

关于十三陵水库生态补水问题的想法和建议

王建海

北京市水利工程管理中心北京市十三陵水库管理处 北京 102200

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13172

[摘要] 多次生态补水对十三陵水库流域产生积极影响的同时,也存在一些问题有待解决。针对流域特点,通过对生态补水存在问题的分析和原因探讨,提出了应对措施,为后续补水工程的决策和实施提供借鉴和参考。

[关键词] 十三陵水库;生态补水;应对措施

Thoughts on the ecological replenishment of the Thirteen Tombs Reservoir

Wang Jianhai

Beijing Thirteen Tombs Reservoir Management Office, Beijing 102200

Abstract: While multiple ecological water replenishment efforts have had a positive impact on the Shisanling Reservoir basin, there are also some issues that need to be addressed. Based on the characteristics of the watershed, through the analysis and exploration of the problems in ecological water replenishment, corresponding measures have been proposed, providing reference and guidance for the decision-making and implementation of subsequent water replenishment projects.

Keywords: Thirteen Tombs Reservoir; Ecological water replenishment; Response measures

引言:

十三陵水库流域面积 223 km², 控制东沙河 84% 的流域面积, 占温榆河上游山区流域面积 1/4。流域形状呈扇形, 起于燕山山脉延庆区西二道河山区, 止于昌平区城区东北约 4.6 km 十三陵水库主坝, 下游连接温榆河北支东沙河。水库在规划初期具备防洪排涝、发电供水等多重效益, 承担着北京市部分城市生活用水与工农业用水的任务, 是一座综合利用的中型水库。

水库坝址以上主沟长 30 km, 平均坡降 16%, 上游有德胜口、锥石口、上下口及老君堂 4 条沟道, 4 条沟道于十三陵七孔桥上游汇合后入十三陵水库, 其中主沟德胜口沟长 30 km, 平均坡降 36%, 为 4 条沟道中最长、最陡的一支, 上有德胜口水库; 德胜口水库为一座小(2)型水库, 设计总库容 70 万 m³, 控制流域面积 48.9 km²; 另有 8 座小塘坝, 总蓄水能力约为 28 万 m³。

1 基本情况

1.1 白河堡水库向十三陵水库生态补水

2022 年春季白河堡水库向十三陵水库生态补水, 流量 3.16 立方米/秒, 历时 75 天, 白河堡水库分水闸累计输水 1955 万方, 十三陵水库收水监测断面实测累计过水 1160 万方, 考虑德胜口沟基流量 17 万方, 生态补水实际收水 1143 万方, 收水率 58%。其中主库区累计入水 525 万方, 库尾防渗墙以上库区累计入水 366 万方, 收水断面至库区之间河道漏损水量 252 万方。

1.2 十三陵水库向东沙河生态补水

2022 年 4 月底十三陵水库向下游东沙河开闸输水, 流量 0.2 立方米/秒, 后调整 0.5 立方米/秒, 历时 52 天, 累计补水 206 万方。

2 补水存在问题及应对措施

2.1 注重科学补水, 减少水量漏损

白河堡水库至十三陵水库补水线路全长 66 公里, 其中上段白河堡水库至南干渠八家站长 35 公里; 八家站至十三陵水库收水监测断面 27.5 公里(含 6.5 公里隧洞和 21 公里天然河道), 通过补水数据分析可知, 两段补水损失分别约为 7% 和 35%。因德胜口水库以下天然河道前期处于干涸状态, 故德胜口水库以下河道下渗损失率较大, 收水监测断面至十三陵水库库区 3.5 公里天然河道, 损失约 12%。

2.1.1 找准补水时机

十三陵水库气候为典型的暖温带半湿润大陆性季风气候, 夏季炎热多雨, 冬季寒冷干燥, 春、秋短促。根据上述气候特点, 生态补水时机在 4~11 月为宜。因为雨水将地面浸湿可使土壤得到一定饱和, 水流流经湿润过的地面时, 因地面的糙率减小, 水流速度便会加快, 入渗能力随之减小, 而且由于水流推进速度较快, 土壤孔隙将会自行关闭, 在土壤表层形成一个薄的封闭层, 大大减少水的深层渗漏, 因此在一定程度上减少了水损。若冰期输水水量则损失较大, 渠道内大概率会全断面形成较厚且坚硬的冰盖, 经冰盖下输水, 过水断面较正常情况会变小, 流水阻力增大, 过水流量必

