

# 中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—XXXX

## 防护服装 颗粒物防护服

Protective clothing-Protective clothing against particles

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2024年6月)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 技术要求 .....	5
5 试验方法 .....	10
6 标识及制造商提供的信息 .....	11
附录 A（规范性） 防护服装实用性能测试方法 .....	13
附录 B（规范性） 颗粒物防护服向内泄漏率的测试方法 .....	14
附录 C（规范性） 面料防颗粒物穿透率的测试方法 .....	22
参考文献 .....	26

## 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。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本文件为首次发布。

# 防护服装 颗粒物防护服

## 1 范围

本文件规定了颗粒物防护服的技术要求、试验方法和标识及制造商应提供的信息。

本文件适用于减少有害颗粒物（如本身具有危害性的颗粒物，以及吸附其他有害物质的颗粒物）对穿戴者危害的防护服。

本文件不适用于防护挥发性或渗透性有毒气体、液体及化学颗粒物的防护服，不适用于防护液体喷射、泼溅或有限泼溅的防护服，也不适用于电离辐射防护和医疗诊断、治疗过程中使用的防护服。

## 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/T 3917.3 纺织品 织物撕破性能 第3部分：梯形试样撕破强力的测定

GB/T 3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）

GB/T 4744 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法

GB/T 4745-2012 纺织织物 防水性能的检测和评价（mod ISO 4920:2012）

GB/T 5453 纺织品 织物透气性的测定

GB/T 11048 纺织品 生理舒适性 稳态条件下热阻和湿阻的测定（蒸发热板法）

GB 12014-2019 防护服装 防静电服

GB/T 12586 橡胶或塑料涂覆织物耐屈挠破坏性能的测定（idt ISO 7854:1995）

GB/T 12704.1-2009 纺织品 织物透湿性试验方法 第1部分：吸湿法

GB/T 12903 个体防护装备术语

GB/T 13640 劳动防护服号型

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 20655 防护服装 机械性能 抗刺穿性的测定

GB/T 21196.2 纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第2部分：试样破损的测定

GB 24539-2021 防护服装 化学防护服

ISO 11092-2014 纺织品-生理舒适性-稳态条件下热阻和湿阻的测定（蒸发热板法）（Textiles — Physiological effects — Measurement of thermal and water-vapour resistance under steady-state conditions（sweating guarded-hotplate test））

ISO 16603-2004 防护服装材料抗血液和体液穿透性能测试-合成血试验方法（Clothing for protection against contact with blood and body fluids — Determination of the resistance of protective clothing materials to penetration by blood and body fluids — Test method using synthetic blood）

## 3 术语和定义

GB/T 12903界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**颗粒物 particle**

气溶胶 aerosol

悬浮在空气中的固态、液态或固态和液态混合的颗粒状物质。

注：如粉尘、烟、雾和微生物。

[来源：GB/T 12903-2008, 5.1.16, 有修改]

3.2

**合成血 synthetic blood**

苋菜红染料、表面活性剂、增稠剂、无机盐及蒸馏水混合物，其表面张力及粘度类似血液和其他液体。

注：本文件中的合成血不是模拟真正的血液或体液的所有特性，如颜色、凝固性和细胞质含量等。

[来源：ISO 16603-2004, 3.7, 有修改]

3.3

**向内泄漏率 inward leakage**

在规定测试条件下，从防护服各部位，包括连接处泄漏入服装内的模拟剂浓度与测试环境中模拟剂浓度的比值。

注：向内泄漏率用百分比表示。

— $L_{j,m, 82/90}$ ：以百分比表示的向内泄漏率。82/90指的是所有90个泄漏率分数中按从小到大的顺序排列，取第82个向内泄漏率，这其中包括所有试验动作，采集点和防护服的向内漏率。

— $L_{s, 8/10}$ ：每件防护服的总向内泄漏率。8/10指10件防护服总向内泄漏率的第8个数值需要所有防护服的向内泄漏率按从小到大的顺序排列。

3.4

**穿透率 penetration rate**

在规定检测条件下，颗粒物透过防护服面料的百分比。

3.5

**湿阻 water-vapour resistance**

材料两个表面之间的水蒸汽压差与梯度方向上单位面积产生的蒸发热通量之比。

注1：湿阻决定了给定区域存在稳定水蒸汽压力梯度时，可“潜在”造成的蒸发热通量，蒸发热通量可能由扩散和对流形成。

注2：单位为 $\text{kPa}\cdot\text{m}^2/\text{W}$ 。

[来源：ISO 11092-2014, 2.2, 有修改]

3.6

**透气性 air permeability**

透气性是指空气透过服装材料的性能。

3.7

**工业颗粒物防护服 protective clothing against particles for industrial use**

防护作业场所空气中有害颗粒物的全身性防护服，保护皮肤免受其暴露或接触。

3.8

**生物颗粒物防护服 protective clothing against biological particles**

防护作业场所空气中有害生物性颗粒物的全身性防护服，保护皮肤免受其暴露或接触。

3.9

**放射性污染颗粒物防护服 protective clothing against radioactive contaminated particles**

防护作业场所空气中的放射性污染颗粒物，保护皮肤免受放射性污染颗粒物的暴露或接触，不包含提供内部通风和洁净空气的正压防护服。

### 3.10

**应急用颗粒物防护服 protective clothing against particles for emergency response**  
应急救援中处置人员穿着的能够防护有害颗粒物的防护服。

## 4 颗粒物防护服的分类及代号

颗粒物防护服根据防护功能及使用场合分为四类，分类及代号为：

工业颗粒物防护服，类别代号：K-1；

生物颗粒物防护服，类别代号：K-2；

放射性污染颗粒物防护服，类别代号：K-3；

应急用颗粒物防护服，类别代号：K-4。

## 5 技术要求

### 5.1 总则

制造商应根据防护服的功能及使用场合，标明防护服的分类。

如制造商声明防护服可多次使用，按照制造商推荐的方法进行一次维护保养后，防护服仍应符合5.3规定的要求。

### 5.2 设计要求

颗粒物防护服设计应满足：

- a) 防护服应为连体服，面料和款式设计应满足防止颗粒物穿透的要求；
- b) 防护服应至少覆盖穿着者的躯干、头部、手臂和腿部，覆盖范围示意图见图1；



标引序号说明：

<sup>a</sup> 斜线表示防护服覆盖的身体范围

图1 颗粒物防护服覆盖范围示意图

### 5.3 性能要求

#### 5.3.1 实用性能要求

所有类别的颗粒物防护服按5.1规定的方法进行实用性能测试，不应限制受试者完成任何规定动作。

#### 5.3.2 防护服的防静电性能

所有类别的颗粒物防护服按GB 12014-2019附录B的方法测试（样品不洗涤），服装的带电电荷量不应大于 $0.60 \mu\text{C}/\text{套}$ 。

#### 5.3.3 防护服整体防护性能

5.3.3.1 工业用颗粒物防护服按 6.2 规定的方法测试，防护服对颗粒物向内泄漏率  $L_{\text{jin}, 82/90} \leq 30\%$ ；每件防护服的总向内泄漏率  $L_{\text{s}, 8/10} \leq 15\%$ 。

注：至少测试10件防护服，5个测试人员，每人测试两件，如果测试的防护服超过10件，向内泄漏率按91%的比例选取；每件防护服的总向内泄漏率按80%的比例选取。

5.3.3.2 放射性污染颗粒物防护服和生物颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服按 6.2 规定的方法测试，并按表 1 分级、标识。

