



中华人民共和国国家标准

GB 38451—202X

代替 GB 38451—2019

呼吸防护 自给开路式压缩空气 逃生呼吸器

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

(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：2026年5月)

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
国家标准化管理委员会 发布

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、分级和标记	2
5 技术要求	2
6 测试方法	7
7 标识和包装	12
参考文献	14

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 38451—2019《呼吸防护 自给开路式压缩空气逃生呼吸器》，与GB 38451—2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了逃生呼吸器质量要求（5.3.1，见2019版的5.3.1）；
- b) 更改了全面型自给开路式压缩空气逃生呼吸器泄漏率的技术要求（5.3.5，见2019版的5.3.5 a））；
- c) 增加了呼气阀组件的技术要求（5.4.1.1 h））；
- d) 修改了固定系统与全面罩的结合强力（5.4.1.2 a），见2019版的5.4.1.2 a））；
- e) 增加了全面罩气密性的技术要求（5.4.1.2 d））；
- f) 更改了减压器安全阀的测试方法（5.4.5，见2019版的6.15）；
- g) 更改了气瓶阀安全性的技术要求（5.4.8 c）、d），见2019版的5.4.8 a））；
- h) 更改了制造商提供的信息中关于气瓶中压缩空气的技术要求（5.5 e），见2019版的5.5 f））；
- i) 增加了呼吸器质量的测试方法（6.5）；
- j) 更改了额定防护时间的测试方法（6.6，见2019版的6.5）；
- k) 更改了常温实用性能的测试方法（6.13.1，见2019版的6.12.1）；
- l) 更改了呼吸导管抗压扁性能的测试方法（6.15.2，见2019版的6.14.2）。

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。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2019年首次发布为GB 38451—2019；

——本次为第一次修订。

呼吸防护 自给开路式压缩空气 逃生呼吸器

1 范围

本文件规定了自给开路式压缩空气逃生呼吸器的分类、分级、标记、技术要求、测试方法、标识和包装。

本文件适用于作业和公共场所发生意外事故逃生用自给开路式压缩空气呼吸器。

本文件不适用于作业用自给开路式压缩空气呼吸器、氧气呼吸器、潜水呼吸器。

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 2626—2019 呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器
- GB 2890—2022 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具
- GB/T 3836.1—2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB/T 3923.2—2013 纺织品 织物拉伸性能 第2部分：断裂强力的测定（抓样法）
- 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
- GB/T 5099.3 钢质无缝气瓶 第3部分：正火处理的钢瓶
- GB/T 5099.4 钢质无缝气瓶 第4部分：不锈钢无缝气瓶
- GB/T 7307—2001 55° 非密封管螺纹
- GB/T 12586—2003 橡胶或塑料涂覆织物耐屈挠破坏性的测定
- GB/T 12903—2025 个体防护装备术语
- GB 14866—2023 眼面防护具通用技术规范
- GB 16556—2025 呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器
- GB 18664—2025 呼吸防护装备的选择、使用和维护
- GB/T 23465—2009 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 31975—2025 呼吸防护 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：测量方法
- GB/T 34527 空气呼吸器用气瓶阀技术条件
- HG/T 2581.1—2022 橡胶或塑料涂覆织物耐撕裂性能的测定 第1部分：恒速撕裂法

3 术语和定义

GB/T 12903—2025和GB 18664—2025界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自给开路式压缩空气逃生呼吸器 **self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus for escape**

具有自带压缩空气源，能供给人员呼吸所用洁净空气，呼出的气体直接排入外界环境，仅在逃生时使用的呼吸器。

[来源：GB/T12903—2025，7.1.11，有修改]

3.2

头罩 hood

能完全罩住头、眼、鼻、口至颈部，也可罩住部分肩或与防护服连用的非密合型面罩。

[来源：GB18664—2025，3.9，有修改]

3.3

全面罩 full facepiece

能覆盖口、鼻、眼睛和下颌的密合型面罩。

[来源：GB/T12903—2025，7.3.3，有修改]

3.4

额定防护时间 rated working duration

在规定条件下测定的呼吸器能提供与其类别相对应防护性能的工作时间。

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。

[来源：GB16556—2025，3.4]

4 分类、分级和标记

4.1 分类

按照面罩类型，分为两类：

- a) 全面罩型自给开路式压缩空气逃生呼吸器，标记代号：FF；
- b) 头罩型自给开路式压缩空气逃生呼吸器，标记代号：H。

4.2 分级

按照额定防护时间（t），分为四级，分别为：

- a) $10 \text{ min} \leq t < 15 \text{ min}$ ，标记代号：10；
- b) $15 \text{ min} \leq t < 20 \text{ min}$ ，标记代号：15；
- c) $20 \text{ min} \leq t < 30 \text{ min}$ ，标记代号：20；
- d) $t \geq 30 \text{ min}$ ，标记代号：30。

4.3 标记

产品标记由名称、本文件编号及年号、面罩类型、气瓶类别、额定防护时间等五部分组成。面罩类型标记代号和额定防护时间标记代号见4.1和4.2。字母F、G分别代表复合气瓶和钢质气瓶。

示例1：全面罩型自给开路式压缩空气逃生呼吸器，采用复合气瓶，额定防护时间为15 min~20 min，其标记为：
逃生呼吸器 GB 38451-202X FF-F-15

示例2：头罩型自给开路式压缩空气逃生呼吸器，采用钢质气瓶，额定防护时间为10 min~15 min，其标记为：
逃生呼吸器 GB 38451-202X H-G-10

5 技术要求

5.1 设计要求

按6.2方法检查，并在6.13中评价，呼吸器结构设计应满足以下要求：

- a) 呼吸器应结构简单、紧凑、结实可靠，处于任何方向时应能保持其全部功能；
- b) 呼吸器应能由佩戴者自行完成快速佩戴和使用，即使在复杂环境下也能轻松完成佩戴（如黑暗和狭小空间）；
- c) 呼吸器上可能与佩戴者接触的部件表面应无锐边和毛刺；
- d) 呼吸器应无突出部件或尖锐边缘，佩戴者通过狭小通道时呼吸器应不易被攀挂；
- e) 按说明书佩戴携行时，呼吸器应不影响佩戴人员正常作业；
- f) 气瓶阀的安装位置应方便佩戴者迅速开启；
- g) 呼吸器应配备压力指示器，实时显示气瓶压力（无论在待用状态或使用中）；
- h) 呼吸器应有压缩空气杂质过滤装置。

5.2 材料要求

按6.2方法检查，并在6.13中评价，呼吸器材料应满足以下要求：

- a) 呼吸器及携行装置应具有足够防腐蚀能力，其材料应能够耐受携行和运输过程中可能遇到的温度和机械冲击；
- b) 呼吸器所用材料应能耐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；
- c) 呼吸器上与佩戴者皮肤直接接触或可能影响呼吸空气质量的部件，不应采用已知的可能导致皮肤刺激或对健康产生任何不利影响的材料；
- d) 若呼吸器可用于潜在爆炸环境，携行和使用过程中可能会处于爆炸环境的部件如使用铝、镁、钛及其合金材料，应采用涂层或其他材料包覆，制造商应提供相应的风险评估声明；
- e) 若呼吸器可用于潜在爆炸环境，携行装置的非金属材料表面电阻应不大于 $1 \times 10^9 \Omega$ ，按 GB 3836.1—2021 中 26.13 的方法测试。

