



平原河网地区内河通航水域认定原则 及通航标准研究

邓丰昌

(中交上海航道勘察设计研究院有限公司, 上海 200120)

摘要: 针对内河通航水域认定工作中存在的管理边界模糊、认定原则不一、通航标准空白等问题, 结合平原河网地区地域及水域特点, 通过梳理法律法规、技术标准、各地已发布的通航水域管理文件, 以满足使用需求和保护通航资源为原则, 提出将航道、现状有运营码头的河道、现状有货船通航的河道、地理区位重要且对现有航道网络能起到补充支持的河道、拟开发水上游览经营活动的水域、目前无通航需求但仍具备一定通航能力的河道等6类水域认定为通航水域; 现状通航条件较差且无规划使用需求的水域以及城市园林水域不宜认定为通航水域。另外, 本着适度合理的原则, 提出河道、湖泊等通航水域上的通航标准。研究成果可为通航水域管理工作提供理论支撑和技术参考。

关键词: 内河通航水域; 认定原则; 通航标准

中图分类号: U612.33

文献标志码: A

文章编号: 1002-4972(2025)01-0158-06

Recognition principles and navigation standards of navigable waters in plain river network areas

DENG Fengchang

(CCCC-Shanghai Waterway Engineering Design and Consulting Co., Ltd., Shanghai 200120, China)

Abstract: In response to the problems of unclear management boundaries, inconsistent identification principles, and blank navigation standards in the identification of navigable inland water areas, this article combines the delineation of navigable inland water areas in Shanghai, and proposes six types of water areas that can be identified as navigable water areas by sorting out laws and regulations, technical standards, and management documents for navigable water areas issued by various regions. These include current or planned waterways, waterways with operating docks, waterways with cargo ships, waterways with important geographical locations that can provide supplementary support to the existing waterway network, area where water tourism business activities are planned to be developed, and waterways with no docks or ships but still possessing certain navigation capabilities. Water areas with poor navigation conditions and no planned use requirements, as well as urban garden water areas, should not be recognized as navigable water areas. In addition, based on the principle of moderate rationality, navigation standards are proposed for navigable waters such as rivers and lakes. The research results can provide theoretical support and technical reference for the management of navigable water areas.

Keywords: inland navigable waters; recognition principle; navigation standard

近年来水运事业蓬勃发展, 通航需求日益增长并呈现多样化发展趋势, 特别是水上客运、水上游览、水上运动等新兴产业的出现, 使得水上

交通安全监管工作日益复杂。为了合理划定通航水域, 保护通航资源, 保障通航安全, 厘清行业监管边界及管理职责, 有必要针对内河通航水域

收稿日期: 2024-03-27

作者简介: 邓丰昌 (1984—), 男, 高级工程师, 从事港航、路桥相关设计和咨询工作。

的划定原则及通航标准等核心问题开展研究。

张晋文^[1]提出通航水域的定义为“认可或允准各类船舶航行的、航行活动客观存在的、具备各类船舶通达条件的、不间断的公共航行水域”;陈辉^[2]从通航水域认定的意义、通航水域认定主体及发布机关、认定工作机构建议、认定内容、认定结果调整等方面对内河通航水域的认定工作进行探讨;王艳欣^[3]提出以面(成片水域)、线(航道)及线、面结合等3种划分通航水域的方法。金华等^[4]选取不同水位、船型,针对不同工况下通航水域范围进行研究,分别从航道尺度和通航环境2个角度提出适用于江苏省内河航道的通航水域范围确定的一些建议。俞璠^[5]首次提出基于数据包络分析法的内河通航水域划分方法。

本文结合上海市内河通航水域划定工作及研究成果^[6],通过界定通航水域概念,分析通航水域管理难点,探讨通航水域认定原则,提出6类水域可划定为通航水域、4类水域不宜划定为通航水域。另外,本着适度合理的原则,提出河道、湖泊等通航水域的通航标准,旨在为平原河网地区内河通航水域的划定进行有益的探索。

1 概念界定

1.1 航道

根据《航道工程基本术语标准》^[7]第2.0.1条,航道为“江河、湖泊等内陆水域中可以供船舶通航的通道,以及内海、领海中经建设、养护可以供船舶通航的通道。”根据《中华人民共和国航道法》第二条,“本法所称航道,是指中华人民共和国领域内的江河、湖泊等内陆水域中可以供船舶通航的通道,以及内海、领海中经建设、养护可以供船舶通航的通道。”根据《中华人民共和国航道法释义》^[8],“并非所有水域都是航道,只有通过规划、普查等形式进行划定和公布的通航水域,才是法律意义上的航道。”

