

中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 6110—2012

工业空气呼吸器安全使用维护 管理规范

Standard on use, care and maintenance of open-circuit self-contained
breathing apparatus(SCBA) for industrial service

2012-12-10 发布

2013-03-01 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 管理与培训	1
4 使用、维修、保管与报废	2
5 检查与检测	4
附录 A(资料性附录) 空气呼吸器清洗方法	7
附录 B(资料性附录) 空气呼吸器气瓶检验与充装	8
附录 C(规范性附录) 空气呼吸器定期技术检测试验方法	10
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国个体防护装备标准化技术委员会(SAC/TC112)归口。

本标准起草单位:北京市劳动保护科学研究所、梅思安(中国)安全设备有限公司、上海宝亚安全装备有限公司、上海全中安防设备有限公司、北京吉祥德尔格安全设备有限公司、华瑞科力恒(北京)科技有限公司。

本标准主要起草人:刘宇、贾鸥、石凯、姚海峰、张守政、高哲宇、王正琛、赵磊、赵红义、李冀川、文峰。

工业空气呼吸器安全使用维护 管理规范

1 范围

本标准规定了工业用自给开路式正压空气呼吸器(以下简称空气呼吸器)的管理、使用、维护、定期技术检测等要求。

本标准适用于工业、城市公用事业等行业中使用的空气呼吸器。

本标准不适用于消防用空气呼吸器。

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)适用本文件。

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB 13004 钢质无缝气瓶定期检验与评定

GB 14194 永久气体气瓶充装规定

GB/T 16556 自给开路式压缩空气呼吸器

GB 17264 永久气体气瓶充装站安全技术条件

GB/T 18664—2002 呼吸防护用品的选择、使用和维护

GB 24161 呼吸器用复合气瓶定期检验与评定

GA 124—2004 正压式消防空气呼吸器

BS EN 12021 呼吸防护装置·呼吸装置压缩空气(Respiratory protective devices-Compressed air for breathing apparatus)

3 管理与培训

3.1 使用单位应通过健康、安全与环境管理体系有效运行,使本标准规定的条款得以实施。

3.2 使用单位应选择国家认证合格的空气呼吸器。进口的空气呼吸器应有商检合格的标志或证书。

3.3 使用单位根据风险识别和环境安全评价制定呼吸保护计划,完成以下工作:

- a) 建立空气呼吸器技术档案。
- b) 制定培训计划并定期组织演练。
- c) 定期对空气呼吸器管理情况进行维护、检查、检测。

3.4 空气呼吸器技术档案内容包括:

- a) 出厂合格证或质量证明文件。
- b) 空气呼吸器技术性能登记表。
- c) 空气呼吸器基本性能核查记录。

- d) 日常使用、检查和维护的记录。
- e) 空气呼吸器的定期技术检测证书。
- f) 气瓶的定期技术检验证书。

3.5 根据工作场所风险识别和环境安全评价结论,依据 GB/T 18664—2002 第 4 章规定,按照工作场所可能产生的有毒有害物质毒性程度的等级、浓度和工作环境等因素选配相应的空气呼吸器和便携式监测仪器。当生产工艺有较大变动时还应重新评价。

3.6 在危险性工作场所中根据有毒有害物质危害程度、可能达到的最高浓度配备足够的空气呼吸器并考虑以下原则:

- a) 在缺氧工作场所,应按作业岗位额定人数每人配备一套。轮换作业可按实际作业人数每人配备一套。
- b) 工作场所存在风险且距离较远不便携带,应在该工作场所配备。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) 在设定的逃生通道处设置存放点。
- d) 使用频次、气源容量和备用气源数量。

3.7 使用单位应采取告知、培训、监护作业等方式,保证任何使用者都能够安全、正确地使用本单位提供的空气呼吸器。

3.8 使用人员应进行以下技能培训,经本单位实际考核合格。

- a) 本岗位配备的空气呼吸器结构、性能和正确使用方法:
 - 了解各部件的原理与性能。
 - 正确识别空气呼吸器及气瓶上的相关标识。
 - 掌握空气呼吸器部件组合及着装带调节方法。
 - 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。
 - 掌握气瓶内剩余气体能够维持呼吸的时间。
 - 能在 60 s 内正确佩戴空气呼吸器。
 - 掌握保持平稳呼吸,延长有效使用时间的办法。
 - 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。
 - 了解与其他防护用品配合使用时的注意事项。
- b) 了解所佩戴的空气呼吸器与工作场所危害物质的适应程度及各种浓度允许的工作时间。
- c) 了解与本岗位有关危害物质的性质及防护知识。

