

# 农业转型和乡村振兴背景下的乡村“再野化”： 生态系统服务视角的分析\*

刘 畅<sup>1</sup> 于晓华<sup>2</sup>

**摘要：**中国面临集约式农业和过度利用农地所带来的一系列生态问题，“再野化”是用来修复环境和保护生态的一种新的理念和方法。本文阐述了“再野化”理论的核心内容：减少人为干预以恢复生态系统的“野性”，从而最大可能地保护生物多样性，使生态系统可以抵御持续不断且充满未知的干扰，保持生态系统的韧性、持续性和稳定性。本文进一步论述了农业生产在局部尺度和景观尺度下与生态系统的联系，并探讨如何在保障粮食安全的前提下把“再野化”嵌入不同尺度的农业生产。中国农业和农村正在经历巨大的转变，农村人口老龄化和大量人口外流推动农业结构调整。“再野化”或将成为中国农业转型过程中平衡粮食安全和生态可持续的有效方案。为了实现乡村振兴和农业可持续发展的目标，在“三农”政策的制定中必须考虑“再野化”。这不仅是为了提升农业生态系统的韧性，而且是为了在保障粮食安全的同时实现人与自然和谐共生的现代化。

**关键词：**粮食安全 乡村振兴 生态系统服务 “再野化”

**中图分类号：**F323 **文献标识码：**A

## 一、引言

享有几千年农耕文明的中国一直以其独特的农业文化特点塑造着中国景观。然而，孕育中华文明的农村如今面临着耕地被加速抛荒的局面，在山地和丘陵区尤甚。据测算，2017年中国13个粮食主产区内有6082.95万亩的耕地被抛荒，占粮食主产区耕地总面积的5.85%（李雨凌等，2021）。截至2015年，全国有78.3%的山区村庄存在耕地撂荒现象，县耕地抛荒率为14.32%（李升发等，2017）。根据欧洲宇航局的遥感监测数据，2019年中国长江中下游地区的耕地呈现分地区集中抛荒的态势<sup>①</sup>。随着中国城镇化的加快，大量年轻人口离开农村涌入城市，再加上农业生产中边际土地生产力水平较低、种粮收益较少，农地抛荒面积有持续扩大的趋势。中国农业发展正面临着深刻的转型。

\*本文研究得到国家自然科学基金重点项目“乡村振兴战略实施中政府与市场的关系及协调研究”（编号：71933004）的资助。本文通讯作者：于晓华。

<sup>①</sup>资料来源：Copernicus Global Land Service, <https://lcviewer.vito.be/2019>。

对粮食安全和生态可持续之间平衡的寻求推动中国农业的发展转型。自 2004 年以来，中国农业实现了产业升级和粮食产量持续增长。2021 年，中国粮食产量较 2020 年增加 1.99%，人均粮食占有量达 483.48 千克，连续多年高于国际粮食安全标准线（400 千克/人）。土地流转政策促进了耕地大面积集中连片（王汉杰等，2021；钟晓萍和于晓华，2021），有助于释放农业机械的作用，从规模经济角度提升了耕地生产力。黑龙江、内蒙古、新疆等土壤质量良好且耕地连片的地区通过集约式生产提高了粮食产量。尽管粮食安全得到了基本保障，但随之而来的环境代价不容忽视。通过集约式和扩大式实现的粮食增产所产生的环境问题也在反作用于粮食安全的可持续性。集约式和扩大式生产模式下单一作物种植（例如东北的玉米和长江中下游的水稻）造成病虫害加剧，东北地区过量施用化肥导致盐碱地面积扩大且盐碱化程度加深（孙广友和王海霞，2016），土壤肥力因此下降并逐步制约着中国粮食安全的可持续性。2022 年在加拿大蒙特利尔召开的联合国生物多样性大会（COP15）第二阶段会议通过了“昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架”（GBF），指出了过度开发、污染以及不可持续的农业生产方式对生物多样性存在巨大威胁，而为了遏制生物多样性丧失、恢复生态系统、保护原住民权利以及阻止生境退化，必须采取必要的措施，包括到 2030 年保护地球 30% 的土地和 30% 的退化生态系统<sup>①</sup>。如何有效平衡粮食安全和生态可持续，是摆在中国现代农业发展面前的重要议题（钟晓萍和于晓华，2023）。

农业发展存在三个阶段，即发展中国家的保障粮食安全阶段、转型国家的农业调整阶段以及发达国家的可持续和高质量发展阶段（于晓华等，2021b；于晓华和赵国庆，2009）。中国农业正面临着发展方式的转型。一方面，集约式农业生产带来的土壤质量下降和盐碱地扩大等环境问题所引发的生态不可持续性反作用于粮食生产，未来将限制粮食产量的进一步提高。农业拥有粮食供给、环境保护、文化传承等多种功能，对社会、经济、文化的协同发展和人类健康具有重要意义，而粮食供给仅是其多种功能之一。另一方面，中国宏观经济持续高速发展，多年来粮食持续增产且口粮自给率保持在高位水平；在粮食供给得到基本保障后，中国已经进入农业调整阶段，即将进入可持续和高质量发展阶段（于晓华等，2021b），城乡收入差距仍然较大和生态环境被破坏等问题成为转型阶段政策的焦点。

许多发达国家的农业也曾经历中国农业今日所面临的转型问题。欧盟作为农业较为发达的代表性发达国家群体，通过以农业生产和农村发展为两大重要支柱的共同农业政策，走出了一条独树一帜的符合世界农业可持续发展理念的发展道路。一些学者在保护环境并结合欧盟自身农业特点的基础上提出了“再野化”（rewilding）理念，将“再野化”视为一种土地管理政策（Navarro and Pereira, 2012）。从 20 世纪 90 年代起，“再野化”在欧美发达国家得到了广泛实践。一些欧美发达国家尝试对抛荒的土地采取保护措施，最大限度地减少人类干预，允许自然的随机扰动，以此恢复生态系统的动力和野性，使其重新焕发生机与活力（Ceausu et al., 2015）。

“再野化”是修复环境和保护生态的一种新的理念和方法。不同于积极的自然资源管理方式，它是基于自然的一种消极的生态系统恢复方式，提倡打通区域间的连接，恢复复杂的营养级和物种扩散。

<sup>①</sup>资料来源：UN Environment Programme, <https://www.unep.org/news-and-stories/news/spotlight-nature-and-biodiversity>。

“再野化”以“人类向后退一步，为自然留出一片地”的形式，围绕恢复生态系统的野性，以恢复生态系统的自我调节能力为核心思想，倡导各种空间环境下的自然自主性。“再野化”的核心思想被接受后，“再野化”被广泛应用于山林湖草等景观、城市绿地和被抛荒的农用地。

基于现阶段中国农地存在大量抛荒现象这一现实背景，“再野化”为解决中国农业转型过程中出现的问题提供了方法上的借鉴。被抛荒的土地大多为山区边际土地（李雨凌等，2021），生产力水平较低，在粮食生产上不具备竞争优势，对粮食产量的影响也非常有限。以“再野化”的方式管理被抛荒的土地，不仅可以恢复土地的生态韧性，还能在不影响粮食安全的前提下释放生态系统的调节服务功能和文化服务功能，为当地创造经济利益，助力于乡村振兴。

中国学者开始逐渐关注在中国实践“再野化”的可行性，中国政府也展开了以环境保护为主线的生态文明建设。农业是个生态产业，农村是生态系统中重要的一环<sup>①</sup>。在农业农村现代化背景下，有效平衡人和地之间的关系对推进乡村振兴至关重要（张广辉和陈鑫泓，2020）。如何实现乡村振兴与生态文明建设有机结合，使农业发展可持续，是世界各国农业发展追求的方向（于晓华等，2021a）。中国学者近年来开始关注“再野化”对山林湖草生态修复的借鉴意义（杨锐和曹越，2019），关注如何通过“再野化”来营造城市野境，连通人与自然（曹越等，2019），探索其应用在国家公园的可行性（范建红等，2019）。但是，国内学者对“再野化”的研究多集中在城市生态领域。相比于城市野境，与自然生态连接最密切的乡村更具备“再野化”的可行性条件，但乡村振兴和“再野化”的关系并没有得到充分分析。

