ICS XXXXXX

|  |
| --- |
| XXXXX |

T/CECS 1000X—

|  |
| --- |
|  |

绿色建材评价 建筑垃圾再生骨料

Green building material assessment -Construction waste recycled aggregate

|  |
| --- |
|  |
| （征求意见稿） |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国工程建设标准化协会   发布

团体标准

目  次

[前  言 II](#_Toc533518618)

[1.范围 1](#_Toc533518620)

[2.规范性引用文件 1](#_Toc533518621)

[3.术语和定义 1](#_Toc533518622)

[4.评价要求 2](#_Toc533518629)

[5.评价方法 7](#_Toc533518632)

前  言

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》给出的规则起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2021年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2021〕20号的要求制定。本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区专业委员会归口。

本文件负责起草单位：住房和城乡建设部科技与产业发展中心。

本文件参加起草单位：中国国检测试控股集团股份有限公司、略

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

绿色建材评价 建筑垃圾再生骨料

1. 范围

本文件规定了建筑垃圾再生骨料绿色建材评价的术语和定义、评价要求和评价方法。

本文件适用于建筑垃圾再生骨料的绿色建材评价。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料

GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料

JGJ/T 240 再生骨料应用技术规程

JG/T 573 混凝土和砂浆用再生微粉

JC/T 2548 建筑固废再生砂粉

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再生骨料 recycled aggregate

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石或者砖瓦等加工而成的、可作为某些综合利用产品的原材料、具有一定级配的颗粒。粒径大于4.75mm的为再生粗骨料，粒径大于75㎛不大于4.75mm的为再生细骨料，粒径小于75㎛的为再生微粉,再生微分与再生细骨料的混合物为再生砂粉。

3.2

建筑垃圾 construction and demolition waste

工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其他废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

[CJJ/T 134-2019，术语2.0.1]

3.3

建筑垃圾资源化率 recycling rate of construction waste

建筑垃圾经处理后可以再次利用的再生骨料、再生微粉占进厂废旧混凝土、砖瓦、砂浆、碎石等建筑垃圾的质量百分比。

注：改写JC/T 2546-2019，术语2.0.9

3.4

建筑垃圾资源化利用指数 construction waste resource utilization index

建筑垃圾经资源化利用后对于资源耗竭与生态环境的潜在影响的定量化衡量，用以从环境的角度表征建筑垃圾再生骨料及其产品的价值与意义。

1. 评价要求

4.1 一般要求

4.1.1 生产企业近3年无重大环境污染事件和重大安全事故

4.1.2 生产企业应采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.1.3 生产企业应按照GB/T19001、GB/T24001要求分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系。

4.1.4 生产企业一般固体废弃物的收集、贮存、处置应符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存应符合GB 18597的相关规定，后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置。

4.1.5 生产企业应保留建筑垃圾种类、数量、流向的接收合同、转移联单等记录。应建立可追溯的建筑垃圾再生骨料及其产品生产记录。

4.2 评价指标要求

建筑垃圾再生骨料评价指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标。建筑垃圾再生骨料评价指标要求见表2。