4 使用、维修、保管与报废

4.1 使用

- 4.1.1 佩戴后产生不良生理或心理反应者在作业时宜慎用空气呼吸器。
- 4.1.2 根据预判作业时间,备足备用气源。若连续工作时间较长,应采用气瓶组或其他型式空气呼吸器。
- 4.1.3 压力表应固定在肩带易观察的位置上,并随时观察,掌握作业时间。
- 4.1.4 尽量保持平稳呼吸,防止过快消耗压缩空气。
- 4.1.5 使用空气呼吸器时应两人以上共同作业,相互监护。
- 4.1.6 进入密闭环境或有限空间作业,应同时配备通信设备,保持与外部的联系。监护指挥人员要控制使用时间,及时提醒作业人员撤离工作现场。
- 4.1.7 应考虑佩戴者面部异常、毛发特征等影响面罩密封的因素。
- 4.1.8 空气呼吸器不使用时,应及时关闭气瓶阀,防止泄漏瓶内压缩空气。

4.1.9 紧急救援时,应佩戴可供两人或多人呼吸的空气呼吸器。

4.1.10 使用中出現下列情况应立即撤离有害环境:

- a) 空气呼吸器报警。
- b) 呼吸时感到有异味。
- c) 出現咳嗽、刺激、憋气恶心等不适症状。
- d) 安全泄放装置排气。
- e) 部件损坏。
- f) 压力表出現不明原因的快速下降。

4.2 维护

4.2.1 由使用者或经过培训的专门维护人员进行维护。

4.2.2 空气呼吸器每次使用后应及时清洁或消毒,并定期清洗。清洗和消毒应优先采用制造商指定或推荐的清洗方法,使用其推荐的清洗剂和消毒剂。

4.2.3 按照说明书要求检查更换易损件。更换面罩、密封件、导管等零部件应使用原制造商指定的配件或在制造商指导下进行。

4.2.4 空气呼吸器清洗流程和方法参见附录 A。

4.3 保管

4.3.1 在方便使用者佩戴的固定位置存放空气呼吸器并设置醒目标志。

4.3.2 及时更换有故障或超过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。

4.3.3 使用后未清洗消毒或怀疑有污染的空气呼吸器应在指定位置标记,防止无关人员接触,并保证与清洁的空气呼吸器分开存放。

4.3.4 气瓶检验、充装时,应及时补充备用气瓶。

4.3.5 空气呼吸器的保管环境:

- a) 应保存在温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的封闭干燥的保管柜中。注意防止潮湿,避免日光直射。有取暖设备时,距离取暖设备应大于 1.5 m 。
- b) 应放置在清洁通风的环境中。
- c) 保管环境不应使空气呼吸器产生物理、化学破坏,不允许造成背板和面罩变形。

4.4 修理

4.4.1 修理部门应取得制造商的授权。修理人员应接受制造商的专门培训,方可从事空气呼吸器修理工作。

4.4.2 修理部门应完成的工作程序:

- a) 空气呼吸器的清洗、消毒。
- b) 故障修理。
- c) 修理后应按表 2 校验空气呼吸器技术指标。但校验不能代替定期技术检测。
- d) 修理后应对修理日期、修理部门名称等信息进行标识。

4.5 报废与处置

4.5.1 空气呼吸器符合下面条件之一即应报废:

- a) 达到产品说明书规定的使用年限。
- b) 使用中频繁出現故障,经修理无法达到表 2 规定的技术指标。

- c) 定期技术检测机构经检测认定应报废。
- d) 因使用或存放环境过于恶劣等原因,使用单位认为应当提前报废。

4.5.2 报废的空气呼吸器应标识并进行破坏处置。

4.5.3 报废零部件弃置不应破坏环境或被重新使用。

5 检查与检测

5.1 基本性能核查

5.1.1 新购空气呼吸器投入使用前应按以下要求进行基本性能核查,并将核查记录存档备查:

- a) 出厂合格证和使用说明书。
- b) 目视检查:外表面无损伤,可能与佩戴者接触的零件表面应无锐边和毛刺。
- c) 结构紧凑,应能通过作业环境的狭小通道。
- d) 配件齐全。
- e) 逐台进行呼吸试验,核查空气呼吸器能否正常工作。

5.1.2 基本性能核查合格的空气呼吸器应进行核查日期、有效使用期标识。

5.2 使用前的检查

5.2.1 使用者在佩戴前按如下方法(紧急救援时重点检查 b)、c)、d)、f)项)检查:

- a) 空气呼吸器外表有无损坏并核对标识是否在有效使用期内。
- b) 打开气瓶阀,向空气呼吸器供气,待压力表稳定后检查气瓶压力。
- c) 检查各连接部位是否漏气。关闭气瓶阀,观察压力表 1 min,指示值下降不允许超过 2 MPa。
- d) 检查面罩与面部的密封性。戴上面罩堵住接口吸气并保持 5 s,无漏气现象。
- e) 检查供气阀性能。将供气阀与面罩连接,试呼吸 8 至 12 次,呼吸顺畅。
- f) 检查警报器。观察压力表值在 5 MPa 至 6 MPa 时警报器鸣响。

5.2.2 空气呼吸器不符合要求,使用者应立即报告空气呼吸器管理人员,并及时更换。

5.3 日常检查

5.3.1 空气呼吸器日常检查由使用单位管理人员组织进行,每月至少检查一次。使用单位可根据空气呼吸器的使用频度和使用环境适当增加检查次数。

5.3.2 日常检查的主要内容:

- a) 使用前检查的各项目。
- b) 各组件不应有严重变形。
- c) 面罩密合框与佩戴者面部应贴合良好,无明显压痛感。
- d) 面罩视窗应具备防雾功能,清晰度良好。
- e) 所有组件不允许有老化、开裂、异常收缩、脱胶、脆化现象。
- f) 气瓶外表面无变形、脱层、鼓包、暴露纤维等缺陷。气瓶阀输出端螺纹无损坏。
- g) 试验供气阀自动正压装置可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) 检查导气管、供气阀、减压器、面罩、背板及气瓶的使用年限及定期技术检测标识。
- j) 保管条件符合 4.3 要求。

5.3.3 发现不符合项应及时更换,或送检测、修理部门进一步检查处理。

5.3.4 日常检查后应记录检查结果。

5.4 定期技术检测

5.4.1 使用单位应制定年度空气呼吸器定期技术检测计划并组织实施,在用空气呼吸器定期技术检测为每年一次。

5.4.2 在用空气呼吸器定期技术检测机构由使用单位、制造商或第三方检测服务商按以下要求建立:

- a) 定期技术检测机构应建立完善的质量管理体系和检测工作流程。
- b) 有经过空气呼吸器检测技术培训的人员。
- c) 有压力表校准资质及校准人员。
- d) 定期技术检测设备:
 - 1) 空气呼吸器检测仪不少于两台,其中一台宜采用便携式。检测仪器技术指标符合附录 C.4 要求。
 - 2) 检测用气体充装设备一套。
 - 3) 清洗设备一套。

5.4.3 空气呼吸器定期技术检测的内容:

5.4.3.1 审查原始资料:

- a) 出厂合格证或质量证明文件。
- b) 维修部门出具的空气呼吸器修理过程技术数据报告。

5.4.3.2 定期技术检测外观检查项目见表 1。

表 1 定期技术检测外观检查项目表

序号	部件名称	检查项目与要求
1	面罩	a) 橡胶件不应有明显的永久变形。 b) 视窗清晰。 c) 带、绳、扣件等不允许有老化、龟裂、异常收缩、脱胶、脆化现象。 d) 佩戴后与面部轮廓紧密贴合,无明显压痛感。 e) 佩戴后可进行正常对话。 f) 固定系统能有效固定并能根据佩戴者的需要调节。
2	背板	a) 不允许有影响使用的变形。 b) 不允许有老化,开裂现象。
3	着装带	a) 可自由调节长度,扣紧后不允许滑脱。 b) 带类零件不允许有整股纤维断裂,塑料和金属扣件不允许变形和开裂。 c) 配件齐全。
4	导气管和接头	a) 无割痕。不允许有老化漏气现象。 b) 接头无变形,插拔、锁紧轻松。
5	供气阀和减压器	a) 不允许有变形和开裂现象。 b) 各功能按键活动有效。
6	警报器	a) 不得有松动和变形现象。 b) 电驱动警报器应符合 GB 3836.1 中 Exia II C T4 级,用于矿山开采业时应符合 GB 3836.4 中 Exia I 级的规定。
7	压力表	a) 外壳橡胶护罩不允许有老化、龟裂。读数清晰可辨,表面不应有水雾。 b) 压力表配有电源时应符合 GB 3836.1 中 Exia II C T4 级,用于矿山开采业时应符合 GB 3836.4 中 Exia I 级的规定。 c) 在暗淡或黑暗的环境下,应能读出压力指示值。

