

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2608—2021

混凝土水化温升抑制剂

Concrete temperature rise inhibitor

2021-03-05 发布

2021-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

本文件由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本文件负责起草单位：江苏苏博特新材料股份有限公司。

本文件参加起草单位：东南大学、博特新材料泰州有限公司、中国建筑材料科学研究总院有限公司、上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司、武汉三源特种建材有限责任公司、中国水利水电第七工程局有限公司、江苏省建筑科学研究院有限公司。

本文件主要起草人：刘加平、王文彬、田倩、贾福杰、李磊、孙巍、王瑞、王育江、赵顺增、苑立东、刘虎、杨森、储阳、谢彪、潘利、张士山、杨睿、汪洋、张晓、周强、张小磊、王倩。

本文件为首次发布。

混凝土水化温升抑制剂

1 范围

本文件规定了混凝土水化温升抑制剂的术语和定义、标记、要求、试验方法、检验规则以及包装、标志、出厂、运输和贮存。

本文件适用于混凝土水化温升抑制剂。

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 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 12959 水泥水化热测定方法

GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

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

混凝土水化温升抑制剂 concrete temperature rise inhibitor

一种掺入水泥混凝土中，可以有效降低水泥加速期水化放热速率，且基本不影响水化总放热量的外加剂。

3.2

水化热降低率 reduction ratio of heat of hydration

规定龄期内，基准砂浆中水泥水化热和受检砂浆中水泥水化热之差与基准砂浆中水泥水化热的比值，以百分率表示。

4 标记

混凝土水化温升抑制剂产品名称代号为 CTRI，按下列顺序进行标记：产品名称代号、标准号。

示例：符合本文件的混凝土水化温升抑制剂标记为：

CTRI JC/T 2608—2021

5 要求

5.1 通用指标

混凝土水化温升抑制剂的通用指标应符合表 1 的规定。生产厂应在相关的技术资料中明示产品通用指标的控制值。

表1 通用指标

检验项目	指标
外观	颜色均匀的粉末
细度	不超过生产厂控制值
氯离子含量/%	不超过生产厂控制值
含水率/%	不超过生产厂控制值

5.2 受检砂浆和受检混凝土性能指标

混凝土水化温升抑制剂的性能指标应符合表 2 的规定。当用户对凝结时间、7 d 抗压强度比有要求时，指标由供需双方协商确定。

表2 性能指标

检验项目		指标
水化热降低率/%	24 h	≥ 30
	7 d	≤ 15
抗压强度比/%	28 d	≥ 90

6 试验方法

6.1 通用指标

6.1.1 外观

肉眼观察产品外观。

6.1.2 细度、氯离子含量、含水率

细度、氯离子含量、含水率按照 GB/T 8077 进行。

6.2 砂浆的性能

6.2.1 砂浆材料和配比

水泥应符合 GB 8076 的规定，砂应采用符合 GB/T 17671—1999 规定的标准砂粒度范围在 0.5 mm～1.0 mm 的中砂，试验用水应符合 GB/T 12959 的规定，砂浆配合比符合以下规定：

- a) 水泥和砂的质量比为 1:3；
- b) 水灰比为 0.4；
- c) 混凝土水化温升抑制剂掺量采用生产厂家推荐值。

6.2.2 水化热降低率

水泥水化热按照本标准附录 A 的规定进行；水化热降低率：以规定龄期内基准砂浆中水泥水化热和受检砂浆中水泥水化热之差与基准砂浆中水泥水化热之比表示，按公式(1)计算，并精确至 1%。

$$R_Q = \frac{Q_r - Q_t}{Q_r} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_Q ——水化热降低率，%；

Q_r ——基准砂浆 24 h 或 7 d 的水泥水化热，单位为焦耳每克(J/g)；

Q_t ——受检砂浆 24 h 或 7 d 的水泥水化热，单位为焦耳每克(J/g)。

6.3 混凝土的性能

6.3.1 混凝土材料和配合比

水泥、砂、石子和水应符合 GB 8076 的规定，基准混凝土配合比应符合 GB 8076 的规定：

- a) 水泥用量：330 kg/m³；
- b) 砂率：36%~40%；
- c) 用水量：坍落度控制在(80±10)mm 时所需用水量，用水量包括砂、石材料中所含的水量；
- d) 受检混凝土与基准混凝土使用相同的配合比；
- e) 混凝土水化温升抑制剂掺量采用生产厂家推荐值。

6.3.2 混凝土的搅拌、成型和养护

按照 GB 8076 进行。

6.3.3 凝结时间之差、抗压强度比

按照 GB 8076 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括：外观、细度、含水率、24 h 水化热降低率。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括第 5 章全部要求，有下列情况之一时，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，一年至少进行一次型式检验；
- d) 产品停产半年后，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 批号与取样

