

附件十二：

农村饮用水水源地环境保护技术指南

**Guideline on Technologies of Pollution Prevention and Control for
Rural Drinking Water Sources Environment Protection**

（征求意见稿）

《农村饮用水水源地环境保护技术指南》编制组

2012年3月

前 言

为防治污染、保护环境，指导农村环境整治工作，确保工作成效，制定本指南。
本指南是指导性文件，可作为农村饮用水水源地环境保护建设与管理的参考依据。
本指南由环境保护部规划财务司提出，由科技标准司组织制定。
本指南起草单位：中国环境科学研究院、中国科学院生态环境研究中心。
本指南由环境保护部解释。

1 总则

1.1 适用范围

本指南适用于农村饮用水水源地环境保护工程的建设与管理。

1.2 术语和定义

1.2.1 农村饮用水水源地

指向乡、村供水、有简易净化措施或无净化措施、并小于一定规模（供水人口一般在1000人以下）的现用和规划饮用水水源地。

1.2.2 农村饮用水水源保护区

指农村饮用水水源按照本技术规范要求设定的污染防治区域。

1.2.3 乡村连片供水

指村镇以简易供水的方式集中向村民、乡（镇）居民供水。

1.2.4 农村分散供水

指村民通过分散设置的水井或其他取水设施直接取水。

1.3 规范性引用文件

制定本指南主要参考了以下文件，包括：

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）
- (3) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
- (4) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）
- (5) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）
- (7) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）
- (8) 《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004）
- (9) 《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008）
- (10) 关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知（环办[2010]32号）
- (11) 关于加强农村环境保护工作意见的通知（国办发〔2007〕63号）

2 农村饮用水水源分类

农村饮用水水源可以分为地表水源、地下水源和其他等类型，地表水源主要包括河流、湖库、山溪、坑塘等；地下水源主要包括浅层地下水、深层地下水、山涧泉水等类型；其他类型包括水窖、水柜等。

2.1 地表水源

2.1.1 河流型水源

指大中型河流，水量充足、季节变化不会对水源取水产生影响，水质受区域水环境质量影响较大。

2.1.2 湖库型水源

指大中型湖泊水库，水量充足、季节变化不会对水源取水产生影响，水质受区域水环境质量影响较大。

2.1.3 小型山溪、塘坝

指水源水体规模较小，供水量受水文、气象条件影响较大，水质受局地污染源影响显著。

2.2 地下水源

2.2.1 浅层地下水源

指直接从地下潜水含水层取水，易受地下水位变动，以及地表水污染的影响。

2.2.1 深层地下水源

指从潜水含水层以下的承压含水层取水，水质、水量较为稳定。

2.2.3 山涧泉水水源

指从山涧出露泉水收集作为水源，供水量受水文气象条件影响较大，水质好且不易受到污染。

2.3 其他类型或特殊水源

2.3.1 水窖水源

指北方地区利用修建于地面以下并具有一定容积的水窖拦蓄雨水和地表径流作为水源。

2.3.2 水柜水源

指南方地区用于收集雨水或其他来水的小型地表蓄水池。

3 农村新建饮用水水源地选址工程技术

3.1 新建饮用水水源地选址水质水量技术要求

新、改、扩建水源地，至少进行丰、枯两个季节的水质、水量监测。水质需满足 GB3838-2002 或 GB14848-93 中 III 类水质的规定，若无后续净化措施，则需满足 GB5749-2006 的要求。水量不低于近、中期需水量的 95%。

当地表和地下水水质水量均符合要求时，应优先考虑地下水源。

3.2 新建饮用水水源地选址技术经济要求

当有多个水源可供选择时，除水质水量符合要求外，还要考虑供水的可靠性、基建投资、运行费用、施工条件和施工方法等。宜进行全面技术经济分析，作为选址的重要参考依据。

3.3 新建饮用水水源地选址技术

有条件的山区农村应尽量选择山泉水或地势较高的水库水为水源，可以靠重力供水；平原地区的农村水源一般采用地下水，宜适当集中达到适度规模，便于水源地卫生防护，以及取水设施工程建设。