## 二、粮食安全和生物多样性保护：理论框架

### （一）集约式农业生产会造成生物多样性减少

“手中有粮，心中不慌”，这在任何时候都是真理<sup>②</sup>。中国粮食产量增加的同时粮食进口量也不断创下新高。2020年，中国仅大豆一项的进口量已经超过了1亿吨，达到了10032.7万吨<sup>③</sup>。为保障粮食安全和提高粮食自给率，在耕地面积有限的前提下只能不断增加水、化肥和农药的投入，其代价是随之而来的农业面源污染（于晓华和赵国庆，2009）、土壤肥力下降、生态系统被破坏和生物多样性丧失等后果，致使农业生态系统内的种群变得单一（Jorgensen，2015）。现代农业的负外部性已经引起了一些发达国家的高度警惕（于晓华，2019）。为减少现代农业的负外部性，欧盟从社会、健康、环境和动物福利四个维度综合考虑农业的外部性，引导以农业生产和农村发展为支柱的共同农业政策向“可持续食物政策”转型（于晓华等，2021a）。促进食物系统可持续成为共同农业政策的发展新方向。

<sup>①</sup>参见习近平，2022a：《坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重 举全党全社会之力推动乡村振兴》，《新长征》第5期，第4-13页。

<sup>②</sup>资料来源：《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》，《人民日报》2015年11月4日第1版。

<sup>③</sup>资料来源：《2020年12月全国进口重点商品量值表（人民币值）》，<http://www.customs.gov.cn/customs/302249/zfxgk/2799825/302274/302275/3511738/index.html>。

不可持续的农业生产模式和集约式农业耕作模式造成了土地管理不善的问题，导致生物多样性丧失、土壤结构被破坏、生境退化等一连串生态问题。集约式农业生产也造成了包括无脊椎动物在内的许多小型生物的数量锐减（Haaland et al., 2011），集约式农业对生物多样性的影响范围涉及多个尺度的空间。

生态系统因生物多样性的丧失而变得脆弱，直接影响生态系统的供给服务并反作用于农业生产，也间接影响如防风固沙、保护土壤免受侵蚀、促进作物授粉等其他生态系统服务功能。事实上，生物多样性锐减带来的直接损失和间接损失是高昂的（Reed et al., 2013），因一些生态系统服务的作用相对隐蔽而不易被察觉，且不在市场上流通，其可观的价值无法直接体现，由此引发生物多样性丧失、生态系统遭受破坏。生态一旦遭到破坏，不仅弥补和替代的成本高昂（Reed et al., 2013），而且恢复过程漫长。

生物多样性具有多种功能。一是保护粮食生产和生态系统的遗传资源。保护生物多样性就是保护用于粮食生产的自然资源，且生物多样性对植物群落生产力有促进作用。来自中德合建的森林生物多样性与生态系统功能实验平台（BEF-China）的研究结果显示：生物多样性有助于提升植物群落的生产力和碳固存能力，且这种促进作用随着时间的延长而递增。物种间的差异可使植物群落生产力提高近一倍（米湘成等，2021）。此外，生物多样性保护农业遗传资源。由于气候变化速度逐渐加快，保护农业遗传资源的重要性更加凸显。为保护对农业具有关键价值的遗传多样性，联合国粮农组织在农田和自然栖息地开展保护农业遗传资源的行动。二是缓解气候变化。受保护的栖息地可以减少排放到空气中的二氧化碳量。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）、生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台（IPBES）的共同研讨报告表明<sup>①</sup>，生物多样性具有稳定环境、维持有效循环机制的作用，生物多样性的丧失将严重影响人类生活所需的自然资源。来自法国可持续发展研究所的研究团队评估 2020—2030 年的全球生物多样性目标发现，三分之二的生物多样性目标有助于缓解气候变化<sup>②</sup>。此外，联合国粮农组织进行的一项研究表明，生物多样性携带的农业遗传资源在适应并减缓气候变化方面发挥着重要作用<sup>③</sup>。三是维持贫困人口的生计。大量处在农村和偏远山区的贫困人口依赖森林、土地、水等自然资源维持生计。例如，据世界银行统计，在发展中国家至少有 2 亿人依靠捕鱼业和水产养殖业为生<sup>④</sup>，一些发展中国家的鱼类贸易量甚至超过了烟酒糖茶贸易量的总和。

高强度集约式和机械化的农业生产是为了保障粮食安全，而粮食安全能否长久得到保障取决于构

<sup>①</sup>资料来源：“IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change”，<https://www.ipbes.net/events/ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-biodiversity-and-climate-change>。

<sup>②</sup>资料来源：“Protecting Species for the Good of Global Climate”，[https://www.ufz.de/index.php?en=36336&webc\\_pm=14/2022](https://www.ufz.de/index.php?en=36336&webc_pm=14/2022)。

<sup>③</sup>资料来源：“The Role of Genetic Resources for Food and Agriculture in Adaptation to and Mitigation of Climate Change”，<https://www.fao.org/3/cb9570en/cb9570en.pdf>。

<sup>④</sup>资料来源：“The Global Program on Fisheries – Strategic Vision for Fisheries and Aquaculture”，[https://web.worldbank.org/archive/EXTYOUTHINK\\_MAY2017/WEB/IMAGES/2011STRA.PDF](https://web.worldbank.org/archive/EXTYOUTHINK_MAY2017/WEB/IMAGES/2011STRA.PDF)。

成粮食生产基础的自然资源利用是否可持续。粮食安全和生态系统可持续实为一体，维持生态可持续就是保证粮食安全的可持续性<sup>①</sup>。

## （二）农业具有多种生态服务功能

1. 农业具有多种模式。农业不仅只有集约式这一种模式。如果将视野扩大，将农业置于整个生态系统中，那么农业为整个生态系统提供的服务则非常庞大。所谓生态系统服务，是指人类依靠一系列生态系统功能从自然界中获得的利益（Pereira et al., 2015）。欧盟委员会将生态系统服务分为3类：供给服务、调节和维护服务、文化服务。也有学者将生态系统服务分为4类：供给服务、调节服务、支持服务和文化服务（谢高地等，2015）。Pereira et al.（2015）基于欧洲不同生态系统服务的空间分布，分析荒野<sup>②</sup>和农业生产地区之间以及调节服务和文化服务之间的空间重叠。他们分别对荒野区、粗放式农业区、人工林、集约式农业区4种土地管理方式所提供的平均生态服务进行测算分类（见图1）。测算结果显示，不同土地管理方式所提供的生态服务类型不同。

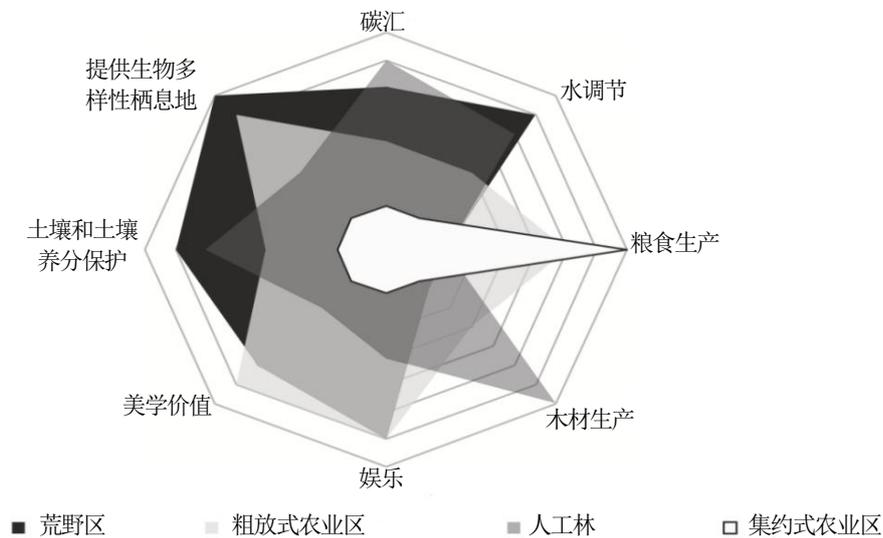


图1 荒野区、粗放式农业区、人工林和集约式农业区提供的生态系统服务的评估

资料来源：Pereira et al.（2015）。

图1中，集约式农业区主要提供粮食生产服务；人工林主要提供木材生产服务；粗放式农业区提供了较为均衡的粮食生产、美学价值、娱乐、生物多样性栖息地等生态服务；而具有野性的荒野区在水调节、美学价值、娱乐、生物多样性栖息地、土壤和土壤养分保护等方面提供了服务。图1显示，

