

10月18日上午8时,南水北调中线工程调水源头丹江口水库达到170米正常蓄水位。据了解,这是丹江口大坝自2013年加高工程全面完工以来,第三次实现170米满蓄目标。至此,丹江口水库蓄水量达到290.5亿立方米。

■文/记者 雷勇 何利 张海
图/记者 刘昆 通讯员 涂大明



10月18日,丹江口水库水位达170米标尺线。



10月18日,丹江口大坝开启3孔持续泄洪。

丹江口水库第三次实现170米满蓄目标

标志着今年汉江秋汛防御与汛后蓄水工作取得双胜利

七轮洪水“连番考”,水库水位45天涨高16米

今年9月以来,受上游来水量持续增加影响,丹江口水库水位稳步攀升。9月5日21时,“汉江2025年第1号洪水”形成,当时水库水位154米,仅比150米的死水位高出4米。

此后,汉江流域秋汛密集来袭,洪水编号接连生成:9月19日,第2号洪水形成;9月23日,第3号洪水

形成;9月29日,第4号洪水形成;10月3日,第5号洪水形成;10月13日凌晨3时,第6号洪水在汉江上游形成,丹江口水库水位稳步攀升;10月18日凌晨4时,汉江上游强降雨引发第7号洪水,入库流量达15000立方米每秒,达到洪水编号标准。

面对持续入库的洪水,在长江水利委员会(以下简称“长江委”)统一调度下,丹江口水库于9月25日下午启动今年首次泄洪,持续7天后,于10月2日下午停止。10月4日下午,为缓解第5号洪水压力,水库再次开闸泄洪,此次泄洪持续12天,至10月16日晚间关闭全部闸门。10月

17日下午,距上一轮泄洪仅15个小时后,水库开启今年第三次泄洪,目前仍处于泄洪状态。

截至10月18日上午8时,水位达到170米,丹江口水库水位在45天内累计上涨16米,其间,接连经受七轮洪水考验,实施3次开闸泄洪,其中2次为同时开启8个泄洪闸门。

何不一次满蓄? 防洪与蓄水的“最优解”

早在10月4日15时,丹江口水库水位已达168.65米,加之汉江上游持续降雨,短时间内蓄至170米并非难事。为何要在满蓄前接连泄洪?为何不一次性蓄至170米再泄洪?针对市民疑问,长江委明确回应:通过科学调度,寻求防洪与蓄水功能“最优解”。

“今年8月前,汉江流域降水异常偏少,丹江口水库水位持续走低。”长江委水文局水文情报预报中心副

主任李玉荣表示,“进入9月,流域出现旱涝急转,截至10月13日已发生6次编号洪水,遭遇有实测资料以来‘最密集秋汛’。”

资料显示,自8月25日起,汉江流域发生10余次强降雨,呈现强度大、间隔短、频次高的特点,上游累计雨量较多年同期均值偏多1.7倍,居1961年以来首位。

专家介绍,以丹江口水库为核心的汉江流域水库群联合调度,是从容

御洪的关键支撑。长江委构建“预报-预警-预演-预案”四预工作体系,依托“天空地水工”一体化监测网络精准掌控全流域雨情、水情动态;结合天气数值预报、气象雷达数据及水文模型,将洪水预测周期提前至10天;借助数字孪生长江智慧系统,开展水情模拟预报与调度方案对比分析,确定最优策略。

在此过程中,丹江口水库充分发挥了拦洪削峰的关键作用。仅防

御1号至4号洪水期间,长江委调度水库群累计拦洪117亿立方米,其中丹江口水库拦洪85亿立方米,将19600立方米每秒的最大入库洪峰锐减至1450立方米每秒下泄,削峰率达93%。以第6号洪水为例,长江委在洪水形成前便精细调度水库预泄腾库,洪水过程中协调丹江口水库与石泉水库、安康水库、潘口水库等协同联动,有效减轻下游防洪压力。

三次蓄至170米,水库工程效益逐步显现

为保障南水北调中线工程顺利实施,丹江口大坝加高工程于2005年9月26日启动,2013年5月27日完成主体工程。加高后,坝顶高程从162米提升至176.6米,正常蓄水位从157米提高至170米,总库容增至

339.5亿立方米,汉江中下游防洪能力从二十年一遇跃升至百年一遇。

2021年10月10日,丹江口水库首次实现170米满蓄目标;2023年10月12日19时,第二次蓄至该高程;此次为第三次满蓄,

标志着丹江口水库的工程效益持续显现。

据了解,丹江口水库的死水位为150米,对应库容约126.9亿立方米;水位达到165米时,库容达223亿立方米;水位达到170米时,库容升至

290.5亿立方米。根据设计规划,南水北调中线工程多年平均调水量为95亿立方米。丹江口水库作为南水北调中线工程核心水源,水位蓄至170米,对保障中线工程稳定供水至关重要。

加强监测与管理,确保水库安全稳定运行

水库高水位运行,对监管工作提出了更高要求。随着水位达到170米,汉江集团、南水北调中线水源有限责任公司及丹江口市相关部门加大监测与巡查力度,全面开展大坝安全监测、水质监测、库区巡查及下游安全巡查等工作。

