ICS 73.010
D 09

AQ

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 1029—2019
代替AQ 1029—2007

煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范

Application and management standard for coal mine safety monitoring system and detector

2019-08-12发布　　2020-02-01实施

中华人民共和国应急管理部　发布

目　　次

前言 ..... Ⅱ
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　一般要求 3
5　设计和安装 4
6　甲烷传感器的设置 4
7　其他传感器的设置 10
8　使用与维护 12
9　煤矿安全监控系统及联网信息处理 14
10　管理制度与技术资料 15
附录A（规范性附录）低浓度载体催化式甲烷传感器调校方法 17

前　言

本标准的全部技术内容为强制性条款。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替AQ 1029—2007《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》。与AQ 1029—2007相比主要技术变化如下：

——增加了风向传感器、粉尘传感器、线缆、光学甲烷检测仪、甲烷断电仪的术语和定义(见3.20、3.21、3.23、3.25、3.26);

——增加了支持多网、多系统融合，伪数据标注及异常数据分析，瓦斯涌出、火灾等的预测预警，瓦斯超限、断电等需立即撤人的紧急情况下，可自动与应急广播、通信、人员位置监测等系统应急联动的功能(见4.6、4.9、4.10);

——增加了煤矿安全监控系统主干线缆应当分设两条(见5.2);

——删除了有专用排瓦斯巷的采煤工作面甲烷传感器的设置(见2007年版的6.3.3);

——增加了掘锚一体机、连续采煤机、梭车、锚杆钻车、钻机应设置机载式甲烷断电仪或便携式甲烷检测报警仪(见6.3.4);

——删除了设在回风流中的机电硐室进风侧必须设置甲烷传感器(见2007年版的6.6);

——增加了风向传感器的设置(见7.4);

——增加了压风机应设置温度传感器(见7.7.4);

——增加了煤矿粉尘传感器的设置(见7.8);

——删除了“煤矿安全监控系统的分站、传感器等装置在井下连续运行6个月～12个月，必须升井检修”的规定(见2007年版的8.3.7);

——删除了2007年版的附录A。

本标准的附录A 为规范性附录。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国应急管理部提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 1)归口。

本标准起草单位：中国矿业大学(北京)、江苏三恒科技股份有限公司、中国煤炭科工集团常州研究院有限公司、兖矿集团有限公司、山西煤炭运销集团信息工程有限公司。

本标准主要起草人：孙继平、张元刚、胡穗延、钱晓红、赵旭宏、刘毅、田子建、陶德保。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——AQ 1029—2007。

煤矿安全监控系统及检测仪器
使用管理规范

1 范围

本标准规定了煤矿安全监控系统及检测仪器的装备、设计和安装、传感器设置、使用与维护、系统及联网信息处理、管理制度与技术资料等要求。

本标准适用于全国井工煤矿，包括生产、新建和改、扩建矿井。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

AQ 6201 煤矿安全监控系统通用技术要求

MT/T 423 空气中甲烷校准气体技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿安全监控系统 coal mine safety monitoring system

具有模拟量、开关量、累计量采集、传输、存储、处理、显示、打印、声光报警、控制等功能，用于监测甲烷浓度、一氧化碳浓度、风速、风压、温度、烟雾、馈电状态、风门状态、风筒状态、局部通风机开停、主要通风机开停等，并实现甲烷超限声光报警、断电和甲烷风电闭锁控制等，由主机、传输接口、分站、传感器、断电控制器、声光报警器、电源箱、避雷器等设备组成的系统。

