



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32078.1—2015

---

## 船舶与海上技术 船用呼吸器 第 1 部分：船用紧急逃生呼吸器 (EEBD)

**Ships and marine technology—Breathing apparatus for ships—  
Part 1: Emergency escape breathing devices (EEBD) for shipboard use**

(ISO 23269-1:2008, MOD)

2015-10-09 发布

2016-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 32078《船舶与海上技术 船用呼吸器》分为四个部分：

- 第 1 部分：船用紧急逃生呼吸器(EEBD)；
- 第 2 部分：船上消防员用自给式呼吸器；
- 第 3 部分：符合 IMO IBC 及 IGC 规则要求的自给式呼吸器(安全设备)；
- 第 4 部分：符合 IMO IBC 及 IGC 规则要求的自给式紧急逃生呼吸器。

本部分为 GB/T 32078 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 23269-1:2008《船舶与海上技术 船用呼吸器 第 1 部分：船用紧急逃生呼吸器(EEBD)》。

本部分与 ISO 23269-1:2008 相比存在结构变化,对第 3 章中术语的前后顺序进行了调整。

本部分与 ISO 23269-1:2008 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下：

- 用等同采用国际标准的 GB/T 12586 代替 ISO 7854(见 6.13.1)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 10125 代替 ISO 9227(见 5.6)。

——EN 1146:1997 被 EN 1146:2005 替代,具体修改如下：

- 第 2 章中 EN 1146:1997 修改为 EN 1146:2005,标准名称作相应修改；
- 6.8 中“EN 1146:1997 的 7.10”改为相对应的“EN 1146:2005 的 7.14”。

——将规范性引用文件中的两个引用文件移至参考文献中,具体文件如下：

- 1974 年国际海上人命安全公约(SOLAS)修正案 第 II-2 章；
- IMO 国际消防安全系统规则(FSS 规则)。

本部分做了下列编辑性修改：

- 删除了 ISO 23269-1:2008 中的前言、引言和参考文献；
- 用“本部分”替代“ISO 23269 的本部分”。

本部分由全国船舶舾装标准化技术委员会(SAC/TC 129)归口。

本部分起草单位：中国船舶重工集团公司第七〇四研究所、上海依格安全装备有限公司。

本部分主要起草人：浦骏业、刘瑞民、张永超。

# 船舶与海上技术 船用呼吸器

## 第 1 部分：船用紧急逃生呼吸器 (EEBD)

### 1 范围

GB/T 32078 的本部分规定了船用紧急逃生呼吸器的一般设计要求、环境适应性、性能要求、操作性试验、使用说明和标识。

本部分适用于在从有危险气体环境的住所和机舱撤离时提供所需空气或氧气的船用紧急逃生呼吸器。

本部分不适用于消防作业、进入缺氧空间，或供消防员佩戴使用的呼吸器。

注：本部分规定的对船用紧急逃生呼吸器的要求是与 1974 年国际海上人命安全公约 (SOLAS) (2000 年修正案) 第 II-2 章的 D 部分以及 IMO 消防安全系统国际规则 (FSS 规则) 第 3 章相一致的。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 (GB/T 10125—2012, ISO 9227:2006, IDT)

GB/T 12586 橡胶或塑料涂覆织物 耐屈挠破坏性的测定 (GB/T 12586—2003, ISO 7854:1995, IDT)

ISO 4674-1 橡胶或塑料涂覆织物 抗撕裂性测定 第 1 部分：恒速撕裂法 (Rubber or plastics-coated fabrics—Determination of tear resistance—Part 1: Constant rate of tear methods)

EN 1146:2005 呼吸保护装置 逃生用带头罩自给开路式压缩空气呼吸器 要求、试验和标记 (Respiratory protective devices—Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus incorporating a hood for escape—Requirements, testing, marking)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**主管当局 competent authority**

