

潍坊市水工程防洪调度研究

郑春晖¹ 陈勇² 江一博¹

1 潍坊市白浪河水库运营维护中心 2 潍坊市水利事业发展中心

DOI:10.12238/hwr.v9i6.6435

[摘要] 本文系统研究了潍坊市水工程防洪调度现状、短板及优化对策。以2018年台风“温比亚”期间弥河流域水库联合错峰调度为例,验证了科学调度的减灾成效。指出当前存在五大短板,针对问题,提出五大对策,旨在提升潍坊市水工程精准调度水平,保障防洪安全。

[关键词] 水工程; 防洪; 调度

中图分类号: TV87 文献标识码: A

Study on flood control operation of water projects in Weifang City

Chunhui Zheng¹ Yong Chen² Yibo Jiang¹

1 Weifang Bailang River Reservoir Operation and Maintenance Center

2 Weifang Water Conservancy Development Center

[Abstract] This study systematically examines the current status, deficiencies, and optimization strategies for flood control dispatch operations of water projects in Weifang City. Using the example of the joint staggered flood discharge operation among reservoirs in the Mi River basin during Typhoon "Rumbia" in 2018, it demonstrates the disaster mitigation results achieved through scientific dispatch. The research identifies five major deficiencies in the current system. In response to these issues, it proposes five key countermeasures. The overall aim is to enhance the precision of water project dispatch operations in Weifang City and safeguard flood control security.

[Key words] water engineering; Flood control; dispatch

水工程防洪调度是充分发挥水工程防洪减灾效益,最大程度防御洪涝灾害的有效措施,更是水利部门在洪水灾害防御工作中的核心职能和重点任务。本文就潍坊市水工程防洪调度运用现状、难点及存在的短板、不足进行研究,对潍坊市科学精准实施水工程防洪调度运用提出对策建议,以期通过优化水工程防洪调度运用,更加科学精准的对潍坊市大中型水库进行调度运用,全力确保潍坊市防洪安全。

1 潍坊市水工程防洪调度现状

1.1 水工程基本情况

1.1.1 河道基本情况

潍坊市共有河流405条,其中:流域面积50km²以上的河流102条,流域面积100km²以上的河道63条,流域面积1000km²以上的河流有12条,有潍河、弥河、白浪河、胶莱河和小清河5条骨干河道。

1.1.2 水库基本情况

潍坊市共有注册登记水库531座,其中:大型水库6座,分别为峡山、白浪河、高崖、牟山、墙夼、冶源水库;中型水库26座,包括8座全国防洪重点中型水库,分别为三里庄、青墩子、大

关、嵩山、黑虎山、仁河、荆山、符山水库;小型水库499座。

1.1.3 堤防水闸基本情况

潍坊市注册登记拦河闸(含橡胶坝)100座,其中拦河闸47座、橡胶坝53座。拦河闸中,大型8座、中型8座、小型31座。登记堤防1792.85km,其中1级堤防61.21km,2级堤防736.78km。潍河、弥河、白浪河等10条骨干河道堤防共136段,总长度746.36km。

1.2 潍坊市水工程防洪调度情况

1.2.1 潍河流域

流域内有大小支流143条,潍坊市境内流域面积在50km²以上支流有34条,其中一级支流12条。汶河为最大的一条支流。流域共有大中型水库20座,在潍坊市16座,上游日照市4座。峡山、墙夼、高崖、牟山4座控制性大型水库由潍坊市水利局统一进行防洪调度,其他12座中型水库均由县市区水利部门进行调度。

