

ICS 77.120.99
H 68

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 606—2006

固化型银导体浆料

Curable silver conductive paste

2006-05-25 发布

2006-12-01 实施



中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准中的附录 A 为资料性附录,附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会提出并归口。

本标准由贵研铂业股份有限公司负责起草。

本标准主要起草人:刘林、陈伏生、贺东江、高官明、赵汝云、赵玲、罗云、张晓民、王仕兴、石红。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会负责解释。

固化型银导体浆料

1 范围

本标准规定了固化型银导体浆料的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、贮存及订货单(或合同)内容等。

本标准适用于膜片开关用银浆料、碳膜电位器端头用银浆料及银导电胶等低温固化型银导体浆料(以下简称银浆)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2793 胶粘剂不挥发物含量的测定

GB/T 6739 涂膜硬度铅笔测定法

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 15298 电子设备用电位器 第一部分:总规范

GB/T 17473.2 厚膜微电子技术用贵金属浆料测试方法 细度测定

GB/T 17473.3 厚膜微电子技术用贵金属浆料测试方法 方阻测定

GB/T 17473.5 厚膜微电子技术用贵金属浆料测试方法 粘度测定

3 定义

下列定义适用于本标准。

固化型银导体浆料 curable silver conductive paste

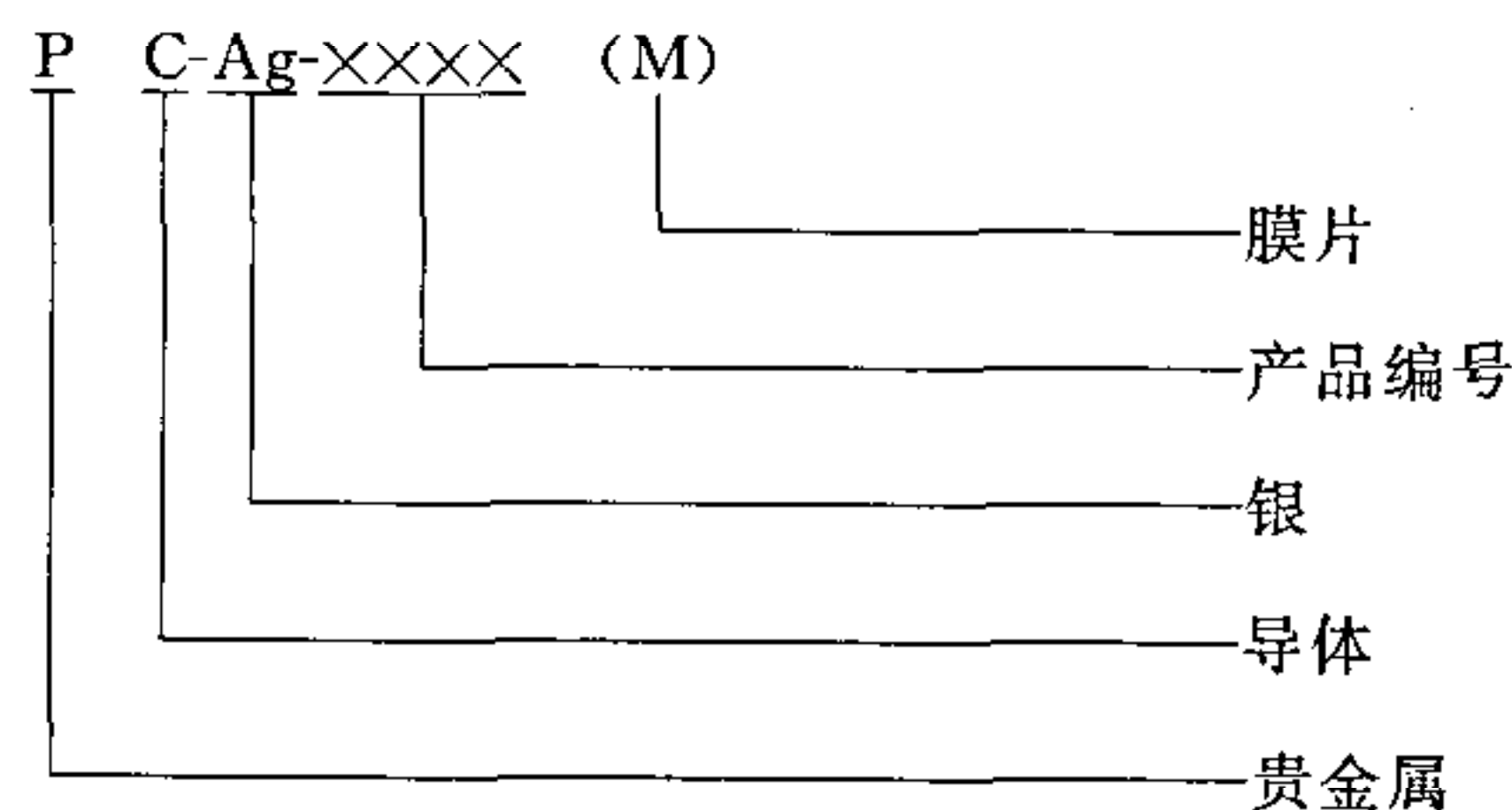
银浆由片状银粉、超细银粉、无机添加物、有机添加物组成的一种可丝网漏印或涂敷,并在一定温度下固化形成功能作用的浆状物或膏状物。

