

ICS 91.100

Q 11

团 体 标 准

T/CECS ×××××—20××

混凝土粘度改性剂

Viscosity Modifying Admixture 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

目录

前 言.....	1
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 要求.....	2
6 试验方法.....	3
7 检验规则.....	5
8 产品说明书、包装、标志、贮存与运输.....	6
附录 A（规范性附录）塑性粘度比试验方法.....	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2018 年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]015 号）的要求制订。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑材料专业委员会归口管理。

本标准负责起草单位：科之杰新材料集团有限公司、宁波中水科化工科技有限公司。

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

混凝土粘度改性剂

1 范围

本标准规定了混凝土粘度改性剂的术语和定义、分类与标记、要求、试验方法、检验规则及产品说明书、包装、标志、贮存与运输。

本标准适用于化学类的混凝土粘度改性剂。

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。凡是注日期的应用文件，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/T 2794 胶黏剂黏度的测定 单圆筒旋转黏度计

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 10247 粘度测量方法

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准

JC/T 729 净浆搅拌机

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

混凝土粘度改性剂 viscosity modifying admixture for concrete

能增加水泥浆体塑性粘度、改善混凝土和易性能的化学外加剂。

3.2

塑性粘度比 plastic viscosity ratio

受检净浆塑性粘度与基准净浆塑性粘度的比值。

3.3

基准净浆 reference cement paste

按照本标准规定的试验条件配制的仅掺标准型高性能减水剂的水泥净浆。

3.4

受检净浆 test cement paste

按照本标准规定的试验条件配制的同时掺有标准型高性能减水剂和粘度改性剂的水泥净浆。

3.5

基准混凝土 reference concrete

按照本标准规定的试验条件配制的仅掺标准型高性能减水剂的混凝土。

3.6

受检混凝土 test concrete

按照本标准规定的试验条件配制的同时掺有标准型高性能减水剂和混凝土粘度改性剂的混凝土。

4 分类与标记

4.1 分类

按照产品形态分为：液体和粉体。

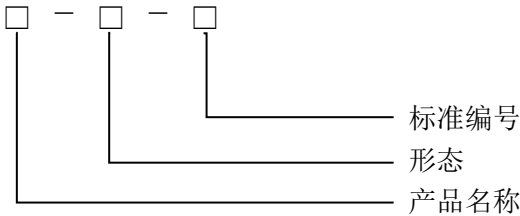
4.2 代号

采用以下代号表示下列各种混凝土粘度改性剂的类型：
混凝土粘度改性剂，VMA；
液体混凝土粘度改性剂，VMA-L；
粉体混凝土粘度改性剂，VMA-S。

4.3 标记

4.3.1 标记方法

混凝土粘度改性剂由产品名称、形态和标准编号三部分组成。表示如下：



4.3.2 示例

液体混凝土粘度改性剂表示为：
VMA-L-T/CECS XXXXX-XXXX
粉状混凝土粘度改性剂表示为：
VMA-S-T/CECS XXXXX-XXXX

5 要求

5.1 性能指标

应符合表 1 中规定的指标要求。

表 1 性能指标

项目	指标
塑性粘度比	>1
初始坍落度之差/mm	$-20\sim 20$
初始扩展度之差/mm	$-50\sim 50$
泌水率比/%	≤ 60
3d 抗压强度比/%	≥ 85
7 d 抗压强度比/%	≥ 90
28 d 抗压强度比/%	≥ 90

5.2 匀质性指标

应符合表 2 中规定的指标要求。

表 2 匀质性指标

项目	指标	
	液体	粉体
含固量/%	应控制在 0.95 S~1.05 S	/
含水率/%	/	不超过生产厂控制值
密度/(g/cm ³)	应控制在 D±0.01	/
pH 值	应在生产厂控制范围内	
总碱量/%	不超过生产厂控制值	
氯离子含量/%	不超过生产厂控制值	
硫酸钠含量/%	不超过生产厂控制值	
粘度	应在生产厂控制范围内	
注 1: 生产厂应在相关的技术资料中明示产品匀质性指标的控制值。		
注 2: 对相同和不同批次之间的匀质性和等效性的其他要求, 可由供需双方商定。		
注 3: 表中的 S、D 分别为含固量、密度的生产厂控制值。		

6 试验方法

6.1 试验条件

实验室温度为 $(20\pm 3)^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不低于 50%; 实验室使用的材料、仪器和用具的温度应该与实验室一致。

