

# 物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

<http://gkwl.cbpt.cnki.net>

王青：近代物理和高新技术物理与“新工科建设”

——《物理与工程》“新工科建设”栏目开篇语

荣新，李顺峰，葛惟昆：第三代半导体Ⅲ族氮化物的物理与工程

——从基础物理到产业发展的典范

沈元华：首届全国高校物理实验教学青年教师讲课比赛（上海赛区初赛）观摩有感

穆良柱，杨景，陈晓林：2017年中国队参加国际和亚洲物理奥林匹克竞赛简介

徐湛：费曼“疑难问题”初探

陈奎孚：为什么时空变换必须是线性的

王欣懿，陈婉盈，张元仲：迈克耳孙-莫雷实验对狭义相对论的

建立起到重要作用了吗？

周国全：矩形腔的等倾干涉原理

双月刊

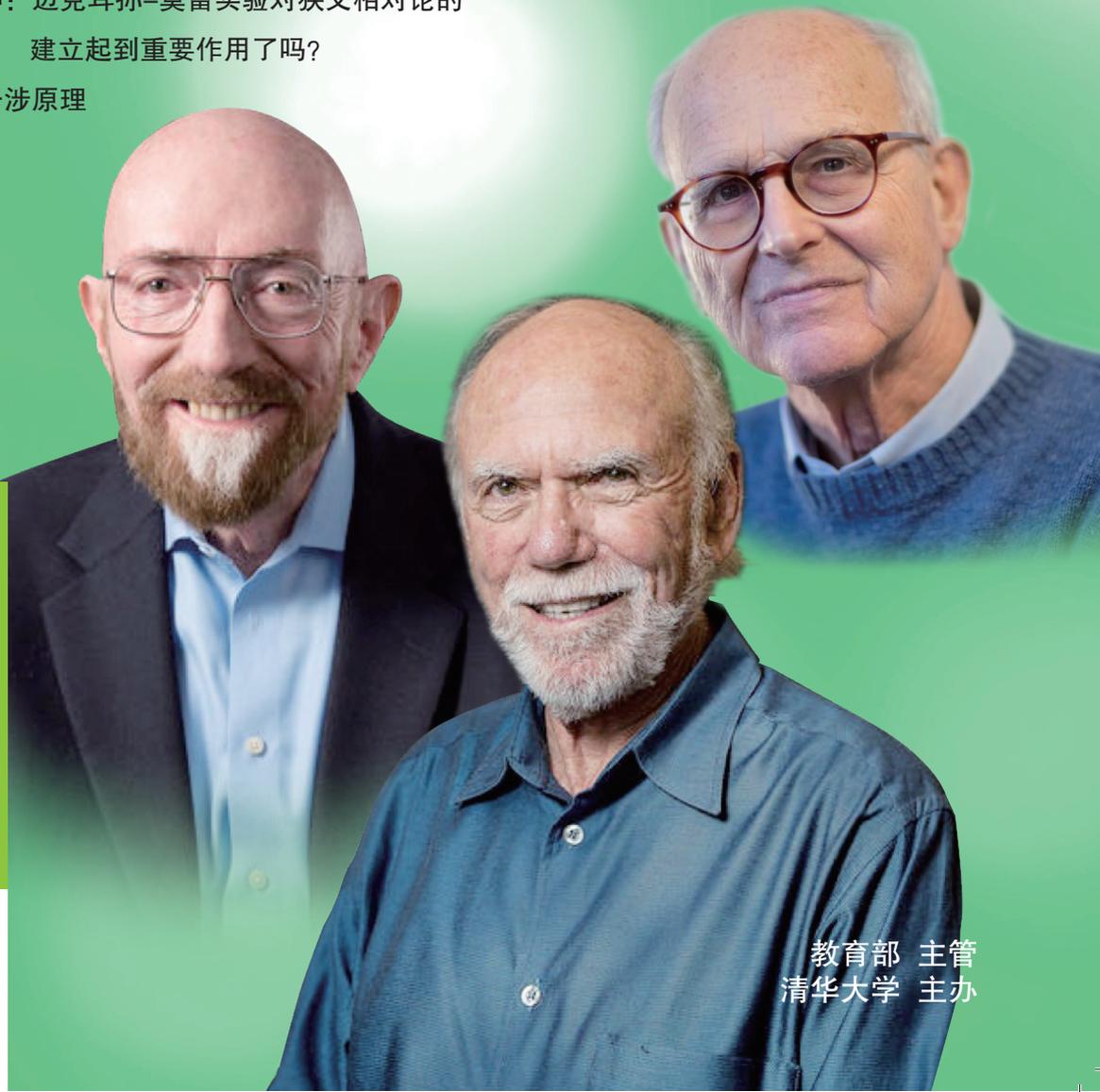
2017  
第6期

Vol. 27 / No. 6

ISSN 1009-7104



教育部 主管  
清华大学 主办



第27卷 第6期  
2017年12月(总第182期)

(双月刊, 1981年创刊)

# 物理与工程

WULI YU GONGCHENG

主管 教育部  
主办 清华大学

主编  
顾 牡(同济大学) 王 青(清华大学)

