

浅谈变频技术在矿井通风系统中的应用

崔卫峰 (华阳新材料有限责任公司, 山西 阳泉 045000)

摘要: 在矿井生产工作中, 为了最大程度的保护现场操作人员生命财产安全, 需要加强对通风系统的有效利用, 为了使通风系统能够在实际中发挥其应有的价值和效果, 需要将变频技术和矿井通风系统进行相互的融合, 以保证安全生产为主来开展日常的工作, 从而有效解决在以往通风系统运行过程中的一些问题, 提升矿井生产质量和效果。

关键词: 变频技术; 矿井通风系统; 运用研究

0 引言

在矿井通风系统中利用变频技术之前, 需要对变频技术的含义和特征进行深入的研究, 再结合矿井通风的要求和标准, 选择正确的变频技术来保证实际工作的有序实施。另外还需要加强对矿业通风系统性维护以及管理, 实现风量的有效调节, 从而多方位的满足矿井通风的需求和要求, 实现有效的技术改革和创新。

1 通风量调节的方法

1.1 机械设备的调节

在矿井通风系统中利用变频技术之前需要了解通风量调节的方法, 从而为后续变频技术利用提供重要的基础以及方向。矿井通风机由传动电机而组成, 在矿井阶段融入性的使用通风量, 要由矿井瓦斯涌出量和井下作业人员的数量而决定, 在实施工作中需要进行通风机风量的调节, 改变通风机本身的特性曲线和外部管网特征来提升实际工作效果以及工作质量^[1]。在实际调节时可以通过通风机恒速式的风量调节来提高实际工作效果, 比如运用轴流式的通风机, 可以适当的增加风压, 也可以通过改变工作轮的技术来起到通风量的条件, 但是这种调节方式要在风机停机之后才能够进行, 比较剩余较长阶段的风量调节, 但是在使用过程中也存在一定的限制性, 主要是由于无法实现通风量的平滑调节, 所以跟后续的通风带来诸多的问题以及困扰。因此在实际工作中要加强对这一问题有效重视和了解, 选择正确的变频技术来解决这一困扰, 其次在运用离心式风机时, 都是通过调节通风机构和送风道中的闸门开启程度进行人为性的减少, 增加通风的阻力来改变风管网的特征曲线, 最终改变的风机运行工况点存在着较大的差异性, 无法实现风机有效调节, 并且在运用过程中经济性特征也并不是那么的明显, 增加了实际投入的成本。

1.2 变速时的风量调节

在变速时的风量调节也是比较常见的, 需要通过通风机转速的改变来进行通风机特征曲线的调整, 进一步的改变通风量^[2]。这属于离心式通风机节能的有效办法, 在实际工作中需要加强对这项技术有效利用, 通过变速式风量调节的原理来提升实际工作效果以及工作质量。

2 变频技术在矿井通风系统中的应用

2.1 解决额定频率运行时温度升高的问题

在矿井通风系统中运用变频技术时, 经常会由于额定频率运行的限制性因素而出现温度升高的情况, 如果并没有对这些问题进行解决的话, 不仅会严重影响矿井通风系

统的平稳性运行, 还会带来一些安全问题, 在实际工作中需要保持低速运行的状态来进行日常的工作^[3]。对于矿井通风系统来说机器的容量是比较大的, 在技术改造时需要保留原有的电动机, 根据电动机的电压和容量选择中压变频器之后, 再通过高次谐波的影响, 不断的扩大电动机的运行范围, 并且还要对其中所产生的问题进行的分析和研究, 从而提升实际工作效果及工作质量。在日常运用的过程中, 要有效地避免在异步电动机中定子电流和高次谐波的因素, 通过高次谐波不仅会增加电动机的损耗, 还会使电动机出现功率因数变差的问题, 所以在对温度升高问题进行解决时, 需要加强对这一问题的有效重视和了解。高次谐波损耗和负载并没有任何的关系, 在实际工作中, 如果电动机升温越小的话, 那么变频器高次谐波的分量就会越低, 在选择变频器时要特别注意高次谐波分量小产品的利用, 从而为后续工作奠定坚实的基础。

2.2 解决噪声过大的问题

在解决噪声过大的问题时, 需要明确出现震动的原因以及噪声出现的类型, 如果噪声过大的话, 并且对其他设备造成干扰时, 那么要在一定范围内适当的调整载波的频率, 使得噪声干扰能够得到效应降低。值得注意的是在实际工作中需要适当的调整载波频率, 对于变频器自身所产生的影响要区别对待, 产生很强的电磁干扰会使正常的电源谐波器和无线电噪声滤波器出现抑制效果, 导致变频器的电磁干扰, 在变频器日常使用过程中, 需要通过初端串联安装的方式来解决。在电动机运行过程中一些噪声问题交流电抗器和直流电抗器的作用, 主要是改变功率因素和抑制输入电路中的浪涌电流, 防止出现电源电压不平衡的问题。解决在交流电抗器供电变压器工作中遇到的问题以及困扰, 从而实现资源的优化性配置, 防止出现设备能源浪费问题的发生。

2.3 解决散热能力的问题

在变频技术应用过程中, 经常在散热能力方面出现诸多的困扰以及难题, 在实际工作中需要按照异步电动机散热能力和冷却风速来考虑冷却风量, 当使用变频器调速之后, 电动机转速再降低, 冷却风量在不断的减少, 整体的散热能力变差, 但是由于电动机升温和冷却风量呈反比关系, 所以在额定转速下进行连续运行时, 要设置为单独的恒素冷却方式。在实际工作过程中, 需要加强对设备运行状态有效了解和认识, 做好数据的记录工作, 从而使得矿井通风系统的应用效果得到有效的提高。(下转第142页)

