

## 高职环境工程教学资源库优化路径构建与应用实证研究

罗远玲<sup>1</sup> 廖晓希<sup>1</sup> 姜科<sup>1</sup> 何苗<sup>1</sup> 左婷<sup>1</sup> 贾美莹<sup>2</sup> 徐海音<sup>2\*</sup> 曹晶潇<sup>3</sup>

1.长沙环境保护职业技术学院, 湖南 长沙 410018

2.中南林业科技大学生态环境学院, 湖南 长沙 410004

3.河池学院化学与生物工程学院, 广西 河池 546300

**[摘要]**为解决高职环境工程专业教学资源库共建机制薄弱、内容颗粒度粗、教学融合度低等问题,文中在“双高计划”与教育数字化战略背景下,提出资源颗粒化重构、“岗课赛证”融合、多元协同共建与“教学做管评学”一体化嵌入等优化路径。以长沙环境保护职业技术学院为实践载体,构建了资源库功能结构,开发多层次模块化资源,并在课程教学中开展混合式应用。实践结果表明,该资源库体系在资源适配性、教学融合度与学习效果方面具有显著提升,为高职工科类专业资源库建设与优化提供了实证依据与推广路径。

**[关键词]**高职教育; 环境工程; 教学资源库; 岗课赛证; 数字化教学

DOI: 10.33142/fme.v6i6.17066

中图分类号: G71

文献标识码: A

## Empirical Study on the Optimization Path Construction and Application of Environmental Engineering Teaching Resource Pool in Higher Vocational Colleges

LUO Yuanling<sup>1</sup>, LIAO Xiaoxi<sup>1</sup>, JIANG Ke<sup>1</sup>, HE Miao<sup>1</sup>, ZUO Ting<sup>1</sup>, JIA Meiyang<sup>2</sup>, XU Haiyin<sup>2\*</sup>, CAO Jingxiao<sup>3</sup>

1. Changsha Environmental Protection Vocational College, Changsha, Hunan, 410018, China

2. School of Ecological Environment, Central South University of Forestry & Technology, Changsha, Hunan, 410004, China

3. Institute of Chemistry and Biological Engineering, Hechi University, Hechi, Guangxi, 546300, China

**Abstract:** In order to solve the problems of weak co-construction mechanism, coarse content granularity and low integration of teaching resources for environmental engineering majors in higher vocational colleges, under the background of "double high plan" and digital education strategy, this paper puts forward some optimization paths, such as granular reconstruction of resources, integration of "on-the-job competition certificate", multiple collaborative co-construction and integrated embedding of "teaching, learning, management and evaluation". Taking Changsha Vocational and Technical College of Environmental Protection as the practical carrier, the functional structure of resource pool is constructed, multi-level modular resources are developed, and mixed applications are carried out in course teaching. The practice results show that the resource pool system has significantly improved in terms of resource adaptability, teaching integration and learning effect, which provides an empirical basis and promotion path for the construction and optimization of engineering specialty resource pools in higher vocational colleges.

**Keywords:** higher vocational education; environmental engineering; teaching resource library; post class competition certificate; digital education

### 引言

随着《国家职业教育改革实施方案》《教育数字化战略行动》等政策文件的持续推进,教学资源库已成为高职教育提质培优与数智转型的重要支撑。作为落实“双高计划”、深化“三教改革”的关键载体,资源库不仅承载着教学内容的标准化、结构化与共享化任务,也在推动教学模式创新与能力本位育人方面发挥日益重要的作用。

环境工程专业作为工科类应用型代表,其课程体系覆盖水处理、固废处置、环境监测与生态治理等多个子领域,具有技术更新快、实践关联强、交叉性高等特点,对教学资源的系统性、任务性与更新时效性提出更高要求。当前多数高职院校环境类资源库仍面临共建机制不健全、资源颗粒度粗、教学融合度不高、平台协同能力不足等问题,

难以有效支撑“岗课赛证”一体化育人目标的实现。本文以长沙环境保护职业技术学院为实践对象,围绕“资源颗粒化重构-能力导向整合-多元共建协同-平台深度融合”四个维度,构建高职环境工程教学资源库优化路径,并开展实证研究,力图为专业类资源库高质量建设与效能提升提供路径参考与操作模型。

