



中华人民共和国国家标准

GB 31421—2025
代替 GB/T 31421—2015

头部防护 防静电工作帽

Head protection—Occupational antistatic headwear

2025-08-29 发布

2026-09-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 规格尺寸及结构款式	2
4.1 规格尺寸	2
4.2 结构款式	2
5 技术要求	2
5.1 一般要求	2
5.2 面料	2
5.3 成品	3
6 测试方法	3
6.1 一般要求测试方法	3
6.2 面料的理化性能测试方法	4
6.3 成品测试方法	4
7 标识	4
7.1 永久标识	4
7.2 合格证明	5
7.3 产品说明书	5
8 包装、储存和清洗	5
附录 A (规范性) 表面电阻率测试方法	6
A.1 原理	6
A.2 设备	6
A.3 洗涤与调湿	7
A.4 试样或服装	7
A.5 测试条件	7
A.6 测试程序	7
A.7 结果的计算	8
参考文献	9

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。

本文件代替 GB/T 31421—2015《防静电工作帽》，与 GB/T 31421—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第 1 章,2015 年版的第 1 章)；
- b) 增加了表面电阻率、半衰期的术语和定义(见 3.3、3.4)；
- c) 增加了技术要求的分类,按照面料技术要求、成品技术要求分别描述(见 5.2、5.3)；
- d) 更改了面料理化性能中非涂层面料透气率、耐汗渍色牢度/级(变色)、耐磨性、撕破强力、pH 值的技术要求(见 5.2,2015 年版的 4.4、4.5、4.6)；
- e) 更改了面料理化性能中耐干摩擦色牢度/级(沾色)测试项目(见表 1,2015 年版的表 1)；
- f) 增加了面料理化性能中耐光色牢度,耐光、汗复合色牢度,断裂强力以及异味的技术要求(见表 1)；
- g) 更改了成品规格尺寸的名称和技术要求(见 4.1,2015 年版的 4.1)；
- h) 增加了成品结构及款式的技术要求(见 4.2)；
- i) 更改了成品外观质量技术要求(见 5.1.1,2015 年版的 4.2)；
- j) 增加了成品理化性能接缝强力的技术要求(见 5.3)；
- k) 增加了面料耐光色牢度,耐光、汗复合色牢度,断裂强力以及异味的理化性能测试方法(见 6.2.5、6.2.6、6.2.9、6.2.13)；
- l) 更改了成品防静电性能的测试方法(见 6.3.1,2015 年版的 5.4)；
- m) 增加了成品接缝强力的测试方法(见 6.3.2)；
- n) 删除了检验规则(见 2015 年版的第 6 章)；
- o) 增加了标识中防静电图形标识的永久标识要求(见 7.1.1)；
- p) 更改了标识中牢固耐久性标识的永久标识要求(见 7.1.2,2015 年版的 7.1.1)；
- q) 更改了标识中合格证明的要求(见 7.2,2015 年版的 7.1.2)；
- r) 更改了标识中产品说明书的要求(见 7.3,2015 年版的 7.2)；
- s) 增加了清洗要求(见第 8 章)；
- t) 更改了表面电阻率测试方法中测试电极的内容(见 A.2.1,2015 年版的 A.3.1)；
- u) 更改了表面电阻率测试方法中洗涤处理的内容(见 A.3.1,2015 年版的 A.4.1)；
- v) 更改了表面电阻率测试方法中调湿的内容(见 A.3.2,2015 年版的 A.4.2)。

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。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015 年首次发布为 GB/T 31421—2015；

——本次为第一次修订。

头部防护 防静电工作帽

1 范围

本文件规定了防静电工作帽的技术要求、标识、包装、储存和清洗等内容,描述了相应的测试方法。本文件适用于可能因静电放电产生风险的场所佩戴的以防静电织物为主要材料生产的工作帽。本文件不适用于无纺布类材料为主制成的防静电工作帽。

