

批准立项年份	2008
通过验收年份	2012

国家级实验教学示范中心年度报告

(2020 年 1 月 1 日——2020 年 12 月 31 日)

实验教学中心名称：化学国家级实验教学示范中心（复旦大学）

实验教学中心主任：孙兴文

实验教学中心联系人/联系电话：孙兴文/021-65643819

实验教学中心联系人电子邮箱：sunxingwen@fudan.edu.cn

所在学校名称：复旦大学

所在学校联系人/联系电话：葛天如/021-65642805

2021 年 03 月 15 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。

复旦大学始终坚持将本科人才培养和本科教育质量放在学校发展的战略地位，以培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人为根本，坚持“国家意识、人文情怀、科学精神、专业素养、国际视野”的育人特色，为国家兴旺、社会发展、人类文明进步培养更多领袖人才、行业栋梁及社会英才，培养担当民族复兴大任、掌握未来的复旦人。

2018 年根据《2020 一流本科教育提升行动计划》，学校开始实施新的“2+X”本科教学培养方案，化学系以学科发展趋势为导向，以服务国家重大战略需求为牵引，培养具有宽广的人文、社会和自然科学基本理论和知识，具有扎实的化学专业基础、良好的科学素养和创新意识，能从事化学科学基础研究和多元发展的综合型人才为目标。在夯实个人发展基础上，提供专业进阶、跨学科发展、创新创业等多种路径，更好的为学生创造专兼结合、互相贯通的多元发展空间。鼓励学生在多层次和多学科交叉领域中参与基础和应用研究，提高发现、提出、分析和解决实际问题的能力。

化学是一门以实验为基础的学科，化学实验教学在人才培养中具有不可或缺的地位，在培养学生实践创新能力、发现和解决问题的能力上发挥着重要的作用。复旦大学化学实验教学中心（以下简称实验中心），始终把培养一流的本科生作为实验中心建设和发展的坚定目标和不懈追求。

在国家强化基础学科人才培养及拔尖学生培养计划背景下，实验中心在人才培养过程中，始终牢记三个维度，对于自然科学、医学及生物学大类本科生开设的实验，重视科学思想传播，经典科学实验的再现等教学开展，而对于化学类学生的专业培养，除了夯实基础外，还对照复旦大学化学拔尖人才培养的目标定位开展工作，为“培养化学学科发展的领跑者、保障国家重大战略需求的化学家及具有家国意识、人文情怀、科学精神和世界情怀，能够勇攀世界科学高峰、引领人类文明进步、具有多元化发展素质的拔尖人才”扎扎实实开展教学及人才培养工作。

2020 年，实验中心继续发扬化学系重视化学实验教学的优良传统，以培养高素质的化学基础学科创新人才为宗旨，注重学生综合创新实践能力和实验技能的培养，在教学中不忘育人，防疫教学两手抓，高质量的完成了全年教学计划内的实验教学任务。实验中心年开设实验课 16 门，实验项目 113 个，其中新开实验 7 个。年培养不同专业的在校学生总数 3088 人次，共 159248 人时数。

2020年春季学期，面对突如其来的新冠疫情，实验中心积极响应教育部“停课不停学”的号召，按学校政策和要求，2月份开启线上教学，考虑到实验教学无法只通过线上完成，中心主任制定了多套实验教学应急预案。在此期间实验中心先后4次迎来学校和教务处领导的现场勘察，校方从不同角度、不同层面，对实验教学提出实施指导意见。见图1。



由于学生返校时间一直被疫情所迫动态顺延，据此实验中心主任不断调整制定和修订多套实验教学方案和防疫方案：进入楼门口登记检测体温，然后单向路线引导至实验室，确保防疫和实验的双重安全。实验方案：普通化学实验I和有机化学实验I近600名一年级学生的线下实验教学，在不改变原选课名单的基础上，利用拓展课时、实验理论部分采用线上资源、周末加班等多措并举，保证100%完成大纲规定的教学目标。对毕业班学生，实验中心确保为学生全面开设课程，即使只有一人也照常开课，据统计实验中心为11位毕业生开启4门实验课的线下教学，其中两门课程均只为1名毕业生开设。春季学期的其余实验课则调整到秋季学期。5月18日下午顺利开启了线下实验教学。见图2。在全体教师的不懈努力、学校和化学系的支持关心下，本学期开启的实验教学课程按照既定方案圆满完成。图1疫情期间中心主任陪同校领导勘察实验室



图2 疫情期间顺利开启线下实验课教学

2020年秋季学期，疫情常态化，为保障疫情期间的实验教学工作，根据学校部署，实验中心主任带领实验课教师合理调整，统筹安排制定了秋季学期的教学计划，原来秋季学期的各门实验课按课表正常开课，春季学期未开出的课集中安排到周末时间进行补课，最终实验课教师和研究生助教及实验技术人员，齐心

协力，加班加点，圆满顺利地完成了全年的实验教学任务。详见表 1。

实验课程名称	修读学生（人数）	原开课时间	调整后时间
普通化学实验 I	医科 2019 级（600 人）	2020 年春季	2020 年春季
有机化学实验	医科 2019 级（590 人）	2020 年春季	2020 年春季
仪分与物理化学实验 A（下）	化学、高分子材料系 2016 级（4 人）	2020 年春季	2020 年春季
仪分与物理化学实验 A（中）	化学、高分子材料系 2016 级（1 人）	2020 年春季	2020 年春季
综合化学实验 II	化学系 2016 级（5 人）	2020 年春季	2020 年春季
化工原理实验	化学系 2015 级（1 人）	2020 年春季	2020 年春季
合成化学实验（上）	化学高分子材料系 2018 级（142 人）	2020 年春季	2020 年秋季
仪分与物理化学实验 A（上）	化学高分子材料系 2018 级（139 人）	2020 年春季	2020 年秋季
仪分与物理化学实验 A（下）	化学高分子材料系 2017 级（122 人）	2020 年春季	2020 年秋季
综合化学实验 I	化学系 2016、2017 级（77 人）	2020 年春季	2020 年秋季
化工原理实验	化学系 2017 级（5 人）	2020 年春季	2020 年秋季
普通化学实验 I	自科类 2020 级（501 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
无机化学与化学分析实验 I/II	化学高分子材料 2019 级（116+97 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
分析化学实验	生科院 2019 级（100 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
有机化学实验	生科院 2019 级（108 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
合成化学实验（下）	化学高分子材料系 2018 级（152 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
仪分与物理化学实验 A（中）	化学高分子材料系 2018 级（153 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
综合化学实验 II	化学系 2017 级（75 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
应用化学/科研实验	化学系 2017 级（5 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
综合化学实验 II（化工部分）	化学系 2017 级（75 人）	2020 年秋季	2020 年秋季
生产实习	化学系 2017 级（100 人）	2020 年秋季	2020 年秋季

表 1 2020 年春季和秋季实验中心课程安排

（二）人才培养成效评价等

实验中心依托复旦大学化学学科高水平的学科建设开展实验教学和改革，坚持“宽口径、厚基础、重能力、求创新”的办学理念，以培养具有人文情怀，科学精神，专业素养，国际视野的领袖人才、各行各业的栋梁及社会英才为目标，始终将本科生实践能力和创新能力的培养放在首位，坚持“精选实验内容、改进训练方法、加强能力培养、注重创新精神”的原则，广泛吸收国内外化学实验教学的先进理念，进一步完善实验课程体系，提升实验教学质量，助力学校的双一流建设。

通过体验-基础-创新三个维度的实验培养，学生的化学实验基本技能扎实，对高年级学生在进一步加强和巩固他们实验基本技能的同时，适时将科学研究的思路和方法渗入到实验教学中，不少学生经过在实验中心实验课程的学习，初步掌握了进入课题组参加科学研究所必备的基本能力，在大二、大三阶段即参加

FDUROP 计划，如箬政、望道，曦源等课题研究，能力上得到进一步提升。几乎每年都有化学系本科生的科研成果在国际权威期刊上发表。2020 年的毕业生 2/3 以上选择继续深造，这些成果的取得与实验中心实验教学对他们的培养是分不开的。考虑到化学系科研实验室整体搬迁到新江湾校区，未来实验中心在本科生科研方面将需要发挥更大的作用。

学科竞赛是实践教学的重要形式之一。实验中心鼓励教师和学生积极参加各级各类学科竞赛，组织学生赛前辅导培训，做好学生参赛后勤的保障工作。

2020 年 11 月 26 日至 29 日，第十四届上海大学生化学实验竞赛在上海海洋大学临港校区举办，本次竞赛有来自 16 所高校的 48 名学生参加。竞赛旨在检验近年来上海高校化学实验教学改革成果，推进本科化学教育和探索培养创新型化学人才的思路、途径和实施办法，至今已成为各高校相互交流化学实验教学的重要平台。

在孙兴文老师、刘永梅老师和匡云艳老师的带领下，2018 级本科生陈邦彦、周倜和程昕雨同学分别获得了一、二、三等奖的好成绩。刘永梅老师荣获优秀指导教师。见图 3 特殊时期的竞赛给每位选手留下了深刻的记忆，通过竞赛，选手们不仅吸取了宝贵的大赛经验，更重要的是培养了创新意识和团队协作精神。



图 3 第十四届上海大学生化学实验竞赛

19 级学生敖灏龙的作品《买口罩》在 2020 年“525”心理健康宣传月期间开展的题为“同心战疫·大爱同行”的抗疫期间原创短视频拍摄征集活动中，荣获优秀奖。充分展现了学生面对疫情，积极乐观，努力向上的生活态度。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况。

教师是教育活动的策划者、组织者，是学生成长的引路人，也是实施创新教育，培养创新人才的主导力量。实验中心历来重视实验教学梯队的建设，目前的教师队伍采取以实验专职教师、兼职教师为主体、实验技术人员为支撑的模式。依托化学系学科的人才优势，通过教师教学激励计划，引导鼓励教授、学术带头人，有海外留学经历的青年教师，投入本科生的教学、教育和培养，加入实验教学的兼职队伍。促使实验教师队伍整体素质的提高。

实验中心目前有固定编制人员 25 人，期中专职教师 13 人，实验技术人员 12 人。其中，博导 2 人，高级职称 16 人，占比 64%，具有博士学位 14 人，硕士学位 8 人，博士学位在读 1 人，45 岁以下 7 人。兼职教师 38 人，博导 12 人，占比 32%，高级职称 37 人，占比 97%。现已形成一支年龄、职务、学历、结构合理，中青年教师为主体适应研究型实验教学的高水平实验教学队伍。

(二) 队伍建设的举措与取得的成绩等。

队伍的发展和强大是高质量教学的保障，实验中心在化学系及教务处的支持下，推进了多项举措，促进实验教学队伍发展壮大，提升教师的教学能力和专业素养。

(1)以培养培训、参赛为关键点，提升教师教学能力。2020 年 3 月，据教育部关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见，实验中心组织教师积极参加学校举办的基于互联网+和智能+的在线教学方法和现代教育技术培训。通过培训，提升教师的在线教学能力、视频制作操作技巧、数据分析思维和处理能力，帮助教师形成信息化思维模式，选择更适合的教学方式，促进教学质量的不断提高。此外，鼓励教师参加各级各类教学比赛，促进教学能力和业务水平的提高。

