



## | 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 中国科学院2021年度工作会议报告概要.....1
- 2 上海市副市长吴清调研上海有机所...1
- 3 上海分院分党组书记王东一行到上海有机所开展2021年中科院工作会议精神宣贯调研.....2
- 4 上海有机所在基于受限空间设计的仿生超分子受体方面取得进展.....2
- 5 上海有机所在自噬受体蛋白结合自噬起始ULK复合物的分子机制方面取得新进展.....2
- 6 上海有机所荣获职工劳动和技能竞赛科创项目一等奖.....3
- 7 城市环境所一行访问上海有机所.....3
- 8 上海有机所召开党支部书记会议.....3
- 9 上海有机所扶摇讲坛第二讲.....4
- 10 上海有机所志愿者参加社区学雷锋爱心义卖活动.....4

## 中国科学院2021年度工作会议报告概要

2021年1月15日，中国科学院院长、党组书记侯建国在中国科学院2021年度工作会议上，代表院党组和院务会议作了题为《强化国家战略科技力量使命担当 努力在科技自立自强中发挥骨干引领作用》的报告。报告总结了2020年主要工作进展，指出了新形势下的新要求以及2021年重点工作。

## 党中央对科技创新提出新要求

坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位  
把科技自立自强作为国家发展的战略支撑  
将强化国家战略科技力量作为首要重点工作

习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”要求是中科院一切工作的出发点和落脚点，也是检视工作成效的标准

四个率先：率先实现科学技术跨越发展、率先建成国家创新人才高地、率先建成国家高水平科技智库、率先建设国际一流的科研机构

两加快一努力：加快打造原始创新策源地、加快突破关键核心技术、努力抢占科技制高点

## 未来一个时期中科院改革创新发展的六方面总体要求

1) 提高思想认识，强化国家战略科技力量的使命担当  
作为“国家队”“国家人”必须心系“国家事”肩扛“国家责”

2) 聚焦主责主业，加强基础研究和关键核心技术攻关

3) 坚持系统观念，扎实推进全面深化改革

4) 弘扬科学家精神，加快建设创新人才高地

5) 保持战略定力，规范有序开展开放合作与协同创新

6) 加强党的全面领导，为我院改革创新提供坚强的政治和组织保证

## 2021年重点工作

- 1) 进一步加强党的领导和党的建设，推进全面从严治党向纵深发展
- 2) 抓紧研究提出“率先行动”计划第二阶段战略目标和任务，高质量完成各类规划研究编制工作
- 3) 抢抓“十四五”开局机遇，积极建议和承担国家重大科技任务
- 4) 以我院重点实验室体系重组为重点，统筹推进科研院所改革
- 5) 围绕国家重大战略部署，统筹推进参与区域创新高地建设，规范有序开展科技合作
- 6) 深入实施人才培养引进系统工程，大力加强优秀青年人才队伍建设
- 7) 深化院士制度改革，建设高水平科技智库
- 8) 积极发挥国家科研机构的独特优势，深化拓展新形势下的国际科技合作
- 9) 坚持稳中求进、统筹兼顾，推进全院各项事业全面协调发展

## 上海市副市长吴清调研上海有机所



3月24日下午，上海市副市长吴清到上海有机所走访调研，上海有机所领导班子成员陪同参观了有机所陈列室、金属有机化学国家重点实验室。上海有机所所长唐勇介绍了研究所历史脉络、科研成就、人才概况、精神文化等基本情况以及发挥国家战略科技力量，积极融入上海科创中心建设的思考与建议。副所长游书力介绍了金属有机化学国家重点实验室的有关情况。

曹思雨

# 上海分院分党组书记王东一行到上海有机所开展2021年中科院工作会议精神宣贯调研

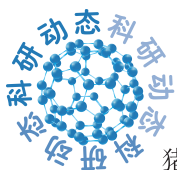
3月8日下午，上海分院分党组书记、纪检组组长，沪区党委副书记、纪委书记王东率工作组到上海有机所开展2021年中科院工作会议精神宣贯调研。所领导班子成员、两委委员、研究室负责人、职能部门负责人及党支部书记参加会议。调研会由所长唐勇主持。



