

国家标准《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》

（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

1、任务来源

2018年12月，国家标准化管理委员会在国标委发[2018]82号文件“关于下达和调整《汽车禁用物质要求》等60项强制性国家标准制修订计划的通知”中，将《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》作为强制性国家标准立项，项目编号为20183366-Q-450。该项目由应急管理部提出，由全国个体防护装备标准化委员会归口，具体编制工作由军事科学院防化研究院负责组织国内专家研制。

2、协作单位

标准申报立项时，标准协作单位为中国安全生产科学研究院、中国中化集团公司等起草单位。在实际编制工作过程中，根据编制工作需要，陆续增加了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、抚顺抚运安仪救生装备有限公司等协作单位，各单位派出多位专家参与了标准编制过程的研讨与修订，提供了大量宝贵的建议与意见。

3、主要工作过程

本标准编写过程中主要开展了以下工作：

起草阶段第一阶段：进行国内外文献调研和资料收集，掌握国内外目前关于自吸过滤式逃生呼吸器的标准情况以及目前国内市场中自吸过滤式逃生呼吸器（以下简称呼吸器）产品的总体情况，进行归纳梳理，重点总结目前国外标准、国内标准、行业标准的差异及不足，并广泛征求《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》制定意见。

第二阶段：整理分析调研资料及各方面反馈意见，初步确定具体的内容及篇章设计，成立《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》编写组，形成《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》制定实施方案。

征求意见阶段第三阶段：根据实施方案分配具体工作；整理集中各章节内容，根据《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》制定要求，综合形成初稿；经充分调研讨论并征求相关专家的意见，对初稿进一步完善，形成征求意见稿。

第四阶段：计划拟以网络公开、函审、专家咨询及会议等多种形式，征询相关技术服务机构、专家和监督管理主管部门等单位的意见，修改完善《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》征求意见稿，形成送审稿。征求意见的专家涵盖相关科研、生产、使用、检测检验、培训、监管监察等领域。

4、标准主要起草人及其所做的工作等

本标准主要起草人：杨小兵，杨博，张明明，丁松涛，商景林，吴磊，张守政，姚海锋，杨东星，张守鑫等。杨小兵负责标准项目的申报、标准编制的组织、协调及标准框架构建、征求意见稿及编制说明的撰写等工作，杨博负责标准草案、讨论稿文本的编写与完善工作，丁松涛、张明明、姚海峰等参与标准起草、修改及标准讨论工作。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

1、标准编制原则

本标准的编制遵循以下原则：

（1）本标准的格式

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的编写要求进行制订。

（2）本标准的主要制订内容

本标准呼吸器制定的过程中参考了 EN 403-2004、DIN 58647-7、EN 136-1998、NIOSH 42 CFR 84、美国 CBRN 过滤式逃生呼吸器、ISO 17420-6 2018 draft 等欧洲、德国、美国、ISO 等相关标准；参考

了 GB 2626-2019、GB 2890-2009、GB 30864-2014、GB 38451-2019、GB/T 38228-2019 和 GA 209-1999 等国家标准和行业标准。根据本标准的任务需要和产品范围，形成了自吸过滤式逃生呼吸器的技术内容。

(3) 广泛参与的原则

认真听取相关专家、生产厂家、和检验检测单位的意见，并吸收监督管理部门意见，充分考虑我国自吸过滤式逃生呼吸器的整体应用状况，确保本标准具有普遍指导意义。

2、本标准主要内容

本标准主要内容：前言；范围；规范性引用文件；术语和定义；分类、分级和标记；技术要求；试验方法；标志和包装。

主要技术内容包括了 5.1 设计要求、5.2 材料要求、5.3 外观质量、5.4 泄漏性、5.5 过滤元件、5.6 呼吸阻力、5.7 呼气阀、5.8 吸入气体中的二氧化碳含量、5.9 视野、5.10 头带、5.11 面屏、5.12 气密性、5.13 可燃性、5.14 通话性能、5.15 连接和连接部件、5.16 质量、5.17 实用性能、5.18 制造商应提供的信息、5.19 包装及其相关试验方法等具体内容。

