

ICS 93.080.20

P 66

备案号

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXX—XXX

公路工程水泥混凝土用快速修补材料

第1部分：无机类修补材料

Rapid repairing material of cement concrete for road engineering

Part 1: Inorganic rapid repairing materials

(征求意见稿)

2016-XX-XX 发布

2016-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和型号	2
5 组成和材料	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输和贮存	6
附录 A(规范性附录) 修补材料与基体混凝土间黏结强度试验方法	7

前言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

JT/T xxxx 《公路工程水泥混凝土用快速修补材料》分为两个部分：

- 第 1 部分：无机类修补材料；
- 第 2 部分：有机类及聚合物类修补材料。

本部分为 JT/T xxxx 的第 1 部分。

本部分由全国交通工程设施（公路）标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位：

本部分主要起草人：

公路工程水泥混凝土用快速修补材料

第 1 部分：无机类修补材料

1 范围

本标准规定了公路工程水泥混凝土用单组份无机类修补材料的分类和型号、组成和材料、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于公路工程水泥混凝土单组份无机类快速修补材料。

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 5483 天然石膏

GB 9774 水泥包装袋

GB/T 12573 水泥取样方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB 20472 硫铝酸盐水泥

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 682 水泥胶砂试体成型振实台

JTG E 30 公路工程水泥基水泥混凝土试验规程

JTG/T F30 公路水泥混凝土路面施工技术细则

JT/T 523 公路工程混凝土外加剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水泥混凝土用无机类快速修补材料 inorganic rapid repairing materials
for cement concrete

由水泥、矿物掺合料、细集料、外加剂等为主要原材料，按适当配比制备而成的早强类混凝土修补材料。

3.2

水固比 water-solid ratio

修补材料拌合物中用水量与修补材料总量的重量比。

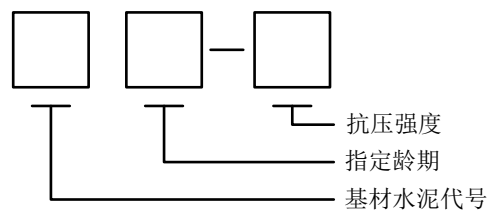
4 分类和型号

4.1 分类

公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料根据水泥选用情况分为四种，分别为：通用硅酸盐水泥基快速修补材料、快硬硫铝酸盐水泥基修补材料及 I 型、II 型磷酸镁水泥基修补材料。其中 I 型磷酸镁水泥基修补材料在施工过程中表面会产生气泡。

4.2 型号

公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料的型号由基材水泥代号、指定龄期、抗压强度组成。



示例 1

以普通硅酸盐水泥为基材生产的 8h 快速维修材料，其型号为 P·O 8 - 25。

示例 2

以快硬硫铝酸盐水泥为基材生产的 4h 快速维修材料，其型号为 R·SAC 4 - 32.5。

5 组成和材料

5.1 组成

基材用通用硅酸盐水泥应符合 GB 175 中通用硅酸盐水泥相关规定要求，快硬硫铝酸盐水泥应符合 GB20472 中快硬硫铝酸盐水泥相关规定要求。

5.2 材料

5.2.1 石膏

应符合 GB/T 5483 中 A 类一级、G 类二级以上规定要求。

5.2.2 石灰石粉

氧化钙 (CaO) 含量应不少于 50%，三氧化二铝 (Al₂O₃) 含量应不大于 2.0%。

5.2.3 外加剂

应符合 JT/T 523 中早强剂、早强减水剂、缓凝剂、缓凝减水剂、缓凝高效减水剂、引气缓凝高效减水剂相关规定要求。

5.2.4 细集料

应符合 JTG/T F30 中细集料的相关规定要求。

6 技术要求

6.1 凝结时间

公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料凝结时间应符合表 1 的规定。

表 1 公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料凝结时间

单位为分钟

项 目		初凝时间	终凝时间
通用硅酸盐水泥基快速修补材料		≤40	≥180
快硬硫铝酸盐水泥基修补材料		≤25	≥120
磷酸镁水泥基修补材料	I型	≤5	≥10
	II型	≤10	≥20

