

团 体 标 准

T/CNMW 002-2019

全国团体标准信息平台

天然自涌泉取水规范

全国团体标准信息平台

2019-05-08 发布

2019-06-01 实施

中国天然矿泉水产业联盟、长白山天然矿泉水文化研究会 发布

目 录

前言

- 1、 范围
- 2、 规范性引用文件
- 3、 术语和定义
- 4、 总则
- 5、 泉口的探查与挖掘
- 6、 泉室
- 7、 泉房
- 8、 核心区（一级保护区）

全国团体标准信息平台

前 言

为促进对饮用天然矿泉水源天然自涌泉的合理开发和保护,规范对天然自涌泉科学卫生的可持续开采方式,特制定本标准。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国天然矿泉水产业联盟提出。

本标准由中国天然矿泉水产业联盟秘书处归口。

本标准主要起草人:廖雷、苗慧帅、李印锡、黄伟、王斌、葛明明、庞振国、陈铎生、王东昆、赵志新、姜英俊、纪如军

1 范围

本标准规定了天然自涌泉的探查与开采的基本方法，同时规定了自涌泉保护与处理的基本要求。

本标准适用于目前经济条件下可开发利用的自涌泉的探查、开采和保护。可作为自涌泉取水设计的参考和依据。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可适用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 13727 《天然矿泉水地质勘探规范》

GB/T 14157 《水文地质术语》

GB 8537-2008 《饮用天然矿泉水》

GB 8538 《饮用天然矿泉水检验方法》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

3.1. 天然自涌泉

地下水的天然露头。

3.2.1. 上升泉

承压水的天然露头。地下水在静水压力作用下，上升并溢出地表的泉。

3.2.2. 下降泉

地下水受重力作用自由流出地表的泉。

3.2. 自涌泉取水系统

用于支持和完成自涌泉取水、集水、排水，保护相关任务的整套系统，包括泉室，监测设备，集水管道，排水系统，泉房，及1级保护区内的水源保护措施等。

4 总则

- 4.1 天然自涌泉取水规范的目的是，是为在自涌泉的探查，开采、保护等规划与设计方面提供最基本的卫生与安全指引，以便对自涌泉资源进行可持续的开发利用，减少开发中的各种风险，取得最大的经济、社会和环境效益。
- 4.2 自涌泉的取水规范主要任务是指引自涌泉的合理探查与挖掘，避免泉口遭到破坏，并科学设计自涌泉的取水、收集与保护系统，避免开采过程中水源被污染，做到对自涌泉科学的可持续的开发。

5 泉口的探查与挖掘

5.1 监测

在开展自涌泉取水设施设计、施工之前，应先对泉水进行水量监测，监测内容包括自涌泉的年平均流量，年度峰值流量，监测频率 1 次/月（数据时长为 1 年）这些数据将用于泉室与输送管道的设计。同时，应按照 GB8537 关键指标（应至少包括达标界限指标和主要阴阳离子，其他指标可根据需要增加）对水质进行监测，1 次/月（数据时长为 1 年）

5.2 设计

针对自涌泉取水系统及其施工流程的设计，需要由有相关经验的公司或设计院完成，应由包括水源专家在内的专家团对设计方案进行评审。

5.3 探查、挖掘与清理

应在枯水期对自涌泉实施探查与挖掘，这个时间获得的泉流量比较可靠，同时又避免了丰水期可能产生的洪水和滑坡的风险。

5.3.1 探查泉眼的准确位置，首先应对自涌泉出水口周边的松散堆积物进行清理、挖掘，如在出水口处未能找到泉眼，应寻着泉水流淌的路径从下游往上游探查，挖掘过程避免使用重型的机械设备，以免因操作不慎对泉口造成不可修复的破坏，尽量利用手持式工具进行挖掘，或者视环境的复杂程度使用小型挖掘机，直到挖到固结的岩石或含水层，应更换人工清理、挖掘。挖掘过程中不要打穿隔水层，这样可能造成泉水量减小。

5.3.2 对泉眼进行清理时，应注意清除泉眼周边的泥沙类细颗粒的物质，以避免有机物和微生物风险，清除后可用消毒过的沙石替换。

5.3.3 施工时不要对泉口进行堵塞或加压，以避免泉水改道及泉流量减少。

5.3.4 应对施工过程使用的所有机械和工具进行消毒，以免含水层在施工中被污染。

6 泉室

因为每个天然自涌泉特征不同，所处的环境不同，因此并没有统一的泉室设计样板。在充分了解自涌泉特征后（例如所处的位置，水量大小，深度，旁边有无河流等），才能完成泉室的最终设计方案。

6.1 泉室

6.1.1 泉室建在自涌泉眼之上，泉房之内，应在满足相关需求的情况下，设计的尽量简单，尽量减少不必要的空间和设备。

6.1.2 如果泉水集中于一个泉眼流出，可以只设置一个泉室，而对于多泉眼和泉群的情况要视单口泉出水量和泉眼分布情况进行泉室设计。对于多泉室并存的情况下，应尽量保持各泉室输水的独立性，确保单口泉水受到污染时不会同时污染所有水源。

