

ICS 91.100.30

CCS Q 14

# 中国建筑砌块协会团体标准

T/CUA 06—2021

## 再生粉体泡沫混凝土

The Foam Concrete with Recycled Powder

2021-12-22 发布

2022-01-01 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 原材料.....	2
6 要求.....	3
7 试验方法.....	4
8 检验规则.....	5
9 包装、标志、贮存和运输.....	7

## 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。

请注意，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。

本文件主要起草单位：扬州大学。

本文件参加起草单位：扬州惠民再生资源有限公司、扬州华正建筑工程质量检测有限公司、中城建第十三工程局有限公司、湖北吕耀新材料股份有限公司、上海苏科建筑技术发展有限公司。

本文件主要起草人：杨鼎宜、肖成会、刘淼、徐国祥、朱文红、刘月林、吕伟、黄华兰、朱海峰，本文件委托扬州大学建筑科学与工程学院负责解释。

本文件为首次发布。

## 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.chinaeb.cn](http://www.chinaeb.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生产再生骨料过程中所产生的细微形态再生粉体，进行资源化再生利用所生产泡沫混凝土和泡沫混凝土砌块，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，受到严格限制。

0.4 本文件与 JG/T 266-2011《泡沫混凝土》、JC/T 2550-2019《泡沫混凝土自保温砌块》和 JC/T 1062《泡沫混凝土砌块》标准相比，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，等同于认可可能会引起的一切损失，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。

0.7 本文件使用中如有意见和建议，请将有关资料寄到：北京市西城区展览馆路12号金泰华云B303室 中国建筑砌块协会咨询服务部；100044，或以下方式反馈：电话010-53020161，电邮ebba@chinaeb.cn。

## 再生粉体泡沫混凝土

### 1 范围

本文件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、检验规则以及包装、标志、贮存和运输。

本文件适用于工业与民用建筑保温隔热工程施工、夹芯保温墙材产品生产、构筑物基坑回填工程等，掺用再生粉体的泡沫混凝土和含泡沫混凝土的制品。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的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 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 1616 工业过氧化氢
- GB/T 4111 混凝土砌块和砖试验方法
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8076 混凝土外加剂
- 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 11969 蒸压加气混凝土性能试验方法
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第1部分：轻集料
- GB/T 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂
- 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
- JC/T 1062 泡沫混凝土砌块
- JC/T 2199 泡沫混凝土用泡沫剂
- JC/T2550-2019 泡沫混凝土自保温砌块
- JGJ 63 混凝土用水标准
- JG/T 266-2011 泡沫混凝土
- JG/T 573 混凝土和砂浆用再生微粉

### 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 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，在制备再生骨料过程中产

生粒径小于  $150\mu\text{m}$  的粉状材料，简称：再生粉体。

### 3.2

#### **再生粉体泡沫混凝土 foam concrete with recycled powder**

以再生粉体为主要填充料之一，与硅酸盐水泥等胶凝材料、泡沫剂(或发泡剂)、水、外加剂一起搅拌混合，再经浇筑成型、养护而成，具有均匀微孔结构的轻质混凝土，代号 RFC。

### 3.3

#### **现浇再生粉体泡沫混凝土 field-cast foam concrete with recycled powder**

在建筑物或构筑物施工现场，浇注作业所使用的再生粉体泡沫混凝土。

### 3.4

#### **预制用再生粉体泡沫混凝土 precast foam concrete products with recycled powder**

在工厂预制化生产具有砌块或建筑构件特征产品时，所使用的再生粉体泡沫混凝土，此类预制产品通常为夹芯形态的砌块或板状制品，泡沫混凝土为芯材。

#### 3.4.1

##### **再生粉体泡沫混凝土砌块 foam concrete block with recycled powder**

用再生粉体泡沫混凝土单一材料预制成型的砌块。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

4.1.1 按出厂时产品显示形态，宜分为：现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)、预制用再生粉体泡沫混凝土制品(RFC-P)和再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)。

