

赤壁港总体规划修订（2035 年）

环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：赤壁市交通运输局

评价单位：武汉友朋环保科技发展有限公司

编制时间：2025 年 1 月

附件

附件 1 建设项目委托书

附件 2 关于《赤壁港总体规划修订（2035 年）环境影响报告书》审查意见的函 咸宁市生态环境局
咸环审[2023]18 号文

附件 3 市人民政府关于同意实施《赤壁港总体规划修订（2035 年）》的批复 赤壁市人民政府 赤壁政函[2024]2 号文

附件 4 国家林业和草原局《关于全国自然保护地整合优化调整情况的公示》

附件 5 环境质量现状检测报告

附 图

前言

一、规划背景

1、赤壁港发展概况

赤壁隶属湖北省，是由咸宁市代管的县级市，地处湖北省东南部，长江中游的南岸，为幕阜低山丘陵与江汉平原的接触地带。赤壁市是咸宁市“一区四县一市”的重要组成部分，东与咸安区接壤，南与崇阳县交界，西隔蟠河与湖南省临湘市相邻，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望，素有“湖北南大门”之称。赤壁市处于中国东西、南北交通大动脉的交汇处，成为服务“一带一路”、“长江经济带”的重要支点和促进咸宁市和赤壁市经济社会发展的重要载体。

赤壁市地处鄂东南，紧濒长江，内多河湖，历为鄂南交通要道，水运门户。其港口运输历史悠久，历代均盛，追源上溯至三国与南朝时期，沿江港区舟船活动频繁，晚清至民国初期长江沿岸蒲圻港池有轮船出入。建国前，由于长江航道演变，港口码头时有废兴。新中国成立后，长江流域得以治理，岸线趋于稳定，码头也有较大发展，港口设施不断完善，支流湖泊小港因受航道变迁和水利建设对水源的拦蓄影响，60年代以后渐成衰落之势，但长江港口和主要支流港口亦有较大发展，港口装卸条件不断改善。

2024年1月3日赤壁市人民政府以赤壁政函[2024]2号文批复了《赤壁港总体规划修订（2035年）》。面对当前国家谋篇布局、加大投入的历史发展机遇，赤壁港凭借其独特的区位优势，迎来了战略机遇叠加的重要发展机遇期。赤壁港的功能定位为湖北省的中小型港口；是武汉港口群的重要组成部分；是赤壁市及周边地区大宗货物集散的水运口岸；是赤壁市交通运输网中水陆交通枢纽的重要组成部分；是赤壁市社会经济发展特别是外向型经济发展的重要依托；是鄂东南地区加快经济发展、扩大吸引外资、参与经济全球化的战略资源。

经过多年发展建设，赤壁港凭借独特的地理优势以及本身蕴含的水运发展潜力，对带动区域、城市以及相关临港产业发展起到了积极作用。2023年完成港口吞吐量62.6万吨，主要以进口为主，其中进口煤炭61.44万吨，供电厂运输煤炭使用；完成卵石吞吐量0.27万吨，完成抛江石吞吐量0.89万吨，有力支撑和促进了咸宁市和赤壁市地方经济的发展。根据《湖北省港口与航道布局规划（2035年）》（报批稿），陆水航道等级进一步提升，红庙至京港澳高速桥40公里规划为II级航道；因此，为适应航道等级提升变化，充分发挥港航运输整体效益，开展赤壁港总体规划修订工作是十分必要的。

本轮规划按照 2000 吨级港口进行规划，大幅提升港口通过能力，可提高岸线使用效率，因此，对于陆水河沿线的岸线进行重新规划。

2、规划背景

国家领导和中央政府高度重视长江黄金水道和流域港口的发展建设。

2013 年 7 月，习近平总书记在武汉新港考察时指出，长江流域要加强合作，充分发挥内河航运作用，发展江海联运，把全流域打造成黄金水道。

2016 年 1 月，习近平总书记在主持召开推动长江经济带发展座谈会时强调，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护、不搞大开发，把长江经济带建成生态更优美、交通更顺畅、经济更协调、市场更统一、机制更科学的黄金经济带。

2016 年 9 月，《长江经济带发展规划纲要》正式印发，要求坚持生态优先、绿色发展，坚持一盘棋思想，加快建设生态环境更加美好、经济发展更具活力、人民生活更加殷实的长江经济带，为全国统筹发展提供新的支撑。

2018 年 4 月，习近平总书记在视察湖北时再次强调，要坚持把修复长江生态环境摆在推动长江经济带发展工作的重要位置，共抓大保护，不搞大开发。不搞大开发不是不要开发，而是不搞破坏性开发，要走生态优先、绿色发展之路。同月，习近平总书记在湖南调研时进一步提出，新形势下推动长江经济带发展，关键是要深刻理解“共抓大保护，不搞大开发”的导向，正确把握整体推进和重点突破、生态环境保护和经济发展、总体谋划和久久为功、破除旧动能和培育新动能、自我发展和协同发展等 5 个重大关系，实现科学发展、有序发展、高质量发展。

2018 年 10 月，国务院办公厅印发《推进运输结构调整三年行动计划（2018—2020 年）》，提出水运系统升级行动，并要求完善内河水运网络，推进集疏港铁路建设，推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移，大力发展江海直达和江海联运。

2019 年 1 月，推动长江经济带发展领导小组办公室印发《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，建立生态环境硬约束机制，坚持“共抓大保护，不搞大开发”和“生态优先、绿色发展”的战略导向，确保涉及长江的一切经济活动都以不破坏生态环境为前提。

2021 年 6 月，湖北省委省政府在《关于新时代推动湖北高质量发展加快建成中部地区崛起重要战略支点的实施意见》中，提出加快建设“江海联运、水铁联运、水水直达、沿江捎带、港城一体”水运体系。湖北省委十一届九次全体会议提出，要把湖北打造成为国内大循环的重要节点，国际、

国内商业循环的重要链接；在依靠良好的政策导向发展自身的同时，力求辐射周边地区，增加贸易往来、带动经济发展。

2022年3月，国务院办公厅印发《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021-2025年）》，基本形成大宗货物及集装箱中长距离运输以铁路和水路为主的发展格局，全国水路货运量比2020年分别增长12%左右，集装箱铁水联运量年均增长15%以上。重点区域运输结构显著优化，京津冀及周边地区、长三角地区、粤港澳大湾区等沿海主要港口利用疏港铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源汽车运输大宗货物的比例力争达到80%。提出水运系统升级行动，并要求完善内河水运网络，推进集疏港铁路建设，推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移，大力发展江海直达和江海联运。

2022年6月，湖北省第十二次党代会提出，要加快建设湖北综合交通运输体系，统筹长江、汉江港口功能，加快建设武汉长江中游航运中心。国家领导的重要指示精神和中央人民政府关于长江经济带发展的系列决策部署，对赤壁港发展建设提出了新的更高要求。

2022年9月，《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》提出：“第四节优化交通结构，鼓励出行方式绿色化。优化调整交通运输结构。大力发展多式联运，优化全市货物运输结构，推进工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路和水路运输转移，提高铁路、水路货物运输量。推广新能源汽车，逐步完善相关基础配套设施。”

2022年12月，湖北省水利厅印发《湖北省陆水岸线保护与利用规划》，为今后进一步加强河流岸线空间管控提供重要依据和支撑，统筹经济社会发展、防洪、河势、供水、航运及生态环境保护等方面的要求，依法依规，提出各类岸线功能区管控要求，严格分类管理；加强岸线保护和开发利用管理，规范岸线开发利用行为；逐步实现岸线资源“生态优先、协调布局、集约开发、统筹管理、永续利用”的目标。

2023年1月，《湖北省流域综合治理和统筹发展规划纲要》是湖北建设全国构建新发展格局先行区的“路线图”和“任务书”，要求以流域综合治理为基础，推进四化同步发展，陆水河作为赤壁市的母亲河，合理布局港口是推进“中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化”缔造美好环境与幸福生活的先导性与基础性工作。

2023年11月，《湖北省港口与航道布局规划（2035年）》（报批稿）提出为强化重大生产力布局保障能力，服务大宗物资供应链体系，以长江干线、汉湘桂湖北段两条国家高等级水运大通道

为主轴，江汉平原航道网为脉络，形成覆盖全省、联网成片的航道水系网，建设“一横一纵一网多支”高等级航道网，其中陆水红庙至京港澳高速桥段，规划为Ⅱ级航道。

为适应新时代长江生态经济带发展的新形势和现代化强国建设的新要求，贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念，启动《赤壁港总体规划修订（2035年）》的编制是十分必要和迫切的。

二、本轮规划编制与上一轮《规划》的关系

本次规划结合当前赤壁港发展的新机遇、新环境、新需求和新要求，对赤壁港的发展进行统筹规划，进一步突出核心港区，明确各港区功能定位，优化港口布局，完善港口支持保障体系建设。

相比上一轮《赤壁港总体规划修订（2035年）》，本次规划修订将港区划分为“一港四区”，包括长江赤壁港区、陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区和陆水湖大坝港区。按照统筹规划、协调发展、可持续利用、有效控制、合理开发利用、集约开发的原则，对赤壁港各港区的岸线范围和长度进行了调整。上轮规划陆水河航道等级偏低，本轮规划对于涉及生态敏感区的岸线进行了调整；同时，随着赤壁港腹地经济持续、快速发展，优势产业逐渐向沿江聚集，对港口的运输需求进一步增强，从而对宜岸线的需求日益旺盛，本轮规划将港区岸线集约高效连片布置，按照2000吨级港口进行规划，可提高岸线使用效率。总体而言，上轮规划港口岸线4986米，本轮规划港口岸线4960米。

三、规划原则

本轮规划编制结合当前赤壁港发展的新机遇、新环境、新需求和新要求，在“一带一路”、长江经济带发展、建设全国构建新发展格局先行区和流域综合治理等重大战略部署的新机遇下，服务赤壁市及咸宁市经济社会发展的新需求，落实水运发展新要求，打通水运通道，加快港口建设，发挥水运优势，降低物流成本，推进水运高质量发展，补齐水运短板，提高综合运输效率。本轮规划编制对赤壁港的发展进行统筹规划，进一步明确赤壁港各港区功能定位，优化港口布局，以推进赤壁港的转型升级。

1、生态优先

本轮规划认真贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神，规划坚持“生态优先、绿色发展”的发展理念，结合赤壁港发展的实际情况，按照生态环保的要求，避让生态保护红线，落实湿地保护区和饮用水源保护区等环境敏感区的管理要求，注重与环境、生态的协调发展，充分体现港口的

生态性和环保性。

2、优化布局

在满足生态环境保护的前提下，结合赤壁市及咸宁市的运输需求，对赤壁港的港口岸线进行集约、整合和调整，明确赤壁港各港区功能定位，选定赤壁港未来发展的重点，确定赤壁港发展的方向，进而优化港口布局。本轮规划对赤壁港现有港区进行优化调整，将赤壁港划分为陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区、陆水湖大坝港区、长江赤壁港区，突出赤壁港发展重点和差异。

3、完善功能

赤壁港将充分利用水运区位优势，推动大宗货物集疏港运输向水路转移，大力发展干支直达。完善陆水河车埠港区的功能，将陆水河车埠港区打造成为服务赤壁市及周边地区的重要水运集散中心。结合赤壁市城区建设的要求，充分利用水运资源，以陆水河蒲圻港区为载体，完善赤壁市城区货运码头布局 and 开发水上旅游运输体系。陆水河车埠港区主要服务赤壁市本地经济社会发展，辐射咸宁市周边地区，以散货、件杂货和集装箱运输为主，兼有加油和油品储存功能。陆水河蒲圻港区是服务赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、旅游客运和公务执法功能的综合性港区。陆水湖大坝港区和长江赤壁港区以旅游客运和公务执法功能为主。

4、突出重点

结合生态环境保护的有关要求，本轮规划将陆水河车埠港区打造成为赤壁港未来发展的核心，各港区通过差异化发展，形成布局合理、功能互补、具有综合服务能力的港口群。积极促进港、产、城一体化进程，以港口建设带动临港产业的发展，构建服务咸宁、赤壁，辐射鄂东南地区的重要区域性水运物流中心和现代化的港口综合运输枢纽。

5、立足长远

新时期，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，国家将深入推进长江经济带发展、交通强国建设等重大战略实施，赤壁港发展面临新形势、新要求。重新审视并谋划赤壁港发展蓝图，对于破解赤壁港发展难题，优化港口资源配置，促进港产城融合发展，更好地服务支撑赤壁市及咸宁市高质量发展具有重要意义。本轮规划编制以《赤壁港总体规划修订（2035年）》为基础，将基准年确定为2023年，规划水平年与赤壁市经济、城市、环保等相关专项规划的规划期相适应，拟选定为2030年、2035年。

赤壁市交通运输局特委托湖北省交通规划设计院股份有限公司开展《赤壁港总体规划修订（2035

年)》的编制工作,按照交通运输部颁布《港口总体规划编制内容及文本格式》的要求完成本规划的修编工作,并于2024年12月编制完成了《赤壁港总体规划修订(2035年)》送审稿。

为充分考虑和预防《赤壁港总体规划修订(2035年)》发展建设可能对环境带来的各种影响,尽可能减少新一轮规划决策中的失误,减轻在港口开发、建设及运营过程中对环境产生的负面效应,切实协调经济增长、社会进步与环境保护的关系,根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国港口法》和交环法[2004]457号“关于交通行业实施规划环境影响评价有关问题的通知”等相关要求,需要对《赤壁港总体规划修订(2035年)》进行环境影响评价。

赤壁市交通运输局于2024年11月29日正式委托武汉友朋环保科技发展有限公司编制《赤壁港总体规划修订(2035年)环境影响报告书》。接受委托后,我公司根据港口现状及本轮规划内容,组织相关专业技术人员在现场踏勘、收集资料、对规划内容进行分析、并在完成公众参与的基础上,编制完成了《赤壁港总体规划修订(2035年)环境影响报告书》(送审稿)。

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订），2018年12月29日施行；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021年修正），2022年6月5日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018年10月26日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订），2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订），自2019年4月23日起施行；
- (8) 《中华人民共和国航道法》（2016年修订）（2015年3月1日施行）。
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订），2011年3月1日起施行；
- (10) 《中华人民共和国港口法》（2018年修订），2018年12月29日起施行；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》（2013年修订），2013年12月28日起施行；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年修正版），2022年12月30日起施行；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订），2018年10月26日施行；
- (14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年修订），2012年7月1日施行；
- (15) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年修订），2013年12月7日起施行；
- (16) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2019年修订），自2019年3月2日起实施；
- (17) 《中华人民共和国航道管理条例》（2008年修订），2008年12月27日起施行；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订），2018年3月19日起施行；
- (19) 《风景名胜区条例》（2016年修订），2016年2月6日起施行；
- (20) 《规划环境影响评价条例》，自2009年10月1日起施行；

(21) 《危险化学品安全管理条例》（2013年修订），2013年12月7日起施行；

(22) 《国家级自然公园管理办法（试行）》林保规〔2023〕4号，2024年10月10日发布实施。

1.1.2. 部门规章与规范性文件

(1) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2022年修订）（2016年5月1日起施行）；

(2) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号）；

(3) 《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见（试行）》（环发〔2015〕179号）；

(4) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；

(5) 《地质遗迹保护管理规定》（1995年）；

(6) 《国家突发环境事件应急预案》（2014年修订）；

(7) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年8月7日起实施；

(8) 《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月1日起实施；

(9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；

(10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(12) 《关于加强农村饮用水水源保护工作的指导意见》（环办〔2015〕53号）；

(13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

(14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部2018年第4号令）；

(15) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》生态环境部2018年第48号；

(16) 《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）；

(17) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》发改环资〔2016〕1162号；

(18) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

(19) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）；

(20) 《关于进一步加强港口总体规划环境影响评价工作的通知》环办〔2010〕38号；

(21) 《关于进一步明确港口总体规划调整适用情形和相应环境影响评价工作要求的通知》

(2021年交通运输部、生态环境部联合发布)；

(22) 《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》(环发〔2012〕49号)；

(23) 《关于建立健全长江经济带船舶和港口污染防治长效机制的意见》(交水发〔2021〕27号)；

(24) 《中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030年)》，环发〔2010〕106号；

1.1.3. 地方法规

(1) 《湖北省环境保护条例》(修正)(1997.12.03)；

(2) 《湖北省水污染防治条例》(2022年3月31日修订)

(3) 《湖北省大气污染防治条例》(修正)(2018.11.29 修订)；

(4) 《湖北省湖泊保护条例》(2012)；

(5) 《湖北省林地管理条例》(2022 修订版)；

(6) 《湖北省城镇供水条例》(湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第15次会议，2015.5.28)

(7) 《湖北省实施<中华人民共和国水法>办法》(湖北省十三届人大常委会第26次会议，2021年9月29日修订)；

(8) 《湖北省港口管理办法》(湖北省人民政府令第286号，2021年7月18日修订)；

(9) 《湖北省水库管理办法》(湖北省人民政府令第234号，2002年6月22日发布)；

(10) 《湖北省主体功能区规划》(鄂政发〔2012〕106号，2012.12.21)；

(11) 《湖北省水功能区划》(鄂政函〔2003〕101号，2003.4)；

(12) 《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》(鄂政办函〔2000〕10号)2000；

(13) 《省环保局关于加强饮用水水源保护工作的通知》(鄂环发〔2006〕20号)2006；

(14) 《湖北省城市供水管理实施办法》(湖北省人民政府第80号令)2002.1.15；

(15) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(湖北省人民政府办公厅，鄂政办发〔2011〕130号)；

1.1.4. 相关技术导则与规范

(1) 《规划环境影响评价技术导则总纲》(HJ130-2019)；

(2) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；

(3) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022)；

- (4) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ-T91-2002）；
- (10) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (12) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (14) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105—2021）；
- (15) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）；
- (16) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1142-2017）；
- (17) 《溢油应急处置船应急装备物资配备要求》（JT/T1144-2017）；
- (18) 《交通运输专项规划环境影响评价技术规范 第2部分：港口总体规划》（JT / T 1146.2-2018）

1.1.5. 相关资料

- (1) 《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》，环发〔2010〕106号；
- (2) 《湖北生态省建设规划纲要修编（2021-2030年）》（2021年）；
- (3) 《赤壁港总体规划修订（2035年）》湖北省交通规划设计研究院，2023年；
- (4) 《湖北省第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年）；
- (5) 《全国内河航道与港口布局规划》（交通运输部，2007年）；
- (6) 《促进中部地区崛起公路水路交通发展规划纲要》交通运输部，2006年4月颁发；
- (7) [省交通运输厅关于印发《湖北省道路运输发展“十四五”规划》和《湖北省交通物流发展“十四五”规划》的通知]，鄂交发〔2022〕21号；
- (8) 《省人民政府关于印发湖北省综合交通运输发展“十四五”规划的通知》鄂政发〔2021〕22号；
- (9) 《省交通运输厅关于印发湖北省水运发展“十四五”规划的通知》鄂交发〔2022〕7号；
- (10) 《湖北省港口与航道布局规划（2035年）》（2024年11月）；

- (11) 《湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案》(2012年湖北省人民政府颁)；
- (12) 《赤壁市城市总体规划（2011-2030年）》；
- (13) 《赤壁市国土空间总体规划(2020-2035年)》；
- (14) 《赤壁市矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (15) 《赤壁市城市空间发展战略规划》（2014年）；
- (16) 《赤壁市现代物流业中长期发展规划（2015-2030年）》；
- (17) 《市人民政府关于印发赤壁市生态环境保护“十四五”规划的通知》赤政发〔2022〕10号；
- (18) 《赤壁市“十四五”战略性新兴产业发展规划》（赤壁市发改局，2020年）。

1.2. 评价目的和原则

1.2.1. 评价目的

(1) 通过对赤壁港周围的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查，分析现有港口存在的主要环境问题。

(2) 通过对本轮规划的分析，识别环境影响因子，并分析本轮规划存在的环境问题及制约因素。

(3) 通过对赤壁港总体规划与区域的上位规划、相关规划、水源地等环境敏感保护目标分布的分析，评价港口陆域、水域布局、规模、货种布设的环境合理性，并提出优化调整建议，以实现规划与环境保护协调发展。

(4) 通过研究规划区域的环境承载力，分析总体规划的可行性。

(5) 针对港口总体规划提出合理的、行之有效的环境保护措施和环保工程规划。

(6) 从环境保护的角度对总体规划的可行性做出明确结论，为管理部门决策、建设单位的环境管理提供科学依据。

1.2.2. 评价原则

(1) 针对性原则：针对不同港区规划码头特征、排污特征和周边区域的生态、环境特征，合理确定评价区域、评价因子、评价范围，突出重点、抓住危害环境的主要因素。

(2) 实用性原则：在评价工作中，各项研究工作成果要切实做到：

- ①为规划部门提供决策依据；
- ②为各港区引进项目提供环保指引；
- ③为环境管理提供科学数据和可行方案。

(3) 全局性原则：综合考虑赤壁市社会经济现状及发展趋势、结合区域生态环境现状及

环境整治工作，全面分析不同岸段规划内容的合理性及环境影响。

（4）全程互动原则：规划环评工作与港口规划编制过程全程互动，对可能产生重大影响的规划内容及时反馈给规划编制单位，以优化规划内容。

1.3. 评价范围

根据《赤壁港总体规划修订（2035年）》规划港区地域范围，充分考虑各环境要素特征及港口规划实施可能造成的环境影响，确定本规划环境影响评价的时间范围和地理范围。

1.3.1. 时间范围

本轮规划环评时间范围与规划一致，现状基础年为2023年，规划近期为2030年，远期为2035年，经济社会及环境基础数据基准年以2023年为主。

1.3.2. 空间范围

水环境：调查赤壁港各港区相关陆域和水域，由于规划范围包括长江（赤壁）、陆水流域（赤壁），故本轮规划分析长江（赤壁）、陆水流域（赤壁）水域和毗邻陆域。

大气环境：大气环境评价范围为各作业区（岸线）边界外延2.5km。

声环境：声环境评价范围为各作业区（岸线）边界外200m及主要集疏运通道两侧200m区域。

生态环境：评价范围中水生生态系统评价范围参照水环境，涵盖水生生物自然保护区、重要经济鱼类产卵场、越冬场、索饵场及水产种质资源保护区；陆生生态系统评价范围包括港区陆域、港口岸线向陆域外扩1-3km，涵盖周边自然保护区等重要生态敏感区。

1.4. 环境功能区划及评价标准

1.4.1. 环境功能区划及质量标准

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），陆水湖大坝港区涉及陆水水库饮用水源地保护区和陆水风景名胜区，长江（赤壁）港区涉及陆水风景名胜区，则陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区环境空气功能区属于一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；赤壁港其他区域功能区属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），结合港区规划状况，陆水湖大坝港区涉及陆水湖风景名胜区及长江赤

壁港区涉及赤壁古战场景区的声环境功能区为1类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准;其余各港区作业区声环境功能区为3类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准;港区内河航道两侧一定距离的区域划定为和港区内交通道路两侧一定距离的区域划定为4a类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准;港区周边居民区为声功能区为2类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(3) 水环境

据《湖北省地表水环境功能类别》(鄂政办发〔2000〕10号),长江(赤壁市江段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类标准,长江一级支流陆水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

陆水流域包含陆水水库,根据《赤壁市陆水水库饮用水水源地环境保护规划》,陆水水库包含饮用水源一级保护区和二级保护区,分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类和III类标准。

(4) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

(5) 土壤

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36000-2018)筛选值。

1.4.2. 污染物排放标准

(1) 废气

赤壁港废气主要为施工期粉尘、运营期粉尘、运输车辆尾气等废气,均无组织排放,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值。

(2) 噪声

施工场界环境噪声排放标准按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间70dB(A)、夜间55dB(A)执行;运营期旅游码头社会生活噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2类标准;运营期货运码头作业区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准;运营期内河航道及道路交通干线两侧一定距离执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准。

(3) 废水

施工期生产废水、生活污水处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)后回用。

运营期污水去向分为两类，一类为接管市政污水管网，一类为自建污水处理站处理后回用。排入市政污水管网的废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；未接入市政管网，通过自建污水处理站处理的废水执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相应回用水标准回用。船舶水污染物的排放执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）中相应标准。

（4）固体废物

危险废物执行《危险废物鉴别标准》（GB5058-1996）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

1.5. 评价内容与评价重点

1.5.1. 评价内容

（1）概述本轮赤壁港总体规划与环境相关的主要内容，介绍规划实施建设活动及其特点。

（2）调查和评价本轮赤壁港总体规划实施所依赖的环境条件，识别区域主要环境问题、环境敏感保护目标以及制约港口总体规划实施的主要环境及资源要素。

（3）预测和评估本轮赤壁港总体规划实施对生态、水环境、大气环境、声环境、固体废物以及社会环境的影响评价，规划实施对风景名胜区、森林公园、湿地公园、饮用水源保护区等环境敏感保护目标的影响，并包括直接影响、间接影响，并预测可能带来的环境风险。

（4）分析本轮赤壁港总体规划方案与国家、地方、行业、流域等相关规划和区域生态保护红线划定方案的协调性。

（5）综合考虑规划布局、环境质量现状和环境敏感保护目标等因素的基础上，分析本轮赤壁港总体规划与区域资源、环境承载能力、生态红线保护的环境合理性，提出环境准入负面清单。

（6）从环境影响角度，论证本轮赤壁港总体规划规模及空间布局（包括港区规模及布局、岸线利用、水域及陆域布置等）的环境合理性，并提出规划优化调整建议。

（7）从环境影响角度，提出规划实施的环境保护方案，并制定预防和减缓不良环境影响的环保对策与措施，并对赤壁港发展提出环境管理建议。

（8）通过部门访谈、公众调查、媒体公示等多种形式开展规划环评的公众参与工作。

（9）制定本轮赤壁港总体规划实施的环境监测与跟踪评价计划。

（10）对下一层次建设项目环境影响评价提出指导建议。

1.5.2. 评价重点

(1) 重点评估赤壁港总体方案与相关政策、法规的符合性，与相关规划和区划的协调性；通过规划协调性分析，从宏观层面识别规划可能存在的生态环境问题及制约因素，针对存在的冲突提出解决方案。

(2) 重点预测与评估本轮赤壁港总体规划整体实施对区域水环境及集中式饮用水源地的影响，评估规划实施中有可能造成的环境和生态风险，从保护供水安全角度提出规划调整建议。

(3) 重点预测与评估本轮赤壁港总体规划实施对水生生态、尤其是生态敏感区的影响分析，从生态保护的角度论证港区总体规划布局环境合理性，并提出规划优化调整建议。

(4) 重点评价港口总体布局、岸线利用布局、水陆域布置等的环境合理性，提出优化调整方案。

1.6. 环境敏感保护目标

1.6.1. 生态环境敏感保护目标

赤壁港规划范围及周边分布有3处陆域生态敏感区，分别为陆水风景名胜区（其中陆水湖国家湿地公园和陆水省级森林公园并入陆水风景名胜区，本次规划环评不再单独分析）、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、长江新螺段国家级白鱓豚自然保护区，本次赤壁港规划与上述生态敏感区的关系如下。

表 1.6-1 规划评价范围内的生态敏感区

| 序号 | 名称 | 面积 hm ² | 保护对象 | 保护级别 | 与规划关系 |
|----|------------------|-----------------------|--------------|------|--|
| 1 | 陆水风景名胜区 | 2040 9.64 | 湿地生态系统及生物多样性 | 国家级 | 陆水湖大坝港区岸线位于该风景名胜区范围内，其中一级保护区内岸线 1240m（2、3、4、5、6、7、8、9、11、12 码头）；二级保护区内岸线 50m（10 双泉码头）；三级保护区内岸线 50m（1 财政局码头）；主要为旅游和公务码头 |
| 2 | 湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园 | 3354. 16 | | 国家级 | 位于规划范围外，车埠港区节堤作业区位于湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园东北侧 4.5km |
| 3 | 长江新螺段国家级白鱓豚自然保护区 | 1251 0.6 | | 国家级 | 长江赤壁港区位于其一般控制区。 |

1.6.2. 水环境敏感保护目标

赤壁港所在水环境敏感保护目标主要为陆水河陆溪口地表水国控断面、黄龙镇地表水国控断面、陆水水库省控断面、陆水水库饮用水源保护区、石矾头自来水厂饮用水源保护区。

(1) 根据咸宁市生态环境局发布的《2023 咸宁市环境质量报告书》可知，近年来陆水河陆溪口国控断面、黄龙镇国控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，陆水水库省控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

(2) 陆水流域现有一处县级以上集中式饮用水源地：陆水水库，其保护区划分方案经湖北省人民政府鄂政办发[2011]130 号审批印发。

陆水水库饮用水水源地属于大型水库型水源地，陆水水库有三个水厂的取水口，分别为一水厂取水口，二水厂（中心水厂）取水口、三水厂（蒲纺水厂）取水口。其中三水厂由于建设年代久远，工艺设备落后，已于 2017 年关停，供水范围内的用户，全部归并由一水厂、二水厂负责供水；供水范围为赤壁市城区、工业园区及周边部分村组供水，服务人口约 28 万余人。

赤壁市陆水水库饮用水水源地有 2 个取水口，其中一水厂取水口经纬度为东经 113°53'18"，北纬 29°41'36"；二水厂取水口经纬度为东经 113°53'26"，北纬 29°41'24"。考虑两个水厂取水口距离较近（相距约 450 米），故将两个保护区整合为一个保护区，综合划分一级保护区、二级保护区和准保护区。

表 1.6-2 赤壁市陆水水库饮用水水源保护区划分方案

| 地市 | | 水源地 | 水体 | 保护区级别 | 保护区范围 | |
|-----|-----|---------|------|-------|-------------------------|-----------------------------------|
| | | | | | 水域 | 陆域 |
| 咸宁市 | 赤壁市 | 赤壁市陆水水库 | 陆水水库 | 一级 | 一、二水厂取水口半径 500 米范围内的水域 | 取水口侧正常水位线以上陆域半径 200 米范围的区域 |
| | | | | 二级 | 一级保护区外径向距离 2000 米范围内的区域 | 一级保护区外距离 3000 米的区域，其陆域边界不超过流域分水岭。 |
| | | | | 准保护区 | 二级保护区水域上溯至芳世湾端面 | 水库上游汇水区域（一二级保护区陆域除外） |

取水口分布和水源地周边情况如图 1.6-1 所示。

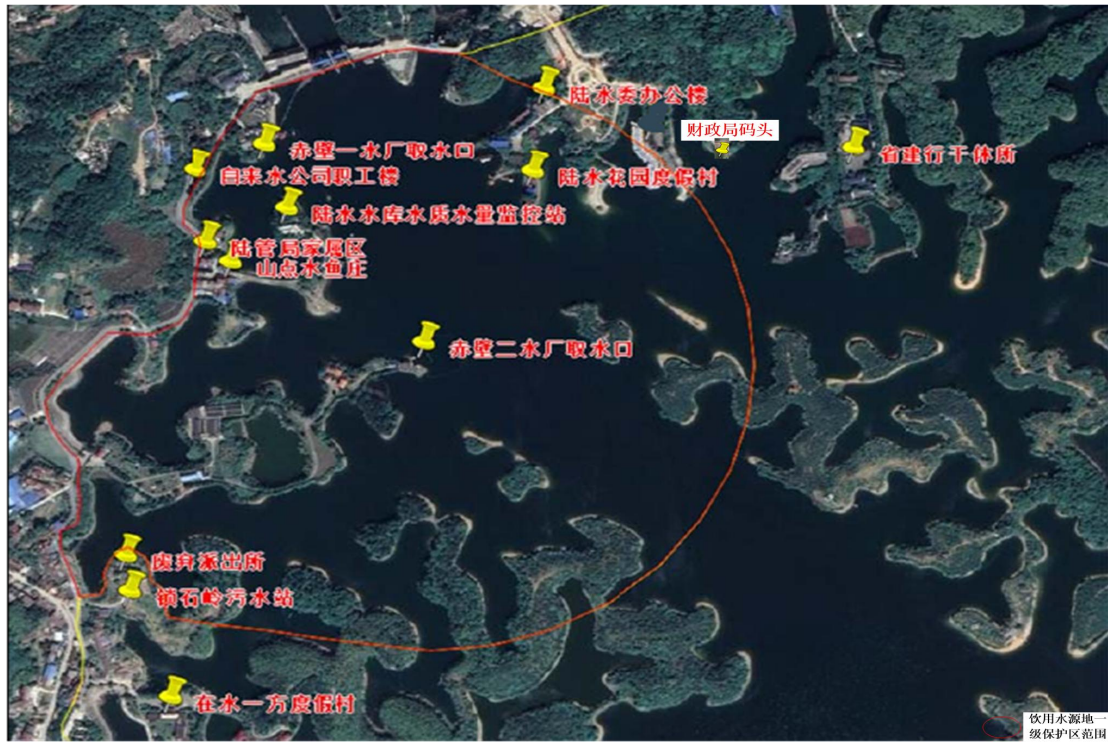


图 1.6-1 取水口分布及水源地情况

表 1.6-3 项目各港区与饮用水源保护区距离一览表

| 名称 | 相对保护区/ 取水口方位 | 相对取水 口距离/m | 相对饮用水源一 级保护区距离/m | 相对饮用水源二 级保护区距离/m | 相对饮用水源准 保护区距离/m | |
|-----------|-----------------|---------------|---------------------|-------------------------------|--------------------|-------|
| 车埠港节堤作业区 | NW | 23682 | 23182 | 23182 | 23182 | |
| 车埠港官田作业区 | NW | 14402 | 13902 | 13902 | 13902 | |
| 蒲圻港望山作业区 | NW | 6973 | 6473 | 6473 | 6473 | |
| 蒲圻港旅游公务码头 | NW | 5235 | 4735 | 4735 | 4735 | |
| 蒲圻港旅游码头 | N | 2146 | 1646 | 1646 | 1646 | |
| 陆水湖大坝港区 | 财政局码头 | E | 554 | 20 | 在其范围内 | / |
| | 陆水湖风景区二号综合码头 | E | 3405 | 2905 | 895 | 在其范围内 |
| | 陆水林场主码头(管护码头) | E | 7716 | 7216 | 5216 | 在其范围内 |
| | 郊野旅游码头 | SE | 7000 | 6500 | 4500 | 在其范围内 |
| | 梁山前寨码头(管护码头) | E | 6858 | 6358 | 4358 | 在其范围内 |
| | 明珠码头(管护码头) | E | 1500 | 1000 | 在其范围内 | / |
| | 探秘岛码头(管护码头) | E | 4144 | 3644 | 1644 | 在其范围内 |
| | 麋鹿岛码头(管护码头) | E | 4237 | 3737 | 1737 | 在其范围内 |
| | 九龙口码头 | SE | 3368 | 2868 | 868 | 在其范围内 |
| | 双泉码头 | SE | 5053 | 4553 | 2553 | 在其范围内 |
| | 芳世湾大桥码头(管护码头) | SE | 14342 | 13842 | 11842 | 在其范围内 |
| | 防汛码头 | SW | 847 | 347 | 在其范围内 | / |
| | 长江赤壁 | 2个旅游码头、1个公务码头 | NW | 长江赤壁港区码头与陆水水库饮用水源地取水口距离约 33km | | |

| | | |
|-------------|--|--|
| 壁 港 区 | | |
|-------------|--|--|

根据上表上图可知,赤壁港仅陆水湖大坝港区位于饮用水源保护区范围内,其中陆水湖大坝港区内财政局码头、防汛码头、明珠码头位于陆水水库饮用水源二级保护区范围内,陆水湖大坝港区其他码头均位于陆水水库饮用水源准保护区范围内。

(3) 陆溪口自来水厂饮用水源保护区

陆溪口自来水厂属于咸宁市嘉鱼县,其饮用水源保护区跨越嘉鱼县和赤壁市,其取水口在长江陆溪口。根据《湖北省乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》陆溪口自来水厂饮用水源地保护区划分方案如下:

表 1.6-4 陆溪镇陆溪口水源地饮用水水源保护区划分方案

| 乡镇 | 水源地 | 水体 | 保护区级别 | 保护区范围 | |
|-----|-----------|----|-------|--|--|
| | | | | 水域 | 陆域 |
| 陆溪镇 | 陆溪镇陆溪口水源地 | 长江 | 一级 | 长度:取水口下游100米到上游1000米范围内; 宽度:中泓线至水口一侧水域。 | 长度:一级保护区水域沿岸河长; 宽度:水口一侧防洪堤以内陆域。 |
| | | | 二级 | 长度:一级保护区的上游边界向长江上游和陆水河上游分别延伸2000米,下游边界向下延伸200米; 宽度:长江中泓线至水口一侧水域以及陆水河水域范围。 | 长度:二级保护区水域河长; 宽度:长江水口一侧防洪堤以内陆域以及陆水河两岸防洪堤以内陆域。 |

根据调查,陆溪镇陆溪口水源地取水口不在本轮赤壁港规划范围内,与陆水河入长江口处直线距离0.9km,与长江赤壁港区最近泊位水域距离约6km,与最近的作业区节堤作业区水域距离为13.5km,与运输成品油的官田作业区的水域距离为21.5km。陆溪镇陆溪口饮用水源一级保护区不涉及本规划,二级保护区范围内包括本项目部分陆水河和长江航道。

1.6.3. 声环境及大气环境保护目标

赤壁港规划涉及的声环境及大气环境保护目标主要是集中居民区等。部分港区码头或生产区距离居民区较近,本次评价对各港区作业区中功能定位为运输存储油品、散货的码头附近涉及的居民区进行统计。

表 1.6-5 车埠港节堤作业区主要环境保护敏感目标

| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|------|------|-------|--------|----------|
| 祝家山 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 210 |
| 孔家山 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 640 |
| 宝塔山村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | WS | 1290 |
| 节堤村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 1200 |
| 接里 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 1900 |
| 腊里山村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | WN | 615 |

表 1.6-6 车埠港官田作业区主要环境保护敏感目标

| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|------|------|-------|--------|----------|
| 丁家坪 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | NE | 1100 |
| 马家祠堂 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | E | 910 |
| 夏家畈 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | N | 564 |
| 鼓潭村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | E | 660 |
| 车埠镇 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | W | 200 |
| 王家庄 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 900 |
| 伯屋庄 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 800 |

表 1.6-7 蒲圻港望山作业区主要环境保护敏感目标

| 名称 | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|------|------|------|-------|--------|----------|
| 望山张家 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | N | 30 |
| 吴家 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | W | 500 |
| 墩上李家 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 360 |
| 塘角吴家 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 670 |
| 大沙洲 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 450 |
| 徐家 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SW | 1100 |
| 七房墩 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | E | 480 |
| 张家湾 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | NE | 560 |
| 营里村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SE | 950 |
| 赤壁市 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 2100 |
| 钱家村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 250 |
| 何家村 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | W | 250 |
| 马家咀 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | S | 850 |
| 刘家湾 | 居民点 | 大气环境 | 二类区 | SW | 1483 |

1.7. 评价技术路线

本评价拟在现场调研的基础上,分别采用专家咨询法、矩阵法、类比分析法、环境数学模型法等方法,对本轮规划进行综合论证,评价规划部分本身的环境合理性、与其他相关规划的协调性和相符性、规划目标可达性等,提出相关的环境保护对策和措施方案,给出规划方案予以采纳或修改内容的环境影响评价结论,并提出相应的建议。

评价技术路线如图 1.7-1 所示。

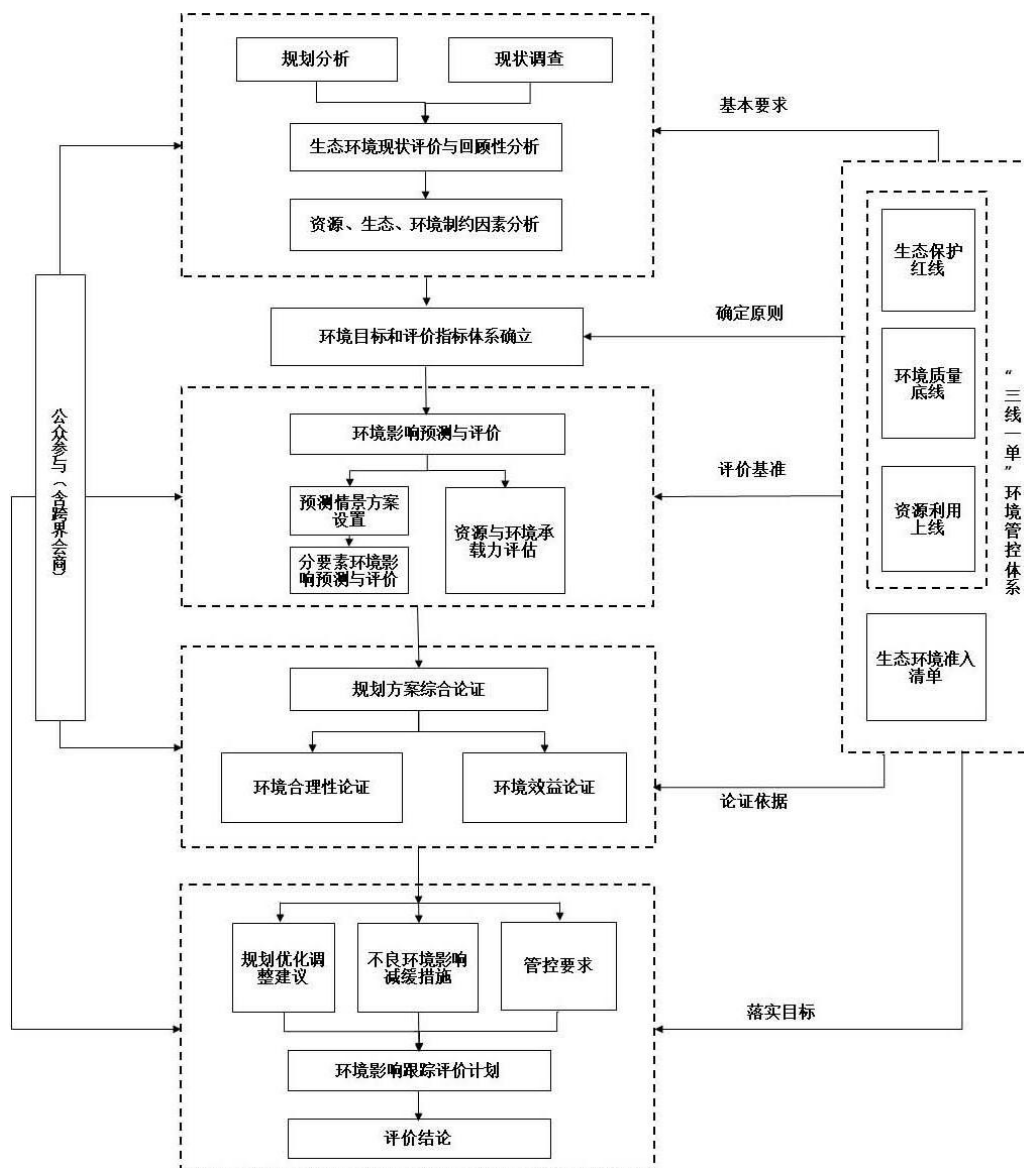


图 1.6-2 规划环境影响评价技术路线图

2. 规划概述

2.1. 本轮规划的主要内容

2.1.1. 规划范围

本轮规划的范围主要包括赤壁市所辖长江、陆水河的港口岸线范围。其中长江岸线太平口新洲至洪庙 18 公里；陆水河河口至芳世湾村航道里程 84.5 公里，其中陆水河沿线岸线 84.1 公里，陆水湖沿湖岸线 56 公里。

2.1.2. 规划水平年

本轮规划现状基础年为 2023 年，规划水平年近期 2030 年，远期 2035 年。

2.1.3. 港口性质及功能定位

2.1.3.1. 港口的性质

赤壁港是湖北省一般港口，是促进赤壁市及周边地区经济社会发展、实现产业结构转型升级的重要载体，是咸宁市重要的货运中转集散中心之一。赤壁港将依托港口大力发展临港产业和港口物流业，将形成以大宗散货、件杂货、集装箱运输功能为主，兼顾旅游、公务执法等功能，具有现代物流、信息服务、公务管理、生态环保、等功能的现代化综合性港口。

2.1.3.2. 港口的功能

根据赤壁港的性质和现代物流的发展要求，在分析国内港口发展趋势的基础上，结合腹地经济形态和发展特点，规划确定赤壁港的功能为：以煤炭、非金属矿石和矿建材料等大宗散货、件杂货和集装箱运输为主，具有装卸储存、中转换装、运输管理、多式联运、信息服务、现代物流、临港工业以及配套服务等多种功能的综合性港口。具体功能分析如下：

一、装卸及仓储功能

装卸和仓储是港口最传统的基本功能，也是其它功能的基础。装卸是将货物在船舶与码头之间的搬运过程，实施和完成这一过程的时间和效率直接关系到码头的利用效率和运输能力，因而通过技术更新、改善生产组织和提高操作技能等不断提高装卸效率，是赤壁港不懈努力的重要目标；现代化的港口仓储，主要体现在通过港区附近相对集中的库场设施，保障客户对货物的供给与需求进行库存调节、加工和配送的需要，达到延伸服务的目的。现代化的码头、高效的装卸设备、充足的

库场设施等是构成现代化港口的基本物资要素。

二、中转换装功能

中转换装功能也是港口的传统功能之一，是指在港口内实现货物由一种方式到另一种方式的转换。赤壁港是水路、公路、铁路等多种运输方式综合交汇的节点，必须通过场区内各种运输方式便捷、有效地衔接和灵活运转，保证货物能够选择最为经济、安全、快速和准确的方式完成运输过程。

三、客运服务功能

港口客运功能是提供客船靠泊与离泊服务，并为乘客提供候船与上下船服务。随着公路、铁路和航空等交通的发展，长江江汉客轮停开，长途的水上客运方式已被许多快捷的现代运输方式所取代，而旅游客运和短途的客渡仍有部分客运量产生。赤壁港仍将保留客运服务功能，为大坝港区旅游客运及过江客运服务。此外，随着赤壁港旅游客运业务的发展，赤壁港将为通过水路出行的游客提供客运服务。

四、运输组织管理功能

为有效地组织港口客货流的中转换装、装卸存储、多式联运，港口必须具备科学的运输组织管理功能。港口是各种运输方式交接的枢纽，在用户与货源之间必须形成严密的组织管理系统才能适应市场对货物安全、准时、高效的运输要求。

五、信息服务功能

科学的管理要靠先进的管理手段，通信、信息是保证管理实现的手段之一。港口是客、货、车、船的汇集中心，又是生产、管理的指挥中心，是交通、经济、商贸、金融各种信息的集散地，因此现代化的通信、信息功能十分重要。现代运输方式的革命，多式联运和综合物流时代要求通信、信息系统建设应能够对与物流紧密伴生的信息流迅速作出相应反应，提高运输业的经济效益和社会效益；能够提供 ITS（智能化运输系统）的发展所需的集成化信息服务和畅通的信息渠道；能够融入全球经济一体化所要求的 EC（电子商务）体系；能够与内外贸的企事业单位、运输管理部门及其他相关部门互提信息。

六、综合服务功能

港口是车、船、客户等集散地，在港口的各项活动中离不开边防检查、海关检查、动植物检疫、卫生检疫、船舶检验、维修等生产服务，监督、救助、打捞等安全服务，为船员供给生活资料、提供娱乐等生活服务。港口具备生产和生活的综合服务功能。

七、发展临港工业的功能

结合湖北省“三大都市圈”战略和赤壁产业发展情况，利用水资源的有利条件，以耗能大、需水

量大和运输量大的工业为主要特征，大力发展化工、建材、机械制造、农产品深加工等临江工业，形成沿江工业走廊，港口应为这些临江工业的发展留有充分的余地。

八、现代物流功能

生产和贸易全球化导致了生产成本的下降以及零部件和（半）成品运输的增加，由于通讯更为有效，市场变得更加透明，从而加剧了竞争并缩短了产品的生命周期，使得基于供应链管理的无缝运输和配送成为有效控制成本的最后几条途径之一。由于这些发展变化，货物的集散模式也在迅速发生变化：货物流向服务于多个市场的主要在港口集中，物流操作集中化。赤壁港应依托临港工业园区，利用方便、快速的现代化通信设施及时、准确的收集、处理信息，建立完整的货物配送、加工增值、多式联运系统，建设物流园区，使之成为发展现代港口物流的基础。

2.1.4. 主要规划内容概述

赤壁港规划将形成“一港四区”的总体格局。分为长江赤壁港区、陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区、陆水湖大坝港区。其中：陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区为赤壁港的核心港区。

长江赤壁港区是根据长江新螺段白鱄豚国家级自然保护区功能区划调整方案最新成果，长江赤壁段已由核心区调整为一般控制区。港区保留现有长江海事码头、赤壁旅游码头。

陆水河车埠港区是 近期赤壁港发展的核心港区，服务赤壁市以及周边地区大宗货物运输和集装箱运输的重要物流集散中心兼有加油、船舶污染物接收转运功能。结合当前运输需求，近期开展官田作业区建设。

陆水河蒲圻港区是作为车埠港区的重要补充，是远期赤壁港发展的核心港区，服务节堤枢纽库区周边地区及赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、件杂货、旅游客运、船舶污染物接收转运和公务执法功能的综合性港区。

陆水湖大坝港区因涉及陆水湖国家湿地公园、赤壁陆水湖饮用水源地和生态保护红线等环境敏感区，本次规划陆水湖大坝港区主要服务陆水湖库区范围内的旅游客运需求，兼有公务执法功能；保留现有的公务码头和客运码头，并根据相关上位规划要求，结合陆水湖实际旅游客运及公务监管需求，增加旅游客运及公务码头。

根据赤壁港的腹地经济、沿江产业及综合交通运输发展趋势综合研判，结合港口主要货类的流量流向趋势分析，预计规划期内赤壁港的货物吞吐量将呈现平稳增长的态势，预测 2025 年、2035 年赤壁港的货物吞吐量将分别达到 2500 万吨和 3000 万吨。赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货、集装箱、成品油等。

根据赤壁市陆水河和长江赤壁港区水上旅游资源分布及有关旅游规划,充分考虑新时代人民生活水平提升对休闲观光旅游的需求释放。预测2035年赤壁港客运吞吐量,长江沿线旅游吞吐量将达到30万人次,陆水河沿线夜游项目旅游吞吐量将达到10万人次,陆水湖大坝港区游客吞吐量将达到40万人次;2030年赤壁港游客吞吐量预计达到2035年吞吐量的75%。综上所述,2030年赤壁港游客吞吐量将达到60万人次,2035年赤壁港游客吞吐量将达到80万人次。

本轮规划对赤壁港长江、陆水河及陆水湖范围内的岸线进行了岸线资源评价。本次赤壁港港口岸线共规划4960米,保留已利用港口岸线845米,规划港口岸线(规划期内应建设并投入使用的岸线)4115米。

赤壁港规划期共规划泊位数50个。其中:保留公务泊位3个、船舶污染物接收专用泊位2个,旅游码头1个;规划货运泊位20个、旅游客运泊位12个、公务泊位10个、水上加油泊位1个、船舶污染物接收转运码头泊位1个。

2.1.5. 吞吐量预测及集疏运预测

2.1.5.1. 港口吞吐量预测

根据赤壁港的腹地经济、沿江产业及综合交通运输发展趋势综合研判,结合港口主要货类的流量流向趋势分析,预计规划期内赤壁港的货物吞吐量将呈现平稳增长的态势,预测2030年、2035年赤壁港的货物吞吐量将分别达到2500万吨和3000万吨。赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货和集装箱等。根据赤壁市陆水河和长江沿线水上旅游资源分布及有关旅游规划,充分考虑新时代人民生活水平提升对休闲观光旅游的需求释放,预测2030年、2035年赤壁港旅客吞吐量将分别为60万人次和80万人次。

1、主要货类吞吐量预测

基于赤壁市产业结构,市场需求与供给分析,结合市场基础调研数据综合预测赤壁港口分货类吞吐量。

1) 集装箱

随着赤壁市优势产业聚集区的形成和发展,迫切需要建设集装箱码头以适应新形势下产业运输特点,实现产业链的延伸和扩展。重点建设武汉、宜昌、荆州、黄石4个集装箱港口,逐步建立以主要港口为中心,重要港口和一般港口为喂给的集装箱集疏运系统,充分发挥主要港口的交通个枢纽优势和外贸口岸优势。根据规划,武汉港主要承担赤壁等港口的集疏运。因此,在集装箱运输业务方面,赤壁港将发展成为武汉港的喂给港。

目前,赤壁市产业园区建设成效显著,赤壁经济开发区入驻企业115家,其中中伙现代产业园59家、陆水循环产业园45家、蒲圻绿色产业园11家。形成了以纺织服装、机械制造、建材加工为特色的产业集群。赤壁市可通过集装箱方式运输的货物主要有农副产品、纺织品、服装、机电产品和高技术产品等。集装箱运输方式以公路为主,陆运至武汉阳逻,转水运经长江运至上海港。进口的集装箱由海运至上海港、南京港后,经长江转运至武汉阳逻、再由陆运运输至赤壁市。目前,赤壁港还未开展集装箱运输业务。

随着湖北省国民经济整体发展水平的提升以及长江沿线港口集装箱业务的普及发展,内贸集装箱运输规模也将逐渐发展壮大。预计“十四五”以后,赤壁市的集装箱运输将进入快速发展期,运输方式也将逐渐由传统的陆运方式向水运方式转移。未来随着赤壁港集装箱码头的建设,赤壁港集装箱运输功能的开通,未来赤壁港通过水路运输的集装箱比例将有所提高,预计可达70%-85%。

2) 煤炭及制品

从我国的用煤总体供需情况看,陆运煤炭呈现季节性紧张局面,铁路运煤的饱和度也在不断提高,水运煤炭未来仍有很大的发展空间。湖北省煤炭资源稀缺,2018年起全省关停全部煤矿,煤炭供应将全部从省外调入。

赤壁市煤炭需求主要为华润蒲圻电厂。目前蒲圻电厂一期工程装机容量为2×300MW机组,二期工程装机容量为2×1000MW机组,在建三期工程装机容量为2×1000MW机组。合计全厂一期二期三期6台机组耗煤量为800万吨/年。

长城碳素制品有限公司一期、二期可生产预焙阳极22万吨,目前三期扩建项目项目正纳入“十四五”规划中,预计可生产30万吨电解铝用预焙阳极,长城碳素每年焦煤需求量约20-30万吨。

华新水泥(赤壁)有限公司目前拥有一条日产40吨的水泥熟料生产线,年产优质水泥160万吨,年煤炭需求量40万吨左右。

赤壁市煤炭主要通过京广铁路调入,公路仍是煤炭运输的主要方式,水运来煤主要受航道及港口的限制。从我国的用煤总体供需情况看,陆运煤炭呈现季节性紧张局面,铁路运煤的饱和度也在不断提高,水运煤炭未来仍有很大的发展空间。

综上,预计赤壁市华润蒲圻电厂、长城碳素和华新水泥(赤壁)等企业耗煤量约860万吨,同时,考虑企业需要储煤、备煤约10%,因此赤壁地区煤炭运输需求在950万吨左右。预计2030年赤壁港煤炭吞吐量将达到950万吨,随着社会经济的发展未来,预计2035年赤壁港煤炭吞吐量将达到1150万吨,该部分功能主要由陆水河车埠港区节堤作业区和官田作业区完成。

3) 非金属矿石

（1）赤壁市矿产资源储量特点

赤壁市已发现的矿产有 16 种，各类矿区（床）78 处，按资源储量规模分类，大型矿床 1 个、中型矿床 4 个、小型矿床 57 个、矿点 16 个，其中大型矿床为水泥用灰岩，中型矿床为水泥用灰岩、水泥配料用砂岩和地热。已查明资源储量的矿产资源仅 9 种，分别为水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、水泥配料用砂岩、水泥配料用粘土、砖瓦用页岩、煤炭、地热、磷矿和锑矿，已查明资源储量的矿种中，水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、煤炭以及地热等矿种资源储量较大，开采利用条件较好，在国民经济和社会发展中占有较重要的地位，为赤壁市的优势矿种；市内金属矿产缺乏。

（2）开采规模

水泥用灰岩：保有资源储量 212532 千吨，赤壁市仅 1 家水泥用灰岩矿采矿权，位于中伙铺镇，优化水泥用灰岩资源配置，提高资源利用率，实行贫富兼采、分级利用，保持总量与市场需求相适应，严禁将水泥用灰岩（大理岩、白云岩）作为普通建筑石料开采，到阶段目标期保留 1 个采矿权，矿石年开采量控制在 600 万吨。

赤壁市水泥用灰岩和建筑石料用灰岩年开采量为 3430 万吨。预计赤壁港 2030 年非金属矿石吞吐量达 1340 万吨，2035 年非金属矿石吞吐量达 1575 万吨。

4) 矿建材料

根据《湖北省河道采砂管理办法》，咸宁市研究出台《咸宁市河道采砂许可实施细则（试行）》，陆水河采砂按照属地管理原则，由当地水行政主管部门许可。规划陆水河现可采砂石资源总量约 2100 万吨，其中赤壁约为 740 万吨，通城约为 860 万吨，崇阳约为 540 万吨。陆水河采砂按照属地管理原则，由当地水行政主管部门许可。赤壁市创新许可方式，对陆水河道砂石存量、砂石分布、河道演变趋势、河道地质、水生态水环境、河道泥砂补给等情况进行认真评估，通过“招拍挂”方式对朝天畈、黄龙、丁家坪等 3 个河段的采区进行许可。

赤壁市采区范围内开采的砂石大部分将直接运往武汉等长江沿线地区，少量砂石将由赤壁港上岸供应赤壁市本地生产使用，主要用于城市基础设施建设、固定资产投资以及房地产开发。

预计赤壁市陆水河开采砂石中的 35% 将供应赤壁市使用，主要由陆水河蒲圻港区望山作业区完成，预计 2030 年赤壁港矿建材料吞吐量将达到 60 万吨，预计赤壁港 2035 年矿建材料吞吐量与 2030 年矿建材料吞吐量持平。

5) 金属矿石

赤壁市目前暂无大型钢铁等冶金生产企业，同时金属矿石资源匮乏，暂无金属矿石运输需求。

6) 件杂货

(1) 钢材

赤壁市主要钢材消耗产业是建筑业和房地产开发,钢材来源将主要来自于武钢、嘉鱼金盛兰等长江沿线钢铁加工企业。预计未来赤壁市钢铁消耗将呈现稳定发展趋势,预计2030年,赤壁市钢材需求量将为400万吨,2035年将达到600万吨。

水运将充分发挥水运运价低的优势,成为赤壁市长江沿线钢材调入的主要途径,预计2025年赤壁港钢材吞吐量将达到25万吨,2035年赤壁港钢材吞吐量将达到40万吨。

(2) 石膏板

赤壁市主要石膏板消耗产业是建设业和房地产开发,广泛用于住宅、办公楼、商店、旅馆和工业厂房等各种建筑物的内隔墙、墙体覆面板(代替墙面抹灰层)、天花板、吸音板、地面基层板和各种装饰板等。

主要来源于华润石膏加工产业企业,预计未来赤壁市石膏板产量会稳定上涨,预计赤壁石膏2025年产量为60万吨,2035年产量为90万吨。预计2025年赤壁港石膏板吞吐量将达到30万吨,2035年赤壁港石膏板吞吐量将基本持平。

(3) 化肥

赤壁市境内属亚热带海洋性季风气候,温暖湿润,雨量充沛,四季分明,日照充足,年平均气温16.9°C,年平均无霜期247~261天,降雨量1251~1608毫米,适合各种农作物生长。2021年赤壁市农用化肥使用量为1.33万吨,赤壁市本地化肥工业基础相对薄弱,所需化肥主要依靠从外地调入,主要以宜昌、枝江等地是湖北省化肥主要生产地生产的磷肥、复合肥为主。受到港口功能的限制,其所需化肥通过公路调入。此外,赤壁港历来是腹地通城和崇阳化肥调入的主要水运中转节点。

预测2030年、2035年赤壁港化肥的进口量为5万吨。

(4) 水泥

赤壁市以华新水泥为代表的龙头企业在过去的发展中规模不断扩大、技术不断革新,同时在生产流程清洁环保方面已经进行了积极的探索,取得了一定成效。

华新水泥(赤壁)有限公司成立于2007年5月23日,目前拥有一条日产4000吨的水泥熟料生产线,是咸宁地区首个采用世界最先进的新型干法预分解生产工艺的水泥熟料生产线,年产优质水泥160万吨,同时配套建设了7.5MW低温余热发电厂和全系统变频改造项目。公司主要生产42.5级普通硅酸盐水泥和32.5级矿渣硅酸盐水泥,除满足咸宁地区的需求外,还供应到湖南岳阳、临湘等周边城市。

目前,赤壁市生产的水泥产品,除供本地消化外,主要销往湖南岳阳、临湘等周边城市。陆水

河航道条件的改善可使得赤壁市生产的水泥通过水运方式销售至长江沙市、石首等地。

赤壁市未来将水泥深加工制品。鼓励发展各种水泥基材料,推广预拌砂浆、水泥混凝土建筑构件、高标号混凝土等产品。预计在未来的十年内,水泥产业将以调整、化解过剩的产能为主,水泥生产规模将维持现有水平。

赤壁市自产水泥可满足赤壁市水泥需求,部分型号水泥和特种水泥需从外市调入。综合以上因素,预测2025年、2035年赤壁港水泥吞吐量达到10万吨,其中水运出口5万吨,进口5万吨。

7) 成品油

近年来,陆水河与长江的水运联系日益频繁,随着来往船只不断增加,未来双燃料船舶将快速发展,陆水河运输船舶也将逐渐实现LNG和柴油双燃料改造。

赤壁港到港船舶为内河机动船舶。近年,节堤枢纽过闸船舶8500艘次,以500吨级船舶为主,中洪水期可同航1000~2000吨级船舶,包括赤壁港的到港船舶和陆水河砂石开采船舶。陆水河过往船舶呈现向1000吨级船舶发展的趋势,500吨级以下船舶已经逐渐减少。运输船舶主要承担煤炭、矿建材料等大宗散货的运输。目前赤壁节节堤枢纽上游车埠综合码头正在试运营,其到港船舶主要为500吨级。

节堤枢纽现有500吨级船闸1座,船闸有效尺度为:180米×23米×3.5米(闸室长×宽×槛上水深),可兼顾1000吨级船队通过,2008年12月节堤航电枢纽工程正式开工,于2012年10月已开始蓄水发电,2013年建成,现已投产运行,规划新建1000t级二线船闸,以提高船闸断面的通过能力,满足腹地经济发展的需要。

综合考虑赤壁港的实际,考虑在陆水河车埠港区官田作业区设置水上加油运输泊位和油品运输泊位。水上加油泊位主要服务节堤枢纽上游及过闸船舶燃料(柴油)加注需要,节堤枢纽下游船舶利用长江沿线加油码头进行燃料补给;油品运输泊位主要运输成品油,供城市交通及船舶燃料使用。预测2030年赤壁港成品油吞吐量将达到30万吨(含柴油10万吨);2035年将达到60万吨(含柴油20万吨)。

官田作业区油品装卸规模2025年为30万吨/年,2035年为60万吨/年,在油品泊位后方约1.3km陆域位置拟规划建设一处油品储存区,占地约4000平方米(6亩)。官田作业区在码头设置2000t级泊位,通过地下管道运输油品到储存区进行暂存后,通过油罐车运走。油品储存区的建设规模根据后期作业区具体入驻项目确定,本次规划环评仅确定该地块使用功能,不对其具体建设内容进行详细描述。

根据对该地块土地利用情况的分析,该油品储存区地块不涉及生态红线、不涉及生态敏感目标

的限制区域、不涉及天保林、天然林等限制林地。该地块位处偏僻，周边主要为山林空地，距最近敏感目标为1km外的车埠镇居民，在用地层面及风险层面能够满足该地块用作油品储存的功能。

8) 货运吞吐量预测结论

除以上主要货类外，赤壁港其他货物还包括机械设备、棉花、木材、农林副产品等，由于各类货物吞吐量较低，因此不单独进行分析。

综合上述分析，2025年、2035年赤壁港的吞吐量（含集装箱）分别达到2500万吨、3000万吨。赤壁港货运吞吐量分货类预测结果如表2.1-1。

表 2.1-1 赤壁港货运吞吐量分货类预测表

| 货种 | 单位 | 2030年 | | | 2035年 | | |
|-------|----|-------|------|------|-------|------|------|
| | | 总计 | 出港 | 进港 | 总计 | 出港 | 进港 |
| 煤炭 | 万t | 950 | | 950 | 1150 | | 1150 |
| 矿建材料 | 万t | 60 | | 60 | 60 | | 60 |
| 非金属矿石 | 万t | 1340 | 1340 | | 1575 | 1575 | |
| 水泥 | 万t | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| 钢铁 | 万t | 25 | | 25 | 40 | | 40 |
| 粮食 | 万t | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| 化肥 | 万t | 5 | | 5 | 5 | | 5 |
| 柴油 | 万t | 10 | 10 | | 20 | 20 | |
| 成品油 | 万t | 20 | 20 | | 40 | 40 | |
| 石膏板 | 万t | 30 | 30 | | 30 | 30 | |
| 其它 | 万t | 40 | 25 | 15 | 60 | 35 | 25 |
| 总计 | 万t | 2500 | 1435 | 1065 | 3000 | 1710 | 1290 |
| 货种 | 单位 | 2030年 | | | 2035年 | | |

9) 分港区吞吐量预测

表 2.1-2 赤壁港陆水河车埠港区节堤作业区吞吐量分货类预测表

| 货种 | 单位 | 2030年 | | | 2035年 | | |
|-------|----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 总计 | 出港 | 进港 | 总计 | 出港 | 进港 |
| 煤炭 | 万t | 220 | | 220 | 300 | | 300 |
| 矿建材料 | 万t | 60 | | 60 | 60 | | 60 |
| 非金属矿石 | 万t | 280 | 280 | | 390 | 390 | |
| 水泥 | 万t | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| 钢铁 | 万t | 5 | | 5 | 10 | | 10 |
| 粮食 | 万t | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| 化肥 | 万t | 5 | | 5 | 5 | | 5 |
| 其它 | 万t | 20 | 16 | 4 | 30 | 20 | 10 |
| 总计 | 万t | 610 | 306 | 304 | 815 | 420 | 395 |

表 2.1-3 赤壁港陆水河车埠港区官田作业区吞吐量分货类预测表

| 货种 | 单位 | 2030年 | | | 2035年 | | |
|-------|----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 总计 | 出港 | 进港 | 总计 | 出港 | 进港 |
| 煤炭 | 万t | 600 | | 600 | 700 | | 700 |
| 非金属矿石 | 万t | 600 | 600 | | 650 | 650 | |
| 石膏板 | 万t | 30 | 30 | | 30 | 30 | |
| 柴油 | 万t | 10 | 10 | | 20 | 20 | |
| 成品油 | 万t | 20 | 20 | | 40 | 40 | |
| 钢铁 | 万t | 20 | | 20 | 30 | | 30 |
| 其它 | 万t | 20 | 9 | 11 | 30 | 15 | 15 |
| 总计 | 万t | 1300 | 669 | 631 | 1500 | 755 | 745 |

表 2.1-4 赤壁港陆水河蒲圻港区望山作业区吞吐量分货类预测表

| 货种 | 单位 | 2030年 | | | 2035年 | | |
|-------|----|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
| | | 总计 | 出港 | 进港 | 总计 | 出港 | 进港 |
| 非金属矿石 | 万t | 460 | 460 | | 535 | 535 | |
| 煤炭 | 万t | 130 | | 130 | 150 | | 150 |
| 总计 | 万t | 590 | 460 | 130 | 685 | 535 | 150 |

2、客运吞吐量发展水平预测

赤壁市旅游资源有三国赤壁文化和砖茶文化两大世界级旅游资源、陆水风景名胜区国家级旅游资源、温泉特色旅游资源和莲、蔬、果、竹、渔五大基底资源。世界级文化底蕴、顶级山水生态、雄厚的农业基础，为赤壁旅游发展提供了良好的资源禀赋，为文化生态休闲度假的发展奠定了基础。

根据《赤壁市旅游发展总体规划暨全域旅游总体规划》，旅游要素建设行动计划中提出，在文化娱乐方面陆水河夜游项目。

陆水湖风景区位于赤壁市，是国家 4A 级旅游景区。因三国东吴名将陆逊在此驻军而得名。陆水湖水域面积 57 平方公里，蓄水量 7.2 亿立方米。风景区内 800 多个岛屿星罗棋布，有“湖北千岛湖”之美誉，最大的岛有 100 多公顷，最小的如一片扁舟。陆水湖风景区以山幽、林绿、水清、岛秀闻名遐迩。湖中水质澄明碧透，水上碧波荡漾，鱼舟轻发，快艇如织。湖南岸的雪峰山上林丰竹茂。陆水风景名胜区主要景点有：千岛湖水岛、雪峰山竹林、花园坡山林、芳世湾生态、五洪山温泉等。年游客接待 40 万人次以上。

综上所述，预测 2035 年赤壁港客运吞吐量，长江沿线旅游吞吐量将达到 30 万人次，陆水河沿线夜游项目旅游吞吐量将达到 10 万人次，陆水湖大坝港区游客吞吐量将达到 40 万人次；2030 年赤壁港游客吞吐量预计达到 2035 年吞吐量的 75%。综上所述，2030 年赤壁港将游客吞吐量将达到 560 万人次，2035 年赤壁港将游客吞吐量将达到 80 万人次。

2.1.5.2.港口集疏量预测

1、货运集疏量预测

根据对港口货物流量流向的分析以及腹地内交通运输体系的构成和发展，预测赤壁港货物集疏运量（集运量和疏运量总计）2030 年、2035 年分别为 5000 万吨和 6000 万吨。2025 年水路运输比重约占 50%，公路占 50%；2035 年水路运输比重约占 50%，公路占 50%。

赤壁港及各港区集疏运量预测，详见表 2.1-6~表 2.1-10。

表 2.1-5 赤壁港集疏运量预测表

| 货种 | 2030年 | | | | | | | | | | 2035年 | | | | | | | | | |
|-------|---------|------|----|------|----|---------|------|----|------|----|---------|------|----|------|----|---------|------|----|------|----|
| | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | |
| | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 |
| 煤炭 | 950 | 950 | | | | 950 | | | 950 | | 1150 | 1150 | | | | 1150 | | | 1150 | |
| 矿建材料 | 60 | 60 | | | | 60 | | | 60 | | 60 | 60 | | | | 60 | | | 60 | |
| 非金属矿石 | 1340 | | | 1340 | | 1340 | 1340 | | | | 1575 | | | 1575 | | 1575 | 1575 | | | |
| 水泥 | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | |
| 钢铁 | 25 | 25 | | | | 25 | | | 25 | | 40 | 40 | | | | 40 | | | 40 | |
| 粮食 | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | |
| 化肥 | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | |
| 柴油 | 10 | | | 10 | | 10 | 10 | | | | 20 | | | 20 | | 20 | 20 | | | |
| 成品油 | 20 | | | 20 | | 20 | 20 | | | | 40 | | | 40 | | 40 | 40 | | | |
| 石膏板 | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | | | | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | | | |
| 其它 | 40 | 15 | | 25 | | 40 | 25 | | 15 | | 60 | 25 | | 35 | | 60 | 35 | | 25 | |
| 总计 | 2500 | 1065 | | 1435 | | 2500 | 1435 | | 1065 | | 3000 | 1290 | | 1710 | | 3000 | 1710 | | 1290 | |
| 煤炭 | 950 | 950 | | | | 950 | | | 950 | | 1150 | 1150 | | | | 1150 | | | 1150 | |

表 2.1-6 赤壁港陆水河车埠港区节堤作业区集疏运量预测表

| 货种 | 2030年 | | | | | | | | | | 2035年 | | | | | | | | | |
|-------|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|
| | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | |
| | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 |
| 煤炭 | 220 | 220 | | | | 120 | | | 120 | | 300 | 300 | | | | 300 | | | 300 | |
| 矿建材料 | 60 | 60 | | | | 60 | | | 60 | | 60 | 60 | | | | 60 | | | 60 | |
| 非金属矿石 | 280 | | | 280 | | 280 | 280 | | | | 390 | | | 390 | | 390 | 390 | | | |
| 水泥 | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | |
| 钢铁 | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | | 10 | 10 | | | | 10 | | | 10 | |
| 粮食 | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | | 10 | 5 | | 5 | |
| 化肥 | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | | 5 | 5 | | | | 5 | | | 5 | |
| 其它 | 20 | 4 | | 16 | | 20 | 16 | | 4 | | 30 | 20 | | 10 | | 30 | 20 | | 10 | |
| 总计 | 610 | 304 | | 306 | | 610 | 306 | | 304 | | 815 | 395 | | 420 | | 815 | 420 | | 395 | |

表 2.1-7 赤壁港陆水河车埠港区官田作业区集疏运量预测表

| 货种 | 2030年 | | | | | | | | | | 2035年 | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|----|-----|--|
| | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | |
| | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | |
| 煤炭 | 600 | 600 | | | | 600 | | | 600 | | 700 | 700 | | | | 700 | | | | 700 | |
| 矿建材料 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 非金属矿石 | 600 | | | 600 | | 600 | 600 | | | | 650 | | | 650 | | 650 | 650 | | | | |
| 柴油 | 10 | | | 10 | | 10 | 10 | | | | 20 | | | 20 | | 20 | 20 | | | | |
| 成品油 | 20 | | | 20 | | 20 | 20 | | | | 40 | | | 40 | | 60 | 40 | | | | |
| 钢铁 | 20 | 20 | | | | 20 | | | 20 | | 30 | 30 | | | | 30 | | | | 30 | |
| 石膏板 | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | | | | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | | | | |
| 其它 | 20 | 9 | | 11 | | 20 | 11 | | 9 | | 30 | 15 | | 15 | | 30 | 15 | | | 15 | |
| 总计 | 1300 | 631 | | 669 | | 1300 | 669 | | 631 | | 1500 | 745 | | 755 | | 1500 | 755 | | | 745 | |

表 2.1-8 赤壁港陆水河蒲圻港区望山作业区集疏运量预测表

| 货种 | 2030年 | | | | | | | | | | 2035年 | | | | | | | | | | |
|-------|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|-----|----|---------|-----|----|----|-----|--|
| | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | 集运量(万吨) | | | | | 疏运量(万吨) | | | | | |
| | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | 总计 | 水运 | 铁路 | 公路 | 其他 | |
| 煤炭 | 130 | 130 | | | | 130 | | | 130 | | 150 | 150 | | | | 150 | | | | 150 | |
| 非金属矿石 | 460 | | | 460 | | 460 | 460 | | | | 535 | | | 535 | | 535 | 535 | | | | |
| 总计 | 590 | 130 | | 460 | | 590 | 460 | | 130 | | 685 | 150 | | 535 | | 685 | 535 | | | 150 | |

2、客运集疏量预测

预测赤壁港 2025 年的旅客集疏运为 120 万人次，2035 年的旅客集疏运为 160 万人次，其中水路和公路运输比重各占 50%左右。

2.1.6. 船型预测

2.1.6.1. 到港船型现状

赤壁港到港船舶为内河机动船舶。2017 年节堤枢纽过闸船舶 8500 艘次，以 500 吨级船舶为主，中洪水期可同航 1000~2000 吨级船舶，包括赤壁港的到港船舶和陆水河砂石开采船舶。陆水河过往船舶呈现向 2000 吨级船舶发展的趋势，500 吨级以下船舶已经逐渐减少。运输船舶主要承担煤炭、矿建材料等大宗散货的运输。目前赤壁港节堤枢纽上游车埠综合码头正在试运营，受靠泊能力限制，其到港船舶主要为 500 吨级。

2.1.6.2. 到港船型预测

根据预测的港口吞吐量分货种流量、流向和港口条件，结合运输船舶发展趋势选择合适的船型。

1、航道现状

陆水发源于幕阜山，流经通城、崇阳，横贯赤壁全境，由嘉鱼陆溪口入长江，全长 183 公里。陆水是赤壁市城区唯一的水运通道。流域腹地的非金属矿藏如石灰石、大理石等资源储量较丰富，且分布相对集中，具有一定的开发前景。陆水河所在的赤壁市是“三大角”经济区中“大武汉”城市圈的外围产业转移基地，随着武汉城市圈基础设施、产业、区域市场和城乡一体化建设步伐的加快，必将推动城市圈内经济一体化。陆水节堤航电枢纽建成后，河口~陆水大坝 46 公里河段达到 IV 级航道标准，与长江联网，干支直达，运输能力大幅度提高，满足腹地进一步开采矿产资源的运输需要，形成一条经济合理的水运通道，促进水沿线地区经济的发展。

2、规划船型

赤壁港规划配备水上加油站，选择 2000 吨级油船为代表船型。随着高效率的船舶运输要求，集装箱船型应运而生。赤壁港的集装箱运输主要运至武汉等地。综合分析货种、运距、运营成本等因素，选择 200TEU 集装箱船作为规划代表船型。

客位船舶向快速化、舒适化趋势发展，根据陆水河沿线旅游、陆水湖旅游现有船型为代表。

结合《内河通航标准》、《内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列》对于 2000 吨级船舶的尺度要求，结合赤壁港客、货运未来发展的趋势，赤壁港代表船型主尺度表如表 2-15 所示。

表 2.1-9 赤壁港规划代表船型主尺度表

| 货运/客运 | 船型 | 总长(米) | 型宽(米) | 设计吃水 | 备注 |
|-------|-------------------|-------|-------|---------|-------------------|
| 普通货船 | 2000吨级货船 | 90 | 14.8 | 2.6 | 内河通航标准 |
| | 2000吨级驳船 | 75 | 16.2 | 2.6 | |
| | 2000吨级货船 | 88 | 15 | 2.6 | 长江干线代表船型 |
| | 1000吨级货船 | 85 | 10.8 | 2.0 | 内河通航标准 |
| | 1000吨级驳船 | 67.5 | 10.8 | 2.0 | |
| | 500吨级货船 | 67.5 | 10.8 | 1.6 | |
| 油船 | 2000吨级油船 CZ-H13 | 63.0 | 13.8 | 2.0~2.6 | 内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列 |
| | 2000吨级油船 CZ-H14 | 73.0 | 13.8 | 2.0~2.6 | |
| | 2000吨级油船 CZ-H15 | 85.0 | 13.8 | 2.0~2.6 | |
| | 1000吨级油船 CZ-H8 | 85.0 | 11.0 | 2.0 | |
| 集装箱船 | 200TEU 集装箱船 CZ-J6 | 88.0 | 15.0 | 2.4~3.0 | |
| | 180TEU 集装箱船 CZ-J5 | 88.0 | 13.8 | 2.0~3.0 | |
| | 100TEU 集装箱船 CZ-J4 | 73.0 | 13.8 | 2.0~3.0 | |
| | 60TEU 集装箱船 CZ-J3 | 63.0 | 11.0 | 2.0~2.4 | |
| 旅游客船 | 40客位旅游船 | 18.0 | 5.4 | 1.4 | 陆水河 |
| 旅游客船 | 10客位旅游船 | 9.85 | 2.81 | 0.4 | 陆水湖 |
| 旅游客船 | 49客位旅游船 | 18.0 | 4.2 | 0.436 | 陆水湖 |
| 旅游客船 | 大型旅游客船 | 26.55 | 5.2 | 0.75 | 陆水湖 |
| 旅游客船 | 小型旅游客船 | 9.85 | 2.81 | 0.4 | 陆水湖 |
| 公务船 | 公务船 | 12.0 | 2.68 | 0.7 | 陆水河、陆水湖 |

2.1.7. 岸线利用规划

本轮规划赤壁港规划利用岸线全部为陆水河岸线、陆水湖岸线、长江岸线。

本次赤壁港港口岸线共规划 4960 米，保留已利用港口岸线 845 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115 米。

1、长江岸线

长江赤壁段自然岸线长 18 公里，长江赤壁段岸线现有长江海事赤壁码头、长江赤壁旅游码头已利用港口岸线 400 米，全部位于长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区一般控制区（长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区功能区由三区--核心区、缓冲区、实验区变为两区--核心控制区、一般控制区）范围内。

2、陆水河岸线

陆水河河口至桂家畈枢纽航道里程 46 公里。陆水右岸岸线上起赤壁城关，下至洪庙，岸线全长 41.7 公里；左岸岸线上赤壁城关，下至蔡家墩，岸线全长 42.4 公里。目前桂家畈枢纽以下至河口段

为单一河槽，河道两岸有完整的堤防，河道受地形和河岸控制程度较好，河床表层多为亚粘土、砂壤土，河道多年来较为稳定。

1) 洪庙~节堤枢纽

河口段约6公里河道平均河宽不足150米，不具备建港条件；河口至节堤枢纽下游5公里（距河口9公里）的岸线位于湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园范围内，该段岸线规划为非港口岸线。节堤枢纽下游5公里（距河口9公里）至节堤枢纽下游1公里处（距河口13公里），河道较窄，且岸线后方多为沟渠、湖网或养殖区，不适宜建港；节堤枢纽下游1公里到节堤枢纽下游500米（节堤枢纽管理区），该河段宽度约300米，后方陆域较好，具备建港条件，**该段岸线范围内保留已利用港口岸线200米，规划港口岸线550米。**

2) 节堤枢纽~京港澳高速公路桥

节堤枢纽蓄水后，节堤枢纽至京港澳高速桥26公里段成为了库区航道，航道条件得到大大改善，除朝天贩江心洲整个右汊道约1.3公里河段、四清垸至黄龙街附近约1.5公里河段、接里湖至皂潭小学附近约1.3公里河段三处水深不足外，大部分航道尺度满足要求，能够满足港口建设需要。

陆域方面，京港澳高速下游至河节堤水牛段两岸多为沟渠、湖网或养殖区，适宜建港的陆域岸线较少，集疏运条件也相对较差。另外该段有多处跨河桥梁、线缆等设施，岸线开发的限制因素较多。

节堤枢纽至高山刘家，航道里程3公里，该河段河势基本稳定，边滩发育，深水近岸，水域条件较好，但陆域空间不足，条件较差，规划为非港口岸线。

高山刘家至车埠镇，航道里程5.5公里，该河段河势基本稳定，深水近岸，水域条件较好，但陆域为车埠镇城镇发展区域、基本农田及车埠镇禁止建设区，规划为非港口岸线。

车埠镇至车埠综合码头，河段河势基本稳定，深水近岸，水域条件较好，陆域空间条件较好，后方陆域不在城镇发展区域范围内，且不涉及基本农田和禁止建设区，集疏运通道较好，该段岸线规划为港口岸线，**其中保留已利用港口岸线145米，规划港口岸线1275米。**

车埠综合码头至武深高速公路桥，航道里程6.5公里，该河段河势基本稳定，河面水域开阔，水深条件较好，但陆域空间不足，多为基本农田和山地，暂不具备建港条件，该段岸线规划为非港口岸线。

武深高速公路至望山，航道里程8公里，该河段河势基本稳定，郑家洲顺直河段处河面较宽，水域条件较好，后方陆域开阔，其余河段河面宽度较窄，水域条件较差，后方陆域涉及基本农田和

山地，陆域条件较差规划为非港口岸线。

望山至 G107 咸宁市赤壁段高速公路陆水河大桥，航道里程 3 公里，该河段河势基本稳定，河面较宽，水域条件良好，后方陆域涉及为居民集中区，陆域空间有限。总体而言，属于适宜建港岸线。该河段规划港口岸线 820 米。

3) 京珠高速公路陆水河大桥至桂家畈枢纽

京港澳高速桥至桂家畈枢纽，航道里程 6 公里，河段两侧陆域均为赤壁市城区，基本为城市道路、住宅等占据，陆域较为狭窄，该段岸线集疏运条件好。但该河段跨桥桥梁较多，港口建设受到制约。该河段规划港口岸线 230m，其中旅游岸线 143 米，公务岸线 87m。

3、陆水湖

桂家畈枢纽至芳世湾村，航道里程 28 公里，两岸岸线 56 公里。该河段属桂家畈枢纽库区范围内，水深条件好，陆域发展空间有限。该河段属生态敏感区，发展建设受到制约。本轮规划本次规划将保留现有 2 个泊位，保留岸线 100 米，规划陆水湖旅游码头 4 个泊位，规划旅游泊位岸线 500 米；公务码头 6 个泊位，规划公务泊位岸线 740 米；合计共规划港口岸线 1340 米。

综上所述，本次赤壁港港口岸线共规划 4960 米，保留已利用港口岸线 845 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115 米。各作业区岸线规划情况如下：

表 2.1-10 岸线规划情况表

| 序号 | 港区名称 | 作业区名称 | 港区功能 | 本轮规划港口岸线长度(米) | | 所在河湖段 |
|----|--------|---------|---------------|---------------|------|---------|
| | | | | 已利用 | 新增利用 | |
| 1 | 长江赤壁港区 | / | 公务、旅游 | 400 | / | 长江(赤壁段) |
| 2 | 车埠港区 | 节堤作业区 | 煤炭、散货、件杂货、集装箱 | 200 | 550 | 陆水河 |
| 3 | 车埠港区 | 官田作业区 | 件杂、散货、加油 | 145 | 1275 | |
| 4 | 蒲圻港区 | 望山作业区 | 散货、件杂货 | 0 | 820 | |
| 5 | 蒲圻港区 | 旅游客运作业区 | 旅游客运、公务 | 0 | 230 | |
| 6 | 大坝港区 | / | 旅游客运、公务 | 100 | 1240 | 陆水湖 |
| 合计 | | | | 845 | 4115 | / |
| 总计 | | | | 4960 | | / |

2.1.8. 港口总体布置规划

2.1.8.1. 港区划分

赤壁港规划将形成“一港四区”的总体格局。分为长江赤壁港区、陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区、陆水湖大坝港区。其中：陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区为赤壁港的核心港区。

长江赤壁港区是根据长江新螺段白鬃豚国家级自然保护区功能区划调整方案最新成果，长江赤壁段已由核心区调整为一般控制区。港区保留现有长江海事码头、赤壁旅游码头。

陆水河车埠港区是近期赤壁港发展的核心港区，服务赤壁市以及周边地区大宗货物运输和集装箱运输的重要物流集散中心兼有加油、船舶污染物接收转运功能。结合当前运输需求，近期开展官田作业区建设。

陆水河蒲圻港区是作为车埠港区的重要补充，是远期赤壁港发展的核心港区，服务节堤枢纽库区周边地区及赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、件杂货、旅游客运、船舶污染物接收转运和公务执法功能的综合性港区。

陆水湖大坝港区因涉及陆水湖国家湿地公园、赤壁陆水湖饮用水源地和生态保护红线等环境敏感区，本次规划陆水湖大坝港区主要服务陆水湖库区范围内的旅游客运需求，兼有公务执法功能；保留现有的公务码头和客运码头，并根据相关上位规划要求，结合陆水湖实际旅游客运及公务监管需求，增加旅游客运及公务码头。

2.1.8.2.港区布置规划

本轮规划赤壁港划分为车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、蒲圻港区旅游客运作业区、陆水湖大坝港区、长江赤壁港区。赤壁港规划期共规划泊位数 50 个。其中：保留公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个，旅游码头 1 个；规划货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。各港区布置如下：

一、陆水河车埠港区

陆水河车埠港区是赤壁港的核心港区，港区包括节堤作业区和官田作业区。港区位于陆水河右岸车埠镇境内。是服务赤壁市的核心港区，港区规划以煤炭、散货、件杂货、集装箱功能为主，兼有加油、船舶污染物接收转运功能。

节堤作业区位于车埠镇节堤村附近，距离河口 12 公里，距节堤枢纽 690 米，属于枢纽管理区之外。河势、水流、岸坡相对稳定，河势较为顺直，河面宽度约 300 米，后方陆域为林地、一般农田及河塘。后方路域开阔、水深条件良好，适宜建港。保留船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，占用岸线 200 米。作业区规划为散货、件杂货和集装箱功能，规划布置 5 个 2000 吨级泊位，自上而下布置新增规划 1 个 2000 吨级多用途泊位、1 个 2000 吨级件杂货泊位、3 个 2000 吨级散货泊位。新增规划港口岸线 550 米，新增港口通过能力 940 万吨（含集装箱 2.0 万 TEU）码头规划泊位连片

布置,陆域纵深 180-308 米,规划利用面积 280 亩。

官田作业区位于车埠镇官田村,距下游节堤枢纽 9 公里,距陆水河河口 23 公里。作业区河段水流平顺河势稳定,场地稳定,水域开阔、岸线顺直,适宜建港。规划为散货、件杂货、集装箱、油品、水上加油、污染物接收转运功能。自上而下布置新增规划 2 个 2000 吨级通用泊位、5 个 2000 吨级散货泊位和 1 个 2000 吨级多用途泊位,总占用岸线 865 米;保留 1 个船舶污染物接收专用码头 145 米;新增规划港口岸线 1 个 2000 吨级水上加油站泊位 190 米;新增规划港口岸线 1 个 2000 吨级油品泊位 220 米。港区新增港口通过能力 1650 万吨(含集装箱 2 万 TEU、成品油 40 万吨、柴油 20 万吨)。

二、陆水河蒲圻港区

港区是服务赤壁市城区的综合性港区,规划具有散货、旅游客运和公务执法功能的综合性港区。包括望山作业区和旅游客运作业区。

望山作业区位于陆水河左岸蒲圻街办事处望山村附近,距下游节堤枢纽 22 公里,距陆水河河口 36 公里。河势稳定,地质条件良好,水流平稳,陆域开阔,适宜建港。港区规划为散货、污染物接收转运功能,自上而下新增规划布置 2 个 2000 吨级通用泊位 240 米、1 个污染物接收转运码头 150 米、3 个 2000 吨级散货泊位 430 米,港区新增港口通过能力 1150 万吨。

旅游客运作业区规划为旅游客运和公务执法功能。作业区分为 2 个泊位区。旅游客运 1 泊位区位于陆水河右岸赤马港办事处赤壁创新聚集区附近,距下游京港澳高速陆水河大桥 400 米,距上游武广高铁跨陆水河大桥 300 米。该河段河势稳定,水流平稳,后方交通便捷,将成为服务赤壁陆水河夜游项目的游客接待中转中心。规划布置 40 客位旅游客运泊位 4 个和公务执法码头泊位 4 个,共占用岸线 143 米,新增旅客通过能力 12 万人次。

旅游客运 2 泊位区位于陆水河右岸陆水湖办事处青泉公园附近,距下游 600 米。该河段河势稳定,水流平稳,后方交通便捷,将成为服务赤壁陆水河夜游项目的重要的游客集散地。规划布置 40 客位旅游客运泊位 4 个,新增规划岸线 87 米,新增旅客通过能力 12 万人次。

三、陆水湖大坝港区

陆水湖桂家畈枢纽(陆水湖大坝)库区范围内为陆水省级森林公园、陆水湖国家湿地公园和赤壁市第一水源地,是赤壁市主要的环境敏感区。本轮规划陆水湖大坝港区主要服务陆水湖景区游客观光旅游的需要,同时兼顾公务管理和生活物资服务功能。规划严格遵循保护区的管理要求,避让生态敏感区,根据保护区要求对现有旅游码头进行整合。

本次规划陆水湖大坝港区保留现有财政局公务码头和防汛公务码头泊位2个,已利用港口岸线100米。根据地形、水域条件不同,结合陆水湖景区发展需求,依托景区规划,大坝港区码头采用丁靠、顺靠型式进行布置方式在湖区布局,规划具有旅游客运服务功能的旅游客运泊位4个,新增泊位52个,新增规划岸线500米,新增旅客通过能力48万人次;规划对陆水湖具有管理、养护、防汛、港航维护等功能的公务泊位6个,新增泊位82个,共新增规划岸线740米。

表 2.1-11 陆水湖大坝港区码头规划表

| 序号 | 码头名称 | 码头功能 | 泊位个数(个) | 岸线长度(米) | 停靠方式 | 备注 |
|----|---------------|-------|---------|---------|------|------|
| 1 | 财政局码头 | 公务码头 | 1 | 50 | 顺靠 | 现有泊位 |
| 2 | 陆水湖风景区二号综合码头 | 旅游码头 | 22 | 170 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 3 | 陆水林场主码头(管护码头) | 公务码头 | 40 | 380 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 4 | 郊野旅游码头 | 旅游码头 | 16 | 180 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 5 | 梁山前寨码头(管护码头) | 公务码头 | 12 | 100 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 6 | 明珠码头(管护码头) | 公务码头 | 12 | 100 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 7 | 探秘岛码头(管护码头) | 公务码头 | 6 | 50 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 8 | 麋鹿岛码头(管护码头) | 公务码头 | 6 | 50 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 9 | 九龙口码头(旅游码头) | 旅游码头 | 8 | 100 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 10 | 双泉码头(旅游码头) | 旅游码头 | 6 | 50 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 11 | 芳世湾大桥码头(管护码头) | 公务码头 | 6 | 60 | 丁靠 | 规划泊位 |
| 12 | 防汛码头 | 公务码头 | 1 | 50 | 顺靠 | 现有泊位 |
| 13 | 12个码头 | 公务、旅游 | 136 | 1340 | / | / |

四、长江赤壁港区

长江赤壁港区位于长江赤壁段,现有长江海事码头公务泊位1个、赤壁旅游码头旅游客运泊位1个。本次规划结合未来旅游发展需求,利用现有岸线300米对现有旅游客运码头进行改造以及新增客运泊位1个,现有旅客通过能力10万人次,新增旅客通过能力28万人次。

表 2.1-12 赤壁港各港区规划泊位及通过能力指标表

| 序号 | 港区名称 | 港区功能 | 泊位数(个) | 利用岸线长度(米) | 通过能力 |
|----|-----------------|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| 1 | 长江赤壁港区 | 旅游客运 公务 | 保留旅游泊位1个、公务泊位1个 规划旅游泊位1个 | 已利用岸线400米 | 现有10万人次 新增28万人次 |
| 2 | 车埠港区 节堤作业区 | 散货、件杂、集装箱 污染物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位1个 规划货运泊位5个 | 已利用港口岸线200米 规划港口岸线550米 | 新增940万吨 |
| 3 | 车埠港区 官田作业区 | 散货、件杂、集装箱、油品 水上加油 污染物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位1个 规划普货码头泊位8个 规划油品泊位1个 规划水上加油泊位1个 | 已利用港口岸线145米 规划港口岸线1275米 | 新增1650万吨 |
| 4 | 蒲圻港区 望山作业区 | 散货 | 规划货运泊位5个 规划船舶污染物接收转运码头泊位1个 | 规划港口岸线820米 | 新增1150万吨 |
| 5 | 蒲圻港区 旅游客运作业区 | 旅游客运 公务 | 规划公务码头泊位4个 规划旅游客运泊位8个 | 规划港口岸线230米 | 新增12万人次 |
| 6 | 大坝港区 | 旅游客运 公务 | 保留现有公务泊位2个 规划旅游泊位4个,公务泊位6个 | 已利用岸线100米 规划港口岸线1240米 | 新增48万人次 |
| 合计 | | | 保留:公务泊位3个、船舶污染物接收专用泊位2个、旅游码头1个 规划:货运泊位20个、旅游客运泊位12个、公务泊位10个、水上加油泊位1个、船舶污染物接收转运码头泊位1个 | 已利用岸线845米 新增规划港口岸线4115米 | 现有10万人 新增3740万吨 新增88万人次 |

2.1.8.3.码头前沿水域布置规划

1、前沿水深：前沿设计水深为设计船型满载吃水、龙骨下最小富裕深度和其它富裕深度之和。

2、停泊水域：码头前沿停泊水域为2~2.5倍设计船宽，停泊水域不占用主航道。

3、回旋水域：回旋水域沿水流方向的长度为单船或船队长度的2.5~4倍；沿垂直水流方向的宽度为单船或船队长度的1.5~2.5倍。

2.1.8.4.锚地规划

赤壁港目前建设有2处锚地，分别为位于赤壁港陆水河车埠港区官田作业区的车埠锚地和位于赤壁港陆水河蒲圻港区望山作业区的望山锚地。

根据港口岸线利用方案、港区布置方案，以及主管部门对锚地的规划建设有关意见和环保要求等，对原规划的赤壁港锚地进行适当调整。本轮规划新增4处锚地，分别为陆水河车埠港区官田作业区增加2#车埠锚地；陆水河节堤作业区新增1#节堤待闸锚地，2#节堤待闸锚地；原陆水河蒲圻港区郑家洲作业区新增郑家洲锚地。

规划新建锚地的具体坐标需在必要前期工作的基础上，与海事、航道部门在下一步工作中研究确定，本阶段规划锚地位置可用于水域控制。新增各锚地规划概况如表2.1-13所示，位置见附图8-1~8-4。

表 2.1-13 赤壁港新增锚地规划表

| 序号 | 锚地名称 | 规划尺寸(m) | 规划面积(平方米) | 控制点 |
|----|-----------|---------------|-----------|-----------------------------------|
| 1 | 1#节堤待闸锚地 | 450×45+300×45 | 33750 | JM ₁ -JM ₆ |
| 2 | 2#节堤待闸锚地 | 450×90 | 40500 | JM ₇ -JM ₁₀ |
| 3 | 2#车埠锚地 | 750×135 | 101250 | CM ₁ -CM ₄ |
| 4 | 原郑家洲作业区锚地 | 450×45 | 20250 | ZM ₁ -ZM ₄ |

表 2.1-14 赤壁港新增锚地控制点坐标

| 控制点 | 坐标 | | 控制点 | 坐标 | |
|------------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|-------------|
| | X | Y | | X | Y |
| JM ₁ | 3299588.0460 | 473343.1728 | CM ₁ | 3295233.3062 | 477949.2079 |
| JM ₂ | 3299649.4124 | 473409.0071 | CM ₂ | 3295128.0327 | 478021.4812 |
| JM ₃ | 3299868.8602 | 473204.4524 | CM ₃ | 3294697.3562 | 477407.4177 |
| JM ₄ | 3299838.1770 | 473171.5352 | CM ₄ | 3294808.8171 | 477330.8964 |
| JM ₅ | 3299948.0472 | 473069.1214 | ZM ₁ | 3294261.5042 | 485371.3337 |
| JM ₆ | 3299917.2177 | 473036.3406 | ZM ₂ | 3294304.3575 | 485385.0667 |
| JM ₇ | 3301344.4184 | 471687.7986 | ZM ₃ | 3294441.6874 | 484956.5338 |
| JM ₈ | 3301342.3681 | 471777.7754 | ZM ₄ | 3294398.8341 | 484942.8008 |
| JM ₉ | 3301792.2274 | 471789.0270 | | | |
| JM ₁₀ | 3301794.4827 | 471698.8552 | | | |

综上所述，本轮赤壁港主要指标一览表如下：

表 2.1-15 赤壁港各港区主要指标统计表

| 序号 | 港区名称 | 港区功能 | 泊位数（个） | 利用岸线长度（米） | 通过能力 | 吞吐量 | 锚地 |
|----|---------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| 1 | 长江赤壁港区 | 旅游客运 公务 | 保留旅游泊位 1 个、公务泊位 1 个 规划旅游泊位 1 个 | 已利用岸线 400 米 | 现有 10 万人次 新增 28 万人次 | 2030 年 22.5 万人次， 2035 年 30 万人次 | / |
| 2 | 车埠港区 节堤作业区 | 散货、件杂、 集装箱、污染 物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 规划货运泊位 5 个 | 已利用港口岸线 200 米 规划港口岸线 550 米 | 新增 940 万吨 | 2030 年 610 万吨， 2035 年 815 万吨 | 规划 1#节堤待闸 锚地，2#节堤待闸 锚地 |
| 3 | 车埠港区 官田作业区 | 散货、件杂、 集装箱、油品、 水上加油、污 染物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 规划普货码头泊位 8 个 规划油品泊位 1 个 规划水上加油泊位 1 个 | 已利用港口岸线 145 米 规划港口岸线 1275 米 | 新增 1650 万吨 | 2030 年 1300 万吨， 2035 年 1500 万吨 | 现状有 1#车埠锚 地，规划 2#车埠锚 地 |
| 4 | 蒲圻港区 望山作业区 | 散货 | 规划货运泊位 5 个 规划船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 规划港口岸线 820 米 | 新增 1150 万吨 | 2030 年 590 万吨， 2035 年 685 万吨 | 现状有 1 个望山锚 地，规划 1 个蒲圻 港区原郑家洲作 业区锚地 |
| 5 | 蒲圻港区 旅游客运作业 区 | 旅游客运 公务 | 规划公务码头泊位 4 个 规划旅游客运泊位 8 个 | 规划港口岸线 230 米 | 新增 12 万人次 | 2030 年 7.5 万人次， 2035 年 10 万人次 | / |
| 6 | 大坝港区 | 旅游客运 公务 | 保留现有公务泊位 2 个 规划旅游泊位 4 个，公务泊位 6 个 | 已利用岸线 100 米 规划港口岸线 1240 米 | 新增 48 万人次 | 2030 年 30 万人次， 2035 年 40 万人次 | / |
| | 合计 | | 保留：公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个、 旅游码头 1 个 规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊 位 1 个 | 已利用岸线 845 米 新增规划港口岸线 4115 米 | 现有 10 万人 新增 3740 万吨 新增 88 万人次 | 2030 年 2500 万吨， 2035 年 3000 万吨； 2030 年 60 万人次， 2035 年 80 万人次 | 现状 2 个锚地，规 划 4 个锚地 |

2.1.9. 港口配套设施规划

2.1.9.1. 港区集疏运规划

赤壁港腹地地理位置优越，集疏运条件优越。水路运输陆水河通江达海，长江黄金水道依境而过，经长江黄金水道上可达重庆、泸州等西南腹地，下可直通南京、上海等东部沿海地区；铁路运输经京广铁路、武广高速铁路可延伸至北京、广州和武汉，公路运输已形成以赤壁为中心的“十”字型网络，经京港澳高速公路、107国道、武深高速纵贯全境，与全国高速公路网相连，沟通湖北省东南部广大地区；武蒲公路、咸潘公路、京珠高速公路连接线、嘉赤公路等4条省道和县乡公路、通村公路组成了四通八达的公路交通网络。良好的交通环境为赤壁港提供了便捷的对外集疏运条件。港口码头分布在长江、陆水沿线。结合各港区地理位置及货物流量、流向，对港区集疏运规划如下：

1、长江赤壁港区：现有道路扩建接入国道351。

2、陆水河车埠港区节堤作业区：新建疏港公路，由北向南沿沟渠边既有老路布线，在平落湾李家西北约600米左右跨越陆水故道后与G351国道平交，路线里程5.084公里。并接入国道351。

3、陆水河车埠港区官田作业区：现有疏港公路接入省道214。

4、陆水河蒲圻港区望山作业区：现有道路扩建后接入国道107。

5、陆水河蒲圻港区旅游客运作业区：利用赤壁市省区交通网络进行集疏运，主要集疏运通道为赤壁大道和陆水湖大道。

6、陆水湖大坝港区：利用陆水湖大道，接入陆水湖风景区内部道路进行集疏运。

2.1.9.2. 港区供电规划

1、负荷等级：根据对供电可靠性的要求及中断供电在政治、经济上造成损失或影响的程度进行分级，港区用电负荷为二级负荷。

2、负荷估算：根据各港区各作业区泊位的性质、规模、数量进行用电负荷估算。

3、供电电源及供电方案：供电电源需由赤壁市电网统一部署配送，由邻近的110kV变电站引两回供电线路到港区各作业区后方陆域公用设施用地内新建的10kV开闭所，然后根据各作业区内的负荷情况，再分设若干个10kV变配电所，以满足作业区内用电设备的供电要求。

4、电压等级：为减少电压层次，港区内配电电压，高压采用10kV，低压采用380/220V。

5、配电方式：高压配电采用放射式接线；低压配电系统中，动力设备采用放射式接线，照明设备采用放射-树干相结合的混合式接线。

6、线缆选择及敷设：除 10kV 电源进线采用架空线路外，港区内配电系统均采用电缆输电。高压电缆主要采用 YJV-10kV 型交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电缆，低压电缆主要采用 YJV-1kV 型交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯电缆。电缆均穿管埋地或沿电缆沟敷设。

7、积极推广使用港口岸电，各港区相关规范要求设置码头船舶岸电基础设施。

2.1.9.3.给排水及消防规划

1、给水

赤壁港包括陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区、陆水湖大坝港区、长江赤壁港区。其中长江赤壁港区、陆水河蒲圻港区、陆水湖大坝港区在赤壁城区，其港区用水由城区供水管网提供；陆水河车埠港区用水取自车埠镇自来水管网。港区规划建设相对独立的供水管网系统，根据各个港区的码头用途情况设置供水管道系统，并根据各港区用水量情况及水压要求自建调节站，满足各港区用水要求。

2、排水

规划港区所在陆水河河段为Ⅲ类水体，规划港区所带来的生产生活污水处理达到国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级 A 标准后或者取得排污许可证可直排。规划港区均采用雨污分流制排水系统。

1) 港区

规划港区所在区域市政污水管网并未配套，规划港区采用雨、污分流制排水系统，港区生产、生活污水由暗管收集后处理，可采用两种方式处理：

（1）有条件的规划港区污水可并入市政管网，经赤壁市污水厂处理达标后统一排放，规划港区可考虑接入规划建设中的工业污水处理厂。

（2）对于接入城市污水处理厂较困难的规划港区，可考虑建设分散式污水处理设施。若采用小型污水处理站处理达到国家《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中一级 A 标准后或者取得排污许可证可直排。

港区雨水及冲洗水经地面明沟、管渠收集后，统一处理后回用；煤炭、水泥等散货港区地面径流初期雨水、冲洗水经污水进行深度处理后回用做港区的生产、环保用水。以达到水资源的循环利用、节水、节能保护环境的目的。

港区油污水产生量较少，各港区应在遮阴、通风、开阔位置选取港区油污水的储存位置，储存装置可采用现有储存装置，如油桶等，并可与船舶油污水一起进行转运处置。

2) 船舶

船舶油污水接收需配置一定数量的真空式收油机和油污水回收船,进而实现油污水的接收、转运。油污水收集后送至周边或较远区域有资质处理的企业进行处理。

船舶生活污水主要通过完成船舶污染防治设施提标改造,从源头解决船舶生活污水处置问题,因此规划港区无需再增配船舶生活污水接收设施。

3、消防规划

1、消防体制和工作方针

(1) 采用专职消防和岗位志愿消防相结合的消防体制,设置必要的岗位应急使用的消防设施,根据港区运输物品的种类以及现行相关规范的规定采用不同的消防系统。

(2) 贯彻“预防为主,防消结合”的工作方针,结合工程特点做到安全可靠、技术先进、经济适用、便于操作。

(3) 消防设施充分依托现有城市消防单位的消防协作条件。

(4) 消防设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(5) 随着港区建设的发展,其消防用水量及水压也随之增加,消防给水管网和消防设施也应相应增加。

2、消防设置原则

(1) 港区区域较大或化工危险品港口消防重点区域,消防给水系统采用分区给水,各个区域消防水系统连通,并根据总体规划,设置一座普通消防站。

(2) 消防以自救为主,消防站协助为辅。

(3) 消防控制系统采用程序控制及手动控制方式。

3、消防水量

港区消防用水量应根据现行国家规范《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》以及《河港工程总体设计规范》等国家行业规范标准相关要求确定。

4、消防设施配置

(1) 消防泵站

各企业根据货物危险性分类及建筑防火等级,供水管道流量、压力是否满足消防设计要求。设置消防泵站。

(2) 普通消防站

根据总体规划,消防站负责港区的移动消防,消防站车辆、设施及人员配备按《城市消防站建设标准》执行。

(3) 消防水系统

低压室外消防给水系统与生活、生产给水系统合并。管网上设置室外消火栓。

(4) 防控制系统

消防控制系统采用自动控制及手动控制系统。

5、消防规划

(1) 陆域消防

赤壁港陆上消防的主管机构为赤壁市武警消防大队。

港区消防根据现行《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建筑灭火器配置设计规范》等规范，按室内和室外消防分别考虑。

室内消防：对陆域建、构筑物配备室内消防器材、设置消防给水管道及相关设备，并布置室内消防通道、消防应急照明灯、安全出口指示标志、火灾自动报警系统等设施。

室外消防：港区主要通道、建构筑物、堆场（储罐）周边敷设消防管道并设置室外消火栓。根据实际情况设置消防水池、消防水泵等加压设施。

消防外援：可依托港区所在地附近的市政消防站。大型港区和危化品港区应根据相关要求配备消防站。

(2) 水域消防

主要依靠公用消防船艇和企业自备消防船艇。赤壁港水上消防的主管机构为长航公安局水上消防总队。中国海事局下属各港航监督站均备有消拖两用船，船艇上都设有消防炮，可满足一般港区水上消防要求。

2.1.9.4.通信信息规划

一、有线通信

根据港区内部联络及对外通信的需要设置有线通信系统以满足对有线通信的要求。

鉴于港区总体规划、用户分布及传输要求，把港区分为三段，在港区各段作业区内新建数字程控交换机并采用混合进网的中继方式使港区电话网与公用通信网联网。各段作业区内通信电缆均采用HYV型全塑市话电缆，其敷设方式主要采用管道敷设。通信线路原则上与电力线路分置道路两侧，与电力电缆同侧时管道应满足间距要求。

二、无线通信

根据港区各作业区船、岸无线通信的需要设置甚高频无线电台以保持船、岸之间的无线通信。

根据港区各作业区内流动作业人员之间无线通信的需要设置甚高频无线对讲机以保持作

业区内的无线通信。

三、信息化工程规划

赤壁港各港区的信息化系统建设目前以基本的码头运营计算机管理控制为主，主要功能包括生产作业管理、生产调度管理、收费及计费、设备管理、现场保安监控等码头运营各个环节的实时动态管控。

港口信息系统建设应根据港口生产、管理、市场服务以及口岸、金融、贸易等社会信息化发展要求来开展。赤壁港各港区的信息系统建设，近期应结合港区开发建设进度来逐步建成港区内联外通的信息网络系统，形成内部信息共享和对客户提供信息服务（网上预约和受理、码头运营信息发布和查询）的功能，以满足生产及管理的需要，同时在土建施工时应预留网络管道；远期应通过建立数据资源库和进行相关的业务重组，以数据库和专家系统为基础建设业务决策支持系统，同时以 EDI 为基础建设电子商务系统。

2.1.9.5.船舶污染物接收系统

赤壁港规划在 3 个货运作业区均规划船舶污染物接收码头，其中节堤作业区和官田作业区为已建的船舶污染物接收码头，望山作业区规划新建 1 个船舶污染物接收码头。规划实施后，各货运作业区均配套完善的船舶污染物接收系统，确保船舶污染物不随意排放。客运作业区可通过后方景区统一接转处船舶污染物。

2.1.9.6.港口支持系统规划

一、水上安全监督规划

赤壁港支持系统的内容主要是水上安全监督系统。水上安全监督系统负责获取水上动态信息，保障畅通的水上安全通信，负责处理水上搜救等应急事件。建议港口建设利用船舶交通管理系统（VTS）、船舶自动识别系统（AIS）和水上安全通信系统，来实施港区水域的水上安全交通管理。本规划中在陆水河旅游客运港区设立海事监督码头，保证船舶航行安全和维护水上环境。为完成该项任务，赤壁港水上安全监督机构需配备监督巡逻船、执法车等设施；为加强处理应急事件能力，规划布置救助打捞服务设施。同时，根据实际需要，统一设置公安、消防、渔政管理码头，进一步完善的支持系统功能。

二、其他配套设施规划

除海事、安监、打捞、救助、航道管理外，与航运和港口生产、管理密切相关的支持系统如水上公安、港口管理、海关、边防、工作船等船舶停靠的码头在港区规划布置中均有相关考虑。在港口岸线利用规划中对于适宜布置支持系统码头的岸线有详细阐述，各相关部门可根据发展需要，相应建设相关公务等支持保障码头，具体的岸线长度、建设规模等在项目

建设前期研究中论证确定。

2.1.10. 环境保护规划

2.1.10.1. 规划所在地区环境质量标准

赤壁港港口范围内排放的污水、废气和产生的噪声应达到国家和地方规定的标准；逐年降低污染物排放量，达到国内同类港口的先进水平。

1、水环境

规划区域内有1处陆水水库饮用水源地、区域外有1处陆溪镇陆溪口长江饮用水源地，港区的生产作业应不降低该水域的现有使用功能。根据赤壁市对该区域地表水环境保护功能区划分，陆水水库饮用水源地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类及以上水质标准；长江饮用水源地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

陆水湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类及以上水质标准；长江（赤壁段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。

2、大气环境

港区生产作业后对大气环境的影响主要是散货在堆存及运输过程中产生的粉尘与废气，由于港区均设在堤外，防洪堤与生活区之间有隔离带，故对城区影响不大。大气环境的保护区域主要是堆场及其附近，其保护目标执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准。陆水湖大坝港区及长江（赤壁）港区执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的一级标准。

3、噪声环境

陆水水库饮用水源地保护区及陆水风景名胜区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，其余各港口区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，区域内交通道路两旁声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，航道两侧声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，港区周边环境敏感目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4、固体废弃物

港区固体废弃物处理率达到100%。

2.1.10.2. 控制污染和生态变化的措施

1、水环境

为保护赤壁市地表水质，规划港区、锚地和岸线规划均避让饮用水水源一级保护区，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已

建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在规划实施过程中，规划建设的各类码头产生的生产、生活污水均应收集、处理，不得在水源保护区内设置排污口，不得排入水源保护区。

岸线避让集中式生活饮用水源保护区，在其它生活水源取水口上游 3000 米，下游 300 米范围内禁止建设新的货运码头。港区岸线不得与城市集中式饮用水源保护区发生实质性冲突，港口的开发建设和运营所带来的风险对饮用水源地影响较小。

优化施工计划和采用先进的施工工艺、技术，最大限度地控制水下施工作业对水环境的影响。尽量避免直接向水中排放悬浮物，必要时增加土工布过滤。施工期生活污水不得排入陆水河，需经收集处理。施工船舶产生的含油污水须处理达标后排放或由海事部门认可的有相关资质的单位接受处理，严禁向水中随意排放船舶含油污水。

散货堆场雨水径流和洒水径流产生的污水经明沟汇集至污水处理站，经澄清后作为堆场抑尘洒水循环使用。

各港区生活污水的防治措施：港区码头前沿与后方辅助区厕所、食堂等处产生的生活污水均经敷设的污水管网流入生活污水处理站进行处理。生活污水可纳入城市污水处理站，也可以在港区内建立污水处理站，处理达标后排放。

散货码头面的初期雨污水和冲洗废水、散货堆场的径流雨水通过散货污水处理系统处理达标后排入城镇污水管网。

港区内工作人员产生的生活废水经化粪池处理达标后排入城镇污水管网。

到港运输船舶的生活污水及油污水交由海事部门认可的具有相关资质的单位接受处理。到港船舶还应加强管理，防止发生机油溢漏事故。

2、大气环境

矿石、煤炭和矿建材料粉尘采用湿式防尘为主、干式除尘为辅的方法。用螺旋式卸船机或桥式卸船机代替带斗门机，并洒水抑尘；皮带机输送加盖密闭，转接处封闭且装除尘器；取料作业降低落差，并辅以洒水；装船用伸缩溜管且降低落差；煤堆场洒水抑尘，堆场表面颗粒含水率达 6%；码头周围设防风林、防风网或者挡风墙等。水泥、化肥和粮食粉尘采用干式除尘方法。采用先进的卸船、装船设备及工艺；水平和垂直输运采用封闭系统；落料口、皮带机转接房、灌包处要安装布袋除尘器。

对港区内道路定时洒水，并及时清扫路面洒落物料，减小道路二次扬尘发生量。散货的装卸和运输过程中采取抑尘措施。同时加强港区绿化进一步抑制扬尘。

3、噪声环境

各港区应合理布局，高噪声机械按规范规定的距离布置；各港区应选用低噪声的设备或者采用隔声、消声措施；进出港的船舶和车辆应限速行驶，禁止鸣笛或选用低噪声喇叭。

港区办公场所和员工休息场所应尽可能远离码头作业区和堆场作业区。疏港道路两侧100m以内，禁止新建居民区、文教区、疗养区、医院、风景区、名胜古迹区及其他噪声敏感区。对无法避让或已经存在的噪声敏感区，建议采用声屏障、植被屏障以及增加地面曲率等方式减音降噪。

做好港区的绿化工作既是环境保护措施，也能起到港区内减噪的作用，同时也可以改善港区景观。港区陆域资源极其宝贵，不可能做过多的绿化，因此建议做专项设计，最大限度的利用空间。

4、固体废弃物

作业区的装卸操作严格按照相应的操作规范进行，尽量减少装卸作业产生的货物废弃物。陆域垃圾由清扫车、垃圾箱，清运车及时运出，委托环卫部门送到指定地点集中处理。到港船舶垃圾及维修废物应由海事部门认可的有资质单位接收处置，严禁随意排放。各作业必须规划固体废弃物转运系统。

5、生态环境

在港口建设过程采取合理的作业方式以减少对生态环境的破坏，提高施工人员的环保素质及意识，合理规划水下施工，尽量缩短工期；施工前编制对水生生物影响较小的施工方案，加强施工管理，控制水域施工作业范围；水下施工尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程。

对于港口营运期造成的区域生态环境的不利影响，应采取相应的生态修复补偿和保护措施。加强规划项目建设期水生态保护。各码头和栈桥建设应采取桩基方式，保护现有岸线的湿地格局。同时控制疏浚等工程行为对水生生态环境生产的不利影响。规划项目实施后应根据生物损失相应采取增殖放养措施。

