

前 言

本标准的 5.1、5.4 为推荐性条文，其余为强制性条文。

本标准非等效欧洲标准化委员会 CEN 批准的 EN401：1992《自救用呼吸保护装置；再生装置：化学氧（KO）自救器：要求，试验，标记》（英文版），主要差异如下：

- 按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改；
- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述；
- 标准的英文名称不相同；
- 型式有所减少；
- 结构要求有所限制；
- 增加了防护头罩材料抗辐射热渗透性能；
- 佩戴质量有所减轻；
- 取消了贮气袋与药罐的密封性能。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第五分技术委员会归口。

本标准起草单位：公安部上海消防科学研究所。

本标准主要起草人：凌新亮、戴国定、沈坚敏、徐兰娣。

化学氧消防自救呼吸器
Chemical oxygen respirator for fire self-rescue

(EN 401:1992 , Respiratory protective devices for self-rescue ,
Self-contained closed-circuit breathing apparatus ,
Chemical oxygen (KO₂)escape apparatus ,
Requirements , testing , marking , NEQ)

1 范围

本标准规定了化学氧消防自呼吸器(以下简称呼吸器)的型式和型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于发生火灾时人员以逃生为目的的一次性使用的以碱金属超氧化物为生氧剂的隔绝式呼吸器。

本标准不适用于作业型和救护型呼吸器,也不适用于潜水型呼吸器。

本标准规定的呼吸器,基本设计尺寸为成人使用。

2 规定性引用文件

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/T 2891—1995 过滤式防毒面具面罩性能试验方法

GB/T 2892—1995 过滤式防毒面具滤毒罐性能试验方法

GA 209—1999 消防过滤式自救呼吸器

MT 425—1995 隔绝式化学氧自救器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

化学氧消防自呼吸器 chemical oxygen respirator for fire self-rescue

使人的呼吸器官同大气环境隔绝,利用化学生氧剂产生的氧,供人在发生火灾时缺氧情况下逃生用的呼吸器。

3.2

防护性能 protective performance

呼吸器在防护时间内,保证人体正常呼吸的性能(如吸气成分、吸气温度、呼吸阻力等)。

3.3

防护时间 protective time

呼吸器能保证人体正常呼吸的时间；即检验呼吸器防护性能时，从试验开始到防护性能指标未达到标准规定值瞬间的时间。

3.4

吸气阻力 inhalation resistance

检验呼吸器防护性能时，试验装置的吸气口与贮气袋之间吸气时的瞬时压力差。

3.5

呼气阻力 exhalation resistance

检验呼吸器防护性能时，试验装置的呼气口与贮气袋之间吸气时的瞬时压力差。

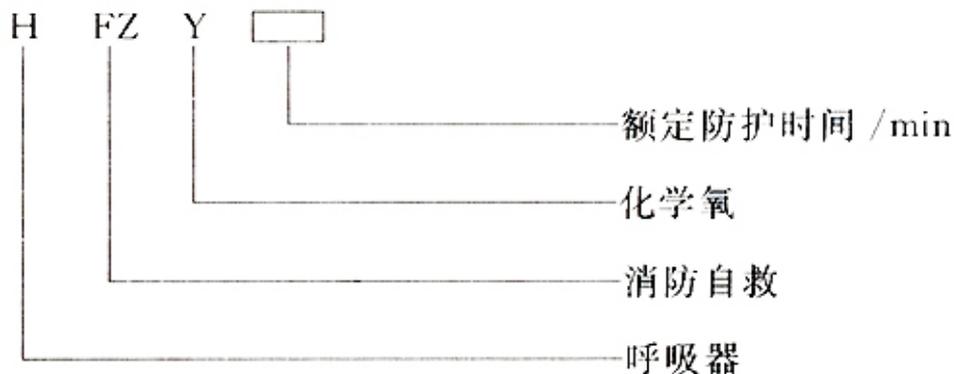
4 型式和型号

4.1 型式

按呼吸器的额定防护时间分为四种型式：15 型、20 型、25 型和 30 型。

4.2 型号

呼吸器型号的编制应符合下列规定。



示例：HFZY15 表示额定防护时间为 15 min 的化学氧消防自救呼吸器。

5 技术要求

5.1 制造要求

呼吸器应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 结构要求

- 呼吸器应打开密封即能使用，不应有多余的附加动作；
- 呼吸器应由防护头罩、面罩、药罐、通气管和贮气袋组成，联接应牢固可靠，在不借助工具的情况下应不易拆开；
- 呼吸器应在防护头罩的额部设置环绕头部一周的反光标志；采用具有反光特性材料制造的防护头罩，可以不设置反光标志；