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 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 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 3920 纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度
- GB/T 3921 纺织品 色牢度试验 耐皂洗色牢度
- GB/T 3922 纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度
- 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 5453 纺织品 织物透气性的测定
- GB/T 7573 纺织品 水萃取液 pH 值的测定
- GB/T 8427 纺织品 色牢度试验 耐人造光色牢度:氙弧
- GB 12014—2019 防护服装 防静电服
- GB/T 12703.1 纺织品 静电性能试验方法 第1部分:电晕充电法
- GB/T 14576 纺织品 色牢度试验 耐光、汗复合色牢度
- GB/T 17592 纺织品 禁用偶氮染料的测定
- GB 18401—2010 国家纺织产品基本安全技术规范
- GB 20097 防护服装 通用技术规范
- 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/T 23344 纺织品 4-氨基偶氮苯的测定
- FZ/T 01030 针织物和弹性机织物 接缝强力和扩张度的测定 顶破法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防静电工作帽 occupational antistatic headwear

以防静电织物为主要原料的,为防止帽体上的静电荷积聚而制成的工作帽。

3.2

头围 head girth

两耳上方水平测量的头部最大围长。

注:见 GB/T 16160—2017 中图 1。

3.3

表面电阻率 surface resistivity

平行于通过材料表面上电流方向的电位梯度与表面单位宽度上的电流之比,即单位面积正方形材料两对边之间的直流电阻。

注:单位: Ω/\square 。

3.4

半衰期 half decay time;HDT

在试样上外加电压衰减至峰值电压一半所需的时间。

4 规格尺寸及结构款式

4.1 规格尺寸

以人体头围的净尺寸作为防静电工作帽的规格尺寸,以厘米(cm)为单位。防静电工作帽规格设置为44 cm~64 cm,以1 cm为跳档数。

4.2 结构款式

4.2.1 圆顶无檐帽,无帽檐设计,覆盖整个头部,部分款式在顶部或两侧开设透气网孔。

4.2.2 带檐圆顶帽,在圆顶帽的基础上增加帽檐设计,可遮挡阳光或照明灯光,适合需要视觉保护的工作环境。

4.2.3 带檐鸭舌帽,有硬质的前檐,帽檐内置导电纤维增强静电耗散性能,适合户外作业,兼顾防晒与防静电功能。

4.2.4 披肩帽(包头帽),覆盖头部、颈部至肩部,后颈处设十字形魔术贴调节松紧或设系带调节松紧,部分款式集成耳网或口罩。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 外观质量

5.1.1.1 防静电工作帽外观应无破损或其他影响防静电性能的缺陷。

5.1.1.2 各部位无明显油污、拆痕、残疵、毛漏。

5.1.1.3 防静电工作帽不应带有金属附件。如必须使用,则金属附件不应直接外露。

5.1.2 缝制

5.1.2.1 缝线针距应为12针/3 cm~16针/3 cm。

5.1.2.2 上下松紧适宜,无跳针、断线,起落针处应有回针。

5.1.2.3 纳线应均匀,同一部件缺针不超过两针或两处。

5.1.2.4 松紧带松紧适度,包带严紧。

5.1.2.5 永久性标识应与产品本身缝制牢固。

5.2 面料

按6.2进行测试,面料的理化性能要求应符合表1规定。

表 1 面料理化性能技术要求

测试项目		技术要求	测试方法
透气率/(mm/s)	涂层面料	≥ 10	6.2.1
	非涂层面料	≥ 50	
耐洗色牢度/级 ^a	变色	$\geq 3-4$	6.2.2
	沾色	$\geq 3-4$	
耐汗渍色牢度/级	变色	≥ 3	6.2.3
	沾色	$\geq 3-4$	
耐干摩擦色牢度/级(沾色)		$\geq 3-4$	6.2.4
耐光色牢度/级		$\geq 3-4$	6.2.5
耐光、汗复合色牢度/级		$\geq 3-4$	6.2.6
耐磨性		经 100 圈磨损后无破洞	6.2.7
撕破强力/N		≥ 25	6.2.8
断裂强力/N		≥ 400	6.2.9
甲醛含量/(mg/kg)		≤ 75	6.2.10
pH 值		4.0~8.5	6.2.11
可分解致癌芳香胺染料/(mg/kg) ^b		禁用	6.2.12
异味		无	6.2.13
^a 使用说明上标注不可水洗的产品不考核。			
^b 可分解致癌芳香胺染料清单见 GB 18401—2010 附录 C, 限量值小于或等于 20 mg/kg。			