此外,采用自动化生产技术可以帮助完成员工考勤检测工作,随时跟踪员工的工作进度,为考勤的分配和管理创造条件。

3.2 矿山提升设备中的应用

在整个采矿过程中,提升装置是作业和控制的关键环节。矿井提升装置主要用于提升和降低煤炭资源,而人员的提升和下降也依赖于矿井提升装置,因此该设备的重要性是毋庸置疑的。然而,传统的矿山提升设备为了保证作业过程中的安全,往往需要大量的操作和控制,技术要求较高。采用数字化监控技术可以满足自动化生产的实际需要,大大提高了生产效率。此外,在矿山提升装置中应用自动化技术,不仅可以提高工作效率,还有助于解决设备自身存在的问题,从而提高设备的维护效果,满足功能便利性的要求。更关键的是,借助自动化技术,能够促进设备管理之间的联动,系统的整体功能得到改善和加强。

4 结语

结合目前我国各项科学技术的发展,将自动化技术应

(上接第 140 页)

2.4 通风机和瓦斯监测系统的联网

在矿井通风系统中利用变频技术时,可以将通风机和瓦斯监控技术进行相互的融合,从而防止出现较多的安全事故问题。在以往通风机风量调节中,需要通过调节通风机叶片安装角度来进行科学性的调整,将变频器控制系统和瓦斯监控系统进行相互融合。当瓦斯涌出量比较大的时候,那么要进行检测系统的有效融入,调节风道风门,值得注意的是,在实际工作中,不要按照瓦斯涌出量来对通风量进行自动化的调整,要实现变频调速的改造,从而保证实际工作效率的提升。

3 结束语

在矿井通风系统中利用变频技术是非常重要的,需要利用变频技术做好设备的改造和优化工作,通过变频调速(上接第 139 页)方式,对区域瓦斯含量分布规律数据进行反演计算,据此对地勘数据点瓦斯含量进行计算,对反演瓦斯含量数据进行修正处理。

2.3 瓦斯涌出量数学模型耦合

在以往的瓦斯预测分析中,一般根据个别瓦斯含量点创建数学模型,现如今,可在确定矿区瓦斯含量区域的分布规律后,利用分源预测方式创建瓦斯涌出量预测分析模型,能够保证模型可靠性。但是在该模型的实际应用中,依然不具备矿山统计优势,对此,需优化数学模型,准确把握其客观性,可利用系数法,对系数进行比较分析,判断流程的准确性,同时应用方式简单。对于耦合步骤,可分为以下三步:第一,采用分源法创建模型 $Q=f(W)$;第二,对于模型计算结果,与已揭露区瓦斯涌出量统计数据进行比较,计算必对系数;第三,修正分源预测法模型,进而得出新的模型 $Q'=f(W')$,保证瓦斯监测结果准确性和可靠性^[3]。

3 总结

综上所述,本文主要对矿井瓦斯监测中多源信息融合

用于矿山设备中成为目前煤炭行业的必然发展趋势,但是,针对规模和开采环境不同的矿山企业来说,自动化技术的应用也表现出一定的差异性,导致此技术优势没有充分发挥。为此,在未来的矿山生产中,应该提高对自动化技术应用的重视,将其在提升设备、采掘设备等矿山生产设备中深入应用,同时,通过应用此技术创建矿井监控系统来保证矿山生产安全,提升我国矿山生产的自动化水平。

参考文献:

- [1] 白燕清. 自动化技术在矿山设备中的应用探析[J]. 科技创新导报,2019.
- [2] 杨超. 自动化技术在矿山设备中的创新应用[J]. 建筑工程技术与设计,2018,000(012):598.
- [3] 柳向历. 自动化技术在矿山设备方面的应用研究[J]. 山东工业技术,2018,No.264(10):95.
- [4] 王瑞. 自动化技术在矿山设备方面的应用研究[J]. 山西能源学院学报,2018.

的优化性调整,对供电系统和电动机进行有效的优化,并且还要融入相对应的软件,从而提升变频技术的应用可靠性。在改造之后还需要融入节能技术,防止出现资源浪费的问题,最大程度的保证现场安全生产。

参考文献:

- [1] 萧宇. 变频调速节能技术在矿井主通风机中的应用[J]. 矿业装备,2019(4):134-135.
- [2] 南成磊. 变频器在煤矿通风及节能降耗中的应用分析[J]. 科学与财富,2018(3):87-88.
- [3] 王功虎. 高压变频器在矿井主通风机上的应用和研究[J]. 中国化工贸易,2019(6):30-31.

作者简介:

崔卫峰(1986-),男,山西忻州人,本科,毕业于太原理工大学,安全中级工程师。

技术的应用方式进行了详细探究。通过利用多源信息融合技术,能够将多个时间、空间的信息进行有效融合,同时对不同层次信息进行合并、集成和处理。在瓦斯监测中,传统监测方式信息来源和处理方式单一,因此,多源信息融合技术的应用优势明显,能够对矿井特征、瓦斯含量、瓦斯涌出等数据进行融合分析,同时创建瓦斯涌出量预测模型,提高瓦斯涌出预测结果的准确性和可靠性,值得推广应用。

参考文献:

- [1] 张保东. 多源信息融合在煤矿瓦斯监测中的应用[J]. 煤矿安全,2017,05(48):143-145+149.
- [2] 贾佳,肖军. 基于多源信息簇融的煤矿瓦斯监测系统的研究[J]. 微型电脑应用,2019,35(04):30-31.
- [3] 宁小亮. 基于多源信息融合的煤与瓦斯突出动态预警模型[J]. 矿业安全与环保,2020(3).

作者简介:

冯治(1975-),男,山西平定人,毕业于重庆大学,本科,通风与安全工程师,现从事煤矿瓦斯管理工作。