住房和城乡建设部备案号：J×××××-20\*\*

**DB**

**重庆市工程建设标准**

**DBJ50/T-XXX-20\*\***

**低碳建材评价标准**

**Evaluation standard for low carbon building materials**

**（征求意见稿）**

**20\*\*-\*\*-发布 20\*\*-\*\*-\*\*实施**

**重庆市住房和城乡建设委员会 发布**

**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-XXX-20**XX

 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：20XX年XX月XX日

**前 言**

为贯彻落实《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》（中发〔2021〕36号）、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）、《住房和城乡建设部 国家发展改革委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）、《重庆市住房和城乡建设委员会 重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市城乡建设领域碳达峰实施方案的通知》等文件精神，引导建筑材料绿色低碳化发展，促进绿色低碳建材规模化应用，根据《重庆市住房和城乡建设委员会关于下达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．建筑材料碳排放强度测算方法；5．建筑材料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：

主要起草人：

审查专家：

**目 次**

1 总 则 1

2 术 语 2

3 基本规定 3

4 建筑材料碳排放强度测算方法 4

4.1 目标产品 4

4.2 测算范围 4

4.3 测算方法 6

4.4 活动数据 6

4.5 原材料、生产过程、能源、运输排放因子 7

4.6 数据质量 7

5 建筑材料碳排放因子制定方法 9

5.1 制定方法 9

5.2 因子目录 10

6 低碳建材评价方法 11

6.1 评价指标 11

6.2 评价等级 12

6.3 评价程序 12

6.4 评价资料 12

附录A 重庆市建筑材料碳排放强度测算报告（模板） 14

附录B 相关参数缺省值 19

附录C 建筑材料碳排放因子目录 21

附录D 原材料运输碳排放因子 26

附录E 碳排放强度测算 28

附录F 低碳建材评价表 32

本标准用词说明 33

引用标准名录 34

条文说明 35

**Contents**

1 General provisions 1

2 Terms 2

3 Basic requirements 3

4 Measuring method for carbon intensity of building materials 4

4.1 Target product 4

4.2 Measuring range 4

4.3 Measuring method 6

4.4 Activity data 6

4.5 Raw materials, production processes, energy, transportation emission factors 7

4.6 Data quality 7

5 Formulation method for carbon emission factors of building materials 9

5.1 Formulation method 9

5.2 Factor directory 10

6 Low carbon building materials evaluation method 11

6.1 Evaluation index 11

6.2 Evaluation level 12

6.3 Evaluation procedure 12

6.4 Evaluation data 12

Appendix A Carbon emission intensity measurement report of building materials in Chongqing (Template) 14

Appendix B Default values of related parameters 19

Appendix C Directory of carbon emission factors of building materials 21

Appendix D Carbon emission factor of raw material transportation 26

Appendix E Carbon emission intensity measurement 28

Appendix F Low carbon building materials evaluation form 32

Note the wording of the order 33

List of quoted standards 34

Explanation of provisions 35

……

1. 总 则

**1.0.1** 为贯彻落实绿色低碳发展理念，推动城乡建设绿色低碳发展，实现建设领域双碳战略目标，引导建筑材料绿色低碳化发展，促进绿色低碳建材规模化应用，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于本市建筑材料碳排放强度测算、建筑材料碳排放因子制定和低碳建材评价。

**1.0.3** 本市建筑材料碳排放强度测算、建筑材料碳排放因子制定和低碳建材评价除应符合本标准外，尚应符合国家及本市相关现行标准和管理政策的规定。

1. 术 语

**2.0.1** 低碳建材 low carbon building material

在全生命周期内，消耗天然资源少、消耗化石能源少、生态环境影响小，满足产品性能要求，具有节能、安全、健康、便利、可循环和碳减排量化特征，碳排放数据符合该类材料低碳评价指标要求的建材产品。

**2.0.2** 建筑材料碳排放因子 carbon emission factor

本标准所称建筑材料碳排放因子是指建筑材料生产环节（摇篮到大门）能源与材料消耗量与二氧化碳排放相对应的系数，用于量化建筑材料生产制造环节排放的二氧化碳当量。

**2.0.3** 建筑材料碳排放强度 carbon intensity

本标准所称建筑材料碳排放强度是指基于建筑材料生产厂家目标产品生产环节功能单位排放的二氧化碳当量。

**2.0.4** 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。

**2.0.5** 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，各种不同温室效应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。

