

农产品碳标识赋能农业生态价值实现： 机理与建议

金书秦 丁斐 胡钰¹

【摘要】：农产品碳标识是碳标识在农业领域的具体应用，可以反映农产品在全生命周期环节的温室气体排放或减排情况。与碳标识相关的国内外实践有助于我国农产品碳标识制度的建立健全。农产品碳标识能够通过帮助生产者获得农产品溢价、更低成本的绿色信贷、碳资产交易收益三种方式促进农业生态价值实现。在促进农产品碳标识制度化建设过程中，涉及多个利益主体，需要根据各利益相关者关系设计农产品碳标识制度，促进减排固碳带来的生态效益向经济效益转化，采取有效实现形式和政策支持，为农产品碳标识制度实施推广提供保障。

【关键词】：农产品碳标识 生态价值实现 绿色消费 碳金融 碳资产

【中图分类号】：F323 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1003-7543（2022）08-0057-10

实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。近年来，我国以“双碳”目标为导向，绿色生产和消费政策转型步伐明显加快。特别是随着全国碳市场正式上线运行，建立行业碳排放信息披露机制已然成为大势所趋。农业既是全球温室气体重要的排放源，又是一个巨大的碳汇系统。习近平总书记指出，“2030年前实现碳排放达峰、2060年前实现碳中和，农业农村减排固碳，既是重要举措，也是潜力所在。”^[1]根据2019年提交的《中华人民共和国气候变化第三次国家信息通报》，农业部门温室气体排放约占我国全部温室气体排放的8.3%，是最大的非二氧化碳温室气体排放源。如果进一步考虑农机、化肥、农药等关联产业需求所产生的间接碳排放，农业活动温室气体排放占比可能更大^[2,3]。与此同时，农业在固碳增汇方面拥有巨大潜力。据测算，全球1米深土壤的土壤储存了约1.5万亿吨的有机碳，这些土壤中的45%是农田、牧场等农业生产用地，固碳能力约为每年10亿吨碳当量^[4]。

截至目前，农业减排固碳的经济价值尚未得到充分体现，主要原因在于工业文明增长范式下形成的商业模式难以实现生产和消费的绿色转型，生产者无法从具有相同或相似使用价值的农产品中获得减排固碳的市场溢价。因此，有必要引入碳标识制度，以促进农业生产领域环境信息披露机制的建立健全，为减排固碳所形成的生态效益向经济价值和社会效益转化提供有效制度支撑。

一、农产品碳标识的概念界定与理论基础

（一）农产品碳标识的概念界定

农产品碳标识是碳标识在农产品领域的具体应用，是反映农产品碳排放状况的重要信息披露工具，可用于记录农产品在原料采购、制造加工、物流运输、终端消费和废弃物循环利用处理等全生命周期环节内的温室气体排放情况，折算为二氧化碳当量

¹**作者简介**：金书秦，农业农村部农村经济研究中心可持续发展研究室主任、研究员，国家“万人计划”青年拔尖人才；丁斐（通信作者），农业农村部农村经济研究中心助理研究员；胡钰，农业农村部农村经济研究中心副研究员。

基金项目：清华大学中国农村研究院研究课题“后1万亿美元时代农业的生态价值实现路径研究”（CIRS2021-5）；农业农村部科技教育司委托项目“农业清洁生产与技术服务支撑”（2110402220651）；农业农村部农村经济研究中心“十四五”重点课题“双碳目标与农业绿色发展”；国家“万人计划”青年拔尖人才项目“乡村振兴背景下农业绿色发展的技术路径和制度体系”

后以标签形式告知消费者^[5,6]。

从国内外碳标识实践来看，农产品碳标识分为企业自愿贴标和政府强制贴标两类。企业自愿贴标由企业根据既有方法自主核算和贴标，有助于厘清企业生产环节的环境成本，树立绿色企业形象，提升产品附加值。政府强制贴标则由政府直接组织或聘请第三方机构对特定区域或品种的农产品碳排放状况进行核算并贴标，其目的在于强化生产者信息披露管理，引导消费者绿色消费。

目前，世界各国普遍将生命周期评价法（Life Cycle Assessment, LCA）作为主流评估方法，并在此基础上形成了一些碳足迹测算方法学。其中，英国环境食品与乡村事务部制定的 PAS2050 标准、世界可持续发展工商理事会与世界资源研究所联合制定的温室气体核算体系（GHG Protocol）以及国际标准化组织制定的 ISO14067 标准具有代表性。

