DOI: 10.16616/j.cnki.10-1326/TV. 2017.09.003

# 水源保护是农村供水安全的保障

# 付秀成

(云南水利水电职业学院,云南 昆明 650202)

【摘 要】 西南山区农村生态环境脆弱,水利措施是个短板。本文介绍了云南省会泽县按照"适度规模的集中供水工程为主,小型分散工程为辅"的原则,采用管网延伸、泵站提水、高位引水等多种方式,为基本解决城乡饮用水,长远解决山区、半山区村民生活饮用水问题提供了借鉴。

【关键词】 水利扶贫:农村饮用水安全:生活污水治理

中图分类号: TV211.1 文献标识码: A 文章编号: 2096-0131(2017)09-0008-04

# Water source protection guarantees rural water supply safety

## FU Xiucheng

(Yunnan Water Resources and Hydropower Vocational College, Kunming 650202, China)

**Abstract:** Southwest mountainous have fragile rural ecological environment. Water conservancy measure is a short board. In the paper, pipe network extension, pumping station water lifting, high-level water diversion and other modes are adopted in Yunnan Huize County according to the principles of 'being based on centralized water supply project with suitable scale, and assisted by small scattered project'. Reference is provided for solving rural and village drinking water basically, and solving villager living drinking water problems in mountainous areas and semi-mountainous areas.

Keywords: water conservancy poverty alleviation; rural drinking water safety; domestic sewage treatment

# 1 引言

从2000年起,特别是云南省连续几年遭遇大旱, 山区、半山区的饮用水困难得到广泛关注,国家加大解 决农村饮用水问题的力度。随着一批五小水利工程 (小水窖、小水池、小泵站、小塘坝、小水渠的总称)的 建设和投入运行,到2015年一定程度上缓解了会泽县 农村饮用水问题,但是,还必须承认这样的严峻现实, 会泽县的水利扶贫任重道远。会泽县的自然地理、水 资源条件复杂,全县采取城乡一体化水厂供水方式,确 实解决了县城及发展较快乡镇的饮用水安全,但在山 区和半山区,在水量和水质保障、长效运行等方面还存 在薄弱环节。山区和半山区山高谷深,村民居住分散, 资源环境承载能力低,水土流失严重,抗御水旱灾害能力不足,水问题成为经济发展必须解决的难题。通过精准水利扶贫措施解决山区、半山区村民饮用水、水土流失问题,才能实现全面小康目标。

## 2 会泽县目前的供水模式

会泽县地处长江流域的金沙江水系,国土面积5854km²,山区面积占全县面积的95.7%。全县大小河流155条,其中10km以上常流河流31条,总长1676km,主要河流有牛栏江、小江、以礼河及硝厂河。水资源总量24.64亿m³,其中:地表水12.38亿m³,占50.3%;地下水12.26亿m³,占49.7%。人均拥有水资源量2747m³,比全国拥有的水资源量2780m³少

33m3。全县共辖23个乡(镇,街道),376个村委会(社 区),人口101.92万。

会泽县位于我国 14 个集中连片特殊困难地区的 乌蒙山区,全县面积以高山深谷居多,耕地"小、散、坡、 碎",25°以上的陡坡耕地占比大,集深山区、石漠化区、 冷晾地区、干热河谷地区于一体,山区、半山区农村生 活和农业生产条件极其恶劣,造成村民住房差、饮水 难、就学难、就医难、出行难,是云南省国家重点扶持的 73 个贫困县之一。

2020年全面建成小康社会是中国梦的重要组成 部分,不分地域、不让一个人掉队是全面实现小康的基 本保证。扶贫是一个系统工程,需要各方各部门的大 力扶持。水利精准扶贫,就是夯实当地的水利基础,把 保障和改善贫困地区民生作为水利扶贫的出发点和落 脚点,要加强贫苦地区水利薄弱环节建设,强化水资源 保护和环境保护,切实提高和改善人民群众生活水平, 从根本上改善农村生产条件,为脱贫致富、全面建成小 康社会提供水利支撑和保障。习近平总书记在贵州等 地考察时关于扶贫开发工作的讲话中说:"必须全力破 解贫困地区水利发展瓶颈问题,补齐贫困地区水利基 础薄弱短板,为全面建成小康社会提供坚实的水利支 撑和保障"。

