

# 人工智赋能农业产业振兴的困境审视、逻辑理路与优化路径

苏楷哲

成都理工大学马克思主义学院，四川成都，610059；

**摘要：**人工智能的发展是我国农业现代化转型的一个关键契机。其中，马克思主义理论是人工智能赋能农业发展的重要支撑，人工智能技术的赋能效应为发展现代农业提供了重要动力，智能农业是中国未来农业发展的方向，是我国农业现代化转型的明天。当前，我国人工智能技术赋能农业生产还存在着新老问题交织带来的各方面的挑战。这些挑战，也为我国现代化智能农业建设提出了优化路径。

**关键词：**农业生产；人工智能；赋能

**DOI：**10.64216/3080-1486.26.01.006

党的二十大报告明确提出“农业强国”<sup>[1]</sup>的战略目标，在农业智能化建设中强调了农业现代化的重要意义和方向。产业兴旺是解决农村一切问题的前提。解决农村所有问题，产业兴旺是先决条件。农村“五大振兴”，首先是产业兴村。在此背景下，各国相继出台了促进农业智能建设的若干政策，在农业领域普遍采用并渗透着人工智能技术。在此背景下，各国相继出台了促进农业智能建设的若干政策，在农业领域普遍采用并渗透着人工智能技术。

## 1 人工智能赋能农业生产的逻辑理路

### 1.1 马克思主义是农业发展的理论支撑

将人工智能融入农业生产实践，是历史发展的必然趋势，这一趋势与马克思主义生产力理论相契合，并且对该理论进行了时代性发展。马克思曾明确指出：“各种经济时代的区别，不在于生产什么，而在于怎样生产，用什么劳动资料生产”<sup>[2]</sup>。作为社会发展的根本驱动力，社会生产力的演进始终与生产工具的革新、生产效率的跃升紧密相连，人类历史上的每一次重大时代变革，都以生产工具的突破性进步和生产率的大幅提升为显著标志。马克思进一步强调，伴随大工业的不断发展，现实财富的创造将更多地“取决于科学的一般水平和技术进步，或者说取决于这种科学在生产上的应用”<sup>[3]</sup>。科技进步是提升劳动者技能水平与创新能力的核心依托，唯有以科学技术武装劳动者，才能使其成为推动生产力发展的最积极、最活跃的能动力量。在当下农业发展进程中，人工智能正逐步成为农业生产领域中最具活力与能动性的关键要素，进而持续强化农业劳动者认知农业规律、改造农业生产的实践能力。人工智能在提升农业劳动者素质方面具有独特优势——能够实现农民生产

经验的系统化集成。借助机器学习技术，把长期生产中积累的宝贵经验进行提炼与存储，并嵌入各类农业设施设备之中，使每一位农业生产者都能共享这些宝贵经验。

### 1.2 农业现代化的时代要求

时代的发展对人工智能提出了改造传统农业的要求。今天，两个事实在互不干扰地同时存在着：一方面是蓬勃发展的人工智能在渗透着各行各业，另一方面是粗放式的传统农业，在扩大的耕地面积上复制式地投入肥、药、水土壤等因素，这造成的环境污染与生态破坏，正对我国粮食安全和人民健康造成隐患。在未来，随着农业劳动人口数量上的减少与质量上的提高，提升全要素生产率是必然的趋势。可预见的未来范围内，粮食安全格局将发生一定程度的重建，对新型农业生产模式提出了要求。要打破资源约束，避免出现粮食安全短板局面，人工智能作为高新技术的典型代表，是各国争夺的技术制高点。从生产农业到生态农业，是未来全球范围内农业发展的趋势。用有限的耕地供养持续增加且消费要求提高的人口，对环境承载力是一个巨大的挑战。为此就要在生产端居安思危，贯彻绿色农业发展理念。将传统农业改造成为不仅好吃而且好看的生态农业，这也是作为“人的类本质”得到发展的，农民素质提高，和改建出更宜居的农村生活条件的必然条件。随着全球人口不断增长，农业生产方式迫切需要转变，因为土地资源的萎缩和极端气候带来的环境恶化。

### 1.3 传统农业结构化调整的必要性

只有农业得到了稳定，实现了可持续发展，发展中国家的经济建设才能得到支撑。这样的基础需求，是丧失了内在活力的传统农业所难以满足的。人工智能的出

现为破解这一困境提供了可能。运用人工智能革新传统农业，不仅是破解农业劳动力短缺难题的关键路径，更是提升农产品质量与效益的有效手段，这一举措本身亦是时代发展的必然方向。有研究指出，“人工智能能创造出一种新的‘虚拟劳动力’<sup>[4]</sup>”，这种新型劳动力为应对未来农业用工缺口、提升农产品竞争力提供了内生动力。农产品收入需求弹性弱、产品结构单一、产业链条短和附加值偏低等固有属性已成为传统农业的缺陷。而人工智能凭借其技术独特性，可深度渗透农业生产的产前规划、产中管理、产后加工等全流程，实现智能化动态调控，在降低农业劳动强度、节约劳动力投入方面展现出巨大潜力。从发达国家的发展实践来看，推动农业与其他产业深度融合、加速农业产业结构优化升级，是培育农业新增长点、拓展农业发展空间的有效路径。

