附件2：化工与化学学院2019级本科生年度项目申报题目

序号	项目名称	项目简述	项目类别	指导教师						
				姓名	职称	专业	教师简介	联系方式	办公地点	个人主页
1	电镀一把金钥匙	电镀是在基体表面沉积金属或合金镀层的方法，金色镀层具有美丽的外观，同时也有防腐的效果。本项目的研究内容是以普通的钥匙为基体，根据基体的不同，研究合适的表面预处理方法和选用合适的电镀液，在钥匙表面电镀金色镀层，设计出一套电镀金钥匙的工艺流程，用这把金钥匙打开通往电化学知识领域的大门。	化学新实验设计类	安茂忠	教授	化学工程与工艺（电化学）	长期从事电镀工艺和理论研究，主讲《电镀工艺学》等专业核心课程。主持多项国家自然科学基金等项目。	13936300690	一校区明德楼C1321	http://homepage.hit.edu.cn/anmaozhong
2	可“溶解”的高分子材料	高分子材料在给人们生活带来便利的同时也引起了巨大的环境污染问题。废弃高分子材料的大量堆积可造成不可逆的环境污染，是制约未来高分子产业发展的关键问题之一。随着国家对环境保护及可持续发展的日益关注，不饱和聚酯及其复合材料的降解回收及再利用已成为行业及社会普遍关注的问题。针对上述问题，本项目拟开展下面的研究工作：1、利用动态共价化学，对高分子的化学结构进行调控，开发出可降解高分子材料；2、在绿色、温和的条件下，实现高分子材料降解。	化学新实验设计类	胡桢	教授	高分子科学与工程系	胡桢，男，汉族，1981年生。哈尔滨工业大学化工与化学学院教授，博士生导师，高分子科学与工程系副主任。近年来针对复合材料领域高性能增强体及表界面改性这一国际前沿问题和国家重大需求，开展了系统研究工作。在国际知名期刊上发表SCI 收录论文50余篇；以第一发明人获授权专利15项，多项研究成果已实现工程化应用。基于长期的科研积累，作为主编撰写国家重点教材1部及本科部委级规划教材1个章节。作为副主编出版了国内外首部专门针对PBO纤维研究的专著。研究成果获得2010 年黑龙江省科技奖自然科学一等奖，2017 年黑龙江省科技奖自然科学二等奖，2018年获黑龙江省科技奖技术发明一等奖等省部级奖励。	13766815696	一校区明德楼C1617	http://homepage.hit.edu.cn/huzhen
3	深色系高光反射涂料 – 减缓“热岛效应”	英国气候学家Luke Howard在《伦敦的气候》一书中，首先提出了“热岛效应”的气候特征理念。随着城市建设的高速发展，热岛效应所造成的城市“高温化”越来越明显，有效地减缓热岛效应所带来的负面效应不但节能减排，更是未来全球发展的趋势。本项目旨在研发新型深色高光反射涂料，减缓由城市中筑物而导致的“高温化”，从而达到节能减排的目的。本项目目标打破长期以来类似应用以浅色材料为主的局面；解决材料分散问题的同时也达到美观的效果；为将来相关材料设计提供指导，参加研究项目的同学将参与材料的遴选，改性及制备，同时也要设计合理的测试表征，包括模拟屋设计等。	化学新实验设计类	刘明	教授	高分子科学与工程系	刘明于新加坡南洋理工大学取得本科及博士学位，毕业后加入新加坡淡马锡研究所，从事高分子功能化开发及探索其在航天航空、微电子、特殊服役、极端环境中等的应用。2019年学校高层次引进人才。	15145108963	一校区明德楼C1611	http://homepage.hit.edu.cn/msliuming
4	膜法世界的“变装记”	随着膜科学技术的发展，其应用领域越来越广泛，同时，对膜材料的性能也提出了更高的要求。因此，对膜材料的表面改性已经成为当前膜研究领域的一个重要发展方向。而表面涂覆这种改性方法就是一种对原始滤膜的变装处理，涂覆之后的膜材料可以具有更高的渗透性和选择性。本实验基于膜材料的表面涂覆技术，将不同孔径尺寸的原始白色滤膜涂覆为具有高性能且色彩斑斓的滤膜。这种变装处理就像日然界中可以根据周围环境改变自身颜色，形貌的动植物，会提供适应环境和更好的性能的形貌结构。通过本实验可以增加学生对膜技术的了解和兴趣，并且获得具有高通量和高选择性的滤膜。	化学新实验设计类	邵路	教授	高分子科学与工程系	教授、博士生导师，2005年4月-2006年5月在新加坡C-PAK公司任助理项目经理，2006年6月回国工作。主要从事膜分离和高分子功能材料的研究。发表SCI论文110余篇；全部论文SCI引用4200余次，2019年入选Publons评选的Global Peer Review Awards （全球优秀审稿人奖），2019年入选RSC前1% top researchers（材料类）。	13100870576	一校区明德楼C1519	http://homepage.hit.edu.cn/shaolu
5	晴天下雨早知道，色彩变化靠化学——试制智能变色环保晴雨伞	本项目征集大一项目达人，你要热爱化学、热爱探索，勇于挑战自己、挑战传统观点。本项目会分两个阶段。阶段一，起步:会很容易、极有成就感，很快你就能利用简单经典的氯化钴变色反应，做出一条变色带、乃至你的第一把变色晴雨伞。但是，不要骄傲，要知道氯化钴是有点点毒性的哦。国际上这断不让用了；而且，经再一淋氯化钴可能也会被冲掉了，肿么办？肿么办？这就看你了同学！阶段二：挑升。你要查查资料，想想化学，和导师我争论、交流，进一步到实验室玩化学魔法，找到一种环保不含氯化钴的湿度敏感变色材料；而且，要将之牢固附着在伞面织物上，是不是很有挑战？你要问，你能收获了什么呢？第一，一把曙天下雨早知道的智能变色环保晴雨伞(伞面图案随你定，送心上人的首选)！第二，满满的化学干货、探索的乐趣！第三、与导师我的战斗友谊！	化学新实验设计类	甘阳	教授	能源化学工程	从事表界面物理化学、能源化工材料和催化的教学和研究。主讲新生研讨课“新型绿色能源化工与神奇的催化剂”、文化素质课“屈米如此！科学家如何思考”等课程。发表70余篇专业论文、书评和科普文章。石墨烯研究与2010年诺贝尔物理学奖亲密接触。任中国化工学会新材料委员会理事、国际SEMI标准委员会核心委员、英国皇家化学会会士。	13836117409，QQ:3204412516	一校区明德楼C1410	http://homepage.hit.edu.cn/yanggan
6	SERS活性物质银纳米粒子的可控制备及对肿瘤表达氨基酸分子的超灵敏检测	表面增强拉曼散射光谱，简称SERS，是一种将现代激光光谱与纳米粒子的光学特性相结合的光谱技术。如何获得具有较强增强效果和良好稳定性的SERS基底，这决定了SERS技术的发展趋势和具体应用范围。该项目利用不同合成方法及控制反应条件，可控制备不同形貌的Ag粒子，如银球、银花、银片等，并以其作为SERS基底，实现对生物小分子氨基酸的检测。由于很多肿瘤患者早期症状不明显，当采用常规方法确诊时，往往已经发展到晚期，不利于肿瘤的早期治疗。在肿瘤细胞表面常常存在高表达的特定生物分子，可作为肿瘤的标志物进行检测。利用Ag粒子作为SERS基底，通过SERS增强实现对低浓度肿瘤标记物的超灵敏检测。	化学新实验设计类	李欣	教授	教学实验中心	李欣，教授，博导，实验中心主任。主要从事水中污染物和医学癌症标志物的超灵敏检测和钙钛矿太阳能电池研究。研究成果两次获省级教学二等奖（自然）。2019年，指导要丁香团队获“第一届全国大学生化学实验创新设计竞赛”二等奖。	13603683106	一校区明德楼C1109	http://homepage.hit.edu.cn/lixin
7	超微电极的制备及添加剂整平能力的测试	印刷电路板（PCB）是电子产品中必不可少的、各种电子元件的载体。研发合适的整平剂，有助于在高厚径比PCB板的通孔中电镀得到均匀的铜层。超微电极具有响应速度快、信噪比高、容易得到稳态曲线等优点。使用不同等效平径的超微电极可以测得不同添加剂的整平能力。本项目设计一套实验，制备不同等效平径的超微电极，将其用于快速筛选印刷电路板通孔电镀时所需的整平剂。	化学新实验设计类	张锦秋	副教授	化学工程与工艺（电化学）	在安茂忠教授课题组从事电沉积功能材料方面的研究，包括电催化二氧化碳的铜基催化剂、用于氧还原和氧析出反应的金铂合金催化剂、电池电极材料、超薄刀具材料等。	13945189262	一校区明德楼C1322	http://homepage.hit.edu.cn/zhangjinqiu
8	基于国家超算资源平台的化学虚拟仿真实验设计与开发	超算体现着国家在全球信息技术竞争中的地位，是支撑综合国力提升的国之重器。中国超算13次拿下世界第一，目前我国还不是超算强国！当前化学正从纯实验科学转向依靠“实验、计算、理论”协同前进的科学，进入发展的新阶段。“化学家借助计算化学软件，通过模拟，能获得比传统实验更快速更精准的预测结果”。本项目以国家“理论与计算化学”学科发展战略的需求为主导，基于国家超算资源平台，国家超算广州中心、国家超算长沙中心、中科院超算中心、上海超算中心等多家超算中心为平台提供机时资源与技术支持，学生主要与指导教师一起设计和开发基于计算机和信息技术的新型实验，不用进实验室，通过手机和网络，就可以随时，随地开展新型的化学实验。	化学新实验设计类	张兴文	副教授	材料化学	国家线上“金课”、省级混合“金课”、省级虚拟仿真“金课”负责人，教育部“智慧教学之星”。哈工大环境工程专业博士毕业，曾在美国密大访学和明大教学培训，中国青少年科技创新奖获得者，主要研究纳米杂化材料。	18004513682	一校区明德楼C1018	http://homepage.hit.edu.cn/zhangxingwen
9	镀金树叶叶脉书签装饰品制作	电镀是电化学专业一个重要的方向，通过镀金叶脉书签的制作了解整个电镀工艺的精髓，从前处理、化学镀、电镀工艺到后处理全流程基本贯穿了电镀的所有工艺，此外通过叶脉电镀的实现可以学习印刷电路板及IC制程中化学镀及无氰电镀金制程。该实验具有趣味性、基础性和创新性，适合拓展为本科生化学实验。	化学新实验设计类	黎德育	讲师	化学工程与工艺（电化学）	黎德育，男，1976年8月生人。现为哈尔滨工业大学化工与化学学院讲师，近年来，主要从事表面处理方向研究，如钢板镀锡、铜板镀锌、塑料电镀等。发表SCI论文10余篇，申请发明专利10项，授权4项，出版专著和教材3部。	18804632203	一校区明德楼C1222	http://homepage.hit.edu.cn/lideyu
10	3D打印超耐高温PBO树脂合成及性能研究	背景：PBO材料在所有已知高分子材料中具有高强度，超耐高温（文献报道分解温度>600 ℃）等特殊性质，在国防及民用等领域都具有广泛的潜在应用价值。 实验内容：采用已知文献报道的合成策略合成PBO材料，并进行掺杂，并测试其相应性能变化。通过对PBO结构改造，实现3D打印所需要的材料外形等。 研究目标：改变PBO强度及电化学等性能，再通过3D打印等技术，实现PBO材料的合成和打印，拓展PBO材料在高分子材料化学中的应用。	化学新实验设计类	高国林	讲师	化学系	高国林，男，理学博士。2012年8月进入哈尔滨工业大学任职讲师，目前发表的SCI论文共计18篇。其中第一作者3篇，另有一篇通讯作者文章已经接收。主持国家级、省部级、校级科研项目共三项。主要研究兴趣为有机光化学，过渡金属催化，有机功能材料等。	15045108396	一校区明德楼C1422	http://homepage.hit.edu.cn/gaoguolin
11	高分子功能材料的3D打印	3D打印技术是一种基于精确的数字模型，通过材料的逐层堆积形成三维实体的快速型材制造技术，该技术不仅克服了传统型材制造过程中的模具损耗问题，而且缩短了新品制造的周期，使得产品制造的过程更加智能化，特别是包含复杂成型技术在内的高端制造领域，3D打印技术具有无可比拟的优越性。	技术产品开发类	黄玉东	教授	高分子科学与工程系	黄玉东教授，哈尔滨工业大学化工与化学学院院长，长江学者特聘教授，入选国家百千万人才工程获国家技术发明二等奖2项，省部级一等奖4项。发表SCI论文400余篇，SCI他引7000余次。在聚合物基复合材料的基础科学、关键技术和工程化研究领域具有显著国际影响力。	13703624951	明德楼C1522	http://homepage.hit.edu.cn/huangyudong
12	高比能混合电容器研制	目前尽管超级电容器能量密度有较大程度提升，但相比于对称电容器，其使用寿命显著缩短。为进一步提高电容器能量密度和循环寿命，本项目拟开展内并式混合电容器研究工作。研究电容器正负极活性物质配比、正负极、电解液耦合匹配性等工作。	技术产品开发类	王振波	教授	化学工程与工艺（电化学）	现任哈尔滨工业大学化工与化学学院教授，博士生导师；电化学工程系主任；黑龙江省工业技术研究院研究员。国家“万人计划”科技创新领军人才（第四批）、科技部中青年科技创新领军人才；黑龙江省“龙江学者”特聘教授；山东省泰山产业领军人才；连续5年(2014-2018)入选Elsevier中国高被引科学家。	18645006176	一校区明德楼C1318	http://homepage.hit.edu.cn/wangzhenbo1008
13	小型无人机用高容量锂二次电池的研制	新型电池电容、锂硫电池等是下一代的高比能化学电源体系，其实际能量和功率密度优于常规锂离子电池，是无人机用供电源的首选电源之一，但是这些新体系目前存在充放电效率低、循环性能差的主要问题。从材料、电解液、负极等多个角度展开研发是解决新型电池应用瓶颈的关键，本团队在锂硫和高比能锂离子电池方面已经取得了较大工作进展。项目主要通过高效材料合成、电极结构设计与单体电池优化制备等获得高性能电池，获得高比能锂二次电池的解决方案，并针对小型无人机具体技术需求研制二次电池样机。	技术产品开发类	左朋建	教授	化学工程与工艺（电化学）	左朋建，1998-2007年在哈尔滨工业大学完成本科和研究生学习，2007年7月获工学博士学位，同年留校任教，2012年至2013年赴美国西北太平洋国家实验室进行访问研究，2013年被评为博士生导师，2017年晋升教授。曾获哈尔滨工业大学“优秀党务工作者”、“优秀思想政治工作者”等荣誉称号。研究方向为动力与储能电池、新型轻金属电池关键材料与技术，多年来潜心电池材料与器件研究，繁荣国晓工程应用的卡脖子技术问题，在材料研发及新型电池研制方面取得多项成果，承担国家自然科学基金、军委装备发展部共性技术、国家重点研发计划、省应用技术研发计划重大项目等多个国家和省部科研项目。已在国际期刊Nano Letters、Nano Energy、Journal of Materials Chemistry A等杂志发表SCI论文130余篇，申请或授权国家发明专利 30余项，获省科技一等奖1项，参编《化学电源》和《电池辞典》等著作。目前为国家自然科学基金委员会项目通讯评议专家、教育部学位中心论文评审专家、中国化学会会员、美国电化学会会员、美国陶瓷学会会员。	13836182469	一校区明德楼C1213	http://homepage.hit.edu.cn/zuopj
14	面向可穿戴/便携式柔性锂离子电池器件的开发	随着人们对可穿戴设备、人造皮肤的兴趣日益浓厚，柔性电子的发展引起了广泛关注	技术产品开发类	尹鸽平	教授	化学工程与工艺（电化学）	现任特种化学电源研究所所长、中国电化学委员会委员及燃料电池分会主席等学术职务，主持国家自然科学重点基金等多项国家国防重要项目，获得省部级科技奖5项。在Angew. Chem. Int. Ed.等期刊发表SCI论文330余篇，获得发明专利授权30余项。	0451-86403961	一校区明德楼C1210	http://homepage.hit.edu.cn/yingeping
15	4D打印智能衣物	智能衣物由于其能随人体与环境温度、湿度等变化，能随之发生相应变化，达到排汗除湿，保暖防风等功能而备受关注。如果穿着具有双层或单层凝胶覆盖的衣物，在天气太热或人体运动发热出汗时，覆盖的凝胶感受到温度，湿度变化，进而发生形变，形成多窟口气孔形态，达到使人体排汗，散热等效果；而在外界刮风、降温或下雨等温度降低条件下，智能衣物的凝胶层感受到温度变化，进而关闭气孔，达到保温，抗风等效果。	技术产品开发类	姜再兴	教授	高分子科学与工程系	哈尔滨工业大学长聘教授/博导，国家“万人计划”青年拔尖人才、全国首批“双带头人”党支部书记工作室负责人、黑龙江省五四奖章获得者。主要从事3D/4D打印材料、技术和装备的相关研究，已发表包含Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)、Nano energy、Journal of Material Chemistry A等在内的SCI文章50余篇，授权发明专利29项；承担包括国家自然科学基金等项目多项。	13945642466	一校区明德楼C1511	http://homepage.hit.edu.cn/jxx
16	变形翼材料设计及功能验证	变形翼柔性蒙皮的研究，包括柔性材料设计、功能考核和实验样机。	技术产品开发类	刘丽	教授	高分子科学与工程系	从事聚合物基复合材料方面的研究	13936669907	一校区明德楼C1415	http://homepage.hit.edu.cn/liuli