<sup>①</sup>资料来源：“COP15: Nations Adopt Four Goals, 23 Targets for 2030 in Landmark UN Biodiversity Agreement”, <https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022>。

<sup>②</sup>荒野（wilderness）并没有一成不变的概念。美国1964年颁布的《荒野法》将荒野描述为不受人类干扰的区域——这是对荒野最著名的正式描述。欧盟委员会认为荒野是没有受到人类影响的大面积区域，具有支配生态系统动态的特征。总体来说，荒野表述的是不受人类影响的、大面积生态完好的区域。

集约式农业区提供的生态系统服务非常单一，只单纯提供粮食生产服务。在图 1 所示的 4 种土地管理方式中，集约式农业区占用了大量的水土资源（于晓华等，2021c），得到足够的资本和人力投入，却仅提供最单一的粮食生产服务。

这一研究结果与谢高地（2015）的研究结论基本一致。他将中国生态系统服务划分为供给服务、调节服务、支持服务和文化服务 4 种类型，然后将 4 种类型细分为 11 类子项并核算各类生态服务价值。谢高地（2015）的核算结果如下：生态系统服务价值总量为 38.10 万亿元，除荒漠外，农田提供了最低的生态服务价值（2.34 万亿元），略低于湿地；粮食生产作为供给服务中的子项，其生态服务价值仅为 1 万亿元，只占生态系统服务价值总量的 2.62%，说明得到社会最高关注度的粮食生产功能的生态服务价值在整个生态系统服务价值中仅占有非常小的比重；而森林、草地、湿地、水域和荒漠等生态类型的生态服务价值占比为 97.38%；在 4 类生态系统服务中，调节服务价值占比最高（71.31%），支持服务价值占比次之（19.11%）；在 11 项子类中，水文调节的服务价值占比（39.27%）和气候调节的服务价值占比（17.99%）分列一、二位，其次是土壤保持、维持生物多样性、气体调节和净化环境的服务价值占比。

如果将农业置于整个生态系统来考虑，应释放农业的多种生态服务价值，将农业单一的粮食生产功能扩充为水土保持、提供美学文化景观、维持养分循环、维持生物多样性等多种服务功能。而“再野化”恰恰是比较理想的恢复生态系统功能的工具。“再野化”的核心思想是“人类向后退一步”，减少人为干预，让生境恢复自我调节能力和多项服务功能，实现生物多样性的恢复和营养级的复杂化。作为与生态系统服务高度相关的人类活动之一，农业生产可以通过适当的方式为整个生态系统做出更多的价值贡献。

2. 农业生产管理存在多种衡量尺度。在过去几十年中，世界范围内生物多样性以无法估量的规模消失，而集约式农业成为推动这场全球变化的一个主要因素（Matson et al., 1997）。Tschamtké et al. (2005) 认为，人们在讨论生物多样性和生态系统服务之间的关系时往往忽视了空间尺度的影响。为更好地理解农业用地在生物多样性保护和生态系统服务方面究竟具有正向还是负向的影响，需要从景观尺度的视角审视。总体而言，现代农业生产管理包含两个空间尺度：景观尺度和局部尺度（亦称地方尺度）。景观是指一块土地的可见特征，包括多种地貌，反映土地如何与自然整合、与人整合。如果把农田这一有限场域扩展到更广阔的环境范围，即为景观。景观又可以细分为简单景观和复杂景观。简单景观（例如单一作物种植而非混合种植的田地）的生物多样性不够丰富，而且易受外部波动的影响，如果经历扰动就会进一步减少。复杂景观具有生态异质性，更接近于完备的生态系统，受扰动冲击的影响较小。

局部尺度下的农业生产管理更关注生产指标，高价值的粮食生产服务往往决定了简单生态系统的价值，这种价值取决于土地生产力水平。对土地生产力水平的重视导致对生态系统中自然形成的随机扰动的忽视，例如，基于局部尺度的管理模式容易造成病虫害暴发。因此，最大限度地保护生物多样性成为未来土地可持续利用的可靠选择。

相比之下，景观尺度下的农业生产管理以维持较高水平的生物多样性为宗旨。通过打通自然栖息

地之间的连接促进物种迁移、占据领地，达到种群可持续的目的，最终建立景观尺度的多样性物种库，以此抵御物种入侵等随机扰动，从而保证生态系统的韧性。如果把以农田为代表的简单景观嵌入复杂景观，生物多样性就可以扩散到农地，从而发挥生物防控、花粉传播等功能，农地面对不确定的扰动也更有韧性；反之，如果将农地置于简单景观之中，则较多的干扰会降低生物多样性水平，某些物种因此难以存活，从而危及生态系统的长期可持续性。因此，生物多样性的重要性仅在较大的空间尺度上才会显现。当物种可以相互补充并合理占用空间时，各空间的物种联系才能为景观异质性提供保障。Tscharntke et al. (2005) 用图 2 来表示集约式耕作与粗放式耕作在简单景观和复杂景观中物种丰富度的变化。图 2 表明，粗放式耕作模式（有机模式）下物种丰富度更高，而景观的复杂度弥补了集约式耕作模式下生物多样性的匮乏。在复杂景观中，将保护生物多样性和土地利用分开似乎更合适；在简单景观中，打造栖息地、将有机农业与土地利用相结合似乎更具优势。总之，尽量把农田放置到具有较高生物多样性水平的景观中，保持较高水平的生物多样性，即使经历扰动也有能力重组。

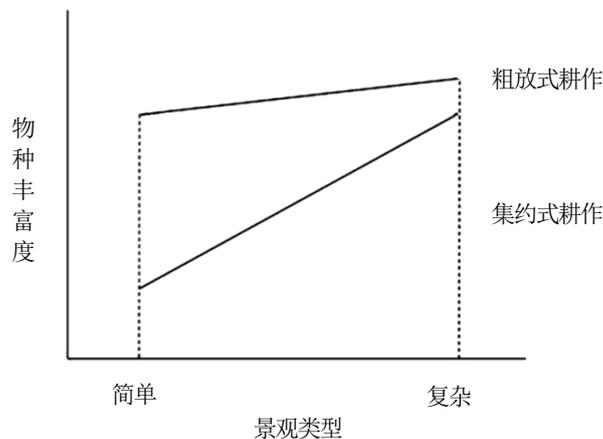


图 2 生物多样性与耕作模式以及景观类型的关系

资料来源：Tscharntke et al. (2005)。

生物多样性是抵抗不断变化的环境和外在扰动的保证 (Perino et al., 2019)，在必要的地区实行“再野化”恰恰诠释了在复杂景观尺度进行土地管理的理念。在更大的空间范围内完善多样性物种库，是集约式农业、粗放式农业分别在简单景观、复杂景观保持可持续的稳定器，也是长期保障粮食安全的重要手段。如图 2 所示，在简单景观中，即使采用粗放式耕作模式，对生物多样性的保护也仍有提升的空间，因为简单景观物种多样性（主要由天敌组成）只占整体生物多样性的一部分。而复杂景观的生物多样水平更高，因此复杂景观中农业生态系统在遭受扰动后仍可维持农业生态系统服务的功能，保持巨大的韧性。在简单景观中，农业环境管理尤为重要，因为提高物种多样性对生物防控、作物授粉等生态系统服务的作用显著。而在复杂景观中，即使存在局部的集约式农业耕作模式，也不会对生物多样性有太大影响。这是因为，复杂景观已经具备了高度丰富的物种多样性和相互连通的生态网络。因此，在制定农业相关政策时应扩大管理尺度，除了关注简单景观以及在简单景观中引入栖息地外，还要对复杂景观中的稀有物种和濒危物种实施更有效的保护，以增强复杂景观整体的韧性。