据会泽县 2016 人民政府工作报告,截至 2015 年 底,随着全国农村饮用水工程建设任务的全面完成,全 县根据具体情况,按照"适度规模的集中供水工程为 主,小型分散工程为辅"的原则,采用管网延伸、泵站提 水、高位引水等切合实际的供水方式,使68.38万人、 74.28 万头(只)牲畜的饮水安全问题得到解决。为保 障供水的长效运行,在联村并建水厂辐射范围内的村, 全部建立"农民用水者协会",安排专人负责管护维 修,从源头上解决"跑冒滴漏,乱收费"等现象,同时还 推行"县级统管、乡镇供水厂直管、用水户协会自管" 三级管理体制,确保工程良性运行,使群众长期受益。

目前,会泽县城乡供水模式有城乡一体化水厂供 水、农村连片集中供水和农户分散供水三种方式。采 取城乡一体化水厂供水方式的是县城的金钟自来水厂

城乡联网供水和者海镇的铅锌矿工业小区水厂城镇管 网延伸供水。此外,全县21个供水厂中有10个乡镇 12个自来水厂建立起完备的供水设备,不仅供水保证 程度高,水质也能保障。其他地区,即使能够采用集中 连片供水方式,考虑供水成本,采取自流引水供水。供 水方式因地制官,比较集中的村落,采取引泉自流蓄积 供水方式,水源保护是水质安全的保障;分散居住的农 户,采取的供水方式主要是集雨水窖供水和小流量引 泉自流供水。

分散在山区、半山区以第一产业为主的农户,本身 居住环境就恶劣,经济来源还少,相当一部分农户一直 是扶贫对象。他们经济承受能力低,筹资困难,无法靠 自身筹资解决饮用水问题,只能采取"人背、马驮、肩 挑"的原始供水模式。遇上干旱年份,花很长时间和大 量精力去找水,不仅影响农户农业生产,还不利于村民 脱贫。

会泽县属典型的喀斯特地形地貌。全县海拔高差 大(最高的牯牛岭与最低的小江、金沙江汇合处相对落 差达3322.3m),山高坡陡,地表不具备良好的涵养水 分的条件,并目地下水资源十分有限,而大部分贫困村 民居住在山区和半山区,在解决农村群众人畜安全饮 水问题时,水源保护是解决问题的关键所在。

#### 3 会泽县的水质状况

会泽县矿业开采、冶炼的历史较长,为掌握全县水 质状况是否还适合饮用,有关部门专门做过全面检测 和普查。检测结论:全县地表河流中,牛栏江、小江的 水质需严格消毒、净化处理,才达到饮用水标准;硝厂 河、以礼河中会泽海河至金沙江段由于受城市生活污 水污染,达到饮用标准需做净化处理。地下水水质检 测的结论:者海盆地中部和者海深层二迭系茅口灰岩 (Pm)和金钟坝子区受工业废水排放污染,不能饮用或 是需经消毒净化处理才能达到饮用标准:雨碌周围受 煤、黄铁矿、磷矿等矿物质溶滤影响遭受污染,不宜作 为饮用水。

会泽县水质状况的结论是:全县水源地水质状况

总体良好,但很长时间矿业开采、冶炼以及城镇化过程,会泽县工业、城镇生活废水、污水排放量随经济发展呈逐年快速增长趋势,县城及经济发展快的乡镇有能力采取处理措施,少数乡镇污水处理能力不足,对水源地没有采取强有力的保护措施,水源地遭受到不同程度的污染。部分水源地的水质已经达不到饮用水标准。具体表现为金属离子含量过高,水味变苦发涩,饮用会导致金属中毒,引发白血病等各种疾病。如果不做好山区、半山区水源的保护工作,村民长期饮用后患上大病,即使已经脱了贫还可能因病返贫,因此,解决村民安全饮用水问题,也是水利精准扶贫的内容。

