

智慧园艺发展与专业人才培养探究

黄嵩, 巩元勇*, 钱辉

攀枝花学院生物与化学工程学院(农学院), 四川 攀枝花

收稿日期: 2026年4月18日; 录用日期: 2026年5月15日; 发布日期: 2026年5月22日

摘要

智慧园艺依托物联网、大数据、AI等数字技术, 融合多学科理论技术, 推动传统园艺产业向精准智能高效绿色转型, 是现代农业高质量发展的重要支撑。在新农科建设与智慧农业发展背景下, 园艺人才需求结构巨变, 传统园艺专业培养体系已难以适配产业数字化需求, 专业升级与模式改革刻不容缓。本文梳理近十年国内相关研究, 总结智慧园艺技术体系、产业特征、研究前沿及人才培养困境, 从培养目标、课程体系、实践教学、师资建设、产教融合、评价机制等方面归纳改革路径与成果, 剖析现存短板, 并展望未来发展方向, 为农林院校园艺专业转型、复合型人才培养及产业智能化升级提供理论与实践参考。

关键词

智慧园艺, 数字技术, 人才培养, 产教融合

Inquiry into the Development of Intelligent Horticulture and the Cultivation of Professional Talents

Song Huang, Yuanyong Gong*, Hui Qian

Biological and Chemical Engineering College (Agricultural College), Panzhihua University, Panzhihua Sichuan

Received: April 18, 2026; accepted: May 15, 2026; published: May 22, 2026

Abstract

Smart horticulture, underpinned by digital technologies such as the Internet of Things, big data, and AI, integrates multidisciplinary theories and techniques to drive the transformation of the traditional horticultural industry toward precision, intelligence, efficiency, and sustainability, serving as a key pillar

*通讯作者。

for the high-quality development of modern agriculture. Against the backdrop of new agricultural discipline construction and smart agriculture development, the demand structure for horticultural talents has undergone dramatic changes. The conventional horticulture training system can no longer meet the needs of industrial digitalization, making major upgrading and model reform a matter of urgency. This paper reviews relevant domestic research over the past decade, summarizing the technological system, industrial characteristics, research frontiers, and talent cultivation challenges of smart horticulture. It synthesizes reform pathways and outcomes from the perspectives of training objectives, curriculum systems, practical teaching, faculty development, industry-education integration, and evaluation mechanisms, analyzes existing shortcomings, and envisions future development directions, aiming to provide theoretical and practical references for the transformation of horticulture programs in agricultural and forestry universities, the cultivation of interdisciplinary talents, and the intelligent upgrading of the industry.

Keywords

Intelligent Horticulture, Digital Technology, Talent Cultivation, Industry-Education Integration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

园艺产业是我国农业经济的重要组成部分，涵盖果树、蔬菜、花卉、观赏植物等经济作物生产，在保障农产品供给、提升农民收入、推动乡村振兴、改善生态环境等方面发挥不可替代的作用。随着数字经济与农业生产深度融合，以物联网、大数据、人工智能、智能装备为代表的现代信息技术全面渗透农业领域，推动传统农业向智慧农业转型[1][2]。智慧园艺作为智慧农业的核心分支，通过技术赋能实现园艺作物生产环境智能监测、水肥精准管控、病虫害智能识别预警、生长过程可视化管理、产品质量全程溯源，大幅提升生产效率、资源利用率与产品品质，成为现代园艺产业发展的必然趋势[3][4]。

国家高度重视智慧农业与新农科人才培养，先后出台《国家职业教育改革实施方案》《关于加快新农科建设推进高等农林教育创新发展的意见》等政策文件，明确要求面向农业产业数字化转型需求，改革农林专业人才培养体系，培养复合型、创新型、技术技能型农林人才[5][6]。在此背景下，国内高校与职业院校纷纷启动园艺专业改革，围绕智慧园艺课程建设、实践教学创新、师资队伍优化、产教融合育人等开展研究与实践，取得一系列成果[7]-[9]。但总体来看，我国智慧园艺人才培养仍处于探索阶段，存在技术与教学融合不深、跨学科培养体系不完善、实践教学条件不足、师资能力匹配度低等问题[5][10]。

基于此，本文以智慧园艺技术发展与人才培养为核心，对现有研究进行系统整合与深度综述，厘清研究脉络，提炼核心观点，指出现存问题，明确未来方向，以期推动智慧园艺教育教学改革与产业协同发展。

