

附件：

批准立项年份	2005年12月
通过验收年份	2012年11月

国家级实验教学示范中心年度报告

(2016年1月——2016年12月)

实验教学中心名称：浙江大学化学实验教学中心

实验教学中心主任：方文军

实验教学中心联系人/联系电话：赵华绒/0571-88206126-8000

实验教学中心联系人电子邮箱：zhr0103@zju.edu.cn

所在学校名称：浙江大学

所在学校联系人/联系电话：张聪/0571-88206730

2017年4月12日填报

第一部分 年度报告编写提纲（限 5000 字以内）

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况。

（二）人才培养成效评价等。

二、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况。

（二）科学研究等情况。

三、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩等。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

（一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况。

（二）开放运行、安全运行等情况。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学
改革等情况。

五、示范中心大事记

（一）有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料。

（二）省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等。

（三）其它对示范中心发展有重大影响的活动等。

六、示范中心存在的主要问题

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

八、下一年发展思路

注意事项及说明：

1.文中内容与后面示范中心数据相对应，必须客观真实，避免使用“国内领先”、“国际一流”等词。

2.文中介绍的成果必须具有示范中心的署名。

3.年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。

第一部分 年度报告编写提纲（限 5000 字以内）

一、人才培养工作和成效

（一）人才培养基本情况

1. 不断完善实验课程体系，形成具有浙大特色的实验（实践）环节和创新人才培养模式。

继续通过实践，不断完善浙江大学化学实验教学体系，已形成了一套科学、系统、先进的化学实验课程体系，以及具有浙江大学特色的实验（实践）环节的创新人才培养模式。整个实验教学体系优势明显、条件充分，体现了“创新意识”和“实践能力”培养并重的实验教学理念。化学实验教学中心完成 28 万人时数/年的实验教学任务（其中 76% 为公共教学，24% 为面向专业教学），面向全校 40 多个学科和专业学生。2016 年，近 5000 人次本科学生进化学实验中心实验与实践。

2. 新开设实验课程，探索国际化教学与国际化培养模式

新开设“计算化学（含实验）”课程，其中计算化学实验部分开设新实验“苯甲醇、苯甲醛和苯甲酸红外光谱的密度泛函理论研究”、“体相水与受限水自扩散行为的分子动力学模拟”、“石墨烯负载 Pt 催化分解水反应的第一原理计算”。“计算化学”课程和新实验的开设开阔了学生的视野，向学生展示了“可视化”、“程序化”的微观世界，提高了学生新的创新思维能力，同时邀请国外教师为学生授课（部分），拓展学生国际化视野。开设“科研认知”、“化学前沿”课程，通过科学研究方法学讲座和深入课题组认知轮训环节，充分发挥化学学科的优势，将学科优势转化为专业优势，让学生有更多的机会接触学术前沿，提高对化学的兴趣，培养科学素养，提高学生的研究与实践能力。同时，积极探索国际化教学与国际化培养模式，中心为浙江大学海宁国际学院开设全英文化学实验课程两门。

3. 完善实验教学内容与创新实验教学模式

2016 年在 15 门所开设的实验课程中开展探究性实验教学模式的探索与实践，科研支撑与支持教学，开设具有挑战性、能激发学生兴趣的探究性实验近 30 项。充分展示实验教学内容的生动性与实践性，培养学生综合设计、团队合作能力；引入研讨型教学模式，充分发掘学生兴趣与潜力、提高学生实践与创新能力，有效融通“第一与第二课堂”，收到较好的教学效果，受益本科学生近 3000 人次。

4. 强化本科生第二课堂，设立学生自主研究项目、设立学生能力提高项目
强化本科生第二课堂，充分利用浙江大学化学学科（国家重点一级学科）的科研优势和人才资源，鼓励科研一线教师将前沿、高水平的科研成果及时地转化为学生实验。设立学生自主研究项目和学生能力提高项目等。

设立学生自主研究项目，面向求是科学化学班学生，率先设立学生自主研究项目，鼓励学生结合课程学习和科研实践，自主设计研究课题，项目的立项为学生的自发行为，有特色、有亮点，且有创新性结论。设立学生能力提高项目，由26位中青年一线骨干教师担任指导教师，其中包括院士、国家千人计划和青年千人计划入选者、国家杰出青年科学基金和优秀青年基金获得者、教育部长江计划特聘教授、省教学名师等高层次教师，共设26个项目，内容涵盖现代合成化学、分析化学、材料化学、超分子化学、绿色化学和能源化学等前沿领域。名师指导，本科学生参与，能力培养效果突出。

5. 拓展学生境外科研训练、交流渠道，加强国际化学习环境建设

建立若干本科生海外研修基地，推荐学生参加美国北卡州立大学（NCSU）新南威尔士大学化学系、悉尼大学化学系的暑期交流。2016年选拔了7名本科生赴NCSU进行为期两个月的暑期研究交流活动。2016年，实现学生境外科研训练、交流共计67人次。为了激励学生积极参与科研训练活动，我们校友捐资设立了“天邦奖学金”，专门用于奖励本科生科研训练优秀学生。已经形成了一套，包括承认学分和奖励的激励机制。

6. 完善教学管理制度，保障人才培养

以“示范中心建设”为契机，完善“基层教学组织运行机制”；通过制定“课堂教学质量评价制度”，“青年教师教学能力提升与培养制度”，“高水平师资引进与培养制度”，“全面助教制度”，“教学激励机制”，“常态化教学调研机制”，“教学类教师职称晋升制度”等，确保人才培养与教学工作健康持续发展。

（二）人才培养成效评价

1. 学生在各类学科竞赛中取得好成绩

化学系和实验中心组织浙江大学本科学生开展每年或隔年的全国、上海市以及浙江省的各类化学实验竞赛和化学学科竞赛。2016年，化学系学生陈彬彬和俞斌在第十届全国大学生化学实验邀请赛中（2016年7月，南京大学）获一

等奖，连旭获二等奖；在第十届上海大学生化学实验竞赛（2016年7月，上海大学）中，邹昕卉获一等奖、钟丹妮和王昊泽获二等奖；在第八届浙江省大学生化学学科竞赛（2016年，地点：浙江师范大学）中，卫格非、晋林芮、林德转、孙丹阳等四位同学的组队获一等奖，黎新、俞瑞成、慕文博、侯佳秀等四位同学的组队获二等奖，詹国鹏、彭程、刘子琨、毛仁杰等四位同学的组队获二等奖。

2. 本科生参与教学科研，取得成果

2016年学生参与国创2项、省创4项、SRTP 32项。本科生发表的学术论文38篇（SCI论文），获发明专利1项。

3. 国内和国外读研深造的比例逐年提高

通过夯实基础、强化科研等综合性训练，以及境内外交流与学习，学生的实践与综合能力得到明显提高，学生再深造积极性大大提高，2016年化学专业本科毕业生在国内和国外读研深造的比例超过60%。

4. 用人单位、社会对毕业生的评价高

通过踏实的化学实验训练和周密的实验实践环节对学生的业务能力、沟通交流、团队合作精神进行培养，对学生的社会适应性产生影响深远。通过校友寻访反馈，杭州市化工研究院，宁波市环境保护科学研究院，Honeywell（霍尼韦尔公司）、上海安凸塑料添加剂有限公司等十几家单位普遍反应浙大化学系毕业生好学、科研能力强、团队合作精神佳。

二、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况

为切实促进本科教学质量，推动浙江大学人才培养，中心教师积极开展各类教学改革与研究，并取得较好的教学效果。

1. 开展国家自然科学基金“国家基础科学人才培养基金”项目1项，完成26项“学生能力提高项目与课题”。进一步体现了实验教学和学科研究的有效链接，有效融通本科生一课堂与二课堂。

2. 开展教育部“国家级专业综合改革试点”教学改革项目1项，深度探索实验与实践环节的系列改革。

3. 开展浙江省教育厅课堂教学改革项目2项，探索实验教学课堂教学新模式。

4. 继续实践浙江大学学校试点院系综合改革内容之一的“新型研究生助教制”。结合国外高校做法，实施浙大特色实验课研究生助教制。改变教学模式，优秀教师负责对助教的全面培训、指导与考核，编制教师手册、助教手册，拍摄辅助教学视频，实现本科实验课程全面小班化，有效保障教学质量。涉及与受益研究生助教 250 人次/年，本科实验班 150 个/年。

5. 获得浙江大学“探究性教学教学”项目，将社会关注问题嵌入教学，提高学生进行跨学科探究、解决实际问题的能力，如“浙江省某县重点污染源——重金属污水分析和治理探索”。2016 年在 15 门所开设的实验课程中，开设探究性化学近 30 项，受益本科学生近 3000 人次。总结与发表了“探究”相关教学论文 10 余篇。“探究”教改提升了浙大化学实验教学水平，在全国化学实验教学中具有影响力。

6. 借助化学系设教学研究项目，不断更新实验内容。2016 年获得系“教学改革研究项目”10 项。

同时，中心教师结合实验实际，研制与自制仪器设备 6 项。

(二) 科学研究等情况

中心教师积极开展科学研究，致力浙江大学“双一流”建设与化学一流学科建设，致力于创新人才培养，承担国家自然科学基金等科研项目 43 项，获得授权发明专利 22 项，发表研究论文 113 篇，国内会议论文 19 篇。为人才培养、科技进步以及社会 and 经济发展做出了重要贡献。同时，将科学研究成果反哺教学。

三、人才队伍建设

(一) 队伍建设基本情况

中心目前有实验教师 79 名，包含实验指导教师与实验技术人员两支队伍，其中，教师 58 人，实验技术人员 21 人。其中教授 21 名，副教授和副研究员 35 人，中级职称 22 人，初级职称 1 人；中心教师中博士 48 人，占比 61%，硕士 18 人，占比 23%，本科 6 人，占比 8%；35 岁以下，5 人，占比 6.33%，36~45 岁 20 人，占比 25.32%，46~60 岁 53 人，占比 67.09%，61 岁以上 1 人，占比 1.26%。

中心不断建设与优化实验教学师资队伍,结合化学系岗位聘任及人才引进等举措,目前已拥有一支结构合理、教学与科研结合、积极向上、多元化与稳定的中心实验教学队伍。

(二) 队伍建设的举措与取得的成绩

1. 建设了“浙江大学化学实验课程组基层教学组织”,不断优化实验教学师资队伍。同时遵守与执行《化学系基层教学组织设置及管理办法》等文件的规定,特设立了化学实验课程组长1名、核心教师15名,作为化学实验本科教育教学的智囊团与决策团。充分发挥“化学实验课程组基层教学组织”的功能,把本科人才培养工作做好做强。

2. 结合岗位聘任和院系综合改革试点工作,开展青年教师教学水平提升与培养及吸引高端科研人才加入到实验教学队伍等实践,将新智慧注入实验教学团队。2016年,有2名青年实验技术人员通过培养取得教师资格证书,并走上讲台。同时,在“计算化学”中引进外籍师资。

