

中国科技核心期刊

ISSN 1009-7104

CN 11-4483/O3



QK1700100

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

赵凯华：中国物理教育从无到有并达到国际水平的历程

张晓光：自聚焦多模光纤模式色散的几何光学与波动光学处理方法

王雯宇等：大学物理和场论课程中的协变性浅谈

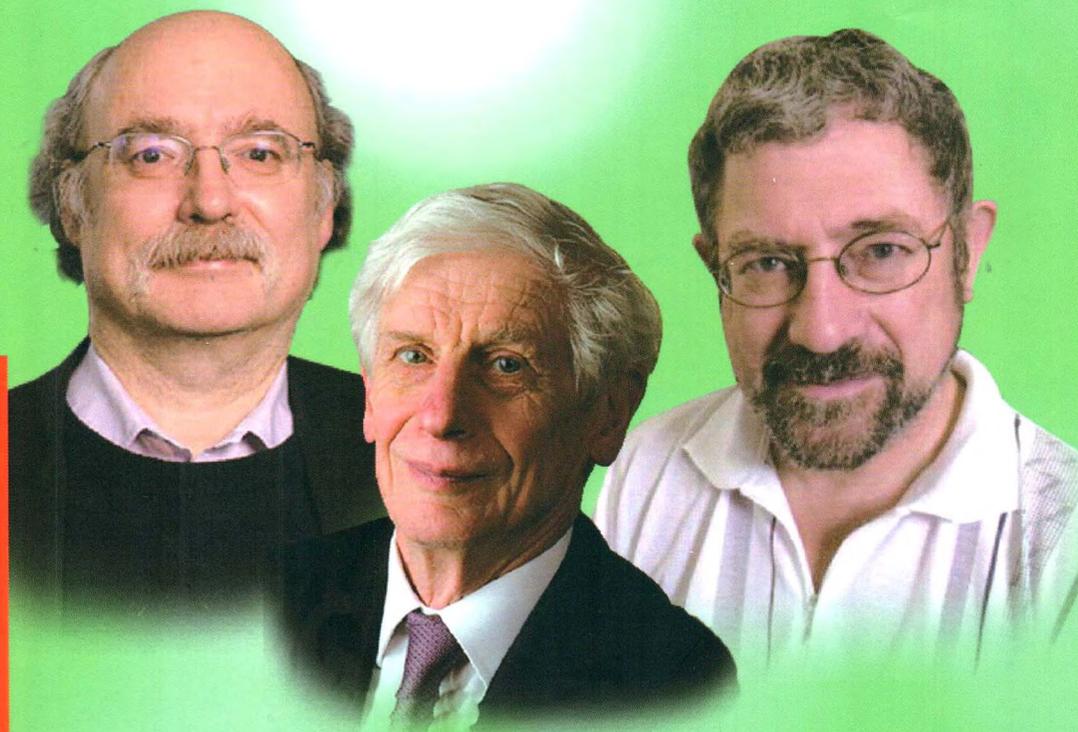
田霖鹏等：工科学生物理实验能力量化研究初探

章文等：驻波的瞬时能流密度

刘萍等：浅谈薄膜干涉现象中的几个问题

管丽梅等：3D打印技术在油气资源评价中的应用及展望

值得推荐的物理学书：《医用物理学》《医学物理学》



双月刊

2017
第1期

Vol. 27 / No. 1

ISSN 1009-7104



9 771009 710402

教育部 主管
清华大学 主办

主管 教育部
主办 清华大学

主 编

顾 壮(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 臧庚媛

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 傅瑞学

目 次

■特约稿件

中国物理教育从无到有并达到国际水平的历程…… 赵凯华(3)

自聚焦多模光纤模式色散的几何光学与波动光学处理方法
…… 张晓光(23)

■教学研究

大学物理和场论课程中的协变性浅谈
…… 王雯宇 王丝雨 许 洋(30)

工科学生物理实验能力量化研究初探
…… 田霖鹏 吕思颖 朱亚彬 彭继迎
范 玲 韩 笑 张进宏 张 斌(37)

驻波的瞬时能流密度
…… 章 文 张 玉 张子云 衡太骅(44)

浅谈薄膜干涉现象中的几个问题
…… 刘 萍 苏亚凤 方爱平(47)

■物理实验

一个新的测量空气中声速温变系统
…… 冯升同 杨宝林 郭立群 吴 波(50)

光源的相干性对牛顿环的影响…… 吴天一(55)

飞行时间质谱仪中的离子峰漂移机理研究
…… 程起元 周留柱 尹 新 李广义(59)

■教学经验交流

均匀外电场中的一般椭球形导体…… 赵 强 籍万新(65)

