



# 宁夏大学国家科学基金 获资助者名录

(2019)

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



# 宁夏大学国家科学基金 获资助者名录

(2019)

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 ( C I P ) 数据

宁夏大学国家科学基金获资助者名录. 2019 / 宁夏  
大学科学技术处编. — 银川: 宁夏人民出版社,  
2019. 12

ISBN 978-7-227-07141-9

I. ①宁… II. ①宁… III. ①科学家—人名录—中国  
—2019 IV. ①K826.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 272890 号

宁夏大学国家科学基金获资助者名录 (2019) 宁夏大学科学技术处 编

责任编辑 杨海军  
责任校对 赵学佳  
封面设计 一卜  
责任印制 肖艳



黄河出版传媒集团 出版发行  
宁夏人民出版社

出版人 薛文斌  
地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)  
网 址 <http://www.yrpubm.com>  
网上书店 <http://www.hh-book.com>  
电子信箱 [nxrmcbs@126.com](mailto:nxrmcbs@126.com)  
邮购电话 0951-5052104 5052106  
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) 0015836

开本 889mm×1194mm 1/16  
印张 3.25  
字数 62 千字  
版次 2019 年 12 月第 1 版  
印次 2019 年 12 月第 1 次印刷  
书号 ISBN 978-7-227-07141-9  
定价 38.00 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，其覆盖面和影响力大，在引领基础研究与应用基础研究、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，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。近年来，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。通过申报国家科学基金项目，必将对提升宁夏大学科学研究、教育教学和人才培养水平产生深远影响，相关研究成果也必将成为宁夏大学服务地方经济和社会文化发展的智慧之思和动力之源。

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基础学科的发展方向，提升了人才培养、服务地方和文化遗产的能力，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 and 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,砥砺前行”,发扬“不到长城非好汉”的精神,我们将宁夏大学 2019 年获批的国家科学基金项目汇编成册。本书汇编的是 2019 年度获批的 60 项国家自然科学基金项目和 22 项国家社会科学基金项目的基本资料,内容包括项目名称、主持人及项目简介等。

“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。本书的编辑出版只是学校基础科学研究的一扇窗,放眼望去,既有历史的记忆,也有对未来的期望。期待宁夏大学在新的一年里,在科学研究,特别是在国家自然科学基金立项资助方面取得更大的成绩,续写宁夏大学更加辉煌的一页。

宁夏大学科学技术处

二〇一九年十一月

# 目 录

前 言 .....	1
2019年国家自然科学基金获得者 .....	1
2019年国家社会科学基金获得者 .....	33
索 引 .....	46

**2019 年  
国家自然科学基金获得者**



## 田 芳



1979 年 10 月出生。数学统计学院副教授。主要从事计算数学的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金青年基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 11902170)

纳米流体流动与传热问题的高精度紧致差分格式和数值模拟研究

### 项目简介

采用流体流动的控制方程, 高效精确地模拟纳米流体流动与传热问题研究一直是数值传热领域和流体力学领域一项富有挑战性的课题, 其研究成果将有助于研制开发高效的热交换系统, 对于缓和能源短缺问题具有重要的科学价值和现实意义。已有的数值模拟研究主要集中在纳米颗粒体积分数、纳米颗粒尺寸、腔体纵横比、Rayleigh 数或 Richardson 数的影响, 某些实验数据和理论分析产生了一定的偏差, 甚至得到了相悖的结论, 机理性认识还不够深入。本项目采用涡量-速度方法, 构造非均匀网格上高精度和高分辨率的指数型紧致差分格式, 发展数值模拟封闭腔体内纳米流体流动与传热问题精确高效的网格自适应算法, 精确捕捉流场结构, 研究纳米流体的流动特性和传热特性, 深入揭示纳米流体强化传热的内在机理。

## 冯秀芳



1975 年 3 月出生。博士, 博士生导师, 数学统计学院教授。主要从事偏微分方程数值方法研究领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 11961054)

带有界面的 Helmholtz 方程高阶紧致有限差分方法及其并行算法研究

### 项目简介

Helmholtz 方程有着广泛的物理背景和众多的应用领域。但由于其本身的特点和数学模型的复杂性为数值计算带来了挑战, 尤其是无界域和大波数问题的数值处理, 许多实际问题在极坐标或球坐标下处理会带来降维的优势, 因此建立求解带有界面的 Helmholtz 方程的高效、稳定、易于实现的数值计算方法具有非常重要的价值。本项目拟采用有限差分方法针对带有界面的二维、三维 Helmholtz 方程在极坐标系、球坐标系下建立高阶紧致差分格式, 结合浸入界面方法来处理界面问题; 在无界域上带有界面 Helmholtz 方程分别采用完美匹配层, 人工边界条件及项目组设计的边界条件进行处理, 对所构造方法进行理论分析; 建立非均匀网格上的高阶紧致差分格式, 对离散后的方程组开发相应的预条件子, 构造具有并行性质的迭代方法如 CARP-CG 对离散后的方程组进行求解。



