



有机简讯

2

内部刊物，注意保存 • 本期四版，本月二十五日出版 • SIOC NEWS • 2021年第2期

本期导读

唯实 求真 协力 创新
改革 创新 和谐 奋进

全面推进我所 “一三五”战略规划的实施

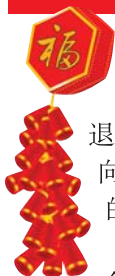
上海有机所战略规划

坚持基础研究与应用研究并重，发挥有机合成化学的创造性，加强与生命科学、材料科学的交叉与融合；致力于推动我国化学转化方法学、化学生物学、有机新材料科学等重点学科领域的发展；在有机化学基础研究、新医药农药和高性能有机材料创制方面实现新的突破；引领有机化学学科前沿的发展，满足国家战略需求，将上海有机所建设成为国际一流的有机化学研究中心。

目录

- 1 上海有机所所长新年致辞.....1
- 2 钪催化Z式保留不对称烯丙基取代反应.....2
- 3 上海有机所在钪催化非活性端烯的不对称双氧化研究中取得新进展.....2
- 4 清洁提金技术，有望助力黄金生产“脱毒”.....3
- 5 上海有机所召开2020年度党员领导干部民主生活会.....3
- 6 上海有机所举办《专利申请、审查概述及技术交底书撰写》专题讲座.....3
- 7 上海有机所开展留沪过年新春慰问活动.....4
- 8 辞旧迎新送祝福.....4
- 9 “书韵留香 你我共享”上海有机所图书漂流活动顺利启动.....4
- 10 上海有机所首届“有机·视界”摄影大赛成功举办.....4

恭贺有机所全体员工和同学辛丑年春节快乐



上海有机所所长新年致辞 所长：唐勇

值此新年来临之际，我谨代表上海有机所领导班子向全体职工、离退休老同志和研究生，向奋斗在各行各业的海内外的上海有机所所友，向所有关心、支持上海有机所发展的各级领导和各界朋友，致以崇高的敬意和新年的祝福！

2020年是极不平凡的一年。面对突如其来的新冠肺炎疫情，我们众志成城、共克时艰。建所70周年，我们回顾历史明方向，激励斗志促发展。在习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九届五中全会精神指引下，以院“率先行动”计划和上海建设具有全球影响力的科创中心等战略部署为引领，不断推进各项工作改革创新。

这一年，我们戮力同心，奋楫笃行。上海有机所创新发展稳步推进，经费收入稳中有升，科研成果显著。荣获全国创新争先奖状1项、上海市自然科学奖一等奖1项、上海市自然科学奖二等奖1项、中国科学院国际科技合作奖1项、公安部科学技术一等奖1项（合作）等多个奖项。发现独特的“时间调控手性反转”现象，被美国《化学与化工新闻》（Chemical & Engineering News）评为年度三项轰动性（sensational）合成工作之一；揭示了全新的不对称烯丙基取代反应模式，从易得的原料出发，实现含有Z-式烯炔手性化合物的精准合成，研究成果发表在*Science*；发现蛋白异常液-液相分离导致人类发育性疾病的新机制，为通过小分子抑制蛋白相分离紊乱来治疗相关人类重大疾病提供全新策略，研究成果发表在*Cell*；完成可用于难治性肠炎药物研发、迄今为止线性最长聚糖分子的全合成。设计了世界首套CO₂合成DMF成套技术的万吨级工艺包；完成原创性“姜钟法”无汞氯乙炔合成新工艺20万吨工业示范建设并全面启动试运行工作。开发的无毒单元液体推进剂成功应用于长五B火箭发射的新飞船返回舱，是长五B火箭发射的7项关键技术之一。

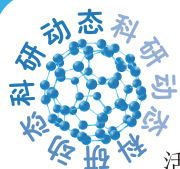
面对疫情，我们积极担当作为，为科技“抗疫”贡献力量。自主开发的超高过滤专用料牌号SIOC-F302用于制备分子诊断透气塞等，实现出口欧美；主持研发国内领先水平的“移动式核酸检测实验室”、参与开发了熔喷聚丙烯树脂VOC深度脱除成套技术，完成了国家紧急任务，为提升医用防护用品国家标准和行业标准提供可靠的技术支撑。

