

北京华千新技术有限公司企业标准

Q/HQ 009-2020

HQS-H 华千素：孔道压浆料（剂）配制专用 添加剂

2020-07-18 发布

2020-08-01 实施

北京华千新技术有限公司

北京华千在线网络股份有限公司 联合发布

前言

本标准按照 GB/T 1.1 给出的规则起草。

本标准由北京华千新技术有限公司与北京华千在线网络股份有限公司联合提出并起草。

本标准主要起草人：温建忠 陈礼江 孙伟 温建华 马丽丽 石小川 尹美绒 宋丽平 郑凡秋

HQS-H 华千素：孔道压浆料（剂）配制专用添加剂

1 范围

本标准规定了 HQS-H 华千素：孔道压浆料（料）配制专用添加剂的术语、定义、要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输与贮存。

本标准适用于水泥用做灌注浆施工时，掺加 HQS-H 华千素使水泥具有大流态、无收缩、低温施工性能，并可提高水泥的早期强度。

2 规范性引用文件

下列文件对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 8076-2008 混凝土外加剂

GB 50119-2011 混凝土外加剂应用技术规范

GB/T 18736-2002 高强高性能混凝土用矿物外加剂

GB 175-2007 通用硅酸盐水泥

GB 178-1997 水泥强度试验用标准砂

GB/T 1346-2011 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法（e q v ISO 9597:1989）

GB/T 8074-2008 水泥比表面积测定方法（勃氏法）

GB/T 8077-2012 混凝土外加剂匀质性试验方法

GB/T 17671-1999 水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）

GB/T 50448-2015 水泥基灌浆材料应用技术规范

JGJ 63 混凝土拌和用水

JJF 1070-2005 定量包装商品净含量计量检验规则

DL/T 5100-1999 水工混凝土外加剂技术规程

JTG/TF 50-2011 公路桥涵施工技术规范

TB/T 3192-2008 铁路后张法预应力混凝土管道压浆技术条件

3 定义

本标准采用下列定义。

将 HQS-H 华千素按 HQS-H 华千素与水泥 12.5kg：1000kg 的重量比掺加到普通硅酸盐水泥中，再按 0.28 的水灰比加水搅拌均匀，即可制备成具有大流淌水泥浆。HQS-H 华千素同时可提高水泥的抗收缩性能和冬季低温施工性能。

4 要求

4.1 表观

白色粉末或灰色粉末、均匀、无结块。

4.2 化学成分

4.2.1 氯离子含量

HQS-H 华千素中的氯离子含量应不大于 0.06%。

4.2.2 碱含量

HQS-H 华千素中的碱含量按 $Na_2O+0.658K_2O$ 计算值表示，不大于 0.5%。

4.3 掺加量（%）

水泥重量的 1.25%。

4.4 水灰比

普通硅酸盐水泥掺加 HQS-H 华千素后的水灰比为 0.28，即标准用水量为水泥重量的 28%。

4.5 物理力学性能

按 HQS-H 华千素：P.052.5 普通硅酸盐水泥：水=12.5kg：1000kg：280kg 比例配制的孔道压浆料，其性能符合表 1 要求。

表 1 孔道压浆料性能指标

序号	检验项目		技术指标
1	凝结时间 (min)	初凝时间	≥5
		终凝时间	≤24
2	抗压强度 (Mpa)	3 天	≥20
		7 天	≥40
		28 天	≥50

3	抗折强度 (Mpa)	3 天	≥ 5
		7 天	≥ 6
		28 天	≥ 10
4	竖向膨胀率 (%)		≥ 0.02
5	流动度 (s) 25℃	初始流动度	18 ± 2
		30min 流动度	20 ± 2
		60min 流动度	25 ± 2
6	泌水率 (%)	24h 自由泌水率	0
		3h 钢丝间泌水率	0
7	压力泌水率	0.22Mpa (孔道垂直高度 $\leq 1.8\text{m}$ 时)	≤ 2.0
		0.36Mpa (孔道垂直高度 $\leq 1.8\text{m}$ 时)	≤ 2.0
8	充盈度		合格

