

附件1

全国创新争先奖推荐书

(推荐科技工作者个人用)

候 选 人 : 侯仰龙

所 在 单 位 : 北京大学

推 荐 渠 道 : 中国科协先进材料学会联合体

推 荐 领 域 : 疫情防控
脱贫攻坚
基础研究和前沿探索
重大装备和工程攻关
成果转化和创新创业
社会服务

中国科协先进材料学会联合体

2020年4月

一、基本信息

推荐人 选	姓名	侯仰龙	性别	男		
	民族	汉	出生年月	1973.3		
	国籍	中国	政治面貌	中共党员		
	最高学历	研究生	最高学位	博士		
	行政级别	无	专业技术职务	教授		
	工作单位及职务	北京大学工学院				
	学科领域	材料学		专业专长	磁性材料	
	证件类型		证件号码			
	工作单位性质	高等院校		工作单位行政区划	北京市	
	办公电话		手机		电子邮箱	
通讯地址				邮编		
联系人	办公电话		手机		电子邮箱	
	通讯地址				邮编	
推荐 领域	疫情防控	<input type="checkbox"/> 疫情防控				
	脱贫攻坚	<input type="checkbox"/> 脱贫攻坚				
	基础研究和前沿探索	<input type="checkbox"/> 理科 <input checked="" type="checkbox"/> 工科 <input type="checkbox"/> 农科 <input type="checkbox"/> 医科				
	重大装备和工程攻关	<input type="checkbox"/> 重大工程与装备 <input type="checkbox"/> 关键核心技术 <input type="checkbox"/> 高超技艺技能				
	成果转化和创新创业	<input type="checkbox"/> 成果转化 <input type="checkbox"/> 创新创业				
	社会服务	<input type="checkbox"/> 科学普及 <input type="checkbox"/> 科技决策咨询 <input type="checkbox"/> 国际民间科技交流与合作 <input type="checkbox"/> 科技志愿服务 <input type="checkbox"/> 其他				

二、学习经历（从大学或职业教育填起，6项以内）

起止年月	校（院）及系名称	专业	学位
1990.9-1993.	齐齐哈尔大学(原克师)化学系	化学教育	无
1996.8-1998.	哈尔滨工业大学 应用化学系	应用化学	硕士学位
1998.9-2000.	哈尔滨工业大学 应用化学系	材料学	博士学位
/	/	/	/

三、主要工作经历（6项以内）

起止年月	工作单位	职务/职称
2000.10 -	北京大学化学与分子工程学院	博士后
2002.10 -	(日本)东京大学理学部化学系	JSPS 特别研究员
2005.10 -	(美国)布朗大学化学系	博士后研究助理
2007.12 -	北京大学工学院	特聘研究员
2012.07 -	北京大学工学院	教授
2015.01 -	北京大学工学院	长江学者特聘教授

四、国内外重要社会任（兼）职（6项以内）

起止年月	名 称	职务/职称
2016- 至今	中国材料研究会（CMRS）	常务理事
2018- 至今	中国化学会（CCS）	理事
2012- 至今	中国生物材料学会（CSBM）	理事
2017- 至今	中国材料研究会青年工作者委员会	主任委员
2018- 至今	中国化学会青年化学工作者委员会	主任委员
2008- 至今	美国科学促进会（AAAS）	会员

五、主要成绩和突出贡献摘要

(应准确、客观、凝练地填写近 3 年内，在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献的摘要。限 500 字以内。)

磁性材料广泛应用于国防、航空、能源和医疗等重要领域，开发多功能磁性材料具有重要的战略意义。候选人依据材料控制合成和表面化学基本原理，理性化学设计制备了系列磁性功能材料和基于磁性的多功能复合材料，深入研究磁性纳米材料的构效关系，发现了晶面稳定规律，提出了卤素稳定晶面效应和表面能调控生长机制，建立了磁性纳米材料控制合成理论与技术，发展了单分散、耦合磁体等新材料，构建了生物学多模态分子探针和费托合成纳米催化剂。研究成果对于探索和发展纳米磁性及其复合材料具有重要科学意义，推动了磁性材料理论发展，拓展了磁性材料在生物学、纳米催化等领域的多功能应用，对相关材料的性能调控亦有重要参考价值。部分成果获 2019 年度国家自然科学基金二等奖。累计发表 SCI 论文 180 篇，引用 15500 次，H 因子 66，19 篇论文入选 ESI 高引用论文，出版英文专著 2 本，授权国家发明专利 12 项。