“大学物理”精品资源共享课为跨校选修课带来的机遇与挑战
…… 崔晶磊 耿 平 王 强 吴海娜(68)

一个关于劈尖干涉模糊不清的问题
…… 许瀚尹 赵承良 李成金(71)

电磁学理论教学与实验如何有效结合的思考
…… 李智华 陆培祥(73)

■物理与工程

3D打印技术在油气资源评价中的应用及展望
…… 管丽梅 詹洪磊 祝 静 赵 昆(77)

航空涡轮发动机中的物理学
…… 徐劳立 刘宇星 王 越(84)

■大学生园地

电化学电镀 ZnO 对石墨烯基 NO₂ 气敏传感器的气敏性影响
…… 丁 樊 顾雁鸣 沈彦平 牟海川 谢海芬(88)

一种新型智能感应煤气无线供电排风系统的研究
…… 陈元龙(93)

基于质能方程的温度与质量关系的研究
…… 李登仟 蒲利春(98)

■书讯

值得推荐的物理学书…… (102)

CONTENTS

- Historical development of physics education in China starting from scratch to international level Zhao Kaihua (3)
- The treatments in the views of geometrical optics and wave optics for teaching intermodal dispersion of a parabolic index profile fiber Zhang Xiaoguang (23)
- On the teaching of covariance in college physics and field theory Wang Wenyu Wang Siyu Xu Yang (30)
- Quantitative research of the abilities for physics experiment on education evaluation
..... Tian Linpeng Lv Siying Zhu Yabin Peng Jiying
Fan Ling Han Xiao Zhang Jinhong Zhang Bin (37)
- Instantaneous energy flux density of standing wave
..... Zhang Wen Zhang Yu
Zhang Ziyun Heng Taihua (44)
- Introduction several problems in the thin film interference phenomenon Liu Ping Su Yafeng Fang Aiping (47)
- A new system of measuring the velocity of sound with respect to temperature in air Feng Shengtong Yang Baolin
Guo Liqun Wu Bo (50)
- The influences of light source coherence for Newton's rings
..... Wu Tianyi (55)
- Study on mechanism of the peak shift in time-of-flight mass spectrum Cheng Qiyuan Zhou Liuzhu
Yin Xin Li Guangyi (59)
- Ellipsoidal conductor in uniform electric field
..... Zhao Qiang Ji Wanxin (65)
- Opportunities and challenges from "college physics" high-quality resource sharing curriculum for optional course cross universities Cui Jinglei Geng Ping
Wang Qiang Wu Haina (68)
- An easy confused problem on interference in wedge-shaped film
..... Xu Hanyin Zhao Chengliang Li Chengjin (71)
- Thinking over how the electromagnetics theory teaching and experiment effectively combine
..... Li Zhihua Lu Peixiang (73)
- Applications and prospect of 3D printing for oil-gas resources evaluation Guan Limei Zhan Honglei
Zhu Jing Zhao Kun (77)
- The physics in aero turbine engine
..... Xu Laoli Liu Yuxing Wang Yue (84)
- Effect of electrodeposition of ZnO on gas-sensitivity of graphene-based NO₂ gas sensor Ding Fan Gu Yanming
Shen Yanping Mou Haichuan Xie Haifen (88)
- Research on a new type of intelligent gas leak detection powered by wireless supply Chen Yuanlong (93)
- The relation between temperature and quality was obtained based on mass-energy equation
..... Li Dengqian Pu Lichun (98)

Volume 27-Number 1-February 2017

(Bimonthly, started in 1981)

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一刊号 CN 11-4483/O3

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 虎彩印艺股份有限公司

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 CJCR)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。

封面说明

封面为 2016 年诺贝尔物理学奖得主照片,左为邓肯·霍尔丹(F. Duncan M. Haldane),中为戴维·索利斯(David J. Thouless),右为迈克尔·科斯特利茨(J. Michael Kosterlitz)。本刊 2016 年第 6 期发表了王青主编对清华大学物理系张广铭教授的采访,力求通俗地解读本次诺奖的相关工作。



中国科技核心期刊

(中国科技论文统计源期刊)

收录证书

CERTIFICATE OF SOURCE JOURNAL
FOR CHINESE SCIENTIFIC AND TECHNICAL PAPERS AND CITATIONS

物理与工程

经过多项学术指标综合评定及同行专家
评议推荐，贵刊被收录为“中国科技核心期
刊”（中国科技论文统计源期刊）。

特颁发此证书。



中国科学技术信息研究所
Institute of Scientific and Technical Information of China
北京复兴路 15 号 100038 www.istic.ac.cn

2016 年 10 月

证书编号: C509-2016-1568

有效期至: 2017 年 12 月