

煤矿通风安全监测监控系统的应用与运行研究

刘晓岩

陕煤陕西小保当矿业有限公司 陕西 神木 719300

摘要: 由于国家的经济实力不断加强,我国煤矿产业也得到了更好的发展。矿井通风安全性关系到整个矿山建设,对地质结构和挖掘深度均产生很大影响,同时也将对技术丧失稳定性、人力资源、管理维护和技术控制等因素产生综合影响。做好矿井通风安全性的监测,必须持续的提升技术。

关键词: 煤矿通风;安全监测监控系统;应用;运行

1 矿井通风安全监测监控系统简述

矿井的通风安全监测监控系统的工作性能必须稳定、可靠,这是由矿井性质所决定的。矿井的安全通风,是确保正常井下作业的最有力保障,所以通风安全监测监控系统应当满足矿井安全需求,需要达成报警、远距离传输、误码率低、断电控制等等通风所必须的各项功能,这就需要有不同的软件支持,形成对井下工作环境、温度、空气的有效监测与监控。我国目前应用的煤矿通风安全监测监控系统在进行安装与使用上,需要依据审批后的作业规程、安全技术指标来进行井下电源、控制线、各种元器件、通风口等等必须设备的设置与安装。并由专业的人员来进行施工,配备专业的技术管理人员、专业的操控人员来进行控制与管理,相关人员必须经培训合格后才能上岗,从根本上确保井下通风安全监测监控的稳定、安全运行。

矿井通风安全监测监控系统的检测内容包括,对矿井内有毒气体的监控、对一氧化碳和二氧化碳浓度的检测、对氧气浓度进行适时监控、对矿尘浓度进行检测,其中通风安全检测包括对风速、风量、风压、湿度等进行及时监测,并能够及时对风门状态、对通风机的开停、对主要风机的开停进行及时控制,可实现声光报警、断电、闭锁等各项预判断及执行功能。由此可知,矿井通风安全监测监控系统是集传感技术、计算机应用技术、报警装置应用技术为一体的多种技术综合的产物,能够有效的为矿井的安全通风及生产保驾护航^[1]。

2 安全监测监控系统运行原理

在监测监控主机运行状态的过程中,监控主机和各个分站间也进行了不间断的信息联系,在各个分站间也使用了传感器来完成了相应信息的采集任务,同时也对其接受到的信息进行了相应的转换和计数的操作,其中大致可以包括了模拟量、开关计量和累积计数。通过监控主机的在各个监测站的指令必须经过不同分站后才可

以进行的工作,同时各个分站后的命令也需要经过通过监控主机的发送指令或询问命令后才能够进行。在对矿井下的机械设备进行控制后,相应的指令也需要经过监控主机进行传输,里面必须含有分站的巡检命令和监听指令信息,并将之传递给分站,从而实现在矿井下对机器设备进行监测的目的。

3 矿井通风安全智能监控监测系统结构

该系统中,将n个分站共同建立在一个用风点,并通过多参数的组合式传感器从不同分站中获取数据,并进行显示,除此之外还能够在服务器上实时读取通过PC-6310模入式接口卡汇总的所有信息。当矿内有调节风力的需要时,系统将控制主机的调整信号并将其传递给PC-6407D的开关量控制卡上,再利用直流接触器中的变流装置,将调整信号转化为电信号,并利用视觉信息控制分台上的传感器和控制系统的电动风阀,从而实现了根据需要控制风力。智能矿井通风监视检测系统能够不间断的检测各个安全数据,而且还能够同时显示信息,这样一来,人们对于自然灾害的及时报警以及对自然灾害信息系统的有效管理都得到了保证。而通过连续不间断的检测监控数据,当一旦出现需要或者有调整风速的需求时,智能监视检测系统就能够及时通过调风门提示给附近区域的供风需要,以及当发生重大灾情后的救援需求。

4 矿井通风安全监测系统存在的问题

4.1 各类元件不兼容问题

我国目前矿井通风安全监测系统品种呈现多样化现象,且厂家不同,也给设备的安装与调试带来了一定的难度,不同的元件器件的参数设置不同,使系统的兼容性也受到挑战,并给日常维护与保养带来难度。这不仅增加了矿井通风系统安装运行成本,维修与使用上问题也逐渐增多。

4.2 部分功能丧失

矿井通风安全监测监控系统在设计过程中,更加注

重对矿井内各项指标的检测与监控上,对系统的应用缺乏投入,从而容易存在设计漏洞,例如避雷设备的设计,如通信线路及高架线在工作过程中,如果接地不可靠、屏蔽设计不足,雷电能量过大则有可能通过电路侵袭安全监测系统,使主机或监控设备遭到损坏或烧毁,严重的还会引起瓦斯爆炸等事故^[2]。