- d) 药罐外壁应有隔热传递的措施，进、出口处应有滤尘措施；
- e) 呼吸器的密封一经打开，即可识别。

5.3 材料要求

5.3.1 金属材料要求

呼吸器的所有金属零部件应耐腐蚀，其表面应无龟裂、皱折、毛刺等缺陷；药罐应由金属制成，不应使用非金属材料。

5.3.2 橡胶材料老化性能

橡塑材料老化性能应符合 GA 209—1999 中 5.3.2 的规定。

5.3.3 与药罐外壁接触的橡胶材料耐热性能

与药罐外壁接触的橡胶材料经高温试验后，不应发黏，并不得产生刺激性气味。

5.3.4 裸露在外的非金属材料阻燃性能

裸露在外的非金属材料阻燃性能应符合 GA 209—1999 中 5.3.3 的规定。

5.3.5 防护头罩材料抗辐射热渗透性能

防护头罩材料抗辐射热渗透性能应符合 GA 209—1999 中 5.3.4 的规定。

5.3.6 包装材料强度

包装材料强度应符合 GA 209—1999 中 5.3.5 的规定。

5.4 佩戴质量

呼吸器的佩戴质量不应大于 1 800 g。

5.5 抗机械碰撞及环境变化性能

当规定的机械负荷、环境温度和湿度发生变化时，呼吸器应具有足够的稳定性，不应有裂纹、爆开、破碎等能导致失效的损坏，且仍应符合 5.6~5.12 的要求。

5.6 防护性能

5.6.1 防护时间

呼吸器的防护时间不应小于额定防护时间。

5.6.2 氧浓度

在试验开始 2 min 内贮气袋中氧浓度不应小于 17%，其余防护时间内氧浓度不应小于 21%。

5.6.3 二氧化碳浓度

在防护时间内，贮气袋中二氧化碳平均浓度不应大于 1.5%，最大不应大于 3.0%。

5.6.4 贮气袋吸空现象

在防护时间内，贮气袋不得出现吸空现象。

5.6.5 吸气温度

在防护时间内，15 型吸气温度不应大于 60℃，20 型、25 型、30 型吸气温度不应大于 55℃。

5.6.6 呼吸阻力

在防护时间内，吸气阻力与呼气阻力之和不应大于 1 600 Pa，且吸气或呼气的单个阻力最大不应大于 1 000 Pa。

5.7 漏气系数

防护头罩眼区的漏气系数不应大于 20%，面罩的漏气系数不应大于 5%。

5.8 防护头罩视野

防护头罩视野应符合 GA 209—1999 中 5.8.2 的规定。

5.9 吸气系统气密性

经气密性试验, 1 min 内压力计水柱上升值不应大于 98 Pa。

5.10 贮气袋有效容积

贮气袋有效容积不应小于 6 L。

5.11 联接强度

药罐、贮气袋、通气管与面罩间的联接, 能承受的轴向拉力不应小于 50 N。

5.12 多余气体排放阀

贮气袋如果装有多余气体排放阀, 应符合以下规定:

- a) 多余气体排放阀的开启压力应在 98 Pa~294 Pa 范围内;
- b) 多余气体排放阀经逆向气密性试验, 1 min 内压力下降值不应大于 49 Pa。

5.13 人员佩戴性能

5.13.1 主观评价

呼吸器在不借助工具的情况下应能快速打开; 佩戴应迅速、简便; 系带应能快速拉紧且脱卸方便; 面罩与人员的脸部贴合应紧密、舒适。

接触佩戴者的皮肤的材料, 不应刺激皮肤; 接触佩戴者的部件均应无锐边、毛刺等缺陷; 人员佩戴呼吸器后, 应对行动无明显影响, 吸入的气体不应刺激呼吸器官, 不应出现呼吸困难; 视窗不应因上雾而影响视觉, 且视觉不应模糊不清。

