

湖区旅游航道疏浚工程设计分析

成小飞¹, 曾春华², 李言亮¹, 林旭¹

(1. 淮安市水利勘测设计研究院有限公司, 江苏 淮安 223005;

2. 广东海洋大学, 广东 湛江 524088)

摘要: 以白马湖乡村旅游航道(李庄—王骆店)疏浚工程为例, 根据环白马湖地区空间发展规划思路, 结合白马湖湖区地形地质、水文等特点, 对湖区水上观光旅游航线走向、航道疏浚进行设计分析, 提出了可行的施工组织方案, 论文成果可供水上旅游航道疏浚工程设计参考。

关键词: 白马湖; 航道; 航线; 疏浚

中图分类号: TV675

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839(2017)10-0005-04

Design and analysis on dredging project of tourist channel in lake district

CHENG Xiaofei¹, ZENG Chunhua², LI Yanliang¹, LIN Xu¹

(1. Huai'an Surveying and Design Institute of Water Resource Co., Ltd, Huai'an 223005, Jiangsu;

2. Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524088, Guangdong)

Abstract: Taking the dredging project of Baima Lake rural tourist channel from Lizhuang to Wangluodian as an example, according to the spatial development planning of Baima Lake district, combined with the topographic geological and hydrological characteristics of Baima Lake District, the water sightseeing tour route and channel dredging in the lake area were designed and analyzed, and a feasible construction organization scheme was put forward. The research results could be used for channel dredging design reference.

Key words: Baima Lake; channel; route; dredging

0 引言

近年来, 水上观光旅游越来越受人们欢迎, 特别是在人工或天然湖泊中通过游船泛舟湖上, 让人们回归自然, 备受喜爱。白马湖地处淮河流域下游, 是江苏省十大淡水湖之一, 具有防洪滞涝、供水、养殖、航运、旅游等多种功能, 在区域经济社会发展和生态环境方面有着重要作用。根据《淮安市环白马湖地区空间发展规划》^[1](以下简称规划), 环白马湖地区功能定位为: 长三角地区著名

的湖滨生态旅游和休闲度假基地, 省内重要的生态保护和涵养区, 淮安都市区南部新兴功能区, 城乡一体化发展示范区。

白马湖位于淮安市金湖县、洪泽县、淮安区和扬州市宝应县交界处, 湖面面积 113.4 km², 湖面海拔 6.5 m, 贮水量 1.05 亿 m³。目前, 白马湖水深较浅, 湖底高程一般在 5.0 ~ 5.5 m, 大型游船在湖内无法航行, 不能满足湖区内规划的各景点间的水上连通及湖上旅游观光的要求。荷花荡内芦苇丛生, 没有航道供游船航行, 不能满足旅客观赏

收稿日期: 2017-07-22

作者简介: 成小飞(1984-), 男, 硕士研究生, 工程师, 主要从事水利、港口航道工程设计工作。

荷花的要求。因此,需对白马湖乡村旅游航道(李庄—王骆店)进行规划疏浚以及湖内荷花荡水域进行水系连通设计。

1 航线设计理念

航线选择主要考虑与白马湖内规划的部分景点相衔接,以满足各景点的水上连通及游客湖上旅游观光的要求;并且考虑尽量结合现有航道或已经清淤过的湖段,使工程投资更加经济合理。经多次现场查看、研究论证^[2]确定了旅游航线,航线走向见图1。航线始于李庄,经过2号弃土区,在三界岛西侧分为南北2条航线,南边航线经过4号弃土区接到岔河码头,北边航线经过白马湖农场弃土区、1号弃土区、王骆店岛后在4号弃土区与南边航线交汇。考虑到李庄、王骆店岛及几大弃土区将来会建设码头及亲水平台,在相关航道节点进行了一定范围的清淤供船只停泊使用。此外,开辟的施工临时航道,考虑湖区旅游航道路线的多样性,施工结束后保留。

荷花荡内设计了4条主航道,供大型游船航行,与主航线交汇的支航道仅供摇橹船和小型快艇航行。航道多采用弯道,不会一眼望到尽头,给游客提供想象的空间,弯曲的同时又考虑规则对称,仿若荷花的花瓣。在荷花荡中心留有直径120 m的区域供今后建设平台使用。

2 航道疏浚设计

2.1 建设标准及设计船型

淮安市白马湖旅游航道(李庄—王骆店)航行最大船舶吨级为50 t,根据《内河通航标准》(GB 50139—2014)^[3],航道疏浚工程等级按Ⅶ级航道设计标准进行设计,设计代表船型主尺度见表1。

表1 设计船型尺度表

序号	船舶吨级	总长(m)	总宽(m)	设计吃水(m)
1	50 t 画舫	20.0	5.0	0.6
2	15 t 画舫	12.8	3.6	0.6
3	游艇	11.3	3.0	0.5
4	快艇	5.0	1.73	0.5

