
赤壁港总体规划修编（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：2023 年 4 月

目录

1. 总则	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的和原则.....	5
1.3 评价范围.....	6
1.4 环境功能区划及评价标准.....	6
1.5 评价内容与评价重点.....	8
1.6 环境敏感保护目标.....	9
1.7 评价技术路线.....	13
2. 规划概述	14
2.1 本轮规划的主要内容.....	14
2.2 上轮规划概述.....	43
2.3 规划方案变化调整情况.....	45
2.4 主要环境敏感保护目标变化.....	50
3. 环境现状调查与评价	51
3.1 自然环境概况.....	51
3.2 社会经济概况.....	62
3.3 区域资源现状.....	64
3.4 生态环境质量现状.....	66
3.5 地表水环境调查.....	141
3.6 环境空气质量调查.....	146
3.7 声环境现状调查.....	148
3.8 土壤环境质量现状.....	150
3.9 地下水环境质量现状.....	154
4. 港口建设回顾性评价	157
4.1 港口发展现状.....	157
4.2 上轮规划环评及其审查意见的落实情况.....	161

4.3 港口环境影响回顾性评价	163
4.4 规划实施以来对环境的影响	171
5. 环境影响识别和评价指标	173
5.1 环境影响识别与筛选	173
5.2 赤壁港总体规划环境影响分析	175
5.3 评价指标体系	178
6. 环境影响预测与评价	181
6.1 水环境影响分析	181
6.2 生态环境影响分析	193
6.3 大气环境影响分析	202
6.4 声环境影响分析	214
6.5 固体废弃物分析评价	218
6.6 环境风险评价	222
6.7 社会经济影响评价	239
7. 环境资源承载力分析	242
7.1 岸线资源承载力分析	242
7.2 土地资源承载力分析	244
7.3 水资源承载力分析	245
7.4 生态承载力分析	246
7.5 污染物总量控制	247
8. 规划的环境合理性综合论证	249
8.1 规划协调性分析与评价	249
8.2 规划方案规模目标环境合理性分析	262
8.3 赤壁港岸线利用规划与港口总体布局的环境合理性分析	265
8.4 港口配套设施规划及环境保护和治理规划的合理性分析	266
8.5 运输系统空间布局的环境合理性	269
8.6 规划实施的环境正效益分析	269

9. 公众参与	271
9.1 公众参与形式、对象与内容.....	271
10. 规划优化调整与实施建议	273
10.1 基于“三线一单”的管控要求.....	273
10.2 规划优化调整建议.....	277
10.3 规划实施建议.....	278
11. 环境影响减缓措施	281
11.1 生态保护方案.....	281
11.2 水环境影响减缓措施.....	284
11.3 大气环境保护措施.....	286
11.4 声环境影响减缓措施.....	288
11.5 固体废物处置措施.....	289
11.6 风险事故防控与应急措施.....	289
11.7 社会环境影响减缓措施.....	297
11.8 其它环保对策措施.....	297
12. 环境监测与跟踪评价计划	302
12.1 环境管理与监测的目的和意义.....	302
12.2 环境管理目标.....	302
12.3 环境监控计划.....	302
12.4 环境影响跟踪评价计划.....	304
12.5 对下一层次环评的建议.....	305
13. 规划的不确定性分析	308
13.1 不确定性分析.....	308
13.2 规划不确定性的应对.....	309
14. 执行总结	311
14.1 规划概述.....	311
14.2 港口现状及主要问题.....	313

14.3 环境现状评价结论.....	313
14.4 环境影响结论.....	314
14.5 港口总体规划方案的环境合理性.....	316
14.6 规划方案的优化调整建议与规划实施建议.....	318
14.7 评价总体结论.....	323

附 图

附图 1 赤壁地理位置及经济腹地图

附图 2 赤壁港规划范围图

附图 3 赤壁港港口现状图

附图 4-1 赤壁港长江太平口-红庙段及陆水河陆溪口-柳山湖镇段岸线利用规划图

附图 4-2 赤壁港车埠港区节堤作业区岸线利用规划图

附图 4-3 赤壁港车埠港口官田作业区岸线利用规划图

附图 4-4 赤壁港陆水河官田-郑家洲段利用规划图

附图 4-5 赤壁港蒲圻港区岸线利用规划图

附图 4-6 陆水湖陆水大坝-陆水林场段岸线利用规划图

附图 4-6 陆水湖陆水大坝-陆水林场段岸线利用规划图

附图 4-7 陆水湖陆水林场-芳世湾大桥段岸线利用规划图

附图 5 赤壁港总体布局规划图

附图 6-1 陆水河车埠港区节堤作业区布置规划图

附图 6-2 陆水河车埠港区官田作业区布置规划图

附图 6-3 陆水河蒲圻港区望山作业区布置规划图

附图 6-4 陆水河蒲圻港区旅游客运作业区布置规划图

附图 6-5 陆水湖大坝港区布置规划图

附图 6-5 陆水湖大坝港区布置规划图

附图 7-1 赤壁港节堤锚地布局规划图

附图 7-2 赤壁港车埠锚地布局规划图

附图 7-3 赤壁港蒲圻港区锚地布局规划图

附图 8 赤壁市旅游资源分布图

附图 9 赤壁市市域产业布局规划图

附图 10 赤壁市矿产资源勘查与开发利用规划图

附图 11 赤壁港港口腹地交通及港口集疏运规划图

附图 12 赤壁市乡镇污水处理厂分布图

-
- 附图 13 咸宁市环境管控单元分布图
- 附图 14 咸宁市生态红线分布图
- 附图 15-1 赤壁港地表水监测点位图
- 附图 15-2 车埠港区节堤作业区监测点位图
- 附图 15-3 车埠港区官田作业区监测点位图
- 附图 15-4 蒲圻港区望山作业区监测点位图
- 附图 15-5 蒲圻港区旅游客运作业区和陆水湖大坝港区监测点位图
- 附图 16 赤壁港与陆水风景名胜区关系图
- 附图 17 赤壁港与陆水湖国家湿地公园关系图
- 附图 18 陆水湖国家湿地公园道路交通规划图
- 附图 19 湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园功能分区图
- 附图 20 赤壁港与陆水水库饮用水源地保护区关系图
- 附图 21 周边环境保护目标分布图
- 附图 22 规划成果图（20-1、20-6）

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。新中国成立后，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。