合理规划港区新建项目的陆域占地区域，尽量减少项目建设对岸线植被的破坏；港口规划和建设应避让自然保护区、重要鱼类产卵区等环境敏感区域。

6、港区绿化设计

散货堆场及危化品罐区周围栽植常绿乔木和灌木，形成防护林带，充分利用绿化带的屏障作用，以确保散货粉尘及化学品废气不对生活区域产生影响；道路两侧种植行道树；高噪声机房四周种植紧密型灌木丛；污水处理站周边种植能吸收有毒、有害物质的花草和树木；生活辅助区和生活区应种植花草、绿篱，也可布置花坛或建筑小品等。各港区的绿化系数应按码头作业货种根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)的要求确定。

2.2. 上轮规划概述

2024年1月3日赤壁市人民政府以赤壁政函[2024]2号文批复了《赤壁港总体规划修订(2035年)》。

2.2.1. 规划范围

上轮规划的范围主要包括赤壁市所辖长江、陆水河的港口岸线。其中长江岸线太平口新洲至红庙,全长18公里;陆水河河口至芳世湾村航道里程84.5公里。其中,陆水河沿线岸线总长84.1公里,陆水湖沿线岸线长56公里。

2.2.2. 规划期限

上轮规划的现状基准年为2022年,规划水平年为2025年、2035年。

2.2.3. 吞吐量及船型预测

上轮规划预测的2025年、2035年赤壁港的吞吐量分别达到2338万吨、2670万吨。

上轮规划预测2035年赤壁港客运吞吐量,陆水河沿线夜游项目旅游吞量将达到52万人次,陆水湖大坝港区游客吞吐量将达到20万人次;2025年赤壁港游客吞吐量预计达到2035年吞吐量的75%。综上所述2025年赤壁港将游客吞吐量将达到54万人次,2035年赤壁港将游客吞吐量将达到72万人次。

上轮规划预测的规划水平年的到港船舶将以500~2000吨级的货船、60-100TEU多用途集装箱船、10客位/40客位/49客位的旅游船为主。

表 2.2-1 上轮规划赤壁港货运吞吐量分货类预测表单位:万 t、万 TEU

| 货种 | 单位 | 2025年 | | | 2035年 | | |
|-------|-----|-------|--------|-------|-------|--------|-------|
| | | 总计 | 出港 | 进港 | 总计 | 出港 | 进港 |
| 煤炭 | 万 t | 420 | | 420 | 520 | | 520 |
| 矿建材料 | 万 t | 60 | | 60 | 60 | | 60 |
| 非金属矿石 | 万 t | 1720 | 1720 | | 1900 | 1900 | |
| 水泥 | 万 t | 10 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 |
| 钢铁 | 万 t | 25 | 25 | | 40 | 40 | |
| 粮食 | 万 t | 8 | 5 | 3 | 10 | 5 | 5 |
| 化肥 | 万 t | 5 | | 5 | 5 | | 5 |
| 柴油 | 万 t | 10 | 10 | | 20 | 20 | |
| 成品油 | 万 t | 20 | 20 | | 40 | 40 | |
| 石膏板 | 万 t | 30 | 30 | | 30 | 30 | |
| 其它 | 万 t | 30 | 21.5 | 8.5 | 35 | 26.5 | 8.5 |
| 总计 | 万 t | 2338 | 1836.5 | 501.5 | 2670 | 2066.5 | 603.5 |

表 2.2-2 上轮规划赤壁港代表船型主尺度表

| 货运/客运 | 船型 | 总长(m) | 型宽(m) | 满载吃水 | 备注 |
|-------|----|-------|-------|------|----|
|-------|----|-------|-------|------|----|

| | | | | | |
|------|----------|-------|------|---------|-------------------|
| 普通货船 | 2000吨级货船 | 90 | 14.8 | 2.6 | 中洪水期 |
| | 2000吨级驳船 | 75 | 16.2 | 2.6 | |
| | 1000吨级货船 | 85 | 10.8 | 2.0 | 内河通航标准 |
| | 1000吨级驳船 | 67.5 | 10.8 | 2.0 | |
| | 500吨级货船 | 67.5 | 10.8 | 1.6 | |
| 油船 | 1000吨级油船 | 85.0 | 11.0 | 2.0 | 内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列 |
| 集装箱船 | 100TEU | 70~80 | 13.0 | 2.0~3.0 | 长江水系过闸标准 |
| | 60TEU | 62~67 | 11.0 | 2.0~2.4 | |
| 旅游客船 | 40客位旅游船 | 18 | 5.4 | 1.4 | 陆水河 |
| 旅游客船 | 10客位旅游船 | 9.85 | 2.81 | 0.4 | 陆水湖 |
| 旅游客船 | 49客位旅游船 | 18 | 4.2 | 0.436 | 陆水湖 |
| 旅游客船 | 旅游客船 | 26.55 | 5.2 | 0.75 | 陆水湖 |
| 公务船 | 公务船 | 12 | 2.68 | 0.7 | 陆水湖、陆水河 |

2.2.4. 岸线利用规划

上轮规划对赤壁港长江、陆水河及陆水湖范围内的岸线进行了岸线资源评价。赤壁港共规划港口岸线4986米，保留已利用港口岸线445米，新增规划港口岸线4541米。赤壁港岸线利用规划汇总如下：

表 2.2-3 上轮规划岸线统计表

| 河段 | 港口岸线 | |
|--------------------------------|-----------------|----------|
| | 已利用岸线/m | 规划港口岸线/m |
| 陆水河红庙~节堤枢纽段 | 200(船舶污染物接收码头) | 515 |
| 陆水河节堤枢纽~京港澳高速公路桥车埠镇至车埠综合码头 | 145(船舶污染物接收码头) | 1320 |
| 陆水河节堤枢纽~京港澳高速公路桥武深高速公路至望山 | 0 | 0 |
| 陆水河节堤枢纽~京港澳高速公路桥望山至京珠高速公路陆水河大桥 | 0 | 750 |
| 陆水河京珠高速公路陆水河大桥至桂家畈枢纽 | 0 | 230 |
| 陆水湖桂家畈枢纽至芳世湾村 | 100(财政局和防汛公务码头) | 1726 |
| 合计 | 445 | 4541 |
| 总计 | 4986 | |

2.2.5. 港口总体布置规划

上轮规划赤壁港共规划泊位数48个，其中保留现有泊位4个，现有年货物通过能力204.6万吨；规划1000吨级货运泊位20个，新增年通过能力2505.4万吨(含集装箱通过能力3.5万TEU)；规划旅游泊位11个，新增年通过能力72万人次；规划公务码头13个，规划1000吨级水上加油泊位1个，船舶污染物接收转运码头泊位1个。各港区布置如下：

表 2.2-4 上版规划作业区总体布置一览表

| 序 | 港区名称 | 港区功能 | 泊位数(个) | 利用岸线长度(米) | 通过能力 |
|---|------|------|--------|-----------|------|
|---|------|------|--------|-----------|------|

| 号 | | | | | |
|---|-----------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|
| 1 | 车埠港区 节堤作业区 | 散货、件杂、 集装箱、污染 物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头 泊位 1 个 规划货运泊位 5 个 | 已利用港口岸线 200 米规划港口岸线 515 米 | 新增 500 万吨(含集装 箱 2.5 万 TEU) |
| 2 | 车埠港区 官田作业区 | 散货、件杂、 集装箱、油品、 水上加油、污 染物接收转运 | 保留船舶污染物接收转运码头 泊位 1 个 规划货运泊位 10 个、规划 水上加油泊位 1 个 | 已利用港口岸线 145 米规划港口岸线 1320 米 | 现有 204.6 万吨 新增 1125.4 万吨(含 集装箱 1 万 TEU) |
| 3 | 蒲圻港区 望山作业区 | 散货、污染物 接收转运 | 规划货运泊位 5 个 规划船舶污染物接收转运码头 泊位 1 个 | 规划港口岸线 750 米 | 新增 880 万吨 |
| 4 | 蒲圻港区旅游客 运作业区 | 旅游客运公务 | 规划公务码头泊位 4 个 规划旅游客运泊位 8 个 | 规划港口岸线 230 米 | 新增 24 万人次 |
| 5 | 陆水湖大坝港区 | 旅游客运公务 | 保留现有公务泊位 2 个规划旅 游泊位 3 个, 公务泊位 7 个 | 已利用岸线 100 米 规划港口岸线 1726 米 | 新增 48 万人次 |
| | 合计 | | 保留:公务泊位 2 个、船舶污染 物接收专用泊位 2 个 规划:货运泊位 20 个、旅游客 运泊位 11 个、公务泊位 11 个、 水上加油泊位 1 个,船舶污染物 接收转运码头泊位 1 个 | 已利用岸线 445 米 新增规划港口岸线 4541 米 | 现有 204.6 万吨 新增 2505.4 万吨 (含集装箱 3.5 万 TEU 新增 72 万人次 |

2.2.6. 锚地规划

上轮规划新增 4 处锚地, 分别为陆水河车埠港区官田作业区 2#车埠锚地;陆水河节堤作业区 1#节堤待闸锚地、2#节堤待闸锚地;陆水河蒲港区规划郑家洲锚地。

2.3. 规划方案变化调整情况

下表总结了赤壁港两轮规划方案的具体变化情况, 对于岸线利用情况和码头泊位、通过能力等无法在表中详细描述的内容在下文以文字形式详细描述。

表 2.3-1 赤壁港两轮规划方案变化情况一览表

| 序号 | 规划方案 | 上轮规划 | 本轮规划 | 两轮规划变化情况 |
|----|--------|---|---|--|
| 1 | 规划范围 | 赤壁市所辖长江、陆水河的港口岸线。其中长江岸线太平口新洲至红庙,全长 18 公里;陆水河河口至芳世湾村航道里程 84.5 公里。其中,陆水河沿线岸线总长 84.1 公里,陆水湖沿线岸线长 56 公里。 | 赤壁市所辖长江、陆水河港口岸线范围。其中长江岸线太平口新洲至洪庙 18 公里;陆水河河口至芳世湾村航道里程 84.5 公里,其中陆水河沿线岸线 84.1 公里,陆水湖沿湖岸线 56 公里。 | 不变 |
| 2 | 规划期限 | 现状基准年为 2022 年,规划水平年为 2025 年、2035 年 | 现状基准年为 2023 年,规划水平年为 2030 年、2035 年 | 现状基准年发生变化、规划水平年发生变化 |
| 3 | 规划港区划分 | 车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、蒲圻港区旅游客运作业区、陆水湖大坝港区 | 车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、蒲圻港区旅游客运作业区、陆水湖大坝港区、长江赤壁港区 | 增加长江赤壁港区 |
| 4 | 预测吞吐量 | 预测 2025 年、2035 年赤壁港的货运吞吐量分别为 2338 万吨、2670 万吨;客运吞吐量分别为 54 万人次、72 万人次。 | 预测 2030 年、2035 年赤壁港的货运吞吐量分别为 2500 万吨、3000 万吨;客运吞吐量分别为 60 万人次、80 万人次。 | 2035 年货运吞吐量增加 330 万 t、客运吞吐量增加 8 万人次 |
| 5 | 预测船型 | 选择 1000 吨级货船和 100TEU 集装箱船、40 客位/49 客位的旅游船为主 | 选择 2000 吨级货船和 200TEU 集装箱船、40 客位/49 客位的旅游船为主 | 货运船舶和集装箱船舶船型吨级增大 |
| 6 | 岸线利用 | 合计港口岸线 4986 米,保留已利用港口岸线 445 米,规划港口岸线 4541 米。 | 本次赤壁港港口岸线共规划 4960 米,保留已利用港口岸线 845 米,规划港口岸线(规划期内应建设并投入使用的岸线)4115 米。 | 规划港口岸线总长度减少 26m;保留已利用岸线增加 400m,规划岸线减少 426m |
| 7 | 码头泊位 | 共规划泊位数 48 个,保留:公务泊位 2 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个;规划:货运泊位 20 个、旅游客运泊位 11 个、公务泊位 11 个、水上加油泊位 1 个,船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 共规划泊位数 50 个。其中:保留公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个,旅游码头 1 个;规划货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 总规划泊位数增加 2 个。保留现状泊位增加 2 个,规划旅游泊位增加 1 个,公务泊位减少 1 个 |
| 8 | 通过能力 | 现有通过能力 204.6 万吨 新增通过能力 2505.4 万吨 新增通过能力 72 万人次 | 现有通过能力 10 万人 新增通过能力 3740 万吨 新增通过能力 88 万人次 | 现有货运通过能力减少 204.6 万吨,现有客运通过能力增加 10 万人;新增货运通过能力增加 1234.6 万吨,新增客运通过能力增加 16 万人 |

| | | | | |
|---|----|---|---|----|
| 9 | 锚地 | <p>现状 2 处锚地，车埠锚地和望山锚地。</p> <p>规划新增 4 处锚地，分别为陆水河车埠港区官田作业区增加 2#车埠锚地；陆水河节堤作业区新增 1#节堤待闸锚地，2#节堤待闸锚地；原陆水河蒲圻港区郑家洲作业区新增郑家洲锚地。</p> | <p>现状 2 处锚地，车埠锚地和望山锚地。</p> <p>规划新增 4 处锚地，分别为陆水河车埠港区官田作业区增加 2#车埠锚地；陆水河节堤作业区新增 1#节堤待闸锚地，2#节堤待闸锚地；原陆水河蒲圻港区郑家洲作业区新增郑家洲锚地。</p> | 不变 |
|---|----|---|---|----|

（1）规划岸线变化

本轮规划和上轮规划相比，赤壁港规划岸线发生了变化，岸线长度增加，具体变化如下：
上轮规划赤壁港合计港口岸线 4986 米，保留已利用港口岸线 445 米，规划港口岸线 4541 米。

本轮规划本次赤壁港港口岸线共规划 4960 米，保留已利用港口岸线 845 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115 米。

变化情况：规划港口岸线总长度减少 26m；保留已利用岸线增加 400m，规划岸线减少 426m。

各港区规划岸线变化统计见表 2.3-2。

表 2.3-2 各港区岸线变化对比一览表 单位：m

| 岸线类型 | 港区 | 作业区 | 上轮规划港口岸线 | | 本轮规划港口岸线 | | 两次规划港口岸线变化量 | |
|------|---------|---------|----------|--------|----------|--------|-------------|--------|
| | | | 已利用岸线 | 规划港口岸线 | 已利用岸线 | 规划港口岸线 | 已利用岸线 | 规划港口岸线 |
| 货运岸线 | 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 200 | 515 | 200 | 550 | 0 | +35 |
| | | 官田作业区 | 145 | 1320 | 145 | 1275 | 0 | -55 |
| | 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 0 | 750 | 0 | 820 | 0 | +70 |
| | | 旅游客运作业区 | 0 | 230 | 0 | 230 | 0 | 0 |
| | 陆水湖大坝港区 | / | 100 | 1726 | 100 | 1240 | 0 | -486 |
| | 长江港区 | / | 0 | 0 | 400 | 0 | +400 | 0 |
| 合计 | | | 445 | 4541 | 845 | 4115 | +400 | -426 |
| 总计 | | | 4986 | | 4960 | | -26 | |

（2）泊位及通过能力变化

本轮规划和上轮规划相比，规划泊位数量和泊位通过能力发生了变化，泊位数量和通过能力均增加了，具体变化如下：

上轮规划赤壁港共规划泊位数 48 个，保留：公务泊位 2 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个；规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 11 个、公务泊位 11 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。现有货运通过能力 204.6 万吨、新增货运通过能力 2505.4 万吨、新增客运通过能力 72 万人次。

本轮规划期内赤壁港规划期共规划泊位数 50 个。其中：保留公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个，旅游码头 1 个；规划货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。现有货运通过能力 10 万人、新增货运通过能力 3740 万吨、新增客运通过能力 88 万人次。

变化情况：总规划泊位数增加 2 个。保留现状泊位增加 2 个，规划旅游泊位增加 1 个，

公务泊位减少 1 个。现有货运通过能力减少 204.6 万吨，现有客运通过能力增加 10 万人；新增货运通过能力增加 1234.6 万吨，新增客运通过能力增加 16 万人。

各港区作业区规划泊位及通过能力变化统计见表 2.3-3。

表 2.3-3 赤壁港泊位及通过能力变化对比一览表

| 序号 | 作业区名称 | 上轮规划泊位数（个）和通过能力 | 本轮规划泊位数（个）和通过能力 | 两轮规划泊位和通过能力变化情况 |
|----|----------------|---|---|---|
| 1 | 长江赤壁港区 | / | 保留现状旅游泊位 1 个、公务泊位 1 个 规划旅游泊位 1 个 | 本轮规划增加现状旅游泊位 1 个、公务泊位 1 个 规划旅游泊位 1 个 |
| | | / | 现有 10 万人次 新增 28 万人次 | 本轮规划增加通过能力现有 10 万人次，新增 28 万人次 |
| 2 | 陆水河车埠港区节堤作业区 | 保留现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，规划货运泊位 5 个泊位 | 保留现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，规划货运泊位 5 个泊位 | 不变 |
| | | 新增通过能力 500 万吨、最大集装箱通过能力 2.5 万 TEU | 新增通过能力 940 万吨 | 本轮规划增加货运通过能力 440 万吨 |
| 3 | 陆水河车埠港区官田作业区 | 保留现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，规划加油泊位 1 个泊位，规划货运泊位 10 个泊位 | 保留现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，规划加油泊位 1 个泊位，规划货运泊位 10 个泊位 | 不变 |
| | | 现有通过能力 204.6 万吨、新增通过能力 1125.4 万吨（含集装箱 1 万 TEU） | 新增通过能力 1650 万吨 | 本轮规划取消现有通过能力 204.6 万吨，增加货运通过能力 524.6 万吨 |
| 4 | 陆水河蒲圻港区望山作业区 | 规划货运泊位 5 个，船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 规划货运泊位 5 个，船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 不变 |
| | | 新增通过能力 880 万吨 | 新增通过能力 1150 万吨 | 本轮规划增加货运通过能力 270 万吨 |
| 5 | 陆水河蒲圻港区旅游客运作业区 | 规划公务码头泊位 4 个，规划旅游客运泊位 8 个 | 规划公务码头泊位 4 个，规划旅游客运泊位 8 个 | 不变 |
| | | 新增通过能力 28 万人次 | 新增通过能力 12 万人次 | 本轮规划减少新增客运通过能力 16 万人次 |
| 6 | 陆水湖大坝港区 | 保留现有公务泊位 2 个，规划旅游泊位 3 个，公务泊位 7 个 | 保留现有公务泊位 2 个，规划旅游泊位 4 个，公务泊位 6 个 | 本轮规划取消现状陆水湖公务码头 1 个泊位； 增加规划陆水湖旅游码头 1 个泊位 |
| | | 新增通过能力 48 万人次 | 新增通过能力 48 万人次 | 不变 |
| 合计 | | 保留：公务泊位 2 个、船舶污染物接收专用码头 2 个泊位 | 保留：公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个、旅游码头 1 个 | 本轮规划保留：公务泊位增加 1 个，旅游泊位增加 1 个 |
| | | 规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 11 个、公务泊位 11 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运 | 规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 本轮规划规划：增加旅游客运泊位 1 个、减少公务泊位 1 个 |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| 码头泊位 1 个 | | |
| 现有通过能力 204.6 万吨 | 10 万人 | 本轮规划减少现有货运通过能力 204.6 万吨、增加现有客运通过能力 10 万人次 |
| 新增通过能力 2505.4 万吨，最大集装箱通过能力 3.5 万 TEU；新增通过能力 72 万人次 | 新增货运通过能力 3740 万吨；新增客运通过能力 88 万人次 | 本轮规划增加新增货运通过能力 1234.6 万吨，增加新增客运通过能力 16 万人次 |

2.4. 主要环境敏感保护目标变化

原规划环评阶段，赤壁港主要环境敏感区为陆水水库饮用水源地保护区、陆水省级森林公园、陆水湖国家湿地公园、陆水风景名胜区和湖北嘉鱼珍湖湿地公园、湖北长江新螺白鬃豚自然保护区、陆水河下游长江陆溪镇陆溪口饮用水源地保护区。

至本轮规划期间，赤壁港无新增的环境敏感区，因本轮规划期间，陆水省级森林公园和陆水湖国家湿地公园全部并入陆水风景名胜区，即不存在陆水省级森林公园和陆水湖国家湿地公园，故环境敏感目标数量减少。

2.5. 其他需要说明的事项

（1）赤壁港长江港区

2022 年长江新螺段国家级白鬃豚自然保护区范围调整论证方案已申报并公示，目前国家草原和林业局还未正式审批。

2019 年 6 月，中办国办印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（以下简称《指导意见》），要求开展自然保护地整合优化工作，合理确定自然保护地类型和功能定位，优化边界范围和功能分区，重点解决自然保护地空间重叠、边界不清、权责不明、保护与发展矛盾突出等问题。

2023 年 4 月，咸宁市整合咸宁市境内的湖北长江新螺段国家级白鬃豚自然保护区整合优化方案由原先的 16487.76 公顷整合优化后，湖北长江新螺段白豚国家自然保护区(咸宁段)总面积 12510.60 公顷，其中：赤壁段 1929.89 公顷，嘉鱼段 10580.71 公顷。比整合优化前空间面积减少 3977.16 公顷；其中：永久基本农田调出 3896.90 公顷，城镇建成区与其他调出共 269.5 公顷，与赤壁古战场重叠部分划出 18.09 公顷，另因生态红线补划调入 207.33 公顷。咸宁市人民政府上报省林业厅，再由省林业厅整合湖北长江新螺段国家级白鬃豚自然保护区的省内整体调整方案上报国家林业和草原局。

2024 年 10 月 15 日，国家林业和草原局与自然资源部合并公示发布了《关于全国自然保护地整合优化调整情况的公示》（见附件 4），根据《公示》的附件 2.全国自然保护地整合优化调整清单可知，湖北长江新螺段国家级白鬃豚自然保护区调整方案已纳入调整清单。

综合考虑，本轮规划对长江（赤壁）港区的分析按照湖北长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区已调整计。

（2）关于湖北赤壁陆水湖国家湿地公园、陆水森林公园、陆水国家级风景名胜区的关系说明

2019年6月，中办国办印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（以下简称《指导意见》），要求开展自然保护地整合优化工作，合理确定自然保护地类型和功能定位，优化边界范围和功能分区，重点解决自然保护地空间重叠、边界不清、权责不明、保护与发展矛盾突出等问题。

2020年3月起，赤壁市自然资源和规划局、赤壁市林草局会同生态环境部等有关部门，组织各地开展自然保护地整合优化，至2022年11月完成工作任务，形成《赤壁市自然保护地整合优化方案》并报送咸宁市林业局。

2023年4月，咸宁市整合下面各县市的自然保护地整合优化方案形成《咸宁市自然保护地整合优化方案》并报送至湖北省林业局；随之，湖北省林业局整合下面各市区的自然保护地整合优化方案形成《湖北省自然保护地整合优化方案》并报送至国家林业和草原局。

2024年10月15日，国家林业和草原局与自然资源部合并公示发布了《关于全国自然保护地整合优化调整情况的公示》（见附件4），根据《公示》的附件2.全国自然保护地整合优化调整清单可知，湖北赤壁陆水湖国家湿地公园和陆水森林公园均并入陆水国家级风景名胜区。

综合考虑，本轮规划对陆水河大坝港区的分析按照湖北赤壁陆水湖国家湿地公园和陆水森林公园全部取消计，不再单独作为环境保护目标和相关限制性因素考虑。

3. 环境现状调查与评价

3.1. 自然环境概况

3.1.1. 地理位置

赤壁市隶属湖北省，是由咸宁市代管的县级市，为幕阜低山丘陵与江汉平原的接触地带。三国东吴黄武二年（公元 202 年）开始置蒲圻县，东汉建安十三年（公元 208 年），这里发生过驰名中外的三国赤壁之战。1986 年 5 月经国务院批准，有着 1700 多年沿革的蒲圻撤县设市。1998 年 6 月，更名为“赤壁市”。赤壁市位于湖北省东南部、湘鄂赣三省交界处，北接省会武汉，西南连湘北重镇岳阳，东与咸安区相邻，东南与崇阳县交界，东北与嘉鱼县连接，西北隔长江与洪湖市相望，于北纬 29°28′~29°55′，东经 113°32′~114°13′之间，处于中国东西、南北交通大动脉的交汇处，总面积 1723 平方千米，有“湖北南大门”之称。

3.1.2. 地形地貌

赤壁市为幕阜山脉余脉低山丘陵与江汉平原的接触地带，地势由东南向西北逐渐倾斜。东南负群山，西北临长江，中间一条狭长通道，古时为驿道，是北上京津、南下湘粤的必经之路，素称湖北南大门。境内山地、丘陵、平原、湖泊依次排列，基本构成“六山二水二分田”。东南部为海拔 500 米左右的低山群，岳姑山脉的老鸦尖、风打尖、金紫山诸山自西向东、连绵逶迤，大小山共两百余座，最高为赵李桥镇柘坪村的观音尖，海拔 852 米，中部京广铁路沿线两侧为海拔 260 米左右的丘陵地带，西北部滨江湖地区为海拔 50 米左右的冲积平原，最低处神山镇的西梁咀聂家，海拔只有 19.3 米。

赤壁市辖区大地构造位置处于扬子准地台坪大冶褶皱带上，跨 2 个四级单元（中伙铺-青峰以南为咸宁褶皱束，以北为梁子湖凹陷）。历经加里东、华力西-印支、燕山及喜马拉雅等多期构造运动，其中燕山运动形成的褶皱及断裂构成辖区内主体构造格局。赤壁市境内岩浆岩分布零星，出露规模较小，多为隐伏岩体，主要沿咸宁-蒲圻断裂附近出露，主要有桐梓岭、蒲首山、黄茅山等岩体（脉），为燕山晚期侵入形成的花岗岩体。比较有代表性的为桐梓岭岩体。该岩体位于赤壁市东 1.5 千米，岩体出露面积约 1 平方千米，主要岩体为花岗斑岩、斑状花岗闪长石，岩体侵位于二叠系茅口组-三叠系大冶组碳酸盐层中，产状近直立，略西倾，南北缘有分枝现象。在岩体内断裂破碎带、岩体

边缘及接触变质带中见有铜、钼、钨矿化，具较好的找矿前景。

3.1.3. 流域枢纽建设情况

(1) 陆水水利桂家畈枢纽工程

陆水水利枢纽是长江委主管的以防洪为主，兼有灌溉、发电、航运、养殖、供水、旅游及试验等综合任务的大型水利枢纽，工程于1958年10月动工兴建，1967年6月下闸拦洪开始发挥防洪作用，1969年12月第一台水轮发电机组并网发电，1974年底全部机组安装完毕投入运行。陆水水库基本情况如表3.1-1所示。

陆水水利枢纽位于陆水干流山谷出口处的湖北省赤壁市（原蒲圻市）城区东南端，地理位置十分重要。京广铁路、107国道、武广高速铁路、京港澳高速公路在大坝下游2~7km范围内通过，大坝至陆水入江口河道全长45.1km（裁弯后里程），两岸约90km堤防保护着赤壁市城区和5座市辖镇，10多万亩农田，10余万人口及200多家工厂。下游河道过水能力较低，建库前只能防御2~3年一遇洪水，经上世纪七十年代和98年大洪水后营两次对堤防进行整修加固，目前，大部分堤段能通过3000m³/s的泄洪流量，配合水库的合理调蓄，可防御15年一遇洪水。

陆水水库控制流域面积3400km²，占全流域面积的86%。库区流域多年平均降雨量1550mm，平均入库水量27.1亿m³。水库以100年一遇洪水设计、1000年一遇洪水校核、可能最大洪水保坝，相应水位分别为56.5m、57.1m和58.6m，同时，为下游农垸承担15年一遇洪水的防洪保护任务。水库汛期防洪限制水位4月份为54m、5~6月份53m，正常蓄水位55m，相应库容5.81亿m³，总库容7.06亿m³，其中，兴利库容4.08亿m³，调洪库容2.29亿m³，是一座不完全年调节水库。

枢纽工程由一座主坝和15座副坝、一座装机4.04万千瓦的电站、南北灌渠渠首、开关站等组成，坝顶连线长达6km多，如图2.2-所示。15座副坝自右向左编成13个号，其中1#、6#各分为A、B两座。主坝、3#副坝为砼重力坝，2#副坝为泄洪闸；4#、5#副坝为浆砌块石坝；其余均为土坝，其中8#副坝工程规模最大，全长1543m，最大坝高25.6m。

陆水电站为坝后式厂房，设主坝左岸，长67.12m。安装四台水能发电机组，每台容量10100kW。主变压器布置在厂坝之间。1992年12月建成的自备电厂位于电站厂房尾水渠的左侧，装有一台2300kW机组。开关站位于下游左岸山脚下。

泄洪闸门分设在主坝、3#和2#副坝。其中主坝设五孔溢流堰闸，3#副坝设溢流堰闸和泄水底孔各一孔。当水库发生100年一遇洪水，坝前水位56.5m时，主坝五孔闸加三号副坝堰闸及底孔总泄水能力为7460m³/s。新建2#副坝泄洪闸，设三孔泄洪闸门，闸孔单宽12m，堰顶高程46m。当水库

遭遇 1000 年一遇洪水，坝前水位 57.1m 时，敞开全部泄洪设备，总泄洪能力可达 9950m³/s。

南灌渠渠首设于 11#副坝，有二孔涵闸，涵底高程分别为 46m 和 48m，孔口尺寸为 2×2m 及 1.8×1.8m，均用平板钢闸门控制。北灌渠渠首设于 1#A 副坝，共三孔涵闸，涵底高程为 46m，孔口尺寸为 2.6×2.6m。

陆水水库于 2003 年 7 月被鉴定为三类坝，陆水水利枢纽于 2006 年 12 月 26 日开工进行了除险加固工程。包括主坝、3#副坝土建及安装工程，金属结构设备采购，6#A 副坝、8#副坝防渗工程，1#A~2#副坝、4#~11#副坝加固及岸坡治理工程等。

陆水水库建成以来，由于精心管理、科学调度，在保证水库安全的前提下，防洪和兴利作用都十分显著，特别是防洪减灾作用巨大。

陆水水库自 1967 年至 2007 年的 41 年中，调蓄入库洪峰流量超过 1000m³/s 的洪水 145 场次。其中入库洪峰流量超过 2500m³/s 的洪水有 18 年 33 场次；入库洪峰流量超过 3000m³/s 的洪水有 11 年 16 场次，入库洪峰流量超过 5000m³/s 的洪水有 3 年 3 场次，经水库调蓄后，下泄流量均未超过 2500m³/s，水库发挥了巨大的防洪减灾作用。经初步统计分析，在 41 年中累计减免农田淹没约 5.16 万公顷，减免城镇人口财产损失约 60 万人次，约合防洪减灾效益 108 亿元。

表 3.1-1 陆水水库基本情况表

| 建设时间和地点 | | 1958 年，湖北赤壁 | 单位 | 非常 溢洪 道 | 型式 | 破副坝行洪，炸坝 顺序为 1 号 B、1 号 A、9 号副坝 | 单位 | |
|----------|---------|----------------------|------------------|---------------|------------------|--------------------------------------|-------------------|-----|
| 所在河流 | | 陆水河 | | | 堰顶高程 | | m | |
| 控制流域面积 | | 3400 | km ² | | 坝顶宽度 | | m | |
| 设计频率/水位 | | 1/56.5 | %/m | | 最大泄量 | 5900 | m ³ /s | |
| 水库 特征 | 校核频率/水位 | 0.1/57.1 | %/m | 溢洪 洞 | 型式 | | | |
| | 汛限水位 | 54(4 月) 53(5-6 月) | m | | 断面尺寸(高×宽/ 孔数) | | m/孔 | |
| | 正常蓄水位 | 55 | m | | 进口底高程 | | m | |
| | 死水位 | 45 | m | | 闸门型式 | | | |
| | 总库容 | 7.06 | 亿 m ³ | | 最大泄量 | | m ³ /s | |
| | 其中:防洪库容 | 1.63 | 亿 m ³ | | 启闭设备 | | | |
| | 兴利库容 | 4.08 | 亿 m ³ | | 输水 管 | 型式 | | |
| | 死库容 | 1.73 | 亿 m ³ | | | 断面尺寸(高×宽/ 孔数) | | m/孔 |
| 主坝 | 坝型 | 混凝土重力坝 | | 进口底高程 | | | m | |
| | 坝顶高程 | 58 | m | 闸门型式 | | | | |
| | 最大坝高 | 49 | m | 最大泄量 | | m ³ /s | | |
| | 坝顶长度 | 234.3 | m | 启闭设备 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------|--|------------------------------------|------|----------|----------------|------------------------------------|---|---|
| | 坝顶宽度 | 14-29.4 | m | 下游 情况 | 河道安全泄量 | 3000 | m ³ /s | |
| | 坝基防渗型式 | 帷幕灌浆 | | | 影响耕地 | 15 | 万亩 | |
| 副坝 | 座数 | 15 | 座 | | 影响人口 | 20 | 万人 | |
| | 总长度 | 2672.5 | m | | 交通干线 | 京广铁路、107国道、武广 高速铁路、京港澳高速公 路。 | | |
| | 最大坝高 | 30 | m | | | 城镇、厂矿 | 赤壁市城区, 黄龙、车埠、 陆溪口、赤壁等7个城市和 乡镇。保护区内有赤壁晨鸣 纸业公司、湖北蒲圻火电 厂、湖北华州有限责任公 司、湖北银轮蒲起机械公 司、大昇(赤壁)印染公司、 华新水泥赤壁公司等大型 企业。 | |
| 正常 溢洪 道 | 名称 | 主坝溢洪道, 三号副坝溢洪道, 二号副坝泄洪闸, 三号副坝底孔 | | | 水库 病险 情况 | | 病险情况 | 陆水水库于2003年7月被 鉴定为三类坝, 陆水水利枢 纽除险加固工程于2006年 12月26日开工,正在准备竣 工验收。 |
| | 型式 | 开敞式实用堰, 开敞式实用堰, 开敞式宽顶堰, 涵洞式 | | | | | | |
| | 堰顶高程 | 40.5m, 41.0m, 46.0m, 32.0m | | | | | | |
| | 断面尺寸(高×宽/孔 数) | 开敞式实用堰, 开敞式实用堰, 开敞式宽顶堰, 涵洞式 | | | | | | |
| | 闸门型式 | 弧形钢门 | | | | | | |
| | 最大泄量 | 6340, 1170, 2050, 390 | | | | | | |
| 消能型式 | 底流水跃消能, 低鼻坎挑流消能, 低鼻坎挑流消能, 低鼻坎挑流消 能 | | 现状标准 | 正在除险 | | | | |
| 启闭设备 | 固定电动卷扬机 | | | | | | | |

表 3.1-2 桂家畈枢纽工程特征表

| 名称 | 单位 | 有关数据 | 备注 |
|-----------|-------------------|-----------|-------------|
| 流域面积 | km ² | 3950 | |
| 枢纽控制面积 | km ² | 3400 | |
| 坝址多年平均流量 | m ³ /s | 86 | |
| 坝址多年平均径流量 | 亿 m ³ | 27.1 | |
| 正常蓄水位 | m | 55.0-54.0 | |
| 防洪限制水位 | m | 53 | |
| 死水位 | m | 45 | |
| 总库容 | 亿 m ³ | 7.06 | 校核洪水位 57.1 |
| 死库容 | 亿 m ³ | 1.73 | |
| 调蓄库容 | 亿 m ³ | 4.08 | |
| 调洪库容 | 亿 m ³ | 2.29 | 汛限水位与校核水位之间 |
| 保坝水位 | m | 58.6 | |
| 保坝最大泄量 | m ³ /s | 17500 | |
| 设计洪水位 | m | 56.5 | |

| | | | |
|-----------|---|------|------------|
| 校核洪水位 | m | 57.1 | |
| 灌溉限制水位 | m | 50.5 | |
| 上游最高通航水位 | m | 55.0 | |
| 上游最低通航水位 | m | 45.0 | |
| 下游最高通航水位 | m | 33.1 | |
| 下游最低通航水位 | m | 27.5 | |
| 升船机通航船舶吨级 | t | 20 | 升船机现不能正常使用 |

注：表内的高程系统为陆水大坝系统。

(2) 节堤航电枢纽工程

陆水节堤航电枢纽工程于2006年10月取得原湖北省环境保护局《关于湖北省赤壁市陆水河节堤航运发电枢纽工程环境影响报告书审查意见的复函》(鄂环函〔2006〕356号)，2008年11月开工，2016年7月投入运行。由于工程正常挡水高程由25.58m调整为26.46m(黄海高程)，与原环评报告相比发生重大变化，工程未能完成竣工环境保护验收手续。经湖北省生态环境厅同意，该项目编制了现状环境影响评价报告。2020年7月，咸宁市生态环境局印发了《关于<湖北省赤壁市陆水河节堤航运发电枢纽工程现状环境影响评价报告>审查意见的函》(咸环审〔2020〕37号)，同意对该项目现状评价报告进行备案。本次评价参考该现状环境影响评价报告对节堤航电枢纽工程进行描述。

节堤航电枢纽上距陆水大坝32公里、下距陆水河口15公里。节堤航电枢纽工程是一个以航运、发电为主，兼有灭螺、旅游等功能的综合利用项目，水库正常蓄水位26.46m，相应库容4660万 m^3 ，总库容1.0723亿 m^3 。节堤航电枢纽工程由船闸、泄水闸、发电站组成。泄水闸共8孔，底板高程13.60m，宽15.0m，设弧形闸门；船闸布置在右岸，连接在泄水闸的右侧，为500t级通航建筑物，船闸有效尺度120×23×3.0m(长×宽×门槛水深)；发电站布置在左岸，为河床式，厂房尺寸长52.3m×宽15.5m，装设2台灯泡贯流式机组，电站装机容量8MW，年均发电量2451万 $kW \cdot h$ 。

2008年12月节堤航电枢纽工程正式开工，于2012年10月已开始蓄水发电，2013年建成，2016年7月已投产运行。节堤枢纽现有500吨级船闸无法满足未来快速增长的货运量过闸需求，未来将根据货运量发展情况，适时启动1000t级二线船闸建设工作，以提高船闸断面的通过能力，满足腹地经济发展的需要。

节堤水库运行调度方式如下：

①当上游来流量小于或等于满发流量144立方米/秒时，库水位维持在正常蓄水位26.46米(当来流较小，需运用调节库容进行调峰时，库水位可在正常蓄水位与死水位26.0米之间运行)，闸门全关，入库流量全部通过水轮机下泄；

②当上游来流量大于发电引用流量 144 立方米/秒且小于 600 立方米/秒（或电站净水头大于 2.6 米）时，水库仍维持在正常蓄水位 26.46 米运行，大于水轮机引用流量部分的入库流量，通过开启闸门的孔数和开度下泄，直至电站净水头小于 2.6 米时，机组停止发电；

③当上游来流量大于 600 立方米/秒（或净水头小于 2.6 米时），电站停止发电，所有来流量通过闸门下泄，来多少泄多少，直至闸门全开泄洪。

表 3.1-3 节堤航电枢纽工程特征表

| 主要指标 | | 实际建设情况 |
|-------|--------------------|--------------------------------|
| 工程位置 | | 位于陆水河下游河段，上距陆水水库 31.5km |
| 坝轴线总长 | | 248.0m，与河道主流方向基本正交 |
| 水文 | 坝址以上流域面积 | 3800km ² |
| | 多年平均径流量 | 102m ³ /s |
| | 设计洪水流量 | 4010m ³ /s（20 年一遇） |
| | 校核洪水流量 | 8160m ³ /s（100 年一遇） |
| 水库 | 正常蓄水位 | 26.46m |
| | 相应库容 | 4660 万m ³ |
| | 死水位 | 26.00m |
| | 相应库容 | 3604 万m ³ |
| | 设计洪水位 | 32.66m（P=5%） |
| | 相应下游水位 | 32.45m |
| | 校核洪水位 | 32.70m（P=1%） |
| | 相应下游水位 | 32.70m |
| | 水库调节性能 | 日调节 |
| | 工程等级 | II 等工程 |
| 工程规模 | 大（2）型 | |
| 电站 | 总装机容量 | 2×4MW |
| | 年平均发电量 | 2451 万KWh |
| | 最大水头 | 11.5m |
| | 设计水头 | 6.5m |
| | 最小水头 | 2.6m |
| | 加权平均水头 | 7.84m |
| | 单机额定流量 | 72.1m ³ /s |
| | 水轮机高程 | 11.20m |
| | 转轮直径 | 3.1m |
| 主厂房尺寸 | 河床式长 52.3m×宽 15.5m | |
| 泄水闸 | 孔口数—孔宽 | 8 孔—14m 宽 |
| | 闸坝堰顶高程 | 16.60m |
| | 最大闸坝高程 | 27.20m |
| | 最大坝轴线长 | 133m |

| | | | | |
|----|----------|------|-------|--------|
| | 上游护坦长度 | | 24m | |
| | 消力池孔数 | | 3 孔 | |
| | 消力池底高程 | | 8.00m | |
| | 消力池长度 | | 24m | |
| | 消力池深度 | | 2.2m | |
| 船闸 | 船闸等级 | | IV级 | |
| | 设计过船吨位 | | 500 吨 | |
| | 闸室净宽 | | 23m | |
| | 闸室长度 | | 120m | |
| | 通航 水位 | 上游最高 | | 31.44m |
| | | 上游最低 | | 26.0m |
| | | 下游最高 | | 31.30m |
| | | 下游最低 | | 14.8m |

3.1.4. 水文、泥沙状况

1、长江

长江赤壁段上游有螺山水文站，该水文站至长江赤壁河段水域之间无大的分汇流存在，因此，长江赤壁河段的水文、泥沙特性根据螺山水文站的实测资料进行统计。

1) 三峡水库蓄水运用前

根据螺山站 1950~2002 年的资料统计，本河段多年平均流量为 20300 立方米/秒，历年最大流量为 78800 立方米/秒(1954 年 8 月 7 日)，历年最小流量为 4060 立方米/秒(1963 年 2 月 5 日)；多年平均输沙量为 4.15 亿吨，最大输沙量为 6.15 亿吨(1981 年)，最小输沙量为 2.48 亿吨(1994 年)；多年平均含沙量 0.65 千克/立方米，最大含沙量 5.66 千克/立方米(1975 年 8 月 12 日)，最小含沙量 0.048 千克/立方米(1954 年 2 月 1 日)。

本河段来水来沙年内变化较大，汛期(5~10 月)水量占全年的 73~74%，输沙量占全年的 85~87%。最大流量及最大沙量均发生在 7~8 月，最小流量、最小沙量则发生在 1~2 月。年径流量主要集中在主汛期 7~9 月，约占全年的 43.2%，而枯水期 12~3 月则只占全年的 13.6%；与径流量相比，输沙量更加集中，主汛期 7~9 月输沙量占全年的 59.1%，而枯水期 12~3 月则仅占全年的 6.5%。

表 3.1-4 螺山站水文泥沙特征值统计表

| 项目 | 多年平均 | 历年最大 | | 历年最小 | | 统计年份 |
|-------------------------|-------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|
| | | 数值 | 日期 | 数值 | 日期 | |
| 水位(黄海高程 m) | 21.41 | 32.74 | 1998.8.20 | 13.52 | 1960.2.16 | 1950~2002 |
| 流量(m ³ /s) | 20300 | 78800 | 1954.8.7 | 4060 | 1963.2.5 | |
| 输沙量(108t) | 4.15 | 6.15 | 1981 | 2.48 | 1994 | |
| 含沙量(kg/m ³) | 0.65 | 5.66 | 1975.8.12 | 0.048 | 1954.2.1 | |

2) 三峡水库蓄水运用后

据螺山站 2003~2011 年径流资料统计, 三峡水库蓄水运用以来, 受上游来水偏少的影响, 螺山站年径流量总体偏小, 蓄水后多年平均径流量较蓄水前多年平均值偏小 10.8%, 仅 2010 年与蓄水前多年平均值基本持平, 2006、2011 年明显偏枯, 减小幅度达到约 28%, 其余年份的年径流量均不同程度的偏小。

表 3.1-5 三峡水库蓄水后螺山水文站径流量和输沙量统计表

| 年份 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 平均 |
|-------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 径流量(108m ³) | 6371 | 5980 | 6429 | 4647 | 5687 | 6085 | 5536 | 6480 | 4653 | 5763 |
| 与蓄水前相比(%) | -1.4 | -7.4 | -0.5 | -28.1 | -12.0 | -5.8 | -14.3 | 0.3 | -28.0 | -10.8 |
| 输沙量(108t) | 1.46 | 1.23 | 1.47 | 0.581 | 0.952 | 0.914 | 0.772 | 0.837 | 0.45 | 0.963 |
| 与蓄水前相比(%) | -64.3 | -69.9 | -64.1 | -85.8 | -76.7 | -77.6 | -81.1 | -79.5 | -89.0 | -76.5 |
| 备注 | 表中“-”值为水库运用后螺山站径流量或输沙量减少百分数 | | | | | | | | | |

2、陆水河

1、水文泥沙

陆水流域水量丰富, 多年平均径流量达 29.76 亿 m³, 多年平均径流深 753.3mm。陆水为雨洪补给的山溪性河流, 洪水发生时间与暴雨出现时间相应。一般自 4 月开始进入汛期, 年最大洪水多发生在 4~7 月, 系梅雨期大暴雨形成, 若梅雨提前或推后发生, 或遇气候反常, 年最大洪水可提前至 3 月或延后至 11 月。根据陆水水库 1984~2018 年资料统计, 年最大洪峰出现在 6 月的几率最大, 占到总年数的 31.4%; 其次为 7 月, 占到总年数的 22.9%; 再次为 4 月和 5 月, 分别占到总年数的 17.1%。年最大 24h、7d 入库洪量出现在 6 月的几率最大, 占到总年数的 34.3%; 其次为 4 月, 占到总年数的 22.9%。据 1953 年以来的资料统计, 历年最大入库洪峰为 8650m³/s, 出现在 1954 年; 次大为 6860m³/s, 出现在 1967 年。

陆水为少沙河流。陆水流域多为红色沙壤土, 崇阳以上至通城河段内, 中层与底层为卵石, 表层为黄沙, 厚度一般在 2m 左右。泥沙粒径从下游往上游逐渐粗化, 崇阳城关一下受陆水水库回水影响, 河床中一般为淤积层, 底层为细沙。陆水干流崇阳站多年平均悬移质含沙量 0.137kg/m³, 年输沙量 73.2 万 t, 平均年输沙模数 405t/km²。

2、设计水位

1) 计算标准

研究河段航道规划等级为 III 级, 根据《港口与航道水文规范》(JTS145-2015), 设计最高通航水位的计算标准为洪水重现期 20 年一遇; 设计最低通航水位的计算标准取多年历时保证率 98%。

2) 设计水位的确定

(1) 设计高水位

陆水干流主要水文(水位)站有通城站、崇阳站、赤壁城关站及“长办施总”设的水位站等，长江干流有陆水河口上游4公里处的赤壁矶湾水位站。根据各站水位资料系列进行水文(位)站的设计水位计算。

根据《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)第5.4.1条，平原河流的二类码头设计高水位的洪水标准为20年一遇。根据赤壁城关站1953-1998年实测水文资料系列，计算出赤壁城关站20年一遇水位为33.89米，考虑陆水水库按20年一遇洪水下泄时，可能遭遇长江赤壁站水位为29.06米，陆水河口水位为28.91米。

根据《陆水节堤枢纽至京港澳高速桥段航道整治工程防洪影响评价报告》，节堤坝址20年一遇洪水流量下的水位为31.12米。

各规划港区的设计高水位根据各基本水文(位)站的设计高水位按比降进行内插确定，陆水河车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、旅游客运作业区和大坝港区的设计高水位分别为31.12米、31.96米、33.09米、33.89米及55米。

(2) 设计低水位

根据《港口与航道水文规范》(JTS145-2015)第5.4.1条，码头的设计低水位应与所在航道的设计最低通航水位相一致。

陆水河口至节堤段航道整治已实施完成，按照节堤枢纽最小下泄流量26.2立方米/秒、节堤枢纽下游最低通航水位14.8米的计算条件，陆水河口的最低通航水位为14.65米。

节堤枢纽建库后，节堤坝前水位一般在死水位26.0米到正常蓄水位26.46米之间变动，但为了保证节堤库区航运和沿程用水、环保等要求，水位不能低于24米，当水位低于24米时，不再向下游放水济航，因此确定节堤至陆水大坝段设计最低通航水位24.0米。

各规划港区的设计低水位根据各基本水文(位)站的设计低水位按比降内插确定，陆水河车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、旅游客运作业区和大坝港区的设计低水位分别为14.8米、24米、24米、24米及45米。各港区的设计水位情况见下表。

表 3.1-6 港区设计水位表 (表中水位均为黄海高程系统)

| 港区名称 | 设计高水位 (20年一遇) | 设计低水位 (航行基准面) |
|--------------|---------------|---------------|
| 陆水河车埠港区节堤作业区 | 31.12 | 14.8 |
| 陆水河车埠港区官田作业区 | 31.96 | 24 |
| 陆水河蒲圻港区望山作业区 | 33.09 | 24 |

| | | |
|----------------|-------|----|
| 陆水河蒲圻港区旅游客运作业区 | 33.89 | 24 |
| 陆水湖大坝港区 | 55 | 45 |

注：表内大坝港区高程系统为陆水大坝系统，其他为黄海高程系统

3.1.5. 地质

(1) 地质地貌

赤壁市位于幕阜山北麓向江汉平原的过渡地带，《蒲圻县志》（清同治版）记载：“蒲地环山错湖，陆水径其中，出陆口。羊楼港水径其南，由新溪汇黄盖湖。汀泗水径其北，汇西梁湖出金口均入江”，“本县境内，蒲邑西北，滨江错湖，岁多水患，而沃壤悉变为泽国。”赤壁市地形多样，低山、丘陵、平原由南至北依次排列，构成“六山二水二分田”格局。南部为低山区，海拔 250m 以上；中南部西南起观音尖，东抵大竹山，长约 62km，宽约 1-3km 为丘陵地带；中部京广铁路沿线为海拔 200m 左右的岗地地带；北部滨江湖群地区为海拔 50m 左右的冲积平原。境内大小山丘共有 200 余座，最高为赵李桥镇境内的柘坪观音尖，海拔 852m；最低处在神山镇的西良聂家泉，海拔 19.3m。

赤壁市大地构造属于新华系构造体系的第二沉降带与鄂东隆起带过渡区，西北傍长江隔嘉鱼断裂临汉江地堑河谷平原，东接地堑幕阜群峰迭置在褶皱带上，南为湘鄂地堑与岳阳丘陵盆地相接。地质属震旦纪前的变质岩系，在泥盆纪后期，属陆脊两侧的底凹地方，为海水淹没。此后，海水往复、泥炭生成、陆水因海水退却，地壳上升而成。由历次地质运动和长期地质淋溶，在岗地平原地带，各类型地貌交叉出现，高低悬殊，构成坡、峪、滩、冲、垄、畈等各种微域地形。志留红页岩、砂岩构成的剥蚀地貌在全市各地交叉出现，而在陆水、蟠河、汀泗河等河流两岸及长江南岸又多形成侵蚀堆积地貌。

陆水流域在大地构造位置上属扬子准地台下扬子台坪与幕阜山台拗两个二级构造单元的交接部位，地处咸宁台褶束与大冶褶皱束两个三级构造单元之间。区内褶皱、断裂发育，构造环境较为复杂。陆水湖湿地公园地处赤壁南部的低山区，海拔从 50m（大坝）到 438m（雪峰山），地质构造属典型的溶蚀地貌，由历次地质运动和长期地质淋溶，陆水湖沿岸形成侵蚀堆积地貌，而周边低山则交叉分布志留纪页、砂岩构成的剥蚀地貌。在水作用力的影响下，形成岛屿、湖泊和山水交错的地形地貌。

(2) 地质组成

陆水水库为中高山区与冲洪积岗地过渡地带，区内山脉走向近东西向，与区域构造一致，为典型的构造剥蚀堆积地形。水库两岸山体山顶高程一般 300~360m，高出水库水面 260~310m，山体沟壑较发育。

第一次勘察范围水库坝前花庙村-芳世湾村段，全长约 11km，总体呈“∩”，花庙村至新犬山水

库走向 275°, 随即至赤壁芳世湾大桥段转为 185°左右, 大桥上游走向为 260°左右; 第二期勘察范围主要为芳世湾村-白云潭大桥白竹村段, 全长约 12km, 总体呈近似“L”型, 芳世湾村-洪上村段走向约 185°, 随即转向 85°左右。库区两岸乡村均有水泥道路相连, 交通条件较好。河床总体较平缓, 高程一般 34~45m。第二次勘察陆水水库库区共布置完成水上钻孔 18 个, 陆水钻孔 2 个, 总进尺 246.30m, 单孔孔深 8.20~17.80m。

据地质测绘及钻孔揭露, 勘察范围内河床勘探深度范围内(8.20~17.80m)地层结构自上至下为:

淤泥夹砂(Q1, 层序①-1): 红褐色, 饱和, 软塑状, 砂为粉细砂, 含量分布不均, 一般占比约 20%, 该层厚度一般 2~3m, 主要分布于 E 区、G 区河漫滩。

淤泥(Q1, 层序①-2): 深灰色, 饱和, 软塑~流塑状, 主要由粘土矿物组成, 富含有机质及腐植物, 局部分布少量粉细砂, 含量一般 5%~8%。水库区大部区域均有分布, 厚度不一, 其中 I 区和 J 区钻孔未揭露; A 区、B 区和 H 区该层厚度较薄, 一般厚度 0.80~2.00m; C 区、D 区、E 区、F 区和 G 区该层厚度 4.20~7.00m, 局部厚度可达 11.50m(钻孔 D07 揭露)。

中粗砂夹淤泥(Q1, 层序①-3): 灰褐色, 饱和, 松散~稍密, 泥质含量约 10%。零星区域分布, 仅 A 区钻孔 D01 中揭露厚度约 1.30m。

粉细砂(Qal, 层序②): 黄褐色, 饱和, 松散~稍密, 含少量粉质黏土, 分布不均, 含量一般小于 8%, 砂质较均一; 主要分布于 A 区、B 区、E 区和 F 区, 厚度一般 2.20~8.0m。

粉质黏土夹砂(Qal, 层序③): 红褐色, 很湿, 软塑~可塑状, 微层理发育, 层理面见粉细砂, 粉细砂含量 10%~20%, 呈韵律分布; 仅 A 区和 C 区有分布, 厚度一般 6.60~6.80m。

中砂(Qal, 层序④-1): 黄褐色, 饱和, 稍密, 砂质较均一, 零星有分布, 仅 B 区钻孔 D02 揭露厚度约 1.50m。

中粗砂夹卵砾石(Qal, 层序④-2): 灰褐色, 饱和, 结构稍密~中密, 卵砾石含量约 10%~35%, 分布不均, 粒径一般 1~3cm, 次圆状为主。厚度一般 2.50~4.00m, 主要分布于 C 区、D 区、E 区、F 区和 G 区部分河段区域。

卵砾石(Qal, 层序⑤): 杂色, 结构中密~密实, 卵砾石含量一般 80%~85%, 磨圆度一般, 多呈次圆~次棱角状, 粒径一般 3~8cm, 成分以火成岩、变质岩为主; 砂土含量约 15%, 砂为粗砂, 部分揭露有黄褐色黏土。水库区内均有分布, 厚度不一, 一般 2~5m, 局部大于 6.80m(D04 钻孔揭露 6.80m、D21 揭露 8.20m)。

含砾石粉质黏土(Qal, 层序⑤-1): 红褐色, 可塑~硬塑, 砾石含量一般 15%~25%, 粒径一

般0.5~1cm。水库区内仅G区部分钻孔有揭露,厚度约1.80m。

基岩(S1-2,层序⑥-1):志留系中下统泥质粉砂岩,灰褐色,岩石风化强烈,原岩结构大部已破坏,裂隙发育,裂隙多见锈染,岩体破碎,取芯成碎块状。

3.1.6. 气候与气象

一、气象

赤壁市地处中低纬度,属亚热带季风性湿润气候区,具有四季分明,热量丰富,雨量充沛,无霜期长的特点。冬季受极地大陆气团控制,当强寒潮侵入时,气温可降至零度以下,间有大风和雨雪;春季海洋暖湿气团北进,与极地冷气团交汇,形成迎梅细雨;5月后东南暖气团势力加强,6月至8月为主要降雨期,往往形成历时长、强度大、范围广的暴雨;9月间受太平洋高压控制,雨量相对较少;10月份开始,极地冷气团势力逐渐增强,直至冬季。

1、气温

历年平均气温:17摄氏度;最高气温:40.7摄氏度(1978年8月3日);最低气温:-14.6摄氏度(1969年1月31日)。

2、降水

多年平均降雨量:1577.7毫米;年最大降水量2410毫米;年最小降水量1240毫米;年平均降雨天数:120天。

3、风况

多年平均风速:2.7米/秒;瞬时极大风速:21.3米/秒(1978年7月17日);夏季主导风向:南风;冬季主导风向:东北风。

4、雾

多年平均雾日数(能见度<1公里):23天;年最多雾日39天;年最少雾日7天。

5、冰况

本河段无封冻史,常年通航。

3.1.7. 地震烈度

赤壁市位于长江中下游地震区,属中强地震活动区,强度频次不高,主要中强地震活动分布在麻城、钟祥、黄冈、罗田、阳新、赤壁、洪湖、英山等地。该区显著性周期约320年,现正处于地震平静期。据历史记载,自1345年至今,发生的地震震级低于4级烈度,震源深度大都在8~20公里以内,平均震源深度约11公里。属弱震、少震的相对稳定区。

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)附录A-中国震动峰值加速度区划图,陆水河-节堤流域抗震设防烈度为VI度,设计基本地震加速度值为0.05g,设计地震分组为第一组。

3.2. 社会经济概况

3.2.1. 行政区划

赤壁市辖蒲圻、赤马港、陆水湖3个街道办事处,新店、赵李桥、茶庵岭、中伙铺、官塘驿、神山、车埠、赤壁、柳山湖、黄盖湖10个镇,余家桥1个乡,官塘驿林场、羊楼洞茶场2个场,沧湖生态农业开发区、赤壁高新区、蒲纺工业园区3个区,共辖144个村、34个社区居委会和4个居民委员会。

3.2.2. 经济建设

3.2.2.1. 区域人口

截止2023年末,赤壁市户籍人口为52.13万人,常住人口为47.23万人。户籍人口中男性人口27.48万人,占比52.7%,女性人口24.65万人,占比47.3%。常住人口中其中城镇人口30.4万人,城镇化率64.36%。全年出生人口2455人,死亡人口3178人。

3.2.2.2. 区域经济概况

初步核算,2023年全市实现地区生产总值532.09亿元,同比下降1.8%。其中,第一产业增加值70.46亿元,增长4.3%;第二产业增加值170.11亿元,下降16.9%;第三产业增加值291.53亿元,增长9.4%,三次产业占比从2022年的12.5:39.2:48.2调整为13.2:32.0:54.8。在第三产业中,交通运输仓储和邮政业、批发和零售业、住宿和餐饮业、金融业、房地产业、其他服务业增加值分别增长21.7%、9.3%、6.8%、12.8%、-1.5%、9.3%,人均地区生产总值为112409元,比上年下降6.7%。

3.2.2.3. 区域基础设施条件

赤壁市地处湘、鄂、赣三省经济、文化交流的结合部和武汉、黄石、岳阳等大中城市的经济技术辐射圈上,京广铁路、武广高速铁路(兴建)、107国道、京珠高速公路贯穿全境,黄金水道万里长江穿境而过,拥有长江赤壁深水码头,又是国际旅游轮的停靠点。赤壁处于中国东西、南北交通大动脉的交汇处。武广高速铁路赤壁北站建成运营,旅游快速通道建成通车,改造国省干线公路157千米,新建通乡通村公路1364千米,新建改造城乡电网771千米,建成千吨级长江货运码头。

3.3. 区域资源现状

3.3.1. 土地资源

赤壁市土地总面积171771.39公顷,境内山地、丘陵、平原、湖泊依次排列,构成“六山二水二

分田”的格局。全市农用地面积 137453.75 公顷，占土地总面积的 80.02%；建设用地面积为 18808.46 公顷，占土地总面积的 10.95%；未利用地面积为 15509.18 公顷，占土地总面积的 9.03%。

本市土壤共分红壤土、潮土、石灰岩土、紫色土、水稻土 5 个土类，11 个亚类，32 个土属，56 个土种。土类的分布情况大致为：红壤土，分布在铁路一线和新店、洪山、车埠、黄龙、杨家岭、宋家河、神山、琅桥、泉口等乡镇。潮土，分布在滨湖平原地区。石灰岩土，分布在铁路以南山区。紫色土，零星分布在有砂页岩的地区，如汪家堡铁路边有露头。水稻土，全市水稻田均有水稻土。

3.3.2. 水资源

赤壁市雨量较为充足，湖泊较多，水资源比较丰富。

地表水：赤壁市历年平均降雨量为 1604 毫米，其中山区 1608.9 毫米，丘岗地区 1526.2 毫米，平原湖区 1295.2 毫米，雨量由西北向东南递增。

丰水年径流量 16.1 亿立方米，平水年 12.62 亿立方米，枯水年 8.97 亿立方米。特枯水年 5.14 亿立方米。多年平均径流量 13.34 亿立方米，其中山区 1.28 亿立方米，岗丘地区 8.48 亿立方米，平原滨湖 3.58 亿立方米。赤壁市有 4 大客水过境，长江过境年平均径流量 6400 亿立方米，黄盖湖水系境外径流量 5.4 亿立方米，陆水水系境外径流量为 25.3 亿立方米，西梁湖水系境外流量 2.67 亿立方米，合计为 6433.37 亿立方米。

地下水：赤壁市地下水较丰富，有自流泉 90 处，总流量 5.7 立方米/秒，平均单泉产水量为 229 立方米/小时。丰枯平均日产水 26 万立方米，年产水 0.949 亿立方米。由于地下水长期溢流对农作物有冷浸危害。

3.3.3. 旅游资源

2023 年，赤壁市旅游总收入 123.35 亿元，同比增长 31.55%。其中，门票收入 2.44 亿元，同比增长 31.16%；全年接待海内外旅游人数 1665.6 万人次，同比增长 31.52%。全市共有 A 级及以上旅游景区 8 家；其中，5A 级景区 1 家，4A 级景区 2 家，名胜风景区 2 个，文物保护单位 38 个，旅游厕所 60 个。星级宾馆数 4 个，星级宾馆客房总数 363 间。

赤壁市主要景区如下：

赤壁名胜风景区位于赤壁市西北 38 千米处。东汉建安十三年（公元 208 年），中国历史上著名的“赤壁之战”就发生在这里。赤壁是中国古代著名战役中唯一尚存原貌的古战场，又正位于三国旅游线和三峡旅游线交汇处，是省级重点文物保护单位。

陆水湖风景区位于湖北省赤壁市境内，水域面积 57 平方千米，湖中 800 多座岛屿、半岛星罗

棋布,因此,又有“千岛湖”之称。2002年5月,被中国国务院、建设部审批为“国家重点风景名胜区”。

雪峰山在陆水湖南岸,此山因唐朝咸通二年雪峰和尚建雪峰寺于此而得名。雪峰山总面积18平方千米,主峰临陆水湖拔地而起。山上林木茂盛,有杉木、楠竹一万四千三百多亩。亚热带植物种类繁多,春有樱桃、映山红、秋有柑桔、野生猕猴桃等。

中华三国陆逊营寨游览区。三国陆逊营寨位于赤壁市北郊,为纪念三国东吴年青将领陆逊在此驻军屯田而兴建。

五洪山温泉康复疗养区。位于赤壁市近郊,该温泉直接从地下200多米深处获取。温泉从地热自溢井中喷出,日流量6000吨,地表出口处水温62°C。

3.3.4. 矿产资源

截至2015年底,我市已发现的矿产有16种,各类矿区(床)78处,按资源储量规模分类,大型矿床1个、中型矿床4个、小型矿床57个、矿点16个,其中大型矿床为水泥用灰岩,中型矿床为水泥用灰岩、水泥配料用砂岩和地热。已查明资源储量的矿产资源仅9种,分别为水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、水泥配料用砂岩、水泥配料用粘土、砖瓦用页岩、煤炭、地热、磷矿和铋矿,市域矿产资源的特点是:

1、建材矿产相对丰富,能源矿产有潜力,金属等矿产较短缺

全市经调查评价及勘查的16个矿种中,建材矿产(主要为建筑石料用灰岩、水泥用灰岩)和能源矿产(煤炭和地热)储量丰富,为我市优势矿种,其中:建筑材料用矿产6种,矿产地34处,相对丰富;能源矿产2种,矿产地27处,有一定资源潜力。金属矿产仅3种(铜矿、铁矿、铋矿),矿产地9处,尚未探明储量;化工矿产1种(磷矿),矿产地4处;冶金辅助原料矿产1种(耐火粘土),矿产地1处;其它矿产3种(海泡石、菊花石、方解石),矿产地各1处。

2、矿床规模较小,矿产资源勘查程度偏低

已发现的78处矿区(床)中,大型矿区(床)仅1处,占1.3%;中型矿区(床)仅4处,占5.1%;小型矿区(床)57处,占73.1%;矿点16处,占20.5%。各类矿区(床)的规模为:地热中型1处、小型1处;小型方解石矿1处;海泡石矿点1处;建筑石料用灰岩中型1处、小型26处;小型建筑用砂1处;菊花石矿点1处;磷矿点4处;小型煤炭25处;耐火粘土矿点1处;中型水泥配料用砂岩1处;小型水泥配料用粘土1处;水泥用灰岩大型1处、中型2处、小型1处;铋矿点2处;铁矿点6处;铜多金属矿点1处;小型砖瓦用页岩2处。

全市已发现的78处矿区(床)中,19处达到勘探程度,占24.36%;4处达到详查程度,占5.13%;10处达到普查程度,占12.82%;45处为预查程度,占57.69%,总体来说,矿产资源勘查程度不均衡,整体偏低。

3、矿产资源分布面较广,区域特色明显

建筑石料、水泥用灰岩集中分布在我市的中部和南部地带;煤矿资源主要集中在东部地带;砖瓦用页岩集中在中北部区域;地下热水分布在中部城区五洪山一带。其它未开发利用的矿产资源呈零散分布。

总体来说,全市已查明资源储量的矿种中,水泥用灰岩、建筑石料用灰岩、煤炭以及地热等矿种资源储量较大,开采利用条件较好,在国民经济和社会发展中占有较重要的地位,为我市的优势矿种;市内金属矿产缺乏。

3.3.5. 自然资源

赤壁市素有竹乡、茶乡、麻乡、鱼米之乡的美称,生物资源丰富。植物种类1151种。除稻、棉、油菜、豆类、蔬菜等农作物外,还有各类树种523种,其中珍稀古树名木有千年以上的银杏5株,还有板杉、甜茶、马褂木、竹类62种。有亚洲博竹苑之称,主要有楠竹,面积16.8万亩,年产量200万根;花卉116种,成片野生樱花达1.2万亩,中药材有列入全国三大贝母之一的蒲贝,独有的蒲参、玉竹、黄精和断肠草;野生猕猴桃达10万亩以上,还有莲、藕、菱角、芡实、荸荠、蒲草等水生植物。

动物种类除人工饲养的鸡、鸭、猪、牛等家禽家畜和养殖的青、草、鲤、鲢等鱼外还有大量的野生动物。鱼类91种,野生动物103种,其中国家、省级保护珍稀动物52种,主要有巨蜥、穿山甲、野猪、花面狸、水獭、五步蛇、乌梢蛇、银环蛇、眼镜蛇等;鸟类31种,有长颈鹅、野鸡、斑鸠等。

赤壁市境内渔业资源11目25科8亚科60属118种:中华鲟、长江鲟、白鲟、鲟鱼、长颌鲚、凤尾鲚、银鱼、大银鱼、太湖短吻银鱼、鳊鲰、中华倒刺鲃、瓣结鱼、白甲鱼、小口白甲鱼、鲤、鲫、华鲮、小鲮、江西鲮、棒花鱼、小口棒花鱼、鮰吻棒花鱼等。

3.4. 生态环境质量现状

本次调查范围为长江(太平口-洪庙)、陆水河上起陆水水库大坝,下至陆水河的长江入口处。整个陆水河水域以及河岸两侧500米范围均为本次调查范围。

3.4.1. 陆水河(赤壁)生物资源调查

3.4.1.1.陆域生态调查

1) 植物多样性

(1) 调查范围

赤壁市位于湖北省东南部，长江中游南岸，是中亚热带向北亚热带过渡带，属亚热带季风气候区，境内气候温和、雨量充沛、雨热同期、日照充足、四季分明。优越的地理位置和自然条件，孕育了较为丰富的野生植物资源。陆地植被以草丛为主，森林以人工林为主。

(2) 调查方法

①基础资料收集

在收集整理陆水河流域及邻近地区的现有植物种类及植被、植物群落调查资料基础上，结合陆水河流域实际的地形、植被特征进行综合分析，确定实地考察的重点区域及考察路线。

②调查范围

调查范围包含陆水河全流域，水生即湿生植物主要沿河道进行调查，陆生植物主要以距河岸 500 米范围之内区域进行调查。

③物种与群落调查

陆水河流域生境较为单纯，植物种类绝大多数都是分布范围广的常见种。物种调查主要采取踏查的方法进行，调查种类包含出现的自然生长种类和人工栽培种类，同时只记录物种是否出现（出现则记录为有分布），不记录和分析其资源数量特征；群落调查在进行物种调查时同步进行，一般仅调查典型的植物群落、植被类型，记录群落中的优势种、伴生种，对典型性和代表性植被群落设置样地进行调查。

(3) 植物资源概述

①植物种类数量

本部分所统计和分析的植物为维管植物，浮游植物作专门部分另行统计分析，苔藓植物未列入调查范围。维管植物的分类统计按以下标准执行：蕨类植物使用秦仁昌系统，裸子植物使用郑万钧系统，被子植物使用哈钦松系统。调查统计结果显示：陆水河流域共有维管束植物 148 科 437 属 685 种，其中，蕨类植物 17 科 20 属 26 种；裸子植物 5 科 11 属 14 种；被子植物 126 科 406 属 645 种（双子叶植物 105 科 319 属 504 种；单子叶植物 21 科 87 属 141 种）。维管植物名录如下：

蕨类植物 Pteridophyta

1.卷柏科 Selaginellaceae

1) 卷柏属 *Selaginella* Beauv.

(1) 薄叶卷柏 *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston

(2) 翠云草 *S. uncinata* (Desv.) Spring

2.木贼科 Equisetaceae

2) 木贼属 *Equisetum* L.

(3) 节节草 *Equisetum ramosissimum* Desf.

3. 紫萁科 Osmundaceae

1) 紫萁属 *Osmunda* L.

(1) 紫萁 *Osmunda japonica* Thunb.

4.海金沙科 Lygodiaceae

3) 海金沙属 *Lygodium* Sw.

(4) 海金沙 *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.

5.里白科 Gleicheniaceae

4) 芒萁属 *Dicranopteris* Bernh.

(5) 芒萁 *Dicranopteris dichotoma* (Thunb.) Bernh.

6.蕨科 Pteridiaceae

5) 蕨属 *Pteridium* Scopoli

(6) 蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw.

7.凤尾蕨科 Pteridaceae

6) 凤尾蕨属 *Pteris* L.

(7) 狭叶凤尾蕨 *Pteris henryi* Christ

(8) 井栏边草 *P. multifida* Poit ex Lam.

(9) 剑叶凤尾蕨 *P. ensiformis* Burm.

(10) 半边旗 *P. semipinnata* L.

(11) 蜈蚣草 *P. vittata* L.

8.中国蕨科 Sinopteridaceae

7) 粉背蕨属 *Aleuritopteris* Fee

银粉背蕨 *Aleuritopteris argentea* (Gmel.) Fee

8) 金粉蕨属 *Onychium* Kaulf.

(12)野鸡尾 *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze

9.裸子蕨科 Hemionitidaceae

9) 凤丫蕨属 *Coniogramme* Fee

(13)普通凤丫蕨 *Coniogramme intermedia* Hieron

10.蹄盖蕨科 Athyriaceae

10) 菜蕨属 *Callipteris* Bory

(14)菜蕨 *Callipteris esculenta* (Retz.) J. Sm.

11.金星蕨科 Thelypteridaceae

11) 金星蕨属 *Parathelypteris* (H. Ito.) Ching

(15)日本金星蕨 *Parathelypteris nipponica* (Franch. et Sav.) Ching

12.乌毛蕨科 Blechnaceae

12) 狗脊蕨属 *Woodwardia* Sm.

(16)狗脊蕨 *Woodwardia japonica* (L. f.) Sm.

13.鳞毛蕨科 Qryopteridaceae

13) 复叶耳蕨属 *Arachniodes* Bl.

(17)尾叶复叶耳蕨 *Arachniodes caudata* Ching

14) 贯众属 *Cyrtomium* Presl

(18)镰羽贯众 *Cyrtomium balansae* (Chr.) C. Chr.

(19)贯众 *C. fortunei* J. Sm.

15) 鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adans.

(20)黑足鳞毛蕨 *Dryopteris fuscipes* C. Chr.

14.水龙骨科 Polypodiaceae

16) 瓦韦属 *Lepisorus* Ching

(21)瓦韦 *Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching

15.满江红科 Azollaceae

17) 满江红属 *Azolla* Lam.

(22)满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai

16.苹科 Marsileaceae

18) 苹属 *Marsilea* L.

(23) 苹 *Marsilea quadrifolia* L.

17. 槐叶苹科 *Salviniaceae*

19) 槐叶苹属 *Salvinia* Andson

(24) 槐叶苹 *Salvinia natans* (L.) All.

裸子植物 *Gymnospermae*

1. 银杏科 *Ginkgoaceae*

1) 银杏属 *Ginkgo* L.

(1) 银杏 *Ginkgo biloba* L.

2. 松科 *Pinaceae*

2) 雪松属 *Cedrus* Trew

(2) 雪松 *Cedrus deodara* (Roxb.) G. Don

3) 松属 *Pinus* L.

(3) 湿地松 *Pinus elliottii* Engelm.

(4) 马尾松 *P. massoniana* Lamb.

3. 杉科 *Taxodiaceae*

4) 柳杉属 *Cryptomeria* D. Don

(5) 柳杉 *Cryptomeria fortunei* Hooibrenk ex Otto et Dietr.

5) 杉木属 *Cunninghamia* R. Br.

(6) 杉木 *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook

6) 水杉属 *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng

(7) 水杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng

7) 落羽松属 *Taxodium* Rich.

(8) 池杉 *Taxodium ascendens* Brongn.

4. 柏科 *Cupressaceae*

8) 柏木属 *Cupressus* L.

(9) 柏木 *Cupressus funebris* Endl.

9) 侧柏属 *Platycladus* Spach

(10) 侧柏 *Platycladus orientalis* (L.) Franco

(11) 千头柏 *P. orientalis* (L.) Franco cv. 'Sieboldii'

10) 圆柏属 *Sabina* Mill.

(12)塔柏 *Sabina chinensis* (L.) Ant. cv. 'Pyramidalis'

(13)铺地柏 *S. procumbens* (Endl.) Iwata et Kusaka

5. 苏铁科 **Cycadaceae**

11) 苏铁属 *Cycas* Linn.

(14)苏铁 *Cycas revoluta* Thunb.

被子植物 **Angiospermae**

(一) 双子叶植物 **Dicotyledoneae.**

1. 木兰科 **Magnoliaceae**

1) 鹅掌楸属 *Liriodendron* L.

(1) 鹅掌楸 *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.

2) 木兰属 *Magnolia* L.

(2) 玉兰 *Magnolia denudata* Desr.

(3) 荷花玉兰 *M. grandiflora* L.

(4) 紫玉兰 *M. liliflora* Desr.

3) 含笑属 *Michelia* L.

(5) 深山含笑 *Michelia maudiae* Dunn.

(6) 含笑 *M. figo* (Lour.) Spreng.

2. 樟科 **Lauraceae**

4) 樟属 *Cinnamomum* Trew

(7) 樟树 *Cinnamomum camphora* (L.) Presl.

5) 山胡椒属 *Lindera* Thunb.

(8) 乌药 *Lindera aggregata* (Sims) Kosterm.

(9) 山胡椒 *L. glauca* (S. et Z.) Bl.

(10) 绿叶甘橛 *L. neesiana* (Nees) Kurz

6) 木姜子属 *Litsea* Lam.

(11) 山鸡椒 *Litsea cubeba* (Lour.) Pers.

7) 檫木属 *Sassafras* Trew

(12) 檫木 *Sassafras tzumu* (Hemsl.)

3. 毛茛科 Ranunculaceae

- 8) 银莲花属 *Anemone* L.
(13) 打破碗花花 *Anemone hupehensis* Lem
9) 铁线莲属 *Clematis* L.
(14) 粗齿铁线莲 *Clematis argental-ucida* (Levl. et Vant.) W. T. Wang
(15) 大花威灵仙 *C. courtoisii* H. -M.
10) 毛茛属 *Ranunculus* L.
(16) 茴茴蒜 *Ranunculus chinensis* Bge.
(17) 石龙芮 *R. sceleratus* L.
(18) 扬子毛茛 *R. sieboldii* Miq.
(19) 猫爪草 *R. ternatus* Thunb.
11) 天葵属 *Semiaquilegia* Mak.
(20) 天葵 *Semiaquilegia adoxoides* (DC.) Mak.

4. 金鱼藻科 Ceratophyllaceae

- 12) 金鱼藻属 *Ceratophyllum* L.
(21) 金鱼藻 *Ceratophyllum demersum* L.

5. 睡莲科 Nymphaeaceae

- 13) 芡属 *Euryale* Salisb. ex DC.
(22) 芡实 *Euryale ferox* Salisb.
14) 莲属 *Nelumbo* Adans.
(23) 莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.
15) 睡莲属 *Nymphaea* L.
(24) 睡莲 *Nymphaea tetragona* Georgi

6. 小檗科 Berberidaceae

- 16) 南天竹属 *Nandina* Thunb.
(25) 南天竹 *Nandina domestica* Thunb.

7. 木通科 Lardizabalaceae

- 17) 木通属 *Akebia* Decne.
(26) 五叶木通 *Akebia quinata* (Thunb.)

18) 鹰爪枫属 *Holboellia* Wall.

(27) 牛姆瓜 *Holboellia grandiflora*

8. 防己科 **Menispermaceae.**

19) 木防己属 *Cocculus* DC.

(28) 木防己 *Cocculus orbiculatus* (L.)

20) 防己属 *Sinomenium* Diels

(29) 防己 *Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehd. et Wils.

21) 千金藤属 *Stephania* Lour.

(30) 金线吊乌龟 *Stephania cepharantha* Hay.

(31) 千金藤 *S. japonica* (Thunb.) Miers

9. 三白草科 **Saururaceae**

22) 蕺菜属 *Houttuynia* Thunb.

(32) 蕺菜 *Houttuynia cordata* Thunb.

10. 金粟兰科 **Chloranthaceae**

23) 金粟兰属 *Chloranthus* Sw.

(33) 及己 *Chloranthus serratus* (Thunb.) Roem. et Schult.

11. 罂粟科 **Papaveraceae**

24) 博落回属 *Macleaya* R. Br.

(34) 博落回 *Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.

12. 紫堇科 **Fumariaceae**

25) 紫堇属 *Corydalis* DC.

(35) 伏生紫堇 *Corydalis decumbens* (Thunb.) Pers.

(36) 紫堇 *C. edulis* Maxim.

(37) 黄堇 *C. pallida* (Thunb.) Pers

(38) 小花黄堇 *C. racemosa* (Thunb.) Pers.

(39) 尖距紫堇 *C. sheareri* S. Moore

(40) 延胡索 *C. yanhusuo* W. T. Wang

13. 十字花科 **Cruciferae**

26) 芸苔属 *Brassica* L.

- (41) 芸苔 *Brassica campestris* L.
- (42) 紫菜苔 *B. campestris* L. var. *purpuraria* L. H. Bailey
- (43) 青菜 *B. chinensis* L.
- (44) 油白菜 *B. chinensis* L. var. *oleifera* Mak. et Nemoto
- (45) 芥菜 *B. juncea* (L.) Czern. et Coss.
- (46) 雪里蕻 *B. juncea* (L.) Czern. et Coss. var. *multiceps* Tsen et Lee
- (47) 甘蓝 *B. oleracea* L. var. *capitata* L.
- (48) 大白菜 *B. pekinensis* (Lour.) Rupr.
- 27) 芥属 *Capsella* Medik.
- (49) 芥 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
- 28) 碎米芥属 *Cardamine* L.
- (50) 碎米芥 *Cardamine hirsuta* L.
- (51) 水田碎米芥 *C. lyrata* Bge.
- 29) 独行菜属 *Lepidium* L.
- (52) 北美独行菜 *L. virginicum* L.
- 30) 诸葛菜属 *Orychophragmus* Bge.
- (53) 诸葛菜 *Orychophragmus violaceus* (L.) O. E. Schulz
- 31) 萝卜属 *Raphanus* L.
- (54) 萝卜 *Raphanus sativus* L.
- 32) 蔊菜属 *Rorippa* Scop.
- (55) 广州蔊菜 *Rorippa cantoniensis* (Lour.) Ohwi
- 14. 白花菜科 Capparidaceae**
- 33) 白花菜属 *Cleome* (L.) DC.
- (56) 臭矢菜 *Cleome viscosa* L.
- 15. 堇菜科 Violaceae**
- 34) 堇菜属 *Viola* L.
- (57) 心叶堇菜 *Viola cordifolia* W. Beck.
- (58) 蔓茎堇菜 *V. diffusa* Ging.
- (59) 白花堇菜 *V. patrinii* DC. ex Ging.

(60) 紫花地丁 *V. philippica* ssp. *munda* W. Beck.

(61) 堇菜 *V. verecunda* A. Gray

16. 远志科 **Polygalaceae**

35) 远志属 *Polygala* L.

(62) 瓜子金 *Polygala japonica* Houtt.

17. 景天科 **Crassulaceae**

36) 景天属 *Sedum* L.

(63) 费菜 *Sedum aizoon* L.

(64) 珠芽景天 *S. bulbiferum* Mak.

(65) 凹叶景天 *S. emarginatum* Migo

(66) 宽叶景天 *S. ellacombianum* Praeger

(67) 垂盆草 *S. sarmentosum* Bge.

18. 石竹科 **Caryophyllaceae**

37) 蚤缀属 *Arenaria* L.

(68) 蚤缀 *Arenaria serpyllifolia* L.

38) 卷耳属 *Cerastium* L.

(69) 簇生卷耳 *Cerastium caespitosum* Gilib.

39) 石竹属 *Dianthus* L.

(70) 石竹 *Dianthus chinensis* L.

40) 女娄菜属 *Melandrium* Roehl.

(71) 女娄菜 *Melandrium apricum* (Turcz.) Rohrb.

41) 鹅肠菜属 *Myosoton* Moench

(72) 鹅肠菜 *Myosoton aquaticum* (L.) Moench

42) 漆姑草属 *Sagina* L.

(73) 漆姑草 *Sagina japonica* (Sw.) Ohwi

43) 繁缕属 *Stellaria* L.

(74) 雀舌草 *Stellaria alsine* Grimm.

(75) 中国繁缕 *S. chinensis* Regel

(76) 繁缕 *S. media* (L.) Cyr.

19. 马齿苋科 Portulacaceae

- 44) 马齿苋属 *Portulaca* L.
(77) 马齿苋 *P. oleracea* L.
45) 土人参属 *Talinum* Adans.
(78) 土人参 *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

20. 蓼科 Polygonaceae

- 46) 金线草属 *Antenoron* Raf.
(79) 金线草 *Antenoron filiforme* (Thunb.) Roberty et Vautier
47) 蓼属 *Polygonum* L.
(80) 两栖蓼 *Polygonum amphibium* L.
(81) 篇蓄 *P. aviculare* L.
(82) 火炭母 *P. chinense* L.
(83) 虎杖 *P. cuspidatum* S. et Z.
(84) 稀花蓼 *P. dissitiflorum* Hemsl.
(85) 辣蓼 *P. flaccidum* Meisn.
(86) 水蓼 *P. hydropiper* L.
(87) 愉悦蓼 *P. jucundum* Meisn.
(88) 小蓼 *P. minus* Huds.
(89) 何首乌 *P. multiflorum* Thunb.
(90) 杠板归 *P. perfoliatum* L.
(91) 春蓼 *P. persicaria* L.
(92) 戟叶蓼 *P. thunbergii* Sieb. et Zucc.
(93) 尼泊尔蓼 *Polygonum nepalense* Meisn.
48) 酸模属 *Rumex* L.
(94) 羊蹄 *Rumex japonicus* Houtt.
- 21. 商陆科 Phytolaccaceae**
- 49) 商陆属 *Phytolacca* L.
(95) 商陆 *Phytolacca acinosa* Roxb.
(96) 垂序商陆 *P. americana* L.

22. 藜科 Chenopodiaceae

- 50) 藜属 *Chenopodium* L.
(97) 藜 *Chenopodium album* L.
(98) 土荆芥 *C. ambrosioides* L.
(99) 灰绿藜 *C. glaucum* L.
(100) 小藜 *C. serotinum* L.
51) 地肤属 *Kochia* Roth
(101) 地肤 *Kochia scoparia* (L.) Schrad.
52) 菠菜属 *Spinacia* L.
(102) 菠菜 *Spinacia oleracea* L.

23. 苋科 Amaranthaceae

- 53) 牛膝属 *Achyranthes* L.
(103) 牛膝 *Achyranthes bidentata* Bl.
54) 莲子草属 *Alternanthera* Forsk.
(104) 空心莲子草 *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.
55) 苋属 *Amaranthus* L.
(105) 刺苋 *Amaranthus spinosus* L.
(106) 苋 *A. tricolor* L.
(107) 皱果苋 *A. viridis* L.
56) 青葙属 *Celosia* L.
(108) 青葙 *Celosia argentea* L.
(109) 鸡冠花 *C. cristata* L.

24. 牻牛儿苗科 Geraniaceae

- 57) 老鹳草属 *Geranium* L.
(110) 野老鹳草 *Geranium carolinianum* L.
58) 天竺葵属 *Pelargonium* L'Herit.
(111) 天竺葵 *Pelargonium hortorum* Bailey

25. 酢浆草科 Oxalidaceae

- 59) 酢浆草属 *Oxalis* L.

(112) 酢浆草 *Oxalis corniculata* L.

(113) 红花酢浆草 *O. corymbosa* DC.

26. 千屈菜科 *Lythraceae*

60) 水苋菜属 *Ammannia* L.

(114) 水苋菜 *Ammannia baccifera* L.

61) 紫薇属 *Lagerstroemia* L.

(115) 紫薇 *Lagerstroemia indica* L.

27. 柳叶菜科 *Onagraceae*

62) 丁香蓼属 *Ludwigia* L.

(116) 丁香蓼 *Ludwigia prostrata* Roxb.

28. 菱科 *Trapaceae*

63) 菱属 *Trapa* L.

(117) 菱 *Trapa bicornis* Osbeck var. *bispinosa* (Roxb.) Xiong

(118) 四角菱 *T. bicornis* Osbeck var. *quadrispinosa* (Roxb.) Xiong

29. 小二仙草科 *Haloragidaceae*

64) 狐尾藻属 *Myriophyllum* L.

(119) 穗花狐尾藻 *Myriophyllum spicatum* L

(120) 狐尾藻 *M. verticillatum* L.

30. 水马齿科 *Callitrichaceae*

65) 水马齿属 *Callitriche* L.

(121) 水马齿 *Callitriche palustris* L.

31. 瑞香科 *Thymelaeaceae*

66) 瑞香属 *Daphne* L.

(122) 芫花 *Daphne genkwa* S. et Z.

67) 结香属 *Edgeworthia* Meissn.

(123) 结香 *Edgeworthia chrysantha* Lindl.

32. 紫茉莉科 *Nyctaginaceae*

68) 叶子花属 *Bougainvillea* Comm.

(124) 叶子花 *Bougainvillea spectabilis* Willd.

69) 紫茉莉属 *Mirabilis* L.

(125) 紫茉莉 *Mirabilis jalapa* L.

33. 大风子科 Flacourtiaceae

70) 柞木属 *Xylosma* G. Forst.

(126) 柞木 *Xylosma japonicum* (Walp.) A. Gray

34. 葫芦科 Cucurbitaceae

71) 冬瓜属 *Benincasa* Savi

(127) 冬瓜 *Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.

72) 西瓜属 *Citrullus* Schrad.

(128) 西瓜 *Citrullus lanatus* (Thunb.) Masfeld

73) 黄瓜属 *Cucumis* L.

(129) 甜瓜 *Cucumis melo* L.

(130) 菜瓜 *C. melo* L. var. *conomon* (Thunb) Mak.

(131) 黄瓜 *C. sativus* L.

74) 南瓜属 *Cucurbita* L.

(132) 笋瓜 *Cucurbita maxima* Duch. ex Lam.

(133) 南瓜 *C. moschata* (Duch. ex Lam.)

(134) 西葫芦 *C. pepo* L.

75) 绞股蓝属 *Gynostemma* Bl.

(135) 绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Mak.

76) 葫芦属 *Lagenaria* Ser.

(136) 葫芦 *Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.

(137) 瓠子 *L. siceraria* (Molina) Standl. var. *hispida* (Thunb.) Hara

77) 丝瓜属 *Luffa* Mill.

(138) 丝瓜 *Luffa cylindrica* (L.) Roem.

78) 苦瓜属 *Momordica* L.

(139) 苦瓜 *Momordica charantia* L.

79) 赤爬属 *Thladiantha* Bge.

(140) 南赤爬 *Thladiantha nudiflora* Hemsl. ex Forbes

80) 盒子草属 *Actinostemma* Griff.

(141) 盒子草 *Actinostemma tenerum*

35. 茶科 Theaceae

81) 山茶属 *Camellia* L.

(142) 尖连蕊茶 *Camellia cuspidata* (Kochs) Wright et Gard.

(143) 油茶 *C. oleifera* Abel

(144) 茶 *C. sinensis* (L.) O. Ktze.

82) 柃属 *Eurya* Thunb.

(145) 格药柃 *E. muricata* Dunn

36. 猕猴桃科 Actinidiaceae

83) 猕猴桃属 *Actinidia* Lindl.

(146) 中华猕猴桃 *Actinidia chinensis* Planch.

37. 桃金娘科 Myrtaceae

84) 蒲桃属 *Syzygium* Gaertn.

(147) 赤楠 *Syzygium buxifolium* Hk. et Arn.

38. 金丝桃科 Hypericaceae

85) 金丝桃属 *Hypericum* L.

(148) 地耳草 *H. japonicum* Thunb.

(149) 金丝桃 *H. monogynum* L.

(150) 小连翘 *H. erectum* Thunb. ex Murray

(151) 元宝草 *H. sampsonii* Hance

39. 椴树科 Tiliaceae

86) 田麻属 *Corchoropsis* S. et Z.

(152) 田麻 *Corchoropsis crenata* S. et Z.

87) 黄麻属 *Corchorus* L.

(153) 甜麻 *Corchorus aestuans* L.

(154) 黄麻 *C. capsularis* L.

88) 扁担杆属 *Grewia* L.

(155) 扁担杆 *Grewia biloba* G. Don

40. 杜英科 *Elaeocarpaceae*

89) 杜英属 *Elaeocarpus* L.

(156) 华杜英 *Elaeocarpus chinensis* (Gardn. et Champ.) Hk. f. ex Benth.

41. 梧桐科 *Sterculiaceae*

90) 梧桐属 *Firmiana* Marsili

(157) 梧桐 *Firmiana platanifolia* (L. f.) Marsili

91) 马松子属 *Melochia* L.

(158) 马松子 *Melochia corchorifolia* L.

42. 锦葵科 *Malvaceae*

92) 苘麻属 *Abutilon* Mill.

(159) 苘麻 *Abutilon theophrasti* Medik.

93) 蜀葵属 *Althaea* L.

(160) 蜀葵 *Althaea rosea* (L.) Cav.

94) 木槿属 *Hibiscus* L.

(161) 木芙蓉 *Hibiscus mutabilis* L.

(162) 木槿 *H. syriacus* L.

95) 黄花稔属 *Sida* L.

(163) 白背黄花稔 *Sida rhoimbifolia* L.

43. 大戟科 *Euphorbiaceae*

96) 铁苋菜属 *Acalypha* L.

(164) 铁苋菜 *Acalypha australis* L.

97) 山麻杆属 *Alchornea* Sw.

(165) 山麻杆 *Alchornea davidii* Franch.

98) 大戟属 *Euphorbia* L.

(166) 泽漆 *Euphorbia helioscopia* L.

(167) 地锦 *E. humifusa* Willd.

(168) 斑地锦 *E. maculata* L.

(169) 大戟 *E. pekinensis* Rupr.

99) 算盘子属 *Glochidion* J. R. et G. Forst.

- (170) 算盘子 *Glochidion puberum* (L.) Hutch.
- 100) 野桐属 *Mallotus* Lour.
- (171) 白背叶 *Mallotus apelta* (Lour.) Muell.-Arg.
- (172) 石岩枫 *M. repandus* (Willd.) Muell. -Arg.
- 101) 叶下珠属 *Phyllanthus* L.
- (173) 青灰叶下珠 *Phyllanthus glaucus* Wall. ex Muell.-Arg.
- (174) 蜜甘草 *P. ussuriensis* Rupr. et Maxim.
- 102) 乌柏属 *Sapium* R. Br.
- (175) 乌柏 *Sapium sebiferum* (L.) Roxb.
- 103) 地构叶属 *Speranskia* Baill.
- (176) 地构叶 *Speranskia tuberculata* (Bge.).
- 104) 油桐属 *Vernicia* Lour.
- (177) 油桐 *Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy-Shaw
- 44. 绣球科 Hydrangeaceae**
- 105) 草绣球属 *Cardiandra* S. et Z.
- (178) 草绣球 *Cardiandra moellendorffii* (Hance) Migo
- 106) 溲疏属 *Deutzia* Thunb.
- (179) 溲疏 *Deutzia scabra* Thunb.
- 45. 蔷薇科 Rosaceae**
- 107) 龙牙草属 *Agrimonia* L.
- (180) 龙牙草 *Agrimonia pilosa* Ledeb.
- 108) 巴旦杏属 *Amygdalus* L.
- (181) 山桃 *Amygdalus davidiana* (Carr.) C. de Vos ex Henry
- (182) 桃 *A. persica* L.
- 109) 杏属 *Armeniaca* Mill.
- (183) 梅 *Armeniaca mume* Sieb.
- (184) 杏 *A. vulgaris* Lam.
- 110) 蛇莓属 *Duchesnea* J. E. Smith
- (185) 蛇莓 *Duchesnea indica* (Andr.) Focke

- 111) 枇杷属 *Eriobotrya* Lindl.
(186) 枇杷 *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.
112) 棣棠花属 *Kerria* DC.
(187) 棣棠花 *Kerria japonica* (L.) DC.
113) 石楠属 *Photinia* Lindl.
(188) 石楠 *Photinia serrulata* Lindl.
114) 委陵菜属 *Potentilla* L.
(189) 莓叶委陵菜 *Potentilla fragarioides* L.
(190) 蛇含委陵菜 *P. kleiniana* Wight et Arn.
115) 李属 *Prunus* L.
(191) 紫叶李 *Prunus cerasifera* Ehrhart f. *atropurpurea* (Jacq.) Rehd.
(192) 李 *P. salicina* Lindl.
116) 火棘属 *Pyracantha* Roem.
(193) 火棘 *Pyracantha fortuneana* (Maxim.) H. L. Li
117) 梨属 *Pyrus* L.
(194) 沙梨 *Pyrus pyrifolia* (Burm. F.) Nakai
118) 蔷薇属 *Rosa* L.
(195) 月季花 *Rosa chinensis* Jacq.
(196) 小果蔷薇 *R. cymosa* Tratt.
(197) 软条七蔷薇 *R. henryi* Bouleng.
(198) 金缨子 *R. laevigata* Michx.
(199) 野蔷薇 *R. multiflora* Thunb.
(200) 缙丝花 *R. roxburghii* Tratt.
119) 悬钩子属 *Rubus* L.
(201) 山莓 *Rubus corchorifolius* L. f.
(202) 插田泡 *R. coreanus* Miq.
(203) 高粱泡 *R. lambertianus* Ser.
(204) 茅莓 *R. parvifolius* L.
(205) 灰白茅莓 *R. tephrodes* Hance

- (206) 三花悬钩子 *R. triantus* Focke
120) 绣线菊属 *Spiraea* L.
(207) 中华绣线菊 *Spiraea chinensis* Maxim.
(208) 粉花绣线菊 *S. japonica* L. f.
(209) 李叶绣线菊 *S. prunifolia* S. et Z.
121) 野珠兰属 *Stephanandra* S. et Z.
(210) 野珠兰 *Stephanandra chinensis* Hance

46. 腊梅科 *Calycanthaceae*

- 122) 腊梅属 *Chimonanthus* Lindl.
(211) 腊梅 *Chimonanthus praecox* (L.) Link

47. 苏木科 *Caesalpiaceae*

- 123) 紫荆属 *Cercis* L.
(212) 紫荆 *Cercis chinensis* Bge.

48. 蝶形花科 *Papilionaceae*

- 124) 落花生属 *Arachis* L.
(213) 落花生 *Arachis hypogaea* L.
125) 黄芪属 *Astragalus* L.
(214) 紫云英 *Astragalus sinicus* L.
126) 刀豆属 *Canavalia* DC.
(215) 刀豆 *Canavalia gladiata* (Jacq.) DC.
127) 黄檀属 *Dalbergia* L. f.
(216) 黄檀 *Dalbergia hupeana* Hance
128) 山蚂蝗属 *Desmodium* Desv.
(217) 小槐花 *Desmodium caudatum* (Thunb) DC.
129) 扁豆属 *Dolichos* L.
(218) 扁豆 *Dolichos lablab* L.
130) 大豆属 *Glycine* Willd.
(219) 大豆 *Glycine max* (L.) Merr.
131) 槐蓝属 *Indigofera* L.

- (220) 马棘 *I. pseudotinctoria* Mats.
- 132) 鸡眼草属 *Kummerowia* Schindl.
- (221) 长萼鸡眼草 *Kummerowia stipulacea* (Maxim.) Mak.
- (222) 鸡眼草 *K. striata* (Thunb.) Schindl.
- 133) 香豌豆属 *Lathyrus* L.
- (223) 香豌豆 *Lathyrus odoratus* L.
- 134) 胡枝子属 *Lespedeza* Michx.
- (224) 胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz.
- (225) 截叶铁扫帚 *L. cuneata* (Dum. Cours.) G. Don
- (226) 达呼尔胡枝子 *L. davurica* (Laxm.) Schindl.
- 135) 苜蓿属 *Medicago* L.
- (227) 天蓝苜蓿 *Medicago lupulina* L.
- 136) 崖豆藤属 *Millettia* Wight et Arn.
- (228) 香花崖豆藤 *Millettia dielsiana* Harms
- 137) 菜豆属 *Phaseolus* L.
- (229) 绿豆 *Phaseolus radiatus* L.
- (230) 赤小豆 *P. calcaratus* Roxb.
- 138) 葛属 *Pueraria* DC.
- (231) 野葛 *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi
- 139) 鹿藿属 *Rhynchosia* Lour.
- (232) 鹿藿 *Rhynchosia volubilis* Lour.
- 140) 刺槐属 *Robinia* L.
- (233) 刺槐 *Robinia pseudoacacia* L.
- 141) 槐属 *Sophora* L.
- (234) 槐树 *Sophora japonica* L.
- 142) 车轴草属 *Trifolium* L.
- (235) 白车轴草 *Trifolium repens* L.
- 143) 野豌豆属 *Vicia* L.
- (236) 广布野豌豆 *Vicia cracca* L.

- (237) 小巢菜 *V. hirsuta* (L.) S. F. Gray
- 144) 豇豆属 *Vigna* Savi
- (238) 短豇豆 *Vigna unguiculata* subsp. *cylindrica* (Linn.) Verdc.
- (239) 豇豆 *V. sinensis* (L.) Savi
- 145) 紫藤属 *Wisteria* Nutt.
- (240) 紫藤 *Wisteria sinensis* (Sims.) Sweet.
- 146) 草木樨属 *Melilotus* Miller
- (241) 黄花草木犀 *Melilotus officinalis* (L.) Lam.
- 147) 合萌属 *Aeschynomene* L.
- (242) 合萌 *Aeschynomene indica* Burm. f.
- 49. 金缕梅科 Hamamelidaceae**
- 148) 蚊母树属 *Distylium* S. et Z.
- (243) 蚊母树 *Distylium racemosum* S. et Z.
- 149) 枫香属 *Liquidambar* L.
- (244) 枫香 *Liquidambar formosana* Hance
- 150) 欆木属 *Loropetalum* R. Br.
- (245) 欆木 *Loropetalum chinensis* (R. Br.) Oliv.
- (246) 红花欆木 *L. chinensis* Oliv. var. *rubrum* Yieh
- 50. 黄杨科 Buxaceae**
- 151) 黄杨属 *Buxus* L.
- (247) 黄杨 *Buxus sinica* (Rehd. et Wils.) Cheng ex M. Cheng
- 51. 悬铃木科 Platanaceae**
- 152) 悬铃木属 *Platanus* L.
- (248) 二球悬铃木 *Platanus hispanica* Muenchh.
- 52. 杨柳科 Salicaceae**
- 153) 杨属 *Populus* L.
- (249) 响叶杨 *Populus adenopoda* Maxim.
- 154) 柳属 *Salix* L.
- (250) 垂柳 *Salix babylonica* L.

(251) 旱柳 *S. matsudana* Koidz.

53. 杨梅科 *Myricaceae*

155) 杨梅属 *Myrica* L.

(252) 杨梅 *Myrica rubra* (Lour.) S. et Z.

54. 壳斗科 *Fagaceae*

156) 栗属 *Castanea* Mill.

(253) 茅栗 *Castanea seguinii* Dode

(254) 栗 *C. mollissima* Bl.

157) 栲属 *Castanopsis* Spach

(255) 苦槠 *Castanopsis sclerophylla* (Lindl.) Schott.

158) 栎属 *Quercus* L.

(256) 槲栎 *Quercus aliena* Bl.

(257) 小叶栎 *Q. chenii* Nakai

(258) 短柄枹栎 *Q. serrata* Thunb. var. *brevipetiolata* Nakai

55. 榆科 *Ulmaceae*

159) 朴树属 *Celtis* L.

(259) 紫弹朴 *Celtis biondii* Pamp.

(260) 朴树 *C. tetrandra* Roxb. ssp. *sinensis* (Pers.) Y. C. Tang

160) 山黄麻属 *Trema* Lour.

(261) 山油麻 *Trema cannabina* Lour. var. *dielsiana* (H. -M.) C. J. Chen.

161) 榆属 *Ulmus* L.

(262) 春榆 *Ulmus davidiana* Planch. var. *japonica* (Rehd.) Nakai

(263) 榔榆 *U. parvifolia* Jacq.

162) 糙叶树属 *Aphananthe* Planch.

(264) 糙叶树 *Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch.

56. 桑科 *Moraceae*

163) 构属 *Broussonetia* Vent.

(265) 藤构 *Broussonetia kaempferi* Sieb.

(266) 小构树 *B. kazinoki* S. et Z.

- (267) 构树 *B. papyrifera* (L.) Vent.
164) 柘树属 *Cudrania* Trec.
(268) 构棘 *Cudrania cochinchinensis* (Lour.) Kudo et Masam.
165) 榕属 *Ficus* L.
(269) 无花果 *Ficus carica* L.
(270) 薜荔 *F. pumila* L.
166) 桑属 *Morus* L.
(271) 桑树 *Morus alba* L.

57. 荨麻科 *Urticaceae*

- 167) 苎麻属 *Boehmeria* Jacq.
(272) 序叶苎麻 *Boehmeria clidemioides* Miq. var. *diffusa* (Wedd.) H. -M.
(273) 苎麻 *B. nivea* (L.) Gaud.
168) 糯米团属 *Gonostegia* Turcz.
(274) 糯米团 *Gonostegia hirta* (Bl.) Miq.

58. 大麻科 *Cannabidaceae*

- 169) 葎草属 *Humulus* L.
(275) 葎草 *Humulus scandens* (Lour.) Merr.

59. 冬青科 *Aquifoliaceae*

- 170) 冬青属 *Ilex* L.
(276) 满星树 *Ilex aculeolata* Nakai
(277) 枸骨 *I. cornuta* Lindl. et Paxt.
(278) 冬青 *I. purpurea* Hassk.
(279) 大果冬青 *I. macrocarpa* Oliv

60. 卫矛科 *Celastraceae*

- 171) 卫矛属 *Euonymus* L.
(280) 冬青卫矛 *Euonymus japonicus* L.
(281) 扶芳藤 *E. fortunei* (Turcz.) H. -M.

61. 桑寄生科 *Loranthaceae*

- 172) 钝果寄生属 *Taxillus* Van Tiegh

(282) 锈毛钝果寄生 *Taxillus levinei* (Merr.) H. S. Kiu

173) 槲寄生属 *Viscum* L.

(283) 槲寄生 *Viscum coloratum* (Komar.) Nakai

62. 鼠李科 Rhamnaceae

174) 猫乳属 *Rhamnella* Miq.

(284) 猫乳 *Rhamnella franguloides* (Maxim.) Weberb.

175) 鼠李属 *Rhamnus* L.

(285) 长叶冻绿 *Rhamnus crenata* S. et Z.

176) 枣属 *Ziziphus* Mill.

(286) 枣 *Ziziphus jujuba* Mill.

63. 胡颓子科 Elaeagnaceae

177) 胡颓子属 *Elaeagnus* L.

(287) 宜昌胡颓子 *Elaeagnus henryi* Warb.

(288) 木半夏 *E. multiflora* Thunb.

(289) 胡颓子 *E. pungens* Thunb.

64. 葡萄科 Vitaceae

178) 蛇葡萄属 *Ampelopsis* Michx.

(290) 葎叶蛇葡萄 *Ampelopsis humulifolia* Bge.

(291) 白蔞 *A. japonica* (Thunb.) Mak.

(292) 蛇葡萄 *A. sinica* (Miq.) W. T. Wang

179) 乌蔞莓属 *Cayratia* Juss.

(293) 乌蔞莓 *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagn.

180) 爬山虎属 *Parthenocissus* Planch

(294) 异叶爬山虎 *Parthenocissus heterophylla* (Bl.) Merr.

(295) 绿爬山虎 *P. laetivirens* Rehd.

181) 葡萄属 *Vitis* L.

(296) 野葡萄 *Vitis adstricta* Hance

(297) 葛藟 *V. flexuosa* Thunb.

(298) 葡萄 *V. vinifera* L.

65. 芸香科 Rutaceae

- 182) 柑桔属 *Citrus* L.
(299) 柑橘 *Citrus reticulata* Blanco
183) 吴茱萸属 *Evodia* J. R. et G. Forst.
(300) 臭辣树 *Evodia fargesii* Dobe
184) 花椒属 *Zanthoxylum* L.
(301) 竹叶花椒 *Zanthoxylum armatum* DC.
(302) 花椒 *Z. bungeanum* Maxim.

66. 苦木科 Simarubaceae

- 185) 臭椿属 *Ailanthus* Desf.
(303) 臭椿 *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

67. 楝科 Meliaceae

- 186) 楝属 *Melia* L.
(304) 楝 *Melia azedarach* L.
187) 香椿属 *Toona* (Endl.) Roem.
(305) 香椿 *Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.

68. 无患子科 Sapindaceae

- 188) 栾树属 *Koelreuteria* Laxm.
(306) 复羽叶栾树 *Koelreuteria bipinnata* Franch.

69. 槭树科 Aceraceae

- 189) 槭树属 *Acer* L.
(307) 三角槭 *Acer buergerianum* Miq.
(308) 青榨槭 *A. davidii* Franch.
(309) 鸡爪槭 *A. palmatum* Thunb.

70. 清风藤科 Sabiaceae

- 190) 清风藤属 *Sabia* Colebr.
(310) 清风藤 *Sabia japonica* Maxim.

71. 省沽油科 Staphyleaceae

- 191) 野鸦椿属 *Euscaphis* S. et Z.

(311) 野鸦椿 *Euscaphis japonica* (Thunb.) Kuntz

72. 漆树科 Anacardiaceae

192) 南酸枣属 *Choerospondias* Burtt. et Hill

(312) 南酸枣 *Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burtt. et Hill

193) 黄连木属 *Pistacia* L.

(313) 黄连木 *Pistacia chinensis* Bge.

194) 盐肤木属 *Rhus* (Tourn.) L. emend. Moench

(314) 盐肤木 *Rhus chinensis* Mill.

195) 漆树属 *Toxicodendron* (Tourn.) Mill.

(315) 野漆树 *T. succedaneum* (L.) O. Ktze.

73. 胡桃科 Juglandaceae

196) 化香属 *Platycarya* S. et Z.

(316) 化香树 *Platycarya strobilacea* S. et Z.

197) 枫杨属 *Pterocarya* Kunth

(317) 枫杨 *Pterocarya stenoptera* C. DC.

74. 四照花科 Cornaceae

198) 桃叶珊瑚属 *Aucuba* Thunb.

(318) 桃叶珊瑚 *Aucuba chinensis* Benth.

199) 梾木属 *Cornus* L.

(319) 光皮梾木 *Cornus wilsoniana* Wanger.

75. 八角枫科 Alangiaceae

200) 八角枫属 *Alangium* Lam.

(320) 瓜木 *Alangium platanifolium* (S. et Z.) Harms

76. 珙桐科 Nyssaceae

201) 喜树属 *Camptotheca* Decne.

(321) 喜树 *Camptotheca acuminata* Decne.

77. 五加科 Araliaceae

202) 楸木属 *Aralia* L.

(322) 楸木 *Aralia chinensis* L.

203) 常春藤属 *Hedera* L.

(323) 常春藤 *Hedera nepalensis* K. Koch var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.

78. 伞形科 Umbelliferae

204) 芹属 *Apium* L.

(324) 芹菜 *Apium graveolens* L.

205) 蛇床属 *Cnidium* Cuss.

(325) 无油管蛇床 *Cnidium nullivittatum* K. T. Fu

206) 芫荽属 *Coriandrum* L.

(326) 芫荽 *Coriandrum sativum* L.

207) 胡萝卜属 *Daucus* L.

(327) 野胡萝卜 *Daucus carota* L.

(328) 胡萝卜 *D. carota* L. var. *sativa* DC.

208) 天胡荽属 *Hydrocotyle* L.

(329) 天胡荽 *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.

209) 水芹属 *Oenanthe* L.

(330) 水芹 *Oenanthe javanica* (Bl.) DC.

210) 变豆菜属 *Sanicula* L.

(331) 变豆菜 *Sanicula chinensis* Bge.

211) 窃衣属 *Torilis* Adans.

(332) 小窃衣 *Torilis japonica* (Houtt.) DC.

(333) 窃衣 *T. scabra* (Thunb.) DC.

79. 杜鹃花科 Ericaceae

212) 杜鹃属 *Rhododendron* L.

(334) 羊躑躅 *Rhododendron molle* G. Don

(335) 映山红 *R. simsii* Planch.

80. 柿树科 Ebenaceae

213) 柿树属 *Diospyros* L.

(336) 柿树 *Diospyros kaki* Thunb.

(337) 老鸦柿 *D. rhombifolia* Hemsl.

81. 紫金牛科 Myrsinaceae

- 214) 紫金牛属 *Ardisia* Swartz
(338) 朱砂根 *Ardisia crenata* Sims
(339) 紫金牛 *A. japonica* (Thunb.) Bl.

82. 安息香科 Styracaceae

- 215) 安息香属 *Styrax* L.
(340) 老鸱铃 *Styrax hemsleyanus* Diels

83. 山矾科 Symplocaceae

- 216) 山矾属 *Symplocos* Jacq.
(341) 山矾 *Symplocos sumuntia* Buch. Ham. ex D. Don

84. 马钱科 Loganiaceae

- 217) 醉鱼草属 *Buddleja* L.
(342) 醉鱼草 *Buddleja lindleyana* Fort. ex Lindl.

85. 木犀科 Oleaceae

- 218) 连翘属 *Forsythia* Vahl
(343) 金钟花 *Forsythia viridissima* Lindl.
219) 素馨属 *Jasminum* L.
(344) 茉莉 *Jasminum sambac* (L.) Ait.
(345) 迎春花 *J. nudiflorum* Lindl.
220) 女贞属 *Ligustrum* L.
(346) 女贞 *Ligustrum lucidum* Ait.
(347) 小叶女贞 *L. quihoui* Carr.
221) 木犀属 *Osmanthus* Lour.
(348) 桂花 *Osmanthus fragrans* (Thunb.) Lour.

86. 夹竹桃科 Apocynaceae

- 222) 夹竹桃属 *Nerium* L.
(349) 夹竹桃 *Nerium indicum* Mill.
223) 络石属 *Trachelospermum* Lem.
(350) 络石 *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lem.

87. 萝藦科 Asclepiadaceae

224) 萝藦属 *Metaplexis* R. Br.

(351) 萝藦 *Metaplexis japonica* (Thunb.) Mak.

88. 茜草科 Rubiaceae

225) 水团花属 *Adina* Salisb.

(352) 水团花 *Adina pilulifera* (Lam.) Franch. ex Drake

226) 拉拉藤属 *Galium* L.

(353) 猪殃殃 *Galium aparine* L. var. *tenerum* (Gren. et Godr.) Reichb.

(354) 四叶葎 *G. bungei* Steud.

(355) 小叶猪殃殃 *G. trifidum* L.

227) 梔子属 *Gardenia* Ellis

(356) 梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis

228) 耳草属 *Hedyotis* L.

(357) 金毛耳草 *Hedyotis chrysotricha* (Palib.) Merr.

229) 玉叶金花属 *Mussaenda* L.

(358) 大叶白纸扇 *Mussaenda esquirolii* Levl.

230) 蛇根草属 *Ophiorrhiza* L.

(359) 广州蛇根草 *Ophiorrhiza cantoniensis* Hance

231) 鸡矢藤属 *Paederia* L.

(360) 鸡矢藤 *Paederia scandens* (Lour.) Merr.

(361) 毛鸡矢藤 *P. scandens* (Lour.)

Merr. var. *tomentosa* (Bl.) H. -M.

232) 茜草属 *Rubia* L.

(362) 茜草 *Rubia cordifolia* L.

233) 六月雪属 *Serissa* Comm.

(363) 六月雪 *Serissa japonica* (Thunb.) Thunb.

234) 钩藤属 *Uncaria* Schreb.

(364) 华钩藤 *Uncaria sinensis* (Oliv.) Haval.

89. 忍冬科 Caprifoliaceae

- 235) 六道木属 *Abelia* R. Br.
(365) 糯米条 *Abelia chinensis* R. Br.
236) 忍冬属 *Lonicera* L.
(366) 忍冬 *Lonicera japonica* Thunb.
237) 接骨木属 *Sambucus* L.
(367) 接骨草 *Sambucus chinensis* Lindl.
238) 荚蒾属 *Viburnum* L.
(368) 荚蒾 *Viburnum dilatatum* Thunb.
(369) 宜昌荚蒾 *V. erosum* Thunb.
- 90. 败酱科 Valerianaceae**
- 239) 败酱属 *Patrinia* Juss.
(370) 败酱 *Patrinia scabiosaefolia* Fisch. ex Trev.
- 91. 菊科 Compositae**
- 240) 豚草属 *Ambrosia* L.
(371) 豚草 *Ambrosia artemisiifolia* L.
241) 蒿属 *Artemisia* L.
(372) 奇蒿 *Artemisia anomala* S. Moore
(373) 艾蒿 *A. argyi* Levl. et Vant.
(374) 茵陈蒿 *A. capillaris* Thunb.
(375) 青蒿 *A. caruifolia* Buch. -Ham.
(376) 五月艾 *A. indica* Willd.
(377) 牡蒿 *A. japonica* Thunb.
(378) 白苞蒿 *A. lactiflora* Wall. ex DC.
(379) 猪毛蒿 *A. scoparia* Waldst. et Kit.
242) 紫菀属 *Aster* L.
(380) 三脉紫菀 *Aster ageratoides* Turcz.
(381) 钻叶紫菀 *A. subulatus* Michx.
(382) 紫菀 *A. tataricus* L. f.
243) 鬼针草属 *Bidens* L.

