



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 6110—2025
代替 AQ/T 6110—2012

呼吸防护 压缩空气呼吸器安全使用 维护技术规范

Respiratory protection—Technical specification for safe use and
maintenance of compressed air breathing apparatus

2025-10-15 发布

2026-09-01 实施

中华人民共和国应急管理部 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 管理要求 1

5 培训 2

6 使用 2

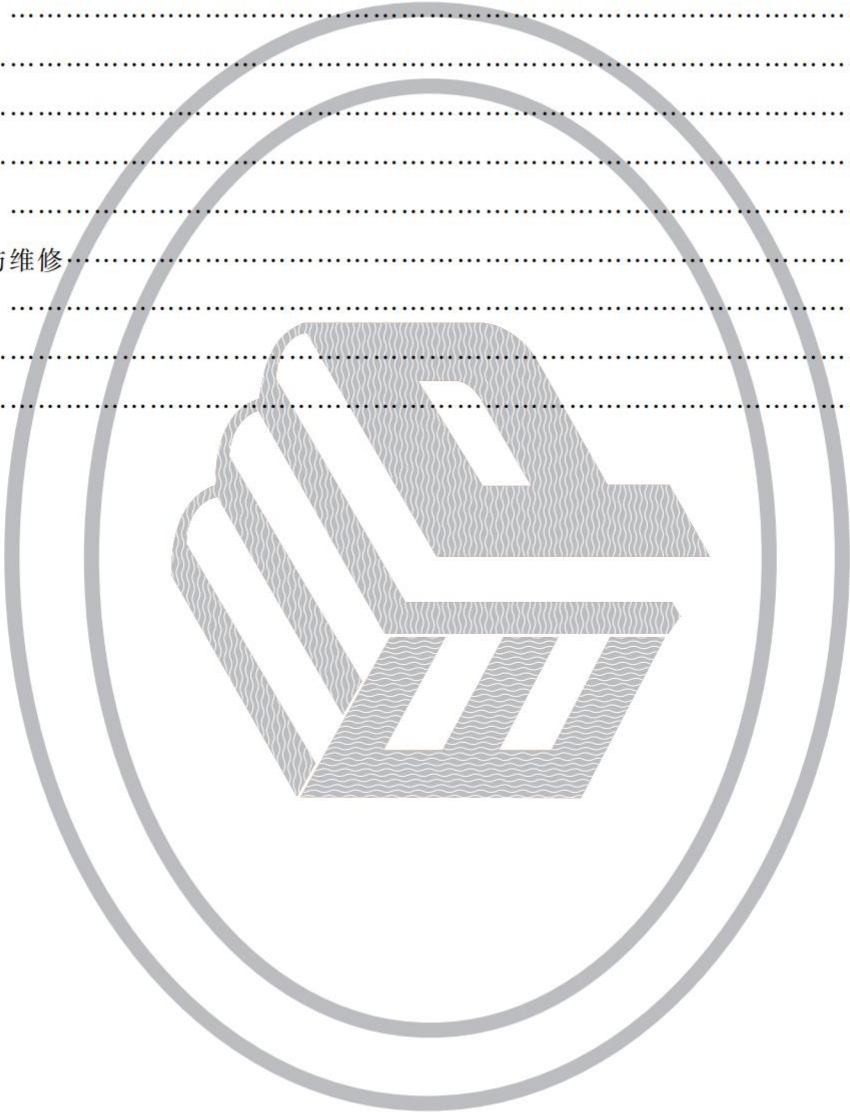
7 气瓶的充装 3

8 保管、维护与维修 3

9 检查与检测 4

10 报废 6

参考文献 7



前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

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 AQ/T 6110—2012《工业空气呼吸器安全使用维护管理规范》，与 AQ/T 6110—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了管理要求(见第4章,2012年版的3.1~3.7)；
- b) 更改了培训(见第5章,2012年版的3.8)；
- c) 更改了使用(见第6章,2012年版的4.1)；
- d) 更改了气瓶的充装(见第7章,2012年版的5.5)；
- e) 更改了保管、维护与维修(见第8章,2012年版的4.2、4.3和4.4)；
- f) 更改了检查与检测(见第9章,2012年版的第5章)；
- g) 更改了报废(见第10章,2012年版的4.5)；
- h) 删除了附录A、附录B和附录C(见2012年版的附录A、附录B和附录C)。

