

中国石油大学(华东)材料科学与工程学院

# 多维协同构建“AI+能源材料”人才培养模式

在“双碳”目标背景下，能源材料创新已成为推动石油化工产业转型升级的重要抓手。中国石油大学（华东）材料科学与工程学院立足能源行业特色，构建“AI+能源材料”交叉学科体系，创新形成了以“四模块”课程为核心、以“四递进”实践为载体、以“四链融合”生态为保障的“AI+能源材料”人才培养模式，为培养具有人工智能素养的复合型材料创新人才提供了实践案例。

服务能源行业需求，构建“AI+能源材料”“四模块”交叉理论课程群。学院依托地质资源与地质工程、石油与天然气工程国家“双一流”学科与山东省智能能源材料重点实验室，聚焦油气勘探开发、电子信息材料、新能源材料与器件、油气装备等关键领域的人才需求，构建材料基因工程知识体系。通过建设“物质结构基础理论—材料信息学方法—数据驱动材料智能设计—智能材料制备和表征”“四模块”课程群，将机器学习算法、高通量计算、数字孪生、智能设计等AI技术深度融入传统材料学课程。开发“驱油用智能诱导材料分子设计”“半导体光刻电化学过程优化”“光—电—化”学能转化关键材料设计”“油气设备腐蚀与防护数字孪生”等18个特色教学案例，从基础材

料的智能设计出发，构建覆盖提高原油采收率、电子信息材料制备工艺、新能源转化与存储、油气田腐蚀防护等领域的能源行业特色资源库。将材料基础、工程和前沿科学问题转化为教学项目，形成“行业问题驱动—数字技术赋能—工程实践验证”的闭环培养路径。

创新“虚实双擎”教学模式，打造“四递进”沉浸式智慧模块实践课程。学院建成了面向石化能源材料的虚拟仿真教学平台，集成第一性原理计算、分子动力学模拟、材料基因数据库、AI辅助设计系统“四递进”模块。通过虚拟实验完成传统数月周期的材料研发流程，例如，利用高通量计算筛选出耐高温耐盐采油压裂液成分，通过机器学习预测光电材料及器件性能，运用数字孪生技术验证新型腐蚀防护技术的工程适用性等。开发“超临界二氧化碳采油促混剂优化”“智能腐蚀检测装置设计”等23个虚实结合的实训项目，建立“理论建模—虚拟仿真—实体验证”递进式实践体系。引入社会AI开发平台，构建包含2.6万组能源材料数据的知识图谱，有力支撑了学生的个性化学习和创新探索。

深化产教协同育人，构建“四链融合”创新教育生态圈。学院联合中

国石化、中国石油、中国中车、中粮集团等21家单位构建“教育链、人才链、产业链、创新链”“四链融合”机制。以服务国家战略和产业发展为导向，打破高校与产业之间的壁垒。其中，教育链是基础，实现人才培养供给侧与产业需求侧的精准对接；人才链是纽带，实现人才在校园与产业间的双向流动和价值共创；产业链是目标，最终赋能能源材料产业链的数字化升级与高质量发展；创新链是核心，实现知识创新与技术创新的协同并进。共建“高性能纤维及复合材料联合研发中心”，将工程现场的材料失效案例转化为教学资源，开发“油气管道应力腐蚀开裂数字孪生系统”等教学工具。实施“双导师+项目制”培养模式，企业工程师全程参与“材料智能设计实践”“工业大数据分析”等课程建设。近3年，校企联合开发《材料基因与数据科学》等新形态教材5部，建设包括“材料物理”国家一流课程等课程7门，创立并主办国际学术期刊AI & Materials（《人工智能和材料》），毕业生在能源材料数字化研发岗位的任职比例提升至68%。

建设跨学科师资队伍，将AI技术应用能力纳入教师考核指标。学院组建由材料专业导师、数据工程师、企

业技术专家构成的跨学科教学团队，实施“AI+能源材料”师资能力提升计划。通过材料信息学专题研修等方式，使95%的专业教师掌握材料大数据分析、机器学习建模等数字技能。建设能源材料理性设计、材料信息学等5个教学创新团队，开发“材料基因工程中的机器学习算法”等特色教学模块。建立了“数字技能认证—教学能力评估—工程实践考核”三维评价体系，将AI技术应用能力纳入教师考核指标。

