

煤矿安全监控系统中模拟量传感器“误报”的分析

Analysis of "false alarm" of analog sensor in coal mine safety monitoring system

高久兴

Jiuxing Gao

中煤新集二矿 安徽 淮南 232180

Coal Xinji No.2 Coal Mine huainan Anhui 232180

摘要:在煤矿安全监控系统中,模拟量传感器(甲烷、一氧化碳、风速、温度等)频繁出现误报并上传到相关职能部门远程监控,给煤矿监控系统的管理造成极大压力,本文就针对各种模拟量传感器(甲烷、一氧化碳、风速、温度等)的误报作出基本的分析及解决办法。

Abstract: in the coal mine safety monitoring system, analog sensors (methane, carbon monoxide, etc.) frequently appear false alarms and upload them to the relevant functional departments for remote monitoring, which causes great pressure on the management of the coal mine monitoring system. This paper makes a basic analysis and solution for the false alarms of various analog sensors (methane, carbon monoxide, etc.).

关键词: 模拟量;模拟量传感器误报;分析处置

Keywords: analog quantity; analog quantity sensor false alarm; analysis and disposal

DOI: 10.12346/etr.v3i1.3090

1. 引言

煤矿安全监控系统是煤矿安全生产的保障,按照国家相关要求,煤矿安全监控系统的数据必须实时在线上传,国家相关职能部门根据上传的数据达到实时监控、监管煤矿的安全生产情况。针对上传的某些不真实的数据,比如模拟量数据的误报,会造成监控系统的误判,给煤矿安全管理带来不利的影响。

煤矿安全监控系统中的模拟量是指煤矿井下环境参数中一些连续变化的量,比如,甲烷、一氧化碳、二氧化碳、温度、风速、压力等,测量这些环境参数的传感器就叫模拟量传感器。矿井煤矿安全监控系统中的除了模拟量还有开关量,是反应井下设备、设施等状态,比如,设备开停、风门开关、风筒状态、烟雾等。

模拟量传感器误报是指模拟量传感器的显示值不是真实的报警数据,上传到远程监控系统,给煤矿监控系统的管理造成极大压力和不利的影响。煤矿安全监控系统模拟量传感器实时检测煤矿井下环境的有害气体(比如,甲烷、一氧化碳等)的含量,达到规定值时发出声光报警并上传到监控主机,监控主机根据接收到的数据分析处理,下达控制命令,切

断超限区域的动力电源并通过应急联动功能通知现场人员做好防护并及时撤离,杜绝和减少气体灾害的发生保障矿井的安全生产和人员安全。

根据笔者多年对煤矿安全监控系统使用管理经验,对煤矿安全监控系统中几种主要的模拟量(甲烷、一氧化碳、风速、温度等)误报产生原因和解决办法阐述如下:

2. 甲烷、一氧化碳传感器的误报情况

(1)在以往煤矿安全监控系统中模拟量传感器采用的是频率信号,在共用电源线缆中同时搭接温度、风速等数值较大的其他传感器时,会因为信号线混线或人为接线错误,造成温度、风速等较大数值以甲烷、一氧化碳的数值信号上传造成误报;另外,模拟量采用频率信号是容易受井下其他设备的干扰,造成误报上传;在煤矿安全监控系统升级后,模拟量传感器都采用数字信号传输,此类误报基本杜绝。

(2)环境甲烷、一氧化碳传感器受潮引起的误报,此类误报大多原因是现场淋水较大或人员操作失误(人员洒水冲击传感器,传感器吊挂不牢靠,掉到水里等),造成仪器测量气室进水,是测量数值异常,产生高值上传。在煤矿安全监控系统升级后,模拟量传感器的防护级别达到IP65,解决部分受

【作者简介】高久兴(1974~),男,汉族,安徽省凤台县人,大专,高级技师,研究方向:煤矿安全监控。

潮引起的模拟量传感器的误报,但还不能完全解决。为杜绝此类情况的发生,必须加强现场管理,杜绝人为原因造成传感器受潮进水,人员对传感器进行操作时必须有人监护并确保安全后进行。

(3)环境甲烷、一氧化碳传感器受到其他外力造成大幅震动或跌落造成仪器误报,此类情况大多是现场环境复杂,变化异常,或人为造成,比如,顶板冒顶、风水管路爆裂、顶板支护锚杆、锚索受压脱落、耙矸机牵引钢丝绳弹到传感器等,人为原因:主要是现场人员做其他操作时误碰到传感器使其跌落受撞击等。

