



中华人民共和国国家军用标准

FL 5971

GJB 2605—96

可热封柔性防静电 阻隔材料规范

Barrier materials, flexible, electrostatic
protective, heat sealable

1996—06—04 发布

1996—12—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
1.3 分类	(1)
2 引用文件	(1)
3 要求	(2)
3.1 合格鉴定	(2)
3.2 材料	(2)
3.3 结构	(2)
3.4 形状	(2)
3.5 封合	(3)
3.6 材料识别标志	(3)
3.7 性能	(3)
3.8 工艺质量	(5)
4 质量保证规定	(5)
4.1 检验责任	(5)
4.2 检验分类	(5)
4.3 检验条件	(5)
4.4 鉴定检验	(5)
4.5 质量一致性检验	(6)
4.6 鉴定检验和质量一致性检验中试验样品的封合说明	(9)
4.7 检验方法	(9)
5 交货准备	(18)
5.1 防护包装	(18)
5.2 装箱	(18)
5.3 标志	(19)
6 说明事项	(19)
6.1 预定用途	(19)
6.2 订货文件内容	(20)

中华人民共和国国家军用标准

可热封柔韧性防静电 阻隔材料规范

GJB 2605-96

Barrier materials, flexible, electrostatic
protective, heat sealable

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了可热封柔韧性防静电阻隔材料的要求和质量保证规定。

1.2 适用范围

本规范适用于可热封柔韧性防静电阻隔材料(以下简称阻隔材料)的研制、生产和检验。

1.3 分类

本规范所规定的阻隔材料分为下列类别和型式。

I类:防水蒸汽、防静电、静电和电磁屏蔽

1型—无使用限制

2型—仅用于自动制袋机上

II类:透明、防水、防静电、静电耗散

1型—无使用限制

2型—仅用于自动制袋机上

III类:透明、防水、防静电、静电屏蔽

1型—无使用限制

2型—仅用于自动制袋机上

2 引用文件

GB 699-88	优质碳素结构钢技术条件
GB 1410-89	固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法
GB 3131-88	锡铅焊料
GB 3193-82	铝及铝合金热轧板
GB/T 3280-92	不锈钢冷轧钢板
GB 5033-85	出口产品包装用瓦楞纸箱
GB 5230-85	电解铜箔
GB 6844-86	片基表面电阻测定方法

国防科学技术工业委员会 1996-06-04 发布

1996-12-01 实施

1

GB 8809-88	塑料薄膜抗摆锤冲击试验方法
GB/T 12023-89	塑料打包带
GB 12626.2-90	硬质纤维板 技术要求
GB/T 14187-93	包装容器 纸桶
GBn 101-81	铁镍钴玻封合金
GJB 179-86	计数抽样检查程序及表
GJB 1109-91	军用瓦楞纸箱
GJB 1765-93	军用物资包装标志
GJB 2555-95	军用木框架瓦楞纸箱规范
HB 5206-82	包装材料对金属的接触腐蚀试验方法

3 要求

3.1 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.2 材料

制造阻隔材料的原材料和工艺应能保证成品符合本规范的要求。

3.3 结构

3.3.1 I类阻隔材料

应由金属箔或其它层压材料以任何能保证符合本规范性能且满足预期用途的方式制作。组成的材料或制成品除在与卷动垂直方向外,不允许拼接,当其组成部分上有拼接缝时,此区域应在外面明显地标出,以防使用卷材的这一部分。

3.3.2 II类阻隔材料

应为透明、清洁或着以任何颜色、外观均匀和以任何保证符合本规范性能要求且满足预期用途的方式制成,材料上不应有滑石粉或其它施加在表面的粉状物。

3.3.3 III类阻隔材料

应为透明、清洁或着以任何颜色、外观均匀和以任何保证符合本规范性能要求且满足预期用途的方式制成。除在与卷动垂直方向外,不允许拼接,当其组成部分上有拼接缝时,此区域应在外面明显地标出,以防使用卷材的这一部分。

3.3.4 拼接

每卷不应有多于三处的拼接(四片),且每片不应短于40m。卷材的拼接面应覆盖整个宽度,且展开时不应脱开。有拼接的卷材应在每个拼接处的两端用彩色作出标记。片材不允许有拼接。

3.4 形状

阻隔材料应按合同或订单的规定,以卷或片状提供。成卷的II类和III类材料可按规定是片状或平置套筒状。

3.4.1 卷材

当规定为卷材时,平均每卷长度不应短于185m,任一单卷的长度不应短于180m。除另有

续表 1

序号	特 性	适用类型	要 求	检验条号
3	抗卷曲	I、II、III (仅 I 型)	不大于 5% 或者能自己回复	4.7.3
4	抗粘结性	I、II、III	无粘结、脱层或撕裂	4.7.4
5	接触腐蚀性	I、II、III	接触区域中无腐蚀、蚀刻或凹点	4.7.5
6	耐老化性	I、II、III	无分层	4.7.6
7	厚度	I	$\leq 0.40\text{mm}$	4.7.7
		II、III	$\leq 0.16\text{mm}$	4.7.8
8	标志耐水性	I、II、III (仅对印刷标志)	标志清晰、可辨	4.7.8
9	标志耐磨性	I、II、III	不抹污或变模糊	4.7.9
10	耐水性	I、II、III (仅层压材料)	无分层	4.7.10
11	透明性	II、III	可辨认材料背面 75mm 处的标志	4.7.11
12	水蒸汽渗透率 (WVTR) $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$	I		4.7.12
	室温柔折后 接收状态		≤ 0.31	
	老化后 接收状态		≤ 0.31	
	低温柔折后 接收状态		≤ 0.46	
13	耐油性	I、II、III (仅层压材料)	不泄漏、膨胀、剥离或脆裂	4.7.13
14	透水性	II、III	无染料渗透	4.7.14
15	耐戳穿	I	$\geq 45\text{N}$	4.7.15
		II、III	$\geq 27\text{N}$	
16	静电衰减	I、II、III	$\leq 2.00\text{s}$	4.7.16
17	电磁干扰衰减	I	$\geq 25\text{dB}$	4.7.17

续表 1

序号	特 性	适用类型	要 求	检验条号
18	表面电阻率	Ⅲ Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	$\geq 10\text{dB}$ 内表面: $\geq 10^5\Omega$, $< 10^{12}\Omega$ 外表面: $< 10^{12}\Omega$	4.7.18
19	静电屏蔽	Ⅰ、Ⅱ	$\leq 30\text{V}$	4.7.19

3.8 工艺质量

阻隔材料的生产工艺应保证提供结构均匀,无洞、撕裂、切口、明显折皱或其它影响预期用途缺陷的材料。边缘应修饰整齐,无毛刺,成品应符合本规范规定的质量要求。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,承制方应负责完成本规范的所有检验,必要时,订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合本规范第3章和第5章的要求。本规范规定的检验应成为承制方整个检验系统或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求,承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求,质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验;
- b. 质量一致性检验。

4.3 检验条件

除另有规定外,所有检验应在本规范规定或引用文件规定的试验条件下进行。本规范的物理试验应在控制的大气条件,即温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的大气条件下进行。被检验的阻隔材料还应在上述规定的条件下放置 24h 以上达到平衡后才能试验。当无其它规定时,则在温度 $15 \sim 35^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $20\% \sim 80\%$ 的试验的标准大气条件下进行。

