

中华人民共和国国家标准

印制板表面离子污染测试方法

GB 4677.22—88

Test method for surface ionic
contamination of printed boards

本方法适用于单面、双面及多层印制板表面的离子污染测试。

1 方法要点

通过用萃取液清洗试样表面并测量收集液的电阻率,计算出表示印制板污染程度的单位面积上的氯化钠含量。

2 试验大气条件

试验应在下列正常大气条件下进行:

温度:15~35℃;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:86~106kPa。

3 试剂

- a. 异丙醇(A. R.);
- b. 氯化钠(A. R.);
- c. 蒸馏水(市售);
- d. 氯化钠校准液:称量 0.060g 氯化钠溶解在 100mL 蒸馏水中;
- e. 萃取液:由异丙醇 75%(体积)和蒸馏水 25%(体积)配制而成,其电阻率必须大于 $6\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 。

4 试验仪器和工具

- a. 兆欧仪或其他等效测量仪器;
- b. 温度计(0~50℃);
- c. 密度计(0.800~1.000);
- d. 天平:感量为 0.1mg;
- e. 吸球、镀铬钳子(长 25cm);
- f. 量杯(500mL)、移液管(2mL)、烧杯(3 000mL)、洗瓶(200mL)、漏斗;
- g. 阴离子和阳离子树脂交换柱:各 1 个。

5 试样

未涂覆防护涂层的印制板。

6 测试步骤

6.1 手工萃取法

6.1.1 将一个适合试验的玻璃漏斗,放在收集萃取液的烧杯上,并使漏斗尾端紧靠烧杯内壁,然后将试样悬挂在漏斗内。

6.1.2 洗瓶装每平方厘米试样需要 1.5mL 的萃取液,以细流方式冲洗试样表面,直到萃取液全部收集到烧杯内(至少需要 1min)。

6.1.3 用电导桥或等同量程和精度的仪器,测量收集液电阻率(ρ)。

6.1.4 按式(1)计算单位面积上的氯化钠含量

$$W_r = 1.56 \times \frac{2}{\rho} \dots\dots\dots (1)$$

式中: W_r ——试样每平方厘米面积上的氯化钠含量, $\mu\text{g}/\text{cm}^2$;

2——当试样含有 $1.56\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 氯化钠时的电阻率, $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$;

ρ ——收集液的电阻率, $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$;

1.56——电阻率值为 $2\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 时试样单位面积所含相应的氯化钠量, $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。

6.2 仪器萃取法(仲裁法)

6.2.1 仪器接上电源,打开溶液循环回路开关。

6.2.2 将贮存在容器中的萃取液,通过离子交换柱进行净化处理,直到萃取液电阻率值达到 $20\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 。

6.2.3 使萃取液在测试槽中,保持在槽刻度 100 的液面高度,然后测量萃取液的温度和密度。并按图 1 查出相应的异丙醇溶液体积百分比浓度。

6.2.4 按照仪器说明书校准电阻率测试仪表头。

6.2.5 将校准测试仪表头后的萃取液,通过离子交换柱循环系统再处理,直至萃取液电阻率值达到 $20\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$,然后将萃取液保持在槽刻度为 100 的液面高度。

6.2.6 将试样放入测试槽内搅拌 5min,然后将试样取出继续搅拌 3min,测量其电阻率值并作记录。此溶液再进行离子交换循环处理,以备再用。

6.2.7 用 6.2.3 条查到的异丙醇溶液体积百分比浓度和 6.2.6 条所测得的电阻率值,从图 2 中查出相应的氯化钠含量。

6.2.8 按式(2)计算单位面积上氯化钠含量

$$W_r = \frac{6.2 \times h \cdot m}{S} \dots\dots\dots (2)$$

式中: W_r ——试样每平方厘米面积上氯化钠含量, $\mu\text{g}/\text{cm}^2$;

h ——萃取液在测试槽中液面位置刻度;

m ——收集液中所含氯化钠总量, μg ;

S ——被测试样的面积, cm^2 ;

