

# CCPA

## 中国混凝土与水泥制品协会标准

CCPA—S002

---

### 用于混凝土的石灰石粉

limestone powder used for concrete

---

中国混凝土与水泥制品协会

发布

2013年8月

# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 等级 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	2
7 检验规则 .....	3
8 标志和包装 .....	3
9 运输和贮存 .....	3
附录 A (规范性附录) 石灰石粉亚甲蓝 MB 值测试方法 .....	4
附录 B (规范性附录) 石灰石粉含水量试验方法 .....	6
附录 C (规范性附录) 石灰石粉的胶砂流动度比试验方法 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国混凝土与水泥制品协会 (CCPA) 提出并负责管理, 由北京建筑大学负责起草, 并负责对具体内容的解释。

主 编 单 位: 北京建筑大学

参 编 单 位: 清华大学

山东众森科技股份有限公司

重庆大业混凝土有限公司

新疆天山水泥股份有限公司

本标准主要起草人: 宋少民 廉慧珍 覃维祖 刘亚平

于吉涛 张大康 段雄辉 冀成新

吕 剑 杨文烈 李玉琳 刘娟红

王 林 赵建勋 卞立波 周立君

包文忠 靳冬民 陈晓芳 董彩霞

韩小华 师海霞

审 议 专 家: 陈家珑 陈改新 江丽珍 陈旭峰

周永祥

# 用于混凝土的石灰石粉

## 1 范围

本标准规定了用于混凝土的石灰石粉的术语和定义、等级、技术要求、试验方法、检验规则、标志和包装、运输和贮存。

本标准适用于作为混凝土掺和料的石灰石粉。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。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 1345 水泥细度检验方法 筛析法

GB/T 2419 水泥胶砂流动度测定方法

GB/T 5762 建材用石灰石、生石灰和熟石灰化学分析方法

GB/T 12573 水泥取样方法

GB 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）

GSB 14—1510 强度检验用水泥标准样品

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**石灰石粉 limestone powder**

以一定纯度的石灰石为原料，经分选或粉磨至规定的细度制成的粉体材料。

### 3.2

**对比样品 contrast sample**

对比样品应符合 GSB 14—1510《强度检验用水泥标准样品》规定，允许使用符合 GB 175《通用硅酸盐水泥》规定的 42.5 硅酸盐水泥或 42.5 普通硅酸盐水泥，有争议或仲裁试验时，应采用基准水泥。

### 3.3

**试验样品 sample for testing**

对比样品和被检验石灰石粉按 7 : 3 质量比混合而成。

### 3.4

**胶砂流动度比 fluidity ratio of mortar**

试验样品与对比样品胶砂流动度的百分比。

### 3.5

**亚甲蓝 MB 值 methylene blue value**

用于判定石灰石粉吸附性能的指标。

#### 4 等级

石灰石粉按技术要求分为三个等级：MB1 级、MB2 级、MB3 级。

#### 5 技术要求

石灰石粉应符合表 1 中技术要求。

表 1 技术要求

项 目	技 术 要 求		
	MB1	MB2	MB3
细度 (45 $\mu\text{m}$ 方孔筛筛余), 不大于/%	45		
胶砂流动度比, 不小于/%	100		
亚甲蓝 MB 值, 不大于/g/kg	0.5	1.0	1.4
碳酸钙含量/%	$\geq 70$		
碳酸钙+碳酸镁含量/% <sup>a</sup>	$\geq 90$		
含水量, 不大于/%	1.0		

<sup>a</sup> 当碳酸钙或碳酸钙+碳酸镁含量低于表中限值, 但幅度不大于 5%, 经试验论证可以满足混凝土技术性能要求时, 仍可以应用。

#### 6 试验方法

##### 6.1 亚甲蓝 MB 值

按本标准附录 A 进行。

##### 6.2 45 $\mu\text{m}$ 方孔筛筛余

按 GB/T 1345 进行。

##### 6.3 含水量

按本标准附录 B 进行。

##### 6.4 氧化钙、氧化镁和三氧化硫含量

氧化钙和氧化镁含量的测定按 GB/T 5762 进行。三氧化硫含量的测定按 GB/T 176 中三氧化硫含量的测定方法进行。

##### 6.5 胶砂流动度比

按本标准附录 C 进行。

#### 7 检验规则

##### 7.1 组批和取样

###### 7.1.1 组批

以连续生产 200t 相同等级的石灰石粉为一批。不足 200t 亦按一个批, 石灰石粉质量按干燥状态(含水量小于 1.0%)的质量计算。

### 7.1.2 取样

7.1.2.1 每一批为一取样单位。

7.1.2.2 取样方法按 GB 12573 进行。取样应有代表性，可连续取，也可从 10 个以上不同部位取等量样品，总量至少 3kg。试样应混合均匀，按四分法取出比试验所需量大一倍的试样。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目为表 1 所列细度、胶砂流动度比、亚甲蓝 MB 值。