**2.0.6** 全球变暖潜势 global warming potential

在一定时期内，排放到大气中的1千克温室气体的辐射强迫与1千克二氧化碳的辐射强迫的比值。

1. 基本规定

**3.0.1** 依据本标准规定申请开展低碳建材评价的建筑材料应依据本标准规定的建筑材料碳排放强度测算方法进行碳排放强度测算；用于本市民用建筑项目的建筑材料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建筑材料碳排放强度测算方法进行碳排放强度测算。

**3.0.2** 依据本标准规定申请开展低碳建材评价的建筑材料没有相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其碳排放因子应依据本标准规定进行制定；用于本市民用建筑项目的建筑材料没有相关国家标准（含国家相关部委发布的管理规定）明确其碳排放因子的，其用于建筑碳排放量测算时的碳排放因子应依据本标准规定进行制定。

**3.0.3** 低碳建材评价应以企业生产的具体建材产品为评价对象。

**3.0.4** 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。

1. 建筑材料碳排放强度测算方法
	1. 目标产品

**4.1.1** 建筑材料碳排放强度测算时，应确定目标产品，确定目标产品的同时应明确拟开展碳排放测算产品的功能单位。

【条文说明】功能单位作为基准单元的某一产品系统可量化的性能，功能单位的选择根据行业惯例确定，对应一个产品单元。在进行建筑材料碳排放强度的比较分析时，不同生产单位同一目标产品的功能单位应一致。

**4.1.2** 目标产品的确定原则为：

1 每项产品应只针对同一企业在同一产地生产的同一规格的产品；

2 对于同一企业不同规格的产品或同一规格但不同产地的产品，应分别进行碳排放强度测算；

3 对于同一企业在同一产地生产的同一规格的产品，如果采用的工艺技术、生产设备、原燃料种类和供应商有差异时，在进行数据调查时原则上应按对应不同工艺技术、生产设备、原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。

【条文说明】目标产品仅存在尺寸差异时，可视为同一规格产品。

**4.1.3** 同一单元或产品系统中产出的两种或两种以上的产品时，应通过将单元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，尽量避免分配。若无法避免分配，碳排放量须在目标产品和副产品间进行分配，分配规则如下：

1 尽量避免进行数据分配；

2 优先使用物理关系参数（包括但不限于生产量、生产工时等）进行分配；

3 无法找到物理关系时，则依据经济价值进行分配；

4 若使用其他分配方法，应提供所使用参数的基础及计算说明。

* 1. 测算范围

**4.2.1** 建筑材料碳排放测算的产品阶段范围包括原材料获取阶段和产品制造阶段。

【条文说明】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(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理阶段。“从摇篮到大门”的系统边界为从资源、能源的开采、生产，到建材产品完成制造并运出工厂大门这一过程。对建材产品，这一边界从矿石、煤炭、黏土等原料、燃料开采开始，经过焙烧、混合加工等制造工序并形成建材产品的过程，还包括了建材生产厂内部能源与公辅工序以及厂内运输过程。同时也考虑了建筑再生原料循环利用。

图 从摇篮到大门，包含建筑再生原料

**4.2.2** 原材料获取阶段碳排放强度测算时，应包括原材料的生产和运输过程。

【条文说明】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。当使用其他再生原料时，应按其所替代的初生原料的碳排放的50%计算。能源的获取和供应也包括在该阶段中。

**4.2.3** 产品制造阶段碳排放强度测算时，应包括产品生产工艺排放、能源消耗排放以及自身回收利用CO2生产固碳产品的减碳贡献。

【条文说明】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，应包括建筑材料生产单位边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、环保设置、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）；同时，还要考虑企业自身回收利用CO2生产固碳产品产生的减碳贡献。

**4.2.4** 建筑材料碳排放强度测算时，应包括化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放、购入电力和热力产生的CO2排放。

【条文说明】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CO2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；工业生产过程排放，指原料中碳粉作为还原剂被氧化产生的CO2排放，原料中碳酸盐在高温状态下分解产生的CO2排放。