3. 结合“研究生助教制”改革与实践,通过化学系个性化岗位聘任,聘请8位优秀教师作为实施“研究生助教”的三大平台实验课程的主讲教师,负责对助教的全面培训、指导与考核。

4. 建立常态化教学研讨机制,组织不同层面的实验教学研讨。实验中心组织中心11位主讲教师,定期进行午间会议和化学实验课程午间沙龙,共同探讨实验教学中存在的问题、解决方案。同时,各课程也开展多种形式的教学研讨,不断提高教师的业务水平。

5. 建立常态化教学调研机制,分批次选派教师向兄弟院校开展教学调研,调研高校包括北京大学、清华大学、北京化工大学、上海交通大学、复旦大学、华东理工大学等化学专业一流高校,调研内容涵盖实验课程建设、教学队伍建设、教学模式与教学方法改革、教学质量监控与评价、安全教育等。他山之石,可以攻玉,借鉴兄弟院校的课程改革经验,为本校课程的建设提供有益的参考,同时不断提升教师的教学能力与水平。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

(一) 信息化资源、平台建设,人员信息化能力提升等情况

2016年度,中心信息化资源更新量达到5800Mb,中心网站访问量为30万。

建立了在线考试系统，完成了基础化学实验教学视频库，开设了 9 个虚拟仿真实验。通过这些信息化资源的开发与使用，中心专职人员的信息化能力得到了大幅提升。

1. 申请了“ZJU 化学实验教学中心”微信平台，建立了“在线考试系统（微信版和网站版）”，在所有实验课程中推行和实施，强化了学生课前预习的自觉性，提高了教学质量。该系统于 2016 年下半年正式启用，一学期内共计 2323 名学生，16234 人次参加了在线考试。

2. 建立了基础化学实验教学视频库。视频库包括 30 多个长约 2~5 分钟的教学视频，涵盖了无机制备、化学分析、有机合成等部分的基本操作。学生或助教可以登陆视频库进行观看和学习，每学年受益人数达到 3000 余名。值得一提的是，这些视频的脚本、拍摄、剪辑、配音等全部由化学系学生自行完成。

3. 开发虚拟仿真实验，便于学生从分子、原子和电子水平的微观角度理解物质间的相互作用。2016 年在《中级物理化学实验》等多门课程中开设了 9 个虚拟仿真实验项目，如“甲醇-水溶液（7:3）的微观结构（纳米簇）”、“石墨烯负载 Pt 催化分解水反应的模拟实验的初始构型”等，使学生可以模拟高温高压、极端微小空间内的实验过程、加深对物质微观结构的观察和理解。

（二）开放运行、安全运行等情况

中心坚持以学生能力提高为本，提倡探究性和创新性实验。在基础和中级化学实验课程中，以课内-课外相结合，开展各种形式的探究性实验项目；综合化学实验室，全面开放，让学生自由选题、自主设计、自行完成。2016 年中心共完成探究性或创新性实验 30 余项。

中心在实验室安全方面坚持严抓精管，对学生进行安全教育与培训，组织专人每周定期对实验室进行巡查，每学年举行 4 次安全疏散演习及灭火器的练习。2016 年，参加安全培训（含实验室准入考试）及疏散演习学生达到 7200 人次。

（三）对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况

中心重视对外交流与合作，2016 年在各类教学研讨会上做口头报告 7 人次，参加教学研讨会或赴其他高校参观学习 50 余人次；中心充分发挥示范及辐射作

用，2016 年接待各类学生的参观和实践活动 1280 余人次，为浙江省中学生化学奥林匹克队提供实验指导；积极协助组织和参加浙江省高校的各类教学活动，为其他中心的共同提高献计献策。

五、示范中心大事记

(一) 有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料

(二) 省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等

(三) 其它对示范中心发展有重大影响的活动等

1. 浙江大学金德水书记、吴朝晖校长为 2016 年“浙江大学永平奖教金”获得者赵华绒颁奖

2016 年，化学实验中心教师赵华绒获得浙江大学 2016 年永平教学贡献奖。



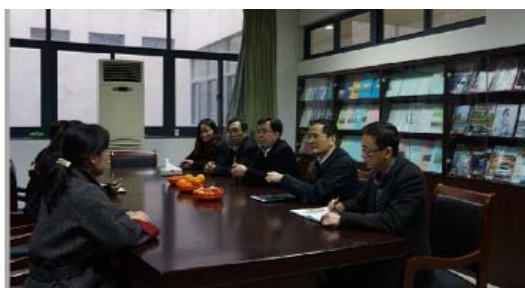
2. 探索国际化教学与国际化培养模式，中心参与浙江大学海宁国际校区实验室建设，开设国际校区全英文化学实验课程两门。

2016 年 1 月，在浙江大学海宁国际校区教务部长周金其的陪同下，来自美国伊利诺伊州州立大学香槟分校 (UIUC) 的 Philip Krein 教授到化学实验中心考察访问，参观实验室，并进行座谈交流，他们对中心的实验室建设及安全设施等给予了较高的评价。



3. 浙江大学副校长应义斌教授调研化学实验教学中心

2016年3月15日，浙江大学副校长应义斌教授等一行五人到化学实验教学中心调研并召开座谈会座谈，中心副主任赵华绒汇报了化学实验中心的发展历程与基础设施建设等情况，介绍了近几年的实验教学的课程建设和发展。应义斌副校长对化学系近年来在实验教学中所取得的长足进步表示赞赏。他说，化学系汇聚了一流的人才，建设了一流的学科，希望通过本次调研能对浙江大学海宁国际校区的建设和发展提供较好的借鉴。



4. 浙江大学党委胡旭阳副书记考察化学实验教学中心

2016年6月，中心教师赵华绒参评“浙江大学永平奖教金”，浙江大学校党委副书记胡旭阳作为“浙江大学永平奖教金”评委会副主任来中心考察与评估赵老师的教学情况，随堂听了赵华绒老师的实验课，并作了指示与指导。

六、示范中心存在的主要问题

1. 实验教学师资队伍

中心师资面临部分老教师退休、新生力量亟待补充与成长问题。希望通过学校政策与岗位聘任吸引高端人才加入到实验教学与实验室建设队伍中，同时也通过制度的建立，培养与提升青年教师的实验教学水平。

2. 利于创新人才培养的实验教学体系尚需不断完善，实验教学内涵建设需要纵深推进。

结合“立德树人”的育人宗旨，在本科学生培养过程中不断完善实验教学体系，继续推进实验教学内涵建设，利于学生自主学习、团队合作精神、创新能力的培养，培养学生社会责任感，提高解决复杂问题和科学研究能力。

3. 推进实验系列教材建设：

结合学校培养方案与课程建设等方面，推进实验系列教材建设，出版高品质、有影响力的化学实验教材。

4. 加大实验课程国际化交流与建设程度

随着浙江大学国际化建设步伐，加大化学实验课程的国际化交流，拓展学生国际视野。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

学校与学校上级主管部门大力支持，并有政策保证，主要体现在如下制度和政策之中：

1. “关于开展本科实验教学示范中心建设工作的实施意见”，推动示范中心建设
2. 设立“实验技术（教学类）关键岗”，激发浙江大学实验技术人员投身实验教学热情。
3. 设立“浙江大学永平奖教金”，通过表彰功底扎实、业务精湛、教学效果卓优、关爱学生成长的优秀教师，树立爱生重教标兵，激发浙江大学一线教师的工作热情，在全校形成爱岗敬业、奋发向上、教书育人工作氛围
4. “浙江大学优质教学奖评选办法”，鼓励与奖励教学一线优秀教师
5. 设立“浙江大学实验教学研究项目”，鼓励教学一线教师开展实验教学研究
6. “浙江大学实验设备研制项目管理规定”，鼓励教学一线教师开展实验设备研制
7. “浙江大学本科实验教学管理办法”，规范实验教学管理
8. “浙江大学 2013 年岗位聘任工作实施办法”，加强实验教学队伍的建设
9. 在浙江大学实验室与设备管理处支持下，化学实验中心获得中央级普通高校改善基本办学条件专项资金 598 万元，用于核磁共振、红外光谱、液相色谱等大型仪器购置。

10. “浙江大学实验室安全与环境卫生管理办法”，规范实验浙江大学实验室安全与环境卫生管理

11. “化学系优质教学奖评选办法”，激励与激发教师教学激情

12. 设立化学系“教学改革研究项目”，化学系从 2014 年开始设立“教学改革研究项目”，支持和激励教师开展各类教学研究

13. “化学实验教学中心学生安全教育和安全知识考试制度”，开展与规范学生实验安全教育

八、下一年发展思路

结合当前化学实验示范中心建设与实验教学中存在的主要问题，明确未来化学实验教学改革与建设重点，进一步做好国家级化学实验教学示范中心的建设发展工作，加强化学实验课程组基层教学组织建设，努力争取获得国家级、省级等教改项目，培育并争取获得国家级、省级等教学成果奖。重点工作如下：

1. 不断完善实验教学体系，推进实验教学内涵建设，不断扩大学生受益面。推进教学方法和教学模式的改革，实施实验方案自主与创新，注重对学生自主学习和创新能力的培养；实施实验课程小组化探究、团队合作、在探究中创新的教学模式；培养学生社会责任感、科学研究能力。

2. 实验课程研究生助教制度的进一步探索、实施与完善：

进一步在化学实验课程中探索与实施研究生助教制度，完善关于助教制的若干制度，并使之具有推广性。

3. 推进实验系列教材建设：

结合学校的培养方案与课程建设等方面，推进实验系列教材建设，出版高品质、有影响力的化学实验教材。

4. 加大实验课程国际化交流与建设程度

紧跟浙江大学国际化建设步伐，加大化学实验课程的国际化交流，拓展学生国际视野。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 1 月 1 日至 12 月 31 日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称		浙江大学化学实验教学示范中心			
所在学校名称		浙江大学			
主管部门名称		中华人民共和国教育部			
示范中心门户网址		http://chemcenter.zju.edu.cn			
示范中心详细地址		杭州市余杭塘路 866 号	邮政编码	310058	
固定资产情况					
建筑面积	21000m ²	设备总值	2144 万元	设备台数	2875 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)		/万元	所在学校年度经费投入		744 万元

注:(1)表中所有名称都必须填写全称。(2)主管部门:所在学校的上级主管部门,可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才培养情况

(一) 示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人数	人时数
	专业名称	年级		
1	化学	13	186	1986
2	化学工程与工艺	14	133	6384
3	食品科学与工程	14	94	3760
4	求是科学班(食品安全与营养)	14	20	960
5	农业资源与环境	14	90	3600
6	环境工程	14	35	1680
7	高分子材料与工程	14	178	7120
8	生物工程	14	36	1728
9	制药工程	14	68	2720

