



中华人民共和国国家标准

GB 16556—202X
代替 GB/T 16556—2007

呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器

Respiratory protection—Self-contained open-circuit compressed air breathing
apparatus

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024 年 12 月 31 日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 分类及标记	2
5 技术要求	3
6 试验方法	10
7 标识、包装和制造商应提供信息	21
附录 A（资料性） 火焰吞噬测试方法	24
附录 B（资料性） 空气呼吸器检测仪技术条件	29
参考文献	31

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 16556—2007《自给开路式压缩空气呼吸器》，与GB/T 16556—2007相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了分类和标记（见第4章，2007年版的第4章）；
- 更改了呼气阻力的技术要求（见5.5.2，2007年版的5.21.2）；
- 增加了呼吸器耐浸水性能要求及其测试方法（见5.10、6.11）；
- 修改了面罩泄漏率的要求（见5.11，2007年版的5.8.2）；
- 增加了面罩镜片防高速粒子冲击性能的要求（见5.11）；
- 增加了消防和应急空气呼吸器整体阻燃性的要求和火焰吞噬测试方法（见5.8.2.2、6.9.4、附录A）；

- 更改了电子压力表的要求（见5.20.3，2007年版的5.17.3）；
- 更改了温度和火焰适应性测试方法（见6.9，2007年版的6.5）；
- 增加了快速充气装置的技术要求及其测试方法（见5.23、6.17）；
- 增加了气瓶快换装置的技术要求及其测试方法（见5.24、6.18）；
- 增加了空气呼吸器检测仪技术条件（见附录B）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1996年首次发布为GB 16556—1996；
- 2007年第一次修订为GB/T 16556—2007；
- 本次为第二次修订。

呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器

1 范围

本文件规定了自给开路式压缩空气呼吸器的分类、标记、技术要求、试验方法、标识和制造商提供信息。

本文件适用于正压自给开路式压缩空气呼吸器（以下简称空气呼吸器）。

本文件不适用于氧气呼吸器、潜水呼吸器、逃生用空气呼吸器和负压空气呼吸器。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1226 一般压力表

GB/T 2428 成年人头面部尺寸

GB 2626—2019 呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器

GB 2890 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：通用要求

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备

GB/T 5099.1—2017 钢质无缝气瓶 第1部分：淬火后回火处理的抗拉强度小于1100MPa的钢瓶

GB/T 5099.4—2017 钢质无缝气瓶 第4部分：不锈钢无缝气瓶

GB/T 5455 纺织品 燃烧性能试验 垂直法

GB/T 7307—2001 55度非密封管螺纹

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB 14866 眼面防护具通用技术规范

GB/T 11640—2021 铝合金无缝气瓶

GB/T 23465 呼吸防护用品实用性能评价

GB/T 28053 铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶

GB/T 31975—2015 呼吸防护用压缩空气技术要求

GB/T 32166.2—2015 个体防护装备 眼面部防护 职业眼面部防护具 第2部分 测试方法

GB/T 34527 空气呼吸器用气瓶阀技术条件

XF 10 消防员灭火防护服

XF 124—2013 正压式消防空气呼吸器

3 术语和定义

GB/T 12903—2008界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

自给开路式压缩空气呼吸器 self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus

利用面罩与佩戴人员、面部周边密合，使人员呼吸器官、眼睛和面部与外界染毒空气或缺氧环境完全隔离，具有自带压缩空气源供给人员呼吸所用的洁净空气，呼出的气体直接排入大气中的一种呼吸器。

3.2

正压自给开路式压缩空气呼吸器 positive pressure self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus

在任一呼吸循环过程，面罩与人员面部之间形成的腔体内压力不低于环境压力的一种自给开路式压缩空气呼吸器。

3.3

消防和应急空气呼吸器 air breathing apparatus for fire-fighting and emergency services

消防人员、承担突发事件应急处置任务人员使用的一种空气呼吸器。

3.4

工业空气呼吸器 air breathing apparatus for industrial services

矿山、石油化工、冶金、船舶运输、公用事业等行业的作业人员使用的一种空气呼吸器。

3.5

静态压力 static pressure

在供气阀正压装置开启后，空气呼吸器气路平衡时面罩腔体内的压力。

4 分类及标记

4.1 分类

4.1.1 按使用场合分类

按空气呼吸器适用场所，空气呼吸器可分为：

- a) 工业空气呼吸器，标记代号：G；
- b) 消防和应急空气呼吸器，标记代号：X。

4.1.2 按气瓶材质分类

按空气呼吸器气瓶材质类型，空气呼吸器可分为：

- a) 钢质无缝气瓶，标记代号：G；
- b) 铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶（简称“复合气瓶”），标记代号：F；
- c) 铝合金无缝气瓶，标记代号：L。

4.1.3 按气瓶公称容积分类

空气呼吸器的气瓶公称容积应不小于3L、不大于12L，标记代号为实际公称容积的数值，如：3，4，7，6.8，8，9，12等。

4.2 标记

产品标记由产品名称、本文件编号、空气呼吸器适用场合类别、气瓶类别、气瓶公称容积和气瓶公称压力等六部分组成。气瓶公称压力为30MPa可以省略标记，其余压力数值应完整标记，如：35MPa。

注1：适用于消防和应急救援用的空气呼吸器，采用铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶，气瓶公称容积为6.8L，其标记为：空气呼吸器 GB16556-X-F-6.8-30MPa，或空气呼吸器 GB16556-X-F-6.8；

注2：适用于消防和应急救援用的空气呼吸器，采用铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶，气瓶公称容积为9L，其标记为：空气呼吸器 GB16556-X-F-9(35MPa)；

注 3：适用于工业用的空气呼吸器，采用钢质无缝气瓶，气瓶公称容积为 12L，其标记为：空气呼吸器 GB 16556-G-G-12。

5 技术要求

5.1 材料

按 6.3 和 6.8 规定的方法检查，空气呼吸器所用材料应满足以下要求：

- a) 空气呼吸器所使用的材料应具有足够的机械强度、抗疲劳和抗老化能力，在正常使用中不应出现破损和影响使用效果的变形；
- b) 若空气呼吸器适用于易燃易爆环境，其外露零部件不得使用铝、镁、钛及其合金材料；
- c) 空气呼吸器上与佩戴者的皮肤直接接触或可能影响呼吸空气质量的部件，不应采用已知的可导致皮肤刺激或对健康产生任何不利影响的材料；
- d) 空气呼吸器所用的材料应能耐受制造商推荐的清洗剂和消毒剂，按制造商推荐的清洗方法和消毒方法处理后应无明显损伤。

5.2 结构设计

按 6.3 和 6.8 规定的方法检查，呼吸器的设计应满足以下要求：

- a) 空气呼吸器应结构简单紧凑，可在无他人协助下佩戴者自行完成佩戴和使用，在狭小通道同行时空气呼吸器应不被攀挂；
- b) 空气呼吸器应结实可靠，能承受使用中可能遇到的、与其类别相适应的粗暴使用现象，空气呼吸器处于任何方向时应能保持其全部功能，所有可调节的部件和控制阀在使用中不应出现意外变动；
- c) 佩戴者在卸除空气呼吸器背具而仍戴着面罩时，应能继续从空气呼吸器上进行呼吸；
- d) 空气呼吸器上需要佩戴者操作的部件应触手可及，并便于通过用手触摸加以识别；
- e) 空气呼吸器上可能与佩戴者接触的零部件表面应无锐边和毛刺；
- f) 空气呼吸器气瓶阀的安装位置应方便佩戴者在佩带状态下自行开关气瓶；
- g) (同一类别的)空气呼吸器使用不同规格的气瓶时，应不使用专用工具即可更换气瓶。当制造商声明其空气呼吸器可使用不同范围的气瓶时，应确定其最恶劣的使用情况，并进行试验；
- h) 配置一个以上气瓶的空气呼吸器可在每个气瓶上设置独立的气瓶阀；
- i) 同一台空气呼吸器上不能同时装配额定工作压力不同的气瓶；
- j) 不能将额定工作压力较低的空气呼吸器配备到较高额定充气压力的气瓶上；
- k) 消防和应急空气呼吸器应采用复合气瓶，额定使用时间应不小于 30min。

5.3 佩戴质量

带面罩并充满气(气瓶压力 30MPa)待用的空气呼吸器的整机质量应不大于 18kg。按 6.4 进行测试。

5.4 气密性

5.4.1 一般要求

装配好的空气呼吸器应满足低压和高压时的气密性。

全面罩在试验头模上出现漏气现象，可采用适当的密封措施。

5.4.2 低压气密性

不带全面罩的空气呼吸器应在 750Pa 的正压和负压下进行气密试验。在压力稳定后, 压力变化在 1min 内应不大于 30Pa。按 6.5.1 的规定进行测试。

5.4.3 高压气密性

压力变化在 1min 内应不大于 2MPa。按 6.5.2 的规定进行测试。

5.5 呼吸阻力

5.5.1 吸气阻力

空气呼吸器面罩呼吸腔体内应保持不超过 500 Pa 的正压。

当气瓶压力为 2MPa 以上时, 呼吸频率 40 次/min, 潮气量 2.5L/次呼吸, 空气呼吸器的面罩腔体内应保持正压, 吸气阻力应不大于 500 Pa; 当气瓶压力为 1MPa~2MPa 范围时, 呼吸频率 25 次/min, 潮气量 2L/次呼吸, 空气呼吸器的面罩腔体内仍保持正压, 吸气阻力应不大于 500 Pa。

按 6.6 的规定进行测试。

5.5.2 呼气阻力

当气瓶压力为 2MPa 以上时, 以呼吸频率 40 次/min, 潮气量 2.5L/次呼吸, 呼气阻力应不大于 1000 Pa; 当气瓶压力为 1MPa~2MPa 范围时, 以呼吸频率 25 次/min, 潮气量 2L/次呼吸, 呼气阻力应不大于 700 Pa。

按 6.6 的规定进行测试。

5.6 静态压力

平衡条件下, 面罩腔体内的静态压力不应大于 500 Pa, 且不应大于排气阀的开启压力。按 6.7 进行测试。

5.7 实用性能

5.7.1 空气呼吸器应进行真实条件下的实用性能试验。这些实用性能试验用于检查本文件中其他测试项目所不能确定的空气呼吸器缺陷。按 6.8 和 6.9.5 的规定进行测试。

5.7.2 在任一活动中, 任一受试者若由于空气呼吸器不适合其所设定的用途, 而未能完成指定的活动, 则认定该空气呼吸器不合格。

5.7.3 在完成所有活动之后, 受试者应回答下列问题, 并判断受试空气呼吸器是否能通过测试。

- a) 穿戴和脱除的便捷性;
- b) 头带的戴脱快捷性、可调节性、锁紧性和舒适性;
- c) 面罩的舒适性;
- d) 与皮肤的相容性;
- e) 背具和背具带的舒适性;
- f) 穿戴的舒适性和平衡性;
- g) 通过面罩眼窗观察的视线清晰情况, 包括保明情况;
- h) 视野大小;
- i) 通话清晰情况;
- j) 带扣和连接件的锁紧性;
- k) 控制阀和压力表的伸手可及性;
- l) 警报器的操作性和有效性;
- m) 呼吸导管的可操作性;

- n) 呼吸导管对头部自由活动的影响情况;
- o) 呼吸的舒适性 (例如温度、压力和气量);
- p) 由于空气流速或分布而引起的任何紧张或不适;
- q) 关于结构设计及其所用材料的其他意见;
- r) 受试者报告的其他意见。

5.8 温度和火焰适应性

5.8.1 温度适应性

5.8.1.1 一般要求

空气呼吸器应在 -30°C ~ 60°C 之间无故障地工作。空气呼吸器应在指定的最高温度和最低温度条件下,呼吸阻力应满足 5.8.1.2 和 5.8.1.3。如空气呼吸器可用于特殊温度区间(下限更低或上限更高),温度适应性应满足制造商应声明的最高温度和最低温度。

5.8.1.2 低温条件下的呼吸阻力

试验期间,空气呼吸器面罩呼吸腔体内应始终保持正压,呼气阻力应不大于 1kPa,各零部件应无开裂、异常收缩、发脆等现象。试验按 6.9.1 的规定进行。

5.8.1.3 高温条件下的呼吸阻力

试验期间,空气呼吸器面罩呼吸腔体内应始终保持正压,呼气阻力应不大于 1kPa,各零部件应无开裂、异常收缩、发脆等现象。试验按 6.9.2 的规定进行。

5.8.2 阻燃性

5.8.2.1 部件和材料阻燃性

各部件和材料阻燃性能应满足以下要求:

- a) 背具、背具带、带扣和气瓶防护套等部件材料应具有本质阻燃性能。按 6.9.3.1 进行测试,从火焰中移开后,不应燃烧;如果燃烧,续燃时间应不大于 5s;
- b) 面罩、呼吸导管(连到面罩上)、中压软管、供气阀应具有“自熄”特性。按 6.9.3.2 进行测试,从火焰中移开后,不应燃烧;如果燃烧,续燃时间应不大于 5 s。部件在试验后可能有变形,应仍能满足 5.4 气密性的要求,不应出现供气中断现象,符合 5.5 呼吸阻力的要求(呼吸频率 40 次/min,潮气量 2.5L/次呼吸)。

5.8.2.2 整体阻燃性

消防和应急救援的空气呼吸器在整体阻燃性能测试过程中,呼吸器全面罩内应保持正压,且吸气阻力不应大于 500 Pa,呼气阻力不应大于 700 Pa;呼吸器的各部件在火焰熄灭后,续燃时间不应大于 5 s;在自由跌落后,不应出现呼吸器从金属人模上脱落或气瓶从呼吸器上脱落的现象。按 6.9.4 进行测试。

5.8.3 耐热辐射性能

消防和应急空气呼吸器的面罩、呼吸导管(连到面罩上)、中压软管、供气阀应进行耐热辐射试验。在 20min 的热辐射试验后虽可能有变形,应能保持密封,并符合 5.5 规定的呼吸阻力要求,不应出现供气中断现象。按 6.10 的规定进行测试。

