

ICS 13.060
CCS P12

DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 3045—2024

岩溶泉域范围污染水井修复封堵技术规范

2024 - 08 - 13 发布

2024 - 11 - 13 实施

山西省市场监督管理局 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 基本规定	2
5 污染成因和判定	2
6 污染水井修复封堵方法和技术要求	3
7 污染水井修复封堵设计	6
8 污染水井修复封堵施工	6
9 修复封堵工程验收	9
附录 A（规范性）污染水井调查登记表	12
附录 B（规范性）《污染水井修复封堵治理设计》提纲	13
附录 C（规范性）《污染水井修复封堵治理竣工报告》大纲	14
附录 D（规范性）污染水井修复封堵治理施工预算说明	15

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。

本文件由山西省水利厅提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对标准的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省水利标准化技术委员会（SXS/TC20）归口。

本文件起草单位：山西省水利发展中心。

本文件主要起草人：何志萍、张松涛、刘向荣、张昌生、李佳佳、常琛、叶成明、曹伟、张彤、邢茹、李莎、李海军、张勃。

岩溶泉域范围污染水井修复封堵技术规范

1 范围

本标准规定了岩溶泉域范围污染水井的术语和定义、污染成因和判定、污染水井修复封堵的方法和
技术要求、污染水井修复封堵设计、污染水井修复封堵施工、污染水井修复封堵验收。