（二）农产品碳标识的理论基础

碳标识披露了农业生产环节的碳足迹情况，不仅有助于生产者核算农产品生产环节所发生的碳成本，而且有助于消费者和相关第三方获得更加完备的环境成本信息，对于引导绿色消费、促进碳交易和碳金融起到了积极作用，其背后的经济学机理主要包括信号激励理论和外部性理论。

信号激励理论认为，消费者效用最大化的前提是信息的对称性与完备性^[7]。由于碳足迹核算存在相当高的技术门槛，消费者不可能掌握全部生产信息。在信息不完备的条件下，消费者只能依据最终产品所带来的个体效用进行产品选择^[8]。碳标识实现了隐性社会成本或收益的显性化表达。在信息披露成本较低的情况下，厂商会选择主动披露信息释放信号吸引消费者，原因在于消费者容易推断出不愿意披露信息的产品意味着“低质量”^[9]。然而，企业自主披露信息缺乏公允性，消费者更倾向于选择第三方机构披露的信息，以避免道德风险与欺诈问题^[10]。对于企业来说，如果来自第三方的信号具有较强的公允性，企业愿意主动进行信息披露，以表明自己产品的高质量^[11]。具体到碳标识上，一旦农产品碳标识实现广泛的社会普及和认可，低排放的农产品生产者就会倾向于通过贴标方式主动披露碳排放信息，引导消费者在信息充分的条件下作出理性选择^[12]。

外部性理论认为，个体行为在无须承担任何成本的情况下，可能对第三方部门造成正面或负面影响，从而造成个人成本收益与社会成本收益之间的背离，降低资源配置效率。解决这一问题的根本路径是实现外部成本的内部化表达^[13,14]。农产品碳标识是解决农业绿色发展外部性问题的一项基础性制度安排，在明确生产者环境责任的同时，为评估农业绿色生产的环境贡献提供了量化依据。实证研究表明，在一定条件下，消费者出于责任感和环境道德，会主动购买低碳产品，而碳标识恰好为消费者提供了低碳消费信息，对于明确交易标的、构建交易市场发挥了重要作用^[15,16]。

二、农产品碳标识的作用及其助力农业生态价值实现的机理

我国既是农业大国，又是温室气体排放大国。农业农村减排固碳，既是重要举措，又是潜力所在。近年来，我国以“双碳”目标为导向，绿色生产和消费政策转型步伐明显加快。特别是随着全国碳市场正式上线运行，建立行业碳排放信息披露机制已然成为大势所趋。以农产品碳标识为载体促进农业生态价值实现，是完善生态产品价值实现机制的重要内容。

（一）农产品碳标识的作用

农产品碳标识可在厘清农业部门排放特征、引导社会生产与消费预期、助推农业领域碳排放监测报告核查体系（MRV 体系）建立健全、规避潜在的碳贸易壁垒、为碳金融发展提供信用担保五方面发挥作用。

第一，厘清农业部门排放特征，促进农业生产减排技术路线的科学制定。农业温室气体排放源多、排放量大、排放构成复杂。

从排放源来看，农业生产过程中的温室气体排放不仅包括土地耕作、水稻种植、粪便管理和秸秆焚烧等直接生产过程中产生的温室气体排放，而且包括隐含在农业投入品和服务中的生产、流通、服务等全产业链中的温室气体排放。从排放量来看，农业、林业和其他土地利用（AFOLU）约占全球温室气体排放量的 24%，且多为农业生产过程中自然形成的刚性排放，减排压力大。从排放构成来看，氮氧化物、甲烷、二氧化碳是农业活动释放的三种最常见气体^[17]。依据农产品碳标识提供的相关信息，生产者可以了解生产环节中的温室气体排放情况，制定科学的减排技术路线，有助于强化农业及其关联产业部门的绿色生产责任。

第二，引导社会生产与消费预期，在全社会树立绿色生产和消费的理念。在生产层面，农产品碳标识起到了产品质量和生产者责任的信号作用，向市场传递企业负责任生产的企业形象，有助于维护企业品牌价值。在消费层面，农产品碳标识作为一种环境信息披露机制，向消费者明确告知了农产品全生命周期的温室气体排放信息，消费者可以甄别出具有相同或相似使用价值产品背后所反映的社会成本，更有助于引导消费者树立绿色消费理念。

第三，助推农业领域碳排放监测报告核查体系（MRV 体系）建立健全。自 2007 年《巴厘岛路线图》达成以来，促进减缓行动“可测量、可报告和可核查”成为各国目标。MRV 体系是确保碳核算制度公正、可信的制度保障，也是碳排放交易的重要制度前提。但相较于发达国家和电力等国内重点控排行业，农业部门 MRV 体系发展仍然滞后^[18]。农业 MRV 体系可以农产品碳标识制度为载体，进一步完善农业领域温室气体排放核算方法学，为下一步探索农业碳汇价值实现机制奠定基础。

