

# 材料科学与工程学位授权点建设年度报告

(2023 年度)

学位授权点代码名称: 0805 材料科学与工程

授 权 级 别: 博士一级

## 一、学位授权点基本情况

材料科学与工程是原冶金部在华东地区设立的重点建设学科,起源于 1958 年招生的轧钢专业。1998 年开始培养硕士生,2005 年获材料科学与工程一级学科硕士学位授予权,2013 年获一级学科博士学位授予权。2019 年获批博士后科研流动站。2015 年起一直保持在 ESI 前 1%,2019 年入选安徽省首批 II 类“高峰学科”。2022 年,“材料与化工”入选安徽省首批应用型高峰学科。

立足长三角地区、辐射全国新材料行业,围绕传统基础材料产业转型升级和新材料产业的重大需求,瞄准学科领域前沿,主动适应制造强国战略和区域产业经济发展,并基于冶金行业院校和地方工科院校优势和特色,形成了金属结构材料、洁净能源材料、表面工程材料、环境友好材料四大学科方向。

以完整的“本科-硕士-博士”三级人才培养体系为基础,充分发挥金属材料 and 洁净能源材料等特色优势,为长三角地区经济发展和高层次人才培养提供强劲动力。材料科学与工程、金属材料工程、材料成型与控制工程专业通过教育部工程教育专业认证,材料科学与工程、材料成型与控制工程专业入选首批国家级“一流专业”建设点,

《金属材料学》和《高技术陶瓷材料》入选国家级一流课程，近五年，获省级教学成果特等奖 2 项、一等奖 2 项、二等奖 2 项。加强与相关学科的交叉融合，不断拓展与行业龙头企业合作的深度和广度，提升创新成果的转化能力和效益。加强政产学研用合作，积极服务支撑安徽省“三地一区”建设，在服务区域经济社会发展、全面绿色转型区行动计划方面具有较强的特色和成效。

## 1、目标与标准

### （1）培养目标

面向长三角地区和全国冶金及新材料行业，培养具有优良的学术素养与学术道德、服务社会的使命感和责任感、精益求精的“工匠精神”的德、智、体、美、劳全面发展的高层次人才。毕业研究生能拥护中国共产党的领导，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，牢固树立科学的世界观与方法论；热爱祖国，遵纪守法，具有良好的科研道德和敬业精神，品行端正，诚实守信，身心健康；掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，深入了解学科的进展、动向和最新发展前沿，具有独立从事科学研究和学术交流的能力，在学术或专门技术上做出创造性的成绩；胜任高等院校、科研院所和重点企业的教学、科研与技术开发工作。

### （2）学位标准

依据《安徽工业大学授予博士学位实施细则》以及《学术型研究生培养方案——材料科学与工程》，博士学位标准包括：基本知识及结构方面，较好地掌握中国特色社会主义理论；掌握材料科学与工程学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；掌握材料学科常用的

研究方法、测试手段、仪器设备等；博士学位课程考试成绩合格。基本能力方面，具有独立从事本专业相关的科学研究能力；能比较熟练地运用一门外国从事学术研究与交流。基本学术能力方面，在科学上做出创造性成果；在申请学位答辩前，必须取得一定数量的、与学位论文研究内容紧密相关的创新性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、科技奖励等。

## **2、基本条件**

### **（1）培养方向**

学科主要包括四个特色鲜明的研究方向：金属结构材料（聚焦先进结构材料和轨道交通装备技术等领域）、洁净能源材料（聚焦新能源材料以及汽车等新兴产业领域）、表面工程材料（聚焦智能制造、核能和燃气轮机等高端装备）和环境友好材料（聚焦环保绿色等新型功能材料的研究及其产业化）。

### **（2）师资队伍**

学位点现有专任教师 92 人，其中教授 38 人，副教授 36 人，博士生导师 23 人，硕士生导师 67 人，拥有国家和省部级人才 20 余人次，聘任宝武等公司高层管理和技术人才共 53 人担任行业导师。积极加强导师培训，扎实开展师德师风警示教育活动，全面提高研究生导师育人能力，建有 6 个省部级教学和科研团队，27 人次在国内重要学术/行业组织担任重要职务。

