

农食行业范围三减排 行动议程

→ 解决基于土地的碳排放与碳移除问题



World Business
Council
for Sustainable
Development

目录

序言	02	03. 加速农食行业范围三碳排放与碳移除的机遇	14
执行摘要	03		
01. 导语： 农食行业范围三碳排放 与碳移除的重要性	06		
1.1 将农业转变为净碳汇	07	3.1 气候相关企业绩效与责任机制	15
1.2 农业价值链的复杂性	08	3.2 标准与框架	16
1.3 对碳嵌入和价值链内减缓的看法	10	温室气体 (GHG) 核算标准	16
1.4 快速发展的生态系统	11	→ 价值链内或超越价值链	17
		→ 重复计算	17
		3.3 数据与核算	18
		→ 监测、报告与核查 (MRV) 工具 详解	18
		→ 获取决策相关数据	18
		→ 清单与项目核算	19
		3.4 激励农场实现气候目标的结果	20
		3.5 价值链上的挑战	21
		3.6 案例研究：农民优先集群- 价值链内 减缓行动	22
02. 目标与方法论	12	04. 行动议程	23
		05. 后续行动	24

序言

在全球气候变化的大背景下，农食行业作为温室气体排放的重要贡献者，其减排工作显得尤为紧迫和关键。中国作为农业大国和食品生产消费大国，面对碳达峰、碳中和的双碳目标，如何有效减少农食系统中的范围三排放，成为了行业内外关注的焦点。

农食系统价值链的温室气体排放量约占全球排放总量的三分之一，而其中范围三的排放占到农食行业的80%到90%，包含了原材料生产、运输、加工、销售以及消费者使用和处置等活动。最大的排放源来自跟土地相关的农业生产过程的间接排放，例如化肥生产、农作物种植、牲畜养殖的排放等，远远超过企业本身的范围一和范围二排放。因此，减少范围三排放是农食行业实现可持续发展的核心挑战之一，也是减排的最大痛点。

农食行业的范围三排放，涵盖了从原材料生产到最终产品处置的全链条活动，其复杂性和分散性给减排工作带来了巨大挑战。一方面，中小企业和农户众多，供应链碎片化，导致排放数据难以全面准确收集；另一方面，上游活动的排放如化肥生产、牲畜养殖等，往往被忽视或难以追踪。然而，这些挑战也孕育着机遇。通过创新技术手段、建立统一标准、强化政策激励等措施，可以有效推动农食行业范围三减排，实现经济、社会与环境的共赢。

世界可持续发展工商理事会

中国代表处 首席代表

周卫东



世界可持续发展工商理事会通过对28家会员企业的深入了解与分析，编写了《农食行业范围三减排行动议程》，为全球农食企业提供了宝贵的参考。报告不仅深入剖析了农食行业在范围三排放领域的现状与挑战，总结了目前企业面临的缺少统一的标准和框架、缺少数据与核算体系、缺少农田激励措施三大核心问题，并根据问题针对性地提出了加速减排的关键机会和行动重点。该报告为农食行业解决范围三的问题提供了重要指导，指明了解决路径。

我们认为，对于中国企业而言，这份报告具有极强的指导性和操作性。该报告能够为中国的农食企业提供最前沿的信息，为寻找范围三解决方案的企业提供有效借鉴，助力中国农食企业尽快着手解决范围三问题，支持中国实现双碳目标，也为企业自身赢得市场机会。为此，世界可持续发展工商理事会中国代表处与中国农业大学MBA教育中心联合将报告翻译成中文版并发布，并将进行推广和应用。

推动中国农食行业范围三减排是一项长期而艰巨的任务，需要政府、企业、社会各界的共同努力。我们相信，中国农食企业能够不断探索和实践，为实现双碳目标贡献自己的力量。同时，我们也将持续关注农食行业范围三的相关研究和实践，开展国际合作与交流，不断推动全球农食行业的可持续发展。

中国农业大学MBA教育中心

主任

付文阁



执行摘要



执行摘要

农食行业的碳排放量占全球总排放量的近三分之一。¹ 将农食系统从净温室气体排放源转变为净碳汇对实现《巴黎协定》设定的1.5°C温控目标而言至关重要。

农食行业的碳排放大部分来自农场活动和土地利用变化。基于土地的碳排放在该行业大部分企业温室气体排放中占据主导地位。对于不直接拥有或管理土地的企业而言，基于土地的碳排放属于范围三排放范畴，需要价值链干预。因此，价值链内干预（碳嵌入）是一项可以帮助农食企业通过在价值链上实施温室气体减排或移除倡议来实现其气候目标的关键机制。

世界可持续发展工商理事会（WBCSD）携手其会员及合作伙伴，共同确定并应对与土地利用相关的范围三减排和移除挑战，以加速价值链干预和投资流动。

在我们近期发布的《[气候相关企业绩效与责任机制（CPAS）CEO指南](#)》中，我们发现，金融市场与企业发展不协调，因此呼吁实体经济和金融经济双转型，以实现气候目标，为企业提供颇具重要意义的创新机遇。

该《CEO指南》为使企业绩效和创新能力与金融市场的相应激励措施保持一致，铺就了一条颇为实际的道路，同时也满足了日益增长的企业责任需求。通过将气候相关风险与机遇融入企业战略与绩效管理流程的各个环节，企业可以为金融市场及其他利益相关方提供有效管理的、一贯持续的且可比较的数据。

该报告通过探讨与农食价值链相关的关键主题，深入探索了如何解决“痛点”并将其转化为协调、激励并加速目标实现的成果。

加速基于土地的范围三碳排放与碳移除的机遇

我们目前已确定三大互相关联的行动领域：标准、数据与核算，以及农民激励措施。

图1：气候相关企业绩效与责任机制（CPAS）



1

标准与框架

关键挑战：范围三核算指导不明确

面对复杂的框架和各类工具，企业可谓步履维艰。这些工具都是随时间推移，为计算排放量、设定净零目标、制定转型方案与行动计划和披露流程而单独开发的。对于农食价值链而言，由于基于土地的排放占据了温室气体足迹的主导地位，情况变得更加错综复杂。

许多企业尚不清楚能否将特定干预措施纳入范围三范畴或作为价值链之外的减排措施。同时，许多企业还担心，碳减排或碳移除过程中可能存在重复计算。

目标成果：温室气体核算标准与框架需稳健实用，并提供给企业的明确采用路径保持协调一致。

2

数据与核算

关键挑战：缺乏针对碳减排与碳移除的实用核算方法

农业领域需要针对碳减排和碳移除找到实用且连贯的核算方法，以及监测、报告与核查（MRV）工具。此外，也需要获得质量足够好、颗粒度足够细的数据来衡量价值链内干预的影响。

目标成果：制定符合行业特点的数据要求和可操作的MRV系统，方便标准和框架的采用

3

农场激励措施

关键挑战：参与和资助农场实践变革与数据收集的机制不明确

生产者需要资金支持才能有效发挥自身在碳减排和碳移除中的作用，包括数据收集与监测和实践的成本。因为食物生产者采取的行动会影响价值链上各企业的范围三排放总量，因此，成本与收益的分摊十分有必要。然而，由于未能就价值链上农场环节的温室气体减排或移除的共同主张机制达成共识，规模化发展将面临更复杂的局面。

目标成果：就优先考虑范围三碳排放核算与干预中的农民公平性机制达成共识



农食行业范围三减排行动议程

我们将成为加速农食价值链碳减排和碳移除的召集人、行动平台与倡导者。

2024年，我们重点关注以下优先事项：

1. 确保碳核算标准与框架稳健实用，并与提供给企业的路径保持协调一致，**对齐碳核算标准与实践；**
2. 通过对齐标准与框架的实施，重点关注数据与MRV，**加速针对范围三碳排放与碳移除标准和实践的采用。**
3. 通过支持针对基于景观尺度的协调与倡导平台开发，**确保价值链内外减缓与自然向好方式保持一致。**

本报告基于2023年的访谈及研讨会，反映了会员及合作伙伴的观点。报告中的农食行业范围三减排行动议程为我们明确了2024年要开展的优先事项。

导语： 农食行业范围三碳排放 与碳移除的重要性



01.