5.9 抗微粒性能

空气呼吸器上供给压缩空气的部件，应能过滤压缩空气中的微粒。按6.3进行检查。

5.10 耐浸水性能

空气呼吸器应在浸水测试后持续正常工作，浸没之前与之后呼吸器应满足5.5的要求。按6.11进行测试。

5.11 面罩

面罩应满足以下要求：

- 面罩应至少遮盖佩戴者的眼睛、鼻子和嘴；
- 面罩密合框应与面部轮廓紧密贴合，无明显压痛感；面罩的固定系统应具有足够的强度和弹性，并应能根据佩戴者的需要调节。
- 面罩的泄漏率应不大于0.05%。空气呼吸器完整装配正常工作条件下，按GB 2890—2022中6.7进行测试；
- 面罩内吸入气体中的二氧化碳含量应不大于1%。空气呼吸器完整装配条件下，以呼吸频率25次/min，潮气量2L/次呼吸的呼吸参数进行呼吸，按6.12进行测试；
- 面罩应具有足够的气密性。按GB2626—2019中6.14进行测试，60 s内全面罩内的压力变化不应大于100 Pa。
- 面罩应视野开阔，视物真实无畸变。面罩镜片的透光率应不小于85%，按GB 32166.2中5.3进行测试；总视野不小于70%，双目视野不小于55%，下方视野不小于35°，按GB2890—2022中6.9进行测试；
- 面罩镜片应具有一定的抗冲击、抗破裂能力，应符合GB 14866—2023中8.2基本冲击防护性能的要求和8.3高速粒子冲击防护性能的要求（冲击速度120 m/s），分别按GB/T 32166.2—2015中6.1.2（试样不做预处理）和6.6进行测试。

5.12 背具

按6.8规定的方法测试，背具应满足以下要求：

- 背具的结构造型应符合人体工程学原理，无局部压痛感；
- 背具应能使佩戴者在无人协助下快速、方便地穿戴和卸除空气呼吸器。背具应可调，且不应无意滑动或移位；
- 在实用性能试验中，佩戴者穿着空气呼吸器时应不会有不适和紧张的感觉；在蹲伏姿态时或在空间受限的环境中作业时，空气呼吸器应尽可能少地妨碍佩戴者的活动；
- 在实用性能试验的整个过程中，背具不应发生明显滑动和移位，仍能使空气呼吸器牢固地背负在佩戴者的身上。

5.13 呼吸导管和连接管

5.13.1 呼吸导管

呼吸导管应柔韧不扭结；呼吸导管应具有一定的抗挤压性能，按6.13.1的规定进行测试，空气流量的降低应不超过指定试验空气流量的10%，试验结束10min后，应无可观察到的扭曲。

5.13.2 中压供气管

连接到供气阀的管线（包括连接件）应能承受减压器安全阀的2倍工作压力或至少3MPa的压力，两者之间数值高者持续15min。按6.13.2的规定进行测试。

5.14 供气阀

供气阀应设置自动正压机构，并应便于与全面罩连接。按 6.3 的规定进行检查。

5.15 连接和连接部件

5.15.1 一般要求

空气呼吸器的连接件应易于拆卸，以便于进行清洗、检查和试验。所有可拆卸的连接件在拆卸后应易于用手工连接和紧固。连接件在正常使用和维修中拆开时，采用的密封件应不会脱落和移位。高压、中压和低压连接件应不能互换。试验按 6.3 和 6.8 的规定进行。

5.15.2 连接件（如装配）

空气呼吸器呼吸导管和连接管的扭曲不应影响连接件的安装、空气呼吸器的性能，以及导致呼吸导管和连接管的脱离。连接件的结构应能防止气源的意外中断。试验按 6.3 和 6.8 的规定进行。

5.15.3 全面罩、供气阀和呼吸导管结合强度

呼吸导管与全面罩接头、供气阀之间，或者全面罩接头与供气阀之间的结合强度应不小于 250N。按 6.14.1 进行测试，不应出现滑脱、断裂或变形。

5.15.4 供气系统与全面罩的连接

空气呼吸器供气系统与全面罩的连接方式可以采用固定接头、特殊接头或螺纹接头。全面罩接头的结合强度应不小于 250N。按 6.14.2 进行测试，GB2890—2022 中附录 D.6 进行测试后，不得出现脱落现象。

5.15.5 中压辅助接头和空气呼吸器外接设备的连接（如装配）

中压辅助接头和空气呼吸器外接设备的连接部件结合强力应不小于 250N。按 6.14.3 进行测试。

5.16 高压部件

按 6.1 和 6.15 的规定进行测试，高压部件应满足以下要求：

- a) 金属高压管、阀和连接件应能承受 1.5 倍气瓶额定工作压力无破坏；
- b) 非金属部件应能承受 2 倍气瓶额定工作压力无破坏。

5.17 气瓶

钢质气瓶应符合 GB/T 5099.1 或 GB/T 5099.4 的规定。

铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶应符合 GB/T 28053 的规定。

铝合金无缝气瓶应符合 GB/T 11640 的规定。

按 6.3 的规定检查相应的出厂水压检测报告等资料。

5.18 气瓶阀

按 6.3 和 6.6 的规定进行测试，气瓶阀应满足以下要求：

- a) 气瓶阀的设计应能确保安全性能。技术要求应符合 GB/T 34527；
- b) 气瓶阀应能防止压缩空气中可能含有微粒的堵塞和传动；
- c) 气瓶阀结构应能确保阀手柄在正常操作时不会完全从阀体上旋下，气瓶阀开启方向为逆时针；
- d) 气瓶阀的结构应使气瓶阀在开启后不会被无意关闭；

- e) 气瓶阀应设置爆破膜片，其爆破压力应为气瓶额定工作压力的(1.2-1.5)倍；
- f) 气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 减压器

5.19.1 一般要求

空气呼吸器应设置减压器，中压段任一可调节的部件应牢固地锁紧，并采取适当地密封措施，使得能够观察到非法的调节。

减压器的输出端应设置安全阀。按 6.3 检查。

5.19.2 减压器安全阀

减压器安全阀应满足以下要求：

- a) 制造商应明确减压器安全阀的最大设计值；
- b) 减压器安全阀应能在输入不超过 3 MPa 的气压下通过 400 L/min 空气流量。减压器安全阀工作时，吸气阻力和呼气阻力不得超过 2500 Pa。按 6.16.1 进行测试；
- c) 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，安全阀的关闭压力不应小于减压器的最大压力设计输出值。按 6.16.2 进行测试。

5.20 压力表及其连接管

5.20.1 一般要求

按 6.1、6.3 和 6.8 的规定进行检查和测试，压力表及其连接管应满足以下要求：

- a) 空气呼吸器上应安装符合 GB/T1226 规定的压力表。压力表在气瓶阀打开时，应能读出气瓶中的压力，以便能分别测量单瓶压力或平衡压力；
- b) 压力表量程的最低值应为 0, 最高值应比气瓶额定工作压力超出 5MPa 以上, 精度应不低于 2.5 级, 最小分格值应不大于 1MPa。消防和应急空气呼吸器所用压力表的量程应为 (0~40) Mpa；
- c) 压力表的位置应使佩带者能方便地读出压力值；
- d) 压力表上的压力值在光照不良条件下应明显易读；
- e) 压力表外壳应装橡胶防护套，压力表管线应足够结实，能承受使用中可能遇到的、与其空气呼吸器类别相适应的粗暴使用；当连接管被外套保护时，所封闭的空间应通向大气；
- f) 压力表应防水，应能承受 24h 水下 1m 的浸泡。试验后压力表内不应有水。按 6.17.1 进行测试；
- g) 当从空气呼吸器上拆除压力表和连接管后，在 20MPa 压力下漏气量应不大于 25L/min。按 6.17.2 进行测试。

5.20.2 指针式压力表

压力表应配备爆破片，以保护使用者免受伤害。压力表视窗应采用在破裂时不产生碎片的材料制成。按 6.3 的规定进行检查。

5.20.3 电子压力表

如用于潜在爆炸环境，电子压力表应为本质防爆型，应符合 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.4 标准要求，满足 Ex ib IIC T3 Gb 级要求。按 6.3 进行检查。

5.21 警报器

5.21.1 一般要求

按6.3和6.18的规定进行检查和测试，警报器应满足以下要求：

- 在任何情况下，警报器和压力表(见 5.20)所提供的信息应是互补的；
- 空气呼吸器应设置合适的警报器，当气瓶压力下降到预定值时可向佩带者发出警报；
- 警报器应在打开气瓶阀时自动启动；
- 当气瓶压力下降至 (5.5 ± 0.5) MPa，或当气瓶中剩余气体至少为 200L，警报器应启动报警；
- 警报器启动后，应发出连续声响警报或间歇声响警报，距离 1m 处声强应不小于 90dB(A)，声响频率范围应在 2000Hz~4000Hz 之间。连续声响警报的持续时间应不少于 15s；间歇警报声响应不少于 60s。之后，警报器应继续报警，直至气瓶压力降至 1MPa 为止；
- 警报器启动后，佩带者应能继续正常使用空气呼吸器。

5.21.2 气动警报器

从启动至气瓶压力降至1MPa为止，警报器的平均耗气量应不大于5L/min。警报器应能继续在温度为 0℃~10℃、相对湿度为90%的条件下正常工作。按6.1和6.18的规定进行测试。

5.21.3 电子警报器（如装配）

电驱动的警报器应符合GB/T 3836.1和GB/T 3836.4 标准要求，满足Ex ib IIC T3 Gb防爆等级要求，用于矿山开采业时应符合GB 3836.4中Ex ib I级的规定。按6.3进行检查。

5.22 中压辅助接头（如装配）

中压辅助接头有输入接头、输出接头和复合接头三种。

- 中压输出辅助接头用于向第二人提供气源；
- 中压输入辅助接头用于从外界中压气源向空气呼吸器供气；
- 中压复合辅助接头同时适用于 a) 和 b) 所述功能。

5.22.1 一般要求

中压辅助接头应满足以下要求：

- 中压辅助接头的设置应使空气呼吸器佩带者能够在无人协助的情况下自行操作（连接或卸开），或脱除空气呼吸器。按 6.8 进行测试评估；
- 当不使用中压辅助接头时，接头应能自行密封，接头应有保护设计以免受污染。按 6.3 进行检查、按 6.8 进行评估；
- 中压辅助接头连接后，在正常使用受到 250 N 的拉力时应不会脱落或出现漏气现象。按 6.14.3 进行测试。

5.22.2 用作输出接头

中压辅助接头用作输出接头时，还应满足以下要求：

- 配置输出接头的空气呼吸器，其额定贮气量应不小于 1600 L；
- 当从输出接头流出 110 L/min 的气流时，空气呼吸器应满足本文件 5.5 呼吸阻力的要求。按 6.6 进行测试；
- 当制造商确定了一种匹配的救援装备，气流以呼吸频率 25 次/min、潮气量 2 L/次从输出接头流出时，空气呼吸器应满足本文件 5.5 呼吸阻力的要求。按 6.6 进行测试。

5.22.3 用作输入接头

当中压输入辅助接头用于从外界中压气源向空气呼吸器供气时,空气呼吸器的气瓶应既不能自动开关,也不能手动操作。按6.3和6.8进行测试。

5.23 快速充气装置(如装配)

空气呼吸器快速充气装置应符合以下要求。按6.3进行检查、按6.19进行测试。

- 快速充气装置输入接头应安装在呼吸器的固定位置上。输入接头的外形尺寸应符合图1;
- 快速充气装置输出接头应与输入接头相匹配,连接后不应出现漏气现象;
- 快速充气装置的输入接头、输出接头应有防护套,并各自自行密封;
- 快速充气装置的连接管经水压试验(按气瓶公称工作压力的2倍进行)后应无渗漏和异常变形;
- 快速充气装置的输出接头应能在气瓶压力为30 MPa的情况下单手连接或断开;
- 当相同公称容积的气瓶之间对充时,气瓶压力平衡的时间不应大于1 min;
- 在充气过程中,当气瓶压力达到6 MPa时,以呼吸频率40次/min,潮气量2.5 L/次呼吸,呼吸器的全面罩内应始终保持正压,且呼气阻力不应大于1 000 Pa。按6.6进行测试。

单位为毫米

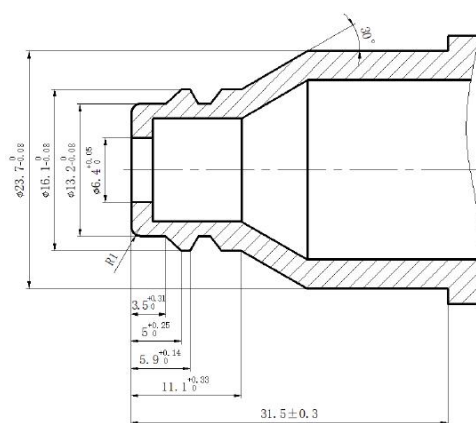


图1 快速充气输入接头的外形尺寸

5.24 气瓶快换装置(如装配)

空气呼吸器的气瓶快换功能,应符合以下要求。按6.3进行检查、按6.20进行测试。

- 气瓶快换装置由母端和公端两部分组成,母端应安装在减压器进气通道上,公端应能够与5.18规定的气瓶阀连接;
- 气瓶快换装置母端与公端插接后在额定工作压力内不应出现漏气现象;
- 气瓶快换装置应在无气压状态下插接和脱离操作;
- 气瓶快换装置插接通气后应具有防松脱保险机构;
- 同一品牌的气瓶快换装置,母端与公端具备互换性。

6 试验方法

6.1 试验样品和试验环境条件

6.1.1 试验样品

除非测试项目另有要求，测试样品应包括2台空气呼吸器。样品应符合产品标识的描述，功能有效。

6.1.2 受试者要求

在实用性能试验中，受试者应满足GB/T 23465—2009中4.2的要求，受试者心率、血压等常规检测应合格。受试者具有一定空气呼吸器使用经验，面部外观适合佩带面罩。

6.1.3 试验环境条件

除另有规定外，试验应在以下环境条件下进行：

- a) 温度范围：16℃～32℃；
- b) 湿度范围：20%RH～80%RH。

6.2 试验样品温湿度预处理

将整套空气呼吸器样品从原包装中取出，确保气瓶压力为10MPa，按照顺序依次进行下列条件处理：

- a) 在 (70 ± 3) ℃，相对湿度小于20%的高温试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- b) 在 (70 ± 3) ℃，相对湿度 $(95 \sim 100)$ %的湿热试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- c) 在 (-30 ± 3) ℃的低温试验箱中放置 (24 ± 1) h。

