

小康社会农村安全供水评价指标体系研究

杨继富¹,李斌¹,赵翠¹,孙毅^{1,2}

(1.中国水利水电科学研究院水利研究所,100048,北京;2.辽宁省农村水利建设管理局,110003,沈阳)

摘要:从我国农村供水工程现状、经济社会发展水平和全面建成小康社会需求出发,在总结分析全国农村饮水解困和农村饮水安全评价指标及应用效果的基础上,研究提出了农村安全供水评价指标体系的基本思路 and 原则,选取了6项一级指标和12项二级指标,以期为全国及地区编制农村供水工程“十三五”规划、制定农村供水工程建设标准与管理目标提供参考。

关键词:小康社会;农村;安全供水;评价指标体系

Study on evaluating index system for safe water supply in rural for well-off society//Yang Jifu, Li Bin, Zhao Cui, Sun Yi

Abstract:Basic thought and principle of evaluating index system for safe water supply in rural areas are proposed, considering the current situation of water supply projects in rural areas and economic and social development level and needs of building a well-off society in an all-round way in China, on the basis of summary and analysis of current indices and application results. There are 6 first-level indices and 12 second-level indices selected, in order to provide reference for preparation of national and regional 13th five-year plan on water supply in rural areas as well as construction standards and management objectives.

Key words: a well-off society; rural areas; safe water supply; evaluation index system

中图分类号:TU991

文献标识码:A

文章编号:1000-1123(2015)17-0004-04

2020年我国将全面建成小康社会,对农村供水提出了新的更高的要求。根据小康社会需求和农村供水发展现状,在吸收和借鉴全国农村饮水解困和农村饮水安全实践经验,以及分析总结以往农村供水评价指标与应用效果的基础上,研究提出了适应我国农村发展现状的农村安全供水评价指标体系。

一、继往农村供水评价指标

1.农村饮水解困评价指标

1949年新中国成立至1973年为全国农村供水发展初级阶段,当时没有统一的评价指标和工程建设标准。

1974年至2004年全国农村饮水解困阶段,该阶段主要是解决取水困难、“没水吃”以及氟病区改水问题。1984年水利电力部制定了《关于农村人畜饮水工作的暂行规定》,其中农村饮水困难评价指标只有水量(缺水程度)和取水难度两项指标,相应提出了工程建设标准(如表1)。随着国家农村饮水解困投资力度的加大,在2000年水利部编制的《全国农村饮水解困工程“十五”规划》中,增加了水质指标(高氟水指标)及解决标准(如表1)。

根据上述评价指标和工程建设标准,从1974年至2004年,全国累计

解决了2.8亿农村居民饮水困难问题,提前完成了农村饮水解困任务。但由于多数集中供水工程规模小,设施简陋,普遍缺乏水处理设施,饮水安全得不到保证。

2.农村饮水安全评价指标

2004年水利部和卫生部发布了《农村饮用水安全卫生评价指标体系》,其中包括水质、水量、方便程度和保证率4项指标(如表2)。

根据上述农村饮水安全评价指标,2005年“全国农村饮水安全现状调查评估”由水利部牵头组织开展。其结果显示,截至2004年年底,全国农村集中供水工程约30万处,工程

收稿日期:2015-06-06

作者简介:杨继富,教授级高级工程师,主要从事农村供水与排水研究。

基金项目:“十二五”国家科技支撑课题“村镇安全供水管理与监控技术及信息系统开发”(编号:2012BAJ25B05)。

表1 农村饮水解困评价指标及工程建设标准

序号	指标	饮水困难指标	工程建设标准
1	水量	正常年份连续缺水 70~100 天	供水量干旱期间为 10~40 L/(人·d); 多年平均年降雨量 600 mm 以下利用旱井、旱窖的地方,蓄水量应满足 1~2 年的使用
2	取水难度	居民点到取水点的水平距离大于 1~2 km,或垂直高差超过 100 m	
3	水质	饮用水中氟含量大于 1.1 mg/L、年龄在 8~15 岁之间的人群中氟斑牙患病率大于 30%、出现氟骨症病	达到《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》

表2 农村饮水安全卫生评价指标

序号	指标	安全	基本安全
1	水质	符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—1985)	符合《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》
2	水量	可获得水量不低于 40~60 L/(人·d)	可获得水量不低于 20~40 L/(人·d)
3	方便程度	人力取水所需往返时间不超过 10 分钟	人力取水所需往返时间不超过 20 分钟
4	供水保证率	不低于 95%	不低于 90%

