

# 饮用水水源地保护区划分技术方法探究

## Study on the Technical Method of Dividing the Protection Area of Drinking Water Source

曾蓉

Rong Zeng

云南云投生态环境科技股份有限公司  
中国·云南 昆明 650217  
Yunnan Investment Ecology and Environment  
Technology Co., Ltd.,  
Kunming, Yunnan, 650217, China

**【摘要】**要想确保区域内饮水安全,一定要根据饮用水水质及水文地质情况进行保护区划分,最终形成合理有效的饮用水水源保护区,为当地用水及水资源发展奠定基础。

**【Abstract】**To ensure the safety of drinking water in the region, it is necessary to divide the protection area according to the drinking water quality and hydrogeological conditions, and finally form a reasonable and effective drinking water source protection area, which lays a foundation for the development of local water and water resources.

**【关键词】**水资源;饮水保护区;划分意义

**【Keywords】**water resources; protection areas for drinking water; divide the significance

**【DOI】**10.36012/etr.v1i4.671

### 1 引言

随着中国经济建设的发展,资源问题已成为人们生存发展关注的重点。目前,中国在饮用水水源质量及水资源管理方面存在一些问题,影响了区域用水安全。为有效提升饮用水水资源管理,相关单位应结合区域建设及经济发展需求,完善水资源立法和执法,采取统一标准化管理,加强区域内饮用水水源保护<sup>[1]</sup>。文章对政府及有关部门在饮用水水资源管理及合理开发方面提出建议,以期能够保证群众饮水安全,促进当地经济发展需求,缓解区域水资源开发与利用的矛盾,助力民生工程实施。

### 2 饮用水水域划分的标准和规范

按照 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》,依据地表水水域环境功能和保护目标,按功能高低将中国水质依次分为 5 类<sup>[2]</sup>: I 类,主要适用于源头水、国家自然保护区; II 类,主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等; III 类,主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区; IV 类,主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区; V 类,主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

其中, I 类水质良好,地下水只需简单消毒处理即可供

生活饮用,地表水经简易净化处理(如沉淀过滤等)、消毒后即可供生活饮用; II 类水质受轻度污染,经常规净化处理(如沉淀、絮凝、过滤、消毒等)后可供生活饮用; III 类水质污染,经处理后也能供生活饮用; IV 类、V 类水质恶劣,不能作为饮用水源。

根据 HJ 338—2018《饮用水水源保护区划分技术规范》规定,可采用数学模型和经验公式两种方法进行保护区范围计算<sup>[3]</sup>,与规范提供的保护区经验值进行比较,确定水源安全约束范围,通过综合分析确定饮用水水源地一级保护区、二级保护区及准保护区的范围。

### 3 对饮用水的划分方法分析

为了防止饮用水水源污染,按照饮用水水源保护区划分的规范要求,将饮用水水源保护区内的水域和陆地区分开。结合中国最新的饮用水规范标准划分方法,饮用水水源保护区水域划分方法中常见的有类比经验法、应急响应时间法和数值模型计算法 3 种<sup>[4]</sup>;陆域划分常见方法有类比经验法、地形边界法和缓冲区法 3 种。当采用以上几种方法得到不完全相同的划分结果时,可以结合水源地周围自然环境条件及区域开发等进行合理分析。若没有做好水源地地上保护区的管理,或是影响了地下水资源,就会引起饮用水资源的污染问题。为了实现保证饮水安全的目标,在划分饮用水保护区时需要注意多个方面。

### 3.1 类比经验法

所谓类比经验法就是按照相关的规定要求,依据所得到的结果及管理者的实践经验,确定保护区划分范围的方法<sup>[6]</sup>。采用此种方法进行工作时,对水源地有几点要求:主要是考虑水源地的现状,水质必须达标;污染类型要为面源污染;与此同时,上游流程时间内也不存在重大的风险源。另外,采用此种方法,对保护区进行划分之后,对后期的跟踪监测工作也必须到位,若发现划分过程及后期结果存在一定不合理之处,必须及时调整改动。

### 3.2 应急响应时间法

应急响应时间法指的是在应急响应的时间范围内以污染物到取水口的距离为整个保护区总长度的计算方法<sup>[6]</sup>,这种方法大多适用于河流型水源、湖泊等分支流域或者保护区的划分工作,一般在饮用水水源上游点源分布较为密集或者污染物难以溶解的时候采用此方法。

### 3.3 数值模型计算法

该种计算方法主要是以污染物的浓度衰减到目标水质所需的距离来确定保护区范围的计算方法。该方法主要应用于一些小型、边界条件较为简单的水域的划分工作,对于一些大型而且边界条件极为复杂的水域,若采用此种计算方法,则需要借助二维水质模型来综合确定保护区范围<sup>[7]</sup>。如果上游的污染源主要是以城镇生活方面为主,而且污染物属于可降解物质时,就可以采用此种计算方法来进行保护区划分工作。

## 4 水文地质的保护意义分析

中国十分重视地下水资源的保护,特别针对饮用水水源区域保护制定对应的标准规范。值得注意的是,地下水资源包含水量、水位及水质等多项动态性指标,这些指标信息由多种因素组成。虽然中国结合多重标准规范表示地下水饮用水的划分应当在收集区域水文地质指标的基础上,并对水源地的相关资料及水文地质环境进行实地考察,但有些没有综合考

量水量、水位及动态性指标来划分保护区,这是不规范的。随着水位下降,承压水转化成潜水的现象较多,此时,整个保护区的水质变化也需要重新定义。因此,对于区域内的饮用水水源保护区划分,不仅要综合考虑水质及滤水量和水位等动态指标,也要针对水文地质勘察,做好饮用水水源地的水量及水位保护,不然就失去保护区划分的价值意义。结合水量及水位等综合因素考虑,建议对承压水设置二级保护区,并按照含水量及水文地质环境等各项参数计算,保证保护区划分的有效性。

## 5 结语

综上所述,若地面保护区划分存在问题,就会直接影响整个水源地水质的质量,导致地下水水源地发生水质污染,从而降低饮用水的使用安全性。相关单位应结合水源地取水设施及周围环境进行分析,按照水域特点及水源地周围的水文地质环境,完善水源地二级保护区划分,并分析是否需要设置准保护区。相关单位可将地下水水源地作为一个较为独立的系统来分析考虑水源保护区的划分,同时,还应当考虑水平方向及垂直方向的水域污染问题,最终针对水位及动态性要素来划分整个水源保护区。

### 参考文献

- [1]罗舒燕,邱静,郭磊,等.云浮市西江水源地安全评价及达标对策研究[J].广东水利水电,2019(8):67-71+75.
- [2]GB 3838—2002 地表水环境质量标准[S].
- [3]HJ 338—2018 饮用水水源保护区划分技术规范[S].
- [4]王晓辉,许克祥.典型中型水库水源保护区划分及保护研究——以明光市石坝水库为例[J].环境与可持续发展,2019(4):133-136.
- [5]赵梓淞.浅谈农村供水办水源地保护区划定方案设计——以沈阳市沈北新区为例[J].南方农机,2019,50(15):100-102.
- [6]王孝民,王一鸣.诸城市加强三里庄水库水源地保护确保饮用水源安全[J].城镇供水,2019(3):72-75+80.
- [7]雷正国,陶月赞.地下水水源地水质评价方法探讨[J].节水灌溉,2019(8):80-83+89.