

影响永定河卢沟桥分洪枢纽防洪安全的几个问题及对策

吕红霞 顾斌杰 龚秀英

(北京市永定河管理处 100165)

摘 要 永定河卢沟桥分洪枢纽是永定河防洪体系的重要组成部分,运行 20 多年来面临着工程设施老化的问题,且近年来完成了分洪闸的扩建和上下游河道的整治,上下游情况发生了很大的变化,使分洪枢纽的调度运用受到了一定的影响。分析当前影响永定河卢沟桥分洪枢纽防洪安全的几个问题,提出相应的对策,为永定河的防洪工作提供参考。

关键词 永定河 卢沟桥 分洪枢纽 防洪安全 问题 对策

中图分类号 TV697.1

文献标志码 B

文章编号 1673-4637(2012)增刊 1-0030-04

永定河卢沟桥分洪枢纽是永定河出官厅山峡后的第一座大型分洪枢纽,在永定河防洪体系中发挥着至关重要的作用。分洪枢纽运行 20 多年来,工程设施存在一些安全隐患,同时由于近年来分洪闸的扩建使得工程本身也发生了变化,此外,随着生态治河的推进,虽然河道内的砂石坑得到了平整,但河道内附属设施越来越多,由此也给分洪枢纽的防汛工作带来了一些新的问题与挑战。

1 卢沟桥分洪枢纽基本情况

历史上,永定河灾害频仍,是历朝历代的心腹之患。新中国成立后,国家投巨资对永定河进行了治理,1987 年建成了卢沟桥分洪枢纽(平面布置图见图 1),枢纽由卢沟桥拦河闸、小清河分洪闸和大宁水库等工程构成,通过该枢纽的分洪调度实现了在一定洪水条件下卢沟桥以下永定河主河道下泄流量不超过设计要求,又使卢沟桥以上洪水不漫溢左堤的目标,有效解决了永定河的洪水调度问题。

永定河拦河闸位于卢沟桥上游 982 m 处,全闸 18 孔,小清河分洪闸与拦河闸呈“一”字形布置,中间以分水堤相隔,全闸 15 孔(原为 11 孔,2001 年建设

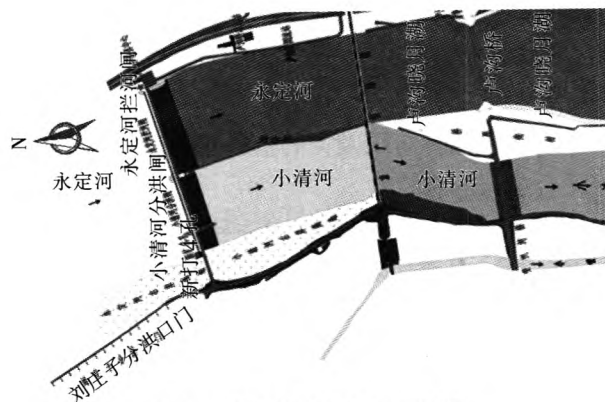


图 1 分洪枢纽平面布置图

滞洪水库工程时在右岸新扩 4 孔),两闸均按 50 a 一遇洪水设计,200 a 一遇洪水校核。大宁水库由主坝、副坝、泄洪闸和东西围堤组成,总库容 3 600 万 m^3 ,按 50 a 一遇洪水设计,100 a 一遇洪水校核。卢沟桥分洪枢纽的建成运用,使得永定河发生 100 a 一遇以下洪水,卢沟桥拦河闸下泄流量不超过 20 a 一遇防洪标准,其余洪水经小清河分洪闸入大宁水库和经刘庄子分洪口门分洪,实现了在一定洪水条件下,既保证卢沟桥下泄洪水不超过设计要求,又保证卢沟桥以上洪水不漫溢左堤的目标。2003 年,永定河滞洪水库和小清河

收稿日期: 2012-05-25

作者简介: 吕红霞(1981—),女,工程师。

分洪闸新扩 4 孔的完成, 提高了刘庄子分洪口门的运用机率, 使得永定河发生 100 a 一遇洪水刘庄子分洪口门不分洪。

2 影响永定河卢沟桥分洪枢纽防洪安全的几个问题

2.1 永定河生态建设带来的新问题

2.1.1 生态、景观设施建设给防汛工作带来了新挑战

为了解决永定河多年断流干涸、生态退化的局面, 2010 年永定河绿色生态发展带工程开工建设。因永定河为砂质河床, 透水性强, 为了形成水面, 在河道上做了土工膜、防水毯等减渗层, 同时在减渗层上覆盖了隔栅石笼+砂石混料回填作为保护层, 以保护减渗层不受日照、外力等破坏, 并能抵抗水流的冲刷^[1]。但是, 这些减渗工程的防洪标准为 10 a 一遇 ($1680 \text{ m}^3/\text{s}$), 生态修复工程及亲水平台、码头、栈道等服务设施的防洪设计标准为 3 a 一遇 ($380 \text{ m}^3/\text{s}$)。当永定河发生超过相应标准的洪水时, 这些减渗工程以及服务设施将受到洪水冲击形成阻水设施, 对永定河拦河闸、小清河分洪闸闸门造成冲击和堵塞, 如不能及时有效处理, 将对分洪枢纽的运用和永定河的抢险工作造成很大的影响。

