
亮文解读 | 环境保护与农业发展协同：一个以村庄为基础促进绿色转型的案例分析

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26990.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

亮文解读 | 环境保护与农业发展协同：一个以村庄为基础促进绿色转型的案例分析。

论文标题：Coordinating environmental protection and agricultural development: a village-based case study for promoting green transformation

期刊：Frontiers of Agricultural Science Engineering

作者：Kemo JIN , Nico HEERINK, William J. DAVIES, Jianbo SHEN , Yifeitong , Yong HOU,

Yaqiao ZHA, Zhengxiong ZHAO , Fusuo ZHANG

发表时间：15 Mar 2024

DOI：10.15302/J-FASE-2024545

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

中国农业绿色发展：洞察与进展

Agriculture Green Development in China: Insights and Advances

专辑文章介绍

· 第七篇 ·

论文ID

Coordinating environmental protection and agricultural development: a village-based case study for promoting green transformation

环境保护与农业发展协同：一个以村庄为基础促进绿色转型的案例研究

发表年份：2024年

第一作者：金可默

通讯作者：金可默

邮箱：kemo.jin@cau.edu.cn

作者单位：中国农业大学资源与环境学院养分利用与管理国家重点实验室

Cite this article :

Kemo JIN, Nico HEERINK, William J. DAVIES, Jianbo SHEN, Yifeitong ZHANG, Yong HOU, Yaqiao ZHAO, Zhengxiong ZHAO, Fusuo ZHANG. Coordinating environmental protection and agricultural development: a village-based case study for promoting green transformation. *Front. Agr. Sci. Eng.*, 2024, 11(1): 100?112 <https://doi.org/10.15302/J-FASE-2024545>

· 文章摘要 ·

协同生态保护与农业可持续发展是一个全球性的问题。云南大理的洱海保护问题触及到了这一挑战。为解决这一问题，2022年，张福锁院士组建团队，在古生村成立了科技小院。目的是实现环境保护的同时，保证当地农业与农民的可持续发展。洱海流域科技小院的独特性在于实现了学科的交叉融合，涵盖了生态学、农学和社会科学等领域，共同为洱海难题的破解设计一套切实可行的解决方案。虽然这种模式与全国其他科技小院的模式一致，但其具有独特的优势：技术创新和当地农业从业者强有力的支持机制。本文介绍了科技小院推行的方法和获取的成果，并重点强调了它在引领洱海流域可持续转型方面的关键作用。初步研究结果强调了科技小院模式在协调环境保护与农业发展中的巨大潜力，科技小院模式在社会经济与环境保护中的可持续性，使其成为其他与中国情况类似国家的潜在模式。

· 文章亮点 ·

1. 洱海流域农业发展面临的挑战。
2. 科技小院模式促进洱海流域农业绿色转型。
3. 洱海流域科技小院在农业绿色发展中的做法和影响。
4. 以协同农民增收和环境保护为目标。

5. 洱海模式的成功：全球可持续农业的蓝图。

· Graphical abstract ·

· 研究内容 ·

洱海流域农业发展面临的挑战

1. 洱海的保护与发展困境

洱海位于云南省境内，面积252平方公里，是中国七大淡水湖之一，被称为大理的母亲湖。然而，在过去的三十年里，该湖被持续污染。为了应对这种污染挑战，中国政府在国家和地方层面实

施了一套全面的水资源保护政策。尽管这些措施在保护环境方面取得了一定的成效，却带了重大的社会经济影响，这种环境保护和经济稳定之间的紧张关系甚至被称为洱海困境。

2. 洱海小农户的困境

为了保护洱海，大理政府采取了严格措施治理洱海及其周边污染。其中，三禁四推政策对小农生计影响较大，这项政策在取得一定成效的同时也改变了当地小农户的做法和前景：

首先，这些政策改变了小农户决策的环境。由于化学农业投入品的使用受限，农民要重新考虑他们种植的主要作物，这种转变不仅仅是采用不同的作物，农业方法、技术和基础知识也随着改变。

