

江苏省水工程防洪调度演练的 规范化模式研究和实践

鲍建腾¹, 刘 涛²

(1. 江苏省水旱灾害防御调度指挥中心, 江苏 南京 210029; 2. 江苏省灌溉总渠管理处, 江苏 淮安 223200)

摘要:为充分发挥水工程防汛抗旱效益,提升水工程调度决策实战水平,在传统防汛抢险演练模式的基础上,探索提出一种以水工程调度运用为中心科目的新型演练模式——防洪调度演练。介绍了防汛应急抢险演练的传统模式,研究提出了防洪调度演练的规范化模式,并结合江苏省秦淮河流域防洪调度演练的实践,检验新模式的规范化内容,分析当前组织开展防洪调度演练存在的问题,提出了相关解决措施。

关键词:调度演练; 规范化; 防汛抗旱

中图分类号:TV877

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2021)12-0054-05

Research and practice on standardization mode of flood control operation drill of water project in Jiangsu Province

BAO Jianteng¹, LIU Tao²

(1. Flood and Drought Disaster Prevention and Control Center of Jiangsu Province, Nanjing 210029, China;
2. General Irrigation Canal Management Office of Jiangsu Province, Huai'an 223200, China)

Abstract: In order to give full play to the benefits of flood control and drought resistance of water projects and improve the actual combat level of water project scheduling decision-making, on the basis of the traditional flood control and emergency drill mode, a new drill mode centered on the application of water project scheduling, namely flood control scheduling drill, was explored and proposed. The traditional model of flood control emergency rescue drill was introduced, and the standardized model of flood control scheduling drill was proposed. Combined with the practice of flood control scheduling drill in Qinhuai River Basin of Jiangsu Province, the standardized content of the new model was tested, the problems existing in the current organization of flood control scheduling drill were analyzed, and the relevant solutions were put forward.

Key words: scheduling drill; standardization; flood and drought control

防洪演练是检验并完善调度方案和应急预案的有效手段。从演练实践来看,国务院应急管理办公室编制了《突发事件应急演练指南》^[1],以期促进各类应急演练规范、安全、节约、有序地开展。各地也均探索了防汛应急抢险演练的规范化模式,且已经成为各级防汛抗旱指挥机构汛前准备的一项重

要工作。目前在应对水旱灾害方面,应急部门偏重于抢险,水利部门偏重于防御,水工程调度运用是水旱灾害防御的核心手段。

传统的防汛应急抢险演练模式已经十分成熟,演练实践丰富,而适应新形势新要求的防洪调度演练模式还没有形成规范化模式。2019年汛前,水利

收稿日期:2021-06-10

作者简介:鲍建腾(1989—),男,硕士,主要从事水利调度管理工作。E-mail:1136428285@qq.com

部组织七大流域机构开展防洪调度演练^[2],江苏省等水行政主管部门也试验性地组织开展了防洪调度演练。

本次研究拟从实战角度出发,总结传统防汛抢险演练的模式,提出以水工程调度为中心科目的新型实战型演练模式——防洪调度演练,并研究规范化的水工程调度演练模式和流程,为各级水行政主管部门开展防洪调度演练工作提供参考。

1 防汛抢险演练的传统模式

水旱灾害既具有突发性、不确定性等特点,同时又具有可预见性、可防御性的特征。传统的防汛抢险的演练对象主要为洪涝灾害过程中出现的各类工程险情,通过演练的方式检验防汛预案各种应急措施的可操作性,从而进一步修改完善《防汛抢险应急预案》,提高防汛抢险的能力,为实战奠定基础。可以说,防汛抢险演练是对工程险情突发事件应急处置过程(技术)的模拟,目的是检验《防汛抢险应急预案》的实战性,提高抢险能力。

传统的防汛抢险演练一般包括策划与准备、编制方案与脚本、组织实施、演练汇报等步骤,针对既定的抢险科目进行抢险演练。同时,对演练现场进行宣传传播,对抢险产品进行展示,对抢险队员进行培训等。以江苏省 2018 年军地联合防汛抢险演练为例,江苏省防汛抗旱指挥部办公室在抢险训练场模拟了渗水险情、管涌险情、漏洞险情、漫溢险情、滑坡裂缝险情、溃坝险情、机泵排涝、水上救护等 8 大类 32 个科目出险情况。传统防汛抢险演练概化流程见图 1。