第四，规避潜在的碳贸易壁垒。我国既是牛肉、大豆等软性大宗商品净进口国，又是装备制造、纺织品加工等碳密集工业制成品重要出口国，且不少进出口产品在国际市场上缺乏议价权。近年来，欧盟力推“碳边境调节机制”（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）。一旦软性大宗商品出口国或工业制成品重要进口国要求核算碳成本或征收碳税，就将对我国粮食安全和产品出口带来明显的负面影响。农产品碳标识制度实施后，农业生产中固碳增汇所形成的减排量可以被核算并认可，其额度既可用于抵消工业制成品生产过程中的碳排放，又可用于与软性大宗出口国谈判碳排放的贸易互抵机制。既有助于规避未来国际贸易中潜在的碳贸易壁垒问题，又能在全球生态环境治理中强化中国声音。

第五，为碳金融发展提供信用担保。要把农业固碳增汇所体现的生态价值转化为经济价值，实现碳资产的可计量性与公允性是基本前提。碳标识制度将为碳金融的发展创造条件。以碳资产为标的，可以开发碳抵押、碳质押金融产品，促进碳债券、碳基金等金融衍生品的开发，这对于盘活农业碳汇资产和丰富农户融资手段具有重要作用。

（二）农产品碳标识助力农业生态价值实现的路径

环境标识的本质是将消费者无法通过产品本身辨识、隐含于产品生产过程中的环境友好行为和价值以可信、易理解的方式展现出来，碳标识侧重于其中的减排固碳价值。依托碳标识，有三条路径可以助力农业生态价值实现。

一是通过农产品溢价直接获得经济收益。碳标识所承载的信息向消费者清晰地反映了农产品生产过程的清洁程度。随着人们环境健康意识和支付能力的同步提高，消费者更加愿意为环境友好的产品支付高价，这就意味着采取低碳生产方式的农产品更易获得更高的价格。该路径的优点在于无须太多其他制度安排，可以通过较为便利的方式将农户减排的外部成本内部化。该路径的缺点在于价格推高带动农产品供求关系发生变化。一方面，消费者并不愿意承担减排带来的全部成本，从而导致市场上出现“劣币驱逐良币”的状况；另一方面，农户也担心提价导致市场竞争力下降，因而缺乏采用清洁生产工艺的意愿。为确保该路径的畅通有效，需要在前端做好引导农户预期的工作，如通过补贴方式降低农户减排成本，提高低排放农产品的生态溢价。

二是通过获得绿色信贷等碳金融服务降低生产者资金成本。未来碳标识可以成为农业生产主体获得金融机构授信的重要依据，越低碳的生产者越易于获得低利率的绿色信贷。此外，还可以将农业生产过程中形成的减排增汇量用作抵押或质押标的，转化为金融市场上认可的绿色债券、绿色信贷等交易性金融资产，更可以进一步创新碳期货、碳期权等衍生金融工具。相较于绿色消费溢价路径，该路径下农户与金融机构对接，降低了交易成本与农户需要承担的市场风险，并且通过约定融资用途，可以引导

农户进一步将融资用于引进和应用可持续生产工艺，有助于稳定农户、银行和农机研发等多个部门的供求关系预期，促进农业控排技术的可持续发展。该路径的风险点在于，在碳交易市场尚不健全的前提下，碳金融工具成本收益状况并不明朗。金融机构出于逐利性，往往缺少开发碳金融工具的意愿。这时有必要加强政策性金融介入，在前期起引导和示范作用。

三是将农业碳汇转化为可交易碳资产，通过碳交易手段变现碳资产价值。可直接交易碳资产是碳标识促进农业生态价值实现的高级形态，在具备成熟的碳汇和碳排放权交易制度的条件下，将农业生产过程中形成的减排量用于抵消工业企业应清缴的排放配额，农业减排固碳所增加的碳汇额度能够以商品形式在市场上进行交易。该方案的优点在于，固碳增汇的生态价值能够通过市场手段直接转化为经济价值，对于农户而言能够实现“落袋为安”，交易成本和风险大大降低了。这一方案仍然存在缺点，主要表现在：其一，前端制度规范要求更高，必须依托较为完备的碳排放权交易制度才有可能实现农业生态价值；其二，抵消清缴交易存在政策管控可能性。以国家核证自愿减排（CCER）为例，在各省份的碳市场试点过程中，CCER 抵消机制的规定比例约为 5%~10%，但由于市场交易额较小、管理不规范，碳市场交易仍以配额交易为主，CCER 市场 2017 年后陷入停滞。因此，若想将农业减排成果向可直接交易碳资产转化，既需要方法学的成熟与完善，又需要以公平有序的交易规则为基础。碳标识可为未来农业领域进入碳市场奠定基础。