01. 导语： 农食行业范围三碳排放与碳移除的重要性

1.1 将农业转变为净碳汇

农食行业在实现《巴黎协定》设定的1.5°C温控目标²过程中发挥着举足轻重的作用，该目标的实现能避免气候变化带来的灾难性影响。与农食系统有关的温室气体排放大约占全球总排放量的三分之一。³ 农食行业的碳排放大部分都是基于土地的排放：来自农场活动和土地利用变化（见图2）。农食行业在减缓气候变化的行动中也是独一无二的存在，因为除减排之外，农业及其相关土地都必须为实现1.5°C温控目标所需的碳移除量做出贡献。而除减缓行动之外，基于土地的碳排放与碳移除对于打造有韧性和适应性的农食系统，以应对气候变化所带来的物理风险而言至关重要。⁴

来自农食行业的碳排放有三大源头：土地管理、土地利用变化和生前后活动。

对于大多数农食企业而言，基于土地的碳排放将占

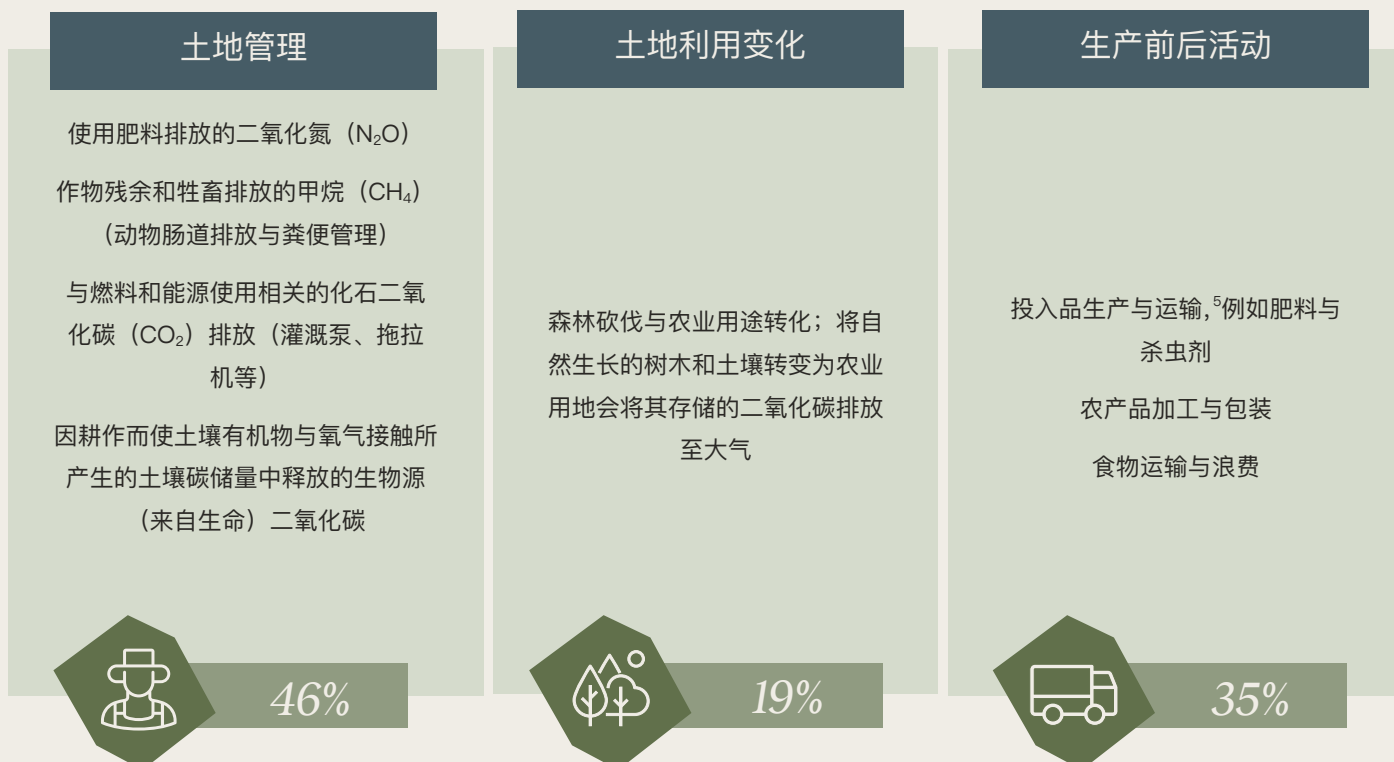
据其企业碳足迹的主导地位。由于大多数农食企业不直接拥有或管理土地，基于土地的碳排放属于企业报告标准所参照的范围三范畴⁷，需要价值链干预。

除碳减排之外，农业和林业领域推进通过碳封存增加长期二氧化碳移除，对于实现1.5°C温控目标而言也必不可少。从全球视角来看，植树造林对碳移除的潜在作用最大，其次是作物土壤的碳封存和混农林业。⁸ 当然，恢复泥炭地和沿海湿地也同样重要。⁹

据预测显示，到2030年，62%的碳减排量可能来自林业、土地和农业领域，其余37%则来自生物源碳移除。¹⁰

图2：农食行业的碳排放

来源：联合国粮食及农业组织⁶



1.2 农业价值链的复杂性

农业价值链本身的复杂性导致在实施范围三方案时需要因地制宜。为满足市场需求，农业供应链由各个集合、交易与加工环节组成。例如，合作社、磨坊或其他收割后的加工单位将来自农场的作物产品集合加工为可交易的商品。交易商再通过不同规模的市场进行交易，找不同的加工商加工，食品企业常买进加工后的产品作为衍生品或成品的原料。除供应链的复杂性之外，农业通常与自然景观息息相关，而这些景观通常都有机会恢复或进行其他的管理实践（例如，连接生物多样性廊道），也增加了复杂性。