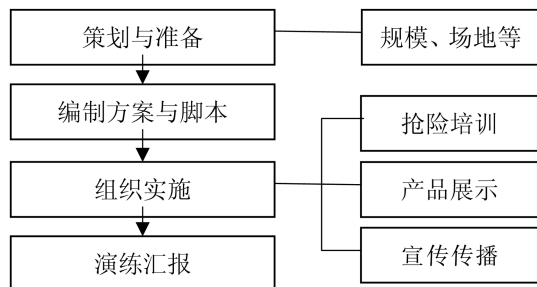


图 1 传统防汛抢险演练概化流程

2 水工程防洪调度演练的规范化模式

为丰富现阶段水行政主管部门防洪演练的内容,全面覆盖不同类型演练对象,从根本上提升水行政部门水旱灾害防御部门的整体实战能力,必须探索和尝试更加符合形势要求与贴近实战的演练

模式,提高防御队伍的防汛能力。

2.1 原则及流程

本次研究提出“突出统一指挥、强化部门联动、水工程精准调度”三项基本原则,由各级水行政主管部门组织开展水工程防洪调度演练,探索和尝试更加贴近实际防洪工作的演练模式,进一步提高气象、水利、应急等防汛指挥部各成员单位,应急响应的协调联动、组织、灾情控制及处置能力,充分发挥水工程调度在洪涝灾害防御中的核心作用。

借鉴传统的防汛抢险演练的过程步骤,研究分析水工程防洪调度演练规范化程序,本次研究提出防洪调度演练的具体流程^[3],如图 2 所示。

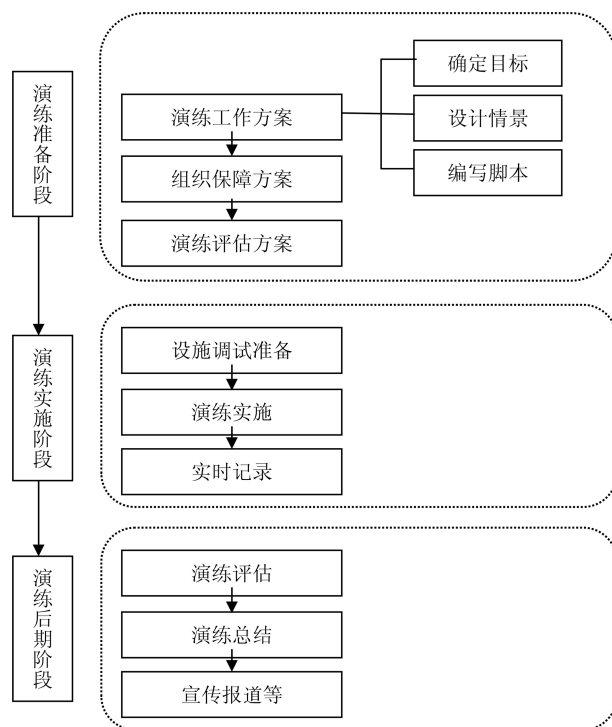


图 2 水工程调度演练规范化流程

2.2 防洪调度演练准备

开展演练之前,需要足够的准备工作保障整体的演练活动顺利实施。从实践上看,目前防洪调度演练多采用基于脚本的演练方式,工作方案中提前明确演练各参演者的具体职责和任务。演练准备过程主要分为:制定演练工作方案,制定组织保障方案,制定演练评估方案^[3]。

2.2.1 制定演练工作方案

工作方案是演练过程中一切行动的基础和指导。演练以检验水行政主管部门印发的水工程调度方案为主线,检验各相关部门协同作战能力,主要涉及以下几个方面。

(1)成立演练组织机构

根据演练实际需要和现实条件,为确保演练顺利开展,设置总指挥和总策划,工作人员组成调度运行组、预测预报组、技术保障组、专家评估组和综合组等。其中,调度运行组负责调度指令下发,监督调度指令实施,发布洪水预警等;预测预报组负责天气形势、雨情、水情形势分析,主要河湖站点水文预报等;技术保障组负责视频会商系统正常运行等,专家评估组负责演练总结、评估、考核等,综合组负责宣传报道以及形成演练报告等。