4.1.2 按再生粉体泡沫混凝土的干表观密度，分为 A03、A04、A05、A06、A07、A08、A10、A12 八个密度等级。

4.1.3 按再生粉体泡沫混凝土的抗压强度值，分为 C0.3、C0.5、C1.0、C2.0、C3.5、C5.0、C7.5、C10.0 八个强度等级。

4.1.4 按再生粉体泡沫混凝土的体积吸水率，分为 W10、W15、W25、W40 四个吸水率等级。

### 4.2 标记

再生粉体泡沫混凝土按：产品代号、密度等级、强度等级、吸水率等级、文件编号的顺序进行标记。

示例：密度等级为 A05、强度等级为 C2.0、吸水率等级为 W15 的现浇再生粉体泡沫混凝土，标记为：

RFC-S A05-C2.0-W15 T/CUA 06-2021.

## 5 原材料

### 5.1 水泥

水泥应符合 GB 175 的规定。

### 5.2 再生粉体

再生粉体的最大颗粒粒径应不大于  $150\mu\text{m}$ ，其它性能应符合 JG/T 573 的规定。

### 5.3 骨料

5.3.1 轻骨料应符合 GB/T 17431.1 的规定。

5.3.2 砂应符合 GB/T 14684 的规定。

5.3.3 再生细骨料应符合 GB/T 25176 的规定。

#### 5.4 矿物外加剂

5.4.1 粉煤灰、粒化高炉矿渣、硅灰等矿物外加剂，应符合 GB/T 18736 的规定。

5.4.2 采取其它活性矿物粉料作辅助胶凝材料时，应符合国家相关标准规范的要求，不得影响产品质量和耐久性，放射性核素限量应满足 GB 6566 的要求。

#### 5.5 外加剂

外加剂应符合 GB 8076 的规定。

#### 5.6 泡沫剂和发泡剂

5.6.1 泡沫剂应符合 JC/T 2199 的规定。

5.6.2 发泡剂应符合 GB/T 1616 的规定。

#### 5.7 水

水应符合 JGJ 63 的规定。

### 6 要求

#### 6.1 外观质量和尺寸偏差

6.1.1 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)硬化后的外观质量，宜符合 JG/T 266-2011 中表 4 的规定。

6.1.2 预制产品外表面裸露在外的预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)，其外观质量应符合 JC/T1062 的规定。

6.1.3 再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)的外观质量和尺寸偏差，应满足 JC/T1062 的要求。

#### 6.2 性能

6.2.1 再生粉体泡沫混凝土的干表观密度和导热系数，应符合表 1 的规定。

表 1 再生粉体泡沫混凝土的干表观密度和导热系数

密度等级	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A10	A12
干表观密度/(kg/m <sup>3</sup> )	≤330	≤430	≤530	≤630	≤730	≤830	≤1030	≤1230
导热系数/[W/(m·K)]	≤0.09	≤0.11	≤0.13	≤0.15	≤0.19	≤0.22	≤0.28	—

#### 6.2.2 抗压强度等级

6.2.2.1 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度值应符合表 2 的规定。

表 2 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度等级

单位为兆帕

强度等级		C0.3	C0.5	C1.0	C2.0	C3.5	C5.0	C7.5	C10.0
立方体抗压强度	平均值	≥0.30	≥0.50	≥1.00	≥2.00	≥3.50	≥5.00	≥7.50	≥10.00
	单块最小值	≥0.24	≥0.40	≥0.80	≥1.60	≥2.80	≥4.00	≥6.00	≥8.00

6.2.2.2 再生粉体泡沫混凝土的抗压强度等级，还应满足表 3 的对应关系。

表 3 再生粉体泡沫混凝土抗压强度等级与干表观密度对应关系

密度等级	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A10	A12
抗压强度等级	≥C0.3	≥C1.0	≥C2.0	≥C2.0	≥C3.5	≥C5.0	≥C5.0	≥C7.5