2. 智慧园艺核心技术体系与应用进展

2.1. 智慧园艺技术构成与理论基础

智慧园艺是多学科交叉融合的产物，以园艺作物生长发育规律为基础，以数字技术与智能装备为手段，构建“感知-传输-处理-决策-控制”全链条智能化系统，实现园艺生产管理科学化、精准化、智能化[2][9]。其技术体系主要包括感知层、网络层、平台层、应用层四个层级，各层级相互支撑、协同运作，形成完整的智慧园艺技术框架。

感知层是智慧园艺的基础，核心为传感器与智能采集设备，包括温湿度传感器、光照传感器、CO₂浓度传感器、土壤湿度传感器、土壤 pH 传感器、土壤 TDS 传感器、气体传感器等，用于实时采集园艺作物生长环境与生理指标数据[11]。陶语石等[11]基于 STM32F103C8T6 单片机设计智慧型温室系统，集成 DHT11 温湿度检测、BH170 光照强度检测、MQ2 可燃气体检测、SGP30 二氧化碳检测、地下土壤参数检测等模块，实现环境参数全方位采集，为智能控制提供数据支撑。

网络层负责数据传输，主要采用 NB-IoT、ZigBee、WiFi、5G 等通信技术，解决传统农业数据传输效率低、稳定性差、覆盖范围有限等问题，实现感知数据稳定、高速、远距离上传[12]。干天璨[12]在智慧园艺云平台构建中，采用 NB-IoT 与 ZigBee 技术实现传感器数据高效传输，满足园区大规模、分布式数据采集需求，提升系统稳定性与适用性。

平台层是智慧园艺的“大脑”，以大数据平台、云计算平台、人工智能平台为核心，实现数据存储、清洗、分析、建模与智能决策[12]。智慧园艺云平台具备大数据分析、生产过程追溯、病虫害监测、设备远程控制等功能，可基于历史数据与实时数据构建生长预测模型、病虫害预警模型、水肥决策模型，为生产管理提供科学依据[1][12]。

应用层是技术落地的最终体现，覆盖设施园艺、露地园艺、无土栽培、花卉生产、果树种植等场景，实现环境智能调控、水肥一体化、机器人作业、虚拟仿真教学、产品溯源等应用[2][13]。虚拟仿真技术、计算机视觉技术、区块链技术是应用层的热点技术，为智慧园艺发展提供新动能[2][10][14]。

2.2. 关键技术应用与实践成果

物联网与智能控制技术物联网技术是智慧园艺的核心支撑，实现生产环境与设备的全面互联与智能控制[1]。施春燕[1]基于智慧农业平台整合设施园艺教学资源，通过实时数据采集、智能调控工具，为教学与生产提供可视化、互动化解决方案，提升教学质量与生产管理效率。中以合作研发的智慧园艺系统，将水肥一体化喷滴灌技术与物联网数据云端存储、在线监控结合，实现灌溉精准化与管理智能化，建成多个示范基地，取得良好应用效果。

人工智能与计算机视觉技术是智慧园艺研究的前沿热点，广泛应用于作物生长监测、病虫害识别、品质检测、产量预测等领域[2]。路鹏等[2]通过文献计量分析发现，基于机器学习与计算机视觉的设施园艺作物生长监测、病虫害智能识别是近年研究重点，可替代人工完成高精度、高效率检测，降低人力成本。人工智能技术还推动园艺产业岗位变革，催生数据分析、智能装备研发、农业物联网管理等新兴就业方向[5]。

虚拟仿真技术有效破解园艺教学中实践成本高、风险大、场景受限、理论与实践脱节等难题[10]。吴龙国等[10]以温室高品质番茄智慧种植虚拟仿真实验为例，构建虚拟仿真教学平台，实现教学类型、手段、方法、形态、空间的全面转换，推动线上教育与实体课堂、实际生产有机融合，提升学生实践能力与学习积极性。

区块链技术区块链技术具有去中心化、不可篡改、可追溯等特征，在园艺产品质量溯源、生产过程监管、产业链协同等方面具有应用潜力[14]。孙忠富等[14]探讨区块链在智慧园艺中的应用，提出区块链应作为赋能者，助力园艺产品溯源体系建设，提升产品安全性与市场竞争力，推动园艺产业规范化发展。

