



宁夏大学国家科学基金 获资助者名录

(2017)

宁夏大学科学技术处 编



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

责任编辑：丁丽萍
封面设计：邵士雷



宁夏大学国家科学基金 获资助者名录 (2017)

宁夏大学科学技术处 编



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宁夏大学国家科学基金获资助者名录.2017/ 宁夏大学
科学技术处编.— 银川: 宁夏人民出版社, 2017.11

ISBN 978-7-227-06776-4

I. ①宁… II. ①宁… III. ①科学家—人名录—中国—2017 IV. ①K826.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 286406 号

宁夏大学国家科学基金获资助者名录 (2017)

宁夏大学科学技术处 编

责任编辑 丁丽萍

责任校对 闫金萍

封面设计 邵士雷

责任印制 肖 艳



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社 出版发行

出 版 人 王杨宝

地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.nxpsh.com>

<http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://shop126547358.taobao.com>

<http://www.hh-book.com>

电子信箱 nxrmcbs@126.com

renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5019391 5052104

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏凤鸣彩印广告有限公司

印刷委托书号 (宁)0007148

开 本 889mm × 1194mm 1/16

印 张 4 字数 80 千字

版 次 2017 年 11 月第 1 版

印 次 2017 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-06776-4

定 价 32.00 元

版权所有 侵权必究

前言

国家科学基金项目是我国自然科学和哲学社会科学研究领域具有权威性的基础研究项目，是国家科技创新体系建设的重要组成部分，其覆盖面广、影响力大，在引领基础研究与应用研究、产出优秀学术成果、推动人才培养与队伍建设、支撑教育教学发展和学科体系建设等方面发挥了战略性、基础性作用。

获批和完成国家科学基金项目的数量、质量和层次，常常是衡量一所高等院校和科研院所学术水平与创新能力的重要标志之一。2006—2017年，宁夏大学在科学研究方面取得长足发展，国家科学基金项目立项数量持续增长，立项总数达747项，其中国家自然科学基金项目559项，国家哲学社会科学基金项目188项。通过国家科学基金项目的开展，极大地提升了我校科学研究、教育教学和人才培养水平，相关研究成果成为服务地方经济社会文化发展的智慧之思和动力之源。国家自然科学基金项目、国家社会科学基金项目极大地推动了宁夏大学相关学科领域基础研究与应用研究，“非线性扩散反应奇性问题的高效精确自适应有限差分方法研究”等国家自然科学基金项目、“《朔方文库》编纂”等国家社会科学基金重大招标项目等的承担，标志着宁夏大学部分学科承担科学研究的能力在国内同领域达到了较高水平。

对广大教学、科研工作者而言，主持完成国家科学基金项目，既是一种学术荣誉，也是一项学术责任和学术使命，更是一份“宁大人”的担当。每一次学术研究的突破，每一项学术成果的取得，都离不开科研工作者的辛勤奉献。通过开展国家科学基金项目，宁夏大学培养了一批有志于学术的优研人才，涌现出了一批功底扎实、锐意进取的学科和学术带头人，形成了一支支奋勇争先、学术实力雄厚的科研团队。国家科学基金项目不但引领了宁夏大学基础与应用学科发展方向，提升了宁夏大学人才培养、服务地方、文化传承的能力，更为宁夏大学留下了宝贵的精神财富。实验室里，科研人员专注的目光、忘我的实验；田间地头和厂矿车间里，科研人员挥汗如雨的身影，忙碌的调研；图书馆里，研究人员求索的神情、睿智的凝思，充分展示着宁大科研人锲而不舍、追求真理的精神风貌，成为“宁大人”艰苦创业、负重拼搏的形象写真。

为留存这份珍贵的精神财富，“不忘初心，继续前进”，我们将宁夏大学近年获批的国家科学基金项目汇编成册，内容包括项目名称、主持人及项目简介等。本书汇编

的是 2017 年度获批的 75 项国家自然科学基金项目和 25 项国家哲学社会科学基金项目的
基本资料。“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越。”成绩已成为历史，未来仍需努力。本
书是扇窗口，放眼望去，既有历史的记忆，更多的是对未来的期许。期待我校科学研究
取得更大的成绩，期待宁大续写辉煌！

宁夏大学科学技术处
二〇一七年十月

目 录

前 言	1
国家自然科学基金获得者	1
国家社会科学基金获得者	41
索 引	56

国家自然科学基金获得者

张现强



1984 年 8 月出生。数学统计学院讲师，主要从事计算数学领域的教学和研究工作。2017 年国家自然科学基金青年基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11701305)

