

《产品碳足迹 产品种类规则 机制砂石》 编制说明

（征求意见稿）

编制组
2024年2月

目 录

一、任务来源及编制背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 背景和意义	1
二、工作简况	4
三、编制原则及标准的主要技术内容说明	6
3.1 编制原则	6
3.2 标准的主要技术内容说明	6
四、主要验证情况分析	10
4.1 验证范围	10
4.2 验证结果	10
五、标准中涉及专利情况	10
六、标准实施后预期的经济和社会效益	10
七、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况	11
八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	12
九、重大分歧意见的处理经过和依据	12
十、标准性质的建议说明	12

十一、贯彻标准的要求和措施建议.....	12
十二、废止现行相关标准的建议.....	12
十三、其它应予说明的事项.....	13

一、任务来源及编制背景

1.1 任务来源

为更好的贯彻落实《中国制造 2025》，加快实施绿色制造工程，构建绿色制造体系，结合《工业和信息化部办公厅关于开展绿色制造体系建设的通知》（工信厅节函〔2016〕586号）要求，在“十三五”期间，以化工、特色轻工、有色、装备制造、建材、纺织、新能源、医药、电子信息行业为重点领域，推广应用绿色制造技术，提升绿色制造水平，构建化工产业绿色制造体系。

根据《关于下达 2023 年第五批协会标准制修订计划》的通知（中建材联标发[2023]47号），《产品碳足迹 产品种类规则 机制砂石》（2023-60-xbjh）作为团体标准立项。编制工作由宝武资源有限公司、北京国建联信认证中心有限公司、中国砂石协会、上海易碳数字科技有限公司等单位负责。

1.2 背景和意义

习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话中指出，中国宣布将提高“国家自主贡献”力度，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。碳达峰碳中和目标愿景为中国经济社会发展全面绿色转型指明了方向，为全球应对气候变化共同行动贡献了关键力量。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》强调“全面提高资源利用效率；落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，锚定努力争取 2060 年前实现碳中和”。国务

院印发的《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》提出“建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和”。实现碳达峰碳中和，大幅降低温室气体排放，不仅要加快实现能源利用结构优化和能效提升，还要促进经济社会发展的全面绿色转型，全面提高资源利用效率。

2022年11月02日，四部委印发《建材行业碳达峰实施方案》，其中明确指出建材行业碳达峰的重点任务为强化总量控制、推动原料替代、转换用能结构、加快技术创新以及推行绿色制造。

2023年11月，国家发展改革委等五部门《关于加快建立产品碳足迹管理体系的意见》（发改环资[2023]1529号）指出，要加快提升我国重点产品碳足迹管理水平，助力实现碳达峰碳中和目标，提出到2025年，国家层面出台50个左右重点产品碳足迹核算规则 and 标准，加强碳足迹背景数据库建设，推动碳足迹国际衔接与互认。

2024年1月，工业和信息化部、国家发展改革委等十部门联合印发《绿色建材产业高质量发展实施方案》，方案指出全生命周期的绿色低碳水平尚需进一步提升，要加快推进绿色建筑与绿色建材标准协同发展，研究建立产品碳足迹核算规则、完善碳足迹评价验证标准体系。

近日在国新办举行的2023年工业和信息化发展情况新闻发布会上，工信部发言人提出2024年计划制定100项左右重点产品碳足迹规则标准。

机制砂石等作为水泥、混凝土等材料必须的上游产品，其碳足迹对下游水泥、混凝土乃至建筑业的碳排放有重要的意义。在工业和信息化部等关于推进机制砂石行业高质量发展的若干意见中指出2019年我国砂石产

量高达 200 亿吨是世界最大的砂石生产国和消费国。随着天然砂石资源约束趋紧和环境保护日益增强，机制砂石逐渐成为我国建设用砂石的主要来源。到 2025 年成较为完善合理的机制砂石供应保障体系，万吨产品能耗（不含矿山开采和污水处理）以石灰石等软岩为原料的不高于 10 吨标煤，以花岗岩等中硬岩为原料的不高于 13 吨标煤，利用尾矿、废石、建筑垃圾等生产的机制砂石占比明显提高。因此制定机制砂石碳足迹产品种类规则十分必要。并且目前由于大量尾矿由于地理位置不佳、尾矿产品市场接受度较小等原因，只能堆存在尾矿库抛弃，暂用土地资源污染环境，以宝武资源为例宝武资源年开采铁矿石达 7000 万吨，其中铁精矿 2500 万吨，尾矿 5000 万吨。因此机制砂石碳足迹产品种类规则还要体现尾矿利用制机制砂石的综合减排效果，出台、完善相关产业政策，加大固废利用产品在新农村建设、城市建设、江河湖泊生态修复等中的应用，为行业固废制品市场化拓展空间，显得尤为重要。

