

## 数字赋能下郴州市智慧农业的发展探索与优化策略

邓少芬(中共临武县委党校)\*

**摘要:** 在数字技术深度融入农业全产业链的背景下,智慧农业已成为培育农业新质生产力、推动乡村振兴的核心引擎。本文以郴州市智慧农业发展为研究对象,通过系统梳理其在项目储备、试点示范、产业融合等方面的实践成效,深入剖析当前面临的投入成本高、人才技术短缺、政策体系不完善等瓶颈问题,并从资金投入、试点扩容、人才培育、政策优化四个维度提出具有针对性和可操作性的优化路径。研究表明,郴州市通过体系化项目布局、标杆化试点打造、全链条技术渗透,已形成多领域、多层次的智慧农业发展格局,其经验可为中西部地区智慧农业推广提供重要参考,而破解资金、人才与政策难题是推动智慧农业高质量发展的关键所在。

**关键词:** 智慧农业; 农业现代化; 郴州实践; 优化路径; 农业新质生产

---

\* 邓少芬, 中共临武县委党校讲师, 研究方向为法学、经济学, 邮箱 1207125145@qq.com。

## I. 引言

随着 5G、物联网、北斗导航、人工智能、大数据等数字技术的飞速发展与广泛应用，全球农业产业正经历着一场深刻的变革，农业生产模式逐步从传统的“靠天吃饭”向精准化、智能化的“知天而作”转变。智慧农业作为现代农业发展的高级形态，凭借其高效、精准、绿色的显著优势，成为破解传统农业“高投入、低效率、低产出”困境的重要手段，更是推动农业转型升级、培育农业新质生产力、实现乡村振兴战略的关键支撑。

2023 年中央一号文件明确提出“加快发展智慧农业，推进农业数字化转型”<sup>[1]</sup>，为我国农业现代化发展指明了方向。郴州市作为湖南省重要的农业大市，拥有粮油、畜禽、果蔬、茶叶、水产、中药材等六大特色优势产业，农业在区域经济发展中占据重要地位。近年来，郴州市紧紧抓住数字技术赋能农业的战略机遇，在政策引导、技术支撑、资金扶持等方面多措并举，积极探索智慧农业发展路径，取得了一系列显著成效。截至目前，郴州市已先后培育国家级优秀项目 1 个、国家级典型案例 3 个，获批省级试点 3 个，累计争取省级资金 600 万元。其中，2023 年永兴县盛牛公司的“数智化冰糖橙果园”项目更是荣获国家级数字农业优秀项目，标志着郴州市智慧农业发展迈入全国先进行列。

然而，在智慧农业快速发展的过程中，郴州市也面临着诸多共性与个性问题。深入研究郴州市智慧农业的发展实践，总结其成功经验，剖析其存在的瓶颈，提出切实可行的优化路径，不仅有助于推动郴州市智慧农业实现高质量发展，更为全国同类地区，尤其是中西部农业大市的智慧农业发展提供“郴州方案”和实践借鉴，具有重要的理论意义和现实价值。

## II. 郴州市智慧农业发展的实践成效

郴州市围绕“夯实基础、打造样板、融合应用”的总体发展思路，以项目建设为重要抓手，以试点示范为关键突破点，以先进技术为坚实支撑，全力推动智慧农业从“单点探索”向“系统推进”跨越，成功构建了多领域协同、多场景落地的智慧农业发展新格局，在产业支撑、试点示范、全链条渗透等方面取得了丰硕成果。

### 2.1. 构建“全产业链覆盖、全周期培育”的发展支撑体系

为有效避免智慧农业项目出现碎片化、同质化发展的问题，郴州市创新性地建立了“市级统筹、县乡联动、动态更新”的项目储备库管理机制，形成了“储备—培育—申报”的良性循环发展模式，为智慧农业的持续健康发展奠定了坚实基础。

截至2025年6月，郴州市智慧农业项目储备库已收录项目13个，全面覆盖粮油、畜禽、果蔬、茶叶、水产、中药材六大特色优势产业，真正实现了“主导产业无遗漏、智慧技术全渗透”的发展目标。

在粮油产业领域，北湖区复耕荒地数字化种植项目通过科学部署土壤墒情传感器、智能灌溉系统等先进设备，将原本闲置的荒地成功改造为“旱能灌、涝能排”的高标准智慧农田。安仁县升平米业智慧农场则整合了北斗导航、物联网监控、大数据分析等多项先进技术，构建了水稻从播种到收割的全流程数字化管理体系。通过全流程的数字化管理，该智慧农场的劳动效率提升30%，并于2025年成功申报省级数字农业试点，获得200万元专项扶持资金，为农场进一步扩大智慧农业应用规模、提升智能化水平提供了资金保障。

在特色种养领域，苏仙区智慧蔬菜基地采用“温室大棚+物联网”的创新模式，在温室大棚内部署了大量的物联网传感器，实时监测大棚内的温度、湿度、光照强度、土壤养分等环境参数。同时，基地引入了智能水肥一体机，该设备能够根据物联网传感器采集到的土壤养分数据和蔬菜的生长需求，精准控制氮、磷、钾等肥料的配比和灌溉量，实现了水肥的一体化精准施用。通过这种模式，蔬菜的亩均产量提升20%，同时农药的使用量减少18%，在提高产量的同时，有效降低了农业面源污染，实现了蔬菜种植的绿色、可持续发展。永兴县高泽农场、嘉禾县华升蔬菜基地引入了智能虫情测报灯、性诱捕器等智慧化病虫害监测和防治设备。桂东县桂清农业中药材基地运用无人机植保和区块链溯源技术，为中药材的质量安全提供了全方位的保障。

