

ICS 91.100.10

Q 62

CBCA

团 体 标 准

T /CBCA XXX-2022

建筑垃圾再生混凝土掺合料

Construction waste recycled mineral admixture for concrete

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国散装水泥推广发展协会 发布

目 次

前 言.....	3
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 产品等级和标记.....	2
5 要求.....	2
6 试验方法.....	3
7 检验规则.....	4
8 标志与包装.....	5
附 录 A（规范性附录） 流动度比试验方法	6
附 录 B（规范性附录） 活性指数试验方法	7
附 录 C（规范性附录） 含水量试验方法	8

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》的规定起草。

本文件由中国散装水泥推广发展协会提出并归口。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

本文件为首次制定。

建筑垃圾再生混凝土掺合料

1 范围

本文件规定了建筑垃圾再生混凝土掺合料的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装和标志、运输和贮存等。

本文件适用于利用废混凝土、废粘土砖以及砖混建筑垃圾生产的，用作生产砂浆、混凝土及其制品的再生矿物质微粉掺合料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规定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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 176 水泥化学分析方法

GB/T 208 水泥密度测定方法

GB/T 1346 水泥标准稠度需水量、凝结时间、安定性检验方法

GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 8074 水泥比表面积测定方法（勃氏法）

GB 12573 水泥取样方法

GB/T 12957 用于水泥混合材的工业废渣活性试验方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）

JC/T 420 水泥原料中氯离子的化学分析方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 建筑垃圾 construction waste

建筑垃圾是建设、施工单位或者个人对各类建筑物、构筑物、管网等进行建设或拆除等操作过程中产生的废混凝土、废砖瓦、弃土、渣土等废弃物。

3.2 建筑垃圾再生微粉 construction waste recycled mineral powder

使用废混凝土、废粘土砖瓦等建筑垃圾经过分选和洁净化处置化后，通过机械磨细加工

生产的（必要时可加入适当的助磨剂），或者在建筑垃圾再生骨料加工过程中通过收尘工艺收集得到的，具有一定活性的矿物质粉末，简称再生微粉。

3.3 建筑垃圾再生混凝土掺合料 construction waste recycled mineral admixture for concrete

以再生微粉为主要组成材料生产的混凝土、砂浆用矿物掺合料，简称再生掺合料（其中的再生微粉质量分数不低于 50%）

3.4 试验胶砂 test mortar

按照本文件附录规定的方法，用再生掺合料、水泥、标准砂和水制备的性能试验砂浆。

3.5 对比胶砂 reference mortar

按照本文件附录规定的方法，用水泥、标准砂和水制备的对比用试验砂浆。

3.6 流动度比 water demand ration of recycled mineral admixture

试验胶砂的流动度与对比胶砂的流动度之比，以百分数表示。

3.7 活性指数 strength activity ratio of recycled mineral admixture

试验胶砂的抗压强度与对比胶砂的相同龄期抗压强度之比，以百分数表示。

4 产品等级和标记

4.1 等级

按再生混凝土掺合料的 28 天强度活性指数，再生混凝土掺合料分为 R95 级（高活性）、R75 级（活性）和 R60 级（低活性）3 个等级。

4.2 标记

按活性类别、产品名称、标准号的顺序标记。

示例：R95 级再生掺合料标记为：

R95 级再生掺合料-T/CBCA XXX-202X

5 要求

5.1 一般要求

废混凝土、废砖瓦等建筑垃圾颗粒可以单独粉磨，也可以混合粉磨或使用单独粉磨的微粉混合均匀，生产再生微粉。建筑垃圾再生骨料生产过程中经收尘工艺得到的微粉，可以单独用作再生微粉，也可以与粉磨生产的再生微粉均匀混合后使用。再生掺合料生产中，可以将再生微粉与粉煤灰、矿渣粉等工业固废微粉复合，用以改善再生掺合料的性能。

本文件包括的产品不应对人体、生物和环境造成有害的影响，涉及与使用有关的安全与环保要求，应符合我国相关标准和规范的规定。

5.2 技术要求

建筑垃圾再生混凝土掺合料的性能指标应符合表1的要求。

表1 建筑垃圾再生混凝土掺合料技术指标要求

项目	技术指标			
	R95级	R75级	R60级	
细度（45μm方孔筛筛余），不大于/%	12	30	45	
流动度比，不小于/%	95	95	95	
含水量/%	≤1.0			
三氧化硫/%	≤3.0			
烧失量/%	≤10.0			
氯离子含量/%	≤0.06			
游离氧化钙/%	≤4.0			
安定性	合格			
活性指数，不小于/%	7d	75	60	45
	28d	95	75	60
放射性	内照射指数 (I _{ra})	≤1.0		
	外照射指数 (I _r)	≤1.0		

