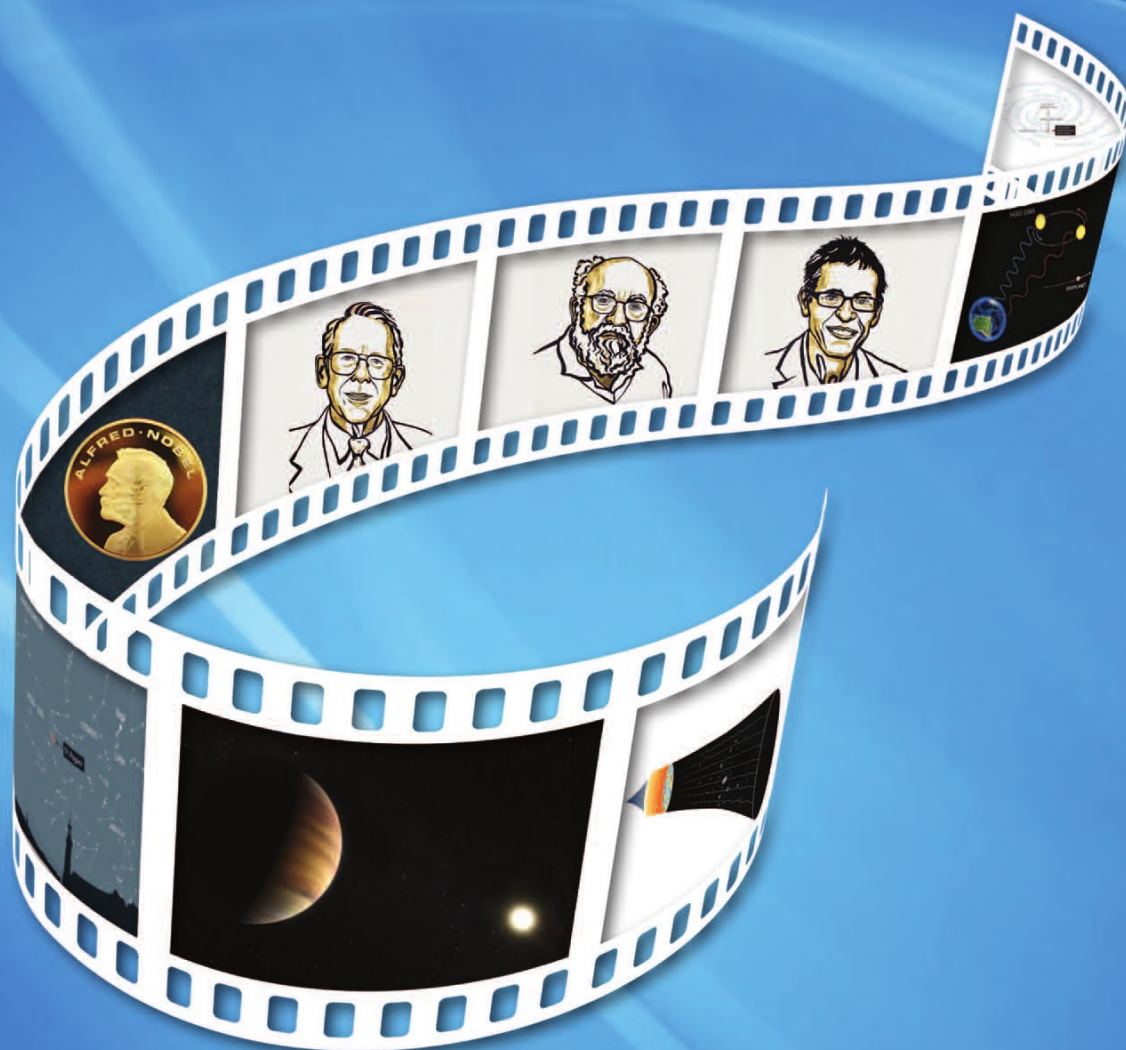


物理实验

PHYSICS EXPERIMENTATION



范天骄，等：快速光固化3D打印的探究与实现

周小燕：基于物理实验推文创作的深度学习研究

王庆国，等：人工晶体缺陷检测实验的教学设计

周科卫，等：水质物理参量测量DIS演示虚拟仿真实验

龚雅云，等：基于面部情绪识别的物理实验教学过程评价

9

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 9 期

(总第 361 期)

2020 年 9 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:高原宁(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)

段家祯(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:任德香

编辑人员:任德香 郭 伟

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

· 近代与综合实验 ·

快速光固化 3D 打印的探究与实现

…… 范天骄,练 斌,王 浩,陈昱良,赵 伟,张 权,朱 玲,王中平(1)

热膨胀法测 45 号钢的相变临界温度

…… 伍逸凡,常凯歌,冯雪红,郭永利,张 沛(6)