7.2.2 经检验 7.2.1 所列石灰石粉技术指标及标志符合要求时，方可出厂。

### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目见表 1 的技术要求。

7.3.2 有下列情况之一，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；
- c) 停产半年后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

### 7.4 判定规则

试验结果符合本标准表 1 的三个等级中相应等级技术要求即为该等级的合格品。若有项目低于本标准表 1 中任一等级要求的为不合格品。

## 8 标志和包装

### 8.1 标志

石灰石粉出厂时，应提供产品质量合格证书。其内容包括：

- a) 产品名称、等级；
- b) 批量编号及供货数量；
- c) 生产厂信息；
- d) 出厂检验结果、日期及执行标准编号；
- e) 合格证编号及发放日期；
- f) 检验部门及检验人员章。

### 8.2 包装

采用散装供应。

## 9 运输和贮存

石灰石粉在运输和贮存时不得受潮、混入杂物，同时应防止污染环境。

# 附录 A

## (规范性附录)

### 石灰石粉亚甲蓝 MB 值测试方法

#### A.1 范围

本附录规定了石灰石粉亚甲蓝 MB 值的测试方法，适用于石灰石粉亚甲蓝 MB 值的测定。

#### A.2 仪器设备

1. 烘箱——温度控制范围为  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
2. 天平——量程 1000g，感量 1g；量程 100g，感量 0.01g。
3. 移液管——5mL、2mL 移液管各一个。
4. 三片或四片式叶轮搅拌器——转速可调（在试验负荷下最高达  $600\text{r}/\text{min} \pm 60\text{r}/\text{min}$ ），直径  $75\text{mm} \pm 10\text{mm}$ 。
5. 秒表——精度 1s。
6. 玻璃容量瓶——容量 1L。
7. 温度计——精度  $1^{\circ}\text{C}$ 。
8. 玻璃棒——2 支，直径 8mm，长 300mm。
9. 滤纸——快速定性滤纸。
10. 烧杯——容量为 1000mL。

#### A.3 试样制备

A.3.1 将石灰石粉样品缩分至 200g，放在烘箱中于  $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  下烘干至恒量，冷却至室温；另准备 0.5mm~1.0mm 的标准砂 500g。

注：恒量系指试样在烘干 3h 以上的情况下，其前后质量之差不大于该项试验所要求的称量精度（下同）。

A.3.2 称取 50g 石灰石粉和 150g 的标准砂，分别精确至 0.1g；将称取的石灰石粉和标准砂拌和均匀，备用。

#### A.4 亚甲蓝溶液的配制

A.4.1 将纯度  $\geq 95\%$  的亚甲蓝 ( $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{C}_1\text{N}_3\text{S} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) 粉末在  $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  下烘干至恒量，称取烘干亚甲蓝粉末 10g，精确至 0.01g，倒入盛有约 600mL 蒸馏水（水温加热至  $35^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ）的烧杯中，在搅拌器中持续搅拌 40min，直至亚甲蓝粉末完全溶解，并冷却至  $20^{\circ}\text{C}$ 。

A.4.2 将溶液倒入 1L 容量瓶中，用蒸馏水淋洗烧杯等，使所有亚甲蓝溶液全部移入容量瓶，容量瓶和溶液的温度应保持在  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，加蒸馏水至容量瓶 1L 刻度。振荡容量瓶以保证亚甲蓝粉末完全溶解。

A.4.3 将容量瓶中溶液移入深色储藏瓶中，标明制备日期、失效日期（亚甲蓝溶液保质期应不超过 28d），并置于阴暗处保存。

#### A.5 试验步骤

A.5.1 将试样倒入盛有  $500\text{mL} \pm 5\text{mL}$  蒸馏水的烧杯中用叶轮搅拌机搅拌 5min（转速  $600\text{r}/\text{min} \pm 60\text{r}/\text{min}$ ），形成悬浮液，后续试验转入低转速持续搅拌（转速  $400\text{r}/\text{min} \pm 40\text{r}/\text{min}$ ），直至试验结束。

A.5.2 悬浮液中加入 5mL 亚甲蓝溶液，以低转速（转速  $400\text{r}/\text{min} \pm 40\text{r}/\text{min}$ ）搅拌至少 1min 后，用玻璃棒蘸取一滴悬浮液（所取悬浮液滴应使沉淀物直径在 8mm~12mm 内），滴于滤纸（置于空烧杯或其他合适的支撑物上，以使滤纸表面不与任何固体或液体接触）上。若沉淀物周围未出现色晕，再加入 5mL 亚甲蓝溶液，继续搅拌 1min，再用玻璃棒蘸取一滴悬浮液，滴于滤纸上，若沉淀物周围仍未出现色晕，重复上述步骤，直至沉淀物周围出现约稳定的宽度为 1mm 的浅蓝色晕。此时，