在进行每一步骤前，应在样品温度恢复至室温后至少4h再进行后续测试。

6.3 表观检查

在实验室性能试验之前，应对呼吸器进行表观检查，包括对呼吸器的外观、结构、制造商提供的信息、相关声明材料和标识的检查，包括根据制造商的使用维护说明所进行的一些拆卸。根据各技术要求的需要，在进行实验室性能测试前、后，对样品进行目测外观检查，并报告结果。

6.4 佩戴质量测试

6.4.1 测试设备

台秤，量程至少包含0 kg～25kg，精度至少为0.1 kg。

6.4.2 测试方法

将整套空气呼吸器（收到样、气瓶压力30MPa、不含外包装）放置到台秤上，称量3次，取平均值，精确至0.1kg。

6.5 气密性测试

6.5.1 低压气密性

关闭空气呼吸器的气瓶阀，将供气阀连接到一个可产生750Pa的负压和正压的装置上，并连接到一个压力计上进行试验。

注：在气密试验时，必要时将警报器进行密封。

6.5.2 高压气密性

6.5.2.1 按照产品使用说明书将充满气的空气呼吸器组装好。

6.5.2.2 应用试验头模来密封全面罩。

6.5.2.3 打开气瓶阀后，正压机构应启动。

6.5.2.4 打开气瓶阀，当空气呼吸器各部件全部受压后，关闭气瓶阀。观察空气呼吸器高压表，测量压力下降情况。

6.6 呼吸阻力测试

6.6.1 测试装置

测试装置包括：

- a) 呼吸机：呼吸频率范围为每分钟（10~40）次，潮气量调节范围为（1.0~3.0）L；
- b) 压差计：量程至少为（0~1500）Pa，精度为1Pa；
- c) 试验头模：在头模口部安装有呼吸管道。

6.6.2 测试条件

测试条件如下：

- a) 若环境条件不是23℃、0.1MPa，则应按23℃、0.1MPa的条件对流量值进行修正；
- b) 将呼吸机调整到呼吸频率25次/min，潮气量2L/次，或呼吸频率40次/min，潮气量2.5L/次；
- c) 将压差计的一端连接到试验头模的压力测量口，另一端通向大气；
- d) 将空气呼吸器面罩正确地佩带在试验头模上，头模的呼吸接口同呼吸机相连，面罩应气密，但没有变形。记录压差计的“零”读数。启动呼吸机，记录峰值压力。

6.6.3 吸气阻力

记录吸气时的峰值压力，用“零”读数校正，即得吸气阻力。

6.6.4 呼气阻力

使试验头模处于下列5个指定方向之一：

- a) 头顶向上，面向前方；
- b) 面部朝上；
- c) 面部朝下；
- d) 向左侧躺；
- e) 向右侧躺。

注意呼气时的峰值压力。记录峰值压力，用“零”读数校正，即得某一方向的呼气阻力。将试验头模放置在其他方向，重复上述试验步骤。5个方向的最高数值即为呼气阻力。

6.7 静态压力测试

将空气呼吸器面罩正确地佩带在试验头模上，头模的呼吸接口同呼吸机相连，调整面罩与头模保持良好密合，但没有变形。在供气阀处于关闭状态下，完全打开气瓶阀，启动呼吸机做几次缓慢的呼吸，然后停止呼吸。当气路系统平衡时，记录面罩内的压力值。

6.8 实用性能测试

6.8.1 概述

6.8.1.1 应测试清洗和消毒过的空气呼吸器2台，应至少选取4名受试者。

6.8.1.2 在测试前，应进行表观检查，确保这些空气呼吸器处于良好的工作状态，并且可以无危险地使用。试验开始时气瓶的压力应充至额定工作压力。

6.8.1.3 按 GB/T 23465—2009 规定的要求选择受试者。参加测试的受试者应当熟悉此呼吸器或类似呼吸器的使用，如果佩戴者之前没有接触该类呼吸器，应先进行培训，确保受试者熟悉此呼吸器的使用。

6.8.1.4 试验应在自然光照的区域、在温度为 16℃~32℃、相对湿度为 30%~80%、环境噪声不应高于 80 dB(A) 的条件下进行，应记录试验时的温度、湿度和噪声声强。

6.8.1.5 受试者完成 6.8.2 和 6.8.3 的试验活动后，按照 5.7.3 对该空气呼吸器进行主观评价。

6.8.1.6 试验过程中发现的任何影响实用性能试验正常进行的呼吸器缺陷应进行详细记录，以便能够重复试验过程和相应结果。

6.8.2 行走试验

6.8.2.1 2 名受试者，穿着普通作业服，佩戴空气呼吸器，以 6 km/h 的速度在平地上行走。试验应连续进行，试验中不得脱除空气呼吸器。试验时间选择空气呼吸器的实际工作时间或 30min 较短者。

6.8.2.2 在 30 min 的试验期间，若警报器未启动工作，则应采用手动的方式将气瓶压力降低到警报器的警报压力范围内，以检查警报器的有效性，应符合 5.21 的要求。

6.8.3 模拟作业试验

空气呼吸器应当在正常使用中可能遇到的条件下试验。在本试验中，应当完成以下动作，以模拟空气呼吸器的实际使用。试验应当在 30min 内结束。

动作的顺序由试验机构决定。应当使受试者在试验后有足够的时间进行规定的测量。

- a) 每次用绳子或滑轮机构将 25kg 的物体垂直地从地面升高到 1.8m 的高度，重复 30 次；
- b) 在全净空高度的平地上行走，总长 125m；
- c) 在净空高度为 (1.3 ± 0.2) m 的平地上行走 5min（总长约 140m）；
- d) 在净空高度为 (0.7 ± 0.05) m 的平地上爬行 5min（总长约 70m）；
- e) 爬上、爬下梯子一次，从两个方向穿过一个边长 460mm 的正方形开口，垂直距离总高为 20m；
- f) 爬过一个 (0.7 ± 0.05) m 宽、4m 长的狭窄区域，受试者应脱掉空气呼吸器，在仍能使用空气呼吸器呼吸的情况下，将空气呼吸器放在前面推出去，或者放在身后拉出来；
- g) 收放至少 15m 长的消防水龙带。

第一阶段，试验应连续地进行约 15min，不得脱除空气呼吸器。之后，受试者可休息 5min，检查血压、心电、心率，或更换气瓶。

第二阶段，试验应继续进行直至完成 30min 的整个试验。若在 30min 内提前完成了动作，则受试者应在剩余时间里以 6km/h 的速度行走。

6.9 温度和火焰适应性测试

6.9.1 低温试验

6.9.1.1 包括气瓶（充气压力 30 MPa）和全面罩的空气呼吸器在温度为 (-30 ± 3) °C 的环境中应放置 (4 ± 1) h。使用复合气瓶时，则应放置至少 12h；

6.9.1.2 将空气呼吸器置于环境试验箱并佩戴在头模上，并经由管路连接到试验箱外的呼吸机上，设定呼吸机的呼吸频率为 25 次/min，潮气量为 2L/次。

6.9.1.3 完全开启气瓶阀，启动呼吸机，关闭环境试验箱门，运行至气瓶内压力降至 2MPa 为止。

6.9.2 高温试验

6.9.2.1 包括气瓶（充气压力 10MPa）和全面罩的空气呼吸器在温度为 (60 ± 3) °C、相对湿度不大于 50% 的环境中应放置 (4 ± 1) h。使用复合气瓶时，则应放置至少 12h。

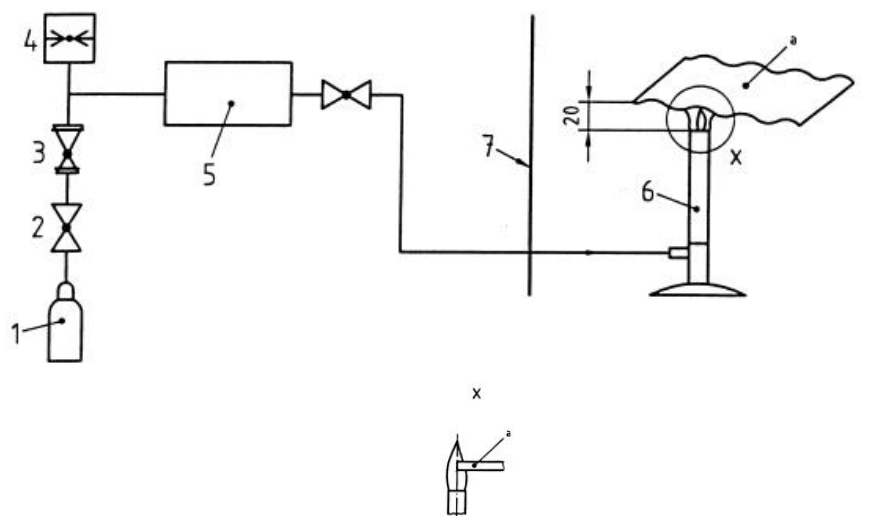
6.9.2.2 将空气呼吸器置于环境试验箱并佩戴在头模上，并经由管路连接到箱外呼吸机上，设定呼吸机的呼吸频率为 40 次/min, 潮气量为 2.5L/次。

6.9.2.3 完全开启气瓶阀，启动呼吸机，关闭环境试验箱门，运行至气瓶内压力降至 2MPa 为止。

6.9.3 部件和材料阻燃性试验

6.9.3.1 材料阻燃性试验

6.9.3.1.1 背具带和带扣材料的阻燃性试验装置见图 2。试验装置主要由带流量控制阀的丙烷气瓶、压力表、回火消除器、样品支架和高度可调的燃烧喷嘴组成。丙烷纯度应不低于 95%。



标引序号说明：

- 1——丙烷气瓶；
 - 2——阀门；
 - 3——减压器；
 - 4——压力表；
 - 5——回火消除器；
 - 6——燃烧喷嘴；
 - 7——遮护板。
- ^a受试材料。

图 2 材料阻燃性实验装置

6.9.3.1.2 将受试样品水平放置在样品支架上，位于燃烧喷嘴之上。调节燃烧喷嘴的高度，使燃烧喷嘴的顶端距样品最低部的距离为 (20 ± 2) mm。在试验中，应使样品的某一边缘直接位于燃烧喷嘴之上。

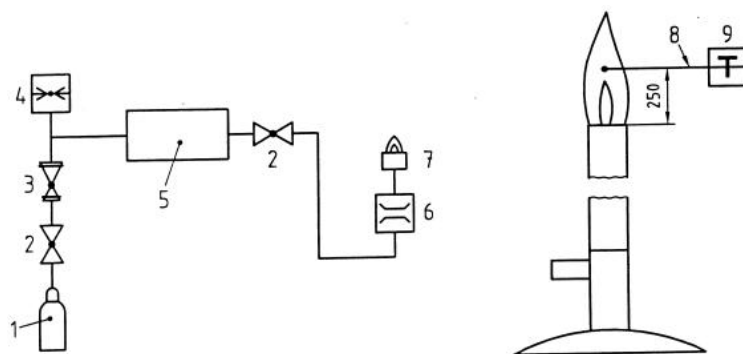
6.9.3.1.3 移去燃烧喷嘴之上的样品，点燃燃烧喷嘴，通过控制丙烷气体的流量，调节火焰的高度为 (40 ± 4) mm，并使离燃烧喷嘴顶端 (20 ± 2) mm 处的温度为 (800 ± 50) °C。为了在规定的火焰高度达到要求的火焰温度，必要时可以将整套试验装置与周围环境相隔离。

6.9.3.1.4 将样品放置在火焰中 (12 ± 0.5) s。要确保火焰的中心区能触及样品的边缘。

6.9.3.1.5 观察并报告样品是否有续燃现象，或是否存在对佩戴者的其他危害。

6.9.3.2 部件阻燃性试验

6.9.3.2.1 面罩、呼吸导管、中压管和供气阀的阻燃性试验装置示意图见图3。试验装置主要由带流量控制阀的丙烷气瓶、流量计、压力表、回火消除器、样品支架和六个高度可调的燃烧喷嘴组成。丙烷纯度应不低于95%。



标引序号说明：

- 1——丙烷气瓶； 6——流量计；
2——阀门； 7——燃烧喷嘴；
3——减压器； 8——热电偶（ $\varnothing 1.5$ ）；
4——压力表； 9——测温计。
5——回火消除器；

图3 部件阻燃性试验装置

单位为毫米

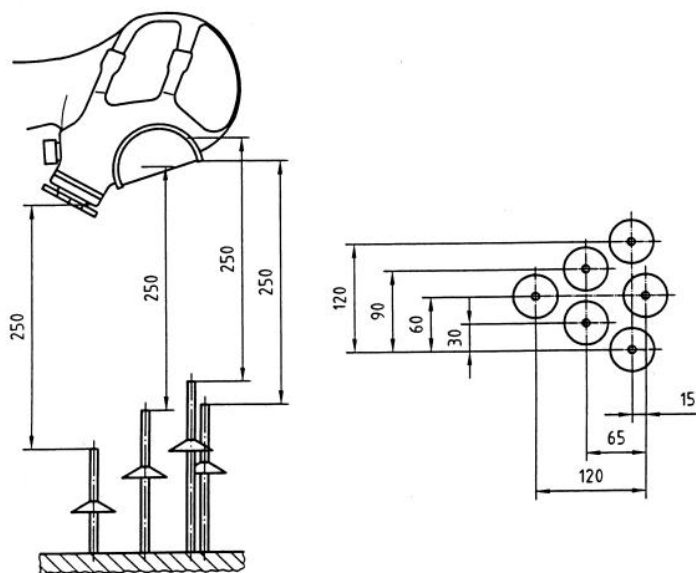


图4 面罩阻燃性试验示意图

6.9.3.2.2 将受试样品放置在样品支架上，使外表面能直接暴露在火焰中。

6.9.3.2.3 点燃燃烧喷嘴之前，使受试样品位于六个燃烧喷嘴的中央，分别调节每个燃烧喷嘴的高度，使每个燃烧喷嘴顶端距离其正上方的样品不同部位的距离均为250mm，如图4所示。