6.1.3 泉室应使用食品级的防水材料（通常为不锈钢，泉室内部需要镜面剖光），且做到与外界气密隔绝，不存在外界渗入和室内泄露的情况，同时在泉室最高处安装无菌呼吸器，以作为泉室与外界唯一的空气交换入口。泉室材料与岩石之间用水泥填充，同样做到完全密封，且不能使用任何有机成分作为填充物，以避免材料老化，造成有机污染。

6.1.4 应根据水质监测结果及自涌泉特性，选择是否需要在泉室内安装清洗与消毒系统，对于大流量泉眼可以考虑安装玻璃人孔，以便实施必要的观察与人工清洗。但应注意，在没有微生物问题发生的情况下，不应随意打开人孔进行操作。

6.1.5 任何安装在泉室内的材料都必须是食品级的惰性材料，不易分解迁移，能够耐侵蚀、易清洗。泉室内外、部均不允许绘画。泉室内不应摆放与取水无关的物质，如利用岩石搭建景观等。应确保泉室内尽量简单、清洁。

6.1.6 如果地势条件允许，应为在泉室靠外的部分安装沉淀池（沉淀池底部低于泉眼），以便于泉水中的泥沙类物质沉积，并在沉淀池底部安装排污管，根据需要定期排污。

6.1.7 应在泉室的外壁处安装集水管道，管道需要使用不锈钢材质，并做内部抛光，集水管道的数量、管径及安装高度应根据泉流量大小和要输送的水量进行设计。管道上应安装阀门及相关监测设备。

6.2 取水与汇水

6.2.1 自涌泉因承压从地下喷涌而出，尽量设计通过重力自流的方式输送至集水点，以便简化泉室内设备和控制方式。

6.2.2 应对泉室的集水管道设计清洗、消毒机制，确保管道受到污染时可以尽快清洗

6.2.3 当水源与工厂距离较远时，可以根据需要在水源地设置原水灌，将水源微生物污染与管道微生物风险进行隔离。

6.2.4 集水管与泉室连接时，要求集水管在泉室内无管头。

监测系统

6.2.5 自涌泉原水监测系统应至少包含电导率仪，液位计，流量计，取样阀等设备。

6.2.6 取样阀的安装位置应尽量靠近泉室，且安装在管道下方，以便因可能产生的负压将空气从取样阀中吸入管中造成污染。

6.3 排水

6.3.1 溢流管的设计应避免外界空气进入泉室，可考虑安装水封。应在泉房内设置排泄管（关口呈漏斗装），溢流管末端应与排泄管口相对，且保持一定高度的悬于排泄管上方。溢流管与排泄管的分离可确保外界污染（例如洪水倒灌、故意破坏等造成的污染）无法直接进入泉室。

6.4 清洗与消毒

6.4.1 自涌泉取水系统完工后应对泉室和管道进行全面的清洗消毒。如泉室空间允许,应采用刷洗和消毒水喷洒冲洗的方式对泉室内液面以上进行清洗,过程中操作人员应穿防护设备。管道清洗应根据每个自涌泉的具体情况设计。

6.4.2 生产运行过程中,根据需要设计泉室与管道的清洗系统。

7 泉房

7.1 通风与排水

7.1.1 泉房应设置通风窗,窗上安装纱网防虫。

7.1.2 泉房地面应做防渗、排水。

7.2 反恐

7.2.1 泉房房门应设置密码锁或电磁锁并连接警报系统,应设置非正常闯入的自动报警装置。7.2.2 泉房内应设置全天候摄像头。

7.2.3 窗内应安装防闯入钢筋网。

8 核心区(一级保护区)保护

8.1 排水系统

8.1.1 水源地一级保护区内地面应做好排水系统。对靠近泉眼的山坡,应视情况做山坡排水渠道,将坡水引至泉眼下游排掉。

8.1.2 对有流经泉眼的溪流应做改道工程,让溪流与泉水尽量保持距离,并对溪流靠近泉眼处(上下游20米内)的河床做防渗处理。对处于洪水影响区内的泉眼,应做好排洪、泄洪通道。

8.1.3 应对所有的排水通道做防渗处理,并定期维护保养。

8.2 表层防渗

8.2.1 泉眼周边约20米的范围内(具体范围视含水层性质和分布决定)属于污染敏感区,应对该区域内存在的地面隔水薄弱层做防渗处理,例如表层覆盖一定厚度的粘土,并尽量实施地面的水泥硬化。

8.2.2 应对泉眼周边存在的基岩裂隙层或含水层露头,进行表层防渗处理,例如覆盖一定厚度的粘土或水泥,并根据需要在每年枯水期末进行表层养护、修复。

8.2.3 所有防渗处理均不可使用有机材料。

8.3 反恐

8.3.1 针对水源在工厂外的情况,在水源一级保护区内应设置围栏。围栏出入口设置铁门及密码锁或电磁锁并连接警报系统,应设置非正常闯入的自动报警装置。

8.3.2 一级保护区内应设置全天候摄像头。