17	自然曝光抗伤口感染创面愈合柔性“创可贴”	本项目开发无抗生素促感染伤口愈合用柔性可穿戴复合材料，使其能够针对创面感染进行无口服与外用药物治疗。本项目将进行近红外光学纳米材料合成并组装于柔性高分子薄膜中，其可贴合皮肤并隔离外来致病菌，同时其近红外光学粒子在阳光照射下光热转化并在48oc安全温度下热消融感染处细菌并凝血。基于此可形成伤口快速无药化处理，并且基于自然光伤口愈合。本项目实施过程中需针对裸鼠进行伤口实验等。	技术产品开发类	果崇申	教授	生物分子与化学工程系	果崇申，教授/博士生导师，1982年12月生，2013年在日本东北大学获得博士学位，于2013年和2017年两次获得哈工大青年拔尖人才计划晋升为副教授和教授，主要从事纳米技术，材料科学，纳米光学与纳米医学交叉领域研究，包括肿瘤的诊疗一体化纳米探针开发，光学抗菌材料，疾病监测等。	18346062517	一校区明德楼D509	http://homepage.hit.edu.cn/Guochongshen

18	绞股蓝和甜茶有效成分提取分离	提取有效成分，进行最佳工艺摸索，成分含量检测。结题时能够掌握提取工艺，使用相关检测设备	技术产品开发类	卢卫红	教授	食品科学与工程	药食同源功能成分的分离纯化、免疫与神经退行性障碍相关的活性研究、在食品及化妆品中的应用。空间、高寒等极端环境下生物学效应与健康防护，学习记忆与认知的脑-肠轴机制，食品废弃物利用与食品安全信息化技术研究。	18845870641	一校区明德楼C728	http://homepage.hit.edu.cn/guanliyuan
19	果树枝叶的功能化学成分研究	对废弃葡萄枝叶和蓝靛果枝叶里的活性成分进行鉴定。	技术产品开发类	卢卫红	教授	食品科学与工程	药食同源功能成分的分离纯化、免疫与神经退行性障碍相关的活性研究、在食品及化妆品中的应用。空间、高寒等极端环境下生物学效应与健康防护，学习记忆与认知的脑-肠轴机制，食品废弃物利用与食品安全信息化技术研究。	18845870641	一校区明德楼C728	http://homepage.hit.edu.cn/guanliyuan
20	壳聚糖可降解餐盒的研制	壳聚糖是自然界中唯一的一种碱性多糖，具有抑菌、增强免疫及抗肿瘤等生物活性，作为一种碱性多糖具有良好的成膜性、抗拉伸等材料性质，本项目利用壳寡糖的材料性质和生物可降解性，研制一种安全无毒、可生物降解的快餐盒或可食性调料包产品。	技术产品开发类	杨鑫	教授	食品科学与工程	杨鑫，博士，教授，博士生导师，哈尔滨工业大学化工与化学学院食品科学与工程系。研究兴趣为食品质量与安全和天然产物化学。近年来，在国际期刊发表SCI收录论文63篇，EI收录论文21篇，已授权发明专利10项，获省部级一等奖2项，二等奖和三等奖各1项。	13009710007	一校区明德楼A907	http://homepage.hit.edu.cn/yangxin
21	壳聚糖可降解涂膜保鲜剂的研制	壳聚糖是自然界中唯一的一种碱性多糖，具有抑菌、增强免疫及抗肿瘤等生物活性，作为一种碱性多糖具有良好的成膜性、抗拉伸等材料性质，本项目利用壳寡糖的材料性质和生物可降解性，研制一种用于果蔬保鲜的微环境气调式壳聚糖涂膜保鲜剂，可有效延长果蔬货果期。	技术产品开发类	杨鑫	教授	食品科学与工程	杨鑫，博士，教授，博士生导师，哈尔滨工业大学化工与化学学院食品科学与工程系。研究兴趣为食品质量与安全和天然产物化学。近年来，在国际期刊发表SCI收录论文63篇，EI收录论文21篇，已授权发明专利10项，获省部级一等奖2项，二等奖和三等奖各2项。	13009710007	一校区明德楼A907	http://homepage.hit.edu.cn/yangxin
22	高浓度印染废水处理工艺	随着工业的发展，各种废水日益增多，如何有效治理废水是保护环境的关键问题之一。目前常采用的Fenton水处理过程中有较多问题，如易形成铁泥，对pH要求高等。以过硫酸盐为基础的高级氧化技术由于速度更快，氧化能力更强，无铁泥，pH使用范围广等特点更具有应用前景。本项目将采用传统物理吸附与过硫酸盐高级氧化技术相结合的方法处理高浓度印染废水。项目主要着眼于催化剂的合成与筛选，以及处理工艺的优化设计，最终实现水中高浓度染料的有效去除，并使处理后的废水满足国家排放标准。	技术产品开发类	杜耘辰	教授	应用化学	杜耘辰，教授/博导，主要从事高性能吸波材料以及多相催化剂的设计合成。近年来主持完成多项基金，在国际知名期刊发表SCI论文60余篇，获得发明专利5项，培养若干博士生及硕士生。多名学生已获优秀博士学位论文奖、国家奖学金以及国家留学奖学金。	18686703277	一校区明德楼C911	http://homepage.hit.edu.cn/yunchendu
23	球形化高氯酸铵的制备与固体推进剂燃烧性能研究	针对固体推进剂重要氧化剂高氯酸铵易吸潮、颗粒大等带来的燃烧不充分问题，探索高氯酸铵防吸湿助剂类型、微米球形化制备新技术，研究新型固体推进剂或药与燃烧火焰特性。	技术产品开发类	杨玉林	教授	应用化学	杨玉林，教授/博导，从事固体推进剂和钙钛矿太阳能电池研究，在Angew等发表SCI文章80余篇	13091715267	一校区明德楼C918	http://homepage.hit.edu.cn/yangyulin
24	多元纳米复合固体推进剂的合成与燃烧特性研究	针对现有高燃速固体推进剂产生“两相流”的问题，设计合成多元纳米复合固体推进剂，研究多元纳米复合推进剂的组成、粒度与燃烧性能、两相流的构效规律。	技术产品开发类	杨玉林	教授	应用化学	杨玉林，教授/博导，从事固体推进剂和钙钛矿太阳能电池研究，在Angew等发表SCI文章80余篇	13091715267	一校区明德楼C918	http://homepage.hit.edu.cn/yangyulin
25	芳纶纤维基弹性导电材料的制备及其传感性能研究	采用编织技术和纳米复合技术制备具有弹性的力传感器，用于医用可穿戴电子设备。	技术产品开发类	黎俊	副教授	高分子科学与工程系	从事航空航天用高性能纤维的合成与功能化、纤维表面结构构筑及其纳米增强复合材料的研究，相关技术已经在探月三期项目的嫦娥-5探测器上获得应用。	18345174599	一校区明德楼C1617	http://homepage.hit.edu.cn/junlihit
26	用于眼镜和汽车风挡玻璃上的防雾防结霜涂层的开发	汽车和眼镜内玻璃表面雾化会为人们带来很多麻烦和安全隐患。据统计，全国发生道路交通事故中由于驾 驶 员 视 线 受到影响而造成的事故占有 很大比例。因此，开发防雾防霜涂层技术会为人们在生活和工作中带来很多的便利。本项目通过分别开发并应用疏水性材料和亲水性材料，设备和制备功能涂层，实现玻璃表面防雾防结霜功能，具体研究内容包括疏水性材料和亲水性材料的选择，材料与玻璃表面的结合性能，以及防雾和防结霜性能评价，最终开发出系列功能性防雾防霜涂层产品。	技术产品开发类	姚忠平	副教授	材料化工	研究方向为事低维功能材料与器件的研究和开发，主要确认包括电化学电超级电容器和电催化电极材料，光热转化材料和光催化剂材料与装置等，获省科技奖二等奖1次（排名1），发表SCI收录论文70余篇，申请专利授权20余项。	13936647138	一校区明德楼C1120	http://homepage.hit.edu.cn/zhongpingyao
27	“冷暖随心”-智能家居玻璃的开发	本项目研究的智能光热调控玻璃可通过一节5号电池驱动，改变玻璃的透过率、颜色，以及红外发射率，从而实现对室内阳光及温度的调节，冷暖随心变化。通过与手机App小程序落定，可通过手机直接调控玻璃的光学状态，作为一种新型智能家居具有较广阔的应用前景。	技术产品开发类	李娜	副教授	材料化工	从事智能光热调控材料的研究，先后主持完成国家青年基金、总装预研基金等，作为主要技术骨干参与完成国家重点研发计划课题，军品863等多项课题。	13836021525	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/lina
28	液体防弹材料	设计开发一种新型轻便、实用的液体防弹材料，具有防弹、防刺、减震等功能，满足	技术产品开发类	张科	副教授	材料化工	张科，副教授，玛丽居里学者，省优秀青年基金获得者，主要从事功能高分子材料及复杂流体流变行为研究。在国际知名刊物上发表论文50余篇，承担及参与国家自然科学基金、欧盟玛丽居里学者基金、科技部、总装备部等项目10余项，获黑龙江省技术发明一等奖1项、黑龙江省国防技术进步一等奖1项。	15046096548	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/zhangke
29	基于生物炭吸附的重金属/抗生素废水处理反应器设计及运行	工业迅速发展的条件下，生产过程中产生了大量的含Pb2+、Cu2+、Ni2+、Cd2+、Cr6+、Zn2+等重金属废水，主要来源于电镀冶金、采矿化工等。这些重金属废水向自然环境中释放，造成严重的水污染。重金属废水具有使用难，易造成二次污染的特点。本课题组在前期研究中，采用玉米芯及其生产木糖醇的废渣为原料，碳化后，用于吸附铅、铬、铜等废水，取得了很好的效果。本课题是在前期研究基础上设计反应器并运行，在重金属废水处理的工艺上开展研究。	技术产品开发类	于艳玲	副教授	能源化学工程	于艳玲，能源化学工程系副主任，主要从事纤维素资源化、生物炭制备及其在环境治理上的应用研究。已发表论文40余篇，获得国家发明专利10项。校百优本科论文指导教师；优秀创新创业指导教师；多次指导本科生创新创业并获得国家级奖项。	yuyanling@hit.edu.cn; 15204622773	一校区明德楼C1401	http://homepage.hit.edu.cn/yuyanling
30	基于纸微流控技术检测葡萄糖	微流控芯片技术是近年来发展起来的新型技术，微流控纸芯片以纸张作为基底，突破性取代了硅胶、玻璃、高分子聚合物等高污染材料，通过新型微计算机加工技术，在纸张的基础上进行研发加工，开发出具有一定结构规律的亲水微细通道网络、疏水微细通道网络，及其相关技术配件，从而在纸上构建了一个“微型实验室”的模型。这一技术在2007 年首次被提出，并在后续的实验分析中不断取得新进展。葡萄糖氧化酶(glucose oxidase，GOD）的每个酶分子中含有两单位FAD（黄素腺嘌呤＝核苷酸），作为受氢体催化葡萄糖氧化生成葡萄糖酸，并产生过氧化氢，方程式：C6H12O6＋O2→C6H12O7＋H2O2。碘离子与双氧水反应的离子方程式：2I- ＋ H2O2 ＋ 2H+ ＝ I2 ＋ 2H2O。由于淀粉的分子和碘分子形成了络合物，这种络合物对不同波长的光反射和吸收作用不一样，导致淀粉遇碘变蓝。因此本项目基于纸微流控技术，通过葡萄糖氧化酶催化葡萄糖产生的过氧化氢与碘离子反应结合淀粉遇碘变色的显色反应，设计检测葡萄糖的纸微流控分析装置。	技术产品开发类	杨微微	副教授	生物分子与化学工程系	杨微微，哈尔滨工业大学化工与化学学院副教授，博导，主要研究领域为电化学生物传感器和超级电容器。	18845093036	一校区明德楼D606	http://homepage.hit.edu.cn/yangweiwei
31	popping boba 功能性饮品或popping boba功能性糖果开发	人们衣、食、住、行等各个方面新的需求都与化学紧密相连。本项目以黑木耳多糖、海藻酸钠及乳酸钙为研究对象,其它原材料如青柠、蓝莓、芒果、草莓和口味如薄荷，结合功能性和市场潜力调研（可自选），包括查阅文献、拟定实验方案和实验计划（并清实验原理和popping boba制备关键技术）；项目实施（如遇问题，通过查阅资料、小组讨论、与老师沟通解决），感官评价、货架期、包装设计、产品宣传、盈利能力核算等，旨在开发popping boba 功能性饮品或者popping boba功能性糖果。通过项目实施，基于食品化学角度探究多糖形成这一现象原理及popping boba形成的影响因素。	技术产品开发类	张华	副教授	食品科学与工程	副教授，博士，硕士生导师，研究方向：食品新资源开发利用、食品质量安全研究。	15004698415	一校区明德楼A907	http://homepage.hit.edu.cn/zhhua
32	益智健脑营养强化植物蛋白饮料的开发	利用现代生物分离技术，从核桃仁、葡萄籽中提取分离具有益智健脑、抗氧化等活性的有效成分，开发一种能够提高大脑记忆力，提高大脑系统反应的灵敏度和正确性，青少年提高学习速度，提高脑力以及心理素质的大脑营养强化饮料。	技术产品开发类	赵海田	副教授	食品科学与工程	赵海田，博士，副教授，硕导。化工与化学学院食品系副主任，黑龙江省天然产物工程学会副秘书长，耶鲁大学访问学者。主要研究方向：1）功能食品；2）天然产物活性成分纳米化与生物活性研究。	18249463037	一校区明德楼A909	http://homepage.hit.edu.cn/zhaohaitian
33	浆果中活性成分提取及功能食品开发	天然产物中浆果富含多种生物活性成分，如：蓝莓花青素、沙棘黄酮、葡萄籽中的原花青素等，这些活性成分具有优异的抗氧化、抗辐射、抗疲劳等多种生物活性。本实验拟从学生感兴趣的浆果或功能活性出发，选定适宜的浆果类原料，对其中活性成分进行分离纯化，继而将其作为功能因子复合到食品中，开出系列功能食品。	技术产品开发类	赵海田	副教授	食品科学与工程	赵海田，博士，副教授，硕导、化工与化学学院食品系副主任，黑龙江省天然产物工程学会副秘书长，耶鲁大学访问学者。主要研究方向：1）功能食品；2）天然产物活性成分纳米化与生物活性研究。	18249463037	一校区明德楼A909	http://homepage.hit.edu.cn/zhaohaitian
34	以生物质硅源为原料制备耐热膜材料	生物质是指有机物中除化石原料外的所有来源于动、植物能再生的物质，是一种理想的可再生的绿色资源，由于它的广泛性、可再生性、清洁性而受到人们的关注，稻壳是生物质中的一种，并且产量巨大，作为一种丰富的、廉价、绿色有竞争力的原料，稻壳综合利用有着广阔的发展前景。主要研究内容：以农业废弃物稻壳为原料，采用非碳热法提取稻壳硅，研究生物质硅源的高效利用工艺，并以此为原料合成高附加值耐热新材料。	技术产品开发类	张兴文	副教授	材料化学	国家线上“金课”、省级混合“金课”、省级虚拟仿真“金课”负责人，教育部“智慧教学之星”，哈工大环境工程专业博士毕业，曾在美国密大访学和明大教学培训。中国青少年科技创新奖获得者，主要研究纳米杂化材料。	18004513682	一校区明德楼C1018	http://homepage.hit.edu.cn/zhangxingwen
35	晶体电解质改善全固态	锂离子电池由于其电解质易燃等问题导致电池安全性差，极端状况下出现电池爆炸起火的情况。固态锂电池由于采用固态电解质能够极大提高电池的安全性，而固/固界面接触导致电池性能降低。	技术产品开发类	马玉林	高级工程师	化学工程与工艺(电化学)	长期从事化学电源研究，先后承担863项目、国家自然基金、黑龙江省科技厅攻关项目、省基金、中央高校基金及其他企业横向课题。在ESM、Nano Energy、CM等国际杂志发表SCI论文80余篇，申请专利20余项。	13946154762	一校区明德楼C1220	http://homepage.hit.edu.cn/mayulin
36	基于天然原料的食品包装材料的制备	利用天然植物中的淀粉、纤维、多糖等天然成分，辅以特殊功能成分制作食品包装材料，替代现有的塑料包装，缓解环境污染问题。	技术产品开发类	井晶	讲师	食品科学与工程	高分子化学与物理方向研究，精细化学品化学博士，毕业后在食品科学与工程专业工作，所做工作都是基于化学理论并应用与食品工程学科。	15204606272	一校区明德楼A909	http://homepage.hit.edu.cn/jingjing

37	航天用快速成型杂化有机硅发泡材料	背景：随着新一代空天飞行器技术的发展，特别是可重复使用高超声速飞行器对热防护材料的性能和成型工艺提出了苛刻的要求，本项目致力于开发一种低成本/轻质/阻燃/高效隔热/快速成型/纯无式有机硅发泡材料。研究内容：杂化有机硅树脂的分子结构设计、合成及表征；杂化有机硅树脂发泡剂、固化剂设计及优选；发泡工艺优化及发泡材料制备；材料的性能测试及分析。研究目标：合成出一种可发泡的杂化有机硅脂，掌握杂化硅树脂的发泡机理，揭示发泡材料微观和性能的关系。并实现如下技术指标：成型温度<100℃，时间<20min,密度<0.6g/cm2，压缩强度>5MPa,阻燃性>B级，导热系数<0.03。	技术产品开发类	钟正祥	助理研究员	高分子科学与工程系	钟正祥，博士，主要从事耐高温高分子材料的研究工作，作为负责人或主要成员参与了国家自然科学基金，国家重大专项、国防863、航天基金等十余项科研项目，取得多项创新性研究成果并成功应用于我国相关的高新型号。	18745090486	一校区明德楼C1618	http://homepage.hit.edu.cn/zzxiang