10	求是科学班（化学）	14	40	3200
11	生物医学工程	14	75	3600
12	化学	14	118	11328
13	求是科学班（化学）	15	14	1792
14	求是科学班（食品安全与营养）	15	14	896
15	求是科学班（生物）	15	20	1600
16	高分子材料与工程	15	100	6400
17	农业资源与环境	15	40	2560
18	农学	15	30	1920
19	应用生物科学	15	30	1920
20	园林	15	30	1920
21	园艺	15	40	2560
22	植物保护	15	40	2560
23	茶学	15	30	1920
24	动物科学	15	50	3200
25	动物医学	15	50	3200
26	材料科学与工程	15	100	6400
27	生物工程	15	20	1280
28	制药工程	15	20	1280
29	地质学	15	10	480
30	大气科学	15	30	1440
31	地球信息科学与技术	15	20	960
32	人文地理与城乡规划	15	20	960
33	地理信息科学	15	20	960
34	生物科学	15	20	960
35	生物科学（生命科学卓越之星）	15	4	192
36	生物技术	15	30	1440
37	生物技术（生命科学卓越之星）	15	3	144
38	生态学	15	10	480
39	生态学（生命科学卓越之星）	15	3	144
40	食品科学与工程	15	50	2400
41	农业工程	15	60	2880
42	环境科学	15	20	960
43	环境工程	15	30	1440
44	资源环境科学	15	10	480
45	临床医学	15	360	17280
46	口腔医学	15	40	1920
47	预防医学	15	40	1920
48	药学	15	70	3360
49	药物制剂	15	40	1920
50	求是科学班（生物医学）	15	22	1056
51	过程装备与控制工程	15	40	640
52	机械设计制造及其自动化（汽车	15	40	640

	工程)			
53	化学工程与工艺	15	100	3200
	以上为 2015-2016 学年春夏		2793	153600
1	求是科学班 (化学)	14	46	4048
2	生物工程	15	31	992
3	高分子材料与工程	15	100	4800
4	化学工程与工艺	15	106	5088
5	生物工程	15	31	1488
6	制药工程	15	26	1248
7	药物制剂	15	40	1920
8	药学	15	70	3360
9	能源与环境系统工程	15	162	2592
10	新能源科学与工程	15	40	640
11	化学 (理科创新之星)	15	10	1280
12	化学	15	90	11520
13	求是科学班 (化学)	15	19	2432
14	求是科学班 (生物)	15	20	1600
15	化学	14	56	5376
16	生物技术	16	30	1920
17	生物科学	16	20	1280
18	资源环境科学	16	10	640
19	环境工程	16	30	1920
20	环境科学	16	20	1280
21	农业工程	16	60	3840
22	食品科学与工程	16	50	3200
23	生态学	16	10	640
24	地质学	16	10	640
25	人文地理与城乡规划	16	20	1280
26	海洋科学	16	60	3840
27	药学	16	60	3840
28	药物制剂	16	40	2560
29	求是科学班 (化学)	16	40	1920
30	预防医学	16	40	1920
31	口腔医学	16	40	1920
32	临床医学	16	360	17280
33	心理学	16	65	3120
34	化学	16	90	4320
35	物理学	16	80	3840
36	统计学	16	30	1440
37	数学与应用数学	16	90	4320
38	信息与计算科学	16	30	1440
	以上为 2016-2017 学年秋冬		2472	116784
	合计		5265	270384

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

（二）实验教学资源情况

实验项目资源总数	230
年度开设实验项目数	212
年度独立设课的实验课程	16
实验教材总数	20
年度新增实验教材	2

注：(1) 实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。(2) 实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。(3) 实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

（三）学生获奖情况

学生获奖人数	3
学生发表论文数	38
学生获得专利数	1

注：(1) 学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。(2) 学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。(3) 学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

三、教学改革与科学研究情况

（一）承担教学改革任务及经费

序号	项目/课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	国家基础科学人才培养基金（科研训练及科研能力提高）	J1210042	王彦广	方文军，胡吉明，彭笑刚，王敏，苏彬，赵华绒，麻生明，傅春玲，黄飞鹤，方群，潘远江，唐睿康，吕萍，史炳锋，丁寒锋，陈万芝，王琦，黄建国，范杰，王建明，王勇，汤谷平，李浩然，王从敏，楼辉，林旭锋，吴传德	2013-2016	150	a
2	浙江大学化学专业综合改革试点		胡吉明	王彦广，李浩然，方文军，吕萍，	2014-2017	50	a

				汤谷平, 王琦, 唐睿康, 赵华绒, 刘迎春, 李宁, 袁银霞			
3	强化过程、深化内核、内外结合的实验课程课堂教学方法研究与实践	kg2015028	王国平	朱龙观, 姚加	2015-2017	0.5	a
4	依托新媒体平台的基础化学实验教学模式的改革与探索	kg20160008	曾秀琼	毛侦军, 蔡吉清, 张嘉捷, 方卫民	2016-2018	0.5	a
5	基于本研贯通的《高等物理化学》课程改革对策	kg20160013	刘迎春	王琦, Stefan Franzen, 彭笑刚	2016-2018	0.5	a

注:(1)此表填写省部级以上教学改革项目(课题)名称:项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。(2)文号:项目管理部门下达文件的文号。(3)负责人:必须是中心固定人员。(4)参加人员:所有参加人员,其中研究生、博士后名字后标注*,非本中心人员名字后标注#。(5)经费:指示范中心本年度实际到账的研究经费。(6)类别:分为a、b两类,a类课题指以示范中心为主的课题;b类课题指本示范中心协同其它单位研究的课题。

(二) 承担科研任务及经费

序号	项目/课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费(万元)	类别
1	基于 alpha-亚胺金属卡宾的多环吡啶及生物碱骨架的合成方法研究	21472164	王彦广		2015.01-2018.12	90	a
2	基于烯酮亚胺的合成方法学研究	21272204	王彦广	张磊	2013.01-2016.12	80	a
3	超燃冲压发动机给料的化学调控及其与湍流燃烧耦合	91441109	方文军		2015.01-2017.12	80	a
4	吸热碳氢燃料基多功能化纳米流体的制备、性能及热化学	21273201	方文军		2013.01-2016.12	80	a
5	利用电沉积二氧化硅薄膜构建金属表面新型、高效、绿色涂装防	51371159	胡吉明		2014.01-2017.12	80	a

	护体系						
6	芳香体系的高效转化	2015CB856601	傅春玲		2015.01-2019.08	38.2	a
7	生物质平台化合物定向转化催化剂的构效关系研究	21473155	侯昭胤		2015.01-2018.12	92	a
8	多功能负载型催化剂活性中心的组装和功能优化	21273198	侯昭胤		2013.01-2016.12	82	a
9	基于联烯轴手性转移的一些不对称合成反应研究	21572202	傅春玲		2016.01-2019.12	83.28	a
10	针对碳基能源转化利用的沸石分子筛催化材料的设计合成	91545111	孟祥举		2016.01-2018.12	84	a
11	多孔催化材料的设计策略	LR15B030001	孟祥举		2015.01-2018.12	30	a
12	沸石催化材料绿色合成的新策略	21422306	孟祥举		2015.01-2017.12	100	a
13	环境响应载体材料：跨膜型细胞因子基因的输送和调控	51573161	汤谷平	胡秀荣, 沈洁, 吴丹, 吴敏, 汪河滨, 王凯, 刘馨刚	2016.01-2019.12	75.6	a
14	逆转肿瘤多药耐药的“双联”药物输送体系	21374098	汤谷平		2014.01-2017.12	82	a
15	基于自腐蚀原理的多孔结构过渡金属(Fe,Co)草酸盐/氧化物一维微纳米阵列电极的可控制备及其电化学储锂性能	21373182	王建明		2014.01-2017.12	83	a
16	包载抗肿瘤药物的聚合物纳米胶粒与P-糖蛋白的相互作用研究	21273200	王琦	吴斌	2013.01-2016.12	76	a
17	液滴微流控学国际学术研讨学术交流项目	21374098	邬建敏	石晓彤, 方群	2016.04-2016.12	5	a
18	气体传感阵列的构建及其对人体	21575127	邬建敏	刘冬, 陈晓明, 林磊淼, 潘爱	2016.1-2019.12	77	a

	挥发性代谢物指纹谱的识别			武, 李臻, 陈锡胜			
19	基于石墨烯传感阵列的气体指纹识别系统及疾病诊断应用	LZ15B050001	邬建敏		2015.01-2018.12	30	a
20	基于多孔硅阵列芯片及质谱成像的细胞识别技术	20130101110048	邬建敏		2014.01-2016.12	12	a
21	基于二维阵列多孔硅芯片的低分子量生物标志物分析技术及其在疾病诊断中的应用	21275128	邬建敏	吴斌	2013.01-2016.12	80	a
22	相变型多金属氧酸盐电解质的合成与导电性能研究	LY14B030005	吴庆银		2014.01-2016.12	9	a
23	中德新型功能材料领域双边研讨会	21681230592	肖丰收		2016.10-2016.12	1.5	a
24	浙江省应用化学重点实验室(2016年绩效奖励经费)	浙财教(2014)99号	肖丰收		2016.01-2017.12	25	a
25	多级孔道结构对催化反应的扩散调控基础研究	21333009	肖丰收		2014.01-2018.12	310	a
26	具有高丙烯、低芳烃选择性的新型甲醇制烯烃沸石催化材料	21273197	肖丰收		2013.01-2016.12	80	a
27	第十六届全国离子色谱学术报告会	LS16H18001	朱岩	习玲玲, 楼超艳, 郭丹丹	2016.05-2016.05	5	a
28	树状大分子离子色谱固定相和吸附剂的制备及应用	LZ16B050001	朱岩	张培敏, 楼超艳, 刘军伟	2016.01-2019.12	16	a
29	具有空间分辨的原位腐蚀电化学基础研究	LR16E010001	曹发和		2016.01-2019.12	18	a
30	新型手性磷酸催	21572200	林旭锋	单怀宇, 邹建	2016.01-2019.12	78	

	化合成含季碳立体中心的杂环化合物的研究			凯, 毛侦军, 姚林曦, 娄恒桥, 沈小明, 顾昊睿			
31	有机催化的多组分串联反应合成含氮杂环的方法学研究	21272202	林旭锋	钱骏	2013.01-2016.12	80	
32	基于碳氢官能化构建硼氮杂环功能分子	LY16B020005	刘占祥	委育秀, 刘岳, 严强强, 刘馨刚, 李丹阳	2016.01-2018.12	9	
33	VOCs 净化催化剂生产工艺与产业化技术	2016YFC0204300	毛建新	周仁贤, 陈紫昱	2016.7-2020.12	174	
34	海洋天然产物 Divergolides 的全合成研究	21372197	吴金龙		2014.01-2017.12	80	
35	单加氧酶/脂肪酶双酶串联催化从酮合成手性聚酯的研究	21574113	吴起	梁一茹, 王剑锋, 胡玉静, 吕德水, 张瑜, 岑一欣	2016.01-2019.12	80.24	
36	CALB 脂肪酶催化多功能性反应的机理研究	LY14B020006	吴起		2014.01-2016.12	9	
37	基于聚铁/阳离子聚电解质功能化碳纳米管的放大增敏适体电化学传感器构筑	81401748	习玲玲	方永明, 胡真真	2015.01-2017.12	22	
38	基于阳离子聚电解质功能化碳纳米管的增敏 Aptamer 电化学传感器构筑及氨基糖苷类抗生素检测研究	LY14B050003	习玲玲	刘占祥	2014.1-2016.12	9	
39	基于纳米颗粒过孔电动力学检测的数字式滚环扩增反应芯片基础研究	81471750	姚波		2015.01-2018.12	14.6	
40	单细胞数字 PCR 技术用于肺癌循环肿瘤细胞的鉴	21375119	姚波		2014.01-2017.12	80	