注：至少测试6件防护服，3个测试人员，每人测试两件。

表1 总向内泄漏率技术要求

级别	每个测试动作的向内泄漏的平均值 (TILE) %	所有测试动作的向内泄露率平均值 (TILA) %	防护因子 <sup>a</sup>
1	30	20	5
2	3	2	50
3	0.3	0.2	500
<sup>b</sup> 防护因子=100/TILA			

#### 5.3.4 面料及接缝的阻隔性能

##### 5.3.4.1 面料及接缝耐固体颗粒物穿透性能

所有类别的颗粒物防护服按6.3规定的方法进行面料耐固体颗粒物穿透性能测试，根据面料测试结果的最低值按表2分级、标识；防护服接缝处的穿透率应不低于1级。

表2 耐固体颗粒物穿透率分级

级别	穿透率 $\eta$ %
1	$20 \leq \eta < 30$
2	$10 \leq \eta < 20$
3	$\eta < 10$

##### 5.3.4.2 面料及接缝的耐静水压性能

应急颗粒物防护服应具有此项性能，工业颗粒物防护服、放射性污染颗粒物防护服、生物颗粒物防护服可具有此项性能。

- a) 按 6.4 规定的方法测试，根据耐静水压值 P 按表 3 进行分级、标识。面料的耐静水压值应不低于 1 级，接缝处的耐静水压值应不低于 1 级。

表3 面料的耐静水压性能分级

级别	静水压P kPa
1	≥1.0
2	≥2.0
3	≥5.0
4	≥10.0
5	≥20.0
6	≥50.0

- b) 按 GB/T 21196.2 的规定对颗粒物防护服的面料预处理；磨料采用标准羊毛布，压力 9kPa，样品经过 100 次循环摩擦处理后，按 5.4 规定的方法进行耐静水压性能测试，耐静水压值下降应不大于 50%。

#### 5.3.4.3 面料的表面抗湿性

生物颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服应具有此项性能，工业颗粒物防护服、放射性污染颗粒物防护服可具有此项性能。按6.5规定的方法测试，具有表面抗湿性的防护服外侧面料沾水等级应不低于3级，即：试样表面喷淋点处润湿；或试样表面等于或少于半数的喷淋点处润湿；或试样表面有零星的喷淋点处润湿；或试样表面没有润湿有少量水煮；或试样表面没有水珠或润湿。

#### 5.3.4.4 面料的抗合成血液穿透性

生物用颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服应具有此项性能，工业用颗粒物防护服、核污染粉尘防护服可具有此项性能。按6.6规定的方法测试，并根据面料抗合成血液穿透性测试结果按表4进行分级、标识。

表4 面料抗合成血液穿透性

级别	压强 kPa
1	≥0
2	≥1.75
3	≥3.5
4	≥7
5	≥14
6	≥20

#### 5.3.5 面料及接缝的物理机械性能

##### 5.3.5.1 面料的耐磨损性能

所有类别的颗粒物防护服按5.7规定的方法测试，测试压力9 kPa，根据面料损坏所需循环次数测试结果按表5分级、标识。

表5 面料的耐磨损性能

级别	循环次
1	≥10
2	≥100
3	≥500
4	≥1000
5	≥1500
6	≥2000

#### 5.3.5.2 面料的耐屈挠破坏性能

所有类别的颗粒物防护服按5.8规定的方法测试，根据屈挠破坏循环次数测试结果按表6分级、标识。

表6 面料的耐曲挠破坏性能

级别	循环次
1	≥1000
2	≥2500
3	≥5000
4	≥15000
5	≥40000
6	≥100000

#### 5.3.5.3 面料撕破强力

所有类别的颗粒物防护服按5.9规定的方法测试。根据面料撕破强力测试结果按表7分级、标识。

表7 面料撕破强力

级别	撕破强力 N
1	≥10
2	≥20
3	≥40
4	≥60
5	≥100
6	≥150

#### 5.3.5.4 面料断裂强力

所有类别的颗粒物防护服按5.10规定的方法测试。根据面料断裂强力测试结果按表8分级、标识。

表8 面料断裂强力

级别	断裂强力 N
1	≥30
2	≥60
3	≥100
4	≥250
5	≥500
6	≥1000

#### 5.3.5.5 面料的抗刺穿性能

所有类别的颗粒物防护服按5.11规定的方法测试,根据面料抗刺穿力测试结果按表9分级、标识。

表9 面料抗刺穿性能

级别	面料抗刺穿力 N
1	≥5
2	≥10
3	≥50
4	≥100
5	≥150
6	≥250

#### 5.3.5.6 面料的耐高温耐低温性能（可选）

所有类别的颗粒物防护服,若制造商声称面料具有耐高温或耐低温性能,按5.12规定的方法测试,声称具有耐高温性能的面料经过70℃预处理8h后,声称具有耐低温性能的面料经过-30℃预处理8h后,断裂强力下降应不大于30%。声称同时具有耐高温和耐低温性能的面料经过70℃和-30℃预处理8h后,断裂强力下降应不大于30%。

#### 5.3.5.7 接缝强力

所有类别的颗粒物防护服按5.13规定的方法测试。根据接缝强力测试结果按表10分级、标识。

表10 接缝强力

级别	接缝强力 N
1	≥30N
2	≥50N
3	≥75N
4	≥125N
5	≥300N
6	≥500N

### 5.3.6 面料舒适性要求

#### 5.3.6.1 面料透湿率

工业颗粒物防护服应具有此项性能，放射性污染颗粒物防护服、生物颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服可具有此项性能。按5.14规定的规定的方法测试，防护服面料透湿率应不小于 $3500\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。

#### 5.3.6.2 面料湿阻

工业颗粒物防护服应具有此项性能，放射性污染颗粒物防护服、生物颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服可具有此项性能。按5.15规定的方法测试，湿阻不应大于 $20\text{ Pa} \cdot \text{m}^2/\text{W}$ 。

#### 5.3.6.3 面料透气性

工业颗粒物防护服应具有此项性能，放射性污染颗粒物防护服、生物颗粒物防护服、应急用颗粒物防护服可具有此项性能。按5.16规定的方法测试，透气性应不低于 $10\text{mm}/\text{s}$ 。

#### 5.3.7 面料阻燃性（可选）

制造商声称具有阻燃性的防护服，按5.17规定的方法测试，防护服面料续燃时间应 $\leq 5\text{s}$ ，无熔融，无滴落。

## 6 试验方法

- 6.1 防护服的实用性能按照附录 A 规定的方法进行测试。
- 6.2 防护服对颗粒物的整体防护性能按照附录 B 规定的方法进行测试。
- 6.3 面料耐固体颗粒物的穿透性能按附录 C 的规定进行测试。
- 6.4 面料的耐静水压性能按 GB/T 4744 规定的方法进行测试。
- 6.5 面料的表面抗湿性按照 GB/T 4745-2012 规定的沾水试验进行测试。
- 6.6 面料的抗合成血液穿透性按照 ISO 16603-2004 规定的方法进行测试。
- 6.7 面料的耐磨损性能按 GB 21196.2 规定的方法进行测试，采用倒置模式，砂纸种类应为 A65（PPEX or Structured Abrasive）或 240（ANSI）。背衬材料拉伸强度应符合经向 $\geq 390\text{N}$ ，纬向 $\geq 215\text{N}$ 。
- 6.8 面料的耐屈挠破坏性能按 GB/T 12586 规定的方法进行测试。
- 6.9 面料撕破强力按 GB/T 3917.3 规定的方法进行测试。
- 6.10 面料断裂强力按 GB/T 3923.1 规定的方法进行测试。

