

具有拓展性的流域性航区船闸标准化管理和多闸联动运行及监管模式探索

张向东

(杭州市公路与港航管理服务中心, 浙江 杭州 310014)

摘要: 对以钱塘江流域为代表的杭州航区提出可拓展性的多船闸维护及运营和监管提出可行性方案, 为建立统一过闸系统提供管理和技术开发思路。

关键词: 船闸; 联动; 运营; 监管

中图分类号: U641 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 09—0113—03

1 发展背景

为克服水位落差, 一般在各河流衔接处设立船闸, 为船舶通航提供保障。随经济发展山区性河流也梯级开发建立综合枢纽, 同步建设船闸作为通航设施。如杭州航区的北部和东部以平原河流为主, 有著名的京杭运河和杭甬运河, 分别由三堡、八堡和新坝船闸连接钱塘江贯通南北两岸, 西部有富春江船闸连接钱塘江中上游航区, 除瓯江外, 浙江已形成以杭州港为中心航区的控制性过船枢纽体系, 已有相关联的船闸 17 座、8 个水利枢纽, 后续还将继续增加。各航区航道已成网成体系运行, 但区间航道容量有限, 因船舶无法离开航道存在, 随船舶密度增大, 如不能平衡安全压力, 易引发事故和社会面风险, 如发生大规模堵航且适逢洪汛, 区间航道容量有限时易发生大范围的水损事故。

随新一轮体制改革, 船闸作为航道重要资产, 已开始独立运行。如成立船闸公司和监管部门, 实行运营和监管分离。对船闸进行标准化管理, 实现流域性船闸多闸联动船舶过闸管理, 实现区间航道和船闸运行监管衔接, 实现船闸运行和监管紧密联系又能各司其职, 以点带面从一个区域出发推动相邻航区与本航区相融发展实现运行及管理一体化, 推动航运经济更上一个台阶, 是摆在我们面前的一个客观问题。

2 现状分析

(1) 行业管理。交通运输部出台了通航建筑物运行管理办法, 交通主管部门负责过船建筑物运行方案审查, 船闸协会有召集年会。属地行业管理有水上交通管理条例、船舶防涌潮防洪防台安全管理规定、“三防”

应急预案、船闸运行监管办法等, 船闸公司有运行调度管理办法、航区船舶过闸须知等。

(2) 过闸调度。一般船闸设有上下游引航道并有待闸靠泊段, 另外有上下游远方调度锚地、区间航道应急锚地, 具有多级联动调度的基础, 但容量有限。船闸公司根据船闸实际, 开发有过闸调度系统及船户申报过闸 APP, 船闸公司管辖多个船闸的有联动调度初步实践。过闸费用货船按空载重载标准收取, 集装箱目前免费。普通客运船舶、旅游船舶、能源紧张时期的装煤船舶以及鲜活农产品船舶等其它特殊船舶可申请获得批准后优先过闸。危险品船舶单独过闸。

(3) 过闸程序。在到达允许进行过闸申报的水域后, 船舶可通过实船、电话以及手机 APP 等三种形式进行诚信报港, 办理过闸登记手续。未得到过闸调度指令的船舶在待闸锚地或临时停泊区候闸。客旅船舶和载运鲜活农产品、危化品、集装箱、LNG 等清洁能源动力船以及其他特殊情况的船舶需优先安排过闸的, 应向水上交通管理机构提出申请, 经审核同意后由船闸运营单位开辟“绿色通道”。

(4) 报港程序。围绕船闸一定范围, 划定了一些过闸申报的水域, 船舶到达特定水域后可通过实船、电话以及手机 APP 等三种形式进行诚信报港, 申报成功后, 船舶不得擅自驶离并且装卸货; 如确需驶离或装卸货, 应向船闸运行中心报备, 由工作人员删除其报港信息。

(5) 监管措施。船舶一般装有 GIS、AIS, 区间航道特定位置有截面系统, 主要用于船舶安全监管, 水上交通安全管理部门有界面监管系统, 可以比对船舶航迹线和远程监管船舶信息, 沿途设有摄像头用于非现场执法。船闸公司每日向监管部门报告船闸运行调度情况和

运行计划,开展维修的上报航道管理机构同意。一般采取过闸船舶较少的时段,如岁末年初进行岁修,达到一定年限的开展大修。

(6)防汛特点。杭州航区船闸调度受制于钱塘江流域径流和涌潮相互作用,每日需进行避潮,在梅汛期如遇泄洪需要进行大范围较长时间的封航,船舶需在钱塘江锚地进行自锚,数量可达千艘。而周边船闸受水文气象影响相对较小,容易在船闸周边形成船舶聚集,时间较长时数量更多。