Darcy-Forchheimer 方程的新型稳定化混合有限元格式

项目简介

Darcy-Forchheimer 模型广泛应用于多孔介质和裂隙介质中流体流动问题的数值模拟，其混合有限元法的构造和分析一直是计算数学领域研究的热点问题。近年来，基于 primal 混合变分形式和 dual 混合变分形式的混合有限元格式受到了越来越多的关注。本项目的主要目的在于提出并分析几类 Darcy-Forchheimer 模型基于 primal 混合变分形式和 dual 混合变分形式的对称稳定化有限元法。同时，为了高效求解对应的离散方程组，我们拟构造建立在不动点迭代法基础上的混合有限元两重网格算法。本项目的工作可以拓宽稳定化有限元法的应用范围，是对已有工作有力的补充和完善。

马薇



1989 年 12 月出生。博士，光伏材料重点实验室讲师，主要从事固体表面与纳米体系的量子相互作用与激发动力学过程，能源转化机理和表面激发态动力学等领域的教学和研究工作。2017 年国家自然科学基金青年基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11704207)

钙钛矿太阳能电池回滞现象的第一性原理研究

项目简介

该项目拟用第一性原理计算的方法，从原子尺度上直接研究钙钛矿太阳能电池的界面微观结构和界面电荷传输动力学关系，探索钙钛矿太阳能电池中钙钛矿内部离子迁移、异质结界面缺陷、钙钛矿本身铁电性对钙钛矿太阳能电池电流电压回滞的影响。该项目的成功立项，将进一步为提高钙钛矿太阳能电池的稳定性以及能量转化效率提供新思路，对实验室在新型能源材料设计及性能预测研究领域的工作起到积极的推进作用。



丁生虎

1980年1月出生。硕士生导师，数学统计学院教授，“国内引才312计划”人选，主要从事复分析及其在力学中的应用领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11762016)

多层热电复合材料断裂力学模型和有效热电性能研究

项目简介

热电材料是一类可以直接使热与电两种不同形态的能量相互转换的功能性半导体材料，广泛地应用于军事、航空、医学等高新领域。本项目将建立多层热电复合材料断裂力学分析的系列理论模型，通过对这类材料断裂行为的理论分析和数值模拟，掌握这类材料的结构—强度关系的基本规律。同时，本项目将开展具夹杂的多层热电复合材料的有效材料性能研究，建立多层热电复合材料有效热电性能分析的数学力学模型，研究缺陷对多层热电复合材料能量转换效率的影响，探讨材料的组合方式和转换效率提高的途径。本项目的研究对热电材料性能的优化和系统的可靠性设计具有重要的理论意义和应用价值。



李星

1964年4月出生。博士生导师，数学统计学院教授，国务院政府特殊津贴专家，入选教育部“高层次创造性人才计划”，获青年教师奖，首届国家“百千万人才工程”一、二层次人选，主要从事复分析领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11762017)

准晶材料接触问题的复变函数方法

项目简介

准晶独特的优良性能，使其成为一种新型的功能结构材料，在众多科技领域有广泛的应用前景。准晶接触问题的理论和实验分析可为工程实际中准晶安全性和可靠性需求提供参考依据，对高品质准晶材料的研究、制备提供理论和技术支持。声子场和相位子场的耦合性，使得准晶最终控制方程比弹性材料更难求解。一些准晶的最终控制方程为多重调和函数，由复变函数理论知，多重解析函数的实部（虚部）恰好是多重调和函数的解。因此，本项目尝试用复变函数方法研究准晶材料的几类接触问题，得到接触问题的解，并对所得结果进行数值分析研究，进而获得有实际应用价值的结论。

任克亮



1970年3月出生。博士生导师，物理与电子电气工程学院教授，主要从事材料腐蚀、疲劳、断裂及可靠性领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11762018)

腐蚀损伤诱发金属内部应力演化机理研究

项目简介

采用实验、计算机模拟与理论分析相结合的手段，对金属内部由腐蚀损伤诱发影响裂纹萌生的应力演化机理进行研究。实验上，采用原子力显微镜，对航空结构的铝合金板加速腐蚀过程中，材料表面腐蚀损伤从原子级到微观和宏观的动态过程进行观测，实时提取组织结构演化信息；理论上先结合模拟复杂系统的元胞自动机方法，对金属腐蚀过程中的电化学反应和扩散过程进行模拟，得到腐蚀损伤随时间的发展规律。最后用无网格方法，对包含腐蚀损伤信息的拓扑结构图在外载荷作用下进行分析，得到腐蚀损伤周围应力分布。