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，政策法规司统筹管理。

本文件由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(SAC/TC 112/SC 3)技术归口及咨询。

本文件起草单位：国家卫生健康委职业安全卫生研究中心、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、军事科学院防化研究院化学防护研究所、中国安全生产科学研究院、3M 中国有限公司、上海宝亚安全装备股份有限公司、霍尼韦尔安全防护设备(上海)有限公司、德尔格安全设备(中国)有限公司、梅思安(中国)安全设备有限公司。

本文件主要起草人：张鹏、周芸芸、杨小兵、张明明、孙萌、欧泽兵、张守政、向红兵、王鲁旭、姚海锋、孟诗迪、方彦、侯亚楠。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2012年首次发布为 AQ/T 6110—2012；

——本次为第一次修订。

呼吸防护 压缩空气呼吸器安全使用 维护技术规范

1 范围

本文件规定了压缩空气呼吸器的管理要求,培训,使用,气瓶的充装,保管、维护与维修,检查与检测及报废。

本文件适用于工业和应急救援等行业中使用的自给开路式压缩空气呼吸器的安全使用维护。

本文件不适用于逃生用压缩空气呼吸器、潜水用压缩空气呼吸器和负压式压缩空气呼吸器的安全使用维护。

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 12903 个体防护装备术语

GB 16556 呼吸防护 自给开路式压缩空气呼吸器

GB 18664 呼吸防护装备的选择、使用和维护

GB 31975 呼吸防护 压缩空气技术要求

JJF 2141—2024 自给开路式压缩空气呼吸器检测技术规范

3 术语和定义

GB/T 12903 和 GB 16556 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

立即危害生命或健康环境 IDLH atmosphere

可致命,或可永久损害健康,或可使人立即丧失逃生能力的有害环境,包括有害环境性质未知、缺氧、空气污染物浓度未知、空气污染物浓度达到或超过该污染物的 IDLH 浓度。

4 管理要求

- 4.1 使用单位应建立并实施压缩空气呼吸器(以下简称空气呼吸器)安全使用维护管理制度。
- 4.2 使用单位应根据工作场所危害因素的识别与评价,选择配备与使用场景相适应的空气呼吸器。
- 4.3 使用单位应按照 GB 18664 的程序和要求制定呼吸保护计划。
- 4.4 使用单位应制定并实施培训计划,定期组织演练。
- 4.5 使用单位应制定并实施空气呼吸器维护、定期检查和技术检测的计划。
- 4.6 使用单位应建立空气呼吸器技术档案,其内容包括但不限于:
 - a) 出厂合格证或质量证明文件;
 - b) 空气呼吸器基本性能核查记录;

- c) 日常使用、检查、维护、维修等记录；
- d) 空气呼吸器的定期技术检测结果记录；
- e) 气瓶的定期技术检测结果记录。

4.7 使用单位应根据作业特点和要求配备空气呼吸器,并符合以下要求:

- a) 在立即危害生命或健康(IDLH)环境作业场所,应按作业岗位额定人数每人至少配备一套;轮换作业时,应按照单班次实际最大作业人数每人至少配备一套;轮换人员每人至少配备一个面罩;
- b) 工作场所存在风险且距离较远不便携带时,应在工作场所进行配置,多个工作场所存在风险但相距较近,应选择便于取用的地点集中配置;
- c) 应在逃生通道附近便于取用处设置存放点;
- d) 应根据使用频次,配备合适数量的备用气瓶。

