

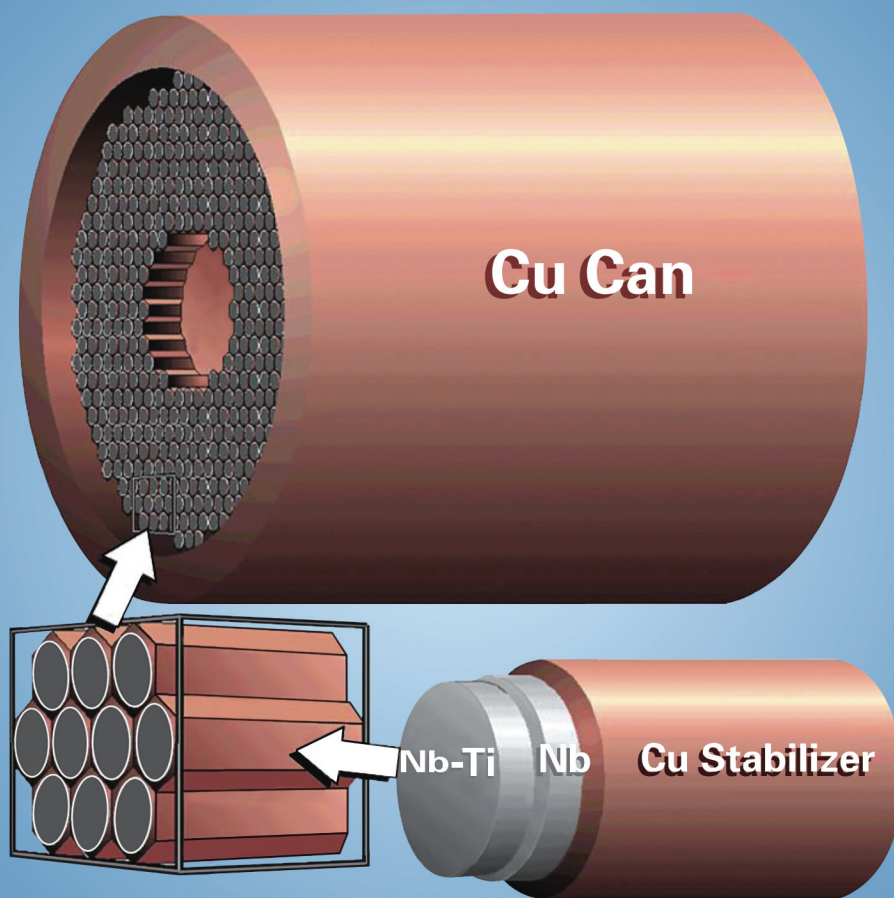


· 教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会委托  
· 吉林化工学院主办

ISSN 1007-2934

# 大学物理实验

PHYSICAL EXPERIMENT OF COLLEGE



ISSN 1007-2934



双月刊 **5** 第35卷 第5期(总第156期)  
2022年 Vol.35 No.5(serial No.156)

大学物理实验

第三十五卷 第五期

二〇二二年十月

# 大学物理实验

第 35 卷

2022 年第 5 期

(总第一五六期)

双月刊

ISSN1007-2934

CN22-1228/O<sub>4</sub>

广告经营许可证: 220200100029

主办单位: 吉林化工学院

出版单位: 《大学物理实验》编辑部

地 址: 吉林市承德街 45 号

邮 编: 132022

电 话: 0432-63083137; 0432-62185628

网 址: <http://dawushiyan.jlict.edu.cn/>

CN/1007-2934/home.shtml

电子信箱: [dwsj@chinajournal.net.cn](mailto:dwsj@chinajournal.net.cn)

印 刷: 吉林市华祥彩印包装有限公司

出版日期: 2022 年 10 月 26 日

声明: 本刊已许可中国学术期刊(光盘版)

电子杂志社在中国知网及其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。该社著作权使用费与本刊稿酬一并支付(已在论文发表版面费中扣除)。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。

## 编辑部

主 编: 王显德

副 主 编: 孟 磊

本期责任编辑: 王长昊 王常春 解玉鹏

梁红静 王海燕 马鹏飞

李 莉

中文编辑: 张国范

英文编辑: 杨 雪

# 目 录

## PHYSICAL EXPERIMENT OF COLLEGE

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会委托吉林化工学院主办

### 综述

新型重力储能技术研究现状与发展趋势 ..... 赫文豪, 李懂文, 杨东杰, 等 (1)

### 实验研究

太阳能电池伏安特性和发电应用实验教学实践

..... 张朋波, 张映辉, 付 姚, 等 (8)

基于多纵模自混合效应的激光器腔体温度测量实验教学研究

..... 吕 亮, 胡 俊, 张 来 (12)

