

ESD

上海防静电工业协会标准

T/ESD 001-2016

电子工业用防静电服 通用技术规范

Anti-static Garments for Electronic Industry - General Technology Regulations

2017-4-1 发布

2017-6-1 实施

上海防静电工业协会 发布

前 言

本标准由上海防静电工业协会提出并归口。

参与本标准编写的单位：上海佰洁静电检测技术中心、上海晨隆静电科技有限公司、苏州天华超净科技股份有限公司、上海松安职业服饰有限公司、苏州工业园区新杰静电科技有限公司、上海君江科技有限公司、厦门永平堂静电工程有限公司、卫利国际科贸（上海）有限公司、深圳市中明科技股份有限公司、上海航天电子有限公司、上海友夷环境控制设备科技有限公司、昆山豪绅纤维科技有限公司。

本标准主要起草人：徐明、黄建华、孙玉荣、张明、蔡新军、孙君同、修东生、包丽娟、韩玲玲、张明、杨承江、陈明聪。

电子工业用防静电服 通用技术规范

1 范围

本标准规定了电子工业用防静电服的功能原理、技术指标、检测方法、检验规则、标识、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于防止静电对静电放电敏感器件造成直接或间接损伤的工作服。

本标准不适用于易燃易爆场所穿用的防静电服。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 15463-2008 静电安全术语

GB 18401 国家纺织产品基本安全技术规范

GB/T 8629-2001 纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序(GB/T 8629-2001,eqv ISO 6330:2000)

GB/T 8630 纺织品 洗涤和干燥后尺寸变化的测定(GB/T 8630-2002,ISO 5077:1984,MOD)

SJ/T 10694-2006 电子产品制造与应用系统防静电检测通用规范

3 术语和定义

GB/T 15463 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

可接地点 groundable point

防静电材料或装置上用于接地的指定位置或部件。

3.2

系统电阻 resistance of grounding system

被测物体测试表面与被测物体接地点之间电阻总和。

3.3

摩擦起电电压 tribo-electrification voltage

在一定时间内，被测物体经摩擦、剥离后，表面所带的静电电压。

4 功能原理

电子工业用防静电服通常使用防静电织物缝制而成，通过某些特定工艺使服装上任意两个裁片之间的电阻小于一定范围，并在服装上设置合适的可接地点，通过有效的接地方式释放服装表面可能积累的静电。其中有效的接地方式包括但不限于：

- 通过服装袖口与已接地人员的皮肤紧密接触，实现间接接地；
- 通过服装上的布料与已接地人员的皮肤直接接触，实现间接接地；
- 通过服装上的布料与已接地的防静电座椅紧密接触，实现间接接地；
- 在服装上设置接地组件，通过接地电缆直接接地。

5 技术指标

5.1 一般物性

5.1.1 基本安全性能

基本安全性能应符合GB 18401的要求。

5.1.2 外观缝制质量

服装外观应无破损、斑点、污物以及其他影响穿用性能的缺陷。

服装各部位缝制线路顺直、整齐、平服牢固。上下松紧适宜，无跳针、断针，起落针处应有回针。

缝制针距：(12~14)针/3 cm(单位面积质量 $\geq 200\text{g/m}^2$)，(14~16)针/3 cm(单位面积质量 $< 200\text{g/m}^2$)。

5.1.3 尺寸变化率

尺寸变化率应符合表1的要求。

表1 尺寸变化率指标

测试项目	尺寸变化率 %
领大	≥ -2.5
胸围	≥ -2.5
后衣长	≥ -3.0
腰围	≥ -3.0
裤腿长	≥ -3.5

5.2 静电性能

静电性能指标应符合表2的要求。

表2 静电性能指标

项目	要求		
	A级	B级	C级
系统电阻 R/ Ω	$1.0 \times 10^5 \leq R < 3.5 \times 10^6$	$< 1.0 \times 10^9$	$< 1.0 \times 10^{11}$
摩擦起电电压/ V	< 100	< 500	< 1000