2.1.2 闸前常年蓄水给闸门试运行和安全检查工作带来了困难

卢沟桥分洪枢纽建设时, 未考虑常年挡水的情况, 故均未设置检修闸, 加上永定河 50 多年没来大水, 分洪枢纽的运用几率比较低, 每年汛前闸门的试运行和安全检查工作都能顺利进行。但随着永定河“四湖一线”的建成运行, 永定河拦河闸、小清河分洪闸作为晓月湖(平面布置图见图 2) I 区和 II 区的分界, 起着为 I 区挡水的作用, 闸前从 2011 汛前开始长期蓄水, 影响了拦河闸、分洪闸的试运行和安全检查。

2.2 防洪工程设施存在安全隐患

2.2.1 “三闸”亟需进行安全鉴定

卢沟桥分洪枢纽于 1987 年汛前投入使用, 包括永定河拦河闸、小清河分洪闸和大宁水库泄洪闸“三闸”, 至今已运行 20 多年, 闸墩、闸门、启闭设施、工作桥及交通桥等都存在不同程度的老化现象, 如永定河拦河闸、小清河分洪闸的缝墩受雨水侵蚀墩底已可见带铁锈的碳酸钙渗出物(见图 3), 伸缩缝止水木板破坏(见图 4), 启闭设施老化, 供电电缆已经超过使用年限, 大宁水库泄洪闸闸门锈蚀严重等。2008 年, 水利部以水建管〔2008〕214 号文发布了《水闸安全鉴定管理办法》, 该办法规定: 首次安全鉴定应在



图 2 晓月湖平面布置图

竣工验收后 5 a 内进行, 以后应每隔 10 a 进行 1 次全面安全鉴定。而卢沟桥分洪枢纽仅在 2006 年由中铁道建筑工程总公司实验检测中心对分洪枢纽工程桥梁进行了检测, “三闸”全面的安全鉴定一直未进行, 工程设施是否存在较大的安全隐患尚不明确。



图 3 缝墩碳酸钙渗出物 图 4 伸缩缝止水木板脱落

2.2.2 “三闸”启用控制设备亟需封闭

永定河拦河闸、小清河分洪闸(闸室现状见图 5)和大宁水库泄洪闸的启闭机及其启闭控制设备全部都处于室外, 由于风吹雨淋, 造成启闭设备锈蚀, 闸门启闭和日常管理都受到很大的影响。同时, 如遇雷雨天气进行启闭操作时, 启闭控制设备防雨问题很难解决, 极容易启闭控制设备漏电, 严重时可导致闸门启闭失控或无法电动启闭闸门, 也对机闸操作人员的人身安全构成极大威胁。



图 5 拦河闸、分洪闸闸室现状

2.2.3 分水堤存在安全隐患

永定河卢沟桥分洪枢纽工程分水堤分隔着永定河和小清河，在分洪闸与京广铁路桥之间，长 520 m，顶高程约 64.5 m。模型试验显示，部分堤段堤顶高度不足，当分洪闸分洪超过一定流量时，小清河洪水将通过分水堤向永定河漫溢，存在很大的安全隐患。此外，在 2000 年永定河拦河闸拦蓄上游尾洪，并向下游大兴垵坛水库放水时，分水堤堤坡曾出现管涌透水，造成堤防严重毁坏。

2.3 调度和管理问题

2.3.1 永定河拦河闸、小清河分洪闸的运用方式需重新确定

当前使用的拦河闸、分洪闸的运用方式是分洪枢纽建成之初制定的，当永定河上游来水大于 20 a 一遇时，小清河分洪闸全部开启分洪，卢沟桥拦河闸控制泄流，由水工模型试验得出两闸闸前水位呈现稳定的关系。在分洪调度时，首先以小清河分洪闸承担的分洪流量查水位流量关系曲线得出闸前水位，再从两闸的水位关系曲线查得拦河闸的闸前水位，然后根据此水位和拦河闸分泄的流量来确定不同组合情况下拦河闸闸门的开启方式。然而 20 多年来，工程本身与上游河道地形都发生了很大变化，特别是分洪闸的扩建和上游河道加宽、修整，使得分洪闸的水位流量关系和两闸闸前水位关系也发生了相应的变化，由此确定的闸门运用方式便不再适用，应重新确定。

2.3.2 大宁水库的调度运用问题

大宁水库为卢沟桥分洪枢纽的一部分，按规定应该空库迎汛，但被确定为南水北调的调蓄水库后，大宁水库将长期调蓄生活用水，汛期大宁水库如何参加防洪调度还没有形成成熟的经验，洪水过后如何保证生活用水的水质是今后需要研究解决的问题。