2020年，“十三五”圆满收官，“十四五”全面擘画，我所各项事业取得诸多新进展。通过全国文明单位复查；分子合成科学卓越创新中心在院评估中名列前茅；在上海临港新片区择地谋划建设“中科院上海有机所临港分子智造研究院”；党的建设、人才队伍建设，成果转移转化、科教融合等工作也取得新成效。科研人员用智慧和汗水耕耘收获，获得了包括Humboldt Research Award、Thieme-IUPAC有机合成化学奖、中国科学院先进工作者、上海市最美科技工作者、中国化学会青年化学奖、科学探索奖等个人奖项。

2021年是中国共产党百年华诞。百年征程波澜壮阔，百年初心历久弥坚。我们将不忘科技报国的初心，以“四个率先”和“两加快一努力”要求为出发点和落脚点，踔厉奋发，行稳致远，全力推进“一体两翼”战略规划，对标国家重大需求，组织力量奋力攻关，力争有更大突破、有更好作为，努力在科技自立自强中发挥骨干引领作用，履行好国家战略科技力量的历史担当和责任。

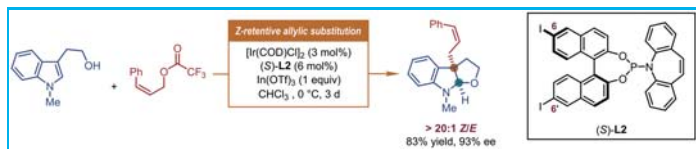
征途漫漫，惟有奋斗。我们通过奋斗，披荆斩棘，走过了万水千山。我们还要继续奋斗，勇往直前，创造更加灿烂的辉煌！

衷心祝愿大家新年快乐、阖家幸福！



铱催化Z式保留不对称烯丙基取代反应

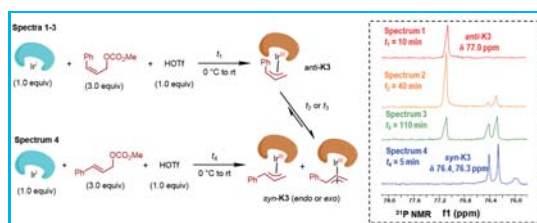
Z-烯烃是有机分子的基本结构单元，由于其相对于E-烯烃热力学不稳定，其高选择性合成极具挑战性。含有Z-烯烃的手性结构单元广泛地存在于天然产物和生物活性分子中，发展其高效精准合成方法具有十分重要的意义（图1A）。近期，中国科学院上海有机化学研究所游书力团队利用 π -烯丙基铱物种反应特点，从易得的Z-式烯丙基酯原料出发，实现了含有Z-式烯烃手性化合物的精准合成。该研究揭示了全新的不对称烯丙基取代反应模式，为含有Z-式烯烃结构单元的手性分子提供了一个通用的合成策略，有望应用于药物化学、天然产物合成等领域。相关研究成果以“铱催化Z式保留不对称烯丙基取代反应（Iridium-catalyzed Z-retentive asymmetric allylic substitution reactions）”为题，于2021年1月22日在《科学》（Science）



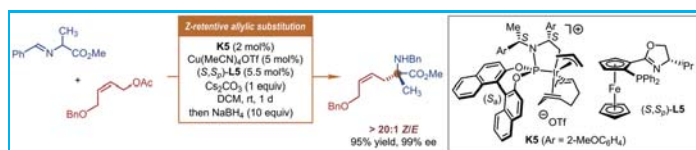
上在线发表。

过渡金属催化的不对称烯丙基取代反应可以便捷地实现含有烯炔结构的手性分子合成。在过渡金属催化的烯丙基取代反应中，Z-烯烃底物与金属发生氧化加成可先形成热力学不稳定的 $anti$ - π -烯丙基金属络合物，随后该物种通过“ π - σ - π ”异构化实现烯丙基构型翻转生成热力学稳定的 syn - π -烯丙基金属络合物。一般情况下，亲核试剂进攻 syn - π -烯丙基金属络合物，会得到以E-烯烃直链或末端烯炔支链为主的产物，因此高选择性地得到含有Z-烯烃的手性产物十分挑战（图1B）。

