ICS 91.100.10
CCS Q 13

中华人民共和国国家标准

GB/T 25182—2026
代替 GB/T 25182—2010

预应力孔道灌浆材料

Grouting material for prestressed structure

2026-07-02 发布　　2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　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。

本文件代替 GB/T 25182—2010《预应力孔道灌浆剂》，与 GB/T 25182—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 增加了“水料比”的术语和定义（见 3.3）；

b) 增加了产品的类型分类和低负温产品试验环境温度要求（见 4.1）；

c) 更改了抗压强度、压力泌水率等指标（见第 5 章，2010 年版的第 4 章）；

d) 更改了原材料要求（见 5.1，2010 年版的 4.1）；

e) 更改了产品的匀质性指标（见 5.2，2010 年版的 4.2）；

f) 增加了Ⅰ型和Ⅱ型标准型产品的性能指标，从流动度、强度等指标要求上进行区分（见 5.3）；

g) 增加了低负温产品的性能指标，并分别规定了不同类型产品的适用环境温度（见 5.4）；

h) 增加了放射性、抗渗性能、抗冻性能要求（见 5.5～5.7）；

i) 删除了 7 d 限制膨胀率指标（见 2010 年版的 4.3）；

j) 更改了匀质性试验方法的依据（见 6.1，2010 年版的 5.1）；

k) 更改了水料比要求（见附录 A，2010 年版的 5.2）；

l) 更改了搅拌设备以及搅拌时间与加料顺序的要求（见附录 A，2010 年版的 5.2.3）；

m) 更改了出厂检验、贮存等内容和存储有效期的要求（见第 8 章，2010 年版的第 7 章）。

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国混凝土标准化技术委员会（SAC/TC 458）归口。

本文件起草单位：中国建筑科学研究院有限公司、安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司、武汉精隧科技有限公司、广东省公路建设有限公司、中交第二航务工程局有限公司、广东惠和工程检测有限公司、保利长大工程有限公司、聊城市交通发展有限公司、中电建路桥集团有限公司、湖北中桥科技有限公司、四川公路桥梁建设集团有限公司、中铁七局集团有限公司、新疆恒泰晋昇新型建材有限公司、中德新亚建筑材料有限公司、中国核工业中原建设有限公司、中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司、北京联合荣大工程材料股份有限公司、北京城建设计发展集团股份有限公司、北京市建筑工程研究院有限责任公司、中国水利水电第三工程局有限公司、中铁二十四局集团有限公司、中铁十一局集团建筑安装工程有限公司、湖南大学、中国建筑第二工程局有限公司、浙江五龙新材股份有限公司、中铁二十二局集团有限公司、湖南瑞弗斯科技发展有限公司、中铁八局集团第二工程有限公司、中国建筑第五工程局有限公司、广州市市政工程设计研究总院有限公司。

本文件主要起草人：王晶、吴志刚、宋普涛、翁智财、唐加功、冷发光、夏京亮、刘春、游新鹏、任朝军、牛红杰、王祖琦、周强、刘红胜、周孝武、邹宇、张伍、刘建平、李家亮、黄国华、姚俊海、陈鹏、张喆、高超、贺阳、杨晓红、殷亮、邹华、任龙芳、韩宇琪、胡翔、廖娟、韩红良、顾洋、罗熠、张永根、何昌杰、杨勇、李康、翟永平、熊承伟、张敬、李倩、张营。

本文件于 2010 年首次发布，本次为第一次修订。

预应力孔道灌浆材料

1 范围

本文件规定了预应力孔道灌浆材料的分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及包装、出厂和贮存。

本文件适用于后张法预应力结构用孔道灌浆材料的生产和检验。

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 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间与安定性检验方法

GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB/T 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 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 18736 高强高性能混凝土用矿物外加剂

GB/T 20472 硫铝酸盐水泥

GB/T 23439 混凝土膨胀剂

GB/T 26527 有机硅消泡剂

GB/T 50082 混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准

GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范

JC/T 2190 建筑干混砂浆用纤维素醚

JT/T 946 公路工程预应力孔道压浆材料

JT/T 1466 预应力孔道压浆料用制浆设备

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预应力孔道灌浆材料 grouting material for prestressed structure