5.3 性能要求

5.3.1 质量

气瓶充满气后（公称工作压力），储存待用的逃生呼吸器整机质量（不含携行装置）应不超过7.5kg；适用于长时间携行佩戴（8 h以上）的逃生呼吸器整机质量（含携行装置）应不超过5.0 kg。按6.5方法进行测试。

5.3.2 额定防护时间

按6.6方法测试，呼吸器额定防护时间应符合其标记的分级要求。

5.3.3 呼吸阻力

按6.7.2方法测试，呼吸器呼吸阻力应满足以下要求：

- a) 对于头罩型呼吸器，气瓶公称工作压力至 5 MPa 时，以呼吸频率 40 次/min、潮气量 2.5 L/次呼吸，呼气阻力和吸气阻力均应不大于 1000 Pa；气瓶压力 5 MPa~1 MPa 时，以呼吸频率 25 次/min、潮气量 2 L/次呼吸，呼气阻力和吸气阻力均应不大于 500 Pa；

- b) 对于全面罩型呼吸器，气瓶公称工作压力至 5 MPa 时，以呼吸频率 40 次/min、潮气量 2.5 L/次呼吸，全面罩内应保持正压；气瓶压力 5 MPa~1 MPa 时，以呼吸频率 25 次/min、潮气量 2 L/次呼吸，呼气阻力应不大于 800 Pa。

5.3.4 吸入气体中二氧化碳含量

按6.8方法测试，吸入气体中二氧化碳含量应不超过1.8%。

5.3.5 泄漏率

按6.9方法测试，10个受试者中至少有8个人的平均泄漏率应不超过0.05%。

5.3.6 耐温性

5.3.6.1 一般要求

呼吸器应在-15℃~60℃无故障地工作，满足5.3.6.2规定的呼吸阻力。如适用于特殊温度区间（高于60℃、低于-15℃），呼吸器应在指定温度范围的最高和最低温度下满足呼吸阻力要求。

5.3.6.2 高温和低温呼吸阻力

按6.7.3和6.7.4方法测试，头罩型呼吸器吸气阻力应不超过500Pa，呼气阻力应不超过700 Pa；全面罩型呼吸器全面罩内应始终保持正压，呼气阻力应不超过1000 Pa。

5.3.7 静态压力

按6.10方法测试，在平衡条件下全面罩内腔体的压力应不大于500 Pa。

注：仅适用全面罩型呼吸器。

5.3.8 气密性

按6.11方法测试，呼吸器（不含面罩）应在750 Pa的正压或负压下进行气密测试。在压力稳定后，压力变化在1 min内应不大于30 Pa。

5.3.9 阻燃性

按6.12、6.11、6.7.2方法依次进行测试，呼吸器所有可能暴露于火焰的部件应具有阻燃性，续燃时间应不大于5 s。测试后呼吸器应符合5.3.8气密性和5.3.3呼吸阻力的要求，不应出现供气中断现象。

5.3.10 实用性能

按6.13方法，在模拟使用的条件下，对于其他测试方法难以评价的性能，由受试者进行主观评价。应满足以下要求：

- a) 呼吸器应进行常温实用性能测试和低温实用性能测试；
- b) 在任一活动中，任一受试者若由于呼吸器不适合其所设定的用途，而未能完成指定活动，则认定该呼吸器不能通过该项测试；
- c) 若呼吸器不能通过测试，实验室应详细描述测试方法，便于其他实验室能够重复该测试过程。

5.3.11 机械强度

按6.4和6.7.2方法测试，呼吸器经机械强度处理后应无明显可见的损伤，呼吸阻力应符合5.3.3的要求。

5.4 部件要求

5.4.1 面罩

5.4.1.1 头罩

头罩应满足以下要求：

- a) 头罩设计应方便戴脱，头罩在头部佩戴时应保持稳定（必要时可使用头带）和舒适；头罩与呼吸导管应连接牢固；按 6.13 方法进行测试；
- b) 头罩视窗应与头罩主体材料结合牢固，视野不失真，实用性能测试中视野大小不受限，视窗起雾不应严重损害视野；如果视窗表面喷涂有防雾材料，该材料应对头罩其他性能无影响，且对皮肤无刺激、对健康无害；按 6.13 方法进行测试；
- c) 视窗的抗冲击性能应按 GB 2626—2019 中 6.13 方法进行测试，测试时打开气瓶，视窗经冲击后应无击穿、无开裂，测试后应符合 5.3.5 泄漏率的要求；
- d) 按 GB/T 12586—2003 方法 B 测试，头罩材料（不包括视窗和颈部密封圈）试样经 5000 次屈挠后应无明显可见损坏；
- e) 按 HG/T 2581.1—2022 方法 A 测试，头罩材料（不包括视窗和颈部密封圈）试样（相互垂直的两个方向）的撕裂强度不小于 20 N；
- f) 按 GB/T 3923.2—2013 方法测试，头罩材料接缝强度应不小于 30 N；
- g) 在不影响防护性能和使用功能的前提下，头罩可设阻水罩和呼气阀，以增加呼吸器舒适性。
- h) 呼气阀组件的设计应便于维护和更换，应能防止灰尘和机械损伤，处于任何方向时均功能正常。呼气阀经 300 L/min 呼气流量持续 (60 ± 5) s 处理后，应功能正常；呼气阀保护装置与头罩之间应能承受 50 N 轴向拉力持续 (10 ± 1) s，不发生滑脱、断裂或变形。按 6.2、6.13、GB 2626—2019 中 6.8 方法进行测试。

5.4.1.2 全面罩

全面罩应满足以下要求：

- a) 全面罩密合框应与人面部轮廓紧密贴合，无明显压痛感；全面罩的固定系统应具有足够强度和弹性，并应能根据佩戴者的需要调节；固定系统与全面罩的结合强力应不小于 150 N；按 6.2、6.13 和 6.14 方法进行测试；
- b) 面罩应视野开阔、视物真实无畸变，面罩镜片透光率应不小于 85%，按 GB/T 32166.2—2015 中 5.3 方法进行测试；总视野应不小于 70%，双目视野应不小于 55%，下方视野应不小于 35° ；按 GB 2890—2022 中 6.9 方法进行测试；
- c) 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，按 GB/T 32166.2—2015 中 6.1.2（试样不做预处理）进行测试；
- d) 面罩应具有足够的气密性，按 GB 2626—2019 中 6.14 方法测试，60s 内全面罩内的压力下降应不大于 100Pa。

