

ICS 91.100.30  
CCS Q 14

T/CUA 0X—2021

# 中国建筑砌块协会团体标准

T/CUA 0X—2021

---

## 再生粉体泡沫混凝土

The Foam Concrete used Recycled Powder  
(征求意见稿)

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

---

中国建筑砌块协会

发布

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类与标记 .....	2
5 一般规定 .....	3
6 技术要求 .....	4
7 试验方法 .....	5
8 检验规则 .....	9
9 包装与标志、运输、贮存 .....	13

## 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

请注意，本文件的某些内容可能涉及专利，本文件发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑砌块协会提出和归口管理，版权归中国建筑砌块协会所有。

本文件起草单位：略


本文件起草人：略

2021年版系本文件第一次颁布。

本文件委托扬州大学绿色建筑材料研究所负责解释。

## 引 言

0.1 “T/CUA”是中国建筑砌块协会颁布团体标准（技术导则）的专用代码标记。所有冠以“T/CUA”的团体标准（技术导则），均依据《中国建筑砌块协会团体标准（技术导则）管理办法》的规定，完成有关工作流程后获准颁布、公开，并在“全国团体标准信息平台”（[www.ttbz.org.cn](http://www.ttbz.org.cn)）、中国建筑砌块协会网站（[www.chinacb.cn](http://www.chinacb.cn)）上可查询和下载电子版。

0.2 本文件任何有效的纸质版本，每页均应带T/CUA水印，并盖有“中国建筑砌块协会T/CUA团体标准（技术导则）专用章”的印鉴。

0.3 本文件系专门针对采用建筑垃圾再生骨料生产加工过程中，产生的颗粒细小再生粉体材料，进行资源化再生利用生产泡沫混凝土和泡沫混凝土砌块，所制定的产品标准。本文件的适用范围，应根据泡沫混凝土（制品）的原料来源组成，受到严格的限制。

0.4 本文件与JC/T266-2011《泡沫混凝土》和JC/T1062《泡沫混凝土砌块》相比，差别主要体现在：增设对再生粉体品质的要求，相应调整了一些产品性能指标值。本文件所设定的技术指标，满足团体标准应高于国家标准和行业标准的原则。

0.5 本文件为自愿性产品标准。当供需双方确认采用本文件时，等同于认可对可能引起的一切损失，发布机构无需承担任何法律责任和相关连带法律责任。

0.6 本文件若涉及产品专利时，本文件颁布并不涉及到专利所有权的变更或公开。

## 再生粉体泡沫混凝土

### 1. 范围

本标准规定了再生粉体泡沫混凝土的术语和定义、分类和标记、原材料、要求、试验方法、检验规则、包装与标志、运输和贮存等要求。

本标准适用于工业与民用建筑物的保温隔热、夹芯墙板的芯材等部位使用，掺加再生粉体所生产的现浇泡沫混凝土和非配筋泡沫混凝土制品。

### 2. 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件，凡是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 8076 混凝土外加剂

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB/T 10294 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法

