重庆市工程建设标准

低碳建材评价标准

Evaluation standard for low carbon building materials

DBJ50/T-504-2024

主编单位:重庆市住房和城乡建设技术发展中心
（重庆市建筑节能中心）
中冶赛迪工程技术股份有限公司
批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期:2025年4月1日

2024 重庆

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2024〕56 号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《低碳建材评价标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建管局,有关单位:

现批准《低碳建材评价标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-504-2024,自 2025 年 4 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 12 月 18 日

前　言

为贯彻落实《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》(中发〔2021〕36 号)、《关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23 号)、《关于印发〈碳达峰碳中和标准体系建设指南〉的通知》(国标委联〔2023〕19 号)、《关于印发城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》(建标〔2022〕53 号)、《关于印发重庆市城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》(渝建〔2023〕1 号)等文件精神,引导建材绿色低碳化发展,推动绿色低碳建材规模化应用,实现建设领域双碳战略目标,根据《关于下达 2022 年度重庆市工程建设标准制订修订项目立项计划的通知》(渝建标〔2022〕32 号)要求,编制组在学习借鉴国内外相关标准并广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 建材碳排放强度测算方法;5. 建材碳排放因子制定方法;6. 低碳建材评价方法。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈给重庆市住房和城乡建设技术发展中心(重庆市渝北区余松西路 155 号两江春城写字楼 4 幢,邮编:401147,电话:023-63877474;网址:http://www.jsfzzx.com)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主编单位：重庆市住房和城乡建设技术发展中心（重庆市建筑节能中心）
中冶赛迪工程技术股份有限公司

参编单位：重庆思贝肯节能科技有限公司
中建科工集团有限公司
四川南玻节能玻璃有限公司
重庆钰居环保科技有限公司
重庆仕益产品质量检测有限责任公司
重庆市绿色建筑技术促进中心
重庆市绿色建筑与建筑产业化协会
中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司
智合建大（重庆）科技有限公司

主要起草人：关志鹏 赵本坤 杨修明 王智 吴雯婷
王聪 张虹 刘军 张尚宣 邓耘
罗晖 陈红霞 邵盈莹 卿晓丽 田永明
吴斌 刘浩 王忠祥 刘川 黄遥
袁晓峰 何萧琳 张建丰 丁小猷 余方舟
白冷 田霞 李丰 陈进东 付云鹤
罗干 余浩 苏芹 朱胜龙 姜方林
李林 熊凤鸣 王和祥 毛进 熊伦
秦华祥 刘燕飞 蒋先琴 代小娅 蔡琪
吴焱吕 司徒飞龙 黎巧 王力 向文峰
向伟 邓钧 刘宗桂 龙海 邬小霞
龙丽莉 凡秋明 卢刚

审查专家：张智强 王永超 蔡伟光 何丹 李强
宋筠丽 刘小华

目　次

Contents

1 总 则

1.0.1 为推动建材低碳化发展，指导低碳建材评价，促进低碳建材应用，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市建设领域所用建材的低碳建材评价。

1.0.3 重庆市建设工程所用建材的碳排放强度测算、碳排放因子制定、低碳建材评价除应符合本标准外，尚应符合国家及重庆市相关现行标准和政策法规的规定。

2 术 语

2.0.1 低碳建材 low carbon building material

在全生命周期中消耗天然资源少、消耗化石能源少、生态环境影响小，满足产品质量标准和建设工程使用要求，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征，碳排放数据符合低碳建材评价指标要求的绿色建材产品。

2.0.2 建材碳排放因子 carbon emission factor of building materials

建材生产环节温室气体排放水平数据，用于量化单位建材生产环节排放的二氧化碳当量。

2.0.3 建材碳排放强度 carbon emission intensity of building materials

建材生产环节声明单位排放的二氧化碳当量。

2.0.4 低碳建材评价基准值 low carbon building materials evaluation benchmark value

用于综合评价确定低碳建材等级的基准碳排放强度值。

2.0.5 声明单位 declared unit

用来量化产品部分碳排放强度的基准单位。

2.0.6 固碳产品 carbon sequestration product

在生产制造过程中，能够吸附并固化二氧化碳的产品。

2.0.7 二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent

一种用于比较不同温室气体排放的量度单位，各种不同温室气体对地球温室效应的贡献度皆有不同，温室气体二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球变暖潜势。

2.0.8 活动数据 activity date

导致温室气体排放或清除的生产或消费活动量的表征值。

2.0.9 建材碳排放因子目录 contents of carbon emission factors of building materials

建材及原材料生产制造阶段碳排放因子汇总表，主要包含材料名称、因子数值、因子单位和因子来源等基本内容。

3 基本规定

3.0.1 依据本标准规定开展低碳建材评价的建材应依据本标准规定的方法进行碳排放强度测算；用于本市建设工程项目的建材需要提供碳排放强度测算报告的，其报告应依据本标准规定的方法进行碳排放强度测算。

3.0.2 依据本标准规定开展低碳建材评价的建材暂无相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其碳排放因子应依据本标准规定进行制定；用于本市建设工程项目的建材暂无相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其用于建筑碳排放量测算的碳排放因子应依据本标准规定进行制定。

3.0.3 同种类建材碳排放强度的测算方法、数据统计口径等应一致，结果具有可比性。

3.0.4 低碳建材评价应以企业实际生产的建材产品为评价对象，凡属下列情况之一的建材产品，不得作为低碳建材评价对象：

1 被国家、行业和本市相关主管部门禁止或限制使用的；

2 性能指标未达到国家和本市现行相关技术标准要求的；

3 污染物排放指标未达到国家和本市现行相关标准或规定要求的。

4 建材碳排放强度测算方法

4.1 目标产品

4.1.1 建材碳排放强度测算应确定目标产品，并明确开展碳排放测算产品的声明单位。

4.1.2 目标产品确定应遵循以下规定：

1 每项产品应是同一企业在同一产地生产的同一种类和规格的产品；

2 对于同一企业不同种类和规格的产品或同一种类和规格但不同产地的产品，应分别进行碳排放强度测算。

4.1.3 同一生产车间或生产线等生产系统中产出两种或两种以上产品时，应将生产系统划分为两个或多个子过程并收集与这些子过程相关的活动数据。无法明确划分子过程时，宜以能反映各子过程之间潜在物理关系的方式，将活动数据分配到不同产品中。

