

一人一事

捧起金纳米团簇结构“圣杯”

——记中科院合肥物质科学研究院研究员伍志鲲

■姚洁

“不畏挑战”，成功解析 Au₁₄₄(SR)₆ 团簇的结构，解决金纳米团簇结构研究“圣杯”性难题；“磨刀不误砍柴工”，立足基础研究，为开发新型材料打好基础；“颠覆认知”，在国际上开创和引领“反加伐尼反应”研究……中科院合肥物质科学研究院固体物理研究所(以下简称固体所)研究员伍志鲲从未停下探索的脚步，在一座又一座科学之峰上奋力前行。

不畏挑战 从“零”开始

2010年，刚从国外回到固体所开展科研工作伍志鲲一切都要从“零”开始。没有团队和实验室，他就任院所领导和同事的帮助下，从头开始搭建属于他的科研“小窝”。

为了节省时间，伍志鲲带着家人在单位附近租了一套简易住房，早出晚归，将全部心血投入到实验室的运行和人才培养中。

短短几年内，伍志鲲就搭建起了纳米团簇研究平台，组建了涵盖多学科领域的由研究员、副研究员、助理研究员、博士后和研究生组成的年轻科研团队。

有些事情的完成，需要时间的沉淀和长期的努力，实验室的组建是这样，科学研究亦如此。

Au₁₄₄(SR)₆ 团簇早在1996年就被美国研究人员报道，但由于当时合成技术和

表征条件的限制，该团簇的组成结构未能精确地确定。经过10多年的努力，2009年，美国教授 Rongchao Jin 小组精确确定了其组成。由于 Au₁₄₄(SR)₆ 处在金纳米团簇向金纳米晶转变的临界尺寸附近，其结构吸引了世界多个小组的探索，但一直没有获得突破，成为金纳米团簇结构研究方面“圣杯”性的难题。

但这没有吓倒伍志鲲。随着队伍的壮大和实验平台的建立，他带领团队向这一疑难问题发起了冲击。其间，历经了无数次失败，但他们没有退却，而是及时转换思路、改变条件，不断尝试，最终获得了高质量的单晶，成功解析出 Au₁₄₄(SR)₆ 的结构，为后续高难度的金纳米团簇/纳米晶的单晶生长提供了借鉴和参考。此外，通过变温实验，他们从化学键的角度揭示了金属具有较好热延展性的微观机理。

重视基础研究 探寻“小不点”的奥秘

伍志鲲团队一直致力于从原子精确的角度理解超小纳米尺寸范围内的一些根本科学问题，开发新型原子精确的纳米材料。金属纳米团簇是他们研究对象。单个的金属纳米团簇可以说是个不折不扣的“小不点”，其直径通常小于3纳米，而一根头发丝的直径约为6万纳米。

由于尺寸效应、表面效应等原因，这些“小不点”的原子层次的控制很困难，

鉴于此，他们在对合成规律理解的基础上，提出了“动力学控制和热力学选择”的合成策略，发展了多种合成方法，在多个层次上对金属纳米团簇的组成结构进行构筑或调控，加深了对构效关系的理解。

为理解结构与性能的关联，他们还引入了“构造异构”“内核同系物”等概念；为推动金属纳米团簇荧光特性的应用，系统开展了荧光与结构关联的研究，为荧光性能的提高提供了指导。尤其值得一提的是，他们提出了形式上有违经典反应的“反加伐尼反应”，并在国际上率先开展了相关研究，被世界顶级化学家之一的 Didier Astruc 誉为“开启了一个新的反加伐尼反应时代”。

脚踏实地 勤勉敬业

伍志鲲带领团队在学术上取得了显著的成绩。尽管如此，他仍然保持清醒的头脑，严于律己，把耐得住平淡、潜下心来做研究作为自己的准则，把作风建设的重点放在严谨、细致、求实、脚踏实地埋头苦干上。

