

当前我国农业科技创新面临的突出问题及解决路径

杨卓雅¹, 邓生菊^{1,2}, 付韵洁¹

¹甘肃农业大学管理学院, 甘肃 兰州

²甘肃省社会科学院生态文明研究所, 甘肃 兰州

收稿日期: 2026年3月9日; 录用日期: 2026年4月20日; 发布日期: 2026年4月28日

摘要

农业科技创新是农业现代化发展的重要支撑, 当前中国农业步入“4.0时代”, 在科研水平、成果转化上成效显著, 但仍面临诸多现实问题。文章以技术接受模型(TAM)为分析框架, 聚焦“高新技术推广体系不健全”“农业数据管理体系不完善”两大具体问题展开深度分析, 结合行业发展数据与实践现状剖析问题成因, 并针对性提出更具可操作性的解决路径, 为提升农业科技创新落地效能、推动农业科技高质量发展提供实践参考。

关键词

农业科技创新, 问题, 路径

Key Challenges Facing Agricultural Science and Technology Innovation in China Today and Pathways to Resolution

Zhuoya Yang¹, Shengju Deng^{1,2}, Yunjie Fu¹

¹School of Management, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

²Institute of Ecological Civilization, Gansu Academy of Social Sciences, Lanzhou Gansu

Received: March 9, 2026; accepted: April 20, 2026; published: April 28, 2026

Abstract

Agricultural technological innovation serves as a crucial pillar for the modernization of agriculture. Currently, China's agriculture has entered the "4.0 era," achieving significant progress in research

文章引用: 杨卓雅, 邓生菊, 付韵洁. 当前我国农业科技创新面临的突出问题及解决路径[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(4): 512-518. DOI: 10.12677/ass.2026.154336

capabilities and the commercialization of research outcomes, yet it still faces numerous practical challenges. This paper adopts the Technology Acceptance Model (TAM) as its analytical framework, focusing on two specific issues: “an inadequate high-tech promotion system” and “an imperfect agricultural data management system.” It conducts an in-depth analysis by combining industry development data with current practices to identify the root causes of these problems. Furthermore, it proposes targeted and practical solutions to enhance the effectiveness of agricultural science and technology innovation implementation and to promote high-quality development in the sector, thereby providing practical guidance.

Keywords

Agricultural Science and Technology Innovation, Question, Pathways

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

农业是国民经济的基础产业，农业发展水平与中国国家粮食安全、农村经济繁荣、农民生活福祉息息相关。随着全球科技革命与产业变革的深入推进，农业生产方式正从传统人力主导的“经验农业”向技术驱动的“智慧农业”加速转型，农业科技创新已成为破解资源约束、提升生产效率、保障粮食安全的重要抓手。近年来，中国农业科技创新在科研成果产出、技术应用范围、装备研发水平等方面取得显著进展，农业生产的精准化、智能化、绿色化特征逐步凸显。但在农业科技创新发展进程中，一系列具体问题逐渐显现，制约了高新技术的落地效能与农业科技创新的可持续发展，其中农业数据管理体系的不完善导致数据安全与隐私风险频发，以及高新技术推广体系的缺陷造成小农户技术采纳意愿低、采纳难度大的问题，成为当前农业科技创新推进过程中的突出矛盾。基于此，本文选取这两大具体问题为研究对象，结合理论框架分析探讨问题成因，并提出针对性地优化路径，为农业科技创新的高质量发展提供理论与实践支撑。

2. 文献综述

国内外关于农业科技创新的研究已形成多元视角，国外研究多以技术接受模型、创新扩散理论为基础，聚焦农户技术采纳行为、农业数据治理等细分领域，通过计量分析与案例研究揭示问题背后的主体行为与制度逻辑；国内研究则侧重梳理农业科技创新的整体发展现状、问题及宏观对策，探讨了投入、人才、成果转化等方面的制约因素。现有研究为农业科技创新发展提供了基础思路，但部分研究对具体问题的实证剖析不足，对策建议的可操作性有待提升，且缺乏系统理论框架的指导。本文立足现有研究基础，聚焦高新技术推广与农业数据管理两大具体问题，结合技术接受模型深化分析，并细化可落地的解决策略，弥补现有研究在具体问题深度剖析与对策实操性上的不足。

