ICS 93.080.20
CCS P 66

JT

# 中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 946—2022
代替 JT/T 946—2014

# 公路工程预应力孔道压浆材料

**Grouting material for prestressed structure in highway engineering**

2022-06-09 发布　　2022-09-09 实施

中华人民共和国交通运输部　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
5　试验方法 …… 3
6　检验规则 …… 5
7　标志、包装、运输和储存 …… 7
附录 A（规范性）　流动度试验方法 …… 8
附录 B（规范性）　水泥浆自由泌水率和自由膨胀率试验方法 …… 9
附录 C（规范性）　钢丝间泌水率试验方法 …… 11
附录 D（规范性）　压力泌水率试验方法 …… 12
附录 E（规范性）　充盈度试验方法 …… 14

# 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。

本文件代替 JT/T 946—2014《公路工程预应力孔道灌浆料（剂）》。与 JT/T 946—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a）　删除了预应力孔道压浆剂相应匀质性技术要求（见 2014 年版的 4.1）；

b）　更改了终凝时间性能指标和充盈度判定方法（见 4.2，2014 年版的 4.2）；

c）　更改了抗压强度结果取值方法（见 5.2，2014 年版的 5.2）；

d）　更改了压力泌水率性能试验方法（见附录 D，2014 年版的附录 D）。

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。

本文件由全国交通工程设施（公路）标准化技术委员会（SAC/TC 223）提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究所、湖北中桥科技有限公司、武汉理工大学、内蒙古路桥建筑安装工程有限责任公司、中冶武汉冶金建筑研究院有限公司、江苏超力建材科技有限公司、湖北恒利建材科技有限公司、内蒙古高等级公路建设开发有限责任公司、江苏点石新材料科技有限公司、中铁十八局集团第四工程有限公司、内蒙古路桥集团有限责任公司、广州市和易建材实业有限公司、内蒙古自治区牙克石公路养护管理处、湖北华投绿智工程科技有限公司、济南交泰工程技术有限公司。

本文件主要起草人：王稷良、周强、刘胜军、张文坤、陈潇、肖建国、张党正、王新宽、曾明、董海军、路竣杰、丁小华、田雨君、黄立军、任中杰、司兵勇、黄文明、耿东山、李华福、史粮逢、宝群群、宋幸芳、周紫晨、李立辉、李元二、牟同兵、于咏妍、王怡昕、刘英、何哲、杜天玲、程凯斌、韩晶、王欣鹏。

本文件的历次版本发布情况为：

——2014 年首次发布为 JT/T 946—2014；

——本次为第一次修订。

# 公路工程预应力孔道压浆材料

## 1 范围

本文件规定了预应力孔道压浆材料的技术要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输和储存等要求。

本文件适用于公路工程后张预应力结构孔道压力灌浆材料的生产、检验和使用。

## 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 175 通用硅酸盐水泥

GB/T 176 水泥化学分析方法

GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线

GB/T 8077 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 23439 混凝土膨胀剂

JC/T 726 水泥胶砂试模

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**预应力孔道压浆材料 grouting material for prestressed structure**

由硅酸盐类水泥、减水组分、膨胀组分、矿物掺合料以及功能性组分按一定比例混合，经专用设备干拌均匀制成，加水拌和后可直接用于后张预应力构件压浆施工的粉体材料。

3.2

**预应力孔道压浆剂 grouting admixture for prestressed structure**

由减水组分、膨胀组分、矿物掺合料以及其他功能性组分等按一定比例干拌而成，用于后张预应力构件孔道压浆施工用的外加剂。

## 4 技术要求

### 4.1 匀质性

预应力孔道压浆材料匀质性应符合表1的要求。当检测预应力孔道压浆剂时，其匀质性应以预应力孔道压浆剂与匹配的水泥混匀(按厂家推荐的比例)后混合物的匀质性检测结果表示。

表 1　预应力孔道压浆材料匀质性要求

| 序号 | 项　　目 | 性能指标 |
|---|---|---|
| 1 | 含水率(%) | ≤1.0 |
| 2 | 氯离子含量(%) | ≤0.06 |
| 3 | 细度(0.080 mm 方孔筛筛余量)(%) | ≤10.0 |