首届复旦大学教师教学创新比赛中，经过初赛、复赛和决赛，刘永梅老师申报的课程《仪器分析和物理化学实验》（中、下）荣获二等奖。将自己在教学科研中发现问题，探求新知的方法结合在课堂教学中，积极引导、潜移默化传给学生。彰显了其优秀的教学能力和深厚的学术底蕴。

(2)积极组建教学研究团队，提升教学研究能力。目前实验中心围绕二级学科，结合老师们的兴趣和特长，组建了四个教学研究团队。每个团队有一名高级职称的老师牵头，定期集体备课、研讨课程设计，完善助教制度，发挥好“传帮带”作用。创造条件，让实验技术人员积极参与教研工作和各类培训，研究议题围绕实验教学中发现的实际问题和当前热点问题展开。2020 年，在疫情不利情况下，实验中心教师仍挤出课余时间开展教学研究，共计发表教学论文十篇。

未来中心将鼓励更多的教师参与教学研究，将其最新科研成果和学科前言引入课堂，融入教材，以科研促进教学内容的更新，以科研成果推动教学实践，鼓励教师将自己的创新成果和科学思维方法传授给学生，培养学生的创新意识和实践能力。

(3)每周二中午的中心例会，提升团队凝聚力。2020 年虽受疫情影响，但继续去年的传统，每周二中午举行工作例会和内部学术交流会，大家围绕本职工作，畅所欲言，提出各自教学研究的设想和最新进展，反馈教学过程中发现的新问题，提出解决的办法。每周的例会不仅增强了团队的凝聚力，而且让使教学支

撑队伍的老师发现差距，确立各自未来发展和努力的方向，更好地摸准工作的契合点。

(4) 走出去请进来，营造见贤思齐的学习氛围。虽然中心的教学工作有着极其优秀的传统，但我们也清晰的认识到，目前国内高等教育百花齐放，很多兄弟院校都涌现出极具特色的工作，需要我们虚心学习，为学生提供最优质的教学资源。实验中心积极创造条件让团队成员参加各级各类全国性实验教学研讨会和业务培训，参与同行交流和学习。走出校门与全国同行交流，是个宝贵的学习机会，可以让教师队伍快速学习兄弟院校的优秀经验，共建共享优质教学资源。促进本职工作发展。

(5) 结合金课建设，积极开展“美丽复旦 魅力化学”的主题文化建设。毫无疑问，化学经常给人留下“危险、有害”等形象，很多诸如“纯天然”等广告收割着大众的智商税，2020 年实验中心结合线上线下金课建设，继续立足校园、辐射社区的“美丽复旦魅力化学”的主题文化建设，我们通过拍摄科学实验视频和图片，展现科学之美，引导青年学子热爱科学，正确认识科学，丰富复旦校园文化。这部分工作将纳入实验中心日常化工作的一部分，俯下身来，做实做好。

(6) 结合科普工作，推进爱岗敬业、奉献精神的团队建设。教学是个需要俯下身子持续投入的工作，除了对在校大学生提供最优质的实验教学资源外，我们还鼓励中心老师积极参与科普工作，向社会奉献知识和爱心，实验中心积极承办化学嘉年华活动、帮助子长学校的支教活动、复旦附中学生的课外实践活动、为复旦大学附属幼儿园小朋友开展爱国教育等。中心成员还积极代表化学系参加学校运动会，取得了非常好的成绩，体现了我们积极向上的精神风貌。

三、教学改革与科学研究

(一) 教学改革立项、进展、完成等情况。

(1) 恪守立德树人根本，开展一流课程建设 课程是人才培养的核心要素，课程质量直接决定人才培养的质量。我们坚持树立课程建设新理念，推进课程改革创新，实施科学课程评价，严格课程管理，提高教师教学能力，完善以质量为导向的课程建设激励机制，致力于形成多类型、多样化的教学内容与课程体系。

实验中心鼓励教师积极开展教学理论研究和教学实践探索及课程建设，组织教师积极申报各级各类教学研究项目，实验中心有着扎实的教学研究传统，2019 年《有机化学实验》《仪器分析和物理化学实验》两门实验课程被列入上海市重点建设课程，2020 年 7 月，《仪器分析和物理化学实验》中和下在线课程建设已顺利通过验收，该课程已被列为混合式教学课程开设，促进了线上线下混合教学的常态化开展，在实际教学运行中，建立科学有效的过程考核，加强学生课程学

习的形成性评价，依据学习效果和反馈做好课堂教学的持续改进和进一步提升。

除了上海市重点建设课程外，《合成化学实验》课程还被立项为复旦大学线上线下课程。围绕着这门课程的建设，实验中心在紧张的教学空间里，挤出一个角落，自己动手搭建了“摄影棚”，化学系积极调配资源支持我们的课程建设，中心团队的老师充当摄影师、视频编辑、脚本编辑……线上精美的科学实验视频正在紧锣密鼓的制作中，我们的目标是建设国家级的线上线下的金课。见图 4



图 4 实验中心在建的教学视频资源

《普通化学实验》线下课程，2007 年被列为校级精品课程，2020 年再次入选复旦大学校级重点课程建设项目，普通化学实验教学团队致力于以加强课程思政教育，激发学生的学习兴趣为主线，积极探索线上线下混合教学模式，一方面将原有实验内容的线下讲授拍摄视频，为学生学习线上课程提供课前预习和指导，一方面积极申报在线课程，后期我们会针对医科和自科类进行课程内容的创新，融合医学元素，打造面向不同专业有特色的线上线下课程内容及教材建设。

2019 年实验中心教师申报的项目表面催化—银表面甲醇选择氧化及微观反应通道模拟和高通量功能蛋白质组学，2 个虚拟仿真实验项目获上海市立项资助。2020 年继续这两个项目的二期建设和新立项的手性高烯丙基胺的高效合成和表征的虚拟仿真实验项目的开发和建设。

在完成上述上海市重点课程《有机化学实验》、《仪器分析和物理化学实验》、校级《合成化学实验》《普通化学实验》的建设和虚拟仿真实验项目的基础上，鼓励更多的教师和学生积极实践和探索，对化学类其它二级学科的实验，如分析化学实验，能源化学实验等课程不断地进行创新性建设和改革。

2021 年我们继续围绕建设一流课程的目标，做好这几门课程的重点建设工作，目前几门立项重点建设的课程队伍结构合理，资源保证充足，进展顺利。

（2）以点代面形成合力，深入开展教学研究 2020 年疫情期间，实验中心各教学团队在做好教学工作的基础上，挤出时间，围绕当前研究热点和教学中发现的实际问题，结合各自的教学科研实践，在中心主任的带领下，积极开展教学

研究,成果喜人,共计发表教学论文十篇。有力推动了课程教学内容的更新与拓展。

中心主任孙兴文老师将最新科研成果手性高烯丙基胺的合成及表征加以创新,将其转变为教学时长可控、合成效率高、后处理易操作的不对称合成教学实验。该实验以立体化学中非对映选择性为知识重点,以无水无氧操作为操作重点,实验所用试剂易得,反应条件温和,速率快,产率高,可纳入高年级本科生的实验。学生在学习无水无氧操作的同时,还能够熟悉立体化学的基本概念,了解如何通过调节反应溶剂和添加剂实现立体化学结果的逆转,并掌握使用手性 HPLC 和 NMR 确定光学活性物质的 dr 值的方法。将 Schlenk 技术、核磁共振波谱及色谱技术等多种表征手段、反应机理的研究引入高年级本科生的实验课中,能够激发学生对不对称合成和相关机理的学习兴趣,学生在教学实验室体验有机合成的科研过程。该实验不仅丰富教学内容,拓展学生视野,并对接实际科研的需求。

仪器分析实验课程团队雷杰老师将模拟创业引入分析化学类实验课程的教学,通过引导创新和成本核算等内容,培养学生的创新创业和环保意识,增加学生实验兴趣的同时也提升了学生的综合素质,取得了良好的教学效果。将人们关心的热点问题病毒及其检测方法引入实验教学中,加深学生对概念知识的理解,以及多学科交叉知识的融合,为培养多学科交叉的复合型人才奠定了基础。

刘莎莎老师将学科交叉的科研热点小分子和蛋白质的相互作用引入基础课实验教学中,培养学生结合科研热点自主设计实验并将其拓展延伸,借此培养学生的创新意识和实践能力,独立分析和解决问题的能力。此外,对光纤光谱仪的多样化组装及应用进行研究的实验内容,被列为仪器分析实验的可选实验项目。

疫情防控期间,学校有一批校友捐赠的 84 消毒液,由于久置超出有效期,如将其销毁要耗费 10 万元。为了检验其是否有效,中心主任义接下这一任务,李会香老师采用自动电位滴定和手动滴定两种方法对 84 消毒液中的有效氯含量进行了测定,并对两组数据进行显著性检验,结果显示,测得的有效氯含量达标且结果一致。该批 84 消毒液不但可以继续使用,还为学校节省了费用。由于本实验原料易得,后期我们将尝试取代铜合金中铜含量的测定的实验。

对全体民众,进行科普,是作为化学工作者的职责也是使命。疫情的常态化使得口罩成为人们工作、生活的常用防护用品。物化实验团队的孙立森老师,以口罩为研究对象,对常用一次性医用口罩的防护机理和口罩在使用和消毒后微观结构和过滤效率的变化进行了考察,帮助提升公众对口罩防护作用的正确认识,从我做起,从身边做起,对热点问题,给出科学的解释。

普化实验团队的辜敏老师结合工作多年的科研积累,通过杂多酸和有机配体的合成、多酸配位聚合物的制备和性能表征,使学生了解多酸配位聚合物这一无

机合成化学前沿领域,在引导学生进行材料合成及性质表征的过程中,提高学生对已学知识融会贯通的能力,提升学生学习化学的兴趣。本实验综合了无机、有机化学知识点以及实验、仪器操作和数据分析能力的培养,可纳入高年级综合化学实验。

（二）科学研究等情况。

中心依托化学系学科发展的优势,积极鼓励更多的学术带头人承担实验课教学、实验教学改革和课程改革建设项目。充分发挥教授的科研优势,以高水平的科研引领教学,鼓励教师引导学生参与科研,培养学生的科研意识和创新能力。真正发挥科研对创新人才培养的引领和支撑作用。

2020 年实验中心固定和兼职教师取得授权的发明专利有 10 项,承担在研的科研项目有 54 项,经费总额近 2900 万元,共计发表科研、教学论文 82 篇,均为化学领域内权威期刊。

