



全国高校实验室工作研究会会刊  
中文核心期刊  
RCCSE中国权威学术期刊

QK2120827  
CODEN SJYGAR

# 实验技术与管理

Shiyan Jishu yu Guanli

Experimental Technology and Management

4

2021

第38卷 第4期  
Vol. 38 No.4

月刊

## 为实验室危化品管理保驾护航

化学品存储安全



安全防护



国家标准



智能管理



健康环保



加厚耐用



分类存储



TEL.0510-

83787178



无锡赛弗安全装备有限公司

WUXI SAFOO SAFETY EQUIPMENT CO.,LTD.

ISSN 1002-4956

中华人民共和国教育部主管

清华大学主办



9 771002 495217

万方数据

主管：中华人民共和国教育部  
主办：清华大学  
高等学校实验室工作研究会会刊  
中文核心期刊  
RCCSE 中国权威学术期刊  
中国高校优秀科技期刊  
《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊  
主编：黄开胜  
编辑：《实验技术与管理》编辑部  
地址：北京市海淀区清华大学科技服务楼  
邮编：100084  
网址·在线投稿：  
http://syjl.cbpt.cnki.net  
http://syjl.chinajournal.net.cn  
编辑部电话：010-62783005  
邮箱：sjg@tsinghua.edu.cn  
广告电话：010-62797828  
订刊发行电话：010-62792635  
邮箱：syjsygl@tsinghua.edu.cn  
出版与发行：清华大学出版社有限公司  
印刷：北京卓诚恒信彩色印刷有限公司  
发行范围：国内外公开发行  
国际标准连续出版物号：ISSN 1002-4956  
国内统一连续出版物号：CN 11-2034/T  
国际期刊编码：CODEN SJYGAR  
广告经营许可证：京海工商广字第 0081 号  
出版日期：4月20日  
定价：23.50元/期 全年12期 282.00元  
收录本刊内容的国内外数据库与媒体：  
· 中国学术期刊（光盘版）  
· 中国核心期刊（遴选）数据库  
· 万方数据资源系统数字化期刊群  
· 中国期刊网  
· 中国学术期刊综合评价数据库  
· 中国期刊全文数据库  
· 中文科技期刊数据库  
· 中文电子期刊服务  
· 中国学术期刊文摘（中文版）  
· 中国科技论文在线  
· 美国《剑桥科学文摘》（CSA）  
· 美国《化学文摘（网络版）》（CA）  
· 美国《乌利希期刊指南（网络版）》（Ulrichsweb）  
· 英国《世界陶瓷文摘（网络版）》（WCA）  
· 日本《日本科学技术振兴机构数据库（中国）》（JST China）  
· 美国《艾博思科数据库》（EBSCOhost）

### 清华大学建校110周年特约专栏——高校科研条件平台建设

持续建设科研条件平台 助力生命学科跨越式发展	潘 勳, 冯倩倩, 王宏伟	1
以特色服务促进药学科科研条件平台可持续发展	商世瑛, 唐 煜, 尹 航	7
高水平材料测试分析平台建设的4个要素	苗 伟, 徐晓明, 陶 琨	11

### 实验室创新与发展

高校实验室与创新创业教育生态融合研究	罗 骏, 周小丁, 杨 杰	15
融合执业能力与学校特色的工程管理专业课程体系优化	易 欣, 邱 慧, 何惊宇	18
“大智移云”信息技术与会计虚拟仿真实验的升级与再造调查研究	乔鹏程, 黄 沁	23
智能制造背景下多方协同的机电类交叉复合实践平台的构建	杜鹏英, 陈 慧, 江 皓	30
基于 MATLAB Web App 的数学实验在线课堂的设计与实践	岑冠军, 张 昕, 杨德贵, 等	36