产品碳足迹评价是基于生命周期评价的方法对于一个产品系统温室气体排放和吸收的汇总，以二氧化碳当量这种形式来表述。该评价方法既可以帮助个人和组织评估其对温室气体环境因素的影响，为环境报告提供有效信息，可以作为企业社会责任的一种量化指标体现。相关企业可根据确定的产品碳足迹减少企业碳排放行为，并采取可行的措施来控制 and 减少碳排放，提高声誉并强化品牌，改善内部运营，节能减排，获得竞争优势。此外产品碳足迹评价也是引导消费者环保行为的有效标识，引导消费决策。因此产品碳足迹评价成为引领绿色消费的利剑，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

机制砂石碳足迹评价以生命周期评价方法为基础可以综合分析机制砂石产品在整个生命周期过程中的温室气体相关环境影响现状，制定机制砂石碳足迹规则可以规范机制砂石产品碳足迹评价统一的基本规则和要求，为支撑机制砂石产品的生态设计、绿色选材以及绿色建筑、绿色建材、绿色工厂等相关认证工作提供可操作性的方法。

二、工作简况

工作分工：

单位名称	工作分工
中国砂石协会	1. 典型数据调研； 2. 组织工作会议； 3. 调研行业状况、行业技术等方面工作。
宝武资源有限公司、上海易碳数字科技有限公司	1、典型数据调研； 2、调研行业状况、行业技术等方面工作； 3、标准文本撰写、典型数据调研、组织工作会议、标准送审报批。
北京国建联信认证中心有限公司	1. 标准框架、相关方法论的制定； 2. 生命周期模型搭建、数据核算； 3. 标准文本撰写、典型数据调研、组织工作会议、标准送审报批。

编制过程如下：

2023年6月，筹备组建编制组开展文献调研；

2023年10月，开展现场调研，形成标准草案，开展内部研讨；



图 1 标准现场调研照片

2024 年 1 月，召开标准研讨会，讨论标准框架及草案；

2024 年 2 月，开展补充数据调研，完善标准草案，组织第二次工作
会；





图 2 标准编制工作会照片

2024 年 2 月，标准编制组按工作会会上的专家及企业代表意见，对标准草案稿进行修改，形成标准征求意见稿，并完成标准编制说明。

.....

三、编制原则及标准的主要技术内容说明

3.1 编制原则

- 1、标准的制定与国家政策法规相一致。
- 2、标准格式、结构和内容按 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。
- 3、本着促进技术进步、加快推进绿色建筑与绿色建材标准协同发展、扩大对外贸易、促进经济发展的原则，在充分调研和验证的基础上，确定了标准的整体框架及标准内容，保证标准的科学性和指导性。

3.2 标准的主要技术内容说明

本标准规定了与机制砂石相关的碳足迹术语和定义、目的和范围、生

命周期清单分析、产品碳足迹影响评价、产品碳足迹绩效追踪以及产品碳足迹报告等内容。

第一章为标准的范围，明确了本标准的标准框架，对于适用和可参照适用的范围进行了界定。本标准适用于机制砂和碎石产品的碳足迹评价，对于建筑固废综合利用制备的再生骨料可参照使用。

第二章为规范性引用文件，给出了本标准引用的相关标准、文件名称及文号，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用与本标准。本文件对于 GB/T 14684 《建设用砂》、GB/T 14685 《建设用卵石、碎石》、GB/T 24025 《环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序》、GB/T 24040 《环境管理 生命周期评价 原则与框架》、GB/T 24044 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》等标准中的条款进行了引用。

第三章为术语和定义，列出了本标准涉及到的一些重要术语，包括机制砂石、产品碳足迹-产品种类规则、产品碳足迹、温室气体、二氧化碳当量、产品系统、功能单位、系统边界、初级数据、现场数据、次级数据、全球增温潜势等，主要引用 GB/T 14684—2022、GB/T 14685—2022、GB/T 24025、GB/T 24040—2008、GB/T 24044—2008、ISO 14067:2018 等标准。

