



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 867—2000
代替 MT 867—2000

隔绝式正压氧气呼吸器

Self-contained positive pressure compressed oxygen 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 867-2000

2000-12-08 发布

2001-05-01 实施

目次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 产品型式和基本参数 1

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 9

8 标志、包装、运输和贮存 11

附录 A 隔绝式正压氧气呼吸器的结构和材料要求 12

A1 结构要求 12

A2 材料要求 12

前 言

本标准部分参考了欧共体标准 EN 145—1996《呼吸保护器——自含氧闭路呼吸器,压缩氧或压缩氧、氮型——要求、试验、标志》,美国联邦法规和 MT 453—1995《隔绝式氧气呼吸器》,结合我国产品实际情况制定。

本标准的附录 A 是你准的附录。

本标准由国家煤炭工业局规划发展司(国家煤矿安全监察局安全技术装备保障司)提出。

本标准由煤炭工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起草。

本标准主要起草人:李传洪、张振华、车仁智、王旭华。

本标准由国家煤炭工业局规划发展司(国家煤矿安全监察局安全技术装备保障司)负责解释。

1 范围

本标准规定了隔绝式正压氧气呼吸器的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于隔绝式正压氧气呼吸器(以下简称呼吸器)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB 1226—1988 一般压力表

GB 2890—1995 过滤式防毒面具

GB 3836.1—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.4—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”

GB 5099—1985 钢质无缝气瓶

GB 6388—1986 运输包装收发货标志

GB 8982—1986 医用氧气

GB 10111—1988 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

MT 453—1995 隔绝式压缩氧气呼吸器

MT 451—1995 压缩氧呼吸器和压缩氧自救器用二氧化碳吸收剂——氢氧化钙技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 正压氧气呼吸器 compressed oxygen breathing apparatus

低压系统(含面罩)内的气压大于外界大气压的氧气呼吸器。

3.2 余压报警 warning for the remainder pressure inside cylinder

气瓶气压降至规定值时,报警器的报警。

3.3 提示报警 notice warning

打开气瓶时,报警器的报警;使用者忘记打开气瓶或瓶内无氧气进行呼吸时,报警器的报警。

4 产品型式和基本参数

4.1 型式

以耐高压容器充填压缩氧气为氧源,纸压储气部分有气囊式和呼吸仓式两种。

4.2 基本参数

呼吸器的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 mm

额定防护时间 min	氧气瓶额定工作压力 MPa	呼吸量 L/min	呼吸频率 min ⁻¹	定量供氧量 L/min	氧气储备量 L	成品质量 kg
60	20 或 30	30	20	1.4	≥110	≤17
120					≥220	
180					≥330	
240					≥440	
注：本标准中的呼吸量、耗氧量、供氧量等气体体积均指 20℃、标准气压时量值。						

5 技术要求

5.1 产品应符合本标准要求,并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 适用环境条件

产品在下列环境中使用应能可靠地保护呼吸器官。

- 大气压力:70~125 kPa;
- 相对湿度:0~100%;
- 温度:-10~40℃。

5.3 气密性

5.3.1 高压系统气密性:

高压系统经气密性试验应不漏气。

5.3.2 低压系统气密性:

低压系统在排气阀关闭状态下,经正压气密性试验,其压力下降值应不大于 30 Pa。

5.4 防护性能

5.4.1 吸气中氧气浓度应不小于 21%。

5.4.2 吸气中二氧化碳浓度:

5.4.2.1 当呼吸量为 30 L/min 时,应不大于 1.0%。

5.4.2.2 当呼吸量为 50 L/min 时,应不大于 1.5%。

5.4.3 吸气温度:

当试验环境温度为(26±2)℃时,吸气温度应不大于 35℃。

当试验环境温度为(40±2)℃时,吸气温度应不大于 42℃。

5.4.4 呼气阻力和吸气阻力:

呼吸器用仿人呼吸装置试验时呼气阻力和吸气阻力应符合表 2 规定。

表 2

呼吸量 L/min	呼吸频率 min ⁻¹	试验时间 min	呼气阻力 Pa	吸气阻力 Pa
30	20	60	≤600	0~600
		120		
		180		
		240		
50	25	60	≤700	—

5.5 佩戴性能

呼吸器的佩戴试验是防护性能试验的补充,是考察呼吸器结构设计合理性,零部件可靠性、佩戴的适用性、舒适性和揭示性能试验不能测定的缺点的重要手段。

5.6 供氧性能

5.6.1 定量供氧量:

气瓶压力为 20~2 MPa 时应不小于 1.4 L/min。

5.6.2 自动补给供氧量:

气瓶压力为 20~5 MPa 时应不小于 80 L/min。

5.6.3 手动补给供氧量:

气瓶压力为 20~5 MPa 时应不小于 80 L/min。

5.6.4 自动补给阀开启压力:

当自动补给阀自动开启时,低压系统中的气囊或呼吸仓内压力应在 10~245 Pa 范围内。

5.7 耐温性能

不接清净罐的正压氧气呼吸器,经高温、低温试验后,检查各零部件应无变硬、变形、开裂和发粘,并应符合本标准 5.3.5.4 和 5.6 要求。

5.8 耐冲击性能

不加包装的呼吸器整机,经连续冲击试验后,应符合本标准 5.3、5.4 和 5.6 的要求。

5.9 产品外观质量

产品表面的涂漆、电镀保护层与基体结合应牢固,色泽应均匀一致,无针孔、斑点、条放、脱皮、起泡、皱皮、流痕和磕碰擦伤等。

5.10 主要零部件

5.10.1 钢质气瓶应符合 GB 5099 有关规定,其它材质气瓶应符合有关标准规定。

5.10.2 减压器:

5.10.2.1 气瓶压力为 20~3 MPa 时,通过减压器出口输出流量应大于 100 L/min。

5.10.2.2 安全阀的开启压力应为减压器正常输出压力的 1.2~2.5 倍,输出流量应不小于 100 L/min。

5.10.3 压力指示器、压力表和报警装置:

5.10.3.1 压力指示器或压力表:

a) 电子压力指示器的压力指示应达到表 3 要求;

表 3 MPa

标准压力	压力指示器指示压力
20	19~21
10	9~11
4	3.5~4

b) 机械压力表应符合 GB 1226 的规定。

5.10.3.2 防爆要求:

采用电子报警装置时,装置应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.4 的有关要求。

5.10.3.3 报警声响:

a) 打开氧气瓶或关闭瓶阀进行呼吸时,应发出使用者应能清楚听到的提示报警声响;

b) 氧气瓶压力降到 4~6 MPa 时,应发出余压报警声响。

声响声级强度应不低于 70 dB(A),报警时间 30~60 s。

5.10.4 排气阀:

排气阀开启压力为 400~700 Pa。

5.10.5 呼气阀和吸气阀:

- 5.10.5.1 呼气阀和吸气阀的逆向漏气量应不大于 0.5 L/min。
- 5.10.5.2 呼气阀和吸气阀的通气阻力(不包括加载弹簧)应不大于 30 Pa。
- 5.10.6 面罩应符合 GB 2890 的规定;镜片至少保证在额定防护时间内应不上雾。
- 5.10.7 气囊或呼吸仓:

气囊或呼吸仓经热水浸泡试验后,应不开裂;气密性检验时应不漏气;气囊的有效容积应不小于 5.1。
- 5.10.8 清净罐经气密性检验时应不漏气。
- 5.10.9 冷却器:
 - 5.10.9.1 冷却器经气密性检验时应不漏气。
 - 5.10.9.2 通气阻力应不大于 10 Pa。
- 5.10.10 呼吸导管:
 - 5.10.10.1 呼吸导管应柔韧气密,其长度应保证头部能自由活动,佩戴中导管受下颚或手轻压,或弯曲时,应保证气路畅通。
 - 5.10.10.2 呼吸导管的永久性变形,应不大于长度的 10%。
- 5.10.11 氧气应符合 GB 8982 的要求。
- 5.10.12 二氧化碳吸收剂应符合 MT 454—1995 的要求。

