

中国电子科技集团主管  
中国电子科技集团公司第四十五研究所主办  
中国电子专用设备工业协会会刊

EPE

Faith  
菲尔斯咨询

ISSN 1004-4507  
CN62-1077/TN

1971年创刊

设备选型、采购、  
应用指导刊物

欢迎访问  
[www.cepem.com.cn](http://www.cepem.com.cn)

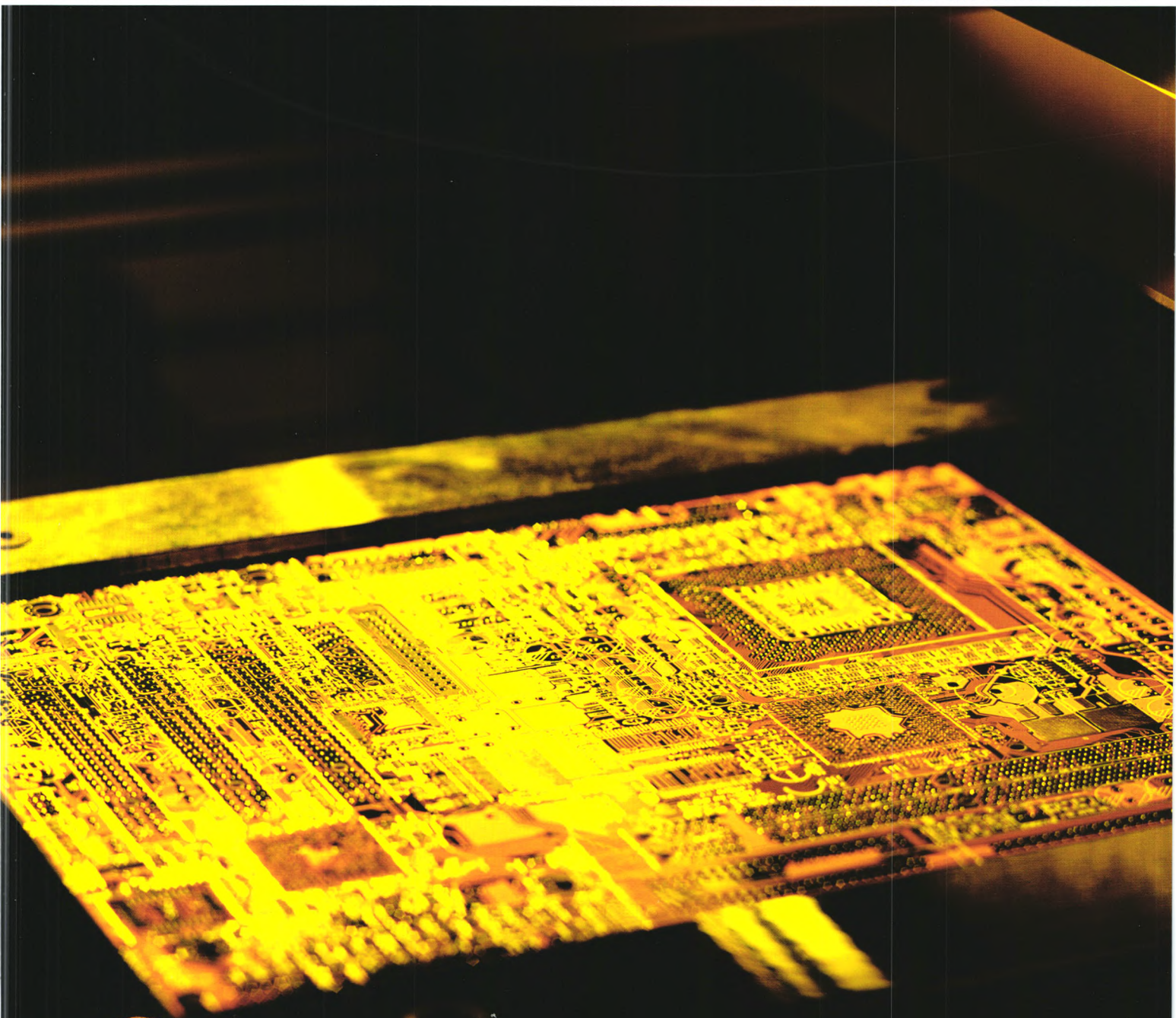
(总第223期)

