

ICS 91.120.30

Q17

备案号: XXXXX



中国工程建设标准化协会团体标准

T/CECS ×××—201X

非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料

Non-water reaction two-component polyurethane grouting materials

(征求意见稿)

201X-XX-XX 发布

201X-XX-XX 实施

中国工程建设标准化协会 发布

前 言

本标准按中国工程建设标准化协会“关于印发《2020年第一批协会标准制定、修订计划》的通知”建标协字（2020）14号文件的要求制定。

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由中国工程建设标准化协会防水防护与修复专业委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国大坝工程学会、北京瑞诺安科新能源技术有限公司。

本标准参加起草单位：郑州安源工程技术有限公司、煤科总院北京研究院、长江水利委员会长江科学院、中国水利水电科学研究院、郑州大学、江西创可通工程技术有限公司、江西理工大学、山西省水利建设工程有限公司、江苏凯伦建材股份有限公司、北京易晟元环保有限公司等。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料

1 范围

本标准规定了非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料分类、一般要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输。

本标准适用于煤矿、隧道、地铁、城市管廊、市政工程等破碎围岩加固、涌漏水封堵、空腔及溶腔充填封堵等非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料。

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，仅注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 190 危险货物包装标志
GB/T 191 包装储运图示标志
JC/T 2041-2010 聚氨酯灌浆材料
JC/T 1041-2007 混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料
GB/T 3536-3008 石油产品 闪点和燃点测试方法 克利夫兰开口杯法
GB 18583-2008 室内装饰装修材料 胶粘剂中的有害物质限量
GB/T 2406-2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分 室温试验
GB/T 2567-2008 树脂浇铸体性能试验方法
GBT 20285-2006 材料产烟毒性危险分级
GB 8624-2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
GBT20284—2012
MT 113-1995 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电通用试验方法和判定规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料 no environmental water reaction two-component polyurethane grouting materials

由聚醚多元醇或聚酯多元醇和固化催化剂组成或精制硅酸钠水溶液和固化催化组成的A组分、由聚合MDI预聚体及其他助剂混合组成的B两组分，按照固定体积比A:B=1:1的比例经双组分注浆泵和含静

态混合器的注浆枪注浆施工的双组分灌浆材料。材料通过静态混合器后即达到混合均匀后本体反应，不需要与环境中的水反应催化固化的聚氨酯灌浆材料。

3.2

凝固时间 curing time

在规定的温度下，采用固定体积比为 1:1 的注浆胶枪进行测试，注浆材料 A 组分和 B 组分从胶枪口射出开始计时，至浆液完全固结成固体的时间。

3.3

膨胀倍数 expansion ratio

注浆材料 A 组分和 B 组分完全固化后的体积，与注浆材料反应前两组分液体体积的增长倍数。

4 分类与标记

4.1

分类

产品按照功能分为堵水型（DS）、加固型（JG）、填充型（CT）。

堵水型：具有封堵破碎围岩涌漏水或混凝土裂缝涌漏水的一定发泡膨胀性的灌浆材料。

加固型：具有应用于破碎围岩或混凝土裂缝的高强度灌浆固结性能的灌浆材料。

填充型：具有填充地质空腔或溶腔快速发泡成型、不内部聚热的灌浆材料。

4.2

标记

堵水型：A 组分由聚醚多元醇和固化催化剂组成，B 组分由聚合 MDI 和其他助剂组成的双组分灌浆材料；

加固型：A 组分由聚醚多元醇和固化催化剂组成或由精制硅酸钠水溶液和固化催化剂组成，B 组分由聚合 MDI 和其他助剂组成的双组分灌浆材料；

填充型：A 组分由精制硅酸钠水溶液、固化催化剂组成，B 组分由聚合 MDI 和其他助剂组成的双组分灌浆材料。

5 一般性要求

5.1 产品 A、B 组分需通过化学品物理危险性鉴定为无物理危险性。

5.2 产品 A、B 组分有害物质限量需通过标准“GB 18583-2008 室内装饰装修材料 胶粘剂中的有害物质限量”规定要求。

6 技术要求

6.1 外观

A、B 双组分浆液应均匀、无结块。

6.2 非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料浆液性能和固化物性能应符合表 1 和表 2 的规定

表 1 非水反应型双组分聚氨酯灌浆材料浆液性能

序号	项 目	性能指标					
		堵水型		加固型		填充型	
		A 组分	B 组分	A 组分	B 组分	A 组分	B 组分
1	外 观	均匀、无结块液体		均匀、无结块液体		均匀、无结块液体	
2	粘度 (mPa·s)	200~400		100~300		200~400	
3	闪 点 (°C)	≥150		≥150		≥150	
4	凝固时间 (s)	10~60		30~150		30~150	

