

# 低碳农业：发展现代农业的关键一环

CHON

雷明

通过发展低碳农业，在农业领域实现高效碳减排，对我国实现“双碳”目标与乡村振兴具有重要意义。

自习近平总书记在第 75 届联合国大会上宣示“双碳”目标以来，中国加速推进碳减排工作，加快构建碳排放双控制度体系。长期以来，节能降碳的主战场在工业、能源、交通等领域，农业农村的减排问题并未得到足够的重视。据联合国粮农组织的统计，农业用地释放出来的温室气体超过了全球人为温室气体排放总量的 30%。在我国碳排放的来源中，能源部门和工业部门合计贡献了我国碳排放量的 80% 左右，但作为一个世界农业大国，相比能源部门和工业部门点源排放而言，对于农业生产中以面源排放为主而产生的碳排放量不容忽视。由于农药化肥等的使用，我国农业温室气体排放量占全国总量 20% 左右，占全球农业总排放量的比重约为 12% 左右，已经成为全球第二大农业排放国。发展低碳农业势在必行。

另一方面，作为具有固碳功能的重要领域，农业可以通过保护性耕作、秸秆还田、有机肥施用、加强农业管理等诸多措施提高农田的固碳增汇能力且潜力十分巨大。据联合国粮农组织的统计，农业生态系统也可以抵消 80% 因农业导致的温室气体排放。目前，我国农业总碳汇约 1.57 亿吨，通过发展低碳农业，在农业领域实现高效碳减排，对我国实现“双碳”目标和乡村振兴具有重要意义。

## 低碳农业及其面临的挑战

关于“低碳农业”的定义，不妨概括为：碳排放（碳源）少少的（减量），碳吸收（碳汇）多多的（增量），碳努力（碳治理）大大的（激发）。在技术上，“低碳农业”表现为农业节能降耗技术、低碳技术、种饲、水肥药、保护性耕作、秸秆还田、有机肥施用、农田系统、农业生态系统的碳汇功能增强和减排潜力提升。在管理上，“低碳农业”表现为耕作方式转变、产业管理（植保、田间林间管理）方式转变、农业可持续消费结构转换、循环产业模式使用。

“低碳农业”应具有五大特点：**第一，低碳农业是创新的**，科技创新是实现农业低碳目标的关键，创新要素要与实体经济融合，以激发经济活力。**第二，低碳农业是协调的**，协调发展是农业持续健康发展的内在要求，低碳农业发展必须注重各方关系协调，确保经济性、社会性、生态性“三性”的公正。**第三，低碳农业是绿色的**，绿色发展是低碳农业发展的核心逻辑，坚持生态优先，要走生产发展、生活富裕、生态良好的农业发展道路。**第四，低碳农业是开放的**，开放有利于解决低碳农业发展的上下游内外联动问题，要外联与内建并重，提升产业链、供应链、价值链的低碳

质量，构筑三链协同的低碳农业发展格局。**第五，低碳农业是共享的**，共享发展是低碳发展本质要求，低碳农业要体现共享发展理念，让低碳成效惠及全产业链、供应链乃至各个节点企业及农户。

近年来，我国实施了“一控两减三基本”等农业绿色低碳政策，有效推动了农业低碳绿色发展，并取得了显著成效。然而，要进一步推动我国农业低碳转型，需要在多个层面进行统筹兼顾。这不仅涉及到乡村振兴和粮食安全等战略目标，还必须面对我国农村土地碎片化、经营分散化带来的风险应对能力不足，以及对低碳生产方式认识不足等问题。此外，农业生产周期长、回报率低的固有特性，也使得农业低碳发展缺乏内生动力。

在技术层面，推动我国低碳农业发展面临的挑战同样复杂。技术种类繁多、集成困难，缺乏系统性的技术创新，导致技术储备不足。农业碳账户和碳核算的建构也面临诸多困难，碳排放测算和监测缺乏基础数据支撑。这些问题进一步增加了低碳农业发展的难度。此外，低碳农业转型，意味着需要大幅减少化肥、农药和动力机械等传统农业生产要素的投入，同时增加新要素、新技术和新耕作制度的投入，不断调整农业结构。这是一个长期的任务，需要持续的努力和调整，不可能一蹴而就。可以说，推动我国低碳农业转型面临巨大挑战。

## 推进实施低碳农业的战略选择

推动农业的低碳转型，要将协同推进“双碳”目标和乡村振兴两大战略作为重要导向。为此，要围绕以下重点领域综合施策。

**一是尽快完善农业碳达峰碳中和制度框架。**将“双碳”目标纳入乡村振兴战略规划之中，统筹推进。在落实碳达峰碳中和目标的进程中，各级党委、政府应坚持以习近平生态文明思想为指引，贯彻党中央战略部署，尽快出台农业农村碳达峰碳中和实施方案，为农业农村减排固碳提供顶层设计和制度保障。在兼顾安全、成本和公平的前提下，突出重点，分省份、分阶段建立农业农村碳达峰碳中和目标及考核制度，构

建农业农村碳达峰碳中和监测评估体系，制定农业农村“双碳”目标的时间表、路线图、施工图。

**二是加大农业碳汇生态产品供给。**坚持“绿水青山就是金山银山”理念，探索生态产品价值实现路径，不断增加生态产品和服务供给，让农民在生态保护中获得更多的收益。一方面，加快推进绿色低碳兴农，提升农业绿色化、优质化、标准化水平，通过无公害农产品、绿色食品、有机农产品和农产品地理标志“三品一标”农产品生产，提高农民绿色生态化生产的收入。同时，在农产品标识上增加碳标签，让消费者了解农产品的碳信息。另一方面，加快乡村“一村一品、一镇一业”建设，推动乡村产业“接二连三”、融合发展，打造“零排放”产业。充分发挥土壤固碳、林草增汇的整体效应，以市场化手段联合高污染、高能耗企业开发碳汇生态产品，发展生态循环固碳项目，带动当地就业和乡村农民增收，让低碳项目成为村民增收的源泉，以产业兴旺带动村民富裕。