### 1 资源库建设现状与存在问题

#### 1.1 共建机制单一,协同深度不足

当前多数环境工程类教学资源库仍以单校自建为主,企业参与多停留在资源提供或试用阶段,缺乏全过程共建机制。行业组织、地方政府与平台运营机构尚未形成有机协同,资源开发主体结构单一,校际之间“重复建设、独立使用”的现象普遍存在,难以实现资源的互通共享与持

续更新。以“智慧职教”平台为例，尽管环境类专业课程覆盖广，但相似资源重复度高、差异性不足，未能体现跨区域共建共享的协同价值。

### 1.2 资源结构粗放，颗粒度与场景适配性差

现有资源多采用“大模块+整课程”模式，缺乏精细化、任务导向的颗粒拆分，导致资源难以灵活组合、精准匹配教学任务。部分课程仍以 PPT、录播视频和题库为主，实践类资源较少，难以支撑项目化教学与实训型课程设计。以《噪声污染控制技术》课程为例，虽具备完整视频内容，但缺少与虚拟仿真、模拟操作、技能考核等模块协同的任务资源包，无法满足翻转课堂、移动学习和虚实融合等多场景教学需求。

### 1.3 教师开发能力不均，使用黏性不强

资源建设主要依赖专业骨干教师，其他教师参与度有限，整体开发能力与平台适配能力存在差异。一方面，部分教师对资源库功能不熟悉，存在“只用不建”或“建而不用”的现象；另一方面，学校尚未建立激励机制与培训支持体系，资源建设多由任务驱动而非内生动力驱动，造成更新乏力、资源沉积、平台活跃度低。平台数据显示，部分环境类课程资源年均使用频次偏低，教师与学生的活跃度远未达到资源库预期赋能水平。

### 1.4 教学融合有限，难以支撑能力导向育人

现有资源大多以知识呈现为主，未能实现与职业标准、竞赛任务、证书考核的有机对接，资源内容与人才培养目标脱节严重。以《环境监测与分析》课程为例，虽涵盖理论知识，但缺乏与 1+X《环境监测技术》证书模块和相关技能竞赛要求对应的实训资源与任务清单，学生难以通过资源完成从知识理解到技能掌握、岗位胜任的学习闭环。同时，资源库尚未实现与教务系统、课堂评价与学习画像平台的数据贯通，缺少动态反馈机制和精准推送能力，教学过程支持能力不足，影响了其在“岗课赛证”一体化育人中的作用发挥。

## 2 资源库优化策略与构建路径

### 2.1 推进颗粒化设计，增强资源适配性与调取灵活度

针对资源结构粗放、模块颗粒度大、调用不便的问题，亟需构建以“知识点-技能点-任务模块”为核心的多层级颗粒化资源体系。依据课程教学目标，将内容细化为“概念理解、原理应用、操作实训、考核评价”等子模块，形成具备组合性与可重构性的资源单元。以《固体废物处理与资源化》为例，可将其任务链划分为“危险废物识别”“填埋工艺布设”“暂存场设计”等模块，每一模块配置微课、案例、实训脚本、答疑题库与过程评价工具，提升资源在不同教学场景中的调取效率与适配广度。

### 2.2 构建“岗课赛证”融合资源链，强化能力导向建构

资源内容应围绕职业岗位能力需求展开，通过岗位标准解构典型工作任务，与课程教学内容、证书标准及技能竞赛任务形成有机统一。以“污水处理”相关课程为例，将污水生化处理流程、参数计算、运行故障排查等实际操作任务，对接 1+X《污水处理工》职业技能等级证书考核

模块，同时引入全国职业院校技能大赛相关项目要求，设计标准化任务包、操作指导与模拟评价工具。通过“岗位-课程-资源-考核”链条打通，实现“学训赛考”一体化资源嵌入，提升资源对学生能力建构的支撑效能。

