

文章编号: 1671- 251X(2010) 06- 0092- 03

煤矿安全监控系统存在的问题及其改进探讨

仲丽云

(煤炭科学研究院常州自动化研究院, 江苏 常州 213015)

摘要: 文章分析了煤矿安全监控系统的现状, 指出了煤矿安全监控系统在设计、制造、尤其是使用环节中存在的一些问题, 并给出了相应的改进建议。

关键词: 煤矿; 安全生产; 监控系统; 质量; 改进

中图分类号: TD76 文献标识码: B

0 引言

煤矿安全监控系统对改善矿井作业安全环境和提高煤矿的安全生产起到了重要的作用。煤矿管理人员可以利用煤矿安全监控系统及时、准确、连续地提供各种有关环境状况和生产过程方面的实时信息; 结合井下采掘动态, 能够深入地分析研究瓦斯等参数的变化规律, 从而制定有效的防治措施。随着信息技术的发展, 煤矿安全监控系统利用信息网络可以将安全生产实时信息在网上发布, 为煤炭综合调度的实现和煤矿信息化提供了良好的软硬件基础。因此, 加强煤矿安全监控系统的管理显得尤为重要。本文主要介绍煤矿安全监控系统存在的问题及其改进措施。

收稿日期: 2010- 03- 05

作者简介: 仲丽云(1973-), 女, 江苏常州人, 工程师, 现主要从事质量管理和标准化、产品送审等方面的工作。联系电话: 0519- 86998579

表4 加入零位改正后的仪器常数和陀螺方位角

第一 测 回	测前			测后		
	零位 改正值	仪器 常数	陀螺 方位角	零位 改正值	仪器 常数	陀螺 方位角
	521	- 8531	20450031	52d	- 828d	204b4938d

第二 测 回	测前			测后		
	零位 改正值	仪器 常数	陀螺 方位角	零位 改正值	仪器 常数	陀螺 方位角
	17d	- 8c33d	2044943d	17d	- 820d	204b4930d

认真观测并计算零位值。当然, 因为仪器有误差范围, 加入零位改正值后可能削弱最终误差。但零位受磁场(特别是陀螺的磁屏蔽较差时)以及其它因素的影响, 有时测定不准确, 此时加入零位改正也可能

1 煤矿安全监控系统结构

自5AQ6201) 2006 煤矿安全监控系统通用技术要求6颁布实施以来, 近 50 家煤矿安全监控系统生产企业对各自生产的煤矿安全监控系统均对应行业标准进行了整改, 使其在技术上基本符合5AQ6201) 2006 煤矿安全监控系统通用技术要求6的要求。根据5煤矿安全规程6的相关规定和煤矿安全监察部门的要求, 目前所有的煤矿均装备了煤矿安全监控系统。

煤矿安全监控系统主要是采用传感器技术与计算机控制、计算机网络和信息传输技术相结合的方法, 实时监测煤矿甲烷浓度、一氧化碳浓度、二氧化硫浓度、氧气浓度、硫化氢浓度、矿尘浓度、风速、风压、湿度、温度、馈电状态、风门状态、风筒状态、局部通风机开停状态、主通风机开停等, 并实现甲烷超限声光报警、断电和甲烷风电闭锁控制等功能。

煤矿安全监控系统一般由主机(双机或多机备

增大最终误差, 此时就不用考虑零位改正。

参考文献:

- [1] 中国统配煤矿总公司生产局. 煤矿测量手册 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1990: 3722391.
- [2] 煤炭科学研究院唐山分院陀螺经纬仪组. 陀螺经纬仪基本原理、结构与定向 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1982.
- [3] 张国良. 矿山测量学 [M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 1988.
- [4] 张学庄. 提高陀螺经纬仪定向效率的方法 [J]. 测绘工程, 2006(1): 29.
- [5] 于来法. 关于陀螺经纬仪定向中漂移问题的研究 [J]. 测绘学报, 1987, 16(1): 236.

份)、传输接口、分站、传感器、执行器(断电器、声光报警器)、电源箱、电缆、接线盒、避雷器和其它必要设备组成。系统的连接结构一般分为树形、环形、星形和总线形、复合形,其典型结构如图1所示。

