

农田固碳助力实现“双碳”目标

——以农田土壤固碳评价标准为例

王晓琼 王帅

摘要：2020年9月，中国国家领导人在第七十五届联合国大会上宣布，中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标。中国“双碳”目标的提出已将近四年的时间，“双碳”也成为国内各行各业关注的重要议题。农业如何为碳达峰、碳中和战略贡献自身潜在的力量？中国是农业大国，如何让农田增加土壤有机碳含量、提升农业综合生产能力，成为进一步拓宽农业农村减排固碳的实践路径和重要举措。本文以中国生物多样性保护与绿色发展基金会标准工作委员会制定、颁布、实施的农田土壤固碳评价相关标准及技术实践应用为例，提出农田固碳助力实现“双碳”目标的路径和可能。

关键词：农田，固碳，“双碳”目标，标准

王晓琼，王帅. 农田固碳助力实现“双碳”目标——以农田土壤固碳评价标准为例. 生物多样性保护与绿色发展. 第1卷，2024年6月，总第64期. ISSN2749-9065

温室气体引发的一系列气候变化问题逐渐成为国际社会关注的焦点。当前，碳排放引发的全球气候变化已经给人类社会与经济发展带来了显著影响。为应对全球气候变化，《巴黎协定》提出了确保“将本世纪全球平均气温上升幅度控制在2°C以内，并将全球气温上升控制在工业化时期水平之上1.5°C以内”的目标，越来越多的国家加入碳中和的大潮，制定适合本国国情的碳资源管理路线。

一、中国“双碳”目标及面临挑战

2020年9月，中国国家领导人在联合国大会上宣布，“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的

政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”^[1]，这就是中国的“双碳”目标，也是中国在应对气候变化方面对全世界作出的重大战略决策。

中国“双碳”目标的提出已将近四年的时间，“双碳”一词已经成为一个“热词”，更成为了社会和媒体关注的焦点话题，在国内也成为了各行各业十分关注的重要议题。

中国提出“双碳”目标，关键在于以下两点：一是中国作为世界经济大国，必须承担大国的责任和使命担当；二是在低碳发展动力上出现了颠覆性的技术突破，为实现“碳达峰”



和“碳中和”目标奠定了重要的技术基础。

实现“双碳”目标，中国亦面临巨大压力：一是作为世界上最大的碳排放国，中国需要大幅减少碳排放；二是国民经济结构偏重，能源结构偏煤，使得经济和能源转型任务异常艰巨；三是“碳达峰”迫在眉睫，离“碳中和”还有不到四十年时间，时间紧迫，难度巨大。

对于中国来说，2030年实现“碳达峰”，2060年实现“碳中和”，关键是要尽量压低“碳达峰”的峰值，而且还需要大力缩短“碳达峰”的高位平台期，如此才有可能如期实现“碳中和”目标。

二、中国农业的可持续发展之路

联合国政府间气候变化专门委员会第四次评估报告指出，农业温室气体减排潜力90%是通过土壤固碳。土壤固碳是实现碳中和的有效途径，土壤碳库是陆地最主要的碳库，提高农田有机质（碳）含量不仅是缓解气候变化的固碳方式，还可以提升耕地质量，因此通过适当的农业管理措施，农田土壤可以发挥较大的固碳作用。尽管现阶段我国还没有将农业碳排放列入重点监管范畴，未来农业食品体系下的碳资源管理将为全国乃至世界碳中和目标贡献力量。



图源：绿会融媒

三、新势力：农田固碳促进碳循环经济发展

据估计，土壤是地球表层系统中最大且最活跃的碳库之一，有机碳库储量大约为1550皮克（1皮克=10¹⁵

克），是大气碳库的3倍，是陆地植被碳库的2倍至4倍。^[2]中国是农业大国，如何让农田增加土壤有机碳含量、提升农业综合生产能力，成为学界关注的重要研究课题。



2022年6月30日,农业农村部、国家发展改革委印发《农业农村减排固碳实施方案》(简称《方案》)。该《方案》明确,到2025年农业农村减排固碳与粮食安全、乡村振兴、农业农村现代化统筹融合的格局基本形成,粮食和重要农产品供应保障更加有力,农业农村绿色低碳发展取得积极成效,农业生产结构和区域布局明显优化,种植业、养殖业单位农产品排放强度稳中有降,农田土壤固碳能力增强,农业农村生产生活用能效率提升。由此可见,农田土壤固碳已经成为进一步拓宽农业农村减排固碳的实践路径和重要举措。