会上，王东作了题为“践行‘四力’‘三牛’精神，初心如磐，使命在肩”专题报告，传达了中科院新形势下强化国家战略科技力量使命担当，加快落实“两加快一努力”精神、全面实现“四个率先”目标提出的6项工作要求。所长唐勇以“坚持‘两加快一努力’扎实推进‘一体两翼’战略布局”为题，汇报了有机所深入学习领会院年度工作会议精神及院党组决策部署，积极思考研究所发展部署与规划情况。副所长游书力作“深入学习贯彻院工作会议精神，强化国家科技战略力量责任担当”党建工作报告。与会人员结合自身学习情况以及工作实际各抒己见，集思广益。

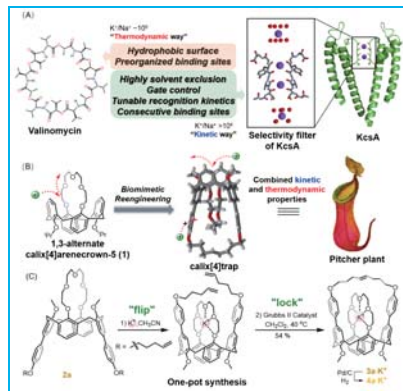


刘芸瑞

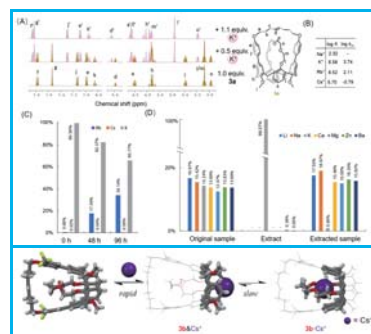


## 上海有机所在基于受限空间设计的仿生超分子受体方面取得进展

中国科学院有机氟化学重点实验室赵延川课题组一直致力于研究基于受限空间的有机功能分子，以解决分析、分离、分散及复合组装等领域中的难题。近期，该课题组利用受限空间的设计理念，设计合成了结构上类似猪笼草的新型仿生超分子受体——杯芳烃离子阱 (calix[4]trap)。这类超分子受体可以结合强度 (热力学) 及识别速率 (动力学) 两种不同机制区分客体金属离子，从而在平衡与非平衡态下实现离子的高选择性分离 (*J. Am. Chem. Soc.* **2021**, doi: 10.1021/jacs.0c12223)。



金属离子在心跳、肌肉收缩及信号传导等生理活动中具有至关重要的作用。在漫长的进化中，生命体发展出多样的功能基元用来控制金属离子的选择性识别和传输。该团队利用“翻转-锁定”的策略将冠醚结构包裹在受限空间内部。这种设计在保持原有离子络合环境下，改变离子络合的路径，迫使离子通过狭长的络合孔道进入受体内部，将经典的冠醚转变成具有连续离子络合位点的离子阱。研究表明，杯芳烃离子阱具有极高的钾钠选择性，并且大小不同的一价金属离子与杯芳烃离子阱的络合速率会随着离子半径的增大而显著变慢，因此对于络合强度相似的离子 (e.g.  $K^+$  and  $Rb^+$ )，可以利用络合速度的差异在非平衡态实现离子的高效分离。

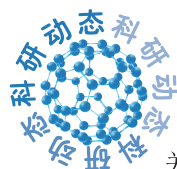


杯芳烃离子阱与金属离子络合后，可以将其与抗衡离子空间分隔，极大地降低离子之间的静电作用，因此利用杯芳烃离子阱可以近乎完美地区分一价和二价金属阳离子。通过络合速率差异，杯芳烃离子阱可以从等量钾、铷、铯离子中高选择性地提取钾离子 (钾>99%)。而利用络合强度的差异可以在常见的金属离子混合物 (锂、钠、钾、钙、镁、锌和钡) 中，以大于99%的纯度选择性分离得到钾离子。由于存在多种分离机制，杯芳烃离子阱也可以用于高效分离  $Rb^+/Ba^{2+}$ ， $Rb^+/Cs^+$ ， $Rb^+/Na^+$  等不同离子对。

杯芳烃离子阱与离子的络合是一个分步过程，即杯芳烃入口起着“守门员”的作用，先对离子进行快速预识别，之后再离子较缓慢地“吞”入内部的络合空腔。这种独特识别机制有可能用于设计智能分子识别系统。