本标准适用于山西省岩溶泉域范围内污染水井修复封堵设计、施工与验收。其他区域可参照执行。

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/T 14848 地下水质量标准

GB 50296 管井技术规范

DZ/T 0148 水文水井地质钻探规程

SL 223 水利水电建设工程验收规程

SL 320 水利水电工程钻孔抽水试验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

岩溶泉域范围

地下水被自然边界分割成的相对封闭或半封闭的，具有独立的补给、径流、排泄特点的岩溶地下水
系统。

3.2

污染水井

上下含水层地下水之间相互沟通引起岩溶地下水受到污染的水井。

3.3

污染层段

含有污染物的含水或透水层段。

3.4

修复

采用封堵材料和工艺对污染水井的封堵层段进行固井治理，阻断封堵层段与取水层段的水力联系，
恢复水井使用价值。

3.5

封堵

采取封堵材料和工艺对污染水井套管与岩层之间的空间和全井段井管内注入封堵材料，阻断各含
水层的水力联系。

3.6

封堵层段

对污染水井需要修复治理的层段。

3.7

割管

通过专用钻具或工具将井管进行切割分离，露出地层岩壁的工艺。

3.8

射孔

将聚能器材下至污染水井封堵层段，射穿套管、水泥环并射入地层一定深度，以便将封堵材料注入套管与岩层之间的工艺。

3.9

架桥

由人工设置位于污染水井封堵层段底部的暂时性封塞，以切断封塞上下水力联系的工艺。

3.10

注浆

利用注浆泵把封堵材料浆液注入到岩体的裂隙、土体的孔隙、井壁管与岩体缝隙或水井内封堵层段的工艺。

3.11

替浆水量

避免封堵浆液的损失，保护泵体、高压管、钻杆等设施安全，替换注浆管道中封堵浆液需要压送的水量。

4 基本规定

4.1 污染水井修复封堵前，应收集污染水井的建设和运行管理等基础资料，编制修复封堵方案，进行修复封堵设计。

4.2 污染水井修复封堵工程的设计、施工、验收，应贯彻国家相关政策，积极采用成熟可靠的新技术、新材料和新工艺。

4.3 污染水井修复封堵工程的设计、施工、验收，应符合国家有关设计、施工、验收的规范要求，确保修复封堵工程质量，同时应符合国家在安全生产、环保方面的有关规定。

4.4 污染水井修复封堵应有利于改善岩溶地下水环境，避免修复封堵施工造成岩溶地下水新的污染。

4.5 污染水井修复封堵应健全档案，归口妥善管理。

5 污染成因和判定

5.1 污染成因

5.1.1 原生污染

5.1.1.1 由自然地质原因造成地下水的污染。

5.1.1.2 山西大部分地区石炭系地层中含硫矿物等发生氧化易溶于水，导致地下水水质变差。

5.1.1.3 山西大部分地区奥陶系中统沉积了含石膏的泥灰岩，易溶的石膏使地下水中钙离子、硫酸根离子增加，导致岩溶地下水水质变差。

5.1.2 次生污染

5.1.2.1 由人类活动影响造成地下水的污染。

5.1.2.2 井孔揭露的污染含水层与岩溶含水层沟通，导致岩溶地下水污染。

5.2 污染水井的判定

5.2.1 因成井质量、井管受损等原因，造成岩溶地下水污染的水井。

5.2.2 因其他原因造成岩溶地下水水质变差或污染的水井。

6 污染水井修复封堵方法和技术要求

6.1 一般规定

6.1.1 污染水井治理手段主要有修复和封堵，应先进行修复，不具备修复条件的污染水井，应做封堵处理。

6.1.2 污染水井修复施工是将封堵层段用封堵材料进行固井止水，阻断封堵层段与取水层段的水力联系，并恢复污染水井使用价值。

6.1.3 污染水井封堵处理是全井注入封堵材料，封堵应在封堵层段止水后，对全井段注入封堵材料至井口。

6.1.4 污染水井修复和封堵均应达到阻断污染水井中封堵层段与岩溶地下水间沟通的目的，阻断上下含水层的水力联系，污染水井修复封堵后岩溶地下水水质优于修复封堵前水质。

6.1.5 污染水井修复封堵均应分段进行，分段修复、分段验收，验收合格后才能进行下一步修复封堵工作。

6.2 污染水井修复封堵方法

6.2.1 井口处理

6.2.1.1 采用将井口进行加高、加固、加焊井盖等防止地表水下灌的措施进行处理。

6.2.1.2 加盖井房保护井口，防止雨水、地表水下灌的措施。

6.2.2 污染水井修复

6.2.2.1 拆除地面设施：采用人工或机械设备搬离井口上覆预制板或覆盖物，拆除井口地面管路系统等，现场满足修复封堵施工要求。

6.2.2.2 设备的选型与安装：根据污染水井结构与深度，封堵层段深度及位置，选配适用的钻机型号及钻具。钻机选择及安装按照 DZ/T 0148 执行。

6.2.2.3 清理原有提水设备：利用提升设备将原污染水井内的水泵等配套设备提出井口。

6.2.2.4 井内检测：利用井下电视、钻机探测对井内进行检测验证，探明井孔结构、井管结构及变径位置等情况。

6.2.2.5 清孔：使用特定规格的钻具进行扫孔清淤直至井底。

6.2.2.6 封堵层段的确定：根据井内检测结果及污染水井钻孔柱状图综合确定封堵层段，并制定污染水井修复封堵设计。

6.2.2.7 割管或射孔：在封堵层段以下稳定隔水层位置对井管进行切割或射孔，露出井壁岩面。

6.2.2.8 架桥止水：在井管割管或射孔位置底部安装架桥工具，架桥工具有木塞、水泥塞、机械式桥塞等。

- 6.2.2.9 切割注浆通道：在架桥平台上部井壁管用割管工具切割或射孔注浆眼。
- 6.2.2.10 安装井管：污染水井原井管有破损、锈蚀严重需要安装新井管。安装井管前先进行验孔，采用提吊法对封堵层段下入新井管，确保井管底部到达架桥平台位置，底部注少许水泥浆固定井管。
- 6.2.2.11 高压注浆：注浆器与封堵层段井管连接完好，且满足高压注浆压力，将制拌好的封堵注浆液通过注浆管路注入封堵层段井管与井壁间隙。
- 6.2.2.12 替浆：高压注浆结束后注入适量封隔浆液，封隔浆液可以为泥浆，再注入替浆清水，替浆清水达到计算替浆水量后关闭注浆管路阀门，并观察注浆管路压力，待注浆管路压力降至零后方可打开注浆管路阀门。封堵浆液固结后，检查固井质量。
- 6.2.2.13 扫孔清理：各封堵层段修复封堵并质量检查合格，下入钻具扫孔清理井管内注浆器、残留的封堵材料、架桥平台，直至孔底，确保孔内干净，提放水泵自由。
- 6.2.2.14 抽水洗井：按照 DZ/T 0148 规范要求进行抽水洗井工作，洗井要达到水清砂净。
- 6.2.2.15 修复结束后应进行修复效果检查，检查按照本标准 8.3.6 执行。

