

# 基于资源整合理论的智慧农业产教融合型实训基地构建路径——以上海农林职业技术学院为例

宋春丽 潘国俭 杨冬梅 徐佳莹

上海农林职业技术学院, 中国·上海 201699

**摘要:** 智慧农业产业升级与职业教育高质量发展的双重需求, 推动产教融合型实训基地成为联结“人才供给—产业服务”的关键纽带。本文基于资源整合理论, 以上海农林职业技术学院松江泖港和浦东南汇两大实训基地为研究对象, 剖析农业类高职实训基地在资源配置、协同机制与功能落地中的核心矛盾。研究发现, 基地普遍存在空间资源结构性失衡、校企协同机制虚化、设施与产业适配脱节及复合功能认知偏差等问题。为此, 本文构建“功能重塑—校企协同—技术支撑—绩效导向”四维整合路径, 提出差异化空间布局、一体化协同机制与动态化绩效体系, 为农业类高职院校智慧农业实训基地建设提供参考。

**关键词:** 资源整合理论; 智慧农业; 产教融合; 实训基地; 农业职业教育

## Construction Path of a Smart Agriculture Industry-Education Integration Training Base Based on Resource Integration Theory: A Case Study of Shanghai Vocational College of Agriculture and Forestry

Song Chunli, Pan Guojian, Yang Dongmei, Xu Jiaying

Shanghai Vocational College of Agriculture and Forestry, China Shanghai 201699

**Abstract:** The dual imperatives of smart agriculture industry upgrading and the high-quality development of vocational education have established industry-education integrated training bases as a critical nexus linking "talent supply and industry services." Grounded in the Resource Integration Theory, this paper examines two primary training bases of Shanghai Vocational College of Agriculture and Forestry—the Songjiang Maogang and Pudong Nanhui bases—to dissect the core contradictions inherent in agricultural vocational training bases concerning resource allocation, collaborative mechanisms, and functional implementation. The study identifies prevalent issues, including a structural imbalance in spatial resources, ineffective industry-academy collaboration mechanisms, a disconnect between facilities and industry needs, and cognitive biases regarding their multifunctional roles. In response, this paper constructs a four-dimensional integration pathway encompassing "functional remodeling, industry-academy collaboration, technological support, and performance orientation." It further proposes strategies for differentiated spatial planning, an integrated collaborative mechanism, and a dynamic performance evaluation system, aiming to provide a reference for developing smart agriculture training bases in agricultural higher vocational institutions.

**Keywords:** Resource integration theory; Smart agriculture; Industry-education integration; Training base; Agricultural vocational education

## 0 引言

数字技术与农业的深度融合催生智慧农业新业态。据相关数据显示, 长三角地区智慧农业渗透率持续提升, 但复合型技术技能人才缺口问题突出<sup>[1]</sup>。在此背景下, 职业教育产教融合实训基地的建设水平直接影响人才培养与产业需求的衔接效能。国家政策持续强化实训基地资源整合要求, 明确建设对接智慧农业领域的产教融合

实训基地<sup>[1]</sup>。

然而, 现有农业类高职实训基地普遍面临资源整合困境, 存在设备更新滞后、空间利用低效等问题<sup>[2-3]</sup>, 校企协同多停留于短期项目合作层面。上海农林职业技术学院建成松江泖港、浦东南汇两大实训基地, 其资源整合实践具有代表性。本文旨在探索通过系统性资源整合破解实训基地困境, 构建适配智慧农业产业需求的运行机制。

# 1 理论基础与文献综述

## 1.1 核心理论概述

资源整合理论源于战略管理领域，强调对组织内外部分散资源进行系统性统筹与协同利用<sup>[4]</sup>。该理论关注硬件、软件与人力资源三大类别，通过打破资源壁垒、优化配置，实现协同效应<sup>[5]</sup>。其整合过程分为内部整合与外部整合两个维度，为解析实训基地资源配置矛盾提供理论依据。

## 1.2 文献综述

国内外关于产教融合与实训基地建设的研究在资源整合机制、技术融合路径与农业特性识别等方面均取得一定进展<sup>[6,7]</sup>，但仍存在三方面突出问题：一是理论框架呈现“碎片化”，内外整合未能协同；二是智慧农业场景下载体与产业适配机制尚未健全；三是农业类高职实训基地的特殊性未被充分纳入分析视野，导致实践路径针对性不足。为此，本文基于资源整合理论，构建“内部整合—外部协同—技术支撑—绩效保障”四维系统框架，以弥补现有研究的理论缺口，并为智慧农业产教融合实训基地的建设与优化提供兼具整体性与操作性的解决方案。