- (383) 婆婆针 *Bidens bipinnata* L.
- (384) 大狼把草 *B. frondosa* L.
- (385) 狼把草 *B. tripartita* L.
- 244) 天名精属 *Carpesium* L.
- (386) 天名精 *Carpesium. abrotanoides* L.
- 245) 石胡荽属 *Centipeda* Lour.
- (387) 石胡荽 *Centipeda minima* (L.) A. Br. et Aschers.
- 246) 刺儿菜属 *Cephalanoplos* neck.
- (388) 刺儿菜 *Cephalanoplos segetum* (Bge.) Kitam.
- 247) 茼蒿属 *Chrysanthemum* L.
- (389) 南茼蒿 *Chrysanthemum segetum* L.
- 248) 蓟属 *Cirsium* Mill.
- (390) 蓟 *Cirsium japonicum* Fisch. ex DC.
- 249) 白酒草属 *Conyza* Less.
- (391) 香丝草 *Conyza bonariensis* (L.) Cronq.
- 250) 大丽花属 *Dahlia* Cav.
- (392) 大丽花 *Dahlia pinnata* Cav.
- 251) 菊属 *Dendranthema* (DC.) Des Moul.
- (393) 野菊 *Dendranthema indicum* (L.) Des Moul.
- (394) 菊花 *D. morifolium* (Ramat.) Tzvel.
- 252) 鳢肠属 *Eclipta* L.
- (395) 鳢肠 *Eclipta prostrata* (L.) L.
- 253) 一点红属 *Emilia* Cass.
- (396) 一点红 *Emilia sonchifolia* (L.) DC.
- 254) 飞蓬属 *Erigeron* L.
- (397) 一年蓬 *Erigeron annuus* (L.) Pers.
- 255) 牛膝菊属 *Galinsoga* Ruiz et Pav.
- (398) 牛膝菊 *Galinsoga parviflora* Cav.
- 256) 鼠曲草属 *Gnaphalium* L.

- (399) 鼠曲草 *Gnaphalium affine* D. Don
- 257) 三七草属 *Gynura* Cass.
- (400) 野茼蒿 *Gynura crepidioides* Benth.
- 258) 向日葵属 *Helianthus* L.
- (401) 向日葵 *Helianthus annuus* L.
- (402) 菊芋 *H. tuberosus* L.
- 259) 泥胡菜属 *Hemistepta* Bge.
- (403) 泥胡菜 *Hemistepta lyrata* (Bge.) Bge.
- 260) 苦苣菜属 *Ixeris* Cass.
- (404) 山苦苣 *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai
- (405) 多头苦苣菜 *I. polycephala* Cass.
- (406) 抱茎苦苣菜 *I. sonchifolia* Hance
- 261) 马兰属 *Kalimeris* Cass.
- (407) 马兰 *Kalimeris indica* (L.) Sch. -Bip.
- 262) 莴苣属 *Lactuca* L.
- (408) 野莴苣 *Lactuca serriola* Torner
- (409) 山莴苣 *L. indica* L.
- (410) 莴苣 *L. sativa* L.
- 263) 六棱菊属 *Laggera* Sch. -Bip. ex Hochst.
- (411) 六棱菊 *Laggera alata* (D. Don) Sch. -Bip.
- 264) 稻槎菜属 *Lapsana* L.
- (412) 稻槎菜 *Lapsana apogonoides* Maxim.
- 265) 鸦葱属 *Scorzonera* L.
- (413) 笔管草 *Scorzonera albicaulis* Bge.
- 266) 千里光属 *Senecio* L.
- (414) 蒲儿根 *Senecio oldhamianus* Maxim.
- (415) 千里光 *S. scandens* Buch. -Ham. ex D. Don
- 267) 豨薟属 *Siegesbeckia* L.
- (416) 毛梗豨薟 *Siegesbeckia glabrescens* Mak.

- (417) 豨薟 *S. orientalis* L.
- (418) 腺梗豨薟 *S. pubescens* Mak.
- 268) 苦苣菜属 *Sonchus* L.
- (419) 苣荬菜 *Sonchus arvensis* L.
- (420) 续断菊 *S. asper* (L.) Hill.
- (421) 苦苣菜 *S. oleraceus* L.
- 269) 万寿菊属 *Tagetes* L.
- (422) 万寿菊 *Tagetes erecta* L.
- 270) 蒲公英属 *Taraxacum* L.
- (423) 蒲公英 *Taraxacum mongolicum* H. -M.
- 271) 苍耳属 *Xanthium* L.
- (424) 苍耳 *Xanthium sibiricum* Patr. ex Widder
- 272) 黄鹌菜属 *Youngia* Cass.
- (425) 黄鹌菜 *Youngia japonica* (L.) DC.
- 273) 百日菊属 *Zinnia* L.
- (426) 百日菊 *Zinnia elegans* Jacq.
- 92. 睡菜科 Menyanthaceae**
- 274) 苳菜属 *Nymphoides* Seguiet
- (427) 苳菜 *Nymphoides peltatum* (Gmel.) O. Ktze.
- 93. 报春花科 Primulaceae**
- 275) 珍珠菜属 *Lysimachia* L.
- (428) 珍珠菜 *Lysimachia clethroides* Duby
- (429) 聚花过路黄 *L. congestiflora* Hemsl.
- (430) 星宿菜 *L. fortunei* Maxim.
- (431) 小叶珍珠菜 *L. parviflora* Franch.
- 94. 车前草科 Plantaginaceae**
- 276) 车前草属 *Plantago* L.
- (432) 车前草 *Plantago asiatica* L.
- (433) 大车前 *P. major* L.

95. 桔梗科 Campanulaceae

277) 党参属 *Codonopsis* Wall

(434) 羊乳 *Codonopsis lanceolata* (S. et Z.) Trautv.

96. 半边莲科 Lobeliaceae

278) 半边莲属 *Lobelia* L.

(435) 半边莲 *Lobelia chinensis* Lour.

97. 紫草科 Boraginaceae

279) 琉璃草属 *Cynoglossum* L.

(436) 小花琉璃草 *Cynoglossum lanceolatum* Forsk.

280) 紫草属 *Lithospermum* L.

(437) 紫草 *Lithospermum erythrorhizon* S. et Z.

(438) 梓木草 *L. zollingeri* DC.

281) 附地菜属 *Trigonotis* Stev.

(439) 附地菜 *Trigonotis peduncularis* (Trev.) Benth. ex Baker et Moore

98. 茄科 Solanaceae

282) 辣椒属 *Capsicum* L.

(440) 辣椒 *Capsicum annuum* L.

(441) 朝天椒 *C. annuum* L. var. *conoides* (Mill.) Irish

(442) 小米椒 *C. frutescens* L.

283) 枸杞属 *Lycium* L.

(443) 枸杞 *Lycium chinense* Mill.

284) 番茄属 *Lycopersicon* Mill.

(444) 番茄 *Lycopersicon esculentum* Mill.

285) 酸浆属 *Physalis* L.

(445) 苦瓠 *Physalis angulata* L.

(446) 酸浆 *P. alkekengi* L.

286) 茄属 *Solanum* L.

(447) 白英 *Solanum lyratum* Thunb.

(448) 茄 *S. melongena* L.

- (449) 龙葵 *S. nigrum* L.
(450) 牛茄子 *S. surattense* Burm. f.
(451) 马铃薯 *S. tuberosum* L.
(452) 珊瑚樱 *S. pseudocapsicum* Linn.

99. 旋花科 *Convolvulaceae*

- 287) 打碗花属 *Calystegia* R. Br.
(453) 打碗花 *Calystegia hederacea* Wall. ex Roxb.
288) 菟丝子属 *Cuscuta* L.
(454) 南方菟丝子 *Cuscuta australis* R. Br.
289) 甘薯属 *Ipomoea* L.
(455) 蕹菜 *Ipomoea aquatica* Forsk.
(456) 甘薯 *I. batatas* (L.) Lam.
(457) 三裂叶薯 *I. triloba* L.
290) 牵牛属 *Pharbitis* Choisy
(458) 牵牛 *Pharbitis nil* (L.) Choisy
291) 茛萝属 *Quamoclit* Mill.
(459) 茛萝 *Quamoclit pennata* (Dest.) Boj.

100. 玄参科 *Scrophulariaceae*

- 292) 石龙尾属 *Limnophila* R.Br.
(460) 石龙尾 *Limnophila sessiliflora* (Vahl) Bl.
293) 母草属 *Lindernia* All.
(461) 狭叶母草 *Lindernia angustifolia* (Benth.) Wettst.
(462) 母草 *L. crustacea* (L.) F. Muell
294) 通泉草属 *Mazus* Lour.
(463) 弹刀子菜 *Mazus stachydifolius* (Turcz.) Maxim.
295) 泡桐属 *Paulownia* S. et Z.
(464) 毛泡桐 *Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.
296) 阴行草属 *Siphonostegia* Benth.
(465) 腺毛阴行草 *Siphonostegia laeta* S. Moore

- 297) 蝴蝶草属 *Torenia* L.
(466) 光叶蝴蝶草 *Torenia glabra* Osbeck
(467) 紫萼蝴蝶草 *T. violacea* (Azaola) Pennell
298) 婆婆纳属 *Veronica* L.
(468) 直立婆婆纳 *Veronica arvensis* L.
(469) 蚊母草 *V. peregrina* L.
(470) 阿拉伯婆婆纳 *V. persica* Poir.

101.紫葳科 Bignoniaceae

- 299) 凌霄属 *Campsis* Lour.
(471) 凌霄 *Campsis grandiflora* (Thunb.) Schum.

102.胡麻科 Pedaliaceae

- 300) 胡麻属 *Sesamum* L.
(472) 芝麻 *Sesamum indicum* L.
301) 茶菱属 *Trapella* Oliv.
(473) 茶菱 *Trapella sinensis* Oliv.

103.爵床科 Acanthaceae

- 302) 爵床属 *Rostellularia* Reichb.
(474) 爵床 *Rostellularia procumbens* (L.) Nees

104.马鞭草科 Verbenaceae

- 303) 紫珠属 *Callicarpa* L.
(475) 紫珠 *Callicarpa bodinieri* Levl.
(476) 白棠子树 *C. dichotoma* (Lour.) K. Koch
304) 大青属 *Clerodendrum* L.
(477) 臭牡丹 *Clerodendrum bungei* Steud.
(478) 大青 *C. cyrtophyllum* Turcz.
305) 马鞭草属 *Verbena* L.
(479) 马鞭草 *Verbena officinalis* L.
306) 牡荆属 *Vitex* L.
(480) 黄荆 *Vitex negundo* L.

(481) 牡荆 *V. negundo* L. var. *cannabifolia* (S. et Z.) H. -M

105.唇形科 Labiatae

307) 藿香属 *Agastache* Clayt. ex Gronov.

(482) 藿香 *Agastache rugosa* (Fisch. et Mey.) O. Ktze.

308) 筋骨草属 *Ajuga* L.

(483) 金疮小草 *Ajuga decumbens* Thunb.

309) 风轮菜属 *Clinopodium* L.

(484) 邻近风轮菜 *Clinopodium confine* (Hance) O. Ktze.

(485) 灯笼草 *C. polycephalum* (Vaniot) C. Y. Wu et Hsuan ex Hsu

310) 香薷属 *Elsholtzia* Willd.

(486) 紫花香薷 *Elsholtzia argyi* Levl.

311) 活血丹属 *Glechoma* L.

(487) 活血丹 *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr.

312) 野芝麻属 *Lamium* L.

(488) 宝盖草 *Lamium amplexicaule* L.

(489) 野芝麻 *L. barbatum* S. et Z.

313) 益母草属 *Leonurus* L.

(490) 益母草 *Leonurus artemisia* (Lour.) S. Y. Hu

314) 石荠苎属 *Mosla* Buch. -Ham. ex Maxim.

(491) 小花荠苎 *Mosla cavaleriei* Levl.

(492) 石香薷 *M. chinensis* Maxim.

(493) 小鱼仙草 *M. dianthera* (Buch. -Ham.) Maxim.

(494) 石荠苎 *M. scabra* (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li

315) 紫苏属 *Perilla* L.

(495) 紫苏 *Perilla frutescens* (L.) Britt.

(496) 野紫苏 *P. frutescens* (L.) Britt. var. *acuta* (Thunb.) Kudo

(497) 回回苏 *P. frutescens* (L.) Britt. var. *crispa* (Thunb.) H. -M.

316) 夏枯草属 *Prunella* L.

(498) 夏枯草 *Prunella vulgaris* L.

- 317) 鼠尾草属 *Salvia* L.
(499) 南丹参 *Salvia bowleyana* Dunn
(500) 荔枝草 *S. plebeia* R. Br.
(501) 一串红 *S. splendens* Ker. –Gawl.
318) 黄芩属 *Scutellaria* L.
(502) 半枝莲 *Scutellaria barbata* D. Don
(503) 蕈状黄芩 *S. caryopterodes* H. –M.
319) 水苏属 *Stachys* L.
(504) 水苏 *S. japonica* Miq.

(二) 单子叶植物 Monocotyledoneae

106.水鳖科 Hydrocharitaceae

- 320) 黑藻属 *Hydrilla* Rich.
(505) 黑藻 *Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle
321) 水鳖属 *Hydrocharis* L.
(506) 水鳖 *Hydrocharis dubia* (Bl.) Back.
322) 苦草属 *Vallisneria* L.
(507) 苦草 *Vallisneria natans* (Lour.) Hara.
323) 水车前属 *Ottelia* Pers.
(508) 水车前 *Ottelia alismoides* (Linn.) Pers.

107.泽泻科 Alismataceae

- 324) 慈菇属 *Sagittaria* L.
(509) 矮慈菇 *Sagittaria pygmaea* Miq.
(510) 慈菇 *S. trifolia* L.

108.眼子菜科 Potamogetonaceae

- 325) 眼子菜属 *Potamogeton* L.
(511) 菹草 *Potamogeton crispus* L.
(512) 眼子菜 *P. distinctus* A. Benn.
(513) 马来眼子菜 *P. malaiamus* Miq.

109.茨藻科 Najadaceae

326) 茨藻属 *Najas* L.

(514) 小茨藻 *Najas minor* All.

(515) 大茨藻 *N. marina* L.

110.鸭跖草科 **Commelinaceae**

327) 鸭跖草属 *Commelina* L.

(516) 鸭跖草 *Commelina communis* L.

328) 水竹叶属 *Murdannia* Royle

(517) 水竹叶 *Murdannia triquetra* (Wall.) Bruckn.

111.谷精草科 **Eriocaulaceae**

329) 谷精草属 *Eriocaulon* L.

(518) 谷精草 *Eriocaulon buergerianum* Koern.

112.姜科 **Zingiberaceae**

330) 姜属 *Zingiber* Boehm.

(519) 姜 *Zingiber officinale* Rosc.

113.百合科 **Liliaceae**

331) 粉条儿菜属 *Aletris* L.

(520) 粉条儿菜 *Aletris spicata* (Thunb.) Franch.

332) 葱属 *Allium* L.

(521) 洋葱 *Allium cepa* L.

(522) 葱 *A. fistulosum* L.

(523) 薤白 *A. macrostemon* Bge.

(524) 蒜 *A. sativum* L.

(525) 韭 *A. tuberosum* Rottl. ex Spreng.

(526) 藟头 *A. chinense* G. Don

333) 天门冬属 *Asparagus* L.

(527) 天门冬 *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.

334) 吊兰属 *Chlorophytum* Ker. -Gawl.

(528) 吊兰 *Chlorophytum capense* (L.) O. Ktze.

335) 萱草属 *Hemerocallis* L.

- (529) 黄花菜 *Hemerocallis citrina* Baroni
(530) 萱草 *H. fulva* (L.) L.
336) 百合属 *Lilium* L.
(531) 野百合 *Lilium brownii* F. E. Brown ex Mieliez
337) 绵枣儿属 *Scilla* L.
(532) 绵枣儿 *Scilla scilloides* (Lindl.) Druce
338) 山麦冬属 *Liriope* Lour.
(533) 阔叶山麦冬 *Liriope platyphylla* Wang et Tang
(534) 山麦冬 *L. spicata* (Thunb.) Lour.
339) 郁金香属 *Tulipa* L.
(535) 老鸦瓣 *Tulipa edulis* (Miq.) Baker
340) 丝兰属 *Yucca* L.
(536) 丝兰 *Yucca smalliana* Fern.

114.雨久花科 Pontederiaceae

- 341) 凤眼莲属 *Eichhornia* Kunth
(537) 凤眼莲 *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms
342) 雨久花属 *Monochoria* Presl
(538) 雨久花 *Monochoria korsakowii* Regel et Maack
(539) 鸭舌草 *M. vaginalis* (Burm. f.) Presl ex Kunth

115.菝葜科 Smilacaceae

- 343) 菝葜属 *Smilax* L.
(540) 菝葜 *Smilax china* L.
(541) 小果菝葜 *S. davidiana* A. DC.
(542) 土茯苓 *S. glabra* Roxb.
(543) 黑果菝葜 *S. glauco-china* Warb.
(544) 牛尾菜 *S. riparia* A. DC.

116.天南星科 Araceae

- 344) 天南星属 *Arisaema* Mart.
(545) 一把伞南星 *Arisaema erubescens* (Wall.) Schott

- (546) 天南星 *A. heterophyllum* Bl.
345) 芋属 *Colocasia* Schott
(547) 芋 *Colocasia esculenta* (L.) Schott
346) 水芋属 *Calla* L.
(548) 水芋 *Calla palustris* L.
347) 半夏属 *Pinellia* Tenore
(549) 半夏 *P. ternata* (Thunb.) Breit.

117.浮萍科 Lemnaceae

- 348) 浮萍属 *Lemna* L.
(550) 浮萍 *Lemna minor* L.
349) 紫萍属 *Spirodela* Schleid.
(551) 紫萍 *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.

118.香蒲科 Typhaceae

- 350) 香蒲属 *Typha* L.
(552) 水烛香蒲 *Typha angustifolia* L.

119.石蒜科 Amaryllidaceae

- 351) 君子兰属 *Clivia* Lindl.
(553) 君子兰 *Clivia miniata* Regel
352) 石蒜属 *Lycoris* Herb.
(554) 忽地笑 *Lycoris aurea* (L' Her.) Herb.
353) 水仙属 *Narcissus* L.
(555) 水仙 *Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem.
354) 葱莲属 *Zephyranthes* Herb.
(556) 葱莲 *Zephyranthes candida* (Lindl.) Herb.

120.鸢尾科 Iridaceae

- 355) 射干属 *Belamcanda* Adans.
(557) 射干 *Belamcanda chinensis* (L.) DC.
356) 鸢尾属 *Iris* L.
(558) 蝴蝶花 *Iris japonica* Thunb.

121.薯蓣科 Dioscoreaceae

- 357) 薯蓣属 *Dioscorea* L.
(559) 黄独 *Dioscorea bulbifera* L.
(560) 日本薯蓣 *D. japonica* Thunb.
(561) 薯蓣 *D. opposita* Thunb.

122.棕榈科 Palmaceae

- 358) 棕榈属 *Trachycarpus* H. Wendl.
(562) 棕榈 *Trachycarpus fortunei* (Hk. f.) H. Wendl.

123.兰科 Orchidaceae

- 359) 兰属 *Cymbidium* Sw.
(563) 蕙兰 *Cymbidium faberi* Rolfe
(564) 春兰 *C. goeringii* (Rchb. f.) Rchb. f.
360) 绶草属 *Spiranthes* Rich.
(565) 绶草 *Spiranthes sinensis*
(Pers.) Ames

124.灯心草科 Juncaceae

- 361) 灯心草属 *Juncus* L.
(566) 细灯心草 *Juncus gracillimus* (Buchen.) V. Krecz. et Gontsch.

125.莎草科 Cyperaceae

- 362) 苔草属 *Carex* L.
(567) 大穗日本苔草 *Carex alopecuroides* D. Don
(568) 中华苔草 *C. chinensis* Retz.
(569) 长芒苔草 *C. davidii* Franch.
(570) 异穗薹草 *C. heterostachya* Bunge
(571) 红穗苔草 *C. argyi* Lévl. et Vant.
(572) 条穗苔草 *C. nemostachys* Steud.
363) 莎草属 *Cyperus* L.
(573) 阿穆尔莎草 *Cyperus amuricus* Maxim.
(574) 碎米莎草 *C. iria* L.

- (575) 具芒碎米莎草 *C. microiria* Steud.
- (576) 高秆莎草 *C. exaltatus* Retz.
- (577) 白鳞莎草 *C. nipponicus* Franch. et Sav.
- (578) 香附子 *C. rotundus* L.
- 364) 荸荠属 *Eleocharis* R. Br.
- (579) 牛毛毡 *Eleocharis acicularis* (L.) Roem et Schult.
- (580) 荸荠 *E. tuberosa* (Roxb.) Roem. et Schult.
- 365) 飘拂草属 *Fimbristylis* Vahl
- (581) 扁鞘飘拂草 *Fimbristylis complanata* (Retz.) Link
- (582) 水虱草 *F. miliacea* (L.) Vahl
- (583) 两歧飘拂草 *F. dichotoma* (Linn.) Vahl
- 366) 水蜈蚣属 *Kyllinga* Rottb.
- (584) 短叶水蜈蚣 *Kyllinga brevifolia* Rottb.
- 367) 湖瓜草属 *Lipocarpa* R. Br.
- (585) 华湖瓜草 *Lipocarpa chinensis* (Osbeck) Tang et Wang
- 368) 刺子莞属 *Rhynchospora* Vahl
- (586) 刺子莞 *Rhynchospora rubra* (Lour.) Mak.
- 369) 蔗草属 *Scirpus* L.
- (587) 萤蔺 *Scirpus juncooides* Roxb.
- (588) 水毛花 *S. triangulatus* Roxb.
- 126.禾本科 Gramineae (Poaceae)**
- 370) 箬竹属 *Indocalamus* Nakai
- (589) 阔叶箬竹 *Indocalamus latifolius* (Keng) McClure
- 371) 刚竹属(毛竹属) *Phyllostachys* S. et Z.
- (590) 水竹 *Phyllostachys heteroclada* Oliv.
- (591) 毛竹 *P. pubescens* Mazel ex H. de Lehaie
- 372) 看麦娘属 *Alopecurus* L.
- (592) 看麦娘 *Alopecurus aequalis* Sobol.
- 373) 荩草属 *Arthraxon* Beauv.

- (593) 荩草 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Mak.
- (594) 矛叶荩草 *A. lanceolatus* (Roxb.) Hochst.
- 374) 野古草属 *Arundinella* Raddi
- (595) 溪边野古草 *Arundinella fluviatilis* H-M.
- (596) 野古草 *A. hirta* (Thunb.) Tanaka
- 375) 芦竹属 *Arundo* L.
- (597) 芦竹 *Arundo donax* L.
- 376) 燕麦属 *Avena* L.
- (598) 野燕麦 *Avena fatua* L.
- 377) 蔺草属 *Beckmannia* Host
- (599) 蔺草 *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern.
- 378) 孔颖草属 *Bothriochloa* Kuntze
- (600) 臭根子草 *Bothriochloa intermedia* (R. Br.) A. Camus
- (601) 白羊草 *B. ischaemum* (L.) Keng
- 379) 拂子茅属 *Calamagrostis* Adans.
- (602) 密花拂子茅 *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. var. *densiflora* Griseb.
- 380) 细柄草属 *Capillipedium* Stapf
- (603) 硬秆子草 *Capillipedium assimile* (Steud.) A. Camus
- 381) 薏苡属 *Coix* L.
- (604) 薏苡 *Coix lacryma-jobi* L.
- 382) 香茅属 *Cymbopogon* Spreng.
- (605) 桔草 *Cymbopogon goeringii* (Steud.) A. Camus
- 383) 狗牙根属 *Cynodon* Rich.
- (606) 狗牙根 *Cynodon dactylon* (L.) Pers.
- 384) 马唐属 *Digitaria* Heister ex Fabr.
- (607) 升马唐 *Digitaria adscendens* (H. B. K.) Henrard
- (608) 止血马唐 *D. ischaemum* (Schreb.) Schreb.
- (609) 马唐 *D. sanguinalis* (L.) Scop.
- 385) 稗属 *Echinochloa* Beauv.

- (610) 光头稗 *Echinochloa colonum* (L.) Link
- (611) 稗 *E. crusgalli* (L.) Beauv.
- (612) 旱稗 *E. crusgalli* (L.) Beauv. var. *hispidula* (Retz.) Honda
- (613) 无芒稗 *E. crusgalli* (L.) Beauv. var. *mitis* (Pursh) Peterm.
- (614) 长芒稗 *E. caudata* Roshev.
- 386) 糝属 *Eleusine* Gaertn.
- (615) 牛筋草 *Eleusine indica* (L.) Gaertn.
- 387) 画眉草属 *Eragrostis* Beauv.
- (616) 知风草 *Eragrostis ferruginea* (Thunb.) Beauv.
- 388) 蜈蚣草属 *Eremochloa* Buese
- (617) 假俭草 *Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack.
- 389) 白茅属 *Imperata* Cyr.
- (618) 白茅 *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb.
- 390) 柳叶箬属 *Isachne* R. Br.
- (619) 柳叶箬 *Isachne globosa* (Thunb.) O. Ktze.
- 391) 千金子属 *Leptochloa* Beauv.
- (620) 千金子 *Leptochloa chinensis* (L.) Nees
- (621) 虬子草 *L. panicea* (Retz.) Ohwi
- 392) 淡竹叶属 *Lophatherum* Brongn.
- (622) 淡竹叶 *Lophatherum gracile* Brongn.
- 393) 芒属 *Miscanthus* Anderss.
- (623) 五节芒 *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.
- (624) 荻 *M. sacchariflorus* (Maxim.) Benth. et Hk. f.
- 394) 球米草属 *Oplismenus* Beauv.
- (625) 球米草 *Oplismenus undulati-folius* (Arduino) Roem. et Schult.
- 395) 稻属 *Oryza* L.
- (626) 稻 *Oryza sativa* L.
- (627) 糯稻 *O. sativa* L. var. *glutinosa* Matsum.
- 396) 雀稗属 *Paspalum* L.

- (628) 双穗雀稗 *Paspalum distichum* L.
397) 狼尾草属 *Pennisetum* Rich.
(629) 狼尾草 *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.
398) 芦苇属 *Phragmites* Trin.
(630) 芦苇 *Phragmites communis* Trin.
399) 早熟禾属 *Poa* L.
(631) 早熟禾 *Poa annua* L.
(632) 细长早熟禾 *P. prolixior* Rendle
400) 棒头草属 *Polypogon* Desf.
(633) 棒头草 *Polypogon fugax* Nees ex Steud.
(634) 长芒棒头草 *P. monspeliensis* (L.) Desf.
401) 鹅观草属 *Roegneria* C. Koch
(635) 鹅观草 *Roegneria kamoji* Ohwi
402) 甘蔗属 *Saccharum* L.
(636) 斑茅 *Saccharum arundinaceum* Retz.
(637) 甘蔗 *S. sinensis* Roxb.
403) 狗尾草属 *Setaria* Beauv.
(638) 大狗尾草 *Setaria faberi* Herrm.
(639) 金色狗尾草 *S. glauca* (L.) Beauv.
(640) 皱叶狗尾草 *S. plicata* (Lam.) T. Cooke
(641) 狗尾草 *S. viridis* (L.) Beauv.
404) 高粱属 *Sorghum* Moench
(642) 苏丹草 *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf
405) 菅属 *Themeda* Forsk.
(643) 菅 *Themeda gigantea* (Cav.) Hack. var. *villosa* (Poir.) Keng
(644) 黄背草 *T. triandra* Forsk. var. *japonica* (Willd.) Mak.
406) 玉蜀黍属 *Zea* L.
(645) 玉蜀黍 *Zea mays* L.

②珍稀植物种类

根据《中国国家重点保护植物名录(第一批)》(国务院1999年4月),陆水河流域共有国家重点保护植物7种,其中I级3种(银杏 *Ginkgo* L.、水杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng、苏铁 *Cycas revoluta* Thunb.), II级4种(喜树 *Camptotheca acuminata* Decne、樟树 *Cinnamomum camphora* (L.) Presl.、鹅掌楸 *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.、莲 *Nelumbo nucifera* Gaertn.), 均为认同栽培,未见到野生分布种。

2) 植物区系

(1) 植物区系成分

不同地区由于地质起源及生态环境的不同,导致组成当地植物区系和植被类型发生变化,某些科由于属、种组成上“质”和“量”的变化,对当地植物区系的影响乃至性质都会产生影响。因此,进行重要类群的统计对整个植物区系分析有重要的意义。

陆水河流域维管束植物科、属、种数分别占湖北省维管束植物科、属、种数的61.16%、29.70%、11.04%,占全国维管束植物科、属、种数的41.93%、13.72%、2.46%(见表3.4-1)。

表3.4-1 陆水河维管植物科属种数量统计及比较

| 项目 | 蕨类植物 | | | 种子植物 | | | | | | 合计 | | |
|---------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 裸子植物 | | | 被子植物 | | | | | |
| | 科 | 属 | 种 | 科 | 属 | 种 | 科 | 属 | 种 | 科 | 属 | 种 |
| 向阳湖湿地公园 | 17 | 20 | 26 | 5 | 11 | 14 | 126 | 406 | 645 | 148 | 437 | 685 |
| 湖北 | 42 | 108 | 502 | 9 | 29 | 103 | 191 | 1331 | 5607 | 242 | 1468 | 6212 |
| 全国 | 52 | 204 | 2600 | 10 | 34 | 238 | 291 | 2940 | 25000 | 353 | 3178 | 27838 |
| 占湖北% | 40.48 | 18.52 | 5.18 | 55.56 | 37.93 | 13.59 | 65.97 | 30.43 | 11.52 | 61.16 | 29.7 | 11.04 |
| 占全国% | 32.69 | 9.80 | 1.00 | 50 | 32.35 | 5.88 | 43.30 | 13.78 | 2.588 | 41.93 | 13.72 | 2.46 |

陆水河流域685种维管束植物分属蕨类植物、裸子植物和被子植物等不同类群,各类群所含科、属、种数量和陆水河流域维管束植物总的科、属、种中所占比例并不均衡。总体情况是被子植物科、属、种数量多,所占比例大,物种丰富,是构成陆水河流域植被类群的主体,草本与木本均衡,常绿与落叶相当是其显著特点;而裸子植物科、属、种数量少,所占比例小,物种数量相对贫乏;蕨类植物数量也相对较少。这种植物类群特点也与陆水河流域地处于中亚热带向北亚热带过渡区以及陆水河流域本身的环境特点是相对应的(各类群植物科、属数量比较见表3.4-2)。

表3.4-2 陆水河维管植物科、属数量比较表

| 类别 | 科数 (科) | 占总科数比例(%) | 属数 (属) | 占总属数比例(%) | 种数 (种) | 占总种数比例(%) |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 蕨类植物 | 17 | 11.49 | 20 | 4.59 | 26 | 3.79 |
| 裸子植物 | 5 | 3.38 | 11 | 2.52 | 14 | 2.04 |
| 被子 双子叶植物 | 105 | 70.95 | 319 | 73.17 | 504 | 73.47 |

| | | | | | | | |
|----|-------|-----|-------|-----|--------|-----|--------|
| 植物 | 单子叶植物 | 21 | 14.19 | 87 | 19.72 | 141 | 20.70 |
| | 合计 | 148 | 100 | 437 | 100.00 | 685 | 100.00 |

(2) 植物区系特点

①维管束植物资源较丰富。陆水河流域内共有维管植物 148 科 437 属 685 种（含栽培种），其中蕨类植物 17 科 20 属 26 种；裸子植物 5 科 11 属 14 种；被子植物 126 科 406 属 645 种，分别占湖北省维管植物科、属、种数的 61.16%、29.7%、11.02%；占全国维管植物科、属、种数的 41.93%、13.72%、2.46%。

②优势科明显，寡种属和单种属丰富。本区系含 15 种以上的科视为优势科，包括了大科和较大科，共有 10 科 161 属 283 种，占总科数的 6.76%，总属数的 36.84%，总种数的 41.31%。从属的组成来看，单种属和寡种属占有明显的优势，中等属仅有一属，明显不占优势，较大属和特大属没有，这与陆水河流域范围相对较小，环境差异性相对单一是相对应的。而寡种属和单种属所含有的种数最多，说明本区系的植物多样性较高。鉴于此，本植物区系属的组成总体为：寡种属和单种属数量最多，所含种数也最多；中等属仅一属，较大属和特大属缺失。

③区系成分清晰，温带性质明显。本区域区系成分清晰简明，不甚复杂，起源古老，温带性质明显，热带成分丰富，具有典型的中亚热带向北亚热带过渡的特点。

3) 植被

(1) 植被基本特征概况

陆水河位于中亚热带向北亚热带的过渡地区，环境中的主体部分是河流湿地，水生草本植被丰富；陆地主要为低岗人工林地或农田用地，植被类型简单，以人工林以及草丛为主，缺乏天然原生森林植被。

流域内的植被以灌草丛植被为主，尤其是草丛在湿地植被中占有绝对优势，水生植被丰富，陆地环境相对单一，海拔高程小，陆生植被类型相对比较简单，没有垂直带性分布特点。森林植被少，主要是人工次生林，没有原生森林植被。植被总体而言以草丛、灌草丛为主，水生植物群落、沼泽植物群落结构比较稳定，陆地植物群落相对来说受外界影响较大，结构不稳定，多数尚未形成稳定结构，总体尚未定型，演替层次尚不明了。

(2) 植被类型的分类

按照《中国植被》采用的原则和依据，从植被型组 (Vegetation type group)、植被型 (Vegetation)、群系 (Formation) 三个方面将陆水河流域的植被划分为 5 个植被型组、7 个植被型、21 个群系。

针叶林

I 暖温性针叶林

1. 马尾松林 (Form. *pinus massoniana*)

马尾松林是我国亚热带地区分布最广、资源最丰富的森林植被类型之一。马尾松适宜生长于温暖湿润的低山丘陵地带。马尾松林在陆水河流域呈间断性分布，人工干扰痕迹明显，多为人工经营后的次生林，且多与阔叶林混生，群落相对不成熟，林相还不稳定。上层林冠树种主要为马尾松、苦槠、小叶青冈、枫香等，灌层主要种类为格药柃、山矾、山苍子、算盘子、老鸦柿、欆木等，下层主要种类有五节芒、狗脊蕨、海金沙、淡竹叶、山麦冬等。

2. 杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)

该群落类型主要为近年来“退耕还林”项目中当地农民栽植而成，在本区域内有小面积分布。由于人工栽植过程中，多以挖掘机进行过土壤翻耕挖掘，加之径行密植，成林后，林下密不透光，所以人工杉木林基本上形成纯林，林下植物种类甚少，仅零星可以见到悬钩子属的山莓、插田泡、灰白茅莓以及菊科的豚草、紫菀等。

阔叶林

II 落叶阔叶林

3. 意杨林 (Form. *Populus × canadensis*)

意杨也称加拿大杨，是速生用材树种，生长速度快，适应性广，耐湿性和耐缺氧能力强，是湿地沼泽植被恢复和造林的优质树种。陆水河流域内的人工意杨林长势好，生长健壮，说明本地气候及土壤条件适宜该树种的生长，在流域内的植被恢复性造林中有比较好的优势。该群落类型在陆水河流域内有少量人工栽植，群落相对较小，在临河岸水边、村落旁边、低洼地带等处较为常见。由于人工密植的原因，群落物种组成简单，缺乏灌层种类，草本种类也仅有菊科、禾本科的极少数种类，且个体数量极少。

4. 构树+桑树林 (Form. *Broussonetia papyrifera & Morus alba*)

该群落分布于临河岸附近的撂荒地，群落面积不大，为间断性分布，应为撂荒地次生衍生形成的落叶阔叶混交林。乔木优势种主要构树、桑树等，且构树占优势；灌木种类主要有牡荆、小叶女贞等；林下植物主要有夏枯草、海金沙、豚草等。

III 常绿阔叶林

5. 苦槠林 (Form. *Castanopsis sclerophylla*)

苦槠是亚热带最具代表性的常绿阔叶树种和优质用材造林树种，在咸宁市低山丘陵地带分布极为广泛，在陆水河流域有少量分布，形成板块形小群落，主要为次生林。乔木树种主要有苦槠、老

鸦柿、黄檀、枫香、小叶青冈等，灌木树种主要有山矾、欏木、盐肤木、木姜子、白背叶、算盘子、荚蒾、大青等，草本层主要有狗脊蕨、井栏边草、苎草、淡竹叶、奇蒿、千里光、路边青等。

IV 竹林

6. 水竹林 (Form. *Phyllostachys heteroclada*)

水竹在鄂东南山区分布广泛，常能形成水竹纯林。该群落在陆水河流域内有小面积群落，主要分布与河岸林缘地带。伴生植物主要有盐肤木、牡荆、构树、山胡椒、牡荆、悬钩子、欏木、胡枝子、五节芒、白茅、海金沙、山麦冬、高粱泡、小果蔷薇等。

灌丛和灌草丛

V 灌草丛

7. 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

白茅在陆水河流域分布相对较广和较为常见，但单个群落的面积都不大，常于林缘、路边、旷野、荒地以及灌丛等处形成大小不一的不连续群落。在一些开阔、贫瘠、土层稀薄处常形成成片群落，特别是在稀疏林地以及拓荒耕地等处常见。白茅草丛常会有小果蔷薇、胡枝子、芫花、欏木、白菘、一年蓬、苎草、鸡眼草、狗牙根、牛筋草、豚草、委陵菜、蛇莓、金星蕨、井栏边草等灌木及草本混生。

8. 苎草草丛 (Form. *Arthraxon hispidus*)

该群落在区域内分布比较广泛，常与其他草丛混生，常为不连续的小面积群落。主要组成种类有苎草、矛叶苎草、龙葵、两歧飘拂草、牛筋草、稗草、田麻、鹅观草、铁苋菜、青蒿、小飞蓬等。有时也会因茂密生长而形成小面积的纯苎草草丛。

9. 鸡眼草草丛 (Form. *Kummerowia striata*)

该群落为地垫型草丛，在流域内的河堤、路边、荒地、草丛中广泛分布。主要组成物种有鸡眼草、狗尾草、白茅、甜麻、铁苋菜、鹅观草、一年蓬、稗、狗牙根、青蒿、小飞蓬、牵牛、地锦、葎草、空心莲子草等。

沼泽植被

VI 沼泽草丛

10. 芦苇草丛 (Form. *Phragmites communis*)

该群落在流域内的浅水区域常见分布，通常形成单优势种小群系，主要分布于河边临水区域以及周边低洼地带，呈不连续的小面积分布。常见伴生种有菰、水蓼、红穗苔草、稗、双穗雀稗、青蒿、喜旱莲子草、狗牙根、菱等。

11. 红穗苔草草从 (Form. *Carex argyi*)

红穗苔草群落为典型湿地沼泽植物群落。在陆水河河边临水区域及其周边潮湿荒地常见分布,常形成大小不等的茂密草从。常见伴生种有牛毛毡、虻子草、稗、长芒稗、苍耳、狗尾草、铁苋菜、马松子、空心莲子草、香附子、两歧飘拂草等。

12. 菰草从 (Form. *Zizania latifolia*)

菰草从在陆水河流域较广泛,但大都形成较小的板块形小群落,个别群落呈单优势种群系状态,常与其他水生草从共同构成了陆水河湿地沼泽植被的主体。常见伴生种有水蓼、浮萍、水葫芦、金鱼藻、苦草、菱、大茨藻等。

13. 香蒲草从 (Form. *Typha angustifolia*)

香蒲草从为典型的沼泽湿地群落。在陆水河沿岸浅水区域广泛分布,常形成间断性小面积斑块型群落,个别地块能形成单优势种群。常见伴生种主要有狗牙根、两歧飘拂草、扁鞘飘拂草等。

14. 空心莲子草草从 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)

该群落在流域内分布范围较广,但多数属于小面积单优势种群系斑块,部分与其他群落混生。空心莲子草具有较强的生态竞争优势,常能抑制其他混生植物的生长或导致其死亡,需要加强控制。

水生植被

VII 水生草从

15. 莲草从 (Form. *Nelumbonucifera*)

莲为挺水水生植物,是重要的经济和食用植物,在陆水河流域内有相对较大的连片分布,近年来由于人为因素的影响,分布面积有下降趋势,需要引起重视。常见伴生种有金鱼藻、大茨藻、小茨藻、轮藻、荸荠、菱等。

16. 大茨藻草从 (Form. *Najas marina*)

该群落在陆水河流域内的河湾、浅水水洼地、临岸浅水区等区域有广泛分布,是陆水河最主要的水生植物群落之一,构成水生植物群落的主体。常见伴生种有苦草、小茨藻、马来眼子菜等。

17. 金鱼藻草从 (Form. *Ceratophyllum demersum*)

该群落在陆水河水域有广泛分布,是陆水河最主要的水生植物群落之一,常与大茨藻、小茨藻、槐叶苹、紫萍、菱、轮藻等混生。

18. 紫萍+浮萍草从 (Form. *Spirodela polyrrhiza & Lemna minor*)

该群落为典型的浮水植物群落,在流域内浅水区域、河汊、沟渠、临岸水域均有分布,常与菱、茶菱、水蓼、苔菜、菰等伴生。

19. 小茨藻+苦草草丛 (Form. *Najas minor* & *Vallisneria natans*)

该群落为典型的湿地沉水植物群系, 在陆水河流域内的浅水区域广泛分布。常见伴生植物有穗花狐尾藻、小茨藻、大茨藻、苦草、槐叶苹、黑藻、菱、荇菜等。





20. 苦草草丛 (Form. *Vallisneria natans*)

该群落在陆水河较为常见, 主要分布与浅水河湾等处, 常形成单优势种群。常见伴生种有马来眼子菜、金鱼藻、穗花狐尾藻、大茨藻、荇菜等。

21. 大茨藻+穗花狐尾藻草丛 (Form. *Najas marina* & *Myriophyllum spicatum*)

该群落为陆水河常见群落, 在各河道临岸浅水水域有较多分布。常见伴生种有小茨藻、菱、茶菱、浮萍、荇菜、粗梗水蕨、穗花狐尾藻、黑藻、轮藻等。

(3) 部分群落照片

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>马尾松林</p> | <p>杉木林</p> |
|  |  |
| <p>意杨林</p> | <p>水竹林</p> |



白茅草丛



荇草丛



鸡眼草丛



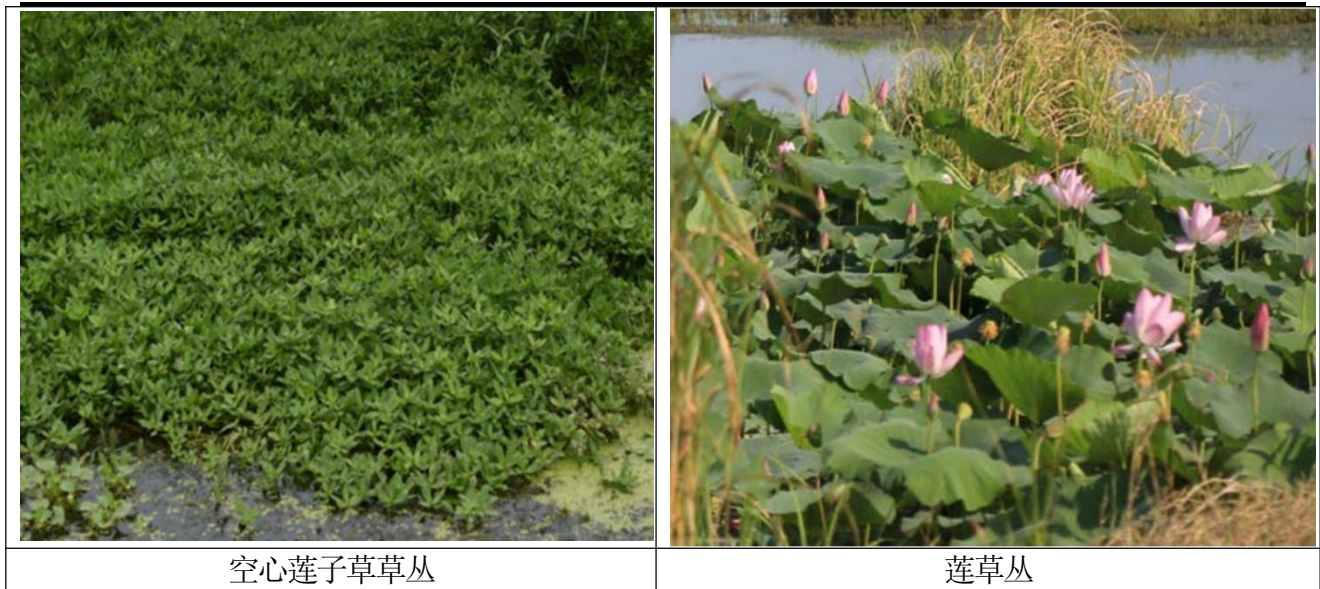
芦苇丛



菰丛



香蒲丛



空心莲子草草丛

莲草丛

②动物资源

两栖、爬行动物的调查采用路线踏勘法和定点、定时观察法、捕捉和拍摄照片鉴定的方法进行调查，同时综合本地文献资料的查阅、走访当地村民以及赤壁市动植物保护站的记录资料等数据，进行综合分析后得出调查报告。

1) 两栖类动物

①种类组成与区系特征

调查结果显示，陆水河流域有两栖动物 1 目 4 科 14 种。其中，蛙科 (Ranidae) 种类最多 (9 种)，其次是雨蛙科 (Hylidace) 和姬蛙科 (Microhylidace) (各 2 种)，蟾蜍科最少只有一种。所以，蛙科种类数量多是陆水河流域两栖动物种类组成的突出特点。

表 3.4-3 陆水河两栖动物各科种数比较表

| 科 | 蟾蜍科 | 蛙科 | 雨蛙科 | 姬蛙科 | 合计 |
|--------|------|-------|-------|-------|-----|
| 种数 | 1 | 9 | 2 | 2 | 14 |
| 比例 (%) | 7.14 | 64.29 | 14.28 | 14.28 | 100 |

表 3.4-4 两栖纲名录

| 1.无尾目 ANURA—蟾蜍科 Bufonidae | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|----|---------------------------------------|--|--|
| 1 | 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i> | | | | |
| 1.无尾目 ANURA—蛙科 Ranidae | | | | | |
| 2 | 黑斑蛙 <i>Rana nigromaculata</i> | 3 | 湖北侧褶蛙 <i>Pelophylax hubeiensis</i> | | |
| 4 | 泽蛙 <i>Rana limnocharis</i> | 5 | 绿臭蛙 <i>Rana margaretae</i> | | |
| 6 | 虎纹蛙 <i>Rana rugulosa</i> | 7 | 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i> | | |
| 8 | 金线蛙 <i>Rana plancyi</i> | 9 | 泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i> | | |
| 10 | 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i> | | | | |
| 1.无尾目 ANURA—雨蛙科 Hylidace | | | | | |
| 11 | 无斑雨蛙 <i>Hyla immaculata</i> | 12 | 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i> Guenther | | |

1.无尾目 ANURA—姬蛙科 Microhylidae

| | | | |
|----|--|----|-------------------------------|
| 13 | 饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i> (Dumeril et Bibron) | 14 | 北方狭口蛙 <i>Kaloula borealis</i> |
|----|--|----|-------------------------------|

陆水河流域两栖动物的种类数量约占湖北省两栖动物总种类的 30.43%。其区系成分为东洋界 8 种, 占 57.14%, 广布种 4 种, 占 28.57%, 古北界 2 种, 占 14.29%。以东洋界种类占明显优势, 广布种次之, 古北界种最少。结果与本区域属于亚热带气候区相吻合。从地理区系看, 陆水河流域的广布种较多, 可能是与本地地处幕阜山系余脉向江汉平原过渡地带, 环境要素丰富, 气候条件适宜等原因相关。

②珍稀保护种类

两栖动物 14 种都属于保护动物, 其中国家 II 级保护种类 1 种(虎纹蛙 *Rana rugulosa*), 国家其他保护种类 1 种(北方狭口蛙 *Kaloula borealis*); 省级保护种 11 种。

③种群数量特征

从种群数量来看, 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、泽蛙 *Rana limnocharis*、黑斑蛙 *Rana nigromaculata* 种群数量相对较多; 其次是金线蛙 *Rana plancyi*, 种群数量相对也比较多, 较为常见, 其他种群数量相对较少, 个别种群只是偶有发现, 种群数量极少。

2) 爬行类动物

①种类组成与区系特征

调查结果显示, 陆水河流域有自然分布的爬行动物 3 目 8 科 16 种。其中, 游蛇科 (Colubridae) 种类最多 (7 种, 占总数的 43.75%); 石龙子科 (Scincidae) 和蜥蜴科 (Lacertidae) 各有 2 种, 鳖科 (Trionychidae)、龟科 (Emydida)、壁虎科 (Gekkonidae)、蝰科 (Viperidae) 分别有 1 种。游蛇科种类数量多是陆水河流域爬行动物种类组成的突出特点。

表 3.4-5 陆水河爬行动物各科种数比较表

| 科 | 鳖科 | 龟科 | 壁虎科 | 蜥蜴科 | 石龙子科 | 游蛇科 | 蝰科 | 眼镜蛇科 | 合计 |
|--------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-----|
| 种数 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 | 1 | 1 | 16 |
| 比例 (%) | 6.25 | 6.25 | 6.25 | 12.5 | 12.5 | 43.75 | 6.25 | 6.25 | 100 |

表 3.4-6 爬行纲名录

| 1.龟鳖目 TESTUDINATA—鳖科 Trionychidae | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| 1 | 中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i> Weigmann | | |
| 1.龟鳖目 TESTUDINATA—龟科 Emydida | | | |
| 2 | 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i> Glay | | |
| 2.蜥蜴目 LACERTIFORMES—壁虎科 Gekkonidae | | | |
| 3 | 多疣壁虎 <i>Gekko japonicas</i> | | |
| 2.蜥蜴目 LACERTIFORMES—蜥蜴科 Lacertidae | | | |

| | | | |
|--|--|----|--|
| 4 | 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i> Guenther | 5 | 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus meridionalis</i> |
| 2. 蜥蜴目 LACERTIFORMES—石龙子科 Scincidae | | | |
| 6 | 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i> Boulenger | 7 | 蝥蜓 <i>Gekko japonicus</i> Dumeril et Bibron |
| 3. 蛇目 SERPENTIFORMES—游蛇科 Colubridae | | | |
| 8 | 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i> Gunther | 8 | 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> Cope |
| 10 | 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i> Cantor | 11 | 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i> Canton |
| 12 | 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> Gunther | 13 | 滑鼠蛇 <i>Ptyas mucosus</i> |
| 14 | 红点锦蛇 <i>Elaphe rufodorsata</i> Cantor | 15 | 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i> Cope |
| 3. 蛇目 SERPENTIFORMES—蝰科 Viperidae | | | |
| 16 | 原柔头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i> | | |
| 3. 蛇目 SERPENTIFORMES—眼镜蛇科 Elapidae | | | |
| 17 | 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i> | | |

陆水河现有爬行动物约占湖北省爬行动物的 27.58%。其区系成分为东洋界 10 种，占 62.5%；广布种各 6 种，占 37.5%；古北界种类没有发现。调查数据显示，陆水河流域爬行动物以东洋界种类占显著优势，广布种次之，古北界种缺乏，调查结果与本区域属于亚热带气候区相吻合。爬行动物同两栖动物一样，广布种较多，占湖北省爬行动物广布种总数的 75%，这个结果同样也是跟陆水河地理位置处于南北过渡地带以及本地气候条件优越、灌草丛植被丰富等环境特点相吻合。

②珍稀保护种类

陆水河流域所有 16 种爬行动物有 15 种列入了《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，列入国家保护种类 11 种（但无“国家重点保护野生动物”种类），占总数的 68.75%；列入省级保护动物 3 种，占总数的 18.75%。

③种群数量特征

从种群数量来看，蛇目游蛇科的王锦蛇和黑眉锦蛇、龟鳖目的中华鳖 *Pelodiscus sinensis* Weigmann 较多，比较常见；其次，蜥蜴目的壁虎 *Gekko japonicas*、石龙子 *Eumeces chinensis* Gray、北草蜥 *Takydromus septentrionalis* Guenther 等有一定的种群数量，也属于比较常见种类，其他种群数量相对较少。

3) 鸟类

陆水河具有浅水性湖泊的部分特点，环境和资源条件都极为优越，是咸宁市的湿地体系的重要组成部分，为越冬水鸟提供了优越的越冬场所。而且水草丰茂，周边为农田和耕地，食物资源充足，鸟类栖息环境极为优越。湿地范围内分布鸟类数量、种类多，生活型齐全。

(1) 调查方法

鸟类调查主要以定点观测和路线踏查方法进行，结合查阅赤壁市市志、赤壁市以及咸宁市野生

动植物保护站的鸟类数据资料以及其他鸟类研究相关文献资料。同时通过走访当地居民了解常见鸟类的种类和种群数量情况。在对上述调查数据以及相关资料数据进行综合评价后得出调查结果。

(2) 调查结果

① 种类组成

本次调查,初步认定陆水河流域有鸟类 155 种,隶属于 17 目 50 科。由于鸟类的移动范围较大以及实际观测的偶然性因素,调查难免有遗漏的可能,随着今后的调查及观测的不断深入,鸟类的种类数量会更加丰富。

本次鸟类分类以《中国鸟类分类与分布名录》(第三版)(郑光美,科学出版社,2017年12月)为标准,所有目、科、种的中文名称和拉丁学名均以《中国鸟类分类与分布名录》中的名称为准。

155 种鸟类中,以雀形目所含科数和种数最多,有 27 科 65 种,分别占湿地公园鸟类总科数和总种数的 52.94%和 41.67%。除雀形目以外,含有 10 种以上(含 10 种)的目有鸽形目(21 种)、雁形目(17 种)、鹈形目(13 种),分别占湿地公园鸟类总数的 13.46%、10.9%和 8.33%,种类最少的目是鳾鸟目、犀鸟目,仅有 1 种。

表 3.4-7 陆水河鸟类各目科、种数量比较表

| 序号 | 目名称 | 科 | | 种 | |
|----|------|----|-------|----|-------|
| | | 数量 | 比例(%) | 数量 | 比例(%) |
| 1 | 鸡形目 | 1 | 1.96 | 2 | 1.28 |
| 2 | 雁形目 | 1 | 1.96 | 17 | 10.9 |
| 3 | 鸛形目 | 1 | 1.96 | 2 | 1.28 |
| 4 | 鸽形目 | 1 | 1.96 | 2 | 1.28 |
| 5 | 夜鹰目 | 2 | 3.92 | 2 | 1.28 |
| 6 | 鹈形目 | 1 | 1.96 | 5 | 3.21 |
| 7 | 鹤形目 | 2 | 3.92 | 6 | 3.85 |
| 8 | 鸽形目 | 5 | 9.8 | 21 | 13.46 |
| 9 | 鳾鸟目 | 1 | 1.96 | 1 | 0.64 |
| 10 | 鹈形目 | 2 | 3.92 | 13 | 8.33 |
| 11 | 鹰形目 | 1 | 1.96 | 6 | 3.85 |
| 12 | 鸮形目 | 1 | 1.96 | 3 | 1.92 |
| 13 | 犀鸟目 | 1 | 1.96 | 1 | 0.64 |
| 14 | 佛法僧目 | 1 | 1.96 | 2 | 1.28 |
| 15 | 啄木鸟目 | 1 | 1.96 | 2 | 1.28 |
| 16 | 隼形目 | 1 | 1.96 | 5 | 3.21 |
| 17 | 雀形目 | 27 | 52.94 | 65 | 41.67 |

表 3.4-8 鸟纲名录

| 1. 鸡形目 GALLIFORMES—雉科 Phasianidae | | | |
|--|-------------------------------------|----|---|
| 1 | 灰胸竹鸡 <i>Bambusicolap thoracicus</i> | 2 | 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i> |
| 2. 雁形目 ANSERIFORMES—鸭科 Anatidae | | | |
| 3 | 鸿雁 <i>Anser cygnoid</i> | 4 | 绿头鸭 <i>Anas platyrhynchos</i> |
| 5 | 豆雁 <i>Anser fabalis</i> | 6 | 斑嘴鸭 <i>Anas zonorhyncha</i> |
| 7 | 灰雁 <i>Anser anser</i> | 8 | 针尾鸭 <i>Anas acuta</i> |
| 9 | 小天鹅 <i>Cygnus columbianus</i> | 10 | 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i> |
| 11 | 翘鼻麻鸭 <i>Tadorna tadorna</i> | 12 | 琵嘴鸭 <i>Spatula clypeata</i> |
| 13 | 赤麻鸭 <i>Tadorna ferruginea</i> | 14 | 普通秋沙鸭 <i>Mergus merganser</i> |
| 15 | 棉凫 <i>Nettapus coromandelianus</i> | 16 | 斑头秋沙鸭 <i>Mergellus albellus</i> |
| 17 | 罗纹鸭 <i>Mareca falcata</i> | 18 | 赤颈鸭 <i>Mareca Penelope</i> |
| 3. 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES—鸊鷉科 Podicipedidae | | | |
| 19 | 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i> | 20 | 凤头鸊鷉 <i>Podiceps cristatus</i> |
| 4. 鸽形目 COLUMBIFORMES—鸠鸽科 Columbidae | | | |
| 21 | 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i> | 22 | 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i> |
| 5. 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES—夜鹰科 Caprimulgidae | | | |
| 23 | 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i> | 24 | |
| 5. 夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES 雨燕科 Apodidae | | | |
| 25 | 白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i> | 25 | |
| 6. 鸊形目 CUCULIFORMES—杜鹃科 Cuculidae | | | |
| 27 | 红翅凤头鸊 <i>Clamator coromandus</i> | 28 | 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> |
| 29 | 噪鸊 <i>Eudynamys scolopaceus</i> | 30 | 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i> |
| 31 | 大鸊 <i>Hierococcyx sparveroides</i> | 32 | 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i> |
| 7. 鹤形目 GRUIIFORMES—秧鸡科 Rallidae | | | |
| 33 | 普通秧鸡 <i>Rallus indicus</i> | 34 | 董鸡 <i>Gallinula cinerea</i> |
| 35 | 红脚田鸡 <i>Zapornia akool</i> | 36 | 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i> |
| 37 | 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i> | 38 | 白骨顶 <i>Fulica atra</i> |
| 8. 鸊形目 ChaRADRIIFORMES—反嘴鸊科 Recurvirostridae | | | |
| 39 | 黑翅长脚鸊 <i>Himantopus himantopus</i> | 40 | 反嘴鸊 <i>Recurvirostra avosetta</i> |
| 8. 鸊形目 ChaRADRIIFORMES—鸊科 Charadriidae | | | |
| 41 | 凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i> | 42 | 灰鸊 <i>Pluvialis squatarola</i> |
| 43 | 灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i> | 44 | (42) 环颈鸊 <i>Charadrius alexandrinus</i> |
| 8. 鸊形目 ChaRADRIIFORMES—11) 水雉科 Jacanidae | | | |
| 45 | 水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i> | | |
| 8. 鸊形目 ChaRADRIIFORMES—12) 鸊科 Scolopacidae | | | |
| 46 | 扇尾沙锥 <i>Gallinago gallinago</i> | 47 | 青脚鸊 <i>Tringa nebularia</i> |
| 48 | 黑尾膝鸊 <i>Limosa limosa</i> | 49 | 白腰草鸊 <i>Tring aochropus</i> |
| 50 | 红脚鸊 <i>Tringa totanus</i> | 51 | 矶鸊 <i>Actitis hypoleucos</i> |
| 52 | 泽鸊 <i>Tringa stagnatilis</i> | 53 | 黑腹滨鸊 <i>Calidris alpina</i> |

8. 鸬形目 ChaRADRIIFORMES—鸬科 Laridae

| | | | |
|----|---------------------------------------|----|------------------------------------|
| 54 | 红嘴鸥 <i>Chroicocephalus ridibundus</i> | 55 | 普通燕鸥 <i>Sterna hirundo</i> |
| 56 | 西伯利亚银鸥 <i>Larus smithsonianus</i> | 57 | 灰翅浮鸥 <i>Chlidonias hybrida</i> |
| 58 | 白额燕鸥 <i>Sterna albifrons</i> | 59 | 白翅浮鸥 <i>Chlidonias leucopterus</i> |

9. 鸬鸟目 SULIFORMES—鸬科 Phalacrocoracidae

| | | | |
|----|---------------------------------|--|--|
| 60 | 普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i> | | |
|----|---------------------------------|--|--|

10. 鹈形目 PELECANIFORMES—鹈科 Threskionithidae

| | | | |
|----|--------------------------------|--|--|
| 61 | 白琵鹭 <i>Plaralea leucorodia</i> | | |
|----|--------------------------------|--|--|

10. 鹈形目 PELECANIFORMES—鹭科 Ardeidae

| | | | |
|----|-----------------------------------|----|-----------------------------|
| 62 | 大麻鳎 <i>Botaurus stellaris</i> | 63 | 牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i> |
| 64 | 黄斑苇鳎 <i>Ixobrychus sinensis</i> | 65 | 苍鹭 <i>Ardea cinerea</i> |
| 66 | 栗苇鳎 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i> | 67 | 草鹭 <i>Ardea purpurea</i> |
| 68 | 夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i> | 69 | 大白鹭 <i>Ardea alba</i> |
| 70 | 绿鹭 <i>Butorides striata</i> | 71 | 中白鹭 <i>Ardea intermedia</i> |
| 72 | 白鹭 <i>Egretta garzetta</i> | | |

11. 鹰形目 ACCIPITRIFORMES—鹰科 Accipitridae

| | | | |
|----|--|----|------------------------------|
| 73 | 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i> | 74 | 白尾鹞 <i>Circu Cyaneus</i> |
| 75 | 赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i> | 76 | 鹞鹞 <i>Circu melanoleucos</i> |
| 77 | 苍鹰 <i>Accipiter gentilis schvedowi</i> | 78 | 普通鵟 <i>Buteo japonicus</i> |

12. 鸮形目 STRIGIFORMES—鸮科 Strigidae

| | | | |
|----|-----------------------------------|----|--------------------------|
| 79 | 红角鸮 <i>Otus sumia</i> | 80 | 短耳鸮 <i>Asio flammeus</i> |
| 81 | 斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i> | | |

13. 犀鸟目 BUCEROTIFORMES—戴胜科 Upupidae

| | | | |
|----|-----------------------|--|--|
| 82 | 戴胜 <i>Upupa epops</i> | | |
|----|-----------------------|--|--|

14. 佛法僧目 CORACIIFORMES—翠鸟科 Alcedinidae

| | | | |
|----|---------------------------|----|-------------------------|
| 83 | 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i> | 84 | 斑鱼狗 <i>Ceryle rudis</i> |
|----|---------------------------|----|-------------------------|

15. 啄木鸟目 PICIFORMES—啄木鸟科 Picidae

| | | | |
|----|---------------------------------------|----|---------------------------|
| 85 | 星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i> | 86 | 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i> |
|----|---------------------------------------|----|---------------------------|

16. 隼形目 FALCONIFORMES—隼科 Falconidae

| | | | |
|----|------------------------------|----|----------------------------|
| 87 | 隼 <i>Falco tinnunculus</i> | 88 | 燕隼 <i>Falco subbuteo</i> |
| 89 | 红脚隼 <i>Falco amurensis</i> | 90 | 游隼 <i>Falco peregrinus</i> |
| 91 | 灰背隼 <i>Falco columbarius</i> | | |

17. 雀形目 PASSERIFORMES—黄鹌科 Oriolidae

| | | | |
|----|-------------------------------|--|--|
| 92 | 黑枕黄鹌 <i>Oriolus chinensis</i> | | |
|----|-------------------------------|--|--|

17. 雀形目 PASSERIFORMES—卷尾科 Dicruridae

| | | | |
|----|---------------------------------|--|--|
| 93 | 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i> | | |
|----|---------------------------------|--|--|

17. 雀形目 PASSERIFORMES—王鹟科 Monarchidae

| | | | |
|----|-----------------------------|--|--|
| 94 | 寿带 <i>Terpsiphone incei</i> | | |
|----|-----------------------------|--|--|

17. 雀形目 PASSERIFORMES—伯劳科 Laniidae

| | | | |
|----|------------------------------|----|---------------------------|
| 95 | 红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i> | 96 | 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i> |
|----|------------------------------|----|---------------------------|

| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鸦科 Corvidae | | | |
|--|--------------------------------------|-----|--|
| 97 | 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i> | 98 | 喜鹊 <i>Pica pica</i> |
| 99 | 灰喜鹊 <i>Cyanopica yanus</i> | 100 | 达乌里寒鸦 <i>Corvus dauuricus</i> |
| 101 | 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythroryncha</i> | 102 | 秃鼻乌鸦 <i>Corvus frugilegus pastinator</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—山雀科 Paridae | | | |
| 103 | 黄腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i> | 104 | 绿背山雀 <i>Parus monticolus</i> |
| 105 | 大山雀 <i>Parus cinereus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—攀雀科 Remizidae | | | |
| 106 | 中华攀雀 <i>Remiz consobrinus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—百灵科 Alaudidae | | | |
| 107 | 云雀 <i>Alauda arvensis</i> | 108 | 小云雀 <i>Alauda gulgula</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—扇尾莺科 Cisticolidae | | | |
| 109 | 棕扇尾莺 <i>Cisticola juncidis</i> | 110 | 纯色山鹪莺 <i>Prinia inornata</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—苇莺科 Acrocephalidae | | | |
| 111 | 东方大苇莺 <i>Acrocephalus orientalis</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—燕科 Hirundinidae | | | |
| 112 | 家燕 <i>Hirundo rustica</i> | 113 | 金腰燕 <i>Cecropis daurica</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鹎科 Pycnonotidae | | | |
| 114 | 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i> | 115 | 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i> |
| 116 | 黄臀鹎 <i>Pycnonotus xanthorrhous</i> | 117 | 绿翅短脚鹎 <i>Ixos maclellandii</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—柳莺科 Phylloscopidae | | | |
| 118 | 黄腹柳莺 <i>Phylloscopus affinis</i> | 119 | 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i> |
| 120 | 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—树莺科 Cettiidae | | | |
| 121 | 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albogularis</i> | 122 | 强脚树莺 <i>Horornis fortipes</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—长尾山雀科 Aegithalidae | | | |
| 123 | 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—莺鹟科 Sylviidae | | | |
| 124 | 棕头鸦雀 <i>Sinosuthora webbiana</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—绣眼鸟科 Zosteropidae | | | |
| 125 | 暗绿绣眼留鸟 <i>Zosterops japonicus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—林鹀科 Timaliidae | | | |
| 126 | 棕颈钩嘴鹀 <i>Pomatorhinus ruficollis</i> | 127 | 红头穗鹀 <i>Cyanoderma ruficeps</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—幽鹀科 Pellorneidae | | | |
| 128 | 灰眶雀鹀 <i>Alcippe morrisonia</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—噪鹛科 Leiothrichidae | | | |
| 129 | 画眉 <i>Garrulax canorus</i> | 130 | 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i> |
| 131 | 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—椋鸟科 Sturnidae | | | |
| 132 | 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i> | 133 | 丝光椋鸟 <i>Spodiopsar sericeus</i> |

| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鸫科 Turdidae | | | |
|--|-------------------------------------|-----|------------------------------------|
| 134 | 乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i> | 135 | 斑鸫 <i>Turdus eunomus</i> |
| 136 | 白眉鸫 <i>Turdus obscurus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鹎科 Muscicapidae | | | |
| 137 | 红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i> | 138 | 北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureoreus</i> |
| 139 | 鹎鸫 <i>Copsychus saularis</i> | 140 | 红尾水鸫 <i>Rhyacornis fuliginosus</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—梅花雀科 Estrildidae | | | |
| 141 | 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i> | 142 | 斑文鸟 <i>Lonchura punctulata</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—雀科 Passeridae | | | |
| 143 | 麻雀 <i>Passer montanus saturatus</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鹨科 Motacillidae | | | |
| 144 | 黄鹨 <i>Motacilla tschutschensis</i> | 145 | 田鸨 <i>Anthus richardi</i> |
| 146 | 灰鹨 <i>Motacilla cinerea</i> | 147 | 树鸨 <i>Anthus hodgsoni</i> |
| 148 | 白鹨 <i>Motacilla alba</i> | 149 | 水鸨 <i>Anthus spinoletta</i> |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—燕雀科 fringillidae | | | |
| 150 | 燕雀 <i>Fringilla montifringilla</i> | 151 | 金翅雀 <i>Chloris sinica</i> |
| 152 | 黑尾蜡嘴雀 <i>Eophona migratoria</i> | | |
| 17. 雀形目 PASSERIFORMES—鹀科 Emberizidae | | | |
| 153 | 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i> | 154 | 黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i> |
| 155 | 黄眉鹀 <i>Emberiza chrysophrys</i> | 156 | 黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i> |

②珍稀保护种类分析

陆水河流域 155 种鸟类中,列入国家重点保护动物名录的有 16 种,占鸟类总种数的 10.32%,均为国家 II 级保护种类(小天鹅 *Cygnus columbianus*、白琵鹭 *Plaralea lencorodia*、凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*、赤腹鹰 *Accipiter soloensis*、苍鹰 *Accipiter gentilis schvedowi*、白尾鹞 *Circu Cyaneus*、鹞 *Circu melanoleucos*、普通鵟 *Buteo japonicus*、红角鸮 *Otus sunia*、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*、短耳鸮 *Asio flammeus*、红隼 *Falco tinnunculus*、红脚隼 *Falco amurensis*、灰背隼 *Falco columbarius*、燕隼 *Falco subbuteo*、游隼 *Falco peregrinus*) ;列入省级保护动物的有 30 种,占总种数的 19.23%;列入《国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的动物名录》(NBES)的有 125 种,占总种数的 80.12%。

4) 哺乳动物

陆水河流域以河流水体为主体,周边陆地 500 米范围内环境则以灌丛、草丛植被为主,森林植被相对较少,且多位人工林,林相较为单一,地形起伏变化不大,相对比较简单,加上人为活动的影响,难以承载大中型野生哺乳动物的生存栖息。所以,本地野生哺乳动物主要以小型动物为主。

(1) 调查方法

哺乳动物的调查主要以定点观测和路线踏查方法进行。同时查阅赤壁市市志以及其他哺乳动物研究相关文献资料,结合走访当地居民以及赤壁市野生动植物保护站保存资料,对文献资料和走访、调查数据进行综合分析、评价后得出本调查结果。

(2) 调查结果

① 种类组成

调查初步确定陆水河流域有野生哺乳动物 13 种,隶属于 5 目 7 科。其中以啮齿目的鼠科和翼手目的蝙蝠科种类最多,各有 4 种,各占哺乳动物总种数的 30.77%。从目所含种类情况来看,以啮齿目最多,含有 3 科 6 种,分别占总数的 42.86%和 46.15%;其次是翼手目,含 1 科、4 种,分别占总数的 14.29%和 30.77%。调查结果显示,本地以小型杂食性动物占有种群优势,尤其是鼠类种群数量占优势,这与本地灌草丛为主的植被类型和低岗型陆地生态环境特点相匹配,同时与湖北省动物分布区划特点相统一。

表 3.4-9 陆水河哺乳类各目科、种数量比较表

| 序号 | 目名称 | 科数 | 比例 (%) | 种数 | 比例 (%) |
|----|-----------------|----|--------|----|--------|
| 1 | 食虫目 INSECTIVORA | 1 | 14.29 | 1 | 7.69 |
| 2 | 翼手目 CHIROPTERA | 1 | 14.29 | 4 | 30.77 |
| 3 | 食肉目 CARNIVORA | 1 | 14.29 | 1 | 7.69 |
| 4 | 啮齿目 RODENTIA | 3 | 42.86 | 6 | 46.15 |
| 5 | 兔形目 AGOMORPHA | 1 | 14.29 | 1 | 7.69 |
| | 合计 | 7 | 100 | 13 | 100 |

表 3.4-10 哺乳纲名录

| 1. 食虫目 INSECTIVORA—猬科 Erinaceidae | | | |
|--|---|----|--------------------------------------|
| 1 | 刺猬 <i>Erinaceus euopaeus dealdalu</i> | | |
| 2. 翼手目 CHIROPTERA—蝙蝠科 Vespertilionidae | | | |
| 2 | 大鼠耳蝠 <i>Myotis myotis</i> | 3 | 华南长翼蝠 <i>Niniopterus schreibersi</i> |
| 4 | 长尾鼠耳蝠 <i>Myotis frater frater</i> | 5 | 普通伏翼 <i>Pipistrellus a. abramus</i> |
| 3. 食肉目 CARNIVORA—鼬科 Mustelidae | | | |
| 6 | 黄鼬 <i>Mustela sibirica davidian</i> | | |
| 4. 啮齿目 RODENTIA—松鼠科 Sciuridae | | | |
| 7 | 隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoei pyrrhomerus</i> | | |
| 4. 啮齿目 RODENTIA—仓鼠科 Cricetidae | | | |
| 8 | 黑腹绒鼠 <i>Eothenomys melanogaster</i> | | |
| 4. 啮齿目 RODENTIA—鼠科 Muridae | | | |
| 9 | 巢鼠 <i>Micromys minutus</i> | 10 | 黑家鼠 <i>Rattus rattus Linne</i> |
| 11 | 黑线姬鼠 <i>Apodenus agraris ningpoensis</i> | 12 | 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus socer</i> |
| 5. 兔形目 LAGOMORPHA—兔科 Leporidae | | | |

| | | | |
|----|----------------------------|--|--|
| 13 | 华南兔 <i>Lepus. sinensis</i> | | |
|----|----------------------------|--|--|

②生活型分析

陆水河流域的哺乳动物生活型特点表现为个体小型化特点突出，杂食性种类种群数量占绝对优势，肉食性种群数量较少。从数据分析来看，啮齿类个体数量多，种群密度大，分布范围广，其他种类种群数量相对较少，分布区域也相对狭窄。

③珍稀保护种类分析

陆水河流域 13 种哺乳动物中，没有被列入国家重点保护动物名录的种类；列入国家其他保护的 2 种（刺猬 *Erinaceus euopaeus dealdatu*、隐纹花松鼠 *Tamiops swinhoei pyrromerus*），占总种数的 15.38%；列入省级保护动物的有 2 种，占总种数的 15.38%；列入《国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的动物名录》（NBES）的有 4 种，占总种数的 30.77%。

3.4.1.2.水生生物调查

①浮游植物

(1) 种类组成

调查区域内共有浮游植物 7 门 50 属 52 种（属），其中蓝藻门 7 属，绿藻门 20 属，硅藻门 15 属，隐藻门 2 属，甲藻门 1 属，裸藻门 3 属、金藻门 2 属。

表 3.4-11 浮游植物名录

| 序号 | 物种名称 | 物种拉丁文名称 | 门 |
|----|--------|--------------------------------|-----------------|
| 1 | 微囊藻 | <i>Microcystis aeruginosa</i> | 蓝藻门 Cyanophyta |
| 2 | 清静颤藻 | <i>Oscillatoria sancta</i> | |
| 3 | 小颤藻 | <i>Oscillatoria tenuis</i> | |
| 4 | 色球藻 | <i>Chroococcus sp.</i> | |
| 5 | 湖泊鞘丝藻 | <i>Lynghya limnetica</i> | |
| 6 | 拟鱼腥藻 | <i>Anabaenopsis sp.</i> | |
| 7 | 水华鱼腥藻 | <i>Anabaena flosaguas</i> | |
| 8 | 隐球藻 | <i>Aphanocapsa sp.</i> | 绿藻门 Chlorophyta |
| 9 | 四角藻 | <i>Tetraedrom sp.</i> | |
| 10 | 四星藻 | <i>Tetrastrum sp.</i> | |
| 11 | 对对栅藻 | <i>Scenedesmus bijugatus</i> | |
| 12 | 十字藻 | <i>Crucigenia apiculata</i> | |
| 13 | 衣藻 | <i>Chlamydomonas sp.</i> | |
| 14 | 凹顶鼓藻 | <i>Euastrum sp.</i> | |
| 15 | 棒形鼓藻 | <i>Gonatozygon kinahani</i> | |
| 16 | 蛋白核小球藻 | <i>Chlorella pyrenoidosa</i> | |
| 17 | 镰形纤维藻 | <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | |

| | | | | |
|----|------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|
| 18 | 盘星藻 | <i>Pediastrum sp.</i> | | |
| 19 | 双月藻 | <i>Dicloster acuatus</i> | | |
| 20 | 并联藻 | <i>Quadrigula chodatii</i> | | |
| 21 | 多形丝藻 | <i>Ulothrix variabilis</i> | | |
| 22 | 22) 六角角星鼓藻 | <i>Staurastrum sexangulare</i> | | |
| 23 | 美丽胶网藻 | <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | | |
| 24 | 卵囊藻 | <i>Oocystis sp.</i> | | |
| 25 | 翼膜藻 | <i>Pteromonas sp.</i> | | |
| 26 | 多芒藻 | <i>Golenkinia sp.</i> | | |
| 27 | 普通新月藻 | <i>Closterium pritchardianum</i> | | |
| 28 | 水绵 | <i>Spirogyra communis</i> | | |
| 29 | 轮藻 | <i>Chara vulgaris L.</i> | | |
| 30 | 小环藻 | <i>Cyclotella sp.</i> | | 硅藻门 Bacillariophyta |
| 31 | 短线脆杆藻 | <i>Fragilaria brevistriata</i> | | |
| 32 | 变异直链藻 | <i>Melosira varians</i> | | |
| 33 | 批针曲壳藻 | <i>Achnathes lanceolata</i> | | |
| 34 | 精细异极藻 | <i>Gomphonema subtile Ehr.</i> | | |
| 35 | 短缝藻 | <i>Eunotia sp.</i> | | |
| 36 | 波形羽纹藻 | <i>Pinnularia undulata</i> | | |
| 37 | 新月桥弯藻 | <i>Cymbella parva</i> | | |
| 38 | 卵圆双眉藻 | <i>Amphora ovalis</i> | | |
| 39 | 线形双菱藻 | <i>Surirella robusta</i> | | |
| 40 | 放射舟形藻 | <i>Nevicula radiosa</i> | | |
| 41 | 尖布纹藻 | <i>Gyrosigma acuminatum</i> | | |
| 42 | 波缘藻 | <i>Cymatopleura sp.</i> | | |
| 43 | 窗纹藻 | <i>Epithemia sp.</i> | | |
| 44 | 针杆藻 | <i>Synedra ulna</i> | | |
| 45 | 尖尾蓝隐藻 | <i>Chroomonas acuta</i> | 隐藻门 Cryptophyta | |
| 46 | 卵形隐藻 | <i>Cryptomonas ovata</i> | | |
| 47 | 多甲藻 | <i>Peridinium sp.</i> | 甲藻门 Pyrophyta | |
| 48 | 裸藻 | <i>Euglena sp.</i> | 裸藻门 Euglenophyta | |
| 49 | 卵形磷孔藻 | <i>Lepocinelis ovum</i> | | |
| 50 | 旋转囊裸藻 | <i>Trachelomanas volvocina</i> | | |
| 51 | 圆筒锥囊藻 | <i>Dinobryon cylindricum</i> | 金藻门 Chrysophyta | |
| 52 | 延长鱼鳞藻 | <i>Mallomonas elongata</i> | | |

(2) 结果与分析

浮游植物各类群的平均密度,以蓝藻类最高,其次是绿藻类和硅藻类,这三类藻类植物占到浮游植物总量的90%以上,最低的是裸藻类,占比不到1%。

浮游植物的平均生物量为 1.94 毫克/升, 同样以蓝藻类、绿藻类和硅藻类占比高, 而裸藻类占比最小。生物量的分布以河湾缓流区域沿河岸处最高, 直流河道深水区域最低。

总体来说, 陆水河浮游植物种类比较丰富, 密度适中, 具有较好的水体净化能力。

②浮游动物

(1) 种类组成

调查区域内共有浮游动物 10 目 24 科 30 属 44 种(属), 以节肢动物种类数量最多。

表 3.4-12 陆水河浮游动物数量比较表

| 类别 | 目 | 科 | 属 | 种 |
|-------|----|----|----|----|
| 原生动物门 | 4 | 7 | 7 | 10 |
| 轮虫动物门 | 1 | 6 | 8 | 11 |
| 节肢动物门 | 5 | 12 | 16 | 23 |
| 合计 | 10 | 25 | 31 | 44 |

表 3.4-13 浮游动物名录

| 序号 | 物种名称 | 物种拉丁文名称 | 门 | 目 | 科 | 属 |
|----|-------|------------------------------|------|-----|------|------|
| 1 | 长圆沙壳虫 | <i>Diffugia oblonga</i> | 原生动物 | 沙壳虫 | 盘变形科 | 砂壳虫属 |
| 2 | 梨形沙壳虫 | <i>Diffugia pyriformis</i> | 原生动物 | 沙壳虫 | 盘变形科 | 砂壳虫属 |
| 3 | 针棘匣壳虫 | <i>centropyxis aculeate</i> | 原生动物 | 沙壳虫 | 砂壳科 | 匣壳虫属 |
| 4 | 钩刺斜管虫 | <i>Chilodonella uncineta</i> | 原生动物 | 沙壳虫 | 斜管科 | 斜管虫属 |
| 5 | 大弹跳虫 | <i>Halteria grandinella</i> | 原生动物 | 缘毛目 | 弹跳科 | 弹跳虫属 |
| 6 | 累枝虫 | <i>Epistylis sp</i> | 原生动物 | 缘毛目 | 累枝科 | 累枝虫属 |
| 7 | 绿眼虫 | <i>Euglena viridis</i> | 原生动物 | 眼虫目 | 眼虫科 | 眼虫属 |
| 8 | 罗纹眼虫 | <i>Euglena spirogyra</i> | 原生动物 | 眼虫目 | 眼虫科 | 眼虫属 |
| 9 | 梭眼虫 | <i>Euglena acus</i> | 原生动物 | 眼虫目 | 眼虫科 | 眼虫属 |
| 10 | 大草履虫 | <i>Paramecium caudatum</i> | 原生动物 | 膜口目 | 草履虫科 | 大草履虫 |
| 11 | 盘状鞍甲轮 | <i>Lepadella patella</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 狭甲轮科 | 鞍甲轮属 |
| 12 | 剪形臂尾轮 | <i>Brachionus forficula</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 臂尾轮虫 | 臂尾轮虫 |
| 13 | 蒲达臂尾轮 | <i>Brachionus</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 臂尾轮虫 | 臂尾轮虫 |
| 14 | 裂足臂尾轮 | <i>Brachionus</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 臂尾轮虫 | 臂尾轮虫 |
| 15 | 腹棘管轮虫 | <i>Mytilina ventralis</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 棘管轮科 | 棘管轮属 |
| 16 | 囊型单趾轮 | <i>Monostyla bulla</i> Gosse | 轮虫动物 | 单巢目 | 腔轮科 | 单趾轮虫 |
| 17 | 韦氏同尾轮 | <i>Diurella weberi</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 疣毛轮虫 | 同尾轮虫 |
| 18 | 针簇多肢轮 | <i>Polyarthra trigla</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 疣毛轮虫 | 多肢轮虫 |
| 19 | 长圆疣毛轮 | <i>Synchaeta oblonga</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 疣毛轮虫 | 疣毛轮属 |
| 20 | 长三肢轮虫 | <i>Filinia longisela</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 三肢轮科 | 三肢轮属 |
| 21 | 跃进三肢轮 | <i>Filinia passn</i> | 轮虫动物 | 单巢目 | 三肢轮科 | 三肢轮属 |
| 22 | 透明薄皮蚤 | <i>Leptodora kindti</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 薄皮蚤科 | 薄皮蚤属 |
| 23 | 长肢秀体蚤 | <i>Diaphanosoma</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 仙达蚤科 | 秀体蚤属 |

| | | | | | | |
|----|--------|-------------------------------|-------|-----|-------|-------|
| 24 | 短尾秀体蚤 | <i>Diaphanosoma</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 仙达蚤科 | 秀体蚤属 |
| 25 | 僧帽蚤 | <i>Daphnia cucullata</i> Sars | 节肢动物 | 双甲目 | 蚤科 | 蚤属 |
| 26 | 长刺蚤 | <i>Daphnia longispina</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 蚤科 | 蚤属 |
| 27 | 脆弱象鼻蚤 | <i>Bosmina fatalis</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 象鼻蚤科 | 象鼻蚤属 |
| 28 | 颈沟基合蚤 | <i>Bosminopsis deitersi</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 象鼻蚤科 | 基合蚤属 |
| 29 | 底栖泥蚤 | <i>Ilyocryptus sordidus</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 粗毛蚤科 | 泥蚤属 |
| 30 | 微型裸腹蚤 | <i>Moina micrura</i> | 节肢动物 | 双甲目 | 裸腹蚤科 | 腹蚤属 |
| 31 | 球状许水蚤 | <i>Schmackeria forbesi</i> | 节肢动物 | 哲水蚤 | 伪镖水蚤 | 许水蚤属 |
| 32 | 中华原镖水 | <i>Endiaptomus sinensis</i> | 节肢动物 | 哲水蚤 | 镖水蚤科 | 原镖水蚤 |
| 33 | 广布中剑水 | <i>Mesocyclops leuckarti</i> | 节肢动物 | 剑水蚤 | 剑水蚤科 | 中剑水蚤 |
| 34 | 锯缘真剑水 | <i>Eucyclops serrulatus</i> | 节肢动物 | 剑水目 | 剑水蚤科 | 真剑水蚤 |
| 35 | 鱼饵湖角猛水 | <i>Limnocolletes behning</i> | 节肢动物门 | 猛水目 | 短角猛水科 | 湖角猛水属 |
| 36 | 羽摇蚊 | <i>Chironomus plumosus</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 摇蚊科 | 摇蚊属 |
| 37 | 摇蚊幼虫 | <i>Chironomus sp.</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 摇蚊科 | 摇蚊属 |
| 38 | 白蚊伊蚊 | <i>Aedes albopictus</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蚊科 | 伊蚊属 |
| 39 | 仁川伊蚊 | <i>Aedes chemulpoenses</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蚊科 | 伊蚊属 |
| 40 | 日本伊蚊 | <i>Aedes japonicus</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蚊科 | 伊蚊属 |
| 41 | 双棘伊蚊 | <i>Aedes hatori</i> Yamada | 节肢动物 | 双翅目 | 蚊科 | 伊蚊属 |
| 42 | 褐尾库蚊 | <i>Culex fuscanus</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蚊科 | 库蚊属 |
| 43 | 南方蠓蠓 | <i>Lasiohelea notialis</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蠓科 | 蠓蠓属 |
| 44 | 嗜按库蠓 | <i>Culicoides anophelis</i> | 节肢动物 | 双翅目 | 蠓科 | 库蠓属 |

(2) 结果与分析

浮游动物中：种类最多的门是节肢动物门，计 23 种；其次是轮虫动物门，计 11 种；最少的是原生动物门，计 10 种。种类最多的目是轮虫动物门的单巢目，计 11 种；其次是节肢动物门的双甲目和双翅目；各有 9 种；最少的是原生动物门的膜口目和节肢动物门的猛水蚤目，仅 1 种；个体数量最多的是原生动物门，其次是轮虫动物门，最少的是节肢动物门。

从生物量来看，节肢动物的双翅目类最大，其次是轮虫动物，最小的是原生动物。生物量的分布也与浮游植物具有相同的特点，缓流区、沿河岸浅水区域水草丰富，生物量较大，中央深水区域水质清澈，生物量较小。

总体来说，陆水河浮游动物较为丰富，可以为鱼类等水生动物提供丰富的饵料。

③底栖动物

陆水河流域河面落差小，缓流河湾多，河面宽阔，流速相对较小，水草丰茂，为水生底栖动物提供了天然良好的栖息场所，底栖动物相对比较丰富。本次底栖动物调查主要采用在流域范围内随机取点捕捞鉴定、取水检测的方式进行，尤其是河湾近岸区域是重点和主要调查区域，兼顾调查域

内的河汉、沟渠、池塘、农田等水域。同时结合相关文献资料,对湿地底栖动物进行综合分析,形成调查结果。另外,将节肢动物的十足目、蜻蜓目幼虫也列入底栖动物范畴进行统计。

(1) 种类组成与分布特点

调查区域内共有底栖动物 38 种,隶属 3 门 6 纲 9 目 17 科。

表 3.4-14 陆水河底栖动物数量比较表

| 类别 | 纲 | 目 | 科 | 种 |
|------|---|---|----|----|
| 环节动物 | 2 | 3 | 3 | 7 |
| 软体动物 | 2 | 4 | 7 | 21 |
| 节肢动物 | 2 | 2 | 7 | 10 |
| 合计 | 6 | 9 | 17 | 38 |

表 3.4-15 底栖动物名录

| 序号 | 物种名称 | 拉丁文名称 | 门 | 纲 | 目 | 科 |
|----|-------|---|------|-----|------|------|
| 1 | 中华河蚬 | <i>Rhyacodrilus sinicus</i> | 环节动物 | 寡毛纲 | 颤蚓目 | 颤蚓科 |
| 2 | 霍甫水丝蚓 | <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparède | 环节动物 | 寡毛纲 | 颤蚓目 | 颤蚓科 |
| 3 | 水丝蚓 | <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> | 环节动物 | 寡毛纲 | 颤蚓目 | 颤蚓科 |
| 4 | 多毛管水蚓 | <i>Aulodrilus plurisetia</i> | 环节动物 | 寡毛纲 | 颤蚓目 | 颤蚓科 |
| 5 | 正颤蚓 | <i>Tubifex tubifex</i> | 环节动物 | 寡毛纲 | 颤蚓目 | 颤蚓科 |
| 6 | 日本医蛭 | <i>Hirudo nipponia</i> | 环节动物 | 蛭纲 | 无吻蛭目 | 医蛭科 |
| 7 | 宽体金线蛭 | <i>Whitmania pigra</i> Whitman | 环节动物 | 蛭纲 | 颚蛭目 | 水蛭科 |
| 8 | 中华圆田螺 | <i>Cipangopaludina cahayensis</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 田螺科 |
| 9 | 中国圆田螺 | <i>Cipangopaludina chinensis</i> Gray | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 田螺科 |
| 10 | 梨形环棱螺 | <i>Bellamyia purificata</i> (Heude) | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 田螺科 |
| 11 | 铜锈环棱螺 | <i>Bellamyia aeruginosa</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 田螺科 |
| 12 | 中华沼螺 | <i>Parafossarulus inensis</i> (Neumayr) | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 豆螺科 |
| 13 | 纹沼螺 | <i>Parafossarulus striatulus</i> Benson | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 豆螺科 |
| 14 | 大沼螺 | <i>Parafossarula eximius</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 豆螺科 |
| 15 | 长角涵螺 | <i>Alocinma longicornis</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 豆螺科 |
| 16 | 湖北钉螺 | <i>Oncomelania hupensis</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 中腹足目 | 圆口螺科 |
| 17 | 扁旋螺 | <i>Gyraulus compressus</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 基眼目 | 扁蝓螺科 |
| 18 | 大脐圆扁螺 | <i>Hippeutis umbilicalis</i> | 软体动物 | 腹足纲 | 基眼目 | 扁蝓螺科 |
| 20 | 背角无齿蚌 | <i>Anodonta woodiana</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 34 | 皱纹冠蚌 | <i>Cristaria plicata</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 19 | 三角帆蚌 | <i>Hyriopsis cumingii</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 21 | 薄壳丽蚌 | <i>Lampronula leleci</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 35 | 洞穴丽蚌 | <i>Lampronula careata</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 22 | 背瘤丽蚌 | <i>Lampronula leai</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 23 | 扭蚌 | <i>Arconaia lanceolata</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |
| 24 | 短褶矛蚌 | <i>Lanceolaria grayana</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚌科 |

| | | | | | | |
|----|-------|---------------------------------------|------|-----|-----|------|
| 25 | 河蚬 | <i>Corbicula fluminea</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 蚌目 | 蚬科 |
| 27 | 湖沼股蛤 | <i>Limnoperna lacustris</i> | 软体动物 | 瓣鳃纲 | 异柱目 | 贻贝科 |
| 28 | 克氏原螯虾 | <i>Procambarus clarkii</i> | 节肢动物 | 甲壳纲 | 十足目 | 螯虾科 |
| 29 | 日本沼虾 | <i>Macrobranchium nipponense</i> | 节肢动物 | 甲壳纲 | 十足目 | 长臂虾科 |
| 30 | 中华绒螯蟹 | <i>Eriocheir sinensis</i> | 节肢动物 | 甲壳纲 | 十足目 | 弓蟹科 |
| 31 | 闪蓝丽大蜻 | <i>Epophthalmia elegans</i> | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 大蜓科 |
| 33 | 碧伟蜓 | <i>Anax parthenope julius</i> Brauer | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 蜓科 |
| 32 | 大团扇春蜓 | <i>Sinictinogomphus clavatus</i> | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 春蜓科 |
| 26 | 短翅日春蜓 | <i>Nihonogomphus brevipennis</i> | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 春蜓科 |
| 36 | 红蜻 | <i>Crocothemis servillia</i> Drury | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 蜻科 |
| 37 | 玉带蜻 | <i>Pseudothemis zonata</i> Burmeister | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 蜻科 |
| 38 | 黄蜻 | <i>Pantala flavescens</i> Fabricius | 节肢动物 | 昆虫纲 | 蜻蜓目 | 蜻科 |

环节动物以日本医蛭、中华河蚬最为常见，软体动物以中华圆田螺、文沼螺、背角无齿蚌等较为常见，节肢动物以克氏原螯虾、日本沼虾、黄蜻、红蜻最为常见。

从分布情况来看，环节动物分布差异性不大，软体动物和节肢动物以河湾、沿河岸浅水区域相对较多，河流中央、直流河道等深水区相对数量较少。

④鱼类

陆水河全流域水流较为平缓，落差小，河面宽阔，流量和水位稳定，河床平缓，具有湖泊湿地的特点；水质良好，无重污染，水草丰茂，生态环境和食物资源优越，鱼类种类丰富，种群数量比较稳定。

(1) 调查方法

鱼类调查主要采用定点捕捞鉴定的方法进行，同时结合走访当地集贸市场、询问当地村民以及相关资料查询等数据的综合分析，形成陆水河流域鱼类资源调查报告。

(2) 调查结果与分析

陆水河流域内共有鱼类 67 种，隶属 7 目 12 科。其中以鲤形目种类最多，含 2 科 53 种（鲤科 50 种，鳅科 3 种），占鱼类总种数的 79.1%，其次为鲈形目和鲶形目，分别含 4 科 5 种和 2 科 4 种。其他目所含种类相对较少，科、种数量相差不大，多数为 1 科 1 种。

表 3.4-16 陆水河鱼类各目科种数量统计表

| 序号 | 目名称 | 科 | 种 |
|----|------------------------|---|----|
| 1 | 鲱形目 CLUPEIFORMES | 1 | 2 |
| 2 | 鲤形目 CYPRINIFORMES | 2 | 53 |
| 3 | 鲶形目 SILURIFORMES | 2 | 4 |
| 4 | 鲈形目 CYPRINODONTIFORMES | 1 | 1 |
| 5 | 颌针鱼目 BELONIFORMES | 1 | 1 |

| | | | |
|----|-----------------------|----|----|
| 6 | 合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES | 1 | 1 |
| 7 | 鲈形目 PERCIFORMES | 4 | 5 |
| 合计 | | 12 | 67 |

表 3.4-17 鱼纲名录

| 1. 鲱形目 CLUPEIFORMES—鲱科 Engraulidae | | | |
|------------------------------------|--|----|--|
| 1 | 短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i> | 2 | 长颌鲚 <i>Coilia ectenes</i> |
| 2. 鲤形目 CYPRINIFORMES—鲤科 Cyprinidae | | | |
| 3 | 中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i> (Günther) | 4 | 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> |
| 5 | 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> | 6 | 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> |
| 7 | 鳊鱼 <i>Luciobrama macrocephalus</i> | 8 | 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> |
| 9 | 赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i> | 10 | 鳊 <i>Elopichthys bambusa</i> |
| 11 | 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> | 12 | 尖头红鲃 <i>Erythroculter oxycep haloides</i> (Kreuenberg et Pappenhein) |
| 13 | 鲮条 <i>Hemiculter leucisculus</i> | 14 | 拟尖头红鲃 <i>Erythroculter oxycep-haloides</i> |
| 15 | 油鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i> | 16 | 翘嘴红鲃 <i>Erythroculter ilishaeformis</i> |
| 17 | 似鲮 <i>Toxabramis wwinhonis</i> Gunther | 18 | 红鳍鲃 <i>Culter erythropterus</i> Basilewsl |
| 19 | 翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i> | 20 | 三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i> |
| 21 | 青梢红鲃 <i>Erythroculter dabryi</i> | 22 | 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i> |
| 23 | 华鳊 <i>Sinibrama wui</i> | 24 | 短须鲮 <i>Acheilognathus barbatulus</i> |
| 25 | 鳊鱼 <i>Parabramis pekinensis</i> | 26 | 大鳍鲮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker) |
| 27 | 黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i> B leeker | 28 | 寡鳞鲮 <i>Acheilognathus hypselonotus</i> |
| 29 | 银鲮 <i>Xenocypris argentea</i> | 30 | 彩石鲮(彩石鲮) <i>Pseudoperilampus lighti</i> |
| 31 | 圆吻鲮 <i>Distoechodon tumirostris</i> Peters | 32 | 似鲮 <i>Toxabramis wwinhonis</i> Gunther |
| 33 | 大鳍刺鲃 <i>Acanthorhodeus acropterusi</i> | 34 | 刺鲃 <i>Spinibarbus caldwelli</i> |
| 35 | 寡鳞刺鲃 <i>Acanthorhodeus hypsefonotus</i> Bleeker | 36 | 花鱼骨 <i>Hemibarbus maculates</i> |
| 37 | 斑条刺鲃 <i>Acanthorhodeus taenianali</i> | 38 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> |
| 39 | 中华鲃 <i>Rhodeus sinensis</i> | 40 | 华鳊 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i> |
| 41 | 高体鲃 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner) | 42 | 黑鳍鳊 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> |
| 43 | 银色颌须鲃 <i>Gnathopogon argentatus</i> (Sauvage et Dabry) | 44 | 长蛇鲃 <i>Saurogobio dumerili</i> |
| 45 | 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker) | 46 | 鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus |
| 47 | 吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i> | 48 | 鲫鱼 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus) |
| 49 | 圆筒吻鲃 <i>Rhinogobio cylindricus</i> Gunther | 50 | 鳊鱼 <i>Aristichthys nobilis</i> |
| 51 | 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (basilewsky) | 52 | 鲢鱼 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> |
| 2. 鲤形目 CYPRINIFORMES—鳅科 Cobitidae | | | |
| 53 | 大斑花鳅 <i>Cobitis macrostigma</i> | 54 | 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> |
| 55 | 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> (Sauvage) | 56 | |
| 3. 鲶形目 SILURIFORMES—鲶科 Siluridae | | | |
| 57 | 鲶鱼 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus | 58 | 南方大口鲶 <i>Silurus meridionalis</i> |
| 3. 鲶形目 SILURIFORMES—鮠科 Bagridae | | | |
| 59 | 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson) | 60 | 长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i> |

| | | | |
|---|---|----|-----------------------------------|
| 4. 鲮形目 CYPRIODONTIFORMES—怪颌鲮科 Adrianichthyidae | | | |
| 61 | 青鲮 <i>Oryzias latipes</i> | 62 | |
| 5. 颌针鱼目 BELONIFORMES—鱈科 Hemiramphidae | | | |
| 63 | 九州鱈 <i>Hemiramphus kurumeus</i> | 64 | |
| 6. 合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES—合鳃鱼科 Symbranchidae | | | |
| 65 | 黄鳊 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew) | 66 | |
| 7. 鲈形目 PERCIFORMES—刺鲃科 Mastacembelidae | | | |
| 67 | 刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i> | 68 | |
| 7. 鲈形目 PERCIFORMES—鲃科 Serranidae | | | |
| 69 | 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky) | 70 | 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> Garman |
| 7. 鲈形目 PERCIFORMES—鰕虎鱼科 Gobiidae | | | |
| 71 | 子陵栉鰕虎 <i>Ctenogobius giurinus</i> | 72 | |
| 7. 鲈形目 PERCIFORMES—鱧科 Channidae | | | |
| 73 | 乌鱧 <i>Channa argus</i> (Cantor) | | |

鱼类 12 科中，单种科有 6 科，含 2 种的科有 4 科，仅鲤形目的鲤科和鳅科超过 2 种（鲤科 50 种，鳅科 3 种），从目和科的层次分析，鱼类多样性相对较弱，但从种的水平上，多样性程度较好，且从食性角度来看，肉食性、草食性、杂食性类型齐全。从生态类型来看，底栖、中层、上层均有分布，生态位全面，而且流水性和静水性种类都有分布，具有良好的生态多样性。

67 种种类中，本地土著鱼种 59 种，占绝大多数，人工放养鱼种或外来鱼种（鳊鱼、鳊、三角鲂、团头鲂、华鳊、鲢鱼、鳙、大眼鳊）也占有一定比例。常见鱼种近 30 种，种群数量较大，分布区域较广，生境类型也较广泛。

具有重要经济价值的鱼类达 20 多种，这对发展湿地渔业产业，提高居民经济收入和生活水平有重要意义。

⑤鱼类三场一通道

根据调查，陆水流域（赤壁）在陆水水库库区和节堤枢纽库区零散分布少量鱼类三场，不涉及典型的鱼类三场通道。

1) 产卵场

根据调查，陆水流域（赤壁）不涉及产漂流性卵鱼类产卵场仅涉及产粘沉性卵鱼类产卵场。产粘沉性卵鱼类产卵场主要位于陆水水库库区和节堤枢纽库区。沿岸浅水湾沱、卵石河滩、回水库湾以及流速稳定的支流滩沱、入河汇口等水域均为其重要的产卵场所，库区水域为其提供了良好的繁殖条件，形成了规模大、数量多的新的产卵场。

2) 索饵场

已建梯级水库库区的形成，使喜栖息于流水中以底栖动物、着生藻类等为食的鱼类索饵场萎缩

至中游梯级间、下游的流水河段以及部分支流上游河段。适应缓流或静水环境索饵肥育的鱼类，多在河流深潭、回水湾、深水缓流河槽和下游宽谷河段索饵肥育，部分鱼类可随水降至中下游缓流水河段及附属湖泊中肥育；梯级水库库区也为这些鱼类提供了空间大、饵料丰富的索饵场。鱼类仔幼鱼主要以浮游生物为食，在河流中育幼场所与适应缓流或静水的鱼类相似。

3) 越冬场

每年11月以后，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，少数鱼类从浅水区进入饵料资源较为丰富、温度较为稳定的水域越冬，多数鱼类回归河道深槽或降河至梯级水库库区越冬。由于深潭河床多为岩基、礁石和砾石，水生昆虫较为丰富，生境条件适宜鱼类越冬，流水性鱼类越冬场一般为急流险滩下水流冲刷形成的深潭，陆水流域中游通城-壶头峡间流水河段的深潭是鱼类重要的越冬场。梯级水库回水区水深较深、水面宽阔，是鱼类越冬的极佳场所。

3.4.2. 长江（赤壁段）生物资源调查

3.4.2.1. 陆域生态现状

调查区域属于亚热带湿润季风气候，项目区植被比较简单，基本以意杨林、苍耳、狗牙根灌草丛、芦苇林植被为主。评价区野生动物资源基本是常见鸟类和一些小型兽类，评价区没有发现国家级重点陆生保护动物。

3.4.2.2. 水生生态现状

本次评价长江（赤壁段）水生生态调查引用中国水产科学院长江水产研究所《长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区本地调查及中长期规划》本底调查结果。本次调查为2015年-2016年，调查点位为螺山、洪湖、石矶头、潘家湾、簪洲湾五个断面。采集浮游植物、浮游动物、底栖动物和渔业资源。

1) 浮游植物

根据历史资料，长江（赤壁段）的浮游植物非常丰富，共分布有浮游植物132种。2015-2016年，在螺山、洪湖、老湾、石矶头、嘉鱼、潘家湾及簪洲湾共7个江段进行了浮游植物的采样，采集到藻类共60种。其中硅藻门、绿藻门、蓝藻门、甲藻门、隐藻门和裸藻门的种类数分别占总数的43.3%、23.3%、16.7%、3.3%、11.7%和1.7%。经过鉴定、计数，各断面浮游植物的生物量在0.05-0.19mg/L之间，平均生物量分别为0.10mg/L。

长江（赤壁段）的浮游植物的多样性指数范围为1.0-2.4，平均多样性指数为1.63。结果显示浮游植物硅藻门、绿藻门、蓝藻门、甲藻门、裸藻门、金藻门、黄藻门、红藻门62.1%、20.7%、10.8%、

1.8%、1.8%、0.9%、0.9%、0.9%。浮游植物生物量平均0.64mg/L。多样性在2.33~2.98。

2) 浮游动物

根据历史资料,保护区内浮游动物的记录为103种。2015-2016年,在保护区螺山、洪湖、老湾、石叭头、嘉鱼、潘家湾和簪洲湾共设置7个浮游动物调查点,进行了动物的采样,采集到各类群的浮游动物51种。其中原生动物、轮虫、桡足类及枝角类所占种类百分比分别为19.6%,37.3%,25.5%和17.6%。经过鉴定和计数,保护区的浮游动物的生物量为0.007-0.036mg/L,平均生物量为0.019mg/L,浮游动物的多样性指数为0.04-1.19,平均生物多样性指数为0.57。

3) 底栖动物

根据历史资料,白鬃豚保护区江段底栖动物最高记录25种,其中寡毛类7种,水生昆虫5种,软体动物11种,其他动物2种。2015-2016年,在保护区江段进行了底栖动物的采集,共采集到底栖动物3门4纲5科12种。环节动物3种,占25%,软体动物1种,占8.33%,节肢动物8种,占66.6%。底栖生物平均密度为289 ind./m²,平均生物量为0.13g/m²,平均多样性指数为0.61。

4) 鱼类

根据历史资料记载,长江新螺段白鬃豚保护区内分布有鱼类10目、23科、103种。2014-2016年间在保护区进行了多次的鱼类资源调查,共调查到鱼类84种。其中78种为本地种,另包括罗非鱼、斑点叉尾鮰、达乌尔鳊、俄罗斯鲟、施氏鲟和杂交鲟6种外来鱼类。历史记录中的25种未调查到,其中白鲟、鲸等种类在长江中已多年未见,濒临灭绝,中华倒刺鲃、暗纹东方鲀等种类主要分布区不在保护区内,属于保护区的偶见种。

根据固定断面渔获物监测的结果,在螺山江段优势度排名前5的鱼类为贝氏、铜鱼、光泽黄颡鱼和鲢。重量百分比排名前5的鱼类为铜鱼、鲤、鲢、青鱼和鲢。尾数百分比排名前5的鱼类为:贝氏鲟、光泽黄颡鱼、鲫、铜鱼和银鮰。

在潘家湾江段和簪洲湾江段中,优势度排名前5的鱼类均为鲢、短颌鲚、草鱼、鲤和鲟。重量百分比排名前5的鱼类均为鲢、草鱼、鲤、鳊和南方鲇。尾数百分比排名前5的鱼类均为短颌鲚、鲟、鳊、鲢和光泽黄颡鱼。

5) 江豚观测

根据新螺段保护区江豚的人工观测结果,2015年1月1日至2016年12月31日在保护区江段共观测到江豚253头次、发现江豚的位置基本集中于嘉鱼白沙洲、护县洲附近上下游和嘉鱼夹水域、燕窝码头、潘家湾码头以及花口水道附近。

6) 鱼类“三场”

(1) “四大家鱼”产卵场

四大家鱼是指青鱼、草鱼、鲢、鳙，是我国传统的养殖对象，在淡水渔业中占有十分重要的地位。

长江是四大家鱼主要的栖息、繁殖地，这四种鱼的繁殖习性相似，常在同一个产卵场进行繁殖。根据“四大家鱼”生理习性分析，其产卵活动主要受水温和水流条件的影响。长江中“四大家鱼”繁殖的最低水温要求为 18°C ，产卵适宜水温为 $21\text{-}24^{\circ}\text{C}$ ，这一水温条件一般在4月下旬至7月中旬达到，因此，长江中“四大家鱼”产卵繁殖期主要为4月下旬至7月中旬。同时，“四大家鱼”产卵需要外界水流条件的刺激，产卵场一般位于急流弯道、江面狭窄、江心有沙洲或一岸有矾头伸入江面的江段，涨水时节，这些地形特点常会使下泄江水受阻，造成或大或小的“泡漩水”，刺激性腺发育成熟的“四大家鱼”产卵，产出的漂浮性卵随水流上下翻腾，汲水膨胀，不致下沉，从而保证了卵的受精和正常孵化。

赤壁港规划范围内无四大家鱼产卵场，航道范围距陆溪口-嘉鱼产卵场约10km，最近作业区距陆溪口-嘉鱼产卵场约30km。

(2) 索饵场

鱼类的索饵或育幼场，常取决与其食性。摄食浮游生物的种类，如鲢鳙等，原多以水清质肥的通江湖泊作为其索饵场所。但由于长期的河流泥沙冲刷淤积，围湖造田等开发，导致江湖阻隔，鱼类适宜生长水域渐渐萎缩。长江由于三峡大坝蓄水后，坝下河段透明度加大，初级生产力提高，逐渐演变为摄食浮游生物种类鱼类的索饵场。而草鱼等以摄食水生维管束植物、青鱼等以摄食螺蚌为生的鱼类，通江湖泊仍是其最主要的索饵场。鲤鲫等杂食性鱼类的索饵场，常零散分布。除通江湖泊外，城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其索饵水域。

(3) 越冬场

冬季水位下降，鱼类的越冬场主要分布于河道的深槽中。河道深槽的分布常与河床底质，河流走势相关。工程河段处于长江主流顶冲区，沿岸较长范围内有一近岸深槽，但由于工程江段开发活动时间较长，港口码头密集，江段自然岸线已变化成为人工构筑物即港口码头构筑物岸线，工程近岸水域已不适合鱼类越冬。

本评价江段不涉及鱼类三场，仅为鱼类洄游通道。

7) 重要水生动物生物学及现状

(1) 白鱃豚 *Lipotes vexillifer* (Miller)



国家 I 级保护水生野生动物。

白鱀豚是一种淡水鲸类，属白鱀豚科。

形态特征：白鱀豚身体呈纺锤形，全身皮肤裸露无毛，嘴部狭长，具长吻，上下颌两边密排着 130 多颗圆锥形的牙齿，前额呈圆形隆起。皮肤细腻光滑，背面是浅灰蓝色，腹面是白色，体表呈流线形，前肢为鳍肢，背鳍呈三角形。后肢退化，尾部末端左右平展，分成两叶，呈新月形。有一个长圆形凹穴状的鼻子或呼吸孔长在头顶的左上方。眼睛只有绿豆粒一般大小，已经退化，位于嘴角后上方。耳朵位于眼的后方，外耳道已经消失。白鱀豚是鲸类家族中小个体成员，成年个体长 2m，体重 100~200kg。

生活习性：肉食性，可捕食长江中下游的多种淡水鱼类，一般以小个体鱼为主，主要对象为草鱼、青鱼、鳊和鲢。群居的白鱀豚集体捕食。直接吞食，并不咀嚼。食量较大，日摄食量可占总体重的 10%至 12%。

一般为群居，但群居特性不及与其同属鲸目的海豚明显，单个种群数量一般在 3 至 4 头左右，多可达 9 至 16 头，但也经常发现个别个体单独行动。群居的白鱀豚一般有一只成年或老年的大个体豚引路，中间是幼豚，后面是青壮年豚。白鱀豚经常活动于河流交汇处，尤其喜欢在河流冲积的浅滩区活动，常见其与江豚一起嬉戏。同其他江豚一样，白鱀豚一般主要在白天活动，尤其以清晨和午后最为活跃，经常是几只白鱀豚排成一线，在浅水中以每隔 10 秒至 30 秒的间隔频频出水换气，急速前进，最快可达每小时 80 千米。其他时间里，白鱀豚相对安静，一般常在深水中缓慢游动，换气的间隔也随之变长，最长可达 200 秒。在夜间，白鱀豚经常栖息于深水的漩涡中休息，有时会持续在同一地点长达 5 至 6 小时。

生性胆小，很容易受到惊吓，一般会远离船只，人类很难接近，加之其种群数量很少，活动区

域较为广阔，所以在野生状态下对白鱤豚生活习性的研究十分有限。

分布：白鱤豚曾广泛存在于长江流域的洞庭湖及鄱阳湖湖区，在长江中的分布最远至三峡地区葛洲坝上游 35km 处，至上海附近的长江入海口都曾有发现。但长期以来，随着人类活动的影响，分布区域在逐渐缩小。

上述 50 年代时长江中尚可见到较大群体，至 90 年代，白鱤豚在洞庭湖与鄱阳湖湖区已经绝迹。在长江分布范围的上限也已移至葛洲坝下游 170km 处的荆州附近。其下限缩减更为严重，到南京附近就已踪迹罕至。在 1997 年至 1999 年的观测中，在南京下游临近的江阴以下就从未再有发现。2000 年至 2004 年的几次观测中，其分布主要限于长江流域洞庭湖至铜陵段。其中主要聚集在铜陵段、鄱阳湖段和洪湖段 3 个区域。

现状：估计历史上长江曾经有白鱤豚 5000 头之多。1980 年代初 400 多头，1986 年减至 300 来头，1990 年有约 200 头，1993 年为 130 余头，1995 年不足 100 头，1997 年到 1999 年，农业部连续 3 年组织对白豚进行监测，三年找到的白鱤豚分别是 13 头、4 头、4 头。2000 年白鱤豚仅剩不足 30 头，被列为世界级濒危动物。2006 年 11 月 6 日~12 月 13 日，来自中国、美国、英国、日本、德国和瑞士等国近 40 名科学家，对宜昌至上海长江中下游干流 1700km 江段进行了考察，未发现白鱤豚。2007 年 8 月 19 日在历史上白鱤豚经常出没的长江铜陵段拍摄到的白鱤豚被认为是疑似发现白鱤豚。

2004 年在长江南京段发现的一头搁浅死去的白鱤豚尸体是最后一次在野外发现白鱤豚。

到 2006 年的时候，研究人员就对外宣布了白鱤豚功能性灭绝的结论。所谓功能性灭绝，是指一个物种的种群数量已经下降到无法繁衍的状态。如果在 50 年内没有发现白鱤豚的个体，才宣告了它的彻底消失。

(2) 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray



国家 I 级保护水生野生动物。

形态特征: 体梭形。头较大, 略呈长三角形。吻犁形, 基部宽, 前端尖, 并微向上翘。胸腹部平直。尾部细长。幼鱼头部背面棱形骨板的顶端具有突起, 边缘锐利。眼小, 侧位。鼻孔大, 位于眼的前方。口大, 下位、横裂, 能自由伸缩。上、下唇具有角质乳突。须 2 对, 位于吻的腹面, 排成一横列。鳃孔大, 鳃膜与峡部相连。身体具有 5 行骨板, 背部的一行较大。各行骨板之间的皮肤裸露、光滑。鳃弓肥厚, 鳃耙较稀, 似棒形。

背鳍位于身体后部, 起点在腹鳍基部至臀鳍起点的距离的中点的垂直上方。胸鳍发达, 位于胸部的腹面。尾鳍歪形, 上叶发达。肛门靠近腹鳍基部。鳔大, 一室, 前部钝圆, 后部尖细。肠内有 7-8 个螺旋瓣。

头部和身体背部青灰色或灰褐色, 腹部灰白色, 各鳍灰色。

生活习性: 中华鲟是一种典型的溯河洄游鱼类, 具有个体大, 生命周期长, 生长快, 性成熟晚的特点。繁殖期在 10 月至 11 月上旬, 相当于农历寒露至立冬期间。产卵场河道山岭连绵、河岸陡峭; 河床岩石壅积, 常形成深潭; 水流湍急, 流态紊乱。产卵场下段往往是开阔的砾石浅滩。

中华鲟喜走深槽沙坝即沿江河道水深较深且多沙丘的地方游移, 并有明显喜停留在江底洼地或有较大起伏的地形处的行为特点。

亲鱼每年 4 月至 6 月由海洋进入江河进行生殖洄游, 在葛洲坝坝下产卵场的产卵时间在每年的 10~11 月下旬, 多数年份集中在 10 月下旬至 11 月上旬, 按受精卵在江底孵化时间为 5~7 天计算, 即大约在每年的 11 月中、下旬开始降河, 到第二年的 5 月中、下旬到达河口。宜昌至沙市江段是刚出膜仔鲟的顺水漂流地区, 因处于内营养阶段故不摄食。岳阳江段是幼鲟开始大量摄食和较长时间停留的地区, 出现在 1 月份, 持续到 5 月份。

中华鲟历史产卵场分布于牛栏江以下的金沙江下游和重庆以上的长江上游江段。1981 年葛洲坝水电工程阻断中华鲟产卵洄游通道后, 其产卵场被迫压缩至葛洲坝至古老背约 30km 的江段, 产卵密集区在大坝泄洪闸区、宜昌船厂至庙嘴上游的物资码头之间的江心区和江左岸的深槽区, 约 3km。自 1997 年以来监测结果表明, 中华鲟产卵场位置有逐步压缩于坝下的趋势, 尤其是 2008 年以来, 产卵场局限分布在葛洲坝坝下至隔流堤之间。中华鲟的自然繁殖时期, 自 2003 年开始, 有逐步推迟的趋势, 表现为 2002 年以前首次繁殖时间维持在 10 月中下旬, 2003 年开始推迟到 11 月上旬, 2007 年开始又推迟到 11 月下旬, 2008-2010 年基本上稳定在 11 月下旬。2003 年以来, 中华鲟自然繁殖次数也由每年 2 次减少到 1 次。

摄食动物性食物。主要食物有摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫等水生昆虫以及软体动物, 虾、蟹和小鱼等。