3. 发展现状

3.1. 发展概况

3.1.1. 农业科技创新水平显著提升

科研水平显著提升。2025 年中国农业科技进步贡献率超过 64%，取得一批重大科技成果。在基础研

究方面，成功揭示了单个体细胞“变”完整植株的奥秘，为作物遗传改良与高效再生提供了全新理论支撑。克隆出全球首个水稻耐高温基因，为水稻在高温环境下实现稳产提质提供新方案。在前沿研究方面，农业生物制造技术实现原创突破，“人工智能 + 农业”加快布局，智慧农业大模型不断迭代应用。在产业技术方面，育成扬麦 53 小麦新品种，为成功解决赤霉病抗性、丰产性和品质协同改良的难题开创了路径；农机装备研发也取得新进展，丘陵山区农机部分领域“无机可用”“有机不好用”问题得到有效缓解 [1]。

科技创新平台建设成效显著。截至 2025 年初，全国已建成国家农业科技园区 158 个、国家重点实验室(农业领域)38 个、农业农村部重点实验室 560 个，形成了覆盖基础研究、应用研究、成果转化的多层次科技创新平台体系，为农业科技创新提供了有力的硬件支撑。

农业科技水平不断提高。人工智能技术在农业生产应用中不断拓展，通过图像识别技术实现作物病虫害实时监测与预警，准确率达 90% 以上；物联网技术与农业生产深度融合，实现对农业生产全流程精准调控；无人机、低空遥感等装备在农业植保、产量预估、灾害监测等领域应用范围持续扩大，截至 2024 年底，我国农业无人机保有量突破 15 万台，年作业面积超过 10 亿亩，成为全球农业无人机应用最广泛的国家之一。

农业机械化整体水平持续提升。农业机械总动力的稳步增长，奠定了我国农业生产机械化的核心基础，机械化已成为农业生产的主导方式。装备结构转型升级显著，大中型拖拉机持续增长、小型拖拉机持续下降，标志着我国农业机械化从“适配小农生产”向“支撑规模化、集约化生产”转型，装备结构更贴合现代农业发展需求。农机配套体系日趋完善，大中型拖拉机与配套农具的协同增长，体现了农机装备的“成套化”“一体化”发展趋势，有效解决了“有机无具”“机具不配套”的痛点，提升了农机作业效率(表 1)。

Table 1. Year-end holdings of major agricultural machinery in China

表 1. 中国主要农业机械年末拥有量

年份	农业机械总动力(万千瓦)	农用大中型拖拉机数量(台)	小型拖拉机数量(台)	大中型拖拉机配套农具(部)
2016	97245.59	6453546	16716149	10281100
2017	98783.35	6700800	16342400	10700281
2018	100371.74	4219893	18182601	4225657
2019	102758.26	4438619	17804249	4364677
2020	105622.15	4772737	17275995	4594418
2021	107764.32	4980682	16749904	4796902
2022	110597.19	5253595	16186963	5259970
2023	113742.57	5510896	15623981	5509914
2024	115888.42	5739100	14825500	5728000

3.1.2. 农业科技创新成果转化应用稳步推进

农业技术推广覆盖面持续扩大。在粮食生产领域，良种良法配套推广成效显著，小麦、玉米、水稻三大粮食作物良种覆盖率超过 98%，测土配方施肥、病虫害绿色防控等技术推广面积分别达到 19 亿亩、15 亿亩，有效提升了粮食生产的质量与效益。在经济作物与畜禽养殖领域，科技成果转化应用同样成效突出。设施农业技术的推广使我国蔬菜、水果等经济作物的反季节供应能力大幅增强，设施蔬菜产量占

蔬菜总产量的比重超 50%；畜禽养殖智能化技术的应用，如精准饲喂、环境智能调控、疫病快速检测等，推动我国畜禽养殖规模化率从 2015 年 54% 提升至 2024 年 78%，养殖效率与产品质量显著提高。

