

科产教融合赋能资源与环境专业人才培养：实践路径、成效与优化策略

邵玉楠^{1*}, 刘水², 李国盛², 江学顶¹, 林静茹¹

1. 佛山大学环境与化工学院, 广东 佛山 528000

2. 广东佛水环境科技集团股份有限公司, 广东 佛山 528000

DOI:10.61369/EIR.2025080021

摘要：在新工科与生态文明建设协同推进的背景下，资源与环境专业人才培养面临“理论与实践脱节、产业适配性不足”的挑战。科产教融合作为关键破解路径，可实现教育链、产业链与创新链深度耦合。本文以佛山大学资源与环境硕士学位点为依托，结合其与佛山水业共建的科产教融合实践教学基地，系统分析该专业在目标定位、培养模式等方面的基础条件，提出强化人才引育、深化产业对接、拓展国际合作的优化策略，为地方高校同类专业深度融合、提升人才培养质量提供了可借鉴的实践样本。

关键词：科产教融合；资源与环境专业；人才培养；实践教学基地

Integration of Science, Industry, and Education Empowering Talent Cultivation in Resource and Environmental Majors: Practical Paths, Effects, and Optimization Strategies

Gao Yunan^{1*}, Liu Shui², Li Guosheng², Jiang Xueding¹, Lin Jingru¹

1. School of Environment and Chemical Engineering, Foshan University, Foshan, Guangdong 528000

2. Guangdong Foshan Environmental Technology Group Co., Ltd., Foshan, Guangdong 528000

Abstract：Against the backdrop of the synergistic advancement of emerging engineering education and ecological civilization construction, talent training in Resource and Environment majors is confronted with challenges such as the disconnection between theory and practice and insufficient industrial adaptability. As a key solution to this dilemma, the integration of science, industry, and education can achieve the in-depth coupling of the education chain, industrial chain, and innovation chain. Based on the master's professional degree program in Resource and Environment at Foshan University, combined with the integration of science, industry, and education practical teaching base co-established with Foshan Water Industry, this paper systematically analyzes the basic conditions of the program in terms of target positioning and training mode, and puts forward optimization strategies including strengthening talent introduction and cultivation, deepening industrial docking, and expanding international cooperation. It provides a referable practical model for local universities to deepen the integration and improve the quality of talent training in similar majors.

Keywords：integration of science, industry, and education; resource and environment major; talent training; practical teaching base

引言

党的二十大报告提出加快发展新质生产力、推进生态文明建设，为资源与环境领域人才培养划定更高标准，迫切需要兼具扎实理论功底、较强实践能力与创新思维的复合型应用人才^[1]。作为交叉性、实践性极强的学科，该专业人才培养需紧密对接产业需求，破解传统教学“重理论轻实践”“学用脱节”的痛点^[2,3]。

科产教融合通过整合高校、企业、科研机构资源，构建“产学研用”协同育人生态，是高等教育改革的核心方向，《研究生教育学科专业目录（2022年）》也明确专业学位研究生培养需强化实践导向、注重产教融合^[4,5]。国内学界已有相关探索，工科领域学者针对不同专业提出了互生系统构建、联动机制建立等策略，但资源与环境领域研究多聚焦单一实践环节改革，缺乏对“招生-培养-评价-

基金项目：2023年度佛山科学技术学院校级质量工程立项建设项目；2024年广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目“佛山大学-佛山水业科产教融合实践教学基地”。

就业”全链条融合机制的系统探索，且地方高校专业学位点与区域产业深度融合的实践研究较为薄弱^[6,7]。

佛山大学扎根粤港澳大湾区，其资源与环境硕士专业学位点依托ESI环境/生态学全球前1%的环境科学与工程学科，联动佛山水业集团等龙头企业共建科产教融合实践教学基地，构建“学科优势+产业需求+实践平台”三位一体育人框架^[8,9]。总结其实践经验，提炼可复制推广的人才培养路径与机制，既能解决该专业人才培养与产业需求脱节的问题，也能为同类专业学位点建设提供理论参考，提升专业服务区域生态文明建设的能力^[10]。