## 郑 富

1983年11月出生。博士，物理与电子电气工程学院副教授。主要从事磁学与磁性材料领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 11964027)

高矫顽力 FePt-MgO 磁力显微镜探针制备及其高分辨率动态成像机理研究

### 项目简介

磁力显微镜 (MFM) 是研究纳米尺度的磁性以及磁性器件如磁记录介质与磁头强有力的工具。本项目拟通过控制具有 (111) 织构的 LiO FePt 合金的晶体取向以及加速 LiO FePt 合金的有序化, 进而增加探针的矫顽力, 避免探针在测试时磁矩发生翻转; 通过交变磁力对探针有效劲度系数周期性调制机理的研究, 搭建交变磁力显微镜平台, 以实现动态磁畴 / 磁性的高分辨率成像。这种高矫顽力 MFM 探针可应用于高性能硬磁体以及垂直磁记录写磁头高交流磁场的测试, 项目研究结果将为商用 MFM 探针的开发及动态磁畴 / 磁性的高分辨率成像提供实验与技术上的支持。



## 李 晶

1988年10月出生。博士, 化学化工学院讲师。主要从事催化及能源转换领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金青年基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21908115)

超薄 Cu<sub>2</sub>O 肖特基结 [M/Cu<sub>2</sub>O, M=(Pt, Pd, Au)] 的构筑及其界面调控对电催化还原 CO<sub>2</sub> 性能研究

### 项目简介

氧化亚铜 (Cu<sub>2</sub>O) 类催化剂能高效催化 CO<sub>2</sub> 转化 (ECR) 为高热值 C<sub>2+</sub> 产物, 但迄今依然面临稳定性差及反应机理研究复杂等问题。本项目拟通过光沉积和超声自组装的方法构建一类结构简单且稳定的超薄 Cu<sub>2</sub>O 肖特基结催化剂 [M/Cu<sub>2</sub>O, M=(Pt, Pd, Au)]。通过调控金属 M 纳米晶的晶面及尺寸, 优化肖特基结界面, 提高 Cu<sub>2</sub>O 基催化剂在 ECR 体系中的稳定性, 实现对电催化 CO<sub>2</sub> 的高效转化, 揭示肖特基结界面和界面大小与催化剂稳定性以及 ECR 产物选择性的内在关系。本项目的实施将促进 Cu<sub>2</sub>O 基催化剂在 ECR 体系中的深入研究, 并为进一步设计和开发高性能的新型 ECR 催化剂提供实验数据和理论指导。

## 杨庆凤



1980 年 10 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教授。主要从事金属有机骨架材料领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21961027)

基于酰肼分子的酸碱双功能 MOFs 材料的可控制备及其在催化 CO<sub>2</sub> 转化合成环状碳酸酯中的应用

### 项目简介

由 CO<sub>2</sub> 与环氧化物耦合制备高附加值的环状碳酸酯是资源化利用 CO<sub>2</sub> 的一种有效途径。针对目前环状碳酸酯合成过程中催化剂活性低、易流失、反应条件苛刻等关键性问题，本项目利用 MOFs 具有结构可控、吸附能力强等优点，从 CO<sub>2</sub> 吸附活化、催化转化机理出发，设计并合成出具有高选择性、高催化效率的酸碱双功能 MOFs 催化材料。本项目的实施与完成有望为新型稳定的 MOFs 催化材料的设计制备提供一个新的策略，将使人们系统化认识和了解 MOFs 催化剂在 CO<sub>2</sub> 合成环状碳酸酯中的作用与催化机理，为科研和工业应用提供深入的理论信息和实践经验。

## 薛 屏



1962 年 1 月出生。博士，博士生导师，省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室教授。主要从事工业催化与水处理领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21961028)

漆酶—介体共固定化模型构建及其催化转化难降解有机物研究

### 项目简介

工业废水毒害性大，是我国水环境的主要污染源之一，废水中的难降解有机物（ROs）是造成水污染的关键因素，研究经济、高效和安全的 ROs 生物催化转化水处理技术已迫在眉睫。游离态漆酶—介体体系（LMS）不稳定且难以回收重复使用，严重制约了 LMS 在污水处理领域的工业化应用。本项目设计漆酶与介体分区组装模型，在构建介体壁载体的大孔道内以共价偶联方式组装漆酶分子，实现显示协同效应的介体与漆酶的共固定化，获得高效磁性固定化 LMS 生物催化剂。通过对固定化载体和方法的优化，降低传质阻力，提高对 ROs 的催化转化速率和降解率，实现漆酶与介体的同步回收和重复使用，为高效去除水中 ROs 提供新的策略。