2.2 设计水位

白马湖南北长17.8 km,东西平均宽6.4 km,总面积113.4 km²,湖底高程一般在5.0~5.5 m。白马湖设计死水位5.7 m,正常蓄水位6.5 m,排涝水位7.5 m,防洪水位8.0 m。白马湖多年平均水位为6.56 m,历史最高水位8.16 m,历史最低水位5.42 m。航道设计水位见表2。

表2 特征水位表(废黄河高程系)

特征水位	高程(m)
设计最高通航水位	▽7.50
设计最低通航水位	▽6.00

2.3 主航道设计水深、宽度

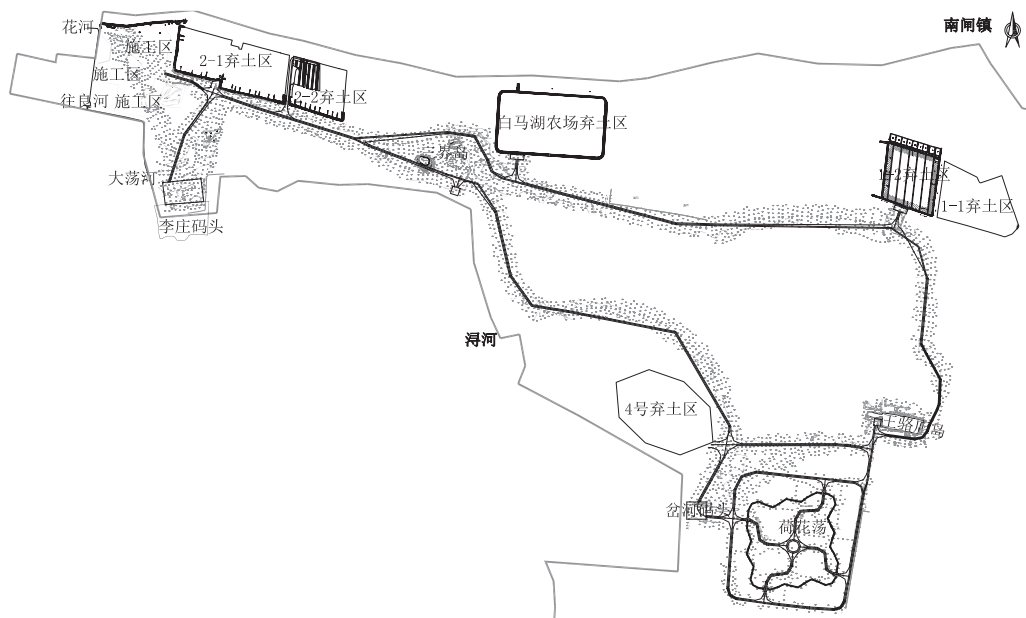


图1 航线布置示意图

2.3.1 航道设计水深

根据《游艇码头设计规范》(JTS 165-7-2014)^[4]第 5.2.15 条, 主航道设计水深可按下列公式计算:

$$D=D_0+Z_3 \quad (1)$$

$$D_0=T+\Delta_z \quad (2)$$

式中:

D —航道设计水深 (即疏浚底面对于设计航道水位的水深), m;

D_0 —航道通航水深, m;

Z_3 —备淤深度 (备淤深度不宜小于 0.4 m, 本工程取为 0.5 m), m;

T —航道通航最大设计船型满载吃水 (本工程取 0.6 m), m;

Δ_z —最小安全富裕 (对于内河, 河床为土质时可取 0.3 ~ 0.4 m, 本工程取 0.4 m), m。

计算得: 主航道设计水深为 1.5 m, 主航道设计底高程为 4.5 m。

2.3.2 航道设计宽度

根据《内河通航标准》(GB 50139-2014), 限制性Ⅶ级双线航道底宽不宜小于 16 m, 该工程主航道底宽取 20 m。荷花荡内部航道除主航道底宽取 20 m, 其余支航道宽度取 8m。

2.4 平面布置

主航道总长 26.84 km, 荷花荡内部水系连通面积为 1.7 km², 设计底高程为▽ 4.50 m, 以 1 : 5 坡度接至现状泥面。本工程在多处景点设有船只停泊水域, 满足《河港工程总体设计规范》(JTJ 212-2006)^[5]回旋水域要求, 不再另设回旋水域。

2.5 航标设计

白马湖水面比较宽阔, 根据《内河助航标志》(GB 5863-93)^[6], 采用航标标示航道的界限和碍航物, 供船舶确定航向, 安全航行。在距离主航道底边线 20 m 处设置侧面标, 沿主航道两侧间隔配布; 在航道分叉处设置左右通航标; 在大荡河出口处下游左侧设置过河标。此外, 荷花荡区域除航道范围外种植荷花, 荷花成型后在航道两侧形成天然航标, 指引船舶安全航行。