(2) 演练目的

演练目的又叫做演练目标,针对不同的水事件,要明确演练的原因和演练要解决的问题以及期望达到的效果^[3]。水工程防洪调度演练的最终目的是检验调度方案、应急预案等调度依据的磨合效果,检验预测、预报、预警、会商决策、调度实施等工作环节的协调交互,锻炼水旱灾害防御调度队伍业务能力,从根本上提高实战能力。

(3) 洪涝灾害情景构建

情景构建是制定演练工作方案的引领性工作。情景构建集成了各类演练的主要活动,为各类演练开发出一个共同的指导基础。构建情景时,需详细列举突发事件类别、时间、地点、成因、影响范围、队伍人员和物资分布等,明确演练过程中各情景的时间顺序和空间分布情况^[4]。实践中,为保证防洪调度演练更贴近实战,构建洪涝灾害情景更倾向于模拟历史上真实发生的事件,或者使用水文计算法选定典型年,这与应急预案、调度方案制定过程中的方法是一致的。

(4) 演练脚本设计

演练中最基本的环节就是脚本的编写,脚本设计的成败直接关系到演练是否成功,关系到演练的效果。总的来说,脚本作为演练的依据,要遵循“可操作性、针对性、合理性”的原则设计,同时需要“演练目的、演练说明(时间、地点等)、事件(洪涝灾害情景)、参与主体、演练行动(任务)”五要素齐全^[5]。对于防洪调度演练来说,脚本设计重点要突出洪水过程中的水工程调度措施以及水文预报成果与调度决策的交互化效果,即重点设计“演练行动(任务)”环节。

2.2.2 制定演练组织保障方案

防洪调度演练需要水文、气象、防汛、工程运行等多部门的协调联动,演练开始前便需要明确组织领导分工。防洪调度演练多采用桌面推演^[5]的方式进行,多地(主会场、分会场)同步开展演练,需要

强大的通信系统保障,以确保多地互联互通,演练信息畅通,因此演练开始前需要充分调试、布置并完善相关设施设备。其次,为了更加贴近实战,实施过程中或多或少会加入一些临时任务,因此还需要做好备用方案,制定相应的解决措施,确保演练顺利进行。此外,对于演练过程中可能产生的费用,要提前组织人员进行估算,制定预算报告上报演练组织单位批准。

2.2.3 制定演练评估方案

根据演练的情景设计,专家评估组应充分考虑防洪调度过程中可能出现的各个环节,以及各参演主体所需要采取的措施,提炼评估要素和基本需求,设计科学合理的评估指标体系,制定相应的演练评估表(见表1)。评估人员重点考察参演人员(单位)水文预测预报、调度决策、简报编制、异地视频系统运用和工程按照调度指令运行的情况,通过观察参演人员掌握水工程调度的业务水平及规范程度,进行综合研判分析。

表1 防洪调度演练评估

序号	演练科目	评估赋分比例/%	评估指标
1	水文预测预报	20	预报时间、预报精度
2	调度决策	40	严格按照调度方案规定进行调度
3	防汛抗旱简报编制	10	编制速度、文件流转熟练程度
4	异地视频系统运用	10	系统稳定性、流畅性,操作熟练程度
5	工程调度运行	20	严格按照调度指令操作,及时反馈

2.3 防洪调度演练实施

实施阶段主要是根据预先构建的洪涝灾害情景,以及准备阶段决定的演练脚本进行全真模拟。防洪调度演练过程中需要保证应急通信、异地会商等系统的稳定,保障演练现场的移动指挥车、工情实时视频系统、水文测报系统等有效运行,确保总指挥部(主会场)与分指挥部(分会场)的互联互通。演练组织者还需要指定专门人员对演练过程进行详细记录。为增加实战效果,演练总指挥可在演练实施阶段针对实际情况现场增加或删减演练内容(任务),充分检查考验参演单位、人员的应急实战能力。

2.4 总结与评估

总结和评估是对整个防洪调度演练过程的评定过程,通过有效的评估总结手段,能够充分发现调度演练中存在的不足,对应演练改进工作方式、完善工作方法。在演练过程中,评估人员应客观评价参演主体的表现,通过记录、检查、比对等措施,综合比较演练实际效果与演练目标之间的差异。根据准备阶段制定的评估方案对参演主体的表现进行科学打分,对演练中暴露出的各种问题与不足要立即总结并提出整改建议,待总指挥在演练总结讲话时以供参考。演练后,组织者还需要对演练情况进行系统总结形成简报上报有关部门和领导,必要时根据参演主体的表现给予奖励或惩罚,可在全系统进行通报。

