

## 中华人民共和国公共安全行业标准

GA 124—2004  
代替 GA 124—1996

### 正压式消防空气呼吸器

Self-contained positive pressure air breathing  
apparatus for fire fighter

2004-03-18 发布

2004-10-01 实施



中华人民共和国公安部 发布

## 前 言

本标准的 5.1、5.2、5.4、5.5、5.6、5.9、5.12、5.15、5.16、5.17、5.19 为强制性条文,其余为推荐性条文。

本标准非等效欧洲标准化委员会 CEN 批准的 EN 137-1993《空气呼吸器技术要求、试验、标志》(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;
- 本标准对呼吸器系列按照气瓶公称容积(气瓶额定工作压力为 30 MPa 时)划分的,而 EN 137-1993 是按照气瓶贮存空气体积(20℃、1 个标准大气压时)划分的;
- 增加了安全阀性能、安全膜片爆破压力。

本标准自实施之日起,代替 GA 124—1996《正压式消防空气呼吸器》。

本标准与 GA 124—1996 相比,主要差异如下:

- 增加了结构、材料阻燃性能、整机气密性能、动态呼吸阻力、耐高温性能、耐低温性能、警报器声响时间、发声声级、平均耗气量、压力表黑暗环境下可视性、防水性能、压力表导气管漏气量、高压部件强度、中压导气管爆破压力、安全膜片爆破压力、气瓶瓶阀的输出端螺纹基本尺寸、人员佩戴性能;
- 在面罩性能的表述上,用“吸入气体中的二氧化碳含量”取代“实际有害空间”。

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:公安部上海消防研究所。

本标准主要起草人:沈坚敏、凌新亮、戴国定、曹家胜、戎军。

# 正压式消防空气呼吸器

## 1 范围

本标准规定了正压式消防空气呼吸器的型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等要求。

本标准适用于消防队员和抢险救护人员进行灭火战斗或抢险救援时为防止吸入对人体有害的毒气、烟雾、悬浮于空气中的有害污染物或在缺氧环境中使用的正压式消防空气呼吸器(以下简称呼吸器)。

本标准不适用于氧气呼吸器、潜水呼吸器、负压式呼吸器和外供气式正压式消防空气呼吸器。

## 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/T 1226—2001 一般压力表
- GB/T 2891—1995 过滤式防毒面具面罩性能试验方法
- GB/T 7307—2001 55°非密封管螺纹
- GA 209—1999 消防过滤式自救呼吸器
- 质技监局锅发[2000]250号 气瓶安全监察规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**正压式消防空气呼吸器** **self-contained positive pressure air breathing apparatus for fire fighter**

