

SJ/Z

中华人民共和国电子工业部指导性技术文件

SJ/Z2926-88

集成电路制版设备性能测试方法

1988-03-10发布

1988-10-01实施

中华人民共和国电子工业部 发布

集成电路制版设备性能测试方法

本指导性技术文件适用于自动刻(绘)图机、图形发生器、精缩照相机三类光学制版设备主要性能测试方法。测试目的在于检查设备的技术性能指标是否达到原设计或使用要求。

本指导性技术文件未规定的性能测试方法,应在各类设备技术文件中另行规定。

1 自动刻(绘)图机测试方法

1.1 测试环境

测试环境条件如下,特殊环境应在设备技术文件中另行规定。

- 1.1.1 环境温度 18~23 °C。
- 1.1.2 环境相对湿度 ≤70%。
- 1.1.3 环境气压 86~106千帕(650~800mmHg)。
- 1.1.4 供电电源电压 220V ± 10%, 380V ± 10%。
- 1.1.5 供电电源频率 50Hz ± 1%。
- 1.1.6 周围无强烈振动,无腐蚀气体及强磁场存在。设备应避免阳光直射及其它冷热源影响。

1.2 测试仪器

测试所使用的各种测试仪器,其精度不低于1/2被测参数的精度。所有测试仪器在测试前必须经有关法定计量机构校验合格,具有有效期内的检定证书。

- 1.2.1 标准线纹尺。
- 1.2.2 读数显微镜。
- 1.2.3 双频激光干涉仪。
- 1.2.4 电感测微仪。

1.3 测试项目与测试方法

1.3.1 工作台重复精度和定位精度

1.3.1.1 测长仪器直接测量

在全行程内设定9个测量点,用仪器分别对X、Y向各点用正反两个方向重复定位测量5次,得出9组数据。将各组测量值分别代入式(1)计算,从中选取最大极限误差,即 ±3σ_{xmax}和 ±3σ_{ymax}(或2σ_{max})表示工作台重复精度。

$$\sigma_x = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\sigma_y = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (1)$$

将各组测量值分别代入式(2)计算,从中选取最大值,即 $\Delta_{x_{max}}$ 和 $\Delta_{y_{max}}$ 表示工作台定位精度。

$$\Delta_x = \left| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - X_s \right| \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta_y = \left| \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i - Y_s \right|$$

1.3.1.2 综合检测图测试

在有效刻图面积上,刻制由直线、斜线、圆弧线组成的各种图形,共刻制3层120个重复的套刻图。最小线宽为0.3mm,最小圆直径为2mm,套刻间隙为0.5mm。采用目测,完全套正,表示符合重复精度和定位精度的要求。

1.3.2 刻线质量测试

在红膜上刻制直线、斜线、圆弧线。用30X显微镜观察,不得有明显锯齿形、波纹及撕裂、毛刺等缺陷。

1.3.3 速度测量

设定45°斜线长度 L_1 和 L_2 ,且 $L_1 > L_2$ 。各往复n次,分别测得所需时间 t_1 和 t_2 ,代入式(3)计算,即得其最大速度。

$$V_{max} = \frac{2n \cdot (L_1 - L_2)}{t_1 - t_2} \dots\dots\dots (3)$$

式中: V_{max} ——最大速度, mm/S;

L_1 、 L_2 ——设定长度, mm;

t_1 、 t_2 ——测定时间, S;

n ——往复次数。

1.3.4 加速度测量

按照测速度方法,代入式(4)计算得其加速度。

$$a = \left[\frac{2\sqrt{n} (\sqrt{L_1} - \sqrt{L_2})}{t_1 - t_2} \right] \dots\dots\dots (4)$$

式中: a ——加速度, mm/S²。

2 图形发生器测试方法

2.1 测试环境

测试环境条件如下述,特殊要求应在设备技术文件中另行规定。

2.1.1 环境温度 20~23 °C。

2.1.2 环境相对湿度 ≤65%。

2.1.3 环境净化 100~1000级。

2.1.4 环境气压 86~106千帕(650~800mmHg)。