## 4.2　浆体性能

预应力孔道压浆材料浆体的性能应符合表 2 的要求。

表 2　预应力孔道压浆材料浆体性能要求

| 序号 | 项　　目 | | 性能指标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 凝结时间(h) | 初凝 | ≥5 |
| | | 终凝 | ≤24 |
| 2 | 流动度(s) | 初始 | ≤17.0 |
| | | 30 min | ≤20.0 |
| | | 60 min | ≤25.0 |
| 3 | 自由泌水率(%) | 3 h | 0 |
| | | 24 h | 0 |
| 4 | 钢丝间泌水率(%) | 3 h | 0 |
| 5 | 压力泌水率(%) | 0.22 MPa | ≤1.0 |
| | | 0.36 MPa | ≤2.0 |
| 6 | 自由膨胀率(%) | 3 h | 0～1.0 |
| | | 24 h | 0～2.0 |
| | | $\varepsilon_{3h}/\varepsilon_{24h}$ | ≤1.0 |
| 7 | 限制膨胀率(%) | 水中 7 d | 0.03～0.10 |
| 8 | 抗折强度(MPa) | 7 d | ≥6.0 |
| | | 28 d | ≥10.0 |
| 9 | 抗压强度(MPa) | 7 d | ≥40.0 |
| | | 28 d | ≥50.0，且不低于预应力结构混凝土设计强度 |
| 10 | 充盈度 | | 合格 |

注：$\varepsilon_{3h}$、$\varepsilon_{24h}$分别为 3 h、24 h 自由膨胀率。

## 5 试验方法

### 5.1 匀质性

#### 5.1.1 含水率

按 GB/T 18046 的规定进行。

#### 5.1.2 氯离子含量

按 GB/T 176 的规定进行。

#### 5.1.3 细度

采用孔径为 0.080 mm 的试验筛，按 GB/T 8077 的规定进行。

### 5.2 浆体性能

#### 5.2.1 试验条件

试验温度应保持在 20 ℃ ±2 ℃，相对湿度应不低于 50%。预应力孔道压浆材料、拌和水、试验仪器及用具等的温度应与室温相同。

#### 5.2.2 材料和配比

材料和配比应满足下列要求：

a) 拌和用水 pH 值应不小于 5.0，不溶物含量不大于 2 000 mg/L，可溶物含量不大于 2 000 mg/L，氯离子含量不大于 350 mg/L，硫酸盐含量不大于 600 mg/L，碱含量（$Na_2O + 0.658K_2O$）不大于 1 500 mg/L；

b) 预应力孔道压浆材料浆体水料比不大于 0.28。

#### 5.2.3 浆体制备

浆体的制备满足下列要求：

a) 浆体制备宜采用预应力孔道压浆材料专用搅拌设备，线速度可调整范围为 2.5 m/s ~ 20.0 m/s；搅拌锅容积不宜小于 4 L，且宜配置桶盖；搅拌机应能搅拌均匀，搅拌过程中应能避免搅拌死角。

b) 配制浆体时，压浆材料、拌和水按比例进行称量（质量比），称量允许偏差均为 ±0.1%。

c) 称取压浆材料 3 kg。搅拌前搅拌锅和搅拌叶先用湿布擦过，按水胶比将拌和用水加入搅拌锅，先低速搅拌，并缓慢加入压浆料，形成均匀的浆体后，高速搅拌不少于 5 min。低速搅拌时，搅拌叶片圆周切线速度不应低于 2.5 m/s，高速搅拌时，搅拌叶片圆周切线速度不应低于 10.0 m/s。

d) 当采用预应力孔道压浆剂时，按厂家推荐比例称取材料，制备浆体按 5.2.2 与 5.2.3 a) ~ c) 步骤进行。预应力孔道压浆剂匹配用的通用硅酸盐水泥除应满足 GB 175 的规定外，其与预应力孔道压浆剂混合后还应满足表 1 匀质性的要求。