2019年12月23日赤壁市人民政府以赤壁政函[2019]57号文批复了《赤壁港总体规划(2019-2035年)》。因此，面对当前国家谋篇布局、加大投入、经济增长的历史发展机遇，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。港口的功能定位是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。2021年，赤壁港全年完成货运吞吐量150万吨，形成了以非金属矿石、矿建材料、煤炭等大宗物资为主的运输结构，有力支撑和促进了咸宁市和赤壁市地方经济的发展。本轮规划按照1000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，推进工业企业和产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。

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《赤壁港总体规划修编（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总书记的系列讲话精神，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、水产种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、陆水河蒲圻港区和陆水湖大坝港区，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，因长江赤壁港区涉及到湖北长江新螺白鳍豚国家级自然保护区核心区和湖北省生态保护红线，本轮规划取消长江赤壁港区，待具备开发条件后，再行启动港区的规划。因陆水河蒲圻港区郑家洲作业区涉及基本农田，本轮规划取消郑家洲作业区。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（2019-2035年）》为基础，将基准年确定为2021年，规划水平年与赤壁市经济、交通、城市、国土、环保等相关专项规划的规划期相适应，拟选定为2025年和2035年。

在上述背景下，为充分考虑和预防《赤壁港总体规划修编（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保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》等有关法律法规，港口规划属于应编制环境影响报告书的专项规划，应当在专项规划上报审批前进行环境影响评价，并向专项规划审批机关提交环境影响报告书。赤壁市交通运输局于2023年1月15日正式委托武汉友朋环保科技发展有限公司编制《赤壁港总体规划修编（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、并进行一次网上公示、的基础上。编制完成了《赤壁港总体规划修编（2035年）环境影响报告书》。

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》（2014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年修订），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；

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》（2015年）；
- (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》（生态环境保护部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) 《水污染防治行动计划》（水十条），国发〔2015〕17号；
- (24) 《大气污染防治行动计划》（气十条），国发〔2013〕37号；
- (25) 《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）；
- (26) 《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）
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；
- (7) 《湖北省人民政府办公厅关于印发湖北省危险化学品特大事故应急救援预案的通知（修订稿）》（湖北省十届人大常委会第22次会议，2006.7.21）；
- (8) 《湖北省主体功能区规划》（鄂政发〔2012〕106号，2012.12.21）；
- (9) 《湖北省水功能区划》（鄂政函〔2003〕101号，2003.4）；
- (10) 《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；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ-T91-2002);
- (9) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020);
- (10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (11) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
- (12) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T 105—2021);
- (13) 《水运工程环境保护设计规范》(JTS 149-2018);
- (14) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1142-2017);
- (15) 《溢油应急处置船应急装备物资配备要求》(JT/T1144-2017);

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（2019-2035年）》湖北省交通规划设计研究院；
- (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) 《湖北省港口布局规划（2035年）》；
- (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

根据本轮赤壁港总体规划布局方案、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

现状基础年为 2021 年，规划近期为 2025 年，远期为 2035 年，经济社会及环境基础数据基准年以 2021 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，由于规划区主要涉及陆水河，故重点分析陆水河水域和毗邻陆域。

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。

社会经济：考虑规划实施对赤壁市直接经济腹地及周边区域间接腹地的影响。

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。

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，该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4b类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；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（赤壁市城区江段）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；运营期内核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或抽吸转运至附近已建污水处理厂。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或达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准转运至附近已建的污水处理厂。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》(GB18597-2001)；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

1) 重点保护野生动植物

经调查发现国家二级重点保护野生植物 1 种，即野大豆；国家二级重点保护动物 4 种，分别为红角鸮、雀鹰、画眉和乌龟。

湖北省级重点保护野生动物共 28 种，其中两栖类 6 种，爬行类 3 种，鸟类 18 种，哺乳类 1 种，分别为中华蟾蜍、饰纹姬蛙、黑斑侧褶蛙、湖北侧褶蛙、泽陆蛙、沼水蛙、乌梢蛇、滑鼠蛇、王锦蛇、环颈雉、豆雁、赤膀鸭、四声杜鹃、凤头麦鸡、普通鸬鹚、大白鹭、中白鹭、白鹭、黑卷尾、棕背伯劳、喜鹊、灰喜鹊、大嘴乌鸦、大山雀、金腰燕、家燕、八哥、狗獾。上述国家和地方重点保护野生动植物主要分布于陆生生态重点评价范围内。

陆水流域共记录分布有珍稀保护鱼类 6 种。其中，有国家二级重点保护动物鲸 1 种；有湖北省级保护鱼类长须片唇鮑、光唇蛇鮑 2 种；有列入《中国生物多样性红色名录》的极危鱼类鲸、司氏鳅 2 种，濒危鱼类日本鳊 1 种，易危鱼类白缘鳅 1 种。

2) 生态敏感区

赤壁港规划范围及周边分布有4处陆域生态敏感区，分别为陆水风景名胜区、陆水湖国家湿地公园、陆水省级森林公园、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园，本次赤壁港规划岸线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	19090	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，其中一级保护区内有规划岸线2171m（2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、15、16、17、18码头）；二级保护区内有规划岸线50m（14码头）；三级保护区内有现状岸线50m（1码头）；主要为旅游和公务码头
2	陆水湖国家湿地公园	11800		国家级	陆水湖大坝港区位于该湿地公园保护区范围内，其中保育区内有规划岸线300m（5、12、15、18码头）；恢复重建区内有现状岸线50m（1码头），规划岸线951m（2、8、10、13、16码头）；合理利用区内有规划岸线970m（3、4、6、7、9、11、14、17码头）；主要为旅游和公务码头
3	陆水省级森林公园	9296		省级	赤壁港规划岸线不在陆水省级森林公园范围内，陆水湖大坝港区与陆水省级森林公园相邻
4	湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园	768.5		国家级	赤壁港规划岸线不在湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园范围内，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5km

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水库饮用水源保护区和陆水河黄龙镇国控断面和陆水水库省控断面。

（1）根据咸宁市生态环境局发布的《2021咸宁市环境状况公报》可知，近年来陆水河黄龙镇国控断面、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类及以上标准。

（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。其中一水厂、三水厂由于建设年代久远，工艺设备落后，已分别于2005年和2017年关停，供水范围内的用户，全部归并由二水厂负责供水；二水厂是当前赤壁市唯一的一座主供水厂，取水口位于蒲圻办事处锁石岭5号副坝旁，东经113°53'26"，北纬29°41'24"。设计规模为10万t/d，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保护区划分为一级保护区、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地保护区划分方案