38	仿生激光防护复合材料	模仿生物表面微结构高效率反射的原理，制备高反射纤维，优化纤维制备工艺以获得好的防反射性能。将纤维与聚合物基体复合，分析复合材料的激光防伤机理，在基础上通过材料筛选、表面化学修饰等手段，提高材料的激光损失阈值及其它应用性能	技术产品开发类	潘磊	助理研究员	材料化工	潘磊，男，汉族。主要研究方向：微米纳米尺度上有序微结构的制备及应用研究	18604609689	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/panlei
39	具有自修复功能的硫正极材料	利用自修复原理，构建具有自修复界面的硫正极，实现正极材料的高容量和良好循环稳定性	学术前沿研究类	潘钦敏	教授	化学工程与工艺(电化学)	主要从事伤生功能材料与储能器件的研究，已在国际知名刊物发表学术论文60多篇，他引3000次。研究成果多次被国际知名媒体报道和评价。	13654548265	一校区明德楼C1320	http://homepage.hit.edu.cn/pqm
40	锂离子电池富锂锰基正极材料改性研究	与现有商用锂离子正极材料如层状$LiCoO_2$、$LiNi_xCo_yMn_zO_2$、尖晶石$Li_1Mn_2O_4$或聚阴离子型$LiFePO_4$相比，富锂锰基正极材料$xLi_2MnO_3\cdot(1-x)LiTMO_2$（TM = Ni、Mn、Co、Fe等）在高于4.5 V充电电压下，可提供实际比容量达250-300 mAh/g，与Si/C复合负极材料搭配的单体电池有望提供350 Wh/kg以上高能量密度。目前，上述电极材料在体积能量密度与循环寿命方面已取得系列进展，但仍难以实现大规模商业化应用，归因于在高比能电芯的设计制造中，如何克服高比能富锂锰基正极材料体相元素组成、物相固溶、表面结构各自的局限性，实现材料高放电比容量、高输出电压与高结构稳定性，完成高比能正极、硅碳负极、隔膜、导电剂粘结剂在高工作电压范围内的兼容性；以及如何通过计算机模拟与实验获得优化的电芯结构设计，并通过改进制备工艺解决高压正极与高膨胀负极除布的技术，最终完成高比能电芯的高安全、高可靠以预期寿命设计，仍面临诸多技术瓶颈。因此，构建以富锂正极材料为基体表面改性技术、研究分析材料体系中的高电压界面机理，是本项目的主要研究目标。	学术前沿研究类	王振波	教授	化学工程与工艺(电化学)	现任哈尔滨工业大学化工与化学学院教授，博士生导师；电化学工程系主任；黑龙江省工业技术研究院研究员。国家“万人计划”科技创新领军人才（第四批）、科技部中青年科技创新领军人才；黑龙江省“龙江学者”特聘教授；山东省泰山产业领军人才；连续5年(2014-2018)入选Elsevier中国高被引科学家。	18645006176	一校区明德楼C1318	http://homepage.hit.edu.cn/wangzhenbo1008
41	秸秆应用于全属-空气电池催化剂的研究	金属-空气电池具有环境友好、成本低、资源丰富和容易回收等优势，商业化前景十分广阔。其理论能量密度高达1312 Wh kg^{-1}，是目前锂离子电池（200-250 Wh kg^{-1}）的5倍以上。此外，他们有非常低的制造成本（低于10 $ kWh^{-1},比锂离子电池低约两个数量级），具有成为新能源汽车电池的可能。其中研发性能高效和廉价的催化剂是其发展和应用的关键问题。 日益增多的废弃物秸秆焚烧处理产生了严重的大气污染问题，通过在保护性气氛下高温烧烧方法，该类高纤维物质可以研制碳基催化剂用作金属空气电池，可以实现废弃物高效资源化和降低催化剂成本的双重效益。	学术前沿研究类	熊岳平	教授	化学工程与工艺(电化学)	哈尔滨工业大学教授/博导，兼任能源行业高温燃料电池标准委员会副秘书长，中国能源研究会燃料电池专委会委员。参与国家863计划、973计划、国家重点研发计划和国家自然基金等重大课题，发表研究论文100余篇，申请中国专利10余件。	13904658015	一校区明德楼C1313	http://homepage.hit.edu.cn/xiongyueping
42	废旧锂离子电池负极碳材料回收再利用	锂离子电池由于具有比能量高和循环寿命长的优点，获得越来越广泛应用，用量越来越大，锂离子电池有一定寿命，当期寿命终止时，如不对其进行处理，会带来巨大的环境污染及资源浪费，本项目拟从废旧锂离子电池中回收负极碳材料，并尝试再利用。	学术前沿研究类	戴长松	教授	化学工程与工艺(电化学)	戴长松，男，1964年6月生于哈尔滨。现为哈尔滨工业大学化工与化学学院教授/博导，近年来，主要从事锂离子电池资源化回收、动力锂离子电池材料、先进铅酸电池等方面的研究，发表SCI论文60余篇，申请发明专利34项，授权17项，出版专著和教材5部。	13903652993	一校区明德楼C1314	http://homepage.hit.edu.cn/changsd
43	靶向超声造影剂的制备	超声分子显像与治疗技术为动脉粥样硬化（AS）精准检测及高效治疗提供了一种高效的新手段。但超声微泡存在着粒径较大、稳定性不够、体内循环时间短、荷载药物/基因量低等缺点，同时，超声造影在纳米级别的靶向聚集及可视化问题需要解决。金纳米笼(GNC)结合新型液-气相变型氟碳纳米积载台产，光效相技术可望解决上述问题，本项目拟以构建诊疗一体化的靶向光声成像及超声成像的超声分子探针为目标，拟以液态氟碳为基础，以GNC为光声成像增强剂，探索全氟戊烷（PFP）相变条件，负载重组组织因子抑制物（r-TIPI），采用“生物柔-金和柔”桥连法制备携血管内皮细胞生长因子受体2(VEGFR-2)及 唾液酸化的路易斯塞糖X抗原(sialyl lewisx)的靶向超声造影微泡，探索靶向超声造影剂的制备方法，设计并合成了双靶向多模态纳米载药超声造影剂，为AS患者提供高效的早期诊断，时实监控及早期干预，对斑块的易损程度和破裂的等风险事件作出预测。	学术前沿研究类	戴长松	教授	化学工程与工艺(电化学)	戴长松，男，1964年6月生于哈尔滨。现为哈尔滨工业大学化工与化学学院教授/博导，近年来，主要从事锂离子电池资源化回收、动力锂离子电池材料、先进铅酸电池等方面的研究，发表SCI论文60余篇，申请发明专利34项，授权17项，出版专著和教材5部。	13903652993	一校区明德楼C1314	http://homepage.hit.edu.cn/changsd
44	柔性全固态锂硫电池的设计研究	随着柔性电子科技进步和可穿戴理念的强化，助推柔性电池需求升高。传统液态锂离子电池因采用液态有机电解液，存在易燃、漏液等安全问题，且在弯规及弯折状态下锂枝晶容易刺穿隔膜引起电池短路。柔性全固态锂硫电池结合了柔性固态电池可弯曲、安全、高体积能量密度和锂硫电池高比容量的优势，对未来柔性电池的高安全持续供电提供了更大的可能。本项目拟对基于高离子电导硫化物固体电解质的全固态锂硫电池体系进行柔性设计和研究，通过调控固电解质原料配比、析晶温度程度，对硫与二维柔性碳材料的复合正极进行结构设计，探究不同固态电池的组装方法，制备具有优异电化学性能的柔性全固态硫电池，推动柔性电子市场的发展。	学术前沿研究类	王家钧	教授	化学工程与工艺(电化学)	王家钧，哈尔滨工业大学化工与化学学院教授/博导，2017年入选中组部千人计划青年项目，获得哈工大“青年科学家”项目资助，迄今已在Science、Nature Communications，Angew. 等高影响力杂志发表论文70余篇，被引用5000余次，坦因子38。	15104590392	一校区明德楼C1214	http://homepage.hit.edu.cn/jiajunwang
45	基于Li2O2/Li2O转换反应的高比能、长寿命锂电池研究	金属-空气电池以活泼金属作为负极，具有安全环保、能量密度高等诸多优点。尤其锂空气电池，其理论能量密度高达11140 Wh/kg，但开放的体系面临循环稳定性差、电极腐蚀等诸多问题。本项目针对锂空气电池开放式结构带来的诸多问题，开展具有高比能量、长寿命、无氧气参与反应的密封式新型锂/氧化锂电池技术研究。项目拟通过催化剂和正极结构的设计，实现Li2O2/Li2O的高效可逆转换，制备出高容量的正极。主要创新点在于：(1)密封式锂/氧化锂电池体系，可有效避免杂质对电极的影响以及氧气的还原析出导致的正极体积膨胀问题；(2)通过Li2O/催化剂纳米复合结构的设计，可实现催化剂/LiOx/电解液界面性质的有效调控，进而提升正极材料比容量及循环稳定性。	学术前沿研究类	尹鸽平	教授	化学工程与工艺(电化学)	现任特种化学电源研究所所长、中国电化学委员会委员及燃料电池分会主席等学术职务，主持国家自然科学重点基金等多项国家国防重要项目，获得省部级科技奖5项。在Angew. Chem. Int. Ed.等期刊发表SCI论文330余篇，获得发明专利授权30余项。	0451-86403961	一校区明德楼C1210	http://homepage.hit.edu.cn/yingeping
46	自吸液式高比能一次铝空气电池	当前全球能源供给日趋匮乏，人们正在积极探索新的能源。燃料电池由于其高效、洁净等诸多优点，已成为当今世界新能源领域的开发热点之一。铝空气电池作为一种燃料电池，具有能量密度大、铝阳极材料来源丰富、无污染、可靠性高、安全性好等优点，因而在众多燃料电池中脱颖而出，其应用前景被世界各国看好。美国、加拿大、前南斯拉夫、印度、英国等都在进行积极研究。由于良好新能的空气电极成功研制，使得铝空气电池的研究取得了很大的进展。国外在大、中、小功率铝空气电池的研究方面取得了很大进展。本课题则提出一种无需不加电解液的新型高比能一次铝空气电池，通过自吸液式设计，电池可以从空气中吸收水分，主动生成电解液，从而极大减轻了电池质量，使电池具有超高的能量密度。	学术前沿研究类	高云智	教授	化学工程与工艺(电化学)	研究方向主要有下面几个方面：1.全固体锂离子电池的电极材料及电池的研究。2.薄膜电池的电极材料及生产工艺研究。3.锂离子电池生产工艺条件的优化研究。4.高电压锂离子电池性能衰减的机理研究。5.电化学原位质谱及红外在锂离子电池研究中的应用	0451-86413721	一校区明德楼C1211	http://homepage.hit.edu.cn/gaoyunzhi
47	基于Mxene柔性电极的制备及其在可穿戴能源存储中的应用	MXene（过渡金属碳/氮化物）是近几年发现的一种类石墨烯二维材料，具有超高体积比容量、金属级导电性、良好的亲水性及丰富的表面化学。柔性储能器件（包括电容器和电池）轻量化小体积的发展趋势促进了具有高体积比容量的MXene类材料的迅速发展。在重要逆步的同时，MXene的继续发展也面临一些重要的问题，比如，MXene在柔性储能器件领域的应用仍然难以实现机械性能与电化学性能的平衡；除此之外，MXene严重的层层堆叠现象不利于离子在垂直方向的快速扩散，影响其在大电流密度下比容量的发挥。本项目旨在设计一种三维多孔MXene自支撑膜，提高离子在膜中的传输能力，进而提高MXene电极的电化学性能，同时具备高的机械强度和良好的柔韧性，为可穿戴电子器件的发展提供可靠的能源组件。	学术前沿研究类	袁国辉	教授	化学工程与工艺(电化学)	袁国辉，哈尔滨工业大学化工与化学学院电化学工程系教授、博士生导师，先后主持国家重点研发计划项目、国家科技支撑计划项目、国家自然科学基金项目，多项省部级科研项目和横向产业化合作项目等。获得黑龙江省科学技术奖（自然类）一等奖1项、航天部科技进步奖2项、轻工业部新产品奖1项。	13945101288 ygh@hit.edu.cn	一校区明德楼C1302	http://homepage.hit.edu.cn/guohuiyuan
48	一种新型的用于海水/盐水淡化的聚离子液体水凝胶	世界上淡水资源不足，已成为人们日益关切的问题。从20世纪50年代以后，海水淡化(sea water desalination)技术更是随着水资源危机的加剧而被密切关注。作为水资源的开源增量技术，海水淡化已经成为解决全球水资源危机的重要途径。本项目拟设计一种新型离子液体水凝胶，此水凝胶正是为应对这个挑战，针对该问题，本课题拟利用大分子为骨架，通过对其进行疏水及电荷的改性，发展新型高效抗菌剂。	学术前沿研究类	刘明	教授	高分子科学与工程系	刘明于新加坡南洋理工大学取得本科及博士学位，毕业后加入新加坡淡马锡研究所，从事高分子功能化开发及探索其在环境保护，航天航空，微电子，特殊医疗，极端环境中等的应用。2019年学校高层次引进人才。	15145108963	一校区明德楼C1611	http://homepage.hit.edu.cn/msliuming
49	基于生血清白蛋白抗菌剂的设计合成	抗生素一直是人类抵御感染性疾病的有力武器，然而近年来细菌耐药现象日益突出，抗菌耐药问题已成为国内外社会关注的焦点。预计到2050 年将导致全球约 1 000万人死亡，成为类疾病的首因万人死亡，同时导致全球 GDP损失达100万亿美元，人类将再一次面临感染性疾病带来的巨大挑战，针对该问题，本课题拟利用大分子为骨架，通过对其进行疏水及电荷的改性，发展新型高效抗菌剂。	学术前沿研究类	黄鑫	教授	高分子科学与工程系	黄鑫，于2009年博士毕业吉林大学。先后在澳大利亚，德国莱布尼茨高分子研究所和英国从事五年博士后研究。2014年7月受聘于哈尔滨工业大学,研究领域为生命高分子材料，超分子自组装，人工细胞，可控自由基聚合等。	18845610772	一校区明德楼A506	http://homepage.hit.edu.cn/huangxin
50	自修复聚硅氧烷聚合物材料制备	研究内容简介：随着数字时代的到来，智能的便携式柔性电子器件得到了快速的发展和广泛的应用，然而柔性电子器件的故障会严重限制其可靠性，慎智使用寿命。同时也伴随着大量电子垃圾的产生、维护费用的增加以及原材料的消耗。随着自修复功能的柔性电子器件得到了迅速发展，自修复电子器件在受到外界机械损伤后能够自我修复损伤并恢复其结构完整性和功能完整性，设计相应的自修复体系以满足其对新型智能材料的需求。合成的自修复硅树脂聚合物，进而构筑自修复聚硅氧烷聚合物材料。	学术前沿研究类	姜波	教授	高分子科学与工程系	教授 博士生导师 中国青年科技奖 万人计划青年拔尖人才 侯德修化工青年科技奖	13946043289	一校区明德楼C1501	http://homepage.hit.edu.cn/jiangbo
51	EVA基智能形状记忆电磁波吸收材料的开发与研究	1.金属-有机框架（metal-organic frameworks，MOFs）衍生的碳基吸波材料的制备；2. 以EVA为基底材料的柔性电磁吸波材料的制备；3. 柔性电磁吸波材料的电磁波吸收性能的研究；4. 微波响应形状记忆性能以及不同形状下吸波性能的智能化调控。 研究目的：利用电磁波吸收过程产生的热能促使形状记忆材料形状改变的原理，并结合形状记忆高分子材料和轻质碳基吸波材料的特点，研究柔性的智能电磁吸波材料的特性。	学术前沿研究类	刘宇艳	教授	高分子科学与工程系	刘宇艳，女，博士，哈尔滨工业大学化工学院高分子科学与工程系教授，主要研究方向为形状记忆聚合物及其复合材料和高分子表面微纳结构的构筑及其智能控制等。博士生导师；2009年教育部新世纪优秀人才。	13603689013	一校区明德楼C1521	http://homepage.hit.edu.cn/liuyuyan
52	纺丝“编织”水单通道“两面神”膜	罗马神话中Janus是两面神，他有前后两个面孔，一个代表过去，一个代表未来。在自然界中，具有“两面神(Janus)”润湿特性的材料有很多，例如，奇叶是典型的Janus材料：一面是超疏水的，另一面是亲水/超疏油的，使其在空气中具有自洁性，在水中具有防油污性。 本项目主要设计两侧具有不同润湿性的Janus膜材料，即亲水性的基材作为亲水侧，静电纺丝疏水性的聚合物作为疏水层。通过调控纺丝参数（如纺丝流的成分、浓度、时间），可以很好地控制疏水层形貌结构、粗糙度、润湿性、厚度等，进而调控Janus膜的水的定向运输性能。 通过优化实验条件以期获得两侧具有较大润湿性差异、较好的水的定向运输特性的Janus膜，实现水的反重力自上升以及油下集水的应用。	学术前沿研究类	邵路	教授	高分子科学与工程系	教授，博士生导师，2005年4月-2006年5月在新加坡C-PAK公司任助理项目经理，2006年6月回国工作。主要从事膜分离和高分子功能材料的研究。发表SCI论文110余篇；全部论文SCI引用4200余次，2019年入选Publons评选的Global Peer Review Awards （全球优秀审稿人奖），2019年入选RSC前1% top researchers（材料类）。	13100870576	一校区明德楼C1519	http://homepage.hit.edu.cn/shaolu
53	超薄高灵敏度应力传感器的构筑及其脉搏检测探索	柔性可穿戴人体界面传感设备成为近年来研究的热点，脉搏是反应人体外体状态的一项重要指标，中医以“切脉”作为诊病的重要手段。基于此，科研人员开发了多种柔性可穿戴脉搏传感器，但目前所开发的脉搏传感器仍存在检测灵敏度低、稳定性差、传感器本身不能与人体皮肤紧密贴合，需为外附着贴合胶带，引起皮肤不适等缺点，限制了脉搏传感器的实际应用。因此，本项目将以碳纳米管（CNT）为活性材料，以聚二甲基硅氧烷为基底材料（PDMS）制备超薄（厚度<10 μm）高灵敏度能自主贴合（无需外加贴合胶带）的脉搏传感器，实现脉搏的精准检测（区分主波、潮波等）。	学术前沿研究类	齐殿鹏	教授	材料化工	齐殿鹏，2018年哈工大“青年拔尖人才”，聘为教授，一直从事柔性人体界面传感研究探索。目前发表SCI论文60余篇，引用3000余次，坦因子35，主持哈工大青年拔尖人才启动基金、国家自然科学基金青年基金等项目。	13704810898	一校区明德楼D510	建设中 （欢迎感兴趣的同学来办公室聊聊，D510）