### **（3）科学研究**

近五年，学位点承担国家级科研项目 62 项，省级和重大产学研项目 180 余项，其中首次牵头承担国家重点研发计划重点专项 1 项，

总经费 3200 万元；发表 SCI 收录论文 330 余篇，标志性学术成果入选扩展版 ESI 高被引论文 13 篇，获省部级科学技术一等奖 7 项；授权国家发明专利 281 项，其中转让 52 项。

#### **（4）教学科研支撑**

**科研教学平台：**学位点建有“特殊服役环境的智能装备制造”国家级国际合作基地、“先进金属材料绿色制备与表面技术”教育部重点实验室、“ISO/TC107 物理气相沉积涂层”国际标准分委会、“现代表面界面工程”安徽省国际联合研究中心、“氢电高效转化与固态存储”安徽省重点实验室，“新能源电池负极材料”安徽省联合共建学科重点实验室，“金属材料与加工”安徽省教育厅重点实验室和“材料科学与工程”省级实验教学示范中心等育人和科研平台。

**图书资料：**图书馆舍面积 61000 平方米，馆藏以材料为主体的纸质文献 212 万余册，年订购纸质图书 5 万册左右，报刊 1300 多份。目前订购的主要数字资源包括中国知网资源总库，万方数据库，Elsevier Science Direct, SCIE, ACS, EI, Wiley, Springer E-journal 等几乎全覆盖材料领域所需的电子期刊和图书资源。

#### **（5）奖助体系**

学校多渠道筹集经费构建了博士生的教育投入机制，完善了包括国家奖学金、国家助学金、学业奖学金、宝钢奖学金、企业奖学金、“三助”岗位津贴、学科竞赛奖励、特殊困难补助和国家助学贷款等奖助体系，改善了博士生的学习、科研和生活条件，激活了博士生的教育活力。博士生主要奖助体系水平和覆盖面见下表。

**博士生奖助水平和覆盖面一览表**

序号	奖、助、贷名称	资助水平	覆盖比率
1	国家奖学金	3 万元/人·次	3%
2	国家助学金	1 万元/人·年	100%
3	学业奖学金	一等：1.2 万元/人·年 二等：0.9 万元/人·年	100%
4	宝钢奖学金	5000 元	不设比例
5	助研岗位津贴	不少于 0.72 万元/人·年	100%

### 3、人才培养

#### (1) 招生选拔

学位点制定了博士生招生选拔制度，目前，博士生招生方式有本科直博生、硕博连读、“申请+考核”招考。通过线上线下方式，加大宣传力度，吸引优质生源。根据学科点目前的实际情况，重点吸引硕博连读生、应届硕士生等全日制生源，逐步减少高校教师、大型企业技术骨干等在职人员的比例。研究生报考及招生人数以及质量呈逐年递增趋势，如 2024 年已录取本科直博生 3 人，硕博连读研究生 11 人。

#### (2) 思政教育

围绕立德树人根本任务，持续推进“三全育人”综合改革，着力构建思想铸魂、实践淬炼、理论强基、党建引领的思政工作体系，形成全员全过程全方位育人的协同效应。一是以育人为中心，围绕课程选取、教师培育、思政元素凝炼、科研项目牵引、教学效果评价等五个环节，构建“一心五环”工科学院课程思政体系。二是凝练“真材实料”院训精神，培养学生勇于创新、脚踏实地、吃苦耐劳的精神品质。三是突出思想引领，开展“爱国荣校、修德立身”主题教育，邀

请学科名家开展“材料大讲坛”，培养专业水平和政治觉悟双高的新材料人才。2名辅导员先后获全国辅导员年度人物和全国“最美高校辅导员”，5名学生获省大学生年度人物，“三全育人”的成果和经验得到了光明日报等央媒的报道。2022年，研究生材料科学党支部获得安徽省研究生样板党支部。

### **（3）课程教学**

学校出台了相关规定保证课程教学质量，博士生核心课程教学主要由博导等名师领衔，教学内容结合本学科国际发展动态，主干专业课指定相当数量的国内外教材和论著作为参考书目。以提高研究生培养质量为目标，推进人才培养模式改革、教育教学改革和课程建设。积极建设省级优秀研究生课程、研究生双语课程。近五年，获得省部级教学成果特等奖2项，一等奖2项。