### 2.3 构建多元共建机制，提升资源开发质量与持续更新能力

为破解资源供给渠道单一、开发任务集中问题，应建立“院校主导、企业参与、行业指导、平台支撑”的协同开发机制。学校牵头成立资源建设联盟，设立分工清晰的开发工作组，明确任务、时间、成果标准；邀请企业工程师参与任务设计、案例编写与技术审核，引入工程一线数据与真实情境；通过行业组织组织资源质量评审，建立动态更新与滚动替代机制，确保资源“可建、可用、可更新”。同时，鼓励平台方参与资源标准制定与功能定制，提升平台对资源结构与数据反馈的兼容支持能力，推动资源由“校内自建”向“共建共享”升级。

### 2.4 深化平台融合应用，推动资源服务教学全过程

教学资源库不仅要实现资源呈现，更应服务于课程实施全过程，构建“教学-实训-评价-反馈-优化”五环闭环。在教学设计环节，教师可借助资源模块组合形成差异化教案；在课堂实施中，学生可根据教学任务调用对应视频、操作演练、测验等模块，实现自主与协同学习；在过程评价中，平台可记录学习路径、资源使用频次、测评结果等数据，生成学习画像；在教学反馈环节，教师可依据学习数据调整资源结构与教学策略，实现精准教学与动态优化。例如，将资源库嵌入“智慧职教”平台后，通过统一门户实现资源调取、课前推送、课堂嵌入与课后评价的全流程管理，提升教学资源在“教、学、管、评”各环节的融合深度与操作便捷性。

## 3 项目实践与应用成效

为验证资源库优化策略的实际成效，项目团队依托长沙环境保护职业技术学院环境工程技术专业，选取“水污染控制技术”“固体废物处理与资源化”“噪声污染控制技术”等课程开展资源库系统构建与教学实践。通过资源架构设计、内容开发、平台部署与实证运行，逐步形成以“任务导向-平台融合-数据反馈”为核心的教学资源库优化模型。

### 3.1 内容架构设计与资源体系建设

项目组依据《环境工程技术专业教学标准》《1+X 职业技能等级证书》要求及“双高计划”绩效建设指标，系统制定了资源内容架构与颗粒度划分规范，明确以“知识单元-能力模块-典型任务”三级体系为主线，支撑资源模块化、任务化、能力导向化建设。围绕 17 门核心课程，组织课程主持人牵头、教师团队多轮参与，累计开发教师达 45 人次，联合 10 家环保企业的工程师共同推进资源建设，协同覆盖污水治理、大气治理、固废处理、生态修复等关键岗位任务场景。截至目前，资源库共开发微课视频超 380 条，构建任务模块 82 项，设计真实案例 50 个，配套形成性评价工具及多类型题库，总题量超 4600 道。所

有资源统一按照“课程-模块-任务-资源”四级结构分类入库，确保结构清晰、调用灵活、适配多样教学场景。各模块内容均嵌入教学目标、实训流程、考核维度及平台交互功能，满足不同教学环节与多元化学习需求，为混合式教学实施与过程性数据采集提供有力支撑。

### 3.2 平台部署与教学融合路径

资源库同步部署于“智慧职教”平台与校内在线教学系统，实现与教务系统、课程排课系统的数据对接。试点班级为2023级环境工程专业两个教学班，课程《噪声污染控制技术》作为混合式教学示范课程，实施“课前预习-课堂任务-课后反馈”三段式资源使用路径。教师依据任务模块布置学习内容，学生通过移动端查看微课、参与交互任务与实训模拟，系统可实时记录学习行为并生成学习数据报告。平台自动化反馈机制提高了课堂参与度与学生主动性，教师对教学内容与节奏掌控更加精准。

### 3.3 教师使用反馈与教学组织成效

期末组织25位试点教师开展问卷调查与访谈交流。结果显示，91.7%的教师认为资源模块结构清晰、覆盖全面，83.3%的教师将任务模块纳入教案设计与课堂实施，82%的教师表示平台操作流畅、资源调用便捷，有效减轻备课压力与教学负担。教师普遍反映，资源库有助于实现教学任务标准化与教学过程可视化，建议进一步丰富实践类资源模块，并优化移动端兼容性与跨平台交互功能，提升教学灵活性与操作体验。