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	一级	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 4.1-2 所示。

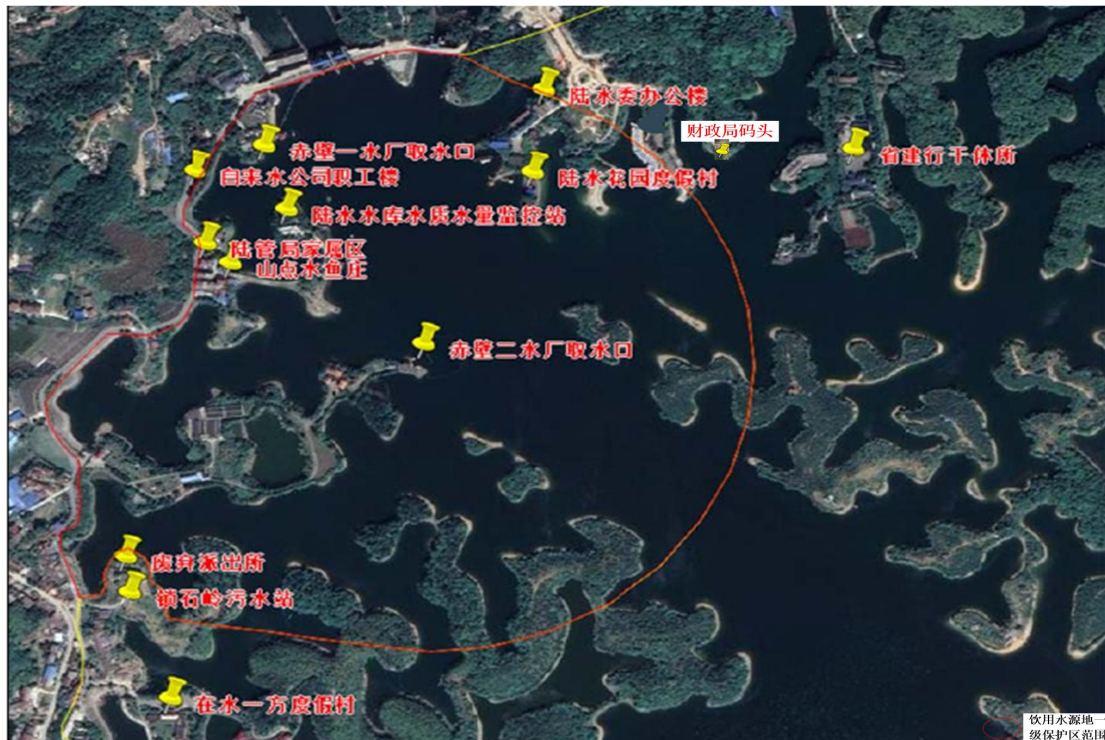


图 1.6-1 取水口分布及水源地情况

表 1.6-3 项目各港区与饮用水源保护区距离一览表

名称	相对保护区方位	相对取水口距离 /m	相对一级饮用水源 保护区距离/m	相对二级饮用水源保护区距离 /m
车埠港节堤作业区	NW	23682	23182	23182
车埠港官田作业区	NW	14402	13902	13902
蒲圻港望山作业区	NW	6973	6473	6473
蒲圻港旅游公务码头	NW	5235	4735	4735
蒲圻港旅游码头	N	2146	1646	1646
陆水湖大坝港区（现状财政局码头）	E	554	20	在饮用水源二级保护区范围内

根据上表上图可知，赤壁港仅陆水湖大坝港区现状财政局码头位于陆水水库饮用水源二级保护区范围内，2021年陆水水库饮用水源地水质类别能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类及以上标准。本轮规划环评保留财政局现状公务码头泊位 1 个，岸

线 50 米。

1.6.3 重要社会关注区

赤壁港规划涉及到的社会关注区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到的居民区进行统计。

表 1.6-4 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 1.6-5 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 1.6-6 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。