在不同的生活环境中,食物组成也有所变化。在长江中、上游地区食物主要是摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫、蜉蝣幼虫及植物碎屑等,在河口崇明岛附近的咸淡水中食物主要是虾类、蟹类及小鱼。

分布: 分布在金沙江、长江干流和我国沿海。有时也进入洞庭湖等湖泊。

现状: 为缓解葛洲坝和三峡工程建设对中华鲟资源的阻隔影响,相关单位长期致力于中华鲟保护技术研究,探索多途径保护中华鲟,并在1982年创建中华鲟研究所。从1983年至今,每年都向长江放流大量的鲟苗,至今已超过700万尾。2018年11月,武汉市农业综合执法督察总队在长江渔政码头举行了水生生物资源增殖放流活动,长江(武汉段)投放300尾中华鲟。

(3) 白鲟 *Psephurus gladius* (Martens)



国家 I 级保护水生野生动物。

形态特征: 体长梭形,前部扁平,后部稍侧扁。头较长。吻延长如剑状,前端扁平而狭窄,基部宽大而肥厚,吻的两侧有柔软的皮膜。口下位,弧形;上下颇有尖细的小齿,吻的腹面有 1 对短而细的吻须。鳃孔大,鳃盖仅由下鳃盖骨组成,无前鳃盖骨、间鳃盖骨和鳃盖骨。两侧鳃膜延伸至胸鳍起点,且不与峡部相连。胸鳍腹位,背鳍起点在与其相对的腹鳍起点之后,均由不分枝鳍条组成。尾鳍歪范形,上叶长于下叶。肠管短,约为体长的 1/2,肠内有 7~8 个螺旋瓣。鳔大,1 室。

头与体背部和尾鳍呈青灰色,腹部白色。

生活习性: 作为洄游鱼类,长江白鲟有一种写在基因里的本能:性成熟后,白鲟们会在每年清明节前后,沿着长江溯流而上,到宜宾江段和四川省江安县江段产卵;待幼鲟孵化后,再集体顺流而下。

分布: 长江干流及河口咸淡水区域。

现状: 历史上白鲟成鱼的主要捕捞江段分布在四川雷波至宜宾、江津、重庆至万县,以及宜昌至宜都。其中四川雷波至宜宾江段捕捞的白鲟一般都是个体较大、性腺发育成熟的个体,说明其产

卵场分布在该区域。

1981年,葛洲坝水利枢纽修建后,长江中、下游的白鲟溯河洄游受阻,已经不能对上游的群体形成补充,而在葛洲坝下江段,1983~1990年共捕捞了白鲟63尾,绝大多数性腺发育正常,其中性腺已发育至IV期的雌鱼有21尾,雄鱼8尾。尽管调查研究断续进行了多年,但未曾获得白鲟在该江段能够自然繁殖的直接证据。

1981年以来,宜昌以上江段几乎历年都有捕捞白鲟的记录,但近几年明显减少。1995年以来,在宜宾至重庆江段共捕获或发现活体或死亡的白鲟幼鱼或成鱼15尾,个体体重由0.5~168kg,最大个体全长432mm。

上述记录反映了葛洲坝水利枢纽修建后,白鲟形成了在长江上游水域能完成生活史的种群,金沙江下游是其产卵场所在地,并且直至近年还有繁殖活动发生;长江白鲟的资源量近十余年来呈现了显著下降的趋势,人类最后一次见到长江白鲟,是2003年1月,一条3米多长的白鲟撞进了四川宜宾南溪县一名渔民的大网,2003年1月27日,众人用白色帆布担架把白鲟轻轻抬入水中,白鲟扭着尾巴,拍出一阵小水花,没入茫茫长江中。自此,再也没有人类见过长江白鲟的可靠记录。

2019年12月23日,中国科学家在国际学术期刊《整体环境科学》(Science of The Total Environment)发表的一篇文章说,地球上最大的淡水鱼之一、中国特有物种长江白鲟已经灭绝。结论其实延迟了10多年。根据这些科学家多年研究的结果,长江白鲟的灭绝时间应在2005-2010年之间。截至目前,世界自然保护联盟(IUCN)尚未宣布长江白鲟灭绝,在IUCN濒危物种红色名录中,它仍被列为“极危”等级。

(4) 江豚 *Neophocaena asiaeorientalis* (Pilleri et Gühr)



国家II级保护水生野生动物。

形态特征: 江豚, 属鼠海豚科、江豚属。该属仅1种, 主要特点是没有背鳍, 背部自体前五分

之二至尾鳍之间有不明显的隆起,隆起上有鳞状皮肤,全身均为淡蓝灰色,这些均与鼠海豚属不同。

江豚成体体长为120—190cm,体重100—220kg。头部较短,近似圆形,额部稍微向前凸出,吻部短而阔,上下颌几乎一样长,牙齿短小,左右侧扁呈铲形。眼睛较小,很不明显。前5个颈椎愈合,肋骨通常为14对。身体的中部最粗,横剖面近似圆形。背脊上没有背鳍,鳍肢较大,呈三角形,末端尖,具有5指。尾鳍较大,分为左右两叶,呈水平状。后背在应该有背鳍的地方生有宽3—4厘米的皮肤隆起,并且具有很多角质鳞。全身为蓝灰色或瓦灰色,腹部颜色浅亮,唇部和喉部为黄灰色,腹部有一些形状不规则的灰色斑。一些个体在腹面的两个鳍肢的基部和肛门之间的颜色会变淡,有的还带有淡红色,特别是在繁殖期尤为显著。

生活习性:长江江豚主要分布在干流缓水区,洲头或洲尾,在支流中也有一定数量的分布。江豚一般生活在靠近岸边的有松软泥沙河床的浅水区,食物以鱼类和虾等为主。江豚一般呈2~4头为一小群活动。大多数是一母豚带一幼年仔豚或一母一仔同时伴有一尚未成年的幼豚活动,也有成年雌雄豚相伴而行的现象。即一母一仔,一母一仔幼或一雌一雄是构成群体的核心单元。这样的一些核心单元一起活动就形成了通常意义上的群体。觅食的时候首先快速游动,多为深潜,露出水面频繁,呼吸声也较大,有时嘴上还沾有污物,在水面激起数十厘米高的涌浪。发现猎物后就向前猛冲,接着快速转体,用尾叶击水、搅水,驱赶鱼群,使其惊散。接着快速游动,迅速接近猎物,头部灵活地转动、摆动以便准确定位。咬住猎物后,将鱼头调整为正对着咽喉的方向快速吞下,然后再进行下一次捕食,也有时将较小的数条鱼都衔在口中后,再一次吞下。饱食后便缓慢地游动或悬浮在水中。如果集体发现鱼群,就协调行动,彼此分开游动,潜水不深,游动方向不定,常伴有前扑和甩头的动作,将猎物包围,被追逐的数十至上百条银白色的小鱼被迫跳出水面,使水面一片银光闪闪,场面蔚为壮观。江豚捕食同时,空中盘旋的鸥类就会及时赶来,趁小鱼露出水面时不停地飞速掠过水面,抢食小鱼。

长江江豚自然寿命20多年,每年6~7月为江豚交配季节,雌豚怀胎10-11月。一般在春季繁殖,分娩持续时间较长,4-5月份为产仔盛期,初生仔豚长约70cm,每胎1仔。雌兽有明显的保护、帮助幼仔的行为,表现为驮带、携带等方式。驮带时,幼仔的头部、颈部和腹部都紧贴在雌兽斜趴在背部,呼吸时幼仔和雌兽相继露出水面。幼仔长大一些后,雌兽就常用鳍肢或尾叶托着幼仔的下颌或身体的其他部位游动,呼吸时也相继露出水面。携带的方式更为常见,雌兽和幼仔靠得很近,相距大约5—10米远,但身体并不接触,也是前后相继露出水面。授乳时,雌兽和幼仔常出没在水较浅、较缓的区域,江豚食性较广,以鱼类为主,摄食虾类和头足类动物。

分布:长江江豚分布于长江中下游,能上溯到宜昌一带,进入洞庭湖和鄱阳湖以及与两湖相通

的湘江和赣江。喜单只或成对活动，结成群体一般不超过4—5只，但也有87只在一起的记录。

现状：尽管长江江豚还有一定的数量，对环境适应能力和摄食范围较白鱘豚有较大的优势，但人类的经济活动严重威胁着长江江豚的生存，其种群数量在逐年下降已为不争事实。1991年长江江豚数量约2700多头，2006年，国际联合科学考察组经一个多月调查发现，江豚数量已不足1800头，目前，可能仅为1000余头。王丁（2011年）认为长江干流中的长江江豚数量自上世纪90年代初至2006年的15年的时间减少了二分之一至三分之二。按照目前的种群参数计算，在未来36年左右的时间江豚将减少目前种群的80%，已经达到IUCN濒危动物红皮书的极危级标准。长江江豚保护形势严峻。

(5) 胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus* (Bleeker)

国家II级保护水生野生动物。



形态特征：体侧扁，背部在背鳍起点处特别隆起。吻钝圆，口小，下位，呈马蹄形。唇厚，富肉质，上唇与吻皮形成一深沟。下唇向外翻出形成一肉褶，上下唇具有许多细小的乳突。眼侧上位。无须。下咽骨呈镰刀状，下咽齿单行，数目多。排列呈梳状，末端呈钩状。背鳍无硬刺，基部长，延伸至臀鳍基部后上方。臀鳍短，其终点略与背鳍终点相对。肛门紧靠臀鳍起点。尾柄细长，尾鳍叉形。鳞大。侧线完全。鳃2室，后室细长，其长度约为前室2.3倍。

胭脂鱼在不同的生长阶段，某些形态性状变化较大。如体长与体高的关系，在仔鱼阶段，体长1.6-2.2cm时，其体形细长，长约为体高的4.7倍。在幼鱼阶段，体长12.0-28.0cm时，体长约为体高的2.5倍。体高的增长速度比体长快，成鱼时期，体长58.4-98.0cm体长约为体高的3.4倍，此时期体高增长反而减慢。

体色也随个体大小而变化。仔鱼阶段体长1.9-2.5cm，体呈灰白色。幼鱼阶段体长2.7-8.2cm，呈深褐色，体侧各有3条黑色横条纹。背鳍、臀鳍、胸鳍、腹鳍略呈淡红色，并杂有黑色斑点。尾鳍上叶灰白色，下叶下缘灰黑色。成熟个体，雄鱼体侧为青紫色，背鳍、尾鳍均呈淡红色。

生活习性: 产卵季节较早,为3月下旬至4月下旬,产卵时水温较低。当江水到达13℃时,就发现胭脂鱼自然繁殖,产卵最适水温为14~16℃。胭脂鱼在流水环境中繁殖,产卵场多分布在江边的滩坝上,水流较湍急,流态紊乱,底质为沙砾。

卵粘性,鱼卵产出后,卵膜吸水膨胀,并产生粘性,鱼卵粘附于沙砾上发育。吸水膨胀后的胭脂鱼卵,直径可达4.0~4.5mm。水温在13~15℃时,鱼卵从受精到孵出大约需经历7~8天。刚孵出的仔鱼,各种器官尚未发育完善,不能在水层游动,静卧于河床底部作间歇性抽动。这一时期约需6~8天,仔鱼极易受敌害残食,是死亡率很高的阶段。

以底栖无脊椎动物为食,常见的食物有蜉蝣目、蜻蜓目、襁翅目、毛翅目、摇蚊科等水生昆虫,水生寡毛类、陆生蚯蚓以及淡水壳菜、蚬等软体动物。摄食量很大,消化道中的食物组成个体间差异很大,其变异情况受栖息环境中底栖动物组成所制约。如在重庆江段解剖的个体,消化道的食物以淡水壳菜为主,而在宜昌江段的个体常常大量吞食蜻蜓目幼虫及淡水壳菜。

分布: 广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流,金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等河流,洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。其产卵场过去认为主要分布于宜宾至重庆江段的长江上游干流,以及岷江、嘉陵江等支流里,以金沙江下游江段比较集中。

现状: 葛州坝截流后,胭脂鱼被分隔为坝上和坝下两个群体。1986年4月8日,在葛州坝水利枢纽二江泄洪闸的下游附近,科研人员捕捞到1尾正在产卵的胭脂鱼雌鱼;同年秋季捕捞到2尾性腺发育已成熟的雌鱼,年龄分别为8龄和9龄;1987年4月4日,在葛州坝水利枢纽下游的枝江县白洋镇楼子河江段,捕捞到1尾正在自然繁殖的胭脂鱼雌鱼,体长95cm,体重17.75kg,年龄为10龄;1988年4月25日,在葛洲坝水利枢纽下游29km处的云池江段,捕捞到1尾正在产卵的胭脂鱼雌鱼,体长82cm,体重9.2kg,年龄为7龄。此外,葛洲坝水利枢纽下的庙嘴、胭脂坝、虎牙滩、云池、白洋,以及枝城等江段,历年都能捕捞到一定数量性腺发育成熟的胭脂鱼成鱼,甚至正在流卵或流精的个体。

在宜昌以上江段,据有关统计,1958年,胭脂鱼占岷江渔获量的13%以上;70年代,胭脂鱼资源开始明显下降,70年代中期只占渔获量的2%左右;进入80年代后,胭脂鱼占长江上游渔获物的比例已经不足1%,捕捞记录只能以尾为单位了。

上述事实表明,胭脂鱼在宜昌上、下游江段都可以自然繁殖,以上游的繁殖规模稍大一些,但总的来说繁殖规模是很小的;长江上游江段没有胭脂鱼幼鱼明显的集中分布区域。

胭脂鱼属江湖洄游性鱼类,每年春后,产卵亲鱼逆水至大江干流上游产卵繁殖,其产卵场主要

分布在宜宾市附近的长江、岷江和金沙江的屏山以下江段，秋后幼鱼顺水而下，在湖泊中育肥，体成熟后回到长江下游的洄水湾生活。

3.5. 地表水环境调查

3.5.1. 赤壁市常规监测断面水质状况

本项目地表水主要涉及长江、陆水河、陆水湖，根据咸宁市生态环境局发布的2019-2023《咸宁市环境状况公报》可知，陆水河为长江一级支流，流经通城县、崇阳县、赤壁市和嘉鱼县，从陆溪口汇入长江。本次规划环评以赤壁市境内或周边长江流域水源地监测数据作为评价依据。2023年陆水河共布设7个监测断面（国控断面4个，省控断面2个、市控断面1个）。陆水水库设置4个监测点位（省控断面）、咸宁市境内布置1处长江市控监测点位。2019-2023年长江、陆水河和陆水水库各监测点位水质综合评价结果见表3.5-1。

表3.5-1 赤壁市地表水常规监测断面水质状况

| 序号 | 河流 水库 | 断面名 称 | 归属 地 | 断面 属性 | 水质 类别 要求 | 2019年 水质类 别 | 2020年 水质类 别 | 2021年 水质类 别 | 2022年 水质类 别 | 2023年 水质类 别 | 2023年 水质状 况 | 2023年 超标项 目 | 年度 变化 |
|----|----------|------------|---------|----------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------|
| 1 | 陆水 河 | 隽水河 大桥下 | 崇阳 | 省控 | III | III | III | III | II | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 2 | | 石矾头 大桥上 | 嘉鱼 | 国控 | III | III | III | III | III | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 4 | | 106大 桥 | 崇阳 | 市控 | III | II | III | III | II | II | 优 | — | 保持 优良 |
| 5 | | 浮溪桥 | 崇阳 | 省控 | III | II | III | III | III | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 6 | | 洪下水 文站 | 崇阳 | 国控 | III | II | II | II | II | II | 优 | — | 保持 优良 |
| 7 | | 黄龙镇 | 赤壁 | 国控 | III | III | II | II | II | II | 优 | — | 保持 优良 |
| 8 | | 陆溪口 | 赤壁 | 国控 | III | II | II | II | II | II | 优 | — | 保持 优良 |
| 9 | | 陆水 水库 | 主坝 | 赤壁 | 省控 | / | II | II | II | III | III | 良 | — |
| 10 | 副坝 | | 赤壁 | 省控 | / | II | II | II | III | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 11 | 猪婆湖 | | 赤壁 | 省控 | / | II | II | III | III | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 12 | 蒲纺 | | 赤壁 | 省控 | / | II | II | II | III | III | 良 | — | 保持 优良 |
| 13 | 长江 | 西流湾 | 嘉鱼 | 市控 | II | / | II | II | II | II | 优 | — | 保持 |

优良

根据上表可知,2019-2023这5年来,陆水河各监测断面均能满足其水质类别要求,2022年水质类别状况较好,总体而言,陆水河水质状况均未超标,波动较小,涉及赤壁境内的陆水河水域水质状况较好。

2019-2023这5年来,陆水水库水质监测断面水质监测类别基本都维持II-III类标准要求,2022-2023年水质类别均为III类。

2020-2023这4年来,长江西流湾市控断面水质状况均满足II类水质类别的要求,水质现状优良。

2023年,陆水湖水质监测断面中,II类水质断面4个,III类水质断面3个,水质达到II-III类要求的断面比例为100%。黄龙镇、陆溪口属于赤壁市监测断面,洪下水文站为赤壁市出境断面,其水质状况均为优。按照断面水质类别比例法评价,陆水河总体水质为优,3个国控断面均满足水质类别要求,断面水质达标率为100%。

2023年,陆水水库4个监测点位中,水质达到III类要求的断面比例为100%。按照断面水质类别比例法评价,陆水水库总体水质为良。

2023年,长江(咸宁)西流湾监测点位水质达到II类要求,按照断面水质类别比例法评价,长江(咸宁)总体水质为优。

根据上表可知,近年来长江(咸宁)水质状况均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类及以上标准;陆水水库水质状况均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类及以上标准,陆水河水质状况均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类及以上标准。

3.5.2. 地表水质量现状监测

为了进一步了解陆水河和长江水环境质量现状,对于陆水河水质现状本次评价引用上一轮规划环评于2023年2月23日~2月25日对陆水河进行现状监测,长江(赤壁段)水质现状本次评价委托武汉博谱检测技术有限公司于2024年12月19日~12月21日对长江(赤壁段)进行现状监测,具体监测点位、监测因子及监测数据等相关信息如下所述。

(1) 监测点位

项目共设置5个监测断面,布点断面位置见下表。

表3.5-2 地表水监测断面布置一览表

| 编号 | 断面设置 | 备注 | 所在流域 |
|----|-------------|----------------------------|------|
| W1 | 珍湖湿地公园保护区边界 | 113°40'7.21",29°51'48.59" | 陆水河 |
| W2 | 车埠港区官田作业区下游 | 113°47'16.21",29°46'54.05" | |

| | | | |
|----|-------------|----------------------------|----|
| W3 | 车埠港区官田作业区上游 | 113°46'06.34",29°46'00.11" | |
| W4 | 蒲圻港区望山作业区上游 | 113°52'13.81",29°44'5.53" | |
| W5 | 长江(赤壁)港区上游 | 113.619039°,29.883394° | 长江 |

(2) 监测因子

pH 值、水温、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、石油类。

(3) 监测时段与频次

连续三天，每天一次。

(4) 监测分析方法

采样方法按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)执行，分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的有关规定执行，见下表。

表 3.5-3 地表水分析方法一览表

| 监测项目 | 监测方法 | 方法检出限 | 仪器名称型号及编号 |
|-----------|--|-----------------|---|
| pH 值 | 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86 | 0.01 (pH 单位) | 一体式数字笔式 pH 计 CT-6021A/XCT-003 |
| 溶解氧 | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年)3.3.1.3 便携式溶解氧仪法(B) | -- | JPB-607A 便携式溶解氧测定仪/XCT-005 |
| 水温 | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91 | -- | 温度计 XCT-250 |
| 悬浮物 | 水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89 | 4mg/L | 电子天平 FA2004N/XCT-244 |
| 高锰酸盐指数 | 水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-89 | 0.5mg/L | 滴定管 |
| 五日生化需氧量 | 水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 0.5mg/L | 生化培养箱 SPX-250/XCT-215 溶解氧测定仪 JPSJ-606L/XCT-225 |
| 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025mg/L | 紫外可见分光光度计 752 型/XCT-214 |
| 总磷(以 P 计) | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89 | 0.01mg/L | |
| 石油类* | 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2012 | 0.01mg/L | 红外测油仪 OIL-460YQ-A-SY-010 |

备注 1.“-”表示不涉及检出限；2.“*”表示分包项目。

3.5.3. 地表水质量现状评价

(1) 执行标准

陆水河水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域水质标准，长江(赤壁段)水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水域水质标准。

(2) 评价方法

地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si}——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

pH 值评价模式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH, j}——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd}——pH 标准低限值；

pH_{su}——pH 标准高限值。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：S_{DO, j}——DO 值在第 j 点标准指数；

DO_j——第 j 点 DO 监测值；

DO_s——DO 标准值；

DO_f——饱和溶解氧浓度；

T——水温，℃。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，说明水体受污染的程度越轻。

(3) 评价结果及分析

表 3.5-4 地表水环境质量监测结果一览表（单位：mg/L pH 无量纲）

| 检测项目 | 检测结果 | | | | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-200 |
|------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|----------------------------|
| | 珍湖湿地公园保护区边界 W1 | 车埠港区官田作业下游 W2 | 车埠港区官田作业上游 W3 | 蒲圻港区望山作业上 游 W4 | |
| | | | | | |

| 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中“III类 |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------|
| | 珍湖湿地公园保护区边界 | | | 车埠港区官田作业下游 | | | 车埠港区官田作业上游 | | | 蒲圻港区望山作业上游 | | | |
| | W1 | | | W2 | | | W3 | | | 游W4 | | | |
| 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | | |
| pH | 7.9 | 7.4 | 7.4 | 7.6 | 7.4 | 7.4 | 7.8 | 7.5 | 7.4 | 7.8 | 7.5 | 7.4 | 6-9 |
| 水温(°C) | 12.5 | 11.4 | 13.1 | 10.8 | 11.7 | 12.4 | 11.7 | 12.1 | 12.7 | 12.3 | 11.8 | 11.8 | 周平均最大温升≤1 周平均最大降温≤2 |
| 高锰酸盐指数 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.1 | 2.1 | 2.0 | 6 |
| 五日生化需氧量 | 1.9 | 2.1 | 2.2 | 1.8 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | 1.9 | 1.9 | 4 |
| 氨氮 | 0.797 | 0.802 | 0.785 | 0.881 | 0.915 | 0.860 | 0.878 | 0.866 | 0.883 | 0.559 | 0.541 | 0.569 | 1.0 |
| 悬浮物 | 15 | 16 | 15 | 27 | 29 | 28 | 16 | 16 | 15 | 18 | 19 | 18 | / |
| 溶解氧 | 7.9 | 8.0 | 7.7 | 7.6 | 7.9 | 7.8 | 7.8 | 7.7 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 7.7 | ≥5 |
| 总磷 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.11 | 0.12 | 0.12 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.2 |
| 石油类 | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | ND (0.01) | 0.05 |

表 3.5-5 地表水环境质量监测结果一览表（单位：mg/L pH 无量纲）

| 检测项目 | 检测结果 | | | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中“II类 |
|-----------|---------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | 长江（赤壁）港区上游 W5 | | | |
| | 2024.12.19 | 2024.12.20 | 2024.12.21 | |
| pH | 7.5 | 7.3 | 7.3 | 6-9 |
| 水温(°C) | 6.8 | 6.2 | 7.0 | 周平均最大温升≤1 周平均最大降温≤2 |
| 高锰酸盐指数 | 1.4 | 1.9 | 1.2 | 4 |
| 五日生化需氧量 | 2.8 | 2.2 | 2.1 | 3 |
| 氨氮（以 N 计） | 0.079 | 0.078 | 0.070 | 0.5 |
| 悬浮物 | 42 | 45 | 39 | / |
| 溶解氧 | 8.79 | 8.46 | 8.52 | ≥6 |
| 总磷 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.1 |
| 石油类 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.05 |

注：ND 表示未检出。

标准指数评价结果见下表。

表 3.5-6 各评价因子标准指数一览表

| 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------------|------------|------------|
| | 珍湖湿地公园保护区边界 W1 | | | 车埠港区官田作业下游 W2 | | | 车埠港区官田作业上游 W3 | | | 蒲圻港区望山作业上游 W4 | | | 长江（赤壁）港区上游 W5 | | |
| | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2023.2.23 | 2023.2.24 | 2023.2.25 | 2024.12.19 | 2024.12.20 | 2024.12.21 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| 检测项 | 检测结果 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------|-------|-------|---------------|-------|------|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|---------------|-------|------|
| | 珍湖湿地公园保护区边界 W1 | | | 车埠港区官田作业下游 W2 | | | 车埠港区官田作业上游 W3 | | | 蒲圻港区望山作业上游 W4 | | | 长江(赤壁)港区上游 W5 | | |
| pH | 0.45 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.25 | 0.2 | 0.4 | 0.25 | 0.2 | 0.25 | 0.15 | 0.15 |
| 水温(°C) | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 高锰酸盐指数 | 0.4 | 0.38 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.38 | 0.4 | 0.38 | 0.4 | 0.35 | 0.35 | 0.33 | 0.35 | 0.475 | 0.30 |
| 五日生化需氧量 | 0.475 | 0.525 | 0.55 | 0.45 | 0.525 | 0.5 | 0.475 | 0.525 | 0.45 | 0.4 | 0.475 | 0.475 | 0.93 | 0.73 | 0.70 |
| 氨氮 | 0.797 | 0.802 | 0.785 | 0.881 | 0.915 | 0.86 | 0.878 | 0.866 | 0.883 | 0.559 | 0.541 | 0.569 | 0.158 | 0.156 | 0.14 |
| 悬浮物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 溶解氧 | 0.395 | 0.4 | 0.385 | 0.38 | 0.395 | 0.39 | 0.39 | 0.385 | 0.385 | 0.39 | 0.385 | 0.385 | 0.56 | 0.61 | 0.60 |
| 总磷 | 0.4 | 0.35 | 0.4 | 0.65 | 0.7 | 0.7 | 0.55 | 0.6 | 0.6 | 0.3 | 0.35 | 0.3 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| 石油类 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.6 | 0.8 | 0.6 |

由上表可知,陆水河各监测断面水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“III类水体”水质要求;长江(赤壁段)监测断面水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“II类水体”水质要求;

3.6. 环境空气质量调查

(1) 常规监测

项目位于咸宁市赤壁市,涉及赤壁市多个镇区,本次评价区域环境空气质量状况参考咸宁市生态环境局发布的《2023 咸宁市环境质量报告书》中的赤壁市常年大气常规污染物监测数据和结论。具体监测数据见下表。

表 3.6-1 2023 年赤壁市大气常规质量监测数据情况 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

| 年份 | SO ₂ | NO ₂ | CO | O ₃ | PM ₁₀ | PM _{2.5} |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|------|----------------|------------------|-------------------|
| 2023 年年均值 | 5 | 9 | 1100 | 143 | 42 | 26 |
| 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类功能区标准值 | 60 | 40 | 4000 | 160 | 70 | 35 |
| 2023 年达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

由上表可知,2023 年赤壁市所在区域环境空气质量现状满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)(含 2018 年修改单)二类排放标准,由此可知,2023 年赤壁市属于环境空气质量达标区。

(2) 补充监测

为了进一步了解本项目周边区域的大气环境质量现状情况,本次评价引用上一轮规划环评于 2023 年 2 月 23 日~3 月 1 日对区域周边大气环境质量现状进行监测,具体监测点位、监测因子及监测数据等相关信息如下所述。

(1) 监测点布置

项目在各作业区或码头周边共设置 5 个声环境现状监测点位, 监测点位分布见表 3.6-2。

表 3.6-2 大气环境监测点位一览表

| 点位编号 | 监测点名称 | 方位 | 经纬度 |
|------|---------------|--------|----------------------------|
| G1 | 车埠港区节堤作业区 | 作业区范围内 | 113°42'16.91",29°49'19.88" |
| G2 | 车埠港区官田作业区 | 作业区范围内 | 113°46'50.52",29°46'11.74" |
| G3 | 车埠港区官田作业油品储罐区 | 作业区范围内 | 113°46'41.08",29°45'18.11" |
| G4 | 原蒲圻港区郑家洲作业区 | 作业区范围内 | 113°50'28.29",29°45'55.11" |
| G5 | 蒲圻港区望山作业区 | 作业区范围内 | 113°51'58.78",29°44'27.29" |

(2) 监测时间与频率

2023 年 02 月 23 日-3 月 1 日, 连续采样 7 天, 其中 TSP 为日均值, 每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间, 1 天 1 次; TVOC 为 8 小时均值, 每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值, 1 天 1 次。

(3) 监测因子

TVOC、TSP;

(4) 监测方法

监测方法如表 3.6-3。

表 3.6-3 环境空气分析方法一览表

| 检测类别 | 检测项目 | 检测方法依据 | 分析仪器设备型号及编号 | 检出限 |
|------|--------------------------------------|---|--|-----|
| 环境空气 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022) | CPA225D 电子天平(十万分之一)(YHJ C-JC-004-02) | 7 |
| | 总挥发性有机物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》(GB 50325-2020(附录 E)) | Perkin Elmer Clarus SQ 8 T 气相色谱质谱联用仪(YHJC-JC-014-05) | / |

(4) 监测结果

表 3.6-4 拟建项目周界大气 TSP 环境监测及评价结果

| 检测点位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | 标准值 | 达标情况 |
|------------------|-----------|-------------------------------------|------|-----|------|
| 车埠港区节堤作业区 G1OHQ1 | 2023.2.23 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 132 | 300 | 达标 |
| | 2023.2.24 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 136 | | 达标 |
| | 2023.2.25 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 130 | | 达标 |
| | 2023.2.26 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 132 | | 达标 |
| | 2023.2.27 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 135 | | 达标 |
| | 2023.2.28 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 134 | | 达标 |
| | 2023.3.1 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 139 | | 达标 |
| 车埠港区官田作业区 G2OHQ2 | 2023.2.23 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 135 | 300 | 达标 |
| | 2023.2.24 | 总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 125 | | 达标 |

| 检测点位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | 标准值 | 达标情况 |
|--------------------|----------------|----------------|------|-----|------|
| 原蒲圻港区郑家洲作业区 G4OHQ4 | 2023.2.25 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 130 | 600 | 达标 |
| | 2023.2.26 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 140 | | 达标 |
| | 2023.2.27 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 142 | | 达标 |
| | 2023.2.28 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 136 | | 达标 |
| | 2023.3.1 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 137 | | 达标 |
| | 2023.2.23 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 155 | | 达标 |
| | 2023.2.24 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 146 | | 达标 |
| 2023.2.25 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 149 | 达标 | | |
| 2023.2.26 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 145 | 达标 | | |
| 2023.2.27 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 149 | 达标 | | |
| 2023.2.28 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 147 | 达标 | | |
| 2023.3.1 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 139 | 达标 | | |
| 蒲圻港区望山作业 G5OHQ5 | 2023.2.23 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 149 | | 达标 |
| | 2023.2.24 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 156 | | 达标 |
| | 2023.2.25 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 154 | 达标 | |
| | 2023.2.26 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 145 | 达标 | |
| | 2023.2.27 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 152 | 达标 | |
| | 2023.2.28 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 144 | 达标 | |
| | 2023.3.1 | 总悬浮颗粒物 (µg/m³) | 148 | 达标 | |

表 3.6-5 拟建项目周界大气 TVOC 环境监测及评价结果

| 检测点位 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | | | 标准值 | 达标情况 |
|----------------------|-----------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | 第 5 次 | 第 6 次 | 8 小时值 | | |
| 车埠港区官田作业油品储罐区 G3OHQ3 | 2023.2.23 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 40.9 | 33.4 | 37.7 | 71.3 | 38.3 | 50.1 | 45.3 | 600 | 达标 |
| | 2023.2.24 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 29.4 | 24.9 | 48.7 | 59.4 | 92.4 | 44.1 | 49.8 | | 达标 |
| | 2023.2.25 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 51.0 | 29.3 | 34.1 | 35.9 | 40.5 | 31.9 | 37.1 | | 达标 |
| | 2023.2.26 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 34.6 | 22.2 | 32.9 | 30.1 | 13.9 | 7.42 | 23.5 | | 达标 |
| | 2023.2.27 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 16.1 | 14.6 | 20.4 | 18.8 | 8.95 | 22.2 | 16.8 | | 达标 |
| | 2023.2.28 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 21.7 | 38.4 | 23.5 | 11.1 | 38.3 | 45.2 | 29.7 | | 达标 |
| | 2023.3.1 | 总挥发性有机物(µg/m³) | 17.5 | 34.4 | 31.7 | 42.1 | 19.3 | 33.6 | 29.8 | | 达标 |

根据以上监测可知，项目各作业区 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准值要求，项目所在地周边环境质量状况良好。

3.7. 声环境现状调查

为了进一步了解本项目周边区域的声环境质量现状情况，本次评价引用上一轮规划环评于 2023 年 02 月 25 日-26 日及 2023 年 5 月 26 日~5 月 27 日对项目所在地部分区域的声环境质量检测，同时委托武汉博谱检测技术有限公司于 2024 年 12 月 19 日~12 月 20 日对新增的港区长江(赤壁)港

区域周边声环境质量现状进行监测,具体监测点位、监测因子及监测数据等相关信息如下所述。

(1) 监测点布置

项目在各作业区或码头周边共设置 12 个声环境现状监测点位,监测点位分布见表 3.7-1。

表 3.7-1 环境噪声监测点位、频次、项目一览表

| 监测点 | 点位描述 | 性质 | 位置 | 经纬度 |
|------|------------------|-------|--------------|----------------------------|
| N1 | 祝家山 | 居民点 | 车埠港区节堤作业区外 | 113°42'38.85",29°49'6.07" |
| N2 | 孔家山 | 居民点 | | 113°42'41.94",29°48'51.02" |
| N3 | 车埠镇区鸭儿湖村 | 居民点 | 车埠港区官田作业区外 | 113°46'25.84",29°45'41.75" |
| N4 | 鼓潭村 | 居民点 | | 113°47'22.12",29°46'4.43" |
| N5 | 邱家湾 | 居民点 | 原蒲圻港区郑家洲作业区外 | 113°50'27.28",29°45'40.53" |
| N6 | 钱家湾 | 居民点 | 蒲圻港区望山作业区外 | 113°50'39.80",29°44'7.27" |
| N7 | 张家 | 居民点 | | 113°51'47.46",29°44'32.56" |
| N8 | 大沙洲 | 居民点 | | 113°52'5.85",29°44'7.74" |
| N9 | 赤壁市城市污水处理厂 | 工业企业 | | 113°52'2.06",29°44'18.07" |
| N10 | 近水楼台小区 | 居民点 | 蒲圻港区旅游客运作业区外 | 113°52'24.00",29°43'39.97" |
| N11 | 景晖花园小区 | 居民点 | | 113°53'23.42",29°42'22.85" |
| N12 | 陆水湖风景区游客集散中心 | 风景名胜区 | 陆水湖大坝港区 | 113°53'55.25",29°41'29.89" |
| N1 补 | 车埠港区节堤作业区东侧 S417 | 交通干线侧 | 节堤作业区 | 113°42'24.90",29°49'18.63" |
| N2 补 | 车埠港区官田作业区北侧陆水河边 | 航道侧 | 官田作业区 | 113°46'40.90",29°46'6.00" |
| N3 补 | 蒲圻港区望山作业区北侧乡道 | 航道侧 | 望山作业区 | 113°50'43.98",29°44'28.27" |
| N4 补 | 蒲圻港区旅游客运作业区赤高线西侧 | 航道侧 | 旅游客运作业区 | 113°52'18.01",29°43'38.52" |
| N5 补 | 蒲圻港区旅游客运作业区陆水湖大道 | 交通干线侧 | 旅游客运作业区 | 113°53'20.81",29°42'18.24" |
| N6 补 | 陆水湖大坝港区陆水湖大道 | 交通干线侧 | 陆水湖大坝港区 | 113°53'51.79",29°41'44.67" |
| △1# | 赤壁镇区居民 | 居民点 | 长江(赤壁)港区外 | 113°37'45.49",29°52'26.13" |
| △2# | 东风村 | 居民点 | | 113°37'47.54",29°52'55.91" |
| △3# | 咸宁市赤壁古战场景区 | 风景名胜区 | | 113°37'46.88",29°52'43.28" |

(2) 监测时间与频率

检测单位于 2023 年 02 月 25 日-26 日、2023 年 5 月 26 日~5 月 27 日、2024 年 12 月 19 日~12 月 20 日对各个噪声监测点进行了昼间和夜间连续监测。并统计等效声级 Leq 值,同时记录监测点主要噪声源和周围环境特征。

(3) 监测方法

监测方法如表 3.7-2。

表 3.7-2 环境噪声监测方法

| 项目 | 方法 | 仪器 |
|------|----------------------|--------------|
| 环境噪声 | 声环境质量标准(GB3096-2008) | AWA2618B 声级计 |

(4) 监测结果

噪声监测取其最大值,统计结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 拟建项目周界噪声等效声级监测及评价结果 单位 dB(A)

| 检测点位 | 采样时间 | 检测结果 (dB(A)) | | 执行标准 | 达标情况 |
|---------------------|------|--------------|-----------|------|------|
| | | 2023.2.25 | 2023.2.26 | | |
| 祝家山 N1△1 | 昼间 | 51.8 | 51.9 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45.4 | 45.6 | 50 | 达标 |
| 孔家山 N2△2 | 昼间 | 52.1 | 52.3 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45.2 | 45.4 | 50 | 达标 |
| 车埠镇区鸭儿湖村 N3△3 | 昼间 | 52.4 | 52.6 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 44.7 | 44.6 | 50 | 达标 |
| 彭潭村 N4△4 | 昼间 | 51.6 | 51.8 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45.1 | 44.8 | 50 | 达标 |
| 邱家湾 N5△5 | 昼间 | 52.5 | 52.4 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45.6 | 45.8 | 50 | 达标 |
| 钱家湾 N6△6 | 昼间 | 51.9 | 51.7 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45.3 | 45.4 | 50 | 达标 |
| 张家 N7△7 | 昼间 | 51.5 | 51.3 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46.2 | 46.4 | 50 | 达标 |
| 大沙洲 N8△8 | 昼间 | 52.4 | 52.2 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46.7 | 46.9 | 50 | 达标 |
| 赤壁市城市污水处理厂 N9△9 | 昼间 | 56.2 | 56.4 | 65 | 达标 |
| | 夜间 | 48.1 | 48.3 | 55 | 达标 |
| 近水楼台小区 N10△10 | 昼间 | 53.3 | 53.5 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46.2 | 46.5 | 50 | 达标 |
| 景晖花园小区 N11△11 | 昼间 | 53.5 | 53.7 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46.6 | 46.8 | 50 | 达标 |
| 陆水湖风景区游客集散中心 N12△12 | 昼间 | 50.3 | 50.5 | 55 | 达标 |
| | 夜间 | 43.2 | 43.6 | 45 | 达标 |
| 检测点位 | 采样时间 | 检测结果 (dB(A)) | | 执行标准 | 达标情况 |
| | | 2023.5.26 | 2023.5.27 | | |
| 车埠港区节堤作业区东侧 S417△1 | 昼间 | 52.1 | 53.6 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 43.2 | 43.7 | 55 | 达标 |
| 车埠港区官田作业区北侧陆水河边 △2 | 昼间 | 49.6 | 48.7 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 42.0 | 42.8 | 55 | 达标 |
| 蒲圻港区望山作业区北侧乡道△3 | 昼间 | 47.3 | 46.5 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 41.4 | 41.9 | 55 | 达标 |
| 蒲圻港区旅游客运作业区赤高线西侧△4 | 昼间 | 54.5 | 55.8 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 45.3 | 46.2 | 55 | 达标 |
| 蒲圻港区旅游客运作业区陆水湖大道△5 | 昼间 | 55.7 | 56.2 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 44.6 | 43.3 | 55 | 达标 |
| 陆水湖大坝港区陆水湖大道△6 | 昼间 | 58.7 | 57.9 | 70 | 达标 |
| | 夜间 | 46.9 | 45.8 | 55 | 达标 |

| 检测点位 | 采样时间 | 检测结果 (dB(A)) | | 执行标准 | 达标情况 |
|---------------|------|--------------|------------|------|------|
| | | 2023.2.25 | 2023.2.26 | | |
| 检测点位 | 采样时间 | 检测结果 (dB(A)) | | 执行标准 | 达标情况 |
| | | 2024.12.19 | 2024.12.20 | | |
| 赤壁镇区居民△1# | 昼间 | 56 | 54 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 46 | 43 | 50 | 达标 |
| 东风村△2# | 昼间 | 54 | 58 | 60 | 达标 |
| | 夜间 | 45 | 45 | 50 | 达标 |
| 咸宁市赤壁古战场景区△3# | 昼间 | 51 | 53 | 55 | 达标 |
| | 夜间 | 40 | 39 | 45 | 达标 |

(6) 评价结果

由上表可知,项目各作业区各监测点位昼夜间噪声值均满足对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类、2类、3类、4a类标准的要求。由此可知,评价区声环境质量现状良好。

3.8. 土壤环境质量现状

为进一步了解项目所在地周边的土壤环境质量现状,本次评价引用上一轮规划环评于2023年02月23日对项目所在地进行土壤现状监测,详细监测情况及监测结果如下:

(1) 监测点位

项目共设置3个监测点位,具体布点位置及设置说明见表3.8-1。

表3.8-1 土壤监测点位、频次一览表

| 编号 | 监测点位 | 备注 | 监测频次 |
|--------|---------------------|----------------------------|------|
| T1(表层) | 车埠港区节堤作业区 | 113°42'16.91",29°49'19.88" | 1次 |
| T2(表层) | 车埠港区官田作业区油品储罐区 | 113°46'41.08",29°45'18.11" | |
| T3(表层) | 车埠港区官田作业区油品储罐区管廊输送带 | 113°46'21.17",29°45'56.42" | |

(2) 监测项目

砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、二氧化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C10-C40)。

(3) 监测频次

监测频次:1次。

(4) 监测时间

2023年02月23日。

(5) 采样和分析方法

监测分析方法按有关规定进行, 详见表 3.8-2。

表 3.8-2 土壤监测分析方法及仪器设备一览表

| 检测项目 | 标准方法名称 | 主要仪器及编号 | 检出限 |
|---------------|------------------------------|--|-------------|
| 汞* | 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013 | AFS-8220 原子荧光光度计 YHJC-JC-026-01 | 0.002mg/kg |
| 砷* | | | 0.01mg/kg |
| 镍* | 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997 | PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪 YHJC-JC-027-01 | 5mg/kg |
| 铜* | 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997 | | 1mg/kg |
| 镉* | 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | | 0.01mg/kg |
| 铅* | | | 0.1mg/kg |
| 硝基苯* | 气相色谱/质谱法 HJ 834-2017 | ISO 7000-Stnovpi 气相色谱质谱仪 YHJC-JC-014-01 | 0.09mg/kg |
| 苯胺* | | | / |
| 六价铬 | 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 | PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪 YHJC-JC-027-01 | 2mg/kg |
| 2-氯酚* | 气相色谱/质谱法 HJ 834-2017 | ISO 7000-Stnovpi 气相色谱质谱仪 YHJC-JC-014-01 | 0.06mg/kg |
| 1,1-二氯乙烯* | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011 | | 0.001mg/kg |
| 二氯甲烷* | | | 0.0015mg/kg |
| 反-1,2-二氯乙烯* | | | 0.0014mg/kg |
| 1,1-二氯乙烷* | | | 0.0012mg/kg |
| 顺-1,2-二氯乙烯* | | | 0.0013mg/kg |
| 氯仿* | | | 0.0011mg/kg |
| 1,1,1-三氯乙烷* | | | 0.0013mg/kg |
| 1,2-二氯乙烷* | | | 0.0013mg/kg |
| 苯* | | | 0.0019mg/kg |
| 四氯化碳* | | | 0.0013mg/kg |
| 三氯乙烯* | | | 0.0012mg/kg |
| 1,2-二氯丙烷* | | | 0.0011mg/kg |
| 甲苯* | | | 0.0013mg/kg |
| 1,1,2-三氯乙烷* | | | 0.0012mg/kg |
| 四氯乙烯* | | | 0.0014mg/kg |
| 氯苯* | | | 0.0012mg/kg |
| 1,1,1,2-四氯乙烷* | | | 0.0012mg/kg |
| 乙苯* | | | 0.0012mg/kg |
| 对-二甲苯+间-二甲苯* | | | 0.0012mg/kg |
| 苯乙烯* | | | 0.0011mg/kg |
| 邻-二甲苯* | | | 0.0012mg/kg |
| 1,1,2,2-四氯乙烷* | | | 0.0012mg/kg |
| 1,2,3-三氯丙烷* | | | 0.0012mg/kg |

| | | | |
|---|----------------------|--|-------------|
| 1,4-二氯苯* | 气相色谱/质谱法 HJ 834-2017 | ISO 7000-Stnovpi 气相色谱质谱仪 YHJC-JC-014-01 | 0.0015mg/kg |
| 1,2-二氯苯* | | | 0.0015mg/kg |
| 氯乙烯* | | | 0.001mg/kg |
| 氯甲烷* | | | 0.001mg/kg |
| 萘* | | | 0.09mg/kg |
| 苯并[a]蒽* | | | 0.1mg/kg |
| 蒽* | | | 0.1mg/kg |
| 苯并[b]荧蒽* | | | 0.2mg/kg |
| 苯并[k]荧蒽* | | | 0.1mg/kg |
| 苯并[a]芘* | | | 0.1mg/kg |
| 二苯并[a,h]蒽* | | | 0.1mg/kg |
| 茚并[1,2,3-c,d]芘* | | | 0.1mg/kg |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | | | |

(6) 监测结果

根据现场测定及监测分析测试单位出具的监测结果报告，项目所在地 pH 在 8.0~8.6 之间，主要监测结果如下：

表 3.8-3 土壤环境因子检测结果一览表 (单位: mg/kg)

| 检测项目 | 检测结果 (采样日期: 2023.2.23) | | | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中二类用地风险筛选值 | 达标情况 |
|--------------|------------------------|-------------------|------------------------|---|------|
| | 车埠港区节堤作业区 T1 | 车埠港区官田作业区油品储罐区 T2 | 车埠港区官田作业区油品储罐区管廊输送带 T3 | | |
| | 0-0.2m | 0-0.2m | 0-0.2m | | |
| 砷 | 7.67 | 11.6 | / | 60 | 达标 |
| 镉 | 0.11 | 0.12 | / | 65 | 达标 |
| 铬 (六价) | ND (0.5) | ND (0.5) | / | 5.7 | 达标 |
| 铜 | 26 | 18 | / | 18000 | 达标 |
| 铅 | 13.2 | 18.0 | / | 800 | 达标 |
| 汞 | 0.096 | 0.144 | / | 38 | 达标 |
| 镍 | 18 | 18 | / | 900 | 达标 |
| 四氯化碳 | ND (0.0013) | ND (0.0013) | / | 2.8 | 达标 |
| 氯仿 | ND (0.0011) | ND (0.0011) | / | 0.9 | 达标 |
| 氯甲烷 | ND (0.0010) | ND (0.0010) | / | 37 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烷 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 9 | 达标 |
| 1,2-二氯乙烷 | ND (0.0013) | ND (0.0013) | / | 5 | 达标 |
| 1,1-二氯乙烯 | ND (0.0010) | ND (0.0010) | / | 66 | 达标 |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | ND (0.0013) | ND (0.0013) | / | 596 | 达标 |
| 反-1,2-二氯乙烯 | ND (0.0014) | ND (0.0014) | / | 54 | 达标 |
| 二氯甲烷 | 0.0069 | ND (0.0015) | / | 616 | 达标 |
| 1,2-二氯丙烷 | ND (0.0011) | ND (0.0011) | / | 5 | 达标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 10 | 达标 |

| | | | | | |
|---|-------------|-------------|----|------|----|
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 6.8 | 达标 |
| 四氯乙烯 | ND (0.0014) | ND (0.0014) | / | 53 | 达标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | ND (0.0013) | ND (0.0013) | / | 840 | 达标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 2.8 | 达标 |
| 三氯乙烯 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 2.8 | 达标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 0.5 | 达标 |
| 氯乙烯 | ND (0.0010) | ND (0.0010) | / | 0.43 | 达标 |
| 苯 | ND (0.0019) | ND (0.0019) | / | 4 | 达标 |
| 氯苯 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 270 | 达标 |
| 1,2-二氯苯 | ND (0.0015) | ND (0.0015) | / | 560 | 达标 |
| 1,4-二氯苯 | ND (0.0015) | ND (0.0015) | / | 20 | 达标 |
| 乙苯 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 28 | 达标 |
| 苯乙烯 | ND (0.0011) | ND (0.0011) | / | 1290 | 达标 |
| 甲苯 | ND (0.0013) | ND (0.0013) | / | 1200 | 达标 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 570 | 达标 |
| 邻二甲苯 | ND (0.0012) | ND (0.0012) | / | 640 | 达标 |
| 硝基苯 | ND (0.09) | ND (0.09) | / | 76 | 达标 |
| 苯胺 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 260 | 达标 |
| 2-氯酚 | ND (0.06) | ND (0.06) | / | 2256 | 达标 |
| 苯并[a]蒽 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 15 | 达标 |
| 苯并[a]芘 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 1.5 | 达标 |
| 苯并[b]荧蒽 | ND (0.2) | ND (0.2) | / | 15 | 达标 |
| 苯并[k]荧蒽 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 151 | 达标 |
| 蒽 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 1293 | 达标 |
| 二苯并[a,h]蒽 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 1.5 | 达标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND (0.1) | ND (0.1) | / | 15 | 达标 |
| 萘 | ND (0.09) | ND (0.09) | / | 70 | 达标 |
| 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | / | 25 | 70 | 4500 | 达标 |

由上述监测可知,项目车埠港区节堤作业区和官田作业区各点位的土壤监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值标准。由此可知,项目所在地土壤环境质量状况良好。

3.9. 地下水环境质量现状

为进一步了解项目所在地周边的地下水环境质量现状,本次评价本次评价引用上一轮规划环评于2023年02月24日对项目所在地进行地下水现状监测,详细监测情况及监测结果如下:

(1) 监测点位

项目区周边共布设3个监测点,占地范围上下游、占地范围内具体布点位置及设置说明见表3.9-1。

表 3.9-1 地下水监测点位、频次一览表

| 编号 | 监测点位 | 备注 | 监测频次 |
|----|---------------|----------------------------|------|
| D1 | 地下水下游鸭儿湖村 | 113°46'25.84",29°45'41.75" | 1次 |
| D2 | 车埠港区官田作业油品储罐区 | 113°46'37.62",29°45'17.16" | |
| D3 | 地下水上游肖桥村 | 113°46'51.91",29°44'30.54" | |

(2) 监测项目

基本因子: pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、水位。

(3) 监测频次

监测频次: 1次。

(4) 监测时间

2023年02月24日。

(5) 采样和分析方法

监测分析方法按有关规定进行, 详见表 3.9-2。

表 3.9-2 地下水监测分析方法及仪器设备一览表 单位: mg/L

| 检测项目 | 标准方法名称 | 主要仪器及编号 | 检出限 |
|----------|---|------------------------------------|--------|
| 钾 | 《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 的测定 离子色谱法) (HJ 812-2016) | CIC-D100 离子色谱 (阳) (YHJC-JC-024-02) | 0.02 |
| 钠 | | | 0.02 |
| 钙 | | | 0.03 |
| 镁 | | | 0.02 |
| 碳酸根 | 《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021) | 25mL 无色聚四氟乙烯滴定管 | 5 |
| 碳酸氢根 | | | 5 |
| 氯化物 | 《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》(HJ 84-2016) | GS50 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-03) | 0.007 |
| 硫酸盐 | | | 0.018 |
| pH (无量纲) | 《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020) | C-600 便携式七合一测定仪 (YHJC-CY-050-04) | / |
| 氨氮 | 《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009) | 721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01) | 0.025 |
| 硝酸盐 | 《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》(HJ 84-2016) | GS50 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-03) | 0.016 |
| 亚硝酸盐 | 《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》(GB 7493-1987) | 721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01) | 0.003 |
| 挥发性酚类 | 《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009) | 721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01) | 0.0003 |
| 氰化物 | 《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2006 (4.1)) | 721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-01) | 0.002 |
| 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014) | AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01) | 0.0003 |
| 汞 | | AFS-8510 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-02) | 0.0000 |

| | | | |
|----------------------|---|---|--------|
| | | | 4 |
| 铬(六价) | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (10.1)) | 721 可见分光光度计(YHJC-JC-012-02) | 0.004 |
| 总硬度 (mmol/L) | 《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》(GB 7477-1987) | 50.0mL 无色聚四氟乙烯滴定管 | 0.05 |
| 铅 | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (11.1)) | PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪(YHJC-JC-027-02) | 0.0025 |
| 氟化物 | 《水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法》(HJ 84-2016) | GS50 离子色谱(阴)(YHJC-JC-024-03) | 0.006 |
| 镉 | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (9.1)) | PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪(YHJC-JC-027-01) | 0.0005 |
| 铁 | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (1.4)) | Optima 8300 电感耦合等离子体发射光谱仪(YHJC-JC-003-01) | 0.0045 |
| 锰 | | | 0.0005 |
| 溶解性总固体 | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (8.1)) | GL124-1SCN 电子天平(万分之一)(YHJC-JC-004-01) | 4 |
| 耗氧量 | 《生活饮用水标准检验方法金属指标》(GB/T 5750.6-2006 (1.1)) | HH-S6A 数显恒温水浴锅(YHJC-JC-016-02) | 0.05 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》(GB/T 5750.12-2006 (2.1)) | YX280/20 手提式不锈钢压力蒸汽灭菌锅(YHJC-JC-011-02) SPX-250 生化培养箱(YHJC-JC-023-04) | <2 |
| 菌落总数 (CFU/mL) | 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》(HJ 1000-2018) | YX280/20 手提式不锈钢压力蒸汽灭菌锅(YHJC-JC-011-02) SPX-250 生化培养箱(YHJC-JC-023-04) | / |

(6) 监测结果

表 3.9-3 地下水环境因子检测结果一览表 单位: mg/L

| 检测项目 | 检测结果(采样日期: 2023.2.24) | | | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 | 达标情况 |
|-------------|-----------------------|------------------|-------------|----------------------------------|------|
| | 地下水下游鸭儿湖村 D1 | 车埠港区官田作业油品储罐区 D2 | 地下水上游肖桥村 D3 | | |
| 钾 | 3.71 | 2.15 | 14.6 | / | / |
| 钠 | 22.6 | 4.52 | 19.6 | 200 | 达标 |
| 钙 | 40.0 | 16.1 | 125 | / | / |
| 镁 | 10.5 | 2.74 | 10.6 | / | / |
| 碳酸根 | ND (5) | ND (5) | ND (5) | / | / |
| 碳酸氢根 | 87 | 50 | 360 | / | / |
| 氯化物 | 33.5 | 7.64 | 24.6 | 250 | 达标 |
| 硫酸盐 | 34.8 | 11.8 | 49.0 | 250 | 达标 |
| pH (无量纲) | 7.2 | 7.2 | 7.3 | 6.5-8.5 | 达标 |
| 氨氮(以 N 计) | 0.069 | 0.043 | 0.058 | 0.50 | 达标 |
| 硝酸盐(以 N 计) | 10.6 | 0.860 | 2.00 | 20.0 | 达标 |
| 亚硝酸盐(以 N 计) | 0.005 | 0.015 | 0.004 | 1.00 | 达标 |

| 检测项目 | 检测结果(采样日期: 2023.2.24) | | | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准 | 达标 情况 |
|---|-----------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------|----------|
| | 地下水下游鸭儿湖 村 D1 | 车埠港区官田作业油品 储罐区 D2 | 地下水上游肖桥村 D3 | | |
| 挥发性酚类(以苯酚计) | ND(0.0003) | ND(0.0003) | ND(0.0003) | 0.002 | 达标 |
| 氰化物 | ND(0.002) | ND(0.002) | ND(0.002) | 0.05 | 达标 |
| 砷 | ND(0.0003) | ND(0.0003) | ND(0.0003) | 0.01 | 达标 |
| 汞 | ND(0.00004) | ND(0.00004) | ND(0.00004) | 0.001 | 达标 |
| 铬(六价) | ND(0.004) | ND(0.004) | ND(0.004) | 0.05 | 达标 |
| 总硬度(以CaCO ₃ 计) (mmol/L) | 1.53 | 0.59 | 3.63 | 450 | 达标 |
| 铅 | ND(0.0025) | ND(0.0025) | ND(0.0025) | 0.01 | 达标 |
| 氟化物 | 0.098 | 0.070 | 0.159 | 1.0 | 达标 |
| 镉 | ND(0.0005) | ND(0.0005) | ND(0.0005) | 0.005 | 达标 |
| 铁 | ND(0.0045) | ND(0.0045) | ND(0.0045) | 0.3 | 达标 |
| 锰 | ND(0.0005) | ND(0.0005) | ND(0.0005) | 0.10 | 达标 |
| 溶解性总固体 | 262 | 94 | 606 | 1000 | 达标 |
| 耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计) | 0.87 | 0.49 | 0.58 | 3.0 | 达标 |
| 总大肠菌群(MPN/100mL) | <2 | <2 | <2 | 3.0 | 达标 |
| 菌落总数(CFU/mL) | 72 | 79 | 84 | 100 | 达标 |
| 水位 | 19.39 | 23.17 | 28.09 | / | / |

由上述监测可知,项目官田作业区地下水及上下游各点位的水质监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。由此可知,项目所在地地下水环境质量状况良好。

3.10. 底泥监测情况

本次评价参考《湖北省赤壁市陆水湖水源保护工程项目环境影响报告书》中对陆水湖底泥的检测数据,监测时间为2022年4月,监测采样地点为陆水湖。

(1) 底泥采样

参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018),依据污染污染物分布特点、性质不同,选定检测指标。对陆水湖底泥情况进行了取样分析,陆水湖 LSH1#、LSH4#、LSH5#底泥呈黑色,微弱气味,LSH2#底泥呈深棕色,微弱气味,LSH3#底泥呈黑灰色,微弱气味。通过对底泥厚度进行检测发现,LSH1#底泥淤积厚度为1.0m,LSH2#、LSH3#底泥淤积厚度为0.3~0.5m,LSH4#底泥淤积厚度为0.5~0.7m,LSH5#底泥淤积厚度为0.2~0.3m。底泥检测点如下图所示:



图 3.10-1 取样点分布图

底泥采样点位置及底泥特征见下表所示：

表 3.10-1 底泥采样点位置及底泥特征

| 区域 | 采样点位 | 淤积深度 | 样品状态 | GPS 定位 |
|-------|-------|------|----------|---------------------------------|
| 荆泉河鱼塘 | LSH1# | 0.5m | 黑色、微弱气味 | E:113°53'15.84", N:29°39'8.19" |
| | | 1.0m | 黑色、微弱气味 | |
| 荆泉河湖汉 | LSH2# | 0.3m | 深棕色、微弱气味 | E:113°53'18.42", N:29°39'20.54" |
| 泉门河湖汉 | LSH3# | 0.3m | 黑灰色、微弱气味 | E:113°54'19.49", N:29°39'20.36" |
| 泉门河鱼塘 | LSH4# | 0.5m | 黑色、微弱气味 | E:113°54'14.78", N:29°39'34.59" |
| 双丘村湖汉 | LSH5# | 0.2m | 黑色、微弱气味 | E:114°2'56.70", N:29°42'7.20" |

(2) 底泥采样结果

2022年4月湖北微谱技术有限公司对湖北省咸宁市陆水湖水源地保护工程底泥进行采用并检测，检测报告编号 WHB-22030046-HJ-01。

陆水湖底泥采样结果见下表所示：

表 3.10-2 陆水湖底泥检测结果

| 检测项目 | 检测结果 | | | | | | 单位 |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| | LSH1#(0.5m) | LSH1#(1.0m) | LSH2#(0.3m) | LSH3#(0.3m) | LSH4#(0.5m) | LSH5#(0.2m) | |
| 全氮 | 3510 | 1870 | 1780 | 2620 | 2890 | 2530 | mg/kg |
| 总磷 | 703 | 686 | 480 | 954 | 1030 | 595 | mg/kg |
| 有机质 | 86.3 | 41.9 | 34.9 | 52.6 | 56.4 | 112 | g/kg |
| 汞 | 0.136 | 0.152 | 0.149 | 0.306 | 0.192 | 0.270 | mg/kg |
| 镉 | 0.67 | 0.74 | 0.40 | 0.53 | 0.46 | 1.27 | mg/kg |
| 砷 | 11.9 | 12.3 | 10.6 | 10.8 | 14.9 | 13.5 | mg/kg |

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| 铅 | 67 | 65 | 46 | 63 | 66 | 57 | mg/kg |
| 铬 | 95 | 93 | 82 | 86 | 72 | 97 | mg/kg |

(3) 底泥检测分析

根据底泥检测结果,参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), LSH1#~LSH5#底泥中的汞、砷、铅、铬含量低于农用地风险筛选值,镉含量高于农用地风险筛选值,低于农用地土壤风险管制值。清淤产生的淤泥可堆至弃渣场植树造林,不宜种植食用农产品。

参考《美国环保部沉积物 TP 污染分级判断标准》(见表 3.10-4)对陆水湖底泥进行评估。结果表明, LSH1#、LSH3#、LSH4#底泥 TP 含量均属于重度污染, LSH2#、LSH5#底泥 TP 含量属于中度污染。

表 3.10-3 美国环保部沉积物 TP 污染分级判断标准

| 指标 | 含量(mg/kg) | 污染程度判定 |
|----|-----------|----------|
| TP | <420 | 无污染或轻度污染 |
| | 420-650 | 中度污染 |
| | >650 | 重度污染 |

综上所述,陆水湖底泥 N、P 含量较高,为控制底泥氮磷营养物质的释放问题,需进行清淤。底泥中镉含量高于农用地风险筛选值,低于农用地土壤风险管制值。

4. 港口建设回顾性评价

4.1. 港口发展现状

下表简要总结了赤壁港码头、航道、锚地、吞吐量等现状具体情况，详细内容在下文以文字形式详细描述。

表 4.1-1 赤壁港现状情况一览表

| 序号 | 项目 | 现状（2023年）情况 |
|----|------|---|
| 1 | 吞吐量 | 吞吐量为62.6万吨 |
| 2 | 航道 | 长江（赤壁）I级航道；洪庙~节堤枢纽IV级航道；节堤枢纽~京港澳高速段III级航道 |
| 3 | 锚地 | 陆水河车埠港区官田作业区的车埠锚地和陆水河蒲圻港区望山作业区的望山锚地 |
| 4 | 船型 | 500吨级船型 |
| 5 | 岸线 | 845m |
| 6 | 码头泊位 | 泊位7个（生产性泊位1个、公务泊位3个，污染物接收码头2个） |

4.1.1. 吞吐量发展历程

目前，赤壁港生产性码头只有车埠综合码头在运营，该码头为1个500吨级泊位临时保供电厂煤炭运输，主要承担经济腹地的煤炭、卵石和抛江石等散装货物的进出口运输和中转。2023年完成港口吞吐量62.6万吨，主要以进口为主，其中进口煤炭61.44万吨，供电厂运输煤炭使用；完成卵石吞吐量0.27万吨，完成抛江石吞吐量0.89万吨。该码头为过渡性码头，一旦本次规划获批，该过渡性码头即刻拆除。

4.1.2. 现有码头泊位

赤壁港现有现状码头7个，现状码头情况详见表4.1-2。

表 4.1-2 赤壁港泊位分布表

| 干/支 | 港区 | 作业区/港点 | 现有泊位数 | 码头名称 |
|-----|---------|----------|-------|---------------------------------|
| 长江 | 长江赤壁港区 | 长江海事赤壁码头 | 1 | 长江海事赤壁码头 |
| | | 长江赤壁旅游码头 | 1 | 长江赤壁旅游码头 |
| 陆水河 | 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 1 | 船舶污染物接收专用码头 |
| | | 官田作业区 | 2 | 车埠综合码头（电厂煤炭保供过渡性码头）、船舶污染物接收专用码头 |
| | 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | / | / |
| | | 旅游客运作业区 | / | / |
| | 陆水湖大坝 | 公务码头 | 2 | 财政局公务码头、防汛公务码头 |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 港区 | | | |
|----|--|--|--|

目前,赤壁港现有非生产泊位有6个,包括长江海事赤壁码头、长江赤壁旅游码头、节堤船舶污染物接收码头、车埠船舶污染物接收码头、大坝港区财政局公务码头及防汛公务码头。生产泊位1个,为车埠港区官田作业区的车埠综合码头。

4.1.3. 锚地现状

赤壁港目前建设有两处锚地,分别为位于赤壁港陆水河车埠港区官田作业区的车埠锚地和位于赤壁港陆水河蒲圻港区望山作业区的望山锚地。锚地规模详见下表:

表 4.1-3 赤壁港锚地现状表

| 序号 | 锚地名称 | 尺寸(m) | 面积(平方米) |
|----|------|----------|---------|
| 1 | 车埠锚地 | 1000×35 | 35000 |
| 2 | 望山锚地 | 360.4×35 | 12614 |

4.1.4. 航道现状

赤壁市已形成以长江为依托、以内河为基础的干支相联的水路网,其主要通航河流大体可归纳为一江(长江)一河(陆水河)一湖(陆水湖)。

(1) 长江航道

赤壁港所在长江航道位于长江中游,目前为I级航道,可通航3000~5000吨级内河船舶组成的船队,最小维护尺度为4.5×150×1000米。

长江航道管理部门利用长江的自然特性分区段对长江干线航道进行维护,目前长江干线宜宾~重庆段最小航道维护尺度为2.9m×50m×560m;重庆~涪陵段最小航道维护尺度为3.5m×100m×800m;涪陵~三峡大坝上游段最小航道维护尺度为4.5m×150m×1000m;三峡大坝上游禁航线~宜昌中水门段最小航道维护尺度为4.5m×150m×1000m;宜昌中水门~松滋跨宝山段最小航道维护尺度为4.5m×150m×750m;松滋跨宝山~荆州港四码头最小航道维护尺度为4.0m×150m×1000m;荆州港四码头~岳阳城陵矶最小航道维护尺度为3.8m×150m×1000m。岳阳城陵矶~武汉长江大桥最小航道维护尺度为4.5m×150m×1000m;武汉长江大桥~安庆吉阳矶航段最小航道维护尺度为6.0m×200m×1050m(5月-8月试运行),5.0m×200m×1050m(除试运行期);安庆吉阳矶~芜湖高安圩最小航道维护尺度为6.0m×200m×1050m;芜湖高安圩~芜湖长江大桥航段最小航道维护尺度为7.5m×500m×1050m;芜湖长江大桥~南京燕子矶段最小航道维护尺度9.0m×500m×1050m;南京燕子矶~南京新生圩段最小航道维护尺度10.5m×500m×1050m;南京新生圩以下以江阴大桥为界,江阴大桥以下维护理论最低潮面下水深12.5m,江阴大桥以上维护航行基准面下水深12.5m。

目前,10000吨级江海船可直达武汉,宜昌至武汉段4.5m深水航道整治工程正在施工中,宜昌

到武汉可常年通航 5000 吨级货船。为充分利用航道自然水深，增加船舶载货量，提高运输效益，从 2007 年开始，航道管理部门根据水位季节性变化情况，按月向社会发布长江干线宜宾至浏河口段航道计划维护水深，提高中洪水期航道维护标准。从 2010 年开始，在分月向社会发布航道计划维护水深的基础上，还按周向社会发布重点航段的航道实际维护尺度。

表 4.1-4 2024 年长江干线城陵矶-武汉段航道分月维护水深表

| 航段 | 分月维护水深 (m) | | | | | | | | | | | |
|--------|------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 城陵矶—武汉 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | 6 | 6 | 6 | 5.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |

(2) 陆水航道

陆水原名隼水，长江中下游下段南岸支流。由主流陆水纳白石港、赤马港、霞落港、白菴港、八蛇港、栗柴港、斗门港诸水注入长江而构成，全流域面积 3950 平方千米。主流陆水，以源于鄂、赣两省交界处幕阜山北麓的通城县黄龙山，全长 183 千米，其中干流航道里程 148 公里，河面平均宽约 100 米，流经通城、崇阳、赤壁、嘉鱼 4 县，由洪庙注入长江。上游称隼水，自崇阳、赤壁交界处洪下起称陆水，又名蒲圻河，以三国东吴大将陆逊曾驻军于此而得名。在赤壁市境内长 84.5 千米，为长江中游较大支流之一，流域内建有大型水库 2 座，中型水库 11 座。

自 1959 年陆水桂家畈大坝建成后，陆水被截断，陆水大坝下游至陆水河口洪庙 46 公里航道依靠长江水位顶托通航，才能通航 300~500 吨级船舶，成为季节性航道。2008 年开工建设了陆水节堤航电枢纽，以航运为主，兼顾发电、灌溉等综合功能，配套建设有 500 吨级船闸。2011 年 9 月开始对陆水河口~节堤段按 IV 级航道标准进行航道整治，双线航宽 40 米，水深 2.5 米，曲率半径 320 米，现已完工。陆水节堤航电枢纽工程已于 2013 年建成蓄水，节堤枢纽蓄水后形成了 31.5km 库区航道，航道条件得到了极大改善，且陆水河节堤枢纽至京港澳高速桥段航道工程的实施后，常年库区段航道已达到 III 级航道标准，而节堤枢纽以下 14.5km 航道现状等级为 IV 级，枯水季节只能通航 500t 级船舶，中高水期受陆口大桥通航净空尺度限制，1000 吨级以上大型船舶通行受限，影响了通航能力。陆水河所连接的长江航道现状航道等级为 I 级，可常年通航 3000t 级内河船，中洪水期可通航 5000~8000t 级内河船和 3000~8000t 级江海船。陆水河节堤枢纽以上航道通过整治已达到 III 级航道标准，能常年通航 1000 吨级船舶，而节堤枢纽以下至长江洪庙段 14km 航道目前仅能常年通航 500t 级船舶，通过能力与上、下游航道运输需求不匹配。为打通陆水河航道咽喉瓶颈，目前已启动河口至节堤枢纽 14km 航道等级提升工作。待航道提升工作实施后，赤壁市陆水航道能本轮赤壁港货运作业区的典型船舶的航行。

表 4.1-5 赤壁市主要航道规划目标表

| 序号 | 河流名称 | 航道起讫点 | | 通航里程 (km) | 现状等级 | 规划等级 | 航道属性 |
|----|------|--------|--------|-----------|------|------|------|
| | | 航道起点 | 航道终点 | | | | |
| 1 | 长江 | 太平口新洲 | 洪庙 | 18.0 | I | I | 天然 |
| 2 | 陆水 | 洪庙 | 陆水大坝 | 46 | / | / | / |
| | 其中 | 洪庙 | 节堤枢纽 | 14 | IV | III | 天然 |
| | | 节堤枢纽 | 京港澳高速桥 | 26 | III | II | |
| | | 京港澳高速桥 | 桂家畈枢纽 | 6 | VI | VI | |

4.1.5. 到港船型现状

赤壁港到港船舶为内河机动船舶，2017 年节堤枢纽年均过闸船舶约 8500 艘次，以 500 吨级船舶为主，中洪水期可同航 1000~2000 吨级船舶，包括赤壁港的到港船舶和陆水河砂石开采船舶。近年来，陆水河过往船舶称现向 2000 吨级船舶发展的趋势，500 吨级以下船舶已经逐渐减少。运输船舶主要承担煤炭、矿建材料等大宗散货的运输。目前赤壁港节堤枢纽上游车埠综合码头正在试运营，受靠泊能力限制其到港船舶主要为 500 吨级。

4.1.6. 港口集疏运状况

赤壁市具有优越的集疏运条件，周边交通便利，进出港道路可与武深高速、G351、G107 连通。

表 4.1-6 赤壁市综合立体交通运输走廊一览表

| 方式 | 分类 | 名称 | 对外联系 | 和赤壁市的衔接 |
|----|------|---------|---------------------|--|
| 铁路 | 普通铁路 | 京广铁路 | 武汉、咸宁、岳阳、长沙 | 在赤壁中部接赤壁火车站，并与赤壁市客运中心形成综合换乘，内外衔接 |
| | 高速铁路 | 京广高铁 | 武汉、咸宁、岳阳、汨罗、长沙 | 与赤壁北高铁站衔接，位于赤壁市北部，是武广高铁上的三等站，与京广线上的赤壁站相得益彰，两站直线距离 2 公里 |
| 公路 | 高速公路 | 京港澳高速 | 武汉、咸宁、临湘、岳阳 | 赤壁城区、官塘驿镇设有高速出入口，并连接武深高速、G351 国道 |
| | | 武深高速 | 武汉、咸宁、深圳 | 武深高速纵贯赤壁南北，是连接中部地区与沿海发达地区的重要通道。同时武深高速作为武汉连接深圳的重要通道 |
| | 国省道 | G107 国道 | 武汉市、咸宁市、临湘市、岳阳市、长沙市 | 联系沿线的官塘驿、中伙铺、茶庵岭等乡镇 |
| | | S36 省道 | 咸宁市、赤壁市 | 联系咸宁市，在赤壁市沿陆水湖布设 |
| 水路 | 湖泊 | 陆水湖 | / | 与陆水河相衔接 |

4.2. 上轮规划及规划环评审查意见的执行情况

《赤壁港总体规划修订（2035 年）环境影响报告书》于 2023 年 7 月 17 日取得咸宁市生态环境局咸环审[2023]18 号审查意见的函，赤壁市人民政府以赤壁政函[2024]2 号批复了上一轮《赤壁港总体规划修订（2035 年）》。

据相关统计资料，结合现场调查，对上一轮赤壁港规划实施的执行情况和规划环评审查意见的

落实情况进行了分析，并列出了赤壁港现状存在的主要环境问题。

4.2.1. 《赤壁港总体规划修订（2035年）》执行情况

（1）上轮规划主要内容

上轮规划的范围主要包括赤壁市所辖长江、陆水河、陆水湖的港口岸线。其中长江岸线太平口新洲至红庙，全长18公里；陆水河河口至芳世湾村航道里程84.5公里。其中，陆水河沿线岸线总长84.1公里，陆水湖沿线岸线长56公里。

赤壁港规划以公用性码头为主，将形成“一港三区”的总体格局，分别为陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区和陆水湖大坝港区。其中：陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区为赤壁港的核心港区。

赤壁港未来各港区的功能定位是：陆水河车埠港区是近期赤壁港发展的核心港区，服务赤壁市以及周边地区大宗货物运输和集装箱运输的重要物流集散中心兼有加油功能。陆水河蒲圻港区是作为车埠港区的重要补充，是远期赤壁港发展的核心港区，服务节堤枢纽库区周边地区及赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、旅游客运、污染物接收转运和公务执法功能的综合性港区。陆水湖大坝港区主要服务陆水湖库区范围内的旅游客运需求，兼有公务执法功能。

上轮规划赤壁港的货物吞吐量预测2025年、2035年将分别达到2338万吨和2670万吨。赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货和集装箱等。预测2025年、2035年赤壁港旅客吞吐量将分别为54万人次和72人次。

上轮规划赤壁港共规划港口岸线4986米，保留已利用港口岸线445米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4541米。

上轮规划赤壁港规划期共规划泊位数48个。其中：保留公务泊位2个、船舶污染物接收专用泊位2个；规划货运泊位20个、旅游客运泊位11个、公务泊位11个、水上加油泊位1个、船舶污染物接收转运码头泊位1个。

（2）上轮规划执行情况

规划批复后至今，各港区开发利用程度均较低，车埠港区官田作业区已建设1个货运泊位和1个船舶污染物接收泊位；节堤作业区已建1个船舶污染物接收泊位；望山作业区、旅游客运作业区均未开发；陆水湖大坝港区保留现状财政政局泊位和1个防汛执法泊位。

官田作业区主要承担经济腹地的矿建材料等货物的进出口运输和中转，目前已建成运营2个泊位，其中1个500吨级货运泊位，1个船舶污染物接收泊位，2017年8月主体工程完工，试运营至今，到港船舶以500吨级船型为主。

节堤作业区目前已建设 1 个船舶污染物接收泊位，目前正在试运营。

2023 年完成港口吞吐量 62.6 万吨，主要以进口为主，其中进口煤炭 61.44 万吨，供电厂运输煤炭使用；完成卵石吞吐量 0.27 万吨，完成抛江石吞吐量 0.89 万吨。远远未达到上轮规划预测的吞吐量。

总体而言，上轮规划执行程度较低。

4.2.2. 上轮规划环评审查意见的执行情况

上轮规划环评审查意见中提出规划调整优化及实施过程中应重点做好以下 6 个工作，本轮规划以列表的形式说明上轮规划审查意见的执行情况：

表 4.2-1 《赤壁港总体规划修订(2035年)环境影响报告书》审查意见执行情况一览表

| 审查意见 | 实施情况 | 是否执行 | 未执行的原因 |
|--|--|------|---|
| (一)坚持“共抓大保护、不搞大开发”导向和“生态优先、绿色发展”战略定位,把修复长江生态环境摆在压倒性位置,处理好生态环境保护与港口开发建设的关系。进一步提升规划理念,充分利用现有岸线资源,严格控制港区开发规模与强度,提高岸线利用率和土地资源利用效率,优化规划岸线和各港区的布局与功能定位。 | 上轮规划实施至今不到一年,实施过程中,各港区开发程度均较小。官田作业区已建设1个过渡性货运泊位和1个船舶污染物接收泊位;节堤作业区建设1个船舶污染物接收泊位;望山作业区、旅游客运作业区均未开发;陆水湖大坝港区保留现有财政局和防汛执法公务码头,现状的岸线未增加,符合上轮规划审查意见的发展定位要求 | 部分执行 | 上轮规划至今,实施年限较短,还未来得及对港区进行开发利用;已部分开发利用的官田作业区符合上轮规划审查意见的发展定位要求 |
| (二)妥善解决现有港区存在的环境问题。进一步巩固规划区域非法码头综合整治成果,对规划作业区外的码头泊位(长江港区赤壁码头、原蒲圻港区郑家洲码头)应予以取缔,并退还恢复为自然岸线。落实饮用水源保护区、陆水湖国家湿地公园保育区和恢复重建区内现有码头岸线不得新增的要求。 | 上轮规划实施至今,原蒲圻港区郑家洲码头已完全取缔;长江赤壁港区现有公务码头和旅游码头还未搬迁完成;陆水湖大坝港区饮用水源保护区内的现有码头为财政局和防汛码头,现有码头岸线100m,少于上轮规划的现状岸线。上轮规划至今,已对原长江港区的生产性码头全部取缔并整改完成,以将人工岸线恢复为自然岸线。 | 部分执行 | 上轮规划至今,实施年限较短,长江赤壁港区现有公务和旅游码头还未搬迁; |
| (三)进一步落实生态保护要求。明确规划期生态系统保护修复目标,生态保护红线内规划岸线及作业区须严格执行生态红线保护相关规定的要求。严格落实《国家湿地公园管理办法》《湖北省湿地公园管理办法》等规定,取消规划位于陆水湖国家湿地公园保育区和恢复重建区的陆水湖大坝港区旅游码头(梁山后寨码头、民俗乐园码头、精灵岛码头、神龙岛码头、石坑码头、红林山码头),相应岸线应作为生态岸线予以保护和修复,相关开发建设不再占用。规划暂不开发的西凉湖(赤壁)岸线和长江(赤壁)岸线应作为预留岸线予以保护和保留其他开发建设不再占用;陆水河河口过驳锚地暂不进行开发利用,待后期具备开发利用条件后再进行开发利用。做好临近白鬃豚国家级自然保护区、陆溪镇陆溪口饮用水源保护区、陆水水库饮用水源保护区、陆水国家级风景名胜、陆水湖国家湿地公园、湖北嘉鱼珍珠湖国家湿地公园、西凉湖鳊鱼黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、西凉湖水生生物自然保护区的规划区域各项生态保护和生态补偿措施。不得新 | 上轮规划已取消位于陆水湖国家湿地公园保育区和恢复重建区的陆水湖大坝港区旅游码头(梁山后寨码头、民俗乐园码头、精灵岛码头、神龙岛码头、石坑码头、红林山码头),相应岸线应作为生态岸线予以保护和修复,相关开发建设不再占用。规划暂不开发的西凉湖(赤壁)岸线和长江(赤壁)岸线、陆水河河口过驳锚地除长江(赤壁)现状岸线外均未新增开发利用。规划实施过程中,未新建、扩建不符合饮用水源保护区、湿地公园保育区和恢复重建区等相关法律法规要求的码头;未改变港区码头的使用功能;上轮规划望山作业区陆域位置未开发,未违反林业保护相关规定。上轮规划实施较短,基本未进行水下施工,无涉水项目。 | 部分执行 | 上轮规划至今,实施年限较短,港区开发程度较低,生态补偿、生态修复还未开展。 |

| | | | |
|---|--|-------------|---|
| <p>建、扩建不符合饮用水源保护区、湿地公园保育区和恢复重建区等相关法律法规要求的码头;不得随意改变港区码头的使用功能;进一步规划望山作业区陆域位置,不得违反林业保护相关规定。合理安排施工时序和方式,涉水项目采取严格的水生生物保护措施,降低对动植物生境、渔业资源的影响;建立健全渔业资源损害补偿机制,开展增殖放流、生境重建等生态修复工作。结合鱼类及其他珍稀保护物种的生态保护需求,优化规划水域通航管理措施,减轻船舶通行对水生生物的不良影响。</p> | | | |
| <p>(四)强化污染防治措施。明确规划期地表水、大气环境质量改善目标。加强水环境保护,优化污水收集处理方案,船舶污水处理达到《船舶污染物排放标准》要求后排放或经港区污水处理设施统一收集经自建污水处理设施处理达标后回用。加强大气污染防治,油品应密闭贮存、装卸,干散货作业区应采取封闭(半封闭)存储或建设防风抑尘措施,有效控制无组织排放。优化港区设施布局,合理设置集疏运道路,减缓噪声影响。做好固体废物分类收集、处置工作,生活垃圾集中收集,危险废物规范收集后交由具有相应处理资质的单位处理。提高港口专业化和集约化水平,加强建设期和运营期环境管理。</p> | <p>上轮规划实施至今,各港区开发程度较低。车埠港区节堤作业区和官田作业区已配套建设船舶污染物接收码头,形成完善的船舶污染物接收系统,目前仅官田作业区涉及生产性码头的建设,官田作业区的污水均通过自建污水处理设施处理后回用,其他港区还未开发,不产生污染物。官田作业区的加油泊位还未建设,无油品储存,未建设油品储存防控措施,官田作业区已建成运营部分,作业区防尘措施不足,堆场大多敞开露天,增加了防尘的无组织排放;官田作业区布置在尽量远离镇区居民的位置,且作业区道路已与镇区道路相连,形成集疏运道路。作业区已建设危废暂存间和固废暂存区,落实了固废分类收集处置的工作。</p> | <p>部分执行</p> | <p>上轮规划至今,实施年限较短,港区开发程度较低,大部分港区还未开始建设。</p> |
| <p>(五)加强生态环境风险防范。落实港区建设和运输货种准入要求,严格限定管理各作业区装卸和运输的货种,涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、湿地公园保护区的码头不得运输油品或危化品。落实环境风险防范的主体责任,强化各港区环境风险防范体系建设,编制港区污染事故应急预案,配备应急设施设备,加强船舶管理,完善区域联动应急响应机制,及时化解环境风险。</p> | <p>上轮规划实施至今,涉及饮用水水源保护区的码头主要为大坝港区,大坝港区现状码头仅为公务明天,未运输油品或危化品;因各港区开发建设程度较低,且未运输成品油,仅涉及生产性码头的官田作业区仅配套一般的应急设施(安全帽、安全绳、灭火器等),无完善的环境风险防控体系。</p> | <p>部分执行</p> | <p>上轮规划至今,实施年限较短,港区开发程度较低,未运输危险品,未建设完善的环境风险防范体系</p> |
| <p>(六)建立健全生态环境长期监测体系。建立完善大气、水、生态等监测监控体系,根据区域、流域生态环境质量变化情况,及时优化港口建设内容和运营管理方案</p> | <p>各港区开发程度较低,还未正式运营</p> | <p>未执行</p> | <p>上轮规划至今,实施年限较短,港区开发程度较低</p> |

4.3. 港口环境影响回顾性评价

4.3.1. 陆水水库环境保护措施实施情况

(1) 水污染防治措施

开展库区水污染治理。近年来,有关部门在陆水水库库区相继实施了蒲纺截污管网工程、蒲纺氧化塘工程、沿湖垃圾清运工程、四号副坝白泥治理工程等一批水污染治理项目。对陆水湖周边12家餐馆实行关闭,对4家宾馆实行限期治理,关停了陆水水库上游的荆泉纸厂和2家小造纸厂。

加强排污企业监管。将大升印染公司、晨鸣纸业公司、车埠斯宇纺织印染公司等排污企业列入重点监控名单。

推进农业农村污染防治。2017年,库区建成官塘驿镇乡镇污水处理厂。

(2) 水源地保护措施

1) 落实整改要求

2019年,根据生态环境部饮用水源地专项督察问题反馈,陆水水库二级饮用水保护区内廖宗元烧烤店被关闭,陆水湖风景区管委会铁路培训中心饭店、陆水湖风景区管委会在水源地二级保护区内职工食堂被限期整改。

2) 开展水源地安全保障达标建设

在长江委的统一部署下,陆水试验枢纽管理局联合长江水资源保护科学研究所自2015年开始,实施陆水水库水源地安全保障达标建设。主要开展了陆水水库水源地重点入库排污口规范化整治工作,实施了水源地隔离防护和警示、水源地水质保护、脆弱区生态保护与修复等工作,主要措施包括:通过对上游沟渠段废弃物的清理,上游沟渠段的硬化和修建格栅沉淀池,使排污口上游区的水流得到了归集,景观视觉得到了大幅度改善,同时有效避免了弯道水流淘刷山体。通过对沟渠段下游杨树林的垃圾进行了清理,并对区域植被进行了定向恢复,基本满足了景美的目标。

对沉淀氧化塘的底泥进行了清淤,并通过生态壅水坝的壅水作用使水位得到了抬升,形成了一定面积的水面,后期在水体中种植沉水植物和浮水植物,使排污沟区的水质得到初步沉淀和净化。氧化塘中心构造了栖鸟岛景观,构造了“生态工程”,达到了“水清”和“景美”的目标。

对原有整流堰区域的土地进行了平整,拆除了4道整流堰,在氧化塘和整流堰结合的区域,修建了长60m的生态壅水坝,壅水坝一方面将上游氧化塘的水位抬高,水面扩大,营造了水体景观;另一方面便于污水进入下游潜流人工湿地进行水质净化处理。

将原有的4条整流堰进行拆除,对场地进行了平整,修建了8片15m×10m的潜流湿地单元。

4.3.2. 陆水流域小水电清理整改落实情况

（1）陆水流域小水电清理整改方案

为落实习近平总书记生态文明思想，切实维护长江经济带河流生态系统健康，根据 2018 年 12 月水利部、国家发展改革委、生态环境部、国家能源局（以下简称：四部委）联合发布《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312 号），决定开展长江经济带小水电生态环境突出问题清理整改工作。

2019 年 1 月，湖北省水利厅、湖北省发展和改革委员会、湖北省生态环境厅和湖北省能源局关于印发《湖北省长江经济带小水电清理整改工作实施方案》的通知（鄂水利函〔2019〕134 号）。省级实施方案明确了以县为单元全面开展小水电问题核查评估，结合水电站实际逐站制定退出或整改方案。实施方案同时要求各县在前期开展小水电排查摸底的基础上，全面开展小水电问题核查评估。湖北省省级实施方案明确提出了整改时限：“一站一策”退出方案 2019 年 10 月底完成，需退出的电站原则上在 2020 年底前退出并部分或全部进行拆除。

按照以上要求，咸宁市各县市印发了“小水电清理整改‘一站一策’工作方案”，对全市范围内小水电（指装机容量 5 万 kW 及以下的水电站）梳理排查，重点核查小水电的合法合规性手续完善、生态流量核定、生态流量泄放设施、监测设施建设、水环境与水生态修复、安全隐患消除等方面，逐站制定相应的整改措施。目前，本次评价区涉及的赤壁市、崇阳县、通城县均编制完成了“小水电清理整改‘一站一策’实施方案”，提出了各类电站的手续整改、生态流量核定、生态流量泄放和监测、水环境及生态修复、用水协调措施和安全隐患消除等整改措施。陆水流域共有小水电 99 座，其中列为整改类 80 座，退出类 19 座。

赤壁市陆水流域共有小型水电站 9 座，均不涉及自然保护区，其中列为退出类的水电站 1 座，为青泉一级水电站；列为整改类的水电站共 8 座，分别东洲水电站、青泉水电站、仙人洞水电站、伍家岭一级、伍家岭二级、五洪山水电站、荆泉水电站、陆水航电枢纽工程水电站。

（2）整改方案落实情况

赤壁市陆水流域列为整改类的 8 座小型水电站已经全部整改销号，并完成生态流量泄放方案编制审批、设施改造和在线监测设施安装。1 座退出类电站已于 2020 年报废并退出。

4.3.3. 地方政府及有关部门采取的环境保护措施

近年来，陆水流域生态环境保护工作不断得到加强，地方政府通过完善制度建设和治理能力建设的方式，加强了陆水流域的保护与开发综合管理，加大了陆水流域保护执法力度，保障了陆水流

域环境保护措施的落实。为防治陆水污染，保护和改善陆水生态环境，咸宁市出台了《咸宁市陆水流域保护条例》立法保护陆水流域，同时制定了《陆水流域水污染防治办法》《陆水流域环境综合整治实施方案》《陆水河流域横向生态保护补偿协议》等规范性文件，并通过在陆水流域开展“四个专项整治”行动，基本实现“河畅、水清、岸绿、景美”的目标。

（1）全面推行河湖长制

2017年湖北省开始河长制主要制度的建立，省河长办相继印发了《湖北省河湖长会议制度》、《湖北省河湖长制信息共享制度》、《湖北省河湖长制工作督察制度》、《湖北省河湖长制年度目标考核暂行办法》、《湖北省2017年全面推行河湖长制省级验收办法》等，并建立了信息报送制度。按照省河长办的要求，陆水所在市、县各项规定性制度也相应建立、发布并执行。按照省河湖长办的要求，陆水所在市、县各项规定性制度也相应建立、执行。咸宁市通过建立市、县、乡、村四级河湖库长责任体系，从统筹河湖库管理和保护规划、确定河湖库保护名录、落实河湖库管护责任主体、加强水资源保护、加强河湖库水域岸线保护、加强水污染防治工作、强化水环境治理、加强水生态修复与保护工作和加强执法监管等9个方面明确了各级河湖库长和各有关部门的工作责任，并相应建立监督考核机制。明确在河流管护目标上，到2020年，水功能区水质达标率达到87%以上，重要水功能区水质达标率达到90%以上；长江干流水质优良的比例达到100%，境内长江支流纳入国家、省级考核断面水质优良比例达到100%。

在湖泊管护目标上，确保列入省政府湖泊保护名录的39个湖泊数量不减少，面积不萎缩，形态稳定；确保水质不恶化，城中湖水质达到Ⅲ类，其他湖泊水质达到水功能区划规定的要求；确保公益性功能不衰减，开发利用有控制。在水库管护目标上，确保水库水面面积不萎缩，形态稳定；水库承雨面积内入库水污染物排放总量明显下降，禁止水库投肥投饵养殖，拆除水库围网围拦围网网箱养殖，减少水库水源农业面源污染，使水库水环境明显改善，确保饮用水水源地水库水质达标。

为进一步全面贯彻落实中共中央、国务院及湖北省关于河长制工作部署和要求，解决好河湖管理保护的突出问题，咸宁市各级河湖长制办公室开展了陆水流域主要河流的“一河一策”编制工作，目的在于了解陆水流域的河流信息，包括流域自然状况、河流基本信息、经济社会状况、水资源状况、水域岸线状况、水环境状况、水污染状况、水生态状况、河流管护状况以及河流相关资料情况，找出河流存在的主要问题，形成河流问题清单，并结合河流治理与保护的迫切需求，合理确定河流治理保护总目标和分年度目标，从治理和管控两方面入手，提出河流（段）治理与保护的相关措施，形成措施清单和工作计划，因河施策形成“一河一策”。目前，高堤河、青山河、菖蒲港、沙堆河、铁柱港等主要河流均已完成“一河一策”的编制工作。

（2）实施《咸宁市陆水流域保护条例》

为推进河长制工作，对河流管理提供遵循和保障，《咸宁市陆水流域保护条例》于2020年12月30日由市五届人大常委会第二十七次会议审议通过，并于2021年4月2日经省十三届人大常委会第二十二次会议批准，于2021年10月1日正式施行。作为咸宁第一部流域保护地方性法规，《条例》的制定实施，是市人大常委会贯彻落实长江保护法，用更高、更严的标准保护陆水流域，推进长江大保护的有力举措，也标志着以地方立法形式将咸宁市河湖长制工作步入法制化、常态化轨道。

《咸宁市陆水流域保护条例》共8章58条，深入贯彻流域系统治理理念，从生态整体性、流域系统性、保护协同性出发，按照山水林田湖草是一个生命共同体的理念，从规划管控、资源保护、污染防治、生态环境修复等方面建立了一系列硬约束机制，着力破解制约陆水流域保护的突出问题。规定陆水流域实行取水许可制度，取水许可总量已经达到取水许可控制总量的地区，不得再审批新增取水。市人民政府及其水行政、生态环境等主管部门应当会同有关流域管理机构和流域县（市）人民政府，科学确定陆水干流及其支流的生态流量陆水流域水电站、核定水库等水利工程的最小下泄流量。水电站、水库等水利工程经营管理单位合理安排下泄流量和时段未经依法批准，不得在陆水流域新建、改建、扩建取水工程或者设施，禁止在陆水流域从事河道采砂活动；禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞；禁止在河流、湖泊、水库、塘堰养殖珍珠，禁止围栏围网养殖、投肥（粪）养殖；禁止生产、销售和使用含磷的洗衣粉、洗涤剂、清洁剂等洗涤用品。建立健全保护监督管理机制，明确各级政府及相关部门的保护职责，实行流域生态环境保护责任制和考核评价制度，建立主要负责人约谈制度。建立健全联防联控机制，组织开展陆水流域生态环境保护联管联治和联合执法行动，依法打击破坏流域生态系统的违法行为，协同查处跨行政区域、重大违法案件。《咸宁市陆水流域保护条例》的制定实施，是咸宁市用更高、更严的标准保护陆水流域的时代要求，是贯彻落实《长江保护法》推进长江大保护的有力举措

（3）开展增殖放流

据不完全统计，2018-2021年赤壁市农业农村局、陆水湖风景区管委会分别在节堤枢纽库区、陆水水库库区每年放流不同规格的链、闷、草鱼等鱼种3125-4022万尾。通城县、崇阳县主要由农业农村局、动物保护社会组织、民间个人等不定期进行放流，具体数量不详。

表 1.1-1 陆水流域鱼类增殖放流统计情况表

| 放流水域 | 放流时间 | 种类 | 数量（万尾） | 规格 | 备注 |
|----------|---------|----|--------|------|----------------|
| 节堤航电枢纽库区 | 2018年6月 | 草鱼 | 500 | ≥3cm | 赤壁市农业农村局 组织 |
| | | 鳊鱼 | 600 | | |
| | | 鲢鱼 | 800 | | |

| | | | | | |
|--------|-----------|----|------|------------|-------------------|
| | 2019年7月 | 鳊鱼 | 2 | ≥3cm | |
| | | 草鱼 | 500 | | |
| | | 鳙鱼 | 500 | | |
| | | 鳊鱼 | 5 | | |
| | 2020年月 | 鲢鱼 | 500 | ≥5cm | |
| | | 鳙鱼 | 500 | | |
| | 2021年6月 | 鲢鱼 | 1000 | ≥3cm | |
| | | 鳙鱼 | 500 | | |
| 陆水水库库区 | 第一批(1-2月) | 鲢鱼 | 40 | 100-500g/尾 | 每年两批,陆水湖管 委会组织 |
| | | 鳙鱼 | 80 | | |
| | 第二批(6-8月) | 鲢鱼 | 1000 | 5-7cm | |
| | | 鳙鱼 | 1000 | | |

(4) 加强渔政管理

近年来,赤壁市政府和相关部门开展了网箱养殖、围网养殖、投饵养殖等综合整治行动,重点打击拦湖拉网养殖、禁渔期违法捕捞行为。2010年赤壁市成立了陆水湖环境综合治理办公室,多次对沿岸的环境违法、违章行为进行专项整治,包括关闭污染的餐饮店、造纸厂,给营运船只安装油水分离设备,限期取缔投饵养殖,并出台陆水湖养殖规划方案,垃圾统一清运处理,打捞水面漂浮物,割毁并取缔湖内非法捕鱼渔具等。同时,通过投放鱼苗、湿地植被恢复等措施,改善湿地生境,促进水体净化。

《赤壁市养殖水域滩涂规划(2017-2030年)》将陆水河全长184km及其主要支流白石港、赤马港、白慈港、霞落港、八蛇港、栗柴港、斗门港全长74.2km,均划定为禁止养殖区。

陆水河下游干支流涉及的湖北咸宁赤壁市、嘉鱼县水域,严格贯彻执行《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》(农长渔发(2019)1号)要求,对流域内施行停止商业捕捞、渔民上岸、打击违法捕捞、加强巡查等渔业资源休养生息政策,保护和促进区域渔业资源恢复;同时,通过张贴通告、电视电台播放政策等形式,广泛宣传、发动沿河及库周群众积极行动保护鱼类等水生生物资源。陆水河中上游干支流涉及的崇阳县、通城县水域,每年的3月1日-6月30日已划定为禁渔期,河流水域停止捕捞作业,严厉打击非法捕捞,保护和促进鱼类资源恢复。

(5) 开展水生态保护与修复

赤壁、崇阳、通城等县(市)在陆水河相关水域连续多年进行鱼类增殖放流;取缔在梯级库区的网箱养鱼,陆水水库退出渔业养殖,推行水库生态渔业,净化水库水质;对大型城镇生活污水集中处理、达标排放,促进农业面源污染防控,保证水功能区水域水质优良。通过各类水生态保护与修复措施,改善陆水河生态环境。

4.3.4. 已建主要港口环境影响回顾性评价

根据相关资料可知，赤壁港已经建成运营的港口码头包括长江海事赤壁码头、长江赤壁旅游码头、车埠港区节堤作业区船舶污染物接收码头、车埠港区官田作业区船舶污染物接收码头、大坝港区财政局公务码头及防汛公务码头、车埠港区官田作业区的车埠综合码头。

赤壁港陆水河蒲圻港区旅游客运码头建设项目于2024年1月23日取得咸宁市生态环境局下发的《关于赤壁港陆水河蒲圻港区旅游客运码头（重新报批）环境影响报告表的批复》（咸环赤审字[2024]3号），于2025年建设完成投入试运营。

赤壁港车埠港区官田作业区车埠综合码头于2016年12月16日取得了赤壁市环境保护局下发的《关于赤壁港蒲圻港区车埠综合码头工程环境影响报告表的批复》（赤环函[2016]53号），于2019年建成投入运营。

赤壁港车埠港区节堤作业区综合码头于2020年6月11日取得了咸宁市生态环境局下发的《关于赤壁市交通投资集团有限公司赤壁市赤壁港车埠港区节堤作业区综合码头环境影响报告书审批意见的函》（咸环审[2020]29号），截止目前为止，赤壁港车埠港区节堤作业区仅建设1个船舶污染物接收码头。

综上，本次已建港口环境影响回顾性评价选取货运码头车埠港区官田作业区综合码头作为典型代表，回顾其环境影响报告表主要结论和环境保护措施，以及环保措施落实情况。

一、环评报告表主要结论

（1）废气

项目运营期产生的废气主要为船舶燃油尾气、码头作业机械及运输车辆排放的尾气、装卸扬尘、堆场扬尘、码头配套食堂油烟等。

①船舶、码头机械及运输车辆尾气

来往船舶、码头作业机械及运输车辆排放的燃油尾气，为无组织排放，主要污染物为CO、SO₂、NO_x和烃类。

项目运营期船舶、运输车辆及机械带来的燃油尾气属于无组织排放，难以进行针对性的治理，CO、SO₂、NO_x和烃类等污染物主要是通过自然环境稀释扩散。船舶、运输车辆及装卸机械个体均为低架流动点源，因废气排放高度低，污染物不似高架源经热力抬升及风力疏散可至下风向较远处，因此，本项目船舶、码头区运输车辆及装卸机械燃油尾气可能造成的不良影响主要集中在场址内及其近区。项目所在区域周围大部分为空地，较为空旷，稀释扩散条件较好，因此对船舶、码头作业

机械及运输车辆对周围大气环境影响较小。

②装卸及堆场扬尘

本项目散货装卸尘点主要发生在散货卸船、皮带机转运、堆场卸料和堆场装料四处，在不采取其他措施，码头、堆场装卸起尘量为 19.32t/a。经采取洒水抑尘措施，抑尘效率可达 80%，则码头、堆场装卸起尘量为 3.86t/a。

项目散货堆场主要堆放的为碎石，在不采取其他措施，散货露天堆存的情况下，本项目散货堆场起尘量为 0.55t/a。为减少扬尘的产生量，本项目拟在散货堆场设置可调式喷头进行洒水抑尘，喷淋抑尘效率可达 80%，则本项目堆场起尘量为 0.11t/a。

根据 SCREEN3model 预测结果，在预测吞吐量和采取喷淋措施的情况下，项目无组织排放源 TSP 最大地面浓度低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，场界 TSP 浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物无组织排放监控限值（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

③食堂油烟

项目食堂油烟产生总量为 0.12t/a（约为 0.09kg/h，食堂每天使用时间 4h 计）。食堂油烟未处理前产生浓度约为 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过了 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准。根据 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》表 2 中的要求，油烟净化设施的去除率应满足最低去除率 60%的要求。依据建设单位提供的资料，食堂油烟净化器将委托相关资质的单位设计、安装、调试，油烟净化器去除率为 85%。油烟经相应设施净化处理后经内置排油烟管道引至楼顶排放，排放浓度约为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量约为 0.02t/a，油烟排放浓度将符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中最高允许排放浓度“ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”标准要求。食堂采用液化石油气作能源，其属于清洁能源，废气产生量较少，对环境影响较小。

④大气环境保护距离和卫生防护距离

根据大气环境保护距离模式计算结果为无超标点，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的相关规定，结合本项目的具体计算，建议本项目码头前沿和堆场的卫生防护距离分别为污染源边界外扩展 50m。

根据项目平面布置图及现场踏勘结果，本项目卫生防护范围内没有敏感点，不需要环保拆迁。根据卫生防护距离的保护要求，当地政府及相关规划部门在本项目卫生防护距离内禁止规划新建居民点、学校、医院、疗养院等环境敏感保护目标。

（2）废水

运营期废水产生量约为 $22.76\text{m}^3/\text{d}$ ， $7542\text{m}^3/\text{a}$ ，主要为港区生活污水、机修废水、码头冲洗污水

及初期雨水，这四股废水一起进入地埋式一体化污水处理设施处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后，外排进入陆水河。因此，对陆水河水质不会产生明显不良影响。

（3）噪声

本项目运营期噪声源主要来源于码头装卸机械、港区内车辆和船舶鸣号产生的交通噪声，其源强为75~110dB(A)。采用减震、距离衰减等治理措施后，场界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

（4）固体废物

项目建成后，来港运输的船舶均为短期船只，船员生活活动均在陆上进行，因此，本项目不产生船舶生活垃圾。项目运营期间固体废物主要包括陆域生活垃圾、废机油及含油废抹布、污水处理设施污泥、货种带来的固体废物等。

①陆域生活垃圾

陆域生活垃圾经垃圾收集系统收集，定期由当地环卫部门统一清运。

②废机油及含油废抹布

机械保养过程中会产生废机油及含油废抹布，类比同类项目的有关数据，废机油及含油废抹布产生量分别为0.1t/a和0.02t/a。查阅《国家危险废物名录》（2016年），废机油属于危险废物，废物编号为HW08，废物代码为“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，应收集暂存在危险废物暂存间内，最后交由有相应处理资质的单位处理处置；含油废抹布为危险废物豁免管理清单中废物类别为“900-041-49”，豁免环节为“全部环节”，豁免条件为“混入生活垃圾”，豁免内容为“全过程不按危险废物管理”，应收集后汇同陆域生活垃圾一起，由环卫部门定期清运并统一处理。

③污水处理设施污泥

本项目污水处理设施污泥为一般固废，污泥由专人定期清掏后，由环卫部门统一清运处理。

④货种带来的固体废物

项目货种本身携带一定固体废物，主要成分为卫生清扫物、废旧包装袋、瓶、罐等，属于一般固废。经分类收集，可利用部分外卖给相应回收厂家，其余不可利用部分汇同陆域生活垃圾一起，由环卫部门定期清运并统一处理。

综上所述，项目运营期各类固体废物均得到有效处置，不会对周围环境产生不良影响。

二、环评报告表提出的主要环保措施及落实情况

根据现场检查可知，官田作业区综合码头环保措施落实情况见下表。

表 1.1-2 环保措施落实情况一览表

| 项目 | 污染物 | 环评报告表提出的防治措施 | 落实情况 |
|------|-------------------------|----------------------------|------|
| 废气 | 码头堆场扬尘等 | 洒水车、料斗喷水压尘装置、喷雾洒水装置、皮带机防尘罩 | 已落实 |
| 废水 | 港区生活污水、机修废水、码头冲洗污水及初期雨水 | 雨污管网、隔油池、地理式一体化污水处理设施 | 已落实 |
| 固体废物 | 港区生活垃圾、一般固废、污水处理设施污泥等 | 设置垃圾桶、一般固废暂存间，由环卫部门统一清运 | 已落实 |
| | 废机油、含油废抹布 | 设置危险废物暂存间，交由有相应处理资质的单位处理处置 | 已落实 |
| 噪声 | 装卸机械噪声、车辆交通噪声等 | 选择低噪设备、设备减震、2.5m 高围墙等 | 已落实 |
| 生态 | 水土保持等 | 水土保持、绿化、植被恢复和补偿 | 已落实 |

三、目前存在的主要环境问题及改进措施：

（1）主要环境问题

①目前散货物料大部分露天堆放于官田作业区场地内，未设置防风防雨措施，堆场扬尘无组织排放量较大。

（2）改进措施

①物料堆场设置防风防雨设施（建设密闭厂房、遮盖防尘网等），减小堆场扬尘无组织排放量。

4. 4. 规划实施以来对环境的影响

4. 4. 1. 规划实施以来对水环境的影响

根据咸宁市 2023 年地表水例行监测断面监测和本次现状监测的结果表明，陆水河和陆水水库水质状况良好，且水质较为稳定，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类及以上标准；长江（赤壁段）水质现状能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类及以上标准。说明现有码头运营未对江段水质造成明显影响。

本轮规划涉及陆水水库饮用水水源保护区范围内。根据《咸宁市 2023 年环境质量报告书》可知，《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22 号）中规定的 21 项评价指标，陆水水库水质达标率为 100%。可见陆水水库水源地水质良好。

由此可知，已建港口码头对评价河段水质及饮用水水源保护区影响较小。

4. 4. 2. 规划实施对大气环境的影响

通过 2023 年环境监测资料表明，赤壁市环境空气质量总体尚可，本次环评期间的监测结果表明，赤壁港所处区域环境空气因子 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 都能满足环境功能区《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准的要求。

根据大气环境现状监测结果可知，项目各作业区 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准，TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值要求，项目所在地周边环境质量状况良好。

由此可知，已建码头对各作业区周边大气环境影响较小。

4.4.3. 规划实施对声环境的影响

根据声环境现状监测结果可知，项目各作业区各监测点位昼夜间噪声值均满足对应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类标准的要求。由此可知，已建码头对各作业区周边声环境影响较小。

4.4.4. 规划实施对土壤环境的影响

根据土壤环境现状监测结果可知，项目车埠港区节堤作业区和官田作业区各点位的土壤监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准。由此可知，已建码头对作业区周边土壤环境影响较小。

4.4.5. 规划实施对地下水环境的影响

根据地下水环境现状监测结果可知，项目官田作业区地下水及上下游各点位的水质监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。由此可知，项目所在地地下水环境质量状况良好。由此可知，已建码头对作业区周边地下水环境影响较小。

5. 环境影响识别和评价指标

5.1. 环境影响识别与筛选

5.1.1. 环境影响识别

基于对本轮规划的深入分析和对赤壁港主要环境特征的总结，从总体上识别本轮赤壁港总体规划可能对自然环境、社会环境及敏感资源造成的影响，并识别了不同影响的类型、程度、性质及时间跨度等特征。对本轮赤壁港总体规划环境影响识别详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本轮赤壁港总体规划环境影响识别表

| 影响源环境/资源要素 | | 泊位建设 | 码头作业 | 人员活动 | 溢油事故 | 危险品泄露 |
|------------|--------|------|------|------|------|-------|
| 资源要素 | 岸线资源 | ★↓×L | - | - | - | - |
| | 土地资源 | ★↓×L | - | - | - | - |
| | 渔业资源 | ★↓√D | ★↓√L | ★↓√L | ★↓√D | ★↓√D |
| 环境要素 | 生态环境 | ★↓×D | ☆↓√L | ☆↓√L | ★↓√D | ★↓√D |
| | 水环境 | ★↓√D | ★↓√L | ★↓√L | ★↓√D | ★↓√D |
| | 环境空气 | ★↓√D | ★↓√L | ★↓√L | - | - |
| | 声环境 | ★↓√D | ★↓√L | - | - | - |
| | 固体废物 | ☆↓√D | ★↓√L | ★↓√L | - | - |
| 社会经济要素 | 城市发展 | ☆↑×L | ☆↑×L | - | - | - |
| | 居民生活水平 | ☆↑×L | ☆↑×L | - | - | - |
| | 产业结构 | ☆↑×L | ☆↑×L | - | - | - |

注：★/☆表示直接/间接影响；↑/↓表示有利/不利影响；√/×表示可逆/不可逆影响；L/D表示长期/短期影响。

5.1.2. 环境影响筛选

依据以上环境影响识别，初步筛选重点关注的区域和内容详见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要环境影响筛选

| 类别 | 对象 | 主要影响内容 | 重点关注内容 |
|--------|---------------------------------------|--|--|
| 敏感资源 | 岸线资源 | 港区规划实施占用了一定量的岸线；临港工业、仓储物流业的发展将间接刺激岸线资源的利用和开发 | 岸线资源承载能力；岸线现状与规划之间的差异；岸线开发利用后的环境影响 |
| | 土地资源 | 本轮规划港区陆域土地的占用 | 土地资源承载力 港区的建设、土地利用功能变化 |
| | 水资源 | 规划实施直接或间接导致用水量的增加，可能加大赤壁市水资源供给 | 港口区域与水源保护区的距离是否满足相关要求； 提高水资源的利用率。 |
| 自然环境 | 生态环境 | 港口建设改变占地内原有的陆域生态环境及土地景观格局；规划实施对港区周边生态环境敏感区的影响；规划实施对水、气、声环境的影响间接影响水生生物；港口风险事故直接和间接影响到生态环境 | 港区规划实施对邻近生态敏感区保护目标的影响；港区的建设对生态的影响；溢油、危化品风险事故对水生生态环境的影响 |
| | 水环境 | 港区生产、生活、船舶污水对地表水质尤其是水源地水质的影响；港口风险事故对水环境的影响 | 规划实施对水源保护区的影响； 港口排污对水环境的影响；事故性溢油、危化品对水域的污染 |
| | 环境空气 | 港区日常运作带来的装卸粉尘、堆场扬尘、液体危化品气体、船舶废气等对环境空气的影响 | 重点关注矿建、煤炭等散货泊位的码头堆场或装卸作业影响、液体危化品废气对周围居民区影响 |
| | 声环境 | 码头作业产生的噪声影响；港区集疏运产生的噪声影响 | 码头作业产生的噪声影响；港区疏港公路产生的噪声影响 |
| 社会经济环境 | 港口行业及相关产业的发展对腹地经济、产业结构、居民生活及城市发展方向的影响 | 港区行业对第三产业的贡献，对临港工业的带动，对社会就业、人民收入、城市化的促进 | |

5.1.3. 环境影响评价重点

根据前述环境影响识别和筛选，识别本轮规划环境影响评价的重点，主要是：

- ①港口岸线利用的合法性，合理处理与生态敏感区、水源保护区等的协调性；
- ②港口建设对生态的影响，港区污染物排放对环境的影响，环境风险及防范；
- ③岸线利用的资源及环境合理性；
- ④与其他相关规划的协调性。

表 5.1-3 本轮赤壁港总体规划环境影响评价重点

| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标（评价/分析） | 指标类型 | 主要相关规划内容 |
|------|-------------|----------------------------------|------|-------------------------------|
| 合法性 | 强制性限制环境敏感区 | 港口、锚地与自然保护区/水源保护区/生态红线的距离、临近度 | 半定量 | 岸线利用规划 |
| | 非强制性限制环境敏感区 | 港口、锚地与风景名胜/森林公园/湿地公园/重要文物的距离、临近度 | 半定量 | 岸线利用规划 |
| 环境污染 | 水污染物 | 各港区污水产生量 | 定量 | 规划吞吐量 |
| | | 各港区主要水污染因子产生量、排放量 | 定量 | 规划吞吐量，环保设施规划 |
| | | 港口、锚地与集中式饮用水源地的距离、临近度 | 定量 | 岸线利用规划，空间布局功能规划 |
| | 大气污染物 | 各港区主要大气污染物产生量 | 定量 | 规划吞吐量，空间布局功能规划 |
| | | 各港区主要大气污染物的排放浓度以及影响范围 | 定量 | 规划吞吐量，空间布局功能规划，环保设施规划 |
| | 噪声 | 港区、集疏运通道噪声影响范围 | 定量 | 岸线利用规划，空间布局功能规划 |
| | 固体废弃物 | 港区陆域垃圾产生量 | 定量 | 规划吞吐量 |
| | | 船舶垃圾的产生量 | 定量 | |
| | | 危险废物的产生量 | 定量 | |
| | 环境风险 | 事故概率、源强以及影响范围 | 定量 | 规划吞吐量，岸线利用规划，空间布局功能规划，环保设施规划 |
| 环境风险 | 溢油风险 | 事故概率、源强 | 定量 | 规划吞吐量，岸线利用规划，空间布局功能规划，环保设施规划， |
| | | 事故影响范围 | 定量 | |
| | 事故爆炸风险 | 事故概率、源强 | 定量 | |
| | | 事故影响范围 | 定量 | |
| 生态影响 | 景观格局 | 港口布局与景观格局的协调性 | 定性 | 规划吞吐量，岸线利用规划，空间布局功能规划，环保设施规划 |
| | 湿地生态 | 对湿地生态的影响程度 | 定性 | |
| | 水生生态 | 对水生生态的影响程度 | 定性 | |
| 社会环境 | 直接影响 | 对社会生产、人群健康以及景观等各方面的直接影响 | 定性 | 规划吞吐量，岸线利用规划，空间布局功能规划，环保设施规划 |
| | 间接影响 | 对经济发展、交通旅游等方面间接影响 | 定性 | |
| 相关规划 | 环境功能区划 | 与环境功能区划的一致性 | 定性 | 规划吞吐量，岸线利用规划，空间布局功能规划，环保设施规划 |
| | 环保专项规划 | 与环保专项规划的协调性 | 定性 | |
| | 其它相关规划 | 与其它相关规划的协调性 | 定性 | |

5.2. 赤壁港总体规划环境影响分析

《赤壁港总体规划修订（2035年）》根据交通运输部《港口规划管理规定》的要求，在规划阶段为港口的发展提出发展目标、岸线规划、港区功能定位、陆域水域布局等方面的规划安排。从内河港口开发环境影响的特点角度，对赤壁港规划做如下分析：

5.2.1. 赤壁港开发生态环境影响特点

首先，赤壁港开发的生态环境影响与长江、陆水河水环境问题，以及江岸带生态完整性

紧密相关。赤壁港规划所涉区域处于河道和临河陆域两种生态系统的过渡区，构成特定的河岸带生态系统，具有丰富的物质资源、空间资源、环境资源和广泛的开发途径。一方面开发建设受到已经城市化的赤壁建成区的制约，对建成区的人居环境造成较大的干扰，另一方面在农村或郊区的沿江宜港岸线的开发又必然带动河岸带的城市化发展，使临港区域人居面积与人口密度增加。本轮赤壁港规划所涉岸线较分散，不同岸线段有着不同的生态系统特征，环境特别复杂多样，总的来说较为敏感。规划将涉及的环境问题既有自然资源的可持续利用问题，又有自然生态问题，也有环境污染问题。

其次，赤壁港规划所涉区域基本涵盖了陆水河所有岸线及长江（赤壁段）部分岸线区域，对赤壁市的所有宜港岸线做了统筹规划，同时又从港区尺度上对港区的功能划分和水陆域布置做了较为详细的规划安排，因此赤壁港规划既具有区域空间规划综合、复杂的特点，又具有大型工程项目专业性强、功能区划分明确、项目内容及总图布置比较具体的特点，具有明显的多层次性。同样其面临的环境影响问题既有区域性的较大尺度的环境问题，又有具体工程局地的环境问题。