	定分析						
41	过氧亚硝酸阴离子与生物无机离子的作用机理研究	LY15B010001	曾秀琼	毛侦军	2015.01-2017.12	8	
42	矿物样品的在线电化学消化-离子色谱分析的研究	LY15B050001	张培敏		2015.01-2017.12	8	
43	用于生物油提质的双功能催化剂的设计、制备及评价研究	Y201534673	蔡黄菊		2015.10-2017.10	2	
44	高选择性双齿吡啶重金属离子荧光探针的合成及应用研究		秦敏锐		2014.10-2016.10	2	

注：此表填写省部级以上科研项目（课题）。

（三）研究成果

1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种 2-硝基-4-三氟甲基苯甲腈的制备方法	CN104098486A	中国	吕萍, 王彦广, 金积松, 温俏东	发明专利	独立完成
2	3-氰基咪唑并[1,2-a]吡啶化合物的合成方法及其应用	CN104926811A	中国	吕萍, 王彦广, 温俏冬	发明专利	独立完成
3	具有高热沉的碳氢燃料组合物	CN104059697A	中国	何桂金, 应好, 方文军, 郭永胜, 许莉	发明专利	独立完成
4	一种光控局部电沉积二氧化硅薄膜的制备方法	CN103088382A	中国	胡吉明, 江亮亮, 张鉴清	发明专利	独立完成
5	氧化物掺杂改性的阴极电泳涂层的制备方法及其用途	CN103911028A	中国	胡吉明, 高媚	发明专利	独立完成
6	一种二氧化钛光催化涂层的制备方法及其用途	CN104588021A	中国	胡吉明, 赵继鹏, 徐俊波	发明专利	独立完成
7	两种替格瑞洛药物共晶及其制备方法	CN103601726A	中国	胡秀荣, 吴佳佳, 吴素香, 汤谷平	发明专利	独立完成

8	一种通过固相研磨合成SSZ-13分子筛的方法	CN104709917A	中国	孟祥举, 吴勤明, 王雄, 肖丰收	发明专利	独立完成
9	离子液体填充型多孔硅光学VOC传感阵列及其制备方法	CN103353447A	中国	邬建敏, 张海娟, 王肖波, 朱相融	发明专利	独立完成
10	一种集成亚毫米深通道的PDMS薄膜制作方法	CN103895143A	中国	王敏, 白泽清	发明专利	独立完成
11	一种合成2-溴萘类化合物的新方法	CN104193566A	中国	麻生明, 王敏燕, 仇友爱, 李晶, 傅春玲	发明专利	独立完成
12	一种合成咔唑生物碱karapinchamine A的方法	CN104030971A	中国	麻生明, 仇友爱;周静, 傅春玲	发明专利	独立完成
13	碳酸钡电解溶解装置	CN104237449A	中国	陈宁, 朱岩	发明专利	独立完成
14	离子色谱单泵柱切换测定高盐基质中痕量的铵离子的方法	CN103969369A	中国	余家胜, 朱岩	发明专利	独立完成
15	离子色谱在线检测复杂样品中痕量的铵离子的方法	CN103969377A	中国	朱岩, 侯彦杰, 杨丙成	发明专利	独立完成
16	一种仿生物钙化的二氧化碳捕获与释放方法及其专用溶液	CN104190236A	中国	刘昭明, 唐睿康, 徐旭荣, 潘海华	发明专利	独立完成
17	一种新型碳纳米管电化学传感界面及其制备方法	CN103969318A	中国	习玲玲, 王凤丽	发明专利	独立完成
18	一种新型的过氧化氢电化学传感器	CN103983680A	中国	习玲玲, 王凤丽	发明专利	独立完成
19	一种合成光学活性螺环氧化吲哚四氢喹啉衍生物的方法	CN104844601A	中国	毛侦军, 莫凡, 林旭锋	发明专利	独立完成
20	手性螺环磷酸催化合成光学活性苯氮卓并吲哚衍生物的方法	CN104031050A	中国	林旭锋, 顾昊睿, 李雪健, 陈迪	发明专利	独立完成
21	灌注用改性糯米灰浆及其制备方法	CN104386995A	中国	杨涛, 张秉坚	发明专利	独立完成
22	砌筑用改性糯米灰浆及其制备方法	CN104402374A	中国	杨涛, 张秉坚	发明专利	独立完成

注:(1)国内外同内容的专利不得重复统计。(2)专利:批准的发明专利,以证书为准。(3)完成人:所有完成人,排序以证书为准。(4)类型:其它等同于发明专利的成果,如新药、软件、标准、规范等,在类型栏中标明。(5)类别:分四种,独立完成、合作完成—第一人、合作完成—第二人、合作完成—其它。如果成果全部由示范中心固定人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与

其它单位合作完成，第一完成人是示范中心固定人员则为合作完成—第一人；第二完成人是示范中心固定人员则为合作完成—第二人，第三及以后完成人是示范中心固定人员则为合作完成—其它。(以下类同)

2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期 (或章节)、页	类型	类别
1	Rh-Catalyzed annulations of N-methoxybenzamides with ketenimines: synthesis of 3-aminoisoindolinones and 3-diarylmethyleneisoindolinones with strong aggregation induced emission properties	Zhou, XR; Peng, ZX; Zhao, HY; Zhang, ZY; Lu, P; Wang, YG	CHEMICAL COMMUNICATIONS RSC	52(70): 10676-10679	国外 刊物	独立 完成
2	Alpha-amidino rhodium carbenes: key intermediates for the preparation of (e)-2-Aminomethylene-3-oxoindoles and pyranoindoles	Qian, J; Sheng, GR; Huang, K; Liu, SJ; Lu, P; Wang, YG	ORGANIC LETTERS ACS	18(15): 3682-3685	国外 刊物	独立 完成
3	Copper-catalyzed preparation of 2-aryl-3-cyanobenzofurans with bright blue photoluminescence	Zhang, LP; Peng, ZX; Wen, QD; Li, XH; Lu, P; Wang, YG	ORGANIC LETTERS ACS	18(4):728-731	国外 刊物	独立 完成
4	Synthesis of 2,3-disubstituted quinolines via ketenimine or carbodiimide intermediates	Zhao, HY; Xing, YP; Lu, P; Wang, YG	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL Wiley	22(42): 15144-15150	国外 刊物	独立 完成
5	Preparation of 3-aryl-2-aminoindoles via rhodium-catalyzed coupling reaction between 2-arylpyridines and 3-diazoindolin-2-imines	Li, ZM; Zhou, XR; Lu, P; Wang, YG	JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY ACS	81(19): 9433-9437	国外 刊物	独立 完成
6	Preparation of 3-azoindoles and 3-hydrazoneindolin-2-imines as well as their applications as NNO pincer ligands for boron	Ding, HL; Peng, ZX; Wang, JJ; Lu, P; Wang, YG	ORGANIC & BIOMOLECULAR CHEMISTRY RSC	14(29): 7114-7118	国外 刊物	独立 完成
7	Synthesis of alpha-aminonitriles via a	Zhang, LP; Gu, X; Lu, P;	TETRAHEDRON Elsevier	72(18): 2359-2363	国外	独立 完成

	FeSO ₄ -mediated oxidative cyanation of tertiary amines with benzoyl cyanide and molecular oxygen or TSHP	Wang, YG			刊物	
8	Impacts of hydrogen to carbon ratio (H/C) on fundamental properties and supercritical cracking performance of hydrocarbon fuels	Yue, L; Li, GQ; He, GJ; Guo, YS; Xu, L; Fang, WJ	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL	283:1216-1223	国外 刊物	独立 完成
9	Investigations on the thermal decomposition of JP-10/iso-octane binary mixtures	Li, GQ; Zhang, CF; Wei, H; Xie, HJ; Guo, YS; Fang, WJ	FUEL Elsevier	163:148-156	国外 刊物	独立 完成
10	Deep insights into the growth pattern of palladium nanocubes with controllable sizes	Wu, JZ; Zhao, J; Qian, HH; Yue, L; Guo, YS; Fang, WJ	RSC ADVANCES RSC	6(70): 66048-66055	国外 刊物	独立 完成
11	Density and viscosity for binary mixtures of the ionic liquid 2,2-diethyl-1,1,3,3-tetramethylguanidinium ethyl sulfate with water, methanol, or ethanol	Zhang, LF; Lu, XX; Ye, DF; Guo, YS; Fang, WJ	JOURNAL OF CHEMICAL AND ENGINEERING DATA ACS	61(3): 1023-1031	国外 刊物	独立 完成
12	Hyperbranched polyglycerol/poly(acrylic acid) hydrogel for the efficient removal of methyl violet from aqueous solutions	Ying, H; He, GJ; Zhang, LF; Lei, QF; Guo, YS; Fang, WJ	JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE Journal Wiley	42951:1-11	国外 刊物	独立 完成
13	Hydrophobic fractal surface from glycerol tripalmitate and the effects on C ₆ glioma cell growth	Zhang, SS; Chen, XR; Yu, J; Hong, BY; Lei, QF; Fang, WJ	COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES Elsevier	142:377-384	国外 刊物	独立 完成
14	Unfolding of human serum albumin by gemini and single-chain surfactants: A	Zhang, SS; Chen, XR; Ding, SP;	COLLOIDS AND SURFACES A-PHYSICOCHEMICAL	495:30-38	国外 刊	独立 完成

	comparative study	Lei,QF; Fang,WJ	AND ENGINEERING ASPECTS Elsevier		物	
15	Volumetric properties and viscosity b-coefficients for the ternary systems epigallocatechin gallate + MCI + H ₂ O(M = Li,Na,K) at temperatures 288.15-308.15 K	Li,DW; Li,GQ; Bian,PF; Shen,Z; Fu,MF; Fang,WJ; Yan,WD	JOURNAL OF CHEMICAL AND ENGINEERING DATA ACS	61(5): 1777-1792	国外 刊物	合作 完成 —第 一人
16	Electrochemically generated sol-gel films as inhibitor containers of superhydrophobic surfaces for the active corrosion	Zhang,XF; Chen,RJ; Liu,YH; Hu,JM	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A RSC	4(2): 649-656	国外 刊物	独立 完成
17	Electrodeposited SiO ₂ film: a promising interlayer of a highly active Ti electrode for the oxygen evolution reaction	Wu,LK; Liu,XY; Hu,JM	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A RSC	4: 11949-11956	国外 刊物	独立 完成
18	Electrodeposited silica films post-treated with organosilane coupling agent as the pretreatment layers of organic coating	Liu,YH; Jin,XH; Hu,JM	CORROSION SCIENCE Elsevier	106:127-136	国外 刊物	独立 完成
19	Superhydrophobic surface constructed on electrodeposited silica films by two-step method for corrosion protection of mild steel	Zhang,XF; Chen,RJ; Hu,JM	CORROSION SCIENCE Elsevier	104:336-343	国外 刊物	独立 完成
20	Localized electro-reduction of p-type Cu ₂ O by SECM under light irradiation	Zhou,JH; Zhao,JP; Wu,LK; Hu,JM	ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS Elsevier	72:171-175	国外 刊物	独立 完成
21	Simple column-switching ion chromatography method for determining eight monosaccharides and oligosaccharides in honeydew	Ni,CZ; Zhu,BH; Wang,NN; Zhang,JJ; Zhu,Y	FOOD CHEMISTRY Elsevier	194:555-560	国外 刊物	独立 完成
22	Simultaneous determination of sucralose and related compounds by	Yan,WW; Wang,NN; Zhang,PM;	FOOD CHEMISTRY Elsevier	204:358-364	国外 刊	独立 完成