3 矛盾痛点

(1)区间航道通航压力与过闸管理关系密切。航运优势在于中长距离大宗物质运输,跨水系运行及时过闸是约70%船舶航次刚需,短距离单水系区间运输船舶宜与过闸船舶区别监管。区间航道通航压力应根据相邻区间航道容量维持在经评估的综合平均水平,过闸能力应和压力驱动方向匹配。

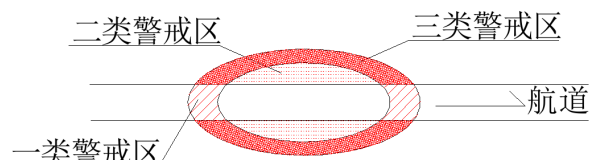
(2)船舶监管存在孤岛。一般船舶到达船闸调度管辖区域才被船闸纳入调度范围,船闸距离相对较远或行政区域划分原因,随船闸企业化管理,船闸远程调度管理信息共享存在壁垒或延时。



(3)过闸监管依赖船闸公司数据分析。由于船舶过闸目前是到报港水域自行报港或由船闸公司调度人工录入,监管部门未掌握第一手资料,监管依赖船闸公司的报表举报,对船闸公司是否正确履职,监管存在盲区短板。

(4)多闸联动能力不足。船闸是航道重要节点,随航道提升改造,航道情况也在不断发展变化,而船舶吨位和流量流向往往随航道变迁和管理措施的变化而变化,船闸管理如采用最大程度的包含关系进行系统开发,性价比会较低。

(5)船舶候闸管理情况复杂。核心航区过闸流量大,及时过闸变成一种稀缺资源,为了相对公平,管理上会要求船舶报港后不随意离开泊位直至调度指令下达,有的船户为了能多跑一趟,会在出船闸后尚未返程时实施报港提前排队等不合理行为,这对监管和诚信管理等提出新要求新挑战。



调度区与警戒区

4 思考探索

(1)建立跨行政区域的船闸联动协调体系。成立联动管理委员会,各船闸管理公司、监管部门以及主管部门为成员,建立有专家、成员、船员和港区代表参加的定期联席机制。

(2)拓展基础数据,形成可链式计算反应的数据链。更新港口、航段、船闸、主控桥梁管线等数据,至少要有2维位置、净空控制数据。以船舶通行净空需求为复核要素,起运港为起点,到达港为终点,进行船舶最佳路径计算,指出途径船闸和航段,以及需要规避的安全要素。

(3)提供航线和过闸情况查询。船户可以输入起运港或当前位置以及到达港,查询途径航道和船闸,预测目前通航要数情况下,所需航行时间和费用,并迭代计算,可能会遭遇的风险因数,如封航、船舶数量较大等,辅助判定走哪条航线、过哪个船闸。有条件的可以结合船舶类型,港口货物种类等运营要素深化寻找最佳起运港和到达港。

(4)完善船闸调度区。以各船闸为中心,以上下游引航道、远方锚地、应急锚地为基础,划定船舶过闸就位区和调度指令接收区,有条件或有必要的可以根据距离船闸远近划分一至三级调度区,加强该区域的信号建设,以确认信号和指令可以被准确接收和传达。该区域为船闸公司调度区域和船闸监管部门重点监管区域,正常情况下船舶可以在调度区域内自由活动,未接到调度指令的船舶不得离开本级调度区向下一级调度区出发。调度指令和等待时间始末通航环境要素等将被追加记录在过闸船舶历史指令集之中。

(5)建立船闸调度警戒区。在调度区域外围设置一定宽度警戒区,该区域应无缝包围调度区,包括陆域。航道保证水域为一类警戒、其他水域为二类警戒,陆域为三类警戒,结合警戒方向和可通行性等可以附加其他要素。过闸船舶穿过警戒区到达调度区后可以及时接到调度指令,如就近停泊或向下一级调度区进发。船舶离

开警戒区,将被验证是否为非过闸船舶或是否接到调度指令。调度区内船舶将被触发验证或随机验证,是否由本级可通行警戒区进入,并记录在相关的过闸船舶历史指令集之中。不符合常规逻辑的将被列入过闸船舶监管名录。