3.2

传感器 transducer

将被测物理量转换为电信号输出的装置。

3.3

甲烷传感器 methane transducer

连续监测矿井环境气体中及抽放管道内甲烷浓度的装置，一般具有显示及声光报警功能。

3.4

风速传感器 air velocity transducer

连续监测矿井通风井巷中风速大小的装置。

3.5

风压传感器 wind pressure transducer

连续监测矿井通风机、风门、密闭巷道、通风巷道等地点通风压力的装置。

3.6

一氧化碳传感器 carbon monoxide transducer

连续监测矿井中一氧化碳浓度的装置。

3.7

温度传感器 temperature transducer

连续监测矿井环境温度高低的装置。

3.8

烟雾传感器 smoke transducer

连续监测矿井中带式输送机输送带等着火时产生的烟雾浓度的装置。

3.9

设备开停传感器 on off status sensor for electromechanical equipment

连续监测矿井中机电设备“开”或“停”工作状态的装置。

3.10

风筒传感器 air pipe transducer

连续监测局部通风机风筒“有风”或“无风”状态的装置。

3.11

风门开关传感器 open/close sensor for air door

连续监测矿井中风门“开”或“关”状态的装置。

3.12

馈电传感器 feed transducer

连续监测矿井中馈电开关或电磁起动器负荷侧有无电压的装置。

3.13

执行器(含声光报警器及断电控制器) actuator

将控制信号转换为被控物理量的装置。

3.14

声光报警器 acousto-optic alarm

能发出声光报警的装置。

3.15

断电控制器 switching off controller

控制馈电开关或电磁起动器等的装置。

3.16

分站 substation

煤矿安全监控系统中用于接收来自传感器的信号，并按预先约定的复用方式远距离传送给传输接口，同时，接收来自传输接口多路复用信号的装置。分站还具有线性校正、超限判别、逻辑运算等简单的数据处理、对传感器输入的信号和传输接口传输来的信号进行处理的能力，控制执行器工作。

3.17

主机 host

一般选用工控微型计算机或普通微型计算机、双机或多机备份。主机主要用来接收监测信号、校正、报警判别、数据统计、磁盘存储、显示、声光报警、人机对话、输出控制、控制打印输出、与管理网络连接等。

3.18

馈电异常 abnormal feed

被控设备的馈电状态与系统发出的断电命令或复电命令不一致。

3.19

瓦斯矿井 gassy colliery

只要有一个煤(岩)层发现瓦斯，该矿井即为瓦斯矿井。瓦斯矿井依照矿井瓦斯等级进行管理，分为

低瓦斯矿井、高瓦斯矿井和煤与瓦斯突出矿井。

3.20

风向传感器 transducer of the direction of wind

连续监测风向的装置。

3.21

粉尘传感器 transducer of dust

连续监测煤尘和矿尘的装置。

3.22

便携式甲烷检测报警仪 portable methane detection alarming device

具有甲烷浓度数字显示、超限报警的携带式仪器，包括具有无线传输功能的携带式甲烷检测报警仪。

3.23

线缆 signal cable

用于传输监控等信号的电缆或光缆。

3.24

甲烷检测报警矿灯 digital methane detect and alarm head lamp

具有甲烷浓度数字显示、超限报警功能的携带式照明灯具，包括具有无线传输功能的携带式照明灯具。

3.25

光学甲烷检测仪 optical methane detector

采用光学原理检测甲烷浓度的便携式仪器。

3.26

甲烷断电仪 methane breaker

井下甲烷浓度超限时，能自动切断被控设备电源的装置。

4 一般要求

4.1 矿井应装备煤矿安全监控系统。

4.2 煤矿安全监控系统应24 h 连续运行。

4.3 煤矿安全监控系统及设备应符合 AQ 6201的规定。传感器稳定性应不小于15 d。采掘工作面气体类传感器防护等级不低于 IP65, 其余不低于IP54。突出矿井在采煤工作面进、回风巷，煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进工作面回风流中，采区回风巷、总回风巷设置的甲烷传感器必须是全量程或者高低浓度甲烷传感器，宜采用激光原理甲烷传感器。

4.4 煤矿安全监控系统传感器的数据或状态应传输到地面主机。

4.5 煤矿应按矿用产品安全标志证书规定的型号、安全标志编号选择监控系统的传感器、断电控制器等关联设备。

4.6 煤矿安全监控系统应支持多网、多系统融合，实现井下有线和无线传输网络的有机融合。煤矿安全监控系统应与上一级管理部门联网。

4.7 矿长、矿技术负责人、爆破工、采掘区队长、通风区队长、工程技术人员、班长、流动电钳工、安全监测工下井时，应携带便携式甲烷检测报警仪或甲烷检测报警矿灯。瓦斯检查工下井时应携带便携式甲烷检测报警仪和光学甲烷检测仪。