5.4.2 供气阀

供气阀应设置主动正压机构，并应便于与全面罩连接。按 6.2 的方法进行测试。

注：仅适用全面罩型呼吸器。

5.4.3 连接件和连接部件

5.4.3.1 一般要求

连接件的结构应能防止气源的意外中断，连接件应易于拆卸，以便于进行清洗、检查和测试；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；呼吸导管的扭曲不应影响连接件的安装或呼吸器的性能，或导致呼吸导管的脱离。

高压、中压和低压连接件应不能互换。

按6.2和6.13的方法进行测试。

5.4.3.2 结合强度

呼吸导管与供气阀、全面罩与供气阀之间的结合强力应不小于250 N；呼吸导管与头罩之间的结合强力应不小于50 N；按6.14结合强度和6.15.2漏气检测的方法进行测试，不应出现滑脱、断裂、变形和漏气现象。

5.4.4 呼吸导管

呼吸导管应满足以下要求：

- a) 呼吸导管应柔韧不扭结，具有一定的抗挤压性能；施压下，呼吸导管气流量的降低应不大于测试气流量的10%，压力撤除5 min后，呼吸导管应无漏气和变形。按6.15的方法进行测试；
- b) 呼吸导管应不妨碍佩戴者头部的自由活动，且干扰其与面罩的连接。按6.13的方法进行测试。

5.4.5 减压器

呼吸器应设置减压器，确保下游部件应能承受减压后的压力；当下游部件不能承受减压器的全部压力时，应设置安全阀，按6.2方法检查。设置安全阀时，安全阀应满足以下要求：

- a) 在不超过3 MPa的输入压力下，减压器安全阀应能通过400 L/min的气流；
- b) 减压器安全阀启动后，吸气阻力和呼气阻力应不大于2.5 kPa。

按GB16556—2025中6.16.1方法测试。

5.4.6 高压部件

管、阀和连接件等金属高压部件应能承受1.5倍气瓶公称工作压力，非金属材料的高压部件应能承受2倍气瓶公称工作压力。按GB16556—2025中6.15方法测试。

5.4.7 压力指示器

按6.2方法检查、6.13方法测试，压力指示器应满足以下要求：

- a) 压力指示器量程的最低值应为0 MPa，最高值应比气瓶公称工作压力至少超出5 MPa；
- b) 压力指示器读数应准确可靠、与气瓶阀的开关状态无关；
- c) 压力指示器应设有防爆机构以保护佩戴者免受伤害，其视窗应采用不易破裂的透明材料；
- d) 应设置限流部件，当压力指示器破裂时，在20 MPa或其公称工作压力下（低于20 MPa时）气体泄漏量应不大于25 L/min。按GB16556—2025中6.17.2方法测试。

5.4.8 气瓶阀

按6.2方法检查、6.13方法测试，气瓶阀应满足以下要求：

- a) 气瓶阀的开关可为手轮式或拔销式，其结构设计应易于自动或手动迅速开启；
- b) 气瓶阀的结构应使其在开启后不会被无意关闭；
- c) 气瓶阀的设计应能确保其安全性能，手轮式气瓶阀技术要求应符合GB/T34527，拔销式气瓶阀应提供相关风险评估声明；

- d) 气瓶阀应设置安全泄压装置,其泄放压力应为气瓶公称工作压力的 1.2 倍~1.5 倍;
- e) 气体输入端口应为内螺纹,螺纹尺寸为 G 5/8,其公差应符合 GB/T 7307—2001 中表 1 的规定。

5.4.9 气瓶

按6.2方法检查,气瓶应满足以下要求:

- a) 钢质气瓶应符合其对应标准的规定 (GB/T 5099.1、GB/T 5099.3 或 GB/T 5099.4);
- b) 复合气瓶应符合 GB/T 28053 的规定。

5.4.10 背具

按6.2方法检查、6.13方法测试,呼吸器应包含背具或类似部件使得佩戴者在使用呼吸器时能解放双手;背具的设计应确保用户无需辅助,能够快速、简单、正确地穿戴好呼吸器。

5.5 制造商提供的信息

每套呼吸器应随最小销售包装一起提供中文使用说明。有关产品选择、使用和维护的内容应与GB 18664—2025的相关要求一致,并应至少包括以下信息:

- a) 应用范围与限制;
- b) 以图文形式给出呼吸器的正确穿戴、脱除方法;
- c) 正确佩戴、使用、维护、保养、充电(如适用)、储存和保质期的信息,建议的使用和储存的温度、湿度范围;
- d) 制造商或其指定服务商的联系方式,供使用者在特定环境下,了解某型号呼吸器适用性的建议等信息;
- e) 告知呼吸器气瓶中压缩空气应符合 GB 31975—2025;
- f) 警告产品可能遇到的问题,例如:爆炸环境下的使用、穿戴中可能出现的问题等;
- g) 对典型的故障、原因与排除方法的说明。

6 测试方法

6.1 测试样品和环境条件

6.1.1 测试样品

除非另有规定,各项测试应包括2个样品,其中1个为收到样品,另1个为经过6.3温湿度预处理样品;测试样品应符合产品标识的描述、功能有效。

6.1.2 测试环境条件

除非另有规定,测试应在以下环境条件下进行:

温度范围: 16 °C~32 °C;

湿度范围: 相对湿度为20%~80%。

6.2 外观检查

6.2.1 实验室性能测试之前,应对呼吸器进行外观检查,包括按制造商提供的使用说明书进行拆装。

6.2.2 外观检查应包括对呼吸器标识、制造商提供的信息、安全部件(气瓶、安全阀等)的合格证明、风险评估声明及其他相关证明材料的核对。

6.3 温湿度预处理

依次按照下列步骤对样品进行处理：

- 在 $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于 20% 的高温试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- 在 $(70 \pm 3)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 95%~100% 的湿热试验箱中放置 (72 ± 3) h；
- 在 $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的低温试验箱中放置 (24 ± 1) h。

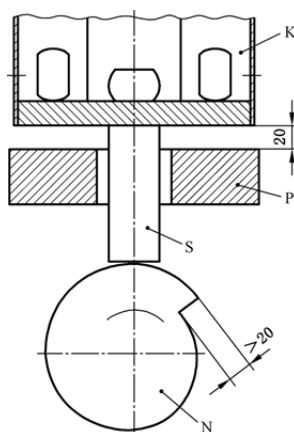
样品进行温湿度处理时，气瓶压力不应超过公称工作压力的 1/2；在进行每一步骤前，应在样品温度恢复至室温后至少 4h 再进行后续测试，试验箱温度变化梯度不应超过 $2^\circ\text{C}/\text{min}$ 。

6.4 机械强度

6.4.1 测试装置

机械强度测试装置见图 1。测试装置包含一个垂直固定在活塞（S）上的钢制容器（K），其能够被一个旋转凸轮（N）抬高 20mm，并且随着凸轮的转动依靠自身的重量跌落在一块钢板（P）上。钢制容器的重量应在 10 kg 以上，并且测试设备的基座至少为容器重量的 10 倍以上或用螺栓固定在地面上。

