

煤矿安全监测监控作业安全技术实际操作考试标准

1 制定依据

本标准依据《中华人民共和国安全生产法》、《煤矿安全规程》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《煤矿通风安全监测工安全技术培训大纲及考核要求》、《煤矿安全监控系统通用技术要求》(AQ6201-2006)、《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029-2007)等法律、法规和标准制定。

2 适用对象

从事煤矿井下安全监测监控作业的人员，即安全监测监控工。

3 考试方式

采用实物操作和手指口述等方式。

4 考试点基本条件

4.1 具有满足实际操作考试需要的考试场所。考试场所必须按照环境保护、劳动保护、安全和消防各项要求设置，应当设置有关安全指示标志、警示标语、考场规则等，应当安装实时监控系统。

4.2 具有满足实际操作考试需要的实物装置。配置监控分站、模拟量和开关量传感器，传输接口、矿用电源、断电控制器、检测气样、便携式甲烷检测报警仪等实物，或者配置“安全监测监控作业安全操作模拟考试装置”。实物装置及仪表应功能齐全、性能稳定、操作可靠、安全环保。

4.3 具有满足实际操作考试需要的考评人员。考评人员应具有工程师、讲师及以上专业技术职务或者技师及以上资格，实际从事煤矿机电、通风与安全专业相关工作 5 年以上，熟悉相应的专业知识和操作技能，掌握考试标准。

5 考试要求

5.1 考试科目

5.1.1 矿用传感器安装安全操作（简称 K1）

5.1.2 矿用传感器安全调校（简称 K2，必考科目）

5.1.3 井下监控分站参数设置安全操作（简称 K3）

5.2 组卷方式

从 K1、K3 中随机抽取一个科目与 K2 中随机抽取的一个子科目组成试卷。

5.3 考试成绩

考试成绩总分为 100 分，80 分及以上为合格。

5.4 考试时间

考试时间为 30 分钟。

6. 考试内容及评分标准

6.1 矿用传感器安装安全操作，见表 K1。

表 K1 矿用传感器安装安全操作 考试时间：15 分钟

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	传感器安全检査	①确认外观无变形、无损坏，型号、规格等标志清晰。 ②确认声光报警装置灵敏、可靠。 ③确认接线端、指示灯、显示窗口等部件齐全、完好。	实物操作 + 手指口述	12 分	操作内容每项 4 分，每缺一项或一项不正确扣 4 分。
2	信号电缆敷设安全操作	1. 敷设电缆 确认巷帮、顶板支护完好→选择在巷道中部，每隔 3 m 距离安设电缆挂钩→将通信电缆逐一钩挂到位→分隔 100 m 距离逐一做出标签标志。		8 分	操作步骤每步 2 分，每缺一步或一步不正确扣 2 分。
		2. 连接电缆 去除电缆外护套，露出需用长度的线芯→将做好的电缆头依次穿入压线嘴、金属护圈、密封胶圈→将电缆护套深入接线盒器壁内 5~15 mm→复位密封圈、金属护圈、压线嘴→上紧压线板→清除接线盒内杂物→合上上盖→拧紧螺栓→将接线盒外表擦拭干净→涂抹防腐油脂。		10 分	操作步骤每步 1 分，每缺一步或一步不正确扣 1 分。
3	传感器安装安全操作	1. 安装准备 ①确认安装地点无滴水、无杂物，周围支护良好、方便安装维护，不影响行人、行车。 ②确认各种传感器的安装位置符合有关使用管理规范。	6 分	操作内容每项 3 分，每缺一项或一项不正确扣 3 分。	

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
3	传感器安装安全操作	2. 安装 测定具体安装位置→连接传输分站电缆→悬挂传感器机体→调整、固定传感器→连接电缆→清理作业现场→填写现场作业记录。	实物操作 + 手指口述	14分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
4	合计			50分	