**三是加强支持引导提高村民参与度。**农民作为乡村振兴的主人，农村的低碳发展离不开农民的广泛参与，应该充分尊重农民的主体地位，激发农民的创造热情。为此，首先要积极探索构建“政府为主导、企业为主体、村民共同参与”的农业碳汇交易机制，鼓励村民参与农业自愿减排项目，并在土地流转、财政补贴、金融信贷等方面提供政策支持，提高农民参与积极性、普惠性。其次要发挥金融在生态产品价值实现中的作用，推动金融机构对绿色低碳农业企业提供融资支持，建立乡村居民碳信用账户体系，让农民从减排固碳中真正得到实惠。第三要从生态意识上下功夫，通过线上线下相结合的方式，开展“接地气”的低碳生活宣讲和环保知识培训，让村民对低碳理念的理解更加深入。最后还可以通过创建“零碳乡村”“零碳乡镇”，开展评先进、树典范等活动，促进村民自觉养成绿色低碳的生产生活习惯。

## 有力有效推进低碳农业的三大支柱

**一是加强科技推广和创新，加速推进低碳农业落**

地。我国碳排放成本的地域差别十分显著，而这与不同地区之间科技水平差别较大存在一定的关系。发展低碳农业离不开科学技术的发展和支撑。为此，首先要加大科技攻关和技术组装配套集成力度，不断研发和推广节约型的耕作、播种、施肥、施药、灌溉与旱作农业、减少农业废弃物生成、注重水土保持等低碳农业技术；其次，要加大农村人才引进力度，吸引高校毕业生、院校科研人员等高质量人才扎根土地，以科学技术为抓手，通过科技创新和推广，加速现代化农业的发展进程，使其成为降低农村碳减排的重要支撑。

**二是优化农业产业结构，加速传统耕地碳减排步伐。**目前，旱地和水浇地占我国耕地的七成以上，而农业产业结构主要以种植业和畜牧业为主，林业和渔业有较大的发展空间。在这一背景下，为了加速农业碳减排，优化农业产业结构和布局显得尤为关键。通过调整和优化，可以在传统耕地之外开拓新的农业市场，这不仅能够丰富我国的农产品种类、改善农业结构，还能有效降低碳排放成本。因此，各地区可以通过对农业产业结构进行必要的优化调整，以实现在保障粮食安全的同时，达到降低碳排放、促进农业可持续发展的多重目标。

**三是加大低碳农业政策支持力度，发挥政府政策的引导作用。**推动低碳农业高质高效发展，政府的政策支持至关重要。首先，政府要设定明确的碳排放标准和目标，并在此基础上通过鼓励采用低碳农业技术等政策激励措施，来支持农业的低碳转型。其次，政府应加大人才引进力度，通过提供落户便利和政策补贴等措施，吸引高质量人才投身乡村，参与低碳农业建设。第三，建立一套完善的减排奖惩制度，激励农民参与休耕、免耕等科学农耕活动，并对违反规定的行为实施处罚，以此培育科学的耕种理念，确保低碳农业的可持续发展。

## 发展低碳农业的路径选择

2022年5月7日，农业农村部、国家发展改革委

联合发布《农业农村减排固碳实施方案》，落实把碳达峰碳中和纳入生态文明总体布局的决策部署，以全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化为引领，以农业农村绿色低碳发展为核心，以实施减污降碳、碳汇提升重大行动为抓手，全面提升农业综合生产能力。发展低碳农业可重点采取以下三条路径。

**一是转源减排，实现碳源少少的。**进一步推动农业清洁能源发展的政策投入与合作。**开展政策引导：**农业政策偏向清洁能源利用，推动可再生能源项目和基础设施建设；**创新合作模式：**建立以农村电力合作社作为主要供电来源，推动以太阳能、风能等可再生能源为主的产业用能模式转型；**加快清洁能源转型：**减少碳源和碳排放，提高能源利用效率，提升农民收入，促进农村经济多元化发展。

**二是以农促汇，实现碳汇多多的。**以循环农业推进低碳农业可持续发展。**进行政策规划：**制定“循环农业发展行动规划”等，为农业转型提供长期指导；**开展技术创新：**发展设施农业和循环农业，如土地整合、温室种植系统，提高土壤碳贮存和水分利用效率；**提升生态系统管理水平：**推动生态农业、草场森林管理，增加植被覆盖，改善土壤质量，提升碳汇容量和效率。

**三是联社增力，实现碳努力大大的。**进一步增强农业低碳管理的政策法规效力与社会动员。**提升政策法规保障：**推动颁布《气候变化法》，将净零排放目标转化为法律义务，为农业低碳管理提供法律框架；**培塑社会意识：**通过补贴、优惠贷款等激励措施，鼓励农户在农业生产中积极采用可再生能源、节能农具、低碳物流等；**多方协同动员：**进一步推动县乡村基层政府、社会团体、企业合作开展公众低碳意识倡导，提供废弃物价值回收再利用等服务，促进农业减排行动。🌱

---

作者为北京大学乡村振兴研究院院长，北京大学光华管理学院二级教授，新疆财经大学天池特聘教授，英国爱丁堡大学荣誉教授，北京市乡村振兴专家委员会委员，福建省千万工程咨询委员会委员，国务院原扶贫开发领导小组专家咨询委员会委员

编辑 | 邓茗文 dengmingwen@sdg-china.net