

江苏大学“青年英才培育计划”

培育人选申报表

申报类别： 优秀青年学术带头人

申报人姓名： 余小杰

工作单位： 能源研究院

从事专业： 能源催化转化与利用

所在学科： 环境科学与工程

申报日期： 2023.11.12

江苏大学人事处制

填 表 说 明

- 1、填写本表前，请先查阅《江苏大学青年英才培育计划实施办法》。
- 2、本表所列内容必须实事求是地逐项填写，表达要明确严谨。
- 3、表内项目本人没有的填“无”。
- 4、本表各栏不够填写时，可自行加页。
- 5、所填内容以及提供的附件材料须经所在单位核实。
- 6、申报表一式一份。

承 诺 书

本人保证提交的个人信息资料及相关申请材料真实、准确。如果所提交的信息及申请材料不真实、不准确，在校青年英才培育人选评审中，本人愿意随时接受学校做出的相应处理并承担全部后果。

本人签名： 

2023 年 11 月 12 日

一、申报人选简况

姓 名	余小杰	性别	男	民族	汉	出生年月	1989.01
参加工作时间	2022.03			进校时间	2022.03		
现任专业技术职务及任职时间	教授；2023.06.17					党政职务	无
最终学位、取得时间及授予国家或地区、学校和专业	博士学位；2017.06； 中国；江苏大学；环境科学与工程						
所在二级学科、从事专业及研究方向	环境科学；能源催化；清洁能源及碳中和						
电子邮箱	xiaojieshe@ujs.edu.cn			移动电话	18361811736		
工作 简 历	起止年月	工作单位、部门		任何职务	备注		
	2023.05-至今	江苏大学，能源研究院		教授			
	2022.03-2023.05	江苏大学，能源研究院		金山特聘教授 B 类	江苏特聘教授		
	2020 年-2023 年	香港理工大学，应用物理系		研究员			
	2018 年-2020 年	美国辛辛那提大学，化工系		博士后			

二、近五年教学工作情况

教 学 工 作 情 况	授课名称	课程性质	授课起止日期	授课对象	授课学生数	总学时数	教学考核结果
	储能原理与技术概论	选修课	2023-2024 学期 9-16 周	硕士生	29	20	

说明：教学工作情况：“课程性质”指专业课、基础课、必修课、选修课等；“授课对象”指博士生、硕士生、本科生。

三、近五年教学、科研成果获奖情况（限填省部级政府奖、教育部奖，社会力量一等奖及以上等级并被推荐国家级）

获奖项目名称	奖励类别、等级	授予单位	获奖时间	本人排名
第 48 届日内瓦国际发明展览会发明奖	金奖；国际级	瑞士日内瓦国际发明展会组委会	2023.04	2/2
江苏省高等学校科学技术研究成果奖	三等奖；省部级	江苏省教育厅	2021.10	2/5
2020 年 Cell 子刊最佳论文奖	一等奖；国际级	Elsevier 出版社	2020.12	1/6

说明：获奖时间以取得的证书时间为准；请按获奖的等级和主次排序（国家级奖排名限前 5 名，省部级项目排名限前 3 名，社会力量奖限前 2 名）。

四、近五年已完成科研任务情况（限填主持省部级及以上项目）

	项目名称	起止时间	项目来源及项目批准号	级别	经费（万元）	排名/总人数
主持的已完成科研项目	自催化法可控构筑原子层全固态 Z 型机制复合材料及光催化全解水研究	2018.07 至 2021.06	江苏省科学技术厅；BK20180807	省部级	20	1/6
	原子层氮化物的 Z-型机制光催化剂全解水体系设计与研究	2017.11 至 2019.09	中国博士后科学基金；2017M620193	省部级	8	1/1

说明：请按项目的级别和主次排序。

五、近五年在研的科研任务情况（限填主持省部级及以上项目）

	项目名称	起止时间	项目来源及项目批准号	级别	经费（万元）	排名/总人数
主持的在研项目	堆垛层错型催化剂的可控构筑及流动相电解池电催化CO ₂ 还原研究	2022.01至2024.12	国家自然科学基金青年基金；22108109	国家级	30	1/1
	晶界调控金属催化剂结构及MEA电解池电催化CO ₂ 还原研究	2024.01至2027.12	国家自然科学基金面上项目；22378177	国家级	50	1/3
	江苏特聘教授	2021.01至2026.01	江苏省人民政府、教育厅	省部级	100	1/1