船旗授予国的管理部门，或经管理部门授权的组织，以行使本标准中规定的职能。

#### 3.2

**待用呼吸器 ready-for-use apparatus**

处于可用状态，完整、可操作的紧急逃生呼吸器。

#### 3.3

**呼吸袋 breathing bag**

用来补偿空气供给时的变动，并满足吸气峰值需求的设备。

3.4

**面罩 facepiece**

用来形成一个眼、鼻、口周围的密封并通过合适方式佩戴的面部遮盖物。

3.5

**头罩 hood**

完全包裹头部及颈部,也可能覆盖一部分肩膀的头部遮盖物。

3.6

**视窗 visor**

面罩或头罩的一部分,能符合本部分规定的视野范围,且可保护眼睛。

3.7

**高压部件 high pressure component**

位于气瓶及减压器之间,承受气瓶压力的部件。

3.8

**中压部件 medium pressure component**

承受减压器减压后压力的部件。

3.9

**泄压阀 relief valve**

防止呼吸器管路中压力过高的装置。

4 一般设计要求

4.1 系统设计及性能

4.1.1 在 6.1 规定的条件下,紧急逃生呼吸器需具备至少 10 min 的工作能力。

4.1.2 紧急逃生呼吸器应包含一个合适的头罩或全面罩,以保护眼、鼻、口部。头罩和全面罩应使用阻燃材料制造,并配有清晰的视窗。

4.1.3 紧急逃生呼吸器不应有在狭窄通道内可能被攀挂的突出部分,且不应有可能对佩戴人员造成伤害的锐边。

4.1.4 紧急逃生呼吸器处于任何朝向时应能保持其全部功能。

4.1.5 如果紧急逃生呼吸器配有一个压缩空气/氧气气瓶,应配有一个可靠的、持续的设备用来显示气瓶是满充可用的,且无需启动紧急逃生呼吸器。

4.1.6 紧急逃生呼吸器应无须手持携带。

4.1.7 压力显示器应带有适当的泄压装置,以确保压力显示器发生爆裂或破碎时,泄压方向远离佩戴者。同时应保护泄压装置免受污损或机械损伤。

4.1.8 当压力显示器配有视窗时,应采用清晰透明的、在破裂时不产生碎片的材料制造。

4.1.9 压力显示器应不含油。

4.1.10 对于闭路式氧气型设备,若配备了呼吸袋泄压阀,应能在任何朝向保持其全部功能,且应保护其免受污损或机械损伤。

4.1.11 当使用化学方式制氧时,紧急逃生呼吸器的设计应避免此类化学物质进入佩戴者的呼吸道,并确保唾液或冷凝水不会干扰设备的正常工作或对佩戴者造成任何危害。

4.1.12 紧急逃生呼吸器的设计应避免意外启动。

4.1.13 用于训练的专用模拟设备和组件不应与实际运用设备或组件进行互换,两者制造方式及标注

方式应能显著区分,不应混淆。

4.1.14 紧急逃生呼吸器附件应牢固固定,确保其不轻易分离。

4.1.15 压缩空气/氧气气瓶及其阀类设备应符合相关标准要求。

4.1.16 如配有呼吸软管,则其应采用柔韧的无扭结设计。

4.1.17 确保气瓶中的空气或氧气洁净、干燥且无污染物。压缩空气或氧气应符合相关呼吸用气体标准的要求。

4.1.18 根据 5.5 的规定进行坠落和振动试验时,紧急逃生呼吸器应可承受预期振动。

4.1.19 当紧急逃生呼吸器在机械场合存储时,应将其存放于一个合适的容器或遮盖物下,如箱子、袋子或柜子之中,以免油、雾或灰尘等污损。

## 4.2 面罩及头罩要求

4.2.1 任何可能与佩戴者直接接触的部分不应有锐边或毛刺。

4.2.2 所有部件应易于穿戴或摘除。

4.2.3 透明部件不应产生影响佩戴者活动的畸变视野。

4.2.4 呼吸器与面罩或头罩之间的连接可以采用永久性连接、特殊型式连接或螺纹连接。

4.2.5 可拆卸部件应易于连接及固定且便于手动操作;当断开连接时,部件之间用于密封的各种元器件(如 O 型环或垫圈)应保持原位。

4.2.6 如配有口鼻罩,应便于可靠密封,且应不会在呼吸器工作时干扰呼吸回路。口鼻罩应当通过一个可调或可自动调节的头带方式固定,否则可能会对佩戴者的嘴部造成不适当的压迫。

4.2.7 如配有鼻夹,应为鼻子提供一个气密环境。鼻夹应柔性连接至口鼻罩,使得穿戴者戴上口鼻罩时会注意到鼻夹。

## 5 环境适应性

### 5.1 概述

5.1.1 应对四个紧急逃生呼吸器试验样品按 5.2~5.5 的顺序进行试验。每个样品的试验结束后,对其进行外观检查,不应有破裂、变形、腐蚀等任何影响使用的缺陷。

5.1.2 试验序列完成后,应对四个试验样品进行评估,并按第 6 章(6.8 除外)相关的要求进行试验。

### 5.2 高温、高湿度试验

每个紧急逃生呼吸器试验样品应置于温度为 $(65\pm 2)^\circ\text{C}$ ,相对湿度不小于 90%的空气下至少 48 h,之后再置于温度为 $20^\circ\text{C}\sim 25^\circ\text{C}$ ,相对湿度为 $(65\pm 10)\%$ 的环境下至少 48 h。

### 5.3 交变温度试验

每个紧急逃生呼吸器试验样品应置于温度为 $(-30\pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境下至少 8 h,然后置于温度为 $(65\pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境下至少 8 h,重复上述过程 10 次。

