

Study on the current situation, challenge and development strategy of the rural water supply project in Yingjisha County

Kadier·maimaiti

Yingjisha County Water Resources Bureau, Kashgar, Xinjiang, 844500, China

Abstract

This study focuses on the current situation and challenges of the rural water supply project in Yingjisha County, and aims to explore how to improve the safety level of rural drinking water and promote the rational utilization of water resources by implementing the key water supply security projects and the management efficiency of water resources. Yingjisha County, located in the southwest of Xinjiang Uygur Autonomous Region, is a region with a unique geographical location and crucial water resources management. The total water consumption of the county is 71106 million cubic meters, of which surface water and groundwater account for a significant proportion

Keywords

water supply; “fourteen”; water supply security

英吉沙县农村供水工程的现状、挑战与发展策略研究

喀迪尔·麦麦提

英吉沙县水利局, 中国·新疆喀什 844500

摘要

本研究聚焦于英吉沙县农村供水工程的现状与挑战,旨在探讨如何通过实施关键的供水保障工程来提升农村饮水安全水平,促进水资源的合理利用及管理效率。尽管近年来农村供水能力有所提高,但仍面临供水保障程度、供水质量与服务水平、建管体制机制及信息化管理水平等方面的挑战。本研究的目的是通过分析英吉沙县农村供水工程的现状与挑战,提出改进建议,以支持地区的经济发展和生态平衡,确保农村居民能够获得安全、可靠的饮水保障。

关键词

供水; “十四五”; 供水保障

1 概述

1.1 背景

农村供水工程是我国一项重要的民生工程,是实现中央打赢脱贫攻坚“两不愁、三保障”总体目标中安全饮水有保障的重点工作,对保障农村居民饮水安全、促进新农村建设、确保城乡和谐发展、改善居民生活水平具有重要意义。党中央、国务院高度重视农村供水工作,自2005年国家实施农村供水工程建设以来,农村供水保障能力得到快速提高,农村居民饮水条件得到显著改善,城乡供水差距进一步缩小^[1]。农村供水工程的建设在改善农村群众生活卫生条件,促进社会主义新农村建设的同时,还促进了当地经济社会的发展及民族团结和社会和谐,使广大农民生活更加幸福、更

有尊严,农村饮水安全工程也被广誉为“德政工程”和“民心工程”。“十四五”时期,国家实施乡村振兴战略和城乡融合发展对农村供水提出了新的要求:一是村庄及人口布局变化、农村人居环境改善和农村改厕,以及产业发展要求提高供水能力和保障水平。二是满足人民群众对美好生活的向往需逐步提升现行标准。但由于我国国情、水情和区域发展不平衡,农村供水整体仍处于初级阶段,与实施乡村振兴战略^[2]的要求还不适应,在供水保障程度、供水质量以及服务水平、建管体制机制以及信息化管理水平等方面亟待提升和加强^[3]。

1.2 自然位置

英吉沙县位于新疆维吾尔自治区西南部,塔里木盆地西缘,昆仑山系公格尔峰的东北麓的丘陵和平原地带。地理坐标为东经75°45′~77°03′,北纬38°30′~39°03′之间,海拔高度在1212~2256m之间。南、西、西北与阿克陶县接壤,北与疏勒、岳普湖县毗邻、

【作者简介】喀迪尔·麦麦提(1982-),男,维吾尔族,中国新疆喀什人,本科,工程师,从事农村安全饮水研究。

东与莎车县为邻。东部是沙丘、荒滩，南部为昆仑山区，喀什~和田315国道由北向南通过境中部。

2 水资源利用现状

2.1 英吉沙县水资源管理现状

英吉沙县位于水资源管理的关键地带，其水资源的合理开发与利用对于地区的可持续发展至关重要。2016年，该县总用水量达到71100.60万m³，其中地表水使用量为57307.55万m³，地下水实际开采量为13793.05万m³(东风农场数据除外)。这一数据反映了英吉沙县在水资源利用上的基本格局，即地表水和地下水共同构成了该县水资源的主要供应来源。英吉沙县的供水来源主要依赖于库山河、依格孜牙河、沙汗沟河水、泉水以及地下水等，其中地表水供水量占总供水量的80.23%，显示出地表水在该县水资源供应中的主导地位。

2.2 英吉沙县农业用水挑战与可持续水资源管理策略现状

农业用水是英吉沙县水资源使用中的一个重要方面，其用水量占总用水量的96%以上。这一高比例的农业用水不仅揭示了农业在该县经济中的重要地位，也指出了水资源利用效率低下的问题。英吉沙县在水资源管理和利用上面临着诸多挑战，包括地下水资源的过度开采、污水处理和中水利用的不足、农业用水效率低下以及水资源管理策略的需要优化等。为了实现水资源的可持续利用，该县需要采取综合措施，包括加强水资源的合理分配和高效利用、提升污水处理和中水回用水平、优化农业灌溉系统和提高水资源管理的科技含量，以确保水资源的长期可持续性，支持地区的经济发展和生态平衡。