#### 5.2.4 凝结时间

按 5.2.1 ~ 5.2.3 规定制备好浆体后，按 GB/T 1346 中规定的凝结时间测试方法进行测试。

#### 5.2.5 流动度

按附录 A 的规定进行。

#### 5.2.6 自由泌水率

按附录 B 的规定进行。

#### 5.2.7 钢丝间泌水率

按附录 C 的规定进行。

#### 5.2.8 压力泌水率

按附录 D 的规定进行。

#### 5.2.9 自由膨胀率

按附录 B 的规定进行。

#### 5.2.10 限制膨胀率

按 5.2.1～5.2.3 规定制备好浆体后，按 GB/T 23439 中限制膨胀率试验方法进行测试。

#### 5.2.11 抗压强度与抗折强度

将制备好的压浆材料浆体倒入符合 JC/T 726 要求的 40 mm×40 mm×160 mm 的试模内，静置至浆体接近初凝，将其表面多余的浆体刮掉，立即将试模放入标准养护箱中，养护至 24 h 后拆模。硬化后浆体试件脱模养护、抗折强度及抗压强度测试按 GB/T 17671 规定的水泥胶砂强度试验方法进行。抗折强度与抗压强度计算按下列要求进行：

a) 抗折强度按式(1)计算。

$$R_f = \frac{1.5F_f \cdot L}{b^3} \quad \cdots\cdots(1)$$

式中：

$R_f$ ——抗折强度，单位为兆帕(MPa)；

$F_f$ ——破坏荷载，单位为牛顿(N)；

$L$ ——支撑圆柱中心距，单位为毫米(mm)；

$b$ ——试件断面正方形的边长，单位为毫米(mm)，取值为 40。

取 3 个试件抗折强度测定值的算术平均值，结果精确至 0.1 MPa。当 3 个强度值中有超过平均值±10%的，应剔除后再平均，以平均值作为抗折强度试验结果。

b) 抗压强度按式(2)计算：

$$R_c = \frac{F_c}{A} \quad \cdots\cdots(2)$$

式中：

$R_c$ ——抗压强度，单位为兆帕(MPa)；

$F_c$ ——破坏荷载，单位为牛顿(N)；

$A$ ——受压面积，单位为平方毫米($mm^2$)。

取 6 个抗压强度测定值的算术平均值，结果精确至 0.1 MPa。如果 6 个强度值中有 1 个值超过平均值±10%的，应剔除后再以剩下的 5 个结果平均。如果 5 个值中再有超过平均值±10%的，则以变异系数 $C_v$ 与 95%保证率的代表值 $R_{c0.95}$ 双控表示计算结果。即当按式(3)计算的变异系数 $C_v$ 不大于 15%时，$R_{c0.95}$ 按式(4)计算，结果精确至 0.1 MPa。当变异系数 $C_v$ 大于 15%时，则此组试件

无效。

$$C_v = \frac{S}{\overline{R}_c} \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

$C_v$ ——变异系数；

$S$ ——6 个试件抗压强度的标准差；

$\overline{R}_c$ ——6 个试件抗压强度平均值，单位为兆帕(MPa)。

$$R_{c0.95} = \overline{R}_c - 1.645S \quad \cdots\cdots(4)$$

式中：

$R_{c0.95}$——95% 保证率的抗压强度代表值，单位为兆帕(MPa)；

$\overline{R}_c$ ——6 个试件抗压强度平均值，单位为兆帕(MPa)；

$S$ ——6 个试件抗压强度的标准差。

#### 5.2.12 充盈度

按附录 E 的规定进行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

6.1.1 预应力孔道压浆材料检验分为型式检验和出厂检验，检验项目应按表 3 的规定执行。

表3 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 | 含水率 | | 表 1 序号 1 | 5.1.1 | + | - |
| 2 | 氯离子含量 | | 表 1 序号 2 | 5.1.2 | + | - |
| 3 | 细度 | | 表 1 序号 3 | 5.1.3 | + | + |
| 4 | 凝结时间 | 初凝 | 表 2 序号 1 | 5.2.4 | + | + |
| 5 | | 终凝 | 表 2 序号 1 | 5.2.4 | + | + |
| 6 | 流动度 | 初始 | 表 2 序号 2 | 5.2.5 | + | + |
| 7 | | 30 min | 表 2 序号 2 | 5.2.5 | + | - |
| 8 | | 60 min | 表 2 序号 2 | 5.2.5 | + | + |
| 9 | 自由泌水率 | 3 h | 表 2 序号 3 | 5.2.6 | + | + |
| 10 | | 24 h | 表 2 序号 3 | 5.2.6 | + | + |
| 11 | 钢丝间泌水率 | | 表 2 序号 4 | 5.2.7 | + | + |
| 12 | 压力泌水率 | 0.22 MPa | 表 2 序号 5 | 5.2.8 | + | - |
| 13 | | 0.36 MPa | 表 2 序号 5 | 5.2.8 | + | - |
| 14 | 自由膨胀率 | 3 h | 表 2 序号 6 | 5.2.9 | + | + |
| 15 | | 24 h | 表 2 序号 6 | 5.2.9 | + | + |
| 16 | | $\varepsilon_{3h}/\varepsilon_{24h}$ | 表 2 序号 6 | 5.2.9 | + | + |

