

CSTM 团体标准

《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 钛白粉》

编制说明

（立项阶段 ☐ 征求意见阶段 ☒ 审查阶段 ☐ 报批阶段 ☐）

1、目的和意义

国家政策要求：为深入贯彻中共中央、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》和《关于全面推进美丽中国建设的意见》，落实国务院《2030年前碳达峰行动方案》，加快建立碳足迹管理体系，2023年11月13日，发展改革委等五部门联合印发《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》，2024年6月4日，生态环境部等十五部门联合印发《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》（以下简称《实施方案》），均明确要求“加快提升我国重点产品碳足迹管理水平”。2024年7月30日，国务院办公厅印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》，进一步要求要进一步高度重视碳足迹管理体系建设工作。

国家市场监督管理总局等十八部门在《贯彻实施<国家标准化发展纲要>行动计划（2024-2025年）》中明确要求：“持续健全碳达峰碳中和标准体系。推动钢铁、铝、塑料、动力电池等重点产品碳排放强度、碳足迹等基础共性标准研制。鼓励企业积极参与碳足迹核算相关国际标准制定”。2024年7月14日，发改委、市监局、生态环境部联合发布《关于进一步强化碳达峰碳中和标准计量体系建设行动方案（2024—2025年）的通知》：要求在“2024年，发布70项碳核算、碳足迹、碳减排、能效能耗、碳捕集利用与封存等国家标准”。2024年10月8日，国家发改委等八部委发布的《完善碳排放统计核算体系工作方案》要求要“加强与企业和项目碳排放核算基本方法及相关标准衔接”，“加快制定发布重点产品碳足迹核算规则标准”。2025年2月21日生态环境部等三部门在《关于促进企业温室气体信息自愿披露的意见》中，提出“制定产品碳足迹核算和信息披露相关标准，引导和支持企业披露产品层面碳排放信息”。

发改委等五部门发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023年版）》，首次将钛白粉纳入重点能耗领域进行管理，说明钛白粉产品生产“减碳”压力还

比较大。

市场用户要求：全球贸易摩擦不断加剧的背景下，绿色贸易壁垒成为基本手段。我国钛白粉出口量高速增长，贸易摩擦加剧。2024 年，我国出口钛白粉 190.17 万吨，较 2023 年增加出口 26 万吨，增长 15.8%，是近年来出口增长较快的一年。继 2023 年 8 月 17 日、11 月 13 日欧亚经济联盟和欧盟委员会对华发起二氧化钛反倾销调查后，2024 年 3 月 28 日、4 月 30 日、10 月 9 日，印度、巴西、沙特先后又对华发起二氧化钛反倾销调查，截止 2024 年底，近两年已有五个国家和地区对我国二氧化钛发起反倾销调查。欧盟分别于 2024 年 6 月 13 日、7 月 11 日公布了初裁前事实披露、初裁结果，其初裁反倾销税率：龙佰集团 39.7%、金星钛白 14.4%，其他应诉企业 35%，其他未应诉企业 39.7%；又于 2024 年 11 月 1 日，公布了终裁前事实披露，按倾销幅度计算反倾销关税税率：龙佰集团 32.3%、安徽金星钛白集团 11.4%，其他应诉企业 28.4%，其他未应诉企业 32.3%，税率比初裁略有下降，同时不会进行追溯征收。

钛白粉企业普遍反馈，下游用户要求钛白粉企业提供碳足迹信息收集表以及可持续发展（含温室气体监控）评价表等产品碳足迹相关文件，包括下游涂料产品碳足迹削减目标、涂料蓝天使认证、可持续发展产业链核算要求等。行业企业普遍都很重视碳足迹核算管理工作，针对核算中遇到的困难都迫切希望统一核算量化口径，有一个标准来指导企业规范碳足迹核算工作。