### 实验技术与方法

老化对不同能量密度锂电池产热的影响	黄 瑞, 陈芬放, 吴启超, 等	42
“智能混凝土及检测系统”实验设计	张 敏, 高 寒, 黄康华, 等	48
水蒸发驱动木头发电机制备与表征实验设计	张文杰	52
一种4D生物墨水的制备及在细胞培养实验中的应用	高志刚, 罗 勇, 宋其玲, 等	57
光驱动钙离子振荡动力学实验研究与理论模拟	袁 玲, 王洪章, 许统辉, 等	61
非接触式婴幼儿身高测量系统设计	杨光义, 林 欣, 厉 杰, 等	66
基于确定灵敏板的精馏实验设计	周志伟, 武文良	71
空气中痕量甲烷气体的测量实验装置	宫振峰, 陈 珂, 梅 亮, 等	76
绿色合成方法制备高性能聚酰胺1实验设计	袁丹丹, 杨昌跃, 周天楠, 等	80
气体超声速凝结特性研究: 实验系统设计与搭建	边 江, 曹学文, 孙文娟, 等	84
太赫兹光谱技术对土壤污染物检测分析的研究	牟诗怡, 杨美慧, 陈钦清, 等	89

### 仪器设备研制

多功能液压钻机实验平台的研制	赵大军, 吴金发, 赵 研, 等	94
可编程模块化低压交流微电网实验平台设计	赵仁德, 宣丛丛, 何金奎, 等	98
轮式巡检机器人实验教学平台设计	司 垒, 王忠宾, 谭 超, 等	104
基于压力位差式层流流量计的微型散热风扇气动性能测试实验平台设计	赵 鹏, 陈 红, 黄浩钦, 等	110
桥梁结构模型试验教学平台设计与开发	李春宝, 程旭东, 俞然刚, 等	116
四足机器人设计与实现	石笑天, 马吉良, 赵志斌, 等	121
颗粒润湿性测试教学实验设备研制与应用	张志军, 庄 丽, 赵 亮	128

### 虚拟仿真技术

基于 SolidWorks 的跟踪剪切机虚拟仿真设计系统的开发与应用	董桂伟, 赵国群, 颜 军, 等	132
基本单元电路故障诊断虚拟仿真实验的建设与实践	李 卓, 刘开华	136
精确求解无限长通电螺线管周围磁场分布的两种新解法及仿真验证	曹斌照, 崔 程, 乔 磊	141
岩石力学真三轴虚拟仿真平台搭建与实验教学应用	王 强, 杨成祥, 陈天宇, 等	146
一种高变比零纹波双向 DC/DC 变换器及其仿真实验分析	王攀攀, 童志刚, 徐泽涵, 等	150
基于强跟踪滤波的三容水箱液位估计仿真实验平台设计	高 明, 徐 洁, 盛 立, 等	156