	high-performance liquid chromatography with evaporative light scattering detection	Zhang,JJ; Wu,SC; Zhu,Y			物	
23	Polystyrene-divinylbenzene-glycidyl methacrylate stationary phase grafted with poly (amidoamine)dendrimers for ion	Guo,DD; Lou,CY; Zhang,PM; Zhang,JJ; Wang,NN; Wu,SC; Zhu,Y	JOURNAL OF CHROMATOGRAPHYA Elsevier	1456:113-122	国外刊物	独立完成
24	Analysis of sucrose acetates in a crude 6-O-acetyl sucrose product by on-line hydrolysis-high-performance liquid chromatography with pulsed amperometric detection	Yan,WW; Wang,NN; Zhang,PM; Zhang,JJ; Wu,SC; Zhu,Y	JOURNAL OF CHROMATOGRAPHYA Elsevier	1449:71-77	国外刊物	独立完成
25	Hydrothermal carbon nanosphere-based agglomerated anion exchanger for ion chromatography	Zhao,QM; Wu,SC; Zhang,K; Lou,CY; Zhang,PM; Zhu,Y	JOURNAL OF CHROMATOGRAPHYA Elsevier	1468:73-78	国外刊物	独立完成
26	High-capacity anion exchangers based on poly (glycidylmethacrylate-divinylbenzene)microspheres for ion chromatography	Liu,JW; Wang,Y; Cheng,HL; Wang,NN; Wu,SC; Zhang,PM; Zhu,Y	TALANTA Elsevier	159:272-279	国外刊物	独立完成
27	Octadecylamine-modified poly (glycidylmethacrylate-divinylbenzene) stationary phase for HPLC determination of N-nitrosamines	Liu,JW; Wang,Y; Li,WX; Zhang,PM; Wang,NI; Wu,SC; Zhu,Y	TALANTA Elsevier	160:298-305	国外刊物	独立完成
28	Simultaneous quantification of antioxidant compounds in phellinus igniarius using ultra performance liquid chromatography	Shou,D; Dong,Y; Wang,NN; Li,HY; Zhang,Y; Zhu,Y	PLOS ONE Pubmed	11(9): 1-12	国外刊物	独立完成

29	Scalable preparation of monodisperse micron-sized carbon microspheres and their application in anion-exchange	Zhao,QM; Wu,SC; Zhang,PM; Zhu,Y	RSC ADVANCES RSC	6(91): 88633-88639	国外刊物	独立完成
30	Enhanced elution of angiotensin converting enzyme inhibitors in ion chromatography: application to their simultaneous	Elsebaei,F; Zhu,Y	MICROCHEMICAL JOURNAL Elsevier	124:215-221	国外刊物	独立完成
31	Preparation of poly(glycidylmethacrylate-di vinylbenzene) weak acid cation exchange stationary phases with succinic anhydride, phthalic anhydride, and maleic anhydride for ion chromatography	Liu,JW; Wang,Y; Wu,SC; Zhang,PM; Zhu,Y	JOURNAL OF SEPARATION SCIENCE	39(15): 2970-2977	国外刊物	独立完成
32	The new insight into the structure-activity relation of Pd/CeO ₂ -ZrO ₂ -Nd ₂ O ₃ catalysts by raman, in situ DRIFTS and XRD	Yang,X; Yang,L; Lin,J; Zhou,R	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS RSC	18(4): 3103-3111	国外刊物	独立完成
33	Selective hydrogenation of C=C bond over N-doped reduced graphene oxides supported Pd catalyst	Nie,RF; Miao,M; Du,WC; Shi,JJ; Liu,YC; Hou,ZY	APPLIED CATALYSIS B ENVIRONMENTAL Elsevier	180:607-613	国外刊物	独立完成
34	Upgrading of aromatic compounds in bio-oil over ultrathin graphene encapsulated Ru nanoparticle	Shi,JJ; Zhao,MS; Wang,YY; Fu,J; Lu,XY; Hou,ZY	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A RSC	4(16): 5842-5848	国外刊物	独立完成
35	Synthesis of graphene encapsulated Fe ₃ C in carbon nanotubes from biomass and its catalysis application	Shi,JJ; Wang,YY; Du,WC; Hou,ZY	CARBON Elsevier	99:330-337	国外刊物	独立完成
36	Hydrogenation of CO ₂ to CH ₃ OH over CuO/ZnO/Al ₂ O ₃ catalysts prepared via a solvent-free	Lei,H; Hou,ZY; Xie,JW	FUEL Elsevier	164:191-198	国外刊物	独立完成

	routine					
37	Production of 2,5-dimethylfuran from 5-hydroxymethylfurfural over reduced graphene oxides supported Pt catalyst under mild conditions	Shi,JJ; Wang,YY; Yu,XN; Du,WC; Hou,ZY	FUEL Elsevier	163:74-79	国外刊物	独立完成
38	Plate-like Ni-Mg-Al layered double hydroxide synthesized via a solvent-free approach and its application in hydrogenolysis of D-sorbitol	Du,WC; Zheng,LP; Li,XW; Fu,J; Lu,XY; Hou,ZY	APPLIED CLAY SCIENCE Elsevier	123:166-172	国外刊物	独立完成
39	Selective hydrogenation of phenol to cyclohexanone in water over Pd catalysts supported on Amberlyst-45	Zhao,MS; Shi,JJ; Hou,ZY	CHINESE JOURNAL OF CATALYSIS Elsevier	37(2): 234-239	国外刊物	独立完成
40	Elimination of 1,2-dichloroethane over (Ce,Cr)(x)O-2/MOy catalysts(M =Ti,V,Nb,Mo,W and La)	Yang,P; Zuo,SF; Shi,ZN; Tao,F; Zhou,RX	APPLIED CATALYSIS B-ENVIRONMENTAL Elsevier	191:53-61	国外刊物	独立完成
41	A new insight into the morphology effect of ceria on CuO/CeO ₂ catalysts for CO selective oxidation in hydrogen-rich gas	Guo,XL; Zhou,RX	CATALYSIS SCIENCE & TECHNOLOGY RSC	6(11): 3862-3871	国外刊物	独立完成
42	Accelerating effect of ZrO ₂ doping on catalytic performance and thermal stability of CeO ₂ -CrOx mixed oxide for dichloroethane elimination	Yang,P; Yang,SS; Shi,ZN; Tao,F; Guo,XL; Zhou,RX	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL Elsevier	285:544-553	国外刊物	独立完成
43	New insight into the structure of CeO ₂ -TiO ₂ mixed oxides and their excellent catalytic performances for 1,2-dichloroethane oxidation	Shi,ZN; Yang,P; Tao,F; Zhou,RX	CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL Elsevier	295:99-108	国外刊物	独立完成
44	Probing BaO doping effect on the structure and catalytic performance of Pd/CexZr1-xO ₂ (x=0.2-0.8) catalysts for automobile	Yang,LY; Yang,X; Zhou,RX	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C ACS	120(5): 2712-2723	国外刊物	独立完成

	emission control					
45	Catalytic performance of manganese doped CuO-CeO ₂ catalysts for selective oxidation of CO in hydrogen-rich gas	Guo,XL; Li,J; Zhou,RX	FUEL Elsevier	163:56-64	国外刊物	独立完成
46	Effects of support property on the catalytic performance of CeO ₂ -ZrO ₂ -CrOx for 1,2-dichloroethane oxidation	Tao,F; Yang,SS; Yang,P; Shi,ZN; Zhou,RX	JOURNAL OF RARE EARTHS Elsevier	34(4): 381-389	国外刊物	独立完成
47	Gated molecular transport in highly ordered Heterogeneous nanochannel array electrode	Lin,XY; Yang,Q; Yan,F; Zhang,BW; Su,B	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES ACS	8 (48): 33343-33349	国外刊物	独立完成
48	Polydimethylsiloxane modified silica nanochannel membrane for hydrophobicity-based molecular filtration and detection	Lin,XY; Zhang,BW; Yang,Q; Yan,F; Hua,X; Su,B	ANALYTICAL CHEMISTRY ACS	88(15): 7821-7827	国外刊物	独立完成
49	Tailoring molecular permeability of nanochannel-micelle membranes for electrochemical analysis of antioxidants in fruit	Yan,F; Su,B	ANALYTICAL CHEMISTRY ACS	88(22): 11001-11006	国外刊物	独立完成
50	Permselective ion transport across the nanoscopic Liquid/Liquid Interface Array	Huang,X; Xie,LSQ; Lin,XY; Su,B	ANALYTICAL CHEMISTRY ACS	88(12): 6563-6569	国外刊物	独立完成
51	Molecular filtration by ultrathin and highly porous silica nanochannel membranes:Permeability and selectivity	Yang,Q; Lin,XY; Su,B	ANALYTICAL CHEMISTRY ACS	88(20): 10252-10258	国外刊物	独立完成
52	Redox cycling with ITO electrodes separated by an ultrathin silica nanochannel membrane	Wang,YF; Lin,XY; Su,B	ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS Elsevier	72:1-4	国外刊物	独立完成
53	Highly ordered surfactant micelles function as the extraction matrix for direct	Yao,L; Yan,F; Su,B	ANALYST RSC	141(7): 2303-2307	国外刊物	独立完成