游书力团队基于金属铱催化的烯丙基取代反应机理研究，发现 π -烯丙基铱络合物的构型翻转较慢，Z-烯烃底物形成的 $anti$ - π -烯丙基铱络合物在发生异构化之前可以被亲核试剂捕获，从而实现了铱催化Z式保留的不对称烯丙基取代反应。他们使用Z-烯丙基底物，N-甲基保护的色醇衍生物为前手性亲核试剂，探究了铱催化Z式保留的不对称烯丙基取代反应。经过一系列条件筛选，反应能以>20/1的Z/E比，83%的分离收率以及93% ee的对映选择性获得含有Z-烯丙基片段的目标化合物。值得一提的是，不同的色醇，色胺以及带有亲核碳边链的吲哚衍生物均可以参与反应，并以优秀的Z/E比和对映选择性控制得到目标化合物（图2，底物拓展大于50个例子）。



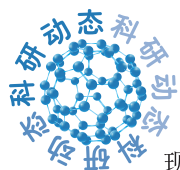
在进一步的机理研究中，他们通过核磁共振磷谱（ ^{31}P NMR）和质谱实验观察到在三氟甲磺酸的促进下，一价铱物种可以与Z-烯丙基前体发生氧化加成生成 $anti$ - π -烯丙基铱络合物，并且该络合物在室温下可以逐渐异构化为热力学稳定的 syn - π -烯丙基铱络合物（图3）。此外，若向含有 $anti$ - π -烯丙基铱络合物的反应体系中加入亲核试剂，该物种的磷谱和质谱信号均会立即消失，同时质谱上可以监测到产物信号。这进一步证实了 π -烯丙基铱络合物接受亲核试剂进攻的速率远大于其异构化速率，即 $anti$ - π -烯丙基铱络合物异构化为 syn - π -烯丙基铱络合物之前便可被亲核试剂捕获，生成含有Z-烯炔的手性产物。



这种Z式保留不对称烯丙基取代反应模式具有很好的普适性。通过对催化剂和反应条件的调控，醛亚胺酯也可以作为前手性亲核试剂用于铱催化Z式保留不对称烯丙基取代反应，为含有Z-烯炔的手性氨基酸衍生物提供了一种高效合成方法（图4）。

上述研究工作得到了科技部、国家自然科学基金委、中国科学院、上海市科委和腾讯基金会的资助。

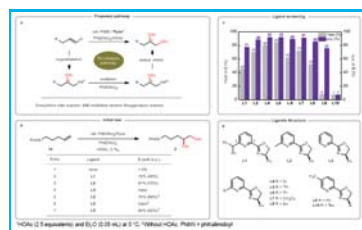
游书力



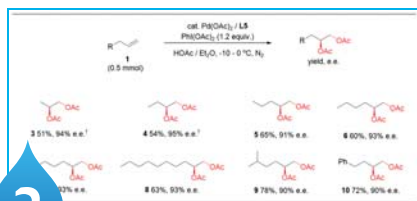
上海有机所在钯催化非活性端烯的不对称双氧化研究中取得新进展

中国科学院上海有机化学研究所金属有机化学国家重点实验室的刘国生课题组发展了非活性端烯的不对称双氧化反应，该反应对于各种单取代的烯炔均表现出非常优秀的对映体选择性，为手性1,2-二醇的高效合成提供了新方法。该工作于2021年2月15日在Nature Catalysis期刊在线发表（DOI: 10.1038/s41929-021-00574-5）。刘国生课题组的博士后田兵是论文的第一作者。

手性1,2-二醇不仅广泛存在于生物活性分子例如药物和农药中，而且是合成化学中重要的合成砌块。在众多合成此类化合物的方法中，Sharpless不对称双羟化以及手性环氧化物的开环是应用最为广泛的策略。目前，活性烯炔以及多取代非活性烯炔的不对称双氧化能够通过上述反应得到优秀的对映选择性，而对于普通烯炔特别是单取代的非活性端烯却难以得到高对映选择性。原因在于小位阻的非活性烯炔（例如丙烯，1-丁烯）不具有导向基团，并且其较小的位阻使得这类分子的潜手性面难以被手性催化剂识别。但简单烯炔（如C3-C10）是非常重要的基础化工产品，其高附加值转化具有非常重要的意义。

