

北京低碳农业协会和中关村生态乡村创新服务联盟

联合团体标准草案编制说明

基本信息					
标准草案名称	中文	番茄酱碳足迹核算技术规范			
	英文	Technical specification for carbon footprint accounting of tomato sauce			
项目类型	☒ 制定 ☐ 修订 (被修订标准名称及编号：)			计划编号	T/LCAA 2024-019 T/ZGCERIS 0006—2024
起止时间	2024 年 2 月 --- 2025 年 2 月				
标准起草单位	北京建筑大学、北京低碳农业协会、北京四良科技有限公司、北京山水云图科技有限公司				
起草组成员					
项目调整情况	无				

背景、目的和意义

在全球气候变暖背景下，农业作为仅次于工业的温室气体排放源，农业减排引发社会各界广泛关注。我国是农业生产大国，农作物种类繁多，种植面积庞大，农业温室气体排放产生的影响不容小觑。农业农村部、生态环境部等五部门联合印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》，对“十四五”农业绿色发展工作作出系统部署和具体安排。规划提出，到 2025 年力争实现农业资源利用水平明显提高，产地环境质量明显好转，农业生态系统明显改善，绿色供给明显增加，减排固碳能力明显增强。

当前，碳足迹是衡量产品生命周期中温室气体排放的重要指标，国家对碳足迹核算标准的制定和完善十分重视。2023 年 11 月 25 日，为深入贯彻落实《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，按照《2030 年前碳达峰行动方案》部署要求，加快提升我国重点产品碳足迹管理水平，促进相关行业绿色低碳转型，积极引导绿色低碳消费，助力实现碳达峰碳中和目标，国家发展改革委等部门提出关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见。主要目标为：到 2025 年，国家层面出台 50 个左右重点产品碳足迹核算规则和标准，一批重点行业碳足迹背景数据库初步建成，国家产品碳标识认证制度基本建立，碳足迹核算和标识在生产、消费、贸易、金融领域的应用场景显著拓展；到 2030 年，国家层面出台 200 个左右重点产品碳足迹核算规则和标准，一批覆盖范围广、数据质量高、国际影响力强的重点行业碳足迹背景数据库基本建成，国家产品碳标识认证制度全面建立，主要产品碳足迹核算规则、标准和碳标识得到国际广泛认可，产品碳足迹管理体系为经济社会发展全面绿色转型提供有力保障。

我国是全球番茄生产第一大国，番茄产量占到全球总产量的三分之一以上。根据公布的数据显示，2022 年我国番茄种植面积近 1800 万亩，总产量为 6970 万吨，其中华东和华北地区番茄种植规模较大。按照使用途径划分，番茄主要可以分为加工番茄和鲜食番茄两大类。前者主要用于加工成番茄酱、番茄干等产品；后者主要用于鲜食和做菜。我国番茄制品人均消费量不到 1 千克，与世界平均水平的 5 千克相比有较大差距，与美国等发达国家 20 千克以上的人均消费量更是相差甚远。由此可见，我国番

茄制品人均消费量提升空间大，且拥有巨大的潜在消费市场，番茄产品深加工发展前景可观。

番茄的种植过程需要投入肥料和农药，该过程会产生碳排放。采摘、收储、初加工、转运、售卖、废弃物处理等过程也会产生碳排放。番茄酱的加工过程，也消耗能源产生碳排放。目前对于番茄碳排放，研究较多的是番茄种植生产过程的排放，得出设施番茄温室气体排放量在 5788.83-13779.69 kg CO₂e • hm⁻² 之间，排放量数据跨度较大。对于番茄酱加工过程的温室气体排放研究较少。总体，目前缺乏系统的番茄酱碳足迹评价技术标准，使得评价结果缺乏可比性，不利于促进番茄酱产业链的低碳发展。