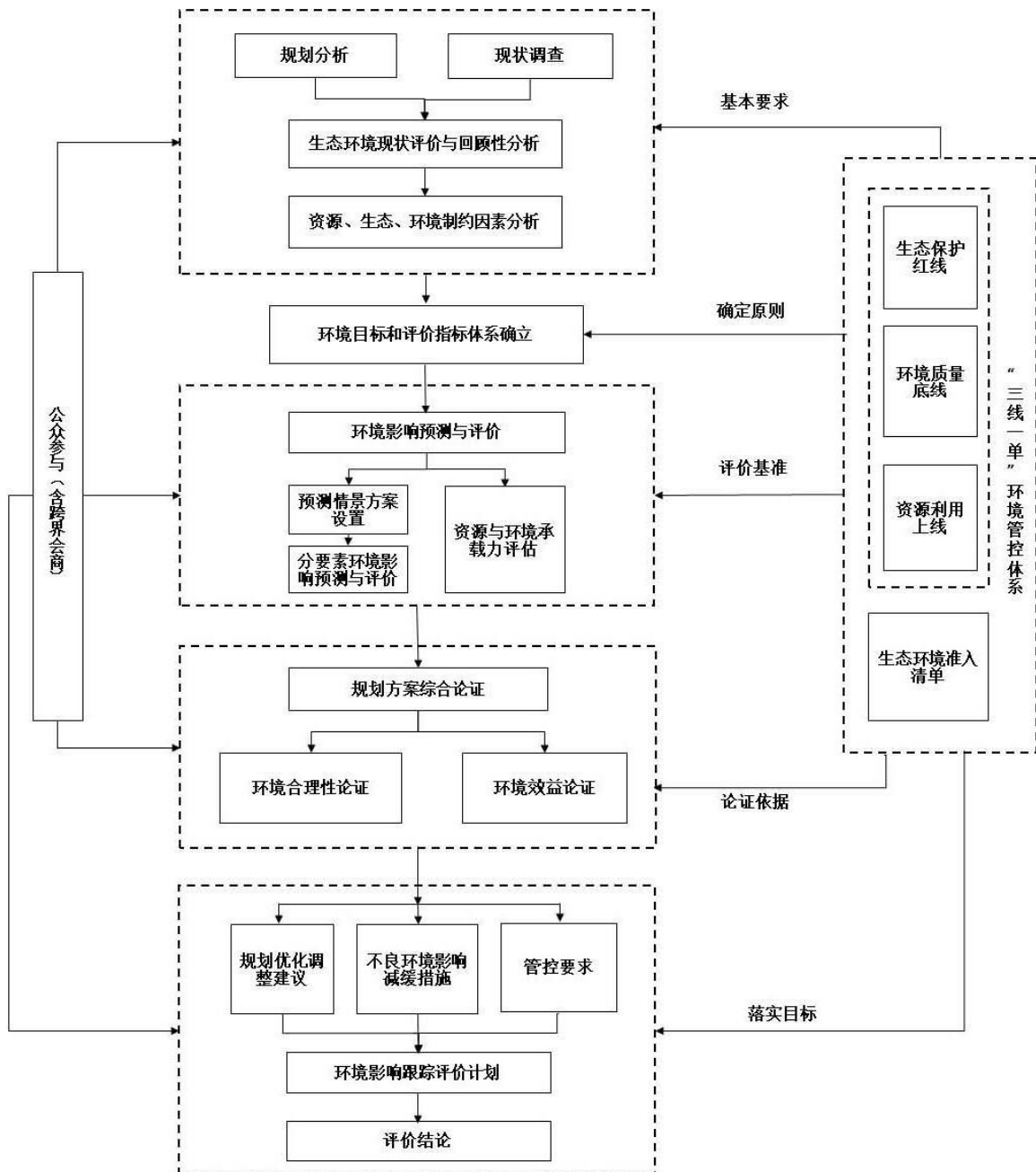


图 1.7-1 规划环境影响评价技术路线图

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，陆水河沿线岸线总长 84.1 公里，陆水湖沿线岸线长 56 公里。

2.1.2 规划水平年

本轮规划现状基础年为 2021 年，规划水平年近期 2025 年，远期 2035 年，并为远景发展留有余地。

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、功能完善、设施先进、管理高效、效益显著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“两圈一带”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

规划赤壁港将形成“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。

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、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；仅保留现有的公务码头。

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 2075 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。根据赤壁市陆水河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 2025 年、2035 年赤壁港旅客吞吐量将分别为 49.5 万人次和 66 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 5431 米，保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 米。

赤壁市规划期内规划赤壁港陆水河共规划泊位数 282 个，其中保留现有泊位 3 个，现有年货物通过能力 204.6 万吨；规划货运泊位 20 个，新增年通过能力 2505.4 万吨，最大集装箱通过能力 3.5 万 TEU；规划客运泊位（旅游）252 个，新增年通过能力 66 万人次；规划公务船舶泊位 5 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 **2025 年、2035 年赤壁港的货物吞吐量将分别达到 2075 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。根据赤壁市陆水河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 **2025 年、2035 年赤壁港旅客吞吐量将分别为 49.5 万人次和 66 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、机电产品和高新技术产品等。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%。预测2025年赤壁港腹地集装箱吞吐量将达到1.78万TEU，2035年赤壁港腹地集装箱吞吐量将达到4万TEU。

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。

长城炭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、长城炭素和华新水泥（赤壁）等企业耗煤量约860万吨，目前华润电厂煤炭大部分通过京广铁路运入，考虑不同运输方式分流，水运分担约50%。预计2025年赤壁港煤炭吞吐量将达到390万吨，焦煤30万吨，预计2035年赤壁港煤炭吞吐量将达到600万吨，焦煤50万吨，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。

随着长江非法砂石开采的整治、长江生态保护工作的开展以及巴河、洞庭湖的全面禁采，长江沿线砂石供应呈现出砂石供应紧缺的局面。

赤壁市采石场基地发展稳定开采石料经加工后，作为基质砂供应武汉城市圈和长江中游城市群城市的发展建设使用。届时，经赤壁市港口运往武汉城市圈及周边地区的非金属矿石将大幅增加，其中水泥用熟料主要供应赤壁市水泥生产企业，建筑石料将成为主要外运货种。此外，腹地范围内崇阳、通山的开采的建筑用灰岩等矿石也将经由赤壁港运往武汉等长江沿线地区。

预计 2025 年赤壁港非金属矿石吞吐量为 1780 万吨，2035 年为 2680 万吨。主要由陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区完成。

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，届时经港口上岸的矿建材料吞吐量约为 200 万吨/年。主要由陆水河车埠港区和陆水河蒲圻港区完成。

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 2025 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 35 万吨，2035 年赤壁港钢材吞吐量将达到 55 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达到 45 万吨。

(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 2025 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。目前赤壁港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（柴油、LNG）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 2025 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）。

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 2075 万吨、2670 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	2025年			2035年		
		总计	出港	进港	总计	出港	进港
煤炭	万t	340		340	480		480
焦炭	万t	30		30	40		40
矿建材料	万t	60		60	60		60
非金属矿石	万t	1520	1520		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	20	20		30	30	
其它	万t	27	20	7	35	26.5	8.5
总计	万t	2075	1625	450	2670	2066.5	603.5

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	2025年			2035年		
		总计	出港	进港	总计	出港	进港
煤炭	万t	120		120	200		200
矿建材料	万t	60		60	60		60
非金属矿石	万t	120	120		180	180	
水泥	万t	10	5	5	10	5	5
钢铁	万t	5		5	10		10
粮食	万t	8	5	3	10	5	5
化肥	万t	5		5	5		5
其它	万t	20	16	4	25	20	5
总计	万t	348	146	202	500	210	290

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	2025年			2035年		
		总计	出港	进港	总计	出港	进港
煤炭	万t	150		150	200		200
非金属矿石	万t	800	800		1000	1000	
石膏板	万t	20	20		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	7	5	2	10	6.5	3.5
总计	万t	1027	855	172	1330	1096.5	233.5

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	2025年			2035年		
		总计	出港	进港	总计	出港	进港
非金属矿石	万t	600	600		720	720	
煤炭	万t	70		70	80		80
焦炭	万t	30		30	40		40
总计	万t	700	600	100	840	720	120

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，陆水河沿线夜游项目旅游吞吐量将达到48万人次，陆水湖大坝港区游客吞吐量将达到18万人次；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49.5万人次，2035年赤壁港将游客吞吐量将达到66万人次。