# 2 上海农林职业技术学院实训基地的资源整合现状与矛盾分析

## 2.1 基地资源配置的基础特征

上海农林职业技术学院依托“上海市高水平高职院校建设项目”，建成松江泖港、浦东南汇两大实训基地，初步形成了“功能互补、定位协同”的资源布局，为深入推动资源整合奠定了物理与制度基础。其资源配置主要呈现以下两方面特征：

### 2.1.1 硬件资源的规模化与专业化布局

两大实训基地在硬件资源配置上呈现出规模化与专业化的特征（见表1）。松江泖港基地定位为“智慧种植+综合服务”，建有连栋智能温室、植物工厂等设施，年均服务学生实训约1.5万人次，并面向社会提供职业体验与农机服务，初步形成“教学—服务”协同模式。浦东南汇

基地则聚焦“校企共建+技术孵化”，设有校企联合工位与智能农机实训区，年接待学生约200人次，逐步发展为技术转化与学生实战训练的重要平台。

### 2.1.2 产教融合的资源投入与协同治理机制

在资源投入方面，学校每年投入运行经费约1500万元，用于基地运营、设备维护与土地租赁等支出，实行预算与专项监管相结合的制度。治理结构上，基地采用校领导统筹、部门协调的纵向管理机制，并引入企业参与课程共建与技术支持，初步构建起“教学共建、技术融入、项目协作”的外部协同体系。

## 2.2 资源整合视角下的问题诊断

尽管基地具备良好的资源基础，但在实际运行中仍面临多重结构性矛盾。基于资源整合理论的“内部—外部”分析框架，结合320份有效问卷（有效率99.7%）与9组教师深度访谈数据（“双师型”教师占比78%），本研究将基地资源整合困境归纳为以下四类核心矛盾，各类矛盾相互交织，形成闭环制约体系，构成当前实训基地提质增效的主要难点。

### 2.2.1 内部整合矛盾：资源配置与功能需求的结构性失衡

调查显示，基地内部资源使用呈现显著不均衡现象。62.8%的师生集中于智慧温室、植物工厂等核心教学区开展实训，而农产品加工、智慧灌溉等区域使用率不足20%，24.6%的师生反映“部分场地长期闲置”。这一问题的根源在于资源配置刚性化与调度机制缺位，导致“高频区过载—低频区闲置”并存的资源错配格局。本质上，这是静态资源配置与动态教学科研需求之间的结构性错配，亟需通过信息化平台与柔性调度机制实现“空间—项目—专业”的精准对接。

### 2.2.2 外部协同矛盾：校企利益目标的异质性冲突

校企合作虽已覆盖课程开发与项目指导等环节，但仅有43.2%的教师与企业代表认为双方目标“基本一致”。超四成受访者指出企业更关注短期收益，而学校侧重教学成

表1上海农林职业技术学院两大实训基地核心资源配置对比

对比维度	松江泖港基地	浦东南汇基地
占地面积	270亩	401亩
建筑面积	6,844平方米	25,100平方米
核心功能定位	智慧种植+综合服务	校企合作+技术孵化
代表性设施	11,800m <sup>2</sup> 连栋智能温室、2,944m <sup>2</sup> 植物工厂、1,920m <sup>2</sup> 宠物诊疗中心	校企联合实训工位、智能农机实训区、订单式课程模块
年服务学生实训人次	≈15,000人次	≈200人次
社会服务功能	职业体验、科普服务、农机服务（年服务超2,000人次）	企业技术中试、学生真实项目训练
资源整合特征	教学-服务协同型	产-教-研试验型

效，导致合作多停留于表层，缺乏共建共管的长效机制。52%的教师认为企业参与课程实施不足，约30%的师生指出企业贡献集中于设备与讲座。此种利益异质性导致协同呈现“需求错位-责任分散-激励不足”特征，外部资源整合流于形式。其根源在于双方缺乏共同的价值认同与利益平衡机制。

