

主动预防型三峡通航安全管理体系概论

梁锴, 王晓春, 孙辉, 齐太顺

(长江三峡通航管理局, 湖北 宜昌 443002)

摘要: 本文在遵从生产安全事故发生的一般规律的基础上, 结合三峡通航具体实践, 围绕筑牢安全风险防控、隐患排查治理、突发事件应急处置“三道防线”, 系统阐述了主动预防型三峡通航安全管理体系的基本内涵、总体框架和运行机制, 提出了建设主动预防型三峡通航安全管理智能平台的构想, 为三峡通航安全管理提供决策支撑。

关键词: 三峡通航; 主动预防型; 风险管理; 隐患排查治理; 应急管理

中图分类号: X951

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2022) 02—0033—04

三峡通航管理机构负责三峡、葛洲坝水利枢纽通航建筑物运行公益服务和三峡枢纽河段(长江干线庙河至中水门 59 公里通航水域)通航综合行政管理, 管理有一座升船机、两坝船闸、三个港区、四处桥区、六个交通管制区和八处大型锚地。三峡通航安全管理具有政治敏感度高、安全风险度高、民生关联度高、社会关注度高等特点, 事关国家战略安全、物流通道畅通和沿江

百姓民生, 在长江经济带发展中具有举足轻重的地位。三峡枢纽河段自然环境复杂、管理服务对象复杂、航道(通航建筑物)运行管理复杂, 各种潜在的风险问题较为突出且在不同时期表现出不同的特点, 安全管理责任重、压力大。安全管理理论在经历“被动承受”、“亡羊补牢”、海因里希成因理论后, 产生系统的安全管理理论, 提出“一切风险皆可控制”“安全管理的核心理

36,107),

计算出 $D=(D_1, D_2, D_3, \dots, D_{10})=(357.62, 489.89, 368.45, 405.59, 445.23, 392.54, 435.25, 476.09, 512.03, 517.13, 596.63)$ 。

4.3 结果分析

按照风险度评价方法, 数值越高, 船舶过闸调度风险越大, 故这里可得出 3 种风险度较低的调度控制方式。分别为风险值 357.62 对应的运行调度一体化分闸控制方式; 风险值 368.45 对应的各闸独立调度, 独立操作调度控制模式; 风险值 392.54 对应的大江流域船闸独立调度, 三江流域船闸联合调度, 各闸独立操作调度控制模式。

5 结语

上述研究表明, 运行调度一体化分闸调度; 各闸独立调度, 独立操作; 大江流域船闸独立调度, 三江流域船闸联合调度, 各闸独立操作这三种调度方式的风险程度相较于其他调度控制方式低, 且运行调度一体化分

闸调度控制方式比某船闸现执行的各闸独立调度, 独立操作调度控制方式的风险度更低, 这将对某船闸优化闸区船舶过闸调度方式具有重大指导意义。

参考文献:

- [1] 杨珏, 李乐新, 杨冰. 单级船闸运行可靠性分析及提升措施 [J]. 水运工程, 2021(02):17-21.
- [2] 汤毅, 黄树平, 郑贻双. 北江船闸联合调度系统设计与应用 [J]. 珠江水运, 2021.10.30.
- [3] 张冠湘, 刘园园, 蔡文学, 钟慧玲. 基于船舶动态的船闸调度模型 [J]. 物流技术, 2015.08.25.
- [4] 王忠民, 杨全林, 金俊. 三峡船闸通过系统与智能运行模式探讨 [J]. 水运工程, 2020(02).
- [5] 李昱瑾, 赵慧. 基于层次分析法的公路网现状评价体系及应用 [J/OL]. 综合运输, 2021.11.20.

念应该是预防为主”^[1-2]。本文以“零事故”为目标，阐述在完善主动预防型三峡通航安全管理体系方面的思考和实践。

1 主动预防型三峡通航安全管理概述

生产安全事故是一种随机现象，对于大样本表现出一定的规律^[3]。生产安全事故的发生一般需经历风险、隐患和险情三个阶段，当风险得不到有效管控就会演变成隐患，隐患得不到根除就会经由量变到质变，导致发生险情，应急处置不及时、不恰当，最终酿成事故的发生。

