绿色农业对农业经济效率的提升作用

谢文瑞

西吉县将台堡镇人民政府　宁夏　固原　756200

摘　要：农业经济效率的长期增长面临资源约束与环境阈值的双重挤压。绿色农业通过重构生产要素配置逻辑，将生态资本纳入生产函数，在降低边际成本的同时提升全要素生产率。本文从技术嵌入、要素替代、产业链整合及价值捕获四个维度，论证绿色农业对农业经济效率的非线性提升机制，揭示其内在的规模经济与范围经济效应，为农业高质量发展提供理论参照。

关键词：绿色农业；经济效率；全要素生产率；要素配置；生态资本

引言：传统粗放型农业生产模式在推动产量增长的同时，亦引致了土壤退化、面源污染等负外部性问题，致使农业生产成本递增与边际报酬递减并存，严重制约了农业经济效率的可持续提升。破解这一困境，亟需探索一种能够协调产出增长、资源节约与环境友好的新型发展范式。绿色农业摒弃了单纯依赖化学投入品的增长逻辑，转而寻求生物技术与生态过程的耦合，其对农业经济效率的提升并非简单的线性叠加，而是通过系统性的要素重组与生产函数变迁实现的深层变革。

1 绿色农业的内涵演进与经济效率的理论契合

绿色农业并不是对传统农业的简单修补，而是一场深入的农业生产方式变革，它的核心是把生态系统服务当作一种关键的生产要素，通过模仿自然生态系统的物质循环方式，实现农业生产系统的自我维持和自我修复。从经济学角度来看，传统农业经济效率的核算通常只局限于土地、劳动力等要素的投入产出比，却忽略了自然资源消耗和环境损害带来的成本，这种虚高的效率掩盖了农业生产的真实社会成本。绿色农业的引入，本质上是把环境成本纳入内部核算的过程，它通过提升资源的利用层次，减少不必要的损耗，进而在微观层面优化农户的资源配置决策，这种内涵式的发展模式，让农业生产不再是对自然资源的单向索取，而是基于生态平衡的财富创造，因此绿色农业和农业经济效率在理论上高度契合，前者通过改变生产的技术边界，为后者提供持续增长的动力，也让效率提升从单纯的数量扩张转向质量与效益的统一[1]。

2 绿色农业提升农业经济效率的作用机理

2.1 技术嵌入与边际成本递减

技术进步是提升农业经济效率的根本动力，绿色农业相关技术比如精准施肥、生物防治以及节水灌溉等，都具备明显的知识密集特点。这类技术的应用，改变了传统农业依靠大量物质投入的生产模式，借助传感器、物联网等现代信息技术的帮助，农业生产也从以往的“经验驱动”转向了“数据驱动”。这种转变能让生产者精准掌握作物生长需求和土壤养分情况，进而对水肥药进行定量管控，从成本曲线角度来看，精准化的管理模式能有效降低单位产出的资源消耗，让平均成本曲线向下移动，在边际报酬递减规律的影响下，绿色技术通过提升要素使用精度，能延缓边际成本的上升速度，甚至在特定阶段实现边际成本的下降，也就在技术层面为效率提升奠定了基础。

2.2 要素替代与资源配置优化

传统生产函数里，土地和化学投入品一般都被看作难以改变的约束条件，绿色农业引入了生物和生态类要素，还带来了明显的要素替代效果，比如用有机肥代替部分化肥，用天敌昆虫代替广谱杀虫剂。这种替代不只是物质形式的变化，更算是要素质量的提升，生物固氮、秸秆还田这类方式能增强土壤的碳汇能力和保水能力，也就相当于增加了生产中自然相关的资源存量。生态要素大多可以再生，长期来看它的相对价格会保持稳定甚至有所下降，用这种低成本的生态要素替代越来越稀缺、价格又高的化学要素，能优化农业生产要素的组合比例，这种优化能让同等的投入发挥出更多自然生产力，明显提高整体生产效率，也实现了资源配置的合理改进[2]。

2.3 产业链整合与交易成本控制

绿色农业注重产供销的一体化和标准化，这也对农业产业链的组织形式提出了新的要求，通过建立紧密

的产业联合体或合作组织，绿色农业打破了传统小农经济分散经营的模式。在生产资料采购环节，规模化和标准化的需求提升了议价能力，也降低了搜寻和购买的成本；在产品销售环节，统一的质量标准和品牌化运营减少了信息不对称的问题，还降低了监督和验货的成本。更关键的是，绿色农业生产过程中的标准化流程，让农产品质量变得可观察、可预判，大幅降低了因质量不确定带来的契约风险，这种产业链内部的组织和制度创新，有效减少了市场运行中的交易成本，让原本浪费在流通环节的资源回流到生产领域，进一步释放了农业经济的效率潜力。