副主编  
王小力(西安交通大学) 陈 强(北京航空航天大学)  
贾 瑜(郑州大学)

顾问  
李师群(清华大学) 霍剑青(中国科技大学)  
王玉凤(北京交通大学) 康 颖(海军工程大学)  
邓新元(清华大学)

编委(按汉语拼音排序)  
安 宇(清华大学) 包 雷(俄亥俄州立大学)  
蔡任湘(湖南师大附中) 陈晓林(北京大学)  
邓文基(华南理工大学) 耿 平(东北大学)  
官爱玲(昆明理工大学) 胡继超(中国人民大学附属中学)  
胡其图(上海交通大学) 霍 雷(哈尔滨工业大学)  
喀蔚波(北京大学) 李恩普(西北工业大学)  
陆培民(福州大学) 曲亮生(海军航空工程学院)  
施建青(浙江工业大学) 宋 峰(南开大学)  
王 丽(北京工业大学) 王 炜(南京大学)  
王保林(盐城工学院) 王明吉(东北石油大学)  
王祖源(同济大学) 吴 柳(北京交通大学)  
吴 平(北京科技大学) 肖 奕(华中科技大学)  
颜晓红(南京邮电大学) 杨兵初(中南大学)  
杨俊才(国防科技大学) 周雨青(东南大学)  
朱建华(四川大学) 钟小平(杭州第二中学)  
宗俊峰(清华大学出版社)

编辑部主任 钱飒飒  
学术编审 李列明 戚庚媛  
英文审稿 王伊戈  
出版编辑 刘 洋  
数字编辑 赵 廓  
编 务 陈 昕  
封面设计 石方数据 傅瑞学

## 目 次

■新工科建设	
近代物理和高新技术物理与“新工科建设” ——《物理与工程》“新工科建设”栏目开篇语…… 王 青(3)	
第三代半导体Ⅲ族氮化物的物理与工程 ——从基础物理到产业发展的典范 …………… 荣 新 李顺峰 葛惟昆(4)	
■特约稿件	
首届全国高校物理实验教学青年教师讲课比赛(上海赛区 初赛)观摩有感…………… 沈元华(20)	
2017年中国队参加国际和亚洲物理奥林匹克竞赛简介 …………… 穆良柱 杨 景 陈晓林(23)	
费曼“疑难问题”初探…………… 徐 湛(27)	
■教学研究	
为什么时空变换必须是线性的…………… 陈奎孚(31)	
迈克耳孙-莫雷实验对狭义相对论的建立起到重要作用了吗? …………… 王欣懿 陈婉盈 张元仲(37)	
欧拉-拉格朗日方程在一维波动方程中的应用 …………… 王 颖 史旭光(41)	
矩形腔的等倾干涉原理…………… 周国全(45)	
用平行板电容器电容公式求非平行板电容器电容 …………… 黄绍书 王金霞(51)	
静电场电位边值问题唯一性定理的补充与完整证明 …………… 陈文卿 闫 述(54)	
浅论 Kane 难题…………… 张九铸(60)	
■物理实验	
斯特林循环效率的实验模拟与理论分析 …………… 魏志远 聂 娅 向 钢(62)	
基于透镜成像系统对微小透明物体的测量方法 …………… 沙金巧 葛文宣 陆嘉晟 谭化香 杨俊义(66)	
单臂电桥测电阻灵敏度探析…………… 钱 霞 高俊杰(71)	
光路分析在杨氏模量实验调节中的作用…………… 陈 煜(75)	
■教学经验交流	
刚体定点转动代数讲法的教学实践 …………… 任延宇 霍 雷 冯启春 唐圭新(78)	
基于 GUI 的三维无限深势阱可视化研究 …………… 杨红卫 孟珊珊 高冉冉(81)	
最大熵原理在概率分布预测中的应用…………… 方爱平 田蓬勃 贾 怡 喻有理 李宏荣 王小力(86)	
谈创新教育视角下拔尖人才培养的载体、途径和学业评价 ——以大学物理课程改革为例…………… 郝会颖 赵长春 张自力 吴秀文 邢 杰 李庚伟 高 禄 田恩科 申 坤(90)	
物理探究性实验教学现状调查及改进策略…………… 王焕霞(95)	
促进大学物理教学的有效手段 ——天文学知识的渗透…………… 邱红梅 徐 美 刘丽华(100)	
物理学术竞赛对学生从中学到大学过渡的桥梁作用…………… 余 华 李川勇 吴 强 薄 方 刘智波 阎宝岩(104)	
■大学生园地	
利用智能手机测定刚体转动惯量…………… 李正天 胡琦珩 冯一帆 宋 伊 李啸越 丁益民(108)	
踩压式压力发电装置的研制…………… 刘金柱 房灵猛 张亚萍(111)	
单透镜望远镜及其成像参数的研究 …………… 潘开欣 刘怡然 潘志民(116)	
■简讯	
2013—2017年教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会 第六次工作会议纪要…………… (123)	
《物理与工程》2017年总目次…………… (125)	