安全风险是生产安全事故发生的可能性，是事故发生最原始的状态；风险管理就是识别风险、预测风险、评估风险的综合统一，并选择可行的方法有计划地处理风险，将事故发生的概率降至较低水平，以获得安全保障。安全隐患是指人的不安全行为、物的不安全状态以及管理缺陷，是安全风险致险因素防控不到位的异常状态，具有确定性。险情是由于隐患排查整改不及时，在各种因素的相互作用下，由量变到质变而形成的突发危险情况，一旦应对处置不当，则会演变成事故。例如：大型船舶在过闸期间存在搁浅自沉的安全风险，其致险因素主要包括船舶吃水管控、水位监测系统维护、吃水控制标准发布等。若船闸实际吃水控制标准为4.3m，船方受利益驱使修改水线导致实际吃水达到4.5m，或水位监测系统故障而船闸实际安全水深仅为4.1m，或吃水控制标准审核不严导致4.3m写成4.8m等类似情况，则称为隐患。隐患排查整改不及时，在一定条件下，发生船舶在闸室门槛搁浅的突发情况，一旦处置救援不及时，很可能发生船舶翻沉导致人员伤亡和船闸长时间停航的事故。

通过以上分析，主动预防型三峡通航安全管理通过不断强化三峡通航安全生产工作认识，建立健全从业人员全员安全责任制，充分发挥三峡通航综合管理制度优势，筑牢安全风险防范、隐患排查治理和险情应急处置“三道防线”，从而将生产安全事故扼杀在萌芽状态之中。

2 主动预防型三峡通航安全管理体系总体框架

主动预防型三峡通航安全管理体系由愿景目标、核心理念和支撑保障等方面组成，如图1所示。

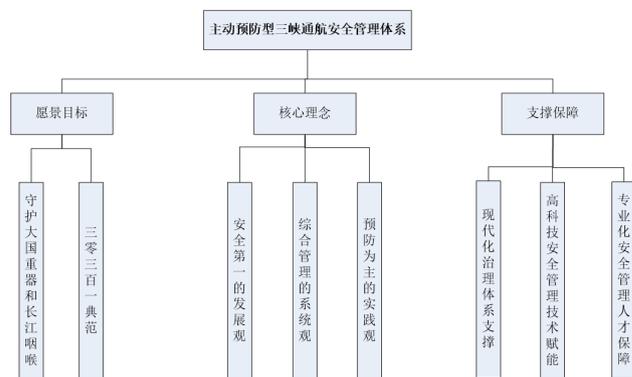


图1 主动预防型三峡通航安全管理体系总体框架

2.1 愿景目标

愿景：统筹发展和安全，充分发挥三峡通航综合管理优势，以科技和信息化手段为支撑，高水平推进三峡通航治理体系和治理能力现代化，精心守护大国重器安然无恙和三峡枢纽河段船舶安全。

目标：“二零三百一典范”，即努力保持三峡通航“零死亡、零沉船、零污染事故”，安全保障覆盖面100%，安全风险管控率100%，应急处置及时率100%，打造内河枢纽通航安全管理典范，实现三峡通航本质安全、长治久安。

2.2 核心理念

(1) 安全第一的发展观：三峡通航肩负着守护大国重器和长江咽喉的重任，须始终把安全放在一切工作的首位，作为开展一切工作的基础，始终牢树“三峡无小事、三峡通航无小事”理念。

(2) 综合管理的系统观：三峡通航实行综合管理模式，以船舶过坝业务流程为核心，充分整合三峡枢纽河段通航调度、枢纽运行、海事监管、航道维护、锚地服务等系统资源，统筹协调行业管理部门、应急管理部门、枢纽运行管理单位等各方力量，共建共管、协同联动。

(3) 预防为主的实践观：坚持“所有的风险都可以控制，所有的隐患都可以排除，所有的事故都可以预防”，将通航指挥、海事监管、锚地保障等通航安全管理关口前移，船闸运行、现场维护力量下沉，将安全风险挺在隐患前，将安全隐患挺在险情事故前，严防事故发生。

2.3 支撑保障

2.3.1 现代化安全治理体系支撑

(1) 经验制度化：全面总结三峡通航船型标准化、船舶过坝联动控制、待闸分区管理、过闸100%安检、

危险品船舶分级管理等方面的安全管理经验，推动出台完善有关制度法规。

(2) 体系规范化：推动三峡通航“三基”建设，优化完善安全管理体系，涵盖完善的三峡通航安全制度体系、安全风险防控体系、隐患排查治理体系、应急救援体系，实现三峡通航治理能力和治理体系现代化。