### 5.4 共振和振动试验

根据表 1,对每个紧急逃生呼吸器试验样品进行共振试验,随之进行振动试验。

表 1 共振和振动试验

试验项目		总振幅	加速度	频率	扫描周期	振动方向	试验次数	试验时间总长
共振试验	(i)	2 mm	—	5 Hz~16 Hz 连续变化	10 min	三个位 面中的 每一个	每个方向 各 3 次	1.5 h
	(ii)	—	±1 g	16 Hz~60 Hz 连续变化				
振动试验	共振频率处于振动 试验频率范围内	用于振动试验的 振幅或加速度		共振频率	—		每个方向 各 1 次	4.5 h (三个 位面各 1.5 h)
	振动试验频率范围 不含共振频率	2 mm	—	16 Hz	—			

5.5 坠落与冲击试验

5.5.1 坠落试验

将每个紧急逃生呼吸器试验样品以贮存待用的状态从各个轴向在 1 m 的高度自由坠落至混凝土地板。

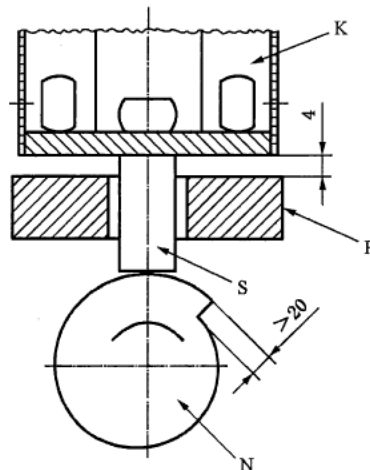
5.5.2 冲击试验

试验设备如图 1 所示,由一个固定在垂直运动活塞上的铁盒(K)组成。通过旋转凸轮(N),活塞(S)被抬高至少 20 mm,随即在自身重量下下落到钢板(P)上。铁盒的重量应大于 10 kg,试验设备底座的重量应至少为铁盒的 10 倍,或将设备固定在地板上。

每个紧急逃生呼吸器试验样品(包含满充的压缩空气/氧气气瓶)均应以贮存待用的状态进行此项试验。每个紧急逃生呼吸器试验样品应逐一放在铁盒中进行试验。

凸轮运转速率约 100 r/min,共转动 500 次(即 500 次冲击)。

单位为毫米



说明:

- K —— 铁盒;
- N —— 旋转凸轮;
- P —— 钢板;
- S —— 垂直运动活塞。

图 1 冲击试验设备

## 5.6 耐腐蚀试验

每个紧急逃生呼吸器试验样品都应以贮存待用的状态根据 GB/T 10125 进行 250 h 的中性盐雾耐腐蚀试验。

## 6 性能要求

### 6.1 额定工况

将紧急逃生呼吸器与附录 A 规定的呼吸机连接,在呼吸频率 20 次/min、呼吸流量 1.75 L/次的正弦气流下,在其额定工作时间(至少 10 min)内应满足 6.3、6.4 的要求。

### 6.2 过载工况

将紧急逃生呼吸器与附录 A 中规定的呼吸机连接,在呼吸频率 25 次/min、呼吸流量 2 L/次的正弦气流下,在至少 3 min 内应满足 6.3、6.4 的要求。

### 6.3 吸入空气/气体测量

#### 6.3.1 二氧化碳浓度

在紧急逃生呼吸器额定工况试验及过载工况试验的过程中,吸入空气/氧气中的二氧化碳浓度应不高于 3%(体积分数)。

#### 6.3.2 氧气含量(仅适用于闭路式氧气型)

在紧急逃生呼吸器额定工况试验及过载工况试验的过程中,吸入气体中的氧气浓度不低于 21%(体积分数),在整个试验过程中只允许有不超过 2 min 且浓度不可低于 17%的短时间偏差。

#### 6.3.3 吸入气体温度(仅适用于闭路式氧气型)

在紧急逃生呼吸器额定工况试验及过载工况试验的过程中,吸入气体温度不可超过 50 ℃。

### 6.4 呼吸阻抗

#### 6.4.1 通则

在紧急逃生呼吸器额定工况试验及过载工况试验的过程中,其呼吸阻抗应符合 6.4.2 及 6.4.3 的规定。

#### 6.4.2 无正压的紧急逃生呼吸器

在呼吸频率 20 次/min、呼吸流量 1.75 L/次及呼吸频率 25 次/min、呼吸流量 2 L/次的正弦流动下,吸入峰压分别为不大于 750 Pa 及 1 kPa 的负压,且呼出峰压应分别为不大于 750 Pa 及 1 kPa 的正压。或者,在 35 L/min 的正弦流动下,吸入及呼出的峰压总和应不超过 1.6 kPa。在 50 L/min 的正弦流动下,吸入及呼出的峰压总和应不超过 2 kPa。

