

新工科背景下农业水利工程专业人才培养模式改革研究

王卫华

昆明理工大学现代农业工程学院, 中国·云南 昆明 650500

摘要: 新工科建设强调学科交叉融合、实践创新能力和产业需求对接, 对传统农业水利工程专业人才培养提出了更高要求。本文以昆明理工大学农业水利工程专业为例, 探讨了新工科背景下的人才培养模式改革实践。通过革新课程架构、突出实践环节、搭建校企协同育人平台等多元举措, 旨在培育兼具创新意识与实践能力的高素质应用型人才。研究结果表明, 改革有效提升了学生的综合素质, 毕业生就业竞争力显著增强, 为同类高校农业水利工程专业人才培养模式改革提供了有益借鉴。

关键词: 新工科; 农业水利工程; 人才培养模式; 校企合作; 实践教学

Research on the Reform of Talent Training Mode for Agricultural Water Conservancy Engineering Under the Background of Emerging Engineering Education

Wang Weihua

Faculty of Modern Agricultural Engineering, Kunming University of Science and Technology, China Yunnan Kunming 650500

Abstract: The construction of Emerging Engineering Education (EEE) emphasizes interdisciplinary integration, practical innovation capabilities, and alignment with industry needs, placing higher demands on the talent cultivation model of traditional Agricultural Water Conservancy Engineering programs. Using the Agricultural Water Conservancy Engineering program at Kunming University of Science and Technology (KMUST) as a case study, this paper explores the reform practices of the talent training model under the context of EEE. Through multiple measures, including innovating the curriculum structure, highlighting practical components, and building university-industry collaborative education platforms, the reform aims to cultivate high-quality applied talents with both innovative consciousness and practical ability. The research results demonstrate that the reforms have effectively enhanced students' comprehensive qualities and significantly strengthened the employment competitiveness of graduates. This study provides a valuable reference for reforming the talent training models in Agricultural Water Conservancy Engineering programs at similar universities.

Keywords: Emerging Engineering Education; Agricultural Water Conservancy Engineering; Talent Training Model; University-Industry Collaboration; Practical Teaching

0 引言

全球经济一体化和新一轮科技革命的持续推进, 新工科 (Emerging Engineering Education) 应运而生, 成为全球工程教育改革的重要方向。新工科强调学科交叉融合、实践创新能力培养和产业需求对接, 旨在培养适应未来技术和产业发展的高素质工程人才^[1]。随着社会经济的快速发展, 农业水利工程专业人才需求呈现出新的特点, 新工科背景下农业水利工程专业人才培养模式改革对于提升学生的实践能力和创新精神具有重要意义。通过改革, 可以更好地适应社会经济发展对农业水利工程专业人才的需求, 改进人才培养模式, 提高人才培养质量。在此背景下, 传统农业水利工程专业面临着人才培养模式改革的迫切需求。

农业水利工程专业作为农业工程领域的重要组成部分

分, 承担着解决粮食安全、水资源可持续利用和农业生态环境保护等重大任务。然而, 现行的人才培养模式仍存在诸多问题, 如理论与实践脱节、教学内容陈旧、教学方法单一、缺乏企业实践等, 这些问题严重影响了学生的实践能力和创新精神的培养^[2], 难以满足社会和产业对高素质应用型人才的需求。在新工科建设背景下, 农业水利工程专业作为传统工科的重要组成部分, 其人才培养模式亟须改革以适应新时代的发展需求^[3]。本文以昆明理工大学农业水利工程专业为研究对象, 通过分析当前人才培养模式存在的问题, 提出了一系列改革措施, 以期培养出更适应社会需求的高素质应用型人才。