1.2 通航水域

根据《航道工程基本术语标准》第2.0.3条,“通航水域是具有一定通航条件,可供船舶航行的

水域。”根据《中华人民共和国内河交通安全管理条例》第九十一条,“内河通航水域是指由海事管理机构认定的可供船舶航行的江、河、湖泊、水库、运河等水域。”根据《内河通航标准》^[9]条文说明5.1.2,“通航水域是指具备一定的通航条件可供船舶航行的水域,主要包括:现状条件下的航道水域;考虑到航道变迁与调整,可能布置为航道的水域;为满足航运发展需求,可能需要利用开辟为航道的水域。”

1.3 通航水域概念界定

根据上述法律法规及技术标准,航道与通航水域是2个不同的概念,通航水域的范畴更大,包括航道及可能布置为航道的水域,且应具备一定的通航条件。

2 通航水域管理难点

1) 认定困难。江、河、湖泊、水库、运河等水域涉及行业众多,特别是平原河网地区,水系密布,业态多样,管理错综复杂。哪些水域具备通航条件,哪些水域需要维持一定的通航标准,需要综合研判分析。通航水域资源具有天然、绿色、破坏后不易恢复等特点,但维持一定的通航条件及标准意味着付出更大代价。因此,内河通航水域虽然由海事管理机构认定,但该项工作涉及面广,影响重大,需各方充分协商。

2) 城市园林水域管理困难。城市园林水域是一种特殊的水域,其安全管理可能涉及公安、环保、绿化、文旅、体育、交通运输、海事、水利、安监等多个部门,管理界面相对模糊。特别是一些新兴的水上产业如水上运动,管理主体较多且难度较大。另外,绝大部分园林水域相对封闭,水上安全监管难度较大。

3) 无明确通航控制标准。《中华人民共和国内河交通安全管理条例》第二十五条规定,在内河通航水域或者岸线上开展涉水作业及活动时,应当在进行作业或者活动前报海事管理机构批准,若作业或者活动需要进行可行性研究的,在进行可行性研究时应当征求海事管理机构的意见。但

是，航道以外的其他通航水域目前并无相应的通航标准，导致海事管理机构无法判别相关作业或者活动对通航的影响程度。

4) 政策性强。航道的规划及通航水域的认定受政策性影响较强，各地难以建立统一的原则和标准。如航道是“经建设、养护可以供船舶通航的通道”，“经建设”一般要有规划，但在实践中规划缺乏足够前瞻性的情况屡有出现，变为需求牵引规划，而需求随着国民经济发展和产业布局调整又时常发生变化，特别是近年出现的水上运动及文旅产业，对特定区域的水域条件及管理提出了新的需求和要求，需要各地根据自身情况统筹考虑相关工作。

3 通航水域认定原则

3.1 通航水域认定

本着保护航运资源，保障水域安全，结合地域特点、管理现状以及行业发展需求等因素，建议将 6 类水域认定为通航水域。1) 现状或规划的航道。2) 现状有运营码头的河道。3) 现状有保洁船以外其他船舶通航的河道。4) 地理区位重要，对现有航道网络能起到补充支持，形成干支

通达、主备兼顾水路网络的河道。5) 拟开发水上游览经营活动的河道、湖泊。6) 现状无码头、无船舶通航，但仍具有一定通航能力的河道。

3.2 认定原则

3.2.1 原则 1: 满足现有通航需求

对于现状或规划的航道、因历史原因现状有运营码头的河道(非航道，属于航道的支流，码头位于支流河道中)、非航道也无码头但有保洁船以外其他船舶过境通航的河道等，可将其认定为通航水域，以满足现有的通航需求。

以松江区南部河道为例，现状有码头或过境船舶，码头及河道位置见图 1。小横潦泾与黄浦江水系贯通但口门不通航，北端与坝河交汇口附近南岸存在 2 处砂石料码头，运营船型为 500 吨级，日均流量 10 艘次。坝河虽无码头，但小横潦泾 2 座码头的船舶北上通过该河道。秀春塘与油墩港航道(Ⅲ级)连通，交汇口东侧南岸存在 1 处砂石料码头，运营船型为 500 吨级，日均流量 15 艘次。上述 3 条水域均为河道，非现状及规划航道，但因历史原因，其内存在码头且经营状况良好，仍具备使用条件和使用需求，可列为通航水域进行管控。