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）2025、2035年分别为4150万吨和5340万吨。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	2025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	340	340	0	0	0	340	0	0	340	0	480	480	0	0	0	480	0	0	480	0
焦炭	30	30	0	0	0	30	0	0	30	0	40	40	0	0	0	40	0	0	40	0
矿建材料	60	60	0	0	0	60	0	0	60	0	60	60	0	0	0	60	0	0	60	0
非金属矿石	1520	0	0	1520	0	1520	1520	0	0	0	1900	0	0	1900	0	1900	1900	0	0	0
水泥	10	5	0	5	0	10	5	0	5	0	10	10	0	0	0	10	0	0	10	0
钢铁	25	25	0	0	0	25	0	0	25	0	40	40	0	0	0	40	0	0	40	0
粮食	8	3	0	5	0	8	5	0	3	0	10	5	0	5	0	10	5	0	5	0
化肥	5	5	0	0	0	5	0	0	5	0	5	5	0	0	0	5	0	0	5	0
柴油	10	0	0	10	0	10	10	0	0	0	20	0	0	20	0	20	20	0	0	0
成品油	20	0	0	20	0	20	20	0	0	0	40	0	0	40	0	60	40	0	0	0
石膏板	20	0	0	20	0	20	20	0	0	0	30	0	0	30	0	30	30	0	0	0
其它	27	7	0	20	0	27	20	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
总计	2075	450	0	1625	0	2075	1625	0	450	0	2670	603.5	0	2066.5	0	2670	2066.5	0	603.5	0

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	2025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	120	120				120	0		120		200	200				200	0		200	
矿建材料	60	60				60	0		60		60	60				60	0		60	
非金属矿石	120			120		120	120		0		180			180		180	180		0	
水泥	10	5		5		10	5		5		10	5		5		10	5		5	
钢铁	5	5				5	0		5		10	10				10	0		10	
粮食	8	3		5		8	5		3		10	5		5		10	5		5	
化肥	5	5				5	0		5		5	5				5	0		5	
其它	20	4		16		20	16		4		25	5		20		25	20		5	
总计	348	202		146		348	146		202		500	290		210		500	210		290	

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	2025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	150	150				150			150		200	200				200			200	
矿建材料																				
非金属矿石	800			800		800	800				1000			1000		1000	1000			
柴油	10	0	0	10	0	10	10	0	0	0	20	0	0	20	0	20	20	0	0	0
成品油	20	0	0	20	0	20	20	0	0	0	40	0	0	40	0	60	40	0	0	0
水泥																				
钢铁	20	20				20			20		30			30		30	30			
石膏板	20			20		20	20				30			30		30	30			
其它	7	2		5		7	5		2		10	3.5		3.5		10	3.5		3.5	
总计	1007	172		835		1007	835		172		1290	203.5		1083.5		1290	1083.5		203.5	

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	2025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	70	70				70			70		80	80				80			80	
焦炭	30	30				30			30		40	40				40			40	
非金属矿石	600			600		600	600				720			720		720	720			
总计	700	100		600		700	600		100		840	120		720		840	720		120	

2、客运集疏量预测

预测赤壁港 2025 年的旅客集疏运为 99 万人次，2035 年的旅客集疏运为 132 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，中洪水期可通航 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、航道规划

综合分析陆水运输现状及需求、开发条件、航道升级改造的难易程度以及生态环保要求等，规划洪庙~京港澳高速桥 40 公里达到Ⅲ级标准，京港澳高速桥~通城城关 108 公里维持原有航道等级。

近期实施陆水节堤~京港澳高速桥航道工程，使节堤~京港澳高速桥 26 公里航道达到Ⅲ级标准。

远期实施陆水洪庙~节堤航道工程，新建节堤 1000 吨级二线船闸，使洪庙~节堤 14 公里航道达到Ⅲ级标准。

3、规划船型

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 100TEU 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，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。

结合《内河通航标准》对于 1000 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 2.1-11 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 (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	
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	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	陆水河、陆水湖

2.1.7 岸线利用规划

本轮规划赤壁港岸线全部为陆水河岸线、陆水湖岸线，不涉及长江岸线。长江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，根据自然保护区的有关管理规定，上述区域内近期无法进行港口建设。规划期内逐步搬迁退出，全部岸线规划为非港口岸线，同时列为港口保护岸线予以保护。

赤壁港岸线保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 米。

1、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515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1320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 750 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 230 米。

2、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。本轮规划将调减陆水湖旅游码头位于一级水源保护区范围内的 120 米，调减后保留财政局公务码头已利用港口岸线 50 米。规划陆水湖旅游码头 244 个泊位，规划旅游码头岸线 2171 米，规划防汛码头泊位 1 个，岸线 50 米。

综上所述，赤壁港共规划港口岸线 5431 米，保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 米。

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	车埠港区	节堤作业区	煤炭、散货、件杂货、集装箱	200	515	陆水河
2	车埠港区	官田作业区	件杂、散货、加油	145	1320	
3	蒲圻港区	望山作业区	散货、件杂货	0	750	
4	蒲圻港区	旅游客运作业区	旅游、客运、公务	0	230	
5	大坝港区	/	旅游、客运、公务	50	2221	陆水湖
合计				395	5036	/
总计				5431		/

2.1.8 港口总体布置规划

2.1.8.1 港区划分

规划赤壁港将形成“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。

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。结合当前运输需求，近期开展节堤作业区建设。

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，本轮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；仅保留现有的公务码头和客运码头，不新增规划岸线，并调减位于饮用水源一级保护内的港口岸线。

2.1.8.2 港区布置规划

本轮规划赤壁港划分3个港区、4个作业区，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。赤壁市规划期内赤壁港共规划泊位数282个，其中保留现有泊位3个，现有年货物通过能力204.6万吨；规划货运泊位20个，新增年通过能力2505.4万吨，最大集装箱通过能力3.5万TEU；规划客运泊位（旅游）252个，新增年通过能力66万人次；规划公务船泊位5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1000吨级泊位，自下而上布置3个散货泊位、1个件杂货泊位和1个多用途泊位。利用岸线515米，新增港口通过能力500万吨（含集装箱2.5万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。自上而下布置为，规划新增7个散货泊位和2个多用途泊位，总占用岸线915米，保留1个船舶污染物接收专用码头145米，规划1个水上加油站泊位215米，规划1个油品泊位190米，现有港口通过能力204.6万吨，新增港口通过能力1125.4万吨（含

