

对 2005 年淮河入海水道排涝调度的回顾与思考

吴立新 韩爱华

(江苏省淮河入海水道工程管理处,江苏 淮安 223200)

摘要 通过对 2005 年淮河入海水道排涝工程实际调度运用的回顾,揭示了工程的特殊性和复杂性,结合当时水、雨情数据,抓住主要矛盾,探讨了其内在演变规律,并针对调度运用方案提出了“南水南走,北水北走”策略、在海口南北闸上游 1 km 中隔堤上增建一座调度闸及提高入海水道排涝工程设计标准等建议,为加快排涝进度,缩短排涝历时,更好地制定和完善调度方案提供了依据。

关键词 淮河入海水道 排涝调度 闸

中图分类号 S276.7

文献标识码 A

文章编号 1006-764X(2006)S1-0034-02

淮河入海水道于 2003 年 6 月建成运行,为洪泽湖最大的入海通道,设计流量为 $2\,270\text{ m}^3/\text{s}$,西起洪泽湖,东至黄海扁担港,全长 163.5 km,沿线建有二河枢纽、淮安枢纽、淮阜控制枢纽、滨海枢纽、海口枢纽五大枢纽建筑物。入海水道自淮安枢纽以下分为南泓和北泓,其中南泓排泄楚州、清浦高片地区涝水(包含工业废水),北泓在北泓漫水闸以上排泄楚州区低洼区涝水,北泓漫水闸以下排泄阜宁、滨海涝水^[1]。入海水道两泓之间为土质隔堤,在滨海枢纽上下游连接段南北泓道之间采用隔水墙,设计最大水位差为 0.7 m,校核最大水位差为 1.0 m。

1 2005 年水、雨情及灾情概述

2005 年 6~9 月,由于持续受太平洋副热带气压和台风影响,入海水道沿线 4 个雨量站平均降水量达 949 mm,较同期多年平均多 52.9%,平均降水天数 45 d,比常年少 7 d。降雨量及雨期分布极不均匀,其中以 8 月份降雨最为集中,月平均降水 503 mm,占多年平均年降水量的 54.2%,降雨最多的六垛闸站月降雨量达 697 mm。

据统计各站点降水量大于等于 30 mm 的有 12 场,大于 50 mm 的有 5 场,最大降雨发生在六垛闸站 8 月 23 日降雨量达 $200\text{ mm}^{[2]}$ 。

由于连遭暴雨,排涝水量比往年偏多,8 月 1~10 日,滨海枢纽北泓水位超过了 1.5 m,滨海南泓水位 8 月 4 日和 31 日曾两度超过 2.50 m 的高水位,下游海口南闸因受潮水位顶托,为防海水倒灌,高潮时

海口南闸不得不及时关闭,涝水无法充分下泄,工程险情一触即发,防汛进入高度警戒状态,给工程安全和调度造成了很大的压力。

由于连遭暴雨袭击,南、北偏泓河道水位上涨,流速加大,泓道内冲刷严重,造成滨海枢纽附近的护坡大面积坍塌。因遭遇特大暴雨以及北泓水位偏高无法排泄,造成滨海县境内入海水道沿线的 3 个乡镇的部分农宅进水,庄稼大面积受淹,损失严重。

2 排涝调度运用方案

a. 入海水道南偏泓既是排涝通道,也是排污通道。正常情况下,涝水沿南泓经南泓漫水闸、滨海枢纽、海口南闸入海。渠北地区如遇暴雨时,应提前增加海口南闸流量,预降南泓水位。

b. 一般情况下,北泓漫水闸关闭,北偏泓北泓漫水闸以上汇集的涝水由调度闸排入南泓,北泓低排区即北泓漫水闸以下涝水直接由海口北闸排放入海。

c. 当渠北地区出现暴雨,滨海南泓水位偏高,达到或接近 2.50 m;或南泓漫水闸流量超过设计标准时,可节制南泓漫水闸,减少向下流量。同时,可考虑打开总渠北闸、东沙港闸,向总渠排放一部分涝水,以缓解入海水道的排涝压力,但要充分考虑总渠沿途水污染的问题。

d. 如北偏泓北漫水闸以上降大暴雨,涝灾进一步加重,且天气没有好转的迹象时,在采取了上述措施后,调度闸闸上水位还在上涨的情况下,可考虑打开北泓漫水闸,让北泓漫水闸以上涝水直接经北泓漫水闸、

滨海枢纽、海口北闸入海。开北泓漫水闸时,流量不宜太大,以控制海口北闸闸上水位不超过 1.30m 为原则。

e. 淮河入海水道排涝运行必须以不影响水利工程安全为原则,因为如果工程一旦损坏,其他一切都无从谈起。所以保工程第一,在确保工程安全的前提下,尽可能兼顾沿线排涝,把涝灾损失降到最低。

3 工程调度运行情况

排涝期间,滨海枢纽南泓水位正常在 1.00 ~ 1.50 m 之间,从 7 月初开始,由于降雨不断,滨海南泓水位逐步抬升,到 8 月 2 日已达到 2.18 m,当日运东和腰闸又分别降雨 78 mm 和 64 mm,3 日水位上涨较快,达到 2.42 m 时开始节制南泓漫水闸,打开东沙港闸进行分流。8 月 6 日南偏泓调度闸下流量为 237 m³/s,其中南泓漫水闸实测流量是 176 m³/s,东沙港闸为 61.2 m³/s。东沙港闸共开了 8 d。