6.11 面料抗刺穿性能按 GB/T 20655 规定的方法进行测试。

6.12 面料按 GB 24539-2021 第 6.1 规定的方法进行预处理后，按照 GB/T 3923.1 规定完成断裂强力测试，按公式（1）计算材料经过低温或高温处理后，断裂强力的下降率，精确到小数点后一位。

$$R = \frac{F_0 - F_1}{F_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1.)$$

式中：

$R$  ——经低温或高温处理后断裂强力的下降率；

$F_0$  ——未经低温或高温处理的面料断裂强力平均值，单位为牛（N）；

$F_1$  ——经低温或高温处理的面料断裂强力平均值，单位为牛（N）。

6.13 接缝强力按 GB/T 13773.2 规定的方法进行测试。

6.14 面料透湿率按 GB/T 12704.1-2009 规定的方法进行测试。

6.15 面料湿阻按 GB/T 11048 规定的方法进行测试。

6.16 面料透气性按 GB/T 5453 规定的方法进行测试。

6.17 面料阻燃性附录 D 规定的方法进行测试。

## 7 标识及制造商应提供的信息

### 7.1 标识

#### 7.1.1 耐久性标识

每件/套防护服上都应有耐久性标识，耐久性标识应至少包括以下信息：

- a) 产品名称；
- b) 本文件号及年号；
- c) 产品类别代号；
- d) 生产日期；
- e) 制造商名称和地址；
- f) 款号；
- g) 号型规格。

#### 7.1.2 包装上的标识

包装上应至少包括以下信息：

- a) 产品名称；
- b) 本文件号及年号；
- c) 产品类别代号；
- d) 款号；
- e) 号型规格；
- f) 商标。

#### 7.1.3 制造商应提供的信息

每件/套防护服应有制造商提供的信息，至少应包括以下信息：

- a) 使用限制；
- b) 本文件号及年号、产品分类及适用的产品性能分级；

GB XXXXX—XXXX

- c) 号型;
- d) 有效期;
- e) 储存与运输要求;
- f) 使用前检查程序;
- g) 保养和维护信息, 可重复使用的防护服, 应包括关于必要的维护和清洁的信息;
- h) 失效和报废建议。

## 附录 A (规范性) 防护服实用性能测试方法

### A.1 一般要求

本试验应在  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  和相对湿度小于 60 % 的条件下由两名人员进行。测试应记录温度和湿度。应测试两套服装，每一人测试一套服装。

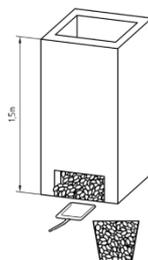
在试验前，应当检查该服装是否处于可用状态，是否可以安全使用。如果一件衣服的尺寸超过一种，受试者根据制造商的指示，选择合适的尺寸。

受试者试衣后，询问每个受试者：“衣服是否合身？”，如果答案是“是”，继续测试。如果答案是“否”，更换测试人或服装，并记录事实。

### A.2 测试步骤

模拟服装的实际使用，在总工作时间 20 min 内进行以下活动：

1. 在水平面上行走，匀速  $(5 \pm 0.5) \text{ km/h}$ ，行走 5 分钟；
2. 用 12 mm 的碎石（如石灰石碎石）或其他合适的材料填充一个小篮子（见图 A.1，约 8 L）。一个 1.5 m 高的漏斗仓，底部有一个开口，用铲子从底部开口处铲出碎石，在顶部有一个开口，可以把篮子里的碎石从顶部倒回漏斗仓。受试者可以随心所欲地弯腰或下跪，并在篮子里装满碎石。然后提起篮子，把里面的东西倒回漏斗仓里。在 10 min 内重复 15 次至 20 次。



图A.1 漏斗仓和小篮子

### A.3 信息记录

在实用性能测试过程中，受试者进行主观评价，并记录以下内容：

- a) 是否发现防护服有阻碍安全性的缺陷；
- b) 运动是否自如；
- c) 舒适性（热累积、湿度传递）；
- d) 受试者提供的其他信息。

附录 B  
(规范性)

颗粒物防护服向内泄漏率的测试方法

B.1 原理

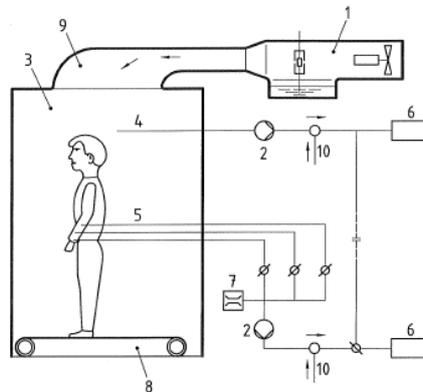
气溶胶发生器发生标准的NaCl颗粒气溶胶，通入测试室保持相对稳定状态。被测对象身穿被测防护服在测试室内按预先确定的方案进行试验动作。通过颗粒物检测器在固定的取样点测量被测防护服内部NaCl颗粒气溶胶浓度，由以下指标，评价颗粒物防护服对颗粒物的整体防护性能：

- 每一个取样位置的单项向内泄漏率 $L_{ijm}$ ；
- 每件被测防护服的总向内泄漏率 $L_S$ ；
- 每个被测对象的总向内泄漏率 $L_H$ ；
- 每个试验动作的总向内泄漏率 $L_E$ ；
- 每个取样位置的总向内泄漏率 $L_P$ ；
- 平均总向内泄漏率 $L$ 。

B.2 检测装置

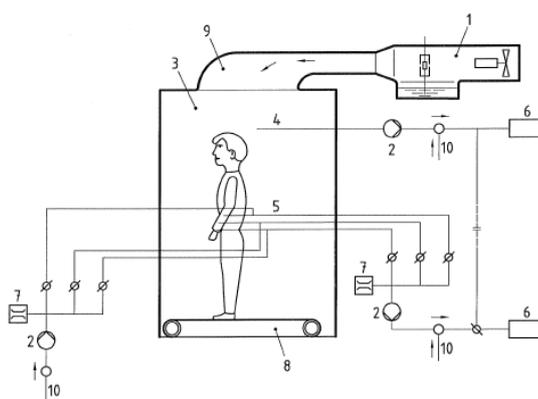
B.2.1 向内泄漏率的检测装置布置图。

向内泄漏率检测装置布置图见图B.1和图B.2。



- 1—气溶胶发生器
- 2—压缩空气泵
- 3—测试室
- 4—测试样品
- 5—连接于服装的空气管路（取样管路和送气管路）
- 6—颗粒物检测器
- 7—流量计
- 8—水平脚踏传动式试验台
- 9—管道与折流板
- 10—干燥、清洁的空气

图B.1 测试装置布置图



- 1—气溶胶发生器  
 2—压缩空气泵  
 3—测试室  
 4—测试样品  
 5—连接于服装的空气管路（取样管路和送气管路）  
 6—颗粒物检测器  
 7—流量计  
 8—水平脚踏传动式试验台  
 9—管道与折流板  
 10—干燥、清洁的空气