4.4 鉴定检验

当阻隔材料定型,原材料、加工工艺和设备有变化或合同有要求时,均应进行鉴定检验。

4.4.1 鉴定检验项目

阻隔材料的鉴定检验包括本规范规定的所有试验项目,并在合同中所规定的或订购方认可的试验室进行。

4.4.2 鉴定检验样品

由大约 45m 长、 $915 \pm 6\text{mm}$ 宽(或为实际生产宽度)的一卷阻隔材料组成。样品应附上承制方自检试验的结果,制造材料所使用的设备和原材料的扼要说明。包括生产或将要生产厂的名称、地址。为了便于清楚地识别检验样品,应牢固地系上示出下列内容的耐用标签:

鉴定检验用样品

可热封柔韧性防静电阻隔材料

生产厂名称

生产厂代码或商标

类别

型式

制造日期(年、月)

依据的标准号

委托单位及日期

4.4.3 鉴定试验判据

鉴定样品每个单独试验结果合格或不合格的判据见表 1。

4.4.4 鉴定合格资格的保持

凡经鉴定合格的产品,应定期复查确定是否符合本规范并提交验证合格证书,有效期一般不应超过两年。

4.4.5 重新检验

对于拒收的产品,除有已经更改的证明外,因不符合本规范要求被鉴定测试机构拒收的,不应因承制方的要求重新进行鉴定检验。

4.5 质量一致性检验

4.5.1 检验项目

质量一致性检验应按 4.5 条表 6 所列的质量一致性试验项目和表 3、表 4、表 5 所列的检查项目的规定进行。当检验试验的结果作为许可证时,质量一致性的试验项目应在指定的试验机构进行并取证。承制方应提供每批材料按本规范规定的所有质量一致性检验结果的试验报告。

4.5.2 质量一致性检验抽样

4.5.2.1 检验批

质量一致性检验批应由同一工艺、用同一种组份的原材料以同一生产周期制造的约 42000m^2 材料或全部材料构成(两者中取较少者即可)。

4.5.2.2 试验样品

为了维持连续试验,应直接在生产现场或从包装待运的材料中抽取,该批应分为五个相等的部分,每个部分抽取一卷,从一批中共抽取五卷样品准备试验,然后从抽取的五卷中的每一卷中截一个 5m^2 的试验样品,每个样品依次从 1~5 进行编号,若材料是片材,则应从代表批中抽取 5m^2 的材料准备试验。

表 3 和表 4 所列的检查项目其检查用材料,卷材应用同卷,片材应用同包。

表 5 所列的检查项目应为交货准备的材料。交货批的大小应以包装件的个数表示(每卷

一桶,片材成包)。样本单位应是一个完整满装的包装件。

4.5.2.3 抽样方案

除另有规定外,质量一致性检验应按 GJB 179 的规定进行。样本大小和接收判据按表 2 的规定。

表 2 样本大小和接收判据

序号	检 验 内 容	相应条款	实验方法	结果报告	检查水平	可接收质量水平 (AQL)
1.	外观和工艺质量	4.5 条表 3			S-3	4.0
2.	卷材或成包片材结构	4.5 条表 4			S-3	4.0
3.	包装检查	4.5 条表 5			S-3	4.0
4.	质量一致性试验	4.5 条表 6	4.7 条	合格或不合格 或有关规定	S-1	接收数为 0 拒收数为 1

4.5.3 质量一致性检验分组

阻隔材料的质量一致性检验分为 A 组检验、C 组检验。

4.5.3.1 A 组检验

由表 3、表 4、表 5 所列的检查项目组成。

4.5.3.1.1 外观和工艺质量方面的缺陷检查

检查项目见表 3。

表 3 外观和工艺缺陷的检查

检 查 项 目	缺 陷 内 容
形 状	未按规定打成卷或平展切割成片
外观清洁状况	表面不干净、有杂质、尘埃或油污(卷材的外层除外)
工艺质量	分层,脆裂,有气孔、裂纹、切口、皱折、划痕 其它有损于阻隔材料使用的缺陷
结 构	不均匀、有针孔、裂纹、沙眼、划痕、斑点、皱折、摺痕、 外来物、鱼眼、凝胶点
材料识别标志	不是规定的类别 不在机械加工方向 平行行距超过 150mm 字符大小不符合规定(小于 3mm 或 12mm) 标志符号距裸眼 0.3m 处看不清晰(正常视力) 标志字组间的纵向空间大于 25mm 识别标志不全

检查的样本单位以阻隔材料每 0.85m^2 为单位提供。按 4.5.2.3 条规定的抽样方案随机抽取足够的卷数,以便通过每卷检查约 14m 即可满足检查的单位数。对于片材 0.85m^2 内,或每片内出现的每种缺陷只计一次,材料的两个面都要进行检查。

4.5.3.1.2 成品结构方面的缺陷检查

检查项目见表 4。

表 4 成品结构缺陷的检查

检 验 项 目	缺 陷 内 容
卷宽 915mm 注:当规定其它卷宽时允许偏差为 6mm	超过 921mm 不足 909mm
卷 长	不足 180m 平均长度不足 185m
放 卷	当放卷时材料粘合在一起导致撕裂或损伤表面 材料缠绕伸缩不齐 材料未缠在芯轴上 芯轴内径小于 76mm 或超过 79mm 芯轴破裂、变形或压扁
片材宽度	超过规定宽度 6mm 以上 不足规定宽度 3mm 以上
片材长度	超过规定长度 6mm 以上 不足规定长度 3mm 以上
封合条件	无说明标签或单据
拼接标志	未示出

检查的样本单位是一卷材料或一包片材。抽样方案按 4.5.2.3 条的规定。

4.5.3.1.3 包装检查

检查项目见表 5。

表 5 包装检查

检 查 项 目	缺 陷 内 容
防护包装(适用时)	等级不符合合同要求; 片材未按单元包装或未按规定捆打成包; 底部或顶部无纤维衬垫; 纤维衬垫尺寸不能保护片材; 未按规定方式捆扎(带子、双股线、绳索); 不是规定的包装材料,未按要求的方式或材料密封。

续表 5

检 查 项 目	缺 陷 内 容
装箱(适用时)	等级不符合合同要求; 卷材未按规定以纤维桶装箱; 卷材或片材在包装容器中的放置或数量不符合要求; 容器材料不符合规定,未按要求的方式或材料密封。
标 志	内部或外部标志(适用时)模糊、不正确、遗漏或不符合要求; 遗漏警告标志或不符合规定。
重 量	重量超过要求。

检查的样本大小是交货批包装件的个数,样本单位是在封装或捆包前抽取的一个完整满装容器,抽样方案按 4.5.2.3 条的规定。

4.5.3.2 C 组检验

C 组检验项目及样品编号见表 6。此外也可经受本标准规定的订购方认为有必要以保证符合本规范所有要求的其它试验。

表 6 试验项目及样品编号

C 组 检 验 项 目	试验样品卷号(4.5.2.2 条)
接收状态封合强度	1
水蒸气渗透率(仅 I 类)	
接收状态	2 和 5
老化后	1 和 4
分层(仅层压材料)	2 和 5
静电衰减(仅 II 类)	4
表面电阻率(内表面和外表面)	4
静电屏蔽(I 和 II 类)	4
耐戳穿	4

