

# 浅谈头屯河流域水资源配置

刘海波

身份证号码: 650103XXXXXX0618

**摘要:** 按照头屯河流域各行业的用水量以及头屯河流域的可供水量开展水资源配置, 流域规划在实施之后, 头屯河流域的城市、工业跟灌溉缺水矛盾需要通过北区的调水以及节水功改造工程对其有效进行解决, 这样才能够确保50%来水频率下跟75%来水频率下都有水量下泄, 才可以对流域的生态用水进行满足。

**关键词:** 头屯河; 水资源配置; 水资源需求

## Water resources allocation in Toutun River Basin

Liu Haibou

Id number: 650103XXXXXX0618

**Abstract:** According to the head tuen mun river basin water consumption, and from all walks of life to supply amount of tuen mun river basin water resources allocation, river basin planning after implementation, head of the tuen mun river valley city, industry and irrigation water shortage problem to north water diversion and water saving reconstruction project work to solve the effective frequency to ensure 50% water and 75% water frequency have water or drainage, Only then can the ecological water of the watershed be satisfied.

**Keywords:** Toutun River; Water resources allocation; Water demand

### 引言:

灌区现代化式实现十九大提出的全面建设社会主义现代化强国目标的有效举措。灌区是一种复合生态系统, 是农业生产活动与农民创收致富的关键, 是促进国民经济持续发展的基础, 灌区现代化是农业现代化和水利现代化的关键组成部分。

### 1 流域水资源需求分析

在水资源的规划以及利用上, 兼顾上下游, 左右岸

的利益, 依照最严格水资源管理要求和资源集约化管理的要求, 立足于全局视角统筹对灌区水资源平衡进行考虑分析, 确保水资源利用效益实现最大化。

流域分区	计算面积(平方公里)	年降水量		多年平均降水量 (亿立方米)	与上年比较 (±%)	与多年平均值比较 (±%)	
		(毫米)	(亿立方米)				
乌鲁木齐河流域	7231.3	250.1	18.088	13.4831	14.308	34.2	26.4
头屯河流域	1054.0	354.2	3.734	3.4684	3.605	7.6	3.6
柴窝湖流域	1960.8	135.2	2.651	3.9009	3.563	-32.0	-25.6
白杨河流域	3281.5	172.0	5.645	8.3067	7.588	-32.0	-25.6
阿拉沟流域	260.3	198.3	0.516	0.9079	0.753	-43.2	-31.4
合计	13787.9	222.2	30.634	30.0669	29.816	1.9	2.7

图1 2019年乌市流域分区降水量

行政区	计算面积 (平方公里)	当年年径流量		上年 年径流量 (亿立方米)	多年平均 年径流量 (亿立方米)	与上年 比较 (±%)	与多年 平均比较 (±%)
		毫米	亿立方米				
天山区	171.0	27.8	0.0475	0.0351	0.0403	35.5	18.0
沙依巴克区	422.5	43.3	0.1830	0.1454	0.1480	25.9	23.6
高新区(新市区)	262.5	22.9	0.0600	0.0477	0.0486	25.8	23.4
水磨沟区	277.6	114.3	0.3172	0.2945	0.2487	7.7	27.5
经开区(头屯河区)	275.6	27.1	0.0747	0.0609	0.0680	22.7	9.8
米东区	3407.4	17.4	0.5939	0.4719	0.4804	25.9	23.6
达坂城区	4759.2	92.4	4.3967	4.2166	4.1872	4.3	5.0
乌鲁木齐县	4212.1	149.0	6.2751	5.0456	5.3821	24.4	16.6
合计	13787.9	86.7	11.9480	10.3176	10.6033	15.8	12.7

图2 2019年乌市行政分区地表水资源量

### 1.1 灌区水资源需求

结合各个灌区种植结构上存在的差异, 各种作物的灌溉制度以及灌溉水有效利用系数, 确定分区灌溉定额。按照已经确定的各规划水平年各灌区灌溉面积情况, 计算各个灌区灌溉水资源需求, 2020年需水量为  $1.083 \times 10^8 \text{ m}^3$ ; 2030年需水量为  $1.063 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。

### 1.2 城市、工业等供水需求

工业用水。通过对项目区内工业园区和八钢等大型工业用水户进行了用水水平调查和收资,对工业发展指标进行了复核。

宝钢集团八一钢铁股份有限公司是头屯河灌区中的主要工业用水户,头屯河工业园区正在快速发展,是用水增长最快的用户。根据八钢生产用水实际运行调查统计,2018年八钢工业吨钢综合耗新水量 $6.5\text{m}^3/\text{t}$ 。2025-2035年,随着新型技术的运用和节水措施的实施,新增钢产量吨钢用水量还会下降,预测综合吨钢用水量为 $6.0\text{m}^3$ 左右。