四、中国绿发会在农田土壤固碳方面的探索实践

2022年12月,中国生物多样性保护与绿色发展基金会(简称中国绿发会、绿会)标准工作委员会(简称绿会标准委)联合相关单位共同研发制定了《农田土壤固碳评价技术规范 第1部分 当季》(T/CGDF 00035-2022)团体标准,并已于同年12月26日正式实施。该标准是国内首个土壤固碳的技术标准,规定了当季农田土壤固碳水平,特别是开展农田作物产量反映农田土壤固碳情况的评价工作。为进一步明确农田土壤固碳评价中的项目申请、受理、评估、勘察、评价等具体流程和相关界定,提升团体标准的应用实效,绿会标准委通过充分调研后,针对该标准于2023年3月31日正式发布了《农田土壤固碳评价操作手册(试行)》。

ICS 65.02
CCS B10

T/CGDF

中国生物多样性保护与绿色发展基金会团体标准

T/CGDF 00035-2022

农田土壤固碳评价技术规范
第1部分 当季

Technical specification for agricultural soil carbon sequestration

Part 1 One planting period

2022-12-19 发布

2022-12-26 实施

中国生物多样性保护与绿色发展基金会 发布



随着《农田土壤固碳评价技术规范 第1部分 当季》（T/CGDF 00035-2022）团体标准与《农田土壤固碳评价操作手册（试行）》相继发布，相关农田土壤碳汇试验项目已经陆续正式开展，目前已处于基于项目

的试验验证阶段，以验证农田有机质（碳）含量的提高效果，更好地为土壤固碳提供更有价值的参考为目标，从而助力提升耕地质量，缓解气候变化，实现碳中和。



2023年6月2日，在中国主产粮区之一的湖北省丹江口市蒿坪镇卢嘴村的黄莺贡米稻田中，由中国绿发会生态振兴专项基金、西安秦衡生态科技有限公司、君道环保科技（深圳）有限公司负责实施，以绿会标准

委编写的全国首个《农田土壤固碳评价技术规范 第一部分 当季》为技术指导，以计算农田土壤有机质提升产生碳汇和研究土壤固碳方法学为目的的试验示范项目开展第一次实施。

[3]



试点采用西安秦衡的专利技术，高效率、全量化处理畜禽粪污、秸秆等农业废弃物。对含水量少的畜禽粪

便和含水量多的畜禽粪便采用不同的处理方法，在几个小时内进行无害化处理，可代替化肥使用，既能解决



畜禽粪便对环境的污染,又能降低农业生产中的温室气体排放,提升土壤有机质,做到固碳增容。待水稻成熟收割后,测量水稻产量、采集土壤土样,与原水稻亩产量和土样进行对比,通过计算土壤有机质提升及每亩产出增加计算综合固碳量。通过项目工作人员测算,处理1吨秸秆大约可达到碳减排1.6吨,处理1吨畜禽粪污大约可达到碳减排0.8吨。

试点采用技术示范土地的规模为100亩,采取原有土样和收获后的土样以及农作物的产量相对比,通过计算土壤有机质提升及每亩产出增加计算综合固碳量,初步估算100亩试验田一个种植季将增加固碳300吨。对比传统处理方式,试点所采用的技术示范可以更大幅度地降低农业生产中的温室气体排放、减少环境污染,还可以实现全面替代化肥,在很短的时间内大幅提升土壤的有机质,达到土壤固碳的目的。^[4]

此次农田土壤碳汇试验示范项目落户丹江口,是贯彻落实双碳目标和碳汇型农业战略的具体实践,亦是绿会标准委通过制定、颁布、实施团体标准,并以标准为抓手,贯彻落实习近平生态文明思想,将论文写在中华大地上,落实“双碳”目标的实践样本,作为该标准发布后的首个落地

实施项目,标志着标准从理论到落地实施走出了关键一步,真正守护好绿水青山,助力生态振兴。

中国绿发会副理事长兼秘书长周晋峰博士指出,在农田土壤固碳首个示范项目落地实施的基础上,要不断完善方法学,加强固碳数据的收集记录和整理,通过实践中的详细数据开展方法学研究,制定出高认可度、高质量的方法学标准,并在核算结果出来后组织专家讨论会,将科技成果稳定下来,为后期的拓展实施奠定基础。

参考文献:

- [1] 人民日报. (2023). 积极稳妥推进碳达峰碳中和. 网址:
https://www.gov.cn/yaowen/2023-04/06/content_5750183.htm (引用日期: 2024/06/14)
- [2] 土壤有机碳. 《中国大百科全书》第三版网络版. 2024年6月11日
- [3] 央视网: 农业科技“固碳”助力乡村振兴
<https://jingji.cctv.com/2023/06/07/ARTII5xYYbqFp2Gvj1XRJm4q230607.shtml>
- [4] 《农田土壤固碳评价标准促气候变化应对——湖北丹江口实验示范项目. 2024年中国绿色经济发展分析/谢伯阳主编.- 北京: 中国社会科学出版社, 2024. 3

