

地下水监测站借用井技术规范

2022 - 09 - 16 发布

2022 - 12 - 14 实施

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 借用井选择	2
5 借用井检测	2
6 借用井修复	3
7 井口保护	5
8 验收	6
附录 A（资料性） 借用井检测结果记录表（样式）	7

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。

本文件由河南省水利厅提出。

本文件由河南省水利标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：河南省水文水资源局、河南省水利厅、河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院、河南黄河水文勘测规划设计院有限公司、河南盈方环境科技有限公司、北京金水信息技术发展有限公司。

本文件主要起草人：肖航、王晓飞、朱华、燕青、耿万东、李洋、于芳、韩磊、魏楠、杨丝雨、王东、宋任杰、杨春生、苗红雄、景兆凯、于丽、王闯、周政辉、张允、胥洪军、成宣宇、王峥、包文亭、吕晶晶、杜颖、崔亚军、孟春丽、张冰、刘杰、任静。

引 言

近年来，因地下水压采和水源置换工作的持续开展，全省各地封停了大量取水井。按照河南省地下水监测站网规划，未来全省将新增数千处地下水监测站。根据《中华人民共和国水法》和《地下水管理条例》的有关规定，为加强河南省地下水科学管理，促进地下水动态监测工作开展，充分发挥封停取水井的继续利用价值，节约地下水监测站建设成本，统一地下水监测站借用井建设技术要求，特制定本文件。

地下水监测站借用井技术规范

1 范围

本文件规定了地下水监测站借用井的选择、检测、修复、保护与验收的技术要求。
本文件适用于借用已有封停管井建设地下水监测站。

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 50027 供水水文地质勘察规范
GB 50296 管井技术规范
GB/T 50625 机井技术规范
GB/T 51040 地下水监测工程技术规范
DZ/T 0148 水文水井地质钻探规程
SL 183—2005 地下水监测规范
SL 360—2006 地下水监测站建设技术规范
DB41/T 1850 地下水监测站建设与验收技术规范
DB41/T 1971 地下水自动监测井保护装置设计与安装规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

借用井

能够改造为地下水监测站监测井的已封存停止取用地下水的井。

3.2

井管检测

查明借用井井管损坏或缺陷的测试。

3.3

井下电视

采用电视摄像机沿井孔扫描，在地面的电视荧光屏上能够看到井内情况的检测设备。

3.4

清淤

将井管内的淤积物清除出井外的作业。

3.5

遗落物打捞

将井管内的遗落物取出的作业。

3.6

透水灵敏度试验

向井孔内灌水，所灌水量引起井孔内水位的上升并自然向含水层渗漏，建立灌水后井孔内水位恢复到灌水前井孔内的水位与时间之间关系的试验。

[来源：SL 183—2005，2.0.6]

3.7

局部飞管法

采用遇水膨胀材料充填修补管与损坏井管间隙，通过摩擦力固定修补管的一种井管修补方法。

4 借用井选择

4.1 井位选择

借用井井位应符合下列要求：

- a) 满足 GB/T 51040、SL 183—2005、SL 360—2006 和 DB41/T 1850 规定的站网规划与选址要求，充分考虑区域内已建和在建监测站的分布状况，合理确定，避免重复建设；
- b) 周边的地形地貌、生态环境、道路交通、场地空间、通信、安全状况等条件便于借用井检测、修复施工、运行和维护管理；
- c) 附近无影响监测精度的水体和工程设施；
- d) 与所在地城乡建设、土地利用等相关规划相协调。

4.2 产权要求

借用井产权应符合下列要求：

- a) 产权明晰，权责明确；
- b) 权属人同意借用，能签订借用协议。

4.3 资料要求

借用井资料应符合下列要求：

- a) 成井资料包括竣工报告、测井报告、综合柱状图、抽水试验报告、验收报告等；
- b) 运行维护资料包括水位/埋深、水量监测历史资料，洗井记录，维修记录等。

4.4 技术要求

借用井应符合下列技术要求：

- a) 取水层位与监测站设计监测层位基本一致；
- b) 井水水质与区域地下水同层位含水层水质资料相比无明显异常；
- c) 井径不小于 168 mm，井管材质为钢管、铸铁管或 PVC-U 管；
- d) 成井时间一般不超过 10 年；
- e) 井斜满足 GB 50296、GB/T 50625 相关要求。

5 借用井检测

5.1 遗落物检测

检测井内是否有遗落物，如有遗落物，应探明遗落物类别、所在位置和尺寸。

5.2 井管检测

5.2.1 检测井管内壁和连接处，判断井管是否存在破损、错口、脱节等问题，重点检测水位变化区间的井管、井管连接处、井径变化处和过滤器井段。对异常状况（部位），应在电视图像中准确定位，并做好记录。