6.2 强度

公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料的抗压强度、抗折强度应符合表 2、表 3 和表 4 的规定。同时自身强度应不小于基体混凝土强度。

表 2 通用硅酸盐水泥基快速修补材料抗压、抗折强度

单位为兆帕

抗压强度			抗折强度		
8h	1d	28d	8h	1d	28d
≥25.0	≥45.0	≥47.5	≥3.5	≥5.0	≥6.0

表 3 快硬硫铝酸盐水泥基修补材料抗压、抗折强度

单位为兆帕

抗压强度			抗折强度		
4h	1d	28d	4h	1d	28d
≥32.5	≥42.5	≥45.0	≥3.5	≥6.0	≥7.0

表 4 磷酸镁水泥基修补材料抗压、抗折强度

单位为兆帕

型号	抗压强度				抗折强度			
	1h	1.5h	1d	28d	1h	1.5h	1d	28d
I型	≥25.0	-	≥35.5	≥45.0	≥3.5	-	≥5.0	≥7.0
II型	-	≥25.0			-	≥3.5		

6.3 黏结强度

公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料与原混凝土的黏结性能应符合表 5 的规定。

表 5 公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料与原混凝土黏结强度

单位为兆帕

类 型	与原混凝土黏结强度	
	1d	7d
通用硅酸盐水泥基快速修补材料	≥0.8	≥1.2
快硬硫铝酸盐水泥基修补材料	≥1.0	≥2.0
I型、II型磷酸镁水泥基修补材料	≥1.0	≥2.5

6.4 干缩率

3d 干缩率不大于 0.04%。

6.5 钢筋锈蚀

当用于钢筋混凝土时，钢筋锈蚀试验合格。

7 试验方法

7.1 试验条件

7.1.1 试验室的温度和湿度应符合 GB/T 17671 中的相关规定。

7.1.2 试验用砂浆搅拌机应符合 JC/T 681 的规定，水泥胶砂试件成型振实台应符合 JC/T682 的规定。

7.2 凝结时间

按照 JTGE30 T0505 执行。

7.3 强度

按照 JTGE30 T0506 进行，并根据该类材料特点对操作过程中做如下补充和规定：

- a) 水固比按照厂商推荐配合比进行；
- b) 试件成型后，带模置于温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不小于 90% 的环境中养护，当达到终凝时间后脱模。如脱模困难，可适当延长脱模时间；
- c) 检测龄期的试件，应在相应龄期 1h 内进行强度检验。

7.4 黏结强度

按照附录 A 的规定进行。

7.5 干缩率

按照 JTGE30 T0511 的规定进行。

7.6 钢筋锈蚀

按照 JT/T 523 的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类和检验项目

8.1.1 公路工程水泥混凝土用单组份无机类快速修补材料检验分为型式检验和出厂检验，检验项目应按表 6 的规定执行。

表 6 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	凝结时间	6.1	7.2	+	+
2	强度	6.2	7.3	+	+
3	黏结强度	6.3	7.4	+	+
4	干缩率	6.4	7.5	+	+

5	钢筋锈蚀	6.5	7.6	+	-
注：+表示必检，-表示不检					

8.1.2 有下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品的试制定型检测；
- b) 正常生产时，每年进行一次检验；
- c) 正式生产后，工艺或原材料有变化，影响产品性能时；
- d) 停产半年以上，重新恢复生产时；
- e) 出厂检测结果与上次型式检测有较大差异时；
- f) 国家或行业质量技术监督部门提出产品检测要求时。

8.2 取样

取样方法按 GB 12573 进行。取样应具有代表性，可连续取，也可从不少于 20 袋的不同部位取等量样品，总量不少于 12kg。

8.3 判定和复验规则

8.3.1 若有任一项性能指标不符合本标准要求时，则应从同一批中加倍取样，对不符合标准要求的项目进行复检。检验（含复查）后，仍然不符合本标准要求时，则该批产品判为不合格。

8.3.2 复验样品应采用不吸湿密封方式封存。如果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及第三方人员在场的情况下于现场取具有代表性的样品。复验按照型式检验项目进行。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志、包装

