



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 59—2008
替代 MT 59—1981

隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、 氧气呼吸器防护性能检验装置

The test devices of isolated chemical oxygen、self-rescuer of
compressed oxygen and pressure compressed oxygen breathing respirator

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 59-2008

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 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 型式、分类、型号、基本参数和使用条件 2

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 6

8 标志、包装、运输和贮存 7

前 言

本标准为强制性标准。

本标准是对 MT 59—1981 的修订。

本标准与 MT 59—1981 相比主要变化如下：

- 原 MT 59—1981《AJH 型氧气呼吸器校验仪》修订为 MT 59—2007《隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、氧气呼吸器防护性能检验装置》；
- 新版标准的计量单位，使用国际标准计量单位符号表示；
- 增加了检验装置及仪器设备明细表；
- 增加了型式检验项目等。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院抚顺分院、安标国家矿用产品安全标志中心、山西虹安科技有限公司负责起草。

本标准主要起草人：余进、马善清、李新年、胡继红、马云龙、袁洪军、王怡芳、郑华、陈福民、余博龙、马龙、董瑾等。

本标准所代替标准历次版本发布情况为：

- MT 59—1981。

隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、 氧气呼吸器防护性能检验装置

1 范围

本标准规定了隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、压缩氧气呼吸器、氧呼吸器防护性能检验装置的规范性引用文件、术语和定义、型式、分类、型号、基本参数和使用条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存。

本标准适用隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、氧呼吸器防护性能检验装置(以下简称:检验装置)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB 8982 医用氧气

MT/T 154.10 煤矿用安全仪器仪表产品型号编制方法和管理办法

MT 425 隔绝式化学氧自救器

MT 867 隔绝式正压氧气呼吸器

AQ 1053 隔绝式负压氧气呼吸器

AQ 1054 隔绝式压缩氧气自救器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、氧气呼吸器防护性能检验装置 the equipment of isolated chemical oxygen ,self-rescuer of compressed oxygen and pressure compressed oxygen breathing respirator test

用于检测隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器、氧气呼吸器的防护性能的检验设备。

3.2

额定防护时间 nominal protection time

在规定的做功功率条件下,检验装置符合产品防护性能要求的使用时间。

3.3

高压系统 high pressure system

由氧气瓶、氧气瓶开关、减压器、手动补给阀和压力指示器等高压部分及其连接件形成的高压气路。

3.4

余压报警 warning for the remainder pressure inside cylinder

气瓶气压降低到规定值时报警器的报警。

3.5

呼气阻力 exhalation resistance

防护性能试验后,从产品口具处通入 30 L/min 和 85 L/min 的正压稳定气流时测得的阻力值。

3.6

吸气阻力 inhalation resistance

防护性能试验后,从产品口具处通入 30 L/min 和 85 L/min 的负压稳定气流时测得的阻力值。

3.7

吸气温度 inhalation temperature

防护性能试验中,从距产品口具 45 mm 处测得吸入气体的温度。

3.8

呼吸系统 breathing system

由口具(面罩)、鼻夹、呼吸导管、气囊、排气阀和供氧装置及连接件与佩戴者呼吸器官形成的起呼吸保护作用的系统。

4 型式、分类、型号、基本参数和使用条件

4.1 型式

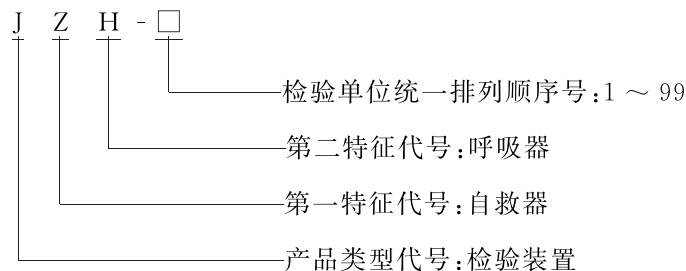
数字显示、信号采集处理、累计报表式。

4.2 分类

按用途分为手动采集型和自动采集型两类。

4.3 型号

型号表示方法应符合 MT/T 154.10 的规定,如下:



4.4 使用条件

4.4.1 本产品适用实验室中使用。主要用于矿用隔绝式化学氧自救器、压缩氧自救器,森林消防用逃生器,船舶用逃生器,消防用压缩空气呼吸器、隔绝式压缩氧气呼吸器等的防护性能试验和检测。

4.4.2 实验室环境条件:

- a) 压力: 68 kPa~115 kPa;
- b) 温度: 20 °C ± 3 °C;
- c) 相对湿度: ≤98%RH。

5 技术要求

5.1 外观一般检查

5.1.1 整机产品设计、生产、制造应符合本标准的规定,并按规定程序批准的图样和技术文件组织实施。

5.1.2 整机产品表面应无明显划伤,光滑平整,出厂应有保护措施。

5.1.3 检验装置的接口、口具、面罩和呼吸软管应采用无毒无味的橡胶材料制造。

5.2 整机性能

- 5.2.1 防护时间测试范围应在 0 min~300 min 之间。
- 5.2.2 呼吸机应能达到手动和自动调节,其呼吸量应在 $(0\sim90)\text{L}/\text{min}\pm0.3\text{L}/\text{min}$ 范围内。
- 5.2.3 呼吸机的呼吸频率应在 $(20\sim25)\text{次}/\text{min}\pm1\text{次}/\text{min}$ 之间选择。
- 5.2.4 外接钢瓶的 CO_2 配入量: $(0\sim2.5)\text{L}/\text{min}\pm0.05\text{L}/\text{min}$ 。
- 5.2.5 整机内部的 O_2 耗量: $(0\sim2.5)\text{L}/\text{min}\pm0.05\text{L}/\text{min}$ 。
- 5.2.6 整机内部的吸气中 $\text{CO}_2\%$ 浓度:最高值小于等于 3.0%、平均值小于等于 1.5%。
- 5.2.7 整机内部的吸气中 $\text{O}_2\%$ 浓度:大于等于 21%。
- 5.2.8 整机内部的呼、吸温度(吸气 $37\text{℃}\pm0.5\text{℃}$ 、呼气小于等于 60℃)。
- 5.2.9 整机内部的吸气中的相对湿度:大于等于 95%RH。

5.3 自动控制要求

- 5.3.1 检验装置应实现计算机自动控制功能。测试过程中应能显示静态和动态系统运行状况及图示画面。
- 5.3.2 检验装置运行中应有 O_2 和 CO_2 浓度、压力、温度、流量在单位时间内变化曲线及一年内累计历史报表。
- 5.3.3 计算机显示与显示仪表数据对比应无误差,应有非正常运行报警提示或超越设定值报警,可以在选择时间段内打印原始记录及报表。
- 5.3.4 原始记录应包括:报告编号、检验日期、被检验的产品名称及型号、试验依据标准及条款要求、实验室环境状态、检验人员登记、被测样品编号、使用设备及仪器仪表名称、试验气体及浓度要求等。

5.4 结构要求

- 5.4.1 检验装置的气密性:在 980 Pa 负压下,保持 1 min,压力上升应不大于 30 Pa。
- 5.4.2 呼吸机出口与被检验产品入口,应不大于 600 mm 距离。
- 5.4.3 呼吸机出口与增湿器接口,应不大于 300 mm 距离。
- 5.4.4 吸气温度测试点应与被检验的产品入口的距离为 $200\text{mm}\pm5\text{mm}$ 。
- 5.4.5 CO_2 分析仪和氧气分析仪与被检验的产品有效距离,应不大于 600 mm。采用人工佩带进行直接测试的有效距离,应不大于 800 mm。

5.5 材料要求

- 5.5.1 系统内使用的金属或非金属材料不得分解出有毒、有害、有味气体。
- 5.5.2 外壳和紧固件采用耐腐蚀或经耐腐蚀处理的材料。
- 5.5.3 橡胶和塑料材料应具有良好的耐热、耐寒和耐老化性能等。