GB/T 14684 建筑用砂

GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第一部分：轻集料

GB/T 21120 水泥混凝土和砂浆用合成纤维

GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料

GB/T 50176 民用建筑热工设计规范

JG/T 266-2011 泡沫混凝土

JG/T 573 混凝土和砂浆用再生微粉

JGJ 63 混凝土拌合用水标准

JC/T 1062-2007 泡沫混凝土砌块

### 3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**再生粉体泡沫混凝土 recycled powder foamed concrete**

以再生粉体为主要细集料，与水泥、外加剂、水、泡沫（或发泡剂）一起搅拌混合均匀后，经浇筑成型、养护而成，具有微孔结构的轻质混凝土，简称：RFC。

#### 3.2

**再生粉体 recycled powder**

以混凝土、砂浆、砖瓦、陶瓷等无机非金属材料为主要成分的建筑垃圾，在制备再生粗骨料或再生细骨料过程中，所产生颗粒粒径细小的一种粉状材料，简称：再生粉体。

## 3.3

**现浇再生粉体泡沫混凝土** field-cast recycled power foamed cement

在施工工地，直接在建筑物或构筑物上现浇成型的再生粉体泡沫混凝土。

## 3.4

**再生粉体泡沫混凝土制品** prefabricated products recycled power foamed cement

用再生粉体泡沫混凝土在工厂预制化成型，具备砌块或建筑构件特征的产品。

## 4. 分类和标记

## 4.1 分类

## 4.1.1 按成型场所分类

按再生粉体泡沫混凝土成型场所，分为现浇再生粉体泡沫混凝土(S)和再生粉体泡沫混凝土制品(P)两类。

## 4.1.2 按干密度分类

按再生粉体泡沫混凝土干密度值分为8个等级，分别用符号A03、A04、A05、A06、A07、A08、A10、A12表示。

## 4.1.3 按强度等级分类

按再生粉体泡沫混凝土的抗压强度值分为8个等级，分别用符号C0.3、C0.5、C1、C2、C3.5、C5、C7.5、C10表示。

## 4.1.4 按吸水率分类

按再生粉体泡沫混凝土吸水率大小分为4个等级，分别用符号W10、W15、W25、W40表示。

## 4.2 标记

## 4.2.1 标记方式

再生粉体泡沫混凝土用以下标记方式。



## 4.2.2 标记示例

干密度等级A05、强度等级为C1、吸水率等级W15的现浇再生粉体泡沫混凝土，其标记应为：

RFC-S A05-C1-W15 T/CUA 0X-2021。

## 5. 原材料

## 5.1 水泥

水泥应符合 GB 175 的规定。

## 5.2 骨料

5.2.1 再生粉体应符合 JG/T 573 的规定。

5.2.2 轻骨料应符合 GB/T 17431.1 的规定。

5.2.3 砂应符合 GB/T 14684 的规定。

5.2.4 再生细骨料应符合 GB/T 25176 的规定。

## 5.3 发泡剂

无论是采用物理发泡或化学发泡，利用发泡剂制备的泡沫应具有良好的稳定性，使泡沫混凝土的气孔大小均匀；发泡剂应对环境无害，能满足成型和制品长期性能的要求。

## 5.4 纤维

合成纤维应符合 GB/T 21120 的规定。

## 5.5 辅助材料

5.5.1 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。

5.5.2 采取其他矿物作为辅助胶凝材料时，应符合国家相关标准规定。

## 5.6 外加剂

外加剂应符合 GB 8076 的规定。

## 5.7 水

搅拌用水应符合 JGJ 63 的规定。

## 6. 要求

### 6.1 性能

6.1.1 再生粉体泡沫混凝土的干密度和导热系数，应符合表 1 的规定。

表 1 再生粉体泡沫混凝土的干密度和导热系数

干密度等级	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A10	A12
干密度/(kg/m <sup>3</sup> )	≤ 310	≤ 415	≤ 520	≤ 625	≤ 730	≤ 835	≤ 1050	≤ 1260
导热系数/[W/(m·K)]	≤ 0.09	≤ 0.11	≤ 0.13	≤ 0.15	≤ 0.19	≤ 0.22	≤ 0.28	—

6.1.2 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度平均值和单块最小值，应符合表 2 的规定。

表 2 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度等级<sup>a</sup> 单位为兆帕

强度等级	C0.3	C0.5	C1	C2	C3.5	C5	C7.5	C10
平均值	≥ 0.30	≥ 0.50	≥ 1.00	≥ 2.00	≥ 3.50	≥ 5.00	≥ 7.50	≥ 10.00
单块最小值	≥ 0.26	≥ 0.43	≥ 0.85	≥ 1.70	≥ 2.98	≥ 4.25	≥ 6.38	≥ 8.50

a: 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度等级，宜与密度等级形成对应关系，参见附录 A。

6.1.3 再生粉体泡沫混凝土吸水率应符合表 3 的规定。

表 3 再生粉体泡沫混凝土的吸水率

单位为百分比

吸水率等级	W10	W15	W25	W40
吸水率 $\leq$	10	15	25	40

6.1.4 再生粉体泡沫混凝土的抗冻性应符合表 4 的规定。

表 4 再生粉体泡沫混凝土的抗冻性

使用的气候条件 <sup>a</sup>	抗冻性	质量损失率	抗压强度损失率
夏热冬暖地区	F10	平均 $\leq$ 5% 单块最大 $\leq$ 6.5%	平均 $\leq$ 20% 单块最大 $\leq$ 25%
夏热冬冷地区	F20		
寒冷地区	F30		
<sup>a</sup> 气候条件划分依据 GB/T 50176 标准。严寒地区工程不宜使用再生粉体泡沫混凝土。			

6.1.5 再生粉体泡沫混凝土的碳化系数应不小于 0.80。

## 6.2 尺寸偏差和外观质量

6.2.1 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 的尺寸偏差和外观质量, 应符合 JC/T1062-2007 标准对一等品的规定。