表3(续)

| 序号 | 检验项目 | | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 出厂检验 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 限制膨胀率 | | 表2序号7 | 5.2.10 | + | - |
| 18 | 抗折强度 | 7 d | 表2序号8 | 5.2.11 | + | + |
| 19 | | 28 d | 表2序号8 | 5.2.11 | + | - |
| 20 | 抗压强度 | 7 d | 表2序号9 | 5.2.11 | + | + |
| 21 | | 28 d | 表2序号9 | 5.2.11 | + | - |
| 22 | 充盈度 | | 表2序号10 | 5.2.12 | + | - |
| 注：+为检验项目；-为不检项目。 | | | | | | |

6.1.2 有下列情况之一者，应进行型式检验：

a) 新产品投产和老产品转产时；
b) 正常生产时，每一年进行一次检验；
c) 当原材料或生产工艺变化时；
d) 产品连续停产3个月(含3个月)以上，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检验的要求时。

## 6.2 组批和抽样

### 6.2.1 组批

按下列要求进行组批：

a) 预应力孔道压浆材料日产量超过200 t时，以200 t为一批，余下不足200 t的为一批；日产量不足200 t时，以日产量为一批；
b) 预应力孔道压浆剂日产量超过20 t时，以20 t为一批，余下不足20 t的为一批；日产量不足20 t时，以日产量为一批。

### 6.2.2 取样及留样

按下列要求取样及留样：

a) 随机从不少于10袋预应力孔道压浆材料中抽取样品；
b) 每一批预应力孔道压浆材料取样量不应少于25.0 kg(预应力孔道压浆剂取样量应不少于50 kg水泥所需的数量)；
c) 取得的试样应充分混合均匀，分为两等份，一份应按表3的规定进行试验，另一份密封，置于干燥通风，避免日照的环境中保存3个月，以备有疑问时交供需双方认可的检验机构进行复验和仲裁。

## 6.3 判定规则

出厂检验和型式检验的所有检验项目若全部合格则判定为该批次产品合格；若有指标不符合要求，允许在该检验批样品中加倍抽样进行复检。复检合格的，判该批产品合格；复检仍不合格的，则判该批产品不合格。