* 1. 测算方法

**4.3.1** 企业应以二氧化碳当量（CO2e）为单位量化并报告某一时间界限内每个目标产品的总清单结果，以目标产品功能单位排放的二氧化碳当量作为碳排放强度。详细测算方法见本标准附录E。

* 1. 活动数据

**4.4.1** 对于燃料的消耗量，采用企业计量数据，相关计量器具应符合GB17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求。

**4.4.2** 对于化石燃料平均低位发热量，可采用专业机构实测数据或本标准附录B规定的各燃料品种对应的缺省值。

【条文说明】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GB/T 213《煤的发热量测定方法》、GB/T 384《石油产品热值测定法》、GB/T 22723《天然气能量的测定》等相关标准。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GB/T 213《煤的发热量测定方法》要求时，该批次的燃煤收到基低位发热量应根据煤种取本标准附录B中的缺省值，煤种分类参照GB/T 5751《中国煤炭分类》。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。无实测时采用本标准附录B规定的各燃料品种对应的缺省值。

**4.4.3** 购入电量数据以企业电表记录的读数为准，如果没有电表记录，可采用供应商提供的电费发票或者结算单等结算凭证上的数据。

**4.4.4** 购入热力数据以企业热计量表计量的读数为准，如果没有计量表记录，可采用供应商提供的供热量发票或者结算单等结算凭证上的数据。

* 1. **原材料、生产过程、能源、运输排放因子**

**4.5.1** 排放因子选用以政府主管部门最新公布的排放因子进行计算。

**4.5.2** 对于原材料、化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率、电力、热力、运输过程相关排放因子，采用本标准附录B、附录C及附录D规定的缺省值。

【条文说明】材料运输主要指原材料从开采运输至工厂、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厂库运输过程；材料运输碳排放强度（因子）参照附录D执行，执行过程中遇到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进行比例折算。

* 1. **数据质量**

**4.6.1** 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。

【条文说明】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，对同一活动水平数据，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** 建材产品制造过程的相关数据来源于目标建材产品在本市生产的供应商生产过程和所供应的原料对产品碳排放贡献超过5%的主要供应商，其他供应商的生产过程可不作调研，采用数据库中类似的数据替代。

【条文说明】若原料、燃料供应商可提供经第三方认证机构出具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直接采信第三方碳足迹证书或碳排放强度测算报告数据。

**4.6.3** 建材碳排放因子核算应包括系统边界内可能对产品碳排放有实质性影响的所有碳排放。对产品碳排放影响很小的排放源可忽略。忽略输入、输出应满足以下条件：

a）输入、输出的质量、碳排放量占总质量、碳排放量的比例小于1%；

b）被忽略的质量、碳排放量之和不超过总质量、碳排放量的5%；

c）燃料燃烧、电力热力输入输出不可被忽略；

d）道路与厂房的基础设施、各工序设备的建设和制造过程中所涉及的消耗和排放均可忽略。

1. 建筑材料碳排放因子制定方法
	1. 制定方法
		1. 建筑材料碳排放因子制定应遵循自愿、公正、公平、公开、科学、严谨的原则。
		2. 建筑材料碳排放因子制定应遵照申请、测算、论证和公示的程序。
		3. 建筑材料碳排放因子制定应由3家及以上生产企业联合或相关行业组织提出申请。
		4. 申请建筑材料碳排放因子制定的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. 申请建筑材料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 申请产品的产品标准（国家、行业、团体和企业产品标准之一）；

3 申请产品的有效型式检验报告；

4 依据本标准规定测算的碳排放强度测算报告。

* + 1. 开展建筑材料碳排放因子制定过程中，应研究制定建筑材料碳排放强度测算专项实施方案，专项实施方案应结合全市主要生产企业情况，明确测算样本数量、样本来源和测算机构等，并应满足以下基本要求：