4.6 鉴定检验和质量一致性检验中试验样品的封合说明

a. 试验用的样片的热封合宽度至少为 12mm,脉冲封合宽度至少为 6mm。按承制方推荐的封合条件在具有质量合格证明,便于操作的钳口式热封机或脉冲型封接机上进行。

b. 通用封合条件温度设置在 150~274℃,施加有效压力 276~414kPa,保持 2~3s。脉冲封接一般取上限值或是高到足以完成满意的封合且不引起封合边缘变薄。

c. 从封合的样片上截取标准试样时,注意不应选取搭接部位和封合机钳口两端 25mm 内的部位。

4.7 检验方法

4.7.1 封合强度

4.7.1.1 样品的制备

封合强度试验应从图1所示的试验材料中截取 $150\text{mm}\times 300\text{mm}$ 的样片准备制样,热封合用一套样片,脉冲封合则用另一套(仅对Ⅱ类和Ⅲ类材料)。试验样品按如下方式制备。

4.7.1.1.1 接收状态的样品

- a. 将 $150\text{mm}\times 300\text{mm}$ 样片沿长轴方向对折;
- b. 开口和未折的长度方向应封合;
- c. 在样品背面画线确定封合强度试验区(按4.6条c的规定);
- d. 垂直于封合区方向截取三个相邻的宽25mm的样品(剩余部分备用)。一个用于室温试验,一个用于 40°C 试验,另一个用于 70°C 试验。

4.7.1.1.2 老化前封合的样品

- a. 重复4.7.1.1.1中的a、b、c。
- b. 将该样品的放置在温度 $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的循环空气烘箱中连续放置12d。老化后从箱中取出样品,按4.3条的规定处理,重复4.7.1.1.1中的d。

4.7.1.1.3 老化后封合的样品

- a. 将平展未封合、未折的 $150\text{mm}\times 300\text{mm}$ 的样片放在温度为 $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的循环空气烘箱中连续悬挂12d。老化后从箱中取出样品,按4.3条的规定处理,重复4.7.1.1.1中的a至d的步骤。

- b. 应制备足够的样品,以一式四份样品进行每一状态的试验。在所有情况下,样品在封合后施加规定的重量前在4.3条的规定条件下处理1h。

4.7.1.2 接收状态的封合强度试验

4.7.1.2.1 室温试验

展开按4.7.1.1.1制备的四个25mm宽的样品,夹住样品的一端,另一端自由悬落,将 $1.36\pm 0.03\text{kg}$ 的重物施加在此自由端,持续5min,注意勿使封合接缝产生冲击载荷,随后卸下重物并检查样品的封合区域(按4.7.1.1.1中c画定的)有否分离。

4.7.1.2.2 40°C 试验

按4.7.1.1.1制备的四个25mm宽的样品如同进行室温试验,只是样品被夹在 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 循环空气烘箱中,并且施加的重量为 $0.90\pm 0.03\text{kg}$,持续1h。

4.7.1.2.3 70°C 试验

按4.7.1.1.1制备的四个25mm宽的样品如同进行 40°C 试验,只是循环空气烘箱的温度为 $70\pm 2^{\circ}\text{C}$,施加的重量为 $0.28\pm 0.03\text{kg}$ 。

4.7.1.3 老化前封合的封合强度试验

4.7.1.3.1 室温试验

四个按4.7.1.1.2制备的25mm宽的样品按4.7.1.2.1的规定试验。

4.7.1.3.2 40°C 试验

四个按4.7.1.1.2制备的25mm宽的样品按4.7.1.2.2的规定试验。

4.7.1.3.3 70°C 试验

四个按 4.7.1.1.2 制备的 25mm 宽的样品按 4.7.1.2.3 的规定试验。

4.7.1.4 老化后封合的封合强度试验

4.7.1.4.1 室温试验

四个按 4.7.1.1.3 制备的 25mm 宽的样品按 4.7.1.2.1 的规定试验。

4.7.1.4.2 40℃ 试验

四个按 4.7.1.1.3 制备的 25mm 宽的样品按 4.7.1.2.2 的规定试验。

4.7.1.4.3 70℃ 试验

四个按 4.7.1.1.3 制备的 25mm 宽的样品按 4.7.1.2.3 的规定试验。

4.7.2 封合工艺

4.7.2.1 样品的制备

用承制方推荐的封合条件制作四个试验袋,每个袋是由截取的四个样片组成(两片是 63.5mm×140mm,另两片是 140mm×140mm)。试验袋按图 2 的方式封合。

4.7.2.2 试验程序

将含 1% 磺化琥珀酸二辛基钠和足以起染色作用的颜料的水溶液或类似溶液倒入每一个试验袋,液面要高出底部封合顶处 50mm,然后将该袋垂直悬挂,在室温下放置 15min 后检查袋的双封合处,即除袋角外垂直封合缝插入底部封合处的部位是否有颜料泄漏现象。

4.7.3 抗卷曲

本试验仅适用于 I、II、III 类材料中的 1 型阻隔材料。

4.7.3.1 试验样品

从试验材料的纵向和横向各截取 $915 \pm 1.5\text{mm} \times 305 \pm 1.5\text{mm}$ 的样片每组各三个。按 4.3 条的规定预处理 24h。

4.7.3.2 试验程序

试验装置为一个水平放置的平台和一个能固定试样宽度端的夹具,将试样水平放置在平台上,让试样围绕着平面的水平轴自由转动,直至试样形成的卷曲稳定为止,然后测量试样夹住端到试样另一边的直线距离,精确到 1mm。用下式计算出卷曲百分率:

$$\text{卷曲百分率} = \frac{A - B}{A} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: A —— 试样平直状态时的实际长度, mm;

B —— 形成卷曲后的直线长度, mm

试验在下列两种状态下进行。每个状态纵向和横向样片均试验三个。

- a. 控制的大气条件下即温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的环境中试验。
- b. $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 的鼓风干燥箱内平置 168h, 然后取出样片在上述 a 的环境中冷却 2h 试验。

4.7.4 抗粘结性

4.7.4.1 试验样品

用承制方推荐的封合条件制作试验袋进行本试验。从试验材料中截取四个 $150\text{mm} \times 30\text{mm}$ 的样片, 将其在 4.3 条规定的大气条件下处理至少 16h, 然后将样片对折成 150mm 见方, 三个边封合, 封合宽度 12.5mm, 留下一边开口。

4.7.4.2 试验程序

试验装置为两块 50mm 见方,厚 3mm 的弹性垫板;两块 125mm 见方,重量约 0.1kg 的表面平整的玻璃板或金属板和砝码,总重量约 5.4kg。

将经过环境处理的四个试验袋整齐地叠放并对准中心夹在两块弹性垫板之间,再将其放在一块平板之上,同样要求对中,上面再对称地盖上一块平板并压上砝码,使试样上能均匀地承受 20kPa 的压力。