钢中非金属夹杂物金相鉴定虚拟实验设计与开发 ..... 孙友昭, 彭 尊, 冯根生, 等 161

### 实验教学研究与管理

量子物理教学实验平台建设与成效——清华近代物理实验课程

“十三五”期间教学改革实践 ..... 孙文博, 王合英, 张慧云, 等 165

基于 FACE 标准的航电软件可移植组件单元封装实验设计 ..... 肖 瑾, 刘相君, 胡晓光 171

工程认证背景下计算机组成原理课程设计改革 ..... 张 磊, 何 杰, 齐 悦, 等 179

跨学科的钢铁生产虚拟仿真实实践教学平台建设 ..... 吕庆功, 秦 子, 许文婧 186

风电机组运行功率特性原理验证型实验开发 ..... 邢作霞, 张新宇, 刘 洋, 等 192

基于实践项目的材料腐蚀与防护综合性实验设计 ..... 岳丽杰, 曹梅青, 夏鹏程, 等 197

基于 USRP 的软件无线电系统实验研究 ..... 段 锐, 刘光辉, 符庆阳, 等 201

科教融合理念下电子电路实验的改革与实践 ..... 岳昊嵩, 范昌波, 张 静, 等 206

案例式“航天器大角度机动”全物理仿真实验设计与实践  
..... 刘 睿, 周 军, 刘莹莹, 等 210

基于脑电传感器的智能感知实验设计与实现 ..... 许 超, 于 晨, 张鹏宇, 等 214

“那格列奈的合成与鉴定”综合性药理学实验设计 ..... 周 莹, 杨丽烽, 张 艳 218

BPMA 在矿石可选性研究实验课程中的应用 ..... 徐承焱, 王培龙, 孙体昌, 等 223

DFT 导向的物理化学综合性实验教学探索 ..... 陈国博, 李 苓, 高先池 231

基于经营杠杆的虚拟仿真教学模型设计与应用 ..... 智 浩, 姚 威, 马建国, 等 235

民用建筑围护结构节能技术虚拟仿真平台建设 ..... 朱平华, 陈春红, 徐守坤, 等 240

项目驱动与项目管理相结合的医院信息系统实验案例设计 ..... 陈 龙, 崔舒宁, 齐 琪 244

体验式科研训练课程的设计与实践 ..... 邱玉婷, 史成坤, 齐海涛, 等 250

数据分析教学中线性回归教学流程优化设计 ..... 陈修兰 254

### 职业技术教育

我国职业教育国际化发展的三重路径 ..... 杨 华, 楼嘉军 259

新工科背景下我国高职院校大数据技术与应用专业人才培养研究 ..... 高永梅, 李新辉 264

### 实验室建设与管理

实验耗材采购信息化平台建设与管理研究 ..... 陶玉妃, 冯建跃, 孙 益, 等 271

创新创业教育背景下高校实验室建设管理研究 ..... 葛 涛, 付双成, 刘文明 275

大型仪器多人交叉管理模式的实践和成效 ..... 陈 睿, 陈铁红, 胡 宁 279

基于 VR 技术的森林工程虚拟仿真实验室建设 ..... 巫志龙, 周成军, 邱仁辉, 等 282

面向智能制造工程专业的本科生实训平台建设 ..... 徐 飞, 黄国泰, 曲晓海, 等 285

面向新工科的实验室开放运行与持续改进——以湖南大学电气信息类专业实验室为例  
..... 滕召胜, 罗 安, 章 毓, 等 290

虚拟化技术在经管类实验中心建设中的应用——以南京工程学院为例  
..... 李 燕, 卢冰原 294

### 实验室环境健康与安全

高校危化品仓库建设规范标准的探讨 ..... 蔡 鹰, 张国光, 李宇彬, 等 299

高校土木工程实验中心安全管理体系建设探讨 ..... 孙 强, 房 雪, 吴层层, 等 303

基于 FDA 事故致因模型的高校实验室安全管理 ..... 阳富强, 毛亚军, 陶 菁 307

高校危化品安全知识网络竞赛的实践与分析研究 ..... 虞俊超, 宁 信, 张 锐, 等 312

建立生物安全实验室废弃物处置培训体系的探索 ..... 张 晶, 代 明, 余 倩, 等 316

### · 广告索引 ·

- 无锡赛弗安全装备有限公司 (封面)
- 北京东方迪格信息技术有限公司 (封二)
- 天津市基理科技股份有限公司 (插 1)
- 武汉大学法学实验教学中心 (插 2、插 3)
- 上海万欣计算机信息科技有限公司 (插 4)
- 清华大学 110 周年校庆 (封三、封底)



