

河南师范大学

学术学位授权点建设年度报告

(2025 年) 



名称：材料科学与工程

代码：080500

授权级别

博士

硕士

2025 年 12 月 30 日

一、目标与标准

（一）培养目标

把立德树人作为研究生教育的根本任务，培养社会主义建设事业需要的，德智体美劳全面发展的，适应面向现代化、面向世界、面向未来的高级专门人才。基本要求是：

1.坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，品行端正，诚实守信，身心健康，有社会责任感和团队合作精神。恪守学术道德，崇尚学术诚信，热爱科学研究。具有严谨的科研作风和锲而不舍的钻研精神。

2.具有高度的政治理论水平和觉悟，深入学习、掌握马克思主义基本原理；能够用辩证唯物主义观点观察和分析事物。坚持四项基本原则，品行端正；服从国家需要，能立志为祖国的建设和发展服务。具有良好的道德品质和团结合作精神，积极为社会主义现代化建设服务。

3.具有严谨的治学态度，实事求是的科学精神，坚实的学科理论基础和广泛的专业知识以及熟练的实验技能。通过培养和锻炼，具备学术研究或技术开发的能力，能够使用相关的仪器设备进行科学研究。

4.掌握本学科的基础理论、系统的专业知识、基本的研究方法和技能；掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；具有从事科学研究工作和高校教学工作的能力。

5.作为新时代研究生，不仅要学好专业知识，在专业知识领域当先锋作表率，更要做到全面发展，达到“五育并举”的育人要求，在“德智体美劳”各个方面做社会的标兵与示范。努力成为综合素质全面发展的新时代研究生，努力成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

6.掌握一门外国语，能熟练地进行专业阅读和写作。

7.具有健康的体魄和较强的心理素质。

（二）学位标准

本学位点硕士研究生在最长学习年限内修完培养方案规定内容，成绩合格，毕业论文答辩通过，达到学校毕业要求，准予毕业，由学校颁发毕业证书。本专业硕士研究生必须学完规定的课程，考核成绩合格并完成学术活动或实习活动，获得规定的学分后，方能申请论文答辩。学位论文的审议和答辩按国家和学校有关规定执行。符合学位授予条件的，经学校学位评定委员会审核，授予硕士学位，并颁发学位证书。

二、基本条件

（一）培养方向

2006年获批材料物理与化学、材料学2个二级学科硕士点，2011年获批材料科学与工程一级学科硕士点。本学位授权点现设有材料物理与化学、材料学、资源循环科学与工程3个培养方向。

材料物理与化学培养方向主要开展高比能量锂/钠离子、燃料电池等新型化学电源关键材料与器件研究。通过电极结构设计和器件组装优化，显著提高电池性能，实现高性能燃料电池催化剂的低成本制备技术突破，服务高效电极材料产业化发展。

材料学培养方向主要开展功能聚合物薄膜、无机/有机杂化材料、二维光电材料等领域的研究，探索其在光电探测器、传感器和柔性可穿戴等光电器件中的应用，在有机柔性薄膜太阳能材料、二维光电半导体器件方面，形成了鲜明的研究特色。

资源循环科学与工程培养方向立足国家低碳经济、循环经济等战略性新兴产业可持续发展需求，围绕资源循环利用过程中的关键科学问题，聚焦废旧电子、电池产品资源化、农业废弃物资源化等领域研究，致力于高价值资源化利用新技术研发。

（二）师资队伍

学位点拥有一支以全球“高被引科学家”、“长江学者奖励计划”特聘教授、国家有突出贡献中青年专家、百千万人才工程国家级人选、教育部新世纪优秀人才、中原基础研究领军人才、河南省特聘教授等高层次人才为主要学术骨干的年轻师资队伍。本年度，学位点新增 2 名学术型硕士生导师，进一步充实了导师队伍。

学位点加强凝练学科方向，持续引进高素质青年人才充实师资队伍，2025 年择优引进材料科学与工程学科 A 类博士 1 人。高层次人才培养取得新的突破，夏从新教授入选中原英才计划（育才系列）--中原基础研究领军人才，1 名青年教师入选中原英才计划（博士后海外引才专项）项目。本年度学院 1 名教师晋升正高级岗位，2 名教师晋升副高级岗位。

目前，学位点专任教师 35 人，专任教师队伍知识结构、年龄结构、学缘结构以及专业技术职务结构合理，团结协作，学术思想端正、活跃。其中教授 8 人，占比 20%；所有专任教师均具有博士学位，博士学位教师的比例为 100%；年龄分布方面，45 岁以下专任教师为 30 人，45 岁以上专任教师 5 人；专任教师中博士生导师 5 人（占比 14.3%），硕士生导师 21 人，导师人数占比 74.3%。

