



重庆市环境科学学会 团体标准制修订项目申报书

标准名称：温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 柠檬

申报单位：重庆市生态环境科学研究院

申报日期：2025年4月23日



填写说明

1. 本申报书由主要起草单位填写，一式二份，标准主要起草单位、重庆市环境科学学会各留存一份。
2. 强制性地方标准项目应填写第四项。
3. 本表用 A4 纸填报，可按内容自行调整表格大小。如需另附材料的，可单附在申报书后。



一、项目基本情况			
1.标准名称	温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 柠檬		
2.制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订标准号	
3.标准类别	<input type="checkbox"/> 环保产品类 <input type="checkbox"/> 工艺技术类 <input type="checkbox"/> 工程规范 <input checked="" type="checkbox"/> 环境管理类 <input type="checkbox"/> 监测与检测类 <input type="checkbox"/> 其他		
4.标准性质	<input type="checkbox"/> 强制性 <input checked="" type="checkbox"/> 推荐性		
5.拟采用的国际 标准或国外先进 标准编号及名称	采用何种标准	<input type="checkbox"/> ISO <input type="checkbox"/> IEC <input type="checkbox"/> ITU <input checked="" type="checkbox"/> 其他	
	采标程度	<input type="checkbox"/> 等同 <input type="checkbox"/> 修改	
	采用国际标准号		
	采用国际标准名称		
6.是否涉及专利	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	专利号及名称	
7.是否有科研项目支撑	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	科研项目编号及名称	重庆市减污降碳协同增效与生态产品价值实现应用示范研究) (K2025A025)
二、必要性、可行性分析			
1.必要性	在双碳战略背景下，碳足迹（Product Carbon Footprint, PCF）的研究也被赋予了更为重要的意义，碳足迹核算是评价温室气体排放的重要途径之一。开展产品碳足迹管理体系研		

重庆环境科学学会

究，既有助于企业实现节能减排，降低成本，更是企业积极履行社会责任、引导绿色采购理念的重要体现，同时可有力提升我国重点产品参与国际市场的竞争力，意义重大。

作为评价低碳的重要概念之一，碳足迹被用来识别和评估产品的温室气体排放量。产品碳足迹属于碳排放核算的一种，一般指产品从原材料加工、运输、生产到出厂销售等流程所产生的碳排放量总和，是衡量生产企业和产品绿色低碳水平的重要指标。根据《2030年前碳达峰行动方案》《关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案》关于探索建立重点产品全生命周期碳足迹标准有关要求，2024年5月22日，生态环境部联合14部门印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》（环气候〔2024〕30号），明确要求到2027年和2030年分别制定出台100个和200个左右重点产品碳足迹核算规则标准，并优先聚焦电力、煤炭、电解铝、水泥、玻璃、新能源汽车、光伏等重点产品，制定发布核算规则标准。《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》中明确提出，按照急用先行原则，聚焦电力、燃油、钢铁、电解铝、水泥、化肥、氢、石灰、玻璃、乙烯、合成氨、电石、甲醇、煤化工、动力电池、光伏、新能源汽车、电子电器等重点产品，组织相关行业协会、企业、科研单位等制定发布产品碳足迹核算行业标准或团体标准。

食品及农产品加工是重庆市传统优势产业，产值规模约占全市制造业7%，被纳入重庆市“33618”现代制造业集群体系的3大五千亿级支柱产业之一。2024年1-9月，全市规上食品及农产品加工产业实现总产值增长6.0%，保持良好发展态势。当前，重庆市正全力构建“33618”现代制造业集群体系，将“食