从景观角度来看，粮食安全和生物多样性保护不是对立的，而是相辅相成的。

### （三）“再野化”是对生态系统过度开发后的回归

“再野化”是近百年来人类打破自然平衡后的自我反省，更是破坏生境后回归生态保护的可行路径。Lyons and Schwartz（2001）在自然实践中发现，稀有物种具有降低所处生态系统被入侵概率的特殊作用——例如，植物在集体抵抗草原入侵时，植物群落内部的稀有物种可以对抵抗草原入侵能力产生重大影响；若稀有物种被替换成常见物种，则抵抗草原入侵的能力将大打折扣。具有丰富生物多样性的生态系统就像一个安全屏障，守护着人与自然和谐共生。由于生物多样性是一种公共产品，没有合适的市场可以流通，因而它们的价值很少被关注，只有缺少它们时才凸显其珍贵价值。如果把农业管理的尺度放大，扩大为在景观尺度实施管理，把农业放到整个生态系统来衡量其生态服务价值，就会发现“再野化”是平衡粮食安全和生态可持续的一剂良药，是人类对环境过度开发后向生态保护的回归。

1. “再野化”的驱动因素。一是大量农村人口涌向城市，抛荒农地面积增加。随着中国宏观经济的发展，劳动力成本上涨导致农村种粮机会成本上升（李升发和李秀彬，2018），粮食相对价格长年保持较低水平导致种粮收入有限。同时，城镇化的加快发展推动了大量农村年轻劳动力不断转移到城市。农村年轻人口外流是社会因素和生态因素共同作用的结果（李升发和李秀彬，2016）。因此，农地抛荒呈上升趋势。抛荒农地需加以妥善管理，这为实施“再野化”管理提供了契机。通过“再野化”的管理方法恢复土地的生态系统功能，使其具备自我调节的弹性，也有助于为周围地块提供生物多样性。

二是抛荒农地对粮食产量影响有限。研究人员测算发现，被抛荒的地块多为边际农田（李雨凌等，2021），而边际农田多位于山地和丘陵地区（李升发和李秀彬，2016）。这些地块受环境制约生产力水平有限，产出较低。尽管农地退出生产会直接影响粮食产量，但因地块质量欠佳，该影响有限。如果以“再野化”的方式进行农地管理，恢复农业的多种生态服务功能，将大幅释放调节服务和文化服务的价值，提高景观尺度下的生态服务价值总量；同时，良好的生态调节服务也可以间接保障粮食安全。

三是农村人口老龄化加剧。年轻劳动人口流向城市加剧了农村人口老龄化。老龄化人口无法从事高强度体力劳动，若他们能够参与其体力相适应的劳动，仍可创造经济利益。让被抛荒的土地释放文化服务功能是解决这一问题的切入点，而“再野化”恰到好处地提供了这一管理理念。文化服务可以提供与农村老龄人口体力相适应的就业机会。由此发展的保健、康养产业不仅具有成本效益优势，还能使文化服务价值得到有效释放，将有助于社会、经济和文化的协同发展。

四是中国农业面临向高质量农业发展的转型。根据诺贝尔经济学奖得主西奥多·舒尔茨的农业两阶段理论，不同的发展阶段有各自的首要问题。粮食安全问题基本得到解决后，中国现在面临结构调整问题，并将进入高质量农业发展阶段。此时，中国农业发展面临着深刻的转型，即如何在保障粮食安全的基础上发挥农业多重功能。“再野化”或将为我国现阶段农业转型问题的解决提供参考方案。

集约式农业已然无法满足我国可持续发展目标，在符合条件的部分乡村地区实行“再野化”以恢复生态系统的韧性，为农业转型发展提供了新的解决思路，也是实现农业农村现代化的重要一环。

2. “再野化”不同于“生态修复”。“再野化”因其概念抽象而常与“生态修复”相混淆。尽管

它们是相关的，但它们在概念和操作方法等方面都存在差异。

从概念来看，“生态修复”意味着通过非常精确的修复工作，将生态系统恢复到以前的状态，即使在日后环境不断变化的情况下，通过持续的维护管理工作，使得生态系统依然保持和以前一致的状态。而“再野化”更加强调生态系统功能的恢复而非强调原有物种的复原，因而生态系统的原有物种构成与恢复行动的相关性较低。“再野化”在本质上承认并促进不可预测性，是一种灵活的、动态的解决方案。

从操作方法来看，“生态修复”是一种典型的“前循环”，在经历扰动后人为将生态系统尽快恢复到原来的状态。而“再野化”则是一种“后循环”，分为“被动再野化”和“主动再野化”。“被动再野化”采取一种“等着瞧”的方法，在无法引入新替代物种的情况下让生态系统恢复功能、回归野性；“主动再野化”是在原有生态系统中某些物种已经不存在的条件下引入替代物种，实现相同的生态系统功能，或者在可以恢复原有物种的条件下逐渐减少人为管理（Du Toit and Pettoelli, 2019）。换言之，“再野化”发生于“生态修复”之后。生态系统遭受巨变后，其原有的结构和功能不可避免地会发生改变，此时可以采取“主动再野化”的方式恢复生态功能，而非复原原有物种；如果生态系统遭受巨变导致原有功能无法恢复，则可以采取“被动再野化”的方式形成新的生态系统。因此，“再野化”在操作方法上不同于“生态修复”，“再野化”是在多变的环境条件下保护生物多样性和生态系统服务的一种实用方法。“生态修复”强调排除人类干预，而“再野化”更强调人和自然的协调发展。

### 三、生物多样性保护和“再野化”：中国和欧洲各国的政策进展

“再野化”的核心是保护生物多样性，创建复杂景观下高度丰富的多样性物种库，让生态系统保持韧性，在经历干扰后仍可以重新组建和恢复。为此，包括中国在内的发展中国家和发达国家都积极参与全球范围内的生物多样性保护事业。2022年《生物多样性公约》第十五次缔约方大会指出，推进人与自然和谐共生，构建地球生命共同体<sup>①</sup>。

#### （一）中国的“再野化”实践

中国与世界各国一道，为保护生物多样性做出了巨大努力，其中，规模最大、范围最广、影响最深远的是建立了大量的自然保护区和国家公园。虽然中国对自然生态的保护意识历史悠远，但直到1956年才正式建立第一个自然保护区，到2008年才建立第一个国家公园试点单位。自然保护区经过60多年的发展，在保护珍稀濒危物种和生物多样性方面发挥了重要作用，尤其在改革开放后发展了多元化功能。

截至2018年底，中国共建立自然保护区2750个，其中，国家级自然保护区为474个（见图3）；自然保护区总面积为147.17万平方千米，其中，自然保护区陆域面积为142.70万平方千米，占陆域国土面积的14.86%<sup>②</sup>。从2019年起，国家公园和自然保护区被统一纳入自然保护地的统计。截至2019

<sup>①</sup>资料来源：“UN Biodiversity Conference (COP15)”，<https://www.unep.org/un-biodiversity-conference-cop-15>。

<sup>②</sup>资料来源：《2018中国生态环境状况公报》，<http://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/zghjzkgb/201905/P020190619587632630618.pdf>。