1.2.2 弥河流域

流域面积50km²以上的支流有19条,其中1级支流有12条。流域共有大中型水库7座,冶源、黑虎山、嵩山、荆山4座大中型水

库由潍坊市水利局统一进行防洪调度,其他3座中型水库均由县市区水利部门进行调度。

1.2.3白浪河流域

白浪河全长105km,流域内建有大型水库1座,中型水库2座。白浪河、符山水库由潍坊市水利局统一进行防洪调度,其他1座中型水库由昌乐县水利局进行调度。

1.2.4小清河流域

小清河干流发源于济南市,自西向东流经济南、淄博、滨州、东营、潍坊5个市的12个县(市、区),于潍坊市寿光市羊口镇注入渤海莱州湾,全长229km。潍坊市位于小清河下游,主要承接中上游区域来水。小清河干流上的拦河闸坝汛期调度服从山东省流域中心统一调度指挥。在小清河二级支流仁河上,有一座中型水库为仁河水库,该水库的溢洪道为无闸控制,汛期防洪调度运用主要做好超汛限水位后向下游的泄洪预警工作。

1.2.5胶莱河流域

北胶莱河发源于青岛市,经平度、高密、昌邑、莱州等县,于莱州市入渤海,长度94km。流域(潍坊境内)有中型水库1座,为高密市马旺水库,由市水利局直接负责防洪调度。

南胶莱河流域,潍坊市位于流域上游,有胶河上2座中型水库,分别为王吴、孟家沟水库,由高密市水利局负责防洪调度。

1.2.6水工程防洪调度权限

潍坊市水利局负责峡山、白浪河等6座大型水库及因泄放水直接影响下游辖区的黑虎山、嵩山等5座中型水库的防洪调度运用,县级负责其他中型水库及各管辖拦河闸坝的防洪调度运用。另外,潍坊市水利局可根据天气预报、降水、工程情况、流域区域防洪形势等对全市所有大中型水库、骨干河道拦河闸(橡胶坝)直接实施防洪调度运用。在实施防洪调度运用时树立流域一盘棋思维,统筹上下游、左右岸、干支流关系和防洪形势,坚持统一调度、协同调度、联合调度、错峰调度等思路,重点抓好流域控制性大型水库和泄放水对下游区域有直接影响的中型水库的防洪调度运用,遇到洪水入库时坚决果断运用水库防洪库容拦洪削峰错峰、充分利用河道行洪、运用堤防约束洪水,最大程度发挥水工程的防洪减灾效益。

1.3近年来潍坊市水工程防洪调度典型案例

2018年,弥河流域一周内连续遭受台风“摩羯”“温比亚”影响,弥河流域内普降强降雨,潍坊市以弥河流域三座控制性的大中型水库冶源、黑虎山、嵩山水库综合运用预泄迎洪、拦洪削峰、联合错峰等多种措施,有效减轻了弥河下游地区的防洪压力。

1.3.1雨水情监测预报

自8月18日6时至20日10时潍坊市平均降雨量174.7毫米,折合水量27.7亿立方米。受本次降雨影响,潍坊市境内河流出现洪水。弥河上游黄山水文站19日22:00测得洪峰流量1500立方米/秒,水位涨幅2.94米;弥河中游谭家坊水文站20日2:55测得洪峰流量2250立方米/秒,水位涨幅6.33米;渠河控制站郭家屯水文站20日7:00测得洪峰流量1620立方米/秒,水位涨幅5.25米。

1.3.2调度方案

潍坊市大中型水库严格按照上级文件及调度计划要求,将库水位降至汛限水位以下,并采取预泄腾库迎接台风带来的强降雨。台风“温比亚”带来的强降雨致使冶源、黑虎山、嵩山水库水位快速上涨,冶源、黑虎山水库逼近警戒水位,为避免三座水库下泄洪峰迭加,潍坊市采取错峰调度,冶源水库19日21时入库洪峰2000立方米/秒,控泄流量300立方米/秒;20日2时30分,控泄最大流量700立方米/秒;消减洪峰65.8%。黑虎山水库19日19时10分入库洪峰1780立方米/秒,控泄流量600立方米每秒;19日20时,控泄最大流量960立方米/秒;消减洪峰45.8%。嵩山水库19日19时20分入库洪峰278立方米/秒,控泄流量70立方米每秒;20日1时30分,控泄最大流量120立方米/秒;消减洪峰56.8%。