5.13.2 客观评价

客观评价应符合 5.6 的规定。

6 试验方法

6.1 佩戴质量测定

用量程为 0 g~3000 g, 精度为 1/3 000 的电子称测定呼吸器的佩戴质量, 结果应符合 5.4 的规定。

6.2 材料试验

6.2.1 金属材料要求

用目测法规定, 结果应符合 5.3.1 的规定。

6.2.2 橡胶材料老化性能试验

橡胶材料老化性能试验按 GA 209—1999 中 6.2.2 的规定进行, 结果应符合 5.3.2 的规定。

6.2.3 与药罐外壁接触的橡胶材料耐热性能试验

在 180 ± 3 环境中放置 $120 \text{ min} \pm 5 \text{ min}$, 结果应符合 5.3.3 的规定。

6.2.4 材料阻燃性能试验

材料阻燃性能试验按 GA 209—1999 中 6.2.3 的规定进行, 结果应符合 5.3.4 的规定。

6.2.5 防护头罩材料抗辐射热渗透性能试验

防护头罩材料抗辐射热渗透性能试验按附录 A 的规定进行, 结果应符合 5.3.5 的规定。

6.2.6 抗跌落性能试验

抗跌落性能试验按 GA 209—1999 中 6.2.5 的规定进行，结果应符合 5.3.6 和 5.5 的规定。

6.2.7 包装材料抗穿孔、撕裂性能试验

包装材料抗穿孔、撕裂性能试验按 GA 209—1999 中 6.2.6 的规定进行，结果应符合 5.3.6 的规定。

6.3 抗机械碰撞及环境变化性能试验

6.3.1 抗机械碰撞性能试验

抗机械碰撞性能试验按 GA 209—1999 中 6.3.1 的规定进行，试验时间为 20 min \pm 1 min，结果应符合 5.5 的规定。

6.3.2 抗环境变化性能试验

抗环境变化性能试验按 GA 209—1999 中 6.3.2 的规定进行，结果应符合 5.5 的规定。