6.9.3.2.4 移去燃烧喷嘴之上的样品，将六个燃烧喷嘴的丙烷控制阀完全打开。先关闭六个燃烧喷嘴

的空气控制阀。点燃燃烧喷嘴，调节丙烷气瓶的输出调节阀，使输出压力达到某一压力值，使得丙烷主管线的流量表指示对六个燃烧喷嘴的丙烷总流量为 (21 ± 0.5) L/min。

注：典型的压力范围为30kPa~125kPa。

6.9.3.2.5 调节每个喷嘴火焰，确保离燃烧喷嘴顶端 250mm 火焰中心区的温度至 (950 ± 50) °C。使用直径 1.5 mm 的矿物绝缘热电偶探头监测温度。所有燃烧喷嘴 250mm 高度的火焰温度应在规定的范围内。

6.9.3.2.6 为了达到要求的火焰温度，必要时可以调节每个燃烧喷嘴的空气控制阀至最佳位置，并将整套试验装置与周围环境相隔离。

6.9.3.2.7 将样品直接暴露在火焰中 (5 ± 0.5) s。可通过不同样品分别对不同部件和方位进行测试或调整被测样品固定方向和位置重新测试，确保待测样品组件被直接暴露在火焰中。

6.9.3.2.8 检查并报告样品是否有续燃现象，或是否存在对佩戴者的其他危害。

6.9.3.2.9 面罩在进行燃烧试验前后应满足 5.11 中 e) 的面罩气密性测试要求，有条件的情况下，燃烧测试前后的气密性测试不应将面罩从头模上取下。

6.9.4 呼吸器整体阻燃性测试（火焰吞噬测试）

呼吸器整体阻燃性测试需要一套完整充气待用的空气呼吸器样品，按附录 A 的方法进行。

6.9.5 低温环境下实用性能测试

6.9.5.1 低温试验

6.9.5.1.1 样品准备

两台待用的空气呼吸器应在温度为 (-30 ± 3) °C 的环境中放置至少 (4 ± 1) h。使用复合气瓶时，则应放置至少 12 h。

6.9.5.1.2 试验步骤

两名穿戴暖和服装的受试者，佩戴上已在冷冻室内冷冻处理的空气呼吸器，在温度为 (-15 ± 3) °C 的环境中作业。试验应连续进行 30 min，或至少进行到警报器启动报警为止，试验中不得脱除空气呼吸器。

作业时间应在下述作业活动中均等地分配：

- a) 行走；
- b) 爬行；
- c) 携带积木等（质量 7kg）移动 6m，并堆砌成一造型（见图 5）；
- d) 用绳子拖拉质量为 50kg 的重物。

试验结束后，应在室温条件下按 6.6 测试呼吸阻力，以确定是否有任何阻塞，并应检查空气呼吸器是否存在低温造成的误操作。

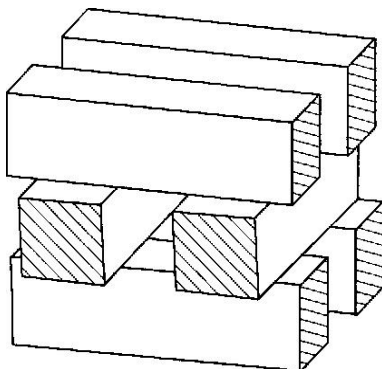


图5 积木造型

6.9.5.2 室温贮存后的低温试验

6.9.5.2.1 样品准备

两台待用的空气呼吸器应在室温（16~32）℃环境中放置至少（4±1）h。使用复合气瓶时，则应放置至少12h。

6.9.5.2.2 试验步骤

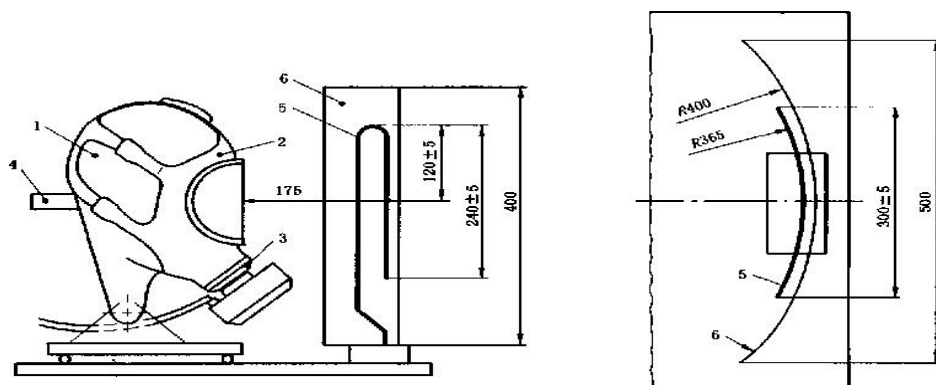
两名穿戴暖和服装的受试者在室温16℃~32℃下戴上空气呼吸器，进入温度为（-6±2）℃的冷冻室内。试验按6.9.5.1.2规定的试验步骤连续进行30min，或至少进行到警报器启动报警为止，试验中不得脱除空气呼吸器。

6.10 耐辐射热性能测试

6.10.1 试验装置

6.10.1.1 试验装置主要由试验头模、呼吸机和辐射热源组成，见图6。热量计用于校准。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1—试验金属头模；
- 2—被试样品；
- 3—接头；
- 4—呼吸机接头；
- 5—辐射热源；
- 6—反射板。

图6 耐辐射热性能试验装置

6.10.1.2 在约 175 mm 处的中心线测量时，辐射热源应能提供 $7.8\text{ kW/m}^2 \sim 8.0\text{ kW/m}^2$ 的热通量。

6.10.1.3 将呼吸机调整到呼吸频率 20 次/min，潮气量 30L/min。

6.10.2 试验步骤

6.10.2.1 检查全面罩的气密性之后，将全面罩正确地佩带在金属试验头模上，头模的呼吸接口同呼吸机相连，面罩佩戴应气密、无变形。

6.10.2.2 调节试验头模,使得全面罩(含供气阀)最靠近热源部位距离辐射热源约 175mm,全面罩镜片中心位于辐射热源的中心线上。热通量应垂直地照射在全面罩上。

6.10.2.3 用热量计换掉带全面罩的试验头模。将热量计放置在离辐射热源约 175mm,在照射时全面罩镜片外表面位于辐射热源的中心线上的位置上。必要时,应保持电源稳定。在热量计和辐射热源之间应放置一隔离板。

6.10.2.4 调节辐射热源,使 175mm 处的辐射热通量达到 $7.8\text{kW/m}^2 \sim 8.0\text{kW/m}^2$ 。

6.10.2.5 用带全面罩的试验头模换掉热量计,使镜片中心位于热量计的位置上。试验应在此条件下进行。

6.10.2.6 启动呼吸机。3min 之后,移去隔离板(此即试验开始时间)。

6.10.2.7 对全面罩进行试验 20min,或直到清晰度明显下降,或出现其他使用者可观察到的故障时为止。

6.11 浸水测试

将面罩佩戴在头模上,头模通过软管与空气呼吸器检测仪(技术条件详见附录B)连接。

将头模和面罩浸入水下深度 0.25m 到 0.8m 之间,在呼吸频率 25 次/min、潮气量 2L/次的测试条件下,进行 3 次~5 次完整的呼吸测试,需在呼吸浅处与深处,分别各测试一次,用以模拟肺部在最大压力和最小压力下的供气阀和呼气阀的性能。

每次浸水测试完成后,需将面罩和头模从水中取出,再放置水中进行下次测试。

应使用高精度压力测试装置测试浸水前和浸水后的呼吸阻力,浸水后测试可以去除存在面罩内的水,面罩内有水不计入测试不合格的原因。

6.12 面罩吸入气体中二氧化碳含量测试

6.12.1 按照 GB 2626—2019, 6.9 规定的方法进行测试。

6.12.2 测试时,应将面罩正确地佩带到试验头模上,面罩应气密无变形,需要时,可用 PVC 带或其他合适的密封剂将面罩的周边与试验头模密封。

6.12.3 将呼吸机调整到呼吸频率 25 次/min,潮气量 2L/次。呼出气体中 CO_2 含量为 5%。

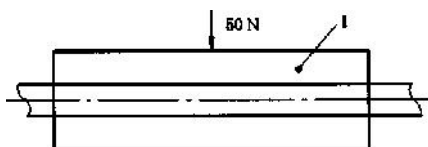
6.12.4 受试样品应进行 3 次试验,其平均值即为吸入气体中的 CO_2 含量。

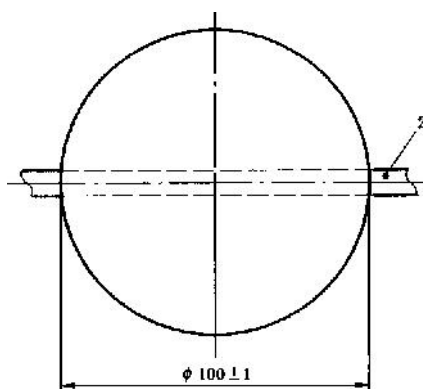
6.13 呼吸导管和供气管耐压性能测试

6.13.1 呼吸导管耐挤压性能测试

6.13.1.1 试验装置

两个直径 100mm、厚度至少 10mm 的圆板,其中一个圆板是固定的,另一个圆板是活动的。活动圆板能加载负荷,使得两个圆板之间可施加 50N 的力(见图 7)。





标引序号说明:

1——活动圆板;

2——呼吸导管。

图7 呼吸导管耐挤压性能试验示意图

6.13.1.2 试验步骤

- a) 将呼吸导管放置在两个圆板的中央,使流量120L/min的空气流经呼吸导管。
- b) 向呼吸导管施加50N的力(包括圆板自身所产生的力),再次测量空气流量。计算空气流量的减少情况。

6.13.2 中压供气管耐压测试

向中压导气管内注入3 MPa的气压,保持15 min,观察有无漏气和异常变形现象。

6.14 连接强力测试

6.14.1 全面罩、供气阀和呼吸导管的结合强力

6.14.1.1 对于利用呼吸导管将呼吸导管连接到全面罩和供气阀的连接,将连接部分悬挂起来,向供气阀施加250 N的力持续10 s,观察有无部件的滑脱、断裂和变形。

6.14.1.2 对于将供气阀直接安装到全面罩的连接,将带供气阀的全面罩(而不是其头带)悬挂起来,沿着供气阀连接的轴向向供气阀施加250N的力持续10s,观察有无部件的滑脱、断裂和变形。

6.14.2 供气系统与全面罩的连接强力

按GB2890—2022中附录D.6进行测试,施加轴向拉力250N、持续10s,不得出现脱落现象。

6.14.3 中压辅助接头和空气呼吸器外接设备连接部件的结合强力

中压辅助接头和空气呼吸器外接部件连接后,两端施加250 N、持续10s的拉力,观察有无滑脱、断裂、变形和漏气现象。

6.15 高压部件耐压测试

6.15.1 金属高压部件耐压测试

在金属高压部件的输入端加入气瓶公称工作压力的1.5倍水压,保持2 min,观察有无渗漏和异常变形现象。

6.15.2 非金属高压部件耐压测试

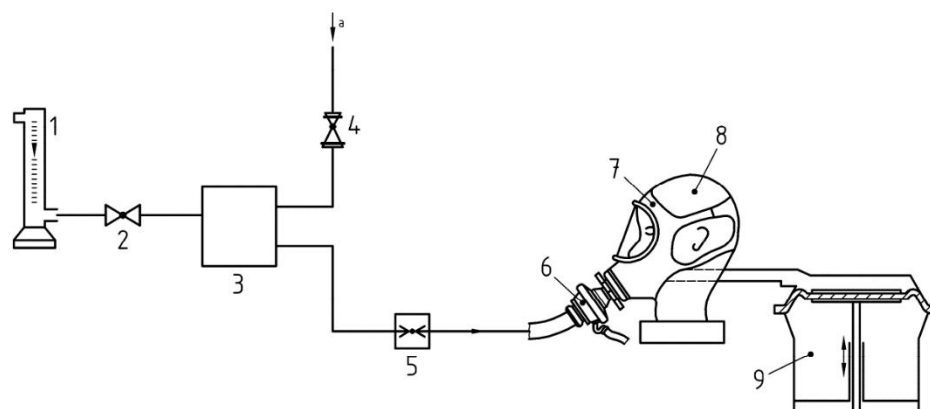
在非金属高压部件的输入端加入气瓶公称工作压力的2倍水压,保持2 min,观察有无渗漏和异常变形现象。

6.16 减压器安全阀性能测试

6.16.1 安全阀开启下的呼吸阻力

将带空气呼吸器通过适当方式连接到呼吸机上，面罩戴到试验头模上。将呼吸机调节到呼吸频率25次/min、潮气量2L/次。

开启呼吸机之前，将一合适的流量计连接到安全阀的出口端，向减压器的中压段供给空气。逐渐增大供给空气的压力，直至通过安全阀的空气流量达到400 L/min为止。此时，启动呼吸机，在适当的压力取样点测量呼吸阻力。



标引序号说明：

- 1—流量计；
- 2—测试安全阀。
- 3—减压器；
- 4—压力调节器；
- 5—压表；
- 6—供气阀；
- 7—全面罩；
- 8—头模；
- 9—呼吸模拟机；
- ^a 压缩空气源。

图8 减压器安全阀测试示意图

6.16.2 安全阀开启压力和关闭压力

- a) 将安全阀的输入端与气压源连接，缓慢均匀地升压，升压速率不应大于 0.01MPa/s，测量安全阀的开启压力；
- b) 继续升压，直至安全阀达到全排气状态，测量安全阀的全排气压力；
- c) 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。

6.17 压力表性能测试

6.17.1 防水性能试验

将压力表浸入水下 1 m 处保持 30min，取出后擦干，观察压力表内有无进水现象。

6.17.2 漏气量测定

在气瓶压力为 20 MPa 时，拆下压力表和连接管，装上流量计，完全开启气瓶瓶阀，测量漏气量。

6.18 警报器性能测试

6.18.1 报警性能测试：

a) 室温条件下（见 6.1.3），将空气呼吸器佩戴在呼吸机上，启动呼吸机，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启鸣压力值；

b) 当警报器发出连续声响警报时，在距警报器 1 m 处测量声强，当声强达到 90 dB(A) 时测量持续声响时间；当警报器发出间歇声响警报时，在距警报器 1 m 处测量声强峰值、声响频率、声响时间；

c) 观察警报器是否继续报警，直至气瓶压力降至 1 MPa 为止。

6.18.2 平均耗气量测试：将警报器输出端同流量计相连，改变警报器输入端压力，测量警报器启鸣时及输入端压力分别为 4MPa、3 MPa、2 MPa、1 MPa 时的流量，计算其平均值。