4.2 测算范围

4.2.1 建材碳排放强度测算范围包括原材料获取阶段和产品生产制造阶段。

4.2.2 原材料获取阶段碳排放测算范围包括原材料生产和运输过程。

4.2.3 产品生产制造阶段碳排放测算范围包括产品生产工艺排放、能源消耗排放以及自身回收利用 CO_2 生产固碳产品的减碳贡献。

4.3 测算方法

4.3.1 建材碳排放强度测算方法应符合附录 A 的规定。

4.3.2 应以二氧化碳当量为单位量化并报告某一时间界限内每个目标产品的碳排放强度，测算结果应为目标产品声明单位排放的二氧化碳当量。

4.4 活动数据

4.4.1 活动数据包括各种原材料使用量、化石燃料消耗量、购入电力和购入热力、固碳产品产量等导致二氧化碳排放或清除的生产或消费数据，按数据来源优先级由高到低的顺序进行数据选取和收集，并应符合表 4.4.1 的规定。

表 4.4.1 活动数据获取的优先级

数据类型	描述	优先级
原始数据	通过直接计量、监测获得的数据	高
二次数据	以初级数据为基础，通过标准方法计算得到的数据，如：根据年度购买量及库存量变化确定的数据；根据财务报表折算的数据等	中
替代数据	根据实际情况进行合理估算或来自相似过程或活动的数据	低

4.4.2 燃料消耗量采用企业计量数据的，相关计量器具应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 规定。

4.4.3 化石燃料平均低位发热量可采用专业机构实测数据或与相关方结算凭证中提供的检测值或附录 C 规定的各燃料品种对应的缺省值。

4.4.4 购入电力数据应以企业电表记录的读数为准；无电表记录

的，可采用供应商提供的电费发票或结算单等结算凭证上的数据。

4.4.5 购入热力数据应以企业热计量表计量的读数为准，无计量表记录的，可采用供应商提供的供热量发票或结算单等结算凭证上的数据。

4.5 原材料、能源、运输方式排放因子

4.5.1 原材料、电力、热力、运输方式相关排放因子以及化石燃料低位发热量、单位热值含碳量和碳氧化率，宜采用附录B、附录C及附录D规定的缺省值。

4.6 数据质量

4.6.1 建材碳排放强度测算过程中应制定数据质量管理方案，明确数据质量控制的策划、执行和评审要求。

4.6.2 目标产品生产制造过程的相关数据应来源于在本市生产的供应商生产过程所供应的原料对产品碳排放贡献超过5%的主要供应商，对其他供应商的生产制造过程可不作调研，相关数据可采用数据库中类似的数据替代。

4.6.3 建材碳排放强度测算应包括系统边界内可能对目标产品碳排放有实质性影响的所有碳排放。对目标产品碳排放影响很小的排放源可忽略，并应符合以下规定：

1 被忽略输入、输出的质量、碳排放量分别占总质量、总碳排放量的比例小于1%；

2 被忽略的质量之和、碳排放量之和分别不超过总质量、总碳排放量的5%；

3 不应忽略化石燃料燃烧、电力、热力的输入、输出；

4 厂区道路、厂房基础设施与各工艺设备的建设和制造过程中所涉及的消耗和排放均可忽略。

4.6.4 建材碳排放强度测算报告应说明目标产品信息、企业信息、测算单位信息、测算年度、产品原材料获取阶段和产品生产制造阶段碳排放量的测算结果、数据来源、计算方法等。报告样式、报告内容、报告结论和支撑材料应符合附录E要求。

5 建材碳排放因子制定方法

5.1 制定方法

5.1.1 建材碳排放因子制定应遵循自愿、公正、公平、公开、科学、严谨原则。

5.1.2 建材碳排放因子制定应有3个及以上的碳排放数据来源。

5.1.3 制定碳排放因子的建材产品应技术成熟可靠，且未被国家或本市相关主管部门禁止或限制使用。

5.1.4 建材碳排放因子制定过程中应提供以下资料：

1 书面申请报告；

2 产品标准（国家、行业、地方或团体标准之一）；

3 产品有效型式检验报告；

4 产品碳排放强度测算报告。

5.1.5 建材碳排放因子制定过程中应结合全市主要生产企业情况，研究制定建材碳排放强度测算专项实施方案，明确测算样本数量、样本来源和测算机构等，并应符合以下规定：

1 样本数量应根据全市主要生产企业的生产条件类型（原料、用能和工艺等）确定，宜覆盖全类型，数量不少于3个；

2 样本来源应从全市有代表性的生产企业中选取；

3 样本测算应委托不同测算机构进行。

5.1.6 建材碳排放因子论证取值应符合以下规定：

1 碳排放因子论证取值及测算偏差值应按以下公式计算：

论证取值＝3组及以上有效测算结果的平均值×修正系数

（5.1.6-1）

$$测算偏差值=\left|\frac{测算值-平均值}{平均值}\right|\times 100\% \tag{5.1.6-2}$$

当各组测算报告中的测算结果最大偏差值不大于30%时，测算结果有效，否则测算结果无效，并应重新选取样本来源进行测算。

2 修正系数分为1.05、1.10、1.15三级，并应符合以下规定：

1) 各组测算结果的最大偏差值不大于10%时，取1.05；

2) 各组测算结果的最大偏差值大于10%且不大于20%时，取1.10；

3) 各组测算结果的最大偏差值大于20%且不大于30%时，取1.15。

5.1.7 建材碳排放因子制定应按相关规定进行论证确定。

5.2 因子目录

5.2.1 编制建材碳排放因子目录应遵循以下规定：

1 适用于重庆市建设工程的建材已有相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其碳排放因子可直接纳入建材碳排放因子目录，因子来源为国家标准；

2 适用于重庆市建设工程的建材暂无相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其碳排放因子应按照本标准制定并纳入建材碳排放因子目录，因子来源为论证判定。

5.2.2 建材碳排放因子目录应定期更新发布；在更新发布前新增制定的碳排放因子与目录具有同等效力。

5.2.3 建材碳排放强度测算和低碳建材评价过程中碳排放因子取值应符合建材碳排放因子目录规定。

6 低碳建材评价方法

6.1 评价指标

6.1.1 低碳建材评价指标体系由资源属性、能源属性、环境属性、品质属性、碳排放强度5类指标组成。其中，资源属性、能源属性、环境属性、品质属性为控制项，碳排放强度为评价项。

6.1.2 控制项应满足对应一星级绿色建材产品认证依据标准技术要求；尚未发布绿色建材产品认证依据标准的建材产品，应制定其控制项评价基本技术要求，作为控制项的判定依据。