单位为毫米



说明：

- K——钢制容器；
- N——凸轮；
- P——钢板；
- S——活塞。

图1 机械强度测试装置

6.4.2 测试方法

测试样品放置在钢制容器（K）的隔板内以免在测试过程中相互碰撞，样品在水平方向应保留 (6 ± 2) mm 的空隙并且在垂直方向能够自由活动；以 100 r/min 的速度转动 5 min，检查并记录呼吸器测试后的损伤情况。

6.5 质量

6.5.1 测试设备

电子秤，量程至少包含 0kg~7.5kg，分度值不高于 0.01kg。

6.5.2 测试方法

将整套呼吸器（含所有功能部件、佩戴时间8h以上的呼吸器含携行装置，气瓶保持公称工作压力）放置到电子秤上，称量3个样品，取平均值，精确至0.1kg。

6.6 额定防护时间

将呼吸模拟装置参数调整为呼吸频率20次/min、潮气量1.75 L/次。将气瓶充气至公称工作压力，面罩正确佩戴在试验头模上，启动呼吸模拟装置开始测试并计时，当呼吸阻力不能满足5.3.3的要求、或者吸入气体中二氧化碳含量不能满足5.3.4、或者气瓶压力降到1MPa时，停止测试；记录呼吸器的工作时间，即为额定防护时间。

6.7 呼吸阻力

6.7.1 测试装置

测试装置应符合GB16556—2025中6.6.1的要求。

6.7.2 常温条件下呼吸阻力

将头罩或面罩戴在号型适合的试验头模上，头模的呼吸接口同呼吸模拟装置相连，面罩应气密但没有变形，记录压差计的“零”读数，启动呼吸模拟装置，调整呼吸模拟装置参数到规定条件，测试口鼻区附近的、吸气阶段/呼气阶段的峰值静压（Pa）。应测试头罩或面罩不同朝向位置的吸气阻力/呼气阻力：水平向前看、垂直向上看、垂直向下看；然后使试验头模处于平躺状态，以试验头模原有的垂直轴为轴，分别向左、向右看；记录最大测试值作为测试结果。

6.7.3 高温呼吸阻力

将测试样品（含携行装置）在 $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$ （或制造商声明的最高使用温度）条件下处理 (20 ± 1) h，随即测试呼吸阻力；气瓶压力应充至制造商推荐的公称工作压力，呼吸模拟装置参数为：呼吸频率25次/min、潮气量2 L/次。

6.7.4 低温呼吸阻力

将测试样品（含携行装置）在 $(-15 \pm 3)^\circ\text{C}$ （或制造商声明的最低使用温度）条件下处理 (20 ± 1) h，随即测试呼吸阻力；气瓶压力应充至制造商推荐的公称工作压力，呼吸模拟装置参数为：呼吸频率25次/min、潮气量2 L/次。

6.8 吸入气体中二氧化碳含量

6.8.1 测试装置

测试装置应符合GB 2626—2019中6.9.2的要求。

6.8.2 测试方法

取完整待用状态的呼吸器，确保气瓶压力不低于1 MPa。将面罩正确佩戴到试验头模上，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周边与试验头模密封。

开启呼吸模拟装置，调整参数为呼吸频率20次/min、潮气量1.75 L/次，呼出气体中CO₂浓度为 $(5.0 \pm 0.1)\%$ 。连续测量并记录吸入气体中的CO₂浓度，测试进行至CO₂浓度达到稳定时为止。

测试离试验头模鼻端1m远处的环境中CO₂浓度；当吸入气体中的CO₂浓度达到稳定时，同时测量环境中CO₂浓度；环境中CO₂浓度也可在CO₂气源关闭之后，从取样管中进行测量；只有当环境中的CO₂浓度低于0.1%时，测试结果才被认为有效。

测试结果为从吸入气体中CO₂浓度减去实验室环境中CO₂浓度。

受试样应进行3次测试，取平均值即为吸入气体中的CO₂含量。

6.9 泄漏率

按GB 2626—2019中6.4方法进行，测试介质为油性气溶胶。头罩型呼吸器应测试口鼻区的平均泄漏率。

6.10 静态压力

将全面罩气密地佩戴在试验头模上，试验头模呼吸接口同呼吸模拟装置相连，在供气阀完全关闭的状态下打开气瓶瓶阀，启动呼吸模拟装置做几次缓慢的呼吸，然后停止呼吸，记录全面罩内的压力。

6.11 气密性

关闭呼吸器的气瓶阀，将呼吸器（不含面罩）连接到一个可产生750 Pa的正压的装置上，并连接到一个压力计上进行测试。

注：在气密测试时，必要时可将警报器（如配备）进行密封。

6.12 阻燃性

6.12.1 测试装置和条件

测试装置示意图见图2。测试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、带速度控制的旋转电机和燃烧喷嘴组成；丙烷的纯度应不低于95%。

单位为毫米

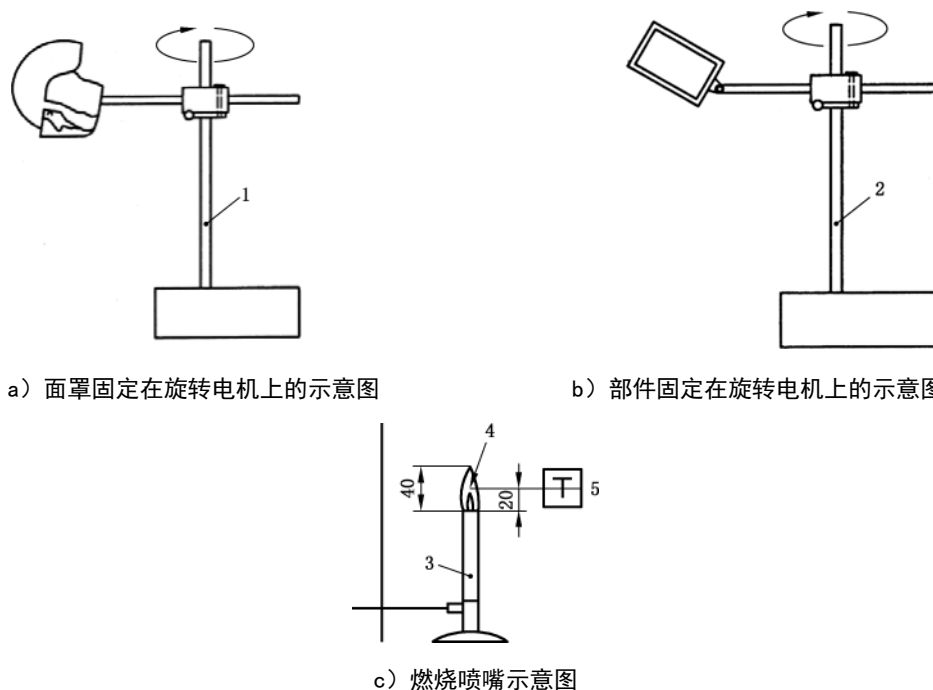


图2 阻燃性测试装置示意图

说明:

- 1——旋转电机（面罩）；
- 2——旋转电机（部件）；
- 3——燃烧喷嘴；
- 4——热电偶；
- 5——测温计。

燃烧器的火焰可调，使火焰高度为 (40 ± 4) mm，距离燃烧器顶端 (20 ± 2) mm的火焰温度为 (800 ± 50) °C，该高度点即被测样品与火焰接触的受试点；使用直径约1.5 mm的热电偶测量火焰温度。

呼吸器面罩或头罩佩戴在一个金属的试验头模上，试验头模面朝下方；呼吸器其他部件需固定在金属支架上；试验头模和金属支架可作水平运动或圆周运动，使被测样品从燃烧器火焰的正上方通过并与火焰接触，受试点相对于火焰的位移速度为 (60 ± 6) mm/s；被测样品支架高度应可调，使被测样品的受试点与燃烧器顶端垂直距离为 (20 ± 2) mm。

6.12.2 测试方法

将被测呼吸器面罩佩戴在金属试验头模上，或将其他被测部件固定在金属支架上，使燃烧器顶端与被测样品受试点间的垂直距离为 (20 ± 2) mm，然后使试验头模或支架位于燃烧器燃烧区外。

点燃燃烧器后，调节火焰，使火焰高度和受试点火焰温度满足6.12.1的要求。

启动金属试验头模或支架运动控制装置，使被测样品经过燃烧区；记录通过火焰上方时被测样品材料的燃烧情况；应测试呼吸器所有裸露表面，使每个部件都通过1次火焰；观察并报告样品的燃烧现象。

6.13 实用性能

6.13.1 常温实用性能

按照GB/T 23465—2009方法进行测试（选取表1中E5、E6、E7试验项目）。

6.13.2 低温实用性能

将2台处于待用状态的呼吸器，在温度为 (-15 ± 3) °C条件下放置 (4 ± 1) h；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呼吸器，在温度为 (-15 ± 3) °C的环境中，受试者以6 km/h的速度在平地上无障碍行走10 min；对于额定防护时间超过10min的呼吸器，受试者离开冷冻室之后应返回常温环境继续以6 km/h的速度行走5 min。

测试结束后，对呼吸器进行故障检查，受试者应报告呼吸舒适性和穿戴特性。

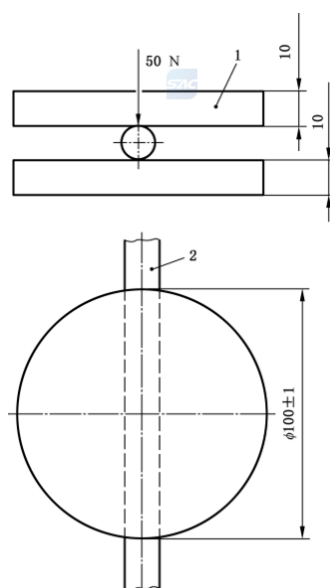
6.14 结合强力

将连接部分悬挂起来，施加相应的轴向拉力持续10 s；悬挂和施加拉力过程中不应使样品形成冲击。

6.15 呼吸导管抗压扁性能

6.15.1 测试装置

测试装置见图3。使用2个直径为100 mm、厚10 mm的钢质圆盘，其中1个固定，另1个能在垂直于圆盘平面的方向上移动，并可以在其上施加负载，使两个圆盘之间所夹的样品承受总计50N的力。



说明:

1——活动圆板;

2——呼吸导管。

图3 呼吸导管抗压扁测试装置示意图

6.15.2 测试方法

将呼吸导管放置在两个圆盘之间的中部，以120 L/min的空气流量流经呼吸导管，向呼吸导管施加50 N的压力（包括上面圆盘自重），再次测试空气流量。

若同时有多根呼吸导管，应分别测试每根呼吸导管，每根呼吸导管应经受加载50 N；记录加载后空气流量的变化值。

压力撤除5 min后，观察呼吸导管是否发生明显变形。重新装配呼吸器并佩戴在呼吸模拟装置上（呼吸频率25次/min、潮气量2 L/次），涂抹皂泡液或浸入水中，检查呼吸导管有无气体泄漏。

7 标识和包装

7.1 标识

每台呼吸器（含携行装置）上，应明显、牢固地标识出以下信息：

- a) 应有“仅供逃生使用”字样；
- b) 警示标识或中文警示说明；
- c) 产品名称；
- d) 产品标记；
- e) 产品型号；
- f) 生产日期、使用期限；
- g) 制造商名称或商标、联系信息；
- h) 公称工作压力。

7.2 包装

- 7.2.1 每台呼吸器（含携行装置）应有独立包装箱，包装箱不应使用可能产生有害气体或可能导致呼吸器锈蚀的材料。
- 7.2.2 包装箱表面应有制造商名称或商标、产品名称和型号、生产日期。
- 7.2.3 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，并采取固定措施，箱内应有产品合格证、产品说明书。

参 考 文 献

[1] EN 402:2003 Respiratory protective devices—Lung governed demand self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask or mouthpiece assembly for escape—Requirements, testing, marking

[2] EN 1146:2005 Respiratory protective devices—Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus incorporating a hood for escape—Requirements, testing, marking

[3] ISO 17420-4:2021 Respiratory protective devices—Performance requirements—Part 4: Requirements for supplied breathable gas RPD

[4] DS/ISO 17420-6:2021 Respiratory protective devices—Performance requirements—Part 6: Special application escape—Filtering RPD and supplied breathable gas RPD

**《呼吸防护 自给开路式压缩空
气逃生呼吸器》
(征求意见稿)
编制说明**

标准编制组

一、工作简况

（一）任务来源

2026年1月27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《国家标准委关于下达〈车辆出厂合格证〉等24项强制性国家标准制修订计划和相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2026〕9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逃生呼吸器》的修订计划，计划编号：20260060-Q-450，代替标准 GB 38451-2019《呼吸防护 自给开路式压缩空气逃生呼吸器》。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技术委员会）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承担单位，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逃生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，能提供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逃生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化学防护研究所、国家卫生健康委职业安全卫生研究中心、上海保威安全器材有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、3M中国有限公司、德尔格安全设备(中国)有限公司、上海宝亚安全装备股份有限公司、梅思安(中国)安全设备有限公司、山西虹安科技股份有限公司等自给开路式压缩空气逃生呼吸器产品的研究、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：2025年11月成立标准制定工作组，成立了包括自给开路式压缩空气逃生呼吸器产品生产、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。

