

西沙河河道外水量分配研究

王明明¹,高 勋²,方 琼¹,叶 露¹,沈紫菡²

(1. 宿迁市水利局,江苏 宿迁 223800; 2. 河海大学 水文水资源学院,江苏 南京 210098)

摘要:为促进水资源优化配置,合理开发、利用、节约、保护水资源,以西沙河为例制定河道外水量分配方案,根据西沙河流域水资源及其开发利用现状和经济社会发展需求,合理预测分配范围内的需水量,结合供水给出水资源配制方案,初步拟定水量分配方案,分析水量分配方案的合理性,为合理调配水资源提供参考。

关键词:水量分配;用水量;总量控制

中图分类号:TV882.8

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2022)09-0023-0004

Research on water distribution outside the Xisha River channel

WANG Mingming¹, GAO Xun², FANG Qiong¹, YE Lu¹, SHEN Zihan²

(1. Suqian Water Resources Bureau, Suqian 223800, China;

2. College of Hydrology and Water Resources, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: To promote the optimal allocation of water resources, rational development, utilization and to protect and save water, in this paper, the Xisha River outside water distribution as an example, according to Xisha River river basin water resources and its exploitation and utilization present situation and the economic and social development needs, reasonable prediction distribution within the scope of water demand, combined with water supply, water resources configuration scheme is given. A water distribution plan is preliminarily formulated, the rationality of water allocation scheme is analyzed to provide scientific decision and effective support to allocate water resources reasonably.

Key words: water distribution; water consumption; total water consumption control

水资源是人类生存和发展所必需的基本资源,是基础性的自然资源和战略性的经济资源,是生态与环境的重要控制性要素,要把水资源作为最大的刚性约束,以水而定,量水而行,实行最严格水资源管理制度,补齐水资源管理短板,强化水资源监

管。近几年,随着宿迁市社会经济的飞速发展,农业、工业以及生态等用水增加,使得西沙河流域水资源供需矛盾日益加剧^[1]。以宿迁市区域河道西沙河为例,重点对西沙河河道外水量分配方案的制定和合理性进行研究,以促进水资源的合理配置,维

收稿日期: 2022-05-08

作者简介:王明明(1985—),男,高级工程师,主要从事水资源管理工作。E-mail:317652598@qq.com

通信作者:高勋(1998—),男,硕士研究生,主要从事水文水资源研究。E-mail:1550403797@qq.com

系良好生态环境和节约保护水资源。

1 西沙河概况与分配范围划定

1.1 西沙河概况

西沙河起源于江苏省宿迁市王官集镇朱海水库南侧,流经江苏宿迁宿城区、泗洪县和徐州市睢宁县,于江苏省泗洪县金锁镇刘大庄村汇入徐洪河,全长 48.5 km。西沙河是徐洪河主要支流之一,是运西地区的主要行洪、排涝、供水河道。西沙河入河支流主要有:太皇河、姚河、吕南河、王沟河和太平河。沿线的排涝、灌溉沟渠有欧庙村南排涝沟、同李村排涝沟、杨元排涝沟等。自上游至下游分布着西沙河杨集闸、兴国闸、叶茺闸和郭庄闸,干流布设着排水泵站及灌溉泵站。

西沙河地处鲁北南丘陵与苏北平原过渡带,主要为黄淮沂沭泗冲积平原,地貌类型属废黄河、淮河泛滥及冲积平原,地势自西北向东南降低。西沙河地段属于暖温带季风气候区,光热资源比较优越,四季分明,气候温和。降水是西沙河流域水资源的主要补给来源,多年平均降水量 899.1 mm,多年平均蒸发量为 881.4 mm。由于受季风影响,降水年际间变化不大,但降水年内分布不均,多集中于汛期 5—9 月,易形成春旱、夏涝、秋冬干天气。西沙河水量分配涉及的行政区主要包括宿迁市宿城区和泗洪县。

1.2 分配范围划定

本次西沙河水量分配范围为宿迁市境内(宿城区和泗洪县)河道的实际供水范围。划定供水范围为西沙河提供农业灌溉用水的区域(含皂河灌区和船行灌区),分配对象为当地地表水。涉及宿迁市宿城区和泗洪县 2 个县区,其中宿城区分配面积 287 km²,泗洪县分配范围 59 km²。

