

# 物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

李焱, 杨宏: 从超短光到超短超强光的突破——解读获2018年诺贝尔物理学奖的啁啾脉冲放大技术

王雯宇, 吴海鳞, 许洋: 光和引力波专题 II ——电磁及引力介质理论

邓崇林: 创新量纲分析重导玻尔模型能级公式

罗洪刚, 王建波, 刘玉孝: “课程群”组织体系: 对物理学基础课程教学体系的思考

张小娟, 张睿, 杜娟: 混合式教学形成性评价研究

雷宇昇, 李晓彤, 丁进, 等: 涡激运动的研究性实验设计

樊代和, 贾欣燕, 刘其军, 等: 测量不确定度分析在大学物理实验设计中的应用

双月刊

2019  
第2期

Vol. 29 / No. 2

ISSN 1009-7104



第29卷 第2期  
2019年4月(总第190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)  
戴剑锋(兰州理工大学) 邓文基(华南理工大学)  
官爱玲(昆明理工大学) 胡玉才(大连海洋大学)  
霍 雷(哈尔滨工业大学) 贾 瑜(郑州大学)  
蒋最敏(复旦大学) 李雪春(大连理工大学)  
李 焱(北京大学) 刘建强(山东大学)  
刘协权(陆军步兵学院) 陆培民(福州大学)  
潘小青(江西理工大学) 曲亮生(海军航空大学)  
盛正卯(浙江大学) 施大宁(南京航空航天大学)  
宋 峰(南开大学) 唐廷林(贵州大学)  
童 红(贵州民族大学) 王明吉(东北石油大学)  
韦相忠(广西中医药大学) 吴 平(西南交通大学)  
项林川(华中科技大学) 徐富新(中南大学)  
徐 平(北京航空航天大学) 羊亚平(同济大学)  
杨晓荣(西藏大学) 张 萍(北京师范大学)  
张增明(中国科学技术大学) 赵福利(中山大学)  
赵建军(包头师范学院) 朱建华(四川大学)

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 史志伟

编 务 陈 昕

封面设计 石方数据 傅瑞学

## 目 次

### ■特约稿件

从超短光到超短超强光的突破

——解读获 2018 年诺贝尔物理学奖的啁啾脉冲放大技术  
..... 李 焱 杨 宏(3)

### ■教学研究

光和引力波专题 II

——电磁及引力介质理论  
..... 王雯宇 吴海麟 许 洋(8)

创新量纲分析重导玻尔模型能级公式 ..... 邓崇林(29)

“课程群”组织体系:对物理学基础课程教学体系的思考  
..... 罗洪刚 王建波 刘玉孝(35)

重视矢量场定理在电磁场理论教学中的应用  
..... 李长胜 周 震 冯丽爽(39)

光学教学中的“课程思政”研究与实践 ..... 王向贤(45)

白炽灯灯丝的正常发光温度、长度及直径的估算  
..... 邵 云(49)

从认知语义学的视角看数学方法在物理学中的应用  
..... 贾光一 刘玉环 张靖雯 龚 洁 霍亦琦(54)

缩减法计算刚体的转动惯量 ..... 田斯绮 贺西平(60)

基于移动学习的光学课程翻转课堂设计与实证研究  
..... 李玉强 张 丽 阿克木哈孜·马力克(64)

混合式教学形成性评价研究  
..... 张小娟 张 睿 杜 娟(70)

### ■物理实验

涡激运动的研究性实验设计  
..... 雷宇昇 李晓彤 丁 进 刘 伟 史庆藩(74)

测量不确定度分析在大学物理实验设计中的应用  
..... 樊代和 贾欣燕 刘其军 常相辉 魏 云(81)

非线性驻波场的实现及其稳定性研究  
..... 张敬雯 王文玲 董国波(86)

NaCl 溶液补偿非平衡热光关联成像系统  
..... 高 禄 肖 珂 桌琳杨 吴 昊 谢 鑫(91)

利用太赫兹技术测量冰的融化速率  
..... 詹洪磊 王 焱 苗昕扬 祝 静 赵 昆(94)