表3 “十二五”农村饮水安全提高或新增评价指标及管理目标

序号	指标	饮水安全	管理目标
1	水质	符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)	(1)集中供水工程受益人口在 1 000 人以上,要落实水源保护、运行管理人员持证上岗、建立水质化验室 (2)所有的县都要建立农村供水技术服务体系、县级农村供水管理机构、农村供水水质卫生检测和监测体系及应急保障供水预案
2	方便程度	集中供水到户	
3	工程质量	供水工程输配水管网和各种构筑物的建设应符合水利行业相关技术标准要求	

覆盖受益人口为 3.62 亿人,占农村总人口的 38%。其中,规模化集中供水工程(供水规模 $\geq 1\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$)及其受益人口分别占集中供水工程及其受益人口总数的 1.2%和 20%,小型单村供水工程分别占集中供水工程和受益人口总数的 91%和 60%左右。到 2004 年年底,全国农村饮水不安全人口为 3.23 亿人,占农村人口的 34%。这种状况严重制约了农村经济社会的发展,危害农村居民身体健康。

2006 年《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》由国务院审议通过,标志着全国农村饮水安全工程建设全面展开。“十一五”期间全国共解决了 2.12 亿农村居民饮水不安全问题,新建农村集中供水工程 22.1 万处。截至 2010 年年底,建设农村集中供水工程 52.5 万处,工程覆盖受益人口 5.57 亿人,占农村总人口的 58%。其中,规模化集中供水工程(供水规模

$\geq 1\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$)及其受益人口仅占 1.8%和 33%,联村或跨乡镇供水工程占集中供水工程总数的 10%,小型单村供水工程所占比例为 90%。

相比 2004 年农村饮水解困结束时的状况,2010 年集中供水人口比例提升了 20%,规模化集中供水工程(供水规模 $\geq 1\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$)受益人口比例提升了 13%,小型单村供水工程的比例仍为 90%,基本与 2004 年持平。大多数单村供水工程由于规模小,缺少水处理和消毒措施,设施简陋,难以可持续安全供水。为克服不足,提高农村饮水安全保证率,2012 年国务院审议通过了《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》,其中提高了 2 项饮水安全评价指标(水质和方便程度)要求,同时增加了工程质量和项目管理目标要求(如表 3)。

总之,农村饮水解困和饮水安全评价指标及工程建设标准在不同阶

段有不同的内容,并随着经济社会的发展和工程建设与管理的需要不断完善和提高。但由于农村饮水安全工程量大面广,前期工作基础薄弱,建设与管理人员不足以及评价指标和工程建设标准不尽完善等,县级农村供水工程统筹规划和规模化建设尚没有全面开展,全国小型单村供水工程众多,水质合格率和供水保证率还比较低,满足不了全面建成小康社会需要。

二、构建农村安全供水评价指标体系的基本思路和原则

1. 基本思路

按照小康社会对农村安全供水的目标和要求,构建评价指标体系的基本思路是:充分吸收和借鉴以往农村供水评价指标及其实践经验,充分考虑不同地区农村供水发展现状、经济社会发展状况,以提高农村自来水普及率、供水保证率、水质达标率和规模化集中供水能力,实现可持续安全供水为目标,全面提高农村安全供水保障能力。构建适合小康社会要求的农村安全供水评价指标体系要从工程建设和管理两个方面,通过新建扩建、配套完善、更新改造、加强管理等措施,到 2020 年初步建立“从源头到龙头”的农村供水工程与运行管护体系,使农村居民饮用水更方便、更安全、更可靠。

2. 基本原则

评价指标体系应力求层次分明,结构合理,系统性强。客观评价农村安全供水状况,指导农村供水工程下一步建设与管理,尽量做到全面、科学,且具有可操作性与代表性。应遵循以下基本原则:

①突出系统性和全面性。农村供水涉及规划设计、经济社会、工程建设、安全卫生、行业管理等多因素、多方面,是一个复合系统,农村安全供水评价指标体系应全面、系统地反映农村安全供水的基本特征和发

展水平。

②具有可操作性和科学性。在客观、真实反映农村安全供水本质特征的基础上,充分考虑农村供水发展现状、经济社会条件和小康社会建设要求,选取概念清晰、含义明确,力求易采集、可量化、结果性的指标。

③突出重点和因地制宜。农村供水的现状与发展需求不同,考虑我国各地农村的自然、地貌、经济社会发展水平和条件等差别较大,选取的指标要有代表性。在指标量值上设定一定的阈值,同时考虑不同地区之间的差异性,在经济、管理指标上允许多种形式,使评价指标体系具有广泛适用性。