农业科技成果转化模式不断创新。“政产学研用”协同创新模式逐步成熟，政府、高校、科研机构、企业之间的合作日益紧密，通过共建研发中心、联合攻关项目、技术入股等方式，加速了科技成果向现实生产力的转化。例如，农业农村部牵头实施的“农业科技成果转化资金项目”，自 2015 年以来累计支持项目超过 8000 项，带动社会投资超过 500 亿元，推动一批先进适用技术在基层落地应用。

3.2. 取得成效

3.2.1. 农业科技进步贡献率持续提高

农业科技进步贡献率是衡量农业科技创新成效的核心指标。据农业农村部统计，中国农业科技进步贡献率从 2015 年的 56.2% 提升至 2025 年超过 64%，年均增长 0.6 个百分点，高于同期全球平均水平 5 个百分点以上。科技进步已成为推动我国农业发展的首要动力，有效缓解了我国耕地资源紧张、劳动力成本上升等压力，为保障粮食产量稳定增长提供了关键支撑。2024 年，中国粮食总产量达到 1.39 万亿斤，连续 9 年稳定在 1.3 万亿斤以上，其中农业科技创新的贡献占比超过 60% [2]。

3.2.2. 农业生产方式加快向绿色化转型

在农业科技创新的推动下，中国农业生产逐步摆脱对化肥、农药的过度依赖，绿色生产技术应用范围不断扩大。截至 2024 年底，中国化肥、农药使用量已连续 8 年实现负增长，畜禽粪污综合利用率达到 80%，秸秆综合利用率超过 88%，农膜回收率达到 85%，农业面源污染得到有效遏制[3]。同时，节水农业技术快速推广，全国高效节水灌溉面积超过 6 亿亩，农田灌溉水有效利用系数从 2015 年的 0.532 提升至 2024 年的 0.592，水资源利用效率显著提高。

3.2.3. 农业产业竞争力显著增强

农业科技创新推动中国农业产业结构不断优化，农产品附加值大幅提升。在种植业领域，优质专用小麦、高油大豆、特色杂粮等品种的推广，满足了市场多样化需求；在养殖业领域，优质肉牛、肉羊、奶牛等良种的普及，推动中国畜禽产品品质向国际先进水平靠拢。此外，农产品加工技术的创新应用，如谷物深加工、果蔬保鲜、畜禽产品精深加工等，延长了农业产业链，提高了农产品的经济价值。2024 年，我国农产品加工业产值与农业总产值的比值达到 2.8:1，较 2015 年提高 0.6 个百分点，农业产业竞争力进一步增强。

3.2.4. 小农户与现代农业发展的衔接不断加强

针对小农户分散经营的特点，中国逐步探索出一系列适合小农户的农业科技推广模式。通过建立“农业科技特派员”制度，截至 2024 年底，中国累计选派科技特派员超过 100 万人次，深入基层为小农户提供技术指导与服务；通过发展“合作社 + 农户”“企业 + 农户”等组织模式，将小农户纳入农业科技应用体系，实现技术共享、利益共享。

4. 聚焦两大突出问题

4.1. 高新技术投入成本高，推广体系不完善

4.1.1. 经济投入成本较高，投资回报周期不稳定

一方面，前期设施设备投资巨大。政府对农业科技创新发展投入资金相对较少，政策支持力度不足，限制农业科技发展；长期以来国家财政对农业领域 R&D 经费投入强度较小，在农业科技方面投入力度未能达到平均水平；人工智能、物联网、芯片等智能化核心技术前期需要投入高昂成本，后期维护资费较

高，限制农业科技创新技术准入门槛。另一方面，客观因素密切影响投资回报。农业易遭受自然条件与市场环境影响，增产增收效果极具不稳定性，导致农民对投资新技术保持谨慎态度；市面上成功的农业技术投资案例以及大量的普及应用数据缺乏，难以支撑说服农民，而且农业技术的监管体系、保险制度、金融支持体系不完善，难以承担农民投资风险。多种客观因素的不确定性，导致农民投资农业新技术的投资回报周期不平衡。

