

江西农村供水工程(200 m³/d以上)水源地保护初探

况卫明¹,赵晓琴²,周 园¹

(1. 江西水利职业学院,江西 南昌 330013;2. 江西省水电工程局,江西 南昌 330001)

摘 要:本文主要通过调查分析江西省农村供水工程水源地(200 m³/d以上)水质现状、主要污染源、目前水源地保护现状、水源地保护技术等方面,提出了目前水源地保护存在的问题和改进水源地保护有关建议,为我省今后农村供水工程水源地保护工作提供决策依据和参考。

关键词:农村供水;水源地保护;存在的问题;对策

中图分类号:R123

文献标识码:C

文章编号:1004-4701(2018)02-0227-03

0 引 言

农村饮水的卫生和农村居民的生活息息相关,一直受到政府和公众的高度关注。自2005年国家实施农村饮水安全工程以来,江西省共实施农村饮水安全工程53 826处,大部分工程规模为200 m³/d以下的农饮工程。由此可见,农村供水工程涉及水源地数量多,地域广,类型复杂,水源水质容易受到农村居民生产、生活影响,对其实施保护难度很大。因此,摸清目前农村饮用水水源地保护现状以及水源地水质情况,能够为今后开展农村地区饮用水水源保护工作提供基础数据,对今后防治农村供水工程水源的污染、保障农村饮水安全也具有重大的现实意义。

1 农村供水工程水源地基本情况

为摸清我省农村水源地基本情况,对全省11个设区市的1 562处200 m³/d以上农村供水工程进行调查统计,在1 562处农村供水工程水源地中,湖库型水源地有310处,河流型水源地有504处;地下水水源地有323处;山溪水水源地有425处^[1]。湖库型水源水质为Ⅲ类水以上的水源数量308处,占99.4%,只有信丰县存在Ⅳ类和Ⅴ类水源,水质主要超标指标为总氮、总磷、化学需氧量、高锰酸盐指数;河流型水源水质为Ⅲ类水以上的水源数量503处,占99.8%,只有大余县出现Ⅳ类水源,主要超标指标为粪大肠菌群;地下水水质为Ⅲ类水以上的水源数量320处,占99.1%,信丰县和于

都县存在Ⅳ类和Ⅴ类地下水,主要超标指标为总氮、总磷、大肠菌群、总硬度;山溪水水源水质优良,425处均在Ⅲ类以上。

农村供水工程水源的污染源主要有农村生活污水、垃圾,工业废水,农业面源污染,畜禽养殖污染等。其中生活污水、垃圾是最主要的污染源,其次是农业面源污染和畜禽养殖污染,工业废水占比较少。通过数据统计,污染的湖库型水源161处,占51.8%;污染的河流型水源353处,占70.0%;污染的地下水水源118处,占36.5%;污染的山溪水水源194处,占45.6%。可见,河流型水源最易受到污染,而地下水水源相对不易被污染。虽然水源受到污染数量比较多,但从统计现状水质数据情况来看,目前水源污染程度还是比较低,除个别水源水质不达标外,其余水源水质均在Ⅲ类水标准以上。

表1 农村供水工程水源地基本情况统计表

序号	水源类型	数量/处	水源水质		已受污染/处
			Ⅲ类水以上数量/处	每年基本不检测工程/处	
1	湖库型	310	308	40	161
2	河流型	504	503	35	353
3	地下水	323	320	30	118
4	山溪水	425	425	107	194

2 农村供水工程水源地保护现状情况

目前全省实施了一些水源保护措施,划定了部分水源保护区或保护范围,并在一些水源地按照规定设置了

收稿日期:2017-11-31

作者简介:况卫明(1971-),男,大学本科,高级工程师。

警示标志。河流型水源保护较好,占 77.6%,山溪水水源保护相对薄弱,占 45.4%,湖库型和地下水水源保护比例在两者之间。

水源地取水管理有待进一步加强。取水管理统计数据中只有 29.2%的山溪水水源和 43%的地下水水源有取水许可证,湖库型 67.2%,河流型水源 71.4%。而水源水质检测频率从每年 1 次、每季度 1 次、每月 1 次到每天 1 次不等,绝大部分没有达到《江西省村镇供水工程运行管理指南》中对村镇供水工程水质检验项目及最低检验频率的规范要求,甚至有 25.2%的山溪水水源、12.9%的湖库型水源、9.9%的地下水水源和 6.9%的河流型水源没有进行水源水质检测。