1.3.3调度决策执行

潍坊市水利局按照大中型水库汛期调度运用计划,综合考虑弥河下游河道安全泄量和行洪能力,在确保河道行洪安全的前提下,采取错峰削峰等方式调度水库泄洪。潍坊市各大中型水库均严格执行潍坊市水利局的统一调度指挥,为取得防御“温比亚”的胜利奠定了基础。强降雨后,国家防总工作组实地查看了防汛抢险救灾工作情况。工作组认为:山东省此次暴雨强度大,潍坊市降雨量居全省首位,青州和寿光又是潍坊市的暴雨中心,弥河干流洪水还原重现期达50年一遇;冶源、黑虎山、嵩山水库调度符合规程,洪水来临前均降至汛限水位,联合调度将干流洪水降至25年一遇,较好地发挥了拦洪削峰作用。

2 潍坊市水工程防洪调度存在的短板及不足

通过对潍坊市水工程进行现场调研摸底,并对2018年台风“温比亚”带来的暴雨洪水调度过程进行复盘研究,发现尽管随着2018、2019连续两年的大规模灾后重建,水利工程防洪标准能力得到了进一步的提升,但是仍然存在一些短板和不足,主要表现在以下几个方面:

2.1未建立一体化调度系统

目前,潍坊市大中型水库未建立起耦合降雨雷达、流域降雨(降雨时段、雨强、雨量)、洪水预报(入库流量、洪水总量、洪峰时间)、水库工程运行(库水位涨落、泄水流量)等多因素的智能化防洪调度系统,遇到大暴雨洪水过程仍依赖人工经验及手工计算,难以适应新时代水利高质量发展的需要。同时,也未建立集成水资源调配、防洪调度运用、生态水量保障、城乡供水等多目标的调度一体化系统。

2.2库区淹没处理及补偿机制不健全

水库防洪调度运用是一个流域性问题,要在区域之上建立健全流域统一调度的思维,但目前国家及山东省层面尚未出台有关大中型水库防洪减灾调度运用防洪库容临时淹没库区的处理及补偿机制,导致部分大中型水库在执行调度指令时瞻前顾后、畏首畏尾,不能充分发挥大中型水库防洪减灾效益。目前,浙江省宁波市部分大中型水库联合保险公司推出了超蓄淹没保险制度,通过保险创新,宁波市水利部门以市场化手段探索解决

水库防洪与库区淹没、防洪超蓄与开闸泄洪、淹没损失与经济补偿等多重矛盾,减轻灾害损失。

2.3对山洪灾害防御措施重要性认识不足

山洪灾害的发生易受短时局地强对流天气影响,近年来全国多起山洪灾害人员伤亡事故,大多是由于局地强对流天气造成,测报难度大,根据国家有关部门统计数据,山洪灾害是洪涝灾害中造成人员群死群伤的最主要灾种。比如受2023年5号台风“杜苏芮”强降雨影响,北京、河北等地发生了多起山洪灾害人员伤亡事故,8月21日,四川金阳县发生山洪灾害,造成4人遇难、48人失联。潍坊市临朐、青州、诸城、安丘、昌乐5个县市的39个乡镇、751个村居存在受山洪灾害威胁的隐患,涉及人口约26.7万,山洪灾害易发区点多面广,防御难度极大。

2.4部分中小型水利工程防洪能力不足

潍坊市小型水库面广量大,多集中在西部南部山区,有很多是头顶型、串联型小型水库,是潍坊市防汛工作的重点难点。另外,流域面积50~200平方公里的60多条小河道,大多未经过防洪治理;流域面积200~3000平方公里的30多条中小河流进行了分段治理,未实施流域系统治理,防范洪涝灾害存在短板。

2.5底线思维极限思维树得不牢

对极端天气事件的认识不足,底线思维极限思维不足,没有树牢“突破历史纪录、颠覆传统认知的水旱灾害事件呈现趋多趋频趋强趋广态势”的底线思维,且潍坊市旱情多于涝情,容易造成麻痹思想,对旱涝急转的认识程度上仍然不够。