54	核壳结构稀土上转换纳米晶的合成及用于小动物成像的研究	生物光学成像技术能够无损实时动态监测活体小动物体内的活动及反应，在肿瘤检测、基因表达、蛋白质分子检测、药物受体定位、药物筛选和药物疗效评价等方面具有很大的应用潜力，由于目前的发光探针大多在可见光区域，其组织穿透深度不足和生物样品自发荧光干扰等因素，限制了发光成像技术在活体深层次的应用。稀土上转换发光纳米材料因其具有红外激发、穿透深度大、荧光寿命长、毒性低、发光性质稳定、斯托克斯位移大等优点而备受人们的关注。本项目希望通过控制掺杂剂浓度、纳米晶尺寸大小和荧光探能量转移过程对体系能量转移途径进行控制，实现纳米晶单个发射带的寿命在微秒到毫秒的较大范围内调节，并用于小鼠体内光学成像的研究。	学术前沿研究类	陈冠英	教授	能源化学工程	陈冠英教授，2015年入选国家“万人计划”青年拔尖人才，近年来以第一/通讯作者在包括J. Am. Chem. Soc., Adv. Mater., Chem. Rev., ACS Nano等国际顶尖期刊上发表SCI论文70余篇，他引次数超过6000次，其中11篇入选ESI高被引论文，2019年获评为教育部长江学者奖励计划“青年长江学者”。	18846818076	一校区明德楼C1413	http://homepage.hit.edu.cn/pages/guanyingchen

55	3D-复相纳米金属中空结构催化剂制备及其对甲酸催化产氢性能研究	（1） 首先采用一锅法制备出不同比例的AgxPdy合金纳米线，并对其结构和形貌进行表征，然后应用于催化甲酸分解脱氢反应中。经过测试比较后筛选出会呈线的合适比例和催化产氢活性高的比例。 （2） 通过改变甲酸分解脱氢反应的各项实验条件：如温度、AgxPdy合金纳米材料中Ag和Pd的不同配比、甲酸浓度、催化剂浓度等，找到最合适的催化甲酸分解脱氢的反应条件。 （3） 在之前研究的基础上，优化制备流程，得到成线效果更好的AgxPdy合金纳米线，并对其进行结构和形貌的表征。 （4） 将优化制备流程后得到的AgxPdy合金纳米线应用于甲酸分解脱氢的反应中，并与之前得到的实验结果进行对比，分析实验数据，总结实验结果。	学术前沿研究类	于永生	教授	能源化学工程	从事多功能纳米材料的制备、表征和应用研究。近年，在Advanced Materials、Angewandte Chemie International Edition、Journal of the American Chemical Society等杂志上发表SCI学术论文70余篇，其中第一作者及通讯作者60余篇；影响因子大于10的论文13篇；影响因子大于7的论文30余篇；获得授权发明专利5项；在国内外学术会议做邀请报告10余次。	18845093039	一校区明德楼C1410	http://homepage.hit.edu.cn/yongshengyu
56	凝聚体的体外合成及作为人造细胞区室的功能研究	细胞的区室化作用能够在内部精确控制很多生化反应的进行，目前已经了解的细胞内区室有细胞器和凝聚体。凝聚体作为最近被发现的细胞内区室，能够凝聚细胞内蛋白质来促进生化反应的进行，而且相对于其他细胞器的细胞区室，它的合成更简单。本课题拟在体外重新构建凝聚体结构，研究其生化功能，并在人造细胞体系内引入凝聚体，探究人造细胞中细胞区室的功能。	学术前沿研究类	韩晓军	教授	生物分子与化学工程系	韩晓军，教授，博士生导师，英国皇家化学会会士（Fellow of the Royal Society of Chemistry, FRSC），教育部化工类专业教学指导委员会委员，新世纪优秀人才，黑龙江省杰出青年科学基金获得者；哈尔滨工业大学化工与化学学院生物分子与化学工程系主任。	18245077658	一校区明德楼D607	http://homepage.hit.edu.cn/xiaojunhan
57	功能金属有机框架特异性荧光检测重金属离子	水是人类的生命之源，然而，我国的重金属污染日益严重，水质监测就变得十分重要。镉离子和铅离子在极小的浓度下就会产生极高的毒性，严重威胁人的生命健康。常规方法普遍存在检测过程繁琐、仪器昂贵、运行费用高、不易携带并且不适合现场快速监测等缺点。因此，亟待开发一种快速，便捷，易于原位检测重金属离子的方法。本项目拟利用金属有机框架材料，结合荧光法快速检测重金属离子。	学术前沿研究类	韩晓军	教授	生物分子与化学工程系	韩晓军，教授，博士生导师，英国皇家化学会会士（Fellow of the Royal Society of Chemistry, FRSC），教育部化工类专业教学指导委员会委员，新世纪优秀人才，黑龙江省杰出青年科学基金获得者；哈尔滨工业大学化工与化学学院生物分子与化学工程系主任。	18245077658	一校区明德楼D607	http://homepage.hit.edu.cn/xiaojunhan
58	脂滴模型的构建与功能的研究	脂滴是一种几乎在各种生物中普遍存在的细胞器。它在脂质的合成、储存、转运和代谢中发挥着重要的作用。脂滴与人们的生活息息相关，一方面植物种子与动物脂肪中的脂滴是重要的食用油脂来源，低等生物（如细菌、藻类和酵母等）的脂滴是微生物柴油等生物能源的主要原料；另一方面，脂滴的功能紊乱和脂质的异常存储又与人类的代谢疾病如肥胖、糖尿病、脂肪肝和动脉硬化等密切相关。因此，脂滴研究正在迅速成为生物学领域的热点之一。本项目拟构建一种脂滴模型，研究脂质在脂滴中的代谢以及脂滴与其他细胞器之间的交流。	学术前沿研究类	韩晓军	教授	生物分子与化学工程系	韩晓军，教授，博士生导师，英国皇家化学会会士（Fellow of the Royal Society of Chemistry, FRSC），教育部化工类专业教学指导委员会委员，新世纪优秀人才，黑龙江省杰出青年科学基金获得者；哈尔滨工业大学化工与化学学院生物分子与化学工程系主任。	18245077658	一校区明德楼D607	http://homepage.hit.edu.cn/xiaojunhan
59	基于磷脂的人造细胞在声场中的形变及其功能研究	研究细胞在应力作用下的变形或抗变形能力有助于分析其状态和功能及其在生物学过程的变化，目前有很多不同的技术研究细胞在外界应力下的变形。声场在很短的时间内具有同时捕获和变形数千个细胞的潜力，是一种高效研究细胞力学性质的技术。本课题拟采用磷脂构建人造细胞，研究其在声场中的形变规律，并利用其在声场中的形变，构建分子微马达，模拟细胞的运动，探究鞭毛和纤毛的运动机理。	学术前沿研究类	韩晓军	教授	生物分子与化学工程系	韩晓军，教授，博士生导师，英国皇家化学会会士（Fellow of the Royal Society of Chemistry, FRSC），教育部化工类专业教学指导委员会委员，新世纪优秀人才，黑龙江省杰出青年科学基金获得者；哈尔滨工业大学化工与化学学院生物分子与化学工程系主任。	18245077658	一校区明德楼D607	http://homepage.hit.edu.cn/xiaojunhan
60	近红外光学微粒用于肿瘤光治疗与成像	通过合成具有近红外吸收特性的纳米粒子构建肿瘤的诊疗一体化平台，单一物种实现肿瘤的光治疗，化疗增敏以及多功能肿瘤实时成像。核心内容在于纳米光学探针的合成，修饰与功能化研究。本课题属于纳米材料在医学领域中应用，具有一定前沿性。	学术前沿研究类	果崇申	教授	生物分子与化学工程系	果崇申，教授/博士生导师，1982年12月生，2013年在日本东北大学获得博士学位，于2013年和2017年两次获得哈工大青年拔尖人才计划晋升为副教授和教授，主要从事纳米技术、材料科学，纳米光学与纳米医学交叉领域研究，包括肿瘤的诊疗一体化纳米探针开发，光学抗菌材料，疾病监测等。	18346062517	一校区明德楼D509	http://homepage.hit.edu.cn/Guochongshen
61	实践十号运回时卫星搭载水稻空间辐射育种实	从返回时卫星搭载的水稻后表型、蛋白、基因都发生了不同的变化，该项目重点探讨变化的稳定性	学术前沿研究类	卢卫红	教授	食品科学与工程	药食同源功能成分的分离纯化、免疫与神经退行性障碍相关的活性研究、在食品及化妆品中的应用。空间、高寒等极端环境下生物学效应与健康防护，学习记忆与认知的脑-肠轴机制。食品废弃物利用与食品安全信息化技术研究。	18845870641	一校区明德楼C728	http://homepage.hit.edu.cn/guanliyuan
62	基于大数据的食品安全信息技术融合技术	要求有计算机编程语言基础，选取食品从农田到餐桌的关键控制点，实现多源数据融合，建立相关算法或模块。	学术前沿研究类	卢卫红	教授	食品科学与工程	药食同源功能成分的分离纯化、免疫与神经退行性障碍相关的活性研究、在食品及化妆品中的应用。空间、高寒等极端环境下生物学效应与健康防护，学习记忆与认知的脑-肠轴机制。食品废弃物利用与食品安全信息化技术研究。	18845870641	一校区明德楼C728	http://homepage.hit.edu.cn/guanliyuan
63	基于大数据的食品安全信息数据库的建立	要求有计算机编程语言基础，选取食品从农田到餐桌的关键控制点，以及预警检测指标，建立相关数据库	学术前沿研究类	卢卫红	教授	食品科学与工程	药食同源功能成分的分离纯化、免疫与神经退行性障碍相关的活性研究、在食品及化妆品中的应用。空间、高寒等极端环境下生物学效应与健康防护，学习记忆与认知的脑-肠轴机制。食品废弃物利用与食品安全信息化技术研究。	18845870641	一校区明德楼C728	http://homepage.hit.edu.cn/guanliyuan
64	益生菌代谢产物研究	益生菌是一类对宿主有益的活性微生物，是定植于人体肠道、生殖系统内，能产生确切健康功效从而改善宿主微生态平衡、发挥有益作用的活性有益微生物的总称。益生菌与人类健康密切相关，已广泛应用于生物工程、工农业、食品安全以及生命健康领域。本课题组主要围绕益生菌的代谢调控、代谢产物的应用展开研究。（具体研究内容，由导师与学生讨论决定）	学术前沿研究类	崔艳华	教授	食品科学与工程	教授，博士生导师，主要从事分子微生物学、基因工程与食品生物技术、食品质量与生物安全研究。	18945691578	一校区明德楼A1006	http://homepage.hit.edu.cn/cuiyanhua
65	发酵乳制品中生物活性肽组成结构及生物学作用	酸奶、干酪是常见的发酵乳制品，其是由乳酸菌发酵牛乳后形成的特殊食品。乳酸菌是一类具有特殊生理功能的益生菌。益生菌是通过定植在人体内，改变宿主某一部位菌群组成的一类对宿主有益的活性微生物。通过调节宿主脑肠与系统免疫功能或通过调节肠道内菌群平衡，促进营养吸收保持肠道健康的作用。酸奶是益生菌良好的载体，经过具有益生功能乳酸菌发酵的酸奶能够保持益生菌的功能，同时益生菌生长代谢过程产生大量的蛋白酶，发酵过程中能水解乳蛋白形成具有独特生理功能的小分子肽。益生菌发酵酸奶具有益生菌和小分子肽双重的生理功能。课题目的是研究益生菌酸奶中小分子肽的形成、小分子肽组成和结构，通过动物实验探究这些小分子肽对人体健康的作用。	学术前沿研究类	马驾	教授	食品科学与工程	从事食品蛋白质功能性研究	13936648712	一校区明德楼A609	http://homepage.hit.edu.cn/maying
66	分级结构碳材料的设计合成及其电磁波吸收性能	随着无线通讯技术和电子工业的飞速发展，开发高吸收效率和宽吸收频带的电磁波吸收材料已成为功能材料领域的研究热点。碳材料由于理化学性质稳定、密度低、形态可控以及性质可调等优点被广泛研究用作轻型高效的电磁波吸收材料。目前碳吸波材料的研究已经取得了很大的进展，普遍认为深入探索材料结构、形貌与吸收特性之间的关系非常重要，不仅有助于理解吸波机制，也能从新的角度指导电磁波吸收材料的合成。最近研究表明，分级结构纳米材料不仅可以继承纳米基元的理化特性，还能避免其在制备过程中的团聚或堆叠。基于此，本项目拟设计合成分级结构碳材料，在优化材料电磁性能的同时，系统研究材料结构与电磁参数之间的关系。	学术前沿研究类	杜标辰	教授	应用化学	杜标辰，教授/博导，主要从事高性能吸波材料以及多相催化剂的设计合成。近年来主持完成多项基金、在国际知名期刊发表SCI论文60余篇，获得发明专利5项，培养若干博士生及硕士生，多名学生已获优秀博士学位论文奖、国家奖学金以及国家留学奖学金。	18686703277	一校区明德楼C911	http://homepage.hit.edu.cn/yunchendu
67	稀土金属有机框架复合材料的合成及对环境污染物检测性能研究	金属有机框架是多孔晶体，很好地结合了无机和有机构筑单元，可以形成高度有序的单组分材料，由于具有可被设计的结构、高的表面积、主体-客体化学、晶体特性和响应速度快等特点使其成为未来智能技术不可或缺的功能材料。金属有机框架材料已经在许多领域进行应用，包括气体存储/分离、催化、光电、传感、生物医学应用、磁性、导电性和清洁能源等方面，其中稀土金属有机框架材料的荧光发射对环境变化较为敏感，会对诸如温度，重金属离子和有机小分子等外界条件变化产生剧激响应，如何实现发射能量和强度的调控和增强是目前研究的热点。	学术前沿研究类	范瑞清	教授	应用化学	从事有机发光材料亚胺类金属配合物和超分子配位聚合物设计与合成，主要应用于环境中有机物、染料小分子、重金属离子和有毒阴离子等的微量检测。近5年以通讯作者发表影响因子大于4的SCI论文100余篇。	13069864181	一校区明德楼C920	http://homepage.hit.edu.cn/fanruiqing
68	多功能碳基核壳结构的构筑及其电磁波吸收性能	电子信息技术的迅猛发展不仅给人们的日常生活带来了极大的便利，还为国防安全提供了可靠的保障，但同时也导致了电磁干扰、电磁信息泄露和电磁辐射等一系列负面问题。开发新型的电磁波吸收材料是解决上述问题的一种有效途径。核壳结构的吸波材料是将多种组分进行复合，通过调控组分、形状或比例在更大范围内调控材料的吸波性能，不仅能解决分散、团聚的问题，还可形成多重界面以增强界面极化，同时赋予材料介电损耗、磁损耗、多重反射损耗和耐腐蚀等多重功能。碳材料是一种典型的介电材料，密度低、原料充足、价格低廉且稳定好，因此，碳基核壳结构吸波材料可同时满足“薄、轻、宽、强”的多重要求，无论对社会还是国防建设都具有重要的科学意义。	学术前沿研究类	韩喜江	教授	应用化学	教授/博导，主要方向是吸波材料、晶态功能材料的制备和改性，高性能电极材料，获2项省级奖励，在研2项国家自然科学基金项目在研，主持完成7项国家自然科学基金与2项攻关项目，教育部化学类教指委委员，主编大学教材2部，专著1部，发表SCI国际论文100余篇。	13304640790	一校区明德楼C912	http://homepage.hit.edu.cn/hanxijiang
69	基于表面增强拉曼光谱的高灵敏分子检测	拉曼光谱1930年获得诺贝尔物理学奖，作为具有独特的界面选择性的非线性光谱方法，在表面科学、材料乃至生命领域研究中发挥着越来越重要的作用。基于表面增强拉曼光谱，可以实现ppm-ppb级别的高灵敏分子检测，在食品安全、水体污染、刑侦等领域具有重要的应用价值。本课题主要研发新型的表面增强拉曼光谱基底材料，实现有毒有害分子的（超）低浓度检测，为美好的生态环境建设提供新的思路。	学术前沿研究类	徐平	教授	应用化学	徐平，哈尔滨工业大学教授，博士生导师，龙江学者特聘教授。现主要从事“功能导向纳米材料的可控合成和结构调控”研究。近年来取得了一系列创新性研究成果，如建立了二维材料的液氨剥化合成方法，实现了材料晶相和缺陷的协同调控；提出了卓翼权原位拉曼研究方法，实现了可控气氛下的表面等离激元催化研究。主持国家自然科学基金面上项目3项，在Chem. Soc. Rev.、J. Am. Chem. Soc.、Adv. Mater.、Adv. Funct. Mater.等知名期刊发表SCI论文100余篇。迄今，发表论文中10篇入选ESI高被引论文，总SCI他引6000余次，H指数47，获授权发明专利6项。	13674601098	一校区明德楼C727	http://homepage.hit.edu.cn/pingxu
70	复合Sn02电子传输层的制备与PSCs光电性能	针对新型钙钛矿太阳能电池（PSCs）Ti02电子传输层与钙钛矿界面电阻较大，探索复合Sn02取代Ti02作为电子传输层，研究复合Sn02与钙钛矿界面电子转移行为规律，制备钙钛矿太阳能电池器件，系统研究其光电转换性能。	学术前沿研究类	杨玉林	教授	应用化学	杨玉林，教授/博导，从事固体推进剂和钙钛矿太阳能电池研究，在Angew等发表SCI文章80余篇	13091715267	一校区明德楼C918	http://homepage.hit.edu.cn/yangyulin