5 试验方法

5.1 取样、试验时间

取样按 GB8076-2008 规定的方法进行,所取样品的试验应在取样 7 天内完成。

5.2 氯离子含量

按 GB8076-2008、GB/T 50448-2015 进行。

5.3 碱含量

按 GB8076-2008 进行。

5.4 流动度

按 JTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008 及 GB/T 50448-2015 的相关规定进行。

5.5 泌水率

按 GB8076-2008、JTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008 及 GB/T 50448-2015 进行。

5.6 初凝及终凝时间

按 JTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008 及 GB/T 1346-2011 进行。

5.7 竖向膨胀率

按 GB/T 50448-2015 进行。

5.8 抗压强度

按 JTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008、GB/T 17671-1999 及 GB/T 50448-2015 进行。

5.9 抗折强度

按 GJTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008、GB/T 17671-1999 及 GB/T 50448-2015 进行。

5.10 充盈度

按 GJTG/TF 50-2011、TB/T 3192-2008 进行。

6 检验规则

6.1 编号及取样

HQS-H 华千素的袋装和散装应分别进行编号和取样。出厂编号按生产能力规定：日产量超过 100t 时，以不超过 100t 为一编号；不足 100t 时，以日产量为一编号。

每一编号为一取样单位，取样方法按 GB8076-2008 规定进行，取样应具有代表性，可连续取，也可以从 20 个以上不同部位取等量样品，每个点取样不少于 200g，总量不小于 4kg。

6.2 试样及留样

每一编号取得的试样应充分混匀，分为两等份；一份由生产厂进行出厂检验，一份从产品出场之日起密封保存 45d，供作仲裁或判定检验使用。

6.3 检验类别

6.3.1 出厂检验

出厂检验项目为：表观、水灰比、流动度。

6.3.1 型式检验

型式检验项目包括 4 的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正常生产时，每半年至少进行一次检验；
- c) 正式生产后，如材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品长期停产后，恢复生产时；

- e) 出场检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4 判定规则

检验项目经检验,各项性能指标均符合本标准技术要求规定的指标时,判该批产品合格,否则为不合格。不合格产品不得出厂。

6.5 出厂检验报告

检验报告内容应包括出厂检验项目以及合同约定的其他技术要求。

生产厂应在产品发出之日起 12d 内寄发除 28d 抗压强度、抗折强度以外的各项检测结果,32d 内补发 28d 抗压强度、抗折强度检验结果。

6.6 仲裁检验

在 45d 内,若用户对产品质量提出质疑,用生产厂同一编号的封存样交由国家制定的省级以上质量监督检验机构进行仲裁检验。如用户要求现场取样,应事先在供货合同中规定,由用户和生产单位人员于现场共同取样。

7 包装、标志、运输与贮存

7.1 包装

产品可以袋装或散装。袋装时须采用有塑料袋内衬或防水防潮的编织包装袋。净含量符合 JJF 1070-2005 的规定。

7.2 标志

包装袋上应清楚标明:产品名称、代号、商标、执行标准编号、生产编号、净含量、生产厂名、厂址及严防受潮等字样。

散装时应提交与袋装标志相同内容的卡片。

7.3 运输与贮存

本产品为非易燃易爆材料,可按一般货物运输。运输时应防止雨淋、暴晒,避免挤压、碰撞,保持包装完好无损。

产品在运输与贮存时,不得受潮和混入杂物,不同种类的产品应分别贮存,不得混杂。

产品自生产日期起计算,在符合标准的包装、运输、贮存条件下贮存期为 12 个月,过期应重新进行物理性能检验。

7.4 产品随行文件

7.4.1 产品合格证

产品合格证英语产品交付时提供，产品合格证应包括下列内容：

- a) 产品名称、标准编号；
- b) 产品生产日期；
- c) 产品类型；
- d) 检验部门印章、检验人员代号；
- e) 生产商名称。

7.4.2 使用说明书

使用说明书应包括下列内容：

- a) 产品用途及使用范围；
- b) 产品特点及选用方法；
- c) 使用环境条件；
- d) 使用方法；
- e) 贮存要求；
- f) 安全及其他注意事项；
- g) 编写日期。

