

# 物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

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

李志兵：关于动生电动势起源的讨论

范春蕾，武荷岚，解希顺：试论ChatGPT对大学基础课教学的影响

张子啸，杜学瑞，马永利：利用留数定理对一类广义积分的推广

张彧瑞，朱广天：PRPER中国元素文献分析

钱钧，张春玲，李文华，等：运动声源的多普勒效应

——第22届亚洲物理奥林匹克竞赛实验试题第二题介绍与解析

孙雨菲，毛婧一，秦思学，等：查理定律与盖·吕萨克定律的历史探究

周国全，雒润嘉，齐莹：基于Hirota方法探求非零边界条件下MNLS/DNLS方程的孤子解

宋艳敏，王吉昌，王一凡，等：平均速度近似为瞬时速度造成系统误差的多方法研究

——以倾斜气垫导轨法测量重力加速度实验设计为例

双月刊

2023  
第4期

Vol. 33 / No. 4

ISSN 1009-7104



第33卷 第4期  
2023年8月(总第216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

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(石家庄第二中学)

刘全慧(湖南大学) 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)

学术编辑 钱飒飒 张师平

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

### ■特约稿件

关于动生电动势起源的讨论 ..... 李志兵(3)

### ■教学研究

试论 ChatGPT 对大学基础课教学的影响

..... 范春蕾 武荷岚 解希顺(7)

利用留数定理对一类广义积分的推广

..... 张子啸 杜学瑞 马永利(12)

PRPER 中国元素文献分析 ..... 张或瑞 朱广天(18)

运动声源的多普勒效应

——第 22 届亚洲物理奥林匹克竞赛实验试题第二题介绍与

解析 ..... 钱 钧 张春玲 李文华 赵明刚 刘丽飒

惠王伟 王 瑾 张天浩 孔勇发 宋 峰(26)

转动参考系中质点运动的动力学分析及数值模拟

..... 师玉荣 张得健 王 峰(31)

光栅衍射与相控阵雷达结合的教学案例探索 ... 崔慧娟 陈 曦(36)

### ■学术研讨论文选登

查理定律与盖·吕萨克定律的历史探究

..... 孙雨菲 毛婧一 秦思学 张学锋(41)

水波干涉衍射的演示与仿真实验设计研究

... 袁晨翔 翟立朋 常凯歌 李俊豪 叶颖东 张俊武(47)

大学物理课程思政教学评价初探

..... 邹 斌 渠 朕 崔 彬 杨玉平 张谷令(52)

对巧克力相变迟滞现象的理论解释

——朗道-德冯谢亚理论以及铁电相变理论

..... 李昕玥 王梓烨 秦亦沙 李家驹 方爱平 田蓬勃

冯 俊 蒋臣威 张修兴 王小力(60)

基于 OBE 教学理念的大学物理实验线上线下混合式教学实践

..... 刘 婷 蒲贤洁 徐玮婧 郑雪丽

杨东侠 杨骏骏 张选梅(66)

测量误差、不确定度与真理的相对性

——实验教学的一个难点及课程思政 ..... 张映辉(73)

基于 Hirota 方法探求非零边界条件下 MNLS/DNLS 方程的孤子解

..... 周国全 雒润嘉 齐 莹(79)

基于反溯教学法的物理实验课程思政建设的探索 ..... 李 莉

张师平 裴艺丽 谢子昂 陈 森 吴 平(85)

近十年国内大学物理演示实验相关研究的趋势与展望

..... 王嘉宝 王晓杰(95)

大学物理实验课反溯教学方法研究 ..... 谢子昂 张师平 陈 森

裴艺丽 李 莉 邱红梅 赵雪丹 王云良 吴 平(107)

“沉浸式”大学物理课程思政教学模式探索与实践

..... 王 真 侯兆阳 柯三民 王凤龙 徐春龙(121)

面向工程师人才培养的基础实验类课程建设探索与实践

——以“物理实验(光学)”课程为例

..... 王 峥 安 炜 王文文 徐 平(129)

平均速度近似为瞬时速度造成系统误差的多方法研究

——以倾斜气垫导轨法测量重力加速度实验设计为例

..... 宋艳敏 王吉昌 王一凡 于永江 马晓光(133)

