

ICS 91.100.30

Q 12

CBMF

# 中国建筑材料协会标准

T/CBMF XX-202X

## 固体聚羧酸系高性能减水剂

Solid polycarboxylates high performance water reducing admixture

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2020-12-\*\*)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国建筑材料联合会 发布



## 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。

本文件由中国建筑材料联合会提出并归口。

本文件负责起草单位：中国建筑材料科学研究总院有限公司、苏州市兴邦化学建材有限公司。

本文件参加起草单位：浙江五龙新材股份有限公司、广东红墙新材料股份有限公司、中国建筑材料联合会混凝土外加剂分会、上海三瑞高分子材料股份有限公司、江苏奥莱特新材料股份有限公司、江苏苏博特新材料股份有限公司、苏州弗克技术股份有限公司、广东汇强外加剂有限公司、辽宁奥克化学股份有限公司、喀什大学、同济大学、北京工业大学、山东华迪建筑科技有限公司、山东浩宇建材科技有限公司、南京瑞迪高新技术有限公司、广西科达建材化工有限公司、上海台界化工有限公司、广东瑞安科技有限公司、四川同舟化工科技有限公司、浙江老虎山建材有限公司、山西科腾环保科技股份有限公司、贵州石博士科技有限公司、江苏兆佳建材科技有限公司、武汉塔牌华轩新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：高瑞军、王玲、毛荣良、韩红良、张萍、张小富、赵霞、冯中军、钱珊珊、杨勇、徐德高、林泽坚、杨雪、宁作君、孙振平、刘晓、常青山、张豹、祝烨然、周武、朱伟亮、仲以林、杨志飞、毛华新、武英、邓妮、王辉、王迎斌。

本文件主要审查人：

本文件为首次发布。



# 固体聚羧酸系高性能减水剂

## 1 范围

本文件规定了固体聚羧酸系高性能减水剂的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则、产品说明书、包装和标志、运输与贮存。

本文件适用于砂浆和混凝土用粉状、颗粒状、片状的固体聚羧酸系高性能减水剂。

## 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/T 7531 有机化工产品灼烧残渣的测定

GB/T 8075 混凝土外加剂术语

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 16913.3 粉尘物性试验方法 第3部分：堆积密度的测定 自然堆积法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法（ISO法）

JGJ/T 70 建筑砂浆基本性能试验方法标准

## 3 术语和定义

GB/T 8075 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**固体聚羧酸系高性能减水剂** solid polycarboxylates high performance water reducing admixture

以羧基不饱和单体和其他单体合成的聚合物，经过干燥、造粒或切片粉碎而成的减水剂。

### 3.2

**堆积密度** apparent density

粉状或颗粒状聚羧酸系高性能减水剂质量与其自由堆积体积之比，即在规定的条件下粉状或颗粒状自由填充单位容积的质量。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

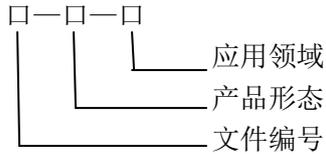
按产品形态，分为粉状聚羧酸系高性能减水剂（F-PCE）、颗粒状聚羧酸系高性能减水剂（K-PCE）和片状聚羧酸系高性能减水剂（P-PCE）。

按应用领域，分为砂浆用固体聚羧酸系高性能减水剂（PCE-M）和混凝土用固体聚羧酸系高性能减水剂（PCE-C）。

### 4.2 标记

#### 4.2.1 标记方法

按本文件编号、产品形态和应用领域三部分进行标记。



4.2.2 标记示例

砂浆用粉状聚羧酸系高性能减水剂标记为：T/CBMF XX—20XX F-PCE-M

混凝土用片状聚羧酸系高性能减水剂标记为：T/CBMF XX—20XX P-PCE-C

5 要求

5.1 通用要求

固体聚羧酸系高性能减水剂的通用要求应符合表1的规定。

表1 通用要求

项目	性能指标		
	F-PCE	K-PCE	P-PCE
外观	色泽均一、无结块		
灰分/%	≤10		
含水率/%	≤5		
细度（0.315 mm筛余）/%	≤3.0	-	-
pH值	应在生产厂控制范围内		
碱含量/%	应在生产厂控制范围内		
氯离子含量/%	≤0.1		
堆积密度/（g/cm <sup>3</sup> ）	D±0.10		-
注1：生产厂应在相关的技术资料中明示通用要求指标的控制值。			
注2：对相同和不同批次之间的通用要求和等效的其他要求，可由供需双方商定。			
注3：D为堆积密度的生产厂控制值。			