三、主要试验的分析、综述报告，技术经济论证，预期经济效果

(1) 使用者分析需求调研

过滤式逃生呼吸器在国内的普及程度不高，在参数设置等关键数据制定过程中，缺乏对应的数据支撑。工作组通过组织在线问卷调查的形式，广泛收集使用者对此类产品的认识情况，了解国内产品现状，同时对使用者的需求加以收集和分析。共收集调查问卷 151 份，有效问卷中最终使用者占 63%，问卷中的问题约 80%为对使用者需求的调查。通过此次调研摸清了使用者的认知情况，市场主流产品状况，使用者的实际需求及关注点，为后续标准制定工作提供了有力的数据支撑。

(2) 分类

呼吸器按照面罩型式进行分类，按照额定工作时间进行分级：

a) 分类：参考国际通行的分类代号规则，结合国内其他过滤式呼吸器标准。按照市面上常见的产品型式，经专家组一致讨论建议本标准涵盖的过滤式逃生呼吸器分为 4 类，分别为口具型过滤式逃生呼吸器为 MP 型；全面罩型过滤式逃生呼吸器为 FF 型；半面罩型过滤式逃生呼吸器为 HF 型；头罩型过滤式逃生呼吸器为 H 型。分别对应不同的产品形式，适用的场合不同，口具型过滤式逃生呼吸具有体积小携带方便，密封性强的特点。半面罩和全面罩型过滤式逃生呼吸较为使用者熟知，佩戴装置可调节，能较好的适合不同脸型的佩戴者。头罩型过滤式逃生呼吸穿戴速度快，不需调整就能实现完好的密封效果，对使用者的受培训程度要求不高。

b) 分级：按额定工作时间共分为 10min、15min、20min、30min 四级。

国内外的逃生类呼吸器标准，绝大部分按照额定工作时间进行分级。这样分类的目的是让使用者对呼吸器的防护能力有直观的了解，方便使用者根据预期的危险环境来选择对应等级的过滤式逃生呼吸器。本标准在制定分级的过程中主要考虑到产品定位于逃生用呼吸器，同时考虑到目前市场上的产品分级情况，结合网络调研的数据及专家组一致讨论，分为 10min、15min、20min、30min 四个等级。

(2) 技术要求

根据过滤式逃生呼吸器产品的技术特点，对呼吸器的设计、材料、性能和部件提出具体要求和技术参数指标。

a) 设计要求：对呼吸器的结构形式、穿戴便捷性、对使用者的安全性、通过性能等 9 个方面做出了要求。

b) 材料要求和外观质量：对呼吸器材料的一般性能提出要求，包括所用材料需具备足够机械强度、外表零部件选用的材质、不影响使用者的健康等共计 4 项。同时规定呼吸器的外表面不应有明显的缺陷，制造商在设计过程中需要考虑可能遇到的环境和机械因素影响。

c) 质量：经过产品的调研与实际产品试验，结合现有产品的技术水平。按照满足逃生用 30 分钟的要求，实际产品通常在 500g 至 900g 之间。考虑到使用者对便携性的需求，产品质量不宜过重。因此本标准建议呼吸器质量不超过 1kg。

d) 过滤元件：因过滤元件和呼吸器头罩之间有机连接，参照呼吸类产品标准的通行做法，同时结合逃生环境下使用者面临的较大生理压力和心理压力，本标准提出连接部件间的轴向拉力不小于 50N 的要求。

工作组参照德国标准 DIN 58647-7 来制定气体能力的要求，并结合前期的调研数据，制定出 6 种有代表性的测试气体及要求的测试气体浓度。综合前期的使用者调查数据，通过对典型逃生事件的分析，制定了最低防护时间要求，以保证最低等级的产品仍能满足基本的逃生需求。并规定了试验方法。