将加上压力的试样垛放入 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 的恒温箱中,24h 后取出样品,置于室温下逐个检查试验袋的粘结情况。然后将每个试验袋的封合边切去,确定袋子内表面的粘结程度。肉眼检查分离面有无脱层或撕裂。

4.7.5 接触腐蚀性

按 HB 5206 的规定进行,根据需要可在下列规定表面进行试验:

- a. 低碳钢 符合 GB 699 的 10 号钢
- b. 铝合金 符合 GB 3193 的 LY12 铝板
- c. 铜箔 符合 GB 5230 的厚 0.35mm 电解铜箔
- d. 镀银铜箔(碳膜同样),镀层厚度 $2.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$
- e. 镀符合 GB 3131 的 H1SnPb39 焊料的铜箔(碳膜同样),镀层厚度 $5 \sim 13 \mu\text{m}$ 。
- f. 不锈钢 符合 GB 3280 的 1Cr13 钢板
- g. 铁镍钴合金 符合 GBn 101 的 4J29 玻封合金

电镀或涂覆的试验表面除不应作研磨处理外,其余均应符合 HB 5206 的规定。对应于每种试验表面进行试验的三个试样,其试验结果均应报告。

4.7.6 耐老化性

本试验仅适用于层压的阻隔材料。

4.7.6.1 试验样品

从试验材料上横向截取三个 $150\text{mm} \times 915\text{mm}$ 的样片(从卷材上截取时相距至少 1m)。

4.7.6.2 试验程序

样片应承受以下的老化循环:

- a. 温度 $40 \pm 1^\circ\text{C}$,相对湿度 90%~95% 的潮湿箱中 8h;
- b. 温度 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ 的循环空气烘箱中 16h。

老化循环应不间断地进行 14d,期间逢节假日应保持在 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ 的循环空气烘箱中,只是整个老化期间假日不得连续超过两天,并不能多于两次。老化期间样片应松散地折叠,悬挂,松散地卷起或平放在试验箱里,老化期结束时样片应恢复到室温并检查有否经老化处理引起的分层,特别是所有的边缘,但不能用如撕、撬层间之类的辅助方式来促使材料分层。本试验定义的分层,系指离边缘大于 12.5mm 的区域有长度超过 25mm 的层间分离。

4.7.7 厚度

从试验材料上横向截取三个 $150\text{mm} \times 915\text{mm}$ 的样片(从卷材上截取时相距至少 1m),对层压材料可用 4.7.6 试验前的样片。

用精确到 0.02mm 的千分表测量三个样品的厚度,施加到样品上的接触压力在 0.5~1N

之间,测量点离样片边缘至少 50mm,两个测量点之间的距离也不少于 50mm,共测量不少于 10 处,取其平均值作为试验结果。

4.7.8 标志耐水性

本试验仅适用于印刷标志。

4.7.8.1 试验样品

试样应为包含一套完整的识别标志的样片。

4.7.8.2 试验程序

试验在一个能装有可循环水的容器中进行。容器上配有夹持样片的架子或夹具,把试样浸入室温下的循环水中,试验用的水应是 pH 值在 5.5~8.0 的去离子水,并以 0.3m/s 的速度循环流过样片上的整套标志,持续至少 2h 后,取出样片,滴去多余的水,在试样尚处于潮湿状态时,检查试样标志图案和字迹的清晰度,并用手指轻轻地擦拭检查有否被擦去的迹象,记录所有对标志产生的不良影响。待试样在室温下干燥后,再次检查试样和记录所有对标志产生的不良影响。

4.7.9 标志耐磨性

4.7.9.1 试验样品

从试验材料中选取含标记量最多的部位切出宽 75mm 的带条。其长度应足够使对折合拢后形成的带长约 0.5m,见图 3。

4.7.9.2 试验程序

试验在如图 3 所示的装置或等效装置上进行,试验棒应是直径约为 35mm,光洁度为 1.6 μ m 的符合 GB 3280 的 LF2 空心铝管。试验带条的一端系有 400 $\pm$ 20g 的重物。有印刷标志或模压标志的面接触试验棒,另一端以 50~70 次/min 的速率拉动试验带,行程长度为 330~410mm,拉动角度 0°~45°,动作 1min 后取下试验带和所系的重物,检查标志是否清晰和有无抹掉或沾污的现象。

4.7.10 耐水性

本试验仅适用于层压的阻隔材料,它不是测定材料的透水性,吸水性,漏水性以及其它与水接触后任何特性的变化程度,而是测定层压材料对水接触后的抗分层能力。

4.7.10.1 试验样品

从试验材料中截取不少于 150mm $\times$ 150mm 的试样四个。

4.7.10.2 试验程序

试验在一个尺寸合适并配有夹持样片的架子或夹具类的装水容器内进行,试验用的水是 pH 值为 5.5~8.0 的去离子水。将试样浸入 20~30℃ 水中,深度大约在 25mm 处,样品的夹持应不影响周围水的自由流动,不致使试样的分层受到阻挡。试样浸泡 48h 后取出,悬挂在 70 $\pm$ 1℃ 的烘箱中保持 24h,同样应使试样周围的循环热空气能自由流通。取出试样冷却至室温,检查样品是否有分层现象,分层定义为伸展到距边缘 12.5mm 以上长度超过 25mm 的分离。

4.7.11 透明性

本试验仅适用于Ⅱ类和Ⅲ类材料,确定材料是否减弱打字标签或钢印标志的清晰度。

4.7.11.1 试验样品

从试验材料中截取数个任意有足够尺寸覆盖试验用标志的样片,并能充分代表该批中的变化。

4.7.11.2 试验程序

在白标签纸和冷轧钢板上打印 10 个汉字、10 个数码字和 26 个印刷体英文小写字母(深度不大于 0.08mm),将其放在距离试样背面 75mm 处,透过试样观察并记录材料是否有足够的透明度,能否准确读出白标签纸和钢板上的印字(正常视力)。

4.7.12 水蒸汽渗透率(WVTR)

本试验仅适用于 I 类材料。用承制方推荐的封合条件制作试验袋进行本试验。

4.7.12.1 试验前的柔折处理

4.7.12.1.1 柔折样品的制备

从试验材料的纵向和横向各截取二个 200mm×300mm 的样片,作为接收状态柔折处理的样片。另外再从纵向和横向各截取二个 225mm×325mm 的样片放入温度 $70 \pm 1^\circ\text{C}$,相对湿度 80%~85% 的烘箱中连续老化 72h,取出后在室温下冷却 24h,然后将这四个经老化的样片修整到尺寸也为 200mm×300mm。接收状态的样片和经老化后的样片均沿 200mm 边热封成一个直径约 87.5mm,长约 200mm 的圆套筒。

4.7.12.1.2 室温柔折程序

试验装置是一个可由导轨控制的 $\Phi 87.5\text{mm}$ 的静止头和 $\Phi 87.5\text{mm}$ 活动头的弯曲试验机。活动头在行程的起始位置与静止头的相对距离为 175mm,两个头上支承试样的宽度 12.5mm,导轨的设计应使活动头在行程的最初 87.5mm 时产生 440° 的扭曲转动,随后在水平方向上平移 62.5mm,除转换处外,活动头的运动都是匀速的。一个周期包括往返两个行程。接收状态和老化后的每个圆套筒试样均应柔折 20 个周期,柔折速率为每分钟四十个周期。试样在 4.3 条规定的大气条件下平衡 24h,随后在该控制的大气条件下将圆套筒试样套在活动头和静止头上并固定,再进行柔折试验。