# CONTENTS

Discussion on motional electromotive force ..... LI Zhibing(3)

The influence of ChatGPT on the teaching of basic courses in universities ..... FAN Chunlei Wu Helan Xie Xishun(7)

The generalization of a kind of generalized integral by the residue theorem ..... ZHANG Zixiao DU Xuerui MA Yongli(12)

Literature analysis of Chinese elements in PRPER ..... ZHANG Yurui ZHU Guangtian(18)

Doppler effect of moving sound source—Problems and solutions of the 22th Asian Physics Olympiad Experimental Exam 2 ..... QIAN Jun ZHANG Chunling LI Wenhua ZHAO Minggang LIU Lisa HUI Wangwei WANG Jin ZHANG Tianbao KONG Yongfa SONG Feng(26)

Dynamic analysis and numerical simulation of particle motion in a rotating reference frame ..... SHI Yurong ZHANG Dejian WANG Feng(31)

Exploration of teaching cases on the combination of grating diffraction and phased array radar ..... CUI Huijuan CHEN Xi(36)

The historic re-thinking of the Charles's Law and Gay-Lussac's Law ..... SUN Yufei MAO Jingyi QIN Sixue ZHANG Xuefeng(41)

Demonstration and simulation experimental design of water wave interference and diffraction ..... YUAN Chenxiang ZHAI Lipeng CHANG Kaige LI Junhao YE Yingdong ZHANG Junwu(47)

Research on teaching evaluation of curriculum ideological and political education in college physics ..... ZOU Bin QU Zhen CUI Bin YANG Yuping ZHANG Guling(52)

Theoretical explanation for the hysteresis phenomenon of chocolate phase transition—Landau de Vorseia theory and ferroelectric phase transition theory ..... LI Xinyue WANG Ziyue QIN Yisha Li Jiaju FANG Aiping TIAN Pengbo FENG Jun JIANG Chenwei ZHANG Xiuxing WANG Xiao-li(60)

The online-offline combined teaching exploration on the OBE oriented course of college physics experiment ..... LIU Ting PU Xianjie XU Weijing ZHENG Xueli YANG Dongxia YANG Junjun ZHANG Xuanmei(66)

Error of measurement, uncertainty, and the relativity of truth —A difficult point of experimental teaching and curriculum ideology ..... ZHANG Yinghui(73)

Soliton solution of MNLS/DNLS equation with nonvanishing boundary condition based on Hirota method ..... ZHOU Guoquan LUO Runjia QI Ying(79)

Exploration of ideological and political construction of college physics experiment course based on retroactive teaching method ..... LI Li ZHANG Shiping PEI Yili Xie Ziang CHEN Sen WU Ping(85)

Trends and prospects of related research on physics demonstration experiments in domestic universities in the last decade ..... WANG Jiabao WANG Xiaojie(95)

Research on retroactive teaching method for college physics experiment course ..... XIE Ziang ZHANG Shiping Chen Sen PEI Yili LI Li QIU Hongmei ZHAO Xuedan WANG Yunliang WU Ping(107)

Exploration and practice of “Immersive” ideological and political teaching mode in college physics course ..... WANG Zhen HOU Zhaoyang KE Sanmin WANG Fenglong XU Chunlong(121)

Exploration and practice of basic experimental courses construction for the training of engineers—Case study on course of physics experiment (optics) ..... WANG Zheng AN Wei WANG Wenwen XU Ping(129)

Multi-method research on system error caused by average speed approximate to instantaneous speed—Taking the experimental design of measuring gravity acceleration by inclined air cushion guide rail method as an example ..... SONG Yanmin WANG Jichang WANG Yifan YU Yongjiang MA Xiaoguang(133)



Volume 33-Number 4  
August 2023

(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

2022 年诺贝尔物理学奖授予约翰·克劳泽(John F. Clauser)(左)、阿兰·阿斯佩(Alain Aspect)(中)和安东·蔡林格(Anton Zeilinger)(右),以表彰他们“用纠缠光子进行的实验,建立了贝尔不等式的违反,并开创了量子信息科学”。



# 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](http://www.istic.ac.cn)

2022年12月

证书编号：2021-C509-1618

有效期至：2023年12月