俞艳蓉



1979年12月出生。物理与电子电气工程学院讲师，主要从事气溶胶输送与沉积动力学方面的研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 11762019)

口罩边缘缝隙颗粒物泄漏进入呼吸道的动力学机理研究

项目简介

口罩可以过滤大量的污染物颗粒，然而颗粒经口罩边缘泄漏区进入鼻或口腔的机理研究尚不明确，尤其当颗粒物受多个因素联合作用时其渗透率并未有较好的理论模型描述。本项目旨在通过模型估计、数值仿真及实验测量揭示室外大气颗粒物经口罩边缘缝隙泄漏区进入体内的物理机理，以及不同口罩形状与材质对口罩泄漏率的影响，不仅可以解决多孔介质壁面通道内气溶胶颗粒的输送与沉积问题，而且也为已有实验测量数据提供有力的理论支持。在此基础上，拟提出更好的口罩设计方案以保护人体健康不受污染物颗粒的伤害。



林雪玲

1982 年 5 月出生。物理与电子电气工程学院副教授，主要从事凝聚态物理专业领域的教学和研究工作。2017 年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称

(项目编号: 11764032)

GaSb 基磁性半导体第一性原理研究

项目简介

通过掺杂过渡族或稀土元素部分的替代传统半导体中的金属阳离子而得到的一类同时具有半导体性质和铁磁性质的新材料——铁磁性半导体，既能够利用自旋存储信息，又能利用电荷传递和处理信息，这一优良品质使其在高密度非挥发性信息处理器、量子计算机等方面有重大的潜在应用价值。GaSb 具有极高的电子迁移率，其带隙相对比较窄，为 0.82eV (温度 2K)，这使得 GaSb 应用于长波长激光器和低损耗光纤中。本项目拟采用第一性原理计算的方法，展开关于 GaSb 基磁性半导体的研究工作，探索在该体系中制备具有高居里温度的、本征铁磁性的半导体材料的方法和手段。



葛永斌

1975 年 5 月出生。博士生导师，数学统计学院教授，主要从事计算数学和计算流体力学领域的教学和研究工作。2017 年国家自然科学基金面上项目基金获得者。

项目名称

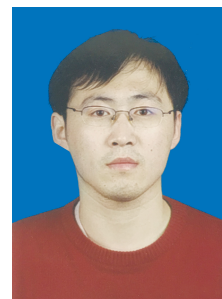
(项目编号: 11772165)

非线性扩散反应奇性问题的精确自适应有限差分方法研究

项目简介

非线性扩散方程在许多科学和工程领域都有广泛的应用，该问题的解或其导数在有限时间内会发生奇性（爆破或 quenching），因而对该问题的研究一直是一个富有挑战性的课题。本项目拟发展求解含奇异源项及对流效应的非线性扩散反应方程非均匀网格上的高精度紧致差分格式及时间和空间完全的网格自适应算法，并对解的渐近行为开展理论分析和数值模拟研究。本项目的研究结果可为非线性扩散反应奇性问题的解决，特别是爆破和 quenching 现象发生的机理及相关工程实际问题的解决，提供强有力的理论支持和精确高效的数值模拟手段。

裴彦鹏



1982年2月出生。博士，省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室助理研究员，主要从事C1化学领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金青年基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21706138)

费托合成：基于碳化钴中间体构建高 α -Co活性位密度的Co@C催化剂

项目简介

本项目以新型碳Co材料为模型催化剂，通过相变技术将其 β -Co活性位转变为 α -Co活性位，用于费托合成反应时可以产生极高的 C_{5+} 时空收率，从而具有巨大的应用前景，并通过研究 α -Co活性位结构、 α -Co活性位密度等因素的影响规律揭示本项目催化剂体系的构效关系。

马景新



1980年2月出生。博士，硕士生导师，化学化工学院副教授，主要从事新型金属—有机框架物(MOFs)晶态材料的构筑及其性能的教学与研究。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21761028)