根据《关于对头屯河楼庄子水库工程水资源论证报告的批复》(新水办政资〔2009〕39号)中相关内容,设计水平年2020年,根据头屯河流域规划确定的流域各业设计水平年用水规模和配置方案,设计水平年各业总需水量为 $24727\text{万}\text{m}^3$ ,其中农业需水量 $10835\text{万}\text{m}^3$ ,八钢用水量 $4000\text{万}\text{m}^3$ ,头屯河工业园区用水量 $3500\text{万}\text{m}^3$ ,其它用水量 $6392\text{万}\text{m}^3$ 。

经济技术开发区(头屯河)区以冶金、风电、食品饮料为支柱产业,以汽车、机械装备、新型建材、现开发区代物流为主导产业,培育生物医药、新能源、新材料及信息工程四大新兴产业,发展迅速。根据近年的园区用水量和工业增加值分析,园区的用水定额为 $10.5\text{m}^3/\text{万元}$ ,园区年工业增加值2018年已突破272.16亿元,实现高速发展。根据本次园区工业预测,2025年工业产值527.34亿元,2035年工业产值642.83亿元。目前园区供水来自乌市,并且其供水能力已经全部发挥,未来园区供水主要来源于楼庄子水库。从园区目前可能的水源来说,其最直接的水源就是头屯河,从灌区水资源供需平衡分析,结合流域向八钢和园区的最大可供水规模分析,走节水型工业发展道路,综合考虑2025-2035年园区用水定额为 $10.0\text{m}^3/\text{万元}$ 产值。

### 1.3 流域其他行业用水需求

按照流域现状各业用水定额,结合邻近灌区的经验,拟定了流域工业,生活,牲畜用水指标。按照各个规划水平年工业发展水平、人口规模以及牲畜存栏数,通过计算得出流域各个规划水平年工业,生活以及牲畜等其他用水需求。

### 1.4 各业需水预测及过程推求

根据前述各章经济社会发展指标、需水定额,汇总分业分期水量,可得规划基准年各业总需水量 $27299.25\text{万}\text{m}^3$ 、近期规划年各业总需水量 $27423.03\text{万}\text{m}^3$ 、远期规划年各业总需水量 $29058.63\text{万}\text{m}^3$ 。

## 2 流域可供水量分析

### 2.1 地表水

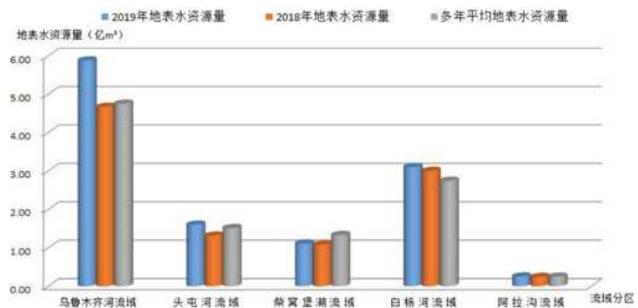


图3 2019年乌市流域分区地表水资源量与2018年及多年平均值比较

根据《头屯河楼庄子水库工程初步设计报告》水文计算成果,楼庄子水库50%保证率年入库流量 $22630\text{万}\text{m}^3$ ,75%保证率年入库流量 $20320\text{万}\text{m}^3$ ,95%保证率年入库流量 $18200\text{万}\text{m}^3$ ;头屯河水库50%保证率年入库流量 $23870\text{万}\text{m}^3$ ,75%保证率年入库流量 $21570\text{万}\text{m}^3$ ,95%保证率年入库流量 $19450\text{万}\text{m}^3$ 。

### 2.2 地下水

行政区	计算面积(平方公里)		地下水资源量(亿立方米)		平原区与山丘间地下水重复计算量(亿立方米)	地下水与地表水重复计算量(亿立方米)	地下水资源量与地表水资源量不重复计算量(万立方米)
	总面积	其中平原区面积	平原区	山丘区			
乌鲁木齐	13787.9	7454	3.6278	3.1001	1.0408	5.6871	0.5485

图4 2019年乌市行政分区地下水资源量

地下水可利用量根据自治区人民政府印发的《地下水超采区划定报告》(新政办发[2018]90号)自治区人民政府印发的《地下水超采区划定报告》(新政办发[2018]90号)和“500”水库受水区《水资源评价及地下水严重超采区专题研究报告》中地下水可开采量确定,年开采量不超过 $4663\text{万}\text{m}^3$ 。

水量平衡中严格控制年度开采总量不突破 $4663\text{万}\text{m}^3$ 。极端干旱年缺水月份出现超采时,下月必须停采。水量充沛时段在保证生态基流和各业用水不受影响的情况下,可适当考虑地下水回灌补给。