其次，新政策对小农户的生计产生了显著影响。对许多人来说，接受有机农业或改变育种方法需要新的投入，这使农民的经济更加紧张。

3. 实施农业绿色发展的途径

农业绿色发展是一项艰巨的任务，需要政府、农民、企业、高校和研究人员的共同努力。农业绿色发展作为洱海流域的迫切需求，涵盖了多项要求。因此探索以绿色发展为核心的技术创新和应用模式具有重要意义，特别是对于洱海流域这样面临严重农业面源污染问题的地区。

科技小院模式作为实现这些目标的工作基础，科技小院的工作重心聚焦于农业绿色发展。小院通过加强科研人员和农民之间的交流接触，加速了农村对绿色农业创新的采纳，增强了当地农民的生态认知，并催化其向可持续性的转变。

科技小院模式促进洱海流域农业绿色转型

1. 科技小院模式的演变

在过去的15年里，科技小院经历了1.0，2.0到3.0的三种服务模式的演变，这些模式不是数字的递增，而是强调不同的服务重点。在实践中，科技小院模式的每一次迭代都致力于支持小农户，帮扶企业，促进村庄的全面发展。

洱海流域农业和生态环境的综合挑战要求加强科技小院模式的应用。洱海流域科技小院方法的独特性在于多学科交叉。洱海流域科技小院的工作涵盖水环境保护、农业发展和乡村振兴，将综合方法应用于自然科学和社会科学，工作核心是维护环境安全和提高资源利用效率，原则是减少面源污染和倡导优良农业行为，最终目标是提高农民收入，推动一场与环境保护和谐共存的绿色农业革命。

2. 农业绿色转型需要参与式创新

为了促进农民绿色转型，洱海流域科技小院建立了一个协作平台。该平台聚集了从当地小农户到科研人员和政府领导的各界人士，这些多主体的合作增强了系统解决洱海问题的力量。在洱海流域，该模式促进了参与式创新，这是科技小院模式的一个特点，也是其在国家成功实施支持小农户的一个关键因素。

3. 通过科技小院传播绿色技术的目标

通过科技小院推广绿色技术可以分为四个阶段 (图1)：

(1) 意识建设：强调加深农民对环境保护的认识，并使他们熟悉最先进的绿色种植技术，根据农民的习惯减少施肥。

(2) 技术示范：通过提高农民参与这些新技术的热情，提高技术采用率。

(3) 本土化：对引入的技术进行微调，通过持续评估确保这些创新技术与当地需求和挑战相对应。

(4) 规模化：在意识建设、技术示范、培训和本土化过程完成后，开展绿色技术的全面部署，确保这些技术的广泛使用。

图1 科技小院推行绿色技术的框架。

洱海科技小院在农业绿色发展中的作用和途径

1. 小农户的转变

洱海流域科技小院致力全面促进农业绿色发展。该方法深入了解当地市场趋势，尊重历史文化，并致力于制定促进环境保护和社区繁荣的决策 (图2)。它的工作核心对象是小农户，在洱海流域

科技小院的指导下，小农户正在从基本的农业生产者转变为环境管理者，在促进收入增长的同时促进环境保护。洱海流域农业绿色发展工作标志着小农户正在从简单的农民转变为生态与可持续发展之间微妙平衡的守护者。

图2 洱海流域科技小院模式：结合传统、创新和可持续性。

2. 通过农业技术创新实现农业生产行为的转变

古生村科技小院的目标是将农田入湖的氮磷径流减少30%—50%，每公顷产值从4000元增加到15万元。

为了查明污染源，科技小院设计了一个系统的面源污染监测网络，即六纵七横监测网络。2022年

5月—9月的调查结果显示，约80%的污染来自农业面源。其中，农田污染贡献率为35%—55%，村庄污水贡献约40%。

为了协调环境保护和经济发展，科技小院首先对不同作物的营养动态进行了调查，以实现供需平衡。然后创新了绿色技术，建立了一个强调生态和经济可持续性的周年种植模式。在示范田，我们看到了显著的农业和环境效益：水稻产量提高31%，达到每公顷12,120公斤，利润达到每公顷23,850元，磷径流下降50%，化学需氧量(COD)下降52%。为了确保可持续的高值种植，实现每公顷年产值15万元的目标，我们引入了多功能油菜和鲜食玉米等高值作物。而且，多功能油菜薹、花油、油菜籽模式使农田磷和氮损失分别减少了20%和19%，油菜产量增加50%，花期延长了10天，实现了每公顷67,500元的额外利润。