借助双一流建设和学校改善实验教学条件的东风,实验中心进一步更新、升级、完善和补充仪器类实验教学设备,深化实践课程改革,为本科生科学研究和创新实践能力训练提供支撑平台。值得指出的是,将新购置的一台 400 兆核磁共振波谱仪融入本科实验教学实践,为本科生开设研究型实验,学生在教学中就能接触到在科研中使用的仪器设备和实验方法,从中学习科学研究的思路和研究手段,为他们进入实验室参加科学研究打下基础。

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。

实验中心大楼功能升级改造后,化学楼在基础化学实验室均布局了一套中控、示教和观摩三合一的数字化和信息化管理系统,该套系统的使用,可以实现一键式自动录播和实时播放教学的全过程,使平行班的教学内容、教学要求一致,基本操作统一规范,增加了教学中教师和学生的互动,有利于培养青年教师、指导研究生助教,实施规范化的教学。同时也为学生打造了一个丰富多彩的教学课堂和对实践实训有兴趣的师生提供了参与和体验的机会。

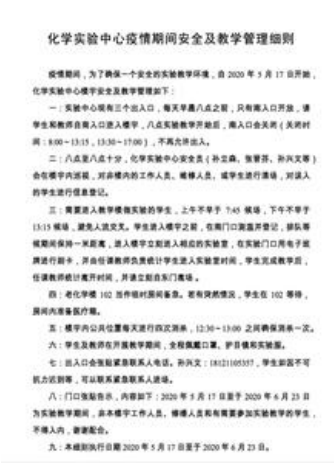
楼里还布局了一套实验教学智能管理系统,每个实验室门口有一块可供触摸操作的电子班牌,屏幕上实时显示当前实验室进行的实验教学任务。教师或学生可通过手机了解实验室的使用和预约情况。实验室管理人员可通过手机或电脑端下发门禁权限。该系统的投入使用更加便于实验室和仪器设备的预约管理、实现教务同步、网络管控、可视化管理及实验教学与实验室管理的一体化、智能化。此外,楼内的信息发布大屏和信息化控制中枢进一步加强对楼内公共空间的利用,成为中心对外展示教学与科研动态的窗口。

2020 年，我们继续丰富完善实验中心网站的信息化资源建设，对现有的各个模块内容进行更新，对已有的各门实验课程开展线上教学资源，如文本、图像、音频、视频、动画等多媒体资源，形象生动、交互性强的多媒体课件，虚拟仿真实验项目和网络线上课程的建设，目前中心二套信息化智能化教学管理系统的投入使用，实现了现代信息技术与实验教学的融合，未来我们将借助智慧教学系统和网络学习空间以及数字化教学软件等方式，开展线上教学、组织线上讨论、答疑辅导等教学活动，布置在线作业，进行在线测验等的学习考核。保证教学的质量的提高和教师的信息化能力的提升。

(二) 开放运行、安全运行等情况。

2020 年，面对新冠疫情，实验中心积极应对，防疫安全和实验安全两手抓。疫情期间，实验中心主任制定了实验安全及教学管理细则和应急预案，各实验室配备了防疫用品，有专人定时对楼内公共空间及各实验室消杀，校外人员出入楼内必须经过严格的应急报备平台登记备案，确保了全年安全运行无事故。见图 5

借助信息化资源的优势，实验中心对门禁管理、大型仪器管理、人员管理、危险化学品管理的全部信息化。目前大楼的实验室、大型仪器、以及会议室都是实行信息化预约的开放式管理，申请人需要提前申请通过即可获得电子钥匙，楼宇负责人还具备远程开门和视频监控功能。目前的信息化系统运行平稳。但实验中心的智能化和信息化建设设备尚未充分利用，这主要是由于中心缺乏信息化专业管理人员以及教师的传统教学习惯所造成。图 5 疫情期间实验中心安全及教学管理细则



实验中心高度重视实验室安全，始终将安全放在首位，通过楼内的信息发布大屏循环播放实验室安全注意事项，强化师生的安全防护意识。每个实验室都装有监控和一块安全信息牌，上面标有进入该实验室的安全准入标准，对所有进入实验室的学生进行安全教育培训，严格实施实验室安全考试准入制度，签订实验安全承诺书。要求学生实验时全程佩戴防护眼镜。定期组织专人对实验室进行安全巡查，安排教师参加实验室安全的各类培训，定期学习安全疏散演习及灭火器的操练使用，提升实验室安全管理水平。楼内还统一安装了门禁、特殊气体报警装置和消防报警系统，且与保卫处联网，安全性大大提升。

(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。

(1) 加强校际互访交流 为充分发挥实验中心的示范引领和辐射作用，进一

步加强我中心与兄弟院校之间的相互交流与合作，鼓励中心教师积极参加各级各类教学研讨会或赴其他高校参观交流学习。2020 年受疫情影响，实验中心教师全年接待国内高校同行、各类学生科技实践活动，如西安理工大学，上海应用技术大学、岛津公司，复旦附中的教师来访参观交流，复旦附中浦东分校的学生等共计约 170 人次。来访院校就新时代“双一流”高校建设对全国化学实验教学的新要求，实验教学改革、实验楼宇改建和实验室管理等多方面进行深入交流和讨论，互相学习各自的特色工作，共享共建优质教学资源，促进实验中心各项工作不断发展、进步，提升中心的整体实力。见图 6。



图 6 上海应用技术大学、复旦附中、岛津公司和西安理工大学同行来访

2020 年 1 月 11 日至 13 日，实验中心接待了来自复旦附中浦东分校的 120 名 2021 届学生来我中心参加实践课程的学习，中心选取了两个取材于日常生活中的实验项目，“蓝晒印相法-冲洗照片”和“寻找等电点法-提取牛奶中的酪蛋白”。蓝晒法实验是通过照片一样大小的负片(即底片)进行接触转印而得。经过制做底片、感光纸、曝光、显影，一张独一无二具有蓝色印相的照片呈现在每个同学的眼前，大家惊叹不已，看着自己的作品充满了自豪感与成就感，通过此次实践课程的学习，引导学生掌握实验原理、捕捉实验成功的细节、更进一步了解化学学科，培养学生学习化学的兴趣和动手实验能力，并为未来的发展埋下了一颗种子。见图 7。



图 7 复旦附中浦东分校的同学参加实践课合影

(2) 推进科普实践 本着培养兴趣，夯实基础，联系生活，激发创新为出发点，充分利用高校科研和教学及实验室仪器设备的资源优势，实验中心的教师利用课余时间，从身边就是教育，身边就是科学，为设计思路，根据不同目标群体的特点和需求，积极开展丰富多彩、形式多样的科普实践活动，对接互联网，网课、公众号、线上培训、微视频等新媒体为载体，搭建动手实践的平台，普及化学科学知识，传播科学方法，弘扬科学精神，提升科学素养，投身服务社会。

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。

2020 年 12 月 26 日，实验中心召开了第一届教学指导委员会第四次会议。中心主任孙兴文老师全面回顾了本年度各项工作。受疫情影响，实验中心在有限的时间内按照预案紧张而有序地展开补课工作，防疫、安全、授课三面抓，将影响降到最低。中心秉承学校“体验-基础-创新”的理念建设有复旦大学特色的实践课程体系，不断改进实验课程，继承传统，推陈出新。报告同时就新形势下的实验教学、化学科学普及、拔尖人才培养和新工科建设等方面展望了下一年度的工作计划和任务。

随后，教学指导委员会委员深入细致地审议了中心 2020 年度工作报告，充分肯定了中心本年度的工作成绩和进步，并就实验教学教师队伍建设、实验技术人员培养、课程体系建设和改进、新能源专业建设等提出了宝贵的建议。最后，教学指导委员会主席朱亚先教授进行了总结发言，分析了当前国内学生培养、一流专业建设、虚拟仿真课程开设的现状并给予了细致的建议和意见。见图 8



图 8 第一届教学指导委员会第四次会议



图 9 实验中心年终总结暨迎新交流会合影

2020 年 1 月 9 日，实验中心召开年终总结暨迎新交流会，见图 9，中心主任孙兴文老师发表新年贺词，对上年度实验中心各项工作进行了回顾和总结，并重点对 2020 年度的工作进行了展望，除筹划即将要承办的“第二届全国大学生化学实验创新设计竞赛”（我中心承办华东赛区预赛）和“第十五届上海市大学生化学实验竞赛暨教学研讨会”（我中心承办）两项重大事宜外，对实验教材改编、教学研究、暑期实践、科普等多项工作进行了详细部署和安排。并号召大家应更多

地去北大、厦大、中科大、浙大等兄弟院校观摩、交流和学习。

六、示范中心存在的主要问题

(1) 化学系科研整体搬迁至江湾后，原来实验教学中与科研共享的仪器也被搬离，跨校区实验教学有很多不确定因素，这对教学产生较大的影响，学校及时补充了新的教学仪器，但教学内容的更新和升级都需要一段时间的持续投入，是目前需要关注的问题之一；另外，化学作为一个实验学科，学生的动手能力培养需要前沿技术的训练和培养，目前的实验中心可以很好地保障基础教学，但仍然缺少独立的创新性实验室，希望学校能积极扩充教学空间，设立开放性、创新性化学教学实验室。

(2) 另外，实验中心为了保证教学质量，一直严格实行小班化教学模式，而且由于教学空间的限制，事实上每个教学班级最多不超过 12 人，而仪器操作类实验，由于教学仪器台、套数和实验空间的双重限制，一名教师一次只能带教 4 名本科生，当然，这对教学质量的保证无疑是好的，但也带来了一些师资不足的问题，在实验教学耗时耗力的情况下，迫切需要政策支持和鼓励更多的教师参与到实验教学中，是一个需要关注的隐性问题。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

(1) 学校十分重视实验中心的建设和发展，抓住双一流建设契机，以培养拔尖创新人才为出发点，以建设引领国内外一流水准的教学实验室为目标，为实现本科实验的跨越式发展，对实验中心投入资金进行了楼宇修缮和功能化建设，现已投入使用二年多，崭新的设施和智能的设计不仅为学生上课和自习提供了更好的环境，更为生态课堂和智慧校园建设注入了新的活力。优越的硬件条件将强化中心在国内的引领示范作用，提升实验中心的整体实力。

(2) 除此以外，学校针对一线从事本科教学的教师，每年提供教学研究与改革实践项目、学科特色在线课程建设项目、混合式教改项目等的资助，获得立项资助的课程先培育形成示范课程，在对外课程平台上开设运行，后推荐成为教育部、上海市精品在线开放课程项目和奖项。疫情期间，学校组织教师积极参加在线教学能力培训，提升教师在线教学能力。

学校鼓励师生积极参加各级各类学科竞赛。学科竞赛的经费由复旦学院本科生学科竞赛专项经费和院系人才培养费列支。将竞赛指导的工作及成效纳入工作量和年终绩效核算指标。

学校每年有 FDUROP 即本科生学术研究资助计划项目，资助学有余力的本科生开展课外学术实践，强化学生的专业能力和探索精神。目前包括箬政、望道、曦源、登辉和卿云项目五类计划项目。