清明节带孩子到烈士陵园扫墓，这已成为伍志鲲家的一项重要活动。“要让孩子了解历史、铭记历史，才能更好地传承革命先烈的精神，做个对社会有用的人，为国家做有意义的事。”

伍志鲲这样教育孩子，而他也是这样践行的。



伍志鲲

中科院合肥物质科学研究院固体物理研究所研究员、博士生导师，国家杰出青年基金/优秀青年基金获得者。主要研究方向为金属纳米团簇的合成、结构、性能及应用，代表性工作为“反加伐尼反应”方面研究。

当看到中科院合肥物质科学研究院党委发布的《关于组织党员自愿捐款支持新冠肺炎疫情防控工作的通知》后，伍志鲲第一时间向党组织捐款5万元。

虽然捐款积极，伍志鲲在生活中却非常节俭。衣服常年就是那么几件，办公桌上掉漆的保温杯用了很多年。

“只问耕耘，不问收获，大胆失败，勇于挑战”是伍志鲲在科研工作中的自勉之词，他将继续努力，不断进取，科学报国、矢志不渝。

(作者单位：中科院合肥物质科学研究院固体物理研究所)

发现·进展

中科院南海海洋研究所等

溯源大亚湾海域
麻痹性贝类毒素生物

本报讯(记者朱汉斌 通讯员柳阳)记者从中科院南海海洋研究所(以下简称南海海洋所)获悉，该所研究员张黎团队主导，联合深圳大学、厦门大学和暨南大学等团队，精准追溯了我国南海大亚湾海域中麻痹性贝类毒素的生物来源。相关研究近日发表于《环境科学与技术》。

海洋藻毒素主要源于海洋鞭毛藻类，藻毒素可沿食物链传递并在海洋生物体内累积。人们食用含有藻毒素的海产品后会出现一系列的中毒症状。其中，麻痹性贝类毒素是对我国影响最严重的一类藻毒素。目前，我国海洋环境中麻痹性贝类毒素基本来源于亚历山大藻和链状裸藻，但传统方法难以将环境中的麻痹性贝类毒素与对应的具体藻种相关联。

研究人员以大亚湾为研究目标区域，在非赤潮期间，通过高通量测序手段、藻细胞单克隆体系培养及传统形态学分析，筛选了潜在的麻痹性产毒藻种，包括太平洋亚历山大藻、微小亚历山大藻等，对相关藻种进行分离培养构建单克隆培养体系，并对浮游植物、贝类样品和单克隆体系的毒素含量和组成进行分析。

结果显示，尽管微小亚历山大藻和太平洋亚历山大藻普遍存在于大亚湾海域，且均能够产生毒素，但太平洋亚历山大藻产毒能力更强，且胞内毒素组成与浮游植物和贝类样品中相同，均以N-磺酰胺甲酰基类毒素为主。

因此，研究人员确定太平洋亚历山大藻是大亚湾海域生物中麻痹性贝类毒素最主要的贡献者。

该研究为准确溯源海洋环境中产毒藻种提供了可靠的研究思路与手段，对揭示海洋生物污染毒素特征和潜在途径，及进行藻毒素风险监控和预警都有极大的帮助。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1021/acs.est.0c06991>

复旦大学

发现毒品痛苦和欣快
记忆神经环路差异

本报讯 近日，复旦大学脑科学研究院/医学神经生物学国家重点实验室教授郑平课题组研究发现痛苦记忆和奖赏记忆提取神经环路的差异。相关研究成果发表于《细胞—通讯》。

毒品成瘾是全球普遍存在的公共卫生问题，也是危害严重的社会问题。毒品产生的欣快和痛苦感受可形成记忆存入脑内，并且与环境中的线索偶联，建立偶联通路，成瘾者借助环境中的相关线索即可分别提取出欣快和痛苦记忆，使其产生觅药/用药冲动，导致毒品复吸。然而，环境线索提取毒品欣快和痛苦记忆的神经环路是否存在差异，还有待进一步研究。