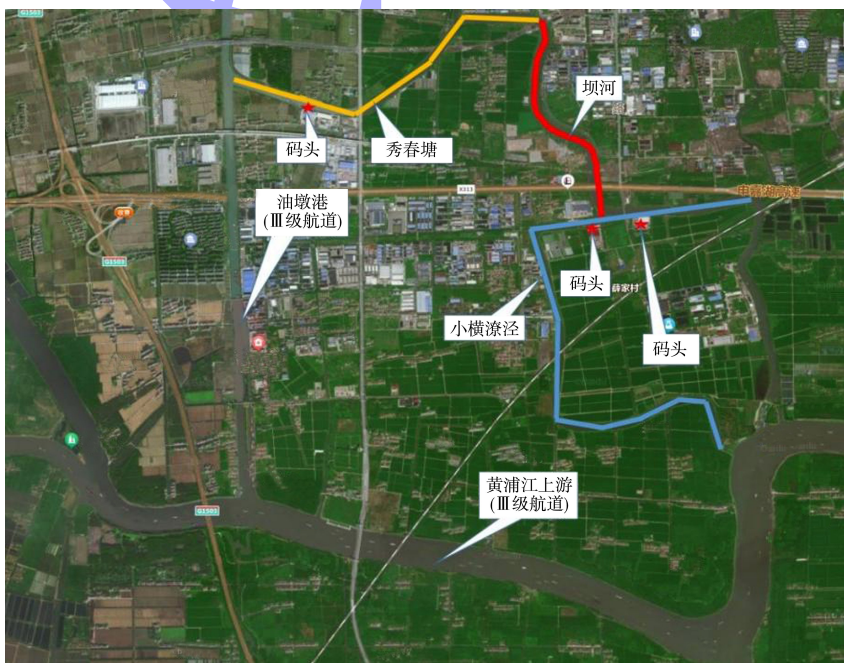


图 1 含码头或过境船舶的河道 (松江区南部)

Fig. 1 Rivers with docks or passing ships (southern Songjiang District)

3.2.2 原则 2:完善现有航道网络

因规划及历史原因,部分区域航道网络布局不够完善,系统稳定性相对较差,特别是一些区域仅有一条纵向或横向航道,当航道进行维护疏浚或因工程原因需要阶段性封航时,会给区域内的水路运输带来较大压力。因此,对于地理区位重要,对现有航道网络能起到补充支持,形成干支通达、主备兼顾水路网络的河道,可以列为通航水域。

以奉贤区上横泾河道为例,目前奉贤区航道网络中东西向仅有浦南运河一条航道贯穿全区,另一条东西向航道为随塘河,但位于金汇港以东,即金汇港以西仅有浦南运河一条横向航道,其相

对位置关系见图 2。当浦南运河进行整治或因工程需要临时断航时,区域内无替代航路,存在系统风险。上横泾西接金山区的中运河航道(金山区东西向干线航道),往东依次与南北向的南沙港航道、南竹港航道连通,直至南横泾河道。日后可向东延伸实地开挖约 3.5 km 河道,或部分利用南侧运石河再实地开挖 1.2 km,形成贯通东西、连接金山和奉贤两区的横向航道,对于奉贤区航道网络优化及增加区域互通大有裨益。因此,有必要将上横泾河道列为通航水域,以一定通航标准控制其上的新建涉水设施,为日后航运发展预留发展空间。



图 2 完善现有航道网络的河道(奉贤区上横泾)

Fig. 2 Rivers improved waterway network (Shanghengjing in Fengxian District)

3.2.3 原则 3:预留远期发展

通航水域资源具有天然、绿色、破坏后不易恢复等特点,为了预留远期发展空间,对于拟开发水上游览经营活动的河道、湖泊,以及现状虽无码头、无船舶通航但仍具备一定通航能力的河道,列入通航水域范围,对航运资源进行预先保护。

临港新片区的滴水湖、松江区的泰晤士小镇华亭湖、奉贤区的百鸟湖和上海之鱼、青浦区的淀山湖、元荡等河湖水域,日后均规划有水上游览项目且有主体单位负责项目运营,因此列为通航水域。