此外，郴州市还形成了“成熟一个、申报一个”的省级试点培育模式，通过对储备库中的项目进行精心培育和引导，推动具备条件的项目积极申报省级试点，争取更多的政策支持和资金扶持。2022年，资兴市水产良种场凭借其先进的“智能水产养殖系统”成功获批省级试点，获得400万元资金支持；2024年，宜章县展翔数字果园依托“柑橘全流程数字化管理平台”入选省级试点，获得200万元资金；2025年，安仁升平米业智慧农场接续获批省级试点。一系列省级试点项目的成功申报和实施，为郴州市智慧农业的发展注入了持续的资金动力，也进一步提升了郴州市智慧农业的整体发展水平和影响力。

## 2.2. 打造“可复制、可推广”的郴州智慧农业样板

郴州市始终坚持“以试点树标杆、以示范带全局”的发展理念，通过高标准、高质量地推进智慧农业项目建设，不断总结成功经验，形成了一批具有典型性和代表性的智慧农业发展案例。

2023年，永兴县盛牛农业开发有限公司的“数智化冰糖橙果园”项目，凭借其先进的技术应用、显著的实施成效，被农业农村部信息中心评为“数字农业优秀项目”。<sup>[3]</sup>该项目创新性地搭建了“天空地”一体化监测体系，实现了对冰糖橙果园的全方位、立体化监测和管理。通过精准化的管理措施，果园的冰糖橙亩均增产22%，商品果率从原来的75%提升至92%，显著提高了果园的产量和产品品质。此次全国有116个项目入选“数字农业优秀项目”，湖南省占3个，郴州市占据1席。

2024年，郴州市智慧农业有3个项目同时入选《2024全国智慧农业典型案例汇编》<sup>[3]</sup>。在全国入选的163个案例中，湖南省占10个，郴州市入选数量占全省的30%。其中，苏仙区石榴冲新型楼房养猪场创新性地采用“多层楼房+数字管理”的养殖模式，打破了传统养猪场占地面积大、管理效率低的局限。同时，该猪场引入了先进的数字管理系统，对生猪的养殖环境、生长状况、饲喂情况进行全方位的数字化管理。通过实时监测和精准调控，确保生猪在适宜的环境中生长，有效提高了生猪的养殖效率和成活率，年出栏生猪达15万头，为南方地区高密度智慧养殖提供了可复制、可推广的成功方案。

### 2.3. 实现“从生产到监管”的全链条智慧化渗透

郴州市积极推动数字技术从农业生产的“单一环节应用”向“全产业链覆盖”延伸，在种植、养殖、监管、农机等多个领域成功落地一系列智慧化应用场景。

在智慧种植方面，全市累计投入705台植保无人机，广泛应用于水稻、玉米、蔬菜、果树等主要农作物的病虫害防治工作，完成作业面积1131万亩次。植保无人机具有作业效率高、施药均匀、能够有效减少农药残留等优点，其防治病虫害的效率是传统人工防治方式的20倍，大幅提高了病虫害防治效率，降低了农户的劳动强度。同时，通过精准施药，农药利用率提升15%，有效减少了农药的使用量，降低农业面源污染，实现了绿色农业发展。

为了有效监测和防治病虫害，郴州市大力推广智能虫情测报灯、性诱监测工具等智慧化监测设备，累计推广2300余套。这些设备能够实时采集病虫害的发生数据，如害虫的种类、数量、发生时间等，并将数据自动上传至市级农业大数据平台。市级农业大数据平台对这些数据进行汇总、分析和挖掘，及时掌握全市病虫害的发生动态和发展趋势，为全市病虫害防治工作提供精准的预警信息和决策支持，指导农户科学、及时地开展病虫害防治工作，有效降低了病虫害对农作物的危害。

在永兴、苏仙、桂阳等县区，郴州市积极推广水肥一体化技术，推广面积达9.39万亩。水肥一体化技术通过滴灌、喷灌等先进的灌溉方式，结合智能施肥设备，将水和肥料精准地输送到农作物的根部，实现了水分和养分的同步供给。该技术能够根据农作物的生长需求和土壤墒情、养分状况，实时调整灌溉量和施肥量，实现“缺水提醒、缺肥报警”，确保农作物始终能够获得适宜的水分和养分。通过应用水肥一体化技术，每亩农田可节水30%、节肥25%，显著提高了水资源和肥料的利用率，降低了农业生产成本，同时也减少了因过量施肥和灌溉造成的土壤板结、水体污染等环境问题。此外，安仁县、永兴县、桂阳县还承担了全国植保提升工程，积极建设“病虫害绿色防控+数字化监测”示范区。示范区内整合了多种绿色防控技术，如生物防治、物理防治、生态调控等，结合数字化监测设备，构建了全方位、立体化的病虫害绿色防控体系。通过示范区的建设和示范带动作用，郴州市全市病虫害绿色防治覆盖率达到68%，进一步推动了农业生产的绿色化、可持续发展。