产业情况：2024年全球钛白粉总产能、产量分别是1024万吨、812.6万吨，中国区产能、产量分别是596.6万吨、476.7万吨，分别占全球的58.26%、58.66%，已连续多年稳居世界第一。而且，未来全球钛白粉新增产能将主要集中在中国，其份额将会进一步提高；尤其是对外出口的份额将会进一步提高。我国主要以钒钛磁铁矿为原料，采用硫酸法和氯化法工艺生产钛白粉。经多年发展，我国硫酸法钛白粉生产工艺技术和装备逐步趋于成熟。

存在问题：目前，钛白粉产品碳足迹核算主要参考《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（ISO-14067）通则，实际应用中存在以下问题：系统边界划分和取舍准则不统一，上下游边界划分不符合实际；分配方案差异大，副产品资源化没有统一合理的分配处理方式；钛白粉生产原辅料种类多，数据获取难度大，通用数据库的碳足迹因子偏高；应对出口核算需借助国际上核算机构，费用高，

且结果不利于产品出口。研究结果表明：同一工艺条件下不同区域企业钛白粉碳足迹量化核算结果差距比较大，不具备横向可比性。

本次编制的《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 钛白粉》标准，旨在帮助钛白粉生产企业准确进行碳足迹量化核算，科学制定产业链碳足迹减排行动方案及对策；为主管部门建立并实行重点企业碳足迹信息披露制度奠定基础，同时也为化解国际贸易中以碳关税为代表的绿色贸易壁垒风险提供可靠支持。

拟解决的主要问题：为钛白粉生产企业、上下游产业链关联企业、认证公司等第三方服务机构、行业协会、政府管理部门及其他相关方提供钛白粉产品清晰统一的CFP量化方法。解决钛白粉产品碳足迹量化口径不统一的问题，结合钛白粉行业特点明确系统边界、取舍准则、分配方案等内容。梳理钛白粉生产输入输出数据清单，在行业内达成共识：如优化、合并繁琐物料输入。对比、选取符合国内钛白粉行业实际情况的碳足迹因子库，助力钛白粉企业碳足迹计算结果国内可比、国际可认。

2、编制组前期工作情况

编制组开展的前期工作见下表1。

表1 编制组前期工作情况

2024.07	牵头单位组织开展钛白粉产品碳足迹标准编制工作计划。
2024.08-2024.11	组建标准起草工作组，完成 CSTM 团标申报文件并提交立项，11 月 14 日获批立项， 计划号：CSTM LX 2000 01595-2024。
2024.12-2025.02	编写组成员分工，开始标准文本编制工作，并组织多次研讨会，形成工作组讨论稿。
2025.03	结合国内外最新双碳标准情况对钛白粉行业及上下游重点企业开展现场调研，充分征求企业意见，完善标准内容。
2025.04	标准起草工作组结合调研情况，进一步形成征求意见稿。
2025.05-2025.09	组织广泛征求意见，以函调型式开展，收集行业内专家、企业代表的意见建议，形成征求意见汇总。并对意见进行处理，进一步完善征求意见稿，同步开展编制说明编写工作。

3、社会效益和经济效益

钛白粉作为重要的无机化工颜料，广泛应用于涂料、塑料、造纸等领域，其生产过程同时也是能源资源消耗密集、碳排放较高的过程。为此，钛白粉行业主动制定并推行统一的产品碳足迹量化标准，不仅是响应国家“双碳”战略的积极行动，更是推动行业高质量发展的关键举措，将为行业和社会带来显著的经济、社会及生态效益。

经济效益：提升竞争力，开拓绿色市场

降本增效，优化能源结构：碳足迹标准的制定将倒逼企业进行全生命周期（从原材料开采到产品出厂）的碳盘查，精准识别高能耗、高排放环节。这将促使企业通过技术改造、工艺优化、能源替代（如使用绿电）和管理提升等手段降低能耗与碳排放，直接减少能源成本支出，实现降本增效。

增强国际市场竞争力：国际市场上，特别是欧盟等发达地区，“碳关税”（CBAM）等政策正在逐步形成新的绿色贸易壁垒。建立与国际接轨的碳足迹标准，可以帮助中国钛白粉企业有效应对此类贸易壁垒，避免被征收高额碳税，保持并增强产品在国际市场上的竞争力与市场准入优势。