6.1.3 控制项应符合下列规定：

1 控制项评价结果为符合或不符合；

2 控制项中任一项不符合本标准规定，即判定不符合低碳建材评价要求；

3 取得有效绿色建材产品认证证书的，控制项判定为符合要求。

6.2 评价等级

6.2.1 低碳建材评价等级由低至高分为一星级、二星级、三星级。

6.2.2 在全部控制项符合要求的前提下，评价等级应按以下规定进行确定：

1 碳排放强度介于对应类别低碳建材评价基准值80%～90%(含)的，评定为一星级低碳建材；

2 碳排放强度介于对应类别低碳建材评价基准值70%～80%(含)的，评定为二星级低碳建材；

3 碳排放强度低于对应类别低碳建材评价基准值70%（含）的，评定为三星级低碳建材。

6.2.3 低碳建材评价基准值应结合建材生产制造工艺、技术性能、施工损耗、使用功能、使用年限、回收利用等因素对建筑全生命周期碳排放的影响，在其碳排放因子基础上进行综合评估确定。

6.2.4 低碳建材评价基准值应按附录F进行取值，附录F中尚未规定评价基准值的新型建材可参照同种类低碳建材评价基准值评定星级。

6.3 评价要求

6.3.1 低碳建材评价资料应符合附录G的规定。

6.3.2 申报企业应满足下列规定：

1 按现行国家标准《质量管理体系 要求》GB/T 19001、《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001和《能源管理体系 要求及使用指南》GB/T 23331建立并实施质量、环境和能源管理体系或制度；

2 配备能准确获取能源消耗的计量器具；

3 单位产品能耗满足能耗标准的要求；

4 产品质量满足相关标准的要求。

6.3.3 申报企业应建立建材产品碳排放信息管理体系。

6.3.4 参评建材产品碳排放强度应不大于附录B中对应碳排放因子。

6.3.5 评价过程中应核查碳排放强度测算报告中活动数据和碳排放因子的数据质量。

6.3.6 低碳建材评价记录应按附录H要求填写。

附录 A
(规范性)
建材碳排放强度测算方法

A.1 产品碳排放强度测算方法

A.1.1 碳排放强度按下列公式计算：

$$F_{声明单位\_目标产品} = E_{目标产品} \div P \tag{A.1.1}$$

式中：$F_{声明单位\_目标产品}$——某一声明单位目标产品的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量/吨(tCO_2e/t)、吨二氧化碳当量/立方米(tCO_2e/m^3)等；

$E_{目标产品}$——某一时间界限内目标产品碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

P——某一时间界限内目标产品产量，单位为吨(t)、立方米(m^3)等。

A.1.2 碳排放总量按下列公式计算：

$$E_{目标产品} = E_{CO_2\_原材料} + E_{CO_2\_产品生产工艺} + E_{CO_2\_能源} + E_{CO_2\_运输} - R_{CO_2\_固碳} \tag{A.1.2}$$

式中：$E_{目标产品}$——某一时间界限内目标产品碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

$E_{CO_2\_原材料}$——原材料开采、生产产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

$E_{CO_2\_产品生产工艺}$——产品生产工艺(如碳粉作为还原氧化剂、碳酸盐分解等)产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)；

$E_{CO_2\_能源}$——原材料、产品场界内运输、产品制造过程中化石

燃料，外购电力，外购热力等能源使用产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{CO_2\_运输}$ ——原材料、能源、产品运输至场界外堆场或者仓库运输过程产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$R_{CO_2\_固碳}$ ——企业自身回收利用 CO_2 用于固碳产品生产的碳减排量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）。

A.1.3 原材料开采、生产产生的碳排放量按下列公式计算：

$$E_{CO_2\_原材料} = \sum_{i=1}^{n}(M_i \times EF_i) \tag{A.1.3}$$

式中：i ——原材料类型；

M_i ——第 i 类原材料的消耗量，单位为吨（t）；

EF_i ——第 i 类原材料的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量/吨（tCO_2e/t）或吨二氧化碳当量/立方米（tCO_2e/m^3）等。

A.1.4 产品生产工艺（如碳粉作为还原氧化剂、碳酸盐分解等）产生的碳排放量按下列公式计算：

$$E_{CO_2\_产品生产工艺} = \sum_{i=1}^{n}(AD_i \times EF_i) \tag{A.1.4}$$

式中：i ——过程类型；

AD_i ——第 i 类过程的活动数据，单位为吨（t）或立方米（m^3）；

EF_i ——第 i 类过程的碳排放因子，单位为吨二氧化碳当量/吨（tCO_2e/t）或吨二氧化碳当量/立方米（tCO_2e/m^3）等。

A.1.5 能源使用过程碳排放量按下列公式计算：

$$E_{CO_2\_能源} = E_{CO_2\_化石燃料} + E_{CO_2\_电力} + E_{CO_2\_热力} \tag{A.1.5}$$

式中：$E_{CO_2\_化石燃料}$ ——化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{CO_2\_电力}$ ——使用外购电力产生的碳排放量及输出电力对应的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

$E_{CO_2-热力}$ ——使用外购热力产生的碳排放量及输出热力对应的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO_2e)。

A.1.6 原材料、能源、产品运输至场界外堆场或者仓库运输过程产生的碳排放量按下列公式计算：

$$E_{CO_2-运输}=\sum_{i=1}^{n}(D_i\times M_i\times EF_i) \tag{A.1.6}$$

式中：D_i ——第 i 种物料的运输距离，单位为千米(km)；

M_i ——第 i 种物料的消耗量，单位为吨(t)；

EF_i ——第 i 种物料运输方式下，单位重量运输距离的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨千米($tCO_2e/(t\cdot km)$)。

A.1.7 企业自身回收利用 CO_2 用于固碳产品生产的碳减排量按下列公式计算：

$$R_{CO_2-固碳}=\sum_{i=1}^{n}(AD_i\times EF_i) \tag{A.1.7}$$

式中：AD_i ——第 i 种固碳产品的产量，单位为吨(t)；

EF_i ——第 i 种固碳产品的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨(tCO_2e/t)。

A.1.8 当目标产品碳排放强度测算对应的生命周期内存在除 CO_2 外的其余种类温室气体排放时，其排放量计算方法应满足国家和本市现行有关技术标准、温室气体排放核算方法与报告指南等的规定，计算结果统一以 CO_2e 表示。

A.2 产品碳排放强度的局限性

A.2.1 产品碳排放强度的局限性会对产品碳排放强度测算造成影响，应在产品碳排放强度测算报告中说明，其中两个最主要的内在局限性如下：

——生命周期相关的局限性；

——测算方法相关的局限性。

A.2.2 与生命周期相关的局限性

产品碳排放强度反映了一段时间内产品系统生命周期内（仅包括原材料获取、生产制造阶段）对全球辐射强迫能量平衡的潜在影响，在进行碳排放量化时，忽略了产品使用阶段和处置阶段的碳排放影响，其结果仅针对目标产品以声明单位量化并报告的 CO_2e 产生的单一环境影响，适用于本标准规定的产品之间或产品与低碳建材评价基准值之间的比较，不宜作为其他决策过程的唯一考量因素。