5.2.2. 应在赤壁港总体规划阶段控制的生态环境问题

综上所述，应在赤壁港总体规划阶段解决或控制的生态环境问题主要包括以下几个方面：

- (1) 赤壁港发展目标与赤壁市沿江岸带区域生态承载力及环境容量的协调性。
- (2) 赤壁港及各港区的功能定位与区域主要生态功能与环境功能有无矛盾。
- (3) 岸线利用规划确定的港区布局、港区的不同功能作业区布局及码头岸线布局是否与区域岸线资源综合利用进行统畴协调形成最优化布局。
- (4) 港区布局、港区不同功能作业区布局、码头岸线布局及港口集疏运设施布局与周边环境敏感目标的分布是否协调。主要体现在与沿江湿地自然保护区、自然遗迹及文物保护单位、风景名胜区、沿岸居民区、水产养殖和自然水产资源、饮用水源地等敏感目标。
- (5) 陆域、水域的港口设施布局对河岸带景观生态系统完整性的影响。河岸带景观生态完整性主要体现在河岸带生态景观格局合理性、生物群落完整性、水生生态系统的生产力、敏感物种的生存等四个方面。
- (6) 由于空间累积影响而形成的与其他规划在环境资源方面潜在的竞争性冲突。要重点关注赤壁市的城市总体规划、土地利用总体规划、综合交通规划、环境保护规划、生态功能区划等。
- (7) 港口开发及港口衍生产业对区域城市化的促进，以及对临港城市空间发展方向的

影响。要重点关注港口仓储、物流等园区规划的内容。

(8) 港口环境保护规划中环保基础设施布局是否合理。主要包括污水处理设施的布局、排污口的布局等。

5.2.3. 赤壁港总体规划主要环境影响识别

根据上述分析,识别出赤壁港规划主要环境影响如下:

(1) 对资源的影响

I 岸线资源:赤壁港规划岸线占用了赤壁市陆水河和长江(赤壁段)大部分宜港岸线和部分城市生活及生态岸线。

II 渔业资源:规划港区建设范围等水工建筑水域对陆水河渔业资源及渔民捕捞作业会产生一定影响。

III 土地资源:主要是部分远城区港区腹地占用耕地、农居地、滩地等土地资源。

(2) 对生态环境及敏感区的影响

I 水环境质量:规划码头的建设将可能导致河流水动力条件变化,规划实施后的废水排放、码头地表径流、水上溢油等将对河流水质产生影响。

II 生态环境:规划实施后废水排放、水上溢油等将对水域生态环境产生一定影响;港口泊位建设的占用部分江滩湿地岸线,可能对河滩湿地生物的栖息环境产生一定影响。

III 声环境:集疏运通道的交通噪声对沿线声环境质量产生影响,建成区和居民密集区附近的港区机械作业噪声可能会对噪声敏感目标产生一定的影响。

IV 大气环境:矿石、煤码头粉尘、油码头、堆场以及锅炉等产生的废气对区域大气环境质量的影响。

V 环境敏感区:噪声、污水及废气释放,油泄漏等风险事故对港区周边的居民区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等敏感区产生影响。

(3) 对社会经济环境的影响

对武汉城市圈,特别是对赤壁市城市性质与发展方向、产业结构等的影响、规划范围内居民搬迁再安置以及沿江岸线区域内人居环境的影响。

本轮赤壁港总体规划实施产生的主要环境影响识别如下表:

表 5.2-1 主要环境影响识别表

| 环境影响要素 | | 建设期影响 | 运营期影响 | 总体影响 |
|--------|------|-------|-------|------|
| 资源 | 岸线 | *— | '— | *— |
| | 土地资源 | *— | '— | *— |
| | 渔业资源 | "— | "— | "— |
| 生态 | 景观格局 | "— | '— | "— |
| | 湿地生态 | '— | '— | '— |
| | 水生生态 | "— | "— | "— |
| 水环境 | | '— | *— | *— |
| 环境空气 | | '— | "— | "— |
| 声环境 | | '— | '— | '— |
| 社会环境 | | '— | *+ | *+ |

注：1、*表示重大影响 "表示中等影响 '表示轻度影响

2、“+”“-”分别表示正影响和负影响

通过以上识别筛选，评价组确定赤壁港总体规划环境影响评价的重点是：资源利用影响分析、生态影响评价、水环境影响评价以及大气环境影响评价。

5.3. 评价指标体系

5.3.1. 评价指标的确定依据及原则

- (1) 《赤壁市城市总体规划 2011~2030》确定的环境保护规划目标及原则。
- (2) 《赤壁市生态环境保护“十四五”规划》确定的总体目标及指标。

1) 总体目标

到 2025 年，生态环境持续改善。结构调整深入推进，绿色低碳发展和绿色生活水平明显提升，空气质量稳步提升，水环境质量持续改善，土壤污染风险得到有效管控，主要污染物排放总量持续减少，温室气体排放得到有效控制，山水林田湖草沙冰生态系统服务功能稳定恢复，生物多样性得到有效保护。

到 2035 年，生态环境根本好转。节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，绿色低碳循环水平显著提升。资源环境承载力大幅提升，空气质量根本改善，水生态环境质量全面提升，土壤环境安全得到有效保障，环境风险得到全面管控，基本满足人民群众对优美生态环境的需要。实现生态环境治理体系和治理能力现代化。

2) 赤壁市生态环境保护“十四五”规划确定的主要指标

表 5.3-1 赤壁市生态环境保护“十四五”规划指标体系

| 指标类别 | 序号 | 指标名称 | 单位 | 2020年 | 规划目标 | 指标类型 | |
|--------|-----------|-----------------------|-------------------|-------|------------|------------|-----|
| 环境质量 | 1 | 细颗粒物(PM2.5)浓度 | mg/m ³ | 25 | ≤35 | 约束性 | |
| | 2 | 空气优良天数比例 | % | 86 | ≥85 | 约束性 | |
| | 3 | 地表水国控断面质量达到或优于III类的比例 | % | 100 | 100 | 约束性 | |
| | 4 | 地表水质量劣V类水体比例 | % | 0 | 0 | 约束性 | |
| | 5 | 县级以上集中式饮用水源水质达标率 | % | 100 | 100 | 约束性 | |
| | 6 | 地下水质量V类水体比例 | % | - | 0 | 预期性 | |
| 绿色低碳发展 | 7 | 单位GDP二氧化碳排放降低 | % | - | 完成市下达的目标任务 | 约束性 | |
| | 8 | 单位GDP能耗消耗降低 | % | - | 完成市下达的目标任务 | 约束性 | |
| | 9 | 非化石能源占能源消耗总量比重 | % | - | 完成市下达的目标任务 | 预期性 | |
| | 10 | 氮氧化物重点工程减排量 | 吨 | - | 490.0 | 约束性 | |
| | 11 | 挥发性有机物重点工程减排量 | 吨 | - | 125.5 | 约束性 | |
| | 12 | 化学需氧量重点工程减排量 | 吨 | - | 933 | 约束性 | |
| | 13 | 氨氮重点工程减排量 | 吨 | - | 41 | 约束性 | |
| 生态保护修复 | 14 | 生态质量指数 | 新EI | 73.82 | 稳中向好 | 预期性 | |
| | 15 | 森林覆盖率 | % | 51.73 | 52.48 | 约束性 | |
| | 16 | 生态保护红线占国土面积比例 | % | - | 不降低 | 约束性 | |
| | 17 | 水土保持率 | % | - | 完成市下达的目标任务 | 预期性 | |
| 环境风险防控 | 18 | 受污染耕地安全利用率 | % | 100 | 100 | 预期性 | |
| | 19 | 重点建设用地安全利用 | - | 100 | 有效保障 | 预期性 | |
| | 20 | 放射源辐射事故 | - | 未发生 | 不发生 | 预期性 | |
| 生态人居建设 | 21 | 城市生活污水集中收集率 | % | - | 完成市下达的目标任务 | 预期性 | |
| | 22 | 污水处理率 | 县城 | % | 95.4 | 完成市下达的目标任务 | 约束性 |
| | | | 乡镇 | % | 78 | | 预期性 |
| | 23 | 城市建成区黑臭水体比例 | % | 0 | 0 | 预期性 | |
| 24 | 农村生活污水治理率 | % | - | ≥35 | 预期性 | | |

(3) 根据本港口规划功能定位、总体布局、规划规模及可能涉及的环境问题。

(4) 港口规划环评评价指标建立应遵循满足或严于上层次规划目标及指标的原则。

(5) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)中相关环保指标。

(6) 《赤壁市综合交通运输“十四五”发展规划》中相关环保指标。

(7) 《湖北省水运发展“十四五”规划》中相关环保指标。

5.3.2. 评价指标的建立

根据上述评价指标的确定原则及依据,本规划评价的评价指标见表5.3-2。

表 5.3-2 赤壁港规划评价指标

| 环境主题 | 评价指标 | 目标值 | | |
|---------|---------------------|---------------------------|-------|-------|
| | | 2030年 | 2035年 | |
| 污染物控制指标 | 1、污水处理率：% | 100 | 100 | |
| | 2、进港船舶污水、垃圾接收率：% | 100 | 100 | |
| | 3、散货洒水率：% | 100 | 100 | |
| | 4、固废处置率：% | 100 | 100 | |
| | 5、港区 VOCs 处置率：% | 100 | 100 | |
| | 6、中水回用率：% | 不能依托城市污水处理厂的港区中水回用率为 100% | | |
| 环境评价指标 | 6、集中式饮用水源地达标率% | 100 | 100 | |
| | 7、区域环境质量达标率：% | 100 | 100 | |
| | 8、居民区粉尘达标率：% | 100 | 100 | |
| | 9、厂界噪声达标率：% | 100 | 100 | |
| | 10、居民区噪声达标率：% | 100 | 100 | |
| 资源环境指标 | 11、绿化覆盖率：% | ≥15 | ≥18 | |
| | 12、规划港区生态适宜度 | ≥70 | ≥75 | |
| | 13、自然岸线保有率：% | 85 | 85 | |
| | 14、自然保护区保有率：% | 100 | 100 | |
| | 15、重要环境敏感区保留率：% | 100 | 100 | |
| | 16、水资源循环利用效率：% | 30 | 50 | |
| 节能效率指标 | 17、单位油耗：吨/ 万吨吞吐量 | 散货码头 | ≤6.5 | ≤6.0 |
| | | 通用杂货码头 | ≤2.5 | ≤2.3 |
| | | 集装箱码头 | ≤27.3 | ≤27.0 |
| 其它 | 18、大气环境保护距离实施率：% | ≥90 | ≥100 | |

6. 环境影响预测与评价

6.1. 水环境影响分析

6.1.1. 水文情势变化影响分析

水文河势分析的主要范围为涉及本轮规划区域的陆水流域和长江（赤壁段）。

6.1.2. 陆水流域现状水文情势分析

1、水域形态影响

陆水水库为不完全年调节水库，设计正常蓄水位 55m，相应库容 5.81 亿 m^3 。建成后，库区由河流状态变为水库，由于水库的形成，淹没范围内原有的河流变为湖库，水深明显加深、水面面积增大，库区水体流速减缓。

节堤~陆水坝下区间河段为节堤航电库区，节堤航电建库前为天然河道，在不考虑长江水位顶托影响的情况下，水位变化与流量的关系密切，当来水流量大时水位高，当来水流量小时水位低，水位变幅较大。节堤航电建库前坝址处多年平均水位为 16.55m。水库建成后，各月平均水位在正常蓄水位 25.46m 和死水位 26.0m 之间变化，水位变幅较小，河道水深在 4m~13.6m 之间。

2、水文过程变化

陆水水库是陆水流域的控制性工程，具有不完全年调节能力。陆水干流径流变化受陆水水库的调蓄影响较大。根据陆水水库 2000~2021 年多年平均逐月入库和出库流量统计情况可知。通过水库的调蓄作用，陆水下游年内月流量变得更加均匀。3 月~7 月出库流量小于入库流量，坝下河段流量较天然状态下减少，天然状态下的洪峰得到削减。出库流量较入库流量最大减小了 $19.64m^3/s$ ，减幅为 13.94%，出现在 4 月。1 月~2 月、9 月~12 月出库流量基本大于入库流量，坝下河段流量较天然状态下增加，出库流量较入库流量最大增加了 $12.05m^3/s$ ，增幅为 32.98%，出现在 12 月。

3、陆水水库生态流量保障情况

下游河道水量取决于水电站尾水下泄量，为保证下游河道的生态需水，必须下泄一定的生态流量。根据《长江水利委员会关于陆水水库调度方案的批复》（长水资源〔2016〕60 号），陆水水库正常运行期最小下泄流量为 $8.59m^3/s$ 。正常情况下，通过发电下泄不小于 $8.59m^3/s$ 流量；非正常情况，通过泄流设施或者利用自备小机组发电，确保下泄流量不小于 $8.59m^3/s$ ；当水库水位低于死水

位 45.0m, 来水小于 $8.59\text{m}^3/\text{s}$ 时, 按来流量下泄。2016 年 5 月, 水利部长江委以长许可(2016)116 号文核定陆水水库最小下泄流量为 $8.59\text{m}^3/\text{s}$ 。依据陆水试验枢纽管理局提供的水库运行记录, 2016 年 6 月-2020 年 12 月, 陆水水库除配合赤壁市政府开展置换下游水体、配合下游水毁修复工程建设、配合下游环保督查整改工程建设等特殊时期外, 最小日均出库流量均满足陆水水库生态流量的管控要求。

4、河道特征

陆水为长江中游右岸的一条支流, 发源于湘、鄂、赣三省交界的幕阜山脉, 流经通城、崇阳、嘉鱼、赤壁三县一市, 于武汉市上游约 157km 的洪庙流入长江, 全长 183km, 流域面积 3950km^2 , 位于东经 $113^{\circ}40' \sim 143^{\circ}10'$, 北纬 $29^{\circ}05' \sim 29^{\circ}50'$ 之间, 东面富水, 东南以幕阜山脉与江西的修水分界, 南邻汨罗江, 西接洞庭湖水系的新墙河, 北靠长江及金水。地势东南高、西北低, 上游通城以上为山区, 通城至崇阳为盆地, 石龟至陆水河蒲圻水利枢纽大坝之间又是山区, 赤壁市至车埠之间为丘陵, 车埠以下为围垦的胡波、洼地。陆水河主河道比降为 0.5‰, 流域评价还把高程为 222m, 河流玩去系数为 2.1。流域内有大小支流 98 条, 较大支流有沙堆港、石城港、青山港以及高堤港等。

5、航道基本情况

陆水是赤壁市唯一的水运通道, 横贯通城、崇阳、嘉鱼、赤壁三县一市, 航运条件优越。但自 1959 年陆水桂家畈大坝建成后, 陆水被截断。从此, 下游陆水大坝至长江洪庙的 46km 航道要靠长江水位顶托, 才能季节性通航 300~500t 级船舶。

为了更好地发挥和利用陆水水通道资源, 改善现有通航条件, 提高通航能力, 2008 年赤壁市人民政府投资兴建了陆水节堤航电枢纽工程, 目前枢纽已建成蓄水。节堤枢纽蓄水后, 节堤枢纽至京港澳高速桥 23.3km 段成为了库区航道, 航道条件得到大大改善, 除局部河段存在浅滩、航道宽度和弯曲半径不足外, 大部分航道条件良好, 能满足 1000t 级船舶通航能力。

节堤枢纽以下至长江洪庙段 14.5km 航道疏浚工程已于 2014 年 6 月完成, 现已达到 IV 级航道标准, 能常年通航 500t 级船舶, 中高水期能通航 1000t 级船舶。

2020 年 11 月 30 日, 赤壁市交通运输局完成对陆水河节堤枢纽至京港澳高速桥段航道疏浚工程。现陆水河节堤枢纽至京港澳高速桥段航道疏浚已按 III 级建设标准建设完成, 航道将可通航 1000 吨级船舶, 整个航道最低水深 3.2 米、底宽 45 米。

本次赤壁港规划环评的货船典型船型为 2000t 级船舶, 本轮赤壁港规划货运作业区包括望山作业区、官田作业区、节堤作业区, 其涉及的陆水流域航道从望山作业区到节堤作业区, 陆水河节堤枢纽至京港澳高速桥段航道包括本轮赤壁港望山作业区到红庙的航道里程, 陆水航道整治工程实施

后,能满足本轮赤壁港典型船舶航行。

6、历史演变分析

陆水河流域东临富水,东南以幕阜山脉与江西的修水分界,南邻汨罗江,西接洞庭湖水系的新墙河,北靠长江及金水。上游通城以上为山区,通城至崇阳为盆地,石龟至陆水桂花畈大坝之间又是山区,赤壁市至车埠之间为丘陵,车埠以下为围垦的湖泊、洼地。

陆水河入赤壁市境后,右纳莲塘畈水和双丘港水,左纳大梅畈水,流经潭头山,聂泗渡、金狮观,又有沙田港和荆泉港水汇入,并折向西北流经赤壁城区,过陆水水库大坝后有白石港和赤马港汇入,流经望山后折向西行,有霞落港、白菴港汇入,然后转向北流至黄龙,有八蛇港、栗柴港和斗门港注入,再西行会三官湖,琅当湖至车埠,又会盘石湖,至皂潭折向南行,绕万宝山,宝塔山折向北流,回流至接里,河流成环形大弯道,春夏汛期汪洋一片。1970年改道后,由皂潭直出节堤。车埠镇以下陆水河左岸为咸宁长江干堤,已完成加固,右岸多低山丘陵。陆水河道受两岸堤防及地形的约束,多年来河势变化不大,河段内水流没有改道现象,朝天畈江心洲形状也基本没有改变。

6.1.2.1.码头港口开发对河段水文情势影响

通过现状水文情势分析可知,各个河段水文总体格局变化不大,河势基本稳定。本轮规划的港区均位于陆水河沿线流域。整个规划河段港口、码头众多,港口码头港池疏浚开挖,使得局部水域变深,流速变缓,流向也随之改变,对局部水动力环境有一定影响。另外,由于码头构筑物的建设,改变了河道局部岸线,对局部流速、流向也造成影响,为尽量减少码头建设对河道水文影响,建议采用墩式结构。施工期水下作业等对地表水体的扰动影响,河道中泥沙含量将不可避免地有所升高。但这种泥沙含量的提高是暂时的,施工结束后,临时工程拆除,施工对水体扰动引起上升的泥沙含量将逐步恢复至原有水平,施工期对水文情势影响较小。为进一步论证各港口码头对河道水文情势的影响,建议各港口码头的建设必须考虑水文情势的影响,通过数学模型论证比选方案,推选出对水文情势影响最小的方案。

6.1.3.长江(赤壁段)流域现状水文情势分析

6.1.4.施工期水环境影响分析

赤壁港开发施工期对水环境影响主要是施工泥浆造成的局部水域SS升高、施工船舶的含油废水引起水体中石油类的浓度升高。这种影响是暂时的,随着施工结束影响也随之消失。

(1) 施工泥浆扩散对水环境的影响

由于施工造成悬浮物浓度的增加主要表现在机械的搅动,当这种机械作用减轻或结束时,水体的泥沙将在重力作用下以下沉为主,逐渐恢复原来的状况。水中悬浮物过多时,会使水体浑浊,透明度下降,影响水体感观性状。河道施工总会造成水中泥沙略有增加,对水体的感观性状可能有一定的影响。一般情况下施工现场观测链斗式挖泥船挖泥时泥浆扩散范围在20m以内。

码头施工水下打桩、挖泥,会造成水体中悬浮物浓度增加,其影响范围呈半椭圆形。本工程码头前沿处,水流流速较大。据调查,打桩施工造成悬浮物浓度增加值超过10mg/l的范围沿水流方向约100—250m,垂直岸变宽约50m,该范围面积为0.005—0.0115km²。因此项目水下施工造成的SS的局部水域的提高,对水环境的总体影响不大,同时施工段均需距取水口500m以外,因此码头施工对饮用水源取水口影响甚微。

根据《渔业水质标准》(GB1167—89),悬浮物的人为增加量不超过10mg/l,而且悬浮物质沉积于底部时,不得对鱼、虾和贝壳产生有害的影响。岸线所在的陆水河水面宽度为250m左右,打桩施工悬浮物浓度增加10mg/l的影响范围很小,因此不会对鱼类的生活造成大的影响。

(2) 施工船舶含油废水的环境影响

施工船舶含油废水发生于吸砂、运砂和吹砂的施工船舶。为避免施工船舶含油废水偷排和乱排而造成水体污染,施工船舶含油污水经油水分离器处理后由海事部门收集,送相应城区污水厂集中处理后达标排放,不会对当地水环境造成影响。

(3) 对陆水河地表水常规监测断面的影响

根据调查,赤壁境内的陆水河常规国控监测断面有3个,主要为陆溪口断面、黄龙镇断面、洪下水文站断面(出境断面)。根据地表水环境质量现状监测资料可知,2023年,以上3个断面水环境质量现状均为II类,水环境质量优良。赤壁港规划的建设涉及水工作业,对以上3个断面水环境质量可能会造成影响。具体情况如下表。

表 6.1-1 各作业区与地表水常规监测地面的位置及距离一览表

| 港区 | 作业区 | 建设内容 | 地表水监测断面位于各作业区位置、距离 | | |
|-----------------|-------|---|--------------------|--------------|---------------|
| | | | 陆溪口断面 | 黄龙镇断面 | 洪下水文站断面(出境断面) |
| 陆水河 车埠港 区 | 节堤作业区 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位1个 规划货运泊位5个 | 位于作业区下游 6km | 位于作业区上游15km | 位于作业区上游36km |
| | 官田作业区 | 保留船舶污染物接收转运码头泊位1个 规划普货码头泊位8个 规划油品泊位1个 规划水上加油泊位1个 | 位于作业区下游 15km | 位于作业区上游6.5km | 位于作业区上游26km |
| 陆水河 | 望山作业区 | 规划货运泊位5个 | 位于作业区下游 | 位于作业区下游6km | 位于作业区上游19km |

| | | | | | |
|----------|-----------|-------------------------------------|--|---------------|--------------|
| 蒲圻港 | 区 | 规划船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 | 22km | | |
| 区 | 旅游客运 区 | 规划公务码头泊位 4 个 规划旅游客运泊位 8 个 | 位于作业区下游 25km | 位于作业区下游 5km | 位于作业区上游 16km |
| 陆水湖大坝港区 | | 保留现有公务泊位 2 个 规划旅游泊位 4 个，公务泊位 6 个 | 位于港区下游 30km | 位于港区下游 9.32km | 位于港区下游 4.7km |
| 长江（赤壁）港区 | | 保留旅游泊位 1 个、公务泊位 1 个 规划旅游泊位 1 个 | 长江（赤壁）港区与陆水河不属于同一流域，且汇入方向为陆水河汇入长江，长江水流基本不会对陆水河造成影响 | | |

根据上表可知，各作业区均需要建设码头泊位，涉及水工作业，施工期会产生泥浆和含油废水。各作业区距其最近的地表水常规监测断面均较远（>4km），各岸线码头施工对其水体的影响在水中逐渐稀释降低，基本不会对其地表水常规监测断面造成影响。

6.1.5. 运营期污水排放影响

港口运营期主要的污水来源有往来船舶的含油舱底水、压舱水、洗舱水和船舶生活污水；陆域港区产生的生活污水、油船含油污水、机修废水、作业区地面冲洗水、集装箱洗箱水、地表径流污水。

6.1.5.1. 船舶污水发生量分析

船舶污水包括船舶生活污水、船舶舱底含油污水、船舶压舱水、船舶洗舱水。

（1）船舶生活污水

根据《赤壁港总体规划修订（2035年）》，2030年、2035年的货运吞吐量分别为2500万吨和3000万吨，预测货运到港船型2000t船作为规划代表船型。预测2030年赤壁港沿陆水河沿线陆水河夜游项目旅游吞吐量将达到7.5万人次；2035年将达到10万人次；陆水湖大坝港区游客吞吐量受游客接待能力的限制，2035年最大游客吞吐量将达到40万人次，预计2025年最大游客吞吐量将达到30万人次；长江赤壁港区旅游项目游客吞吐量将达到22.5万人次；2035年将达到30万人次。陆水河沿线旅游以40客位旅游船舶为代表船型，陆水湖旅游以49客位旅游船舶为代表船型，长江赤壁港区旅游船以570客位和100客位旅游船舶为代表船型，旅游旺季（游客数量占总量的75%）主要以570客位为主，旅游淡季（游客数量占总量的75%）以100客位为主。

船舶在港停留时间平均按1天/艘次计，2000t船舶定员分别按20人/艘计，污水量按150L/(人·d)计，则每艘货船每天每次产生污水量为3m³；40和49客位游船工作人员按4人/艘计，则每艘客船每次产生污水量为0.6m³；570客位游船工作人员按50人/艘计，则每艘客船每次产生污水量为7.5m³，100客位游船工作人员按10人/艘计，则每艘客船每次产生污水量为1.5m³；根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），货运船舶生活污水处理装置出水口处COD_{Cr}、SS的排放限值分别

125mg/L、35mg/L；客运船舶生活污水处理装置出水口处 COD_{Cr}、SS 的排放限值分别 60mg/L、20mg/L。

表 6.1-2 赤壁港船舶生活污水及污染物排放量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量（万吨/万人次） | 停留船次（次） | 船舶工作人员生活污水产生系数（m ³ /船次） | 生活污水排放量（m ³ ） | COD _{Cr} 排放量（t） | SS 排放量（t） |
|---------|-------|-------|-------------|---------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 610 | 3050 | 3 | 9150 | 1.1438 | 0.3203 |
| | | 2035年 | 815 | 4075 | | 12225 | 1.5281 | 0.4279 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 1300 | 6500 | | 19500 | 2.4375 | 0.6825 |
| | | 2035年 | 1500 | 7500 | | 22500 | 2.8125 | 0.7875 |
| 陆水湖蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 590 | 2950 | 0.6 | 8850 | 1.1063 | 0.3098 |
| | | 2035年 | 685 | 3425 | | 10275 | 1.2844 | 0.3596 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 7.5 | 1875 | | 1125 | 0.1406 | 0.0394 |
| | | 2035年 | 10 | 2500 | | 1500 | 0.1875 | 0.0525 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 30 | 6122 | 3673.47 | 0.4592 | 0.1286 | |
| | | 2035年 | 40 | 8163 | 4897.96 | 0.6122 | 0.1714 | |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 22.5 | 296 | 7.5 | 2220.39 | 0.2775 | 0.0777 |
| | 563 | | | 1.5 | 843.75 | 0.1055 | 0.0295 | |
| | 2035年 | 30 | 395 | 7.5 | 2960.53 | 0.3701 | 0.1036 | |
| | | 750 | 1.5 | 1125.00 | 0.1406 | 0.0394 | | |
| 合计 | | 2030年 | / | / | / | 42298.47 | 5.2873 | 1.4804 |
| | | 2035年 | / | / | / | 51397.96 | 6.4247 | 1.7989 |

（2）船舶舱底含油污水

舱底水是机舱内各闸阀和管路中漏出的水与机器在运转时漏出的润滑油，主辅机燃料油，加油时的溢出油，机械剂机舱板洗刷时产生的油污水等。舱底水成分复杂，含多种油分和机械杂质。舱底水的水量与船舶新旧、航行时间和维修管理状况等因素有关，根据《水运工程环境保护设计规范》表 4.2.4 可知，1000-3000t 船舶舱底油污水产生量为 0.27-0.81t/d·艘，本次评价船型为 2000t，其船舶舱底油污水按照其平均值计，为 0.54t/d·艘；根据“4.2.3.3 含油量应按实测资料确定，无实测资料时可取 3000mg/L~6000mg/L。”，本次评价含油量按照其平均值计，取 4500mg/L。船舶工作时间按照 330d/a 计。

由于舱底水的成分较为复杂，既有轻油又有重油，既有高浓度的层状浮油，又有细微粒状的油球，而且含有一定量的固体悬浮物、漆皮、铁铬、油泥等杂质，还可能混入检修机器时加入的防锈剂等。这些杂质较难估算，处理难度也较大，不经处理排放对周围水环境影响严重。随着进出港船舶的增多，规划实施后舱底水产生量将有一定增长，港口相关部门应根据估算的结果增加其接收处理能力。

根据交通运输部2015年25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》第十三条的有关规定,在内河水域航行、停泊和作业的船舶,不得违反法律、行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理。以下为舱底油污水产排情况。

表 6.1-2 赤壁港船舶舱底水及污染物产排量一览表

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量 (万吨) | 停留船 次(次) | 舱底油污 水产生系 数(t/d·艘) | 石油类产 生浓度 (mg/L) | 石油类排 放浓度 (mg/L) | 舱底水排放 量(m ³) | 石油类产 生量(t) | 石油类排 放量(t) |
|-------------|-----------|-------|-------------|-------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| 陆水河车 埠港区 | 节堤作业 区 | 2030年 | 610 | 3050 | 0.54 | 4500 | 15 | 1647 | 7.4115 | 0.0247 |
| | | 2035年 | 815 | 4075 | | | | 2200.5 | 9.9023 | 0.0330 |
| | 官田作业 区 | 2030年 | 1300 | 6500 | | | | 3510 | 15.7950 | 0.0527 |
| | | 2035年 | 1500 | 7500 | | | | 4050 | 18.2250 | 0.0608 |
| 陆水湖蒲 圻港区 | 望山作业 区 | 2030年 | 590 | 2950 | 1593 | 7.1685 | 0.0239 | | | |
| | | 2035年 | 685 | 3425 | 1849.5 | 8.3228 | 0.0277 | | | |
| 合计 | | 2030年 | 2500 | 12500 | / | / | / | 6750 | 30.3750 | 0.1013 |
| | | 2035年 | 3000 | 15000 | / | / | / | 8100 | 36.4500 | 0.1215 |

(3) 船舶压舱水

压舱水是为了保持船舶平衡,而专门注入的水。压舱水是船舶安全航行的重要保证,特别是对没有装载适量货物的船舶。压舱水的数量由船舶航行的航区和气候条件决定。赤壁港仅车埠港区官田作业区有石油吞吐量。根据《水运工程环境保护设计规范》,压舱水可按照泊位油品年发送量2%计,压载水含油量按照2000mg/L计。以下为压舱水产排情况。

表 6.1-3 赤壁港船舶压舱水及污染物产排量一览表

| 年份 | | 石油吞吐量(万 吨) | 压舱水产生系数(t/ 载重量) | 石油类产生浓度 (mg/L) | 压舱水产生量(m ³) | 石油类产生量(t) |
|-----------|-------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-----------|
| 官田作业 区 | 2030年 | 30 | 2% | 2000 | 6000 | 12 |
| | 2035年 | 60 | | | 12000 | 24 |

(4) 船舶洗舱水

赤壁港仅车埠港区官田作业区有石油吞吐量。当油船调换装油品种或进厂修理时,要洗掉舱壁和地板上的残油,因而产生洗舱含油污水。其他干货船舱基本不进行清洗。油船平均每年要清洗6~8次,基本上是采用蒸舱后,用热水清洗。洗舱水的发生量视所装的油品性质不同而有所差异,黏度高的重油、燃料油洗舱用水量稍大,轻质油品的用水量相对较小。根据《水运工程环境保护设计规范》,换装油品时的洗舱水量宜按船舶载油容量的1%~3%确定,含油量为3000~6000mg/L。以下为洗舱水产排情况。

表 6.1-4 赤壁港船舶洗舱水及污染物产排量一览表

| 年份 | | 石油吞吐量(万吨) | 洗舱水产生系数(t/t载重量) | 石油类产生浓度(mg/L) | 洗舱水产生量(m ³) | 石油类产生量(t) |
|-------|-------|-----------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------|
| 官田作业区 | 2030年 | 30 | 2% | 4500 | 6000 | 27 |
| | 2035年 | 60 | | | 12000 | 54 |

综上所述,项目运营期船舶污水产生情况见下表。

表 6.1-5 赤壁港运营期船舶污水排放量预测 单位: m³

| 港区 | 作业区 | 年份 | 船舶生活污水 | 船舶舱底含油污水 | 船舶压舱水 | 船舶洗舱水 | 合计 |
|---------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 9150 | 1647 | 0 | 0 | 10797 |
| | | 2035年 | 12225 | 2200.5 | 0 | 0 | 14425.5 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 19500 | 3510 | 6000 | 6000 | 35010 |
| | | 2035年 | 22500 | 4050 | 12000 | 12000 | 50550 |
| 陆水湖蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 8850 | 1593 | 0 | 0 | 10443 |
| | | 2035年 | 10275 | 1849.5 | 0 | 0 | 12124.5 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 1125 | 0 | 0 | 0 | 1125 |
| | | 2035年 | 1500 | 0 | 0 | 0 | 1500 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 3673.47 | 0 | 0 | 0 | 3673.47 |
| | | 2035年 | 4897.96 | 0 | 0 | 0 | 4897.96 |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 3064.14 | 0 | 0 | 0 | 3064.14 |
| | | 2035年 | 4085.53 | 0 | 0 | 0 | 4085.53 |
| 合计 | | 2030年 | 42298.47 | 6750 | 6000 | 6000 | 61048.47 |
| | | 2035年 | 51397.96 | 8100 | 12000 | 12000 | 83497.96 |

6.1.5.2.陆域港区废水

陆域港区污水包括油船油罐清洗水、码头机修废水、作业区地面冲洗水、集装箱冲洗水、地表径流污水、陆域生活污水。

(1) 含油污水

i.油船含油污水

赤壁港仅车埠港区官田作业区有石油吞吐量。油船含油污水主要包括船体油罐切水、油罐清洗水和检修废水。油罐切水是从成品油中沉淀分离出来的水,一般1~2d进行一次,且水量较少,一般为2-5m³/d,含油量为1000~3000mg/L。考虑2030年和2035年油品吞吐量,2030年油船含油污水按照每隔1天分离一次,每次3.5m³进行核算;2035年油船含油污水按照每天分离一次,每次3.5m³进行核算。以下为油船含油污水产生量及污染物产生量一览表。

表 6.1-6 赤壁港陆域油船含油污水及污染物产排量一览表

| 年份 | 分离次数 | 含油污水产生系数(m ³ /次) | 石油类产生浓度(mg/L) | 含油污水产生量(m ³) | 石油类产生量(t) |
|----|------|-----------------------------|---------------|--------------------------|-----------|
|----|------|-----------------------------|---------------|--------------------------|-----------|

| | | | | | | |
|-------|-------|-----|-----|------|-------|-------|
| 官田作业区 | 2030年 | 165 | 3.5 | 2000 | 577.5 | 1.155 |
| | 2035年 | 330 | | | 1155 | 2.31 |

ii.码头机修废水

港区流动机械冲洗水和机修用水所含污染物主要为石油类，其浓度一般为50~100mg/L。类比国内各类型码头生产废水的产生情况，考虑未来对环保的重视程度提高、技术进步等因素的影响，同步考虑2030年和2035年货物吞吐量等，货运码头2030年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.2m³计，2035年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.3m³计。小型客运码头和公务泊位机修废水按照货运码头机修废水产生量10%计，大型100客位码头机修废水按照货运码头机修废水产生量50%计，570客位码头机修废水按照货运码头机修废水产生量100%计。以下为港区码头机修废水产生量极污染物产生情况。

表 6.1-7 赤壁港陆域机修废水及污染物排放量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 泊位数量 | 产污系数 | 机修废水排放量 (m ³) | 石油类产生量 (t) |
|---------|-------|-------|------|--|---------------------------|------------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 6 | 2030年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.2m ³ 计，2035年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.3m ³ 计。石油类浓度按照75mg/L计。 | 396 | 0.0297 |
| | | 2035年 | | | 594 | 0.0446 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 11 | | 726 | 0.0545 |
| | | 2035年 | | | 1089 | 0.0817 |
| 陆水湖蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 6 | | 396 | 0.0297 |
| | | 2035年 | | | 594 | 0.0446 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 12 | | 79.2 | 0.0059 |
| | | 2035年 | | | 118.8 | 0.0089 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 12 | 79.2 | 0.0059 | |
| | | 2035年 | | 118.8 | 0.0089 | |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 3 | 100客位码头2030年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.1m ³ 计，2035年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.15m ³ 计。570客位码头机修废水2030年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.2m ³ 计，2035年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.3m ³ 计。公务泊位2030年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.02m ³ 计，2025年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.03m ³ 计。石油类浓度按照75mg/L计。 | 105.6 | 0.0079 |
| | | 2035年 | | | | |
| 合计 | | 2030年 | 50 | / | 1782 | 0.1337 |
| | | 2035年 | | | 2673 | 0.2005 |

(2) 作业区地面冲洗水

通用泊位、散货码头区的码头作业地面需要定期冲洗，降低扬尘影响。根据转运货种可分为含煤污水和含矿污水，主要污染物为SS。以下为各作业区地面冲洗水产生量及污染物排放量一览表。

表 6.1-8 赤壁港陆域作业区地面冲洗水及污染物排放量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 陆域面积(亩) | 产污系数 | 作业区冲洗面积 | 冲洗水量(m ³) | SS排放量(t) |
|---------|-------|-------|---------|--|-----------|-----------------------|----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2025年 | 280 | 根据对码头作业面冲洗水经验数据类比,每次冲洗水量约为4L/m ² ·次。 同步考虑2030年和2035年货物吞吐量等比例核算,2030年码头作业区冲洗面积按照陆域面积30%计,2035年码头作业区冲洗面积按照陆域面积45%计。冲洗次数按照每隔2天冲洗1次,则每年冲洗约110次。 地面冲洗水主要污染物为SS,SS浓度约2000mg/L | 56002.80 | 24641.23 | 49.2825 |
| | | 2035年 | | | 84004.20 | 36961.85 | 73.9237 |
| | 官田作业区 | 2025年 | 500 | | 100005.00 | 44002.20 | 88.0044 |
| | | 2035年 | | | 150007.50 | 66003.30 | 132.0066 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2025年 | 305 | 61003.05 | 26841.34 | 53.6827 | |
| | | 2035年 | | 91504.58 | 40262.01 | 80.5240 | |
| 合计 | | 2025年 | 1085 | 217010.85 | 95484.77 | 190.9695 | |
| | | 2035年 | | 325516.28 | 143227.16 | 286.4543 | |

(3) 集装箱冲洗污水

赤壁港仅节堤作业区和官田作业区有集装箱吞吐量。集装箱货种众多,若装过酸、碱、盐或油性、化学毒品及动植物、冷冻品等,重新装货前要冲洗和消毒处理。赤壁港集装箱运输主要服务赤壁市本地,集装箱洗箱作业很可能安排在港区进行,因此本次评价对洗箱废水进行估算。洗箱废水产生量与洗箱频率、单个集装箱面积、单次洗箱用水、装载货物、港区管理水平有关,而因装载货物的不同,废水性质也不同。本次评价根据《水运工程环境保护设计规范》中的洗箱废水估算模式进行估算。洗箱水的计算方式如下式:

$$W_j = Q N_d$$

式中 W_j -日最大洗箱水量(m³/d); Q -冲洗水量(m³/TEU),可取0.1m³/TEU~0.5m³/TEU,本次评价取0.3m³/TEU; N_d -日最大洗箱量(TEU/d)。

$$N_d = K \cdot N_a / d$$

式中 N_d -日最大洗箱量(TEU), N_a -全年洗箱总量(TEU),年洗箱总量按集装箱吞吐量0.05%~0.1%估算,本次评价取0.1%; d -年工作日(d),按照330计; K -日洗箱不均匀系数,可取2。

集装箱洗箱污水的水质宜按实测资料确定。无实测资料时,洗箱污水中化学需氧量(COD)值可取400mg/L,石油类浓度可取20mg/L。按上述公式及洗箱水污染物浓度估算的洗箱水量及主要污染物产生量见表6.1.9。

表 6.1-9 赤壁港陆域洗箱水及污染物产排量一览表

| 作业区 | 年份 | 集装箱吞吐量(万TEU) | 全年洗箱总量 N_a (TEU) | 日最大洗箱量 N_d (TEU) | 日最大洗箱废水产生量 W_j (m ³ /d) | 年最大洗箱废水产生量(m ³ /a) | COD类产生浓度(mg/L) | 石油类产生浓度(mg/L) | COD产生量(t) | 石油类产生量(t) |
|-------|-------|--------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------|
| 节堤作业区 | 2030年 | 1.5 | 15 | 0.0909 | 0.0273 | 9 | 400 | 20 | 0.0036 | 0.0002 |
| | 2035年 | 2 | 20 | 0.1212 | 0.0364 | 12 | | | 0.0048 | 0.0002 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-----|----|--------|--------|----|--|--|--------|--------|
| 官田作 业区 | 2030年 | 1.5 | 15 | 0.0909 | 0.0273 | 9 | | | 0.0036 | 0.0002 |
| | 2035年 | 2 | 20 | 0.1212 | 0.0364 | 12 | | | 0.0048 | 0.0002 |
| 合计 | 2030年 | 3 | 30 | 0.1818 | 0.0545 | 18 | | | 0.0072 | 0.0004 |
| | 2035年 | 4 | 40 | 0.2424 | 0.0727 | 24 | | | 0.0096 | 0.0005 |

(4) 地表径流

降雨淋洗大气污染物、码头作业面、港区机械、车辆、堆场及港区垃圾等形成的污水，其受所淋洗下垫面的使用性质和机械用途不同所含污染物质也不尽相同，其处理方法也各有所异。根据不同板块汇流产生的降雨径流污染属性的不同，本次评价总体上讲降雨径流分为两种：一般降雨径流和含污降雨径流，一般降雨径流是指汇流面内无污染单元，降雨径流可直接排放；对于含污径流，因其汇流面积内布置有干散货堆场、液散仓储区等，导致径流中含有大量的悬浮物、油类或有毒有害化工品，直接排放将影响受纳水域的水质，应对其进行收集处理。降雨径流与年降雨量、降雨频次、汇流面积、使用功能等有关系，而规划阶段无法明确汇流面积、堆场面积、液散仓储面积、周转量等。

堆场径流污水主要是码头堆场因雨水造成的径流雨污水产生，含SS浓度较高。径流污水量按下式计算： $V=\Psi\times H\times F$

式中：V--径流雨污水量，m³；Ψ--径流系数，取0.6；H--多年平均降雨量，m；赤壁市多年平均降雨量为1577.7mm。F--堆场汇流面积，m²。下表为各作业区地表径流量和污染物排放量。

表 6.1-10 赤壁港陆域地表径流及污染物排放量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 陆域面积 (亩) | 产污系数 | 汇流面积 | 地表径流量 (m ³) | SS产生量 (t) |
|---------|-----------|-------|-------------|--|-----------|----------------------------|--------------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作 业区 | 2030年 | 280 | 考虑2025年和2035年货物吞吐量等比例核算, 2025年码头堆场汇流面积按照陆域面积45%计, 2035年码头堆场汇流面积按照陆域面积65%计。堆场径流污水中的SS含量根据规范以2000mg/L计 | 84004.20 | 79520.06 | 159.0401 |
| | | 2035年 | | | 121339.40 | 114862.30 | 229.7246 |
| | 官田作 业区 | 2030年 | 500 | | 150007.50 | 142000.10 | 284.0002 |
| | | 2035年 | | | 216677.50 | 205111.26 | 410.2225 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作 业区 | 2030年 | 305 | | 91504.58 | 86620.06 | 173.2401 |
| | | 2035年 | | | 132173.28 | 125117.87 | 250.2357 |
| 合计 | 2030年 | | 1085 | | 325516.28 | 308140.22 | 616.2804 |
| | 2035年 | | | | 470190.18 | 445091.42 | 890.1828 |

(5) 陆域生活污水

陆域生活污水主要来自港区码头人员产生的生活污水和旅游客运船舶游客产生的陆域生活污水，根据规划的泊位数量及货物的吞吐量进行生活污水产生量的估算。下表为各港区陆域生活污水及污染物排放量。

表 6.1-11 赤壁港陆域生活污水及污染物排放量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量(万人次) | 泊位数量 | 产污系数 | 生活污水排放量(m ³) | COD _{Cr} 产生量(t) | SS产生量(t) |
|---------|-------|-------|----------|------|--|--------------------------|--------------------------|----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | / | 6 | 货运港区泊位2030年按照10人/泊位配置工作人员,2035年按照15人/泊位配置工作人员。 小型客运泊位和公务泊位2030年按照2人/泊位配置工作人员,2035年按照3人/泊位配置工作人员。 大型客运港区泊位2030年按照10人/泊位配置工作人员,2035年按照12人/泊位配置工作人员。 在港工作人员污水产生量按照150L/人次;在港游客生活污水产生量按照60L/人次。作业区工作时间每年按照330天计算。港区生活污水中主要污染因子的含量按照COD:300mg/L,SS:200mg/L计。 | 2970 | 0.8910 | 0.5940 |
| | | 2035年 | / | | | 4455 | 1.3365 | 0.8910 |
| 埠港区 | 官田作业区 | 2030年 | / | 11 | | 5445 | 1.6335 | 1.0890 |
| | | 2035年 | / | | | 8167.5 | 2.4503 | 1.6335 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | / | 6 | | 2970 | 0.8910 | 0.5940 |
| | | 2035年 | / | | | 4455 | 1.3365 | 0.8910 |
| 埠港区 | 旅游客运区 | 2030年 | 7.5 | 12 | | 5688 | 1.7064 | 1.1376 |
| | | 2035年 | 10 | | | 7782 | 2.3346 | 1.5564 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 30 | 12 | | 19188 | 5.7564 | 3.8376 |
| | | 2035年 | 40 | | | 25782 | 7.7346 | 5.1564 |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 22.5 | 3 | 14589 | 4.3767 | 2.9178 | |
| | | 2035年 | 30 | | 19633.5 | 5.8901 | 3.9267 | |
| 合计 | | 2030年 | / | 50 | 50850 | 15.2550 | 10.1700 | |
| | | 2035年 | / | | 70275 | 21.0825 | 14.0550 | |

综上所述,赤壁港陆域港区污水产排情况见下表。

表 6.1-12 赤壁港运营期陆域污水排放量预测 单位: m³

| 港区 | 作业区 | 年份 | 油船含油污水 | 码头机修污水 | 作业区地面冲洗水 | 集装箱冲洗水 | 地面径流 | 陆域生活污水 | 合计 |
|---------|-------|-------|--------|--------|-----------|--------|-----------|----------|-----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 0 | 396 | 24641.23 | 9 | 79520.06 | 2970 | 107536.29 |
| | | 2035年 | 0 | 594 | 36961.85 | 12 | 114862.30 | 4455 | 156885.15 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 577.5 | 726 | 44002.20 | 9 | 142000.10 | 5445 | 192759.80 |
| | | 2035年 | 1155 | 1089 | 66003.30 | 12 | 205111.26 | 8167.5 | 281538.06 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 0 | 396 | 26841.34 | 0 | 86620.06 | 2970 | 116827.40 |
| | | 2035年 | 0 | 594 | 40262.01 | 0 | 125117.87 | 4455 | 170428.88 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 0 | 79.2 | 0 | 0 | 0 | 5688 | 5767.2 |
| | | 2035年 | 0 | 118.8 | 0 | 0 | 0 | 7782 | 7900.8 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 0 | 79.2 | 0 | 0 | 0 | 19188 | 19267.2 |
| | | 2035年 | 0 | 118.8 | 0 | 0 | 0 | 25782 | 25900.8 |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 0 | 105.6 | 0 | 0 | 0 | 14589 | 14694.6 |
| | | 2035年 | 0 | 158.4 | 0 | 0 | 0 | 19633.5 | 19791.9 |
| 合计 | | 2030年 | 577.5 | 1782 | 95484.77 | 18 | 308140.22 | 50850 | 456852.49 |
| | | 2035年 | 1155 | 2673 | 143227.16 | 24 | 445091.42 | 101491.5 | 662445.58 |

6.1.5.3.污水排放总量

赤壁港运营期污水包括船舶污水和陆域污水,根据上文污水产排情况,下面列出赤壁港污水总排放情况。

表 6.1-13 赤壁港运营期污水总排放量预测 单位：m³

| 港区 | 作业区 | 年份 | 船舶污水 | 陆域污水 | 合计 |
|---------|-------|-------|----------|-----------|-----------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 10797 | 107536.29 | 118333.29 |
| | | 2035年 | 14425.5 | 156885.15 | 171310.65 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 35010 | 192759.80 | 227769.80 |
| | | 2035年 | 50550 | 281538.06 | 332088.06 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 10443 | 116827.40 | 127270.40 |
| | | 2035年 | 12124.5 | 170428.88 | 182553.38 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 1125 | 5767.2 | 6892.2 |
| | | 2035年 | 1500 | 7900.8 | 9400.8 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 3673.47 | 19267.2 | 22940.67 |
| | | 2035年 | 4897.96 | 25900.8 | 30798.76 |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 3064.14 | 14694.6 | 17758.74 |
| | | 2035年 | 4085.53 | 19791.9 | 23877.43 |
| 合计 | | 2030年 | 61048.47 | 456852.49 | 517900.96 |
| | | 2035年 | 83497.96 | 662445.58 | 745943.54 |

6.1.6. 污水处理方案及去向

本轮规划岸线较多，且分布较广，作业区的污水集中收集处理问题是水污染防治的一大重点，各作业区污水总的原则是尽可能接入周边城镇市政污水管网，部分作业区是为其后方工业区或企业服务，工业区内设置污水处理厂的可能性较大，因此，港口作为工业园区附属的重要基础设施，其污水应当尽量接入区内集中设置的污水处理厂进行处置。对于以中转为主要任务的作业区，其大多远离城镇或受地理条件限制，不能进行集中统一处理，只能自建污水处理厂进行污水处理后回用。结合赤壁市市政污水管网建设情况及各作业区所在区域，赤壁港拟定的污水处理措施及排污方式如表 6.1-15 所示。

6.1.7. 污水纳入城市污水处理厂的可行性

根据调查，仅蒲圻港区旅游客运作业区的污水可纳入赤壁市城市污水处理厂服务范围内，其他作业区均不在赤壁市城镇污水处理厂的服务范围内，不能纳入城镇污水处理厂。

赤壁市城市污水处理厂（赤壁创业水务有限公司）位于望山村小学校对面，规划占地面积 130 亩，服务范围包括蒲纺工业园、陆水工业园、蒲圻办事处及陆水河北岸片区。一期工程为 4 万立方米/日，占地 60 亩，采用奥贝尔（orbal）氧化沟工艺，自 2009 年 5 月建成运行，现已完成提标改造，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）排放至陆水河。二期工程设计规模 4 万立方米/日，近期处理规模为 2 万立方米/日已开工在建；同时配套建设霞落港片区污水收集管网及污水提升泵站工程，近期污水处理规模 0.5 万立方米/日，污水收集管网 18km。项

目建设完成后，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。根据《赤壁市城市总体规划（2011-2030 年）》，陆水河两岸铺设污水主干管，西岸干管自北向南沿途收集蒲纺工业区、陆水工业区、老城居住区、西北综合区的污水，东岸干管自北向南沿途收集城东新区、滨水居住区的污水。东岸系统在二桥下游橡皮坝过河与西岸系统合并，最终进入位于望山村的城市污水处理厂。

根据附图 15 赤壁市城市污水处理厂污水管网分布图可知，蒲圻港区旅游客运作业区均在其服务范围内。运营期，蒲圻港区旅游客运作业区的污水主要为生活污水和少量机修废水，机修废水经自建隔油沉淀设施处理后和生活污水一起处理，污水水质较为简单，到 2035 年，污水总量为 74.6t/d，基本不会对赤壁市城市污水处理厂水质和水量造成冲击。

表 6.1-14 推荐的处理措施及排污方案

| 港区 | 作业区 | 船舶污水 | | | | 陆域污水 | | | | | |
|---------|--------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | 船舶生活污水 | 船舶舱底含油污水 | 船舶压舱水 | 船舶洗舱水 | 油船含油污水 | 码头机修污水 | 作业区地面冲洗水 | 集装箱冲洗水 | 堆场地面径流（初期雨水） | 陆域生活污水 |
| 车埠港区 | 节堤作业区 | 须收集后排入码头污水接收装置，由陆域有相关资质的单位进行处置 | / | / | / | / | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 |
| | 官田作业区 | | 须收集后排入码头污水接收装置，由陆域有相关资质的单位进行处置 | 须收集后排入码头污水接收装置，由陆域有相关资质的单位进行处置 | 须收集后排入码头污水接收装置，由陆域有相关资质的单位进行处置 | 收集后经自建的污水处理设施处理后回用 | | | | | |
| 蒲圻港区 | 望山作业区 | | / | / | / | / | 收集后经隔油沉淀处理达标后接管赤壁市污水处理厂处理 | / | / | / | 收集后经化粪池处理达标后接管赤壁市污水处理厂处理 |
| | 旅游客运港区 | | / | / | / | / | | | | | |
| 陆水湖大坝港区 | | / | / | / | / | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | / | / | / | 经收集后排入自建的污水处理设施处理后回用 | |
| 长江赤壁港区 | | / | / | / | / | 收集后经隔油沉淀处理达标后接管赤壁镇污水处理厂处理 | / | / | / | 收集后经化粪池处理达标后接管赤壁镇污水处理厂处理 | |

6.1.8. 运营期地表水常规监测断面的影响分析

根据运营期赤壁港污水排放情况的分析可知，运营期赤壁港陆域和水域产生的污水均通过进入市政污水处理厂或回用得以处置，严禁直接排入陆水河流域。正常情况下，赤壁港规划的实施对各地表水常规监测断面基本无影响。

非正常情况下，即船舶在水域范围内发生事故，可能会影响地表水常规监测断面，主要为货运作业区和长江（赤壁）港区的旅游油船的影响。根据调查，赤壁境内的陆水河常规监测断面有 3 个，主要为陆溪口断面、黄龙镇断面、洪下水文站断面（出境断面）。其中长江（赤壁）港区与陆水河不属于同一流域，且汇入方向为陆水河汇入长江，长江（赤壁）港区发生事故基本不会对陆水河监测断面造成影响。以下分别分析运营期，非正常情况下，赤壁港的实施对 3 个地表水国控断面的影响。

洪下水文站断面位于所有作业区的上游，非正常情况下，赤壁港的实施基本不会对洪下水文站监测断面造成影响。

陆溪口断面位于节堤作业区下游 5km，位于官田作业区 13km，位于望山作业区 19km。非正常工况下，可能对陆溪口断面有影响的主要为节堤作业区和官田作业区。节堤作业区的货种主要为煤炭、矿建材料、非金属矿石、水泥、钢铁、粮食、化肥、集装箱，船舶发生事故主要为产生 SS 影响。船舶发生事故时，应该立刻报告相关应急体系，及时启动船舶水上救援应急预案，减少对水环境的影响；官田作业区在非正常情况下，发生溢油事故时，可能会影响陆溪口断面水质，本评价要求官田作业区须配备齐全的风险应急措施，且制定完善的风险应急体系，减少官田作业区发生溢油事故的可能性。

黄龙镇断面位于官田作业区上游 9km，官田作业区非正常情况下，基本不影响黄龙镇断面水质；黄龙镇断面位于望山作业区下游 3km，非正常情况下，望山作业区会对黄龙镇断面造成影响。望山作业区的货种主要为非金属矿石、煤炭、焦煤，船舶发生事故主要为产生 SS 影响。船舶发生事故时，应该立刻报告相关应急体系，及时启动船舶水上救援应急预案，减少对水环境的影响。

6.1.9. 规划实施对水环境影响分析

1、施工期影响

施工期对水质的影响主要来自疏浚、炸礁及水下桩基施工。主要污染物是 SS 和含油废水。由于施工期相对时间较短，对水质产生的影响是暂时性的，随着施工结束而结束。施工过程中亦可通过科学合理组织施工方式、精确定位疏浚范围和土方量、合理设置施工时间避开鱼虾类产卵期、加

强施工期船舶跟踪监测等方式，尽可能减少施工期造成的环境影响。本次评价对下一层次环评要求重点分析各具体项目实施过程中对水环境以及水环境敏感保护目标的影响，并根据各项目实际情况制定针对性的环境影响减缓措施。

2、运营期影响

本轮规划运营期赤壁港废水均通过现状污水处理厂处理或自建污水处理站处理后回用，废水严禁不经处理直排陆水河，废水经处理后达标排放，对陆水河水环境影响较小。

陆水湖大坝港区废水须经收集后直接污水处理设施处理后回用，严禁污水排入陆水水库、陆水湖，正常情况下，赤壁港的实施对陆水水库饮用水源地及陆水湖水环境基本无影响。

6.2. 大气环境影响分析

6.2.1. 港区施工期环境空气影响分析

1、施工现场扬尘

港区在建设过程中，施工现场严格按照有关要求集中施工。通过类比同类型港区的建设情况，在场地内集中施工时，一般机械作业情况下，距污染源 100m 处的 TSP 值在 0.10~0.70mg/m³ 之间。污染物浓度随风速的变化而变化，总的趋势是小风、静风天气作业影响范围小，大风天作业污染较大，对 500m 以外的环境空气影响微小。

2、港区建设道路扬尘

由于港区建设过程中，进出道路多为土路便道，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。根据类比资料显示，在距路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于 10mg/m³，距路边下风向 150m 处，TSP 浓度约为 0.80mg/m³。从类比分析结果来看，如果没有有效的除尘措施，道路施工扬尘的影响范围超过 200m。洒水可有效抑制扬尘的量，根据洒水试验的结果，洒水后，距路边 50m 处 TSP 小于 0.70mg/m³，距路边 200m 处 TSP 浓度小于 0.30mg/m³。因此，通过洒水措施，施工下风向 200m 以外，空气环境质量 TSP 浓度基本满足 GB3095-2012 中的二级标准。

3、港区建设材料扬尘

港区建设过程中，砂石用量大，施工现场往往有大量的砂石料堆存，施工堆场产生的扬尘也是施工期环境空气污染的重要来源之一。堆场产生的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘及过往车辆引起的二次扬尘等。经验表明，通过采取洒水措施，可减少扬尘量的 70%，如在工程施工中对堆场物料采用挡风墙结合定时洒水措施，可有效减少扬尘 85%左右。

4、混凝土搅拌扬尘

港区在建设过程中,由于位置关系,往往无法利用已有的混凝土搅拌场所,因此施工现场存在大量的混凝土搅拌作业。根据一些项目建设期施工现场混凝土搅拌站产生的扬尘监测结果类比分析,在下风向50m处TSP浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$,100m处TSP浓度大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$,150m处浓度大于 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$,200m处浓度约为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此,施工混凝土搅拌作业对周围环境的影响主要集中在搅拌站下风向200m范围内,200m以外对空气环境影响不大。施工过程中,如果搅拌站位置选择恰当,施工期搅拌扬尘对周围环境不会产生大的影响。

5、沥青烟气污染

在建设港区道路过程中,一般会有大量的沥青拌和作业,会产生沥青烟气污染。沥青烟气的主要成分是THC(总烃类)、酚和3,4-苯并芘,该物质具有一定的毒害,长期接触会对人、动植物带来危害,产生致癌效应。施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青的熬炼、搅拌和路面铺设过程中,其中以沥青的熬炼过程排放量最大。施工过程中,要采取必要的措施如密封罐、避免露天作业等手段尽量减少沥青烟气的排放和危害。

6.2.2. 港区运营期环境空气影响分析

因定位不同,规划规模有别,各港区不同作业区主要大气污染物组成及排放量差异较大,大气污染物对周边区域环境的影响方式和影响程度也不同。本报告主要对新建的大宗散货作业区重点开展大气环境影响评价。估算港口运营期的粉尘等污染源产生量和排放量,模拟粉尘扩散的范围和影响程度。

6.2.2.1. 区域气象特征

项目采用的是赤壁气象站(57582)资料,气象站位于湖北省赤壁市,地理坐标为113.88E,29.72N。赤壁气象站是距项目最近的国家气象站,拥有长期的气象观测资料。

(1) 主要气象统计资料

表 6.2-1 赤壁气象站常规气象项目统计表(1998-2017)

| 统计项目 | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|--------------|--------|------------|-------|
| 多年平均气温(°C) | 18.73 | - | - |
| 累年极端最高气温(°C) | 37.2 | 2003-08-01 | 39.2 |
| 累年极端最低气温(°C) | -3.2 | 2016-01-25 | -5.2 |
| 多年平均气压(hPa) | 1006.4 | - | - |
| 多年平均水汽压(hPa) | 16.9 | - | - |
| 多年平均相对湿度(%) | 76.4 | - | - |
| 多年平均降雨量(mm) | 1634.6 | 2011-06-14 | 201.5 |

| | | | | |
|----------------------|-------------|----------|------------|--------|
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | - | - |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 35.7 | - | - |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.2 | - | - |
| | 多年平均大风日数(d) | 0.8 | - | - |
| 多年实测极大风速(m/s)、相应风向 | | 6.7 | 2011-07-27 | 25.7NW |
| 多年平均风速(m/s) | | 1.53 | - | - |
| 多年主导风向、风向频率(%) | | NNE13.73 | - | - |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | | 15.7 | - | - |

(2) 基本气象资料分析

① 气温

2018年,赤壁市的年平均温度统计资料见表6.2-2。年平均气温变化曲线见图6.2-1。

表 6.2-2 年平均气温(°C)的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 温度(°C) | 4.12 | 7.97 | 14.69 | 20.14 | 24.55 | 27.42 | 30.51 | 29.91 | 25.97 | 18.89 | 13.65 | 6.34 |

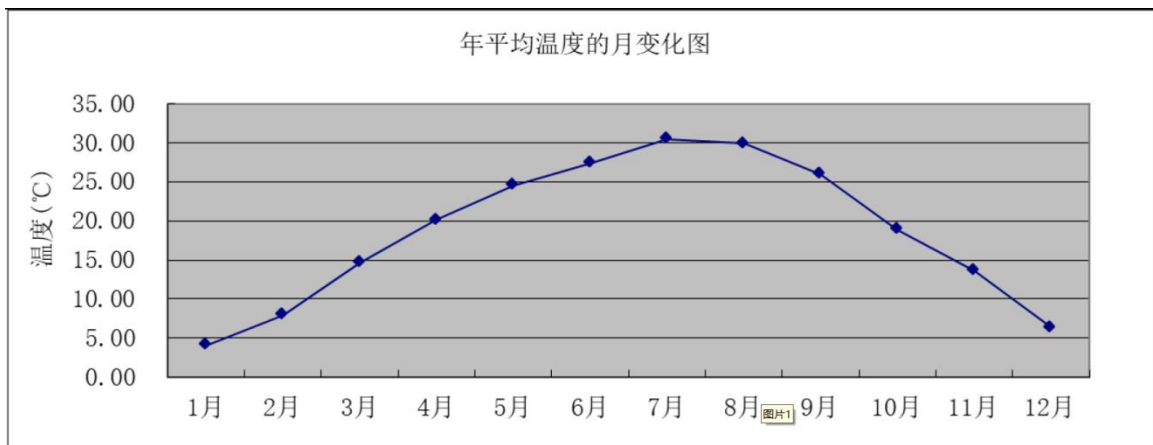


图 6.2-1 年平均气温(°C)的月变化图

② 风速

2018年,赤壁市的年平均风速统计资料见表6.2-3。年平均风速变化曲线见图6.2-2。

表 1.1-3 年平均风速(m/s)的月变化

| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 温度(°C) | 1.30 | 1.15 | 1.35 | 1.57 | 1.76 | 1.60 | 1.51 | 1.72 | 1.56 | 1.31 | 1.28 | 1.46 |

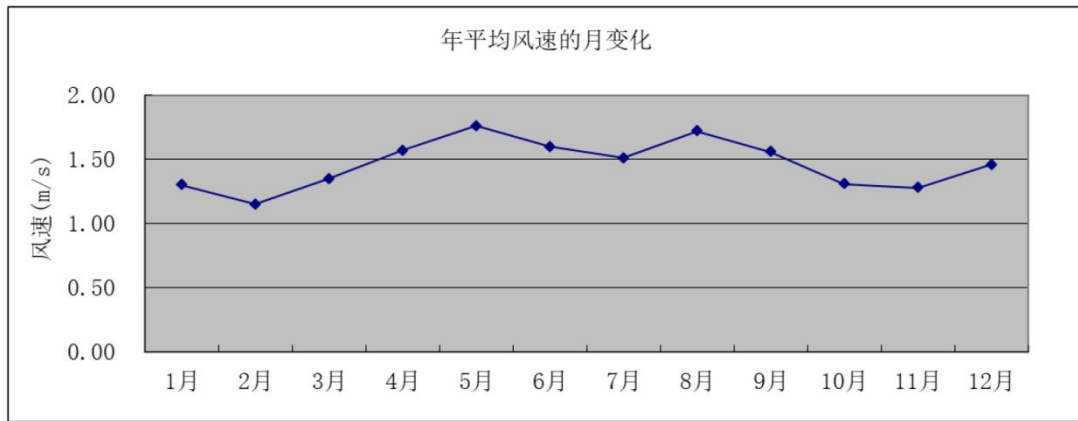


图 6.2-2 年平均风速 (m/s) 的月变化图

赤壁市季小时平均风速的日变化情况, 具体见表 6.2-4。季小时平均风速日变化曲线图见图 6.2-3。

表 6.2-3 季小时风速 (m/s) 的日变化

| 小时风速 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 1.52 | 1.77 | 1.88 | 2.01 | 2.08 | 2.06 | 2.09 | 2.03 | 1.87 | 1.64 | 1.54 | 1.27 |
| 夏季 | 1.74 | 1.87 | 1.88 | 2.17 | 2.20 | 2.30 | 2.43 | 2.30 | 2.13 | 1.88 | 1.79 | 1.44 |
| 秋季 | 1.30 | 1.57 | 1.75 | 1.87 | 1.82 | 1.88 | 1.86 | 1.82 | 1.66 | 1.37 | 1.28 | 1.16 |
| 冬季 | 1.28 | 1.22 | 1.38 | 1.41 | 1.57 | 1.55 | 1.61 | 1.60 | 1.47 | 1.30 | 1.36 | 1.25 |
| 小时风速 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 春季 | 1.31 | 1.32 | 1.35 | 1.36 | 1.28 | 1.25 | 1.37 | 1.24 | 1.27 | 1.34 | 1.25 | 1.35 |
| 夏季 | 1.33 | 1.34 | 1.31 | 1.22 | 1.16 | 1.26 | 1.19 | 1.12 | 1.05 | 1.05 | 1.17 | 1.36 |
| 秋季 | 1.15 | 1.17 | 1.17 | 1.17 | 1.11 | 1.20 | 1.04 | 1.17 | 1.17 | 1.14 | 1.12 | 1.24 |
| 冬季 | 1.26 | 1.28 | 1.25 | 1.18 | 1.28 | 1.25 | 1.21 | 1.24 | 1.09 | 1.15 | 1.14 | 1.10 |

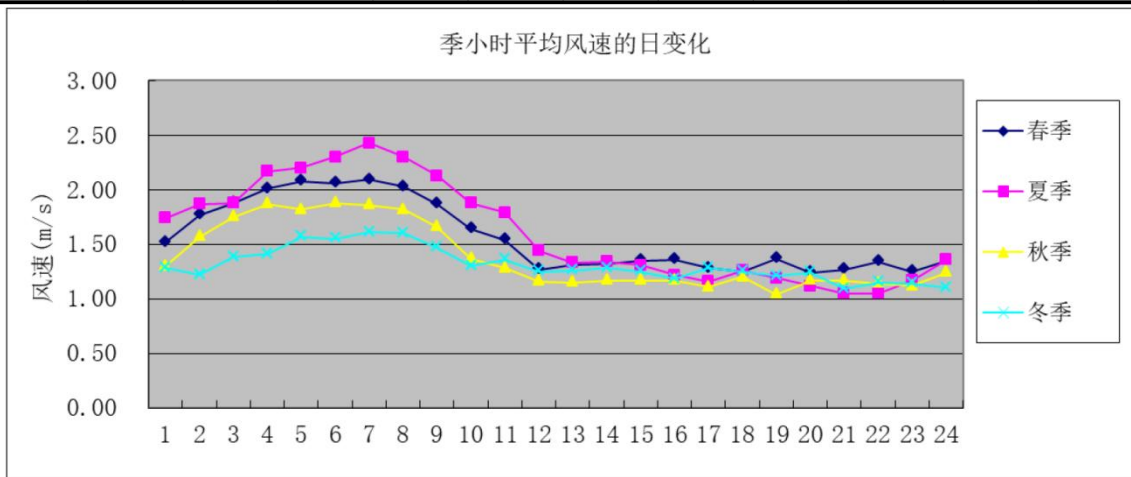


图 6.2-3 季小时风速 (m/s) 的日变化图

③风频

2018年, 赤壁市年均风频月变化统计具体见表 6.2-5, 年均风频见表 6.2-6, 风玫瑰图见图 6.2-4。

表 6.2-4 年均风频 (%) 的月变化

| 风频(%) 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 一月 | 15.86 | 17.07 | 5.91 | 6.85 | 11.42 | 4.44 | 1.88 | 1.08 | 5.91 | 1.48 | 2.15 | 3.23 | 5.91 | 5.65 | 4.03 | 6.05 | 1.08 |
| 二月 | 13.10 | 14.88 | 6.25 | 4.76 | 13.10 | 6.40 | 3.42 | 3.57 | 6.40 | 2.23 | 3.72 | 2.08 | 5.51 | 4.32 | 4.02 | 4.76 | 1.49 |
| 三月 | 7.66 | 11.56 | 2.69 | 5.51 | 12.90 | 9.27 | 4.57 | 3.36 | 7.93 | 4.17 | 2.42 | 4.03 | 4.30 | 4.17 | 6.85 | 7.12 | 1.48 |
| 四月 | 9.58 | 11.39 | 3.33 | 1.67 | 8.89 | 13.06 | 5.97 | 5.28 | 9.86 | 4.31 | 4.72 | 4.17 | 4.03 | 2.50 | 2.22 | 7.64 | 1.39 |
| 五月 | 8.74 | 8.47 | 2.96 | 7.39 | 13.31 | 7.93 | 2.69 | 1.34 | 7.93 | 6.85 | 6.72 | 4.03 | 5.24 | 5.24 | 5.38 | 4.44 | 1.34 |
| 六月 | 7.92 | 7.08 | 3.19 | 4.31 | 11.94 | 10.56 | 5.97 | 4.58 | 8.33 | 7.36 | 7.08 | 5.83 | 5.28 | 1.53 | 3.61 | 4.86 | 0.56 |
| 七月 | 9.81 | 7.39 | 2.55 | 1.48 | 11.42 | 16.40 | 6.72 | 3.23 | 7.12 | 3.76 | 5.24 | 5.38 | 5.91 | 3.36 | 4.30 | 5.65 | 0.27 |
| 八月 | 11.02 | 14.25 | 3.90 | 4.70 | 10.35 | 10.89 | 3.09 | 1.88 | 4.57 | 3.36 | 6.72 | 4.97 | 5.78 | 2.55 | 3.63 | 8.20 | 0.13 |
| 九月 | 10.00 | 13.33 | 5.83 | 7.78 | 15.69 | 6.53 | 1.67 | 2.08 | 3.89 | 3.61 | 4.86 | 5.14 | 5.83 | 4.44 | 4.03 | 5.28 | 0.00 |
| 十月 | 9.68 | 9.27 | 4.30 | 5.91 | 15.05 | 5.78 | 3.49 | 4.03 | 7.80 | 6.18 | 4.84 | 4.17 | 6.99 | 3.76 | 2.42 | 6.32 | 0.00 |
| 十一月 | 15.28 | 12.64 | 4.44 | 5.00 | 13.61 | 4.58 | 2.50 | 2.08 | 5.14 | 1.81 | 4.31 | 2.78 | 6.81 | 5.28 | 4.58 | 9.17 | 0.00 |
| 十二月 | 19.35 | 24.06 | 8.47 | 11.02 | 11.02 | 2.28 | 1.48 | 1.08 | 1.75 | 1.21 | 1.48 | 1.08 | 2.69 | 1.21 | 3.23 | 8.60 | 0.00 |

表 6.2-5 年均风频 (%) 的季变化及年均风频

| 风频(%) 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|-------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 8.65 | 10.46 | 2.99 | 4.89 | 11.73 | 10.05 | 4.39 | 3.31 | 8.56 | 5.12 | 4.62 | 4.08 | 4.53 | 3.99 | 4.85 | 6.39 | 1.40 |
| 夏季 | 9.60 | 9.60 | 3.22 | 3.49 | 11.23 | 12.64 | 5.25 | 3.22 | 6.66 | 4.80 | 6.34 | 5.39 | 5.66 | 2.49 | 3.85 | 6.25 | 0.32 |
| 秋季 | 11.63 | 11.72 | 4.85 | 6.23 | 14.79 | 5.63 | 2.56 | 2.75 | 5.63 | 3.89 | 4.67 | 4.03 | 6.55 | 4.49 | 3.66 | 6.91 | 0.00 |
| 冬季 | 16.20 | 18.80 | 6.90 | 7.64 | 11.81 | 4.31 | 2.22 | 1.85 | 4.63 | 1.62 | 2.41 | 2.13 | 4.68 | 3.70 | 3.75 | 6.53 | 0.83 |
| 全年 | 11.50 | 12.61 | 4.47 | 5.55 | 12.39 | 8.18 | 3.62 | 2.79 | 6.38 | 3.87 | 4.52 | 3.92 | 5.35 | 3.66 | 4.03 | 6.52 | 0.64 |

气象统计1风频玫瑰图

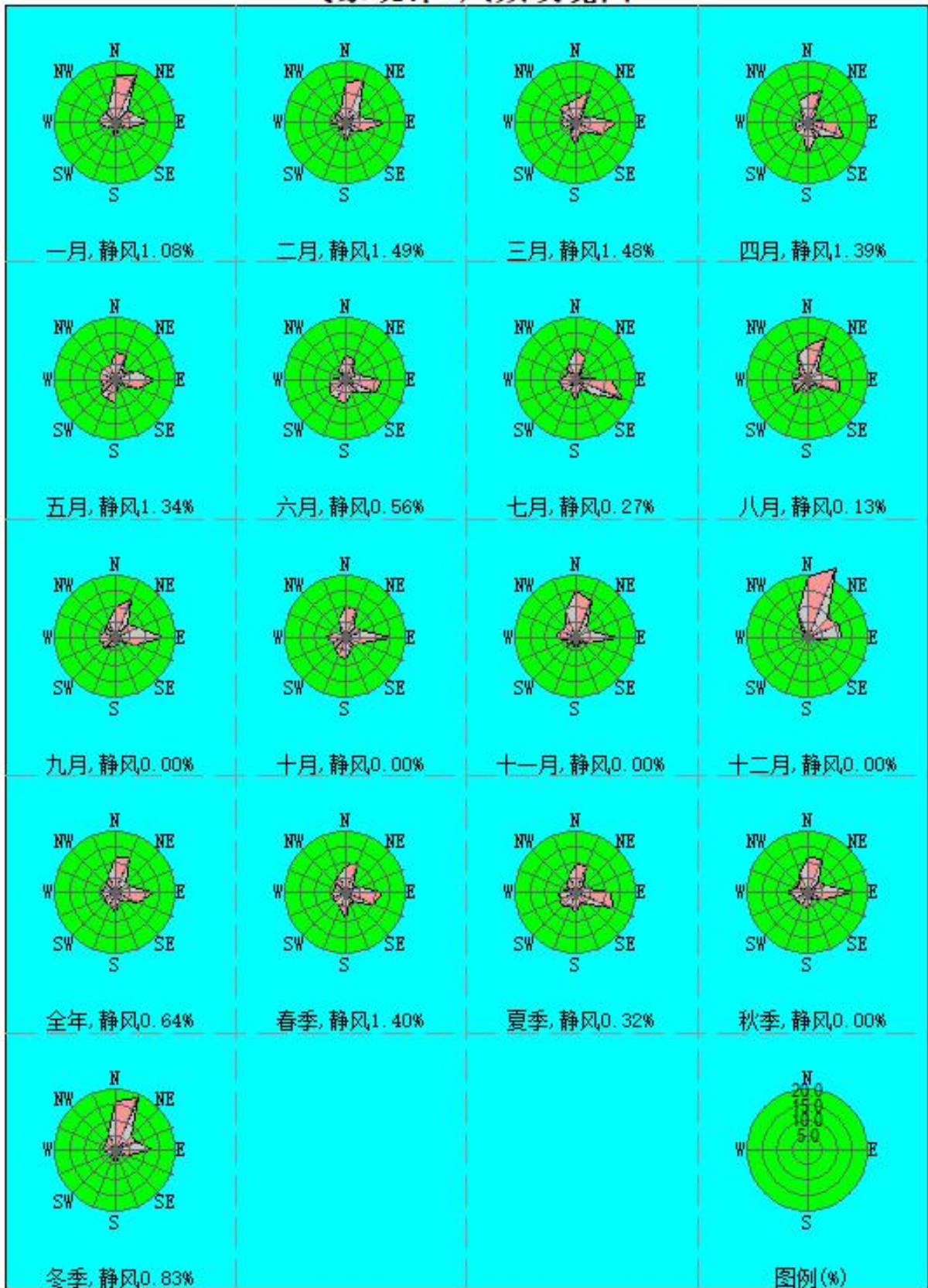


图 6.2-4 赤壁市风频玫瑰图

6.2.2.2.环境空气影响预测内容及模式

（1）预测内容

①采用非工况（处理效率 0%）和采取严格的措施（处理效率 90%）后两种情景下污染源强方案，以 2030 年和 2035 年两个时段，对主要污染物的年长期浓度预测，绘制年长期浓度分布图。

②对煤炭、矿石、石油及制品码头等开展卫生防护距离预测。

（2）预测模式

预测模式选用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

评价范围为以 5km 为边长的矩形区域，预测网格取 100m×100m 的步长。采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。

6.2.3.港区污染源强分析

6.2.3.1.污染物类型及源强

港口大气污染源主要来自港口转运的货种，其源强则与储存方式、转运方式、气象条件等因素密切相关。如煤炭、水泥、矿石等货种带来粉尘影响，石油及化工制品带来的烃类和化学挥发物污染。

赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货和集装箱等，港区实施后产生的污染物主要为港区道路扬尘、港区汽车尾气、港区装卸机械废气、到港船舶废气、港区散货装卸及堆场起尘。由于本轮规划仅涉及 1 个水上加油泊位和 1 个成品油泊位，且后方设置 1 处油品储罐区，油品运输量较小，因此，本规划环评不对加油和油品运输暂存产生的烃类污染物进行预测分析，重点对煤炭、矿石等散货的粉尘污染进行预测分析。

散杂货的起尘特性分为两类，一类是堆场表面的静态起尘，其发生量与尘源的表面含水率、地面风速等关系密切，另一类则是装卸、运送等过程的动态起尘，其发生量与环境风速、装卸高度密切相关。以煤炭为例，粉尘发生的各个环节如图 6.2-5 所示。

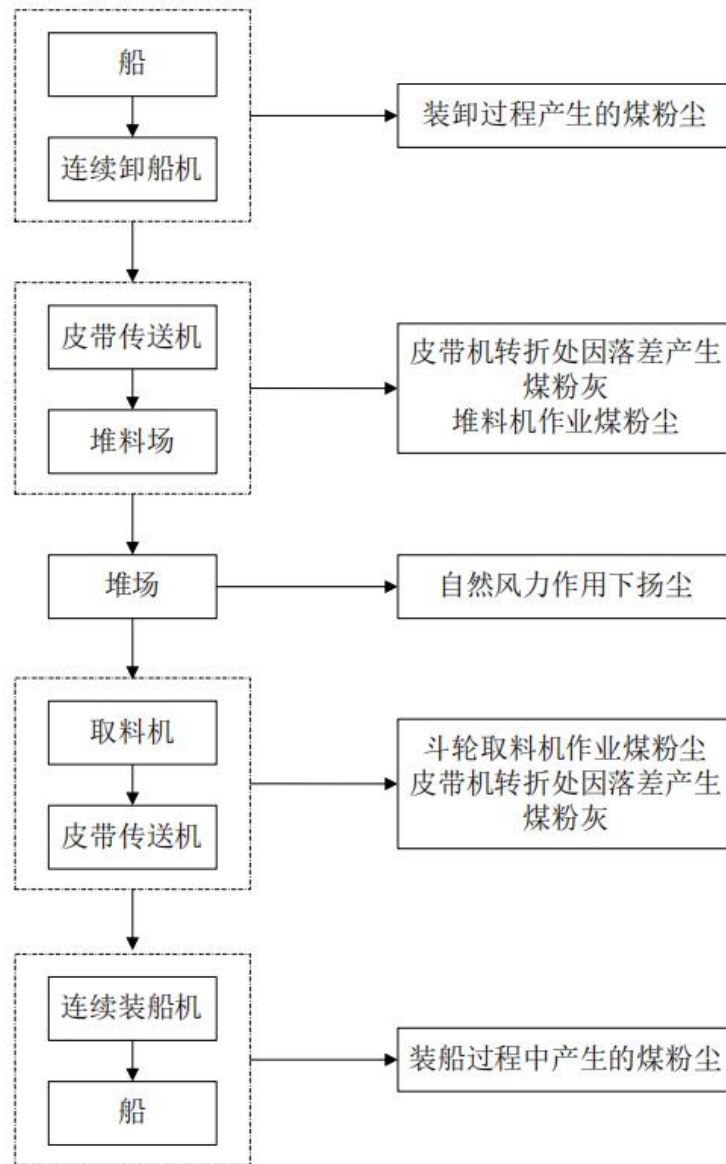


图 6.2-5 散货/煤炭作业区粉尘污染环节示意图

装卸货物种类、装卸量的不同，起尘量也有所区别。根据起尘的各环节，选择气象、防尘抑尘措施作为影响起尘量的两个关键因素，按照各因素不同的条件组合设置情景，计算该情景下的起尘量。

①静态起尘

煤炭、矿石在堆存过程中会产生静态起尘，静态起尘量计算方法采用《港口建设项目环境影响评价规范（JTS105-1-2011）》中推荐的起尘公式计算：

$$Q_1 = 0.5 \alpha (U - U_0)^3 S$$

式中， Q_1 ——单堆堆存起尘量；

α ——散货类型调节系数，取 1.0；

U ——堆场内平均风速, m/s;

U_0 ——起动风速, m/s;

S ——堆表面积, m^2 。

$$U_0=0.03 \cdot e^{0.5w+3.2}$$

式中, w ——含水率, %。含水率按 7% 计。

②动态起尘

动态起尘环节主要来自码头和堆场两方面, 码头进行装卸船作业时, 堆场在进行堆取料过程中分别采用装、卸船机和堆取料机进行作业, 上述环节在作业过程中会产生动态起尘, 动态起尘采用《港口建设项目环境影响评价规范(JTS105-1-2011)》中推荐的起尘公式, 计算模式如下:

$$Q_2 = \alpha\beta H e^{\omega_2(w_0-w)} Y / \left[1 + e^{0.25(v_2-U)} \right]$$

式中, Q_2 ——作业起尘量, kg;

U ——堆场内平均风速, 为堆场外风速的 0.89, m/s;

Y ——作业量, t;

H ——作业高度, m;

w ——含水率, %;

α ——散货类型调节系数, 该值同堆存起尘;

β ——作业方式系数, 卸船、装船、汽车装载, $\beta=1$, 堆取料机, $\beta=2$;

w_2 ——水分作用系数, 与散货性质有关, 散货为 0.45;

w_0 ——水分作用效果的临界值, 即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显, 与散货性质有关; 煤炭取 6%。

v_2 ——作业起尘量达到最大起尘量一半的风速, 与粒径分布和颗粒物密度有关。

根据赤壁港总体规划, 参考类似港口粉尘防治经验, 设定赤壁港外部洒水, 防尘效率为 75%, 内部堆场为半敞开式堆场, 堆场粉尘控制效率为 60%, 综合防尘效率为 90%, 计算赤壁港煤炭、矿建材料等主要港区作业区在规划水平年 2030 和 2035 年的起尘量, 起尘产生量按照 0.02% 集疏运量计, 计算结果如表 6.2-7 所示。

表 6.2-6 污染源产排情况一览表

| 情景模式 | 港区 | 作业区 | 2030年 | | | 2035年 | | |
|-------------------|------|-------|-------------|----------|------|-------------|----------|------|
| | | | 集运量 (万t) | 起尘量(t/a) | | 集运量 (万t) | 起尘量(t/a) | |
| | | | | 粉尘产生量 | 除尘效率 | | 粉尘产生量 | 除尘效率 |
| 正常工况 (除尘效率90%) | 车埠港区 | 节堤作业区 | 610 | 1220 | 122 | 815 | 1630 | 163 |
| | | 官田作业区 | 1300 | 2600 | 260 | 1500 | 3000 | 300 |
| | 蒲圻港区 | 望山作业区 | 590 | 1180 | 118 | 685 | 1370 | 137 |
| | 总计 | | 2500 | 5000 | 500 | 3000 | 6000 | 600 |
| 非正常工况 (除尘效率0) | 车埠港区 | 节堤作业区 | 610 | 1220 | 1220 | 815 | 1630 | 1630 |
| | | 官田作业区 | 1300 | 2600 | 2600 | 1500 | 3000 | 3000 |
| | 蒲圻港区 | 望山作业区 | 590 | 1180 | 1180 | 685 | 1370 | 1370 |
| | 总计 | | 2500 | 5000 | 5000 | 3000 | 6000 | 6000 |

6.2.4. 环境空气影响预测

6.2.4.1. 评价标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。

表 6.2-7 主要污染物环境质量标准 单位：ug/m³

| 序号 | 污染源 | 评价标准 | |
|----|-----|--------|-----|
| | | 年平均 | 200 |
| 1 | TSP | 24小时平均 | 300 |
| | | 小时平均 | 900 |

6.2.4.2. 粉尘预测结果与分析

情景一：本次预测选取货运集运量最大的官田作业区作为代表，正常工况，在除尘效率 90%的情况下，对官田作业区粉尘排放浓度进行预测。

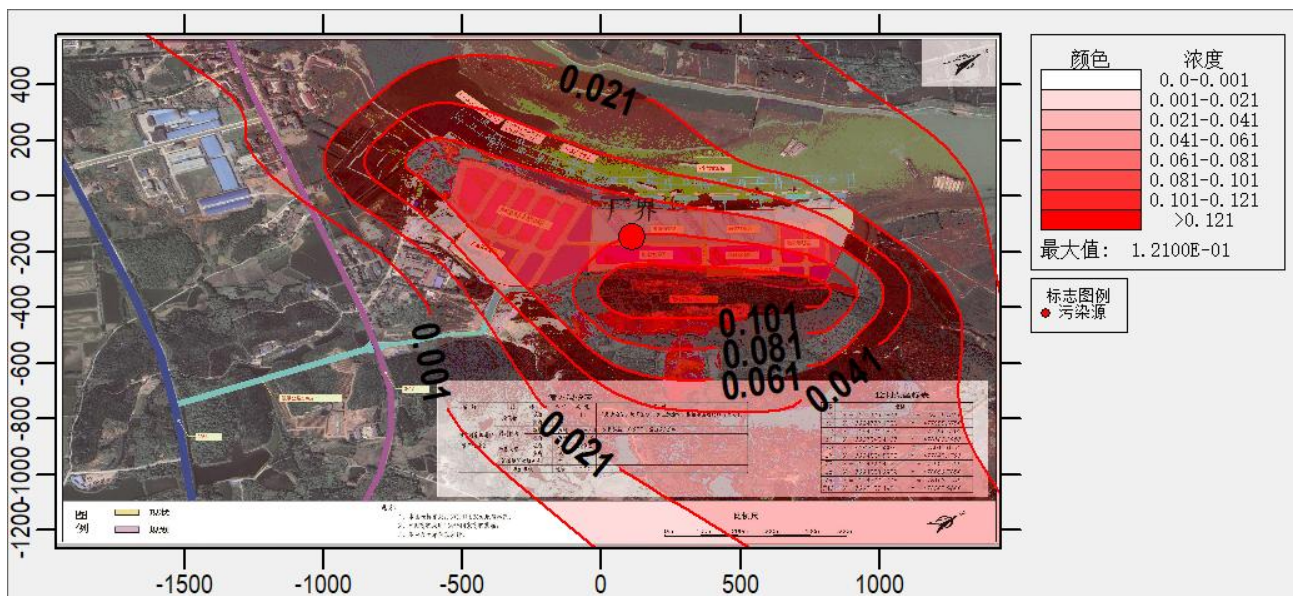


图 6.2-6 2025 年正常工况下官田作业区粉尘排放预测图

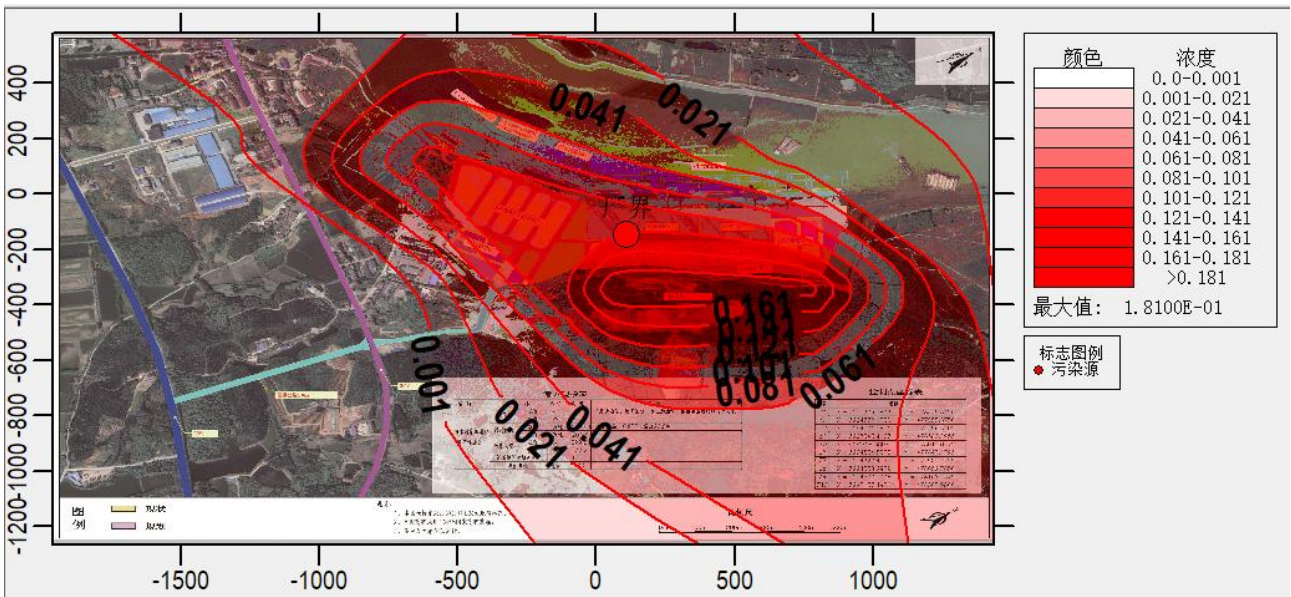
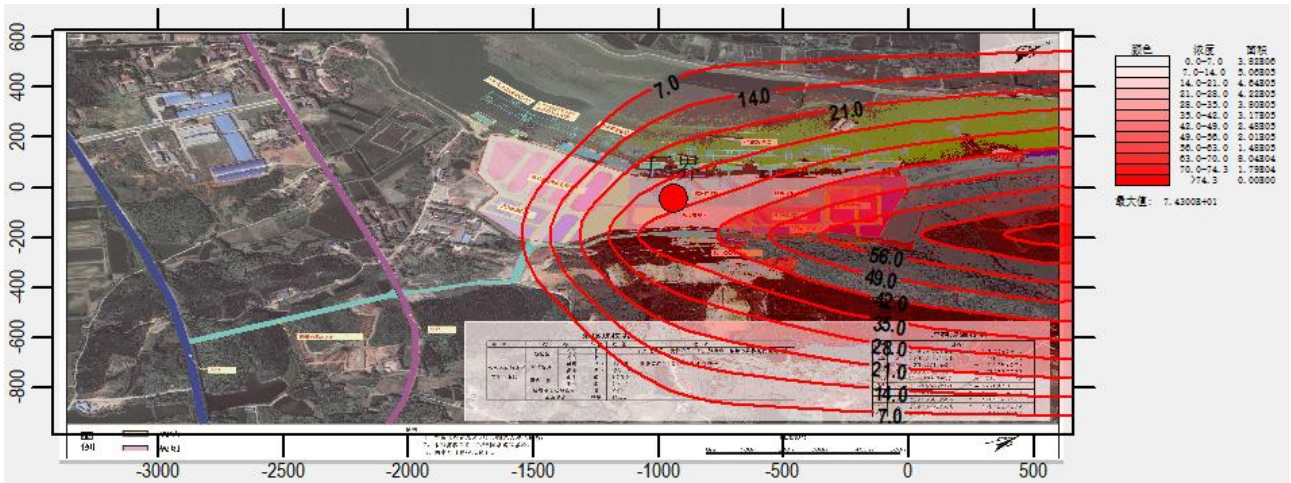


图 6.2-7 2035 年正常工况下官田作业区粉尘排放预测图

根据预测结果可知，正常工况下，官田作业区 TSP 最大落地浓度点浓度和周边环境敏感保护目标 TSP 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准。

情景二：本次预测选取货运集运量最大的官田作业区作为代表，非正常工况，在除尘效率 0 的情况下，对官田作业区粉尘排放浓度进行预测。



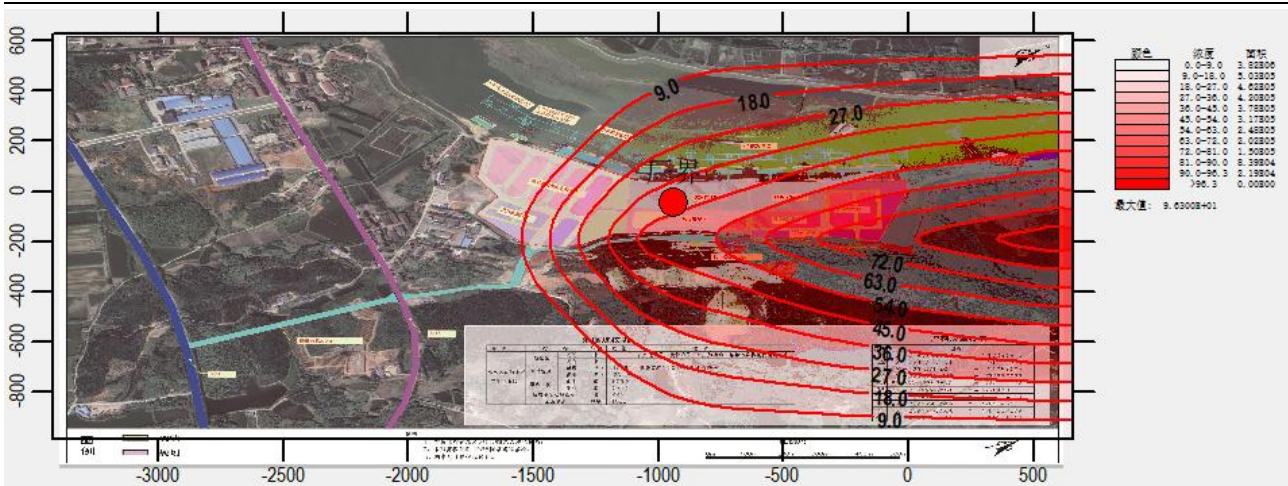


图 6.2-9 2035 年非正常工况下官田作业区粉尘排放预测图

根据预测结果可知，非正常工况下，官田作业区 TSP 最大落地浓度点浓度超标严重，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准。

综上所述，其他作业区货运集疏量远远低于官田作业区的货运集疏量，由此可以推理，正常工况下，在采取严格的防尘措施后，其他作业区 TSP 最大落地浓度点浓度和周边环境敏感保护目标 TSP 浓度均小于官田作业区的最大落地浓度，故赤壁市各港区作业区 TSP 最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二类标准。

同时，赤壁港设施后，港区入驻项目要严格落实对散货粉尘污染防治措施的落实，减少作业区粉尘发生非正常排放的可能性。

6.2.4.3. 大气环境保护距离

对于大气污染物的无组织排放，一方面港区应加强污染治理工作，减少无组织排放，另一方面，为保护大气环境和人群健康，当港区周边污染物浓度超过“GB3095-2012”和“TJ36-79”的标准，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 的推荐模式清单中的大气环境保护距离计算模式，计算港区和敏感点之间应当设置大气环境保护距离，即结合港区平面布置图，确定的超出港界以外的范围，并给出防护距离。

根据粉尘预测结果，正常工况下，本轮赤壁港规划实施对港区及周边区域粉尘污染物浓度贡献值不大，本轮规划实施后，各规划作业区厂界外 TSP 小时浓度均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求，规划实施对环境的影响不大。因此，本次评价暂不对散货作业区提出大气环境保护距离控制要求。

6.2.4.4. VOCs 影响分析

本次评价对规划官田作业区的成品油储存区进行 VOCs 环境影响分析。2030 年、2035 年成品

油运输量为30万吨和60万吨，运输量较小，且成品油运输、储存均采取密闭等措施，经采取合理的措施后，VOCs排放量较小，对周边环境空气质量以及环境敏感点影响较小。

6.2.4.5.船舶大气污染影响分析

根据类比，船舶从停靠至驶离作业区航行过程中船舶废气CO排放量平均为0.016~0.175g/s、HC+NO_x排放量为0.025~0.273g/s、PM₁₀排放量为0.001~0.009g/s，船舶废气排放量较少，且规划区水域较宽，扩散条件较好，因此，船舶废气对周边环境空气质量以及环境敏感点影响较小。

6.2.5.大气环境影响评价小结

根据预测结果，各作业区运营阶段TSP对区域环境贡献值均处于较低水平，在叠加现状背景浓度后均未出现超标情况，规划实施对周边敏感保护目标的大气污染影响在可接受范围内，本轮规划布置总体合理。

6.3.声环境影响分析

6.3.1.码头作业区噪声影响分析

由于在规划阶段，赤壁港各作业区厂界内各设施的布置尚不明确，依据港区各类场所的噪声类比调查结果，按照声源随距离的衰减规律进行预测，并从环境声学的角度对高噪声的集装箱码头、件杂货码头、散货码头等设施的建设提出限制和要求。赤壁港主要作业机械噪声污染源强参见表6.3-1。

表 6.3-1 主要装卸机械噪声值

| 码头类型 | 序号 | 机械类型 | 测点距装卸设备距离 (m) | 最大声级 L _{max} dB (A) |
|-------|----|--------|---------------|------------------------------|
| 集装箱码头 | 1 | 集装箱装卸桥 | 1 | 105 |
| | 2 | 轮胎式起重机 | 1 | 98 |
| | 3 | 集装箱叉车 | 1 | 90 |
| 件杂货码头 | 4 | 门机 | 3 | 79~93 |
| | 5 | 牵引车 | 1 | 72~90 |
| | 6 | 轮胎式起重机 | 1 | 98 |
| | 7 | 叉车 | 1 | 76~90 |
| 散货码头 | 8 | 带斗门机 | 3 | 79~93 |
| | 9 | 皮带机 | 10 | 68 |
| | 10 | 桥式卸船机 | 1 | 79~93 |
| | 11 | 皮带机转接点 | 1 | 85 |
| | 12 | 堆料机 | 20 | 68 |
| | 13 | 除尘风机 | 1 | 90 |

根据装卸作业噪声源的特性，采用以下预测模式：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

规划港区的声环境功能区划执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,昼间 ≤ 65 dB(A)、夜间 ≤ 55 dB(A)。装卸作业设备单机噪声达标距离的预测结果具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 装卸作业设备噪声预测结果

| 码头类型 | 机械类型 | 衰减到 65dB (A) 距离 (m) | 衰减到 55dB (A) 距离 (m) |
|-------|--------|---------------------|---------------------|
| 集装箱码头 | 集装箱装卸桥 | 96 | 316 |
| | 轮胎式起重机 | 45 | 141 |
| | 集装箱叉车 | 18 | 56 |
| 件杂货码头 | 门机 | 75 | 238 |
| | 牵引车 | 18 | 56 |
| | 轮胎式起重机 | 45 | 141 |
| | 叉车 | 18 | 56 |
| 散货码头 | 带斗门机 | 75 | 238 |
| | 皮带机 | - | 5 |
| | 桥式卸船机 | 25 | 80 |
| | 皮带机转接点 | 11 | 32 |
| | 堆料机 | 36 | 90 |
| | 除尘风机 | 18 | 56 |

港区内噪声主要为装卸作业机械噪声,由于该类装卸机械大多为移动式的,因而带来的影响区域不固定。根据上表对各种性质码头装卸作业噪声预测结果,结合已有类似码头噪声类比测试资料,按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求,选择最不利的作业条件,确定集装箱码头、件杂货码、散货码头昼间的达标距离分别为96m、75m、75m,夜间的达标距离分别为316m、238m、238m。

6.3.2. 船舶噪声影响分析

船舶噪声污染源源强经验值见表 6.3-3。

表 6.3-3 船舶噪声源

| 声源名称 | | 测点距离 (m) | 等效 A 声级值 (dB) |
|-------------|-------------------|----------|---------------|
| 6.4 万吨级油船机舱 | | 10 | 75.0~76.0 |
| 5 万吨级货船机舱 | | 10 | 72.0 |
| 1 万吨级货船机舱 | | 20 | 68.0~75.0 |
| 5 万吨级货船通风口 | | 10 | 75.0~90.0 |
| 拖船（昼间） | | — | 65.0 |
| 拖船顶推（昼间） | | — | 67.5 |
| 船舶辅机 | | 25 | 61.0 |
| 长江大客班船鸣笛 | | 约 200 | 85.0 |
| 内河小型船舶 | 8.8kW（单机） | 1 | 94.7 |
| | | 20 | 62.6 |
| | 17.6kW（2 台 8.8kW） | 1 | 98.3 |
| | | 20 | 66.3 |
| | 26.4kW（3 台 8.8kW） | 1 | 103.3 |
| | | 20 | 70.5 |

根据同类码头实测资料，停靠码头的船舶，其轮机噪声在离船 1m 处的等效声级最大值为 78dB (A)，离船 20m 处的等效声级为 50dB (A)，船舶噪声对作业区港界的影响较小，对周边敏感点基本不会产生噪声污染。

6.3.3. 集疏运通道交通噪声影响分析

由于规划中未给出各道路的交通量和车速预测，本次评价采用类比和参数假设的方法进行影响分析。

根据国内公路建设项目环境影响评价经验以及竣工验收的车速测试，设定近期小车车速为 80km/h，中车和大车车速分别为 70km/h 和 60km/h；而夜间车速分别取昼间车速的 90%；根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出沿线典型路段和沿线敏感点评价特征年度的交通噪声预测值。计算的源强如下表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 疏港公路分车型单车交通噪声源强单位：dB (A)

| 时段 | 昼间 | | | 夜间 | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| | 小车 | 中车 | 大车 | 小车 | 中车 | 大车 |
| 源强/dB (A) | 78.7 | 83.5 | 86.6 | 76.8 | 84.7 | 90.7 |

注：小车包括小客车、小货；中车包括中货；大车包括大客、大货、集装箱卡车。

根据疏港公路特点、沿线环境特征及工程设计交通量等因素，本评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）提出的公路交通噪声预测模式进行预测。疏港铁路车流量较小，本次评价只做类比分析。

公路交通噪声级计算模式如下：

$$L_{eq}(h) = L_o + 10 \lg \frac{N}{TV} + \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{障碍物}} - 16$$

$$L_{Aeq\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq\text{大}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{中}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{小}}} \right] + \Delta L_1$$

式中： $L_{eq}(h)$ —车辆的小时等效声级，dB；

L_o —车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

N —小时车流量，辆/h；

T —计算等效声级的时间，取 $T=1h$ ；

V —车辆的平均行驶速度，km/h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量，dB；

$\Delta L_{\text{地面}}$ —地面吸收引起的交通噪声衰减量，dB；

$\Delta L_{\text{障碍物}}$ —噪声传播途中障碍物的障碍衰减量，dB；

ΔL_1 —公路弯曲或有限长路段引起交通噪声修正量，dB。

计算参数的确定：

1. 车型比与昼日比

根据港口作业的实际情况，车型比取大车：中车：小车=8:1:1；交通量昼夜比取4：1。

2. 车流量

由于规划阶段，公路等级以及车辆量没有确定，通过类比南京，苏州，宜昌等内河港口疏港公路，以及武汉港港区疏港公路车流量，本次评价相对保守的取近期2030年10000pcu/d，远期2035年15000pcu/d进行预测。公路交通噪声预测结果见表6.3-5。

表 6.3-5 疏港公路噪声预测结果

| 与红线距离 (m) | 近期 dB(A) | | 远期 dB(A) | |
|-----------|----------|------|----------|------|
| | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 30 | 69.1 | 62.7 | 70.8 | 64.5 |
| 40 | 67.2 | 60.8 | 69.0 | 62.6 |
| 50 | 65.8 | 59.4 | 67.5 | 61.2 |
| 60 | 64.6 | 58.2 | 66.3 | 60.0 |
| 70 | 63.6 | 57.2 | 65.3 | 59.0 |
| 80 | 62.7 | 56.3 | 64.5 | 58.1 |
| 100 | 61.2 | 54.9 | 63.0 | 56.6 |
| 120 | 60.0 | 53.7 | 61.8 | 55.5 |

| | | | | |
|-----|------|------|------|------|
| 140 | 59.0 | 52.7 | 60.8 | 54.4 |
| 160 | 58.2 | 51.8 | 59.9 | 53.6 |
| 180 | 57.4 | 51.0 | 59.2 | 52.8 |
| 200 | 56.7 | 50.4 | 58.5 | 52.1 |

由预测结果可知，近期昼间红线外 30m 基本可以满足 4 类区标准要求，红线外 140m 基本可以满足 2 类区标准要求；近期夜间红线外 100m 可以满足 4 类区标准；远期昼间红线外 40m 可以满足 4 类区标准要求，红线外 160m 可以满足 2 类区标准要求；远期夜间红线外 140m 可以满足 4 类区要求。

6.4. 固体废物分析评价

6.4.1. 港口施工期固体废物分析

港口施工期固体废物主要有：场地平整、港池疏浚、基坑开挖、施工生产生活区清理废渣等所产生的土石方和施工人员生活垃圾。

施工产生的土石方，须合理安排暂存和处置，定期运送到城市弃渣场处理。如未合理安排弃土场或施工单位产生的弃渣随意堆放，很容易造成废方、废渣挤占农林用地，新增弃渣水土流失，对弃渣点周围自然景观产生不利影响。

施工人员产生的生活垃圾应进行统一回收处理，尽量减小对环境的影响。

6.4.2. 港口运营期固体废物分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《国家危险废物名录》，港口的固体废物和危险废物主要包括生活设施生产的陆域生活垃圾、陆域生产固废、船舶垃圾和危险废物等。根据赤壁港总体规划中的有关数据，分别就上述几个方面分析规划期固体废弃物的产生量。

6.4.2.1. 陆域生活垃圾分析

赤壁港区陆域生活垃圾是由在港区内工作的人员产生的，主要包括：厨余垃圾、玻璃、塑料和金属瓶罐及制品、劳动保护用品，如丢弃的服装、手套、鞋子和废纸等。根据港区吞吐量规划的泊位和吞吐量的发展，预估港区需要配置的职工人数，对 2030 年与 2035 年各港区生活垃圾进行估算。港区货运泊位 2030 年按照 10 人/泊位配置工作人员，2035 年按照 15 人/泊位配置工作人员；港区客运泊位和公务泊位 2030 年按照 2 人/泊位配置工作人员，2035 年按照 3 人/泊位配置工作人员；港区大型客运泊位 2030 年按照 10 人/泊位配置工作人员，2035 年按照 12 人/泊位配置工作人员。工作人员生活垃圾发生量按 1.0kg/天·人，作业天数按照 330 天计。根据《赤壁港总体规划》中的预测，预计赤壁港 2030 年游客吞吐量约为 60 万人次，2035 年游客吞吐量为 80 万人次。游客生活垃圾产生

量按 0.2kg/人次计。则赤壁港陆域生活垃圾产生量预测见下表。

表 6.4-1 赤壁港陆域生活垃圾产生量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 泊位数量(个) | 工作人员人数 (人) | 游客人数(人) | 生活垃圾产生 系数 | 生活垃圾产生 量(t) |
|-------------|-------|-------|---------|---------------|---------|--|----------------|
| 陆水河车埠 港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 6 | 60 | 0 | 工作人员生活 垃圾发生量按 1.0kg/天·人, 游客生活垃圾 产生量按 0.2kg/人次,作 业天数按照 330天计 | 19.8 |
| | | 2035年 | | 90 | 0 | | 29.7 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 11 | 110 | 0 | | 36.3 |
| | | 2035年 | | 165 | 0 | | 54.45 |
| 陆水河蒲圻 港区 | 望山作业区 | 2030年 | 6 | 60 | 0 | | 19.8 |
| | | 2035年 | | 90 | 0 | | 29.7 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 12 | 24 | 75000 | | 22.92 |
| | | 2035年 | | 36 | 100000 | | 31.88 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 12 | 24 | 300000 | 67.92 | |
| | | 2035年 | | 36 | 400000 | 91.88 | |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 3 | 22 | 225000 | 52.26 | |
| | | 2035年 | | 27 | 300000 | 68.91 | |
| 合计 | | 2030年 | 50 | 300 | 600000 | / | 219 |
| | | 2035年 | | 444 | 800000 | 306.52 | |

6.4.2.2.陆域生产固体废物分析

陆域港区生产性固废包括装卸场所、堆场、作业场和修理厂等产生的少量垃圾，主要是泥土、包装材料等，类比同类型港口项目，生产性固体废物产生量按吞吐量的 0.005%估算。根据预测，赤壁港 2025 年吞吐量为 2500 万 t，2035 年吞吐量为 3000 万 t，则陆域港区（作业区）生产性固体废物产生量见下表。

表 6.4-2 赤壁港陆域生产性固体废物产生量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量(万吨) | 生产性固体废物产生系数 | 生产性固体废物产生量(t) |
|-------------|-------|-------|---------|-------------|---------------|
| 陆水河车埠 港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 610 | 0.005%/吞吐量 | 305 |
| | | 2035年 | 815 | | 407.5 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 1300 | | 650 |
| | | 2035年 | 1500 | | 750 |
| 陆水河蒲圻 港区 | 望山作业区 | 2030年 | 590 | | 295 |
| | | 2035年 | 685 | | 342.5 |
| 合计 | | 2030年 | 2500 | | 1250 |
| | | 2035年 | 3000 | | 1500 |

6.4.2.3.船舶垃圾分析

船舶垃圾主要为船员生活垃圾以及少量扫舱产生的废弃物（如金属、钢材、纸张、木材、矿石

等运输货物产生的散落和包装用品等）和船舶保养产生的废弃物（如水垢、油渣、擦拭油棉等修理机械和设备废弃物等）等。

根据《赤壁港总体规划》中的预测，规划期内赤壁港各主要货类到港船型有 2000 吨级货船，200TEU 集装箱船，40-49 客位的旅游船，570-100 客位旅游船。货运船舶的船员以 20 人/艘估算，40-49 客运船舶的船员以 4 人/艘，570 客位游船工作人员按 50 人/艘计，100 客位游船工作人员按 10 人/艘计，估算船员生活垃圾发生量按 1.5kg/天·人计算，每艘船每次停港 1 天。到港船舶生产废物按每装卸 1000t 货物产生 20kg 废弃物计。以下为赤壁港船舶垃圾产生情况一览表。

表 6.4-3 船舶垃圾产生情况一览表

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量(万吨 /万人次) | 停留船次 (次) | 船员人数 (人/艘) | 生活垃圾产生 系数(kg/天·人) | 船舶生产废物产生 系数(t/船次) | 船舶垃圾总产 生量(t) |
|-----------------|-----------|--------|-----------------|-------------|---------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 陆水河 车埠港 区 | 节堤作 业区 | 2030 年 | 610 | 3050 | 20 | 1.5 | 0.02 | 91.5 |
| | | 2035 年 | 815 | 4075 | 20 | | 0.02 | 122.25 |
| | 官田作 业区 | 2030 年 | 1300 | 6500 | 20 | | 0.02 | 195 |
| | | 2035 年 | 1500 | 7500 | 20 | | 0.02 | 225 |
| 陆水湖 蒲圻港 区 | 望山作 业区 | 2030 年 | 590 | 2950 | 20 | | 0.02 | 88.5 |
| | | 2035 年 | 685 | 3425 | 20 | | 0.02 | 102.75 |
| | 旅游客 运区 | 2030 年 | 7.5 | 1875 | 4 | | 0 | 11.25 |
| | | 2035 年 | 10 | 2500 | 4 | | 0 | 15 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030 年 | 30 | 6122 | 4 | | 0 | 36.7347 |
| | | 2035 年 | 40 | 8163 | 4 | | 0 | 48.9796 |
| 长江赤壁港区 | | 2030 年 | 22.5 | 296 | 50 | | 0 | 22.2039 |
| | | | | 563 | 10 | | 0 | 8.4375 |
| | 2035 年 | 395 | 50 | 0 | 29.6053 | | | |
| | | 750 | 10 | 0 | 11.2500 | | | |
| 合计 | | 2030 年 | / | / | / | / | 422.9847 | |
| | | 2035 年 | / | / | / | / | 513.9796 | |

6.4.2.4. 危险废物分析

危险废物是根据《国家危险废物名录》以及国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险性的废物。港区的危险废物包括储油罐底泥（HW08 废矿物油类）、污水处理站“三泥”（HW08 废矿物油类）、危险货品残渣（随货种不同而不同）等。港区危险废物产生量按照吞吐量的 0.025/10000 估算。根据《赤壁港总体规划》中的预测，预计赤壁港 2030 年吞吐量为 2500 万 t，2035 年吞吐量为 3000 万 t，预测港区（作业区）危险废物产生量如下表。

表 6.4-4 赤壁港陆域危险废物产生量预测

| 港区 | 作业区 | 年份 | 吞吐量(万吨) | 生产性固体废物产生系数 | 危险废物产生量(t) |
|----|-----|----|---------|-------------|------------|
|----|-----|----|---------|-------------|------------|

| | | | | | |
|---------|-------|-------|------|--------------|--------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 610 | 0.00025%/吞吐量 | 15.25 |
| | | 2035年 | 815 | | 20.375 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 1300 | | 32.5 |
| | | 2035年 | 1500 | | 37.5 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 590 | | 14.75 |
| | | 2035年 | 685 | | 17.125 |
| 合计 | | 2030年 | 2500 | | 62.5 |
| | | 2035年 | 3000 | | 75 |

6.4.2.5. 固废产生总量

根据上文分析可知,赤壁港运营期固体废物总产生情况见下表。

表 6.4.5 赤壁港各港区运营期固体废物产生量估算表(单位: t)

| 港区 | 作业区 | 年份 | 陆域生活垃圾 | 陆域生产性固体废物 | 船舶垃圾 | 危险废物 |
|---------|-------|-------|--------|-----------|----------|--------|
| 陆水河车埠港区 | 节堤作业区 | 2030年 | 19.8 | 305 | 152.5 | 15.25 |
| | | 2035年 | 29.7 | 407.5 | 203.75 | 20.375 |
| | 官田作业区 | 2030年 | 36.3 | 650 | 325 | 32.5 |
| | | 2035年 | 54.45 | 750 | 375 | 37.5 |
| 陆水河蒲圻港区 | 望山作业区 | 2030年 | 19.8 | 295 | 147.5 | 14.75 |
| | | 2035年 | 29.7 | 342.5 | 171.25 | 17.125 |
| | 旅游客运区 | 2030年 | 22.92 | 0 | 11.25 | 0 |
| | | 2035年 | 31.88 | 0 | 15 | 0 |
| 陆水湖大坝港区 | | 2030年 | 67.92 | 0 | 36.7347 | 0 |
| | | 2035年 | 91.88 | 0 | 48.9796 | 0 |
| 长江赤壁港区 | | 2030年 | 52.26 | 0 | 22.2039 | 0 |
| | | 2035年 | 68.91 | 0 | 8.4375 | 0 |
| 合计 | | 2030年 | 219 | 1250 | 672.9847 | 62.5 |
| | | 2035年 | 306.52 | 1500 | 813.9796 | 75 |

6.4.3. 固体废物环境影响分析

港区固体废物和船舶废物如处置不当,将会造成以下污染现象:

(1) 陆域固体废物如不及时清理或随意丢弃在岸边或水面,会影响港口景观、污染土壤和水环境,危害人群健康;如就地掩埋,还可能污染地下水,造成二次污染。

(2) 船舶废物成堆长久堆放以致变质发臭影响水域环境卫生,污染水质;船舶垃圾漂浮于水面会对来往船舶的船体及螺旋桨造成损害;船舶垃圾中的有毒、有害物质进入水体后直接毒害水生生物;船舶垃圾中的有机物消耗水中的溶解氧,影响水体的自净能力;沉于水底的船舶垃圾会逐渐积聚,改变动、植物生境,甚至造成严重的底泥污染;外贸船舶垃圾可能带来境外有害生物。

(3) 危险废物,如未按危险废物管理规定妥善存放及处理,将污染环境、危害人群健康;危险

废物通过挥发、淋滤下渗等方式可能对大气环境、土壤及地下水环境造成严重的污染影响。

根据上述对本次评价固体废物的环境影响分析，以及本轮规划中提出的固体废物处理的相关内容，结合赤壁港现有固体废物收集处置现状，对港口规划实施产生的固体废物的处理、处置方案作如下分析：