### 3.4 学生使用频率与学习效果反馈

平台后台数据显示，两个试点班级在教学期内的日均访问量稳定在480人次以上，资源模块的视频平均观看完成率达到86.4%，反映出较高的学生参与度与资源使用活跃度。学生问卷调查结果显示，92%的学生认为资源内容贴近岗位实际需求，85%以上的学生表示模块化资源有助于理解课程重点与提升实训技能水平。部分学生建议进一步增加与技能竞赛直接对应的资源内容，增强模拟仿真任务的真实感与交互性体验。值得关注的是，在2024年“楚怡杯”湖南省职业院校技能竞赛“环境检测与控制技术”竞赛中，试点班学生共获得一等奖1项、二等奖2项的优异成绩，表明资源库在支撑学生能力提升、强化赛教融合与促进教学成果转化方面已初见成效。

## 4 结论与建议

教学资源库是推动职业教育高质量发展与数字化转型的关键支撑工具。本文以环境工程技术专业为研究对象，围绕资源库共建机制、内容颗粒度、教学融合与平台适配等核心问题，提出了“颗粒化重构-岗课赛证融通-多元协同共建-平台深度融合”的优化策略，并以长沙环境保护职业技术学院为实践基地开展实证研究。研究结果表明，优化后的资源库体系在资源适配性、教学服务效能和学生学习成效等方面均实现了显著提升，能够为高职工科类专业

资源库的系统构建与优化应用提供参考路径和推广范式。

实践表明，任务导向的资源颗粒化设计有助于增强资源调用的灵活性与场景适配性；“岗课赛证”一体化嵌入能够有效支撑学生能力建构与职业素养提升；校企协同的资源共建机制提高了资源内容的专业性与时效性；教学平台的深度融合则拓展了资源库在教、学、管、评等环节的功能延伸，提升了资源使用的广度与深度。

为进一步提升资源库建设质量与持续运行能力，建议从以下三个方面推进优化：一是构建常态化的资源更新机制和多维度资源质量评价体系，保障内容新鲜度与适配度；二是引入人工智能与学习分析技术，提升资源推送的精准性与个性化；三是加强资源库在课程思政、职业认知与多场景教学中的融合应用，拓展其综合育人功能，提升资源服务学生发展的深度与广度。

基金项目：2024年中国高等教育学会高等教育科学研究规划课题《双高计划视角下环境工程职业教育资源库的优化策略》（项目编号：24ZJ0414）；2024年湖南省职业院校教育教学改革研究项目《基于科教融汇的创新型环保技能人才培养路径研究》（项目编号：ZJGB2024039）；2025年湖南省教育科学工作者协会“十四五”规划课题《“楚怡工匠计划”背景下环保类职业本科专业人才培养模式研究》（项目编号：XJKX25B440）。

### [参考文献]

- [1]刘红新.职业教育专业教学资源库“五位一体”智慧应用模式研究与实践[J].襄阳职业技术学院学报,2025,24(1):62-66.
- [2]周碧云.职业教育专业教学资源库建设与应用研究[J].科教导刊,2025(10):74-76.
- [3]覃勇.职业教育专业教学资源库建设的价值取向、难点分析和路径探析[J].南宁职业技术学院学报,2024,32(6):55-59.
- [4]韦卓艺,文晓浩.职业教育专业教学资源库使用现状与转型升级研究[J].现代职业教育,2024(33):29-32.
- [5]张艳敏,吴卫宏,杨冰倩,等.职业教育专业教学资源库建设研究——以河北软件职业技术学院为例[J].科技传播,2024,16(19):14-17.
- [6]石慧,唐淑贞,陈君,等.国家职业教育化妆品技术专业教学资源库建设与应用研究[J].化工设计通讯,2024,50(9):84-87.
- [7]余华明.职业教育专业教学资源库建设的价值意蕴、内在变革与推进策略[J].顺德职业技术学院学报,2024,22(2):30-34.

作者简介：罗远玲（1986—），女，汉族，广西柳州人，博士，讲师，研究方向为水土污染控制；\*通信作者：徐海音（1986—），男，汉族，湖南宁乡人，博士，教授，研究方向为水土污染控制。