4 要求

4.1 产品分类

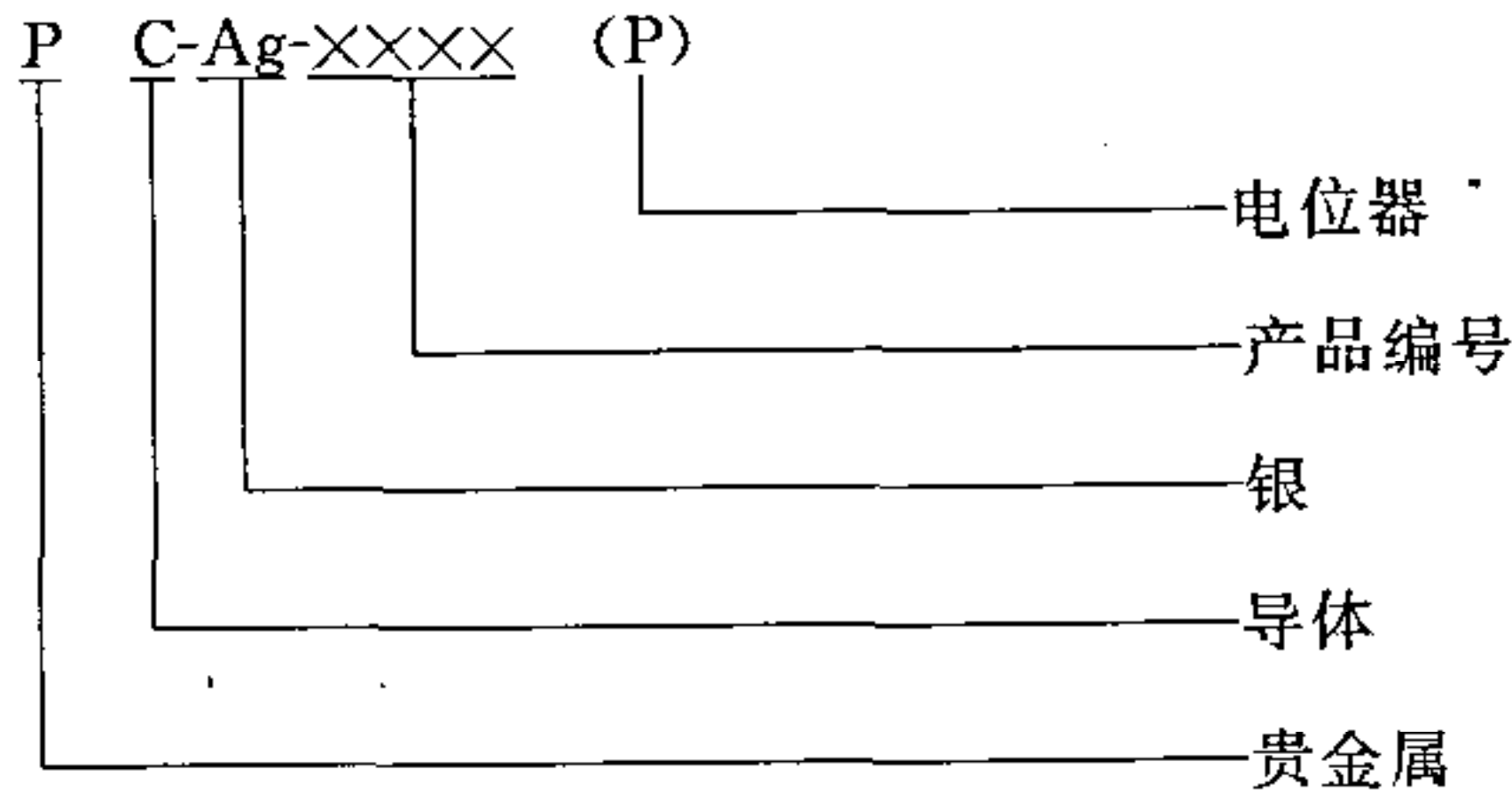
4.1.1 银浆按产品的用途分为膜片开关用低温银浆、碳膜电位器用银浆、其他分立元器件用银导电胶。