5.2 砂浆性能

砂浆用固体聚羧酸系高性能减水剂应符合表 2 的规定。

表2 砂浆用固体聚羧酸系高性能减水剂性能

项目	性能指标	
胶砂减水率/%	≥18	
凝结时间之差/min	-90~+90	
流动度经时变化量（30 min）/mm	≤30	
抗压强度比/%	1 d	≥135
	3 d	≥125
	7 d	≥115
	28 d	≥105

表2 (续)

项目	性能指标
28 d收缩率比/%	≤110
注1: 凝结时间之差指标中的“-”号表示提前, “+”号表示延缓。 注2: 当用户对固体聚羧酸系高性能减水剂有特殊要求时, 需要进行的补充试验项目、试验方法及指标, 由供需双方商定。	

### 5.3 混凝土性能

混凝土用固体聚羧酸系高性能减水剂应符合表3的规定。

表3 混凝土用固体聚羧酸系高性能减水剂性能

项目	产品类型	
减水率/%	≥25	
泌水率比/%	≤50	
含气量/%	≤6.0	
坍落度经时变化量(1 h)/mm	≤80	
凝结时间之差/min	初凝	-90~+90
	终凝	
抗压强度比/%	1 d	≥170
	3 d	≥160
	7 d	≥150
	28 d	≥140
28 d收缩率比/%	≤110	
注1: 凝结时间之差指标中的“-”号表示提前, “+”号表示延缓。 注2: 当用户对固体聚羧酸系高性能减水剂有特殊要求时, 需要进行的补充试验项目、试验方法及指标, 由供需双方商定。		

## 6 试验方法

### 6.1 通用要求

#### 6.1.1 外观

目测。

#### 6.1.2 灰分

按GB/T 7531 的规定进行, 灼烧温度为(850±25)℃。

#### 6.1.3 含水率、细度、pH值、碱含量、氯离子含量

按GB/T 8077 的规定进行。

#### 6.1.4 堆积密度

按GB/T 16913.3 的规定进行。

## 6.2 受检砂浆性能

### 6.2.1 材料

基准水泥：符合GB 8076 要求。

砂：水泥强度检验用ISO标准砂，符合GB/T 17671 要求。

水：符合JGJ 63 的规定。

减水剂：需要检测的固体聚羧酸系高性能减水剂。

### 6.2.2 试验环境

试验环境温度应保持在 $(20\pm 5)$ ℃，所有试验用原材料应在该环境中保持至少24 h。

### 6.2.3 砂浆配合比

基准砂浆和受检砂浆中基准水泥用量为 $(450\pm 2)$  g，标准砂用量为 $(1350\pm 5)$  g，用水量应使砂浆流动度达到 $(180\pm 5)$  mm，称量用的天平精度应为 $\pm 1$  g。受检砂浆中的固体聚羧酸系高性能减水剂的掺量应采用生产厂推荐值。

### 6.2.4 试件制作数量

砂浆试验项目及所需试件数量见下表4。

表4 砂浆试验项目及所需试件数量

试验项目	试验类别	试验所需数量			
		砂浆拌合批数	每批取样数目	基准砂浆总取样数目	受检砂浆总取样数目
胶砂减水率	新拌砂浆	3	1次	3次	3次
凝结时间之差		3	1个	3次	3次
流动度经时变化量(30 min)		3	1个	-	3次
抗压强度比	硬化砂浆	3	12块	36块	36块
28 d收缩率比		3	3块	9块	9块

### 6.2.5 胶砂减水率

按GB/T 8077 的规定进行，但应预先将水和减水剂加入搅拌锅内搅拌均匀。

### 6.2.6 流动度经时变化量(30 min)

#### 6.2.6.1 初始流动度

胶砂试件的制备及装模按GB/T 8077 的规定进行，装模完成后取下模套，用抹刀将高出圆锥截模的胶砂刮去并抹平，随即垂直向上提起截锥圆模置于台上，立即开动跳桌，以每秒一次的频率使跳桌连续跳动25次，用卡尺量出两个垂直方向的直径，取算术平均值作为胶砂的初始流动度测定值( $F_0$ )。