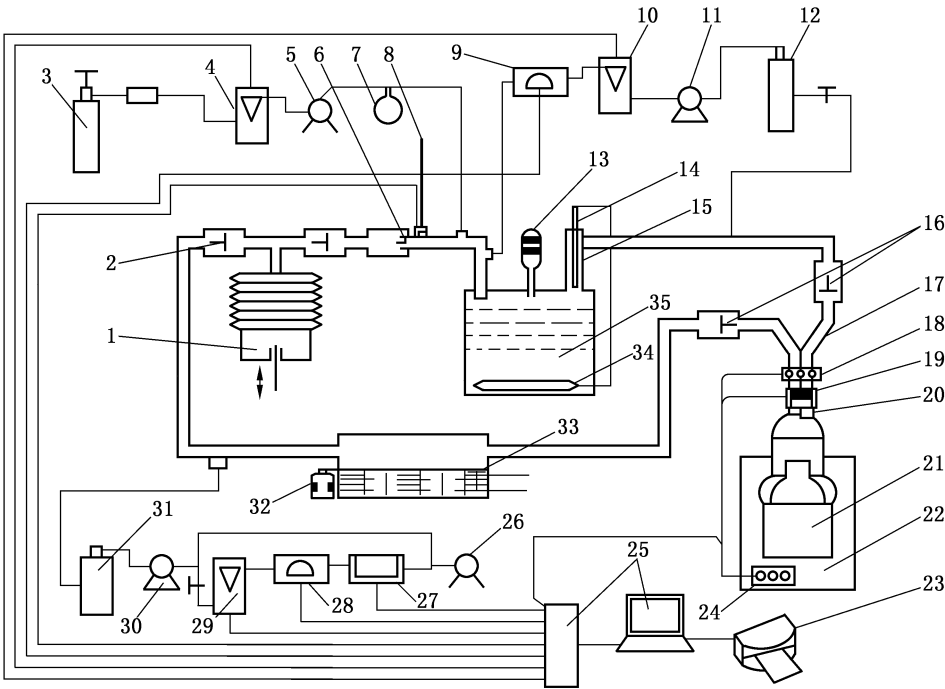
6 试验方法

6.1 检验装置防护性能试验

- 6.1.1 试验示意图如图 1 所示。
- 6.1.2 试验设备见表 1。
- 6.1.3 试验准备工作

按图 1 安装连接好试验装置。除呼吸机加温增湿气外,检测气体管路容积应不大于 2 L。

- a) 干湿球温度计应设置在与被测产品同一等温面内,即与过滤器的距离保持相等;
- b) 检查装置气密性。当在装置内建立起 1 960 Pa 负压时,保持 1 min,压力应不超过 30 Pa;
- c) 标定呼吸机的呼吸频率和呼吸量;
- d) 用标准气样标定红外线二氧化碳气体分析仪;



1—仿人工呼吸机;2、16—单向逆止阀;3—CO₂ 钢瓶;4、10、29—转子流量计;5、26—湿式气体流量计;
6—硅橡胶膜片呼气阀;7—缓冲气袋;8、14—温度测试仪;9、28—红外线 CO₂ 分析仪;11、30—采气泵;
12、31—干燥塔;13、32—补水器;15、19—温度指示控制仪;17、20—三通接头;
18、24—压力表或压力变送器;21—受检自救器或呼吸器;22—恒温箱;
23—打印机;25—采集器与计算机;27—热磁 O₂ 分析仪;
33—热交换器;34—加热器;35—鼓泡式加温增湿器。

图 1 检验装置

表 1 仪器设备

序号	仪器设备名称	规格要求和说明
1	呼吸机	呼吸量 10 L/min ~ 80 L/min,呼吸频率 10 次/min、20 次/min、25 次/min、30 次/min、呼吸比 1 : 1
2	呼气阀	用压缩氧呼吸器呼气阀,30 L/min 稳定气流测定通气阻力少于 30 Pa
3	加温增湿器	按标准通用型制造
4	温度控制仪	0℃~100℃,分度值 0.5℃
5	温度计	0℃~100℃,分度值 0.5℃
6	干湿球温度计	水银温度计(或电子测温仪)2 只,测量温度范围 0~50℃,分度值 0.1℃
7	干燥塔	容积 260 mL,2 只,内装块状无水氯化钙或变色硅胶
8	二氧化碳分析仪	量程 0%~5%,分度值 0.2%
9	氧气分析仪	量程 0%~100%,分度值 0.2%
10	湿式气体流量计	量程为 0 m ³ ~5 m ³ ,精度为±1%
11	压力变送器	测量应为-2 000 Pa~2 000 Pa