71	POM/Spiro复合空穴传输层材料的制备与PSCs光电性能	针对新型钙钛矿太阳能电池（PSCs）空穴传输层材料Spiro常规氧化存在不确定性的问题，设计合成多金属氧酸盐(POM)，不借助空气氧化Spiro空穴传输层材料，揭示其氧化机制和提高其空穴迁移率的成因。制备钙钛矿太阳能电池器件和研究其光电转换性能。	学术前沿研究类	杨玉林	教授	应用化学	杨玉林，教授/博导，从事固体推进剂和钙钛矿太阳能电池研究，在Angew等发表SCI文章80余篇	13091715267	一校区明德楼C918	http://homepage.hit.edu.cn/yangyulin
72	MOF/Spiro复合空穴传输层材料的制备与PSCs光电性能	针对新型钙钛矿太阳能电池（PSCs）空穴传输层材料Spiro效率低问题，设计合成金属有机框架(MOF)，提高其空穴迁移率。制备钙钛矿太阳能电池器件和研究其光电转换性能。	学术前沿研究类	杨玉林	教授	应用化学	杨玉林，教授/博导，从事固体推进剂和钙钛矿太阳能电池研究，在Angew等发表SCI文章80余篇	13091715267	一校区明德楼C918	http://homepage.hit.edu.cn/yangyulin
73	改性石墨相氮化碳的合成及其光解水产氢研究	太阳能作为一种绿色可再生能源，被认为能代替化石燃料成为未来社会可持续发展中的能源载体。半导体光催化技术有效地利用太阳能制备可储存的氢能及催化降解有机污染物，是解决环境和能源问题的有效手段。石墨相氮化碳是一种具有诸多优点的，用于光催化等需要催化反应的新型有机半导体。然而，有限的太阳光吸收和光生载流子的快速复合导致了石墨相氮化碳较低的催化活性。本项目采用界面构筑机制，在温和条件下，制备官能团修饰的石墨相氮化碳，通过官能团的引入，修饰后的石墨相氮化碳有望降低光生载流子的复合效率，促使电子-空穴对的高效分离。	学术前沿研究类	林凯峰	教授	应用化学	哈尔滨工业大学百人计划引进人才；黑龙江省高校师德先进个人；发表SCI收录论文70余篇；本科生课堂生评教A+；曾指导学生获国家级大学生创新创业训练计划二等奖；研究方向为太阳能转化及利用和纳米材料进步。	18804630930	一校区明德楼D913	http://homepage.hit.edu.cn/linkaifeng

74	高氯酸铵热分解催化剂的结构设计及合成	火箭发动机作为运载火箭及导弹的动力组成部分，对火箭的性能具有重要的影响，而推进剂则是发动机的能量来源。高氯酸铵作为固体火箭推进剂的重要组分，其热分解效率在一定程度上决定了发动机的能量。金属氧化物因其具有较低的成本以及较好的催化性能等优点，被广泛应用于高氯酸铵的热分解催化过程。本项目基于高氯酸铵热分解机制进行氧化物的结构设计，以期合成新型高氯酸铵热分解催化剂。	学术前沿研究类	林凯峰	教授	应用化学	哈尔滨工业大学百人计划引进人才；黑龙江省高校师德先进个人；发表SCI收录论文70余篇；本科生课学生评教4，曾指导学生获国家级大学生创新创业训练计划二等奖；研究方向为太阳能转化及利用和固体火箭推进剂。	18804630930	一校区明德楼D913	http://homepage.hit.edu.cn/linkaifeng
75	基于Fe-MOF微纳结构制备新型锂离子电池复合负极材料	金属有机框架(MOF)，是由金属离子或金属团簇通过和有机配体相连自组装而成、具有周期性网络结构的多孔材料。与此同时，MOF可以作为前驱体模板，转化为过渡金属氧化物，继承前驱体的优点，如空心多孔，高比表面积等。本项目主要利用Fe-MOF材料为前驱体，在惰性气氛条件下高温退火，金属离子转换为过渡金属氧化物，而有机配体转换为碳。碳的引入不仅能够提高复合材料的电导率，而且能够有效缓解四氧化三铁纳米粒子在充放电过程中的团聚现象。此外，进一步通过调控形貌、复合、掺杂等改性手段制备新型锂离子电池复合负极材料。期望通过调控起始原料的投料比、前驱体的烧结工艺实现四氧化三铁复合材料的电化学性能提升。	学术前沿研究类	陈刚	教授	材料化学	从事能量转换材料化学领域研究工作。承担国家自然科学基金等项目10余项，在近年来，在《Nat. Chem.》等杂志上发表SCI论文200余篇。全国百篇优秀博士学位论文提名奖指导教师。黑龙江省优秀研究生导师。校科技创新活动优秀指导教师。	13904816887	一校区明德楼C1023	http://homepage.hit.edu.cn/chengang
76	超能战士——给航天器穿上铠甲战衣	航天器在轨期间不断历经地球背阳面和向阳面，其表面在短时间内需承受达±200 °C的高低温交变，加之航天器仪器设备自身热功耗的变化所形成的内部热源，造成航天器内外表面和仪器设备物面形成高温和温度梯度，严重影响航天器内部热环境及其正常在轨运行。热控膜层是通过其自身热物理特性即太阳吸收率（α S）和发射率（ε）来控制航天器表面温度，其益控水平与α S成正比，但与ε成反比。热控膜层能够有效地提高在轨航天器对内部所产生的热和空间外热流所引起的吸收热的排散能力，可保证结构部件和仪器设备正常在轨工作。因而，本项目采用液相等离子体氧化技术在镁合金表面构筑热控陶瓷膜层，为长寿命高可靠航天器的选材和热控制设计提供技术支撑。	学术前沿研究类	吴晓宏	教授	材料化学	副院长，长江学者，博士生导师，中国青年科技奖特别奖获得者，万人计划领军人才，国防科技卓越青年，作为第一完成人获得国家技术发明二等奖1项。省部级一等奖2项。在Joule、AFM等刊物上发表SCI论文100余篇，且成果已应用于“风云”等卫星生产。	18846037832	一校区明德楼C1011	http://homepage.hit.edu.cn/wuxiaohong
77	氟化硼类荧光化合物的分子设计和光学性质的理论研究	在科学技术持续发展和人们生活不断提高的当今社会，有机荧光化合物在人们日常生活中的应用越来越广泛，尤其是其在光动力学疗法、有机发光二极管、分析技术以及荧光离子探针等各种方面。有机荧光材料优良的光电特性和易修饰的分子结构等特点吸引了越来越多的光物理、材料化学以及生物等学科科研学者们的兴趣，这在很大程度上促进了荧光材料的发展和稳定。目前，已被开发的有机荧光材料的种类繁多，这些材料主要包括BODIPY（氟化硼络合二吡咯甲川）类、荧光素类、罗丹明类和菁类四种类型，其中BODIPY 类化合物作为一种典型的荧光材料成为近几年来的研究热点。但是BODIPY 类荧光化合物仍存在许多缺陷，比如吸收和发射光谱的波长短、固体状态时荧光容易猝灭以及对溶液的极性不敏感等缺陷。如何有效的解决上述的缺陷，是目前相关化学家、生物学家以及其他研究学者们不断努力的一个方向。理论化学计算已成为与实验研究并重的重要研究手段。该项目拟利用理论模拟方法研究BODIPY类化合物在不同溶液条件下的光学性质，并开展分子设计，分析其各自的性能和变化规律，从而为设计出发光性能优良的荧光材料提供有价值的理论依据。	学术前沿研究类	杨丽	教授	化学系	入选“哈工大海内外人才引进计划”，教授，博士生导师，已发表SCI收录论文70余篇，包括JACS、J. Phys. Chem. Lett.等国际一流期刊。其中发表在JACS、J. Phys. Chem.等的文章被选为期刊封面。相关成果被热点报道，主持和参与国家自然科学基金、北京分子科学国家实验室和先进焊接与连接国家重点实验室开放课题。哈工大海内外人才计划基金、北京中科院理化技术研究所青年培育基金等科研项目。研究方向涉及多个学科交叉的新领域，包括生物医学功能材料的可控制备、有机和生物化学反应动力学、生物荧光材料的分子设计和聚酰亚胺类航天材料的剥蚀机制。	15774605428	一校区明德楼D613	http://homepage.hit.edu.cn/yangli
78	稀有气体元素成键方式的理论研究	化合价和化学键是化学研究最基础科学问题之一。稀有气体(Rg)原子的被认为具有极其稳定的价电子层，因而难以发生化学反应，很难生成化合物。自1962年第一个含氙化合物的成功制备，彻底改变了人们对化学键的传统认识，目前Rg原子的价态、键合方式层出不穷，但其研究成果仅限于含Rg的单键体系。Rg原子能否形成多重键？我们前期的研究结果表明，Xe可以与过渡金属生成多重键。本项目进一步致力于量子化学计算探索Xe与其它元素形成的多重键体系分子结构和热力学性质，利用NBO、AIM等方法分析含Xe多重键的键级、键能、组成等成键性质。	学术前沿研究类	盛利	教授	化学系	1995年9月——2004年7月，吉林大学化学学院本、硕、博。吉林大学“优秀毕业研究生(博士)”。此后，依次获以色列总理基金、德国洪堡基金、日本学术振兴会基金(JSPS)资助，在以色列希伯来大学、德国Fritz-Haber Institute、日本北海道大学从事科研工作。2009年底来到哈尔滨工业大学任职教授，博士生导师。主要从事量子化学计算研究工作，涉及表面催化、大气化学、新材料新能源开发等基础研究领域，文章大部分发表在J. Am. Chem. Soc.，J. Chem. Phys.，J. Phys. Chem.，J. Comput. Chem.等国际权威期刊。	13100870576	一校区明德楼D608	http://homepage.hit.edu.cn/shengli
79	光电催化分解水制清洁能源	目前随着化石能源枯竭,清洁能源制备日益受到重视.我们课题探讨通过光电技术分解水制氢来解决能源危机.是目前科研的热点和前沿课题	学术前沿研究类	孙建敏	教授	化学系	吉林大学博士,日本科学技术振兴会jsps 博士后。哈工大首批长聘教授，2015,2016,2018三年入选美国皇家化学会高被引中国学者，校优博指导教师。主要研究功能材料合成及绿色催化化学。	18846108130	一校区明德楼D707	homepage.hit.edu.cn/search-teacher-by-phoneticize?condition=孙建敏
80	甲基取代对消除和取代竞争反应的影响	在材料和药物合成及白然环境演化过程中，不同的化学反应往往彼此竞争影响合成过程和效率，使得实验探索极具挑战性。化学动力学模拟为解决该难题提供了有效手段。碱基诱导消除（E2）反应机理已广泛用于化学合成，特别是碳-碳键的形成和官能团的交换。亲核取代反应在生物科学中是重要的反应机制。 原理上，由于E2和亲核取代（SN2）过程都可能作为化学过程中不需要的副反应而发生，使它们彼此的相互竞争成为一个备受关注的有趣问题。我们主要研究在甲基上进行取代对碱基诱导消除反应的影响，以及对E2和SN2两种竞争机制的影响。对F- + RI（R=C2H5，C3H7，和 C4H9）系列反应开展研究，构建势能面并计算其动力学效应，期待发现新的反应机理。	学术前沿研究类	张家旭	教授	化学系	长期致力于化学动力学模拟和量子化学计算研究，任现职以来在J. Am. Chem. Soc.，Nature Communications，J. Phys. Chem. Lett.等国际一流期刊发表SCI论文30余篇，获他人正面引用200余次。研究成果被JACS Spotlights，Nature News&Views专题报道，并选为封面和热点文章，与国外学者共同在Science，ACC. Chem. Res.(影响因子21.661) 发表的论文对相关领域的研究产生了重要的推动作用。在全国化学动力学会和中国化学会大分子体系理论、模拟与计算研讨会等相关学术会议做报告，受到同行好评，入选“哈工大海内外人才计划”，教授，博士生导师。作为项目负责人主持国家自然科学基金面上项目和重点项目子课题，教育部留学回国基金，黑龙江省自然科学基金面上项目，北京分子科学国家实验室和先进焊接与连接国家重点实验室开放课题，中科院化学所青年人才培育基金等。	15204506612	一校区明德楼D613	http://homepage.hit.edu.cn/zhangjiaxu
81	温和条件下制备离子液体改性的高性能钙钛矿太阳能电池	利用太阳能实现高效、低成本的光电转换是解决能源和环境问题的理想途径。钙钛矿太阳能电池是一种新型高效光电转化器件，具有广阔的应用前景，在2013年被《科学》期刊评为年度十大科学突破之一。在钙钛矿太阳能电池中，钙钛矿薄膜作为吸光层对电池性能发挥着重要作用，利用添加剂对钙钛矿薄膜进行改性已经被科研工作者广泛接受，其中离子液体材料由于其多功能性被认为是一种较好的形貌控制添加剂，并且可以优化表面缺陷、功函数。本项目拟通过组分工程，将离子液体引入钙钛矿前驱体中，优化薄膜质量，在大气环境中制备高效稳定的钙钛矿太阳能电池。此项研究无论在国内还是国外，都属于创新性研究课题，这对于钙钛矿太阳能电池的发展具有重要意义。	学术前沿研究类	李欣	教授	教学实验中心	李欣；教授，博导，实验中心主任。主要从事水中污染物和医学癌症标志物的超灵敏检测和钙钛矿太阳能电池研究，研究成果两次获省科学技术二等奖（自然），2019年，指导蒙丁香团队获“第一届全国大学生化学实验创新设计竞赛”二等奖。	13603683106	一校区明德楼C1109	http://homepage.hit.edu.cn/lixin
82	复合固态电解质的制备与改性	本项目的核心内容是制备氧化物/聚合物复合固体电解质并设法对其性能进行有效地改进。固体电解质是全固态锂/锂离子电池中的关键材料，学生将通过参与这个项目熟悉基本的材料制备方法和电导率测试/电池装配等电化学测量方法，并且在寻找材料性能提升途径的过程中了解影响材料性能的主要因素。	学术前沿研究类	霍华	副教授	化学工程与工艺(电化学)	霍华 副教授/博导 2004-2009年, 美国纽约州立大学石溪分校化学系, 理学博士; 2010-2011年, 法国 ICMCB-CNRS, 欧盟ALISTORE-ERI博士后; 2011-2013年英国剑桥大学化学系，博士后; 2013年至今哈尔滨工业大学副教授/博士生导师。 主要研究方向为锂/钠离子电池、全固态电池、固体燃料电池、催化剂等能源转化与存储相关材料工作机理的固体核磁共振研究。主持承担国家自然科学基金多项，在 J. Am. Chem. Soc.，Adv. Energy Mater.，Chem. Mater.，J. Mater. Chem. A等期刊发表SCI论文30余篇。	13091436471	一校区明德楼C1220	http://homepage.hit.edu.cn/huohua
83	基于全属有机框架MIL-47材料构建锂硫电池高效正极材料	在各动力电源体系中，锂硫电池的理论比能量（~2600 Wh/kg）远高于目前商用的其他二次电池（如：铅酸电池、镍氢电池、锂离子电池等），且价格低廉、环境友好，成为最有潜力的候选动力电源。本项目以金属有机框架材料MIL-47为前驱体，通过高温碳化，熔融硫硫刻得目标产物Y2O3@C/S。以期利用金属有机框架材料的优良结构与Y2O3的化学吸附协同作用，构建高效锂硫电池正极材料。本项目所构建锂硫电池正极复合材料，桥联了能源材料、纳米技术等国家重点支持研究领域，具备能量密度高，功率密度大，循环稳定，安全性好等特性，在新能源汽车、储能等领域具有广泛的应用前景。	学术前沿研究类	王博	副教授	化学工程与工艺(电化学)	王博，副教授，长期从事电化学储能材料方面的研究工作；曾在澳大利亚昆士兰大学和韩国国家基础研究院交流访学3年，主持国家自然科学基金等项目8项；发表SCI论文50余篇。	15645009527	一校区明德楼C1309	http://chemeng.hit.edu.cn/2016/0427/c4221a154437/page.htm
84	金属钠复合负极电化学性能的研究	近年来， 室温钠离子电池关键材料的研究发展迅猛， 但距离实现商业化尚有一些基础科学问题需要解决。复合钠金属负极由于比能量高近年来备受关注，通过改性SEI 膜或引入三维导电载体能起到抑制钠枝晶生长，缓冲电极体积膨胀的作用，推动钠金属负极的应用。	学术前沿研究类	赵力	副教授	化学工程与工艺(电化学)	主要从事化学电源及新型电池材料的研究工作	13503655836	一校区明德楼C1312	http://homepage.hit.edu.cn/pages/zhaoli
85	TiNb2O7负极材料的制	TiNb2O7材料是一种新型锂离子电池负极材料，其安全性好、大电流性能优越，适合	学术前沿研究类	程新群	副教授	化学工程与工艺(电化学)	长期从事新型高比能电池与电极材料相关研究，曾主持国家自然科学基金、省自然科学基金等项目，参加国家863节能与新能源汽车动力电池项目及其它多个项目。	13895755180	一校区明德楼C1213	http://homepage.hit.edu.cn/chengxinqun
86	益生菌表面接枝聚合	自然界中，大部分的生物细胞的行为与细胞膜和细胞壁的表面紧密相关，细胞行为都直接或间接地由细胞表面与外部环境的界面进行控制或调节。利用化学的方法对生物体表面进行修饰，从而实现对生物的保护及功能的调控，在健康医疗、生物制造、生物能源领域均具有重要的理论意义。该课题通过对益生菌的表面修饰，以提高益生菌的耐酸性为目标，以期提升益生菌在胃酸中的存活率从而更大发挥其生物作用。	学术前沿研究类	刘小曼	副教授	高分子科学与工程系	刘小曼 2009年获得吉林大学高分子化学与物理专业博士学位后在澳大利亚和德国从事博士后研究，2014年到哈尔滨工业大学化工与化学学院工作，研究领域为生物高分子材料，化学生物学，大分子自组装，自由基聚合等。	18845752187	一校区明德楼C1501	http://chemeng.hit.edu.cn/b5/52/c4222a111954/page.psp