一、佛山大学资源与环境专业科产教融合的基础条件

佛山大学资源与环境硕士专业学位点下设环境工程领域，聚焦环境污染控制工程、环境化工与材料、流域资源可持续与生态环境治理三大研究方向，紧密对接粤港澳大湾区生态文明建设需求。其依托的环境科学与工程学科为广东省“冲补强”重点学科，2023-2024年连续入选“软科世界一流学科排名”，环境工程专业为广东省一流及特色专业，筑牢了科产教融合的学科根基。

人才培养方面，该学位点构建了完善体系，2023-2025年累计招生205人，设置佛山基地、港澳联培、“双百计划”及普通四类招生指标，实现多元化精准培育。课程体系涵盖政治理论、工程伦理、实践案例等核心课程，学分与实践要求符合专业学位标准，且常态化开展科学道德与学术规范教育，为融合育人夯实基础。

师资力量雄厚，现有专任教师52人，正高10人、副高26人，博士占比98%，45岁以下青年教师占84%，研究方向与产业需求高度契合。同时与佛山水业集团等企业共建教学团队，聘请行业技术骨干担任校外导师，形成“校内导师强学术、行业导师重实践”的双师格局。

产业导向明确，粤港澳大湾区面临水污染治理、土壤修复等迫切生态问题，佛山水业集团等龙头企业的技术需求，为融合发展指明方向。平台支撑有力，校内拥有省级实验教学示范中心、分析测试中心及多个省市级科研平台；校外与佛山水业共建的实践教学基地为广东省研究生联合培养基地示范点，叠加广东省卓越工程师创新研究生培养基地，提供了优质稳定的实践平台。

二、佛山大学资源与环境专业科产教融合的实践路径

（一）招生环节：产业需求导向的多元化选拔

面向全国高校开展考研动员与政策宣讲，聚焦学科优势、融合育人特色及区域产业前景，吸引投身生态环境领域的优秀学子。成立招生领导小组，复试增设实践能力考核，邀请行业导师参与评审，重点考察产业问题认知与解决潜力。按产业需求设置佛山基地（侧重实践）、港澳联培（侧重国际视野）、“双百计划”及普通类指标，实现培养与需求精准对接。

（二）培养环节：“双导双融”的一体化教学

推行“校内学术导师+企业实践导师”双导师制，校内导师夯实理论与科研基础，行业导师依托企业项目强化实践技能。开设产业案例类课程，融入企业技术标准与实际项目；实践课程模块化设计“岗前培训-轮岗实践-项目开展-成果转化”路径，

并将专利、科研项目转化为教学案例，开设前沿技术课程。

（三）评价环节：成果导向的多元化体系

制定学位授予标准，将专利、工程成果等实践类成果纳入创新性成果认定，与学术论文同等对待。实践项目由双导师从完成质量、问题解决能力等维度综合评审，形成实践报告。建立常态化反馈机制，通过问卷、座谈征集多方意见，每学期开展满意度调查，闭环优化课程与实践安排。

（四）保障环节：多方协同的支撑体系

出台导师管理、实践管理等制度，明确导师选聘、考核与激励机制。构建完备奖助体系，保障实践教学、科研训练等资金需求。校企共享实验设备、中试基地等资源，学校提供技术与人才支持，企业提供实践场地与项目资源，实现互利共赢。

三、科产教融合的实践成效

1. 学生实践创新能力大幅增强。学生深度参与真实产业项目与科研课题，工程实践能力与创新思维显著提升。累计4人获评广东国家创新研究院佛山基地“青年科学家”称号，9人次取得职业资格证书；2024级研究生团队凭借饮用水处理、PET废料资源化等项目获“挑战杯”广东省二等奖，毕业生在环境治理、水务运营等领域的就业竞争力明显提高。

2. 师资队伍的建设成果颇丰。校内教师通过校企合作科研、实践教学积累丰富工程经验，与行业导师形成优势互补的教学团队。行业导师深度参与课程建设、实践指导及人才评价，推动教学内容与产业需求同步迭代，提升人才培养针对性。