郑平课题组研究发现，毒品戒断场景可以激活前边缘皮层投射向丘脑室旁核的神经，如果抑制这个环路可以明显抑制毒品戒断场景对戒断痛苦记忆的提取，而毒品欣快场景对这个环路没有激活作用，抑制这个环路对欣快场景提取欣快记忆也没有影响。研究人员还发现，在毒品戒断场景的作用下，这个环路记忆相关的电信号和化学信号均有被提取出。

研究人员表示，这项研究成果对揭示不同类型记忆提取机制的差异具有理论意义，也对提出干预成瘾记忆提取、防止毒品复吸新策略具有实际意义。(黄辛)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.108958>

湖南大学

多层级孔生物炭
实现污染物快速吸附

本报讯(记者王方)近日，湖南大学教授汤琳课题组在《有害物质杂志》上发表研究论文。该团队制备了一种多层级孔生物炭(HPB)，能快速实现水体中有机污染物的吸附去除。

实验表明，多层级孔结构是赋予其快速吸附平衡能力的关键，高石墨化程度能提升其吸附容量。研究揭示了生物炭材料的孔隙结构与其吸附速率之间的关系，为进一步制备高效的生物炭材料提供了基础。

生物炭是一种原料丰富、制备简单、绿色友好的多孔吸附剂材料，在环境污染控制的工程应用中颇具潜力。该团队以废弃虾壳为原料，制备了多层级孔高石墨化的生物炭HPB，并考察其对多种污染物的吸附去除性能。研究表明，HPB对RHB(罗丹明B)、DCP(2,4-二氯苯酚)和TC(盐酸四环素)具有良好的吸附去除效果，对应的最大吸附平衡容量(Q_m)均大于300mg/g，且几乎均能在10分钟内达到吸附平衡。

为进一步揭示HPB微观结构与其吸附性能之间的关系，该团队分别制备了Porous-B(高石墨化程度但非层级孔)和HPB-600(多层级孔但石墨化程度低)两种材料用于对比，并对其单位比表面积的吸附能力进行换算。

结果表明，多层级孔结构是赋予其快速吸附平衡能力的关键，高石墨化程度能提升其吸附容量。

此外，该研究还将HPB做成生物炭柱和生物炭包，以解决粉末材料难以回收的问题。两种方式下，HPB均具有较好的吸附去除性能。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.123610>

简讯

中国科大摘得多项安徽科技大奖

本报讯 近日，安徽省召开2020年度全省科学技术奖励大会暨加快科技创新攻坚力量体系建设推进会，公布了2020年度安徽省科学技术奖获奖项目和人员名单。中国科学技术大学(以下简称中国科大)杜江峰院士获安徽省重大科技成就奖。该校作为第一完成单位的成果共获安徽省自然科学奖一等奖5项(共9项)。

中国科大获一等奖的成果包括：史保森团队的“面向大容量高速量子通信的基础研究”、陈乾旺团队的“纳米功能材料制备新方法探索及其应用研究”、吴东团队的“超快激光微纳加工新机制、技术及应用的基础研究”、单革团队的“新非编码RNA的发现、功能及相关调控”、崔华团队的“纳米化学发光及其分析应用”。(桂延安)

山东天文学会成立

本报讯 4月17日，山东天文学会成立大会暨第一届会员代表大会在济南召开。该学会挂靠于山东大学空间科学研究院。

山东大学空间科学研究院执行院长陈耀当选为学会理事长。学会还聘请国家自然科学基金委数理学部原常务副主任汲培文、中科院国家天文台研究员赵刚、云南天文台研究员韩占文为学会“荣誉理事”。

此外，山东大学相关团队提议将山东大学威海天文台建成以来所发现的第一颗小行星命名为“山东天文”星(暨“山东天文学会”星)。目前，该提议已提交国际小行星命名委员会审批。(甘晓)

我国首部太空旅游科普著作出版

本报讯 4月18日，《太空旅游》首发式在京举行。《太空旅游》由中国科学院国家空间科学中心原主任、中国空间科学学会理事长吴季撰写，是我国第一部关于太空旅游的科普著作。

