

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求
聚氯乙烯（PVC）树脂》
（征求意见稿）
编制说明

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）
树脂》编制组
2025 年 6 月

目 次

一、 工作简况	1
二、 标准编制原则、主要内容及其确定依据	2
三、 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益	7
四、 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	7
五、 以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因	7
六、 与有关法律、行政法规及相关标准的关系	7
七、 重大分歧意见的处理经过和依据	7
八、 涉及专利的有关说明	8
九、 实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议	8
十、 其他应当说明的事项	8

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯 (PVC) 树脂》 编制说明

一、工作简况

1.1.任务来源

根据中国石油和化学工业联合会 2024 年下发的《关于印发《磷酸铁单位产品能源消耗规范》等 24 项团体标准计划项目的通知》（中石化联标工委发（2024）14 号）要求（标准项目号 24）和中国氯碱工业协会下发的《关于印发 2024 年第二批团体标准项目计划的通知》进行制定，标准名称：温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）树脂。

1.2.制定背景

随着经济的飞速发展，全球生态发生着前所未有之大变局，人类未曾制定过气候变化所带来的粮食、水源、空气等各种生存要素改变所应采取的象应预案。从国外到国内对于温室气体排放的研究与管控列入工作规划重点项目。我国从政策上提出碳达峰、碳中和，能源管控向双谈管控过渡。从标准方面先后出台一系列的国家标准、不同领域的核算指南以及各个行业的团体标准，对于产品温室气体排放的量化研究日趋清晰化、具象化。

聚氯乙烯树脂作为最重要的基础化工原料之一，广泛应用于医药、化工、轻工、纺织、日用、冶炼、造纸等领域，我国是世界上最大的聚氯乙烯树脂生产国及消费国，截至 2023 年，我国聚氯乙烯树脂企业 73 家，总产能 2951 万吨，全部采用离子膜法生产工艺。聚氯乙烯树脂作为量大面广、生命周期内碳排放强度高的基础化工产品，是碳排放重点关注对象。

产品碳足迹量化方法与要求结合行业现状进行编制，规定了聚氯乙烯树脂产品碳足迹量化方法与要求的范围、规范性引用文件、术语和定义、量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告、产品碳足迹声明等内容。为确保产品碳足迹评价报告信息的客观性和一致性，以便消费者或采购商做出可靠判断,为产品选择合适的声明单位，明确产品碳足迹系统边界，在固定的边界范围以及取舍准则内进行数据收集、数据审定、影响评价计算。

制定聚氯乙烯树脂产品碳足迹的量化要求和指南，目的包括应用意图、开展碳足迹研究的理由、目标受众，以及符合 ISO 14026 要求的计划交流的产品碳足迹的信息。应用意图包括独立研究、比较研究和长期绩效追踪，如开展聚氯乙烯树脂产品碳足迹量化及报告工作，计算产品对全球变暖的潜在贡献，披露产品碳足迹信息；明确生命周期各阶段对产品碳足迹的重要程度；为产品研发、技术改造、优化产品碳足迹和推动行业发展提供评价方法及方向。可以为聚氯乙烯树脂产品碳足迹量化计算提供技术支撑，以便促进持续降低聚氯乙烯树脂产品生产碳排放量。

1.3.起草过程

本文件主要起草单位：XX。

参与起草单位：XX。

起草工作组主要成员：XX，共 XX 名，具体工作如下：

XX 全面负责主持和督导标准起草工作的开展和推进，制定项目工作计划，指导标准起草和统筹，对标准文本及其编制说明进行审查和确认工作。

XX 主要负责组织项目工作计划的实施，开展标准关键技术内容的指导和专业技术咨询，以及标准起草工作组工作的分配和协调工作。

XX 主要负责 XX 的指导和咨询，对标准文本内容提出修改意见和建议，参与标准校核确认工作。

XX 主要负责根据拟定的工作计划，完成标准的文本编辑和专家意见汇总工作，根据专家意见和建议完成标准文本及其编制说明的编辑修改工作。

起草阶段：根据标准制修订计划和要求，标准编写任务确立后，主编单位迅速成立标准起草组。2025 年 3 月 29 日，中国氯碱工业协会组织起草组在长沙召开了标准启动会，确定了标准文本框架、起草工作计划和工作任务分工。2025 年 3 月~6 月，起草组按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求，编制完成《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）树脂》初稿及其编制说明。2025 年 6 月 23 日，在起草组内部征求意见，经讨论和修改完善，编制完成联合团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）树脂》（征求意见稿）及其编制说明。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

2.1.编制原则

本标准编写任务下达后，在编制过程中按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的相关格式和结构要求进行编写，同时，综合考虑目前氯碱企业聚氯乙烯树脂产品碳足迹的技术发展和应用情况，与现行法规、标准协调一致，从全局利益出发，本着统一、简化、协调、优化的原则，在征求各相关企业和行业内专家的意见后，编制完成团体标准《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）树脂》（征求意见稿）及其编制说明。

