

前 言

在修订标准时,考虑 10 年前颁布的标准主要是依据日本 JIS 8160—85《防微粒状物质用口罩》,现经查寻国际标准和国外先进标准仍无新的标准颁布。基于此情,我们经调研分析和标准中存在问题,对原标准内容做了如下变更:

1. 编写表述格式符合 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元:标准的起草与表述规则 第 1 部分:标准编写的基本规定》。

2. 根据标准技术内容将标准名称改为《自吸过滤式防微粒口罩》。

3. 产品原分为 4 级,现按类别分简易和复式二级。复式过滤效率 $\geq 99\%$,简易过滤效率 $\geq 95\%$ 。

4. 试验方法中总透漏率规定“按中国成年人头型标准挑选 10 名受试者佩戴口罩”进行试验。此方法实际上无法实施。这次修订时予以取消,只保留过滤效率、呼吸阻力和死腔等检验方法,并以附录 A、附录 B 和附录 C 方式于标准之后。

5. 增加检验规则和使用条件,删除原标准“适用防金属烟、放射气溶胶”等内容。

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准由全国劳动防护用品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:冶金部安全环保研究院。

本标准主要起草人:余启元、黎钦华、曹汉玲。

自吸过滤式防微粒口罩

代替 GB 6223—86

Self-inhalation filter type particles respirator

1 范围

本标准规定了自吸过滤式防微粒口罩的术语、产品分类、技术要求、检验方法、检验规则、标志包装、运输、贮存和使用。

本标准适用于各类自吸过滤式防微粒口罩。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2428—81 中国成年人头型系列

GB/T 2626—92 自吸过滤式防尘口罩通用技术条件

GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

3 定义

本标准采用下列定义。

微粒 **particles**

本标准指的微粒是浮在空气中,粒径小于 $1\ \mu\text{m}$ 的固体物质。

4 产品分类

4.1 复式自吸过滤式防微粒口罩。

4.2 简易自吸过滤式防微粒口罩。

5 技术要求

按本标准规定的检验方法检验,技术性能应符合表 1 要求。

表 1 过滤式防微粒口罩技术性能

项 目 名 称	技 术 要 求
过滤效率,%	I 级 ≥ 99 II 级 ≥ 95
吸气阻力,Pa(mmH ₂ O)	$\leq 49(5)$
呼气阻力,Pa(mmH ₂ O)	$\leq 29(3)$
视野,(°)	≥ 65
死腔,mL	≤ 180
重量,g	≤ 150
呼气阀气密性,s	≥ 15

6 检验方法

- 6.1 视野、呼气阀气密性按 GB/T 2626 中 6.8 和 6.9 规定进行。
 6.2 过滤效率按附录 A(标准的附录)规定进行。
 6.3 呼吸阻力按附录 B(标准的附录)规定进行。
 6.4 口罩死腔按附录 C(标准的附录)规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

由制造厂的质量检验部门按 GB 2828 中规定的正常检查一次抽样方案进行,以同批投料生产的产品为一批,样本大小按 GB 2828 中表 2 和表 3 的规定随机抽取。检验项目、检查水平、不合格分类、合格质量水平(AQL)、判定数组按表 2 要求进行。

表 2 出厂检验

检验项目	检查水平	不合格分类	合格质量水平 (AQL)	判定数组	
				A_c	R_c
吸气阻力	S-1	A	4.0	0	1
呼气阻力		A	4.0	0	1
呼气阀气密性		A	4.0	0	1

7.2 型式检验

凡属下列因素之一时应进行型式检验:

- a) 当企业申报新产品时;
- b) 产品结构、材料、工艺有较大改变并可能影响产品的性能时;
- c) 产品停产半年以上恢复生产时;
- d) 国家产品质量监督机构提出要求型式检验时;
- e) 正常生产后,每年周期性检查时。

型式检验由国家认可的劳动保护用品质量监督检验部门按 GB 2829 中规定的一次抽样方案进行。从合格批中随机抽取,样本大小、检验项目、判别水平、不合格分类、不合格质量水平(RQL)和判定数组,按表 3 规定进行。

表 3

样本个	检验项目	判别水平	不合格分类	不合格质量水平 (RQL)	判定数组	
					A_c	R_c
5	过滤效率	I	A	50	1	2
	吸气阻力		A	50	1	2
	呼气阻力		A	50	1	2
	视野		B	65	2	3
	死腔		B	65	2	3
	重量		B	65	2	3
	呼气阀气密性		A	50	1	2

8 产品标志、包装、运输、贮存

8.1 标志包括:

- a) 制造厂名、厂址;

- b) 产品名称、标准代号；
- c) 商标；
- d) 产品规格型号；
- e) 生产批号或生产日期。

8.2 包装

8.2.1 产品应根据型号、规格分别包装,在包装(盒装)上应有 8.1 规定的内容。

8.2.2 产品包装随带资料:

- a) 产品合格证书；
- b) 产品说明书。

8.3 贮存

8.3.1 应放在通风、干燥的场所。

8.3.2 从产品生产之日起 2 年内,质量应符合本标准表 1 规定的要求。超过 2 年贮存期的产品应按 0.5% 抽样,不足 1 000 个时抽取 5 个进行过滤效率、呼吸阻力和阀气密性试验,符合表 1 规定方可继续销售和使用。

8.4 运输

应防雨淋、防潮,不得与酸碱等化学药品混装。

9 使用条件

9.1 适用环境

自吸过滤式防微粒口罩不适用于空气中氧含量低于 18% 的环境。

9.2 防护有害物(参考表 4)

表 4 防护有害物

mg/m³

名称	车间最高容许浓度	适用环境有害物空气浓度	
		I 级	II 级
铅烟	0.03	≤3.0	≤0.65
钒化物尘	0.1	≤10.0	≤2.0
钒化物烟	0.02	≤2.0	≤0.5
锰及其化合物	0.2	≤20.0	≤4.0
氧化锌	5	≤500	≤100
铜尘	1	≤100	≤20
铜烟	0.2	≤20.0	≤4.0
氧化镉	0.1	≤10.0	≤2.0

附录 A

(标准的附录)

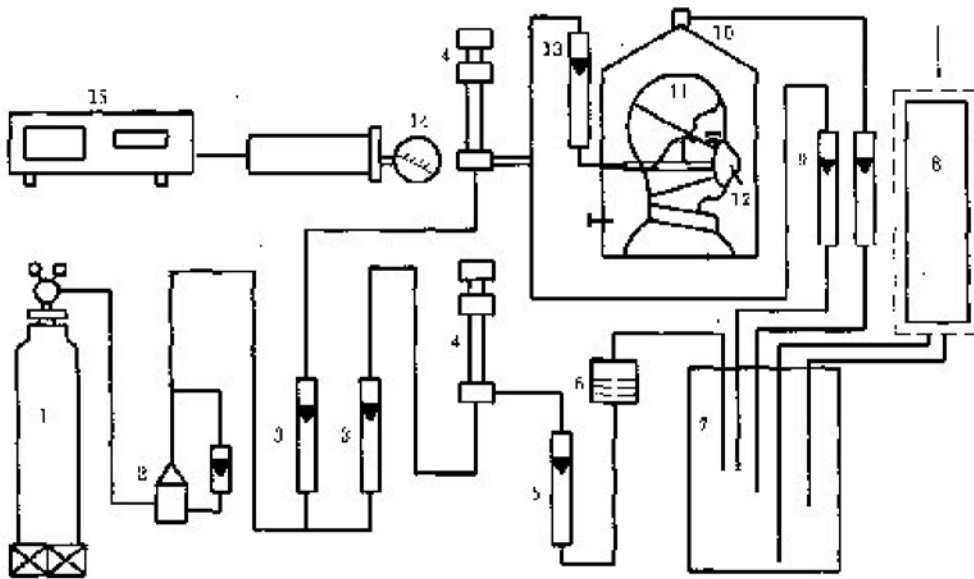
过滤式防微粒口罩过滤效率检验方法

A1 原理

将口罩佩戴在试验头型上,置于试验柜中,向柜中送入氯化钠气溶胶,以规定的气流量通过口罩,测定口罩内外氯化钠气溶胶浓度,其内外浓度之差与外浓度(即过滤前)之比值即为口罩过滤效率,用百分数表示。

A2 检验设备

口罩过滤效率检验设备示意图见图 A1。



1—氢气瓶;2—流量控制器;3—氢气流量计;4—燃烧器;5、9、13—空气流量计;6—绝对过滤器;7—分气缸;
8—氯化钠气溶胶发生装置;10—头型罩;11—实验头型;12—口罩;14—光电转换装置;15 光度测量仪

图 A1 口罩过滤效率试验设备示意图

A2.1 氯化钠气溶胶发生器 粒子直径 $0.1\sim 0.5\ \mu\text{m}$ 占 90%以上,浓度大于 $1\ \text{mg}/\text{m}^3$ 。

A2.2 试验柜 容积大于 $1\ \text{m}^3$ 。

A2.3 钠焰光度测定仪 灵敏度高于 10^{-5} 。

A2.4 试验头型 符合 GB 2428 男性 7 号规定尺寸。

A2.5 气体流量计 $0\sim 100\ \text{L}/\text{min}$,精度 $\pm 2.5\%$ 。

A2.6 抽气泵。

A3 检验步骤

A3.1 准备工作 检查设备使其处于正常状态,将被试口罩佩戴在试验头型上,置于试验柜中。

A3.2 启动氯化钠发生器,将 $0.1\sim 0.5\ \mu\text{m}$ 的氯化钠气溶胶以 $90\sim 120\ \text{L}/\text{min}$ 的流量送入柜中,用钠焰光度测定仪测定柜中气溶胶浓度至符合 A2.1 要求。