3 存在的主要问题

英吉沙县在水资源管理与供应方面面临着一系列挑战，这些问题不仅涉及水源水质、工程建设标准、以及工程运行管理等多个方面，而且亟需系统性的改进与优化。本文旨在综合分析英吉沙县当前水资源管理中存在的主要问题，并提出相应的改进建议。

3.1 水源水质方面的问题

首先，水质提升措施的不足是英吉沙县面临的一个主要问题。尽管水质达标率为95%，但仍有提升空间。例如，库山河总水厂的沉沙池已无法满足实际需求，这在一定程度上影响了水厂的生产效率和出水水质。此外，水质检测体系的建设也有待加强。目前，英吉沙县水厂水质检测大多依赖外部机构，而部分水厂未配备现代化水处理设备和水质化验室，这限制了对水质实时监控和管理的能力。

3.2 工程建设方面的问题

在工程建设方面，英吉沙县存在缺乏统筹兼顾和全面规划的问题。以往的人畜饮水规划未能充分考虑现状的调查与评估，与当地的经济发展规划、水资源综合利用规划等衔接不够紧密。此外，工程建设标准较低，水表入户率低，导

致了用水量无法有效控制，进而引发了水资源的浪费和供水不足的问题。同时，供水管网多采用PVC材质，长期运行中出现的漏损问题也日益凸显，约有2/3的管网需要进一步更新改造。

3.3 工程运行管理方面的问题

在工程运行管理方面，管理制度的不健全、工程管理人员的技术水平不足、以及供水工程水价设置不合理等问题，共同影响了英吉沙县水资源管理的效率和可持续性。现行水价远低于成本，导致供水总站严重亏损，难以维持正常运行和更新扩建。英吉沙县在水资源管理方面面临的挑战是多方面的，涉及水质提升、工程建设和运行管理等多个层面。为了解决这些问题，需要从加强水质监测、提升工程建设标准、完善管理制度等方面入手，系统性地推进水资源管理的改进与优化。

4 供水方案

4.1 水量供需平衡分析

4.1.1 生活用水量计算

设计年限末用水人口数采用下式计算：

$$n=2$$

$$p=p_0 \times (1+a)^n = 272548 \times (1+0.0111)^2 = 278632(\text{人})$$

$$n=5$$

$$p=p_0 \times (1+a)^n = 272548 \times (1+0.0111)^5 = 288014(\text{人})$$

式中： p ——设计年限末用水人口数，即规划人口数；

p_0 ——设计当年用水人口数；

a ——年人口自然增长率， $a=11.1\%$ ；

n ——设计年限， $n=2$ 年和5年。

4.1.2 乡镇企业用水量

乡镇企业用水量以生活用水量和牲畜用水量之和的10%计。

2022年：

$$Q_3=(Q_1+Q_2) \times 10\%=(16718+4219) \times 10\%=2094(\text{m}^3/\text{d})$$

2025年：

$$Q_3=(Q_1+Q_2) \times 10\%=(17281+4412) \times 10\%=2169(\text{m}^3/\text{d})$$

式中： Q_3 ——乡镇企业用水量(m³/d)；

Q_1 ——最高日生活用水量(m³/d)；

Q_2 ——最高日牲畜用水量(m³/d)。

4.1.2 管网漏失水量

管网漏失水量取最高生活用水量、牲畜用水量之和的5~10%计，根据农村供水实际情况，管网漏失水量取最高生活用水量、牲畜用水量、乡镇企业用水量之和的10%。管网漏失水量按下式计算。

2022年：

$$Q_4=(Q_1+Q_2+Q_3) \times 10\%=(16718+4219+2094) \times 10\%=2303(\text{m}^3/\text{d})$$

2025年：

$$Q_4=(Q_1+Q_2+Q_3) \times 10\%=(17281+4412+2169) \times 10\%=2386(\text{m}^3/\text{d})$$

式中： Q_4 ——管网漏失水量(m³/d)；

Q_1 ——最高日生活用水量(m³/d)；

Q2——最高日牲畜用水量 (m³/d);

Q3——乡镇企业用水量 (m³/d)。

4.2 主要工程

根据英吉沙县全县农村饮水工程设施现状调查资料和农村饮水工程需求分析,“十四五”期间共规划实施农村供水保障工程4项,总受益人口303304人,总供水规模46836.37m³/d,其中输配水管道更新改造421km;计量设备安装35723块;净化消毒4台;消毒设备3台;新建规模化水质化验室1处;信息自动化建设2处。现按拟建项目类型将主要建设内容计划如下:

4.2.1 英吉沙县城乡一体化工程

(1) 工程概况。英吉沙县从2001年至2019年兴建的安全饮水工程共建设有14项。近几年,英吉沙县主要实施了《英吉沙县北部八乡农村饮水安全巩固提升工程》、《英吉沙县南部四乡农村饮水安全巩固提升工程》项目,将英吉沙县农村饮水工程得到全方位的提升,基本解决全县农民饮水不方便、饮水不安全的状况。通过这两个项目的实施,将原有的以村级为单位进行供水的模式转变为大管网进行供水,将全县供水片区分为两个大的供水管网:①库山河集中供水管网,主要包括库山河集中供水水厂和14个分水厂,供水区域包括北部艾古斯乡、芒辛镇、萨罕镇、英也尔乡、色提力乡、龙甫乡、城关乡、乔勒潘乡和南部乌恰镇、苏盖提乡、托甫洛克乡、克孜勒乡、东风农场;②依格亚孜供水管网,主要包括依格亚孜水厂,供水区域主要是依格亚孜乡。目前,水厂规模偏小、处理工艺简单,有56214人的供水缺口,扩建水厂已势在必行。随着英吉沙县人口的增长和经济的发展,用水量也在日益增长,水厂信息化建设将有助于实现管理自动化、保障供水安全、节约运行成本、提高应急处理能力。