该书聚焦航天未来发展，和人类能否以及如何走出地球摇篮。作者全面阐述了太空旅游对人类发展的意义，介绍了目前与太空旅游相关的航天技术能力和可行的技术方案，提出了如何规避风险，并对政府制定相关政策提出了建议。(倪思洁)

2021 岭南知识产权诉讼大会举行

本报讯 近日，2021岭南知识产权诉讼大会在广州中新知识城举行。会上举行了“2020岭南知识产权诉讼优秀案例”和“2020广东省十大涉外知识产权案例”颁奖仪式，共有31个优秀案例和10个涉外案例获评。与会专家从多角度解读了当前知识产权诉讼的最新态势、总体趋势和共性问题。

据了解，本次大会采取线下活动和线上直播的方式进行，吸引了广东省内企业、知识产权服务机构及高校知识产权专家学者等2000余人次关注。(朱汉斌)



4月19日，在首届济南国家级人工智能创新应用先导区高端峰会暨黄河流域人工智能创新应用博览会上，与会嘉宾与智能机器人互动。该峰会以“应用驱动创新，融合智造未来”为主题，展示了国家人工智能创新应用先导区和新一代人工智能创新发展试验区“两区”同建成果。新华社记者郭绪雷摄

我国工业机器人总量居亚洲第一

专家表示仍需探索系统化、模块化解决方案

本报讯(记者卜叶)4月17日，嘉陵江畔，重庆两江新区的工业机器人生产车间，一台台刚刚封装完毕的工业机器人被“关”在铁笼子里，用像人胳膊一样的机械臂反复进行着扭转、拿放操作。这是工业机器人走向“工作岗位”的最后训练。

国际机器人联合会(IFR)发布的2020年全球机器人统计数据报告显示，截止到2019年底，全球累计安装了270万台套工业机器人，中国工业机器人累计安装量达到78.3万台，总量居亚洲第一。

“中国超七成工业机器人由外国机器人公司供应，国内制造商仍有大幅增长空间。”近日，在中国电子学会主办的第十五届中国电子信息博览会“5G+智能制造”论坛上，重庆邮电大学电子信息与网络工程研究院副院长董江涛说，“机器人产业要积极拥抱5G等新兴技术，立足丰富多元的应用场景，增加自主知识产权技术的应用，增强核心竞争力。”

以煤矿为例。不同于其他国家，我国煤炭储量较深，加之工作环境粉尘含量高、湿度大，导致通信困难。日前，山西省与华为共建智能矿山创新实验室，进行矿山智能化建设，助力煤矿提质增效。

华为无线技术实验室执行主任卢建民介绍，面临全新的应用场景，5G+煤矿技术需要解决煤矿信息网络、智能感

知技术、大数据等诸多领域面临的问题，从技术攻关到应用落地仍有距离。

此外，按照终端产品要求，实现按需定制，让机器人为人所不能是工业机器人主要研发制造模式。

重庆华数机器人有限公司副总经理韩莹介绍，笔记本电脑结构件有冲压、磨地、机压、镭雕等八大工艺，但随着笔记本电脑快速更新换代，相应的制造技术需要微调或重新设计，以适应新产品生产的需要。

“赋能生产之后必然是产业引领。当前，制造业对工业机器人需求迫切，但一对一的按需定制耗时长、投资大，使得中小企业的智能化转型难上加难，因此机器人生产急需实现模块化。”重庆大学通信工程学院教授曾孝平说。

尽管不同产品的生产流程不完全相同，但仍有共性可挖掘。韩莹表示，以笔记本电脑内件工艺流程为例，装铆和压合分别是制造的两环，但几乎所有内件生产都有这两步，装



正在调试的工业机器人。
卜叶摄

铆+压合两步合一就是产线模块化。

重庆市经信委的左翊君也表示，“工业机器人战略布局是制造升级的关键一步，由于面临不同细分行业，仍需探索系统化、模块化的解决方案。”