地下水源应选择包气带防污性好的地带，尽量设在地下水污染源的上游，并按照地下水流向，在镇（乡）村的上游地区，尽量靠近主要用水地区。

连片供水水源优先选择深层地下水，取水深度按照当地地质结构确定。

村前房后设置的单户或多户水源井，可以地下潜水作为水源。

打井深度按照当地水文地质条件，取水水量和取水水质应达到饮用水水质要求。

3.4 农村饮用水水源地取水口设置要求

大型河流、湖库水源地取水口应避免设在岸边。离岸水平距离应大于 30 米，垂线方向应距最枯水位线大于 0.5 米。

有条件地区，宜采用傍河取水方式设置取水井，避免从大型河道、湖库直接取水。取水井井口设置应高于大型河流、湖库正常防洪水位线。

4 农村饮用水水源地保护工程技术

农村饮用水水源地环境保护工程技术包括取水口隔离及取水设施建设、水源防护区划分、水源标志设置、水源污染防治四个子项技术。

4.1 大型河流、湖库水源保护工程技术

大型河流、湖库水源保护工程示意图见图 1。

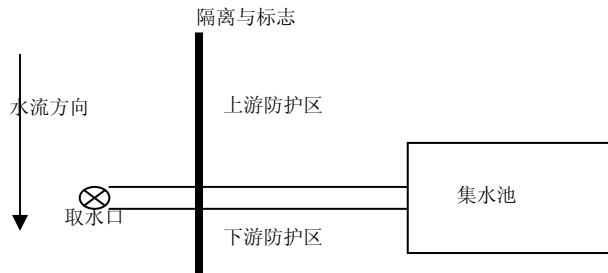


图 1 大型河流、湖库水源保护工程示意图

4.2 小型塘坝水源保护工程技术

小型塘坝水源保护工程示意图见图 2。

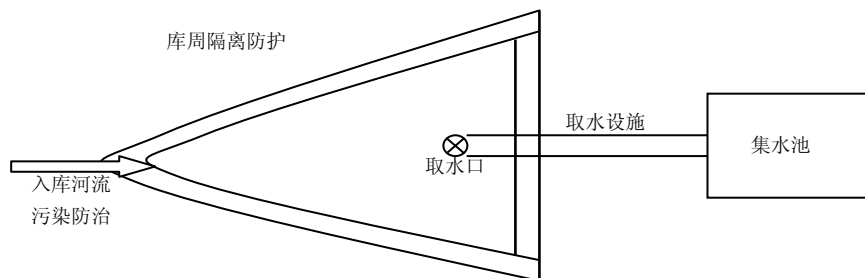


图 2 小型塘坝水源保护工程示意图

4.3 地下水水源保护工程技术

地下水水源保护工程示意图见图 3。

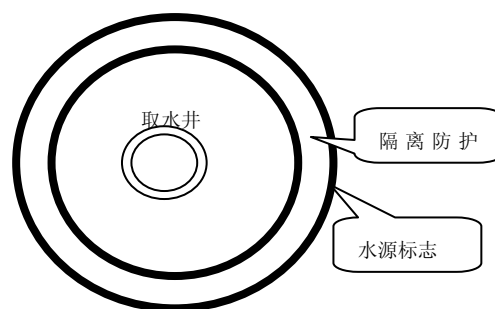


图 3 地下水水源保护工程示意图

5 水源防护区划分技术

为了防治农村饮用水水源地污染，保障水源地环境质量，划定水源防护区。

大型河流、湖库水源防护区范围：取水口陆侧岸边上游 50 米，下游 30 米范围的区域。

小型塘坝水源防护区范围：不大于库塘水面、正常水位线以上水平距离 50 米范围。

地下水水源防护区范围：应大于井的影响半径，且不小于 30 米。傍河取水水源地保护范围参照此要求执行。井的影响半径范围根据水源地所处的水文地质条件、开采方式、开采水量和污染源分布情况确定。