候选人获得多项荣誉与奖励，包括英国皇家化学会会士、国家杰出青年基金、北京茅以升青年科技奖、中国化学会-英国皇家化学会青年化学奖、教育部长江学者特聘教授、全国优秀科技工作者、万人计划科技创新领军人才等。正主持国家重点研发计划和国家基金委重点项目等。

六、主要成绩和突出贡献

(本栏目是评价候选人的重要依据,应详实、准确、客观地填写近3年内,在疫情防控、脱贫攻坚、基础研究和前沿探索、重大装备和工程攻关、成果转化和创新创业、社会服务等方面所作出的主要成绩和突出贡献。限1500字以内。)

磁性材料广泛用于国防、航空、能源和医疗等重要战略领域,其应用场景呈现出多功能性。而纳米结构调控是实现磁性材料多功能化应用的重要途径,掌握磁性纳米材料的生长、结构调控规律,优化性能,实现其多功能化具有重大价值。然而由于表面效应和磁偶极相互作用,可控磁性纳米材料的构建存在重大挑战。候选人依据材料控制合成和表面化学基本原理,理性化学设计制备了系列磁性功能材料和基于磁性的多功能复合材料,深入研究磁性纳米材料的构效关系,发现了晶面稳定规律,提出了卤素稳定晶面效应和表面能调控生长机制策略,建立了磁性纳米材料控制合成理论与技术,发展了单分散、耦合磁体等新材料,构建了生物医学多模态分子探针和费托合成纳米催化剂。累计发表论文180篇,引用15500次,H因子66,19篇论文入选ESI高引用论文,1篇论文获选中国百篇最具影响国际学术论文,出版英文专著2本。授权国家发明专利12项。具体学术业绩论述如下:

(1) 提出表面能调控策略,构建了系列磁性纳米材料:发现了稳定剂选择吸附晶面的规律,揭示了表面能调控机制,建立了单分散磁性纳米材料的合成方法,制备了系列可控的磁性纳米材料。进而,发现异质结构的矫顽力/饱和磁化强度增强现象,提出了耦合增强机制,构建了L10-FePt@Co等不同体系异质纳米结构,提供了一种研究纳米尺度交换耦合作用的理想模型,为发展新型高性能永磁磁体和异质结构提供了有效方法。佛罗里达州立大学化学系主任Strouse教授高度评价,“...迄今最有意义的研究成果,即通过基于连续离子层吸附和反应的胶体合成方法制备了系列软硬磁核壳结构”。

(2) 协同磁性和光热功能,设计了新型多模态分子探针:发现磁性碳化物的光热效应,提出了核磁共振成像(MRI)与光声成像(PAI)协同的多模态成像,实现突出的MRI成像效果、光热转换和光声成像功能,可用作肿瘤诊断、选择性治疗和药物传递等多功能,为实现肿瘤早期诊断与诊疗一体化提供了新材料和新方法。美国国立健康研究院分子影像实验室主任X. Chen教授高度评价“...MRI和PAI的结合模式,不仅提供了体积影像而且可实现边界探测,对发展高灵敏和精准的生物成像系统具有重大贡献”。相关研究成果入选2010年中国最具影响国际学术论文。

(3) 构建单相碳化物颗粒,拓展了磁性材料多功能应用:提出了卤素稳定晶面效应,阐明了碳化物合成机制,解决了多年来单相碳化物难以合成的科学难题。发现Fe₅C₂是费托合成催化的活性相,实现增强催化性能,解答了争论已久的何为活性相问题,为拓展磁性材料新应用提出了新思路。意大利理工Manna教授在Chem.Rev.高度评价“先创性工作由(侯研究组)报道,Fe₅C₂的关键在于Br-晶面吸

附”。

此外，基于材料杂化原理，化学设计与构建了系列过渡金属基新型电极材料，拓展了其在能源领域的相关应用。

候选人获得多项荣誉与奖励，包括北京市科技新星、北京市优秀人才、霍英东优秀青年教师奖、教育部新世纪优秀人才、青年科学之星新人奖、国家杰出青年基金获得者、北京茅以升青年科技奖、绿叶生物医药杰出青年学者奖、中国化学会-英国皇家化学会青年化学奖、教育部长江学者特聘教授、科技部中青年科技创新领军人才、全国优秀科技工作者、“万人计划”科技创新领军人才、中国生物材料学会青年科学家奖、英国皇家化学会会士和科睿唯安高被引科学家（2018, 2019）等。在国际和各类双边会议上作大会或分会邀请报告 50 余次，并积极发起或组织国际学术会议/分会 10 余次。正主持国家重点研发计划，国家自然科学基金委重点项目等。现任 *Rare Metals* 副主编，*Advanced Science*、*Science China Materials* 等期刊编委等。