4.1.2 膜片开关用低温银浆的牌号标记方法如下:



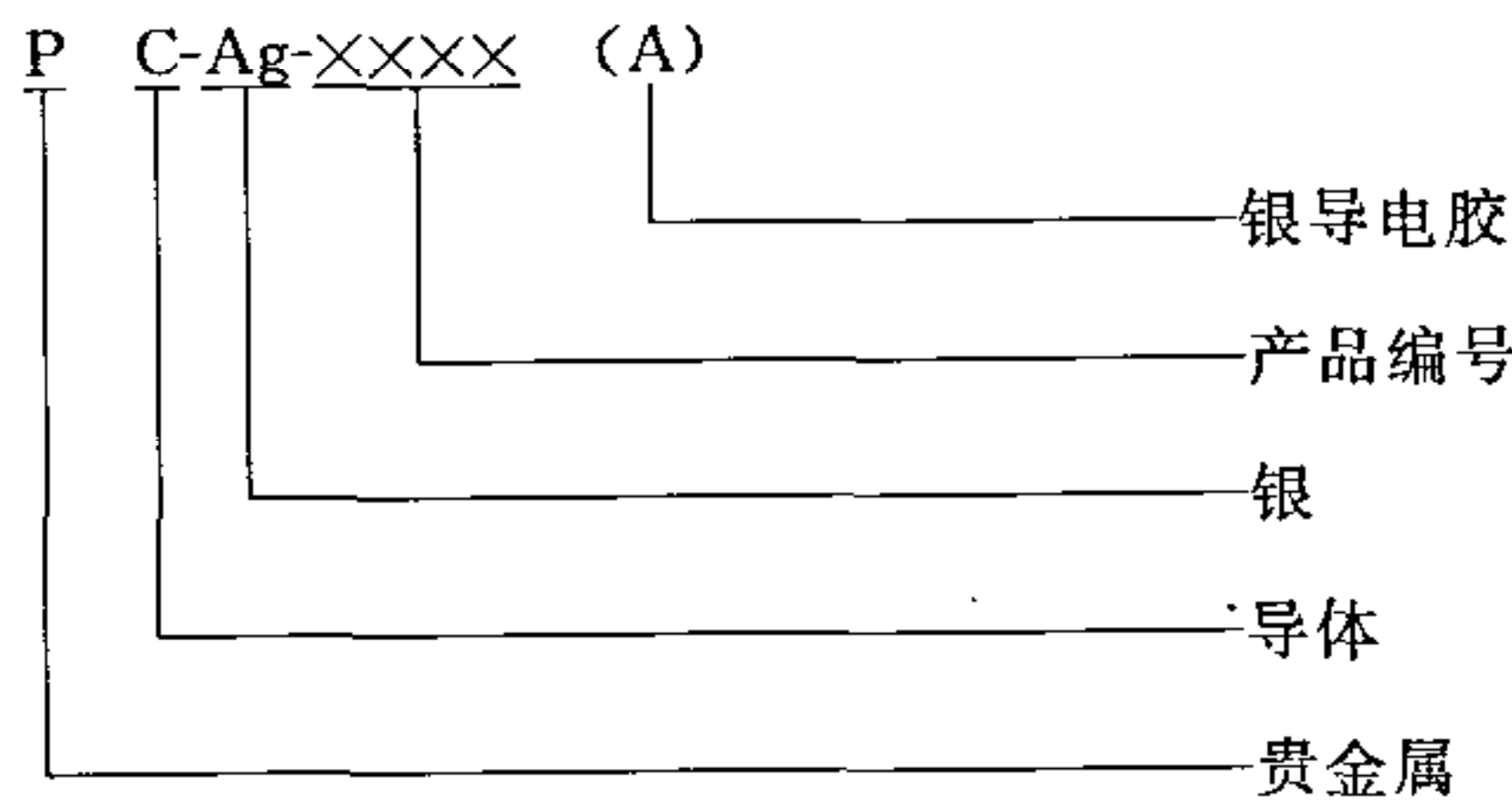
示例: PC-Ag-6200(M)表示编号为 6200 的膜片开关用低温银浆。

4.1.3 碳膜电位器用银浆的牌号标记方法如下：



示例：PC-Ag-8958(P)表示编号为 8958 的碳膜电位器用银浆。

4.1.4 银导电胶的牌号标记方法如下：



示例：PC-Ag-0001(A)表示编号为 0001 的银导电胶。

4.2 银浆的组成

银浆由片状银粉、超细银粉、无机添加物、有机添加物组成。

4.3 使用工艺

银浆的使用工艺应符合表 1 的规定。

表 1

产品类型	产品牌号	干燥温度/℃	干燥时间/min	固化温度/℃	固化时间/min
膜片开关用低温银浆	PC-Ag-XXXX(M)	110~130	2~3	120~140	20~40
碳膜电位器用银浆	PC-Ag-XXXX(P)	—	—	180~210	20~30
银导电胶	PC-Ag-XXXX(A)	—	—	90~150	30~60