④结构层次合理。结构层次要能反映农村安全供水的特征、特性,要合理、分层次地构建指标体系。

三、按照小康社会要求,建立农村安全供水评价指标体系

1.评价指标选取

实现小康社会,农村安全供水必须坚持工程建设与管理并重的方针。在工程建设上,进一步提高农村自来水普及率、供水保证率、水质合格率和规模化供水能力,需要通过配套完善、新建扩建、更新改造等方式来实现。在工程管理上,通过推进专业化和信息化管理、落实合理的水价政策与政府扶持政策、加强行业监管等措施,实现安全供水与工程可持续运行。

(1)供水水量指标

将供水水量指标列为首位,是因为实现安全供水,首先要做到有水喝、有水用。在正常供水情况下,供水量应满足《村镇供水工程设计规范》(SL310—2014)对不同地区和不同用水条件的水量要求。即设计供水规模满足农村居民生活、企事业单位用水定额,并留有一定余地,但要避免设计供水规模过大导致的“大马拉小车”问题。表4给出了不同地区人均

表4 不同地区人均综合用水量参考表

单位:L/(人·d)

地区	西北	东北	华北	西南	中南	华东
用水量	40~60	50~80	50~80	50~80	60~100	70~110

综合用水量参考值。当按规范计算的设计供水规模除以设计供水人口得出的人均综合用水量,超过表4给出的相应地区参考值的10%以上时,应重新进行设计和调整。

(2)供水水质指标

供水水质与供水水量指标同等重要,且事关农村居民身体健康和生命安全。水质合格率是反映水质安全的根本指标,执行标准为《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)。水质合格率通过供水单位自检合格率和第三方抽检合格率来体现。出厂水和管网末梢水是检测必须取的水样,水质合格率要求达到90%以上。供水单位要做到日常检测指标、特殊检测指标和全分析指标106项的自检或委托检测。不同规模的供水工程水质检测频率要按照《村镇供水工程运行管理规程》(SL 689—2013)执行。根据卫生部门规定,第三方抽检水质指标数量应为42项常规指标和特殊检测指标。

(3)用水方便指标

自来水入户和24小时供水是用水方便的最高标准,因此,二级指标确定为自来水普及率和日供水时间。

①自来水普及率,即农村居民中自来水入户的人口占农村总人口的百分比。预计到2015年年底,全国农村集中供水工程受益人口百分比将达到80%左右,考虑目前农村居民居住现状,供水到户不可能达到100%的要求。借鉴日本的经验,2003年日本农村自来水普及率在60%~70%,因此2020年全国农村自来水普及率宜为80%以上。

②日供水时间。考虑不同地区用水需求不同,从节能减排、降低运行成本等因素综合考虑,城镇化地区的农村供水日供水时间应为12小时以

上,其他地区农村供水日供水时间应为8小时以上。

(4)供水可靠指标

供水可靠指标选择水源保证率和供水保证率作为其关键指标。

①水源保证率。水源水量的可靠是供水可靠的前提和基础。选用地下水作为水源的,设计取水量应小于允许开采量,保证率为100%;设计枯水期地表水水源的保证率,一般地区不低于95%,严重缺水地区不低于90%。

②供水保证率。供水保证率为供水可靠的根本指标,指在多年的供水时间中,水量达到实际需求的天数与总天数之比的百分率。规模化供水工程应达到95%以上,其他小型供水工程应达到90%以上。

(5)集约化供水指标

集约化供水是实现可持续安全供水的前提和基础,其二级指标为供水规模化和信息管理。

①供水规模化。一般以县为单元,充分考虑县域内外水源条件、地理条件、居民居住分布状况,依据城乡供水一体化、农村供水城市化的发展要求,通过农村供水工程统一规划、合理布局,新建扩建、管网延伸、联网并网等措施实现农村供水工程的规模化。

②管理信息化。供水工程应建立自动化监测、自动化控制与信息化管理系统,提高管理水平,降低运行成本。建议优先推进规模化供水工程信息管理信息化。

(6)可持续供水指标

可持续供水是安全供水的根本目标。要实现可持续供水,关键是要制定合理的水价,实施专业化管理,加大政府扶持与监管力度,提供周到的服务使用户满意。

①水价合理。合理的水价是工程能够实现持续运行的经济基础。应按“补偿成本、公平负担”的原则,建立合理的水价制度,积极推行“基本水价+计量水价”的两部制水价,保障工程正常运行经费。对于水费收入低于供水成本的供水工程,应进行成本核算,加强工程管理,降低运行成本。对难以实现工程运行收支平衡的,可申请水价调整或政府补贴。