### 6.2.3 吸水率

6.2.3.1 再生粉体泡沫混凝土的吸水率等级应符合表 4 的规定。

表 4 再生粉体泡沫混凝土的吸水率等级

吸水率等级	W10	W15	W25	W40
体积吸水率/%	≤10	≤15	≤25	≤40

6.2.3.2 吸水率等级 W25 的再生粉体泡沫混凝土，其干表观密度实测值应不大于  $830\text{kg/m}^3$ ；吸水率等级 W40 的再生粉体泡沫混凝土，其干表观密度实测值应不大于  $630\text{kg/m}^3$ 。

6.2.4 再生粉体泡沫混凝土的抗冻性，应符合表 5 的规定。

表 5 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/%
夏热冬暖地区	D15	平均值≤5 单块最大值≤10
夏热冬冷地区	D25	
寒冷地区	D35	

<sup>a</sup> 气候条件划分依据 GB/T 50176.

6.2.5 再生粉体泡沫混凝土的碳化系数应不小于 0.85。

## 7 试验方法

### 7.1 外观质量和尺寸偏差

7.1.1 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)硬化后的外观质量，按 JG/T266-2011 的规定进行。

注：供需双方要在供货合同中提前约定是否进行此项检测。

7.1.2 预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的外观质量，按 JC/T1062 的规定进行。

注：预制产品生产企业也是泡沫混凝土供应商时，允许生产者忽略此项要求，将其并入预制产品的外观质量和尺寸偏差的出厂检验项中。

7.1.3 再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)的外观质量和尺寸偏差，按 JC/T1062 的规定进行。

## 7.2 性能

### 7.2.1 试件尺寸和数量

7.2.1.1 干表观密度、抗压强度、吸水率、抗冻性、碳化系数试验的试件应为 $(100\pm2)\text{mm}\times(100\pm2)\text{mm}\times$

( $100\pm2$ )mm 立方体试件；干表观密度为 3 块，抗压强度为 6 块，吸水率为 3 块，抗冻性为 12 块，碳化系数为 12 块。

7.2.1.2 导热系数试件尺寸和数量应符合 GB/T 10294 的规定。

## 7.2.2 试件制备

7.2.2.1 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)的试件获取，在浇注施工现场采用仿真模腔留样，再裁切、加工获取；预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的试件，直接采用在预制产品上裁切、加工获取，试件应逐块编号，并应标明取样部位。

7.2.2.2 某项性能的同批试件，应取自仿真模腔或预制产品成型模腔内的不同位置，导热系数试验的试件制作应符合 GB/T 10294 的规定，宜水平取自试样的中间位置。

7.2.2.3 施工现场用于留样的仿真模腔，应采用硬质材料制作，宜用塑料薄膜作为脱模隔离；应保证试样的浇注高度大于 400mm、浇注截面不小于 350mm×700mm 的矩形，与工程同步浇注留样后，应在(24±2) h 脱模，再移入标准养护环境下静置满 28d 后，再裁切、加工获取尺寸符合要求的试件。

7.2.2.4 预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的试样表面应平整，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 100mm 平整度不应大于 0.5mm。

## 7.2.3 性能测试方法

7.2.3.1 干表观密度、吸水率按 GB/T11969 的规定进行。

7.2.3.2 导热系数按 GB/T 10294 的规定进行。

7.2.3.3 抗压强度按 JC/T 2550-2019 中附录 C 的规定进行。

7.2.3.4 抗冻性按 GB/T 4111 的规定进行，试件质量称重读数精确到 1g。

7.2.3.5 碳化系数按 GB/T 4111 的规定进行，其中，试件抗压强度试验则按 JC/T 2550-2019 中附录 C 的规定进行。

# 8 检验规则

## 8.1 检验分类

8.1.1 再生粉体泡沫混凝土检验分为型式检验、出厂检验和交货检验。

### 8.1.2 型式检验

#### 8.1.2.1 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)

有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 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。