4.7.12.1.3 低温柔折程序

按 4.7.12.1.1 条制作四个接收状态的套筒,在 $-30 \pm 2^\circ\text{C}$ 的条件下处理 30min,再按 4.7.12.1.2 条的柔折程序在 $-30 \pm 2^\circ\text{C}$ 的条件下进行柔折试验。

4.7.12.2 试验的准备

将 85mm×260mm 的制袋泡茶纸对折制作若干个 85mm×130mm 的干燥剂袋,两侧边和折缝边封合,封合宽度不超过 12.5mm,每个试样需要两个干燥剂袋。在每个干燥剂袋中装入至少 50cm^3 无水氯化钙然后将袋封口,封口宽度不大于 9.5mm。将干燥剂袋放入经柔折处理的套筒内,然后封合成试验袋,封合内侧距袋边不大于 9.5mm。

4.7.12.3 试验程序

将试验袋放入温度 $40 \pm 1^\circ\text{C}$,相对湿度 $90 \pm 2\%$ 的试验箱中稳定处理 16h,将试验袋从箱中取出,从袋子的一端精确地切去 12.5mm 宽的边条,打开试验袋将干燥剂袋取出,重新放入已准确称量的装有新鲜无水氯化钙的干燥剂袋,按 4.7.12.2 条所述的方法将袋子重新封合,并立即将试验袋放入试验箱中保持 64~68h,按上述方法取出干燥剂袋,再准确称量(为避免

称量过程温度变化,称量放在已知重量的聚乙烯袋内进行),按下列公式计算每组四个试样的平均渗透率,以 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$ 表示(精确到二位有效数字)。

$$WVTR = \frac{\Delta m \cdot 24}{A \cdot t} \dots\dots\dots (2)$$

式中: A ——试样渗透水蒸气的面积(试验袋封合边内的面积), m^2 ;

t ——试样渗透水蒸气的时间, h ;

Δm —— t 时间内的质量增量, g 。

对于两面为不同材料的试样,每种状态还需分别试验两个透湿率,并在报告中指明内、外表面。

4.7.13 耐油性

本试验仅适用于层压材料。

4.7.13.1 试验样品

从试验材料中选取足够的数量充分代表材料变化的样片每组五个,尺寸为 $75\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。在 4.3 条规定的大气条件中平衡 24h。将样片的内表面相对折成 $75\text{mm} \times 75\text{mm}$ 的双层,放在两块厚 3mm,面积为 $75\text{mm} \times 150\text{mm}$ 的平整金属板之间,其上施加 80N 的重物,加压 30min 使折缝变得尖锐。展开试样,用上述同样的方法重新折叠试样,折缝与第一条折缝成直角。再将折好的试样放入金属板之间,改为施加 80N 的重物两块,使每毫米折缝上受到的压力仍约 1N。

沿第一条折缝对折样片,按承制方推荐的封合条件热封两边,制成 $75\text{mm} \times 75\text{mm}$ 的试样,封合宽度应为 12.5mm 并应均匀连续。

4.7.13.2 试验程序

往每个试验袋注入约 5ml 癸二酸二辛酯或类似的合成油,注意不要使封合区域沾油,并尽可能减少封入空气,然后将试验袋的开口热封。吊起热封端的中心迅速将其放入温度为 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ 的烘箱中,下面接有一金属盘或其它容器,收集可能渗漏下来的油,持续 24h 后取出,恢复到室温,检查试验袋有无漏油之处。若有较多的油从封合处漏出,将袋子报废,重新制袋进行试验。随后将三个封合边切掉,除去残留在袋中的油,把样片拉直,检查有无膨胀、泄漏或脆裂等现象。剥离检查应在试样中部进行,可将试样放在两个拇指和两个食指之间拉搓,视其有否剥离脱层。经由热封合处的漏油不计。其它可见的缺陷均应记录在试验报告中。

4.7.14 透水性

本试验仅适用于 II、III 类材料。

4.7.14.1 试验的准备

按 4.7.12.1.1 条制备的未老化样品经 4.7.12.1.3 条低温柔折程序后,将制成套筒的试样取下,室温下用吸水材料擦干或放在温度 70°C 的烘箱中干燥 10min,封合套筒的一端制成试验袋。

4.7.14.2 试验程序

将按 4.7.14.1 条准备好的试验袋内塞满吸水纸,然后将试验袋放在含 1% 碘化琥珀酸二辛基钠和甲基紫的溶液中放置 10min,取出袋擦干后检查吸水纸有否着色迹象。

4.7.15 耐戳穿

本试验按 GB 8809 规定的试验装置或等效装置进行试验。试样是从试验材料中截取尺寸为 50mm×50mm 的样片。试验在五个样品上进行,取其平均值作为试验结果。可热封面和试验头接触,触头半径为 $3^{+0.15}$ mm。

4.7.16 静电衰减

本试验是测量静电衰减时间,即初始 5000V 电荷(正、负电荷均需测量)耗散 99% 所需的时间。

4.7.16.1 试验的准备

试验样品是从试验材料中截取每组三个 125mm×75mm 的样片,样片上应无缺陷以免影响试验结果。每组三个样品均应在下列三种状态处理:

- a. 接收状态;
- b. $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 的烘箱中处理 12d;
- c. 水平放置连续淋水 24h。

经上述处理后所有样品均应放在干燥器中放置不少于 24h。取出后按 4.7.16.2 条试验。

试验应在温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $(12 \pm 3)\%$ 的大气环境条件下进行。试验箱中放一直径为 100mm,内装 50g 无水氯化钙的盘子可达到上述干燥环境,但无水氯化钙每天应更换。

4.7.16.2 试验程序

测试装置如图 4 所示。

密封的静电试验箱由聚烯烃类塑料制作,设有两个封闭的入手孔;一块 75mm×125mm×3mm 充电铝板,装在内外电极之间;内电极由黄铜制作,外电极由聚四氟乙烯制作;静电探测器位于铝板的中心,试样垂直地装在内外电极之间用紧固螺母之类的夹具确保试样与电极之间紧密接触,通过板对试样施加 5kV 的电压,当电压表指针停止上升时,说明试样充电已达到最大值,然后合上接地闸消除电荷。每一试样正电和负电分别交替充电三次,每一充电周期之后,将试样接地 10min,消除试验上的残余电荷,测量计算电荷衰减 99% 的时间,取三个样品的平均值。

4.7.17 电磁干扰(EMI)衰减

本试验仅适用于 I 类和 III 类材料的无线电频率(射频)衰减特性。样品在接收状态且柔折处理后测试。

4.7.17.1 试样的准备

按 4.7.12.1.1 条制备接收状态柔折处理的样片并按 4.7.12.1.2 条柔折处理。

4.7.17.2 预先步骤

在 1.0~10GHz 的范围内以 500Hz 的间隔按下列步骤进行,装置示意图 5。

- a. 在射频屏蔽箱的入口面板上开一个 175mm×175mm 的孔;
- b. 测试装置由一个射频信号发生器和频谱分析仪或 EMI 接收器组成。信号发生器带有发射喇叭天线作为射频源,EMI 接收器带有接收喇叭天线作为测量系统;
- c. 接收喇叭天线放在射频屏蔽箱内,且在 175mm×175mm 开口的水平和垂直中心,并离试样不小于 0.5m 处;