6.2——系数。

7 应说明的细目

a. 单位面积上所含氯化钠最大量;

b. 与本方法不同的任何差异。

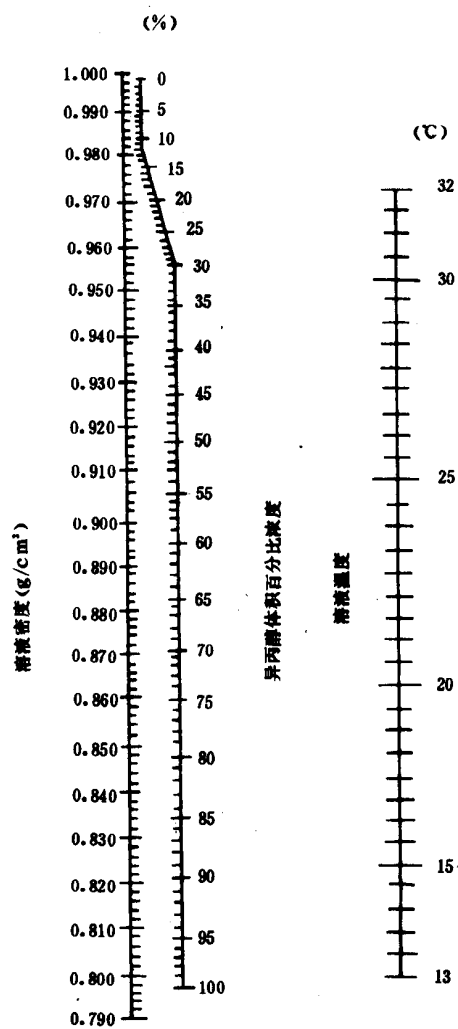


图 1 异丙醇溶液浓度计算图解

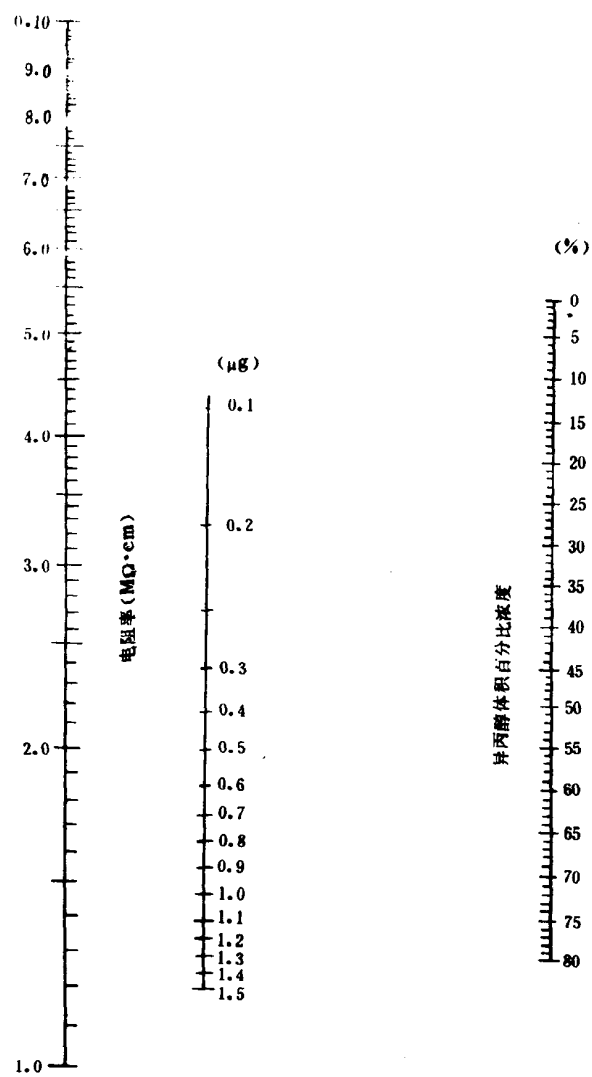


图 2 氯化钠浓度计算图解

附 录 A
相当因素对照表
(参考件)

手工萃取和仪器萃取两种方法是等效的,其相当因素见表 A1:

表 A1

方 法	电阻率 $M\Omega \cdot cm$	相当因素	相应的氯化钠量 $\mu g/cm^2$
溶剂萃取物电阻率	2	1	1.56
欧米加表(TM)	2	1.39	2.20
离子记录器(TM)	2	2.01	3.10
离子跟踪仪(TM)	2	3.25	5.10

注: TM——仪器商标。

附加说明:

本标准由电子工业部第十五研究所负责起草。

本标准主要起草人马有昌。

本标准参照采用美国军用规范 MIL—P—55110D—84《印制线路板通用规范》中的 6.5 条《溶剂萃取液的电阻率》。