

# 中华人民共和国国家标准

## 过滤式防毒面具面罩性能 试验方法

GB/T 2891—1995

代替 GB 2891.1~2891.6 82

Performance test methods for facepiece of filter type respirator

---

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了过滤式防毒面具的佩戴漏气系数、实际死腔、视野、装配气密性、呼气阀气密性、呼气阀对空气阻力、镜片透光率(透光比)及面罩吸气阻力等性能试验方法。

本标准适用于过滤式防毒面具面罩(以下简称面罩)性能的测试和评价,其他有关产品亦可参照。

### 2 引用标准

GB/T 528 橡胶抗张强度试验方法

GB 2410 透明塑料透光率及雾度试验方法

GB 2426 中国成年人头型系列

### 3 技术内容

#### 3.1 面罩佩戴漏气系数的试验方法(油雾法)

##### 3.1.1 原理

人员佩戴面具后,经面罩密合框、呼气阀及面罩零件装配部位漏入面罩内有害物质浓度  $c$  与外部浓度  $c_0$  之比,称为面罩的漏气系数,用百分数(%)表示。

##### 3.1.2 试验装置

试验装置系统见图 1。

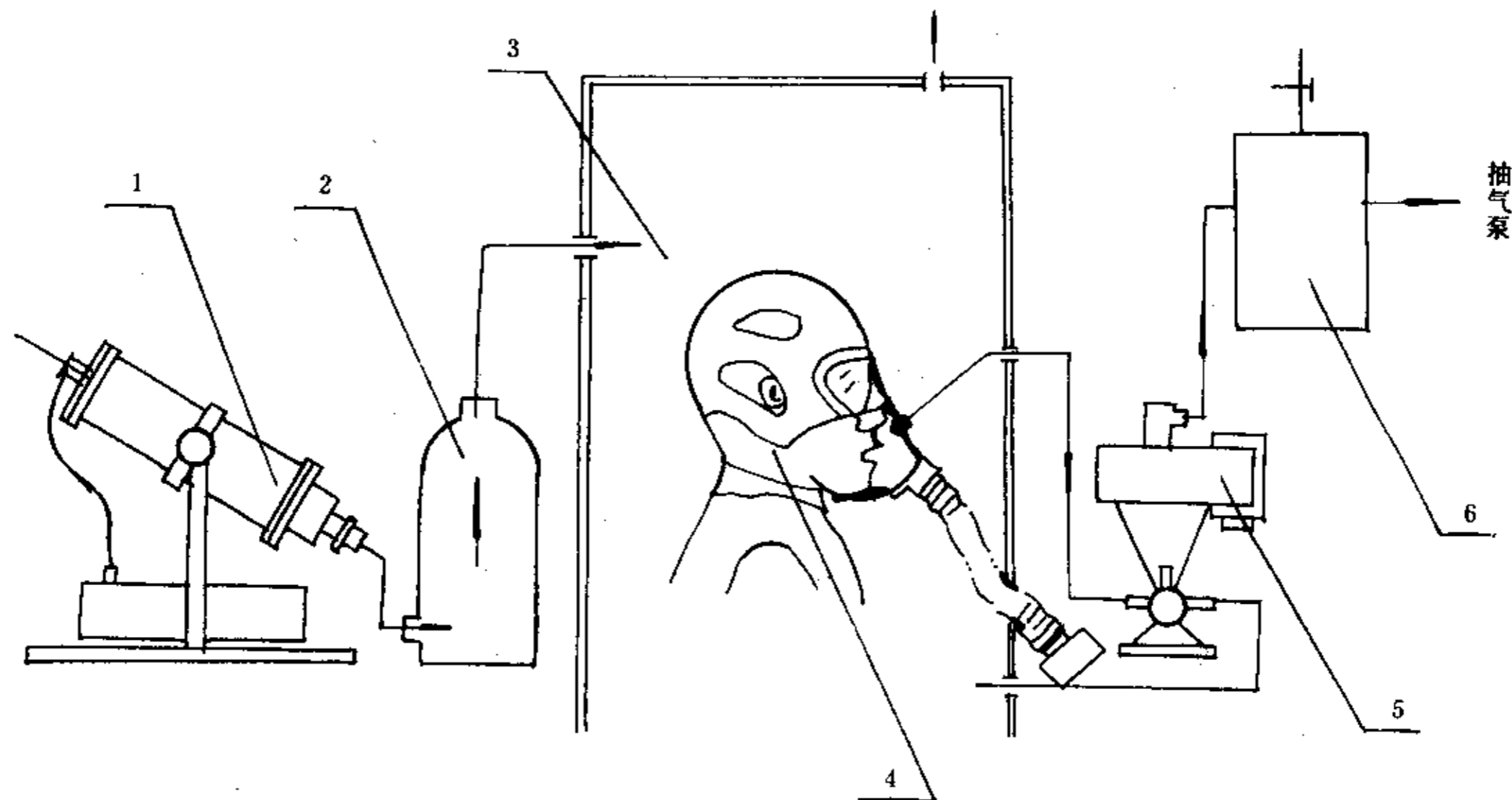


图1 漏气系数试验装置图

1—油雾发生器；2—粗油雾沉降器；3—玻璃或塑料油雾室；

4—戴面罩的受试者；5—油雾仪；6—缓冲瓶

3.1.2.1 油雾发生装置：使用30号或22号透平油能发生流量为30~60 L/min的气溶胶状油雾，附带有大粒径油雾分离器以及控制工作条件的各种组成部分。

3.1.2.2 油雾室：有玻璃壁的密室，其大小应容许受试人员完成规定动作，有油雾入口和溢出口，并容许取样管路通出，和受试人员吸气流从外部通入。油雾室亦可用木材、塑料等制成。