3 施工组织设计

目前, 可以作为白马湖航道疏浚土方的弃土区场地有 1-2、2-2 号弃土区及三界岛, 疏浚土方考

虑弃入 2-2 弃土区的水塘内以及对 1-2 弃土区、三界岛进行填土修整, 并考虑把部分疏浚土方弃在 1 号、2 号弃土区周围, 供其他工程修建消浪平台使用。

3.1 施工方案

本工程施工区内土质多为粉质黏土或淤泥质黏土, 压缩性高, 承载力低, 工程力学性质差; 疏浚土方量大, 运距远, 所需施工机械较多, 调度管理难度大, 且工期短, 受天气影响比较大。根据疏浚工程施工现场情况, 该工程吹填区距离项目区较远, 管线布置困难, 考虑采用挖、运、抛施工工艺: 采用 1.0 m³ 抓斗式挖泥船挖泥至拖轮泥驳, 通过泥驳将疏浚土方运至指定弃土区。此施工工艺抗干扰能力大, 适应性强, 但施工效率不高, 需周密安排, 做好土方调配工作。此外, 建议正式施工前先进进行试验段的开挖, 根据土质情况和施工的实际功效合理调整确定施工机械、施工顺序等。

3.2 施工工艺

1-2 弃土区内开挖纵向和横向的排水垄沟排除渗水和雨水, 保留弃土区现有的主要排水体系, 将积水抽到排水沟排入外河。施工临时道路由施工单位根据现场情况布置, 可按道路宽 6 m、间距 80 m 布置, 路面可考虑采用黏土填筑压实, 厚度为 50 cm。在施工降排水、临时道路完成后, 清淤施工采用挖掘机将泥驳中的弃土抓至围堰上, 经晾晒后, 由小型自卸车运输土方到指定区域, 最后推土机翻转整平。

2-2 弃土区先在弃土区内采用抓斗式挖泥船开挖临时航道; 由抓斗式挖泥船在指定航道内取土、泥驳运至弃土区, 再由挖掘机翻转整平。

三界岛弃土区先在弃土区内利用抓斗式挖泥船开挖临时航道; 由抓斗式挖泥船在指定航道内取土、泥驳运至弃土区, 再由挖掘机翻转整平。

3.3 施工要求

工程土方应以挖方进行控制, 根据弃土量来控制弃土区高程, 土方在工段内就地平衡。施工开挖要保证按设计要求进行, 施工前要先由测量人员利用 GPS 进行精确定位后方能进行挖泥作业。挖泥船移动横向距离不能大于 2 m, 纵向距离不能大于斗宽, 下斗时斗位要重叠 1/3 ~ 1/4 个斗宽, 确保挖泥施工无漏挖; 弃渣时应倒入指定抛泥区, 并随时注意抛泥区深度; 施工过程中要不断观察水位变化和抓斗的触底深度; 同时还要派专人进行

瞭望,密切注意上、下游船舶的过往情况。一个区域挖泥完成后,需要对该区域进行自检,确保设计底边线以内水域不存在浅点。该疏浚工程质量检验标准应严格按《疏浚与吹填工程质量检验标准》(JTJ 324-2006)^[7]有关规定执行,同时,必须在施工过程中实行自检、互检、专检,对不符合质量要求的航段,不能竣工验收。

3.4 施工安全

由于土料运输机械较多,为确保安全,在运输时应杜绝疲劳驾驶和抢道争道,在卸土时要按照有关机械操作规程进行,在车辆使用过程中,应加强日常保养和检查。施工单位应加强施工人员教育,不得私自下水游泳。应加强卫生管理,防止流行病的发生。施工单位进场后,应编制防汛预案,备足防汛抢险材料,保证工程安全度汛。平时注意收听天气预报,防风防台。施工安全管理应参照《疏浚与吹填工程施工规范》(JTJ 207-2012)^[8]相关条文执行。

4 结语

本文对白马湖现状及发展规划进行了分析,提

出了观赏性极高的水上观光旅游航线,健全了白马湖生态旅游功能;施工临时航道不仅施工期间使用,而且航道疏浚完成后作为永久旅游航道使用;各弃土区选择适宜的施工工艺及施工机械,确保工程按时按质完成。该工程为湖区航道疏浚提供了新的思路,设计成果可供水上旅游航道疏浚工程设计参考。

参考文献:

- [1] 中国城市规划设计研究院,淮安市规划局.淮安市环白马湖地区空间发展规划[R].2012.
- [2] 淮安市水利勘测设计研究院有限公司.淮安市白马湖乡村旅游航道(李庄—王骆店)疏浚工程施工图设计[R].2015.
- [3] GB 50139-2014,内河通航标准[S].
- [4] JTS 165-7-2014,游艇码头设计规范[S].
- [5] JTJ 212-2006,河港工程总体设计规范[S].
- [6] GB 5863-93,内河助航标志[S].
- [7] JTJ 324-2006,疏浚与吹填工程质量检验标准[S].
- [8] JTJ 207-2012,疏浚与吹填工程施工规范[S].

(责任编辑:王宏伟)