

胶东引黄调水工程对迟家沟水库供水影响分析

林丰训, 仲晓彤

(龙口市水库管理中心, 山东 龙口 265719)

【摘要】胶东调水引黄工程是缓解胶东地区供水紧张的主要工程措施, 工程自 2015 年开始运行, 运行调水 10 多次, 向烟台市及威海市总调水量近 10 亿 m^3 。迟家沟水库作为龙口市调蓄水源地之一, 是龙口市现代水网建设的重要节点。于 2020 年、2021 年先后分 6 次调水, 调水总量 900 万 m^3 。引黄调水实施后, 水库在供水总量、生态用水、供水调度、旅游景观多方面都产生变化, 对龙口市现代水网供水保障提供了支撑。本文通过影响分析, 总结经验, 为同类水库供水运行管理提供借鉴依据。

【关键词】引黄调水; 迟家沟水库; 水库供水

【中图分类号】TV697

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2025)-12-0053-03

Analysis on the Impact of Water Diversion Project from the Yellow River to Jiaodong Area on Water Supply of Chi Jiagou Reservoir

LIN Fengxun, ZHONG Xiaotong

(Reservoir Management Center of Longkou City, Longkou, Shandong 265719, China)

Abstract: The Water Diversion Project from the Yellow River to Jiaodong Area is a major engineering to alleviate the water supply shortage in this place. Since it started operation in 2015, it has conducted water diversion more than 10 times, with a total water diversion volume of nearly 1 billion m^3 to Yantai and Weihai Municipalities. While as one of the regulated water sources in Longkou City, Chi Jiagou Reservoir is an important node in the construction of Longkou's modern water grid. It carried out water diversion in 6 batches successively in 2020 and 2021, with a total water diversion volume of 9 million m^3 . After the implementation of the Project, the reservoir has undergone changes in various aspects such as total water supply, ecological water use, water supply dispatching, and tourism landscape, providing support for the water supply guarantee of Longkou's modern water grid. Through impact analysis, this paper summarizes experience to provide a reference for the water supply operation and management of similar reservoirs.

Key words: Water diversion from the Yellow River; Chi Jiagou Reservoir; Reservoir water supply

胶东引黄调水工程在龙口市境内长 45.42 km, 主要有明渠段和管道段及黄水河泵站, 其中明渠段全长约 33 km。黄水河泵站至任家沟隧洞进口段为地下管道, 管道全长约 12.42 km。其续建配套工程主要包括南滦河泵站、迟家沟水库泵站。南滦河泵站位于芦头镇, 主要是从胶东调水干渠调水至迟家沟水库。总装机容量 1 250 kW, 设计流量 1.17 m^3/s , 设计扬程 51.67 m, 日调水量 10 万 m^3 。南滦河泵站至迟家沟水库段输水管道长 4.239 km。迟家沟水库泵站位于水库大坝西端, 设计流量 0.27 m^3/s , 设计扬程 39.05 m, 总装

机容量 225 kW。迟家沟水库泵站至员外刘家水库段输水管道长 4.698 km。续建配套工程自 2015 年建成投入运行先后共计调水 6 次, 总调水量 1.03 亿 m^3 。

1 迟家沟水库概况

迟家沟水库位于龙口市芦头镇寺后乔家村南, 泳汶河系南滦河中游, 是一座防洪和城市供水为主, 兼顾农业灌溉和渔业养殖的中型水库。

收稿日期: 2025-04-26

作者简介: 林丰训(1988—), 男, 工程师

水库控制流域面积为 47 km², 流域内多年平均降雨量为 604 mm, 多年平均径流深 180 mm。水库枢纽工程 1960 年 5 月竣工。2015 年 2 月至 2016 年 9 月进行了除险加固。2016 年 6 月完成下闸蓄水验收, 2018 年 8 月水库除险加固后总库容 1 862 万 m³, 防洪库容 506 万 m³, 兴利库容 1 283 万 m³, 死库容 73 万 m³。

