

T/CASME

团 体 标 准

T/CASME XXXX—XXXX

微膨胀注浆料

Micro-expansion grouting material

征求意见稿

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国中小商业企业协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

 4.1 外观 1

 4.2 理化指标 1

5 试验方法 2

 5.1 外观 2

 5.2 含水率 2

 5.3 细度 2

 5.4 CL 含量 2

 5.5 碱含量 2

 5.6 pH 值 2

 5.7 拌合物表面密度 2

 5.8 出机流动度 2

 5.9 90 min 出机流动度 2

 5.10 分离度 2

 5.11 泌水率 3

 5.12 塑性膨胀率 3

 5.13 抗压强度 3

 5.14 抗折强度 3

 5.15 抗渗性能 3

 5.16 与 RPC 管结合性 3

6 检验规则 4

 6.1 检验分类 4

 6.2 组批 4

 6.3 抽样 4

 6.4 出厂检验 4

 6.5 型式检验 4

 6.6 判定规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

 7.1 标志 4

 7.2 包装 5

 7.3 运输 5

 7.4 贮存 5

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。

本文件由四川宇砣建材有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：四川宇砣建材有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

微膨胀注浆料

1 范围

本文件规定了微膨胀注浆料的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等内容。

本文件适用于桥梁、隧道衬砌注浆、地基基础加固注浆以及各类裂缝和孔洞注浆等工程所使用的微膨胀注浆料。

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 176-2017 水泥化学分析方法
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 8077-2023 混凝土外加剂匀质性试验方法
- GB/T 8946 塑料编织袋通用技术要求
- GB/T 17671-2021 水泥胶砂强度检验方法 (ISO法)
- GB 23440-2009 无机防水堵漏材料
- GB/T 25182-2010 预应力孔道灌浆剂
- GB/T 50080-2016 普通混凝土拌合物性能试验方法标准
- JGJ/T 70-2009 建筑砂浆基本性能试验方法标准
- JT/T 990-2015 桥梁混凝土裂缝压注胶和裂缝注浆料

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微膨胀注浆料 micro-expansion grouting material

由超细无机胶凝材料、高性能矿物掺合料、微膨胀剂及多种有机和无机功能添加剂等均匀复合而成，具有高流动性、高粘结强度、良好结合性、微膨胀特性、抗渗性和耐久性等特点，用于各类注浆工程的材料。

4 技术要求

4.1 外观

灰白色粉末。

4.2 理化指标

理化指标应符合表1的规定。

表 1 理化指标

项目	指标
含水率，%	≤3.0
细度（0.6方孔筛筛余量），%	≤15

表1 理化指标（续）

项目		指标
CL含量，%		≤0.1
碱含量，%		≤0.4
pH值		9~11
拌合物表面密度，kg/m ³		2260±40
出机流动度，mm		380~410
90 min出机流动度，mm		≥320
分离度，%		-1.0~1.0
泌水率，%		0
塑性膨胀率，%		0.3~2
抗压强度，MPa	12 h	≥3.5
	1 d	≥18.0
	28 d	≥50.0
抗折强度，MPa	12 h	≥1.0
	1 d	≥4.0
	28 d	≥10.0
24 h结合强度，%	7 d	强度比≥110
	28 d	强度比≥105
抗渗性能，MPa		≥1.5
与RPC管结合性		合格

5 试验方法

5.1 外观

于自然光线下目视检查。

5.2 含水率

按GB/T 25182-2010中5.1.1条规定的方法检验。

5.3 细度

按GB/T 8077-2023中10.1条规定的方法检验。

5.4 CL 含量

按GB/T 176-2017中6.13条规定的方法检验。

5.5 碱含量

按GB/T 8077-2023第11章规定的方法检验。

5.6 pH 值

按GB/T 8077-2023第17章规定的方法检验。

5.7 拌合物表面密度

按JGJ/T 70-2009第6章规定的方法检验。

5.8 出机流动度

按JT/T 990-2015中6.3.20规定的方法检验。

5.9 90 min 出机流动度

按JT/T 990-2015中6.3.20规定的方法检验。

5.10 分离度

按JGJ/T 70-2009第6章规定的方法检验，按公式（1）计算分离度，计算结果精确至0.1。

$$\rho = \frac{(\rho_1 - \rho_0) \times 2}{\rho_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- ρ ——分离度，%
- ρ₀ ——初始表观密度；
- ρ₁ ——下部表观密度。