6.2.2 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S) 的外观质量, 应符合 JG/T266-2011 中表 4 的规定。

## 7. 试验方法

### 7.1 试件尺寸和数量

7.1.1 干密度、抗压强度、吸水率、抗冻性、碳化系数试验的试件应为  $(100\pm 2)\text{mm}\times(100\pm 2)\text{mm}\times(100\pm 2)\text{mm}$  立方体试件, 每组试件的数量应为 3 块。

7.1.2 导热系数试验的两个试件, 厚度统一为  $(50\pm 2)\text{mm}$ , 两个试件的厚度差应不超过 0.2mm, 试件其它尺寸精度应符合 GB/T 10294 的规定。

### 7.2 试件的获取和制备

7.2.1 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S) 的试件, 应在现场浇筑小型仿真模腔, 24h 后脱模、标准养护 28d 形成的试件; 再根据试件尺寸要求, 裁切、加工获取尺寸符合要求的试件, 小型仿真模腔宜采用不漏浆的硬质材料制作, 用塑料膜作为脱模隔离; 应保证试样的浇注高度大于 400mm, 浇注截面不小于  $350\text{mm}\times 700\text{mm}$  的矩形。

7.2.2 试件应取自 RFC-S 试样 (或 RFC-P 产品) 成型时模腔不同的位置。

7.2.3 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 的试件, 应根据 JC/T1062-2007 的规定获取。

7.2.4 试件表面应平整, 不应有裂缝或明显缺陷; 抗压强度和抗冻性试件的受压面应平行, 其表面平整



度不应大于 0.5mm/100mm，试件应逐块编号，并应标明取样部位。

7.2.5 导热系数试验的试件，宜水平取置试样的中间位置，制作应符合 GB/T 10294 的规定。

### 7.3 性能试验

#### 7.3.1 干密度

7.3.1.1 按 JC/T 1062-2007 的规定进行。

7.3.1.2 干密度值取 3 块试件干密度的平均值，精确至  $1\text{kg}/\text{m}^3$ 。

7.3.1.3 当 3 个试件的最大值比平均值偏离超过 15% 时，则取该最大值作为受检泡沫混凝土的干密度值。

#### 7.3.2 导热系数

按 GB/T 10294 的规定进行，取两个试件导热系数的平均值，修约至  $0.01\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

#### 7.3.3 抗压强度

按 JG/T 266-2011 的规定进行。

#### 7.3.4 吸水率

7.3.4.1 按 JG/T 266-2011 的规定进行，取 3 块试件吸水率的平均值，修约至 0.1%。

7.3.4.2 当 3 个试件的最大值比平均值偏离超过 15% 时，则取该最大值作为受检泡沫混凝土的吸水率。

#### 7.3.5 抗冻性和碳化系数

按 JC/T 1062-2007 的规定进行和判定。

### 7.4 尺寸偏差和外观质量

7.4.1 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S) 按 JG/T 266-2011 的规定进行。

7.4.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 按 JC/T 1062-2007 的规定进行。

## 8. 检验规则

### 8.1 检验分类

再生粉体泡沫混凝土分为型式检验、出厂检验和交货检验。

#### 8.1.1 型式检验

##### 8.1.1.1 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S)

凡遇下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂，首次从事现浇再生粉体泡沫混凝土工程施工时；
- b) 结构、工艺、材料改变影响现浇再生粉体泡沫混凝土性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

##### 8.1.1.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)

凡遇下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 结构、工艺、材料改变影响产品性能时；

- c) 正常生产时，每一年至少进行一次；
- d) 停产三个月以上（包括三个月），恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

### 8.1.2 出厂检验

8.1.2.1 对型式检验合格，现浇再生粉体泡沫混凝土（RFC-S）交付前，供应商应留样、并由企业质量检验部门后补出厂检验报告。

8.1.2.2 再生粉体泡沫混凝土制品（RFC-P）出厂前，应提供出厂检验报告。

### 8.1.3 交货检验

工程中使用的现浇再生粉体泡沫混凝土（RFC-S），应在浇注现场进行留样和检验。

注：检验方可在供货合同中约定，也可委托第三方机构。

## 8.2 检验项目

再生粉体泡沫混凝土的检验项目应符合表5的规定。

表5 检验项目<sup>a</sup>

检验项目	检验类别		
	型式检验	出厂检验	交货检验
干密度	√	√	√
导热系数	√	—	—
强度等级	√	√	双方约定
吸水率	√	√	双方约定
抗冻性	√	—	—
碳化系数	√	—	—
尺寸偏差和外观质量 <sup>b</sup>	√	√	√