智能装备与机器人技术实现园艺生产作业自动化，包括移栽机器人、采摘机器人、水肥一体机、环境调控设备等，降低劳动强度，提升作业效率[2]。智慧设施园艺研究中，自动化水肥管控、机器人作业已成为重要方向，推动园艺生产从人力密集型向技术密集型转型[2]。

2.3. 智慧园艺产业发展特征与态势

智慧园艺产业呈现技术交叉化、生产精准化、业态多元化、人才复合化四大特征[4][9]。在技术层面，

以农学与工程学为主导，融合信息科学、计算机科学、自动化技术等多学科，形成跨学科研究与应用格局[2]；在生产层面，实现环境精准调控、水肥精准施用、病虫害精准防控，资源利用率提升30%以上，生产效率大幅提高[15]；在业态层面，延伸出都市园艺、休闲园艺、智慧温室、无土栽培、花卉电商等新业态，拓展产业边界[16][17]；在人才层面，亟需兼具园艺专业知识与数字技术能力的复合型人才，传统单一型人才难以满足需求[3][5]。

从发展态势来看，智慧设施园艺2017年后进入快速发展期，2018~2022年相关研究论文占总量的74.56%，中国、美国、韩国、西班牙、意大利为主要研究国家，我国在研究规模与应用推广方面处于国际前列[2]。国内智慧园艺应用场景不断拓展，从设施蔬菜、花卉生产逐步延伸至果树栽培、药用植物种植、城市绿化等领域，地方政府加大扶持力度，推动智慧园艺园区、示范基地建设，助力乡村振兴与农业现代化[15][18]。王姝逸[18]调研天津市智慧园艺产业发现，智慧技术在生产、管理、销售环节广泛应用，但存在技术覆盖面不足、人才短缺、投入成本高等问题，需通过政策扶持、人才培养、技术普及推动产业高质量发展。

3. 智慧园艺人才需求与培养现实困境

3.1. 智慧园艺人才需求规格与层次结构

智慧园艺产业转型推动人才需求从传统技能型向复合型、创新型、技术技能型、数字型转变，形成多层次、梯度化需求体系[3][4][16]。

高职层次：技术技能型人才高职院校园艺专业主要面向生产一线，培养能够从事智慧园艺设备操作、环境调控、生产管理、品质检测、技术推广等工作的高技能人才，核心能力包括传统园艺栽培技能、智能设备操作维护、物联网系统应用、数据基础分析等[3][5]。妙晓莉[3]指出，高职智慧园艺人才需具备岗位适配的实践能力、技术应用能力与职业素养，满足产业一线高技能人才需求。

本科层次：复合应用型人才本科院校园艺专业侧重培养兼具园艺理论基础、数字技术能力、创新实践能力与产业运营能力的复合应用型人才，能够从事智慧园艺方案设计、系统运维、技术研发、生产管理、市场推广等工作[6][7]。新农科建设要求本科园艺专业强化跨学科融合，提升学生全球胜任力、创新能力与产业适配能力，适应国际化、智能化产业发展需求[19]。

研究生层次：创新研发型人才人工智能与智慧农业发展对园艺学研究生提出更高要求，需具备扎实的园艺专业知识、较强的科研创新能力、跨学科研究能力与技术研发能力，能够从事智能装备研发、算法模型构建、技术集成创新、产业规划设计等工作[16]。张雪梅等[16]研究表明，人工智能时代园艺学研究生就业方向拓展至数据分析、智能装备研发、农业物联网管理、智慧农场规划等领域，跨学科融合能力成为核心竞争力。

3.2. 智慧园艺人才培养现存困境

尽管国内高校与职业院校已启动智慧园艺人才培养改革，但受传统教育理念、课程体系、师资条件、实践资源等限制，仍面临诸多现实困境，难以完全适配产业需求[4][5][7]。

培养目标定位模糊，与产业需求脱节部分院校园艺专业未深入调研智慧园艺岗位需求，培养目标仍沿用传统模式，缺乏对数字技术、智能装备、跨学科能力的明确要求，人才培养规格与产业岗位不匹配[6][4]。传统人才培养侧重园艺栽培、育种等理论知识，忽视智慧技术应用能力、创新实践能力、产业运营能力培养，学生就业竞争力不足[3][20]。