污染源一般包括点源污染和面源污染。点源污染 主要是各种工业污水不经治污处理排放和生活污水随 意排放。在会泽县,点源污染为城镇生活、城镇二三产 业排污污染;面源污染是指农业、畜禽养殖、农村生活、 城镇径流排污污染。会泽县的面污染源主要是农药、 有机化肥的大量使用,导致地表水体受到严重污染。 不管是点污染源还是面源污染,其污染来源都受人类 经济活动和生活活动影响。

会泽县的少数工业废水废物不经处理达标直接排 人河流,污染了水源地及周边河流,不仅使原来清澈的 河水受污染,影响到活体生物的生存,甚至可能污染水 源。全县应推广驰宏公司等企业在关停老厂、新厂废 水废物达标才排放的做法,对不经处理就排污的企业 负责人采取严格的问责制度。只有这样,才能根本治 理点源污染。

如果说点源污染的治理还能找到责任人,面源污染治理涉及的人众多,很难抓着"牛鼻子"。会泽县的广大乡村,由于经济不发达,污水、雨水排放系统不完善或者没有设置,大多数村庄排水直接采取地表漫流,生活污水随意排放。许多村庄没有生活垃圾处理站,生活垃圾直接倒入河中。未经处理的有毒、有害垃圾,比如人(畜、禽)粪尿、病死的畜禽尸体、农药瓶等直接倒入河流。假如按人均日排放生活污水 3kg 计算,每人每年就有1t多污水排入水体,如按人均日倒垃圾2kg 计算,即使一个小乡村对环境的影响也很可怕。

会泽县是个农业大县,农业生产中使用农药、化肥、杀虫剂等,如施用了农药、化肥、杀虫剂的秸秆随意堆放在田间,遇雨水淋溶,其中的有机物、无机养分及其他污染物渗入地下或经地表径流进入饮用水源区,又造成水源污染。会泽县水源地保护范围内共有耕地9.7万亩,年粮食总产量3.1万t,年蔬菜总产量1.2万t,年水果总产量16万t。据测算这一区域内每年化肥的施用量约有1.5万t。大量化肥、农药的施用,对水源地保护范围内的土壤造成污染,雨季形成水土流失,使土壤中的残留物通过径流和渗透注入水源地。污染废弃物通过地表径流进入水源地,导致水中的氮、磷超标,加剧了水体的富营养化。很多乡村,由于没有废水废物处理措施,大小河流成了万能的"排污通道",其污染情况令人触目惊心。

会泽县预测到 2030 年全县用水需求情况:第一产业用水 1.36 亿 m³,第二产业用水 3.00 亿 m³,第三产业用水 0.60 亿 m³,生态环境用水 4.95 亿 m³,人畜安全饮水 0.64 亿 m³(城镇居民用水 0.13 亿 m³,农村居民用水 0.17 亿 m³,牲畜用水 0.34 亿 m³),年总用水量10.55 亿 m,占全县水资源总量的 42.82%,占地表水总量的 85.22%。

随着城镇化步伐的加快,不仅城镇用水压力增加, 河流、湿地等自然系统的自我恢复功能还会减弱,乡村 供水工程水源分散,只有保护好水源,才能真正实现全 面小康。

## 4 水源保护措施

- a. 水利各级部门严格按《饮用水水源保护区划分技术规范》和《饮用水水源保护区标志技术规范》要求,凡是水源地,不管采取何种供水模式,都要划定饮水水源具体保护范围,同时设置保护标志。
- b. 充分利用现代互联网技术,建立水源水质实时自动预警监测,随时掌握饮用水源地水质、水量变化情况。
- c. 制定水源突发事件应急预案。会泽县周边县已经发生过有害金属废弃渣处理不当污染水源事件,