《实验技术与管理》  
微信公众号

# 实验技术与管理

## 第十一届编辑委员会名单

- 主任: 王希勤
- 顾问: (按姓氏笔画排序)
- 朱 静 邱爱慈 陈小明 周 玉 周远清  
高 松 席葆树 程建平 潘际坚 翟振元
- 副主任: (按姓氏笔画排序)
- 王小力 方东红 冯建跃 朱 臻 刘克新  
孙 骞 孙小平 杨佩青 应 敏 张云怀  
张社荣 罗正祥 罗立胜 宗俊峰 荣 昶  
敖天其 黄开胜 符宁平 梁 宏 董 林  
蒋兴浩 雷敬炎 熊宏齐
- 编委: (按姓氏笔画排序)
- 马 强 马国玉 王 建 王 浩 王 辉  
王 强 王 勤 王秀梅 王树彬 王海东  
毛继泽 尹珍宝 石宏伟 史天贵 付洪利  
冯建刚 朱再明 朱竹青 向坚持 庄志鸿  
刘 仁 刘 锋 刘庆刚 刘拥军 刘幽燕  
许四杰 农春仕 孙 福 孙文磊 孙学军  
孙春阳 孙胜春 孙桓五 芦 燕 李 莉  
李 崧 李清 李 霆 李天书 李文中  
李文涛 李方伟 李声威 李格升 李晓辉  
李震彪 杨 波 杨 琦 杨旭静 杨建新  
杨培飞 杨德嵩 吴 卫 吴国新 吴祝武  
吴福根 邱化寅 何一萍 何都良 汪必琴  
汪盛科 沈 江 沈如群 张 帆 张 旭  
张 林<sup>(1)</sup> 张 林<sup>(2)</sup> 张 莉 张宏玉 张若好  
张建成 张界新 张洪清 张冠鹏 张海峰  
张维平 陈 越 陈 澜 陈小鸿 陈心浩  
陈灵泉 罗茂斌 金仁东 周立超 赵 明  
荆 莹 胡惠君 钟 冲 钟华勇 施芝元  
贺占魁 袁 若 袁友亮 袁洪学 贾果欣  
徐四平 徐秀吉 徐美勇 高 欣 高 鸿  
高志华 郭 平 郭 庆 郭松斌 郭建中  
唐俊峰 黄春麟 黄富贵 崔宏伟 崔锦峰  
康传红 康智勇 梁 勇 韩英霞 傅志刚  
曾 莉 楚丹琪 管图华 廖梦圆 颜忠诚  
薛凌云 魏永前
- 特邀编委: (按姓氏笔画排序)
- 王 杰 王 健 兰中文 吕厚均 严 薇  
李鸿飞 吴 兵 邹永松 张文桂 张家栋  
赵建新 胡今鸿 姜文凤 黄 刚

### 编辑部成员

- 主 编: 黄开胜
- 副 主 编: 彭远红
- 编辑部主任: 彭远红(兼)
- 编 辑: 罗立胜 张文杰 彭远红  
张利芳 孙 浩
- 编 务: 杨荫荫 陈 昕
- 发 行: 段 然 吴 岩
- 广 告: 孙 浩 张利芳 陈 红(兼)
- 封面题字: 刘仙洲院士、清华大学原第一副校长,  
1963 年题

## CONTENTS

**Special column for 110th anniversary of founding of Tsinghua University: Construction of scientific research support platform in colleges and universities**

Continuous construction of scientific research support platform to promote great-leap forward development of life sciences .....	PAN Xun, FENG Qianqian, WANG Hongwei	1
Promoting sustainable development of pharmaceutical research support platform with characteristic service .....	SHANG Shiyong, TANG Yu, YIN Hang	7
Four key elements of construction of high-level material testing and analysis platform .....	MIAO Wei, XU Xiaoming, TAO Kun	11

**Laboratory innovation and development**

Research on ecological integration of university laboratory and innovation and entrepreneurship education .....	LUO Jun, ZHOU Xiaoding, YANG Jie	15
Optimization for curriculum system of engineering management specialty with integration of registered qualification ability and university characteristics .....	YI Xin, QIU Hui, HE Jingyu	18
Investigation and research on upgrading and reengineering of virtual simulation experiment for "Great intelligent moving cloud" information technology and accounting .....	QIAO Pengcheng, HUANG Qin	23
Construction of multi-party collaborative cross composite practice platform for information and electricity under background of intelligent manufacturing .....	DU Pengying, CHEN Hui, JIANG Hao	30
Design and practice of online classroom for mathematics experiment based on MATLAB Web App .....	CEN GuanJun, ZHANG Xin, YANG Degui, et al	36

**Experimental technology and method**

Effect of ageing on heat generation of lithium-ion batteries with different energy density .....	HUANG Rui, CHEN Fenfang, WU Qichao, et al	42
Experimental design of "Intelligent concrete and test system" .....	ZHANG Min, GAO Han, HUANG Kanghua, et al	48
Experimental design of preparation and characterization of water evaporation driven wood electricity generator .....	ZHANG Wenluan	52
Preparation of 4D bio-ink and its application in cell culture experiment .....	GAO Zhigang, LUO Yong, SONG Qiling, et al	57
Experimental research and theoretical simulation on light-induced calcium ions oscillatory dynamics .....	YUAN Ling, WANG Hongzhang, XU Tonghui, et al	61
Design of non-contact measurement system for infant height .....	YANG Guangyi, LIN Xin, LI Jie, et al	66
Design of distillation experiment based on determination of sensitive plates .....	ZHOU Zhiwei, WU Wenliang	71
Experiment device for trace methane detection in air .....	GONG Zhenfeng, CHEN Ke, MEI Liang, et al	76
Design of experiment on high performance polyamide 1 prepared by green synthetic method .....	YUAN Dandan, YANG Changyue, ZHOU Tiannan, et al	80
Study on condensation characteristics of supersonic gas: Design and construction of experimental system .....	BIAN Jiang, CAO Xuewen, SUN Wenjuan, et al	84
Study on detection and analysis of soil pollutants by terahertz spectroscopy .....	MU Shiyi, YANG Meihui, CHEN Qinqing, et al	89