4.8 煤矿采掘工、打眼工、在回风流工作的工人下井时宜携带甲烷检测报警矿灯。

4.9 煤矿安全监控系统应具有伪数据标注及异常数据分析，瓦斯涌出、火灾等的预测预警，多系统

融合条件下的综合数据分析，可与煤矿安全监控系统检查分析工具对接数据等大数据分析与应用功能。

4.10 煤矿安全监控系统应具有在瓦斯超限、断电等需立即撤人的紧急情况下，可自动与应急广播、通信、人员位置监测等系统应急联动的功能。

5 设计和安装

5.1 煤矿编制采区设计、采掘作业规程和安全技术措施时，应对安全监控设备的种类、数量和位置，信号线缆和电源电缆的敷设，断电区域等作出明确规定，并绘制布置图和断电控制图。煤矿安全监控系统设备布置图应以矿井通风系统图为底图，断电控制图应以矿井供电系统图为底图。

5.2 煤矿安全监控系统主干线缆应当分设两条，从不同的井筒或者一个井筒保持一定间距的不同位置进入井下。安全监控系统不得与图像监视系统共用同一芯光纤。系统应具有防雷电保护，入井线缆的入井口处和中心站电源输入端应具有防雷措施。

5.3 井下分站应设置在便于人员观察、调试、检验及支护良好、无滴水、无杂物的进风巷道或硐室中，安设时应垫支架，或吊挂在巷道中，使其距巷道底板不小于300 mm。

5.4 隔爆兼本质安全型防爆电源设置在采区变电所，不得设置在断电范围内：

a) 低瓦斯和高瓦斯矿井的采煤工作面和回风巷内；
b) 煤与瓦斯突出煤层的采煤工作面、进风巷和回风巷；
c) 掘进工作面内；
d) 采用串联通风的被串采煤工作面、进风巷和回风巷；
e) 采用串联通风的被串掘进巷道内。

5.5 安全监控设备的供电电源不得接在被控开关的负荷侧。

5.6 安装断电控制时，应根据断电范围要求，提供断电条件，并接通井下电源及控制线。断电控制器与被控开关之间应正确接线，具体方法由煤矿主要技术负责人审定。

5.7 与安全监控设备关联的电气设备、电源线和控制线在改线或拆除时，应与安全监控管理部门共同处理。检修与安全监控设备关联的电气设备，需要监控设备停止运行时，应经矿主要负责人或主要技术负责人同意，并制定安全措施后方可进行。

5.8 模拟量传感器应设置在能正确反映被测物理量的位置。开关量传感器应设置在能正确反映被监测状态的位置。声光报警器应设置在经常有人工作便于观察的地点。

6 甲烷传感器的设置

6.1 通用要求

6.1.1 甲烷传感器应垂直悬挂，距顶板(顶梁、屋顶)不得大于300 mm，距巷道侧壁(墙壁)不得小于200 mm,并应安装维护方便，不影响行人和行车。

6.1.2 甲烷传感器的报警浓度、断电浓度、复电浓度和断电范围应符合表1的规定。

表 1 甲烷传感器的报警浓度、断电浓度、复电浓度和断电范围

甲烷传感器设置地点	甲烷传感器编号	报警浓度 %CH_4	断电浓度 %CH_4	复电浓度 %CH_4	断电范围
采煤工作面回风隅角	T_0	≥1.0	≥1.5	<1.0	工作面及其回风巷内全部非本质安全型电气设备

表 1 甲烷传感器的报警浓度、断电浓度、复电浓度和断电范围(续)

