

西南交通大学“材料数智技术”微专业 招生简章

一、学院概况

西南交通大学建校于 1896 年，是首批进入国家“双一流”“211 工程”“特色 985 工程”重点建设、首批设立国家“2011 计划”协同创新中心并设有研究生院的教育部直属全国重点大学。材料科学与工程学院肇始于 1931 年成立的矿冶系，90 多年来，学院孕育了一大批卓有建树的材料学科专业人才，包括 3 位“两弹一星”功勋奖章获得者和 16 位中国科学院、工程院院士。学院下设金属材料系、无机非金属材料系、材料加工系、材料动态行为系，构建了涵盖“本—硕—博”3 个教育阶段的完整人才培养体系，拥有材料科学与工程一级学科博士点和硕士点，材料与化工专业学位博士点和硕士点，材料科学与工程博士后流动站，材料科学与工程专业和材料成型及控制工程专业均获批国家级一流本科专业建设点，并通过了教育部工程教育专业认证。

学院以一流师资建设助推一流人才培养，拥有教职员工 110 名，其中专任教师 85 人，国家级人才 6 人，国务院特殊津贴专家 2 人，省级人才 19 人，4 个四川省科技创新团队。拥有材料科学与工程国家级实验教学示范中心、材料先进技术教育部重点实验室、先进结构材料铁路行业重点实验室等 9 个国家和省部级教学科研平台。

学院聚焦于国家“交通强国”重大战略，紧密围绕国家对轨道交通领域先进材料及关键技术的重大需求和材料科学的发展前沿，形成了交通构性一体化材料、先进连接与表面工程、材料动态服役行为、新能源与电子信息功能材料和绿色智能建筑与生态环境材料五个特色研究方向，开发出世界首台现代化数控式气压焊机，首次实现青藏、川藏铁路等高海拔与大温差条件下高速重载钢轨现场焊接；率先将激光-电弧复

合焊接技术应用于高速列车主承载部件制造，关键承载部件实现铝合金全替代。

材料学科 ESI 排名稳步提升，晋位到全球第 159 位（截止 2025 年 7 月），居全球前 1.025%。近五年，获省部级科技奖励 14 项，其中一等奖 7 项。获国家教学成果二等奖 2 项，四川省教学成果一等奖 1 项，二等奖 2 项，国家级一流本科课程 1 门，省级一流本科课程和省级课程思政示范项目各 1 门。

二、微专业介绍

材料研发正经历从“经验试错”向“理论预测/数据驱动”的范式变革。传统的材料研发模式周期长、成本高，已难以满足现代工业对高性能材料的迫切需求。随着计算能力的提升和人工智能技术的爆发，融合材料学、计算模拟与数据科学的“材料数智技术”新范式，正成为加速材料创新的核心引擎。

西南交通大学材料科学与工程学院，依托材料科学与工程一级学科博士点及雄厚的师资力量，整合院内材料计算、实验表征及人工智能领域的优势资源，推出“材料数智技术”微专业。本专业聚焦材料学、材料计算、人工智能的深度交叉，旨在培养具备跨学科视野，能够运用先进计算工具和数据科学技术解决实际材料问题的创新型复合人才。

课程内容覆盖从微观到宏观的多种计算模拟手段（第一性原理、分子动力学、有限元模拟）以及前沿的数据科学技术（机器学习、图神经网络、大语言模型），并通过讲解材料研发中的重大突破案例，帮助学生理解并掌握“计算+数据+AI”驱动材料设计的新模式。

欢迎全校各理工科专业学有余力，并对交叉学科前沿技术充满热情的同学报名学习！

三、课程设置

课程名称	学分	课程时长(分钟)	开课学期	授课方式
------	----	----------	------	------

材料多尺度计算模拟	4	1372	2026 年秋季	线上+线下
材料数据科学与机器学习	4	1372	2027 年春季	线上+线下
材料计算与 AI 融合设计案例	3	1029	2027 年春季	线上+线下

授课方式分为：线上+线下

四、课程简介

材料多尺度计算模拟

本课程整合了从微观到宏观的材料计算模拟方法，系统讲授第一性原理、分子动力学和有限元模拟的基本原理与软件操作。内容包括：密度泛函理论及 VASP 使用、经典力场及 LAMMPS 分子动力学模拟、有限元方法及 Abaqus/ANSYS 在材料力学行为分析中的应用。通过本课程学习，学生将掌握多尺度计算模拟的基本技能，理解材料在不同尺度下的行为规律，并能够针对具体材料问题选择合适的方法进行模拟分析。

材料数据科学与机器学习

本课程涵盖机器学习、图神经网络及大语言模型在材料科学中的应用。内容包括：材料数据库（Materials Project、OQMD）的使用、机器学习基础算法（回归、分类、聚类）、材料特征工程、图神经网络原理及其在材料性能预测中的应用、AI 大语言模型辅助材料设计研发。通过案例实践，培养学生从数据中挖掘知识、构建预测模型的能力。