## 2 人工智能赋能农业生产的困境审视

舒尔茨《改造传统农业》书中说：“除非农民有机会并得到刺激去改造其先辈的传统农业，否则对农业的投资就是无利的”<sup>[5]</sup>。改进在发展中国家的传统型农业中普遍存在的农业基础薄弱，农业增长不稳定的问题，离不开外界先进技术的刺激。人工智能因素的引入，对于农业是一个有利的刺激。

### 2.1 智能农业基础设施建设有待加强。

农业基础设施是发展新质生产力的基础和保障因素。在包括合理利用农业资源，提高农作物产量和品质，降低生产成本，改善生态环境，实现农业可持续发展等前沿性农业研究各方面，农业人工智能技术对技术设施建设，提出了更高的要求。当前，农业生产领域存在设施不足与老化、规划和管理缺失等问题。在网络基础设施方面，相对于城市而言，农村普遍存在着网络覆盖不全、宽带速度慢、稳定性高等问题。农业数据采集方面存在孤岛效应。农业数据分布在不同机构，这实际上加剧了农业数据短缺的程度。同时，农业数据的匮乏引起农业统计的不完善，缺少数据就这样引起标准的缺失。农业标准体系对于农业作业意义重大，但目前还处在迫切需要建设和完善的处境。智能化农机设备的前期成本高昂，回收周期长，不是分散的农户所能够承受的。这样“高风险高回报”的智慧农机，还要面临操作难，学习成本高的问题。相较与传统农业设备，农民的操作熟练程度，极大限制了智能化农机的使用和普及。于是，农业基础设施的不完善，农业标准体系的缺失，限制了农业面对现代消费升级的所需要的产品质量与功能升级。随着我国的加大开放，外国农产品进入我国市场参

与竞争，我国农业可以将这一持续增大的压力转化为进一步建设发展的动力。

### 2.2 人才培养体系有待完善

农业人工智能领域的人才缺失有两方面的原因。一方面，是全部人工智能领域人才的供不应求，另一方面则是农业领域对于新型人才，明显地缺乏吸引力。对于农业领域，人工智能的技术门槛颇高，当今，农业劳动者的工作任务逐渐从传统的体力劳动为主向智能化任务转变。劳动者需要具备跨学科的知识体系，包括农业科学、信息技术、数学统计、工程学等多个领域。目前我国大部分农业从业人员的消息渠道狭窄，平均受教育程度不高，对人工智能的认识程度低，几乎没有应用的能力。这极大限制了农业人工智能人才体系的建立。人工智能技术迭代极快，人才缺口大，待遇高。相比于其他领域，农业的效益低，对于高新人才的吸引力小，竞争力差，很难吸引到足够数量的能够满足农业发展要求的合适人才。真正从事耕种的农民数量逐年递减，农业领域新型劳动力的供给严重不足。

### 2.3 农业数据获取能力有待提升

农业数据是农业智能化的“血液”。这一原料获取的难度较大。农业本身的生产周期长，获取数据难、慢、杂，结合我国农业生产有自身历史带来的特殊性，加剧了对农业智能化领域后发优势的限制。如前文所述，我国农业在这一方面可以算的上是“贫血”。对应着农业数据收集，我国自动化和集约化这两条腿都比较短，走得慢。这就带来了农业人工智能基础理论薄弱，核心算法缺失，关键设备、重大产品和系统受限，软件与接口错乱等问题。在设备方面，农业传感器问题比较突出。我国已有品类少，作物本体信息传感器缺失，已有的，重要零件也依赖进口。算法方面，精准农业是人工智能农业的重要领域，是指通过智能化设备对植株个体或小部分进行精准栽培，使用无人机进行空中施药和播种是其中的一项重要技术，这相当程度上依靠用数据驯化的农业模型。但数据的缺失使得基于对不同作物的生长周期与形态进行分析的建立的农业模型，在核心算法上缺少通用性。