新型荧光d-f金属—有机框架物的构筑及其在水体中芳香类环境持久污染物检测中的应用

项目简介

金属—有机框架物是新型的晶态材料在气体吸附与分离、发光、催化等领域有着巨大的应用前景。d-f金属—有机框架物作为金属—有机框架物的一个重要分支因其突出的荧光性能已成为当前的研究热点之一。环境持久污染物(PEPs)特别是其中的芳香类污染物具有持久性、高毒性和长距离迁移性的特点，已对人类健康和环境构成严重威胁。本项目将构筑荧光性能优异的d-f金属—有机框架物，并将其应用于水体中芳香类环境持久污染物的检测，以期开发出基于荧光d-f金属—有机框架物的芳香类环境持久污染物快速、高效、经济的检测方法。



李锐

1980 年 6 月出生。化学化工学院副教授，主要从事有机化学的教学和科学研究工作。2017 年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21762035)

铈催化硅基烯烃的不对称加氢反应研究

项目简介

由于硅基烯烃与金属中心的弱配位特性，其不对称加氢反应具有很强的挑战性。目前关于该转化的研究极少，且并不十分成功。本项目拟在手性铈催化剂作用下，通过对硅基烯烃进行不对称加氢反应，实现含硅手性物的高效合成。通过探索反应底物、手性配体以及反应条件等多方面的相互关联，从电子效应以及立体位阻效应方面研究硅基的引入对烯烃不对称加氢的影响，揭示硅基烯烃的不对称加氢反应的作用机制。本项目不仅在烯烃的加氢反应研究方面具有很重要的理论意义，而且考虑到硅基基团的广泛用途，还具有潜在的应用价值。



李冰

1982 年 2 月出生。硕士生导师，化学化工学院副教授，主要从事无机功能材料领域的教学和研究工作。2017 年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21763022)

三氟甲基化含氮杂环类配合物对 DNA 的热力学响应机理研究

项目简介

配合物的功能化改造是构建 DNA 靶向药物的必然要求，通过热力学实现作用机理的探索是设计靶向药物的物理化学基础。本项目拟从分子设计出发，利用三氟甲基对多种含氮杂环活性中心进行修饰，通过量化计算分析其可能的构象和配位模式，进而与过渡金属离子有效杂化组装，构建新型功能配合物；基于生物微量热法研究配合物对 DNA 的作用机制，分析二者作用的热谱图，并选择合适的动力学模型，确定热力学参数，从结构和热化学的角度揭示此类配合物对 DNA 作用的构效关系和机理，系统的热力学研究将建立新的 DNA 作用评价体系，为合理设计靶向药物、阐明作用机理提供新思路与新方法。

杨涛



1980年2月出生。硕士生导师，物理与电子电气工程学院讲师，主要从事高分子凝聚态物理领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

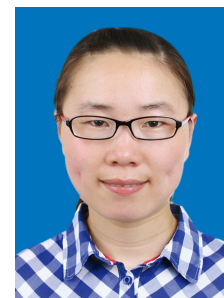
项目名称 (项目编号: 21764010)

以目标结构为导向的嵌段共聚物自组装的理论研究

项目简介

基于异相成核概念，实现三类目标结构：大尺度多层球结构、单一手性螺旋结构、具有图案化分布的缺陷结构，使用 TDGL 模拟方法和 SCFT 研究目标结构的动力学过程和热力学稳定性。具体包括：①设计诱导图案，在三维空间实现球状相的异相成核生长，获得大尺度有序的单层和多层球有序结构；②在圆柱内表面引入手性诱导图案，针对多种嵌段共聚物体系预测形成单一手性螺旋结构的诱导图案，揭示手性图案诱导嵌段共聚物形成单一手性螺旋结构的内在机理；③设计晶核形状和位置形成形态各异的缺陷，研究单个缺陷的产生和演化过程，探索多个缺陷的相互作用机理。

彭娟



1981年12月出生。硕士生导师，化学化工学院副教授，宁夏回族自治区“百人计划”入选者，主要从事功能纳米材料的制备及其在化学传感器设计与环境激素的吸附分离和分析检测等应用方面的研究工作。2017 国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21765016)

基于多重信号放大的比率型电化学生物传感器用于抗生素的检测

项目简介

本项目拟采用超声、微波或水热等技术合成 MoS_2 纳米结构材料。采用无机盐为模板，通过原位合成法制备具有孔径均匀、比表面积大、催化活性强等特点的 MoS_2 /多孔碳复合材料。对 MoS_2 及复合材料的结构、组成和物理化学性能进行测试表征，深入探讨复合结构的形成机理及协同作用机制。利用 MoS_2 及复合材料作为电极基质或标记特定的生物分子构建纳米生物探针。将纳米生物探针与内参比探针进行有机整合，构建比率型电化学传感器，基于适体的特异性作用，结合 MoS_2 、多孔碳及核酸外切酶的多重信号放大策略，实现四环素类抗生素的高灵敏、高选择性和准确检测。对传感界面进行测试表征，揭示传感器的分子识别机理及响应机制。