## 罗 民

1972年5月出生。博士，博士生导师，化学化工学院（省部共建煤炭高效利用和绿色化工国家重点实验室）教授。主要从事能源、环境材料化学领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21965027)

二维层状插层主客体结构电极构筑双离子脱盐电池及其电化学去离子性能研究

### 项目简介

电化学去离子化技术因低能耗和环境友好等特点，在咸水脱盐、废水治理等方面有巨大的应用潜力。本项目拟以二维层状主客体插层结构复合电极构筑双离子脱盐电池，以层板带负电荷的二维层状过渡金属碳化物（MXenes）作为阴极捕获阳离子，以层板带正电荷的双羟基氢氧化物（LDHs）作为阳极俘获阴离子，通过高活性客体插层组装到层间形成主客体结构复合电极材料。该系统将法拉第反应引入脱盐过程，可以有效提高脱盐量和电荷效率，可以系统研究二维层状阴阳离子电极的制备工艺—主客体插层结构控制—电荷效率—脱盐性能之间的关系，尤其是二维层状材料的层间限域效应和层板主体与层间客体的主客体相互作用机制。该新型双离子脱盐电池将有望实现海水淡化，为开发一种节能环保、低成本、高导电性和高容量的法拉第离子脱盐电池提供新的思路和方法。



## 赵天生

1968年8月出生。博士，博士生导师，省部共建煤炭高效利用与绿色化工国家重点实验室教授。主要从事应用催化领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21965028)

低温 CO/CO<sub>2</sub> 同步加氢制甲醇 CuZnOMO<sub>2</sub>/Mo<sub>2</sub>C 催化剂性能设计及催化机理研究

### 项目简介

甲醇是基础工业原料和能源载体。合成原料为合成气，低温反应条件对合成十分有利。然而因缺乏高性能催化剂，反应速率较慢。本项目围绕催化低温 CO/CO<sub>2</sub> 同步加氢制甲醇，设计制备 CuZnOMO<sub>2</sub>/Mo<sub>2</sub>C 催化剂，提高 CO、CO<sub>2</sub> 吸附活化中心性能，降低反应的活化能，提高原料气单程转化率和甲醇选择性。通过调整中间反应速率，抑制副产。重点解决 CO<sub>2</sub> 同步转化并接近平衡转化关键问题。揭示催化剂结构与活性关系及催化反应机理，为高效甲醇合成和 CO<sub>2</sub> 利用提供科学依据。

## 高新华



1990 年 11 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教师。主要从事碳一催化领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21965029)

CO<sub>2</sub> 加氢高选择性制线性 α- 烯烃 Fe 基 /Ni-MCM-41 双功能催化剂协同效应

### 项目简介

本项目针对 CO<sub>2</sub> 过度排放引起的环境问题，利用催化加氢技术，构建“金属氧化物—分子筛”催化体系，将 C-O 键活化与 C-C 键偶联分步进行，实现 CO<sub>2</sub> 直接转化制高值化学品。根据 CO<sub>2</sub> 活化与低碳烯烃齐聚机理，借助原位 XRD、NH<sub>3</sub>-TPD、Py-FTIR 等技术，精确调节催化剂表面性质；进一步研究两种催化材料接触距离、配比、混合方式，精准调控组分之间的协同作用，构建新型 Fe 基 /Ni-MCM-41 双功能催化体系，实现 CO<sub>2</sub> 加氢高选择性制线性 α- 烯烃。本项目研究有望发展一种非均相体系制线性 α- 烯烃绿色新路径，为 CO<sub>2</sub> 高值化利用提供重要理论依据。

## 孟哲



1967 年 9 月出生。博士，化学化工学院教授。主要从事多功能纳米材料合成结合色谱—生物质谱技术等领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21966024)

新型碳基金属有机骨架负载钼酸铋基复合材料可见光催化降解抗生素污染物

### 项目简介

水体中抗生素残留引起的污染已严重影响到环境生态平衡及人类身体健康。本项目拟采用自组装法，通过静电吸附、共价键合等作用，制备出具有高比表面积、多孔性、高化学稳定性、良好导电性、高效可见光响应以及较低成本的磁性碳基 / 沸石金属有机骨架 / 钼酸铋基复合纳米材料。基于该复合材料的高孔隙率和孔径可调控的特性，选择性吸附的抗生素能够自由进出孔洞且充分接触光催化活性位点钼酸铋基，在太阳光的驱动下高效降解抗生素为无害物。本项目揭示典型抗生素污染物的高效选择性吸附——可见光催化降解过程及降解产物，研究复合材料结构与可见光催化性能之间的构效关系，为污染物控制提供新途径。