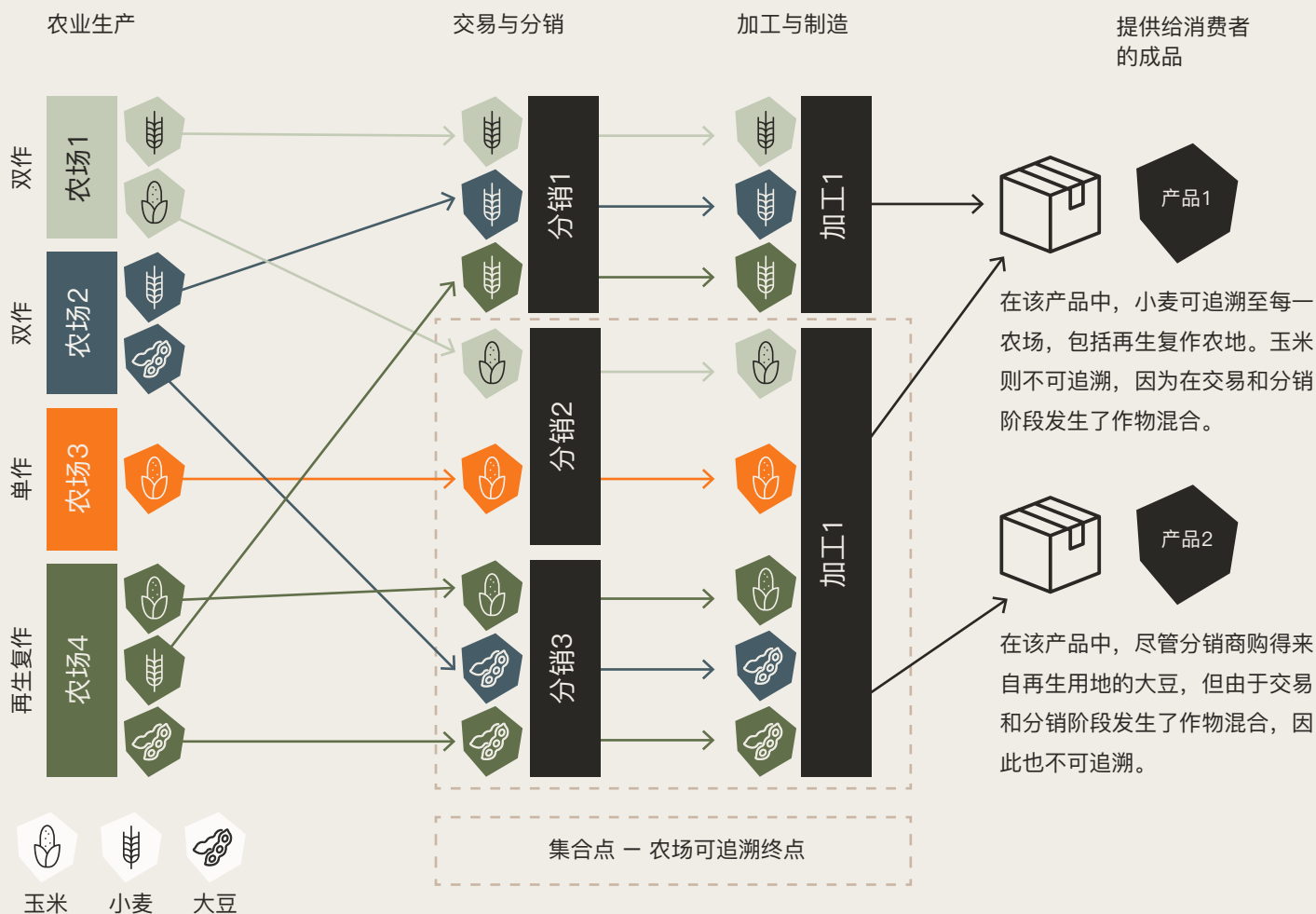


图3：一条简化的农食价值链



图4：农粮价值链的复杂性 — 图示

由于农粮价值链本身错综复杂，要物理追溯某一商品到特定农民或生产商未必可行。商品本身和现存供应链基础设施不同，也会导致其物理可追溯性存在较大差异。



1.3 对碳嵌入和价值链内减缓的看法

“碳嵌入”是近年来新兴的说法，它是农食企业通过在价值链中实施自然向好型解决方案以实现其气候变化目标的关键机制，这也是其脱碳行动的一部分。大众对于碳嵌入的兴趣愈发浓厚，也就导致了诸多定义的出现（WBCSD报告¹¹、国际碳嵌入平台和环保咨询公司Abatable¹²均有各自的定义）。国际碳嵌入平台的定义为：“碳嵌入项目是对一家企业价值链的干预，目的是减少温室气体排放，增加碳储量，同时为社区、自然和生态系统带来积极影响。”¹³在深入探讨关于碳嵌入的不同观点时，会涉及两大关键议题：信用交易与价值链边界。

信用交易

实际上，“碳嵌入”这个术语时常会与“碳抵消”这个术语并列出现，因为有种说法是，价值链上的一个成员能够以实施一个农业项目的方式来生成范围三减排或移除信用或单位，然后再由价值链上的另一个成员购得。即便是在价值链上，这类信用交易很明显也不符合企业报告标准，该标准的制定依赖于与实体流相关的清单核算，因为企业可以脱离物品的实体流进行信用交易。例如，企业可以从供应商处购买与所购货品数目并不对等的碳嵌入信用。或者说，企业可以从没有建立监管链的供应商处购买碳嵌入信用（换言之，无法将特定农业用地和相关气候项目与购得的实体货品联系起来）。

供应链与价值链边界

“供应链”和“价值链”这两个术语的概念既有相似之处，也有差异之处。供应链指的是货品从供应商流向消费者的过程；价值链指的是企业将价值输送给消费者的过程（其中包括非实体供应的考量）。因为农业供应链很大程度上依赖于短期合同，且较为复杂（见图4），要在任意一个时间点定义供应链或价值链中“有什么”非常具有挑战性。因此，碳嵌入指的是发生在供应链内外的各类温室气体移除项目，例如恢复邻近土地，或无法证实其监管实体链或控制下的混合模式的二级/三级供应商。*



“碳嵌入”一词缺乏统一定义，容易令人困惑，农食企业也渐渐避免使用这一术语。由于行业内缺乏对“碳嵌入”一词的明确定义，本报告将企业价值链中的气候行动定义为“价值链内减缓”或“范围三减排与移除。”

*监管链模型中，在特定标准下，有特性的物质或产品会与无特性的物质或产品混合，因此成品中会带有一定比例的相关特性

来源：[https:// ghgprotocol.org/sites/default/files/2022-12/Land-Sector-and-Removals-Guidance-Pilot-Testing-and-Review-Draft-Part-2.pdf](https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2022-12/Land-Sector-and-Removals-Guidance-Pilot-Testing-and-Review-Draft-Part-2.pdf)

1.4 快速发展的生态系统

农食行业范围三排放生态系统颇为复杂，且发展迅速。力求解决范围三排放的企业必须熟知各种报告标准和监管框架，了解哪些MRV工具最符合其需要，评估哪些农场行动能产生最大效果等等。另一方面，企业可能会要求生产商以不同形式向每一位

采购商报告相同的数据，此举大大增加了生产商的报告负担。

图5展示了一家企业在农食行业范围三排放生态系统中可能会接触到的参与者。名单不包括全部参与者。

图5：农食行业范围三排放生态系统 — 图示



农食价值链	上游	投入品提供商	农民和生产者	交易商	制造商和加工商	零售商和消费者	
	推进基于土地的碳排放与碳移除行动						
	责任制生态系统	国家与地方法规					
		标准、披露及报告					
		农食行业范围三减排的相关平台或组织					
农场行动							
数据工具		监测与核查					
数据交流							

目标与方法论



02.

02. 目标与方法论

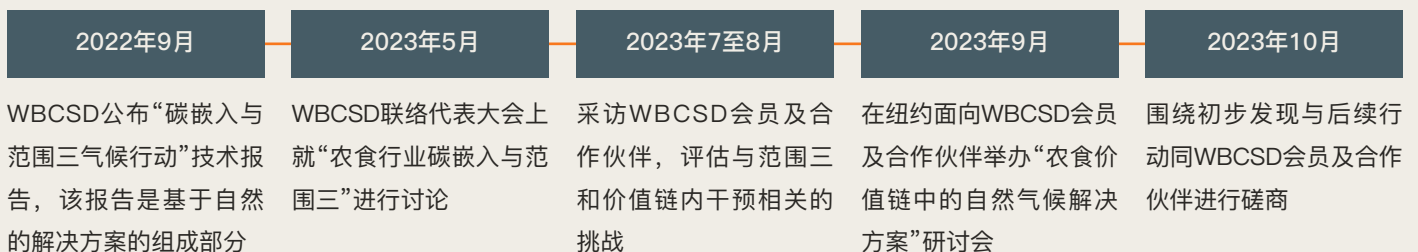
本报告旨在为农食价值链上的各方解决范围三排放与碳移除问题，对影响价值链内气候减缓活动的挑战达成共识，同时也能为WBCSD和其他组织的相关工作提出建议。

本报告基于2023年的采访和研讨会，代表了会员及合作伙伴的观点（见图6所示2023年里程碑时间线及附录所示参与活动的利益相关方）。本报告中的发现也体现了WBCSD及其会员及合作伙伴在2024年为推进本议题需考虑的优先事项。

本报告同样以WBCSD的碳透明度伙伴关系计划（PACT）为背景，¹⁶该倡议为产品碳足迹和价值链碳数据互操作性制定了标准。尽管农食企业已将PACT标准应用于非基于土地的排放，但WBCSD也希望将该标准应用于基于土地的排放。本研究报告将支持PACT方法论在未来的进一步应用。

WBCSD与一个地球商业生物多样性（OP2B）联盟联合工作组已经了解了本报告公布的见解。¹⁴该联合行动聚焦再生农业指标（RAM），旨在以该指标来衡量再生农业的成果——首先就从气候成果开始。¹⁵再生农业是农场碳减排与碳移除的重要机制，也是需要进一步在农田上推广的价值链内活动的首要范本。

图6：迄今为止所做的工作



加速农食行业范围三碳排放与碳移除的机遇



03.