**Development of instruments and equipment**

Development of multi-function experimental platform for hydraulic drilling rig .....	ZHAO Dajun, WU Jinfa, ZHAO Yan, et al	94
Design of experimental platform for programmable modular low voltage AC microgrid .....	ZHAO Rende, XUAN Congcong, HE Jinkui, et al	98
Design of experimental teaching platform for wheeled inspection robot .....	SI Lei, WANG Zhongbin, TAN Chao, et al	104
Design of experimental platform for aerodynamic performance test of micro-cooling fan based on PPD laminar flowmeter .....	ZHAO Peng, CHEN Hong, HUANG Haoqin, et al	110
Design and development of bridge structure model test teaching platform .....	LI Chunbao, CHENG Xudong, YU Rangang, et al	116
Design and realization of quadruped robot .....	SHI Xiaotian, MA Jiliang, ZHAO Zhibin, et al	121
Development and application of experimental teaching equipment for particle wettability test .....	ZHANG Zhijun, ZHUANG Li, ZHAO Liang	128

**Virtual simulation technology**

Development and application of virtual simulation design system for tracking shearing machine based on SolidWorks .....	DONG Guiwei, ZHAO Guoqun, YAN Jun, et al	132
Construction and practice of virtual simulation experiment for basic unit circuit fault diagnosis .....	LI Zhuo, LIU Kaihua	136
Two new methods for accurately solving magnetic field distribution around infinite solenoid and their simulation verification .....	CAO Binzhao, CUI Cheng, QIAO Lei	141
Construction of real triaxial virtual simulation platform of rock mechanics and its application in experiment teaching .....	WANG Qiang, YANG Chengxiang, CHEN Tianyu, et al	146
High conversion ratio zero ripple bidirectional DC/DC converter and its simulation analysis .....	WANG Panpan, TONG Zhigang, XU Zehan, et al	150
Design of simulation experimental platform for liquid level estimation of three-tank systems based on strong tracking filter .....	GAO Ming, XU Jie, SHENG Li, et al	156
Design and development of virtual experiment for metallographic identification of non-metallic inclusion in steel .....	SUN Youzhao, PENG Zun, FENG Gensheng, et al	161

**Research and reform on experimental teaching**

Construction and effect of experiment platform for quantum physics teaching: Teaching reform and practice of modern physics experiment course in Tsinghua University during "13th Five-year" plan period .....	SUN Wenbo, WANG Heying, ZHANG Huiyun, et al	165
---	---	-----