由水泥、矿物掺合料、减水组分、膨胀组分以及功能性材料集中搅拌而成，用于后张法预应力结构孔道灌浆的干混料。

注：包括标准型和低负温型。

3.2

预应力孔道灌浆剂　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，用于后张法预应力结构孔道灌浆施工的外加剂。

3.3

水料比　ratio of water to grouting material

拌和用水与预应力孔道灌浆材料的质量比。

4　分类和标记

4.1　分类

4.1.1　类型

预应力孔道灌浆材料按照适用的自搅拌开始 24 h 内灌浆部位环境温度分为标准型和低负温型。标准型预应力孔道灌浆材料适用温度范围为 5 ℃～35 ℃的环境条件。低负温型预应力孔道灌浆材料分为低温型、负温型，低温型预应力孔道灌浆材料适用于最低温度为－5 ℃的环境条件，负温型预应力孔道灌浆材料适用于最低温度为－10 ℃的环境条件。

4.1.2　代号

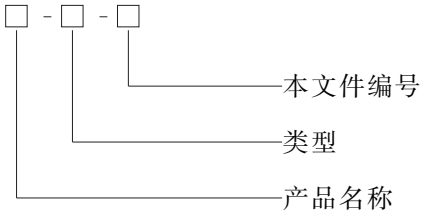
各类型预应力孔道灌浆材料的代号应满足表 1 要求。

表 1　预应力孔道灌浆材料(PGM)的代号

类型		代号
标准型	标准Ⅰ型	Ⅰ
	标准Ⅱ型	Ⅱ
低负温型	低温型	L
	负温型	N

4.2　标记

按产品名称(PGM)、类型和本文件编号进行标记。



示例：负温型预应力孔道灌浆材料标记为：PGM-N-GB/T 25182—2026

5　要求

5.1　原材料要求

5.1.1　预应力孔道灌浆材料用水泥应采用符合 GB 175 要求的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或者符合

GB/T 20472 中要求的硫铝酸盐水泥。

5.1.2 预应力孔道灌浆材料用矿物掺合料应符合 GB/T 1596、GB/T 18046 和 GB/T 18736 的相关技术要求，减水组分应符合 GB/T 8076 和 GB 50119 的有关规定，其他组成材料性能应符合 GB/T 23439、GB/T 26527、JC/T 2190 等的相关技术要求。

5.2 匀质性指标要求

预应力孔道灌浆材料匀质性指标应满足表 2 的要求。当检测预应力孔道灌浆剂时，其匀质性应以预应力孔道灌浆剂与匹配的水泥混匀(按生产厂家推荐的比例)后混合物的匀质性检测结果表示。

表 2 预应力孔道灌浆材料匀质性指标

试验项目	性能指标
含水率	≤3.0%
细度(0.08 mm 方孔筛筛余)	≤10.0%
氯离子含量	≤0.06%

5.3 标准型预应力孔道灌浆材料浆体性能要求

标准型预应力孔道灌浆材料浆体的性能指标应满足表 3 的要求。

表 3 标准型预应力孔道灌浆材料浆体性能要求

试验项目		性能指标	
		标准Ⅰ型	标准Ⅱ型
凝结时间/h	初凝	≥4	
	终凝	≤24	
流动度/s	初始	≤17.0	17.0～25.0
	30 min	≤20.0	≤28.0
	60 min	≤25.0	—
常压泌水率	3 h 钢丝间泌水率	0%	≤0.1%
	24 h 自由泌水率	0%	
压力泌水率(0.22 MPa)		≤1.0%	≤2.0%
压力泌水率(0.36 MPa)		≤2.0%	
3 h 自由膨胀率		0%～1.0%	0%～3.0%
24 h 自由膨胀率		0%～2.0%	0%～3.0%
24 h 与 3 h 自由膨胀率之差		0.02%～0.50%	
抗压强度/MPa	3 d	≥20.0	—
	7 d	≥40.0	≥35.0
	28 d	≥50.0，且不低于设计要求	