5.4.3.3 按使用空气呼吸器的基本要求,选取 GB/T 16556 和 GA 124 的相关测试项目进行定期技术检测,具体项目和技术指标见表 2。

表 2 定期技术检测项目和技术指标表

序号	项 目 名 称		技 术 指 标
1	整机气密性		压力表 1 min 内的下降不大于 2 MPa
2	静态压力		0~500 Pa 并小于呼气阀开启压力
3	警 报 器 性 能	报警压力	(5.5±0.5)MPa
		报警声强	不小于 90 dB(A)
		平均耗气量	不大于 5 L/min
4	呼 吸 阻 力	气瓶额定压力至 2 MPa 呼吸频率 40 次/min 呼吸流量 100 L/min	吸气阻力不大于 500 Pa,呼气阻力不大于 1000 Pa
		气瓶压力 2 MPa 至 1 MPa 呼吸频率 25 次/min 呼吸流量 50 L/min	吸气阻力不大于 500 Pa,呼气阻力不大于 700 Pa
5	压力表校准		精确度等级不低于 2.5 级

5.4.4 试验方法见附录 C。

5.5 气瓶检验与充装

5.5.1 空气呼吸器气瓶应按规定送有资质的气瓶定期检验机构进行定期检验。

5.5.2 气瓶压力不足应立即送交气体充装站充装压缩空气。

5.5.3 气体充装时应采用大气直接压缩充装,不允许用氮、氧气体混合充装。

5.5.4 气体充装后应静止一段时间,待冷却至室温时,气瓶内部压力不应低于额定压力的 90%。

5.5.5 空气呼吸器气瓶检验与充装要求参见附录 B。

附录 A
(资料性附录)
空气呼吸器清洗方法

A.1 登记与标识

- A.1.1 空气呼吸器的面罩及其他零部件每次使用后应清洗和消毒。
- A.1.2 空气呼吸器零部件清洗之前宜逐台登记。
- A.1.3 空气呼吸器零部件清洗之前应按表 1 进行外观检查。
- A.1.4 将空气呼吸器减压器组件、着装带组件从背板上分解开,将各部件标识,以防混乱。

A.2 清洗方法

A.2.1 着装带组件的清洗

- A.2.1.1 将污损的织带部件放入洗衣机的清洗液中洗涤 40 min;常温清水漂洗 2 次,每次 2 min。
- A.2.1.2 烘干(或晾干)织带部件,烘干温度不大于 50 °C,时间 30 min。

A.2.2 背板、面罩的清洗

- A.2.2.1 面罩清洗前拆下呼气阀片、吸气阀片、口鼻罩,通话膜片,做好标识单独清洗。
- A.2.2.2 清洗时注意标识不允许损坏,否则应事先移植标识。
- A.2.2.3 分离的背板、面罩等部件放入清洗液浸泡 30 min。
- A.2.2.4 将浸泡后的背板、面罩部件用软毛刷轻轻刷洗。常温清水冲洗 2 次,用毛刷将清洗液清洗干净。
- A.2.2.5 背板部件应晾干,或用压缩空气吹干。不允许烘干、曝晒。

A.2.3 零部件的消毒

需要消毒的零部件按 A.3 处理。

A.3 消毒方法

- A.3.1 应选用制造商推荐的消毒液及配制方法。
- A.3.2 消毒时应满足消毒液说明书规定的时间。
- A.3.3 消毒后用清水冲洗消毒液。
- A.3.4 干燥后将面罩零件重新按原标识装配。