2.4 价值捕获与剩余索取权实现

传统农业的价值链里，初级生产者一般都处于弱势位置，很难获得农产品加工和流通环节的增值收益。绿色农业通过打造差异化、高品质的产品形象，提升了农产品的市场辨识度和消费者的认可度，这种品牌带来的溢价效果，让农产品摆脱了完全竞争市场的价格限制，也拥有了一定的市场定价能力。同时，绿色农业包含的生态服务价值，比如碳汇功能、生物多样性保护等，也能通过特定的市场方式转化为经济收益，这种从单一产出价值向多元复合价值的延伸，其实就是对农业正向外部效应的市场化补偿，它能保证生产者获得与自身投入相匹配的收益，完善了对生产者的激励机制，也从根本上激发了他们提升生产效率的内在动力。

3 绿色农业提升农业经济效率的多维路径与深度解析

3.1 生产函数的非线性变迁与技术溢出

传统农业的增长主要依靠增加化肥、农药、机械等现代投入品来提高产量，这种模式很容易碰到边际报酬递减的瓶颈。绿色农业则推动了农业生产函数的非线性变化，首先，绿色技术体系有很强的“干中学”效果，和标准化工业品的简单复制不一样，绿色农业技术比如微生物菌剂的使用、种养循环模式的搭建，都需要生产者根据具体的微生态环境做适应性调整，这种持续的试错和反馈过程，会积累大量难以言传的经验知识，这些知识是生产者形成差异的重要原因，也成了提升效率的关键资源。其次，绿色农业技术有明显的溢出效应，一项成功的病虫害绿色防控技术或是高效的节水灌溉模式，只要在特定区域得到验证，就会通过农户之间的社交网络快速传播，这种不具排他性的技术扩散，降低了整个行业的平均生产成本，也提升了行业的整体技术效率。更重要的是，绿色农业引入了生态相关的变量，生态资源的积累比如土壤有机质的提升，具有自我强化的特点，能持续释放生产力，这也改变了传统生产函数中资源损耗的特性，让长期生产曲线呈现出规模报酬递增的趋势[3]。

3.2 规模经济与范围经济的协同共生

大众对于规模经济的传统理解，大多局限在耕地面积的外延扩张层面，绿色农业则展现出依托生态关联形成的新型规模经济形态，这种模式下的规模优势，不只是连片土地便于机械化作业带来的效率提升，还依靠生物物种相互配合、资源循环利用形成生态层面的规模效益。种养一体化的循环生产体系就是典型案例，养殖环节产生的废弃物经过处理之后可以供给种植业当作肥料，农田产出的秸秆又能够用作养殖饲料，这套体系内部资源闭环循环的规模持续扩大时，单位产品需要承担的污染治理、废弃物处置成本会不断降低，进而形成突出的生态规模经济。绿色农业同样推动范围经济不断发展，生产模式重视生物多样性的保护与开发，不少生产主体会同步培育多种作物或是畜禽品类，多元经营方式既能分散单一品种遭遇病虫害、市价波动带来的经营风险，各类生物之间还能够形成共生联动关系，间作套种方式就可以借助作物根系生长特点、光照热量需求的区别，立体挖掘水土光热资源，依托生物特性开展多样化生产，同一片土地、同一组劳动力能够产出多种高价值农产品，持续提高土地利用效率与总体收益，让范围经济和规模经济相互配合、共同发挥作用。

3.3 人力资本深化与内生增长机制的构建

新古典增长理论将技术进步视作拉动经济增长的核心动力，可技术进步的来源依旧有待探讨，绿色农业发展路径为此提供了解释，其动力根基来自人力资本水平的持续提升。相比传统农业，绿色农业对从业者综合能力有着更高标准，生产者除熟练运用传统种植技术以外，还需要掌握生态相关知识，拥有环境监测水平与精细化管控能力。农户想要适配这类具备较高技术要求的生产模式，就需要加大教育学习与技能实训方面的投入，持续积累人力资本。能力出众的劳动者可以更好捕捉市场信息，更快接纳新型生产技术，更加妥善运营复杂的农业生态体系。同时，绿色农业精细化作业模式，也能让劳动者在劳作当中持续积累知识，农户开展长期绿色生产时，持续观察农作物生长状态、研判土壤环境变动，不断优化生产方案，依托实践形成的知识创新扎根于农业生产体系内部。人力资本不断积累搭配内生性知识创新，能够搭建起农业生产效率持续提升的循环发展模式，农业发展不再单纯依靠外部引进技术，可依托内部知识储备推动生产效率稳步提高，进而摆脱传统农业依靠追加生产要素实现增长的发展瓶颈[4]。