4.8 使用单位应通过培训、监督、检查等方式保证使用者能够安全、正确地使用本单位提供的空气呼吸器。

5 培训

5.1 使用单位应对空气呼吸器使用人员进行使用技能培训,使用人员经实操考核合格及授权后方可使用空气呼吸器。

5.2 对使用人员的技能培训至少应包括以下内容。

- a) 了解与本岗位有关危害物质的性质及防护知识。
- b) 了解佩戴空气呼吸器的必要性。
- c) 掌握所配备使用的空气呼吸器结构、性能和正确使用方法:
 - 1) 了解各部件的原理与性能;
 - 2) 正确识别空气呼吸器及气瓶上的相关标识;
 - 3) 掌握空气呼吸器性能状态检查方法;
 - 4) 掌握空气呼吸器部件组装及着装带调节方法;
 - 5) 掌握面罩佩戴密合性检查方法及呼吸是否顺畅的检查方法;
 - 6) 掌握预估气瓶内剩余气体能够维持呼吸的时间的方法;
 - 7) 能够在 60 s 内正确佩戴空气呼吸器;
 - 8) 掌握保持平稳呼吸,延长有效使用时间的方法;
 - 9) 了解佩戴空气呼吸器操作时与其他人员配合作业的注意事项;
 - 10) 了解与其他防护用品配合使用时的注意事项。

5.3 使用单位应保存对使用人员的技能培训记录、实操考核记录以及授权记录。

6 使用

6.1 使用单位或使用人员应根据预判作业时间,备足备用气源。若连续工作时间较长,应采用其他类型的呼吸防护装备。

6.2 佩戴使用前,应按照 9.2 的要求进行使用前的性能状态检查,不符合要求的不应使用。

6.3 佩戴使用过程中,压力表应固定在肩带易观察的位置上,并随时观察压力变化,掌握作业时间。

6.4 使用过程中应保持平稳呼吸,避免过快消耗压缩空气。

6.5 使用空气呼吸器作业时,在同一作业区域内应有 2 人或 2 人以上共同作业以相互监护。

6.6 佩戴空气呼吸器进入有限空间作业,应同时配备通信设备,保持与外部的联系。监护指挥人员应

控制作业时间,及时提醒作业人员撤离作业环境。

6.7 佩戴空气呼吸器应考虑佩戴者面部异常、毛发特征等影响面罩佩戴密合性的因素。

6.8 空气呼吸器不使用时,应及时关闭气瓶阀,防止消耗气瓶内压缩空气。

6.9 紧急救援时,应佩戴具有他救功能的空气呼吸器。

6.10 使用过程中出现下列情况应立即撤离有害作业环境:

- a) 空气呼吸器报警;
- b) 呼吸时感到有异味;
- c) 出现咳嗽、刺激、憋气、恶心等不适症状;
- d) 安全阀排气;
- e) 部件损坏;
- f) 压力表出现不明原因的快速下降。

7 气瓶的充装

7.1 气瓶压力低于气瓶公称工作压力 90%时应充装压缩空气。

7.2 气体充装时应采用大气直接压缩充装,不应采用氮、氧气体混合充装。

7.3 充装的压缩空气质量应满足 GB 31975 的要求。

7.4 气瓶充装后应静置冷却至室温,并检查气瓶压力,其压力不应低于公称工作压力的 90%。

8 保管、维护与维修

8.1 保管

8.1.1 在方便使用者取用的固定位置存放空气呼吸器并设置醒目标志。

8.1.2 及时更换有故障或超过技术检测期限的空气呼吸器。无法及时更换时应与完好的空气呼吸器分开存放,并有明显禁用标识。

8.1.3 使用后未经清洗消毒或疑似被污染的空气呼吸器应与清洁待用的空气呼吸器分开存放,并有特定标识,防止无关人员接触或被误用。

8.1.4 气瓶检验、充装时,应及时补充备用气瓶。

8.1.5 空气呼吸器使用后应及时充气,存储待用的气瓶应符合 7.1 的要求。

8.1.6 空气呼吸器的储存和保管环境应符合以下要求:

- a) 按照制造商要求的储存环境进行储存和保管;
- b) 储存和保管环境不应使空气呼吸器产生物理、化学破坏,不应造成背板和面罩变形。

8.2 维护与维修

8.2.1 空气呼吸器的维护与维修应由经过制造商培训和授权的人员或机构进行。

8.2.2 空气呼吸器每次使用后应按其说明书要求及时清洗,并定期消毒。清洗和消毒应采用制造商要求的清洗方法及清洗剂和消毒剂。

8.2.3 空气呼吸器清洗、消毒、维护与维修需进行部件拆解操作时,应将各拆解部件进行标识,防止混用。

8.2.4 按照使用说明书的要求和方法检查空气呼吸器,并更换损坏的部件,应使用制造商指定或认可的配件。

8.2.5 维修人员或机构完成空气呼吸器故障维修后,应记录和保存故障原因、维修日期、维修人员等信息。

8.2.6 经维护与维修后的空气呼吸器应进行性能检查以保障其性能符合要求。

9 检查与检测

9.1 新购空气呼吸器的状态检查

新购空气呼吸器投入使用前应进行检查并存档检查记录,检查内容至少应包括:

- a) 产品生产日期、有效使用期;
- b) 出厂检测报告、产品合格证和使用说明书;
- c) 空气呼吸器外表面无损伤,可能与佩戴者接触的零部件表面无锐边和毛刺;
- d) 配件、备件齐全;
- e) 进行佩戴试用,检查空气呼吸器正常使用状态。

9.2 使用前的性能状态检查

使用者在佩戴使用前结合使用说明书的要求,至少应进行以下检查:

- a) 空气呼吸器部件的完整性;
- b) 空气呼吸器外表有无损坏并检查标识是否在有效使用期内;
- c) 打开气瓶阀,向空气呼吸器供气,压力表稳定后检查气瓶压力;
- d) 检查各连接部位是否漏气,关闭气瓶阀,观察气瓶压力表 1 min,其压力下降应不超过 2 MPa;
- e) 检查面罩与面部的佩戴密合性,戴上面罩堵住供气口吸气并保持 5 s,无漏气现象;
- f) 检查供气阀性能,将供气阀与面罩连接,深呼吸数次,呼吸顺畅;
- g) 检查警报器功能,观察压力表值在 (5.5 ± 0.5) MPa 时警报器是否鸣响。

9.3 日常检查

9.3.1 空气呼吸器日常检查由使用单位组织实施,每季度至少检查一次,使用单位可根据空气呼吸器的使用频次和使用环境增加检查次数,并存档检查记录。

9.3.2 日常检查应结合使用说明书的要求,至少进行以下检查:

- a) 检查导气管、供气阀、减压器、面罩、背板及气瓶的使用有效期限及定期技术检测标识;
- b) 使用前的性能状态检查的各项目;
- c) 各部件不应有损坏或严重变形;
- d) 面罩视窗清晰;
- e) 面罩、导气管、垫圈等不应有异常老化、开裂、异常收缩、脱胶和脆化等现象;
- f) 气瓶外表面无变形、脱层、鼓包、暴露纤维等缺陷,气瓶阀输出端螺纹应无损坏;
- g) 检查供气阀装置,以保证空气呼吸器面罩内正压供气;
- h) 减压器输出压力调整装置设置的锁紧装置有效;
- i) 储存和保管环境符合制造商的要求。

9.3.3 发现不符合项目应立即停用并进行标识,并送检测、维修机构进一步检查处理。

9.4 定期技术检测

9.4.1 空气呼吸器定期技术检测应由使用单位制定计划并组织实施。

9.4.2 在用空气呼吸器定期技术检测周期应不超过 3 年。使用单位根据空气呼吸器的使用频次、使用环境及其技术性能状态增加检测频次,并存档检测记录。

9.4.3 空气呼吸器气瓶应按规定的周期送有资质的检测机构进行定期检测。

9.4.4 开展空气呼吸器定期技术检测的使用单位、制造商或第三方检测服务商应至少具备以下技术条

件和能力：

- a) 完善的检测质量管理体系和规范的检测工作程序；
- b) 具有专业技术能力的检测人员；
- c) 符合标准和技术规范的环境和设施条件；
- d) 符合标准和技术规范的检测仪器设备。