学院材料基因工程专业毕业生在能源材料数字化研发领域展现了突出优势，该模式培养的毕业生不仅专业基础扎实，更具备运用AI技术解决复杂工程问题的能力，在就业市场展现出强劲的竞争力，近年来，80%的毕业生就职于中石油、比亚迪、中芯等领军企业。学院以承担的科研项目为载体，鼓励学生积极参与创新创业活动，产出的高性能聚合物冻胶、新能源电池材料、氢能材料等在油气行业和多个头部新能源企业获得大量应用。未来，学院将持续深化“AI+能源材料”教育改革，构建覆盖全产业链的数字化人才培养体系，为能源行业数字化转型提供强有力的人才支撑。

（任浩 戴盼纳 郭文跃 鲁效庆）

山东海事职业学院

# 创新“五新引领”模式 共育智能制造工匠

为响应国家职业教育改革号召，深化产教融合，山东海事职业学院与歌尔股份有限公司（以下简称“歌尔”）依托共建的“山海院—歌尔匠造产业学院”，创新推出“五新引领、三境融合、四力递进”智能制造工匠人才培养模式，通过校企深度合作，打造高素质工匠人才，为区域产业升级注入新动能。

**创新人才培养模式：五新引领、三境融合、四力递进**

山东海事职业学院以“新技术、新产业、新职业、新模式、新业态”“五新”核心要素为引领，构建“学校+产教融合平台+企业”“三境融合”协同育人体系，形成“基础能力—实践能力—创新能力—发展能力”“四力递进”培养路径。校企联合逆向设计课程体系，将歌尔的智能制造、微电子技术等产业前沿内容融入教学。开发“岗位标准、技术标准、产品标准”立体化课程模块。通过“1+1+1”工匠人才培养体系（第一阶段在校学习，第二阶段进入歌尔产教融合平台学习，第三阶段到歌尔顶岗实习），学生毕业即可无缝对接歌尔全球研发中心或生产基地，实现“入学即入职、毕业即上岗”。引入企业真实生产案例200余项、行业技术标准30项，

**实体化运行：构建现代产业学院管理新模式**

学院与歌尔共建“山海院—歌尔匠造产业学院”，实行理事会领导下的院长负责制，由校企双方及行业协会代表组成理事会，统筹重大决策与资源调配。通过优化联席会议制度、健全“双导师”激励机制，实现产教融合实体化高效运作。“山海院—歌尔匠造产业学院”立项为潍坊市首批现代产业学院。企业深度参与专业设置、实训基地建设及师资互聘，组建了“大师+工匠+博士+教授”混编教学团队，“双师型”教师占比提升至95%。歌尔开放智能制造生产线、微电子实验室等资源，校企共建“虚实结合”实训中心，模拟智能工厂场景，学生年均参与企业真实项目超400项。

**课程体系重构：精准对接岗位需求**

校企以“逆向设计”理念开发课程，聚焦智能制造、海洋装备等领域，

围绕“新技术、新产业、新职业、新模式、新业态”“五新”核心要素构建模块化课程矩阵。通过岗位能力测评、技术标准转化，形成“岗位标准、技术标准、产品标准”的立体化课程体系，确保学生技能与企业需求高度契合。结合歌尔声学传感器研发项目，学生参与从芯片设计到成品测试全流程，掌握EDA工具应用、封装工艺等核心技术。依托歌尔潍坊基地自动化产线，模拟设备故障诊断与维护场景，学生实操能力达标率达98.5%，立项省级在线精品课程1门、精品资源共享课程1门、校级一流核心课程1门，承担了国家级电气自动化技术专业资源库“C语言程序设计”课程建设和《单片机技术及应用》数字化教材、省级机电设备技术专业资源库“单片机技术及应用”课程建设任务。

**教学过程革新：校企二元协同育人**

“学校、产教融合平台、企业”三大教学场景融合，组建德技双馨的“双导师”团队，分工协作开展学徒培养、教学改革、技术研发工作，实现了“基础能力、创新能力、综合能力、岗位能力”递进培养，达成了学习目标。毕业生企业留用率从25.3%提升至71.5%，60余人晋升技术骨干。构建“4+4+N”

教师发展模式，培育省级教学创新团队1个，获得发明专利2件。培养数字化学习技术集成与应用教育部工程研究中心专家委员会委员1名、工业和信息化部门人才交流中心知识测评项目知识体系（2023）专家1名、全国机械职业教育教学指导委员会专委会委员2名、中国信通院“智能+学院”工业互联网领域专家师资1名、山东省教育督导学会高等职业教育评价与督导专业委员会理事1名、山东省科技专家库专家1名、山东软科学研究会产教融合智库专家3名、省级大赛裁判员3名、山东省技术能手1名、潍坊市公共资源交易评审专家1名、潍坊市青年岗位能手3名。