1 人才培养模式改革的现状分析

新工科建设强调学科交叉融合、实践创新和产业前

沿对接,对传统农业水利工程专业的人才培养模式提出了严峻挑战^[4-6]。当前,该专业的人才培养体系仍存在显著问题,难以有效适应新要求。核心问题聚焦于:首先,课程体系滞后于技术发展。教学内容未能及时融入智慧水利、农业信息化、生态环保等新兴领域知识(如大数据分析、物联网应用、智能灌溉技术),导致学生知识结构陈旧,难以满足现代农业水利工程对复合型人才的需求。其次,实践环节薄弱且脱节。实验设备更新缓慢,实习基地数量与质量不足,实践项目往往脱离真实的工程场景,缺乏针对高原特色农业或水资源高效利用的实战项目,学生动手能力和解决复杂工程问题的经验欠缺。第三,师资队伍工程实践经验不足。“双师型”教师比例偏低,教师自身对新工科技术和产业动态跟进不够,影响了将前沿知识转化为教学内容的能力。第四,校企合作深度不够。合作多停留在浅层实习安排,缺乏共建课程、联合研发、深度参与与人才培养全过程的机制,导致教学与产业需求存在鸿沟。这些问题在新工科强调创新实践、交叉融合和产学研协同的背景下愈发凸显,使得毕业生在理论基础扎实性上难比研究型大学,在实践技能和创新能力上又逊于高职院校,陷入“高不成低不就”的困境,就业竞争力受到制约。因此,立足专业特色、服务高原特色农业水利,以新工科理念为引领,重构课程体系、强化实践平台、提升师资工程素养、深化产教融合,成为农业水利工程专业人才培养模式改革的当务之急。

2 人才培养模式改革的实施框架

校外环境驱动:重点对接企业对技术和人才的实际需求。其核心要素包括:吸纳“双师型”教师的产业经验与教学反馈;收集往届毕业生在职业发展中的实践感悟与能力评估。

强化“双师型”教师队伍建设机制:拓宽招聘教师的渠道,优化教师的来源结构。着力涵养高校教师的工匠精神,确保其在教学岗位上一以贯之地追求精益求精、兢兢业业。这种精神特质会驱动教师立足教学实践需求,拓展社会实践参与度,深化工作经验与技能积累。最终,实践教学的专业性得以提升^[7],对学生职业发展的促进作用亦随之增强。

建立毕业生跟踪反馈与社会评价机制:依靠校外培养模式建立毕业生跟踪反馈机制及有高等教育系统以外有关参与的社会评价机制。针对合作企业、行(企)业专家、专业教师、其他高校专家等相关方开展目标合理性调研,关注毕业生就业情况以及工作能力。并采用间接评价法,

主要采用问卷调查的形式,针对专业教师作为调查对象开展教师评价问卷调查。设计好调查问卷,分析培养目标与国家战略、行业发展以及支持条件吻合度。

校内环境重塑:聚焦高等教育对本科生知识与能力的核心要求,坚持实践能力与创新精神培养并重。重构教学内容配比体系:明确关键教学环节的比重配置。强调扎实的学科知识体系与运用知识研究、分析、解决现实问题的职业能力同等重要。在确保学科课程系统性和教学目标的前提下,着力培养学生的知识应用能力、实践能力、创新精神和自主学习能力。构建应用型课程需突破基于知识存储的学科体系^[8],重构基于知识应用的行动体系。

3 人才培养模式改革的实施策略

为响应新工科要求并彰显专业特色,昆明理工大学农业水利工程专业实施了多维度的改革策略:

3.1 重构课程体系,强化交叉融合与前沿引领

在平衡理论教学与实践环节的基础上,重点引入跨学科课程,如“农业大数据分析与应用”“水资源环境信息技术”;并开设反映领域前沿的特色课程,如“智慧灌溉工程”“高原地区水生态修复技术”。课程内容紧密跟踪智能感知、物联网、生态水利等新技术在农业水利中的应用,确保学生知识结构与时俱进,满足现代农业水利工程对复合型人才的需求。