5.3 碱含量

建筑垃圾再生混凝土掺合料中的碱含量按 $\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ 计算值表示。当需要限制再生掺合料的碱含量时，由买卖双方协商确定。

6 试验方法

6.1 细度（45μm 方孔筛筛余）

按GB/T 1345进行。

6.2 流动度比

按本文件附录A进行。

6.3 三氧化硫、游离氧化钙和碱含量

按GB/T 176进行。

6.4 强度活性指数

按本文件附录B进行。

6.5 安定性

按GB/T 1346进行，净浆试验样品中水泥与再生掺合料质量比为7:3。

6.6 含水量

按本文件附录 C 进行。

6.7 放射性

按 GB 6566 进行。

6.8 氯离子

按 JC/T 420 进行。

7 检验规则

7.1 编号与取样

7.1.1 编号

建筑垃圾再生混凝土掺合料出厂前应按规格同一批进行编号和取样。出厂编号按单线年生产能力规定：年产量超过10万t的，以不超过200t为一编号；年产量在5万t(含)~10万t(含)的，以100t为一编号；年产量在5万t以下的，以50t为一编号。

7.1.2 取样

- a) 每一个编号为一个取样单位。
- b) 取样方法按 GB 12573 进行。取样应有代表性，可连续取，也可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量至少 10kg。
- c) 拌制混凝土和砂浆用再生微粉，必要时，买方可对再生微粉的技术要求进行随机抽样检验。

7.2 出厂检验

建筑垃圾再生混凝土掺合料出厂检验项目包括：细度(45 μm方孔筛筛余)，流动度比，含水量，三氧化硫，烧失量，氯离子含量，游离氧化钙，安定性，活性指数。

7.3 型式检验

7.3.1 建筑垃圾再生掺合料型式检验项目为表 1 中全部技术要求。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 正常生产时，每半年检验一次（放射性除外）；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次检验有较大差异时；
- e) 用户提出型式检验要求时。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验判定

型式检验报告在有效期内，且出厂检验结果符合表 1 的要求，可判定为该批产品检验合格。

7.4.2 型式检验判定

试样按表1进行试验，所有指标试验结果若均符合表1相应的要求时，判该批产品为合格。若有两项及以上指标试验结果不符合标准要求，判该批产品为不合格。

若仅有一项指标试验结果不符合标准要求，允许用试样余下部分对不合格项目进行复检。若复检结果符合标准规定，则判该产品为合格；若复检结果仍不符合标准规定，则该批产品判为不合格。

7.5 仲裁

买卖双方对产品质量有争议时，买卖双方应将双方认可的样品签封，送省级或省级以上国家认可的质量监督检验机构进行仲裁检验。

8 标志与包装

8.1 标志

袋装再生微粉的包装袋上应标明产品名称、等级、执行标准文件号、生产厂名称和地址、包装日期及出厂编号。

散装再生掺合料应提交与袋装标志相同内容的卡片。

8.2 包装

再生掺合料可以袋装或散装，袋装每袋净含量为50 kg或25 kg，每袋净含量不得少于标志质量的99%。其他包装规格由买卖双方协商确定。

8.3 运输与储存

再生掺合料运输和贮存时不得受潮、并采取措施防止混入杂物，同时应防止污染环境。

附录 A
(规范性附录)
建筑垃圾再生混凝土掺和料流动度比的测定

A.1 范围

本附录规定了建筑垃圾再生混凝土掺和料流动度比的测定。

A.2 主要仪器设备及材料

A.2.1 试验用仪器应采用GB/T 17671中所规定的试验用仪器

A.2.2 试验用水泥应采用符合GSB14-1510强度检验用水泥标准样品或合同约定水泥。当有争议或仲裁检验时，应采用符合GSB14-1510强度检验用水泥标准样品。

