

ICS 31.030

CCS L08

团 体 标 准

T/ESD 3005—2025

潮湿及静电敏感电子元器件用防静电 包装组件通用技术规范

General technical specification of anti-electrostatic packaging unit
for moisture and electrostatic sensitive device

2025 - 06 - 12 发布

2025 - 07 - 01 实施

上海防静电工业协会 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	2
4.1 防静电防潮袋的技术要求	2
4.2 防静电干燥剂的技术要求	3
4.3 防静电湿度指示卡的技术要求	4
5 检测方法	5
5.1 检测环境	5
5.2 试样准备	6
5.3 测试方法	6
6 检 验	7
6.1 组批	7
6.2 抽样方案	7
6.3 检验分类	7
7 标志、包装、运输及储存	8
7.1 标志	8
7.2 包装	9
7.3 运输及储存	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。

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。

本文件由上海防静电工业协会提出。

本文件由上海防静电工业协会归口。

本文件主要起草单位：上海创纪科技发展有限公司、上海富森实业集团有限公司、东莞市恒升防静电用品有限公司。

本文件参编单位：上海晨隆静电科技有限公司、苏州佳普斯信息科技有限公司、北京东方计量测试研究所、中国电子科技集团公司第十研究所、上海精密计量测试研究所、无锡安静静仪智能技术有限公司、上海易卜半导体有限公司、通富微电子股份有限公司、北京中科飞龙传感技术有限责任公司、大陆投资中国有限公司、中兴通讯股份有限公司、上海市计算机行业协会、中国电子科技集团公司第十三所、上海求效企业管理咨询有限公司、苏州汇川技术有限公司、北京华晶汇科技有限公司、深圳市中明科技股份有限公司、东莞市铭蓝新材料科技有限公司、上海君江科技有限公司、享贺实业发展（上海）有限公司。

本文件主要起草人：毕戈雄、卢保生、贺锐、黄建华、刘清堂、张卫红、李维平、包晓峰、闻小龙、裘维东、刘维通、李代勇、王剑、陆广祥、潘鹏飞、李建江、黄久生、韩玲玲、王明忠、刘怡珺、王闻天、范海玲、徐斌。

潮湿及静电敏感电子元器件用防静电包装组件通用技术规范

1 范围

本文件规定了潮湿及静电敏感电子元器件用防静电包装组件的技术要求，描述了检测方法、检验、标志、包装、运输及储存。

本文件适用于潮湿及静电敏感电子元器件用包装组件的设计、生产和检验。对于潮湿及静电敏感的电子模块、部件的包装组件亦可参考本规范。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 451.2-2023 纸和纸板 第2部分：定量的测定

GB/T 10004 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合

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 12911-1991 纸和纸板油墨吸收性的测定法

GB/T 26253-2010 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法

GB/T 37977.23-2019/IEC61340-2-3:2000 静电学 第2-3部分：防静电固体平面材料电阻和电阻率的测试方法

GB/T 37977.48-2023/IEC 61340-4-8:2014 静电学 第4-8部分：特定应用中的标准试验方法 静电放电屏蔽袋

GB/T 39588-2020 静电屏蔽包装袋要求及检测方法

GB/T 42719-2023 平面材料摩擦带电电压检测方法

GJB 2494-1995 湿度指示卡规范

GJB 2605A-2021 可热封柔韧性防静电阻隔材料规范

GJB 2714A-2021 包装用袋装干燥剂通用规范

QB/T 1130 塑料直角撕裂性能试验方法

QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

ANSI/ESD S11.4-2022 静电放电敏感产品防护用防静电袋 (For the Protection of Electrostatic Discharge Susceptible Items Static Control Bags)

MIL-STD-3010C 包装材料的测试程序 (Testing Procedures for Packaging Materials)

IPC/JEDEC J-STD-033D 潮湿 / 再流敏感表面安装器件的包装、运输和使用 (Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture, Reflow, and Process Sensitive Devices)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防静电包装组件 anti-electrostatic packaging unit