课程体系滞后，跨学科融合不足课程体系是人才培养的核心，当前园艺专业课程存在三大问题：一是传统课程占比过高，智慧园艺、农业物联网、大数据分析、智能控制等核心课程开设不足[7][8]；二是

课程内容陈旧, 未及时融入新技术、新装备、新标准, 与产业发展脱节[4]; 三是跨学科课程缺失, 园艺学与信息科学、工程学、计算机科学融合不够, 难以支撑复合型人才培养[9]。陈苏丹等[7]研究发现, “智慧园艺”课程作为新农科背景下的核心课程, 存在教学内容碎片化、实践环节薄弱、教学方法单一等问题, 影响教学效果与人才培养质量。

实践教学薄弱, 理论与生产脱节实践教学是智慧园艺人才培养的关键环节, 但当前实践教学存在明显短板: 一是实训基地智能化水平低, 传统实训设备占比高, 智慧温室、虚拟仿真平台、智能装备等先进实训条件不足[10] [21]; 二是实践教学模式单一, 以验证性实验为主, 缺乏产业真实场景、项目化、综合性实践训练[1] [13]; 三是实践教学与产业生产脱节, 学生难以掌握企业实际应用的技术与流程, 就业后适应期长[4]。虚拟仿真技术虽逐步应用, 但覆盖范围有限, 未能全面融入核心课程实践教学[10]。

师资队伍能力不足, 双师结构不合理师资队伍是人才培养的核心保障, 新时代高职园艺技术专业教师队伍存在四大突出问题[5]: 一是跨学科知识储备不足, 多数教师为传统园艺专业背景, 缺乏物联网、大数据、人工智能等数字技术知识; 二是“双师型”教师实践能力薄弱, 部分教师缺乏企业一线工作经历, 难以指导学生开展实践操作; 三是数字化教学能力欠缺, 不适应智慧教学平台、虚拟仿真、混合式教学等新型教学模式; 四是队伍结构不合理, 青年教师比例低、产业导师缺乏、职称结构失衡。黄慧燕等[5]指出, 师资队伍建设滞后是制约智慧园艺人才培养质量的关键因素。

产教融合不深, 协同育人机制不完善产教融合、校企合作是培养产业适配人才的重要路径, 但当前校企协同育人存在诸多问题: 一是校企合作流于形式, 多为短期实习、基地挂牌, 缺乏深度合作、共同育人、资源共享机制[21]; 二是产业学院建设滞后, 校企共建专业、共建课程、共建师资、共建基地等落地不足[6] [21]; 三是产学研用协同不够, 科研成果转化效率低, 企业参与人才培养积极性不高[9] [17]; 四是校地协同不足, 本土化人才培养与地方产业需求脱节, 难以服务区域智慧园艺发展[17]。

评价体系单一, 难以全面衡量人才质量传统园艺专业评价体系以理论考试为主, 重知识、轻能力, 重结果、轻过程, 难以全面评价学生的实践能力、技术应用能力、创新能力与职业素养[3] [22]。部分院校虽引入实践考核, 但考核标准不科学、考核方式单一, 缺乏企业参与、行业标准对接的综合性评价机制[4]。同时, 育人评价未融入思政教育、劳动教育、职业素养等内容, 与“三全育人”理念不符[3]。

4. 智慧园艺人才培养改革路径与实践探索

4.1. 明确培养定位, 对接三链融合需求

以教育链、创新链、产业链三链融合为导向, 精准对接智慧园艺产业岗位群, 分层分类确定培养目标, 实现人才培养与产业需求无缝对接[6]。高职园艺专业聚焦高技能人才, 强化智能设备操作、生产管理、技术推广等核心能力; 本科专业侧重复合应用型人才, 突出跨学科融合、创新实践、产业运营能力; 研究生专业瞄准创新研发型人才, 强化科研创新、技术研发、系统设计能力[3] [4] [16]。

院校应深入开展产业调研, 联合企业、行业协会制定人才培养方案, 明确人才培养规格、核心能力与课程体系, 践行“三全育人”理念, 将思政教育、劳动教育、职业素养教育融入人才培养全过程, 培养德技并修的高素质人才[3] [4]。李守杰等[4]提出, 园艺专业升级应紧紧围绕新兴产业岗位需求, 明确培养定位, 强化智慧园艺关键技术、实践能力与创新精神培养。