# 电子工业专用设备

EQUIPMENT FOR ELECTRONIC PRODUCTS MANUFACTURING

2013.9

□《中文核心期刊(遴选)数据库》收录 □《中国知网》收录 □《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊 □“万方数据-数字化期刊群”全文上网



ISSN 1004-4507



9 771004 450009

万方数据

# 电子工业专用设备

DIANZI GONGYE ZHUAN YONG SHEBEI

□1971年创刊 2013年第42卷

□第9期(总第223期) 月刊

www.cepem.com.cn

主 管: 中国电子科技集团  
主 办: 中国电子科技集团公司第四十五研究所

中国电子专用设备工业协会会刊

## 编委会成员:

(排名不分顺序)

李留臣 夏克金 刘效贞  
蔡 坚 李润源 薛 自  
田陆屏 龚 里 童志义  
莫大康 孙江燕 周 畅  
葛励冲

总 编(兼): 郭永兴

副总编(兼): 柯建波 金存忠 黄行早

主 编: 赵 璋

执行编辑: 黄 刚

美术编辑: 罗超霖

编辑出版: 《电子工业专用设备》编辑部

北京菲尔思信息咨询有限公司

地 址: 北京市朝阳区安贞里二区1号楼  
金瓯大厦418室

邮 编: 100029

电 话: 010-64655251 64674511

传 真: 010-64676495

地 址: 北京东燕郊开发区220号信箱

邮 编: 101601

电 话: 010-57989177

E-mail: 2366931928@qq.com(投稿与新闻)  
faith\_epe@sohu.net

印 刷: 北京中和泰达印刷设计有限公司

发 行: 《电子工业专用设备》编辑部

出版日期: 2013年9月20日

广告经营许可证: 6227004000010

刊 号: ISSN 1004-4507  
CN62-1077/TN

发行范围: 国内外公开发行

定 价: 18.00元/期

各地广告服务部:

北京 电话: 010-64655251

传真: 010-64676495

上海 电话: 021-38953725/26

传真: 021-38953726

# CONTENTS

## 目次

### 1 半导体制造工艺与设备

Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub>单晶用热系统改进

.....韩焕鹏, 刘 锋(1)

直拉重掺硼硅单晶的碱腐蚀特性研究

.....吕 菲, 耿博耘, 于 妍, 等(5)

### 8 清洗技术与设备

LED用蓝宝石晶片湿法腐蚀清洗技术的研究

.....郑佳晶, 孙 敏, 张金凤(8)

提高LED清洗机自动化程度的研究

.....张金凤, 郑佳晶, 孙 敏(11)

### 14 封装工艺与设备

采用分离膜脱模的硅胶球面封装

.....张作军, 汪宗华, 田 征, 等(14)

倒装焊机的隔振系统设计

.....曹国斌, 王晓奎, 王 花(17)

### 22 新技术应用

浅谈专用设备软件的测试

.....魏祥英(22)

□期刊基本参数: CN62-1077/TN\*1971\*m\*16\*72\*zh\*P\* ¥ 18.00\*3000\*13\*2013-9

OCA 贴附中定位方式的选择

.....冯振华 (26)

应用NTC实现电源浪涌保护技术研究

.....井海石, 肖雅静, 赵岁花 (30)

直拉单晶炉直流加热电源谐波对设备的影响与治理

.....李 晨, 苏 冰 (33)

## 39 专用设备管理与维护

新产品导入流程及SMT车间管理与质量控制概述

.....杜 彬, 史建卫, 肖武东, 等 (39)

新型高效晶硅电池制造工艺进展与应用前景

.....翟忠寿, 杨 佳, 杨利利, 等 (52)

双晶衍射仪工作原理及常见故障

.....方 钢 (56)

## 59 行业快讯

业界要闻..... (59)

## 68 其它

《电子工业专用设备》征订征稿启事.....①

### 本刊编辑部声明

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。该社著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。

### 指导委员会成员名单:

(排名不分顺序)