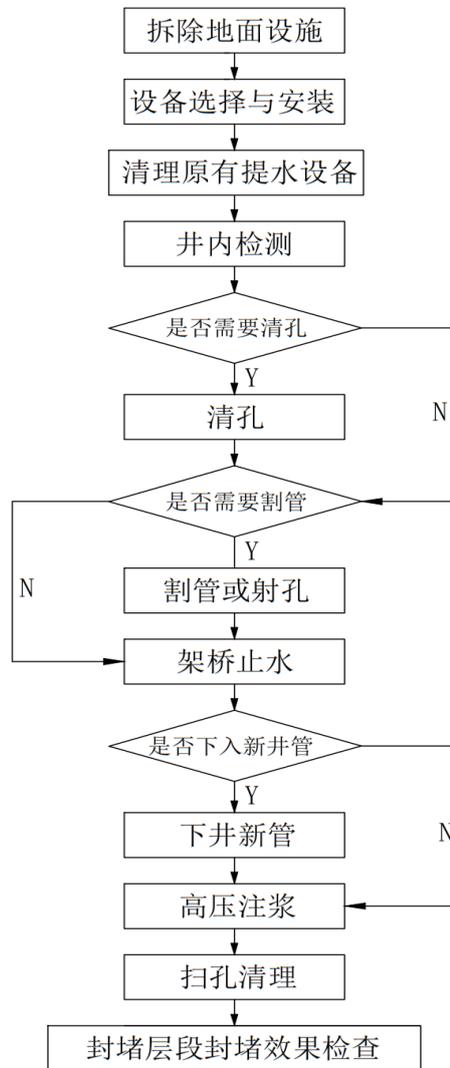


图1 污染水井修复施工工艺流程图

6.2.3 污染水井封堵

按照6.2.2方法执行，各封堵层段修复结束后，留最下一个架桥平台，清扫以上各封堵层段架桥平台，下入井下电视进行检查，修复合格后进行全井孔段注封堵材料至孔口。

6.3 污染水井修复封堵技术要求

6.3.1 污染水井修复封堵准备阶段

污染水井修复封堵准备阶段，应充分收集污染水井相关资料并进行现场调查，并编写修复封堵设计，收集污染水井相关资料如下：

- a) 污染水井位置、权属单位基本情况，并填写污染水井登记表，见附录 A；
- b) 应收集的基础资料包括：区域自然地理条件、区域地质与水文地质条件、污染水井的施工基础资料、污染水井开发利用、运营资料等内容；
- c) 成井基础资料包括：水井钻孔柱状图、竣工验收资料、凿井施工记录、成井时抽水试验资料、水质资料，运营时水质监测资料、井内现状资料等内容。

6.3.2 井内检测

井内检测方法主要采用井下电视检测，可以直观了解孔壁岩性，井壁管破损情况、井孔结构等。不能采用井下电视检测的污染水井可采用其他方法进行检测。

6.3.3 井内检测内容

6.3.3.1 污染水井修复封堵实施前应进行井内检测，准确测定以下情况：

- a) 水井是否有杂填、淤积、井中落物，以及淤积的深度等；
- b) 水井结构，变径的位置，套管和滤水管的位置及长度；
- c) 井管的锈蚀、腐烂、淤堵详细情况；
- d) 是否有地下水透过井管壁渗入井内，并记录渗水位置、长度、渗水量等情况；
- e) 地下水水位埋深。