5.11 泌水率

按GB/T 50080-2016第12章规定的方法检验。

5.12 塑性膨胀率

5.12.1 试验设备

- 5.12.1.1 量筒：250mL。
- 5.12.1.2 游标卡尺：精度为 0.02mm。
- 5.12.1.3 玻璃板。

5.12.2 试验条件

试验温度：23℃±2℃。

5.12.3 试验步骤

- 5.12.3.1 将量筒竖立置于一个无冲击、无振动的水平面上。
- 5.12.3.2 测量量筒内径，精确至 0.02 mm，取三次的测量结果平均值作为量筒的内径 D。
- 5.12.3.3 将流动度、空气含量合适的微膨胀注浆料注入量筒，当砂浆表面与量筒 250 mL 刻度处重合时，停止加入。
- 5.12.3.4 在量筒上面加一块玻璃板，用游标卡尺测量微膨胀注浆料表面至玻璃板的深度 H₀，24 h 后，再测量微膨胀注浆料表面至玻璃板的深度 H₂₄，测量三次，取其平均值。
- 5.12.3.5 根据测量结果，用公式（2）计算塑性膨胀率 P。

$$P = 0.000314 \times (H_0 - H_{24}) \times D^2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P——塑性膨胀率，%；
- H₀——试验开始时微膨胀注浆料表面至玻璃板的深度，mm；
- H₂₄——试验结束时微膨胀注浆料表面至玻璃板的深度，mm；
- D——量筒的内径，mm。

5.12.4 试验结果

每组三个试件的算术平均值作为试样的塑性膨胀率，精确至0.1%。

5.13 抗压强度

按GB/T 17671-2021中10.2条规定的方法检验。

5.14 抗折强度

按GB/T 17671-2021中10.1条规定的方法检验。

5.15 抗渗性能

按GB 23440-2009中6.5条规定的方法检验。

5.16 与 RPC 管结合性

5.16.1 试验步骤

- 5.16.1.1 取2根注浆用的RPC管约50 cm长，底部塞上密封塞，并用修补砂浆封闭严实。
- 5.16.1.2 将搅拌好的微膨胀注浆料缓慢倒入RPC管内，同时在四周敲击震捣，赶出微膨胀注浆料中的气泡，每根管注浆完成时间不超过3 min。
- 5.16.1.3 注满后表面用塑料膜包覆密封，直立放置在实验室7 d。
- 5.16.1.4 用切割机将注有微膨胀注浆料的RPC管，两端各去掉约8 cm后，在RPC管的上、中、下三个区域，分别截取 3 ± 0.3 cm的小段，两根管共选取6段。
- 5.16.1.5 将含有微膨胀注浆料的RPC管放入水中浸泡24 h，取出后立即放入已恒温50℃的烘箱中干燥24 h，然后在空气中静置24 h，共计72 h为一个循环。累计5个循环后，取出观察。

5.16.2 结果判定

6个试件中，至少有5个含有微膨胀注浆料的注浆管不开裂，微膨胀注浆料与注浆管不分离即为合格。否则，则为不合格。

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 组批

以同一配方、同一原料、同一生产线生产的同一规格的产品为一批。

6.3 抽样

应按照GB/T 2828.1采用正常一次抽样方案。

6.4 出厂检验

- 6.4.1 产品应经质检部门检验合格并附合格证明方可出厂。
- 6.4.2 出厂检验项目为外观、含水率、细度、pH值。

6.5 型式检验

- 6.5.1 具有下列情况之一时，应进行型式检验：
 - 新产品投产或产品定型鉴定时；
 - 正式生产后，如结构、原材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
 - 产品转厂生产时；
 - 正常生产后，应每两年进行一次；
 - 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
 - 国家质量监督部门提出要求时。
- 6.5.2 型式检验项目为本文件第4章规定的全部项目。

6.6 判定规则

如有一项及一项以上检验项目不合格，应自出厂待销合格产品中双倍抽样后复检，如仍不合格，则判该批产品不合格。否则，判为合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

- 产品包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定，产品外包装应标明：
- 生产企业名称及地址；
 - 产品名称；
 - 规格型号及类型；
 - 商标；

- 生产日期、批号及保质期；
- 净质量；
- 储存和运输注意事项；
- 产品使用说明。

7.2 包装

7.2.1 产品包装容器应清洁、干燥、包装后密封严密。

7.2.2 产品应采用双层包装。内包装应采用聚乙烯薄膜袋，厚度不小于 0.05 mm，包装容积应大于外包装，外包装的性能和检验方法应符合 GB/T 8946 规定的塑料编织袋包装。

7.3 运输

7.3.1 运输过程中应有遮盖物，避免雨淋、受潮，并保持包装完整、标志清晰。

7.3.2 产品搬运时应轻拿轻放，防止破损。

7.4 贮存

产品应贮存于通风、干燥的库房内，避免受潮结块。