将减小，从而导致水的渗透量增加。

2.1.2 合理调整流量

加强流量实时监测和控制调整，提高补水运行效率和安全性，流量控制在 3 立方米/秒，其它时间段可按实际蓄水情况统筹考虑水库下游沙河应急补水，保持水库水量充盈稳定。

2.1.3 优化补水设施

河道渗漏是补水损失的首要原因，水位和历时是影响河

道渗漏的主要因素。渠系防渗是为了减少水损失，研究表明，浆砌防渗可减少水分损失 50%~60%，；混凝土与塑料防渗，减少水分损失 67%~74%。

2.2 增强管理效能，保障入水质量

生态补水前后十三陵水库水质均满足地表水Ⅲ类以上标准，具体指标如下。十三陵水库 2022 年 4~7 月水质监测成果表

采样日期	氨氮		溶解氧	浑浊度	总磷		PH	电导率	总评
	(mg/L)		(mg/L)	(度)	(mg/L)			(μS/cm)	
2022. 4. 7	0.144	I	8.00	3	0.03	III	8.4	479	III
2022. 5. 9	0.102	I	9.00	1	0.02	II	8.4	477	II
2022. 6. 7	0.164	II	6.90	2	0.04	III	8.4	514	III
2022. 7. 6	0.104	I	8.30	2	0.02	II	8.3	434	II

2.2.1 强化治污力度

借助河长制的全面推进，加强对整个流域内的生活污水和生活垃圾、耕地林地流失的化肥、畜禽养殖污染物排放等问题的系统治理，控制流域点面源污染，从而进一步提高十三陵水库的蓄水水质，为其日后成为饮用水水源地打下基础。

2.2.2 拓宽宣教形式

充分搞好“世界水日”“中国水周”期间的宣传活动，增加属地管理单位的联系，共同开展好水日活动。通过悬挂横幅、发放宣传材料、现场咨询等方式，向市民普及水法规和生态补水知识，以及倡导大家共同抵制破坏水环境安全的不文明行为。

2.2.3 增加巡检频次

通过十三陵水库管理处内部工作部署，积极开展水环境巡查检查，严格落实每日 24 小时巡查制度，建立完善人员巡查机制，实行与水务执法总队昌平分队、十三陵镇平安办情况通报和联合行动机制，采取重点区域值守，管理范围全方位巡查，及时发现制止库区内野炊、乱扔垃圾，以及其他污染水环境的不文明行为，确保十三陵水库水环境安全。

3 结语

(1) 建议保持常态化的小流量生态补水，衔接秋季、次年春季的生态补水，持续湿润河道下垫面，涵养地下水，以减小输水损失。

(2) 继续开展生态补水损失分析。本文对本次生态补水处于探索阶段，单次生态补水情况不具有代表性，本文仅初步摸清春季输水损失变化规律，仍需要对今后补水过程中各水文要素进行长期监测，并系统地总结分析，以更准确地反映补水过程中的水量损失规律。

(3) 进一步完善水文自动化监测站网。十三陵水库上游

有监测站点密度不足，其监测频次、精度难以满足精细化程度的需求，建议进一步完善自动化监测站网，增设上游入库等测流断面，获取全天候、上下游连贯的水文数据。

【参考文献】

[1]王嘉航, 杨启涛, 王萌, 等. 十三陵水库水资源状况分析及生态补水展望[J]中国水利, 2018 (7) 27-29

[2]李红刚. 十三陵水库应急补水工程的建设与管理[J]北京水务, 2009 (3) 37-39

[3]王进, 李红刚, 王萌. 十三陵水库流域水资源条件和水量调配分析[J]北京水务, 2016 (1) 27-30

[4]徐丽娟, 魏建强. 白洋淀生态补水存在问题及对策[J]工程与建设, 2014 年第 28 卷第 3 期 305-306

[5]魏巍. 2008 年奥运期间十三陵水库水环境保障措施[J]中国防汛抗旱, 2011 (7) 15-16

[6]段卫军. 奥运期间十三陵水库水质保障措施[J]北京水务, 2008 (6) 18-19

[7]张冕. 十三陵水库水环境影响因素分析及管理建议[J]北京水务, 2017 (5) 19-21

[8]北京市十三陵水库管理处 京陵水管〔2022〕114 号-北京市十三陵水库管理处关于 2022 年春季生态补水工作情况的报告[R]

[9]籍淑芳, 李晨, 韩朋利, 等. 基于统计学方法的北京昌平区地下水水质分析[J]北京水务 2023 (2) 45-49

[10]孙洪升, 姚旭初, 魏红, 等. 延庆盆地孔隙水水文地质特征分析[J]北京水务 2022 (6) 1-4

[11]董鹤, 刘翠珠, 杨帆, 等. 潮白河与永定河生态补水效果分析综述[J]北京水务 2022 (6) 5-8