获得绿色金融支持，塑造品牌价值：符合碳足迹标准的企业更容易获得绿色信贷、绿色债券等金融支持，降低融资成本。同时，“低碳钛白粉”将成为企业强大的品牌资产，吸引注重供应链可持续性的下游优质客户（如立邦、三棵树等知名涂料企业），开拓高附加值的绿色市场，获取品牌溢价。

社会效益：履行社会责任，引领行业转型

提升行业整体形象与公信力：通过制定透明、统一的碳足迹标准，并定期披露碳数据，展现了钛白粉行业主动应对气候变化、勇于承担社会责任的良好形象，有助于改变公众对传统高耗能行业的负面认知，提升行业整体的社会公信力。

引导绿色消费与产业链协同：标准为下游客户提供了清晰、可靠的低碳采购依据，能有效引导下游用户企业选择绿色低碳的钛白粉产品，从而带动整个产业链（从涂料、塑料到终端消费品）的绿色低碳转型，提高产业协同的社会效应。

为政策制定提供数据支撑：钛白粉行业碳足迹数据的积累，能为国家层面精准制定行业碳排放核算方法、减排目标以及相关产业政策提供坚实的数据支持，使宏观调控更加科学有效。

生态效益：推动节能减排，守护绿水青山

直接减少温室气体排放：推行碳足迹标准最直接的生态效益就是促使企业采取切实可行的减排措施，从源头减少二氧化碳等温室气体的排放，为应对全球气候变化做出贡献。

促进资源节约与循环利用：为实现低碳目标，企业将更有动力开展技术攻关，提高资源利用效率，例如：提升钛矿采收率、加强生产过程中的水资源循环利用、推广废酸/硫酸亚铁等副产物的综合利用技术等，从而最大限度地减少对自然资源的消耗，减轻环境负荷。

保护区域生态环境：生产过程的能耗和碳排放往往伴随着其他污染物（如二氧化硫、氮氧化物）的排放。减排措施在降低碳排放的同时，通常也能协同减少其他污染物的排放，有助于改善企业周边的空气质量和生态环境，实现减污降碳协同增效，守护绿水青山。

总之，制定钛白粉产品碳足迹标准是行业迈向绿色低碳发展的重要基础工作。它不仅能够通过降低成本、开拓市场带来切实的经济效益，还能通过履行社会责任、引领产业链转型创造广泛的社会效益，更能在减少排放、节约资源方面产生深远而积极的生态效益，最终实现经济、社会与环境效益的多赢格局。

4、工作简况

工作简况主要内容包括但不限于下列内容：

1) 下达计划任务的完整名称、项目计划发布文件号和项目计划代号；

完整名称：关于 CSTM 标准《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南 钛白粉》的立项公告

项目计划发布文件号：材试标字(2024)193号

项目计划代号：CSTM LX 2000 01595-2024

2) 标准起草单位、工作组成员及任务分工；

表2 标准起草信息表

序号	起草单位	起草人	任务分工	联系方式
1	四川省钒钛钢铁产业协会	周明勇	统筹协调	13808145899
2	四川大学	岑望来	专家顾问	13488962989
3	成都达奇科技股份有限公司	李月丽	标准编制	13608035821

		方雨乔		15828295896
4		陈新红 张邦绪	标准编制	13982317251 18280184818
5	龙佰集团股份有限公司	和奔流 陈建立	技术支持：现场 交流调研，标准 征求意见 反馈等	0391-3126626 13839175026
6	中核华原钛白股份有限公司	张本发 唐仕钧		15715550802、 18209476025
7	攀枝花兴中钛业有限公司	李建彬		13882322233
8	宁波新福钛白粉有限公司	邵国雄 谢华		13566597178 13706747285
9	广东惠云钛业股份有限公司	黄建文		18922660575
10	山东道恩钛业股份有限公司	李建立 曹波		18863822006 15154523851
11	山东金海钛业资源科技有限公司	郭世光		15005433352
12	中信钛业股份有限公司	崔小莉 李俊强		17741676664 18940603998
13	潜江方圆钛白有限公司	李峙		13407218005
14	宜宾天原海丰和泰有限公司	梁波 唐义		547705943 13547705943
15	山东东佳集团股份有限公司	洪杰		18615331057
16	内蒙古国城资源综合利用有限公司	张永军		19847881630
17	广西金茂钛业股份有限公司	周宇		13481484949
18	中国涂料工业协会钛白粉行业 分会	齐祥昭 陈钢		13691145077 13408128801