防止潮湿及静电敏感电子元器件在运输、储存过程中被水汽侵蚀的防静电包装组合体，包括防静电防潮袋、防静电干燥剂及防静电湿度指示卡。

3.2

防静电防潮袋 anti-electrostatic moisture-barrier bag

MBB

一种用于限制水蒸气传输的袋子，同时具有防静电性能，用于包装潮湿和静电敏感的器件。

3.3

防静电干燥剂 anti-electrostatic desiccant

外包装具有防静电性能，并能通过物理和/或化学作用吸收水分，将相应密封包装内的湿度降低至一定程度，并能保持一定时间的产品。

3.4

单位干燥剂 desiccant unit

在25℃和20%相对湿度(或25℃和40%相对湿度)的平衡气温条件下，至少能够吸附3.00g(或6.00g)水蒸气的干燥剂数量，确定为一个单位的干燥剂。

3.5

防静电湿度指示卡 anti-electrostatic humidity indicator card

HIC

上面印有湿度敏感化学剂的卡片，具有防静电的性能，当超过规定的相对湿度时，就会产生显著的、可察觉的变化。

3.6

水蒸气透过率 moisture vapor transmission rate

MVTR

在试样两面保持规定的温湿度条件下，规定时间内垂直通过单位面积试样的水蒸气质量，以克每平方米24小时 $[g/(m^2 \cdot 24 h)]$ 为单位。

4 技术要求

4.1 防静电防潮袋的技术要求

4.1.1 防静电防潮袋分为两级，一级防静电防潮袋适用于装载需要进行回流焊或其他类似加工过程的器件，二级防静电防潮袋仅适用于装载不需要进行回流焊或类似加工过程的器件。

4.1.2 防静电防潮袋外观应符合如下要求：

- a) 外表面应干净，无破损、无褶皱、无污渍等，其材料不应有易碎、易脱落或易擦除的物质；
- b) 无分层、脆裂、气孔、切口、划痕等工艺缺陷；
- c) 无不均匀、针孔、裂纹、沙眼、斑点以及外来物、鱼眼、凝胶点等结构缺陷。

4.1.3 防静电防潮袋的尺寸偏差

防静电防潮袋去除封合部分的长度、宽度后的内尺寸长度和宽度的最大允许偏差应为±15%，单面厚度不超过 0.26 mm，最大允许偏差应为±10%。

4.1.4 防静电防潮袋的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 防静电防潮袋的技术指标

项 目	单 位	指 标	测试方法章条号
封合强度	N/25mm ^a	≥53.5	5.3.3
耐穿刺	N	>67.5	5.3.4
水蒸气透过率	g/(m ² ·24h)	≤0.031, 一级	5.3.5
		≤0.31, 二级	5.3.5
内表面电阻	Ω	≥1.0×10 ⁴ , <1.0×10 ¹¹	5.3.6
外表面电阻	Ω	<1.0×10 ¹¹	5.3.6
静电屏蔽	nJ	<20	5.3.7
摩擦带电电压	V	<50	5.3.8
^a 沿热封边剪取 25mm			

4.2 防静电干燥剂的技术要求

4.2.1 吸湿性能

在 25℃平衡气温条件下，一个单位重的干燥剂能够吸附水蒸气的实际质量，规定为干燥剂的单位吸附能力。袋装干燥剂鉴定检验时，单位吸附能力在相对湿度为 20%时应不小于 3.00g，在相对湿度为 40%时应不小于 6.00g。

4.2.2 单位吸附速度

在 (23±2)℃和40%相对湿度下防静电干燥剂袋 7h 的单位吸附速度应符合表 2 的规定。

表 2 单位吸附速度

干燥剂单位数量	单位吸附速度 g/7h	测试方法章条号
≤ 16	≥0.25	5.3.10
> 16	≥0.10	5.3.10

4.2.3 单位质量

一个单位干燥剂的质量规定为单位质量，干燥剂单位质量应不大于45.0g。

4.2.4 单位体积

一个单位干燥剂的体积规定为单位体积。单位体积应不大于45.0 cm³。

4.2.5 粉尘

防静电干燥剂应符合 GJB 2714A-2021 中 II 型的要求，无论袋规格大小，每袋粉尘量应不大于 0.5 mg。

4.2.6 防静电干燥剂包装纸

4.2.6.1 防静电干燥剂包装用纸的纤维组织应均匀，纸面应洁净，不应有洞眼、褶皱、裂口、硬质块等影响使用的外观缺陷。

4.2.6.2 防静电干燥剂包装用纸的技术指标应符合表 3 的规定。

表 3 防静电干燥剂包装用纸的技术指标

项 目	单 位	指 标	测试方法章条号
直角撕裂强度	kN/m	≥3.0	5.3.15
热合强度	N/5 mm	≥6.0	5.3.16
水蒸气透过率	g/(m ² · 24h)	≥20.0	5.3.17
干燥剂袋常温抗跌落测试	-	无破损	5.3.18
干燥剂袋低温抗跌落测试	-	无破损	5.3.19
包装纸外表面电阻	Ω	≥1.0×10 ⁴ , <1.0×10 ¹¹	5.3.6
包装纸外表面摩擦带电电压	V	<50	5.3.8