## 7 标志、包装、运输和储存

### 7.1 标志和包装

7.1.1 预应力孔道压浆材料应采用有塑料袋衬里的编织袋、纸袋或密封罐包装。

7.1.2 预应力孔道压浆材料包装容器上均应在明显位置注明产品名称、型号、净重、生产厂家、生产日期、保质期、出厂编号、标准代号。

7.1.3 预应力孔道压浆材料产品出厂时，生产厂应提供批量检验报告、产品说明书及合格证。

### 7.2 运输

产品搬运时应轻拿轻放，防止破损，运输时应避免雨雪、暴晒，应保持包装完好无损。

### 7.3 储存

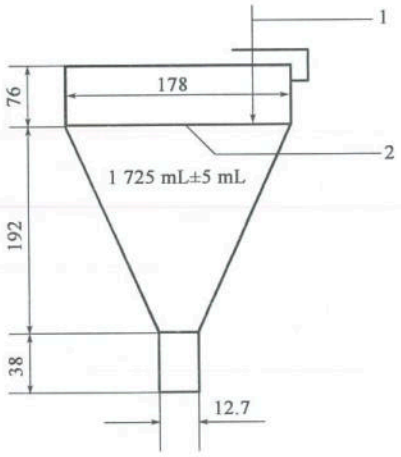
预应力孔道压浆材料应储存于干燥通风的库房中，避免受潮结块。

# 附 录 A
（规范性）
流动度试验方法

## A.1 试验仪器

A.1.1 流动锥尺寸应符合图 A.1。流动锥的校准要求：1 725 mL ±5 mL 水流出的时间应为 8.0 s ± 0.2 s。

单位为毫米




标引序号说明：
1——点测规；
2——浆体水平面。

**图 A.1 流动锥示意图**

A.1.2 秒表，分度值为 0.01 s。

## A.2 试验步骤与结果取值

A.2.1 先将流动锥调整放平，关上底口活门，将按 5.2.1～5.2.3 规定搅拌均匀的压浆材料浆体注入流动锥内，直至浆体液面触及点测规下端。开启活门，使浆体自由流出，记录浆体全部流出（流动锥中浆体液面下降至漏斗出口，流动锥出口开始透光）时间。连续测定 2 次，取其算术平均值（精确至 0.1 s）作为初始流动度。

A.2.2 初始流动度测试完毕，将所有浆体转入搅拌锅，静置（静置时应将搅拌锅覆盖，避免水分散失）至 30 min（从加水搅拌时开始计算），然后以不低于 10 m/s 的转速搅拌 2 min，测试其 30 min 流动度。连续测定 2 次，取其算术平均值（精确至 0.1 s）作为 30 min 流动度。

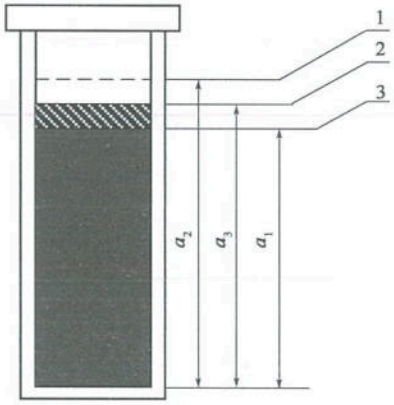
A.2.3 初始或 30 min 流动度测试完毕，将所有浆体转入搅拌锅，静置（静置时应将搅拌锅覆盖，避免水分散失）至 60 min（从加水搅拌时开始计算），以不低于 10 m/s 的转速搅拌 2 min，测试其 60 min 流动度。连续测定 2 次，取其算术平均值（精确至 0.1 s）作为 60 min 流动度。

# 附 录 B
（规范性）
水泥浆自由泌水率和自由膨胀率试验方法

## B.1 试验仪器

自由泌水率与24 h自由膨胀率两部分测试结合进行，试验装置的结构见图B.1。采用1 000 mL量筒，或采用直径为60 mm、高为500 mm、筒壁有刻度（分度值为1 mm）、底部密封的透明有机玻璃管，并配备密封盖。

单位为毫米




标引序号说明：
1——水面；
2——膨胀后的浆体面；
3——最初灌满的浆体面。

**图B.1 自由泌水率和自由膨胀率试验示意图**

## B.2 试验步骤

将容器放置在水平面上，并保持与水平面垂直，往容器中灌入按5.2.1～5.2.3规定制备的浆体约800 mL±10 mL，静置1 min后，读取并记录初始高度$a_1$，然后盖严。放置3 h和24 h后分别测其离析水面高度$a_2$和浆体膨胀面高度$a_3$。$a_1$、$a_2$、$a_3$的读数精确至0.2 mm。

## B.3 结果计算

### B.3.1 自由泌水率计算

按式（B.1）分别计算3 h、24 h自由泌水率。

$$B_{f,i} = \frac{a_2 - a_3}{a_1} \times 100\% \quad \cdots\cdots (B.1)$$

式中：
$B_{f,i}$——$i$小时自由泌水率；
$a_1$——初始水泥浆高度，单位为毫米（mm）；
$a_2$——泌水面高度，单位为毫米（mm）；

$a_3$ ——膨胀面高度，单位为毫米(mm)。

### B.3.2 自由膨胀率计算

按式(B.2)分别计算3 h、24 h自由膨胀率。

$$\varepsilon_{f,i} = \frac{a_3 - a_1}{a_1} \times 100\% \quad \cdots\cdots (B.2)$$