材料物理与化学方向带头人高书燕教授，河南师范大学二级教授、博士生导师，教育部“长江学者奖励计划”特聘教授、国家有突出贡献中青年专家、百千万人才工程国家级人选、国务院政府特殊津贴专家、科睿唯安全球高被引科学家、教育部新世纪优秀人才、首届中原千人计划科技创新领军人才、国家自然科学基金会评专家。主要从事燃料电池领域研究，在国际顶尖期刊 *Adv. Mater.*、*Angew. Chem. Int. Ed.*、*Energy Environ.Sci.*等发表论文 100 余篇，ESI 高被引论文 27 篇，他引 10200 次。主持国家自然科学基金联合基金重点项目 2 项、面上项目 4 项、省部级重点项目 6 项，主编和参编学术专著 3 部，以第一完成人获教育部自然科学奖二等奖。担任 SCI 源期刊

Science Bulletin、Chinese Chemical Letters 编委，日本北海道大学特任教授，JSPS 外国人特别研究员，河南省学位委员会第四届学科评议组成员。

材料学方向带头人夏从新教授，河南师范大学二级教授、博士生导师，中原基础研究领军人才、河南省特聘教授、河南省杰出青年基金获得者、河南省创新型科技团队负责人。主要从事低维半导体材料与光电信息器件研究，先后主持国家自然科学基金项目 4 项，在 Adv. Mater.、ACS nano 等国际权威 SCI 学术期刊上发表学术论文 100 余篇，入选爱思唯尔 2020 年物理类“中国高被引学者”榜单，2024 年以第一完成人获河南省自然科学奖二等奖。兼任河南省先进半导体与功能器件集成重点实验室主任，全国高等学校固体物理研究会常务理事、教育部高等学校物理类专业教学指导委员会中南地区工作委员会等学术职务。

资源循环科学与工程带头人上官恩波教授，博士生导师，河南省高校科技创新人才支持计划、河南省科技创新杰出青年、河南省优秀青年科技专家、河南省高层次人才（C 类）。2019 年荣获河南省第十四届青年科技奖。长期从事先进电化学储能材料与器件及其资源化循环利用领域的研究，主持国家自然科学基金-面上项目 1 项、国家自然科学基金-河南联合基金 1 项、省部级重大及重点项目 6 项、横向项目 4 项；发表 SCI 二区以上学术论文 40 余篇，被引用 1000 余次，2 篇论文入选 ESI 高被引论文；获授权发明专利 30 余项，成果转化 7 项。

（三）科学研究

学位点深入贯彻落实党和国家的各项方针政策，积极响应国家创新驱动发展战略，紧密结合地方科技、经济和社会发展的实际需求，引导教师队伍勤奋努力，踏实工作，在教学和科研方面取得显著成效。学位点教师本年度获批国家自然科学基金项目 6 项，河南省自然科学基金项目 2 项，河南省科技攻关计划项目 2 项，河南省高等学校重点科研项目研究计划 3 项；

发表高水平论文 42 篇，其中 SCI 一区论文 17 篇，二区论文 21 篇。1 项代表性成果发表在国际顶级期刊《自然·光子学》(影响因子 32.3)，实现我校首篇以第一单位署名该期刊的突破，该研究工作提出的“聚合物异质界面桥”技术，成功破解钙钛矿太阳能电池产业化核心瓶颈，进一步提升了学科的影响力。

本年度学位点成员发表的 SCI 二区及以上 20 篇代表性论文列表

| 序号 | 论文名称 | 刊物名称 | 年卷期页 | SCI 论文分区 |
|----|---|--|----------------------|----------|
| 1 | Enhancing the efficiency and stability of perovskite solar cells via a polymer heterointerface bridge | Nature Photonics | 2025, 19, 701-708 | 一区 |
| 2 | Hydrogen bridge-mediated efficient electrooxidation of 5-hydroxymethylfurfural on Ni(OH) ₂ -PO ₄ ³⁻ /Ni ₃ (PO ₄) ₂ heterojunctions | Angewandte Chemie International Edition | 2025, 64, e202509274 | 一区 |
| 3 | Electrochemical production of ammonia: Nitrate reduction over novel Cu-Ni-Al metallic glass nanoparticles used as highly active and durable catalyst | Applied Catalysis B-Environment and Energy | 2025, 363, 124729 | 一区 |
| 4 | Refining electrocatalyst design for 5-hydroxymethylfurfural oxidation: insights into electrooxidation mechanisms, structure-property correlations, and optimization strategies | ACS Catalysis | 2025, 15, 7308-7339 | 一区 |
| 5 | A zinc-nitrate battery for efficient ammonia electrosynthesis and energy output by a high entropy hydroxide catalyst | Chinese Chemical Letters | 2025, 36, 111294 | 一区 |
| 6 | Cation and anion modulation activates lattice oxygen for enhanced oxygen evolution | Chinese Journal of Catalysis | 2025, 69, 282-291 | 一区 |
| 7 | Enhanced electrocatalytic reduction of nitrate to ammonia via anchoring CuNi alloy on oxygen vacancy-rich N-Ti ₃ C ₂ T _x | Journal of Materials Science & Technology | 2025, 233, 193-200 | 一区 |
| 8 | Constructing ionic conductive channels with zwitterionic COFs | Chemical Engineering Journal | 2025, 503, 158581 | 一区 |

