护电机等设备,控制其额定电流,防

止了电流过大损害主风扇机以及其相关设备,延长了设备的使用寿命,确保设备的功能完好。在提高自动化控制能力的同时也可以提高监控能力。

4.3 提高了主风扇机的专业控制水平

变频技术的引入提高了主风扇机的专业控制水平,实现了主风扇机的软启动功能,对主风扇机的相关设备专业控制能力更强,远程监控也确保了井下的生产安全,变频技术的应用模块也可以根据用户的需要进行针对性地设计。变频调速器模块功能分化更加细致,促进机械化与信息化管理的强度,同时,也推进了变频技术的开发。变频技术的操作也相对比较容易,便于工作人员学习,加强对变频技术的掌握程度。随着科学技术不断地发展,变频技术以及自动化设备加入主风扇机工作过程之中,不断提高与加强技术的应用水平,提高变频技术发展,可以对煤矿综合开采的发展起到了积极能动的作用。在此过程中,对关键环节加强监督,安排更加专业的工作人员严格把关,对生产安全负责也十分必要。

5 结论

当前,变频技术不断发展,矿井主风扇机与变频技术已经成为了不可分割的一个整体,对主风扇的控制管理离不开变频技术,而变频技术的引入过程可以促进煤矿开采工程的进步与发展,因此,变频技术可以有效地提高主风扇机的工作质量,保障煤矿生产工作的效率和安全服务水平,充分地利用变频技术对风扇设备进行的管理,可以服务煤矿行业中,针对不同的服务需求类型,可以采用不同的应用技术,对主风扇机的工作特点进行多方面分析,充分利用变频技术,减少了不必要投资,创造更多的服务价值。

参考文献:

- [1] 段裕勒. 煤矿综合机械化开采技术现状分析 [J]. 机械管理开发, 2016(09).
- [2] 陈林博. 智能运维发展史及核心技术研究 [J]. 上交所技术服务, 2019(60).
- [3] 刘占栋. 变频技术在矿井主风扇机中的应用 [J]. 陕西煤炭, 2020(02).
- [4] 孔国财. 矿井主通风机控制系统变频节能技术应用探讨 [J]. 科技资讯, 2010(32):14.
- [5] 徐磊, 赵强, 庞静. 矿井主扇风机变频控制方案设计与研究 [J]. 煤矿机械, 2010(07):78.
- [6] 马继星. 变频调速技术基本理论及实用性 [J]. 内蒙古石油化工, 2011(03):152.

作者简介:

胡晓文(1984-),男,山西阳泉人,机电工程师,2008年7月毕业于河北工程大学,主要从事煤矿机电安全管理工作。