3) 制修订标准的主要工作过程：

——标准立项阶段：技术研讨或企业调研，立项评估（线上或线下）记录及会议纪要；

——标准编制阶段：模拟核算（附数据收集表、计算表等）。

2025年1月2日，生态环境部发布《关于印发<产品碳足迹核算标准编制工作指引>的通知》，文件中提到：“标准名称统一命名为《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 XX 产品》”。因此本标准名称修改为《温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 钛白粉》。

——标准征求意见与处理阶段：

5、标准编制的原则

本文件按照 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》的规定起草。

制订标准的原则：

1) **系统性**：本标准是在《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）的指导下制定的，在标准结构与内容上都与通则及其他产品碳足迹标准保持一致，满足系统性要求，GB/T 24067-2024采用修改自国际上已认可并已应用于具体产品种类的方法、标准和指南（ISO -14067），以提高任何特定产品种类中产品碳足迹之间的可比性。

2) **先进性**：我国是世界钛白粉生产第一大国，以钛精矿、高钛渣、人造金红石等含钛物料，用硫酸法或氯化法工艺生产钛白粉的工艺技术成熟且先进，标准将针对两项成熟工艺生产钛白粉产品进行碳足迹量化方法与要求的规定，具备先进性。

3) **包容性**：本标准涵盖了硫酸法和氯化法两种主流生产工艺，设定系统边界为“从摇篮到大门”，声明单位定义为生产1t钛白粉，结合行业特点对取舍准则进行规定，给出多种分配原则，充分体现标准的包容性。

4) **适用性**：本标准适用于用硫酸法或氯化法等工艺生产的钛白粉产品，规定了钛白粉产品碳足迹的量化方法和要求，包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、报告和声明等内容。本标准仅针对单一环境影响类别，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可能产生的社会和经济影响。

5) **时效性**：本标准是在充分结合国内外政策、市场发展的情况下提出的，符合国情、行情，具有时效性。

6) **动态性**：遵循动态性原则，以适应技术进步、产业升级和管理需求的变化。标准发布后，将建立定期评估机制，根据以下因素及时修订：国家、行业政策法规的更新；相关技术领域的研究成果与实践经验；标准实施过程中收集的反馈意见（如企业、用户、监管部门的建议）；国际标准、国外先进标准的制修订动态。

7) **协调性**：本标准将在《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）的指导下进行制订，与《钛白粉和氧化铁颜料单位产品能源消耗限额》（GB 32051-2024）、《钛白粉行业绿色工厂评价要求》（HG/T 5984-2021）、《绿色设计产品评价技术规范 二氧化钛》（HG/T 5983）、《钛白粉工业废水治理工程技术规范》（HJ 1279）等相关标准体系协调一致，为钛白粉产品碳足迹量化提供技术支撑。

6、标准制定主要技术内容和依据

1) 范围

本标准规定了钛白粉产品碳足迹的量化方法和要求，包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、报告和声明等内容。