## 王乃良

1987年10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讲师。主要从事煤、生物质分级利用领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21968023)

酸—加氢双中心协同催化木糖定向转化制备1, 2-戊二醇的调控机理

### 项目简介

基于秸秆的结构特点，使用秸秆生产燃料乙醇会副产半纤维素糖液，此糖液富含木糖和低聚木糖，经脱水—加氢多步转化制备生物基1, 2-戊二醇。1, 2-戊二醇是一种用于制备杀菌剂丙环唑和聚酯纤维的高值化学品(约5万元/吨)，工业上通过卤醇法生产1, 2-戊二醇环保压力大，国内企业急需环境友好的新路线。本项目针对半纤维素糖液高值转化的目标，在已构建木糖经非环化路线直接氢化生成1, 2-戊二醇新机理的基础上，揭示酸—加氢活性中心协同催化木糖定向转化的调控机理。



## 白永辉

1987年12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副教授。主要从事煤炭清洁高效转化领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21968024)

基于热台—光谱技术耦合原位研究碱(土)金属催化煤焦-H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub>共气化反应协同机制

### 项目简介

碱金属/碱土金属存在可促使煤焦-H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub>共气化速率表现出协同效应。充分利用该效应可在较低温度下实现快速气化，对利用我国储量丰富的高碱煤具有重要意义。已有研究对于协同效应产生的关键因素与反应性的关联机制尚不清楚，且多在离线状态下通过测定冷态样品结构推测气化过程机制，难以获取协同效应产生的本质原因。本项目采用了多种原位分析表征手段对共气化过程中相关样品结构演变信息进行原位获取，旨在掌握原料组成—气化剂种类—半焦物化结构—焦中矿物组成—反应性的内在联系，揭示关键影响因素对协同效应的贡献机制，建立碱金属/碱土金属催化煤焦-H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub>共气化反应动力学模型，为气化炉优化设计及气化煤种拓宽提供理论依据。

## 张建利



1980 年 5 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研究员。主要从事煤基应用催化领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 21968025)

Fe 基催化剂的可控亲疏性改性及其费托合成性能

### 项目简介

费托合成产物组成除受活性中心影响外，与初级烯烃二次反应和水煤气变换反应等密切相关。通过调变催化剂表面亲疏性可显著影响初级烯烃、 $H_2O$  的吸脱附行为，进而影响烯烃二次加氢、链增长等反应以及水煤气变换活性，最终改善产物分布。本项目通过硅烷化反应或以非水溶性亲水聚合物为前驱体，采用包覆、浸渍、后处理等方法，实现核壳结构 Fe 基催化剂的表面可控亲疏水改性，以此调变初级产物烯烃、 $H_2O$  的吸脱附行为，达到抑制  $CO_2$  生成，提高线性  $\alpha$ -烯烃选择性目的。结合催化剂系统表征和相关理论计算，探究亲疏改性对产物分布的影响规律和作用机理，将为费托合成高效催化剂设计提供依据。

## 王 兴



1986 年 11 月出生。博士，西北土地退化与生态恢复省部共建国家重点实验室培育基地助理研究员。主要从事草地生物多样性与生态修复领域的教学和研究工作。2019 年国家自然科学基金青年基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 31901367)

基于功能多样性的荒漠草原植物群落时间稳定性维持机制

### 项目简介

荒漠草原生态系统抗干扰能力和自我恢复力较弱，降水和生物多样性是影响植被恢复可持续性的主要因素。功能多样性作为生物多样性的重要组成部分，直接参与和调控荒漠草原植被稳定性。理解功能多样性—群落稳定性维持机制，对荒漠草原退化、草地自我调节能力和稳定维持具有重要意义。本项目拟以宁夏荒漠草原退化草地植被恢复后群落为研究对象，围绕植物群落功能多样性、水分提取和利用、群落时间稳定性等展开研究，探明植物功能多样性—群落稳定性维持机制。本项目研究结果可为荒漠草原区模拟草地原生自然植被结构，构建一种可持续的植被恢复模式提供理论依据。



## 李敏

1973年7月出生。博士，博士生导师，生命科学学院教授。主要从事动物病原生物学、细胞生物学领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 31960036)