6.3.3.2 架桥平台建立后，通过井下电视检测，是否有效隔断架桥平台上下的水力联系。

6.3.3.3 污染水井修复封堵实施过程中对割管或射孔的位置、长度是否达到设计要求、割管或射孔的效果是否满足封堵止水要求。

6.3.3.4 修复封堵结束后，应对封堵层段进行检查，检查封堵层段是否有地下水渗漏，修复封堵效果是否满足设计要求。

6.3.4 封堵层段的确定

6.3.4.1 根据污染水井实际情况，结合封堵目的要求，确定污染水井封堵层段和割管或射孔的位置。

6.3.4.2 一般封堵层段底部应选择在稳定隔水层，应根据收集的污染水井柱状图结合实际情况确定合适的封闭位置和长度。

6.3.4.3 封堵层段较厚时，可分段进行封堵。

6.3.5 修复封堵材料

6.3.5.1 污染水井修复封堵施工中常用到的封堵材料主要有水泥浆、水泥水玻璃浆液等。

6.3.5.2 采用水泥浆作为封堵材料时，水泥宜采用硅酸盐水泥，标号不低于 42.5，可添加适量无污染的添加剂，保证水泥浆的可泵性和封堵效果。

6.3.5.3 若水泥浆凝固效果较差，有漏失段导致封堵浆液无法上返出管口，则可使用加骨料的浆液作为封堵材料。骨料大小应根据滤眼形状、大小及地层孔隙率综合确定。

6.3.5.4 水泥水玻璃浆液以水泥和水玻璃为封堵主剂，水泥水玻璃配比根据现场实际情况确定。

6.3.5.5 修复封堵材料应优先选择性能优越、效果明显的新型环保材料。

6.3.6 修复封堵效果

6.3.6.1 修复应将污染水井内岩溶地下水含水层与封堵层段有效隔断，阻断彼此的沟通。

6.3.6.2 封堵层段注封堵材料应上返出封堵层段管口，未返出管口的要分段进行架桥、注封堵材料，直至封堵材料上返出封堵层段管口。

6.3.6.3 封堵的水井须进行先分段封堵，分段封堵满足设计要求，再进行全井孔段注浆至地表。

6.3.7 井口处置

6.3.7.1 污染水井修复封堵施工完成后，须在井口附近设置永久性标志。

6.3.7.2 标志应标注孔号、孔深、修复封堵段及位置、封堵材料名称，施工单位名称及施工日期等。

7 污染水井修复封堵设计

7.1 设计书编写要求

7.1.1 编制污染水井修复封堵设计应在资料收集整理和野外勘探基础上进行编制。污染水井修复封堵设计提纲见附录 B。

7.1.2 设计应包括项目所在泉域的基本概况及项目区地形地貌类型、地质及水文地质条件。

7.1.3 设计应包括污染水井成井基本情况、现状情况等。

7.1.4 设计应包括修复封堵施工方法、施工工序及相关技术要求等。

7.1.5 污染水井修复封堵施工方法包括：各封堵层段使用封堵材料的名称、用量、配比、替浆水量、封堵方法、封堵工序及效果检查方法等。

7.1.6 污染水井修复封堵施工技术要求包括：各施工工序及检查要求，主要封堵材料及配比规定。

7.1.7 设计应包括施工组织设计、安全措施、管理措施、效果分析、质量保证等措施。

7.1.8 设计应包括费用概算及概算说明。

7.1.9 设计附图附件包括项目所在区域地质图、水文地质图、水井柱状图、水井竣工报告、修复封堵设计图等。

7.1.10 污染水井修复封堵设计图应标明：封堵层段深度、厚度，割管或射孔的位置、长度，架桥位置及方法等。

7.2 设计书审查

7.2.1 设计书应按照有关规定办理相关审查手续。

7.2.2 审查后的设计书，不得随意变更，因重要原因需要调整或变更的，按照相关规定办理变更手续。

8 污染水井修复封堵施工

8.1 污染水井修复封堵施工前的准备

8.1.1 施工前应编制施工组织设计，应按照修复封堵设计进行编制，内容应包括：施工现场布置、施工组织、主要机械设备配置、施工工艺流程、施工技术要求及方法、进度安排、质量安全措施、文明施工措施、环境保护措施等。

8.1.2 修复封堵施工实行项目经理负责制。

8.1.3 聘请专业监理单位进行项目监理。

8.1.4 做好污染水井修复封堵施工前各项准备工作。准备工作包括：下达通知、技术交底、材料准备、材料检验、钻具丈量等。

8.1.5 封堵材料应有生产许可证、出厂合格证，并进行抽检，抽检合格由现场监理认可后方可进场。

8.1.6 污染水井修复封堵施工严格按照施工组织设计进行施工，施工单位不得随意变更设计，设计变更需要得到设计单位同意，监理单位许可，业主单位承认。

8.2 污染水井修复封堵施工作业的基本要求

8.2.1 施工单位必须具备相关施工经验、具有相应资质及安全生产许可证。

8.2.2 应严格按修复封堵设计、施工组织设计要求进行施工作业，操作人员应熟悉作业规程和设计的各项施工内容，施工单位技术人员必须在现场指挥，关键工序、隐蔽工程监理人员进行现场旁站监理。

