ICS 31.200
L 90

中华人民共和国国家标准

GB/T 16523—1996

圆形石英玻璃光掩模基板规范

Specification for
round quartz photomask substrates

1996-09-09发布　　1997-05-01实施

国家技术监督局　发布

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

本标准等效采用 SEMI 标准的 SEMI P4—92《圆形石英玻璃光掩模基板规范》。

本标准第 3 章要求全部按 SEMI P4—92 制定，标准格式按 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则标准编写的基本规定》编制。

SEMI 标准是半导体设备和材料国际标准，具有较高的科学性和先进性，内容全面，标准配套。本标准与已经转化为我国标准的 SEMI P1—92《硬面光掩模基板》(GB/T 15871—1995)、SEMI P2—86《硬面光掩模用铬薄膜》(GB/T 15870—1995)、SEMI P3—90《硬面感光板中光致抗蚀剂和电子束抗蚀剂规范》(GB/T 16527—1996)、SEMI P6—88《光掩模对准标记规范》(GB/T 16524—1996)及准备转化为我国标准的 SEMI P21—92《掩模曝光系统准确度表示准则》、SEMI P22—93《光掩模缺陷分类和尺寸定义的指南》、SEMI P19—92《用于集成电路制造技术的检测图形单元规范》等项标准形成一个微型构图标准系列。

本标准附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位：长沙韶光微电子总公司，电子工业部标准化研究所。

本标准主要起草人：谈仁良、吴保华、王亦林、韩艳芬。

中华人民共和国国家标准

GB/T 16523—1996

圆形石英玻璃光掩模基板规范

Specification for
round quartz photomask substrates

1 范围

本标准规定了圆形石英玻璃光掩模基板的技术要求、试验方法等内容。

本标准适用于圆形石英玻璃光掩模基板。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829—87 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB 7238—87 玻璃及铬版表面平整度的测试方法

GB 9622.2—88 电子玻璃平均线热膨胀系数的测试方法

3 要求和测量方法

3.1 外形尺寸

3.1.1 圆形石英玻璃光掩模基板的外形见图1和图2，外形尺寸见表1和表2。

国家技术监督局1996-09-09批准　　1997-05-01实施

需要全本请访问 www.ertongbook.com

表 1　基板的外形尺寸

规格 L	直径 D		厚度 δ			边缘 b		弦高 h		弦长 l
	min	max	min	标准	max	min	max	min	max	
125	124.7	125.3	2.17	2.3	2.43	0.1	0.6	122.19	123.48	32.5±2.5
150	149.7	150.3	2.17 2.87	2.3 3.0	2.43 3.13	0.1 0.1	0.6 0.6	146.24	147.59	42.5±2.5
注：弦长 l 为参考值。										

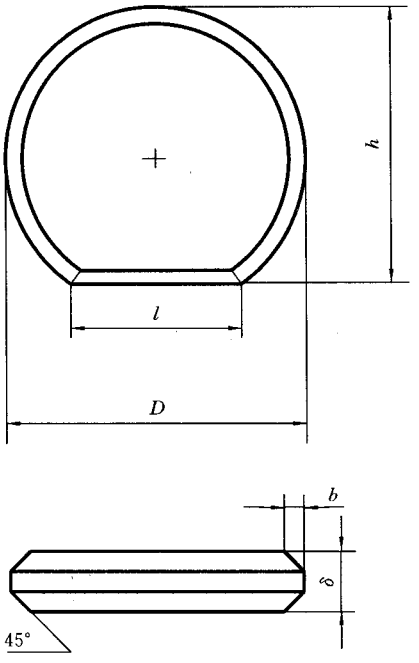
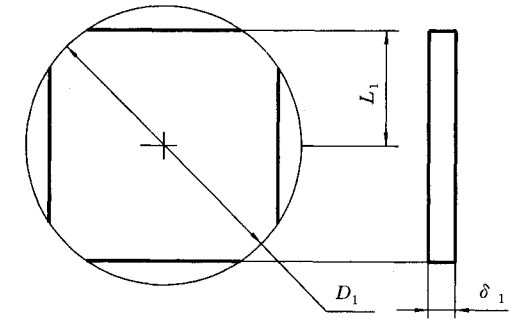


