

宿州市城乡供水一体化规划与实践

江 晔

安徽省城乡规划设计研究院有限公司 安徽 合肥 230022

摘 要: 开展城乡一体化供水, 可有效解决现状城乡供水工程(尤其是农村)在水源、水厂、管网、供水管理等方面存在的问题。因此, 文章以宿州市城乡供水一体化项目为例, 介绍了区域供现状、需水量供需平衡分析及水资源配置规划、供水设施总体布局规划等内容。对于类似地区开展城乡供水一体化工程, 具有借鉴意义。

关键词: 城乡供水一体化; 供水规划; 水资源配置规划

Planning and practice of urban and rural water supply integration in Suzhou

Jiang Ye

Anhui Urban and Rural Planning and Design Institute Co., Ltd., Hefei, Anhui 230022

Abstract: The implementation of integrated urban and rural water supply can effectively solve the problems existing in the current urban and rural water supply projects (especially in rural areas) in terms of water sources, water plants, pipe networks, water supply management, etc. Therefore, taking the urban and rural water supply integration project in Suzhou as an example, the article introduces the current situation of regional water supply, the analysis of water demand and supply balance, the water resource allocation planning, the overall layout planning of water supply facilities, etc. It is of reference significance for similar regions to carry out urban and rural water supply integration projects.

Key words: urban and rural water supply integration; Water supply planning; Water resources allocation planning

引言: 城乡一体化供水模式的提出及发展现状城乡供水一体化即为统筹城市和乡村供水, 将供水对象范围由单独的城市片区、乡镇, 扩展到整个市域、县域, 实现城市和农村供水的一体化规划、设计、建设、运营和管理。通过构建大水源、大水厂、大管网的城乡供水格局, 实现区域规模化集中供水, 解决农村饮水安全工作中存在的突出矛盾和问题, 使城乡居民共享优质供水。

为了解决传统供水模式存在的问题, 满足城镇用水需求, 保障社会经济快速发展, 浙江、江苏、广东等沿海地区及经济较发达地区已率先实施了城乡一体化供水, 并已取得了良好成效。从其他城市实践经验看, 城乡一体化供水与分散供水模式相比, 有利于水资源的合理利用和保护, 有利于供水基础设施建设的跟进, 有利于供水企业运行成本的控制。

1 宿州市供水规划介绍

1.1 规划背景

2020年1月, 《中共中央国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》(中发〔2020〕1号)指出: “统筹布局农村饮用水基础设施建设, 在人口相

对集中的地区推进规模化供水工程建设。有条件的地区将城市管网向农村延伸, 推进城乡供水一体化”。

《安徽省农村供水保障规划(2020—2025年)》要求我省沿江、沿淮、淮北及江淮等有条件的地区优先实行城乡供水一体化, 没有条件的地区大力实施城乡一体化供水规模化, 少数深山区实施小型集中供水工程规范化, 建立健全工程长效管理机制, 通过建设应急备用水源、供水管网互通等工程措施确保城乡供水安全, 同时要求建立专业化管理、规范化运行的良性运行机制。

2021年, 安徽省委决定实施皖北地区群众喝上引调水工程, 力争“十四五”末皖北地区群众喝上更优质健康的地表水、基本不喝地下水。为了落实皖北地区群众喝上引调水工程, 省水利厅组织编制了《皖北地区群众喝上引调水工程规划》。《皖北地区群众喝上引调水工程规划》根据皖北地区城乡供水现状, 结合区域引调水工程实施, 提出以淮河干流水源和南水北调东线、引江济淮等调水工程引调水为基础, 进行皖北地区供水地下水源替换, 建设从水源到用户的配水工程。同时, 大力推进城乡供水一体化, 优化城乡一体化供水系统布局, 着力构建“同水源、同管网、同水质、同服

务”的城乡供水工程体系和管理体制。规划到2025年,皖北地区农村自来水普及率达到100%、农村供水地表水水源覆盖人口比例达到100%。

1.2 现状分析

1.2.1 城市概况

宿州市位于安徽省最北部,属于安徽省皖北地区。宿州市属暖温带半湿润大陆季风气候,年平均气温为14℃~14.4℃,年均降雨量866.1mm。宿州市地形以平原为主,地面坡度平缓。宿州市地表水系较发育,区内河流属淮河流域。