6 水源保护区标志工程建设技术

农村饮用水水源防护区标志主要包括界标和交通警示牌。

6.1 界标

在防护区的地理边界设立界标，用于标识防护区的范围，并起到警示作用。界标的设置要求参照 HJ/T433-2008。

6.2 交通警示牌

交通警示牌分为道路警示牌和航道警示牌，用于警示车辆、船舶或行人进入饮用水水源保护区道路或航道，需谨慎驾驶或谨慎行为。交通警示牌的设置要求参照 HJ/T433-2008。道路警示牌和航道警示牌的具体设立位置应分别符合《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）和《内河助航标志》（GB5863-93）的相关要求。

7 农村饮用水水源污染防治技术

7.1 小型塘坝水源周边生态隔离技术

针对塘坝饮用水水源和平原地区地下水饮用水水源，主要采取生态隔离措施，由四个子系统组成，即：流域农田减量施肥子系统、生态拦截沟渠子系统、生态隔离防护子系统。

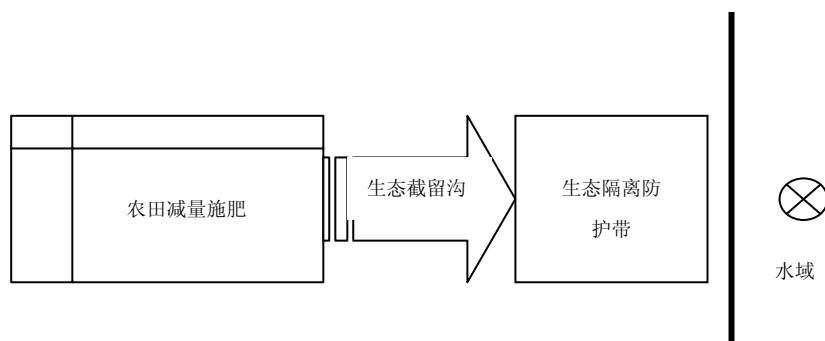


图 4 塘坝饮用水水源污染防治工程示意图

流域农田减量施肥子系统：在库塘周边农田中实施测土配方、合理施肥，以减少 N、P 的流失，从而减少农业非点源污染对周围水体的污染。

生态拦截沟：在农田与生态隔离防护带之间构建生态拦截沟，对沟渠的两壁和底部采用蜂窝状混凝土板材硬化，在蜂窝状孔中种植对 N、P 营养元素具有较强吸收能力的植物，用于吸收农田排水中的营养元素，从而减少库塘水质的富营养化。

生态隔离防护带子系统：在库塘周边 50 米范围内，构建生态隔离带，通过生物吸收作用等再次耗竭氮磷养分、净化水质，提高养分资源的再利用率。库塘周边生态隔离带应按照宽度大于 50 米、高度大于 1.5 米进行设置，以起到阻隔人群活动影响的作用。库塘周边生

生态隔离系统的最佳结构为疏林+灌草，这一结构可以通过密度控制来实现。需根据当地的气候条件，选取适宜的生物物种。适合水土保持的防护林树种主要有：松树、刺槐、栎类、凯木、紫穗槐等，须选择适合于本地区的树种。