03. 加速农食行业范围三碳排放与碳移除的机遇

3.1 气候相关企业绩效与责任机制

《气候相关企业绩效与责任机制CEO指南》为使企业绩效和创新能力和金融市场的相应激励措施保持一致，铺就了一条颇为实际的道路，同时也满足了日益增长的企业责任需求。通过将气候相关风险与机遇融入企业战略与绩效管理流程的各个环节，企业可以为金融市场及其他利益相关方提供有效管理的、一贯持续的且可比较的数据。

农食价值链中常见的痛点会在系统中相互摩擦。如果不予以解决，这些问题将严重限制企业实现净零排放目标的能力。解决这些痛点能够有效协调、激励并加速目标实现的进展。



图7：加速农食行业范围三碳排放与碳移除的机遇



3.2 标准与框架

3.2.1 温室气体核算标准

农食行业的气候相关企业绩效与责任机制随着急需的目标设定、排放核算与披露标准的发展而不断演变。诸多自愿倡议、框架、标准和指标加剧了气候绩效管理的复杂性。同时，农食企业也将统一的温室气体核算视为回应利益相关方期待提升责任与透明度的关键需要。

“核算的连贯性是企业行动的关键所在。”

受访对象——零售企业

诸多农食企业都具备基于科学碳目标倡议 (SBTi) 的气候战略。¹⁷ SBTi 设定了一项宏伟目标，致力于帮助企业达成与政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 一致的1.5°C温控目标。2022年，SBTi 发布了面向森林、土地和农业 (FLAG) ¹⁸企业的最新指南，其中涵盖了IPCC的最新发现，即相较于其他依赖化石燃料的行业，对农食行业的温室气体减排要求小一些（因为社会依靠农食系统运行，且其排放的温室气体为生物源甲烷和二氧化氮，而非化石碳）。¹⁹ SBTi FLAG要求企业根据《温室气体核算体系》(Greenhouse Gas Protocol) 进行温室气体盘查。²⁰ 为提供面向基于土地的排放与移除的企业核算标准指南，世界资源研究所与WBCSD正在制定温室气体核算体系《土地与移除指南》(LSRG)，终版预计将于2024年底发布。²¹

2022年发布的LSRG初稿为企业提供了诸多制定企业报告时可参考的概念。其中最重要的概念之一是在报告直接土地利用变化 (dLUC) 和移除 (例如碳封存) 时，考虑物理可追溯性的必要。

该指南同时也重申了一些基础概念，比如分配，即系统将温室气体排放分配给所生产的产品。举个例子，一片农场就是一个拥有诸多经收获和轮作得来的产品系统，指南需要明确如何将农场的碳排放与碳移除分配给产品。例如，如何计算轮作中覆盖作物的排放与移除、农民可以分配排放给哪些作物，以及任何与覆盖作物相关的潜在移除。

WBCSD农食行业的会员提供给《温室气体核算体系》的反馈强调LSRG需要更好地反映出农食供应链的本质，即依赖动态的农场系统 (也就是轮作农场)、供应库²² (例如产品集合的农场群) 和农食

供应链的其他环节 (例如交易与加工)。这个例子说明，企业如果没有独立供应链明确从农场到采购产品的物理监管链，目前是无法在SBTi气候战略中核算碳移除的。而跳出温室气体报告框架来看，农食企业已经通过认证机制接受了供应链的复杂性。例如，各系统现已广泛使用针对棕榈油、大豆、咖啡和可可豆等商品的证书交易 (book and claim certificates) 和质量平衡 (mass balance) 监管链。为确保温室气体核算体系LSRG指南的可行性，WBCSD会员强调了几点需要：1) 接受不仅仅以独立供应链为基础的监管链模型；2) 明确与分配相关的事项。

“我们面临可追溯性挑战，而克服这些挑战的过程中有诸多困惑与专业问题。例如，价值链倡议介绍了供应库这一关键概念，但要想通过《温室气体核算体系》的批准，这一概念还有待明确。”

受访对象——贸易与分销企业

归根结底，企业报告标准的目标是提供统一且可信的方法来激励和披露企业气候行动。换言之，过于关注报告框架的复杂性是有风险的，很可能使气候行动停滞、动摇或面临障碍。许多受访对象都表示，继续采取切实行动，挖掘实用解决方案至关重要，它们可以衡量行为结果，而不会“让完美主义阻碍进步”。

“关于是否符合《温室气体核算体系》等标准的讨论过于频繁，但关于成效最终影响的讨论却少之又少。”

受访对象——MRV企业

3.2.2 价值链内或超越价值链

超越价值链减排 (BVCM)²³的概念描述了一个企业实体价值链外的行动或投资。²⁴企业探索价值链外的背后逻辑是为了获取动力²⁵——科学表明, 农食行业需要价值链内外兼顾的减排, 方可对标1.5°C温控目标。²⁶然而, BVCM现在并不属于企业温室气体核算或SBTi目标的范畴。由于景观与农食供应链相互交织、错综复杂, 定义农食价值链的内外构成变成了一项挑战。例如, 将农业实践(如作物轮作、覆盖作物、生物多样性和湿地缓冲区)当作供应链或价值链的一个环节还不够直接明确, 因为一个企业可能只从一片生产多种产品的轮作农场上采购一种产品。此外, 洪涝与野生生物管理缓冲区从定义上来说是非生产性的。我们也需要与BVCM行动的商业案例保持一致, 以此来补充为放大气候减缓与适应成效所做出的范围三排放相关的努力。定义供应链或价值链方面的挑战可能成为报告温室气体减排与移除, 以及做出减缓和应对气候变化风险的战略决策的障碍。

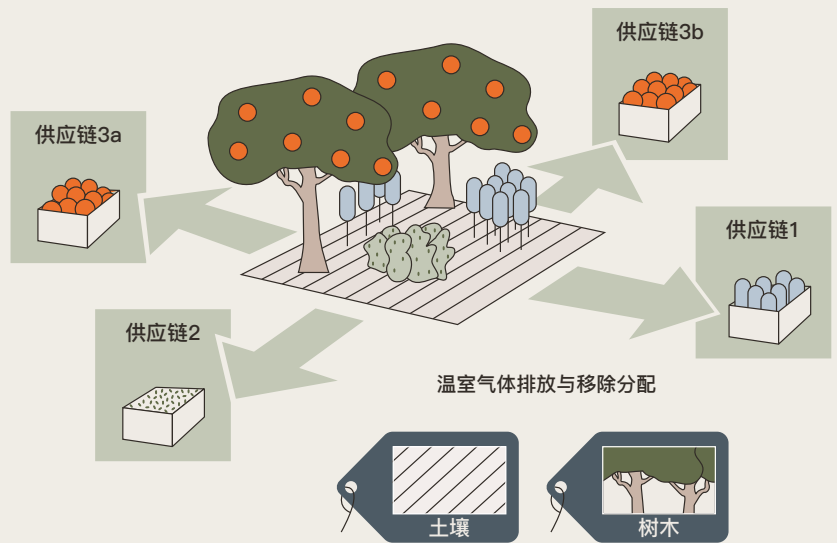
3.2.3 重复计算

重复计算是指企业不止一次报告或主张同一减排或移除的风险(多范围或多实体报告)。农食行业有诸多重复计算风险, 在进行可信范围三排放报告时需要充分了解这些风险。分配就是一种重复计算风险。例如, 轮作农场上, 一个再生农业项目所报告的碳移除应不超过分配给出售产品的实际总排放收益的100%(见图8)。