## 3 人工智能赋能农业生产的实践进路

### 3.1 加快技术创新

以农业装备转型升级助力农业新质生产力涌现，积极攻破农业人工智能领域的核心技术难题，构建起创新驱动、包容和谐且可持续发展的农业生态体系，为农业

现代化转型注入强大动力并塑造新型劳动关系格局。要实现人工智能技术在农业生产中的广泛应用，需要认真解决人工智能与农业融合发展中存在的一系列技术问题，突破重大关键共性技术。在软件方面，以国内已普及的“12316”农业技术服务推广平台为例，已经在云边端协同架构上构建了“农业大脑”智能决策体系：支持二次开发和扩展、提供良好的存储和计算服务云平台以及实现人机协同和多机协同。云边协同为田间作业的农业机器人提供决策支持，边缘计算实时动态管理物联网端点上的机器人等设备。由于我国网络基础设施仍在普及，网络平台搭建不够完善，农业信息资源共享不及时，“群体智能在农业领域中尤其是服务体系应用上潜力很大”<sup>[6]</sup>。因此，针对农业种植、养殖不同环境下的应用场景，依靠多来源复合数据综合处理，实现全步骤农业算法决策，构建全产业链条智能农业模型，利用云边端协同架构，完善数据主导的“农业大脑”管理体系是十分必要的。

### 3.2 加强因地制宜的政策引导

目前我国大部分农业从业人员的消息渠道狭窄，平均受教育程度不高，对人工智能的认识程度低，几乎没有应用的能力。这极大限制了农业人工智能人才体系的建立。人工智能技术迭代极快，人才缺口大，待遇高。相比于其他领域，农业的效益低，对于高薪人才的吸引力小，竞争力差，很难吸引到足够数量的能够满足农业发展要求的合适人才。在规模化与标准化的同时，注意实现通用型人工智能的本地化部署，结合自身特点，建设出具有地方特色的现代化农业基地。二要重视人才培养。由政府引导，帮助企业开设农业人工智能培训班，鼓励从解决农民实际问题出发，有针对性地、有计划地和分步骤地积极培养具有农业背景的实用型、复合型人才。

### 3.3 完善数字治理做到数实融合

目前，中国仍处于传统农业向现代农业转换的过渡阶段。在实践中，用人工智能等前沿科技去改造中国农业，实现农业的转型升级，应聚焦实现乡村智能基础设施建设与绿色转型并举，加强创新引领与人才支撑同频共振。在劳动者权益保护方面适应性调整劳动法律法规，根据不同智能农业岗位的工作性质和任务要求，合理确定劳动者的工作负荷。推动农村地区网络基础设施普及，消除地区间数据共享壁垒，正面引导科技企业，鼓励人

工智能农业新产品的开发。人工智能赋能农业生产，对数据的质、量，与网络即时响应能力都有相当高的要求。目前，农业生产场域的上述两项能力很不完善，极大限制了机器学习在应用场景的范围与纵深。当然，这一建设的成本也是高昂的。要注重推进物联网、农村5G基础设施建设，走“数据联建”而非“数据索取”的路子，形成“数据即资产、产出可分成”的正循环，使农业发展朝着高产、高效、规模化的现代农业、智慧农业方向发展，与农业农村部门、科研单位、龙头企业等共同构建本地数据采集和评价体系。尽快建立起信息分享机制，实现农业数据共享。为智能农机投入使用场景提供条件，建成一批农业智能化工程。

### 4 结语

人工智能已经部分地，并将进一步渗透到农业发展的各个方面和各个环节。人工智能为我国的农业生产提供动能，赋能我国现代化农业体系建设。现阶段，我国现阶段在发展人工智能赋能现代产业体系方面已经取得一定成绩，但面临的挑战和制约因素也很多。应进一步针对短板，推进农业人工智能发展的基础设施建设与技术平台搭建。全面提高人工智能对中国现代化农业体系的赋能水平，促进人工智能与三次产业的深度融合，加快我国农业转型，提高产业链供应链现代化水平。

### 参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗[N]. 人民日报, 2022-10-26 (001).
- [2] 《马克思恩格斯选集》第2卷[M]. 北京: 人民出版社, 2012: 172.
- [3] 《马克思恩格斯文集》第8卷[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 196.
- [4] 汝刚, 刘慧, 沈桂龙. 用人工智能改造中国农业: 理论阐释与制度创新[J]. 经济学家, 2020, (04): 110.
- [5] 西奥多·舒尔茨. 改造传统农业[M]. 梁小民, 译. 北京: 商务印书馆, 1987: 19.
- [6] 陈桂芬, 李静, 陈航, 等. 大数据时代人工智能技术在农业领域的研究进展[J]. 吉林农业大学学报, 2018, 40(04): 509.

作者简介: 苏楷哲(2000—),男,汉族,辽宁灯塔人,硕士研究生在读,成都理工大学马克思主义学院。