6.2 矿用传感器安全调校（K2 共设三个子科目，随机抽考一个子科目）。

6.2.1 矿用低浓度载体催化甲烷传感器安全调校，见表 K2.1。

表 K2.1 矿用低浓度载体催化甲烷传感器安全调校 考试时间：15 分钟

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	调校前准备	①报告调度室，联系监控机房，获准后作业。 ②检查传感器外观并清理表面及气室积尘。	手指口述	6分	操作内容每项3分，每缺一项或一项不正确扣3分。
2	传感器安全调校	1. 调校“零位” 使用橡胶软管连接传感器气室与空气样袋→使用遥控器将传感器调至“调零显示界面”→打开空气气样袋→调节流量计至传感器标定的流量和通气时间值→关闭空气样袋、流量计→使用遥控器将传感器循环至“正常显示界面”进行存储。	实物操作 + 手指口述	6分	操作步骤每步1分，每缺一步或一步不正确扣1分。
		2. 测试调校报警值和断电值 使用橡胶软管连接传感器气室与甲烷校准气样袋→打开气瓶袋→调节流量计→确认传感器报警和断电动作可靠。		8分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
		3. 校准精度 调节流量计至传感器标定的流量和通气时间值，记录此时传感器显示值→使用遥控器将该显示值调整到与标准气样值一致→等待上述显示值稳定90s后，按动遥控器“确认键”存储→观测保存的显示值与标准气样之间的误差→确认误差不大于±0.05%CH ₄ ，否则更换传感器。		10分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
2	传感器安全调校	4. 测试调校复电功能 调节流量计，确认传感器显示值小于复电标准值→测试确认复电功能完好。	实物操作 + 手指口述	4分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
		5. 检验精度 结束调校之后再次将传感器与甲烷校准气样瓶连接→校准精度值→确认显示值误差不大于±0.05%CH ₄ ，否则更换传感器。		6分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
		6. 收工 关闭甲烷校准气样袋→关闭流量计阀门并装入护套→收起调校气嘴、关闭好气室栅栏片→复位传感器到正常工作状态，并悬挂到正确位置→填写现场作业记录。		10分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
3	合计			50分	

6.2.2 矿用瓦斯抽采热导式甲烷传感器安全调校，见表 K2.2。

表 K2.2 矿用瓦斯抽采热导式甲烷传感器安全调校 考试时间：15 分钟

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	传感器自检	按动遥控器“选择键”→选择自检状态模式→确认传感器显示和输出功能正常。	实物操作 + 手指口述	12分	操作步骤每步4分，每缺一步或一步不正确扣4分。
2	传感器安全调校	1. 调校“零位” 置传感器于新鲜空气中预热 20 min→观察传感器数字显示值→使用遥控器调节显示数值至“零位”→按动遥控器“确认键”存储并退出。		16分	操作步骤每步4分，每缺一步或一步不正确扣4分。

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
2	传感器安全调校	<p>2. 调校灵敏度</p> <p>①使用橡胶软管将传感器气室与浓度为20%CH₄的标准气样瓶连接→打开流量计减压阀→控制流量在250 ml/min左右持续充气2 min以上→确认传感器显示值与标准气样相同。</p> <p>②发现显示值与标准气样浓度存在偏差→按动遥控器“选择键”到调节状态模式→调节显示值与校准气样相同→按动“确认键”存储并退出。</p> <p>③发现误差超过±2%CH₄→更换传感器→预热传感器20 min, 重复上述测定。</p>	实物操作 + 手指口述	22分	操作步骤每步2分, 每缺一步或一步不正确扣2分。
3	合计			50分	