为保障汛期水质安全,南水北调中线水源有限责任公司密切跟踪入库来水及库区水位、水质变化,持续开展水质自动站监测与人工监测,筑牢水质安全防线。该公司供水管理部主任清华介绍,

通过数字孪生丹江口系统接入上游支流实时流量、水质等数据,开展全库水质指标模拟推演,可及时发现风险预警。

丹江口水库第三次蓄至170米高程,是大坝加高后工程效益的又一重要彰显。面对复杂秋汛,通过科学调度与精细化管理,水库不仅在防洪、供水领域收获显著综合效益,为保障汉江流域及南水北调中线工程沿线水安全、生态安全,推动区域经济社会可持续发展发挥了不可替代的作

用;同时,相关安全监测数据也印证了丹江口大坝当前运行状态稳定。此外,水库顺利实现满蓄目标,标志着今年汉江秋汛防御与汛后蓄水工作取得双胜利。

长江委主任廖志伟表示,这为2025-2026年度南水北调中线工程稳定供水及汉江中下游用水安全筑牢了坚实基础,对国家水安全战略实施、区域协调发展及生态环境保护均具有深远意义。

专家访谈

丹江口水库泄洪一般要经过哪些流程?丹江口大坝有多少个泄洪孔?针对市民关注的热点问题,10月18日,经长江委同意,汉江水利水电(集团)有限责任公司防汛和工程部主任邢佃兵接受采访,解答相关问题。

记者:请问丹江口大坝共有多少泄洪孔?如何确定深孔、表孔开启数量?二者有何区别?

邢佃兵:大坝共有31个泄洪孔,包括11个深孔和20个表孔。二者核心区别在于单孔过流能力:170米水位下,深孔单孔过流能力为875立方米每秒,表孔为1305立方米每秒。实际调度中,需根据滚动预报对比分析最优开孔组合,从而确定具体方案。

记者:丹江口水库今年9月25日首次泄洪以来,累计泄洪水量达到多少?

邢佃兵:截至10月17日17时,总泄洪水量达91.38亿立方米。

记者:泄洪调度指令从发布到实施,需要经过哪些流程?

邢佃兵:长江委根据水雨情预报开展防汛会商,依据会商意见印发调度令;丹江口水库收到指令后,第一时间向下游发布泄洪预警,再按要调整下泄流量,同步做好水情监测。

记者:泄洪被称作“动态调控战”,那么如何实现精准动态监控?

邢佃兵:依托“天空地水工”一体化监测感知网络构建“千里眼”,整合雷达、卫星、监测站点等数据,实现全时段全覆盖监测;借助人工智能、大数据算法,结合水文水力学模型打造“最强大脑”,通过多尺度降水预报、全流域水模拟等体系,提供智能化决策建议。入汛以来,已开展近500次水情模拟预报及调度方案对比分析。以第6号洪水为例,提前5天精准预报降雨及洪水量级,滚动优化调度方案,保障中下游水位不超警戒。

记者:水位达到170米有何意义?这个

水位将维持多久?

邢佃兵:首先是减灾效益突出。蓄水过程中,水库通过拦洪、削峰、错峰,有效减轻中下游防洪压力。今年秋汛期间,以丹江口水库为核心的上游水库群累计拦洪172亿立方米,使中下游主要控制站水位最大降低8.32米-11.26米,减淹耕地116万亩,避免转移人口45.4万人,减少经济损失111.4亿元,成功应对7次编号洪水。

其次是保障供水安全。作为南水北调中线工程核心水源,丹江口水库为北方4省市1.14亿人口提供稳定水源。水库水位达到170米,2025-2026年度调水量可达95亿立方米;同时,可通过下泄满足汉江中下游城镇及灌区用水需求。

再者是发挥生态效益。水库满蓄后,可增加次年汉江中下游补水量及南水北调中线工程生态补水,提升河湖水域水生态环境容量,为开展生态调度试验提供条件,促进汉江中下游鱼类繁殖,抑制富营养化,助力华北地下水超采综合治理。

最后是推动经济社会发展。为汉江中下游农业灌溉、工业生产、航运发电提供充足水源,同时可提升库区及周边旅游文化价值。

2021年、2023年,丹江口水库满蓄后均维持170米水位20天以上。今年能维持多久,主要取决于后期汉江流域雨水情发展情况,将根据供水、灌溉、航运、生态、发电等需求实行动态调整。

记者:水位达到170米时,水库剩余库容有多少?

邢佃兵:丹江口水库蓄至170米后,距校核洪水位174.35米,剩余库容47.4亿立方米;距设计洪水位172.2米,剩余库容23.4亿立方米;距防洪高水位171.7米,剩余库容18亿立方米。

记者:水位每升高1米,所需水量是多少?

邢佃兵:所需水量随水位升高而增加。160米水位时,升高1米约需水量8.2亿立方米;165米水位时,约需水量9.3亿立方米;170米水位时,约需水量10.4亿立方米。

大坝泄洪时腾起阵阵水雾,场面蔚为壮观。

众多游客在碧水连天观景平台欣赏水库美景。

丹江口水库库区再现“上下天光,一碧万顷”的壮丽景致。