

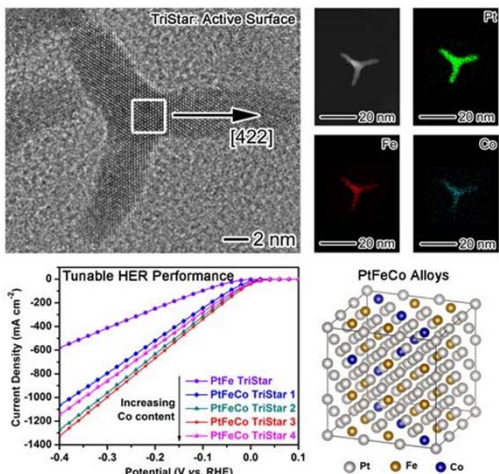


研究进展

析氢电催化剂设计取得新进展：开发出铂基合金三叉星纳米材料

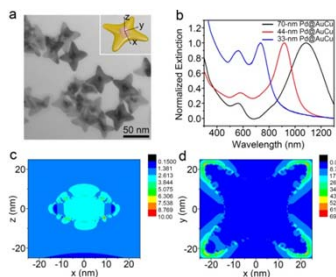
中国科大合肥微尺度物质科学国家实验室熊宇杰教授课题组设计和开发出一系列化学组分可调且具有三叉星状的三元合金PtFeCo纳米结构，在降低贵金属铂用量的同时，获得了显著增强的电催化析氢反应活性。该工作近日发表在国际重要材料期刊《先进材料》(Advanced Materials 2016, 28, 2077)，并被Wiley旗下中文学术新闻网站Materials Views China报道。

近年来，熊宇杰课题组针对催化剂设计发展了一类界面电荷极化作用机制，基于原子精度可控的界面形成方法，可以通过界面维度控制来调变活性位点的数目及活性程度。在该工作中，研究人员进一步将作用机制推广到合金体系中的原子间电荷极化，用于调控Pt催化位点的电子密度，从而获得可调变的电子结构。其合作者江俊课题组通过理论模拟计算，揭示了合金晶格中Co原子的引入可以诱导产生原子间电荷极化，调控原子电子密度，同时调制了金属Pt原子位点的d-带中心，有利于提高催化位点的活性。基于该认识，研究人员建立了合金化学组成与电催化HER性能之间的构效关系。基于该构效关系，研究人员获得了一种三叉星纳米结构，在-400 mV电压下的电流密度高达1325 mA cm⁻²，是商用铂催化剂的4倍以上，远优于其他同源铂基催化剂，为低成本、高性能合金催化剂的理性设计与构筑开辟了新的路径。该研究提出的晶格工程思路，将拓展人们对电能-化学转化中电子运动“微观引擎”的控制能力，对原子精度上的电催化剂设计具有推动作用。



开发出的三元合金PtFeCo三叉星纳米结构及其性能

低对称性金属纳米晶的局域表面等离激元调控研究取得重要进展



近日，中国科学技术大学合肥微尺度物质科学国家实验室和化学与材料科学学院的曾杰教授课题组在低对称性金属纳米晶的局域表面等离激元调控研究上取得重

要进展。研究人员基于晶体生长的动力学调控和不同金属间的晶格失配成功构筑具有低对称性的Pd@AuCu核-壳平面四角叉结构，并实现对其局域表面等离激元内偶极振动模的位置从可见光区到近红外区的范围内的精确调控。由于存在丰富的局域场“热点”，该纳米晶还具有优越的表面增强拉曼散射性能。该成果发表在5月初的《纳米快报》杂志上。

研究人员以O_h对称性的Pd立方体为品种，通过调控反应动力学以及核壳之间的晶格失配程度得到D_{4h}对称性的Pd@AuCu核-壳平面四角叉结构。通过调控该纳米晶的尺寸，研究人员能够将其局域表面等离激元内偶极振动模的位置从可见光区拓展到近红外区。与此同时，该纳米晶的分支特征使其在棱角处的局域电场形成相互耦合的“热点”结构，从而极大的提升了材料的表面增强拉曼散射性能，其中，尺寸为70 nm的平面四角叉结构的增强因子达到近10⁴倍，这在分子的超灵敏度检测方面有一定的应用潜力。该项工作为低对称性金属纳米晶的局域表面等离激元性能调控研究提供了全新的思路。



实验室简讯

- ◆微尺度外籍教授Matthias Weidemüller获首届合肥“友谊奖”
- ◆微尺度王均教授入选英国皇家化学学会会士
- ◆微尺度召开研究生学习贯彻习近平总书记重要讲话精神大会

习近平总书记考察中国科大



4月26日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平到中国科学技术大学考察，上午考察了先进技术研究院，下午考察了合肥微尺度物质科学国家实验室自旋磁共振实验室，听取了学校工作汇报，到图书馆看望学生并发表重要讲话。

上午，习近平总书记到安徽省委书记王学军、省长李锦斌等陪同下，来到中国科大先进技术研究院，结合实物展示，详细了解安徽省实施创新驱动发展战略情况，观看了智能语音、智能机器人等方面的科技创新成果；察看量子通信等量子信息科学研究成果展示，到量子通信实验卫星总控中心和量子通信骨干网“京沪干线”总控中心了解量子通信网络建设、运行和应用情况。习近平总书记对量子通信研发工作给予肯定，说：“很有前途、非常重要”，这些科研成果表明中国科大在新兴产业方面动作快、力度大，成绩明显。

下午，习近平总书记一行首先考察合肥微尺度物质科学国家实验室自旋磁共振实验室。物理学院执行院长杜江峰院士介绍了实验室在量子计算与量子精密测量基础科学研究及其应用、先进实验装备与技术的自主研发等方面所取得的具有重要国际影响的研究成果，以及在加快高层次人才培养方面所取得的成就。习近平总书记对中国科大科学家在基础研究和应用研究领域取得的成绩表示祝贺，对在核心技术上实现从跟跑到并跑、再到领跑的突破表示赞赏，对实验室传承科大“科教报国”精神表示肯定。习近平总书记与在场的科研人员亲切握手，询问科研团队的情况，勉励大家要把科大的优良传统一代一代传承下去。

随后，习近平总书记来到东区图书馆。在图书馆二楼大厅，万立骏校长代表全体师生员工对习近平总书记来我校视察和对我校的亲切关怀表示热烈欢迎和衷心感谢。他汇报了中国科大“源起两弹一星，矢志科教报国，秉承红专并进，始终忠诚于党，扎根中国大地，创建世界一流”的办学历程与办学理念，介绍了学校在交叉融合、开放共享构建一流科研平台，红专并进、理实交融培养科技领军人才，敢为人先、勇于创新产出原创科技成果，校地合作、协同创新服务社会经济发展，科教结合、精品办学赢得良好社会声誉等方面的基本情况和取得的成就。之后，习近平总书记来到图书馆五楼自习室，看望在那里自习的学生，亲切地与他们拉起家常；其中，来自微尺度物质科学国家实验室的博士后李军配目前正在创业，习近平总书记关切地询问他目前的创业收获有哪些，有什么样的感受。习近平总书记语重心长地对同学们说，年轻人在学校这一步很重要，现在还是要心无旁骛，学得文武艺，报得13亿人民，报得我们的中华民族、我们的国家。一定要扎扎实实地学习，学知识，学做人，然后走向社会。讲话中间，同学们不断报以热烈的掌声。当习近平总书记走出图书馆时，上千名师生挤满了道路两侧，冒着小雨来向总书记道别。习近平总书记同他们亲切握手。师生们高声唱科大校歌《永恒的东风》，歌声久久回荡。