8.2.3 封堵材料用量、配比应按设计要求进行准确计量。配比和使用量由监理单位检查合格后方可使用。检查应形成记录并由监理方、施工方代表签字。

8.2.4 修复封堵工程使用的设备、工器具、仪表等应能满足修复封堵工作的需要，设备的搬迁、安装、操作、维修应符合 DZ/T 0148 的规定。

8.3 污染水井修复封堵施工作业的技术要求

8.3.1 割管及射孔

8.3.1.1 采用割管工艺时，割管位置应在封堵层段下部稳定隔水层位置割管，并漏出原始岩壁。

8.3.1.2 割管段顶底位置要准确计量，且应满足安装架桥工具要求。

8.3.1.3 采用割管工艺切割注浆眼时，注浆眼孔隙率应满足注浆要求。

8.3.1.4 采用射孔工艺时，射孔长度和射孔孔隙率应满足注浆要求。

8.3.2 架桥止水

8.3.2.1 架桥止水位置应在割管段，岩壁为稳定隔水层段。

8.3.2.2 同径架桥时，架桥工具可选用橡胶充气式桥塞、机械桥塞等。

8.3.2.3 井管变径位置，架桥工具可选用木塞、水泥塞等。

8.3.2.4 架桥止水应在井壁进行架桥，严禁在井管内进行架桥。

8.3.2.5 为保证架桥止水效果，可在架桥平台上部加注水泥帽，水泥帽高度根据实际情况确定。

8.3.2.6 架桥止水后，应检查止水效果。检查方法有：井下电视、探水泥帽位置及高度，止水前后井内静止水位变化，孔内注水等方法检查。

a) 井下电视进行检查时，观察架桥平台上是否有水泥帽，无水泥帽架桥不合格。

b) 止水前后井内静止水位检查法，是测量架桥前后井内水位是否有差值，架桥前后水位有差值或差值变大，架桥合格。

c) 井下电视无法观察时，可利用钻具探测水泥帽高度，架桥平台有水泥帽，架桥合格。

8.3.2.7 架桥止水达到预期效果才能转入下道工序。

8.3.3 注浆

8.3.3.1 注浆所用的搅拌机、注浆泵、输浆管、注浆管、止浆塞和压力表、流量计等各种仪器、设备必须满足注浆要求，并经测试正常方可使用。

8.3.3.2 注浆泵宜配备 2 台（一用一备），防止注浆过程中停止工作而影响注浆效果。

8.3.3.3 注浆管应采用钻杆下连接注浆器，注浆管路应能承受最大注浆压力的 1.5 倍以上。

- 8.3.3.4 架桥止浆塞应具有良好的膨胀和耐压性能，易于安装和拆卸。
- 8.3.3.5 计量设备在注浆前应进行标定，严禁使用不合格的计量设备，易损件应有足够的备用件。
- 8.3.3.6 注浆器可安装至注浆眼上部井管处，注浆器应与井管密封连接。
- 8.3.3.7 注浆器安装在钻杆底部，钻杆上安装膨胀性橡胶塞或充气式橡胶塞，注浆器和橡胶塞下至预定位置等待橡胶塞膨胀后开始注浆。
- 8.3.3.8 注浆压力应根据封堵层段深度及高度计算，保证封堵浆液能上返出封堵层段管口。
- 8.3.3.9 配制浆液材料应采用质量称量法，材料称量误差应不大于 1%。浆液加入外加剂的种类和加入量应按照设计要求并通过现场试验确定。
- 8.3.3.10 施工期应按设计的注浆浆液配合比进行试验，确定浆液的密度、粘度、结石率、初凝和终凝时间及结石体的无侧限抗压强度等参数。各类参数应符合相关规定。
- 8.3.3.11 注浆时应记录注浆动态参数，按开始时间、间隔时间、累计时间、封堵浆液配比、封堵浆液比重、单位注浆量、注浆累计量、孔口压力的顺序进行记录。
- 8.3.3.12 当注浆量达到设计注浆量，注入封堵浆液上返出封堵层段管口，终止注浆，开始注入替浆水。
- 8.3.3.13 注浆量、注浆所用水泥量、注浆所用水量计算见以下公式：