4.2. 重构课程体系, 推动多学科交叉融合

构建“园艺核心课程 + 智慧技术课程 + 实践创新课程”三位一体模块化课程体系, 打破学科壁垒, 推动园艺学与信息科学、工程学、计算机科学深度融合[7] [9]。

优化传统核心课程将智慧技术融入花卉栽培学、设施园艺学、无土栽培、园艺植物病虫害防治等传

统核心课程,更新教学内容,增加智能调控、精准管理、数字检测等新知识、新技能[13][22]。林争春等[22]对花卉栽培学课程进行改革,构建跨学科模块化课程,创新教学方法,优化考核评价,提升课程智慧化水平。

增设智慧技术核心课程开设智慧园艺、农业物联网、大数据分析、设施智能控制、计算机视觉应用、虚拟仿真技术、区块链与农产品溯源等课程,补齐数字技术能力短板[7][8]。李庆飞等[8]提出建设智慧园艺微专业,以短周期、模块化、强实践为特征,快速培养紧缺复合型人才,满足产业应急需求。

强化实践创新课程增加项目化、综合性、产业导向的实践课程,如智慧温室设计与运维、草莓无土栽培智慧化管理、园艺作物病虫害智能识别、园艺大数据分析等,提升学生实践创新能力[13]。王艳花等[13]将智慧园艺融入草莓无土栽培实验教学,构建线上线下混合式实践模式,培养学生劳动能力与问题解决能力。

4.3. 创新实践教学,搭建多元实训平台

以“虚实结合、产教融合、理实一体化”为原则,搭建多层次、智能化实践教学平台,破解实践教学难题[1][10]。

建设智能化校内实训基地共建智慧温室、智能实训车间、虚拟仿真中心、大数据分析实验室等,配备传感器、智能调控设备、虚拟仿真软件、数据分析平台等,满足基础实训与综合实训需求[1][11]。依托智慧农业平台整合教学资源,实现实时监控、虚拟仿真、智能管理一体化教学,提升学生技术应用能力[1]。

推广虚拟仿真实实践教学以温室番茄智慧种植、无土栽培、设施环境调控等为载体,开发虚拟仿真实验项目,突破时间、空间、成本限制,实现高风险、高成本、难操作实验的全覆盖教学[10]。虚拟仿真实教学可实现教学形态转换,推动课程学习与产品生产有机统一,强化学生实践动手能力[10]。

拓展校外产业实践基地与智慧园艺企业、园区、合作社合作,建立稳定的校外实践基地,开展顶岗实习、项目化实习、订单培养,让学生在真实产业场景中提升技能[4][21]。校企共同制定实习计划、共同指导学生、共同考核评价,实现实践教学与产业岗位零距离对接[21]。

4.4. 建强师资队伍,提升双师素养

围绕“跨学科、双师型、数字化、产业型”目标,构建师资队伍建设体系,打造高水平教学团队[5][9]。

构建跨学科培训体系开展物联网、大数据、人工智能、虚拟仿真等数字技术培训,提升教师跨学科知识储备与技术应用能力[5]。鼓励教师参与科研项目、技术研发,提升专业能力与创新能力[9]。

深化校企协同育人建立教师企业实践制度,定期选派教师到智慧园艺企业挂职锻炼,参与生产管理、技术研发、设备运维,提升实践能力[5][4]。引进企业技术骨干、行业专家担任产业导师,承担实践教学、课程开发、实习指导等工作,优化师资结构[21]。

完善教师培养引进机制加大跨学科、复合型高层次人才引进力度,重点引进兼具园艺与信息技术背景的人才[5]。建立教师激励机制,在教学改革、科研创新、实践教学等方面给予政策支持,激发教师积极性[9]。

4.5. 深化产教融合,创新协同育人机制

以产教融合、科教融汇为核心,创新育人模式,推动校企全方位、深层次合作[6][17]。

共建智慧园艺产业学院院校与企业共建产业学院,实现专业共建、课程共研、师资共培、基地共享、人才共育,破解校企合作浅层化问题[21]。牛旭旭等[21]以河南农业大学为例,提出产业学院建设路径,

明确培养目标、规范基地建设、创新合作模式、优化导师配备,提升人才培养质量。

实施产学研用协同育人依托企业项目、科研课题、技术难题,开展项目化教学、科研训练、创新创业教育,提升学生创新能力与技术应用能力[9] [17]。推动科研成果转化,将新技术、新方法融入教学,实现教学与科研相互促进[20]。

