

中国科技核心期刊

ISSN 1009-7104

CN 11-4483/O3

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

双月刊

第 期

Vol. / No.

ISSN 1009-7104



主 管 教育部
主 办 清华大学

主 编

王 青(清华大学)

顾 问(按汉语拼音排序)

陈 强(北京航空航天大学) 邓新元(清华大学)
高原宁(北京大学) 葛惟昆(香港科技大学)
顾 牡(同济大学) 李师群(清华大学)
廖伯琴(西南大学) 王小力(西安交通大学)
王祖源(同济大学) 邢志忠(中国科学院大学)
张双南(中国科学院高能物理研究所)
张元仲(中国科学院理论物理研究所)
朱邦芬(清华大学)

编 委(按汉语拼音排序)

安 宇(清华大学) 蔡任湘(湖南师范大学附属中学)
陈 敏(汕头大学) 陈晓林(北京大学)
戴海涛(天津大学) 邓文基(华南理工大学)
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) 贾 瑜(郑州大学)
李 焱(北京大学) 李 银(南方科技大学附属中学)
刘玉鑫(北京大学) 陆培民(福州大学)
穆良柱(北京大学) 欧阳方平(中南大学)
施建青(浙江工业大学) 宋 峰(南开大学)
王 炜(南京大学) 王雯宇(北京工业大学)
魏 斌(清华大学) 吴 平(北京科技大学)
徐 平(北京航空航天大学) 杨雨平(大连市第二十四中学)
张宏浩(中山大学) 张留碗(清华大学)
张 萍(北京师范大学) 张增明(中国科学技术大学)
周雨青(东南大学) 朱广天(华东师范大学)
朱建华(四川大学) 宗俊峰(清华大学出版社有限公司)
DING Lin(俄亥俄州立大学)

编辑部主任 钱飒飒
学术编辑 张师平
英文审稿 王伊戈
责任编辑 刘 洋
数字编辑 赵 廓 史志伟
编 务 陈 昕
封面设计 傅瑞学

目 次

■教学研究

弥合与超越——基础教育阶段物理学科项目化学习的普及化
路径构思 王思慧 王辉飞(3)

混合气体分子速率分布函数的演化过程研究
..... 尹增谦 武丽姝 王永杰(8)

利用分子动力学模拟研究气体双向泻流过程
..... 李之夏 姚宇辰 章 盛 侯吉旋(18)

蒙特卡罗模拟在物理与生物学中的应用
..... 郭竞达 史旭光(21)

均匀带电细棒和带电圆环电场的计算机模拟
..... 刘润泽 林炯辉 刘玉颖 宋 敏(27)

堆积链条下落过程中的机械能分析
..... 姚 琨 杨海彬 姚陆锋 鄢红春 李定国(34)

相互垂直的简谐振动合成及李萨如图形的渐进变化
..... 栾其斌 王 丰(37)

统计熵一定正比于体积吗 陈 玲 张保成(41)

大学物理分层次在线教学的研究与探索 张荣香
丁文革 代秀红 韩育宏 张建飞 袁小光(45)

基于复杂网络的本科应用物理学专业课程相关性分析
..... 肖子曦 胡海云(54)

大学物理在线教学中非标准化考核模式的探索与实践
..... 张晓锋 王 青 戴剑锋(64)

■Global Physics Education

康奈尔大学的“实验室中的批判性思维”开放课程简介
..... 王 瑾 惠王伟 朱闻睿(69)

■物理实验

角谱法数值再现离轴菲涅耳数字全息成像的物理机制探讨
..... 赵 洁 王大勇 王云新 戎 路 李平雪(75)

聚合物分散液晶光电器件实验设计与制备 李 珂
蔡文锋 李 焯 唐宗元 马宗俊 刘言军(82)

彩色单像素相机实验研究 陈奕鸿 崔佳琪 杨初平(89)

AR技术在物理实验教学中的应用与实践 ... 刘 昊 郑志远
张自力 董爱国 李传涛 黄昊翀 梁 勇
任 佳 王春艳(95)

基于手机的随机误差统计规律实验数据处理方法
..... 徐 强 罗丽峰(100)

复色光光栅衍射实验的 Matlab 仿真
..... 陈 蕾 余丽芳 霍 童(105)

基于 Arduino 的显微观测平台的设计
..... 阳 志 秦建林 萧华鹏 张妙静(109)

■大中衔接

弹簧腐蚀过程中的浸渐不变量 董书平 范洪义(114)