a) 封堵空间容积的计算

$$V = \frac{\pi(D^2-d^2)}{4} \times L \times K \dots\dots\dots (1)$$

式中：V-封堵空间的容积 (m³)；
 D-钻孔直径 (m)；
 d-井管直径 (m)；
 L-封堵层段长度 (m)；
 K-超径系数，一般取 1.2-1.5。

b) 注浆所需水泥、水量的计算

$$Q_{水泥} = V \times \rho_{水泥} \times \alpha \dots\dots\dots (2)$$

$$Q_{水} = Q_{水泥} \times \text{水灰比} \dots\dots\dots (3)$$

式中：Q_{水泥}-所需水泥的用量 (t)；
 V-封堵空间的容积 (m³)；
 ρ_{水泥}-水泥浆比重 (t/m³)，现场测定；
 α-灰的比重，水泥重量/ (清水重量+水泥重量)；
 Q_水-所需水的用量 (t)。

8.3.4 替浆

- 8.3.4.1 替浆水量应在注浆前进行计算，替浆水量宜为注浆管路容积的 1 倍。
- 8.3.4.2 在封堵浆液注浆结束后，开始注入替浆水，替浆水应使用清水。
- 8.3.4.3 替浆水注入完毕后关闭注浆管路阀门，待注浆管内压力消失后方可打开注浆管路阀门。

8.3.5 抽水洗井

- 8.3.5.1 污染水井修复封堵结束后必须进行抽水洗井。

- 8.3.5.2 抽水洗井达到水清砂净，含砂量要满足 GB 50296 规范要求。
- 8.3.5.3 抽水洗井结束后宜进行抽水试验，抽水试验按照 SL 320 相关规定执行。
- 8.3.5.4 抽水洗井结束前或抽水试验结束前取水样进行水质化验。

8.3.6 修复效果检查

- 8.3.6.1 抽水洗井工作结束后，利用井下电视进行井内检测，检验安装井管是否完好无损、水位以上是否存在渗漏点等，井下影像资料应建档保存。
- 8.3.6.2 封堵层段修复后应进行注水试验，检查封堵止水效果。
- 8.3.6.3 污染水井修复后应进行地下水水质取样检测，检测结果与污染水井修复前水质进行对比分析，检查修复效果。污染水井修复封堵施工工艺流程如图 2 所示。

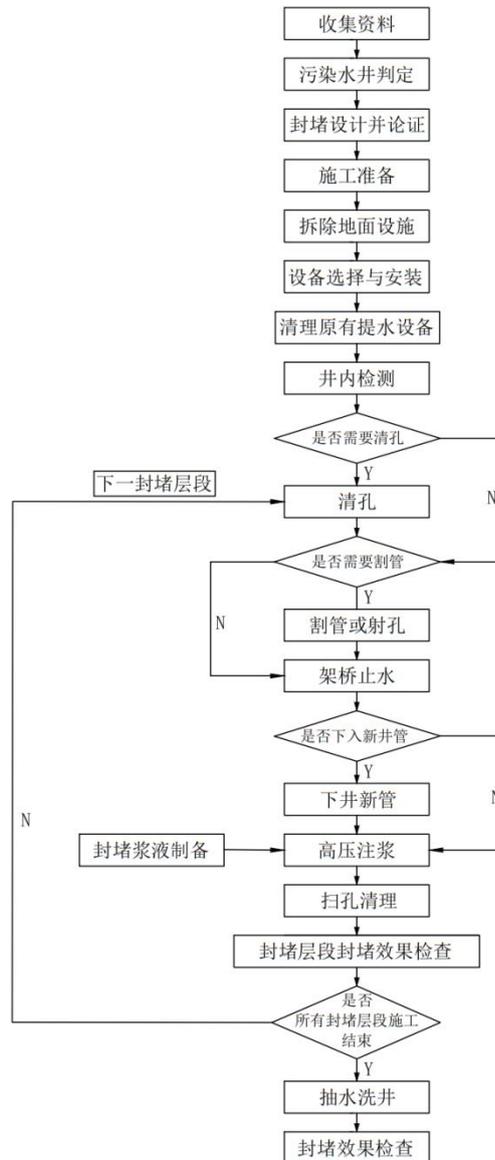


图2 污染水井修复封堵施工工艺流程图

9 修复封堵工程验收

9.1 修复封堵工程验收分类

- 9.1.1 修复封堵工程验收分为工序验收、封堵层段验收、完工验收和竣工验收。
- 9.1.2 工序验收是对施工过程的施工工序进行验收。
- 9.1.3 封堵层段是对每个封堵层段完成后进行验收。
- 9.1.4 完工验收是单井修复封堵完工后的验收。
- 9.1.5 竣工验收是污染水井修复封堵竣工后进行验收。
- 9.1.6 修复封堵工程验收参照 SL 223 有关规定执行。