集装箱 1 万 TEU），成品油 60 万吨（含柴油 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，规划布置 5 个 1000 吨级散货泊位 600 米，规划布置 1 个污染物接收转运码头 150 米，新增港口通过能力 880 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 9 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，利用岸线 87 米，新增旅客通过能力 9 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。

本轮规划陆水湖大坝港区保留现有财政局公务码头泊位 1 个，已利用港口岸线 50 米。规划防汛公务码头 1 个，规划利用港口岸线 50 米。结合陆水湖景区发展需求，依托景区规划，在湖区布局具有旅游客运服务功能的旅游客运泊位和停靠点 244 个，利用岸线 2171 米，新增旅客通过能力 48 万人次。陆水湖大坝港区总共设置泊位 246 个，利用岸线 2271m。

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	泊位及岸线情况
1	财政局码头	公务	现状码头，泊位1个，岸线50m
2	陆水湖景区旅游主码头	旅游码头	泊位90个，岸线656米
3	陆水林场旅游主码头	旅游码头	泊位40个，岸线380米
4	郊野旅游码头	旅游码头	泊位16个，岸线180米
5	梁山前寨码头	旅游码头	泊位12个，岸线100米
6	梁山后寨码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位8个，岸线100米
7	梁山原码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位12个，岸线100米
8	民俗乐园码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线45米
9	精灵岛码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线50米
10	神秘岛码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线50米
11	神龙岛码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线50米
12	麋鹿岛码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线50米
13	九龙口码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位8个，岸线100米
14	双泉码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线50米
15	石坑码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位8个，岸线100米
16	红林山码头(旅游停靠点)	旅游（停靠点）	泊位8个，岸线100米
17	芳世湾大桥码头（旅游停靠点）	旅游（停靠点）	泊位6个，岸线60米
18	防汛码头	公务码头	泊位1个，岸线50米
合计	18个码头	公务、旅游	总计泊位246个，旅游泊位244个，公务泊位2个，岸线2271m

表 2.1-12 赤壁港各港区规划泊位指标表

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	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 规划港口岸线 515	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 规划港口岸线 1320	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	规划货运泊位 5 个 船舶污染物接收转运码头泊位 1 个	规划港口岸线 750	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	新增 18 万人次
5	大坝港区	旅游客运公务	保留现有公务码头 1 个泊位 规划陆水湖旅游码头 244 个泊位 规划防汛码头泊位 1 个	保留公务码头已利用岸线 50 规划公务码头泊位 50 规划旅游码头岸线 2171	新增 48 万人次
合计			保留：公务泊位 1 个、船舶污染物接收专用码头 2 个泊位 规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 252 个、公务泊位 5 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 395 规划港口岸线 5036	现有 204.6 万吨 新增 2505.4 万吨 （含集装箱 3.5 万 TEU） 新增 66 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商海事、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2.1-14所示，位置见锚地规划图。

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			

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和陆水河沿线，共 3 个港区。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、陆水河车埠港区节堤作业区：该作业区规划新建疏港公路，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。
- 2、陆水河车埠港区官田作业区：利用现有疏港公路接入省道 214。
- 3、陆水河蒲圻港区望山作业区：利用现有道路扩建后接入改建后的国道 107。
- 4、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。
- 5、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、陆水河蒲圻港区和陆水湖大坝港区。其中陆水河蒲圻港区、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

1) 港区

赤壁港各港区采用雨、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) 对于有条件接入市政污水管网的港区，可排入其对于的赤壁市城镇污水厂处理达标后排放。

(2) 对于无法接入市政污水管网的港区，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相关回用水标准后回用或通过车辆转运至附近已建污水处理厂处理。

港区雨水及地面冲洗水经地面明沟、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、冲洗水经深度处理后回用于港区的其他用水。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 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，进一步完善的港口的支持系统功能。

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二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的执行Ⅲ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转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。陆水湖大坝港区及周边执行《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保护区，禁止在饮用水水源保护区内新建、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。

运营期散货堆场雨水径流和洒水径流产生的污水经明沟汇集至自建的污水处理设施，经处理后回用，不外排。

运营期港区生活污水经敷设的污水管网流入生活污水处理设施进行处理。有条件的可纳入城市污水处理厂处理，没有条件的可以在港区内建立污水处理站，处理达标后回用或抽吸转运到附近已建污水处理厂处理。

运营期到港船舶的生活污水经自行配备的船舶生活污水处理设施处理达标后回用或抽吸转运到附近已建污水处理厂处理。

运营期到港船舶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

2019 年 12 月 23 日赤壁市人民政府以赤壁政函[2019]57 号文批复了《赤壁港总体规划（2019-2035 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 2017 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 830 万吨、1200 万吨。

上轮规划预测的 2025 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 20 万人次；2035 年将达到 40 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，最大游客吞吐量将达到 18 万人次。

上轮规划预测的规划水平年的到港船舶将以 500~3000 吨级的货船、60-100TEU 多用途集装箱船、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	120	0	120	200	0	200
矿建材料	万 t	260	0	260	260	0	260
非金属矿石	万 t	320	320	0	520	520	0
金属矿石	万 t	0	0	0	0	0	0
柴油	万 t	20	20	0	30	30	0
水泥	万 t	30	20	10	50	30	20
钢铁	万 t	40	0	40	60	0	60
粮食	万 t	8	5	3	15	10	5
化肥	万 t	10	0	10	15	0	15
集装箱（数量）	万 TEU	0.65	0.5	0.15	2.5	2	0.5
集装箱（重量）	万 t	7.8	6	1.8	25	20	5
其它	万 t	14.2	9	5.2	25	10	15
总计	万 t	830	380	450	1200	620	580

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	
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	49 客位旅游船	18	4.2	0.436	陆水湖

2.2.4 岸线利用规划

上轮规划赤壁港共规划港口岸线 2282.2 米，保留已利用港口岸线 787.2 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）1495 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	0	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	433.2	220
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	215
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	174	315
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	180	0
合计	787.2	1495
总计	2282.2	

2.2.5 港口总体布置规划

上轮规划赤壁港共规划泊位数 37 个，其中保留现有泊位（含在建、待建）13 个，年货物通过能力 324.6 万吨，旅客通过能力 18 万人次；规划货运泊位 10 个，新增年通过能力 880 万吨，最大集装箱通过能力 5 万 TEU；规划客运泊位（旅游）8 个，新增年通过能力 48 万人次；公务船泊位 4 个，加油泊位 2 个。