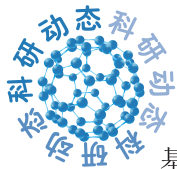


刘国生团队首次将该钯催化体系用于探索末端烯炔的不对称双氧化反应的研究，利用 $\text{PhI}(\text{OAc})_2$ 作为氧化剂实现Pd(II/IV)的催化循环。反应体系具有非常宽广的底物普适性和官能团兼容性，对于各种简单的烯炔和取代的烯炔都可以得到非常高的对映体选择性。此外，对于分子内多烯炔底物，该体系显示出对单取代非活性端烯的专一性双氧化，为多烯炔化合物的高区域选择性双氧化提供了一个有效的方法。



该工作得到了科技部973项目、国家自然科学基金、中科院先导B项目、上海市科委重大项目以及上海市领军人才项目的资助。

刘国生



清洁提金技术，有望助力黄金生产“脱毒”

全球金融格局的风云变幻和信用货币的持续增发，黄金重新被世界各国定义为金融稳定、国家经济安全之“锚”，是国家财富的标志和货币信用的基础，是重要的全球性战略资产和各国金融储备体系的基石。然而，已经沿用上百年的氰化法、混汞法提炼黄金对环境污染巨大。受环保产业政策、技术装备和选冶技术的严重制约，以低效率、高污染为特征的提金企业的生存危机日益突出，亟需安全、节能、降耗、减污、增效的清洁黄金生产技术。针对当前金矿资源品质变差和传统氧化法环境污染严重两大挑战，上海有机所姜标研究团队通过系统的科学试验研究，开发了具有自主知识产权的清洁提金技术和成套装备。在科学院STS支持下通过产学研合作实施吨级产业示范，成功获得99黄金。该技术首创微界面空气强氧化清洁提金技术，为黄金生产行业带来了摆脱剧毒氰化物的希望。



目前，全世界60个最大的黄金产地和23个著名的黄金企业，采用氰化法生产黄金的产量占其总产量的84%以上。氰化钠是毒药之王，在生产、运输、存储、使用及含氰化物的废物都对环境和人体健康是最大的威胁。传统氰堆浸法提金工艺对地表水、地下水和土壤构成很大的威胁。绿色清洁提金是黄金行业可持续发展的关键技术，在综合分析了传统提金工艺之后，研究团队提出了微界面空气强氧化提金新技术体系，利用微纳气泡破裂时放出活性氧，将矿中的金快速氧化成水溶性金离子，金矿浸出率95%以上，金吸附后，水溶液循环使用，实现提金零排放。研究团队历时七年联合攻关，完成了从克级到吨级的矿粉浸取装置研制和工艺验证，让黄金提炼在关键步骤上彻底“脱毒向绿”。

采用这种无氰提金体系，环保处理成本可从每吨千元下降到15-25元，可帮助黄金生产企业跨越环保成本大幅上升的“死亡谷”。而且，新技术体系能耗比传统工艺降低约30%，提金浸出时间也成倍缩短，从一般氰堆浸数十天甚至数月缩短到1-2天，有效的提高提金产能，环保与效率实现“双赢”，彻底解决浸出率不高和环境高污染问题。项目的成功实施有望推动黄金生产行业的绿色可持续发展，为国内外黄金生产企业提供有效的先进技术和产业示范。

姜标

上海有机所召开2020年度党员领导干部民主生活会

2月1日上午，上海有机所召开2020年度党员领导干部民主生活会。上海分院党组书记、沪区党委书记李正华带队的分院督导组到会指导，有机所领导班子全体成员及党政办公室有关同志参加会议。会议由党委书记、副所长胡金波主持。