| 序号 | 论文名称 | 刊物名称 | 年卷期页 | SCI 论文分区 |
|----|---|--|---------------------|----------|
| | in anisotropic networks enhances hydrogel sensing performance | | | |
| 9 | Enhancing nitrate reduction reaction electroactivity of Fe single atom catalyst by modification of Fe nanoclusters and further application in self-powered ammonia synthesis from air | Chemical Engineering Journal | 2025, 521, 166474 | 一区 |
| 10 | Boosting hydrogenation thermodynamics and kinetics of electroreducing oxygen to hydrogen peroxide via designing monodisperse Zn-N ₃ S sites | Chemical Engineering Journal | 2025, 518, 164621 | 一区 |
| 11 | Orbital occupancy modulation to optimize the electroactivity towards bidirectional sulfur conversion in lithium-sulfur batteries | Chemical Engineering Journal | 2025, 522, 167290 | 一区 |
| 12 | Modest modulation on the spin states of Co ₃ O ₄ nanoframe through vanadium doping for solid-state rechargeable Zn-air/iodide hybrid batteries | Journal of Catalysis | 2025, 448, 116210 | 一区 |
| 13 | Highly dispersed Cu/WO ₃ heterojunctions featured by promoting hydrogen radical-mediated pathway for efficient nitrate reduction to ammonia | Science China-Materials | 2025, 68, 4498-4506 | 一区 |
| 14 | Accelerated generation and activation of H ₂ O ₂ by the synergetic effect of pyridine-N protonation and Co ⁰ species toward efficient electro-Fenton | Rare Metals | 2025, 44, 7418-7429 | 一区 |
| 15 | Cation regulation-induced enhancement of dual conductivity facilitating high-stability sodium storage | Journal of Colloid and Interface Science | 2025, 700, 138493 | 一区 |
| 16 | Carboxymethyl cellulose/polyvinyl alcohol-based antioxidant film strengthened by physical/chemical bonding of cinnamaldehyde-tannin-metal nanoparticles | Food Chemistry | 2025, 478, 143600 | 一区 |
| 17 | Multi-layered smart film based on anthocyanin-citric acid complex | Food Chemistry | 2025, 493, 146106 | 一区 |

| 序号 | 论文名称 | 刊物名称 | 年卷期页 | SCI 论文分区 |
|----|---|-------------------------------|---------------------|----------|
| | for real-time meat freshness monitoring | | | |
| 18 | Coupling layered spraying with Joule heating to achieve efficient CuZn alloy synthesis for self-powered nitrate reduction to ammonia | Nano Energy | 2025, 138, 110843 | 二区 |
| 19 | Pioneering sodium storage solutions: Transition metal ion enhancement and cellulose-based carbon coating for superior performance | Materials Today Energy | 2025, 51, 101895 | 二区 |
| 20 | (CN ₄ H ₇) ₂ SO ₄ ·H ₂ O: high-performance metal-free ultraviolet birefringent crystal with KBBF-like configuration | Inorganic Chemistry Frontiers | 2025, 12, 5335-5343 | 二区 |

同时，学位点注重将科研成果转化为实际应用，服务区域经济社会发展，助力企业发展和技术升级。“绿色化工催化材料的高效制备与应用技术”成功转化到河南省新乡市获嘉县中之晟化工有限公司，该技术有望提升生产效率、降低能耗，推动企业在绿色化工领域的发展。本年度授权国家发明专利 17 件。

本年度学位点成员以第一发明人授权的代表性国家发明专利列表

| 序号 | 专利名称 | 专利状态 | 授权号 | 授权日期 |
|----|--|------|------------------|------------|
| 1 | 光电探测器及制备方法 | 专利授权 | ZL202410437174.8 | 2025-01-14 |
| 2 | 一种用于合成 H ₂ O ₂ 的核壳结构 Zn-O-C 单原子电催化剂的制备方法 | 专利授权 | ZL202210984827.5 | 2025-01-24 |
| 3 | 基于腐蚀-配位工程制备自支撑析氢反应催化剂的方法 | 专利授权 | ZL202210982659.6 | 2025-01-24 |
| 4 | 一种镍钴基核壳催化剂及其制备方法和组装锌-乙醇-空气电池的应用 | 专利授权 | ZL202411614083.3 | 2025-02-11 |