3.1.2.3 油雾浊度计：YW-4590型或其他型号油雾浊度计，测量精度应小于 $10^{-6}$ 。

3.1.2.4 取样装置：主要有抽气泵、缓冲瓶、调节阀等管路系统组成，与油雾浊度计配用的取样气流为4~10 L/min。

### 3.1.3 试验条件

3.1.3.1 每种面罩按其适配范围抽选头、面部尺寸符合的人员10名进行配戴试验。受试者应将胡须刮干净。

3.1.3.2 面罩佩戴应以受试者感觉合适为度，头带调节不应过紧或过松。

3.1.3.3 受试者在试验过程中按指令完成下列动作：

- a. 平静状态最少1 min；
- b. 头部上下、左右摆动最少1 min；
- c. 讲话和深呼吸约1 min。

3.1.3.4 油雾室油雾浓度在1 000~2 500 mg/m<sup>3</sup>范围内。

3.1.3.5 滤毒罐对油雾过滤效率高于99.995%，试验时采取措施，使滤毒罐吸取油雾室外的空气。

3.1.3.6 受试面罩的呼气阀气密性和装配气密性应符合标准要求。

3.1.3.7 受试面罩上安装取样管，接口应保证气密，其管端应靠近口鼻区。

### 3.1.4 试验步骤

#### 3.1.4.1 准备

3.1.4.1.1 准备好受试面具，装上取样管，采取滤毒罐吸取油雾室外空气的措施，准备好消毒用酒精棉球；

3.1.4.1.2 抽选好受试人员，登记其选配的头、面形尺寸和特殊特征，告诉受试者试验要求；

3.1.4.1.3 检查各仪器设备，使其处于正常工作状态。

#### 3.1.4.2 测试

3.1.4.2.1 将油雾通入油雾室,使其浓度达到要求并处于基本稳定。开动抽气泵取气流样经油雾浊度计测量,并将仪器指示调到100%,即为 $c_0$ ;

3.1.4.2.2 受试者佩戴面具,按使用方法作初步气密检查,调整合适,将取样管连至浊度计;

3.1.4.2.3 开动抽气泵,测取受试者在油雾室外无烟雾的空气中呼吸时气流的浓度,取数5个,平均得到本底浓度 $c_e$ ;

3.1.4.2.4 令受试者进入油雾室并按3.1.3.3规定动作,测取每种情况下气流的浓度,各5个数据,平均得到漏气浓度 $c$ ;

3.1.4.2.5 更换受试者,重复3.1.4.2.2~3.1.4.2.4。

### 3.1.5 试验结果

3.1.5.1 第 $n$ 个受试者在静、动或讲话任一种状态的漏气系数 $k_x$ 按式(1)、式(2)计算:

$$k_x = \frac{c - c_e}{c_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: $k_x$ ——分别为静、动或讲话时漏气系数。

对该受试者漏气系数为:

$$k_n = \frac{1}{3}(k_{静} + k_{动} + k_{讲话}) \quad \dots\dots\dots(2)$$

3.1.5.2 某种面罩的结果由式(3)得到:

$$k = \sum_{n=1}^{10} \frac{1}{10} k_n \quad \dots\dots\dots(3)$$

注:漏气系数的试验以油雾法为准。允许用氯化钠烟雾并采取相应的试验装置和仪器,但必须与油雾法校对并进行修正。

### 3.1.6 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a. 试样名称或代号;
- b. 试验环境条件;
- c. 试验方法;
- d. 试验结果;
- e. 试验者签名;
- f. 试验日期。

## 3.2 面罩实际死腔的试验方法

### 3.2.1 原理

将受试面罩正确佩戴在标准头型上,以机械肺按规定条件作模拟呼吸使呼出气为高浓度 $a$ 的 $CO_2$ 气体,其一部分被阻留于实际死腔和“呼吸道死腔”中,吸气时被经滤毒罐吸入的空气(设其 $CO_2$ 浓度为 $c$ )所稀释,成为浓度为 $b$ 的气体进入机械肺。因此,可计算出实际死腔大小为:

$$P = \frac{(b - c)V}{a - c} - K \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: $P$ ——实际死腔,mL;

$V$ ——1次吸气量,mL;

$K$ ——“呼吸道死腔”容积,mL,可预先用灌水、灌沙法或计算求出;

$a$ ——呼出气中 $CO_2$ 浓度,%;

$b$ ——进入机械肺中 $CO_2$ 浓度,%;

$c$ ——经滤毒罐过滤后的吸入气中 $CO_2$ 浓度,%。

### 3.2.2 试验条件

3.2.2.1 面罩戴在试验用的标准头型上,密合框的气密应符合标准要求,必要时可采取辅助密封措施。