7.2.1 批号

生产厂应根据产量和生产设备条件，将产品分批编号。同类产品每一批量为 50 t，不足 50 t 的也应按一个批量计，同一批号的产品应混合均匀。

7.2.2 取样

取样可采用点样或混合样。点样是在一次生产时所取得的一个试样，混合样是三个或更多的点样等量均匀混合的试样。

每一批号取样量不少于 5 kg。试样应充分混合均匀，分为两等份，其中一份按照本标准规定的项目进行试验；另一份为封存样，密封保存至有效期，以备有疑问时，提交国家指定的检验机关进行复验或仲裁。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验

型式检验报告在有效期内，且出厂检验结果全部符合要求，判定为合格；如果有一项不符合要求，则判定为不合格。

7.3.2 型式检验

产品型式检验结果全部符合第 5 章要求，则判定该批产品合格。若有不合格项，则判定该批产品不合格。

8 包装、标志、出厂、运输和贮存

8.1 包装

混凝土水化温升抑制剂可采用袋装，袋装时需采用具备防潮功能的包装袋。袋装产品净含量不得少于标志含量的 99%。其他包装形式由供需双方协商确定。

8.2 标志

包装袋上均应清楚标明：商标、产品名称、执行标准、净质量、推荐掺量、生产厂名、有效期限等。散装时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

8.3 出厂

生产厂随货提供的技术文件包括：产品说明书、合格证、检验报告等。产品通用指标的控制值应在相关的技术资料中明示。

8.4 运输和贮存

混凝土水化温升抑制剂有效期为 1 年。混凝土水化温升抑制剂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)
水泥水化热测试方法

A.1 范围

本方法适用于掺加混凝土水化温升抑制剂的水泥水化热的测试。

A.2 原理

本方法是依据热量计在恒定的温度环境中,直接测定热量计内水泥砂浆(因水泥水化产生)的温度变化,通过计算热量计内积蓄的和散失的热量总和,求得水泥不同龄期内的水化热。

A.3 仪器设备

符合 GB/T 12959 中直接法(代用法)的规定。

A.4 试验条件

成型试验室温度应保持在 $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度不低于 50%;试验期间水槽内的水温应保持在 $(20\pm 0.1)^{\circ}\text{C}$ 。应用于日均气温大于 25°C 炎热气候的产品检测时,宜将砂浆初始温度控制在 $(30\pm 2)^{\circ}\text{C}$,试验期间水槽内的水温设置为 $(30\pm 0.1)^{\circ}\text{C}$,或由供需双方商定。

A.5 试验步骤

A.5.1 热量计参数测定

热量计热容量的计算,热量计散热常数的测定,热量计散热常数的计算,热量计散热常数的规定符合 GB/T 12959 中直接法(代用法)的规定。

A.5.2 水泥水化热测定

除以下步骤,其他均应符合 GB/T 12959 中直接法(代用法)的规定:

- a) 试验砂浆水灰比为 0.4;
- b) 温度采集时间间隔不超过 10 min;
- c) 总热容量、水泥水化热的结果计算,水泥质量和水质量按照实际质量进行计算,计算结果保留至 0.1 J/g。

A.5.3 24 h 水化热计算

24 h 水化热计算按照以下步骤:

- a) 以水化热达到 30.0 J/g 的时间 t_0 作为时间起点,如果测试点中没有 30.0 J/g,则以放热量大于且最接近 30.0 J/g 的时间为准,并记录此时的热量值为 Q_{t_0} ;

- b) 取 (t_0+24) h 时的热量值为 Q_{t_0+24} ;
- c) 24 h 水化热按照式 (A. 1) 计算:

$$Q_{24} = Q_{t_0+24} - Q_{t_0} \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

- Q_{24} ——24h 水化热, 单位为焦耳每克 (J/g);
- Q_{t_0+24} —— (t_0+24) h 时水化热, 单位为焦耳每克 (J/g);
- Q_{t_0} —— t_0 时水化热, 单位为焦耳每克 (J/g)。

每个砂浆水化热试验用两套热量计平行试验, 两次试验结果相差小于 12.0 J/g 时, 取平均值作为此砂浆样品水化热结果; 两次结果相差大于 12.0 J/g 时, 应重做试验。

A. 5. 4 7 d 水化热计算

符合 GB/T 12959 中直接法(代用法)的规定, 从加水后 7 min 开始计算 7 d 龄期时的水化热。

每个砂浆水化热试验用两套热量计平行试验, 两次试验结果相差小于 12.0 J/g 时, 取平均值作为此砂浆样品水化热结果; 两次结果相差大于 12.0 J/g 时, 应重做试验。