6.19 快速充气装置性能测试

6.19.1 输入接头的外形尺寸

用游标卡尺（精度为 ± 0.01 mm）测量其外形尺寸（见图1）。

6.19.2 连接管的强度试验

在连接管中加入气瓶公称工作压力的2倍水压，保持2min，观察有无渗漏和异常变形现象。

6.19.3 充气时间

将一只公称容积为12L的气瓶（气瓶内压力0MPa）安装在呼吸器上，完全打开气瓶瓶阀，另一只公称容积为12 L的气瓶（气瓶内压力30MPa）与连接管连接，完全打开气瓶瓶阀。然后将输出接头与输入接头连接，并同时计时，记录压力平衡时的时间。

6.19.4 充气过程中的动态呼吸阻力

将全面罩气密地佩戴在头模上，其呼吸接口同呼吸机相连，设定呼吸机呼吸频率为10次/min，呼吸流100L/min，试验时间15s，然后按6.16.3的规定进行充气，当气瓶内压力达到6MPa时启动呼吸机，测试呼吸阻力值。

6.20 气瓶快换装置性能测试

- a) 气瓶快换装置公端与气瓶阀连接试验；
- b) 气瓶快换装置母端与公端连接后，气瓶内的气压大于 28MPa 时，浸泡在水中，待空气排尽后，应无气泡；
- c) 气瓶快换装置插接通 10MPa 气后，让整套空气呼吸器充满气体后关闭气瓶阀，按照制造商提供的脱离方法操作，公母端应无法脱离；
- d) 取 4 套样品，快换装置母端能与任意公端配合使用，并能够满足 5.23b)、d) 和 e) 的要求。

7 标识、包装和制造商应提供信息

7.1 标识

每台空气呼吸器应在其背具上明显、牢固地标识出：

- a) 产品名称、型号、规格；
- b) 本文件编号和年号；
- c) 制造商名称或商标；
- d) 生产日期和批号；
- e) 警示标志或中文警示说明。

7.2 包装

7.2.1 产品包装应满足以下要求：

- a) 每台空气呼吸器应有固定的包装箱，包装箱应清洁干燥，具有防震、防压功能，不允许采用能导致空气呼吸器锈蚀或产生有害气体的材料；
- b) 包装箱内应采取防潮措施；分解装箱的部件在箱内应放置适当、布局合理，并应采取固定措施；
- c) 面罩应单独进行包装，面罩镜片应采取防护措施；
- d) 装箱内应有产品合格证和产品使用说明书。

7.2.2 在最小销售包装上，应以中文清晰、持久的方式标注，或透过透明包装可见至少下述信息：

- a) 名称、商标或其它可辨别制造商或供货商的标注；
- b) 产品名称、型号、规格；
- c) 本文件编号和年号；
- d) 生产日期和批号；
- e) 质量合格证明材料；
- f) 警示标志或中文警示说明；
- g) 生产地址和制造商联系信息；
- h) 制造商建议的储存条件。

7.3 制造商应提供信息

7.3.1 制造商提供的信息应明确无误，必要时可添加插图、零件号、标记等。

7.3.2 应醒目标识相关警示信息，应包括但不限于：“空气呼吸器须由经过操作培训且合格的人员才能使用”。

7.3.3 应提供使用者在用前必须了解相关信息，应包括但不限于：

- a) 适用范围和应用限制；
- b) 在使用前的检查内容和方法；
- c) 佩戴和脱下的方法；
- d) 使用方法；
- e) 维护保养说明(至少应包括清洗、消毒、相关标准或用于压力容器的定期检验和试验等)；
- f) 运输和存储的注意事项（如，空气呼吸器在运输过程中不得碰撞、重压，运输工具应具有防雨、防晒功能；以普通货物运输时气瓶应放空。如采用载气状态运输，应符合相关运输部门的规定。空气呼吸器应在清洁、干燥、通风良好的房间内存放。贮存时应装入包装箱内，避免阳光长时间的曝晒，且不能与油、酸、碱或其他有腐蚀性的物质一起贮存）。

7.3.4 充装的压缩控制质量应符合 GB/T31975-2015 相关技术要求。

7.3.5 制造商应说明能够与空气呼吸器连接的中压辅助接头。

7.3.6 制造商应明确提供减压器安全阀的最大设计值。

7.3.7 当中压辅助接头用做从外界中压气源（例如：长管压缩空气呼吸器）向空气呼吸器供气的输入接头时，制造商应指定与外界连接气源相匹配的最大和最小中压值。应给出如何关闭空气呼吸器气源的参考资料，以防止气瓶中的气体流失。应当告诫使用者，遵循制造商所提供信息中的详细步骤，以防止

遇到更大的危险（例如气体流失）。

7.3.8 应当告诫使用者，当使用中压输出辅助接头进行救援时，必须考虑到由于被救人员而增加了空气的消耗导致空气呼吸器使用时间的减少。

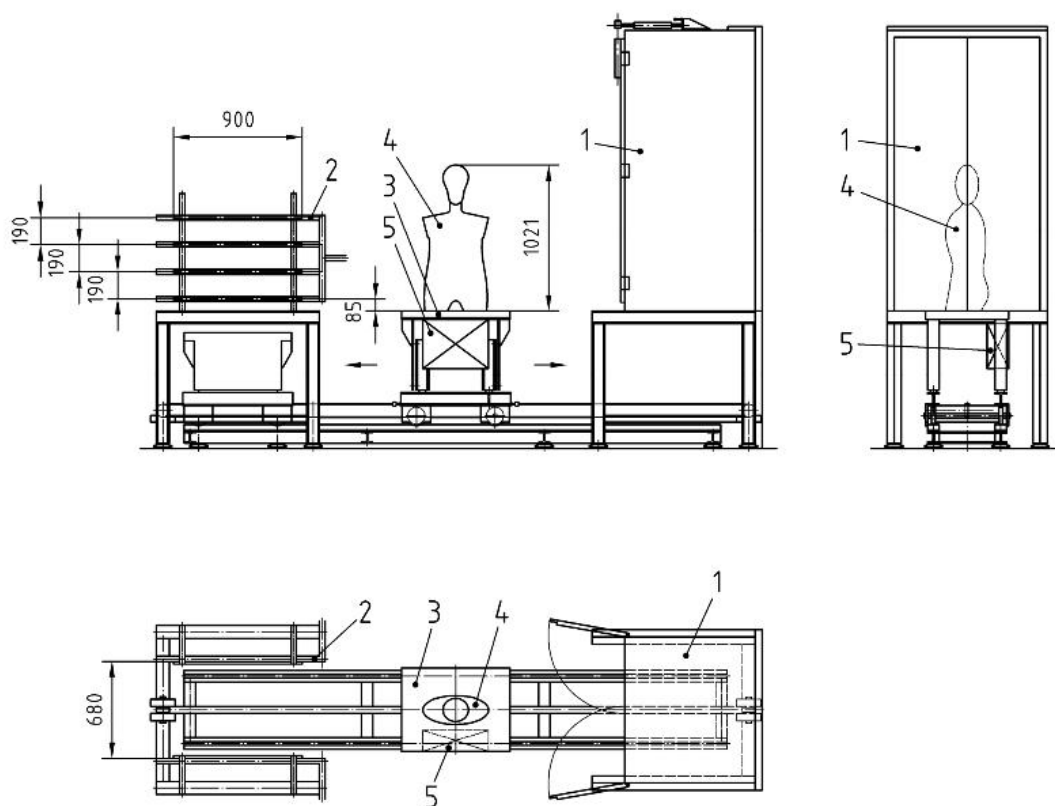
附录 A

(资料性)

火焰吞噬测试方法

A.1 方法概述

空气呼吸器穿戴在假人模型上,经由烘箱预加热后进行火焰吞噬测试并随后进行跌落试验。在整个测试过程中空气呼吸器与呼吸模拟机相连接。火焰吞噬测试装置、燃烧器和假人模型的规格参见图A.1;图A.2;图A.3;测试过程中,假人应事先穿戴符合XF10—2014的消防灭火服;全部保护遮盖物应移除且不得用于三次以上火焰与温度测试;整个测试过程中不得用头盔佩戴在假人头部。



标引序号说明:

- 1——预热烘箱;
- 2——燃烧器;
- 3——带跌落装置的运输小车;
- 4——金属人模;
- 5——呼吸器。

图 A.1 火焰吞噬测试装置

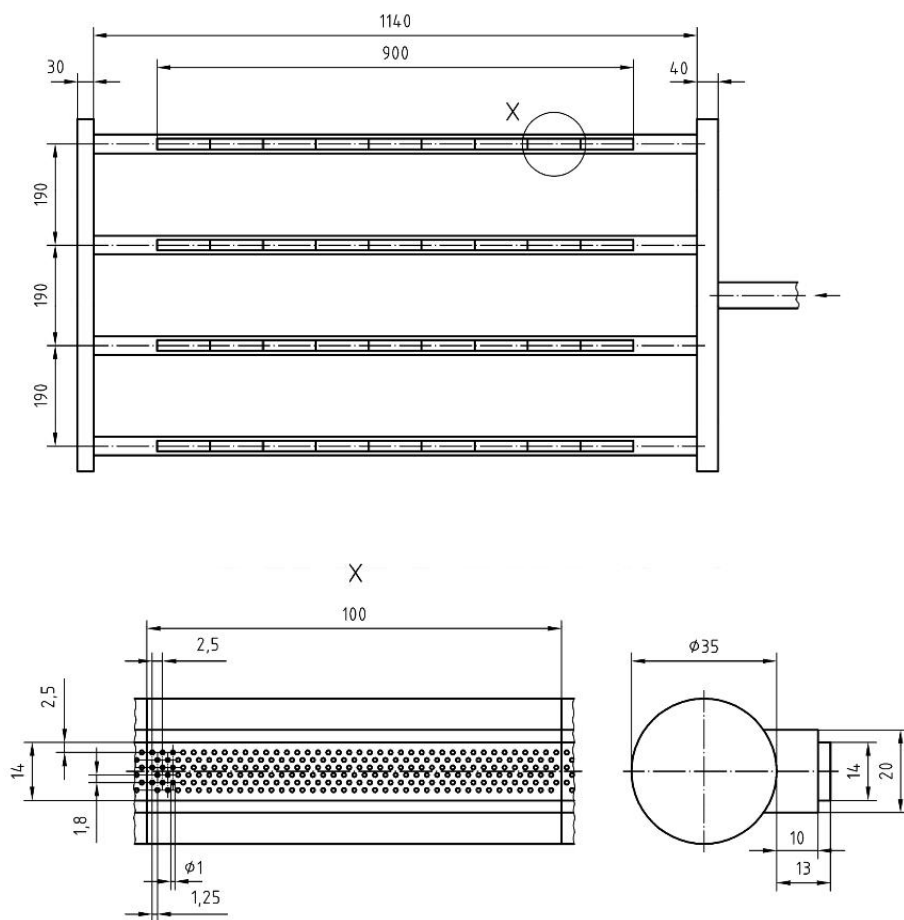


图 A. 2 燃烧器

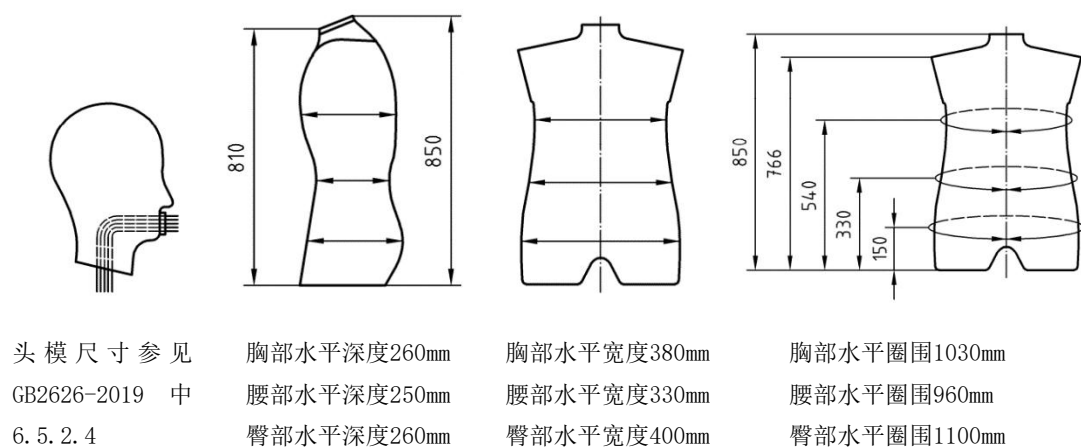
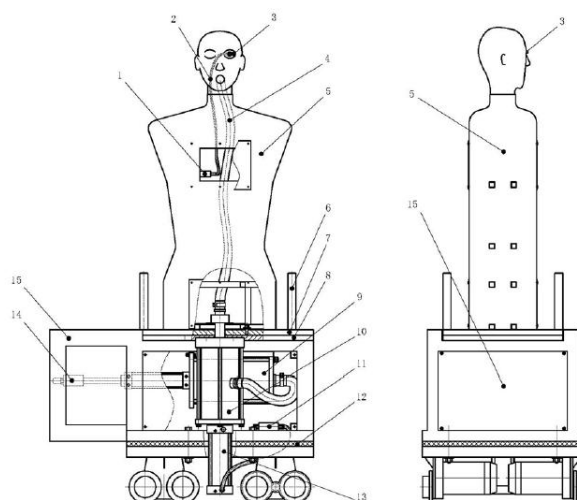


图 A. 3 金属人体模型规格尺寸



标引序号说明：

- | | |
|--------------|-------------|
| 1——压力传感器； | 9——呼吸机； |
| 2——面罩压力采集管； | 10——抬升气缸； |
| 3——面罩压力采集接头； | 11——换向阀； |
| 4——呼吸导管； | 12——减震垫； |
| 5——金属人模； | 13——抬升驱动气缸； |
| 6——抬升板导向柱； | 14——呼吸量调节器； |
| 7——抬升板； | 15——试验车。 |
| 8——承重板； | |

