



# 江苏师范大学

## 硕士学位授权点建设年度报告 (2022年)

授权学科	名称: 化学
(类别)	代码: 0703

江苏师范大学研究生院制

2023年1月12日

---

## 一、学位授权点基本情况

### (一) 培养方向

化学学位点下分四个二级学科：无机化学、有机化学、分析化学和物理化学。培养方向分为杂环化学、生命分析化学、能源化学和无机材料化学。各方向主要面向前沿性的基础科学问题展开研究，取得了显著成果，发表了大量高水平论文，为化学学科稳居 ESI 全球学科排名前 1% 提供了有力支撑。

杂环化学研究方向核心是杂环骨架的高效构筑和选择性官能化，如何实现杂环骨架的定向选择性构筑和官能化是杂环化学需要解决的关键科学问题之一。利用高效多组分串联反应策略，通过对反应条件的调控，实现了诸多重要杂环骨架的有序、定向选择性构筑和官能化，从而建立生物、医药类杂环骨架的高效、绿色构筑策略。针对手性中心难以控制的问题，创新了一系列有机小分子催化的不对称多组分反应，高效构建了多种具有重要生物活性的手性杂环骨架。

生命分析化学方向围绕重大疾病的体外诊断技术和药物及药物靶标筛选技术展开研究，重点开发疾病相关分子的识别策略、构建超灵敏精准生物传感器，为探究致病机理、寻找药物靶点、开发药物分子等研究提供关键技术。此外，建立了单分子、单个纳米颗粒光谱成像技术和纳米颗粒聚集体显微成像识别技术，构建了蛋白质、糖、金属离子等目标物的高灵敏传感方法。构建了单细胞微液滴分析系统，开发了无电源输入的微型化学电池，为构建现场即时检测装置打下基础。本方向以显微成像为主要研究手段，在细胞和单分子层面上开展以高灵敏检测和动态监测为特征的疾病早期诊断和致病机理的研究，包括动态单分子间相互作用的监测、超高分辨显微技术和便携显微镜技术等，逐渐形成了单分子检测和微流控分析两项主要特征。

能源化学方向主要开展新型电池材料的设计和构筑以及电化学反应机制的研究。研究构筑了高稳定、长寿命和高能量密度的金属锂二次电池，开发了多种电解液添加剂，构筑了梯度结构三维锂复合负极，在金属锂电池的实用化中取得了突破性进展。同时，设计和制备了大量高比能复合电极材料和碳基材料，并应用于锂（钠）离子电池、超级电容器、燃料电池和太阳能电池等。

无机材料化学方向主要开展高效功能无机材料的制备及应用。定向构建室温磷光型金属有机发光材料和金属有机框架材料，研究其结构、发光性能及其在发光传感、细胞成像和气体吸附中的应用。制备晶面可控的金属氧化物纳米材料，并应用于光催化降解污染物、光解水制氢、有机催化等。

## （二）师资队伍

本学位点共有专任教师 84 人，教授 26 人，副教授 52 人，高级职称占专任教师的比例为 92.8%，位居学校前列。本学位点具有博士学位教师 75 人，占比 89.3%；具有海外留学背景 48 人，占比 57.1%。2021 年，石枫教授获得国家杰出青年科学基金项目资助，实现了我校该类项目历史性的突破；2022 年，赖超教授获得国家优秀青年科学基金项目资助。此外，本学位点还有江苏省杰出青年基金获得者 3 人；江苏省优秀青年基金获得者 3 人，28 人次入选江苏省“六大人才高峰”、“333 工程”和“青蓝工程”等。2020 年，屠树江和石枫教授入选“Elsevier 中国高被引学者”榜单；屠树江、石枫、姜波三位老师入选英国皇家化学会 Top1%高被引学者。屠树江、石枫、姜波和王香善 4 名老师连续两年进入“全球顶尖前 10 万名科学家排名”榜单。