表2 建筑垃圾再生骨料评价指标要求

| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 建筑垃圾利用率 | % | ≥95 | 附录A.1 |
| 建筑垃圾本地化率 | % | 100 | 附录A.2 |
| 建筑垃圾资源化利用指数 | - | ≤1 | 附录A.3 |
| 能源属性 | 单位产品综合能耗 | 骨料规格 | 0~5mm，5~10mm，5~20mm | kgce/t | ≤1.20 | ≤1.10 | ≤1.05 | 提供证明 |
| 0~31.5mm | ≤1.00 | ≤0.95 | ≤0.85 |
| 0~37.5mm | ≤0.90 | ≤0.85 | ≤0.80 |
| 环境属性 | 产品声明周期环境影响 | - | 进行环境产品声明（EPD）和碳足迹分析 | GB/T 24025 |
| 生产用水循环利用率 | % | ≥95 | ≥99 | 提供证明 |
| 氯化物 | % | ＜0.06 | GB/T 14684 |
| 硫化物及硫酸盐含量 | % | ＜2.0 | GB/T 14685 |
| 放射性 | IRa | — | ≤1.0 | ≤0.8 | ≤0.6 | GB 6566 |
| Ir | ≤1.0 | ≤0.8 | ≤0.6 |
| 可浸出重金属 | 汞（以总汞计） | mg/L | ≤0.02 | GB 5058.3 |
| 铅（以总铅计） | ≤2.0 |
| 砷（以总砷计） | ≤0.6 |
| 镉（以总镉计） | ≤0.1 |
| 铬（以总铬计） | ≤1.5 |
| 品质属性 | 再生粗骨料 | 吸水率（按质量计） | % | ＜5.0 | ＜3.0 | ＜2.0 | GB/T 25177 |
| 杂物（按质量计） | % | ＜1.0 | ＜0.7 |
| 压碎指标 | % | ＜20 | ＜12 | ＜8 |
| 再生细骨料 | 单级最大压碎指标 | % | ＜25 | ＜20 | ＜18 | GB/T 14864 |
| 再生微粉 | 需水量比 | % | ＜115 | ＜105 | JG/T 573 |
| 活性指数 | % | ≥60 | ≥70 | ≥80 |
| 再生砂粉 | 单级最大压碎指标 | % | ＜35 | ＜25 | ＜20 | GB/T 14864 |
| 无机混合料 | 水泥稳定类 | 含水率 | — | W0**+0 -3.0** | W0**+0.5 -1.0** | JC/T 2281 |
| 抗冻性a（28d龄期，5次冻融循环） | % | ≥70 | ≥80 |
| 石灰粉煤灰稳定类 | 含水率 | — | W0**+0.5 -2.5** | W0**+0.5 -1.5** |
| 抗冻性a（28d龄期，5次冻融循环） | % | ≥70 | ≥80 |
| 水泥粉煤灰稳定类 | 含水率 | — | W0**+0.5 -2.5** | W0**+0.5 -1.5** |
| 抗冻性a（28d龄期，5次冻融循环） | % | ≥70 | ≥80 |
|  | 其他性能 | — | 满足GB/T 25176、GB/T 25177、JGJ/T 240、JC/T 2548、JG/T 573的基本技术要求 | 满足GB/T 25176、GB/T 25177、JGJ/T 240、JC/T 2548、JG/T 573的最高等级要求 |  |
| a本条款适用于主要应用范围在第 I、II、VI、VII 建筑气候区内的产品，应用于其他建筑气候区的产品不参评。建 筑气候区的划分按照 GB50178 进行 |

5 评价方法

5.1 生产企业应按第4章的规定提供相关证明文件。

5.2 生产企业满足第4章对应评价等级的全部要求时，判定评价结果符合评价等级规定

附录A
（规范性附录）

计算方法

A.1 建筑垃圾利用率

原则上应以近一年作为统计期计算建筑垃圾利用率。企业正式投产不足一年时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。按公式（A.13）计算：

$$V=\frac{m\_{w}}{m\_{t}}×100\%………………………………………(A.1) $$

式中：

V——建筑垃圾利用率，%；

mw ——统计期内再生骨料和再生微粉的生产总量，不含水，单位为吨（t）；

mt ——统计期内收集的建筑垃圾总量，不含水，单位为吨（t）。

A.2 建筑垃圾本地化率

以350km内建筑垃圾的使用量为计算标准。原则上应以近一年作为统计期，企业正式投产不足一年时，统计期可适当缩短，但不应少于6个月。按式（A.12）计算：

$$T=\frac{m\_{gt}}{m\_{r}}×100\% ……………………………………………(A.2) $$

式中：

T ——建筑垃圾本地化率，%；

mgt ——统计期内运输距离不大于100km的建筑垃圾总量，单位为吨（t）；

mr——统计期内使用的建筑垃圾总量，单位为吨（t）。

A.3 建筑垃圾资源化利用指数计算方法

A.3.1 建筑垃圾资源化利用指数

建筑垃圾资源化利用指数按公式（A.1）计算。

$K=\frac{E\_{2}}{E\_{1}}$……………………………………(A.1)

式中：

K——建筑垃圾资源化利用指数；

E1——未掺用建筑垃圾生产的建材产品的功能单位产品生命周期环境负荷，按A.2.2的规定进行；

E2——掺用建筑垃圾生产的再生建材产品的功能单位产品生命周期环境负荷，按A.3.3的规定进行。

注1：本文件界定的生命周期环境负荷类型应包括碳足迹潜力（GWP）、不可再生资源耗竭潜力（ADP）、初级能源消耗潜力（PED）、酸化效应潜力（AP）、富营养化潜力（EP）。必要时，可增加考虑其余环境负荷类型。