对于有颗粒物过滤能力的过滤元件，结合国内标准的体系，参照 GB 2626-2019 标准中对过滤效率的要求，制定了不小于 KP95 过滤效率的要求。

e) 泄漏性和气密性：呼吸器的密封情况直接影响逃生呼吸器的防护性能，最新发布的 GB2626-2019 标准积累了充足的实践经验，本标准直接采用了其规定的要求和试验方法。

f) 可燃性：考虑到在特定的逃生环境下可能有明火存在，本标准规定对设计阻燃的产品应符合 GB2626-2019 6.15 定义的阻燃试验。如产品设计不阻燃，制造商应在提供信息中予以说明。

g) 实用性能：通过模拟典型逃生活活动条件下的系列活动，对呼吸器性能的综合评价。能够对产品的方便性、佩戴舒适性、功能特性等进行的主观评价，检查产品设计是否满足佩戴者使用的基本需求，用以发现仪器检查无法发现的问题。国外的呼吸器标准中，实用性能试验是一项必不可少的要求，也是强制性要求，对试验的实施环境、受试者、动作和记录内容等都做了详细的规定，目的是尽可能模拟真实的使用环境，对呼吸器在各种状态下的性能进行充分的考核。我国在 2009 年发布了呼吸防护用品实用性能评价的国标，经过工作组的研讨，确定本标准主要依据 GB/T 23465-2009 呼吸防护用品 实用性能评价，对实用性能试验过程进行了规定，并明确了详细的试验方法。

h) 制造商应提供的信息：使用者需要参考制造商提供的信息来进行培训和维护等工作，本标准规定了制造商在提供信息中应涵盖的基本内容。因逃生呼吸器仅紧急情况下进行使用，呼吸器本身通常储存在密封包装中，因此规定呼吸器仅供一次性使用，不得重复使用。同时规定在产品最小包装上施加“请阅读使用说明”“仅供一次性使用”和“仅用于逃生”的标识。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，与国际、国外同类标准水平的对比

1、国内外标准比对查新情况

(1) 国内标准比对

目前国内的氧气呼吸器标准主要有：目前国内无专门的工业场景下应用的自吸过滤式逃生呼吸器标准，涉及或相关的标准是国家标准 GB 21976.7-2012《建筑火灾逃生避难器材 第 7 部分：过滤式消防自救呼吸器》，主要应用于建筑物的火灾逃生，基本技术要求与我国的公安行业标准 GA 209-1999《消防过滤式自救呼吸器》基本相同。GA 209-1999 等效采用欧洲标准化委员会 CEN 批准的 EN 403《消防过滤式自救呼吸面具》。欧共体国家从 1993 年 10 月起实施 EN 403:1993 标准。GA 209-1999 在技术内容上基本等同于 EN 403 标准，其中一氧化碳防护性能、氰化氢防护性能、烟雾透过防护性能等主要技术要求与 EN 403 标准一致，这样有利于我国的产品有一个较高的起点，尽快地达到国际先进水平。标准中防护头罩的漏气系数、烟雾透过防护性能的试验方法没有采用 EN 403 的钠焰法，而是采用了国内技术上成熟且与钠焰法等效的油雾法。为了更有效地保证逃生人员的生命安全，本标准增加了防护头罩材料的抗辐射热渗透性能指标要求。该标准由公安部提出，全国消防标准化技术委员会第五分技术委员会归口，公安部上海消防科学研究所制定。在很长的时间里，该标准得到了较好的推广于应用。

(2) 国外标准比对

目前国外的氧气呼吸器标准主要有：国外关于氧气逃生呼吸器的标准主要有美国 NIOSH 42 CFR 84 subpart N、美国 CBRN 过滤式逃生呼吸器、欧洲 EN 403-2004、EN 404-2005、国际标准化组织 ISO 17420-6 2018 draft 标准等。NIOSH 42 CFR 84 是一个呼吸器认证标准，适用于所有呼吸器，其中 subpart N 部分为特殊用途呼吸器，包含部分过滤式逃生呼吸器的内容。美国 CBRN 过滤式逃生呼吸器是反恐逃生用呼吸器。

