



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32815—2016

---

## 硅基 MEMS 制造技术 体硅压阻加工工艺规范

Silicon-based MEMS fabrication technology—  
Specification for criterion of the bulk silicon piezoresistance process

2016-08-29 发布

2017-03-01 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

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 工艺流程 .....	1
4.1 概述 .....	1
4.2 硅片选择 .....	1
4.3 硅片压阻区制备 .....	1
4.4 硅片隔离区制备 .....	5
4.5 硅片背腔腐蚀 .....	6
4.6 硅片引线制备(G) .....	10
4.7 玻璃片金属电极制备 .....	12
4.8 硅-玻璃键合 .....	14
4.9 键合片硅面刻蚀 .....	15
5 工艺保障条件要求 .....	17
5.1 人员要求 .....	17
5.2 环境要求 .....	17
5.3 设备要求 .....	17
6 原材料要求 .....	18
7 安全操作要求 .....	19
7.1 用电安全 .....	19
7.2 化学试剂 .....	19
7.3 排放 .....	19
8 检验 .....	19
8.1 总则 .....	19
8.2 检验方法和要求 .....	19

## 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。

本标准主要起草单位:北京大学、中机生产力促进中心、大连理工大学、东南大学、北京青鸟元芯微系统科技有限公司。

本标准主要起草人:张大成、王玮、李海斌、杨芳、黄贤、何军、刘冲、刘伟、周再发、刘军山、李婷、姜博岩。

# 硅基 MEMS 制造技术

## 体硅压阻加工工艺规范

### 1 范围

本标准规定了采用体硅压阻工艺进行 MEMS 器件加工时应遵循的工艺要求和质量检验要求。

本标准适用于硅基 MEMS 制造技术中基于背腔腐蚀和硅-玻璃键合的体硅压阻加工工艺的加工和质量检验。

### 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 19022 测量管理体系 测量过程和测量设备的要求

GB/T 26111 微机电系统(MEMS)技术 术语

GB 50073 洁净厂房设计规范

### 3 术语和定义

GB/T 26111 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 工艺流程

#### 4.1 概述

体硅压阻工艺流程包括硅片压阻区制备、硅片隔离区制备、硅片背腔腐蚀、硅片引线制备、玻璃片电极制备、硅-玻璃键合以及键合片硅面刻蚀等部分,其中的关键工艺用(G)表示。

#### 4.2 硅片选择

4.2.1 硅片材料的选择应结合所制造的器件的性能要求和后续工艺需求确定,如 n 型、轻掺杂、电阻率为  $2 \Omega\text{cm}$  等。

4.2.2 硅片晶面的选择应以后续的工艺选择为依据。当后续工艺步骤中使用了氢氧化钾(KOH)或四甲基氢氧化铵(TMAH)腐蚀硅片背腔时,应使用(100)晶面的硅片。

#### 4.3 硅片压阻区制备

硅片压阻区制备如图 1 所示,包括清洗、光刻、离子注入、杂质原子扩散、杂质原子推进等工序,具体包括以下步骤:

- a) 硅片准备,并做必要清洗;
- b) 硅片表面热氧化方式制备二氧化硅;
- c) 硅片光刻,形成掺硼注入区图形;