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）确定，应尽可能覆盖全生产条件类型，数量不应少于3个；

2 样本来源原则上应从全市有代表性的生产企业中抽选；

3 样本测算原则上应委托不同测算机构依据本标准规定的碳排放强度测算方法进行。

* + 1. 建筑材料碳排放因子论证取值应满足以下要求：

1 碳排放因子论证取值及测算偏差值应按下式计算：

论证取值=3组以上有效测算结果的平均值\*修正系数



当各组测算报告中的测算结果最大偏差值≤30%的，测算结果有效，否则测算结果无效，应重新委托测算机构进行测算。

2 修正系数分为1.05、1.10、1.15三级：

各组测算结果的最大偏差值≤10%时，取1.05；

各组测算结果的最大偏差值≤20%且>10%时，取1.10；

各组测算结果的最大偏差值≤30%且>20%时，取1.15。

* + 1. 建筑材料碳排放因子取值论证应由5个以上专家组成的专家组进行，并形成专家论证意见。
		2. 建筑材料碳排放因子取值结果应向行业予以公示，经公示无异议的，确定为该材料的碳排放因子。
	1. 因子目录
		1. 重庆市建筑材料碳排放因子目录是指适用于本市民用建筑的建筑材料的原材料获取和产品制造环节碳排放因子汇总表（见附录C），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。
		2. 重庆市建筑材料碳排放因子目录应按照以下原则编制：

1 适用于本市民用建筑的建筑材料已有相关国家标准（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重庆市建筑材料碳排放因子目录，因子来源为对应国家标准。

2 适用于本市民用建筑的建筑材料暂无相关国家标准（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规定进行测算、论证和公示后纳入重庆市建筑材料碳排放因子目录，因子来源为测算论证判定。

* + 1. 重庆市建筑材料碳排放因子目录原则上应每3年修订更新发布一次；在更新发布前根据需要增补建筑材料碳排放因子的，可按照上述原则每半年发布一批增补目录，增补目录与目录具有同等效力。
		2. 依据本标准规定开展低碳建材评价时，对应建筑材料的碳排放因子取值应符合重庆市建筑材料碳排放因子目录规定。
		3. 本市行政区域内民用建筑进行碳排放强度测算时，所用建筑材料的碳排放因子取值应符合重庆市建筑材料碳排放因子目录规定。
1. 低碳建材评价方法
	1. 评价指标
		1. 低碳建材评价指标体系由环境保护、人体健康保护、资源利用、能源利用、产品性能、碳排放强度6类指标组成。其中，环境保护、人体健康保护、资源利用、能源利用、产品性能为控制项，碳排放强度为评价项。具体指标详见附录F。

【条文说明】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。

* + 1. 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；尚未发布参评产品绿色建材产品认证依据标准的，应参照相关绿色建材认证依据标准制定控制项基本技术要求，作为控制项的判定依据。
		2. 低碳建材评价申报企业应满足下列条件：

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

2满足相关标准对产品质量的要求；

3配备能准确获取能源消耗的计量器具；

4满足能耗标准对单位产品能耗的要求。

【条文说明】第二款，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、企业标准。

* + 1. 低碳建材评价申报企业应建立目标产品碳排放信息管理体系。

【条文说明】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。

* + 1. 参评建材产品碳排放强度应按本标准规定进行测算。
		2. 低碳建材评价过程中应考虑参评建材产品的活动数据和排放因子的数据质量。
	1. 评价等级
		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则进行确定：