图B.2 改进测试方法的测试装置布置图（在检测管处额外加入干燥清洁空气）

### B.2.2 NaCl颗粒气溶胶发生器

1台，发生气量不低于100 L/min，NaCl颗粒气溶胶浓度 $(10 \pm 1) \text{ mg/m}^3$ ，在测试室有效空间内的浓度变化不超过 $\pm 10\%$ ；颗粒物的空气动力学粒径分布应为 $(0.02 \sim 2) \mu\text{m}$ ，质量中位径约为 $0.6 \mu\text{m}$ 。

### B.2.3 水平脚踏传动式试验台

1台，运行速度 $(5 \pm 0.5) \text{ km/h}$ ，安装在测试室内。

### B.2.4 采样泵与空气管路

2台，分别用于采集检测测试室与被测防护服内部NaCl颗粒气溶胶。流量范围 $(0.05 \sim 4) \text{ L/min}$ ，流量波动不超过 $\pm 0.2 \text{ L/min}$ 。可保证取样传感器可以在被测防护服内部以 $(2 \pm 0.5) \text{ L/min}$ 的流量取样。

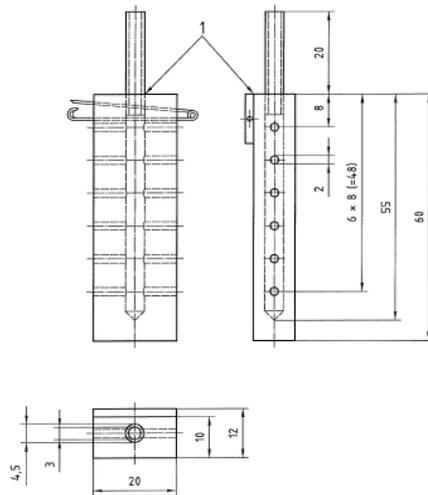
为了确保在被测防护服内取样所产生的减压不会造成额外的向内泄漏率，应在取样的同时以 $(2 \pm 0.5) \text{ L/min}$ 的速率向被测防护服内输送。可按照附表B.1中所给出的取样顺序，通过处于取样间歇状态的另2个取样传感器中的一个，输入清洁空气。

注：某些类型的颗粒物检测器，需要用清洁的空气稀释样本空气。在试验过程中，为避免管路中的冷凝现象，通过将干燥、清洁的空气输送到取样传感器后的空气管路（图B.2），也可采用加热管路或其他适当的方式防止冷凝。在计算取样点的浓度时，应该考虑到稀释的情况。

### B.2.5 取样传感器

4个取样传感器，如图B.3所示。其中1个应用于检测测试室环境中NaCl颗粒气溶胶的浓度，另外3个用于测量被测防护服内部的NaCl颗粒气溶胶的浓度。取样传感器连接在内径4.0 mm，长度适合的透明塑料管上。

单位为毫米



图B.3 取样探头

### B.3 样品及被测对象

#### B.3.1 被测对象

选择5名被测对象，每个被测对象应无禁忌症，无相关法规、规章所规定的不适宜从事本试验的情况。

#### B.3.2 样品

测试10件防护服，每个被测对象应穿着两件防护服测试。应依照被测对象的身材，并根据制造商的说明书选择适宜号型的防护服。

#### B.3.3 测试环境条件

测试室内测试环境温度  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $\leq 60\%$ 。测试时，在对每一件防护服进行试验前、后，分别记录并报告测试室内部的环境温度和相对湿度。

### B.4 测试环境条件

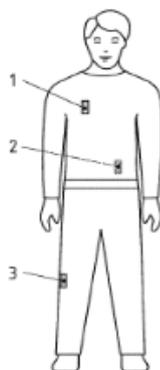
测试室内测试环境温度  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $\leq 60\%$ 。测试时，在对每一件防护服进行试验前、后，分别记录并报告测试室内部的环境温度和相对湿度。

### B.5 测试程序

#### B.5.1 确定取样器位置

用于测量被测防护服内部NaCl颗粒气溶胶浓度的三个取样传感器的位置应接近于被测对象的身体，具体位置如图B.4所示。

对配有弹性腰带或在服装上要穿皮带的两件套防护服，应该仔细选择取样点的位置。应将取样传感器固定在内衣上，不应直接接触皮肤。在被测防护服内部连接取样传感器的取样管路应固定在接近于被测对象身体的位置，并在手腕之上5 cm到15 cm之间的方位，穿过被测防护服面料并加以密封。取样管路穿过防护服面料及固定对防护服穿着性能的影响尽可能小，并不应妨碍被测对象的活动。



标引序号说明:

1--在右胸上;

2--在后腰处;

3--在膝部侧面

图B. 4 三个取样传感器在被测对象身体上的位置

### B. 5. 2 确定取样顺序

表B. 1 取样传感器的取样顺序

测量顺序		时间/min	取样探头位置	馈送清洁空气探头位置	试验动作
编号	测量内容				
1	测量发生气溶胶之前被测防护服内部的气溶胶本底浓度。	—	膝部	胸部	静止站立
		—	后腰	膝部	
		—	胸部	后腰	
2	等待浓度稳定, 并测量测试室内的气溶胶浓度。	—	—	—	
3	测量被测防护服内部的气溶胶浓度。	3	膝部	胸部	静止站立
		3	后腰	膝部	
		3	胸部	后腰	
		3	膝部	胸部	以 5 公里/小时的速度步行
		3	后腰	膝部	
		3	胸部	后腰	
4	步行与蹲坐之间的休息。	1	膝部	胸部	静止站立
		1	后腰	膝部	
		1	胸部	后腰	
5	测量被测防护服内部的气溶胶浓度。	3	膝部	胸部	双手握住站立面之上(1 ± 0.05)米高度的把手, 在笔直站立和膝部完全弯曲之间, 以每分钟蹲坐五次的频率进行连续蹲坐。
		3	后腰	膝部	
		3	胸部	后腰	
6	测量测试室内部的气溶胶浓度。	—	—	—	静止站立

### B. 5. 3 操作程序

#### B. 5. 3. 1 检测前的准备

B. 5. 3. 1. 1 检查每一件被测防护服, 确保防护完好, 在使用本方法测试时, 不存在任何使用危险性。

B. 5. 3. 1. 2 被测对象应穿着紧身内衣 (例如涤纶/棉制长裤和有长袖子的 T 恤衫)。每件被测防护服检

测完毕之后，应更换内衣。

**B. 5. 3. 1. 3** 按制造商的说明书为被测对象穿着防护服，如果需要，检测人员应向被测对象显示如何按照说明书正确地穿着被测防护服，并应向被测对象告知，可以在试验过程中调整被测防护服，但应在调整后及时告知检测人员，保证有充分的时间将系统返回到稳定状态，重复进行相关的试验。

**B. 5. 3. 1. 4** 检测人员应向每一位穿着好被测防护服的被测对象询问：“衣服是否合身？”，如果回答为“合身”，方可进行下一步的试验。

**B. 5. 3. 1. 5** 将取样传感器固定在被测防护服上，连接空气管路，并确保取样传感器穿过防护服处密封。按照制造商的说明书为被测对象穿上被测防护服和配用的其它防护装备，如防护靴、防护手套、防护兜帽、防护面罩等。如果制造商的说明书没有规定配用的其它防护装备，被测对象应除佩戴合适的呼吸防护装置（如防颗粒物呼吸器），不需要配用额外的防护装备。如制造商说明书没有要求将被测防护服固定到被测对象身体的任何部分（例如手腕或脚踝）或被测对象穿戴的任何额外装备上（例如防护手套或防护靴），则不需要固定。