5.3 成品

按 6.3 进行测试,成品的理化性能要求应符合表 2 规定。

表 2 成品理化性能技术要求

测试项目	技术要求	测试方法
防静电性能	表面电阻率(ρ)应满足: $1.0 \times 10^5 \Omega/\square \leq \rho \leq 1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 防静电工作帽产品的静电电压半衰期: $HDT \leq 4 \text{ s}$	6.3.1
接缝强力 ^a /N	≥ 100	6.3.2
^a 帽体为连续材料则不进行接缝强力测试。		

6 测试方法

6.1 一般要求测试方法

6.1.1 外观质量测试方法:目视全表面检查,将帽子平铺或套在标准头模上,依次检查帽顶、帽身、帽檐

(如有)、披肩(如有)的内外表面,记录是否有外露金属附件及缺陷类型(破损、残疵、污渍、折痕、毛漏、纱线断头、跳纱等)。

6.1.2 缝制要求测试方法:全缝迹检查,将帽子平铺或套在头模上,逐段观察所有缝合线迹(包括帽顶拼接缝、帽身侧缝、帽檐与帽身连接缝、披肩边缘缝、松紧带缝合处等),记录缺陷类型(跳针、断线、漏缝、浮线);并在3处不同缝合部位各选取3 cm长的线迹,避开起针/收针处,用直尺计数3 cm内的针脚数量(针距=针数/3 cm),每处测量3次,取平均值,并将该平均值修约至整数(四舍五入)。

6.2 面料的理化性能测试方法

6.2.1 透气率应依据 GB/T 5453 规定的方法进行测试。

6.2.2 耐洗色牢度应依据 GB/T 3921 规定的方法进行测试。

6.2.3 耐汗渍色牢度应依据 GB/T 3922 规定的方法进行测试。

6.2.4 耐干摩擦色牢度应依据 GB/T 3920 规定的方法进行测试。

6.2.5 耐光色牢度应依据 GB/T 8427 规定的方法进行测试。

6.2.6 耐光、汗复合色牢度应依据 GB/T 14576 规定的方法进行测试。

6.2.7 耐磨性应依据 GB/T 21196.2 规定的方法进行测试。

6.2.8 撕破强力应依据 GB/T 3917.3 规定的方法进行测试。

6.2.9 断裂强力应依据 GB/T 3923.1 规定的方法进行测试。

6.2.10 甲醛含量应依据 GB/T 2912.1 规定的方法进行测试。

6.2.11 pH值应依据 GB/T 7573 规定的方法进行测试。

6.2.12 可分解致癌芳香胺染料应依据 GB/T 17592 和 GB/T 23344 规定的方法进行测试,一般先按 GB/T 17592 检测,当检出苯胺和/或1,4-苯二胺时,再按 GB/T 23344 检测。

6.2.13 异味应依据 GB 18401 规定的方法进行测试。

6.3 成品测试方法

6.3.1 防静电工作帽的防静电性能按附录 A 的规定对试样进行洗涤和调湿;材料的表面电阻率按附录 A 进行测试,材料的静电压半衰期按 GB/T 12703.1 进行测试。

6.3.2 防静电工作帽的接缝强力依据所使用面料的不同采用不同的测试方法。取样时,应保证试样只包含测试方向上的一条直线缝迹,所取的缝迹具有其制品缝迹类型的代表性。机织物材料制成的成品按 GB/T 3923.1 规定的方法测试;针织物材料制成的成品按 FZ/T 01030 规定的方法测试。