一种呼吸器,消防员自携贮存压缩空气的贮气瓶,呼吸时使用气瓶内的气体,不依赖外界环境气体,任一呼吸循环过程,面罩内压力均大于环境压力。

### 3.2

**静态压力** **static pressure**

在供气阀正压装置开启后,当系统气路平衡时面罩内的压力。

### 3.3

**高压部件** **high-pressure components**

工作时直接承受气瓶输出压力的部件。

### 3.4

**中压导气管** **medium-pressure air ducts**

工作时承受减压器输出压力的导气管。

### 3.5

**吸气阻力** **inhalation resistance**

吸气时面罩内的正压值。

## 3.6

呼气阻力 exhalation resistance

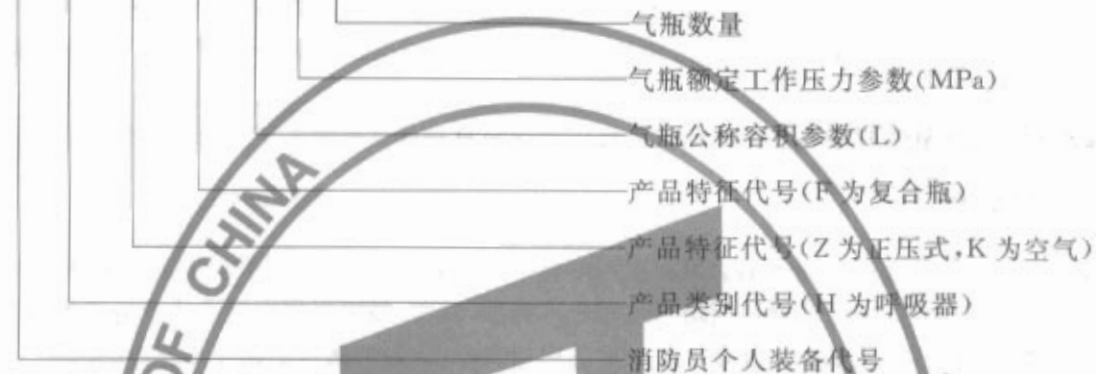
呼气时面罩内的正压值。

## 4 型号、系列

## 4.1 型号

呼吸器型号的编制应符合下列规定。

R H ZK □ □/□-□



示例: RHZKF6.8/30表示一具气瓶为复合瓶,公称容积为6.8 L,额定工作压力为30 MPa的正压式消防空气呼吸器。

## 4.2 系列

呼吸器系列按照气瓶公称容积划分为:2 L、3 L、4.7 L、6.8 L、9 L。

## 5 技术要求

## 5.1 结构

5.1.1 呼吸器的结构应使呼吸器气瓶内的压缩空气依次经过气瓶阀、减压器、供气阀进入面罩供给佩戴者吸气,呼气则通过呼气阀排出面罩外。

5.1.2 呼吸器的结构应简单紧凑,可在无人帮助的情况下进行着装和使用,在狭小的通道通行时呼吸器不应被攀挂。

5.1.3 呼吸器应保证从佩戴者身上取下时供呼吸的空气不能中断。

5.1.4 呼吸器应有防止空气中杂质的装置。

5.1.5 气瓶瓶阀的安装位置应方便佩戴者开启或关闭瓶阀。

5.1.6 压力表应显示气瓶压力,其安装位置应方便佩戴者观察到压力值。

5.1.7 佩戴者可能触摸到的部件表面应无锐利的棱角。

5.1.8 气瓶瓶阀与减压器连接,面罩与供气阀连接应可靠且不需专用工具,徒手即可连接。连接处若使用密封件,它不应脱落或移位。

5.1.9 着装带应能调节长度,扣紧后不应发生滑脱。

## 5.2 材料要求

5.2.1 呼吸器所使用的材料应有足够的机械强度和抗腐蚀能力。

5.2.2 直接与佩戴者皮肤接触的材料应无刺激性和其他有害性,并可进行消毒和洗涤。

5.2.3 着装带和带扣在阻燃性能试验后,不应出现熔融现象,且续燃时间不应大于5 s。

5.2.4 面罩、中压导气管和供气阀在阻燃性能试验后,续燃时间不应大于5 s,且仍应符合5.4的规定。

## 5.3 佩戴质量

呼吸器的佩戴质量不应大于18 kg(气瓶内气体压力处于额定工作压力状态)。

#### 5.4 整机气密性能

呼吸器在气密性能试验后,其压力表的压力指示值在1 min内的下降不应大于2 MPa。

#### 5.5 动态呼吸阻力

在气瓶额定工作压力至2 MPa的范围内,以呼吸频率40次/min,呼吸流量100 L/min呼吸,呼吸器的面罩内应始终保持正压,且吸气阻力不应大于500 Pa,呼气阻力不应大于1 000 Pa;在2 MPa至1 MPa的范围内,以呼吸频率25次/min,呼吸流量50 L/min呼吸,呼吸器的面罩内仍应保持正压,且吸气阻力不应大于500 Pa,呼气阻力不应大于700 Pa。

#### 5.6 耐高温性能

呼吸器在高温试验后,各零部件应无异常变形、粘着、脱胶等现象;以呼吸频率40次/min,呼吸流量100 L/min呼吸,呼吸器的面罩内应保持正压,且呼气阻力不应大于1 000 Pa。