表 2.2-4 上版规划作业区总体布置一览表

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	陆水河车埠港区 节堤作业区	煤炭、散货、 件杂货、集装箱	规划货运泊位 5 个泊位	规划港口岸线 515	新增 500 万吨 最大集装箱通过能力 5 万 TEU
2	陆水河车埠港区 官田作业区	件杂、散货、 加油	保留赤壁综合码头 4 个泊位 规划加油泊位 2 个泊位	已利用港口岸线 433.2 规划港口岸线 220	现有 204.6 万吨 新增 50 万吨
3	陆水河蒲圻港区 郑家洲作业区	散货	规划货运泊位 2 个泊位	规划港口岸线 215	新增 240 万吨
4	陆水河蒲圻港区 望山作业区	散货、件杂货	保留望山兴达码头 2 个泊位 规划货运泊位 3 个泊位	已利用港口岸线 174 规划港口岸线 315	现有 120 万吨 新增 90 万吨
5	陆水河蒲圻港区 旅游客运作业区	旅游客运、公 务	规划公务码头泊位 4 个泊位 规划旅游客运泊位 8 个泊位	规划港口岸线 230	新增 48 万人次
6	陆水湖大坝港区	旅游客运、公 务	保留陆水湖旅游码头 6 个泊位 保留公务码头 1 个泊位	保留旅游码头已利用 港口岸线 130 保留公务码头已利用 岸线 50	现有 18 万人次
合计			保留：货运泊位 6 个、客运泊 位 6 个公务泊位 1 个规划：货 运泊位 10 个、旅游客运泊位 8 个、公务船泊位 4 个、加油泊 位 2 个	已利用岸线 787.2 规划港口岸线 1495	现有 324.6 万吨 新增 880 万吨 最大集装箱通过能力 5 万 TEU 现有 18 万人次 新增 48 万人次

2.3 规划方案变化调整情况

2.3.1 规划范围变化

本轮规划和上轮规划相比，赤壁港规划范围未发生变化。

2.3.2 规划港区划分及功能变化

本轮规划和上轮规划相比，赤壁港港区划分和功能发生了变化。具体变化情况如下：

上轮规划赤壁港划分 3 个港区、5 个作业区，分别为车埠港区节堤作业区、车埠港区官田作业区、蒲圻港区郑家洲作业区、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。

本轮规划赤壁港划分 3 个港区、4 个作业区，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。

变化情况：本轮规划取消郑家洲作业区，官田作业区增加了成品油储存区。

2.3.3 规划预测吞吐量变化

本轮规划和上轮规划相比，赤壁港货运吞吐量发生了变化，主要为增大了货运吞吐量；旅游吞吐量未发生变化。货运吞吐量具体变化如下：

上轮规划预测 2025 年、2035 年赤壁港的货运吞吐量分别为 830 万吨、1200 万吨。

本轮规划预测 2025 年、2035 年赤壁港的货运吞吐量分别为 2075 万吨和 2675 万吨。

变化情况：本轮规划货运吞吐量预测值大于上轮规划的预测值。

赤壁港两轮规划货运吞吐量变化统计见表 2.3-1。

表 2.3-1 货运吞吐量变化对比一览表 单位：吨

预测年限	上轮规划货运吞吐量	本轮规划货运吞吐量	两次规划货运吞吐量变化量	备注
2025 年	830	2075	+1245	货运吞吐量增长迅速，原预测吞吐量增长速度远低于实际增加速度
2035 年	1200	2675	+1475	
增长速度	370/10 年	600/10 年	/	

2.3.4 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：

上轮规划赤壁港共规划港口岸线 2282.2 米，保留已利用港口岸线 787.2 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）1495 米。

本轮规划赤壁港共规划港口岸线 5431 米，保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 米。

变化情况：规划港口岸线长度增加 3148.8m。

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

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
陆水河车埠港区	节堤作业区	0	515	200	515	+200	0
	官田作业区	433.2	220	145	1320	-288.2	+1100
陆水河蒲圻港区	郑家洲作业区	0	215	0	0	0	-215
	望山作业区	174	315	0	750	-174	+535
	旅游客运作业区	0	230	0	230	0	0
陆水湖大坝港区	/	180	0	50	2221	-130	+2221
合计		787.2	1495	395	5036	-392.2	+3541
总计		2282.2		5431		+3148.8	

2.3.5 规划作业区布置变化

本轮规划和上轮规划相比，规划作业区数量未发生变化，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 37 个，其中保留现有泊位（含在建、待建）13 个，年货物通过能力 324.6 万吨，旅客通过能力 18 万人次；规划货运泊位 10 个，新增年通过能力 880 万吨，最大集装箱通过能力 5 万 TEU；规划客运泊位（旅游）8 个，新增年通过能力 48 万人次；公务船泊位 4 个，加油泊位 2 个。

本轮规划赤壁港共规划泊位数 282 个，其中保留现有泊位 3 个，现有年货物通过能力 204.6 万吨；规划货运泊位 20 个，新增年通过能力 2505.4 万吨，最大集装箱通过能力 3.5 万 TEU；规划客运泊位（旅游）252 个，新增年通过能力 66 万人次；规划公务船泊位 5 个，水上加油泊位 1 个，船舶污染物接收转运码头泊位 1 个。

变化情况：上轮规划保留的现状货运泊位减少 6 个，上轮规划保留的现状客运泊位减少 6 个，本轮规划保留的现状船舶污染物接收专用码头泊位增加 2 个；本轮规划减少规划加油泊位 1 个，增加规划货运泊位 10 个、增加规划旅游客运泊位 244 个，增加规划公务泊位 1 个，增加规划船舶污染物接收转运码头泊位 1 个；减少现有通过能力 120 万吨货运和 18 万人次客运，减少规划最大集装箱通过能力 1.5 万 TEU，增加规划新增通过能力 1625.4 万吨货运和 18 万人次客运。

