

矿山主通风机质量监测系统改造

刘小明（阳煤集团寿阳开元矿业有限责任公司，山西 晋中 045400）

摘要：随着我们国家经济科技的不断进步和发展，我国的矿山企业也不断地发展进步，很多方面也在不断的顺应社会的潮流进行了改进，作为矿山行业的核心，矿山的主通风机的改进取得了我们的关注，本文也就是从如何对矿山主通风机检测系统进行改造来入手，对其方法进行中，研究分析，探讨其进行优化的方法。先说矿山对于我们国家的重要性，矿山为我国的建设主要提供的是能源方面的支持，然后由于技术的落后，矿山的生产开发本身的耗能反而十分大，尤其是作为矿山行业的主要部分，通风机的耗能占其总耗能的50%以上，所以说我们要想好好的利用矿山行业，为我国的经济建设和发展提供强有力的支持，首先要做的就是降低矿山本身开采的耗能，降低通风机的耗能，摆脱之前那种落后的开采模式，对矿山主风机的监测系统进行改造，运用现代化的科技对其进行改进，降低其耗能。下面我们就来详细的分析一下。

关键词：矿山；主通风机；优化改造

矿山主通风机对于矿山整个行业来说起到的是安全保护的作用，矿山风机需要一年三百六十天不间断的运行，并且其消耗的功率也是非常大的，为了保证通风机的安全运行，在对矿山进行设计时就需要对其通风量进行限制，在传统的矿山行业中，通风机为了满足矿山的通风需要，还要保证始终处于安全功率下，需要对其设置一个挡板进行风量的控制，这样的方式不仅额外消耗了一部分的功能，并且也还产生了大量的污染，矿山中的有害物质通过风机排到大气中，造成空气被污染。并且目前我国的大部分矿山都属于传统的通风设备，技术十分落后，设备也已经不能满足现在的矿山的需求，这样的设备不仅给工人的安全带来隐患，并且还降低了生产效率，制约了矿山的经济发展，所以说我们一定要对矿山主通风机进行改造，用现代化的设备对其进行升级，结合原有的基础进行改进和变革，使其能够实现较高的经济效益。

1 引言

主通风机对于矿山行业来说是必不可少的一项设备，本文主要针对其在运行中出现的一些问题进行研究分析，探讨怎样能够对其进行改进，从而提高矿山行业的生产效能。在矿山的开采中最重要的一个问题就是安全问题，安全问题不仅威胁着工作人员的生命，对于我们国家的整个社会来说也起到了很大的影响，所以说在平时的开采工作中，我们除了要保证设备的正常运作外，还要注意设备的更新等方面，也要及时的进行换代，采用一些运用了现代化科技的设备进行采矿，矿山主通风机监测系统的改造也是一项比较重要的工作。

2 矿山主通风机的现实情况

首先通风机的地位在整个矿山行业中都是十分重要的，通风机保证的是整个矿山的通风，对于工作人员来说起到的是转换空气的作用，如果通风机出现问题造成的结果肯定是非常危险的，此外通风机的耗能也是非常大的，但是高能耗带来的实际效能确实比较低的，所以

说其功能并没有发挥到最大，目前通风机风量的控制主要是由挡风板来控制的，但是这种传统的方式不仅非常危险，并且对于通风的控制也不是非常方便的，于是便有了变频调速技术的出现，工作人员主要通过PLC以及变频技术，对矿山当中原有的通风机系统进行改造，从而提高通风机系统的自动化水平，减少矿山通风机安全事故的发生。

3 PLC 和变频器改造

随着科技的进步和发展，工作人员发现了变频调速这种现代化的技术，通过这种方法对通风机的风量进行控制，可以有效的降低原来的高耗能，并且还能提高安全性，对于矿山系统来说是非常有好处的。下面我们就来分析一下该技术是怎么在通风机中运行的。

3.1 主通风机变频调速系

变频调速在通风机中的运用主要是由触摸屏、plc和变频器实现的，这些部分在主通风机中形成了一个封闭的环装控制系统，工作人员可以通过在运用了变频调速的通风机中设置一个压力传感器对其进行观察控制，通过对出风口的风速进行控制来达到检测的目的，这整个过程都能够在工作人员的控制下进行展开，并且还能够有效的降低其所消耗的功率。通风系统主要可以通过三种方式进行控制，一种是通过操作台进行控制，一种是通过上位机，还有一种就是通过就地控制，在对通风机进行控制前，工作人员可以首先打开相关的设备进行控制，通风机风速的大小也能够通过这些设备进行调控。

3.2 控制系统

在传统的矿山风机系统中，采用的是挡板控制风量的方法，因为其旋转式轴流的通风机类型在通风的过程中需要人工挡板来进行控制风量，这种方法不仅造成大量的能源消耗，并且危险系数也是非常高的，这种传统的控制风量的办法一旦出现了故障极易造成整个矿井的瘫痪，并且其启动过程也比较复杂，对工作人员的要求