### **B. 5. 3. 2 测量测试室本底浓度**

让被测对象进入到测试室，气溶胶发生器工作前，测量并报告所有3个取样传感器采取的空气样本浓度，作为测试的本底浓度。如果本底浓度较高，则应调查原因改正，以保证本底浓度处于适宜的水平。

### **B. 5. 3. 3 测量测试室环境浓度**

启动气溶胶发生器，直至测试室环境的NaCl颗粒气溶胶浓度达到稳定。确保被测对象在这一过程中保持静止站立。测量并报告测试室环境的NaCl颗粒气溶胶浓度。

如果测试室环境的NaCl颗粒气溶胶浓度的稳定需要一分钟以上的时间，则应对被测防护服内部进行通风，以避免颗粒渗透到被测防护服中。

### **B. 5. 3. 4 测试**

**B. 5. 3. 4. 1** 按表 B. 1 的取样顺序，在被测对象的膝部（侧面）、腰部（背面）、胸部（右侧）等 3 个位置分别取样测量 NaCl 颗粒气溶胶浓度。计算并且报告每一项试验动作最后 100 秒的平均浓度和每一个取样点的平均浓度。应使用积分记录仪测量平均浓度。

**B. 5. 3. 4. 2** 完成一件防护服的测试，关闭气溶胶发生器，停止取样检测。

**B. 5. 3. 4. 3** 按以上步骤，依次完成 5 个被测对象，共 10 件防护服样品的检测。

### **B. 5. 3. 5 注意事项**

- a) 试验进行过程中，不应向被测对象提供任何有关试验结果的暗示；
- b) 每一件防护服测试结束时，测试室环境中 NaCl 颗粒气溶胶浓度，不应超过测试前测试室环境中 NaCl 颗粒气溶胶浓度±10%的范围内。如超出范围，应舍弃试验结果，找出问题修正后，重新测试。
- c) 表 B. 1 编号 4 步行与蹲坐之间的稳定测量并记录浓度，但不进行计算与报告。

## **B. 6 试验结果的计算**

### **B. 6. 1 单项向内泄漏率**

按照式B.1,用测量出的5个被测对象( $i$ )、10件被测防护服( $j$ )、3个取样点( $n$ )对3个试验动作( $m$ )的每一个试验动作最后100秒被测防护服内部NaCl颗粒气溶胶浓度的90个平均浓度测量结果,分别计算并报告全部90个百分比向内泄漏率 $L_{ijmn}$ 。

$$L_{ijmn} = \frac{C_{ijmn}}{C} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

$L_{ijmn}$ ——被测对象 $i$ ,穿着被测防护服 $j$ ,进行 $m$ 试验动作时,在 $n$ 位置取样测得的防护服内泄漏率,%;

$C_{ijmn}$ ——被测对象 $i$ ,穿着被测防护服 $j$ ,进行 $m$ 试验动作时,在 $n$ 位置取样测得的防护服内NaCl颗粒气溶胶浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C$ ——测试室环境中NaCl颗粒气溶胶浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## B.6.2 总向内泄漏率的计算

B.6.2.1 按照式B.2,计算每件被测防护服 $j$ 的总向内泄漏率 $L_{S,j}$ 。报告所有用于测试的,不少于10件防护服装的10个结果。

$$L_{S,j} = \frac{1}{mn} \sum_m \sum_n L_{ijmn} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

$L_{S,j}$ ——每件被测防护服 $j$ 的总向内泄漏率, %;

$m$ ——试验动作总数;

$n$ ——测试位置总数。

B.6.2.2 按照式B.3,计算对每个被测对象 $i$ 总向内泄漏率 $L_{H,i}$ 。报告所有用于测试的,不少于5个被测对象的5个结果。

$$L_{H,i} = \frac{1}{imn} \sum_i \sum_m \sum_n L_{ijmn} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

$L_{H,i}$ ——对每个被测对象 $i$ 的总向内泄漏率, %;

$i$ ——被测对象数。

B.6.2.3 按照式B.4,计算每项试验动作 $m$ 总向内泄漏率 $L_{Em}$ 。报告3项试验动作的3个结果。

$$L_{Em} = \frac{1}{jn} \sum_j \sum_n L_{ijmn} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

$L_{Em}$ ——每项试验动作 $m$ 的总向内泄漏率, %。

B. 6. 2. 4 依照式 B. 5，每个试验位置 n 的总向内泄漏率  $L_{Pn}$ 。应报告 3 个试验位置的 3 个结果。

$$L_{Pn} = \frac{1}{jm} \sum_j \sum_m L_{ijmm} \dots\dots\dots (B. 5)$$

式中：

$L_{Pn}$ ——每个试验位置 n 的总向内泄漏率。

B. 6. 2. 5 按照式 B. 6，计算每个试验动作 m 和每个试验位置 n 总向内泄漏率  $L_{EP,mm}$ 。报告所有用于测试的，不少于 10 件防护服装的 10 个结果。

$$L_{EP,mm} = \frac{1}{j} \sum_j L_{ijmm} \dots\dots\dots (B. 6)$$

式中：

$L_{EP,mm}$ ——每个试验动作 m 和每个试验位置 n 的总向内泄漏率。

**B. 6. 2. 6 平均总向内泄漏率**

按照式 B. 7，分别计算被测对象、被测防护服、试验动作、测量部位的总向内泄漏率平均值，并报告。

$$\bar{L} = \frac{1}{j} \sum_j L_{S,j} = \frac{1}{i} \sum_i L_{H,i} = \frac{1}{m} \sum_m L_{E,m} = \frac{1}{n} \sum_n L_{P,n} \dots\dots\dots (B. 7)$$

式中：

$\bar{L}$ ——总向内泄漏率平均值。

**B. 7 检测报告**

试验报告应包含以下信息：

- a) 对本方法的参考；
- b) 防护服制造商的信息；
- c) 被测防护服的尺寸以及依照 GB/T 13640 标准的规定进行的被测对象身体测量；
- d) 对被测对象所穿内衣的说明；
- e) 对被测防护服的预处理和/或预先调节的说明，例如为了确定防护服对颗粒物气溶胶的防护功效而对防护服施加的机械预应力；
- f) 对在试验过程中所穿戴的任何额外防护装备或任何配件的说明，以及配件是否和如何与被测防护服连接；
- g) 每一件被测防护服测试前、后，测试室内部的温度和相对湿度；
- h) 在每件被测防护服检测之前，防护服内部所有三个取样位置的 NaCl 颗粒气溶胶浓度；测试室内 NaCl 颗粒气溶胶浓度稳定时的浓度，以及该件防护服检测结束时测试室内的试剂浓度；
- i) 参照表 B. 2 所给模板，报告每一件被测防护服单项向内泄漏率百分比  $L_{ijmm}$  以及平均值；
- j) 参照表 B. 3 所给模板，报告每件被测防护服在试验动作 m 和试验位置 n 的总向内泄漏率；
- k) 参照表 B. 4 所给模板，报告每个被测对象总向内泄漏率；
- l) 检测人员认为应报告的任何意见。