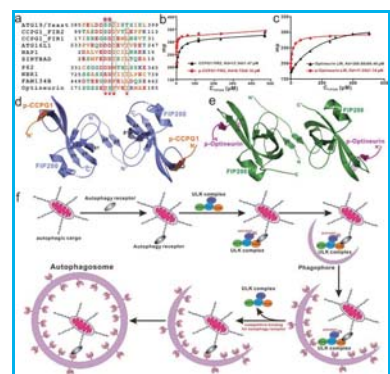
上述研究得到了国家自然科学基金委、上海有机所及中科院有机氟化学重点实验室的资助。

徐振创



## 上海有机所在自噬受体蛋白结合自噬起始ULK复合物的分子机制方面取得新进展

细胞自噬 (Autophagy) 是真核细胞中一种高度受调控的、溶酶体依赖的细胞代谢过程，对于维持细胞内稳态以及促进细胞的生长、发育和存活具有至关重要的作用。选择性自噬通过自噬受体蛋白来特异性地识别和降解特定的底物，包括蛋白聚集体、受损线粒体、外源性的入侵病原体等。选择性自噬在众多的生理过程中扮演着重要的角色，其功能异常也与大量的人类疾病相关联，比如，神经退行性疾病和微生物感染等。在哺乳动物细胞中，自噬起始ULK复合物由ULK1、ATG13、ATG101、FIP200四个亚基组成，其直接参与自噬前体形成的启动过程。在一些选择性自噬过程中，自噬受体蛋白可通过结合ULK复合物中的FIP200亚基来招募和激活ULK复合物，并在自噬底物附近原位 (*in situ*) 介导自噬前体的形成。但是，目前自噬受体蛋白通过结合FIP200来招募ULK复合物的分子机理和相关的调控机制仍然未知。



近期，中科院上海有机化学研究所生命有机化学国家重点实验室潘李锋课题组在 *Nature Communications* 杂志发表了题为“Phosphorylation regulates the binding of autophagy receptors to FIP200 Claw domain for selective autophagy initiation”的研究论文 (<https://www.nature.com/articles/s41467-021-21874-1>)。该研究首次揭示了一种普遍的、可受磷酸化调控的自噬受体蛋白结合FIP200 Claw结构域来招募自噬起始ULK复合物的新机制，对进一步理解自噬受

(下转第3页)

## 上海有机所荣获市职工劳动和技能竞赛科创项目一等奖

为深入贯彻落实习近平总书记考察上海重要讲话精神，全力实施三项新的重大战略任务，加快建设五个中心，聚焦职工新发展、科技创新主战场、上海发展新任务，2020年，上海市总工会会同市发改委等单位联合开展了“奋进新时代 创造新奇迹—推进高质量发展上海职工劳动和技能竞赛”。



近日，上海市总工会举办了竞赛颁奖仪式，共有69个优秀项目获科技创新项目奖项，其中一等奖12个，二等奖24个，三等奖33个。上海有机所刘文团队《合成生物学理念指导下抗生素工业用菌种的遗传改造》项目荣获一等奖，陈单丹副研究员代表团队做了获奖交流发言。

项目以活性显著、结构独特的抗生素家族为对象，专注于微生物产生体系中生物合成途径的建立和新型酶学机理的阐明；在此基础上，运用合成生物学的理念指导工业菌种的遗传改造。在基础研究方面，经过持续多年的努力，以多次深受国内外同行认可的“原理性”发现不断提升国际影响力；在应用研究方面，针对红霉素、林可霉素、阿维菌素等大宗抗生素品种，与国内多家大型制药企业保持长期合作，成功获得一批具有独立知识产权的抗生素工业用菌种，在为企业创造可观经济效益的同时，也促进了我国大宗抗生素产品在生产技术方面的变革。项目相关成果曾先后获得上海市科技进步一等奖（合作）和自然科学奖一等奖。

张冰津

## 城市环境所一行访问上海有机所

3月17日上午，中国科学院城市环境研究所党委书记陈少华一行访问上海有机所。城环所与上海有机所的领导班子成员、职能部门和实验室负责人等30余人进行了座谈交流。会议由上海有机所副所长游书力主持。