A.2.3 与测算方法相关的局限性

由于某些数据可能仅限于特定的地理区域，可能随时间发生变化，测算方法可能因相关政策文件和技术标准发生改变，开展产品碳排放强度测算时需要进行相关信息项和测算方法学的选择，其局限性可能对产品碳排放强度测算结果造成影响，导致其准确性有限且难以评价。因此，在特定情况下可以优先选择其他方法。

A.2.4 基于以上局限性，依据本标准对建材产品碳排放强度测算的结果仅适用于本市低碳建材评价及应用。

附录 B
（资料性）
建材碳排放因子目录

部分建材碳排放因子见表 B.1。

表 B.1　部分建材碳排放因子目录

序号	材料名称	排放因子	单位	说明
1	普通硅酸盐水泥	0.735	tCO_2e/t	GB/T 51366
2	C20 混凝土	0.187	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
3	C25 混凝土	0.217	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
4	C30 混凝土	0.240	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
5	C35 混凝土	0.267	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
6	C40 混凝土	0.295	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
7	C45 混凝土	0.306	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
8	C50 混凝土	0.330	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
9	C55 混凝土	0.342	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
10	C60 混凝土	0.371	tCO_2e/m^3	T/CBMF 27
11	湿拌砂浆	0.153	tCO_2e/m^3	论证判定
12	干混砂浆	0.360	tCO_2e/m^3	论证判定
13	脱硫石膏砂浆	0.141	tCO_2e/m^3	论证判定
14	石灰生产	1.190	tCO_2e/t	GB/T 51366
15	消石灰（熟石灰、氢氧化钙）	0.747	tCO_2e/t	GB/T 51366
16	天然石膏	0.0328	tCO_2e/t	GB/T 51366

续表B.1

序号	材料名称	排放因子	单位	说明
17	砂(f=1.6～3.0)	0.0025	tCO_2e/t	GB/T 51366
18	碎石(d=10mm～30mm)	0.0022	tCO_2e/t	GB/T 51366
19	页岩石	0.0051	tCO_2e/t	GB/T 51366
20	黏土	0.0027	tCO_2e/t	GB/T 51366
21	混凝土砖 (240mm×115mm×90mm)	0.336	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
22	蒸压粉煤灰砖 (240mm×115mm×53mm)	0.341	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
23	烧结粉煤灰实心砖 (240mm×115mm×53mm, 掺入量为 50%)	0.134	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
24	页岩实心砖 (240mm×115mm×53mm)	0.292	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
25	页岩空心砖 (240mm×115mm×53mm)	0.204	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
26	黏土空心砖 (240mm×115mm×53mm)	0.250	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
27	煤矸石实心砖 (240mm×115mm×53mm, 90%掺入量)	0.0228	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
28	煤矸石空心砖 (240mm×115mm×53mm, 90%掺入量)	0.016	tCO_2e/m^3	GB/T 51366
29	蒸压加气混凝土板	0.332	tCO_2e/m^3	论证判定
30	蒸压钢筋陶粒混凝土空心条板	0.362	tCO_2e/m^3	论证判定
31	炼钢生铁	1.700	tCO_2e/t	GB/T 51366
32	铸造生铁	2.280	tCO_2e/t	GB/T 51366
33	炼钢用铁合金(市场平均)	9.530	tCO_2e/t	GB/T 51366

续表B.1

序号	材料名称	排放因子	单位	说明
34	转炉碳钢	1.990	tCO_2e/t	GB/T 51366
35	电炉碳钢	3.030	tCO_2e/t	GB/T 51366
36	普通碳钢(市场平均)	2.050	tCO_2e/t	GB/T 51366
37	热轧碳钢小型型钢	2.310	tCO_2e/t	GB/T 51366
38	热轧碳钢中型型钢	2.365	tCO_2e/t	GB/T 51366
39	热轧碳钢大型轨梁（方圆环、管坯）	2.340	tCO_2e/t	GB/T 51366
40	热轧碳钢大型轨梁（重轨、普通型钢）	2.380	tCO_2e/t	GB/T 51366
41	热轧碳钢中厚板	2.400	tCO_2e/t	GB/T 51366
42	热轧碳钢 H 钢	2.350	tCO_2e/t	GB/T 51366
43	热轧碳钢宽带钢	2.310	tCO_2e/t	GB/T 51366
44	热轧碳钢钢筋	2.340	tCO_2e/t	GB/T 51366
45	热轧碳钢高线材	2.375	tCO_2e/t	GB/T 51366
46	热轧碳钢棒材	2.340	tCO_2e/t	GB/T 51366
47	螺旋埋弧焊管	2.520	tCO_2e/t	GB/T 51366
48	大口径埋弧焊直缝钢管	2.430	tCO_2e/t	GB/T 51366
49	焊接直缝钢管	2.530	tCO_2e/t	GB/T 51366
50	热轧碳钢无缝钢管	3.150	tCO_2e/t	GB/T 51366
51	冷轧冷拔碳钢无缝钢管	3.680	tCO_2e/t	GB/T 51366
52	碳钢热镀锌板卷	3.110	tCO_2e/t	GB/T 51366
53	碳钢电镀锌板卷	3.020	tCO_2e/t	GB/T 51366
54	碳钢电镀锡板卷	2.870	tCO_2e/t	GB/T 51366
55	酸洗板卷	1.730	tCO_2e/t	GB/T 51366
56	冷轧碳钢板卷	2.530	tCO_2e/t	GB/T 51366