| 序号 | 专利名称 | 专利状态 | 授权号 | 授权日期 |
|----|--|------|------------------|------------|
| 5 | 一种碱性二次电池锌负极材料及其制备方法和应用 | 专利授权 | ZL202211042482.8 | 2025-03-04 |
| 6 | 一种合成 H ₂ O ₂ 的 Zn-N-C 电催化剂的制备方法和应用 | 专利授权 | ZL202210318319.3 | 2025-04-25 |
| 7 | 一水合硝酸氨基磺酸铈非线性光学晶体及其制备方法和用途 | 专利授权 | ZL202310358393.2 | 2025-05-02 |
| 8 | 一种废旧锰酸锂正极材料资源化再利用方法 | 专利授权 | ZL202211055227.7 | 2025-05-09 |
| 9 | 一种废旧锂离子电池三元正极材料短流程资源化再利用方法 | 专利授权 | ZL202211051109.9 | 2025-05-09 |
| 10 | 基于导电聚合物和多价盐离子协同作用的抗冻果胶基导电水凝胶的制备方法及应用 | 专利授权 | ZL202210984814.8 | 2025-05-23 |
| 11 | 一种 N、S 共掺杂碳纳米管封装 FeCo 合金氧还原催化剂的制备方法及应用 | 专利授权 | ZL202210843575.4 | 2025-05-23 |
| 12 | 一种克级制备用于电氧化 5-羟甲基糠醛的核壳结构 Ni@Ni ₃ S ₂ 催化剂的方法及应用 | 专利授权 | ZL202311067699.9 | 2025-07-18 |
| 13 | 一步水热法合成有机酸配体杂化镍钴氢氧化物催化剂的方法及应用 | 专利授权 | ZL202310979099.3 | 2025-07-25 |
| 14 | 一种用于电触发焦耳热设备的多功能便捷反应腔及其操作方法 | 专利授权 | ZL202311111434.4 | 2025-08-12 |
| 15 | 基于腐蚀工程制备 Ru,Al 共掺杂 NiFe-OH 析氢电催化剂的方法及其应用 | 专利授权 | ZL202210956491.1 | 2025-08-22 |
| 16 | 一种尿素调控铁腐蚀制备高效析氢电催化剂的方法 | 专利授权 | ZL202210995146.9 | 2025-08-26 |
| 17 | 一种水溶性萘酰亚胺基荧光染料及其制备方法和应用 | 专利授权 | ZL202411906501.6 | 2025-09-26 |

材料学科 ESI 排名稳步前进，2018 年 9 月材料学科进入 ESI 全球前 1%，2025 年 11 月 ESI 进入全球前 2.43% 排名，位居全球 390 位，展现出良好的上升趋势，学位点影响力和竞争力持续提升。

(四) 教学科研支撑

学位点建有规范的研究生培养管理和运行机制，全面落实《教育部关于

全面落实研究生导师立德树人职责的意见》（教研〔2018〕1号）、《新时代高校教师职业行为十项准则》（教师〔2018〕16号）、《关于加快新时代研究生教育发展的意见》（教研〔2020〕9号）、《研究生导师指导行为准则》（教研〔2020〕12号）和《河南师范大学学术学位硕士研究生指导教师任职资格遴选与招生资格审核实施办法》（师大研〔2023〕9号）等有关文件精神 and 规章制度，加强研究生培养管理，规范导师遴选和招生工作，本年度2位青年教师新增被遴选为材料科学与工程学术型硕士生导师。

学位点重视教学改革与实践项目的培育和申报。国家级一流本科课程建设获得重要突破，2025年《材料科学前沿进展》入选第三批国家级线上一流课程。学位点与河南省科学院材料研究所联合申报的“材料学科集群科教融汇协同育人项目”获批2025年度科教融汇协同育人项目；“材料科学赋能智慧农业助力农业农村现代化转型”入选2026年河南省中国专业学位案例中心案例培育专项立项名单；新增河南省本科高校研究性教学精品课程立项建设课程1门。

科研方面，设有专职人员负责研究生的日常管理，建有专用的研究生创新训练实验室，依托的国家地方联合工程实验室、河南省重点实验室、河南省工程中心等省部级教学和科研平台。近五年来学位点投入5000多万元购置先进的材料制备和表征设备，建立了材料科学与工程学院大型仪器平台，仪器设备条件先进，开放共享，能够确保研究生开展科研创新活动的需要。2025年9月，省部级科研平台再次突破，学科获批“河南省柔性复合材料与智能器件工程研究中心”。

（五）奖助体系

贯彻落实国家有关部委《关于完善研究生教育投入机制的意见》（财教〔2013〕19号）、《关于印发〈学生资助资金管理办法〉的通知》（财教〔2021〕

310 号)和河南省《关于完善研究生教育投入机制的意见》(豫财教〔2013〕281 号)、《研究生国家助学金管理暂行办法》(豫财教〔2013〕282 号)、《研究生学业奖学金管理暂行办法》(豫财教〔2013〕283 号)等文件精神,依据《河南师范大学研究生奖助体系实施方案(修订)》(师大研〔2020〕5 号)、《河南师范大学研究生奖励管理办法》(师大研〔2020〕4 号),紧密结合省教育脱贫专项方案对学生资助的相关要求,坚持公平、公开、公正原则,切实做好学位点奖助学金评定工作。

1.研究生资助体系资金来源

主要来源为政府下拨的研究生国家奖学金、学业奖学金和助学金;研究生学费;研究生导师提供的资助经费;学校设置的研究生助教、助研、助管岗位经费;社会捐赠的奖学金以及学校筹措的其它经费。

2.研究生奖助体系构成

主要分为研究生国家奖学金、学业奖学金、研究生助学金、“三助”津贴以及单项优秀奖学金和资助经费等几个部分。

(1)国家奖学金

学校按照国家统一要求,建立研究生国家奖学金评审制度,奖励表现优异的全日制研究生,每年评审一次。硕士研究生国家奖学金奖励标准为每生 2 万元。具体管理按《河南师范大学研究生国家奖学金评审实施办法》执行。

