

煤矿通风系统中自动化控制技术运用

狄和山

天地(常州)自动化股份有限公司 江苏 常州 213000

摘要: 煤矿通风系统的运转极其重要,会直接关系到煤矿开采安全性,规定保证煤矿通风系统可以得到平稳运作。自动化技术在煤矿通风系统中的运用往往能发挥其很强的功效,变成将来煤矿通风系统优化完善的主要方位。文中以煤矿通风系统中自动化技术的应用作为研究主体,融合煤矿通风系统安排的有关工作经验,首先阐述了自动化技术在煤矿通风系统中的作用,随后阐述了煤矿通风自动化技术的基本要素,最终讨论了这一全面的运用方法,供参考。

关键词: 煤矿;通风系统;自动化技术

引言

近年来随着能源供应的极速上升,目前很多煤矿都是在往更深层次的地底开展开采。近年来随着现代化程度与现代信息技术的迅速发展,煤炭开采技术已经持续进行优化提升,但通风科技的科学研究发展比较晚,还存在一些急需解决难题。瓦斯是包含甲烷气体在内的在煤矿开采中产生的有害物质的通称,其成分状况一般受各个方面因素的影响,而通风状况的好与坏乃是瓦斯含量的重要因素。一旦浓度值到达一定程度,就会引发发生爆炸,可能会导致重大事故的发生。

1 技术的重要性

煤矿通风系统中运用自动化技术能将通风这一安全防护作用效果提高。已有的通风机器设备、提升通风设备、用电机驱动器离心风机,完成正常地底通风。在自动控制环节,根据运用通风系统,保证高品质空气,运用自动化技术,恰当分辨矿井的情况,采用风机和档风门自动控制系统通气。可以从现场施工中精确明确风量和排风抗压强度。根据自动化技术的应用,能够对地底气体主要成分及其成分做出判断,机械自动化通风系统的开启及其输出功率,这类结合实际情况的机械自动化更为节能环保。在煤矿公司的生产中,安全生产是各种工作的前提条件,自动化技术的应用不但确保了通风系统工作效率提升,并且在工作效能提升的前提下,也使总体工艺流程顺利开展。煤炭开采环节中最重要就是坑道中的安全性,在具体开采环节中,地质环境危害大,与此同时工程项目导致大量烟尘、瓦斯气体、噪声干扰等。在煤矿开采环节中,怎样在确保安全的前提下减少对环境环境污染是最主要的发展规划之一,有益于完成可持续发展观,应当应该根据矿山开采的具体情况制订节能降耗计划。在煤矿操作过程中,通风作为确保安全的主要设备功能,需要长期功率大的运作,应当对通风系统开展自动化技术改善,

将自动化技术监管与变频新技术用于煤矿通风系统中,可以有效防止电力能源太多耗费与无效工作,具有节能降耗的功效^[1]。

2 煤矿通风系统中自控系统构成

2.1 传感器设计系统

煤矿通风系统中,感应器一般是由检测元件及产生器等部位组成。运用频率计传输各种数据信号,时分与频分制是信号传输常见的方法。比照该二种传送方式,在其中频分制可减少问题产生概率,并且电源电路布置简易。检测元件应该是煤矿应用状况开展实时测量,但是其运用环节中要把感应器安装在不一样煤巷中。日常操作过程中,检测元件指标值种类多,如环境温度及风量等。运用丰富多彩检验进行风量监测,一般快热式、控温及恒流电源等风速风向仪还是比较常见的丰富多彩检测元件。间距很远的情形下气压的检测,气体压力变速箱是不可缺少的。此环节中,定电位差电解食盐水与红外感应吸收法等使用次数非常高。

2.2 中央控制系统

煤矿通风系统中自动化技术的应用还要密切关注于中央控制系统的搭建,这是最为中心的重要组成部分,会直接关系到煤矿通风系统的运转精确度和调用的适用性。在中央控制系统的建立中,同时要求具有很强的数据处理能力,可以结合煤矿通风系统运作实际需求确立,融合获得相关信息材料,确认好相符的机器设备控制参数,从而保证相对应煤矿通风系统得到不久的将来产生较为理想的升级应用使用价值。为了保证中央控制系统得到产生较为理想的准确性和时效性实际效果,自动化技术的应用必定必须积极主动引进应用一些现代化方式,特别是对于现阶段科学研究水准不断提高的人工智能应用,更需要造成专业技术人员十分重视,便于促进中央控制系统能够产生较为理想的分析判断能力,最

后做出更为有效决策。在中央控制系统的搭建运用中，通常还要保证其具有监管及其警报器作用，而求从而更快提高煤矿生产工作产品安全性确保，一旦出现显著出现异常难题，一切指标值远远超过了限定值，通常都要引起关注，便于更强提高中央控制系统的运用效果，防止可能发生的比较严重回应不到位或是有误差难题^[2]。