表 3　标准型预应力孔道灌浆材料浆体性能要求（续）

试验项目		性能指标	
		标准Ⅰ型	标准Ⅱ型
抗折强度/MPa	3 d	≥5.0	—
	7 d	≥6.5	≥6.0
	28 d	≥10.0	
充盈度		合格	

5.4　低负温型预应力孔道灌浆材料浆体性能要求

低负温型预应力孔道灌浆材料浆体的性能指标应满足表 4 的要求。

表 4　低负温型预应力孔道灌浆材料浆体性能要求

试验项目		性能指标	
		低温型	负温型
凝结时间/h	初凝	≥4	
	终凝	≤24	
流动度/s	初始	≤22.0	≤25.0
	30 min	≤28.0	
常压泌水率	3 h 钢丝间泌水率	0%	
	24 h 自由泌水率	0%	
压力泌水率(0.22 MPa)		≤1.0%	
压力泌水率(0.36 MPa)		≤2.0%	
3 h 自由膨胀率		0%～2.0%	
24 h 自由膨胀率		0%～3.0%	
24 h 与 3 h 自由膨胀率之差		0.02%～0.50%	
抗压强度[a]/MPa	−3d	≥20.0	—
	−7 d	≥25.0	
	−7+21 d	≥50.0,且不低于设计要求	
抗折强度[a]/MPa	−3d	≥4.0	—
	−7 d	≥5.0	
	−7+21 d	≥8.5	
充盈度		合格	

[a] −3 d 代表在负温环境养护 3 d,−7 d 代表在负温环境养护 7 d,−7 d+21 d 代表在负温环境养护 7 d 转标准养护 21 d。

5.5 放射性要求

预应力孔道灌浆材料的放射性应符合 GB 6566 的要求。

5.6 抗渗性能要求

有抗渗要求时，预应力孔道灌浆材料的浆体的 28 d 电通量应不大于 1 500 C。

5.7 抗冻性能要求

有抗冻要求时，预应力孔道灌浆材料的抗冻性能应通过试验验证。

6 试验方法

6.1 匀质性试验

含水率、细度、氯离子含量按 GB/T 8077 进行。

6.2 浆体性能试验

6.2.1 试验条件与浆体制备应符合附录 A 的要求。

6.2.2 初凝时间和终凝时间试验应按 GB/T 1346 进行。

6.2.3 浆体流动度试验应按附录 B 进行。

6.2.4 自由泌水率和自由膨胀率、24 h 与 3 h 自由膨胀率之差试验应按附录 C 进行。

6.2.5 压力泌水率试验应按附录 D 进行。

6.2.6 钢丝间泌水率试验应按附录 E 进行。

6.2.7 抗压强度、抗折强度及充盈度试验应按 JT/T 946 进行。

6.2.8 放射性试验应按 GB 6566 进行。

6.2.9 抗冻性能及电通量试验应按 GB/T 50082 进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

预应力孔道灌浆材料的检验分出厂检验和型式检验两种。

7.2 检验项目

7.2.1 出厂检验项目应包括细度、凝结时间、流动度(初始和 30 min)、3 h 钢丝间泌水率、24 h 自由泌水率、3 h 及 24 h 自由膨胀率，标准型预应力孔道灌浆材料还应包含 7 d 或 3 d 抗压及抗折强度，低负温型预应力孔道灌浆材料还应包含－7 d 或－3 d 抗压及抗折强度。

7.2.2 型式检验项目应包括 5.2～5.5 的所有项目，有抗渗和抗冻要求时应包括 28 d 电通量及抗冻性能试验。有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 新产品或老产品转场生产的试制定型鉴定；

b) 正式生产后，当原材料、工艺变化可能影响产品性能时；

c) 正常生产时，一年至少进行一次检验；

d) 产品连续停产 6 个月(含 6 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。

7.3 批量、取样及留样

7.3.1 组批

日产量超过 200 t 时,以不超过 200 t 为一批;不足 200 t 时,以日产量作为一批。

7.3.2 取样及留样

取样及留样应符合以下规定:
a) 随机从不少于 10 袋灌浆材料中均匀抽取样品;
b) 每一批灌浆材料取样量应不小于 25.0 kg;
c) 取得的试样应充分混合均匀,分为两等份,一份按本文件规定方法和项目进行试验;另一份密封保存 3 个月,以备有异议时送具备检测资质的第三方检验机构进行复验和仲裁。

7.4 复验

复验采用封存样。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。

7.5 判定

型式检验和出厂检验所有项目均满足要求,该产品合格,否则该产品不合格;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,判定该批产品合格,否则判定该批产品不合格。