基于光放大法测量金属线膨胀系数 ..... 周婷倩, 吴心田, 谭 闯, 等 (16)

煤岩视密度简易测定方法 ..... 韩 森, 许石青, 杨 宇, 等 (21)

液晶光栅的电光效应与衍射现象的研究 ..... 郭前龙, 陈浩楠, 王惠临, 等 (25)

光学散射法测量大气中 PM2.5 的浓度 ..... 俞维嘉, 田桂婷, 李明非 (29)

韦氏摆运动机理及关键调控因素的研究 ..... 吕欣然, 张 萌, 马 丽, 等 (34)

弦长对弦振动实验的影响研究 ..... 王骁乾, 傅逸玟, 朱云霞, 等 (39)

滴水法测重力加速度的实验研究 ..... 张 璐, 方路线, 许贤武, 等 (42)

眼动仪在分光计调节实验教学中的应用研究

..... 杨振清, 吕钰卓, 林春丹, 等 (47)

微波布拉格衍射实验中异常峰值出现的原因分析 ..... 张一航, 盖 磊 (54)

稳态法测量导热系数的实验条件对比研究 ..... 陶 鑫, 张敬芳 (58)

一种测量液体表面张力系数的新方法 ..... 吴显云, 张 容, 段世青, 等 (64)

### 仪器制作与改进

自制光谱仪实时测量溶液浓度 ..... 杨泽斌, 洪玲儿, 刘朝辉 (68)

一种振动发电装置的设计制作 ..... 吕庆荣, 林 航, 吴 骁, 等 (73)

空气比热容比测量装置的改进 ..... 张晓冬, 冯学超, 杨 坤, 等 (77)

双极性脉冲磁场阻水垢装置的研究 ..... 林振朗, 陈庭杰, 彭开泉, 等 (81)

### 计算机应用

雷电磁场的模拟及暂态循迹仿真分析 ..... 陈思淦, 郑锦炎, 余琪琪, 等 (87)

基于 LabVIEW 的虚拟仿真实验

——惠斯通电桥测电阻 ..... 何学敏, 邢家林, 张丁源, 等 (92)

基于 Matlab 的迈克尔逊微小位移测量 ..... 罗天娇, 吴幸锴, 孙微微, 等 (96)

基于 MATLAB 的珠子动力学分析 ..... 张汉松, 左佳玉, 吕 东, 等 (100)

基于 LabVIEW 和 PASCO 传感器的多普勒测速实验

..... 黄 林, 丁晓夏, 唐一文 (105)

利用智能手机和自制复摆测量重力加速度 ..... 张 顺, 肖 帅, 曹 静, 等 (109)

超高压物理实验技术虚拟仿真实验设计与实现

..... 张 勇, 贾洪声, 刘惠莲, 等 (113)

### 误差与数据处理

普适气体常量测量中的一种简便的数据处理方法

..... 苗秀娟, 蔡春雨, 冯 伟, 等 (118)

伏安法测电阻实验中量程转换对测量精度的影响

..... 梅诗雨, 刘瑞琪, 吴超浩, 等 (121)

基于 SPSS 的弹簧振子实验数据处理研究 ..... 张 燕 (125)

### 教学改革

超声波传感实验教学设计研究 ..... 李劲松 (128)

工程教育认证背景下电磁实验教学改革创新 ..... 杨俊秀, 鲍 佳, 姚 青 (131)

基于科研思维与创新能力培养的太阳能电池实验教学设计

..... 康海燕, 冯晓丽 (136)

疫情下线上普通物理课程建设与实践 ..... 王 皓, 张 颖, 杜明润 (141)

“新工科”背景下大学物理实验教学中课程思政的探索与实践

..... 王 倩, 张建祥, 高国棉, 等 (145)

学科竞赛对光电领域创新创业与课程思政建设效果提升的探讨

..... 王俊明, 沈 涛, 冯 月, 等 (149)