在农业监管方面，郴州市运用智慧化技术手段，加强对农业生产各环节的监管，建成了覆盖舂陵江、耒水、永乐江等重点水域的“智慧渔政”监控系统。该系统在重点水域布设了57个高清监控

点位，配备了先进的 AI 视频分析技术，能够自动识别非法捕捞行为，如非法电鱼、毒鱼、炸鱼以及使用禁用渔具进行捕捞等行为。一旦发现非法捕捞行为，系统会自动发出报警信号，并将报警信息实时传输至渔政执法部门，执法部门能够及时调配执法力量前往现场进行查处。

在农产品质量安全监管方面，郴州市全面实行“合格证+追溯码”制度，建立了完善的农产品质量安全追溯体系。该市将 1319 家农业生产主体、1871 个农产品纳入国家农产品质量安全追溯管理信息平台湖南省应用系统进行备案。农业生产主体在农产品上市前，需要按照规定开具农产品合格证，并为每一批次的农产品生成唯一的追溯码。消费者在购买农产品时，通过扫描产品包装上的追溯码，就能够清晰地查询到产品的生产主体信息、生产记录(如播种时间、施肥情况、病虫害防治情况等)、检测报告等详细信息，实现了农产品“从农田到餐桌”的全程可追溯。2024 年，郴州市农产品质量安全抽检合格率达到 99.2%，显著高于全国平均水平，有效保障了消费者的饮食安全，增强了消费者对郴州农产品的信任度<sup>[5]</sup>。

在农机应用方面，郴州市积极推动农机装备的智能化升级和应用，不断提高农业机械化水平和农机作业效率。在水稻生产领域，机耕、机械化插秧环节全面推广无人驾驶技术，全市近 1400 台高速插秧机安装了北斗作业终端。北斗作业终端能够为高速插秧机提供精准的定位服务，确保插秧机在作业过程中实现“精准定位、直线插秧”，亩均插秧误差小于 5 厘米，显著提高了插秧的质量和均匀度。同时，无人驾驶技术的应用也减少了对人工的依赖，降低了驾驶员的劳动强度，插秧效率提升 20%，为水稻生产的适时插秧提供了有力保障。

此外，郴州市还投入使用了机械化起垄无人驾驶设备，该设备通过北斗导航技术精准控制起垄深度、行距等参数，确保起垄质量符合农业生产要求，保障了烟田垄形的整齐一致，为后续的烟草移栽、灌溉等田间管理工作奠定了坚实基础。为了进一步提高农机的管理效率和利用效率，郴州市建设了市级农机调度平台。该平台能够实时监控农机的作业轨迹、作业面积、作业进度等信息，农机管理部门通过平台可以及时掌握全市农机的分布情况和作业动态，根据农业生产需求进行科学、合理的农机调度，有效避免了农机资源的浪费。2024 年，郴州市全市农机总作业量达到 1200 万亩次，农业机械化综合水平提升至 72%，为农业生产的高效开展提供了强大的装备支撑。

### III. 郴州市智慧农业发展的挑战

郴州市在智慧农业发展方面取得了部分成效，但在推动智慧农业高质量发展的过程中，仍然面临着一些不容忽视的问题和挑战，这些问题在一定程度上制约了郴州市智慧农业的进一步发展和推广。

### 3.1. 政策体系不完善，关键技术存在卡点

政策体系的完善程度和关键技术的突破情况是影响智慧农业发展的重要因素。目前，郴州市在智慧农业政策体系建设和关键技术应用方面还存在诸多不足，成为制约智慧农业发展的重要瓶颈。

#### 3.1.1. 政策创设有待加强

从国家层面到地方层面，针对智慧农业科技创新的政策体系建设仍处于初步探索阶段，相关的制度框架和配套服务体系尚不健全。在政策内容上，缺乏对智慧农业科技创新的系统性规划和具体的扶持措施，政策的针对性和可操作性不强。同时，关于智慧农业科技创新引领农业新质生产力发展的政策导向还处于探索当中，尚未形成明确、稳定的政策支持方向，导致智慧农业科技创新缺乏有效的政策引导和保障<sup>[11]</sup>。此外，长效发展机制有待逐步形成，政策的连续性和稳定性不足，难以以为智慧农业的长期发展提供持续的政策支持。

#### 3.1.2. 科技创新体制机制不健全

智慧农业科技创新需要政府、科研机构、农业企业、农户等多方主体的协同参与和密切合作，但目前郴州市智慧农业科技创新缺乏有效的协同机制和激励机制<sup>[10]</sup>。政府、科研机构、农业企业、农户之间的信息沟通不畅，资源共享程度低，各自为政的现象较为突出，难以形成科技创新的合力。在激励机制方面，智慧农业科技创新的投入产出比不高，科研人员的创新积极性和主动性没有得到充分调动。据调查显示，绝大多数一线科技人员认为农业领域的科技体制机制改革举措落实到位程度不足80%，许多有利于科技创新的政策措施在实际执行过程中存在打折扣、落实难的问题，影响了智慧农业科技创新的效率和效果。