材料计算与 AI 融合设计案例

本课程为高阶综合实践课程，以重大材料突破案例为牵引，融合多尺度模拟与人工智能技术，开展项目式学习。案例包括：高通量计算筛选锂电池固态电解质、AI 预测新型高熵合金、催化材料的计算设计与优化等。学生将在教师指导下，分组完成一个小型研究项目，体验从问题提出、方法选择到结果分析的全过程，培养解决复杂材料问题的综合能力。

五、课程教学方式

线上自主学习：自行安排时间，通过课程规定的在线学习平台，完成线上自学与线上测试。

线下见面课：按照教学安排，每期安排 1-2 次线下见面课，现场答疑。

六、课程特色

前沿交叉：课程内容紧密围绕“材料基因组计划”国家战略，将最前沿的计算模拟和人工智能技术引入材料学教学。

理实结合：不仅讲授理论原理，更注重软件操作和项目实践，培养学生“动手做”和“解决真问题”的能力。

案例驱动：通过解析重大科研突破案例，让学生身临其境地感受新范式的巨大潜力，开拓科研视野。

名师汇聚：授课团队由国家级人才、跨学科青年人才及一线骨干教师组成，拥有丰富的科研和教学经验。

七、课程负责人

本微专业课程由西南交通大学材料科学与工程学院相关领域优秀教师联合讲授，主要

授课教师包括：

张志波教授，西南交通大学材料科学与工程学院教授、博士生导师，博士毕业于德国凯泽斯劳滕工业大学，美国加州大学 Davis 访问学者。长期开展人工智能、多尺度计算和金属材料表界面的交叉研究，相关专利技术开发成在线软件部署到中山大学国家超级计算中心（广州）平台及应用到铝合金铸造企业，取得良好效果。

担任国家重点研发计划“轻质高强耐磨铝碳复合材料的高通量计算设计及其制备与应用关键技术”项目首席专家；2025 年获得第九届材料基因工程国际论坛青年科学家奖；2024 年获得广东省科学院科技创新优秀个人；2023 年入选广东省科学院优秀青年项目支持计划。累计在 Nature Communications、Advanced Engergy Materials、Advanced Functional Materials、Applied Surface Science 等期刊发表 SCI 文章 45 篇；以第一发明人申请\授权国家发明专利 19 件，获国际 PCT 专利 2 件，获软件著作权 5 件。

冯庆国研究员，西南交通大学材料科学与工程学院研究员，于德国法兰克福大学获物理学博士，之后在瑞典及美国工作多年，2018 年引进入职西南交通大学，2020 年入选四川省特聘专家。主要研究领域为凝聚态物理理论和方法、材料设计与模拟、AI 在材料设计中的应用。已主持和参与国家及省部级项目多项，在自然、自然通讯、纳米快报、先进材料、先进功能材料等刊物发表文章 140 余篇。学术兼职担任《Advanced Powder Materials》特聘编委、四川省科技奖评审专家、中国铁道学会科学技术奖评审专家，以及五十余国际刊物的审稿人。

黄银副教授、博士生导师，长期致力于柔性结构中的力学问题和微动摩擦学研究，相关研究成果以第一作者/通讯作者身份在《ACS Applied Materials & Interfaces》、《Carbon》和《Soft Matter》等国际主流期刊上发表论文近 30 篇，授权和公开国家

发明专利 4 项。先后主持国家自然科学基金项目(面上项目和青年科学基金项目)、四川省科技计划项目和多项企业合作项目。2015 年，入选中国科学技术协会首届“未来女科学家计划”。

李达李达副教授，参与材料计算模拟，博士，美国哥伦比亚大学访问学者，主持及参与国家级、省部级及各类横向项目 20 余项，发表 SCI、EI 论文 40 余篇，授权发明专利 8 项。曾连续四届学生获得研究生国家奖学金，有 2 人获得西南交通大学优秀硕士学位论文。

祝平助理教授，本硕博均毕业于哈尔滨工业大学，材料科学与工程专业。主要从事电子封装用热管理材料金刚石/铝复合材料的界面调控及性能稳定性研究，作为主要骨干人员参与了国家重点研发计划项目、黑龙江省自然科学基金杰出青年项目等。以第一作者、通讯作者身份发表 SCI 论文 8 篇。

八、招生范围

面向全校理工科专业（如材料、机械、物理、化学、土木、计算机等）的本科生。需具备高等数学和大学物理基础，无需编程或材料学专业前置课程，但需具备较强的学习意愿和探索精神。

九、录取流程

学生自主报名并填写报名表，于 2026 年 10 月 8 日（周三）17:00 前发到邮箱：clxylhy@swjtu.edu.cn，学院审核后发布录取通知。

十、考核方式

课程考核由“线上学习”“线上测验”“线下考试”三部分构成。

线下考试具体时间、地点另行通知。

未通过课程考核者，允许补考一次。

十一、学习周期

录取后，即可开始学习，在 2027 年 6 月 20 之前自行完成 2026-2027 春季、秋季学期各课程线上、线下学习部分。

十二、学费信息

本期微专业学习暂不收取学费。

十三、修读证书

在规定时间内完成 3 门课程学习并达到考核要求的学生，将获得西南交通大学颁发的“材料数智技术（微专业）”修读证书。

十四、招生咨询

联系人：张志波

联系方式：13501518557