2 西沙河水量分配原则与方法

2.1 水量分配原则

水量分配方案应考虑未来各地市的产业结构变化、城市发展以及水利工程兴建等因素引起的水资源供需变化,坚持节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力,坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产,按“以供定需”原则确定水量分配总量指标。同时,还要合理考虑可供分配水量的潜力,留有一定的余量,统筹上下游、左右岸、干支流等不同地区之间的用水关系,实现水资源的高效、合理利用^[2-4]。

2.2 水量分配方法

本次水量分配方案以西沙河流经宿迁境内的宿城区和泗洪县为对象,以综合规划确定的水资源总体配置方案为基础,以最严格水资源管理制度确定的各县区用水总量控制指标为约束,在对区域水资源及其开发利用现状调查的基础上,对分配范围内 2030 年水平年进行需水预测及供水配置方案。合理确定各县区水量分配方案,得到各县区在 50%、75%、95% 及多年平均来水频率下河道外取用和消耗地表水的水量份额^[5-7]。

3 西沙河水量分配方案确定

3.1 分配范围内需水预测

根据近年来经济社会的发展状况,在经济社会发展预测成果的基础上对分配范围内各行政区 2030 年水平年的需水量进行预测,考虑西沙河现状是宿迁市运西地区主要排涝、灌溉引水河道,不需要承担城乡居民生活用水和工业用水,区域生活用水由自来水管网统一供应,在需水预测环节只对农业需水和河道外生态环境需水进行预测,同时根据规划水平年的社会经济发展状况考虑少量工业用水需求。其中,农业需水量分别按照农田灌溉、林牧渔畜用水进行预测,采用规划水平年有效灌溉面积与灌溉定额计算得到,考虑降水和径流丰枯变化,预测 2030 年 50%、75%、95% 及多年平均来水频率下的需水量;工业需水量采用工业增加值结合万元工业增加值用水量进行预测;河道外生态环境需水量主要为林草植被灌溉用水,根据西沙河实际情况及定额值对西沙河沿线生态需水量进行合理预测。

西沙河分配范围内需水总量预测结果见表 1。

3.2 水资源配置方案

西沙河分配范围内的可供水量是在《第三次水资源调查评价》和《水资源综合规划》2030 年水平年工况条件的基础上,综合考虑西沙河来水情况,对可供水量进行预测,并根据西沙河分配范围内的水资源供需平衡情况,最终得到西沙河分配范围内 2030 年水平年各行业水量配置成果。西沙河沿线各县区供水水源分为本地地表水、外调水、地下水和其他水源 4 类,其中配置的本地地表水为区域产汇水,地下水为浅层地下水,其他水源主要包括污水处理回用水,西沙河分配范围内本地水资源可利用量较小,主要依靠外调水补给灌溉。宿城区利用的外调水量主要为京杭大运河(苏北段)水和徐洪

表1 西沙河分配范围2030年各行业用水量配置

地区	频率/%	农业需水/万 m ³	工业需水/万 m ³	河道外生态需水/万 m ³	总计/万 m ³
宿城区	多年平均	7 531	300	387	8 218
	50	7 531	300	387	8 218
	75	8 902	300	387	9 589
	95	10 120	300	387	10 808
泗洪县	多年平均	1 990	300	102	2 193
	50	1 990	100	102	2 193
	75	2 377	100	102	2 579
	95	2 578	100	102	2 781
合计	多年平均	9 521	400	490	10 411
	50	9 521	400	490	10 411
	75	11 279	400	490	12 168
	95	12 698	400	490	13 588

河水,其中京杭大运河(苏北段)通过提水至废黄河向分配范围内的皂河灌区供水,泗洪县利用的外调水量主要为徐洪河水。

西沙河分配范围内水资源配置预测结果见表2。

3.3 河道外水量分配方案

按照水量分配原则,以各县区用水总量控制红线和地表水可分配水量为基础,以分配范围配置方案为依据,经综合协调后确定2030年西沙河河道外水量分配方案,分配对象是西沙河分配范围内的当地地表水。同时按照《宿迁市水资源综合规划》中的行业耗水率成果,结合现状供水、用水、耗水量调

查成果,分析确定按耗损口径的可分配水量。

西沙河分配范围内区域地表水水量分配及地表水耗损量成果见表3。

3.4 合理性分析

3.4.1 用水总量合理性分析

根据宿迁市最严格水资源管理制度控制指标,2030年宿迁市宿城区、泗洪县的用水总量控制指标分别为6.78亿 m³、5.41亿 m³。本方案西沙河分配范围内宿迁市宿城区、泗洪县的用水总量控制指标分别为8 218万 m³、2 193万 m³,分别占控制总量的12%、4%。用水总量控制指标在宿迁市各行政区的