调研和标准讨论稿成稿阶段：2025年11月—2025年12月，搜集整理国内外相关标准、文献资料，了解国内外相关技术变化；征集标准工作组对现行标准修订的建议意见；2026年1月—2026年3月，生产和应用调研、结合现行标准的规范性应用文件的更新变化情况，参考标准的修订变化情况，以及反馈的修订意见建议，形成标准讨论稿第一稿；3月30日，组织工作组线上会议，针对标准讨论稿第一稿、国内外标准（GB/T 32078.1-2015、ISO 23269-1:2020、ISO/CD 17420-6:2018、EN 1146:2005、EN 402:2003、CFR 42Part84等）、国内应用现状等情况，进行讨论；一致同意：增加长时间携行逃生呼吸器的质量指标；调整头罩型呼吸器的泄漏率指标，与面罩型呼吸器保持一致；增加气瓶阀安全性相关要求；相关指标明确测试方法，并与现行相关标准方法保持一致。本次会议通过充分研讨、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、提供测试样品。

标准讨论稿完善阶段：2026年4月份，工作组在前期工作的基础上，进一步针对呼吸器及携行装置的材料耐受性、储存待用的逃生呼吸器整机质量、制造商指定特殊温度范围的耐温性、头罩材料强度、固定系统与全面罩的结合强力、呼气阀组件、面罩气密性、压力表技术要求、气瓶阀技术要求、呼吸导管测试方法、减压器测试方法等关键内容进行技术研讨，经过充分讨论，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；本次会议后，形成了修改后的标准讨论稿文稿，并将修改后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：2026年5月份，在充分征集工作组内意见建议的基础上，对标准讨论稿进行进一步的修改完善，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：2026年5月底—2026年7月底，在应急管理部网站进行公开征求意见，同时进行相关专家的定向征求意见、测试验证和比对测试，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。

计划于2026年7月—2026年8月，进行公开征求反馈意见的整理，并于8月召开工作组会议讨论相关意见处理方案，在此基础上，完成了送审稿及相关送审材料的编制。

计划于2026年8月，完成了标准送审稿的技术审查，之后结合会上专家意见建议，经过工作组讨论后，又进行了修改完善，计划于2026年9月形成了报批稿及其他报批材料。

（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。

表1 起草人信息及其所做工作

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，并与标委会对接； 负责调研和修改标准条款：6.3 温湿度预处理、6.4 机械强度
2	杨小兵	军事科学院防化研究院化学防护研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等； 负责调研和修改标准条款：3 术语定义、4 分类分级和标记
3	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、工作组会议、研讨会等； 负责调研和修改标准条款：
4	马世海	中国安全生产科学研究院	参与资料搜集整理、调研、工作组会议、研讨会等； 负责调研和修改标准条款：5.3.10 实用性能
5	龚建华	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司	参与资料搜集整理、调研、工作组会议、研讨会等；现场应用情况整理；

			负责调研和修改标准条款：1 范围、2 规范性引用文件
6	向红兵	上海保威安全器材有限公司	参与资料搜集整理、调研、样品提供、工作组会议、研讨会等；船用标准整理； 负责调研和修改标准条款：5.3.2 额定防护时间、5.3.4 吸入气体中二氧化碳含量
7	欧泽兵	3M 中国有限公司	参与资料搜集整理、调研、样品提供、工作组会议、研讨会等；ISO 标准整理； 负责调研和修改标准条款：5.5 制造商应提供信息、7 标识和包装
8	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、样品提供、工作组会议、研讨会等；欧标及技术变化情况整理； 负责调研和修改标准条款：5.3.6 耐高温性、5.3.7 静态压力、5.3.8 气密性
9	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、样品提供、工作组会议、研讨会等；国内应用情况整理； 负责调研和修改标准条款：5.4.6 高压部件、5.4.7 压力指示器、5.4.8 气瓶阀、5.4.9 气瓶、5.4.10 背具
10	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、样品提供、工作组会议、研讨会等，负责 NIOSH 标准整理； 负责调研和修改标准条款：5.3.3 呼吸阻力、5.3.9 可燃性、5.3.11 机械强度
11	古冉	中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司	参与资料搜集整理、调研、工作组会议、研讨会等； 负责调研和修改标准条款：5.1 设计要求、5.2 材料要求
12	张堃	山西虹安科技股份有限公司	参与资料搜集整理、调研、样品提供、工作组会议、研讨会等； 负责调研和修改标准条款：5.4.2 供气阀、5.4.3 连接件、5.4.4 呼吸导管、5.4.5 减压器
13	周川	军事科学院防化研究院化学防护研究所	参与资料搜集整理、调研、测试验证、工作组会议、研讨会等；负责调研和修改标准条款：5.4.1 面罩
14	来子阳	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、会议记录、文本整理等；负责调研和修改标准条款：6.1 试验样品和试验环境条件、6.2 外观检查、

二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的依据

（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如 GB/T 32078.1-2015、ISO 23269-1:2020、ISO/CD 17420-6:2018、EN 1146:2005、EN 402:2003、CFR 42Part84 等的最新技术内容。通过充分调查研究 and 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，本次修订标准的起草将紧密结合国内作业场所、公众场所应急逃生呼吸器的应用实际需求，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容易落地、便于推广。

3. 科学性原则

本次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，并与国内相关标准、国内实验室的技术发展水平相协调相适应，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：标准化文件的结构和起草规则》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

表 2 标准引用情况

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 38451-2019	呼吸防护自给开路式压缩空气逃生呼吸器	范围
2	3	规范性	术语和定义	GB/T 12903—2025	个体防护装备术语	呼吸防护装备术语
3	3	规范性	术语和定义	GB 18664—2025	呼吸防护装备的选择、使用和维护	术语和定义
4	5.2 e)	规范性	材料要求	GB 3836.1—2021	爆炸性环境第1部分：设备通用要求	测试方法
5	5.4.1.1 c)	规范性	视窗的抗冲击性能	GB 2626—2019	呼吸防护自吸过滤式防颗粒物呼吸器	6.13 测试方法
6	5.4.1.1 d)	规范性	头罩材料耐屈挠性	GB/T 12586—2003	橡胶或塑料涂覆织物耐屈挠破坏性的测定	测试方法 B
7	5.4.1.1 e)	规范性	头罩材料撕裂强度	HG/T 2581.1—2022	橡胶或塑料涂覆织物耐撕裂性能的测定第1部分：恒速撕裂法	测试方法 A

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
8	5.4.1.1 f)	规范性	头罩材料接缝强度	GB/T 3923.2—2013	纺织品 织物拉伸性能 第2部分：断裂强力的测定(抓样法)	测试方法
9	5.4.1.1 h)	规范性	呼气阀组件测试方法	GB 2626—2019	呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器	6.8 测试方法
10	5.4.1.2 b)	规范性	面罩镜片透光率	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：测量方法	5.3 测试方法
11	5.4.1.2 b)	规范性	面罩总视野	GB 2890—2022	呼吸防护 自吸过滤式防毒面具	6.9 测试方法
12	5.4.1.2 c)	规范性	面罩基本冲击防护性能	GB 14866—2023	眼面部防护 具通用技术规范	8.2 基本冲击防护性能的要求
13	5.4.1.2 c)	规范性	面罩基本冲击防护性能测试方法	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：测量方法	6.1.2 测试方法
14	5.4.1.2 d)	规范	面罩气密性	GB2626—2019	呼吸防护 自吸过滤	6.14 测试方