式中：

$\varepsilon_{f,i}$——$i$小时自由膨胀率；

$a_1$ ——初始水泥浆高度，单位为毫米(mm)；

$a_3$ ——膨胀面高度，单位为毫米(mm)。

## B.4 试验结果取值

同一时段，自由泌水率或自由膨胀率均应取2个平行试验数据的算术平均值(精确至0.1%)，作为该时段的测试结果。

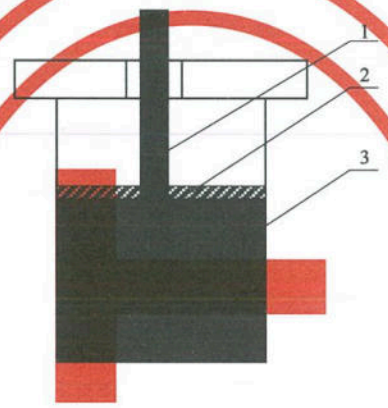
# 附 录 C
（规范性）
钢丝间泌水率试验方法

## C.1 试验仪器

C.1.1 钢丝间泌水筒的结构见图 C.1：内径 100 mm、高 160 mm，最小刻度值 10 mL。

C.1.2 预应力钢绞线：符合 GB/T 5224 要求，公称直径为 15.20 mm，抗拉强度为 1 860 MPa 的七根钢丝捻制的标准型钢绞线。钢绞线长度以比试验用量筒高度长 10 mm～30 mm 为准。钢绞线使用前用丙酮擦洗，清除表面污垢。

C.1.3 玻璃量筒：容积 10 mL、分度值 0.2 mL。




标引序号说明：
1——预应力钢绞线；
2——静置一段时间后的泌水；
3——压浆材料浆体。

图 C.1 钢丝间泌水率试验示意图

## C.2 试验步骤

C.2.1 将按 5.2.1～5.2.3 规定制备的压浆材料浆体静置 10 min，待浆体中因搅拌引入的大气泡消失后缓慢注入钢丝间泌水筒，注入浆体体积约为 800 mL，并记录其准确体积 $V_0$，精确至 0.2 mL。

C.2.2 在中心位置插入钢绞线至钢丝间泌水筒底部。

C.2.3 静置 3 h 后用吸管吸出浆体表面泌出的水，移入 10 mL 的量筒内，测量泌水量，精确至 0.2 mL。

## C.3 试验结果计算与取值

C.3.1 钢丝间泌水率按式（C.1）计算。

$$M_{sj} = \frac{V_1}{V_0} \times 100\% \qquad \cdots\cdots (C.1)$$

式中：

$M_{sj}$——钢丝间泌水率；

$V_1$——压浆材料浆体上部泌水的体积，单位为毫升（mL）；

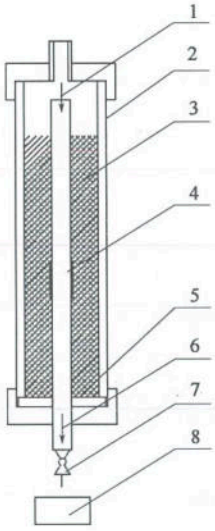
$V_0$——测试前压浆材料浆体的体积，单位为毫升（mL）。

C.3.2 应取 2 个平行试验数据的算术平均值（精确至 0.1%），作为钢丝间泌水率的测试结果。

# 附 录 D
（规范性）
压力泌水率试验方法

## D.1 试验仪器

D.1.1 压力泌水容器的结构见图 D.1。




标引序号说明：

1——压缩空气进口；
2——压滤容器；
3——浆体；
4——泌水管（覆盖 3 层 325 目滤网）；
5——橡胶密封圈；
6——泌水；
7——球阀；
8——集水容器。

**图 D.1 压力泌水容器示意图**

D.1.2 压滤容器为内径 40 mm、内容积约 250 mL、外有刻度（200 mL 刻度）的有机玻璃圆筒。两端分别带有压缩空气快速接头和带筒状滤网的泌水出水接管的端盖，端盖与筒体螺纹连接。

D.1.3 泌水管为外径 20 mm、长度约 240 mm 的硬质塑料管（确保泌水管上口高于浆体液面），底端球阀封闭。在泌水管中部设置 40 mm 宽泌水带，泌水带采用 3 层 325 目不锈钢滤网，且滤网应用泌水管紧密结合，避免漏浆。