4.3 防静电湿度指示卡的技术要求

4.3.1 防静电湿度指示卡由吸墨纸、化学浸渍剂、油墨构成，分为 1 型（可恢复型）和 2 型（不可恢复型）两种。图 1 是 1 型防静电湿度指示卡示例，图 2 是 2 型防静电湿度指示卡示例。

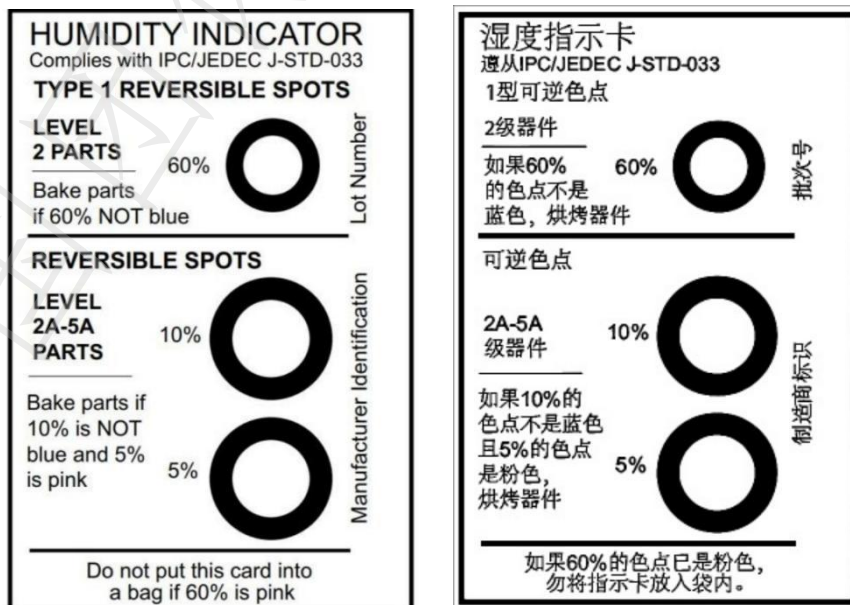


图 1 1 型防静电湿度指示卡示例

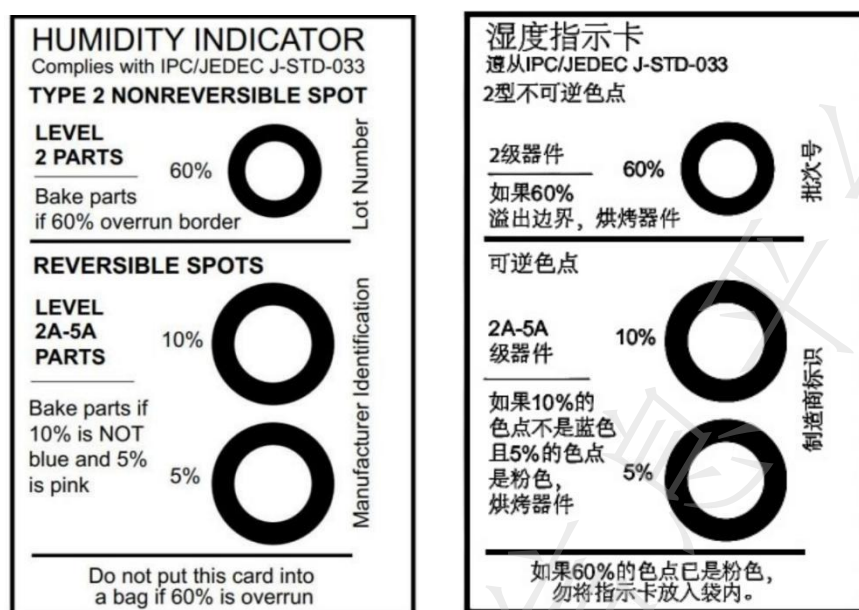


图 2 2 型防静电湿度指示卡示例

4.3.2 防静电湿度指示卡的色斑颜色、灵敏度值设定及色斑颜色变化方案应符合 IPC/JEDEC J-STD-033D 标准中 3.3.2.3 的要求。

4.3.3 吸墨纸由纤维材料组成, 其颜色应为白色, 定量为 $(294 \pm 15) \text{ g/m}^2$, 每吸收 1ml 墨水时间小于 50s。

4.3.4 防静电湿度指示卡的防静电性能指标应符合表4 的规定。

表 4 防静电湿度指示卡的防静电性能指标

项 目	单 位	指 标	测试方法章条号
正反面表面电阻	Ω	$\geq 1.0 \times 10^4$, $< 1.0 \times 10^{11}$	5.3.6
摩擦带电电压	V	< 50	5.3.8