(3) 化学系为进一步鼓励、激励专业教师投入本科生的教学、教育和培养，进一步鼓励、激励实验技术人员更好地为科研服务，利用每年捐赠资源中的部分可用经费，在每年年底用于奖励在本科生教学、教育和培养以及实验技术工作中做出突出贡献的教师。

八、下一年的发展思路

化学楼的改造主要围绕展示认知、实训教学和开放创新三大模块进行空间布局和设计，如今的本科实验教学已具有一流的硬件设施，我们在未来的三至五年乃至更长的时间将致力于实验中心的内涵化建设。围绕立德树人，依照复旦大学双一流建设和人才培养的要求，对实验课程体系、教学内容、教学理念、教学方法等进行改革。构建以培养学生创新实践能力为根本目的实验教学新体系。对现有实验的教学内容、教学方法或者教学手段，重新进行有创意的设计，使之更贴合现代化学学科发展，更有利于学生创新思维和科研能力的培养。见图 10

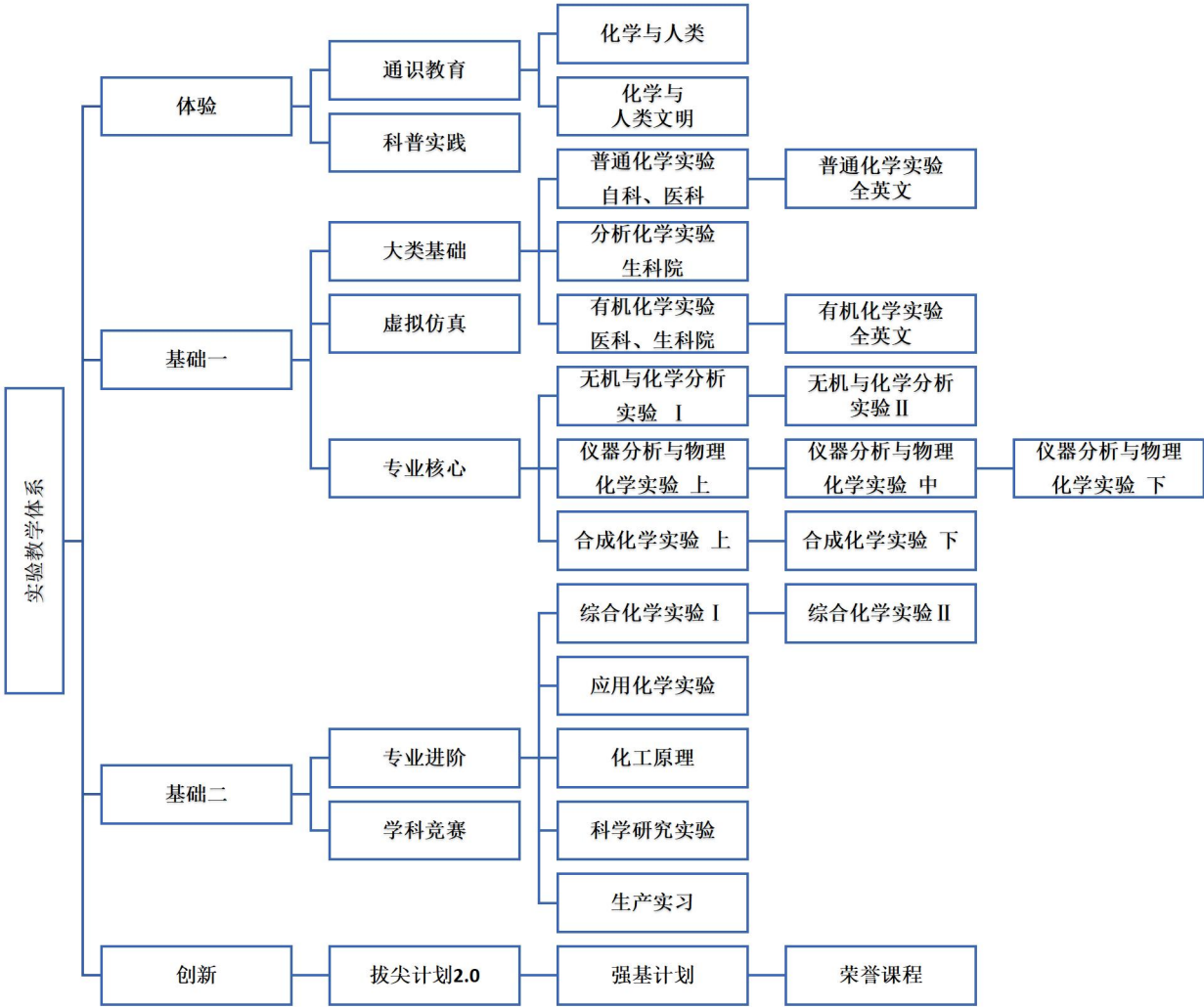


图 10 实验教学体系

1.优化重构实验教学内容与课程体系，强化一流课程建设

课程建设不仅是深化教学改革，提高教学质量的一项重要措施，也是教学工作中一项具有深远意义的基本建设。我们依据化学学科的特点和发展趋势，围绕学校培养人才的目标，进一步完善课程体系与内涵建设，继续推进实验教学改革，以物质分离、纯化、性质及表征等化学研究的一般思路展开，合理构架实验课程新体系，围绕金课及双万工程，梳理现有基础课程，线上和线下课程同步建设，以及新开课程。将体验(通识与科普)—基础（核心教学）—创新（拔尖和强基）”三阶课程新体系改革作为一项长期的目标。

（1）衔接《化学与人类》、《化学与中国文明》通识课程建设 化学与人类，2005年即被认定为校级精品课程，2020年，坚持以“立德树人”为根本，以学生的人格塑造与素质养成为目标。以“立足中国、面向世界”、“传承和创新相结合”为原则，赋予通识教育以中国传统文化内涵，把现代科学技术与中国传统文化结合起来，塑造学生的世界观、价值观和人生观，深化对人类文明传统的理解和中华民族伟大复兴历史使命的认识。既体现时代性，又保持民族性。

（2）科普实践课程建设 围绕化学之趣、化学之美、化学对社会发展的贡献，选取绿色、安全、有趣、易操作，激发青少年学习化学的兴趣和热情的内容建设实践课程。立足校园，辐射长三角，提升化学学科科学普及，做好美丽复旦魅力化学的主题科普工作，通过线上线下，结合上海市立德树人中学化学基地，开展形式多样集科学性、趣味性于一体的科普活动，深入、广泛参与中学教学，提升复旦大学的影响力和示范辐射作用。

（3）现有大类基础和专业核心课程建设 继续完善大类基础和专业核心实验课程的线下实体教学资源 and 线上数字资源的协同开发、线上和线下混合式课程的建设。

（4）科学可视化、虚拟仿真实验项目专业核心课程建设 结合复旦大学化学实验教学的线下优势和学科特色，开发仪器类的科学可视化线上资源。近年来随着人工智能和信息技术的发展，在十四五期间，我们将着眼于选取不具备真实实验条件或实际运行困难，涉及高危或极端环境，高成本、高消耗、不可逆操作等内容，继续推进虚拟仿真实验课程建设和实验项目的开发。进一步完善虚拟仿真实验教学体系，即实验教务、教学管理、实验前理论学习、实验过程智能指导，实验结果自动批改，互动交流通知系统、实验教学效果评估系统，为学生创造交互式体验学习提供保障。

（5）衔接拔尖计划 2.0、荣誉课程及强基计划的学生的需求，推进创新实验课程建设 在完善现有课程的基础上，建设创新性实验课程，为卓越拔尖人才的培养提供有力支撑。课程建设的内容将从体现“两性一度”为出发点，提升高阶

性，坚持知识、能力、素质有机融合，培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。课程内容强调广度和深度，培养学生深度分析、大胆质疑、勇于创新的能力。**突出创新性**，教学内容体现前沿性与时代性，充分发掘科研前沿载体作用，及时将科技前沿成果引入课程。教学方法体现先进性与互动性，大力推进现代信息技术与教学深度融合，积极引导學生进行探究式与个性化学习。**增加挑战度**，课程设计增加研究性、创新性、综合性内容，加大学生学习的投入，让学生体验适度增加难度的学习挑战。严格考核考试评价，增强学生经过刻苦学习收获能力和素质提高的成就感。

如前所述，化学系现有科研主体在江湾校区，这对我们本研一体的教学提出了很大的挑战，部分科研资源分散，不利于开展教学，邯郸校区需要加强开放、综合的实验空间，对于强基及本研一体化的人才培养提供支撑。化学系也需要支持一线的教授，打造高质量的开放实验空间，做到软硬结合。

(6) 建设系统的能源化学实验课程、补强化学生物学实验课程

能源化学是我校新增的本科专业点，2019 年已招收本科生。该专业是化学与能源结合的新兴学科，也是我国强基及国培计划的中的学科方向，2021 年，我们继续结合学科优势，建设有特色的能源化学专业实验，形成新的学科特色优势。另外，生命健康化学是我校化学学科发展的核心一翼，但是围绕着化学生物学的本科实验教学非常薄弱，目前北京大学已经走在了国内高校的前列，我们亟需在实验教学中补强这一短板。

2.深化课程改革，酝酿教材建设

教材建设是课程建设的核心，是进行教学工作和提高教学质量的重要保证。围绕人才培养目标和要求，不断对课程体系和教学内容进行改革。化学实验中心现有物理化学实验、大学有机化学实验、仪器分析实验、无机化学与化学分析实验、普通化学实验五本经典的实验教材，较为完整和系统，但是经过十余年的使用和科技成果日新月异，教材已不能满足当今创新人才的培养，亟待丰富、更新，新的教材在内容的选取上，我们将着眼于针对不同学生个体的差异，选取不同层次不同类别的实验项目，注重学科交叉，将最新的科研成果教学化，在丰富教学内容的基础上，重新编排设计，力争建设新的具有复旦特色的系列实验教材，扩大教材的适用受众群体，提升实验中心的影响力和示范优势。

3.结合实验大楼建设成果，改进教学方法、教学模式

利用新大楼的智能化、信息化和多媒体的示教系统和实验智能管理系统，加快实验教学视频资源、教学资料等教学内容，作业测试等学业测评内容，以及相关辅助性学习资源的开发和建设，推出实验课程的微课，帮助提升学生的学习效

率,促进信息技术和课堂教学深度融合,积极开展以学生为中心的课堂教学改革,把课堂从传授知识的场所变为学生学习的场所,结合疫情期间网上教学经验,对课堂教学的设计组织实施方式进行反思,引导学生主动学习,应用知识,分析问题。为学生设计明确的学习目标,任务与活动,通过学习活动后的及时自我思考及他人反馈,提升学习动机,提升学习效果。