D.1.4 集水容器的量筒容积 10 mL，分度值 0.2 mL。

D.1.5 能提供最大压力不低于 0.80 MPa 的压缩空气气瓶。配置最大读数不小于 1.0 MPa，最小刻度值 0.02 MPa 的压力表。

## D.2 试验步骤

D.2.1 将装好滤网的泌水管插入密封座孔内，再将压滤容器与密封座旋紧。

D.2.2 将按 5.2.1～5.2.3 规定搅拌好的浆体倒入已装配齐全的压滤容器内（自加水开始的 7 min 内完成），倒入的浆体体积为 200 mL，为浆体测试前的体积。

D.2.3 安装并旋紧上端密封盖，垂直放置在支架上，静置 10 min，上端连接压缩空气，开启压缩空气

阀,迅速加压至试验压力。

D.2.4 保持试验压力5 min后,关闭压缩空气阀,打开球阀阀门,利用余压使下部泌水管中的泌水全部流出,记录泌水体积,精确至0.1 mL。

## D.3 试验结果计算与取值

### D.3.1 压力泌水率计算

压力泌水率按式(D.1)计算。

$$M_{yl} = \frac{V_1}{V_0} \times 100\% \qquad \cdots\cdots (D.1)$$

式中:

$M_{yl}$——压力泌水率;

$V_0$——测试前浆体的体积,单位为毫升(mL)。

$V_1$——集水容器收集的泌水体积,单位为毫升(mL)。

### D.3.2 试验结果取值

应取2个平行试验数据的算术平均值(精确至0.1%),作为压力泌水率的测试结果。

# 附 录 E
（规范性）
充盈度试验方法

## E.1 试验器具

充盈度测试仪的结构见图 E.1。内径为 40 mm 的透明有机玻璃管，两端的直管夹角为 120°，每部分长度为 500 mm，两部分通过黏结剂密封黏结。

单位为毫米

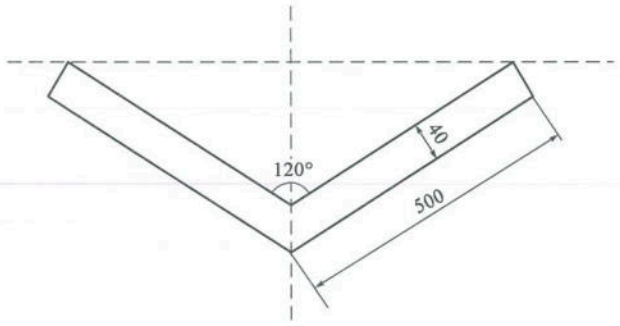



**图 E.1 充盈度测试仪示意图**

## E.2 试验步骤

将按 5.2.1～5.2.3 规定制备好的压浆材料浆体静置 5 min 后，通过漏斗灌入固定好的圆管两端水平的 2 根充盈度测试仪中。充完浆体后，用塑料薄膜密封圆管的两端，在 20 ℃ ±2 ℃条件下静置 1 h，观测充盈度测试仪管内部情况。

## E.3 试验结果判定

E.3.1 2 根充盈度测试仪的浆体中均没有直径大于 3 mm 的气囊或水囊，在管道的两端没有泡沫层或泌水层，则判定充盈度合格。

E.3.2 如果管内存在厚度超过 1 mm 的泡沫层，或者存在直径大于 3 mm 的气囊（或水囊），或者存在体积大于 1 mL 的泌水，则判定充盈度不合格。

E.3.3 当 2 根充盈度管中有 1 根充盈度不合格，应重新进行复测，复测仍有 1 根不合格者，判定为充盈度不合格。

中华人民共和国
交通运输行业标准
公路工程预应力孔道压浆材料
JT/T 946—2022
*
人民交通出版社股份有限公司出版发行
（100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号）
各地新华书店经销
北京交通印务有限公司印刷
*
开本：880×1230 1/16 印张：1 字数：31千
2022年6月 第1版
2022年8月 第3次印刷
*
统一书号：15114·4061 定价：20.00元

版权专有 侵权必究
举报电话：010-85285150