续表B.1

<table>
<tr><th>序号</th><th colspan="2">材料名称</th><th>排放因子</th><th>单位</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>57</td><td colspan="2">冷硬碳钢板卷</td><td>2.410</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>58</td><td colspan="2">平板玻璃</td><td>1.130</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>59</td><td colspan="2">钢化玻璃</td><td>1.331</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>60</td><td colspan="2">单银玻璃</td><td>1.524</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>61</td><td colspan="2">双银玻璃</td><td>1.549</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>62</td><td colspan="2">三银玻璃</td><td>1.566</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>63</td><td colspan="2">陶瓷膜玻璃</td><td>1.485</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>64</td><td colspan="2">隔热铝合金型材</td><td>12.867</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>65</td><td colspan="2">塑料型材</td><td>3.079</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>66</td><td colspan="2">彩钢复合型材</td><td>3.542</td><td>tCO_2e/t</td><td>论证判定</td></tr>
<tr><td>67</td><td colspan="2">电解铝(全国平均电网电力)</td><td>20.300</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>68</td><td colspan="2">铝板带</td><td>28.500</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td rowspan="2">69</td><td rowspan="2">断桥铝合金窗</td><td>100%原生铝型材</td><td>0.254</td><td>tCO_2e/m^2</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>原生铝:再生铝=7:3</td><td>0.194</td><td>tCO_2e/m^2</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td rowspan="2">70</td><td rowspan="2">铝木复合窗</td><td>100%原生铝型材</td><td>0.147</td><td>tCO_2e/m^2</td><td rowspan="2">GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>原生铝:再生铝=7:3</td><td>0.1225</td><td>tCO_2e/m^2</td></tr>
<tr><td>71</td><td colspan="2">铝塑共挤窗</td><td>0.1295</td><td>tCO_2e/m^2</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>72</td><td colspan="2">塑钢窗</td><td>0.121</td><td>tCO_2e/m^2</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>73</td><td colspan="2">无规共聚聚丙烯管</td><td>0.0037</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>74</td><td colspan="2">聚乙烯管</td><td>0.0036</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>75</td><td colspan="2">硬聚氯乙烯管</td><td>0.0079</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>76</td><td colspan="2">聚苯乙烯泡沫板</td><td>5.020</td><td>tCO_2e/t</td><td>GB/T 51366</td></tr>
<tr><td>77</td><td colspan="2">岩棉板</td><td>0.198</td><td>tCO_2e/m^3</td><td>GB/T 51366(按密度 100kg/m^3 折算)</td></tr>
<tr><td>78</td><td colspan="2">膨胀聚苯板</td><td>0.062</td><td>tCO_2e/m^3</td><td>论证判定</td></tr>
</table>

续表B.1

序号	材料名称	排放因子	单位	说明
79	挤塑聚苯板	0.128	tCO_2e/m^3	论证判定
80	XPS复合砂浆三维桥架保温隔声板	0.150	tCO_2e/m^3	论证判定
81	增强型改性发泡水泥保温板	0.160	tCO_2e/m^3	论证判定
82	增强型水泥基泡沫保温隔声板	0.298	tCO_2e/m^3	论证判定
83	硬泡聚氨酯板	5.220	tCO_2e/t	GB/T 51366
84	铝塑复合板	0.0081	tCO_2e/m^2	GB/T 51366
85	铜塑复合板	0.0371	tCO_2e/m^2	GB/T 51366
86	铜单板	0.218	tCO_2e/m^2	GB/T 51366
87	普通聚苯乙烯	4.620	tCO_2e/t	GB/T 51366
88	线性低密度聚乙烯	1.990	tCO_2e/t	GB/T 51366
89	高密度聚乙烯	2.620	tCO_2e/t	GB/T 51366
90	低密度聚乙烯	2.810	tCO_2e/t	GB/T 51366
91	聚氯乙烯(市场平均)	7.300	tCO_2e/t	GB/T 51366
92	自来水	0.000168	tCO_2e/t	GB/T 51366

注：当存在国家或本市相关主管部门发布的更新数据时，应采用最新数据。

附录 C
(资料性)
化石燃料、电力、热力相关参数缺省值

部分化石燃料相关参数缺省值见表 C.1。

表 C.1　部分化石燃料相关参数缺省值

序号	燃料品质	计量单位	低位发热量 (GJ/t,GJ/万 Nm^3)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
1	无烟煤	吨	26.7	27.4	94%
2	烟煤	吨	19.570	26.1	93%
3	褐煤	吨	11.9	28.00	96%
4	洗精煤	吨	26.344	25.41	90%
5	其他洗煤	吨	12.545	25.41	90%
6	其他煤制品	吨	17.460	33.60	90%
7	焦炭	吨	28.435	29.50	93%
8	原油	吨	41.816	20.10	98%
9	燃料油	吨	41.816	21.10	98%
10	汽油	吨	43.070	18.90	98%
11	柴油	吨	42.652	20.20	98%
12	一般煤油	吨	43.07	19.60	98%
13	液化天然气	吨	44.2	17.20	98%
14	液化石油气	吨	50.179	17.20	98%
15	天然气	万立方米	389.31	15.30	99%
16	炼厂干气	万立方米	45.998	18.20	99%
17	焦炉煤气	万立方米	179.81	13.58	99%

续表C.1

序号	燃料品质	计量单位	低位发热量 (GJ/t,GJ/万 Nm^3)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	燃料碳氧化率
18	高炉煤气	万立方米	33.000	70.80	99%
19	转炉煤气	万立方米	84.000	49.60	99%
20	其他煤气	万立方米	52.270	12.20	99%

注:表C.1中数据来源于重庆市企业温室气体排放核算方法与报告指南中的数据。当存在国家或本市相关主管部门发布的更新数据时,应采用最新数据。

电力、热力碳排放因子见表C.2。

表C.2 电力、热力碳排放因子目录

序号	材料名称	排放因子	单位	说明
1	电力	0.5227	tCO_2/MWh	《生态环境部、国家统计局关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》中重庆市电力平均二氧化碳排放因子
2	热力	0.11	tCO_2/GJ	采用国家最新发布值

注:当存在国家或本市相关主管部门发布的更新数据时,应采用最新数据。

附录 D
(资料性)
运输方式碳排放因子目录

混凝土的默认运输距离值应为 40km,其他建材的默认运输距离值应为 500km。各类运输方式的碳排放因子应按表 D.1 选取。

表 D.1 各类运输方式的碳排放因子目录

序号	运输方式类别	排放因子	单位	说明
1	轻型汽油货车运输(载重 2t)	0.334	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
2	中型汽油货车运输(载重 8t)	0.115	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
3	重型汽油货车运输(载重 10t)	0.104	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
4	重型汽油货车运输(载重 18t)	0.104	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
5	轻型柴油货车运输(载重 2t)	0.286	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
6	中型柴油货车运输(载重 8t)	0.179	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
7	重型柴油货车运输(载重 10t)	0.162	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
8	重型柴油货车运输(载重 18t)	0.129	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
9	重型柴油货车运输(载重 30t)	0.078	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
10	重型柴油货车运输(载重 46t)	0.057	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
11	电力机车运输	0.010	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
12	内燃机车运输	0.011	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
13	铁路运输(中国市场平均)	0.010	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
14	液货船运输(载重 2000t)	0.019	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
15	干散货船运输(载重 2500t)	0.015	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366
16	集装箱船运输(载重 200TEU)	0.012	$kgCO_2e/(t\cdot km)$	GB/T 51366