另一种风险则与碳市场的互动有关。《温室气体核算体系》认为, 将出售或购买的碳信用作为范围内盘查进行报告是一种无法接受的重复计算。如果对碳信用供应商的监督或控制不足, 下游企业会经常担心供应商已经出售信用, 这也就意味着他们的盘查与《温室气体核算体系》不一致。投资BVCM时, 也会存在重复计算或主张, 例如自然恢复和再生项目, 如果该项目与另一家企业的范围清单有所重合, 就有这种风险。旨在为气候行动提供激励措

图8: 温室气体排放与移除分配

下图展示了将碳排放与碳移除分配给不同商品与供应链的复杂程度。来源: 改编自荷兰合作银行Emma van de Ven绘制的图



施的监管性碳市场或方案进一步提升了复杂性, 因为他们可以通过施加重复计算风险的方式与企业供应链接触。企业应当逐个考量监管方案, 充分理解与企业报告的关系(如有), 并思考是否确有相关风险。

总而言之, 事关重复计算与主张风险重要性的观点有很多, 仍需进一步挖掘, 以确保可信报告框架到位且实用, 并以多种激励措施来鼓励气候行动的开展。企业能立即解决与供应商出售碳信用有关的“重复计算”的方法之一便是, 确保供应商激励措施到位, 如此一来, 便能削弱向自由碳市场出售碳信用的吸引力。

目标成果: 温室气体核算标准与框架要稳健实用, 且与提供给企业的明确实践路径保持一致。

3.3 数据与核算

“标准至关重要，但当应用《温室气体核算体系》等标准时，企业又会根据已使用的数据得出完全不同的数据。”

受访对象——贸易与分销企业

即便遵循指南和标准，企业也会因为使用了不同数据和方式而得出针对排放与移除的差异化结果。因此，农食行业需要统一标准，也许更重要的是，统一计算温室气体排放与移除的数据和方法（即工具）。最后，通过工具或数据库来应用指南或标准会影响企业报告的实际计算结果和价值。

3.3.1 MRV工具详解

公私实体提供了多种农业碳足迹数据库和工具（见图4）。虽然私营企业和非政府组织（NGO）仍在持续努力，但要将工具和数据平台整合进一个独一无二的平台，似乎不太可能。然而，PACT探路者框架等倡议之间的互操作性至关重要。²⁷在这一背景下，农食企业无法在供应商提供的排放因子基础上做出采购决策，除非他们计算时使用的是同一种数据框架和计算工具。此外，企业在报告气候目标进展时也十分谨慎，如果他们使用的是供应商提供的碳排放与碳移除值，但这些供应商计算的方式可能有所不同（换言之，存在因方法不同导致进度获取错误的风险。）

“真正的挑战并不在数据；数据尚且还可以收集。真正的挑战在于缺乏一个独一无二的系统——每一家企业都有自己的平台或计算方式。工商界能否确保多平台协调统一呢？”

受访对象——金融机构

3.3.2 访问决策相关数据

跟踪进度时面临的一大问题是获取能反映实际行动的数据。例如，企业能使用生命周期清单数据库中的通用数据来创造通用排放因子，这些数据在追踪方案转变（例如从动物产品过渡至植物替代产品）进度时非常有用；然而，通用数据在跟踪农业实践进度时通常用处不大。通用数据通常代表传统实践，而非更加可持续的有机再生农业实践。

为克服这一挑战，同时应对农场实践变化，收集原始数据对于企业而言愈发重要。在农食行业，原始数据通常指直接收集的能反映某一特定农业系统的

数据（即便这些数据是用于模型填充或温室气体排放与移除推测，例如卫星图像）。从这一角度来分析标准与指南，原始数据的质量要比二手数据高得多。然而，受访企业则表示，原始数据成本高、耗时长，也有诸多质量问题。此外，企业常常将高精度的原始数据（例如某一块地上的树木数量）当作参数来运行本身就不太确定的模型（比如一棵树的含碳量）。

“我们重点关注用关键战略作物的原始数据来设定排放因子——尤其关注森林砍伐——旨在表明排放因子要低于通用因子，且逐年有所改善。”

受访对象——交易与分销企业

“所有商品都有原始数据是不可行的，也不是我们想要的：我们花费了大量时间想要获取更高质量的数据，但最终这些数据都用于建立模型。二手数据应当展现出其价值所在。”

受访对象——交易与分销企业

“用原始数据来改善二手数据效果会更好，这样我们就可以使用二手数据，而不必所有地方都使用原始数据。”

受访对象——政府间组织

“好消息是，遥感技术可以帮助企业迈出第一步，因为供应链的可见度越来越高，模型质量也有所改善。待模型经原始数据校准后，我们就不再需要原始数据了。”

受访对象——MRV企业

由于面临原始数据收集与准确度方面的挑战，企业通常关注原始数据收集的关键可持续性和战略问题（例如有较高森林砍伐风险的土地利用变化情况）。另一优先事项则是用原始数据来优化二手数据集并校准模型。该方法可以不再依赖价格高昂的原始数据收集，同时确保企业报告足够准确。

农食企业的原始数据收集便利性各有差异，很大程度上取决于与农民的接触和互动。诸多与农民有接触的农食企业都表示，获取原始数据并非最主要的关切。相反，关键在于如何在温室气体核算体系LSRG核算指南草案的限制下使用数据。

“获取原始数据对我们而言很容易，问题在于，当面临可追溯性问题和缺乏跟踪重复计算的系统时，要如何利用原始数据进行核算。”

受访对象——某企业

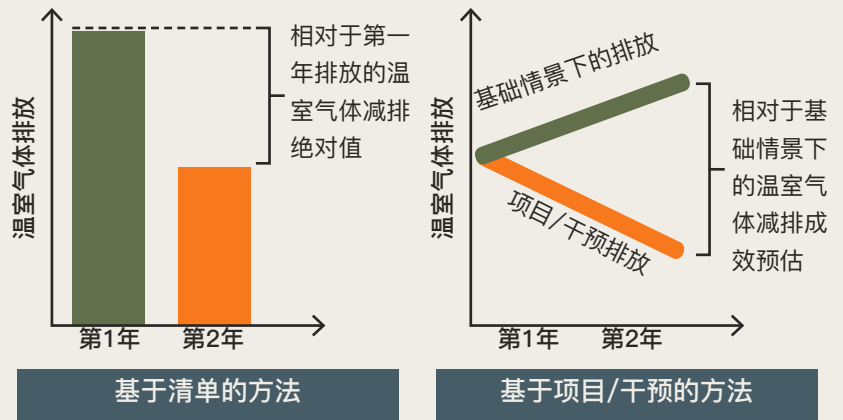
3.3.3 清单与项目核算

企业可以收集原始数据的方法之一便是实施项目。面向碳嵌入或碳抵消的基于项目的核算方法随着碳信用市场的扩大也逐渐增多。但基于项目的核算方法并未与基于清单的核算方法保持一致，而后者才是温室气体核算体系LSRG与SBTi FLAG的基础。在基于项目的核算方法中，企业根据项目差异和项目有无（即常规的反事实）来计算温室气体排放效益。相较之下，LSRG需要基于清单的年度核算：即温室气体足迹同比计算（缺乏与反事实方案的明确比较）。