培养本土化数字新农匠校地协同对接区域智慧园艺产业需求,培养本土化、留得住、用得上的“数字新农匠”,服务乡村人才振兴[17]。崔涛等[17]提出“一平台、双融合”育人策略,深化产教融合,实施产学研用创新驱动,打造本土化人才培养新模式。

4.6. 完善评价体系,保障人才培养质量

建立“知识、能力、素养”三位一体的综合性教学评价体系,实现评价主体多元化、评价方式过程化、评价标准产业对接[3] [22]。

评价主体多元化引入学校、教师、学生、企业、行业协会等多方评价主体,突出企业评价权重,以产业标准衡量人才质量[4]。

评价方式过程化采用课堂表现、实验实训、项目作业、实习报告、技能考核、创新创业成果等多种方式,强化过程性评价,改变单一期末考试模式[3] [22]。

评价内容综合化将专业知识、实践技能、技术应用能力、创新能力、职业素养、思政素养、劳动素养等纳入评价内容,全面衡量学生综合素质[3]。

对接职业标准引入职业技能等级证书、行业标准、企业岗位标准,实现学业评价与职业能力认证衔接,提升学生就业竞争力[4]。

5. 研究现状评述与未来展望

5.1. 研究现状评述

美国内智慧园艺发展与人才培养研究已取得显著成果,形成较为完整的理论框架与实践路径。在技术研究方面,明确了智慧园艺核心技术体系、应用场景与发展趋势,计算机视觉、物联网、虚拟仿真等技术应用逐步成熟[2] [12];在人才培养方面,厘清了智慧园艺人才需求规格、培养困境,提出了培养目标定位、课程重构、实践创新、师资建设、产教融合、评价完善等改革路径,部分院校形成可复制、可推广的实践模式[3] [6] [9]。

但现有研究仍存在不足:一是技术与教学融合深度不足,多数研究停留在理论探讨层面,技术落地应用与教学实践结合不够紧密[10];二是区域适配性研究欠缺,针对不同地区、不同层次院校的差异化培养方案研究较少[4];三是长效机制研究薄弱,产教融合、师资建设、评价体系等长效运行机制与保障措施研究不足[21];四是核心素养研究不足,对全球胜任力、数字素养、创新能力、职业素养等核心素养的培养路径研究不够系统[19]。

5.2. 未来研究展望

未来智慧园艺发展与人才培养研究应聚焦产业需求与教育改革痛点,强化理论创新与实践落地,重点围绕以下方向开展研究:

智慧园艺技术与教育教学深度融合模式研究探索物联网、人工智能、虚拟仿真等技术在课程教学、实践实训、评价考核中的深度应用,构建技术赋能的智慧教学新模式,提升教学质量与学习效果[1] [10]。

多层次差异化智慧园艺人才培养体系研究针对高职、本科、研究生不同层次,东部、中部、西部不同区域,研究差异化培养目标、课程体系、实践模式、评价标准,提升人才培养精准度[3] [16]。

产教融合长效机制与产业学院建设标准研究深入研究校企协同育人、产学研用融合的长效运行机制、管理模式、保障措施,制定产业学院建设标准与评价体系,推动产教融合落地见效[6] [21]。

智慧园艺人才核心素养培育路径研究围绕全球胜任力、数字素养、创新能力、职业素养、劳动素养等核心素养,构建系统化培育体系、教学模式与评价方法,提升人才综合素养[19]。

智慧园艺产业升级与人才需求动态匹配研究跟踪智慧园艺技术与产业发展趋势,动态监测人才需求变化,及时调整人才培养方案,实现人才供给与产业需求动态匹配[4] [16]。

6. 结论

智慧园艺是现代园艺产业转型发展的必然方向,新农科与智慧农业建设背景下,智慧园艺人才培养已成为园艺教育改革的核心任务。当前我国智慧园艺技术体系日趋完善,产业快速发展,但人才培养仍面临培养定位模糊、课程体系滞后、实践教学薄弱、师资能力不足、产教融合不深、评价体系单一等困境。

未来,农林院校与职业院校应坚持产业需求导向、多学科交叉融合、产教深度协同、实践能力优先的原则,明确培养定位、重构课程体系、创新实践教学、建强师资队伍、深化产教融合、完善评价体系,全面提升智慧园艺人才培养质量。同时,学界应加强技术与教学融合、差异化培养、长效机制、核心素养等方面研究,为智慧园艺人才培养与产业高质量发展提供理论支撑与实践指导,助力农业现代化与乡村振兴战略实施。