8 月 29 日腰闸和六垛分别降暴雨 82 mm 和 88 mm,滨海南泓水位再度上涨,31 日涨至 2.48 m 时,东沙港闸再一次打开,排泄达 92.6 m³/s,南泓漫水闸再度节制。到 9 月 3 日水势回落,东沙港闸关闭。

在此期间,8 月 4 ~ 6 日和 31 日滨海枢纽南泓水位分别涨到了 2.57 m 和 2.58 m,为保南北隔水墙安全,滨海北泓水位被迫相应提高,其中超过 1.50 m 有 28 d,超过 1.80 m 有 10 d,最高达 2.10 m。

4 灾后的思考和分析

入海水道投入运行 3 年,由于工程多而分散,且彼此相互关联,部分工程设计标准偏低(如调度闸上下游水位差必须小于 1.0 m,南泓漫水闸必须小于 1.5 m),实际调度运用中各工程安全因素相互制约而容易顾此失彼,极易造成工程险情,这就使得调度运用异常复杂。

从实际应用情况看,当时的调度是严格按照调度方案执行的,是基本正确的,也是十分有效的,既保证了工程安全,同时又减少了下游农田受淹面积。

2005 年大涝,我们取得了一些经验,也掌握了一些规律。由于受滨海枢纽南北泓水位差不得大于 0.70 m 的限制,在南泓水位高的情况下,北泓水位也必须相应的抬高;只有在南泓水位低的情况下,北泓水位才可以相应调低,北泓水位受到南泓的牵制,也就是说,南偏泓的排涝进度决定了整个入海水道的排涝进程,同时南偏泓的排涝进度又受制于下游潮位与涝水出路的制约。

南泓漫水闸设计流量 214 m³/s,在 2005 年排涝最紧张时,由于南泓漫水闸以下泓道长而狭窄,每天又受海口闸下游两个高潮顶托,虽然有近 2 m 的比降^[3],流量下泄仍十分缓慢。

2005 年汛期,因高排区与低排区排涝矛盾等方面的因素,一直未启用北泓漫水闸。北泓漫水闸以下泓道河面宽度是南泓的 2 倍,排泄速度快,如果能积极启用北泓漫水闸,同时关闭调度闸,减轻南泓压力,排涝历时将会大大缩短,对降低海口北闸闸上水位、减轻涝情是十分有益的,这就是所谓“南水南走、北水北走”的策略。

由于入海水道刚建成不久,水文设施还没有建好,缺少流量资料,使排涝调度增加了一定难度。通过对入海水道建成前渠北片历史涝情分析,渠北片 1991 年全年发生排涝水量 19.2 亿 m³,1972 年排涝最大日平均流量为 502 m³/s。入海水道在目前工况下,渠北片沟渠配套,再遇如 1991 年或 1972 年涝情,涝水汇集将更快更猛。要彻底地改善排涝条件,必须采取相应的工程措施。笔者通过对入海水道 2 年多来的调度实践分析,建议考虑在海口南北闸上游 1 km 中隔堤上增建一座调度闸,流量控制 200 m³/s。南泓水量经该调度闸入北泓(此时海口南闸也应全开),海口北闸以大于 200 m³/s 运行(海口北闸设计流量为 1 520 m³/s,实际排涝运用仅为 400 m³/s 左右),3 闸同时运行可以利用低潮抢排,加大南泓与北泓排涝水量,同时争取了排涝时间,可极大地改善排涝条件。因增建的调度闸与海口北闸联合运用,不会影响到北泓上游水位的抬升与水质状况,同时调度闸可建为 2 级水工建筑物,以降低工程投资。

5 结 语

2005 年入海水道排涝实践表明:排涝历时愈长,受涝时间就愈长,涝灾损失就愈大。入海水道自身的排涝能力是有限的,为加快南偏泓的排涝速度,以上采取的预降南泓水位、打开渠北闸和东沙港闸、适当节制或关闭南泓漫水闸等手段是必要的,经实践检验都不失为行之有效的控制手段。

灾后通过对多年水文资料统计分析,2005 年汛期降雨为十年一遇,而入海水道排涝工程的设计标准仅为五年一遇,远超过了设计标准,这是造成局部涝灾的最主要原因^[4]。提高工程的排涝设计标准是以后入海水道二期工程建设必须考虑的。

参考文献:

- [1] 周和平,袁聪.浅析淮河入海水道淮阜控制工程控制运用方案[J].治淮,2005(2):40-41.
- [2] 潘灶新,王质军.广东中部“97.5”特大暴雨洪水分析[J].水文,2002(4):59-60.
- [3] 扬州水利学校.水文预报[M].北京:水利电力出版社,1979:135-146.
- [4] 扬州水利学校.水文水利计算[M].北京:水利电力出版社,1979:272-283.

(收稿日期 2006-07-28 编辑 熊水斌)