#### 6.4.3 正压的紧急逃生呼吸器

在呼吸频率 20 次/min、呼吸流量 1.75 L/次的正弦流动中,吸入峰压应为一个正压,且呼出峰压应不大于 750 Pa 的正压。在呼吸频率 25 次/min、呼吸流量 2 L/次的正弦流动中,吸入峰压应为正压,且呼出峰压应不大于 1 kPa 的正压。

## 6.5 表面温度(仅适用于闭路式氧气型)

应当在对附录 A 规定的呼吸机的性能试验中测量表面温度。将热电偶连接在预期发热点上,对温度进行测量并记录,最高温度不应超过制造商规格书中说明的温度。

## 6.6 氧气供给(仅适用于闭路式氧气型)

### 6.6.1 概述

应配备一个保证充足氧气流进入呼吸管路的装置。氧气的流量取决于装置的类型,并应符合 6.6.2~6.6.4 的要求。

### 6.6.2 恒流类型

当气瓶的压力下降至最大充气压力的 5% 时,氧气的流速应不小于 4 L/min。

### 6.6.3 肺控供气类型

肺控供气装置的开启负压应不超过 200 Pa。

### 6.6.4 恒流及肺控供气类型组合型

当气瓶的压力下降至最大充气压力的 5% 时,氧气的恒流流速应不小于 1.2 L/min。肺控供气装置的开启负压应不超过 200 Pa。

## 6.7 密封性试验(针对待用设备)

每台紧急逃生呼吸器样品应在 1 kPa 的正压或负压下进行密封性试验。在 1 min 内压力变化不可大于 100 Pa。试验时应关闭各个必要部件。

## 6.8 向内总泄漏试验

根据 EN 1146:2005 的 7.14 对紧急逃生呼吸器进行试验。在额定工作时间内,对于任何试验项目,向内泄漏平均值不可超过吸入空气的 0.05%。

## 6.9 压力试验

若使用金属高压管,应对阀及连接件进行试验以确保其可承受压缩空气/氧气气瓶中最大填充压力 150% 的压力。非金属高压部件也应进行试验,以确保其可承受压缩空气/氧气气瓶中最大填充压力两倍的压力。中压部件也应进行试验,以确保其可承受其设计压力两倍的压力。

## 6.10 可燃性

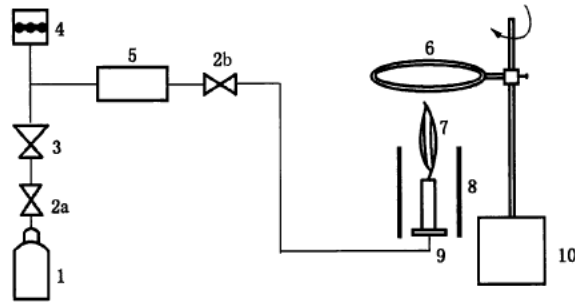
### 6.10.1 概述

整套紧急逃生呼吸器,或有可能在实际使用中接触火焰的呼吸器的部件,应将其通过设定的火焰灼烧进行试验,观察火焰对其产生的影响。

### 6.10.2 试验仪器

图 2 所示的仪器的朝向应使火焰能灼烧到被试呼吸器或其部件。被试呼吸器或其部件置于支承物上以使其能够通过电机或其他方法进行水平圈状回转。





说明：

- 1 —— 丙烷气瓶；
- 2a —— 阀；
- 2b —— 流量控制装置；
- 3 —— 减压器；
- 4 —— 钢板；
- 5 —— 垂直移动活塞；
- 6 —— 被试器件支承物；
- 7 —— 火焰；
- 8 —— 防护遮罩；
- 9 —— 燃烧器；
- 10 —— 电机及速度控制器。

图2 火焰适应性试验仪器

燃烧器应由纯度至少为 95% 的丙烷气瓶供气装置来供给[带流量控制设备、压力计、回火保险器、内径(9.5±0.5)mm 的丙烷加热器]。燃烧器应可调整火焰高度。燃烧器喷嘴上方 20 mm 处的火焰温度应为(800±50)℃。应使用恰当的测量仪器检查温度。

注：直径为 1 mm 的热电偶适可用于温度测量，为了得到稳定火焰，可能有必要提供一个如图 2 中所示的防护遮罩。

### 6.10.3 步骤

紧急逃生呼吸器或其部件应放置在试验仪器上，以确保紧急逃生呼吸器或其部件在燃烧器上以(60±5)mm/s 的速度旋转。

对燃烧器位置进行调整，以确保燃烧器顶部和紧急逃生呼吸器或其部件的底部之间的距离为 20 mm。先将被试呼吸器或其部件转离燃烧器上方。点燃并调整燃气压力。燃烧器通风口应完全关闭，对流量控制阀进行调节以使火焰高度保持在燃烧器顶部 40 mm 处。