4.3 传感器缺陷

传感器做为监测监控系统中的重要元件,需要通过相应的软件与与之配套的硬件的支持,如果相应的软件与硬件参数不匹配,或者是相匹配的硬件质量不同,其荷载能力会出现落差,从而在工作当中极易出现烧毁,一旦故障发生,对监测监控功能即产生影响。导致监测结果不准,或者传感数据丢失、缺失。所以我国目前矿井中传感器存在着稳定性弱、寿命周期短等严重缺陷。具体包括抗冲击性差、不具备抗毒性、元件与载体同步性差等缺点。

4.4 煤矿安全监测系统生产厂家参差不齐

通常情况下,由于安全检测监控系统的实际产品中存在着多样化的特征,同时实际的生产厂家又相当众多,所以对于每一家厂家的具体生产过程监测的有关信息都存在着一定的差异性,也没有必要的统一性,这样对安全检测监控中的软件在操作和提高方面就产生了一定的限制影响。因为市场的决定,要求与监测监控系统相关的公司一般必须具有专门的通讯设备,并达到了相当的稳定性,从而要求煤矿方面的公司必须进行较大的投入,人力物力财力相当的耗费,这导致了监测控制系统的在平时的保养和升级方面也受到了相当大的冲击。

4.5 通风监测系统质量参差不齐

安全检测监控设备实际生产中所存在的特点,生产厂家数量较多,因而在具体的产品检测参数设置中,如果发生了一定的设计错误时,其可靠性功能受影响,故也影响了检测监控系统的维护管理工作。市场经济高速发展的时代背景下,通风控制管理网络所涉及的企业内部已经形成了各种专门的通讯系统,不过由于其不具备的兼容性、开放性,导致从事煤矿的所有公司内部均需要进行通讯的工作、并进行大规模重复性的投入,其中对人员、财务经费等方面均受到不同程度的影响,使得控制管理网络的正常运行效率均受到影响。

5 煤矿通风安全监测监控系统的应用与运行措施

5.1 优选传感器

传感器产品质量在整个矿山通风安全监测和管理过程中充当着非常重要的角色,在系统的具体施工过程中,也就必须严密采取各项安全控制措施,对传感器质

量进行严格管理,这样才能够在最大限度地减少因为传感器质量问题,而对整个矿山工作环境所产生的安全隐患。针对此,煤矿企业需要通过和传感器的提供商有效交流,充分结合矿井实际生产情况,对传感器的应用环境展开更广泛的分析与深入研究,并努力选择符合良好信誉的厂商^[3]。与此同时,煤矿公司还必须在内部强化对传感器的稳定性控制,由此才能充分保证传感器的安全性,所以,公司必须严格地按照相关标准要求对瓦斯传感器开展试验,尤其是对瓦斯传感器的抗冲击稳定性、耐毒性能进行的试验。也只有当充分保证了瓦斯传感器的安全性和达到了相应标准要求之后,才能够真正把其用到系统的设计项目上。

5.2 强化功能提倡创新

根据当前广大矿井公司在通风安全检测监察设备实际使用过程中面临的的功能性困难,各公司一定要在具体的方案上对此进行高度重视,通过组建专门技术队伍,特聘专家学者组建技术队伍,全方位的对该技术进行探讨和应用,实现对矿山通风安全监测设备各部分的逐步完善。此外,各大煤矿企业还需要对系统的防雷装置安全问题加以高度重视,包括设置系统保护区,在供电的中心站设立安全栅,并采取相应的避雷针措施,这样才能够在最大程度上避免供电系统的正常运行过程中,出现干扰通信的事故。

5.3 强化设备养护

合理地养护设备,可以有效延长整个矿井内通风安全监测监控系统及所有装置的使用寿命,但同时又可以保证整个系统功能的整体性。因此煤矿公司必须针对通风安全监测监控系统,制定科学合理、严格规范的维修保养规划,并将对所有维修保养的责任进行具体实施;通过周检、年审、年检等各种检查手段,不断加大了通风安全检测监控体系的设备保养检修,及时发现了设备中存在的问题,并做出了有效解决;同时针对系统中的关键部位,要增加了检测密度,并进行重点管护。

5.4 要注重传感器的质量及性能

在控制对矿山通风系统监控的特性方面,最重要的问题便是通风系统的完备特性,首先,就是要改善通风系统的基本动力设备、对风壅的监测能力和对有关装置的检测性能等,而这也就不但要解决了矿井通风系统的基本设备要求之外,更要解决了有关装置在特性上的特点问题,这也便是尽量从技术和环境上降低风对整个系统的影响,也就只有如此才能真正从根本上实现了通风管理的目的,从而使最后也更加地优化了矿井作业环境。在产品质量和相对品质上实现了持续优势,各技术人员必须要在实际实