(2)学业奖学金

用于奖励有明确学习目标,有较强的科研能力,勤奋学习、潜心科研、勇于创新、积极进取、有一定科研成果或实践成果的全日制(全脱产学习)研究生,帮助他们更好地完成学业,每年评审一次。

硕士研究生设立一、二、三等奖学金,其中一等奖占 40%,每生每年 10000 元;二等奖占 30%,每生每年 7000 元;三等奖占 30%,每生每年 5000 元。对于一年级硕士研究生,推荐免试入学者享受一等奖学金;从外校调剂

录取入学者，享受三等奖学金。

(3)国家助学金

用于资助纳入全国研究生招生计划的所有全日制研究生（有固定工资收入的除外），补助研究生基本生活支出。研究生档案和工资关系不转入学校者，不享受助学金。

硕士研究生助学金 全日制非在职硕士研究生助学金发放比例为 100%，6000 元/生/年，分为 10 个月发放，600 元/生/月。

(4)“三助”岗位津贴

“三助”包括助教、助研和助管。从 2014 年开始，按照国家有关规定，从研究生学费中提取 4%—6%的经费设立研究生“三助”专项资金，主要用于研究生“三助”岗位中助管津贴、助教津贴、勤工助学补助、家庭经济特困补助以及研究生活动等工作。“三助”工作岗位的设置原则、申请条件、聘用程序、考核方法和津贴标准等按《河南师范大学研究生“三助”工作管理办法》执行。

(5)其他奖助项目

(a)研究生科研项目资助

为加强研究生应用研究能力和综合素质的培养，学校每年开展研究生科研创新项目评选与资助工作，资助项目约 50 项，根据项目性质和级别，每项资助 1000~10000 元。

(b)研究生科研成果奖励

为鼓励研究生多出优秀的科研成果，提高创新能力与就业竞争力，学校每年根据《河南师范大学研究生奖励管理办法》对当年毕业研究生在学期间发表的科研成果及获得的省级以上各种奖项进行审核，凡符合奖励条件的均给予奖励，每项 200~1000 元。

(c)优秀学位论文奖励

为鼓励研究生学术创新，提高学位论文质量，河南省和学校每年进行优

秀学位论文评选，对省级优秀学位论文学校按 1:1 比例配套奖励，硕士研究生每人奖励 1000 元；校级优秀学位论文数不超过当年全日制毕业研究生人数的 10%，其中硕士研究生每人奖励 500 元。

(d)特殊困难补助

为缓解经济特别困难的研究生的生活压力，学校加大对家庭经济困难研究生的资助力度，每人每次资助最高不超过 2000 元。根据国家有关政策，为研究生开辟入学“绿色通道”，加大对家庭经济困难研究生的资助力度。

(e)国家助学贷款

根据国家有关政策，经济困难的研究生可自愿申请国家助学贷款，原则上不超过国家助学贷款标准的最高限额。

(f)学术交流资助

为鼓励研究生参加访学、短期交流、国际学术会议、学科竞赛、硕博论坛和研究生暑期学校，营造浓厚的学术氛围，学校解决研究生的往返差旅费，对于公派国际交流超过一个月者补助 3000 元生活费。

以上奖助项目在校全日制研究生均可享受。

三、人才培养

(一) 招生选拔

面对一志愿生源不足的实际情况，学院提前谋划、精准施策，统筹推进招生工作。全院人员积极行动，下沉至优质生源地开展招生宣传，有效提升学院与学科影响力。通过编制详实的专业报考指南及招生政策解读，全面公开招考信息，圆满完成 2025 年硕士研究生招生计划指标。

学位点始终将提高生源质量，优化研究生选拔机制作为研究生招生工作的重要任务。严格招生审核标准，制定详细的招生规则和审核标准，确保招生工作的公平、公正、透明，切实遵循学术导向，重点考察考生的学术品德、创新能力和学术潜力。2025 年，学位点共招收材料科学与工程硕士研

究生 16 人，授予硕士学位人数 23 人。

（二）思政教育

持续推进“党建+课程”建设，结合课程特点和典型案例，将思政教育贯穿人才培养体系。发挥课程建设和课堂教学“主战场”“主渠道”的育人作用，重点围绕如何深度挖掘提炼专业知识体系中所蕴含的思政元素，推动价值塑造、知识传授和能力培养一体化的人才培养模式创新，促进学位点新工科课程思政建设能力与立德树人成效的“双提升”。

认真贯彻党的教育方针政策，把立德树人作为研究生导师的首要职责，恪守学术道德和学术规范，弘扬优良学风，营造培养条件，注重学生培养过程管理，重视研究生人文关怀和安全教育，深入推进研究生课程思政改革，并将立德树人履职情况纳入年终考核体系、表彰体系及督导追责体系。