**丁文武** 工业与信息化部电子信息司司长

**毕克允** 中国半导体行业协会副理事长

**王阳元** 中国科学院院士

**陈 捷** 东电电子(上海)有限公司总裁

**王 政** 中国电子科技集团公司预研部主任

**武 祥** 中电科技集团公司第四十八研究所副所长

**王勃华** 工业与信息化部电子信息司副巡视员

**邹世昌** 中国科学院院士

**徐小田** 中国半导体行业协会执行副理事长

**雷金平** 千住金属工业株式会社国际事业部主任

**蒋守雷** 上海市集成电路行业协会秘书长

### 支持单位:

工业与信息化部电子信息司

中国电子专用设备工业协会

中国半导体行业协会

上海市集成电路行业协会

华美半导体协会

中芯国际集成电路制造(上海)有限公司

上海华虹NEC电子有限公司

日月光半导体(上海)有限公司

江苏长电科技股份有限公司

意法半导体(上海)有限公司

台积电(上海)有限公司

飞思卡尔半导体(中国)有限公司

### 2013年(理事单位)





EQUIPMENT FOR  
ELECTRONIC PRODUCTS  
MANUFACTURING

**Administrator:**

China Electronics Technology Group Corporation

**Sponsor:**

the 45th Research Institute of CETC

**Cooperator:**

Beijing Faith Information Advisory Ltd.

**Publisher & Chief Editor:** GUO Yong-xing

**Vice Publisher:**

TIAN Lu-ping HUANG Xing-zao TONG Zhi-yi

**Senior Editor:** ZHAO Zhang

**Executive Editor:** HUANG Gang

**Edited and Published by:**

Editorial Office of Equipment for Electronic Products  
Manufacturing

**Add:**

East Yanjiao, P. O. Box 220, Beijing 101601, China

**Tel:** 010-61592958

**Fax:** 010-61598228

**Edited and Produced by:**

Beijing Faith Information Advisory Ltd.

**Add:**

Rm 418, Jinou Bldg, No.1, Blk 2 Anzhenli, Chaoyang  
Dist, Beijing 100029, China

**Tel:** 010-64655251 64655241 64674511

**Fax:** 010-64676495

**Tel:** 021-38953725 **Fax:** 021-38953725-604

**Email:** 2366931928@qq.com

faith\_epe@sohu.net

**Http:** //www.cepem.com.cn

**Edition Number:** ISSN 1004-4507  
CN62-1077/TN

**Supporting Units:**

China Electronics Technology Group Corporation

China Electronic Products Equipment

Industry Association

China Semiconductor Industry Association

Shanghai IC Industry Association

Shanghai Hua Hong NEC Electronics Co., Ltd.

Grace Semiconductor Manufacturing Corporation

Semiconductor Manufacturing International

(Shanghai) Corp. (SMIC)

- All rights reserved. The contents of this magazine may not be reproduced in whole or in part without prior permission of the copyright owner.

# CONTENTS

## 1 Semiconductor manufacturing

Modification of the Hotzone for Growth of Si<sub>1-x</sub>Ge<sub>x</sub> Crystals.....HAN Huanpeng, LIU Feng (1)  
Properties Research of Alkaline Etching on Heavily Boron-doped Czochralski Silicon.....  
.....LV Fei, GENG Boyun, YU Yan, etc (5)

## 8 Cleaning process and equipment

Study on Wet Etching Cleaning Technology of Sapphire Wafer for LED.....  
.....ZHENG Jiajing, SUN Min, ZHANG Jinfeng (8)  
Research on Improving the Automation Level of LED Washing Machine.....  
.....ZHANG Jinfeng, ZHENG Jiajing, SUN Min (11)

## 14 Packaging process and equipment

Adopt the separation membrane stripping as the solution of mold release for Silica gel sphere packing.....  
...ZHANG Zuojun, WANG Zonghua, TIAN Zheng, etc (14)

长电科技 华天科技 通富微电 华微电子



全球第九中销冠 SP-G360 绿色封装两岸芯

**封其立**  
总经理

**叶如龙**  
EMC营销总监

江苏省半导体行业协会副秘书长

江苏中鹏新材料股份有限公司

地址: 江苏省连云港市海州开发区振兴路18号

公司在深圳 无锡等地设有办事处 冷库

老叶博客: http://wbt510.blog.bokee.net

传真: +86-518-85917211

手机邮箱: 13701510789@139.com

手机QQ号: 13701510789 (家在无锡)

公司网址: www.sinopaco.com