注:当存在国家或本市相关主管部门发布的更新数据时,应采用最新数据。

附录 E
（资料性）
重庆市建材碳排放强度测算报告（模板）

建材碳排放强度测算报告格式模板如下。

报告编号：

重庆市建材碳排放强度测算报告

目标产品：__________________

申报单位：__________________

测算单位（盖章）：____________

测算年度：__________________

编制日期：__________________

<table>
<tr><td colspan="4">企业信息</td></tr>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>统一社会信用代码</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>企业生产地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>联系人</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">产品信息</td></tr>
<tr><td>产品名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>规格型号</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>声明单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>测算依据</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>产品碳排放强度</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">测算单位信息</td></tr>
<tr><td>测算单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>测算人</td><td></td><td>校对人</td><td></td></tr>
<tr><td>测算单位盖章</td><td colspan="3">（单位名称）
年　　月　　日</td></tr>
</table>

注：建材碳排放强度测算报告有效周期为1年。

1. 概述

1.1 分析目的

1.2 分析范围

1.3 分析依据

2. 报告内容

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业简介

包含企业基本情况介绍、组织架构、地理位置、合法性等。

2.1.2 主营产品及生产工艺

2.1.3 企业生产经营情况

2.1.4 报告时间及人员信息

2.2 测算分析边界

2.2.1 企业边界

2.2.2 排放边界

2.3 计算方法

2.3.1 原材料排放计算方法

2.3.2 化石燃料燃烧排放计算方法

2.3.3 企业购入电力和购入热力产生的 CO_2 排放计算方法

2.3.4 企业回收利用 CO_2 生产固碳产品的减碳贡献计算方法

2.3.5 报告主体温室气体排放总量计算方法

2.3.6 生产数据计算方法

2.4 活动数据

2.4.1 活动数据来源及交叉核对的说明

2.4.2 排放因子数据及来源的说明

2.4.3 产品产量数据及来源的说明

2.4.4 活动数据质量控制说明

3 分析结论

3.1 对企业生产线信息及对应产品、产量、排放量、排放强度进行汇总

3.2 生产数据及变化情况

4 改进建议

附录　支撑材料(包括但不限于以下材料)

1 企业营业执照

2 企业生产工艺流程图

3 企业厂区平面图

4 企业组织机构图

5 产量年统计表

6 能源统计表

7 明细账

8 财务台账凭证

9 缴费发票

10 能源购进、消费与库存

11 现场照片

附录 F
(规范性)
低碳建材评价基准值

部分低碳建材评价基准值见 F.1。

表 F.1　部分低碳建材评价基准值

<table>
<tr><th colspan="3">建材</th><th rowspan="2">低碳建材评价基准值</th></tr>
<tr><th>种类</th><th colspan="2">类别</th></tr>
<tr><td rowspan="2">墙体材料
(tCO_2e/m^3)</td><td colspan="2">蒸压加气混凝土板</td><td rowspan="2">0.347</td></tr>
<tr><td colspan="2">蒸压钢筋陶粒混凝土空心条板</td></tr>
<tr><td rowspan="4">保温材料
(tCO_2e/m^3)</td><td rowspan="2">有机类</td><td>膨胀聚苯板</td><td rowspan="2">0.105</td></tr>
<tr><td>挤塑聚苯板</td></tr>
<tr><td rowspan="2">无机类</td><td>岩棉板</td><td rowspan="2">0.179</td></tr>
<tr><td>增强型改性发泡水泥保温板</td></tr>
<tr><td rowspan="2">保温隔声材料
(tCO_2e/m^3)</td><td colspan="2">增强型水泥基泡沫保温隔声板</td><td rowspan="2">0.224</td></tr>
<tr><td colspan="2">XPS 复合砂浆三维桥架保温隔声板</td></tr>
<tr><td rowspan="9">预拌混凝土
(tCO_2e/m^3)</td><td rowspan="8">常规品</td><td>C20 混凝土</td><td rowspan="4">0.228</td></tr>
<tr><td>C25 混凝土</td></tr>
<tr><td>C30 混凝土</td></tr>
<tr><td>C35 混凝土</td></tr>
<tr><td>C40 混凝土</td><td rowspan="4">0.318</td></tr>
<tr><td>C45 混凝土</td></tr>
<tr><td>C50 混凝土</td></tr>
<tr><td>C55 混凝土</td></tr>
<tr><td>特制品</td><td>C60 混凝土</td><td>0.371</td></tr>
</table>

续表F.1

建材			低碳建材评价基准值
种类	类别		
预拌砂浆 (tCO_2e/m^3)	湿拌砂浆		0.153
	干混砂浆		0.360
	脱硫石膏砂浆		0.141
建筑门窗幕墙型材 (tCO_2e/t)	金属类	隔热铝合金型材	12.867
	非金属类	塑料型材	3.310
		彩钢复合型材	

附录 G
(资料性)
低碳建材评价资料

申报单位提供评价资料应包括：

1 低碳建材评价申请表；

2 型式检验报告；

3 建材碳排放强度测算报告；

4 绿色建材产品认证证书(未发布绿色建材产品认证依据标准的，应提供控制项的佐证材料)；

5 质量、环境和能源管理体系认证证书或制度；

6 评价指标体系对应的证明文件；

7 其他相关技术文件。

附录 H
（资料性）
低碳建材评价表

低碳建材评价表格式模板如下：

表 H.1　低碳建材评价表

<table>
<tr><td rowspan="2">单位信息</td><td>企业名称</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>企业生产地址</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">产品信息</td><td>产品名称</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>规格型号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>类别</td><td>指标描述</td><td>指标要求</td><td>评定结果</td></tr>
<tr><td rowspan="4">控制项</td><td>资源属性</td><td>满足绿色建材一星级技术要求</td><td>□符合 □不符合</td></tr>
<tr><td>能源属性</td><td>满足绿色建材一星级技术要求</td><td>□符合 □不符合</td></tr>
<tr><td>环境属性</td><td>满足绿色建材一星级技术要求</td><td>□符合 □不符合</td></tr>
<tr><td>品质属性</td><td>满足绿色建材一星级技术要求</td><td>□符合 □不符合</td></tr>
<tr><td>评价项</td><td>建材碳排放强度</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>评价结果</td><td colspan="3">□不符合 □一星级 □二星级 □三星级</td></tr>
<tr><td>评审专家组</td><td colspan="3">组长：
成员：</td></tr>
<tr><td>评审机构</td><td colspan="3">（盖章）
年　　月　　日</td></tr>
</table>

本标准用词说明

1　为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2　条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

