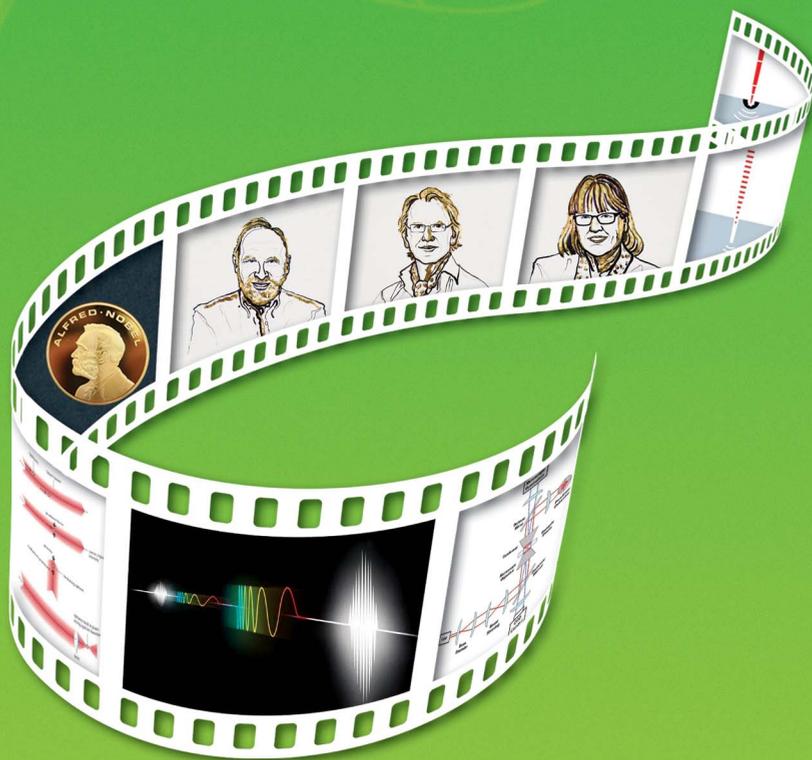


# 物理实验

PHYSICS EXPERIMENTATION



胡小鹏, 等: 基于光学超晶格的新型激光器和新颖光学效应

冯 向, 等: 紫外及深紫外光子晶体微腔特性研究

苏思伟, 等: 面向老年人的智能家居控制实验装置

李 伟, 等: STEAM课程理念下的高中物理实验设计

王中强, 等: 基于  $\text{HfN}_x:\text{Zn}$  薄膜的负微分阻变存储器

6  
2019

教育部高等学校物理学类专业教学指导委员会  
《物理实验》编辑委员会

编

# 物理实验

WULI SHIYAN

月刊

第 39 卷 第 6 期

(总第 346 期)

2019 年 6 月 20 日出版

1980 年 3 月创刊

主 管: 中华人民共和国教育部

主 办: 东北师范大学

主 编: 吴思诚(北京大学)

特聘顾问: 张新夷(复旦大学)

段家祗(北京大学)

熊贵光(武汉大学)

高立模(南开大学)

孙腊珍(中国科学技术大学)

朱鹤年(清华大学)

副 主 编: 刘益春(东北师范大学)

张朝晖(北京大学)

乐永康(复旦大学)

蔡志岗(中山大学)

张增明(中国科学技术大学)

张留碗(清华大学)

孙 骞(南开大学)

熊 俊(北京师范大学)

李金环(东北师范大学)

徐宝辰(《物理实验》编辑部)

编辑部主任: 徐宝辰(兼)

执行编辑: 尹冬梅

编辑人员: 任德香 郭 伟 尹冬梅

电 话: 0431-85099569

E-mail: wlsybj@nenu.edu.cn

投稿网址: <http://www.wlsyzz.com>

## 目 次

### · 前沿导读 ·

基于光学超晶格的新型激光器和新颖光学效应 ..... 胡小鹏, 张 勇(1)