本标准适用于用硫酸法或氯化法等工艺生产的钛白粉产品。盐酸法工艺可参考本文件进行碳足迹量化。

依据：硫酸法和氯化法钛白粉工艺属于国内较为成熟的两种工艺，除此之外还有盐酸法，但鉴于该工艺并未开展大规模工业化应用，故建议该工艺参考本文件进行碳足迹量化。

2) 规范性引用文件

本标准的规范性引用文件同时引用钛白粉相关标准和碳足迹相关标准文件。

3) 术语和定义

分别对钛白粉生产相关和产品碳足迹相关方面对名称进行定义。

4) 量化目的

旨在为钛白粉生产企业、上下游产业链相关企业、认证公司等第三方服务机构、行业协会、政府管理部门及其他相关方提供钛白粉产品清晰统一的 CFP 量化方法。

5) 量化范围

规定产品说明；声明单位；系统边界（边界设置、生命周期各阶段描述、取舍准则、数据和数据质量等内容）。

依据：产品说明依据 GB/T 1706-2006 二氧化钛颜料、GB 32051-2024 钛白粉和氧化铁颜料单位产品能源消耗限额等的技术要求来描述。对于声明单位的确定，以 1t 钛白粉为声明单位，以重量单位计，数量级大小根据实际需求取舍确定。

依据生态环境部会同国家发展改革委、市场监管总局、交通运输部、国家数据局制定的《产品碳足迹核算标准编制工作指引》，将钛白粉的系统边界设定为“摇篮到大门”，即从原材料获取到产品离开生产企业大门为止的温室气体排放量和清除量的累计。

生命周期各阶段描述内容中，将原材料获取阶段中的原材料进行了细分，分为天然钛材料，钛铁矿、天然金红石；中间钛材料，钛精矿、酸溶性钛渣、高钛渣、人造金红石等；其他原辅材料(非能源类)，硫酸、氯气、石油焦、铁屑、木炭粉、碱液、还原剂、磷酸、碳酸钾、三氯化铝、脱硫剂、硅酸钠、无机包膜剂、水处理剂、有机包膜剂、固废处理剂等；其他辅料，化石燃料、蒸汽、电力、水、压缩空气等，并对原辅料获取过程进行了详细描述。对于产品生产阶段，则分别对硫酸法和氯化法两种工艺过程进行描述，界定生产过程的边界。

取舍准则与《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）的要求保持一致。同时对钛白粉行业内部分用量较少的辅料进行了梳理，供企业在进行取舍时参考。

数据和数据质量与《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）的要求保持一致。

6) 清单分析

规定数据收集、数据审定、单元过程和声明单位的关联数据、调整系统边界、分配原则及程序、清单计算等技术内容。依据：

数据收集、数据审定、单元过程和声明单位的关联数据、调整系统边界等内容与《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）的要求保持一致。

本标准结合钛白粉行业生产特点，对各单元过程共生产品进行了识别，对分配原则的选取提供了依据，分配原则遵循 GB/T 24067-2024 的总体要求。同时给出有共生产品的情况下主产品碳足迹计算公式。

7) 影响评价

规定产品碳足迹计算方法；特征化因子和 GWP 等参数的选取等内容。

依据：根据《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）给出的公式，结合钛白粉系统边界，将公式拆分为原材料获取阶段和产品生产阶段温室气体排放量的总和。

8) 结果解释

与《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）保持一致，无特殊说明。

9) 产品碳足迹报告

与GB/T 24067-2024《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》保持一致，无特殊说明。

10) 产品碳足迹声明

与《温室气体 产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）保持一致，无特殊说明。

7、模拟核算

1) 基本信息

为了验证标准的可行性和实用性，标准编制组开展模拟核算工作。数据由3家生产硫酸法、氯化法钛白粉的企业提供，分别将其编号为1、2、3，基本信息

如下:

表 3 基本信息表

模拟核算企业信息	
产品名称/型号	金红石型钛白粉/锐钛型钛白粉
声明单位	1吨钛白粉
系统边界	从“摇篮”到“大门”
覆盖时间	2024年1月1日-2024年12月31日

2) 模拟核算系统边界设定

企业碳足迹核算系统边界包括辅料与能源获取阶段、钛原料获取阶段、钛白粉生产单元过程阶段，如下表所示。

表 4 企业核算的系统边界设定

阶段	过程	过程描述	取舍	备注
原辅材料获取阶段	辅料与能源获取阶段	从天然材料提取时开始，到辅料到达生产工厂时终止	选取	如硫酸、氯气、木粉、盐酸、烧碱、铁粉、磷酸等
		从天然材料提取时开始，到能源到达生产工厂时终止	选取	如柴油、煤炭、天然气、电力等
	钛原料获取阶段	天然钛铁矿开采单元过程，从采矿开始到矿石出厂时终止	选取	一般包括：地质勘探、开采(露天开采：穿孔、爆破、挖掘等；地下开采：开拓井巷、凿岩、爆破、提升出矿、填充、排水、通风、供电、供气、