8.1.2.2 预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)和再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)，有下列情况之一应进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型鉴定；
- b) 结构、工艺、原材料、配比改变时；

- c) 正常生产时，每年至少进行一次；
- d) 产品停产三个月以上恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 8.1.3 出厂检验

8.1.3.1 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)交付前，供应商应同步留样，并由企业质量检验部门后补出厂检验报告。

8.1.3.2 含有再生粉体泡沫混凝土的预制产品出厂前，应同步提供预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的出厂检验报告。

8.1.3.3 再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)出厂时，应提供出厂检验报告。

8.1.4 交货检验指工程中使用的现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)，在浇注现场所进行的留样和检验。  
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

### 8.2.1 外观质量和尺寸偏差

- a) 再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)型式检验和出厂检验，包括外观质量和尺寸偏差；
- b) 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)和预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的型式检验，无外观质量和尺寸偏差的检验项；
- c) 现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)交货检验、预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)出厂检验，不宜包括外观质量项；供需双方也可提前商定是否检测外观质量。

8.2.2 再生粉体泡沫混凝土的性能检验项目，应符合表 6 的规定。

表 6 性能检验项目<sup>a</sup>

检验项目	检验类别		
	型式检验	出厂检验	交货检验 <sup>b</sup>
干表观密度	√	√	√
强度等级	√	√	双方约定
体积吸水率	√	√	双方约定
导热系数	√	—	—
抗冻性	√	—	—
碳化系数	√	—	—

<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> “交货检验”只适用于现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)。

## 8.3 组批规则

8.3.1 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 7.2.2 条进行试样制作。

8.3.2 预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)500m<sup>3</sup>为一个检验批，再按 JC/T 1062 的规定进行抽样和试件制作。

8.3.3 再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)按 1000m<sup>3</sup>或 20000 块为一个检验批，按 JC/T 1062 的规定进行抽样和试件制作。

#### 8.4 判定规则

8.4.1 按 8.2 条的规定，型式检验项目均达到“6. 要求”的规定时，则判定为合格，有一项不合格则应判定为不合格。

8.4.2 按 8.2 条的规定，出厂检验项目均达到“6. 要求”的规定，有相同配比、工艺、标识的时效期内型式检验报告时，则判定为合格；有一项不合格则应判定为不合格。

8.4.3 交货检验结果不宜作为判定依据，供需双方应提前约定出现异常后的处理方式。

### 9 包装、标志、贮存和运输

#### 9.1 包装与标志

9.1.1 含有预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的产品、再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)，出厂时应有防雨措施，在包装的适当位置要带有包括产品名称、标记、规格、出厂编号及出厂日期等信息的产品合格证。

9.1.2 商品化的现浇再生粉体泡沫混凝土(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 贮存

9.2.1 含有预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的产品、再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)，堆放场地应平整，不允许将不同标识的产品混杂堆放。

9.2.2 含有预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的产品、再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)，宜堆存 28d 后出厂。

#### 9.3 运输

9.3.1 含有预制用再生粉体泡沫混凝土(RFC-P)的产品、再生粉体泡沫混凝土砌块(RFC-B)在运输过程中，应避免碰撞，禁止抛投装卸作业。

9.3.2 商品化现浇再生粉体泡沫混凝土(RFC-S)，应在可浇注成型的有效时段内完成施工作业。

再生粉体泡沫混凝土  
T/CUA 06-2021

中国建筑砌块协会  
版权所有 不得翻印

盖“中国建筑砌块协会 T/CUA 团体标准《技术导则》专用章”有效  
2021 年 12 月 22 日发布  
2021 年 12 月印刷

资料印刷成本：20 元/册

---

网址：[www.chinacb.cn](http://www.chinacb.cn) 电话：010-53020160 邮编：100044  
地址：北京市西城区展览馆路 12 号金泰华云写字楼 B 座 303