七仙泾、南柳泾、白莲泾、大泖港、四团港

等几十条河道现状虽无通航需求,但仍具备一定的通航条件,可暂列为通航水域,后续根据实际情况进行调整。

3.2.4 不宜认定为通航水域的水域

本着保障现状、兼顾发展、平衡适度的原则,建议以下 4 类水域不认定为通航水域。1) 河道内存在无法通航且难以改建的低矮桥梁,如铁路桥等;2) 河道两头为水闸,船舶无法进出,且内部无水上游览经营活动主体;3) 断头河道,河道内原有码头已拆迁,且未来明确不会再新建码头的河道;4) 已列入园林主管部门管理名录或协商后明确由园林部门管理的城市园林水域。

4 通航水域通航标准研究

4.1 通航水域类别

内河通航水域是具备一定通航条件的水域,如何量化通航控制标准直接关系到管理成效及管理成本。本着科学合理原则,结合上海市航道、河道、湖泊等水域的现状条件及管理方式、重要程度及管控要求,将通航水域分为一类(航道)、二类(有通航需求或通航条件较好的河湖水域)、三类(暂无通航需求但仍具备一定通航条件的河湖水域)。考虑到通航条件及要求与水域属性密切相关,二类、三类通航水域分别细分为通航河道、通航湖泊、郊野公园等 3 个亚类。

4.2 通航河道通航标准

4.2.1 现状有货运船舶通航的河道

1) 代表船型。采用码头代表船型或过境船舶船型,且船舶尺度不得大于交通部门发布的限制主尺度。

2) 河道底高程按式(1)计算:

$$H=T+\Delta H \quad (1)$$

式中: H 为河道设计水深, m; T 为船舶设计吃水, m; ΔH 为富余水深, 300 吨级及以上船型取 0.3 m, 300 吨级以下船型取 0.2 m。

3) 航道底宽。根据代表船型,按《内河航道工程设计标准》^[10]附录 B 公式计算确定,航行漂角取 0°。

4) 桥梁通航尺度。①同时满足跨越处航道顺直,桥梁上、下游 4 倍设计代表船型长度范围内无码头、航道交汇口、其他桥梁,桥区日均船舶流量小于 50 艘次等条件时,桥下可采用单向通航方式,其余情况桥下应满足双向通航要求;②桥梁通航净高起算水位按片区内常水位高值,净高按代表船型空载水线以上高度外加安全富余值确定,300 吨级及以上船型安全富余值取 0.5 m, 300 吨级以下船型安全富余值取 0.3 m;③桥梁采用矩形通航孔,通航净宽按航道底宽+富余值确定,闸控航道富余值取 5 m,开敞航道富余值取 10 m。

5) 过河缆线、穿河隧道相关技术参数参照

《内河航道工程设计标准》中Ⅶ级航道标准。

4.2.2 现状或规划仅有游船通航的河道

1) 若无相关船型参数,可按《内河航道工程设计标准》附录 E 的相关标准确定航道尺度及通航净空尺度。

2) 若有明确的营运船型相关船型参数,可按《内河航道工程设计标准》附录 B 计算确定航道尺度,附录 E 计算确定通航净宽尺度。

3) 桥梁采用矩形通航孔,通航净高起算水位按片区内常水位高值,一般情况下净高按 3.0 m 控制,条件困难时按 2.5 m 控制,且不得小于代表船型空载水线以上高度外加 0.2 m 安全富余。

4) 过河缆线、穿河隧道相关技术参数参照《内河航道工程设计标准》中Ⅶ级航道标准。

4.3 通航湖泊通航标准

1) 代表船型。采用码头代表船型或过境船舶船型,且船舶尺度不得大于交通部门发布的限制主尺度。

2) 湖底高程按式(1)确定, ΔH 取 0.3 m, 流速或风浪较大时取 0.5 m。

3) 航道底宽。根据代表船型,按《内河航道工程设计标准》附录 B 公式计算确定,航行漂角取 2°。

4) 桥梁通航尺度。①桥下应满足双向通航要求;②桥梁通航净高起算水位按片区内常水位高值,净高按代表船型空载水线以上高度外加安全富余值(0.5 m)确定;③桥梁采用矩形通航孔,通航净宽按航道底宽+富余值(10 m)确定。

5) 过河缆线、穿河隧道尺度相关技术参数参照《内河航道工程设计标准》中Ⅶ级航道标准。

4.4 郊野公园通航标准

公园内通航湖泊的通航标准参照 4.2 节,通航河流的通航标准参照 4.1 节。

5 结论

1) 为更好地保护航运资源,保障水域安全,按相关规定认定并发布通航水域是必要和迫切的。为更好适应社会经济及行业发展,海事管理机构

宜根据现实情况变化不定期更新发布通航水域。

2) 通航水域涉及部门众多, 在认定前应开展专题研究, 并充分征询相关地方、行业及部门意见, 力求在源头上达成共识。特别是封闭水域, 水上交通执法和安全监管难度较大, 应谨慎认定。