2 工业供水量

由于迟家沟水库农业灌溉面积较小, 本次在计算分析中, 统计了自 1999 年水库开展工业供水以来, 累计供水 10 347.1 万 m³。历年工业供水量统计见表 1:

表 1 迟家沟水库 1999 年以来工业供水量统计表

年份	供水量/万 m ³	年份	供水量/万 m ³
1999	93	2012	428
2000	156	2013	469
2001	110	2014	639
2002	158	2015	471
2003	240	2016	234
2004	25.2	2017	414
2005	142.3	2018	403
2006	269.6	2019	864
2007	313.8	2020	863
2008	0.0	2021	851
2009	375.2	2022	986
2010	256	2023	1 117
2011	469	累计	10 347.1

为便于计算分析, 对 2015 年以后实施调水工程以后, 自 2015 年至 2023 年逐月用水量、生态用水量、开展调水以来的年度引黄调水量和调水年度的逐月调水量进行了统计, 由此可知:

自 2019 年, 迟家沟水库开始生态供水, 2019 年供水 110.781 万 m³, 2020 年 86.76 万 m³, 2021 年 127.56 万 m³, 2022 年 276.41 万 m³, 2023 年 343.83 万 m³。累计生态供水 945.34 万 m³, 年均 157.56 万 m³。迟家沟水库调水自 2020 年开始, 2020 年调水 618.09 万 m³, 2021 年调水 282.51 万 m³, 累计调水 900.60 万 m³。年调水主要集中在 1—6 月, 2020 年集中在 1—3 月和 5—6 月调水, 其中 1—3 月调水 369.25 万 m³, 5—6 月调水 248.84 万 m³, 月均调水 123.62 万 m³。2021 年调水集中在 4—6 月份, 累计调水 282.51 万 m³, 月

均调水 94.17 万 m³。

3 供水影响分析

3.1 供水总量逐年呈上升趋势

从迟家沟水库逐年供水量统计表中可以得出, 自 1999 年开始工业供水以后, 工业供水逐年上升, 从最初的年供水量 93 万 m³, 到 2023 年的 1 117 万 m³。20 多年来, 年度供水量增加了 10 多倍。特别是自实施引黄调水工程以后, 工程供水量从 400 万 m³, 上升到 1 000 万 m³, 涨幅巨大, 用水从每年的月份上看, 供水不再局限于非汛期供水, 呈现每月都有工业供水, 且供水量持续稳定呈上升趋势, 充分表明迟家沟水库工业供水的保证率极大提高, 能够满足工业供水需求。

3.2 促进现代水网建设, 提高供水保障能力

龙口市属缺水城市, 特别是伴随着山东裕龙石化产业园的建成投产以及开发区扩园建设, 经济社会将呈现快速增长态势, 水资源短缺问题将进一步凸显。龙口市现代水网建设以丰枯调剂、多源共补为原则, 构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的龙口市现代水网, 形成了“一横两纵补源、一渠七水互连、三库多点挖潜”的现代水网总体布局。根据国家、省南水北调二期后续工程规划建设情况, 通过一期、二期水量综合调配, 龙口市多年平均外调客水指标由 3 000 万 m³ 增长到 6 000 万 m³。为加强水系、水源互连互通, 综合调配外调水, 最终实现市域范围内地表水、地下水、黄河水、长江水、非常规水“五水”联调、丰枯调剂、余缺互补的水资源配置格局。

3.3 生态用水得到重视

过去由于迟家沟水库水资源紧缺, 紧靠上游来水, 尚不能满足工业供水的需求, 生态用水根本不在考虑之内; 下游南滦河作为季节性河流, 非汛期断流经常发生, 非理性水资源过度开发利用, 河道生态恶化严重。实施引黄调水以后, 使生态用水成为可能, 特别是随着国家不断对水生态、水环境的重视, 龙口市也开展了河道综合治理工程, 明确将生态用水列为水库供水的主要指标, 生态用水成为水库供水的重要组成部分。迟家沟水库累计生态供水达到 945.34 万 m³。为下游河道生态明显改观, 河道两侧地下水稳步抬升