4.1.2. 高新技术应用复杂，推广体系不健全

基于技术接受模型(TAM)，农户对高新技术的采纳行为受感知有用性、感知易用性及外部环境影响，而当前推广体系的问题直接降低了小农户的感知体验。高新技术对专业性要求较高。目前中国农业已经步入农业 4.0 时代，需要对多种跨专业学科体系、多种技术相交叉进行运用，农业高新技术主要包括人工智能、物联网、AI、无人机、低空等领域，应用于规模较大的农业产区或发达地区，该类技术操作复杂，需要专业素质较强的人才。另外，农业技术推广体系不健全，基层农技推广人员数量不足，对应知识老化；另一方面，高新农业技术与基层农户实际需求和接受能力严重脱节，精准施肥、智能灌溉、新品种等农业先进技术仍然停留在实验室、试验田或大型农场，难以有效传递至小农户手中。

4.2. 农业科技存在风险，安全与隐私隐患凸显

4.2.1. 部分技术存在潜在风险，自然资源承载压力较大

农业技术应用潜在风险显现。农业技术应用潜在风险主要表现在生物技术、化学依赖、设施污染等方面，农业基因技术容易造成基因污染，高产产品推广容易造成遗传资源被侵入，设施农业发展产生能耗高，增加碳排放。此外，农业科技应用过度消耗自然资源。多数农业科技应用容易忽视对资源造成的压力，以最大限度提高单产产量为目标，如重型机械化导致土壤质量下降，大水漫灌高耗水作物过度消耗水资源，农业科技的过度应用缺乏对资源承载力的长远考量。

4.2.2. 农业数据管理体系不完善，安全与隐私风险较大

一是农业海量数据权属管理不规范。农业科技发展过程中，精准农业产生的土壤信息、生产产量、农场管理等海量数据归属权问题凸显，平台公司、农民、服务商等归属权不清晰，数据权属难以界定，相关的法律法规稀缺，导致农业海量数据容易被商业滥用。二是数据安全与隐私保障能力有待提升。农业技术发展中收集的海量数据容易高度依赖单一技术系统，系统故障、网络攻击或电力中断可能导致巨大损失；农业大数据的隐私问题缺乏备份系统和应急方案，农民对农业大数据的技术原理难以详细了解，容易形成技术依赖过度脆弱。

5. 解决路径

5.1. 加大农业高科技投资力度，健全高新技术推广体系

5.1.1. 加大投资力度，增强投资吸引力

第一，提高财政专项资金投入，政府及财政部门设立农业科技创新专项基金，加大农业技术科研经费投入，重点支持基层农业科技研发与推广项目。第二，畅通投资融资渠道，鼓励银行开展农业科技专项资金融资，实行落后地区资金精准扶持政策，建立多元化筹集机制，降低农业技术准入门槛，吸引社会资本及外资投入农业技术研发，构建政、企、社协同的投融资体系。第三，构建多层次风险分担机制，推广专项贷款风险补偿机制，开发农业科技专属保险产品，由政府、银行、担保机构共同出资建立风险补偿基金，为农户与经营主体投资新技术提供风险保障，同时收集整理技术应用成功案例，形成可参考的案例库向农户推广。

5.1.2. 扩大高新技术覆盖面，健全推广体系

一方面，构建政、产、学、研协同合作一体化农业技术合作平台，建立实验基地或示范点，引导企业、合作社、家庭农场及农户科学学习，避免因盲目效仿造成不必要的损失；加强数字化推广应用，结合互联网、自媒体等技术，对农业科技进行分类，制作相关主题视频库，拓宽新媒体推广途径，扩大农业技术推广覆盖面。另一方面，完善农业技术顶层规划设计，出台相关政策体系，完善农业技术相关法律法规；明确主体管理部门，构建分级管理体系，建立专门管理机构，强化垂直管理体系，避免各部门之间权责不明晰，责任落实不到位；建立监督机制，由政府相关部门、农业技术专家、农业职业经理人、农户等组成监督团队，共同组建农业技术推广监督机制，在农业技术推广过程中进行全方位监督。