## 3 灌区水资源供需平衡分析

### 3.1 规划现状年灌区水资源供需平衡分析

规划现状年楼庄子水库尚未蓄水,水量平衡仅考虑头屯河水库调蓄作用。各业年度总需水量 $27299.25\text{万}\text{m}^3$ ,河道生态基流 $3572\text{万}\text{m}^3$ 。头屯河来水总量考虑50%、75%和95%三种供水保证率。50%供水保证率时头屯河来水总量 $23870\text{万}\text{m}^3$ ,75%供水保证率时头屯河来水总量 $21570.00\text{万}\text{m}^3$ ,95%供水保证率时头屯河来水总量

19450万 $m^3$ 。头屯河水库最小调节库容0, 最大调节库容1488万 $m^3$ , 按年调节考虑。其它来水均为6676.2万 $m^3$ 。

### 3.2 近期规划年(2025年)灌区水资源供需平衡分析

近期规划年水量平衡分有、无楼庄子水库调蓄两种情况。各业年度总需水量27302.92万 $m^3$ , 河道生态基流3572万 $m^3$ 。头屯河来水总量考虑50%、75%和95%三种供水保证率。50%供水保证率时头屯河来水总量23870万 $m^3$ , 75%供水保证率时头屯河来水总量21570.00万 $m^3$ , 95%供水保证率时头屯河来水总量19450万 $m^3$ 。楼庄子水库最小调节库容0, 最大调节库容5943万 $m^3$ , 按年调节考虑。其它来水均为10184.66万 $m^3$ 。

### 3.3 远期规划水平年(2035年)灌区水资源供需平衡分析

远期规划年水量平衡分有、无楼庄子水库调蓄两种情况。各业年度总需水量28878.47万 $m^3$ , 河道生态基流3572万 $m^3$ 。头屯河来水总量考虑50%、75%和95%三种供水保证率。50%供水保证率时头屯河来水总量23870万 $m^3$ , 75%供水保证率时头屯河来水总量21570.00万 $m^3$ , 95%供水保证率时头屯河来水总量19450万 $m^3$ 。楼庄子水库最小调节库容0, 最大调节库容5943万 $m^3$ , 按年调节考虑。其它来水均为12052.00万 $m^3$ 。

## 4 灌区水土资源匹配分析

从水资源供需平衡情况看, 规划基准年来水总量和来水时间分布均对包括农田灌溉在内的用水造成制约。通过修建楼庄子水库、增加中水回用和种植结构调整, 近期规划年增加了总来水量, 基本解决了弃水造成的水资源浪费问题、提高了水资源总体利用率, 保障了规划面积农田水利灌溉。由于其它用水量的增加, 远期规划年在95%来水时仍存在阶段性缺水现象。该问题可通过楼庄子水库多年调节、楼庄子水库和头屯河水库联合调度及灌区池塘、水窖等多蓄水适当缓解。但在连续干旱年份仍存在缺水风险。

建议在进一步优化产业结构和种植结构的同时, 可根据各业发展情况进一步扩大节水灌溉占比、提高灌溉

技术、适当压缩灌溉面积, 减少灌溉用水总量。

## 5 严格水资源管理条件下的水资源配置

最严格水资源管理既包括管理层面, 也包括技术层面。规划期应根据“以水定地”“以水定发展”的原则, 在水资源“三条红线”及时调整分配可用水量内, 有效配置水资源, 力求水资源综合效益最大化。

强化灌区取水许可管理, 推行总量控制与定额管理, 制定灌区用水管理制度。编制年度(取)供水计划, 报水行政主管部门审标准化规范化管理工作的督促指导。加强灌区标准化规范化管理培训, 开展水利工程管理法律法规及管理标准等内容专题培训, 及时对工作进展情况进行总结和实施效果评估, 对发现的问题和短板, 有针对性地研究提出对策措施, 促进本地区灌区管理水平的全面提升。

## 6 结束语

流域开发需要进行水资源配置, 水量配置不可以超过流域实际的水资源承载能力, 与此同时必须要将生态用水进行保留, 以保护生态环境, 进而实现可持续性发展。头屯河流域现阶段的可供水量已经无法继续满足农业, 农业以及生态用水的实际需要, 需要通过北区水资源调配以节水改造工程才能够进行解决。

### 参考文献:

- [1]王海, 王皓, 王晓东, 朱国强, 宁廷州, 高安民, 李金皓. 天山北坡生态脆弱矿区水害治理及水资源保护技术[C]//2020年煤炭安全高效绿色智能开采地质保障学术论坛论文集.[出版者不详], 2020: 64-73.
- [2]牛婷, 崔林林, 白泽龙, 张银玲. 2000-2010年头屯河流域景观格局动态变化特征[J]. 环境保护, 2016, 38(03): 26-33+40.
- [3]王雪花. 头屯河流域水利工程建设对水生生态的影响及保护对策[J]. 水利科技与经济, 2016, 22(03): 72-74.
- [4]陈定勇. 头屯河流域水资源配置[J]. 水利科技与经济, 2016, 22(03): 41-43.