6 试验方法

6.1 气密性测定方法

6.1.1 高压系统气密:

在呼吸器高压系统内建立 20~18 MPa,在高压系统和减压器腔室及各接头处涂皂液,检查是否漏气。

6.1.2 低压系统气密:

6.1.2.1 低压系统气密性试验所用仪器设备见表 4。

表 4 mm

设备名称	仪表名称	测量范围	准确度
呼吸器检查仪	水柱压力计	-980~1176 Pa	不低于 2.5 级
	转子流量计 A	0.016~0.16 m ³ /h	
	转子流量计 B	0.6~6 m ³ /h	
氧气呼吸器检验台	标准压力表 A	0~25 MPa	
	标准压力表 B	0~1.6 MPa	
	转子流量计 A	0.016~0.16 m ³ /h	
	转子流量计 B	0.6~6 m ³ /h	

6.1.2.2 测量方法:

在低压系统密封接上水柱压力计,关闭排气阀,从面罩接口处向低压系统内通气,在系统内建立 800 Pa 的正压,保持 1 min,记录压力下降值。

6.2 防护性能测定方法

6.2.1 仪器设备:

防护性能试验所用仿人呼吸装置如图 1 所示,所用仪器设备见表 5。

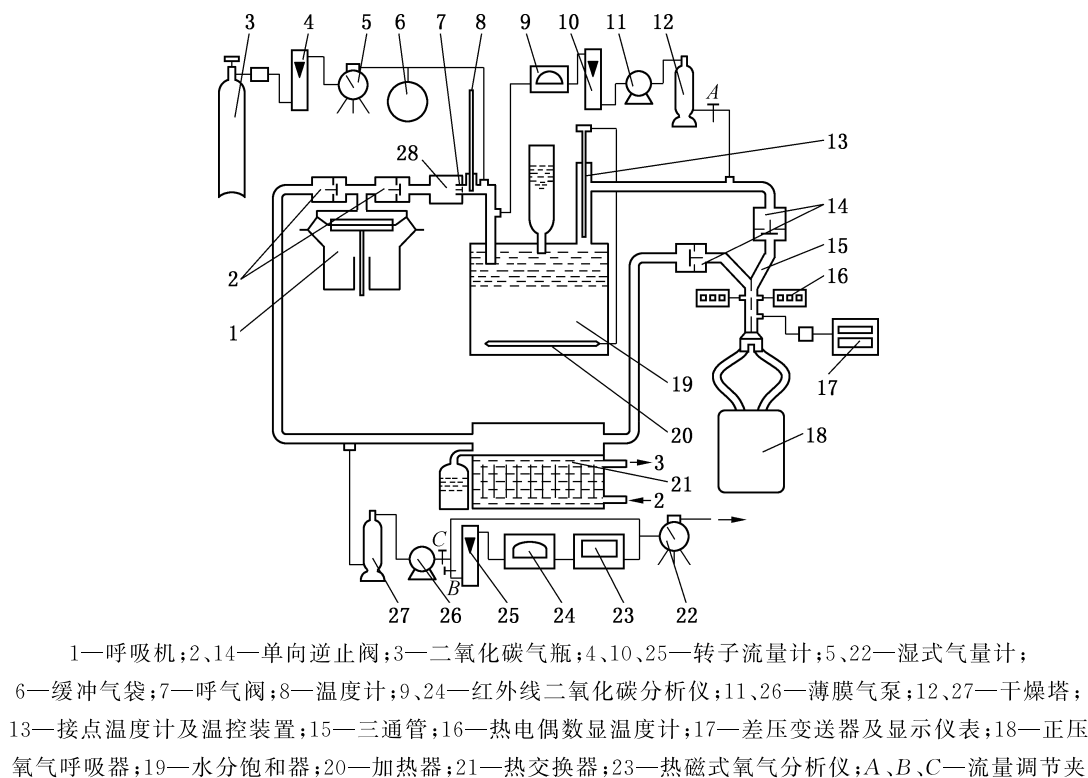


图 1 仿人呼吸装置示意图

表 5

mm

序 号	仪器设备名称	规格要求
1	呼吸机	呼吸量 10~75 L/min,呼吸频率 10~30 次/min 正弦波形,呼吸比 1 : 1
2	单向逆止阀	管径 $\phi 20$,可用电磁阀或呼吸器吸气阀
3	二氧化碳气瓶	压力 15 MPa,容积 30~50 L