说明：请按项目的级别和主次排序。

六、近五年正式发表发表或出版的高质量期刊论文情况

序号	论文、专著名称	发表年月	学术期刊或出版社名称	论文分级情况	注明第一作者或通讯作者
1	Pure-H ₂ O-fed electrocatalytic CO ₂ reduction to C ₂ H ₄ beyond 1000 h stability at 10 A	2023.11 In Press	Nature Energy	二级	第一作者
2	Challenges and Opportunities in Electrocatalytic CO ₂ Reduction to Chemicals and Fuels	2022.08	Angewandte Chemie International Edition	三级	第一作者
3	Grain-boundary surface terminations incorporating oxygen vacancies for selectively boosting CO ₂ photoreduction activity	2021.02	Nano Energy	四级	第一作者
4	Tandem electrodes for carbon dioxide reduction into C ₂ + products at simultaneously high production efficiency and rate	2020.04	Cell Reports Physical Science	四级	第一作者

5	Steering charge transfer for boosting photocatalytic H ₂ evolution: Integration of two-dimensional semiconductor superiorities and noble-metal-free Schottky junction effect	2019.01	Applied Catalysis B: Environmental	四级	第一作者
6	Accelerating Photogenerated Charge Kinetics via the Synergetic Utilization of 2D Semiconducting Structural Advantages and Noble-Metal-Free Schottky Junction Effect	2019.02	Small	四级	第一作者
7	Ultrafast electron extraction by 2D carbon nitride modified with CoS cocatalyst for efficient photocatalytic performance	2021.01	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects	四级	通讯作者
8	Ni-modified FeOOH integrated electrode by self-source corrosion of nickel foam for high-efficiency electrochemical water oxidation	2023.08	Journal of Colloid and Interface Science	四级	通讯作者
9	Exploring deep effects of atomic vacancies on activating CO ₂ photoreduction via rationally designing indium oxide photocatalysts	2021.04	Chemical Engineering Journal	四级	通讯作者

七、入选后拟开展的主要研究工作及预期成果（1000 字以内）

1. 拟开展的主要研究工作

在培育计划期内，申请人拟针对“CO₂催化转化及资源化利用”这一研究方向，通过催化材料的结构调控、功能设计及工程化应用，主要在电催化、光催化等领域开展科研工作。拟采用原位合成法，旨在构筑具有高能活性表面的催化材料，强化其对于 CO₂ 还原的高价值产物的选择性和产率，同时大幅度提升 CO₂ 催化转化的能量转化效率，并通过工业化实况模拟来优化 CO₂ 催化转化的反应系统，实现高性能催化剂与化工反应系统的整体集成及工业化应用。该研究方向与我校环境科学、材料科学、工程学科和化工学科的现有研究相辅相成，预期成果可以为学科中先进材料的制备、能源转化、智能化工生产等方向提供强有力的支持。主要的研究工作详述如下：