①陆域生活垃圾及生产固废

根据调查，赤壁市已有完善的垃圾收运处理系统，可以满足赤壁港陆域垃圾处理的需求。本次评价提出应在各港口码头及作业区配备清运车、清扫车、垃圾箱等，对陆域垃圾集中收集后处置。

陆域生活垃圾由各港区市政环卫部门集中清运至所在区域城镇生活垃圾处理系统。

陆域生产性固废分类收集，可以回收利用的生产性固废收集后卖给相关废旧物资回收单位回收利用；余下没有利用价值的生产性固废由港区市政环卫部门集中清运至所在区域城镇生活垃圾处理系统。

②船舶垃圾

根据现场调查，现状车埠港区节堤作业区和官田作业区均已各设置有1个船舶污染物接收转运码头泊位，且本轮规划中蒲圻港区望山作业区也规划有1个船舶污染物接收转运码头泊位。待各港区建设完成后，各港区均配套有船舶污染物接收转运码头泊位用于接收船舶垃圾。到港船舶产生的船舶垃圾由港区专用污染物接收船接收后由海事部门认可的有资质单位处置，严禁随意排放。

③危险废物

根据现场调查，现状港口作业区均未设置集中危废处置单位，危险废物处置方式主要为：联系当地或省内具备危险废物处置资质的单位上门收集、转运至有处理资质的单位集中处置。本轮规划沿用现状港口危废处置方案：各港区作业区分别在各港区建设集中式或独立的危废暂存间，将危险废物收集分类暂存，定期由有资质单位转运处置。

6.5. 环境风险评价

6.5.1. 环境风险评价目的

赤壁港总体规划的实施，为船舶运输提供更好的条件，船舶在运输过程中发生搁浅或碰撞等会引起油品等货品溢出或自身携带的燃料油泄漏，在装卸、储运过程中也会发生泄漏事故，事故一旦发生，即会对航道和港口水域以及邻近岸线造成不利影响，而且陆水河段沿线有饮用水水厂的取水口和湿地公园，更会带来不可忽视的影响。

根据国家环保总局环管字057号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和《建

设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、环境保护部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环境保护部环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求,通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价,能够更充分认识引起风险或事故的原因,通过管理、技术等方面的防范措施,尽量减小事故发生的可能性;另一方面,一旦事故发生可以尽快组织有效的应急处理,使损失降低到最小。

6.5.2. 风险识别

6.5.2.1. 物质的危险性识别

根据《危险化学品分类》(GB6944-2012)判断化学品的危险类别、根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)列入附录B.1中危险物质的临界量;对未列入附表B.1的重要危险物质,其临界量参照《化学品分类和标签规范第18部分急性毒性》(GB30000.18-2013)、《化学品分类和标签规范第28部分对水生环境的危害》(GB30000.28-2013)确定。根据赤壁港货种情况及吞吐量预测,赤壁港主要危险品为官田作业区的成品油及货运作业区的油船油箱的油品。

6.5.2.2. 运营过程的风险识别

本规划涉及的环境风险主要包括船舶溢油、油库溢油,根据风险源特点,可分为固定环境风险源和移动环境风险源。长江赤壁港区游船为大型油船,涉及油船漏油事件,陆水湖大坝港区船舶均采用电动船、手动船,不涉及油船漏油事件。

(1) 固定环境风险源

本规划方案实施后,固定源的环境风险主要是码头和仓库环境污染事故,其风险环节主要为:

- 1)船舶在进港靠泊以及装卸船作业期间,可能由于多种因素可能会发生油品泄漏等的环境风险事故;
- 2)油库等,由于操作失误等,发生油品泄漏等的环境风险事故。

(2) 移动环境风险源

根据《赤壁港总体规划修订(2035年)》,车埠港区官田作业区设置1个水上加油泊位和1个成品油运输泊位,各货运港区均采用油船运输货物,长江赤壁港区游船为大型油船。移动源主要事故类型包括:①到(离)港船舶发生碰撞造成储油舱破裂,导致油品的泄漏;②到(离)港船舶与该航道上或者锚地油轮发生碰撞,造成油轮部分储油舱破裂而导致的油品泄漏。

本轮规划中车埠港区官田作业区涉及危险货物的输运及储存,该港区或锚地一旦发生港口和船舶危险品泄漏事故,将对下游水体产生事故性风险危害;其他货运港区均采用油船运送货物及长江赤壁港区旅游船舶尾游船,一旦油船油箱破损发生溢油事故,将对下游水体产生操作性分析危害。

规划涉及危险品运输或储存港区情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1 规划涉及危险品运输或储存港区情况

| 港区 | 作业区名称 | 规划 |
|------|-------|-------------------------------------|
| 车埠港区 | 官田作业区 | 新增 1 个水上加油泊位、1 个成品油运输泊位，作业区设置成品油储存区 |

根据赤壁港到港船型现状，结合港口吞吐量及货物流量流向分析、运输船舶发展趋势，本轮规划实施后到港代表船型及船舶主尺度见表 6.5-2。

表 6.5-2 赤壁港油品预测到港船型及主尺度表

| 船型 | 船舶吨级 | 船型主尺度 | | | 备注 |
|----|---------|--------|--------|---------|-------------------|
| | | 总长 (m) | 型宽 (m) | 满载吃水 | |
| 油船 | 2000 吨级 | 85 | 13.8 | 2.0-2.6 | 内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列 |
| 货船 | 2000 吨级 | 90 | 14.8 | 2.6 | 内河过闸运输船舶标准船型主尺度系列 |

根据赤壁港的码头泊位现状和未来规划布置，规划实施后的环境风险识别见表 6.5-3。

表 6.5-3 环境风险识别表

| 风险区域 | 风险类型 | 发生原因 | 发生概率 | 环境危害程度 | 环境保护目标 |
|-------------------------|--------------|---|------|--------|------------------------|
| 陆域 | 油品管道泄漏 | 人的不安全行为（违章作业、指挥失误）、设备设施的质量缺陷或故障（焊接质量缺陷、阀门缺陷、管道磨损及疲劳等）、其他因素（地基的不均匀沉降、自然灾害、人为破坏等） | 小 | 小 | 陆域敏感保护区、周边居民区等 |
| | 油品储罐泄漏 | | 极小 | 小~中 | |
| | 储罐火灾爆炸 | 发生油品泄漏后遇明火（点火源包括：动火作业、现场吸烟、机动车辆排烟带火、静电放电等）、人为破坏、自然灾害（主要是雷电） | 极小 | 中~大 | |
| 泊位 | 油品装卸作业或加油时泄漏 | 输油臂及输油管道缺陷或操作失误、船舶超装溢油、到港船舶不符合安全要求等 | 小~中 | 小~中 | 水体水质、水生生态、敏感保护区、周边居民区等 |
| | 泊位火灾爆炸 | 发生油品泄漏后遇明火 | 极小 | 中 | |
| 水域 (包括 锚地、 航道) | 油船溢油 | 航行事故（船舶碰撞、触礁搁浅等）、船舶本身事故（结构损坏等）、作业事故（设施故障、误操作等） | 极小~中 | 小~极大 | 水体水质、水生生态、水域敏感保护区 |
| | 油船火灾爆炸 | 船舶发生溢油后遇明火、船舶本身火灾及船舶油舱爆炸、人为破坏等 | 极小 | 大 | |

6.5.3. 环境风险事故发生概率

6.5.3.1. 风险事故统计

本轮规划环评以船舶事故为代表示例进行事故统计。

(1) 我国各内河省份(直辖市)船舶事故统计

据统计，1973~2003 年，中国沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50t 以上的重大船舶污染事故 71 起（平均每年发生 2 起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故 17 起。2004 年全国各内河省份（直辖市）船舶进出港艘次和各类船舶事故数统计资料见表 6.6-4，从中可以看出，各地区发生船舶事故的次数与进出港船舶数量呈比较显著的正比关系。长江干流近十

年溢油事故及溢油量统计见表 6.6-5, 从表中可以看出, 事故河段多发生长江下游和长江上游, 其中码头前沿发生的最大溢油量为 1028t, 为油库码头前沿装卸事故; 航道中发生溢油事故最大溢油量为 182 吨, 为万吨级油轮发生泄漏事故。

表 6.5-4 2004 年全国各内河省份(直辖市)船舶进出港艘次、事故数统计

| 序号 | 地区 | 内河船舶进出港艘次 | 统计事故数 | | | | | | 经济损失(万元) |
|----|-----------|-----------|-------|------|-----|------|-----|------|----------|
| | | | 事故总数 | 重大事故 | 大事故 | 一般事故 | 沉船 | 死亡人数 | |
| 1 | 广东 | 2422153 | 65 | 24 | 26 | 15 | 36 | 105 | 7455.88 |
| 2 | 长江(湖北、重庆) | 200043 | 72 | 8 | 41 | 23 | 49 | 69 | 2534 |
| 3 | 浙江 | 1724247 | | | | | | 136 | |
| 4 | 江苏 | 551601 | 58 | 6 | 40 | 12 | 49 | 51 | 4785.35 |
| 5 | 上海 | 503733 | 67 | 14 | 32 | 21 | 66 | 64 | 10586.9 |
| 6 | 广西 | 327075 | | | | | | 96 | |
| 7 | 辽宁 | 104030 | | | | | | 43 | |
| 8 | 黑龙江 | 84908 | | | | | | 89 | |
| 9 | 深圳 | 77771 | | | | | | 88 | |
| 合计 | | 5995561 | 262 | 52 | 139 | 71 | 200 | 741 | 25362.13 |

表 6.5-5 长江 1995-2012 年溢油事故及溢油量统计

| 序号 | 溢油时间 | 溢油地点 | 船名或单位 | 溢油原因 | 溢油量(t) | 溢油点及油种 |
|----|-----------|----------------|-----------------------|-------------|--------|----------|
| 1 | 1995.6.19 | 万县鼓洞附马 | “油库囤船” | 操作失误 | 1028 | 码头、航空煤油 |
| 2 | 1997.3.28 | 南京扬子 10-2 码头 | “PUSAN”油轮(韩国) | 装油操作失误 | 5 | 码头、汽油 |
| 3 | 1997.6.3 | 南京港栖霞山油轮锚地 | “大庆 243”油轮 | 爆炸起火而翻沉 | 1000 | 锚地、原油 |
| 4 | 1997.6.2 | 南京栖霞锚地 | “油 63005 驳”(南京长江油运公司) | 过驳时操作失误 | 6 | 锚地、原油 |
| 5 | 1998.2.6 | 南京大胜关水道宇鹏加油站附近 | “皖江供油 2001”油轮 | 沉没 | 35 | 码头、原油 |
| 6 | 1998.7.30 | 万县豹子滩 | “屈原 7#”客滚船 | 江损事故 | 5 | 航道、柴油 |
| 7 | 1998.9.12 | 吴淞口 101 灯浮附近 | “上电油 1215”油轮 | 与“崇明岛”轮发生碰撞 | 182 | 航道、重油 |
| 8 | 1999.4.18 | 上海炼油厂码头 | “浙航拖 127 船队” | 输油管爆管 | 0.2 | 码头、燃油 |
| 9 | 1999.7.25 | 重庆万州区巫山码头 | “旅游 3 囤”(油囤船) | 操作失误 | 20 | 码头、柴油 |
| 10 | 2003.2.9 | 长江浏河口 | “华盛油 1” | 碰撞事故 | 20 | 航道、成品油 |
| 11 | 2003.8.5 | 上海吴泾热电厂码头 | “长阳”轮 | 碰撞事故 | 85 | 码头、燃料油 |
| 12 | 2004.4.18 | 长江口 276 号灯浮水域 | “现代荣耀”轮 | 碰撞事故 | 30 | 航道、燃料油 |
| 13 | 2005.4.8 | 长江口水域 | “GG CHEMIST”轮 | 碰撞事故 | 67 | 航道、燃油和甲苯 |
| 14 | 2005.9.17 | 上海军工路闸北电厂码头水域 | “朝阳平 8”轮 | 碰撞事故 | 185 | 码头、汽油 |

| | | | | | | |
|----|------------|--------------|-----------|------|----|--------|
| 15 | 2006.12.12 | 洋山沈家油库 码头 | “舟通油 11”轮 | 因误操作 | 11 | 码头、燃油 |
| 16 | 2012.9.29 | 长江福姜沙北水道 | “晟荣 16”轮船 | 码头作业 | 少量 | 码头、燃料油 |

(2) 长江海事局所辖区段船舶事故统计情况

由于统计时间和统计部门的差异，以下分别根据长江海事局的统计资料分析重点区域的风险发生情况类型、区域。

①2007年以前分辖区的统计

1988-2007年近20年间，长江海事局辖区共计发生并查处船舶污染事故362件，其中重大船舶污染事故23件，大事故20件，一般事故20件，小事故299件。从时间顺序上看，辖区船舶污染事故逐年减少。

四川海事局辖区段“十五”期全省发生运输船舶水上交通事故93件，其中宜宾、泸州30起。

黄石海事局辖区2007年共发生事故和险情57件，按照船舶类型划分，油船4起事故。辖区全年船舶流量为4349艘次。

三峡海事局辖区2006年以前有一些事故，主要是船舶碰撞事故。2006年~2007年九江水上交通事故统计结果0，几乎没有发生危险品泄漏事故。

安庆海事局辖区1996年~2005年累计发生事故99起，平均每年约10起。

②2008-2010年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区2008年-2010年上半年统计资料，辖区2008年共发生事故及险情346件，其中一般及以上事故46件。

2009辖区共发生事故、险情315件，运输船舶一般以上等级事故42.5件。

2010年辖区共发生事故、险情235件（同比下降25.4%），一般以上等级事故22件。按照遇险种类统计管辖河段2008-2010年险情分布，见表6.5-6。

表 6.5-6 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008-2010 年险情分布

| 年度 | 遇险种类 | 碰撞 | 搁浅 | 触礁 | 触损 | 火灾爆炸 | 机损 | 自沉 | 风灾 | 其他 |
|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2008 | 件数 | 160 | 87 | 33 | 6 | 8 | 7 | 31 | 6 | 8 |
| | 比例 | 46.24 | 25.15 | 9.54 | 1.73 | 2.31 | 2.02 | 8.96 | 1.73 | 2.31 |
| 2009 | 件数 | 134 | 75 | 33 | 13 | 10 | 6 | 13 | 14 | 16 |
| | 比例 | 42.5 | 23.8 | 10.5 | 4.1 | 3.2 | 1.9 | 4.1 | 4.4 | 5.1 |
| 2010 | 件数 | 119 | 47 | 22 | 7 | 6 | 1 | 16 | 3 | 14 |
| | 比例 | 50.6 | 20.0 | 9.4 | 3.0 | 2.6 | 0.4 | 6.8 | 1.3 | 6 |

统计表明，碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。

按分支局管辖区、河段区域分布统计 2008-2010 年险情分布见表 6.5-7。

表 6.5-7 长江海事局管辖河段按辖区统计 2008-2010 年险情分布

| 年度 | 单位 | 重庆 | 宜昌 | 黄石 | 岳阳 | 武汉 | 黄石 | 九江 | 安庆 | 芜湖 | |
|------|----|-------|-------|----|----|----|----|------|----|----|--|
| | 河段 | 中游 | | | | | 下游 | | | | |
| 2008 | 件数 | 75 | 171 | | | | | 100 | | | |
| | 比例 | 21.67 | 49.42 | | | | | 28.9 | | | |
| 2009 | 件数 | 78 | 96 | | | | | 141 | | | |
| | 比例 | 25 | 30 | | | | | 45 | | | |
| 2010 | 件数 | 64 | 72 | | | | | 99 | | | |
| | 比例 | 27 | 31 | | | | | 42 | | | |
| 2008 | 件数 | 75 | 171 | | | | | 100 | | | |
| | 比例 | 21.67 | 49.42 | | | | | 28.9 | | | |
| 2009 | 件数 | 78 | 96 | | | | | 141 | | | |
| | 比例 | 25 | 30 | | | | | 45 | | | |
| 2010 | 件数 | 64 | 72 | | | | | 99 | | | |
| | 比例 | 27 | 31 | | | | | 42 | | | |

2008 年上游段：75 件，占 21.67%；中游段：171 件，占 49.42%；下游段：100 件，占 28.9%。

2009 年上游段：78 件，占 25%；中游段：96 件，占 30%；下游段：141 件，占 45%。上游自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主，占上游自然航段事故险情的 56.4%。中游部分航段碰撞、搁浅较为密集，水位变化对中游事故险情的发生影响较大。下游事故险情以碰撞为主，占下游事故险情的 60.3%，占长江全线碰撞事故险情的 63.4%。

2010 年上游段事故险情 64 件，占 27%；上游自然航段事故险情以搁浅、触礁 25 件，约占 60%；库区形势总体稳定。中游段事故险情 72 件，占 31%，碰撞、搁浅 62 件，约占 86%；下游段事故险情 99 件，占 42%；碰撞 65 件，约占 67%。

③2011-2015 年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区 2011-2015 年统计资料，辖区近 5 年共发生事故及险情 677 件，其中碰撞 301 件，占比例 44.46%，搁浅 129 件，占比例 19.05%，触礁 53 件，占比例 7.83%。

按照遇险种类统计管辖河段 2011-2015 年险情分布，见表 6.5-8。

表 6.5-8 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2011-2015 年险情分布

| 年度 | 遇险种类 | 碰撞 | 搁浅 | 触礁 | 触损 | 火灾爆炸 | 机损 | 自沉 | 风灾 | 其他 | 合计 |
|------|------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|-----|
| 2011 | 件数 | 82 | 47 | 12 | 12 | 7 | 1 | 11 | 1 | 12 | 185 |
| 2012 | 件数 | 78 | 22 | 9 | 11 | 11 | 1 | 14 | 0 | 7 | 153 |
| 2013 | 件数 | 66 | 30 | 18 | 16 | 8 | 0 | 15 | 4 | 11 | 168 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|----|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2014 | 件数 | 56 | 19 | 12 | 9 | 14 | 0 | 12 | 0 | 3 | 125 |
| 2015 | 件数 | 19 | 11 | 2 | 4 | 3 | 0 | 6 | 0 | 1 | 46 |
| 合计 | 件数 | 301 | 129 | 53 | 52 | 43 | 2 | 58 | 5 | 34 | 677 |
| | 比例 | 44.46% | 19.05% | 7.83% | 7.68% | 6.35% | 0.30% | 8.57% | 0.74% | 5.02% | 100% |

统计表明,碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。

按分支局管辖区、河段区域分布统计 2011-2015 年险情分布见表 6.5-9。

表 6.5-9 长江海事局管辖河段按辖区统计 2010-2015 年险情分布

| 年度 | 单位 | 重庆 | 宜昌 | 黄石 | 岳阳 | 武汉 | 黄石 | 九江 | 安庆 | 芜湖 | 合计 |
|------|----|--------|----|----|--------|----|----|----|--------|----|------|
| | 河段 | 上游自然河段 | | | 中游 | | | | 下游 | | |
| 2011 | 件数 | 41 | | | 102 | | | | 42 | | 185 |
| 2012 | 件数 | 36 | | | 70 | | | | 47 | | 153 |
| 2013 | 件数 | 31 | | | 38 | | | | 99 | | 168 |
| 2014 | 件数 | 21 | | | 39 | | | | 65 | | 125 |
| 2015 | 件数 | 9 | | | 21 | | | | 16 | | 46 |
| 合计 | 件数 | 138 | | | 270 | | | | 269 | | 677 |
| | 比例 | 20.38% | | | 39.88% | | | | 39.73% | | 100% |

统计表明,辖区近 5 年上游自然河段发生事故、险情 138 件,占比例 20.38%,中游 270 件,占比例 39.88%,下游 269 件,占比例 39.73%,中游河段事故、险情发生率是最高的,其次是下游,上游自然河段是最低的。

④2021-2023 年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区 2021-2023 年统计资料,辖区近 3 年共发生事故及险情 152 件。按照遇险种类统计管辖河段 2021-2023 年险情分布,见表 6.5-10。

表 6.5-10 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2021-2023 年险情分布

| 年度 | 遇险种类 | 碰撞 | 触礁 | 搁浅 | 触碰 | 浪损 | 火灾/爆炸 | 风灾 | 自沉 | 机损 | 其它 | 年累计 |
|------|------|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----|
| 2021 | 件数 | 17 | 5 | 11 | 0 | 0 | 5 | 0 | 8 | 0 | 0 | 46 |
| 2022 | 件数 | 9 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 27 |
| 2023 | 件数 | 44 | 1 | 1 | 0 | 0 | 11 | 0 | 12 | 0 | 10 | 79 |

统计表明,碰撞和自沉所占遇险的比例较高。

按分支局管辖区、河段区域分布统计 2021-2023 年险情分布见表 6.5-11。

表 6.5-11 长江海事局管辖河段按辖区统计 2021-2023 年险情分布

| 年度 | 单位 | 重庆 | 宜昌 | 黄石 | 岳阳 | 武汉 | 黄石 | 九江 | 安庆 | 芜湖 | 合计 |
|------|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 河段 | 上游自然河段 | | | 中游 | | | | 下游 | | |
| 2021 | 件数 | 9 | | | 21 | | | | 16 | | 46 |
| 2022 | 件数 | 3 | | | 11 | | | | 13 | | 27 |

| | | | | | |
|------|----|----|----|----|----|
| 2023 | 件数 | 12 | 30 | 37 | 79 |
|------|----|----|----|----|----|

统计表明，辖区近3年上游自然河段发生事故、险情24件，中游62件，下游66件，由此可知，下游河段事故、险情发生率是最高的，其次是中游，上游自然河段是最低的。

④事故原因、特点分析

事故原因包括：船员责任心不强，违章航行、操作不当；通航环境复杂和航道条件变化；船舶所有人、经营人安全管理不到位，投入不足，船舶技术状况较差船龄较长、船况较差等。

事故特点：事故、险情总量逐年下降，触碰、浪损、风灾、机损等类明显减少；小型砂石船舶事故影响较为突出；事故、险情在区段、时段上相对集中；碰撞、自沉事故险情偏高。

6.5.3.2. 风险事故发生环节

港口危险品泄漏事故主要来源于油船发生碰撞、搁浅和触礁等事故造成油箱破损溢油、装载石油等危化品船舶发生碰撞、搁浅和触礁等事故造成油品泄露等、码头的装卸泄漏事故、仓库暂存泄漏事故、泄漏造成的火灾爆炸事故。

（1）船舶碰撞泄露事故通常发生在以下环节：

由于违章航行、操作不当、恶劣气象条件、通航环境复杂和航道条件变化，运输船舶在码头或锚地发生碰撞、搁浅和触礁等引起的泄露事故。

（2）码头装卸泄露事故通常发生在以下环节：

- ①码头、船舶之间由于供、受双方通讯联系不畅，步调不一致，造成受料船舱漫舱溢液。
- ②装卸管道（或装卸臂）发生断裂或爆管等原因造成的事故泄漏。
- ③各种操作失误造成的事故泄漏。

（3）储罐区泄露事故通常发生在以下环节：

- ①储存过程罐体开裂导致大量成品油瞬间外泄。
- ②罐区管线、管件、阀门破裂导致成品油泄漏。
- ③在入罐、出罐、倒罐作业时，如果液位控制仪表失灵或者发生误操作，都有可能发生冒顶外溢事故。
- ④燃料油在管道输送过程中的流速若过快，产生静电，静电放电火花遇易燃液体会发生火灾、爆炸事故。

⑤罐区储存的燃料油一旦发生火灾，一般先在储罐内燃烧，时间长可能发生沸溢，进而引起火灾甚至爆炸事故，事故消防水排放引起水质污染。

6.5.3.3. 风险事故概率估算

油船、化学品船是长江发生重大船舶污染事故的主要船舶。根据海事局事故统计资料,近年来水上事故得到了有效的控制。由于船舶发生碰撞、搁浅、船体破损等事故的概率一般都非常小,属于小概率事件,因此船舶事故概率服从离散型二项概率分布,则事故风险概率为:

$$P(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

式中, p : 为每艘船舶发生事故的的概率, $q=1-p$ 为每艘船舶不发生事故的的概率; n : 船舶数, k : n 艘次船发生事故的次数, C_n^k : 从 n 艘船舶数中发生事故 k 次数的组合数, 则为:

$$C_n^k = n! / k!(n-k)!$$

根据赤壁海事局统计数据, 2015~2016 年通过赤壁节堤断面船舶平均日流量为 92 艘次, 即年流量为 33580 艘/年。规划实施后, 考虑到将来一定的增长, 假定未来第 L 年有 40000 艘次船舶通过, 研究不发生重大船舶溢油事故的置信度为 95%, 事故概率为:

$$P(k \geq 1) = \sum_{k=1}^n C_n^k p^k (1-p)^{n-k} \leq 0.95$$

根据上式可求出第 L 年的 P 值为 1.5×10^{-5} , 作为将来船舶重大事故概率的基础值。

根据我国内河发生船舶溢油事故主要原因为碰撞和搁浅、船体结构破损等, 并参照有关文献资料, 计算本项目发生溢油事故的风险概率主要为事故中占大比例的船舶碰撞、搁浅和船体结构破损溢油风险率三者之和, 即:

$$\begin{aligned} P(\text{事故}) &= P(\text{事故/碰撞}) + P(\text{事故/搁浅}) + P(\text{事故/船体破损}) \\ &= \frac{1}{12} PR(5-R) + \frac{1}{4} PR + \frac{1}{4} PR = \frac{11-R}{12} PR \end{aligned}$$

式中: $P(\text{事故})$: 陆水河溢油事故发生概率; R : 航行中油船所占比例(取 2%); P : 船舶发生事故的基础值。

根据上式进行计算本河段第 L 年每条船舶发生溢油事故的风险概率 $P(\text{溢油})$ 为 $2.74 \times 10^{-7}/a$; 未来 L 年赤壁港油船舶溢油事故概率为载油船舶进出港艘次与每艘船舶污染事故概率乘积。假设该河段未来 L 年中约有 $n=40000 \cdot L$ 艘次船舶(含船舶进出)通过, 由此计算本河段溢油的风险概率为: $2\% \times 40000 \times L \times 2.74 \times 10^{-7}/L \approx 0.22 \times 10^{-3}$ 。

6.5.4. 船舶溢油事故环境风险评价

6.5.4.1. 事故源强分析

① 船舶水上灾难性泄漏事故

最大可信水上溢油事故：在所有预测的概率不为零的事故中，溢油量最大的水上溢油事故。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)，成品油船最大可信水上溢油事故溢油量，按照项目的设计船型的船用载重量的数量确定。根据交通运输部统计的我国有代表性的成品油载货率调查资料，1000-3000吨成品油船，按照85%载货率，8个货仓计，则单个货仓油量为 85m^3 (72.32t)。

最大可能水上溢油事故：在设定条件下，可能发生的溢油量最大的水上溢油事故。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)，成品油船的可能最大水上溢油事故溢油量，按照项目的设计船型的1个货油边舱或燃料油边舱的容积确定。根据交通运输部统计的我国有代表性的货船总吨及燃油舱调查资料，1000-3000吨油船每个燃油舱最大舱容 5m^3 (4.25t)。

因此，本项目营运期停靠船舶在进港或装卸船作业期间发生碰撞造成的燃料油(轻柴油)泄漏，最大可信水上溢油事故溢油量为 85m^3 (72.32t)，可能最大水上溢油事故溢油量为 5m^3 (4.25t)。

② 码头油船装卸管线泄漏操作性事故

对于陆水河2000t油船，一般的装卸船效率200立方米/小时左右，管道事故性泄漏依靠系统自身紧急装置切断供应阀门并采取多种防控措施。根据码头应急响应速度，要求在1min内实现关阀、停泵作业，本环评出于保守考虑，按泄漏3min估算，即 10m^3 /次，约为8.5t。

本次评价设计2个情景模式，情景一：按照最大可信水上溢油事故溢油量为 85m^3 (72.32t)进行预测；情景二：按照最大可能水上溢油事故溢油量 5m^3 (4.25t)进行预测。

6.5.4.2.溢油事故预测模式

(1) 事故溢油扩散预测模式

当油被集中泄入水域某一特定地点后，油在重力作用下将向四周扩展，先在水面形成较厚的油膜，而后油膜面积不断扩大，这时重力是油膜扩展的动力，惯性力则阻止油膜扩展，这一阶段为重力——惯性力扩展阶段；随着油膜范围的进一步扩大，油膜变薄，油层的惯性也随之减小，油与水面界层逐渐起控制作用，这时油层的位能和粘性阻力成为主要作用力，这一阶段称为重力——粘性力扩展阶段；当油膜进一步变薄后，表面张力影响增大，超过粘性阻力，油层继续扩展这一阶段称为表面张力——粘性力阶段。

虽然计算扩展范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

本评价采用费伊(Fay)油膜扩展公式对船舶碰撞后燃油舱泄漏，柴油入河事故污染进行风险预测。费伊(Fay)于1969年研究并创立了4阶段油膜扩展理论，并将其应用至溢油扩散过程，分别

为惯性扩展阶段、粘性扩展阶段、表面张力扩展阶段和扩展结束阶段。

在扩展结束阶段,此时油膜直径(面积)为油膜保持整体性的最大直径(面积),对应油膜厚度为其临界厚度,随着水流、风流等作用,油膜直径(面积)继续增加,油膜厚度等于或小于临界厚度时,油膜开始分裂为碎片,并继续扩散。

根据费伊(Fay)理论,这四阶段油膜直径公式如下:

- 在惯性扩展阶段,油膜直径为:

$$D_1 = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

- 在粘性扩展阶段

$$D_2 = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

- 在表面张力扩展阶段

$$D_3 = K_3 \left(\frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

- 在扩展结束之后,油膜直径保持不变

$$D = 356.8V^{3/8}$$

式中: D——油膜直径(m);

g——重力加速度(m/s²);

V——溢液总体积(m³);

t——从溢液开始计算所经历的时间(s);

γ_w ——水的运动粘滞系数(m²/s); 1.01×10^{-6} m²/s;

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$, ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度(kg/m³);

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{0a} - \delta_{0w}$, δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} 分别为空气与水之间、油(液)与空气之间、液与水之间的表面张力系数(N/m);经计算, σ 取0.03N/m。

K1、K2、K3——分别为各扩展阶段的经验系数,一般可取K1=2.28、K2=2.90、K3=3.2。

相关参数值表见下表。

表 1.1-4 费伊(Fay)理论公式参数一览表

| 参数 | β | ρ_0 | ρ_w | V | g | K1 | K2 | K3 | σ | γ_w |
|----|---------|----------|----------|----|-----|------|-----|-----|----------|------------|
| 数值 | 0.15 | 850 | 1000 | 85 | 9.8 | 2.28 | 2.9 | 3.2 | 0.03 | 0.000001 |

(2) 溢油漂移计算方法

燃料油入水后会很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效园膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效园膜。如果膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 s 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中膜中心漂移速度 V_0 ，由下式求得：

$$V_0 = V_{\text{风}} + V_{\text{流}}$$

$$V_{\text{风}} = U_{10}K$$

上式中： U_{10} ——10m 高处的风速。

K ——风因子数， $K=3.5\%$ 。

(3) 计算条件

油膜的漂移速度主要受制于流速和风速的矢量和，速度越大，污染范围越大，反之亦然。由于溢油时间、地点、数量及相应的风、流等众多不确定因素，因此难以将所有情况均一一模拟清楚。根据赤壁港水域的水文、气象特征，选取区域代表性的丰水期主导风平均风速（E，2m/s）和静风、枯水期主导风平均风速（W，2.1m/s）和静风多种风况条件构成的风险组合作为预测条件（见表 6.5-13），预测溢油事故发生后油膜扫海范围随时间的变化，以及油膜的扩散轨迹和对环境敏感目标最短到达时间。

表 1.1-5 溢油事故影响预测条件设置

| 事故类型 | 泄露地点 | 油品 | 泄露量 | 模拟时间 | 流速 | 风向 | 风速 |
|-----------|---------------|----|--------|------|--------|----|--------|
| 灾难性最大可信事故 | 官田作业区油库码头前沿 | 柴油 | 72.32t | 丰水期 | 0.8m/s | 静风 | 0 |
| | | | | | | E | 2.0m/s |
| | | | | 枯水期 | 1.6m/s | 静风 | 0 |
| | | | | | | W | 2.1m/s |
| 灾难性最大可能事故 | 节堤作业区油品泊位码头前沿 | 柴油 | 8.5t | 丰水期 | 0.8m/s | 静风 | 0 |
| | | | | | | E | 2.0m/s |
| | | | | 枯水期 | 1.6m/s | 静风 | 0 |
| | | | | | | W | 2.1m/s |

6.5.4.3. 溢油事故预测结果及分析

发生事故时，污染物扩延特征值具体见下表，油膜漂移预测结果见下表。

表 1.1-6 柴油事故溢油扩延特征值

| 名称 | 灾难性最大可信事故 | 灾难性最大可能事故 |
|----|-----------|-----------|
|----|-----------|-----------|

| | | |
|--------------|------------|-----------|
| 惯性扩展阶段 (s) | 1~1020 | 1~360 |
| 粘性扩展阶段 (s) | 1021~6120 | 361~900 |
| 表面张力扩展阶段 (s) | 6121~51240 | 901~12400 |
| 10分钟等效半径 (m) | 186.7 | 82.8 |
| 10分钟厚度 (mm) | 3.106 | 0.930 |
| 临界厚度 (mm) | 0.030 | 0.015 |

表 1.1-7 柴油灾难性最大可信事故溢油顺水流方向扩延预测结果

| 阶段 | 时间t(s) | 惯性扩展直径 D ₁ (m) | 粘性扩展直径 D ₂ (m) | 张力扩展直径 D ₃ (m) | 直径不变阶段 D ₄ (m) | 扩散油膜面积 S(m ²) | 厚度 H (mm) | 枯水期油膜中心漂移距离 L (m) | 平水期油膜中心漂移距离 L (m) |
|--------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 惯性扩展阶段 | 1 | 7.6 | / | / | / | 46 | 1863.423 | 0.87 | 1.67 |
| | 10 | 24.1 | / | / | / | 456 | 186.342 | 8.70 | 16.7 |
| | 60 | 59.0 | / | / | / | 2737 | 31.057 | 52 | 100 |
| | 120 | 83.5 | / | / | / | 5474 | 15.529 | 104 | 200 |
| | 180 | 102.3 | / | / | / | 8211 | 10.352 | 157 | 301 |
| | 240 | 118.1 | / | / | / | 10948 | 7.764 | 209 | 401 |
| | 300 | 132.0 | / | / | / | 13684 | 6.211 | 261 | 501 |
| | 360 | 144.6 | / | / | / | 16421 | 5.176 | 313 | 601 |
| | 420 | 156.2 | / | / | / | 19158 | 4.437 | 365 | 701 |
| | 480 | 167.0 | / | / | / | 21895 | 3.882 | 418 | 802 |
| | 540 | 177.1 | / | / | / | 24632 | 3.451 | 470 | 902 |
| | 600 | 186.7 | / | / | / | 27369 | 3.106 | 522 | 1002 |
| | 660 | 195.8 | / | / | / | 30106 | 2.823 | 574 | 1102 |
| | 720 | 204.5 | / | / | / | 32843 | 2.588 | 626 | 1202 |
| | 780 | 212.9 | / | / | / | 35580 | 2.389 | 679 | 1303 |
| | 840 | 220.9 | / | / | / | 38317 | 2.218 | 731 | 1403 |
| | 900 | 228.7 | / | / | / | 41053 | 2.070 | 783 | 1503 |
| 960 | 236.2 | / | / | / | 43790 | 1.941 | 835 | 1603 | |
| 1020 | 243.5 | / | / | / | 46527 | 1.827 | 887 | 1703 | |
| 粘性扩展阶段 | 1020 | / | 243.0 | / | / | 46353 | 1.834 | 887 | 1703 |
| | 1500 | / | 267.6 | / | / | 56203 | 1.512 | 1305 | 2505 |
| | 2100 | / | 291.1 | / | / | 66501 | 1.278 | 1827 | 3507 |
| | 2700 | / | 309.9 | / | / | 75405 | 1.127 | 2349 | 4509 |
| | 3300 | / | 325.9 | / | / | 83363 | 1.020 | 2871 | 5511 |
| | 3900 | / | 339.8 | / | / | 90625 | 0.938 | 3393 | 6513 |
| | 4500 | / | 352.1 | / | / | 97347 | 0.873 | 3915 | 7515 |
| | 5100 | / | 363.3 | / | / | 103634 | 0.820 | 4437 | 8517 |
| | 5700 | / | 373.6 | / | / | 109561 | 0.776 | 4959 | 9519 |
| | 6120 | / | 380.3 | / | / | 113525 | 0.749 | 5324 | 10220 |

| | | | | | | | | | |
|----------|-------|---|---|--------|--------|---------|-------|--------------|--------------|
| 表面张力扩展阶段 | 6120 | / | / | 383.5 | / | 115452 | 0.736 | 5324 | 10220 |
| | 8385 | / | / | 485.7 | / | 185159 | 0.459 | 7295 | 14003 |
| | 9000 | | | 512.1 | / | 205899 | 0.413 | 7830 | 15030 |
| | 12900 | / | / | 670.9 | / | 353326 | 0.241 | 11223 | 21543 |
| | 16100 | / | / | 792.2 | / | 492640 | 0.173 | 14007 | 26887 |
| | 17250 | | | 834.3 | / | 546354 | 0.156 | 15008 | 28808 |
| | 20000 | / | / | 932.1 | / | 682081 | 0.125 | 17400 | 33400 |
| | 24720 | / | / | 1092.7 | / | 937268 | 0.091 | 21506 | 41282 |
| | 30000 | / | / | 1263.4 | / | 1253063 | 0.068 | 26100 | 50100 |
| | 40000 | / | / | 1567.7 | / | 1929216 | 0.044 | 34800 | 66800 |
| | | | | | | | | | |
| | 51120 | / | / | 1884.3 | / | 2787258 | 0.030 | 44474 | 85370 |
| | 51180 | / | / | 1886.0 | / | 2792166 | 0.030 | 44527 | 85471 |
| | 51240 | / | / | 1887.6 | / | 2797078 | 0.030 | 44579 | 85571 |
| 扩展结束阶段 | 51240 | / | / | / | 1887.8 | 2797574 | 0.030 | 44579 | 85571 |
| | | / | / | / | 1887.8 | 2797587 | 0.030 | 44631 | 85671 |

表 1.1-8 柴油灾难性最大可能事故溢油顺水流方向扩延预测结果

| 阶段 | 时间t(s) | 惯性扩展直径 D ₁ (m) | 粘性扩展直径 D ₂ (m) | 张力扩展直径 D ₃ (m) | 直径不变阶段 D ₄ (m) | 扩散油膜面积 S(m ²) | 厚度 H (mm) | 枯水期油膜中心漂移距离 L (m) | 平水期油膜中心漂移距离 L (m) |
|--------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------|-------------------|-------------------|
| 惯性扩展阶段 | 1 | 3.8 | / | / | / | 11 | 451.946 | 0.87 | 1.67 |
| | 10 | 11.9 | / | / | / | 111 | 45.195 | 8.70 | 16.7 |
| | 60 | 29.1 | / | / | / | 664 | 7.532 | 52 | 100 |
| | 120 | 41.1 | / | / | / | 1328 | 3.766 | 104 | 200 |
| | 180 | 50.4 | / | / | / | 1991 | 2.511 | 157 | 301 |
| | 240 | 58.2 | / | / | / | 2655 | 1.883 | 209 | 401 |
| | 300 | 65.0 | / | / | / | 3319 | 1.506 | 261 | 501 |
| | 360 | 71.2 | / | / | / | 3983 | 1.255 | 313 | 601 |
| 粘性扩展阶段 | 360 | / | 72.8 | | | 4165 | 1.201 | 313 | 601 |
| | 420 | / | 75.7 | | | 4498 | 1.112 | 365 | 701 |
| | 480 | / | 78.3 | / | / | 4809 | 1.040 | 418 | 802 |
| | 540 | / | 80.6 | / | / | 5101 | 0.980 | 470 | 902 |
| | 600 | / | 82.8 | / | / | 5376 | 0.930 | 522 | 1002 |
| | 660 | / | 84.8 | / | / | 5639 | 0.887 | 574 | 1102 |
| | 720 | / | 86.6 | / | / | 5890 | 0.849 | 626 | 1202 |
| | 780 | / | 88.4 | / | / | 6130 | 0.816 | 679 | 1303 |
| | 840 | / | 90.0 | / | / | 6361 | 0.786 | 731 | 1403 |
| | 900 | / | 91.6 | / | / | 6585 | 0.759 | 783 | 1503 |
| 表面张 | 900 | / | / | 91.1 | | 6515 | 0.767 | 783 | 1503 |

| | | | | | | | | | |
|------------|-------|---|-------|-------|--------|--------|-------|-------------|--------------|
| 力扩展 阶段 | 960 | / | / | 95.6 | / | 7173 | 0.697 | 835 | 1603 |
| | 1020 | / | / | 100.0 | / | 7856 | 0.636 | 887 | 1703 |
| | 1500 | / | / | 133.6 | / | 14010 | 0.357 | 1305 | 2505 |
| | 2100 | / | / | 171.9 | / | 23207 | 0.215 | 1827 | 3507 |
| | 2400 | / | / | 190.1 | / | 28354 | 0.176 | 2088 | 4008 |
| | 2700 | / | / | 207.6 | / | 33833 | 0.148 | 2349 | 4509 |
| | 3300 | / | / | 241.3 | / | 45715 | 0.109 | 2871 | 5511 |
| | 3600 | | | 257.6 | / | 52089 | 0.096 | 3132 | 6012 |
| | 3900 | / | / | 273.5 | / | 58734 | 0.085 | 3393 | 6513 |
| | 4500 | / | / | 304.5 | / | 72796 | 0.069 | 3915 | 7515 |
| | 4800 | / | / | 319.6 | / | 80196 | 0.062 | 4176 | 8016 |
| | 5100 | / | / | 334.5 | / | 87831 | 0.057 | 4437 | 8517 |
| | 5400 | | / | 349.1 | / | 95693 | 0.052 | 4698 | 9018 |
| | 5700 | | / | 363.6 | / | 103777 | 0.048 | 4959 | 9519 |
| | 6000 | / | / | 377.9 | / | 112077 | 0.045 | 5220 | 10020 |
| | 6300 | / | / | 391.9 | / | 120587 | 0.041 | 5481 | 10521 |
| | 6600 | | / | 405.9 | | 129302 | 0.039 | 5742 | 11022 |
| | 6900 | | / | 419.6 | | 138218 | 0.036 | 6003 | 11523 |
| | 7200 | | / | 433.2 | | 147329 | 0.034 | 6264 | 12024 |
| | 7500 | / | / | 446.7 | / | 156633 | 0.032 | 6525 | 12525 |
| | 7800 | | / | 460.0 | / | 166124 | 0.030 | 6786 | 13026 |
| | 8100 | / | / | 472.2 | / | 175800 | 0.028 | 7047 | 13527 |
| | 8400 | / | / | 486.3 | / | 185656 | 0.027 | 7308 | 14028 |
| | 8700 | / | / | 499.3 | / | 195691 | 0.026 | 7569 | 14529 |
| | 9000 | / | / | 512.1 | / | 205899 | 0.024 | 7830 | 15030 |
| | 9300 | / | / | 524.9 | / | 216279 | 0.023 | 8091 | 15531 |
| | 9600 | / | / | 537.5 | / | 226829 | 0.022 | 8352 | 16032 |
| | 9900 | / | / | 550.1 | / | 237544 | 0.021 | 8613 | 16533 |
| | 10200 | / | / | 562.5 | / | 248423 | 0.020 | 8874 | 17034 |
| | 10500 | / | / | 574.9 | / | 259463 | 0.019 | 9135 | 17535 |
| | 10800 | / | / | 587.2 | / | 270662 | 0.018 | 9396 | 18036 |
| | 11100 | / | / | 599.4 | / | 282017 | 0.018 | 9657 | 18537 |
| 11400 | / | / | 611.5 | / | 293527 | 0.017 | 9918 | 19038 | |
| 11700 | / | / | 623.5 | / | 305190 | 0.016 | 10179 | 19539 | |
| 12000 | / | / | 635.5 | / | 317003 | 0.016 | 10440 | 20040 | |
| 12300 | / | / | 647.4 | / | 328964 | 0.015 | 10701 | 20541 | |
| 12400 | / | / | 651.3 | / | 332984 | 0.015 | 10788 | 20708 | |
| 扩展结 束阶段 | 12400 | / | / | / | 652.4 | 334116 | 0.015 | 10788 | 20708 |
| | | / | / | / | 652.4 | 334154 | 0.015 | 10840 | 20808 |

6.5.4.4.溢油影响分析

(1) 分析水流速度较快的平水期，在流速 1.6m/s，风速为 2m/s 条件下预测结果表明：官田作业区发生灾难性溢油事故时，根据核算，溢油量为 85t，溢油体积为 106m³，油品从溢油开始到 17 分以前为膜状的惯性扩展阶段，从 17 分 1 秒~1 小时 42 分钟为膜状的粘性扩展阶段，从 1 小时 42 分 1 秒~14 小时 14 分 0 秒为膜状的张力扩展阶段，超过 14 小时 14 分 0 秒后，连续的膜状不复存在，此时膜状的临界厚度为 0.030mm，临界厚度连续膜破碎时水中平均浓度将远小于 0.05mg/L 的石油类评价标准。溢油风险主要对其下游水环境造成影响，对其上游水环境影响较小。

作业区发生灾难性溢油事故时，油品从溢油开始到 6 分以前为膜状的惯性扩展阶段，从 6 分 1 秒~15 分钟为膜状的粘性扩展阶段，从 15 分 1 秒~3 小时 26 分 40 秒为膜状的张力扩展阶段，超过 3 小时 26 分 40 秒后，连续的膜状不复存在，此时膜状的临界厚度为 0.015mm，临界厚度连续膜破碎时水中平均浓度将远小于 0.05mg/L 的石油类评价标准。

(2) 本工程河段下游存在湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园，距官田作业区 14km，距节堤作业区 4.5km，下游处存在长江陆溪镇陆溪口饮用水水源地，距官田作业区 21.5km，距节堤作业区 13.5km，除此之外，无其他生态敏感目标。

(3) 根据溢油预测结果：

若在官田作业区码头水域发生灾难性最大可信溢油事故，考虑位置关系，对其有影响的主要为下游的湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、陆溪口断面、陆溪镇陆溪口饮用水源地。根据预测，平水期、枯水期油膜分别于 2.33h、4.47h 到达 14km 处的湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园处，油膜扩散面积约为 0.185km²、0.493km²，此处的油膜将会对湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园水域的水质造成污染影响；平水期、枯水期油膜分别于 3.58h、4h 到达 21.5km 处的陆溪镇陆溪口饮用水源地处，油膜扩散面积约为 0.353km²、0.937km²，由于取水口设置在水面 1m 以下，水厂取水时将不会直接吸入漂浮至该取水口处水域的油膜，但将会对其水质造成污染影响；平水期、枯水期油膜分别于 2.5h、4.79h 到达下游 15km 处的陆溪口监测断面，油膜扩散面积约为 0.206km²、0.546km²，此处的油膜将会对陆溪口的水质造成污染影响。

若在节堤作业区码头水域发生灾难性最大可能溢油事故，考虑位置关系，对其有影响的主要为下游的湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、陆溪口断面、陆溪镇陆溪口饮用水源地。平水期、枯水期油膜分别于 45min、1.42h 到达湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园处，油膜扩散面积约为 0.034km²、0.088km²，此处的油膜将会对湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园水域的水质造成污染影响；平水期、枯水期油膜分别

于 2.25h 达陆溪镇陆溪口饮用水源地处，油膜扩散面积约为 0.176km^2 ；枯水期油膜在 3.4h 处已不复存在，无法到达陆溪镇陆溪口饮用水源地处，由于取水口设置在水面 1m 以下，水厂取水时将不会直接吸入漂浮至该取水口处水域的油膜，但将会对其水质造成污染影响；平水期、枯水期油膜分别于 1h、1.92h 到达下游 6km 处的陆溪口监测断面，油膜扩散面积约为 0.052km^2 、 0.138km^2 ，此处的油膜将会对陆溪口的水质造成污染影响。

若在望山作业区码头水域发生灾难性最大可能溢油事故，考虑位置关系，对其有影响的主要为下游的 6km 黄龙镇断面、21km 湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、22km 陆溪口断面、26.5km 陆溪镇陆溪口饮用水源地。平水期、枯水期油膜分别于 1h、1.92h 到达下游 6km 处的黄龙镇监测断面，油膜扩散面积约为 0.052km^2 、 0.138km^2 ，此处的油膜将会对黄龙镇的水质造成污染影响；平水期到 20km、枯水期到 10km 处，油膜扩散阶段结束，油膜临界厚度为 0.015mm，对扩散结束处下游的其他敏感目标基本无影响。

(3) 码头一旦发生事故溢油，应及时将贮存于码头的吸油毡抛向油膜，可最大限度地控制油膜向下游的漂移，减少溢油对下游湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、陆溪镇陆溪口饮用水源地、陆水河地表水国控/省控/市控监测断面、陆水河、长江水质的污染影响。

(4) 为保护陆水河、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、陆溪镇陆溪口饮用水源地、陆水河地表水国控/省控/市控监测断面、长江水质，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。码头一旦发生风险事故，应立即启动溢油应急计划，采取事故应急措施，降低溢油事故对环境的影响。

由上分析看来，本码头下游河段分布有湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园和陆溪镇陆溪口饮用水源地等敏感目标，通航条件稍微复杂，船舶溢油事故风险不容忽视。码头离下游离湿地公园较近，溢油事故发生后将在短时间内对这些区域产生影响。

根据 JT T 1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》中表 1、表 2 和图 2 可知，本次规划水上溢油事故发生概率为 $2.74 \times 10^{-7}/\text{a}$ ，其等级为很低；水上溢油量为 85t 和 5t，溢油事故危害等级为 G5、G6，综合评价，水上溢油事故风险为低风险，风险可控。

6.5.4.5. 溢油污染事故对水生生态的影响

(1) 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对航道内的生物、鱼类影响较大。国内外许多的研究表明高浓度的

石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡,低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖,其毒性随石油组分的不同而有差异。石油类中低沸点芳香烃对一切生物均有毒性,高沸点则是长期毒性,会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。一旦发生在产卵期发生溢油事故,应补充资金预算,进行增殖放流进行鱼类资源的补偿,放流活动需严格按照农业部《水生生物增殖放流管理规定》(2009.5)开展。放流时间可选择在事故发生的第二年4~5月份,放流地点可选择在码头上游水流相对平缓,水域较开阔是河道中回水湾。

(2) 对鱼类的影响

① 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明,石油类对鲤鱼仔鱼96h LC₅₀值为0.5~3.0mg/L,因此污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故。

② 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

污染因子石油类在鱼体内的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响,这种影响不仅可引起鱼类资源的变动,甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭,从而影响其食用价值。以20号燃料油为例,当石油类浓度为0.01mg/L时,7天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味,30天内会使绝大多数鱼类产生异味。

③ 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式,根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼外周血微核试验表明,长江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起,而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

(3) 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞,损坏叶绿素及干扰气体交换,从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明,作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物,对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10.0mg/L,一般为1.0~3.6mg/L,对于更敏感的种类,油浓度低于0.1mg/L时,也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

(4) 对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为0.1~15mg/L,而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明,永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底

栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

（5）对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小一些。

底栖生物的耐油污性很差，即使水体中石油类含量只有 0.01mg/L，也会致其死亡。当水体中石油类浓度 0.1~0.01mg/L，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效。据吴彰宽报导，原油对对虾各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a 受精卵 56mg/L、b 无节幼体 3.2mg/L、c 蚤状幼体 0.1mg/L、d 糠虾幼体 1.8mg/L，仔虾 5.6mg/L。其中，蚤状幼体为最敏感发育阶段，胜利原油对对虾幼体的 LC₅₀（96h）为 11.1mg/L。

（6）对珍稀水生保护动物的影响

船舶行驶会对工程所在河段珍稀水生保护动物会造成惊扰，受到惊扰后有可能会撞上船只螺旋桨，受到伤害。

本工程年进出码头船舶的次数较少，螺旋桨伤害河段珍稀水生保护动物的几率极低。但若船舶发生碰撞产生溢油，将有可能对其产生不良影响。

（7）小结

根据所述，石油类对水生生物产生中毒影响的浓度阈值普遍较低，因此项目营运期一旦发生溢油污染，将会造成污染水域内鱼类急性中毒和鱼的致突变性等，对浮游植物和动物也会产生一定的中毒影响，严重的影响将会造成部分鱼类、水生动植物中毒死亡事故。

6.5.4.6.溢油对湿地公园的影响

官田作业区位于湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园上游 14km 处，若发生灾难性油品泄漏入水事故，根据预测，若在官田作业区码头水域发生溢油事故，考虑位置关系，枯水期、平水期油膜分别于 2.33h、4.47h 到达湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园处，油膜扩散面积约为 0.185km²、0.493km²；若在节堤作业区码头水域发生操作性溢油事故，考虑位置关系，枯水期、平水期油膜分别于 45min、1.42h 到达湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园处，油膜扩散面积约为 0.034km²、0.088km²。溢油事故可能对湿地公园保护区水域水质造成污染，导致湿地生境中的植物中毒死亡，大量石油类的进入会造成整个湿地生态系统的退化。根据预警时间分析，本评价要求若发生溢油事故，应及时响应，通知下游湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园管理处采取应急措施、在湿地公园保护区边界附近设置围油栏，减轻油膜对湿地公园水域水质的影响。

6.5.4.7.溢油对农业用水的影响

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，陆水流域（赤壁）划分为一级和二级水功能区，一级水功能保留区为赤壁市黄龙镇～陆水入江口 33.0km 的流域范围和开发利用区陆水水库库底～赤壁市黄龙镇 38.9km 的流域范围；二级水功能区为陆水水库饮用水源、工业、景观娱乐用水区陆水水库库尾～陆水水库坝下的 27.2km 范围，陆水赤壁工业用水区陆水水库坝下～赤壁造纸总厂的 6.0km 范围，陆水赤壁排污控制区赤壁造纸总厂～三姓湾的 3.2km 范围，陆水赤壁过渡区三姓湾～赤壁市黄龙镇的 2.5km 范围。陆水流域未设置专门的农业用水流域段。

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》农业用水区是指为满足农业灌溉用水而划定的水域。

（1）农业用水区应具备以下划区条件：

——现有的农业灌溉用水取水口分布较集中的水域，或在规划水平年内需设置的农业灌溉用水供水水域；

——供水量满足取水许可管理的有关规定。

（2）区划指标包括灌区面积、取水总量、取水口分布等。

（3）水质标准应符合《地表水环境质量标准》（GB3838）中 V 类水质标准，或按《农田灌溉水质标准》（GB5084）的规定确定。

由此可知，陆水赤壁开发利用区的水域均可用于农业灌溉用水，船舶航行过程中，如果发生油品泄漏事故，则会污染陆水河水质，在使用陆水河中的地表水灌溉农作物时，会对灌溉期的农田土壤造成影响，从而影响农作物生长，严重可能污染地下水环境。本次评价要求船舶一旦发生溢油事故，应及时响应，通知赤壁市农业部门和赤壁市水利部门采取应急措施、在泄漏区域上下游设置围油栏，并在围油栏区域内投放大量吸油毡和吸油棉等吸附物质，减轻油膜对陆水流域水域水质的影响。

6.5.4.8.溢油对陆水河地表水监测断面的影响

灾难性最大可信溢油事故仅发生在官田作业区，灾难性最大可能溢油事故可发生在各货运作业区和长江赤壁港区。可能影响到的监测断面主要为黄龙镇断面和陆溪口断面。根据预测可知，若在官田作业区码头水域发生灾难性最大可信溢油事故，平水期、枯水期油膜分别于 2.5h、4.79h 到达下游 15km 处的陆溪口监测断面，油膜扩散面积约为 0.206km²、0.546km²，此处的油膜将会对陆溪口断面的水质造成污染影响。

若在节堤作业区码头水域发生灾难性最大可能溢油事故，平水期、枯水期油膜分别于 1h、1.92h 到达下游 6km 处的陆溪口监测断面，油膜扩散面积约为 0.052km²、0.138km²，此处的油膜将会对陆溪口的水质造成污染影响。

若在望山作业区码头水域发生灾难性最大可能溢油事故，平水期、枯水期油膜分别于 1h、1.92h 到达下游 6km 处的黄龙镇监测断面，油膜扩散面积约为 0.052km²、0.138km²，此处的油膜将会对黄龙镇的水质造成污染影响；平水期到 20km、枯水期到 10km 处，油膜扩散阶段结束，油膜临界厚度为 0.015mm，对扩散结束处下游的陆溪口断面基本无影响。

风险事故发生概率较小，但一旦发生事故，根据预警时间分析，本评价要求若发生船舶溢油事故，应及时响应，采取应急措施，在溢油处设置围油栏，水面抛洒吸油毡等，尽量减轻油膜对陆水河水质的影响。

6.5.4.9. 溢油对饮用水源的影响

灾难性最大可信溢油事故仅发生在官田作业区，灾难性最大可能溢油事故可发生在各货运作业区，陆水河上游陆水水库涉及饮用水源地，其距离各货运作业区上游最近水域距离 7.5km，距离官田作业区水域距离 14km，基本不会对陆水水库饮用水源地保护区造成影响。

陆水河下游长江处有陆溪镇陆溪口饮用水源地，其距离各货运作业区下游最近水域距离为节堤作业区 13.5km，距离官田作业区水域距离 21.5km。根据上文风险分析，发生货船油箱溢油事故时，最快会在 2.25h 后到达饮用水源保护区；发生油船油仓溢油事故时，会在 6h 后到达饮用水源保护区。船舶发生溢油事故会对饮用水源地保护区水质造成影响。

根据预警时间分析，本评价要求若发生船舶溢油事故，应及时响应，通知下游水源保护区采取应急措施、在取水口附近设置围油栏，减轻油膜对取水口水质的影响。

6.5.5. 化肥泄漏事故风险影响分析

本轮规划车埠港区节堤作业区设有化肥集疏运，主要为磷肥和复合肥，不运输危险品化肥。本轮规划环评对化肥泄漏分析进行简单分析。运输过程中，货船倾翻或泊位装卸时泄漏，会导致化肥散落到陆水河中，节堤作业区下游有湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园和陆溪口饮用水源地，化肥泄漏后，会对陆水河及长江水质及水生生态造成影响，同时可能影响下游的湿地公园和饮用水源地。本次评价要求规划实施后加强对节堤作业区船舶运输及泊位装卸物料的管理，尽量避免物料泄漏。

6.5.6. 危废泄漏事故风险影响分析

危废泄漏主要为陆域作业区的危废仓库发生事故。赤壁港危险废物产生量较小，均存放在危废

暂存间，定期由有资质单位集中收集处置。发生危废泄漏的可能性很小，一旦发生泄漏，主要影响陆域土壤和地下水环境。本次评价要求各作业区须规范化建设危废暂存间，设置防腐防渗溢流井等措施，确保危废不会逸散到外环境中。

6.5.7. 油库泄漏事故风险影响分析

赤壁港在官田作业区设置油品储存区，2030 年成品油吞吐量为 30 万吨，2035 年为 60 万吨，官田作业区的油品最大暂存量暂未定，后续根据具体项目进行油库泄漏风险分析评价。

储罐的环境风险事故类型主要包括液化品泄漏对大气、地表水、地下水的影响及火灾爆炸产生的二次污染物对大气环境的影响。

（1）储罐泄漏对地表水、地下水的环境风险

根据《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《石油库设计规范》（GB50074-2014），易燃液体储罐区四周设置防火堤，防火堤内的有效容量不应小于罐组内一个最大储罐的容量；罐区内地面进行防渗处理；腐蚀性、毒性储罐区四周设置围堰，并对罐区地面防腐防渗处理，同时设置事故池收集泄漏液化品及消防废水。事故池的容积=最大一个储罐的物料储量+发生火灾爆炸时的最大消防用水量+可能进入废水收集系统的最大降水量-罐区围堰、防火堤内、管道的净容量。从防火堤、围堰、事故池再泄漏到水域的可能性可忽略，规划阶段不考虑储罐溢油化学品直接进入地表水体的环境风险，不开展风险事故对地下水的预测。

（2）泄漏对大气环境的风险

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493），可燃气体、有毒气体罐区四周均设置自动报警装置，一旦危险品泄漏挥发触发报警装置，监控系统可及时关闭阀门并开展应急处置措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》第 8.2.2.1 物质泄漏量的计算：泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法，蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等情况考虑，一般可按 15~30 min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

本轮规划环评按不利情况泄漏液体的蒸发时间 30min 考虑，F 稳定度、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%考虑。有毒有害危险化学品储罐发生泄漏后，泄漏化学品残留在罐区围堰内，通过蒸发和挥发成气体向周围环境扩散。

(3) 小结

本次评价要求各作业区均需要建立风险应急预案体系，配备各项风险应急物资，确保风险可控，同时要求加强官田作业区油品储存区和油品泊位风险应急措施。本次评价要求规划实施时，同步编制赤壁港突发环境事件应急预案，且官田作业区引入油品暂存项目时须要求该项目建设单位建立油库风险应急预案体系，编制突发环境事件应急预案并与区域应急预案体系联动，做好油库风险防范措施。

6.5.8. 环境风险评价小结

根据前述对典型港区溢油事故的预测分析，如果发生溢油，则影响范围较大。即一旦发生事故必须立即启动应急预案，来尽量减小事故的损失。

根据典型港区的计算结果，综合分析各港区可能发生的事故类型及下游取水口的分布情况以及生态保护区等敏感目标的分布情况，对存在重大环境风险而且位置比较敏感的港区，提出一定的调整或控制建议，综合分析见表 6.5-17。

表 1.1-9 各港区环境风险综合评价结果

| 序号 | 港区名称 | 作业区名称 | 风险综合评价结果 |
|----|---------|---------|---|
| 1 | 车埠港区 | 节堤作业区 | 水域有一定的风险，节堤作业区距离湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园 4.5km，距离湖北长江新螺白鬃豚自然保护区 13.5km，距离陆溪镇陆溪口饮用水源地 13.5km，距离较近，应在节堤作业区设置事故应急库，加强在鱼类产卵期（3~6 月）对船舶的监督管理，尽量减小船舶油箱发生操作性溢油事故的发生。 |
| 2 | | 官田作业区 | 水域有较大风险，油品泊位距离湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园 14km，距离下游陆溪镇陆溪口饮用水源地 21.5km，距离较远，发生油船溢油事故时，溢油量较大，应在官田作业区设置事故应急库，加强在鱼类产卵期（3~6 月）对油船的监督管理，尽量减小泄漏事故的发生。 |
| 3 | 蒲圻港区 | 望山作业区 | 相对风险较小 |
| 4 | | 旅游客运作业区 | 相对风险较小 |
| 5 | 陆水湖大坝港区 | / | 相对风险较小，基本不会发生溢油风险 |
| 6 | 长江赤壁港区 | / | 水域有一定的风险，长江赤壁港区紧邻湖北长江新螺白鬃豚自然保护区，距离陆溪镇陆溪口饮用水源地 6km，距离较近，应在长江赤壁港区设置事故应急库，加强在鱼类产卵期（3~6 月）对船舶的监督管理，尽量减小客船船舶油箱发生操作性溢油事故的发生。 |

6.6. 社会经济影响评价

港口开发及港口衍生产业对区域城市化的促进，以及对临港城市空间发展方向的影响。要重点关注港口仓储、物流、旅游等规划的内容。

6.6.1. 对人体健康的影响分析

内河港口总体规划的实施对港区附近居民身体健康的影响主要表现在粉尘和噪声污染。另外，

港口建设施工期，由于施工人员的聚集，将使局部地区人口密度增大，产生一定数量的垃圾，若没有妥善收集和处理可能会对施工区域周边的人群健康造成一定的影响。

港口运营期由于港口装卸区和生产区会产生一定的粉尘和噪声污染，将对港口工作人群的身体健康造成一定的不利影响。同时，港口生产营运也会对港口附近一定范围内的居民和其他工作人员也会造成卫生等方面的不利影响，危害人群的身体健

6.6.2. 对就业的影响

港口总体规划的实施，将为社会带来更多就业机会，促进当地的人民生活水平提高，维持社会稳定。主要体现在：一、规划的实施势必会导致行业结构的调整和投资环境的改善，从而为社会带来更多的就业机会；二、港区建设的设计、施工以及维护、营运与服务等一系列活动会为整个区域带来大量就业机会。

我国港口平均每完成1万吨吞吐量，GDP便增长100万元，同时解决20人的就业问题。港口正常作业人员，以及港口、枢纽建设和航道整治等相关建设工程可吸纳的当地劳动力，因此，港口的发展、建设必将在解决就业层面做出较大的贡献。

6.6.3. 对物流业的影响

本次港口规划的实施，将为赤壁港物流业的发展提供多方面的有力推动。港口是物流链上的重要节点，不仅作为货物装卸中转的枢纽，同时也是客货流集散中心。长期以来，由于水运较公路运输具有更好的经济性且不受运输通道能力的制约，成为当地长距离、大宗物资和原材料的主要运输方式，包括煤炭、钢铁、矿建材料、液体散货、粮食等等主要依靠水路运输。通过本次港口总体规划的实施，整合了全市港口岸线资源，提高港口的集约化程度和服务水平。同时根据港口岸线的水陆域条件，统一规划、合理布局，将使各港区加强专业化分工，并有利于其逐步提高专业化水平，适应吞吐能力增长的趋势，为发展物流提供更好的基础设施条件。随着港口吞吐能力的提高和布局的完善，赤壁港作为全市的货流集散中心和运输节点的功能将进一步增强。

6.6.4. 对旅游业的影响

由于赤壁市历年来大力发展货运，客运相对发展缓慢，其次沿江旅游景点少，近年来客运旅游人数较少。

根据赤壁市的水上观光旅游发展需求，结合其主要景区的位置和旅游线路走向，本次总体规划沿河沿湖沿江规划了大量客运旅游码头岸线。今后水路客运往水上旅游观光和城市水上公交等方面发展，市内游、短途游、休闲游、江景夜游等的兴起，水路旅游人数将稳步增长。

6.6.5. 对城市发展的影响

本次赤壁港总体规划的实施,将对赤壁市未来的城市发展方向产生一定影响。按照本轮规划的功能布局,各规划港区直接或间接服务于赤壁市各开发区和工业集中区,港口规模的扩大和功能完善,对于城市主导产业的发展具有不可替代的推动作用。本轮规划的实施,对赤壁市城市发展的促进作用主要表现在以下几个方面:

1、优化区域经济发展格局

(1) 改善了投资环境,促进城乡建设和高新技术产业的发展,随着各作业区的建成营运,周边地区逐渐形成了产业聚集区,带动了通讯、供水、供电等其他基础设施的建设和改善,进而吸引金融、保险、饮食等服务行业的聚集,形成了一个良性循环。

(2) 促进了区域经济合作,加快规模经济的发展,中心城市的辐射作用得以延伸,同时由于降低了运输成本,市场辐射范围得以扩大,有利于规模经济的迅速发展。

(3) 优化区域交通体系,加强了物资的交流,促进了贸易的发展。规划的实施将为贸易发展提供便捷、廉价、安全的交通服务,为商品的流通、城乡贸易的发展提供了保证。

2、促进区域产业结构调整

规划的实施,加强城镇间的联系,将中心城区及周边县城、乡镇连成一体,为居民的经济活动和社会交往提供了便利的交通条件,推动了当地经济社会的发展。

6.7. 生态环境影响分析

6.7.1. 河岸带景观生态格局影响分析

6.7.1.1. 景观生态格局影响分析分析框架

(1) 评价思路

内河港口规划属于交通运输专项规划的范畴,它的实施将对沿河岸线土地利用/覆盖和景观格局产生重要影响。景观是具有空间异质性的区域,它由一系列大小形状不一,相互作用的斑块按照一定的规律组成。河岸带是一个特殊的景观区域,其景观结构及其变化不仅与河流生态系统的自然生态过程相关,而且越来越受到人类社会经济活动的影响,可以反映人类活动的强度和区域生态环境状况。

港口开发具有持续性和滚动性,因此根据本轮赤壁港总体规划对港区和岸线的规划,本评价将基于GIS,结合遥感影像解译的土地利用图,对港区规划实施前后以及岸线开发实施前后的河岸带景观格局进行影响分析。

（2）评价方法

港区规划实施前后河岸带景观生态格局影响分析方法：本次评价以各行政单元（县、区、市）沿河岸线为评价对象，以不同港区沿河岸段向陆域以各港区的最大陆域纵深建立缓冲区作为本次评价各港区规划实施前后的河岸带景观格局变化的景观结构单元范围。根据土地利用图以及实地踏勘调研，基于GIS，分析以陆域港界为规划范围的港区规划实施前后对河岸带景观生态格局的影响。

岸线规划实施前后河岸带景观生态格局影响分析方法：根据景观自然分异的原则，并兼顾分析便利的需要，本次评价以各港区规划岸线向陆域纵深3km的范围作为本次评价各港区岸线规划实施前后的景观格局变化的景观结构单元范围。根据基于遥感影像解译的土地利用图以及实地踏勘调研，基于GIS，分析各港区规划建设岸线全部开发完成后对河岸带景观生态格局的影响。根据土地利用图以及实地踏勘调研，基于GIS，本次评价识别出在评价区域内有如下主要景观结构要素：耕地块，林地斑块，建设用地斑块，裸地斑块，草地斑块，水域斑块。

根据土地利用图以及实地踏勘调研，基于GIS，本次评价识别出在评价区域内有如下主要景观结构要素：水田斑块，旱地斑块，林地斑块，建筑用地斑块，灌丛草被斑块，滩地斑块。

根据规划可知，赤壁港共规划港口岸线4960米，保留已利用港口岸线845米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115米，均分布在陆水河、陆水湖、长江沿岸。

6.7.1.2.景观格局影响分析数据信息的采集

港区规划实施前后江岸带景观生态格局影响数据信息的采集基于GIS的空间分析技术，统计各港区规划实施前后区域景观斑块的面积与占用比例变化情况。统计结果如下。

表 1.1-10 各港区规划实施前后江岸带景观生态格局变化情况

| 用地类型 | 节堤作业区 | | 官田作业区 | | 望山作业区 | |
|-------------|-----------|-------|----------|-------|-----------|-------|
| | 占地面积 | 百分比% | 占地面积 | 百分比% | 占地面积 | 百分比% |
| 耕地 | 58586.36 | 29.99 | 3365.39 | 1.80 | 141173.58 | 58.83 |
| 林地 | / | / | 60737.8 | 32.48 | 76588.15 | 31.91 |
| 交通运输用地 | / | / | 15240.19 | 8.15 | 1122.92 | 0.47 |
| 水利设施用地（水域等） | 94206.26 | 48.23 | 63950.48 | 34.19 | 3307.13 | 1.38 |
| 其他用地 | / | / | 2253.12 | 1.20 | 13246.19 | 5.52 |
| 住宅用地 | / | / | 41474.62 | 22.18 | 4546.32 | 1.89 |
| 园地 | 42542.07 | 21.78 | / | / | / | / |
| 合计 | 195337.69 | 100 | 187021.6 | 100 | 239984.29 | 100 |

规划实施后，上述用地全部被占用，变为码头及后方堆场建设用地。

6.7.1.3.景观格局影响分析评价

1.各港区沿河岸线生态景观格局现状特点

根据各斑块所包含的生态过程和生态流的性质，可将上述七种斑块分为三种类型，即自然、半自然、人工三类；其中自然斑块包括水域、林地、草地，半自然斑块包括耕地、园地，住宅用地及交通运输用地则属于人工斑块。根据表 6.7-1 中对各港区岸段区域生态景观格局现状的统计分析，可依据各港区岸段区域现状景观基质的不同将现状岸段生态景观格局分为三类：自然岸段、半自然岸段、人工岸段。

以自然岸段为主的港区为节堤作业区。节堤作业区坑塘斑块占后方场地区域面积的 48.23%。可见节堤作业区受人类活动影响较少，自然属性较强，这与作业区的开发现状是相符的，其岸段区域人类活动相对较少，因此岸段区域生态系统受扰动较轻。

以半自然岸段为主的港区是望山作业区。望山作业区耕地斑块占后方场地区域面积的 58.83%，可见这些岸段区域内有一定的人类活动。

以人工岸段为主的港区是车埠港区。该港区已建成部分。

2.港区规划对河岸带景观生态格局的影响分析

根据对各港区以陆域港界为规划范围的规划实施前后，沿河岸段区域生态景观格局变化情况的统计分析，可以看出：从景观结构要素构成的规划前后的变化比较分析来看，该区域港区的规划实施并没有改变原有岸段的景观基质，没有从根本上改变当地沿江岸段生态系统的特性，对河岸带景观生态格局的影响较小。这主要是由于大部分港区均是在原有港区的基础上进行改扩建，因此港区周边人类活动已较多；而新建港区由于新建规模较小，因此港区的规划建设对岸段区域的景观格局影响较小。总体而言，该区域港区的规划建设规模相对合理，主要利用现有建筑用地布局，对岸段区域的景观格局影响较小。

3.岸线开发对河岸带景观生态格局的影响分析

根据远期各港区规划岸线开发前后对河岸带景观生态格局的影响的统计分析，可以看出：远期随着港区规划岸线的逐步开发利用，现有岸段区域在港区陆域纵深范围内形成堆场、仓储、码头等建筑用地后，虽然港区的建设不会直接明显改变港区岸段区域的景观格局，但结合后方工业园及疏港交通项目的开发建设将局部改变原有岸段区域内的景观基质。大部分港区远期随着港区规划岸线的逐步开发利用，将会对区域内的景观格局产生一定程度的影响，江岸带景观生态格局将逐步由农业景观生态格局向城市景观生态格局演化，但就整个城市生态系统来说，发展交通是引导区域生态流动，削减生态压力的一个重要手段。

6.7.1.4.河岸带景观格局影响分析小结

各港区沿河岸段生态景观格局现状特点：以自然岸段为主为节堤作业区；以半自然岸段为主的港区为望山作业区；以人工岸段为主的港区是官田作业区。

各港区的规划建设规模相对合理，主要利用现有建筑用地布局，对岸段区域的景观格局影响较小。

随着港区岸线的逐步开发利用，结合后方工业园及疏港交通项目的开发建设，河岸带景观生态格局将逐步向城市景观生态格局演化，但就整个城市生态系统来说，发展交通是引导区域生态流动，削减生态压力的一个重要手段。

6.7.1.5.土地资源占用分析

赤壁港规划涉及占用土地资源的主要为3个货运作业区，规划环评对这3个货运作业区的土地占用情况进行了统计，其中陆水湖大坝港区、长江赤壁港区和蒲圻港区旅游客运区为旅游或公务泊位，无陆域作业区，因此未对其进行统计。

表 1.1-11 赤壁港陆域土地占用情况一览表 单位：平方米

| 用地类型 | | 节堤作业区 | 官田作业区 | 望山作业区 | |
|--------|--------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | | | | 位于黄龙山矿区东侧 | 位于赤壁市污水处理厂北侧 |
| 耕地 | 水田 | 58586.36 | 3256.13 | 13736.77 | / |
| | 旱地 | / | 109.26 | 12770.14 | 114666.67 |
| 林地 | 乔木林 | / | 15482.13 | 277.3 | / |
| | 灌木林地 | / | 44524.02 | 27002.83 | / |
| | 其他林地 | / | 731.65 | 49308.02 | / |
| 交通运输用地 | 农村道路 | / | 4076.83 | 1122.92 | / |
| | 港口码头用地 | / | 78.75 | / | / |
| | 公路用地 | / | 11084.61 | / | / |
| 水利设施用地 | 坑塘水面 | 94206.26 | 51683.76 | 3307.13 | / |
| | 水工建筑用地 | / | 12266.72 | / | / |
| 其他用地 | 工业用地 | / | / | 4811.43 | / |
| | 采矿用地 | / | / | 8434.76 | / |
| | 内陆滩涂 | / | 1995.01 | / | / |
| | 田坎 | / | 258.11 | / | / |
| 住宅用地 | 农村宅基地 | / | 41474.62 | 1978 | / |
| | 城镇住宅用地 | / | / | 2568.32 | / |
| 园地 | 果园 | 42542.07 | / | / | / |
| 合计 | | 195337.69 | 187021.60 | 125317.62 | 114666.67 |

赤壁港3个货运作业区共占地622343.58m²，平均每个作业区占地约207447.86m²。各作业区均

不占用基本农田用地。其中，占地面积最大的是望山作业区，其次是节堤作业区、官田作业区；占用耕地最多的是望山作业区。

6.7.2. 对重要环境敏感区的影响分析

6.7.2.1. 对长江新螺段白鱘豚国家自然保护区的影响分析

上一轮规划因长江赤壁港区位于湖北长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区核心区，已取消该处的港区规划。本轮规划期间，湖北长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区功能区调整，长江赤壁港区位于其实验区，故本轮规划在其实验区设置公务和旅游泊位。因此现有港区对保护区的影响将逐渐消除。但赤壁港的航道范围涉及长江新螺段白鱘豚国家自然保护区，故运营过程中，船舶航行须加强对突发环境事件的应急措施，避免影响长江新螺段白鱘豚国家自然保护区的生态环境。

6.7.2.2. 对饮用水源保护区的影响分析

(1) 对饮用水源保护区的影响

陆水河沿河分布1处城市集中式饮用水源取水口-为陆水水库饮用水源地，1处乡镇饮用水源地-陆溪镇陆溪口饮用水源地。本次规划涉及的港区仅陆水湖大坝港区涉及陆水水库饮用水源地，其他港区均不涉及饮用水源地，陆溪镇陆溪口饮用水源地距离长江赤壁港区较远，不在其保护区范围内，距离长江航道和陆水河航道较近，部分航道位于该饮用水源地二级保护区范围内。

根据湖北省人民政府鄂政办发[2011]130号《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》和《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJT338-2007）中饮用水水源保护区划定规定，赤壁市陆水水库饮用水源地保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区。上述岸线泊位均位于陆水水库饮用水源地二级保护区和准保护区范围内，不涉及一级保护区。

依据《中华人民共和国水污染防治法》和《湖北省水污染防治条例》的相关规定：

A、在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源保护区内堆放、贮存可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。

B、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

C、禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱

养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

D、禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。县级以上人民政府及其有关部门应当根据保护饮用水水源的实际需要，在与饮用水水源保护区相邻的公路和航道，采取必要的防护措施，防止运输危险化学物品的车辆和船舶发生事故污染饮用水水体。

综上，正常情况下，赤壁港规划的实施基本不会对陆溪镇陆溪口饮用水源地造成影响，但赤壁港规划的实施对该饮用水源地会有风险影响。本轮规划环评要求船舶航行过程中须加强管理，同步配备风险应急设施，减少突发事件对陆溪镇陆溪口饮用水源地的影响。

本轮规划在陆水水库饮用水源地保护区范围规划有陆水湖大坝港区。陆水湖大坝港区现有公务码头2个泊位，规划10个泊位，以上泊位均在饮用水源地二级保护区和准保护区范围内，功能定位为旅游客运及公务，未违反相关法律法规的要求。本次评价要求赤壁港设施后要采取严格的水污染防治措施，禁止陆水湖大坝港区废水排入陆水水库对水体造成污染。通过以上措施，赤壁港的设施对陆水水库饮用水源影响较小。

6.7.2.3.对湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园的影响分析

本轮规划港区均位于湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园范围外，但船舶航行航道会涉及湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园范围，与该湿地公园最近作业区为陆水河车埠港区节堤作业区，主要建设散货码头，距离约4.5km，其他作业区距离均较远（大于10km）。该作业区营运期间产生的污水经自建污水处理厂处理后回用，作业区散货粉尘影响距离均在港界50m范围内，节堤作业区污染物均合理处置，正常情况下，赤壁港的实施不会对该湿地公园产生影响。但官田作业区运输货种有油品，且节堤作业区运输船舶为油船，故在运营过程中，须加强以上2个作业区的溢油风险防范措施，以减轻突发环境事件造成的影响。

6.7.2.4.对陆水风景名胜区的的影响分析

本轮规划陆水湖大坝港区位于陆水风景名胜区范围内，该港区主要为旅游和公务，主要涉及水域作业区，无陆域作业区，产生的污染物主要为污水、固废和游客活动噪声，无废气产生。该港区营运期间产生的污水经自建污水处理设施处理后回用，不外排；固废合理处置，不外排；限制游客容量，缓解游客活动噪声。因此，赤壁港的建设对陆水风景名胜区产生的影响较小，且规划实施后，

将带动陆水风景名胜区的旅游发展。

6.7.2.5.对陆水河和长江（赤壁段）鱼类“三场”—通道的影响分析

根据调查，陆水流域（赤壁）在陆水水库库区和节堤枢纽库区零散分布少量鱼类三场，不涉及典型的鱼类三场通道。长江（赤壁段）不涉及鱼类“三场”，仅涉及鱼类洄游通道。

赤壁港的实施对其影响的主要为陆水湖大坝港区、长江赤壁港区和节堤作业区的码头泊位施工期和运营期行船过程中的影响。

1) 水文环境变化的影响

鱼类产卵需要特定的水文环境、尤其是鱼类繁殖需要有一定水流刺激。当水文条件改变，激流减缓，将导致鱼类离开产卵场而无法孵化繁殖。本轮规划针对生产经营性码头（散货、件杂货、集装箱）采用高桩结构，因此可减缓和避免对水文情势的影响，公务及旅游码头采用浮船码头，船码头对河流水文情势影响仅局限于码头附近水域，且影响程度小。

在每年初春（3月）部分鱼类逐步进入繁殖期，由于施工导流期间库水位降低，水域面积减小，分布于水库浅水库湾和部分沿岸带的产粘沉性卵鱼类的产卵场萎缩，部分鱼类因缺少合适的产卵场而错过繁殖季节，对其资源补充产生一定影响。

由于鱼类具有较强的趋避能力，施工期间将躲避不利因素迁徙到其它水域栖息，从而导致短期内施工区域鱼类密度降低。工程施工对水体的扰动范围总体较小，施工结束后，不利影响基本消失，评价区鱼类资源及其生境较工程实施前无明显变化，工程实施对鱼类群落的影响范围和程度有限。

因此，本规划的实施对鱼类产卵水文情势影响很小。

2) 污染物排放的影响

港区建设产生的污染物主要是泥浆、水泥浆、少量油类及生活废水等。泥浆和水泥浆排放会增加水体悬浮物浓度，降低水体透明度，影响鱼类视觉；而油类的排放则会对水生动物的呼吸、捕食产生不利影响，油膜黏附在鱼类鳃丝上，阻碍鱼类的呼吸，并妨碍滤食类鱼类的捕食过程。

因此，必须按照本轮规划要求，采取特殊保护期避让和减缓措施，即每年3月1日~6月30日，尽量减少和不进行水下施工活动，避免各码头同时实施；按照本规划要求实现“零排放”，避免污染水体。

3) 水体噪声的影响

港口建设过程中需要用到各种桩机、灌浆机等机械，产生较大噪声，会对处于繁殖孵化期鱼类产生干扰刺激作用，破坏鱼类耳石听觉，妨碍鱼类繁殖，将导致鱼类配对率下降，并使得繁殖率降

低。因此，必须按照本轮规划要求，采取特殊保护期避让和减缓措施，即每年3月1日~6月30日，尽量减少和不进行水下施工活动，避免各码头同时实施。以上措施可有效减缓和避免施工噪声对鱼类产卵行为的不利影响。

4) 航运船舶密度增加的影响

港口运营期，出入港船舶将有所增加，随着船舶出入港口，尤其是产卵季的船舶进出港，会在一定程度上扰乱鱼类生活的水文条件。根据规划，赤壁港货运量较少，出入船舶数量较少，不会对区域水文条件造成大的影响，进出虽在一定程度上扰动其繁殖孵化需要的水生环境，但不会致使产卵场面积及产卵量大的改变。

6.7.3. 水生生态影响分析

6.7.3.1. 港口施工期对水生生物的影响分析

港口建设期对水生生态的影响主要包括港池疏浚、码头水工建筑物施工及其它土石方工程等引起的对水生生态的影响。具体影响分析如下：

(1) 对浮游生物的影响

赤壁港的建设将对浮游生物造成一定的影响。码头建设造成了生境变化，码头打桩建设将扰动水体和底泥，造成悬浮物增加和透明度降低，从而导致水中悬浮物含量增加，浮游植物正常的光合作用将受到抑制，从而影响浮游生物生长，降低浮游生物的数量，引起浮游生物种类组成和优势度的变化，但此种影响将在建设期之后会逐渐消失。

(2) 对底栖动物的影响

赤壁港的建设将会对底栖生物的生境构成一定影响。底栖动物移动能力弱，码头桩基占用的河底面积内的底栖动物将被损毁；涉水施工作业过程搅动水体底泥，引起受影响区域部分底栖动物的数量减少，码头前沿水域的底栖动物多样性和数量将少于其它区域，但其建设范围仅限于河边的有限区域，且建设过程中将采取围堰等保护措施，对底栖动物影响可控制在很小区域。

(3) 对水生维管束植物的影响

赤壁港的建设将对水生植物造成一定的影响。水生维管束植物多分布在岸边或浅滩河段，涉水作业可能松动周围植物在底层的固着，导致部分植物死亡；桩基施工引起的水体悬浮物增加和透明度降低，也将抑制水生植物光合作用，影响维管束植物正常生长，但此种影响将在建设期之后会逐渐消失。

(4) 对鱼类资源的影响

①对鱼类资源的直接危害

港池疏浚、锚地开辟和码头水工建设将导致附近水域悬浮物含量增高，使鱼类腮腺积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。不同鱼类对悬浮物含量高低的耐受范围有所区别，通常认为悬浮物含量在 200mg/L 以下时，不会导致鱼类直接死亡，但会导致鱼类的腮部受损，从而影响鱼类今后存活和生长。码头区域疏浚和水上施工通常采取围堰施工工艺，施工作业产生的悬浮物影响范围较小，对鱼类的影响范围也较小，且鱼类在水中具有较强的活动能力，一般可以通过主动逃逸避开不利影响，基本能消除工程施工对它们的不利影响。

②对鱼类早期资源的影响

港池疏浚和码头建设等工程建设会搅动河床底质，影响卵苗的孵化和发育，因此港口建设应避免鱼类早期资源的高峰期，避免对鱼类早期资源的影响。

③其他影响

港区疏浚、锚地开辟和码头建设会改变沿岸滩涂生境，对局部区域水生植物、底栖动物和浮游生物等造成影响，导致部分水域水生植物、浮游生物和底栖生物的数量减少，种类发生变化，造成鱼类饵料生物减少，降低栖息地可利用性；码头水工建筑物将在一定程度上遮挡阳光照射，导致受遮挡水体浮游植物和水生植物数量明显减少，鱼类的饵料生物量也随之减少，从而影响鱼类觅食。这些影响将减少鱼类在码头周边区域鱼类的数量及种类分布。

表 1.1-12 港口施工对水生生物影响总体分析结果

| 影响对象 | 影响方式 | 影响性质 |
|---------|--|--------|
| 浮游植物 | ①涉水工程施工导致水体悬浮物浓度剧增对光合作用产生影响，进而对正常生长产生不利影响，甚至导致部分个体死亡 | 暂时，可减缓 |
| | ②施工废水和施工污水排放导致局部水质下降影响正常生长 | 暂时，可减缓 |
| 浮游动物 | ①涉水工程对其正常活动产生干扰 | 暂时，可减缓 |
| | ②施工期污染物排放降低局部水质产生影响 | 暂时，可减缓 |
| | ③浮游植物减少产生间接影响 | 暂时，可减缓 |
| 鱼类 | ①涉水工程施工对影响水水域鱼类活动产生干扰 | 暂时，可减缓 |
| | ②施工期向水体排放污染物对鱼类产生影响 | 暂时，可减缓 |
| | ③涉水工程施工导致水体悬浮物浓度剧增对鱼类产生影响 | 暂时，可减缓 |
| | ④涉水工程施工对可能存在的珍稀濒危和洄游鱼类产生影响 | 暂时，可减缓 |
| 底栖动物 | ①桩基施工、疏浚直接导致部分底栖动物个体死亡 | 不可逆 |
| 水生维管束植物 | ①桩基施工直接产生不利影响，导致部分个体死亡 | 不可逆 |
| | ②水质污染影响维管束植物正常生长 | 暂时，可减缓 |

根据生态现状调查，规划涉及的陆水河、陆水湖、长江（赤壁段）评价河段内的浮游生物、底栖生物、水生维管束植物均为江河普生型的种类，随着规划的实施，港口岸线的开发建设可能使部

分受影响生物的种类和密度有所降低，但由于物种的普生性及种类的相似性，不会造成整个水域生物类群的变化，也不会对水域生物多样性造成不利影响。施工结束后，港口水域的生态系统将重新建立，生物量逐渐恢复，但水生生物的分布可能因生境的改变而有所改变。

6.7.3.2.港口营运期对水生生态的影响分析

港口运营期间，在进行矿石、煤炭和建材等散货的储运和中转作业过程中、到港船舶的污水排放以及风险事故等将可能产生粉尘、污水或因风险事故导致的溢油，从而对区域水生生态产生影响。

（1）粉尘对水生生物的影响

港口运营期间，在进行矿石、煤炭、建材等散杂货的储运和中转作业过程中可能产生粉尘，从而对区域水生生态产生影响。

煤尘主要来源于船舶卸煤、煤炭堆放、堆取作业等若干环节。船舶装卸煤时，煤炭在重力作用下下落时，风吹造成扬尘；煤炭堆放时，煤堆表面在风吹作用下产生扬尘；堆取料机进行堆取作业时，在堆取料机机械动力扰动作用下容易产生扬尘。与此同时，取料、落料过程中含水煤层遭到破坏扰动，容易产生扬尘。扬尘随风入河并沉入水底，其中的化学物质可能会析出，引起水质变化，从而可能对浮游生物、底栖动物、水生植物以及鱼类的生长和繁殖产生影响。

因此，在港口营运期间及时清理码头落料，经常清扫、喷水，保持清洁，并做好散货储运场所的防尘措施，尽量减少矿粉、煤等粉尘对水域的污染，最大限度地减少对区域水生生物的不利影响。

（2）船舶航行对水生生物的影响

港口吞吐量与集疏运量的增加将造成船舶航行密度的急剧增加，对水生生物的影响主要在于以下两个方面：

①压缩水生生物的生存空间，影响水生生物的生存、繁殖。不断增加的往来船舶在航线航行及在港口码头停泊过程中，将导致水生生物生活生存空间被占用与挤压，水生生物生存空间将受到限制，鱼类繁殖行为也会发生相应变化。

②船舶航行密度的增加，将会增大船舶噪声等影响，对区域水生生物的正常活动造成干扰。鱼类等主动游泳能力强水生生物，能够对噪声等环境变化作出一定的回避反应，可以通过主动逃避避开受影响区域。

（3）船舶溢油对水生生物的影响

一旦发生船舶油舱泄漏等风险事故，如不及时采取控制措施，油类浓度达到一定程度，浮游生物、底栖生物的生存将受到威胁。浮游生物是水域生态环境的基础，是一切水生生物（包括游泳生

物、底栖生物等)赖以生存的基本条件。浮游生物对石油污染物极为敏感,许多浮游生物会因受溢油危害而死亡,食物链和饵料基础遭破坏,特别是由于浮游生物缺乏运动能力,加以有多生毛性,易为石油及其它化工产品所附着而受到污染。据资料报道,一些浮游植物的石油急性中毒致死浓度范围为 0.1~10mg/L,浮游动物为 0.1~15mg/L。此外,水生生物对石油类污染物具有累积效应,并在食物链中不断累积,最终石油成分中的长效毒物(如致癌物质)被人体摄入,将危及人体健康。因此,当溢油或其它危化品泄露事故发生后,对区域饵料基础、浮游动植物的损害影响较大。如突发性环境污染事故发生在鱼类生殖洄游和仔稚鱼类育肥、索饵的春、夏季,将会对邻近区域的水生生物资源产生一定的影响。

7. 环境资源承载力分析

承载力多指生态系统、环境系统、资源系统承受发展和特定活动能力的限度。港口环境资源承载力的定义涉及因素复杂，指在一定时期和范围内，港口生态系统维系其自身健康、稳定发展的潜在能力及所承受的人类各种社会经济活动的的能力。

7.1. 岸线资源承载力分析

地处水陆交错带的内河岸线，是一种特殊的、宝贵的、稀缺性的国土资源，具有港口、供水、旅游、城市形象、生物多样性和养殖等多种功能。在岸线的多种功能中，对生态环境影响和破坏程度较大的就包括港口功能，尤其是港口的高强度开发、不合理布局，对内河水质环境、生物生态将会造成非常不利的影晌。因此，基于岸线的生态敏感性，评价赤壁市陆水河段岸线资源的承载力状况，给出《赤壁港总体规划修订（2035 年）》规模的控制性建议，对于有效保护陆水河岸线资源及水域生态环境，实现赤壁市陆水河沿岸的可持续发展具有重要意义。

7.1.1. 岸线自然资源评价

1) 长江

长江赤壁港区位于长江中游右岸，辖区内长江自然岸线上起太平口新洲，下至陆水河口洪庙，自然岸线全长 18 公里。

太平口至下游 9 公里主航道偏向左岸，右岸为江心滩和边滩，近岸水深条件较差。赤壁矾上游 3.2 公里范围航道居中，右岸岸边水深条件较好；赤壁矾下游 3.8 公里范围地势平坦，河岸稳定，右岸水深条件较好，水边距长江大堤较近（最远约 400 米）；陆水河口至上游 2 公里范围：水域条件较差。

赤壁长江段 18 公里岸线全部位于长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区范围，岸线开发利用受保护区制约。

2) 陆水河

陆水河河口至桂家畈枢纽航道里程 46 公里。陆水右岸岸线上起赤壁城关，下至洪庙，岸线全长 41.7 公里；左岸岸线上赤壁城关，下至蔡家墩，岸线全长 42.4 公里。目前桂家畈枢以下至河口段为单一河槽，河道两岸有完整的堤防，河道受地形和河岸控制程度较好，河床表层多为亚粘土、砂

壤土，河道多年来较为稳定。

水域方面，节堤以下至河口段 14.0 公里河道经过整治后，已基本达到IV级航道的通航标准，通航尺度为 2.5×40×320 米（航深×航宽×弯曲半径），通航 500 吨级一顶二驳船队。河口段约 6 公里河道平均河宽不足 150 米，不具备建港条件；节堤枢纽蓄水后，节堤枢纽至京港澳高速桥 26 公里段成为了库区航道，航道条件得到大大改善，除朝天贩江心洲整个右汊道约 1.3 公里河段、四清垸至黄龙街附近约 1.5 公里河段、接里湖至皂潭小学附近约 1.3 公里河段三处水深不足外，大部分航道尺度满足要求，能够满足港口建设需要。

陆域方面，京港澳高速桥上游两侧陆域均为赤壁市城区，基本为城市道路、住宅等占据，陆域较为狭窄，该段岸线集疏运条件好。京港澳高速下游至河口段两岸多为沟渠、湖网或养殖区，适宜建港的陆域岸线较少，集疏运条件也相对较差。另外该段有多处跨河桥梁、线缆等设施以及湿地保护区，岸线开发的限制因素较多。

综合水域、陆域的条件来看，陆水两岸适宜建港的岸线主要集中在河口上游 9 公里至节堤枢纽下游 0.5 公里、节堤枢纽上游 3 公里至桂家畈枢纽下游 1.2 公里。

7.1.2. 岸线利用现状评价

1) 长江

赤壁长江段 18 公里岸线全部位于长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区范围内，目前已开发利用的包括赤壁长江大桥利用岸线 660 米，赤壁市第二水源地利用岸线 3300 米，赤壁镇取水口利用岸线 3300 米，长江海事赤壁码头利用岸线 100 米，红旗闸利用岸线 100 米，月山闸利用岸线 100 米，长江赤壁旅游码头利用岸线 300 米。已利用岸线 7860 米，岸线利用率为 44.02%，其中已利用港口岸线 400 米（长江海事赤壁码头、长江赤壁旅游码头），占岸线总长度的 2.24%。赤壁市长江岸线总体开发难度较大，主要的原因在于之前的宜港岸线全部位于自然保护区核心区范围内，直至今年湖北新螺白鱉豚自然保护区功能区调整后，长江（赤壁）段核心区全部调整为实验区范围内，才开始开发利用。目前已报送的长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区范围调整报告已完成公示，暂未批复，待保护区范围正式批复后，可按照此规划并结合生态环保专业单位，开展码头岸线利用研究工作。

2) 陆水河

陆水河岸线全长 84.1km。在已开发利用的岸线中主要为跨河桥梁、港口及水利枢纽。已利用开发岸线包括有陆口大桥 340 米，车埠港区节堤作业区污染物接收转运专用码头 200 米，节堤航电枢

纽 1000 米, 陆水河车埠大桥(拟建) 340 米, 车埠港区官田作业区污染物接收转运专用码头 145 米, 监利至崇阳高速公路陆水河大桥(拟建) 340 米, 武深高速陆水河大桥 340 米, G107 咸宁市赤壁段陆水河大桥 340 米, 京港高速公路陆水河大桥 340 米, 武广高铁跨陆水河大桥 340 米, 陆水二桥 340 米, 蒲圻大桥 340 米, 泉州大桥 340 米, 京广铁路跨陆水河大桥 680 米, 陆水桂家畈大坝 1000 米。已利用港口岸线 345 米, 占岸线总长度的 0.25%。总体而言, 陆水河岸线受航道条件限制以及长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区环境敏感因素的制约, 可供开发利用的港口岸线十分紧缺。

3) 陆水湖

目前, 现有 2 个公务泊位(财政局和防汛码头), 利用岸线 100 米。

7.1.3. 港口岸线资源综合评价

1、赤壁市岸线资源丰富, 但宜港岸线多位于环境敏感区范围内, 可开发利用岸线紧张。

赤壁市长江岸线虽然长达 18 公里全部位于自然保护区实验区范围内, 长江赤壁段占用岸线 400 米。陆水湖岸线总长 56 公里, 岸线资源总量较大, 受航道条件限制以及国家湿地公园、省级森林公园、水利风景区等环境敏感因素的制约, 可供开发利用的港口岸线紧缺, 已岸线开发利用状况低, 与腹地旅游经济发展需求不匹配。

2、港口基础设施相对滞后, 集约化、规模化、现代化程度较低, 致使港口岸线的有效利用程度不足。

赤壁市现有码头泊位对服务腹地经济发展发挥了积极的作用。经过长江河道非法采砂和非法码头专项整治之后, 赤壁港港口功能缺失, 通过能力不足的问题逐渐显现。此外, 腹地经济条件、集疏运条件和自然条件是岸线开发建设的三大前提。赤壁市长江岸线开发受到制约, 陆水河岸线开发尚处于起步阶段, 陆水河沿线港口基础设施和集疏运道路的建设滞后, 港口靠泊等级低、港口集约化、现代化及规模化水平低, 致使港口岸线的有效利用程度不足, 港口进入转型升级的关键时期。

3、经济社会发展对宜港岸线需求十分旺盛, 需要科学合理的利用岸线资源。

随着赤壁港腹地经济持续、快速发展, 优势产业逐渐向沿江聚集, 对港口需求进一步增强, 从而对宜港岸线的需求日益旺盛。根据预测分析, 2030 年、2035 年赤壁港的货物吞吐量将分别达到 2500 万吨、3000 万吨, 客运吞吐量分别达到 60 万人次、80 万人次。由于长江赤壁段港口岸线资源的开发利用受到了限制, 陆水河航运开发即将快速发展期。赤壁市自然条件得天独厚, 岸线资源总量丰富, 但适宜近期大规模开发的岸线资源仍然有限, 必须进行科学、合理地开发利用, 适应腹地经济的发展需求, 实现港口的可持续发展。

7.1.4. 规划实施对岸线的需求分析

《赤壁港总体规划修订（2035年）》按照行政区划分，将整个赤壁港划分为4个港区，分别是陆水湖大坝港区、车埠港区、蒲圻港区、长江（赤壁）港区，按照《赤壁港总体规划修订（2035年）》对于港口岸线的规划设计可知，规划实施后，赤壁港的港口岸线总长度4960米，保留已利用港口岸线445米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115米。已利用港口岸线包括345m货运岸线、300m旅游岸线、200m公务码头岸线；规划港口岸线包括规划货运岸线2645m、旅游岸线643m、公务岸线827m。

7.1.5. 生态敏感性岸线的空间分布

7.1.6. 敏感性岸线的划分方法和数据处理过程

生态敏感性岸线是生态敏感性高的岸线，其抵抗人类开发建设活动的的能力低，结构和服务功能易遭到破坏，而且工程与生物措施难以修复或恢复，是需要重点保护的岸段。

按照保护与开发统筹协调的基本原则，将赤壁陆水河岸线划分为“生态敏感性岸线”和“可利用岸线”；其中，“生态敏感性岸线”进一步划分为“禁止开发岸线”和“限制开发岸线”。禁止开发岸线主要是指自然保护区（核心区和缓冲区）、饮用水水源一级保护区所毗邻的岸线。限制开发岸线主要包括：自然保护区（实验区）、饮用水水源二级保护区所毗邻或占用的岸线。鉴于鱼类产卵场和居民聚集区实际不占用岸线，故未将其纳入生态敏感岸线的定量计算中。获取生态敏感性岸线和港口规划岸线矢量数据，数据主要来源于已有的统计数据、矢量文件、各类栅格图片或坐标信息。

7.1.7. 生态敏感性岸线空间分布

赤壁港规划涉及生态敏感目标主要为陆水风景名胜区、陆水水库饮用水源地、湖北长江新螺白鬃豚自然保护区、陆溪镇陆溪口饮用水源地，其涉及的生态敏感性岸线主要为各生态敏感目标的保护区范围涉及的岸线，根据叠图分析，生态敏感性岸线主要分布在陆水湖岸线、长江（赤壁）港区岸线及陆水河大桥到长江入江口段的船舶航行航道。

7.1.8. 岸线资源对规划实施的支撑能力分析

在港区岸线资源承载力基础上，分别计算各港区当前岸线资源对规划实施的支撑能力，具体算法即岸线总长减去已开发利用的岸线。

表 1.1-13 可支撑规划实施的岸线资料情况表

| 序号 | 港区名称 | 岸线总长 (km) | 开发已利用港口岸线 (km) | 剩余岸线 (km) |
|----|------|-----------|----------------|-----------|
| 1 | 车埠港区 | 84.1 | 0.345 | 83.755 |

| 序号 | 港区名称 | 岸线总长 (km) | 开发已利用港口岸线 (km) | 剩余岸线 (km) |
|----|----------|-----------|----------------|-----------|
| 2 | 蒲圻港区 | | | |
| 3 | 陆水湖大坝港区 | 56 | 0.1 | 55.9 |
| 4 | 长江（赤壁）港区 | 18 | 0.4 | 17.6 |
| 合计 | | 158.1 | 0.845 | 157.255 |

由上表可以看出，由于现状已经开发利用的港口岸线较少，港区仍然剩余较充足岸线进行一定程度的开发利用活动。

7.2. 土地资源承载力分析

港区的发展需要沿岸陆域有充足的空间进行支持，尤其是对于规划新增港区沿河陆域土地资源开发利用现状分析尤为必要。

根据《赤壁港总体规划修订（2035年）》中所给的陆域及水域控制点数据以及各规划港区的栅格图，通过与遥感图像的叠加对比，对各作业区“规划港区”的沿河土地利用形式进行分析，赤壁港3个货运作业区共占地622343.58m²，平均每个作业区占地约207447.86m²。各作业区均不占用基本农田用地。赤壁市全域占地171771.39公顷，本次规划占用土地面积仅为全市土地面积的0.036%，占比极小，土地资源承载力较好。

7.3. 水资源承载力分析

7.3.1. 水资源现状

赤壁市雨量较为充足，湖泊较多，水资源比较丰富。

地表水：赤壁市历年平均降雨量为1604毫米，其中山区1608.9毫米，丘岗地区1526.2毫米，平原湖区1295.2毫米，雨量由西北向东南递增。

丰水年径流量16.1亿立方米，平水年12.62亿立方米，枯水年8.97亿立方米。特枯水年5.14亿立方米。多年平均径流量13.34亿立方米，其中山区1.28亿立方米，岗丘地区8.48亿立方米，平原滨湖3.58亿立方米。赤壁市有4大客水过境，长江过境年平均径流量6400亿立方米，黄盖湖水系境外径流量5.4亿立方米，陆水水系境外径流量为25.3亿立方米，西梁湖水系境外流量2.67亿立方米，合计为6433.37亿立方米。

地下水：赤壁市地下水较丰富，有自流泉90处，总流量5.7立方米/秒，平均单泉产水量为229立方米/小时。丰枯平均日产水26万立方米，年产水0.949亿立方米。由于地下水长期溢流对农作物有冷浸危害。

7.3.2. 规划实施对水资源的需求分析

根据前文第6章节的预测赤壁港污水产生情况，按产污系数80%计算，赤壁港2030年的最大日用水量为563m³/d，2035年的最大日用水量为823m³/d。

7.3.3. 水资源对规划实施的支撑能力分析

根据赤壁市供水规模及给水管网规划内容，赤壁市已建设一水厂、二水厂、三水厂，均以陆水水库为饮用水源。目前，赤壁市一水厂已关闭，正在进行改扩建，扩建后供水规模为4万t/d；赤壁市二水厂供水规模为10万t/d；赤壁市三水厂已关闭，不再启用。

赤壁港2030年和2035年的最大日用水量分别占赤壁市供水规模的0.56%、0.82%，所占比例较小，满足赤壁市给水相关规划，且不影响赤壁市居民和工业企业日常用水的需求。因此，本评价认为赤壁市水资源总量可满足《赤壁港总体规划修订（2035年）》的实施。

7.4. 生态承载力分析

7.4.1. 生态敏感目标的保护

按照港区是否具有生态敏感目标，或港区内生态敏感目标的数量、保护等级以及占用的生态敏感岸线长度等因素综合评估来看：陆水湖大坝港区涉及陆水水库饮用水源二级保护区、陆水风景名胜区分区等生态敏感区；长江（赤壁）港区涉及湖北长江新螺白鬃豚准保护区，其余港区均不涉及生态敏感目标。

港区生态敏感目标保护要求与港区发展上存在一定的制约作用，除陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区外，其余港区均受生态敏感目标保护要求限制相对较小。

7.4.2. 港区生态承载能力综合评估

综合分析岸线资源的承载力、土地利用适宜性、生态敏感目标保护以及环境风险的防范等相关因素，赤壁各港区的生态承载力评估和建议如下（表7.4-1）：生态承载能力差的港区为陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区。陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区具有一定比例的生态敏感岸线，岸线资源承载力极为有限；港区陆域土地利用的适宜性较差，故其生态承载能力较差因此，陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区的生态承载能力在整个赤壁港相对较差。

生态承载力较强的港区的为车埠港区、蒲圻港区。车埠港区岸线资源承载能力较优，生态敏感目标相对较少，但由于部分作业区沿江陆域多为林地，土地利用适宜性一般，但整体上生态承载能力较强，该港区内官田作业区环境风险压力较大，其余作业区也有一定的环境风险，因此须做好环境风险的安全防范措施；蒲圻港区岸线和毗邻陆域资源承载力均相对较强，其生态保护目标分布较为集中且分布范围不大，规划实施后对上述资源也影响不大，生态承载能力较强。

表 1.1-14 赤壁各港区生态承载力综合评估与建议

| 港区 | 岸线承载力 | 土地利用适宜性 | 生态敏感目标 | 环境风险防范 | 评估与建议 |
|------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 陆水湖大坝港区、长江（赤壁）港区 | 生态敏感岸线较长，岸线开发利用程度低，岸线承载能力较弱。 | 土地后备资源较少，大部分已开发利用，主要为城镇用地，土地适宜性一般。 | 生态敏感目标较多，港区发展受保护要求限制相对较大。 | 公务及旅游码头，环境风险较低 | 生态承载力较弱。采取严格的保护措施和要求，防止对生态敏感目标造成污染。 |
| 车埠港区 | 生态敏感岸线近较小，岸线开发利用程度相对较低，岸线承载能力相对较强。 | 土地后备资源较多，土地利用类型以林地和耕地用地为主，土地利用适宜性较强。 | 生态敏感目标相对较少，港区发展受保护要求限制一般。 | 官田作业区布局有油品运输码头和水上加油码头，环境风险防范压力较大。 | 生态承载力较好。做好环境风险防范措施。 |
| 蒲圻港区 | 生态敏感岸线较小，岸线开发利用程度高，故岸线承载能力一般 | 土地后备资源丰富，土地利用类型以建设用地和耕地用地为主，土地利用适宜性较强 | 生态敏感目标相对较少 | 未设置有油品和危化品码头，风险相对较小 | 生态承载力较强 |

7.5. 旅游容量承载力分析

根据《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》对游客容量的规划：“风景名胜区日游客容量 3.54 万人次，日极限容量为 4.43 万人次。其中陆水湖片区日游客容量为 2.05 万人次，日极限容量为 2.27 万人次。赤壁古战场片区日游客容量为 1.49 万人次，日极限容量为 2.16 万人次。年游客环境容量为 1062 万人次。”

本次规划赤壁港陆水湖大坝港区游客吞吐量为 2030 年 30 万人次（0.091 万人次/日），2035 年 40 万人次（0.121 万人次/日），远小于《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》对游客容量的规划，未突破陆水风景名胜区的旅游容量承载力。

7.6. 污染物总量控制

7.6.1. 水污染物增量预测

根据第 6 章节可知，仅蒲圻港区旅游作业区和长江（赤壁）港区的废水可依托污水处理厂，其污染物排放量按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准计算排放量；其他港区均通过自建污水处理设施处理后全部回用，污染物排放量为零。因此，经计算，在确保水污染防治措施到位的情况下，赤壁港水污染物排放量氨氮和 COD 在 2030 年分别排放 0.102t、1.023t；2035 年分别排放 0.139t、1.385t。

7.6.2. 固体废弃物污染物增量预测

根据各作业区泊位布置、集疏运规划及各港区货运量分货类预测结果，赤壁港固体废弃物生活垃圾、生产固体废弃物、船舶垃圾、危险废物增量情况如下表。

表 1.1-15 赤壁港固体废物产生情况一览表

| 港区名称 | 规划年（年） | 陆域生活垃圾 | 陆域港区生产固体废弃物 | 船舶垃圾 | 危险废物 |
|------|--------|--------|-------------|-------|------|
| 赤壁港 | 2030 | 219 | 1250 | 673.0 | 62.5 |
| | 2035 | 306.52 | 1500 | 814.0 | 75 |

7.6.3. 总量指标控制

（1）水污染总量控制指标

赤壁港各港区污水部分依托附近污水处理厂处理，总量纳入相应的污水处理厂总量指标范围内，部分在作业区进行处理后全部回用，不外排。因此，赤壁港无需增加水污染物总量控制指标。

（2）大气污染总量控制指标

赤壁港各港区废气粉尘和 VOCs 均无组织排放，无需增加大气污染物总量控制指标。

8. 规划的环境合理性综合论证

8.1. 规划协调性分析与评价

8.1.1. 规划与政策法规的符合性评价

8.1.1.1. 与《中华人民共和国港口法》的符合性

《中华人民共和国港口法》（2003 年 6 月 28 日通过，2015 年 4 月 24 日修正，2017 年 11 月 4 日修正，自 2017 年 11 月 5 日起施行）（下文简称《港口法》）指出：“港口总体规划，是指一个港口在一定时期的具体规划，包括港口的水域和陆域范围、港区划分、吞吐量和到港船型、港口的性质和功能、水域和陆域使用、港口设施建设岸线使用、建设用地配置以及分期建设序列等内容。”

《赤壁港总体规划修订（2035 年）》是根据赤壁经济社会的发展现状及对港口运力的现实与未来需求，及时制定到一定时期（2035 年）的总体规划。该规划对陆水河两岸共计 84.1km 岸线、陆水湖沿湖岸线长 56 公里岸线进行规划，依据其水文水动力特征和后方生态环境特点、交通现状及人群聚集情况，将岸线划定了不同功能，对适合港区建设的岸线划定了相应的作业区和泊位岸线。该规划将赤壁港划分为陆水河（赤壁段）的 4 个港区，每个港区分别划出相应的水域和陆域范围，并对各港区重点发展方向、泊位占用岸线长度和陆域面积等都作了详细规划，也对规划的泊位建设序列作出相应建议。因此，《赤壁港总体规划修订（2035 年）》主要内容与《港口法》是相符的。

8.1.1.2. 与饮用水源地保护相关法律法规的相符性

（1）《中华人民共和国水污染防治法（2018 年修订）》的相符性

“为防治水污染，保护和改善环境，保障饮用水安全，促进经济社会全面协调可持续发展，国家 1984 年制定了《中华人民共和国水污染防治法》（下文简称《水污染防治法》），并分别于 1996 年和 2008 年分别对该法予以修订，使之更适应实践需求。《水污染防治法》指出：“水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源”，“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动”。“禁止在饮用水水源二级保护区

内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

(2) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性

“ 第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养禽畜和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

本轮规划的陆水湖大坝港区规划的岸线泊位位于饮用水水源二级保护区和准保护区内，与饮用

水源地保护区位置关系见附图 24，陆水湖大坝港区主要功能为旅游及公务，其中二级保护区内有 1 个现状财政局公务码头，1 个现状防汛码头，1 个规划管护码头，现状岸线 100m，规划岸线 100m；准保护区内规划有 9 个码头，规划岸线 1135m。规划实施后，陆水湖大坝港区产生的污染物主要为游客和工作人员生活污水及生活垃圾，经合理处置，引至饮用水源保护区外排放，严禁直排到陆水湖或陆水水库内，陆水湖大坝港区内的船舶均使用电动船和手动船，不使用油船，不产生废气污染和漏油风险，基本不会影响陆水水库的水环境。陆水湖大坝港区内的泊位和岸线不允许改变功能，仅用于旅游和公务，不允许贮存、运输、外排有毒有害物质、危险品和粪便。因此，本轮规划与《水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》是相符的。

8.1.1.3.与《中华人民共和国土地管理法（2019年修订稿）》的相符性

为加强土地管理，保护、开发土地资源，合理利用土地，切实保护耕地，促进社会经济的可持续发展，国家制定并颁布了《中华人民共和国土地管理法》（下文简称《土地管理法》）。《土地管理法》是指导地方用地、保护耕地的根本大法。

1986年6月25日通过，1988年12月29日第一次修正，2004年8月28日第二次修正，2019年8月26日第三次修正。该法指出：“使用土地的单位和个人必须严格按照土地利用总体规划确定的用途使用土地”。“江河、湖泊综合治理和开发利用规划，应当与土地利用总体规划相衔接。在江河、湖泊、水库的管理和保护范围以及蓄洪滞洪区内，土地利用应当符合江河、湖泊综合治理和开发利用规划，符合河道、湖泊行洪、蓄洪和输水的要求”。

《赤壁港总体规划修订（2035年）》在前期岸线规划、港区（作业区）布局规划、集疏运系统统筹利用等方面均在遵照《土地管理法》的要求为前提，充分整合现有零乱分散的小码头、提升作业区（码头）档次水平，提升作业区的使用效率，切实保护河堤两岸耕地资源和其他农用地，尽量少地占用林地，确保土地利用方向符合《赤壁市土地利用总体规划》要求。规划的集疏运系统也是充分利用赤壁市港区周边区域现有、在建和规划建设的物流仓储基地、交通运输体系等，科学合理布置港区（作业区）位置，在尊重土地利用类型，保护耕地、保护生态岸线的基础上，确保发挥本规划与区域内其它规划的衔接，有效利用既有集疏运系统，尽量少地占用土地资源。

根据赤壁市林业局叠图分析，赤壁港望山作业区位于黄龙山矿区的用地涉及占用少量天然林、天保林，本次规划环评要求该用地须取得省级立项或调整作业区位置，避开天然林和天保林的位置。

8.1.1.4.与《中华人民共和国自然保护区条例（2017年修订稿）》的相符性

为加强自然保护区的建设和管理，保护自然环境和自然资源，国家制定并颁布了《中华人民共

和《中华人民共和国自然保护区条例》（下文简称《自然保护区条例》），并两次对其进行修订，以符合保护实际工作的需要。《自然保护区条例》规定：

“第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。

第二十七条 禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。

自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。

第二十八条 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。

从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果的副本提交自然保护区管理机构。

第二十九条 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。

在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。

严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。

第三十条 自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。

第三十一条 外国人进入自然保护区，应当事先向自然保护区管理机构提交活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区的，应当经省、自治区、直辖市环境保护、海洋、渔业等有关自然保护区行政主管部门按照各自职责批准。

进入自然保护区的外国人，应当遵守有关自然保护区的法律、法规和规定，未经批准，不得在自然保护区内从事采集标本等活动。

第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过

国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。

限期治理决定由法律、法规规定的机关作出，被限期治理的企业事业单位必须按期完成治理任务。

第三十三条 因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成自然保护区污染或者破坏的单位和人员，必须立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向自然保护区管理机构、当地环境保护行政主管部门和自然保护区行政主管部门报告，接受调查处理。”

本次赤壁港规划范围涉及1个国家级自然保护区-湖北长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区，生态环境非常敏感，保护任务十分艰巨，保护物种主要为白鱉豚及其生境。根据调查，湖北长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区已申报调整功能区，其调整方案已公示完成，还未正式获批，根据调整方案，本次规划的长江港区利用岸线已调整为实验区，可以进行适当的参观旅游。调整方案获批后，本轮规划的长江（赤壁）港区与自然保护区条例的要求相符。