在教学环节上,拟提高讨论环节的比例,尤其是实验结束后的讨论,积极引导学 生表达自己的观点和看法,在锻炼学生动手能力的基础上,提升他们的深入表达实验结果的能力;同时增加小组协作环节,锻炼和引导学生协作能力。同时在教学内容上,在确保基础训练的基础上,提升综合性训练的比例,锻炼学生统筹能力。针对线上、线下和线上线下混合等不同的教学模式,注重学生的课程质量和形成性评价,制定线上教学的教学质量标准和评价体系,应用到今后的课程教学改革中。

4. 开展教学研究,有特色、有思想的教学内容建设

实验中心与岛津公司双方就有机合成小质谱应用的技术服务签订合作协议,2021 年,把岛津公司最新研发的新型质谱样机尝试应用于有机合成实验教学和有机合成监控领域进行探索实践,通过对反应进行测试,将学生和教师对标准测试步骤做出的反馈给出评价,对有机合成反应监控,对其主要性能指标给出书面评价,综合两方面的评价,对软硬件及产品设计给出最终评价。目前只是双方的初步合作,未来将有望在多领域进一步合作,借此各学科将围绕样机做一些有特色的教学研究工作,促进各学科教学内容的丰富与拓展。

5.强化中心在国内的引领示范作用,提升实验中心整体实力

实验中心还将瞄准本科生培养过程中第二课堂的建设,结合专业特长、引导学生学以致用,着力打造学生科普志愿服务品牌活动,拍摄科普视频,编写科普读物,协助举办复旦大学化学嘉年华,依托上海市玻璃博物馆和普陀区子长学校实践基地长期开展科普服务活动,大大提升了同学们的专业兴趣和社会责任感。已形成了良好的社会影响力。

2021 年实验中心将筹划承办“第二届全国大学生化学实验创新设计竞赛”华东赛区的预赛和“第十五届上海市大学生化学实验竞赛暨教学研讨会”两项重大事宜,届时我们也积极组队参赛,将反映新知识、新理论、新技术、新方法的科研成果设计为适合本科生实验教学的新创基础实验和综合实验。同时邀请国内知名专家做学术成果的分享和交流,通过举办竞赛和会议,加强与兄弟院校之间的交流与合作,以赛促进,以赛促发展,提升实验中心的示范辐射和整体实力。

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有示范中心人员（含固定人员、兼职人员和流动人员）的署名，且署名本校名称。

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。

第二部分 示范中心数据

（数据采集时间为 2020 年 1 月 1 日至 12 月 31 日）

一、示范中心基本情况

示范中心名称		化学国家级实验教学示范中心（复旦大学）			
所在学校名称		复旦大学			
主管部门名称		教育部			
示范中心门户网址		http://www.ecce.fudan.edu.cn			
示范中心详细地址		上海市杨浦区邯郸路 220 号	邮政编码	200433	
固定资产情况					
建筑面积	6200 m ²	设备总值	2877 万元	设备台数	2160 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		220 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	获得时间
1	孙兴文	男	1980	正高级	主任	教学管理	博士	博导	2016
2	刘永梅	女	1973	副高级	副主任	教学管理	博士		
3	张晋芬	女	1962	副高级	副主任	管理	学士		
4	樊惠芝	女	1962	正高级	其它	教学	博士	博导	2015
5	牛国兴	男	1965	副高级	其它	教学	博士		
6	雷杰	男	1976	副高级	其它	教学	博士		
7	沈建中	男	1961	副高级	其它	教学	博士		
8	赵滨	女	1968	副高级	其它	教学	硕士		
9	叶匀分	男	1961	副高级	其它	教学	硕士		
10	王丛笑	女	1966	副高级	其它	教学	博士		
11	林阳辉	男	1967	副高级	其它	教学	博士		
12	匡云艳	女	1974	副高级	其它	教学	博士		
13	石梅	女	1973	副高级	其它	教学	博士		
14	魏晓芳	女	1973	副高级	其它	教学	博士		
15	辜敏	男	1982	中级	其它	技术	博士		
16	邹洁	女	1972	中级	其它	技术	大专		
17	奚伟军	男	1964	中级	其它	技术	大专		
18	李有琴	女	1970	副高级	其它	技术	硕士		
19	李会香	女	1980	中级	其它	技术	博士		
20	王娟	女	1974	中级	其它	技术	硕士		
21	孙立森	男	1977	中级	其它	技术	硕士		
22	贾丽莉	女	1981	中级	其它	技术	硕士		
23	刘莎莎	女	1986	中级	其它	技术	硕士		
24	郝永梅	女	1972	中级	其它	技术	硕士		

25	陈文学	男	1967	副高级	其它	技术	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、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。（4）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（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）本年度兼职人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注	获得时间
1	贺鹤勇	男	1962	正高级	系主任	教学	博士	博导，杰青，	1999
2	戴维林	男	1969	正高级	其它	教学	博士	博导	2004
3	乔明华	男	1971	正高级	其它	教学	博士	博导	2006
4	陈雪莹	女	1980	副高级	其它	教学	博士	博导	2019
5	黄 镇	男	1986	副高级	其它	教学	博士		
6	谢颂海	男	1974	副高级	其它	教学	博士		
7	程晓维	男	1981	副高级	其它	教学	博士		
8	闫世润	男	1966	副高级	其它	教学	博士		
9	李晔飞	男	1984	正高级	其它	教学	博士	博导	2018
10	张立新	男	1970	正高级	其它	教学	博士	博导	2019
11	王华东	男	1978	正高级	其它	教学	博士	博导	2014
12	王 辉	女	1974	副高级	其它	教学	博士		
13	何秋琴	女	1980	副高级	其它	教学	博士		
14	周 伟	男	1981	副高级	其它	教学	博士		
15	储艳秋	男	1965	副高级	其它	教学	博士		
16	贾 瑜	男	1971	副高级	其它	教学	博士		
17	刘瑞婷	女	1976	副高级	其它	教学	博士		
18	冯 玮	男	1982	正高级	其它	教学	博士	博导	2016
19	包慧敏	女	1976	副高级	其它	教学	博士		
20	张 松	男	1973	副高级	其它	教学	博士		

21	刘 芸	女	1978	副高级	其它	教学	博士		
22	纪 季	女	1983	副高级	其它	教学	博士		
23	陈 惠	女	1977	副高级	其它	教学	博士		
24	傅正文	男	1968	正高级	其它	教学	博士	博导	2007
25	唐 云	男	1980	青年研究员	其它	教学	博士	博导	2016
26	李晓明	男	1986	青年研究员	其它	教学	博士	博导	2018
27	凌 云	男	1980	副高级	其它	教学	博士		
28	陈未华	女	1973	副高级	其它	教学	博士		
29	方雪恩	男	1984	副高级	其它	教学	博士		
30	王冠军	男	1976	副高级	其它	教学	博士		
31	邓勇辉	男	1977	正高级	其它	教学	博士	博导	2010
32	邓名莉	女	1974	副高级	其它	教学	博士		
33	张 道	男	1968	副高级	其它	教学	博士		
34	任 楠	男	1979	中级	其它	教学	博士		
35	钱林平	男	1977	副高级	其它	教学	博士		
36	陈珍霞	女	1980	副高级	其它	教学	博士		
37	方彩云	女	1977	副高级	其它	教学	博士		
38	钱 辉	女	1988	副高级	其它	教学	博士		
...									

注：（1）兼职人员：指在示范中心内承担教学、技术、管理工作的非中心编制人员。（2）工作性质：教学、技术、管理、其他。（3）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（4）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。

（三）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								
2								
...								

注：（1）流动人员：指在中心进修学习、做访问学者、行业企业人员、海内外合作教学人员等。（2）工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

（四）本年度教学指导委员会人员情况

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	朱亚先	女	1963	教授	主任委员	中国	厦门大学 化学化工学院	外校专家	1
2	朱平平	女	1964	教授	委员	中国	中国科技大学 化学实验教学中心	外校专家	1
3	李维红	女	1968	教授	委员	中国	北京大学 化学基础实验教学中心	外校专家	1
4	马 荔	女	1965	副教授	委员	中国	上海交通大学 化学化工学院化学系	外校专家	1
5	王国平	男	1969	副教授	委员	中国	浙江大学 国家级化学实验教学示范中心	外校专家	1
6	高 翔	男	1959	教授	委员	中国	复旦大学 国家级化学实验教学示范中心	校内专家	1
7	樊惠芝	女	1962	教授	委员	中国	复旦大学 国家级化学实验教学示范中心	校内专家	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。

三、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	自然科学实验班	2020	501	16032

2	医学实验班、临床医学	2019	600	19200
3	医学实验班、临床医学	2019	590	18880
4	生命科学	2019	108	6912
5	生命科学	2019	100	6400
6	化学、应用化学	2019	98	12544
7	化学、应用化学	2019	97	12416
8	高分子、材料化学	2019	18	1152
9	化学、应用化学	2018	90	5760
10	高分子、材料化学	2018	52	3328
11	化学、应用化学	2018	95	6080
12	高分子、材料化学	2018	57	3648
13	化学、应用化学	2018	93	5952
14	高分子、材料化学	2018	46	2944
15	化学、应用化学	2018	100	6400
16	高分子、材料化学	2018	58	3712
17	化学、应用化学	2017	78	4992
18	高分子、材料化学	2017	44	2816
19	化学、应用化学	2017	77	9856
20	化学、应用化学	2017	75	8400
21	化学、应用化学	2017	6	384
22	化学、应用化学	2017	5	560
23	化学、应用化学	2017	55+45	880
...				