#### 5.7 耐低温性能

呼吸器在低温试验后,各零部件应无开裂、异常收缩、发脆等现象;以呼吸频率25次/min,呼吸流量50 L/min呼吸,呼吸器的面罩内应保持正压,且呼气阻力不应大于1 000 Pa。

#### 5.8 静态压力

静态压力不应大于500 Pa,且不应大于排气阀的开启压力。

#### 5.9 警报器性能

5.9.1 当气瓶内压力下降至 $(5.5 \pm 0.5)$  MPa时,警报器应发出连续声响报警或间歇声响报警,且连续声响时间不应少于15 s,间歇声响时间不应少于60 s,发声声级不应小于90 dB(A)。

5.9.2 从警报发出至气瓶压力为1 MPa时,警报器平均耗气量不应大于5 L/min或总耗气量不大于85 L。

#### 5.10 面罩性能

5.10.1 面罩重量应分布对称,头带或头罩应根据佩戴者头部的需要自由调整,其密合框应与佩戴者面部密合良好,无明显压痛感。面罩应有除去视窗结雾功能。

5.10.2 视窗为大视窗,应使用透光性能良好的无色透明材料,并不应产生视觉变形现象。

5.10.3 视野及吸入气体中的二氧化碳含量(按体积计算)应符合表1的规定。

表1 视野及吸入气体中的二氧化碳含量

项 目	要 求	
视野	总视野/%	>70
	双目视野/%	>55
	下方视野/(°)	>35
吸入气体中的二氧化碳含量/%	≤1	

#### 5.11 减压器性能

5.11.1 在气瓶额定工作压力至2 MPa范围内,减压器输出压力应在设计值范围内。

5.11.2 减压器输出压力调整部分应设置锁紧装置。

5.11.3 减压器输出端应设置安全阀,安全阀性能应符合5.12的规定。

#### 5.12 安全阀性能

5.12.1 安全阀的开启压力与全排气压力应在减压器输出压力最大设计值的(110~170)%范围内。

5.12.2 安全阀的关闭压力不应小于减压器输出压力最大设计值。

#### 5.13 供气阀性能

供气阀应设置自动正压机构。

## 5.14 压力表

- 5.14.1 压力表的外壳应有橡胶防护套,外壳直径不应大于 60 mm。
- 5.14.2 压力表的测量范围应为(0~40)MPa,精度不应低于 2.5 级,最小分格值不应大于 1 MPa。
- 5.14.3 压力表标度盘上警报压力值段和 30 MPa 处应有明显指示。
- 5.14.4 在暗淡或黑暗的环境下,佩戴者应能读出压力指示值。
- 5.14.5 在防水性能试验后,压力表内不得进水。
- 5.14.6 当压力表同其连接的软管脱开时,在气瓶内压力为 20 MPa 的情况下其漏气量不应大于 25 L/min。
- 5.14.7 压力表的其他性能应符合 GB/T 1226—2001 的规定。

## 5.15 高压部件强度

高压部件经水压试验压力试验后应无渗漏和异常变形。

## 5.16 中压导气管

- 5.16.1 中压导气管不应妨碍佩戴者工作和头部自由活动,且不干扰供气阀同面罩的连接。
- 5.16.2 当佩戴者的活动引起中压导气管弯曲、变形时,中压导气管不应产生通气障碍。
- 5.16.3 中压导气管爆破压力不应小于减压器输出压力最大设计值的 4 倍。

## 5.17 气瓶

- 5.17.1 气瓶设计、制造、检验和使用应符合质技监局锅发[2000]250 号《气瓶安全监察规程》的规定。
- 5.17.2 气瓶上应有“压缩空气;气瓶编号;水压试验压力;公称工作压力;公称容积;重量;生产日期;检验周期;使用年限;产品标准号;警示:发现纤维断裂或损坏,不应充装”字样标记。
- 5.17.3 气瓶额定工作压力为 30 MPa。
- 5.17.4 气瓶外部应有防护罩。