②专业化管理。供水工程的管理要落实专业管理机构和专业运行管理人员,这是供水工程可持续运行的关键。即在明晰工程产权的基础上,地方政府或授权水利部门根据实际情况建立供水工程专业管理机构,如建立县级供水工程管理总站或供水工程管理公司、跨区域公有水务公司、股份制公司、授权或委托专业工程运行管理公司等。在此基础上,加强工程运行管理人员培训与考核,实行“持证上岗”。

③政府扶持与监管。政府扶持与监管是供水工程实现可持续运行的重要保障。农村供水工程社会公益性强,且事关农村居民生命安全,需要工程所在地政府加大扶持和监管力度。在农村供水工程建设和运行过程中,要落实好用电、用地、税收等方面的优惠政策;在水费收入不能满足工程运行维护所需资金的地区,通过政府财政给予适当的补贴或建立工程运行所需维修养护基金等方式保障农村供水工程的正常运行。与此同时制定农村供水工程管理办法,对工程涉及的水处理、消毒与水质检测设备设施可能出现的运行状况,工程供水水量、水压高低、水质合格情况,安全生产与厂区环境卫生状况,用户满意度情况,应急供水能力等进行监管,发现问题,要及时督促整改。

④用户满意。用水户是供水单位的服务对象。如何让用水户满意、得到用水户支持并按约定及时交纳水费是工程可持续运行的根本保障。作

表5 小康社会农村安全供水评价指标体系及2020年目标

序号	一级指标	二级指标	2020年目标
1	供水水量	设计供水规模	符合《村镇供水工程设计规范》(SL 310—2014)要求
2	供水水质	水质合格率	90%以上
3	用水方便	自来水普及率	80%以上
		日供水时间	城镇化地区 12 小时以上,其他地区 8 小时以上
4	供水可靠	水源保证率	一般地区 95%,严重缺水地区 90%
		供水保证率	规模以上工程 95%以上,小型工程 90%以上
5	集约化供水	供水规模化	规模以上工程受益人口比例 50%以上
		管理信息化	规模以上工程 25%以上
6	可持续供水	专业化管理	规模较大工程 80%以上
		水价合理	规模以上工程 80%以上
		政府扶持与监管	国家各项扶持与监管政策落实率 100%
		用户满意	95%以上

注:①规模以上工程为供水规模 $\geq 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ 的供水工程,②规模较大工程为供水规模 $\geq 200 \text{ m}^3/\text{d}$ 的供水工程。

为供水单位要做好日常检修维护,提供安全可靠的水量、水质、水压,及时处理低压、爆管等突发停水事故,建立用水户服务专线,提高服务质量。

2.小康社会农村安全供水评价指标体系构成

本文构建的小康社会农村安全供水评价指标体系分为两级,其中供水水量、供水水质、用水方便、供水可靠、集约化供水、可持续供水 6 项为一级指标,设计供水规模、水质合格率、自来水普及率、日供水时间、水源保证率、供水保证率、供水规模化、管理信息化、专业化管理、水价合理、政府扶持与监管、用户满意 12 项为二级指标。在此基础上,综合考虑需要与可能,给出了 2020 年二级指标的目标值,见表 5。

四、建议

各地农村供水工程发展水平参差不齐,地貌条件千差万别,经济社会条件不同,应结合本地区实际情况构建小康社会农村安全供水评价指标体系,设定农村供水工程建设

标准与管理目标,为进行现状调查、需求分析和“十三五”规划编制打好基础。

(在此感谢水利部农村水利司、部分省水利厅农村供水主管处长和专家提出的宝贵意见和建议)

参考文献:

- [1] 李斌,杨继富.农村供水工程可持续运行管理模式[J].中国水利,2014(21).
- [2] 国家发展改革委,水利部,卫生部.全国农村饮水安全工程“十一五”规划[R].2007.
- [3] 国家发展改革委,水利部,卫生部,环境保护部.全国农村饮水安全工程“十二五”规划[R].2012.
- [4] 村镇供水工程运行管理规程(SL 689-2013)[S].2013.
- [5] 生活饮用水卫生标准(GB 5749-2006)[S].2006.
- [6] 水利部农村水利司.农村饮水解困五年历程[M].北京:中国水利水电出版社,2004.
- [7] 藤田贤二监修.水道工学[M].日本:技报堂出版,2006.

责任编辑 韦凤年