#### 3.1.3. 数据与创新链存在严重脱节

高质量的数据资源是智慧农业科技创新的基础，数据的质量和数量直接影响着智慧农业科技创新的水平和成效<sup>[12]</sup>。然而，目前国内政府数据开放规模仅为美国的1/9，数据开放程度低，难以满足智慧农业科技创新对数据资源的需求。同时，“阿里系”“腾讯系”等互联网企业形成的数据阵营壁垒森严，数据资源难以实现共享，导致大量有价值的数据资源被闲置和浪费。在郴州市，许多从事智慧农业研究的科研单位由于缺乏获取一手数据的渠道和途径，难以开展深入的科技创新研究；而拥有大量数据资源的政府部门和互联网企业，又由于缺乏专业的科研人才和技术力量，无法对数据资源进行有效的挖掘和利用，数据资源供需不匹配的问题十分明显。这种数据与创新链的严重脱节，极大地制约了郴州市智慧农业科技创新的步伐和水平。

### 3.2. 投入成本高昂，财务压力显著

智慧农业具有“高投入、长周期”的显著特性，而农业经营主体普遍存在“弱质性”，如规模小、资金实力薄弱、抗风险能力差等，这种特性与弱质性之间的矛盾十分突出，资金短缺成为制约郴州市智慧农业发展的主要瓶颈<sup>[13]</sup>。

#### 3.2.1. 初始投入金额大

智慧农业的发展离不开大量先进的数字化硬件设备、软件系统以及配套基础设施的投入。数字化硬件设备如物联网传感器、智能农机、AI设备等，技术含量高，价格昂贵；软件系统如大数据平台、管理系统等，开发和维护成本较高；配套基础设施如田间5G基站建设、电力改造等，也需要大量的资金投入。以一个500亩的智慧果园为例，仅物联网设备、灌溉系统、分拣设备等核心设备的投入就需要300万元以上，这一巨额的初始投入远远超出了普通合作社、家庭农场等农业经营主体的承受能力。许多农业经营主体由于资金不足，无法开展智慧农业项目建设，只能继续采用传统的农业生产模式，难以享受到智慧农业带来的高效、精准、绿色等优势。

#### 3.2.2. 后续运维支出持续

智慧农业项目建成后，还需要持续的运维支出，这对于农业经营主体来说也是一笔不小的负担。一方面，随着数字技术的不断更新迭代，智慧农业所使用的设备和软件系统需要定期进行升级更换，一般每3-5年就需要进行一次大规模的升级改造，这又将产生一笔巨额的费用。另一方面，每年还需要投入大量的资金用于系统维护、网络资费、能耗以及运维人员工资等方面。以郴州市市级农业大数据平台为例，该平台每年的运维费用约为50万元，对于地方财政和相关企业来说，都构成了长期的财务压力。部分农业企业反映，智慧化改造的投入回收周期需要5-8年，在如此长的回收周期内，一旦出现资金断裂的情况，智慧农业项目极易陷入停滞状态，前期的投入也将面临损失的风险，这使得许多农业经营主体对开展智慧农业项目建设望而却步。

### 3.3. 人才技术短缺，供需矛盾突出

智慧农业的发展需要大量“懂农业、懂技术、懂管理”的复合型人才，这些人才不仅要具备扎实的农业专业知识，还要掌握先进的数字技术和管理技能，能够将数字技术与农业生产实践有机结合起来<sup>[7]</sup>。然而，郴州市在智慧农业人才供给方面存在严重不足，形成了“引不来、留不住、用不好”的困境，人才供需矛盾十分突出。

### 3.3.1. 专业人才引不来

郴州市的农业企业，尤其是合作社、家庭农场等中小型农业经营主体，普遍存在规模小、经济效益不稳定、薪酬待遇低等问题，难以吸引到计算机、物联网、农业工程等领域的专业人才。许多农业企业为了降低成本，往往只配备 1-2 名“半路出家”的技术人员，这些技术人员大多没有接受过系统的专业培训，缺乏扎实的专业知识和丰富的实践经验，无法应对复杂的系统维护与数据分析工作。在遇到技术难题时，只能依赖外部技术人员进行解决，不仅增加了企业的运营成本，还影响了项目的正常运行和发展。

### 3.3.2. 现有人才留不住

郴州市的县域、乡镇地区与城市相比，在生活配套设施、教育医疗资源、文化娱乐环境等方面存在较大差距，发展空间有限。即使一些农业企业通过提高薪酬待遇等方式引进了专业人才，但由于生活配套不完善、发展机会少等原因，这些人才往往难以长期留在基层。许多专业人才在基层工作一段时间后，为了追求更好的生活品质和发展前景，纷纷选择前往大城市发展，导致基层智慧农业人才出现严重的技术断层，影响了智慧农业项目的持续推进和升级改造。

### 3.3.3. 基层应用能力弱

在郴州市的农业生产一线，部分农户、农业经营主体负责人年龄偏大，文化程度相对较低，数字素养不足，对智慧农业技术的接受度和理解能力较差。虽然一些农业经营主体配备了先进的智慧农业设备，但由于操作人员缺乏相应的技术知识和操作技能，存在“会操作但不会分析数据”的问题。他们只能按照固定的流程进行简单的设备操作，无法对设备采集到的大量数据进行有效的分析和利用，难以根据数据信息制定科学的田间管理决策，导致智慧农业设备的利用率不足 60%，技术效益无法得到充分释放，智慧农业的优势也难以充分发挥出来。