7 标识

7.1 永久标识

7.1.1 每顶防静电工作帽应有防静电图形标识,标识样式应按照 GB 20097。

7.1.2 每顶防静电工作帽上应附有牢固耐久性标识,标识内容包括但不限于:商标(如有)、产品名称、型号规格、生产厂名称、执行标准号、材料组分、洗涤说明、生产日期、使用期限。同时应缝制在防静电工作帽内部,且不影响防静电工作帽的性能、正常佩戴和使用。

7.1.3 每顶防静电工作帽的尺寸标识应由 J 加防静电工作帽尺寸组成。对尺寸不可调节的防静电工作帽,采用“J(规定尺寸)”的方式标注;对尺寸可调节的防静电工作帽,采用“J(最小尺寸-最大尺寸)”的方式标注。

示例:

J56 J(48-60)

7.2 合格证明

每顶防静电工作帽应附有合格证,内容包括:合格标识、产品名称、型号规格、执行标准号、生产厂名称、厂址、联系电话、生产批次、生产日期。

7.3 产品说明书

在产品最小包装内应附有产品说明书,说明书内容至少应包括:

- 如在会因静电放电产生风险的场所使用本产品,应与符合 GB 12014 规定的防静电服及相关的个体防护装备配套使用;
- 应在进入会因静电放电产生风险的场所前戴上本产品,禁止在会因静电放电产生风险的场所戴上或摘下;
- 禁止在会因静电放电产生风险的场所使用的防静电工作帽上附加或佩带任何金属物件;
- 清洁及储存要求;
- 使用期限及判废条件(如“当产品出现破损时应停止使用”);
- 不可用作防静电安全帽;
- 其他应说明的问题。

8 包装、储存和清洗

8.1 产品包装整齐、牢固、无破损、产品数量准确、内外包装应设防潮层。包装箱上应注明产品名称、数量、生产日期、生产厂名称、厂址。

8.2 产品不应与有腐蚀性物品放在一起,存放处应干燥通风,包装箱距离墙面、地面 20 mm 以上,防止鼠咬、虫蛀、霉变。

8.3 除非另有规定,应按照制造商推荐的洗涤程序对防静电工作帽进行清洗。

附 录 A
(规范性)
表面电阻率测试方法

A.1 原理

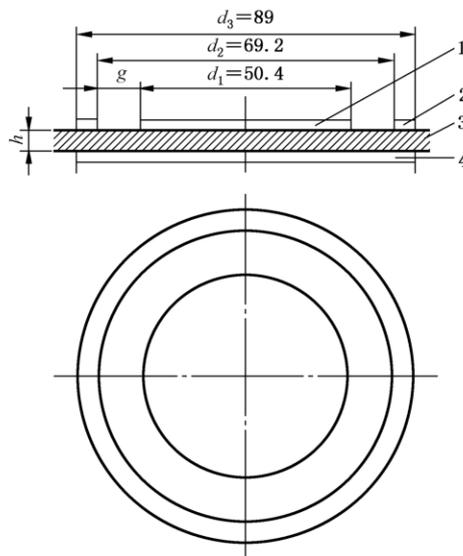
将样品放在绝缘平板上,上放电极组,在电极组间施加直流电压测量样品的表面电阻。

A.2 设备

A.2.1 测试电极

电极由柱状电极和环形电极组成。电极的结构见图 A.1。柱状电极、环形电极间的绝缘电阻应不低于 $10^{14} \Omega$ 。在金属和绝缘护圈间的固体绝缘体应凹进去,以保证测试过程不与试样表面接触。

单位为毫米



标引序号说明:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 —— 柱状电极; | d_2 —— 环形电极内径; |
| 2 —— 环形电极; | d_3 —— 环形电极外径; |
| 3 —— 试样; | g —— 电极间隙; |
| 4 —— 绝缘平板; | h —— 试样厚度。 |
| d_1 —— 柱状电极直径; | |

图 A.1 A 型不锈钢电极

A.2.2 电阻表

欧姆表的测量范围应为 $10^5 \Omega \sim 10^{14} \Omega$,若测量范围小于或等于 $10^{12} \Omega$ 时,其精度应为 $\pm 5\%$,若测量范围大于 $10^{12} \Omega$ 时,其精度应为 $\pm 20\%$ 。