4.4 性能

4.4.1 银浆的不挥发物含量、细度、粘度应符合表 2 的规定。

表 2

产品类型	产品牌号	不挥发物含量/%	细度/ μm	粘度 ^a /Pa·s
膜片开关用低温银浆	PC-Ag-XXXX(M)	70~78	<10	15~80
碳膜电位器用银浆	PC-Ag-XXXX(P)	58~75	<30	15~80
银导电胶	PC-Ag-XXXX(A)	60~80	<15	—

^a 见附录 A。若需方有其他要求时，由供需双方协商确定。协商内容包括粘度值、测试仪器型号及测试条件。

4.4.2 银浆固化后的主要性能应符合表 3 的规定。

表 3

产品类型	产品牌号	方阻/ (mΩ/□)	电阻率/ Ω·cm	附着力	硬度/H	机械 耐久性/周	抗挠折性 ΔR/Ω
膜片开关用低温银浆	PC-Ag-××××(M)	≤15	—	不脱膜	≥3	—	≤2
碳膜电位器用银浆	PC-Ag-××××(P)	<200	—	不脱膜	—	≥12 000	—
银导电胶	PC-Ag-××××(A)	—	≤1×10 ⁻⁴	不脱膜	—	—	—

4.5 外观

银浆为色泽均匀的浆状或膏状物。

5 试验方法

- 5.1 银浆不挥发物含量的测定按 GB/T 2793 的规定进行。
- 5.2 银浆细度的测定按 GB/T 17473.2 的规定进行。
- 5.3 银浆粘度的测定按 GB/T 17473.5 的规定在附录 A 的条件下进行。
- 5.4 银浆固化膜方阻的测定按 GB/T 17473.3 的规定进行。
- 5.5 银导电胶固化膜电阻率的测定按附录 B 的方法进行。
- 5.6 银浆固化膜附着力的测定按附录 C 的方法进行。
- 5.7 银浆固化膜硬度的测定按 GB/T 6739 的规定进行。
- 5.8 银浆固化膜机械耐久性的测定按 GB/T 15298 的规定进行。
- 5.9 银浆固化膜的抗挠折性测定按附录 D 的方法进行。
- 5.10 银浆的外观采用目视检查。

6 检验规则

6.1 检查与验收

- 6.1.1 银浆应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写质量证明书。
- 6.1.2 需方应对收到的产品按本标准的规定进行复验。若复验结果与本标准(或订货合同)的规定不符时,应在收到产品之日起 1 个月内向供方提出,由供需双方协商解决。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方在需方取样共同进行。

6.2 组批

银浆应成批提交验收,每批应由同一批投料生产出的同一类型的浆料组成,批重不限。

6.3 检验项目

每批银浆应进行不挥发物含量、细度、粘度、方阻、电阻率、附着力、硬度、机械耐久性、抗挠折性及外观的检验。需方提出的其他检验项目,由供需双方协商确定。

6.4 取样

每批在 100 瓶以下时,随机抽取 1 瓶未开封的产品作为检验样品;每批产品在 100 瓶以上时,每增加 100 瓶(不足 100 瓶时以 100 瓶计)检验样品增加 1 瓶。

6.5 检验结果的判定

- 6.5.1 所有检验项目,当试验结果中有不合格项目时,应从该批产品中另取双倍数量的试样进行不合格项目的重复试验。重复试验结果全部合格时,则判该批产品合格。若重复试验结果仍有不合格项目,则判该批产品不合格。
- 6.5.2 外观检验逐瓶进行,检验结果不合格时,判该瓶产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

在检验合格的产品上应贴上标签,标签上注明:

- a) 供方名称;
- b) 产品类型;
- c) 产品牌号;
- d) 批号;
- e) 产品净重量、瓶重;
- f) 保质期;
- g) 生产日期。

7.2 包装、运输和贮存

7.2.1 检验合格的银浆用带密封盖的塑料瓶分装,包装瓶应耐腐蚀,不易破损,瓶口加密封带,再用塑料袋密封,装入结实牢固的包装箱中。包装箱四周应充填安全物质。

7.2.2 运输应避免污染和机械破损。

7.2.3 需方收到银浆应在 5℃~25℃下密闭贮存,自生产之日起有效贮存期为 6 个月。

7.3 质量证明书

每批产品应附质量证明书,注明:

- a) 供方名称、地址、电话、传真;
- b) 产品类型;
- c) 产品牌号;
- d) 批号;
- e) 产品净重量;
- f) 各项分析检验结果和技术监督部门印记;
- g) 本标准编号;
- h) 出厂日期。

8 订货单(或合同)内容

本标准所列银浆的订货单(或合同)内应包括下列内容:

- a) 产品类型;
- b) 产品牌号;
- c) 产品净重量;
- d) 本标准编号;
- e) 其他。

附 录 A
(资料性附录)
粘度的测试条件

银浆粘度的测试条件为 BROOK FIELD DV- II (pro)粘度计,5 号轴,转速 0.5 r/min,温度 25℃。

附录 B
(规范性附录)
银导电胶电阻率的测定

B.1 原理

把银导电胶按一定长度(L)、宽度(W)刮涂于玻璃基片上,经固化形成一定厚度(h)的导电线条,测量线条端电阻值(R),根据电阻公式,计算得出银导电胶的电阻率ρ,见式(B.1)。

$$R = \rho \frac{L}{W \times h} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- R——线条端电阻值,单位为欧(Ω);
- ρ——线条端电阻率,单位为欧·厘米(Ω·cm);
- L——导电线条长度,单位为厘米(cm);
- W——导电线条宽度,单位为厘米(cm);
- h——导电线条厚度,单位为厘米(cm)。

B.2 仪器设备及材料

- B.2.1 数字欧姆表或万用电表:电阻测量精确度±0.1 Ω。
- B.2.2 直尺:测量精确度±0.01 mm。
- B.2.3 测厚仪:测量精确度±0.001 mm。
- B.2.4 塑料胶粘带:厚 0.125 mm×宽 24 mm。

B.3 试验步骤

B.3.1 样品制备

用塑料胶粘带在平整光洁的玻璃基片上按长 L=10 cm、宽 W=0.5 cm 粘贴成空白线条图案,将待测银导电胶搅拌均匀后,用刮板刮涂于空白线条内,使形成平整涂层,剥去塑料胶带,在一定温度下固化,制得长 L=10 cm、宽 W=0.5 cm 的测试样品。试样示例图如图 B.1 所示。

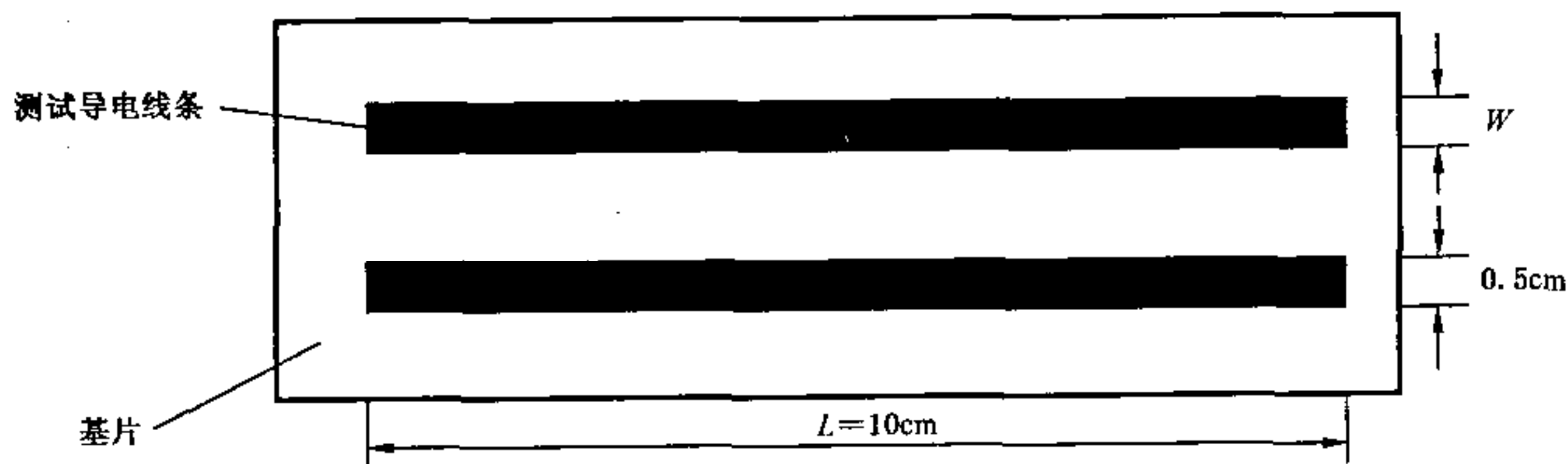


图 B.1

B.3.2 测定

用数字欧姆表或万用电表测量试样端电阻值 R,用测厚仪测量试样膜层厚度 h。

B.4 结果计算

银导电胶电阻率 ρ 按式(B.2)计算:

$$\rho = R \times \frac{W \times h}{L} \dots\dots\dots (B. 2)$$

式中：

ρ ——电阻率,单位为欧·厘米($\Omega \cdot \text{cm}$);