(3) 管控精细化：以“精细管理、精心指挥、精准操作”为要求，实施全方位的枢纽通航建筑物运行安全管理。以“全过程监管、全方位覆盖、全天候运行”为要求，实施船舶过坝调度组织全流程管控。以“多层次、多角度、多形式”的检查考核工作方法，实施三峡通航安全全方位的监督管理。

2.3.2 高科技安全管理技术赋能

(1) 信息化应用高地：推行“数字三峡、智能通航”，整合三峡通航调度系统、综合监管系统、船舶远程申报系统、过闸船舶安检信息系统、数字航道系统、船闸智能监测系统等信息化系统，打造三峡通航智能管理中心。

(2) 智能化创新高地：探索“智慧+通航”“5G+通航”，开展船闸运行安全智能监测、运行工艺优化研发，探索过闸船舶远程安检，打造枢纽通航协同创新中心。

2.3.3 专业化安全管理人才保障

(1) 管理型人才：建立层级合理、总量充足、敢担当想作为、可接续发展的管理人才队伍。

(2) 专家型人才：建立枢纽运行安全管理、通航安全管理专家库、专家组，凸显拔尖人才作用发挥。

(3) 技能型人才：依托船员流动课堂，强化三峡通航安全航行宣传教育。依托船闸行业技能大赛、船闸停航检修等平台，实施船闸操作类技能型人才培养。

3 主动预防型三峡通航安全管理体系运行机制

主动预防型三峡通航安全管理体系的运行是以生产安全事故发生的一般过程为主线，以三峡枢纽河段船舶过坝通航管理业务为抓手，以完善的事事故防范制度措施为依据，以先进的信息化工作平台为支撑，形成相互联系、有机融合、持续改进的高效运行机制，如图2所示。

3.1 建立健全安全风险防控、隐患排查治理和突发事件应急处置“三重”预防机制

(1) 建立健全安全风险防控机制。建立安全风险辨识、量化分级、预警预报预防控制的管理机制，系统分析风险类别、风险分布、风险深度和危害程度，从人、

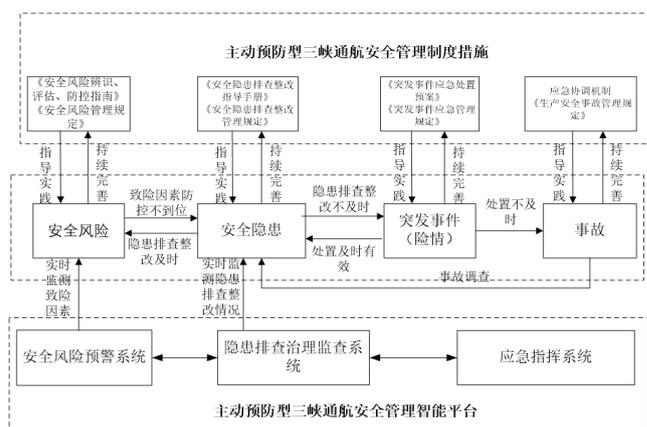


图2 主动预防型三峡通航安全管理运行机制流程图

船、环境和管理等方面对重点监管对象、重点时段、重点区域、关键环节和监督管理等方面存在的安全风险进行深入分析，对重大风险的各致险因素进行动态监测、及时更新、实时预警，对高风险等级区域，实施重点监控。

(2) 建立健全隐患排查治理机制。制订隐患排查治理工作清单，完善隐患排查、治理、记录、通报、报告等重点环节的程序、方法和标准，明确和细化隐患排查的事项、内容和频次，并将责任逐一分解落实到岗到人，推动全员参与排查隐患，尤其要强化对存在重大风险的环节、水域的隐患排查。按照“全员、全过程、全方位”的原则，做到隐患排查治理常态化、制度化、规范化。

(3) 建立健全突发事件应急处置机制。加强与交通运输、工业和信息化、自然资源、水利、应急管理、气象等部门沟通，提升预测预防预警能力；加快推进巡航救助一体化建设，加强应急物资储备和应急演练常态化建设，强化执法和救助功能；抓好水上搜救能力规划建设，充分利用现代化监控手段，为实现全方位覆盖、全天候运行、快速反应、有效救助提供技术支撑，避免突发事件向等级以上事故蔓延。

3.2 建立健全“四个一体化”综合管理机制

(1) 建立健全船舶过坝全流程一体化工作机制。按照“管理一体、服务集中、信息共享、高效智能”的发展要求，通过信息化技术应用，实现三峡通航业务的全流程管控、全天候运行、全方位覆盖，从而在业务流程上规避各类安全风险，为船方提供更便捷、更精准的安全保障。