### **（4）导师指导**

深入贯彻落实全国研究生教育会议精神，在校《研究生指导教师岗位管理办法》基础上，细化制定学院《研究生导师工作条例》和《师德师风建设实施细则》，明确导师在人才培养、立德树人、师德师风等方面的具体职责，建立师德监督体系。构建导师、辅导员、研究生三方协同育人机制，建立研究生思政工作研判机制，围绕导学关系、学习科研、心理健康等定期开展分析研究。建立新聘导师岗前培训、在岗导师定期培训、重点任务及时培训的工作机制，全面提高研究生导师育人能力。

### **（5）学术训练**

打造“产学研用一体化”学术训练平台。与宝武马钢、南钢、中

钢天源等校外企事业单位搭建了一批“产学研用一体化”学术训练平台，通过承担企业课题等技术创新活动，培养博士生的解决工程实际问题的能力。

加大经费投入，建立创新激励机制。学校对博导有项目和经费的指标性要求。导师承担的国家自然科学基金等纵向项目、企业重大科技攻关项目，为博士生的学术训练提供了保障；鼓励博士生申报研究生创新基金项目，对博士生科研成果给予奖励。

### **（6）学术交流**

组织形式多样的学术交流活动，开拓博士生学术视野。每年举办1次校院两级研究生科技报告会；邀请国家杰青、长江学者等知名学者开设高水平学术讲座；要求博士生参加国内外学术交流活动。

承办学术会议，鼓励师生参加。近五年，学位点承办“先进材料院士论坛暨表面领域国际标准研讨会”“第32届ISO/TC107金属及无机涂层国际标准全会”“2023年国际产学研用合作会议—冶金与新材料论坛”等国内外学术会议9场次，联合承办“第四届国际二维过渡金属碳化物学术会议（MXenes2022）”、“全国有色金属结构材料制备暨2022中国结构材料大会”和“2023中部六省新材料发展论坛”，研究生参与率高，鼓励学位点师生参加国内外学术会议。

开展国际合作交流，提升研究生教育的国际化水平。积极开展与国外高水平大学和科研机构国际合作，聘请海外知名学者来学院开展合作研究、学术交流。

### **（7）论文质量**

完善博士学位论文管理和考核制度。为确保博士学位论文质量，

学校建立了较为完善的博士生学位论文管理和考核办法和规定，这些文件对于规范博士生培养过程管理，提高博士生培养质量，提升学位论文质量发挥了重要作用。

强化博士学位论文的过程管理。在选题和开题报告阶段，要求博士生结合导师在研的科研项目完成学位论文选题和查新工作；学位论文申请送审前，必须对论文进行审查和相似度检测；论文评阅采用双盲评审，盲审前，博士生发表的高水平学术论文需达到培养方案要求；加强学位论文答辩工作的领导和监督。近年来，本学位点在安徽省组织的研究生学位论文抽查中全部合格。

#### **（8）质量保证**

以立德树人为根本，强化顶层设计，推进课程教学、质量监控、学位管理深度融合。以“两个保障”确保培养体系的科学性：一是与时俱进，保障课程体系学术性。设置“前沿讲座”、“专题讨论”以及“研究进展”等相关课程，避免研究生课程体系的“弱学术化”倾向，保障课程内容与时俱进。二是百花齐放，保障课程体系多样性。设置内容多样化的课程，开拓研究生视野，避免培养体系设置的“统一化”倾向，有利于研究生开辟交叉研究领域。

以“1-2-3-4”模式强化质量监控和学位管理：“1”是建立一个导师指导小组。在学生培养和论文指导过程中，强化导师第一负责人，其他导师辅助培养模式。坚持分流淘汰机制，对不合格导师采取停招措施，对不合格学生启动延期毕业甚至终止培养程序。“2”是建立校院两级督导组。聘请教学经验丰富的教授组成研究生教学督导组，及时反馈意见和建议，并持续改进。“3”是三种评教评学方式。一是学



生评教，二是教师自评，三是同行互评。激发师生主动参与、良性互动意识。“4”是由学院和督导组开展定期检查，包括教师授课及归档资料、教学改革和管理、学位论文、学位授予等四方面情况。

### **（9）学风建设**

规范学术行为，杜绝学术不端现象。高度重视博士生学术道德规范建设，制定《安徽工业大学关于〈学位论文作假行为处理办法〉的实施细则（试行）》等相关文件，规范了博士生学术行为，杜绝了学术不端现象的发生。实行学术道德规范与导师责任、博士生学位、研究生管理部门考核挂钩。