(2) 供水人口及规模。1) 供水范围及人口:覆盖英吉沙县英吉沙镇、乔勒潘乡、艾古斯乡总人口56214人/59669人(基准年2020年/水平年2025年)。2) 供水规模:日供水规模1.1万m³/d(新增供水规模1.1万m³/d)。3) 供水水源:供水水源为库山河截潜流水源。4) 主要建设内容:扩建1.1万m³/d水厂一座,配备一体化净化设备1套、消毒设备1套、水质化验室1处、自动化监控系统1处等其他附属建筑物;更新改造输配水管道31km及附属设施。

4.2.2 英吉沙县农村供水管网更新改造工程

(1) 工程概况。截止2020年英吉沙县农村饮水安全工程取得了一定的成绩,但是仍然面临一些挑战。一是由于前些年各地普遍采取先易后难的办法,剩余人口多数处于自然条件差、人口居住分散、工程建设成本高的地区,建设难度要远超以往。二是农村供水工程供水成本高、水价不到位,难以实现专业化管理^[4],建立工程良性运行机制难度大。三是农村饮水安全工程技术和力量薄弱,工程专业化管理程度不高。四是由于水源污染、水源条件变化、原工程建设标准低,有的地方还新出现了饮水不安全人口^[5]。英吉沙县水厂由于当时工程建设标准低,规模小,运行成本高,

且施工质量存在隐患,管道没有形成联网供水;且水厂主管道因后期乡村道路扩建,车辆碾压后多处破损漏水;项目区分水厂的内部配水管网大部分沿用了旧的管网,爆管、漏水事故经常发生,其供水保证率逐年下降。工程运行几年,在十三五期间各乡镇规划了一批安居房,新的安居点没有供水管网。本次设计根据已有的管道,对英吉沙县乌恰乡、克孜勒乡、艾古斯乡等乡的输、配水管网进行调查,合理布局,以适应骨干工程的布局,保障农村居民的饮水要求。

(2) 供水人口及规模。1) 供水范围及人口:覆盖托甫洛克乡、克孜勒乡、艾古斯乡等乡总人口247090人/262276人(基准年2020年/水平年2025年)。2) 供水规模:日供水规模3.5万m³/d(新增供水规模3.5万m³/d)。3) 供水水源:供水水源为既有水源,水源有两处,分别是:库山河截潜流水源,依格牙孜河水源。4) 主要建设内容:改建原有3.5万m³/d水厂一座,改建内容为:新增净化设备3套、消毒设备2套;自动化监控系统1处等其他附属建筑物;更新改造输配水管道390km及附属设施,其中村级以上管网长度为30km,村级以内管网长度为360km。

5 讨论

英吉沙县通过实施上述农村供水保障工程,不仅提升了农村饮水安全水平,而且促进了水资源的合理利用和管理效率的提高。然而,为了确保工程的可持续发展和长期效益,建议英吉沙县进行系统的水网模拟和优化分析,以科学合理的方式规划供水网络布局,提高供水效率和减少水损。重点考虑远景规划,以适应人口增长和用水需求变化的长期需求;引入先进的水处理技术和设备,如反渗透、紫外线消毒等,提高水处理效率和水质安全水平。对旧有水厂和设备进行升级改造,以满足更高的水质标准和处理能力需求;定期对农村供水管理人员进行专业培训,提高其管理能力和技术水平。优化供水网络布局,提升水处理技术和设备水平,同时加大对农村饮水安全管理人员的培训和政策支持,确保供水安全和水质达标,为农村居民提供更加安全、可靠的饮水保障。此外,通过信息化建设和智能化管理,进一步提高供水系统的应急处理能力和服务质量,为英吉沙县的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王跃国,赵翠,高奇奇.农村供水数字化战略分析与应用[J].中国水利,2021,(05):50-51.
- [2] 张路,付微微,田洪涛.乡村振兴战略下河池市城乡体育协同发展研究[J].内江科技,2024,45(02):122-123.
- [3] 刘双良.乡村社会变迁对宅基地“三权分置”与乡村振兴的冲击与牵引[J].农村经济,2024,(02):30-39.
- [4] 刘来胜,刘玲花,周怀东等.我国农村饮水安全巩固提升新阶段发展方向探讨[J].中国水利,2016,(11):19-22.
- [5] 雪克来提·巴斯托夫,李晓琴,陈峥.新疆农村供水工程现状调研分析及对策建议[J].人民黄河,2021,43(S1):69-71+79.