基于圆筒形电容器的粮食含水率测定研究  
..... 李靖轩 冷文秀(100)

基于  $\beta$  衰变能谱测量探索确定  $^{137}\text{Cs}$  衰变分支比的方法  
..... 李 冉 张泽涛 秦雨浩 任 赞 张高龙(106)

对影响快链条运动状态的相关参数的研究  
..... 张童欣 李晋斌 谢金江 张芳芳(112)

### ■风采实录

2019 上海市高等学校物理基础课程(实验课程)青年教师讲课  
比赛 ..... (封 2)

# CONTENTS

Chirped pulse amplification: An introduction  
..... LI Yan YANG Hong(3)

On the light and gravitational waves II: Media of electromagnetism and gravitation ..... WANG Wenyu WU Hailin XU Yang(8)

Using new approach in dimensional analysis to reform the formula for the Bohr model's energy levels ..... TENG ChungLin(29)

A note on the architecture of fundamental courses of physics  
..... LUO Honggang WANG Jianbo LIU Yuxiao(35)

Emphasizing the application of the vector field theorems to the teaching of electromagnetic field theory  
..... LI Changsheng ZHOU Zhen FENG Lishuang(39)

Research and practice of the ideological education in curriculum in optics teaching ..... WANG Xiangxian(45)

Estimation of normal luminescence temperature, length and diameter of incandescent filament ..... SHAO Yun(49)

Application of mathematical methods in physics from the perspective of cognitive semantics ..... JIA Guangyi LIU Yuhuan  
ZHANG Jingwen GONG Jie HUO Yiqi(54)

Scaling method for the calculation of the moment of inertia of rigid body  
..... TIAN Siqi HE Xiping(60)

Design and empirical research of flipped classroom of optics course based on mobile learning ..... LI Yuqiang  
ZHANG Li AKIMHAZI Malik(64)

Research on formative evaluation of blended learning  
..... ZHANG Xiaojuan ZHANG Rui DU Juan(70)

Design of a research experiment of vortex-induced motion  
..... LEI Yusheng LI Xiaotong DING Jin  
LIU Wei SHI Qingfan(74)

Application of measurement uncertainty analysis in the designing of university physics experiments ..... FAN Daihe JIA Xinyan  
LIU Qijun CHANG Xianghui WEI Yun(81)

Study on the implementation of nonlinear standing wave field and its stability ..... ZHANG Jingwen  
WANG Wenling DONG Guobo(86)

Unbalanced thermal light correlation imaging system compensated by NaCl solution ..... GAO Lu XIAO Ke ZHUO Linyang  
WU Hao XIE Xin(91)

Measuring the melting rate of ice using Terahertz technique  
..... ZHAN Honglei WANG Yan  
MIAO Xinyang ZHU Jing ZHAO Kun(94)

Study on determination of grain moisture content based on cylindrical capacitor ..... LI Jingxuan LENG Wenxiu(100)

A method for measuring the branching ratio of  $^{137}\text{Cs}$  decays based on the measurement of energy spectrum of Beta-decay  
..... LI Ran ZHANG Zetao QIN Yuhao  
REN Zan ZHANG Gaolong(106)

A research on the relevant parameters that affect the motion of the fast chains ..... ZHANG Tongxin LI Jinbin  
XIE Jinjiang ZHANG Fangfang(112)

万方数据



Volume 29-Number 2-April 2019

(Bimonthly, started in 1981)

## 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 30.00 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。

作者保证论文不泄露国家秘密。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

2018 年诺贝尔物理学奖授予美国科学家亚瑟·阿斯卡 Arthur Ashkin(右)、法国科学家杰哈·莫罗(Gerard Mourou)(左)以及加拿大女性科学家唐娜·斯特里克兰(Donna Strickland)(中),以表彰他们“在激光物理学领域的奠基性工作”。本刊 2019 年第 2 期刊登了北京大学物理学院李焱、杨宏撰写的文章《从超短光到超短超强光的突破——解读获 2018 年诺贝尔物理学奖的啁啾脉冲放大技术》,对 2018 年诺贝尔物理学奖进行了解读。