3 江苏省水工程防洪调度演练实践

2019年6月12日,江苏省水利厅组织开展秦淮河流域水工程防洪调度演练。演练训练对象为省气象台、省水利厅调度运行管理部门、水文部门、信息宣传部门,以及厅属工程管理处和南京、镇江、句容两市一县(市)等。演练是在秦淮河现状工程条件下,以2016年型秦淮河流域暴雨洪水为防御对象,对武定门枢纽、秦淮新河枢纽、赤山湖蓄滞洪区等重要节点控制工程的调度运用决策进行了情景模拟。演练了气象预测、水文预报、调度决策、应急响应发布、信息化保障、应急监测等科目。

3.1 防洪演练情景构建

受强降雨影响,秦淮河干流及上游溧水河、句容河等地区河湖水位上涨,均超过警戒水位。水文部门立即向调度指挥部门报送雨水情信息,调度指挥部门提请有关领导组织召开会商会议,研判汛情,讨论工程调度运行措施。根据汛情,江苏省水利厅于7月1日晚上19时(模拟时间,下同)发布秦淮河东山站洪水黄色预警,启动防汛Ⅲ级应急响应。

3.2 洪涝灾害进一步升级

7月2日9时,东山站水位继续上涨至10.66 m,且呈继续快速上涨趋势。省水利厅加密会商,根据会商意见,决定将秦淮河洪水预警提升为橙色预警,将秦淮河流域防汛应急响应从Ⅲ级提升为Ⅱ级,按照程序进行发布。同时,各工程运行管理单位立即贯彻落实调度管理部门的调度命令,省秦淮河管理处实施秦淮新河枢纽全力排水,南京市调度天生桥闸向石臼湖全力分洪;镇江、南京两

市在保证水库安全的前提下,实施水库错峰泄洪,减轻下游地区防洪压力;有关市县对秦淮河沿线圩区泵站实施限排措施,加强水库、堤防等工程巡查防守;同时,水文气象部门持续做好预测、预报、预警工作。

3.3 超常规调度措施启用

7月4日7时,东山水位11.03 m,且预报将达到或超过历史最高水位11.44 m;赤山湖闸上水位已经达到13.12 m,且预计可能超过13.90 m,将明显高于保证水位13.34 m,防汛形势非常严峻。为控制水位上涨,防止堤防溃决,省水利厅根据秦淮河洪水调度方案调度秦淮新河、外秦淮河所有泄洪口门全力排水入江,对秦淮河沿线圩区泵站实施限排措施。7月4日12时报请省政府决定启用赤山湖蓄滞洪区,运用顺序为西万亩圩、白水荡、赤山湖内湖。7月4日11时,将秦淮河洪水橙色预警提升为红色预警,秦淮河流域防汛应急响应从Ⅱ级提升为Ⅰ级。

3.4 总结与评估

演练结束后,演练指挥对演练进行总结,专家评估组对演练情况进行科学评估,演练策划对演练过程资料进行收集整理并及时形成完整的记录资料。

本次水工程防洪调度演练在形式上主要采用桌面推演的方式,涵盖了预报、会商、决策、调度等各个环节,统筹考虑了上下游、左右岸、区域和流域的协调,现场指挥、组织成效明显;部门协调到位,联动有力;灾害情景构建典型年选取恰当、灵活逼真。演练检验了流域闸站、水库、蓄滞洪区等工程的运用,实现了流域预报、调度方案实时校正,提升了各参演单位防洪调度实战水平和各部门间的协调作战能力。

4 提升防洪调度演练水平的关键措施

为进一步规范防洪调度演练模式,切实提高演练整体实战水平,建议措施如下。

4.1 演练形式采用桌面推演与实战演练有机结合

采用桌面演练与实战演练相结合的演练形式^[5],通过横向整合和纵向协调,达到调度指挥和演练目标的统一。桌面推演主要采用在主会场总指挥部的指挥决策环节,实战演练采用在水文实时预报,工程实时调度,应急情况现场处置环节。桌面推演和实战演练通过异地视频会商系统、应急指挥平台等有机结合起来,突出总指挥部的统一调度

