



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32814—2016

---

## 硅基 MEMS 制造技术 基于 SOI 硅片的 MEMS 工艺规范

Silicon-based MEMS fabrication technology—  
Specification for criterion of the SOI wafer based MEMS 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 .....	I
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 硅片清洗 .....	2
4.3 掩膜制备 .....	2
4.4 干法刻蚀 .....	4
4.5 结构释放 .....	5
4.6 硅片去掩膜 .....	7
5 工艺加工能力 .....	7
5.1 工艺能力要求 .....	7
5.2 工艺稳定性要求 .....	8
6 工艺保障条件要求 .....	8
6.1 人员要求 .....	8
6.2 环境要求 .....	8
6.3 设备要求 .....	8
7 原材料及辅助材料要求 .....	9
8 安全与环境操作要求 .....	9
8.1 安全 .....	9
8.2 化学试剂 .....	10
8.3 排放 .....	10
9 检验 .....	10
9.1 总则 .....	10
9.2 关键工艺检验 .....	10
9.3 最终检验 .....	11

## 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:西北工业大学、中机生产力促进中心。

本标准主要起草人:苑伟政、谢建兵、李海斌、乔大勇、马志波、常洪龙、刘伟。

# 硅基 MEMS 制造技术

## 基于 SOI 硅片的 MEMS 工艺规范

### 1 范围

本标准规定了采用 SOI 硅片进行 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 SOI 硅片的 MEMS 器件的加工和质量检验。

### 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 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 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **绝缘体上硅 silicon-on-insulator; SOI**

在两层硅中间引入一层氧化层,形成一种“硅-二氧化硅-硅”的三明治结构的技术。其中顶层硅称为器件层(device layer),底层硅称为衬底层(handle layer),二氧化硅层称为埋层(buried layer)。

注:目前制备 SOI 硅片的技术包括注氧隔离(separation by implanted oxygen, SIMOX)技术、硅片键合和背面减薄(bonding SOI, BSOD)技术和将键合与注入相结合的智能剥离(smart cut)技术。

#### 3.2

##### **释放 releasing**

使 MEMS 结构中的可动部分与其余部分分离,使其可动的过程。

#### 3.3

##### **深反应离子刻蚀 deep reactive ion etching; DRIE**

一种具有高深宽比的反应离子刻蚀方法,通常采用感应耦合等离子体(inductively coupled plasma, ICP)刻蚀,有时也称作 ICP 刻蚀。

#### 3.4

##### **footing 效应 footing effect**

SOI 硅片在进行深反应离子刻蚀的过程中,当刻蚀到达埋层时,发生的横向刻蚀现象。

### 4 工艺流程

#### 4.1 概述

基于 SOI 硅片的 MEMS 工艺流程包括掩膜制备、干法刻蚀、结构释放等部分,如图 1 所示,其中的关键工艺用(G)表示。