6.2.3 矿用低浓度红外甲烷传感器及风速传感器安全调校, 见表K2.3。

表K2.3 矿用低浓度红外甲烷传感器及风速传感器安全调校 考试时间: 15分钟

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	低浓度红外甲烷传感器安全调校	<p>1. 调校“零位”</p> <p>传感器预热20 min后, 使用橡胶软管连接传感器气室与空气样袋→使用遥控器将传感器调至“调零显示界面”→打开校准气样袋, 调节流量计至传感器标定的流量和通气时间值→使用遥控器调至“零位”→关闭校准气样袋、调节阀→使用遥控器将传感器循环至“正常显示界面”进行存储。</p>	实物操作 + 手指口述	12分	操作步骤每步2分, 每缺一步或一步不正确扣2分。
		<p>2. 调校精度</p> <p>使用橡胶软管连接传感器气室与甲烷校准气样袋→打开气样袋→调节流量计至传感器标定的流量和通气时间值→使用遥控器调节显示值与标准气样值一致→待显示值稳定90 s后, 关闭甲烷校准气样袋、流量计→待显示数值下降到安全浓度以下时, 使用遥控器将传感器循环至“正常显示界面”进行存储。</p>		12分	操作步骤每步2分, 每缺一步或一步不正确扣2分。

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	低浓度红外甲烷传感器安全调校	3. 设置报警点 解锁遥控器→按动功能键调至报警点设置模式→调节到需要设定的报警点数值→按动“确认键”保存报警值返回→退出设定状态。	实物操作+手指口述	5分	操作步骤每步1分，每缺一步或一步不正确扣1分。
		4. 测试声光报警 解锁遥控器→按动功能键调至报警点测试模式→按动“确定键”→启动传感器发出声光报警→按动“取消键”退出声光报警测试状态。		5分	操作步骤每步1分，每缺一步或一步不正确扣1分。
2	矿用风速传感器安全调校	1. 调校精度 确认矿用风速表灵敏可靠→使用风速表测量巷道平均风速→接入风速传感器，通电30 s 观察风速显示值→按动遥控器功能键，调节传感器显示平均风速。		8分	操作步骤每步2分，每缺一步或一步不正确扣2分。
		2. 调校低风速报警点 按动遥控器选择键→选择低风速报警点模式→调节到低风速报警点数值→按动遥控器存储设定值并退出。		4分	操作步骤每步1分，每缺一步或一步不正确扣1分。
		3. 调校高风速报警点 按动遥控器选择键→选择高风速报警点模式→调节到高风速报警点数值→按动遥控器存储设定值并退出。		4分	操作步骤每步1分，每缺一步或一步不正确扣1分。
3	合计				50分

6.3 井下监控分站参数设置安全操作，见表 K3。

表 K3 井下监控分站参数设置安全操作 考试时间：15 分钟

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
1	参数设置准备	①确认电源电压与分站电压相符后，接通传输分站电源。 ②确认电源发光二极管、主板发光二极管点亮。 ③确认液晶显示屏显示的分站状态信息清晰、完整。	手指口述	9分	操作内容每项3分，每缺一项或一项不正确扣3分。

序号	考试项目	操作内容与步骤	考试方式	分值	评分标准
2	参数设置 安全操作	1. 设置分站通信地址和串口 ①调用分站主菜单“参数设置”选项，设置分站通信地址。 ②调用分站主菜单“参数设置”选项，将串口设置为系统传输端口，挂接传感器端口。	实物操作 + 手指口述	8分	操作内容每项4分，每缺一项或一项不正确扣4分。
		2. 调试通信系统 ①调节接收端口，确认“接收”指示灯闪亮。 ②调节发送端口，确认“发送”指示灯闪亮。		8分	操作内容每项4分，每缺一项或一项不正确扣4分。
		3. 调试模拟量传感器分站接口 ①调用分站主菜单“参数设置”选项，选择模拟量传感器端口对应的编码。 ②确认传感器端口启闭情况、类型定义等处于正常工作状态。传感器显示值与分站显示值之间误差不大于0.5%。		8分	操作内容每项4分，每缺一项或一项不正确扣4分。
		4. 调试开关量传感器分站接口 ①调用分站主菜单“参数设置”选项，选择开关量传感器端口对应的编码。 ②确认传感器端口启闭情况、类型定义等处于正常工作状态。传感器所测设备状态与分站显示状态一致。		8分	操作内容每项4分，每缺一项或一项不正确扣4分。
		5. 调试“断电控制” ①确认远程控制开关正常工作。 ②确认测点“断电控制”状态正常。 ③确认远程开关状态与“断电控制”状态一致。		9分	操作内容每项3分，每缺一项或一项不正确扣3分。
3	合计			50分	