				供水、供暖等)
		酸溶性钛渣生产单元过程，从钛精矿出厂开始到酸溶性钛渣出厂时终止	选取	一般包括：钛精矿运输、原料预处理、电炉熔炼、冷却、破碎等
运输阶段	运输到厂	物料、能源从销售出厂开始运输到钛白粉生产企业大门时终止	选取	海运、汽运等
钛白粉生产阶段	钛白粉生产单元过程	钛白粉生产阶段边界包括主要生产系统和辅助生产系统，辅助生产系统包括为钛白粉基本生产系统服务的工艺过程、设施和设备	选取	硫酸法钛白粉生产过程：从含钛物料(钛矿、酸溶性钛渣)进入生产开始，经硫酸酸解、净化、浓缩、水解、水洗、煅烧、表面处理等过程，最终包装成成品入库的所有生产工艺过程

3) 清单分析

表5 原辅材料获取及用量清单

原辅材料	成分/规格/含量	本次计算取舍情况	取舍理由
钛矿	TiO ₂ :46%-50%	取用	主要原料
酸溶性钛渣	/	取用	主要原料
硫酸	H ₂ SO ₄ :98%	取用	主要原料

浓缩酸	/	舍去	内部循环，核算为能耗，避免重复计算
还原铁粉	MFe:85%-95%	取用	主要辅料
絮凝剂	聚丙烯酰胺	舍去	用量极少，且数据库无数据
液碱	NaOH:45%-50%	取用	主要辅料
盐酸	HCl:30%	取用	主要辅料
氧化锌	ZnO:99%	取用	用量少，但数据库有数据，因子值高
磷酸	H ₃ PO ₄ :50%	取用	用量少，但数据库有数据
铝粉	Al: 99%	舍去	用量极少，且数据库无数据
硫酸锆	ZrO:33%-36%	舍去	用量少，且数据库无数据
有机硅	/	舍去	用量极少，成分未知，且数据库无数据
碳酸钾	KCO ₃ : 99%	取用	用量少，但数据库有数据
氢氧化铝	Al ₂ O ₃ :62%-64%	取用	用量少，但数据库有数据
氢氧化钾	KOH:90%	取用	用量少，但数据库有数据
硅酸钠	SiO ₂ :15%	取用	用量少，但数据库有数据
吨袋	/	舍去	未知包装材质，暂不考虑包装因子值
包装袋	/		
木质纤维素	/	舍去	用量少，且数据库无数据
石灰石	CaCO ₃ : 90%	取用	用量大，以石灰石来考虑
电石渣	CaO: 30-40%	特殊说明	将电石渣作为上游生产废物，将其碳足迹因子定义为 0。但考虑到用量极大，故不舍去其运输数据

表6 能源获取及用量清单

能源名称	本次计算取舍情况	取舍理由
柴油	取用	用量少,但属于化石燃料,有直接排放,且数据库有数据
天然气	取用	属于化石燃料,有直接排放,且数据库有数据
电	取用	主要能耗,必须考虑,使用国家因子数据值
蒸汽	特殊说明	蒸汽分为纯化石燃料电产蒸汽和硫酸余热蒸汽,根据企业实际使用来确定排放因子
水	取用	用量大,数据库有数据

说明：由于企业生产数据不方便公开，故不在此披露。

4) 核算结果

表7 某企业（编号：1）碳足迹核算结果

阶段名称	碳足迹	单位	占比（%）
原辅材料获取阶段	4.4635	tCO ₂ eq	65.1775
运输阶段	0.3058	tCO ₂ eq	4.4654
钛白粉生产阶段	2.0789	tCO ₂ eq	30.3571
合计	6.8482	tCO ₂ eq	100