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	128 个
年度开设实验项目数	113 个
年度独立设课的实验课程	14 门
实验教材总数	5 种
年度新增实验教材	0 种

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 人
学生发表论文数	篇
学生获得专利数	项

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。

四、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	上海市重点 课程建设 《仪器分析 与物理化学 实验》	沪教委高 [2019] 39 号	刘永梅	刘永梅 孙立森 张晋芬	2019.6 -2021.5	12	a
2	上海市重点 课程建设 《有机化学 实验》	沪教委高 [2019] 39 号	林阳辉	林阳辉 张立新 储艳秋 匡云艳 刘瑞婷	2019.6 -2021.5	12	a
3	手性高烯丙 基胺的高效	沪教委高 〔2019〕	孙兴文	孙兴文	2020.11- 2022.11	19.5	

	合成与表征	18 号					
4	表面催化虚拟仿真实验—银表面甲醇选择氧化及微观反应通道模拟	沪教委高〔2019〕18 号	刘永梅	刘永梅 孙立森 张晋芬	2019-2020	28	a
5	高通量功能蛋白质组学	沪教委高〔2019〕18 号	樊惠芝	樊惠芝 乔亮	2019-2020	12	a
6	教育部项目仪器分析实验课程中实施产学研合作协同育人		雷杰	雷杰	2020-2021	3	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他单位研究的课题。

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	复旦大学本科教学研究项目以提升科学素养，增强创新能力的实验课程实验设计	复旦学院通字〔2018〕23 号 2019S018	刘永梅	刘永梅	2019-2020	2	a
2	复旦大学本科教学研究项目以学为中心的 课程设计与实施：分析化学	复旦学院通字〔2018〕23 号 2019A011	雷杰	雷杰	2019-2020	2	a
3	复旦大学在线课程建设和教学改革项目-- 仪器分析与物理化学实验（中，下）	复旦学院通字〔2020〕17 号 FD2020C033	刘永梅	贺鹤勇 陈雪莹 程晓维 谢颂海 乔明华 闫世润	2020-2021	4	a

				李烨飞 钱林平 任楠 黄镇			
4	复旦大学第三批课程思政示范课程建设无机与化学分析实验 I、II	复旦学院 通字 (2019) 31 号	赵滨	雷杰	2019-2020	4	a
5	复旦大学第三批课程思政示范课程建设合成化学实验上/下	复旦学院 通字 (2019) 31 号	匡云艳	孙兴文 何秋琴 周伟	2019-2020	4	a
6	复旦大学第三批课程思政示范课程建设仪器分析与物理化学实验 A 上	复旦学院 通字 (2019) 31 号	雷杰 樊惠芝	雷杰 樊惠芝	2019-2020	2	a
7	复旦大学第三批课程思政示范课程建设仪器分析与物理化学中/下	复旦学院 通字 (2019) 31 号	刘永梅 戴维林	贺鹤勇 陈雪莹 程晓维 谢颂海 乔明华 闫世润 李烨飞 钱林平 任楠 黄镇	2019-2020	4	a
8	复旦大学校级重点课程建设项目 普通化学实验 线下课程	复旦 教通字 (2020) 23 号	石梅	石梅	2020-2021		a

注：（1）此表填写除国家级、省部级以外的其他教学改革项目（课题），其余同上。

（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	卵巢癌组织标志物用于术中导航的临床前研究	2016YFC1303103-2	石梅	石梅	201601-202012	48	a
2	翻译后修饰依赖的蛋白质复合物分析鉴定方法	2016YFA0501402	雷杰	雷杰	201601-202112	122	a
3	蒽醌法过氧化氢绿色催化合成新技术及产业化	2016YFB0301602	乔明华	乔明华	201601-202112	111	a
4	非聚醚类两亲性高分子模板剂导向合成具有可控结构的大孔径介孔碳-金属氧化物复合材料	21673048	邓勇辉	邓勇辉	201701-202012	65	a
5	上转换发光检测探针的能量转移过程研究	21671042	冯玮	冯玮	201701-202012	70	a
6	可控晶面纳米催化剂局域化设计合成	21773032	贺鹤勇	贺鹤勇	201701-202012	31.50	a
7	合成气催化转化直接制芳烃研究	18ZR1404600	贺鹤勇	贺鹤勇	201701-202012	56.00	a
8	合成气催化转化直接制芳烃研究（地配）	178014389	贺鹤勇	贺鹤勇	201701-202012	38	a
9	可控晶面纳米催化剂局域化设计合成	21673046	贺鹤勇	贺鹤勇	201701-202012	66	a
10	非对称结构多功能上转换-介孔硅纳米复合材料设计合成	17YF1401000	李晓民	李晓民	201701-202012	20	a
11	有机硼取代的卡宾化合物在受阻路易斯酸碱对化学中的应用	21672039	王华冬	王华冬	201701-202012	68	a

12	多核稀土膦宾化合物的合成与反应性研究	21672038	张立新	张立新	201701-202012	65	a
13	可变剪切和新生肽链组的高灵敏鉴定技术	2017YFA0505001-1	包慧敏	包慧敏	201701-202212	160	a
14	高效稀土发光纳米材料的控制合成与性能优化	2017YFA0205101	石梅	石梅	201701-202212	106	a
15	高灵敏的糖组分离、鉴定和定量新技术及软件(课题协作单位)与刘铭琪合作	KFKT2018013	方彩云	方彩云	201801-202012	6.80	a
16	上转换发光活体成像与检测	21722101	冯玮	冯玮	201801-202012	130	a
17	近红外光主导的诊疗型上转换-介孔硅非对称纳米复合材料的构建	21701027	李晓民	李晓民	201801-202012	25	a
18	牛奶中的细菌及抗生素的快速高通量检测	KFKT2018013	刘芸	刘芸	201801-202012	10	a
19	基于量子尺寸的金属簇催化创制以反应物为导向剂的催化剂制备路线	18PJ1401300	钱林平	钱林平	201801-202012	20	a
20	手性修饰钯纳米晶体的原位设计合成与多相不对称加氢应用研究	21773034	陈雪莹	陈雪莹	201801-202112	64	a
21	基于阴离子氧化还原化学的层状嵌入化合物	21773037	傅正文	傅正文	201801-202112	65	a
22	类噬菌体非对称介孔硅纳米复合材料的制备与药物输运性能研究	18ZR1404600	李晓民	李晓民	201801-202112	20	a
23	氧化锰新材料的理论设计	21773032	李晔飞	李晔飞	201801-202112	64	a
24	双金属簇基多孔	18ZR1402	凌云	凌云	201801-202112	20	a

	金属-有机框架材料的动态结构调控及协同性质研究	900					
25	低温甲烷化催化剂活性位理性构造	2018YFB0604501	乔明华	乔明华	201801-202112	51	a
26	面向联烯及其轴手性构建的偶联反应研究	21801041	钱辉	钱辉	201901-202112	12.81	a
27	细胞新分泌糖蛋白鉴定及 N-糖基化位点定量新方法	19ZR1403200	包慧敏	包慧敏	201901-202212	20	a
28	新型二维层状光催化材料的构筑及光解水产氢反应研究	19ZR1403500	戴维林	戴维林	201901-202212	20	a
29	介孔羟基磷灰石微球的设计合成及其负载药物用于骨髓炎性治疗研究	21871052	邓勇辉	邓勇辉	201901-202212	29.00	a
30	多组分纳米晶诱导组装构筑功能介孔金属氧化物及其气体传感性能研究	19441903900	邓勇辉	邓勇辉	201901-202212	23.00	a
31	介孔羟基磷灰石微球的设计合成及其负载药物用于骨髓炎性治疗研究	21875044	邓勇辉	邓勇辉	201901-202212	82	a
32	界面共组装法合成具有规整核壳结构的磁性有序介孔碳微球材料	19XD1420300	邓勇辉	邓勇辉	201901-202212	40	a
33	基于链置换的 FEN1 酶-纳米分子探针的基因检测新技术建立及在手足口病毒快	19441903900	方雪恩	方雪恩	201901-202212	25	a

	速鉴定中的应用						
34	近红外光响应型理化性质可调的智能纳米药物载体的构建	21875043	李晓民	李晓民	201901-202212	78	a
35	碳化铁物相的定向制备及其在费托合成反应中本征催化性能	21872035	乔明华	乔明华	201901-202212	78	a
36	红外光解离光谱中“标记”方法的探索及其应用	21873020	王冠军	王冠军	201901-202212	79	a
37	有机硼正离子在烷烃硼基化反应中的应用	21871051	王华冬	王华冬	201901-202212	79	a
38	利用构象动力学网络模型研究内在无序蛋白质的动力学行为	21877017	翁经纬	翁经纬	201901-202212	78	a
39	新型含胍基稀土烷基和次甲基化合物的合成与反应性研究	21871052	张立新	张立新	201901-202212	78	a
40	用于肝癌早期诊断的微流控单细胞蛋白分析传感技术的应用研究	19ZR1403300	张松	张松	201901-202212	20	a
41	上转换发光活体成像与检测(地方配套)	188014635	冯玮	冯玮	201901-202312	15	a
42	用于乳制品和水产品中重金属含量的现场快速检测技术的研究与设备研制	19ZR1403500	陈惠	陈惠	202001-202312	40.00	a
43	面向阵列化MEMS传感器的高性能介孔半导体气敏材料创制	19XD1420300	邓勇辉	邓勇辉	202001-202312	2.00	a
44	基于FEN1酶-探针引物的高分辨数字微流控芯片	21701027	方雪恩	方雪恩	202001-202312	1.76	a

	研究及在病原体快速高敏测量中的应用						
45	基于近红外光成像与控释的多模式给药	18PJ1401300	李晓民	李晓民	202001-202312	320.00	a
46	部分氧化催化体系特殊反应活性的第一性原理研究	20392001900	李晔飞	李晔飞	202001-202312	21.80	a
47	双模 T1-T2 磁成像造影剂创新结构的模块化合成及机制研究	21773037	凌云	凌云	202001-202312	2.57	a
48	酚酮高值联产绿色成套工艺的基础科学及工程问题	U19B6002	钱辉	钱辉	202001-202312	210.38	a
49	多相催化结构预测与反应模拟	21872035	李晔飞	李晔飞	202101-202312	21.79	a
50	新型两亲性嵌段共聚物诱导超小沸石纳米晶共组装理性设计墙壁晶化介孔沸石复合材料	21672039	程晓维	程晓维	202101-202412	2.88	a
51	棕榈酰化蛋白质组的高灵敏高特异定量新方法	21873020	方彩云	方彩云	202101-202412	2.43	a
52	金属氧化物氧空穴的固体核磁共振研究	21972023	贺鹤勇	贺鹤勇	202101-202412	2.70	a
53	非对称介孔纳米材料纳米-生物交互作用研究	18ZR1402800	李晓民	李晓民	202101-202412	2.87	a
54	有机硼在碳碳键氢解中的应用	21974028	王华冬	王华冬	202101-202412	2.76	a
...							

注：此表填写省部级以上科研项目（课题）。项目要求同上。

（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	用于烯烃、芳烃与氧气反应的金属纳米簇催化剂及其制备方法和应用	CN108654598B	中国	钱林平	发明	合作完成-第一人
2	一种基于核酸和铂纳米材料的自组装体系检测核酸浓度的方法	CN106520972B	中国	方雪恩	发明	合作完成-第二人
3	一种近红外光充电上转换-长余辉正交荧光编码的防伪材料	CN106978181B	中国	李晓民	发明	合作完成-第二人
4	用于合成气直接转化制备轻质芳烃的催化剂及其制备方法	CN107486234B	中国	黄镇	发明	合作完成-第二人
5	一种吡啶类抗癌药物分子的微反应器串联合成方法	CN110498798B	中国	凌云	发明	合作完成-第一人
6	多种抗体标记的 SERS 探针和基底及其制备方法和应用	CN107741416B	中国	陈惠	发明	合作完成-第一人
7	一种具有核壳结构磁性介孔二氧化硅纳米链及其制备方法	CN108711480B	中国	邓勇辉	发明	合作完成-第一人
8	呼气一氧化碳检测仪	CN305894694S	中国	邓勇辉	发明	合作完成-第一人
9	一种表面粗糙度可调的核壳介孔氧化硅微球材料及其制备方法	CN106823471B	中国	邓勇辉	发明	合作完成-第一人
10	一种基于干胶制备的介微孔沸石分子筛的合成方法	CN106629770B	中国	邓勇辉	发明	合作完成-第一人
...						

