



中华人民共和国国家标准

GB/T 35575—2017

电磁屏蔽薄膜通用技术要求

General technical requirements for electromagnetic shielding film

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 技术要求 1

 4.1 屏蔽效能(SE) 1

 4.2 方块电阻 2

 4.3 压合接触电阻 2

 4.4 剥离强度 2

 4.5 工作温度要求 2

 4.6 热收缩率 2

 4.7 环保要求 2

 4.8 外观质量 3

5 试验方法 3

 5.1 屏蔽效能的测试 3

 5.2 方块电阻的测试 3

 5.3 压合接触电阻的测试 3

 5.4 剥离强度的测试 3

 5.5 热收缩率测试 3

 5.6 环保测试 3

 5.7 外观的检验 3

6 检验规则 3

 6.1 检验分类 3

 6.2 型式试验 3

 6.2.1 型式检验内容 3

 6.2.2 型式检验时机 3

 6.2.3 出具型式检验报告 4

 6.3 出厂检验 4

 6.3.1 出厂检验项目 4

 6.3.2 抽样方法 4

 6.3.3 合格判据 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

 7.1 标识 4

 7.2 包装 5

 7.3 运输 5

7.4 贮存	5
附录 A（规范性附录） 压合接触电阻测试方法	6
参考文献	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电磁屏蔽材料标准化技术委员会(SAC/TC 323)归口。

本标准起草单位:上海市计量测试技术研究院、苏州城邦达力材料科技有限公司、中国计量大学、天诺光电材料股份有限公司、安徽宇航派蒙防辐射科技股份有限公司、昆山中迪新材料技术有限公司、上海半园新材料科技股份有限公司、保定乐凯新材料股份有限公司、安方高科电磁安全技术(北京)有限公司。

本标准主要起草人:陈超婵、桑昱、闫勇、蔡青、陆福敏、王俊、徐时清、朱焰焰、潘智军、刘伟德、柯伟、季青健、刘斌、来磊、王锋、左建生、缪轶、朱建刚、陆瑾。

电磁屏蔽薄膜通用技术要求

1 范围

本标准规定了电磁屏蔽薄膜的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则及其标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以聚合物薄膜为主要基材,经过一定的处理,具有导电性、电磁屏蔽效能的非光学特性电磁屏蔽薄膜。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 13542.2—2009 电气绝缘用薄膜 第2部分:试验方法

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质的检测方法

GB/T 26667 电磁屏蔽材料术语

GB/T 30142—2013 平面型电磁屏蔽材料屏蔽效能测量方法

HG/T 4605—2014 透明电磁波屏蔽膜

EN 14582 废弃物特性描述 卤素和硫含量 密闭系统内氧气燃烧法和测定方法
(Characterization of waste—Halogen and sulfur content—Oxygen combustion in closed systems and determination methods)

IPC-TM 650 测试方法手册(Test Methods Manual)

3 术语和定义

GB/T 26667 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压合接触电阻 linked resistance

用电磁屏蔽薄膜覆盖规定尺寸的测试线路,确保电磁屏蔽薄膜导电层与测试线路铜箔面接触压合,测量得到线路间的电阻值。

注:单位为欧姆(Ω)。

3.2

剥离强度 peel strength

对单位宽度的电磁屏蔽薄膜进行一定角度剥离时所需要的力,反映材料的粘结强度。

注:单位为牛每米(N/m)。

4 技术要求

4.1 屏蔽效能(SE)

电磁屏蔽薄膜屏蔽效能等级评定应符合表1的要求。

表 1 电磁屏蔽效能要求 单位为分贝

屏蔽效能(SE) 等级划分	屏蔽效能要求
	$100\text{ MHz}\leq f^a\leq 3\text{ GHz}$
SE-1	>50
SE-2	$45\sim 50$
SE-3	$40\sim 45$
SE-4	<40
* “f”代表电磁波频率。	