5.2.2 井管检测结果判别标准如下：

- a) 无破损时，可直接借用；
- b) 存在错口、脱节等问题时，不宜借用；
- c) 井管单处破损长度超过 1 m 或累计破损长度超过 5 m 时，不宜借用；
- d) 存在其他情况时，可修补后借用。

5.3 淤积检测

5.3.1 测量井深，按附录 A 中要求计算淤积厚度。

5.3.2 淤积检测结果判别标准如下：

- a) 淤积厚度 \leq 成井深度的 5% 时，可不清淤，直接借用；
- b) 淤积厚度在成井深度的 5%~25% 之间时，可清淤后借用；
- c) 淤积厚度 $>$ 成井深度的 25% 时，不宜借用。

5.4 透水灵敏度试验

5.4.1 按照 SL 183—2005 的相关技术要求，进行透水灵敏度试验。

5.4.2 试验结果判别标准如下：

- a) 透水性能达标，可不洗井，直接借用；
- b) 透水性能不达标，洗井后可借用。

5.5 检测记录及结果判定

检测项目内容及结果判定参照附录 A 要求填写。

6 借用井修复

6.1 一般要求

6.1.1 根据检测结果编制修复施工方案，采用专业设备进行修复施工。

6.1.2 修复施工宜按照遗落物打捞、井管修补、清淤和洗井的顺序开展。

6.2 遗落物打捞

根据遗落物特点，以不对井管造成新的损坏为原则，可选择冲抓锥、磁力器等打捞工具，也可自制扒皮钩、剪子钩、万能抓、抓砖器、茅钩式打捞器等打捞工具。

6.3 井管修补

6.3.1 一般要求

针对破损的井壁管，采用套管封闭破损部位的方式修补，技术要求按 DZ/T 0148 的规定执行。

6.3.2 修补管

修补管的选择应符合下列要求:

- a) 材质与原井管保持一致;
- b) 长度不小于 1 m, 且顶端或底端距破损位置的距离不小于 0.5 m;
- c) 修补管外径与原井管内径之间的间隙不大于 20 mm, 内径不小于 100 mm。

6.3.3 下管

下管操作执行DZ/T 0148。

6.3.4 止水

止水作业应符合下列要求:

- a) 止水材料选用遇水膨胀橡胶止水带;
- b) 采用综合止水工艺, 确保止水效果;
- c) 采用局部飞管法时, 根据飞管的质量、止水间隙和膨胀率, 验算摩擦力, 设计合理的止水带高度和缠绕厚度, 确保飞管的稳定性和密闭性;
- d) 止水效果检验执行 DZ/T 0148, 合格后方可进行下个修复工序。

6.4 清淤

6.4.1 一般要求

根据淤积厚度, 综合考虑含水层特性和井管强度, 可选择单一方法清淤或多种方法联合清淤。

6.4.2 掏砂清淤

掏砂清淤适用于钢管和铸铁管, 不适用于PVC-U管, 掏砂清淤按下列要求执行:

- a) 采用掏砂筒或捞砂管冲击淤积层收集淤砂并提出井外;
- b) 清淤时宜匀速控制;
- c) 掏砂筒或捞砂管外径宜小于井管内径 50 mm 以上。

6.4.3 水泵清淤

水泵清淤可采用单泵清淤法或双泵清淤法, 单泵清淤法适用于浅井, 双泵清淤法适用于深井。水泵清淤应符合下列要求:

- a) 单泵清淤法选用清水泵, 水泵用于抽取井外水源, 通过泵管送入井内。泵管最前端加装高压水枪, 接触淤积物, 高压将清水压入井内, 将淤积物冲出井外;
- b) 双泵清淤法选用清水泵和泥浆泵联合作业, 清水泵供水冲砂, 操作要求同单泵清淤法, 泥浆泵抽水清淤, 泥浆泵距离淤积面的高度不超过 1 m;
- c) 地面设置泥浆池, 泥浆泵出水口固定没入泥浆池, 防止井内排出的泥砂水倒灌。

6.4.4 空压机清淤

空压机清淤按下列要求执行:

- a) 排渣管宜选用钢管, 外径宜较井管内径小 30 mm 以上; 风管宜选用小规格钢管或胶管;
- b) 排渣管底端距离淤积面的高度宜不超过 1 m, 清淤过程中, 排渣管底端随淤积面的降低同步下降, 至清淤完成;
- c) 清淤过程中, 保持混合器沉没比不小于 50%, 不满足时, 可向井内补充适量清水;
- d) 地面设置泥浆池, 排渣管出口固定没入泥浆池, 防止井内排出的泥砂水倒灌;