## 5.18 气瓶瓶阀

- 5.18.1 气瓶瓶阀的开启方向为逆时针。
- 5.18.2 气瓶瓶阀在开启后应保证不会被无意关闭,如气瓶瓶阀开启后不可锁定,那么开启手轮应至少旋转两周才能达到关闭状态。
- 5.18.3 气瓶瓶阀上应设置安全膜片,其爆破压力应为(37~45)MPa。
- 5.18.4 气瓶瓶阀的输出端螺纹为内螺纹,螺纹尺寸为 G5/8,其公差应符合 GB/T 7307—2001 中表 1 的规定。

## 5.19 人员佩戴性能

佩戴人员主观感觉应良好,无供气不足现象。

## 6 试验方法

### 6.1 结构、标志、包装检查

用目测法测定,结果应符合 5.1、8.1 和 8.2 的规定。

### 6.2 材料阻燃性能试验

#### 6.2.1 着装带和带扣材料阻燃性能试验

试验装置示意图见图 1。通过调节丙烷气体的流量,使燃烧器火焰高度为 40 mm,且距火焰高度 20 mm 处的温度为(800±50)℃。将试样水平安放在距火焰高度 20 mm 处 12 s,结果应符合 5.2.3 的规定。

#### 6.2.2 面罩、中压导气管和供气阀材料阻燃性能试验

将试样按图 2 所示安置。调整燃烧器喷嘴与试样外表面距离为 250 mm,调节丙烷气体的流量,使燃烧器顶部所构成的三角形中心距燃烧器顶部 250 mm 处的温度为(950±50)℃,试样在火焰中暴露 5 s,然后再按 6.4 的规定进行试验,结果应符合 5.2.4 的规定。