甲烷传感器设置地点	甲烷传感器编号	报警浓度 %CH_4	断电浓度 %CH_4	复电浓度 %CH_4	断电范围
低瓦斯和高瓦斯矿井的采煤工作面	T_1	≥1.0	≥1.5	<1.0	工作面及其回风巷内全部非本质安全型电气设备
煤与瓦斯突出矿井的采煤工作面	T_1	≥1.0	≥1.5	<1.0	工作面及其进、回风巷内全部非本质安全型电气设备
采煤工作面回风巷	T_2	≥1.0	≥1.0	<1.0	工作面及其回风巷内全部非本质安全型电气设备
煤与瓦斯突出矿井采煤工作面进风巷	T_3、T_4	≥0.5	≥0.5	<0.5	工作面及其进、回风巷内全部非本质安全型电气设备
采用串联通风的被串采煤工作面进风巷	T_4	≥0.5	≥0.5	<0.5	被串采煤工作面及其进、回风巷内全部非本质安全型电气设备
采用两条以上巷道回风的采煤工作面第二条、第三条回风巷	T_5	≥1.0	≥1.5	<1.0	工作面及其回风巷内全部非本质安全型电气设备
	T_6	≥1.0	≥1.0	<1.0	
高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井采煤工作面回风巷中部		≥1.0	≥1.0	<1.0	工作面及其回风巷内全部非本质安全型电气设备
采煤机		≥1.0	≥1.5	<1.0	采煤机及工作面刮板输送机电源
煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出岩巷的掘进工作面	T_1	≥1.0	≥1.5	<1.0	掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出岩巷的掘进工作面回风流中	T_2	≥1.0	≥1.0	<1.0	掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
煤与瓦斯突出矿井的煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出岩巷的掘进工作面的进风分风口处	T_4	≥0.5	≥0.5	<0.5	掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
采用串联通风的被串掘进工作面局部通风机前	T_3	≥0.5	0.5	<0.5	被串掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
		≥0.5	≥1.5	<0.5	包括局部通风机在内的被串掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
高瓦斯矿井双巷掘进工作面混合回风流处	T_3	≥1.0	≥1.0	<1.0	除全风压供风的进风巷外，双巷掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
高瓦斯和煤与瓦斯突出矿井掘进巷道中部		≥1.0	≥1.0	<1.0	掘进巷道内全部非本质安全型电气设备
掘进机、连续采煤机、锚杆钻车、梭车		≥1.0	≥1.5	<1.0	掘进机、连续采煤机、锚杆钻车、梭车电源

表 1 甲烷传感器的报警浓度、断电浓度、复电浓度和断电范围（续）

甲烷传感器设置地点	甲烷传感器编号	报警浓度 %CH_4	断电浓度 %CH_4	复电浓度 %CH_4	断电范围
采区回风巷		≥1.0	≥1.0	<1.0	采区回风巷内全部非本质安全型电气设备
一翼回风巷及总回风巷		≥0.75	—	—	
使用架线电机车的主要运输巷道内装煤点处		≥0.5	≥0.5	<0.5	装煤点处上风流100 m内及其下风流的架空线电源和全部非本质安全型电气设备
高瓦斯矿井进风的主要运输巷道内使用架线电机车时，瓦斯涌出巷道的下风流处		≥0.5	≥0.5	<0.5	瓦斯涌出巷道上风流100 m内及其下风流的架空线电源和全部非本质安全型电气设备
矿用防爆型蓄电池电机车内		≥0.5	≥0.5	<0.5	机车电源
矿用防爆型柴油机车、无轨胶轮车		≥0.5	≥0.5	<0.5	车辆动力
兼作回风井的装有带式输送机的井筒		≥0.5	≥0.7	<0.7	井筒内全部非本质安全型电气设备
采区回风巷内临时施工的电气设备上风侧		≥1.0	≥1.0	<1.0	采区回风巷内全部非本质安全型电气设备
一翼回风巷及总回风巷道内临时施工的电气设备上风侧		≥0.75	≥1.0	<1.0	一翼回风巷及总回风巷道内全部非本质安全型电气设备
井下煤仓上方、地面选煤厂煤仓上方		≥1.5	≥1.5	<1.5	煤仓附近的各类运输设备及其他非本质安全型电气设备电源
封闭的地面选煤厂车间内		≥1.5	≥1.5	<1.5	选煤厂车间内全部非本质安全型电气设备
封闭的带式输送机地面走廊内，带式输送机滚筒上方		≥1.5	1.5	<1.5	带式输送机地面走廊内全部非本质安全型电气设备
地面瓦斯抽采泵房内		≥0.5			
井下临时瓦斯抽采泵站下风侧栅栏外		≥0.5	≥1.0	<0.5	瓦斯抽采泵站电源

6.2 采煤工作面甲烷传感器的设置

6.2.1 长壁采煤工作面甲烷传感器应按图1设置。U 形通风方式在回风隅角设置甲烷传感器T_0（距 切顶线≤1 m)，工作面设置甲烷传感器T_1，工作面回风巷设置甲烷传感器T_2；煤与瓦斯突出矿井在进 风巷设置甲烷传感器T_3 和 T_4；采用串联通风时，被串工作面的进风巷设置甲烷传感器T_4，如图1中分 图 a) 所示。Z 形 、Y 形 、H 形 和W 形通风方式的采煤工作面甲烷传感器的设置参照上述规定执行，如图 1中分图 b) 至分图e) 所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/876030153145010205