87	卵壳结构Fe_2O_3基纳米复合材料的制备及芬顿催化性能研究	Fe_2O_3作为常见铁氧化物之一，因其低毒性，生物相容性，磁性及催化活性等在芬顿催化剂的研究中饱受欢迎。近年来，基于Fe_2O_3的纳米复合材料大力发展，但构筑一种形貌好且催化活性优异的材料的是一项挑战。卵壳结构纳米复合材料不仅在催化剂的外表面可以发生催化反应，内部也将参与其中，本项目致力于更好的提高Fe_2O_3的芬顿活性，制备出具有规则卵壳结构的高效芬顿催化剂	学术前沿研究类	姚同杰	副教授	高分子科学与工程系	姚同杰，化工与化学学院副教授，博士生导师。主要从事导电高分子纳米材料制备及水污染处理方面的研究。承担国家自然科学基金面上项目、青年科学基金等项目，在国际学术期刊上发表SCI论文30余篇。	13069728962	一校区明德楼D710	http://homepage.hit.edu.cn/yaotongjie
88	羧甲基壳聚糖的制备及表征	壳聚糖(CS)是自然界中储量极丰富的天然生物高分子，具有良好的吸湿性、成膜性、透气性、降解性、生物相容性、无毒副作用不污染环境，近年来在纺织、造纸、农业、食品日化、医药、环保和水处理等领域得到了广泛应用。壳聚糖在弱酸中易于溶解，但不溶于水和碱，故应用受到了很大限制。通过化学改性，引入亲水基团，得到水溶性壳聚糖衍生物一直是研究热点，其中，羧甲基化是最常用和最有效的方法之一。在壳聚糖上引入羧甲基基团，即羧甲基壳聚糖(CMCS)。羧甲基壳聚糖与壳聚糖相比，溶解性增加，水溶性提高，可以在除等电点附近以外的pH范围内溶解，并具有优良的分散性、乳化性、保湿性、成膜性、凝胶性、增稠性和抗菌性，同时还具有两性高分子电解质和螯合金属离子的特性，使其应用范围更加广泛。	学术前沿研究类	孟祥丽	副教授	高分子科学与工程系	孟祥丽是高分子系教师，副教授、硕导。参与国自然等多个项目的研究，主编大学教材1部，参编2部，发表科研论文20多篇，其中以第一作者发表SCI论文7篇，发明专利1项。目前的主要研究方向是高分子超滤膜的制备和性能研究。	13936643922	一校区明德楼C1618	http://homepage.hit.edu.cn/mengxiangli
89	催化还原二氧化碳制备碳基能源材料	随着人类过度使用石油、天然气等碳基能源，自然界的碳循环被打破，大量CO_2释放引起了地球温度升高，石油、天然气等能源接近枯竭，以CO_2制备碳能源已成为国际关注的热点。急需寻找一种反应条件温和、操作简单的方法实现CO_2的还原，降低CO_2在大气中的含量，同时提供再生能源的优选方案。许多世界顶级科研机构开展了大量研究来开发此类催化剂材料。本实验室与牛津大学化学系和加拿大同步辐射光源中心开展联合研究，在此方面已经取得了较大的突破，合成了多种催化性能优异的Au、Ag、Ag-K等催化剂。此次科技创新是在实验室前期开发的催化剂材料基础上，更向前推进一步，开发性能更为优异的贵金属基催化剂，达到CO_2高效低能耗的催化还原。	学术前沿研究类	王志江	副教授	材料化工	第四批黑龙江省博士后青年英才，国家自然科学基金通讯评审专家，全球引用率前10%材料科学学者（RSC），先后主持承担国家自然科学基金项目面上项目以及其他省部级项目十余项。获得黑龙江省科学技术一等奖1项。	15804517306	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/wangzhijiang

90	新型太阳能温差电池的设计和开发	太阳能是一种取之不尽而干净的能源，自20世纪50年代第一个实用性的太阳能电池在美国试制成功以来，开发利用太阳能的技术方法日趋多样化。本项目利用光热转化材料和热电材料设计和开发太阳能温差电池，包括优化光热转化材料的结构和性能、以及温差电池的结构设计和制备，实现对太阳能的有效利用。	学术前沿研究类	姚忠平	副教授	材料化工	研究方向为事低维功能材料与器件的研究和开发，主要确认包括电化学电超级电容器和电催化电极材料，光热转化材料和光催化剂材料与装置等。获省科技奖二等奖1次（排名1）。发表SCI收录论文70余篇，申请专利授权20余项。	13936647138	明德C1120	http://homepage.hit.edu.cn/zhongpingyao
91	“冷暖随心”-智能光热调控材料的研究	节能环保是国家战略性新兴产业,如何有效地节约资源实现可持续发展是科技发展热点要课题。本项目研究的智能光热调控材料可通过电驱动，改变材料颜色，透过率、以及发射率，从而实现对可见波段光以及红外波段热的调控。此种材料可应用在新型智能窗、智能涂料等领域。	学术前沿研究类	李娜	副教授	材料化工	从事智能光热调控材料的研究，先后主持完成国家青年基金、总装预研基金等，作为主要技术骨干参与完成国家重点研发计划课题，军品863等多项课题。	13836021525	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/lina
92	基于红外激发多层荧光材料的防伪图标器件设计及制作	随着科技信息的高速发展，防伪标示已经成为商品独特代码及保密过程不可或缺的部分，而光学防伪标示因其独特的识别方式及难破解等优势而受到研究者青睐。上转换和下转换荧光光谱转换材料因其有独特的能量转换作用可以实现近红外光源激发，产生红外、可见、紫外多波段荧光发射，该种材料应用于防伪标示可进行多层结构灵活、丰富图案颜色及编码种类多样化设计，可实现高密级保密，破解难度极高。本项目利用本实验室的丝网印刷技术及高质量纳米晶合成可实现特种防伪图标的器件化设计，结合同学们自己兴趣设计图标模型，并将设计制作的荧光材料通过丝网印刷提作印刷于基片之上，实现光学防伪器件制作。该项目对于提升同学们对荧光发射机制及防伪技术等相关知识的思考具有重要意义，并能培养同学们的动手能力。	学术前沿研究类	郝树伟	副教授	能源化学工程	郝树伟，博士，现任哈尔滨工业大学化工与化学学院能源化学工程系 副教授、硕士研究生导师。主持国防973子课题1项，国家自然科学青年基金1项，国家博士后面上基金1项，企业横向课题3项。参与完成国家自然科学面上基金等基金项目2项。迄今在Adv. Funct. Mater. Theranostics、Nanoscale、Journal of Materials Chemistry C、Electrochimica Acta、Nanomaterials 等国际高水平杂志上发表了25篇SCI论文，其中以第一或通讯作者发表SCI论文12篇，期刊子13，论文总引次数超过550次，授权国家发明专利2项，参与撰写英文专著1章节。	13045153563	一校区明德楼C1401	http://homepage.hit.edu.cn/shuweihao
93	苦参碱的多晶型现象研究	苦参碱（分子式为 C15H24N2O，分子量为 248.40），是从豆科植物苦豆子、苦参及山豆根中提取的一种生物碱，呈白色或类白色结晶性粉末，无臭、味苦。苦参碱在不同温度下存在多晶型现象，但目前对于多晶型的温度范围研究不清，导致热力学数据无法准确测量，所以最终影响工业上的苦参碱分离提纯。本课题欲从苦参碱的热力学数据出发，通过研究不同温度下的苦参碱的结构及多晶型现象，最终获得良好产品指标的苦参碱晶体，从而达到提高苦参碱的纯度的效果，得到纯度更高，晶型结构更加均一的晶体。	学术前沿研究类	宋梁成	副教授	能源化学工程	宋梁成，副教授/碳导，化工与化学学院能源化工系，研究方向：工业结晶及粒子过程、分离	18886837380	一校区明德楼C1401	http://homepage.hit.edu.cn/lcsong
94	空气条件下燃油氣化脱硫催化剂的研制	环境保护已经成为一个永恒不变的主题。在空气污染指数中有一个重要的指标就是硫氣化物的含量，高浓度的硫氣化物对人的身体有巨大的危害。当大气中二氧化硫的浓度超过5%时，可刺激呼吸道，出现咳嗽，胸闷和呼吸困难等症状，发生严重的支气管炎，造成支气管炎，哮喘症，严重时可引起肺气肿，甚至会窒息死亡。另外，二氧化硫还能毁坏农作物和森林，经过二氧化硫薰过1-3次的水稻和小麦要减产20-90%。大气中的二氧化硫随雨雪降落成为含硫酸的酸性雨，它能加速建筑物和设备的表面腐蚀，并使河和湖水酸化，从而能毁灭或抑制水中的细菌及微生物的生长，影响水生物如鱼类等的生长和繁殖。因此降低空气中硫氣化物的含量成为的一项重要的研究课题。	学术前沿研究类	孙印勇	副教授	能源化学工程	博士毕业于吉林大学化学学院，博士毕业后分别在法国斯特拉斯堡大学，韩国浦项工业大学，瑞士苏黎世联邦理工大学进行博士后的研究工作，于2009年引进到化工学院。本人多年来主要从事多孔材料和多相催化方面的研究工作。至今已在国际学术期刊如Angew. Chem. Int. Ed., J. Am. Chem. Soc., Journal of Catalysis, ChemCatChem, J. Phys. Chem. B, Applied Catalysis A, Fuel, Microporous Mesoporous Materials等上发表SCI论文60余篇，已授权中国发明专利10余项，教育部自然科学二等奖1项。	13039962725	一校区明德楼C1421	http://homepage.hit.edu.cn/pages/sunyinyong
95	等离子体处理对Co-Ni双金属化合物形貌的调控	将泡沫镍在等离子体清洗仪进行表面处理，使用不同气体（O2、H2/Ar、N2或NH3）在泡沫镍上引入经基、氨基、羧基等活性基团，并以水热合成法制备Co-Ni双金属化合物，通过改变处理过程中的气氛以及处理时间，控制双金属化合物在泡沫镍表面生长的形貌。	学术前沿研究类	杨敏	副教授	能源化学工程	副教授/博士生导师，近4年海外工作经验，目前主持国家自然科学基金面上项目，研究论文发表在Angew, Appl.Catal.B, Chem.Commun. 等著名国际期刊上	15245020086	一校区明德楼C1411	http://homepage.hit.edu.cn/yangmin
96	白光LED用YAG荧光粉的掺杂改性及其对发光性能的影响研究	白光发光二极管（LED）被公认是21世纪最有价值的新光源，随着半导体技术的发展，白光LED以其高效、节能、环保等显著优点，在照明、显示等领域得到了广泛应用，对实现人与自然和谐，可持续发展有重要意义。目前，市场上主流地位的白光LED发光机理为蓝光LED芯片激发黄色荧光粉实现的。白光LED的发光效果与芯片，荧光粉以及封装工艺等因素有关，因此荧光粉的性质会产生很重要的影响。本方向将采用溶胶-凝胶法在水相中合成了YAG荧光粉的前驱体，通过干燥得到了荧光粉干凝胶，在箱式高温炉中烧结得到了纯度较高，发光性能较好的YAG:Ce3+荧光粉。同时，通过掺杂稀土离子，研究其对YAG荧光粉发光性能的影响，使得YAG荧光粉的应用更加多样化，提升它的发光性能。	学术前沿研究类	朱崇强	副教授	能源化学工程	作为项目负责人主持国家自然科学基金青年科学基金1项和军委科技委基础加强计划子课题1项，作为技术骨干参与课题4项。获国家（国防）授权发明专利5项，申请发明专利3项。第一/第二作者发表论文6篇。	15145117592	一校区明德楼C1401	http://homepage.hit.edu.cn/zhucq
97	基于点击化学的DNA生物传感器	以DNA-DNA，aptamer-蛋白质等生物分子特异性识别作用为基础，构建电化学生物传感器，用于疾病的早期诊断。	学术前沿研究类	杨微微	副教授	生物分子与化学工程系	杨微微，哈尔滨工业大学化工与化学学院副教授，博导，主要研究领域为电化学生物传感器和超级电容器。	18845093036	一校区明德楼D606	http://homepage.hit.edu.cn/yangweiwei
98	碳化莲藕在微生物燃料电池阳极的应用研究	微生物燃料电池是利用微生物将有机物中的化学能转化成电能的装置，可以在污水处理的同时产生电能。阳极作为微生物的富集地决定了产电微生物的富集程度，因此起着重要的作用。莲藕是人们日常生活中常见的一种植物，生长在水下，可以食用也可以药用，因其内部具有大量的孔隙结构，利于底物的传输及微生物的富集，同时为了提高导电性，本项目计划将莲藕碳化，制得的生物质材料直接用作微生物燃料电池的阳极，考察其表面微生物的富集及电子传递情况。本项目利用生物质材料作为电池的阳极，是一种绿色环保无污染的生物能源技术。	学术前沿研究类	颜美	副教授	生物分子与化学工程系	颜美，副教授/硕士生导师，在日本东北大学获得博士学位，于2013年进入哈工大，主要从事纳米技术，材料科学，生物燃料电池等领域研究。	15046106197	一校区明德楼D509	http://homepage.hit.edu.cn/meiyan
99	牛乳清蛋白源锌熬合肽的制备与纯化	利用乳清粉这一优良的蛋白质资源，针对人口缺锌营养健康问题，采用酶解法制备附加值高的补锌生物活性肽。并对生物活性肽进行分离纯化及鉴定。	学术前沿研究类	王荣春	副教授	食品科学与工程	硕士生导师。主要从事生物活性肽与亚临界水提取技术的研究。主持国家自然科学基金1项、国家重点专项子课题1项。中国博士后基金面上项目基金1项。授权发明专利2项；共发表科研论文SCI 10余篇；参编著作2部。	15204626720	一校区明德楼A609	http://homepage.hit.edu.cn/wangrongchun
100	促CSF1-R表达的益生菌调节辅食诱导的婴儿小肠隐窝细胞分化异常型腹泻的研究	研究表明辅食期婴儿肠道的发育主要受肠道干细胞增殖分化的影响，初次补充辅食可刺激肠道干细胞快速增殖分化，以适应食物引起的变化，但细胞过程的加快导致未成熟肠上皮细胞和杯状细胞比例增加。功能成熟的潘氏细胞严重减少，肠道际杀菌素明显缺病，通透性变差，屏障功能降低，易感腹泻。因此促进辅食期婴儿肠道各类细胞的分化和成熟对预防辅食期婴儿腹泻至关重要。研究证明集落刺激因子1受体（CSF1-R）依赖性肌层巨噬细胞调控隐窝发育，促进潘氏细胞成熟及Lgr5+干细胞分化，而CSF1-R的表达受肠道菌群的影响。因此拟建立辅食期腹泻大鼠模型，利用目前得到的促CSF1-R表达的菌株灌胃（共7天），分析菌株通过调控肠道细胞的分化成熟，预防辅食后婴儿腹泻的能力。	学术前沿研究类	韩雪	副教授	食品科学与工程	副教授博导，承担国家自然基金，国家重点研发等项目	13313659156	一校区明德楼A1007	http://homepage.hit.edu.cn/pages/xhan
101	甜菜转录因子克隆	对已经到各的甜菜耐盐材料（叶片）提取基因组DNA，然后利用已经设计的引物进行基因克隆，主要是掌握提取基因组DNA及克隆目标基因的方法，学会电泳检测技术。	学术前沿研究类	崔杰	副教授	食品科学与工程	副教授，硕士研究生导师。哈尔滨工业大学化工学院食品科学与工程系。主要从事食品生物技术、植物抗逆分子机制、重要功能基因挖掘与功能鉴定、转基因技术及转基因生物安全性研究。先后主持和参加国家科技攻关项目、国家自然基金项目、农业部现代农业产业体系项目、科技部技术开发与研究专项及省重点、重大攻关项目子项、省（市）自然基金项目等30余项。获得省科技进步三等奖2项。发表学术论文70余篇。	18686810895	一校区明德楼A602	http://homepage.hit.edu.cn/cuijie
102	5G技术框架下3C产品防水膜的制备	第五代移动通信技术（5th-Generation，简称5G或5G技术）是最新一代蜂窝移动通信技术，其性能目标是高数据速率、提高系统容量和大规模设备连接。5G技术的快速发展为新材料应用提供了广阔的前景，同时也提出了更为苛刻的要求。5G技术框架下，对3C产品外壳的信号传输能力提出更高的要求，玻璃及复合材料等受到广泛关注，金属背板逐渐被淘汰。需要在玻璃材质外壳表面实施高效耐用的防水膜，以提高其使用寿命及防水性。本项目拟开发一种新型无机防水薄膜，研究结构组成、工艺参数等对其耐用性及疏水性的影响，探讨其用于通讯领域的可行性。	学术前沿研究类	李杨	副教授	材料化学	李杨，光学专业博士，副教授、博导。主要从事功能涂层与光电器件设计制备的研究工作，发表SCI收录论文10余篇。主持国家自然科学基金项目。	18846129184	一校区明德楼C1011	http://homepage.hit.edu.cn/liyang198517
103	绿色环保型太阳能电池的设计及制备	当今社会，能源短缺问题日益严重，太阳能作为取之不尽的清洁能源受到研究人员的极大关注，太阳能电池是一种通过光电效应或者光化学反应直接把光能转化成电能的装置，是未来能源的主要形式之一。钙钛矿太阳能电池效率已经达到24.8%，逐步具备媲美晶硅太阳能电池的实力，被誉为第三代太阳能电池。本科创项目主要针对能源领域对太阳能电池高效环保的发展需求，开展钙钛矿太阳能电池的设计制备与性能测试工作，研究工艺条件对太阳能电池性能的影响，获得一种新型绿色环保的钙钛矿太阳能电池器件。	学术前沿研究类	李杨	副教授	材料化学	李杨，光学专业博士，副教授、博导。主要从事功能涂层与光电器件设计制备的研究工作，发表SCI收录论文10余篇，主持国家自然科学基金项目。	18846129184	一校区明德楼C1011	http://homepage.hit.edu.cn/liyang198517