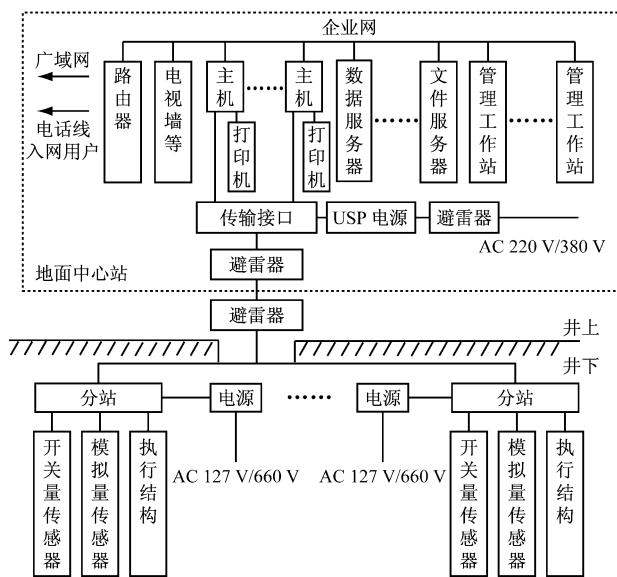


图1 煤矿安全监控系统典型结构

2 煤矿安全监控系统存在的问题

从图1可看出,煤矿安全监控系统的质量与如下设备有关:(1)地面中心站(含系统软件)及外设;(2)传输信道;(3)井下设备(分站、传感器、执行器(断电器、声光报警器)、电源箱及其它必要设备)。

地面中心站硬件一般包括避雷器、传输接口(含安全隔离栅)、主机、打印机、UPS电源、投影仪或电视屏幕墙、网络交换机、服务器和配套设备等。这些设备均采用基于主流技术的通用产品,满足可靠性、可维护性、开放性和扩展性等要求,对整个系统质量不会产生很大的影响。

系统软件一般采用可靠性高、开放性好、易操作、易维护、安全、成熟的主流产品。但是系统软件的完善程度对煤矿安全监控系统的质量有一定的影响,尤其是较深层次的缺陷,往往会引起煤矿安全监控系统的偶发故障。

分站、传感器、执行器(断电器、声光报警器)是煤矿安全监控系统实现原始数据采集、预处理、就地报警和断电功能的关键设备,由于煤矿井下工作环境十分恶劣,对设备的环境适应能力、工作稳定性、可靠性等要求比较高,系统核心设备如分站、电源能否长期稳定工作就决定了传感器、执行器(断电器、

声光报警器)等能否长期稳定地工作。

笔者认为,煤矿安全监控系统存在以下问题:

(1)部分产品的电路和结构设计不完善。部分产品在电路设计时没有融入可靠性设计理念,没有考虑产品在极限工作温度时、处于不正常工作状态(如故障状态)时元器件的发热情况等;在结构设计时没有考虑到产品的抗振动适应性和产品防尘、防水等防漏性能。这种设计上的缺陷使这类产品不能适应井下的恶劣环境,经常使用时间不长就出现各种故障。

(2)瓦斯、火、粉尘、水等灾害的隐患诊断与预测技术已经达到初步应用阶段;大多数重点矿井也已经装备了煤矿安全监控系统,断电控制执行器也得到了普遍应用。但这些技术应用的起点还很低,各个系统通信协议不统一,彼此孤立。由于缺乏通盘考虑,矿井各生产环节也难以满足联动的要求,目前没有一个综合的平台来调度各种系统的合理使用,致使各项技术的综合运用始终没有进入正常的轨道。

(3)煤矿安全监控系统在使用过程中,分站、传感器、执行器(断电器、声光报警器)的可靠性不高,维护工作量大。由于煤矿井下的工作环境恶劣,使设备的故障率较高,正常使用寿命缩短。例如现在大量使用的瓦斯传感器的标校周期只有1周,使用寿命仅1年左右,而一个矿井要安装的瓦斯传感器的数量却达数十个甚至上百个,正常使用中的调校工作量很大,造成延期标校或不标校,加之部分煤矿管理水平低、现场又缺乏具有一定知识的设备维护队伍,使得现有的煤矿安全监控系统完好率低,容易造成误判、漏判现象。

(4)煤矿安全监控系统生产企业售后服务不尽人意。由于煤矿安全监控系统的现有技术水平、生产企业的加工工艺和煤矿井下恶劣的工作环境,即便煤矿安全监控系统产品质量好,在使用中也会出现这样和那样的问题。这就要求生产企业的售后服务应能跟得上,及时地奔赴现场,迅速、准确地排除故障,使系统恢复正常运行。可是,目前多数生产企业做不到这一点,一般是一拖再拖,甚至置之不理,使得这些厂家的系统长年处于不正常运行状态,无法发挥其作用。

(5)煤矿安全监控系统属防爆关联产品,按5GB3836.1)2000 爆炸性气体环境用电气设备第1部分:通用要求6和5GB3836.4)2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型/i06