## IV. 郴州市智慧农业高质量发展的优化路径

针对郴州市智慧农业发展过程中面临的政策体系不完善、投入成本高、人才技术短缺等问题，结合郴州市的实际情况，建议从国家、省、市三级层面协同发力，通过构建完善的政策体系、创新资金投入机制、扩大试点示范范围、健全人才育人机制等措施，破解发展瓶颈，推动郴州市智慧农业实现高质量发展。

## 4.1. 完善政策体系，强化政策保障

完善的政策体系是推动智慧农业高质量发展的重要保障。国家、省、市三级政府应高度重视智慧农业政策体系建设，结合智慧农业发展的实际需求和趋势，制定出台一系列具有针对性、可操作性和前瞻性的政策措施，为智慧农业发展提供强有力的政策支持。

### 4.1.1. 加强政策顶层设计

国家层面应组织相关专家学者、政府部门官员、行业企业代表等，深入开展智慧农业发展战略研究，制定智慧农业发展中长期规划，明确智慧农业发展的总体目标、重点任务、发展路径和保障措施<sup>[4]</sup>。在规划中，要充分考虑不同地区的农业发展特点和资源禀赋，制定差异化的发展策略，为地方政府开展智慧农业工作提供明确的指导。同时，要加强对智慧农业科技创新的规划引导，将智慧农业科技创新纳入国家科技创新体系，明确智慧农业科技创新的重点领域和方向，如智慧农业传感器技术、大数据分析技术、人工智能应用技术等<sup>[12]</sup>，推动智慧农业科技创新实现突破。

省、市层面要根据国家智慧农业发展规划，结合本地实际情况，制定出台相应的实施细则和配套政策。郴州市要充分结合自身的农业产业特色和智慧农业发展现状，制定郴州市智慧农业发展专项规划，明确郴州市智慧农业在不同阶段的发展目标和重点任务，如在粮油、畜禽、果蔬等优势产业领域进一步扩大智慧农业应用规模，提升智能化水平；在中药材、水产等特色产业领域探索智慧农业发展新模式等。同时，要加强与国家、省相关政策的衔接，确保郴州市智慧农业发展政策与国家、省政策保持一致，形成政策合力。

### 4.1.2. 健全协同创新机制

国家、省、市三级政府要积极推动建立政府、科研机构、农业企业、农户等多方参与的智慧农业协同创新机制，打破部门壁垒和信息孤岛，促进各方资源的整合与共享<sup>[8]</sup>。政府部门要发挥主导作用，搭建协同创新平台，为科研机构、农业企业和农户之间的合作提供便利条件和政策支持。例如，政府可以设立专项基金，支持科研机构与农业企业开展产学研合作项目，鼓励科研机构将先进的技术成果转化为实际的农业生产力；搭建信息共享平台，促进政府部门、科研机构、农业企业之间的信息交流与共享，及时发布智慧农业发展的政策信息、技术信息、市场信息等，为各方主体提供信息服务。科研机构要充分发挥自身的科研优势，加强与农业企业的合作，深入了解农业生产实践中的技术需求，开展有针对性的科研攻关。积极推动科研成果的转化和应用，与农业企业共同开发适合农业生产实际的智慧农业技术和产品，提高科研成果的转化率和应用率。农业企业要主动与科研机构合作，为科研机构提供科研所需的试验基地、数据资料等，积极参与科研项目的研发和推广，将先进的智慧农业技术和产品应用到实际生产中，提高企业的核心竞争力。农户要积极参与协同创新过程，通过参加培训、实地观摩等方式，学习和掌握先进的智慧农业技术和管理经验，提高自身的生产技能和水平。

### 4.1.3. 推动数据资源共享

国家层面要加快制定数据资源开放共享的法律法规和政策标准，明确政府数据开放的范围、方式和程序，推动政府部门逐步开放与智慧农业相关的数据资源，如农业生产数据、气象数据、土壤数据、市场数据等<sup>[12]</sup>。同时，要加强对互联网企业数据资源的监管和引导，打破数据阵营壁垒，鼓励互联网企业与政府部门、科研机构、农业企业开展数据合作，实现数据资源的共享与利用。例如，国家可以建立数据共享交易平台，为互联网企业、政府部门、科研机构、农业企业等提供数据交易和共享的渠道，规范数据交易行为，保障数据交易的安全和公平。省、市层面要积极落实国家数据资源开放共享政策，结合本地实际情况，建立健全本地数据资源开放共享机制。郴州市要加强农业大数据平台建设，整合全市农业生产、加工、销售、监管等各个环节的数据资源，建立统一的数据标准和规范，实现数据资源的互联互通和共享利用。

## 4.2. 构建多元投入机制，缓解资金压力

资金投入是推动智慧农业发展的重要支撑。针对郴州市智慧农业发展面临的资金短缺问题，应构建政府、金融机构、社会资本等多方参与的多元投入机制，拓宽资金来源渠道，降低农业经营主体的资金压力，为智慧农业发展提供充足的资金保障<sup>[13]</sup>。