强化思想引领，加强基层党组织建设，以研究所为核心，吸引研究生和精英人才入党，2025 年，夏从新教授入选中原基础研究领军人才。

（三）课程教学

坚持以能力培养为核心、以创新能力培养为重点，拓宽知识基础，培育人文素养，加强不同培养阶段课程体系的整合、衔接，构建符合培养需要的课程体系。改革授课方式和考核办法，构建研究生课程学习支持体系，满足个性化发展需求。探索在线开放等形式的教学方式，建立规范、严格的课程审查机制；建设优质研究生网络公开课程。建立规范的课程审查评估机制。加大对研究生课程建设、教学改革常态化投入，完善课程建设成果奖励政策。“材料科学赋能智慧农业助力农业农村现代化转型”入选 2026 年河南省中国专业学位案例中心案例培育专项立项名单。

学位点坚持把培养目标和学位要求作为课程体系设计的根本依据，公共学位课程注重科学伦理和思政教育，学科基础课程和专业主干课程针对材料学科发展和专业研究特色，注重材料科学基础知识教育，选修课以学位

点特色方向为主。课程体系合理，能够有力支撑材料科学与工程一级学科人才培养需求。根据培养方案和计划，除去学位公共课外，本学位点开设学位基础课和专业主干课程 9 门，专业选修课 10 门，共计 19 门，均由学术骨干承担核心课程教学任务。

材料科学与工程一级学科硕士研究生培养方案课程设置表

| 类型 | | 课程编号 | 课程名称 | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 考核方式 | 备注 |
|-----------|--------|------------|-----------------|-----|------|-------|-------|-----------|
| 学位课程 | 公共学位课程 | 11_000004 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2 | 第一学期 | 考试 | 修 8 学分 |
| | | 11_000002 | 自然辩证法概论 | 18 | 1 | 第一学期 | 考试 | |
| | | 22_000003 | 英语 | 72 | 4 | 第一学期 | 考试 | |
| | | 21_000001 | 科研伦理与学术道德 | 32 | 1 | 第一学期 | 考试 | |
| | 学科基础课程 | 21_250001 | 论文写作指导 | 18 | 1 | 第一学期 | 考试 | 修 1 学分 |
| | | 21_250002 | 安全教育 | 18 | 1 | 第一学期 | 考试 | 修 1 学分 |
| | | 20_250001 | 材料科学新进展 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试 | 至少修 9 学分 |
| | | 20_250002 | 现代材料分析测试技术 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试 | |
| | | 20_250009 | 材料合成与技术 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试 | |
| | | 20_250003 | 材料表面与界面 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试 | |
| | 专业主干课程 | 20_250004 | 半导体理论 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试 | 至少修 6 学分 |
| | | 20_250005 | 材料电化学原理与技术 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试 | |
| | | 20_250006 | 光电材料与器件 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试 | |
| | 选修课程 | 20_250007 | 材料物理化学 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试/考查 | 至少修 12 学分 |
| 20_250008 | | 实验设计与数据处理 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试/考查 | | |
| 20_250010 | | 高分子物理与化学 | 54 | 3 | 第一学期 | 考试/考查 | | |
| 20_250011 | | 薄膜材料与技术 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | | |
| 20_250012 | | 半导体物理与器件 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | | |
| 20_250013 | | 高等有机化学 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | | |
| 20_250014 | | 太阳能光伏材料与技术 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | | |

| | | | | | | | |
|--|-----------|------------|----|---|------|-------|--|
| | 20_250015 | 传感器原理与技术 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | |
| | 20_250016 | 智能材料 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | |
| | 20_250017 | 3D 打印与增材制造 | 54 | 3 | 第二学期 | 考试/考查 | |

(四) 导师指导

采取以导师为主，导师与指导小组集体培养相结合的方式。学院制定《材料科学与工程学院关于导师组集体指导培养研究生实施办法》，规范研究生集体培养工作。研究生指导小组由导师及本学科专业的教授、副教授组成，由本专业或研究方向的学术带头人担任组长，指导组应对研究生的培养质量全面负责。

学位点研究生导师遴选与资格审核工作遵循“坚持标准、严格程序、公平公正、保证质量”的原则，促进学科方向凝练和学科创新团队建设，打造一支政治素质过硬、师德师风高尚、业务素质精湛的高水平有特色的导师队伍。本学位点制定了规范、详尽的导师遴选和资格审核条件，积极鼓励导师参加业务培训和学术交流。

师德师风问题“一票否决”制。因思想政治或道德品质等原因受到行政记过及其以上处分的，取消其导师资格。对于不履行导师职责，不能教书育人、为人师表或其它原因不宜继续指导研究生的教师，取消其导师资格。导师未履行学术道德和学术规范教育、论文指导和审查把关等职责，其指导的学位论文存在作假情形，或者指导的学位论文在学校组织的“双盲”评审中，出现不合格，停止其导师资格。

(五) 学术训练

基于因材施教和个性化培养理念，本学位点统筹安排研究生的实践与科研活动，通过经典文献阅读、学术讲座和学术讨论、导师科研项目、学术交流等方式，培养研究生的创新意识和创新能力，引导研究生跟踪学科发展前沿、国家重大需求和学科基础研究，让学生在科研创新实践中独立发现问