为促进番茄酱产业链低碳发展，通过制定本标准将能够直接用于番茄酱产品开展碳足迹评价工作，这有助于提高番茄酱碳足迹核算结果的准确性，推动农业生态文明建设。

工作简况

主要工作过程	1. 分工情况 本标准由北京建筑大学负责组织研制，北京低碳农业协会、北京四良科技有限公司和北京山水云图科技有限公司共同参与。 本标准编写任务的分工情况是：北京建筑大学总体负责标准的框架结构设计，以及核算方法的研究、核算范围、功能单位和系统边界的研究；北京低碳农业协会负责数据收集与处理方法的研究；北京四良科技有限公司负责番茄碳足迹核算报告内容及模版的研究；北京山水云图科技有限公司负责碳足迹核算缺省参数值的收集。 2. 前期调研 2024 年 2-5 月，北京建筑大学成立《番茄酱碳足迹核算技术规范》标准起草组，围绕本标准的编写开展国内外现状调研，制定研究计划，确定工作过程和时间安排，明确任务节点与分工，讨论确定标准框架结构。 3. 标准立项 2024 年 6-10 月，标准编制组组织相关编制单位，就术语、核算范围、功能单位、系统边界、数据收集与处理方法、番茄酱碳足迹核算报告等内容进行了深入研讨和交流，编写《番茄酱碳足迹核算技术规范》标准草案。2024 年 11 月，经北京低碳农业协会和中关村生态乡村创新服务联盟联合审核批准，本标准由两个团体联合立项。 4. 标准征求意见 2024 年 12 月，查阅学习文献资料，进一步深入调研番茄种植生产和番茄酱加工流程、碳足迹核算的功能单位、系统边界、计算方法、数据的收集与选取等关键问题，以及碳足迹评价报告的内容和格式，对上述内容进行归纳整理，对标准草案进行修改。同时，深入番茄种植生产企业开展实地调查，形成征求意见稿，并征求专家、行业技术人员和第三方评价单位对标准征求意见稿的意见。 5. 标准送审 6. 标准审定
--------	--

标准编制原则、标准主要内容	
标准编制原则	本标准严格遵照《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1—2020）给出的规则起草。主编单位在充分总结目前国内外设施番茄碳足迹评价实践的经验基础上，查询翻阅相关标准及文献资料，本着科学性、实用性、指导性和可操作性的原则开展标准的编制工作。
标准主要内容及其相关说明	为促进番茄酱产品产业链的低碳化发展，通过制定本标准将能够直接用于番茄酱开展碳足迹评价工作，也可为其他农产品制定其碳足迹评价细则提供借鉴，这有助于提高番茄酱碳排放评价结果的准确性，推动农业生态文明建设。 1、范围 规定了番茄酱碳足迹评价的核算范围、功能单位、系统边界、数据收集与处理、核算方法、报告等内容。说明本标准适合的应用范围，本文件适用于指导番茄种植和番茄酱加工过程中的碳足迹核算活动。 2、规范性引用文件 列出本标准编制主要依据的国际国内现行标准和技术规范，包括《GB T 24040-2008 环境管理生命周期评价原则与框架》、《GB T 24044-2008 环境管理生命周期评价要求与指南》等文件。 3、术语和定义。 提出了物料、土壤有机碳库、分配、产品碳足迹、功能单位、单元过程、系统边界、生命周期、活动数据、排放因子等 10 个关键术语。主要参考国家标准《GB T 24044—2008》、《GB/T 32150-2015》、国际标准《ISO 14067:201831》、地方标准《DB11/T 1564—2018》和团体标准《T/CNTAC 11—2018》中的术语和定义，编写本标准的术语与定义。 4、核算范围 在确定番茄酱碳足迹核算范围过程中，应考虑并描述包括但不限于下列各项： ——功能单位：明确番茄酱碳足迹核算的功能单位（第 5 章）。 ——系统边界：明确番茄酱碳足迹的核算边界和单元过程（第 6 章）。 ——时间范围：选择核算碳足迹有代表性的时间段。 ——温室气体范围：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）。 5、功能单位 通常情况下，番茄酱碳足迹功能单位优选质量。 示例：1kg 番茄酱等。 6、系统边界 番茄酱产品碳足迹边界考虑“从摇篮到大门”，核算原料获取与生产、种植、加工和废弃物处置四个阶段的温室气体排放 各温室气体排放阶段碳足迹核算范围包括原材料获取阶段、番茄种植阶段、番茄酱加工阶段、废弃物处置阶段。 1) 原材料获取阶段 原材料获取阶段的温室气体排放量核算，应考虑下列几方面： ——番茄种植阶段所需农资物料（如肥料、农药、农膜等）的生产、运输所