	electrochemical detection of halonitrobenzenes at the ppb level				物	
54	Vertically ordered silica mesochannel films: electrochemistry and analytical applications	Yan,F; Lin,XY; Su,B	ANALYST RSC	141(12): 3482-3495	国外 刊物	独立 完成
55	Vertically ordered silica mesochannel modified bipolar electrode for electrochemiluminescence imaging analysis	Guo,WL; Lin,XY; Yan,F; Su,B	CHEMELECTROCHEM Wiley	3 (3):480-486	国外 刊物	独立 完成
56	Recent progress on fingerprint visualization and analysis by imaging ridge residue components	Su,B	ANALYTICAL AND BIOANALYTICAL CHEMISTRY Springer	408(11): 2781-2791	国外 刊物	独立 完成
57	Molecular electrocatalysis of oxygen reduction by iron(II) phthalocyanine at the liquid/liquid interface	Xuan,YF; Xie,LSQ; Huang,X; Su,B	JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY Elsevier	766:7-43	国外 刊物	独立 完成
58	A pillar[5]arene-based [2]rotaxane lights up mitochondria	Yu,GC; Wu,D; Li,Y; Zhang,ZH; Shao,L; Zhou,J; Hu,QL; Tang,GP; Huang,FH	CHEMICAL SCIENCE RSC	7(5): 3017-3024	国外 刊物	独立 完成
59	Cationic pillar [6]arene/ATP host-guest recognition: selectivity, inhibition of ATP hydrolysis, and application in multidrug resistance treatment	Yu,GC; Zhou,J; Shen,J; Tang,GP; Huang,FH	CHEMICAL SCIENCE RSC	7(7): 4073-4078	国外 刊物	独立 完成
60	Controlling amphiphilic copolymer self-assembly morphologies based on macrocycle/anion recognition and nucleotide-induced payload release	Ji,XF; Wang,H; Li,Y; Xia,DY; Li,H; Tang,GP; Sessler,JL; Huang,FH	CHEMICAL SCIENCE RSC	7(9): 6006-6014	国外 刊物	独立 完成
61	A boron difluoride dye	Wu,D;	CHEMICAL	52(3):541-544	国	独立

	showing the aggregation-induced emission feature and high sensitivity to intra-and extra-cellular pH changes	Shao,L; Li,Y; Hu,QL; Huang,FH; Yu,GC; Tang,GP	COMMUNICATIONS RSC		外 刊 物	完成
62	A vertical tip-tip contact silicon nanowire array for gas sensing	Lin,LM; Liu,D; Chen,QF; Zhou,HZ; Wu,JM	NANOSCALE RSC	8(41): 17757-17764	国 外 刊 物	独立 完成
63	Bacteria detection based on its blockage effect on silicon nanopore array	Tang,YY; Li,Z; Luo,QH; Liu,JQ; Wu,JM	BIOSENSORS & BIOELECTRONICS Elsevier	79: 715-720	国 外 刊 物	独立 完成
64	Multi-dimensional on-particle detection technology for multi-category disease classification	Tan,J; Chen,XM; Du,GS; Luo,QH; Li,X; Liu,YQ; Liang,X; Wu,JM	CHEMICAL COMMUNICATIONS RSC	52(17): 3490-3493	国 外 刊 物	独立 完成
65	Surface plasmon resonance sensor for antibiotics detection based on photo-initiated polymerization molecularly imprinted array	Luo,QH; Yu,N; Shi,CF; Wang,XP; Wu,JM	TALANTA Elsevier	161:797-803	国 外 刊 物	独立 完成
66	Insights of the crystallization process of molecular sieve AlPO ₄ -5 prepared by solvent-free synthesis	Sheng,N; Chu,YY; Xing,SH; Wang,Q; Yi,XF; Feng,ZC; Meng,XJ; Liu,XL; Deng,F; Xiao,FS	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY ACS	138(19): 6171-6176	国 外 刊 物	独立 完成
67	Design and synthesis of an efficient nanoporous adsorbent for Hg ²⁺ and Pb ²⁺ ions in water	Li,XP; Bian,CQ; Meng,XJ; Xiao,FS	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A RSC	4(16): 5999-6005	国 外 刊 物	独立 完成

68	Enhancement of catalytic activity in epoxide hydration by increasing the concentration of cobalt(III)/salen in porous polymer catalysts	Dai,ZF; Sun,Q; Chen,F; Pan,SX; Wang,L; Meng,XJ; Li,JX; Xiao,FS	CHEMCATCHEM Wiley	8(4): 812-817	国外刊物	独立完成
69	Mesoporous and Al-rich MFI crystals assembled with aligned nanorods in the absence of organic templates	Zhang,HY; Wang,L; Zhang,DL; Meng,XJ; Xiao,FS	MICROPOROUS AND MESOPOROUS MATERIALS Elsevier	233:133-139	国外刊物	独立完成
70	Mesoporous EU-1 zeolite synthesized in the presence of cationic polymer	Pan,SX; Wu,QM; Wang,X; Chen,F; Meng,XJ; Xiao,FS	MICROPOROUS AND MESOPOROUS MATERIALS Elsevier	235:246-252	国外刊物	独立完成
71	Organotemplate-free synthesis of a high-silica zeolite with a TON structure in the absence of zeolite seeds	Wang,YQ; Zhu,CQ; Qiu,J; Jiang,F; Meng,XJ; Wang,X; Lei,C; Jin,YY; Pan,SX; Xiao,FS	EUROPEAN JOURNAL OF INORGANIC CHEMISTRY Wiley	9: 1364-1368	国外刊物	独立完成
72	A practical solution to stereodefined tetrasubstituted olefins	Dai,JX; Wang,MY; Chai,GB; Fu,CL; Ma,SM	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY ACS	138 (8): 2532-2535	国外刊物	独立完成
73	Palladium-catalysed formation of vicinal all-carbon quaternary centres via propargylation	Huang,X; Wu,SZ; Wu,WT; Li,PB; Fu,CL; Ma,SM	NATURE COMMUNICATIONS Nature	7:1-8	国外刊物	独立完成
74	Synthesis of tricyclic Isoquinoline derivatives via palladium-catalyzed tandem reactions of 2,7-alkadienylic	Huang,X; Wu,WT; Song,SH; Fu,CL;	ADVANCED SYNTHESIS & CATALYSIS Wiley	358(17):2791-2805	国外刊物	独立完成

	carbonates	Ma,SM				
75	Controlled TfOH-or AuCl-catalyzed cycloisomerization and tandem hydrolytic defluorination of 1,2-allenyl perfluoroalkyl ketones	Xue,C; Huang,X; Wu,SZ; Fu,CL; Ma,SM	ORGANIC CHEMISTRY FRONTIERS RSC	3(5): 588-597	国外 刊物	独立 完成
76	A pd-metalted porous organic polymer as a highly efficient heterogeneous catalyst for C-C couplings	Dai,ZF; Chen,F; Sun,Q; Ji,YY; Wang,L; Meng,XJ; Xiao,FS	CHINESE JOURNAL OF CATALYSIS Elsevier	37(1):54-60	国外 刊物	独立 完成
77	Photochemical synthesis of SnO ₂ /TiO ₂ composite nanotube arrays with enhanced lithium storage performance	Zhang,PP; Zhu,SS; He,ZS; Wang,K; Fan,HQ; Zhong,Y; Chang,L; Shao,HB; Wang,JM; Zhang,JQ; Cao,CN	JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS Elsevier	674:1-8	国外 刊物	独立 完成
78	Effects of aspect ratio on water immersion into deep silica nanoholes	Zheng,J; Zhang,JQ; Tan,L; Li,DB; Huang,LL; Wang,Q; Liu,YC	LANGMUIR ACS	32(34): 8759-8766	国外 刊物	独立 完成
79	High specific surface gold electrode on polystyrene substrate:Characterization and application as DNA biosensor	Yang,ZL; Liu,YC; Lu,W; Yuan,QP; Wang,W; Pu,QS; Yao,B	TALANTA Elsevier	152:301-307	国外 刊物	独立 完成
80	Solvent-free lipase-catalyzed synthesis: unique properties of enantiopure D- and L-polyaspartates and their complexation	Zhang,Y; Xia,B; Li,YY; Wang,YY; Lin,XF;	BIOMACROMOLECULE S ACS	17 (1): 362-370	国外 刊物	独立 完成

		Wu,Q				
81	Antitumor gemcitabine conjugated micelles from amphiphilic comb-like random copolymers	Wang,JF; Zhang,XM; Cen,YX; Lin,XF; Wu,Q	COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES Elsevier	146:707-715	国外 刊物	独立 完成
82	One-pot bienzymatic cascade combining decarboxylative aldol reaction and kinetic resolution to synthesize chiral beta-hydroxy ketone derivatives	Xu,F; Xu,J; Hu,YJ; Lin,XF; Wu,Q	RSC ADVANCES RSC	6(8): 76829-76837	国外 刊物	独立 完成
83	Lipase-initiated one-pot synthesis of spirooxazino derivatives: redesign of multicomponent reactions to expand substrates	Chen,XY; Wang,JL; Lin,XF; Wu,Q	TETRAHEDRON Elsevier	72(23): 3318-3323	国外 刊物	独立 完成
84	Mapping inhibitor response to the in-frame deletions, insertions and duplications of epidermal growth factor receptor	Ning,JH; Wu,Q; Liu,ZG; Wang,JH; Lin,XF	JOURNAL OF RECEPTORS AND SIGNAL TRANSDUCTION Taylor & Francis	36(1):37-44	国外 刊物	独立 完成
85	Improvement of biological organisms using functional material shells	Liu,ZM; Xu,XR; Tang,RK	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS Wiley	26(12): 1862-1880	国外 刊物	独立 完成
86	Intracellular delivery of biomaterialized monoclonal antibodies to combat viral infection	Song,ZY; Liu,L; Wang,XY; Deng,YQ; Nian,QG; Wang,GC; Zhu,SY; Li,XF; Zhou,HY; Jiang,T; Xu,XR; Tang,RK; Qin,CF	CHEMICAL COMMUNICATIONS RSC	52(9): 1879-1882	国外 刊物	独立 完成
87	Green improvement for measuring the heat of combustion in undergraduate experiments	Yang,T; Mao,JX; Fang,WJ; Liu,YC	THE CHEMICAL EDUCATOR Springer	21:27-31	国外 刊物	独立 完成
88	Cobalt(III)-catalyzed	Yu,WL;	CHEMICAL	52(41):	国	独立