图 A. 4 金属人模结构图

A. 2 测试装置

为确保同类测试结果的一致性，应具备下列测试设备及条件。

A. 2.1 金属人模

金属人模由金属头模和金属躯干组成，安装于试验车上，试验车下部设置有可使金属人模垂直升起的升降系统和呼吸机。金属人模内设置压力传感器，与金属头模眼部的压力采集接口相连，见图A. 4。

A. 2.2 预热烘箱

预热烘箱应可容纳假人及其佩戴的空气呼吸器，且能较好保持箱内温度的均一性，可经由循环空气加热实现。预热烘箱功率需要满足回温过程限制在1min内实现（回温要求见A. 3）。温度变送器的测量范围（0~200）℃，最大允差±1℃。

A. 2.3 燃烧器（喷嘴）

火焰吞噬由假人前后两队列喷嘴实现，每列包括4个间距190mm的线性喷嘴，每个线性喷嘴总长度900mm，具体规格见示意图A. 2。

A. 2.4 燃气

燃气由99.5%（Vol.）以上的丙烷气和空气的组成，以1.5bar压力通过直径4.5mm的喷头喷出，且与压力5bar经由直径6mm喷头喷出的压缩空气再次混合。

燃气混合物和压缩空气应在动态条件下进行设置。

A.2.5 火焰状况

所有喷嘴火焰必须实现同时点燃，同时熄灭。

A.2.6 移动小车与坠落装置

移动小车主要用于将假人及被测样品置于烘箱与火焰吞噬测试装置之中，同时也可将假人及被测样品升高并实现坠落测试。

A.2.7 测温装置

测温仪的测量范围（0~1200）℃，最大允差±1℃；

A.2.8 压力测试装置

压力传感器：高压传感器测量范围（0~40）MPa，线性误差±1 %FS；低压传感器测量范围（-2000~+2000）Pa，线性误差±1 %FS。

A.3 测试条件

试验环境温度为（22±3）℃，相对湿度为（25~75）%。

A.4 测试前准备

按以下步骤进行试验准备：

- 对试验用呼吸器进行结构检查、呼吸阻力测试，合格继续进行试验，不合格终止试验；
- 将消防员灭火防护服穿到金属人模身上，然后将整套呼吸器背负到金属人模背上、模拟正常佩戴位置；
- 将面罩佩戴在金属头模上，调整至密合框与金属头模密合；
- 给金属头模套上消防员灭火防护头套，将头套下摆塞入消防员灭火防护服领口，头套的面部开口覆盖到面罩的周边；
- 接通预热箱电源，预热至（90±5）℃；
- 开启丙烷及空气气瓶阀门，然后点火。调节丙烷气体及空气的输入流量及压力，使距离燃烧喷嘴组最前端 250 mm 处的火焰温度达到（950 ± 50）℃，关闭燃气电磁阀。

A.5 测试步骤

试验按以下步骤进行：

- 设定呼吸机呼吸频率为 25 次/min、潮气量 2L/次，完全开启气瓶瓶阀；
- 将试验车移至已预热至（90±5）℃的烘箱中；
- 在烘箱门关闭且温度重新达到（90±5）℃时（烘箱关门回温耗时不得超过 1min），启动呼吸机，开始持续时间（15±1）min 的烘烤试验；
- 在烘烤试验结束后，将空气呼吸器连同金属人模一同从烘箱中移出，（30±5）s 后将呼吸器移至火焰燃烧器的中心处，开启燃气电磁阀并点火。使呼吸器与火焰直接接触，暴露 10 s 后熄灭火焰，观察各部件有无续燃现象，如有续燃现象，应同时记录续燃时间；
- 在火焰熄灭（20±5）s 后，将金属人模连同装于其上的呼吸器一起提升至（150~155）mm 的高度，并使其自由落地跌落，观察呼吸器有无从金属人模上脱落或气瓶从呼吸器上脱落的现象。

- f) 完整记录整个试验过程中面罩内的压力及呼吸阻力，对于由于跌落测试引起的、或在跌落后的 3 个呼吸循环中测得的超过 5.5 呼吸阻力要求的部分数值，可以被忽略不计。

附 录 B
(资料性)
空气呼吸器检测仪技术条件

B.1 概述

空气呼吸器检测仪由机箱、头模、人工肺、高压管、阀门、压力传感器、声强传感器、计算机及控制软件等组成。检测过程及数据由计算机程序控制并通过传感器采集,以防止人为操作或读数引起的误差。控制软件能记录检测数据、绘制动态呼吸曲线,具有自动制表功能,并自动保存,参数标准可设置,检测结果可进行自动判定,形成检测报告。检测数据使用的单位符合法定计量标准要求。

B.2 结构要求

- B.2.1** 空气呼吸器检测仪的整体结构应为箱式,头模安装于上面板的外部,高压储气管路、传感器、人工肺、伺服电机、驱动器、电路板等应安装于箱体内部。
- B.2.2** 高压储气管额定工作压力不低于35MPa,容积应能满足动态呼吸时,压力自30MPa降至2MPa,以呼吸频率40次/min、潮气量2.5L/次至少8个循环。经45MPa水压试验后,应无渗漏和异常变形。
- B.2.3** 头模表面应光滑平整,所用材料应耐磨、抗老化,外形应符合GB2428,便于面罩佩戴,保证贴合良好。
- B.2.4** 空气呼吸器检测仪高压输入接口为G1/2外螺纹,中压输入接口为快插接头公端,尺寸符合XF12 4—2013 5.21要求。
- B.2.5** 空气呼吸器检测仪应有过滤压缩空气中杂质的装置。
- B.2.6** 空气呼吸器检测仪应具备中压安全泄压阀,安全阀开启压力(1.8~2.2)MPa。
- B.2.7** 空气呼吸器检测仪底部应有地脚,且高度可适当调整。
- B.2.8** 空气呼吸器检测仪阀门及各接口的位置应方便操作和安装。
- B.2.9** 操作者可能触摸到的部件表面应无锐利的棱角。
- B.2.10** 气源与空气呼吸器检测仪连接应可靠,且不需要专用工具。连接处若使用密封件,不应脱落或移位。
- B.2.11** 头模应方便安装与拆卸。
- B.2.12** 各传感器安装与拆卸应方便,以利于定期校准或检定。
- B.2.13** 机箱外部应设有电源开关、电源插口、数据传输接口,连接应牢固。
- B.2.14** 压力传感器精度要求
- a) 高压测量量程:(0~50)MPa、精度:±0.1%;
 - b) 中压测量量程:(0~5)MPa、精度:±0.1%;
 - c) 微压测量量程:(-1500~+1500)Pa、精度:±0.1%。
- B.2.15** 动态呼吸参数精度要求:
- a) 呼吸次数:25L/min、40L/min,精度:≤±1次/min;
 - b) 呼吸气量:2L/次、2.5L/次,精度:≤±5%。
- B.2.16** 气密性能要求
- a) 高压:在30MPa压力下,承受高压的部件、管路及接头不得出现泄漏现象;

- b) 中压：在（0.5~0.9）MPa压力下，承受中压的部件、管路及接头不得出现泄漏现象；
- c) 低压：在（-1500~1500）Pa压力下，承受低压的部件、管路及接头压力下降不超过20Pa/min。

B.2.17 抗静电性能：检测仪外表面电阻应不大于1MΩ。

B.3 软件要求

B.3.1 初始开机后，具有压力传感器自动校零功能。

B.3.2 具备单项测试和多项测试的选择功能。

B.3.3 具备测试样品信息录入功能和数据库查询功能，信息包括但不限于：产品名称、规格、型号、部件编码（减压器、供气阀、气瓶序号等）、检验日期、检验人等。

B.3.4 软件具备测试计数和计时功能。

B.3.5 软件具备快速终止测试功能。

B.3.6 软件界面应至少显示以下信息：

- a) 实时显示测试中的高压、中压、低压压力值和声强值；
- b) 报警哨性能测试时，可实时显示声强变化曲线；
- c) 2L×25次/min及2.5L×40次/min呼吸测试时，界面显示面罩内呼吸阻力动态曲线和中压动态曲线；
- d) 界面实时显示各测试项目测试数据及判定结果。

B.4 检测项目

检测仪至少应能对空气呼吸器如下性能指标要求进行检测和主观检测结果录入：

- a) 外观；
- b) 呼气压力（面罩呼气阀的开启压力）；
- c) 面罩气密性（单位时间内面罩内负压下降值）；
- d) 供气阀开启压力（负压激活供气阀首次开启时压力）；
- e) 面罩静态压力（供气阀与面罩内形成的腔体在气路平衡时的压力）；
- f) 减压器静态中压（无呼吸时，减压器输出压力值）；
- g) 中压更改（单位时间内减压器输出压力值的变化量）；
- h) 高压力泄漏（单位时间内整机系统压力下降值）；
- i) 25次×2L/min呼吸阻力（面罩内压力动态变化曲线和输出中压动态曲线）；
- j) 40次×2.5L/min呼吸阻力（面罩内压力动态变化曲线和输出中压动态曲线）；
- k) 压力表测量精度（20MPa, 15MPa, 10MPa三个压力点下精度测试）；
- l) 报警哨启动压力和声强（系统自动采集启鸣时的压力和声强）；
- m) 安全阀性能（开启压力）。

参 考 文 献

- [1] EN 137:2006 Respiratory protective devices — Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask — Requirements, testing, marking
 - [2] EN 136:1998 Respiratory protective devices — Full face masks — Requirements, testing, marking
 - [2] NFPA 1981 Standard on open-circuit self-contained breathing apparatus for fire and emergency services, 2002 edition
 - [3] XF 124—2013 正压式消防空气呼吸器
 - [4] EN 13274-2 Respiratory protective devices-Methods of test-Part 2:Practical performance tests
 - [5] EN 13274-3 Respiratory protective devices-Methods of test-Part3: Determination of breathing resistance
 - [6] EN 13274-4 Respiratory protective devices-Methods of test-Part 4:Flame tests
 - [7] ISO 17420-2:2021 Respiratory protective devices — Performance requirements —Part 2: Requirements for filtering RPD
-

**《呼吸防护 自给开路式压缩空
气呼吸器》
(征求意见稿)
编制说明**

标准编制组

一、工作简况

（一）任务来源

2023 年 12 月 28 日，全国个体防护装备标准化技术委员会秘书处转发了国标委《国家标准化管理委员会关于下达〈电器电子产品有害物质限制使用要求〉等 49 项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发 2023[65] 号），其中包括强制性国家标准《呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器》的修订计划，计划编号：20231691-Q-450，代替标准 GB/T 16556-2007《自给开路式压缩空气呼吸器》。本项目由中华人民共和国应急管理部提出并归口，委托 TC112/SC3（全国个体防护装备标准化技术委员会呼吸防护装备分会）组织执行修订工作。项目周期为 16 个月。

本次修订工作主要承担单位为中国安全生产科学研究院，是中国从事职业安全与职业健康、个体防护技术及装备研究的领头单位，也是全国个体防护标委会呼吸防护装备分委会秘书处单位，是现行多项呼吸防护类标准的主要研制单位，对于自给开路式压缩空气呼吸器各类型产品的测试、应用，以及国内外标准的技术进展有着深入了解，有较好的技术、先进的仪器设备、丰富的检验和标准制修订经验、以及配套资源作为工作保障，有能力完成该项目任务，使标准制定后的技术内容更好地符合现阶段国内生产需求，更好地服务于安全生产。

本次修订工作主要基于现行标准的实施应用经验，充分调研结合现行标准应用情况、我国自给开路式压缩空气呼吸器产品应用和技术水平的实际情况，确保了标准的实用性、有效性和可实施性；同时，充分调研参考国内外相关产品标准、测试方法标准，进行了适应性协调性修订和更新完善。

（二）协作单位

本文件制定的协作和参与单位有：军事科学院防化研究院、上海宝亚安全装备股份有限公司、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、上海安全生产科学研究所、3M 中国有限公司、梅思安（中国）安全设备有限公司、德尔格安全设备（中国）有限公司、国家卫生健康委职业安全卫生研究中心、抚顺抚运安仪救生装备有限公司等自给开路式空气呼吸器产品的研究、测试、生产、使

用等相关单位。

（三）主要工作过程

工作组成立和实施方案制定阶段：2023 年 12 月成立标准制定工作组，成立了包括自给开路式压缩空气呼吸器产品生产、使用、研究、检测等各环节的技术力量，明确标准制修订主体思路和修订工作重点方向，确定工作组主要任务、工作内容、工作计划和单位人员分工。

调研和工作稿成稿阶段：2024 年 1 月-2024 年 4 月，搜集整理国内外相关标准、文献资料；2024 年 5 月-2024 年 8 月，生产企业、使用单位调研，搜集样品、搜集测试数据，组织工作组会议，形成征求意见第一稿；结合前期技术和市场调研结果，于 8 月召开线上研讨会，讨论自给开路式压缩空气呼吸器产品的分类标记、材料结构、气密性、面罩各项性能、呼吸阻力、温度火焰适应性、阻燃性能、耐浸水性能、以及选配装置（中压辅助接头、快速充气装置、气瓶快换装置、通讯扩音装置）、以及火焰吞噬性能测试方法、空气呼吸器综合检测仪技术条件等内容，通过充分研讨、形成了标准修订的一致意见，并确定了修订文稿的编制分工、下一步工作计划和讨论计划；

标准工作稿讨论完善阶段：2024 年 9 月-2024 年 10 月，工作组在前期工作的基础上，进一步针对阻燃性性能（材料、部件和整体）、温度适应性（低温和高温）测试方法、压力表性能测试方法、警报器性能测试方法等关键内容进行技术研讨，经过 1 次线上的充分讨论，形成一致意见。会议形成了统一修改意见和文稿标准分工、下一步工作计划和讨论计划、验证比对测试计划；本次会议后，形成了修改后的初步文稿，在工作组内进行了意见收集。

