

ICS 91.100.10

Q 11

# 团 体 标 准

T/CECS ×××-××××

---

## 用于混凝土中的钨尾矿粉

Tungsten tailing powder used for concrete

（征求意见稿）

20××-××-××发布

20××-××-××实施

---

中国工程建设标准化协会 发布



# 目 次

<a href="#">前言</a>	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和标记	1
5 技术要求	2
6 试验方法	2
7 检验规则	3
8 包装、运输和贮存	4
附录 A	4
附录 B	6

## 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》和 GB/T 20001.10-2014《标准编写规则 第10部分 产品标准》的规定起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2020年第二批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字〔2020〕23号）的要求制订。

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建筑材料分会归口管理。

本文件负责起草单位：江西理工大学、建研建材有限公司。

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：匡敬忠、王新民

本文件主要审查人：

# 用于混凝土中的钨尾矿粉

## 1 范围

本标准规定了用于混凝土中的钨尾矿粉的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于在混凝土中作为掺合料的钨尾矿粉。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于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/T 176 水泥化学分析方法

GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、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/T 9774 水泥包装袋

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB/T 30760 水泥窑协同处置固体废物技术规范

GB/T 30810 水泥胶砂中可浸出重金属的测定方法

GB/T 51003 矿物掺合料应用技术规范

## 3 （后续文件没有提到的不列）术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**钨尾矿粉 tungsten tailing powder**

由含钨矿石经选矿回收有价成分后的固体废弃物和不超过 0.5%的（考虑可否改为“少量”或“极少量”，术语中尽量不用数量表示的方法）助磨剂组成，经粉磨加工制成的硅铝酸盐矿物粉体。

### 3.2

**钨尾矿（英文）**

含钨矿石选矿提取有价组分后所剩下的固体废弃物。

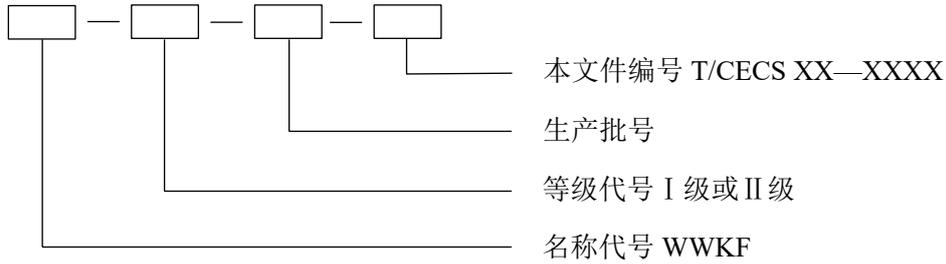
## 4 分类和标记

### 4.1 分类

按产品技术要求分为 I 级和 II 级钨尾矿粉。

### 4.2 标记

钨尾矿粉的标记由名称代号、等级代号、生产批次和本标准标号四部分组成。表示如下：



#### 4.3 标记示例

- a)、I 级钨尾矿粉可表示为：WWKF-I 级-20210115P-T/CECSXX—XXXX。
- b)、II 级钨尾矿粉可表示为：WWKF-II 级-20210327P-T/CECSXX—XXXX。

### 5 技术要求

#### 5.1 理化性能指标

理化性能指标应满足表 1 的要求。

表 1 钨尾矿粉理化性能指标

项目	指标	
	I 级	II 级
比表面积/ (m <sup>2</sup> /kg)	≥500	≥400
需水量比/%	≤105	≤105
烧失量/%	≤5.0	≤5.0
含水量/%	≤1.0	≤1.0
流动度比/%	≥90	≥90
28d 强度活性指数/%	≥85	≥65
氯离子含量/%	≤0.06	≤0.06
三氧化硫(%)	≤3.0	≤3.0
安定性	合格	合格