图 1

表 2　大规格基板的外形尺寸　　mm

规格 L	直径 D_1		弦心距 L_1		厚度 δ_1		
	min	max	min	max	min	标准	max
125	134.55	183.75	88.52	88.65	3.69	3.81	3.94



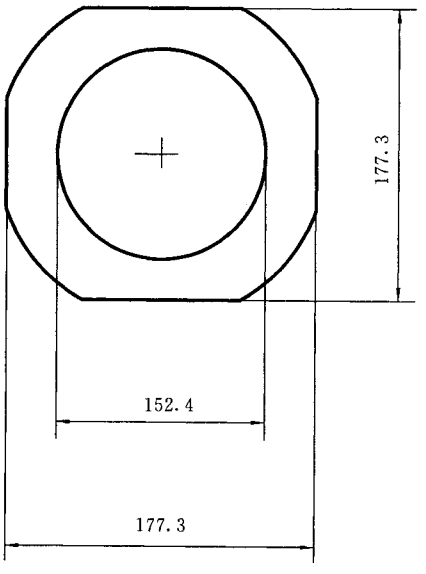


图 2

3.1.2 基板的外形尺寸用准确度为 0.02mm 的游标卡尺和百分表测量；边缘尺寸用 15 倍测量显微镜测量。

3.2 材料性能

3.2.1 使用环境温度：0℃～300℃。

3.2.2 膨胀系数：100%石英材料：膨胀系数不大于 5.5×10^{-7}/K；

低纯度石英：膨胀系数不大于 7.5×10^{-7}/K。

3.2.3 透射特性：波长为 200 nm～405 nm 时，透射率由供需双方商定。

3.2.4 基板的热膨胀系数按 GB 9622.2 规定的方法进行测量；透射率用精度为 1 nm 的 UV-可见光分光光度计进行测量。

3.3 物理性能

基板的物理性能见附录 A(提示的附录)。

3.4 平面度

3.4.1 基板的一面，在规定的整个圆形质量区(见图 3)，大规格基板(184 mm)的质量区见图 2，平面度应符合表 3 的规定。

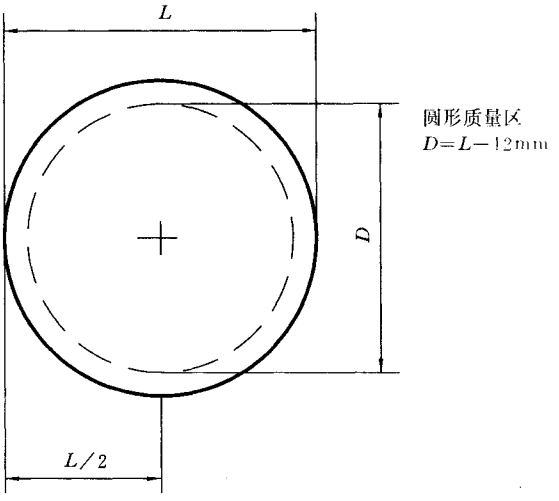


图 3

表 3 平面度

规格 L mm	平 面 度 μm
125	5 2
150	5 3
184	10 5 3

3.4.2 基板的平面度按 GB 7238 规定的方法进行测量。

3.5 外观要求

3.5.1 基板质量区内的内部缺陷见表 4。

表 4　质量区内的内部缺陷

不透明点 μm	气泡 μm	总缺陷数 个/cm²
≥2	≥2	0.007 75

3.5.2　基板质量区内的表面缺陷见表 5。

表 5　质量区内的表面缺陷

	残余物	划痕 μm	总缺陷数 个/cm²	亮点 μm	总缺陷数 个/cm²	不透明点 μm	总缺陷数 个/cm²
基板正面	无	≥1.0	0	≥2	0	≥2.0	0
		<1.0	—	1～2	0.015 5	1～2	0.015 5
基板反面	—	≥3.0	无	≥3.0	无	≥10	0.046 5