尽管诸多农食企业正在向碳信用购买（和出售）过渡，毕竟碳抵消和碳嵌入不在企业战略范围内，但也还是面临如何将稳健的碳信用项目方法论应用于价值链内减缓的问题。这一问题也让专注MRV系统的企业开始向基于项目的核算过渡，同时也接受范围三减排与移除的核算。例如，基于项目的方法可以将项目实施前一年当作基准年，而无需假定一个未来状态。如此一来，企业就可以轻松在范围三排放的年度清单中应用基于项目的方法。同时，避免排放的基于项目的方法或景观方面的行动（例如避免森林砍伐）可能会产生更大范围的企业和社会成效，但又无法与温室气体核算体系保持一致。农食企业意识到，在向《温室气体核算体系》和SBTi报告时，需要使用基于清单的方式。他们也承认，一些基于项目的方式（例如避免森林砍伐）如果制定得当，对于管理农食行业风险而言同样至关重要。

图9：基于清单和基于项目/干预的核算方法比较

改编自《温室气体核算体系之土地利用与移除指南草案》²⁸



关键机遇：测量土地碳封存

与土地有机碳（SOC）封存相关的碳移除报告格外具有挑战性。由于土壤自然波动大，需要好几年时间才能获得统计学上意义重大的结果，而要想获取与管理活动相关的SOC存量变化，一般需要四到五年的采样时间。²⁹考虑到与土壤采样相关的一些挑战（如时间、成本、不确定性），企业也正在寻找校准模型的创新方式，也有可能采用遥感技术。大多数企业不会报告SOC移除，即使他们有再生农业项目或原始数据采样活动。这就引发了一个问题：如何以最实用、最可信的方式通过温室气体核算体系报告SOC变化？一种可能的的方法是，确定共享源地或供应库，并协同合作（例如公私合作）来制定在当地可信的方法，让企业得以使用其MRV系统。

目标成果：以行业协调的数据要求和可互操作的MRV系统促进碳排放与碳移除报告标准与框架得以采用

3.4 农场激励措施

生产者需要资金支持方可发挥其在减排与移除方面的作用，包括数据收集与监测，以及实践变化的成本。但也存在因数据和干预要求缺乏明确性和支持而加重生产者负担的风险。

“打造商业案例的唯一方式是让产品规格符合客户需求，并为能够覆盖成本的产品规格分配溢价。”

受访对象——投入品企业

总体而言，行之有效的供应商激励方案测试需要更实际的大型试点项目来支持范围三减排与移除。激励措施需要通过统一的财政、技术和教育支持系统来为农民提供支持，这些系统可以帮助农民消除减排或移除实践的风险，确保长久地影响生态系统。

“对生产者而言，最佳激励机制因商品而异——可能是现金、低息贷款、产品溢价等。因此，需要确保企业能够享受激励措施。”

受访对象——企业金融机构

碳信用市场和影子碳价（例如将每吨温室气体排放的假定成本算作内部决策工具）开创了衡量温室气体成果的价格与成本的先例（即支付给项目的金额与二氧化碳减排或移除量直接相关）。激励方案必须推动形成可衡量、可报告的成果，并对预期产生的行为变化或基础设施变化保持敏感（即对高资本支出、运营或过渡成本，或意识形态或文化转变的需要）。我们需要各类激励措施来推进行动，由于自然条件（土壤特点、天气事件等）等因素的差异，同样的行动会产生截然不同的结果。

“对我们来说，获取生产数据很容易。问题主要在于商业层面的讨论，以及如何使买卖双方就规格达成一致。为了达成一个商业利益点，未来要实现的温室气体减排目标或百分比是多少？”

受访对象——投入品企业

农民可以根据所在地区享受一系列公共资金资助或补贴方案。但对于从多个地区农场采购的跨国企业而言，这是一个极其复杂的问题。然而，企业有很大机会可以为已公布方案的关键地区（如欧洲）的农民提供明确信息，并激励他们寻求公共资金，或

为减缓行动寻求支持，以便直接在企业范围三排放核算中报告相关措施。此外，企业也有可能对补贴方案产生积极影响，惠及可持续农食系统。

由于食品生产商采取的行动会影响价值链上的企业集体范围三排放，因此，成本均摊是一项必要机制。尽管企业及合作伙伴正在试点面向农场或景观活动的共同融资方法，战略与物流方面的挑战仍会经常阻止规模化发展。对价值链上农场温室气体排放或移除的联合确权机制缺乏共识，将使规模化变得更加复杂。因此，我们需要更深入地理解对价值链和农民均切实有用的机制。

“与价值链伙伴分担排放以及通过价值链分配排放都至关重要。我们需要确保减排计算的一致性和相关影响，同时建立一个能在价值链上妥善分配减排的系统。”

受访对象——农业生产企业

关键在于，不同价值链利益相关者之间对于如何分享行动带来的收益缺乏理解。农场干预的时间范围和典型采购合同时效并不一致。例如，再生农业项目往往需要最少3至5年时间才能交付成果，但农食采购合同的有效期一般只有6个月左右。农食供应链的性质引发了企业担忧，如果某家企业对农场或供应商实施了激励措施，其他有可能从相同供应商采购的企业将在不实施其自身激励措施的情况下享受同等好处（“搭便车”）。这些担忧是从竞争性企业报告的角度出发的。弥合气候行动的真实需要和农食商业条款之间的鸿沟需要转变思维。这些未付出就享受温室气体排放效益的“搭便车”行为不应该阻碍企业的农场投资战略。首先，企业可以制定无法“搭便车”的效益核算方式（例如利用第三方管理供应商与多个客户之间的报告）。其次，由于供应链缺乏可追溯性，另一些农场承购商一开始可能并未留意农场或供应商的方案。再者，企业可以战略性地考虑不同的采购和供货模型，例如确定从同一供应商采购的其他企业，并同他们一起长期管理风险和机遇。

此外，重要的是从更广泛的角度考虑农场实践变化，超越企业气候目标，以便在面临气候相关风险时确保供应链有足够的韧性。

目标成果：就优先考虑范围三排放核算和干预中的农民公平性机制达成共识

3.5. 价值链上的挑战

利益相关方面临的具体挑战取决于他们在价值链上的位置。重要观点如下。



图10：价值链上的挑战



3.6. 案例研究：农民优先集群-价值链内减缓行动

农民优先集群 (Farmer First Clusters) 是六家农业企业通过WBCSD软商品论坛 (Soft Commodities Forum) 达成的集体投资项目，致力于在巴西塞拉多建立无森林砍伐和转化大豆供应链。下游参与者则通过消费品论坛 (Consumer Goods Forum) 的森林积极行动联盟 (Forest Positive Coalition)，与软商品论坛成员共同投资巴西塞拉多的高风险地区。

该倡议为大豆生产商提供了激励措施，这些生产商帮助软商品论坛成员避免森林砍伐和本土植被转化，实施再生和气候智能型农业实践，恢复退化的土地。随着生产商加入农民优先集群、成为软商品论坛成员的直接供应商，他们的农场也在地理成像多边形地图的支持下具有可追溯性。温室气体排放和移除得以量化，这些成果也可以帮助消除大豆价值链上的范围三排放，实施基于市场的价值链内减缓方案。