强化科学道德宣传，培养学术规范品行。学校不定期开展科学道德和学术规范的诚信教育，使广大研究生坚守科学道德底线；充分利用各种学生社团活动、课外活动，构建诚信和创新为主旋律的校园文化环境，使学生养成良好的科学道德和学术规范的价值理念。

### **（10）管理服务**

学校层面，设有专门的研究生院（研究生管理部），统筹制定全校研究生培养计划和一系列管理文件，从学科与学位管理、招生、培养过程以及日常管理等多方面细化研究生教育和管理工作的，同时保障研究生的相关权益。

学院层面，设置有专门的研究生办公室，科研（研究生）副院长和学生工作副院长作为研究生管理的主要负责人，同时还配备有专职科研（研究生）秘书 1 人和从年轻博士教师中选拔的研究生辅导员 3 人。秘书负责前期研究生入学考试的报名、招录和答辩以及入校后研究生课程的安排和考核等工作；研究生辅导员负责研究生入校后的思

想政治和日常服务等管理工作。在校研究生对研究生管理和服务的满意度高。

### （11）就业发展

近五年，本学位点研究生的就业率 100%，工作单位和岗位性质与培养目标相符。从毕业生签约单位类型分布看，博士生主要就职于高等教育单位，硕士生主要就职于国有企业、民营企业和三资企业。从毕业生签约单位地域分布看，研究生主要就职于本省和东部地区，发展前景良好。

通过对用人单位的意见反馈，用人单位对毕业生的满意度较高，普遍认为本学位点硕士生基础知识扎实，动手实践能力较强，有科研探索和创新意识，团队协作和沟通能力较强，具有较高的职业素养。

## 4、服务贡献

### （1）科技进步

高强韧抗磨减摩涂层关键技术，助力“中国制造 2025”。航空航天、汽车、精密机械等领域对高精度、高效率和高可靠性的要求不断提升，尤其在高承载磨损、宽温域交变应力和腐蚀等严苛服役条件下，攻克精密工具和关键部件的表面高性能涂层技术，已成为实现“中国制造 2025”宏伟目标亟待解决的“卡脖子”问题。对此，开发出新型强束流离子源增强刻蚀技术，率先研制出强流大尺寸 PVD 复合涂层装备；发明了中高温自润滑多弧离子镀多元梯度工具涂层制备技术，解决了硬质涂层内应力和脆性大、结合力差、厚度薄的难题；提出了复杂服役工况下多功能复合涂层设计方法。主持国家重点研发计划 2 项和国家自然科学基金项目 4 项，授权发明专利 16 件，发表

SCI 一区和中国期刊 T1 论文 20 篇，获评高新技术产品 3 项，获安徽省科技进步一等奖和中国表面工程协会一等奖各 1 项、第五届安徽省专利优秀奖和第六届中国侨界创新成果奖各 1 项，主导制订国际标准 4 项。

新型绿色胶凝材料技术，攻克土壤固化技术难题。依托哈佳高铁等国家重大工程项目和国家自然科学基金重大科研仪器研制项目，瞄准国内大宗固废及危废难以消纳的业内共性问题，以开发满足钢渣、钛石膏、盾构污泥和泥浆等不同工业固废和城市污泥再利用和固化的系列激发剂和固化剂为核心目标，克服了碱及碱土类胶凝材料激发剂使用时需要高温活化和水泥基复合土壤固化剂对渣土、软土、泥浆和尾矿等土壤难固化、固化效果差的技术难题。授权发明专利 13 项，部分技术达到国内领先水平，先后荣获第八届澳门国际创新发明展金奖、中国施工企业管理协会工程建设科技进步一等奖、技术创新成果一等奖、安徽省科技进步二等奖和中国专利奖优秀奖各 1 项。

## **(2) 经济发展**

推动科技成果转化，服务经济社会发展。两年来，与企业开展合作攻关项目 170 余项，其中重大产学研项目 16 项，研究经费 4000 余万元；授权发明专利 52 项，科技成果转化收入 400 余万元。其中，依托“生物膜法水质净化及利用技术教育部工程研究中心”的高效生物膜材料相关技术获得成功应用，校办企业在深圳证券交易所创业板正式挂牌上市。“新型土壤固化剂”成果通过技术入股、实施许可和专利转让等形式被多家大型企业应用于矿山尾矿充填、软土加固、渣土资源化利用等领域，为资源型重工业企业实现“以废治废，变废为