EN 403-2004、EN 404-2005 为欧洲标准，适用于为过滤式逃生呼吸器。其中 EN 403-2004 是火灾逃生头套标准，EN 405-2005 是过滤式防一氧化碳的口具组件标准。而 EN 136-1998 只是对全面罩的技术要求进行了相应的规定，与逃生呼吸器的实际技术性能与要求相关性并不大。

ISO 17420-6 2018 draft 的分级分类体系较为复杂，从更高层面，对呼吸器的级别进行了规定，目前还处于草案阶段，各国的反应各不相同，目前看有意愿采用 ISO 国际标准的国家不多。DIN 58647-7 目前是在世界范围内被广泛认可的标准。

DIN 58647-7 规定的为自吸过滤式逃生呼吸器，与本标准在产品范围、使用定位、质量和使用时间等方面均存在较大的相似度，但我国本次制定的标准在主体技术内容方面又进行了全面细化，根据我国目前国内实际现状进行了规范。

(3) 与国内相关标准间的关系：目前，国内均无直接对应的标准，主要参考国外 DIN 58647-7 标准，但同时根据国内情况有所侧重和不同。

(4) 未发现知识产权问题。

2、采用国际标准和国外先进标准的程度

(1) 本标第 4 部分-技术要求 重点参考了 DIN 58647-7 和我国 GB 38451-2019、GB/T 38228-2019 的分类分级方法。第 5 部分-技术要求方面，按照设计要求、材料要求、性能要求、主要部件要求的顺序进行编写，每一部分的具体要求主要借鉴了 DIN 58647-7 的技术内容进行编写。这样更加具有逻辑性和条理性。

(2) 产品分级方面，考虑到是以逃生目的的呼吸器，因此分为 10min、15min、20min、30min 四级，欧标中则是 30min 内每 5min 一级，之后 10min 一级，这样产品种类太多，也不适合于逃生呼吸器的定位。

(3) 在使用性能方面，呼吸器的额定工作时间、吸入气体中二氧化碳含量、泄漏率等核心内容，欧标也是根据产品使用时间进行划分，这样导致技术参数、试验内容和试验方法的复杂。本标准统一了这些性能（例如二氧化碳含量要求不大于 3%），既能充分保证产品的技术性能，又能简化涉及到各方面的内容。

(4) 在实用性能方面，本标准主要依据 GB/T 23465-2009《呼吸防护用品 实用性能评价》，对实用性能提出了要求，并规定了试验方法。GA 209 标准是等效采用欧标 EN 403，都对实用性能进行了要求，但是在翻译、实施环境要求、试验记录等方面还存在不足。因为 GB/T 23465-2009 主要参照了欧标制定，使得本标准既吸收了国外标准先进性，又考虑了国内实际情况，并具有可比性

本标准相比国外相关标准，更符合我国国情，也更能满足国内自吸过滤式逃生呼吸器的产品需求。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、与对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制性国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等；

本标准为新制定的标准，建议自发布日期至实施日期之间的过渡期内加强对相应生产企业的技术指

导，组织标准宣贯，尽量减小成本投入，为老旧产品推出市场留出一年的时间。

七、与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

与实施强制性国家标准有关的政策措施，主要包括《标准化法》、《安全生产法》、《质量法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《工作场所职业卫生监督管理规定》等法律法规、部门规章制度等。

八、是否需要对外通报的建议及理由

本标准为强制性国家标准，应进行对外通报。

九、废止现行有关标准的建议

无

十、涉及专利的有关说明

无

十一、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

自吸过滤式逃生呼吸器

十二、其他应说明的事项

无。

国家标准《呼吸防护 自吸过滤式逃生呼吸器》编制工作组

2020年10月