会上，游书力从环境平台、创新机制、人才队伍、科研成果等方面介绍了研究所概况以及未来发展规划与思考。座谈交流中，双方围绕科研人才队伍建设、体制机制、研究生培养、规划发展思路、科技合作和管理等方面进行了深入交流。通过互学互鉴共同进步，进一步促进了两所深入务实合作，共同推进科技创新发展。

会前，城市环境所一行参观了上海有机所陈列室，系统了解研究所70年来的发展历史、科研成果以及精神文化等。

曹思雨



## 上海有机所召开党支部书记会议



3月16日上午，上海有机所召开2021年第一季度党支部书记会议。会议组织学习了近期党中央和中科院相关文件精神，并对2021年党建工作进行安排部署。党委副书记、纪委书记刘菲，副所长游书力，各党支部（总支）书记及党政办公室相关人员参加会议。

会议传达了习近平总书记在党史学习教育动员大会上的重要讲话精神、中科院党史学习教育动员会会议精神，并就上海有机所的党史学习教育工作进行动员，要求各支部高度重视，将开展党史学习教育作为一项重大政治任务，积极组织党员群众开展形式多样的学习活动，读党史、知党情，强党性。

为进一步加强支部工作的指导与监督，会上集中对《中国共产党党员权利保障条例》、《中国共产党支部工作条例(试行)》、《上海有机所关于推进年轻干部深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想的实施方案》等文件精神进行了学习研讨，并就党员发展，党费收缴、使用及管理等工作开展实务培训。

会议从加强政治建设、坚持党建与科技创新深度融合、加强人才队伍建设、组织开展庆祝建党100周年系列活动、加强党风廉政建设和作风学风建设、强化创新文化建设和群团工作等6个方面对2021年党建工作进行了安排部署。会议还通报了党支部2020年度工作考评结果。经支部自评得分、支部互评、群众测评等综合评定，金属有机一支部、氟化学一支部、机关、研究生部、以及交叉中心一支部5个党支部2020年度工作考评优秀。

会议要求各党支部切实发挥了战斗堡垒作用，组织好党员、动员好群众，团结一致，共同推动研究所的科研创新中心工作，为科技创新工作提供坚实的保障，以优异的科技创新成绩迎接建党100周年。

朱爽

(上接第2页) 体蛋白介导的选择性自噬过程具有重要的指导性意义。

团队首次发现自噬受体蛋白CCPG1(参与介导内质网选择性自噬过程)的FIR2基序的磷酸化修饰以及TBK1激酶介导的自噬受体蛋白Optineurin(参与介导蛋白聚集体、入侵病原体、受损线粒体的选择性自噬过程)的LIR基序区间的磷酸化修饰会调控和增强FIP200 Claw结构域与CCPG1 FIR2或Optineurin LIR的相互作用。他们通过X射线单晶衍射方法首次解析了FIP200 Claw结合磷酸化的CCPG1 FIR2 (p-CCPG1 FIR2)和Optineurin LIR (p-Optineurin LIR) 的高分辨复合物结构。与生化结果一致，(下转第4页)

## 上海有机所扶摇讲坛第二讲：Click Chemistry – To Infinity and beyond

2月25日，新学期伊始，中科院有机氟化学重点实验室董佳家研究员应邀作了题为“Click Chemistry – To Infinity and beyond”的学术报告，本次报告由上海有机所副所长刘文主持。

首先董佳家研究员对“点击化学”概念提出和完善的过程进行了整体介绍。重点介绍了点击化学概念提出者K. Barry Sharpless教授早年于斯坦福大学从事不对称催化领域工作和于Scripps研究所从事“点击化学”研究时的经历。K. Barry Sharpless教授因不对称催化领域的工作声名鹊起后并未止步，后应知名化学家Richard A. Lerner邀请，进入Scripps研究所工作。在与诸多知名生物学家和医学家的碰撞交流过程中对当时合成化学的发展方向进行了深刻的反思，确立了“以功能为最终导向”的指导思想，提出了“点击化学”的概念。“点击化学”在提出早期并未得到主流化学界的认可，但K. Barry Sharpless教授并不气馁，并以此思想为指导，发现了第一代“点击化学”反应。K. Barry Sharpless教授毅然放弃自己成名的不对称催化化学，转而攻克大家都不看好的新领域。在研究“点击化学”的初期，也遭受了外界不同声音的质疑，但他还是坚持自我，潜心钻研，最终开创了一个崭新的领域。K. Barry Sharpless教授对化学充满热忱、见解独到，且饱览群书，其藏书上有大量笔记注疏，可见其读书深入，非同常人。可能正因如此，方能力排众议，坚持真理，取得如此成就，这种精神令同学们动容。