5 检测方法

5.1 检测环境

5.1.1 防静电性能检测环境

潮湿及静电敏感电子元器件用防静电包装组件电阻和摩擦带电电压检测环境应符合表5的要求。

表 5 防静电性能检测环境的具体参数

条件 ^b	温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度 %
出厂检验	23 ± 3	50 ± 5
型式检验	23 ± 3	12 ± 3

^b 环境条件也可根据相关方的需求或协议来确定, 并在检测报告中说明采用环境的具体参数。

5.1.2 其他性能检测环境

潮湿及静电敏感电子元器件用防静电包装组件其他性能检测环境为温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 。

5.2 试样准备

每种产品每个性能检测都需要分别按照对应的测试方法随机抽取足够数量的样品，并按照测试方法的要求裁剪成规定的尺寸。测试防静电性能时，被测样品需要在 5.1.1 规定的测试环境中放置 48h。测试其他性能时，被测样品需要在 5.1.2 规定的测试环境中放置 24h。

5.3 测试方法

5.3.1 防静电防潮袋外观采用目视法检查，判断是否满足 4.1.2 的要求。

5.3.2 防静电防潮袋的尺寸偏差及厚度检测按照 GB/T 39588-2020 标准的 5.2 执行。

5.3.3 防静电防潮袋封合强度按照 ANSI/ESD S11.4-2022 标准的 8.3 执行。

5.3.4 防静电防潮袋耐穿刺性能测试按照 MIL-STD-3010C 标准 Method 2065 执行，测试六个样本可热密封的表面应面向探头，十字头的速度应为 (510 ± 2) mm/min。

5.3.5 防静电防潮袋水蒸气透过率的测试方法按照 GB/T 26253-2010 标准执行，测试环境为温度 37.7°C ，相对湿度 100%。在 MVTR 测试之前，一级防静电防潮袋应按照 GJB 2605A-2021 标准的 4.6.7.3 规定做柔折处理，二级防静电防潮袋无需做柔折处理。

5.3.6 防静电防潮袋、防静电干燥剂包装纸、防静电湿度指示卡的表面电阻测试按照 GB/T 37977.23-2019 标准执行。

5.3.7 防静电防潮袋静电屏蔽性能测试按照 GB/T 37977.48-2023 标准执行。

5.3.8 防静电防潮袋、防静电干燥剂包装纸、防静电湿度指示卡摩擦带电压测试按照 GB/T 42719-2023 标准执行，磨料选择聚酯标准贴衬织物，样品非接地。经相关方协商确定，可选择其他合适材料作为磨料。

5.3.9 防静电干燥剂的单位吸湿性能测试按照 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.1.5 执行。

5.3.10 防静电干燥剂的单位吸附速度测试按照 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.1.6 执行。

5.3.11 防静电干燥剂的单位质量测试按照 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.1.8 执行。

5.3.12 防静电干燥剂的单位体积测试按照 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.1.9 执行。

5.3.13 防静电干燥剂的粉尘测试按照 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.1.10 执行。

5.3.14 防静电干燥剂包装纸的外观采用目视法检查，判断是否满足 4.2.4 的要求。

5.3.15 防静电干燥剂包袋的直角撕裂强度测试按 QB/T 1130 规定的方法执行。

5.3.16 防静电干燥剂包装纸的热合强度测试按照 QB/T 2358 规定的方法检测。

5.3.17 防静电干燥剂包装纸水蒸气透过率的测试按照 GB/T 12704.1-2009 标准的 A 组试验条件执行。

5.3.18 防静电干燥剂袋常温抗跌落测试 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.2.4 执行。