三、农产品碳标识助力农业生态价值实现的相关实践与启示

当前，我国农产品碳标识制度尚未起步，相关制度建设仍不健全^[19]。国际上，巴西开展了零碳牛肉和低碳大豆的认证和贴标工作。巴西是我国牛肉和大豆进口的主要对象国，巴西在农产品碳标识方面的探索值得我们深入研究。此外，我国在制造业领域已经较为成熟的能效标识制度和农产品领域开展的相关认证和标识制度也可以为农产品碳标识提供有益的经验借鉴。

（一）巴西碳中和牛肉标识

巴西是世界上重要的牛肉生产与出口国，同时承担着保护亚马孙热带雨林的国际责任。2010 年，为降低农业生产温室气体排放，巴西政府实施了低碳农业计划（ABC 计划）。在 ABC 计划指引下，为提升牛肉产品出口附加值和应对牧场退化问题，具有政府背景的巴西农牧业研究公司（Embrapa）于 2015 年提出巴西碳中和牛肉的概念，研发了碳中和牛肉标识方法学，并注册了“碳中和巴西牛肉”标识，即在牛肉生产过程中的温室气体能够被林牧或农林牧系统中的树木所中和。

巴西碳中和牛肉标识制度按照以下步骤运作：第一，设立基准情景。按照 ABC 计划规则，基准情景分为林牧业系统情景（ILF）和农林牧业系统情景（ICLF），任何农业生产活动必须根据生产地理环境选择某一基准情景。在 ILF 和 ICLF 基准情景下，碳汇存量不纳入统计，只核算生产周期内的碳汇变动情况。第二，核算温室气体排放。以 IPCC 发布的国家温室气体排放清单指南为依据，核算牛肉生产的温室气体排放情况。第三，计算抵消额度。根据牛肉生产的温室气体排放情况，采用 Embrapa 开发的 SIS 软件在 ILF/ICLF 系统内核算抵消碳排放所需的林木数量。第四，用途承诺。根据 ABC 计划，抵消项目的林木必须用于生产制成品家具或其他高附加值产品，以确保 ILF/ICLF 系统中和的温室气体不在短期内泄露。第五，颁发碳标识。Embrapa 对于承诺参与抵消机制的牛肉产品颁发碳中和牛肉标识。第六，核查审计。依托联邦、州或市各级公共或私人第三方机构，聘请独立审计师对碳标识项目进行独立第三方审计，确保碳标识牛肉在操作层面的可信性和公允性。

ABC 计划下的碳中和牛肉标识从制度上为畜牧业发展可能带来的毁林问题提供了解决方案。与此同时，ILF/ICLF 系统鼓励通过种树获得收益，给农民带来更多回报，对于投资能力低的农民或不愿意申请信贷的农民具有较强吸引力。

（二）国内相关绿色标识制度

我国农产品碳标识制度尚处于探索阶段，但在农产品绿色标识和其他行业的碳标识制度建设上已经形成一定经验积累，对于未来推进农产品碳标识制度提供了工作基础。

一是农产品“三品一标”¹认证标识制度。早在 20 世纪 90 年代，原农业部就出台了《绿色食品标志管理办法》，如产品满足产自优良生态环境、按照绿色食品标准生产、实行全程质量控制等条件，申请人可向中国绿色食品发展中心及其各省（区、市）办公室申请绿色食品标识，这一制度延续至今，已成为具有较高公信力的绿色产品标识。有机农产品认证也是我国农产品生产重要的环境标识，根据《中华人民共和国认证认可条例》《有机产品认证管理办法》以及国际通行做法，申请有机农产品必须承诺农业生产环节不得使用化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂，以及基因工程生物及其产物。农产品地理标志是指标示农产品来源于特定地域，产品品质和相关特征主要取决于自然生态环境和历史人文因素，并以地域名称冠名的特有农产品标志。根据《农产品地理标志管理办法》规定，农业农村部负责全国农产品地理标志的登记工作。截至目前，“三品一标”制度已成为农产品绿色标识的重要制度安排，围绕“三品一标”，国内业已形成较为成熟的工作机制，为农产品碳标识的认证与推广提供了经验借鉴。