(完)

附录：

预应力孔道压浆施工

一、孔道压浆施工准备工作

1、**水泥浆配合比：**水泥浆配合比要根据孔道形式、压浆方法、压浆设备等因素通过试验。

施工时要冲洗管道后再用空压机吹去孔内积水，其中压缩空气不能含有油污。水泥浆在拌浆机内按照先放水和减水剂后再放水泥，最后放膨胀剂的顺序。拌合时间不能低于 2min，拌好的灰浆过筛后存放于储浆桶内。储浆桶要不停地低速搅拌并保持足够的数量以保证每根管道的压浆能一次连续完成。水泥浆自压浆到完到压入管道的时间不得超过 40min。

使用砂轮机切割锚外多余钢绞线。

封锚。锚具外面的预应力筋间隙和压浆管用无收缩快硬水泥封堵。

冲洗孔道。孔道在压浆前用压力水冲洗，以排除孔内无杂物、畅通。

2、孔道压浆施工工艺

a、搅拌水泥浆，使其流动度等性能达到技术要求。

b、启动压浆泵，当压浆泵输出的浆体无自由水并达到要求稠度时，将浆泵上的输送管连接到喇叭的进浆管上，开始压浆。

c、压浆过程中，压浆泵保持连续工作。当水泥浆从排浆(气)管顺畅出，且稠度与灌入的浆体相当时，关闭排浆(气)管。当关闭排浆(气)管的时候，压浆泵继续工作，直至压力达到 0.7MPa，压浆泵停机，持压 2min。

d、在持压 2min 的过程中，若浆体压力无明显下降，则关闭进浆管。在持压 3min 的过程中，若浆体压力有明显的下降，则在查找后决定是继续持压或是冲洗管道、处理问题后采用真空辅助压浆。



二、真空辅助压浆施工工艺

1、准备工作

1.1 张拉完成后，切除多余钢绞线，然后用水泥砂浆封锚头，再安装密封罩，最后连接真空泵和压浆泵及其它配套设施，并连接牢固，密封不透气；

1.2 在压浆施工前将锚垫板表面清理，保证平整，装上石棉密封圈，将密封罩与锚垫板上的安装孔对正，用螺栓拧紧；

1.3 清理锚垫板上的压浆孔，保证压浆通道通畅；

1.4 确认浆体配合比，按配合比称量浆体材料；

1.5 检查材料、设备、附件的型号或规格、数量等是否符合要求；

1.6 按真空辅助压浆工艺进行各单元体的连接，确保密封罩、管路各接头的密封性。

1.7 检查供水、供电是否齐全，方便。

2、试抽真空

启动真空泵试抽真空，检查水泥砂浆封锚头或密封罩是否完全密封，真空度应达到 -0.08MPa 左右。将压浆阀关闭，抽真空阀打开，启动真空泵进行抽真空，从导管中排除空气，观察真空压力表的读数，应能达到 -0.08MPa 左右，当孔道内的真空度保持稳定时，停泵 1min ，若压力降低小于 -0.02MPa 时即可认为孔道能基本达到并维持真空。如未能满足此数据则表示孔道未能完全密封，需在压浆前进行检查及更正工作。

3、拌浆

3.1 拌浆前先加适量的水在搅拌桶内空转数分钟，使桶内壁完全湿润；

3.2 将称好的水加入拌浆桶后边搅拌边加水泥，在搅拌 $3\sim 5\text{min}$ 直至均匀；

3.3 将外加剂倒入拌浆桶，继续搅拌 $5\sim 15\text{min}$ ，测试稠度后过筛网放入储浆桶；

3.4 放入储浆桶的浆液不论是否马上泵送，都不得停止搅拌。

4、压浆

4.1 启动真空泵，当真空度达到并维持在 $-0.06\text{MPa}\sim -0.08\text{MPa}$ 值时，启动压浆泵；

4.2 压浆泵的高压橡胶管出口打出浆体，待这些浆体的浓度与储浆桶中的浓度相同时，关掉压浆泵，关掉高压橡胶管压浆阀门，将高压橡胶管的压浆管接到孔道的压浆管上，打开这两个压浆管的阀门开始压浆；