(2) 建立健全船舶指挥调度和安全管理一体化机

制。按照远程集中管理模式,在现有通航过坝调度和船舶远程监管基础上,探索建立涵盖过闸船舶远程指泊、过闸安检远程审核、船闸运行远程集控等功能的三峡通航综合指挥中枢,实现全流程业务的远程集中管理、统一指挥、无缝衔接、统一对外。

(3) 建立健全远程安全监视与现场安全监管一体化机制。参照“集中分散”工作模式,按照“动静结合,有效衔接”原则,建立以三峡通航综合指挥中心为中枢,海事、船闸、安检、锚地等业务单位现场安全巡查、提醒和应急处置的协同配合体系。

(4) 建立健全枢纽通航安全管理与服务保障一体化机制。建立三峡通航过坝船舶大数据平台,为过闸船舶和船员提供航运综合信息和伴航服务,为航运企业和沿江地方政府经济形势研判提供数据参考,便于政府更好进行经济调控、企业更好组织生产,从宏观到微观全方位防范化解三峡枢纽通航重大安全风险。

3.3 建立健全三峡通航安全法规制度持续完善机制

(1) 完善航运企业主体责任监督管理法规制度。在对过闸船舶所属航运企业安全管理体系审核过程中,加大三峡通航安全管理相关内容的审核力度,对过闸船舶船员开展附加培训,突出船舶通过三峡枢纽通航建筑物驾引操作等特殊技能要求。

(2) 完善枢纽通航建筑物运行维护安全法规制度。完善全员安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程,内部教育培训、安全考核和奖惩机制。加强船舶过闸、防汛防台、枯水期保通航和消防安全等重点环节和领域的安全管理。

(3) 健全三峡通航安全法规制度持续完善运行机制。委托专业机构开展三峡通航安全管理体系、水上交通安全管理履职、枢纽通航建筑物安全管理标准化等方面评估,形成有效衔接、完备的三级制度体系,真正做到工作有据可循,追责有据可查。

3.4 建设主动预防型三峡通航安全管理智能平台

该平台包括安全风险监测预警系统、安全隐患排查整改监察系统和突发事件应急指挥系统等三大系统。

(1) 安全风险监测预警系统可提高三峡通航各要素的感知、监测、预警、处置和评估能力,提高船舶过闸全流程和“四客一危”船舶动态安全监管信息化水平,增强对三峡通航安全风险各致险因素的快速感知能力、实时监测能力和超前预警能力。

(2) 安全隐患排查整改系统充分融合船舶过闸100% 安检、诚信管理、行政执法、内部安全检查等信息记录,实现安全隐患分级分类管理,可实时查阅,自动跟踪提醒和监督考核,最大限度保障安全隐患和问题能及时有效得到整改。

(3) 突发事件应急指挥系统以“科学决策、高效处置”为原则,整合三峡通航应急指挥通信资源、简化应急响应程序、提升接警处警效率,提高险情的应急预警能力,实现船舶动态信息可回溯、可分析,提高应急资源管理和调配能力,优化完善应急分析模型,提高处置评估科学性,整体上提高应急辅助决策筹划水平。

4 结论

(1) 本文结合三峡通航具体实践,明确主动预防型三峡通航安全管理体系遵从生产安全事故发生一般规律,围绕筑牢安全风险防控、隐患排查治理、突发事件应急处置“三道防线”,通过建章立制、整合资源、规范运行、严格监督,从而严防等级以上生产安全事故发生。

(2) 本文系统阐述了主动预防型三峡通航安全管理体系的总体框架和运行机制,明确了愿景目标、核心理念和支撑保障内涵等,以及“三重”预防机制、“四个一体化”综合管理机制、法规制度持续完善机制、监督考核机制,提出了建设主动预防型三峡通航安全管理智能平台的构想,为三峡通航安全管理提供决策支撑。

参考文献:

- [1] 刘茂. 事故风险分析理论与方法 [M]. 北京大学出版社. 2012:7-22.
- [2] 廖国礼等. 矿山企业三维预防安全管理体系理论及其模型研究 [J]. 中国安全科学学报. 2014,24(4):3-9.
- [3] 刘正江. 船舶安全管理 [M]. 大连海事大学出版社. 2016:12-1.

基金项目: 交通运输行业重点科技项目清单项目(2020-MS3-097)。