董佳家研究员随后对第一代“点击化学”反应——铜催化的叠氮-末端炔环加成反应进行了介绍，展现了其不同于通常有机化学反应的高效性、链接性、正交性的特点及由此带来的在化学生物学和材料科学中的重要应用。董佳家研究员还与同学们分享了他在Scripps研究所研究工作期间参与发现和完善第二代“点击化学”反应——六价硫氟交换反应的始末，并展望了“点击化学”的未来前景，提出了基于“点击化学”的模块化高通量合成设想已初步实现，并已经在药物发现上取得成功，正向进一步完善迈进。

董佳家研究员还以“没有什么不可能”“要给自己犯错的机会”“实践是检验真理的唯一标准”等名言鼓励同学们在做科研的过程中要有自己的想法，不拘泥于前辈的成就，敢于突破，方能找到科研的真谛。

扶摇讲坛旨在弘扬上海有机所的历史传承，帮助青年学者深入了解科学家的优秀成果，树立不畏权威、敢于突破的昂扬斗志，鼓励青年学生献身科研、报效祖国的壮志宏图。

武慧慧



## 上海有机所志愿者参加社区学雷锋爱心义卖活动



在“3.5”学雷锋日，为弘扬雷锋精神，践行社会主义核心价值观，迎接中国共产党百年华诞，上海有机所积极组织志愿者参与社区“居务枫尚在身边，文明实践展新风”爱心义卖活动。

上午9点，有机所学雷锋志愿者服务队来到位于宛南五村的枫林社区学校活动会场，带来了为此次义卖活动精心准备的“爱心物品”——绿植和多肉。短短一个多小时的义卖，社区居民和区域单位的职工纷纷奉献爱心，50余盆爱心植物变为帮困善款，成功捐赠给徐汇区红十字基金会。上海有机所志愿者通过义卖筹集善款，奉献爱心，汇聚正能量的同时，也展现了研究所科技青年积极向上的良好精神面貌。

2021年是中国共产党百年华诞，也是十四五规划开局之年。恰同学少年风华正茂，作为当代新青年，让我们永葆初心，秉承服务人民服务的理念，在新时代的广阔舞台上施展抱负、贡献力量，勇做担当民族复兴大任的时代新人。

近年来，有机所党委通过参与社区区域化大党建活动，带领全所积极投身到社区的文明共建活动中来，充分发挥自身优势特点，配合社区党工委参与社区的管理和建设，为城市文明建设和社会发展贡献我们的力量。

曹思雨



(上接第3页) 相关的结构分析显示FIP200 Claw结构域以稳定的二聚体存在，并对称地结合两个磷酸化的LIR或FIR形成异源四聚体，并且p-CCPG1 FIR2与p-Optineurin LIR中的磷酸化修饰对增强它们与FIP200 Claw相互作用的机制是不同的。基于解析的复合物结构和相关的生化研究，团队首次系统定义了可与FIP200 Claw发生相互作用的FIR基序的序列模式，并且分析发现大量自噬受体蛋白的经典LIR基序区间都包含了FIR基序，可发挥识别FIP200的功能。同时，进一步的生化实验揭示了CCPG1 FIR2和Optineurin LIR都可以通过相同的氨基酸残基竞争结合FIP200 Claw和ATG8家族蛋白，表明自噬受体蛋白在识别自噬底物后应该先通过结合FIP200招募ULK复合物，然后原位介导自噬前体的产生，后续再通过结合ATG8家族蛋白来促进自噬前体的延伸和闭合过程。

潘李锋课题组的博士生周子璇为本文的第一作者。上述研究工作得到了科技部、国家自然科学基金委、上海市科委、中科院和生命有机化学国家重点实验室的资助。

潘李锋