1 《温室气体 产品碳足迹 量化要求及指南》ISO 14067
2 《温室气体 产品碳足迹 量化要求及指南》GB/T 24067
3 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
4 《建筑材料低碳评估方法》GB/T 44716
5 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》GB/T 32150
6 《质量管理体系 要求》GB/T 19001
7 《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001
8 《能源管理体系 要求及使用指南》GB/T 23331
9 《重庆市企业温室气体排放核算方法与报告指南》
10 《企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》
11 《预拌混凝土 低碳产品评价方法及要求》T/CBMF 27

重庆市工程建设标准

低碳建材评价标准

DBJ50/T-504-2024

条文说明

2024 重 庆

目　次

2 术　语

2.0.2 建材生产环节包含原材料获取阶段和产品生产制造阶段。

4 建材碳排放强度测算方法

4.1 目标产品

4.1.1 声明单位应根据行业惯例确定，对应一个产品单元。在进行建材碳排放强度的比较分析时，不同生产单位同一目标产品的声明单位应一致。

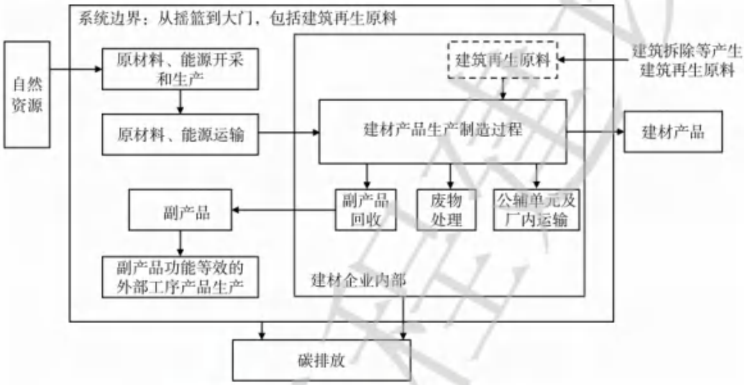
4.1.2 对于同一企业在同一产地生产的同一种类和规格的产品，如果采用的工艺技术、生产设备、原料燃料种类和供应商有差异时，在进行数据调查时应按对应不同工艺技术、生产设备、原料、燃料种类和供应商所生产目标产品的产量比例进行碳排放强度的测算。目标产品仅存在尺寸差异时，可视为同一种类和规格产品。

4.1.3 潜在物理关系包括但不限于产量、生产工时等；无法找到物理关系时，可依据不同产品的经济价值按比例进行分配；当生产系统输出同时包含目标产品和废物时，应确定两者的比例，进入碳排放测算的活动数据应只包含目标产品部分；若使用其他分配方法，应提供所使用参数的分配基础及计算说明。

4.2 测算范围

4.2.1 本标准界定的建材碳排放测算范围为资源提取（摇篮）到工厂大门或仓库（即，在它被运输到消费者之前）。在这种情况下，省略了产品的使用阶段和处置阶段。“从摇篮到大门”的系统边界为从原材料、能源的开采、生产，原材料、能源运输，经过产品生产制造过程，到建材产品运出工厂或仓库大门。其中，还应考

虑副产品回收、废物处理、公辅单元及厂内运输(包含材料在工厂生产过程中以及成品加工完成后运输至堆场或者仓库运输过程)以及建筑再生材料的碳排放影响。当本市区域外的产品进行建材碳排放测算时,应将生产工厂至本市(以重庆市中心为终点)的产品运输排放纳入测算范围。



建材碳排放测算范围示意

4.2.2 原材料获取阶段从自然界材料提取时开始,在原材料产品到达生产工厂时终止,包括原材料满足客户要求的附加加工过程。除了提取天然材料,还包括再生材料的获取,将原材料进行预处理以及将原材料投入到生产运输设备,以及原材料运输过程。当使用再生原料时,应按其所替代的初生原料的碳排放的50%计算;当使用目标产品生产环节产生的再生材料进行再利用时,不应重复计算再生材料的碳排放。能源的获取和供应也包括在该阶段中。

4.2.3 产品制造阶段从产品原材料进入工厂开始,到最终产品离开工厂或仓库终止。在作为最终产品离开生产阶段之前,产品可能通过许多前端生产过程和相应的中间设施;产品生产过程所涉及的各类设施的运行都包括在这一阶段。在这个阶段要考虑生产时期形成的副产品或废弃物;在进行碳排放分析时,应包括

建材生产场界内所有生产系统产生的碳排放，包含主要生产系统和辅助生产系统，不包含附属生产系统。辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、环保设施、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

生产工艺排放，包括原料中碳粉作为还原剂被氧化产生的 CO_2 排放，原料中碳酸盐在高温状态下分解产生的 CO_2 排放等；能源消耗排放包括化石燃料燃烧排放和购入电力、购入热力产生的排放，其中化石燃料燃烧排放指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气燃烧生成的 CO_2 排放，包括原材料运输、厂内运输及相关生产系统消耗化石燃料产生的燃烧排放；购入电力、购入热力产生的排放指购入和输出的净电力、净热力产生的排放；同时，还应考虑企业自身回收利用 CO_2 生产固碳产品产生的减碳贡献。

4.4 活动数据

4.4.3 具备条件的企业可开展实测，或委托有资质的专业机构进行检测。如选择实测，化石燃料低位发热量检测应遵循《煤的发热量测定方法》GB/T 213、《石油产品热值测定法》GB/T 384、《天然气能量的测定》GB/T 22723 等相关标准。其中燃煤的收到基低位发热量的测量应与燃煤消耗量数据获取状态一致。应优先采用入炉煤检测数值，不具备入炉煤检测条件的，可采用每批次入厂煤检测数值。每批次燃煤入厂时或每月至少进行一次低位热值检测，并根据燃料入厂量或月消耗量加权平均作为该煤种的热值。当某批次燃煤收到基低位发热量无实测时，或测定方法均不符合《煤的发热量测定方法》GB/T 213 要求时，该批次的燃煤收到基低位发热量应根据煤种取附录 C 中的缺省值，煤种分类参照《中国煤炭分类》GB/T 5751。燃油、燃气的低位发热量应至

少每月检测。如果某月有多于一次的实测数据,宜取算术平均值作为该月的低位发热量数值。无实测时采用附录C规定的各燃料品种对应的缺省值。

4.5 原材料、能源、运输方式排放因子

4.5.1 当国家和本市相关管理部门发布新的排放因子时,应采用最新的排放因子。其中排放因子的选用应按"省级排放因子＞国内区域排放因子＞全国排放因子＞国际排放因子"的优先顺序选用;当运输方式一致但运输工具规格型号不一致时,可按照规格型号就近原则选用运输方式碳排放因子。