注2：本文件界定的功能单位产品生命周期环境负荷计算按GB/T 24040和GB/T 24044的规定进行。

注3：掺用建筑垃圾生产的再生建材产品与未掺用建筑垃圾生产的建材产品应具备同等性能与功能。

注4：E1应采用相应产品的行业平均水平数据。当未规定行业平均水平数据时，可采用相应产品的特定数据。

A.3.2 未掺用建筑垃圾生产的建材产品的功能单位产品生命周期环境负荷

未掺用建筑垃圾生产的建材产品的功能单位产品生命周期环境负荷按公式（A.2）～公式（A.5）计算。

$E\_{1}=E\_{10}+E\_{11}+E\_{12}$………………………………………(A.2)

式中：

E10——功能单位产品生产过程中所用天然骨料的生命周期环境负荷总和；

E11——功能单位产品生产过程中所用其他原材料及能源的生命周期环境负荷总和；

E12——功能单位产品生产过程本身的环境负荷总和；

$E\_{10}=\sum\_{}^{}\left(M\_{x}×\sum\_{}^{}φ\_{x\_{n}}\right)\_{m}$………………………………………(A.3)

式中：

M——产品生产过程中所用的天然骨料x的数量；

x——产品生产过程中所用的天然骨料的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

φxn——功能单位天然骨料x所涉及的第n项生命周期环境负荷；

m——产品生产过程中所用的天然骨料的类型。

$E\_{11}=\sum\_{}^{}\left(\sum\_{}^{}I\_{a\_{n}}\right)\_{e}$………………………………………(A.4)

式中：

a——产品生产过程中所用其他原材料、能源的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

Ian——功能单位其他原材料及能源a所涉及的第n项生命周期环境负荷；

e——产品生产过程中所用其他原材料、能源的类型。

$E\_{12}=\sum\_{}^{}\left(\sum\_{}^{}Y\_{b\_{n}}\right)\_{f}$………………………………………(A.5)

式中：

b——产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

Ybn——功能单位产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素b所涉及的第n项生命周期环境负荷；

f——产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素的类型。

A.3.3 掺用建筑垃圾生产的再生建材产品的功能单位产品生命周期环境负荷

掺用建筑垃圾替代天然骨料生产的再生建材产品的功能单位生命周期环境负荷按公式（A.6）～公式（A.10）计算。

$E\_{2}=E\_{20}+E\_{21}+E\_{22}+E\_{23}$………………………………………(A.6)

式中：

E20——功能单位再生建材产品生产过程中由建筑垃圾贡献的生命周期环境负荷总和；

E21——功能单位再生建材产品生产过程中未被替代的天然骨料的生命周期环境负荷总和；

E22——功能单位再生建材产品生产过程中所用其他原材料、能源的生命周期环境负荷总和；

E23——功能单位再生建材产品生产过程本身的环境负荷总和。

$E\_{20}=\sum\_{}^{}\left(Z\_{r}×\left(\sum\_{}^{}β\_{r\_{n}}−\sum\_{}^{}μ\_{r\_{n}}\right)\right)\_{p}$………………………………（A.7）

式中：

Z——功能单位再生建材产品生产过程中使用的建筑垃圾的数量；

r——再生建材产品生产过程中使用的建筑垃圾的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

βrn——功能单位建筑垃圾r再生处理过程所涉及的第n项生命周期环境负荷；

μrn——功能单位建筑垃圾r再生处理后避免的第n项生命周期环境负荷；

p——再生建材产品生产过程中使用的建筑垃圾的类型。

$E\_{21}=\sum\_{}^{}\left(\left(1−α\_{x}\right)×M\_{x}×\sum\_{}^{}φ\_{x\_{n}}\right)\_{m}$………………………………… （A.8）

式中：

α——再生建材产品生产过程中天然骨料的取代率；

x——再生建材产品生产过程中被取代的天然骨料的名称；

M——功能单位再生建材产品生产过程中天然骨料的使用量；

n——生命周期环境负荷类型；

φxn——功能单位被取代的天然骨料x所涉及的第n项生命周期环境负荷；

m——产品生产过程中被取代的天然骨料的类型。

$E\_{22}=\sum\_{}^{}\left(\sum\_{}^{}F\_{c\_{n}}\right)\_{g}$………………………………………（A.9）

式中：

c——产品生产过程中所用其他原材料、能源的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

g——产品生产过程中所用其他原材料、能源的类型；

Fcn——产品生产过程中所用其他原材料、能源c所涉及的第n项生命周期环境负荷。

$E\_{23}=\sum\_{}^{}\left(\sum\_{}^{}H\_{d\_{n}}\right)\_{ℎ}$………………………………………(A.10)

式中：

d——再生建材产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素的名称；

n——生命周期环境负荷类型；

h——再生建材产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素的类型；

Hdn——再生建材产品生产过程本身包含的工艺流程或其他技术影响因素d所涉及的第n项生命周期环境负荷。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_