3.5.3　基板质量区外的缺陷见表 6。

表 6　质量区外的缺陷

边缘碎屑	缺陷 mm	总数
径向深度	≥0.76	无
周边条痕	≥0.76	无
其他	供需双方商定	

3.5.4　基板的缺陷用 40 倍大视场立体显微镜检查，缺陷尺寸用 500 倍测量显微镜检查。

4　检验规则

基板检验分交收检验和例行检验。

4.1　交收检验

4.1.1　检验批：检验批应由同一工艺条件生产，不同规格，同时交付的产品组成。

4.1.2　基板入库前应逐批进行交收检验。

4.1.3　交收检验均应在制造厂质量部门进行，必要时用户亦可派人共同进行。制造厂提供试验的必要条件，并对试验结果负责。

4.1.4　用户有权对交收检验的结果进行复查。

4.1.5　交收检验应按 GB 2828 中规定的一次正常检查方案进行抽样，交收检验的项目、检查水平(IL)及合格质量水平(AQL)应符合表 7 的规定。

表 7　交收试验

检验项目	要求和测量方法章条号	IL	AQL
外形尺寸	3.1	Ⅱ	1.5
外观要求	3.5	Ⅱ	1.5

4.2　例行检验

4.2.1　有下列情况之一者，应进行例行检验：

a) 产品定型；

b) 产品结构、材料、工艺有较大改变时；

c) 正常生产情况下，每年进行一次；

d) 产品停产一年以上，恢复生产时；

需要全本请访问 www.ertongbook.com

e) 交收检验结果与上次例行检验有较大差异时；

f) 国家质量机构提出进行例行检验要求时。

4.2.2 例行检验必须在交收检验合格的批中随机抽取。例行检验按 GB 2829 中一次抽样方案进行，例行检验项目判别水平(DL)及不合格质量水平(RQL)应符合表 8 的规定。

表 8 例行检验

检验项目	要求和测量方法章条号	DL	RQL
外形尺寸	3.1	I	20
材料性能	3.2	I	15
平面度	3.4	I	15
外观要求	3.5	I	20

4.2.3 例行检验项目中，有一项不合格，则该批产品例行检验为不合格。

5 标志、包装、运输、贮存

5.1 包装和标志

5.1.1 基板应在 100 级的环境中进行内包装，设计的内包装盒应能防止玻璃与玻璃相接触，并能避免基板在装运过程中受到沾污。基板装盒时应将平面度合格的一面朝向盒子的同一端，且在每只盒子上应标明这个方向。包装盒上应标明："警告：只能在洁净间条件下打开和处理"。每个内包装盒均应贴上合格证，合格证上应注明：

a) 产品名称、编号；

b) 产品规格尺寸；

c) 数量；

d) 检验日期及检验员签章。

5.1.2 外包装箱采用钙塑瓦楞纸或硬纸板制作，外包装箱上应标明：

a) 产品名称、型号；

b) 产品编号；

c) 生产日期；

d) 制造厂名称、地址、商标。

5.1.3 包装箱外壁应标有符合 GB 191 规定的"保持干燥"、"向上"、"小心易碎"等字样和标志。

5.2 运输

产品在运输过程中应防湿、防震、防损伤，不得与腐蚀性物质混装运输。

5.3 贮存

5.3.1 产品应存放在相对湿度不大于 60%，干净，无有害气体的库房内。

5.3.2 产品从生产之日起，贮存期一年。

附 录 A
（提示的附录）
基板的物理性能

基板的物理性能：

弹性模量 6.7×10^4 N/mm^2～7.4×10^4 N/mm^2（6.7×10^3 kgf/mm^2～7.4×10^3 kgf/mm^2）

泊松比 0.18～0.19

密 度 2.18 g/cm^3～2.20 g/cm^3

折射率 1.46

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
圆形石英玻璃光掩模基板规范
GB/T 16523—1996
*
中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045
电　　话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 3/4　字数 15 千字
1997年6月第一版　1997年6月第一次印刷
印数 1—1 000
*
书号:155066·1-13734　定价10.00元
*
标 目 309—41

GB/T 16523-1996