表B.2 被测对象  $i$  所穿被测防护服  $j$  的单项内泄漏率（按百分比表示）报告模版

试验动作	取样位置 / 馈入位置			每个试验动作的平均值 %
	膝部 / 胸部	后腰 / 膝部	胸部 / 后腰	
静止站立	$L_{i,\beta 1}$	$L_{i,\beta 2}$	$L_{i,\beta 3}$	$L_{E1ij}$
步行	$L_{i,\beta 1}$	$L_{i,\beta 2}$	$L_{i,\beta 3}$	$L_{E2ij}$
蹲坐	$L_{i,\beta 1}$	$L_{i,\beta 2}$	$L_{i,\beta 3}$	$L_{E3ij}$
每个取样位置的平均值	$L_{P1ij}$	$L_{P2ij}$	$L_{P3ij}$	$L_{PSij}$

表B.3 试验动作  $m$  和取样位置  $n$  总向内泄漏率（按百分比表示）报告模版

试验动作	取样位置 / 馈入位置			每个试验动作的平均值 %
	膝部 / 胸部	后腰 / 膝部	胸部 / 后腰	
静止站立	$L_{EP11}$	$L_{EP12}$	$L_{EP13}$	$L_{E1}$
步行	$L_{EP21}$	$L_{EP22}$	$L_{EP23}$	$L_{E2}$
蹲坐	$L_{EP31}$	$L_{EP32}$	$L_{EP33}$	$L_{E3}$
每个取样位置的平均值	$L_{E1}$	$L_{E2}$	$L_{E3}$	$L$
注：除以所有被测防护服的均值				

表B.4 每个被测对象总向内泄漏率（按百分比表示）报告模版

被测对象	每件被测防护服的总向内泄漏率, $L_{Sj}$	每个被测对象的总向内泄漏率, $L_{Hj}$
1	$L_{S1} L_{S2}$	$L_{H1}$
2	$L_{S3} L_{S4}$	$L_{H2}$
$i$	$L_{S,2i-1} L_{S,2i}$	$L_{Hi}$
平均值	$L$	$L$

附录 C  
(规范性)

面料防颗粒物穿透率的测试方法

C.1 原理

一定粒径与浓度的气溶胶，以人行走时迎面风速的速度，通过防护服面料，以面料两侧气溶胶质量浓度的百分比，评价面料防止细粉尘气溶胶穿透性能。

C.2 检测物品

C.2.1 检测装置

面料防颗粒物穿透率检测系统，主要技术参数如下：

- a) NaCl 颗粒物发生器，发生的 NaCl 颗粒物浓度为  $(12\sim 20)\text{ mg/m}^3$ ，计数中位径 (CMD) 为  $(0.075\pm 0.020)\text{ }\mu\text{m}$ ，粒度分布的几何标准偏差  $\leq 1.83$ ；
- b) 检测流量为  $(15\pm 2)\text{ L/min}$ ；
- c) 气流通过截面积为  $100\text{ cm}^2$ ；
- d) 高浓度颗粒物检测器的动态范围为  $(0.001\sim 200)\text{ mg/m}^3$ ，精度为 1%；低浓度颗粒物检测器的动态范围为  $(0.001\sim 200)\text{ mg/m}^3$ ，精度为 1%；
- e) 过滤效率检测范围为 0~99.999%；
- f) 应有烘干 NaCl 颗粒物水份的加热干燥器；
- g) 应有能将所发生颗粒物的荷电进行中和的装置；
- h) 压缩气源要求：550 kPa 下流量 198 L/min。

C.2.2 化学试剂

- a) 固体 NaCl：至少为化学纯；
- a) 试验用水：蒸馏水或纯净水。

C.2.3 试样

任取两套防护服，每套防护服取三个有缝试样，三个无缝试样，试样大小为  $\Phi 150\text{ mm}$ 。有缝试样的接缝应在试样的中间部位。

C.2.4 测试环境条件

测试环境温度为  $(20\pm 5)\text{ }^\circ\text{C}$ ，相对湿度为  $(30\pm 10)\%$ 。

C.2.5 测试程序

按每 1000 mL 水加 20 g 固体 NaCl 的比例，配制适量的 NaCl 溶液。充分搅拌至 NaCl 完全溶解后，倒入 NaCl 颗粒物发生器。

打开压缩空气气源，达到要求的压力与流量。

打开设备，之后依次打开加热器、NaCl 颗粒物发生器，按设备操作说明将设备调节至正常工作状态。稳定 30 min，让设备达到稳定工作状态。

将检测流量设定为  $(15\pm 2)\text{ L/min}$ ；

在上下夹具中装入试样,有缝试样的接缝应中夹具的中央,夹紧试样,保证测试过程中试样不变形、不皱折。

测试时,待通过试样的气流稳定后,采样测试4s,读取NaCl颗粒物通过面料前后的浓度并记录。依次检测12个样品,并记录结果。

### C.2.6 结果判定

按式C.1计算每块试样的穿透率:

$$\eta = \frac{N2}{N1} \dots \dots \dots (C.1)$$

式中:

$\eta$  — 防护服面料的穿透率, %;

$N1$  — NaCl颗粒物通过面料前的浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$N2$  — NaCl颗粒物通过面料后的浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

依次计算每一个样品的穿透率,取6个样品的最大值作为最终结果。

## 附录 D (规范性)

### 面料阻燃性测试方法（单喷嘴动态法）

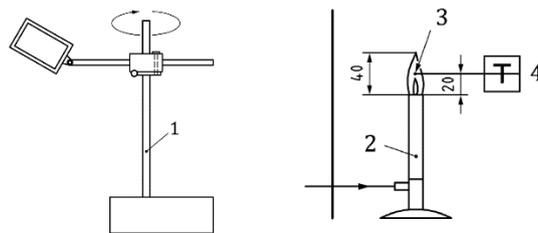
#### D.1 原理

将待测样品安装在试样支架上，以  $(60 \pm 5)$  mm/s 的速度通过温度为  $(800 \pm 50)$  °C 的火焰，评估样品的阻燃性。

#### D.2 测试装置

测试装置主要由带流量控制装置的丙烷钢瓶、压力表、回火防止器、试样支架、带速度控制器的旋转电机和燃烧喷嘴、计时装置组成（见图D.1），丙烷的纯度应  $\geq 95\%$ 。

单位为毫米



标引序号说明：

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| 1—试样支架的旋转电机；         | 2—燃烧喷嘴；  |
| 3—热电偶（ $\Phi 1.5$ ）； | 4—温度测量装置 |

图D.1 面料阻燃性测试装置示意图（单喷嘴动态法）

#### D.3 试样

任取一套防护服，从防护服上取三个试样，每个试样大小为  $105\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。

#### D.4 测试程序

将试样安装在样品支架上，使得旋转支架时试样外表面（防护服装穿着时接触环境的一面）直接经过火焰顶端。

将试样直接放在火焰喷嘴上方，将火焰喷嘴顶端与试样外表面之间的距离调整为  $(20 \pm 2)$  mm。

试样夹持方式：试样长度方向（105mm长的一边）垂直于试样在火焰上方的行进方向，调节电机的转速，使试样行进的线速度为  $(60 \pm 5)$  mm/s。

将试样从样品支架上取出，用流量控制装置调节火焰高度至  $(40 \pm 4)$  mm。使用直径为1.5 mm的热电偶探头，确认火焰喷嘴顶端上方  $(20 \pm 2)$  mm处的火焰温度为  $(800 \pm 50)$  °C。为了确保实验条件符合标准要求，可能需要采取措施防止测试装置受外部气流的影响。