4	转子流量计	测量范围 0.024~0.24 m ³ /h,准确度 2.5 级
5	湿式气量计	额定流量 0.5 m ³ /h,容积 5 L,准确度 2.5 级
6	缓冲气袋	橡胶布制造,容积 2~3 L
7	呼气阀	用呼吸器的吸气阀代用
8	温度计	温度范围 0~50 ℃,最个分度值 0.1 ℃
9	红外线二氧化碳分析仪	测量范围 0~10%,准确度 0.1%
10	薄膜气泵	最大流量 6 L/min 以上
11	干燥塔	容积 250 mL,内装块状无水氯化钙
12	接点温度计及温控装置	测量范围 0~100 ℃,最小分度值 0.1 ℃
13	三通管	按图 2 制作
14	热电偶数显温度计	镍铬丝,直径 0.1~0.5 mm,范围 0~100 ℃,最小分度值 0.5 ℃
15	差压变送器及显示仪表	测量范围-2000~+2000 Pa,准确度 20 Pa;
16	水分饱和器	用有机玻璃按图 3 制作
17	加热器	功率 300~500 W,电压 220 V
18	热交换器	按图 4 制作
19	热磁式氧气分析仪	测量范围 0~100%,准确度 2.5%
20	人头模型及连接管	按图 5 制作
21	恒温箱	内部尺寸:1.3 m×1 m×1 m,内有电加热、温控仪和风扇等,控温范围 20~45 ℃可调

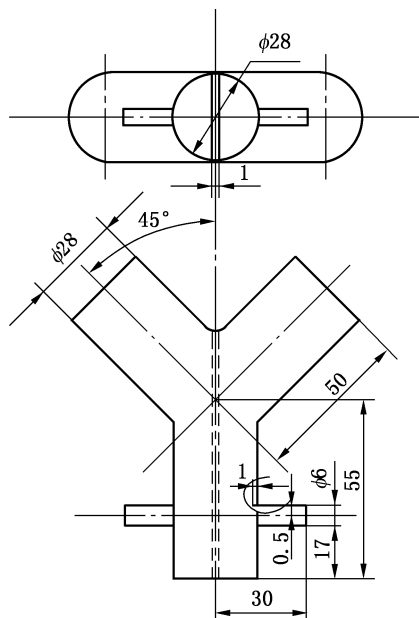
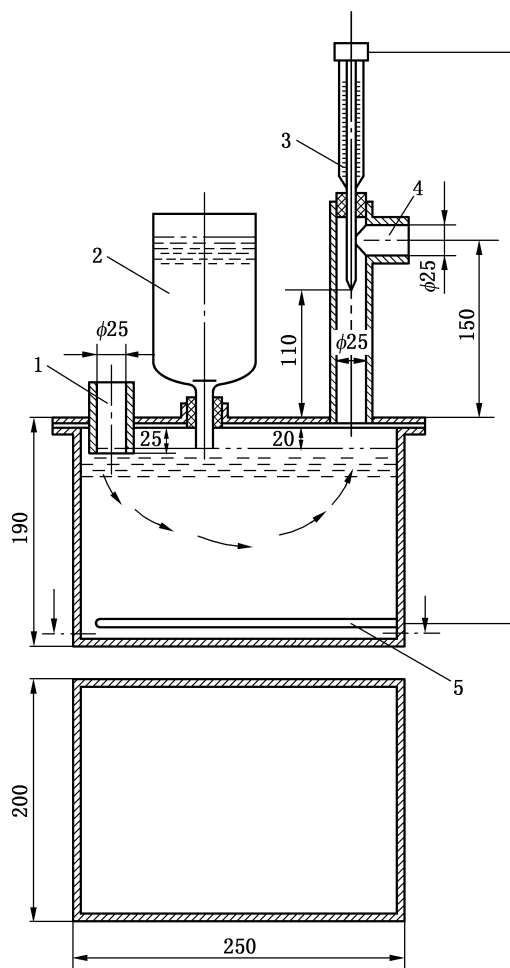
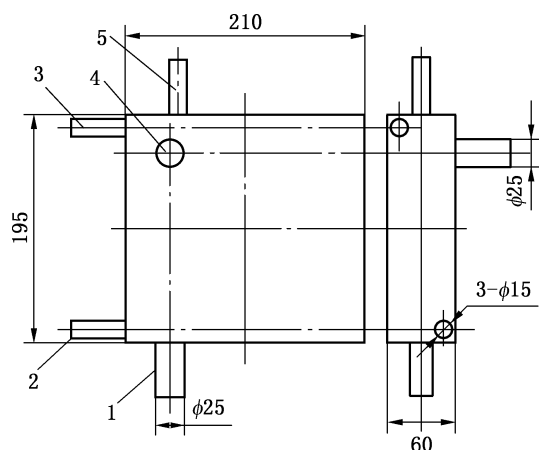