### 4.2.1. 加大政府财政投入

国家层面应设立智慧农业新基建专项基金，扩大现有农业农村信息化资金规模，重点支持智慧农业关键基础设施建设，如智慧农业传感器研发与应用、农业大数据中心建设、田间5G基站建设等<sup>[4]</sup>。同时，要明确中央、省、市、县四级政府在智慧农业资金投入方面的分担比例，减少地方财政压力，尤其要对经济欠发达地区给予倾斜支持。

省、市层面要根据本地智慧农业发展需求，加大财政资金投入力度。湖南省要设立省级智慧农业发展专项资金，重点支持郴州市等农业大市的智慧农业项目建设和试点示范工作。郴州市要在财政预算中优先安排智慧农业发展资金，用于智慧农业项目的培育、引进、推广以及智慧农业技术培训等方面。同时，要加强对财政资金的管理和监督，提高资金使用效率，确保财政资金能够真正用到智慧农业发展的关键领域和环节。

### 4.2.2. 创新金融支持政策

鼓励金融机构开发符合智慧农业发展特点的金融产品和服务，如“智慧农业专项贷款”“智慧农业设备融资租赁”等<sup>[13]</sup>。金融机构要根据智慧农业项目的特点和农业经营主体的实际情况，合理确定贷款额度、期限和利率，给予低利率、长周期的优惠政策，降低农业经营主体的融资成本。加

强政府与金融机构的合作，建立健全风险分担机制。政府可以设立智慧农业贷款风险补偿基金，对金融机构发放的智慧农业贷款出现的坏账损失给予一定比例的补偿，降低金融机构的信贷风险。

#### 4.2.3. 引导社会资本参与

国家、省、市三级政府要积极出台优惠政策，引导社会资本参与智慧农业发展<sup>[4]</sup>。例如，对参与智慧农业项目建设的社会资本给予税收减免、土地优惠、财政补贴等政策支持；鼓励社会资本参与智慧农业产业园、智慧农业示范基地等建设项目，通过 PPP 模式、合作经营等方式与政府、农业企业开展合作。要充分发挥自身的农业产业优势和政策优势，积极吸引社会资本投入智慧农业领域。可以通过举办智慧农业项目招商会、推介会等活动，向社会资本展示郴州市智慧农业发展的良好前景和投资机会，吸引更多的社会资本参与郴州市智慧农业项目建设。加强对社会资本的服务和管理，为社会资本参与智慧农业发展提供便利条件和良好的投资环境，保障社会资本的合法权益。

### 4.3. 扩大试点示范范围，释放示范效应

试点示范是推动智慧农业发展的重要手段。通过扩大试点示范范围，打造更多具有代表性和可复制性的智慧农业样板，能够充分发挥示范带动作用，引导更多的农业经营主体参与智慧农业发展，推动智慧农业从“样板示范”向“全域覆盖”跨越<sup>[10]</sup>。

#### 4.3.1. 增加试点名额，向中西部地区倾斜

国家层面要根据不同地区的农业产业规模、智慧农业发展基础等因素，合理分配数字农业试点、智慧农业创新应用基地等国家级项目的名额，适当增加中西部地区的试点名额，为郴州市等中西部农业大市提供更多的申报机会。在试点项目评审过程中，要充分考虑中西部地区的实际情况，制定更加符合中西部地区发展需求的评审标准，鼓励中西部地区申报具有地方特色的智慧农业项目。

#### 4.3.2. 拓展试点领域，契合农业发展新需求

除了在传统的种植、养殖领域开展试点示范外，国家、省、市三级政府要积极拓展智慧农业试点领域，将智慧农业社会化服务、农产品冷链物流数字化、农业碳汇数字化监测等新兴领域纳入试点范围，契合当前农业高质量发展的新需求<sup>[11]</sup>。

在智慧农业社会化服务领域，试点项目可以围绕农机作业服务、病虫害防治服务、农资供应服务等方面，探索智慧化的服务模式和运营机制。建设智慧农业服务平台，整合各类农业社会化服务资源，为农户提供一站式的智慧农业服务；开发农机作业调度 APP，实现农机作业需求与供给的精准对接，提高农机作业效率。

在农产品冷链物流数字化领域，试点项目可以聚焦农产品冷链物流的温度监控、仓储管理、运

输调度等环节，引入物联网、大数据、区块链等先进技术，实现农产品冷链物流全程的数字化管理和追溯。在冷链物流车辆上安装温度传感器和 GPS 定位设备，实时监测运输过程中的温度变化和车辆位置信息，确保农产品在运输过程中的质量安全；利用区块链技术建立农产品冷链物流追溯系统，实现农产品从产地到餐桌的全程可追溯。

在农业碳汇数字化监测领域，试点项目可以探索运用卫星遥感、物联网、大数据等技术，对农业生态系统的碳汇量进行精准监测和核算<sup>[11]</sup>。建立农业碳汇监测平台，实时采集农田、森林、草地等农业生态系统的碳汇数据，通过大数据分析技术对碳汇量进行核算和预测，为农业碳汇交易和低碳农业发展提供数据支持。