将试样再次安装在样品支架上，开始测试，使试样以（60±5）mm/s的线速度穿过火焰一次。

#### D. 4. 1 结果判定

观察并记录每块试样燃烧过程中是否出现熔融、滴落，如果有一个试样出现熔融、滴落，则判定为不合格。

按式D. 1计算试样续燃时间(t)：

$$t = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 t_i \dots\dots\dots (D. 2)$$

式中：

$t_i$  — 每块试样的续燃时间。

### 参 考 文 献

- [1] ISO 13982-1:2004 Protective clothing for use against solid particulates — Part 1: Performance requirements for chemical protective clothing providing protection to the full body against airborne solid particulates (type 5 clothing)
- [2] ISO 13982-1:2004/AMD 1:2010 Protective clothing for use against solid particulates — Part 1: Performance requirements for chemical protective clothing providing protection to the full body against airborne solid particulates (type 5 clothing) — Amendment 1
- [3] ISO 13982-2:2004 Protective clothing for use against solid particulates — Part 2: Test method of determination of inward leakage of aerosols of fine particles into suits
- [4] EN 14126-2003 Protective Clothing. Performance Requirements and Tests Methods For Protective Clothing Against Infective Agents

**《防护服装 颗粒物防护服》**  
**(征求意见稿)**  
**编制说明**

标准编制组

## 一、工作简况

### （一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《国家标准化管理委员会关于下达〈压力锅安全技术规范〉等 36 项强制性国家标准制修订计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]15 号），由中科国联劳动防护技术研究院（北京）有限公司承担《防护服 颗粒物防护服》国家标准的制定任务，计划编号：20230463-Q-450。该项目由应急管理部提出并归口，委托全国个体防护装备标准化技术委员会防护服分技术委员会负责组织。

### （二）协作单位

本标准由军事科学院防化研究院、军事科学院系统工程研究院军需工程技术研究所、国家卫生健康委员会职业安全卫生研究中心、广东省安全生产协会、通标标准技术服务（上海）有限公司、杜邦（中国）研发管理有限公司、宜禾股份有限公司、际华三五零二职业装有限公司、3M 中国有限公司、湖南永霏特种防护用品有限公司、优普泰（深圳）科技有限公司、安思尔商贸（上海）有限公司、江苏成龙服饰科技有限公司、山东太阳鸟服饰有限公司、浙江蓝天鹤舞控股有限公司、陕西金翼服装有限责任公司、福州春晖制衣有限公司等单位参与起草。

### （三）主要工作过程

主要工作过程如下：

——2023 年 4 月，成立了工作组，工作组成员对标准框架进行讨论，决定了标准的技术框架，确定标准制定过程中拟参考部分 EN、ISO 等先进标准的内容，并结合我国的实际情况进行标准制定，并制定标准工作计划；

——2023 年 4 月~5 月，工作组完成了对 EN、ISO 及国内标准收集、翻译和分析比对工作，经与部分起草单位成员沟通讨论，确立了标准制定的技术路线；

——2023 年 5~7 月，工作组开展多次内部讨论工作，形成工作组讨论稿；

——2023 年 7 月~2023 年 2 月，对工作组讨论稿进行修改，进行进一步标搜集准备测试样品，准备进行必要的试验验证工作；

——2023年2月~2023年5月，工作组完成了相关样品的测试；  
 ——2023年5月~2023年7月，工作组完成了对测试数据的分析汇总，  
 经过对讨论意见的收集、分析以及对标准文本的修改后形成征求意见稿；

#### (四) 起草人、起草人所在单位及其所做工作

标准主要起草人、起草人所在单位及其所做工作见表1。

表1 标准编制组主要起草人员及工作分工

起草人姓名	所在单位	起草过程中的主要工作
杨文芬	中科国联劳动防护技术研究院 (北京)有限公司	负责项目的组织协调、总体进度、标准起草、质量等各项工作
罗穆夏	中科国联劳动防护技术研究院 (北京)有限公司	标准主要编制人，并负责标准技术路线的确立及各阶段工作完成情况
杨小兵	军事科学院防化研究院	负责国内外资料收集、翻译整理、技术讨论及技术指标确定
李伟萍	军事科学院系统工程研究院军需 工程研究所	负责国内外资料收集、翻译整理、技术讨论及技术指标确定
张鹏	国家卫生健康委员会职业安全卫 生研究中心	负责国内外技术指标对比、并协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
梁栋	广东省安全生产协会	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定
郭郁	通标标准技术服务(上海)有限 公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定、 测试试验验证等相关工作
张晓环	杜邦(中国)研发管理有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
马金芳	宜禾股份有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
韩月芬	际华三五零二职业装有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
李屹高	3M 中国有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
李文辉	湖南永霏特种防护用品有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
吴银	优普泰(深圳)科技有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
胡会然	安思尔商贸(上海)有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
黄振龙	江苏成龙服饰科技有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定， 并协助收集测试样品
周锦	山东太阳鸟服饰有限公司	协助开展调研，参与讨论及技术指标确定，

起草人姓名	所在单位	起草过程中的主要工作
		并协助收集测试样品
郑挺	浙江蓝天鹤舞控股有限公司	协助开展调研,参与讨论及技术指标确定,并协助收集测试样品
黄丹	陕西金翼服装有限责任公司	协助开展调研,参与讨论及技术指标确定,并协助收集测试样品
潘丽金	福州春晖制衣有限公司	协助开展调研,参与讨论及技术指标确定,并协助收集测试样品

## 二、标准编制原则和强制性国家标准主要技术要求的论据

### (一) 标准编制原则

根据国家标准化的有关政策、法律、法规要求,以及防护服装目前在我国的实际应用情况,此次《防护服装 颗粒物防护服》标准的修订遵循了以下原则:

#### 1. 先进性和适用性的原则

参考国外同类先进标准,结合国内应用的实际情况,在保证防护服装防护性能的基础上,兼顾生产实际、经济效益。

在选择国外先进参考标准过程中综合考虑标准适用范围、标准新旧程度、标准技术上指标的接受程度、市场需求以及我国国情等方面。

#### 2. 协调性

综合考虑我国防护服装标准体系的整体思路和要求,在标准构架、术语、技术要求等方面与我国相关防护服装产品和方法协调。

#### 3. 规范性

在编写格式及标准用语上,按照 GB/T 1.1-2020 标准的规范化要求进行编写。

### (二) 主要技术要求的依据(包括验证报告、统计数据等)及理由

#### 1. 标准引用情况说明

标准引用情况见表 2。

表 2 标准引用情况

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
----	---------------	----	------	-----------	-----------	-----------