杂环化学方向带头人石枫教授主要从事手性吡啶化学领域的研究工作，设计和开发了新型吡啶类平台分子及其参与的催化不对称新

反应，为手性吡啶类化合物提供了高效、高选择性的合成方法。以通讯作者在 *Acc. Chem. Res.*, *J. Am. Chem. Soc.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Fund. Res.* 和 *Chin. J. Chem.* 等期刊发表学术论文 130 余篇。获江苏省科学技术二等奖、Thieme Chemistry Journal Award, Asian Core Program Lectureship Award 和新和成-中国化学创新奖。担任有机化学, *Chemical Synthesis* 青年编委, *Org. Chem. Front.*, *J. Org. Chem.* 和 *Eur. J. Org. Chem.* 国际编委。先后荣获江苏省杰出青年基金 (2016)、国家杰出青年科学基金 (2021), 入选江苏省“333 高层次人才”中青年学术技术带头人、江苏省“六大人才高峰”高层次人才等。

生命分析化学方向带头人盖宏伟教授, 是江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人、江苏省“六大人才高峰”高层次人才、江苏省“333 工程”第三层次培养对象, 主要从事光学成像方法及应用研究, 以显微成像为主要手段, 在细胞和单分子层面上, 开展以高灵敏检测和动态监测为特征的疾病早期诊断和致病机理研究, 主持和完成国家自然科学基金项目 3 项, 在 *Angew. Chem. Int. Ed.*, *Anal. Chem.* 和 *Chem. Commun.* 等权威期刊发表 SCI 论文 40 余篇。

能源化学方向带头人赖超教授为国家优秀青年基金获得者、江苏省优秀青年基金获得者和江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人。入职以来先后主持国家自然科学基金 3 项, 江苏省自然科学基金 1 项, 徐州市重点研发项目 1 项, 横向 2 项; 2015 年获得天津市自然科学二等奖, 2016 年获得徐州市十大青年科技奖。近十年来, 主要从事高比能锂电池以及界面电化学的研究, 取得了一系列创新性科研成果, 作为一作和通讯先后在包括 *Nat. Commun.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Adv. Mater.*、*Adv. Funct. Mater.*、*Nano Energy* 和 *Energy Storage Mater.* 等杂志发表论文 40 余篇, 被引用 4000 余次。

无机材料化学方向带头人韩锡光教授为江苏省杰出青年基金获

得者。入选江苏省“青蓝工程”青年骨干教师，江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人。主要从事新能源材料制备和应用方面的研究，聚焦于具有光电活性的微纳米材料表界面结构控制研究领域，开发具有高效光催化和电催化活性的催化材料。以通讯作者或第一作者在 *Nat. Commun.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Adv. Energy Mater.*、*ACS Catal.*、*Nano Energy* 等业界公认的国际重要科技期刊发表学术论文 70 余篇，其中在影响因子大于 10 的刊物发表论文 18 篇，所发表论文先后被国内外学者引用 4000 余次，其中 *J. Am. Chem. Soc.* 单篇引用超过 1200 次，个人 H 指数 28。授权发明专利 6 项。荣获“江苏省高校自然科学奖”和“淮海科学技术奖”。

### （三）培养条件

研究生实验室条件优越：目前本学位点实验室总面积 10939 m<sup>2</sup>，设有江苏省功能材料绿色合成重点实验室、江苏省绿色化学工程实践与创新教育中心、江苏省大型科学仪器开放实验室和徐州市药物分子设计与活性筛选工程实验室等市厅级以上科研平台，又与徐州市云龙区政府合作成立了纳烯新材料创新研究院，为提升研究生科研水平、产出高水平成果提供了重要支持。此外，本学位点联合徐州市质量技术监督综合检验检测中心和江苏通标环保科技发展有限公司建立了两个江苏省研究生工作站。这些实验室和工作站都拥有完备的研究设施，可满足实验室研发、小试到中试等流程的需求，为本专业实践教学提供了重要保障。