9.2 工序验收

- 9.2.1 每道工序完成后，应由作业班组长对工序质量进行自检，经自检合格后填写工序报验单，提交监理进行复验。
- 9.2.2 现场隐蔽工程应由监理旁站监理，现场监理验收。
- 9.2.3 工序验收应填写工序验收报验单，监理、施工单位相关人员签字确认。
- 9.2.4 工序验收主要项目的质量指标见表 1，其他项目参照现行的国家标准执行。

表1 工序验收质量评价指标

评价项目	合格标准
割管	露出原始岩面 位置在稳定隔水层位置
架桥	有效隔断架桥平台上下水力联系
注浆眼	满足注浆要求
注浆液	水泥标号 ≥ 42.5 水灰比 $\leq 1: 2$
高压注浆	压力满足设计要求 封堵止水高度符合设计要求
修复前后水质	水样各取1组
井下电视视频资料	完整

9.3 封堵层段验收

- 9.3.1 封堵层段验收前，施工单位应进行自检，自检合格后通知监理组织验收。
- 9.3.2 封堵层段验收由监理组织，设计、施工单位相关人员参加。
- 9.3.3 封堵层段验收时需要提供工序验收报验单，工序验收全部合格后进行该封堵层段验收。
- 9.3.4 封堵层段验收内容：封堵层段各个工序验收资料，所使用封堵材料的合格证、送货单，现场留试块样数量，修复封堵结束后井下电视影像资料等。
- 9.3.5 封堵层段质量评价：根据各评价指标对每个封堵层段的设计执行情况和取样检查结果进行评价，评价结果分为合格和不合格两个标准。
- 9.3.6 封堵层段的主要验收项目见表 2，其他项目参照现行的国家标准执行。

表2 封堵层段质量评价指标

评价项目	合格标准
各工序验收资料	完整、齐全、合格
封堵层段位置	顶板标高不低于设计封堵层段标高 底板标高不高于设计封堵层段标高
封堵层段厚度 (m)	不小于设计要求
水泥标号	≥42.5
注浆压力	满足设计要求
修复封堵效果检查	注水试验

9.4 污染水井修复封堵完工验收

- 9.4.1 完工验收由项目法人单位组织，监理、设计、施工等单位相关人员参加。
- 9.4.2 完工验收应包括：各封堵段的质量验收资料、孔口处理情况、井下电视视频档案资料等。
- 9.4.3 完工验收验收质量评价指标见表 3，其他项目参照现行的国家标准执行。

表3 完工验收质量评价指标

评价项目	合格	不合格
各封堵层段验收资料	封堵层段验收合格	封堵层段验收不合格
扫孔	扫孔至原井深	扫孔未达到原井深
抽水洗井	达到水清砂净	未达到水清砂净
下泵	满足下泵要求	不满足下泵要求
水质	优于修复封堵前水质	修复封堵后水质未变化
井口标识	有	无
施工资料	有完整的施工资料、验收资料	无资料或施工资料、验收资料不完整

9.5 竣工验收

- 9.5.1 竣工验收由项目主管部门组织，项目法人、监理、设计、施工单位相关人员参加。
- 9.5.2 竣工验收资料由项目法人统一管理，有关单位应按要求及时完成并提交。
- 9.5.3 项目法人应对提交的验收资料进行完整性、规范性检查。
- 9.5.4 验收资料包括：应提供各水井修复封堵的设计资料、施工资料、监理资料、验收资料和需备查的其他资料，有关单位应对其提交资料的真实性负责。
- 9.5.5 项目法人单位应提交项目工作报告，设计单位应提交设计工作总结报告，施工单位应提交竣工验收报告，监理应提交监理工作总结报告。
- 9.5.6 专家根据工序验收、封堵层段验收、完工验收记录和竣工验收报告、项目工作报告、设计工作报告、监理工作总结报告等，按照现行标准规范进行竣工验收。

9.6 档案管理

- 9.6.1 污染水井修复封堵施工资料、验收资料、设计资料、监理资料按照档案管理规定进行归档。
- 9.6.2 污染水井修复封堵治理竣工报告提纲见附录 C。
- 9.6.3 污染水井修复封堵治理施工预算见附录 D。