1 申报建筑材料碳排放强度介于对应类别建筑材料碳排放因子80%~90%（含）的，评定为一星级低碳建材；

2 申报建筑材料碳排放强度介于对应类别建筑材料碳排放因子70%~80%（含）的，评定为二星级低碳建材；

3 申报建筑材料碳排放强度低于对应类别建筑材料碳排放因子70%（含）的，评定为三星级低碳建材。

* 1. 评价程序

**6.3.1** 低碳建材评价应遵循申请、评审、公示、发证的办理程序。

1 申请。申报单位应如实填写申请表，提交相应资料、证明文件。

2 评审。组织召开专家评审会对申报材料进行评审，由专家组形成评审意见。

3 公示。评审通过后，评审结果应向行业进行公示。

4 发证。公示无异议的，颁发低碳建材评价证书。

**6.3.2** 低碳建材评价应依据本标准进行综合评审，且应进行现场核查。

**6.3.3** 控制项评价应符合下列规定：

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 取得绿色建材产品认证证书的，控制项判定为符合要求；

* 1. 评价资料

**6.4.1** 申报单位提供评价资料应包括：

1 低碳建材评价申请表；

2 型式检测报告；

3 建筑材料碳排放强度测算报告；

4 绿色建材产品认证证书（自愿提供）；

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A 重庆市建筑材料碳排放强度测算报告（模板）

 报告编号：

重庆市建筑材料碳排放强度测算报告

目标产品：

申报单位（盖章）：

测算单位（盖章）：

报告年度：

编制日期：

|  |
| --- |
| 企业信息 |
| 企业名称 |  |
| 统一社会信用代码 |  |
| 企业生产地址 |  |
| 联系人 |  |
| 产品信息 |
| 产品名称 |  |
| 规格型号 |  |
| 功能单位 |  |
| 测算依据 |  |
| 产品碳排放强度 |  |
| 测算单位信息 |
| 测算单位 |  |
| 测算人 |  | 校对人 |  |
| 测算单位盖章 | （单位名称）年 月 日 |

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企业购入电力和热力产生的CO2排放计算方法

2.3.4企业回收利用CO2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

附录 支撑材料

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B 相关参数缺省值

表B.0.1 常用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Nm3） | 单位热值含碳量（tC/TJ） | 燃料碳氧化率 |
| 1 | 无烟煤 | 吨 | 20.304 | 27.49 | 94% |
| 2 | 烟煤 | 吨 | 19.570 | 26.18 | 93% |
| 3 | 褐煤 | 吨 | 14.080 | 28.00 | 96% |
| 4 | 洗精煤 | 吨 | 26.344 | 25.40 | 90% |
| 5 | 其他洗煤 | 吨 | 8.363 | 25.40 | 90% |
| 6 | 其他煤制品 | 吨 | 17.460 | 33.60 | 90% |
| 7 | 焦炭 | 吨 | 28.447 | 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 | 44.750 | 19.60 | 98% |
| 13 | 液化天然气 | 吨 | 41.868 | 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 | 173.540 | 12.10 | 99% |
| 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B.0.1中数据来源于《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。当存在国家或我市相关主管部门发布的更新数据时，应采用最新数据。

表B.0.2 其他能源碳排放因子

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **材料名称** | **排放因子** | **单位** | **说明** |
|  | 电力 | 0.581 | tCO2/MWh | 采用国家最新发布值 |
|  | 热力 | 0.11 | tCO2/GJ | 采用国家最新发布值 |