**评价体系改革：“三多”考核促全面发展**

推行“竞赛多项目、岗位多维度、取证多层次”“三多”考核体系，学生需通过校企双重认证（学历证书+职业资格证书）方可上岗。建立“反应评估+学习评估”双向评价机制，动态优化教学方案。学生职业素养达标率提升至98.5%，企业认可的“准工匠”培养周期缩短30%。近3年，校企双方累计为装备制造企业输送高素质技术技能人才1200余名。

（山东海事职业学院机电工程学院院长 马永青）

云南民族中学

# 夯实文明根基 厚植文明底色

观、价值观引领学生成长，让优秀成为一种习惯；主动服务云南省“3815”战略发展目标，积极响应“省管校用”对口教育帮扶工作，助力云南基础教育高质量发展。

**领导班子建设好，把稳文明之舵。**领导班子作为引领学校发展的掌舵人，是创建文明校园的前提。学校领导班子坚持和加强党的全面领导，贯彻落实党组织领导的校长负责制，严格执行民主集中制，不断提高科学民主决策水平；严格落实全面从严治党主体责任，不断加强党风廉政建设和反腐败斗争，着力建设“清廉学校”、“五强五好”基层党组织，积极打造风清气正的校园政治生态；切实提高自身的凝

聚力和战斗力，始终在安全上“做文章”、在管理上“下功夫”、在质量上“尽心思”，确保学校各项工作顺利开展；深入教学一线了解师生需求，及时解决实际问题，有效提升学校治理水平和教育质量。

**教师队伍建设好，点亮文明之光。**教师队伍作为教育工作的中坚力量，是创建文明校园的关键。学校高度重视教师队伍建设和发展，积极搭建学习平台、拓宽交流路径、优化考评机制，确保政治过硬、师德过硬、业务过硬，在传道、授业、解惑中为学生的全面发展奠定坚实基础；坚持以师德师风为第一标准，常态化开展师德师风警示教育，组织学习张桂梅先进事迹

迹，致力于培育一支“爱学生、负责任、肯奉献”的好班主任队伍，大力弘扬教育家精神，培养一批“四有”好老师。近3年，2个省级高中名师工作室成功落地，3名教师入选“兴滇英才支持计划”教育专项人才，21名教师成长为省、市、区骨干教师和学科带头人，充分满足了学校学子对优质教育的需求。

**校园文化建设好，升华文明之韵。**校园文化是学校的灵魂，是创建文明校园的重要载体。学校注重校训、校风的传承和浸润，举办读书节、艺术节、科技体育节等多彩文化活动，营造积极向上、和谐美好的文化氛围；坚持以文化人，广泛开展经

福州大学梅努斯国际工程学院由福州大学和爱尔兰国立梅努斯大学合作成立，是福建省首家实行“双注册学籍、双授学士学位”的中外合作办学机构。自2019年面向全国招生以来，围绕福州大学“双一流”建设目标，学院融合国内外优质教育资源，以培养符合中国现代化产业发展需求、兼具浓厚家国情怀和宽广国际视野的高素质工程创新人才为目标，创新构建国际化人才培养体系，在八闽大地筑起了中外合作办学人才培养新高地。

**坚持政治引领 把牢中外合作办学主导权**

**把握“一个中心”。**学院党委始终坚持落实中外合作办学党的建设“三同步”，确保党对办学工作的全面领导。深入实施“党建引领争先工程”，聚焦立德树人根本任务，坚持为党育人、为国育才。一是持续加强理论武装，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂，贯彻落实《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》，推动各项工作走深走实；二是加强师德师风建设，组织中外教师交流会、骨干教师座谈会等，促进中外教育理念的交流；三是加强学生党建工作，严把“入口关”，开展“入党启蒙”“信仰的力量”等教育活动，依托“红色新‘声’代”主题党团课、青马班、红色路线研学等方式，强化学生的理想信念，为中外合作办学人才培养筑牢思想根基。

**贯通“一条主线”。**学院将思想政治工作贯通中外合作办学教育教学全过程，将价值塑造置于人才培养核心，通过将中华优秀传统文化精准渗透到思政育人体系中，引导学生坚定文化自信。充分发挥福州马尾独特的资源优势，扣紧船政文化的核心内涵与学院中外合作办学人才培养目标的高度契合性，组织开展“讲好中国故事”“船政传薪”社会实践等系列活动，引导学生深入了解中华优秀传统文化的内涵和精神实质，增强学生的文化底气、政治定力，激发学生走向世界、勤学报国的志向。