图 2 连接用三通



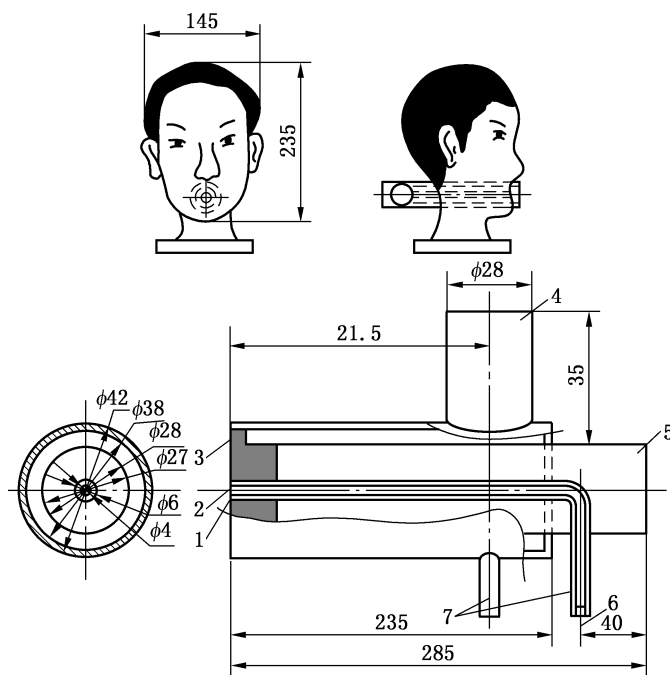
1—接进气管;2—补水瓶;3—接点温度计;4—接出气管;5—电加热棒

图 3 鼓泡吸湿式水分饱和器



1—至呼吸机;2—冷却水入口;3—冷却水出口;4—来自单向逆止阀进气管;5—溢水口

图4 热交换器



1—压力测点;2—吸气温度测点;3—呼气温度测点;4—接呼气管;5—接吸气管;6—热电偶;7—接差压变送器

图5 连接全面罩用人头模型及连接管

6.2.2 测定条件:

防护性能测定要求的呼吸参数和操作程序见表6。

6.2.3 测定步骤:

6.2.3.1 湖定准备工作:

- 按图1组装仿人呼吸装置,除呼吸机外,呼吸装置的呼吸气路容积应不超过2000 ml,从水分饱和器和器出口和连接呼吸器三通管这段管路应包上保温材料保温;
- 标定气体分析仪器和别的测量仪器;
- 首先标定呼吸次数,再把图1吸气回路与三通管连接的导管断开,堵住三通管的吸气管口,开动呼吸机,按表6标定呼吸量 V (V =表6呼吸量-二氧化碳进入量),调节呼吸温度为 $(37 \pm 0.5)^\circ\text{C}$,相对湿度达到95%以上,按表6规定通入二氧化碳量,检查呼气中二氧化碳浓度是否符合要求;

表 6 mm

额定防护时间 min	恒温箱温度 ℃	劳动 强度	测定起止时间 min	呼吸参数			
				呼吸量 L/min	呼吸频率 min ⁻¹	二氧化碳进入量 L/min	抽氧量 L/min
60	26±2	中等	0~60	28	20	1.12	1.28
120			0~120				
180			0~180				
240			0~240				
	40±2	重型	0~60	50	25	2.0	2.2

- d) 恢复断开处的气路,检查气路系统正压气密性(气路建立 1960 Pa 正压,测定 1 min 内压力下降值应不大于 100 Pa);
- e) 将呼吸器分别按表 6 要求放入(26±2)℃或(40±2)℃的恒温箱内,保持 1h 以上方能进行防护性能试验。

6.2.3.2 操作步骤:

呼吸器放置在按表 6 要求的恒温箱内,按 6.2 的方法进行防护性能试验。

- a) 将受检呼吸器接到仿人呼吸装置上,记录湿式流量计的初读数;
- b) 开动呼吸机 1,同时通入二氧化碳,开启呼吸器气瓶阀门,记录氧气压力,开动薄膜气泵,并计时开始检验。重型劳动强度试验要按表 6 改变呼吸参数进行试验;
- c) 检验中应随时注意观察和调节二氧化碳进入量、抽氧量。每隔 10 min 记录一次吸气温度、氧气浓度、二氧化碳浓度、呼气阻力和吸气阻力及氧气瓶压力。冷却水通入量,应保持水分饱和和器入口气温在 20~25℃之间;
- d) 当检验时间达到额定防护时间或吸气中二氧化碳浓度、氧气浓度、吸气温度、呼气或吸气阻力中任何一项参数超过标准规定及氧气瓶压力降到余压时应停止试验,关闭仪器设备和水源、电源。记录湿式流量计终读数,复核二氧化碳进入量和抽氧量。记录氧气瓶压力,关闭气瓶。

6.2.4 测定结果:

- 防护时间;
- 吸气中最低氧气浓度;
- 吸气中最高二氧化碳浓度;
- 吸气的最高温度;
- 最大呼气、吸气阻力(扣除系统阻力)。

6.3 供氧性能

呼吸器的定量供氧量、自动补给供氧量和手动补给供氧量的测定按 MT 453—195 的 6.3 读行,自动补给阀开启压力的测定按 MT 453—1995 的 6.4 进行。

6.4 耐温性能

按 GB 2123 规定的方法进行。按高低温试验方法。

6.4.1 试验方法:

将无气瓶的呼吸器放入(−20±2)℃的试验箱内 16 h,取出并在室温下存放 2 h;再放入(60±3)℃的试验箱内 16 h,取出冷却至室温,检查各部件是否变形、开裂、发粘、变脆、变硬,按本标准 6.1、6.2 和 6.4 方法测定气密性、防护性能和供氧性能。

6.5 耐冲击试验

将包装的呼吸器固定在冲击试验机上,以加速度 30 m/s²、旋转频率 80~120 r/min 连续试验 2 h 后,按本标准 6.1、6.2 和 6.4 方法测定气密性、防护性能和供氧性能。