年底，全国共建立自然保护地 1.18 万个，受保护的面积占全国陆域国土面积的 18%、管辖海域面积的 4.1%<sup>①</sup>。

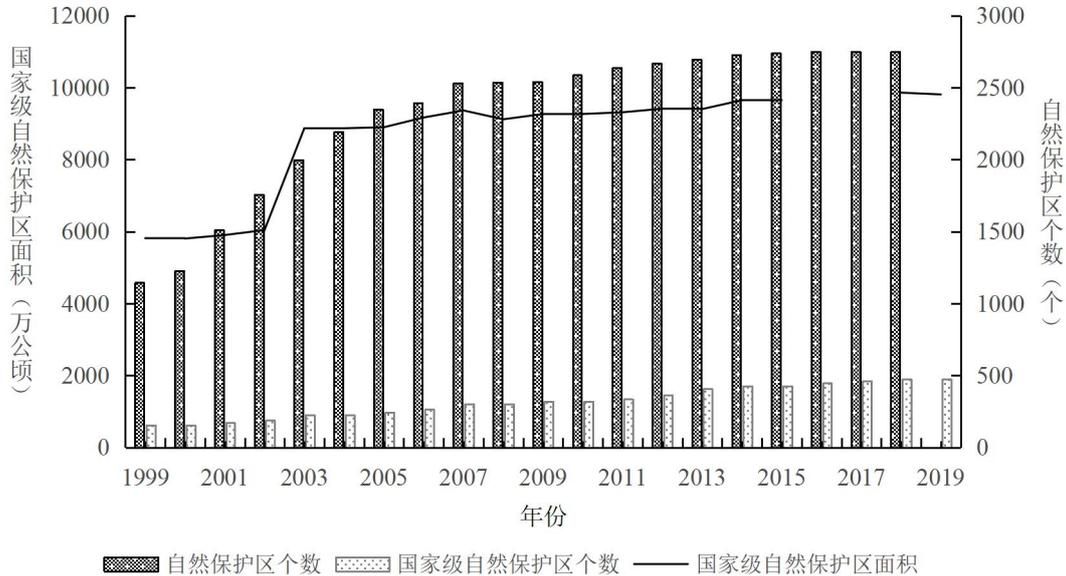


图3 国家级自然保护区与自然保护区变化

注：限于数据可获得性，缺少 2016 年和 2017 年国家级自然保护区面积、2019 年自然保护区数量的数据。

中国自然保护区的设立属于复杂景观尺度的生物多样性保护，但是在局部尺度保护生物多样性的进展还不够，而“再野化”为更大尺度实现生物多样性保护提供了方法上的借鉴。中国自然保护地的建设主要面向自然生态系统，而与自然保护区相邻的农地和林地并没有被视为保护生物多样性的场域。近些年来，农林产业的可持续发展和生物多样性保护受到高度重视，中国政府在粮食主产区和多种类型的土地尝试了多种回归自然和“再野化”的探索。自然资源和农业共存是可以实现的（Chen et al., 2022）。

中国虽没有明确提出“再野化”的理论，却一直在“再野化”实践上做出努力。1999 年，即国家开始实施退耕还林政策之前，农村人口过密，农地利用强度很大，很多边际土地（例如草地、林地、荒地和湖泊等）被开垦，导致土壤流失等环境问题。退耕还林和退耕还草政策实施了 20 多年，修复了长江上游、黄河中上游等环境敏感地区的生态。2005 年后，中国政府不仅以立法的方式推进环境治理，还佐以经济和技术上的支持，更加因地制宜地改善农业生态环境。这些改善措施包括开展大规模的退耕还林、退耕还草和退耕还湿，在国有天然林地区实行封山育林等生态保护政策，大规模修复荒山荒地、农林牧区等受损的自然环境，使一些被破坏的自然生态系统得以恢复，使仍用于生产的边际农田回归自然。改善措施还包括不同省份各自探索适合当地的生态修复方案。例如，江苏省昆山市在被破坏的水田上开展农地与湿地相结合的生态修复工程，将待收割的农田留存几十亩供鸟类等动物觅

<sup>①</sup>资料来源：《2019 中国生态环境状况公报》，<https://www.mee.gov.cn/hjzl/sthjzk/zghjzkgb/202006/P020200602509464172096.pdf>。

食，并在收割结束的农田上营造深浅不一的湿地，打造成“四季水田”的湿地公园<sup>①</sup>。吉林省白城市面对松嫩平原上面积日趋扩大、程度日渐加深的盐碱地，应用暗管排盐、微咸水淋洗技术，清洗土壤盐分，在重新焕发活力的土壤上开发“蟹稻”“鸭稻”等综合农业模式（关胜超，2017）。山东省齐河县在农地中划分保留地，使部分农田回归自然<sup>②</sup>。这是“主动再野化”恢复生态弹性的尝试。改善措施并非仅限于农田，还扩展至林业和畜牧业。例如，一些茶场配置有乔木和保留地，形成乔灌草群落；在国有林区天然林保护工程中，集体林区中的用材林被调整为公益林，丰富了林地的生物多样性；牧民共同探讨牧区可承载的牲畜数量，灵活管理牲畜数量以保障草地质量，消除围栏带来的生态系统破碎化，提升系统的连通性。这些实践都是中国基于“再野化”理念在不同环境做出的努力和尝试。如何探索出一套切实可行的抛荒农地管理模式，在释放生态系统多种服务功能的同时，既为当地创造经济利益，又使生态系统恢复可持续性，需要更多的思考和尝试。

## （二）欧盟生态保护政策

欧盟的生态保护政策既包括了面向自然环境保护的 Natura 2000，也包括了面向农业生产的共同农业政策。Natura 2000 是世界上最大的自然保护区协调网络，遍布欧盟 27 国，覆盖欧盟 18% 的陆地面积和 8% 的海洋领土<sup>③</sup>，属于欧盟生物多样性战略的一部分。欧共体各国政府在 1992 年 5 月通过了保护欧洲最受威胁的栖息地和物种的立法。Natura 2000 由《人居指令》和《鸟类指令》构成，强调景观之间的生态连贯性，保护栖息地和受威胁的物种。Natura 2000 严格控制农药和化肥在其保护区内农地上的使用（于晓华等，2021a）。

欧盟在保护农地生物多样性和生态可持续方面做出了政策上的努力，制定了符合阶段性目标的共同农业政策。该政策由欧盟成员国共同商定，定期更新阶段性目标。共同农业政策转向生态可持续的时间正值国际“再野化”盛行的时期，并经历了多次转型：1988 年，非强制性留出 10% 的耕地休耕；1993 年，改为强制性实施 10% 的耕地休耕；2013 年，环境友好型生产与农业补贴捆绑；2021 年，为保护生物多样性、提升生态系统服务、保护景观和栖息地，扩大用于生态可持续等环境目标的预算，预算金额达到直接补贴总额的 25%。这一系列措施与“再野化”的思想基本一致。

为减轻集约式农业生产所造成的土地负担，让农地更具“野性”，欧盟将农业补贴与绿色标准（the greening criteria）<sup>④</sup>、交叉合规（cross compliance）<sup>⑤</sup> 挂钩，即只有符合绿色标准和交叉合规的农业生产才能获得补贴。其中，为了丰富生物多样性，绿色标准在三个方面做出了明确规定。一是作物多样化。

<sup>①</sup>该湿地项目在 2021 年《生物多样性公约》缔约方大会上入选“生物多样性 100+ 全球典型案例”。

<sup>②</sup>资料来源：《生态文明示范建设（207） | 国家生态文明建设示范区——山东省德州市齐河县》，[https://www.mee.gov.cn/ywgz/zrstbh/stwmsfcj/202201/t20220116\\_967197.shtml](https://www.mee.gov.cn/ywgz/zrstbh/stwmsfcj/202201/t20220116_967197.shtml)。

<sup>③</sup>资料来源：“Natura 2000”，[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)。

<sup>④</sup>绿色标准指共同农业政策设置的、农民为获取补贴而应达到的绿色耕种标准。

<sup>⑤</sup>交叉合规指农业补贴发放与环境保护、土地管理、食品安全和动物福利等标准的法规的履行情况挂钩，违反这些法规就会削减相应补贴，以此鼓励农民遵守高标准法规。