题，提出解决问题的新思路、新方法，激发学生的求知欲和创造力。

在研究生参与学术训练方面，学校设立研究生创新基金，用于优秀学位论文培育，优秀学位论文奖励，研究生科研成果奖励，研究生科技创新项目资助等，为研究生参与学术训练提供了有力的保障。2025 年一名研究生获批河南师范大学研究生科研与实践创新项目。

研究生参与学术训练效果良好。学位点 2021 级研究生孙健、徐明洋荣获 2024 年河南省优秀硕士学位论文，实现学位点在省优秀硕士论文数量上新的突破。

（六）学术交流

鼓励研究生参加学术报告会、做学术报告，引导研究生追踪科学前沿，拓宽知识面，提高研究生的学术交流能力。在科研奖励、科研创新项目、访学和参加学术会议等方面加大经费支持力度。学院持续开展“材料牛·New Materials”名家讲坛，共邀请包括国家杰出青年科学基金获得者等在内的 30 多位知名专家作专题报告，学院知名度和学科影响力进一步增强。

2025 年 12 月，学位点所在学院与中国化工学会化工新材料专业委员会、河南省材料学会、许昌学院、郑州大学、河南大学联合主办 2025 第六届全国光电材料与太阳能电池学术会议，吸引了来自全国各地的高校、科研院所及企业的 150 余名专家学者、青年科研人员和研究生参会。此次为研究生搭建了与国内外顶尖学者面对面交流的平台，助力他们拓宽学术视野、激发创新思维，同时对提升学位点在光电材料和能源领域的学术声誉和行业影响力具有积极意义。

（七）论文质量

学位点制定了详细的学术道德及学术规范等管理条例，培养良好学风，提高研究生培养质量，严格把关学位论文质量，强调论文的创新性，注重理论与实践应用相结合，重视学科方法与理论的创新与发展，定期开展科学道

德和学术规范教育，严肃处理学位论文作假行为。2025 级研究生毕业论文外审全部合格；学位点 2021 级研究生孙健、徐明洋荣获 2024 年河南省优秀硕士学位论文，实现学位点在省优秀硕士论文上新的突破。

（八）质量保证

全面贯彻习近平总书记在全国研究生教育会议上的重要指示精神，完善人才培养体系，加快培养国家急需的高层次人才，全面提升研究生培养质量，针对影响研究生培养质量的各个培养环节进行深入调查研究，适时修订完善相关研究生管理文件，进一步强化研究生培养全过程监控和质量提升。强化学位点在研究生培养质量中的主体地位和主体责任，增强质量意识。推进信息公开，增强研究生培养的透明度。完善研究生教育质量自我评估制度，定期对研究生培养质量进行诊断式评估。

严格学位论文撰写、审查和答辩制度。研究生的学位论文必须通过开题报告、中期检查、预答辩、专家外审、内审查重、正式答辩和学位委员会评定等环节的完整程序。开题报告不合格需要重新论证，预答辩和正式答辩不合格，需要进行重大修改，推迟答辩时间，延期授予学位。

（九）学风建设

本学位点注重导师和研究生学风教育，特别是科学道德和学术规范教育，持续推动学术软环境建设，营造良好学术氛围，2011 年以来学位点无任何违反学术规范行为。具体举措是：

1) 新生入学时组织入学教育，包括：爱国主义教育、思想道德与学风建设教育、国家安全教育 and 校园安全教育、科学道德与学术规范教育，让研究生一入学便树立正确的科研态度；

2) 通过召开主题班会、主题党日等方式，动员所有的研究生开展学术规范与学术道德的大讨论等；开设《科研伦理与学术规范》课程，通过案例教学进行学术道德与科研伦理教育。

3) 在培养期间, 强化导师第一责任人意识, 督促导师加强对研究生专业学习和学术规范的教育和指导;

4) 按照学校《关于研究生学术不端行为的预防及处理办法》, 加强对研究生学术诚信的教育和约束;

5) 营造良好学习风气, 制定处罚标准, 加大惩治研究生及导师学术不端行为的力度, 从源头上杜绝有违学术道德的事件发生, 逐步完善学风监管与学术不端惩戒机制。

(十) 管理服务

为加强研究生管理, 提升研究生服务水平, 学院有负责研究生工作的副书记和副院长, 配备有研究生工作秘书, 学院根据教育部对于研究生辅导员工作量要求, 设置 1 名专职辅导员负责学生的日常管理工作。设有研究生工作办公室, 由专人负责招生、培养、学位、思政、奖助贷、就业、档案以及校友工作各个环节, 加强研究生培养过程服务和支持力度。严格落实辅导员宿舍值班制度, 确保遇到突发状况辅导员能够在第一时间处理。充分利用好现有资源, 形成了研究生院官网、研究生管理系统、学院官网、学院官方公众号四位一体的信息服务体系。此外, 加强研究生民主参与研究生权益保障制度化建设和研究生权益保障制度化的监督, 切实保障学生的各项权益。