8.1.1.5.与《中华人民共和国湿地保护法》的相符性

“第十四条 国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。重要湿地依法划入生态保护红线。”

“第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见”

“第二十一条 除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性费用。”

“第二十五条 地方各级人民政府及其有关部门应当采取措施，预防和控制人为活动对湿地及其生物多样性的不利影响，加强湿地污染防治，减缓人为因素和自然因素导致的湿地退化，维护湿地生态功能稳定。

在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动,应当避免改变湿地的自然状况,并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

县级以上人民政府有关部门在办理环境影响评价、国土空间规划、海域使用、养殖、防洪等相关行政许可时,应当加强对有关湿地利用活动的必要性、合理性以及湿地保护措施等内容的审查。

第二十六条 地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导,鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动,适度控制种植养殖等湿地利用规模。”

第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为:

(一)开(围)垦、排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源;(二)擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土;(三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物;(四)过度放牧或者滥采野生植物,过度捕捞或者灭绝式捕捞,过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为;(五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本轮规划的陆水湖大坝港区规划的岸线和泊位位于原陆水湖国家湿地公园范围内,经查《国家重要湿地名录》和《湖北省湿地名录》可知,陆水湖国家湿地公园不属于国家重要湿地,属于湖北省省级湿地。本轮规划的陆水湖大坝港区主要功能为旅游和公务,产生的污染经合理处置不外排到陆水湖,陆水湖大坝港区建设码头泊位,占用湖泊岸线,不属于涉及占用省级湿地,基本符合《中华人民共和国湿地保护法》相关要求。

8.1.1.6.与《风景名胜区条例》的符合性

《风景名胜区条例》第二十六条和第二十七条规定了风景名胜区内的各类禁止类活动,第二十八条和第三十条规定了在风景名胜区内从事建设活动的管理要求。

第二十六条:在风景名胜区内禁止进行下列活动:1)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动;2)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施;3)在景物或者设施上刻划、涂污;4)乱扔垃圾。

第二十七条:禁止违反风景名胜区规划,在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物;已经建设的,应当按照风景名胜区规划,逐步迁出。

第二十八条:在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动,应

当经风景名胜区管理机构审核后,依照有关法律、法规的规定办理审批手续。在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程,项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。

第二十九条:在风景名胜区内进行下列活动,应当经风景名胜区管理机构审核后,依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准:

(一)设置、张贴商业广告;(二)举办大型游乐等活动;(三)改变水资源、水环境自然状态的活动;(四)其他影响生态和景观的活动。

第三十条:风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划,并与景观相协调,不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的,建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案,并采取有效措施,保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

本轮规划陆水湖大坝港区属于旅游和公务码头,不属于《风景名胜区条例》规定的禁止活动,符合《风景名胜区条例》的要求。

8.1.1.7.与《国家级自然公园管理办法(试行)》的符合性

2023年10月9日,国家林业和草原局发布了《国家级自然公园管理办法(试行)》(林保规[2023]4号),《国家级自然公园管理办法(试行)》提出:

第二条 本办法所称国家级自然公园,是指经国务院及其部门依法划定或者确认,对具有生态、观赏、文化和科学价值的自然生态系统、自然遗迹和自然景观,实施长期保护、可持续利用并纳入自然保护地体系管理的区域。

国家级自然公园包括国家级风景名胜区、国家级森林公园、国家级地质公园、国家级海洋公园、国家级湿地公园、国家级沙漠(石漠)公园和国家级草原公园。

第三条 本办法适用于国家级自然公园的管理(国家级风景名胜区除外)。国家级风景名胜区依照《风景名胜区条例》管理。

第十四条 国家级自然公园按照一般控制区管理,可结合自然公园规划编制,分区细化差别化的管理要求。

国家级自然公园根据资源禀赋、功能定位和利用强度,可以规划生态保育区和合理利用区,统筹生态保护修复、旅游活动和资源利用,合理布局相关基础设施、服务设施及配套设施建设,加强精细化管理,实现生态保护、绿色发展、民生改善相统一。规划的活动和设施应当符合本办法第十

九条的管控要求。

生态保育区以承担生态系统保护和修复为主要功能,可以规划保护、培育、修复、管理活动和相关的必要设施建设,以及适度的观光游览活动。根据保护管理需要,可以在生态保育区内划定不对公众开放或者季节性开放区域。

合理利用区以开展自然体验、科普教育、观光游览、休闲健身等旅游活动为主要功能,兼顾自然公园内居民和其他合法权益主体的正常生产生活和资源利用。不得规划房地产、高尔夫球场、开发区等开发项目以及与保护管理目标不一致的旅游项目。严格控制索道、滑雪场、游乐场以及人造景观等对生态和景观影响较大的建设项目,确需规划的,应当附专题论证报告。

第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源,以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设,不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园,排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动:

- (一) 自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。
- (二) 符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。
- (三) 符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。
- (四) 法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

本轮规划的陆水湖大坝港区位于陆水国家级风景名胜区范围内,根据上文可知,陆水国家级风景名胜区属于国家级自然公园,但本办法适用于国家级自然公园的管理(国家级风景名胜区除外)。国家级风景名胜区依照《风景名胜区条例》管理。故陆水河大坝港区的布置不需要分析与本办法的符合性。

8.1.1.8.与《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》的符合性分析

根据《自然资源部 国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》:

四、完善功能分区

自然保护区功能分区由核心区、缓冲区、实验区转为核心保护区和一般控制区。

(一) 由于原自然保护区核心区、缓冲区管控要求基本接近,故一般情况下,将自然保护区原核心区和原缓冲区转为核心保护区,将原实验区转为一般控制区。

(二) 自然保护区原实验区内无人活动且具有重要保护价值的区域,特别是国家和省级重点保护野生动植物分布的关键区域、生态廊道的重要节点、重要自然遗迹等,也应转为核心保护区。

(三) 自然保护区原核心区和原缓冲区有以下情况,可调整为一般控制区:自然保护区设立之前就存在的合法水利水电等设施;历史文化名村、少数民族特色村寨和重要人文景观合法建筑,包括有历史文化价值的遗址遗迹、寺庙、名人故居、纪念馆等有纪念意义的场所。

五、细化管控要求

(一) 核心保护区

除满足国家特殊战略需要的有关活动外,原则上禁止人为活动。但允许开展以下活动:

1.管护巡护、保护执法等管理活动,经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等。

2.因病虫害、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境等特殊情况下,经批准,可以开展重要生态修复工程、物种重引入、增殖放流、病害动植物清理等人工干预措施。

3.根据保护对象不同实行差别化管控措施:

(1) 保护对象栖息地、觅食地与人类农业生产生活息息相关的自然保护区,经科学评估,在不影响主要保护对象生存、繁衍的前提下,允许当地居民从事正常的生产、生活等活动。保留一定数量的耕地,允许开展耕种、灌溉活动,但应禁止使用有害农药。

(2) 保护对象为水生生物、候鸟的自然保护区,应科学划定航行区域,航行船舶实行合理的限速、限航、低噪音、禁鸣、禁排管理,禁止过驳作业、合理选择航道养护方式,确保保护对象安全。

(3) 保护对象为迁徙、洄游、繁育野生动物的自然保护区,在野生动物非栖息季节,可以适度开展不影响自然保护区生态功能的有限人为活动。

(4) 保护对象位于地下的自然遗迹类自然保护区,可以适度开展不影响地下遗迹保护的人为活动。

4.暂时不能搬迁的原住居民,可以有过渡期。过渡期内在不扩大现有建设用地和耕地规模的情况下,允许修缮生产生活以及供水设施,保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖等活动。

5.已有合法线性基础设施和供水等涉及民生的基础设施的运行和维护，以及经批准采取隧道或桥梁等方式（地面或水面无修筑设施）穿越或跨越的线性基础设施，必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。

6.已依法设立的铀矿矿业权勘查开采；已依法设立的油气探矿权勘查活动；已依法设立的矿泉水、地热采矿权不扩大生产规模、不新增生产设施，到期后有序退出；其他矿业权停止勘查开采活动。

7.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作；根据中央统一部署在未定界地区开展旨在加强管控和反蚕食斗争的各种活动。

（二）一般控制区

除满足国家特殊战略需要的有关活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

1.核心保护区允许开展的活动。

2.零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需种植、放牧、捕捞、养殖等活动。

3.自然资源、生态环境监测和执法，包括水文水资源监测和涉水违法事件的查处等，灾害风险监测、灾害防治活动。

4.经依法批准的非破坏性科学研究观测、标本采集。

5.经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动。

6.适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设。

7.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有的合法水利、交通运输等设施运行和维护。

8.战略性矿产资源基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作；已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水、地热采矿权在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动；其他矿业权停止勘查开采活动。

9.确实难以避让的军事设施建设项目及重大军事演训活动。

本次规划港区涉及的陆水国家级风景名胜区自然保护地和湖北长江新螺白鬃豚保护区均已纳入自然保护地的范围，根据《赤壁市自然保护地整合优化方案》可知，整个陆水国家级风景区范围全

部为一般控制区，无核心保护区；根据2022年编制的《湖北长江新螺段白鬃豚国家级自然保护区功能区调整论证报告》，位于长江（赤壁段）的湖北长江新螺白鬃豚保护区均为实验区，根据上文可知，实验区均纳入一般控制区。由此可知，本轮规划涉及的大坝港区和长江（赤壁）港区均属于一般控制区，大坝港区和长江（赤壁）港区规划的功能均为公务和旅游，符合自然保护地的控制要求。

8.1.1.9.与《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030年）的符合性

根据《水功能区划分标准》（GB/T 50594），水功能区划为两级体系，即一级区划和二级区划。

一级水功能区分四类，即保护区、保留区、开发利用区、缓冲区。二级水功能区将一级水功能区中的开发利用区具体划分为饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区七类。

一级区划在宏观上调整水资源开发利用与保护的关系，协调地区间关系，同时考虑持续发展的需求；二级区划主要确定水域功能类型及功能排序，协调不同用水行业间的关系。

根据《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030年）可知，赤壁境内的陆水流域在一级水功能区划为保留区和开发利用区，二级水功能区划分为饮用水源/工业景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区。

保留区是指目前水资源开发利用程度不高，为今后水资源可持续利用而保留的水域。

(1) 保留区应具备以下条件：受人类活动影响较少，水资源开发利用程度较低的水域；目前不具备开发条件的水域；考虑可持续发展需要，为今后的发展保留的水域。

(2) 划区指标包括产值、人口、用水量、水域水质等。

(3) 保留区水质标准应不低于《地表水环境质量标准》（GB3838）规定的Ⅲ类水质标准或按现状水质类别控制。

开发利用区是指为满足城镇生活、工农业生产、渔业、娱乐等功能需求而划定的水域。

(1) 划区条件为取水口集中，有关指标达到一定规模和要求的水域。

(2) 划区指标包括产值、人口、用水量、排污量、水域水质等。

(3) 水质标准按照二级水功能区划相应类别的水质标准确定。

具体划分情况如下表。

表 1.1-16 陆水流域和长江（赤壁）水功能区划一览表

| 序号 | 一级水功能区名称 | 二级水功能区名称 | 水系 | 河流、湖库 | 范围 | | 长度 (km) | 面积 (km ²) | 水质目标 | 省级行政区 |
|----|----------|----------|----|-------|----|----|------------|--------------------------|------|-------|
| | | | | | 起点 | 终点 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---------------|---------------------|-----------|------|------------|------------|-------|---|-------------|---|
| 1 | 陆水赤壁开发利用区 | / | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 陆水水库 库尾 | 赤壁市黄 龙镇 | 38.9 | / | 按二级区划 执行 | 鄂 |
| 1.1 | / | 陆水水库饮用水源、工业、景观娱乐用水区 | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 陆水水库 库尾 | 陆水水库 坝下 | 27.2 | / | III | 鄂 |
| 1.2 | | 陆水赤壁工业用水区 | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 陆水水库 坝下 | 赤壁造纸 总厂 | 6.0 | / | III | 鄂 |
| 1.3 | | 陆水赤壁排污控制区 | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 赤壁造纸 总厂 | 三姓湾 | 3.2 | / | / | 鄂 |
| 1.4 | | 陆水赤壁过渡区 | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 三姓湾 | 赤壁市黄 龙镇 | 2.5 | / | III | 鄂 |
| 2 | 陆水赤壁车埠保留区 | / | 宜昌至湖 口 | 陆水 | 赤壁市黄 龙镇 | 陆水入江 口 | 33.0 | / | III | 鄂 |
| 3 | 长江洪湖新螺段白鱃豚保护区 | / | 宜昌至湖 口 | 长江干流 | 洪湖螺山 镇 | 洪湖新滩 口 | 135.5 | / | II | 鄂 |

根据上表可知,赤壁港的建设涉及保留期、开发利用区和保护区,本次港口规划在采取了本次评价提出的各项措施后,不会影响陆水流域(赤壁)的水功能区划,符合《全国重要江河湖泊水功能区划》(2011-2030年)的要求。

8.1.1.10.与《“十四五”现代物流发展规划》的符合性

二、总体要求

(一)指导思想。

以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持稳中求进工作总基调,完整、准确、全面贯彻新发展理念,加快构建新发展格局,全面深化改革开放,坚持创新驱动发展,推动高质量发展,坚持以供给侧结构性改革为主线,统筹疫情防控和经济社会发展,统筹发展和安全,提升产业链供应链韧性和安全水平,推动构建现代物流体系,推进现代物流提质、增效、降本,为建设现代产业体系、形成强大国内市场、推动高水平对外开放提供有力支撑。

(二)基本原则。

市场主导、政府引导。系统观念、统筹推进。创新驱动、联动融合。绿色低碳、安全韧性。

(三)主要目标。

到2025年,基本建成供需适配、内外联通、安全高效、智慧绿色的现代物流体系。

物流创新发展能力和企业竞争力显著增强。

物流服务质量效率明显提升。跨物流环节衔接转换、跨运输方式联运效率大幅提高,社会物流总费用与国内生产总值的比率较2020年下降2个百分点左右。多式联运、铁路(高铁)快运、内

河水运、大宗商品储备设施、农村物流、冷链物流、应急物流、航空物流、国际寄递物流等重点领域补短板取得明显成效。通关便利化水平进一步提升，城乡物流服务均等化程度明显提高。

“通道+枢纽+网络”运行体系基本形成。

安全绿色发展水平大幅提高。提高重大疫情、自然灾害等紧急情况下物流对经济社会运行的保障能力。冷链物流全流程监测能力大幅增强，生鲜产品冷链流通率显著提升。货物运输结构进一步优化，铁路货运量占比较2020年提高0.5个百分点，集装箱铁水联运量年均增长15%以上，铁路、内河集装箱运输比重和集装箱铁水联运比重大幅上升。面向重点品类的逆向物流体系初步建立，资源集约利用水平明显提升。清洁货运车辆广泛应用，绿色包装应用取得明显成效，物流领域节能减排水平显著提高。

现代物流发展制度环境更加完善。

展望2035年，现代物流体系更加完善，具有国际竞争力的一流物流企业成长壮大，通达全球的物流服务网络更加健全，对区域协调发展和实体经济高质量发展的支撑引领更加有力，为基本实现社会主义现代化提供坚实保障。

三、精准聚焦现代物流发展重点方向

加快物流枢纽资源整合建设、构建国际国内物流大通道、完善现代物流服务体系、延伸物流服务价值链条、强化现代物流对社会民生的服务保障、提升现代物流安全应急能力；

四、加快培育现代物流转型升级新动能

(一) 推动物流提质增效降本。

促进全链条降成本。

推进结构性降成本。加快推进铁路专用线进港区、连园区、接厂区，合理有序推进大宗商品等中长距离运输“公转铁”、“公转水”。完善集装箱公铁联运衔接设施，鼓励发展集拼集运、模块化运输、“散改集”等组织模式，发挥铁路干线运输成本低和公路网络灵活优势，培育有竞争力的“门到门”公铁联运服务模式，降低公铁联运全程物流成本。统筹沿海港口综合利用，提升大型港口基础设施服务能力，提高码头现代化专业化规模化水平，加快推进铁水联运衔接场站改造，提高港口铁路专用线集疏网络效能，优化作业流程。完善内河水运网络，统筹江海直达、江海联运发展，发挥近海航线、长江水道、珠江水道等水运效能，稳步推进货物运输“公转水”。推进铁水联运业务单证电子化，促进铁路、港口信息互联，实现铁路现车、装卸车、货物在途、到达预确报以及港口装卸、货物堆存、船舶进出港、船期舱位预定等铁水联运信息交换共享。支持港口、铁路场站加快完善集疏

运油气管网，有效对接石化等产业布局，提高管道运输比例。

（四）推动绿色物流发展。

深入推进物流领域节能减排。加强货运车辆适用的充电桩、加氢站及内河船舶适用的岸电设施、液化天然气（LNG）加注站等配套布局建设，加快新能源、符合国六排放标准等货运车辆在现代物流特别是城市配送领域应用，促进新能源叉车在仓储领域应用。继续加大柴油货车污染治理力度，持续推进运输结构调整，提高铁路、水路运输比重。推动物流企业强化绿色节能和低碳管理，推广合同能源管理模式，积极开展节能诊断。加强绿色物流新技术和设备研发应用，推广使用循环包装，减少过度包装和二次包装，促进包装减量化、再利用。加快标准化物流周转箱推广应用，推动托盘循环共用系统建设。

五、深度挖掘现代物流重点领域潜力

（六）提高专业物流质量效率。

完善大宗商品物流体系。优化粮食、能源、矿产等大宗商品物流服务，提升沿海、内河水运通道大宗商品物流能力，扩大铁路货运班列、“点对点”货运列车、大宗货物直达列车开行范围，发展铁路散粮运输、棉花集装箱运输、能源和矿产重载运输。有序推进油气干线管道建设，持续完善支线管道，打通管网瓶颈和堵点，提高干支管网互联互通水平。依托具备条件的国家物流枢纽发展现代化大宗商品物流中心，增强储备、中转、通关等功能，推进大宗商品物流数字化转型，探索发展电子仓单、提单，构建衔接生产流通、串联物流贸易的大宗商品供应链服务平台。

根据《“十四五”现代物流发展规划》可知，该规划主要为加大发展现状物流业，赤壁港属于物流业中的水运物流系统，赤壁港总体规划实施后，加快了赤壁市的水运物流系统的发展，符合《“十四五”现代物流发展规划》的要求。

8.1.2. 与上一层次规划相容性分析

8.1.2.1. 与《湖北省港口与航道布局规划（2035年）》的相容性分析

根据《湖北省港口与航道布局规划（2035年）》提出了按照“畅通东西主轴、提升南北通道、完善联通延伸”的思路，建设“一横一纵一网多支”高等级航道网。其中“多支”即长江、汉江骨干支流航道水系，主要包括：长江三峡库区支流航道、鄂东沿江平原长江支流航道、鄂西北汉江支流航道、清江及其支流航道等，鄂东长江支流航道。主要包括巴水、举水、浠水、蕲水、倒水、富水、陆水等航道，规划五级及以上航道通航里程456.6公里，是重要的矿建材料、石材等大宗物资运输通道。关于陆水航道的主要目标是：到2035年，陆水河红庙至节堤枢纽14公里提升为II级航道，

节堤枢纽到京港澳高速桥 26 公里提升至 II 级航道,京港澳高速公路桥至桂家畈枢纽 6 公里规划为V级航道。同时开展陆水航道整治工程,新建 2000 吨级航道 38.3 公里,实施计划为 2025-2030 年。

本轮规划航道通过能力设计为 2000 吨级,并以 2000t 级船型为设计代表船型,与《湖北省港口与航道布局规划(2035 年)》航道目标相一致,待陆水航道整治工程完成后,可满足陆水河通航能力。本轮规划符合《湖北省港口与航道布局规划(2035 年)》陆水航道远期实施措施的要求。

8.1.2.2.与《湖北省水运发展“十四五”规划》的相容性分析

根据《湖北省水运发展“十四五”规划》:

(一) 指导思想

以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神,全面落实省委十一届七次、八次、九次全会部署,紧紧围绕交通强国战略和全省“一主引领、两翼驱动、全域协同”区域发展布局,主动服务和融入长江经济带发展、促进中部地区崛起、长江中游城市群等战略实施,坚持以人民为中心的发展思想,坚持新发展理念,以推动高质量发展为主题,以交通运输供给侧结构性改革为主线,以改革创新为根本动力,牢牢把握“建设交通强国示范区,打造新时代九省通衢”发展定位,加快建设畅通、高效、绿色、智慧、平安的现代化内河水运体系,打造国内大循环重要节点和国内国际双循环战略链接,奋力谱写新时代湖北水运高质量发展新篇章。

本次赤壁港规划的实施,对湖北省的水运能力将起到一定的促进作用,为服务国内大循环战略节点和全国“九省通衢”大通道提供重要支撑,实施绿色生态航运工程等,因此符合《湖北省水运发展“十四五”规划》要求。

8.1.2.3.与《湖北省湿地公园管理办法》相符性

“第二条 本省行政区域内湿地公园的规划、建设和管理适用本办法。

本办法所称湿地公园,是指以保护湿地生态系统、合理利用湿地资源为目的,可供开展湿地保护、恢复、宣传、教育、科研、监测、生态旅游等活动的特定区域。

第三条 湿地公园的建设和管理应当遵循保护优先、科学修复、合理利用、持续发展的基本原则。”

“第十七条 禁止擅自占用、征用湿地公园的湿地。因国家重点工程建设需要征用、占用湿地公园湿地的,应当依法进行环境影响评价并办理相关手续。

第十八条 需要临时占用湿地公园湿地的,占用单位应当提出可行的湿地恢复方案,并征求县级

以上人民政府林业行政主管部门的意见。经批准临时占用湿地的，不得修筑永久性建筑物或者构筑物，不得改变湿地生态系统的基本功能。

第十九条 湿地公园实行分区管理，分为湿地保育区、恢复重建区、宣传教育展示区、合理利用区和管理服务区。湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区仅限于开展培育和恢复湿地的相关活动。宣传教育展示区在环境承载能力范围内，可适当开展以生态展示、科普教育等为主的活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的湿地旅游等活动。管理服务区可开展管理、接待和服务等活动。

第二十一条 除国家另有规定外，湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦湿地、开矿、采石、取土、修坟、烧荒等；（二）从事房地产、度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（三）商品性采伐林木；（四）猎捕野生动物和捡拾鸟卵等行为；（五）排放湿地水资源或者截断湿地水系与外围水系的联系；（六）向湿地排放污水、有毒有害物质、施放违禁药物或者乱倒固体废弃物；（七）其他破坏湿地资源的行为。”

本项目规划的港口及作业区不涉及湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园的范围，符合《湖北省湿地公园管理办法》的要求。

8.1.2.4.与《湖北省风景名胜区条例》的符合性

“第二条 本省行政区域内的风景名胜区的设立、规划、保护、管理和服务，适用本条例。

本条例所称风景名胜区，是指经依法设立，具有观赏、文化或者科学价值，自然景观、人文景观比较集中，环境优美供公众游览或者进行文化、科学活动的区域。

第四条 风景名胜区应当遵循科学规划、统一管理、严格保护、永续利用的原则。”

“第十四条 编制镇规划、乡规划、村庄规划时，涉及风景名胜区的，应当符合风景名胜区总体规划的要求，并在报批前风景名胜区管理机构的意见；已编制的镇规划、乡规划、村庄规划，不符合风景名胜区总体规划的，应当按照风景名胜区规划进行修改和调整。

第十五条 编制风景名胜区规划，不得在核心景区内规划下列项目、设施或者建（构）筑物：（一）索道、室外观光电梯、缆车、风力发电、铁路、高等级公路等重大建设工程项目；（二）宾馆、酒店、招待所、培训中心、疗养院等设施；（三）大型文化、体育和游乐设施；（四）与风景名胜资源保护无关的其他项目、设施或者建（构）筑物。

第二十条 在风景名胜区内禁止从事下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设

施；（三）填湖建房、围湖造田、筑坝拦汊以其他方式侵占和分割水面；（四）违反规定养殖、种植、放牧、狩猎、捕捞；（五）砍伐或者擅自移植古树名木；（六）火区内吸烟、点火、烧香、燃放烟花爆竹或者孔明灯等带有明火的空中飘移物；（七）在景物、设施上刻划、涂污或者以方式损坏景物、设施；（八）乱扔垃圾；（九）法律法规规定的其他破坏景观、污染环境的活动。”

本轮规划陆水湖大坝港区位于陆水风景名胜区范围内，陆水湖大坝港区主要规划 12 个泊位，规划岸线 1340m，主要功能为旅游和公务，不属于《湖北省风景名胜区条例》规定的禁止活动，符合《湖北省风景名胜区条例》的要求。

8.1.2.5.与《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》的相容性分析

根据《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》：

“第四章推动结构调整，加快绿色低碳发展。

第四节优化交通结构，鼓励出行方式绿色化。优化调整交通运输结构。大力发展多式联运，优化全市货物运输结构，推进工业企业和工业园区的原辅材料及产品由公路运输向铁路和水路运输转移，提高铁路、水路货物运输量。推广新能源汽车，逐步完善相关基础配套设施。

第五节构建绿色服务，支撑绿色经济发展

打造绿色流通行业。全力打造公、铁、水联运，促进多种物流运输方式的合理分工运行。推动构建物流信息服务平台，整合仓储、运输和配送信息，优化配送网络。按照节能环保标准，加快建设绿色仓储空间，支持仓储设施利用太阳能等清洁能源。鼓励配送车辆使用节能环保和新能源汽车。推广可多次利用的包装，加强对废弃包装物的回收和再生利用。

第六章深化“三水”统筹，提升水生态环境。

第二节持续深化水污染防治。六、加强船舶废水排放监管。开展船舶污染调查评估，全面摸清现状。推进现有不达标船舶升级改造，400 总吨以下小型船舶生活污水采取船上储存、交岸接收的方式处置。统筹推进生活污水、含油污水、垃圾、化学品洗舱水等船舶污染物接收设施的规划建设，落实船舶污染物接收、转运、处置联合监管机制。强化长江流域水上危险化学品运输环境风险防范，严厉打击化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水等非法排放行为。构建船舶污染处理处置智能化管理平台，推动实现船舶污染物接收、转运、处置全过程联单电子化。

第七章坚持协同共治，持续改善大气环境

第四节深化交通运输污染治理。加强船舶污染防治。推进长江干流船舶港口污染防治，加大清洁能源船舶推广力度，限制高排放船舶使用，支持应用液化天然气动力船舶。加快淘汰使用 20 年

以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶。推动船舶发动机升级或者尾气处理装置，加大上船燃油检测力度。”

本轮规划加快了赤壁港水运发展；船舶污染物均可以到达合理处置，达标排放，满足《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》。

8.1.2.6.与《咸宁市陆水流域保护条例》的相符性

根据《咸宁市陆水流域保护条例》（2021年施行）可知：

第三章 水资源管理

第十四条 陆水流域水资源的保护与利用，应当符合流域综合规划，优先满足城乡居民生活用水，并兼顾生态环境、农业、工业用水等需要。

第十八条 陆水流域实行取水许可制度。在陆水流域取水许可总量已经达到取水许可控制总量的地区，不得再审批新增取水。

未经依法批准，不得在陆水流域新建、改建、扩建取水工程或者设施。

第二十条 禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。

在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，按照河道管理范围内建设项目管理有关规定报经批准。

第二十一条 未经许可，禁止在陆水流域从事河道采砂活动。

采砂行为人应当按照河道采砂许可确定的时间、地点、采砂控制量、开采范围、开采高程和作业方式进行。采砂结束后应当及时撤离采砂船（机具）、清运砂石、平整弃料堆体或者采砂坑槽。

市、流域县（市）人民政府依法划定禁止采砂区和禁止采砂期，严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。禁止在陆水流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。

第二十二条 在陆水流域河道管理范围内禁止制（洗）砂；其他区域从事制（洗）砂活动的，应当依法办理审批手续、进行环境影响评价，不得对生态环境造成污染和破坏。

第四章 水污染防治

第二十五条 禁止未经依法批准在陆水流域新建、改建或者扩大入河排污口。

市、流域县（市）人民政府生态环境主管部门应当建立入河排污口档案制度和统计制度，组织对管辖范围内的排污口进行全面排查、监测溯源和监督检查，明确排污口责任主体，实施分类管理，

对违法排污口依法予以处置。

第二十七条 市、流域县（市）人民政府农业农村、生态环境主管部门应当加强化肥农药使用指导、服务工作，制定化肥农药使用过程中环境保护和污染防治的技术指导，引导化肥农药减量增效，推进农业绿色发展。

禁止在陆水流域销售和使用剧毒、高毒、高残留农药及其混剂。市人民政府农业农村主管部门应当会同生态环境、自然资源和规划等主管部门制定陆水流域禁止使用的农药目录。

第二十八条 市、流域县（市）人民政府应当组织农业农村、生态环境等主管部门，在陆水流域划定水产养殖禁养区、限养区，并按照相关规范和标准要求，指导、监督水产养殖活动。

禁止在河流、湖泊、水库、塘堰养殖珍珠；禁止在河流、湖泊、水库围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。

第二十九条 陆水流域畜禽规模养殖场、养殖小区的建设和监督管理按照国家 and 省有关规定执行。

市人民政府应当根据陆水流域区域环境承载能力和畜禽养殖数量，确定畜禽规模以下养殖污染防治的标准和要求，实施分类管理。畜禽规模以下养殖者应当采取必要的污染防治措施，防止畜禽养殖废水、废弃物污染环境。

除散养少量畜禽的农户外，其他畜禽规模以下养殖者应当建立畜禽养殖记录。畜禽养殖记录应当记载畜禽的品种、数量、来源、投入品使用、疫病防治、病死畜禽处理等情况。

染疫畜禽、病死或者死因不明畜禽尸体应当按照有关规定进行无害化处理，禁止随意丢弃或者填埋。

第三十条 市、流域县（市）人民政府应当按照城乡污水处理设施建设规划，按期完成污水集中处理设施和配套管网的建设和改造，并加强对污水集中处理设施运营的监督管理；对未纳入城乡污水管网的村庄的生活污水，因地制宜建设分散式污水处理设施，建立长效运行管护机制。

陆水流域从事餐饮、娱乐、住宿、洗浴等服务行业的单位和个人，应当采用节能、节水、节材和有利于保护生态环境的技术、设备和设施，不得将未经达标处理的污水、污物直接排入水体。

任何单位和个人不得在陆水水域利用船舶或者浮动设施从事除成品快餐之外的餐饮服务。

陆水流域禁止生产、销售和使用含磷的洗衣粉、洗涤剂、清洁剂等洗涤用品。

第三十一条 市、流域县（市）人民政府应当建立健全城乡生活垃圾分类投放、收集、运输和处理体系，实行城乡生活垃圾减量化、资源化、无害化处理。

陆水流域按照国家规定禁止、限制生产、销售和使用不可降解塑料袋等一次性塑料制品。市、

流域县(市)人民政府应当鼓励和引导减少使用、积极回收塑料袋等一次性塑料制品,推广应用可循环、易回收、可降解的替代产品。

第三十二条 陆水水域的漂浮物和有害藻类等应当及时打捞清理,并进行无害化处理。

第三十三条 陆水流域建设对环境有影响的项目,建设单位应当依法进行环境影响评价。未依法进行环境影响评价的,建设项目不得开工建设。

第三十四条 市、流域县(市)人民政府应当加强饮用水水源保护,保障饮用水安全。饮用水水源保护区的划定、调整和水源保护,按照国家和省有关规定执行。

第五章 水生态保护与修复

第三十六条 市、流域县(市)人民政府应当加强陆水水域岸线资源的保护与利用,实行分区管理与用途管制,组织开展水域岸线生态保护和修复,严格控制与生态保护无关的开发建设活动。

流域县(市)人民政府应当根据陆水流域生态环境保护需要,在陆水流域河道和水库周边一定范围划定生态隔离带,在不影响行洪和防洪工程设施安全的前提下,因地制宜建设人工湿地、草地、水源涵养林、河岸生态公益林、沿河植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护工程,构建沿河生态系统。

建设河岸生态景观,应当保持河流及沿岸的自然风貌,保证河道行洪畅通,满足河道安全要求。

第三十七条 市、流域县(市)人民政府及其有关部门应当对陆水流域天然林应保尽保,依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区划定公益林,并实行严格保护。

任何单位和个人不得在天然林保护范围内从事非法建设光伏、风力发电项目等活动和其他破坏行为。

第三十八条 市、流域县(市)人民政府及其有关部门应当加强水源涵养林的建设与保护,加大退耕还林、还草、还湿力度,开展湿地保护与修复,防止湿地面积减少和生态功能退化。

第三十九条 市、流域县(市)人民政府及其有关部门应当采取封育保护、自然修复等措施,扩大林草覆盖面积,预防和减轻水土流失。

陆水流域经批准建设的项目可能造成水土流失的,建设单位应当依法编制、报批水土保持方案,并按照批准的水土保持方案采取水土流失预防和治理措施。因项目建设造成生态环境破坏和地质灾害的,建设单位应当依法承担修复和赔偿责任。

第四十条 陆水流域河道整治应当注重防洪安全、水生态安全以及水环境的改善和维护,保持河流自然流向和河道自然形态,保障水域面积。

第四十一条 市、流域县(市)人民政府农业农村主管部门应当加强对外来水生物种的预警监测,指导和规范水生生物增殖放流,维护水生生物多样性。

水电站、水库等水利工程经营管理单位应当依法履行管理范围内水生生物保护义务,采取建设鱼类增殖放流站和洄游通道等措施,保障鱼类洄游畅通。

禁止在陆水流域开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。

禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞;禁止使用禁用的渔具和电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏渔业资源和生态环境的方法进行捕捞。

本轮规划在陆水流域规划货运、旅游、公务码头泊位及货运作业区,不属于陆水流域保护条例中的禁止项目,项目产生的污水均合理处置、严禁直排陆水流域,符合《咸宁市陆水流域保护条例》。

8.1.2.7.与《湖北省陆水岸线保护与利用规划》的相容性分析

根据《湖北省陆水岸线保护与利用规划》可知,陆水岸线分为岸线保护区、岸线保留区、岸线控制利用区和岸线开发利用区。

岸线保护区是指岸线开发利用可能对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境、重要枢纽和涉水工程安全等有明显不利影响的岸段。岸线保护区应根据保护目标有针对性地进行管理,严格按照相关法律法规的规定,规划期内禁止建设可能影响保护目标实现的建设项目。按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目,须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。

岸线保留区是指规划期内暂时不宜开发利用或者尚不具备开发利用条件、为生态保护预留的岸段。因暂不具备开发利用条件划定的岸线保留区,待河势趋于稳定,具备岸线开发利用条件后,或在不影响后续防洪治理、河道治理及航道整治的前提下,方可开发利用。规划期内,因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程,须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。

岸线控制利用区是指岸线开发利用程度较高,或开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境可能造成一定影响,需要控制其开发利用强度、调整开发利用方式或开发利用用途的岸段。岸线控制利用区管理重点是严格控制建设项目类型,或控制其开发利用强度。开发利用前须经科学论证,按照法律法规规定履行相关审批程序。

岸线开发利用区是指河势基本稳定、岸线利用条件较好,岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、

供水安全以及生态环境影响较小的岸段。岸线开发利用区内，须在不影响防洪、航运安全、河势稳定、水生态环境等的情况下，考虑沿河地区经济社会发展需要，经科学论证，并按照法律法规规定履行相关审批程序。

岸线开发利用区管理，应符合依法批准的国土空间规划，须统筹协调与流域综合规划，防洪规划，取水口、排污口及应急水源地布局规划，航运发展规划，港口规划等相关规划的关系，充分考虑与附近已有涉水工程间的相互影响，合理布局，按照“深水深用、浅水浅用”、“节约、集约利用”的原则，提高岸线资源利用效率，充分发挥岸线资源的综合效益。

此外，在水利工程管理范围内禁止建设影响水利工程安全与正常运行的建筑物和其它设施，围库造地，爆破、打井、采石、取土、挖矿、葬坟以及在输水渠道或管道上决口、阻水、挖洞等危害水利工程安全的活动，倾倒土、石、矿渣、垃圾等废弃物，炸鱼、毒鱼、电鱼和排放污染物，损毁、破坏水利工程设施及其附属设施和设备。在水库保护范围内，不得从事危及水库安全及污染水质的爆破、打井、采石、取土、陡坡开荒、伐木、开矿、堆放或排放污染物等活动。

赤壁港涉及陆水流域利用岸线为4560m，其岸线利用分区情况如下表，岸线利用分区情况见附图26-1~26-3。

表 1.1-17 赤壁港岸线利用分区情况一览表

| 序号 | 港区名称 | 作业区名称 | 本轮规划港口岸线长度(米) | | 所在河湖段 | 岸线分区 | | 划分依据 | |
|----|------|---------|---------------|------|-------|---------|-------------------------|-------------------------------|--|
| | | | 已利用 | 新增利用 | | 已利用 | 新增利用 | 已利用 | 新增利用 |
| 1 | 车埠港区 | 节堤作业区 | 200 | 550 | 陆水河 | 岸线保留区 | 岸线控制利用区 | 规划期内暂无开发利用需求的岸段 | 规划有车埠港区、现有防洪排涝闸站工程 |
| 2 | 车埠港区 | 官田作业区 | 145 | 1275 | | 岸线控制利用区 | | 水深及陆域条件好、现有港区港口、桥梁规划 | |
| 3 | 蒲圻港区 | 望山作业区 | 0 | 820 | | / | 240m为岸线控制利用区，580m为岸线保留区 | / | 岸线控制利用区划分依据为赤壁市城区范围；岸线保留区划分依据为岸线开发利用条件较差 |
| 4 | 蒲圻港区 | 旅游客运作业区 | 0 | 230 | | / | 岸线开发利用区 | / | 赤壁市中心城区范围 |
| 5 | 大坝港区 | / | 100 | 1240 | 陆水湖 | 岸线保护区 | 岸线保护区 | 生态保护红线、自然保护区核心区、缓冲区、陆水水库工程保护区 | |

由上表可知，赤壁港属于港口建设项目，节堤作业区岸线保留区的岸线为现状已利用岸线，已

作为节堤作业区船舶污染物接收码头岸线进行利用；望山作业区岸线保留区的岸线纳入本次规划范围内，待规划后期具备开发条件后，进行开发，符合《湖北省陆水岸线保护与利用规划》的岸线保留区的要求，其他岸线控制利用区和岸线开发利用区均符合《湖北省陆水岸线保护与利用规划》相关要求。陆水湖大坝港区内的岸线主要为公务和旅游，不属于影响保护区功能的开发项目，符合《湖北省陆水岸线保护与利用规划》的岸线保护区的要求。

8.1.2.8. 《湖北省水污染防治条例》的相容性分析

“第二十五条建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

饮用水水源保护区的划定、调整和饮用水水源的保护，按照国家有关规定执行。

第二十六条禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。禁止在饮用水水源保护区内堆放、贮存可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事与供水作业或者水源保护无关的可能污染饮用水水体的活动。

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令限期拆除或者关闭。

第二十七条县级以上人民政府应当加强饮用水水源地隔离防护设施建设，在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标、护栏围网和明显的警示标志、宣传标语。禁止损毁、擅自移动前款规定的地理界标、护栏围网和警示标志。

第二十八条县级以上人民政府及其有关部门应当根据保护饮用水水源的实际需要，在与饮用水水源保护区相邻的公路和航道，采取必要的防护措施，防止运输危险化学物品的车辆和船舶发生事故污染饮用水水体。”

本轮规划的陆水湖大坝港区规划的岸线泊位位于饮用水水源二级保护区和准保护区内，主要功能为旅游及公务，其中二级保护区内有1个现状财政局公务码头，1个现状防汛码头，1个规划旅游码头；准保护区内有9个规划码头。规划实施后，陆水湖大坝港区产生的污染物主要为游客和工作人员生活污水及生活垃圾，经合理处置，引至饮用水水源保护区外排放，严禁直排陆水湖或陆水水库内，陆水湖大坝港区内的船舶均使用电动船和手动船，不使用油船，不产生废气污染和漏油风险，基本不会影响陆水水库的水环境。陆水湖大坝港区内的泊位和岸线不允许改变功能，仅用于旅游和公务，不允许贮存、运输、外排有毒有害物质、危险品和粪便。

8.1.2.9.与《咸宁市防洪管理暂行办法》的相容性分析

“第二章 规划建设

第八条整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程,应当兼顾上下游、左右岸的关系,按照规划治导线实施,不得任意改变河水流向。

第九条建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁和码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施,建设单位必须按照管理权限,将工程建设方案报送水利和湖泊部门或者流域管理机构审查同意;未经审查同意的,建设单位不得开工建设。

任何单位和个人不得在河道、湖泊和水库内建设妨碍行洪的光伏电站、风力发电等项目,不得非法占用河湖管理范围,不得以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。

在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的,应当科学论证,不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域,不得妨碍行洪通畅,不得危害水库大坝和堤防等水利工程施工安全,不得影响河势稳定和航运安全。

城市建设和发展不得占用河道滩地,不得在城市区域内擅自覆盖河道,填堵原有河道沟汊、贮水湖塘洼地和废除原有防洪围堤;确因城市建设需要的,应当经水利和湖泊部门审查同意,报本级人民政府批准。

第十条在河道、湖泊管理范围内,经批准的工程建设项目施工时,建设单位应当承担施工期间的防洪责任。施工围堰或者临时设施影响防洪安全的,建设单位应当按照防汛指挥机构的指令,限期清除或者采取其他紧急补救措施。施工结束后,建设单位应当及时清理现场、清除施工围堰等设施,恢复河道、湖泊原状。

第十一条在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目,应当编制洪水影响评价报告,提出防御措施。洪水影响评价报告未经水利和湖泊部门或者流域管理机构审查批准的,建设单位不得开工建设。

对江河、湖泊、水库、渠道、涵闸、泵站、水文测验河段等管理范围内阻碍行洪的障碍物和违章建筑,按照谁设障、谁清除的原则,由负责管辖的县级防汛指挥机构责令限期清除;逾期不清除的,由防汛指挥机构组织强行清除,所需费用由设障者承担。

第十二条城市、村镇和其他居民点以及工矿企业、铁路和公路的建设布局和设防,应当符合国家规定的防洪标准,避开山洪威胁;已经建成的,应当采取防御措施。

对居住在行洪河道内的居民,当地人民政府应当有计划地组织外迁。”

赤壁港在河道范围内建设码头及作业区,规划实施后,入驻项目不属于光伏电站、风力发电等项目,且须取得合法用地手续后,将工程建设方案报送水利和湖泊部门或者流域管理机构审查同意;未经审查同意的,建设单位不得开工建设;入驻项目施工期涉水临时工程时,须设置防洪措施,避免影响防洪安全,施工期结束后,入驻项目应当及时清理现场、清除施工围堰等设施,恢复河道、湖泊原状。入驻项目再采取相应的措施后方可入场,故本轮规划符合《咸宁市防洪管理暂行办法》的要求。

8.1.2.10.与《湖北省天然林保护条例》符合性分析

“第十五条 按照主体功能区规划、生态保护红线以及生态区位重要性、生态脆弱性、生态自然恢复能力和物种珍稀性等指标,将天然林划分为一级天然林和二级天然林,实行分级保护。

本省重要生态功能区和生态保护红线内的天然林为一级天然林;其他天然林为二级天然林。

第二十一条 对一级天然林实行全面封禁、永久保护。除依法建设必要的保护和科研监测设施外,禁止一切破坏天然林生态环境的生产经营活动。

第二十二条 对二级天然林采取自然恢复为主、人工促进修复为辅的保护措施,恢复乔灌草植被。

在二级天然林保护范围内从事采集种子、采挖野生植物、开展游憩等活动,应当依照法律、法规的规定办理相关手续,不得毁坏林木或者破坏林地,不得擅自改变林地用途,不得破坏生态环境。

第二十三条禁止在天然林保护范围内实施下列行为:

- (一) 毁林开垦;
- (二) 毁林造林;
- (三) 建设光伏发电项目;
- (四) 在有林地上建设风力发电项目;
- (五) 建设可能造成水土流失、破坏生物多样性和污染环境的生产经营设施;
- (六) 商业性采伐林木;
- (七) 采挖移植林木或者树兜,采割树脂;
- (八) 倾倒石渣、垃圾等固体废弃物;
- (九) 违反国家规定采石、采矿、取土;
- (十) 使用剧毒、高毒、高残留农药(含除草剂等药剂);
- (十一) 法律、法规禁止的其他行为。

第二十四条严格控制征收、占用天然林林地。

因国家和省人民政府批准的基础设施建设项目确需征收、占用的，应当依法办理审核、审批手续，按照国家和省公益林林地的征收标准征收森林植被恢复费。森林植被恢复费专项用于植树造林、恢复森林植被。

经批准的建设项目，建设单位、施工单位应当制定污染防治、水土保持和生态保护方案，科学规划和设计，合理施工，并采取有效措施保护天然林。”

根据赤壁市林业局叠图，赤壁港望山作业区涉及占用天然林、天保林，根据以上规定，望山作业区不属于生态红线及重要生态功能区，其内的天然林属于二级天然林。本次规划在望山作业区建设一般散货堆场，在采取严格措施后，对环境的影响较小，不属于《湖北省天然林保护条例》中禁止建设项目。本次规划环评要求建设单位取得湖北省人民政府及以上单位批准的立项文件，否则，需要调整望山作业区的位置，避开天然林。

8.1.3. 与其他规划相容性分析

8.1.3.1. 与《赤壁市国土空间总体规划(2020-2035年)》的相容性分析

本次港口总体规划是在赤壁市国土空间总体规划的空间资源、土地开发方向等引导下编制的，体现了国土空间总体规划的有关要求，港口功能布局、岸线利用、功能调整、港区布置等与国土空间总体规划的要求相一致。

在岸线利用规划和港口总体规划中，积极整合岸线和土地资源，尽量利用现有建设用地、废弃地和非耕地，尽量不占耕地或少占地，适应了土地利用总体规划提出的建设用地总量和耕地保有量要求。采用集约化的发展思路，为转变土地利用方式创造了条件。港口总体平面布置过程中在满足实际要求的情况下，采用科学的布置方案，尽量减少用地规模，提高土地利用的产出率。

由于《赤壁市土地利用总体规划》的规划期限到2020年止，已开展的《赤壁市国土空间总体规划(2020-2035年)》目前还未发布。本次港口总体规划年限到2035年，今后港口建设用地指标可对照《赤壁市国土空间总体规划(2020-2035年)》进行建设。

8.1.3.2. 与《赤壁市城市总体规划(2011-2030年)》的相容性分析

本次赤壁港总体规划是在城市总体规划的指导思想和总体框架下编制的，体现了城市总体规划的相关要求：

1、港口规划符合城市总体规划空间布局的要求根据赤壁市城市总体规划，规划形成“两心两轴”的城镇空间发展格局。

两心：中心城区和赤壁临港新城。中心城区为市域经济和城镇发展核心，优化提升综合服务功

能,集约发展先进制造业,促进人口集聚,提升规模优势,增强城市的辐射吸引能力,建立与周边城镇的紧密联系,带动区域协调发展。赤壁临港新城为北部沿江地区发展核心,规划充分利用港口优势和机遇,以临港新城建设为契机,带动包括赤壁市在内的周边地区的发展,形成集旅游、现代物流、临港工业为一体的城镇和产业发展密集地区。

两轴:倒“T”型城镇发展轴,即京港澳高速公路、京广铁路、武广高速铁路、107国道等交通干线复合而成的发展轴线和中心城区-赤壁镇旅游快速通道等交通线复合而成的发展轴线。培育沿线城镇节点,建设规模化的产业园区,构筑经济增长平台。加快市域非农产业、人口向沿线城镇集聚,增强对相邻地区的辐射带动作用,以线带面,促进市域城镇全面发展。本次港口总体规划在赤壁市中心城区以内不再规划大型的货运港区,仅保留和规划旅游客运码头和公务,满足城市发展需要。

2、港口规划符合城市总体规划产业发展的要求

从产业发展方向看,港口总体规划根据赤壁市城市总体规划对港口运输货种进行了科学的分析,合理确定了各港区的功能,其主要货种为集装箱、煤炭、非金属矿石和矿建材料等,与城市纺织服装、机械制造、建材加工等优势产业发展的要求相一致。

本次港口总体规划确定的相应的港区功能以通用货物为主,适应了沿河开发的需要,为未来发展预留了空间。此外,本次港口总体规划还提出港口功能调整的意见,规划形成若干个规模化、集约化的港区,并依托港口发展物流园区和临港工业区,引导产业向相关地区集中,有利于促进产业带和产业聚集区的形成,适应了城市总体规划对于产业发展的相关要求。

3、港口规划符合城市景观和环境保护的要求

本次港口总体规划分析了赤壁市城市发展的环境要求,港区功能及货种结构调整充分考虑城市环境的要求和特点,尽量减少煤炭、矿石、矿建材料等污染性货种对城市发展的影响。赤壁市主城区内的港口功能逐步调整,大力发展旅游、客运,适应城市景观要求。

本次港口总体规划充分考虑了城市总体规划关于湿地保护区和集中式饮用水源地保护的相关要求,所有港区的港址选择均满足相关规定要求,水源地附近的港区以旅游客运为主,大宗散货远离相关水源保护地。此外,在环境保护规划章节也提出了相关港区保护环境的相关手段和措施。

4、港口总体规划与对外交通和城市基础设施规划相协调

本次港口总体规划充分考虑了综合交通发展的要求,港区规划加强了与公路和内河水运规划的协调,港口集疏运合理利用了城市交通网络及其对外运输通道,岸线利用规划中充分考虑了过江运输通道、管线、电缆等通道建设所需的岸线。

赤壁港总体规划充分考虑了城市生产生活要求的电力、能源、旅游等项目建设和生产生活设施的运输要求，在相关港区布置上充分满足这些物资运输的要求。港口配套设施规划在供水、供电、消防、通信等方面也符合城市总体规划的要求。

8.1.3.3.与旅游发展相关规划的符合性

(1) 与《咸宁市旅游业发展“十四五”规划》符合性

《咸宁市旅游业发展“十四五”规划》将赤壁市作为发展目标，作为两翼腾飞中的北翼三国茶乡发展区，“北翼——三国茶乡。以赤壁市为主要范围，建立以三国文化旅游产业集聚区、羊楼洞产业集聚区为支撑的旅游产业体系。以三国赤壁古战场 5A 提档升级为核心，开发建设复合型旅游产品体系，构建具有竞争力的文化旅游产业集聚区。以羊楼洞古镇为核心，以蟠河新店码头文化为重要元素，讲好万里茶道源头故事，开发以砖茶历史为载体的产业集聚区。打造以陆水湖风景区为重要节点的文化休闲度假新区。依托葛仙山生态资源、红色资源，不断挖掘内涵，塑造有特色、有吸引力的旅游目的地形象。

在北翼重点建设项目包括核心项目：赤壁三国文化小镇、羊楼洞世界茶业第一古镇、“一湖两山”森林公园等；支撑项目：东方紫悦康养项目、水美乡村示范项目、柳山湖旅游乡镇、江南楚城（新店土城）考古遗址公园、赵李桥茶旅综合体、陆逊营寨文化体验区等。”

《咸宁市旅游业发展“十四五”规划》重点项目库将陆水湖景区升级改造和夜游陆水河纳入重点项目名单，以下为该项目主要建设规划。

表 1.1-18 咸宁市旅游业“十四五”重点项目库（赤壁市项目）

| 项目类型 | 项目名称 | 主要建设内容及规模 | 建设期限 | 计划总投资(亿元) | 资金来源 | 实施主体 |
|------|----------------------------|--|-----------|-----------|------|------------------|
| 在建项目 | 羊楼洞文化旅游（世界茶业第一古镇·欧亚万里茶道源头） | 项目规划用地 6080 亩，总建筑面积 1368116 m ² 。分为四大功能区：百庄盛景、万国荟萃、万里寻踪、茶香源流休闲区，配套餐饮、旅游、住宿等基础设施。 | 2019-2022 | 235 | 企业自筹 | 卓尔赤壁文化旅游投资开发有限公司 |
| | 陆水湖景区提升改造项目 | 项目位于国家 AAAA 旅游区——陆水湖风景区内，由赤壁中林陆水湖发展有限公司投资 3.95 亿元。主要开发：陆水明珠科普馆（码头片区）、逍遥漫步项目（滨水栈道）、逍遥湾片区（北岸三岛）及雪峰山天游景区及郊野一条街。 | 2021-2024 | 3.95 | / | 赤壁中林陆水湖发展有限公司 |
| | 赤壁龙佑汤茶康养小镇 | 项目位于蒲圻街道办事处，由市两山集团投资 50 亿元，规划范围内总面积约 7.2 平方公里，包括康养中心、龙佑温泉、龙泉山庄、 | 2022-2025 | 50 | / | 赤壁市城发集 |

| | | | | | | |
|------|------------------|--|-----------|------|------|---------|
| | | 春泉庄温泉、羊楼洞茶文化产业园五大片区。其中核心区位于项目区域北部,规划可建设用地规模2000余亩。 | | | | 团 |
| | 蒲圻古城历史文化街区保护建设项目 | 建设迎熏门广场约36亩、丰乐广场约21亩、龙凤广场约14.4亩;一条龙古街从迎熏门开始至拱极门结束,书院路西起沿河大道,东至步行桥,两条街全长1200米。 | 2022-2024 | 32 | / | 赤壁市城发集团 |
| 储备项目 | 赤壁摩崖石刻综合治理项目 | 实施赤壁山矶头岩地质体表面风化加固、4号“赤”字南侧的边坡治理和不稳定性监测工程。 | 2023-2024 | 0.15 | / | 赤壁市文旅局 |
| | 羊楼洞松峰山景区项目 | 项目位于羊楼洞古镇,主要建设山中茶园、湖边古道、林下茶寮、禅院禅茶拓展、云中漫步、林间树屋、自由滑道和飞行索道等项目,打造文体旅融合的茶生活体验项目。 | 2021-2025 | 5 | 企业自筹 | 赤壁市文旅投 |
| 策划项目 | 夜游陆水河 | 项目位于赤壁市城区,由市城发集团投资1.15亿元对三峡试验坝至三国美食城段全长约6.2公里陆水河段。主要建设:1、一河两岸夜光步道升级;2、滨水步道景观灯光小品;3、滨水步道光雕小品;4、景观灯光小品;5、步道沿线创意小品;6、球幕水秀;7、全彩变幻水瀑布;8、沿河商业建筑勾勒天际线;9、沿河过渡段的夜间景观亮化提升;10、游船码头光影升级;11、三国美食夜景提升;12、观音寺夜景提升—祈福赤壁;13、新增观光船两艘、16米钢制画舫3艘及水上戏台一艘;14、新建旅游码头三处(渔政、陆水二桥及清泉公园)。 | 2019-2023 | 1.15 | / | / |
| | 赤壁景区提档升级项目 | 项目位于赤壁镇,由市两山集团投资50亿元,规划范围内总面积约3平方公里,新建军事博物馆,赤壁驿馆、古泉提升改造,景区监控系统,帐篷露营区和其他配套水电、通讯、安防、设施及设备购置安装以及用地范围内的场地平整、综合管线、道路、广场、围墙、环境绿化等其他附属工程的建设。 | 2022-2023 | 3 | / | / |
| | 赤壁市龙翔山休闲公园建设工程 | 打造集旅游、生态观光、文化展示、休闲娱乐于一体的精品公园。 | 2022-2024 | 1 | / | / |

本轮规划中蒲圻港区旅游客运区码头的建设、陆水湖旅游码头的开发和长江(赤壁)港区旅游码头的建设是对《咸宁市旅游业发展“十四五”规划》重点项目库的落实,符合《咸宁市旅游业发展“十四五”规划》的要求。

(2) 与赤政发〔2020〕13号《市人民政府关于支持加快旅游产业发展的意见》符合性

《市人民政府关于支持加快旅游产业发展的意见》中提出“二)推进四大重点文旅区域建设。

1.三国研学休闲区。以三国赤壁古战场为引擎,建设以古战场遗址为核心,辐射带动沧湖生态开发区、风情赤壁度假区以及黄盖湖、柳山湖、小罗湖等优质生态景观,配套完善景观游览、文化休闲、乡村采摘、农家餐饮、特色民宿等服务功能项目,形成以三国文化为主题的体验型旅游目的地、游乐性较强的爱国主义教育基地。

2.茶文化体验休闲区。加快羊楼洞第一古镇旅游项目建设,辐射带动周边景区、茶厂及田园综

合体等项目，配套完善夜游、购物、餐饮等服务功能，打造集砖茶文化休闲、体验、主题度假等多功能于一体的茶文化旅游圈。

3.一湖两山生态休闲区。提升陆水湖风景区已开发岛屿，丰富景区业态。加大对葛仙山、雪峰山生态资源的有效保护与合理开发，打造城市“绿肺”、天然氧吧。

4.温泉康养休闲区。以国家4A级旅游景区龙佑赤壁温泉度假区为核心，联动五洪山温泉疗养区、春泉庄度假酒店温泉资源和生态环境，打造建设康养健身、文化娱乐、医学检测等多元化的温泉康养休闲区，大力发展健康产业。”

本轮规划中的陆水河蒲圻港区旅游客运作业区、陆水湖大坝港区规划的旅游码头、长江（赤壁）港区旅游码头均属于旅游业基础设施配套工程，规划实施后能促进赤壁市旅游业的发展，较好的服务于赤壁市旅游需求，与《市人民政府关于支持加快旅游产业发展的意见》相符。

8.1.3.4.与《赤壁市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《赤壁市生态环境保护“十四五”规划》关于赤壁港可知：

“持续推进船舶港口污染防治。

加强船舶港口污染防治，完成《赤壁港总体规划》修订。优化岸线利用和码头建设，加强长江干线岸线修复，在现有复绿的基础上进一步加大保护力度。实施更为严格的岸线资源管控，严格非生产性泊位使用港口岸线的审批管理，加强非法码头治理。依法强制报废或限期淘汰不达标船舶。加快船舶污染接收、转运及处理处置设施建设。加强道路穿越饮用水水源地的监管和应急处理，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。推动港口节能环保提升改造，加快推进港口LNG基础设施、岸电设施建设，推广船型标准化建设和LNG动力船舶发展，推进船用柴油质量升级。”

“深入推进重点流域污染防治。

着力推进长江、陆水流域、西凉湖、黄盖湖等重点流域水环境保护和污染防治，强化氮磷控制。建立黄盖湖生态调度机制，推进黄盖湖湿地自然保护区建设推动，初步形成与湖南省临湘市联防联控、共治共管黄盖湖的机制。通过削减污染物排放总量、优化流域产业结构和布局、恢复或修复流域自然生态系统、释放湖滨/河滨生态空间等措施，持续改善水环境质量。按照《赤壁市“三湖一河”水环境综合治理实施方案》，推进陆水湖、黄盖湖、西凉湖、陆水河等重要水体的水生态环境整治。强化重点流域水质监测预警。”

“严格饮用水水源地保护。

加强陆水水库规范化建设,加快推进赤壁市长江取水工程建设。开展乡镇级饮用水水源地保护区规范化建设,推动“百吨千人”饮用水保护区规范化建设。实施从水源地到水龙头的全过程控制,开展饮用水水源地安全检查整治,加快推进陆水水库及乡镇集中式饮用水水源地环境问题整治,确保供水安全。健全农村集中式饮用水水源地保护区生态环境监管制度,加强饮用水水源信息公开。”

本轮规划对于港口船舶产生的污染物进行了严格规定,本评价要求各码头、港口加强污染物收集处理,确保合理处理,严禁船舶污染物随意处置;本轮规划涉及长江和陆水水域,规划要求港区建设不得影响长江和陆水水域环境;本轮规划涉及陆水水库饮用水源地二级保护区和准保护区,规划按照饮用水源地保护区的要求限制陆水湖港区的建设,确保不违反饮用水源地二级保护区和准保护区内禁止建设项目的要求。

8.1.3.5.与《赤壁市湖泊水环境保护与水污染防治规划》的符合性

《赤壁市湖泊水环境保护与水污染防治规划》规划目标为,根据水功能区划定限制纳污控制红线,以陆水水源地保护为重点,建立水质良好湖泊生态环境保护工作长效机制,严格控制湖泊富营养化和有机污染,加强陆水水库省控断面水质自动监测,推进陆水水库、陆水流域污染源防治、生态保育工程建设。

在“5.1.2 加大饮用水源保护监管力度”中提出,饮用水源各级保护区内,禁止设置排污口;禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动;禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物;运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区,必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施;禁止使用剧毒和高残留农药,不得滥用化肥,不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

本轮规划陆水湖大坝港区仅作为旅游和公务码头利用,位于饮用水源二级保护区和准保护区内,产生的污染物全部引至保护区范围外排放,严禁排入陆水水库及陆水湖。规划实施后,不改变其使用功能,船舶不运输有毒有害物质、油类、粪便,本次规划陆水湖大坝港区内的建设活动不属于《赤壁市湖泊水环境保护与水污染防治规划》的禁止活动,符合《赤壁市湖泊水环境保护与水污染防治规划》。

8.1.3.6.与《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》的符合性

《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》由湖北省城市规划设计研究院进行编制,于2016年由中华人民共和国住房和城乡建设部审批,陆水国家级风景名胜区由国务院于2002年发布实施。

《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》主要建设内容如下:

一、风景名胜区规划范围

风景名胜区由陆水湖片区和赤壁古战场片区组成。

规划范围总面积为190.9平方公里。其中陆域面积133.9平方公里，水域面积57平方公里，地理坐标跨东经113度23分至114度14分和北纬29度28分至29度59分之间。核心景区总面积66.04平方公里，占风景名胜区总面积的34.6%。

陆水湖片区：北以现有山脊线为界，南至与崇阳的分界线，将雪峰山整体纳入，西以水岸线为界，东至随阳村、老虎岩村村界，将红林山、葛仙山、随阳山所在区域囊括入内。陆水湖片区风景名胜区面积为190.14平方公里。

赤壁古战场片区：以目前实际的风景名胜区管理范围为界。赤壁古战场片区面积为0.76平方公里。

二、规划期限

本规划期限为2015—2030年；其中，规划近期2015—2020年。

三、规划目标

加强风景资源与生态环境的保护和恢复，树立生态保护意识；强化湖泊主题，突出陆水湖水域特色；深入挖掘人文风景资源，扩大在历史文化领域的优势；建立高水准的服务设施、基础设施系统，完善游览体系，建立规范、有效、完善的风景名胜区管理体系，使风景名胜区成为生态环境良好，景观资源特征明显，保护措施恰当，高效文明的国家重点风景名胜区。

四、风景名胜区性质与资源特色

（一）风景名胜区性质

以“三国赤壁文化、碧湖千岛风光”为特色，以观光揽胜、生态休闲为主要功能的湖泊型国家级风景名胜区。

（二）风景名胜资源特征

陆水风景名胜区历经沧桑变换，自然与人文景观在不同的地区也展现出不同的特色与风貌，主要以赤壁怀古、平湖千岛、群山环湖、实验枢纽、葛洪古址、生态植被等特色景观最为世人瞩目。

五、资源分级保护

将风景名胜区划分为一级、二级、三保护区三个层次，实施分级保护控制。各级保护区实施侧重各有不同。

1、一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）

包括陆水湖片区核心景区范围和史迹保护区。

陆水湖片区一级保护区总面积约为 65.80 平方公里，赤壁古战场片区一级保护区总面积约为 0.24 平方公里。

只宜开展观光游览、生态旅游活动，应严格控制游客容量。陆水湖片区应严格保护陆水湖湖泊洲岛、竹海等典型景观，应严格保护水环境质量以及洲岛上良好的动植物资源；进一步加强乡土物种的抚育。赤壁古战场片区应严格保护赤壁之战遗址周边景观、文物保护单位和人文景点。严禁建设与风景资源保护无关的建筑，已经建设的，应逐步拆除和迁出；禁止外来机动交通进入；区内居民点逐步疏解。

2、二级保护区（严格限制建设范围）

包括雪峰天游景区、葛仙花海石林景区的核心游览范围。

陆水湖片区二级保护区总面积约为 31.02 平方公里，赤壁古战场片区二级保护区总面积约为 0.52 平方公里。

二级保护区内以植被恢复、生态培育为主，保护和管理好有价值的风景资源；可安排少量旅游设施，但必须限制与风景游赏无关的建设，可适当设置游步道、观景台等风景游览设施，可安排规划确定的旅游服务设施，但应符合总体规划，在保护景观和环境的前提下可以建设，但应有序控制各项建设与设施，并应与环境相协调；禁止对风景环境产生破坏的各项工程建设与生产活动。限制机动车交通工具进入本区。

3、三级保护区（限制建设范围）

风景名胜区范围内、一级和二级保护区以外的地区划为三级保护区，是风景名胜区重要的环境背景区，集中在陆水湖片区。总面积约为 93.32 平方公里。

三级保护区内应保护自然景观环境，保护好山体植被、河流水系、田园绿地等，禁止开山采石，滥伐树木，提高林木覆盖率。加强环境保护，不得安排污染环境和破坏景观的生产项目，对现有具有污染的生产项目、破坏景观的建筑物应采取措施限期进行整治、拆除或改造。游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，严格控制利用强度和方式，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，并与周边自然和文化景观风貌相协调。

六、资源分类保护

1、野生动物保护

严禁乱捕滥猎，禁止游人携带枪支进入景区活动。禁止在湖区捕鱼、炸鱼，限制在设定地点内

开展垂钓活动。避免游船、游人对水系的污染,保持水质清净、环境宁静,以利于野生鱼类繁衍。

2、森林植被保护

严禁滥砍滥伐,加强现有植物原生种群的保护和维护,保护植物多样性,恢复和保护陆水湖岸线周边的绿化,建议将核心景区和沿湖临水面纵深 500 米范围的山林全部纳入国家公益林补偿范围,提高资金补助标准。

3、水体保护

应加强陆水湖水质的保护,控制沿湖地区面源污染。加强污水处理厂站设施及环湖排污管网系统建设。加快污水截流纳管工作,在距污水处理厂较远的景区,推行无动力埋地式小型污水处理站。建立健全水质监测体系,按水功能区划要求落实水质标准。加强沿湖排污单位日常监管,不得直接排入水域内。对严重污染水体的企业和单位,逐步搬迁关闭。严格控制水上活动开展,取消燃油动力船,改为无污染的电瓶船和手划船等。严格控制沿湖周边项目和设施建设,退让湖岸足够距离。

4、文物古迹保护

根据文物保护单位的等级,按照《中华人民共和国文物保护法》有关条款进行保护。对保护范围内的居民点进行疏解,并根据历史风貌和文物性质对其周边环境进行规划和整治。对文物古迹的任何改动都要报风景名胜区管理机构及其建设主管部门审查同意,并按文物保护的法定程序报请文物主管部门批准。严格控制宗教活动场所复建、新建;确需建设的,应当严格履行审批程序,不得破坏文物建筑的真实性和完整性。

5、湿地资源保护

加强陆水湖湿地流域北部、南部和东部山地丘陵区水源涵养林和陆水湖湖滨带防护林工程建设。建立陆水湖湖滨长 46km,宽 500m 的环湖林带;湿地沿岸各入湖河道两侧设置 40~50m 宽林带;入湖河道各支流沿岸设置 10~20m 宽林带;湖岸丘陵区坡度 25 度以上的陡坡荒带要退耕还林。

结合《湖北赤壁市陆水湖国家湿地公园总体规划》划定湿地保育区域,实施陆水湖湿地自然生态系统及其生物多样性的绝对保护。将湿地资源调查与环境监测纳入国土资源调查与监测范畴。逐步完善湿地资源与环境监测站点。

七、风景名胜区水上交通规划

陆水湖景区主要以水上交通为主。合理组织景区以及各景点的水上旅游交通线路,以及旅游游览线。码头是水上游线的汇集处,按规划分区和景区的结构设置相应的旅游码头,完善现有景区游船码头,岛上新建景点必须配套相应的游船码头,景区共设游船码头 19 处。船只应按环保部门的

规定减少噪声、废气、垃圾的污染，服从风景名胜区保护培育规划的要求。大力发展高档、豪华、舒适、多功能旅游船舶，快速淘汰老化、陈旧的旅游船，整体提高游船的安全技术水平。水上游览应保证不对水质造成污染，以手划船、脚踏船和电瓶船为主。

本轮规划陆水湖大坝港区岸线位于该风景名胜区范围内的陆水湖片区，其主要功能为旅游和公务。陆水湖大坝港区共设置码头泊位 12 处，其中一级保护区内有规划岸线 1240m，包括 1 个现状防汛码头和 9 个规划码头；二级保护区内有规划岸线 50m，为 1 个规划的双泉码头；三级保护区内有现状岸线 50m，为 1 个现状财政局码头，见附图 19，符合风景名胜区规划中关于各级保护区的管控要求。

陆水湖大坝港区码头船舶主要为电动船和手动船，产生的污染主要为游客和工作人员的生活污水和固废，均经合理处置，严禁直排陆水湖，符合风景名胜区规划中关于水环境保护的要求。

陆水湖大坝港区岸线码头规划符合《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030 年)》。

8.1.3.7.与鄂政发[2020]21 号《湖北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的符合性分析

为全面落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神，深入贯彻“共抓大保护、不搞大开发”方针，推动长江经济带高质量发展，现就落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），实施生态环境分区管控。

依据湖北省环境管控单元名录，可知本项目位于赤壁市，涉及优先管控单元、重点管控单元、一般管控单位，与管控单元相关符合性判定如下表所示：

表 1.1-19 项目与湖北省优先管控单元符合性分析一览表

| 类别 | 管控类型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|-----------|--------|--|---|-----|
| 集中式饮用水水源地 | 空间布局约束 | 严格执行《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《湖北省水污染防治条例》等。 | 陆水湖大坝港区规划岸线位于二级保护区和准保护区范围内，要求禁止对陆水水库饮用水水源保护区排污后，符合饮用水源地相关要求 | 符合 |
| 自然保护区 | 空间布局约束 | 严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《湖北省森林和野生动物类型自然保护区管理办法》等。 | 本次规划长江（赤壁）港区位于湖北长江新螺白鬃豚自然保护区实验区，符合相关自然保护区管理办法。 | 符合 |
| 森林公园 | 空间布局约束 | 严格执行《国家级森林公园管理办法》等。 | 不涉及 | / |
| 湿地公园 | 空间布局约束 | 严格执行《国家湿地公园管理办法》《湖北省湿地公园管理办法》等。 | 不涉及 | / |

| | | | | |
|----------------------|--------|--|---|----|
| 风景名胜 | 空间布局约束 | 严格执行《风景名胜区条例》《湖北省风景名胜区条例》等。 | 赤壁港总体规划符合国家和地方风景名胜 区相关条例的要求 | 符合 |
| 生态公益林 | 空间布局约束 | 严格执行《国家级公益林管理办法》《湖北省天然林保护条 例》等。 | 赤壁港仅望山作业区涉及占用天保林,须取 得省级立项文件或调整规划位置,避开天保 林等区域,调整后的赤壁港总体规划符合国 家和地方林业保护相关要求 | / |
| 地质公园和 世界自然遗 产地 | 空间布局约束 | 严格执行《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管 理办法(试行)》《地质遗迹保护管理规定》《湖北省地质 环境管理条例》等。 | 不涉及 | / |
| 神农架国家 公园 | 空间布局约束 | 严格执行《神农架国家公园保护条例》。 | 不涉及 | / |
| 生态空间 | 空间布局约束 | 生态空间中生态保护红线严格按照《关于在国土空间规划中 统筹划定落实三条控制线的指导意见》等相关要求管理,红 线之外的区域严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。 | 陆水湖大坝港区涉及生态保护红线,在满足 相关法律法规、管理规定及总体规划的条件 下,满足生态空间的要求 | 符合 |

表 1.1-20 项目与湖北省重点管控单元符合性分析一览表

| 管控类 型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|-----------------|---|---|-----|
| 空间布 局约束 | <p>总体: 优化重点区域、流域、产业的空间布局,对不符合准入要求的既有项目,依法依规实施整改、搬 迁、退出等分类治理方案。 坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目, 重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流。 新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制,土地开发利用应按照国家法律法规和 技术标准要求,留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。</p> <p>工业园区(集聚区): 严格执行相关行业企业及区域规划环评空间布局选址要求,优化环境防护距离设置,防范工业园 区(集聚区)及重点排污单位涉生态环境“邻避”问题。 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁(炼钢、炼铁、焦化、烧结、球团、铁合金)、炼油、化学原 料及化学品制造、建材(水泥熟料、平板玻璃和陶瓷窑炉生产线,人造石板材加工)、有色金属 和稀土冶炼分离项目。 禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳 烯)等产业布局规划的项目。</p> | <p>本项目不属于建 设项目,重点管控 区入驻项目不属 于化工项目,总体 规划满足赤壁市 城市总体规划,未 违规占用土地。</p> | 符合 |
| 污染物 排放管 控 | <p>总体: 严格落实污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。对于上一 年度环境质量未达到相关要求的区域和流域,相关污染物进行倍量削减替代,未达标区要制定并 实施分阶段达标计划。 武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市,涉及火电、钢铁、石 化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥、炼焦化学等行业及锅炉,严格执行大气污染物特别排放 限值。阳新县、大冶市等2个矿产资源开发利用活动集中的县(市)水污染中重金属执行相应的 特别排放限值。 工业园区(集聚区):</p> | <p>本项目不属于建 设项目,重点管控 区入驻项目须合 法办理环保手续, 取得污染物总量 控制指标后方可 入场</p> | 符合 |

| | | | |
|--------|---|--|----|
| | <p>加强工业企业全面达标排放整治,实施重点行业环保设施升级改造,深化工业废气污染综合防治,未达标排放的企业一律限期整治。</p> <p>加强工业企业无组织排放管控,加快钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等行业和燃煤锅炉等物料(含废渣)运输、装卸、储存、转移与输送和工艺过程等无组织排放深度治理。</p> <p>重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、橡胶塑料制品、医药、电子信息、印染、焦化等行业挥发性有机物污染防治。新建、改扩建项目一律实施 VOCs 排放等量或减量置换,并将替代方案落实到企业排污许可证中。</p> <p>工业园区入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准及相应的接管标准后接入集中式污水处理设施处理。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> | | |
| 环境风险防控 | <p>总体:</p> <p>制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制,实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。</p> <p>工业园区(集聚区):</p> <p>强化工业园区(集聚区)企业环境风险防范设施建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设及应急演练。</p> | <p>建设单位须编制赤壁港突发环境事件应急预案,与赤壁市应急防控机制联动;入驻企业须按要求编制突发环境事件应急预案。</p> | 符合 |
| 资源利用效率 | <p>推进资源能源总量和强度“双控”,不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业,推进传统产业清洁生产和循环化改造。</p> <p>高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施,已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。</p> <p>水利水电工程建设应保证合理的生态流量,加强汉江水资源调度及用水总量控制,建立水资源保护跨区联动工作机制,在保障居民生产生活用水的前提下,优先保障生态用水需求。</p> | <p>本项目不属于建设项目,属于总体规划,规划实施后,重点管控区入驻的建设项目须执行资源利用效率的管控要求</p> | 符合 |

表 1.1-21 项目与湖北省一般管控单元符合性分析一览表

| 管控类型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|---------|---|--|-----|
| 空间布局约束 | <p>1.建设项目严格执行产业政策、环保政策及相关负面清单要求。</p> <p>2.严格执行畜禽养殖兼养区、限养区规定,根据区域用地和消纳水平合理确定养殖规模。</p> <p>3.加强永久基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地。</p> <p>4.合理布局农业发展空间,鼓励发展生态农业。兼止侵占湖面面积,禁止在湖泊水域围网、围栏养殖。</p> | <p>本项目不属于建设项目,属于总体规划,规划实施后,一般管控区入驻的建设项目无农业及畜禽养殖类,不占用永久基本农田,入驻的项目须执行空间布局约束的管控要求</p> | 符合 |
| 污染物排放管控 | <p>5.严格落实污染物总量控制制度。</p> <p>6.推进农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量。加强畜禽养殖污染治理及资源化利用、水产养殖环境综合治理。深入开展农业农村环境综合整治,加快农村环保基础设施建设。</p> | <p>赤壁港入驻的项目无农业项目,不涉及农业面源污染;入驻的企业须取得合法的污染物总量控制指标。</p> | 符合 |
| 环境风险防控 | <p>7.存在环境风险的企事业单位,应当采取风险防范措施,并根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案,防止发生环境污染事故。</p> <p>8.严格管控农用地土壤污染风险,定期开展农产品产地、修复后的污染地块等重点区域土壤环境质量调查监测工作,采取农艺调控、替代种植等技术措施,降低农产品超标风险。</p> | <p>赤壁港入驻的项目无农业项目,入驻企业存在环境风险的,须当采取风险防范措施,并编制环境风险应急预案备案后方可入场</p> | 符合 |

| | | | |
|--------|--|--|----|
| 资源利用效率 | 9.推进资源能源总量和强度“双控”，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。 | 本项目属于赤壁港总体规划，规划实施后，使用的能源主要为电和水，赤壁市域能够满足其能源使用，且不涉及农业用水。 | 符合 |
|--------|--|--|----|

8.1.3.8.与咸政发(2021)4号《市人民政府关于印发咸宁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》的相容性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》和《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鄂政发〔2020〕21号)精神，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单(以下简称“三线一单”)管控要求，实施生态环境分区管控。

依据咸宁市环境管控单元可知，本次规划的港区位于赤壁市优先管控单元、重点管控单元、一般管控单位，咸宁市生态环境管控单位分区图见附图16，与管控单元相关符合性判定如下表所示：

表 1.1-22 项目与咸宁市优先管控单元符合性分析一览表

| 类别 | 管控类型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|----------------|--------|--|--|-----|
| 生态保护红线 | 空间布局约束 | 1.单元内各类保护区相应执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、生态保护红线、森林公园、湿地公园、风景名胜区、水产种质资源保护区、自然保护区的准入要求。 2.单元内黄盖湖、沧湖等湖泊执行湖北省总体准入中关于生态保护红线、自然生态空间、湖泊的空间准入要求。 3.单元内陆水水库、双石水库、松柏湖水水库执行湖北省总体准入中关于生态保护红线、自然生态空间、水库的空间准入要求。 | 陆水湖大坝港区位于生态红线范围内，涉及风景名胜区，陆水水库饮用水源地，陆水湖大坝港区岸线规划满足生态保护红线、风景名胜区、陆水水库饮用水源地的准入要求。 | 符合 |
| 赤壁市陆水水库水源地及汇水区 | 空间布局约束 | 1.单元内林地执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、天然林、公益林等的空间准入要求。 2.咸宁赤壁市陆水水库水源地执行湖北省总体准入中关于饮用水水源保护区的准入要求。 3.新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠，禁止在江河、水库、输水渠等水体进行围栏围网养殖、投肥(粪)养殖。 | 陆水湖大坝港区内岸线布置不占用林地和水域，岸线规划满足饮用水水源保护区的准入要求 | 符合 |

表 1.1-23 项目与咸宁市重点管控单元符合性分析一览表

| 管控单元 | 管控类型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|------|--------|---|--|-----|
| 蒲圻街办 | 空间布局约束 | 1.单元内湖泊、林地执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、湖泊、天然林、公益林等的空间准入要求。 2.执行湖北省总体准入中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求。 3.湖北赤壁经济开发区、赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)应符合相应规划并执行规划环评(跟踪评价)中环境准入要求。禁止引入列入国家已发布的高污染、高环境风险产品名录的项目。 4.赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)禁止引入工业废气排气筒高度低于15m的工业企业项目、以燃煤为能源结构的煤烟型污染企业。 | 赤壁港位于重点管控单元的为蒲圻港区望山作业区和旅游客运作业区，望山作业区涉及占用天保林，须取得省级立项文件或调整 | 符合 |

| | | | |
|---------|---|--|----|
| | 5. 蒲纺工业园不得再引进新增水污染物的纺织印染项目, 现有印染企业产能不得增加。 6. 不得在城市城区新建、改(扩)建除上大压小、热电联产外的燃煤电厂。 | 规划位置, 避开天保林等区域后可满足准入要求 | |
| 污染物排放管控 | 1. 城镇生活污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准, 污水处理率达到 95%。 2. 改建、扩建印染等“十大”重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。 3. 单元内蒲圻电厂火电机组应达到火电厂大气污染物排放标准的特别排放限值。 | 蒲圻港区所在的赤壁市城市污水处理厂出水水质标准达到一级 A 标准 | 符合 |
| 环境风险防控 | 1. 赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)内应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 2. 赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)内生产、储存危险化学品的及产生大量废水的企业, 应配套有效措施, 防止因渗漏污染地下水、土壤, 以及因事故废水直排污染地表水体。 3. 赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)内产生、利用或者处置固体废物(含危险废物)的企业, 在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中, 应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 | 赤壁港不位于赤壁循环经济产业园(蒲圻电厂)内, 总体规划实施过程中, 建设单位须同步组织开展突发环境事件应急预案工作 | 符合 |
| 资源利用效率 | 1. 禁燃区内禁止新建者、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或者依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。 2. 赤壁循环经济产业园单位工业增加值新鲜水耗不得高于 9 立方米/万元, 工业用水重复利用率不得低于 75%; 单位工业增加值综合能耗(标煤)不得高于 0. 35 吨/万元。到 2030 年, 赤壁循环经济产业园单位工业增加值新鲜水耗不得高于 8 立方米/万元, 工业用水重复利用率不得低于 75%; 单位工业增加值综合能耗(标煤)不得高于 0. 242 吨/万元。 | 本项目不属于建设项目, 待规划实施后, 须要求入驻的建设项目执行相关清洁能源和能源节约的要求 | 符合 |

表 1.1-24 项目与咸宁市一般管控单元符合性分析一览表

| 管控单元 | 管控类型 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|------|---------|--|---|-----|
| 车埠镇 | 空间布局约束 | 1. 执行湖北省总体准入中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 2. 单元内湖泊、林地执行湖北省总体准入中关于自然生态空间、湖泊、天然林、公益林等的空间准入要求。 3. 长江及陆水沿岸范围内禁止矿产开采, 该区域内的采矿(石)场及流域所有无证、非法采矿予以取缔。 4. 单元内的农用地执行湖北省总体准入中关于耕地空间布局约束的准入要求。农业种植禁止销售、使用剧毒、高残留的农药、兽药。 5. 新建项目不得违规占用水域。水产养殖禁止养殖珍珠, 禁止在江河、水库、输水渠等水体进行围栏网养殖、投肥(粪)养殖。 6. 车埠新兴非织造产业园新建、改(扩)建项目应符合车埠新兴非织造产业园控制性详细规划(2020—2030 年)规划并执行规划环评中环境准入要求。 | 本项目不属于建设项目, 且未占用湖泊及水域, 待规划实施后, 须要求入驻的建设项目须执行车埠镇空间布局约束 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 乡镇生活污水处理厂出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准, 乡镇污水集中处理率达到 75%。 | 车埠镇已建设污水处理厂, 出水执行一级 A 标准 | 符合 |
| | 环境风险 | 1. 车埠新兴非织造产业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。 | 赤壁港不在车埠 | 符合 |

| | | | |
|--------|---|------------------------------|---|
| 险防控 | 2.加强对严格管控类耕地的用途管理,不得在依法划定的特定农产品禁止生产区域种植食用农产品及饲料原料类植物。 3.严格控制林地、草地、园地的农药使用量,禁止使用高毒、高残留农药。 | 新兴非织造产业园,规划实施后,未引进农业项目,不使用农药 | |
| 资源利用效率 | | / | / |

8.2. 陆水湖大坝港区内岸线利用规划的综合分析

因赤壁港总体规划中最具生态敏感性的港区为陆水湖大坝港区,涉及多种生态敏感目标及生态保护红线,故本次评价重点分析在陆水湖大坝港区内岸线利用的符合性分析。

根据《赤壁港总体规划(2035年)》,陆水湖大坝港区内岸线利用规划如下:陆水湖桂家畈枢纽(陆水湖大坝)库区范围内为陆水风景名胜区和赤壁市第一水源地,是赤壁市主要的环境敏感区。本轮规划陆水湖大坝港区主要服务陆水湖景区游客观光旅游的需要,同时兼顾公务管理和生活物资服务功能。规划严格遵循保护区的管理要求,避让生态敏感区,根据保护区要求对现有旅游码头进行整合。

本轮规划陆水湖大坝港区规划保留现有财政局公务码头泊位1个、现有防汛公务码头1个,并规划6个公务码头。结合陆水湖景区发展需求,依托景区规划,在湖区布置具有旅游客运服务功能的旅游客运码头4个,新增旅客通过能力40万人次。

表 1.1-25 陆水湖大坝港区码头与生态敏感目标的位置关系一览表

| 序号 | 码头名称 | 码头功能 | 泊位及岸线情况 | 与陆水风景名胜区功能区划 | 与陆水水库饮用水源地功能区划 |
|----|---------------|-------|-------------------------------------|--------------|----------------|
| 1 | 财政局码头 | 公务 | 现状码头,泊位1个,岸线50m | 三级保护区 | 二级保护区 |
| 2 | 陆水湖风景区二号综合码头 | 旅游 | 泊位22个,岸线170米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 3 | 陆水林场主码头(管护码头) | 公务 | 泊位40个,岸线380米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 4 | 郊野旅游码头 | 旅游 | 泊位16个,岸线180米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 5 | 梁山前寨码头(管护码头) | 公务 | 泊位12个,岸线100米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 6 | 明珠码头(管护码头) | 公务 | 泊位12个,岸线100米 | 一级保护区 | 二级保护区 |
| 7 | 探秘岛码头(管护码头) | 公务 | 泊位6个,岸线50米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 8 | 麋鹿岛码头(管护码头) | 公务 | 泊位6个,岸线50米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 9 | 九龙口码头 | 旅游 | 泊位8个,岸线100米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 10 | 双泉码头 | 旅游 | 泊位6个,岸线50米 | 二级保护区 | 准保护区 |
| 11 | 芳世湾大桥码头(管护码头) | 公务 | 泊位6个,岸线60米 | 一级保护区 | 准保护区 |
| 12 | 防汛码头 | 公务 | 现状码头,泊位1个,岸线50m | 一级保护区 | 二级保护区 |
| 合计 | 12个码头 | 公务、旅游 | 总计泊位136个,岸线1340m,其中旅游泊位52个,公务泊位84个。 | / | / |

根据上表可知,陆水湖大坝港区内的12个码头,136个泊位,涉及陆水风景名胜区一级保护区,

二级保护区、三级保护区,根据上文风景名胜区相关规划符合性分析可知:陆水湖风景区规划有水上旅游交通线路以及旅游游览线。码头是水上游线的汇集处,按规划分区和景区的结构设置相应的旅游码头,完善现有景区游船码头,岛上新建景点必须配套相应的游船码头,景区共设游船码头19处。船只应按环保部门的规定减少噪声、废气、垃圾的污染,服从风景区保护培育规划的要求。水上游览应保证不对水质造成污染,以手划船、脚踏船和电瓶船为主。由此可知,陆水湖大坝港区内建设码头属于景区的基础设施,满足风景名胜区相关法律法规的要求。

陆水湖大坝港区内的12个码头,136个泊位,涉及陆水水库饮用水源地二级保护区和准保护区,根据上文饮用水源地相关规划符合性分析得出,位于二级保护区内的公务和旅游码头产生的污染物须引至饮用水源保护区外排放,不得在二级保护区内设置排污口排放,废水严禁直排陆水水库;码头船舶使用功能不允许发生变化,仅用于办公和旅游活动,采用电动船和手动船,不允许运输危险品、有毒有害物质、油类、粪便等物质。位于准保护区内的旅游码头产生的污染物须引入饮用水源保护区范围外排放,废水严禁直排陆水水库,不得对陆水水库饮用水源地水环境产生严重影响。码头船舶使用功能不允许发生变化,仅用于旅游活动,采用电动船和手动船,不允许贮存、运输危险品、有毒有害物质、油类、粪便等物质。由此可知,位于饮用水源地保护区的码头泊位经采取合理措施后,允许建设,符合饮用水源地相关法律法规的要求。

陆水湖大坝港区内的12个码头,136个泊位,除11号码头外,其他码头均在生态保护红线范围内,根据下文第10章三线一单分区管控要求章节可知,本次赤壁港规划符合自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局2022年联合发布的《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》自然资发(2022)142号中的“一、加强人为活动”第2条,第5条,第6条,属于可以实施的对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

综上所述,本次规划中的陆水大坝港区岸线规划符合相关岸线利用要求。

8.3. 规划方案规模目标环境合理性分析

规划方案中岸线利用方案,码头岸线的功能区划分等是基于规划总目标的要求而作出的,相应的规划也提出了港区环境污染控制目标。但对于规划目标的环境合理性评价还要考虑港口周边环境功能区的环境质量控制目标及相关资源的承载能力的制约作用。

本次评价中各专题评价都是基于规划的吞吐量目标为依据进行环境负荷的测算和估算,在此基础上,本节将着重从规划的港区环境污染控制目标可达性和周边环境功能区及相关资源供给的制约性来分析港口规划目标环境合理性。

本次评价结合规划中相关内容,提出了评价所依据的环境质量控制目标:

陆水湖大坝港区和长江(赤壁)港区涉及风景名胜区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准;赤壁港其他区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

陆水湖大坝港区和长江(赤壁)港区声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准;其余各港区作业区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准;港区内河航道两侧一定距离的区域和港区内交通道路两侧一定距离的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准;港区周边居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

陆水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。陆水水库包含饮用水源一级保护区和二级保护区,分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类和III类标准。

8.3.1. 水环境质量目标的可达性分析

规划中提出港区水域环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)中的III类水质标准控制。港区周边水域的现状功能区根据区域环境功能区划执行II类和III类水质标准。

前文水环境的影响预测中,根据规划目标确定的吞吐量估算了规划水平年的污水排放量,综合考虑规划提出的方案及实际情况,结合政府相关管理部门要求,赤壁港规划污水排放和处理方案按具备接管条件的纳入相应的污水处理厂;对于不具备接管条件的港区应建设污水处理设施,处理达标后回用或转运至附近已建污水处理厂处理。纳入污水处理厂的港区本规划按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准计算,处理后回用的港区按“零排放”计算。根据分析,所接入污水处理厂处理能力均可满足港口规划发展所产生的污水处理要求。到港船舶产生的生活污水、油污水根据规定,不得在港区排放,确需排放要事先向当地海事部门申请,由海事部门认可的有资质单位接收处理。由此各规划港区产生的污水均可得到妥善处理,不会给陆水河水质带来大的影响。

综上所述,在达到规划目标确定的吞吐量条件下,如果按照规划提出的以及本环境评价报告中提出的相应污水处理、处置措施进行落实,规划实施后废水排放对环境保护目标不会造成明显影响。因此,从水环境影响来说规划目标基本可以实现。

8.3.2. 大气环境质量目标的可达性分析

规划中提出“大气环境功能区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相应标准”。在实现规划期的目标的前提下,只要落实规划中提出的以及本次环境影响评价报告中提出的相应环境保护预防措施,规划实施后港区各类大气污染源对环境保护目标没有明显影响,区域内环境保护目标

的环境空气质量均能达标。

8.3.3. 声环境质量目标的可达性分析

规划中提出：作业区内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中3类标准要求，港区内河航道两侧一定距离的区域和港区内交通道路两侧一定距离的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准；港区周边居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

规划实施后主要的噪声源是疏港公路和港区内的作业场所。由于目前作业区内具体项目布置尚未明确，根据港口各类场所的噪声类比调查，港区内的作业场所边界处噪声可能超过4类区标准。本次评价按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中3类标准要求，选择最不利的作业条件，确定集装箱码头、件杂货码头和散货码头昼间的达标距离分别为88m、45m、40m，夜间的达标距离分别为260m、141m、123m。港口规划的实施可以通过合理布局基本不影响到港区外环境，不会对周边声环境功能区产生影响。

集疏运衔接通道建设涉及规划港区，其中陆水湖大坝港区，蒲圻港区周边人居相对比较集中，连接这这些港区(作业区)的后方疏港公路相对比较敏感，疏港公路140米范围内将会产生一定程度的噪声污染，但如实施本次评价提出的减缓或控制措施，对环境敏感目标不构成明显影响。通过类比港区状况近似的宜昌港，可知此类港区集疏运铁路外轨中心线30m处的噪声值范围一般在58.0~68.0dB(A)。因此，集疏港铁路沿线基本不会出现噪声超标现象。

综上所述，如果在规划实施阶段采取本次评价提出的相关的预防性措施，港口规划目标的实现可以满足声环境质量控制的要求。

8.3.4. 固体废物质量目标的可达性分析

根据前文对本规划方案的固废产生量的预测，及对赤壁市垃圾处理能力的调查，表明完全可以满足港口生活垃圾处理带来的容量需求。

对于作业区生产性固废，经调查赤壁市废旧物资回收市场表面，赤壁市废旧物资回收市场完全有能力处置赤壁港作业区生产性固废。

对于危险废物，经调查赤壁港所在区域危险废物接收单位有二家，已具备收集处理赤壁港固体废物的能力，收集能力能满足赤壁港现有进出港船舶产生的垃圾产生量。因此，赤壁港需加快船舶垃圾、残油、油污收集能力建设，使得各进港船舶的垃圾处理及时得到有效收集与处理。

8.3.5. 生态保护目标的可达性分析

本轮规划部分作业区处于重要环境敏感目标内或紧邻敏感目标，规划实施将对这些敏感目标造

成影响。为实现本环评的生态保护目标，规划方案需根据本评价的建议以优化调整，规划实施需按本环评建议开展生态保护工作。

本规划实施需在“共抓大保护，不搞大开发”思路下，对各港区规划作业区之外的零散分布、吞吐量小的现有码头依法实施清理、整顿，确保岸线集中开发；规划作业区严格做好作业区周边及生产码头与生活设施间的绿化工作，提高港区绿化覆盖率；加快港区污染物处理系统和集疏运系统的配套建设，提升港区生态适宜度；规划作业区严格避开饮用水源地的一级保护区，同时严禁在饮用水水源保护区的二级区规划石油及制品的起运功能。

在基于本环评的建议措施下，港区绿化覆盖率、生态适宜度、自然岸线保有率、自然保护区保有率、重要环境敏感区保留率等生态保护目标都能实现。

8.3.6. 土地资源承载能力分析

前文对土地资源的占用分析表明，相对于整个河岸带来说，港区占用耕地与河岸带总耕地的比例不高。港口的建设基本不会对当地的耕地总量产生明显的影响。

但是，考虑到规划区域人口密集，港口建设过程中必须节约利用土地。对于占用耕地较多的港区，在下一层次的港区详细规划及具体项目建设过程中都应当优化设计，尽量减少占地，尤其是减少占用耕地。

8.4. 赤壁港岸线利用规划与港口总体布局的环境合理性分析

本次评价通过 GIS 的空间分析功能，在对规划区域岸线进行多用途竞争性使用适宜性分析的基础上，分析了港口岸线利用的环境合理性分析。分析表明，大部分港区的规划岸线尽可能的避开了不适合港口岸线、生活岸线、生态岸线以及水源保护岸线；对城市规划中已确定的城市生活岸线均做出了有效避让；对陆水水库主要城市生活饮用水取水口水源地保护岸线也给与了一定程度的重视，规划方案中的规划利用岸线已全部避让城市生活饮用水源一级保护区岸线。

分析表明，规划岸线与其他岸线仍然存在一些竞争性使用的问题，特别是与水源保护岸线和自然保护区岸线之间的竞争将成为岸线规划利用的主要制约因素。可能会产生竞争性使用的港区主要集中于陆水湖大坝港区。

根据《中华人民共和国水污染防治法实施细则》，禁止在生活饮用水地表水源二级保护区内新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。在生活饮用水地表水源二级保护区内改建项目，必须削减污染物排放量。禁止在生活饮用水地表水源二级保护区内超过国家规定的或者地方规定的污染物排放标准排放污染物。禁止在生活饮用水地表水源二级保护区内设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害

物品的码头。

本轮规划的陆水湖大坝港区位于饮用水源地二级保护区和准保护区，位于陆水风景名胜区保护区范围内，为旅游和公务码头，不涉及垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头。

对规划方案中仍然存在的上述问题，本次评价提出如下要求及规划补充完善建议：

(1) 在下一步岸线利用和港区规划建设中应尽可能减少港区岸线与其他岸线（生活岸线、生态岸线以及水源保护岸线）之间的竞争性使用；

(2) 对上述可能与饮用水水源保护区产生冲突的已利用岸线，必须在岸线利用规划中明确岸线的性质和功能，并且不得新建在饮用水源一级保护区范围内的岸线。

(3) 对陆水湖大坝港区内不符合饮用水源保护区要求的岸线，须尽可能避让。

8.5. 港口配套设施规划及环境保护和治理规划的合理性分析

8.5.1. 集疏运通道环境合理性分析

《赤壁港总体规划》中提出的集疏运衔接通道建设涉及规划港区。陆水湖大坝港区、长江赤壁港区、蒲圻港区周边人居相对比较集中。通过类比相关港区状况，可知此类港区集疏运铁路外轨中心线30m处的噪声值范围一般在58.0~68.0dB(A)。因此，集疏港铁路沿线基本不会出现噪声超标现象。

通过噪声预测可知，疏港公路140米范围内将会产生一定程度的噪声污染。因此，建议在下一步具体项目建设时应采取相应的措施以减少噪声对附近居民的影响。

8.5.2. 给排水规划合理性分析

本给排水规划考虑较为全面、合理，主要体现在以下几个方面：

(1) 采用雨污分流制。港区陆域生产、生活污水由暗管收集后，能接入市政污水管网的作业区，污水收集预处理达标后，纳入附近市政污水管网接管市政污水处理厂；无市政管网覆盖的作业区，生产、生活污水收集后，经处理达到相应标准后回用或抽吸转运至附近已建污水处理厂处理。

(2) 各作业区均设置到港船舶污染物接收转运专用码头，到港船舶污水须由海事部门认可的单位接收处置。

在对污水产生量及河流水动力和水环境影响进行预测的基础上，本次环境评价对本规划的排水方案提出如下补充建议：

(1) 提出运输散货的流动车辆进行定时清洗；船舶含油污水必须经油水分离处理后，由水上海事部门负责监视管理。

(2) 由于陆水湖大坝港区位于饮用水水源二级保护区和准保护区范围内, 因此这个港区的污水须引至保护区范围外处理达标后排放或回用, 不得将污水排入所处陆水水库。

8.5.3. 大气污染防治设施规划合理性分析

在环境保护规划章节中明确规定了“矿石、煤炭和矿建材料粉尘采用湿式防尘为主、干式除尘为辅的方法。用螺旋式卸船机或桥式卸船机代替带斗门机, 并洒水抑尘; 皮带机输送加盖密闭, 转接处封闭且装除尘器; 取料作业降低落差, 并辅以洒水; 装船用伸缩溜管且降低落差; 煤堆场洒水抑尘, 堆场表面颗粒含水率达6%”。

湿法除尘具有除尘效率高, 运转费用低, 操作简单的特点, 是目前国内外专业煤码头、矿石码头主要采取的环保措施。我国最大的煤炭输出港秦皇岛港, 经一、二、三、四期建设工程, 煤炭吞吐量达1亿t的规模。多年来不断探索煤尘的预防与治理, 形成一套较为成熟的方法, 即以湿法为主、干湿相结合的方法, 使煤尘发生量、污染程度得到了有效控制。尤其是煤三、四期工程采用引进的装卸工艺系统, 配备完善的防尘、除尘系统, 投产使用后取得良好的环境效应, 其年综合除尘效率90%左右。

因此, 赤壁港矿石和煤炭码头作业区在采取上述的对策和预防措施后, 其综合除尘效率可达到90%, 码头作业区能够做到达标排放, 可有效防止矿石和煤炭码头作业的扬尘污染。此外, 码头周围设防风林、防风网或者挡风墙等。水泥、化肥和粮食粉尘采用干式除尘方法; 采用先进的卸船、装船设备及工艺; 水平和垂直输运采用封闭系统; 落料口、皮带机转接房、灌包处要安装布袋除尘器。

这些措施都能进一步提高除尘效率, 降低粉尘对周边区域的影响。

8.5.4. 固体废弃物处理处置规划合理性分析

本规划方案中针对固体废弃物处理提出: 生活垃圾由市政环卫部门收集后采用无害化综合处理方法, 危险固体废物由有资质单位采取焚烧或填埋法处置, 一般固废在经过资源回收处理后再采用无害化安全填埋法处理。根据前文对本规划方案的固废产生量的预测, 根据前面对赤壁市垃圾处理能力的调查, 完全可以满足港口生活垃圾处理带来的容量需求。

但规划方案中仅对船舶垃圾、危险废物的处理提出船舶垃圾由海事部门认可的有资质单位接收处置等原则意见, 本次环评经过分析提出如下补充意见:

1. 由于船舶垃圾来源广泛、种类复杂, 其中的生活垃圾可能含有国外传入的致病菌, 因此船舶垃圾一般不直接纳入城市生活垃圾处置系统, 比较稳妥的是采用焚烧处理的方法。

2. 固体废弃物处理应贯彻循环经济思想, 实行分类收集, 并努力提高综合利用率。

3. 对于港区建设及运营产生的固体危险废物, 应交至赤壁市或周边有资质的处理机构集中处置。

8.5.5. 生态建设与保护合理性分析

8.5.5.1. 陆域生态建设与保护规划合理性分析

生态建设与保护是个系统工程, 有关水、气、声、固废等的环境基础设施建设也都是这个系统工程的组成部分。除此之外本轮规划还提出了在水土保持方案方面采取相应的工程措施和植物措施, 防治水土流失, 并加强工程施工期水土流失监督和管理的要求。

对上述内容本次评价认为基本合理, 但对照“建设生态港”的目标, 在防止规划实施过程中水土流失的同时, 力图通过港区绿化既达到缓解污染影响, 又美化港区及区域环境方面还强调得不够, 规划要求可适当提高:

绿化区域除了规划中要求的港区道路、煤堆场(包括矿石堆场)周围外, 集装箱码头、物流园区、储灌区、办公区、生活区等都应该按照“净化、绿化、美化、优化”要求, 统一规划、精心布局, 形成与江岸带自然景观相协调的建设格局。

8.5.5.2. 水域生态建设与保护规划合理性分析

在环境保护规划中提出: 在规划实施期, 采取合理的作业方式以减少对生态的破坏, 提高施工人员的环保素质及意识, 施工完成后及时进行生态恢复措施和水土保持措施; 运行期, 各港区都会有珍稀和濒危水生生物出没, 因此, 在采取相应的保护措施后, 还应根据对生物活动的监测情况对船舶的营运进行调控, 尽可能避免对其栖息环境造成大的影响等方面提出了具体的要求。

对上述内容, 本次环评认为规划内容较为全面、合理。但由于规划明确在陆水河段将有水上加油和油品运输泊位区, 因此, 规划中应明确提出在官田作业区设置危化品水上应急、处理设备。

8.5.5.3. 沿河岸带整体生态规划, 营建现代化“生态港”

港口的生态建设不能仅停留于绿化上, 也非仅仅是防止水域的污染, 尽管规划中提出要求: 港口规划实施过程中重视景观保护工作, 科学合理地进行港口建筑物设计, 使沿河景观达到整体优化。此外, 本次环评从建设两型社会和创建生态城市的高度, 建议赤壁港总体规划确立建立“生态港”的目标, 在空间上将港口所在江岸带区域作为整体统一规划, 整体设计; 在内容上从现有码头整合、港口污染防控、进港船舶管理、装卸作业安排、集疏运输组织等整个港口生产的全过程, 以清洁生产为原则, 通盘考虑, 整体优化。即要对港口总体规划的实施进行生态规划设计, 尤其是应以清洁生产和循环经济的理论和方法为指导, 努力提高能源和水的利用效率, 提高单位耗能和单位用水的

吞吐量水平,以国内先进港口为目标,达到生态港口的清洁生产要求。目前的总体规划虽然在很多环节都已经考虑了生态建设与保护的需要,但由于没有从生态的角度做统一规划,因此显得不够系统。

8.5.5.4.规划的环境风险管理合理性分析

该规划方案除了在环境保护规划中明确提出港口应针对“船舶油污水设置接收装置,采取溢油防治措施,制定港口溢油应急计划”等要求外,未从更高的层面提出环境风险防范管理的规划要求。

本次评价的环境风险章节对赤壁港规划实施进行了环境风险识别和分析,认为规划的赤壁港作为一般港口,设有水上加油等各类需要重点防范的风险对象,此外,还有锚地、航道等也都是环境风险的防范对象。因此本次评价认为赤壁港规划应明确提出编制赤壁港风险防范和应急方案,并按照应急方案的要求培养队伍、配备器材,完善网络,实施管理等规划要求。

8.6. 运输系统空间布局的环境合理性

煤炭、非金属矿石、矿建材料运输是赤壁港的重要功能之一。根据规划,未来,赤壁港煤炭、非金属矿石、矿建材料运输将形成大型中转公用作业区与专用码头相结合的总体格局。其中为腹地中转煤炭的大型公用码头,在车埠港区节堤作业区、蒲圻港区望山作业区主要用于中转散货,石油中转及暂存仅布置于车埠港区官田作业区。干散货布局更加集中,有利于解决港区矛盾和环境保护,上述港区均不涉及自然保护区、饮用水源保护区、生态红线等。因此,干散货布局总体合理。

8.7. 规划实施的环境正效益分析

赤壁港本轮总体规划方案起点高、范围广,对周边环境的影响也将是深刻而广泛的。在本次环境影响评价工作中,不仅对规划实施的环境影响负效应进行了预测分析,也对规划对周边环境特别是赤壁市的环境改善的正效益做了一定的分析评价,这在前面各专题及本章前面各小节的环境合理性评价中均有论及,本节对此做一总结。

8.7.1. 赤壁港区区位优势明显,成为推动腹地经济社会发展的有力支撑

党的十八大以来,国家领导和中央政府高度重视长江黄金水道和流域港口的发展建设。2016年9月,《长江经济带发展规划纲要》正式印发,要求坚持生态优先、绿色发展,坚持一盘棋思想,加快建设生态环境更加美好、经济发展更具活力、人民生活更加殷实的长江经济带,为全国统筹发展提供新的支撑。国家正在加快推进“一带一路”、长江经济带、长江中游城市群以及武汉长江中游航运中心等重大战略,赤壁市发展迎来了多项国家战略机遇叠加的重要机遇期,全市经济社会实现了持续健康发展。2018年全市实现地区生产总值424.41亿元,按可比价格计算,增长8.4%。赤

赤壁港在地区经济社会发展中起到了积极的推动作用,依托长江黄金水道的水运优势,赤壁港成为了腹地矿建材料、煤炭等大宗物资调入的重要途径,与腹地经济已经形成了较良好的互动关系,已成为地方经济发展的有力支撑。

8.7.2. 带动沿江产业开发,将成为外向型经济发展的重要基础

赤壁市是长江沿线重要的港口城市,依托长江经济带和长江水运优势,赤壁市已经逐步形成了以纺织服装、机械制造、建材加工为特色的产业集群,产业链条逐步完善,竞争优势逐步显现。港口作为能源、原材料等物资运输的重要节点,在工业和产业的沿江布局及发展中体现了先导性和基础性作用。同时,港口的发展增强了地区商贸流通优势,改善了投资环境,提升了区域综合竞争力,港口将成为吸引外资、服务外向型经济发展的重要基础。

8.7.3. 赤壁市区域性综合交通枢纽的重要组成部分

咸宁市是武汉“1+8”城市圈的重要组成部分,铁路经京广铁路可延伸至北京、广州和武汉;由京珠高速、武深高速构建“十”字型高速公路网络,武蒲公路、咸潘公路、京珠高速公路连接线、嘉赤公路等4条省道和县乡公路、通村公路组成了四通八达的公路交通网络;以长江黄金水道为主干上可达重庆、泸州等西南腹地,下可直通南京上海等东部沿海地区。

赤壁港通过后方集疏运通道与赤壁市综合交通运输体系有机衔接,可直接沟通长江黄金水道,是腹地开展多式联运、充分发挥各种运输方式比较优势的重要节点,也是腹地实现通江达海,加强与东部沿海地区和更加广阔的国际市场联系的重要基础。

9. 公众参与

根据《中华人民共和国环境保护法》、《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，及国务院第559号令《规划环境影响评价条例》的要求：“规划编制机关对可能造成不良环境影响并直接涉及公众环境权益的专项规划，应当在规划草案报送审批前，采取调查问卷、座谈会、论证会、听证会等形式，公开征求有关单位、专家和公众对环境影响报告书的意见。”公众参与是建设项目环境影响评价的重要组成部分，是完善决策的一种有效方法，有助于确定符合实际的替代方案和设计方案以及减缓措施，有助于广泛取得公众的理解和支持，减缓项目建设带来的社会、经济和环境方面的其它影响。

9.1. 公众参与形式、对象与内容

本评价公众参与主要有五种方式进行：

- (1) 走访和咨询相关单位专家对港口总体规划及其环境影响评价的意见；
- (2) 在规划涉及的直接和间接区域，进行环境方面的公众问卷系统抽样调查；
- (3) 在相关网站设置页面和公共场合张贴公告，公示规划环境影响评价的信息；
- (4) 走访和咨询地方相关政府部门对港口总体规划的环境方面意见；
- (5) 结合拟规划港区周围现场勘察，找出规划所涉及的直接利益相关者，从环境角度了解他们对港口总体规划的意见。

9.1.1. 专家咨询

专家咨询采用座谈会与报告评阅的形式，在规划和评价过程中充分吸收各方专家的意见，在报告中充分体现。咨询专家涉及港口规划、环保、资源保护等多个领域。

9.1.2. 网络公示

(1) 第一次公示

为了让更广泛的公众参与到本规划环境影响评价工作中来，项目组于2024年12月2日通过赤壁市交通运输局官方网站对本轮规划环境影响评价工作进行了第一次媒体公示，公示网址为http://www.chibi.gov.cn/bmlb/jtysj/zwgk_5756/ghjh_5759/202412/t20241202_3826290.shtml，公示期为2024年12月2日至2024年2月13日，公开期限为10个工作日。主要公示了赤壁港总体规划的基

本信息，以及相应环境影响评价工作的启动情况，征求公众对规划环境影响评价的工作方法、工作重点和敏感问题的意见建议。



图 9.1-1 第一次公示截图

10. 规划优化调整与实施建议

10.1. 基于“三线一单”的管控要求

2016年7月环境保护部印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号），提出要以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理。根据环境影响识别、协调性分析与环境影响预测结果，本轮规划环评结合赤壁港规划特点提出“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）约束的管控要求。

10.1.1. 生态保护红线

根据咸宁市生态红线图（附图17），长江（赤壁段）白鳍豚国家自然保护区核心区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园部分区域、陆水风景名胜区、均划定为生态保护红线区域。本轮规划陆水湖大坝港区规划岸线及长江（赤壁）港区规划岸线涉及生态红线范围内，其他作业港区均不涉及以上生态保护红线。

上轮规划禁止在生态红线范围内规划岸线及作业区，因上轮规划编制时间为2019年，有关生态保护红线的相关规定主要为《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年）及《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线管理办法（试行）的通知》（鄂政办发〔2016〕72号）等相关生态保护红线的管控要求，在当时的背景条件下，生态保护红线“实现严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。”故上轮规划在当前生态保护红线须严格管控的背景条件下设置禁止新增生态红线及饮用水源地内的岸线利用规划的负面清单。

本次规划编制时间为2024年，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局2022年联合发布的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142号，该通知对生态保护红线有了新的要求，要求的主体思想为有限开发，加强管控，放宽了生态保护红线范围内开发活动的

实施条件，具体管控要求如下：

“一、加强人为活动管控

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。

3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

7.地质调查与矿产资源勘查开采。

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10.法律法规规定允许的其他人为活动。”

本轮规划陆水湖大坝港区码头位于陆水水库饮用水源二级保护区和准保护区范围内，同时位于陆水风景名胜区范围内；长江（赤壁）港区位于湖北长江新螺白鬃豚自然保护区范围内，陆水湖大坝港区和长江（赤壁）港区均属于咸宁市生态红线范围内，两个港区规划码头功能均为旅游和公务，不涉及货运，污染物均引至饮用水源地保护区、风景名胜区、白鬃豚保护区外排放，符合上文《通知》中的第1条、第5条。

综上，本轮规划陆水湖大坝港区符合生态保护红线相关管控要求，本轮《赤壁港规划修订（2035年）》符合生态保护红线相关管控要求。

10.1.2. 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本次评价环境质量底线主要考虑生态及土壤、水、大气、声、固废等环境要素，主要是减少污染物排放和达标排放。

区域现状环境质量达标，主要从污染物排放总量进行控制，区域污染物排放总量低于区域环境容量时，才能保证区域环境质量达标。根据前文分析，区域环境有足够的承载力容纳港区污染物的排放。未来规划实施过程中应加强节能减排工作，以减轻港区灰粉尘、挥发性有机物等污染物对环境空气影响、减轻废水排放对地表水环境影响为原则，进一步降低港区污染物排放总量，坚守环境质量底线。

10.1.3. 资源利用上线

本次评价主要从区域土地、岸线等资源分析规划规模的合理性，并明确相应的资源利用指标。

1、土地资源利用上限

根据前文土地资源承载力分析结果，沿岸土地资源对于赤壁港规划实施具有足够的支撑能力；赤壁港规划的作业区占地数量比例较小，不会超过赤壁市土地资源承载力。本轮规划实施过程中，应以本轮规划占地面积为上线，严格限制各港区占地面积，严禁随意扩大港区占地面积。

2、岸线资源利用上限

规划实施过程中应以削减调整后的岸线规模为岸线资源利用上线，严格控制各港区岸线长度，严禁随意扩大各岸线长度。

3、水资源利用上线

根据《赤壁市生态环境保护“十四五”规划》：“第二节优化水资源利用。严格饮用水水源地保护。建设节水型社会。加强区域再生水循环利用。优化水资源配置。”

赤壁港2030年和2035年的最大日用水量分别占赤壁市供水规模的0.56%、0.82%，所占比例较小，满足赤壁市给水相关规划，符合水资源利用上线。

10.1.4. 环境准入负面清单

一、产业政策

根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，鼓励类为准入项目，淘汰类为禁止建设项目。

（一）鼓励类

“二十五、水运

1. 高等级航道建设：沿海港口公共基础设施建设，国境国际通航河流航道、内河高等级航道、通航建筑物、符合国家战略方向的内河水运其他航道及公共基础设施建设；

2. 港口枢纽建设：码头泊位建设，船舶污染物港口接收处置设施建设及设备制造，港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造，国际邮轮运输及邮轮母港建设，港口岸电系统建设及船舶受电设施改造，船舶 LNG 加注设施和电动船充换电设施建设；

3. 智慧水运：港口自动化智能化绿色化建设与改造，智慧航道、绿色航道及智能绿色航运建设；

4. 绿色平安航运：水上交通安全监管、航海保障和救助系统建设，内河船型标准化、绿色化，船舶和码头油气回收设施建设。”

（二）淘汰类

1. 采用整体造船法建造的钢制运输船舶；2. 不符合规范的改装船舶和已到报废期限的船舶；3. 单壳油船；4. 挂浆机船及其发动机；5. 废旧船舶滩涂拆解工艺；6. 船长大于 80 米的船舶整体建造工艺。

二、环境准入负面清单

本轮规划环评针对港口总体布局，污染物排放、处理和处置，资源开发利用，施工及工程工艺，及环境管理等方面列出了负面清单。在规划实施过程中，总结本项目“三线一单”的成果，各赤壁港及各港区环境准入条件见表 10.1-1。