5.2. 完善农业数据管理体系，全方位防范安全与隐私风险

5.2.1. 降低技术潜在风险，适应自然资源承载力

首先，综合评判预估风险，提前对农业技术掌握程度、可能产生的风险情况进行建档储存，并且组织相关科研人员进行研究，掌握规律做好应对工作。其次，建立风险评价指标体系。对农业科技成果投入利用的实际情况进行实时监测、跟踪、记录等，通过风险指标评价体系来确定产生风险的程度，以便及时进行调整备案，避免或降低各类风险带来的破坏，提升农户利用农业高新技术的信任程度[4]。最后，坚持农业技术与自然资源相协调，强化农业科技创新与集成，加大对资源节约型和环境友好型技术的农业科研研发投入；建立生态补偿机制，完善农业技术绿色发展激励政策，提供绿色信贷支持[5]；优化监管环境，将资源消耗以及环境损害等指标纳入监管体系，严格执行水资源管理、耕地保护制度，严格按照农业绿色标准进行认证，以达到农业技术与自然资源相协调的状态。

5.2.2. 完善农业数据管理体系，防范安全与隐私风险

从制度构建、安全防护、统筹共享三个维度完善数据管理体系。一是健全数据管理制度与法规，设立跨部门农业科技大数据领导小组进行统筹管理，制定《农业大数据管理办法》，明确数据所有权、使用权、收益权归属，建立农业数据产权登记制度，规范数据采集、使用与交易行为。二是强化数据安全设定防护，对农业数据进行等级划分并实行差异化安全保护，要求平台企业建立端到端加密体系与异地多副本备份系统，制定数据安全事故应急处置预案，定期开展风险评估与应急演练；同时加强农户数据安全知识培训，提升农户自我保护意识。三是推动数据共享与利用，制定统一的农业数据采集、存储标准，搭建全国农业大数据共享平台，打破“数据孤岛”；完善农业数据管理考核机制，将数据汇交与共享情况纳入科研机构与企业的考核评估，培育农业与数据融合的复合型人才，提升数据管理与应用能力

6. 结语

农业科技创新是推进农业现代化、保障粮食安全、实现乡村振兴的核心驱动力。我国农业科技创新在取得成效的同时，仍然面临着高新技术投入成本高，推广体系不完善；农业科技存在风险，安全与隐私隐患凸显两大核心挑战，这些挑战成为制约我国农业科技创新发展的关键因素。对此相应地提出两大解决路径，加大农业高科技投资力度，健全高新技术推广体系；完善农业数据管理体系，全方位防范安全与隐私风险。未来农业科技创新的发展，需进一步聚焦农业生产的实际需求，强化制度构建与主体赋能，推动农业科技创新从“研发导向”向“应用导向”转型，让农业科技创新成果真正服务于农业生产实际。同时，需持续加强农业科技创新的相关研究，结合农业生产的新特征、新问题，不断优化理论框架与实践策略，为农业现代化发展提供持续的技术与制度支撑。

基金项目

甘肃省 2025 年哲学社会科学规划项目《数智赋能甘肃省现代寒旱农业三产融合的机制、路径与对策研究》(项目编号: 2025YB005)。

参考文献

- [1] 滑留帅, 李柯, 张颖, 等. 我国粮食科技面临的新形势及对策研究[J]. 农业科技管理, 2024, 43(4): 13-15+76.
- [2] 江苏省政府新闻办举行发布会解读 2023 年省委一号文件加快建设富有江苏特点的农业强省[J]. 江苏农村经济, 2023(2): 7-9.
- [3] 赵秋莲. 农村财务管理信息化建设的思考[J]. 山西农经, 2022(19): 147-149+159.
- [4] 余婷. “双碳”愿景下乡村生态振兴困境和路径研究[J]. 村委主任, 2022(8): 99-101.
- [5] 赵天琦. 增强现代农业抗风险能力的国际经验及应对策略[J]. 农业经济, 2025(5): 28-31.