- d. 发射喇叭天线放在射频屏蔽箱外,也在开口中心离试样不小于 0.5m 处;
- e. 发射和接收喇叭天线之间的总距离不小于 1.0m。此距离一旦设定,在试验中若装置的开口或封闭(用金属片)使用同一箱体其距离不应改变。

4.7.17.3 试验程序

- a. 打开 175mm×175mm 的开口;
- b. 发射喇叭天线按 4.7.17.2 条 e 的方法设置在开口或用金属片封闭开口之间,且在 1.0~10GHz 的整个频率范围内产生大于 35dB 的动态范围。此位置通过将发射天线放置在试验位置并调节信号发生器以产生当开口时高于频谱分析仪或 EMI 接收器噪声信号等级至少 35dB 来确定。开口用一金属片封闭,用与开口时试验的相同能量输出等级重复试验,应保证达到高于 35dB 的动态范围。每个试验频率均应选择信号等级以便达到要求的动态范围;
- c. 调节接收器或频谱分析仪(SA)以得到显示或指示;
- d. 记录信号发生器的读数(频率和输出等级)及接收器或频率分析仪信号等级;
- e. 在所有试验频率上重复 b、c 和 d,保证信号发生器的读数与 d 相同;
- f. 切一片 200mm×200mm 的金属片(相当于试验的阻隔材料)在开口的周围涂上一圈宽 12.5mm 的导电胶(环氧树脂银粉胶即可),将金属片均匀平整地贴到开口上,所有四边恰好重叠 12.5mm,也可用导电胶带或磁条加固金属片或样片粘合在开口上;
- g. 在所有试验频率上重复 b、c 和 d,保证信号发生器的读数相同;
- h. 拆去 f 安上的金属片,用相同的程序安上试验样品,试验样品的外表面应正对发射喇叭天线。在所有频率上重复 b、c 和 d,保证信号发生器的读数相同;
- i. 其中 d 和 h 频谱分析仪或接收器的差即试验样品的衰减特性(dB),此读数不能超过 d 和 g 之差(dB)。

4.7.18 表面电阻率

4.7.18.1 试验样品

从试验材料上截取与测试仪器相适应的足够大的样片,其数量要充分表示材料的不同,至少应在材料的长度方向和宽度方向,正反两面截取各五个试样。

4.7.18.2 样品的预处理

样品在温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度 $(12 \pm 3)\%$ 的条件下处理 48h,附加的处理是按 4.7.12.1.1 条制备接收状态柔折处理样片并进行 4.7.12.1.2 条室温柔折处理。

4.7.18.3 试验环境

均匀保持在温度 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度 $(12 \pm 3)\%$ 的条件下进行试验。

4.7.18.4 试验程序

试验按 GB 6844 或按 GB 1410 中表面电阻的测定程序及表面电阻率的计算方法。在阻隔材料的内表面(与识别标志面相对的一面)和外表面均应进行测试。每组五个样品中的任何一个的表面电阻率值不在表 1 规定的范围内,即不合格。

4.7.19 静电屏蔽

本试验仅适用于 I 类、III 类材料。

4.7.19.1 试验样品

从试验材料中截取 125mm×300mm 的样片,沿 300mm 边对折后两边热封,封合宽度不小于 12.5mm,制作成 100mm×150mm(内尺寸,误差为 -6mm)的试验袋,每组至少五个。

样品的预处理和试验环境同 4.7.18.2 和 4.7.18.3 条。

4.7.19.2 试验程序

试验采用两探头静电屏蔽特性测试装置,装置示意图见图 6。

测量探头应具有高的阻抗,至少 $1 \times 10^7 \Omega$ 和低的电容,5pF 或更小,电容探头是镶在一块绝缘材料上的厚 1.5mm 的金属板;试验装置是一个包括上部一块 22~38mm 的金属接触板和一块用以支承被试样品与电容探头的适当尺寸的接地金属板。

置电容探头于试验袋内,其中心约在试验袋开端内侧 50mm 处,并将它们放置在试验装置的上下金属板之间,试验装置的夹具应设计成使得被试部分在足够的夹紧力作用下得到充分的平行接触。试验电压 1000V,使电容器充电,然后利用转换开关经由电阻器通过被试材料放电。每组五个测试样品中任一峰值电压高于表 1 的规定,即不合格。

5 交货准备

5.1 防护包装

阻隔材料的防护包装分为 A 级或 C 级。

5.1.1 A 级

5.1.1.1 卷材

每卷应缠在芯轴上。

5.1.1.2 片材

片材应叠放并夹在符合 GB 12626.2 要求的两层硬质纤维板之间,纤维板的干燥脆裂强度至少应为 1200N,为保护材料的边缘不受损坏,纤维衬板的尺寸应与片材相当,然后将其打捆成包,每包的重量不超过 25kg,并用符合 GB 12023 的带子或绳索捆扎紧。每个方向系两道,以保证安全运送。

5.1.2 C 级

卷材与片材防护到足以从供货源到第一个接收单位的运输中不出现损坏现象或按合同规定即可。

5.2 装箱

按规定分为 A、B 或 C 级。

5.2.1 A 级

5.2.1.1 卷材

按 5.1 条规定进行防护包装的每卷材料,应装入符合 GB/T 14187 的圆桶中或装入符合 GB/T 12626.2 材质制作的纤维桶中,用 75mm 宽的防水胶带封桶。

5.2.1.2 片材

除另有规定外,每包按 5.1.1.2 条防护包装的片材,应装入经防水处理符合 GB 5033 或 GJB 1109 或满足相应要求的复合纤维箱中,所用等级由尺寸和极限重量决定。然后每四箱再组装在符合 GJB 2555 或等级更高或相当的木框胶合板箱、包角钉固木箱、三层瓦楞纤维板箱

内。当需要海运时,应对包装容器按要求进行防水处理。

5.2.2 B级

5.2.2.1 卷材

按 5.1 条防护包装的每卷材料,应装入符合 GB/T 14817 或符合 GB/T 12626.2 材质制作的纸桶或纤维桶内,并用 75mm 宽的增强胶带沿侧壁封盖。

5.2.2.2 片材

按 5.1.1.2 条防护包装的片材,应装入符合 GB/T 12626.2 材质制作的纤维板箱或符合 GJB 1109 的瓦楞纸箱内,另有规定时,使用耐气候等级的箱子。

5.2.3 C级

卷材和片材均可以最低费用装入外部运输容器等方式保证安全运送到交货地点或按合同规定。

5.3 标志

所有单件包装和装运箱应按 GJB 1765 的规定标志,标志内容如下:

可热封柔韧性防静电阻隔材料

规范号

类别、级别

尺寸、卷材的标称净尺寸或片材尺寸

合同或订单号

生产厂名和地址

生产年月

批号

警告标记:“保持阴凉和干燥”