8 包装、出厂和贮存

8.1 预应力孔道灌浆材料应采用有塑料袋衬里的编织袋或纸袋包装。所有包装物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、生产批号、本文件编号。
8.2 产品出厂时,生产厂应提供出厂检验报告、产品说明书及合格证。
8.3 搬运时应轻拿轻放,防止破损,运输时避免雨雪、暴晒,应保持包装完好无损。
8.4 预应力孔道灌浆材料在包装无破损的条件下,储存于干燥通风库房中,距地面 100 mm 以上。储存期从产品包装起,有效期 3 个月,逾期应经检验合格后使用。

附 录 A
（规范性）
灌浆材料浆体性能试验条件

A.1 试验环境

A.1.1 标准型预应力孔道灌浆材料试验温度和湿度应符合 GB/T 17671 的要求。

A.1.2 低负温型预应力孔道灌浆材料应在表 A.1 规定的试验环境下开展试验。

A.1.3 低负温型预应力孔道灌浆材料宜配置符合表 A.1 试验环境的低负温试验室。

A.1.4 低负温型预应力孔道灌浆材料进行试验时，试验仪器、试验模具与低负温型预应力孔道灌浆材料应至少在低负温条件下放置 24 h。试验用拌和用水温度应在 2 ℃±2 ℃范围。

表 A.1 低、负温试验环境

产品类型	低温型	负温型
试验温度范围	−5 ℃±2 ℃	−10 ℃±2 ℃

A.1.5 低负温型预应力孔道灌浆材料浆体的凝结时间、流动度、自由膨胀率、泌水率、压力泌水率、钢丝间泌水率、充盈度试验应在规定的低、负温试验环境下完成搅拌、成型及试验。

A.1.6 低负温型预应力孔道灌浆材料浆体的强度试验应在规定的低、负温试验环境下完成搅拌及成型，成型后根据表 4 的养护龄期及养护温度要求进行养护，然后立即移入试验温度和湿度符合 GB/T 17671 要求的常温环境下进行。

A.1.7 低负温型预应力孔道灌浆材料浆体的电通量与抗冻性能试验应在规定的低、负温试验环境下完成搅拌及成型，成型后根据表 4 中抗压强度试验对应的养护龄期及养护温度要求进行养护，然后立即移入试验温度和湿度符合 GB/T 17671 要求的常温环境下进行电通量及抗冻性能试验。

A.2 试验水料比

标准Ⅰ型预应力孔道灌浆材料产品浆体水料比应为 0.24～0.28，标准Ⅱ型预应力孔道灌浆材料产品浆体水料比应为 0.28～0.32，低、负温预应力孔道灌浆材料产品浆体水料比应为 0.26～0.32，并应采用生产厂家推荐的水料比。

A.3 试验仪器及浆体搅拌

A.3.1 搅拌机的叶片线速度宜在 2.5 m/s～20 m/s 范围内，选用符合 JT/T 1466 要求的试验用制浆设备。

A.3.2 称取预应力孔道灌浆材料 3 kg，按规定水料比将拌和用水加入搅拌锅，宜在低速搅拌 30 s 内加入预应力孔道灌浆材料，完成加料后，高速搅拌 5 min。高速搅拌叶片线速度应不低于 10 m/s。