	有流程产生的温室气体排放应纳入核算范围，包括所有能源消耗源或直接温室气体排放源。 ——番茄种植阶段消耗化石能源所对应的生产温室气体排放应纳入核算范围。 ——番茄包装箱的生产温室气体排放应纳入核算范围。 ——番茄种植阶段涉及的资产性商品不应纳入核算范围。 ——与番茄生产无关的商品不应纳入核算范围。 2) 番茄种植阶段 番茄种植阶段的温室气体排放量核算，应考虑下列几方面： ——番茄地所产生的温室气体排放主要是施肥带来的氧化亚氮排放，应纳入核算范围。 ——番茄种植机械（例如翻耕机、打药机、灌溉电机等）在番茄地边界内运行，消耗电力和化石能源所产生的温室气体排放，应纳入核算范围。 ——与番茄种植相关的各类农资物料，在番茄地边界内使用车辆、管道或皮带运输、传送，消耗电力和化石能源所产生的温室气体排放，应纳入核算范围。 ——番茄秧处置过程使用机械设施，消耗电力和化石能源所产生的温室气体排放，应纳入核算范围。 ——番茄地土壤固碳带来的温室气体的清除，应纳入核算范围 3) 番茄酱加工阶段 番茄酱加工阶段的温室气体排放量核算，应考虑下列几方面： ——对番茄进行分选和清洗等初加工过程中使用机械，应纳入核算范围。 ——使用机动车辆或皮带在加工场地和包装车间之间运输番茄，消耗电力和化石能源产生温室气体排放，应纳入核算范围。 ——番茄加工成番茄酱过程的能耗。 4) 废弃物处置阶段 废弃物处置阶段的温室气体排放量核算，应考虑下列几方面： ——番茄秧和废弃番茄处置过程中自身在微生物作用下产生的甲烷和氧化亚氮排放，应纳入核算范围。 ——番茄秧和废弃番茄处置设施和设备，消耗电力或化石能源产生温室气体排放，应纳入核算范围。 ——番茄秧和废弃番茄随意丢弃到种植场地外，发生自然腐化，产生甲烷和氧化亚氮排放，应纳入核算范围。 ——番茄秧和废弃番茄送到系统边界外的废弃物处置场所进行处置利用产生的甲烷和氧化亚氮排放，不纳入本阶段核算范围。 7、数据收集和处理 规定数据收集与处理过程的数据质量要求、数据取舍原则、数据收集范围及数据分配原则。 数据质量要求应满足：技术代表性、时间代表性、地理代表性、数据完整性、数据准确性、数据一致性等原则。 数据取舍原则：在番茄酱碳足迹核算过程中，舍弃产品碳足迹影响较小的因素，简化数据收集过程。小于产品重量 1% 的物料引起的排放可舍弃，同类物料应按合计重量判断，但总共舍弃的重量不宜超过产品重量的 5%。 番茄酱生命周期温室气体排放量的分配问题，应考虑下列几方面： 番茄秧和废弃番茄处置后还田或未处置直接丢弃到种植场地边界外，不需要
--	---

	进行分配。 茄秧和废弃番茄进行售卖，根据番茄秧和废弃番茄售卖与番茄售卖的经济收益进行分配。 番茄秧和废弃番茄无偿送给下游产业作为原料，根据下游产业从市场上购买番茄秧的平均市场价格与番茄售卖的经济收益二者的比例进行分配。 8、核算方法 番茄酱碳足迹的核算应包括原料获取与生产阶段、番茄种植阶段、番茄酱加工阶段和废弃物处置阶段等涉及的所有单元过程。 番茄酱产品碳足迹等于番茄酱产品系统的温室气体净排放量除以功能单位，以每功能单位的二氧化碳当量（CO₂e）排放量表示。番茄酱产品系统的温室气体净排放量等于原料获取与生产、番茄种植、番茄酱加工和废弃物处置阶段排放量之和，并扣除土壤固碳量。从简化计算过程考虑，将番茄种植、番茄酱加工和废弃物处理各阶段的能源消耗量合并在一起计算能源总排放量。土壤固碳作用，应在番茄地持续采用同一种措施达到 3 年以上时才进行考虑，可用于抵消番茄酱产品生命周期的温室气体排放量。土壤固碳量计算采用实测法。 9、酱足迹报告模板 番茄酱碳足迹报告应至少包含以下内容： ——产品名称、规格、型号和功能描述； ——功能单位； ——系统边界； ——核算期； ——核算依据； ——生命周期阶段描述； ——数据取舍准则描述； ——产品碳足迹； ——结论和不确定性说明； ——其他需要说明的情况。
与现行法律法规、强制性标准和其他有关标准的关系	
法律法规和强制性标准的关系	一致
与其他有关标准的关系	推荐性国家标准：一致 推荐性行业标准：一致 团体标准：一致 国际标准和国外先进标准：一致
征求意见的情况及处理结果和依据	

贯彻该标准的要求和措施建议