(十一) 就业发展

本年度学位点毕业研究生 23 人, 就业率 91.3%, 其中 3 名同学分别进入电子科技大学、海南大学和上海理工大学攻读博士学位。毕业生选择以国内外新能源知名企业、新材料开发公司等企事业单位为主, 如中科先进技术温州研究院、江苏正力新能电池技术股份有限公司、万宝盛华企业管理咨询(上海)有限公司等。毕业生专业基础扎实, 职业态度良好, 具有很好的学习和适应能力, 能尽快成长为单位骨干技术力量, 用人单位满意度较高。

四、服务贡献

（一）科技进步

太阳能电池领域突破性成果登顶《Nature Photonics》，实现钙钛矿太阳能电池效率与寿命双提升。此项研究工作提出“聚合物异质界面桥”技术，通过多功能聚合物分子肝素钠桥接调控电池器件界面，理论计算与实验验证相结合，系统研究了钙钛矿层和电子传输层之间的光电性能及器件衰减机制。该材料携带多种官能团（ COO^- 、 SO_3^- 、 Na^+ ），可同时与 SnO_2 电子传输层和钙钛矿活性层形成稳定的化学键合，提升界面结合强度且钝化界面缺陷，有效增强器件的界面结合力、电学性能和机械强度，显著提升了钙钛矿电池器件的光电转化效率及工作寿命。这一重要研究成果不仅为钙钛矿太阳能电池技术的发展提供了有力支撑，更为其未来的产业化应用提供了切实可行的解决方案。

生物质分子催化转化领域取得重要进展。在众多生物质分子中，2,5-呋喃二甲酸（FDCA）被列为 12 种最具价值的生物质衍生化学品之一。电催化氧化生物质衍生的 5-羟甲基糠醛（HMF）是生产 FDCA 的一种绿色且高效的途径，以往的研究大多只是单独探讨质子脱嵌或者表面质子转移，这在一定程度上阻碍了对 HMF 氧化过程中质子演化机制的深入理解。针对这一挑战，研究团队提出了一种新的氢桥介导 HMF 电氧化机制，借助磷酸根基团促进催化剂表面的质子脱嵌与传递，进而显著提升催化剂电氧化 HMF 性能。此外，通过将该策略拓展至泡沫钴、泡沫铜和泡沫铁等其他金属基体，验证了氢桥介导电氧化机制的普适性。这一成果是学位点在生物质分子催化转化研究方面取得的又一重要进展，在生物质高效转化领域展现了潜在应用前景。

（二）经济发展

有机光电材料中间体的高效制备与性能调控是推动 OLED 产业高质量发展的关键环节，也是当前制约我国高端显示材料自主化的核心瓶颈。针对

OLED 材料行业普遍存在的新产品开发周期长、关键中间体依赖进口、中试放大工艺不稳定、产品良率低等共性难题，研发团队围绕中间体分子的精准设计、高纯度合成、规模化制备及性能匹配等关键科学问题，开发出一系列具备市场化前景的核心中间体。与郑州海阔光电材料有限公司开展深度合作，联合攻克了从公斤级到百公斤级高纯度中间体的规模化合成工艺，有力支撑了企业快速发展。相关成果成功打破国外技术垄断，完善了我国 OLED 材料产业链的自主化布局，为新型显示面板、柔性照明等前沿产业升级提供了关键材料支撑，兼具显著的经济效益与深远的战略社会价值。

随着体外诊断技术向高灵敏度、高特异性方向演进，对核心原材料（如功能化微球）的性能提出了极致要求。然而，该领域的高端市场被国外企业主导，存在供应与成本风险。为此，通过组建跨学科团队联合技术攻关，科研团队成功突破了微球表面功能化修饰、粒径均一性控制及批次稳定性等关键技术瓶颈，显著提升了诊断试剂产品的灵敏度、特异性和稳定性。目前，基于此项核心技术，已成功合作开发出三类新型体外诊断试剂产品，并完成初步的临床验证，性能指标达到或超越国内外同类产品水平。这些产品的成功研制，为传染病等重大疾病的早期精准诊断提供了强有力的工具，有效降低了医疗成本。

（三）文化建设

文化培根铸魂，促进繁荣发展。本学位点始终坚持以建设一流学科、培养精英人才为己任，走强化特色之路、人才强学位点之路、开放创新之路、文化引领之路，并朝着把学位点建成国内外有影响力的方向迈进。聚焦宏伟目标蓝图，着眼文化引领作用，逐渐从历史层面、现实层面和发展层面，凝练“奉献、求实、创新”的学位点建设精神。

2025 年，学院联合新乡市榴心社工服务中心开展“青益课堂·榴心童梦营”项目，聚焦外卖员、快递员等新就业形态劳动者子女，未成年人特

殊群体，开展以科学实验为核心的科普服务，培养孩子科学思维与探索精神，也让学院学生在社会实践中增强社会责任感和使命感。本项目通过教育赋能与社会关怀相结合的方式，为孩子们提供了不同类型的公益课，活动成效显著，获得了以快递员、外卖员为代表的新就业群体及其子女、参与师生及社会的广泛认可，河南省教育厅、河南省青年网，河南省共青团，微博等官方频道均进行了专题报道，同时引发了热烈讨论和赞扬。