Design of experiment for avionics software portable component unit packaging based on FACE·····	XIAO Jin, LIU Xiangjun, HU Xiaoguang	171
Reform on course design of computer organization under background of engineering certification .....	ZHANG Lei, HE Jie, QI Yue, et al	179
Construction of interdisciplinary virtual simulation practice teaching platform for iron and steel production .....	LYU Qinggong, QIN Zi, XU Wenjing	186
Development on verification experiment of wind turbine operation power characteristic principle .....	XING Zuoxia, ZHANG Xinyu, LIU Yang, et al	192
Design of comprehensive experiment on material corrosion and protection based on practical projects .....	YUE Lijie, CAO Meiqing, XIA Pengcheng, et al	197
Research on experiment of software-defined radio system based on USRP·····	DUAN Rui, LIU Guanghui, FU Qingyang, et al	201
Reform and practice of electronic circuit experiment under concept of research and teaching integration .....	YUE Haosong, FAN Changbo, ZHANG Jing, et al	206
Design and practice of case-based “Spacecraft large angle maneuver” physical simulation experiment .....	LIU Rui, ZHOU Jun, LIU Yingying, et al	210
Design and realization of intelligent perception experiment based on EEG sensor·····	XU Chao, YU Chen, ZHANG Pengyu, et al	214
Design on comprehensive pharmaceutical experiment of “Synthesis and identification of Nateglinide” .....	ZHOU Ying, YANG Lifeng, ZHANG Yan	218
Application of BPMA in experimental course of ore beneficiability research·····	XU Chengyan, WANG Peilong, SUN Tichang, et al	223
Exploration of DFT-oriented comprehensive experimental teaching of physical chemistry·····	CHEN Guobo, LI Ling, GAO Xianchi	231
Design and application of virtual simulation teaching model based on operating leverage·····	ZHI Hao, YAO Wei, MA Jianguo, et al	235
Construction of virtual simulation platform for energy saving technology of civil building envelope structure .....	ZHU Pinghua, CHEN Chunhong, XU Shoukun, et al	240
Case design of hospital information system experiment based on combination of project driven and project management .....	CHEN Long, CUI Shuning, QI Qi	244
Exploration and practice on experiential scientific research training course·····	QIU Yuting, SHI Chengkun, QI Haitao, et al	250
Optimal design of linear regression teaching process in data analysis teaching·····	CHEN Xiulan	254

### Vocational technology education

Three paths of internationalization development of vocational education in China·····	YANG Hua, LOU Jiajun	259
Research on talent cultivation of big data technology and application specialty in higher vocational colleges under background of new engineering .....	GAO Yongmei, LI Xinhui	264

### Laboratory construction and management

Research of construction and management on experimental consumables procurement information platform .....	TAO Yufei, FENG Jianyue, SUN Yi, et al	271
Research on university laboratory construction and management under background of innovation and entrepreneurial education .....	GE Tao, FU Shuangcheng, LIU Wenming	275
Practice and effect of multi-person cross-management mode for large-scale instruments·····	CHEN Rui, CHEN Tiehong, HU Ning	279
Construction of virtual simulation laboratory for forest engineering based on VR technology .....	WU Zhilong, ZHOU Chengjun, QIU Renhui, et al	282
Construction of undergraduate training platform for intelligent manufacturing engineering·····	XU Fei, HUANG Guotai, QU Xiaohai, et al	285
Open operation and continuous improvement of laboratory for new engineering: Taking electrical information laboratory of Hunan University as example·····	TENG Zhaosheng, LUO An, ZHANG Jing, et al	290
Application of virtualization technology in construction of economics and management experimental center: Taking Nanjing Institute of Technology as example·····	LI Yan, LU Bingyuan	294

### Environmental health and safety in laboratories

Exploration on construction standard of hazardous chemicals warehouse in colleges and universities .....	CAI Ying, ZHANG Guoguang, LI Yubin, et al	299
Exploration on construction of safety management system of civil engineering experimental center in colleges and universities .....	SUN Qiang, FANG Xue, WU Cengceng, et al	303
Safety management of university laboratory based on FDA accident cause model·····	YANG Fuqiang, MAO Yajun, TAO Jing	307
Research on practice and analysis of network competition on hazardous chemicals safety in colleges and universities .....	YU Junchao, NING Xin, ZHANG Rui, et al	312
Exploration on establishment of training system of waste disposal in biosafety laboratory·····	ZHANG Jing, DAI Ming, YU Qian, et al	316

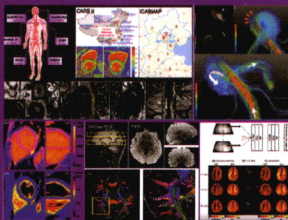
---

## Experimental Technology and Management (Monthly, Started in 1963)

<b>Supervised by</b>	Ministry of Education of the People’s Republic of China
<b>Sponsored by</b>	Tsinghua University
<b>Editor-in-Chief</b>	Huang Kaisheng
<b>Published by</b>	Tsinghua University Press
<b>Edited by</b>	Editorial Board of Journal of Experimental Technology and Management
<b>Address</b>	Service Building of Science and Technology, Tsinghua University, Beijing 100084, China
<b>Tel</b>	86-10-62783005; 86-10-62797828; 86-10-62792635(Tel)
<b>E-mail</b>	sjg@tsinghua.edu.cn
<b>Network</b>	http://syjl.chinajournal.net.cn/
<b>Standard Serial Number</b>	ISSN 1002-4956
	CN11-2034/T
<b>CODEN</b>	SJYGAR