基于斜入射光反射差技术检测微倾角

…… 杨义勤,秦凡凯,孟昭晖,杨 颀,李 超,苗昕扬,赵 昆,詹洪磊(10)

· 专 题(学科教学论) ·

基于物理实验推文创作的深度学习研究 …… 周小燕(14)

基于面部情绪识别的物理实验教学过程评价

…… 龚雅云,唐小煜,刘思睿,郑小冰(20)

人工晶体缺陷检测实验的教学设计

…… 王庆国,罗 平,吴 锋,唐慧丽,王凤丽,金 佳,徐 军,方 恺(26)

· 互联网+物理 ·

基于“雨课堂+雷实验”开放创新实验设计探索与研究

…… 刘秀环,鞠一婷,陈占国,王海燕,李玉峰,王 夺(32)

水质物理参量测量 DIS 演示虚拟仿真实验

…… 周科卫,邓 莉,忻 静,成 琳,梅怡楠,赵国汝,秦菱泽,景培书(37)

· 学生园地 ·

特斯拉阀性能的仿真研究 …… 周润中,乔宇杰,张钰翔,代珍兵(44)

用中空三棱镜测量食盐水的折射率及色散

…… 李瀚奕,熊安国,王 峥,吴晓立(51)

· 基础教育 ·

电感和电容对交变电流影响实验的改进 …… 卢亚军,曾庆河,张轶炳(55)

自制感抗影响因素演示仪 …… 王 震,赵雨曦,丁永文(58)

用温度计测量酒精的体积膨胀系数 …… 罗 倩,张皓晶(61)

“《物理实验》创刊 40 周年:物理实验教学学术研讨会”会议纪要 …… (64)

PHYSICS EXPERIMENTATION

Vol. 40 No. 9 Sep. 2020

CONTENTS

• Modern Physics and Comprehensive Experiment •

- Exploration of the fast light-curing 3D printing technology FAN Tian-jiao,
LIAN Bin, WANG Hao, CHEN Yu-liang, ZHAO Wei, ZHANG Quan, ZHU Ling, WANG Zhong-ping (1)
- Measuring the phase transition temperature of 45 steel by thermal expansion method
..... WU Yi-fan, CHANG Kai-ge, FENG Xue-hong, GUO Yong-li, ZHANG Pei (6)
- Detecting micro-inclination based on oblique-incidence reflectivity-difference technique YANG Yi-qin,
QIN Fan-kai, MENG Zhao-hui, YANG Qi, LI Chao, MIAO Xin-yang, ZHAO Kun, ZHAN Hong-lei (10)

• Special •

- Deep learning research based on creation of physics experiment Tweets ZHOU Xiao-yan (14)
- Process evaluation of physics experiment teaching based on facial expression recognition
..... GONG Ya-yun, TANG Xiao-yu, LIU Si-Rui, ZHENG Xiao-bing (20)
- Experiment teaching for the defect detection of artificial crystals
..... WANG Qing-guo, LUO Ping, WU Feng, TANG Hui-li, WANG Feng-li, JIN Jia, XU Jun, FANG Kai (26)

• Internet + Physics •

- Open innovative experiments based on rain classroom & lab of electronics intelligence
..... LIU Xiu-huan, JU Yi-ting, CHEN Zhan-guo, WANG Hai-yan, LI Yu-feng, WANG Duo (32)
- DIS virtual simulation software for the measurement of physical parameters of water quality
..... ZHOU Ke-wei, DENG Li, XIN Jing, CHENG Lin, MEI Yi-nan, ZHAO Guo-ru, QIN Ling-ze, JIANG Pei-shu (37)

• Scope of Student •

- Simulating the performance of Tesla valve
..... ZHOU Run-zhong, QIAO Yu-jie, ZHANG Yu-xiang, DAI Zhen-bing (44)
- Measuring the refractive index and chromatic dispersion of salt solution using hollow triple prism
..... LI Han-yi, XIONG An-guo, WANG Zheng, WU Xiao-li (51)

• Study of Elementary Education •

- Improvements on the experiment of the effect of inductance and capacitance on alternating current
..... LU Ya-jun, ZENG Qing-he, ZHANG Yi-bing (55)
- Self-made demonstrator of influence factors on inductive reactance
..... WANG Zhen, ZHAO Yu-xi, DING Yong-wen (58)
- Measuring the volume expansion coefficient of alcohol LUO Qian, ZHANG Hao-jing (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9期 2020年9月20日出版

PHYSICS EXPERIMENTATION

(Monthly Started in March 1980)

Vol.40 No.9 September 20, 2020

主管：中华人民共和国教育部
主办：东北师范大学
主编：高原宁
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://wlsl.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: GAO Yuan-ning
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://wlsl.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