绵羊肺炎支原体感染巨噬细胞分泌的细胞外囊泡的免疫调节机制研究

### 项目简介

绵羊肺炎支原体 (*Mycoplasma ovipneumoniae*, MO) 是引发羊传染性胸膜肺炎的主要致病菌。细胞外囊泡 (Extracellular vesicles, EVs) 是由细胞主动分泌、膜包裹的纳米级大小的囊泡, 其既可增强宿主的抗感染免疫, 亦可介导病原体的免疫逃逸。本项目组已分离到 MO 感染的小鼠巨噬细胞 RAW2647 分泌的 EVs, 但该 EVs 在 MO 感染过程中对宿主细胞具有怎样的调节作用? EVs 中哪些组分参与了免疫调节? 其又是通过哪些途径实现了对宿主细胞的免疫调节? 上述问题均有待解决。本项目拟以超速离心技术大量提取 MO 感染的 RAW2647 EVs, 将其作用于未感染的巨噬细胞, 明确该 EVs 对巨噬细胞的免疫调节效应; 利用蛋白质组学技术筛选 EVs 介导的候选免疫调节蛋白; 探究候选免疫调节蛋白所介导的免疫调节机制。



## 倪细炉

1982年8月出生。博士, 西北土地退化与生态恢复省部共建国家重点实验室培育基地教师。主要从事植物生态学的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 31960038)

ROS 和 NO 对沉水植物穿叶眼子菜通气组织形成过程的调控机制

### 项目简介

本项目以沉水植物穿叶眼子菜为材料, 采用结构植物学、细胞学和分子生物学等技术, 研究 ROS 和 NO 对穿叶眼子菜通气组织 PCD 特征的影响。利用生理生态学和药理学方法, 研究穿叶眼子菜 ROS 和 NO 的合成与代谢及对通气组织的调控作用, 揭示 ROS 和 NO 在通气组织形成过程中的生理调控机制, 并基于转录组测序和 qRT-PCR 技术, 分析与活性氧产生相关的 RBOH 基因, 以及与 NO 合成相关的 NOS 和 NR 基因在通气组织形成过程中的表达特征, 从基因表达水平探讨 ROS 和 NO 对通气组织形成的分子调控机制。

## 梁文裕



1969年6月出生。博士，博士生导师，生命科学学院教授。主要从事植物分子生理与植物资源保护与利用领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 31960060)

发菜响应干旱胁迫的蛋白质琥珀酰化修饰调控机制的研究

### 项目简介

发菜是一种分布在干旱、半干旱荒漠草原地区的陆生固氮蓝藻，对干旱具有极强的耐受性。本项目运用基于赖氨酸琥珀酰化蛋白质组学技术、质谱技术和生物信息学等方法鉴定、验证和分析干旱胁迫下发菜蛋白质琥珀酰化修饰变化，确定琥珀酰化修饰位点及其调控通路；运用靶向代谢组学方法、酶活检测方法和琥珀酰化酶抑制方法等分析干旱胁迫下发菜蛋白质琥珀酰化修饰调控的重要代谢通路代谢物含量的变化、关键酶活性变化及重要琥珀酰化蛋白功能变化；对发菜响应干旱胁迫的蛋白质琥珀酰化、乙酰化和磷酸化修饰调控生理代谢进行联合分析，解析发菜响应干旱胁迫的蛋白质琥珀酰化修饰调控机制。本项目对于阐明发菜耐旱分子机理及进化机制具有重要的理论意义。

## 陈 任



1963年5月出生。博士，博士生导师，生命科学学院教授。主要从事植物分子生物学与基因工程领域的教学和研究工作。2019年国家自然科学基金地区基金获得者。

**项目名称** (项目编号: 31960065)

杠柳甲羟戊酸生物合成途径相关基因的功能鉴定与表达分析

### 项目简介

杠柳广泛分布于我国各地，是北方干旱地区主要的野生灌木，其乳管具有橡胶生物合成能力，非常适合作为生产天然橡胶的替代植物。本项目组前期已经利用转录组测序和蛋白质组分析，克隆和鉴定了参与杠柳橡胶生物合成下游途径中的大部分基因。在此基础上拟进一步利用酵母功能互补实验，对杠柳橡胶生物合成上游途径具有较大影响意义的甲羟戊酸途径相关基因进行功能验证；同时，利用超度表达和抑制（RNAi）表达两种方式评价这些基因在杠柳植物体内的整体功能，以及对橡胶分子合成和分子链延伸的综合影响，从中筛选和确定对杠柳橡胶生物合成至关重要的关键基因和组合表达形式。