

真空电子技术

VACUUMELECTRONICS

1981年创刊
QK1831945

2018 3

北京真空电子技术研究所主办

ISSN 1002-8935

CN 11-2485/TN

ISSN 1002-8935



中国真空电子行业协会会刊 中国科技论文统计源刊
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊 万方数据—数字化期刊群上网期刊

万方数据

真空电子技术

VACUUM ELECTRONICS

(双月刊)

2018 **3**
(总第 334 期)

目次

CONTENT

社 长:赵世录
副 社 长:沈先锋
主 编:官玉彬
副 主 编:冯进军 廖复疆 尹 泉
编辑部主任:应文娟

编 委:(按姓氏笔画排列)

王 刚 王金淑 王 勇 王 健 冯进军
刘志远 刘纯亮 刘濮鲲 李晓峰 任 劲
陈 军 陈洪斌 孙小茵 孙长征 苏小保
邵文生 杨冬晓 杨 钢 吴胜利 张耿民
官玉彬 郭 弘 钱宝良 唐传祥 常 超
鲁燕萍 喻 胜 雷 威 蔡 军 廖复疆
魏彦玉

中国真空电子行业协会会刊

中国核心期刊(遴选)数据库收录

《CAJ-CJ 规范》执行优秀期刊

万方数据-数字化期刊群上网期刊

中国期刊网中国学术期刊(光盘版全文收录期刊)

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

主管单位 中国电子科技集团公司

主办单位 北京真空电子技术研究所

协办单位 中国真空电子行业协会

编辑出版 《真空电子技术》编辑部

印刷单位 廊坊市长岭印务有限公司

国内发行 《真空电子技术》编辑部

北京 749 信箱 7 分箱 100015

地 址 北京朝阳区酒仙桥路 13 号

国外发行 中国国际图书贸易总公司

北京 399 信箱 100044

代号 4603BM

广告经营许可证 京朝工商广字 0131 号

本期责任编辑 应文娟 尹 泉

出 版 日 期 每双月 25 日

每期定价 15.00 元

电 话 (010)84560772,84352012

E-mail vetech@163.com

zhenkongdianzi@126.com

期刊基本参数:

CN11-2485/TN*1959*b*A4*60*zh*P*15.00*2018-03

纳米真空电子器件专辑>>>

- 01 平面底栅型真空场发射三极管 | 吴胜利,龙铭刚,贾东波,等
- 06 低维碳材料的热电子发射及其在真空电子学的应用 | 李志伟,吴功涛,王雨薇,等
- 13 真空纳米三极管进展及技术分析 | 李兴辉,王 刚
- 20 微腔等离子体晶体管综述 | 王耀功,张小宁,吴胜利,等
- 30 光检波微纳真空三极管技术 | 郝广辉
- 37 多孔钨微尖阵列阴极及其电子发射特性 | 阴生毅,卢志鹏,任 峰,等

理论与研究>>>

- 42 负载对磁控管振荡频率及输出功率的影响 | 张兆镗
- 46 C 波段 6 MeV 驻波加速管的调谐与匹配 | 刘勇涛,韩金刚,牛焕焕
- 50 一种非极性溶液微波间接加热方法的仿真计算 | 朱铨丞,马伟权,杨 阳,等
- 53 蓝宝石活化 Mo-Mn 法金属化的机理研究 | 陈 欣,杨 洁,黄 刚,等

工艺与应用>>>

- 58 多模微波气氛熔化系统的设计与实现 | 刘文科,季 宇
- 62 一种 Ku 波段波导 4 合 1 合成器的研制 | 范 宇
- 64 微波炼焦的工艺试验研究 | 杨 微,姚 腾,梁 健,等

综述>>>

- 67 行波管有源组阵技术 | 周碎明,郝保良
- 75 微波法制备石墨烯的研究进展 | 商 辉,汪天也,张文慧

Issued first in 1959
VACUUM ELECTRONICS
Bimonthly

Competent authority:

China Electronics Technology Group Corporation

Sponsor:

Beijing Vacuum Electronics Research Institute

Editor and publisher:

Editorial Board of Vacuum Electronics

President: *Zhao Shilu*

Chief Editor: *Gong Yubin*

Printed by:

Langfang Changling Printing Co., Ltd.