工作组讨论稿征求意见阶段：2024 年 11 月-2024 年 12 月，在充分征集工作组内意见建议的基础上，对标准讨论稿进行修改完善，并再次组织工作组会议进行讨论，就部分不明确的技术点进行讨论，并就后续的标准验证项目、验证测试计划、样品和标准品提供进行了讨论，通过本次会议，形成了工作组内统一的、内容充分完备的标准征求意见稿，后续将结合公开征求意见、应用单位现场调研反馈、重点项目测试比对验证等结果，进行进一步的修改完善。

公开征求意见和标准验证完善阶段：2025 年 1 月-2025 年 2 月，进行公开征

求意见、测试验证和比对测试，同时进行定向征求意见，结合反馈的意见建议和测试验证结果，对标准进行修改完善。

（四）起草人、起草人所在单位及其所做工作

本标准修订研制过程中，主要进行了国内外相关资料搜集整理、标准对比研讨、应用和测试调研、测试验证、标准技术研讨等工作，召开了工作组会议等，具体任务分工见下表。

序号	姓名	单位	主要工作
1	张明明	中国安全生产科学研究院	组织协调标准制定所有工作，组织资料搜集整理、调研、测试验证、标准起草、工作组会议、研讨会等，并于标委会对接；
2	杨小兵	军事科学院防化研究院	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
3	张守政	上海宝亚安全装备股份有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
4	商景林	上海安全生产科学研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
5	周芸芸	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
6	王鲁旭	德尔格安全设备（中国）有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
7	姚海锋	梅思安（中国）安全设备有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
8	刘瑞民	3M 中国有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
9	欧泽兵	3M 中国有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
10	张 鹏	国家卫生健康委职业安全卫生研究中心	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
11	唐秋萍	上海安全生产科学研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
12	杨东星	抚顺抚运安仪救生装备有限公司	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；
13	王 棋	中国安全生产科学研究院	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；

二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论

据

（一）标准编制原则

1. 先进性原则

工作组紧密跟踪国内产品应用需求和技术发展情况，紧密跟踪并借鉴国内外主流标准体系 XF 124、EN 137、美国 NIOSH 和 NFPA、以及 ISO 17420 系列产品标准及相关测试方法标准的最新技术内容。通过充分调查研究和论证、借鉴引用或改进现有方法和技术的途径，确保本文件在产品技术规范内容和测试技术方法方面的准确、可靠和便捷性。

2. 适合性原则

同时，本制订标准的起草将紧密结合国内安全生产和应急救援作业实际需求，国内产品类型和功能，国内测试技术和设备的具体情况，确保新制订的标准内容易落地、便推广。

3. 科学性原则

本修订标准的关键指标及技术内容，将尽可能通过其他权威或可靠技术文件，使标准内容更加可靠。标准涉及的关键指标及其测试方法，将在充分借鉴欧美等国际广受认可和成熟的测试方法，并于国内相关标准、国内实验室的技术发展水平向协调相适应，并通过国内外实验室比对验证、方法验证等多种方法对确定的指标和方法进行确认、对方法的精准稳定可重复性进行验证确认，确保标准内容更加可靠便于落地实施。

4. 规范性原则

标准在格式和文字表述方面严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写，做到文件表述的一致性、协调性和易用性。

（二）主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1. 标准引用情况说明

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
1	1		范围	GB/T 16556-2007	自给开路式压缩空气呼吸器	范围
2	2		规范性引用文件			
3	3		术语和定义	GB/T 12903-2008	个体防护装备术语	呼吸防护装备术语
4	4		分类和标记	GB/T 16556-2007	自给开路式压缩空气呼吸器	分类
				XF 124	正压式消防空气呼吸器	分类
5	5		技术要求			
6	5.1		材料	GB/T 16556-2007	自给开路式压缩空气呼吸器	材料
				EN 137-2006	呼吸保护装置 全面罩自给式开路压缩空气呼吸器——要求、试验和标记	材料
				XF 124	正压式消防空气呼吸器	材料

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
					防空气呼吸器	
7	5.2		结构设计	同 6	同 6	结构设计
8	5.3		佩戴质量	同 6	同 6	佩戴质量
9	5.4		气密性	同 6	同 6	气密性
10	5.5		呼吸阻力	同 6	同 6	呼吸阻力
11	5.6		静态压力	同 6	同 6	静态压力
12	5.7		实用性能	同 6	同 6	实用性能
13	5.8		温度和火焰适应性	同 6	同 6	温度和火焰适应性
14	5.9		抗微粒性能	同 6	同 6	抗微粒性能
15	5.10		耐浸水性能	同 6	同 6	耐浸水性能
16	5.11		面罩	GB 2890	呼吸防护 自吸过滤式防毒面具	面罩泄漏率、视野测试方法
				GB 2626-2019	呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器	全面罩气密性测试方法
				GB 32166.2	个体防护装备 眼面部防护 职业眼面部防护具 第 2 部分 测	面罩镜片透光率测试方法； 面罩镜片高速粒子冲击测试方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
					试方法	
				GB 14866	个人用眼护具技术要求	面罩抗冲击测试方法
17	5.12		背具	同 6	同 6	背具
18	5.13		呼吸导管和连接管	同 6	同 6	呼吸导管和连接管
19	5.14		供气阀	同 6	同 6	供气阀
20	5.15		连接和连接部件	GB 2890	呼吸防护自吸过滤式防毒面具	供气阀与全面罩连接测试方法
21	5.16		高压部件	同 6	同 6	高压部件
22	5.17		气瓶	GB/T 5099.1	钢质无缝气瓶 第 1 部分：淬火后回火处理的抗拉强度小于 1100MPa 的钢瓶	钢质气瓶应符合本标准规定
				GB/T 5099.4	钢质无缝气瓶 第 4 部分：不锈钢无缝气瓶	不锈钢无缝气瓶应符合本标准规定

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
				GB/T 28053	铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶	复合气瓶应符合本标准规定
				GB/T 11640	铝合金无缝气瓶	铝合金无缝气瓶应符合本标准规定
23	5.18		气瓶阀	GB/T 34527	空气呼吸器用气瓶阀技术条件	气瓶阀设计安全性要求
				GB/T 7307—2001	55 度非密封管螺纹	气瓶阀输出端螺纹规格要求
24	5.19		减压器	同 6	同 6	减压器
25	5.20		压力表及其连接管	GB/T 1226	一般压力表	压力表技术要求
				GB/T 3836.1和 GB/T 3836.4	爆炸性环境 第 1 部分:通用要求; 爆炸性环境 第 4 部分: 由本质安全型“i”保护	电子式压力表防爆要求

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
					的设备	
26	5.21		警报器	GB/T 3836.1和 GB/T 3836.4	同 25	电子式报警器防爆要求
27	5.22		中压辅助接头(如装配)	同 6	同 6	中压辅助接头(如装配)
28	5.23		快速充气装置(如装配)	同 6	同 6	快速充气装置(如装配)
29	5.24		气瓶快换装置(如装配)	同 6	同 6	气瓶快换装置(如装配)
30	6.1		试验样品和试验环境条件	GB/T 23465—2009	呼吸防护用品 实用性能评价	受试者要求
31	6.2		试验样品温湿度预处理	同 6	同 6	试验样品温湿度预处理
32	6.3		表观检查	同 6	同 6	表观检查
33	6.4		佩戴质量测试	同 6	同 6	佩戴质量测试
34	6.5		气密性测试	同 6	同 6	气密性测试
36	6.6		呼吸阻力测试	同 6	同 6	呼吸阻力测试
37	6.7		静态压力测试	同 6	同 6	静态压力测试
38	6.8		实用性能测试	GB/T 23465—2009	呼吸防护用品 实用性能评价	受试者要求
39	6.9		温度和火焰适应性测试	同 6	同 6	温度和火焰适应性测试
40	6.9.1		低温试验	同 6	同 6	低温试验
41	6.9.2		高温试验	同 6	同 6	高温试验
42	6.9.3		部件和材料阻燃性试验	同 6	同 6	部件和材料阻燃性试验

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
43	6.9.4		呼吸器整体阻燃性测试（火焰吞噬测试）	同 6	同 6	呼吸器整体阻燃性测试（火焰吞噬测试）
44	6.9.5		低温环境下实用性能测试	同 6	同 6	低温环境下实用性能测试
45	6.10		耐辐射热性能测试	同 6	同 6	耐辐射热性能测试
46	6.11		浸水测试	同 6	同 6	浸水测试
47	6.12		面罩吸入气体中二氧化碳含量测试	GB 2626—2019	呼吸防护自吸过滤式防颗粒物呼吸器	面罩吸入气体中二氧化碳含量测试
48	6.13		呼吸导管和供气管耐压性能测试	同 6	同 6	呼吸导管和供气管耐压性能测试
49	6.14		连接强力测试	GB 2890-2022	呼吸防护自吸过滤式防毒面具	连接强力测试
50	6.15		高压部件耐压测试	同 6	同 6	高压部件耐压测试
51	6.16		减压器安全阀性能测试	同 6	同 6	减压器安全阀性能测试
52	6.17		压力表性能测试	同 6	同 6	压力表性能测试
53	6.18		警报器性能测试	同 6	同 6	警报器性能测试
54	6.19		快速充气装置性能测试	同 6	同 6	快速充气装置性能测试

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
55	6.20		气瓶快换装置性能测试	同 6	同 6	气瓶快换装置性能测试
56	7.1		标识	同 6	同 6	标识
57	7.2		包装	同 6	同 6	包装
58	7.3		制造商应提供信息	GB/T 31975-2015	呼吸防护用压缩空气技术要求	说明充装的压缩空气质量
59	附录 A (资料性)		火焰吞噬测试方法	同 6	同 6	
60	附录 B (资料性)		空气呼吸器检测仪 技术条件			

2. 主要技术要求的依据及理由

本文件相比现行标准 GB/T 16556-2007, 除除结构调整和编辑性改动外, 主要技术变化如下:

- a) 更改了分类和标记;
- b) 更改了呼气阻力的技术要求;
- c) 增加了呼吸器耐浸水性能要求及其测试方法;
- d) 修改了面罩泄漏率的要求;
- e) 增加了面罩镜片防高速粒子冲击性能的要求);
- f) 增加了应用消防与应急救援的空气呼吸器整体阻燃性的要求和火焰吞噬测试方法;
- g) 更改了电子压力表的要求;
- h) 更改了温度和火焰适应性测试方法;
- i) 增加了快速充气装置的技术要求及其测试方法;

j) 增加了气瓶快换装置的技术要求及其测试方法；

k) 增加了空气呼吸器检测仪技术条件。

具体修改依据和理由详见第（三）部分。

（三）新旧标准技术内容变化的依据和理由（修订标准需填写）

序号	GB 16556-20XX条款号或附录号	条款名称	修订后 技术内容是否有变化	GB/T 16556-2007条款 号和名称	
1	1	适用范围	无变化		
2	3	术语和定义	无变化		
3	4	分类和标记	无变化		
4	5	技术要求			
5	5.1	材料	重新整合内容	d)清洗与消毒	整合清洗 消毒要求
6	5.2	结构设计	无变化	5.3 设计要求	
7	5.3	质量	无变化	5.6 质量	
8	5.4	气密性	无变化	5.23 气密性能	
9	5.5	呼吸阻力	无变化	5.21 呼吸阻力	
10	5.6	静态压力	无变化	5.22 静态压力	
11	5.7	实用性能	无变化	5.10 实用性能	
12	5.8	温度和火焰适应性	原内容保留、 重新整合	5.11温度和火焰 适应性	增加整体 阻燃性能 要求
13	5.9	抗微粒性能	无变化	5.12 抗微粒性能	
14	5.10	耐浸水性能	新增加		
15	5.11	面罩	原有内容重新 整合，据引用 标准的更新修 改部分指标和 方法	5.8 面罩	如面罩泄 漏率、气密 性等

序号	GB 16556-20XX条 款号或附录号	条款名称	修订后 技术内容是否 有变化	GB/T 16556-2007条款 号和名称	
16	5.12	背具	无变化	5.9背具	
17	5.13	呼吸导管和连接 管	无变化	5.19 呼吸软管 和连接管	名称与其 他标准进 行了统一
18	5.14	供气阀	无变化	5.20 供气阀	
19	5.15	连接和连接部件	无变化 内容重新整合	5.7连接	
20	5.16	高压部件	无变化	5.13 高压部件	
21	5.17	气瓶	修订引用标 准，增加铝合 金气瓶种类	5.14气瓶	新增铝合 金无缝气 瓶应符合 GB/T 11640 的规定。
22	5.18	气瓶阀	增加技术要求	5.15气瓶阀	技术要求 应符合 GB/T 34527
23	5.19	减压器	结合国内外相 关标准，内容 有增加	5.16减压器	增加：安全 阀的开启 压力与全 排气压力、 关闭压力 的要求
24	5.20	压力表及其连接 管	无变化	5.17压力表及其 连接管	
25	5.21	警报器	无变化	5.18 警报器	
26	5.22	中压辅助接头(如 装配)	新增		
27	5.23	快速充气装置(如 装配)	新增		
28	5.24	气瓶快换装置(如 装配)	新增		
30	6.1	试验样品和试验 环境条件	原内容重新整 合	6.1一般要求 6.2名义值和公 差	
31	6.2	试验样品温湿度 预处理	新增内容		根据相关 指标的测

序号	GB 16556-20XX条 款号或附录号	条款名称	修订后 技术内容是否 有变化	GB/T 16556-2007条款 号和名称	
					试方法增 加测试样 品的温湿 度预处理
32	6.3	外观检查	无变化	6.3目视检查	
33	6.4	质量	新增		原标准无 明确方法
34	6.5	气密性测试	无变化	6.8气密性测试	
35	6.6	呼吸阻力测试	无变化	6.13呼吸阻力试 验	
36	6.7	静态压力测试	新增		原标准无 明确方法
37	6.8	实用性能测试	无变化	6.4实用性能试 验	
38	6.9	温度和火焰适应 性测试	无变化	6.5温度和火焰 适应性试验	
39	6.9.1	低温试验	无变化	6.5.1.1低温试 验	
40	6.9.2	高温试验	无变化	6.5.1.2高温试 验	
41	6.9.3	部件和材料耐燃 试验	无变化	6.5.1.3部件和 材料耐燃试验	
42	6.9.4	火焰吞噬测试	新增		
43	6.9.5	低温环境下实用 性能测试	原内容重新整 合	6.5.2实用性能 试验 6.5.2.1低温试 验	
44	6.10	耐辐射热性能测 试	无变化	6.9耐辐射热性 能试验	
45	6.11	浸水测试	新增		
46	6.12	面罩吸入气体中 二氧化碳含量测 试	无变化	6.7面罩吸入气 体中二氧化碳含 量试验	
47	6.13	呼吸导管耐挤压 性能测试	无变化	6.12呼吸软管耐 挤压性能试验	
48	6.14	连接强力	结合已发布的	6.6与全面罩、供	增加中压