注：当存在国家或我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 建筑材料碳排放因子目录

表C.0.1 重庆市建筑材料碳排放因子目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **材料名称** | **排放因子** | **单位** | **说明** |
|  | 石灰石 | 0.440 | tCO2e/t | 采用国家最新发布值 |
|  | 白云石 | 0.471 | tCO2e/t | 采用国家最新发布值 |
|  | 普通硅酸盐水泥 | 0.735 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | C30混凝土 | 0.295 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | C50混凝土 | 0.385 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 石灰生产 | 1.190 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 消石灰(熟石灰、氢氧化钙) | 0.747 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 天然石膏 | 0.0328 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 砂（f=1.6~3.0） | 0.0025 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 碎石（d=10mm~30mm） | 0.0022 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 页岩石 | 0.0051 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 黏土 | 0.0027 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 混凝土砖（2400mm×115mm×90mm） | 0.336 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 蒸压粉煤灰砖(240mm×115mm×53mm) | 0.341 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 烧结粉煤灰实心砖(240mm×115mm×53mm，掺入量为 50%) | 0.134 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 页岩实心砖(240mm×115mm×53mm) | 0.292 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 页岩空心砖(240mm×115mm×53mm) | 0.204 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 黏土空心砖(240mm×115mm×53mm) | 0.250 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 煤矸石实心砖(240mm×115mm×53mm，90%掺入量) | 0.0228 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 煤矸石空心砖(240mm×115mm×53mm，90%掺人量) | 0.016 | tCO2e/m³ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 炼钢生铁 | 1.700 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铸造生铁 | 2.280 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 炼钢用铁合金(市场平均) | 9.530 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 转炉碳钢 | 1.990 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 电炉碳钢 | 3.030 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 普通碳钢(市场平均) | 2.050 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢小型型钢 | 2.310 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢中型型钢 | 2.365 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢大型轨梁(方圆坏、管坯) | 2.340 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢大型轨梁(重轨、普通型钢) | 2.380 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢中厚板 | 2.400 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢H钢 | 2.350 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢宽带钢 | 2.310 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢钢筋 | 2.340 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢高线材 | 2.375 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢棒材 | 2.340 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 螺旋埋弧焊管 | 2.520 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 大口径埋弧焊直缝钢管 | 2.430 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 焊接直缝钢管 | 2.530 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 热轧碳钢无缝钢管 | 3.150 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 冷轧冷拔碳钢无缝钢管 | 3.680 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 碳钢热镀锌板卷 | 3.110 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 碳钢电镀锌板卷 | 3.020 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 碳钢电镀锡板卷 | 2.870 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 酸洗板卷 | 1.730 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 冷轧碳钢板卷 | 2.530 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 冷硬碳钢板卷 | 2.410 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 平板玻璃 | 1.130 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 电解铝(全国平均电网电力) | 20.300 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铝板带 | 28.500 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 断桥铝合金窗 | 100%原生铝型材 | 0.254 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 原生铝：再生铝=7:3 | 0.194 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铝木复合窗 | 100%原生铝型材 | 0.147 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 原生铝：再生铝=7:3 | 0.1225 | tCO2e/㎡ |
|  | 铝塑共挤窗 | 0.1295 | tCO2e/㎡ | tCO2e/㎡ |
|  | 塑钢窗 | 0.121 | tCO2e/㎡ | tCO2e/㎡ |
|  | 无规共聚聚丙烯管 | 0.0037 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 聚乙烯管 | 0.0036 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 硬聚氯乙烯管 | 0.0079 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 聚苯乙烯泡沫板 | 5.020 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 岩棉板 | 1.980 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 硬泡聚氨醋板 | 5.220 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铝塑复合板 | 0.0080 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铜塑复合板 | 0.0371 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 铜单板 | 0.218 | tCO2e/㎡ | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 普通聚苯乙烯 | 4.620 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 线性低密度聚乙烯 | 1.990 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 高密度聚乙烯 | 2.620 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 低密度聚乙烯 | 2.810 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 聚氯乙烯(市场平均) | 7.300 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
|  | 自来水 | 0.00017 | tCO2e/t | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |

注：当存在国家或我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 原材料运输碳排放因子

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.0.1选取。

表D.0.1 各类运输方式的碳排放因子

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 2 | 中型汽油货车运输(载重8t) | 0.115 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 3 | 重型汽油货车运输(载重10t) | 0.104 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 4 | 重型汽油货车运输(载重18t) | 0.104 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 5 | 轻型柴油货车运输(载重2t) | 0.286 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 6 | 中型柴油货车运输(载重8t) | 0.179 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 7 | 重型柴油货车运输(载重10t) | 0.162 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 8 | 重型柴油货车运输(载重18t) | 0.129 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 9 | 重型柴油货车运输(载重30t) | 0.078 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 10 | 重型柴油货车运输(载重46t) | 0.057 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 11 | 电力机车运输 | 0.010 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 12 | 内燃机车运输 | 0.011 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 13 | 铁路运输（中国市场平均） | 0.010 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 14 | 液货船运输(载重2000t) | 0.019 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 15 | 干散货船运输(载重2500t) | 0.015 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |
| 16 | 集装箱船运输(载重200TEU) | 0.012 | kgCO2e/（t•km） | 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366 |

注：当存在国家或我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 碳排放强度测算

1碳排放强度的计算采用如下方法：



式中：

F功能单位\_目标产品——某一功能单位目标产品的碳排放量，单位为吨/吨（t/t）、吨/立方米（t/m³）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（t）；

P——某一时间界限内目标产品产量，单位为吨（t）、立方米（m³）等。

2碳排放总量的计算采用如下方法：



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（t）；

ECO2\_原材料——原材料碳排放量，单位为吨（t）；

E CO2\_产品制造过程——产品制造碳排放量，单位为吨（t）；

E CO2\_能源——原材料运输、产品制造过程中能源使用产生的碳排放量，单位为吨（t）；

RCO2\_回收——企业自身回收利用CO2用于固碳产品生产的碳减排量，单位为吨（t）；

【条文说明】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CO2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。