通过调查统计,采用了保护技术的农村供水工程中,湖库型水源地 161 处,占其总数的 51.8%;河流型

水源地 251 处,占其总数的 49.8%;地下水水源地 207 处,占其总数的 64.1%;山溪水水源地 268 处,占其总数的 63.1%。

表 2 水源地保护情况统计表
(占所属类型水源地总数百分比) %

水源类型	划定水源保护区或保护范围	按规定设置标志	有取水许可证	每年不进行水质检测
湖库型水源	57.6	51.8	67.2	12.9
河流型水源	77.6	72.8	71.4	6.9
地下水水源	62.2	64.4	43.0	9.9
山溪水水源	45.4	45.4	29.2	25.2

表 3 水源地保护技术应用情况统计表(占所属水源地类型总数百分比) %

水源类型	采用了保护技术的水源	保护技术分类情况				
		取水口物理隔离	生态沟渠	植被缓冲带	前置库技术	人工湿地
湖库型水源	51.8	34.1	1.3	3.9	20.3	1.6
河流型水源	49.8	47.0	5.4	3.8	0	1.4
地下水水源	64.1	62.5	0.9	2.2	0	0.6
山溪水水源	63.1	59.1	2.4	6.8	0	1.4

注:有些水源的保护技术有多种,在统计数量时有重复。

对于实施了保护技术的水源地,采用较多的是较为简单的物理隔离。前置库技术^[2]在湖库型水源中应用比例为 20.3%。而生态沟渠、植被缓冲带、人工湿地等保护技术应用很少。

表 4 水源地保护生态补偿措施情况统计表
(占所属水源地类型总数百分比) %

水源类型	实施了补偿措施的水源	补偿措施分类情况			
		资金补偿	政策补偿	市场补偿	产业补偿
湖库型水源	35.0	21.2	18.3	6.1	3.5
河流型水源	48.4	24.4	19.8	14.1	8.3
地下水水源	27.2	15.8	7.4	6.5	0.9
山溪水水源	40.2	20.0	24.2	6.8	14.6

注:有些水源的补偿措施有多种,在统计数量时有重复。

农村供水工程水源地保护区一般都是交通不便、经济不发达地区,一直以来,在水源地保护区内都是采用行政手段强令进行水源保护,忽视了保护区人民的生存权和发展权,无法调动保护区人民自觉保护饮用水源的积极性。因此,建立生态补偿机制^[3],实施相应的补偿政策与措施,对于农村饮用水源地的保护十分重要。通过调查统计,实施了生态补偿措施的湖库型水源地 109

处,占其总数的 35.0%;河流型水源地 244 处,占其总数的 48.4%;地下水水源地 88 处,占其总数的 27.2%;山溪水水源地 171 处,占其总数的 40.2%。其中,资金补偿和政策补偿较多,通过市场和产业进行补偿较少。

3 农村供水工程水源地保护存在的问题

通过调查农村供水工程水源地保护现状情况,对摸底统计数据进行分析,认为目前农村供水工程水源地保护主要存在以下问题:

(1)虽然目前农村供水工程采用的水源水质普遍比较好,但水源受到污染比例还很高。

(2)农村供水工程水源的主要污染源是生活污水和生活垃圾、农业面源污染、畜禽养殖污染。其中,生活污水和生活垃圾的污染较为普遍,有 64.7%的河流型水源和三分之一左右的其他类型水源都受到其污染,主要超标指标为大肠杆菌等微生物、氨氮、总磷,通过常规水处理可将其去除,对水源的影响较小。农业面源污染造成总氮、总磷超标,通过水体自净和水处理措施后,对水源的影响也大大降低。而畜禽养殖污染对水源的影响较大,一经污染,较难恢复,且污染物浓度高,经水厂处理之后水质也难以达标。在调查中也发现一些水源(主要是水库型水源),因以前受到过畜禽养殖污染或