4.6 数据质量

4.6.1 数据质量的策划,包括确定边界和识别排放源,依据目标产品特征确定量化方法和数据收集要求,评估现有的测量设备及条件,规划数据流的传递方式,对量化的相关环节进行风险评估、数据质量评审及不确定性分析;数据质量控制的执行包括对数据收集、输入和处理时的常规检查以及通过纵横向对比进行的交叉检查,对同一活动数据,尽可能要求企业提供两个及以上的数据源;数据质量评审包括评价量化过程是否正确,各排放源排放量的计算是否正确,排放量的汇总是否正确,活动数据和排放因子的单位转换是否正确,排放量是否以二氧化碳当量为单位进行报告等,应建立相应的校对、审核制度。

4.6.2 若原材料、能源供应商可提供第三方出具的系统边界一致的碳足迹证书或按本标准编制的碳排放强度测算报告,其对应的排放因子可采信第三方出具的碳足迹证书或碳排放强度测算报告数据。

5 建材碳排放因子制定方法

5.1 制定方法

5.1.5 建材碳排放因子制定过程中，若可用样本数量少于3个，可采取代表性生产企业3个自然年的碳排放强度测算值，按本标准论证取值。若代表性生产企业在3个自然年内因实施改扩建项目或增减排放设施等原因导致温室气体排放量发生重大变化，则采用变化后时段的数据作为碳排放强度测算值；若产品投产不足3个自然年，可从产品投产起的数据作为碳排放强度测算值。

6 低碳建材评价方法

6.1 评价指标

6.1.1 低碳建材评价指标应与现行有效的相关政策和标准保持统一。低碳建材评价指标应体现企业生产管理和产品性能的先进性。

6.2 评价等级

6.2.3 低碳建材评价基准值是该标准首次提出，按不同类型建材分别确定，作为建材进行低碳建材评价的碳排放基准值，并根据行业发展、技术进步和低碳建材评价数据累积等情况动态调整。如：1、当前发展装配式建筑，推动建材工业化生产，部分施工工序前移到工厂内进行，导致生产环节碳排放强度增加，在低碳建材评价过程中需要通过修正确定基准值来平衡生产环节碳排放强度增加对评价结果的影响；2、对于达到同样使用功能但使用量不同、损耗率不同的几种建材，在低碳建材评价过程中不能够仅仅以生产环节碳排放数据作为低碳属性的评判依据，需要通过综合评估确定基准值来体现使用量少、损耗率低的低碳属性。

6.3 评价要求

6.3.2 第四款，本条文内相关标准包含国家标准、行业标准、地方标准、团体标准。

6.3.3 信息管理体系一般包括确定职责和权限、人员培训和建立信息管理程序，信息管理程序至少包括文件和记录管理程序、量化和报告管理程序、数据质量管理程序等。

附录 A　建材碳排放强度测算方法

A.1　产品碳排放强度测算方法

A.1.2　碳排放量的计算以上一自然年（连续 12 个月）为时间界限，如果为生产不到一年的新产品，从产品生产初始开始；当企业具备条件，采用直接测量法获得 CO_2 排放数据时，则以测量结果作为目标产品或某一过程的碳排放量。原材料、产品场界内运输指采用叉车、铲车等生产辅助运输工具进行场界内短距离运输，其碳排放量测算时应将其化石燃料消耗碳排放纳入 $E_{CO_2\_能源}$ 进行计算；当产品加工完成后需采用附录 D 中相关或类似运输工具运输至场界外堆场或者仓库时，其碳排放量测算时应将其碳排放纳入 $E_{CO_2\_运输}$ 进行计算。

A.1.4　对于产品生产工艺碳排放量的计算，除采用本条给出的排放因子法外，也可采用质量平衡法进行计算，即根据质量守恒定律对组织投入量和产出量的 GHG 含量进行平衡计算的方法。对于二氧化碳而言，在质量平衡法下，碳排放由输入碳含量减去非二氧化碳的碳输出量得到。例如：$CaCO_3 \overset{高温}{=\!=} CaO + CO_2\uparrow$，根据化学方程式，每煅烧 1mol 的 $CaCO_3$（相对分子质量 100），会产生 1mol 的二氧化碳（相对分子质量 44），由此得出，假设反应率为 100%，1t $CaCO_3$ 的煅烧会产生 0.44t 的二氧化碳排放。

A.1.5　（1）化石燃料燃烧的碳排放量计算采用如下方法：

$$E_{CO_2\_燃料}=\sum_{i=1}^{n}\left(NCV_i\times FC_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：i ——化石燃料类型；

NCV_i ——第 i 种燃料的平均低位发热量；固体或液体燃料单位为吉焦每吨（GJ/t）；气体燃料单位为吉焦每万标准立

方米（$GJ/10^4Nm^3$）；

FC_i ——第 i 种燃料的消耗量；固体或液体燃料单位为吨（t）；气体燃料单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

CC_i ——第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

OF_i ——第 i 种化石燃料的碳氧化率，无量纲，以%表示。

（2）电力产生的碳排放量计算采用如下方法：

$$E_{CO_2\_电力}=AD_{电力}\times EF_{电力}$$

式中：$AD_{电力}$——购入使用的电力或系统边界内输出电力，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$ ——电网年平均排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）。

购入使用的电力仅计算外购净电力投入原材料获取或产品制造过程的用量，同时存在上网电力和下网电力时，仅考虑净用电力。企业采用自备电厂或可再生能源措施供应的电力，在本阶段计算时不应重复计算碳排放量。当企业外购电力为可再生能源绿色电力（其认定按《国家能源局关于印发＜可再生能源绿色电力证书核发和交易规则＞的通知》（国能发新能规〔2024〕67 号）执行），需提供绿证和绿色电力使用凭证，且绿证有效期应覆盖碳排放测算周期），参照《国家发展改革委 国家统计局 国家能源局关于加强绿色电力证书与节能降碳政策衔接大力促进非化石能源消费的通知》（发改环资〔2024〕113 号）有关要求，本标准在计算电力产生的碳排放量时，绿色电力可在外购电力总量中抵扣；当国家标准或相关政策文件进一步明确绿证在产品碳足迹计算中的一般适用范围和认定方法后，应按其最新规定执行；绿色电力的使用情况应在产品碳排放强度测算报告中进行单独报告，以此来展示结果的差异。

（3）热力产生的碳排放量计算采用如下方法：

$$E_{CO_2\_热力}=AD_{热力}\times EF_{热力}$$

式中：$AD_{热力}$——购入使用的热量，单位为吉焦(GJ)；

$EF_{热力}$——热力供应的排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)。

购入使用的热力仅计算外购净热力投入原材料获取或产品制造过程的用量，同时存在购入热力和外供热力时，仅考虑净用热力。