#### 6.2.6.2 流动度经时变化量(30 min)

将测试完成后的胶砂重新置于搅拌锅内，锅口用湿布覆盖，静置至30 min(从加水搅拌时开始计算)，再低速搅拌15 s，重复装模及跳桌步骤，用卡尺量出两个垂直方向的直径，取算术平均值作为胶砂的30 min流动度测定值( $F_{30}$ )。计算初始流动度和30 min后的流动度之差值，即得到流动度经时变化量。

流动度经时变化量(30 min)按式(1)计算，精确到1 mm:

$$\Delta F = F_0 - F_{30} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta F$ ——胶砂流动度经时变化量，单位为毫米（mm）；

$F_0$ ——胶砂初始流动度，单位为毫米（mm）；

$F_{30}$ ——30 min后测得的胶砂流动度，单位为毫米（mm）。

### 6.2.7 凝结时间之差

参照JGJ/T 70 的规定测定基准砂浆和受检砂浆的凝结时间。凝结时间以3批试验结果的算术平均值表示，若3批试验结果的最大值或最小值中有一个与中间值之差超过30 min，将最大值与最小值一并舍去，取中间值作为该组试验的凝结时间；若最大值和最小值与中间值之差均超过30 min，试验结果无效，应重新试验。凝结时间之差为受检砂浆凝结时间与基准砂浆凝结时间之差，应按式（2）计算，精确到1 min。

$$\Delta T = T_t - T_c \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\Delta T$ ——凝结时间之差，单位为分钟（min）；

$T_t$ ——受检砂浆的凝结时间，单位为分钟（min）；

$T_c$ ——基准砂浆的凝结时间，单位为分钟（min）。

### 6.2.8 抗压强度比

参照JGJ/T 70 的规定测定基准砂浆和受检砂浆的抗压强度。各龄期砂浆抗压强度以3批试验结果的算术平均值表示，若3批试验结果的最大值或最小值中有一个与中间值之差超过15%，将最大值与最小值一并舍去，取中间值作为该龄期试验的抗压强度；若最大值和最小值与中间值之差均超过15%，试验结果无效，应重新试验。各龄期抗压强度比为受检砂浆抗压强度与基准砂浆抗压强度之比，应按式（3）计算，精确到1%。

$$R_f = \frac{f_{cu,t}}{f_{cu,c}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$R_f$ ——抗压强度比，%；

$f_{cu,t}$ ——受检砂浆的抗压强度，单位为兆帕（MPa）；

$f_{cu,c}$ ——基准砂浆的抗压强度，单位为兆帕（MPa）。

### 6.2.9 28 d收缩率比

参照JGJ/T 70 的规定测定基准砂浆和受检砂浆的28 d收缩率。28 d收缩率比为受检砂浆28 d收缩率与基准砂浆28 d收缩率之比，应按式（4）计算，精确到1%。

$$R_t = \frac{\varepsilon_t}{\varepsilon_c} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$R_t$ ——28 d收缩率比，%；

