

ICS 29.045
H 82



中华人民共和国国家标准

GB/T 14140—2009

代替 GB/T 14140.1—1993, GB/T 14140.2—1993

硅片直径测量方法

Test method for measuring diameter of semiconductor wafer

2009-10-30 发布

2010-06-01 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

前 言

本标准代替 GB/T 14140.1《硅片直径测量法 光学投影法》和 GB/T 14140.2《硅片直径测量法 千分尺法》。

本标准与 GB/T 14140.1 和 GB/T 14140.2 相比,主要有如下变化:

- 可测量最大直径的范围增加到 300 mm;
- 删除了引用标准 GB 12962《硅单晶》;
- 增加了引用标准 GB/T 12964《硅单晶抛光片》;
- 增加了引用标准 GB/T 6093《几何量技术规范(GPS)长度标准 量块》;
- 增加了术语、意义用途、干扰因素;
- 修改了直径模型的部分内容;
- 光学投影法参照 ASTM F613-93《半导体晶片直径的标准测试方法》进行了修订。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会(SAC/TC 203)提出。

本标准由全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会归口。

本标准起草单位:洛阳单晶硅有限责任公司。

本标准主要起草人:刘玉芹、蒋建国、张静雯、冯校亮。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14140.1—1993、GB/T 14140.2—1993。

硅片直径测量方法

方法 1 光学投影法

1 范围

本标准规定了用光学投影仪测量硅片直径的方法。

本标准适用于测量圆形硅片的直径,可测最大直径为 $\phi 300$ mm。本标准不适用于测量硅片的不圆度。

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 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(GB/T 2828.1—2003,ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 6093 几何量技术规范(GPS) 长度标准量块

GB/T 12964 硅单晶抛光片

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

直径 diameter

横穿圆片表面,通过晶片中心点且不与参考面或圆周上其他基准区相交的直线长度。

4 方法提要

利用光学投影仪,将硅片投影到显示屏上,使用螺旋测微计和标准长度块进行测量。以硅片投影的两端边缘分别与显示屏上的垂直坐标轴左右两边相切,由其位置差求出硅片直径。按硅片参考面不同测量硅片的三条直径(如图 1)。计算出平均直径和直径偏差。

5 意义和用途

5.1 在微电子制造过程中,特别是对于需要固定硅片的工序,半导体硅片直径是一个重要的参数。

5.2 硅片晶向偏离会使硅片呈椭圆形。本测试方法报告要求测试硅片的直径偏差。

6 干扰因素

6.1 硅片边缘沾污、波纹或参差不齐等会造成直径测量误差。

6.2 载物台与螺旋测微计主轴的接触表面和螺旋测微计主轴端部的沾污或损坏会造成测量误差。

6.3 显示屏不能清晰地显示会影响测量的准确度。

6.4 标准长度量块的测量表面沾污或损坏会造成测量误差。

6.5 如果用多个标准长度量块研合形成一个参考长度,量块研合方法和程度不正确会造成测量误差。