4.2 方块电阻

电磁屏蔽薄膜方块电阻(导电面)应不大于 $1.5\ \Omega/\square$ 。

4.3 压合接触电阻

电磁屏蔽薄膜压合接触电阻应不大于 $1.0\ \Omega$ 。

4.4 剥离强度

电磁屏蔽薄膜剥离强度应大于 500 N/m 。

4.5 工作温度要求

可在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围正常工作。

4.6 热收缩率

电磁屏蔽膜热收缩率应不大于 2% 。

4.7 环保要求

电磁屏蔽膜应满足表 2 环保要求。

表 2 环保要求 单位为毫克每千克

序号	环境管理物质名称		指令限值
1	有害物质(RoHS)	铅(Pb)及其化合物	$\leq 1\ 000$
2		镉(Cd)及其化合物	≤ 100
3		汞(Hg)及其化合物	$\leq 1\ 000$
4		六价铬(Cr^{6+})	$\leq 1\ 000$
5		多溴联苯(PBB)	$\leq 1\ 000$
6		多溴二苯醚(PBDE)	$\leq 1\ 000$
7	卤族元素	氟(F)	≤ 50
8		氯(Cl)	≤ 50
9		溴(Br)	≤ 50
10		碘(I)	≤ 50

4.8 外观质量

产品外观表面应平整,颜色分布均匀,无气泡、裂纹、孔眼、变形、锈蚀、明显杂质、加工损伤等影响适用性的缺陷。

5 试验方法

5.1 屏蔽效能的测试

按照 GB/T 30142—2013 的 4.2 规定执行。

5.2 方块电阻的测试

按照 HG/T 4605—2014 的 6.3.3 的规定执行。

5.3 压合接触电阻的测试

按照附录 A 的规定执行。

5.4 剥离强度的测试

按照 IPC-TM 650 的 2.4.9 的规定执行。

5.5 热收缩率测试

按照 GB/T 13542.2—2009 中第 23 章的规定进行。

5.6 环保测试

按照以下方式进行测试:

- a) 有害物质(RoHS)按照 GB/T 26125 的规定执行。
- b) 卤族元素按照 EN 14582 的规定执行。

5.7 外观的检验

检验方式为目视检验。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验内容

型式检验内容为第 4 章规定的全部项目。

6.2.2 型式检验时机

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制的定型鉴定;

- b) 正式生产时,如结构、材料、工艺有重大改变可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时每两年进行一次检验;
- d) 产品停产超过半年后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.2.3 出具型式检验报告

型式检验的报告应包括但不限于以下内容:

- a) 检验样品型号、规格、样品数;
- b) 检验依据、标准;
- c) 检验项目及试验流程;
- d) 抽样方案与判定规则;
- e) 检验仪器设备;
- f) 检验环境描述;
- g) 测试前后的性能对比描述;
- h) 检验方法、条件描述;
- i) 检验结果记录描述;
- j) 检验结论;
- k) 检验时间。

6.2.4 合格判据

所有型式检验项目均达标时,则判为型式检验合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验项目

出厂检验内容包括以下项目:

- a) 方块电阻;
- b) 压合接触电阻;
- c) 剥离强度;
- d) 热收缩率;
- e) 外观。

6.3.2 抽样方法

出厂检验受检样品数量应满足以下规定:

- a) 外观质量全数检验;
- b) 其他参数指标按卷检验,头尾两端取样分别检验。

6.3.3 合格判据

所有出厂检验项目均达标时,则判为出厂检验合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标识

产品包装箱应标有生产厂名称,产品名称以及“防潮”“防尘”“防震”等标识,符合 GB/T 191 的

规定。

产品最小包装需加产品标签,内容包括:生产厂名称、产品名称、产品型号、长度、重量、生产批号、出厂日期等。

用户有特殊标识要求的由供需双方协商。

7.2 包装

包装袋内应附有合格证。包装袋应有防潮纸或薄膜衬。

7.3 运输

产品应采用干燥、有篷的交通工具运输,严防受潮,避免撞击。

7.4 贮存

产品应存放在干燥、阴凉通风的库房内,远离火源和热源,防潮。

附 录 A
(规范性附录)
压合接触电阻测试方法

A.1 测试仪器

A.1.1 真空快压机:

- a) 额定电压:220 V,50 Hz;
- b) 最大油压压力:140 kgf/cm²。

A.1.2 鼓风干燥箱:

- a) 额定电压:220 V,50 Hz;
- b) 输入功率:≥4 kW。

A.1.3 毫欧姆表:

- a) 最大量程:2 000 mΩ;
- b) 最小分辨率:1 mΩ;
- c) 最大允许误差:±0.2%;
- d) 额定电压:220 V,50 Hz。

A.2 测试环境

测试环境要求如下:

- a) 环境温度:(23±5)℃;
- b) 相对湿度:≤80%。

A.3 测试试样

A.3.1 覆盖膜制备

覆盖膜按以下步骤进行制备:

- a) 在任意覆铜板(CCL)蚀刻测试线路,覆铜板尺寸为2 cm×10 cm,蚀刻间距为1 cm,电极间距为1 cm,见图A.1;

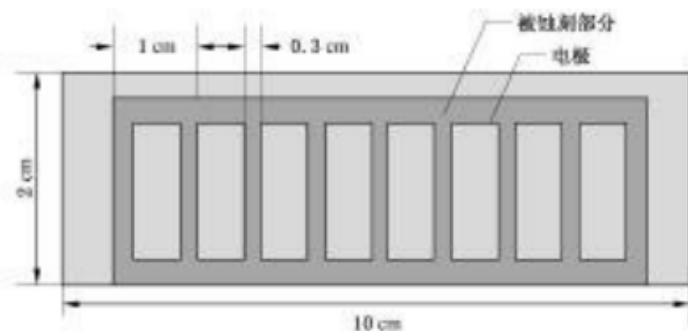


图 A.1 测试线路示意图

- b) 用刀模裁切覆盖膜 (CL), 在覆盖膜上开孔径为 (0.1 ± 0.01) cm 的 8 个圆孔, 圆孔间距 1 cm, 见图 A.2。

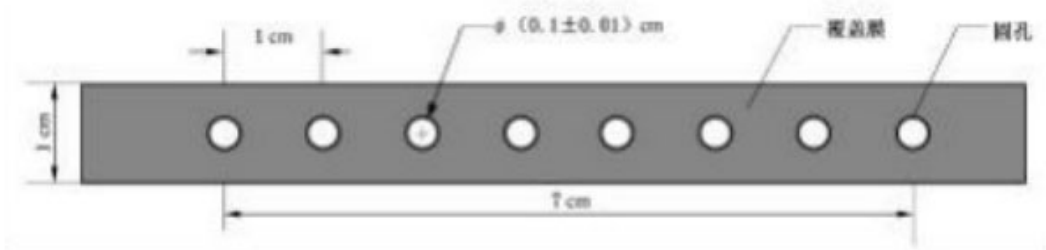


图 A.2 覆盖膜尺寸

- c) 被测电磁屏蔽薄膜试条, 尺寸为 $1 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$, 见图 A.3。



图 A.3 电磁屏蔽薄膜试条尺寸

A.3.2 覆盖膜 (CL) 压合覆铜板 (CCL)

采用 A.1.1 快压机将覆盖膜 (CL) 压合在覆铜板 (CCL) 测试线路上, 设置压合参数:

- a) 压力: 100 kg;
- b) 温度: $180 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 预压时间: 预压 5 s;
- d) 实压时间: 60 s。