104	碳点及其自组装结构	碳点（Carbon Dots，CDs）是近年来发现的一种新型碳纳米粒子，其尺寸与量子点尺寸相当，具有荧光特性。2004年，Xu等在利用烟灰为原料制备单壁碳纳米管时偶然发现了一种新型荧光物质，经研究证实它们是碳纳米粒子。2006年，这类荧光碳纳米粒子首次命名为碳点。碳点的合成/制备方法有多种，主要有激光刻蚀、弧光放电、水热、强酸氧化、微波处理等；根据原料来源可分为无机碳源和有机碳源。碳点最突出的特性是荧光性能。此外，碳点还具有其他许多独特的性能，如光电奇特特性性，拟酶催化活性等。碳作为一切生物有机体的骨架元素，相对于其他元素构成的荧光材料，其毒性低、生物相容性好。这些优异的性能使得碳点在不同领域显示出巨大的应用潜能。目前，碳点的应用研发集中在检测探针、生物成像、发光材料、光催化剂、药物载体等领域。	学术前沿研究类	吴金珠	副教授	材料化学	副教授，目前主要从事低维材料的制备及性能研究工作，在量子点和二维过渡金属硫族化合物的合成和性能研究方面已取得一些成果，已发表SCI收录的学术论文30余篇，申请专利4项，其中已授权1项。2018年，获得黑龙江省科技进步三等奖，项目为“北方稀株内典型渗药残留风险管控技术研究”（孙召孝，韩世成、吴金珠、崔闻宇、王海涛、杜宁宁、葛彦龙）。	18804639458 wujinzhu@hit.edu.cn	一校区明德楼C1011	http://homepage.hit.edu.cn/wujinzhu
105	由空气到肥料——氢到氢的电化学合成研究	氨是一种化肥、炸药、工业等所必需的原料，其需求量与日俱增。目前传统的合成氨的方法为Haber-Bosch法，其反应条件为250大气压、400摄氏度以上，极为苛刻，且需要消耗巨大的能量。电化学催化技术能够直接将电能转化为化学能，为降低合成氨的能耗提供了一种非常有前景的合成策略。然而，氮二键具有超高的键能，使氮分子呈现出非常高的化学稳定性，从而导致常规的电催化材料很难活化氮分子。因此，开发高效的由氮到氨的电催化剂是近3年来国际范围内的研究热点。	学术前沿研究类	姚远	副教授	材料化学	姚远，吉林大学物理化学专业博士，美国肯塔基大学博士后，现为化工与化学学院材料化学系副教授，目前主要从事功能材料的合理化设计及应用研究，发表学术论文40余篇。	18345173293 yyuan@hit.edu.cn	一校区明德楼D610	http://homepage.hit.edu.cn/yuanyao
106	家用微波炉合成碳基光催化剂及其处理生活废水性能	光催化技术是目前公认的处理有机物废水的绿色高效手段。本项目拟从合成高效碳基光催化材料为出发点，采用生活中常用的微波炉作为微波发射源，利用微波场与碳基材料间的耦合作用，高效快速合成光催化材料，同时结合大一所学的基础知识系统探讨光催化剂的结构与性能之间的内在关系。	学术前沿研究类	孙净雪	副教授	材料化学	从事光催化能量转换材料方面的研究工作，尤其是光催化剂的结构设计、理论研究、控制合成等方面。共发表SCI 收录论文30余篇。其中以第一作者及通讯作者身份在《Energy Environ. Sci.》、《Nano Energy》《J.Mater. Chem.》、《Appl. Catal. B-Environ.》等著名期刊上发表 SCI收录文章10余篇。近年来指导多项科技创新活动。	13384608260	一校区明德楼C1114	http://homepage.hit.edu.cn/jxsun
107	高超声速飞行器耐久性热防护金化涂层的研究	作为为新一代有机无机杂化材料，多面体低聚倍半硅氧烷（POSS）在航天、航空、电子、光学、医药、材料等高科技领域将得到广泛的应用。将POSS引入天线罩、发动机壳体复合材料的基体会大幅度提高材料的软化点，有效提高航空航天飞行器的速度，POSS有效防止处于低空快速的飞行器受原子氧的侵蚀，提高飞行器的用寿命应其大的温度梯度场。纤维表面POSS涂层处理，可有效改善界面性能，研究复合材料界面改性机理，主要研究内容：从聚合物合成化学的核心和源头进行创新，开展以超高温聚合物材料为基础出分必和体系聚合物和高性能及功能化材料的制备等有关聚合物复合材料新技术的基础和应用研究，在此基础上，开发高性能、多功能聚合物复合材料的制备技术，主要研究芳炔改性树脂分子结构设计与合成以及结构与性能间的关系；芳炔改性树脂的固化反应与复合材料的成型技术、界面改性与控制技术。	学术前沿研究类	张兴文	副教授	材料化学	国家线上“金课”、省级混合“金课”、省级虚拟仿真“金课”负责人，教育部“智慧教学之星”。哈工大环境工程专业博士毕业，曾在美国密大访学和明大教学培训。中国青少年科技创新奖获得者，主要研究纳米杂化材料。	18004513682	一校区明德楼C1018	http://homepage.hit.edu.cn/zhangxingwen

108	超声波诱导压电催化处理水中污染物	压电材料是一种新型的绿色的环境友好型催化剂，它能利用低频振动能量产生表面电势，从而生成具有催化活性的物质，进行催化反应。因此，压电催化在水处理应用方面也受到了越来越多的关注。利用压电催化来完成有机污染物和金属离子的吸附回收，将为水处理实际应用提供了可行性的方案。	学术前沿研究类	王群	副教授	材料化学	压电催化。	18944636701	一校区明德楼C1015	http://homepage.hit.edu.cn/qunwang
109	可视化的氢气敏感材料研究	获得诺贝尔奖的合成氨工业引发全球化肥，粮食产量快速增长，养活了全世界14亿人口。同时，氢也被百然杂志评为未来理想清洁能源。然而，美国空间站氢气漏真事件，使得科学家重视对氢气敏感材料研究。开发具有肉眼直观可视化颜色变化的钙钛矿气敏材料引起人们极大兴趣。	学术前沿研究类	王群	副教授	材料化学	多次指导大学生科技创新实验，获得一等奖等奖项。关心学生，通过实验历练，希望学生能有所得。	18944636701	一校区明德楼C1015	http://homepage.hit.edu.cn/qunwang
110	基于单分子锰簇复合材料的制备及光催化性能研究	开发新能源，特别是用清洁能源替代传统能源，迅速地逐年降低它们的消耗量，保护环境改善城市空气质量早已经成为关于社会可持续发展的重大课题。新能源的开发和存储作为当前的研究热点问题受到各国科学家广泛的关注。该选题实验内容从设计合成多孔材料角度出发，并考察形貌、粒子尺寸等与光催化、电化学性能之间的关系，鼓励学生与老师探讨，利用无机化学课程最基本的知识（如盐效应，同离子效应，分步沉淀和沉淀转化等去设计各种形貌的材料），制备具有优异性能的光催化及储能材料。	学术前沿研究类	王宇	副教授	材料化学	任职以来主要从事无机化学和高等无机化学教学工作，主持多项教学改革项目并发表多篇教学论文，获多项教学奖励。科研上主要从事MOF材料在光催化，也催化及锂电方面应用，主持多项国家级科研项目，发表20余篇sci论文。	18249080088	一校区明德楼C1114	http://homepage.hit.edu.cn/wangyu1012
111	具有宽光谱响应的光催化剂的制备与研究	在全球规模上，氢气(H2)可以作为有效的能量储存和运输的介质，并且可以相对于净地燃烧，产生水作为副产品而没有二氧化碳或者其他污染物的排放。因此将太阳能转化为氢能，是生产清洁可再生能源的有效途径之一。1972年Honda和Fujishima首次发现TiO2可以作为光催化剂在太阳光的照射下分解水产氢气，从此光催化分解水制氢的研究作为生产清洁可再生能源的手段得到了全面而快速的发展。迄今为止，已开发出数百种半导体材料用于光催化制氢，但绝大多数的催化剂仅在紫外光下有响应。因此合成出具有宽光谱响应的催化材料是构建高性能光催化体系的重要基石。为此目的人们已经提出了许多策略并进行了研究，其中，以提高价带位置，减小带隙为目标的构建双阴离子光催化剂的策略受到了很多关注。因此在本研究中，拟利用离子交换法制备合成具有宽光谱响应的硫硒化物光催化剂，通过利用硒（Se）部分替代硫（S），在硫化物的价带顶端引入Se的4p轨道，从而减小材料的带隙宽度，使材料可以吸收利用更长光波段范围内的太阳光能量。由于表面化学反应的驱动力是随着半导体带隙的减小而减小，因此可以通过调节S/Se的最优比例，得到光催化活性高于两种母体单阴离子材料的硫硒化物。	学术前沿研究类	刘婧媛	副教授	材料化学	刘婧媛，女，汉族，1988年生，青年拔尖副教授，硕士生导师。 2017年毕业于日本东京大学，获硕士及博士学位。师从东京大学Kazunari Domen教授，主要好新型光催化剂的设计合成、理论研究、性能改进等方面进行学习研究。 毕业后于2017年6月赴美国加利佛尼亚大学尔湾分校进行博士后的研究工作；2018年7月经哈工大“青年拔尖人才引进项目”引进至化工与化学学院材料化学系担任副教授一职，2019年5月评为硕士生导师。现主要从事光催化能量转换材料方面的研究工作以第一作者身份在《Energy Environ. Sci.》、《J. Mater. Chem. A》、《J. Phys. Chem. Lett.》、《ChemPhotoChem》等国际期刊发表过文章。目本国专利一项。美国专利一项。目前作为项目负责人主持哈尔滨工业大学拔尖人才项目1项和黑龙江省自然科学基金联合引导项目一项。	18503658105 liujingyuan100@hit.edu.cn	一校区明德楼C1021	http://homepage.hit.edu.cn/liujingyuan
112	光热协同催化剂的制备及机理沉积物的降解性能研究	近年来，环境污染日益严重，尤其是水污染，破坏了自然生态系统的平衡，危及人类健康。因此，污水的有效处理是十分必要的。痕量污染物因为具有长期残留性、生物蓄积性和高毒性等特点迫切需要从水体系中去除。传统的去除痕量污染物的技术，如生物法处理、吸附技术等通常存在成本较高的问题，且这些技术独作会极复杂进而影响实际应用。因此开发有效的技术来解决水体污染问题具有重要意义。光热协同催化技术作为一种“绿色”技术而备受关注。基于此，拟开发一种合适的催化体系，并通过构筑高光热转换转化效率的催化剂实现对痕量污染物的高效降解。	学术前沿研究类	卢松涛	副教授	材料化学	材料化学系主任，博士生导师。获国家技术发明二等奖1项、省部级一等奖2项。在Joule、Nano Letters等顶级期刊发表SCI论文20余篇。入选军委科技委青年托举人才、黑龙江省“龙江科技英才”和哈尔滨工业大学“青年拔尖人才”。	18846114045	一校区明德楼C1013	http://homepage.hit.edu.cn/lst
113	3D打印黑体及其海水淡化研究	随着太阳能界面蒸发海水淡化技术的发展，且广泛的太阳能吸收和改进的能量转换，提高了蒸发效率，所以在海水淡化方面显示出了巨大的发展潜力。然而，加热界面处的溶质会积累严重影响了当前太阳能蒸发系统的性能和长期稳定性。基于此，本项目尝试结合3D打印技术制备高分子基太阳能吸收体，并巧妙实现了吸光面与吸水面（蒸发面）的隔离，有效避免了可能的盐结晶堆积在吸光表面，进而在确保优异吸光性能的同时，赋予蒸发器良好的耐海水腐蚀性和循环稳定性，并通过研究宏/微观结构设计-吸光-蒸发三者之间的内在联系，为太阳能海水淡化光热转换效率及稳定性的提升提供理论基础与技术支持。	学术前沿研究类	卢松涛	副教授	材料化学	材料化学系主任，博士生导师。获国家技术发明二等奖1项、省部级一等奖2项。在Joule、Nano Letters等顶级期刊发表SCI论文20余篇。入选军委科技委青年托举人才、黑龙江省“龙江科技英才”和哈尔滨工业大学“青年拔尖人才”。	18846114045	一校区明德楼C1013	http://homepage.hit.edu.cn/lst
114	合成氨电催化剂的理论设计	氨是农业和化学工业中必不可少的化工产品之一，当前工业合成氨技术以Haber-Bosch法为主，其反应条件非常苛刻，且污染严重，所消耗的能源占全球总能耗1%以上。因此，发展绿色、可持续的方法来实现温和条件下的高效固氮反应具有非常重要的科研价值和现实意义。电化学固氮法可在电能的推动下实现氮的常温常压合成，因而近年来备受研究人员青睐。然而，高效固氮电催化剂的缺乏是电催化合成氨的主要障碍。借助第一性原理的计算方法和计算机程序，设计合理的电催化合成氨催化剂，并对其催化性能进行分析，筛选出高效的固氮催化剂，为实验研究提供有效的理论指导，有助于实验节省更多的时间和资源。	学术前沿研究类	刘杨	副教授	化学系	2008年博士毕业于吉林大学，随后在美国University of Texas at Austin和University of Kentucky从事博士后研究工作。2012年入选哈工大人才引进“百人计划”，现为化工与化学学院化学系副教授，博士生导师。研究方向：面向物理，化学，材料应用的理论和计算化学。	18246051602	一校区明德楼D609	http://homepage.hit.edu.cn/theochemly
115	碳量子点的光学性质及其光谱理论研究	碳量子点因其很多独特的电子特性受到了极大的关注，这使得它成为一种很有前途的新一代超薄光电设备和未来的电子器件的基础原材料；并由于其特殊带隙具有量子限制效应而表现出强烈的光致发光效应。虽然目前实验和理论研究都较多，但是由于碳量子点结构复杂，发光受多种因素的影响；其发光机制一直是悬而未决的难题，本课题拟运用密度泛函理论方法和含时密度泛函理论方法计算研究碳量子点的电子结构、分子轨道能级关系、空间电荷分离情况和光学性质，光谱模拟以期能够发现碳量子点的发光机制，为新型碳材料的设计提供理论依据与指导。	学术前沿研究类	杨玲	副教授	化学系	1）小分子及超分子体系线性与非线性光谱的理论研究， 2）生物酶催化反应机制的理论研究	18686864249	一校区明德楼D612	http://homepage.hit.edu.cn/LYang
116	MOFs基荧光探针材料设计、合成及其对水中微量硝基爆炸物检测	近年来，日益频繁的全球恐怖活动正严重威胁着世界各国领土与社会的安全。各种爆炸物由于易于生产和部署，已成为最为常见的恐怖武器。另外，各种爆炸物也容易造成环境污染，带来严重的公共健康威胁，例如微量的吸入或接触硝基芳香类爆炸物即可引起贫血、肝功能异常、白内障等多种疾病。本项目拟将当前的科研热点MOFs与分子荧光探针技术相结合，通过对MOFs材料的设计合成，在分子、原子尺度上研究MOFs对硝基芳香类爆炸物的检测机理与性能。对硝基芳香类爆炸物进行快速、灵敏的探测是给人民提供安全健康的生活环境的一项十分重要举措。	学术前沿研究类	张潇	副教授	化学系	主要研究领域为功能配合物的设计合成与性能。通过X-ray 单晶技术，研究其分子结构，并深入的探讨其电子结构与物理化学性质之间的内在关系。	18845781321	一校区明德楼D710	http://homepage.hit.edu.cn/zx
117	汽油除氯材料的制备及应用	我们日常使用的汽油产品一般都含有吡啶、喹啉、吖啶、吡咯、嘧啶等含氯化合物，如果汽油中的含氯化合物得不到有效脱除，会随着燃烧，产生NOx污染物排入大气，造成非常严重的环境污染。因此，去除汽油中的含氯化合物至关重要。本项目旨在制备新型的化学材料，并把其应用于汽油除氯的研究中。	学术前沿研究类	赵立彦	副教授	化学系	2008年毕业于吉林大学获博士学位。从事石油产品中污染物的处理方面的研究工作。作为负责人承担了多项国家自然科学基金，黑龙江省自然科学基金等科研项目。讲授《无机化学》《分析化学》《有机波谱原理与应用》等课程。	15114673823	一校区明德楼D706	http://homepage.hit.edu.cn/zhaoliyan
118	电催化还原CO2至C1产物催化剂设计	电催化CO2还原生成C1产物对于缓解温室效应、高效存储间歇性可再生电能具有重要意义，但催化机理不清晰导致目前其电催化的效率低、选择性差。针对以上不足之处，本项目拟在第一性原理计算框架下，以合金低指标表面为催化剂模型，通过掺杂原子、引入缺陷等手段重点研究CO2在电极表面还原生成C1产物的反应机理及决速步骤，建立材料微观结构与反应机理和催化剂性能关联模型，提供催化剂设计原则。本项目可望为深入理解CO2在催化剂表面的还原机理及合成高效CO2电催化剂提供理论和实验依据	学术前沿研究类	周欣	副教授	化学系	研究方向 1. 纳米材料电子性质理论计算 2. 富勒烯、纳米管、石墨烯电子结构理论计算 3. 纳米半导体光电材料理论计算 4. 锂电池阴极材料理论计算 主持科研项目（5年内）：国家自然科学基金两项	13314513378	一校区明德楼D611	http://homepage.hit.edu.cn/zhouxin