附 录 A
(规范性)
污染水井调查登记表

表A.1 污染水井调查登记表

申请单位 (产权单位)					
联系人		电 话			
井位地点					
井位位置	高程:		m;	经纬度(坐标):	
水井编号		用 途			
成井时间		井 深		井 径	
开采层位		封堵层段层位		污染含水层	
出水量		水 质		井管材质	
处理单位				处理时间	
污染原因/类型					
污染水井位置示意图:					
水井结构与地层(标注污染层):					
污染水井拟处理方法:					
施工单位意见:			产权单位意见:		
签字: 盖章			签字: 盖章		
年 月 日			年 月 日		

附录 B

(规范性)

《污染水井修复封堵治理设计》提纲

- 1、项目概况
 - 1.1 项目来源
 - 1.2 项目概况：污染水井位置、所属单位，封堵前使用用途及封堵原因
 - 1.3 目的和任务
 - 1.4 编制依据
 - 1.5 预期成果
 - 2、项目区地质及水文地质条件
 - 2.1 基本情况（交通、水文、气象等）
 - 2.2 泉域概况
 - 2.3 区域地质
 - 2.4 水文地质条件
 - 3、工程建设的必要性和可行性
 - 3.1 工程建设的必要性
 - 3.2 工程建设的可行性
 - 4、污染水井概况
 - 4.1 污染水井的现状情况（位置、井孔结构、揭露地层、静止水位等）
 - 4.2 污染成因与判定
 - 5、污染水井修复封堵设计
 - 5.1 施工方法
 - 5.2 工艺流程
 - 5.3 技术要求
 - 6、施工组织设计（施工组织设计、安全措施、管理措施、效果分析、质量保证等措施）
 - 7、质量技术管理及评定
 - 7.1 质量管理体系
 - 7.2 质量检查方法及验收标准
 - 8、工程概算
 - 8.1 概算依据
 - 8.2 概算说明
 - 8.3 概算表
- 附图：污染水井位置分布图
污染水井结构及修复封堵示意图
- 附件：水质检测报告

附录 C

(规范性)

《污染水井修复封堵治理竣工报告》大纲

- 1、工程概况
 - 1.1项目概况：污染水井位置、所属单位，封堵前使用用途及封堵原因
 - 1.2编制依据
 - 1.3目的和任务
 - 1.4预期成果
- 2、项目区地质及水文地质条件
 - 2.1基本情况（交通、水文、气象等）
 - 2.2泉域概况
 - 2.3区域地质
 - 2.4水文地质条件
- 3、污染水井概况
 - 3.1污染水井的现状情况（位置、井孔结构、揭露地层、静止水位等）
 - 3.2污染成因与判定
- 4、施工工艺和方法
 - 4.1施工方法
 - 4.2施工工艺流程
- 5、完成工作量
- 6、施工质量评述
- 7、主要施工经验与效果分析
- 8、结论与建议
 - 8.1结论
 - 8.2建议

附录 D

(规范性)

污染水井修复封堵治理施工预算说明

D.1 编制依据

- a) 《工程勘察设计标准》，2002 年国家发改委与建设部制定。
- b) 《水利建筑工程预算定额》，水利部 2002 年制定。

D.2 预算编制原则

- a) 以《工程勘察设计标准》为主，该标准未规定的参照《水利建筑工程预算定额》。
- b) 一项工作只能按一个标准计算，不准重复计算。
- c) 由于住建部不强推执行《工程勘察设计标准》，因此该标准只是参照执行。

D.3 主要工程预算执行标准

- a) 井内电视参照《工程勘察设计标准》第七章 7.2 条第 16 款执行。
- b) 清孔参照《工程勘察设计标准》第五章 5.6 条表 5.6-2，旧井处理实物工作收费基价执行。
- c) 割管注浆参照《工程勘察设计标准》第五章 5.6 条表 5.6-1 中固井工程执行。
- d) 井孔固井止水参照《水利建筑工程预算定额》七-6 条执行。
- e) 孔内取样参照《工程勘察设计标准》第三章执行。封堵设计费及其他技术工作费参照《工程勘察设计标准》第五章 5.1 条执行。

D.4 招标预算价

污染水井修复封堵工程实行招投标，最终费用以中标价为准。