$\varepsilon_t$ ——受检砂浆的28 d收缩率，%；

$\varepsilon_c$ ——基准砂浆的28 d收缩率，%。

## 6.3 受检混凝土性能

### 6.3.1 材料

基准水泥、砂、石子和水：符合GB 8076 要求。

减水剂：需要检测的混凝土用固体聚羧酸系高性能减水剂。

### 6.3.2 混凝土配合比

基准混凝土配合比按JGJ 55 进行设计。受检混凝土和基准混凝土的水泥、砂、石的比例相同。配合比设计应符合以下规定：

a) 水泥用量：360 kg/m<sup>3</sup>；

b) 砂率：43%~47%；

c) 减水剂掺量：按生产厂家提供的推荐检验掺量；

d) 用水量：基准混凝土和受检混凝土坍落度均控制在(210±10) mm，用水量为坍落度在(210±10) mm时的最小用水量；

用水量包括砂、石材料中所含的水量。

### 6.3.3 混凝土搅拌

混凝土搅拌应符合下列规定：

a) 基准混凝土制备时，水泥、砂、石干拌均匀后加水，自加水后开始计时，继续搅拌120 s；

b) 受检混凝土制备时，掺粉状聚羧酸系高性能减水剂的受检混凝土，将水泥、砂、石、粉状减水剂干拌均匀后加水，自加水后开始计时，继续搅拌120 s；掺颗粒状或片状聚羧酸系高性能减水剂的受检混凝土，将水泥、砂、石一次投入搅拌机，干拌均匀，再加入完全溶解颗粒状或片状减水剂的拌合水，继续搅拌120 s。出料后，在铁板上用人工翻拌至均匀，再行试验。各种混凝土试验材料及环境温度均应保持在(20±3)℃。

### 6.3.4 试件制作及试验所需试件数量

#### 6.3.4.1 试件制作

混凝土试件制作及养护按GB 8076 的规定进行。

#### 6.3.4.2 试验项目及数量

混凝土试验项目及所需试样数量见表5。

表5 试验项目及数量

试验项目	试验类别	试验所需数量			
		混凝土拌合批数	每批取样数目	基准混凝土总取样数目	受检混凝土总取样数目
减水率	混凝土拌合物	3	1次	3次	3次
泌水率比		3	1个	3次	3次
含气量		3	1个	-	3次
坍落度经时变化量(1h)		3	1个	-	3次
凝结时间之差		3	1个	3次	3次
抗压强度比	硬化混凝土	3	12块	36块	36块
28 d收缩率比		3	3块	9块	9块

### 6.3.5 减水率、泌水率比、含气量、坍落度经时变化量(1h)、凝结时间之差、抗压强度比和28 d收缩率比

按GB 8076 的规定进行。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

#### 7.1.1 出厂检验

出厂检验的项目应包括外观、灰分、含水率、细度、pH值、碱含量、氯离子含量、堆积密度。其中氯离子含量和堆积密度每3个月至少检验1次，碱含量每年至少检验1次。

#### 7.1.2 型式检验

型式检验项目包括第5章的所有项目。有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，一年至少进行一次检验；
- b) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- c) 正式生产后，如材料和工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产超过1年，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；

### 7.2 编号、取样及留样

#### 7.2.1 编号

生产厂应根据产量将产品分批编号。日产量超过10t时，以10t为一编号，不足10t的也应按一个批量计。

#### 7.2.2 取样及留样

取样及留样应符合下列规定：

- a) 取样应具有代表性，每一编号为一取样单位，取样量不小于1kg。按GB/T 10111可随机取样。
- b) 每一编号取得的试样应充分混匀，分为两等份：一份为检验样；一份为封存样，密封保存6个月，以备进行复检或仲裁检验。

### 7.3 判定规则

#### 7.3.1 出厂检验判定

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

#### 7.3.2 型式检验判定

产品经检验，通用要求符合表1的要求，砂浆用产品性能指标符合表2的要求，混凝土用产品性能指标符合表3的要求，则判定该批号产品型式检验合格。

### 7.4 复验

复验以封存样进行。如使用单位要求现场取样，应事先在供货合同中规定，并在生产和使用单位人员在场的情况下于现场取混样，复验按照型式检验项目检验。

## 8 产品说明书、包装与标志、运输与贮存

### 8.1 产品说明书

产品出厂时应提供产品说明书，产品说明书至少应包括下列内容：

- a) 生产厂名称；
- b) 产品名称及类型；
- c) 产品性能特点、主要成分及技术指标；
- d) 适用范围；
- e) 推荐掺量；
- f) 贮存条件及有效期，有效期从生产日期算起；
- g) 使用方法、注意事项、安全防护提示等。

## 8.2 包装与标志

产品可以袋装或桶装。袋装和桶装产品净质量误差不超过 1%。其他包装形式由供需双方协商确定。

所有包装袋上均应在明显位置清楚标明：执行标准、产品名称、型号、净质量、生产厂名、厂址、出厂编号、包装日期。

## 8.3 运输与贮存

产品应存放在专用仓库或固定的场所，以易于识别、检查和提货为原则。搬运时应轻拿轻放，以免破损，运输与贮存时应避免受潮。

产品以生产日期起计算，在符合标准规定的包装、运输和贮存条件下贮存期为 12 个月。过期应重新进行性能检验，合格后方可使用。

---