3.2 深化实践教学,依托地域特色与技术创新

除加强传统实验、实习、课程设计外,大力建设基于虚拟仿真技术的智慧水利实验平台,模拟复杂工程场景;鼓励学生深度参与教师承担的西南高原地区特色农业水利科研项目(如喀斯特地貌区雨水集蓄利用、坡耕地节水灌溉优化);增设对接地方需求的实战训练项目(如参与小型农田水利设施智能化改造设计),显著提升学生应用新技术解决实际复杂工程问题的能力。

3.3 拓展校企合作,推动产学研协同^[9]与资源共享

超越基础的“订单式”培养,与省内知名水利设计院、农业科技企业共建“高原智慧水利联合实验室”“产学研合作基地”;聘请企业资深工程师作为产业导师,深度参与核心专业课程(如灌排工程学、水工建筑物)的设计、授课及考核;共同开发基于真实工程案例的教学案例库,实现教学内容与产业前沿、区域需求的深度对接。

3.4 构建特色模式,聚焦区域发展与人才培养闭环

基于教学实践与校企反馈,构建了以“服务高原特色农业水资源高效利用与生态安全”为核心的应用研究型、应用型人才培养模式^[10]。该模式强调将云南高原地区特有

的水资源问题（如时空分布不均、生态脆弱性）融入人才培养全过程，并通过持续的实践检验（如毕业生质量跟踪、企业评价反馈）进行动态修正和完善，形成具有鲜明农业工程地域特色、可推广借鉴的人才培养闭环体系。

4 人才培养模式改革的成效分析

昆明理工大学农业水利工程专业实施新工科人才培养模式改革后，取得了显著成效。基于近三届毕业生就业数据跟踪统计、合作企业满意度调查问卷（共发放 50 份，有效回收 48 份）及校内教学实践记录的综合分析，主要成果体现在：

4.1 学生综合素质全面提升

改革后课程体系强化了理论知识与实践技能的融合，学生通过实验、实习、课程设计及参与教师科研项目、省级以上学科竞赛（如全国大学生水利创新设计大赛），参与人次较改革前增长约 20%，在智慧灌溉系统设计、高原水环境模拟等项目中展现出突出的创新思维、复杂工程问题解决及团队协作能力。完善的多维度综合素质评价体系（涵盖学业成绩、实践技能、创新成果等）为学生发展提供精准指导。

4.2 就业竞争力显著增强

近三届毕业生平均就业率稳步提升至 98% 以上，就业质量实现质的飞跃。进入水利工程设计院（如云南省水利水电勘测设计研究院）、智慧农业科技企业等高端平台的比例大幅增加。企业满意度调查显示，95% 以上受访企业对毕业生“专业技能”“工程实践能力”及“新技术适应力”给予“良好”及以上评价。

4.3 教学团队能力持续优化

“双师型”或具工程背景教师比例提升。教师积极践行案例教学、翻转课堂等新方法，近三年主持及参与产学研合作教研项目，并将高原水资源管理、智能灌溉等科研成果转化为教学案例，显著提升教学前沿性与针对性。

4.4 校企合作深度拓展

新增并深化与 4 家行业领军企业（如云南行知协同农业科技有限公司）共建联合实验室或实训基地。企业导师深度参与课程教学与毕业设计，基于真实需求共同开发本土化教学案例库，推动产学研深度融合。

4.5 社会认可度广泛提升

改革成果获同行专家肯定，生源质量持续向好（体现在录取分数线位次提升、一志愿报考率增加等方面），专业在服务区域农业水利现代化中的作用日益凸显。

改革有效契合新工科要求，通过强化知行合一、激发

创新潜能、深化产教协同，显著提升了人才培养质量与职业竞争力，为工程教育改革提供了实证范本。

5 人才培养模式改革的若干建议

为进一步巩固新工科改革成效，持续提升农业水利工程专业人才培养质量，基于实践探索提出以下深化建议：

5.1 动态优化课程体系

紧密对接智慧水利与农业现代化需求，每 2-3 年开展行业调研，持续引入前沿领域课程（如“农业水利大数据分析”“智能灌溉装备技术”），强化环境科学、信息技术与管理学的交叉融合，构建“基础-核心-前沿”递进式课程链。