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
1	3	术语和定义	GB/T 12903 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。	GB/T 12903	个体防护装备术语	术语和定义
2	3	术语和定义	合成血的定义	ISO 16603	防护服装材料抗血液和体液穿透性能测试-合成血试验方法	术语和定义
3	3	术语和定义	湿阻的定义	ISO 11092	纺织品-生理舒适性-稳态条件下热阻和湿阻的测定(蒸发热板法)	术语和定义
4	4.4.2	测试方法	所有类别的颗粒物防护服按 GB 12014-2019 附录 B 的方法测试(样品不洗涤)。	GB 12014	防护服装 防静电服	测试方法
5	4.4.4.2	测试方法	按 GB/T 21196.2 的规定对颗粒物防护服的面料预处理;磨料采用标准羊毛布,压强 9kPa	GB/T 21196.2	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第 2 部分:试样破损的测定	测试方法
6	5.4	测试方法	面料的耐静水压性能按规定的方法进行测试	GB/T 4744	纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法安全绳	测试方法
7	5.5	测试方法	面料的表面抗湿性按照规定的沾水试验进行测试	GB/T 4745-1997	纺织织物 表面抗湿性测定沾水试验	测试方法
8	5.7	测试方法	面料的耐磨损性能按 GB 21196.2 规定的方法进行测试	GB/T 21196.2	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定 第 2 部分:试样破损的测定	测试方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要内容
9	5.6	测试方法	面料的抗合成血液穿透性按照 ISO 16603-2004 规定的方法进行测试。	ISO 16603	防护服装材料抗血液和体液穿透性能测试-合成血试验方法	测试方法
10	5.7	测试方法	面料撕破强力按 GB/T 3917.3 规定的方法进行测试	GB/T 3917.3	纺织品 织物撕破性能 第3部分：梯形试样撕破强力的测定	测试方法
11	5.8	测试方法	面料的耐屈挠破坏性能按 GB/T 12586 规定的方法进行测试。	GB/T 12586	橡胶或塑料涂覆织物耐屈挠破坏性能的测定	测试方法
12	5.9	测试方法	面料断裂强力按 GB/T 3923.1 规定的方法进行测试	GB/T 3923.1	纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）	测试方法
13	5.11	测试方法	面料抗刺穿性能按 GB/T 20655 规定的方法进行测试	GB/T 20655	防护服装 机械性能 抗刺穿性的测定	测试方法
14	5.12	测试方法	面料按 GB 24539-2021 第6.1 规定的方法进行预处理	GB 24539-2021	防护服装 化学防护服	测试方法
15	5.13	测试方法	接缝强力按 GB/T 13773.2 规定的方法进行测试	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	测试方法
16	5.14	测试方法	面料透湿率按 GB/T 12704.1-2009 规定的方法进行测试	GB/T 12704.1	纺织品 织物透湿性试验方法 第1部分：吸湿法	测试方法

序号	第一次出现的条款号或附录号	类型	主要内容	引用文件号/标准号	引用文件/标准名称	引用的主要相关内容
17	5.15	测试方法	面料湿阻按 GB/T 11048 规定的方法进行测试	GB/T 11048	纺织品 生理舒适性 稳态条件下热阻和湿阻的测定(蒸发热板法)	测试方法
18	5.16	测试方法	面料透气性按 GB/T 5453 规定的方法进行测试	GB/T 5453	纺织品 织物透气性的测定	测试方法
19	B.7	测试方法	被测防护服的尺寸以及依照 GB/T 13640 标准的规定进行的被测对象身体测量	GB/T 13640	劳动防护服号型	测试方法

## 2. 主要技术要求的依据及理由

该类型产品在国内外得到广泛应用，但国内没有产品标准，标准主要技术指标参考国际国外同类标准，结合我国产品实际情况、实地调研以及验证情况综合制定，指标具有可行性和先进性。

国际国外标准方面，部分技术指标和试验方法参考 ISO 13982-1《固体颗粒物防护服》、EN 1073-2《防护服-防核污染辐射粉尘 第2部分 防核污染符合粉尘的非通风气衣的性能要求和测试方法》等 EN、ISO 标准，并结合我国实际情况与国内防护服装标准体系进行了对接，确保技术要求的协调一致。

## 三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况；

### （一）有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系

本标准符合我国其他有关法律及行政法规，与我国有关法律及行政法规无冲突的情况。目前我国已建立起了较为完备的防护服装标准化体系，包含阻燃防护，静电防护，化学品防护等方面，本标准是我国防护服装装备标准体系中唯一的颗

颗粒物防护服装产品标准，对保障暴露于各类有害颗粒物的作业人员健康安全有重要意义。本标准与我国防护服装标准体系中其他标准协调且互为补充，是对防护服装标准体系的完善。

## **（二）配套推荐性标准的制定情况**

本标准引用的织物撕破性能、织物拉伸性能、抗刺穿性能等测试方法均为已广泛实施的推荐性标准，能够满足本标准实施要求。

## **四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析；**

### **（一）采标情况**

该类型产品在国内外得到广泛应用，但国内没有产品标准，国外存在类似标准，但没有直接对应的标准。本次标准制定过程中，标准主要技术指标参考国际国外同类标准，结合我国产品实际情况、实地调研以及验证情况综合制定，指标具有可行性和先进性。

国际国外标准方面，部分技术指标和试验方法参考 ISO 13982-1《化学防护服-固体颗粒物化学防护服》、EN 1073-2《防护服-防核污染辐射粉尘 第2部分 防核污染符合粉尘的非通风气衣的性能要求和测试方法》等 EN、ISO 标准，并结合我国实际情况与国内防护服装标准体系进行了对接，确保技术要求的协调一致。

### **（二）与国际、国外有关法律法规和标准对比情况**

该类型产品在国内外得到广泛应用，但国内没有产品标准，国外存在类似标准，但没有直接对应的标准，在国际和国外同类法律法规和标准中无法直接对比。在部分参考国际或国外标准的技术指标、试验方法上，本标准与国际国外先进技术标准处于同一水平。

### **（三）与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

本标准覆盖的产品在国内外得到广泛应用，国外生产应用产品与国内生产应用产品无本质差异，但存在材质、生产工艺、技术路线方面的差异。国内外主要

产品在经过标准中各项试验后，可达到标准中规定的技术指标。

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 六、强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

### （一）过渡期建议及理由（实施标准需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等）

本标准为首次制定，建议发布后过渡期为一年。

### （二）实施标准可能产生的社会和经济影响等

该标准将填补目前我国现有防护服装体系未能覆盖的产业空白，有利于规范我国的颗粒物防护服产品性能及质量，有效保护各类人员安全健康；有利于消除技术壁垒，促进国际间的经贸发展；有利于规范企业的生产活动，规范市场，促使我国防护服行业可持续发展。

## 七、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）

### （一）实施监督管理部门

标准文件的实施监督管理部门为设区的市或县级应急管理部门。

### （二）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

与实施和处罚违反本标准有关的法律法规及部门规章主要有《中华人民共和国安全生产法》《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》。

《中华人民共和国安全生产法》第九十九条规定“生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以上二万元以下的罚款；情节严重的，责令停产停业整顿；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（五）未为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的。”

《市场监管总局办公厅 住房和城乡建设部办公厅 应急管理部办公厅 关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》的保障措施中规定“（四）严格追责问责。对未使用符合国家或行业标准的特种劳动防护用品，特种劳动防护用品进入现场前未经查验或查验不合格即投入使用，因特种劳动防护用品管理混乱给作业人员带来事故伤害及职业危害的责任单位和责任人，依法追究相关责任。”

## **八、是否需要对外通报的建议及理由（通报与否均应说明理由）**

本文为强制性国家标准，涉及的产品为颗粒物防护服，依据《强制性国家标准管理办法》第二十五条中的相关规定，需要对本标准对外进行通报。

## **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、过程和服务目录**

标准所涉及的产品主要有：颗粒物防护服。

## **十二、其他应予以说明的事项**

无

《防护服装 颗粒物防护服》标准编制工作组

2024年6月