表7 某企业（编号：2）碳足迹核算结果

阶段名称	碳足迹	单位	占比（%）
原辅材料获取阶段	4.0802	tCO ₂ eq	63.4202
运输阶段	0.7809	tCO ₂ eq	12.1380
钛白粉生产阶段	1.5725	tCO ₂ eq	24.4418
合计	6.4335	tCO ₂ eq	100

表7 某企业（编号：3）碳足迹核算结果

阶段名称	碳足迹	单位	占比（%）
------	-----	----	-------

原辅材料获取阶段	3.8762	tCO ₂ eq	63.2110
运输阶段	0.1705	tCO ₂ eq	2.7804
钛白粉生产阶段	2.0855	tCO ₂ eq	34.0086
合计	6.1321	tCO ₂ eq	100

说明1：本次模拟核算不进行分配处理。

说明2：编制组对氯化法钛白粉进行了模拟核算，但由于氯化法钛白粉企业不方便公开数据，故不在此披露结果。

8、与相关标准水平的对比情况

表 9 本标准与相关标准主要参数对比表

标准号	本标准	GB/T 24067-2024
标准名称	《温室气体 产品碳足迹量化 要求和指南 钛白粉》	《温室气体 产品碳足迹 量化 要求和指南》
范围	本文件规定了钛白粉产品碳足迹的量化方法和要求，包括量化目的、量化范围、清单分析、影响评价、结果解释、报告和声明等内容。 本文件适用于用硫酸法或氯化法等工艺生产的钛白粉产品。盐酸法工艺可参考本文件进行碳足迹量化。	本文件采用与生命周期评价标准（GB/T 24040 和 GB/T 24044）一致的方式，规定了产品碳足迹和产品部分碳足迹量化和报告的原则、要求和指南。 本文件适用于产品碳足迹相关研究，其结果可应用于不同的场景。碳抵消以及产品碳足迹或产品部分碳足迹信息交流不在本文件的范围内。 本文件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。
量化范围 (量化方法)	结合钛白粉生产的具体情况,明确功能(声明)单位、系统边界、取舍准则等内容。	宏观要求,不针对某一具体的产品。
生命周期清单分析	结合钛白粉生产的具体情况,明确数据收集和确认、分配原则、清单计算等内容。	
影响评价	结合钛白粉生产的具体情况,明确钛白粉产品碳足迹计算方法、特征化因子和GWP 参数选取等内容。	
结果解释	结合钛白粉生产的具体情况,并参考 GB/T 24067-2024 中对系列标准编制格式的要求进行编制。	
产品碳足迹研究报告		
产品碳足迹声明		
标准由来	本文件是《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》(GB/T 24067-2024)在钛白粉领域的应用。	本文件修改采用 ISO 14067:2018《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》。

9、与有关的现行法律、法规和标准的关系

目前国内无针对钛白粉产品的碳足迹计算的国家标准、行业标准、地方标准。该标准是建立我国钛白粉产品双碳标准体系的基础,符合我国《国家标准化发展纲要》的行动计划以及将建立健全碳达峰碳中和标准计量体系的政策方针。同时为钛白粉产品碳足迹相关国家、行业标准的开展奠定基础。

10、知识产权情况说明

无。

11、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

12、贯彻标准的要求和措施建议

本标准作为重点产品碳足迹核算方法体系中的重要部分,为钛白粉产品碳足迹量化提供了科学的核算方法,其结果可作为产品碳足迹绩效评价、企业温室气体减排持续改进和绿色供应链管理、产品碳足迹信息披露、环保信息公开等不同应用的依据。

为保证钛白粉产品碳足迹核算的数据质量和动态更新,应建立健全平板玻璃产品碳足迹模型和数据库,健全本地因子库,补充产业链不同阶段因子,形成统一的碳排放计算体系,以便更好地核算碳排放,同时也为产品碳足迹评价提供支持。

13、替代或废止现行相关标准的建议

无。

14、其它应予说明的事项

无。

14、编制说明附件

无。

CSTM 团体标准《温室气体
产品碳足迹量化方法与要求 钛白粉》编制工作组

2025-09-29