对于 10~30 公顷的耕地，至少要播种两种作物，且每种作物的播种面积不能超过总面积的 75%；对于 30 公顷以上的耕地，至少要播种三种作物，且任一种作物的播种面积不能超过总面积的 75%，任两种作物的播种面积之和不能超过总面积的 95%。二是划分重点生态区。至少 5% 的农地要以生态友好模式或有机模式耕种。三是保护牧场。牧场转换为耕地的前提条件是同区域有相等面积的耕地与之置换<sup>①</sup>。相应地，交叉合规非常详细地规定了农业生产中化肥、农药和除草剂的用量以及喷洒农药需与河床保持的距离等与自然环境保护相关的要求。欧盟保护农地生物多样性的行动走在了世界前列，但根据“再野化”理论，这仍属于“再野化”的简单景观范畴。欧盟仍在讨论如何进一步扩大农地管理的尺度，以复杂景观尺度管理农地，基于涵盖全部生物的物种多样性制定农业政策，以此保护极度受威胁和濒临灭绝的物种。

欧洲一些发达国家从 20 世纪 50 年代开始经历农村人口外流和大量农地抛荒，且这一过程仍在持续。为限制农地被抛荒、保护被抛荒农地的生物多样性、维持被抛弃景观的生态系统服务价值不衰减，共同农业政策同时采取了补偿和奖励两种措施：一是对生产条件恶劣的地区给予补贴，二是对环境友好型耕作方式给予奖励。这在一定程度上平衡了农民收益和保护耕地之间的关系。

值得借鉴的是，对于“再野化”，欧洲除了在相关政策上给予支持外，还鼓励企业发扬企业家精神并投身于环境保护活动，激励企业践行“再野化”，借助市场的作用，发挥生态系统的多种服务功能，使生态系统释放更多的服务价值。这极大地推动了“再野化”的发展，为世界其他地区对“再野化”的尝试提供了新思路。

2013 年以来，专注于“再野化”不同侧重点的企业逐渐构成了以“再野化”为核心的行业主体，包括：为“再野化”企业提供资金援助的金融机构，为“再野化”体验提供技术支持的部门，宣传森林管理、土地管理和野生动物繁殖管理知识的机构，为满足体验需要而提供“再野化”景观旅游的公司，为野生动物观赏旅游及摄影爱好者提供专门旅游服务的公司，以及为上述活动提供食宿安排、建设融入当地文化元素交通设施的相关机构等。

以上企业都是在农村被抛荒的土地上开展与“再野化”相关的经济活动，它们正共同发展成一个日趋完整的“再野化”行业。目前，欧洲“再野化”行业尚处于起步阶段，如果发展得当，未来将充满无限潜力，有望在恢复生态系统韧性和活力的同时为社会提供就业机会和经济增长动力。

欧洲“再野化”行动采取了政府鼓励和市场竞争相结合的方式，对正经历大量农村土地抛荒的中国实现乡村振兴乃至对世界农业转型都具有一定的启发和借鉴意义。

### （三）全球共同致力于生物多样性保护

《生物多样性公约》是全球包括中国在内超过 150 个国家在 1992 年签署的具有法律约束力的第一项全球公约。这是全球为保护生物多样性、共享遗传资源而作出的共同努力。在生物多样性丧失趋势没有得到有效遏制的当下，“再野化”或将成为全球致力于生物多样性保护的新尝试。作为跨多个学科的倡议，“再野化”需要社会多个部门协同参与。只有从生态、农业、环境、城市建设、土地管

<sup>①</sup>资料来源：“Sustainable land use (greening)”，[https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/greening\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/income-support/greening_en)。

理等多个维度渗透和贯彻“再野化”的核心理念，才能让已经遭受破坏的生态环境逐渐恢复弹性。

包括中国在内的许多发展中国家逐渐转变角色，从追随者到参与者再到贡献者，为全球生物多样性保护贡献国家责任（秦天宝，2021）。2021年联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会第一阶段会议在中国云南举办，会议取得多项成果。例如，中国将出资15亿元成立昆明生物多样性基金，英国、欧盟以及9家慈善机构都宣布追加生物多样性基金，用于推动生物多样性的保护和恢复。联合国大会称2021—2030年为联合国生态系统恢复计划十年，该十年计划由联合国环境规划署（UNEP）和联合国粮农组织（FAO）牵头实施。全球《生物多样性公约》的缔约国都在做这样的努力：人类向后退一步，卸下主导世界的角色，留给自然一片地，让每一种生命都有尊严地存在。

#### 四、乡村“再野化”和农业绿色发展：从局部尺度向景观尺度的转变

##### （一）“再野化”和可持续粮食安全保障

保障粮食安全和保护生物多样性不是对立的，而是相辅相成的。自然资源与农业的共存需要更全面的支持和协调（Chen et al., 2022）。集约式农业发展使生物多样性锐减，威胁了粮食安全的可持续性。在土地资源非常有限的背景下（王汉杰等，2021；钟晓萍和于晓华，2021），中国的农业生产管理在短期内很难跨越到景观尺度，但率先在局部尺度和在简单景观中开展较低强度的农业生产，对丰富物种多样性会产生立竿见影的效果，可以大幅度提升农业生态系统的韧性和可持续性。

习近平提出“藏粮于地”<sup>①</sup>，强调提升产能、保护优质土地。从另一个角度来看，保障粮食安全要首先保证土地利用可持续。实施“藏粮于地”，不是要通过连片农地作业而是要通过持续提升地力来实现生产力水平的提升。“再野化”修复生态系统的方式符合可持续的要求，从生态保护的角度打通农地周围生态网络，把农地嵌入复杂景观，通过增加农业生态系统的生物多样性，逐渐修复受损的土地、养护疲劳的土地和保护优质的土地。

“再野化”被视为促进粮食安全长期得到保障的一个重要工具。近百年来，由于过度且盲目地将森林和草地开垦为农地，占用了许多山林湖草，造成土地退化和栖息地碎片化，使得用于粮食生产的自然资源受损，影响了粮食安全的可持续性。为了缓解土地过度开发对环境的破坏，中国从1999年开始在生态脆弱地区实施退耕还林和退耕还草政策，取得了显著的效果——这是中国“再野化”行动之一。但是，农地无法支撑起丰富的生物多样性，也无法实现物种扩散（Lorimer et al., 2015），因此，应进一步将农田置于复杂景观中，维持生物多样性水平，修复受损的生态。这是因为：修复生态就是修复用于粮食生产的自然资源，在部分低产和生态脆弱土地上实施“再野化”，可以使其提供更多除粮食生产服务以外的生态系统服务，使得生态服务总价值量提高。

##### （二）城镇化、农村空心化和“再野化”

目前，中国城镇化率已经超过60%。得益于不同阶段向城市倾斜的发展政策，城市得到了更多的支持性发展。加之中国工业化加速、城乡收入差距仍然较大、公共资源分配不均等原因，农村人口大

<sup>①</sup>资料来源：《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》，《人民日报》2015年11月4日第1版。

量涌向城市，进一步推动了城镇化的加速（于晓华等，2019）。近年来，农村老龄化、空心化问题突出，农村比城市更早地迎来了人口老龄化（刘畅和付磊，2020）。

从长远来看，随着中国城镇化率提高和农村人口减少，农村空心化情况有可能更加严重。届时，将有更多空地无人管理而处于自然休耕状态。这些空地很多是低产、低质和地形不利的耕地，是实施“再野化”的最佳场所。统一管理这些土地，营造美丽中国的乡村环境，是在生态保护背景下从生态宜居、乡风文明角度实现乡村全面振兴的创新途径。

抛荒土地通过“再野化”回归自然后，虽然降低了作为粮食供给功能的经济价值和生态服务价值，但发挥了更多的生态系统服务功能。一部分生态服务价值转化为经济利益，维持了当地农民收入水平。Natura 2000 相关经验示范了在保护生物多样性的同时如何实现经济利益。Natura 2000 每年的社会收益和环境收益总和在 2230 亿欧元至 3140 亿欧元之间，占欧盟 GDP 的 2%~3%（Kaplan et al., 2009），并提供了 800 万个全职就业机会，而 Natura 2000 的投入大约是每年 58 亿欧元（Gantolier et al., 2014），收益与成本形成强烈对比。