指挥。

4.2 演练任务增强实战性及应急处置能力

水文预报是防洪调度演练的前置环节,要突出演练的实战性,重点将情景构建情况和实战演练融合起来。建议演练前保密设计一系列科学合理的雨情、水情、灾情数据,即从历史典型年库中随机选取,在演练前期发放水文部门,限时进行预报。把水文预报实战演习作为防洪调度演练的基础,在演练评估阶段对预报成果与典型年情况进行比对。

4.3 演练过程加强宣传传播和方式创新

提升防洪调度演练的影响力,必须加强传播手段的多样化。在宣传内容方面,要追求实时性和创新性,可以利用视频实时转播,在政府网站上列专题报道。在宣传渠道方面,学习消防演练、抢险演练等应急演练推出短视频产品,运用网络直播的方式,以全网协作分发催生裂变传播。在演练总结方面,要尽快树立水利行业品牌,及时形成专题报告,将演练情况形成简报上报,在全系统推广。

5 结 论

本次研究提出了一种以水工程调度为中心科目的新型实战型演练模式,用于各级水行政主管部门检验完善调度方案和应急预案,提升水工程调度水平。

(1)水工程防洪调度演练能够充分锻炼水旱灾害防御过程中水利、气象、水文等部门的协调能力

和应急反应能力,确保各部门形成合力,进一步提高水旱灾害防御水平。

(2)确定了行之有效的水工程防洪调度演练流程,对准备、实施、总结阶段的各个环节进行了细化和规范化。

(3)江苏省的水工程调度演练实践充分展现了其有效性和可操作性,为今后常态化演练提供了示范,可在水利系统中全面推广。

(4)水工程防洪调度演练十分接近实战,演练可以暴露防洪工作过程中存在的问题,帮助有关部门客观地评估考核对象^[3],研究应对措施,提升实战能力。

参考文献:

- [1] 邹积亮. 我国应急演练的创新性实践[J]. 中国减灾, 2019(23):22-25.
- [2] 水利部组织七大流域机构开展防洪调度演练[J]. 中国防汛抗旱, 2019, 29(6):5-6.
- [3] 陈国华, 邹梦婷. 突查式应急演练规范化模式研究与实践探索[J]. 中国安全科学学报, 2016, 26(9):157-162.
- [4] 李群, 代德军. 突发事件应急演练评估方法、技术及系统研究[J]. 中国安全生产科学技术, 2016, 12(7):49-54.
- [5] 王永明. 重大突发事件情景构建理论框架与技术路线[J]. 中国应急管理, 2015(8):53-57.
- [5] 周媛, 张振宇, 刘志宏. 农村供水安全保障及智慧化建设思路[J]. 城镇供水, 2021(3):20-24.
- [6] 韩学森, 刘博文, 李永杰, 等. 基于模糊和灰色关联的配电自动化开关柜故障诊断方法[J]. 电力科学与技术学报, 2021, 36(2):107-115.
- [7] 董云逸, 邢科家, 姚宇峰. 编组站综合自动化系统联调联试行车安全风险评价[J]. 铁道运输与经济, 2019, 41(12):82-89, 96.
- [8] 范颖. 广东电网地区调度自动化系统的综合评价[D]. 广州:华南理工大学, 2009.
- [9] 何鹏辉. 水电站群数据采集系统研究开发[D]. 南宁:广西大学, 2020.
- [10] 李坤阳. 船舶电站自动化及远程监控系统的设计与实现[D]. 大连:大连海事大学, 2020.
- [11] 冯海军. 水利泵站计算机自动化及远程监控系统的应用[J]. 农业科技与信息, 2021(13):121-122.
- [12] 陆明. 自动化控制系统在泵站中的设计与应用[J]. 设备管理与维修, 2021(10):59-60.
- [13] 刘阳. 锦州配电自动化终端项目综合评价研究[D]. 北京:华北电力大学, 2017.
- [14] 王忠儒. 自动化的系统网络安全脆弱性主动检测技术研究[D]. 北京:北京邮电大学, 2020.
- [15] 周骅. 嵌入式系统可信计算的硬件安全机制研究[D]. 贵阳:贵州大学, 2015.
- [16] 李婧娇. 电力信息—物理融合系统网络安全分析方法研究[D]. 武汉:武汉大学, 2019.

(上接第 53 页)