**坚持融合创新 打造国际化人才培养体系**

**构建国际化课程体系。**学院立足国际标准、国际课程、国际师资、国际教学模式、国际教学环境等维度，融合学校特色，形成国际化人才培养的“福大方案”。一是课程设置创新，引用外方课程体系，突出学科交叉，从提升学生核心素养维度强化顶层设计；二是教学模式创新，融入项目型教学、混合式教学、“翻转课堂”等教学方法，强化学生国际化学习能力指导；三是教学质量保障体系创新，实施小班教学全程跟踪机制，通过构建动态评估体系，反向强化人才培养目标。2025年，福州大学和爱尔兰国立梅努斯大学启动“双导师制、成果共享”博士研究生联合培养工作，办学水平显著提升。

**推进多元化实践模式。**学院积极打造面向未来的拔尖创新人才培养模式，构建“课堂—实验室（竞赛团队）—企业”三级实践平台。一是每年举办10余场学术沙龙与专业分享活动，推动中外学术资源共享；二是加强科研训练和以赛促学，建立全天候开放智能实验室，引导大一学生走进实验室、加入竞赛团队；三是产学研衔接，学生专业实践教学学分占比超30%，专门设置16周专业生产实习，与抖音有限公司等全球知名企业建立产学研协同育人基地，全方位提升学生的工程实践创新能力。3年来，学生获得国际竞赛奖项84人次、国家竞赛奖项241人次，省级竞赛奖项347人次，学院在第八届中国国际大学生创新大赛中获得国际项目金奖1项，学生在世界大学生超级计算机竞赛、中国大学生程序设计竞赛、中国机器人大赛等高水平竞赛中屡获大奖。

**坚持“五育”并举 提升国际化人才培养质量**

**实施“三位一体”素质工程。**学院加强“第一课堂”与“第二课堂”的深度互动，“以美化人、以体强身、以劳树德”“三位一体”为人才培养提供有力支撑。一是为学生提供多元的艺术体验，通过中外艺术鉴赏、电影展等形式，提升学生的跨文化审美素养；二是构建“体教融合”育人模式，打造独具特色的“超越运动队”，中外师生相互切磋交流让体育精神深入人心；三是将劳动教育融入学生日常培养，组织学生参加中国侨智发展大会等大型会务服务，学院学生赴宁夏夏固原参与支教传递闽宁“山海情”。

**推行“学生未来胜任力提升计划”。**学院鼓励学生“以世界为课堂”，在全球舞台上展现风采。一是深化国内外高校交流合作，举办梅努斯国际教育节、留学嘉年华、暑期国际交流等，选派优秀学生赴国内外知名高等院校开展学习研究，培养学生全球视野及跨文化沟通、交流与合作能力，推动国内高校走向世界舞台；二是完善生涯规划与就业指导体系建设，出国留学、考研和就业“并向同推”，2023届、2024届毕业生升学率均处于较高水平，2025年，毕业生升学率再创新高。毕业生在教育“引进来”和“走出去”的双向赋能下，在新一代信息技术、新能源等领域实现高质量充分就业，服务国家战略性新兴产业发展需求。

（王涛 翁穗平 方捷）

的学习、住宿、运动条件，实现了办学条件的大幅跃升；牢固树立“安全是学校工作第一要务”的思想，时刻敲响安全警钟，认真落实“三防”、食品安全等措施，让学校成为阳光、安全、温暖的地方。

**活动阵地建设好，传播文明之风。**活动阵地作为学校对内对外宣传的窗口，是创建文明校园的重要举措。学校积极构建多元化宣传阵地，充分借助校园网、微信公众号、橱窗、广播站、社团活动室、报告厅等载体，用心讲述好故事，用情传递正能量；邀请优秀校友、家长和社会各界人士走进校园，感受浓厚学校文化氛围，凝聚家校社共育合力；通过主题班会、团队活动、民中讲坛等活动，引导学生扣好人生第一粒扣子，把握好人生前进的方向；注重将活动阵地与课堂教学、劳动教育相结合，通过政治、语文、历史等课程，对学生进行社会主义核心价值观教育。

**文明创建，永远在路上。**未来，云南民族中学将进一步深化文明创建内涵，创新创建形式，巩固创建成果，奋力书写文明新篇章，助推文明之花在学校绽放更加绚丽的色彩。（施铁 茶利军）

福州大学梅努斯国际工程学院

『三个坚持』谱中外合作办学育人新章