出厂的混凝土无机类修补材料应用防潮包装袋包装，包装袋其他技术要求应符合 GB 9774 的规定。

包装袋上应清楚标明：产品名称、代号、净重、执行标准号、出厂者名称和地址、出厂编号、包装日期（年、月、日）以及严防受潮等字样。

9.2 运输、贮存

产品在运输与贮存时，不得受潮和混入杂物，不同品种产品应分别贮运，不得混杂。

在正常仓储条件下，袋装产品保质期为 90 天，超过时应重新检验。

附录 A

(规范性附录)

修补材料与基体混凝土间黏结强度试验方法

A.1 试验条件

试验室的温度和湿度应符合 GB/T 17671 中的相关规定。

A.2 仪器设备

试验用砂浆搅拌机应符合 JC/T 681 的规定，水泥胶砂试件成型振实台应符合 JC/T682 的规定。

A.3 试验步骤

A.3.1 试件制作步骤如下：

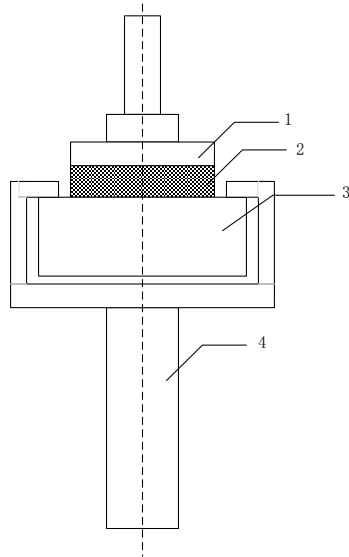
- 试件制作应采用符合 GB 175 要求的强度等级不低于 42.5 的普通硅酸盐水泥和符合 GB/T 17671 要求的 ISO 标准砂；
- 按水泥、砂和水 1: 2.5: 0.5 的比例，采用人工振捣方式成型 70mm×70mm×20mm 的水泥砂浆试件，标准砂浆试件成型后在标准试验条件下放置 24h 后拆模，浸入 23℃±2℃的水中 6d，然后取出在标准试验条件下放置至饱和面干备用；
- 在标准砂浆试件上表面采用人工振捣的方式成型 40mm×40mm×10mm 的快速修补材料试件。快速修补材料试件的制备参照 7.3 规定执行；
- 试件成型后在标准试验条件下放置 0.5h 后拆模，如脱模困难，可适当延长脱模时间；
- 按上述方法制备不少于 10 个试件。

A.3.2 试件养护

将试件在标准试验条件下养护 1d 和 7d。在到规定的养护龄期 24h 前，用适宜的高强度黏结剂（如丙烯酸类黏结剂）将拉拔接头（见图 A.1）粘贴在 40mm×40mm×10mm 的快速修补材料砂浆试件上。24h 后测定黏结强度。

A.3.3 试验方法

将试件放入试验机的夹具中，以 5mm/min 的速度施加拉力，测定黏结强度。图 A.1 为试件与夹具装配的示意图 A.1，夹具与试验机的连接宜采用球铰活动连接。试验时如砂浆试件发生破坏，且数据在该组试件平均值的±20%以内，则认为该数据有效。



说明:

1-拉拔接头;

2-40mm×40mm×10mm 的快速修补材料砂浆试件;

3-70mm×70mm×20mm 的砂浆试件;

4-拉伸试验夹具。

图 A.1 拉拔接头与拉伸试验夹具

A.4 试验结果处理

黏结强度按式 (1) 计算:

$$\sigma = \frac{F_t}{A_t} \quad (1)$$

式中:

σ ——黏结强度, 单位为兆帕 (MPa);

F_t ——最大荷载, 单位为牛 (N);

A_t ——黏结面积, 单位为平方毫米 (mm^2)。

单个试件的拉伸黏结强度值精确至 0.01MPa。如单个试件的强度值与平均值之差大于 20%, 则逐次剔除偏差最大的试验值, 直至各试验值与平均值之差不超过 20%, 如剩余数据不少于五个, 则结果以剩余数据的平均值表示, 精确至 0.1MPa; 如剩余数据少于五个, 则本次试验结果无效, 应重新制备试件进行试验。