(4)环境一氧化碳还有一种情况的“误报”,是检测到环境中设备或其他情况的疑似一氧化碳气体的不明气体干扰,比如在机电硐室内,一些电源设备打开检修,电源设备内变压器长期工作过热产生的气体,以及备用电源(电池)长期充电产生的气体等,在开盖瞬间释放到环境中,被一氧化碳传感器检测到产生报警。

(5)环境一氧化碳还会检测到井下巷道风流中的炮烟,也会产生“报警”以及井下烧焊产生的气体引起一氧化碳“报警”。此类情况严格意义上讲,不是误报,是井下环境真是反应。针对这种情况,要研发、改变井下爆破作业炸药的成分使爆破作业后释放的气体不含或减少一氧化碳气体;另外,井下尽量减少、避免烧焊作业,烧焊作业时并做好针对性的相关防范措施。

(6)在矿井抽放系统中,抽放管道计量装置上安装的一氧化碳传感器,因管抽放道中水汽较大,对管路一氧化碳传感器气室造成干扰使一氧化碳误报警,此种情况要加强抽放管道的日常维护,增设管路放水器,提高放水频率,确保管路中一氧化碳传感器造成工作。

(7)还有一种模拟量传感器的“误报”其实不是误报,而是煤矿某些管理人员用“误报”的情况隐瞒、掩盖真实的甲烷或一氧化碳实际浓度,达到避免瓦斯超限或一氧化碳超限带来的处罚(因为误报的处罚远低于真实瓦斯超限的处罚)。

3. 风速传感器的误报

风速传感器在巷道中使用容易受到来往车辆、单轨吊列车和行人的干扰,产生高值或低值报警。人为吊挂和移动风速传感器时造成传感器进风口偏离角度产生显示值异常而误报。

4. 环境温度传感器的误报情况

主要是受巷道中单轨吊机器设备停靠、过往排除的尾气(烟)高温影响,造成温度传感器显示值超出正常环境温度显示值。解决方法是做好单轨吊等设备尾气排放处理,或停靠位置防护措施。

针对模拟量传感器误报分析处置,可采取以下措施防范解决:

(1)加强现场人员安全培训和技能培训,确保现场人员在对模拟量传感器相关操作时,确保安全操作;培训对象主要是,现场作业人员班组长、分管安全仪器监测工、测气员等。确保上述人员合规、安全操作,发现异常及时处置和汇报,并记录在案。

(2)加强现场管理,这就要求现场人员(现场作业人员班组长、分管安全仪器监测工、测气员等)提高素质,增强敏感意识,及时排除不安全因素对模拟量传感器的干扰和损害。

(3)与仪器生产厂家技术研发人员沟通,提高仪器抗干扰能力,提高仪器的稳定性和准确性。比如,甲烷、一氧化碳传感器只有在测量到真实的甲烷、一氧化碳浓度值才会正确显示数值,而在受潮、碰撞等情况下仪器不显示数值,可显示异常错误提示等,确保上传数值准确无误,杜绝误报的产生。

(4)针对人为以“误报”掩盖、隐瞒真实瓦斯、一氧化碳超限的情况,建议加大对“误报”的处罚,使误报的处罚与瓦斯(一氧化碳)超限同等。杜绝煤矿某些管理人员的侥幸心理和不踏实工作作风。

5. 结语

煤矿安全监控系统是煤矿安全生产和人员安全的保障,树立煤矿安全监控系统是煤矿每一位职工的安全系统的理念,加大职工培训,提高作业人员,特别是班组长的安全素质和安全敏感性。完善煤矿安全监控系统维护机构的建设;增强维护人员技能的培训和素质提高,确保煤矿安全监控系统的稳定运行,切实保障煤矿的安全。

参考文献

- [1] 《煤矿安全规程》作者:国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局,2011年3月煤炭工业出版社出版;
- [2] 《煤矿安全监控系统通用技术要求》AQ6201-2019,中华人民共和国应急管理部,2019年8月12日发布;
- [3] 煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范AQ1029-2019,中华人民共和国应急管理部,2019年8月12日发布;
- [4] 煤安监函[2016]5号《煤矿安全监控系统升级改造技术方案》。