二是制造行业的能效标识制度。我国能效标识制度正式实施于 2005 年 3 月 1 日，依据是 2004 年国家发展改革委和原国家质检总局发布的《能源效率标识管理办法》，目前参照实施的有效版本是 2016 年修订版。能效标识制度整体上采用“企业自我声明+备案+监督管理”的实施模式，即企业利用自有或第三方具有资质的检测机构自行检测产品能效等级，然后向中国标准化研究院对产品型号进行备案，销售之前贴上统一样式的能效标识标签，标签内容主要包括生产者名称、产品规格型号、能效等级、能效指标、依据的能源效率强制性国家标准编号、能效信息码（产品二维码）等，行政主管部门对产品能效标识使用实行监督管理。能效标识制度有效促进了家用电器、制冷空调、电子办公、照明产品、工业设备等领域的能效提升，对于消费端提高能源集约利用水平发挥了关键作用。

三是农产品生产领域自愿碳标识认证。以山东东西王食品有限公司为例，该企业依据 ISO14067 方法学，在 2020 年对其生产的玉米胚芽油进行全生命周期温室气体排放核算，该项目也是国内食用油行业首张碳标签。核算范围涉及原材料获取（玉米种植、胚芽生产）、原材料运输、产品生产（毛油生产、玉米胚芽油精炼、产品包装）到出厂的生命周期各环节。据测算，单位功能产品的碳足迹为 22 克二氧化碳当量，主要排放环节在原材料获取阶段，约为 76.53%。在初级农产品领域，2021 年，浙江临安的天目水果笋为其贴上了浙江省内首张碳标签，该标签显示每公斤天目水果笋可吸收二氧化碳 43.53 克。碳标识所提供的温室气体排放数据为后续优化节能降耗生产技术、加大低碳设计研发、进一步优选节能型设备提供了依据，有助于树立企业支持低碳可持续发展、积极履行社会责任的良好形象。

（三）国内外相关实践的经验启示

国内外相关农产品碳标识的政策实践在以下方面具有政策启示作用：其一，农产品碳标识是有助于促进多方共赢的制度安排。在农户个体层面，农产品碳标识制度实现了农业生产减排固碳生态效益的具体量化，有助于促进农民增收和转变生产理念；在企业层面，农产品碳标识制度的实施为农业减排固碳项目进入碳市场打下基础，在未来的碳排放权交易市场中，企业可以拥有更多选择，并且有助于树立负责任生产者的良好形象。在政府层面，农产品碳标识制度实施有助于促进农业部门实现绿色转型，对于实现碳达峰、碳中和目标，兑现国家自主贡献承诺起到了积极作用；在全球生态文明治理层面，农产品碳标识制度可为其他国家提供经验借鉴，促进全球农业绿色转型与发展。其二，农产品碳标识制度有助于创新现有商业模式。碳标识实现了碳资产的量化核算，为进一步创新商业模式提供了可能。比如，第三方机构可以参与到农产品碳排放核算中来，催生出新的职业需求；随着经济社会发展水平的不断提高，消费者对绿色溢价的认可度也与日俱增，再加上碳排放权交易市场不断趋于成熟完善，农业减排固碳的成效能够变为实实在在的经济收益，经济激励能够在一定程度上引导农户生产预期，促进农业转型。

四、农产品碳标识助力农业生态价值实现的利益相关者分析

（一）利益相关者类型

农产品碳标识涉及前端环节的制度流程方案制订与部门协调、中端环节的温室气体排放核算与标识授权（贴标）、后端环节

的交易平台构建与审查稽核等环节。利益相关者主要涵盖中央政府及其各部门、地方政府及其各部门、碳汇提供者、碳汇需求方、平台与第三方、社区和外部压力部门等，不同利益相关者在行动目标和外部导向上存在一定区别。

中央政府部门的目的在于通过建立健全碳标识制度，为落实应对气候变化国际承诺、促进国民经济绿色低碳转型提供相应制度安排。根据农产品碳标识特征和制度安排逻辑，涉及国家发展和改革委员会、生态环境部、自然资源部、农业农村部、财政部和中国人民银行等国务院组成部门。

由于农产品碳标识是一项新兴的环境政策工具，在当前央地关系下，农产品碳标识的应用与推广需要按照试点制方式展开。中央政府对地方政府提供实施原则，各部委提供窗口指导工作。由于中央政府信息获取成本过高，地方政府需要根据试点内容和目标安排进行自主调整^[20]。地方政府需根据工作需要安排发改、生态环境、自然资源、农业农村、财政等对应职能部门。