9.4.5 定期技术检测包括定期外观检查和定期技术性能检测。

9.4.5.1 定期外观检查项目与要求见表 1。

表 1 定期外观检查项目与要求

序号	部件名称	检查项目与要求
1	面罩	(1) 橡胶件不应有明显的永久变形。 (2) 视窗清晰。 (3) 带、绳、扣件等无老化、龟裂、异常收缩、脱胶、脆化现象。 (4) 佩戴后与面部轮廓紧密贴合,无明显压痛感,可进行正常对话。 (5) 固定系统能有效固定并能根据佩戴者的需要调节
2	背板	(1) 无影响使用的变形。 (2) 无老化、开裂现象
3	着装带	(1) 可自由调节长度,扣紧后不滑脱。 (2) 织带类零件无整股纤维断裂,塑料和金属扣件无变形和开裂。 (3) 配件齐全
4	导气管和接头	(1) 无割痕,无老化漏气现象。 (2) 接头无变形,插拔、锁紧轻松
5	供气阀和减压器	(1) 无变形和开裂现象。 (2) 各功能按键活动有效
6	警报器	(1) 外表面无明显损坏。 (2) 无松动和变形现象
7	压力表	(1) 外壳橡胶护罩无老化、龟裂,读数清晰可辨,内表面无水雾。 (2) 在暗淡或黑暗的环境下,能读出压力指示值。 (3) 如为电子式压力表,需检查电池电量

9.4.5.2 定期技术性能检测项目、技术要求和检测方法见表 2。

表 2 定期技术性能检测项目、技术要求和检测方法

序号	项目名称	技术要求	检测方法
1	高压气密性	压力变化为 1 min 内不大于 2 MPa	按照 GB 16556 规定的方法进行检测
2	静态压力	不大于 500 Pa,且不大于排气阀的开启压力	

表 2 (续)

序号	项目名称		技术要求	检测方法
3	警报器性能	报警压力	报警压力为 (5.5 ± 0.5) MPa, 或当气瓶中剩余气体至少为 200 L 时	按照 GB 16556 规定的方法进行检测
		报警声强	不小于 90 dB(A)	
		平均耗气量(气动警报器)	不大于 5 L/min	
4	呼吸阻力	气瓶压力从公称工作压力至 2 MPa, 呼吸频率 40 次/min, 潮气量 2.5 L/次	面罩内保持正压, 吸气阻力不大于 500 Pa, 呼气阻力不大于 1 000 Pa	按照 GB 16556 规定的方法进行检测
		气瓶压力从 2 MPa 至 1 MPa, 呼吸频率 25 次/min, 潮气量 2 L/次	面罩内保持正压, 吸气阻力不大于 500 Pa, 呼气阻力不大于 700 Pa	
5	压力表示值误差	测量点: 5 MPa、10 MPa、15 MPa、25 MPa	不超过 2.5%FS	按照 JJF 2141—2024 7.2.9 进行检测

10 报废

10.1 空气呼吸器符合下列条件之一应报废:

- 达到产品说明书规定的使用年限;
- 由于正常使用造成部件磨损、老化而影响安全使用技术性能, 且无法修复;
- 由于错误使用, 不当维护、维修或保管造成产品损坏, 且无法修复;
- 其他经技术评估认为需要报废的情况。

10.2 待报废或已报废的空气呼吸器应分开存放, 并有禁用标识, 以防止误用。

10.3 未经产品制造商技术评估与确认, 报废的空气呼吸器零部件不应重新使用。

参 考 文 献

- [1] NFPA 1852:2019 Standard on selection, care, and maintenance of open-circuit self-contained breathing apparatus(SCBA)
- [2] EN 529:2005 Respiratory protective devices—Recommendations for selection, use, care and maintenance—Guidance document