3.4 市场结构优化与价值分配机制的重构

市场结构对资源配置效率具有决定性影响。传统农产品市场近似于完全竞争市场，产品同质化程度高，生产者只能作为价格接受者，利润空间被极度压缩。绿色农业通过产品差异化战略，改变了这一不利的市场结构。绿色农产品因其生产过程的环境友好性与产品的健康安全性，形成了独特的品质壁垒。这种品质壁垒将绿色农产品市场从完全竞争市场中剥离出来，形成了一个具有垄断竞争特征的高端细分市场。在这个市场中，生产者拥有一定的定价权，能够通过品质溢价获得超额利润。这种超额利润不仅是对生产者高昂初始投入的补偿，更是对其维护生态环境、提供生态服务的一种市场激励。从价值分配机制来看，绿色农业推动了产业链利益联结机制的变革。为了确保绿色标准的严格执行与产品质量的可追溯性，龙头企业、合作社与农户之间往往建立起更加紧密的利益共同体。通过股份合作、保底收购、利润返还等多种形式的联结机制，产业链各环节的风险共担与利益共享得以实现。这种纵向一体化的组织结构，有效解决了信息不对称导致的逆向选择与道德风险问题，降低了契约执行成本，确保了价值链上游的农户能够公平地分享到加工与流通环节的增值收益。这种价值分配机制的重构，极大地调动了生产者的积极性，促使他们将更多的资源投入到效率提升活动中，从而形成了一个良性的经济循环。

3.5 风险管理韧性与长周期效率的稳定

农业经济效率不单由静态资源调配水平决定，还受到应对各类不确定因素的动态适应能力影响，农业生产时常承受自然环境波动与市场变动带来的双重压力。传统农业的生态构成较为单一，抵御外界干扰的能力偏弱，极端天气很容易造成产出大幅起伏，破坏经济效率的稳定状态。绿色农业搭建层次丰富的农业生态体系，可以有效提升生产环节抵御风险的能力，多元种植以及种养结合的模式，能够分散单一品类减产带来的损失；状态良好的土壤可以更好留存水分和养分，缓解旱涝灾害给农作物造成的损害。与此同时，绿色农业减少化学物资投入，降低生产活动对外界物资供应的依赖，缓解能源价格变动引发的成本波动。长期视角下，更强的风险抵御能力能够加快生产系统遭受冲击后的恢复速度，压缩效率损耗与修复开支。绿色农业短期内会因为技术转型产生效率波动，但跨周期来看，它可以平缓各类风险、稳定农产品产出，支撑农业经济效率长期维持稳定增长，这套依托生态抗风险能力形成的效率理念，跳出了只看重短期收益的局限，充分体现可持续发展的内在逻辑[5]。

结束语：综上，绿色农业通过技术嵌入降低边际成本，借助要素替代优化资源配置，依托产业链整合减少交易成本，还能通过价值捕获实现收益获取，这一过程改变了农业的生产和组织形态，提升了整体生产效率，也增强了系统抗风险能力，它是农业生态转型的必经之路，也是推动农业高质量发展的核心动力，其经济逻辑有重要的学术和现实意义。

参考文献

[1] 朱孟帅, 黄明义, 沈辰. 数字技术驱动农业经济韧性提升: 作用机理、实证检验及政策启示 [J]. 智慧农业（中英文）,2026,8(3):203-214.

[2] 孔凡斌, 谢泳欣, 徐彩瑶. “数绿协同”驱动农业环境效率提升的作用机制 [J]. 农业经济与管理,2026(3):28-43.

[3] 王文莲. 数字技术推广对农业经济效率提升的作用 [J]. 中国农村科技,2026(2):83-85.

[4] 吴保新. 绿色农业发展与农业经济效益提升策略研究 [J]. 山西农经,2026(11):174-176.

[5] 张雅雯, 周子涵, 王宇泽. 数字经济赋能农业绿色全要素生产率作用机制研究 [J]. 南方农业,2026,20(9):124-134+140.