宝”的可持续发展提供了有力支撑。研发团队以发明专利作价入股的方式创办生产型科技企业。

发挥学科知识优势，开启“科技扶贫”模式。开展“服务精准脱贫专家下基层”活动，解决企业技术瓶颈，助推升级传统产业，培育发展特色产业，增加农产品销售渠道。志智双扶，顶层设计得力，激发了驻村的内生动力。对口支援的红石岩村荣获“全省产业扶贫十大示范村”，目前已顺利“脱贫摘帽”。我院老师兼驻村工作队队长李凤霞获安徽省巾帼建功标兵称号。

## 二、年度建设取得的成绩

(1) 强化学科引领。基于冶金行业院校和地方工科院校优势和特色，持续强化金属结构材料、洁净能源材料、表面工程材料、环境友好材料四大学科方向。获批“氢电高效转化与固态存储”安徽省重点实验室（高校院所类）和“新能源电池负极材料”安徽省联合共建学科重点实验室。材料科学 ESI 排名进入前 0.4%，软科排名前 40%；材料学科在教育部第五轮学科评估中实现跨档进位。

(2) 加强师资引育。特聘加拿大工程院院士 1 人，引进资格教授 2 人和副教授 3 人；引进师资博士后 9 人，博士后连续两年获中国博士后科学基金面上资助；入选安徽省高端人才 3 人。

(3) 推进人才培养。落实立德树人根本任务，积极开展科学道德和学术规范教育，强化导师培训和责任制，新建省级研究生产教融合协同育人基地 3 家。2023 年分别授予博士和硕士学位 10 和 90 人；研究生在论文发表、竞赛获奖和脱贫攻坚等社会服务中均名列学校前茅，并获中国冶金教育学会优秀研究生论文 2 篇。

(4) **提升科研成果。**获省部级科技进步二等奖和一级行业协会一等奖各 1 项。获批国家级科研项目 10 项，其中首次以我校作为项目牵头单位获批国家重点研发计划项目 1 项，项目总经费 3200 万元，实现了我校在国家重大项目上的历史性突破。签订重大产学研项目 16 项，500 万以上 2 项，授权发明专利 32 项，并转化 17 项，积极服务支撑我省“三地一区”建设发展。

### 三、学位授权点建设存在的问题

(1) 博士生招生规模偏少。随着社会发展和学历提升的需求，近年授权点的生源质量明显改善，本科直博生和硕转博数量明显增加，但本学位点上级主管部门下达的招生指标偏少，总体生源质量和结构还需进一步提升。

(2) 国际交流合作有待加强。本学位点与国外大学合作办学、学者互访、师生互换等深层次国际交流合作不足。下一步将鼓励博士生参加国际学术交流和联合研究。

(3) 承担国家级重大科研项目和高水平科研成果数量偏少、显示度不够。需加强本学科与冶金、机械、能环等相关学科深度交叉融合，开展基础理论创新和技术方法创新。

### 四、下一年度建设计划

(1) 强化“线上与线下、校内与校外、硕士与博士”相结合的招生宣传模式，并基于高峰学科和师资队伍建设增强学位点的吸引力，提升研究生生源质量。尤其是拓展本科直博生和硕博连读研究生的数量和占比。

(2) 构建“教育与教学、学科与专业、教学与科研、国内与国际”相融合的人才培养机制，提升研究生培养质量。尤其是注意加强国际合作和交流，提高人才国际化水平，着力培养富有创新精神和实践能力的高质量人才。

(3) 加强与冶金、化工、机械等学科的交叉融合以及大院大所的合作，面向学科前沿、国家和我省创新驱动发展的重大需求，积极承担国家重大项目，取得具有重大影响的理论和技术创新成果，提升成果转移转化和社会服务的能力。

(4) 建设特色鲜明的一流学科平台。加快“纳米科学与技术”交叉型和“材料与化工”应用型高峰学科培育建设，完成“金属材料绿色制备与表面技术”教育部重点实验室的验收，推进“氢电高效转化与固态存储”安徽省重点实验室的建设。