扩大该方案的关键领域如下：

1. 方案中要有面向温室气体排放和移除的实用核算方法和可信的MRV工具

→ 农民优先集群配备并动员农场合作伙伴进行干预，直接收集农场数据，确保根据设定的基准，为结果收集到可靠的原始数据。

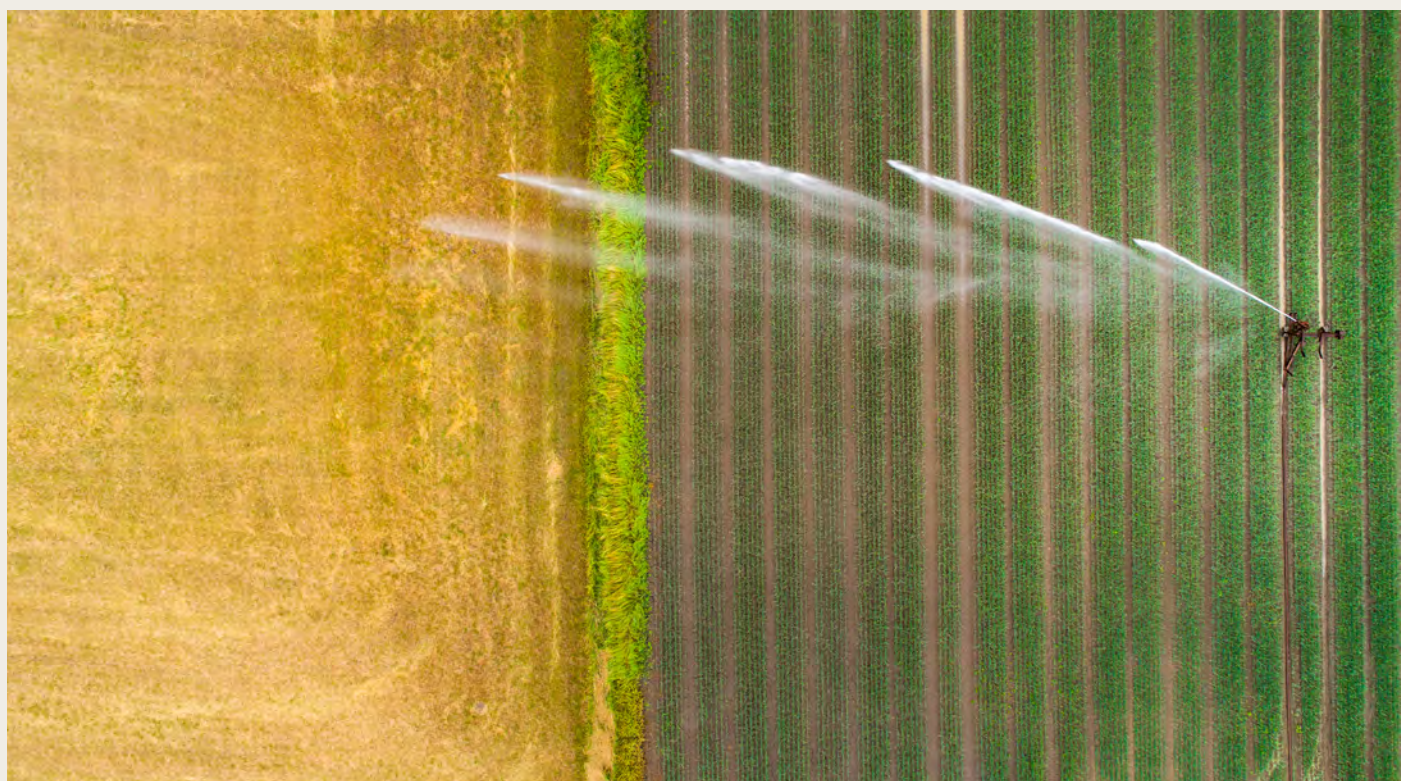
→ ProCarbono商品方案由拜耳和巴西农业研究公司 (Embrapa) 共同开发，该方案讨论了与软商品合作论坛使用其温室气体排放方法论。计算公式涵盖了下列排放源，用于根据SBTi FLAG和温室气体清单进行范围三排放与移除核算：

- 土地管理：农业投入品应用，如土壤改良剂和肥料，农业机械所消耗的柴油；
- 土地利用变化：土地利用转化的排放和当下与20年前碳储量的变化；
- 生产前后：从自然资源开采到投入品制造和运输的排放，产品从农场运输至交易商手中所产生的相关排放。

2. 价值链上的成本分摊和共同主张机制

→ 农民通过展现自己能在支持气候和自然向好型解决方案中所发挥的作用，来参与并加入农民优先集群。

→ 软商品论坛和消费品论坛的森林积极行动联盟将制定共同资助原则，来明确如何在指定地块和供应范围内来分配奖励，并制定成本分摊机制。农业交易商和下游企业之间的成本分摊原则可以作为定义共同主张的基础，共同主张反过来也可以扩大资助。



行动议程



04.

04. 行动议程

我们就之前章节讨论到的需要解决的挑战和机遇确定了三大优先行动

1

统一碳核算标准与实践

随着农食行业气候相关企业绩效与责任机制（CPAS）的飞速发展，有必要确保碳核算标准与框架稳健实用，且与提供给企业的明确实践路径保持一致：

- 确保让企业有明确的方法可以采用SBTi FLAG和温室气体核算体系LSRG；
- 为一致可比的碳核算方法论配备修订后的PACT探路者框架，并将基于土地的排放和移除纳入其中（待温室气体核算体系土地利用与移除指南确定之后）。

3

价值链内、BVCM和自然向好型方法的协调一致

承认景观尺度行动在解决农食价值链的排放中所发挥的作用，价值链内外与自然向好型方法需要保持一致：

- 为农食价值链的价值链内外方法的战略与互补作用制定指导方案；
- 为如何避免价值链之间的重复计算提供建议。

2

加速范围三减排与移除标准和实践的采用

为支持标准采用，配套的基础设施须保持一致，这一点至关重要，尤其是数据和MRV工具：

- 确保目标明确的战略方法，优先考虑不同背景下的原始数据和二手数据；
- 开展评估并优先MRV工具；
- 理解不同数据与MRV方法的实施成本与折衷方案。

05. 后续行动

为支持这三大优先行动，WBCSD将成为加速农食价值链减排与移除的召集人、行动平台和倡导者：

- 我们将召集成员通过工作组和竞争前合作的方式践行这三大优先行动。
- 我们将支持关键平台就基于土地的排放倡议定期组织会议，包括为协调和倡导而关注范围三、BVCM和自然向好型方案的倡议。
- 这项工作将与我们更大范围的政策、金融、高影响力景观与再生农业指标紧密相连。

我们将持续探索与气候相关的企业绩效和责任体系，召集关键组织改善系统，协调安排全球领先企业推进系统改革，呼吁采用ISSB的气候披露标准。

解决这些障碍需要农食价值链上的各个行为者以及周边生态系统共同协作。欢迎大家就本报告中的发现进行讨论，并提供反馈。如有任何问题，请联系WBCSD农食团队newbury@wbsd.org。

附录

缩略词

B2C	企业对消费者
BVCM	超越价值链缓解
CO ₂	二氧化碳
CPAS	企业绩效与责任机制
dLUC	直接土地利用变化
FMCG	快速消费品
GHG	温室气体
GHG Protocol LSRG	温室气体核算体系之土地利用与移除指南
IPCC	政府间气候变化专门委员会
MRV	监测、报告与核查
PACT	碳透明度合作伙伴关系
SBTi	科学碳目标倡议
SBTi FLAG	科学碳目标倡议的森林、土地和农业指南
WBCSD	世界可持续发展工商理事会