## CONTENTS

Research and Development of Novel Gravity Energy Storage Technologies .....	HE Wenhao, LI Dongwen, YANG Dongjie, et al (1)
Experimental Teaching Practice of Solar Cell Volt-Ampere Characteristics and Power Generation Application .....	ZHANG Pengbo, ZHANG Yinghui, FU Yao, et al (8)
Experimental Teaching Research of Laser Cavity Temperature Measurement Based on Multi-longitudinal Mode Self-mixing Effect .....	LÜ Liang, HU Jun, ZHANG Lei (12)
Measurement of Metal Linear Expansion Coefficient Based on Optical Amplification Method .....	ZHOU Tingqian, WU Xintian, TAN Chuang, et al (16)
Simple Method for Determination of Apparent Density of Coal and Rock .....	HAN Sen, XU Shiqing, YANG Yu, et al (21)
Research on the Electro-optic Effect and Diffraction Phenomena of Liquid Crystal Grating .....	GUO Qianlong, CHEN Haonan, WANG Huilin, et al (25)
Optical Scattering Method to Measure the Concentration of PM2.5 in the Atmosphere .....	YU Weijia, TIAN Guiting, LI Mingfei (29)
The Research of Different Parameters on the Motion of Wilberforce Pendulum .....	LÜ Xinran, ZHANG Meng, MA Li, et al (34)
Study on the Influence of Chord Length on String Vibration Experiment .....	WANG Xiaojian, FU Yiwen, ZHU Yunxia, et al (39)
Experimental Study on Measuring Gravity Acceleration by Dripping Water Method .....	ZHANG Lu, FANG Luxian, XU Xianwu, et al (42)
Application Research of Eye Tracker in Spectrometer Experiment Teaching .....	YANG Zhenqing, LÜ Yuzhuo, LIN Chundan, et al (47)
Cause Analysis of Abnormal Peak in Microwave Bragg Diffraction Experiment .....	ZHANG Yihang, GAI Lei (54)
Effect of Experimental Conditions on Measuring Thermal Conductivity Coefficient via a Steady-State Method .....	TAO Xin, ZHANG Jingfang (58)
New Method of Measuring Liquid Surface Tension Coefficient .....	WU Xinyun, ZHANG Rong, DUAN Shiqing, et al (64)
Real Time Measurement of Solution Concentration Based on Double Beam Optical Path .....	YANG Zebin, HONG Linger, LIU Zhaohui (68)
Design of a Vibration Power Generation Device .....	LÜ Qingrong, LIN Hang, WU Xiao, et al (73)
Development of the Device for Measuring Specific Heats Ratio of Air .....	ZHANG Xiaodong, FENG Xuechao, YANG Kun, WU Wentao, DONG Yang, FENG Shuangjiu (77)
Research on the Control of Suspended Particulates Based on Phase-Controlled Focusing Principle .....	LIN Zhenlang, CHEN Tingjie, PENG Kaiquan, et al (81)
Simulation of Lightning Magnetic Field and Simulation Analysis with Transient Tracking .....	CHEN Sigang, ZHENG Jinyan, YU Qiqi, et al (87)
Virtual Simulation Experiment Based on LabVIEW ——Use the Wheatstone Bridge to Measure Resistance .....	HE Xuemin, XING Jialin, ZHANG Dingyuan, et al (92)
Michelson Micro-displacement Measurement Based on Matlab .....	LUO Tianjiao, WU Xingkai, SUN Weiwei, et al (96)
Analysis of Bead Dynamics Based on MATLAB .....	ZHANG Hansong, ZUO Jiayu, LÜ Dong, et al (100)
Doppler Velocimetry Experiments Based on LabVIEW and PASCO Sensors .....	HONG Lin, DING Xiaoxia, TANG Yüwen (105)
Measurement of Gravitational Acceleration Based on Smartphone and Self-made Compound Pendulum .....	ZHANG Shun, XIAO Shuai, CAO Jing, et al (109)
Design and Implementation of Virtual Simulation Experiment of Ultra-high Pressure Physics Experiment Technology .....	ZHANG Yong, JIA Hongsheng, LIU Huilian, et al (113)
A Simple Data Processing Method in Universal Gas Constant Measurement .....	MIAO Xiujuan, CAI Chunyu, FENG Wei, et al (118)
Influence of Range Conversion on Measurement Accuracy in Measuring Resistance by Voltammetry .....	MEI Shiyu, LIU Ruiqi, WU Chaohao, et al (121)
Research on Experimental Data Processing of Spring Oscillator Based on SPSS .....	ZHANG Yan (125)
Research on Teaching Design of Ultrasonic Sensing Experiment .....	LI Jingsong (128)
Electromagnetic Experimental Teaching Based on Engineering Education Accreditation .....	YANG Junxiu, BAO Jia, YAO Qing (131)
Teaching Design of Solar Cell Experiment Based on Scientific Research Thinking and Innovation Ability Training .....	KANG Haiyan, FENG Xiaoli (136)
Construction and Practice of Online General Physics Courses under the Epidemic Situation .....	WANG Ha, ZHANG Ying, DU Mingrun (141)
Exploration and Practice of Ideological and Political Teaching Reform of College Physics Experiment under the Background of “New Engineering” .....	WANG Qian, ZHANG Jianxiang, GAO Guomian, et al (145)
Discussion on Improving the Effect of Subject Competition on Innovation and Entrepreneurship in Photoelectric Field and Ideological and Political Construction of Curriculum .....	WANG Junming, SHEN Tao, FENG Yue, et al (149)