7.2 塘坝水源入库溪流前置库技术

前置库由五个子系统组成，即：地表径流收集与调节子系统；沉降与拦截子系统；生态透水坝及砾石床子系统；生态沟渠强化净化子系统；导流子系统。

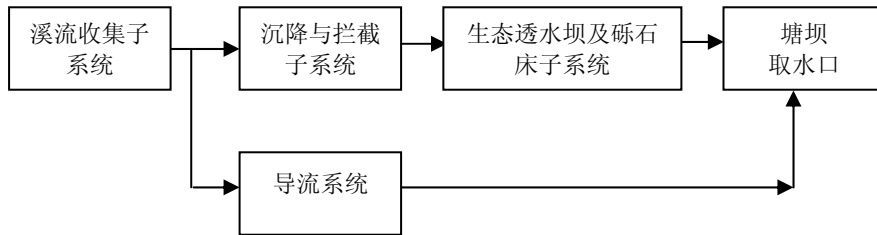


图 5 前置库系统的组成结构示意图

地表径流收集与调节子系统：利用现有沟渠适当改造，结合生态沟渠技术，收集地表径流并进行调蓄，对地表径流中污染物进行初级处理。

沉降与拦截子系统：利用库区入口的沟渠河床，通过适当改造，结合人工湿地原理构建生态河床，种植大型水生植物，建成生物格栅，既对引入处理系统的地表径流中的颗粒物、泥沙等进行拦截、沉淀处理，又去除地表径流中的 N、P、以及其它有机污染物。

生态透水坝及砾石床强化净化子系统：利用砾石构筑生态透水坝，保持调节系统与库区水位差，透水坝以渗流方式过水。砾石床位于生态透水坝后，砾石床种植的植物、砾石孔隙与植物根系周围的微生物共同作用，高效去除 N、P 及有机污染物。

导流子系统：暴雨时为防止系统暴溢，初期雨水引入前置库后，后期雨水通过导流系统流出。

7.3 地下水源地隔离防护技术

以水井为中心，周围设置坡度为 5% 的硬化导流地面，半径不小于 3 米，30 米处设置导流水沟，防止地表积水直接下渗进入井水。导流沟外侧设置防护隔离墙，高度 1.5 米，顶部向外侧倾斜 0.2 米。或者生物隔离带宽度 5 米，高度 1.5 米。

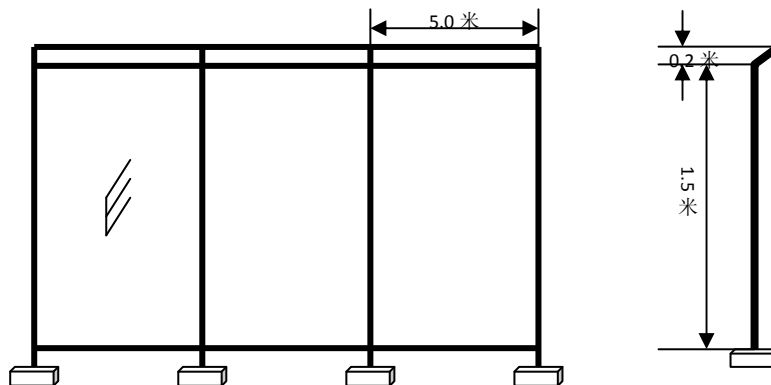


图 6 饮用水水源取水口隔离工艺示意图

8 农村饮用水水源地环境管理技术

8.1 水源地水质日常监测技术要求

委托有资质的环境监测单位，开展水源水质监测，监测频率为每年一次。

在水源取水口处采集水样。对地表水源，监测指标为 GB3838-2002 表 1 和表 2 中项目；对地下水源，监测指标为 GB/T14848-93 表 1 中项目。每个季节开展细菌总数监测。

8.2 水源地水质水量达标要求

水源水质水量应满足本指南 3.2 节相关要求。

当水质达不到上述要求时，应采取必要的净化措施或按照本指南中第 3 节的要求另选水源。

当水量达不到要求时，需采取其他措施增加供水量或按照本指南中第 3 节的要求另选水源。

8.3 水源地环境管理能力建设技术

定期进行供水设施维护检修，建立日常保养、定期维护和大修理三级维护检修制度。

以乡、镇为单位，由配备的环保员或防疫员兼任化验员，或专门配备化验人员，设置简单实验室，装配必要仪器设备。水质监测人员上岗前须经采样技术及仪器使用培训。

定期对水源地相关设施进行运行维护：警示牌、隔离措施一年检修一次；前置库每年清理一次；植被隔离防护带草皮每年收割五次。