

# 物理实验

PHYSICS EXPERIMENTATION

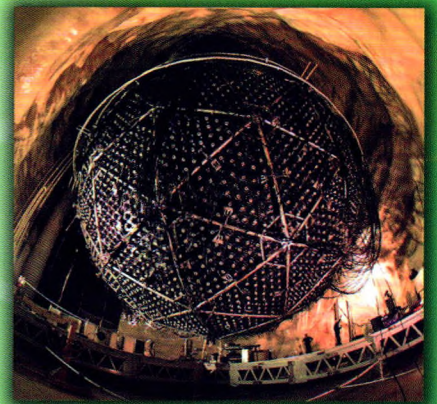
源: www.guokr.com



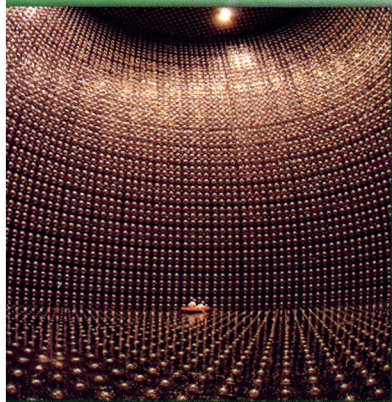
Takaaki Kajita



Arthur B. McDonald



萨德伯里观测站测量了来自太阳的中微子



超级神冈探测器探测大气中的中微子



“变身”的中微子

投稿网址: [www.wlsyzz.com](http://www.wlsyzz.com)

12

2016

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 36 卷 第 12 期(卷终)

(总第 315 期)

2016 年 12 月 20 日出版

1980 年 3 月创刊

## 目次

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:郭伟

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>

### · 近代与综合实验 ·

基于微波铁磁共振的 YIG 铁氧体晶体材料探究实验

…………… 杨东侠,刘安平,韩忠,何光宏,席明,张昊一,倪曙煜(1)

单体太阳能电池光伏特性智能测试系统

…………… 周小岩,李乾,李震,杨喜峰(5)

磁流体推进实验仪的设计与实现 …………… 胡光,蒋青松,张俊,袁海峰(8)

### · 普通物理实验 ·

基于光学投影的智能化水波演示仪

…………… 铁小匀,张进治,安艳伟,谢亮,于建强(12)

音叉共振式液体密度测量实验的设计与实现 …… 张洪,曹常芳,皮厚礼(16)

微波单缝衍射实验中杂波的理论解释与计算

…………… 邵坤,龙洋,张志华,王晓栋,杜艾,方恺(19)

### · 互联网+物理 ·

基于 MOOC 的实验教学示范中心信息化建设与教学改革

…………… 张宏,周军,潘国柱,魏相飞(22)

大数据背景下的大学物理实验教学改革 …………… 马宁生,吕军,方恺(26)

### · 学生园地 ·

液膜电动机的研究

…………… 于雪晴,车广顺,周凯,孙宇伽,龚佳敏,李泽健,王春亮,贾艳(31)

PCB 法制作分形天线及其多频性质研究

…………… 吴艳玲,郭佳玲,祁晓卓,赵伟,张权,谢宁,郭玉刚,张增明(35)

### · 基础教育 ·

静摩擦力实验探究 …………… 陈芳,徐庆,拾景忠(39)

简谐运动实验的改进 …………… 田峰(42)

2016 年总目次 …………… (43)

PHYSICS EXPERIMENTATION

Vol. 36 No. 12(Final) Dec. 2016

CONTENTS

• Modern Physics and Comprehensive Experiment •

Study on YIG ferrite crystal materials based on microwave ferromagnetic resonance  
..... YANG Dong-xia, LIU An-ping, HAN Zhong, HE Guang-hong, XI Ming, ZHANG Hao-yi, NI Shu-yu ( 1 )

Intelligent testing system of single solar cell photovoltaic characteristics  
..... ZHOU Xiao-yan, LI Qian, LI Zhen, YANG Xi-feng ( 5 )

Experiment instrument for magnetohydrodynamic propulsion  
..... HU Guang, JIANG Qing-song, ZHANG Jun, YUAN Hai-feng ( 8 )

• General Physics Experiment •

Development of intelligent water-wave demonstrator based on optical projection  
..... TIE Xiao-yun, ZHANG Jin-zhi, AN Yan-wei, XIE Liang, YU Jian-qiang (12)

Design and realization of measuring liquid density by tuning fork resonance  
..... ZHANG Hong, CAO Chang-fang, PI Hou-li (16)

Theoretical explanation and calculation about clutter in single slit diffraction experiment  
..... SHAO Kun, LONG Yang, ZHANG Zhi-hua, WANG Xiao-dong, DU Ai, FANG Kai (19)

• Internet + Physics •

Information construction and teaching reform of physics experiment teaching demonstration center under  
MOOC background ..... ZHANG Hong, ZHOU Jun, PAN Guo-zhu, WEI Xiang-fei (22)

Reform college physics experiment teaching based on educational big data  
..... MA Ning-sheng, LÜ Jun, FANG Kai (26)

• Scope of Student •

Investigation on liquid film motor ..... YU Xue-qing,  
CHE Guang-shun, ZHOU Kai, SUN Yu-jia, GONG Jia-min, LI Ze-jian, WANG Chun-liang, JIA Yan (31)

Research on the multiband properties of simply PCB printed fractal antenna ..... WU Yan-ling,  
GUO Jia-ling, QI Xiao-zhuo, ZHAO Wei, ZHANG Quan, XIE Ning, GUO Yu-gang, ZHANG Zeng-ming (35)

• Elementary Education •

Exploring experiment of static friction force ..... CHEN Fang, XU Qing, SHI Jing-zhong (39)

Improvement on simple harmonic motion experiment ..... TIAN Feng (42)



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.chinaking.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36卷 第12期 2016年12月20日出版

# PHYSICS EXPERIMENTATION

(Monthly Started in March 1980)  
Vol.36 No.12 December 20, 2016

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  
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: 10.00元



大学QQ群号467554173



中学QQ群号456339573

ISSN 1005-4642



9 771005 464166

1 2>

万方数据