(6) 配套过闸报港区。有条件的航区,可以以港口为中心建立类似调度区功能的装卸区,外网也设置警戒区。装卸区完成装货任务后,由起运港确认装货完成,并输入到达港名称和位置。外港进入本港的,由截面系统或扎口管理部门确认终点坐标,代替起运港确认操作,起点为确认操作位置。

(7) 新增联动调度预调度。船舶本航次起终点确认后,将由系统计算途径船闸,将结果推送给船主进行确认。之后船舶过闸信息将发送给中央服务器,形成预调度指令集,预测结果返回给船户,同时将调度需求分发给沿途各船闸。

(8) 船舶可选择缴费和评价。船舶过闸信息确认后,可以选择在线缴费或 ETC 在调度区缴费。可以对过闸调度节点进行评价,收集过闸管理体系优缺点,被评价方可以对船舶进行反评价,促进信息沟通,对重点船舶可以采用盲评、互评。能中肯反映事实的,可以选派参加定期联席会议。

(9) 调度指令接口的开放和关闭。船闸公司在接到经分解的调度需求后,及时形成预调度指令,包括船舶编队、闸次、进出各警戒区时间以及触发条件等。船舶在经警戒区进入调度区的,复核通航要数关系并下发指令。通过船闸后,对过闸船舶赋予船舶接收下一个闸调度指令权限,通过最后一闸后关闭船舶指令接收权限,该权限可由起运港确认终点坐标并经船舶确认有船闸需要通过后重新激活。未激活权限的,视为区间通航船舶由辖区管理机构监管。

(10) 监管职责划分建议。过闸船舶在警戒区之间航行的由各辖区交通安全管理机构管理,调度区内由船闸公司管理,由船闸监管机构进行监管。警戒区由辖区交通安全机构和船闸监管机构共同监管。

(11) 船闸维修管理。船闸维修由船闸公司申报上级主管部门同意后,推送相关通航要素给中央服务器,中央服务器将综合各通航要素,对船户航线查询和过闸预调度指令进行收发服务。因流域性的特殊原因,相邻船闸维修宜统筹安排。

5 保障措施和拓展性

(1) 系统架构。在各船闸公司现有调度系统基础上,由联动管理委员会出资建立联动管理中央服务器,接收船闸注册、对船闸进行定期安全检测建议和预调度管理服务。

(2) 数据回溯。各船闸公司需将本船闸实际调度数据实时推送给中央服务器,预调度指令分解转化落实和数据推送情况等接受船闸监管部门监管。中央服务器将根据订阅数据生成各类监管报表,推送给监管部门,服务器的运行接受运行部门和监管部门的双重管理。

(3) 指令分解。中央服务器接收船舶注册,并提供船舶过闸查询服务,接收过闸情况反馈和评价,有举报地向监管部门推送信息。中央服务器在接收船舶过闸确认信息,形成预调度指令下发船闸前,对船舶各类信息进行复核,不符合过闸要求的,应终止并抄报监管部门。完成缴费的,校验的船舶信息和缴费信息同时附加在预调度指令中下发给船闸。

(4) 拓展功能。中央服务器接收港口注册,为其划定装卸区和警戒区,提供港口货物种类、储量等信息存储,提供类似电商销售的拓展功能。有条件的为船户推荐订单。

(5) 服务层次。以手机为载体的 APP,宜分三个层次架构。第一层次为船舶和船户,在航区航行时数据来源为中央服务器,在调度区内为相应的船闸公司服务器。第二层次为船闸公司,数据来源为本公司数据和相邻船闸数据。第三层次为监管部门,主要数据来源为中央服务器。

(6) 共享服务。各相邻船闸数据由船闸公司向中央服务器申请获得相应船闸同意后,由中央服务器提供共享服务。

(7) 持续改进。中央服务器提供过闸效益评价和持续改进服务建议。对区间航道容量进行分析后提出单向过闸建议,提供预警服务,并向监管部门推送建议和预警。

(8) 资金考虑。资金来源可为优先过闸的船舶过闸缴费、政府补贴以及注册船闸、第三方的缴纳费用等。联动管理委员负责争取政府补贴,对船户、港口使用 APP 实施奖励制度,可对撮合订单收取成本费。

(9) 标准化管理。联动管理委员负责制定联动调度管理办法,指导注册船闸开展标准化管理工作,做到审核流程和要求一致,数据接口匹配。船闸在各方监管和服务下能安全有效通畅运行,平衡各航段压力,为经营各方提供拓展空间。