	<p>品及农产品加工”列为三大五千亿级支柱产业集群之一进行重点打造。这充分体现了市委市政府对保障食品安全、提升农产品附加值、推动农业现代化和助力乡村产业振兴的高度重视。在这一战略指引下，潼南区作为全国闻名的“中国柠檬之都”，其柠檬产业不仅是重庆特色农业的金字招牌，更是全市食品及农产品加工产业集群的重要组成部分和关键增长点。2024年重庆海关监管出口柠檬1万余吨，货值近6千万元，同比分别增长近5倍和2.3倍。其中，铜梁区1000吨优质柠檬首次出口马来西亚，单价比普通柠檬高1元以上，预计销售收入达660万元。政府通过建设出口基地、优化品控标准（如“金靴柠檬”糖酸比高出7%）、搭建国际交易平台等措施提升竞争力。截至2025年7月，潼南区已备案果园23个、面积3万余亩，并获得国家级出口柠檬质量安全示范区认证。</p> <p>在重庆市聚力打造“33618”现代制造业集群体系，尤其是重点发展五千亿级“食品及农产品加工”产业集群的战略机遇期，针对具有显著产业优势和巨大发展潜力的潼南柠檬，制定《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 柠檬》团体标准，是顺应全球绿色发展浪潮、响应国家“双碳”战略、落实重庆产业升级部署、破解国际贸易壁垒、提升产业核心竞争力、打造绿色品牌、抢占标准高地的迫切需求和战略性举措。该标准的建立，将为潼南柠檬产业乃至重庆食品及农产品加工产业的绿色低碳高质量发展提供坚实的技术支撑和规范引领，具有重大的经济、环境和社会效益。</p>
<p>2.可行性</p>	<p>目前，国际上广泛采用的产品碳足迹评价标准主要包括：英国标准协会发布的PAS 2050《商品和服务在生命周期内的温</p>

学
学

室气体排放评价规范》(Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services)、国际标准化组织制定的 ISO 14067 (ISO/TS 14067: 2018 Carbon footprint of products —Requirements and guidelines for quantification), 以及由世界资源研究所 (WRI) 和世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 共同推出的温室气体核算体系 (GHG Protocol)。PAS 2050 是全球首个基于生命周期评价方法量化产品碳足迹的规范, ISO 14067 则提供了国际统一的量化要求与指南, 而 GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol) 为企业层面产品碳足迹核算与报告提供了系统方法。三者均以 ISO 14040/44 确立的生命周期评价原则为基础, 涵盖 B2B 与 B2C 产品及服务, 具备科学性、系统性和国际认可度, 为本项目柠檬产品碳足迹的量化研究提供了可靠的方法依据与标准支持。

2024 年 8 月 23 日, 我国正式发布了国家标准 GB/T24067-2024《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》, 并于 10 月 1 日起正式实施。相较于国际标准, 该标准增加了编制具体产品碳足迹标准的参考框架、数据地理边界信息建议等, 内容更加丰富, 也更具有操作性。此外, 该标准还规定了鉴定性评审、产品碳足迹声明和具体产品碳足迹标准框架等内容, 为各方实施和应用标准提供充分指引。该标准的发布标志着我国在产品碳足迹核算领域结束了无标准可依的时代, 为我国实现碳中和目标提供了重要的技术支撑和规范引导。

据统计, 北京、上海、广东、深圳等地均陆续出台了 16 项产品碳足迹地方标准(含深圳 6 项处于征求意见稿的地方标

	<p>准)。上海《产品碳足迹核算通则》主要规定产品生命周期内的碳排放核算和评估的具体方法和要求,适用于产品全生命周期碳排放的核算和评估,也可用于部分生命周期碳排放的核算与评估,标准不包含量化过程中的抵消,生物质碳涉及的排放亦不纳入核算。</p> <p>深圳《产品碳足迹评价通则》由深圳市市场监督管理局归口,规定了产品碳足迹评价应遵循的原则、排放与清除要求、产品碳足迹评价方法以及产品碳足迹通报等内容。北京和广东分别对电子信息产品和家用电器、电子电气、巴氏杀菌乳发布了碳足迹评价地方标准,深圳的服装、家用纺织品、微型计算机、手机、印刷品和乳制品等6项产品碳足迹评价技术规范处于征求意见稿中,尚未正式发布。</p>
<p>三、指南的范围及主要技术内容</p>	
<p>1.适用范围</p>	<p>本文件规定了柠檬产品碳足迹的量化和报告的原则、要求和指南。本文件适用于重庆市内生产的柠檬产品碳足迹量化工作,包括全生命周期碳足迹和部分生命周期碳足迹。</p>
<p>2.主要技术内容</p>	<p>本文件拟设置内容包括:适用范围、规范性引用文件、术语和定义、核算原则、产品碳足迹的量化方法、产品碳足迹的研究报告、鉴定性评审、产品碳足迹声明共8章。</p> <p>1 适用范围</p> <p>规定了柠檬产品碳足迹的量化和报告的原则、要求和指南。适用于重庆市内生产的柠檬产品碳足迹量化工作,包括全生命周期碳足迹和部分生命周期碳足迹。</p>