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：必须是示范中心人员（含固定人员、兼职人员和流动人员），多个中心完成人只需填写靠前的一位，排名在类别中体现。（4）类型：其他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-其他。如果成果全部由示范中心人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他单位合作完成, 第一完成人是示范中心人员则为合作完成-第一人; 第二完成人是示范中心人员则为合作完成-第二人, 第三及以后完成人是示范中心人员则为合作完成-其他。(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	Synthesis of orthogonally assembled 3D cross-stacked metal oxide semiconducting nanowires	邓勇辉	Nature materials	2020, 19, 203-211.	SCI (E)	合作完成-第一人
2	A Universal Lab-on-Salt-Particle Approach to 2D Single-Layer Ordered Mesoporous Materials	邓勇辉	Advanced Materials	2020, 32, 1906653	SCI (E)	合作完成-第一人
3	Engine-Trailer-Structured Nanotrucks for Efficient Nano-Bio Interactions and Bioimaging-Guided Drug Delivery	李晓民	Chem	2020, 6, 1097-1112.	SCI (E)	合作完成-第一人
4	An Efficient Emulsion-Induced Interface Assembly Approach for Rational Synthesis of Mesoporous Carbon Spheres with Versatile Architectures	程晓维	Advanced Functional Materials	2020, 30, 2002488.	SCI (E)	合作完成-第一人
5	Engineered Microneedles for Interstitial Fluid Cell-Free DNA Capture and Sensing Using Ionophoretic Dual-Extraction Wearable Patch	方雪恩	Advanced Functional Material	2020, 30, 2000591	SCI (E)	合作完成-第二人
6	Synthesis of Hierarchical Chabazite Zeolite via Interzeolite Transformation of Coke-containing Spent MFI	程晓维	Applied Catalysis B: Environmental	2020, 270, 118881.	SCI (E)	合作完成-第一人
7	Embedding Pt Nanoparticles at the interface of CdS/NaNbO ₃ nanorods heterojunction with bridge design for superior Z-Scheme photocatalytic hydrogen evolution	戴维林	Applied Catalysis B: Environmental	2020, 278, 119290.	SCI (E)	合作完成-第一人
8	Interface Coassembly and Polymerization on Magnetic Colloids: Toward Core-Shell Functional Mesoporous Polymer Microspheres and Their Carbon Derivatives	邓勇辉	Advanced Science	2020, 7, 2000443	SCI (E)	合作完成-第一人
9	Quantitative Mapping of Liver Hypoxia in Living Mice Using Time-Resolved Wide-Field Phosphorescence Lifetime Imaging	冯玮	Advanced Science	2020, 7, 1902929.	SCI (E)	合作完成-第一人

10	Surface Confined Winding Assembly of Mesoporous Nanorods	李晓民	Journal of the American Chemical Society	2020, 142, 20359.	SCI (E)	合作完成-第一人
11	An Aqueous Route Synthesis of Transition-Metal-Ions-Doped Quantum Dots by Bimetallic Cluster Building Blocks	唐云	Journal of the American Chemical Society	2020, 142, 16177-16181.	SCI (E)	合作完成-第一人
12	Side-On Bonded Beryllium Dinitrogen Complexes	王冠军	Angewandte Chemie International Edition	2020, 59, 10603-10609	SCI (E)	合作完成-第二人
13	Beryllium Atom Mediated Dinitrogen Activation via Coupling with Carbon Monoxide	王冠军	Angewandte Chemie International Edition	2020, 59, 18201-18207	SCI (E)	合作完成-第二人
14	A Homoleptic Beryllium Carbonyl Complex with an End-On and Side-On Bridging Carbonyl Ligand	王冠军	Angewandte Chemie International Edition	2020, 59, 1-6.	SCI (E)	合作完成-第二人
15	Direct and Efficient Synthesis of Clean H ₂ O ₂ from CO-Assisted Aqueous O ₂ Reduction	刘永梅	ACS Catalysis	2020, 10, 13993-14005	SCI (E)	合作完成-第二人
16	Oxygen Evolution Activity on NiOOH catalysts: Four-Coordinated Ni Cation as Active Site and Hydroperoxide mechanism	李晖飞	ACS Catalysis	2020, 10, 2581	SCI (E)	合作完成-第二人
17	Iron-Potassium on Single-Walled Carbon Nanotubes as Efficient Catalyst for CO ₂ Hydrogenation to Heavy Olefins	乔明华	ACS Catalysis	2020, 10, 6389-6401.	SCI (E)	合作完成-第一人
18	Ratiometric upconversion nanothermometry with dual emission at the same wavelength decoded via a time-resolved technique	冯玮	Nature Communications	2020, 11, 4.	SCI (E)	合作完成-第二人
19	Au Nanoparticles Decorated Mesoporous SiO ₂ -WO ₃ Hybrid Materials with Improved Pore Connectivity for Ultratrace Ethanol Detection at Low Operating Temperature	邓勇辉	Small	2020, 16, 2004772	SCI (E)	合作完成-第一人
20	Total hydrogenation of bio-derived furans over supported Ru subnanoclusters prepared via amino acid-assisted deposition	刘永梅	Green Chemistry	2020, 22, 850-859.	SCI (E)	合作完成-第二人
21	Size and charge dual transformable mesoporous nanoassemblies for enhanced drug delivery and tumor penetration	李晓民	Chemical Science	2020, 11, 2819-2827.	SCI (E)	合作完成-第一人
22	Hollow Mesoporous Carbon Nanospheres Loaded with Pt Nanoparticles for Colorimetric Detection of Ascorbic Acid and	程晓维	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 3, 4586-4598.	SCI (E)	合作完成-第一人

	Glucose					
23	Near-Infrared Lanthanide-Doped Nanoparticles for a Low Interference Lateral Flow Immunoassay Test	冯玮	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 12, 4358.	SCI (E)	合作完成-第二人
24	Reversible Ratiometric Probe Combined with the Time-Gated Method for Accurate In Vivo Gastrointestinal pH Sensing	冯玮	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 12, 25557-25564.	SCI (E)	合作完成-第二人
25	Measurement of Temperature Distribution at the Nanoscale with Luminescent Probes Based on Lanthanide Nanoparticles and Quantum Dots	冯玮	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 12, 52393-52401.	SCI (E)	合作完成-第二人
26	Synthesis of Podlike Magnetic Mesoporous Silica Nanochains for Use as Enzyme Support and Nanostirrer in Biocatalysis	邓勇辉	ACS Applied Materials & Interfaces	2020, 12 (15), 17901-17908	SCI (E)	合作完成-第一人
27	Battery prelithiation enabled by lithium fixation on cathode	傅正文	Journal of Power Sources	2020, 480, 229109	SCI (E)	合作完成-第一人
28	Hydrophobically Made Ag Nanoclusters with Enhanced Performance for CO ₂ Aqueous Electroreduction	钱林平	Journal of Power Sources	2020, 476, 228705	SCI (E)	合作完成-第一人
29	KOH-Assisted Band Engineering of Polymeric Carbon Nitride for Visible Light Photocatalytic Oxygen Reduction to Hydrogen Peroxide	乔明华	ACS Sustainable Chemistry & Engineering	2020, 8, 594-603.	SCI (E)	合作完成-第一人
30	Highly dispersed Pt nanoparticles on ultrasmall EMT zeolite: A peroxidase-mimic nanoenzyme for detection of H ₂ O ₂ or glucose	程晓维	Journal of Colloid and Interface Science	2020, 570, 300-311.	SCI (E)	合作完成-第一人
31	Integrated Microfluidic Sample-to-Answer System for Direct Nucleic Acid-Based Detection of Group B Streptococcus in Clinical Vaginal/Anal Swab Samples	方雪恩	ACS Sensors	2020, 5, 4, 1132-1139	SCI (E)	合作完成-第二人
32	Exploiting quasi-one-dimensional confinement for proficient hydrogen production from formic acid at room temperature	刘永梅	Journal of Energy Chemistry	2020, 49, 205-213.	SCI (E)	合作完成-第二人
33	The synergy of modulated surface polarity and oxygen vacancy for CO ₂ to methanol over Zn(δ^-)-Ti(δ^+)O vacancy	贺鹤勇	Journal of Energy Chemistry	2020, 56, 449-454.	SCI (E)	合作完成-第一人
34	Ln ³⁺ -doped nanoparticles with enhanced NIR-II luminescence for lighting up blood vessels in mice	冯玮	Nanoscale	2020, 12, 8248	SCI (E)	合作完成-第二人
35	Engineering of monodisperse core-shell up-conversion dendritic mesoporous silica nanocomposites with a tunable pore size	冯玮	Nanoscale	2020, 12, 5075.	SCI (E)	合作完成-第二人

36	Yb-Based Nanoparticles with the Same Excitation and Emission Wavelength for Sensitive in Vivo Biodetection	冯玮	Analytical chemistry	2020, 92, 2027.	SCI (E)	合作完成-第二人
37	Rapid and Easy Enrichment Strategy for Naturally Acetylated N Termini Based on LysN Digestion and Amine-Reactive Resin Capture	方彩云	Analytical chemistry	2020, 92(12), 8315-8322	SCI (E)	合作完成-第二人
38	Facile synthesis of ultra-small Ag decorated g-C3N4 photocatalyst via strong interaction between Ag ⁺ and cyano group in monocyanamide	戴维林	Applied Surface Science	2020, 503, 143891.	SCI (E)	合作完成-第一人
39	Facile construction of flower-like black phosphorus nanosheet@ZnIn2S4 composite with highly efficient catalytic performance in hydrogen production	戴维林	Applied Surface Science	2020, 504, 14436.	SCI (E)	合作完成-第一人
40	Highly efficient Ag-modified copper phyllosilicate nanotube: Preparation by co-ammonia evaporation hydrothermal method and application in the selective hydrogenation of carbonate	戴维林	Journal of Materials Science & Technology	2020, 47, 29-37.	SCI (E)	合作完成-第一人
41	Electroless-hydrothermal construction of nickel bridged nickel sulfide@mesoporous carbon nitride hybrids for highly efficient noble metal-free photocatalytic H ₂ production	戴维林	Journal of Materials Science & Technology	2020, 45, 176-186.	SCI (E)	合作完成-第一人
42	Highly efficient single-crystalline NaNb1-XTaXO ₃ (X=0.125) wires: The synergistic effect of tantalum-doping and morphology on photocatalytic hydrogen evolution	戴维林	Journal of Materials Science & Technology	2020, 54, 20-30.	SCI (E)	合作完成-第一人
43	Dehydration of sugars to 5-hydroxymethylfurfural and non-stoichiometric formic and levulinic acids over mesoporous Ta and Ta-W oxide solid acid catalysts	贺鹤勇	Chinese Journal of Catalysis	2020, 41, 1248-1260	SCI (E)	合作完成-第一人
44	Synthesis of 4,7-difunctionalized indoles via imino exchange and sulfinyl migration	何秋琴	Organic Letters	2020, 22, 823-826.	SCI (E)	合作完成-第二人
45	Stabilization of high-valent Cu ³⁺ in a Keggin-type polyoxometalate	贺鹤勇	Chemical Communications	2020, 56, 2324-2327.	SCI (E)	合作完成-第一人
46	Copper-catalyzed synthesis of sulfonamides from nitroarenes via the insertion of sulfur dioxide	匡云艳	Chemical Communications	2020, 56, 3437-3440.	SCI (E)	合作完成-第二人
47	Washing-free centrifugal microchip fluorescence	方雪	Analytica Chimica	2020, 18-25	SCI (E)	合作完成-第