附 录 B
（规范性）
浆体流动度试验

B.1 试验仪器

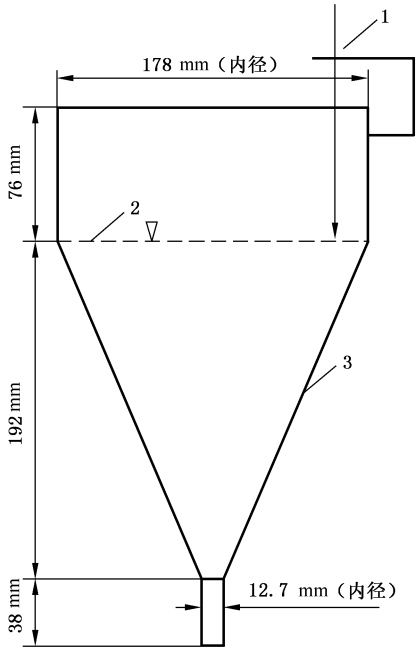
B.1.1 浆体流动度试验用流动锥见图 B.1，以流锥时间来表征浆体的流动度。

B.1.2 浆体流动度试验流动锥的校准：1 725 mL±5 mL 水流出的时间应为 8.0 s±0.2 s。

B.2 试验步骤

B.2.1 测定时，先对浆体流动度试验漏斗进行校准，将漏斗调整放平，关上底口活门，将搅拌均匀的浆体倾入漏斗内，直至表面触及点测规下端(1 725 mL±5 mL)。打开活门，让浆体自由流出，记录浆体全部流完(流动锥中浆体液面下降至漏斗出口，流动锥出口开始透光)的时间(s)，即流锥时间，连续测定 2 次，求其平均值作为浆体流动度，测试初始、30 min 或 60 min 后的浆体流动度。

B.2.2 测试 30 min 或 60 min 后的浆体流动度时，应先将浆体以不低于 10 m/s 的线速度高速搅拌 2 min 后开始试验，连续测定 2 次，求其平均值作为浆体流动度。



标引序号说明：

1——点测规；

2——浆体表面；

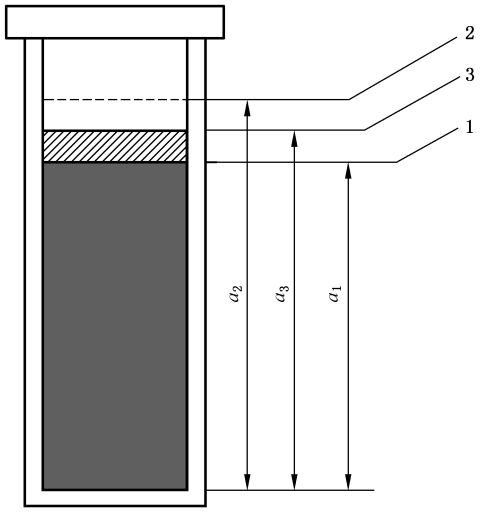
3——锥形漏斗。

图 B.1 流动锥示意图

附 录 C
（规范性）
自由泌水率与自由膨胀率

C.1 试验仪器

浆体 3 h 及 24 h 自由泌水率与 3 h 及 24 h 自由膨胀率两部分测试结合进行，试验装置示意图见图 C.1。采用 1 000 mL 量筒，或采用直径为 60 mm，高为 500 mm 的底部密封的透明有机玻璃管，并配带密封盖。



标引序号说明：

1 ——最初灌满的浆体面；

2 ——水面；

3 ——膨胀后的浆体面；

a_1——初始浆体高度；

a_2——泌水面高度；

a_3——膨胀面高度。

图 C.1 24 h 自由泌水率与自由膨胀率试验装置

C.2 试验步骤

将容器放置在水平面上，并保持与水平面垂直，往容器中填灌浆体 800 mL±10 mL，静置 1 min 后，测量并记录初始高度 a_1，然后盖严。放置 3 h 和 24 h 后测其离析水面高度 a_2 和浆体膨胀面高度 a_3，然后按公式(C.1)、公式(C.2)计算 3 h 及 24 h 自由泌水率($B_{f,i}$)和 3 h 及 24 h 自由膨胀率($\varepsilon_{f,i}$)：

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

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

式中：

$B_{f,i}$——i 小时常压泌水率，精确至 0.1%；

$\varepsilon_{f,i}$ ——i 小时自由膨胀率，精确至 0.1%；

a_1 ——初始浆体高度，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)。

按公式(C.3)计算 24 h 与 3 h 自由膨胀率之差：

$$\varepsilon_{f,24-f,3}=\varepsilon_{f,24}-\varepsilon_{f,3} \quad \cdots\cdots(C.3)$$