A.4 更换损坏部件及检测

- A.4.1 按制造商说明书的规定更换破损的密封件和设计寿命到期零部件。
- A.4.2 清洗过程中拆卸的零部件,重新装配可能造成空气呼吸器技术指标改变时,应进行相应的检测,但不少于以下项目:
 - a) 整机气密性。
 - b) 呼吸阻力。
- A.4.3 对清洗合格的空气呼吸器进行必要的防尘包装。
- A.4.4 清洗、消毒液排放应符合环保要求,若含有毒成分必须送污水处理单位集中处理。

附录 B

(资料性附录)

空气呼吸器气瓶检验与充装

B.1 基本要求

- B.1.1 气瓶定期检验机构必须具有国家质量监督检验检疫总局颁发的 PD5(复合气瓶)或 PD1(钢质无缝气瓶)检验资质。
- B.1.2 气瓶检验按 GB 24161 和 GB 13004 进行。
- B.1.3 气瓶的定期检验周期为 3 年。
- B.1.4 检验机构应出具书面定期检验证书,并在气瓶外表面中上部粘贴检验标识。标识应包括下次检验日期、额定工作压力、检验机构名称等信息。
- B.1.5 气体充装站应符合 GB 17264 规定的条件,并在当地省级质量技术监督行政部门注册登记。
- B.1.6 气体充装人员必须经过专门培训,取得充装气体类特种设备作业人员操作证。
- B.1.7 气体充装应按 GB 14194 进行。

B.2 检查与登记

- B.2.1 待充装气瓶应登记检查合格后充装。
- B.2.2 登记内容:
 - a) 使用单位。
 - b) 检验日期。
 - c) 气瓶编号。
 - d) 气瓶水容积。
 - e) 公称工作压力。
 - f) 制造日期。
- B.2.3 下列气瓶经检查后不予充装:
 - a) 未取得国家特种设备安全监督管理部门制造许可的。
 - b) 制造标识和检验标识模糊不清,关键项目不全又无据可查的。
 - c) 超过设计使用年限的。
 - d) 按 GB 24161 和 GB 13004 规定,超过定期检验期限而未检的。
- B.2.4 按 GB 24161 逐只对复合气瓶进行外观检查,发现有二级和二级以上的损伤,应送气瓶定期检验机构进行技术检验与评定。
- B.2.5 按 GB 13004 逐只对钢质气瓶进行外观检查,外表面有凹陷、凹坑、鼓包等缺陷,应送气瓶定期检验机构进行技术检验与评定。
- B.2.6 气瓶阀应做如下检查或检验:
 - a) 应检查气瓶阀螺纹的完整性,有缺口、裂纹、螺纹不完整或断裂的,应更换气瓶阀。
 - b) 应对气瓶阀阀体进行外观检验,有异常扭曲变形,应更换气瓶阀。
 - c) 气瓶阀如有泄漏,应更换气瓶阀。如需要更换密封件等易损部件,必须得到气瓶阀制造厂的书面授权且在其指导下进行。

B.3 气瓶充装

- B.3.1 气瓶应放入防爆充气箱内充装。防爆充气箱压力表的表面直径应大于 150 mm。

- B.3.2 充气系统应有充装压力指示表,精度应不小于1.5级。
- B.3.3 严禁在管路带压的情况下强行拆卸充装接头。
- B.3.4 充装空气温度大于60℃时应停止充装,待冷却后继续充装。充装后的气瓶应冷却至室温,如压力低于额定压力的90%应再次充装至额定工作压力。

B.4 空气压缩机

- B.4.1 空气压缩机的输出空气压力应大于充装压力的1.1倍。
- B.4.2 空气压缩机应有可调安全阀及输出压力指示器。
- B.4.3 空气压缩机应具有过流、过压、过热等保护装置。
- B.4.4 空气压缩机应具有空气进口和出口双重过滤装置。

B.5 储气装置

- B.5.1 为防止充装气体温度过高和空气压缩机频繁起动影响使用寿命,提高充装效率,宜设立储气装置。
- B.5.2 储气装置所用气瓶应符合GB 5099的规定。
- B.5.3 储气装置应配备安全装置。
- B.5.4 储气装置的使用和管理必须符合《压力容器安全技术监察规程》和《压力容器使用登记管理规则》的规定。