碳标识制度实施后，作为农产品生产者的农户成为固碳增汇收益的产权所有者和直接的碳汇提供者。而根据农业碳汇价值实现路径不同，碳汇需求方涉及愿意支付生态溢价的消费者、有碳汇购买需求的企业、有意开发碳金融工具的金融机构等。此外，在交易过程中，还涉及碳交易平台、碳汇核算机构、农产品供应商等平台 and 第三方机构。

考虑到农产品碳标识制度的社区影响与示范溢出效应，作为农地产权拥有者的农村集体经济组织与周边村落也是碳标识制度的利益相关者。农村集体经济组织需要发挥沟通农户与政府的桥梁作用，为农产品碳标识的落实提供乡村层面的组织和制度支持。农产品碳标识形成经验后，可以给周边村落起到良好的示范与借鉴作用。

外部压力部门也是重要的利益参与者。媒体帮助推广和宣传农产品碳标识开展情况，有助于在全社会普及碳标识概念与生态溢价理念。社会团体在给予政府、农户或农村集体经济组织资金、技术和管理经验帮助的同时，也有助于树立社会团体品牌，扩大社会影响力。不同领域的专家学者具有各自背景的专业知识，有助于在制度设计、技术方案、平台搭建等方面为农产品碳标识制度规范提供学理支持，提高决策科学性和可行性。

（二）利益相关者结构

农产品碳标识制度设计是一项系统工程，涉及多个利益相关者。各利益相关者基于一定运行规则，组合形成特定的结构与关系。农产品碳标识制度安排下的利益相关者结构具体如图 1 所示。

就中央政府而言，中央政府要形成基本的原则与思路，明确农产品碳标识制度安排的目标导向，并将思路传达给地方政府。由于农产品碳标识的制度安排会涉及跨部门协调问题，中央政府需负责统筹协调相关中央政府职能部门，以便信息及时有效传达。各部委司局要对地方对口业务单位和相关购买者进行业务指导。

就地方政府而言，地方政府在接受中央政府提出的原则与思路后，需要因地制宜制定行动方案确保落地实施。根据制度安排情况给各职能部门安排分工，地方政府职能部门接受上级部门业务指导的同时，也要对下进行业务指导、向农户发放碳标识、对核算机构开展审查稽核等。

