

# 物理实验

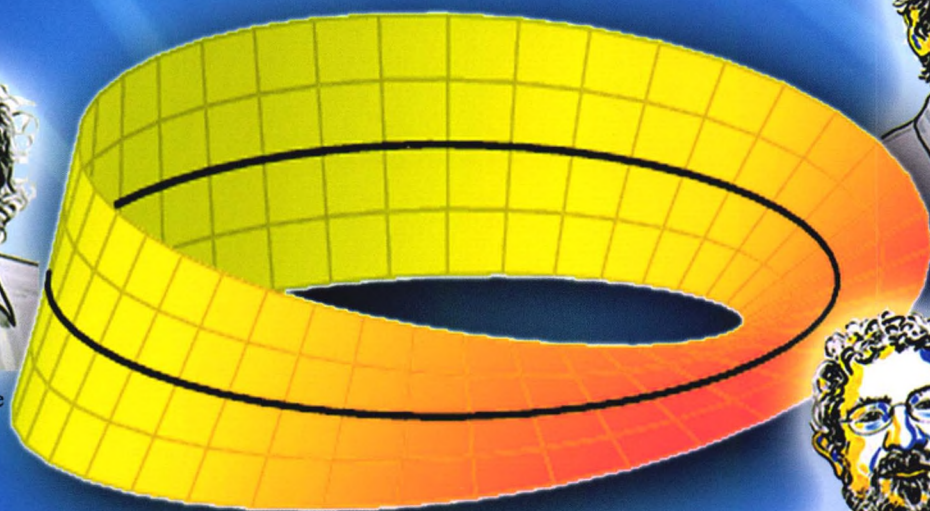
PHYSICS EXPERIMENTATION



F. Duncan M. Haldane



David J. Thouless



J. Michael Kosterlitz

国家级物理实验教学示范中心典型教学案例

李潮锐：微波电子自旋共振的微分测量

荀 坤：周期性弦链系统振动模研究实验介绍

林汉冰，等：利用X射线荧光光谱技术检测有害物质

尹亚玲，等：混合教学模式在大学物理实验课程教学中的应用

3

2017

万方数据

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 37 卷 第 3 期

(总第 319 期)

2017 年 3 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)

副主编:刘益春(东北师范大学)

张新夷(复旦大学)

熊贵光(武汉大学)

张朝晖(北京大学)

孙腊珍(中国科学技术大学)

高立模(南开大学)

朱鹤年(清华大学)

朱澄(吉林大学)

王成(中科院长春光机所)

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

传真:0431-85709573

E-mail:wlsybj@nenu.edu.cn

wlsybj@163.com

投稿网址:<http://www.wlsyzz.com>

<http://wlsy.nenu.edu.cn>

## 目次

### · 近代与综合实验 ·

- 利用 X 射线荧光光谱技术检测有害物质…………… 林汉冰,乐永康,姚红英(1)  
不同晶体模型的微波布拉格衍射  
…………… 郑航,吴奕初,杨薇,刘海林,李美亚(6)

### · 普通物理实验 ·

- 利用恒力矩转动法验证刚体转动惯量正交轴定理  
…………… 王锦辉,贺莉蓉,杨文明,周红,王宇兴(11)  
声波波速测试仪…………… 马冲,雷航,程永进,郭万里(15)  
将分光计改造成偏振实验平台…………… 平澄,所广斌(18)

### · 实验讲坛 ·

- 微波电子自旋共振的微分测量…………… 李潮锐(21)  
周期性弦链系统振动模研究实验介绍…………… 荀坤(25)

### · 典型教学案例(国家级物理实验教学示范中心) ·

- 医学物理实验课程建设与教学实践…………… 复旦大学物理教学实验中心(31)  
以单片机“钥匙坠”为纽带的计算机相关课程体系建设  
…………… 天津大学精密仪器与光电子实验教学中心(32)  
课内外实践相融合的四层次物理实验课程体系  
…………… 东北师范大学物理实验教学中心(34)  
分层次、多模块课程体系…………… 内蒙古大学物理实验中心(35)  
将 CUPT 题目作为应用目标,纳入科研训练和实验物理技术课程  
…………… 西安交通大学物理教学实验中心(35)

### · 专 题(学科教学论) ·

- 基于多元智力理论的学生实验成绩量化评价  
…………… 陈森,吴平,张师平,赵雪丹,黄妙逢,孙明明,赵雨霄(37)  
混合教学模式在大学物理实验课程教学中的应用  
…………… 尹亚玲,王博文,柴志方,崔璐,毕志毅(41)