A.2.3 绝缘平板

绝缘平板应用表面电阻率大于 $10^{14} \Omega$ 的绝缘材料,其厚度为 1 mm~10 mm,尺寸应大于电极的总尺寸,测试时平板支撑住样品,放在接地表面(如金属板)上。

A.3 洗涤与调湿

试样在测试前应经洗涤处理与调湿。

A.3.1 洗涤处理

按 GB 12014—2019 附录 C、附录 D 规定的洗涤方法进行洗涤。

A.3.2 调湿

经洗涤后的样品,在 $(60 \pm 10)^\circ\text{C}$ 温度下干燥 1 h 后,在测试环境条件下,放置 6 h。

A.4 试样或服装

取 5 个洗涤后的样品,每个样品上选取一个试样,每个试样的尺寸介于电极和底盘平板总尺寸之间。

A.5 测试条件

测试环境条件为温度 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(25 \pm 5)\%$ 。如果在非规定的测试环境中测试,应在报告中注明环境条件。

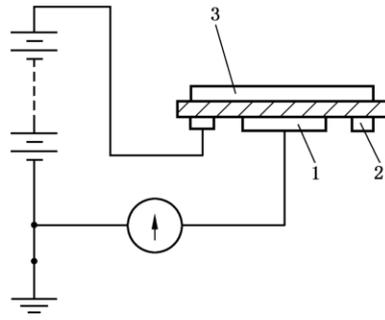
A.6 测试程序

A.6.1 清洗

用沾有适宜清洗剂(如丙二醇或酒精)的潮湿绵纸将电极的下表面和绝缘平板的上表面擦拭干净。

A.6.2 测试

将测试样放在绝缘平板上,测试电极组放在试样上,电极的连接见图 A.2。



标引序号说明：
 1——柱状电极；
 2——环形电极；
 3——绝缘平板。

图 A.2 表面电阻率测试连接

测试电压(100±5) V,测试时间(15±1) s,如果表面电阻小于 10⁵ Ω,可降低电压并在报告中注明。依次对其余的四块试样重复上述测试过程。

A.7 结果的计算

按公式(A.1)计算表面电阻率：

$$\rho = k \times R \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

ρ ——表面电阻率,单位为 Ω/□；
 R ——测量的表面电阻值,单位为欧(Ω)。

按公式(A.2)计算电极的几何系数。

$$k = 2\pi / \ln(d_2 / d_1) \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

d_1 ——柱状电极直径,单位为毫米(mm)；
 d_2 ——环形电极内直径,单位为毫米(mm)。

取 5 次测量值的几何平均值为最终结果,并将该平均值修约至小数点后两位(四舍五入)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 16160—2017 服装用人体测量的尺寸定义与方法
- [2] FZ/T 80010—2016 服装用人体头围测量方法与帽子尺寸代号标示
- [3] FZ/T 82002—2016 缝制帽
- [4] ANSI/ESD STM 2.1—2018 For the Protection of Electrostatic Discharge Susceptible Items-Garments
- [5] ANSI/ESD S20.20—2021 For the Development of an Electrostatic Discharge Control Program for—Protection of Electrical and Electronic Parts, Assemblies and Equipment (Excluding Electrically Initiated Explosive Devices)
- [6] BS EN 61340-4-1:2015 Electrostatics—Part 4-1:Standard test methods for specific applications-Electrical resistance of floor coverings and installed floors
- [7] BS EN 61340-5-1:2024 Electrostatics—Part 5-1:Protection of electronic devices from electrostatic phenomena-General requirements
- [8] EN 340—2003 Protective clothing—General requirement
- [9] EN 1149-1:2006 Protective clothing—Electrostatic properties—Part 1:Surface resistivity (test methods and requirements)
- [10] JIS L 1094—2014 Testing methods for electrostatic propensity of woven and knitted fabrics
- [11] JIS T 8118—2001 Working Wears for Preventing Electrostatic Hazards
-