

团 体 标 准

T/AHEMA 1—2020

纳米复合膜口罩

Nano Composite Membrane Mask

2020 - 04 - 19 发布

2020 - 04 - 19 实施

安徽省环境检测行业协会 发 布

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。

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。

本文件由安徽元琛环保科技股份有限公司提出。

本文件由安徽省环境检测行业协会归口。

本文件起草单位：安徽元琛环保科技股份有限公司、安徽康菲尔检测科技有限公司、安徽中尔泰健康科技有限公司、东华大学、安徽维纳物联科技有限公司、安徽赛普环保科技有限公司、华南理工大学、深圳市微纳先材科技有限公司、浙江赛讯环保科技有限公司、浙江三星特种纺织股份有限公司、辽宁中海康生物制药股份有限公司、安徽省安全防护用品协会、合肥菲氏医疗器械科技有限公司、安徽润雪医疗器械科技有限公司、合肥学院、安徽人人康医疗器械有限公司、深圳市和正实业发展有限公司、安徽拾月科技有限公司。

本文件主要起草人：梁燕、徐辉、陈志、郑文贤、童翠香、王若邻、凌敏、张利利、高恒兵、魏彤、王光应、杨东、周冠辰、孙慧敏、江平、赵羽、许晓龙、尹邵杰、魏金华、蒋秋冉、夏咸福、王习文、汪泽幸、徐志梁、薛育龙、杨文凤、梁健、武谷、王景、卫春祥、卜寿锁、关义勇、何强。

纳米复合膜口罩

1 范围

本文件规定了纳米复合膜口罩（以下简称口罩）的术语和定义、技术要求、实验方法、检验规则、标识、包装和储运。

本文件适用于在日常生活中空气污染环境下滤除颗粒物所佩戴的防护型口罩。

本文件不适用于缺氧环境，不适用于防护有害气体和蒸气的口罩，不适用于逃生和消防用口罩，也不适用于婴幼儿、儿童呼吸防护用品。

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 2890-2009 呼吸防护 自吸过滤式防毒面具
- GB/T 2912.1 纺织品甲醛的测定 第1部分：游离和水解的甲醛（水萃取法）
- GB/T 7573 纺织品水萃取液pH值的测定
- GB/T 13773.2 纺织品 织物及其制品的接缝拉伸性能 第2部分：抓样法接缝强力的测定
- GB/T 14233.1-2008 医用输液、输血、注射器具检验方法 第1部分：化学分析方法
- GB/T 15979-2002 一次性使用卫生用品卫生标准
- GB/T 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定
- GB 18401 国家纺织产品基本安全规范
- GB/T 29865 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度 小面积法
- GB/T 32610-2016 日常防护型口罩技术规范
- GB/T 38413-2019 纺织品 细颗粒物过滤性能试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纳米复合膜口罩 Nano composite membrane mask

纳米复合膜口罩的过滤元件，是通过特殊的覆膜技术将纳米膜材料复合在无纺布表面，从而形成的复合材料，能覆盖使用者的口、鼻或覆盖使用者的口、鼻和下颌的面罩，可设呼气阀。

3.2

颗粒物（粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ） Particulate matter ($\text{PM}_{2.5}$)

环境空气中空气动力学当量直径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ 的颗粒物。

注：[GB 3095-2012, 定义3.4]

3.3

颗粒物过滤效率 Particle filtration efficiency

在规定条件下，口罩罩体滤除颗粒物的能力，用百分数表示。

4 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 口罩应能罩住佩戴者的口、鼻至下颌。

4.1.2 口罩原材料不得使用再生料，含毒性、致癌性或潜在致癌性物质以及对人体有害或不良反应的材料。

4.1.3 口罩不应存在可触及的锐利尖端和锐利边缘，在佩戴过程中不产生不适感，不应佩戴者构成伤害。且对头部活动不产生影响。

4.1.4 口罩应通过结构设计优化提升密合性。

4.1.5 口罩应无异味。

4.2 外观要求

4.2.1 口罩外观应整洁、形状完好，不得有破洞、污渍及其它明显的缺陷。

4.2.2 口罩类型分为立体型和平面型，应符合设计的尺寸，最大偏差不超过 $\pm 3\%$ 。

4.3 内在质量要求

内在质量要求见表1。

表 1 内在质量要求

项目		要求	
鼻夹长度/cm	平面型		≥ 8.0
	立体型		≥ 5.0
单根口罩带与口罩体连接点处断裂强力/N		≥ 10	
吸气阻力/(Pa)		≤ 145	
呼气阻力/(Pa)		≤ 105	
环氧乙烷残留量 ^b /($\mu\text{g/g}$)		≤ 10	
颗粒物过滤效率/%	盐性介质	≥ 95	
	油性介质	≥ 95	
甲醛含量/(mg/kg)		≤ 20	
PH 值		4.0~8.0	
可分解致癌芳香胺染料 ^c /(mg/kg)		禁用	
呼吸阀盖牢度 ^d		不应出现滑脱、断裂和变形	
口罩下方视野 ^d		$\geq 45^\circ$	
口罩双目视野 ^d (%)		≥ 65	
异味		无	
耐干摩擦色牢度 ^e 级		≥ 4	