B.6 空气质量要求

- B.6.1 充装站应配备空气质量分析设备。
- B.6.2 充装的空气应进行质量分析,符合EN 12021标准。指标如下:
 - 氧气20%~22%。
 - 一氧化碳小于15 mL/m³。
 - 二氧化碳小于500 mL/m³。
 - 油分小于0.5 mg/m³。
 - 水含量:压力4 MPa~20 MPa时小于50 mg/m³;压力大于20 MPa时小于35 mg/m³。
- B.6.3 空气质量分析检测间隔时间以空气压缩机累计工作时间计算。最长间隔时间应小于空气压缩机要求的滤芯更换累计工作时间。压缩空气采集环境的空气质量差时应缩短检测间隔时间。
- B.6.4 空气质量分析检测不合格,应立即停止充装,更换相关过滤装置,吹洗管路,至检测合格后方可继续充装。

B.7 充装完成登记

- B.7.1 充装单位应由专人负责填写充装完成登记表,记录内容至少包括:充装日期、瓶号、室温(或储气装置内气体实测温度)、充装压力、充装起止时间、有无发现异常情况。审核后签字。
- B.7.2 充装单位应妥善保管气瓶充装记录,保存时间应不少于半年。

附 录 C

(规范性附录)

空气呼吸器定期技术检测试验方法

C.1 空气呼吸器定期技术检测

在用的空气呼吸器投入使用满一年后,每年定期应送到符合 5.4.2 要求的定期技术检测机构检测,获得定期技术检测证书和标识方可继续使用。

C.2 登记

C.2.1 检测机构应对送来的空气呼吸器逐台登记,内容包括:

- a) 送检单位。
- b) 空气呼吸器生产厂商、型号、生产日期。
- c) 上次送检日期和检测机构,本次送检日期。
- d) 使用中曾出现的问题和进入过何种有害环境等信息。

C.2.2 对上次送检至本次送检大于 13 个月的,记录原因,无正当理由延期送检的应予以告知。

C.3 清洗

对空气呼吸器目测检查,发现未清洗送检的应先进行清洗。

C.4 设备

C.4.1 用于定期技术检测的所有检测设备、量具,必须采用法定计量单位,且计量合格并在计量有效期内。

C.4.2 空气呼吸器检测仪由试验头模、人工肺、高压总管、计算机及控制软件组成。检测过程及数据读取应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。

C.4.3 空气呼吸器检测仪主要技术参数见表 C.1。

表 C.1 空气呼吸器检测仪主要技术参数

项目名称	技 术 参 数	精 度
高压测量	量程:0~35 MPa	$\leq \pm 1\%$
微压测量	量程:-1500 Pa~1500 Pa	$\leq \pm 1\%$
人工肺	呼吸次数(10~60)次/min, 连续可调	$\leq \pm 1$ 次/min
	呼吸气量(0~150)L/min, 连续可调	$\leq \pm 5\%$

C.5 气源装置

C.5.1 充满清洁压缩空气的专用气瓶或储气装置。

C.5.2 气源装置内空气压力应为 28 MPa~30 MPa。

C.6 检测方法

C.6.1 整机气密性能检测

- C.6.1.1 进入空气呼吸器检测仪整机气密性能测试程序。
- C.6.1.2 当气源压力不小于公称工作压力的 90% 时,将面罩气密地佩戴在头模上,开启供气阀。
- C.6.1.3 开启气源阀,待系统气路充满压缩空气后再关闭气源阀。
- C.6.1.4 观察空气呼吸器的压力表在气瓶阀关闭后 1 min 内的压力下降值。
- C.6.1.5 检测结果应符合表 2 的要求。

C.6.2 静态压力检测

- C.6.2.1 进入空气呼吸器检测仪静态压力测试程序。
- C.6.2.2 将面罩气密地佩戴在空气呼吸器检测仪的头模上。
- C.6.2.3 在供气阀处于关闭状态下完全打开气源阀。
- C.6.2.4 启动人工肺做 3 至 5 次缓慢的呼吸后关闭人工肺。
- C.6.2.5 当系统气路平衡时,计算机记录面罩内的压力值。
- C.6.2.6 检测结果应符合表 2 的要求。