6.4 防护性能试验

6.4.1 试验条件

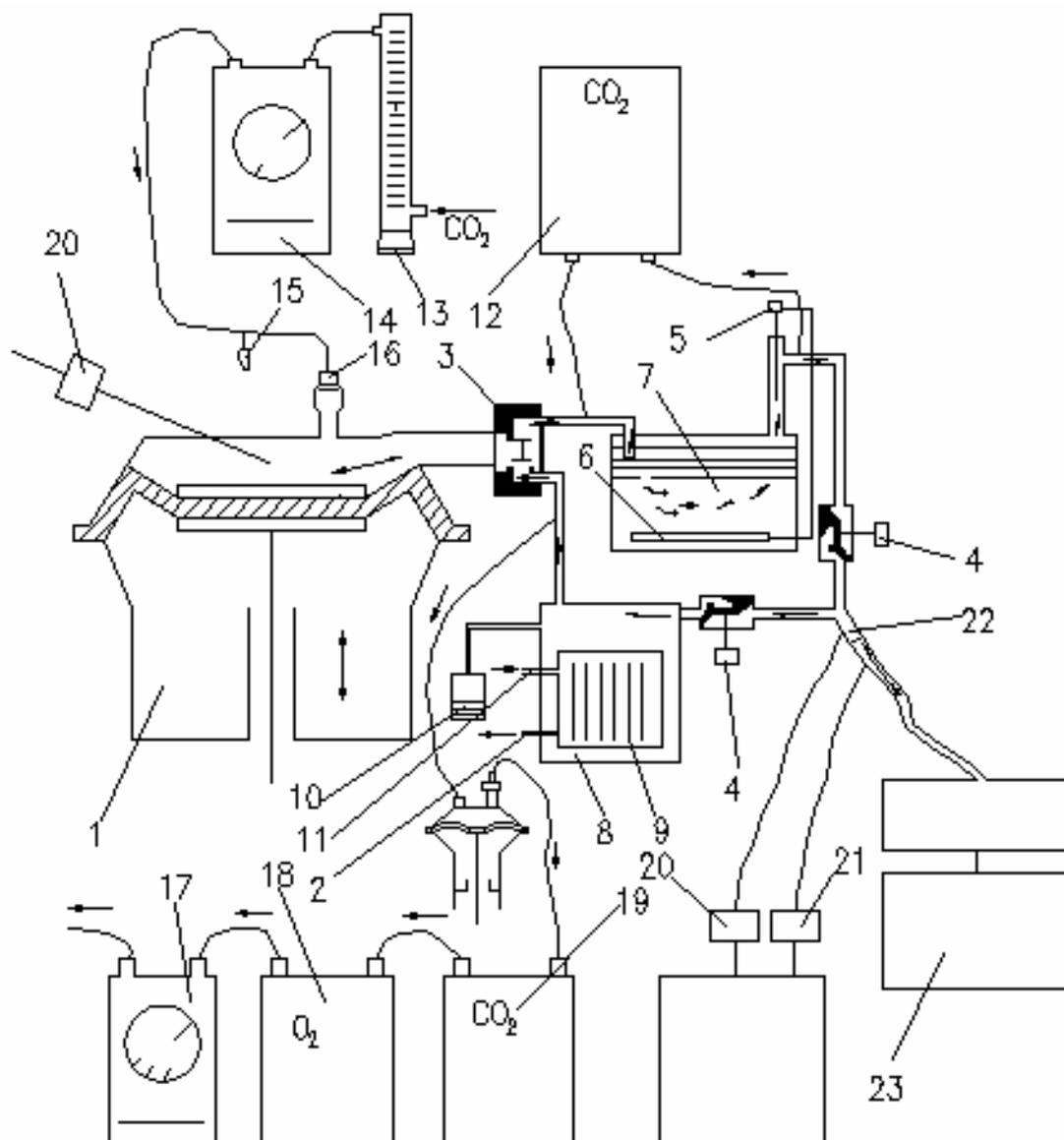
试验条件如表 1。

表 1 防护性能试验条件

项 目	参 数
进气温度/	37 \pm 0.5
进气湿度/%	95~100
呼吸量/ (L/min)	35 \pm 0.3
呼气频率/ (次/min)	20
抽氧量/ (L/min)	1.45 \pm 0.05
呼气中二氧化碳含量/%	4.5 \pm 0.1
呼吸比	1 : 1
注：表中规定的呼吸量、抽氧量的体积均指大气压力为 101.3 kPa、温度为 20 的量值，如果超出这个范围进行试验时应把各体积换算到 101.3 kPa、20 状态下。	

6.4.2 试验装置

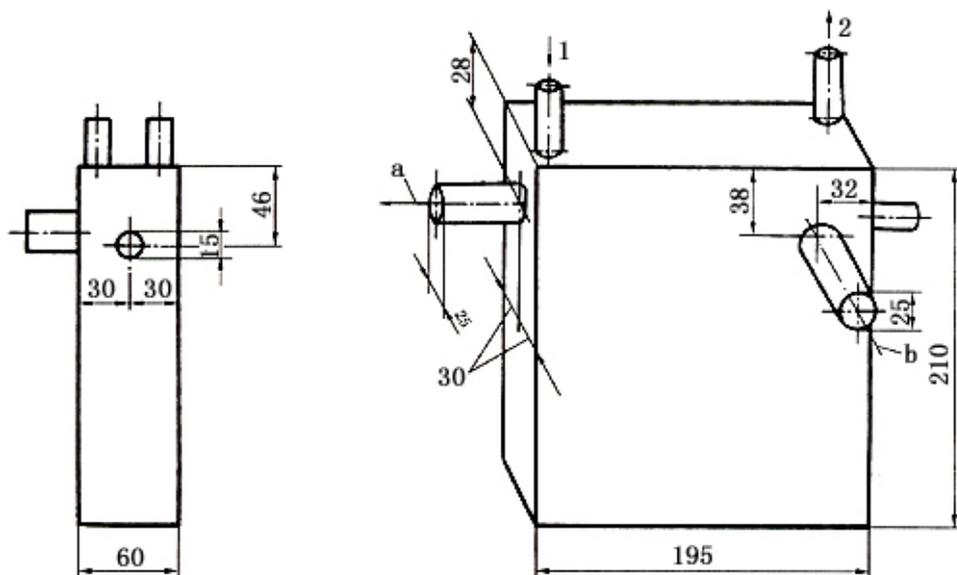
6.4.2.1 试验装置如图 1 所示。



- | | |
|--------------------|------------------|
| 1——人工呼吸器； | 13——二氧化碳流量计； |
| 2——采样泵（由人工呼吸机控制）； | 14——湿式气量计； |
| 3——阀组； | 15——缓冲气袋； |
| 4——电磁阀（由人工呼吸机控制）； | 16——进气单向阀； |
| 5——触点温度计； | 17——湿式气量计； |
| 6——加热元件（由触点温度计控制）； | 18——氧分析仪； |
| 7——增湿器（见图2）； | 19——二氧化碳分析仪（吸气）； |
| 8——冷凝器（见图3）； | 20——温度计（吸气）； |
| 9——散热片； | 21——测压仪； |
| 10——冷凝水容器； | 22——联接器（见图4）； |
| 11——冷却水进、出口； | 23——受检呼吸器。 |
| 12——二氧化碳分析仪（呼吸）； | |