从“地轴-恒星”参考系看落体问题
..... 冯子江 鲁 斌 向 豪(117)

■课程思政建设

王小力在全国大学物理课程思政专题研讨会上的讲话
..... 王小力(121)

大学物理课程思政“五大关系”的理性探讨——从思政的视角
探讨大学物理课程思政 ... 朱鎡雄 王向晖 尹亚玲(123)

西藏高校物理课程思政初探 ... 王梓名 张 为 杨晓荣(131)

■风采实录

2021年第十四届全国高等学校光学教学暨学术研讨会会议
纪要 (封2)

CONTENTS

Integration and transcendence—On popularization of problem based learning in physics curriculum during elementary education
..... WANG Sihui WANG Yefei(3)

Study on evolution of molecular velocity distribution function of mixed gases YIN Zengqian WU Lijiao WANG Yongjie(8)

Study on the bidirectional effusion process of gas through molecular dynamics simulation LI Zhixia YAO Yuchen
ZHANG Sheng HOU Jixuan(18)

Applications of Monte Carlo simulation in physics and biology
..... GUO Jingda SHI Xuguang(21)

Computer simulation of electric field of uniformly charged thin rod and charged ring LIU Runze LIN Jionghui
LIU Yuying SONG Min(27)

Analysis of mechanical energy in falling motion of a chain pile
..... YAO Kun YANG Haibin YAO Lufeng
YAN Hongchun LI Dingguo(34)

Composition of perpendicular simple harmonic motions and the asymptotic varying of Lissajours-figure LUAN Qibin
WANG Feng(37)

Is the statistical entropy necessarily proportional to volume?
..... CHEN Ling ZHANG Baocheng(41)

Research and exploration on hierarchical online teaching of college physics ZHANG Rongxiang DING Wenge DAI Xiuhong
HAN Yuhong ZHANG Jianfei YUAN Xiaoxian(45)

Correlation analysis of undergraduate applied physics courses based on complex network XIAO Zixi HU Haiyun(54)

Exploration and practice of non-standardized assessment model in university physics online teaching ZHANG Xiaofeng
WANG Qing DAI Jianfeng(64)

Brief introduction of the course “thinking critically in physics labs” of Cornell University WANG Jin
HUI Wangwei ZHU Wenrui(69)

Study of the physical principle based on angular spectrum numerical reconstruction of off-axis Fresnel digital hologram
..... ZHAO Jie WANG Dayong WANG Yunxin
RONG Lu LI Pingxue(75)

Experimental design and fabrication of optoelectronic devices based on polymer dispersed liquid crystals LI Ke CAI Wenfeng
LI Ye TANG Zongyuan MA Zongjun LIU Yanjun(82)

Experimental study on color single pixel camera
..... CHEN Yihong CUI Jiaqi YANG Chuping(89)

Application and practice of AR technology in physical experiment teaching LIU Hao ZHENG Zhiyuan
ZHANG Zili DONG Aiguo LI Chuantao
HUANG Haochong LIANG Yong REN Jia WANG Chunyan(95)

Date processing method of distribution law of the random error experiment based on smart phone XU Qiang LUO Lifeng(100)

Matlab simulation of polychromatic source grating diffraction experiment CHEN Lei YU Lifang HUO Tong(105)

Design of the microscopic observation platform based on Arduino
..... YANG Zhi QIN Jianlin
XIAO Huapeng ZHANG Miaojin(109)

Adiabatic invariant in the process of spring corrosion
..... DONG Shuping FAN Hongyi(114)

On the problem of falling body from the “earth axis-star” reference system FENG Zijiang LU Bin XIANG Hao(117)

Preliminary rational discussion on the “five relationships” of the curriculum ideology in university physics ZHU Hongxiang
WANG Xianghui YIN Yaling(123)

A probe into the ideological and political education of physics curriculum in Tibetan colleges WANG Ziming ZHANG Wei
YANG Xiaorong(131)

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Volume 31-Number 4-August 2021

(Bimonthly, started in 1981)

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一连续出版物号 CN 11-4483/O3

国际标准连续出版物号 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)83470502

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

JST 日本科学技术振兴机构数据库

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

2020 年诺贝尔物理学奖授予莱因哈德·根泽尔(Reinhard Genzel)(左)、罗杰·彭罗斯(Roger Penrose)(中)和安德里亚·格兹(Andrea Ghez)(右),以奖励他们发现黑洞的形成是对广义相对论的有力预测和在银河系中心发现了一个超大质量的致密天体。