表 2 非水反应双组分聚氨酯灌浆材料固化物性能

序号	项 目	性能指标		
		堵水型	加固型	填充型
1	膨胀倍数 (%)	≥10	在潮湿或有水环境中 固结不发泡膨胀	≥25
2	抗压强度* (MPa)	≥40	≥60	—
3	抗拉强度 (MPa)	—	≥10	—
4	拉伸剪切强度 (MPa)	≥8.0	≥8.0	—
5	与混凝土粘结拉伸 强度 (MPa)	≥3.0	≥3.0	—
6	氧指数 (%)	—	—	≥28
7	燃烧性能	—	—	B ₂ 级及以上
8	材料产烟毒性分级	—	—	ZA ₁ 及以上
9	阻燃特性	—	—	符合 MT113-1995

备注：*其中堵水型材料为不发泡情况的材料固结体抗压强度。

7 检验方法

7.1 标准试验条件

标准试验条件为：温度（23±2）℃，相对湿度（50±10）%。

7.2 外观

目测

7.3 黏度

按GB/T4074-2017（3.3）的测试方法测试，结果精确到1mPa·s。

7.4 凝固时间

在试验标准条件下，采用固定体积为1:1的注浆胶枪和配套的静态混合器进行测试。当两组分材料从混合器注射出来开始计时，直到浆液完全固结成固体时的时间。结果精确到s。

7.5 闪点

按GB/T3536-2008规定的方法对材料的A、B组分分别进行闪点测定。

7.6 膨胀倍数

按GB/T6343-2009测定表观密度，结果精确到0.01倍。

7.7 抗压强度

试样尺寸为Φ50*100mm圆柱体或边长（50±1）mm×（50±1）mm×（100±1）mm的方柱体，按GB/T2567-2008中5.2测定抗压强度，计算结果精确到1Mpa。

7.8 抗拉强度

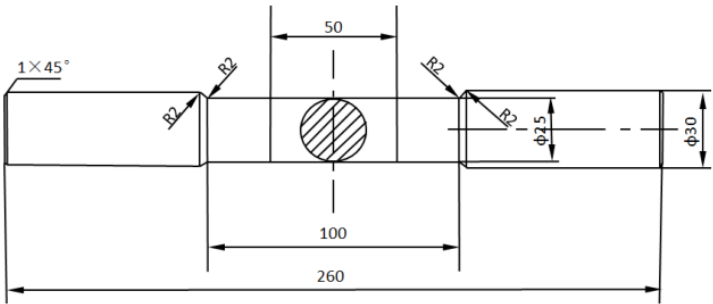


图1 抗拉强度测试试样

按GB/T 2567-2008中5.1测定抗拉强度，试样形状、尺寸见图1，计算结果精确到1MPa。

7.9 粘结强度

7.9.1 与水泥砂浆基材的粘度强度

按JC/T 1041-2007中7.9测定与水泥砂浆基材的粘结强度，计算结果精确到0.1MPa。

7.9.2 与钢材的粘结拉伸剪切强度

按GB/T 7124-2008测定粘结拉伸剪切强度，计算结果精确到0.1MPa。

7.10 氧指数

按GB/T2406.2标准中的10条测定。

7.11 高温产烟毒害性

按 GB/T 20285-2006 方法测定及分级评定。

7.12 阻燃特性

按MT/T 113-1995方法测定及评定。

8 检验规则

8.1 检验分类

按检验类型分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

每一批次产品出厂时应按表 3 规定的项目进行出厂检验，检验合格并签发合格证后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 型式检验按表 3 定的项目进行。

8.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型或老产品长期停产一年以上恢复生产时；
- b) 正式生产后，原材料或生产工艺或生产条件有较大变更，可能影响产品质量时；
- c) 用户对产品性能质量有异议时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家有关部门提出进行型式检验要求时；
- f) 正常生产时，每三年进行一次。

表 3 检验项目

序 号	项 目	检验项目	
		出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	密度	√	√
3	粘度	√	√

4	闪点	√	√
5	凝固时间	√	√
6	膨胀倍数	√	√
7	抗压强度	√	√
8	抗拉强度	—	√
9	与水泥砂浆基材粘结强度	√	√
10	与钢材粘结拉伸剪切强度	√	√
11	氧指数	√	√
12	高温产烟毒害性	—	√
13	阻燃特性	√	√