2.3 通风设计系统

此系统致力于管控风量，通风系统运行时更改百叶窗帘视角也非常重要，以进气阀有效管理风量。依据煤矿具体风量根据工作频率传输器随风飘荡门与百叶窗帘运作风量进行检验管控，向中央控制台传输检测的数据信号，保证其联系实际工程施工要求对叶子与进气阀视角进行控制，或者更改其运行状况，有效管控风量。并且，此系统还可以改进通风机电机功率，提升风量管控。实践中运用变频式设备完成这个功能，在通风机电工程机中组装变频式设备，协助计时器严格把控离心风机风量。

3 技术的应用

3.1 数据信息监控

煤矿的通风系统能够对开采环节中施工工地的空气的成分开展监管与数据采集，从而分辨有害物质含量。在数据采集环节中留意信息内容实效性，提升数据和信息监控系统的监管，运用数据信息进行全面技术性解决。结合实际情况，还可以根据监控数据和信息进行合理的控制与解决，将高效的数据和信息额外到传感器元件，强化和煤矿不同区域的数据监控联接，推动统一。在通风系统自动化技术运行中，开展数据和信息监管应当对于确立危害的影响因素，对于需要实时监控系统的重点要素开展监管。根据自动化技术视频监控系统，可以对煤矿坑道内部气体成分展开分析，分辨气体构成及其气体压强和空气流速等。若想确保视频监控系统实效性，应当注意二点，一是监管数据的精确性，二是传送数据的高频率性。要能将正确数据信息立即上传至监测中心，进而有利于工作人员第一时间见到数据和信息，分辨通风系统工作中情况及坑内工作中是否合适^[3]。

3.2 煤矿通风系统中自动化风量、温度调节技术

根据在通风系统之中的机械自动化包含视频监控系统及自动控制系统。根据二者智能的运用效果，可以随时管控煤矿生产过程中的矿井运行环境空气质量。目前在具体之中的自动化技术设置分两种控制方法，包含手动操作及其感应器管控。自动化技术自动控制系统的前提条件就需要设为打磨抛光台中同步运转的总数超出三个，且相对应的通风环路管路总数超出三个时，好几

个打磨台或者某一打磨台运行中，其相对应的通风觉得则能在传感器控线下自动检索，并依据通风量的需要供货风量。当辨识到现阶段的打磨台停止工作超出3分钟，则能全自动终止供货风量。全自动传感器检测机器运行时，往往会闪烁有关显示灯，作用暂停后往往会自动退出显示灯。当自动化技术对煤矿通风系统加以控制时，则系统软件通风机能够依据系统环境的需要，从而提供更适宜的风量。每一相对应的送风阀门都能够依据煤矿井下作业自然环境人员的全自动热鉴别趋势从而对通风摩擦阻力进行控制，促进每一相对应的煤矿通风系统环路都能获得对应的风量。而且剖析井下作业环境中的实际需要，现场之中倘若通风环路发生变化时，其它的通风环路具体风量低于5%的时候必须建立根据所环路通风情况下的智能化调整实际效果。

如下图1所显示，在这其中运用到PLC控制器，在其中智能排风量感应器及其温度传感设施等，对矿井的空气环境开展全自动动态检验。当发现一切出现异常问题的时候都能第一时间获得异常数据并上传到监控后台，促进相关人员可以发现的前提下，在自动控制系统调整的前提下进行人工控制。全面解决过去单一的人力监管片面化，凭借数据传输系统，一体化管控煤矿矿井生产过程中的通风系统。目前在具体的设备运行环节之中，自动化自动控制系统的差异控制模块相匹配不一样的功效，产生有针对性的持续伤害。根据具体的通风系统运用阶段之中，则能在中控室中心运用影响下完成智能的自动监控调整。根据专业技术人员凭借TCP的传送数据实际效果，在日常的管理方面中能够迅速高效的传送指令，促进通风系统依据控制代码及时地回应，进而为矿井生产建设的通风安全性做出快速的反映确保^[4]。