每个被试样品都应以(60±5)mm/s 的速度穿过火焰一次。当部件(如阀等)因布置在仪器的其他部位而无法在单次试验中经受火焰灼烧的，应在合适的方位对另一个紧急逃生呼吸器重复此试验。任何部件都应只通过火焰一次。

### 6.10.4 测后性能

在经过火焰灼烧后，试验样品紧急逃生呼吸器不应出现伴随发光和灼热的燃烧或出现任何烧蚀孔。紧急逃生呼吸器仍应满足 6.7 中的密封要求。

### 6.11 泄压阀开启压力(仅限闭路式氧气型)

应当用依附在面罩上的合适的压力计检查泄压阀开启压力。将干燥的空气以 1.5 L/min 的速度通过

面罩灌入紧急逃生呼吸器中。最大记录压力应当被作为泄压阀开启压力,该压力应当为不小于 100 Pa 的正压。当泄压阀位于呼吸管路中的再生模块之前,则泄压阀和呼吸袋入口之间的压降应不大于泄压阀的最小开启压力。

#### 6.12 呼吸袋有效体积(仅限闭路式氧气型)

呼吸袋的有效体积至少应为 6 L,通过用下列压力范围内的气量计测量从呼吸袋中排出的空气来确定:

- a) 恒流型:从泄压阀开启压力至 500 Pa 负压;
- b) 肺控供气类型:由泄压阀开口压力至供气阀的开启压力;
- c) 无泄压阀:从 200 Pa 正压至供气阀的开启压力。

#### 6.13 头罩和呼吸袋的材料和接合

##### 6.13.1 抗弯曲损坏

根据 GB/T 12586 的方法 A 或方法 B 进行试验,材料的耐弯曲损坏性能应至少为 5 000 个周期。试验后不应出现可视的损坏。

##### 6.13.2 抗撕裂强度

根据 ISO 4674-1 的方法 A 进行试验,材料的抗撕裂强度应不小于 5 N(每个试验样品在 90°互相切割)。

##### 6.13.3 抗张强度

对于头罩、呼吸袋(若有),应进行试验以证明其可承受其设计值两倍以上压力。

#### 6.14 视窗材料或非韧性材料的透明部分

通过如下方法进行视窗或透明部件的机械强度试验:将一个钢球(直径为 22 mm,重量约 44 g)从 1.3 m 的高度自由坠落到安装在模拟人头上的完整装配面罩的视窗或透明部分的中心。试验后,面罩不可发生任何可能导致其失效或对使用者造成伤害的损坏。试验后,面罩应符合 6.7 的密封性要求。

### 7 操作性试验

#### 7.1 穿戴试验

选取由制造商提供的紧急逃生呼吸器两个,由两个成人试验者进行穿戴试验。试验者应可在 20 s 内容易并正确地戴上呼吸器。试验应当在明亮及昏暗的环境下分别进行。

#### 7.2 实用性能试验

进行完穿戴试验的两位试验者,应穿戴由制造商提供的设备,在正常速度下按附录 B 中所述过程进行两次,并确认如下内容:

- a) 穿戴者可无困难地进行试验内容中规定的任何动作;
- b) 穿戴者在试验中无摩擦、割伤、疼痛或受压等感觉;
- c) 穿戴者在试验中不发生呼吸困难现象;
- d) 在试验中视窗未起雾或移位以致影响视线;
- e) 紧急逃生呼吸器未产生任何影响其使用的损坏。

## 8 使用说明

紧急逃生呼吸器或其元件的制造商应提供合适的用于操作、维护及贮存的说明。这些说明应以主管当局要求的一种或多种语言来提供。使用说明应至少包含船用训练指南。紧急逃生呼吸器上应清楚地印有能说明其使用方法的简要说明或简图。