实验仪器设备配置充足精良：学院仪器设备总值 5001.2 万元，已购置 X 射线单晶衍射仪、扫描电子显微镜、X 射线粉末衍射仪、电喷雾飞行时间质谱、核磁共振仪、傅里叶红外光谱仪、荧光光谱仪、粒度分析仪等大型设备。仪器设备配置合理、数量充足、品质精良，能够满足研究生培养的要求。

图书期刊资料和数据库充足：现有与学科相关的图书 23270 册，拥有 Web of Science、SciFinder 等专业数据库 20 余种，同时校图书馆拥有 220 多万册图书和 2046 种期刊资源可供研究生自由使用，满足研究生学习和科研的需要。

网络服务体系完备：学校拥有较完备的计算机网络服务体系。建有研究生电子阅览室、研究生管理网络系统和图书资料网上查阅系统。研究生实验室和宿舍已经实现无线网络全覆盖，满足研究生随时查阅文献的需要，使用效果良好。

## 二、研究生党建与思想政治教育工作

### （一）思政教育

本学位点重视研究生的思想政治教育，强化价值引领，将思想政治教育融入人才培养全过程。支部针对研究生的思想特点和发展需求，推进思想政治教育与新生入学教育、毕业生文明离校教育、感恩教育、学术诚信与学风建设和心理健康教育等有效结合。2022 年，组织全体研究生党员集体观看二十大开幕式 1 次；集体辅导学习 1 次（南京师范大学王刚教授）；集体宣讲学习 2 次（学校党委方忠书记和马克思主义学院沈道海书记各 1 次），使研究生深入学习贯彻党的路线、方针和政策，教育引导研究生做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者和模范践行者。

本学位点重视研究生的课程思政建设，所有研究生课程均将课程思政元素纳入教学大纲，并融入到平时的教学过程中。任课教师多以那些把自己的命运和祖国的命运紧紧相连的伟大的爱国科学家为榜样，激励研究生潜心科研，坚忍勤奋，培养研究生的爱国精神，并在其中穿插对学术规范的讲解，强调科技工作者应坚持严肃、严格、严密的科学态度，要忠于真理、探求真知。

## （二）校园文化建设

本学位点注重研究生学术创新，重视创新导向和学术精神培育，组织全部研究生参加江苏省或学校研究生科研与实践创新计划项目，鼓励和推荐研究生积极参加学校“十佳学术创新之星”和“十佳实践创新之星”评选活动，增强研究生学术自信。为进一步提高研究生科研学术水平，体现“科研育人”特色，上半年，国家奖学金获得者在“国奖面对面，与优秀同行”主题活动中分享自身在日常学习和科研道路上的经验，激励后来者奋勇拼搏，勇于创新。

在上半年疫情防控期间，学院党委联合研究生院共同举办“研学云听”线上系列讲座活动，以期持续推进研究生教育，提高研究生培养质量，讲座邀请院党委教工支部党员教授、副教授和优秀博士主讲，内容主要涉及研究生专业软件使用、专业图谱解析和专业图片绘制等多方面专业技能。下半年，研究生支部又组织开展了“守正创新，科研有我”研究生学术报告会，发挥朋辈力量，使研究生明确方向，做好规划，敢于创新，精益求精。

## （三）管理服务

本学位点的研究生管理与服务以有助于培养研究生的创新意识为核心，从多方面入手，力争做好研究生和导师的服务工作。一是加强导师队伍建设，严把导师队伍的入口关，加强导师培训工作，建立导师激励机制，提高导师队伍素质。二是建立健全研究生管理与服务的体制机制，从生活、心理、就业等多方面关心研究生。心理健康方面，学院以宿舍为单位设立心理健康信息员，建立学院、班级、宿舍三级心理反馈机制；就业方面，鼓励毕业生成立求职互助小组，帮助研究生找准自身求职定位，促进研究生之间的信息交流，提升求职效率。三是健全研究生管理制度，保证研究生学术竞争公平公正。2022年，本学位点总结去年及当年评奖过程中遇到的争议和问题，重新修