4.3 观察出浆管的出浆情况，压浆充盈度应达到孔道另一端饱满并于排气孔排出与规定流动度相同的浆体为止，关闭出浆孔后应保持不小于 0.5Mpa 且不少于 3min 稳压期。

4.4 在补浆时，让管道内水-浆悬浮液自由的从出口端流出，再次泵浆，直到出口端有匀质浆体流出，0.5Mpa 的压力下保压 5min，重复 1~2 次。

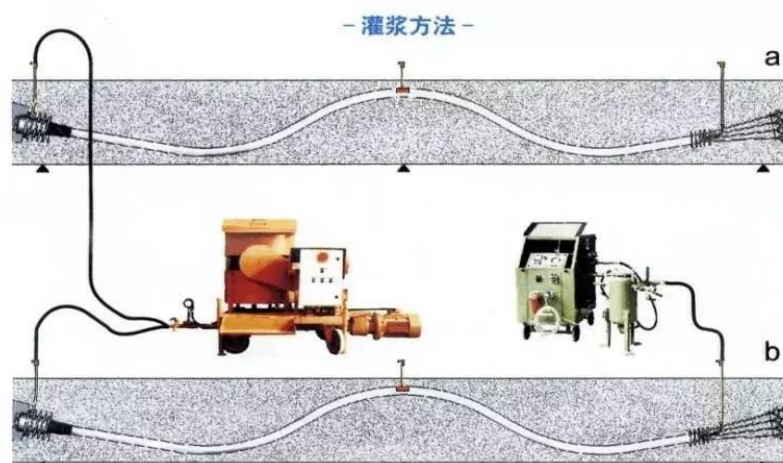
4.5 压浆时每个工作班应留取不少于 3 组的 $40\times40\times160\text{mm}$ 标准养护试件，标准养护 28d，并检查其抗压强度和抗折强度来作为压浆质量评定的依据；

5、清洗

清洗压浆泵、搅拌机、阀门、筛网、各种管道及沾有灰浆的工具。压浆泵回压至零。拆卸外接管路、阀门及附件；清洗干净所有沾上水泥浆的设备；压浆后根据气温情况，在浆体初凝时卸下进浆管和排浆(气)管，冲洗干净。

6、封端

为提高结构的耐久性，张拉完成后应对张拉锚具部位进行封端，封端前对新旧及混凝土结合面进行凿毛处理并对锚具进行防水处理，并按照设计要求设置封端钢筋网，利用锚垫板上安装螺孔，拧入带弯钩的螺栓，封端钢筋与之绑扎形成钢筋骨架，会后安装模板，浇筑与梁体同标号的混凝土。



三、安全保证措施

为了保证施工安全，建立健全安全组织机构和安全保证体系成立安全生产领导小组，项目经理为安全生产第一责任人，项目安全质量部为安全保证职能部门，设专职安全工程师，架子队设专职安全员，班组设兼职安全员跟班作业，形成自上而下的安全保证体系。安全领导小组以施工安全、人员安全、财产安全为工作职责，层层签订安全责任书，建立健全安全生产保证制度，定期检查安全生产情况，召开安全会议，发现问题及时解决，制定安全规划，搞好安全教育，消除事故隐患，把事故苗头消灭在萌芽状态。

四、小结

孔道压浆的目的，一是保护钢绞线不生锈，延长结构使用寿命；二是作为中间媒介，在钢绞线松弛后，向梁体传递一部分应力。控制过程中，如若不能认真执行相关规范要求，出现种种问题后由于设计保守、安全系数等因素，才保证了结构能够正常运行，但这都是潜在的安全隐患，必须要在实际施工中杜绝任何不规范的施工操作。