2.2.3 技术适配矛盾：设施更新与产业技术的代际差

智慧农业技术的快速迭代与基地设备更新滞后形成显著矛盾。仅39.5%的受访者认为基地设施“先进且能满足教学需求”，45.8%的师生认为部分设备技术已落后于企业应用。近六成教师指出设备与课程内容在无人机、农业物联网等模块上脱节。其原因在于设备采购周期长、更新机制僵化，且缺乏与企业共建的技术迭代机制，导致教学内容与产业前沿存在“时间差”，削弱了实训的产业适配性。

2.2.4 功能认知矛盾：单一教学定位与复合功能需求的偏差

学校师生对实训基地功能的认知仍集中于教学层面，复合功能认知明显不足。72.4%的受访者将基地主要功能定位为“课堂实践与技能训练”，仅18.7%认为其兼具“科研实验与社会服务”功能。超过六成教师表示科研、创新和社会培训等活动使用率较低，多数认为“科研项目缺乏支撑条件”“社会培训缺少机制保障”。这种认知单一化与功能复合化之间的偏差，导致基地未能充分发挥产教融合平台的综合效能。

3 智慧农业产教融合实训基地的资源整合路径设计

基于上述矛盾分析，结合资源整合理论的“内部-外部”框架，构建“功能重塑-校企协同-技术支撑-绩效导向”四维整合路径，实现基地资源的系统性优化，各路径相互支撑、形成闭环（见图1）。

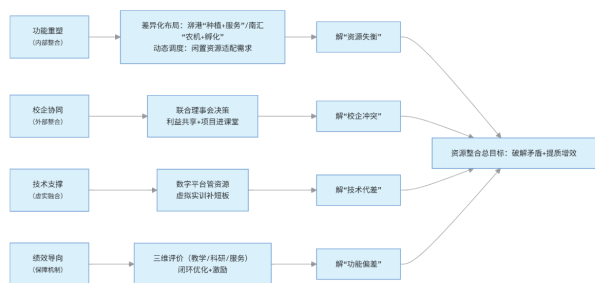


图1 智慧农业产教融合实训基地资源整合路径框架图

3.1 功能重塑：内部整合的动态匹配机制

以“功能需求-资源配置”动态匹配为核心，解决内部资源结构性失衡问题。

3.1.1 差异化空间布局优化

松江泖港基地聚焦“智慧农业+综合服务”功能提升，规划扩建智慧农场2000平方米，新增物联网作物监测、AI病虫害诊断等实训区域，同步设立“专业群共享工位”，推动跨专业资源复用。浦东南汇基地则着力建设“校企合作+技术孵化”试验区，划分企业中试区与学生创新区，优化订单培养区布局，按企业生产流程设置实训工位。通过差异化功能优化，预计整体资源使用率可提升约30%。

3.1.2 资源动态调度机制建立

为解决资源使用不均衡问题，需构建数据驱动的动态调度体系。通过开发“专业需求-资源调度”数字化平台，整合需求采集、智能匹配与预警调整功能，实现资源高效配置。平台依托实时数据，自动识别闲置资源并实现跨专业智能调度；同时对使用率持续偏低区域进行预警，联动院系进行功能优化，有效盘活闲置资产，提升资源利用效率。

3.2 校企协同：外部整合的利益耦合机制

针对校企利益目标异质性冲突，通过“组织-利益-项目”三维协同设计，构建长效机制。

3.2.1 组织协同：校企联合理事会治理架构

重构基地治理结构，成立校企联合理事会，成员按学校40%、企业40%、行业协会20%比例配置。理事会每季度召开资源调度会议，审议基地年度计划、资源投入方案与校企合作项目进展，实现“决策共参、过程共管、成果共享”。

3.2.2 利益协同：多元化收益分配与风险共担制度

制定《校企资源共享与利益分配细则》，明确企业投入技术资源后可享受人才优先录用权、技术转化收益分成与培训服务优惠；校企联合项目产生的损失按比例共同承担，通过利益与风险的双向绑定，将校企合作从短期协作转化为长期共生。

3.2.3 项目协同：企业真实项目的课程化转化

推行“企业项目进课堂”模式，建立“项目筛选-课程转化-实训实施-成果评价”闭环流程。由校企联合理事会筛选符合教学目标的企业真实项目，专业教师与企业技术人员共同将项目拆解为实训任务并融入课程大纲，学生以项目小组形式参与实训，企业代表参与成果评价。