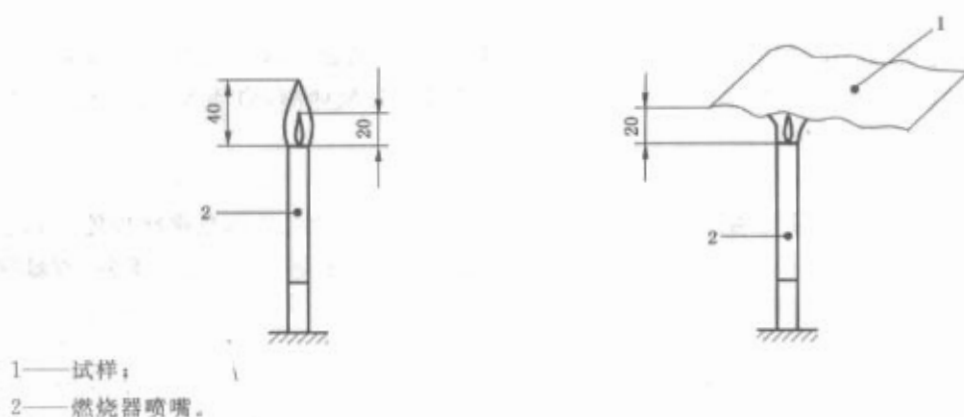


图1 着装带和带扣材料阻燃性能试验装置示意图

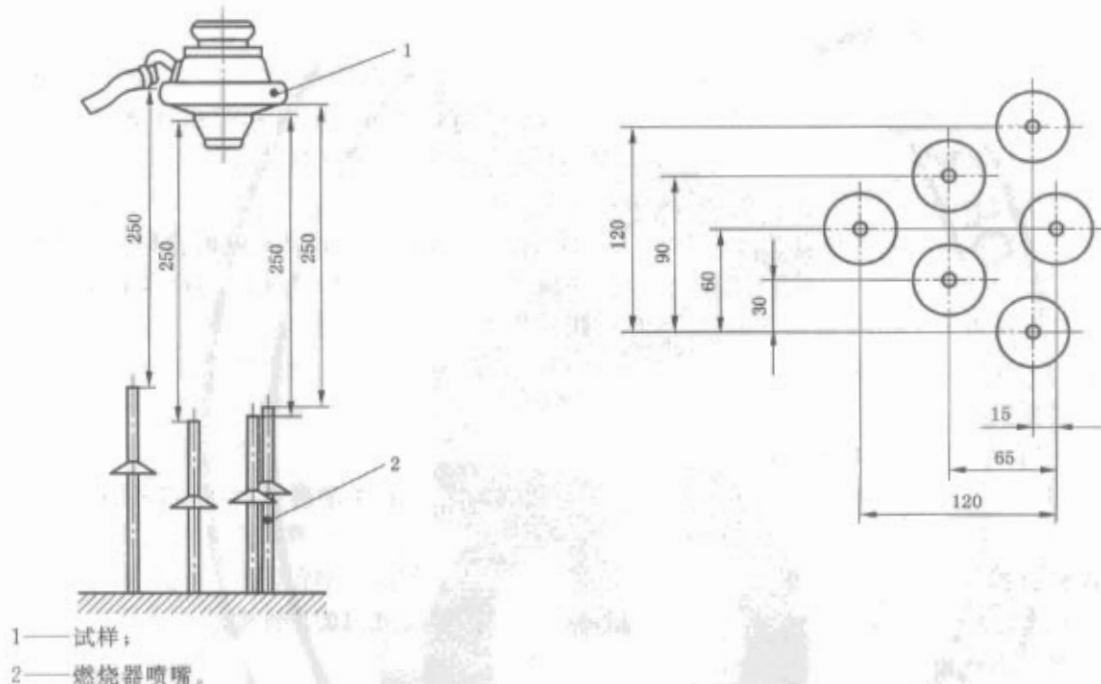


图2 面罩、中压导气管和供气阀材料阻燃性能试验装置示意图

### 6.3 佩戴质量测定

用量程为(0~30)kg,精度为1/3 000的电子秤测定呼吸器的佩戴质量,结果应符合5.3的规定。

### 6.4 整机气密性能试验

当气瓶压力不小于公称工作压力的90%,开启供气阀,将面罩气密地佩戴在头模上,开启气瓶瓶阀,待系统气路充满压缩空气后再关闭气瓶瓶阀,观察呼吸器的压力表在气瓶瓶阀关闭后1 min内的压力下降值,结果应符合5.4的规定。

### 6.5 动态呼吸阻力试验

#### 6.5.1 试验装置

呼吸器综合检测仪。

#### 6.5.2 试验步骤

将面罩气密地佩戴在头模上,其呼吸接口同人工肺相连,设定人工肺呼吸频率为40次/min,呼吸流量100 L/min,完全开启气瓶瓶阀,启动人工肺,测量气瓶额定工作压力至2 MPa范围内,面罩内呼吸阻力值;设定人工肺呼吸频率25次/min,呼吸流量50 L/min,测量气瓶内压力为2 MPa至1 MPa范围内,面罩内呼吸阻力值,结果应符合5.5的规定。



## 6.6 耐高温性能试验

将呼吸器(气瓶内压力为 10 MPa)放置在 $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中 4 h,取出后即刻将呼吸器同人工肺相连,设定人工肺呼吸频率 40 次/min,呼吸流量 100 L/min,完全开启气瓶瓶阀,启动人工肺,测量呼吸阻力,直至气瓶内压力至 2 MPa,结果应符合 5.6 的规定。

## 6.7 耐低温性能试验

将呼吸器(气瓶内压力为 30 MPa)放置在 $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境中 12 h,取出后即刻将呼吸器同人工肺相连,设定人工肺呼吸频率 25 次/min,呼吸流量 50 L/min,完全开启气瓶瓶阀,启动人工肺,测量呼吸阻力,直至气瓶内压力至 2 MPa,结果应符合 5.7 的规定。

## 6.8 静态压力试验

将面罩气密地佩戴在头模上,其呼吸接口同人工肺相连,在供气阀处于关闭状态下完全打开气瓶瓶阀,启动人工肺做几次缓慢的呼吸,然后关闭人工肺,当系统气路平衡时,记录面罩内的压力,结果应符合 5.8 的规定。