表2 西沙河分配范围2030年各水源水量配置

地区	频率/%	本地地表水/万 m ³	外调水/万 m ³	地下水/万 m ³	其他/万 m ³	总计/万 m ³
宿城区	多年平均	2 746	5 142	73	257	8 218
	50	2 346	5 542	73	257	8 218
	75	1 781	7 479	73	257	9 589
	95	280	10 197	73	257	10 808
泗洪县	多年平均	726	1 404	14	49	2 193
	50	609	1 521	14	49	2 193
	75	462	2 054	14	49	2 579
	95	73	2 645	14	49	2 781
合计	多年平均	3 472	6 546	87	306	10 411
	50	2 955	7 063	87	306	10 411
	75	2 242	9 533	87	306	12 168
	95	353	12 842	87	306	13 588

表3 2030年西沙河分配范围内区域地表水水量分配

地区	频率/%	区域地表水/万 m ³	耗损量/万 m ³
宿城区	多年平均	2 746	1 910
	50	2 346	1 632
	75	1 781	1 235
	95	280	194
泗洪县	多年平均	726	501
	50	609	420
	75	462	318
	95	73	50
宿迁市	多年平均	3 472	2 411
	50	2 955	2 052
	75	2 242	1 553
	95	353	244

框架内,是对区域用水总量控制指标的进一步分解和细化。

3.4.2 水资源开发利用水平分析

西沙河分配范围内地表水供水基本为农业灌

溉用水,本次采用农田灌溉平均用水量来评价西沙河的水资源开发利用水平。参考《江苏省淮河水量分配方案》和《江苏省废黄河水量分配方案》,西沙河供水范围内农田灌溉平均用水量为4 725 m³/hm²,江苏省淮河区域内农田灌溉平均用水量为5 505 m³/hm²,废黄河杨庄以上宿迁、淮安市供水范围内的农田灌溉平均用水量为5 475 m³/hm²,其水资源开发利用水平基本能控制在较为合理的范围内。

3.4.3 水量份额匹配性分析

宿迁市西沙河分配范围内,2030年宿城区、泗洪县多年平均分配地表水量比例分别为79%、21%,将宿迁市西沙河分配范围内各县区的2030年分配水量比例与分配范围面积和作物播种面积比例对比,范围内分配水量所占比例基本合理。宿迁市西沙河范围内水量分配见表4。

4 结 语

制定水量分配方案是落实最严格水资源管理制度的基本要求,是加强水资源宏观调控,实现水资源可持续利用,支撑经济社会可持续发展的客

表4 宿迁市西沙河范围内水量分配

地区	分配范围		作物播种范围		2030年地表水分配水量	
	面积/km ²	比例/%	面积/万 hm ²	比例/%	水量/万 m ³	比例/%
宿城区	287	83	1.67	78	2 746	79
泗洪县	59	17	0.47	22	726	21
合计	346	100	2.14	100	3 472	100

观需要。根据西沙河河道外水量分配成果,西沙河分配范围内多年平均区域地表水可分配水量为3 472万 m³,50%、75%和95%来水频率地表水可分配量分别为2 955万 m³、2 242万 m³、353万 m³,经对其用水总量、水资源开发利用水平和水量份额匹配进行合理性分析,表明该分配方案是可行的,可为地区合理调配水资源提供依据。

参考文献:

- [1] 徐铭,方国华,闻昕,等.宿迁市黄河故道及以南地区水资源优化配置研究[J].中国农村水利水电,2017(9):81-85.
- [2] 李原园,李云玲.新时期江河流域水量分配思路与技术

路径探讨[J].中国水利,2020(7):17-19.

- [3] 陈转兰,黄斌,周勤华.基于多角度分析的水量分配方法研究[J].江苏水利,2012(12):31-33.
- [4] 蒋月丽.浅谈跨县河流水量分配思路——以南宁市跨县河流水量分配方案为例[J].广西水利水电,2021(3):81-85.
- [5] 展金岩,崔仰彬.某流域水量分配方案编制意义及要点[J].水利科技与经济,2021,27(10):74-78.
- [6] 张坤,孟晓辰,赵宏臻,等.交河流域河道外水量分配方案研究及合理性分析[J].水利水电快报,2022,43(4):38-41.
- [7] 徐春燕,尚潇瑛,张琳琳,等.陕西省嘉陵江流域水量分配方案研究[J].陕西水利,2021(9):38-40.