## 9 标识

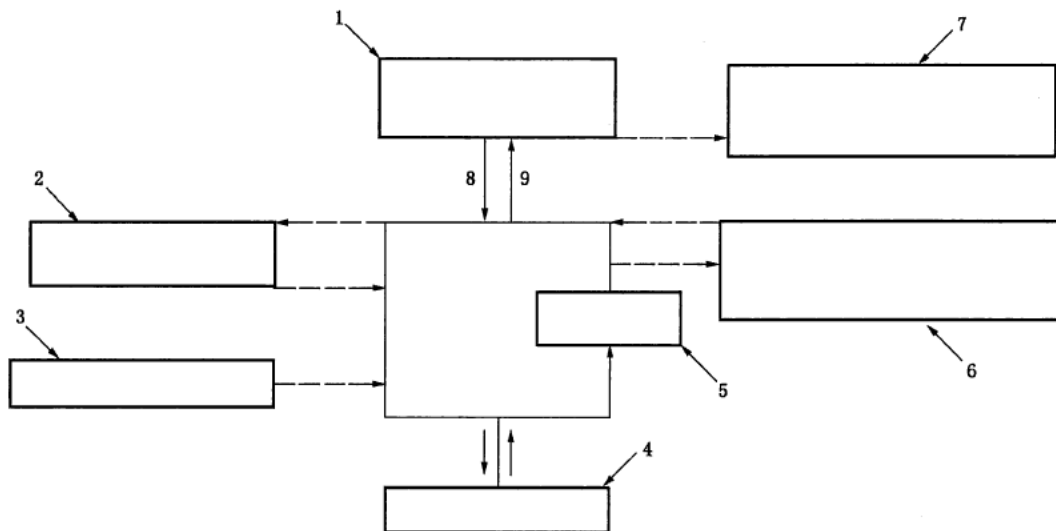
每个紧急逃生呼吸器应标识如下内容：

- a) 呼吸器名称；
- b) 呼吸器类型(如：“压缩空气紧急逃生呼吸器”“压缩氧气紧急逃生呼吸器”等)；
- c) 生产日期(年、月)；
- d) 制造商名称或商标；
- e) 认证信息(如认证机构),包括本标准号；
- f) 认证有效期(如适用)；
- g) 下次维修/检测日期(如适用)；
- h) 若某呼吸器仅用于训练用途,应清楚标明。

附录 A  
(规范性附录)  
呼吸机示意图

A.1 闭路式氧气型紧急逃生呼吸器用呼吸机示意图

A.1.1 典型的闭路式氧气型紧急逃生呼吸器用呼吸机的示意图见图 A.1。



说明：

- 1——被试呼吸器样品；
- 2——吸入气体二氧化碳,氧气分析仪；
- 3——二氧化碳配剂；
- 4——呼吸机；
- 5——加湿器；
- 6——二氧化碳分析仪,呼出气体的温湿度测量；
- 7——呼吸阻力和温度测量；
- 8——吸入；
- 9——呼出。

图 A.1 闭路式氧气型紧急逃生呼吸器用呼吸机示意图

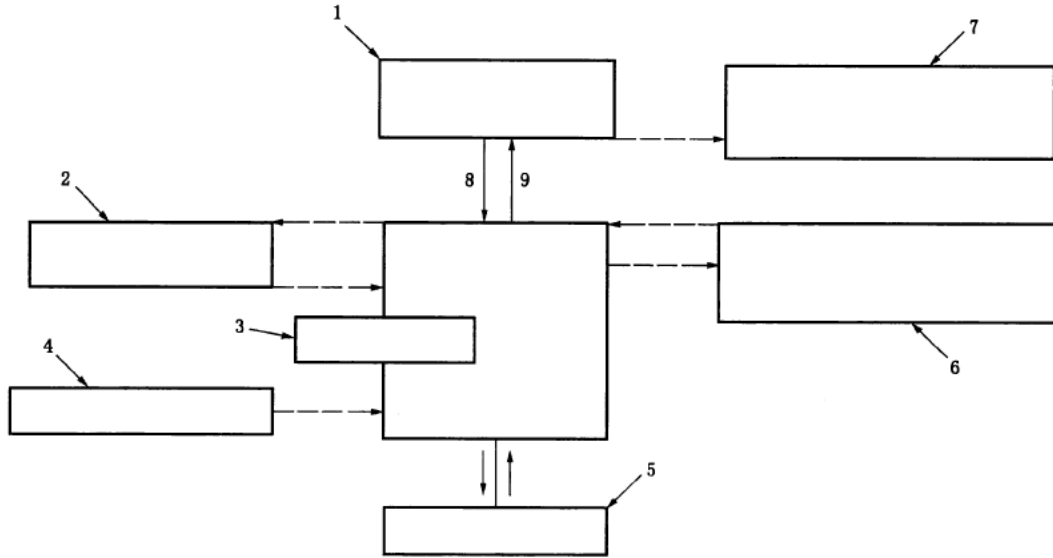
A.1.2 性能测试时,呼出气体应符合表 A.1 中的参数。

表 A.1 呼出气体参数

每分钟体积	二氧化碳含量/%	温度/℃	相对湿度/%
呼吸频率 20 次/min,呼吸流量 1.75 L/次	4.0	37±0.5	95~100
呼吸频率 25 次/min,呼吸流量 2 L/次	4.5		

**A.2 压缩空气型紧急逃生呼吸器用呼吸机示意图**

A.2.1 典型的压缩空气型紧急逃生呼吸器用呼吸机的示意图见图 A.2。



说明：

- 1——被试呼吸器样品；
- 2——吸入气体二氧化碳分析仪；
- 3——二氧化碳吸收装置；
- 4——二氧化碳配剂；
- 5——呼吸机；
- 6——二氧化碳分析仪，呼出气体的温湿度测量；
- 7——呼吸阻力和温度测量；
- 8——吸入；
- 9——呼出。