### · 近代物理与综合实验 ·

紫外及深紫外光子晶体微腔特性研究

..... 冯 向, 高 娜, 朱啟芬, 黄 凯, 康俊勇(9)

基于  $\text{HfN}_2/\text{Zn}$  薄膜的负微分阻变存储器

..... 王中强, 张 雪, 齐 猛, 凡井波, 严梓洋, 李壮壮(16)

### · 普通物理实验 ·

海市蜃楼形成的理论分析与实验模拟再现

..... 黄思俞, 许艳秋, 王宗箴, 郑冬梅, 肖波齐(23)

图像识别在静电场描绘实验中的应用 ..... 何小风(27)

### · 专 题(竞赛、学科教学论) ·

智能车竞赛中的运行稳定性探究

..... 翁 哲, 苏思伟, 陈群元, 翁宇涵, 唐小煜(30)

PDCA 引导下的 CUPT 科研先修训练 ... 翁雨燕, 董裕力, 方 亮, 高 雷(35)

### · 互联网+物理 ·

面向老年人的智能家居控制实验装置

..... 苏思伟, 翁 哲, 陈群元, 苏益宗, 郑仲航, 唐小煜(40)

### · 学生园地 ·

沙漏流动过程中重力变化现象 ..... 荆世宏, 李川南, 胡安平, 寻之朋(45)

驻波声悬浮中对悬浮小物件的操控研究 ..... 朱 怡, 房 毅(50)

### · 基础教育 ·

双缝干涉测波长实验的改进 ..... 刘银奎(55)

STEAM 课程理念下的高中物理实验设计 ..... 李 伟, 窦国慧, 田 爽(59)

《物理实验》杂志稿约 ..... (64)

# PHYSICS EXPERIMENTATION

Vol. 39 No. 6 Jun. 2019

## CONTENTS

### • Frontier of Science and Technology •

Novel lasers and optical effects in optical superlattice ..... HU Xiao-peng, ZHANG Yong ( 1 )

### • Modern Physics and Comprehensive Experiment •

Properties of ultraviolet and deep-ultraviolet photonic crystal micro-cavities  
..... FENG Xiang, GAO Na, ZHU Qi-fen, HUANG Kai, KANG Jun-yong ( 9 )

Resistive random-access memory based on  $\text{HfN}_x$  : Zn thin films  
..... WANG Zhong-qiang, ZHANG Xue, QI Meng, FAN Jing-bo, YAN Zi-yang, LI Zhuang-zhuang (16)

### • General Physics Experiment •

Theoretical analysis and experimental reconstruction of the mirage phenomenon  
..... HUANG Si-yu, XU Yan-qiu, WANG Zong-chi, ZHENG Dong-mei, XIAO Bo-qi (23)

Application of image recognition in the experiment of depicting electrostatic field ..... HE Xiao-feng (27)

### • Special •

Research on the operational stability in smart car competition  
..... WENG Zhe, SU Si-wei, CHEN Qun-yuan, WENG Yu-han, TANG Xiao-yu (30)

CUPT research training under PDCA guidance ..... WENG Yu-yan, DONG Yu-li, FANG Liang, GAO Lei (35)

### • Internet+Physics •

Experimental device of elderly-oriented smart home  
..... SU Si-wei, WENG Zhe, CHEN Qun-yuan, SU Yi-zong, ZHENG Zhong-hang, TANG Xiao-yu (40)

### • Scope of Student •

Research on the change of gravity in the sand flow process in hourglass  
..... JING Shi-hong, LI Chuan-nan, HU An-ping, XUN Zhi-peng (45)

Manipulating the small objects in stand-wave acoustic levitation ..... ZHU Yi, FANG Yi (50)

### • Study of Elementary Education •

Improvement on the experiment of measuring wavelength by two-slit interference ..... LIU Yin-kui (55)

Experimental design of high school physics in STEAM curriculum ..... LI Wei, DOU Guo-hui, TIAN Shuang (59)