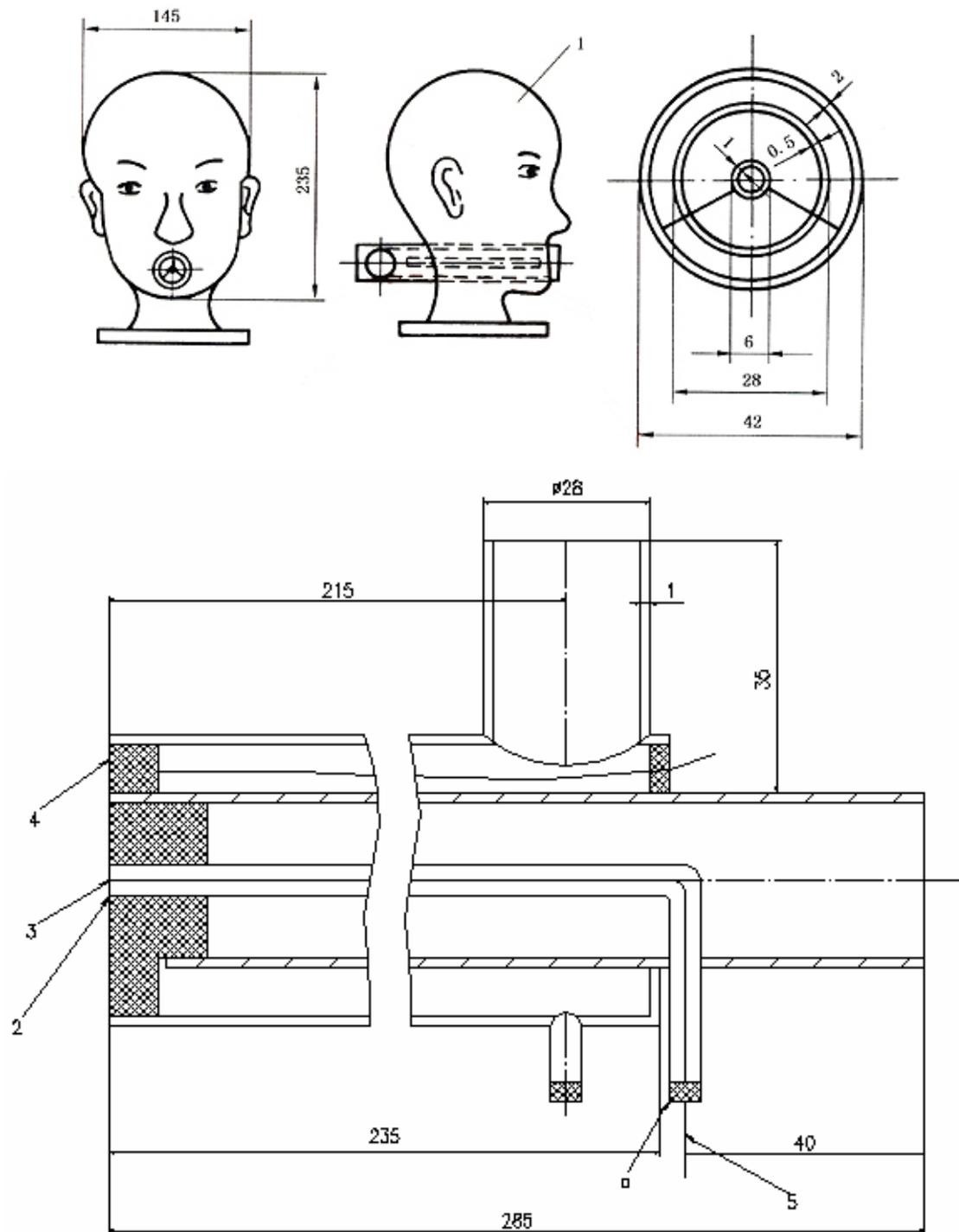
图 1 防护性能试验装置原理图

单位为毫米



- 1——冷却水进口；
- 2——冷却水出口；
- a——通向人工呼吸机；
- b——从电磁阀来。

图3 冷凝器原理图



- 1——模型人头；
- 2——测压位置；
- 3——测温位置（吸气）；
- 4——测温位置（呼气）；
- 5——热电偶；
- a——接压力计。

图 4 联结器原理图

6.4.2.2 仪器、设备应满足下列要求：

- a) 人工呼吸机：呼吸量范围 10 L/min~40 L/min；呼吸频率：10、15、20、25、30 次/min；呼吸比 1：1；
- b) 采样泵：流量不小于 3 L/min；
- c) 触点温度计：测量范围 0 ~100 ，精确度 ± 0.2 ；
- d) 增湿器：加热空气温度 35 ~45 ；增湿能力达相对湿度 95% 以上；
- e) 二氧化碳分析仪：测量范围 0%~10% ，精确度 $\pm 0.2\%$ ；测量范围 0%~5% ，精确度 $\pm 0.1\%$ ；
- f) 二氧化碳流量计：测量范围 0.01 m³/h ~ 0.1 m³/h ，精确度 2% ；
- g) 缓冲气袋：2 L ；
- h) 养分析仪：测量范围 0%~10% ，精确度 $\pm 0.5\%$ ；
- i) 冷凝器：容积 500 mL~1 000 mL ；
- j) 呼吸装置管路系统的总容积不超过 2 000 mL。

6.4.3 试验装备

- a) 用标准气标定氧分仪和二氧化碳分析仪；
- b) 对试验装置进行气密性检查：在 1.96 k Pa 压力下，保持 60 s \pm 1 s ，试验装置压力下降值不应大于 98 Pa ；
- c) 标定人工呼吸机的呼吸频率和呼吸量；
- d) 检查增湿箱内的水量；
- e) 试验前应把呼吸器放置在 20 \pm 3 环境内 2 h 以上。

6.4.4 试验步骤

- a) 接通增湿器电源，然后启动人工呼吸机，控制进气温度 37 \pm 0.5 ，进气湿度 95%~100% ；
- b) 把附加二氧化碳（进入量参考值 1.35 L/min）通入气路，调节呼气中二氧化碳浓度在 4.5% \pm 0.1% 范围内；
- c) 停止人工呼吸机，把受检呼吸器佩戴在模拟人头上；
- d) 启动人工呼吸机和数据采样系统开始试验；