宿州市区2019年末总人口1927990人,其中城镇人口635470人,乡村人口1292520人,人口自然增长率为7.21‰。

1.2.2 城市供水现状

表1 宿州市区现状水厂一览表

水厂	现状规模(万m ³ /d)	水源	备注
淮河路水厂	8	城西孔隙地下水	
沱河路水厂	0.6	城西孔隙地下水	
汴北水厂	5	北部岩溶地下水	
经开区第二水厂	2.5	城西孔隙地下水	
第四水厂	5(在建)	淮水北调水源,北部岩溶地下水备用	远期15万m ³ /d
符离地表水厂	6.5(在建)	淮水北调水源	远期13万m ³ /d
合计	27.6		

备注:宿州经开区地表水厂为工业水厂,不纳入本次规划范围。

③ 管网

宿州市中心城区已建成城市配水管网(直径大于DN100)总长度约272公里。

1.2.3 农村供水现状

① 水源

宿州市农村地区供水水源现状均为地下水,工程形式均为打井取水。

② 水厂

宿州市农村地区已建成集中式供水工程75处,设计供水能力10.67万吨/日;分散式供水工程974处。

③ 管网

宿州区农村地区集中供水率为99.7%、自来水普及率为99.7%、规模化供水受益人口比例99.7%。

现状供水管网管材质量参差不齐,早期建设管道多为灰口铸铁管,锈蚀老化、破损频繁、漏损严重。

1.2.4 城乡供水存在问题

① 水源

目前地下水是宿州市供水的主要饮用水源。从近几年取水情况看,部分水井出水量逐渐减少,局部已出现超采。

农村地区的单村集中供水工程,水源地保护只采取了简单的保护措施如加盖井盖、修建井房外,没有建立水源地保护制度,没有划定水源保护区。

随着农村地区经济社会的快速发展和城镇化率的不断提高,农村居民用水定额有较大幅度提高,现状供水工程设计

① 水源

宿州市主城区现状水厂供水水源现状均为地下水,其中取“城西水源地”孔隙地下水13.6万m³/d;取“北部岩溶水源地”岩溶地下水2.5万m³/d。

宿州市主城区在建第四水厂、宿州经济开发区地表水厂以及符离地表水厂设计采用淮水北调地表水源。

② 水厂

宿州市区中心城区(含符离镇)现状水厂5座,在建水厂2座,总供水规模27.6万m³/d;其中地下水厂4座——沱河路水厂、淮河路水厂、汴北水厂和经开区第二水厂,总供水规模16.1万m³/d;在建地表水厂2座——宿州市四水厂、符离地表水厂,总供水规模11.5万m³/d。

较早,已不能满足现状需要,时常出现水压低、管网末梢用户在用水高峰期无水可用的局面。

② 水厂

宿州市区农村区域已建日供水规模在200m³/d以下小型集中供水工程有17处,由于供水规模较小,且群众外出务工较多,家中留守人员用水观念没有改变,除少许饮用水外,其他生活用水仍用手压井水,致使用水量过小,运行成本较高,管理人员责任心不强,事实上处于勉强维持运行状态。

③ 管网

农村饮水工程建设较早,受当时的经济条件限制,供水管网大多采用普通塑料管,这些管道均已使用近二十年,管网普遍老化,管网漏损率较大,经常发生渗漏、爆管等现象,影响居民用水,群众反映极大。现状农村地区供水管网漏损率在15%~38%之间,特别是2008年以前实施的供水工程管网漏损尤为严重。

④ 供水管理

宿州市区农村区域2013年以前建设的农村饮水安全单村集中供水工程大多采用村集体管理,产权归村集体所有,部分工程管理人员缺乏对工程设备性能的认识,造成设备在工程运行中不必要的损坏。个别村庄没有制定或严格执行管护责任制,供水设施管理不善。