6 检测方法

6.1 一般物性的检测方法

基本安全性能按照GB 18401的有关规定进行检测。

外观和缝制质量通过目视检测。

尺寸变换率按GB/T 8630执行，洗涤按GB/T 8629-2001的4A程序执行。

6.2 静电性能的检测方法

样品进行静电性能检测前应按照本标准附录A的要求进行预处理。

系统电阻的检测按照本标准附录B规定的程序执行。

摩擦起电电压的检测按照本标准附录C规定的程序执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

出厂检验从每批产品中按品种随机抽取有代表性样品进行检验，抽验规则按表3的要求。

表3 抽样规则

样本范围	单项测试样本数	单项判定数组			
		系统电阻抽样检测		外观缝制质量抽样检测	
		合格判定数	不合格判定数	合格判定数	不合格判定数
< 100	2	0	1	1	2
100~1000	3				
> 1000	5				

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况之一时，应进行型式检验：

新产品或者产品转厂生产时；

停产两年以上，重新生产时；

在设计、材料有重大改变时；

国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

从出厂检验合格的产品中抽取两套服装做型式检验。

7.3.2 型式试验的项目包括本标准 5.1、5.2 规定的项目。

7.3.3 如果所抽取的样品全部合格，则判定该批产品合格。如果有不合格样品，则判定该样品所代表的该批次的产品不合格。

8 包装、标识、运输、贮存

8.1 电子工业用防静电服的包装，要求使用无破损的塑料包装袋，避免服装污染和磨损。包装箱内应有产品的合格证和说明书。

8.2 产品包装上至少应有以下标识：

a) 产品名称；

b) 产品数量；

c) 执行的标准编号；

d) 生产批号或日期；

e) 静电性能等级。

8.3 产品在运输过程中，应避免磨损、日光曝晒及雨淋受潮。

8.4 产品应贮存于避光、干燥、阴凉的环境。

附 录 A
(规范性附录)
样品预处理程序

A.1 检测环境

检测的环境条件分为基准条件和一般条件，具体参数见表A.1。一般情况下，基准条件下的检测结果更具备代表性。

表 A.1 检测环境的具体参数

条件	温度 / °C	相对湿度 / %
基准条件	23±3	12±3
一般条件	23±3	50±5

也可根据有关方的需求或协议确定环境条件，应在试验报告中说明采用的条件。

A.2 样品洗涤

洗涤程序按GB/T 8629-2001的4A程序洗涤3次。使用其他洗涤程序和次数时，应在试验报告中注明。

A.3 样品前处理

A.3.1 将试样在50°C±5°C下滚筒烘干1h。

A.3.2 在检测环境条件下静置24h。

A.3.3 在试样处理过程和检测过程中，应注意避免人为因素对试样的干扰。如：人员在触摸试样时应戴塑胶手套（或采取其他防护措施）。

附录 B
(规范性附录)
系统电阻检测方法

B.1 原理

通过两个电极分别连接服装可接地点和服装表面任意一点，在电极上加载直流电，测定服装的表面任一点到可接地点之间的电阻。

B.2 仪器装置

检测中使用的电阻测试仪、测试电极（柱电极）和绝缘台面参照 SJ/T 10694-2006 中 6.1 条的规定。

B.3 检测程序

B.3.1 对试样结构进行分析，确定服装上的可接地点。若供方指定了特定的可接地点，则按照供方指定的点或部件进行选取；若供方未指定可接地点，则使用袖口作为可接地点进行检测。

B.3.2 将试样的拉链或纽扣打开，内表面朝下，平铺于绝缘台面上。

B.3.3 将电阻测试仪的一条测试线连接到服装的可接地点上，不同类型的可接地点按照如下的方式进行连接：

- 当袖口作为可接地点时，将柱电极放置在袖口的内表面；
- 当服装上的布料直接作为可接地点时，将柱电极放置在布料与人员皮肤直接接触的位置；
- 当服装的下摆作为可接地点时，将柱电极放置于服装下摆与防静电座椅接触的位置；
- 当服装上设置专门的可接地组件时，将测试线直接连接在接地组件上。

B.3.4 将电阻测试仪的另一条测试线连接柱电极，并将柱电极放置在服装的任意衣片上。

B.3.5 按照如下的测试电压要求对试样进行加电。

表 B.1 测试电压的选择

电阻/ Ω	检测电压/ V
$1.0 \times 10^4 \leq R < 1.0 \times 10^6$	10
$\geq 1.0 \times 10^6$	100