- 1 Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (2020). The share of agriculture in total greenhouse gas emissions. In: *Greenhouse gas emissions from agrifood systems: Global, regional and country trends, 2000–2020*. Rome: FAO. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/cc2672en/cc2672en.pdf>.
- 2 United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The Paris Agreement. Retrieved from: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement#>.
- 3 Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (2022). *Greenhouse gas emissions from agrifood systems: Global, regional and country trends, 2000–2020*. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/cc2672en/cc2672en.pdf>.
- 4 Jones, N. (2023). When will global warming actually hit the landmark 1.5C limit? *Nature*, 618(7963), 20. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-01702-w>.
- 5 This FAO data categorizes the production of inputs as “pre- and post-production”. However, the Science Based Targets (SBTi) Forest, Land and Agriculture Guidance (FLAG) suggests that agrifood companies can consider emissions from the production of fertilizer as part of land management, given that agricultural GHG databases typically include these emissions.
- 6 Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations (2022). *Greenhouse gas emissions from agrifood systems: Global, regional and country trends, 2000–2020*. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/cc2672en/cc2672en.pdf>.
- 7 World Resources Institute and WBCSD (2011). *GHG Protocol: Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*. Retrieved from: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf.
- 8 Roe, S., Streck, C., Obersteiner, M. et al. (2019). Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nat. Clim. Chang.* 9, 817–828. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>.
- 9 Roe, S., Streck, C., Obersteiner, M. et al. (2019). Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nat. Clim. Chang.* 9, 817–828. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>.
- 10 Science-based Targets initiative. Retrieved from: <https://sciencebasedtargets.org/blog/the-sbti-flag-updates>.
- 11 WBCSD (2022). *Insetting and Scope 3 climate action: applying and accounting for Natural Climate Solutions (NCS) in land sector value chains*. Retrieved from: <https://www.wbcsd.org/contentwbc/download/14797/210459/1>.
- 12 International Platform for Insetting (IPI) & Abatable (2023). *Addressing Scope 3 – how insetting can be scaled to tackle supply chain emissions*. Retrieved from: <https://www.insettingplatform.com/addressing-scope-3/>.
- 13 International Platform for Insetting (IPI). Insetting explained. Retrieved from: <https://www.insettingplatform.com/insetting-explained/>.
- 14 WBCSD. One Planet Business for Biodiversity. Retrieved from: <https://www.wbcsd.org/Projects/OP2B>.
- 15 WBCSD (2023). *Business guidance for deeper regeneration – Climate chapter*. Retrieved from: <https://www.wbcsd.org/eng/Projects/OP2B/Resources/Business-guidance-for-deeper-regeneration-Climate-chapter>.
- 16 Partnership for Carbon Transparency (PACT). Homepage. Retrieved from: <https://www.carbon-transparency.com/about-us>.
- 17 Science Based Targets initiative (SBTi). Homepage. Retrieved from: <https://sciencebasedtargets.org/>.
- 18 Science Based Targets initiative (SBTi) (2022). *Forest, Land and Agriculture Guidance (FLAG)*. Retrieved from: <https://sciencebasedtargets.org/sectors/forest-land-and-agriculture>.
- 19 Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- 20 World Resources Institute and WBCSD. GHG Protocol homepage. Retrieved from: <https://ghgprotocol.org/>.
- 21 World Resources Institute and WBCSD (2023). *GHG Protocol Land Sector and Removals Guidance*. <https://ghgprotocol.org/land-sector-and-removals-guidance>.
- 22 Sustaincert. What is a supply shed. Retrieved from: <https://www.sustain-cert.com/news/what-is-a-supply-shed>.

- 23 WBCSD (2022). The role of Nature-based Solutions in strategies for Net Zero, Nature Positive and addressing Inequality. Retrieved from: <https://www.wbcsd.org/contentwbc/download/15116/213973/1>.
- 24 Science Based Targets initiative (SBTi) (2023). *Science Based Targets initiative Public Consultation on Beyond Value Chain Mitigation (BVCM)*. Retrieved from: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-Public-Consultation-on-Beyond-Value-Chain-Mitigation.pdf>.
- 25 WBCSD & Bain & Company (2023). *The Case for Beyond-Value-Chain Actions*. Retrieved from: <https://www.wbcsd.org/eng/Imperatives/Climate-Action/News/The-Case-for-Beyond-Value-Chain-Actions>.
- 26 Roe, S. et al. (2019). Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nature Climate Change*, 9(11), 817–828. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>.
- 27 Partnership for Carbon Transparency. *Pathfinder Framework*. Retrieved from: <https://www.carbon-transparency.com/our-approach/pathfinder-framework>.
- 28 World Resources Institute and WBCSD (2022). *Greenhouse Gas Protocol Land Sector and Removals Guidance. Part 1: Accounting and Reporting Requirements and Guidance*. Retrieved from: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2022-12/Land-Sector-and-Removals-Guidance-Pilot-Testing-and-Review-Draft-Part-1.pdf>.
- 29 Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2019). *Measuring and modelling soil carbon stocks and stock changes in livestock production systems: Guidelines for assessment (Version 1)*. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership. Rome, FAO. 170 pp. Retrieved from: <https://www.fao.org/3/ca2934en/CA2934EN.pdf>.

致谢

WBCSD在Quantis的支持下撰写本报告。

在此感谢2023年为本报告做出贡献的会员及合作伙伴。

WBCSD会员

BASF (巴斯夫)
Bayer (拜耳)
Bunge (邦吉)
Cargill (嘉吉)
CF Industries
Danone (达能)
DSM-Firmenich (帝斯曼-芬美意)
Google (谷歌)
Indigo Ag
Louis Dreyfus (路易达孚)
Neste Oyj (纳斯特)
Nestlé (雀巢)
Nutrien
OCP Group
Olam Agri (翱兰农业)
Olam Food Ingredients (翱兰食品原料)
P&G (宝洁)
PepsiCo (百事公司)
Philip Morris International (菲莫国际)
Rabobank Group (荷兰合作银行)
Regrow Ag
South Pole
Syngenta Group (先正达集团)
Tyson (泰森)
Unilever (联合利华)
Viterra
Wells Fargo (富国银行)
Yara (雅苒)

专家及合作伙伴

Abatable
Agriprove
Blonk Sustainability
BloombergNEF (彭博新能源财经)
Chloris Geospatial
Climate Foundation
Conservation International (保护国际基金会)
Coalition for Action on Soil Health
Cool Farm Alliance
EIT Food
ESMC (生态系统服务市场联盟)
FAIRR (农场动物投资风险与回报倡议)
Field to Market
FSD Africa
How Good
Gold Standard
International Platform for Insetting
Landscape Finance Lab
Natural Heritage Capital
PUR
OECD (经济合作与发展组织)
REGEN10
SustainCert
Sustainable Food Lab (可持续粮食实验室)
Syngenta Foundation (先正达基金会)
The Nature Conservancy (大自然保护协会)
Value Change Initiative
Varda
Verra
WRAP (英国废物与资源行动计划)
WRI (世界资源研究所)

麦肯锡为碳透明度伙伴关系 (PACT) 在农食行业中的应用提供了见解与支持。

感谢中国农业大学MBA教育中心对中文版发布的大力支持

关于中国农业大学MBA教育中心

中国农业大学MBA教育中心成立于2003年，是中国农业院校中首个经国家教育部及国务院学位办认定的工商管理硕士学位点。成立至今已培养了来自超过2800家企业的3000多位学员。中心注重培养学生的企业家精神，鼓励学生勇于创新、敢于实践，培养了大批农业企业家。

中国农业大学起自于1905年成立的京师大学堂农科大学，是中国现代农业高等教育的起源地，是国家“双一流”建设的教育部直属重点高校，已发展成为一所农业学科世界领先大学。

免责声明

本出版物以WBCSD的名义发布。和WBCSD的其他出版物一样，本出版物是会员企业及外部专家代表们的集体劳动成果。上述利益相关方的观点经审慎评估后纳入本报告，但不代表每个会员企业或利益相关方同意报告中的每一个字。

关于WBCSD

世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 是一个由240多家世界领先企业组成的全球联盟，这些企业拥有1900万余名员工，总营收超过8.5万亿美元。我们携手推动系统转型，以遏制气候危机带来的影响，恢复自然，消除不平等。

我们在各关键行业加速价值链转型，重塑金融系统，并以较低成本回报可持续领导力和行动。通过交流最佳实践、改善绩效、持续学习、达成伙伴关系、制定政策议程，我们致力于推动商业进步，提升企业绩效责任。

关注我们的X和LinkedIn

www.wbcSD.org

版权所有© WBCSD, 2024年10月





World Business
Council
for Sustainable
Development



日内瓦 | 阿姆斯特丹 | 伦敦 | 纽约 | 新加坡