也较高，一旦操作不当，极易造成整个通风机系统的瘫痪。所以我们要对通风机的整个系统进行改造，运用plc的方式来进行控制通风机的风量，通过这种方式不仅能够更灵敏的调节通风机的风量大小，并且还有效的节省的能源的消耗，此外对于整个系统的安全性也有效的得到了提升。对于使用PLC方式的通风机来说，他们对于通风机的控制模式主要有以下三种实行方式，手动，电动和机动的，并且这三种模式之间还能够随意进行转换，手动的主要作用是在通风机进行变频时能够及时的手动切断，发生危险像火灾或者其他突发情况时能够通过电动改变通风机的风流方向，避免出现更危险的火灾情况或者其他危险，除此之外还具备的一个功能是对通风机进行观测，通过对风速的检测得出通风机的相关信息，方便后期对其进行改进等工作的展开。

4 检测系统的实现与应用

4.1 硬件集成系统

在开展矿山主通风机质量监测系统改造过程中，硬件是系统内部的基础结构，其性能直接决定着整个监控系统的水平与质量。在本次主通风机质量监测系统的开发时，主要以工业控制计算机为硬件核心，同时利用传感器设备实现数据信号的采集、接收、处理和传输功能。在控制计算机中还要接入多个智能仪表和扩展设备，组成质量监测系统的硬件结构。

传感器作为质量监测的直接发生部门，对系统的监测能力起到直接影响。所以我们要科学的选择传感器设备，传感器的选择必须满足以下几点：首先，传感器要具备良好的精度，对于量程的选择能够达到测量要求即可；其次，传感器要选用可以在恶劣环境下正常运作的高性能装置，可以适应矿山的传感接受环境；第三，选用输出信号为4-20mA的传感器；第四，尽量选择抗干扰能力小，体积轻便，便于携带的传感器设备；第五，选择传感器的电源尽量采用统一供电。

在硬件系统的构建时，也要避免过于追求硬件等级而造成资源浪费，应该结合实地情况，选择最佳适合方案，在满足基本使用条件的基础上，选择性价比最高的硬件设备。对于矿山作业来说，由于环境恶劣，生产作业受到许多因素影响，因此对硬件设备的防爆能力都有着较高的要求，这些都是要在硬件系统设置中重点考虑的因素，以此来提高矿山作业安全性。

4.2 软件系统设计

对于矿山主风机质量监测系统来说，软件系统也是一个重要组成部分，在本系统中，采用组态软件系统，其实际应用主要包括组建技术和分层软件体系，在这两项内容的软件开发时，软件开发模式也变得越来越复杂，为了满足当前的监测需求。组态软件的设计主要包括：设备和变量的定义、画面绘制、脚本编写、现场设计以及画面绘制，动画界面作为组态软件的特色，在现场设计与画面绘制中必须温和，现场设备的动态与组态

画面能够充分体现，为了使工作人员在画面了解设备的运行状态，可以通过工控机制作图素。以此来达到控制效果，为了实现以上功能，也要对采集参数与动画进行有效融合，同时达到数据存储和管理的效果，组态王自带良好的报表功能，也可以实现便捷的实时报表，满足矿山主风机质量监测系统的软件功能。

5 结语

随着我们国家科技的不断进步和发展，矿山行业的高科技也应该被运用于矿山的生产中去，尤其是作为矿山行业中重要组成一部分，通风机更是应该及时的引进先进的技术，以此来满足矿山的发展和进步，满足矿山的生产效益，提高矿山的生产能力，并且降低其工作时的耗能。通风系统组成了煤炭开采的重要构成部分，在矿井中，通风功能的实现主要依靠的设备是主通风机。地面压缩机构成了主通风机的其中一部分，地面上的空气被压缩机压缩后输送到矿井内部，为采矿人员提供新鲜空气，达到矿井内的气体平衡，置换井内的有毒气体。由于通风系统的作业周期较长，伴随着矿井的开采作业形成了渐进式的通风作用方式，供气通风管道的入井进度逐渐加长。然而必须注意的是，通风管道的加长会增加了空气运输的阻力和运输的时间，不仅降低了进入矿井空气质量，还会增加供风系统的负荷量，降低了通风效果。在这种背景下，为解决此类问题，矿山企业通过增加压缩机的方式，但直接影响了矿山企业的风压，增加了煤炭开采成本和开采耗能，具有较低的可行性，因此，矿山的主通风机的改造成为了必经途径。

参考文献：

- [1] 郝根平. 变频调速在风机节能中的应用 [J]. 节能技术, 2000, 11(6).
- [2] 卢义玉, 李晓红. 矿井通风与安全 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2006.
- [3] 白铭声, 王维新, 陈祖苏. 流体力学及流体机械 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1980.
- [4] 张凤旺, 彭担任. 通风机变频调速研究及其应用 [J]. 风机技术, 2004(44-52).
- [5] 钟远文, 李胜勇. 变频调速在风机节能系统中的应用 [J]. 机电工程技术, 2002, 31(1).
- [6] 田继龙. 矿井通风机的维修与安装 [J]. 技术与市场, 2018, 25(08): 171.
- [7] 胡崇岳. 现代交流调速技术 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1999.
- [8] 卢义玉, 李晓红. 矿井通风与安全 [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2006.

作者简介：

刘小明（1976-），男，民族：汉，籍贯：山西省临县，学历：本科，毕业院校：中国矿业大学，专业：采矿工程，职称：机电助理工程师，现任职务：技术员，研究方向：煤矿主通风机变频器节能技术。