B.3.6 等待 $15s \pm 1s$ （或数值稳定）后，读取电阻值并记录。

B.3.7 保持测试线与可接地点的连接，移动放置于服装衣片上柱电极至另一衣片上，重复本标准 B.3.5 到 B.3.6 的步骤，直至所有衣片测试完毕。

B.3.8 取测试记录中的最大结果作为最终检测结果。

附录 C
(规范性附录)
摩擦起电电压检测方法

C.1 原理

对服装表面进行规定的摩擦后,使用非接触式电压测试仪测试其起电电压的数值。

C.2 仪器装置

C.2.1 非接触电压测试仪,测试范围包含 $0V\sim\pm 2000V$,测试精度不低于 $\pm 5\%$ 。

C.2.2 接地的防静电工作台面,系统电阻值为 $1.0\times 10^5\Omega\sim 1.0\times 10^9\Omega$ 。

C.2.3 摩擦布为纯棉材质,测试前须与试样共同调湿。如果使用其他材质的摩擦布,需在报告中注明。

C.3 检测程序

C.3.1 将非接触式电压测试仪接地,并按说明书进行调零,备用。

C.3.2 将试样按图C.1进行标记,然后将拉链或纽扣打开,内表面朝下,平铺于防静电台面上。



C.3.3 测试人员应穿着合适的防静电服装以防止对测试结果造成干扰。

C.3.4 在服装表面的选取A部位作为测试点,手持摩擦布以适当力度,进行单向摩擦20次,摩擦速度为1次/s。

C.3.5 摩擦结束后,用经过调零的非接触式电压测试仪迅速对准服装被摩擦区域的中心部位,注意按仪器说明书的要求保持其探头与被测部位的距离,读出 $15s\pm 1s$ 内的最大电压值并记录。

C.3.6 对测试区域进行消电后,重复C.3.3~C.3.5。

C.3.7 在试样上,分别选取B、C、D测试点重复C.3.3~C.3.6的步骤。

C.3.8 以所有结果的最大值作为最终检测结果。

附录 D
(资料性附录)
电子工业防静电服说明书

D.1 使用范围

电子工业用防静电服是在电子工业中穿用,保护静电放电敏感器件不受静电损伤的服装。不适用于易燃易爆场所。

D.2 原理

电子工业用防静电服使用防静电织物缝制而成,通过某些特定工艺使服装上任意两个裁片之间的电阻小于一定范围,并在服装上设置合适的可接地点,通过有效的接地方式释放服装表面可能积累的静电。

D.3 洗涤

- D.3.1 室温水洗,可机洗,水温建议不超过60℃。
- D.3.2 推荐使用中性洗涤剂,PH值6~8。
- D.3.3 洗涤过程中应避免尖锐物品对衣物划伤和磨损。
- D.3.4 可自然晾干和烘干,烘干时,建议温度不超过60℃。

D.4 穿用

D.4.1 人员穿着电子工业用防静电服进行工作时,应注意根据服装的接地点设计,采取适当的形式确保可靠接地,例如:

- 确保服装袖口与手臂皮肤紧密接触;
- 确保贴身穿着的服装与皮肤直接接触;
- 确保在坐着工位上时,服装下摆与防静电座椅紧密接触;
- 确保服装上的接地电缆可靠接地。

D.4.2 人员在防静电工作区工作时,应注意保持拉链完全闭合,纽扣全部扣上,以防止内部衣服外露。

D.4.3 衣袋内的个人物品应不外露与服装表面,并且不应在工作区内拿出或使用。

D.5 使用寿命

D.5.1 为确保电子工业用防静电服在使用过程中保持性能稳定,建议在每次服装清洗后,对服装进行抽验,内容包括:

- 系统电阻是否达标;
- 服装是否有明显破损,可能影响其静电控制性能。

D.5.2 通常建议电子工业用防静电服经过50次洗涤后,应进行更换,或按本标准7.2、7.3的要求加倍抽样检测,以确保其功能满足要求。

仅限全国团体标准信息平台使用！

仅限全国团体标准信息平台使用！

仅限全国团体标准信息平台使用！

上海防静电工业协会 团体标准
电子工业用防静电服 通用技术规范
T/ESD 001-2016

上海防静电工业协会
地址：上海市虹口区车站北路 625 弄 57 号 306 室
电话：021-65367650
传真：021-65369757
邮编：200434

版权所有 不得翻印

仅限全国团体标准信息平台使用！