6.2 试验材料

6.2.1 水泥、砂、石子

符合 GB 8076 规定的基准水泥、砂和石子。

6.2.2 水

符合 JGJ 63 要求的拌和水。

6.2.3 减水剂

符合 GB 8076 要求的标准型高性能减水剂。

6.2.4 混凝土粘度改性剂

需要检测的混凝土粘度改性剂。

6.3 试验配合比

基准混凝土配合比按 JGJ 55 进行设计。受检混凝土和其对应的基准混凝土的水泥、砂、石、水、减水剂的用量相同。配合比设计应符合以下规定：

- a) 水泥用量：基准混凝土和受检混凝土的单位水泥用量为 360 kg/m³；
- b) 砂率：基准混凝土和受检混凝土的砂率均为 43%~47%；
- c) 用水量：满足 C30 强度等级用水量；
- d) 标准型高性能减水剂掺量：使基准混凝土的坍落度在 (210±10) mm 时的减水剂掺量；
- e) 粘度改性剂掺量：按生产厂家指定掺量。

6.4 混凝土搅拌

混凝土搅拌按 GB 8076 的规定进行。

6.5 试件制作

混凝土试件制作及养护按 GB 8076 的规定进行。

6.6 混凝土性能试验方法

6.6.1 坍落度之差

坍落度的测定按 GB 8076 的规定进行。

初始坍落度之差按式（1）计算：

$$\Delta H = H_t - H_c \cdots \cdots \cdots (1)$$

式中：

- ΔH ——初始坍落度之差，单位 mm；
- H_t ——受检混凝土初始坍落度值，单位 mm；
- H_c ——基准混凝土初始坍落度值，单位 mm。

6.6.2 扩展度之差

扩展度的测定按 GB/T50080 的规定进行。

初始扩展度之差按式（2）计算：

$$\Delta L = L_t - L_c \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

- ΔL ——初始扩展度之差，单位 mm；
- L_t ——受检混凝土初始扩展度值，单位 mm；
- L_c ——基准混凝土初始扩展度值，单位 mm。

6.6.3 泌水率比

泌水率比的测定按 GB 8076 的规定进行。

6.6.4 抗压强度比

抗压强度比的测定按 GB 8076 的规定进行。

6.7 塑性粘度比的测定

按附录 A 的规定进行。

6.8 匀质性试验

含固量、含水率、密度、pH 值、总碱量、氯离子含量、硫酸钠含量按 GB/T 8077 规定的方法进行测定。粘度按 GB/T 2794 规定进行测试。

7 检验规则

7.1 取样与批号

7.1.1 点样和混合样

点样是在一次生产的产品中所取试样，混合样是三个或更多的点样等量均匀混合而取得的试样。

7.1.2 批号

生产厂应根据产量和生产设备条件，将产品分批编号。日产量大于 50 t 的，每一批号为 50 t，不足 50 t 的也应该按一个批量计，同一批号的产品必须混合均匀。

7.1.3 取样数量

每一批号为一个取样单位，按 GB/T 12573 进行，每批号取样量不少于 0.2 t 水泥所需用的混凝土粘度改性剂量。

7.1.4 试样和留样

每一批号取样应充分混匀，分为两等份，一份按本标准规定的项目进行试验，另一份密封保存至有效期，以备复验或仲裁。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

每批号产品的出厂检验项目，根据类型不同按第 5 章规定的项目进行检验。

7.2.2 型式检验

型式检验项目包括第 5 章应检性能指标。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) 正常生产时，每半年至少进行一次检验；
- d) 产品停产超过 90 d，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验判定

型式检验报告在有效期内，且出厂检验结果符合要求的，可判定为该批产品检验合格。

7.3.2 型式检验判定

产品经检验，全部符合第 5 章的要求，则判断该批号产品型式检验合格。如不符合上述要求，则判断该批号产品不合格。

7.4 出厂检验报告

出厂检验报告内容应包括出厂检验项目以及合同约定的其他技术要求。

8 产品说明书、包装、标志、贮存与运输

8.1 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) 执行标准；
- g) 贮存条件及有效期，有效期从生产日期算起；
- h) 使用方法、注意事项、安全防护提示等。

8.2 包装

粉体产品可采用桶装或者有内衬塑料袋的编织袋包装，液体产品可采用塑料桶、金属桶包装，包装桶或包装袋应牢固无泄漏，每桶或每袋的净含量根据用户的要求商定，净含量不得少于标志含量的 99%。也可以根据用户的要求协商决定其他包装形式。