1.3 需水量预测

宿州市区需水量预测分为中心城区、中心城区外汴河以南片区和中心城区外汴河以北片区分别预测,并镇区和农村

进行分类预测。

近期中心城区和乡镇及农村人口均以现状统计人口为基础,按照人口增长率推算。

远期中心城区城镇按照国土空间规划确定的城镇人口进行选取,远期中心城区以外城镇及农村人口按照人口增长率推算。

经计算,近期2025年宿州市区需水量总计为40.13万m³/

d,其中中心城区近期需水量为29.51万m³/d,中心城区外汴河以南片区近期需水量为4.39万m³/d,中心城区外汴河以北片区近期需水量为6.70万m³/d;2035年宿州市区总需水量为87.83万m³/d,其中中心城区远期需水量为75.60万m³/d,中心城区外汴河以南片区远期需水量为4.84万m³/d,中心城区外汴河以北片区远期需水量为7.38万m³/d。

表2 宿州市需水量预测表

服务片区	2025年需水量(万m ³ /d)			2035年需水量(万m ³ /d)		
	城镇需水量	农村需水量	小计	城镇需水量	农村需水量	小计
中心城区	29.04	0	29.04	75.60		75.60
中心城区外汴河以南片	1.22	3.16	4.39	1.37	3.48	4.84
中心城区外汴河以北片	0.74	5.96	6.70	0.83	6.55	7.38
合计	31.01	9.12	40.13	77.80	10.03	87.83

备注:宿州经济开发区及循环经济园区的工业用水由宿州经开区地表水厂供应,本次需水量预测不含此部分需水量的预测。

1.4 供需平衡分析及水资源配置规划

1.4.1 水资源概况

① 本地地表水源

宿州市区本地地表水体主要有新汴河、濉河、沱河和芦岭湖等4处,其中新汴河、濉河、沱河、浍河本干区内河段含水量合计约3600万m³。

芦岭湖形成于芦岭煤矿及朱仙庄煤矿南部的采煤沉陷区,成西北-东南走向,现状长约8.5公里,宽约1.5公里,由5面小湖组成,湖区总面积789.5公顷,其中水域面积636.2公顷,现状总库容5160万m³。根据《宿州市埇桥区采煤沉陷区综合治理规划》,通过实施河湖沟通工程与调配工程,这5面小湖将连通为一整体,作为宿州市城区的1座中型蓄水调节水库。

② 地下水源

宿州市区周边地下水主要有城西水源地和北部岩溶水源地,其中城西水源地多年平均允许开采量约15万m³/d,现状开采量已达到允许开采量的上限;北部岩溶水源地多年平均允许开采量约40万m³/d。

③ 引调水源

涉及宿州市的引调水工程主要为淮水北调、引江济淮二期和引江济淮扩大延长工程。

淮水北调一期工程已完工,分配给宿州市经开区3000万m³,宿马1000万m³,循环园区1000万m³。

淮水北调一期工程利用已建的淮水北调一期工程线路自固镇站抽水经娄宋站、二铺站和四铺站分级抽水送至淮北和宿州。2030年和2040年需向淮北和宿州净供水量分别为3.88亿和4.92亿m³。

引江济淮扩大延长工程将进一步提高萧县、砀山供水量,在五河县濠城闸新建泵站提水,通过沱河提水进入新汴

河,最后北送至砀山县。其中,埇桥区境内沱河段王桥闸处新建王桥翻水站,设计提水流量32m³/s;在宿东闸处新建宿东翻水站,设计提水流量30m³/s。

1.4.2 水资源配置

宿州市区近期需水量为40.13万m³/d,2035年需水量为87.83万m³/d。中深层地下水是重要的战略储备水源和应急水源,安徽正在实施皖北地区群众喝上引调水工程,有序推进皖北地区城乡供水地下水水源替换,强力推动自备井封闭和地下水压采。本次规划考虑充分利用淮水北调、引江济淮二期工程新汴河段地表水,提出以下水源配置方案:

表3 需平衡分析表

水源类型	供水规模(万m ³ /d)		备注
	近期(2025年)	远期(2035年)	
地下水源	9		远期地下水水源备用
地表水源	31.5	88	淮水北调水源
合计	40.5	88	
需水量(万m ³ /d)	近期(2025年)	远期(2035年)	
	40.13	87.83	