研究成果推动了磁性材料理论发展，拓展了磁性材料多功能性，使其在生物医学、能源催化等领域具有更广泛应用，对相关材料的性能调控亦有重要参考价值。部分研究成果获 2019 年度国家自然科学基金二等奖。

七、重要成果列表

(根据推荐领域,分别填写候选人获得的重要科技奖项,发明专利,代表性论文和著作,重大装备和工程相关重要成果,转化创业成果,重大科技类社会化公共服务产品等,按照上述顺序填写,总计不超过15项。)

序号	基本信息	本人作用和主要贡献(限100字)
1.	磁性纳米材料构筑与多功能调控, 国家自然科学基金二等奖 , 排名第一, 2019年, 证书号码: 2019-Z-108-2-01-R01, 主要合作者: 高松、余靛、马丁、杨策	提出了表面能调控机制, 构建尺度及维度可控的高质量磁性纳米颗粒和异质纳米结构; 发现磁性碳化物光热效应, 构建了系列多重诊疗功能的分子探针。率先液相制备单相磁性碳化铁纳米颗粒, 拓展了磁性材料的多功能应用。
2.	磁性纳米材料的化学设计、控制合成及其应用基础研究, 教育部自然科学一等奖 , 排名第一, 2018年, 证书号码: 2018-001, 主要合作者: 高松、马丁	构建高质量磁性纳米颗粒; 提出了耦合增强机制, 构建了不同体系的异质纳米结构; 构建了具有磁共振、光热和光声成像多模态分子探针。
3.	碳基杂化纳米材料的制备与性能调控及其应用基础研究, 北京市科学技术奖(基础研究)二等奖 , 排名第一, 2018年, 证书号码: 2018 基-2-006-01, 主要合作者: 张辰振、默罕默德纳赛尔、尹涵、钱文、郝瑞	开发了杂化石墨烯液相合成方法, 进而用实时生长策略, 构建网络, 研究其相互作用规律和变化特征, 获得高性能的碳基杂化纳米材料, 为高性能锂电池和氧还原催化剂的设计和制备提供理论和应用基础。
4.	金/碳化铁异质纳米颗粒及其制备和应用, 2020年, 专利类型: 发明专利, 专利号: ZL 201710734651.7, 发明(设计)人: <u>侯仰龙</u> , 鞠艳敏	提出具有双面神的异质结构, 可作为生物成像探针。探针特异性靶向肿瘤细胞, 能够实现对特定肿瘤细胞的选择性光热杀伤。同时, 可作为多模态成像的造影剂而监测肿瘤治疗效果。

5.	金/碳化铁碳基复合材料及其制备方法和应用, 2019年, 专利类型: 发明专利, 专利号: ZL 201511021590.7, 发明(设计)人: <u>侯仰龙</u> , 唐天宇, 张会林	提出金/碳化铁碳基复合材料, 减少了贵金属用量, 从而降低了成本; 特别是, 在使用时用量低, 并且在催化氧化还原反应时表现出优异的催化活性和稳定性。
6.	Anisotropic fluoride nanocrystals modulated by facet-specific passivation and their disordered surfaces. <i>Nat. Sci. Rev.</i> 2020 , DOI.10.1093/nsr/nwaa042/ Z. Yang, H. Zhang, J. Xu, R. Ma, T. Sasaki, Y. Zeng, S. Ruan, <u>Y. Hou*</u>	通讯作者, 提出了钝化晶面策略, 获得各向异性的 0D/1D/2D 磁性纳米结构, 并表现出正交换偏置和增强的磁转换温度。
7.	Near-infrared light and tumor microenvironment dual responsive size-switchable nanocapsules for multimodal tumor theranostics. <i>Nature Commun.</i> 2019 , 10, 4418/ Z. Wang., Y. Ju, Z. Ali1, H. Yin, F. Sheng*, J. Lin, B. Wang*, <u>Y. Hou*</u>	通讯作者, 构建了一种近红外光和肿瘤微环境双刺激性响应智能磁性纳米探针 DOX-ICG @Fe/FeO-PPP-FA, 并将其用于双模态介导的口腔表皮样癌的联合治疗(化疗, 光热治疗和化学动力学治疗), 取得了显著的诊疗效果。
8.	Magnetic nanomaterials: chemical design, synthesis, and potential applications. <i>Acc. Chem. Res.</i> 2018 , 51, 404–413/ K. Zhu, Y. Ju, J. Xu, Z. Yang, S. Gao, <u>Y. Hou*</u>	通讯作者, 工作整体设计和论文撰写, 系统总结了本课题组有关磁性纳米材料的化学设计、控制合成、性能调控及其潜在应用的系列工作。
9.	Galvanic displacement synthesis of monodisperse Janus- and satellite-like plasmonic-magnetic Ag-Fe@Fe ₃ O ₄ heterostructures with reduced cytotoxicity. <i>Adv. Sci.</i> 2018 , 1800271/ H. Zhang, Z. Yang, Y. Ju, X. Chu, Y. Ding, X. Huang, K. Zhu, T. Tang, X. Su*, <u>Y. Hou*</u>	通讯作者, 提出了“剪切厚度”效应, 以 Fe@Fe ₃ O ₄ 颗粒为模板, 控制制备卫星状和两面神异质颗粒, 发现界面作用和耦合效应。
10.	Modulating the Phases of Iron Carbide Nanoparticles: From a Perspective of Interfering with the Carbon Penetration of Fe@Fe ₃ O ₄ by Selectively Adsorbed Halide Ions. <i>Chem. Sci.</i> 2017 , 8,	通讯作者, 工作整体设计、数据讨论和论文撰写, 提出卤素稳定晶面效应, 通过控制氧化策略, 实现了磁性碳化铁纳米颗粒的相