开卷
有益
学海



2 规范性引用文件

GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》、GB/T 24025-2009《环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序》、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》、GB/T 32150-2015《检测和校准实验室能力地通用要求》、DB11/T 1564-2018《种植农产品温室气体排放核算指南》等相关规范性引用文件。

3 术语和定义

对“物料”、“产品碳足迹”、“部分产品碳足迹”、“产品碳足迹量化”等 20 个术语进行定义。

4 量化目的和范围

包括概述、相关性、完整性、一致性、准确性、透明性等。

5 清单分析

包含数据收集、数据质量要求、数据选择要求等。

6 影响评价

在数据收集与确认的基础上，对通用硅酸盐水泥产品系统中各单元过程与功能单位进行量化。

7 结果解释

柠檬产品碳足迹量化的生命周期结果解释阶段根据清单分析、量化结果、结论评估等方面进行解释。

8 产品碳足迹报告

	柠檬碳足迹报告可参考本文件附录提供的模板进行编制。
四、强制性标准涉及内容	
1.主要强制的内容	无。
2.制定强制性标准的依据	无。
3.标准所涉及的行业、领域及产品清单	无。
4.强制性标准实施风险评估	无。
五、法律法规及标准有关情况	
1.直接依据的强制性标准及涉及的强制性标准情况	<p>本标依据的主要法律法规《中华人民共和国环境保护法》是我国的环保领域基础性、综合性法律，是所有环境保护活动的根本法律依据。本项目虽直接依据方法学标准，但其立项的根本目的与核心内容，与《中华人民共和国环境保护法》的下列强制性原则与规定高度契合，是其精神在应对气候变化领域的具体实践：</p> <p>遵循“绿色发展”与“低碳发展”的法定原则（关联法条：第一条、第四条）：《中华人民共和国环境保护法》明确规定“推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展”，并要求“使经济</p>

	<p>社会发展与环境保护相协调”。本项目对柠檬产品进行碳足迹量化，正是推动农业领域绿色低碳发展、促进产业与应对气候变化相协调的具体举措，是践行该法法定原则的技术支撑。</p> <p style="text-align: center;">表 1 相关现行法律法规列表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">现行规范文件名称</th> <th style="width: 50%;">文号/标准号</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">《环境保护法》</td> <td style="text-align: center;">2015 年 1 月 1 日实施</td> </tr> </table>	现行规范文件名称	文号/标准号	《环境保护法》	2015 年 1 月 1 日实施
现行规范文件名称	文号/标准号				
《环境保护法》	2015 年 1 月 1 日实施				
<p>2.相关标准的查询情况</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>无有关国际标准</p> <p><input type="checkbox"/>有有关国际标准（勾选此项需要详细说明与有关标准的异同）</p> <p><input type="checkbox"/>无有关国内标准（含国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、企业标准）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>有有关国内标准（勾选此项需要详细说明与有关标准的异同）</p> <p>有关标准内容的情况说明：</p> <p style="margin-left: 20px;">1. 《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求通用硅酸盐水泥（T/CECRPA 009—2024）》</p> <p style="margin-left: 40px;">5.2 数据质量要求</p> <p style="margin-left: 40px;">5.2.1 初级数据采集质量要求</p> <p style="margin-left: 40px;">初级数据采集质量应满足以下要求：</p> <p style="margin-left: 60px;">a) 完整性。初级数据宜采集企业一个自然年内的生产统计数据，特殊情况下可根据企业实际运营情况予以确定，根据数据取舍准则的要求，检查是否有缺失的单元过程或输入输出物质；</p> <p style="margin-left: 60px;">b) 准确性。初级数据中的能源、原材料消耗数据应来自企业实际生产统计记录，能源和原材料获取数据优先来自上游</p>				