基金项目

金沙江干热河谷生态修复与治理创新研究团队专项基金(035200179)和攀枝花学院博士科研启动经费项目(035200254)。

参考文献

- [1] 施春燕. 基于智慧农业平台的设施园艺教学资源整合与应用研究[J]. 花木盆景, 2026(3): 100-102.
- [2] 路鹏, 郑文刚, 张钟莉莉, 等. 智慧设施园艺研究进展与前沿热点[J]. 农业工程, 2025, 15(2): 58-66.
- [3] 妙晓莉. 智慧园艺背景下高职园艺专业人才培养路径探索[J]. 陕西教育(高教), 2026(4): 70-72.
- [4] 李守杰, 乔宁, 李法君. 智慧农业视域下园艺专业升级研究[J]. 北京农业职业学院学报, 2025, 39(1): 72-78.
- [5] 黄慧燕, 徐伟清. 新时代高职园艺技术专业教师队伍建设路径研究[J]. 智慧农业导刊, 2026, 6(5): 53-56.
- [6] 周蕴薇, 孟缘, 李佳思, 等. 基于教育链、创新链、产业链“三链”融合的园艺专业人才培养体系研究[J]. 农村经济与科技, 2025, 36(19): 241-243.
- [7] 陈苏丹, 李秀珍, 李学强, 等. 新农科背景下“智慧园艺”课程教学改革探索与研究[J]. 科技风, 2025(26): 83-86.
- [8] 李庆飞, 刘双委, 李贞霞. 新农科背景下“智慧园艺”微专业建设探究[J]. 现代园艺, 2025, 48(11): 160-162.
- [9] 韩洪波, 刁毅. 多学科交叉融合下的智慧园艺人才培养模式探索[J]. 现代园艺, 2025, 48(7): 171-173.
- [10] 吴龙国, 曹云娥, 张瑶. 基于虚拟仿真技术的设施园艺学课程教改探讨——以温室高品质番茄智慧种植虚拟仿真实验为例[J]. 现代园艺, 2025, 48(9): 179-182.
- [11] 陶语石, 马凤翔. 基于园艺栽培的智慧型温室系统设计[J]. 林业机械与木工设备, 2024, 52(10): 45-48.
- [12] 干天璨. 智慧园艺云平台的构建与应用——以郭河现代农业科技园为例[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽农业大学, 2020.
- [13] 王艳花, 刘海利. “草莓的无土栽培”实验教学改革模式的探索——智慧园艺融入实验教学的新模式[J]. 教育教学论坛, 2024(49): 70-73.
- [14] 孙忠富, 杜克明, 郑飞翔, 等. 区块链助力智慧园艺发展的初步探讨[J]. 蔬菜, 2020(6): 2-9.
- [15] 李婉雪, 薛祝缘. 人才培养视域下智慧园艺的建设路径分析[J]. 现代园艺, 2024, 47(4): 170-172.

- [16] 张雪梅, 蒋浪, 揭彤, 等. 人工智能时代园艺学研究生就业新方向与技能需求[J]. 现代园艺, 2025, 48(20): 184-186.
- [17] 崔涛, 黄振. 数字新农匠赋能乡村振兴的意义、困境及发展策略[J]. 黑龙江农业科学, 2024(1): 76-80.
- [18] 王姝逸. 乡村振兴背景下天津智慧农业在园艺产业的发展现状及对策[J]. 天津农林科技, 2022(5): 24-27.
- [19] 熊萧萧, 蔡江, 周继荣. “新农科”背景下园艺学科大学生全球胜任力培养实践[J]. 农村科学实验, 2025(22): 159-161.
- [20] 李绪彦, 贾承国, 王晶莹, 等. 园艺作物智慧生产型人才培养范式的构建与实践[J]. 智慧农业导刊, 2021, 1(4): 65-68.
- [21] 牛旭旭, 胡建斌, 孙守如. 共建智慧园艺产业学院的路径研究[J]. 河南教育(高等教育), 2023(2): 39-41.
- [22] 林争春, 袁媛, 陈青青. 智慧农业背景下花卉栽培学课程教学改革探索[J]. 安徽农学通报, 2024, 30(2): 117-120.