3) 应根据通航水域的类型及属性、现状及规划通航需求、现状通航条件等因素, 综合确定合理的通航标准, 以便海事管理机构判别相关活动或作业对通航安全的影响程度。

4) 本着经济合理的原则, 对于航道以外的河道、湖泊等其他通航水域, 其通航标准理应低于航道。如桥梁通航净高起算水位采用常水位高值而非设计最高通航水位, 桥梁通航净宽计算时的安全富余值低于一般航道标准。各地应根据自身地域特色及水域特点, 确定适宜的控制标准, 在通航保证率与通航成本两个方面取得平衡。

参考文献:

[1] 张晋文. 何谓“通航水域”[J]. 中国水运, 2004(8): 32-33.

(上接第157页)

2) 通过对接流程优化进行船厢位置校核调整, 选择合理的船厢对接位置, 降低船厢与闸首对接位置的随机性, 从而减少船厢水深超过设计范围而导致的停机故障, 有效减小水位波动对升船机船厢运行流程的影响。

3) 船厢对接优化方案实现了升船机船厢与闸首的快速准确对接, 通过较少工程投资, 解决了闸首水位波动对升船机安全高效运行影响的难题, 降低停机故障率, 提高通航安全性。方案也适用于其他自然河流在建或已运行的升船机, 为升船机布置设计、运行提供了一种新思路。

参考文献:

[1] 金卓. 三峡升船机解析[J]. 武汉交通职业学院学报, 2008, 10(2): 79-82.
[2] 朱红兵, 陈辉. 三峡工程升船机上航道通航水流条件研究[J]. 长江科学院院报, 2003, 20(5): 8-11.
[3] 李中华, 胡亚安. 非恒定水流作用下升船机对接安全预

[2] 陈辉. 内河通航水域认定工作探析[J]. 中国海事, 2018(7): 28-30.
[3] 王艳欣. 河北省内河通航水域认定方案探析[J]. 中国水运(上半月), 2018(1): 15-16.
[4] 金华, 陈媛. 对限制性航道通航水域的问题思考[J]. 中国水运(上半月), 2019(7): 28-30.
[5] 俞璠. 内河通航水域划分方法与动态管理体系研究[D]. 宁波: 宁波大学, 2018.
[6] 邓丰昌, 杨之彦. 上海市内河通航水域范围及通航标准专题研究报告[R]. 上海: 中交上海航道勘察设计研究院有限公司, 2024.
[7] 长江航道局. 航道工程基本术语标准: JTS/T 103-2—2021[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2021.
[8] 信春鹰, 王昌顺. 中华人民共和国航道法释义[M]. 北京: 法律出版社, 2015: 7-9.
[9] 长江航道局. 内河通航标准: GB 50139—2014[S]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
[10] 中交上海航道勘察设计研究院有限公司. 内河航道工程设计标准: DG/TJ 08-2116—2020[S]. 上海: 同济大学出版社, 2021.

(本文编辑 王传瑜)

警措施研究[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版), 2015, 34(4): 87-90.

[4] 谢佩珍. 水工枢纽泄洪及电站负荷调节对垂直升船机运行的影响[J]. 水利学报, 2000, 31(7): 77-85.
[5] 王向辉, 唐跃, 何海波. 向家坝水电站升船机对接策略优化[J]. 人民长江, 2022, 53(S2): 138-140.
[6] 薛淑, 肖海斌, 王新. 景洪升船机上游对接流程优化[J]. 水运工程, 2020(10): 7-11, 51.
[7] 尚桦, 李若. 水位变动对三峡升船机船厢下游对接运行操作的影响[J]. 水运工程, 2020(2): 62-66.
[8] 郑卫力. 三峡升船机通航运行实践与思考[J]. 水运工程, 2022(9): 112-115, 121.
[9] 蔡琪琦, 吴凡. 浅谈三峡升船机船厢准确停位及对接[J]. 中国水运(下半月), 2018, 18(3), 87-88.
[10] 陈家南, 冉志平. 升船机对接停位装置设计[J]. 现代工业经济和信息化, 2021, 11(2): 34-35, 48.
[11] 李若, 尚桦, 鄢玲祉. 三峡升船机准确停位系统优化改造[J]. 水运工程, 2020(2), 76-79, 111.
(本文编辑 赵娟)