#### 5.2 放射性

钨尾矿粉应符合 GB 6566 中建筑主体材料规定指标要求。

#### 5.3 钨尾矿粉可浸出重金属浓度

钨尾矿粉可浸出重金属浓度不应超过 GB/T 30760 限值规定。

### 6 试验方法

#### 6.1 比表面积

比表面积测试方法应按 GB/T 8074 的规定执行。

#### 6.2 需水量比

按附录 A 的规定执行。

#### 6.3 烧失量

按 GB/T 176 的规定执行。

#### 6.4 含水量

按GB/T51003—2014（确认是否加年代号）附录C的规定进行。

#### 6.5 流动度比、28d 强度活性指数

按附录 B 规定的方法进行。

#### 6.6 氯离子含量、三氧化硫含量

按GB/T 176的规定 测定氯离子含量、三氧化硫的含量。

#### 6.7 安定性

按GB/T1346中雷氏法的规定执行。

#### 6.8 放射性

将钨尾矿粉和符合GB175规定的硅酸盐水泥按质量比1：1混合均匀，按GB6566规定执行。

#### 6.9 可浸出重金属含量

按GB/T 30810（考虑或按GB5085.3执行）中可浸出重金属测定方法执行。

### 7 检验规则

#### 7.1 批号

7.1.1 生产厂根据钨尾矿粉的产量和设备条件，将产品分批编号。钨尾矿粉编号根据生产厂家的（是否考虑按单条产线）年生产能力规定为：

- a)  $120 \times 10^4 \text{ t}$  以上，不超过 1200t 为一编号；
- b)  $60 \times 10^4 \text{ t} \sim 120 \times 10^4 \text{ t}$ ，不超过 1000t 为一编号；
- c)  $30 \times 10^4 \text{ t} \sim 60 \times 10^4 \text{ t}$ ，不超过 600t 为一编号；
- d)  $10 \times 10^4 \text{ t} \sim 30 \times 10^4 \text{ t}$ ，不超过 400t 为一编号；
- e)  $10 \times 10^4 \text{ t}$  以下，不超过 200t 为一编号。

#### 7.2 取样

7.2.1 取样方法按 GB/T12573 进行。取样应有代表性，可连续取，亦可从 20 个以上不同部位取等量样品，总量不应少于 6kg。

7.2.2 每一批号取样分为两等份。其中一份按第 5 章规定的项目进行试验，另一份密封保存不应少于 90d；备查。

#### 7.3 出厂检验

##### 7.3.1 出厂检验项目

出厂检验项目为表 1 中除 28d 强度活性指数以外的所有项目。

##### 7.3.2 出厂检验判定

出厂检验结果符合表 1 指标要求时，判定该批号钨尾矿粉为合格品。任何一项不符合要求，则判定该批号为不合格品。

#### 7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目包括 5.1、5.2 和 5.3 所规定的全部项目。

7.4.2 正常生产时，每年至少应进行 1 次型式检验。有下列情况之一者，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；
- b) 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

e) 国家质量监督机构或用户提出检验要求时。

7.4.3 按 7.3.1 规定的检验项目的检验结果符合第 5 章相应检验项目的全部指标要求时，判定钨尾矿粉合格；如检验结果中任何一项不符合要求时，则判定该钨尾矿粉不合格。

## 7.5 检验报告

检验报告应包括出厂检验项目及合同约定的其他技术要求。当用户需要时，生产者应在钨尾矿粉发货之日起 11d 内寄发除 28d 强度及重金属浸出以外的各项检验结果，32d 内补发 28d 强度的检验结果，60d 内补发重金属浸出检验结果。

## 7.6 交货与验收

7.6.1 交货时钨尾矿粉的质量验收可抽取实物试样及其检验结果为依据，也可以生产者同批号钨尾矿粉检验报告为依据。采用何种方法验收由用户与生产者双方商定，并在合同或协议中注明。生产者有告知用户验收方法的责任。当无书面合同或协议，或未在合同、协议中注明验收方法的，生产者应在发货票上注明以本厂同批号钨尾矿粉的验收报告为验收依据字样。

7.6.2 以抽取实物试样的检测结果为验收依据时，用户与生产者双方应在发货前或发货地共同对钨尾矿粉进行取样和签封；钨尾矿粉取样方法按 7.1.2 进行。钨尾矿粉取样后应混合均匀，分为两等份。取钨尾矿粉一份由生产者保存 40d；另一份钨尾矿粉由用户按第 5 章和第 6 章规定的项目和方法进行检验。

在 40d 以内，用户检验认为产品质量不符合本标准要求，而生产者又有异议时，则双方应将生产者保存的另一份试样送省级或省级以上国家认可的建材产品质量监督检验机构按本标准规定进行仲裁检验。

7.6.3 以生产者同批号钨尾矿粉的检验报告为验收依据时，在发货前或交货时由用户或委托生产者在同批号钨尾矿粉中抽取试样，用户与生产者双方共同签封后保存 90d。在 90d 内，用户对钨尾矿粉质量有疑问时，则双方应将共同签封的试样送省级或省级以上国家认可的建材产品质量监督检验机构按本标准规定进行仲裁检验。

## 8 包装、运输和贮存

### 8.1 标志

所有包装应在明显位置标注以下内容：执行标准、产品名称、标记、强度活性指数、商标、净含量、生产厂名和地址、贮存条件及有效期。生产日期和产品批号宜在产品合格证上注明。散装时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

### 8.2 包装

8.2.1 钨尾矿粉可采用带有塑料内衬的编织袋包装，也可以采用散装，应注意防潮，以及用户与生产者双方协商的包装。

8.2.2 袋装应符合 GB/T9774 的规定。袋装钨尾矿粉每袋净含量为 25kg 或 50kg；且不得少于标志质量的 99%；其他包装形式可由用户与生产者双方协商确定。

### 8.3 运输与贮存

8.3.1 钨尾矿粉在运输与贮存过程中应防止包装破损、不得受潮、不得混入杂物，同时应防止污染环境。应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管。