3. 基地建设凸显示范价值。佛山大学-佛山水业科产教融合实践教学基地构建的“校内综合实验室+创新创业平台+校外实践基地”协同育人模式，获得同行认可，为地方高校资源与环境类专业实践教学基地建设提供了可复制的参考经验。

四、科产教融合的优化策略

（一）强化高层次人才引育与教学成果培育

实施“一人一议”引才政策，设立专项基金引进国家级高层次人才、创新团队及行业顶尖兼职人才，优化师资结构；通过“传帮带”、项目资助、海外研修等方式，培育兼具学术功底与实践能力的青年骨干教师，夯实人才梯队。

（二）深化与新兴产业的交叉融合

紧扣粤港澳大湾区新兴产业需求，拓展新能源环保材料、智

能环境监测、低碳环保技术等学科方向；升级科研平台、凝练特色专业团队，提升产业技术响应能力。主动对接龙头企业与科研机构，联合申报重大产学研项目，围绕新兴产业环境治理难题开展研发，构建“产业需求-技术研发-人才培养”联动机制。

（三）构建全方位国际化培养体系

每年资助1-2名青年教师赴国际顶尖高校访学，引进2-3名海外高层次人才，优化师资国际化结构；依托中外合作办学优势，共建研究生联合培养项目与海外实践基地。开设1-2门全英文核心课程，每年邀请海外专家开展不少于5场学术讲座，组织研究生参与跨境环保项目及国际会议，提升国际视野与协作能力。

（四）完善融合育人长效机制

明确校企权责，建立知识产权保护与利益分配制度，激发企业参与积极性；将融合成效纳入教师考核与职称晋升，加大合作

成果奖励力度，优化学生评价体系，强化实践与创新成果权重。统筹校内外资源，共建产业学院、联合实验室等平台，推动课程共建、项目共研，实现三链深度融合。

五、结论与展望

科产教融合是地方高校资源与环境专业学位点提质服务区域的关键。佛山大学依托学科、产业与基地优势，构建多元融合育人模式，成效显著。面对新要求，需破解人才、产业融合等问题，持续优化体系，未来将为粤港澳大湾区提供人才技术支撑，为同类专业改革提供实践经验。

参考文献

- [1] 玉舒中, 杨梅. 新农科背景下林学专业“科产教”交叉融合与校企协同育人: 问题、策略与路径 [J]. 智慧农业导刊, 2025.5(11): 134-137.
- [2] 宁亚维, 李丹丹, 崔玥, 等. 科产教协同视域下食品类新工科人才培养模式改革与实践 [J]. 高教学刊, 2025, 11(25): 150-154.
- [3] 黄乐. 科产教融合模式下的土木工程专业招生-培养-就业联动机制探析-以南京工业大学土木工程学院为例 [J]. 教育观察, 2024, 13(21): 128-131.
- [4] 刘晓丽, 吴雅红, 于泓鹏, 等. 科产教融合视域下食品科学与工程专业实践教学改革创新 [J]. 食品工业, 2025, 46(8): 146-150.
- [5] 张兰杰, 张一博, 崔小彪, 等. 智能化背景下信息类专业“科产教”融合育人模式探究 [J]. 计算机教育, 2025, (7): 10-15.
- [6] 肖静华, 汪旭晖, 谢康, 等. 数智时代产教融合新要求与经管人才培养模式创新-基于“活”案例教育教学的研究 [J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2024, 23(4): 138-145.
- [7] 冯志浩, 李建辉, 董会斌. 适用于服务区域特色经济的地方高校中外合作办学人才培养变革路径 [J]. 中国教育技术装备, 2022(8): 1-3.
- [8] 张永利, 徐颂, 陈忻, 等. 关于环境工程专业大学生科研训练的思考 [J]. 广州化工, 2021, 49(15): 264-266.
- [9] 杨富国, 陆冠尧, 陈忻, 等. 地方高校劳动教育课的实践与探索 [J]. 科教论坛, 2022(02): 20-22.
- [10] 姚山季, 经姗姗, 陆伟东. 科产教融合视角下的创新创业教育改革: 举措、成效与保障 [J]. 中国大学教学, 2023(10), 82-89.