8.3 标志

产品外包装上应清晰的注明以下内容：产品名称与类型、执行标准、商标、生产厂名称、出厂编号、净质量、生产日期及产品的有效期等。

散装发运时，应提交与包装袋（或包装容器）标志相同内容的卡片。

8.4 贮存与运输

在产品有效期内，产品应存放在专用仓库或固定的场所妥善保管，以易于识别和便于检查、提货为原则。搬运时应轻拿轻放，防止破损，运输时应避免淋雨、吸潮。

附录A
（规范性附录）
塑性粘度比试验方法

A.1 概述

将一定掺量的混凝土粘度改性剂加入到水泥净浆中，测试净浆的塑性粘度，并计算塑性粘度比。

A.2 仪器要求

试验所用仪器应符合下列规定：

- a) 粘度计：应符合 GB/T 10247 规定的旋转粘度计，旋转粘度计的粘度测试范围为 10～2000000 mPa·s；
- b) 搅拌机：应符合 JC/T 729 规定的水泥净浆搅拌机；
- c) 截锥圆模：应符合 GB/T 8077 规定的要求；
- d) 玻璃板：400 mm×400 mm×5 mm；
- e) 钢直尺：300 mm；
- f) 天平：分度值 0.0001g；
- g) 天平：分度值 0.01g；
- h) 其它辅助工具：刮刀、烧杯。

A.3 试验步骤

A.3.1 实验条件

实验室温度为（20±3）℃，相对湿度不低于 50%；实验室使用的材料、仪器和用具的温度应该与实验室一致。

A.3.2 配合比

净浆的配合比见表 A.1。基准净浆选用实际工程用标准型高性能减水剂，其掺量以控制基准净浆流动度在（250±10）mm 为准。

表 A.1 净浆配合比

项目	水泥/g	水/mL	减水剂/g	混凝土粘度改性剂/%
基准净浆	500±2	145±1	根据流动度调整	0
受检净浆	500±2	145±1	与基准净浆用量相同	推荐掺量

A.3.3 基准净浆的制备

基准砂浆的制备步骤如下：

- a) 净浆制备方法如下：将玻璃板放置在水平位置，用湿布抹擦玻璃板、截锥圆模内壁、搅拌器叶片及搅拌锅，使其表面湿而不带水渍。将截锥圆模放在玻璃板的中央，并用湿布覆盖待用；
- b) 按表 A.1 基准净浆的规定称取水泥、水和估计的减水剂，将适量水倒入盛减水剂的烧杯中，用玻璃棒搅拌使减水剂与水混合均匀，将减水剂加入搅拌锅中，用剩余的水反复冲洗盛装减水剂的烧杯，直至将减水剂冲洗干净并全部加入搅拌锅中，然后加入水泥，并将搅

拌锅固定在搅拌机上，按 JC/T 729 的搅拌程序搅拌；

c) 将拌好的净浆迅速注入截锥圆模内，用刮刀刮平，将截锥圆模按垂直方向提起。提起圆模 1 min 后，用直尺测量水泥浆体最长径及其垂直方向的直径，二者的平均值即为浆体的流动度。用直尺量取流淌部分相互垂直的两个方向的最大直径，取平均值作为水泥净浆流动度；

d) 调整减水剂掺量，重复上述步骤直至将基准净浆流动度调整为 (250 ± 10) mm，确定该掺量为水泥净浆中减水剂掺量；

e) 采用 A.3.3 d) 确定的减水剂掺量，重复 A.3.3 中 a)～c) 制备基准净浆。

A.3.4 受检净浆的制备

根据混凝土粘度改性剂的推荐掺量和 A.3.3 b) 所确定的减水剂掺量称取混凝土粘度改性剂和减水剂，按步骤 A.3.3 中 a)～c) 制备受检净浆。

A.3.5 粘度测试

按 GB/T 10247 规定的方法采用旋转粘度计测试。测试步骤如下：

a) 测试前，应检查旋转粘度计的水准气泡是否居中，然后开启旋转粘度计电源，仪器自动调零。根据估计的水泥净浆粘度，按旋转粘度计使用说明书规定选择适宜的转子，然后将转子安装在旋转粘度计上。

b) 将拌制好的待测净浆倒入 250 mL 烧杯内，将其放置于旋转粘度计转子正下方，降低旋转粘度计，使转子插入基准净浆液面至规定的深度。

c) 按从小到大转速在不同转速条件下对基准净浆粘度进行测试，保持扭矩百分比处于 10%～90% 之间，记录剪切应力与剪切速率。。

d) 每个样品平行测两次。

A.3.6 数据处理

以剪切应力为纵坐标，剪切速率为横坐标进行线性回归分析， $R^2 \geq 95\%$ ，斜率即为塑性粘度，每个样品平行测试两次，样品塑性粘度以两次试验的平均值表示。两次测定结果的相对误差不大于 10%。若超过 10%，则应重新测试，取相对误差不超过 10% 且相对误差较小的 2 次结果的平均值，记基准净浆塑性粘度为 η_1 ，记受检净浆塑性粘度为 η_2 （单位：mPa·s）。

塑性粘度比按式(A.1)计算，计算结果精确到 0.01。

$$\eta = \frac{\eta_2}{\eta_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

η ——受检净浆塑性粘度比；

η_2 ——受检净浆塑性粘度，单位 mPa·s；

η_1 ——基准净浆塑性粘度，单位 mPa·s。