## 6.9 警报器性能试验

- 启动呼吸机,在气瓶额定工作压力至 2 MPa 的范围内,以呼吸频率 40 次/min,呼吸流量 100 L/min 呼吸;在 2 MPa 至 1 MPa 的范围内,以呼吸频率 25 次/min,呼吸流量 50 L/min 呼吸。从呼吸器的压力表上读出警报器的起鸣压力值,同时记录声响时间;
- 当警报器起鸣后,在距警报器 1 m 处测量发声声级;
- 将警报器输出端同流量计相连,改变警报器输入端压力,测量警报器起鸣时及输入端压力分别为 4 MPa、3 MPa、2 MPa、1 MPa 时,警报器输出端流量,计算其平均值。同时,记录从警报器起鸣至压力为 1 MPa 时所用的时间,计算其耗气量。

结果应符合 5.9 的规定。

## 6.10 面罩性能试验

### 6.10.1 吸入气体中的二氧化碳含量试验

吸入气体中的二氧化碳含量试验按 GA 209—1999 中 6.5.3 的规定进行,结果应符合 5.10.3 的规定。

### 6.10.2 视野试验

视野试验按 GB/T 2891—1995 中 3.3 的规定进行,结果应符合 5.10.3 的规定。

## 6.11 减压器性能试验

在减压器输出压力端装上压力表,开启气瓶瓶阀,测量气瓶额定工作压力至 2 MPa 范围内减压器的输出压力,结果应符合 5.11.1 的规定。

## 6.12 安全阀性能试验

- 将安全阀的输入端与气压源相接,缓慢均匀地升压,升压速率不应大于 0.01 MPa/s,测量安全阀的开启压力;
- 继续升高压力,直到安全阀达到全排气状态,测量安全阀的全排气压力;
- 缓慢均匀地降低压力,直至安全阀关闭,测量安全阀的关闭压力。

结果应符合 5.12 的规定。

## 6.13 压力表试验

### 6.13.1 压力表外壳直径测定

用游标卡尺测定压力表的外壳直径,结果应符合 5.14.1 的规定。

### 6.13.2 压力表防水性能试验

将压力表浸没在水温不低于 5 $^\circ\text{C}$  的清水中 24 h,结果应符合 5.14.5 的规定。

### 6.13.3 压力表导气管漏气量试验

在气瓶内压力为 20 MPa 时,卸下压力表,装上流量计,完全开启气瓶瓶阀,测量压力表导气管的漏



气量,结果应符合 5.14.6 的规定。

#### 6.14 高压部件强度试验

在高压部件的输入端加入气瓶额定工作压力的 1.5 倍水压力,历时 2 min,结果应符合 5.15 的规定。

#### 6.15 中压导气管爆破压力试验

将中压导气管连接到专用的水压试验台上,排除管中的气体,然后缓慢加压直至爆破,结果应符合 5.16.3 的规定。

#### 6.16 安全膜片爆破压力试验

将装有安全膜片的气瓶瓶阀连接到水压试验台上,关闭气瓶瓶阀活门,然后缓慢加压直至爆破,结果应符合 5.18.3 的规定。

#### 6.17 气瓶瓶阀输出端螺纹的基本尺寸和公差测定

用标准螺纹塞规测定气瓶瓶阀输出端螺纹的基本尺寸和公差,结果应符合 5.18.4 的规定。

#### 6.18 人员佩戴性能试验

只有已通过 5.1~5.13 检验合格的呼吸器才可用于人员佩戴性能试验。

##### 6.18.1 样品数

样品数至少 2 具。

##### 6.18.2 试验人员

挑选对使用呼吸器有一定经验,面部外观适合佩戴面罩,且身体健康的试验人员 4 名。

##### 6.18.3 试验条件

在常温、常压和设定的模拟环境条件下进行。

##### 6.18.4 佩戴者的主观感觉

试验结束后应询问佩戴者的主观感觉,它包括以下几个方面:

- a) 佩戴的舒适性;
- b) 着装带扣的可调性;
- c) 压力表能否摸得着、看得见;
- d) 面罩视野视线的清晰度;
- e) 面罩是否有除去视窗结雾功能;
- f) 供气阀开关情况;
- g) 空气供给情况;
- h) 传声情况;
- i) 报警情况;
- j) 佩戴者觉察到的其他问题。

##### 6.18.5 行走试验

试验人员 2 名,身穿消防作业服,分别佩戴呼吸器,以 6 km/h 的速度在平地上行走 30 min,试验结束后询问佩戴者的主观感觉,结果应符合 5.19 的规定。

##### 6.18.6 模拟环境中的适应性试验

试验人员 2 名,身穿消防作业服,分别佩戴呼吸器,按以下顺序试验 30 min,试验结束后询问佩戴者的主观感觉,结果应符合 5.19 的规定。

- a) 携带 13 kg 沙包行走 15 m,并把沙包放在 2 m 高的板墙上;
- b) 翻越高 0.4 m、1 m、1.2 m、2 m,分别相距 7 m 的板墙各一个;
- c) 爬消防训练楼墙角;
- d) 在 12 m 高的消防梯上爬上、爬下各三次;
- e) 在设有 460 mm 正方形孔的梯子上爬上、爬下各一次,梯子高 12 m;

- f) 展开和卷起一根长度为 20 m 的消防水带；
- g) 爬越长 3.7 m、直径 0.7 m 和长 3.7 m、宽 0.9 m、高 0.6 m 的孔道各一个；
- h) 休息 5 min，期间若发现气瓶内压力很低，达不到演习要求的总时间，可以更换气瓶；
- i) 在平地上以 6 km/h 的速度行走，直至试验结束。

## 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、8.2。

#### 7.2.2 样本大小

型式检验的样品在出厂检验合格的产品中随机抽取，样本大小为 6 具。

#### 7.2.3 产品批量

产品批量不应少于 20 具。

#### 7.2.4 合格判定

型式检验项目应全部符合本标准方为合格。

### 7.3 出厂检验

总装完毕的每具呼吸器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、标志、包装、整机气密性能、动态呼吸阻力、静态压力、报警器性能。

#### 7.3.2 合格判定

出厂检验项目应全部符合本标准方为合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

每具呼吸器的导气管、供气阀、减压器、面罩、背架、气瓶上应有制造厂名称或注册商标。

每具呼吸器包装箱的明显处应有以下标志内容：

- a) 制造厂名称、地址和注册商标；
- b) 产品名称及型号；
- c) 生产日期和批号；
- d) 产品执行标准的代号；
- e) 认证标志或批准文件的编号。

### 8.2 包装

每具呼吸器应有固定的包装箱，包装箱具有防震、防压的功能，包装箱内应有产品使用说明书、装箱单、合格证、备件及工具。产品使用说明书应有以下内容：

- a) 使用方法和安全注意事项；
- b) 维修、消毒、存贮及检查方面的指导；
- c) 故障、原因和排除方法；
- d) 气瓶内空气成分的说明；
- e) 制造厂认为必要的说明。

### 8.3 运输

- a) 运输方式：可采用各种不同型式的交通工具进行运输；
- b) 运输条件：产品在运输过程中不得碰撞、重压，运输工具应具有防雨、防晒的功能；在作为普通货物运输时，气瓶应为空瓶，如采用带气状态运输时，应符合运输部门的规定。

### 8.4 贮存

呼吸器应在清洁、干燥、通风良好的贮存室中存放，产品在贮存时应装入包装箱内，避免阳光长时间的曝晒，不能与油、酸、碱或其他对产品有腐蚀性的物质一起贮存，严禁重压。

---

0366

中华人民共和国公共安全  
行业标准  
正压式消防空气呼吸器  
GA 124—2004

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.bzcb.com](http://www.bzcb.com)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字  
2004年7月第一版 2004年7月第一次印刷

书号:155066·2-15743 定价 12.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GA 124-2004