压合后的样品见图 A.4。

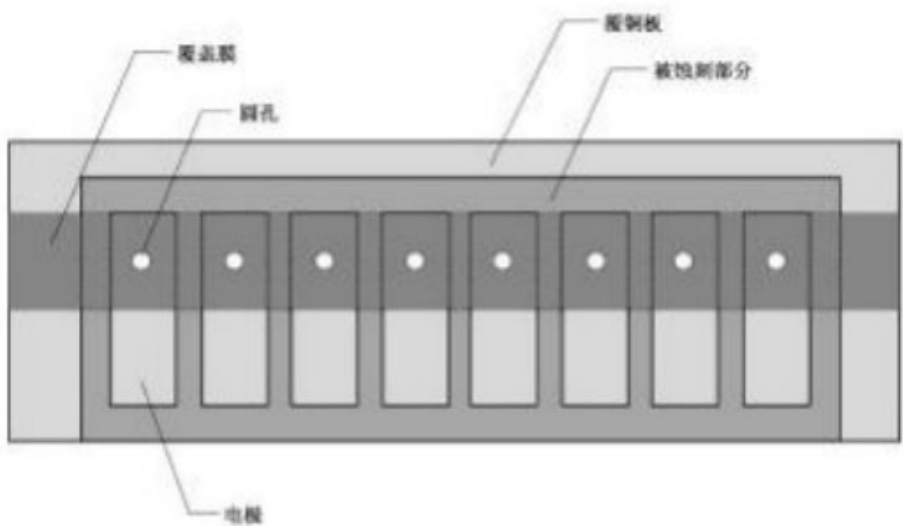


图 A.4 覆盖膜 (CL) 压合在覆铜板 (CCL) 测试线路上

A.3.3 清洁

用丁酮(MEK)将覆盖膜圆孔清洁干净。

A.3.4 电磁屏蔽膜压合覆盖膜

采用真空快压机(A.1.1)将电磁屏蔽薄膜试条进行压合在覆盖膜的圆孔上,确保导电层与测试线路铜箔面接触压合,设置压合装置参数:

- a) 压力:100 kg;
- b) 温度:180 ℃;
- c) 预压时间:预压 5 s;
- d) 实压时间:120 s。

压合后的测试样品见图 A.5。

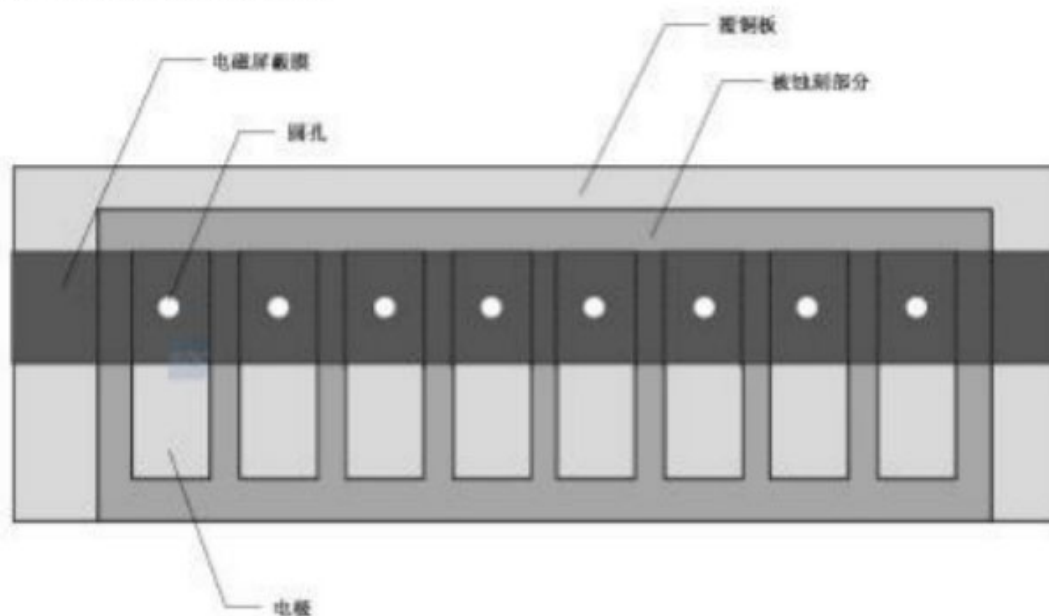


图 A.5 压合后的测试样品

A.3.5 烘烤

采用鼓风干燥箱(A.1.2)对压合成品进行烘烤,设置烘烤参数:

- a) 烘烤温度:160 ℃;
- b) 烘烤时间:1 h。

A.4 测试与计算

电磁屏蔽薄膜压合接触电阻按以下步骤进行测试与计算:

- a) 采用 A.1.3 毫欧姆表测试各个线路间的电阻值,测试示意图见图 A.6;
- b) 测试 7 组电阻值,分别为 $R_{12}, R_{23}, R_{34}, R_{45}, R_{56}, R_{67}, R_{78}$;
- c) 根据式(A.1)计算 7 个数据的算术平均值为压合接触电阻。

$$R = \frac{R_{12} + R_{23} + R_{34} + R_{45} + R_{56} + R_{67} + R_{78}}{7} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：
 R ——电磁屏蔽薄膜的压合接触电阻；
 $R_{i(i+1)}$ ——线路 i 与线路 $i+1$ 间测得的电阻值， $i=1\sim 7$ 。
注：若 $R_{i(i+1)}$ 任意一组数据大于 $1\ \Omega$ ，则该批电磁屏蔽薄膜不合格。

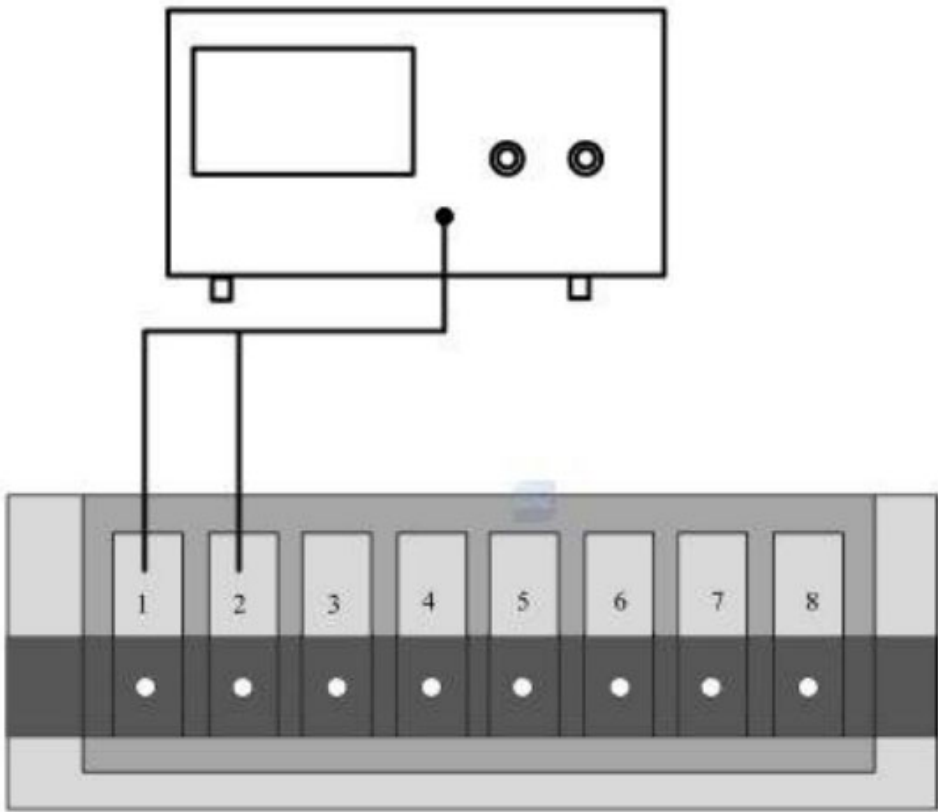


图 A.6 测试系统图

参 考 文 献

- [1] GJB 150.3A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第3部分:高温试验
 - [2] GJB 150.4A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第4部分:低温试验
 - [3] GB 2792—2014 胶粘带剥离强度的试验方法
 - [4] 电器电子产品有害物质限制使用管理办法 中华人民共和国工业和信息化部令第32号
-