践上进行基本需要,并选用相应的传感器类型进行测试,同时考虑到投资成本以及相关性价比,还必须要选用节省投资且品质较为稳定的传感器。

6 安全监测监控系统的维护及保养管理工作分析

6.1 机房环境的要求

首先环境温度方面的要求,因为高温情况下将直接影响电脑的使用寿命,同时也影响了计算机工作的安全性,所以如果环境温度过高,则计算机内部元器件将会越来越的不平衡,甚至产生计算机死机现象;但如果环境温度太低,则会直接影响计算机内部磁介质设备工作的稳定性,所以,对矿井的通风与安全测试以及监视系统环境温度最适合,一般温度控制在15-28摄氏度左右^[4]。对电气方面的要求也是这样的,不过如果磁场强度过大,则计算机内部储存信息的能力将会直接下降,甚至产生误操作,所以对矿井的通风与安全测试监视系统要调整好磁场强度,如避免低架线的发电机车,高频电炉,高压供电线路等,每件煤矿通风及安全检测系统的磁场强度都控制在750A/m以内。防尘方面的工作也是非常关键的,矿井通风及安全检测控制装置的工作场所也必须保证清洁,一旦粉尘太大将降低了工作性能,阻碍系统散热,使线路内部的绝缘性能大大减弱,甚至直接影响整个系统的散热。

6.2 机房线路接地与防雷的要求

机房光缆连接方式和防雷条件等方面均有具体的标准,而地光缆敷设方式不但与系统运行的安全可靠性和关联,同时也与员工的生命安全相关。因为雷电对整个城市通风大坝等安全监控设施的冲击很大,所以对防直击雷接地装置检测就一定要做到第一位,而在雷电天灾中并没有最普遍的情况,受季节性原因影响的很大,所以也应该针对自然灾害的突发状况实际加以预防,所以需要定时对接地设施加以检查,在避雷针设施上就一定要装设,在建筑物中就必须装设,在机械室的传输电缆上就必须装设,在房屋中就必须装设,在机械室的传输线路中就必须装设,减少了通信设施对整个大坝安全监控系统所造成的危害,当出现了雷雨大风等气象因素时就必须认真地检查避雷针的工作状态可以正常,但如果有了什么电力元器件上的破损问题时,也一定要在第一时间更换,以确保避雷针在正常的工作状态。

6.3 中心站的供电要求

中心站供电要求比较高,使供电电源处在相对平稳的工作状态,但如果电力系统运行中发生了故障,或线路的插接接触不顺利就会影响正常供电,即使是电流非常微弱也会直接对系统的工作状态产生干扰,把上述各种因素都统筹考虑进来,就必须制定切实的措施真正地把所战电源的稳定可靠性维护好,在必要情况采用交流稳压电源。

6.4 中心站内计算机的养护

中心站内的所有设备维护工作完成后,注意以下几点,对于故障原因未知的程序一定不能使用,因此所有程序在使用以前,就一定要进行严格的测试操作,在拔插电源或者外设工作的同时就必须马上断开操作;在监控系统软件运行过程中,绝对不能进行与实际操作不相干的工作;连闭机的操作也不是可以随时进行,因为随意性强会导致大量信息的丢失,故在操作计算机前都应该先由专人完成^[5]。

结语

在实际应用环境中,矿井发动机往往由于人为的问题而发生了停车现象,这就对整个矿井的通风运行带来很大干扰。对于解决在当前的检测监控系统的工作流程中,出现的系统生产厂家水平参差不齐、仪器功能不完善、传感器质量不佳、系统中没有适当的技术控制和保障及其相应的技术保障人员不足等的问题,还必须针对实际问题采取适当的处理对策,才能确保当前的监控系统的安全与平稳运转。

参考文献

- [1]肖志猛.关于加强煤矿通风安全管理的研究[J].商品与质量, 2016(22): 67.
- [2]董丁稳.基于安全监控系统实测数据的瓦斯浓度预测预警研究[D].西安:西安科技大学, 2012.
- [3]任卫国.制约煤矿通风安全的因素分析及防范措施[J].中国科技博览, 2013(16): 631.
- [4]邵建峰.煤矿通风系统可靠性与管理策略研究[J].能源与节能, 2016(4): 18-19.
- [5]袁付书.浅析煤矿通风安全的制约因素及防范措施[J].中国高新技术企业, 2013(28): 100-101.