上海有机领导班子对开好本次民主生活会高度重视，严格按照院党组及分院督导组要求，精心谋划，研究制订工作方案，有序开展各项准备工作。围绕本次民主生活会主题，聚焦学懂弄通做实习近平新时代中国特色社会主义思想等5个方面，坚持个人自学与集体研讨相结合，筑牢思想基础。通过设置意见箱、网络征询、班子问卷测评等方式广泛听取意见建议。深入开展谈心谈话，对照职责使命，检视自身不足，同时结合巡视整改中主动认领的问题认真撰写对照检查材料，为开好民主生活会做好了充分准备。

会上报告了2020年度民主生活会会前准备情况，通报了“不忘初心，牢记使命”专题民主生活会和院巡视整改中已完成问题整改落实情况。胡金波代表领导班子作对照检查，对标要求认真查摆存在问题的不足，深挖问题根源，重点提出了具体的整改思路和工作举措，并带头作自我批评。

随后，班子成员逐一从思想政治、作风能力、“一岗双责”落实等方面找差距，剖析问题产生根源，明确努力方向及改进措施。同时坚持问题导向，结合分管业务工作开展批评与自我批评。

李正华对此次民主生活会给予了充分肯定，他认为本次会议是一次高质量的民主生活会，会前准备充分，问题认识到位，原因分析透彻，提出的整改措施切实有效。同时坚持“团结—批评—团结”的原则，真诚地开展批评与自我批评，从工作出发到思想意识都提出了很好的意见建议，进一步统一了思想，达到了互相团结、共同提高的预期效果。李正华对研究所领导班子下一步工作提出三点要求：一是要带头旗帜鲜明地讲政治，增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”，切实贯彻落实党中央科技创新自立自强要求和中科院重要指示批示精神；二是深刻领会习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”重要指示，提高政治判断力、领悟力和执行力。按照院工作会议提出的明确要求，聚焦卡脖子问题，深入理解作为“国家队”、“国家人”，心系“国家事”、肩扛“国家责”，进一步明确定位，强化使命担当，满足国家需求，成为不可替代的国家战略科技力量；三是要将民主生活会好的成果应用到今后班子建设中，在推动研究所发展和科技创新改革中取得实效。

胡金波代表领导班子表态，将结合此次民主生活会查摆的问题，逐一整改落实。坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，进一步加强班子自身建设，将民主生活会成果转化成为推动“十四五”时期研究所科研创新发展的强大动力。研究所将紧紧围绕科技自立自强积极开展研究工作，努力履行好国家战略科技力量的历史担当、时代担当。

刘芸瑞

上海有机所举办《专利申请、审查概述及技术交底书撰写》专题讲座

1月20日下午，上海专利商标事务所有限公司高级专利代理师韦东应邀到上海有机所就“专利申请、审查概述及技术交底书撰写”作专题讲座。本次讲座由科研管理处组织，吸引了来自各个室、各个课题组的70余名科研人员。



韦东围绕“专利申请大致流程”、“申请时需提供什么样的实验数据”、“专利审查些什么”、“技术交底书如何撰写”等多个方面，结合有机所化学及生物两个领域专利申请的具体案例对专利申请、审查过程中的重要环节进行了深入浅出的讲解，并提出了若干实用性建议。韦东认为，专利的撰写应以科学创新点为核心，围绕“技术问题”、“技术手段”以及“技术效果”来展开，构建出不同层次的保护范围，从而使科研成果获得合理、稳定且最大化的保护范围。



讲座结束后，韦东与科研人员就专利撰写过程中遇到的问题进行了热烈交流讨论。

董俊芳

上海有机所开展留沪过年新春慰问活动

百节年为首，春节是中华民族最隆重的传统佳节，也是万家团圆的重要日子。2021年春节，受新冠肺炎疫情影响，上海有机所广大职工和学生积极响应“非必要不离沪”的倡议，纷纷选择了留在上海过春节，甘当“原年人”。

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于做好人民群众就地过年服务保障工作的通知》精神，切实做好留沪单身职工和学生等群体的关心关怀工作，上海有机所组织开展了系列慰问关怀活动。