- e) 试验过程中，应连续记录氧浓度、二氧化碳浓度、吸气温度、吸气阻力、呼气阻力，并观察贮气袋鼓气与收缩情况，当贮气袋无气时，立即停止试验，结果应符合 5.6 的规定；
- f) 贮气袋中二氧化碳平均浓度按下式计算：

$$C_{av} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n} \quad (n \geq 15)$$

式中：

C——二氧化碳平均浓度；

C——第 i 记录的贮气袋中二氧化碳浓度；

N——记录贮气袋中二氧化碳浓度的次数。

6.5 漏气系数试验

防护头罩和面罩的漏气系数试验按 GB/T 2891—1995 中 3.1 的规定进行，结果应符合 5.7 的规定。

6.6 防护头罩视野试验

防护头罩视野试验按 GB/T 2891—1995 中 3.3 的规定进行，结果应符合 5.8 的规定。

6.7 呼吸系统气密性能试验

呼吸系统气密性能试验按 MT 425—1995 中 6.9 的规定进行，结果应符合 5.9 的规定。

6.8 贮气袋有效容积测定

贮气袋有效容积用湿气气量计测定，结果应符合 5.10 的规定。

- a) 不带有多余气体排放阀的贮气袋有效容积的测定：自正压 200 Pa 至负压 400 Pa 时，从贮气袋中排出气体的体积；
- b) 带有多余气体排放阀的贮气袋有效容积的测定：自排放阀开启压力至负压 400 Pa 时，从贮气袋中排出气体的体积；

6.9 联接强度试验

联接强度试验按 GA209—1999 中 6.7 的规定进行，结果应符合 5.11 的规定。

6.10 多余气体排放阀性能试验

6.10.1 多余气体排放阀的开启压力测定

多余气体排放阀的开启压力测定按 MT 425—1995 中 6.7 的规定进行，结果应符合 5.12 的规定。

6.10.2 多余气体排放阀逆向气密性试验

多余气体排放阀逆向气密性试验按 MT 425—1995 中 6.8 的规定进行，结果应符合 5.12 的规定。

6.11 人员佩戴性能试验

6.11.1 主观评价

试验按 GA209—1999 中 6.8 的规定进行，结果应符合 5.2 和 5.13.1 的规定。

6.11.2 客观评价

参加此项试验的人员为三人，试验人员佩戴呼吸器后应连续完成下列试验项目：

- a) 在跑步带上以 8 km/h 的速度走 133 m \pm 3m；
- b) 在 20% \pm 1% 坡度的跑步带上以 2.4 km/h \pm 0.2 km/h 的速度走至额定防护时间。