119	可见光辅助水中有机污染物的高效氧化降解	随着工业经济的高速发展和人口的迅猛增长，环境污染问题越来越成为人们关注的热点，对其有效的环保处理也迫在眉睫。利用太阳能进行光催化反应是一种“绿色”的处理技术，可以应用于废水净化、有机化合物分解等处理过程。同时，高级氧化技术也被认为是一种行之有效的污水处理方法。本项目拟以光催化和高级氧化催化剂的结构特点为立足点，合成一类可用于光诱铜催化氧化的金属氧化物，并研究其在水中有机污染物的降解效率。	学术前沿研究类	姜艳秋	副教授	化学系	作为项目负责人已承担国家自然科学基金、黑龙江省自然科学基金等多个项目；发表SCI收录文章40余篇；主讲的本科生课程学生评教结果为A+；多次指导本科毕业设计及大学生科技创新。	15045015218	一校区明德楼D711	
120	基于环糊精包合物制备多孔碳材料	环糊精也称作环聚葡萄糖，是第二代典型的超分子主体化合物，环糊精分子内部空腔具有疏水性，腔外羟基具有亲水性，这种特殊的分子洞结构，能使很多分子进入其空腔，与环糊精形成独特的主-客体包合物，被广泛用于化学、医药、食品、农业等领域。在2019年第六届“卓越杯”大学生化学新实验设计中，我们设计的“亚甲基蓝/β-环糊精包合速率常数及包合常数的测定”实验获得比赛一等奖，这激发了我们对环糊精主客体化合物的浓厚研究兴趣。本项目希望利用环糊精本身的特殊性质，寻找合适的客体分子，制备具有主客体结构的环糊精包合物，进一步通过热解制备功能性多孔碳材料。期望通过调控封装客体分子的种类和比例实现多孔碳材料成分和结构的可控制备。	学术前沿研究类	裴健	高级工程师	材料化学	主要从事先进电池电极材料和电催化材料研究工作，承担国家自然科学基金等项目近10项，在《Small》、《J. Mater. Chem. A》等杂志上上发表SCI论文60余篇，获授权国家发明专利6项，自2009年先后指导大学生科技创新项目10余项。	15765513308	一校区明德楼C1021	http://homepage.hit.edu.cn/peijian
121	半固态硫化物固态锂电池的性能研究	全固态电池是发展下一代电池的重点研究方向。其中，硫化物固态电解质具有最高的离子电导率，且不受温度的影响，有望实现商业化应用。然而，相对于固液界面的良好接触，固固界面的不润湿特性大大降低了电池性能。本项目拟在固固界面中加入离子液体，改善固态电池中固固界面难润湿特性，提升固态电池的电化学性能。	学术前沿研究类	娄帅锋	讲师	化学工程与工艺（电化学）	娄帅锋，2017年博士毕业于哈尔滨工业大学电化学工程系，主要从事电化学能源存储领域的研究。作为骨干成员身份参与民用航天预研项目、国家自然科学重点基金等多项国家级课题，以第一作者/通讯作者在高水平期刊发表SCI论文16篇，包括Nano Energy、Energy Storage Materials、Chem. Commun.、ACS Appl. Mater. Interfaces、ACS Appl. Energy Mater.等期刊。	15774509508	一校区明德楼C1215	http://homepage.hit.edu.cn/loushuaifeng
122	钴掺杂碳负载铂催化剂用于甲醇电氧化性能的研究	直接甲醇燃料电池(DMFC)具有功率密度高和质量体积小等优点，可作为便携式电子设备和动力汽车的理想电源。目前，Pt基催化剂较低的活性和稳定性是其实用进程中的主要阻碍。本项目拟制备Mn掺杂的碳材料作为Pt催化剂的载体，考察Mn元素的掺杂对碳载体结构和稳定性的影响，并进一步研究Mn掺杂对Pt催化剂电子结构及甲醇催化氧化性能的影响，最终得到高活性和高稳定性的Pt基催化剂。	学术前沿研究类	隋旭磊	讲师	化学工程与工艺（电化学）	哈尔滨工业大学本硕博毕业，现任哈尔滨工业大学讲师，硕士生导师；从事质子交换膜燃料电池基础研究已有8年多时间，对质子交换膜燃料电池的历史、现状及发展方向有深入了解，主持参与了国家自然科学基金等多项科研项目，在国际高水平期刊发表SCI论文50多篇。	13624512878	一校区明德楼C1318	http://homepage.hit.edu.cn/suixulei
123	三维氮掺杂碳气凝胶复合原子级活性位的M-N-C催化剂的构筑及氧还原性能研究	质子交换膜燃料电池（PEMFC）具有污染、高转化率等优势被认为是解决汽车尾气污染问题以及对化石燃料依赖的最佳和最终方案。过渡金属-氮-碳（M-N-C）用作氧还原催化剂是实现燃料电池商业化的关键，而M-N活性位分布不均匀、易于团聚影响了M-N-C催化剂的氧还原性能。因而高度分散的活性位的构筑有利于催化性能的充分发挥，对从原子层面的催化机制的研究十分重要，有助于高性能的非贵金属催化剂的开发。本项目拟以三维氮掺杂碳气凝胶为载体，利用其表面丰富的孤对电子和孔结构，诱导金属离子配位螯合，制备出具有原子级活性位分散的M-N-C催化剂。	学术前沿研究类	赵磊	讲师	化学工程与工艺（电化学）	申赵磊自2012年起一直从事化学电源相关项目的研究工作，研究内容包括电催化剂的合成与表征、燃料电池/金属空气电池的设计与开发、电解水、CO2电还原等工作。现主持国家自然科学基金青年基金、中国博士后科学基金和黑龙江省博士后基金等基金，目前已在Appl. Catal. B: Environ., J Mater Chem A, ACS Appl. Mater. Interfaces, J. Power Sources等国际知名期刊发表SCI论文30多篇，H因子为15，SCI他引超过400次；其中以第一/通讯作者发表SCI论文12篇，3篇文章入选ESI数据库10年高引用论文，2篇文章入选J. Mater. Chem. A期刊热点论文，获授权国家发明专利4项，获黑龙江省科学技术一等奖1项。	18846122079	一校区明德楼C1318	http://homepage.hit.edu.cn/zhaolei
124	环氧固态电解质储能器件的制备	随着能源的日益紧缺，各式高效、安全、便携的新型电化学能量存储装置的作用变得愈加明显。常规液态电解质导电性好，但存在漏液、易燃和有污染等安全隐患，而采用高分子材料作为骨架的固态电解质则可以很好的克服以上缺点，是新一代储能材料理想的电解质材料。	学术前沿研究类	赵峰	讲师	高分子科学与工程系	复合材料表面与界面，新型储能器件	15804626258	一校区明德楼C1511	
125	自修复导电凝胶的制备	导电水凝胶在生物医学和工程领域具有良好的应用前景，如人体可穿戴传感器、软体机器人等，其在使用过程中不可避免会出现损坏，能够实现材料的自我修复是研究人员追求的目标之一。本项目通过高分子材料制备导电凝胶，基于分子间氢键实现凝胶的可逆自修复。	学术前沿研究类	赵峰	讲师	高分子科学与工程系	复合材料表面与界面，新型储能器件	15804626258	一校区明德楼C1511	

126	人造Opal宝石的制备及其用于气体检测探索	天然Opal宝石是一种极其珍贵的彩色宝石，主要产地为澳大利亚、墨西哥、埃塞俄比亚，苏丹，巴西，美国，洪都拉斯等国。天然Opal宝石具有五彩缤纷，浑然一体，美不胜收的特点，受到社会各位喜爱，但它存在产量低，价格昂贵，不易于人工加工和设计难题。为了克服上述问题本项目人工合成Opal宝石，研究其颜色和气体检测性能。通过分析可知天然的Opal宝石是有单分散二氧化硅纳米粒子组成，因此本项目利用单分散的二氧化硅颗粒组装合成人工的Opal宝石，研究颗粒尺寸与Opal宝石颜色的关系，最终获得多种颜色的Opal宝石。通过紫外-可见光谱表征Opal宝石的颜色及其探索传感性能。期待和欢迎大家与我联系讨论！同时也欢迎大家来探讨新颖的想法！	学术前沿研究类	徐洪波	讲师	材料化工	徐洪波，毕业于吉林大学，主要是从事表面光学超材料制备及提升相机分辨率的研究。目前承担国家自然科学基金、国防创新特区项目等，参与国际合作重点项目、国家重点研发计划等项目。目前主要兴趣点用纳米粒子构筑彩色结构，实现光传播路径的精确控制（实现光的弯曲传播），目前发表SCI论文40余篇，H因子19，他引900余次。	18346032764	一校区明德楼C1115	http://homepage.hit.edu.cn/nanoimprint
127	二氧化钛纳米管阵列的制备及光催化降解水中污染物的研究	水是生命之本，万物之源。可是，随着工业生产的加剧、人口过度膨胀、对自然资源的过度开采，致使水资源遭到严重的破坏，水污染成为了亟待解决的环境问题。传统水污染技术已经不能满足对污水的处理要求，所以光催化应运而生。在光催化中，二氧化钛自被发现以来，就以其环境友好性、生物相容性和极高的化学稳定性，广泛运用为宠禁带半导体催化剂。近年来，该材料在光催化转化重金属离子和光催化氧化降解难降解型有机污染物取得了突破性进展。本项目致力于更好的提高二氧化钛的光催化性能，制备出高效光催化剂。	学术前沿研究类	穆鞞	讲师	生物分子与化学工程系	研究领域 生物功能化界面，仿生膜计算化学	18045173238	一校区明德楼D606	http://homepage.hit.edu.cn/muwei
128	磷脂在不同条件下自组装形态的研究	目前研究者已经构建了多种人造细胞，并致力使其实现生命体的三个基本特征，甚至一些更加复杂的过程如适应性等。在不同种类的人造细胞中，磷脂目前大多数生物的膜结构都以磷脂分子为基本组成成分。因此，在诸多的人造细胞模型中，基于磷脂分子的人造细胞也一直占据着重要地位。不同磷脂在不同条件下具有不同的自组装行为，对于探究细胞膜、细胞器具有重大意义。构建新型生物膜结构，可以广泛应用于细胞生物学研究以及仿生研究。	学术前沿研究类	穆鞞	讲师	生物分子与化学工程系	研究领域 生物功能化界面，仿生膜计算化学	18045173238	一校区明德楼D606	http://homepage.hit.edu.cn/muwei
129	香叶木苷对S180荷瘤小鼠抑瘤作用研究	本项目利用橙皮苷经氢化合成所得纯度达98%的黄酮物质-香叶木苷为研究对象，在已经明确该物质具有对多种癌细胞具有抑制作用的研究基础上，通过建立S180皮下移植瘤小鼠模型，采用HE染色、免疫组化技术观察检测用药前后肿瘤组织与免疫器官的重量与形态变化，以及成瘤相关蛋白表达水平的变化，以期从体内分子水平探索香叶木苷的抑瘤活性及毒性反应。	学术前沿研究类	程翠林	讲师	食品科学与工程	程翠林，博士，硕士生导师，研究方向：天然产物开发与极端环境营养。目前主持在研项目：1项国家重点研发项目子课题，1项校创新项目。发表学术科研论文SCI 10余篇。主讲本科生课程《生物分离工程》和《食品物性学》。主持完成校青年教改专项项目1项，研究成果获优秀。指导校大学生创新创业项目1项，校本科生项目学习计划1项。主编高等院校“十二五”规划教材1部，副主编教材4部。	15104641080	一校区明德楼A909	http://homepage.hit.edu.cn/chengcuilin
130	放线菌Streptomyces sp. EB1001发酵产抑菌活性物质的工艺优化研究	本研究以本实验室自主分离获得的一株放线菌Streptomyces sp. EB1001为研究对象，筛选枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等典型条件致病细菌，以及番茄灰霉病原菌、大豆菌核病原菌、水稻青枯立枯病原菌等典型植物致病菌为测试菌株，通过运用爬坡、响应面等实验设计方法，琼脂扩散抑菌测试方法，对Streptomyces sp. EB1001发酵培养基及培养条件进行工艺优化研究，获得高效低毒的抑菌代谢物，以解决该代谢物分离制备的生产瓶颈问题，为新型医用或农用生物药的开发提供科学依据。	学术前沿研究类	程翠林	讲师	食品科学与工程	程翠林，博士，硕士生导师，研究方向：天然产物开发与极端环境营养。目前主持在研项目：1项国家重点研发项目子课题，1项校创新项目。发表学术科研论文SCI 10余篇。主讲本科生课程《生物分离工程》和《食品物性学》。主持完成校青年教改专项项目1项，研究成果获优秀。指导校大学生创新创业项目1项，校本科生项目学习计划1项。主编高等院校“十二五”规划教材1部，副主编教材4部。	15104641080	一校区明德楼A909	http://homepage.hit.edu.cn/chengcuilin
131	超疏水-超疏水智能”开关”的设计及制备	受自然界荷叶、蕨类植物等启发而制备的具有超强斥水性或者超强亲水性的材料被统称为超浸润材料。超浸润材料在生活中已经被广泛应用，如雨伞表面的超疏水涂层，雨滴滴落在雨伞表面会马上滑落，而防雾镜表面一般会涂覆一层超亲水材料，使得水蒸汽不能在其表面形成水珠而是形成均匀水膜，从而实现防雾效果。目前，通过外界条件，如光、热、pH刺激，能够实现超疏水与超亲水间可逆转化的材料被称为超浸润 “智能开关”材料。由于“智能开关”表面浸润性可控，因而设计并制备出超疏水-超亲水智能“开关”表面将会给人类的生产生活带来极大的便利，其可在自清洁、生物工程、水下油滴定向运输和收集等许多领域具有重要应用前景。	学术前沿研究类	康红军	讲师	材料化学	康红军，男，博士，现为材料化学系讲师，主要从事智能材料及表面浸润性的研究工作，已累计发表SCI论文15篇，影响因子>10的3篇，申请国家发明专利8项，2017年获黑龙江省技术发明一等奖，主持及参与多项国家级项目。	13804522684	一校区明德楼C1013	无
132	高效油水分离膜的可控制备	形形色色的“油”推动了社会的发展，提高了生活的品质，可以说，人离不开油。然而，因海洋漏油、工业废油和生活用油等产生的含油废污水也严重破坏生态环境、危害人类健康，成为人类生存发展的新挑战。为了保护生态平衡和人类健康，保护有限的水资源，对含油污水进行有效分离十分必要，油水分离也成为全世界共同的研究课题。由于一般情况下油和水表面张力不同，可以选择对油和水亲和力不同的表面对其进行分离，通过具有特殊表面浸润性的网膜，如超疏水-超亲油网膜、超亲水-水下超疏油网膜等，可以简便有效地实现油水分离功能，从而增强油水分离效率。因此，设计开发出一系列具有特殊浸润性的油水分离材料，可推动了油水分离技术的快速发展。	学术前沿研究类	康红军	讲师	材料化学	康红军，男，博士，现为材料化学系讲师，主要从事智能材料及表面浸润性的研究工作，已累计发表SCI论文15篇，影响因子>10的3篇，申请国家发明专利8项，2017年获黑龙江省技术发明一等奖，主持及参与多项国家级项目。	13804522684	一校区明德楼C1013	无
133	利用量子力学与机器学习算法预测ABX3型钙钛矿合金材料的结构稳定性	研究课题为利用量子力学与机器学习算法预测ABX3型钙钛矿合金材料的结构稳定性。近几年来，有机/无机复合钙钛矿材料由于其独特的物理化学性质得到了广泛的关注。这种材料具有非常优异的光电性能，包括很高的消光系数、较强的电荷传递能力、长的载流子寿命、以及特殊双极性等；同时其制备工艺简单，成本相对低廉。这些特点使之成为最有可能在未来代替传统单晶硅的新一代太阳能电池。此项研究结合量子力学与机器学习，通过设计并优化钙钛矿合金结构，重点研究结构稳定性，为新型高效的钙钛矿太阳能电池设计奠定较好的理论基础。	学术前沿研究类	张国旭	讲师	化学系	张国旭，2014年3月获得德国马克思•普朗克研究学会弗里茨•哈伯研究所物理学博士学位，随后留在理论系开展了一年的博士后研究工作。2015年3月起就职于哈尔滨工业大学，主要从事凝聚态理论与计算材料科学的研究工作，结合多种量子力学方法与机器学习算法，研究兴趣主要包括（1）发展和应用有效的理论方法来描述复杂材料内部的各种化学键和分子间相互作用机制；（2）有机/无机钙钛矿太阳能材料。相关研究成果已发表在Science, Phys. Rev. Lett.等国际顶级期刊。	18724594756	一校区明德楼D612	http://homepage.hit.edu.cn/guoxuzhang
134	构筑以碳布为基体的CoS2无酶葡萄糖传感器	背景及意义：糖尿病是现代人常见的慢性疾病。最直接的症状是血糖浓度持续超过正常水平，导致一系列并发症的产生，严重的情况则可能危机到生命。目前，人类的医疗手段尚不能从根本上治愈糖尿病。但是可以通过精准控制血液当中血糖浓度水平，而有效预防糖尿病引起的并发症。因此，能够快速准确的检测出血液中的血糖浓度，对于监测人体健康状态，治疗控制糖尿病具有重要意义。所以，开发出新型廉价稳定的材料应用于葡萄糖传感器，并能够稳定、准确、快速检测葡萄糖浓度，具有非常重要的科学价值以及商业应用价值。 实验内容： 水热法制备的CoS2由于其颗粒团聚的结构和本身较差的导电性，而碳布具有良好的导电性，本实验通过电化学沉积的方法将CoS2沉积于碳布（CC）构筑自支撑电极，该电极可以提高电极材料整体的导电性，还可以有效地防止CoS2的团聚。然后研究其无酶检测葡萄糖的性质。 研究目标：开发一种新型的无酶葡萄糖电化学传感器的电极材料，期望具有较高的灵敏度，较低的检出限，较宽的线性范围以及实际应用性。	学术前沿研究类	张莉	讲师	化学系	研究方向：电分析化学，葡萄糖等生物有机小分子的电化学检测，在Journal of Materials Chemistry, Nano-Micro Letters, Sensors and Actuators B-Chemical等SCI杂志上共发表论文30 余篇；主持国家自然基金青年基金一项；主持中国博士后基金一项；主持黑龙江博士后科研启动经费一项；参与国家自然科学基金面上项目5项。	18846188160	一校区明德楼D710	http://chemeng.hit.edu.cn/2016/0427/c6422a154548/page.htm