



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28274—2012

GB/T 28274—2012

## 硅基 MEMS 制造技术 版图设计基本规则

Silicon-based MEMS fabrication technology—  
The basic regulation of layout design

中华人民共和国  
国家标准  
硅基 MEMS 制造技术  
版图设计基本规则  
GB/T 28274—2012

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

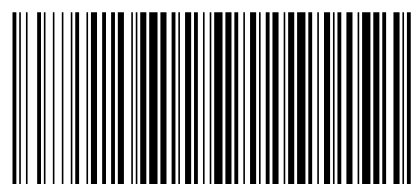
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字  
2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-45571 定价 18.00 元

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)68510107



GB/T 28274-2012

2012-05-11 发布

2012-12-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国微机电技术标准化技术委员会(SAC/TC 336)提出并归口。

本标准起草单位:北京大学、中机生产力促进中心、中国电子科技集团第十三研究所、中国科学院上海微系统与信息技术研究所、西北工业大学。

本标准主要起草人:张大成、王玮、刘伟、杨芳、姜森林、崔波、熊斌、乔大勇。

5.3.3 在工艺允许的前提下,划片槽应尽量设计为透光区,便于快速定位“十字”。

5.3.4 对准标记快速定位线的具体尺寸建议为由宽  $10\ \mu\text{m}$ 、长  $50\ \mu\text{m}\sim 80\ \mu\text{m}$  的矩形,间隔  $10\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$  构成的虚线。

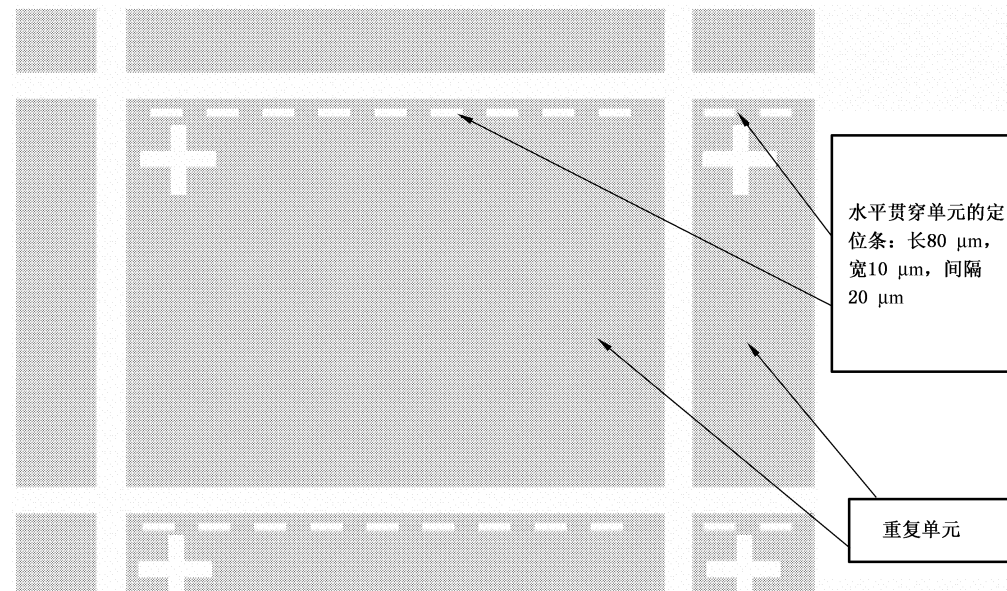


图9 对准标记快速定位用贯穿虚线位置示意图

## 6 与工艺方法和图形特征相关的版图设计要求

### 6.1 与工艺方法相配套的版图设计要求

6.1.1 采用接近接触式光刻设备时,对直径为  $100\ \text{mm}$ (或  $4\ \text{in}$ )基片进行光刻时应选用边长  $127\ \text{mm}$ ( $5\ \text{in}$ )光刻版;对直径为  $76\ \text{mm}$ (或  $3\ \text{in}$ )基片进行光刻操作时建议使用  $102\ \text{mm}$ ( $4\ \text{in}$ )光刻版。对不规则形状的基片应遵守光刻版应大于基片尺寸的原则。

6.1.2 采用步进投影光刻设备时,光刻版尺寸应按设备要求制备,通常尺寸为  $127\ \text{mm}\times 127\ \text{mm}$ 。

6.1.3 若初缩板的第一块板为大面积不透光图形,建议在如图8所示位置添加四个透光条,以便保证基片在光刻时位置居中。

6.1.4 建议制版单位在光刻版右下角不会与基片重合的位置标注可直观识别的版号,以减少光刻差错。如图8所示。

6.1.5 涉及硅深刻蚀(深度大于  $100\ \mu\text{m}$ )工艺的版图设计,不能出现硅片沿晶向的贯通槽,以免刻蚀过程中发生硅片沿晶向断裂的情况;同时在版图设计中应尽量减少被刻蚀区面积,以提高刻蚀速率,减少负载效应。

6.1.6 工艺流程中涉及  $\text{KOH}$  腐蚀工艺时,应在第一块光刻版上设计用于基片晶向定位的平行条,如图10所示。

6.1.7 在版图设计中,建议有效图形设计在距基片边缘  $5\ \text{mm}$  的中心区域内。对工艺方法中因采用特殊夹持或固定方法可能占用更多基片边缘面积时,应在版图设计时根据实际工艺情况留出足够的边缘区域,以获得完整的有效图形。

## 硅基 MEMS 制造技术 版图设计基本规则

### 1 范围

本标准规定了微结构加工时,光刻版图设计中图形设计应遵循的基本规则。

本标准适用于采用接触式单/双面光刻、氧化扩散、化学气相淀积(CVD)、物理气相淀积(PVD)、离子注入、反应离子刻蚀(RIE)、氢氧化钾(KOH)腐蚀、硅-玻璃对准静电结合、砂轮划片等基本工艺方法。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 26111—2010 微机电系统(MEMS)技术 术语

### 3 术语和定义

GB/T 26111—2010 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**双面光刻 double side mask align**

在基片的一面(A面),制备与该基片另一面(B面)已有光刻图形或痕迹的有一定对准关系的图形的过程。

#### 3.2

**亮版 light mask**

大面积透光的光刻版。

#### 3.3

**暗版 dark mask**

大面积不透光的光刻版。

#### 3.4

**对准标记 align mark**

用于对准不同工序形成的图形的标记。

### 4 光刻对准和键合对准方法

#### 4.1 单面光刻对准方法

通过使用光刻机等工具使光刻版上图形与基片上对应的图形对准,其工作过程如图1所示。

单面光刻对准是在有图形基片表面涂敷光刻胶,使用光刻设备将光刻版图形与基片上已有图形对准后,再通过曝光和显影将基片上光刻胶处理成与光刻版图形一致,且与基片上已有图形有对准关系的图形。