在此项试验中，氧浓度、二氧化碳浓度、吸气温度、呼吸阻力必须连续地测量，结果应符合 5.6 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为型式检验和出厂检验，分别按 7.2 和 7.3 进行。

7.2 型式检验

有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 当正常生产的产品在原材料、设计、工艺生产设备有较大变化，可能影响产品质量时；

- c) 正常连续生产一年时；
- d) 产品停产一年以上恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.1 检验项目

型式检验的项目为本标准技术要求规定的全部项目和 8.1 标志检查。

7.2.2 样本大小

型式检验每个项目的样本为三具。

7.2.3 产品批量

提供型式检验的产品批量不应小于 200 具。

7.2.4 合格判定

型式检验的项目应符合本标准方为合格。

7.3 出厂检验

产品须经制造厂质量检验部门检验，检验合格并附有产品质量合格证方准出厂。

7.3.1 出厂检验项目

出厂检验项目为：结构要求、抗机械碰撞及环境变化性能、防护性能、呼吸系统气密性、联接强度、多余气体排放阀开启压力、多余气体排放阀逆向气密性。

7.3.2 检验批的形式

检验批应由同型号，且生产条件和生产时间基本相同的单位产品组成。

7.3.3 不合格分类

不合格分类见表 2。

表 2 不合格分类

检验项目	不合格分类		
	A 类	B 类	C 类
结构要求	未达到标准要求	—	—
抗机械碰撞及环境变化性能	有爆开、破碎等导致失效的损坏	有裂纹但不导致失效的损坏	—
氧浓度	未达到标准要求	—	—
二氧化碳浓度	未达到标准要求	—	—
贮气袋吸空现象	出现吸空现象	—	—
吸气温度/	15 型	> 75	> 65 且 75
	20 型、25 型、30 型	> 70	> 60 且 70
吸气阻力与呼气阻力之和/Pa	> 2 000	> 1800 且 2000	> 1600 且 1800
吸气或呼气的单个阻力最大值/Pa	> 1 200	> 1100 且 1200	> 1000 且 1100
呼吸系统气密性	未达到标准要求	—	—
联接强度	未达到标准要求	—	—
* 多余气体排放阀开启压力	—	未达到标准要求	—
* 多余气体排放阀逆向气密性	未达到标准要求	—	—

注：表中*表示贮气袋装有多余气体排放阀的需做该项试验。

7.3.4 确定抽样方案

采用正常检查一次抽样方案和一般检查水平，不合格分类的 AQL 值分别为 ALQ_B=1.0、AQL_C=4.0。

7.3.5 样本大小的确定

样本大小按每一批量的大小列于表 3 中,其中破坏性试验项目的样本为三具。

表 3 正常检查样本大小

批量范围	样本大小	B 类判定数组		C 类判定数组	
		Ac	Re	Ac	Re
26~50	13	0	1	1	2
51~90	13	0	1	1	2
91~150	50	1	2	5	6
151~280	50	1	2	5	6
281~500	80	2	3	7	8
501~1 200	125	3	4	10	11
1 201~3 200	200	5	6	14	15
3 201~10 000	315	7	8	21	22

7.3.6 抽样方法

从检验批中随机抽取 7.3.5 所规定的样本大小。

7.3.7 批质量判定

7.3.7.1 A 类不合格

在样本检验中发现一个 A 类不合格时,判该批为不合格批。

7.3.7.2 B 类和 C 类不合格

在样本检验中当 B 类、C 类不合格数小于或等于合格判定数(A)时,判该批为合格批;不合格数大于或等于不合格判定数(R)时,判该批为不合格批。

7.3.8 检查不合格批的处理

样本检查不合格属设备故障、操作错误造成或不合格产品可筛选剔除、修复等情况,经过对该批单位产品逐只检查和返修,剔除不合格品后,允许再提交批采取正常或加严检查,检查范围应由负责部门确定。