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范所列的阻隔材料预定用于制作静电和/或电磁敏感设备和器件的包装,特别是用来作为防止产生静电或能耗散静电的静电放电敏感器件的包装材料。

6.1.1 I类阻隔材料

预定用于微电路、某些半导体器件(诸如微波二极管和场效应晶体管、敏感电阻器和其它需要防护的小型电子零件)及相联的含有这些元器件的组件进行防水、防静电和电磁屏蔽的防护包装。

6.1.2 II类阻隔材料

预定用于要求透明的和耗散静电的及不希望接触油或润滑脂的防护,当需要防水、静电耗散阻隔时,透明材料也可用于 C 级包装,要求作 A 级包装用时,只限于作内部包裹或内部袋装。

6.1.3 III类阻隔材料

预定用于要求透明的、防水的、防静电的和要求静电屏蔽的防护;当规定和 I 类材料合用

时,能提供和加强电磁干扰(EMI)和静电屏蔽的防护。

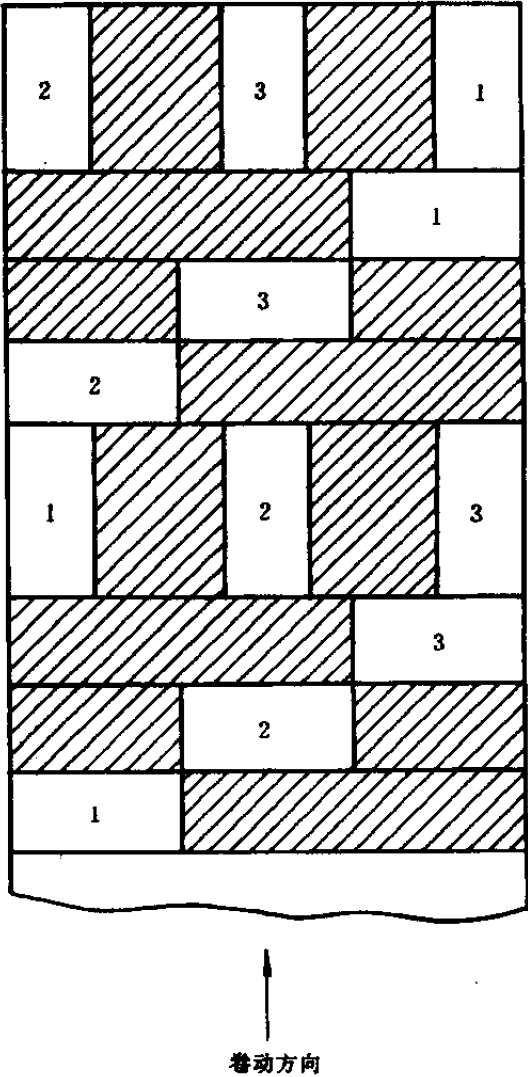
6.1.4 分级标志

阻隔材料应有型式标志以便于区分材料是否抗卷曲,1型材料无使用限制,适用于手工缝制或自动制袋机器制作袋。2型材料仅适用于自动制袋机器制作袋。

6.2 订货文件内容

订货合同或订单、申请书、计划书均应包括如下内容:

- a. 规范的名称、编号和日期;
- b. 类别、型式;
- c. 引用文件的版本(有要求时);
- d. 数量;
- e. 形状(卷材、片材或板材),见 3.4 条;
- f. 片材(规定宽度和长度),见 3.4.2 条;
- g. B 级装箱有要求时,注明气候等级,见 5.2.2.2 条;
- h. 要求防护包装和装箱的等级,见 5.1 条、5.2 条。



1—接收状态样品 150mm×300mm

2—老化前封合样品 150mm×300mm

3—老化后封合样品 150mm×300mm

图 1 封合强度试样抽取方法

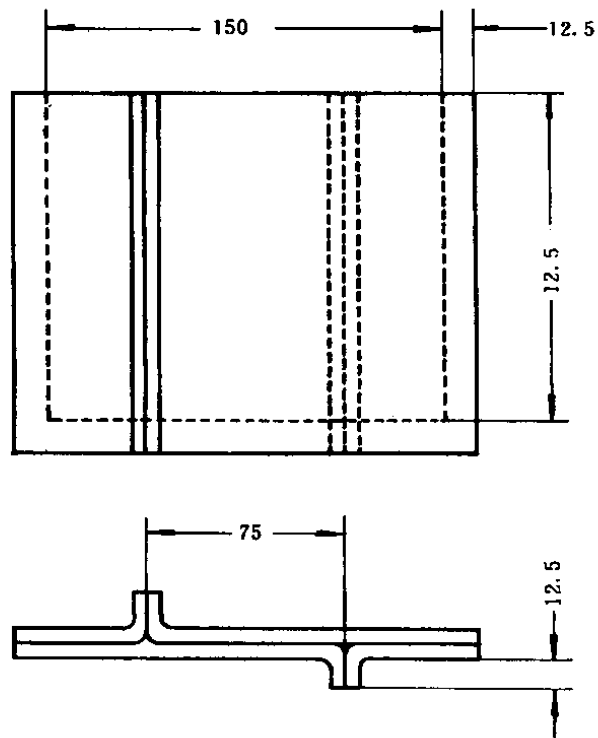


图2 封合工艺试验袋(尺寸:mm)