Langfang, China

Distributed by:

Vacuum Electronics Publishing House

P. O. Box 749-7 Beijing, China

Oversea Distributed by:

China International Book Trading Corporation

(P. O. Box 399 Beijing) Code4603BM

Magazine code: ISSN 1002-8935
CN11-2485/TN

Tel: (0816)84560772, (0816)84352012

E-mail: *vetech@163.com*

zhenkongdianzi@126.com

Contents

- 01 A Planar Vacuum Field Emission Triode with Bottom-Gate
WU Sheng-li, LONG Ming-gang, JIA Dong-bo, *et al.*
- 06 Thermionic Emission of Low-Dimensional Carbon Materials and
Its Applications in Vacuum Electronics
LI Zhi-wei, WU Gong-tao, WANG Yu-wei, *et al.*
- 13 Progress and Technical Analysis of Vacuum Nano-triodes
LI Xing-hui, WANG Gang
- 20 Review of Microcavity Plasma Transistors
WANG Yao-gong, ZHANG Xiao-ning, WU Sheng-li, *et al.*
- 30 The Nanoscale Vacuum Channel Triode for Optical Detecting
HAO Guang-hui
- 37 Porous Tungsten Microtip Array Cathode and Its Electron
Emission Characteristics
YIN Sheng-yi, LU Zhi-peng, REN Feng, *et al.*
- 42 Effects of Loads on Oscillating Frequency and Output Power
of Magnetrons
ZHANG Zhao-tang
- 46 Tuning and Matching of C-Band 6 MeV Linear Accelerating Tube
LIU Yong-tao, HAN Jin-gang, NIU Huan-huan
- 50 Simulation Calculation of a Non-polar Solution Microwave
Indirect Heating Method
ZHU Hua-cheng, MA Wei-quan, YANG Yang, *et al.*
- 53 Study on the Metallization Mechanism of Sapphire by Active
Molybdenum-Manganese Method Technology
CHEN Xin, YANG Jie, HUANG Gang, *et al.*
- 58 Design and Implementation of a Multimode Microwave
Atmosphere Melting System
LIU Wen-ke, JI Yu
- 62 Development of a Ku-Band 4-Way Waveguide Power Combiner
FAN Yu
- 64 Experimental Study on Microwave Coking
YANG Wei, YAO Teng, LIANG Jian, *et al.*
- 67 Active Electronically Scanned Array Based on Mini-TWT
ZHOU Sui-ming, HAO Bao-liang
- 75 Progress in Graphene Preparation through Microwave Method
SHANG Hui, WANG Tian-ye, ZHANG Wen-hui

北仪优成 您的贴心之选



MVP系列大抽速真空泵



TRP系列直联高速旋片式真空泵

北京北仪优成真空技术有限公司成立于2002年，致力于真空产品研制、开发、生产和营销，服务于国内外电子、医药、光学、制冷等现代化工业领域，为国内外用户提供专业、贴心的服务。

历经奋斗，北仪优成已成为具有影响力的真空产品制造商之一。公司拥有先进的生产加工设备，所有产品均按照ISO9001:2015标准进行生产，以高效率、品质优、合理的价格、方便快捷的服务赢得广大客户的信赖。

我们将一如既往的严格执行ISO9001质量控制体系，把质量和服务视为企业赢得市场和客户信任的关键。我们将以扎实的步伐和不懈的努力，把“北仪优成”的产品做好，把“北仪优成”的企业做好。



公司总部: 北京朝阳区建国路93号院9号楼6层
生产基地: 北京 大兴工业区 盛坊路京仪仪表基地
邮 编: 102600
传 真: +86-10-60250420

销售专线: +86-10-60251037 / +86-10-60250410
售后服务专线: +86-10-60290321
h t t p : // www.bwvac.com www.bwvac.cn
E - m a i l : sales@bwvac.cn