供应商；排放数据优先选择核查报告、监测报告或由物料平衡公式计算获得。

c) 一致性。初级数据采集时同类数据应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

5.2.2 次级数据采集质量要求

次级数据采集质量应满足以下要求：

a) 代表性。优先选择与评估产品系统的时间代表性、区域代表性、技术代表性相近的数据，其次

选择近年代表国内及行业平均生产水平公开的生命周期评价数据，最后选择国外同类技术数据；

b) 完整性。应涵盖系统边界规定的所有单元过程；

c) 一致性。同一机构对同类产品次级数据的选择应保持一致。

2. 《苹果碳足迹核算技术规范》

8.1 数据质量要求

数据收集与处理过程中，相关数据应满足以下数据质量要求：

——技术代表性：数据反映实际生产技术情况，即体现实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型、生产规模等因素的影响；

——时间代表性：数据反映单元过程的实际时间；

——地理代表性：排放因子等相关参数的选择考虑单元过程所处的地理位置；

——数据完整性：按照数据取舍准则，判断是否已收集各生产过程的主要消耗和排放数据，尽可能避免数据缺失，缺失

	<p>的数据需在报告中说明；</p> <p>——数据准确性：物耗、能耗、包装、原料与产品运输等数据需采用企业实际生产统计记录，环境排放数据优先采用环境监测报告；所有数据均有相关的数据来源和数据处理算法；估算或引用文献的数据需在报告中说明；</p> <p>——数据一致性：每个过程的消耗与排放数据需保持一致的统计标准，即基于相同产品产出、相同过程边界、相同数据统计期；存在不一致情况时需在报告中说明。</p> <p>——数据收集原则：活动水平数据优先采用直接计量、测量获得的原始数据，其次采用通过原始数据折算获得的二次数据，以上数据均不可获得时可采用来自相似单元过程的替代数据。使用阶段可使用统计数据、设计数据或估算数据。</p>
<p>六、基本思路、计划和保障措施</p>	
<p>1.基本思路</p>	<p>本项目旨在依据《温室气体 产品碳足迹 量化方法与要求 柠檬》（以下简称“该标准”），开展对柠檬产品的碳足迹量化研究与应用示范。我们的基本思路是：以标准为纲、以数据为基、以应用为本，遵循“理论构建-数据采集-分析计算-合理应用”的技术路线，系统性地完成从方法学到实践的闭环。具体步骤如下：</p> <p>首先在前期准备阶段，深入解读标准内容，明确核算的产品单元与“从摇篮到大门”的系统边界，绘制详细的生命周期流程图以界定所有关键环节。继而进入数据采集处理阶段，通过设计标准化模板，实地调研获取种植、加工、运输等环节的一手初级数据，并遴选国家官方指南与国际公认数据库中的权</p>

	<p>威排放因子作为次级数据，确保数据源的准确与可靠。在计算阶段，采用专业 LCA 方法将活动数据与排放因子结合，逐项计算各阶段碳排放，妥善处理共生产品分配问题，并进行不确定性分析以保障结果科学性。随后在分析报告阶段，综合分析结果识别排放热点，编制完整、透明、可验证的符合性报告。</p> <p>最终，在应用阶段针对热点提出减排对策，探索碳标签与绿色供应链管理等应用路径，总结项目经验以形成可复制的范式，为行业低碳发展和政策制定提供支撑。</p>
<p>2.计划及起止时间</p>	<p>本项目计划及起止时间安排如下：</p> <p>第一阶段（2025年7月-8月），本标准立项后，成立标准编制工作组。首先查阅和收集国内外现有的柠檬产品碳足迹量化相关的政策法规、标准规范，比较国家及国际层面已出台的产品碳足迹标准、认证规则以及柠檬及相关农产品领域的碳足迹核算案例。收集全国不同区域柠檬种植、加工、运输等环节的碳排放基础数据；当前重庆市及国内主要柠檬产区在种植模式、农业投入品、加工工艺、物流运输等方面的现状及存在的主要问题等相关资料。制定本标准编制的基本工作方案，包括调研方案、数据收集方案和标准编制大纲。</p> <p>第二阶段（2025年9月-10月），在初步完成调研及资料收集后，撰写形成《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 柠檬》标准草案与编制说明的初稿，并组织召开专家咨询会以及多轮编制组内部研讨会。与此同时，积极主动地与重庆市生态环境局、区农业农村委员会以及相关柠檬生产、加工企业进行对接沟通，广泛收集各方的意见与建议。随后，依据所收集到的意见对初稿进行深入修改和完善，最终形成标准及编制说明</p>