其中，产品碳足迹-产品种类规则术语根据本标准在引用 GB/T 24025-2009 的基础上进行了修改。产品碳足迹、温室气体、基本流等术语和定义，引用自 ISO 14067:2018，该项标准正在转换国家标准中，目前阶段为征求意见稿（标准类型为 NEQ：非等效采用）。

第四章为目的和范围，标准中 4.1 目的，提出了基于生命周期观点，通过量化机制砂石产品全生命周期或部分生命周期阶段的温室气体排放

量和清除量（以二氧化碳当量表示），评价产品对全球变暖的潜在影响，以及基于本文件开展碳足迹量化及评估的目的。标准中 4.2 范围内容中规定了机制砂石产品的功能单位：功能单位为生产 1t 机制砂和生产 1t 碎石，考虑到机制砂石骨料的生产工艺特点及不同细分产品规格的生产差异，本标准未对机制砂和碎石的全类产品规格进行进一步的细分。

在系统边界中，本文件的机制砂石产品碳足迹评价系统边界中规定了应包括的范围：原材料获取、能源获取、利废原料获取、原燃料运输、产品生产过程；以及选择性披露的边界范围：下游运输、产品使用、废弃处置阶段。此外，该章节对于数据的取舍原则做出了规定。

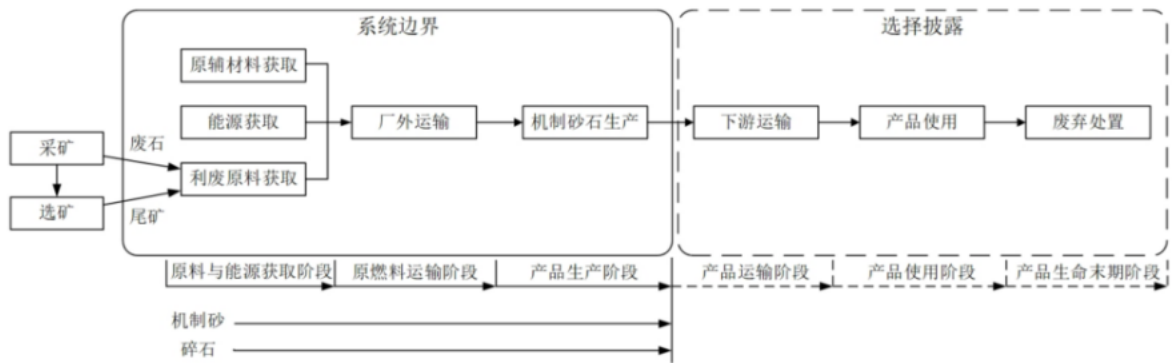


图 3 机制砂石产品碳足迹评价系统边界图

第五章为碳足迹生命周期清单分析，该章节明确了生命周期数据收集要求、数据审定要求、分配等内容。其中 5.1 生命周期数据收集要求对于机制砂石不同过程应使用的数据类型进行了界定，并明确了现场数据参见附录 A，次级数据宜参考标准附录 B.2 数据质量评价体系进行数据质量评价；5.2 数据审定规定了数据采集过程中，应验证数据的有效性，通过物料平衡、能量平衡、与历史数据和相近工艺数据对比等方式，确认数据的准确性与合理性。对于异常数据，应分析原因，予以替换，替换的数据应满足数据质量要求等要求。5.3 分配对于生产过程中的分配以及矿山废石

和尾矿的分配进行了界定，其中当使用矿山废石作为原材料时，为考虑鼓励相关固废资源再利用，矿山废石不承担其作为副产物生产过程的环境影响，只考虑矿山废石制机制砂石生产过程中的环境影响，该系统边界从矿山废石处理开始。即矿山废石的分配系数为 0。当使用尾矿作为原材料时，为考虑鼓励相关固废资源再利用，尾矿不承担其作为副产物生产过程的环境影响，只考虑尾矿制机制砂石生产过程中的环境影响，该系统边界从尾矿处理开始。即尾矿的分配系数为 0。

第六章为碳足迹影响评价，该章节明确了碳足迹的计算中涉及的关键公式（标准中 6.1）；对于附加环境信息（标准中 6.2）提出了要求、对于计算结果的可比性（标准中 6.3）界定了应满足的相关条件。对于绩效跟踪（标准中 6.4）提出了相关要求。