# CONTENTS

Editorial for columns on emerging engineering ..... WANG Qing(3)

The physics and engineering in III-Nitride semiconductors—a successful model of combination of basic research and commercialization ..... RONG Xin LI Shunfeng GE Weikun(4)

The onlooker's impressions of national teaching competition of college physics laboratory course for young teachers (preliminary competition in Shanghai) ..... SHEN Yuanhua(20)

Brief reports on the Chinese delegation in international physics Olympiad 2017 and Asian physics Olympiad 2017 ..... MU Liangzhu YANG Jing CHEN Xiaolin(23)

A preliminary study on Feynman's "puzzle" ..... XU Zhan(27)

Why the time-space transformations must be linear ..... CHEN Kuifu(31)

Did the Michelson-Morley experiment play an important role on the establishment of special relativity? ..... WANG Xinyi CHEN Wanying ZHANG Yuanzhong(37)

Application of Euler-Lagrange equation in one-dimensional wave equation ..... WANG Ying SHI Xuguang(41)

Principle of equal inclination interference in a rectangular cavity ..... ZHOU Guoquan(45)

Calculation of capacitor capacitance of non-parallel plate with capacitance formula of parallel plate capacitor ..... HUANG Shaoshu WANG Jinxia(51)

Supplement and complete proof of the electrostatic boundary value problem and the uniqueness of solutions ..... CHEN Wenqing YAN Shu(54)

Discussion on Kane problem ..... ZHANG Jiuzhu(60)

Experimental simulation and theoretic analysis of the efficiency of Stirling cycle ..... WEI Zhiyuan NIE Ya XIANG Gang(62)

Method for measuring tiny transparent objects based on lens imaging system ..... SHA Jinqiao GE Wenxuan LU Jiasheng TAN Huaxiang YANG Junyi(66)

Study on the sensitivity of Wheatstone bridge resistance measurement ..... QIAN Xia GAO Junjie(71)

The significance of optical analysis in the adjustment of Young's modulus experiment ..... CHEN Yu(75)

Using the algebraic method to teach the fixed point rotation of rigid body ..... REN Yanyu HUO Lei FENG Qichun TANG Guixin(78)

Visualization research on three dimensional infinite potential well based on GUI ..... YANG Hongwei MENG Shanshan GAO Ranran(81)

The application of the maximum entropy principle in the forecast for probability distribution ..... FANG Aiping TIAN Pengbo JIA Yi YU Youli LI Hongrong WANG Xiaoli(86)

The carrier, ways and academic evaluation of top innovative talent training from the perspective of innovative education—take curriculum reform of college physics for example ..... HAO Huiying ZHAO Changchun ZHANG Zili WU Xiuwen XING jie LI Gengwei GAO Lu TIAN Enke SHEN Kun(90)

Present situation investigation and improvement strategy of physics inquiry experiment teaching ..... WANG Huanxia(95)

An effective means to promote university physics teaching—the penetration of astronomical knowledge ..... QIU Hongmei XU Mei LIU Lihua(100)

The bridging role of physics tournament in the transition from high school to college ..... YU Hua LI Chuanyong WU Qiang BO Fang LIU Zhibo YAN Baoyan(104)

Measurement of the moment of inertia of a rigid body with a smart phone ..... LI Zhengtian HU Qiheng FENG Yifan SONG Yi LI Xiaoyue DING Yimin(108)

The research on step type piezoelectric generator device ..... LIU Jinzhu FANG Lingmeng ZHANG Yaping(111)

Research on **万方数据** lens telescope and its imaging parameters ..... PAN Kaixin LIU Yiran PAN Zhimin(116)

Volume 27-Number 6-December 2017

(Bimonthly, started in 1931)

# 物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一刊号 CN 11-4483/03

国际标准刊号 ISSN 1009-7104

出版 清华大学出版社有限公司

编辑 物理与工程编辑部

电话 (010)62788108-812

地址 (100084) 清华大学学研大厦 B 座 6 层

电子信箱 physaeng@tup.tsinghua.edu.cn

投稿网址 <http://gkwl.cbpt.cnki.net>

印刷 北京中献拓方科技发展有限公司

国内发行 北京报刊发行局

订购地址 全国各地邮局

邮发代号 82-250

定价 18.00 元/期

广告许可证号 京海工商广字第 0081 号

微信公众号: physaeng



中国科技核心期刊

中国科技期刊引证报告(核心版 CJKR)源期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录

## 版权声明

凡向本刊投稿者,如无特殊声明,稿件一经采用,一律视为本刊拥有该稿件的印刷版、电子版和网络版的使用权。本刊已许可中国知网、万方数据等在其相关系列数据库产品中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。

作者保证论文不泄漏国家秘密。若发生泄密问题,一切责任由作者承担。论文如果为涉密科研项目资助产出论文,作者须提交所在单位的保密审批意见。

## 封面说明

封面为 2017 年诺贝尔物理学奖得主照片,左为基普·索恩(Kip Thorne),中为巴里·巴里什(Barry Barish),右为雷纳·韦斯(Rainer Weiss)。