8.3.2 钨尾矿粉贮存期不应超过 90d，超过 90d 使用时应重新检验合格后方可使用。

8.3.3 散装运输可分为散装车运输和罐装运输，散装车或罐装的贮存罐应密封、防水、防潮和备有除尘设备。

## 附录 A

(规范性附录)

## 需水量比试验方法

A.1.1 本试验方法适用于钨尾矿粉需水量比的测定。

A.1.2 试验材料应符合下列规定：

A.1.2.1 对比水泥可采用 GSB 14-1510 强度检验用水泥标准样品，也可采用符合 GB 175 规定的强度等级 42.5 的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，且按表 A.0.4 配制的对比胶砂流动度 ( $L_0$ ) 在 145mm~155mm 内；当试验结果有争议或需要仲裁检验时，对比水泥应使用 GSB 14-1510 强度检验用水泥标准样品。

A.1.2.2 标准砂应采用符合 GB/T 17671 规定的 0.5mm~1.0mm 的中级砂。

A.1.2.3 水应采用洁净的饮用水。

A.1.3 试验仪器设备应符合下列规定：

A.1.3.1 天平量程不应小于 1000g，最小分度值不应大于 1g。

A.1.3.2 搅拌机应符合 GB/T 17671 规定的行星式水泥胶砂搅拌机。

A.1.3.3 流动度跳桌应符合 GB/T 2419 规定。

A.1.4 试验应按下列步骤进行：

A.1.4.1 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	对比水泥/g	钨尾矿粉/g	标准砂/g
对比胶砂	250	—	750
试验胶砂	175	75	750

A.1.4.2 对比胶砂和试验胶砂应按 GB/T 17671 的规定进行搅拌。

A.1.4.3 搅拌后的对比胶砂和试验胶砂的流动度测定方法应符合 GB/T 2419 的规定。当试验胶砂流动度达到对比胶砂流动度 ( $L_0$ ) 的 $\pm 2$ mm 时，记录此时的加水量 ( $m$ )；当试验胶砂流动度超出对比胶砂流动度 ( $L_0$ ) 的 $\pm 2$ mm 时，重新调整加水量，直至试验胶砂流动度达到对比胶砂流动度 ( $L_0$ ) 的 $\pm 2$ mm 为止。

A.1.5 需水量比应按下式进行计算：

$$X = \frac{m}{125} \times 100 \quad (\text{A.1})$$

式中：X——需水量比 (%)，计算结果保留至 1%；

$m$ ——试验胶砂流动度达到对比胶砂流动度 ( $L_0$ ) 的 $\pm 2$ mm 时的加水量，单位为 g；

125——对比胶砂的加水量，单位为 g。

## 附录 B

(规范性附录)

## 钨尾矿粉流动度比、强度活性指数的测定方法

## B.1 主要仪器设备及材料

B.1.1 试验用仪器应采用 GB/T17671—1999 中 4.2 规定的试验用仪器。

B.1.2 对比水泥：符合 GSB14-1510，或符合 GB175 规定且满足本标准中相关要求的 42.5 强度等级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。当有争议或仲裁检验时，采用符合 GSB14-1510 强度检验用水泥标准样品。

B.1.3 试验样品：对比水泥和被检验钨尾矿粉按 7:3 质量比混合而成。

B.1.4 试验用砂：符合 GSB08-1337 规定的标准砂。

B.1.5 试验用水：洁净的淡水。

## B.2 试验条件及方法

B.2.1 试验室应符合 GB/T17671—1999 中 4.1 的规定。

B.2.2 确定流动度比、强度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	对比水泥/g	试验样品		标准砂/g	加水量/g
		对比水泥/g	钨尾矿粉/g		
对比胶砂	450	—	—	1350	225
试验胶砂	—	315	135	1350	225

B.2.3 按照 GB/T17671—1999 中 6.3 的规定进行胶砂搅拌。

B.2.4 钨尾矿粉的流动度比试验与计算：

a) 按照表 B.1 的胶砂配合比和 GB/T2419—2005 规定的方法进行试验，分别测定对比胶砂和试验胶砂的流动度。

b) 钨尾矿粉的流动度比按式(B.1)计算，结果保留至整数。

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

式中：

F——钨尾矿粉的流动度比；

L——试验胶砂的流动度,单位为毫米(mm)；

L<sub>0</sub>——对比胶砂的流动度,单位为毫米(mm)。

B.2.5 钨尾矿粉的强度活性指数试验与计算：

a) 按照表 B.1 的胶砂配合比和 GB/T17671—1999 中 9.3 的规定，分别测定对比胶砂和试验胶砂相应龄期的抗压强度。

b) 钨尾矿粉相应龄期的活性指数按式(B.2)计算，结果保留至整数。

$$A = \frac{R_t}{R_0} \times 100 \quad (\text{B.2})$$

式中：

A——钨尾矿粉强度活性指数；

R<sub>t</sub>——试验胶砂相应龄期的抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

R<sub>0</sub>——对比胶砂相应龄期的抗压强度，单位为兆帕(MPa)。