3. 整个村庄的转变

古生村科技小院对当地社会经济影响也较为深远。2023年调研结果显示(图3)，科技小院在提高村民薪资、住房和商业收入方面发挥了关键作用。通过调研，研究发现科技小院的入驻为该村带来直接收入约625万元(图3(a))，村民的年平均收入增加了3395元(约1800人居住在该村)。

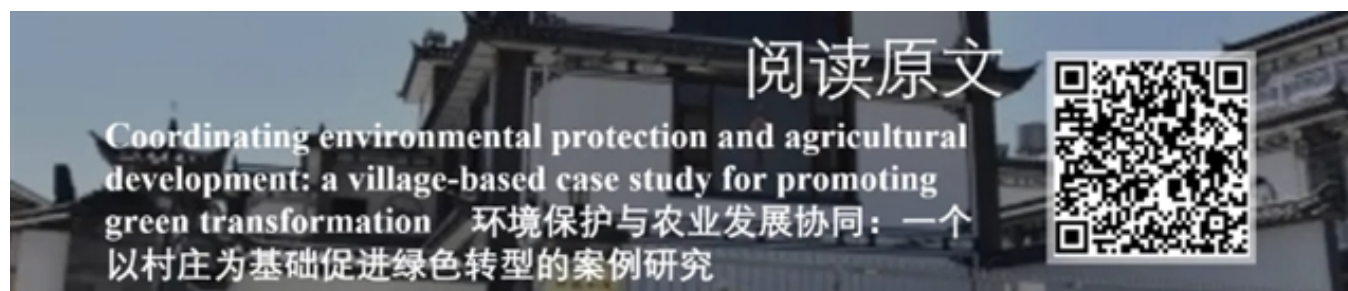
在社会文化层面上，绝大多数(>90%)村民认为科技小院对村庄的发展有积极影响(图3(b))。其中，近一半的村民至少参加过一次科技小院组织的培训活动，而且受培训影响，53%的参与者至少采用了一种可持续的做法或改变了他们生活的方式(图3(c,d))，如部分村民开始进行垃圾分类，饮食中减少盐和油的摄入，从而支持个人健康和环境管理(图3(g))。调研结果还显示，科技小院入驻后家庭和社区关系增强，分别增加了33%和25%，这很可能是收入提高促成的(图3(e,f))。有趣的是，科技小院的入驻促使人们重新关注教育。超过一半的受访村民表示，他们更加注重子女的学业。在文化层面，科技小院师生积极参与村庄的传统活动，激发了当地的文化自豪感(图3(h))。

图3 科技小院入驻后对古生村的社会经济影响。

· 展望 ·

洱海流域科技小院通过将环境保护与绿色种植技术相结合，并将重点放在提高小农户收入上，凸显了在追求可持续和农业发展中，不断进行研究和适应的重要性。该工作的意义是，随着农民获得专业知识并变成自发行动，这种模式将实现自我运转。所建立的系统解决方案分享给当地政府，他们便可以将方案应用到其他近似问题区域，传播洱海流域科技小院模式的经验和做法。这种

方法不仅确保了模式的可复制性和可推广性，而且还培养了农业可持续发展理念，这种理念可以在不同的环境中进行调整和应用。



阅读原文请点击[Coordinating environmental protection and agricultural development: a village-based case study for promoting green transformation](#)



免费专辑文章请点击[中国农业绿色发展：洞察与进展](#)

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>

来源：Frontiers of Agricultural Science & Engineering

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发