第七章为产品碳足迹评价报告，明确了评价报告的内容要求。同时提出若采用产品碳足迹证书和（或）产品碳足迹标签，须同时出具产品碳足迹报告。如碳足迹量化结果应用于下游供应链，则应分别报送各产品阶段的量化结果，避免下游供应链碳足迹结果的重复计算。

附录 A 为资料性附录，根据行业企业调研，对于碳足迹现场数据采集信息的采集表进行了示例。

附录 B 为资料性附录，为碳足迹次级数据采集表示例。该附录包括了次级数据采集表、数据质量评价指标及评级要求，如时间相关性、区域相关性、技术相关性以及最终数据质量得分的计算方法和得分要求。

附录 C 为资料性附录，罗列了部分碳排放因子缺省值。

附录 D 为资料性附录，罗列了常见温室气体全球增温潜势。

四、主要验证情况分析

《产品碳足迹 产品种类规则 机制砂石》标准验证从范围广度和指标深度上均实现了全面性和代表性。在应用过程中能够较好地依据标准，从功能单位划分、系统边界确认、数据采集、计算等过程，得出不同机制砂石骨料产品的碳足迹量化信息。

4.1 验证范围

标准验证过程对 4 家机制砂石骨料生产企业生产的机制砂石进行了核算，挑选了 4 个较为典型的结果进行罗列分析。

4.2 验证结果

产品名称	碳足迹结果 (kgCO ₂ eq)
A 矿业尾矿机制砂	0.0049
B 企业铁矿机制砂	0.0301
C 矿业企业碎石	0.00101
C 矿业企业机制砂	0.00336

五、标准中涉及专利情况

本标准不涉及专利。

六、标准实施后预期的经济和社会效益

碳足迹作为 LCA 方法的重要应用之一，已逐渐成为世界范围内评估产品碳排放的主导方法。企业真正了解产品在同类产品碳足迹中的大小和对气候变化的影响，是降低碳减排的第一步和关键的一步。碳足迹量化指

标的建立，使消费者对产品生产的环境影响有一个量化认识，继而引导其消费决策。企业通过产品碳足迹分析，可以改善内部运营、节能减排、节省成本，同时还可以作为一项营销策略由此获得竞争优势。绿色建材碳足迹指标的量化推动了绿色建筑碳足迹的量化评价，为我国实行碳排放总量控制、碳交易、碳税收等政策提供技术保障。同时通过本产品种类规则，有利于尾矿、矿山废石的再利用，提高固废资源的利用情况，实现绿色矿山的发展。

七、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

国际上广泛应用于产品的碳足迹核算标准有 PAS2050: 2008、GHG protocol (2011) 和 ISO 14067 (2013)。其中，PAS2050: 2008 是全世界第一个产品碳足迹核算标准，GHG protocol (2011) 是世界资源研究所和世界可持续发展工商理事会正式发布的标准，是要求最为详细的碳足迹核算标准。ISO14067 是由国际标准化组织发布，该标准被认为是更具普遍性的标准，提供了最近的要求和指导。

此外，建材行业已立项的相关标准有 2021-1776T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 平板玻璃》、2021-1777T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 金属复合装饰材料》、2021-1778T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 人造板和木质地板》、2021-1779T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 预拌砂浆》、2021-1780T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 岩（矿）棉及其制品》、2021-1781T-JC《产品碳足迹 产品种类规则 墙体材料》、2021-1782T-JC

《产品碳足迹 产品种类规则 建筑卫生陶瓷》等，本标准与以上标准属于同系列标准，在标准框架及理论方法等方面会考虑协调一致。

八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准基于生命周期理论，参考 ISO 14067《温室气体—产品碳足迹—量化要求和指南》的相关要求，与 GB/T 24040《环境管理 生命周期评价 原则与框架》、GB/T 24044《环境管理 生命周期评价 要求与指南》相关要求保持一致。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准性质的建议说明

建议本标准作为行业推荐性标准发布。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

可结合绿色制造等相关政策的发布，向机制砂石企业推行全生命周期理念，涉及产品碳足迹的意义和作用，帮助企业节能降碳以及矿山固废资源的再利用。

十二、废止现行相关标准的建议

无。

十三、其它应予说明的事项

无。