3原材料碳排放量计算采用如下方法：



式中：

i——原材料类型；

Mi——第i类原材料的消耗量，单位为吨（t）；

EFi——第i类原材料的碳排放因子，单位为吨/吨（t/t）或吨/立方米（t/m³）等；

GWP——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员会（IPCC）提供的数据。

4产品制造过程碳排放量计算采用如下方法：



式中：

i——过程类型；

ADi——第i类过程的活动水平数据，单位为吨（t）或立方米（m³）；

EFi——第i类过程的碳排放因子，单位为吨/吨（t/t）或吨/立方米（t/m³）等；

【条文说明】对于产品制造过程碳排放量的计算，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。通常包含原材料配料中碳粉氧化产生的碳排放和原料分解产生的碳排放。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：CaCO3=高温=CaO+CO2↑，根据化学方程式，每煅烧1mol的CaCO3（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 CaCO3的煅烧会产生0.44t的二氧化碳排放。

5能源使用过程碳排放量计算采用如下方法：



式中：

E CO2\_燃料———燃料燃烧产生的碳排放量,单位为吨(t);

E CO2\_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(t);

E CO2\_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(t)。

【条文说明】

（1）燃料燃烧的碳排放量计算采用如下方法：



i——化石燃料类型；

𝑁𝐶𝑉𝑖 —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/104Nm3）；

𝐹𝐶𝑖—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（104Nm3）；

𝐶𝐶𝑖 ——第i种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）；

𝑂𝐹𝑖 ——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：



式中：

AD电力—购入使用的电量或系统边界内输出电量，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（tCO2/MWh）；

购入使用的电量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，同时存在上网电量和下网电量时，仅考虑净用电量。企业采用自备电厂或可再生能源措施供应的用电量，在本阶段计算时不应重复计算碳排放量。

系统边界内输出电量为企业自备电厂或可再生能源措施向企业边界外输出的电量，此种情况下𝐸𝐶𝑂2\_电力为负值，在产品碳排放总量基础上进行扣减。

（3）热力产生的碳排放量计算采用如下方法：



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（tCO2/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。

6原材料运输过程产生的碳排放量计算采用如下方法：

运输过程所隐含的碳排放量采用如下方法：



——运输过程所隐含的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

——第i种物料j种运输方式的运输距离，单位为千米（km）；

——第i种物料j种运输方式的运输量，单位为吨（t）；

——i种物料j种运输方式的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨千米（tCO2e/(t·km)）；

7企业自身回收利用CO2用于固碳产品生产的碳排放量计算采用如下方法：

固碳产品隐含的碳排放量采用如下方法：：



——回收且外供的碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO2e）；

——第i种固碳产品的产量，单位为吨（t）；

——第i种固碳产品的排放因子，单位为吨二氧化碳当量每吨（tCO2e/t）。

附录F 低碳建材评价表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 单位信息 | 企业名称 |  |
| 企业生产地址 |  |
| 产品信息 | 产品名称 |  |
| 规格型号 |  |
|  |
| 类别 | 指标描述 | 指标要求 | 评定结果 |
| 控制项 | 环境保护 | 满足绿色建材一星级技术要求 | 🞎符合 🞎不符合 |
| 人体健康保护 | 满足绿色建材一星级技术要求 | 🞎符合 🞎不符合 |
| 资源利用 | 满足绿色建材一星级技术要求 | 🞎符合 🞎不符合 |
| 能源利用 | 满足绿色建材一星级技术要求 | 🞎符合 🞎不符合 |
| 产品性能 | 满足绿色建材一星级技术要求 | 🞎符合 🞎不符合 |
| 评价项 | 建筑材料碳排放强度 |  |
| 评价结果 | 🞎不符合 🞎一星级 🞎二星级 🞎三星级 |
| 评审专家组 | 组长：成员： |
| 评审机构 |  （盖章） 年 月 日 |

# 本标准用词说明

**1** 为了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时的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

# 引用标准名录

1 《建筑碳排放计算标准》GBT 51366

2 《质量管理体系 要求》GB/T 19001

3 《环境管理体系 要求及使用指南》GB/T 24001

4 《能源管理体系 要求及使用指南》GB/T 23331

5 《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

**重庆市工程建设标准**

**低碳建材评价标准**

**DBJ50/T-XXX-20\*\***

# 条文说明

20\*\* 重 庆