者鱼类养殖污染,取缔养殖后水质难以恢复,特别是旱季和夏季高温天气,水质较差,给水厂的运行造成难题。

(3)目前我省农村供水工程水源地保护工作虽然取得了一些进展,划定了部分水源保护区或保护范围,并在一些水源地按照规定设置了警示标志,但仍有部分水源管理不到位或者无人监管,水源水质检测不到位。在各类水源保护技术中,简单的物理隔离采用较多,其他保护技术应用甚少。

(4)目前对于水源保护的理解多局限于工程性措施,忽略了实施各项措施对水源地当地政府、居民等利益相关方影响,使得水源保护工作的有效性受到质疑。尚未建立系统的、完善的水源地保护生态补偿措施,即使有一些资金补偿和政策补偿措施,但也十分有限。

4 农村供水工程水源地保护的对策和建议

(1)针对农村供水工程水源地污染比例较高,采取有效措施控制污染源。加强生活污水、粪便、垃圾的管理与治理;大力发展生态农业,减少农药、化肥的用量;建设生态缓冲带、生态湿地和生态护坡,减少因地表径流形成的农业面源污染。

(2)对已经遭受污染的水源地,利用生态工程、生态修复等手段修复受污染的水源。因地制宜,可以采取生态工程与环境工程、生物工程相结合方式解决畜禽养殖对水源地的污染问题,并开展相关科学研究。

(3)进一步加大建立农村供水工程水源地保护区的力度。划定饮用水水源地一、二级保护区,拆除一级保护区内的排污口和违章建筑,限制二级保护区内的行为和活动。开展水源一级保护区隔离防护工程。隔离防护工程沿着保护区的边界建设,包括物理隔离工程

(护栏、围网等)和生物隔离工程(防护林),防止不合理的人类活动对饮用水水源的水量、水质造成影响。各地根据水源保护区的大小、周边污染情况等因素合理确定隔离工程的规模和范围。

(4)加强对水源地的水质监测。水利、环保、卫生等部门要加强对饮用水源的监督管理,特别是易受污染的河流型水源,掌握水质变化规律及变化趋势,及时向有关政府部门通报,防止水污染事故的发生。

(5)加强水源地保护非工程性措施的研究与实践,确立生态补偿措施和补偿标准。水源地居民为提供达标水源,在保护水源过程中做出了一定的牺牲。调查水源地区范围内居民对生态补偿政策的意愿、补偿标准、补偿后收入的变化、补偿方式的接受意愿,是水源地生态补偿的重要参考依据。此外,考虑用水区居民作为受益方,是否应对水源地居民进行补偿以及用水区居民的支付意愿、支付标准和支付方式,也将作为确定补偿标准的另一重要因素。水源地和用水区是水源地生态补偿落实的利益相关区域,在生态补偿过程中,需要对生态补偿方案进行合理设计,充分满足相关方的利益。

(6)建议我省在后续的农村供水工程规划建设中,尽量采取规模化建设,减少工程数量,这样水源地数量也可降低,便于水源地的管理。

参考文献:

- [1] 孙婷婷. 吉林省农村地表水源地划分研究[D]. 吉林:东北师范大学硕士学位论文,2010:11~17.
- [2] 侯新,王凯,孟晓宁. 重庆市农村集中式饮用水水源地保护规划实践与研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(27):16736~16738.
- [3] 庄国泰,高鹏,王学军. 中国生态环境补偿费的理论与实践[J]. 中国环境科学,1995,15(6):413~418.

编辑:张绍付

Preliminary Study on Protection of Water Sources in Jiangxi Rural Water Supply Project(above 200 m³/d)

KUANG Weiming¹, ZHAO Xiaoqin², ZHOU Yuan¹

(1. Jiangxi Water Resources Institute, Nanchang 330013, China;

2. Hydropower Engineering Bureau of Jiangxi Province, Nanchang 330001, China)

Abstract: This paper mainly investigates and analyzes the current status of water quality(above 200 m³/d) in the rural water supply project of Jiangxi Province, the main sources of pollution, the current status of water source protection, and the technology of water source protection. It proposes current problems in the protection of water sources and improvement of water sources. Protection of relevant suggestions will provide decision-making basis and reference for the protection of water sources in rural areas in the future.

Key words: Rural water supply; Water source protection; Existing problem; Countermeasure

翻译:郭庆冰