	annulation of esters and alkynes: a facile route to indenones	Zhang,W; Liu,ZX; Zhang,YH	COMMUNICATIONS RSC	6837-6840	外 刊 物	完成
89	An approach to five-membered lactams from aliphatic amides and terminal acetylenes by nickel catalysis	Lin,C; Zhang,JT; Chen,ZK; Liu,Y; Liu,ZX; Zhang,YH	ADVANCED SYNTHESIS & CATALYSIS Wiley	358(11): 1778-1793	国 外 刊 物	独 立 完 成
90	Copper(II)/silver(I)-catalyzed sequential alkynylation and annulation of aliphatic amides with alkynyl carboxylic acids	Zhang,JT; Li,DY; Chen,H; Wang,BJ; Liu,ZX; Zhang,YH	ADVANCED SYNTHESIS & CATALYSIS Wiley	358(5): 792-807	国 外 刊 物	独 立 完 成
91	Cobalt-catalyzed direct amination of arenes with alkylamines via bidentate-chelation assistance	Yan,QQ; Xiao,TX; Liu,ZX; Zhang,YH	ADVANCED SYNTHESIS & CATALYSIS Wiley	358(16): 2707-2711	国 外 刊 物	独 立 完 成
92	Cobalt-catalyzed synthesis of quinolines from the redox-neutral annulation of anilides and alkynes	Yan,QQ; Chen,ZK; Liu,ZX; Zhang,YH	ORGANIC CHEMISTRY FRONTIERS RSC	3(6):678-682	国 外 刊 物	独 立 完 成
93	Cobalt(III)-catalyzed synthesis of pyrroles from enamides and alkynes	Yu,WL; Zhang,W; Liu,Y; Zhou,YG; Liu,ZX; Zhang,YH	RSC ADVANCES RSC	6(29): 24768-24772	国 外 刊 物	独 立 完 成
94	Organocatalytic asymmetric synthesis of dihydrobenzoxazinones bearing trifluoromethylated quaternary stereocenters	Lou,HQ; Wang,YT; Jin,EZ; Lin,XF	JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY ACS	81(5): 2019-2026	国 外 刊 物	独 立 完 成
95	Poly(N-isopropylacrylamide)-based ionic hydrogels: synthesis, swelling properties, interfacial adsorption and release of dyes	Zhou,XJ; Wang,J; Nie,JJ; Du,BY	POLYMER JOURNAL Nature	48(4):431-438	国 外 刊 物	独 立 完 成
96	Layer-by-layer assembly of poly(p-aminobenzene sulfonic acid)/quaternary	Xi,LL; Zhang,DW; Wang,FL;	JOURNAL OF ELECTROANALYTICAL CHEMISTRY	767:91-99	国 外 刊	独 立 完 成

	amine functionalized carbon nanotube/p-aminobenzene sulfonic acid composite film on glassy carbon electrode for the determination of ascorbic acid	Huang,ZP; Ni,T	Elsevier		物	
97	Improved performance and air stability of planar perovskite solar cells via interfacial engineering using a fullerene amine interlayer	Xie,JS; Yu,XG; Sun,X; Huang,JB; Zhang,YH; Lei,M; Huang,K; Xu,DK; Tang,ZG; Cui,C; Yang,DR	NANO ENERGY Elsevier	28:330-337	国外刊物	合作完成—第二人
98	Enhanced performance and light soaking stability of hysteresis-free planar perovskite solar cells using amine-based fullerene interfacial modifier	Zhang,Y; Wang,P; Yu,X; Xie,J; Sun,X; Wang,H; Huang,J; Xu,L; Cui,C; Lei,M; Yang,D	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A RSC	4(47): 18509-18515	国外刊物	合作完成—其它
99	Cross self n-doping and electron transfer model in a stable and highly conductive fullerene ammonium iodide: a promising cathode interlayer in organic solar cells	Chen,WW; Jiao,WX; Li,DB; Sun,X; Guo,X; Lei,M; Wang,Q; Li,YF	CHEMISTRY OF MATERIALS ACS	28(4): 1227-1235	国外刊物	合作完成—第一人
100	Construction of electron transfer network by self-assembly of self-n-doped fullerene ammonium iodide	Sun,X; Chen,WW; Liang,LJ; Hu,W; Wang,HH; Pang,ZF; Ye,YX; Hu,XR; Wang,Q; Kong,XQ; Jin,YZ; Lei,M	CHEMISTRY OF MATERIALS ACS	28(23): 8726-8731	国外刊物	合作完成—第一人

101	PW ₉ V ₃ /rGO/SPEEK hybrid material: an excellent proton conductor	Cai,HX; Wu,XF; Wu,QY; Cao,FH; Yan,WF	RSC ADVANCES RSC	6(88): 84689-84693	国外刊物	独立完成
102	Investigation of AZ ₉₁ D magnesium alloy corrosion behavior under thin electrolyte layer using nondestructive electrochemical techniques	Nie,LL; Xia,Y; Zhou,YR; Zhang,JX; Cao,FH; Zhang,JQ	INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE ESG	11:259-276	国外刊物	独立完成
103	A novel SPEEK/PW ₁₁ V/rGO hybrid film for proton conduction	Cai,HX; Lian,X; Wu,QY; Cao,FH; Yan,WF	JOURNAL OF NON-CRYSTALLINE SOLIDS Elsevier	447:202-206	国外刊物	独立完成
104	Thin Co ₃ O ₄ nanosheet array on 3D porous graphene/nickel foam as a binder-free electrode for high-performance	Fan,HQ; Quan,LX; Yuan,MQ; Zhu,SS; Wang,K; Zhong,Y; Chang,L; Shao,HB; Wang,JM; Zhang,JQ; Cao,CN	ELECTROCHIMICA ACTA Elsevier	188:222-229	国外刊物	独立完成
105	Photochemical fabrication of 3D hierarchical Mn ₃ O ₄ /H-TiO ₂ composite films with excellent electrochemical capacitance	Zhu,SS; Zhang,PP; Chang,L; Zhong,Y; Wang,K; Shao,HB; Wang,JM; Zhang,JQ; Cao,CN	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS RSC	18(12): 8529-8536	国外刊物	独立完成
106	Facile morphology controlled synthesis of nanostructured Co ₃ O ₄ films on nickel foam and their pseudocapacitive performance	Fan,HQ; Zhong,Y; Chang,L; Zhu,SS; Wang,K; Shao,HB; Wang,JM; Zhang,JQ;	RSC ADVANCE RSC	6(58): 52957-52965	国外刊物	独立完成

		Cao,CN				
107	Experimenting with a visible copper-aluminum displacement reaction in agar gel and observing copper crystal growth patterns to engage student interest and inquiry	Xu,XH; Wu,MF; Wang,XG; Yang,YW; Shi,X; Wang ,GP	JOURNAL OF CHEMICAL EDUCATION ACS	93: 1612-1615	国外 刊物	合作 完成 —第 二人
108	Diastereo- and enantioselective assembly of spirooxindole tetrahydroquinoline skeletons through asymmetric binary acid catalyzed hydride transfer-cyclization	Mao,ZJ; Mo,F; Lin,XF	SYNLETT Thieme	27(4): 546-550	国外 刊物	独立 完成
109	Determination of anions in lithium-ion batteries electrolyte by ion chromatography	Zhu,BH; Ni,CZ; Wang,NN; Zhao,XY; Guo,WQ; Zhang,PM; Zhang,JJ; Chen,SQ; Lv,WD; Zhu,Y	CHINESE CHEMICAL LETTERS Elsevier	27(6): 864-866	国内 重要 刊物	独立 完成
110	Structures and electronic properties of lithium chelate-based ionic liquids	Si,DW; Chen,KX; Yao,J; Li,HR	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY B ACS	120(16): 3904-3913	国内 重要 刊物	合作 完成 —第 一人
111	Recent progress in studies on polarity of ionic liquids	Wang,XY; Chen,KX; Yao,J; Li,HR	SCIENCE CHINA-CHEMISTRY Springer	59(5): 517-525	国内 重要 刊物	独立 完成
112	基础化学实验“葱与马来酸酐之 Diels-Alder 反应”的创新与绿色化开设	赵华绒, 秦 敏锐, 邵东 贝, 蔡黄菊, 余利明	实验技术与管理	33(10): 204-208	国内 重要 刊物	独立 完成
113	引入“探究教学模式”培养学生的综合能力	赵华绒, 秦 敏锐, 蔡黄 菊, 邵东贝, 余利明	实验室研究与探索	35(9): 165-168	国内 重要 刊物	独立 完成

注:(1) 论文、专著均限于教学研究、学术论文或专著,一般文献综述及一般教材不填报。请将有示范中心署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊

物,外文专著、中文专著为序分别填报,并在类型栏中标明。单位为篇或册。(2) 国外刊物:指在国外正式期刊发表的原始学术论文,国际会议一般论文集论文不予统计。(3) 国内重要刊物:指中国科学院文献情报中心建立的中国科学引文数据库(简称 CSCD) 核心库来源期刊 (<http://www.las.ac.cn>), 同时可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报,但不得与中文版期刊同内容的论文重复。(4) 外文专著:正式出版的学术著作。(5) 中文专著:正式出版的学术著作,不包括译著、实验室年报、论文集等。(6) 作者:所有作者,以出版物排序为准。

3.仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	创新点	推广和应用的高校
1	精密数字电流表	自制	使用自制的精密数字电流表作为惠斯顿平衡电桥法测量电解质溶液电导实验中的指零仪,可改善操作的方便性并显著提高实验精度	相关工作发表论文:杨涛,数字电流表作为指零仪测定电解质溶液电导,实验室研究与探索,2017, 36(1): 59-61	提出了使用数字电流表作为惠斯顿电桥平衡指零仪的方法	浙江大学化学实验教学示范中心
2	氧弹式热量计控制箱	自制	自制“氧弹式热量计控制箱”内置 60V 点火电源,实现使用普通细铜丝作点火丝成功点火,采用按钮式开关作为点火电源开关,避免因短路导致调压器烧坏发生		控制箱集集合搅拌马达控制和点火电源开关的功能	浙江大学化学实验教学示范中心
3	精密数字显示温度计	自制	自制精密数字温度计采用 Pt100 热敏电阻为温度传感元件,NZ-XSE6 数显表为显示仪,借助 NZ-XSE6 数显表的十三段折线校正功能,经校正后数字温度计分辨率为 0.01℃,测量精度 $\leq \pm 0.05^\circ\text{C}$		数显温度计的折线校正功能,使温度测量精度显著提高	浙江大学化学实验教学示范中心
4	电子继电器	自制	自制电子继电器采用固态继电器为功率控制元件,12V 稳压电源为触发电源,电接点温度计为触发电源开关,实现大功率加热器的恒温控制用于水浴缸恒温控制时,温度波动在 $\leq 0.05^\circ\text{C}$ 以内		通过简单、巧妙的电路设计,实现了电接点温度计作为固态继电器触发电源开关的功能	浙江大学化学实验教学示范中心

5	最大气泡法测定液体表面张力试验装样试管	自制	自制最大气泡法测定液体表面张力试验装样试管与原有装样试管的最大改进是带有侧管。通过侧管滴加或吸试样，保证毛细管下端端面恰好与试样液面相切，毛细管下端出泡出泡均匀、规整		首次提出了通过侧管调整最大气泡法测定液体表面张力试验装样试管内液面高度的方法	浙江大学化学实验教学示范中心
6	双液系气液平衡相图测定沸点仪	自制	双液系气液平衡相图测定沸点仪采用梨型烧瓶结构，减少试样用量，使用硅橡胶密封件，密封性好，能有效防止有机气氛的泄漏。采用带石英套管的电加热棒加热，避免了明火加热或因加热电压过高导致加热丝烧断的情况发生		采用带石英套管的电加热棒加热，消除了实验过程中发生燃、爆事故的安全隐患	浙江大学化学实验教学示范中心

注：(1) 自制：实验室自行研制的仪器设备。(2) 改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。(3) 研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举 1 - 2 项。

4. 其它成果情况（教学）

名称	数量
国内会议论文数	19 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	6 篇
省部委奖数	3 项
其它奖数	16 项