### · 学生园地 ·

- 驻波法测量声速实验的探讨…………… 邵维科,赵霞,轩植华(48)  
分析 II 类自发参量下转换光场光子通量分布辅助纠缠源调节  
…………… 王子逸,王合英,孙文博(52)

### · 基础教育 ·

- 基于微电流传感器的静电感应起电机实验…………… 慕晓艳,杨晓梅(56)  
超重与失重演示装置的改进…………… 王维(60)

### · 优秀自制仪器 ·

- 近距转镜杨氏模量仪…………… 方恺,杨蕾(62)

# PHYSICS EXPERIMENTATION

Vol. 37 No. 3 Mar. 2017

## CONTENTS

### • Modern Physics and Comprehensive Experiment •

Measuring hazardous substances based on X-ray fluorescence spectrometer  
..... LIN Han-bing, LE Yong-kang, YAO Hong-ying (1)

Microwave Bragg diffraction of different macroscopic crystal models  
..... ZHENG Hang, WU Yi-chu, YANG Wei, LIU Hai-lin, LI Mei-ya (6)

### • General Physics Experiment •

Verifying the perpendicular axis theorem of rotational inertia of rigid body using a constant-torque rotational method  
..... WANG Jin-hui, HE Li-rong, YANG Wen-ming, ZHOU Hong, WANG Yu-xing (11)

Instrument of measuring wave velocity ..... MA Chong, LEI Hang, CHENG Yong-jin, GUO Wan-li (15)

Transform spectrometer into polarization experiment platform ..... PING Cheng, SUO Guang-bin (18)

### • Lectures on Experiment •

Differential measurement of microwave electron spin resonance ..... LI Chao-rui (21)

Vibration modes of periodical string-chain ..... XUN Kun (25)

### • Typical Teaching Example •

Course construction and teaching practice of medical physics experiment ..... (31)

Computer related curriculum system construction with single-chip-microcomputer key pendant as a linkage ..... (32)

Four-level physics experiment course system combining the inside and outside class practice ..... (34)

Hierarchical modular curriculum system ..... (35)

Incorporate CUPT topics as an application goal into research training and experimental physics and technology courses  
..... (35)

### • Special •

Quantitative evaluation of experimental achievements based on the theory of multiple intelligence ..... CHEN Sen,  
WU Ping, ZHANG Shi-ping, ZHAO Xue-dan, HUANG Miao-feng, SUN Ming-ming, ZHAO Yu-xiao (37)

Application of the mixed-mode teaching in the college physics experiment course  
..... YIN Ya-ling, WANG Bo-wen, CHAI Zhi-fang, CUI Lu, BI Zhi-yi (41)

### • Scope of Student •

Study on sound speed measurement experiment by standing-wave model  
..... SHAO Wei-ke, ZHAO Xia, XUAN Zhi-hua (48)

Analyzing photon flux distribution of type-II SPDC for adjustment of entangled twin-photon source  
..... WANG Zi-yi, WANG He-ying, SUN Wen-bo (52)

### • Study of Elementary Education •


Research on the experimental development of electrostatic induction generator based on weak current sensor  
..... MU Xiao-yan, YANG Xiao-mei (56)


Improvement on the demonstration device of overweight and weightlessness ..... WANG Wei (60)

### • Excellent Self-made Instrument •

Near field rotating mirror Young modulus instrument ..... FANG Kai, YANG Lei (62)


中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)统计源期刊  中国知网  
cnki.net


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  万方数据  
WANFANG DATA

中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录期刊  中国知网  
cnki.net

《超星期刊域出版系统》全文收录期刊  超星  
数字大学  
ChaoXing.com

中文科技期刊数据收录期刊  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.chinajking.com  
全媒体出版服务机构

中国科技论文统计源期刊  维普资讯

华艺数位数据库  airiti 華藝數位

# 物理实验

WULI SHIYAN  
(月刊 1980年3月创刊)  
第37卷 第3期 2017年3月20日出版

# PHYSICS EXPERIMENTATION

(Monthly Started in March 1980)  
Vol.37 No.3 March 20, 2017

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  
传 真: 0431-85709573  
E-mail: wlsybj@nenu.edu.cn wlsybj@163.com  
网 址: www.wlsyzz.com wlsy.nenu.edu.cn  
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  
Fax: 0431-85709573  
E-mail: wlsybj@nenu.edu.cn wlsybj@163.com  
http://www.wlsyzz.com http://wlsy.nenu.edu.cn  
Print: Jilin Province Xinhe Printing Co., Ltd.  
National Subscription: Nationwide Postoffices  
Abroad 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: 12.00元



微信公众号



大学QQ群号467554173



中学QQ群号456339573

ISSN 1005-4642



9 771005 464173

03>