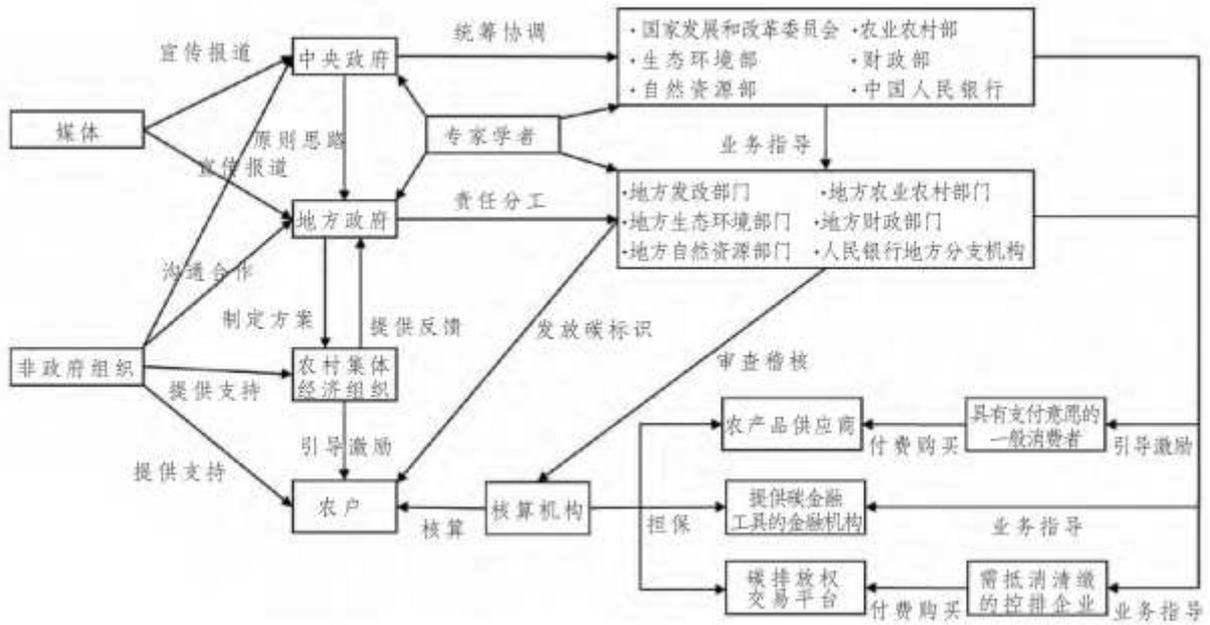


图1 碳标识促进农业生态价值实现的利益相关者结构关系

就基层组织而言，基层组织主要涉及农村集体经济组织和农户。农村集体经济组织需要发挥桥梁和纽带作用，既要与地方政府保持沟通，确保方案实施落地，又要对上反馈基层情况，确保信息沟通顺畅。同时，对农户起激励引导作用，普及农产品碳标识相关知识，帮助转变农户生产理念和生产方式。

农户是减排固碳工作的直接落实者，一方面，需要接受政府、农村集体经济组织、非政府部门的技术指导和资金支持，将减排固碳生产工艺应用于生产实践；另一方面，需要接受第三方核算机构对减排固碳结果的核算，相关政府部门根据核算结果向农户或产品发放碳标识。

就碳排放权（碳汇）市场而言，碳排放权（碳汇）市场主要包括买方、卖方与关联第三方。买方主要包括具有支付意愿的消费者、有意开发碳金融工具的金融机构、需要购买配额实现清缴的企业。卖方主要是指出售或抵押碳资产的农户，交易行为由碳汇核算机构提供担保。

关联第三方主要是实现生态溢价所必需的流通部门或交易市场，如负责农产品收购和销售的供应商，居于农户和消费者的中间环节。此外，政府部门要介入核查碳排放权（碳汇）交易的真实性，同时对企业、金融机构提供业务指导，并引导消费者树立绿色消费、低碳消费的理念。这些构成要素及其运行规律构成了市场交易层面的基本内容。

就外部压力而言，主要包括媒体、专家学者和社会团体。媒体的作用是总结和凝练碳标识制度下的典型经验做法，进行宣传报道。考虑到农产品碳标识是一项系统工程，因而在政策实施之前需要专家提供智力支持，详细论证后出台实施。社会团体的参与动机在于扩大社会影响力，主要参与方式包括向政府部门建言，为农村集体经济组织和农户提供资金、技术和管理上的支持。

五、农产品碳标识的实现形式和推动建议

依据相关学术研究和业务实践，农产品碳标识可采取以下三种方式实现：

一是披露碳减排贡献的实现形式。生产者须在碳标识中标注采用何种业内承认的方法学，实现了何种程度的减排固碳目标。碳标识使用者可以明确得知企业生产过程中的减排贡献程度。

二是在农产品碳标识中注明全生命周期温室气体排放情况。生产者在碳标识中注明农产品生产各环节的温室气体排放及其汇总状况，碳标识使用者可以得知该商品生产过程中的整体排放情况，对农产品的环境影响形成较为全面和直观的感受，也有助于评估项目减排潜力，为后续开发碳金融工具和碳资产交易提供基础资料。

三是借鉴能效标识制度，对同一类农产品按照高排放、中等排放、低排放、负排放等标准进行分类贴标。这样可帮助碳标识使用者明确该农产品在同类型产品中的碳生产效率，对于引导绿色消费、评估碳减排项目可行性和盈利能力具有重要参考价值。

尽管农产品温室气体排放的方法学逐步成熟，且相关制度建设也在稳步推进，但要想将农产品碳标识从企业自发行为上升为社会广泛认可的制度安排，仍然任重道远，面临巨大挑战。比如，碳排放权交易市场仍不够活跃，且以配额交易为主，自愿减排项目交易仍然受到政策限制^[21]。此外，在世纪疫情和百年变局交织的复杂背景下，粮食安全的“压舱石”作用愈发突出，政府部门需要进一步平衡稳产保供与减排固碳的关系，这些都给未来农产品碳标识制度建立健全带来了不确定性。为进一步推动农产品碳标识的实施和普及，提出如下政策建议：

第一，加强农业减排固碳核算的方法学研究。减排固碳效果是实施农产品碳标识的基础前提。农业温室气体以面源排放为主，且在不同区域和生产条件下，减排固碳效果差别较大。在农产品碳标识正式推行前，有必要针对特定减排固碳项目，加强相关方法学研究，为推行农产品碳标识制度提供科学依据，这有助于增强农业减排固碳项目的国内国际认可度。