### （三）乡村部分“再野化”和农业绿色发展

如果仅仅关注乡村在生态系统服务中提供的粮食生产服务，则无法观测到“再野化”为全人类可持续发展带来的益处。这也是提倡扩大管理尺度的原因所在。本文提倡的“再野化”范围也仅限于乡村被抛荒的土地。在这些生产力低下、地形不利的边际土地上进行“再野化”对粮食减产的影响非常有限，但这些土地能够从其他多个方面为增进人类福祉提供服务。

首先，“再野化”在空间上最突出的贡献是生态系统的调节服务。生态系统调节服务包括空气质量调节、水和土壤调节、自然灾害调节、气候调节、疾病调节等。“再野化”通过改善生态环境创造了巨大的经济利益。有研究者发现，荷兰森林国家公园提供的固碳、自然保护、空气过滤、地下水补给、木材生产等服务每年产生的总经济利益可达 2000 欧元/公顷，是附近农田的 3 倍（Hein, 2011）。可见，生态系统调节服务的价值量非常可观。

其次，“再野化”对农业生产有重要的调节意义。“再野化”肩负着如下使命：恢复景观尺度的生态系统、创造完整的多样性物种库、丰富时间和空间尺度的物种多样性、加强生态系统的韧性和野性、使生态系统再度受到干扰时能够有能力重组和恢复。这对于复杂景观中的局部农田实施生物防控、促进作物授粉、增强农地抗干扰能力、维持农地可持续发展具有重要的生态意义，兼顾粮食安全和生态可持续，最终实现农业可持续发展。

最后，“再野化”具备的文化服务功能可以转化为经济价值。旅游业是全球最大的经济部门，而生态旅游是旅游业中增长最快的部分（Gössling, 2000）。规划合理的生态旅游在创造巨大经济利益的同时兼顾了多方面利益，不仅提供了文化娱乐方面的生态系统服务，还为当地创造了相当数量的就业机会。这也解释了为什么生态系统服务在全球被用作保护、发展和减轻贫困的工具（Tallis et al., 2008）。值得注意的是，中国的乡村承载了很多优秀的传统文化，包含了古老朴素且影响全民族的价值观念，也包含了几千年农耕文明流传下来的农业科学技术。因此，在对部分乡村被抛荒土地实施“再野化”管理时，要尽量不破坏文化遗址和传承。

类似地，除了生态旅游和文化服务功能外，农村实施“再野化”管理的地区可以发展为康养中心或生态疗养保健地。利用“再野化”功能整合后的乡村地区能够解决现代人的城市病、心理疾病等问题。“再野化”的辐射效应不仅可以缓解脆弱的生态环境，还孕育着就业机会，助益人类福祉。

生态系统提供的所有服务都支撑着人类发展，只不过有些功能和服务没有可观测的、立竿见影的经济利益，而是隐匿在自然系统生生不息的循环中，它们的这些价值往往被忽视或低估。对不适宜耕作的土地实施“再野化”管理，是为了提高整个生态系统服务的价值。

## 五、结论

中国农地存在大量抛荒是城镇化快速推进、农村人口老龄化加剧、种粮机会成本上升等多种因素共同作用的结果（李升发和李秀彬，2016）。随着中国宏观经济的发展，中国口粮自给率和人均粮食占有量都持续维持在较高水平，但土壤退化和污染等环境问题日趋严重。中国农业正面临着向高质量农业发展的深刻转型，发达国家在20世纪50年代也曾经历这一转型过渡阶段。面对集约式农业高强度作业所导致的生态环境恶化、年轻劳动力离开农村、边际农地退出农业等多重问题，欧美一些发达国家提出“再野化”理念，对抛荒农地进行保护管理，使其恢复自然的野性，让生态变得富有弹性，从更大尺度上增加生态服务价值。

“再野化”为处于农业转型阶段的中国提供了方法上的借鉴和启发。抛荒农地对粮食产量的影响有限，如果通过“再野化”管理能够释放这些土地更大的生态服务价值，从而兼顾粮食安全和生态可持续，那么这将是一次土地比较优势选择的过程。“再野化”是个漫长的过程，为了使“再野化”可持续，欧盟各国不仅采取补贴和奖励双管齐下的措施，而且借助市场机制，鼓励企业发扬企业家精神，通过“再野化”将生态系统服务价值转化为经济利益，促进了当地就业，甚至努力将“再野化”行业打造成为具有经济发展潜力的行业，可谓一举多得。

农业具有多种功能，如果仅发挥其粮食供给功能，则农业生态服务价值很低。如果把农业置于更大的景观尺度，发挥其供给、调节、维护和文化等多种功能，那么农业生态服务价值将以乘数倍扩大。农业生产管理包含局部尺度和景观尺度。局部尺度的管理基于有限的土地仅考虑农业生产价值，而忽视农业的其他生态系统功能，带来短期行为，导致耕地被过度利用，粮食安全也无法持续得到保障。景观尺度的管理则更关注土地的整体性，从全局出发，重视生物多样性在生态系统中的关键作用，使生态系统更具韧性。因此，应将局部农地嵌入复杂景观，大幅提高生物多样性，提升农地抗干扰能力，保证粮食安全的可持续性。而抛荒农地和“再野化”管理的结合，恰好为这一转型提供了契机。尽管“再野化”并不是解决当前农业问题的唯一途径，但对于那些丧失经济、社会和环境可持续性的地区，可被视为一种可供参考的实施方案。

在过去的几十年，中国同世界一道做出了“再野化”的努力，进行环境保护的多种尝试并取得了阶段性成果。借鉴发达国家多年“再野化”管理的经验，中国对抛荒农地实施“再野化”管理，既可以充分释放抛荒农地的生态价值，把绿水青山变成金山银山，又可以助力“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的乡村振兴道路。

2021年中国全面建成小康社会，解决了农村绝对贫困问题，现在正面临农业结构调整以及农业可持续发展问题。中国式现代化强调的是人与自然和谐共存的现代化<sup>①</sup>。新发展阶段的农业政策设计中要考虑“再野化”，从生态系统服务的角度看待农业，为全面实现粮食安全长期得到保障以及实现农业绿色发展、农民增收乃至乡村全面振兴奠定坚实的基础。

#### 参考文献

- 1.曹越、万斯·马丁、杨锐，2019：《城市野境：城市区域中野性自然的保护与营造》，《风景园林》第8期，第20-24页。
- 2.范建红、刘雅熙、朱雪梅，2019：《欧洲荒野景观再野化的发展与启示》，《中国园林》第12期，第106-110页。
- 3.关胜超，2017：《松嫩平原盐碱地改良利用研究》，中国科学院大学（中国科学院东北地理与农业生态研究所）博士学位论文。
- 4.李升发、李秀彬，2016：《耕地撂荒研究进展与展望》，《地理学报》第3期，第370-389页。
- 5.李升发、李秀彬，2018：《中国山区耕地利用边际化表现及其机理》，《地理学报》第5期，第803-817页。
- 6.李升发、李秀彬、辛良杰、谈明洪、王学、王仁靖、蒋敏、王亚辉，2017：《中国山区耕地撂荒程度及空间分布——基于全国山区抽样调查结果》，《资源科学》第10期，第1801-1811页。
- 7.李雨凌、马雯秋、姜广辉、李广泳、周丁扬，2021：《中国粮食主产区耕地撂荒程度及其对粮食产量的影响》，《自然资源学报》第6期，第1439-1454页。
- 8.刘畅、付磊，2020：《信息技术、数据要素与乡村治理体系和治理能力现代化研究》，《江南大学学报（人文社会科学版）》第4期，第67-76页。
- 9.秦天宝，2021：《中国履行〈生物多样性公约〉的过程及面临的挑战》，《武汉大学学报（哲学社会科学版）》第1期，第95-107页。
- 10.米湘成、冯刚、张健、胡义波、朱丽、马克平，2021：《中国生物多样性科学研究进展评述》，《中国科学院院刊》第4期，第384-398页。
- 11.孙广友、王海霞，2016：《松嫩平原盐碱地大规模开发的前期研究、灌区格局与风险控制》，《资源科学》第3期，第407-413页。
- 12.王汉杰、刘畅、于晓华，2021：《长三角一体化背景下的城乡统一建设用地市场：理论逻辑、现实困境与推进路径》，《中国软科学》第1期，第76-84页。
- 13.谢高地、张彩霞、张昌顺、肖玉、鲁春霞，2015：《中国生态系统服务的价值》，《资源科学》第9期，第1740-1746页。
- 14.杨锐、曹越，2019：《“再野化”：山水林田湖草生态保护修复的新思路》，《生态学报》第23期，第8763-8770页。
- 15.于晓华，2019：《制定共同农业政策推动长三角经济一体化：欧洲共同农业政策的启示》，《经济研究参考》第22期，第5-8页。