订了《化学与材料科学学院研究生国家奖学金评审办法》、《化学与材料科学学院研究生学业奖学金评审办法》和《化学与材料科学学院研究生综合素质测评办法》等各项规章制度，管理科学，以人为本，不断提升导师和研究生满意度。

### 三、年度建设取得的成绩

#### （一）课程建设

本专业的培养方案突破了化学二级学科的界限，设置相互交叉融合的培养方向：杂环化学、生命分析化学、能源化学和无机材料化学。新培养方案中根据研究生的各研究方向和特点设置了《高等有机合成》《高等分离分析》《不对称合成》等 11 门专业选修课程，研究生可以根据自己的知识结构自由选择搭配。

本学位点《化学进展》在线课程已上线长江雨课堂，且入选校研究生优质教学资源库；2022 年，《化学电源》获批优秀课程建设项目，《高等分析化学》也获批为校研究生在线课程，目前正在建设中。

#### （二）制度建设

本学位点的制度建设基于根本性、全局性、稳定性、长期性的原则。2022 年，学位点所在学院和学院党委依次发布《化学与材料科学学院班主任工作管理办法（2022 年修订）》、《化学与材料科学学院教授委员会工作章程》、《化学与材料科学学院学术不端行为认定和处理办法》等管理规范性文件 15 个，使得本学位点从研究生培养、导师科研进修到研究生课程、培养要求以及评奖评优等方面都有了坚实的依据。

#### （三）师资队伍建设

本学位点制定了科学详细的导师招生名额分配制度和指导教师考核办法，以求对导师起到激励作用。发布《化学与材料科学学院教师教学能力提升实施办法》《化学与材料科学学院教师境外研修管理



办法》等有助于提升导师队伍能力的制度文件，建立了完善的青年教师教学导师制制度。本学位点的研究生指导教师每年需经历两次考核，一是对个人的科研情况进行考核，根据学术水平确定指导研究生的数量；二是通过研究生的开题报告、中期检查、论文答辩和对研究生毕业论文交叉审核，对导师指导能力做出全面的评价。

本学位点的指导教师能够做到为人师表，较好地履行教书育人及指导职责，所带硕士生毕业论文优秀率高于全省平均水平。每年选择读博深造的学术型研究生比例位居学校前列。2022年，赖超和陈国建老师指导的研究生董静和张亚东获评江苏省优秀硕士研究生学位论文。

#### （四）科学研究工作

本学位点各研究方向 2022 年共获批国家自然科学基金 9 项（含优秀青年项目 1 项），省部级项目 7 项，其他类别项目 29 项，总计 35 项，科研经费总额 986 万元，发表 SCI 论文 81 篇。

多年以来，本学位点的科研形成了以基础研究为主，应用研究为辅的特点；以面向国际学科和国家重大需求为立足点，以基础研究方面产出重大标志性成果的特点；以及在应用研究方面产出具有原创性成果为目标的特点。除产出大量高质量学术论文外，我校还实现了科学研究的成果转化和服务社会的目标。

本学位点赖超教授团队针对锂电池锂枝晶的产生机制、锂硫电池硫穿梭的防范和抑制等科学问题展开研究，阐明了锂枝晶产生的机制，实现了对电池材料锂枝晶产生的有效阻滞。使电池的循环稳定性达到成果产出时的最高水平。在 *J. Am. Chem. Soc.*, *Nat. Commun.*, *Adv. Mater.* 和 *Adv. Sci.* 等刊物上发表 12 篇论文，申请 6 项国家专利。其课题组与云龙区政府合作成立纳烯新材料创新研究院，联合云龙区政府提供 5000 平方米的实验室，注入 500 万元资金，后又引入社会