5.2 强化实践教学资源投入

设立专项经费支持虚拟仿真实验平台升级、高原特色实习基地（如喀斯特地貌区节水示范区）建设；推动校企共建产教融合创新平台，开发基于真实工程场景的实训项目，提升实战能力。

5.3 完善多维度质量监控体系

建立“学生成长档案+企业反馈+第三方评估”机制，将行业认证标准融入评价指标；每年发布人才培养质量报告，基于企业评价、毕业生跟踪数据动态调整教学目标与内容。

5.4 构建改革长效机制

成立校领导牵头的持续改进工作组（成员含专业负责人、骨干教师、行业专家），定期开展改革成效评估，通过教学研讨会、企业访谈、毕业生调研等多渠道收集反馈，形成“规划-实施-评价-优化”闭环管理。

5.5 探索国际视野拓展路径

作为未来重点方向，试点与“一带一路”沿线国家高校/机构建立课程共享或短期实践项目，引入国际前沿技术案例，培育学生全球胜任力。

人才培养模式改革不是一蹴而就的，需要建立长效机制，持续推进。建议学校建立人才培养模式改革的长效机制，定期评估改革成效，根据评估结果及时调整改革策略，确保改革的持续性和有效性。通过实施上述建议，可以进一步巩固和扩大农业水利工程专业人才培养模式改革的成果，提高人才培养质量，为社会培养更多高素质的应用型人才。

6 结语

本文针对昆明理工大学农业水利工程专业在新工科背景下的人才培养模式进行了系统的改革与实践，通过优化课程体系、强化实践教学、加强校企合作等措施，成功构

建了符合新时代要求的高素质应用型人才培养模式。这些改革举措有效提升了学生的综合素养和就业竞争力,获得了社会和业界的广泛认可,展现了明显的教学效果和社会效益。未来,将持续推进教学改革,探索更有效的教育模式,以培养更多适应社会需求的工程人才,为国家的经济社会发展做出更大的贡献。

参考文献:

[1] 沈烈志. 产教融合、协同育人的应用型人才培养模式创新研究与实践以地方高校管理类类专业为例[J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(08):158-159.

[2] 孙源. 新质生产力视域下高校创新人才培养模式的路径研究[J]. 才智, 2024,(31):157-160. [3] 肖萍, 韦丽娃, 王国庆. 高校工科专业工程应用型人才培养模式研究[J]. 大学教育, 2020(05):162-164.

[3] 马静. 探索新工科背景下的应用型本科高校人才培养模式[J]. 中国管理信息化, 2020,23(03):214-215.

[4] 梁丹. 地方高校应用型人才培养模式的实践[J].西部

素质教育, 2020,6(01):153-155.

[5] 赵伯艳, 郝雅丽. 基于 OBE 理念的高校会展应用型人才培养模式[J]. 文教资料, 2019(32):133-134+50.

[6] 沈新建. 应用型本科高校教师实践教学能力提升研究[J]. 内蒙古财经大学学报, 2020,18(06):53-55.

[7] 马闯, 张青, 李克军. 一流应用型课程助力地方新型大学建设探析[J]. 高教学刊, 2022,8(14):9-12.

[8] 王思杰. 产学合作协同育人视角下应用型人才培养研究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2022(10):84-86.

[9] 卢东宁. 高等学校应用型人才培养模式研究[J].西南农业大学学报(社会科学版), 2011,9(03):139-141.

基金项目: 昆明理工大学 2024 年本科教育教学改革研究项目(编号: 14 号)《新工科人才培养模式改革实践研究——以农业水利工程专业为例》。

作者简介: 王卫华(1982-), 女, 陕西西安人, 工学博士, 昆明理工大学现代农业工程学院, 教授, 研究方向: 土壤物理、土壤生境调控, 劣质水灌溉技术。