	<p>的征求意见稿。</p> <p>第三阶段（2025年11月），将修改后的征求意见稿在重庆市生态环境局、市场监督管理局等主管部门及其直属单位内部征求意见，并计划于11月底前完成内部意见的收集工作。最后，根据征集到的内部意见，进一步对标准及编制说明的征求意见稿进行精细调整和优化，使其更加完善。</p> <p>第四阶段（2025年12月），召开标准技术审查会，邀请行业专家对标准进行全面技术审查，并根据审查意见进行最后修改，形成标准送审稿。</p> <p>第五阶段（2026年1月），标准公开征求意见，面向社会进行为期一个月的公开征求意见，并对反馈意见进行整理和处理，最终形成标准报批稿。</p>
<p>3.保障措施</p>	<p>（1）加强组织管理。要切实加强项目的组织管理，成立专职课题组，明确研究任务分工，每月召开项目推进会，讨论工作进展，提出改进建议，确保柠檬碳足迹研究工作有序开展。</p> <p>（2）确保数据可靠。成立专门的调查小组，就市内柠檬种植业展开实地调查，确保调查数据资料来源可靠。</p> <p>（3）遵循科学严谨。在制定《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 柠檬》的过程中，组织业内知名专家、主管部门领导成立专家咨询小组，在制定指南的全过程中给予技术上的指导，确保指南的科学性和可执行性。</p>
<p>4.经费预算及落实情况</p>	<p>经费已落实。该标准经费来源为重庆市“十四五”减污降碳协同增效和生态产品价值实现路径与机制研究及应用示范（研究专题：重庆市减污降碳协同增效与生态产品价值实现应用示</p>

范研究) (K2025A025)。项目总财政经费 136 万元，财政资金第一笔款实际拨付 68 万元，可保障标准制定工作顺利开展。

七、起草单位及起草人员

参与起草单位：重庆市生态环境科学研究院、生态环境部环境规划院

姓名	专业	职称	工作单位	项目分工	标准化工作经历
赖明敏	环境科学	工程师	重庆市生态环境科学研究院	项目负责人	参与编制《温室气体产品碳足迹量化方法与要求通用硅酸盐水泥》国家团标。
陈敏	环境科学	正高级工程师	重庆市生态环境科学研究院	技术负责人	负责或参与制修订水泥、陶瓷、玻璃等行业地方大气污染物排放强制性标准 8 项，“双碳”相关标准 3 项。
吴莉萍	环境科学	正高级工程师	重庆市生态环境科学研究院	项目顾问	曾任重庆市碳达峰碳中和标委会、四川省生态环境标委会、中国环境科学学会臭氧专委会委员，负责或参与制修订玻璃、水泥、陶瓷行业地方大气污染物排放强制性标准 14 项，“双碳”相关标准 4 项。
蒋洪强	环境科学	研究员	生态环境部环境规划院	项目指导	参与编制国家、地方等多项标准制定
张静	环境科学	副研究员	生态环境部环境规划院	数据质控	参与编制国家、地方等多项标准制定
谢耕	环境科学	工程师	重庆市生态环境科学研究院	数据调研分析	参与制修订水泥、陶瓷、玻璃、行业地方大气污染物排放强制性标准 4 项，牵头编制《山地城镇碳汇评估技术指南》地方团标 1 项。
李白雪	环境工程	助理工程师	重庆市生态环境科学研究院	数据调研分析	参与陶瓷工业大气污染物排放标准 1 项。



陈劲帆	能源与环境	助理工程师	重庆市生态环境科学研究院	数据调研分析	/
注：“标准化工作经历”应填写其在专业标准化技术委员会任职情况，参与国际标准、国家标准、行业标准、地方标准制修订及审查工作的主要情况。					
八、主要起草单位意见					
单位名称	重庆市生态环境科学研究院				
地 址	重庆市南岸区富源大道临 10 号				
项目负责人	赖明敏	电 话	18580297895		
项目联系人	赖明敏	电 话	18580297895		
E-mail	1327547320@qq.com				
单位意见					