1.5 供水设施总体布局规划

考虑到现状农饮水厂规模较小,取水及制水均存在安全问题,本次规划将现状农饮水厂进行转为应急备用或改造为中途加压站。

结合宿州市水资源现状以及我省正在实施的皖北地区引调水工程,提出:近期通过新建地表水厂,兼并整合市区现有以地下水为水源的规模化供水工程,改造部分农饮水厂为中途加压站,实现宿州市区的地下水水源置换,一次性规划到位,分年度实施,逐步实现城乡一体化供水。

综合宿州市现状水厂布局,近、远期给水水源、供水规

模,“淮水北调”工程输水线路以及城市发展方向分析,提出宿州市水厂配置方案,如下:

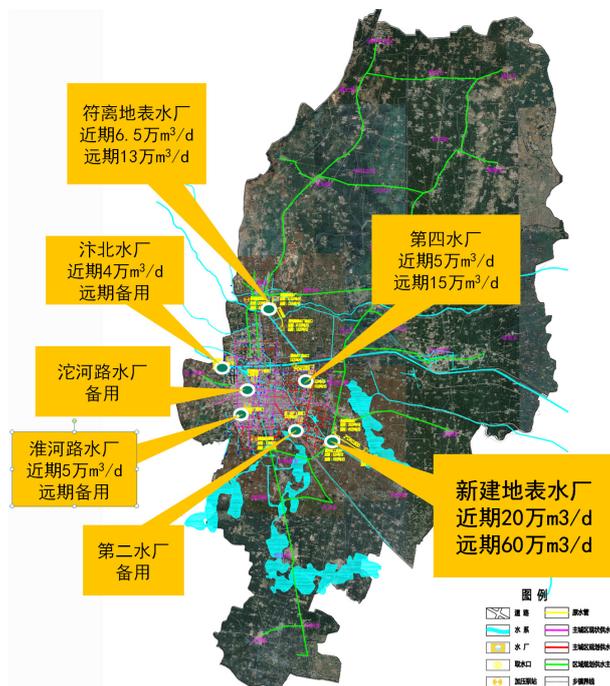


表4 水厂配置及供需平衡分析表

水厂名称	供水规模 (万m ³ /d)		水源
	近期 (2025年)	远期 (2035年)	
淮河路水厂	5	5(备用)	城西地下水源
汴北水厂	4	5(备用)	北部岩溶地下水源
第四水厂	5	15	淮水北调水源
新建地表水厂	20	60	淮水北调水源、采煤沉陷区水源
符离地表水厂	6.5	13	淮水北调水源
合计	40.5	88	
需水量 (万m ³ /d)	近期 (2025年)	远期 (2035年)	
	40.13	87.83	

结语

① 与传统城市供水工程相比,城乡一体化供水工程更侧重于前期规划阶段的区域统筹,实现城乡资源的合理配置与共享,解决水资源时空分布不均衡和片区供需矛盾等问题。通过城乡供水的一体化、专业化建设和管理,进一步推进水源保护,降低制水成本,形成规模效应,提高供水安全性、保证供水水质。

② 在编制城乡一体化供水规划时要注意充分考虑当地水资源条件、现有供水系统设施、投资运行费用、供水安全等因素;城乡一体化供水模式是供水事业发展的趋向之一,但不是唯一的模式,决不应一刀切,还应结合当地的水源、现状供水系统设施、投资运行费用以及供水安全等因素进行技术经济比较后确定。

③ 城乡供水一体化工程覆盖范围广,运营管理难度大。落实专业化的工程建设和管理单位,依托大中型供水企

业的专业优势、管理优势和资源优势,加强管理人员和技术人员培训,建立长效运行管理机制,也是城乡供水一体化工程良性运行、产生效益的重要保障。

参考文献

- [1]韩国华.杭州市萧山区供排水区域一体化的探索和实践[J].中国给水排水,2017, 33(12):89-90.
- [2]安徽省水利厅.《安徽省农村供水保障规划(2020-2025)》[R].2020.2-4
- [3]安徽省水利厅.《皖北地区群众喝上引调水工程规划》[R].2021.1

通讯作者:江晔1981年2月,汉族男,安徽怀宁,安徽省城乡规划设计研究院有限公司,主任工程师,高级工程师,硕士,230022,研究方向:市政给排水及环境工程的规划、设计、咨询和研究。