2.2.主要内容的论据

本文件规定了聚氯乙烯树脂产品碳足迹量化方法与要求的范围、规范性引用文件、术语和定义、量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、产品碳足迹报告、产品碳足迹声明等内容。仅针对单一环境影响类型，即气候变化，不评价产品生命周期产生的其他潜在环境影响，也不评价产品生命周期内可能产生的社会和经济影响。

主要技术内容的确定都经过了详细、系统的调研和验证，具体如下：

产品碳足迹是其在—个生命周期内所产生的温室气体排放量与清除量之和。本文件涉及产品碳足迹边界的设定是基于聚氯乙烯树脂本身的特性及其应用领域，聚氯乙烯树脂属于基础化工原料，其下游应用具备多样性。产品碳足迹的设定区分为“摇篮到大门”与“摇篮到坟墓”两种，而生活应用类产品多为“摇篮到坟墓”，考虑到碳足迹数据可以被不同的应用方式进行量化参照对比，将该标准的系统边界设定为从“摇篮到大门”，包含原辅料获取、运输阶段以及生产阶段，不含下游使用过程。

2.2.1 量化目的

量化目的包括应用意图、开展碳足迹研究的理由、目标受众，以及符合 ISO 14026 要求的计划交流的产品碳足迹的信息。

应用意图包括独立研究、比较研究和长期绩效追踪，如开展聚氯乙烯树脂产品碳足迹量化及报告工作，计算产品对全球变暖的潜在贡献，披露产品碳足迹信息；明确生命周期各阶段对产品碳足迹的重要程度；为产品研发、技术改造、优化产品碳足迹和推动行业发展提供评价方法及方向。

开展产品碳足迹研究的理由应包括但不限于推动聚氯乙烯树脂及其生产过

程低碳化。

目标受众包括聚氯乙烯树脂产业链相关企业、认证公司等第三方服务机构、行业协会及政府管理部门等。

2.2.2 量化范围

本标准明确了聚氯乙烯树脂产品生命单位相关信息要求、系统边界以及取舍准则。

基于 GB/T 24067 中释义，在产品碳足迹评价过程中为了消除比较偏差需特别注意功能单位或声明单位的选择。其中就纸巾与空气干燥器的干手功能进行举例，所选的功能单位是干燥相同数量的手来表示。每吨折百聚氯乙烯树脂的功能单位因其下游可转化为各种产品，可以实现各种功能，因此选取声明单位。

聚氯乙烯树脂产品碳足迹的系统边界为“摇篮到大门”的类别，包括原辅料及能源动力获取阶段、聚氯乙烯树脂生产阶段及运输阶段。

产品碳足迹量化过程中应包括系统边界内所有单元，当个别输入输出过程的碳足迹无显著贡献时，可将其作为数据排除项排除并应进行报告。应在目的和范围界定阶段确定一致的取舍准则，所选取舍准则对研究结果的影响也应在产品碳足迹研究报告中进行评价和描述。在产品碳足迹量化过程中，可舍弃影响小于 1% 的环节，但舍弃环节总的影响不应超过产品碳足迹总量的 5%。厂房和生产设备等固定资产的生产制造过程、厂区内宿舍等生活配套设施生产过程及运行过程产生的碳排放应予以舍弃。

2.2.3 清单分析

2.2.3.1 数据收集

收集和确认系统边界内各单元过程的输入、输出数据。聚氯乙烯树脂生产阶段的数据应为现场数据，所收集的数据应具有代表性，宜采用全年平均数据，生产期不足一年或非连续生产时，应选择较长时间跨度内的数据。

无法收集现场数据时，宜使用经第三方评审或认证的初级数据。无法获取现场数据和初级数据时，可以使用次级数据。对于原料、辅料、能源等重要数据，产品碳足迹研究报告应披露数据来源，其中原料、电力还应披露具体排放因子。

初级数据包括输出的产品、副产品和废物，输入物料、净外购能源，内部运输相关的数据，数据来源包括，但不限于：

-
- a)产品、副产品、物料：生产实测、物料清单、领料/投料清单等；
 - b)废物：固体废物管理台账、危险废物转移联单、委托处置合同等；
 - c)净外购能源：结算发票、缴费清单、抄表记录等；
 - d)运输：运输方式、运输距离、运输工具等。

次级数据包括原材料、能源和运输的碳排放或清除因子和其他计算参数，数据来源包括，但不限于：

- a)政府公开发布的行业平均值；
- b)生命周期清单数据集；
- c)科技文献和学术论文；
- d)行业协会报告；
- e)由上游供应商提供符合产品碳足迹计算要求的产品碳足迹数值。

应确保所使用的原始数据和次级数据均有明确的来源，并对不可获得的数据给予恰当的解释。

2.2.3.2 数据质量规则

应确保聚氯乙烯树脂产品碳足迹计算中所使用的初级数据是从生产企业和上游供应商获取。

应确保数据选择时考虑时间代表性、技术路线代表性和地理代表性，以降低系统偏差和不确定性。

应对采集的数据中出现的异常信息进行基础统计分析，通过建立质量平衡、能量平衡或排放因子的比较分析或其他适当的方法进行有效检查，以消除其对计算结果的影响。

2.2.3.3 数据分配

在设置单元过程和收集数据时，可通过划分单元过程或合并单元过程的方式，尽量避免数据分配；

生命周期清单分析时的数据分配应以输入和输出之间的物质平衡为基础；无法避免分配时，优先使用物理关系参数进行分配，如质量、流量、风量、热量；无法找到物理关系时，可依据产品的经济价值进行分配；若使用其他分配方法，应详细说明分配方法和选择该分配方法的原因。