A3.3 开动抽气泵,以 $30\ \text{L}/\text{min}$ 的流量通过被试口罩,并用钠焰光度测定仪测定口罩后的氯化钠气溶

胶浓度。

A4 结果

按式(A1)计算出过滤效率。

$$\eta = \frac{C_0 - C}{C_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(A1)$$

式中： η ——口罩过滤效率，%；

C_0 ——过滤前氯化钠浓度；

C ——过滤后氯化钠浓度。

检验 5 个口罩，取其算术平均值。

附录 B

(标准的附录)

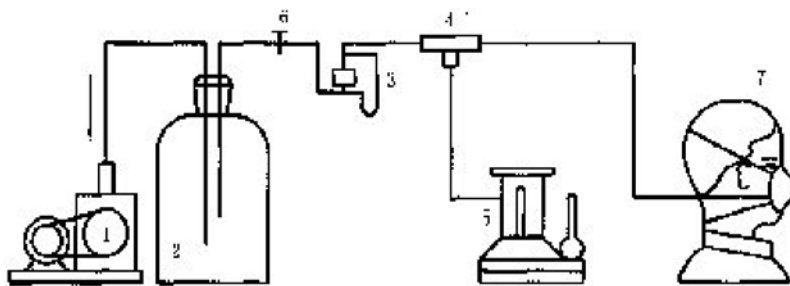
过滤式防微粒口罩呼吸阻力检验方法

B1 原理

将被试口罩佩戴在试验头型上，以一定的气流通过口罩，抽气所形成的负压值为口罩的吸气阻力，吹气所形成的正压值为呼气阻力，结果以 Pa 表示。

B2 检验设备

检验设备如图 B1。



1—抽气泵；2—缓冲瓶；3—流量计；4—三通管；
5—微压计；6—气流控制阀；7—头型

图 B1 呼吸阻力检验设备示意图

B2.1 试验头型 符合 GB 2428 男性 7 号要求。

B2.2 气体流量计 精度 $\pm 2.5\%$ ，大于 30 L/min。

B2.3 微压计 精度 1.96 Pa，量程不低于 294 Pa。

B2.4 抽气泵

B3 检验步骤

B3.1 准备工作 按图 B1 检查连接是否正常和严密。

B3.2 开动抽气泵，以 30 L/min 流量通过不戴口罩的试验头型，观察微压计变化测出检验装置系统阻力 P_1 。

B3.3 将被试口罩佩戴在试验头型上，头带松紧适度，然后以 30 L/min 流量通过口罩，测出佩戴口罩时的阻力 P_2 。

B4 结果

按式(B1)计算口罩阻力:

$$P = P_2 - P_1 \quad \dots\dots\dots(B1)$$

式中: P ——口罩阻力,Pa;

P_1 ——检验装置系统阻力,Pa;

P_2 ——佩戴口罩时阻力,Pa。

检验 5 个口罩,取其算术平均值。

附录 C

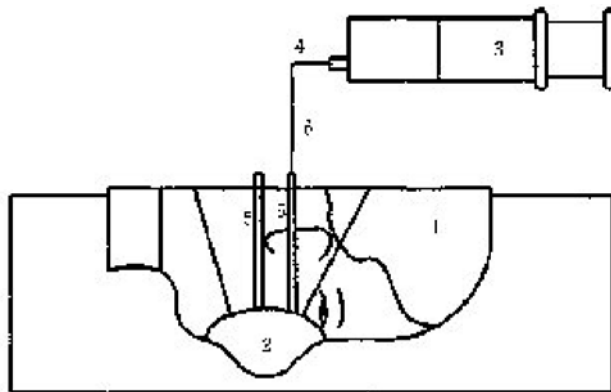
(标准的附录)

过滤式防微粒口罩死腔检验方法**C1 原理**

将口罩佩戴在试验头型上,用水注入口罩与头型间的空间,通过测定注入水的体积,表示口罩死腔的大小。

C2 检验装置

口罩死腔检验装置示意图见图 C1。



1—头型;2—被试口罩;3—注射器;4—抽气控制阀(螺旋夹);
5—进出水管;6—连结皮管

图 C1 口罩死腔检验装置示意图

C2.1 试验头型 符合 GB 2428 男性 7 号,其头后装有两支进出水管。

C2.2 注射器 大于 200 mL 注射器,最小示值 1 mL。

C3 检验步骤

C3.1 准备工作 将被试口罩的呼吸阀用胶布封死,若口罩主体为易透水性材料,则在主体上用塑料薄膜敷盖。然后将口罩佩戴在试验头型上,按图 C1 进行连接,并检查是否严密。

C3.2 注水 用注射器向进水管注水,若透明出水管出现水时即停,记录注入的水量。更换口罩,重复上述检验。