及产品企业标准的要求,对煤矿安全监控系统中的各组成设备进行了关联检验,并明确了关联配接设备。但在生产和使用过程中存在擅自改变关联配置、而未按要求重新进行防爆关联检验的问题,使本来为本质安全设备可能变为非本质安全设备,给煤矿安全生产带来隐患。

(6) 一些煤矿虽然已安装煤矿安全监控系统,但为了不影响生产,对类似瓦斯超限断电等一些规程要求必有的功能不予采用,或不接入断电设备,定期测试更没有做到,使系统形同虚设,给安全生产带来很大的隐患。

3 改进措施

综上所述,煤矿安全监控系统的部分产品质量不过关、售后服务不尽人意、现场管理不严格和使用不当及系统维护不到位等因素,大大影响了煤矿安全监控系统的作用。为改变目前的状况,笔者提出以下几点建议供参考:

(1) 生产企业应增强质量意识,技术人员要全方位地考虑各种因素,特别是设计人员在产品设计时应针对煤矿井下特殊的环境,加强系统可靠性设计,完善产品的电路、结构设计和工艺过程控制,坚持质量第一,用户至上的宗旨,建立适合本企业的质量管理制度并严格执行,加强售后服务队伍建设,提高售后服务水平,做好现场系统维护人员的培训工作,真诚地为煤矿服务。

(2) 建议现场用户加强管理,建章立制,理顺关系,取长补短,注意系统维修骨干的培养和专业维护队伍的建设,落实备品备件购置费用,在使用中严格执行5 煤矿安全规程6 的相关规定和5 AQ1029 \$ 2007 煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范6 的要求,对系统定期巡检、维护更换,使煤矿安全监控系统处于正常可靠的运行状态,让其切实为保障煤矿安全、强化生产调度管理发挥作用。

(3) 随着煤炭行业形势的好转、科学技术的发展以及国家安全生产形势的需要,煤矿企业对全矿井自动化的要求越来越高,尤其是煤矿井下的安全监控系统更为明显,不再只对安全环境参数要求进行实时监测监控,而是要求对煤矿井下所有生产过程能进行全方位的实时监测监控(包括人员、生产设备、环境等)。因此,现有的煤矿安全监控系统装备现状已远远不能满足现场的实际要求。目前的各种系统是只针对现场某方面、某一区域或某一生产过

程进行实时监测监控的煤矿安全监控系统,而且各种煤矿安全监控系统由多家企业研制和生产,某些关键技术不一致,如通信协议,信息资源不能共享;就是将同一企业研制和生产的多种煤矿安全监控系统合而为一,由于需要监测监控的设备和参数大幅度地增加,按现有技术水平,某些技术参数也不能满足5 AQ6201) 2006 煤矿安全监控系统通用技术要求6 的规定。因此,煤矿安全监控系统应在以下方面有所考虑:

1 在主传输方面采用以太网通信协议,以光缆为传输介质,这样既可以解决由于综合的煤矿安全监控系统监测监控的设备和参数多、传输速率慢而造成信息阻塞传输的问题,也能解决信息传输信道防雷问题,还能实现实时信息、视频信号、音频信号的同时传输。

2 要改变现有煤矿安全监控系统的组成模式(地面中心站、传输接口、分站、传感器和执行器(断电器、声光报警器)),在井下也采用以太网络的模式,将分站、传感器和执行器视为某一节点,可以任意增减监测监控节点,以满足采掘推进和其它生产过程监测监控的实际需要。

4 结语

实践证明,只有管好用好煤矿安全监控系统,才能使其在遏制重大瓦斯事故、保证矿井安全生产等方面发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 王 涛. 国有重点煤矿通风安全监测工作的现状、问题及任务[J]. 煤矿设计, 1996(10): 1220.
- [2] 宫世琨. 监控系统在矿井安全防治中的重要作用[J]. 煤矿设计, 1996(10): 2023.
- [3] 孙继平. 矿井安全监控系统[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2004.
- [4] 孙继平. 煤矿安全生产监控系统联网[J]. 工矿自动化, 2009(10): 124.
- [5] 周 静, 刘锡明. 新阶段煤矿监控系统存在的问题及解决措施[J]. 煤, 2009, 18(4): 4251.
- [6] 褚 涛, 段瑞威. 安全监控系统若干问题及其未来发展趋势的探讨[J]. 工矿自动化, 2009(3): 8728.
- [7] 高春矿. 煤矿安全监控系统现状与发展前景[J]. 煤炭技术, 2004, 23(11): 6266.
- [8] 楚善良, 李方明, 韩学海, 等. 煤矿安全监控系统在安装、运行管理中存在问题的探讨[J]. 山东煤炭科技, 2007(B06): 112114.