8.4 组批

以同一类型、同等级的 A 组分和 B 组分分别以 10t 一批，不足 10t 亦可作为一批。

8.5 抽样

单项试验的最少抽样量应符合表 4 定。做多项/试验时，如能使试样经一项试验后不致影响另一项试验结果，可用同一试样进行多项不同的试验。

表 4 项试验抽样量

序号	项目	A 组分抽样量，mL	B 组分抽样量，mL
1	外观	1000	1000
2	密度	1000	1000
3	粘度	1000	1000
4	闪点	500	500
5	凝固时间	1000	1000
6	膨胀倍数	1000	1000
7	抗压强度	2000	2000
8	抗拉强度	2000	2000
9	与水泥砂浆基材粘结前度	1000	1000
10	与钢材粘结拉伸剪切强度	1000	1000
11	氧指数	1000	1000
12	高温产烟毒害性	2000	2000
13	阻燃特性	1000	1000

8.6 判定规则

8.6.1 合格判定条件

检验项目全部合格，则判定为合格。

8.6.2 不合格判定条件

检验项目有一项不合格，则判定为不合格

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品外包装上应包括：

- a) 产品（A 组分或 B 组分）名称；
- b) 生产厂名、地址；
- c) 产品标记；
- d) 产品净质量；
- e) 生产日期和批号；
- f) 产品主要成分说明、使用方法及用途简要说明；
- g) 运输和贮存注意事项；
- h) 贮存质保期；
- i) 防火、防晒、防雨等警示标示。

9.2 包装

产品用塑料桶密闭包装，A、B 组分产品包装应以不同颜色包装桶明显区别。不同类型产品也要有明显颜色区别。

9.3 贮存和运输

9.3.1 贮存与运输时，不同分类的产品应分别堆放，禁止接近火源，避免日晒雨淋，防止碰撞，注意通风。贮存温度宜为 5~40℃。

9.3.2 在正常贮存、运输条件下，贮存期自生产日期起至少为 6 个月

.....

附 录 A

(资料性附录) 产品的应用领域

本次标准的编制中依据产品性能参数不同和应用功能性不同，对产品做出了三个分类：堵水型、加固型和填充型，为了便于建设、设计、施工、生产等选择产品，提出了以下建议应用领域，但不表面所分类的产品近限于以下的应用领域：

——堵水型产品可以用于以下工程领域：

- 1) 堤坝水下空洞或溶腔涌漏水快速灌浆封堵；
- 2) 各种挡水围堰非连续性围堰结构区域涌漏水的快速灌浆封堵；
- 3) 在建的隧道、地铁、矿山等工程施工中遇到裂隙发育带涌漏水的快速灌浆封堵；
- 4) 在建的隧道、地铁、矿山等工程施工过程中遇到富含水的结构断层破碎带或富含水的砂卵石地层涌漏水的快速灌浆封堵；
- 5) 已建隧道、地铁、矿山等地下工程混凝土衬砌或砌碇结构裂缝或缺陷渗漏水的快速灌浆封堵。

——加固型产品可以用于以下工程领域：

- 1) 在建的隧道、地铁等地下工程施工过程中掌子面遇到结构断层破碎带等自稳性较差的非连续性围岩的快速灌浆固结加固；
- 2) 煤矿及其他矿山采掘工作面施工中遇到结构断层破碎带防止冒顶、片帮发生的快速灌浆固结加固；
- 3) 已建隧道、地铁、矿山等地下工程混凝土衬砌或砌碇结构裂缝或缺陷的快速灌浆固结补强加固。
- 4) 其他混凝土或围岩结构缺陷的补强固结灌浆。

——填充型产品可以用于以下工程领域：

- 1) 在建的隧道、地铁等地下工程施工过程中遇到结构断层破碎带或松散不稳定性围岩时发生坍塌冒落，出现空顶或空腔，需要及时快速灌浆填充，防止深部伪顶再次发生垮落导致次生灾害的发生。同时也是对深部围岩松动时起到一定让压作用，有利于后期拱架或混凝土衬砌被动支护的安全可靠性；
- 2) 煤矿及其他矿山采掘工作面施工中遇到结构断层破碎带或松散不稳定性围岩时，出现空顶或空腔，需要及时快速灌浆填充，防止深部伪顶再次发生垮落导致次生灾害的发生，使综采支架压架、倒架，或掘进工作面安全隐患发生。同时，也是防止空顶或空腔区域积聚有害气体引起不安全隐患。
- 3) 其他工程中出现的局部空腔或溶腔的快速灌浆填充，防止因空腔或溶腔引起结构性不安全隐患，防止空腔或溶腔积聚有害气体发生不安全隐患，防止空腔或溶腔积水发生不安全隐患等。