表 1 (续)

序号	仪器设备名称	规格要求和说明
12	实验箱	容积为 300 mm×300 mm×260 mm。材质为塑料、有机玻璃,或薄金属板(外涂保温漆)等
13	流量变送器	量程 0.6 m ³ /h~6 m ³ /h,准确度 2.5 级
14	流量变送器	量程 0.016 m ³ /h~0.16 m ³ /h,准确度 2.5 级
15	电子秒表	分辨率为±1% s

- e) 调节两个加温增湿器的温度;
- f) 标定 CO₂ 的进气流量耗氧量,并按图 1 连接方式采样。

6.1.4 试验方法

6.1.4.1 呼吸量测定需要用秒表、湿式气体流量计、采气袋、小气泵等。需两人合作进行,将呼吸机的呼气管和吸气管从专用工具接头处打开使吸气端口对空气,呼气端口对采气袋,将呼气管路上的 CO₂ 配入管夹住,然后开启呼吸机并开启秒表计时。把呼吸机在 1 min 内呼出的气体全部封存在采气袋中,再将采气袋转接到湿式气体流量计的入口上,用手推挤压或用小气泵传输,慢慢、均匀地将气袋中收集到的气体全部送入湿式气体流量计中,最后从湿式流量计的表盘和计数器上读出被测气体的体积数,如此测量三次,取平均值作为确定结果。不符合试验条件要求时,要调节呼吸机,直到符合要求为止。

6.1.4.2 CO₂ 分析仪的零点和灵敏度标定。

标准气体: N₂/Ar 99%~100%, CO₂/Ar 4.0%~5.0% 各一瓶。

标定零点: 先将分析仪通电预热到指示灯闪亮后,以 0.5 L/min 的流量向仪器的气体入口中通入氮气,看仪器是否显示为零,否则应打开仪器前面面板,调节零点电位器,使仪器指示零点,稳定后关闭 N₂ 流量,通入新鲜空气,仪器指示会稳定在零点左右。

标定灵敏度: 零点标定完成后,向仪器入口中通入 CO₂ 标准气,流量限定在 0.5 L/min,分析器(仪器)指示应显示标准气样的浓度值,否则应打开前面板调节灵敏度电位器(E 点电位器),直到仪器显示气样浓度值为止。

6.1.4.3 氧气分析仪的零点和灵敏度标定。

标准气样: N₂/Ar 99%~100%, O₂/Ar 95%~100% 各一瓶。

零点标定: 先将氧气分析仪通电预热到指示灯闪亮(氧气分析仪按说明书规定的预热时间),然后以 0.5 L/min 流量向仪器入口通入 N₂,稳定时仪器指示应为零;否则要调节仪器面板上的零点调节按钮(有的仪器为零点电位器旋钮),直至指示零点为止,关闭 N₂ 气瓶,断开输入气路。打开仪器面板上的气泵开关,使仪器入口进入新鲜空气,稳定时仪器指示应为 20.8%~21%;否则,仍需调节仪器的零点和灵敏度。

灵敏度标定: 从仪器入口处通入 0.5L/min 的氧气标准气样,稳定后仪器指示应为标准气样的浓度值;否则应调节面板上的灵敏度(或称终点)调节按钮(或旋钮),直到显示与气样浓度值相符为止。然后关闭气瓶开关,再依照上述方法分别通入 N₂、新鲜空气、标准氧气复查一遍,都符合要求后关闭气瓶,标定完毕。

6.1.5 试验结果

- 试验结果应包括:
- a) 测试时间;
 - b) CO₂ 配入量;
 - c) O₂ 耗量;
 - d) 吸气中 CO₂% 浓度;

- e) 吸气中 O₂ % 浓度；
- f) 呼、吸温度；
- g) 呼、吸阻力。

6.2 专用口具接头

- 6.2.1 专用口具接头的外观质量情况由校验人员目测观察确定。
- 6.2.2 专用口具接头的尺寸由校验人员用经专门计量测试部门标定的钢板尺或卡尺测量标定。
- 6.2.3 专用口具接头上设置的旋转电磁阀活门,其开启与关闭频率可由校验人员用电子秒表测定。