3 提高精准化调度水平对策建议

总书记深刻指出:“没有意识到风险是最大的风险”。近年来,受全球气候变化的复杂深刻影响,我国极端天气事件明显增多,暴雨、山洪、台风、极端干旱等水旱灾害的突发性、反常性、不可预见性、严重性日益突出,突破历史记录、颠覆传统认知的水旱灾害频繁发生。新形势下保障防洪安全依然是水利工作的头等大事,水利部门要立足职责定位,认真梳理存在的短板和弱项,坚持保护与治理并重,全面谋划好各项准备工作,充分发挥水工程调度与防汛抢险技术支撑和组织协调方面的优势。

3.1探索建立水工程调度一体化系统

围绕现代水网建设总体要求,紧扣水工程预报调度一体化中预报、预警、预演、预案“四预”措施,利用信息基础设施,基于数据底板与多尺度河网在线模型,探索建立潍坊市水工程预报调度一体化系统,集成水资源调配、防洪调度运用、生态水量保障、城乡供水等多目标的调度。

3.2建立健全防洪调度淹没处理及补偿机制

建议国家或省级层面参照国家蓄滞洪区启用的补偿机制或者流域上下游生态环境补偿机制,尽快出台针对大中型水库防洪调度运用临时淹没后的处理及补偿机制。可借鉴浙江省宁波

市的经验,在潍坊市大中型水库探索建立防洪调度运用临时淹没保险理赔机制,有效化解水库防洪与淹没之间的矛盾,改变目前政府补助资金到位较慢的现状,充分保障洪泛区受灾群众能迅速重建家园。

3.3进一步提高对山洪灾害防御措施重要性的认识

实施小流域山洪灾害“四预”能力建设,全面提升受山洪威胁区的雨水情监测预报预警水平。申请中央、省级财政资金实施重点山洪沟防洪治理,提升山洪灾害防御能力。同时,借鉴学习国内先进地区,比如宁波市等地在山洪防御方面采取的工程措施和非工程措施。

3.4切实提高中小型水利工程防洪能力

对存在渗漏、泄洪能力不足、坝顶未硬化等各类病险隐患的小型水库实施除险加固,消除存在的度汛隐患,提升抵御洪水的能力。另外,借势现代水网建设有利时机,以中小河流流域为单元开展系统性防洪治理,重点考虑小型水利工程的维修加固或提升改造。

3.5牢固树立底线思维和极限思维

当“非常态”成为“常态”时,极端天气和罕见水旱灾害在每个地区、每个流域、每个年份都有可能发生,必须坚持底线思维、极限思维,增强风险意识、忧患意识。把防范化解重大风险摆在突出位置,抓早抓实抓细各项水旱灾害防御措施,用大概率思维应对小概率事件,以防御措施的确定性有效应对水旱灾害发生的不确定性。

4 结语

科学精准的水工程防洪调度,特别是综合发挥水库拦洪削峰、河道行洪、堤防约束洪水的防洪减灾工程体系作用,能将强降雨形成的大洪水有效控制,减轻洪涝灾害损失和影响。

【参考文献】

- [1]黄艳.流域水工程智慧调度实践与思考[J].中国防汛抗旱,2019,29(05):8-9.
- [2]任明磊,丁留谦,何晓燕.流域水工程防洪调度的认识与思考[J].中国防汛抗旱,2020,30(03):37-40.
- [3]王好芳,王明栋.基于不同调度模式的胶东调水工程水资源优化调度研究[J].中国农村水利水电,2023,(7):19-26+34.

作者简介:

郑春晖(1984--),男,汉族,山东昌乐人,在职研究生,工程师、研究方向:水利工程运行管理与水旱灾害防御。

陈勇(1982--),男,汉族,山东诸城人,大学本科,工程师、研究方向:水利工程运行管理与水旱灾害防御。

江一博(1997--),男,汉族,山东昌乐人,硕士研究生,助理工程师、研究方向:水利工程运行管理与水旱灾害防御。