<sup>①</sup>习近平，2022b：《新发展阶段贯彻新发展理念必然要求构建新发展格局》，《奋斗》第17期，第6-19页。

- 16.于晓华、陈晓福、宋玉兰, 2021b: 《农业政策向可持续食物政策的转型与公平“食物环境”的创造: 德国的设想》, 《江南大学学报(人文社会科学版)》第4期, 第18-26页、第68页。
- 17.于晓华、黄莹莹、王汉杰, 2021a: 《国内大循环新格局下农业农村发展的目标再定位与战略选择》, 《华中农业大学学报(社会科学版)》第3期, 第10-18页、第183页。
- 18.于晓华、刘畅、张国政, 2021c: 《国际粮食贸易背景下的市场整合与虚拟资源流动——以中国巴基斯坦大米市场为例》, 《自然资源学报》第6期, 第1505-1520页。
- 19.于晓华、赵国庆, 2009: 《中国农业增长研究述评》, 《经济理论与经济管理》第4期, 第68-74页。
- 20.于晓华、钟晓萍、张越杰, 2019: 《农村土地政策改革与城乡融合发展: 基于中央“一号文件”的政策分析》, 《吉林大学社会科学学报》第5期, 第150-162页、第222-223页。
- 21.张广辉、陈鑫泓, 2020: 《乡村振兴视角下城乡要素流动困境与突破》, 《经济体制改革》第3期, 第195-200页。
- 22.钟晓萍、于晓华, 2021: 《长三角区域一体化背景下城乡建设用地增减挂钩政策的创新与完善》, 《南通大学学报(社会科学版)》第1期, 第34-45页。
- 23.钟晓萍、于晓华, 2023: 《中国式现代化道路下的农业发展逻辑、路径与政策选择》, 《学习与探索》第1期, 第144-152页。
- 24.Ceausu, S., M. Hofmann, L. M. Navarro, S. Carver, P. H. Verburg, and H. M. Pereira, 2015, “Mapping Opportunities and Challenges for Rewilding in Europe”, *Conservation Biology*, 29(4): 1017-1027.
- 25.Chen, Y., S. Fan, C. Liu, and X. Yu, 2022, “Is There a Tradeoff Between Nature Reserves and Grain Production in China?”, *Land Use Policy*, Vol.120, 106285, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106285>.
- 26.Du Toit, J. T., and N. Pettorelli, 2019, “The Differences Between Rewilding and Restoring an Ecologically Degraded Landscape”, *Journal of Applied Ecology*, 56(11): 2467-2471.
- 27.Gantolier, S., M. Rayment, P. ten Brink, A. McConville, M. Kettunen, and S. Bassi, 2014, “The Costs and Socio-economic Benefits Associated with the Natura 2000 Network”, *International Journal of Sustainable Society*, 6(1-2): 135-157.
- 28.Gössling, S., 2000, “Tourism-sustainable Development Option?”, *Environmental Conservation*, 27(3): 223-224.
- 29.Haaland, C., R. E. Naisbit, and L. F. Bersier, 2011, “Sown Wildflower Strips for Insect Conservation: A Review”, *Insect Conservation and Diversity*, 4(1): 60-80.
- 30.Hein, L., 2011, “Economic Benefits Generated by Protected Areas: The Case of the Hoge Veluwe Forest, the Netherlands”, *Ecology & Society*, 16(2), <http://www.jstor.org/stable/26268887>.
- 31.Jorgensen, D., 2015, “Rethinking Rewilding”, *Geoforum*, Vol. 65: 482-488.
- 32.Kaplan, J. O., K. M. Krumhardt, and N. Zimmermann, 2009, “The Prehistoric and Preindustrial Deforestation of Europe”, *Quaternary Science Reviews*, 28(27-28): 3016-3034.
33. Lorimer, J., C. Sandom, P. Jepson, C. Doughty, M. Barua, and K. J. Kirby, 2015, “Rewilding: Science, Practice, and Politics”, *Annual Review of Environment and Resources*, Vol. 40: 39-62.
- 34.Lyons, K.G., and M.W. Schwartz, 2001, “Rare Species Loss Alters Ecosystem Function—Invasion Resistance”, *Ecology Letters*, 4(4): 358-365.

35. Matson, P. A., W. J. Parton, A. G. Power, and M. J. Swift, 1997, “Agricultural Intensification and Ecosystem Properties”, *Science*, 277(5325): 504-509.
36. Navarro, L. M., and H. M. Pereira, 2012, “Rewilding Abandoned Landscapes in Europe”, *Ecosystems*, Vol. 15: 900-912.
37. Pereira, H. M., and L. M. Navarro, 2015, *Rewilding European Landscapes*, Heidelberg, Germany: Springer Open.
38. Perino, A., H. M. Pereira, L. M. Navarro, N. Fernández, J. M. Bullock, S. Ceaușu, A. Cortés-Avizanda, R. van Klink, T. Kuemmerle, A. Lomba, G. Pe'er, T. Plieninger, J. M. Rey Benayas, C.J. Sandom, J. C. Svenning, and H. C. Wheeler, 2019, “Rewilding Complex Ecosystems”, *Science*, 364(6438), eaav5570, <https://doi.org/10.1126/science.aav5570>.
39. Reed, M. S., K. Hubacek, A. Bonn, T. P. Burt, J. Holden, L. C. Stringer, N. Beharry-Borg, S. Buckmaster, D. Chapman, P. J. Chapman, and G. D. Clay, 2013, “Anticipating and Managing Future Trade-offs and Complementarities Between Ecosystem Services”, *Ecology and Society*, 18(1), <http://www.jstor.org/stable/26269256>.
40. Tallis, H., P. Kareiva, M. Marvier, and A. Chang, 2008, “An Ecosystem Services Framework to Support Both Practical Conservation and Economic Development”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28): 9457-9464.
41. Tschamtké, T., A. M. Klein, A. Krüess, I. Steffan-Dewenter, and C. Thies, 2005, “Landscape Perspectives on Agricultural Intensification and Biodiversity-ecosystem Service Management”, *Ecology Letters*, 8(8): 857-874.

(作者单位：<sup>1</sup>吉林农业大学经济管理学院；

<sup>2</sup>德国哥廷根大学农村发展与农业经济系)

(责任编辑：黄 易)

## Agricultural Transition, Rural Revitalization and the Rewilding of the Countryside: A Perspective of Ecosystem Services

LIU Chang YU Xiaohua

**Abstract:** This paper first proposes the concept and theory of “Rewilding”, which is currently prevalent internationally: reducing human intervention to restore the wildness of ecosystems in order to maximize biodiversity, making ecosystems resilient to constant and uncertain disturbances, and maintaining ecosystem resilience, sustainability, and stability. Furthermore, we discuss the linkages between agricultural production and ecosystems at local and landscape scales, and the value that food production contributes to ecosystem services as a part of the ecosystem. In addition, China’s agriculture and rural areas are undergoing a dramatic transformation, with an aging and declining rural population leading to a restructuring of agricultural production. In order to realize rural revitalization and sustainable agricultural development, it is necessary to consider rewilding in the “agriculture, rural areas and farmers” policy, which helps enhance the resilience of rural ecosystems and ensure food security while achieving industrial prosperity, ecological livability and common prosperity.

**Key Words:** Food Security; Rural Revitalization; Ecosystem Services; Rewilding