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
		性			式防颗粒物呼吸器	法
15	5.4.5	规范性	减压器	GB 16556—2025	呼吸防护自给开路式压缩空气呼吸器	6.16.1 测试方法
16	5.4.6	规范性	高压部件	GB 16556—2025	呼吸防护自给开路式压缩空气呼吸器	6.15 测试方法
17	5.4.7	规范性	压力表	GB 16556—2025	呼吸防护自给开路式压缩空气呼吸器	6.17.2 测试方法
18	5.4.8 c)	规范性	手轮式气瓶阀	GB/T 34527	空气呼吸器用气瓶阀技术条件	安全技术要求
19	5.4.8 e)	规范性	气体输入内螺纹端口	GB/T 7307—2001	55° 非密封管螺纹	螺纹规格及公差
20	5.4.9 a)	规范性	钢质气瓶技术要求	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110MPa的钢瓶	钢质气瓶技术要求
21	5.4.9 a)	规范性	钢质气瓶技术要求	GB/T 5099.3	钢质无缝气瓶 第3部分：正火处理的钢瓶	钢质气瓶技术要求

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
22	5.4.9 a)	规范性	钢质气瓶技术要求	GB/T 5099.4	钢质无缝气瓶 第4部分：不锈钢无缝气瓶	钢质气瓶技术要求
23	5.4.9 b)	规范性	复合气瓶技术要求	GB/T 28053	铝合金内胆碳纤维全缠绕气瓶	复合气瓶技术要求
24	5.5 e)	规范性	制造商提供的信息	GB 31975—2025	呼吸防护压缩空气技术要求	气瓶中压缩空气技术要求
25	6.7.1	规范性	呼吸阻力测试装置	GB 16556—2025	呼吸防护自给开路式压缩空气呼吸器	6.6.1 测试装置
26	6.8.1	规范性	吸入气体中二氧化碳含量测试装置	GB 2626—2019	呼吸防护自吸过滤式防颗粒物呼吸器	6.9.2 测试装置
27	6.9	规范性	泄漏率测试方法	GB 2626—2019	呼吸防护自吸过滤式防颗粒物呼吸器	6.4 测试方法
28	6.13.1	规范性	常温实用性能测试方法	GB/T 23465—2009	呼吸防护用品实用性能评价	测试方法

2. 主要技术要求的依据及理由

本文件相比现行标准 GB 38451-2019, 除结构调整和编辑性改动外, 主要技术变化如下:

- a) 更改了逃生呼吸器质量要求 (5.3.1, 见2019版的5.3.1);

- b) 更改了全面型呼吸器泄漏率的技术要求 (5.3.5, 见2019版的5.3.5 a));
 - c) 增加了呼气阀组件的技术要求 (5.4.1.1 h));
 - d) 修改了固定系统与全面罩的结合强力 (5.4.1.2 a), 见2019版的5.4.1.2 a));
 - e) 增加了全面罩气密性的技术要求 (5.4.1.2 d));
 - f) 更改了减压器安全阀的测试方法 (5.4.5, 见2019版的6.15);
 - g) 更改了气瓶阀安全性的技术要求 (5.4.8 c)、d), 见2019版的5.4.8 a));
 - h) 更改了制造商提供的信息中关于气瓶中压缩空气的技术要求 (5.5 e), 见2019版的5.5 f));
 - i) 增加了呼吸器质量的测试方法 (6.5);
 - j) 更改了额定防护时间的测试方法 (6.6, 见2019版的6.5);
 - k) 更改了常温实用性能的测试方法 (6.13.1, 见2019版的6.12.1);
 - l) 更改了呼吸导管抗压扁性能的测试方法 (6.15.2, 见2019版的6.14.2)。
- 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)

表 3 新旧标准技术内容变化

序号	GB 38451-20XX 条款号或附录号	条款名称	修订后技术内容是否有变化	GB 38451-2019 条款号和名称	说明
1	5	技术要求			
2	5.3.1	质量	有变化	5.3.1质量	明确储存待用呼吸器质量,增加长时携行呼吸器的质量
3	5.3.5	泄漏率	有变化	5.3.5 泄漏率	调整全面罩型呼吸器泄漏率指标与头罩型一致
4	5.4.1.1 e)	头罩材料撕裂强度	有变化	5.4.1.1 e)	调整为适用于头罩材料

序号	GB 38451-20XX 条款号或附录号	条款名称	修订后技术内容是否有变化	GB 38451-2019 条款号和名称	说明
					的测试方法
5	5.4.1.1 h)	呼气阀组件技术要求	有变化	无	
6	5.4.1.2 a)	固定系统与全面罩结合强力	有变化	5.4.1.2 a)	原指标偏低
7	5.4.1.2 d)	面罩气密性	有变化	无	
8	5.4.5	减压器	有变化	5.4.5	更改为GB16556对应方法
9	5.4.6	高压部件	有变化	5.4.6	明确测试方法为GB16556对应方法
10	5.4.7	压力表	有变化	5.4.7	明确压力表漏气量测试方法为GB16556对应方法
11	5.4.8	气瓶阀	有变化	5.4.8	修改气瓶阀安全技术要求
12	5.4.9	气瓶	有变化	5.4.9	更新标准
13	5.5	制造商提供的信息	有变化	5.5	更新气瓶空气质量标准
14	6	测试方法			
15	6.5	质量	新增方法	无	
16	6.6	额定防护时间	有变化	6.5	修改完善测试方法
17	6.7.1	呼吸阻力测试装置	新增测试装置要求	无	
18	6.8.1	吸入气体中二氧化碳含量	有变化	6.7.1	测试装置引用GB2626-2019
19	6.13.1	常温实用性能	有变化	6.12.1	明确受试者模拟动作
20	6.15.2	呼吸导管抗压扁测试方法	有变化	6.14.2	增加漏气检

序号	GB 38451-20XX 条款号或附 录号	条款名称	修订后 技术内容是否 有变化	GB 38451-2019 条款号和名称	说明
					测方法

(1) 更改了逃生呼吸器质量要求 (5.3.1, 见2019版的5.3.1)、增加了呼吸器质量的测试方法 (6.5) ;

2019版标准中, 呼吸器质量规定为6.5kg, 未区分是储存待用呼吸器和长时携带备用呼吸器, 该质量要求对于长时携带呼吸器来说, 偏重, 8小时长时间携行佩戴负重较大, 且现有长时携带产品实际质量均小于5kg; 对于储存待用的呼吸器, 6.5kg的质量有时候又偏小, 不能覆盖各种场所的应用需求。因此, 参考EN标准, 并结合搜集调研的现有产品的质量数值, 调整该规定为“气瓶充满气后 (公称工作压力), 储存待用的逃生呼吸器整机质量 (不含携行装置) 应不超过7.5 kg; 适用于长时间携行佩戴 (8 h以上) 的逃生呼吸器整机质量 (含携行装置) 应不超过5.0 kg。按6.5方法进行测试”。

