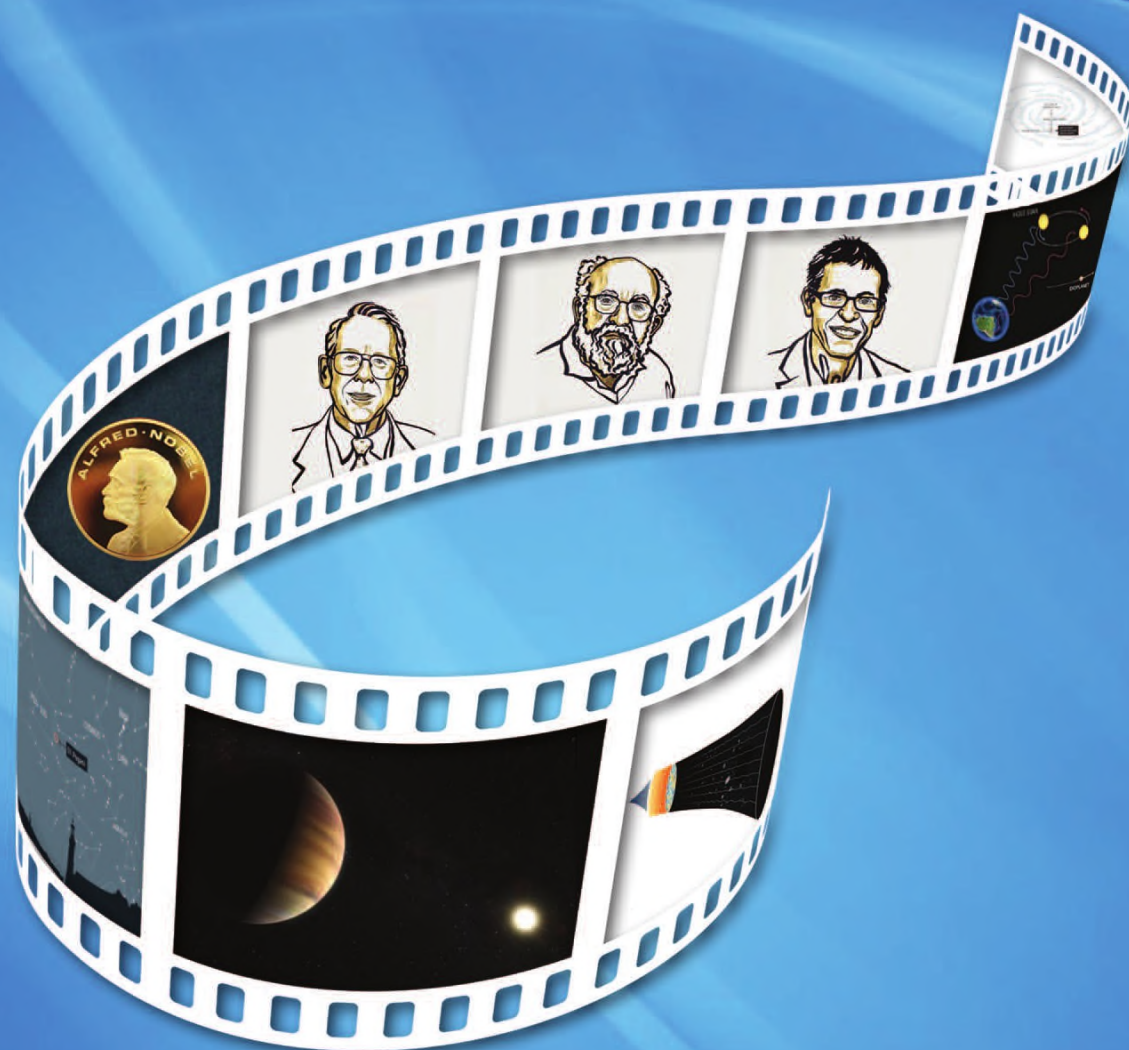


# 物理实验

PHYSICS EXPERIMENTATION



王晓杰, 等: 铌酸锂铁电畴工程及其应用

王 新, 等: KB型X射线微聚焦光学系统

沈 玥, 等: 水中声速测量实验的模型修正

李 超, 等: 拉深新能源动力电池壳表面颈缩纹的研究

叶智丰, 等: 基于Ward模型的低成本人造龙卷风发生装置及涡旋参量的三维测量

8

2020

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 40 卷 第 8 期

(总第 360 期)

2020 年 8 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)

执行主编:李金环(东北师范大学)

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)

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)

徐宝辰(《物理实验》编辑部)

编辑部主任:徐宝辰(兼)

执行编辑:郭 伟

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://wlsy.nenu.edu.cn>

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

## 目 次

### • 前言导读 •

铌酸锂铁电畴工程及其应用 ..... 王晓杰,张国权(1)

### • 近代与综合实验 •

拉深新能源动力电池壳表面颈缩纹的研究 ..... 李 超,宋 杰,薛克敏(14)

衬底温度对 Rubrene: MoO<sub>3</sub> 混合薄膜性质的影响

..... 李瑞东,邓金祥,张 浩,孙俊杰,张 杰,张晓霞,庄需芹(20)

### • 专 题(仪器设计与使用) •

简易荧光显微镜的制作及其在生物学中的应用

..... 翟家振,张元龙,孔令杰(24)

基于线性霍尔传感器的液体黏度测量实验仪

..... 王学水,姜 浩,祝志浩,李志涛,马亚楠(28)