第二，探索建立适合农业生产特点的MRV体系。从重点控排行业碳市场建设经验来看，MRV体系是保障碳交易公平可信和长期健康发展的重要制度保障。农业减排固碳最大的特点在于面源性和区域差异性，因此，在测算和核查方面存在更大难度。确保农业碳汇价值实现机制有效运转，必须结合农业生产特点设计MRV体系，提高农业碳溢价的公允性和可信性。

第三，加强农产品碳标识全流程制度规范建设。目前，农产品碳标识制度以企业自发实践为主，相关制度流程仍不健全。一方面，应加强制度层面的顶层设计，将“自下而上”的探索实践转化为“自上而下”的制度规范；另一方面，应明确各业务主管部门的职责分工，畅通政府、企业、农户、平台之间的联系渠道。此外，要加强国内外在农产品碳标识制度设计方面的沟通交流，确保我国实施的农产品碳标识能够在国际层面上得到认可。

参考文献：

- [1] 习近平. 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[J]. 求是, 2022(7):4-17.
- [2] 黄祖辉, 米松华. 农业碳足迹研究——以浙江省为例[J]. 农业经济问题, 2011(11):40-47.
- [3] 戴小文. 中国农业隐含碳排放核算与分析——兼与一般碳排放核算方法的对比[J]. 财经科学, 2014(12):127-136.
- [4] PAUSTIAN K, LARSON E, KENT J, et al. Soil C sequestration as a biological negative emission strategy[J]. *Frontiers in Climate*, 2019, (1):8.
- [5] GUENTHER M, SAUNDERS C M, TAIT P R. Carbon labeling and consumer attitudes[J]. *Carbon Management*, 2012, 3(5):445-455.

-
- [6]刘田田,王群伟,许孙玉.碳标签制度的国际比较及对中国的启示[J].中国人口·资源与环境,2015(S1):599-601.
- [7]COHEN M A,VANDENBERGH M P.The potential role of carbon labeling in a green economy[J].Energy Economics,2012,34:53-63.
- [8]NELSON P.Information and consumer behavior[J].Journal of Political Economy,1970,78(2):311-329.
- [9]GROSSMAN S J.The informational role of warranties and private disclosure about product quality[J].The Journal of Law and Economics,1981,24(3):461-483.
- [10]DARBY M R,KARNI E.Free competition and the optimal amount of fraud[J].The Journal of Law&Economics,1973,16(1):67-88.
- [11]BEDERSON B B,JIN G Z,LESLIE P,et al.Incomplete disclosure:evidence of signaling and countersignaling[J].American Economic Journal:Microeconomics,2018,10(1):41-66.
- [12]张露,郭晴.碳标签推广的国际实践:逻辑依据与核心要素[J].宏观经济研究,2014(8):133-143.
- [13]NEWELL R G,SIKAMÄKI J.Nudging energy efficiency behavior:the role of information labels[J].Journal of the Association of Environmental and Resource Economists,2014,1(4):555-598.
- [14]ONozAKA Y,HU W,THILMANY D.Can eco-labels reduce carbon emissions?Market-wide analysis of carbon labeling and locally grown fresh apples[J].Renewable Agriculture and Food Systems,2016,31(2):122-138.
- [15]LI Q,Long R,CHEN H.Empirical study of the willingness of consumers to purchase low-carbon products by considering carbon labels:a case study[J].Journal of Cleaner Production,2017,161:1237-1250.
- [16]BABAKHANI N,LEE A,DOLNICAR S.Carbon labels on restaurant menus:do people pay attention to them?[J].Journal of Sustainable Tourism,2020,28(1):51-68.
- [17]金书秦,林煜,牛坤玉.以低碳带动农业绿色转型:中国农业碳排放特征及其减排路径[J].改革,2021(5):29-37.
- [18]王田,寿欢涛,马翠梅.国际种养殖业温室气体控排MRV经验及启示[J].世界环境,2020(5):48-51.
- [19]何可,汪昊,张俊飏.“双碳”目标下的农业转型路径:从市场中来到“市场”中去[J].华中农业大学学报(社会科学版),2022(1):1-9.
- [20]庄贵阳.中国低碳城市试点的政策设计逻辑[J].中国人口·资源与环境,2020(3):19-28.
- [21]蓝虹,陈雅函.碳交易市场发展及其制度体系的构建[J].改革,2022(1):57-67.

注释:

1 此前，农产品“三品一标”指无公害农产品、绿色食品、有机农产品和农产品地理标志。但随着“无公害”成为农产品上市的硬性标准，无公害农产品已经退出历史舞台。另外，农产品“三品一标”与农业生产方式“三品一标”有所区别，后者指的是品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产。