发挥了重要的作用。

3.4 供水调度更加科学

在供水调度上,迟家沟水库充分发挥调蓄功能,汛期在满足工程安全的前提下,多蓄兴利水,做到防洪与兴利兼顾。由于调水多集中在每年1—6月份,为此,水库在当年10月至次年3月,科学调度水库水资源,根据水库蓄水状况,提前做出供水计划,结合龙口市水资源的统一调配,加大供水力度,为调水腾空库容。在调水期间,还利用自身泵站优势,向下游的员外刘家水库调水,增加调蓄能力。通过科学调度,迟家沟水库的供水调度体系更加完善科学,既能满足西城区不断增加用水的要求,又能在汛前做到降低水位,满足工程防洪的需要,做到了防洪调水供水兼顾,工程效益得到更大发挥。

3.5 全流域旅游与区域景观水得到满足

龙口市环迟家沟水库环湖路工程,是按照绿色生态理念,以劳动休闲可享、山水林花可赏、文史精神可讲、美丽山村可访为目标的全旅游综合项目,项目以迟家沟水库为核心,按照“一环一带

三核四园”进行布局。一环是指建设长9 km的环湖绿道,沿路打造宽10~20 m不等的绿色长廊;一带是指龙口市张招路南段环湖绿色生态保护带;三核是建设庵夼、迟家沟、小迟家三个省级美丽乡村示范村;四园是指围绕环湖绿道,打造垂钓园、樱花园、银杏园、花海园。引黄调水实施后,水库景观水得到保证,水库环湖生态进一步改善,目前已成为龙口市绿色休闲、日内旅游、网红打卡之地。

4 结语

自从引黄调水工程正常运行以来,迟家沟水库先后两次调水,调水量已达900多万 m^3 ,加上上游北邢家水库的汛期调水,水库的调蓄功能得到充分发挥,引黄调水以后,迟家沟水库的工业供水量明显增加,水库供水能力大幅提升,提高了龙口市现代水网建设供水保障能力,生态用水得到保障,供水调度更加科学,旅游景观效果明显。

(责任编辑 赵其芬)

(上接第52页)增加值用水量、灌溉水有效利用系数、供水管网漏损率等目标值,为县域社会节水控水工作提供政策支撑、规划引领;二是健全水价形成管理机制,先后印发正式文件明确城区阶梯水价制度,实行非居民和特种用水超定额(计划)累计加价制度,以价格杠杆促进各行业节约用水;三是积极开展企业节水管理,帮助企业查找低效率用水的薄弱环节,现已对多家重点行业企业开展了水平衡测试和分析计算工作,指导企业加强用水管理、优化用水工艺;四是强化取水计量监管和许可管理,指导镇街和企业加强工农业用水管理,完善全县用水户名录,将部分工业企业纳入重点监控用水单位名录。

2 治理成效

2.1 地下水位上升并日趋平稳

相比2020年,广饶县的工业用地下水由2 888万 m^3 压减到239万 m^3 。2024年截至目前,全县工业用地下水不足100万 m^3 。同时全县2023年第4季度深层地下水位埋深23.50 m,比2020年第4季度上升1.11 m;浅层地下水位平均

埋深10.5 m,比2020年第4季度平均埋深上升6.15 m,地下水压采成效瞩目。

2.2 效益显著

通过水源转换、引水补源、节水控水等一系列工程和非工程措施,将工农业用水从地下水向地表水逐步置换,在实现地下水压采目标的基础上,不但提高了工业生产用水、农业灌溉用水保证率,还促进了河流水系贯通及面貌恢复,有力助推区域水资源生态环境得到持续改善,实现了经济发展与生态修复“互促共赢”。

3 结语

广饶县地下水压采虽已取得阶段性成功,但仍要坚持问题导向与目标导向、超采治理与长效管护相结合,聚焦节水优先、系统治理、两手发力,创新治理工作的思路和举措,扎实推动地下水超采综合治理取得实实在在的成效。广饶县还应大力加强对中水、再生水、雨水等非常规水资源的开发与利用,促进工业节水和高效利用,有力助推全县地下水资源保护工作。

(责任编辑 张玉燕)