(2) 更改了全面型呼吸器泄漏率的技术要求 (5.3.5, 见2019版的5.3.5 a))

2019版标准中规定, 全面罩型逃生呼吸器泄漏率为“10个受试者中至少有8个人的平均泄漏率应不超过0.01%”, 该指标要求较高, 现有多数检测设备也不容易测出该数值, 与现有的其他同类型呼吸防护全面罩泄漏率指标不一致。因此, 在不明显降低安全性的前提下, 将该指标调整为“10个受试者中至少有8个人的平均泄漏率应不超过0.05%”, 与其他同类呼吸防护标准取得一致, 也与头罩型逃生呼吸器的泄漏率要求确定一致。

(3) 增加了呼气阀组件的技术要求 (5.4.1.1 h))

呼气阀是全面罩和头罩上常见部件, 其功能性要求直接影响全面罩和头罩的防护性能和舒适性, 因此参照其他同类呼吸防护标准和EN逃生呼吸器标准, 增加该项指标和相关技术要求。

(4) 修改了固定系统与全面罩的结合强力 (5.4.1.2 a) , 见2019版的5.4.1.2 a))

2019版标准中，固定系统和全面罩的结合强力要求为50N，不能满足逃生呼吸器的佩戴使用过程中的强度要求。因此，参照其他同类呼吸防护标准和EN逃生呼吸器标准，将该项指标调整为150N。

(5) 增加了全面罩气密性的技术要求 (5.4.1.2 d))

全面罩的气密性是否良好，直接关系到佩戴者逃生过程中面罩是否会发生泄漏。因此，参照其他同类呼吸防护标准和EN逃生呼吸器标准，增加全面罩的气密性指标要求及测试方法。

(6) 更改了减压器安全阀的测试方法 (5.4.5, 见2019版的6.15)

将2019版标准中减压器安全阀的测试方法，6.15条款的测试方法内容，修改为直接引用GB16556-2025《呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器》中相关测试方法的条款号5.4.5，测试方法内容无变化。

(7) 更改了气瓶阀安全性的技术要求 (5.4.8 c)、d)，见2019版的5.4.8 a))

自给开路式压缩空气逃生呼吸器使用高压气瓶作为呼吸气源，高压气瓶及其附属的气瓶阀均属于特种设备，其相关技术要求直接关系到使用人员的安全。因此，本次修订，明确手轮式气瓶阀的技术要求应符合相关国家标准GB/T 34527《空气呼吸器用气瓶阀技术条件》；对于拔销式气瓶阀，暂无相关标准可依据，要求制造商提供相应安全风险评估声明。同时增加条款d)，要求气瓶阀必须设置爆破膜片，其爆破压力应为气瓶公称工作压力的1.2倍~1.5倍。

(8) 更改了制造商提供的信息中关于气瓶中压缩空气的技术要求 (5.5 e)，见2019版的5.5 f)

更新了呼吸防护用压缩空气技术要求的引用标准为GB 31975-2025。

(9) 更改了额定防护时间的测试方法 (6.6, 见2019版的6.5)

在额定防护时间的测试终点条件判定上，在原有的“当呼吸阻力不能满足5.3.3的要求”的基础上，增加“或者吸入气体中二氧化碳含量不能满足5.3.4”和“或者气瓶压力降到1MPa时”，所增加的重点条件，一个涉及到二氧化碳浓度过高引起佩戴者呼吸安全问题，另外一个为气瓶供气的压力终点，低于该压力气瓶将不能保障佩戴者的正常供气和安全呼吸。

(10) 更改了常温实用性能的测试方法 (6.13.1, 见2019版的6.12.1)

2019版标准中，实用性能测试方法直接引用GB/T 23465-2009《呼吸防护用

品 实用性能评价》中针对隔绝式逃生呼吸器的试验项目。但是，该标准表2中规定的隔绝式逃生呼吸器的实用性能试验项目为E1、E5、E6、E7和E11。而表1中规定E11的楼梯试验要求行走23min，这个时间显然超过了本标准规定逃生呼吸器的额定防护时间（10型、15型、20型），实际测试中无法操作。此外，表1中规定的E1为静坐试验，与逃生呼吸器的场景不符。因此，本次修订，明确了实用性能测试项目为GB/T 23465-2009表1中的E5、E6和E7。

（11）更改了呼吸导管抗压扁性能的测试方法（6.15.2，见2019版的6.14.2）

2019版标准规定了呼吸导管抗压扁性能，要求测试后，呼吸导管应无漏气和变形，但是测试方法中未明确是否漏气的检测方法。本次修订，在呼吸导管抗压扁性能的测试方法中增加了呼吸导管漏气的检测方法。

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

国家对安全生产、劳动防护、职业健康等工作非常重视。

《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”。

本次修订标准所涉及产品为自给开路式压缩空气逃生呼吸器作为作业场所和公共场所发生意外事故时逃生所用的重要个人防护装备，是确保逃生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逃生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、公共场所、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《中华人民共和国安全生产法》等相关国家法律法规和各行业个体防护装备配备规范（GB 39800 系列标准）等标准的技术基础，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

与本文件配套的相关推荐性标准为测试方法和术语定义等技术支持性和基础标准，均为现行成熟标准。

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

本文件在现行标准的基础上，参考借鉴国内外先进标准（GB/T 32078.1-2015、ISO 23269-1:2020、ISO/CD 17420-6:2018、EN 1146:2005、EN 402:2003、CFR 42Part84 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逃生呼吸器的产品标准主要包括 ISO 23269-1:2020、ISO/CD 17420-6:2018 系列标准、欧盟、美国等国家和地区。

拟修订标准《呼吸防护 自给开路式压缩空气逃生呼吸器》，计划立足于当前国内应用需求实际情况和生产技术水平，在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 1146:2005、EN 402:2003，同时学习借鉴 GB/T 32078.1-2015、ISO 23269-1:2020、ISO/CD 17420-6:2018、CFR 42Part84 相关部分内容，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

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逃生呼吸器》，其所规范产品为作业人员在作业场所、公共场所发生意外伤害时，为确保佩戴者逃生时呼吸安全的自给开路式压缩空气逃生呼吸器，属于保障人身安全、减少事故发生的个人防护类产品，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产品生产设备、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逃生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有关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有关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《中华人民共和国安全生产

法》等国家法律法规及各级地方政府相关规定和制度。

《中华人民共和国安全生产法》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”。

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) 该标准所规定的自给开路式压缩空气逃生呼吸器产品涉及对外贸易。
- 2) 新修订的 GB 38451 基于现行 2019 版标准、并参考借鉴 EN 1146:2005、EN 402:2003 等国外标准进行修订完善，但也结合国内作业场所、公共场所应急逃生的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 38451-2019 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自给开路式压缩空气逃生呼吸器产品。

十二、其他应予以说明的事项

本文件不存在影响市场竞争的具体内容，不存在违反规定的情况，已填制《公平竞争审查表》。