表 1.1-26 环境准入负面清单

| 序号 | 项目 | 准入条件 |
|----|-----------|---|
| 1 | 赤壁港总体准入条件 | ①禁止在生态保护红线内新增不符合生态红线保护相关规定的港口码头； ②禁止在饮用水源地保护区范围内新增不符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等饮用水源保护相关规定的码头泊位； ③禁止在陆水风景名胜区范围内新增不符合《风景名胜区管理条例》、《湖北省风景名胜区条例》、《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》的码头泊位； ④蒲圻港区望山作业区陆域未取得省级立项文件或未避开天然林/天保林禁止开发； ⑤禁止向陆水水库、陆水湖风景名胜区排放污染物；规划实施阶段，不符合本轮规划各港区和作业区功能的码头禁止进入；码头环评中港区或设计中无完善污水、固废及废气等污染处理、处置及控制环保措施的建设项目禁止入场； ⑥禁止不符合湖北长江新螺白麴豚自然保护区管理规定的码头建设； ⑦限定各港区码头的使用功能，禁止随意改变码头的使用功能； ⑧至 2025 年前港口及船舶污染物达到 100%合理处置，无法达到 100%处置的港区禁止新建码头； |

| | | |
|---|---------------------|---|
| | | ⑨生产经营性码头优先采用高桩码头等工艺，采用栈桥或密闭输送带将货物送至后方堆场区；同时对项目环评阶段，将特别保护期（3月1日~6月30日）核心区禁止施工作为控制手段。以上措施列为项目环评阶段环保措施，环保行政主管部门在规划实施时作为审批依据，禁止工艺、设施落后的项目入场。 |
| 2 | 车埠港区 节堤作业区 | 禁止不属于规划内容的散货、件杂、集装箱、污染物接收转运外码头进入；陆域禁止不属于本规划内容散货、件杂、集装箱配套堆场外的项目入场，禁止将堆场布置在作业区外；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施及防尘设施设计均不得进场；生产性码头采用高桩码头和密闭运输。 |
| 3 | 车埠港区 官田作业区 | 车埠港区官田作业区禁止不属于规划内容散货、件杂、集装箱、油品运输、水上加油、污染物接收转运外码头进入；陆域禁止不属于本规划内容散货、集装箱、件杂货堆场、成品油储存外的项目入场；禁止将堆场布置在作业区外；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施及防尘设施设计均不得进场；油品运输、水上加油泊位及陆域油品暂存项目无风险防范设施及突发环境事件风险应急预案备案不得进场；生产性码头采用高桩码头和密闭运输。 |
| 4 | 蒲圻港区 望山作业区 | 禁止不属于规划的散货、污染物接收转运外码头进入；陆域作业区涉及天然林/天保林的区域禁止未取得省级立项文件或未避开天然林/天保林的项目入驻，禁止不属于本规划内容散货堆场外的项目入场，禁止将堆场布置在作业区外；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施及防尘设施设计均不得进场；生产性码头采用高桩码头和密闭运输。 |
| 5 | 蒲圻港区 旅游客运 作业区 | 禁止不属于规划内容的旅游及公务码头外的码头进入；陆域禁止不属于本规划内容公务和旅游外项目入场；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施设计均不得进场。 |
| 6 | 陆水湖大 坝港区 | 禁止不属于规划内容的旅游观光、公务管理功能外的码头进入，禁止新增不符合饮用水源保护相关规定的码头泊位；禁止新增不符合风景名胜区相关规定的码头泊位；限定各码头的使用功能，禁止随意改变码头的使用功能；港区限定游客人数；陆域禁止不属于本规划内容办公、旅客中心外服务项目入场；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施设计均不得进场。饮用水源二级保护区内的码头需采取相应保护措施禁止污染保护区水体后方可投入运营。港区禁止向陆水水库、陆水风景名胜区范围内排放污染物。港区船舶禁止使用油船，须使用电动船、手动船、脚踏船等。码头开工建设前，应当依法进行环境影响评价并办理相关手续。 |
| 7 | 长江（赤 壁）港区 | 禁止不属于规划内容的旅游观光、公务管理功能外的码头进入；禁止不符合湖北长江新螺白鬃豚自然保护区管理规定的码头建设；限定各码头的使用功能，禁止随意改变码头的使用功能；港区限定游客人数；陆域禁止不属于本规划内容办公、旅客中心外服务项目入场；项目实施前期无污水处理设施设计，无垃圾收集转运设施设计，无岸电设施设计均不得进场。港区禁止向湖北长江新螺白鬃豚自然保护区范围内排放污染物。码头开工建设前，应当依法进行环境影响评价并办理相关手续。 |
| 8 | 其它内河 港口 | 非纳入本轮规划的港区禁止建设码头泊位和作业区。 |

10.2. 规划优化调整建议

一、岸线利用规划优化建议

（1）对已开发岸线优化整合

赤壁港所占陆水河岸线总长度为84.1km，本次赤壁港港口岸线共规划4960米，保留已利用港

口岸线 845 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115 米。本轮规划应进一步巩固规划区域非法码头综合整治成果，规划作业区外的生产性码头、泊位应一律取缔，并退还恢复为自然岸线。

（2）对规划岸线进行优化

作为全国内河一般港口，赤壁港建设应以“高效、节能、绿色、环保”型“生态港”作为目标，因此，需加大岸线利用率，减少岸线占用。

（3）对生态敏感区内岸线进行优化

赤壁港位于生态敏感区的岸线主要为陆水湖大坝港区和长江赤壁港区。

陆水湖大坝港区规划岸线位于陆水水库饮用水源二级保护区及准保护区内、同时位于陆水湖风景名胜区内。根据上文分析相关符合性，陆水湖大坝港区规划岸线经采取合理环保措施后，可满足饮用水源地和风景名胜区的相关保护要求。

二、配套设施规划优化建议

（1）各港区涉及的作业区较多、范围广，因运送距离远，单一给水设施无法满足各个作业区用水需求，建议针对各个作业区分别提出给水具体方案。

（2）各港区生活、生产污水性质各不相同，部分作业区涉及油品等污染物的废水，不能接管市政污水处理厂的港区，其污水须配备污水处理设施，达到回用标准回用，严禁直排陆水河，严禁污染物排入陆水湖。

（3）对于重点港区和作业区需明确集疏运系统的提升、改造规划。

（4）各港区作业区均须配套完善的船舶污染物专用接收系统，严禁船舶污染物排入陆水河/陆水湖。

三、土地利用规划优化建议

各港区作业区占地面积较大，本环评征求赤壁市自然资源和规划局的意见，取得各作业区现状用地情况，规划须根据各作业区用地情况合理规划各作业区的布置情况。严禁占用基本农田，尽量少占耕地。

10.3. 规划实施建议

10.3.1. 港口总体规划实施建议

一、对环境保护规划的补充完善建议

（1）进一步明确建设绿色生态港的目标，把循环经济和景观港的要求切实融合到港口的发展战

略中，把生产高效、生态和谐的经济与环境双赢的思想贯彻到港口建设的全过程。

(2) 赤壁港规划应明确提出编制赤壁港风险防范和应急方案，并按照应急方案的要求培养队伍、配备器材，完善网络，实施管理等规划要求。规划中应明确提出在相应港区设置油品水上应急、处理设备的要求。

二、规划实施过程中的生态保护与建设

(1) 建议所有港区均应采用先进的设施和工艺，采取严格的管理措施，削减污染源，达到国内先进港区的水平。

(2) 车埠港区官田作业区可能排放烃类大气污染物，因此建议对该港区进行长期监测，并设置卫生防护带，加强风险预防措施，制定完善的应急预案，监测健全污染事故环境监测系统，配备足够的应急设备和设施；应设置事故应急中心，配备应急监测设备；运营期应按照《危险品运输管理条例》严格管理，有关油品作业区和陆域布局必须满足相关安全防护距离的要求。

(3) 对于重点建设散货泊位的作业区，如车埠港区节堤作业区，为了防止粉尘污染，在散货装卸作业机械设备上采用封闭式廊道或半封闭式运输系统和集尘器，在卸船机抓斗、料斗卸料口、皮带输送机交叉处设置喷水抑尘装置，选用雾化喷嘴，喷洒雾化薄膜；露天散货堆场配置喷淋设施，设置满足堆场覆盖和高度的自动喷头，增加表面货料的颗粒比重和粘性，并对堆场进行篷布覆盖，减少起尘；对运输车辆设备进行改造，实行全密闭运输机械装置，减少出港车辆运输中对空气造成的污染；采用绿化设施进行隔离，减小风速和吸滞粉尘，在不影响作业的前提下，尽量提高绿化面积，选择速生高大、适合本地环境的植物；通过安装防风网控制堆场区域内的风流场，减小堆场风速和粉尘运动量。

(4) 在下一步赤壁港分规划方案实施前，建议港口委托专业单位先行进行江岸带整体的景观生态规划和环境规划的研究和编制工作。只有提前做好宏观的控制和把握才能真正做到把建设生态港的目标落到实处，使自然景观的美融合到现代化的工业景观中，做到人与自然的和谐发展。

(5) 建议建设单位设立专门针对赤壁港的专班负责形式，负责赤壁港环境监测、环境保护设施建设与管理。

三、规划实施的循环经济和清洁生产要求

固体废弃物处理实行分类收集，提高综合利用率，做到“三化”即减量化、资源化、无害化。

四、规划实施风险控制与管理有关建议

(1) 赤壁港必须制定针对整个港区石油管理的“赤壁港-港区-作业区”三级环境应急预案，针对

不同风险等级的环境风险确定相应的响应层级，预案应充分利用港航、环保等部门的应急处置、环境监测、风险管理等方面的能力，同时完善重点油品作业区的应急能力建设，定期开展应急演练，应急预案重点针对官田作业区。

(2) 禁止船舶运输除成品油外的危险化学品，禁止港区储存、转移除成品油外的危险化学品。油品码头应严格按照《危险化学品安全管理条例》完善港区危险化学品的管理制度；储罐区装备智能化的监测、控制、操作设备，减少风险事故的发生概率。建议对运输危险品的码头，在开发利用阶段应设置独立的应急资源储备库，按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)储备常用的溢油应急处置物质，并配备相应的应急设备。

(3) 加强导航系统建设，要求设置覆盖整个港区航道的雷达导航链和其他先进的导航设施，加强船舶航行的管理，及时疏导船舶，尤其要强化对油轮的导航和引航，在油轮通过时实行单向航行管理。

(4) 加强管理，完善和严格作业程序，采用先进设备，加大稽查和处罚力度，减少溢油事故发生率。

(5) 建议海事部门尽快完善船舶污染应急体系，提升船舶污染应急处置能力。

10.3.2. 港口规划建设实施期建议

一、港口规划建设实施时间的建议

针对本轮规划涉及的作业区和敏感点多且复杂特点，充分各港区现状呈现出来的环境问题及潜在风险，本轮规划建设实施时间需符合以下要求：主要作业区现有工程污染防治措施未完善并有效运行前，禁止新开工建设新的泊位和码头工程。

二、港口规划建设实施方式的建议

(1) 针对部分作业区规划规模较大、泊位较多、占用岸线较长、周围敏感点复杂的特点，港口规划建设实施应以“分区、分期”为原则，有序开展港口建设，降低开发活动对长江干流及陆域环境敏感区的影响。

(2) 港口疏浚及相关河段疏浚应采取分段、分条、分层施工方法。对环保疏浚工程，应先疏挖完上层流动浮泥后再疏挖下层污染底泥。对于近岸水域部分，为保护岸坡稳定，可采用“吸泥”方式施工。疏浚堆场应符合环境保护要求；尽量选择低洼地、废弃的鱼塘等，少占用耕地；尽量选择具有渗透系数小或对污染物有吸附作用土层的场地。

(3) 本轮规划的港区陆水湖大坝港区全部位于陆水风景名胜区范围内，且部分岸线位于陆水水

库饮用水二级保护区和准保护区范围内。本轮规划环评建议位于以上生态敏感区内的新开发岸线，在开发前需编制对保护区影响的专题报告，并征得保护区主管部门同意，同时需采取相应的水生生态补偿措施。

11. 环境影响减缓措施

11.1. 生态保护方案

本轮赤壁港规划涉及区域广、需新建泊位众多，在港口施工和运营期间，必将对陆水河和长江（赤壁段）水环境、水生生态及陆域生态环境造成不同程度的负面影响，因此，需要采取各种措施，减缓港口开发建设造成的环境影响。对于规划在保护区内的港区（陆水湖大坝港区、长江赤壁港区），严格要求饮用水水源保护区内、风景名胜区内、湿地公园内、生态保护红线区、自然保护地的作业区运行方式。对于其他相关作业区，应结合其具体情况开展具体解决办法。

11.1.1. 陆地生态保护措施

（1）加强陆地生态保护。

对于农用地的占用，规划实施过程中，需以“占一补一”为原则，一方面通过现有杂乱散的小码头整治释放必要的农用地资源，不得占用基本农田，农业用地必需坚持“先补后占”为原则，“对补充耕地质量未达到被占耕地质量的，按照质量等级折算增加补充耕地的面积。积极实施耕作层剥离工程，鼓励剥离建设占用耕地的耕作层，用于新开垦耕地的质量建设”，维护国家基本农田管理基本制度。应根据国家、地方的有关补偿规定，对永久占地、临时用地进行相应的补偿措施，其中临时用地应尽可能恢复利用。

（2）加强“生态港”建设。

对照“生态港”的建设要求，在防止规划实施过程中水土流失的同时，通过港区绿化达到缓解污染影响的目的。

（3）加强防护林带建设。

煤炭、矿石码头生产区至辅助生产区及生活区的卫生防护距离内、堆场边缘应设一定宽度的防护林带；成品油码头及储罐区至生活区的卫生防护距离内和码头前沿应设一定宽度的防护林带。石油储罐区也应设置防护林带。防护林带的设置应考虑与港区其它绿化之间的协调，与之统一规划，共同维护。

（4）减少临时性占用土地资源。

对于临时占用的陆地资源，一旦施工结束，必需马上恢复用地原有属性。施工开始前，施工单

位必须先与当地国土管理部门确定征用土地范围,协调有关施工场地、施工营地和临时施工便道等问题,确保施工活动在征地范围内进行,尽量减少对作业区外土地,尤其是对农田的破坏。施工单位应加强施工管理,严格遵守在征用土地范围内施工,减少施工临时占地带来的不利影响。

(5) 在生态敏感区内建设岸线的,应编制对保护区影响的专题报告,在项目实施前征求相关管理机构的同意意见;并严格按照建设项目环境影响评价报告的要求,落实相关环境保护措施及生态补偿措施。

11.1.2. 水域生态保护措施

(1) 合理进行港口建设规划,优化港口水工建筑,减少占用滩涂面积,减轻对水生生态的影响。在进行港口规划时应尽量减少工程项目占用沿岸滩涂的面积,合理规划港区布局,尽量减少对滩涂和近岸水域的生境影响。

(2) 合理安排施工期和施工进度

涉及鱼类产卵场的岸线的涉水施工作业应避开鱼类产卵季节,减缓工程建设对鱼类繁殖的影响。

(3) 建立健全生态环境长期监测体系,及时优化港口规划建设内容

规划实施过程中,应建立健全生态环境长期监测体系,以便根据生态环境质量变化情况,及时优化港口规划建设内容。监测内容为规划江段范围内水生生物种类、数量、分布等特征的动态变化以及相关的水质、水文条件及底质的变化。监测要素包括浮游植物、浮游动物、水生维管束植物、底栖生物、鱼类资源、鱼类早期资源等以及相关的水质、水文条件及底质。建议监测时间为规划期,从规划批复实施的第1年开始,每3年开展一期综合调查,每期调查时间为1年,最后1期综合调查和后评估同步进行。

(4) 加强工程施工期的监控和管理

规划涉及的码头项目,通常都在枯水期施工,水下打桩会影响浮游生物、底栖生物生长及鱼类的觅食、繁育活动,因此加强施工期间的监控和管理是必要的。在规划建设和营运期,除了工程业主应设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成的环保工作部门,落实各项环保措施外,相关的管理部门应加强对工程施工行为的监督和管理。

(5) 优化施工工艺方案,减轻对河段水生生物的伤害。

在进行港池疏浚、锚地开辟等作业时,应选择产生悬浮泥沙较少的施工工艺,并根据水位变化采用分层防护方式,在岸侧构造水下滩涂,滩涂上种植水生植物,滩涂前沿设置混凝土建筑物以稳固岸线,滩涂后方采用生态防护结构如种植耐水、喜水植物等,起到固土、固沙作用,也可为水鸟

的筑巢、栖息提供场所。

为避免施工船舶对江段水生生物造成伤害，港口建设期间各建设单位应优化施工工艺方案，严格控制施工作业、施工船舶污染物排放。抓紧施工进度，尽量缩短水下、水上作业时间。加强施工区域通航管理工作，严防危险品运输船舶溢油事故。

(6) 珍稀水生动物意外伤害应急救护预案

针对因港区建设和航运造成的珍稀水生动物意外伤害事件，制定相应的应急预案。对该河段水生动物意外伤害事件要及时报告，并采取紧急救护措施。

(7) 严格进行水污染防治

建议港口建设期和营运期严格执行本报告中水环境影响评价部分提出的水污染防治措施，减小港口营运水污染影响。港区建设应尽量采用先进的设施与工艺，采取严格的管理措施，削减污染源。煤炭、金属矿石等粉尘污染严重的堆场应采取除尘和防风措施。对可能排放有毒有害大气污染物的港区应进行长期监测，加强风险预防措施，制定完善的应急方案。对可能受雨水冲刷而造成水体污染的堆场，应采取防雨措施，并建立完善的污水汇集和处理系统。施工期的生活污水上岸处理。

(8) 噪声污染的防治措施

对高噪声设备应设置临时隔声屏障或采用在临时工棚内作业的方式，临时工棚要尽量采用吸声效果好的建筑材料。加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。合理布置装卸机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使工程区装卸作业高效有序，减少鸣笛。对船舶航行进行合理的水上交通管理，及时维护航标，提示过往船只严格遵守航行规则，减少鸣笛，尽量绕开鱼类“三场”水域。同时建议有关航运主管部门，加强对营运船的管理，在船舶的更新和改造过程中，尽可能通过优化船舶的结构设计，降低船舶噪音，降低螺旋桨伤鱼的概率。

(9) 饮用水源二级保护区生态保护要求

本轮规划位于陆水水库饮用水源二级保护区及准保护区范围的码头，本次评价提出如下措施：

根据《中华人民共和国水污染防治法》有关规定：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

根据《饮用水水源地水源保护区污染防治管理规定》有关规定：禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃

圾、粪便及其它废弃物；运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类；禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

同时应定期开展水质监测，成立应急管理小组，制定应急预案，设立保护区标志，规范游客行为，减轻对水源保护区水质的影响。

11.1.3. 退出码头的岸线生态恢复要求及管控原则

现有老旧码头（官田作业区1个过渡性货运泊位）未纳入本轮规划。对于未纳入本轮规划的码头应予以清退，建议港口管理部门应制定清退计划，明确清退时间。对退出的码头岸线应及时开展生态修复工作，生态修复总体上应围绕岸线的主导功能开展，以尽可能恢复岸线自然属性、恢复水陆交互能力为核心。有条件的情况下，应对生态修复的效果进行跟踪监测。已经开展生态修复的岸线须实施严格保护，不得再次开发。

11.2. 水环境影响减缓措施

11.2.1. 港口污水的污染控制目标

结合各作业区周围分布的污水处理厂建设情况，建议具备依托条件的作业区及码头，污水收集预处理后进入配套污水处理厂进一步处理；不具备依托条件或在近期由于条件限制尚不能纳入配套市政污水处理厂的作业区和码头，必须建设独立的污水收集处理系统，污水达标后回用。

11.2.2. 港区陆域废水防治措施

(1) 生活污水

陆域生活污水包括各作业区陆域人员产生的生活污水和靠泊船舶产生的生活污水。这些生活污水经收集，进行集中处理。总体原则是优先考虑纳入市政污水处理系统，污水水质应满足市政污水处理系统相应的接管水质标准进入临近城区、工业区污水处理设施统一收集、集中处理。

对港外无接收污水的系统时，码头应自建污处理系统，处理达标后回用。

(2) 洗舱污水

规划实施后，对洗舱污水等污水应设置专门的接收设施，纳入作业区的污水处理系统集中处理，经处理达标后接管市政污水处理厂；对港外无接收污水的系统时，码头应自建污处理系统，处理达标后回用。

为了提高设备利用效率，减少环境污染，尽可能要求集装箱不在作业区内洗箱，建议统一建设

一处或多处洗箱基地，对确需清洗的集装箱和船舶在指定地点进行清洗，并对污水进行统一处理。该基地可选择在污水处理厂附近，便于污水的二次处理。

（3）含油废水

油废水包括含油洗舱油污水、舱底油污水、机修车间和流动机械冲洗的含油污水，经作业区除油预处理达到相关标准要求后，纳入作业区/码头的污水系统集中处理，接管市政污水处理厂或回用。

（4）含煤、含矿污水

含煤、含矿污水主要包括煤码头、矿石码头堆场径流雨水、码头作业面初期雨水、码头面和带式输送机廊道及转运站地面冲洗水、翻车机房地下室和坑道集水等含煤（矿）污水，应进行收集和沉淀预处理，处理后的出水可用于堆场或带式输送机喷淋、道路洒水和绿化。受气象条件影响时，少量多余水纳入市政管网处理系统或自建的污水处理站处理。

（5）污水排污口设置

规划实施后，能够回用的各类污水经预处理后，优先用于作业区/码头的回用，其余污水纳入作业区/码头的污水系统集中处理接管市政污水管网；对港外无接收污水的市政污水系统时，码头应自建污水处理系统，处理达标后回用，不单独设立排污口。

11.2.3. 到港船舶废水防治措施

到港船舶产生的污水主要是洗舱水、压舱水、舱底油污水、船舶生活污水等。到港船舶污水由码头专用船舶污染物接收设施接收上岸后，由有资质的单位处置到港船舶污水。

建议随着规划实施，进一步增加区域船舶废水接收能力，港口码头至少应该留有船舶污水接收接口和管路，并且预留船舶污水储存和处置的能力，以保证未来一旦接收单位随市场需求发生变化，港口能立即具备相应的接收处理能力，避免船舶污水直排入河。按照相关规定，到港船舶应配备一定的污水处理系统，对不具备污水处理系统的船舶应将污水暂存于船舶自备的容器中，交由地方海事部门认可的有资质的船舶污染物接收船或陆域码头等接收处理。

11.3. 大气环境保护措施

11.3.1. 大气污染防治措施

11.3.1.1. 一般要求

（1）如各港区需要供热，应优先采用集中供热，使用清洁能源。使用锅炉供热的，锅炉烟气排放应满足国家现行排放标准，根据赤壁地区大气环境实际情况，新建集中供热锅炉烟气排放标准应达到相关标准污染物排放限值。

(2) 煤炭、矿石、散粮、散化肥和水泥等散装货物在运输、装卸和堆存作业时产生的粉尘，应根据粉尘性质及作业条件采用密闭、湿法、抑尘剂喷洒、干式除尘、覆盖压实、防风林或防风网等方式进行防尘和除尘，粉尘排放浓度应符合排放标准。

(3) 油品等货物在运输、装卸和贮存作业时应采用密闭的系统，产生的有机废气外排时应采取防治污染措施。

11.3.1.2. 散货码头大气环境污染控制措施

在煤炭装卸和储存点煤炭含水率达到6%-8%，各扬尘点除尘效率目标为大于90%。具体措施：

(1) 在卸船机、装船机和堆取料机上设置雾化洒水喷头，采用湿式降尘系统，对各起尘点进行洒水，保障煤炭湿度，减低装卸过程中的起尘量。

(2) 在码头平台桥式抓斗卸料漏斗上方设雾化喷头，四周设置挡尘板，尽量降低物料落差，以降低煤炭卸船起尘量。

(3) 装船机及装车机设置密闭溜筒，控制煤炭落料高度，降低落料高差，有效降低落料起尘。

(4) 在皮带机上方设置挡风板或在皮带机上加设封闭隔尘罩措施，避免皮带输送机带来的煤尘污染。

(5) 在皮带机转接处设置密闭转运站，转运站皮带机转运点处均设置干雾除尘喷嘴进行洒水抑尘；同时，各转载点安装全自动皮带运输机落差点除尘、消尘器；为减少皮带机转运站地面粉尘的二次飞扬，定期对转运站地面进行冲洗。

(6) 在堆场四周每隔一段距离设置一组固定式旋转角度可以任意调节的防尘喷枪，采用雾化、喷淋复合式喷嘴，有效控制煤炭污染，日洒水频率不少于2次。在大风情况下，通过增加洒水量和洒水时间适当提高煤尘含湿量，以避免大风情况港区粉尘对保护目标的影响。

(7) 各散货功能作业区应配备清扫车、洒水车或喷洒两用车，并根据需要配备真空吸尘设备。

(8) 根据堆场位置、周边环境敏感点分布特点等，在堆场周边设置防尘网，防尘网的高度应为堆场堆高的1.1-1.5倍；栽种10米左右宽防护林，有效降低扬尘对周边环境的影响。

(9) 用汽车集疏运干散货时，应根据运量在堆场的出口处设置洗车设施。

(10) 散装粮食码头应采用封闭或半封闭的装卸和输送设备。起尘部位应设有吸尘口，并应配置干式除尘装置。筒仓工作楼应设置粉尘清扫和除尘系统。清扫和除尘系统应设置静电消除装置并应满足防爆要求。

(11) 装卸散装化肥和水泥的码头应在起尘部位设置机械除尘系统。

(12) 小型或周转频率低的堆垛采用覆盖压实的防尘措施。

(13) 煤炭、矿石码头翻车机房、带式输送机廊道、码头面、转运站等处应设置水力冲洗防尘设施。

(14) 散货、煤炭储存场所应采用密闭厂房或堆场。

11.3.1.3. 石化码头大气环境污染控制措施

(1) 油品装卸工艺应采取密闭装卸方式。

(2) 油气密闭收集系统任何泄露点排放的油气体积分数浓度不应超过 0.5%，每年至少检测一次；油气回收处理装置的油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ 和处理效率 $\geq 95\%$ ，每年至少检测一次。尾气排放口距地平面高度不应低于 4m，每年至少检测一次。

(3) 加强设备的保养和定期维修，减少和消除设备、管线的跑漏，使各种装置、设备保持良好的运行状态，防止意外发生。

11.3.2. 防护距离设置

对于赤壁港重点散货码头（如节堤作业区散货码头），必须充分考虑各类气象条件下，装船泊位、卸船泊位、铁路煤场和水路煤储煤场无组织排放源，在确保大气污染物不出现超标基础上，划定各主要堆场、装/卸船机的大气环境防护距离和卫生防护距离。为保障居民健康，散货码头及后方堆场 50m 范围内不应有大型居民区，具体防护距离根据项目环境影响评价结论为准。

对于石油码头，在做好污染防治措施的前提下，针对油气逸散、事故风险等，确定石油码头的大气环境防护距离和卫生防护距离。

11.4. 声环境影响减缓措施

11.4.1. 装卸作业及船舶噪声控制

(1) 设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施。

(2) 对码头平面布置进行合理布局，高噪声设备尽量集中布置在港区内部，周边利用厂房、办公辅助设施、围墙等阻隔装卸作业噪声进行传播途径降噪。

(3) 提高港区绿化率，各码头须设置围墙并实行绿化降噪，运营期须根据其环评报告预测结果设置必要的声屏障等噪声污染防治设施，确保场界外各类区域均能达到相关标准要求。

(4) 货运码头营运期场界噪声须满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值；如场界外存在声环境敏感点，还应使敏感点噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

(5) 设置例行噪声监测点, 加强监测, 为实施噪声污染控制对策提供依据。

(6) 根据有关环境噪声管理条例规定, 船舶进入市区禁止使用汽笛, 合理使用风笛、电笛。随着航道管理措施的进一步现代化, 应逐步取消以鸣号作为船舶运行、联系、调度信号的手段, 最终达到全面禁鸣。

11.4.2. 集疏运道路声污染防治措施

通过类比分析, 进港公路两侧 137m 范围内敏感点可能会受到一定影响。因此, 提出以下预防和减缓措施:

(1) 规划疏港道路在具体选线过程中应重视集疏运通道的噪声影响, 尽量避绕居住区、学校、疗养院等声环境敏感保护目标。建议疏港通道两侧未达到 2 类声环境功能区标准的范围内不宜新建居民区、文教区、医院、疗养院及其他敏感建筑, 确需建设的, 必须从建筑设计本身采取充分的隔声降噪设计和噪声防治措施, 须使敏感建筑物室内满足有关要求, 并建议码头附近的房屋建筑外墙采用吸声外饰面。

(2) 疏港通道在具体设计中应进行工程方案比选, 优先采用地道、路堑形式, 并考虑足够的达标防护措施; 同时合理安排高噪声施工机械作业的时间, 加强施工区附近交通管理, 避免交通堵塞而增加车辆噪声, 设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备, 个别高噪声源强设备采取消声隔声设施; 进出港船舶和车辆应限速行驶, 禁止鸣笛或选用低噪声喇叭; 在道路两侧和港区周围种植防护林带, 起到隔声降噪的作用。

(3) 在铁路外轨中心线两侧 30m 范围内, 不准新建建筑物; 在铁路外轨中心线两侧 30-60m 范围内, 不宜新建学校、医院等噪声敏感的建筑物。

(4) 对于经过市区镇区的集疏运道路, 若采取上述减缓措施后, 集疏运道路对两侧居民点的声环境仍有较大影响, 建议调整集疏运道路规划, 尽量避免穿越市区镇区。

11.5. 固体废物处置措施

港区船舶生活垃圾和生产垃圾由作业区或海事局垃圾接收船接收上岸处理。

港区生活垃圾设置垃圾桶对垃圾分点收集, 然后由环卫部门派垃圾车定期外运至城市垃圾处理厂处理。

港区危险废物与有资质的危险废物处理单位签订接收协议。港区内收集、储存废油、污泥使用含有危险废物标志的专用容器, 严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、对外销售, 并设置危险废物临时贮存场地; 临时贮存场地按《危险废物贮存污染物控制标准》选址、设计, 做好防渗处置。作业区内危

险废物收集后送具有相应处理资质的单位处理处置。

港区生产废物分类收集，能回收利用的回收利用，不能回收利用的由当地环卫部门清运。

根据估算和现场调查，赤壁市垃圾处理能力可以满足港口固体废弃物处理的容量需求。经上述措施，生活垃圾无害化处理率 100%，工业固体废物处置率 100%，危险废物安全处置率 100%。

11.6. 风险事故防控与应急措施

11.6.1. 区域环境风险防范措施

港口、码头运营前，咸宁海事局、赤壁市交通运输局、咸宁市生态环境局赤壁市分局等相关政府相关管理部门，应充分吸收同类港口、码头的安全生产和防污应急经验，可参照《防治船舶污染海洋环境管理条例》和《港口企业防治污染海洋环境安全营运管理制度导则》等法规标准和海事管理机构的要求，结合各港口、码头的实际情况和特点，制定防治污染环境安全营运管理制度，建立健全港口、码头安全营运与风险防范管理体系，为流域安全营运与风险防范提供制度保证。

表 1.1-27 港口、码头安全营运与风险防范管理制度一览表

| 序号 | 制度名称 | 基本内容 |
|----|-----------------|---|
| 1 | 安全生产责任制 | 按规定明确安全生产（兼顾风险防范）管理机构，配备安全生产、风险防范管理人员；明确各部门、各岗位和人员的安全生产与风险防范职责，制定安全生产考核与奖惩机制等 |
| 2 | 安全与风险防范检查制度 | 根据生产特点，明确实施检查的责任部门、岗位与责任人、检查内容、检查方式、检查时间与频次安排、检查结果反馈与处理要求等 |
| 3 | 安全与风险防范教育培训制度 | 确定安全与风险防范教育培训主管部门和人员，制定和实施教育培训计划，做好记录和建档工作；明确主要负责人、安全生产与风险防范管理人员、操作岗位人员以及其他人员的教育培训要求等 |
| 4 | 安全技术操作规程 | 根据港口特点，编制各岗位、工种、作业安全技术操作规程，并发放到相关岗位 |
| 5 | 特种作业与特种作业人员管理制度 | 符合有关法律法规、标准规范的要求 |
| 6 | 设备设施安全管理制度 | 按照有关法律法规、标准规范的要求，配备与装卸货物种类、吞吐能力、建设规模及周边环境相适应的安全生产与风险防范设备设施，并使其处于良好状态；建立设备设施台账及更新管理制度；加强对特种设备及强制检测设备的管理 |
| 7 | 消防安全管理制度 | 按照有关法律法规、标准规范的要求，配备消防设施和器材，建立防火组织机构，制定防火责任制和消防设施、器材管理制度等 |
| 8 | 施工和检/维修安全管理制度 | 加强对安全与风险防范设备设施的检维修工作，加强对动火作业、受限空间内作业、临时用电作业、爆破作业等的安全管理 |
| 9 | 船舶靠离泊安全管理制度 | 加强对船舶靠、离泊作业的安全管理，明确船舶、码头双方在解系缆作业、船岸安全检查、通信联络等方面的责任及程序 |
| 10 | 隐患排查与治理制度 | 组织开展事故隐患排查工作，加强对作业行为、设备设施、工艺技术以及作业环境等方面的隐患识别与分析，确定隐患等级，登记建档，制定隐患治理方案，及时采取有效的治理措施，并对治理情况进行验证和效果评估 |
| 11 | 应急管理制度 | 组织建立适合荆州港区特点的安全生产与风险防范应急管理机构，建立专兼职应急救援队伍；制定生产安全事故与污染事故应急预案；按规定建立应急设施，配备应急装备，储备应急物资，并确保其完好、可靠；组织开展应急预案的演练、评估、修订等工作以及事故救援工作 |
| 12 | 职业健康与劳动防护用品管理制度 | 符合有关法律法规、标准规范的要求 |
| 13 | 防治船舶污染设备和器材管理制度 | 按照交通运输部颁布的有关技术规范 and 标准，配备相应的防治船舶污染设备和器材，并明确维护、保养等要求，确保能够正常有效运行 |

11.6.2. 风险监控和管理措施

规划环评对规划实施中可能导致环境风险的各环节提出具体的监控和管理措施，主要有：

（1）前期工作阶段

规划部门严格核查危险品经营企业的选址是否与城乡规划、工业园区规划、港口规划等相关规划相符，对于与规划不符的项目，不得同意项目选址。交通部门对货种严格审查，严禁运输《船舶载运危险货物安全监督管理规定》中禁止通过内河封闭水域运输的剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其它危险化学品。生态环境部门严把环评审批关，对于经环评预测环境风险不能接受、大气防护距离无法满足要求等项目严禁审批。

（2）运营阶段

建设单位制定环境风险应急预案并报生态环境部门备案后，进行定期演练，环境风险预案应加强与海事、交通、生态环境等相关部门的应急联动。建设单位的环境保护措施必须与主体工程同时投入使用，经环保验收合格方可正式投入运行。对于易燃易爆危险品，厂区内按照相关规范设置可燃气体检测报警装置、灭火消防装置、监控装置等风险应急措施。运营期定期开展环境空气、地表水、地下水、土壤的跟踪监测，并将监测结果报生态环境部门备案。

（3）搬迁

危险品经营企业搬迁、转产、停产的，必须委托有资质单位开展地表水、地下水、土壤等环境监测或环境评价，经监测并无遗留环境问题的情况下方可完成搬迁、转产工作。

11.6.3. 船舶航行及靠离泊事故风险防范措施

（1）对进出港的船舶应严格按操作规程进行操作，加强对设备的维护和检修，严防由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起的船舶油料跑、冒、滴、漏等事故；同时严禁向水域排放含油污水和倾倒废弃物。

（2）对进出港船舶应严格遵守海事部门的有关通航安全管理规定，遵守作业、生产的风力限定条件，当风力过大时，应停止作业，及时进入避风场地。若出现大雾天气，锚泊中的船舶应服从海事部门的管理，加强值班；航行船舶应按海事部门的雾航安全规定，就近选择合适锚地或安全水域抛锚，停止航行；准备或正在离泊的船舶应尽可能停止离泊，靠回码头。

（3）加强营运管理，对需定期与不定期清淤航道、码头前沿水域，以维护设计水深，避免因泥沙回淤而导致船舶搁浅。

（4）加强船舶进出港调度的科学管理，协调进出港的顺序，确保船舶进出港安全。

（5）应加强对码头作业人员的安全环保教育，提高安全环保意识。

11.6.4. 船舶供受油操作事故风险防范措施

(1) 从事船舶油料供受作业的单位应当向海事部门备案,并提交相关备案材料;燃油供给单位应当如实填写燃油供受单证,并向船舶提供燃油供受单证和燃油样品。

(2) 供油船停靠受油船后,双方负责人应按照“供受油作业安全检查表”的内容逐项检查,确认符合供油安全要求后,分别在“供受油作业安全检查表”上签字。

(3) 供油前,供油船操作人员应登船核实受油船受油舱数量、有效容积、存油量、申请油数量;确认在受油过程中受油船是否需要中途倒舱,若需倒舱,双方应共同制订倒舱的联系方法,防止在倒舱时发生溢油事故。

(4) 供油前,应检查管路,关闭受油船另一舷受油口阀门或盲板,堵塞供油船和受油船甲板流水孔,管好有关通海阀,备好防污器材,对可能发生溢漏的地方,设置集油容器。

(5) 接油管线操作人员应确保受油口法兰螺栓上全,接口连接严密。

(6) 经供、受油双方负责人再次确认安全检查结果符合供油作业条件,并得到受油船开泵的声明后,供油船方可开泵供油。

(7) 开泵前,供油船负责盯油的操作人员应认真检查各油舱阀门及管线上的开关状态确保准确无误,并打开回流阀;开泵后,供油船操作人员缓慢调节回流阀建立初始泵压,检查供油管线各法兰接口是否漏油和畅通,经双方确认安全后再逐渐增大泵压至受油船规定的压力,并控制好供油压力,防止泵压过高;停止作业时,必须有效关闭有关阀门。

(8) 供油船计量员应时刻掌握供油数量,在供油数量达到80%或小数量供油时,应及时提醒受油船加强对受油舱的检尺,同时通知盯泵的操作人员降低供油压力,防止受油舱溢油。

(9) 作业中要有足够人员值班并坚守岗位,时刻注意天气的变化,遇有恶劣天气应停止供油作业。

(10) 收解输油软管时,必须事先用盲板将软管有效封闭,或者采取其他有效措施,防止软管存油倒流入海。

11.6.5. 油品码头事故风险防范措施

在油码头石油储运过程中主要存在4种溢油事故来源:一是港区油码头在装卸过程中输油臂、阀门、法兰等出现油品泄漏导致石油入河事故;二是油码头沿岸的输油管道泄漏导致石油流入水域;三是码头后方陆域油罐区发生泄漏、火灾爆炸等大型事故在一定条件下导致石油入河事故;四是港区船舶航运、靠离泊过程中发生碰撞等事故导致石油泄漏入河。油码头在其生产过程中的溢油事故

隐患主要集中在油码头(泊位)、油品罐区、运输船舶及输油管道4个部分,也是内河码头溢油风险的主要来源。因此,本评价对油码头溢油风险防控对策措施及建议主要针对以下4个单元。

1、油码头(泊位)溢油风险防控对策措施

油码头作为港口石油装卸的重要组成部分,主要包括输油臂、阀门、油泵、仪器仪表、电气设备、金属或橡胶软管及其接口等设备。当上述设备设施出现运行故障或陈旧老化时,就存在事故隐患。任何一种设备失控,发生泄漏、撞击打火、误动、短路等,都会导致油品泄漏或火灾爆炸。针对油码头(泊位)溢油风险,相应的防控对策措施如下:

1)当油船需要在泊位上排放船舶油污水、压舱水或洗舱水等时,码头须设置相应的接收设施。

2)输油臂连接装卸船输油管道的阀门区应设置油污水收集设施,如可在管道连接处设置接油盘等,从而防止油品滴洒。

3)对码头前沿的护轮坎全部进行密闭,在风险事故状态下能够对护轮坎中的泄水孔进行及时有效的封堵。

4)油码头应按照《港口码头溢油应急设备配备要求》(JT/T 451--2009)配备相应数量的围油栏、收油机、拖油网、吸油材料、溢油分散剂、溢油分散剂喷洒装置、储存装置、围油栏布放艇、浮油回收船等应急物资以及对讲机等应急指挥设施,同时应根据水文条件和围油栏的长度配备拖带围油栏的工作船,若回收的溢油需在陆地上处理,则须在码头设置接收溢油的设施。

5)在码头设置具有良好的通风、散热、去湿、防潮、隔热等功能的专用库房,用以存放溢油应急相关的设备、设施及器材等;并定期对这些应急设备进行维护和保养,确保其在应急反应中的正常使用。

6)码头装卸管道和船舶接管口的连接采用软管装卸时,要特别注意管道内残余油的回收,防止管道卸掉后残余油品流入陆水河。

7)油品码头应建立油气浓度监测报警系统。在装卸设备,取样口等部位两侧15m范围内,设置固定式或便携式可燃气体探测器,并定期检查其是否能正常工作。

8)在码头及引桥上设置手动报警按钮及明显的红灯信号。

9)在油品码头、油品罐区等入口处设置静电消除装置,进入这些有爆炸危险场所前应消除人体静电。

10)码头作业面应设置用以收集初期雨水和码头作业面冲洗水的集水槽。

11)油码头的含油污水应与生活污水和雨水分流排放。生活污水应经处理达标后排放;含油污水

应进行处理,宜采用小型装置化处理设施,处理深度要符合现行国家标准相关规定和当地环保部门的要求;雨水宜采用地面有组织排水的方式排放。

12)码头应配备专职或兼职的应急人员,制定有关水污染事故的应急预案,做好应急准备,定期开展溢油应急培训和应急演练等工作,并做好相应记录。

13)油码头严格控制火源,禁止吸烟。

14)在码头拿取方便、容易发生火灾的地带配备一定数量的消防器材,并定期进行检查使其处于良好的备用状态。

15)关注天气预报、做好气候预警,如遇7级及以上大风、暴雨、大雾、海冰灾害天气等,禁止靠岸和接卸作业。

16)装卸作业操作前,认真核实船舶装卸的相关信息,仔细进行安全检查(如输油管道、阀门、法兰、仪表等设备设施的检查,重点检查接卸口快速接头是否完好),查看是否符合装卸作业条件,确保工艺生产及设备均处于良好状态。

17)装卸作业过程中,由专人负责巡视,检查系泊安全情况,及时调整船舶缆绳松紧状态,防止船舶牵拉损坏连接管道或装卸臂,保证系统作业过程安全进行;此外,装卸双方要严格遵守操作规程,加强配合,按照要求控制装卸油时的压力、流速等。

18)装卸船作业完毕后,码头作业人员应及时关闭接收系统中所有的阀门和法兰接口,尤其是输油管道阀门,再次检查确认无泄漏后做好记录。

19)按照规范检查输油臂、软管;软管的压力试验每年至少要进行一次。

20)装载臂应设置移动超限报警装置;装载臂与油船接口处,可以配置快速连接器;装卸臂和装卸软管应设置排空系统;采用金属软管装卸时,应采取措施避免和防止软管与码头面之间摩擦碰撞产生火花。

2、油品罐区溢油风险防控对策措施

码头油品罐区通常设置有围堰或防火堤,且其离岸相对较远,当发生泄漏、火灾爆炸事故后,油品需经过一定流动途径方能抵达水域。在此过程中,可以采取一系列措施对溢油进行围堵,因此,油品罐区泄漏及发生火灾爆炸导致溢油入河事故的概率较低。但是油品罐区一旦发生大型泄漏事故,其对码头附近水域的生态环境影响是不可估量的。针对油品罐区溢油风险,相应的防控对策措施如下。

1)库区应设置漏油及事故污水收集系统、污水处理场等。根据《石油库设计规范》(GB

50074-2014), 一、二、三、四级石油库的漏油及事故污水收集池容量, 分别不应小于 1000、750、500、300m³; 五级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处, 并应采取隔油措施。

2)罐区应单独设置初期雨水、地面冲洗水及洗罐废水等含油污水收集系统, 处理合格后方可排放。

3)罐区排水设施实施清污分流、防渗, 堤外应设置切换阀门, 正常情况下雨排水系统阀门关闭; 物料罐区污染排水切换到污水系统, 雨排水切换到雨排水系统。未受污染的雨水, 可汇入雨水系统直接排入受纳水体, 生产废水不得排入雨水管渠。此外, 需定期对雨排水和污染排水切换阀门进行检查和测试, 使其处于良好的状态。

4)设置水环境风险三级防控措施来应对泄漏、火灾, 爆炸等事故状态下的消防污水和物料的外泄。三级防控措施: ①设置罐区防火堤、围堰(一级); ②设置事故污水预处理设施和泵、阀门、管道等排水系统(二级); ③依托码头或港区内的事故污水缓冲池(三级)。

5)罐区设防雷、除静电设施, 并定期检查, 如有损坏要及时修复。

6)油泵房等油气浓度较高区域设置通风设备。

7)罐区采取铺设防渗膜等防渗漏措施, 可设置地下水监测井, 定期进行地下水监测。

8)地上储罐组须设防火堤, 且其有效容量应大于等于罐组内一个最大油罐的容量。

9)定期对储油容器、输油管道及附件设备(如安全阀、爆破片等)进行压力检测、安全检查和探伤, 以便及时发现问题并采取措施。

10)对安全仪表系统、安全连锁、紧急停车等连锁保护系统进行定期检查, 确保其处于良好状态。

11)在油罐组周围设置导油沟, 以便泄漏的油品能进入事故存液池。

12)对油品储罐设置液位计和高液位报警装置, 若有必要, 配备切断进液的自动连锁。

13)石油库的含油污水(包括接受油船上的压舱水和洗舱水), 应处理达标后方能排放。

14)在石油库污水排放口设置水质和水量监测设施。

15)含油废水的储存和处理设施, 需铺设防渗膜等进行防腐蚀、防渗漏处理。

3、运输船舶溢油风险防控对策措施

近年来, 船舶溢油事故在各类溢油事故中所占比例最高。随着造船工艺技术的日臻完善, 船舶自动化水平越来越高, 加之船员素质的不断提升, 船舶发生溢油事故的次数也会相应减少。针对运输船舶溢油风险, 相应的防控对策措施如下。

- 1)船舶进港后应填写安全及防溢油措施检查表。
- 2)船舶靠泊时检查油船平台排水孔, 并进行堵塞。
- 3)船舶靠泊时检查船体污水池, 并进行清空作业。
- 4)船舶装卸油品时应及时在船舶四周布设围油栏。
- 5)核查靠泊船舶的防治污染水域环境的证书、文书等相关文件。
- 6)一旦船舶沉没或存在可能对水域环境造成污染的活动, 码头和船舶双方应当及时采取措施予以清除, 并向海事管理机构报告泄漏至水域环境的污染物种类、性质、泄漏量、泄漏位置等基本情况。
- 7)核实运输船舶的船型、船龄, 禁止无证、淘汰船型进港靠泊。
- 8)到港船舶应执行《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》(交海发[2007]165号), 其产生的油类污染物应委托有相应资质的单位进行处理, 不得直接排放入河。
- 9)对到港的运输石油等危险品船舶进行危化品船舶例行审查。
- 10)港口在取得海事管理机构批准后, 才能从事船舶残油、含油污水等的接收作业; 并每月将相关的接收处理情况向海事管理机构进行备案。
- 11)船舶污染物产生量及去向, 应在相应的记录簿内如实记录。
- 12)油码头应制定防治船舶污染水环境的应急预案, 报相关主管部门进行备案, 并按照备案的应急预案做好各种溢油应急准备和响应。

4、输油管道溢油风险防控对策措施

油码头的油品罐区一般占地范围较大, 且离岸有一定距离, 油品须通过一定长度的输油管道完成从船到储罐的输送。油码头输油管道具有输送量较大, 带压输送等特点, 容易造成油品泄漏事件; 自身、人为或自然因素等都有可能给输油管道带来事故隐患。针对输油管道溢油风险, 相应的防控对策措施如下。

- 1)建立健全管道巡护制度, 安排具备管道保护专业知识的专职人员对管道线路进行日常巡护。
- 2)定期对管道进行检测、维修, 尤其是安全风险较大的管段应进行重点监控, 一旦发现管道及管道连接处出现渗漏、破损或其他不符合安全使用条件的现象, 应立即采取措施, 对管道进行改造或更换。
- 3)在输油管道易发生“跑、冒、滴、漏”的地方, 设置挡油坎, 并定期回收油污。
- 4)当输油管道位于码头平台和引桥上时, 要定期检查平台或引桥的支柱, 确保其坚固平稳, 没

有发生倾斜；露出水面部分要设防冲，防撞、防浸蚀设施。

5)输油管道尽量不与热力管道敷设在同一管沟内。多根输油管道并排敷设时，可在两侧设置一定宽度的防护带。

6)输油管道宜设置氮气扫线装置。

7)码头上管道尽量采取地上明敷方式，如管墩或架空敷设；部分受限制的管段可采用管沟敷设，但应采取措施，避免可燃气体在管沟内聚积。

8)输油管道尽量布置在码头远离靠船处，若码头在两侧靠船，则输油管道尽量布置在码头中部。

9)引堤或栈桥上的输油管道尽量布置在一侧或两侧。分层布置的管道，管径较大和检修频繁的管道宜布置在下层，两层管道的净距宜 $\geq 0.8\text{m}$ ，下层管道与地面的净距宜 $\geq 0.4\text{m}$ 。

10)管道应采用焊接连接。管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接。

11)与储罐等设备连接的管道应具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。

12)地上敷设的管道，应在人员密集或易遭车辆碰撞的地方，设置警示标志和防护栏等保护措施；标志尽量采用具有反光功能的涂料涂刷。

13)库外管道采用埋地敷设方式时，在地面上设置明显的永久标志，特别是埋地管道通过人口密集区，有工程建设活动可能和易遭受挖掘等第三方破坏的地段，应设置警示牌，并宜在埋地管道上方埋设管道警示带；一旦管道标志被毁损或者安全警示不清，企业应当及时修复或者更新。

14)油码头工艺管道和设备等应采取防静电和防雷措施。

15)对码头输油管道采取防腐措施，如涂刷防腐涂层、采用阴极保护等；定期清除管件的锈蚀或油污，并检查管道是否存在腐蚀现象。

16)对管道采取密闭排空的方式，在排空口进行封堵并收集管道排空时产生的残液，如可以采用密闭管道收集等，防止对周边水域造成污染。

17)对输油管道设置截断阀。特别是在码头水陆连接处的陆侧合适位置，设置紧急切断阀，紧急切断阀距码头前沿线 $\geq 20\text{m}$ ，应具备自动和手动功能，一旦自动功能失效，可以手动关闭阀门。

18)油品输送管道尽量选用钢质材料。

19)在输油管道阀门等部位两侧 15m 范围内，设置固定式或便携式可燃气体检测仪，并定期检查其是否正常工作。

11.6.6. 环境应急资源

11.6.6.1. 赤壁市辖区应急资源

根据咸宁市海事处统计资料,赤壁市辖区现有环境应急资源主要为咸宁市海事处和各港口企业及清污公司配备的应急处置船、应急辅助船、围油栏、收油机等应急设备,其中辖区现有应急处置船及辅助船均为船舶污染清除单位所有。咸宁海事处应急站点有2个,分别为赤壁巡航救助执法大队(0715-5788818)、石矶头巡航救助执法大队(0715-12395)。

11.6.6.2.赤壁市港区清污单位

根据《船舶污染清除协议管理制度实施细则》(交通运输部海事局,海船舶〔2011〕211号),自2012年1月1日起,进出港船舶必须与相应等级的船舶污染清除单位签订船舶污染清除协议,船舶一旦发生污染事故,双方应当按照船舶污染清除协议及时开展污染控制和清除行动。

11.6.7. 风险管理与应急预案

11.6.7.1.湖北省水上应急体系建设情况

2006年3月27日,湖北省政府组织编制并经第35次常务会审议通过了《湖北省突发公共事件总体应急预案》和《湖北省水上搜救应急预案》,根据省政府统一部署,市、州级人民政府相应的水上搜救应急预案也于2006年6月全面完成。长江水上搜救协调中心制定了《长江水上搜救应急预案》和18套搜救分预案,组建了搜救专家库,推行救助专家制度,建立并实施了以“接警后值班船艇港区15分钟,库区和重点水域30分钟,其他水域40分钟到达现场”为快速反应建设目标的“153040”应急救助定期演练制度。

湖北省水上应急指挥中心已基本建立,并在省交通运输厅和长江海事局分别设立“水上应急搜救办公室”,在长江干线湖北段1053公里干线主航道和231公里支流汉河道水域范围内已建成“长江水上搜救协调中心”、4个搜救中心(宜昌、黄石、武汉、黄石)和15个搜救分中心(巴东、枝江、宜都、归州、石首、公安、江陵、洪湖、监利、阳逻、咸宁、黄冈、鄂州、阳新、武穴),设置一线应急救助站点59个,平均21.8公里1个站点(其中,三峡坝区9.9公里1个应急救助站),重点水域搜救网络基本建立。

截止2005年,长江干线湖北段59个应急救助站点配备了应急救助船艇40艘,趸船30艘,汉江27艘应急救助船艇,水库7艘应急救助船艇。另外,还整合社会救助力量,在长江干线指定了包括推拖轮、交通船在内的100艘社会船舶为值班调度的搜救补充力量,实行“统一领导、属地为主,分级调度、全天候待命”统一管理模式,充实了辖区搜救力量。

综合分析,湖北省水上应急体系较完善,应急响应时间可以做到“接警后值班船艇港区15分钟,库区和重点水域30分钟,其他水域40分钟到达现场”。

11.6.7.2.长江海事局应急体系

长江海事局是经国务院批准设置的行政单位,下设宜宾、泸州、重庆、宜昌、三峡、荆州、岳阳、武汉、黄石、九江、安庆和芜湖海事局等12个分支海事局及22个内设机构,管理江苏海事局、长江通信管理局、长江引航中心和后勤管理中心,负责四川至江苏2695公里长江干线、1185公里支汊河流和19个水库湖泊的水上交通安全监督、水上人命救助、船舶污染防治、船舶船员船公司管理、通信保障和引航服务,以及南通238公里海岸线、10000平方公里海域的搜救责任区。长江干线水上搜救协调中心(以下简称协调中心)是长江海事局辖区范围内的常设搜救指导协调机构,其任务主要是指导协调辖区内各水上搜救中心的搜救活动,和跨区域搜救工作,指挥调动管辖水域港口城市拥有的水上搜救力量及驶经该水域的力量,对水域内发生的水上险情实施救助。

2023年长江海事局印发《长江海事局关于印发综合应急预案及专项预案的通知》(长海指挥[2023]253号),其目的是为切实加强长江海事局综合应急管理工作,进一步强化预防预警、应急处置、新闻宣传、应急保障等工作,完善应对突发事件工作机制,建立统一、高效、规范的突发事件应急指挥、协调和保障体系,提高综合应急响应和保障能力,有效保障辖区水上交通安全和内部管理。对于发生重大污染事故后防止污染扩散制定了完善的操作要领:

1. 要求船方按《专项应急预案》的要求进行自救。
2. 了解污染的种类、危险品的性质、包装和数量,是否遇水有可溶性、燃烧和爆炸性。
3. 现有的溢油量,是否漂浮散发。
4. 毒害品的危害程度,对水体的污染。
5. 通告或提请市政府要求有关人员疏散,尤其是附近人员、住户、渔船和小型船舶。
6. 调集围油栏到现场。
7. 经批准后使用化学消油剂。
8. 通知水厂、吸水口和沿线各港务监督、公安、环境保护等机构。
9. 充分考虑潮沙、水流的影响。
10. 请求指挥部增加力量。
11. 听取专家、技术人员及职能部门的意见。
12. 调集打捞部门迅速组织打捞。
13. 必要时组织交通管制,疏散周围船舶。
14. 准确定位,探明货物的散落位置。

15. 遇火燃烧、爆炸的情况,禁止民船进入,防止明火。
16. 通知船方按要求封舱。
17. 妥善保管现场打捞的货物,指派专人负责。
18. 请清污队参加清理油污。
19. 施救船舶必须具有良好的防火、防爆设备,从上风靠近。
20. 组织防毒面具备用。
21. 在安全地带划定安全区。
22. 组织油类吸附材料。
23. 准备泊船过驳。
24. 做好漂浮物的打捞和取样。
25. 指挥部必要时动用直升飞机。

应急物资含围油栏、吸油毡、消油剂、收油机等分散在各海事局所辖的救助站。一旦事故发生,统一调配。长江海事局应急救援指挥体系见下图 11.6-1。

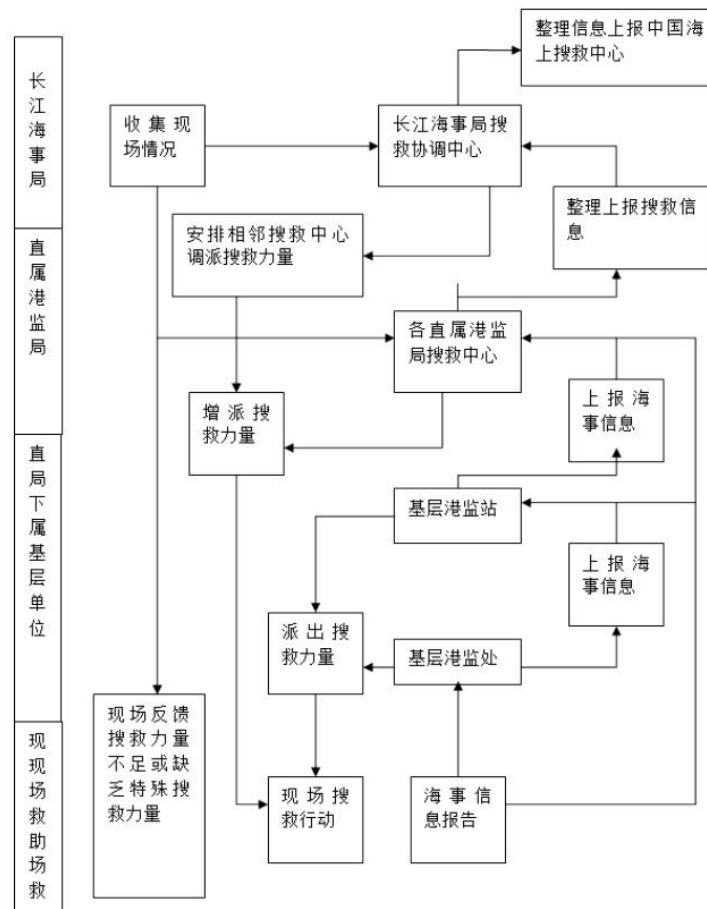


图 11.6-1 长江海事局应急体系

11.6.7.3. 企业风险应急预案

赤壁港各入驻项目须编制风险应急预案（包括突发环境事件应急预案、突发安全事故应急预案），并报相关部门备案，项目应急预案应与所在作业区、赤壁港整体、赤壁市、咸宁市等应急预案体系联动。

11.7. 社会环境影响减缓措施

11.7.1.1. 居民生产生活影响减缓措施

为避免对当地交通运输造成的不良影响，建设单位应组织人员对施工路段的交通进行疏导，确保车流畅通和行人安全。

11.7.1.2. 对矿产资源、文物古迹的保护措施

（1）在各项目实施阶段，应委托有资质的单位开展压覆矿产资源情况调查，对确实压覆矿产资源的，应根据《矿产资源法》的有关规定，报请国土资源主管部门审批。

（2）在建设项目环评阶段，应对项目评价范围进行细致的文物勘查，如发现项目选址进入文物保护单位的保护范围内，应首先考虑避让，确实无法避让，且需要在文物保护单位的保护范围内进行工程建设的，必须保证文物保护单位的安全，并根据《中华人民共和国文物保护法》有关要求，取得核定公布该文物保护单位的人民政府批准及上一级人民政府文物行政部门同意。

（3）岸线开发建设过程中如发现有文物古迹应立即停止作业，保护好现场并及时联系文物管理部门，待管理部门采取相应处理措施并同意项目继续实施后，方可继续施工。

11.8. 其它环保对策措施

11.8.1. 清洁生产建议

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改进管理、综合利用，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。本次评价从赤壁港规划的主要货品码头区作业提出清洁生产建议。

11.8.1.1. 影响清洁生产的因素

本轮规划实施过程中的产污环节主要有：

（1）散货码头煤炭、矿建材料装卸及通过皮带机输送会造成附近区域环境空气尘污染加重；危险品作业区液体罐储和装卸过程会逸出部分烃类污染物；到港船舶废气、装卸机械废气也将造成

局部环境空气污染。

(2) 港口规划实施对地表水环境产生的污染影响主要包括：码头作业面冲洗水、码头初期雨污水、堆场冲洗水、洗箱污水、船舶污水、码头作业人员生活污水等。

(3) 各港口码头会产生生活垃圾、生产性固体废物及船舶垃圾等，若处理处置不当，可能污染作业区区域的地表水水体，也会影响周围的景观环境。

(4) 各港口码头装卸作业、疏港道路运输、船舶会产生噪声，影响周围的声环境质量。

11.8.1.2. 主要清洁生产措施

针对不同类型作业区码头各种产污环节和产污特点，应提出相应清洁生产措施，可以达到防治污染、生态保护、清洁生产的目的，主要环保对策如下：

(1) 散货码头

1) 在码头前沿通过引桥向后方输送的皮带机廊道段应设置密闭的输送廊道；皮带机转接点处设导料槽，在码头面受料漏斗、皮带机头部、导料槽等易扬尘处设置喷嘴进行喷雾抑尘，控制落差高度；抓斗卸货、溜管装货应控制落差，还应避免在大风天气进行装卸作业；对散货堆场应采取经常性洒水、喷水、覆盖、防尘网等综合措施控制扬尘污染。

2) 散货堆场应设置排水沟、沉淀池，收集初期雨水及喷水形成的地面径流，收集的污水经澄清后再利用。码头作业面冲洗水、初期雨污水自流进入污水沟，经污水沟汇集至污水池，再经潜水排污泵提升输送至后方处理。

3) 合理布置高噪声机械设备，加强机械设备及设施的保养，减缓装卸机械设备作业产生的噪声影响。

(2) 危险品（油品）泊位及储存区

1) 码头趸船与危化品船采用不锈钢金属软管连接，钢引桥两端的管道均采用不锈钢金属软管连接，各泊位分支管在阀室平台处设紧急切断阀，报警监控系统。

2) 罐区储存区，针对不同货种，专罐专用，降低更换货种时储运清洗产生的大气和水环境污染。

3) 易燃易爆、易挥发的化学品采用内浮顶储罐。

4) 在夏秋高温季节，利用储罐上方设置的消防喷淋系统，对储罐进行喷淋降温，减小储罐“小呼吸”损耗。

11.8.2. 节能减排建议

11.8.2.1.港口布置

为减少用电和用油消耗,港口生产区、辅助区等按功能分区合理布置,分别形成相对集中布置的生产区和辅助区,港区物流和人流流向合理,相互干扰少。工程整个布置合理,有利于节省能耗。合理分区,缩短运输路线,减少货物的迂回和折返运输的要求,在码头道路基本形成了环形路网。保护道路、场地平整,消除不必要的道路纵坡,降低流动机械的耗油量。合理布置变电所位置,使变电所尽量靠近负荷中心。

11.8.2.2.装卸工艺节能

港口建设机械设备应选用技术先进、安全可靠、操作灵活、能耗低、污染小、有节能措施的新产品,并配备自动控制装置;合理调度和使用装卸机械,避免无负荷运行;加强装卸接卸的维修保养,使其保持良好的工作状态。

11.8.2.3.降低水耗

- 1) 提高港口码头的水重复利用率,尤其散货码头产生的散货污水,节约水资源。
- 2) 选用节水阀门,加强对阀门、管道进行检查与保养,防止管道漏水造成资源浪费。

11.8.2.4.通风与空调节能

对港区各作业区码头在通风设计方面应采用自然进风为主、机械排风为辅。

(1) 供电、照明

- 1) 合理调度船舶到港时间,尽量安排在白天装卸作业,充分利用自然光源,降低照明电耗。
- 2) 采用整体照明和局部照明相结合的方法。
- 3) 采用节能型变压器,各变电所设静电电容补偿装置,补偿后的功率因数不低于0.9。

(2) 装卸机械设备

- 1) 合理调度和使用装卸机械设备,避免无负荷运行。
- 2) 加强装卸机械设备的维修、检修、保养,保持良好的运行状态。

(3) 暖通

- 1) 尽量利用自然通风,减少空调的使用量。
- 2) 设有空调的场所,门窗采用严格的密封措施,避免冷热气体的频繁交通。

(4) 供水

- 1) 提高各作业区码头的节水意识。
- 2) 对各供水管线加强维修与保养,避免渗漏。

11.8.3. 港口的环境管理建议

11.8.3.1. 管理机制

咸宁市生态环境局赤壁市分局作为赤壁市环境保护行政管理部門，负责赤壁港生态环境的监督；赤壁市海事局作为港口和船舶污染防治责任部門，负责到港船舶和港口环境污染防治工作。

11.8.3.2. 管理内容

港口环境管理内容包括入港船舶的污染防治、码头、作业区的污染防治等。

（1）开展码头作业污染防治工作

开展码头作业区扬尘监管专项整治行动，推进煤炭、矿石码头的大型堆场建设防风抑尘设施或实现封闭储存。

（2）推进船舶污染物接收处置设施建设。

加强各港口环卫设施、污水处理设施建设规划与赤壁市城市设施建设规划的有效衔接。尽快落实污染物接收船及到港船舶生活污水、油污水和船舶垃圾接收装置等污染物的接收设施，做好船港之间、港城之间污染物转运、处置设施的衔接，提高污染物接收处置能力，满足到港船舶污染物接收处置需求。

（3）加强污染物排放监测和监管

强化监测和监管能力建设，完善交通运输环境监测、监管机制；建立完善船舶污染物接收、转运、处置监管联单制度，加强对船舶污染防治设施、污染物偷排漏排行为和船用燃料油质量的监督检查，坚决制止和纠正违法违规行为。

（4）优化水路运输组织

优化港口资源配置，拓展港口服务功能，充分发挥水运节能环保优势，促进现代物流发展；加快港口集疏运体系建设，解决进港铁路“最后1km”问题，继续推进铁水联运发展，发挥多种运输方式的组合效率；引导船舶大型化和企业规模化、集约化发展。

（5）推动靠港船舶使用岸电

推动建立船舶使用岸电的供电机制和激励机制，降低岸电使用成本，引导靠港船舶使用岸电。开展码头岸电示范项目建设，加快港口岸电设备设施建设和船舶受电设施设备改造。

（6）提升污染事故应急处置能力。

建立健全应急预案体系，统筹水上污染事故应急能力建设，完善应急资源储备和运行维护制度，强化应急救援队伍建设，改善应急装备，提高人员素质，加强应急演练，提升油品、危险化学品泄

漏事故应急能力。

12. 环境管理、监测与跟踪评价计划

12.1. 环境管理与监测的目的和意义

为了能尽可能地保护当地生态及周边环境，规划区必须适时有效地进行环境监测和环境管理工作。环境管理和环境监测是环境保护工作的基础，是环境保护措施落实与实施的保证，是实现环境保护工作规范化、科学化、制度化的保证。为此，咸宁市生态环境局赤壁市分局应该建立健全的环境监测和环境管理制度，包括环境管理机构、环境监测机构，制定环境监测计划、环境管理条例和规范。

按照《规划环境影响评价导则 总纲》(HJ 130-2019)中要求，对于产生重大环境影响的规划，应拟定跟踪评价计划和实施方案，以对规划实施后的实际环境影响进行评价，考察规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到了有效的贯彻实施，确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

12.2. 环境管理目标

赤壁港环境管理需要的管理目标有：

- (1) 落实环境保护各项法规政策；
- (2) 落实规划环评中提出的各项环境保护措施；
- (3) 对规划实施过程中遇到的新的具体问题反馈到规划的新一轮修订或提出相应的补救措施；
- (4) 将规划实施对环境带来的不利影响减缓到最低程度；
- (5) 实现经济、社会和生态效益的协调；
- (6) 坚持生态保护与污染防治并重、生态建设与生态保护并举，着力推进生态港口建设步伐。
- (7) 为各级环境管理部门的检查和监督提供依据。

12.2.1. 航道疏浚的环境管理要求

本次赤壁港规划涉及航道疏浚工程，此处以航道疏浚为例，详细分析航道疏浚的环境管理要求。

港口航道必须实施定期的疏浚，具体来讲指的是将港口和航道所辖一定区域之内的沙石合理挖掘，并对航道进行处理。港口航道疏浚可以在很大程度上优化附近区域的水域。但随之而言的负面

影响是十分容易对周围的环境及生态平衡造成破坏,使附近的岸滩生态劣化,影响环保。只有以环保和生态为基础进行港口航道疏浚,才更有利于其可持续发展。

港口航道疏浚工程对环境造成的影响,加剧了污染底泥层物在疏挖中的扩散与搅动。污染物与营养盐的积蓄载体是沉积物。排放的废污水、汇入的地表径流、降尘以及死亡水生物的残骸,通常在航道中逐渐积累成营养盐沉积物,使得营养盐产生了内负荷。通过一些外界因素发挥的作用,在航道底泥中沉积的污染物和营养盐会逐渐释放出来,该负荷超出了水体本身具有的净化能力并会产生富营养化现象,甚至会造成水生物的死亡。假如在进行维护性疏浚之前不能很好的处理航道中出现的污染底泥层,将会使得水中的污染底泥颗粒产生扩散与扰动,恶化了水质。更加严重的是,假如直接堆置或者吹填疏浚弃土,会给吹填堆场区域中存在的地下水以及环境带来新的危害。

其次,无机非污染悬浮物在疏挖中破坏了生态体系。在航道一般的维护性疏浚中,水域中最普遍的污染就是无机悬浮物,重点利用加大水体的浑浊程度出现的负效应以及沉降带来的掩埋作用进一步对水体中生存的各种生物群体实施生理、繁殖、生长等影响,进而破坏了水生生物。港口航道疏浚工程是一项工程量大、施工周期长、对环境影响较大的系统工程,容易对四周水体造成影响。环保理念的提出及应用是港口航道疏浚工程实现与生态环境和谐发展的关键途径。

在疏浚工程的控制与管理方面应该着重做到以下几点:

(1) 在疏浚操作过程中,对水域底部的污染泥进行搅动的时候,搅动次数不能过多,否则极易导致底部淤泥中的污染物加剧扩散,最终影响周边的环境和生态。此外要同时配置合理的防扩散步骤,从而尽可能除去浓度高的污染物,使这些物质不对周围的生物和环境造成太大的影响,并尽量避免污染物的悬浮状态,维持周边水体的清洁。

(2) 在疏浚工程的实施中,应通过必要的设备和管理手段,使疏浚定位精度得到提升,通过这样的模式提高开挖准确率。通常在港口附近的水域中,沉积在水体底部淤泥中的污染物厚度在十五厘米左右,最大的厚度通常不超过一米,在操作过程中应结合这些数据进行精准定位。此外也要仔细分析港口航道水域中的污染物分布,从而使疏浚开挖范围得到明确。在具体实施疏浚中,要尽可能彻底地除去污染物,而没有受到污染的淤泥,则要严格控制其疏挖量。可知在生态环保理念之下,对于港口航道的疏浚工程各方面要求有所提升,这也对疏浚机构的设备和技术管理提出了更高的要求。

(3) 在实施疏浚工程的时候还应严格控制对周围环境水体造成二次污染的可能性。在传统的航道疏浚工程管理中,并未重视疏浚工程实施以后水体中的悬浮污染物,导致水体遭受了二次污染。

而基于环保理念的疏浚工程则不应忽视疏浚过程中值中泄漏的泥沙。通常，由于施工设备和操作的特点，往往会在疏浚中出现一些细微泥沙的泄露，而工程结束的时候则一些悬浮污染物就会重新沉降，甚至被水流带到其他区域，这就造成了新的环境和生态破坏。而基于环保理念的疏浚模式则必须降低由于水底沉积物质的悬浮而导致的环境污染，要求疏浚设备和操作人员必须采取合理的技术手段和管理手段及时清除疏浚过程中产生的污染物质，使水体的洁净度得到维持和保护。

(4)在疏浚工程的实施过程中会清理出大量的污染物,如果不对其进行及时合理的无害化处理,则会对周围的环境和生态造成破坏。将疏浚区的污染物清除掉以后,则要通过降解手段对这些污染物进行合理的处理,从而避免其对周围的环境水体和地下水源造成在此污染。

此外为了保护周边环境,也应对排泥场排放的污水浓度进行定期监测和控制。

(5)在疏浚工程的实施过程中还应在最大限度上降低导致周边生态系统破坏的可能性,疏浚结束的时候要对整体工程的范围之内进行环境监测和必要的后期处理。

(6)在疏浚工程的实施中还应控制噪音污染,由于疏浚设备大部分配置的是柴油机,因此会产生大量的噪声,对周边居民、水域之内的各类野生动物带来影响。所以,笔者推荐施工者关闭疏浚设备的舱门,尽可能降低疏浚作业中的噪声。

(7)在疏浚实施期间,挖泥设备往往会将沥下的污水直接排放在水域中,基于环保理念的疏浚工程必须对这些污水与垃圾进行必要的处理再进行排放。尤其是一些生态比较敏感的地区,更要推广实时环境监测的制度,在第一时间了解水质情况的变化,采取必要的措施。

(8)在疏浚实施期间,要合理选择施工船舶和施工期。疏浚期间会造成水体扰动,要尽量避免在水生生物产卵期进行疏浚,选择合适的疏浚时期和疏浚船舶,同时采取必要的措施尽可能降低对水体的扰动。

12.3. 环境监控计划

赤壁港的环境监控计划由规划各港区管理单位实施,其主要目的是对赤壁港实施全过程进行监控,由湖北省生态环境厅、咸宁市生态环境局、咸宁市生态环境局赤壁市分局及各县(区、市)环保部门提供赤壁港规划实施过程中的基础环境信息进行采集进行分析,将其反馈进入跟踪评价,赤壁港的环境管理及规划的进一步实施提供依据。

12.3.1. 环境监测方案

根据前述规划的环境影响分析和评价结果,规划的实施会对涉及区域的自然环境产生一定的不利影响,但港口正常作业对周围环境影响较小,而这种影响可以通过一定的环保措施减缓,同时规

划的实施对区域社会经济的有利影响十分显著，对区域环境承载力的提高将起到一定作用。

本评价对赤壁港各港区全面的监控计划，并要求对主要环境影响进行重点监测。同时建议尽量利用长江委、湖北省公布的环境质量信息以及沿河水厂、渔业等主管部门的常规监测资料定期分析规划期内环评范围内水、气、声和生态等环境主题的环境质量现状及变化趋势，为港区的环境管理部门收集环境信息，为进一步开发，加强环境保护提供可靠的适时资料。

12.3.1.1.环境监测要素和监测层次

(1) 环境监测要素

根据国家规定的环境质量标准和赤壁港规划实施项目的排污特征及将来的发展规划，确定环境监测的要素为环境水体水质的污水、环境空气及环境噪声。

(2) 环境监测层次

1) 常规监测

正常情况下对区域污水、环境空气、噪声进行监测。

2) 生态资源监测

主要是为了确切了解规划对周围水域生态的影响程度。由于工作的专业性、技术性比较高并需大量配套设备，因此应考虑指定专业部门执行。

港区投入正常运行之后，港区内的环境监测、特殊污染监测、监督管理监测可委托当地的环保监测和监督管理部门承认的第三方有资质的服务机构负责，企业内的污染源监测可由企业内自建的实验室(站)负责或由第三方有资质的服务机构负责。

12.3.1.2.常规监测

1) 污染源监测

运营期污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源，监测计划尽量与主体项目运营监测方案一致，见表 12.3-1。

表 1.1-28 污染源监测方案

| 类型 | 监测对象点位 | 监测项目 | 监测频率 | 监测方式 |
|-------|-------------------|------------------------------|---------|------|
| 大气污染物 | 码头作业无组织排放周界监控点 | 视具体项目根据国家规定，确定监测项目、监测频率和监测方式 | | |
| | 码头作业区有组织排放监控点 | | | |
| 废水 | 生产污水处理设施排放口、污水总排口 | | | |
| 噪声 | 港界、输港通道两侧及沿线敏感点 | 等效声级 | 每季度 1 次 | 委托监测 |

2) 环境质量监测

随着港区陆续建成，入驻项目潜在着对区域环境质量的影响，尤其是事故和非正常工况下，因

此应加强对周围环境质量的监测是非常必要的。

表 1.1-29 环境质量监测方案

| 类型 | 监测对象点位 | 监测项目 | 监测频率 | 监测方式 |
|------|-------------|---------|--------------|------|
| 环境空气 | 作业区附近敏感点 | 视具体项目而定 | 间断监测, 每年 1 次 | 委托监测 |
| | 无组织排放监控点 | | 间断监测, 每年 1 次 | |
| 水环境 | 码头前沿地表水 | | 间断监测, 每年 1 次 | |
| 噪声 | 港界及作业区附近敏感点 | 等效声级 | 间断监测, 每年 1 次 | |

12.3.1.3. 生态监测

生态监测方案见表 12.3-3。

表 1.1-30 赤壁港生态环境监测方案

| 监测项目 | 监测频率 | 监测方式 |
|-------------------------------|---|------|
| 浮游生物、底栖生物、鱼类等重要种群的密度、生物量、年龄结构 | 从规划批复实施的第 1 年开始, 每 3 年开展一期综合调查, 每期调查时间为 1 年。规划期内共计实施 4 期, 最后 1 期综合调 | 委托监测 |
| 湿地植物种类、盖度、生物量 | 查和后评估同步进行。 | 委托监测 |

12.4. 环境影响跟踪评价计划

规划环评原则上每五年调整一次, 且由于规划环评在规划方案、环境影响程度的不确定性和环境信息的动态变化性、预测模式的误差等因素, 需通过跟踪评价来完善本轮规划环境评价的结论和对策。由于规划进一步实施会带来新的环境问题, 一旦出现背离环境功能标准与环境目标的现象, 需从各作业区、岸线是否按规划实施, 以及规划境影响评价结论是否有重大偏离两个角度考虑, 分析其产生原因, 并进一步提出相应的补救措施。

跟踪评价应该贯穿于整个规划实施的全过程中。跟踪评价的实施周期应与港口规划滚动调整的周期保持一致, 跟踪评价实施时段的时间控制点应该和港口阶段性目标的完成时间保持一致。因此跟踪评价的实施周期为 5 年, 具体的时间控制点为 2030 年、2035 年。根据本轮规划方案和环境评价过程, 制定本轮规划的跟踪环境评价计划见表 12.4-1。

表 1.1-31 本轮规划跟踪评价计划表

| 评价内容 | 评价指标 | 时段 | 执行方式 |
|------------------------|--|---------------|--------------|
| 环保设施的落实情况 | 除尘、抑尘设施; 含油污水、生产生活污水处理, 疏浚等施工方式和施工量, 具体项目占地生态恢复, 生态补偿措施等 | 项目施工和竣工 | 专题评估 |
| 港口污染物排放总量是否超过规划预期 | SO ₂ 、粉尘、VOCs、COD、石油类、NH ₃ -N | 2030 年、2035 年 | 统计监测数据 |
| 港区环境功能区环境质量是否超过规划控制标准 | 环境质量常规监测指标 | 每年 | 统计监测数据 |
| 周边环境功能区是否超标, 如超标与港口的关系 | 环境质量常规监测指标 | 每年 | 专题评估 |
| 环境目标状况 | 根据不同保护目标分别制定评价指标 | 2030 年、2035 年 | 专题报告与公众参与相结合 |

12.5. 对下一层次环评的建议

对于赤壁港总体规划而言,下一层次主要是规划中涉及各港区项目的环境影响评价。本次评价认为,在赤壁港总体规划环境影响评价的基础上,规划实施后各个具体项目的环境影响评价在某些方面可以简化,同时也有一些必须在项目层次应予以着重关注并解决的内容。

12.5.1. 近期建设项目环境影响评价可以简化的内容

(1) 部分项目选址的环境合理性论证可适当简化

本轮规划环评对本轮赤壁港总体规划的环境合理性做了比较充分的论证和评价,并对部分岸线规划、港口布局提出优化调整建议,在采纳本次评价优化调整建议前提下,本轮规划的岸线规划、港口布局基本合理。因此已落实本次评价提出的优化调整建议的规划岸线内的新建码头项目,在项目层次的环境影响评价工作不必从大区域的角度进行选址论证,但对于在具体选址满足环境的合理性的方面需要作出回答。对于未采纳本次评价提出的优化调整建议的规划岸线内的新建码头项目,在项目环评阶段须对岸线选址与环境敏感区关系进行进一步核实,并须进一步论证岸线选址的环境合理性,不能简化。

(2) 资源环境承载力分析可适当简化

本次评价从宏观角度分析了赤壁港发展规模的资源环境可行性,包括土地资源、水资源、水环境承载力和大气环境承载力等对区域发展的支撑能力,在项目环评中对资源环境承载力方面可适当简化。

(3) 近期建设项目的环境现状调查与评价可适当简化

本次环评对赤壁港及其周边的自然生态环境现状,环境质量现状等均做了较为详细的调查与评价,因此对近期建设的项目,环境现状调查可以适当简化,只对主要环境保护目标进行针对性调查。但对中远期建设项目的环境现状调研不能简化(一般5年以上)。

(4) 项目的岸线生态系统整体性影响评价可以适当简化

本轮规划环评已从规划和岸线利用的角度对赤壁港建设与发展对陆域、水域生态景观格局的合理性,水生生物群落的整体性等方面的影响做了比较全面的分析,并有了比较明确的结论,因此具体的项目环评可适当简化。

12.5.2. 建设项目环境影响评价应重视的内容

(1) 建设项目环评应在本规划环评的指导下开展工作。

(2) 建设项目的性质应符合国家和地方的产业结构调整目录中相关要求,符合国家和地方行业

发展规划要求,符合赤壁市地方总体发展规划要求,符合本规划区域行业发展的引入条件。

(3) 详细分析建设项目工艺流程,污染物的产污环节、种类和产生量。

(4) 应重视项目施工期环境影响评价

由于在规划阶段各个项目的规模、建设方案等都还不明确,因此本次评价未对规划实施的各个项目的施工期的环境影响进行评价,而留待项目环评阶段根据各自具体内容进行评价。

(5) 应重视项目对敏感环境保护目标的影响评价

由于规划内容的概略性和不确定性决定了本次环评对敏感环境保护目标的影响评价也较为粗略,另一方面,环境保护目标也对着时间的变化可能会有较大变化,因此在项目阶段应重视对敏感环境保护目标的影响评价。

(6) 应重视项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实

环境保护措施、生态补偿措施属于末端治理的范畴,也只有在对环境影响的性质、大小、位置等具体内容明确后才能有的放矢的规划与设计,因此在项目环评中应对此加以重视。

(7)应重视项目对区域环境功能区达标及厂界达标影响的评价及区内项目环境优化选址的方案比选。

区域环境功能区资料控制目标及厂界达标的要求都必须依赖各个具体项目规模、性质及在区内的空间位置所决定,因此在项目环评中应予以重视。

(8) 对于现有码头建设用地用途转化的项目,应重视土壤环境质量现状评价,如果现状超标,须开展污染土地再利用的环境风险评估,重点分析受污染场地再利用的环境适宜性,并根据用地用途,明确土壤的环境质量要求,并提出详细的土地污染修复措施。禁止未经评估和无害化治理的污染场地进行土地流转和开发利用。

(9) 应重视对规划期末项目的环境影响评价

由于在规划期末,赤壁港周边环境状况可能发生较大变化,规划本身的内容也可能做了较大调整,因此规划期末的项目环境影响评价应给以重视。

(10) 应重视水域环境影响评价和土地使用论证

本规划涉及用河及陆地面积较大,规划实施期将对航道进行疏浚、港池清淤等,也将对占用大量临时占地,本次评价深度不能达到具体项目水生生态环评及土地利用环评的要求,在具体项目环评时,需加强并深化这两方面的工作。

13. 规划的不确定性分析

13.1. 不确定性分析

13.1.1. 规划本身及实施方案的不确定性

(1) 本轮规划利用的港口岸线,在规划实施过程中存在较大的不确定性,其实际建设项目情况不能完全确定,在后期规划执行中,其功能定位充满不确定性。

(2) 本轮规划中,对各作业区近期和远期的功能定位做了明确规划,其中包括每个作业区的主要货种及其吞吐量预测,但由于规划实施期长达10年以上,规划实施期间法律法规或城市产业结构的变化都有可能影响各作业区的实际运输货种及其吞吐量。

(3) 本轮规划中关于各作业区的规划具体实施时间并无明确安排,在规划实施过程中,各作业区的规划落实进度也充满不确定性。

13.1.2. 规划实施方案及区域环境变化的不确定性

(1) 规划依据发生变化

规划的依据主要为相关的法规、政策、标准、规划和规范,这些有可能在规划实施期进行微调变化,相关环境信息和规划方案也应随之发生变化。

(2) 规划所依托的资源环境发生变化

在规划实施过程中,所依托的资源、环境条件有可能发生变化如土地资源使用方案、环保基础设施等,这些变化将会影响规划的具体实施情况,在此阶段尚不能确定。

(3) 与本规划相关的其他规划发生变化

在规划实施过程中,随着城市规划调整,有些区域可能在将来变为人口聚集区、产业集中园区、水源地等,会增加成为新的环境敏感点,从而影响本轮规划的实施。

(4) 区域生态敏感区发生变化

在规划实施过程中,规划所依托的生态环境变化,生态环境敏感区范围、面积、功能分区等可能发生变化或增加新的生态环境敏感区,导致本轮规划的作业区及锚地与各生态环境敏感区的相对位置关系、生态影响等发生变化,从而影响本轮规划具体项目的实施。

(5) 规划自身进行修订与完善

在规划实施过程中,根据赤壁市经济发展方式的转变,运输货种发生变化以及外部环境的变化,政府部门也有可能会根据实际情况对赤壁港总体规划进行修订与完善。

13.1.3. 评价方法的不确定性

本规划环评针对不同的环境要素采用了不同的预测和评价方法,这些方法尽管目前是常用的,亦为学术界认可,是迄今为止较好的方法,但由于部分基础数据的不确定性,情景分析条件的不确定性,以及方法本身在结构原理、参数取值方面的不确定性,因此必然会造成评价方法上的不确定性。

13.2. 规划不确定性的应对

鉴于规划环境影响评价过程中的困难和不确定性问题,在进行规划环境影响评价时,以及在后续的环境管理中,应有针对性地采取一些对策,以解决这些困难,弥补这些问题带来的环境影响预测的不确定性,为此提出对策如下:

13.2.1. 提前介入与规划同步进行

提前介入是规划环境影响评价的原则之一,应在赤壁港总体规划编制之前就开始介入,弄清规划区内的环境限制性因素,包括规划区内的饮用水源地、风景名胜区、湿地公园、自然保护区等环境敏感区及其范围,提供给规划参考,使规划尽量避开这些环境敏感区,在规划总体布局上尽最大可能保护资源与环境,与区域的环境相协调。

13.2.2. 使用多种情景分析的预测方法

情景分析法是将规划方案实施前后、不同时间和条件下的环境状况,按时间序列进行描述的一种方式。情景分析法通过设定一系列情景,进而对比分析各情景下的人类行为和相应的环境状况,来评价不同情境下的环境影响,分析区域内不同时段、不同组合的人类行为对环境影响的贡献。情景分析法可用于规划环境影响评价,然而该方法只是建立了一套进行环境影响评价的框架,分析每一情景下的环境影响还必须依赖于其他一些更为具体的评价方法,需要与其他评价方法结合使用,如环境数学模型法、矩阵法或GIS等。

13.2.3. 广泛开展公众参与

通过开展公众参与,可以使赤壁港总体规划涉及地区的相关部门了解规划实施过程中周围环境及人群可能产生的有利和不利影响,促进他们关注环境影响评价中提出的减缓措施,结合实际情况对环境保护措施提出建议和补充。在公众参与调查对象上涵盖相关政府部门如环保、规划、港航、

林业、水利、自然保护区管理处、风景名胜区管理机构等，倾听他们的意见；在公众参与调查时间上贯穿整个环境影响评价过程；在公众参与调查方式上主要采用访谈、调查问卷等形式，还通过政府网站等媒体形式发布相关信息，为此可以随时发现问题，保证提出的环境保护减缓措施及规划调整建议更趋科学、合理。

13.2.4. 以多方协作的方式开展环境影响评价工作

赤壁港总体规划环境影响评价不仅涉及环境保护问题，还要包括规划、环境、社会、经济、林业、港航、国土资源等多方面的问题，因此仅依靠环境评价单位单方面的力量很难将规划环境影响评价工作做得十分完美。需要评价单位能够积极挖掘社会力量，特别是规划所在地区有关环保、生态、林业、文物、旅游、国土资源、港航、保护区管理机构等方面的科研机构以及相关政府部门，以多方协作的方式联合多个部门共同开展评价工作，才能发挥各部门的有事，避免有单方完成评价工作带来的片面性和局限性。

14. 执行总结

14.1. 规划概述

14.1.1. 规划概述

本轮规划赤壁港分别为车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、蒲圻港区旅游客运作业区、陆水湖大坝港区、长江赤壁港区。其中：陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区为赤壁港的核心港区。

陆水河车埠港区是近期赤壁港发展的核心港区，服务赤壁市以及周边地区大宗货物运输和集装箱运输的重要物流集散中心兼有水上加油和成品油运输功能。陆水河蒲圻港区是作为车埠港区的重要补充，是远期赤壁港发展的核心港区，服务节堤枢纽库区周边地区及赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、件杂货、旅游客运和公务执法功能的综合性港区。陆水湖大坝港区主要服务陆水湖库区范围内的旅游客运需求，兼有公务执法功能。

根据赤壁港的腹地经济、沿江产业及综合交通运输发展趋势综合研判，结合港口主要货类的流量流向趋势分析，预计规划期内赤壁港的货物吞吐量将呈现平稳增长的态势，预测 2030 年、2035 年赤壁港的货物吞吐量将分别达到 2500 万吨和 3000 万吨。赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货、集装箱、成品油等。根据赤壁市陆水河和长江沿线水上旅游资源分布及有关旅游规划，充分考虑新时代人民生活水平提升对休闲观光旅游的需求释放。长江沿线旅游吞吐量将达到 30 万人次，陆水河沿线夜游项目旅游吞吐量将达到 10 万人次，陆水湖大坝港区游客吞吐量将达到 40 万人次；2030 年赤壁港游客吞吐量预计达到 2035 年吞吐量的 75%。综上所述，2030 年赤壁港将游客吞吐量将达到 560 万人次，2035 年赤壁港将游客吞吐量将达到 80 万人次。

本轮规划对赤壁港长江、陆水河及陆水湖范围内的岸线进行了岸线资源评价。赤壁港共规划港口岸线 4960 米，保留已利用港口岸线 845 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4115 米。

赤壁港规划期共规划泊位数 50 个。其中：保留公务泊位 3 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个，旅游码头 1 个；规划货运泊位 20 个、旅游客运泊位 12 个、公务泊位 10 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。

14.1.2. 上一轮规划内容

上轮规划的范围主要包括赤壁市所辖长江、陆水河、陆水湖的港口岸线。其中长江岸线太平口新洲至红庙，全长 18 公里；陆水河河口至芳世湾村航道里程 84.5 公里。其中，陆水河沿线岸线总长 84.1 公里，陆水湖沿线岸线长 56 公里。

赤壁港规划以公用性码头为主，将形成“一港三区”的总体格局，分别为陆水河车埠港区、陆水河蒲圻港区和陆水湖大坝港区。其中：陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区为赤壁港的核心港区。

赤壁港未来各港区的功能定位是：陆水河车埠港区是近期赤壁港发展的核心港区，服务赤壁市以及周边地区大宗货物运输和集装箱运输的重要物流集散中心兼有加油功能。陆水河蒲圻港区是作为车埠港区的重要补充，是远期赤壁港发展的核心港区，服务节堤枢纽库区周边地区及赤壁市城区的综合性港区，规划具有散货、旅游客运、污染物接收转运和公务执法功能的综合性港区。陆水湖大坝港区主要服务陆水湖库区范围内的旅游客运需求，兼有公务执法功能。

上轮规划赤壁港的货物吞吐量预测 2025 年、2035 年将分别达到 2338 万吨和 2670 万吨。赤壁港的主要货类是煤炭、矿建材料、非金属矿石、件杂货和集装箱等。预测 2025 年、2035 年赤壁港旅客吞吐量将分别为 54 万人次和 72 人次。

上轮规划赤壁港共规划港口岸线 4986 米，保留已利用港口岸线 445 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）4541 米。

上轮规划赤壁港规划期共规划泊位数 48 个。其中：保留公务泊位 2 个、船舶污染物接收专用泊位 2 个；规划货运泊位 20 个、旅游客运泊位 11 个、公务泊位 11 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。

14.1.3. 两轮规划主要变化调整内容

与《赤壁港总体规划》（2019-2035 年）相比，本轮规划变化主要是：

- 1、规划范围：不变；
- 2、规划期限：现状基准年发生变化，现状水平年发生变化；
- 3、规划港区：增加长江赤壁港区；
- 4、预测吞吐量：2035 年货运吞吐量增加 330 万 t、客运吞吐量增加 8 万人次；
- 5、预测船型：货运船舶船型吨级增大，由 1000 吨级变为 2000 吨级；
- 6、岸线利用：规划港口岸线总长度减少 26m；保留已利用岸线增加 400m，规划岸线减少 426m；
- 7、码头泊位：总规划泊位数增加 2 个。保留现状泊位增加 2 个，规划旅游泊位增加 1 个，

公务泊位减少 1 个；

8、通过能力：现有货运通过能力减少 204.6 万吨，现有客运通过能力增加 10 万人；新增货运通过能力增加 1234.6 万吨，新增客运通过能力增加 16 万人；

9、锚地：不变。

14.2. 港口现状及主要问题

截至 2023 年，赤壁港现有生产性货运泊位 1 个（未竣工验收），为车埠港区车埠综合码头，设计靠泊能力 500 吨级，属于过渡性码头。现有非生产性泊位为长江海事赤壁码头、长江赤壁旅游码头、节堤船舶污染物接收码头、车埠船舶污染物接收码头、大坝港区财政局公务码头及防汛公务码头，长江海事赤壁码头占用岸线 100 米，长江赤壁旅游码头占用岸线 300m，节堤船舶污染物接收码头占用岸线 200 米，车埠港区官田作业区船舶污染物接收专用码头占用岸线 145 米，大坝港区公务码头占用岸线 100 米。

受诸多客观条件限制，现有港口功能明显缺失，通过能力明显不足，集疏运通道发展滞后，无法满足腹地经济发展的需要。具体表现在以下方面：

1、赤壁港长江沿线和陆水湖大坝港区成为生态环保的重点区域，沿线港口建设受到限制，港口建设及需求将向陆水河等长江支流转移。

2、岸线利用不尽合理，岸线资源亟待整合，进一步集约和高效利用岸线资源。

3、赤壁港为被动承接型港口，不足以支撑县域经济进一步发展的要求。

4、港口配套设施不健全，港口需加快转型升级的步伐。

14.3. 环境现状评价结论

(1) 赤壁市境内陆水河和陆水水库水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类及以上标准要求。

(2) 通过 2023 年环境监测资料表明，赤壁市环境空气质量总体尚可，本次环评期间的监测结果表明，赤壁港所在区域环境空气质量因子均能满足环境功能区《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准的要求。

根据大气环境现状监测结果可知，项目各作业区 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018)附录 D 标准值要求，项目所在地周边环境质量状况良好。

(3) 根据声环境现状监测结果可知，项目各港区各监测点位昼夜噪声值均满足对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准的要求。该区域声环境质量良好。

(4) 根据土壤环境现状监测结果可知,项目车埠港区节堤作业区和官田作业区各点位的土壤监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值标准。由此可知,项目所在地土壤环境质量状况良好。

(5) 根据地下水环境现状监测结果可知,项目官田作业区地下水及上下游各点位的水质监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。由此可知,项目所在地地下水环境质量状况良好。

(6) 根据底泥监测结果可知,陆水湖底泥中的汞、砷、铅、铬含量低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)农用地风险筛选值,镉含量高于农用地风险筛选值,低于农用地土壤风险管制值。

14.4. 环境影响结论

(1) 生态敏感目标的影响

赤壁港范围内及相邻的生态敏感目标包括陆水水库饮用水源地、陆水国家级风景名胜区、白鬃豚国家级自然保护区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园,其中赤壁港陆水湖大坝港区位于陆水水库饮用水源地和陆水国家级风景名胜区范围内,长江(赤壁)港区位于湖北长江新螺白鬃豚自然保护区范围内,其他港区作业区均不涉及以上生态环境敏感目标。

本轮规划尽量避让上述生态环境敏感目标,无法完全避让的对其进行严格管控,确保不会影响生态环境敏感目标的自然环境。陆水湖大坝港区内的泊位岸线涉及陆水水库饮用水源二级保护区和准保护区、陆水湖风景名胜区一级二级三级保护区的范围内,港区建设、经营活动都会给饮用水源地、风景名胜区等带来较大环境风险。陆水湖大坝港区主要功能为旅游及公务,不允许改变其功能,使用的船舶为电动船和手动船,产生的污染物经合理处置,不外排到陆水水库、陆水湖风景区范围内。通过以上措施和建议,赤壁港的实施对饮用水源保护区、风景名胜区等影响可控。

长江(赤壁)港区位于湖北长江新螺白鬃豚自然保护区实验区范围内,长江(赤壁)港区主要功能为旅游及公务,不允许改变其功能,产生的污染物经合理处置,不外排到湖北长江新螺白鬃豚自然保护区范围内。通过以上措施和建议,赤壁港的实施对湖北长江新螺白鬃豚自然保护区等影响可控。

(2) 大气环境

从环境空气影响角度分析,赤壁港总体规划基本合理。根据预测,运营期赤壁港颗粒物最大落地浓度无超标情况,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的要求。

本评价提出以下建议：

(1)总平面布置

各作业区散货码头堆场应尽量远离周围居民点布置，堆场与港界围墙间应保证有一定的距离用于设置绿化带，作业内工作人员生活设施和办公楼宜布置在散货堆场的年主导风向上风向。

(2)码头防护距离的设置

本次规划岸线内的危险品码头、散货码头实施前，应通过其自身建设项目环境影响评价进一步明确大气环境防护距离，确保防护距离内无长期居民点分布后，码头方可建设。

区域规划中在防护距离范围内不宜新建居民区和学校等环境保护目标，在防护距离范围内，可通过实施绿化，构成一定宽度的防护林带；或者用于仓储用地等。

(3)降低粉尘起尘量

散货从工艺上进行密封运输，并采取洒水、堆场密闭等措施控制粉尘污染。

(4)油品加注及运输泊位环境空气防治对策

①采用优质产品与材料，确保管道密封，尽量避免意外泄漏事故造成的污染。

②加强管理，制定严格的装卸操作规程和管理制度，并严格执行。

③定期检查管道、阀门和储罐及所有监控设备的工作状况，一旦发现有损坏的，应及时更换，保证系统正常安全运行。

(5)其它防治措施

规划港区禁止使用燃煤锅炉，若需要时选用清洁型的燃气燃油锅炉。港区应尽量采用清洁型电动流动机械或低燃油机械，减少机械燃油废气带来的污染。

(3) 水环境影响

经调查发现，赤壁港仅蒲圻港区旅游客运作业区产生的污水可就近纳入赤壁市城市污水处理厂处理达标后排放，其他作业区（节堤作业区、官田作业区、望山作业区、陆水湖大坝港区）目前不具备纳管条件，需要自行处理，通过自建污水处理设施进行回用。

到港船舶产生的生活污水、船舶污水须事先向当地海事部门申请，由海事部门认可的有资质单位接收处理，通过船舶污染物接收系统引入陆域污水收集系统进行处理，不得排放到陆水水库、陆水河或陆水湖中。

综上所述，各港区产生的污水均可得到妥善处理，不会给陆水水库、陆水河、陆水湖水环境带来较大影响。

(3) 生态影响

①大部分港区的规划建设规模相对合理，主要利用现有建筑用地布局，对岸段区域的景观格局影响总体不大。

②车埠港区节堤作业区、蒲圻港区望山作业区等建设将较大程度的改变区域的景观格局，在下一步港口建设设计时充分考虑，以建设生态港为目标，做到人与自然的和谐发展。

③远期大部分港区岸段区域的景观格局将会有较大程度的改变，区域景观格局将逐步由农业景观生态格局向城市景观生态格局演化，但就整个城市生态系统来说，发展交通是引导区域生态流动，削减生态压力的一个重要手段。

⑤赤壁港区水工建筑的规划建设将占用部分水域，从而造成区域内水域生物量损失。但赤壁港的港区建设是以高桩码头、斜坡码头为主，工程建设对评价区水域的自然生产力损失也将相应的减小，因此赤壁港的规划建设过程对应对水生物栖息地占用湿地恢复等措施进行生态补偿，以减少港口建设对区域水域的自然生产力的影响。

⑦港口水工建筑的建设和维护，港口污染物的排放或风险事故，港口吞吐量增加带来的集疏运量与船舶航行密度增加等均会对水生生物产生一定程度的干扰，在下一步项目环评中应根据具体工程内容做进一步深入评价，并提出具体的防范措施。

(5) 声环境

港区的主要噪声污染源是作业机械，通过预测，确定集装箱码头、件杂货码头和散货码头昼间的达标距离分别为 88m、45m、40m，夜间的达标距离分别为 260m、141m、123m。集疏港铁路沿线基本不会出现噪声超标现象。疏港公路 140 米范围内可能产生一定程度的噪声污染。因此，提出以下预防和减缓措施：

①规划项目在具体选线过程中应尽量避绕居住区、学校等声环境敏感目标；

②项目在具体设计中应进行工程方案比选，优先采用地道、路堑形式，并考虑足够的达标防护措施；

③建议规划部门进行功能区规划和城市规划时，应重视拟建项目的影响，对沿线地区的功能加以限制。

(6) 固体废物

赤壁港产生的固体废物主要为陆域废物和船舶废物，陆域废物为陆域生活垃圾、生产固废和危险废物；船舶废物为船舶生活垃圾、船舶保养废物、船舶清洁废弃物。

陆域生活垃圾由市政环卫部门集中清运；陆域危险废物全部委托周边有危险废物处理资质的单位进行接收、转运和处理处置；陆域生产废物收集后分类处置，能回收利用的进行回收利用，不能利用的由市政环卫部门集中处置。船舶废物由配套有船舶污染物接收转运码头

接收,到港船舶产生的船舶废物由港区专用污染物接收船接收后由海事部门认可的有资质单位处置,严禁随意排放。通过以上措施,赤壁港固废可以做到全部合理处置,不外排,港区陆域和船舶废对环境的影响较小。

(7) 环境风险

本轮赤壁港规划有1处水上加油泊位、1处油品运输泊位和陆域油品储存区,位于官田作业区,除此之外未规划其他危险品码头和储存区。官田作业区周边5km范围内无饮用水源地保护区、自然保护区、生态红线等生态敏感目标,主要敏感点位车埠镇镇区居民,官田作业区一旦发生溢油事故,可能影响作业区所在陆水河水体及车埠镇居民。

官田作业区和节堤作业区下游为湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园和陆溪镇陆溪口长江饮用水源地取水口,若官田作业区发生油船油品泄漏入水事故或节堤作业区发生货船油箱溢油事故,将会对湿地公园保护区和陆溪镇陆溪口饮用水源地保护区水质造成一定的影响。

根据上文分析可知,溢油事故发生的可能性较小,规划实施后,建设单位须成立应急救援组织机构,设置各种应急措施、应急设施用以预防和减轻赤壁港突发环境事件对环境的影响。采取以上措施后,赤壁港环境风险可控。

(8) 资源利用

赤壁港规划影响的资源主要包括岸线资源、土地资源和渔业资源。

在实施赤壁港总体规划过程中应保障受规划实施直接影响的渔民的正常生活。在赤壁港总体规划详规阶段,赤壁港港口管理部门应组织专门调查,评估因规划的实施对渔业资源和渔业生产的造成的负面影响,会同渔业主管部门制定补偿方案,在总体规划实施过程中按计划同步实施渔民安置、补偿计划。

(9) 社会

规划的实施,不仅带来直接的经济效益,而且为社会带来众多就业机会,促进人民生活水平提高,维持社会稳定。此外,规划的实施,将进一步加快赤壁临港工业的发展,也间接拉动腹地经济发展,促进区域物流运输能力的提高,优化区域投资环境,提升旅游服务能力。港口规划的实施对港区附近居民身体健康的影响主要表现在有毒油气、粉尘和噪声污染。对景观质量产生影响的要素包括:地形、地貌、植被、水体、城市建筑物、港口建筑物。

14.5. 港口总体规划方案的环境合理性

14.5.1. 规划方案规模目标环境合理性分析

(1) 在达到规划确定的吞吐量的条件下,按照规划提出的以及本次评价中提出的相应环境保护预防措施进行落实,规划实施后,各港区废水、废气、固废、噪声排放对周边环境和环境保护目标的影响可控。因此,从环境影响来说规划目标是合理的,可以实现。

(2) 港口的建设基本不会对当地的耕地总量产生明显的影响。但港口建设过程中必须节约利用土地,在下一层次的港区详细规划及具体项目建设过程中都应当优化设计,尽量减少占地,尤其是减少占用耕地。

14.5.2. 赤壁港岸线利用规划与港口总体布局的合理性分析

赤壁港大部分港区的规划岸线尽可能的避开了不适合港口岸线、生活岸线、生态岸线以及水源保护岸线;对城市规划中已确定的城市生活岸线均做出了有效避让;对沿河地区主要城市生活饮用水源地保护岸线也给予了重视,规划中的规划岸线已全部避让饮用水源一级保护区岸线。本轮规划岸线与其他岸线仍然存在一些竞争性使用的问题,特别是与饮用水源保护区岸线、陆水国家级风景名胜区岸线、湖北长江新螺白鬃豚自然保护区岸线之间的竞争将成为岸线规划利用的主要制约因素。可能产生竞争性使用的岸线主要集中于陆水湖大坝港区。

本次评价建议陆水湖大坝港区已避让饮用水源地一级保护区,长江(赤壁)港区已避让湖北长江新螺白鬃豚自然保护区核心控制区,通过采取以上岸线避让方案后,赤壁港岸线利用规划与港口总体规划具有合理性。

14.5.3. 规划目标的可达性

(1) 港口规划的实施不会改变对应陆水河流域、陆水水库及陆水湖水体的功能,不降低水环境质量目标。评价提出规划各水平年的污水处理率和回用率均达到100%的环境目标要求能够达到。

(2) 散货码头的实施会对区域大气环境带来一定的影响,但区域环境质量达标率可以达到100%的环境目标要求,通过设置防护距离带确保新建港区外居民区粉尘达标率可达到100%的要求。

(3) 港区总平面布置调整、实施噪声防护带等措施控制港口噪声污染,港区噪声达标率可以达到100%的环境目标要求,对居民区等环境敏感目标的影响100%达标。

(4) 港区垃圾通过合理处置,港区固废处置率可以达到100%的环境目标要求。

(5) 港口工程的建设,短时间内生态适宜度会有所降低,通过港区绿化、污染防治措施的落实,生态适宜度会逐步好转。评价提出了港区绿化覆盖率达到可绿化面积的15%(2025年)和18%(2035年)的环境目标完全可以达到。

(6) 赤壁港规划岸线长度为4960m,自然岸线长度为158100,规划岸线占自然岸线长度的3%,本轮规划自然岸线保有率为97%,达到了规划提出的自然岸线保有率85%的要求。

(7) 本次规划不占用自然保护区岸线,达到了自然保护区岸线保有量率100%的目标。

14.5.4. 规划环境承载力分析

(1) 规划新建的港区区域水、气和声环境质量良好，具有一定的环境容量。

(2) 拟规划的作业区实施后生产和生活污水发生量相对较小，污染因子单一。各作业区污水接入后方污水处理厂污水管网或处理后作为中水回用，不得排入陆水河流域、陆水水库、陆水湖，对相应区域的地表水环境基本无影响。

(3) 港区在采取相关环境保护对策和措施后，散货码头粉尘对港界的影响能够达标，敏感目标环境空气质量可达标。

(4) 规划实施后，对陆水河、陆水湖岸线资源及土地利用资源的承载力是可承受的。

14.6. 规划方案的优化调整建议与规划实施建议

14.6.1. 基于“三线一单”的管控要求

(1) 生态保护红线管控要求

根据《湖北省生态保护红线划定指南》(2017年)，陆水湖大坝港区和长江(赤壁)港区涉及生态保护红线区，但2个港区的功能均为旅游和公务，符合生态红线相关管控要求。

(2) 环境质量底线管控要求

区域现状环境质量达标，主要从污染物排放总量进行控制，区域污染物排放总量低于区域环境容量时，才能保证区域环境质量达标。根据前文分析，区域环境有足够的承载力容纳港区污染物的排放。未来规划实施过程中应加强节能减排工作，以减轻港区灰粉尘、挥发性有机物等污染物对环境空气影响、减轻废水排放对地表水环境影响为原则，进一步降低港区污染物排放总量，坚守环境质量底线。

(3) 资源利用上限管控要求

本轮规划实施过程中，应以本轮规划占地面积为上线，严格限制各港区占地面积，严禁随意扩大港区占地面积；应以根据本次环评的规划优化调整建议，进行削减调整后的岸线规模为岸线资源利用上线，严格控制各港区岸线长度，严禁随意扩大各岸线长度。

(4) 环境准入负面清单

本评价根据各港口的环境条件，并综合考虑实际港口的发展需要，提出各港口的环境准入负面清单，主要包括：

1) 对已规划用途的港口岸线应限制发展其他不相符的货运功能，确需发展须经充分论证，并采取有效的环保措施；

2) 对不符合相关法律法规、上位规划、同位规划的港口岸线泊位应禁止其建设；

3) 规划实施后，所有港口产生的污染物须经合理处置，严禁直排；

4) 严禁向陆水湖、陆水水库、陆水风景名胜区、湖北长江新螺白鬃豚保护区等范围内排

放污染物，严禁污水直接排入陆水河和长江（赤壁段），须采取合理措施处理达标后方可排放。

5) 对规划为油品运输和水上加油用途岸线内码头项目，应禁止输运除油品外的其他危险化学品，并采取有效的风险防范措施、制订完善的事故应急预案。

14.6.2. 优化调整建议

(1) 本轮规划应进一步巩固规划区域非法码头（官田作业区 1 个过渡性货运泊位）综合整治成果，并退还恢复为自然岸线。

(2) 根据赤壁市林业局叠图分析，规划的望山作业区占用部分天保林、天然林，不符合天然林保护相关规定，本环评建议望山作业区须取得省级立项或调整位置避开占用天然林、天保林。

(3) 长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区范围已申报调整，待调整方案审批后，根据实际情况，可按照调整后的自然保护区的要求和本次规划的岸线和泊位开发利用长江岸线，本次规划保留长江岸线并对其进行开发规划，待后期保护区范围调整方案正式审批后再启动开发利用。

14.6.3. 规划实施建议

(1) 对环境保护规划的补充完善建议

陆水河赤壁段下游是湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园及白鱉豚自然保护区，根据第三章对相关水生动物的产卵习性的描述，建议港口施工作业避免在每年的 3-6 月的产卵季作业。

主要作业区现有工程污染防治措施未完善并有效运行前，禁止新开工建设新的泊位和码头工程。

(2) 港口规划建设实施方式的建议

① 针对部分作业区规划规模较大、泊位较多、占用岸线较长、周围敏感点复杂的特点，港口规划建设实施应以“分区、分期”为原则，有序开展港口建设，降低开发活动对陆水河及陆域环境敏感区的影响。

② 港口疏浚及相关河段疏浚应采取分段、分条、分层施工方法。

对于环保绞吸式挖泥船，当挖槽长度大于挖泥船浮筒管线有效伸展长度时应分段施工；当挖泥厚度大于绞刀一次最大挖泥厚度时应分层施工；当挖槽宽度大于挖泥船一次最大挖宽时应分条施工。

对于环保斗式挖泥船，当挖槽长度大于挖泥船抛一次主锚所能提供的最大挖泥长度时应分段施工；当挖泥厚度大于泥斗一次有效挖泥厚度时应分层施工；当挖槽宽度大于挖泥船一

次最大挖宽时应分条施工。

对环保疏浚工程,应先疏挖完上层流动浮泥后再疏挖下层污染底泥。对于近岸水域部分,为保护岸坡稳定,可采用“吸泥”方式施工。

疏浚堆场应符合环境保护要求;尽量选择低洼地、废弃的鱼塘等,少占用耕地;尽量选择具有渗透系数小或对污染物有吸附作用土层的场地。

(3) 港口大气污染防治规划的补充完善建议

针对不同的港区和码头,在建设项目环评阶段请有资质的环保单位开展防风网的专业设计,要从防风网的结构形式、安装形式、开孔率、高度、材质等几个方面综合考虑,以保证防风网的除尘效率;堆场喷水应保证煤或者矿石的含水率在6%~8%,控制起尘量;考虑到冬季寒冷,湿法除尘较难发挥作用,应通过采取苫盖、撒抑尘剂等措施减少扬尘污染;夏季气温较高,蒸发量大,应根据天气情况加大喷淋频率,尤其是在上午10:00~下午4:00期间,气温全天最高时段,应保证这段时间喷淋次数在3次以上,夜间气温较低时,可适当降低喷淋次数;为防止码头作业面、堆场道路矿粉在风力作用下形成二次扬尘,应定时洒水,采用吸尘车除尘,作业过程中码头作业面应保持湿润,干燥及大风天气应加大洒水频率和强度应密切注意天气预报,在大风来临之前,做好堆场的喷淋工作,加大堆场的喷水频次,对堆场、廊道附近、码头作业面洒落的矿石粉尘予以清扫;在不利天气条件时应停止卸船作业,并对堆垛加篷布毡盖。

明确提出编制赤壁港风险防范和应急方案,在相应港区设置化学品水上应急、处理设备的要求。

(4) 港口噪声防治污染规划的补充完善建议

结合城市规划和建设,合理利用疏港公路两侧土地,逐步完善疏港公路两侧防护林带。

在不采取降噪措施的前提下,疏港公路两侧200米范围之内不宜建设居民区、学校、医院等敏感建筑,而是用于仓储、工业、园林等声环境不敏感的场所。

14.6.4. 对规划编制单位与赤壁市相关部门的建议

下一步工作中,规划编制单位应从赤壁港总体规划、土地利用规划、交通运输规划、区域水环境功能区划和现有生态敏感区总体规划达到全面协调的角度,就保护区划分范围、管理要求及自然保护区、风景名胜区、湿地公园、饮用水源地等生态敏感性特点及保护要求等问题,与相关部门继续开展深入的沟通互动工作,以实现经济发展与生态环境保护的协调。

14.6.5. 预防或减缓不良环境影响的对策

(1) 对不符合规划的泊位和作业区实施退出或调整机制,减轻对生态环境的影响。

(2) 合理进行港口建设规划,优化港口水工建筑,减少占用滩涂面积,减轻对水生生态的影响。在进行相关水域疏浚作业时,应选择产生悬浮泥沙较少的施工工艺,并根据水位变化采用分层防护方式。

(3) 对于临时占用的土地,一旦施工结束,须立刻恢复原状,尽量减少施工临时占地带来的不利影响。

(4) 对于规划作业区坚持“分区、分期”建设的原则,根据该区域社会经济发展需要及需求重点,按轻、重、缓、急,有序开发的原则,逐步开发作业区,尽量避免整个作业区同时开工建设。

(5) 定期开展生态监测。以适时掌握港口开发对区域水生生态的影响。

(6) 到港船舶污水按照相关要求接收上岸处理,不得在码头排放;港区污水优先考虑纳入市政污水处理系统,对港外无接受污水的系统时,码头应自建污处理系统,处理后回用。严禁污水排入饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园保护区范围内。

(7) 考虑到港口未来的发展及周边敏感目标的分布,建议作业区在规划散货泊位、堆场时尽量远离作业区边界,并在作业区边界靠近敏感目标处设置绿化防护林带。液体化工品罐区周边大气防护距离应根据具体项目环境影响报告书的结论确定。应加强煤炭、水泥等作业的环境保护设施的建设,严格控制扬尘污染。

(8) 在具体港口设计的总图布置中应合理布置厂界附近的港口布局,高噪声场所到港区边界的距离应大于噪声源的最小达标距离。

(9) 规划疏港道路在具体选线过程中应重视集疏运通道的噪声影响,尽量避让居住区、学校、疗养院等声环境敏感保护目标。建议规划部门进行功能区规划和城市规划时,应重视疏运道路的影响,对沿线地区的声功能区加以限制和控制,在疏港通道两侧未达到2类声环境功能区标准的范围内尽量避免规划建设敏感建筑物。此外,在道路两侧和港区周围种植防护林带,起到隔声降噪的作用。

(10) 建议所有作业区均采用先进的机械设施和生产工艺,采取严格的管理措施,削减污染源,达到国内先进港区的水平。

(11) 建议官田作业区的油品码头和油品暂存区,在开发利用阶段应设置独立的应急资源储备库,按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)储备常用的溢油应急处置物质,并配备相应的应急设备。严格按照《危险化学品安全管理条例》要求,完善港区的危险化学品的管理制度。储罐采取挥发量低的罐型,做好有毒有害气体和火灾预警监控系统,减少废气挥发和突发环境事故的危害。

（12）固体废弃物处理实行分类收集，实现减量化、无害化、资源化。

（13）加强导航系统建设及船舶航行的管理；完善和严格作业程序，加大稽查和处罚力度，减少溢油事故发生率；事故应急处理队伍与应急设施的建设必须及时完善。

14.7. 评价总体结论

综上所述，本轮规划环评有如下评价结论：

（1）本规划方案与赤壁城市总体规划基本相符，规划环评对于占用部分天保林、天然林的望山作业区建议取得省级立项或调整位置避开林业限制因素；规划环评建议在湖北长江新螺白鬃豚自然保护区调整方案正式审批后，根据审批要求和本次规划对长江（赤壁）港区开展开发利用；规划环评建议在《全国自然保护地整合优化调整情况》正式发布后，根据调整要求和本次规划对陆水湖大坝港区开展开发利用。同时规划环评严格要求各港区作业区采取合理的保护措施，禁止污染物直排。整体来看，本轮规划从环境保护角度具有积极的意义。

（2）规划的实施将进一步促进社会经济发展，提高交通运输效益，降低资源消耗。在对规划方案进行局部调整和优化、解决部分规划不协调问题、严格执行规划实施时序要求、落实本次评价提出的各项环境保护措施、提高风险事故应急能力，并有效控制环境污染的基础上，规划实施不会给赤壁市环境承载力带来较大压力，从资源环境保护角度分析，《赤壁港总体规划修订（2035年）》可行。