6.6 佩戴试验

按 MT 453—1995 的 6.8 规定的方法进行。

6.7 用目测方法检查呼吸器的外观质量。

6.8 主要零部件试验方法

6.8.1 气瓶按 GB 5099 规定的方法进行。其它材质氧气瓶应按有关标准规定的方法进行。

6.8.2 减压器：

在减压器腔室内输入 20~3 MPa 压力时，用表 4 的流量计 B 测定输出流量。

逐渐提高安全阀内压力，用表 4 的压力表 B 测定其开启压力。

6.8.3 压力指示器或压力表及报警装置试验方法：

6.8.3.1 机械式压力表按 GB 1226 规定的方法进行。

6.8.3.2 电子报警装置的防爆试验按 GB 3836.1 和 GB 3836.4 中规定的方法进行。

6.8.3.3 声响报警声级强度的测定：

a) 打开气瓶时，是否发出提示报警声响；当气瓶压力降到 4~6 MPa 时是否发出余压报警声响；关闭气瓶从呼吸器低压系统内向外抽气时应发出报警声响；或着是关闭气瓶进行呼吸时应发出报警声响。

b) 用声级计和秒表，在距呼吸器讯响器正前方 1 m 处测定报警声响强度和报警时间。

6.8.4 排气阀的开启压力的测定：

按 MT 453—1995 的 6.5.1 规定的方法进行。

6.8.5 呼气阀、吸气阀的逆向漏气量的测定：

按 MT 453—1995 的 6.10.4 规定的方法进行。

6.8.6 面罩性能按 GB 2890 规定的方法进行；镜片上雾在做 6.7 试验时检查。

6.8.7 气囊或呼吸仓热水浸泡、气密性试验按 MT 453—1995 的 6.10.8.1 规定的方法进行，气囊有效容积测定按 MT 453—1995 的 6.10.8.2 规定的方法进行。

6.8.8 清净罐和冷却器的气密性按 MT 453—1995 的 6.10.7.1 规定的方法进行。

6.8.9 呼吸导管的气密性和伸长变形率按 MT 453—1995 的 6.10.9 规定的方法进行。

6.8.10 氧气质量按 GB 8982 规定的方法进行。

6.8.11 二氧化碳吸收剂——氢氧化钙性能按 MT 454 规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品经制造厂质量检推部门逐台检验合格后，签发合格证方准出厂。

7.1.2 出厂检验项目见表 7。

表 7

序号	技术要求条款	出厂检验	型式检验	备注
1	5.3.1	√	☆	
2	5.3.3	√	☆	
3	5.4.1	—	☆	
4	5.4.2.1	—	☆	
5	5.4.2.2	—	☆	
6	5.4.3	—	☆7	5.4.4
8	5.5	—	• ☆	

表 7(续)

序号	技术要求条款	出厂检验	型式检验	备注
9	5.6.1	√	△	
10	5.6.2	√	△	
11	5.6.3	√	△	
12	5.6.4	√	△	
13	5.7	—	• △	
14	5.8	—	• △	
15	5.9	√	○	
16	5.10.1	—	• ☆	
17	5.10.2.1	√	• ☆	
18	5.10.2.2	√	• ☆	
19	5.10.3.1	—	△	
20	5.10.3.2	—	• ☆	
21	5.10.3.3	√	○	
22	5.10.4	√	☆	
23	5.10.5.1	√	• ☆	
24	5.10.5.2	√	• ☆	
25	5.10.6	—	• ☆	
26	5.10.7	—	• ☆	
27	5.10.8	√	○	
28	5.10.9.1	√	○	
29	5.10.9.2	—	○	
30	5.10.10.1	—	• △	
31	5.10.10.2	—	• △	
32	5.10.11	—	○	
33	5.10.12	—	○	
注：1. 出厂检验：√——检验项目或抽检项目；— ——不检项目或有合格证。 2. 型式检验：☆——关键项目；△——主要项目；○——一般项目； • ——新产品、老产品改进、转厂生产工厂应做项目。				

7.2 型式检验

7.2.1 有下到情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品定型,鉴定时或老产品转厂生产试制;
- 产品正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品质量时;
- 正常生产满 3 年或生产台数达到 1000 台时;
- 产品停产 2 年再次恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督部门和国家煤矿安全监察部门提出要求时。