R ——测得的试样线条端电阻值,单位为欧(Ω);

L ——试样长度,单位为厘米(cm);

W ——试样宽度,单位为厘米(cm);

h ——试样厚度,单位为厘米(cm)。

附录 C
(规范性附录)
银浆附着力的测定

C.1 材料及仪器设备

- C.1.1 胶粘带:3 m 600# 或 800# 胶粘带。
- C.1.2 高级绘图橡皮。
- C.1.3 照明灯具。
- C.1.4 剪刀。
- C.1.5 标准线条印刷网版;280 目~330 目;光刻掩膜标准线条:4 mm×250 mm、0.8 mm×250 mm、0.6 mm×250 mm、0.5 mm×250 mm、0.4 mm×250 mm、0.3 mm×250 mm。
- C.1.6 刮板:聚氨脂刮板。
- C.1.7 基板:根据浆料用途采用不同材质的基板材料,膜片开关用银浆采用 PET 或 PC 塑料薄膜,碳膜电位器用银浆采用 PCB 环氧酚醛树脂层压板,银导电胶采用玻璃或陶瓷基板。
- C.1.8 自动或半自动丝网印刷机。
- C.1.9 烘箱:控温精度±0.1℃。

C.2 样品制备

将待测银浆搅拌均匀后,采用标准线条网版,按丝网漏印工艺印刷在与实用相同的清洁基材上,按工艺要求经干燥及固化后制得试样。银导电胶采用 B.3.1 的方式制备试样。试样示例图如图 C.1 所示。