	immunoassay for rapid and point-of-care detection of protein	恩	Acta			二人
48	Tandem Palladium Catalysis for Rapid Construction of 3, 4- Fused Tricyclic Indoles	何秋琴	Advanced Synthesis & Catalysis	2020, 362, 1281-1285.	SCI (E)	合作完成-第二人
49	Black phosphorus quantum dots facilitate carrier separation for enhancing hydrogen production over hierarchical Cu ₇ S ₄ /ZnIn ₂ S ₄ composites	戴维林	Catalysis Science & Technology	2020, 10, 1030-1039.	SCI (E)	合作完成-第一人
50	Direct conversion of syngas into light aromatics over Cu-promoted ZSM-5 with ceria-zirconia solid solution	黄镇	Catalysis Science & Technology	2020, 10, 6562-6572.	SCI (E)	合作完成-第二人
51	The study on acidity of sulfated CuO layers grown by surface reconstruction of Cu ₂ O exposed with specific facets	贺鹤勇	Catalysis Science & Technology	2020, 10, 3985-3993.	SCI (E)	合作完成-第一人
52	Surface-enhanced Raman scattering detection of dibenzothiophene and its Derivatives without π acceptor compound using multilayer Ag NPs modified glass fiber paper	陈惠	Talanta	2020, 220, 121357	SCI (E)	合作完成-第一人
53	All-in-one microfluidic nucleic acid diagnosis system for multiplex detection of sexually transmitted pathogens directly from genitourinary secretions	方雪恩	Talanta	2020, 121462	SCI (E)	合作完成-第一人
54	Chiral tertiary propargylic alcohols via Pd-catalyzed carboxylative kinetic resolution	钱辉	Organic Chemistry Frontiers	2020, 7, 3907-3911.	SCI (E)	合作完成-第二人
55	Design and synthesis of novel desfluoroquinolone- aminopyrimidine hybrids as potent anti- MRSA agents with low hERG activity	何秋琴	Bioorganic Chemistry	2020, 103, 104176	SCI (E)	合作完成-第二人
56	Stepwise construction of Pt decorated oxygen-deficient mesoporous titania microspheres with core-shell structure and magnetic separability for efficient visible-light photocatalysis	程晓维	Chinese Chemical Letters	2020, 31, 1598-1602.	SCI (E)	合作完成-第一人
57	Coordination and space confined preparation of nickel sub nanoparticles within a metal organic framework for catalytic degradation of methyl orange	邓名莉	Journal of Environmental Chemical Engineering	2020 ,8(5),10 4363	SCI (E)	合作完成-第一人
58	Rapid and simultaneous analysis of twelve virulence factor genes by a microfluidic-CFPA chip for identifying diarrheagenic Escherichia coli	方雪恩	Analyst	2020, 3814-3821	SCI (E)	合作完成-第二人
59	Nitrosoarenes as nitrogen source for generation of sulfonamides with the insertion of sulfur dioxide	匡云	Chinese Journal of Chemistry	2020, 38, 1098-1102	SCI (E)	合作完成-第

	under metal-free conditions	艳				二人
60	Sensitive electrochemical aptasensor for detecting EpCAM with silica nanoparticles and quantum dots for signal amplification	刘芸	Journal of Electroanalytical Chemistry	2020, 856, 113655.	SCI (E)	合作完成-第二人
61	Palladium Complexes Bearing Chiral bis(NHC) Chelating Ligands on a Spiro Scaffold: Synthesis, Characterization, and Their Application in the Oxidative Kinetic Resolution of Secondary Alcohols	张道	Organometallics	2020, 39, 605-613.	SCI (E)	合作完成-第一人
62	Fine Tuning of Chiral Bis(N-heterocyclic carbene) Palladium Catalysts for Asymmetric Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reactions: Exploring the Ligand Modification,	张道	Organometallics	2020, 39, 1269-1280.	SCI (E)	合作完成-第一人
63	Chlorine-doped carbon for electrocatalytic nitrogen reduction	钱林平	Molecular Catalysis	2020, 492, 111029	SCI (E)	合作完成-第一人
64	Photoelectrochemical CO ₂ reduction to syngas by a ZnO-CdS-Cu nanocomposite	钱林平	Molecular Catalysis	2020, 492, 110953	SCI (E)	合作完成-第一人
65	Luminescence thermal quenching of M ₂ SiO ₄ :Eu ²⁺ (M = 1/4 Sr, Ba) phosphors	闫世润	Journal of Rare Earths	2020, 38, 113-123.	SCI (E)	合作完成-第一人
66	H ₃ PMo ₁₂ O ₄₀ immobilized on amine functionalized SBA-15 as a catalyst for aldose epimerization.	贺鹤勇	Materials	2020, 13, 507	SCI (E)	合作完成-第一人
67	Synthesis, Structure, and Reactivity of Monoguanidinate Rare-Earth Metal Aminobenzyl Enolate Complexes	张立新	European Journal of Inorganic Chemistry	2020, 2153-2164.	SCI (E)	合作完成-第一人
68	Investigation of noncovalent interactions between peptides with potential intrinsic sequence patterns by mass spectrometry	储艳秋	Rapid Communications in Mass Spectrometry	2020, 34, e8736.	SCI (E)	合作完成-第二人
69	The non-covalent complexes of α - or γ -cyclodextrin with divalent metal cations determined by mass spectrometry	储艳秋	Carbohydrate Research	2020, 492, e107987.	SCI (E)	合作完成-第二人
70	固体异质结界面结构预测方法及 AutoInterface 程序实现	李晖飞	高等学校化学学报	2020, 41, 2383-2392.	SCI (E)	合作完成-第一人
71	NaTiSi ₂ O ₆ /C Composite as a Novel Anode Material for Lithium-Ion Batteries	王丛笑	Acta Physica Sinica	2020, 36 (11), 1912030	SCI (E)	合作完成-第二人
72	In situ embedding dual-Fe nanoparticles in synchronously	凌云	Nanoscale Advances	2020, 11, 2, 5296-5304.	SCI (E)	合作完成-第

	generated carbon for the synergistic integration of magnetic resonance imaging and drug delivery					一人
73	手性高烯丙基胺的合成及表征	孙兴文	大学化学	2020, 35(4): 27-31	北大中核心	独立完成
74	在分析化学课程中引入病毒及其检测方法的思考	雷杰	大学化学	2020, 35(12), 13-20.	北大中核心	独立完成
75	开放式的仪器分析实验:小分子和蛋白质相互作用研究	刘莎莎	化学教育(中英文)	2020, 41(6): 64-69.	北大中核心	独立完成
76	多酸化学综合性实验: Dawson 型多酸配位聚合物制备与表征	辜敏	化学教育(中英文)	2020, 41(22): 61-67.	北大中核心	独立完成
77	多酸配位聚合物的制备与表征——推荐一个综合化学实验	辜敏	大学化学	2020, 35(1), 92-97.	北大中核心	独立完成
78	光纤光谱仪的多样化组装及应用——介绍一个仪器分析实验	刘莎莎	大学化学	2020, 35(2): 64-69.	北大中核心	独立完成
79	自动电位滴定快速测定 84 消毒液中的有效氯含量.	李会香	大学化学	2020,35(12): 49-54	北大中核心	独立完成
80	日常使用方式对一次性医用口罩微观结构和过滤效率的影响	孙立森	大学化学	2020,35(12): 94-100	北大中核心	独立完成
81	基准物质的性状对标准溶液标定的影响——以硼砂为例.	刘莎莎	大学化学	2021,36(2):	北大中核心	独立完成
82	“核磁共振法定量测定酚氨咖敏药片中各组分”实验的改进	陈文学	大学化学	2021,36(2):	北大中核心	独立完成

注：（1）论文、专著均限于教学研究、学术期刊论文或专著，一般文献综述、一般教材及会议论文不在此填报。请将有示范中心人员（含固定人员、兼职人员和流动人员）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。（2）类型：SCI (E) 收录论文、SSCI 收录论文、A&HCL 收录论文、EI Compendex 收录论文、北京大学中文核心期刊要目收录论文、南京大学中文社会科学引文索引期刊收录论文（CSSCI）、中国科学院中国科学引文数据库期刊收录论文（CSCD）、外文专著、中文专著；国际会议论文集论文不予统计，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。（3）外文专著：正式出版的学术著作。（4）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。（5）作者：多个作者只需填写中心成员靠前的一位，排名在类别中体现。

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)	推广和应用的高校
1	玻璃仪器收纳盒	自制	多功能玻璃仪器收纳盒,通过仪器形状辨识,提升收入空间 and 安全性	已经开模,并制作了 500 个,用于实验中心的教学	专利申请中
2					
...					

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

名称	数量
国内会议论文数	0 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	8 篇
省部委奖数	0 项
其它奖数	2 项

注: 国内一般刊物: 除“(三) 2”以外的其他国内刊物, 只填汇总数量。

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://www.ecce.fudan.edu.cn	
中心网址年度访问总量	3.6 万人次	
信息化资源总量	8000Mb	
信息化资源年度更新量	1500Mb	
虚拟仿真实验教学项目	3 项	
中心信息化工作联系人	姓名	孙立森
	移动电话	18964932027
	电子邮箱	lssun@fudan.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
参加活动的人次数	28 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						
2						
...						

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					
2					
...					

注：大会报告：指特邀报告。

4.承办竞赛情况

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费（万元）
1							
2							
...							

注：竞赛级别按国家级、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	20200111-0113	120	复旦大学附中浦东分校 https://mp.weixin.qq.com/s?
2			
...			

6.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		5500 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

(示范中心承诺所填内容属实, 数据准确可靠。)

复旦大学化学实验教学中心承诺所填内容属实, 数据准确可靠。

数据审核人:

示范中心主任

(单位公章)



2021 年 3 月 15 日

(二) 学校评估意见

所在学校年度考核意见:

(需明确是否通过本年度考核, 并明确下一步对示范中心的支持。)

通过考核, 学校持续支持中心建设。

所在学校负责人签字

(单位公章)



许宁生

2021 年 3 月 18 日