资金和风险投资共 1600 万元。研发的 2 个新能源材料产品已经完成中试，即将投产；部分前期产品已经产生了良好的社会效益和经济利益。

盖宏伟教授团队围绕血液中生物分子的高灵敏检测展开研究，建立了肝素的高灵敏检测方法和肿瘤标志物的数字免疫分析方法，在 *Anal. Chem.*, *Chem. Commun.*, *ACS Sensors* 发表学术论文 15 篇。其课题组与北京阿斯雷尔公司联合研发肝素检测方法和试剂盒，建立了以量子点团聚成像检测血液中肝素的方法，检测限达到 0.1nM，已经授权发明专利 1 件。阿斯雷尔公司在肝素及试剂盒方面年销售额达 300 余万。课题组开发了单分子层面的数字免疫分析方法，检测限达到飞摩尔级别，与深圳博瑞生物科技有限公司合作研发数字液滴免疫分析仪器，公司已经获得风险投资 2000 万元，于 2020 年 8 月开发出第一代专用仪器，目前已推出第三代液滴数字 PCR 系统。

#### （五）招生与就业

本学位点注重优化硕士研究生生源结构，制定了《研究生生源结构优化奖励办法》等相关政策，期望增加 985、211 高校生源和推免生生源。同时逐步加大招生宣传力度，形成学院组织宣传和教职工自主宣传相结合的宣传形式，扩大招生宣传范围。因疫情影响，2022 年研究生入学考试复试为线上进行，本学位点严格遵守学校复试相关规定，根据线上复试的特点制定《复试与录取细则》文件，保证研究生入学考试复试程序顺利进行。2022 年化学专业招收研究生 64 人，其中本校生源 22 人，占总人数的 34%，所有研究生均来自本科高校。

本学位点始终重视研究生的就业推进工作，坚持学校-学院-导师-研究生联动，多角度为研究生提供就业信息，鼓励研究生勇于就业、积极就业，对消极就业的同学进行针对性谈话，鼓励其改变观念。同时，设立求职互助小组制度，研究生根据自身求职方向选择小组，使

招聘信息的分享更有针对性，同时也为研究生提供了互助分享的平台，对研究生求职意愿和信息获取能力的提升产生了促进作用。2022年研究生年终就业率为91.2%。

#### （六）人才培养

通过多年的不懈努力，研究生教育改革开花结果，由屠树江教授领衔申报的《“三信合一”引领下学术型硕士研究生创新能力培养的探索与实践》，曾获江苏省研究生教育成果奖优秀奖，“三信合一”的引领下的创新能力培养实践，使近些年研究生的创新能力和培养质量显著提升。2022年，研究生以第一作者发表SCI二区及以上论文58篇，其中包括*Angew. Chem. Int. Ed.*等高影响力自然指数期刊论文6篇，新增省级研究生科研与实践创新计划项目10项。4位研究生获国家奖学金。2022届毕业研究生共有13人继续攻读博士学位，升博率达22.0%。

### 四、学位点建设存在的问题及改进措施

#### （一）学术队伍方面

**主要问题：**国家级人才项目和团队项目仍较少，个别研究方向承担国家重大项目能力还不足，导师队伍的国际化水平还需要进一步提高。

**整改措施：**加大优秀人才引进和培养力度，提升导师队伍的国际化水平。每年从国内外重点高校及科研机构引进研究成果突出的学术骨干10名左右。每年派出导师到国外高水平大学进修、访学3-5人。重点扶持现有的优势研究团队，提升团队负责人的学术水平和承担重大项目的能力，将省级杰出人才培育成国家级杰出人才，将校级杰出人才、后备人才的教师培育成江苏省杰出人才、江苏省“333工程”和江苏省“青蓝工程”人才。

#### （二）教学科研支撑方面

主要问题：学校对学位点建设投入的经费不够充足，大型仪器数量和科研平台还不够多，科研实验室空间明显不足，这些将制约学位点的进一步发展。

整改措施：进一步加大学位点的建设力度，加大经费投入和大型仪器平台建设；设法增加科研实验室空间，保证教育科研工作的机制化运作。

江苏师范大学