5.3.19 防静电干燥剂袋低温抗跌落测试 GJB 2714A-2021 标准的 4.5.2.5 执行。

5.3.20 防静电湿度指示卡的定量测试按照 GB/T 451.2-2023 标准执行。

5.3.21 防静电湿度指示卡的吸墨能力测试按照 GB/T 12911-1991 标准执行。

5.3.22 防静电湿度指示卡指示的色斑颜色和灵敏度测试按照 GJB 2494-1995 标准的 4.6.3 执行。

6 检验

6.1 组批

一个检验批应由相同配方、相同工艺、相同产品规格的产品组成，每批数量为500个，数量不足500时也应为一个批。

6.2 抽样方案

以随机取样法抽取样品，抽样数量应满足检验需求，或由相关方协商确定。

6.3 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验两类，检验项目见表 6。

表 6 检验项目

序号	产品	检验项目	出厂检验	型式检验	测试方法章条号
1	防静电防潮袋	外观	√	√	5.3.1
2		尺寸偏差	√	√	5.3.2
3		厚度	√	√	5.3.2
4		封合强度	—	√	5.3.3
5		耐穿刺性能	—	√	5.3.4
6		水蒸气透过率	—	√	5.3.5
7		内外表面电阻	√	√	5.3.6
8		静电屏蔽	—	√	5.3.7
9		摩擦带电电压	—	√	5.3.8
10		防静电干燥剂	吸湿性能	—	√
11	单位吸附速度		—	√	5.3.10
12	单位质量		√	√	5.3.11
13	单位体积		√	√	5.3.12
14	粉尘		—	√	5.3.13
15	外观		√	√	5.3.14
16	直角撕裂强度		—	√	5.3.15
17	热合强度		—	√	5.3.16
18	水蒸气透过率		—	√	5.3.17
19	常温抗跌落测试		√	√	5.3.18
20	低温抗跌落测试	—	√	5.3.19	

表 6 检验项目（续）

序号	产品	检验项目	出厂检验	型式检验	测试方法章条号
21		表面电阻	√	√	5.3.6
22		摩擦带电电压	—	√	5.3.8
23	防静电湿度指示卡	定量测试	√	√	5.3.20
24		吸墨能力	—	√	5.3.21
25		色斑颜色和灵敏度	—	√	5.3.22
26		正反面表面电阻	√	√	5.3.6
27		摩擦带电电压	—	√	5.3.8
注：“√”为必检项目，“—”为非必检项目					

6.3.1 出厂检验

6.3.1.1 出厂检验项目全部合格，则判定该批次出厂检验合格。

6.3.2 型式检验

6.3.2.1 型式检验项目为表 6 所列的全部检验项目。

6.3.2.2 型式检验项目全部合格，则判定该批次型式检验合格。

6.3.2.3 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如产品的原材料、工艺、设备有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每隔 12 个月进行一次；
- d) 间断生产 6 个月以上时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家市场监督管理总局提出进行型式检验的要求时。

7 标志、包装、运输及储存

7.1 标志

7.1.1 防静电防潮袋

防静电防潮袋的标志应按照 ANSI/ESD S11.4-2022 标准的 6.0 执行。

7.1.2 防静电干燥剂

7.1.2.1 防静电干燥剂上应清楚地标示出名称、生产单位、采用标准等信息和“切勿食用”“不可开袋”等危险警示标识。

7.1.2.2 外包装箱上应标明：产品名称、生产厂名和地址、商标、产品标准、规格型号、数量、质量、生产日期（或批号）及有效期。

7.1.2.3 外包装储运图示标志应符合GB/T 191中有关规定，应标示“怕雨”“防潮”标志。

7.1.3 防静电湿度指示卡

7.1.3.1 防静电湿度指示卡外包装箱上应标明：产品名称、生产厂名和地址、商标、产品标准、规格型号、数量、质量、生产日期（或批号）及有效期。

7.1.3.2 外包装储运图示标志应符合GB/T 191中有关规定，应标示“怕雨”“防潮”标志。

7.2 包装

7.2.1 防静电防潮袋

防静电防潮袋应按品种、规格分别单独包装，包装应牢固。

7.2.2 防静电干燥剂

7.2.2.1 防静电干燥剂根据贮存环境和客户要求通常可选用金属罐、提桶、圆桶或瓦楞纸箱、纸桶包装。

7.2.2.2 金属罐、提桶、圆桶应带密封装置，并可良好密封；一般用金属罐包装的防静电干燥剂储运时选用瓦楞纸箱做运输包装容器。

7.2.2.3 用瓦楞纸箱、纸桶包装的防静电干燥剂应在容器内加衬符合GB/T 10004要求的包装袋，并封合。

7.2.3 防静电湿度指示卡

防静电湿度指示卡因放置在防潮密封盒或用防潮密封材料制作的封套中，除另有规定外，每一个单元包装100个指示卡，内放置适量的防静电干燥剂。单元包装的尺寸与形状应选择适当，装填规定数量的指示卡后，空余的容积应不小于容量的5%。

7.3 运输及储存

7.3.1 潮湿及静电敏感电子元器件用防静电包装组件应密闭包装于具有一定阻隔性的外包装内。

7.3.2 运输产品时应避免日晒、雨淋。运输工具应清洁卫生。装卸运输应轻装、轻放、防止摔破。

7.3.3 不应与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装运输。