2.2.4 影响评价

依据《PAS2050:2011 产品与服务生命周期温室气体排放的评价规范》，产

品的生命周期可以是从摇篮到大门或者从摇篮到坟墓，无论从“摇篮”到“大门”的全供应链排放，还是从“摇篮”到“坟墓”的全价值链排放，核算边界都是从生产系统的自然资源开发，到生命终结（包括回收活动）的整个阶段。

本标准规定了系统边界内聚氯乙烯树脂产品碳足迹核算包含原料获取、运输、生产三个阶段的温室气体排放量，生产阶段各项数据使用初级数据即实测值，排放因子的选取可使用缺省值。

生产阶段的计算过程中在以往碳排放量计算、产品种类规则团体标准的基础上进一步细化，充分考虑聚氯乙烯树脂系统行业现状，将其碳源流设定为化石燃料燃烧、输入电力、输入热力、输出电力、输出热力、二氧化碳回收利用量共 6 个环节。

2.2.5 结果解释

产品碳足迹研究的生命周期结果解释阶段应包括以下步骤：

（1）根据生命周期清单分析和生命周期影响评价的产品碳足迹的量化结果，识别显著环节；

（2）完整性、一致性和敏感性分析的评估；

（3）结论、局限性和建议的编制。

应根据产品碳足迹研究的目的和范围进行结果解释，解释应包括以下内容：

（1）说明产品碳足迹和各生命周期阶段的碳足迹；

（2）分析不确定性，包括取舍准则的应用或范围；

（3）详细记录选定的分配程序；

（4）说明产品碳足迹研究的局限性。

2.2.6 产品碳足迹报告

产品碳足迹研究报告中应记录产品碳足迹的量化结果，单位为每个声明单位的吨二氧化碳当量，具体内容如下：

a) 与 GHG 排放和清除的主要生命周期阶段相关联，包括每个生命周期阶段的绝对和相对贡献量；

b) 化石 GHG 的排放量和清除量。

标准中明确了产品碳足迹参考模板。

产品碳足迹声明：如需声明时，可按照 GB/T 24025 或 ISO 14026 的规定进行，相关声明可用于具有相同功能的不同产品之间的比较。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

近年来，碳足迹逐渐走进各行各业，成为个人、企业、活动对环境影响的重要指标。碳足迹的计算是产品全生命周期所有温室气体排放，不仅是产品本身，还包括产业链、供应链的全部碳排放，碳足迹生命周期评价是国家绿色低碳转型的重要抓手。

国家层面在“双碳”目标下，积极开展碳足迹指导管理工作，建立完善的管理体系已成为重要方向和步骤。《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》提出“构建绿色低碳产品标准、认证、标识体系”。2024 年政府工作报告明确提出“建立碳足迹管理体系”的任务要求。同年 6 月，生态环境部、住房城乡建设部等 15 部门联合印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》，清单式列出二十二项主要任务。促进生活生产方式绿色转型，增进国际交流互信，助力新质生产力发展和“双碳”目标实现。

本标准结合聚氯乙烯树脂产品特性、工艺现状以及下游应用特点，明确边界、取舍准则、数据收集、数据审定、影响评价方发以及碳足迹报告模版，为后续聚氯乙烯树脂产品及行业的全生命周期评价进一步明晰了核算要求，助推聚氯乙烯树脂行业低碳化发展进程。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准无相关国际标准和国外先进标准。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

本标准无可参考采用的相关国际国外先进标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准充分参照相关国家标准进行制定，不违背现行相关法律、法规和强制性标准。本标准在编制过程中，有关条款参照了现有国际标准、国家标准、行业标准和团体标准，尽量避免重复，力求简化，特别是强制性标准的内容，与现行法律、法规、政策及相关标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

9.1.组织措施

建议标准发布后 3 个月实施。标准发布实施后，建议聚氯乙烯树脂行业领域的企业、机构、协会、网站对标准进行宣传和报道，提高标准的认知程度，推荐氯碱行业各相关科研机构、生产企业，在评价和核算聚氯乙烯树脂产品碳足迹时以本文件作为依据。

9.2.技术措施

本标准发布实施后，建议及时针对聚氯乙烯树脂生产企业开展聚氯乙烯树脂产品碳足迹产品量化要求与方法的专业培训，使其准确掌握和应用本文件，重视标准使用过程中出现的问题，及时组织相关专家进行研讨和解决，以更好的指导聚氯乙烯树脂生产企业开展聚氯乙烯树脂产品碳足迹的评价和核算工作。

十、其他应当说明的事项

无。

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 聚氯乙烯（PVC）树脂》编制组

2025 年 6 月