#### 4.3.3. 健全推广机制，推广“郴州经验”

国家层面要建立“优秀案例库+现场观摩会+线上推广平台”的全国性智慧农业推广机制，将郴州市在智慧养殖、数字果园、农机数字化服务等领域的成功经验模式纳入全国优秀案例库，通过现场观摩会、线上培训课程、技术手册等形式，向全国其他地区推广“郴州经验”。

省、市层面要积极组织开展智慧农业现场观摩会和经验交流会，邀请其他地区的农业部门官员、农业经营主体代表等前来郴州市参观学习，实地了解郴州市智慧农业发展的成功经验和做法。同时，要利用广播电视、网络媒体等多种渠道，加大对郴州市智慧农业成功经验的宣传推广力度，提高“郴州经验”的知名度和影响力。

郴州市要加强对自身智慧农业成功经验的总结和提炼，形成一套完整、可复制、可推广的经验模式和技术标准。要组织编写智慧农业操作手册和技术指南，为其他地区开展智慧农业项目建设提供技术支持和参考。同时，要积极与其他地区开展合作交流，派遣技术专家和业务骨干前往其他地区进行指导和培训，帮助其他地区推广应用“郴州经验”，共同推动全国智慧农业的发展。

### 4.4. 健全人才育人机制，破解人才瓶颈

人才是推动智慧农业高质量发展的核心要素。针对郴州市智慧农业人才短缺的问题，应从“培养、引进、使用、培训”全链条发力，健全人才育人机制，为智慧农业发展提供坚实的人才保障<sup>[12]</sup>。

#### 4.4.1. 定向培养复合型人才

国家层面要支持高等院校、科研院所开设智慧农业相关专业或方向，如智慧农业工程、农业物联网技术、农业大数据分析等，培养一批掌握农业生产技术、数字技术和管理技能的复合型人才。加大对智慧农业相关专业的投入力度，改善教学条件，提高教学质量，确保培养出的人才能够满足智慧农业发展的实际需求。要依托湖南农业大学、中国农业科学院麻类研究所等省内高校和科研院所，组建湖南数字农业技术创新联盟<sup>[5]</sup>，推动高校、科研院所与农业企业开展深度合作，共同培养

智慧农业复合型人才。联盟可以通过设立联合培养基地、开展校企合作项目、聘请企业专家担任兼职教师等方式，将企业的实际需求融入到人才培养过程中，提高人才的实践能力和创新能力。积极与高校、科研院所和数字农业技术创新联盟合作，建立人才培养合作机制。可以根据自身的智慧农业发展需求，委托高校和科研院所定向培养一批急需的复合型人才；组织农业企业的技术骨干和管理人员到高校和科研院所参加培训和学习，提升他们的专业素质和管理水平。

#### 4.4.2. 支持人才下沉基层

国家层面要设立“智慧农业人才专项”，为科研人员到县域农业企业挂职、设立工作站提供经费支持和政策保障。例如，对到基层挂职的科研人员给予一定的生活补贴和科研经费支持，在职称晋升、评优评先等方面给予倾斜；对在基层设立工作站的科研团队给予一次性的建站补贴，支持工作站开展技术研发和推广工作。省、市层面要积极落实国家“智慧农业人才专项”政策，组织省内高校、科研院所的科研人员到郴州市的县域农业企业挂职和设立工作站。郴州市要为下沉基层的人才提供良好的工作和生活条件，建设人才公寓、解决子女入学问题等，解除人才的后顾之忧。同时，要建立健全人才考核评价机制，对下沉基层的人才进行定期考核，考核结果与职称晋升、科研项目申报等挂钩，激励人才在基层发挥更大的作用。要充分发挥全省星创天地的作用，进一步完善创新创业服务体系，加速推进创新资源下沉乡村<sup>[13]</sup>。星创天地可以为基层农业人才提供创业孵化、技术指导、资金对接等服务，帮助他们开展智慧农业创新创业项目。

#### 4.4.3. 开展普惠性技能培训

国家、省、市三级政府要加大对新型农业经营主体的智慧农业应用技能培训投入，制定详细的培训计划和培训方案，编写通俗易懂的操作指南和培训教材，组织开展形式多样的培训活动，如线下集中培训、线上网络课程、现场实操演练等，提高农户、合作社负责人等基层农业从业者使用智能设备、分析生产数据的能力<sup>[7]</sup>。结合自身的智慧农业发展实际和基层农业从业者的需求，开展有针对性的技能培训。例如，针对农户和合作社负责人年龄偏大、数字素养不足的特点，培训内容要注重实用性和通俗性，重点培训智能灌溉设备、智能施肥设备、植保无人机等常用智慧农业设备的操作方法和简单故障排除技巧；针对农业企业的技术人员，培训内容要更加深入，重点培训大数据分析、人工智能应用、系统维护等方面的知识和技能。同时，要加大农业信息技术领域科技特派员的选派力度，鼓励科技特派员深入基层，为农业经营主体提供一对一的技术指导和服务。科技特派员要定期到农业生产一线，帮助农业经营主体解决智慧农业设备使用和技术应用过程中遇到的问题，指导他们开展数据分析和应用，提高智慧农业设备的利用率和技术效益。此外，建议省级层面配套设立“智慧农业人才奖励基金”，对在智慧农业技术推广、项目建设、科技创新等方面表现突出的人才给予奖励，如颁发荣誉证书、发放奖金、优先推荐参加职称评审等，提升人才的职业荣誉感和获得感，提高人才留存率。郴州市要积极推荐本地优秀的智慧农业人才申报省级奖励，激励更多的