为预防类似突发事件,要制定安全应急预案,防患于 未然。

- d. 发展绿色生态农业。农业生产是面源污染的 主要形式,大量农药、化肥、杀虫剂的使用,通过食物链 传递,不仅污染水源,最后还危害人类健康。调整农村 产业种植结构,推广节水技术,推广绿色农作物病虫综 合防治技术,鼓励家禽粪便的资源化利用,减少化肥、 农药的过量使用,限制生活含磷洗涤剂的使用,控制农 业面源污染对饮水水源地的污染。
- e. 国家支持地方、集体筹资兴建污水处理厂和垃 圾站,防治水源径流区居民生产、生活危害水源水质的 各种废弃物。乡村生活污水经处理才能排放,连片村 庄建立保洁机制,对农村生产、生活垃圾定点投放和贮 存,进行无害化处理和利用,采取"村收集、乡镇运输、 县处理"的垃圾处理方式,控制农村的点源污染。
- f. 扶持养殖户对养殖场进行粪污设施改造。会泽 县一直大力扶持养殖业,但养殖户经济多不宽裕,再加 上水源保护意识淡薄,即使位于水源保护范围内养殖, 畜、禽粪尿水冲以后就排入河道。山区的河流,上游的 水可能成为中下游村民的水源,做好养殖场粪污设施 改造,也是水源保护的措施。
- g. 全面开展河道垃圾清理工作。靠沿河村民、养 殖户自觉来保护河流和水源,不太现实。会泽县经济 发展到一定程度,不仅对县城和较发达的几个乡镇的

周边河道要进行垃圾清理,河道进行景观改造,大多数 河流都应开展河道垃圾清理工作,改变农村河道的生 态环境,造就美丽乡村,提升会泽的旅游价值。

h. 建立水源地生态保护补偿机制。不管是重要 水源地居民的搬迁,还是一般水源地保护,都要有资金 保证,通过水权交易提取水源地生态保护补偿基金,有 利于水源地生态保护。

## 5 结 语

乡村饮水安全体现在水量、水质两个方面。既要 求水量充沛,还必须水质达标,重点是抓好水资源保 护,防止水源枯竭和水体污染,保证城乡居民饮水安 全。安宁、嵩明、会泽、陆良是云南省4个节水型社会 建设试点县,通过试点,在整体解决贫困山区水利支撑 和保障能力的同时,针对山区、半山区贫困村、用水困 难户的具体水利需求,精准选择项目,落实好投资,统 筹兼顾,多措并举,保护水源,不仅解决会泽县整体脱 贫,还真正解决山区、半山区饮用水安全。◆

#### 参考文献

- [1] 陆益龙. 水资源相关贫困与水利扶贫的战略选择[J]. 中 国水利, 2015(23).
- [2] 胡朝碧, 王长青. 山区五小水利工程建设管理做法浅析 [J]. 水利建设与管理, 2015(10).

#### (上接第54页)

- [3] 王俊. 底泥对河流水质影响的数学模型研究进展[J]. 水 资源保护增刊, 2009, 25(1): 55-60.
- [4] 袁文权. 西沥水库内源污染及其控制[D]. 北京: 清华大 学, 2004.
- [5] 陈伟, 林卫青. 底泥耗氧量(SOD)数学模型与应用[J]. 环境科学与管理, 2008, 33(3): 58-62.
- [6] 黄廷林,章武首,柴蓓蓓.大水深水库内源污染特征及控 制技术[J]. 环境污染与防治, 2010, 32(3): 1-4.
- [7] 林卫青, 顾友直. 苏州河底泥耗氧量[J]. 上海环境科学, 2001, 20(5): 212-214.
- [8] 哀文权,张锡辉,张光明. 底泥生物与化学需氧动力学模 式的探讨[J]. 上海环境科学, 2003, 22(6): 921-925.

- [9] 刘成, 王兆印, 何耘, 等. 武汉东湖泥沙需氧量现场测试 [J]. 水利学报, 2007, 38(11): 1296-1300.
- [10] 刘立坤, 徐祖信. 底泥耗氧速率的测定方法比较[J]. 上 海环境科学, 2002, 21(5): 294-297.
- [11] 徐祖信,张锦平,廖振良,等. 苏州河底泥对上复水水质 污染影响[J]. 城市环境与城市生态, 2005, 18(6): 1-3.
- [12] 刘富强, 杞桑. 珠江广州河段员村段的底泥耗氧[J]. 环 境科学, 1994, 15(1): 31-41.
- [13] HJ 828—2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法[S]. 北京:中国环境出版社,2017.
- [14] HJ 535—2009 水质 氨氮测定 纳氏试剂分光光度法[S]. 北京:中国环境科学出版社, 2010.