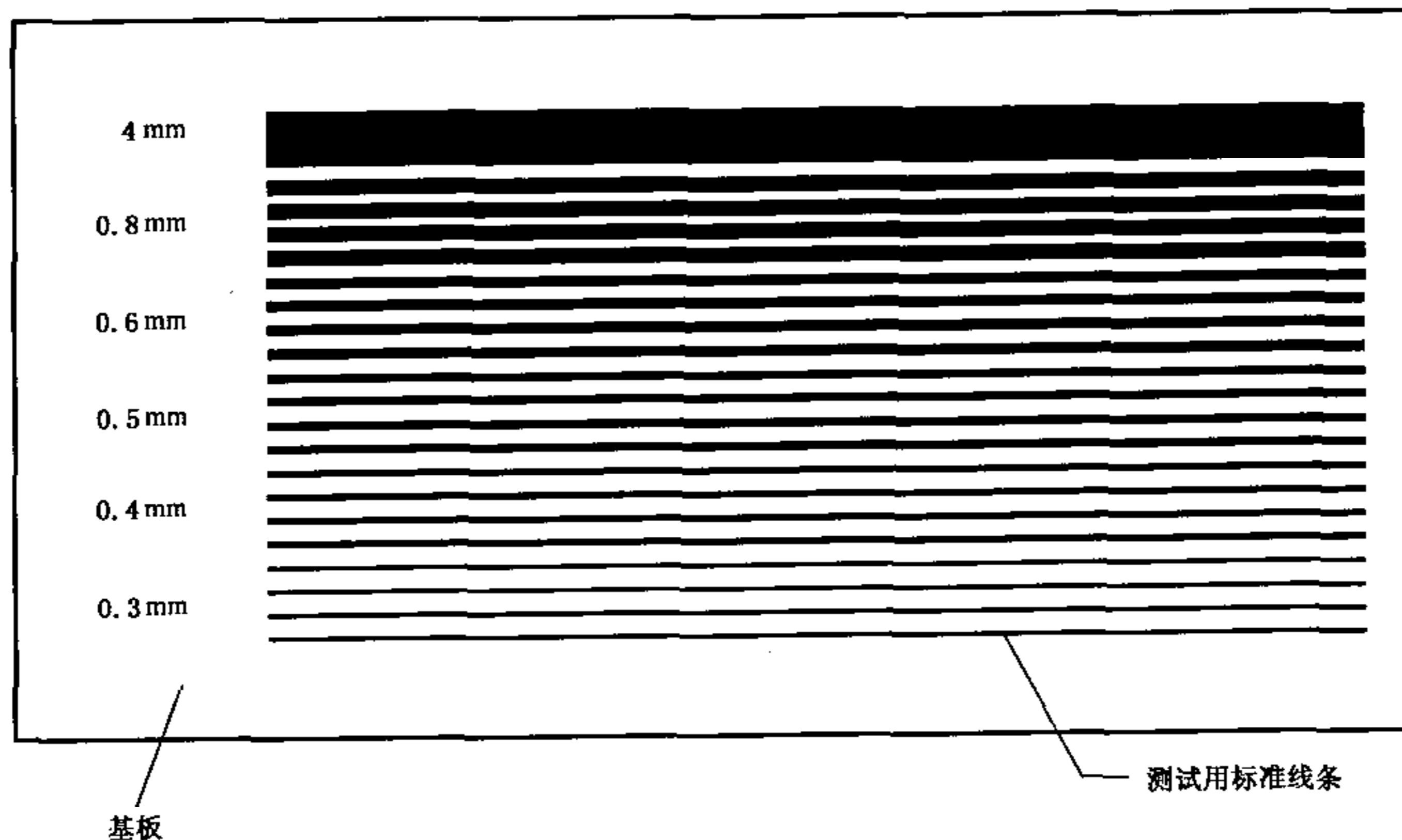


图 C.1

C.3 检测

用 3 m 600# 或 800# 胶粘带粘着在已固化好的试样线条上,按平行及垂直线条方向各粘一条,长度 10 cm,用高级绘图橡皮用力擦平,放置 1 min 后,用力垂直迅速拉脱胶带,观察胶带及试样线条是否有

粘银及膜层拉脱。

C.4 结果判定

胶粘带上无粘银及试样线条膜层无拉脱断线即判定为合格,否则判为不合格。

附录 D
(规范性附录)

膜片开关用低温银浆抗挠折性测定

D.1 原理

通过测量一定线宽及长度的银浆导电线条弯折前后的电阻变化值,来判定银浆产品固化后的抗挠折性能。

D.2 材料及仪器设备

- D.2.1 标准线条印刷网版:丝网目数 280 目~330 目。光刻掩膜标准线条尺寸:线宽 1 mm×线长 100 mm。
- D.2.2 刮板:聚氨酯刮板。
- D.2.3 基板:PET 或 PC 材质塑料薄膜,厚度 0.1 mm~0.125 mm。
- D.2.4 自动或半自动丝网印刷机。
- D.2.5 烘箱:控温精度±0.1℃。
- D.2.6 2 kg 重标准砝码。
- D.2.7 计时钟。
- D.2.8 数字欧姆表或万用电表:电阻测量精确度±0.01 Ω。

D.3 样品制备

将待测银浆搅拌均匀后,采用标准线条网版,按丝网漏印工艺印刷在清洁的 PET 或 PC 材质塑料薄膜基片上,按工艺要求经干燥及固化后制得试样。试样示例图如图 D.1 所示。