## 生物医学影像中心

校级科研条件平台，全球重要的磁共振测试中心。拥有大视野高分辨血管壁多对比度成像、三维心肌定量成像、定量血流成像、定量生理成像、无变形高分辨率弥散成像等诸



多原创技术，在磁共振领域权威学术期刊上发表，申请并获得多项中国发明专利，过硬的技术获得国内外同行的高度评价。平台在心脑血管、神经变性疾病医学影像学测试分析方面具有核心技术优势，支撑基于血管壁成像技术对动脉粥样硬化和脑卒中开展的大规模临床人群队列研究、高端医疗设备脑起搏器磁共振成像及兼容性测试等项目。

## 分析中心

校级科研条件平台，依托化学系，服务化学及相关学科的高水平科学研究和分析方法创新、支撑创新型人才培养的



一流科研条件平台。李景虹院士担任中心主任。近三年支撑发表 SCI 论文千余篇，涵盖 *Nature*, *Science* 及其子刊, *Angew.Chem.Int.Ed.*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Adv. Mater.* 等国际顶级期刊。近五年获得国家科技进步奖二等奖 1 项、教育部自然科学一等奖 1 项。

## 中国经济社会数据中心

校级科研条件平台，由中国经济社会数据研究中心暨国家统计局—清华大学数据开发中心负责建设、运行和管理。平台依托国家统计局为研究人员提供如下 10 类数据：规模以上工业企业财务状况年度调查微观数据；住户收支调查微观数据；2010 年第六次人口普查微观数据；2015 年 1% 人口抽样调查微观数据；第三次全国经济普查微观数据；第三次全国农业普查微观数据；2014—2016 年企业跟踪调查微观数据；2000 年第五次全国人口普查微观数据；2016 年农业经营户普查微观数据；2013 年住户收支与生活状况调查微观数据。今后，国家统计局还将不断为中心增加微观数据的种类和数量。

## 药学技术中心

校级科研条件平台，从事从药物发现、药物开发到药物评价的公共测试服务，配备了包括高内涵活细胞分析系统（HCS）、高通量筛选系统（HTS）、非接触式声波移液系统（Echo）、多功能酶标仪（Multilabel Plate Reader）、非标记分子互作分析（SPR）、等温滴定微量热仪（ITC）、液相色谱/质谱联用系统（QTOF、Q Exactive Plus、



QTRAP、QQQ）、气相色谱/质谱联用系统（GC/MS）、核磁共振（NMR）等大型先进仪器，为医药相关及生命科学研究提供有力支撑。

## 高性能计算平台

校级科研条件平台，现有 940 个计算节点、14 480 个处理器核，理论浮点峰值计算性能达到 309 TFlops，存储总容量达到 2.6 PB。支撑用户发表（含接收）*Nature*、



*Science* 论文 16 篇；支撑政府间气候变化专门委员会第 5 次评估报告（IPCC-AR5）工作；支撑《世界首套 30 米全球地表覆盖遥感制图》绘制。

## 实验动物中心

校级科研条件平台，具有世界一流水平的实验动物专业技术服务体系，包括实验动物饲养体系建立、基本操作及无菌手术操作培训、实验动物从业人员上岗证培训、多项病理组织切片染色服务、Cas9KO/KI/cKO 小鼠制作、生物净化、利用 IVF 挽救不能繁育的小鼠和快速扩大繁殖、胚胎/精子冷冻等。2019 年支撑全校师生发表至少 50 篇论文，分别刊登在 *Cell*, *Nature*, *Science*, *Nature Immunology*, *Nature Communications*, *Nature Neuroscience*, *Immunity*, *JEM* 等期刊上。



清华大学校级科研条件平台热烈祝贺建校 110 周年