6.3 专用操作程序软件的功能

利用经专门计量测试部门标定的软件分别依据 MT 425 、MT 867 和 AQ 1053 标准进行验证标定。

6.4 温度测控显示系统的功能

由试验和校验人员用经专门计量测试部门标定的仪器仪表在防护性能试验中比照对比标定。

6.5 流量、浓度测控显示系统的功能

由试验和校验人员用经专门计量测试部门标定的仪器仪表在防护性能试验中比照对比标定。

6.6 压力测试系统的功能

由试验和校验人员用经专门计量测试部门标定的仪器仪表在防护性能试验中比照对比标定。

6.7 计算机和操作系统软件

可由试验人员手工操作并记录各指标参数完成试验。

6.8 氧气质量

应按 GB 8982 规定的方法进行,也可用氧气分析仪进行测定。

7 检验规则

7.1 检验要求

产品须经国家指定的产品质量监督检验部门按本标准进行检验,经检验合格颁发检验合格证后企业方可组织生产。

7.2 出厂检验

出厂检验由制造厂质量检验部门按本标准规定的要求检验,检验合格出具合格证后方可出厂。出厂检验分为逐台检验和抽样检验,其检验项目见表 2。

表 2 检验项目

序号	检验项目	技术要求	出厂检验		型式检验
			逐台检验	抽样检验	
1	外观一般检查	5.1	√	√	○
2	防护时间测试	5.2.1	√	√	○
3	呼吸量	5.2.2	√	—	○
4	呼吸频率	5.2.3	√	√	○
5	CO ₂ 配入量	5.2.4	√	—	○
6	O ₂ 耗量	5.2.5	√	—	○
7	吸气 CO ₂ 浓度	5.2.6	√	√	○
8	吸气 O ₂ 浓度	5.2.7	√	√	○

表 2（续）

序号	检验项目	技术要求	出厂检验		型式检验
			逐台检验	抽样检验	
9	吸气温度	5.2.8	√	—	○
10	吸气中的相对湿度	5.2.9	—	√	○
11	自动控制要求	5.3	√	√	○
12	气密性	5.4.1	√	√	○
13	呼吸机与产品出、入口距离	5.4.2	√	—	○
14	呼吸机与增湿气距离	5.4.3	√	—	○
15	吸气温度测试点与产品距离	5.4.4	√	—	○
16	分析仪与产品距离	5.4.5	√	—	○
注：“—”为不检验项目；“√”为检验项目；“○”为型式检验项目。					

7.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定、定型试验或老产品转厂生产时；
- b) 正常生产后如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每年应进行一次；
- d) 停产一年后再次恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出要求时。

7.4 抽样方法

从出厂检验合格的产品中随机抽取，抽样数量不少于一台，抽样基数不少于三台。

7.5 判定规则

对样品检验结果，其中试验一台项不合格，应加倍复检。加倍复检仍有一台项不合格时，则判该抽样产品不合格；否则为合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 铭牌的内容包括：

- a) 产品名称和型号；
- b) 计量器具制造许可证号；
- c) 国家指定签发的合格证号。

8.1.2 外壳上应有的标志包括：

- a) 生产日期及其批号；
- b) 整机质量(千克)；
- c) 生产厂名称或代号；
- d) 应有安全保护警示牌。

8.1.3 产品过滤器上应有生产厂的代号或厂名永久性标志。

8.2 包装

8.2.1 包装箱外壁应符合 GB 191 标准要求，并有下列标志：

- a) 产品名称及型号；

- b) 产品数量;
- c) 包装箱外形尺寸、净重;
- d) 生产厂名称;
- e) “严禁受潮”、“易碎物品”等文字或符号。

8.2.2 产品包装要求

包装箱内应有防止产品互相碰撞的措施,表面应完整无损,要有防雨、防碰撞措施。

8.3 产品出厂时应附文件

产品出厂时应附下列文件:

- a) 装箱单;
- b) 产品出厂合格证;
- c) 产品使用说明书。

8.4 贮存

产品应贮存在温度为 5℃~50℃,并远离热源,无腐蚀性物质,而且通风良好、干燥的库房内。