注：a 仅考核有鼻夹的口罩。

b 仅考核经环氧乙烷处理的口罩。

c 仅考核染色和印花部分。

d 仅考核配有呼吸阀的口罩。

4.4 微生物指标

微生物指标应符合表2的要求。

表 2 微生物指标

细菌菌落总数/ (CFU/g)	大肠菌 群	绿脓杆 菌	金黄色葡萄球 菌	溶血性链球 菌	真菌菌落总数/ (CFU/g)
≤ 200	不得检 出	不得检 出	不得检出	不得检出	≤ 100

5 试验方法

5.1 外观

随机抽取5个样品采用目测方法进行检验。检验光线以正常自然光或标准光源为准，照度不低于400 lx。

5.2 规格尺寸偏差率

随机抽取5个样品进行试验，以通用或专用量具参照附录A进行测量，以最大偏差作为试验结果，计算公式：

$$(L_{\text{实}} - L_{\text{设}}) / L_{\text{设}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$L_{\text{实}}$ ——尺寸实测值；

$L_{\text{设}}$ ——设计的规格尺寸。

5.3 内在质量

5.3.1 鼻夹

取3个样品进行试验，以通用或专用量具测量，以最坏结果或者最低值作为试验结果。

5.3.2 单根口罩带与口罩体连接点处断裂强力

随机抽取5个样品进行试验，对口罩带与口罩体连接部位进行测试，采取单根测试，按GB/T 13773.2规定执行，以最小值作为该样品的测试结果。

5.3.3 吸气阻力

随机抽取5个样品进行试验，按GB/T 38413-2019中7.2条进行温湿度预处理，按GB/T 32610中6.7和6.8条规定执行。以平均值作为测试结果。

5.3.4 呼气阻力

随机抽取5个样品进行试验，按GB/T 38413-2019中7.2条进行温湿度预处理，按GB/T 32610中6.7和6.8条规定执行。以平均值作为测试结果。

5.3.5 环氧乙烷残留量

根据产品标识，经环氧乙烷处理的口罩按GB/T 14233.1-2008中第9章规定执行。

5.3.6 颗粒过滤效率（PFE）

用氯化钠（NaCl）颗粒物检测M类过滤元件，用邻苯二甲酸二辛酯（DOP，dioctyl phthalate）或性质相当的油类颗粒物（如石蜡油）检测P类过滤元件。温湿度预处理、检测方法按GB/T 38413-2019规定执行，以平均值作为测试结果。

5.3.7 甲醛含量

按GB/T 2912.1规定执行。

5.3.8 pH值

按GB/T 7573规定执行，在口罩与人面部接触层裁取试样。

5.3.9 可分解致癌芳香胺染料

按GB/T 17592规定执行。

5.3.10 呼吸阀盖牢度

按GB/T 32610-2016中6.10规定执行。

5.3.11 口罩下方视野

按GB 2890-2009中6.8规定的方法进行检测。

5.3.12 异味

按GB 18401规定执行。

5.3.13 耐干摩擦色牢度

按GB/T 29865规定执行。

5.4 微生物指标

按GB 15979规定执行。

6 检验规则

6.1 取样

按交货批号的同一品种、同一规格（型号）的产品作为检验批。从每检验批产品中按测试要求随机抽取相应数量的样品。当同一交货批的交货数量大于10万个时，抽样数量加倍。取样数量见表3。

表3 取样具体数量

	项目	数量
外观要求	外观	5
	规格尺寸偏差率	5
内在质量要求	鼻夹	3
	单根口罩带与口罩体连接点处断裂强力	5
	吸气阻力	5
	呼气阻力	5
	环氧乙烷残留量	1
	颗粒过滤效率（PFE）	3
	甲醛含量	2
	pH 值	3
	分解致癌芳香胺染料	1
	呼吸阀盖牢度	3
	口罩下方视野	1
	异味	3
	耐干摩擦色牢度	1
微生物指标	微生物指标	12

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验项目：外观、口罩耳片与口罩体连接处断裂强力指标。

6.2.2 出厂检验项目检验结果全部符合本标准要求，判定为合格，否则判定为不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验包括本标准要求的全部检验项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 初次投产或者转产生时。
- 结构、材料、工艺发生变化，影响产品性能时。

- c) 正常生产时, 每一年至少一次。
 - d) 产品停产六个月后恢复生产时。
 - e) 市场监管部门抽查产品出现问题。
 - f) 用户提出进行型式检验要求时。
- 6.3.2 测试结果全部符合技术要求中各项指标判定为合格, 否则判定为不合格。

7 包装、标识和储运

7.1 包装

口罩小包装(内包装)应使用自封袋密封包装, 外包装应能防止破损和使用前的污染。包装中不应使用金属针等锐利物。

7.2 标识

每个包装单元应有检验合格证, 明显部位应附有清晰可辨的标识, 标识应包含下列内容:

- a) 制造商名称、地址及联系方式。
- b) 产品名称。
- c) 主要原材料(内层、外层、过滤层)。
- d) 执行标准编号。
- e) 产品规格。
- f) 使用说明(佩戴方法、注意事项等)。
- g) 生产日期、推荐使用时间(小时)及贮存期。
- h) 如采取消毒方式, 应标明消毒方法。

7.3 贮存

7.3.1 产品应贮存在清洁、干燥、通风良好、无污染的环境内。

7.3.2 在规定环境下贮存, 保质期为 12 个月。

7.4 运输

产品在运输中应保证密封, 不破损、不沾污、不受潮, 注意防火、防雨、防酸、防碱, 避免强光直射。