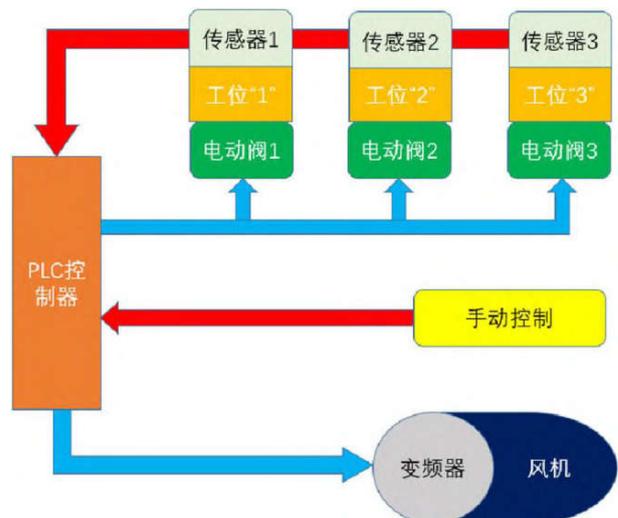


图1 自动化控制通风系统

3.3 矿井通风阻力测定

煤矿通风系统中自动化技术的发展,若想发挥其较为理想的功效使用价值,首先要重视从矿井通风摩擦阻力测定下手,从而更强产生最理想的煤矿通风系统自动化技术性布局实际效果,防止出现布局主要参数等方面的比较严重误差难题。煤矿矿井通风摩擦阻力测定取决于掌握并掌握矿井通风煤巷的电阻值,测定通风煤巷的摩擦指数,剖析通风系统摩擦阻力分布特征,为矿井日常安全生产监督、矿井通风系统调节、可靠性设计提供支撑。在矿井通风摩擦阻力测定中,一般采用气压传感器基准点测定法。基准点法有将一台气压传感器放到奥村或矿井某基准点处,每过一定时间测取标准气压读值做好记录测定时间按检测路面大气压强的改变,从而对矿井测定的标准气压信息进行校准;另一台气压传感器沿事前挑好路经分步骤测定气压值做好记录测定时长。在所有测定剖析环节中,假如借助专业技术人员开展人力解决,则不仅会逐渐增加工作量,也很容易出现严重误差难题,引进应用自动化技术性极其必需。自动化技术的应用矿井通风摩擦阻力测定中的运用主要目的是促进相对应数据和信息的检测及其相对应纪录剖析更加方便快捷成功,从而更强为下一步煤矿通风系统设定及其自动化管控给予依据^[5]。

3.4 应用与故障诊断与排除

在所有煤矿通风系统运作的过程当中,因为各种机器设备的持续运行在所难免产生各种问题,而把自动化控制系统用于通风系统当中,可以融合通风系统的建设进度,在多个关键性的连接点组装感应器,利用感应器针对环境中的管控,完成对通风系统的控制管理。而通风系统一旦出现故障,可以依靠感应器及各类控制器的作用立即断开设备开关电源,同时对别的风机排风量做出调整,那样可以满足矿井下制造的必须,并立即开启备用手机,检修专业技术人员第一时间对出现故障的通风系统进行查验与维护,那样可以更加迅速地清除各种安全隐患以及各种常见故障,愈发科学规范地确保通风系统稳定运作。

3.5 应用于故障的自动报警

专业技术人员更加重视煤矿生产制造建设中机器设备安全风险,进而在发现的问题的第一时间能及时处理,防止留出安全风险。为了能产生更为智能化的自动化通风报警器技术性,就需要凭借贝叶斯网络环境下的根节点对通风系统的安全性开展认证,运用到GeNIe软件开展认证。根据互联网逻辑推理来讲,在具体之中的煤矿中通风系统发生安全隐患概率值为31%,处在低风险级

别。在其中绝大多数情况下乃是根据煤矿人员风险、机器设备、自然环境及其管控风险等,这些因素的风险概率包含20%、29%、19%、12%。根据这种潜在风险,就需要对应的搞好预警信息防治。当通风系统阻塞或者矿井红外线检测总数太多的情形下,将自动就会自动传出警报器,产生更为快速的反映调度工作,立即调研发现异常的问题根源,为煤矿矿井的作业安全给予对应的确保。及时管控双环路通风管路的另一管路开展通风,并只会在井下作业自然环境人员疏散到明确总数后,系统软件才就会自动终止警报器^[6]。

3.6 自控通风系统计算

矿井通风系统合理自动化控制和隧道通风数值计算关系密切,矿井感应器设备收集到的信息得先根据中间计算机剖析解决,搭建数据库系统为此制定计划分派排风量,测算关键是风电阻值测算。煤矿井下巷道空气阻力与很多方面相关,如摩擦阻力、煤巷场所、断面尺寸与直径等,其测算表述如公式计算(1):

$$R = \frac{aLU}{S^3}$$

(1)式中,R代表巷道风阻值,kg/m³;a代表摩擦系数,kg/m³;L代表巷道长度,m;U代表巷道周长,m;S是巷道断面尺寸,m²。

4 结束语

总的来说,不难看出通风系统针对煤矿开采工作中来讲极其重要,经过通风机器的功效,能将地面的空气运输进去,而且导出矿井里的废旧,改进矿井工作环境的前提下,也能够避免煤矿爆炸安全事故。在煤矿通风工作中,运用自动化技术性,不但可以让通风安全性和可靠性得到保证,还可以经过机器设备控制系统的引进,来提高工作效率。

参考文献

- [1]秦科斯.煤矿通风系统中自动化控制技术的应用探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(22):157-158.
- [2]刘雷.自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2021(12):145-146.
- [3]秦俊杰.煤矿通风系统中自动化控制技术的研究[J].石化技术,2020(5):110-111.
- [4]田耀东.煤矿通风系统中自动化控制技术应用的核心要点[J].石化技术,2020(7):265+278.
- [5]邓鹏.煤矿通风系统中的自动化控制技术应用[J].科技与创新,2019(19):160-161.
- [6]刘键.自动化控制技术在煤矿通风系统中的应用特点探讨[J].能源科学,2019(04):154-155.