A.2.3 试验用砂应符合GB/T17671规定的标准砂。

A.2.4 试验用水应采用自来水或蒸馏水,当有争议时，应采用蒸馏水。

A.3 试验条件及方法

A.3.1 试验室条件应符合GB/T 17671的规定。

A.3.2 确定需水量比的胶砂配合比应符合表A.1的规定

表A.1 胶砂配合比

胶砂种类	水泥/g	建筑垃圾再生混凝土掺和料/g	ISO砂/g	加水量/g	流动度/mm
对比胶砂	450±2	-	1350±5	225±1	L ₀
受检砂浆	315±1	135±1	1350±5	225±1	L

A.3.3 按GB/T17671的规定进行胶砂的搅拌

A.3.4 建筑垃圾再生混凝土掺和料的流动度比试验与计算；

a) 按表A.1规定的胶砂配合比和GB/T2419规定的方法进行试验，分别测定对比胶砂和受检胶砂的流动度。

b) 建筑垃圾再生混凝土掺和料的流动度比按式（A.1）计算，结果应保留至整数：

$$F = \frac{L}{L_0} \times 100\% \quad (\text{A.1})$$

式中：

F——建筑垃圾再生混凝土掺和料的流动度比，%；

L——试验胶砂的流动度，单位为毫米（mm）；

L₀——对比砂浆的流动度，单位为毫米（mm）。

附 录 B
(规范性附录)
建筑垃圾再生混凝土掺合料活性指数的测定

B.1 范围

本附录规定了建筑垃圾再生混凝土掺合料活性指数的测定。

B.2 主要仪器设备及材料

B.2.1 试验用仪器应采用GB/T 17671中所规定的试验用仪器

B.2.2 试验用水泥应采用符合GSB14-1510强度检验用水泥标准样品或合同约定水泥。当有争议或仲裁检验时，应采用符合GSB14-1510强度检验用水泥标准样品。

B.2.3 试验用砂应符合GB/T17671规定的标准砂。

B.2.4 试验用水应采用自来水或蒸馏水。

B.2.5 建筑垃圾再生混凝土掺合料应采用受检的建筑垃圾再生混凝土掺和料

B.3 试验条件及方法

B.3.1 试验室应符合GB/T17671的规定

B.3.2 确定活性指数的胶砂配合比应符合表B.1的规定

表B.1 胶砂配合比

胶砂种类	水泥/g	建筑垃圾再生混凝土掺合料/g	ISO砂/g	加水量/g
对比胶砂	450±2	-	1350±5	225±1
受检砂浆	315±1	135±1	1350±5	225±1

B.3.3 按GB/T17671的规定进行胶砂的搅拌

B.3.4 建筑垃圾再生混凝土掺和料的活性指数试验与计算：

a) 按GB/T17671的规定分别测定对比胶砂和受检砂浆的28d抗压强度；

b) 建筑垃圾再生混凝土掺和料的活性指数按式(B.1)计算，结果应精确至1%。

$$A = \frac{R_t}{R_0} \times 100\% \quad (B.1)$$

式中：

A——建筑垃圾再生混凝土掺合料活性指数；

R_t ——受检砂浆28d抗压强度，单位为兆帕（MPA）；

R_0 ——对比砂浆28d抗压强度，单位为兆帕（MPA）。

附 录 C
(规范性附录)
建筑垃圾再生混凝土掺和料含水量试验方法

C.1 范围

本附录规定了建筑垃圾再生混凝土掺和料的含水量测试方法。

C.2 仪器设备

C.2.1 电热干燥箱及电热鼓风干燥箱：可控温度不低于100℃，最小分度值不大于2℃。

C.2.2 天平：量程不小于100g，准确至0.01g。

C.3 试验步骤

C.3.1 称取建筑垃圾再生混凝土掺和料试样约50g，准确至0.01g，倒入烘干至恒重的蒸发皿中。

C.3.2 将烘干箱温度调整并控制在105℃—110℃。

C.3.3 将建筑垃圾再生混凝土试样放入烘干箱内烘至恒重，取出放在干燥器中冷却至室温后称量，准确至0.01g。

C.4 试验结果处理

C.4.1 含水量按式 (C.1) 计算，精确至0.1%：

$$p_w = \frac{m_{w0} - m_{w1}}{m_{w0}} \times 100 \quad (\text{C.1})$$

式中：

p_w ——含水量，%；

m_{w0} ——烘干前试样的质量，单位为克 (g)；

m_{w1} ——烘干后试样的质量，单位为克 (g)。

C.4.2 每个样品应称取两个试样进行试验，取两个试样含水量的算术平均值为试验结果。当两个试样含水量的绝对差值大于0.2%时，应重新试验。