7.3.9 检查严格程度的转移

7.3.9.1 从正常检查到加严检查

当进行正常检查时,若在连续不超过五批中有两批经初次检查(不包括再次提交检查批)不合格,则从下一批检查转到加严检查。

7.3.9.2 样本大小的确定

样本大小按每一批量的大小列于表 4 中。其中破坏性试验项目的样本为三具。

表 4 加严检查样本大小

批量范围	样本大小	B 类判定数组		C 类判定数组	
		Ac	Re	Ac	Re
26~50	20	0	1	1	2
51~90	20	0	1	1	2
91~150	80	1	2	5	6
151~280	80	1	2	5	6
281~500	80	1	3	5	6
501~1 200	125	2	4	8	9
1 201~3 200	200	3	6	12	13
3 201~10 000	315	5	8	18	19

7.3.9.3 从加严检查到正常检查

当进行加严检查时，若连续五批经初次检查（不包括再次提交检查批）合格，则从下一批检查转到正常检查。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 标牌

单个呼吸器包装的明显处应有标牌，标牌上文字、图形应清晰牢固，标牌上应包括以下内容：

- a) 应有“本产品仅供一次性使用，不能用于作业保护”字样；
- b) 制造厂名称和注册商标；
- c) 产品名称及型号；
- d) 生氧剂名称或代号；
- e) 产品使用说明或使用方法简图；
- f) 产品备用状态时的环境要求；
- g) 产品备用状态时不得随意搬动、敲击、拆装等警示；
- h) 生产日期和批号（可在产品其他位置）；
- i) 执行标准号；
- j) 产品有效期。

8.1.2 包装箱

包装箱表面应有下列内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 生产日期和批号；
- d) 数量；
- e) “怕湿”、“怕热”、“小心轻放”等文字或符号；
- f) 执行标准号。

8.1.3 产品使用说明书

产品使用说明书应有下列内容：

- a) 应有“本产品仅供一次性使用，不能用于作业保护”字样；
- b) 制造厂名称和注册商标；
- c) 产品名称及型号；
- d) 生产日期和批号；
- e) 产品有效期；
- f) 产品使用方法；
- g) 产品使用注意事项。

8.2 包装

- a) 产品包装应有防止搬运过程中因碰撞造成损伤的措施；
- b) 包装箱内应有装箱单、产品合格证和产品使用说明书等文件。

8.3 运输

运输时不得与油类、腐蚀性化学药品混装；并应有防日晒和防雨淋措施。

8.4 贮存

产品应贮存在温度为 0 ~40 ，通风良好的库房内；远离热源，不得与易燃品、腐蚀物品存放在一起。

8.5 有效期

产品有效期为 4 年。

附 录 A
(规范性附录)
防护头罩材料抗辐射热渗透性能试验

A.1 抗辐射热渗透性能试验方法

A.1.1 试样尺寸为 12 cm × 12 cm，共三块试样。

A.1.2 将绝对功率计放在试样框架内，功率计的接线头分别与直流数字电压表相连接，接通辐射热源的电源，当完成一个幅照周期（30 s）时，根据直流数字电压表所显示的读数，调节红外线卤钨灯的高度至显示所需的电压值，即为要求的辐射热通量 $10 \text{ kW/m}^2 \pm 0.5 \text{ kW/m}^2$ 。

A.1.3 将试样放入框架固定槽中，调节热电偶高度，使热电偶与试样背面接触。接通数字式温度计电源记录温度 t_A 再接通辐射热源的电源，当完成一个幅照周期时，记录温度 t_B ，温差 $t_A - t_B$ 即为织物抗辐射热渗透性能。

A.2 抗辐射热渗透性能试验设备

A.2.1 织物抗辐射热渗透性能装置由辐射热源、试样幅照测试箱组成。

辐射热源采用红外卤钨灯，交流电压为 220 V，功率为 500 W，要求辐射在试样表面上的辐射热通量分布是均匀的。

试样辐射测试箱，有定时自动控制的遮挡板。

A.2.2 织物抗辐射热性能测量控制箱由热电偶、数字式温度计、绝对功率计及直流数字电压表组成。

A.2.2.1 热电偶性能应满足下列要求：

测量范围：0 -800 ；

精度等级：3 级；

时间常数：不大于 8 s。

A.2.2.2 绝对功率计性能应满足下列要求：

功率灵敏度：不小于 100 V/m W；

功率测量范围： $2 \times 10 \text{ W/cm}^2$ —60 W/cm²；

准确率： $\pm 2\%$ 。

A.2.2.3 直流数字电压表性能应满足下列要求：

准确度： $\pm 0.05\%$ （读数 ± 2 字）；

量程：0 V—1 000 V。

A.2.2.4 数字式温度计性能应满足下列要求：

测量范围：0 —1300 ；

分辨率：1 。