图 A.2 压缩空气型紧急逃生呼吸器用呼吸机示意图

A.2.2 性能测试时，呼出气体应符合表 A.2 中的参数。

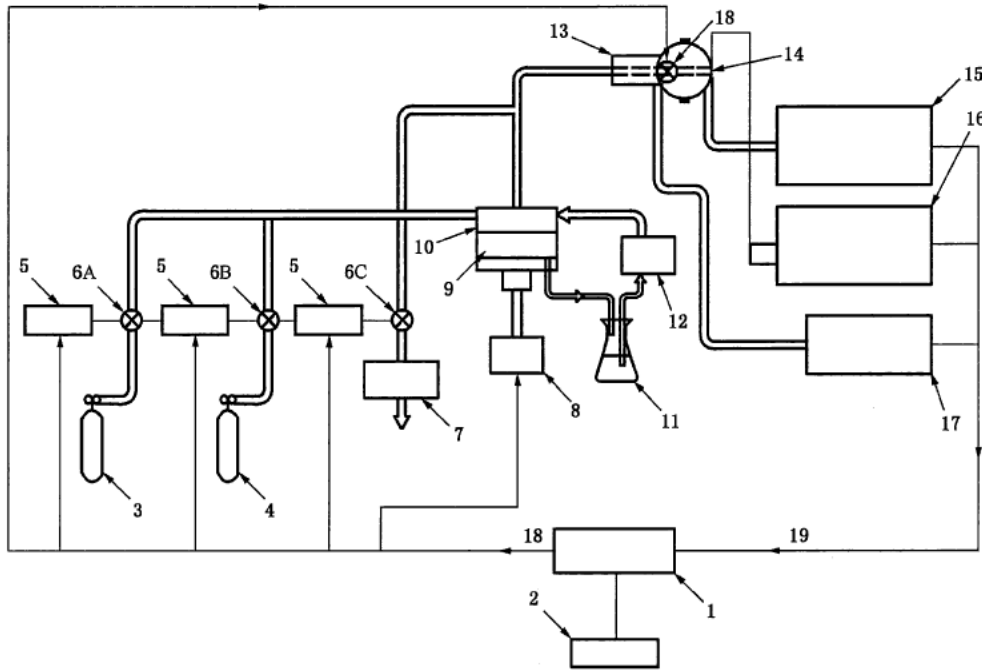
表 A.2 呼出气体参数

每分钟体积	二氧化碳含量/%	温度/℃
呼吸频率 20 次/min、呼吸流量 1.75 L/次	4.0	37±0.5
呼吸频率 25 次/min、呼吸流量 2 L/次	4.5	

**A.3 自给闭路式紧急逃生呼吸器呼吸代谢模拟器示意图**

A.3.1 通过用步进电动机控制活塞行程来获得所需正弦曲线波形来实现气体流通。应当在吸入和呼出期间在嘴部连续测量呼吸阻力、干湿球温度、氧气和二氧化碳浓度。如图 A.3 所示，通过用步进电动机控制针形阀 C 持续从系统内抽气实现氧气的排出。移除速率由嘴部测得的平均氧气浓度决定。通

过用步进电动机控制的阀 A 将二氧化碳注入系统(速率等于所需二氧化碳加上通过针形阀 C 排出的二氧化碳的速率之和)来模拟二氧化碳的生成。通过步进电动机控制的阀门 B 将氮气注入系统来代替通过阀门 C 排出的氮气。通过快速响应干湿球温度计测量并用系统软件进行计算来持续得出水蒸气含量。人工肺应当被加热和湿润至呼出气体为 37 ℃,相对湿度为 95%~100%。



说明:

- 1 ——计算机;
- 2 ——打印机;
- 3 ——二氧化碳供给;
- 4 ——氮气供给;
- 5 ——步进电动机;
- 6A ——针型阀 A;
- 6B ——针型阀 B;
- 6C ——针型阀 C;
- 7 ——真空泵;
- 8 ——步进电动机;
- 9 ——活塞;
- 10 ——人工肺;
- 11 ——热水储瓶;
- 12 ——泵;
- 13 ——热交换器;
- 14 ——嘴部;
- 15 ——快速响应氧气和二氧化碳测量仪;
- 16 ——干湿球温度计;
- 17 ——压力表;
- 18 ——电磁阀。

图 A.3 自给闭路式紧急逃生呼吸器呼吸代谢模拟器示意图

A.3.2 性能测试时,代谢参数应符合表 A.3 中给出的数据。

表 A.3 代谢参数

每分钟体积	氧气消耗/(L/min)	二氧化碳生成/(L/min)
35 L/min(呼吸频率 20 次/min、呼吸流量 1.75 L/次)	1.58	1.58
50 L/min(呼吸频率 25 次/min、呼吸流量 2 L/次)	2.25	2.25
注：体积均换算至 37 ℃,47 mm 汞柱气压下。		