① 晶界富集型电催化剂的可控构筑及电催化 CO₂ 还原性能研究

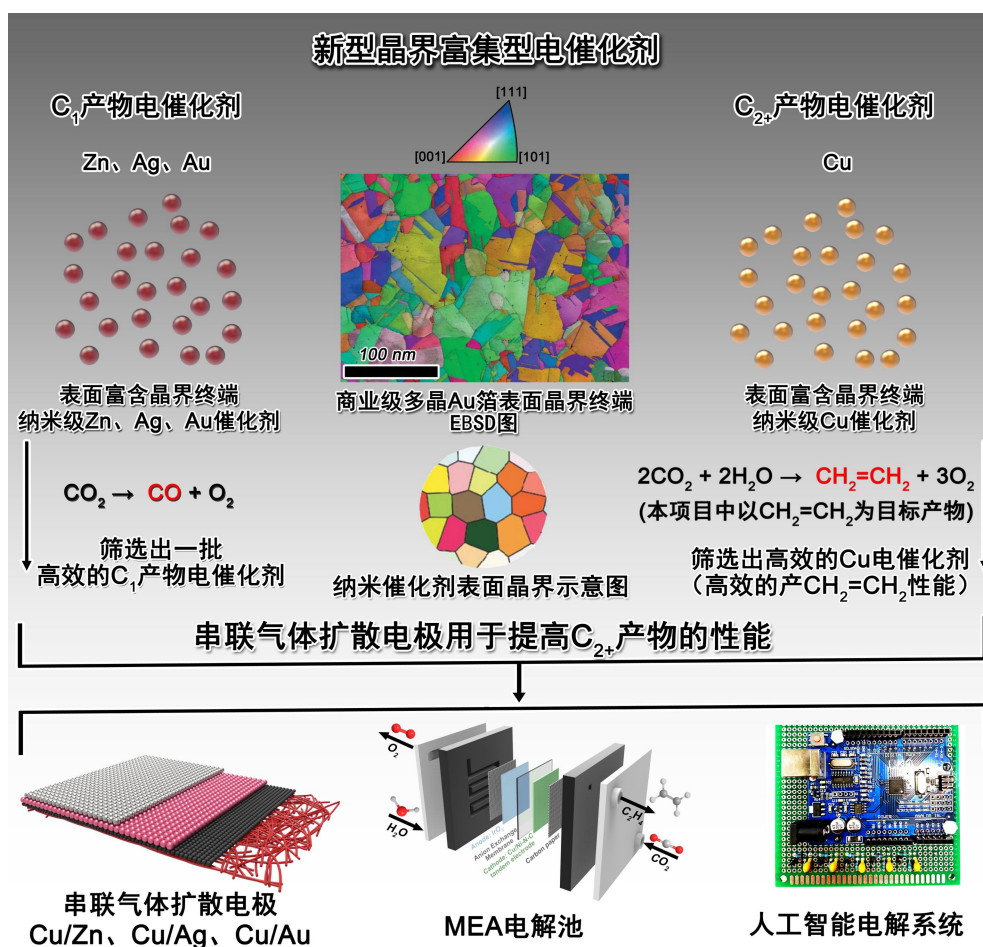


图 1 晶界富集型催化剂用于电催化 CO₂ 还原性能研究

多晶催化剂中的晶界会引起在其两侧原子的扰动，诱导原子位错和晶格应力的形成，并最终导致表面原子配位数的降低和晶格的拉伸/压缩应变，从而在催化剂中产生高能表面，这些高能表面在特定的条件下将会大幅度优化催化剂的热力学，并加速催化反应动力学。深入探究不同晶界密度对电催化 CO_2 还原性能影响的一般规律；通过多物理场仿真（COMSOL 仿真），探究 CO_2 在电极中的动态分布，优化气体扩散电极的结构；基于 MEA 电解池，探究晶界富集型催化剂结构与电催化 CO_2 还原性能之间的构效关系（图 1）。通过此方向的研究，申请人期待探索出材料的晶界与 CO_2 的作用机制，力争开发出高效的电催化 CO_2 还原系统，为我国的碳达峰、碳中和提供有力的实践基础。

② 层错型催化剂的可控构筑及光催化性能研究

申请人拟与英国牛津大学先进能源研究所 S. C. Edman Tsang 教授、香港理工大学应用物理学院 Daniel S.P. Lau 教授合作，设计研制新型层错型半导体光催化剂，建立层错型催化剂的可控构筑方法。层错型催化剂表面存在众多的配位不饱和的原子，其不仅能提高催化剂对反应物及中间体的吸附能力，而且还能降低催化剂对反应物的活化能，从而提升其光催化性能。通过搭建脉冲激光反应器等，并结合应用物理学、催化化学等学科的手段，剖析层错型催化剂表面原子配位数与光催化性能之间的构效关系，从多层面阐明层错型半导体催化剂对光催化性能增强的内在机制，为研制高性能半导体光催化剂提供详实的理论基础和实验依据。

2. 预期成果

研究成果主要以论文和专利形式体现，预期可发表本领域高水平学术论文 2-4 篇，申请发明专利 1-2 件。培养硕士研究生 2-3 名，博士研究生 1 名。

八、所在单位今后三年对推荐人选的培养计划和措施（由所在单位和推荐人选共同商定）

培 养 计 划	<p>优秀青年学术带头人培育计划对接的是国家级人才青年项目,在本学科研究领域内开展前瞻性、原创性研究并取得重要成果,提升本学科在国内外的学术地位。因此,能源研究院指定了完善的人才培养计划。根据相关政策要求,为人才提供工作和生活条件的支持,并切实做好培养、服务和管理等工作。在科学和团队建设等方面给予政策倾斜,提供足够的实验室配备必要的实验仪器设备。认真贯彻各级工作会议精神,坚持人才培养的指导精神,采取得力措施,重点培养业务精良、师德高尚的人才队伍,带动和促进全校人才队伍的整体水平的提高,以适应学校发展的需求。通过集中培训、分散培训、专题讲座、专题研讨与交流等形式,全面提升人才的基本素质和业务水平。</p>
培 养 措 施	<p>(1) 以老带新,在培养期内,安排有丰富工作经验的老师指导教师,负责其思想政治、业务技术上的指导;</p> <p>(2) 加强培训,提高申请人整体素质,积极组织人才培养对象参加各类学习,增强其综合知识水平;</p> <p>(3) 加强锻炼,促其成长,对人才培养对象要敢于压担子,提要求,通过挂职、定岗等多种形成,促进人才的健康成长;</p> <p>(4) 加强交流,取长补短,通过多种渠道,为人才培养提供技术交流机会;</p> <p>(5) 积极开展丰富的文化活动,满足物质文化生活需求,增强凝聚力和向心力。</p>

(单位盖章)

单位负责人签字_____

年 月 日

九、二级单位学术委员会评审意见（评审推荐组人数不少于 5 人）

组长签字_____年 月 日							
院（系、部） 评审推荐组人数		同意 人数		不同意 人 数		弃权 人数	

十、学校评审组意见

组长签字_____年 月 日							
评审组人数		同意 人数		不同意 人 数		弃权 人数	