序号	GB 16556-20XX条 款号或附录号	条款名称	修订后 技术内容是否 有变化	GB/T 16556-2007条款 号和名称	
			相关标准做了 调整	气阀、和呼吸软 管的结合强力试 验（装配时）	辅助接头 和呼吸器 外接设备 连接部件 结合强力
49	6.15	高压部件耐压测 试	新增		
50	6.16	减压器安全阀性 能测试	在原有基础 上，内容有增 加	6.10减压器性能 试验	增加安全 阀开启压 力与全排 气压力、关 闭压力的 测试方法
51	6.17	压力表性能测试	增加明确的测 试方法	6.3 和6.4 目视 检查	
52	6.18	警报器性能测试	在原有基础 上，内容有增 加	6.11警报器性能 试验	增加测试 方法中喷 水和测试 距离等细 节
53	6.19	快速充气装置性 能测试	新增		
54	6.20	气瓶快换装置性 能测试	新增		
55	7	标识、包装和制造 商应提供信息	删除运输和贮 存及其内容	7标志、包装、运 输和贮存	
56	7.1	标识	重新整合	7.1标志	规定更加 细化和明 确
57	7.2	包装	重新整合、有 新增	7.2包装	增加包装 标识信息 内容
58	7.3	制造商应提供的 信息	新增		
59	附录 A （资料性）	火焰吞噬测试方 法	新增		
60	附录 B	空气呼吸器检测	新增		

序号	GB 16556-20XX条 款号或附录号	条款名称	修订后 技术内容是否 有变化	GB/T 16556-2007条款 号和名称	
	(资料性)	仪技术条件			

(1) 更改了分类和标记，在气瓶材质分类中，增加了铝合金气瓶

针对2006年版标准中，产品分类不太切合实际应用的情况（如按照额定贮气量分类、不能直接对应气瓶容量和使用时间；气瓶材质种类及名称不能适应最新标准情况，结合相关标准和应用的最新情况，进行了修改完善。其中，适应最新应用需求和空气呼吸器相关产品技术及标准的变化，考虑铝合金有重量轻的优点，铝合金气瓶的增加，可以为使用环境较好，使用时间要求不长的用户，提供多项选择。

(2) 在标准的材料部分，增加了对材料清洗与消毒的相关技术内容。

在空气呼吸器的使用中，不可避免的会接触污染物。随着使用者对职业安全与健康的认识的提高，空气呼吸器的清洗消毒显得尤为重要。本条款规定了空气呼吸器的材料，应耐受制造商推荐的清洁剂和消毒剂，按照制造商推荐的清洗方法和消毒方法处理后，应无明显损伤，以确保空气呼吸器能够继续使用，并不会带来使用安全风险和健康风险。

(3) 5.8 “温度和火焰适应性”技术要求中，增加了整体阻燃性要求。

单独针对部件的阻燃性能、耐高温和耐热辐射性能测试，并能完全代表空气呼吸器在救援火场环境下的多因素协同作用的综合温度和火焰适应性能。因此，对于消防和应急救援的空气呼吸器，除了部件的阻燃和耐温性能外，整机的阻燃性能也至关重要。实际火灾救援过程当中，消防员可能受到高温的影响，同时也会有火焰风险，所以本条要求对空气呼吸器进行高温处理后再进行火焰吞噬和跌落试验，以检测验证产品的温度火焰综合适应性、在综合环境下系统运行和防护性能的稳定性、以及跌落情况下的稳定性。无论是GB 16556重点参考的欧盟标准EN 137，还是ISO 17420、以及美国NFPA 1981均对应急和消防用空气呼吸器开展火焰吞噬测试的要求。本次修订重点参考了EN 137和XF 124的最新技术内容，对

现行标准进行了补充完善，以提高我国空气呼吸器产品的整体防护性能。

(4) 增加了耐浸水性能的技术要求。

本条内容为新增条款，由于空气呼吸器的特殊应用环境，短时浸水或溅水的可能性是比较大的，所以增加此条款可以验证空气呼吸器在遇到此种特殊情况时，是否能保证性能的稳定，以保证使用人员安全。

(5) 对5.11面罩的技术要求进行了部分修改。

参照GB 2890—2022、GB 2626—2019、GB 14866—2023、GB/T 32166.2等相关标准的最新技术内容，对原标准中面罩的泄漏率、气密性、透光率、抗冲击性能等内容进行了修改完善。

(6) 完善了对气瓶和气瓶阀的技术要求。

参考借鉴了近年经过完善更新的气瓶及气瓶阀相关标准中适用内容，对自给开路式压缩空气呼吸器适用气瓶、气瓶阀的技术要求及测试方法进行修改完善。

(7) 增加了安全阀的开启压力、全排压力、关闭压力的技术要求。

参照空气呼吸器在消防领域的应用以及消防标准的条款，本标准增加了安全阀的开启压力规定。进一步明确安全阀全排压力和关闭压力的要求，有助于产品性能的稳定。

(8) 增加了中压辅助接头的技术要求。

在空气呼吸器的应用中，尤其是在救援过程中，被救者或施救者，都可能出现需要额外供气的要求，还有他救面罩和供气阀，就可以对受困群众施救。空气呼吸器的使用者，也可能出现空气余量不足的现象。还有这个辅助接头的产品，就可以实现互相救援以支持呼吸和撤离至安全区域。

(9) 增加了快速充气装置的技术要求。

配有快速充气装置的空气呼吸器，在紧急情况下，可对空气呼吸器快速补充压缩空气，避免气瓶更换造成时间耽搁，以提升战斗力。

(10) 增加了气瓶快换装置的技术要求

配有气瓶快速更换装置的空气呼吸器，在紧急情况下，可对空气呼吸器的气瓶进行快速更换，减少由于气瓶供气时间短、再次更换造成的时间损失，可以有效提升作战队员的有效战斗时间、提升战斗力。

(11) 在产品的试验方法中，增加了对产品的预处理要求。

国内的部分空气呼吸器产品相比国外品牌产品存在性能稳定性不高、易老化的缺点。此条款的增加主要考虑产品的耐老化性能。产品须经过高温低湿和高温高湿的处理，然后低温处理，再进行其他相关项目测试。这个要求可以促使制造商重视材料选择，提升材料品质。

- a) 在 $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，相对湿度小于 20 % 的高温试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- b) 在 $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(95 \sim 100)\%$ 的湿热试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- c) 在 $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的低温试验箱中放置 (24 ± 1) h。

(12) 增加了火焰吞噬测试方法。

参考EN 137和XF 124中火焰吞噬测试方法的相关内容，本条款规定了该项试验的具体测试方法和步骤。

(13) 增加了空气呼吸器浸水测试方法。

将面罩佩戴在头模上，浸入深度0.25 m到0.8 m之间，模拟肺部在最大压力和最小压力下供气阀和呼气阀的性能。实践证明短时30 min浸水时产品仍然可用，已能满足现有产品防护时间的要求，没必要进行24小时的长时浸水测试。

(14) 增加了高压部件耐压测试方法。

参考借鉴XF 124标准，增加明确的测试方法，以保证技术要求的有效性。

(15) 增加了警报器对喷水和测试距离的测试方法。

参考借鉴EN 137的相关技术内容，对警报器测试方法中的喷水技术要求进行了明确和规范，以保证测试结果有效性和一致性。

(16) 增加了快速充气装置性能测试。

针对新增的可选配置——快速充气装置的技术要求，增加对应的测试方法。

(17) 增加了气瓶快换装置性能测试。

针对新增的可选配置——气瓶快换装置的技术要求，增加对应的测试方法。

(18) 增加了空气呼吸器检测仪的技术条件。

针对我国自给开路式压缩空气呼吸器相关标准中重要的技术内容，如呼吸阻力、静态压力、各项环境条件适应性测试（高温、低温、耐辐射热等）中普遍提到的呼吸模拟测试设备，相关产品标准和测试方法标准中未能对测试设备进行规

范和界定的现状，本标准结合现有呼吸器检测仪设备的技术和应用情况、空气呼吸器标准相关技术要求的关键参数，整理形成了空气呼吸器检测仪的技术条件，用以指导规范自给开路压缩空气呼吸器的各类型检测活动（型式检验、出厂检验、在用定期检验等）。

三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系， 配套推荐性标准的制定情况

（一）有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

国家对职业病防治非常重视。

《劳动法》第六章第五十四条规定，“用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防护用品”。

《中华人民共和国安全生产法》第四十五条规定“生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用”。第五十七条规定“从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品”。

《职业病防治法》第二十二条规定“用人单位必须采用有效的职业病防护设施，并为劳动者提供个人使用的职业病防护用品。用人单位为劳动者个人提供的职业病防护用品必须符合防治职业病的要求；不符合要求的，不得使用。”

本次修订标准所涉及产品为正压式自给开路式压缩空气呼吸器作为进入危险环境和应急救援现场中作业的重要个人防护装备，是确保作业人员安全和健康的关键技术保障。作为自给开路式压缩空气呼吸器这类产品的统一的基础通用标准，该标准在工业生产、市政、应急救援、消防等领域得到普遍应用。因而，该标准是贯彻实施《劳动法》、《安全生产法》、《职业病防治法》等法律法规相关国家法律法规以及各行业个体防护用品配备标准（GB 39800 系列标准）等的技术基础，是确保国家在安全生产、应急救援、个体防护等领域监督管理工作的技术支撑。

本文件符合现行法律法规，与我国现有个体防护标准体系中相关配备标准、

技术规范标准、选用标准等互相支持、互为补充，共同构成个体防护领域的标准体系，协同促进个体防护产品的有效应用。

（二）配套推荐性标准的制定情况

本次修订后，与本文件配套的相关推荐性标准为术语定义等基础标准，正在同步制定中。

四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

（一）采标情况

本文件将在现行标准的基础上，参考借鉴国内外先进标准（XF 124、EN 137、NFPA 1981、ISO17420 等）及国内相关标准的情况下进行制定，不属于采标的情况。

（二）与国际、国外有关法律法规和标准对比情况

目前国际上自给开路式压缩空气呼吸器的产品标准主要包括 ISO 17420 系列标准、欧盟、美国、澳新、日本和俄罗斯等国家和地区。

拟修订标准《呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器》，计划立足于当前国内应用需求实际情况和生产技术水平，借鉴国内外相关标准的基础上，重在系统梳理和技术方法更新补充完善，适度超前引领。重点参考 EN 136、EN 137、美标 NIOSH42 CFR Part 84 和 ISO 17420，学习借鉴 NFPA 1981 相关部分内容，尤其对于 EN 137 的最新条款要求进行修订；同时科学兼顾 ISO 标准在特定领域的实施情况，对特定行业做出要求以保障生产与人员安全。

本文件修改完成后，与国际上主流标准 EN 和 ISO 标准等具有同等技术水平。

（三）与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

无。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

序号	争议要点	具体意见	争议来源	处理结果
----	------	------	------	------

序号	争议要点	具体意见	争议来源	处理结果
1	无	\	☐ 编制组内部的难点或存疑 ☐ 其他, 请详细说明	☐ 已解决 ☐ 需开展深入工作 ☐ 其他, 请详细说明
2	无	\	☐ 编制组内部的难点或存疑 ☐ 其他, 请详细说明	☐ 已解决 ☐ 需开展深入工作 ☐ 其他, 请详细说明
.....				

(一) 对“XXXXX”意见的处理经过和依据

无。

(二) 对“XXXXX”意见的处理经过和依据

无。

六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

(一) 过渡期建议及理由(实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等)

本文件《呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器》，其所规范产品为作业人员在作业场所及应急救援工作中、在缺氧和高毒危险环境中为确保佩戴者呼吸安全的全面罩正压自给开路式压缩空气呼吸器，属于保障人身安全、减少事故发生的个体防护类产品，建议以强制标准状态执行。

本文件新调整内容不涉及材料和生产设备、生产工艺，以及检测设备的新投入，相关内容均是基于现有技术设备条件。相关技术要求也不会对产品生产提出过高难度，不会引起生产成本的明显增加。因此，本文件实施所需技术条件是成熟的，建议按照正常流程进行发布和实施，建议过渡期 12 个月。

(二) 实施标准可能产生的社会和经济影响等

本文件的发布实施和推进落实，必将进一步推动我国自给开路式压缩空气呼吸器的应用领域的进一步规范，促进该产品的技术和应用水平的提高，最终提升

作业和应急救援人员的呼吸防护水平和安全健康保障。

七、实施强制性国家标准有关的政策措施（包括实施监督管理部门以及对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等）

（一）实施监督管理部门

县级及以上应急管理部门。

（二）对违反强制性国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

与本文件紧密相关的法律法规及部门规章主要有：《劳动法》、《安全生产法》、《职业病防治法》等国家法律法规及各级地方政府相关规定和制度。

《安全生产法》第九十九条规定“未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的”，“责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任”。

《中华人民共和国职业病防治法》第六十五条规定“未提供职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品，或者提供的职业病防护设施和个人使用的职业病防护用品不符合国家职业卫生标准和卫生要求的”，“由卫生行政部门给予警告，责令限期改正，逾期不改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款；情节严重的，责令停止产生职业病危害的作业，或者提请有关人民政府按照国务院规定的权限责令关闭”。

八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）

建议对外通报。理由如下。

- 1) 该标准所规定正压自给开路式压缩空气呼吸器产品涉及对外贸易。

2) 新修订的 GB 16556 基于现行 2007 版标准、并参考借鉴 EN 137 等国外标准进行修订完善，但也结合国内安全生产和应急救援最新应用需求和标准技术，具有该文件的独特内容。

九、废止现行有关标准的建议

本文件正式发布实施时，GB/T 16556-2007 即行废止。

十、涉及专利的有关说明

暂无。

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程和服务目录

本文件主要涉及各类型的正压自给开路式压缩空气呼吸器产品。

十二、其他应予以说明的事项

暂无。