<sup>a</sup> “√”表示应检项目；“—”表示不检项目；“双方约定”指供需双方应提前约定。

<sup>b</sup> 现浇再生粉体泡沫混凝土（RFC-S）无尺寸偏差项检测。

## 8.3 判定规则

### 8.3.1 型式检验

#### 8.3.1.1 现浇再生粉体泡沫混凝土（RFC-S）

1) 现浇再生粉体泡沫混凝土（RFC-S）100m<sup>3</sup>为一检验批；当单个工程用量不足100m<sup>3</sup>时，也为一个检验批，按7.2条进行试样制作。

2) 若试件全部达到表 5 中型式检验项目的要求, 则判定为合格, 有一项不合格则应判定为不合格。

#### 8.3.1.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)

1) 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)  $500\text{m}^3$  为一个检验批, 按 JC/T1062-2007 的规定进行抽样和试件制作。

2) 按表 5 中型式检验项目的要求进行性能检验, 按 JC/T1062-2007 的规定进行判定。

#### 8.3.2 出厂检验

##### 8.3.2.1 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S)

1) 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S)  $100\text{m}^3$  为一检验批; 当单个工程用量不足  $100\text{m}^3$  时, 也为一个检验批, 按 7.2 条进行试样制作。

2) 若试件全部达到表 5 中出厂检验项目的要求, 并有时效期内同干密度、同强度、同吸水率的型式检验报告, 则判定为合格, 有一项不合格则应判定为不合格。

##### 8.3.2.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)

1) 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)  $500\text{m}^3$  为一个检验批, 按 JC/T1062-2007 的规定进行抽样和试件制作。

2) 尺寸偏差和外观检验时, 若不合格的试样不大于 2 块, 则应判定该批制品合格, 否则应判定该批制品为不合格。

3) 有时效期内的同干密度、同强度、同吸水率的型式检验报告, 再按表 5 中出厂检验项目的要求进行性能检验, 按 JC/T1062-2007 的规定进行判定。

#### 8.3.3 交货检验

##### 8.3.3.1 现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S)

1) 有裂纹控制要求的工程项目, 再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S) 应在潮湿环境下养护 14d, 再经不小于 5d 以上, 处于表面干燥的状态下, 对外观进行检验。

2) 每  $100\text{m}^3$  现浇再生粉体泡沫混凝土为一检验批, 单项工程用量少于  $100\text{m}^3$  也作为一检验批, 随机抽查  $10\text{m}^3$ , 按 JG/T266-2011 的要求进行判定。

3) 在现浇施工现场, 按第 7 章的规定制作试样和试件, 养护 28d 后对试件进行干密度 (若有必要还包括抗压强度和吸水率) 检测。

4) 若全部达到表 5 中交货检验项目的要求时, 则应判定该批现浇再生粉体泡沫混凝土为合格, 否则应判定为不合格。

##### 8.3.3.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P)

同 8.3.2.2 条。

## 9. 包装与标志、运输、贮存

### 9.1 包装与标志

9.1.1 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 应有防雨包装, 在包装的适当位置应有产品名称、标记、规格、出厂编号及出厂日期。

9.1.2 商品化现浇泡沫混凝土 (RFC-S), 出厂时应同步提供含有产品名称、标记、生产日期、型式检测报告复印件、出厂检测报告等内容的书面资料。

### 9.2 存放

9.2.1 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 的堆放场地应平整, 不允许将不同品种、不同规格、不同等级的再生粉体泡沫混凝土制品混杂堆放。

9.2.2 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 宜堆存 28d 后放可出厂。

### 9.3 运输

9.3.1 再生粉体泡沫混凝土制品 (RFC-P) 在运输过程中, 应避免碰撞、抛投、雨雪淋湿。

9.3.2 商品化现浇再生粉体泡沫混凝土 (RFC-S), 应给出有效可浇注成型的时间。

## 附录 A

(资料性附录 A)

再生粉体泡沫混凝土干密度等级与强度的大致关系

再生粉体泡沫混凝土干密度等级与强度大致关系见表 A.1

表 A.1 再生粉体泡沫混凝土干密度等级与强度的大致关系 单位为兆帕

干密度等级	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A10	A12
抗压强度	0.3~1.0	0.5~2.0	1.0~3.5	2.0~5.0	3.5~10.0		5.0~10.0	