KB 型 X 射线微聚焦光学系统 ..... 王 新,陈 亮,徐 捷,穆宝忠(32)

### • 互联网+物理 •

基于 WebGL 的流体力学仿真实验

..... 宋小鹏,何秀锦,古小敏,吴国珊,王斌武(36)

### • 学生园地 •

水中声速测量实验的模型修正 ..... 沈 玥,周诗韵(40)

全反射对偏振态的改变规律及实验验证 ..... 谢一凡,胡雪莹(46)

基于 Ward 模型的低成本人造龙卷风发生装置及涡旋参量的三维测量

..... 叶智丰,陈若琳,黄慧敏,曾启文,李翠莹,彭 力(50)

### • 基础教育 •

基于 DIS 的电容器充放电实验 ..... 任淑红,张轶炳(55)

巧用电子秤测量浮力 ..... 刘信生,傅求宝,邢海根(61)

# PHYSICS EXPERIMENTATION

Vol. 40 No. 8 Aug. 2020

## CONTENTS

### • Frontier of Science and Technology •

Ferroelectric domain engineering of lithium niobate and its applications ..... WANG Xiao-jie, ZHANG Guo-quan ( 1 )

### • Modern Physics and Comprehensive Experiment •

Study on the surface necking of new energy powerbattery shell ..... LI Chao, SONG Jie, XUE Ke-min (14)

Influence of substrate temperature on the properties of Rubrene : MoO<sub>3</sub> mixed films

... LI Rui-dong, DENG Jin-xiang, ZHANG Hao, SUN Jun-jie, ZHANG Jie, ZHANG Xiao-xia, ZHUANG Xu-qin (20)

### • Special •

Fabrication and biomedical application of custom fluorescence microscope

..... ZHAI Jia-zhen, ZHANG Yuan-long, KONG Ling-jie (24)

Measuring liquid viscosity based on linear Hall sensor

..... WANG Xue-shui, JIANG Hao, ZHU Zhi-hao, LI Zhi-tao, MA Ya-nan (28)

X-ray microfocus optical system based on KB configuration

..... WANG Xin, CHEN Liang, XU Jie, MU Bao-zhong (32)

### • Internet+Physics •

Online demonstration experiment of fluid mechanics based on WebGL

..... SONG Xiao-peng, HE Xiu-jin, GU Xiao-min, WU Guo-shan, WANG Bin-wu (36)

### • Scope of Student •

Modified model for experiment of measuring sound velocity in water ..... SHEN Yue, ZHOU Shi-yun (40)

Change rule and its experimental verification of the polarization state in total reflection

..... XIE Yi-fan, HU Xue-ying (46)

Low-cost artificial tornado generator based on Ward model and three-dimensional measurement of vortex parameters

..... YE Zhi-feng, CHEN Ruo-lin, HUANG Hui-min, ZENG Qi-wen, LI Cui-ying, PEMG Li (50)

### • Study of Elementary Education •

Capacitor charging and discharging experiment based on DIS ..... REN Shu-hong, ZHANG Yi-bing (55)

Measuring buoyancy using electronic scale ..... LIU Xin-sheng, FU Qiu-bao, XING Hai-gen (61)




中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)统计源期刊 


中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊  《中国学术期刊(光盘版)》

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录期刊 

中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录期刊 

《超星期刊域出版系统》全文收录期刊 

中国科技期刊数据库收录期刊  中国科学技术信息研究所  
国家工程技术数字图书馆

中国期刊网全文收录期刊  期刊网  
www.chinaqing.com  
全媒体出版服务机构

中文科技期刊数据库  维普资讯

华艺数位数据库  | 華藝數位

# 物理实验

WULI SHIYAN

(月刊 1980年3月创刊)

第40卷 第8期 2020年8月20日出版

# PHYSICS EXPERIMENTATION

(Monthly Started in March 1980)

Vol.40 No.8 August 20, 2020

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  
编辑部主任：徐宝辰  
编辑出版：《物理实验》编辑部  
(长春市人民大街5268号 东北师范大学内)  
邮政编码：130024  
电话：0431-85099569  
E-mail: wlsybj@nenu.edu.cn  
网址：http://wlsy.nenu.edu.cn  
http://wsl.cbpt.cnki.net  
印刷：吉林省信合印业有限公司  
国内发行：长春市报刊发行局  
国内订购：全国各地邮局  
国外发行：中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱 100044)

**Competent Authority:** The Ministry of Education of the People's Republic of China  
**Sponsor:** Northeast Normal University  
**Editor-in Chief:** WU Si-cheng  
**Director of Editorial Office:** XU Bao-chen  
**Editor and Publisher:** Editorial Office of Physics Experimentation  
(Northeast Normal University, 5268 People Street, Changchun, China)  
**Postcode:** 130024  
**Tel:** 0431-85099569  
**E-mail:** wlsybj@nenu.edu.cn  
**http://wlsy.nenu.edu.cn**  
**http://wsl.cbpt.cnki.net**  
**Print:** Jilin Province Xinhe Printing Co., Ltd.  
**National Subscription:** Nationwide Postoffices  
**Aboard Subscription:** China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing 100044, China)

中国标准连续出版物号：ISSN 1005-4642  
CN 22-1144/O4

国内邮发：12-44

国外邮发：M5064

定价：18.00元



微信公众号(大学)



微信公众号(中学)



大学QQ群号467554173



中学QQ群号456339573

ISSN 1005-4642



9 771005 464203

08