2.3.3 观测设施问题

分洪枢纽观测设备是为了保证闸、坝安全而设立的，主要有沉降观测、位移观测、测压管观测等，但目前观测设施存在问题：拦河闸、分洪闸未设置水平位移的监测设施，测压管布置不能满足需求，且部分遭到破坏、灵敏度差；大宁水库主坝测压管数量少、布置不合理，且缺少水平位移观测设施，副坝没有设置观测设施等^[2]。目前拦河闸、分洪闸和大宁水库都已长期蓄水，现有的观测设施已不能满足需求，亟需进行改造和完善。此外，目前的观测全部是人工观测，已不能满足目前的管理需求。

3 建议

3.1 加强新抢险技术的研究

随着永定河河道内潜在阻水设施与跨河建筑物的增加，漂浮物的打捞成为防汛抢险工作的一个重大难题，如措施不得力将对永定河的防汛抢险工作造成致命的影响，但目前尚没有好的漂浮物打捞方法。因此，应针对这一问题，专门组织研究漂浮物打捞技术，确保其可操作性和有效性，同时加强专业队伍的组建和培训，尽最大可能消除漂浮物对水利工程和跨河建筑物的影响。

3.2 协调好防洪与生态的关系

永定河绿色生态发展带的建设使得卢沟桥分洪枢纽在承担原有防洪功能的同时，又增加了生态保障的功能，但闸前常年蓄水又对闸的试运行和安全生产工作带来了影响，因此应协调好防洪与生态的关系，无防洪任务时以生态为主，有防洪运行调度需要时，一切都要为防洪工作服务，确保分洪枢纽的防汛安全。此外，可考虑在闸前设置浮动式检修闸，满足生态蓄水条件下水闸的试运行和检修工作。

3.3 尽快对“三闸”进行安全鉴定并封闭闸室

为了消除卢沟桥分洪枢纽的不安全因素，确保度汛安全，建议按照《水闸安全鉴定规定》(SL214-98)，尽快完成永定河拦河闸、小清河分洪闸和大宁水库泄洪闸的安全鉴定工作，据此对工程设施进行维护和加固。与此同时，尽快对“三闸”的闸室进行封闭，保证启闭设备的安全和工作人员的人身安全，确保防洪调度的顺利进行。

3.4 对分水堤进行加高、加固处理

现状分水堤部分堤段高程不足、堤身存在隐患，一旦分洪时堤防出现破坏将对永定河整体的防汛工作造成不可估量的影响。因此，建议按照模型试验，对

北京市北运河洪水管理分析

付春梅 吉利娜

(北京市北运河管理处 101100)

摘 要 针对北京市水资源严重紧缺的局面,进行洪水管理,实现雨水资源化,也是解决北京水资源矛盾的一个有效途径。北运河作为北京市的主要排水河道,雨水资源丰富。通过分析北运河雨水资源特征和洪水管理现状,提出了北运河洪水管理几点建议,为今后加强洪水管理提供借鉴和参考。

关键词 北京市北运河 雨水资源 洪水管理

中图分类号 TV213 **文献标志码** B **文章编号** 1673-4637(2012)增刊 1-0033-03

Analysis of flood management in North Grand Canal of Beijing

FU Chun-mei JI Li-na

(Beijing Management Division Of North Grand Canal Beijing, 101100, China)

Abstract Aiming at the severe situation of water shortage in Beijing, flood was managed to achieve the rainwater resources utilization, which is also an effective way to solve the problem of water resources in Beijing. As a major drainage channels in Beijing, rainwater resources of North Grand Canal

分水堤堤顶高程不足部分进行加高,同时对堤身质量进行探测,及时对薄弱部分进行护砌、加固,确保分洪枢纽分洪时分水堤的安全。

3.5 完善调度运用方式

建议根据河道和工程现状,重新进行模型试验,确定永定河拦河闸、小清河分洪闸新的调度运用方式,并完善相关调度资料,确保洪水调度的正常进行。同时,针对大宁水库功能转变的问题,尽快制定大宁水库新的运行规章制度,确保水库迎汛安全和供水安全。

3.6 完善工程观测设施

根据观测设施现状和管理需求,应对损坏的观测设施进行恢复,并根据管理需要增设相应的观测设施。与此同时,逐步建立自动化观测系统,实现数据的自动采集,并与人工观测方式形成互补,确保数据获取的快速、准确,为工程管理和防洪调度提供可靠的依据。

4 结语

永定河卢沟桥分洪枢纽作为永定河防洪体系的重要组成部分,在永定河的防汛调度中起着关键的作用,然而运行 20 多年来,面临着工程设施老化的问题,且近年来随着分洪闸的扩建和永定河绿色生态发展带的建设,也给分洪枢纽的防汛调度带来了一些新的问题和挑战。因此,亟需有针对性地对工程设施进行安全鉴定、维修加固,同时完善管理设施,调整调度运用方式,保证分洪枢纽的运行安全。

参考文献

- [1] 杨琼,张敏秋,周志华,邓卓智.永定河绿色生态走廊建设工程中减渗方案的设计与思考[J].北京水务,2011,2:2-3,15.
- [2] 永定河分洪枢纽管理所.浅谈卢沟桥分洪枢纽工程观测设施问题[J].北京水利,2009,3:9-10.

(责任编辑:张少文)

收稿日期:2012-05-25

作者简介:付春梅(1965—),女,工程师。