3.3 技术支撑：虚实融合的资源适配机制

为破解设施更新滞后与产业技术快速迭代的矛盾，构建“实体资源数字化升级+虚拟资源系统化补充”的虚

表2 多维度、可量化的评价指标体系

评价维度	核心指标	目标值	权重	数据来源
教学实训	资源使用率	≥80%	30%	数字平台统计
	课程-场景匹配度	≥90%	20%	教师与学生问卷
科研转化	企业项目转化数	≥8项/年	20%	校企联合理事会备案
	技术难题解决数	≥2项/年	10%	企业反馈报告
社会服务	年培训人次	≥1000人	15%	培训记录统计
	技术推广面积	≥500亩	5%	地方农业部门证明

实融合机制。实体层面推进核心设施智能化改造，部署物联网传感器与智能农机系统，建设集成资源监控、实训预约与数据分析功能的智慧农业平台，打通“实训数据—产业数据”闭环。虚拟层面建设仿真实训中心，开发高危操作模拟、高成本设备仿真与生产场景还原三类模块，构建“虚拟预习—实体操作—虚拟复盘”的递进式实训流程，形成虚实互补的资源适配格局。

### 3.4 绩效导向：多维度评价的保障机制

针对复合功能认知偏差，构建“教学—科研—服务”三维评价体系，引导资源整合方向。

#### 3.4.1 评价指标体系重构

基于资源整合目标，设计多维度、可量化的评价指标（见表2）。教学实训维度侧重资源使用率与课程—场景匹配度；科研转化维度关注企业项目转化数与技术难题解决数；社会服务维度衡量年培训人次与技术推广面积。

#### 3.4.2 动态优化与激励机制

每学期末由校企联合理事会组织评价，形成《基地资源整合绩效报告》。对连续6个月使用率低于50%的设备、满意度低于60%的项目限期整改；对评价优秀的专业优先分配设备更新资金。将评价结果与利益挂钩：对参与科研转化、社会服务的教师给予绩效考核加分与课时减免；对深度参与合作的企业增加技术转化收益分成比例，优先获得政府项目推荐。

## 4 结语

本研究基于资源整合理论，系统分析了农业高职智慧农业实训基地在资源配置、主体协同、技术适配与功能认知四个维度的结构性矛盾。研究发现，基地运行困境主要源于资源碎片化与需求系统性、主体利益异质性与协同目标一致性、技术迭代快与投入周期长、认知单一化与功能

复合化四组核心张力的共同作用。为此，本文构建了“功能重塑—校企协同—技术支撑—绩效导向”四维整合路径，形成了从问题诊断到机制设计的完整解决方案。

基于上海农林职业技术学院的实践案例，研究提炼出以差异化布局、利益耦合、虚实融合、动态评价为特征的运行模式。未来研究可进一步开展跨区域比较，运用量化方法评估整合效率，并探索智慧农业与食品加工、乡村旅游等领域的跨界融合，推动实训基地向产教融合综合体发展。

### 参考文献：

[1] 孙静晶, 汪鲁才. 开放型区域产教融合实践中心建设: 价值、困境与策略[J]. 职业技术教育, 2024,45(23): 13-17.

[2] 伍雄斌, 林桂珠, 方思. 产教融合赋能校企共建生产性实训基地建设路径研究[J/OL]. 机电技术, 2025(1): 117-120.

[3] 马冬. 基于协同理论的职业院校产教融合实训基地建设路径研究[J/OL]. 广东职业技术教育与研究, 2024(11): 170-174.

[4] 刘艳申, 邬凯, 潘冠廷. 智能制造背景下高水平技术技能人才培养实训体系构建研究与实践[J/OL]. 陕西教育(高教), 2025(4):83-85.

[5] 马冬. 农业类实训基地资源更新滞后问题与对策[J]. 农业技术与装备, 2024(12):89-91.

[6] 张东志. 政校行企协同视角下农业高职实训基地资源投入机制研究[J]. 中国职业技术教育, 2025(6):45-49.

[7] 蔡立锋, 欧才学. 基于“双精准”育人视角的职业教育产教融合实训基地评价指标体系研究[J/OL]. 机械职业教育, 2025(2):29-33.