7.2.2 型式检验项目见表 7。

7.2.3 从出厂检验合格产品中按 GB 10111 方法轴样,抽样基数不少于 30 台,抽样量至少 3 台。

7.3 判定规则

7.3.1 样品抽检结果中,关键项目有一台项不合格则判该批产品不合格;主要项目中有一台项不合格可再抽样 2 台复检,复检出现一台项不合格则判该批产品为不合格,复检合格判为合格品;有 2 台项不合格不能复检,判该批产品为不合格。与呼吸器本体可能分离的部件,如清净罐、冷却器、呼吸导管等一般项目出现不合格项,则判该部件不合格,经更换零部件后检验合格,则判该批产品为合格品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

应在呼吸器外壳明显处,牢固装设永久性产品铭牌。铭牌应包括下列内容:

- a) 产品型号和名称;
- b) 产品出厂编号;
- c) 合格证号;
- d) 安全标志标识(MA)和编号;
- e) 防爆检验合格证编号和防爆型式标志;
- f) 制造日期(年、月);
- g) 制造厂名称。

8.2 包装

8.2.1 呼吸器装箱时,氧气瓶应充填 0.5~5 MPa 氧气。

8.2.2 包装箱可用木板或瓦楞纸板制作,应有足够强度。产品装箱应安设牢固,并有防潮减震措施。

8.2.3 包装箱内应附有下列文件和附件:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证和氧气瓶合格证;
- c) 产品使用说明书;
- d) 专用工具和必要备件。

8.2.4 包装箱外壁应有符合 GB 6388 的文字和图示标志,内容至少应包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号、名称和数量;
- c) 外形尺寸和毛重;
- d) 出厂日期(年、月);
- e) 包装储运标志应符合 GB 191 的规定。

8.3 产品可以用汽车、火车、轮船、飞机运输,不能重压,不应与具有腐蚀性化学物质和油类等混装。

8.4 呼吸器应贮存在通风良好的库房内,距热源不得少于 1 m,室内温度 5~30 ℃,不得有腐蚀性气体和蒸汽,与油类等可燃物应隔离。

附 录 A

隔绝式正压氧气呼吸器的结构和材料要求

A1 结构要求

- A.1 呼吸器的结构应简单、紧凑、结实。
- A1.2 呼吸器的外形不得有妨碍使用的向外凸出部分和尖角。
- A1.3 呼吸器从佩戴者身上取下,面罩未取下时,佩戴者仍可继续呼吸。
- A1.4 呼吸器外壳应有足够强度,背壳(下壳)应符合人体背部外形,保证背负时舒适;用于固定上、下壳的扣合应松紧适度、开扣灵活,能防止意外挂开。
- A1.5 呼吸阀,吸气阀和排气阀的结构、应保证性能可靠。
- A1.6 佩戴者应能方便地开启氧气瓶阀;方便地观察压力指示。
- A1.7 背带、腰带应能方便地调节长度并能锁紧;肩垫应选用耐磨柔软的阻燃材料。
- A1.8 呼吸器所用化学药品、佩戴时的唾液或冷凝水不应影响呼吸器的功能,或对佩戴者造成危害。
- A1.9 与氧气接触的零部件应清洗除油;低压系统必须清洗消毒。

A2 材料要求

- A2.1 呼吸器选用的材料,应有足够的机械强度,耐老化,耐腐蚀,且不燃或阻燃,壳外零部件其氧指数不小于 28%。
 - A2.2 呼吸器外部构件的表面电阻(除橡胶件外)应小于 $1 \times 10^9 \Omega$,试验按 GB 3836.1—1983 中 25 规定的方法进行。
 - A2.3 呼吸器外部构件的选材,不允许用镁、钛、铝或含有这些金属成分的合金制造。
 - A2.4 与佩戴者皮肤接触的部分,应选用对皮肤无刺激材料,与呼吸器官相通部分材料应不危害佩戴者健康。
-