- e) 根据井深、水位埋深、单井出水量等参数合理选择空压机型号，各项参数较小的井宜选择低压空压机，各项参数较大的井宜选择中、高压空压机。

6.5 洗井

6.5.1 一般要求

针对井管锈蚀结垢、过滤器堵塞、滤料胶结和透水灵敏度试验不达标等问题，综合考虑含水层特性、井管强度等因素，以不造成井管和过滤器新的损坏为原则，可选择单一方法洗井或多种方法联合洗井。

6.5.2 钢丝刷清洗法

钢丝刷清洗法主要适用于清洗钢管材质的过滤器，洗井按下列要求执行：

- a) 钢丝刷外径宜大于井管内径 5 mm~10 mm；
- b) 宜上下反复拉动并不断旋转钢丝刷，上下反复拉动的范围宜超出过滤器顶端和底端各 2 m；
- c) 借用井存在多个过滤器时，宜自下而上逐个清洗。

6.5.3 高压喷射法：

高压喷射法主要适用于清洗井管材质为钢管或铸铁管的借用井，洗井按下列要求执行：

- a) 根据井管的内径选配相应尺寸的喷头，喷头在井内上下移动和旋转，反复冲洗；
- b) 水泵工作压力宜不小于 5 MPa，流量宜不小于 40 L/min。

6.5.4 盐酸法

盐酸法主要适用于清洗存在过滤器结垢、砾料胶结等问题的井管材质为钢管或铸铁管的借用井，洗井液的配置、灌注等操作要求按DZ/T 0148的规定执行。

6.5.5 抽水法

抽水法主要适用于清洗过滤器轻微堵塞的借用井，应根据井管内径、水位埋深和出水量等参数合理选择水泵规格。

6.6 抽水试验

修复工作完成后，进行单井稳定流抽水试验，操作要求按GB 50027的规定执行。

7 井口保护

7.1 障碍物拆除

拆除与监测站建设无关的设施，如水泵固定设施、电缆固定设施、泵管、输水管、井口保护罩等。

7.2 井口保护装置安装

井口保护装置安装按DB41/T 1971的规定执行。

7.3 水准点设置

水准点建设按SL 360—2006的规定执行，坐标测量和高程引测按GB/T 51040的规定执行。

7.4 环境恢复

水井修复、井口障碍物拆除、井口保护装置安装及水准点建设等工作完成后，应平整借用井周边地面。

8 验收

8.1 验收组织

验收工作由建设单位组织，验收组成员中专业技术人员占比应不少于三分之二。

8.2 修复工程验收

修复工程验收合格标准如下：

- a) 井内遗落物全部打捞出井；
- b) 井管破损部位全部修补完成，符合 DZ/T 0148 要求；
- c) 井深达到成井深度的 95%以上；
- d) 透水灵敏度试验满足 SL 183—2005 的相关技术要求。

8.3 资料验收

资料验收时，需提供借用井修复报告、检测结果记录表和修复施工方案等相关资料，将前期收集资料与竣工资料一并归档。

附 录 A
(资料性)
借用井检测结果记录表 (样式)

借用井检测结果记录表的样式见表A.1

表A.1 借用井检测结果记录表

借用井名称		成井时间	
借用井位置			
井位坐标	东经		北纬
井径		管材	
一、遗落物检测			
位置		描述	照片
m	m		
记录人		时间	
注：位置精确到小数点后2位；简要描述遗落物的种类、尺寸等情况；截取井下电视扫描的照片对应放入表格。			
二、井管检测			
位置		描述	照片
m	m		
判定结果		<input type="checkbox"/> 直接借用 <input type="checkbox"/> 修复后借用 <input type="checkbox"/> 不宜借用	
记录人		时间	
注：位置精确到小数点后2位；简述破损的类型、尺寸等；截取井下电视扫描的照片放入表格，判定结果打勾选择。			
三、淤积检测			
项目	成井资料		现场测量
井深 (m)			
淤积厚度 (m)			
判定结果		<input type="checkbox"/> 直接借用 <input type="checkbox"/> 修复后借用 <input type="checkbox"/> 不宜借用	
记录人		时间	
注：数据精确到小数点后2位，判定结果打勾选择，淤积厚度=成井深度-现状井深。			
四、透水灵敏度试验			
开始时间		初始埋深值 (m)	
结束时间		结束埋深值 (m)	
埋深值差 (m)			
试验结果		<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
判定结果		<input type="checkbox"/> 直接借用 <input type="checkbox"/> 修复后借用	
记录人		时间	
注：时间精确到秒，埋深值精确到小数点后2位，判定结果打勾选择。			