C.6.3 警报器性能检测

- C.6.3.1 进入空气呼吸器检测仪警报器性能测试程序。
- C.6.3.2 在气源额定工作压力至 2 MPa 的范围内,设定呼吸频率 40 次/min,呼吸流量 100 L/min。
- C.6.3.3 在 2 MPa 至 1 MPa 的范围内,设定呼吸频率 25 次/min,呼吸流量 50 L/min。
- C.6.3.4 当警报器起鸣后,计算机自动记录警报器起鸣时气源的报警压力,应符合表 2 的要求。
- C.6.3.5 将与计算机声卡相连的话筒放在距警报器 1 m 处(中间无遮挡),保持测试环境安静,测量发声声强,应符合表 2 的要求。
- C.6.3.6 测试警报器启鸣点和压力为 4 MPa、3 MPa、2 MPa、1 MPa 五点平均耗气量,应符合表 2 的要求。
- C.6.3.7 高压总管压力小于 1 MPa 时,测试结束。

C.6.4 呼吸阻力检测

- C.6.4.1 进入空气呼吸器检测仪呼吸阻力测试程序。将面罩气密地佩戴在头模上,设定人工肺呼吸频率为 40 次/min,呼吸流量为 100 L/min。完全开启气源阀,启动人工肺。测量气瓶额定工作压力至 2 MPa 范围面罩内呼吸阻力值。计算机自动描绘面罩内阻力变化曲线,得出呼吸阻力的最大值和最小值。
- C.6.4.2 进入空气呼吸器检测仪呼吸阻力测试程序。将面罩气密地佩戴在头模上,设定人工肺呼吸频率 25 次/min,呼吸流量 50 L/min。完全开启气源阀,启动人工肺。测量气源压力为 2 MPa 至 1 MPa 范围面罩内的呼吸阻力值,计算机自动描绘面罩内的阻力变化曲线,得出呼吸阻力的最大值和最小值。
- C.6.4.3 模拟气源压力从气瓶额定工作压力至 1 MPa 变化的呼吸阻力测试。检测中使用的空气来自高压总管。与气源相比,高压总管含有较少的空气。在几个呼吸循环内,压力变化范围就能从当前的气源压力降低到 1 MPa,可在短时间内检测空气呼吸器的呼吸阻力:
 - a) 打开气源阀向高压总管充气,然后关闭气源阀。
 - b) 进入空气呼吸器检测仪呼吸阻力测试程序。将面罩气密地佩戴在头模上,设定人工肺呼吸频

率为 40 次/min,呼吸流量为 100 L/min。启动人工肺。测量气瓶额定工作压力至 2 MPa 范围面罩内呼吸阻力值。当压力降至 2 MPa 时,计算机自动设定人工肺呼吸频率为 25 次/min,呼吸流量为 50 L/min。连续测量 2 MPa 至 1 MPa 范围面罩内呼吸阻力值。

- c) 通过与高压总管相连接的高压测量传感器,计算机自动生成所有呼吸循环阶段面罩内压力随高压总管压力从高到低变化的曲线。得出整个过程呼吸阻力的最大值和最小值。

C.6.4.4 面罩内的呼吸阻力变化曲线应均匀顺滑,每个波形基本一致。

C.6.4.5 呼吸阻力的最大值和最小值应符合表 2 的要求。

C.6.5 压力表校准

C.6.5.1 进入空气呼吸器检测仪呼吸阻力校准程序。

C.6.5.2 设立 30 MPa、25 MPa、20 MPa、15 MPa、10 MPa、5 MPa 6 个校准点。

C.6.5.3 打开气源阀对高压总管充气,然后关闭气源阀。

C.6.5.4 通过放气依次达到 6 个校准点,计算机比对高压测量传感器计算示值误差,其结果应符合表 2 的要求。

C.6.5.5 放气结束,压力表指针应归零。

C.7 合格判定

检测项目全部符合表 2 要求为合格。

C.8 检测后的工作

C.8.1 出具定期技术检测报告。

C.8.2 检测合格的空气呼吸器逐台做好定期技术检测标识。

C.8.2.1 定期技术检测标识内容:

- a) 检测单位。
- b) 产品编号。
- c) 检测日期。
- d) 下次检测日期。

C.8.2.2 检测标识的位置应在背板靠近制造商标牌的一端。

C.8.3 登记表和所有项目结论应用书面或电子文件的形式保存。

参 考 文 献

- [1] GB 12135 气瓶定期检验站技术条件
 - [2] TSG Z7001—2004 特种设备检验检测机构核准规则
 - [3] NFPA 1852—2008 Standard on Selection, Care, and Maintenance of Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA)
 - [4] BS EN 529—2005 Respiratory protective devices-Recommendations for selection, use, care and maintenance—Guidance document
-