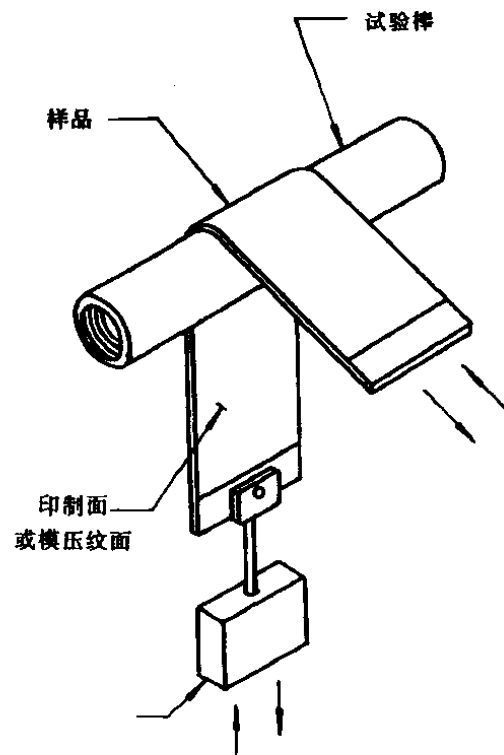


图3 测试识别标志耐磨性的装置

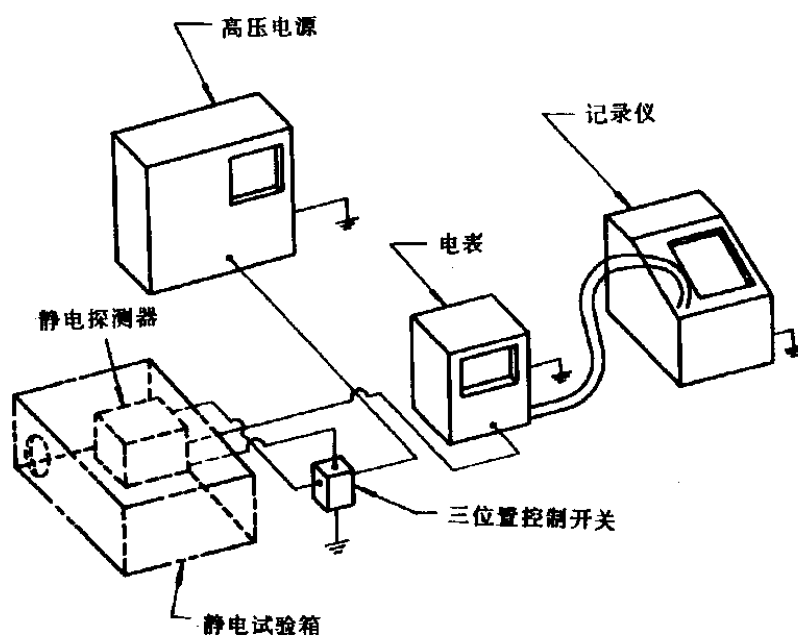


图4 静电衰减测试装置示意图

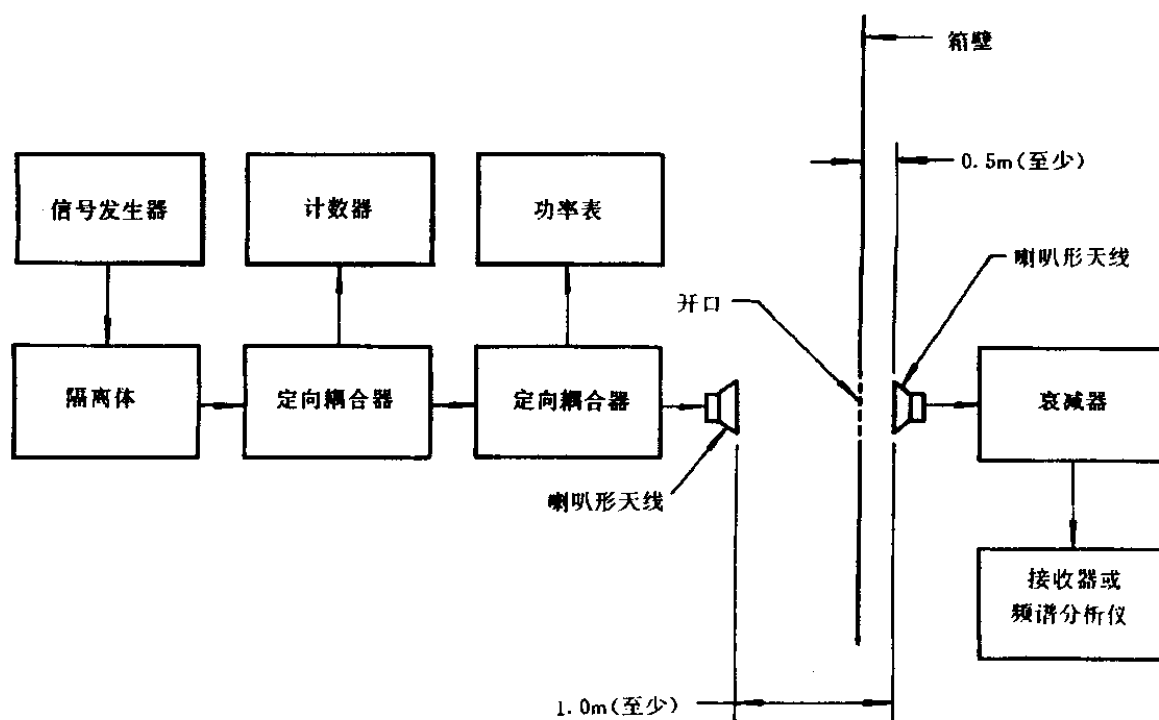


图5 确定EMI衰减特性的测试装置(方框图)

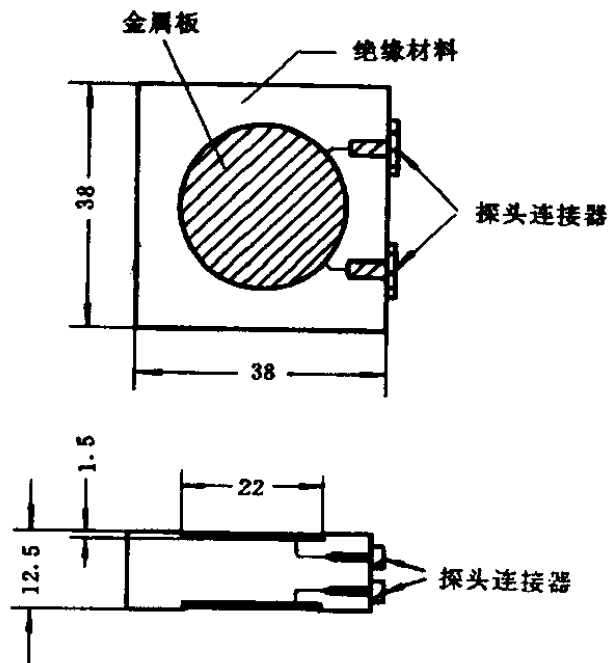


图 6A 电容探头(尺寸:mm)

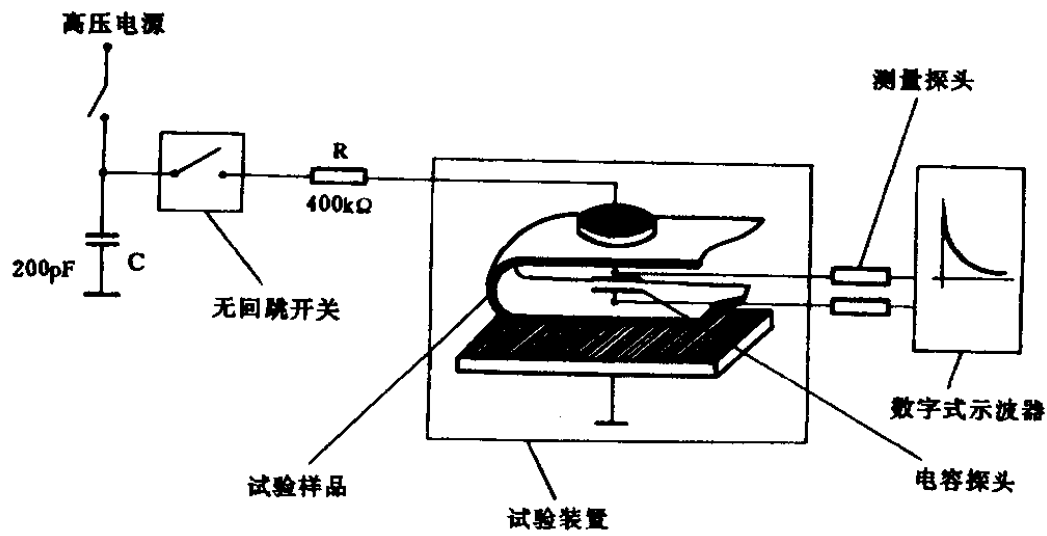


图 6B 静电屏蔽测试装置