附录 B  
(规范性附录)  
工作性能试验程序

工作性能试验程序如图 B.1。

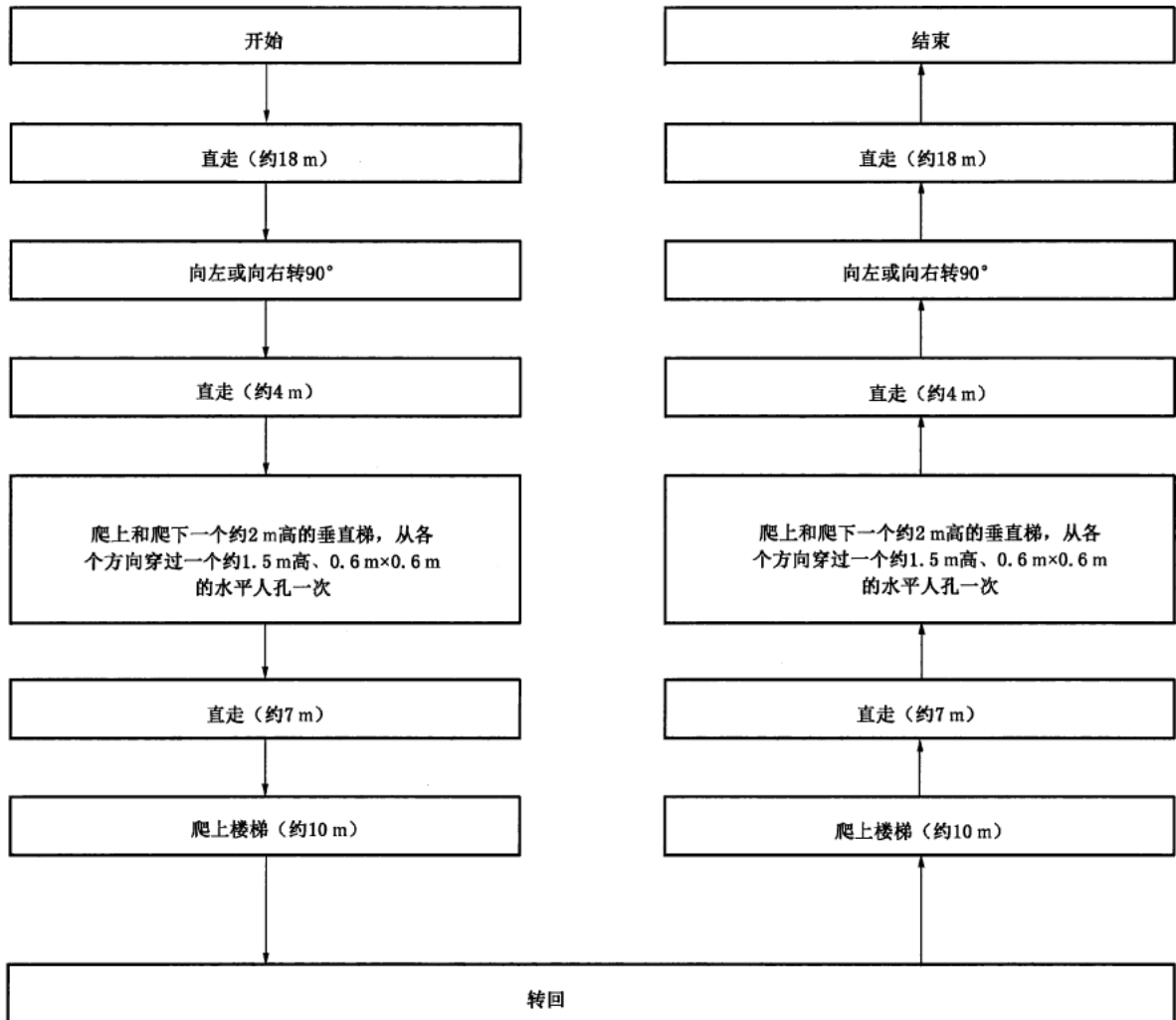


图 B.1 工作性能试验程序



参 考 文 献

- [1] 1974 年国际海上人命安全公约(SOLAS)修正案 第Ⅱ-2 章
  - [2] IMO 国际消防安全系统规则(FSS 规则)
-

中华人民共和国  
国家标准  
船舶与海上技术 船用呼吸器  
第1部分：船用紧急逃生呼吸器(EEBD)  
GB/T 32078.1—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238

读者服务部：(010)68523946

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 1.25 字数 32 千字  
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

\*

书号：155066·1-52382 定价 21.00 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)68510107



GB/T 32078.1-2015