晋晓勇

1974年3月出生。硕士生导师，化学化工学院副教授，主要从事分析化学方面的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称

(项目编号: 21765017)

过渡金属纳米复合材料模拟酶催化的生物燃料电池研究

项目简介

石化燃料的大规模开发利用不仅造成了严重的环境污染，而且导致气候变化和生态破坏。开发绿色可再生能源，不仅能够满足人类社会对能源的需求，而且对制约人类社会发展的诸如环境污染、能源危机等问题的解决也具有至关重要的意义。本项目拟采用以 CuS 、 Co_3O_4 等为基础的纳米复合材料为催化剂，开发性能优异的生物燃料电池，为制备价格低廉、稳定性更高、能量密度更大的生物燃料电池奠定基础；同时，探索构建能够利用工业废水或生活污水发电的新型生物燃料电池，为开创绿色、环保、经济的废水处理技术提供支持。



王政

1973年8月出生。硕士生导师，省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室教授，宁夏引进海外高层次留学人员“百人计划”和“宁夏科技领军人才”，主要从事分子筛催化剂、超薄分子筛膜以及功能有机-无机膜材料的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称

(项目编号: 21766026)

基于氧化石墨烯/分子筛纳米片制备超薄分子筛膜及其气体分离性能研究

项目简介

如何制备超薄分子筛膜，克服“上限平衡效应”，实现气体高通量下的高选择性分离，是目前膜材料研究亟待解决的难题。本项目拟利用 Langmuir-Blodgett (LB) 技术，有序组装分子筛纳米片和 GO 的“三明治”结构复合纳米片，制备致密取向的超薄分子筛膜，测试超薄分子筛膜的气体分离性能，揭示超薄分子筛膜微观结构与其气体分离性能的构效关系，实现气体高通量下的高效选择性分离目标。通过本项目的研究，将获得以 GO 和分子筛纳米片制备超薄分子筛膜的新方法，为探索利用超薄分子筛膜克服“上限平衡效应”问题，提供实验和理论支持。

马清祥



1980年4月出生。硕士生导师，省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室副教授，主要从事煤化工领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21766027)

铜粒子表面微界面结构的设计及其在二氧化碳加氢合成甲醇中的应用

项目简介

二氧化碳是主要的温室气体，同时又是一种重要的碳一化学原料。将其转化为甲醇是二氧化碳资源化利用的有效途径。传统铜基甲醇催化剂在催化过程中易于生成副产物一氧化碳，导致甲醇选择性降低，制约其工业应用。本项目通过修饰铜粒子，使其表面形成微界面结构，考察微界面结构对催化二氧化碳加氢合成甲醇反应的影响。研究修饰条件对催化剂活性的影响规律，探索其协同作用机理及铜粒子表面微界面结构与催化剂性能之间的构-效关系。通过本项目的实施，为二氧化碳高效转化为甲醇提供理论支持，具有重要的学术意义和应用价值。

孟哲



1967年9月出生。博士，化学化工学院教授，主要从事基于生物质谱一功能化新材料在分析化学领域的教学和研究工作。2017年国家自然科学基金地区基金获得者。

项目名称 (项目编号: 21768003)

枸杞多糖抑制肿瘤代谢靶标分子的分离富集及其代谢机制研究

项目简介

项目以合成高选择性、超大比表面的生物亲和材料，用于分离、富集且高灵敏度地鉴定枸杞多糖抑制肿瘤代谢的靶标分子—内源性磷酸肽段为主要目标，采用层层组装方法制备系列磁性网络结构材料，并探究该类材料对生物靶标分子内源性磷酸肽段、蛋白酶切液等在富集选择性、吸附容量及改善磷酸肽质谱信号等方面的变化规律、作用机理和构效关系，继而应用生物质谱技术等从分子层面研究磷酸化肽段的差异表达，探讨枸杞多糖抗肿瘤代谢内在的分子机制，建立能够准确区分具有高特异性、高灵敏的生物临床靶标物代谢指纹谱的 PCA-LDA 分类数学模型等。