人才投身于郴州市智慧农业发展事业。

## V. 结论

郴州市作为湖南省的农业大市，在智慧农业发展方面进行了积极探索和实践，通过体系化的项目储备、标杆化的试点打造以及全链条的技术渗透，在粮油、畜禽、果蔬、茶叶、水产、中药材等多个领域实现了智慧农业的突破发展，形成了多领域协同、多场景落地的智慧农业发展格局。其“项目引领、场景多元、成效显著”的发展模式，不仅有效推动了郴州市农业生产效率的提升、农产品品质的改善和农业经济效益的增长，更为中西部地区智慧农业的推广提供了可复制、可借鉴的宝贵经验<sup>[10]</sup>。

但在郴州市智慧农业快速发展的过程中，仍然面临着投入成本高、人才技术短缺、政策体系不完善等关键瓶颈问题。这些问题在一定程度上制约了郴州市智慧农业的进一步发展和推广，需要采取有效措施加以解决。

未来，郴州市要实现智慧农业的高质量发展，需要从国家、省、市三级层面协同发力，通过构建完善的政策体系，为智慧农业发展提供强有力的政策保障；创新资金投入机制，缓解农业经营主体的资金压力；扩大试点示范范围，充分释放示范带动效应；健全人才育人机制，破解人才短缺难题。通过这些措施的实施，推动郴州市智慧农业从“样板示范”向“全域覆盖”跨越，不断提升智慧农业的应用规模和智能化水平，为农业现代化与乡村振兴注入更强动力，同时也为全国同类地区智慧农业的发展提供更加丰富、更加成熟的“郴州方案”。

## 参考文献

- [1] 中共中央, 国务院. (2023). 《中共中央 国务院关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》. 中华人民共和国国务院公报, (07), 1-15.
- [2] 中国农业统计年鉴编辑委员会. (2024). 中国农业统计年鉴—2024. 北京: 中国统计出版社.
- [3] 农业农村部信息中心. 中国数字农业农村发展报告 (2024). 北京: 中国农业出版社.
- [4] 湖南省农业农村厅. 湖南省数字农业发展实施方案 (2023-2025 年). 2023-06-15. 湖南省农业农村厅官网.
- [5] 湖南省农业信息中心. (2024). 2024 年湖南省智慧农业典型案例分析报告. 长沙: 湖南省农业信息中心.
- [6] 郴州新闻网. 永兴: 智慧农业添动能 供销合作促振兴. [2025-04-09]. 郴州新闻网.
- [7] 陈艳芬&刘军. (2024). 中西部地区智慧农业人才培育模式探索——基于郴州、襄阳、绵阳市的比较研究. 中国农业教育, 2024 (01): 58-65.
- [8] 黄季焜&胡瑞法. (2023). 数字技术赋能农业全产业链升级的机制与实践. 管理世界, 39(05): 123-135+178.

- [9] 刘继芳&陈超. (2024). 物联网技术在智慧果园中的应用效果与效益分析——以永兴县冰糖橙产业为例. 果树学报, 41(03): 456-464.
- [10] 王征兵&李朋伟. (2023). 智慧农业发展的瓶颈与突破路径——基于中西部农业大市的调研分析. 农业经济问题, 44(08): 76-85.
- [11] 张来武. (2024). 农业新质生产力的核心内涵与发展路径——以数字技术赋能农业现代化为例. 中国农村经济, (02): 3-18.
- [12] 赵春江&李道亮. (2022). 智慧农业关键技术发展现状与趋势. 农业工程学报, 38(10): 1-16.
- [13] 周振&孔祥智. (2023). 智慧农业发展的资金投入机制创新研究. 金融研究, (04): 142-156.

## Exploration and Optimization Strategies for the Development of Smart Agriculture in Chenzhou under Digital Empowerment

Deng Shaofen (Lingwu County Party School of the CPC)

**Abstract:** Under the background that digital technology is deeply integrated into the entire agricultural industry chain, smart agriculture has become the core engine for cultivating new agricultural productive forces and advancing rural revitalization. Taking the development of smart agriculture in Chenzhou as the research object, this paper systematically sorts out its practical achievements in project reserve, pilot demonstration, and industrial integration, deeply analyzes the current bottleneck problems such as high investment costs, shortage of talents and technologies, and imperfect policy systems, and puts forward targeted and operable optimization paths from four dimensions: capital investment, pilot expansion, talent cultivation, and policy improvement. The research shows that through systematic project layout, benchmark pilot construction, and full-chain technology penetration, Chenzhou has formed a multi-field and multi-level development pattern of smart agriculture. Its experience can provide important reference for the promotion of smart agriculture in central and western regions, and solving the problems of capital, talents and policies is the key to promoting the high-quality development of smart agriculture.

**Keywords:** Smart Agriculture; Agricultural Modernization; Chenzhou Practice; Optimization Path; New Agricultural Productive Forces

Copyright ©2026 by Author(s). This article is open accessed under the CC-BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