	473–481/ Z. Yang, T. Zhao, X. Huang, X. Chu, T. Tang, Y. Ju, Q. Wang, Y. Hou* and S. Gao	调控, 为碳化物纳米颗粒的应用奠定基础。
11.	Magnetic reactive oxygen species nanoreactor for switchable magnetic resonance imaging guided cancer therapy based on pH-sensitive Fe ₅ C ₂ @Fe ₃ O ₄ nanoparticles. <i>ACS Nano</i> 2019 , 13, 10002–10014/ J. Yu, F. Zhao, W. Gao, X. Yang, Y. Ju, L. Zhao, W. Guo, J. Xie, X. Liang, X. Tao, J. Li, Y. Ying, W. Li, J. Zheng, L. Qiao, S. Xiong, X. Mou*, S. Che*, Y. Hou*	通讯作者 , 提出了碳化物在体内降解调控策略, 设计了一种 pH 敏感的 Fe ₅ C ₂ @Fe ₃ O ₄ 磁性纳米探针, 作为活性氧 (ROS) 纳米反应器, 实现了 T2/T1 可切换的磁共振成像介导的乳腺癌治疗, 为其潜在的临床应用奠定了基础。
12.	Monodisperse Au-Fe ₂ C Janus nanoparticles: an attractive multifunctional material for triple-modal imaging-guided tumor photothermal therapy. <i>ACS Nano</i> 2017 , 11, 9239–9248/Y. Ju, H. Zhang, J. Yu*, S. Tong, N. Tian, Z. Wang, X. Wang, X. Su, X. Chu, J. Lin, Y. Ding, G. Li, F. Sheng*, Y. Hou*	通讯作者 , 提出基于异质结的三模态影像导航的光热疗设计, 构建了 Au-Fe ₂ C-ZHER2: 342 分子探针, 实现了磁共振成像、光声成像和计算机断层扫描成像介导的乳腺癌光热治疗。
13.	SnO ₂ nanoparticles anchored on carbon foam as a freestanding anode for high performance potassium-ion batteries. <i>Energy & Environ. Sci.</i> 2020 , 13, 571–578/H. Qiu, L. Zhao, M. Asif, X. Huang, T. Tang, W. Li, T. Zhang, T. Shen, Y. Hou*	通讯作者 , 设计并制备了高容量的碳泡沫负载二氧化锡的复合负极材料 (SnO ₂ @CF) 并用作自支撑电极, 实现了高的储钾容量、优异的循环稳定性和倍率性能。
14.	Hierarchically porous Fe ₂ CoSe ₄ binary-metal selenide for extraordinary rate performance and durable anode of sodium ion batteries. <i>Adv. Mater.</i> 2018 , 30, 1802745/Z. Ali, M. Asif, X. Huang, T. Tang, and Y. Hou*	通讯作者 , 设计与构建了铁钴硒化物 Fe ₂ CoSe ₄ 包覆于多孔碳球的 FCSe@CSs 复合材料, 用作钠离子电池电极, 具有容量高、循环稳定、倍率性能优异的特性。
15.	<i>Magnetic Nanomaterials, Fundamental, Synthesis and Applications</i> , 2017 , Y. Hou and D. J. Sellmyer Ed., ISBN: 978-3-527-34134-4, John Wiley & Son.	第一编著者 , Wiley 出版社出版, 该书系统阐述了磁性纳米材料基本原理和相关领域最新进展。