春节前夕，研究所为全体留沪单身职工、博士后、学生（包括国际学生）及后勤保障人员等近400人送上了慰问信和慰问品，以丰富大家春节期间的物质和精神生活。

2月11日除夕之夜，研究所自助餐形式组织了年夜饭，留沪过年的部分单身职工、博士后、学生（包括国际学生）及后勤保障人员等近150人参加活动，所领导班子全体成员与大家欢聚一堂，共同迎接牛年新春到来。丑时春入户，牛岁福临门。唐勇所长对大家响应号召就地过年，支持研究所疫情防控工作表示衷心的感谢，并为大家送上了牛年新春祝福。年夜饭期间，所领导班子成员还为大家送上了慰问金。

春节期间，研究所将开放部分教室，组织开展卡牌游戏、狼人杀等娱乐活动，进一步丰富大家的假期生活。

一封情真意切的慰问信，一份精心准备的慰问品，一顿精心制作的年夜饭、一份真心实意的慰问金，暖心节日礼物的背后，是研究所对相关留沪人员的浓浓关怀。留沪过年，温暖不减。研究所积极行动、慎终如始，严格落实常态化疫情防控工作要求，强化保障、贴心服务，组织广大职工、学生共同过好“安全年”、“温暖年”。

陆海峰



辞旧迎新送祝福

在牛年新春佳节来临之际，上海有机所领导班子成员走访慰问了有机所老科学家、老领导、老劳模、离退休老干部、患病老职工，向他们送节日的问候和新春的祝福。

每到一户，所领导都详细了解了老同志的身体健康状况和日常生活，并向老同志们介绍了2020年有机所的发展情况和取得的成绩，认真听取了老同志们对有机所发展建设方面的意见建议，对老同志们在有机所的发展付出的辛勤努力和作出的重要贡献表示衷心的感谢和崇高的敬意，衷心祝愿老同志新春快乐，健康长寿，阖家幸福。

受访老同志纷纷表示一直以来十分关注有机所的发展，对有机所取得的成绩感到骄傲和自豪，对所领导给予老同志的关心照顾表示感谢，祝愿有机所在今后取得更加辉煌的成绩。

林芳



“书韵留香 你我共享”上海有机所图书漂流活动顺利启动



知识因传播而美丽。为了营造浓郁的读书氛围，丰富同学们的日常生活，充分利用所内师生闲置书籍，创建文化育人的所内气氛，2021年1月，上海有机所研究生会、有机所团委联合推出“书韵留香 你我共享”图书漂流活动。

2020年12月21日，图书漂流线下捐书环节正式启动。大家积极参与、慷慨捐赠，共计获得捐赠书籍约500本，涵盖了社科、文艺、经济、科技、艺术、化学专业等门类。大家只需简单地扫码登记或手动登记便能带走图书。

书架开放，前来借阅的师生络绎不绝，图书漂流活动秩序井然。读万卷书，行万里路，希望广大师生在读书中修身立德，在读书中坚守诚信，在读书中收获分享的快乐。

黄港



上海有机所首届“有机·视界”摄影大赛成功举办



为庆祝我所建所70周年，营造良好的文化氛围，丰富所内师生的校园生活，全面展示我所建所70年来的光辉历程和有机所人的精神风貌，2020年12月，上海有机所研究生会举办首届SIOC“有机·视界”摄影大赛。

本次比赛共分为三个组别，风景类：展示祖国大好山河，壮丽美景和校园风光；人物类：展示新时代青年风貌的身边人、身边事；SIOC所庆专题：聚焦有机所传承文化，展现有机所七十年的风雨历程和蓬勃发展。比赛初赛和决赛两个环节，获奖作品将在所内做线下展出。

本次活动受到了全所师生的热烈响应，经过专业评审打分和线上投票积分，多幅优秀的作品脱颖而出。其中崔禹豪作品《家乡的雪》、邓伟作品《您的外卖已送出》、黄之导《有机所的傍晚》分别荣获风景类、人物类和所庆专题一等奖，赵帝作品《稻城·亚丁》、谭嘉威作品《穹顶之上》、王彤彤作品《绮月伴芳，影度回廊》、徐祁作品《你就是那道光》、魏磊作品《雪中的篮球场》、熊有缘作品《图腾》分别荣获各组别二等奖。