应继续搅拌，不加亚甲蓝溶液，每 1min 进行一次蘸染试验。若色晕在 4min 内消失，再加入 5mL 亚甲蓝溶液；若色晕在第 5min 消失，再加入 2mL 亚甲蓝溶液。两种情况下，均应继续进行搅拌和蘸染试验，直至色晕可持续 5min。

A. 5. 3 记录色晕持续 5min 时所加入的亚甲蓝溶液总体积，精确至 1mL。

#### A. 6 结果计算

亚甲蓝 MB 值按下式计算，结果精确至 0.01。

$$MB = \frac{V}{G} \times 10 \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中：

MB——亚甲蓝值，单位为克每千克 (g/kg)；

G——试样质量，单位为克 (g)；

V——所加入的亚甲蓝溶液的总量，单位为毫升 (mL)。

注：公式中的 10 是用于将每千克试样消耗的亚甲蓝溶液体积换算成亚甲蓝质量的系数。

**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**石灰石粉含水量试验方法**

**B.1 范围**

本附录规定了石灰石粉的含水量试验方法，适用于石灰石粉含水量的测定。

**B.2 原理**

将石灰石粉放入规定温度的烘干箱内烘干至恒量，以烘干前和烘干后的质量之差与烘干后的质量之比确定石灰石粉的含水量。

**B.3 仪器设备**

**B.3.1 烘干箱**

可控制温度不低于 110℃，最小分度值不大于 2℃。

**B.3.2 天平**

量程不小于 100g，感量不大于 0.01g。

**B.4 试验步骤**

B.4.1 称取石灰石粉试样约 50g，准确至 0.01g，倒入蒸发皿中。

B.4.2 将烘干箱温度调整并控制在 105℃~110℃。

B.4.3 将石灰石粉试样连同蒸发皿一同放入烘干箱内烘干至恒量，取出放在干燥器中冷却至室温后，将试样称量，准确至 0.01g。

**B.5 结果计算**

含水量按式(B.1)计算，精确至 0.1%。

$$W = \frac{m_1 - m_0}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- W——含水量，单位为百分数 (%)；
- $m_1$ ——烘干前试样的质量，单位为克 (g)；
- $m_0$ ——烘干后试样的质量，单位为克 (g)。

## 附录 C (规范性附录) 石灰石粉的胶砂流动度比试验方法

### C.1 范围

本附录规定了石灰石粉的胶砂流动度比的试验方法，适用于石灰石粉的胶砂流动度比的测定。

### C.2 主要仪器设备及材料

C.2.1 试验用仪器应采用 GB/T 17671—1999 中所规定的试验用仪器。

#### C.2.1.1 天平

量程不小于 1000g，感量不大于 1g。

#### C.2.1.2 搅拌机

符合 GB/T 17671—1999 规定的行星式水泥胶砂搅拌机。

#### C.2.1.3 胶砂流动度测定仪

符合 GB/T 2419 的规定。

C.2.2 试验用水泥应符合 3.4 款要求。

C.2.3 符合 GB 17671—1999 规定的 0.5~1.0mm 的标准砂。

C.2.4 试验用水应采用洁净的淡水。

C.2.5 石灰石粉应采用符合标准取样的样品。

### C.3 试验条件

C.3.1 试验室试验条件应符合 GB/T 17671—1999 的规定。

C.3.2 胶砂流动度比试验用胶砂配合比应符合表 C.1 的规定。

表 C.1 胶砂配合比

胶砂种类	水泥/g	石灰石粉/g	标准砂/g	加水量/mL
对比胶砂	250	0	750	125
试验胶砂	175	75	750	125

### C.4 试验步骤

C.4.1 按照 GB/T 17671—1999 的规定进行胶砂的搅拌。

C.4.2 按照表 C.1 的胶砂配合比和 GB/T 2419 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。

### C.5 结果计算

石灰石粉的胶砂流动度比按式 (C.1) 计算，结果保留至整数。

$$F = \frac{L}{L_0} \times 100 \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

$F$ ——石灰石粉的胶砂流动度比，单位为百分数 (%)；

$L$ ——试验胶砂的流动度，单位为毫米 (mm)；

$L_0$ ——对比胶砂的流动度，单位为毫米 (mm)。

中国混凝土与水泥制品协会标准  
用于混凝土的石灰石粉  
CCPA—S002

\*

中国建材工业出版社出版  
各地新华书店经售  
北京雁林吉兆印刷有限公司印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本 880mm×1230mm 1/16 印张1 字数 23 千字  
2013 年11月第一版 2013 年11月第一次印刷  
印数：2000 册 定价：30.00 元  
统一书号：155160·353



---

本社网址：[www.jcbs.com.cn](http://www.jcbs.com.cn) 电话：(010) 88386906  
地址：北京市西城区车公庄大街6号 邮编：100044  
本标准如出现印装质量问题，由我社市场营销部负责调换。