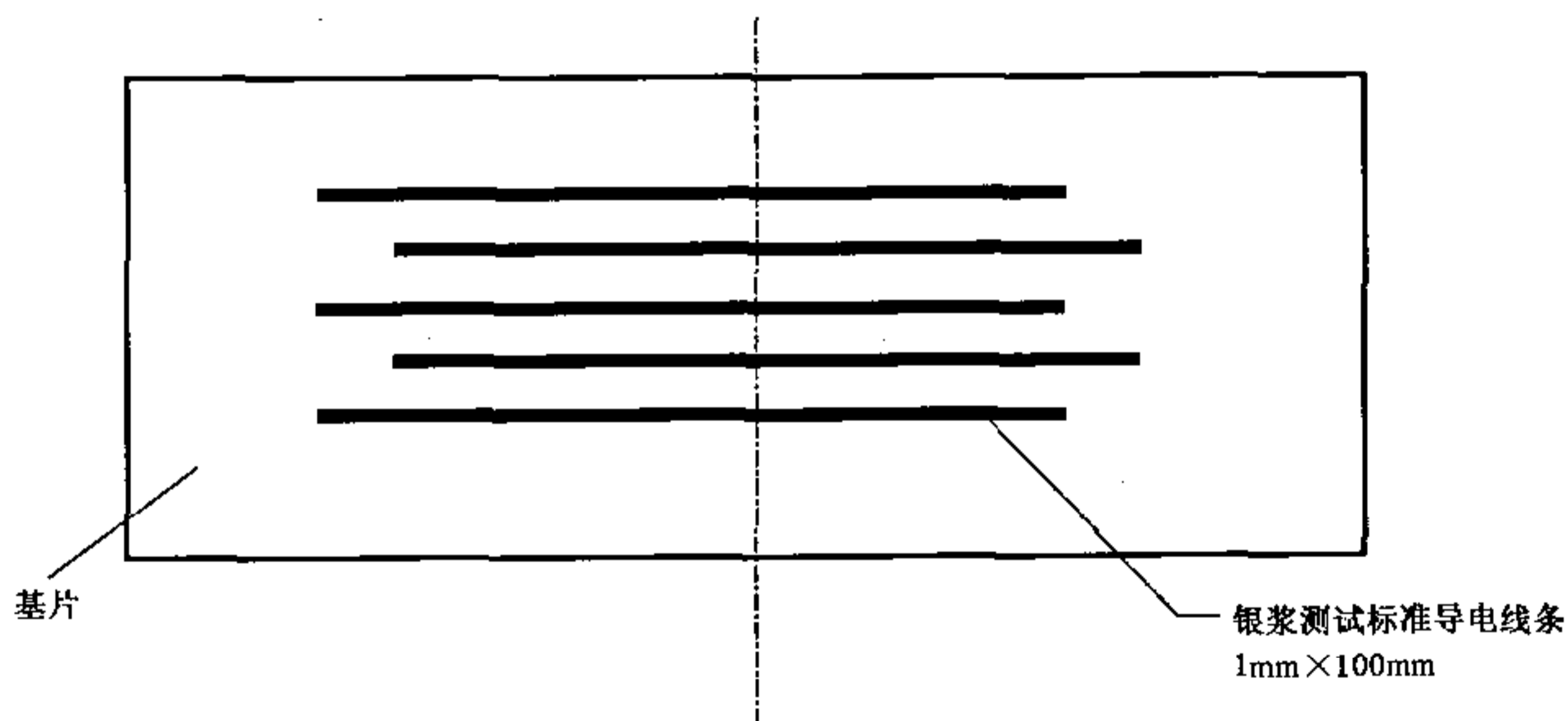


图 D.1

D.4 检测

- D.4.1 用数字欧姆表或万用电表测量标准线条两端电阻,得到初始电阻值 R_0 ;
- D.4.2 把测好初始电阻值的试样沿线条垂直轴线(示例图中虚线)向外弯折 180°,并用 2 kg 重砝码压于折线处,保持 1 min,打开膜片压平,反复进行 10 次弯折后,静置 1 min,用数字欧姆表或万用电表测量标准线条两端电阻值,得到弯折后电阻值 R_c ,按式(D.1)计算得出弯折前后的电阻变化值:

$$\Delta R = R_c - R_0 \quad \dots\dots\dots(D.1)$$

式中:

ΔR ——弯折前后的电阻变化值,单位为欧(Ω);

R_c ——弯折后的电阻值,单位为欧(Ω);

R_0 ——弯折前的电阻值,单位为欧(Ω);

测量结果以测量 3 次以上的算术平均值表示。

中华人民共和国有色金属
行业标准
固化型银导体浆料
YS/T 606—2006

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

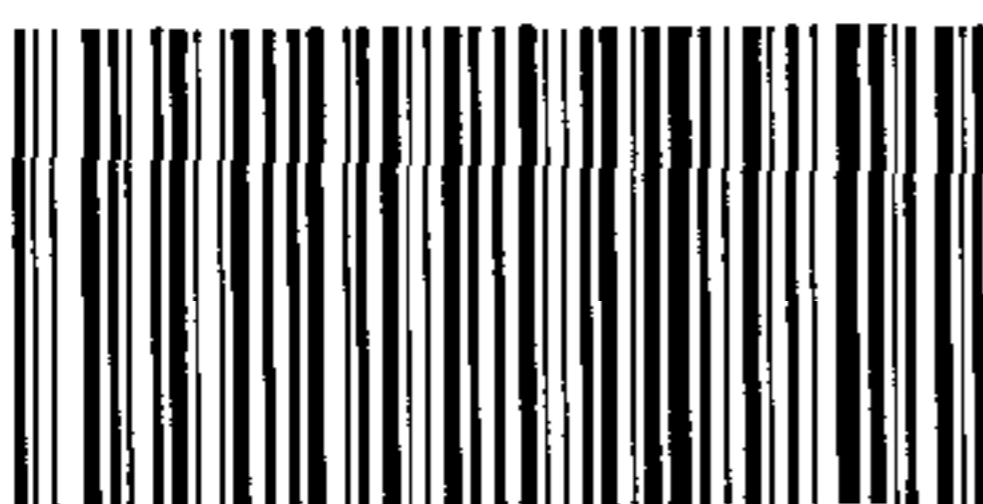
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2006年9月第一版 2006年9月第一次印刷

*

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



YS/T 606-2006