式中：

$\varepsilon_{f,24-f,3}$——24 h 与 3 h 自由膨胀率之差，精确至 0.01%；

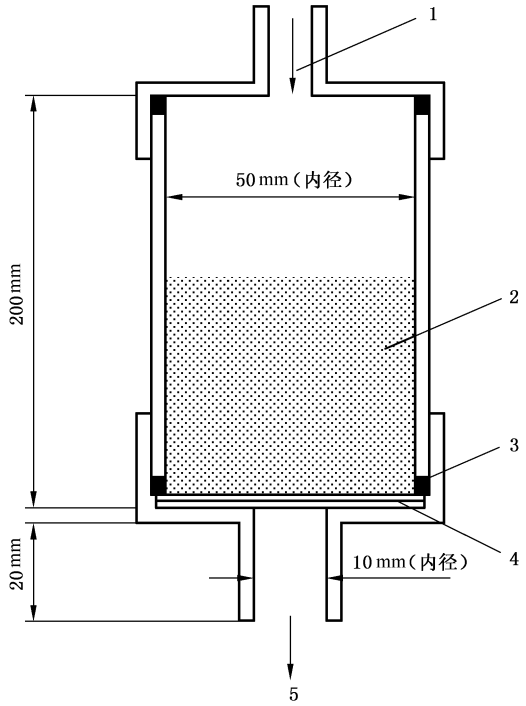
$\varepsilon_{f,24}$ ——24 h 的自由膨胀率，精确至 0.01%；

$\varepsilon_{f,3}$ ——3 h 的自由膨胀率，精确至 0.01%。

附 录 D
（规范性）
压力泌水率

D.1 试验仪器

试验仪器包括：一个包含 2 块压力表的 CO_2 气瓶，外侧压力表最小分度值应不大于 0.02 MPa，级别为 1.6 级；容积为 10 mL 的量筒；压力泌水容器为圆柱形不锈钢压力容器，需要进行压力实验，在 0.8 MPa 压力下不会破裂，其尺寸如图 D.1 所示。



标引序号说明：

1——压缩空气；

2——试验浆体；

3——橡胶密封圈；

4——0.08 mm 铜网（3 层）；

5——泌水出口。

图 D.1 压力泌水率容器示意图

D.2 试验步骤

根据附录 A 的要求搅拌制备浆体，将搅拌好的浆体在自加水开始的 7 min 内倒入容积为 400 mL 的圆形过滤漏斗中，倒入的浆体体积为 200 mL。按要求加压至 0.22 MPa，恒压 2 min，用 10 mL 量筒测量泌水量 V_1，压力泌水率（B_p）应按公式（D.1）计算：

$$B_p = \frac{V_1}{200} \times 100\% \qquad \cdots\cdots (D.1)$$

式中：

B_p ——压力泌水率，精确至0.1%；

V_1 ——泌水量，单位为毫升(mL)。

附 录 E
（规范性）
钢丝间泌水率

E.1 试验仪器

试验容器如图 E.1 所示，采用有机玻璃制成，带有密封盖，内径应为 100 mm，高应为 160 mm。容器中间应置入一束公称直径为 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。钢绞线在容器内露出的高度应为 10 mm～30 mm。钢绞线使用前用丙酮擦洗，清除表面污垢。

E.2 试验步骤

试验容器置于水平面上，将搅拌均匀的浆液注入容器中，注入浆液体积约 800 mL，并记录浆液准确体积 V_0。然后将密封盖盖严，并在中心位置插入钢绞线。静置 3 h 后用吸管吸出压浆料表面的离析水量，移入容积为 10 mL 的量筒内，测量泌水量 V_1。

E.3 计算方法

钢丝间泌水率应按公式(E.1)计算：

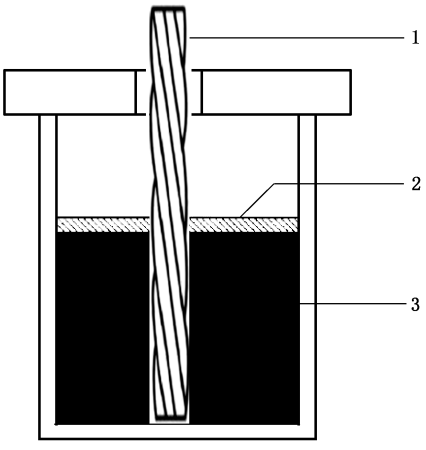
$$M_{sj}=\frac{V_1}{V_0}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(E.1)$$

式中：

M_{sj}——钢丝间泌水率，精确至 0.1%；

V_1 ——浆液上部泌水的体积，单位为毫升(mL)；

V_0 ——测试前浆液的体积，单位为毫升(mL)。



标引序号说明：

1——7ϕ15.20 钢绞线；

2——静止一段时间后的泌水；

3——压浆料。

图 E.1 钢丝间泌水率容器示意图