注：国内一般刊物：除 CSCD 核心库来源期刊以外的其它国内刊物，只填报原始论文。

四、师资队伍基本情况

（一）本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	王彦广	男	1964	教授		教学	博士	博士生导师
2	方文军	男	1967	教授	示范中心 主任	教学、管理	博士	博士生导师
3	胡吉明	男	1974	教授		教学	博士	博士生导师
4	傅春玲	女	1965	教授		教学	博士	博士生导师
5	侯昭胤	男	1968	教授		教学	博士	博士生导师
6	费金华	男	1965	教授		教学	博士	
7	朱岩	男	1963	教授		教学	博士	博士生导师
8	楼辉	男	1956	教授		教学	博士	博士生导师
9	孟祥举	男	1977	教授		教学	博士	博士生导师
10	苏彬	男	1976	教授		教学	博士	博士生导师
11	汤谷平	男	1961	教授		教学	博士	博士生导师
12	滕启文	女	1963	教授		教学	博士	
13	王建明	男	1967	教授		教学	博士	博士生导师
14	王敏	女	1973	教授		教学	博士	博士生导师
15	王琦	男	1963	教授		教学	博士	博士生导师
16	邬建敏	男	1966	教授		教学	博士	博士生导师
17	肖丰收	男	1963	教授		教学	博士	博士生导师、 1998年国家 杰出青年
18	徐旭荣	男	1974	教授		教学	博士	博士生导师
19	张昭	男	1968	教授		教学	博士	博士生导师
20	赵华绒	女	1969	教授	示范中心 副主任	教学、管理	博士	
21	周仁贤	男	1964	教授		教学	博士	博士生导师
22	冷文华	男	1969	副教授		教学	博士	
23	曾秀琼	女	1968	副教授	示范中心 副主任	教学、管理	博士	
24	李秀玲	女	1958	副教授		教学、管理	学士	
25	张培敏	女	1964	副教授		教学、管理	硕士	
26	刘迎春	女	1969	副教授		教学	博士	
27	陈幼芳	女	1970	副教授		教学	博士	

28	徐光明	男	1961	副教授		教学	硕士	
29	李啸风	男	1969	副教授		教学	博士	
30	陈关喜	男	1965	副教授		教学	硕士	
31	邵海波	男	1976	副教授		教学	博士	博士生导师
32	陈志春	男	1973	副教授		教学	博士	
33	姚波	女	1975	副教授		教学	博士	
34	蒋银土	男	1963	副教授		教学	硕士	
35	吴起	男	1976	副教授		教学	博士	博士生导师
36	吴清洲	男	1963	副教授		教学	博士	
37	刘占祥	男	1974	副教授		教学、管理	博士	
38	吴百乐	男	1961	副教授		教学	硕士	
39	林旭锋	男	1977	副教授		教学	博士	博士生导师
40	雷鸣	男	1970	副教授	示范中心 副主任	教学	博士	
41	聂晶晶	女	1975	副教授		教学	博士	
42	李宁	女	1968	副教授		教学、管理	博士	
43	刁玲玲	女	1974	副教授		教学	博士	
44	王国平	男	1969	副教授	示范中心 副主任	教学、管理	博士	
45	陈平	男	1964	副教授		教学	博士	
46	郭永胜	男	1975	副教授		教学	博士	博士生导师
47	毛建新	男	1967	副教授		教学	博士	
48	赵明坚	男	1963	副教授		教学	硕士	
49	曹发和	男	1979	副教授		教学	博士	博士生导师
50	姚加	男	1971	副教授		教学	博士	
51	魏晓芳	女	1973	副教授		教学	博士	
52	方卫民	男	1963	副教授		教学	硕士	
53	吴金龙	男	1959	副教授		教学	博士	
54	吴师	男	1961	高工		教学	硕士	
55	谭桂娥	女	1963	高工		教学、管理	硕士	
56	张嘉捷	女	1970	高级实 验师		教学、管理	博士	

57	赵璇	女	1972	工程师		实验教学	其他	
58	徐锦仙	女	1965	工程师		实验教学	其他	
59	钱文霞	女	1973	工程师		实验教学	其他	
60	薛彩琴	女	1963	工程师		实验教学	学士	
61	余利明	女	1970	工程师		实验教学	学士	
62	陈时忠	男	1963	讲师		管理、教学	硕士	
63	沈莉萍	女	1968	讲师		教学	硕士	
64	郑永泉	男	1965	讲师		教学	硕士	
65	王永尧	男	1965	讲师		教学、管理	学士	
66	钟建华	男	1963	讲师		教学	硕士	
67	袁秀芳	女	1965	实验师		实验教学	其他	
68	方芳	女	1982	实验师		实验教学	硕士	
69	杨涛	男	1959	实验师		实验教学	其他	
70	祝海娟	女	1964	实验师		实验教学	其他	
71	车海燕	女	1977	实验师		实验教学	硕士	
72	蔡黄菊	女	1982	实验师		实验教学	硕士	
73	蔡吉清	女	1982	实验师		实验教学	学士	
74	秦敏锐	女	1984	实验师		实验教学	硕士	
75	委育秀	女	1971	实验师		实验教学	学士	
76	邵东贝	男	1987	实验师		实验教学	硕士	
77	唐云湖	男	1964	实验师		实验教学	其他	
78	石晓彤	女	1966	实验师		实验教学	博士	
79	毛侦军	男	1981	助理研究员(自然科学)		实验教学	博士	

注:(1)固定人员:指经过核定的属于示范中心编制的人员。(2)示范中心职务:示范中心主任、副主任。(3)工作性质:教学、技术、管理、其它,从事研究工作的兼职管理人员其工作性质为研究。(4)学位:博士、硕士、学士、其它,一般以学位证书为准。“文革”前毕业的研究生统计为硕士,“文革”前毕业的本科生统计为学士。(5)备注:是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等,获得时间。

(二) 本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1								

注:(1)流动人员:包括“访问学者和其他”两种类型。(2)工作期限:在示范中心工作的协议起止时间。

(三) 本年度教学指导委员会人员情况 (2016年12月31日前没有成立的可以不填)

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1									

注:(1)教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。(2)职务:包括主任委员和委员两类。(3)参会次数:年度内参加教学指导委员会会议的次数。

五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

(一) 信息化建设情况

中心网址	http://chemcenter.zju.edu.cn/	
中心网址年度访问总量	30 万人次	
信息化资源总量	30,000Mb	
信息化资源年度更新量	5800Mb	
虚拟仿真实验教学项目	9 项	
中心信息化工作联系人	姓名	曾秀琼
	移动电话	13857117337
	电子邮箱	ZDZXQ@ZJU.EDU.CN

(二) 开放运行和示范辐射情况

1. 参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	化学化工
参加活动的人次数	9 人次

2. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	第十九届全国金属有机化学学术讨论会	浙江大学和浙江省化学会、中科院上海有机化学研究所	王彦广	1500	2016年10月28-31日	全国性
2	磁共振学术研讨会	浙江大学化学系主办、浙江大学固体核磁共振实验组承办	孔学谦和 Zhehong Gan	50	2016年3月25日	全国性
3	第十届全国环境催化与环境材料学术会议	浙江大学和浙江工业大学承办，浙江省化学会协办	肖丰收	650	2016年11月4日-6日	全国性

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

3. 参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	物理化学实验指导的实践与思考	方文军	第六届全国高等学校物理化学（含实验）课程教学研讨会	2016年7月15-19日	四川成都
2	关于化学实验教学改革的实践与思考：---以物理化学实验为例	方文军	第八届浙江省化学学科竞赛	2016年9月28-30日	浙江金华
2	无机及分析化学实验类课程改革的探索与实践	曾秀琼	第十届全国大学生化学实验邀请赛（暨化学实验教学研讨会）	2016年7月4-7日	南京
3	实验室安全管理、实验教学改革	王国平	第十届上海大学生化学实验竞赛教学研讨会	2016年7月8-10日	上海
4	新媒体下化学实验课程 教学模式的探索与实践	曾秀琼	第十三届浙江省高校化学实验教学中心主任联席会（暨	2016年9月28-30日	浙江金华

			化学实验教学研讨会)		
5	复凝法制备卡培他微囊及其质量评价和细胞毒性评价	汤谷平	第二届上海高校化学新实验展示会	2016年11月23日	上海
6	酶催化有机反应：选择性的调控和催化多功能性	吴起	第二届上海高校化学新实验展示会	2016年11月23日	上海
7	PCR和凝胶电泳技术鉴定大豆食品中转基因成分的探究性实验	姚波	第二届上海高校化学新实验展示会	2016年11月23日	上海

注：大会报告：指特邀报告。

4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	第八届浙江省大学生化学竞赛(浙江大学初赛)	44	方文军	教授	2016年5月-9月	0.5

注：学科竞赛：按国家级、省级、校级设立排序。

5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2016年4月26日	20	http://chemcenter.zju.edu.cn/redirect.php?catalog_id=31&object_id=6494 (浙江大学化学实验教学中心网站)
2	2016年7月1日-2日	30(90人次)	http://chemcenter.zju.edu.cn/redirect.php?catalog_id=31&object_id=6488 (浙江大学化学实验教学中心网站)
3	2016年7月9日-11日	100	http://www.chem.zju.edu.cn/redirect.php?catalog_id=19&object_id=92701 (浙江大学化学系网站)
4	2016年7月19日	40	(备注：2016年青少年高校科学夏令营浙大分营活动，未写报道)

6.接受进修人员情况

序号	姓名	性别	职称	单位名称	起止时间
1					

注：进修人员单位名称填写学校，起止时间以正式文件为准。

7.承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费 (万元)
1						

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

(三) 安全工作情况

安全教育培训情况		7200 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
		√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。

六、审核意见

(一) 示范中心负责人意见

按照示范中心年度报告提纲进行了系统总结。

示范中心承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：赵华绒

示范中心主任：方文军

(单位公章)

2017年4月25日

(二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见：

学校组织专家进行校内检查与交流，考核结果为：优秀。

学校将对国家级实验教学示范中心建设，在人力物力方面给予大力支持，贯彻落实学校确定的院(系)是教育教学责任主体，充分调动示范中心所在院(系)开展实验教学改革的积极性，提高学生实践和创新能力，实现优质实验教学资源共享，发挥示范中心的引领与辐射作用。

所在学校负责人签字：陆国栋

(单位公章) 浙江大学

2017年4月27日

六、审核意见

(一) 示范中心负责人意见

按照示范中心年度报告提纲进行了系统总结。
示范中心承诺所填内容属实，数据准确可靠。



数据审核人: 李学斌
示范中心主任: 刘军
(单位公章)
2017年4月25日

(二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见:

学校组织专家进行校内检查与交流，考核结果为：优秀。

学校将对国家级实验教学示范中心建设，在人力物力方面给予大力支持，贯彻落实学校确定的院（系）是教育教学责任主体，充分调动示范中心所在院（系）开展实验教学改革积极性，提高学生实践和创新能力，实现优质实验教学资源共享，发挥示范中心的引领与辐射作用。

所在学校负责人签字: 陆国栋
(单位公章)
2017年4月27日