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 规划作业区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	陆水河车埠港区节堤作业区	规划货运泊位 5 个	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	本轮规划增加现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位
		新增通过能力 500 万吨、最大集装箱通过能力 5 万 TEU	新增通过能力 500 万吨、最大集装箱通过能力 2.5 万 TEU	本轮规划减少最大集装箱通过能力 2.5 万 TEU
2	陆水河车埠港区官田作业区	保留赤壁综合码头 4 个泊位，规划加油泊位 2 个	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	本轮规划取消现状车埠综合码头 4 个泊位和上轮规划的 1 个加油泊位；增加现状船舶污染物接收专用码头 1 个泊位，增加规划 10 个货运泊位
		现有通过能力 204.6 万吨、新增通过能力 50 万吨	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）	本轮规划增加新增通过能力 1075.4 万（含集装箱 1 万 TEU）
3	陆水河蒲圻港区郑家洲作业区	规划货运泊位 2 个	无（本轮规划取消郑家洲作业区及泊位设置）	本轮规划减少规划货运泊位 2 个
		新增通过能力 240 万吨		本轮规划减少新增通过能力 240 万吨
4	陆水河蒲圻港区望山作业区	保留望山兴达码头 2 个泊位，规划货运泊位 3 个	规划货运泊位 5 个，船舶污染物接收转运码头泊位 1 个	本轮规划取消上轮规划的现状望山兴达码头 2 个泊位，增加规划 2 个货运泊位和 1 个船舶污染物接收转运码头泊位
		现有通过能力 120 万吨、新增通过能力 90 万吨	新增通过能力 880 万吨	本轮规划减少现有通过能力 120 吨，增加新增通过能力 790 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	无变化
		新增通过能力 48 万人次	新增通过能力 18 万人次	本轮规划减少新增通过能力 30 万人次
6	陆水湖大坝港区	保留陆水湖旅游码头 6 个泊位，保留公务码头 1 个泊位	保留现有公务码头 1 个泊位 规划陆水湖旅游码头 244 个泊位 规划防汛码头泊位 1 个	本轮规划取消现状陆水湖旅游码头 6 个泊位，增加规划陆水湖旅游码头 244 个泊位 增加规划防汛码头泊位 1 个
		现有通过能力 18 万人次	新增通过能力 48 万人次	本轮规划增加新增通过能力 30 万人次

合计	保留：货运泊位 6 个、客运泊位 6 个， 公务泊位 1 个	保留：公务泊位 1 个、船舶污染物接收专用码头 2 个泊位	现状货运泊位减少 6 个，现状客运泊位减少 6 个，现状船 舶污染物接收专用码头泊位增加 2 个
	规划：货运泊位 10 个、旅游客运泊位 8 个、公务船泊位 4 个、加油泊位 2 个	规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 252 个、公务 泊位 5 个、水上加油泊位 1 个、船舶污染物接收转 运码头泊位 1 个	规划：减少加油泊位 1 个，增加货运泊位 10 个、增加旅 游客运泊位 244 个，增加公务泊位 1 个，增加船舶污染物 接收转运码头泊位 1 个
	现有通过能力 324.6 万吨、18 万人次	现有通过能力 204.6 万吨	减少现有通过能力 120 万吨、18 万人次
	新增通过能力 880 万吨，最大集装箱通 过能力 5 万 TEU，新增通过能力 48 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 66 万人次	减少最大集装箱通过能力 1.5 万 TEU，增加新增通过能力 1625.4 万吨，18 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。至本轮规划环评期间，赤壁港无新增的环境敏感区。因上轮规划和本轮规划均规划取消长江海事码头，故长江白鱓豚保护区不属于本规划的环境敏感保护目标。

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，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		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		输水 管	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。	
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						现状标准	正在除险
堰顶高程	40.5m, 41.0m, 46.0m, 32.0m							
正常 溢洪 道	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						
	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

节堤航电枢纽上距陆水大坝 32 公里、下距陆水河口 14 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，等级为III等，主要建筑物由船闸、电站厂房、泄水闸组成。主要建设内容为：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，年单向通过能力 669.5 万吨；渠化陆水航道 32 公里；总装机容量 8MW 电站 1 座；10 孔泄水闸 1 座以及拦河坝等工程。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。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

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	3752	
坝址多年平均流量	m ³ /s	102	
坝址多年平均径流量	亿 m ³	32.2	

设计洪水标准及流量	m ³ /s	4010	P=5%
校核洪水标准及流量	m ³ /s	8160	P=0.5%
施工导流标准及流量	m ³ /s	2800	P=20%
校核洪水位	m	32.7	P=0.5%
设计洪水位	m	32.66	P=5%
正常蓄水位	m	26.46	
死水位	m	26.0	
回水长度	km	31.5	
总库容	万 m ³	10723	校核洪水位
死库容	万 m ³	4320	
调节库容	万 m ³	340	
正常蓄水位以下库容	万 m ³	4660	
船闸最大船只吨位	T	2000	
船闸年运输量	万 t	1300	远期
设计洪水位时最大下泄流量	m ³ /s	4010	P=5%
设计洪水位时相应下游水位	m	32.45	
校核洪水位时最大下泄流量	m ³ /s	8160	P=0.5%
校核洪水位时相应下游水位	m	32.70	
最大通航流量	m ³ /s	2900	P=10%
下游最高通航水位	m	31.3	
最小通航流量	m ³ /s	26.2	P=95%
下游最低通航水位	m	14.80	
上游最高通航水位 (P=10%)	m	31.44	
上游最低通航水位 (死水位)	m	24.0	

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 $0.137\text{kg}/\text{m}^3$ ，年输沙量73.2万t，平均年输沙模数 $405\text{t}/\text{km}^2$ 。

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、畎等各种微域地形。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“D”形，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（Q_{al}，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（Q_{al}，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（Q_{al}，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，与极地冷气团交绥，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

2016年末，赤壁市年末总人口（户籍人口）53.45万人，其中：城镇人口18.89万人、乡村人口34.56万人。赤壁市常住人口48.94万人，其中：城镇人口26.63万人、乡村人口22.31万人。全年出生人口7445人，比2015年下降1.7%；出生率为13.06‰，比2015年低0.33个千分点；出生人口性别比（以女性为100）为116.8%，比2015年低0.71%；死亡人口3586人，比2015年下降1.9%；人口死亡率为6.29‰，比2015年低0.17个千分点；人口自然增长率为6.77‰，比2015年低0.16个千分点；符合政策生育率95.67%，比2015年提高12.55%。

3.2.2.2 区域经济概况

2016年，赤壁市地区生产总值为360.22亿元，总量比2015年增加了18.86亿元，按可比价格

计算，增长7.2%。其中：第一产业完成增加值47.16亿元，比2015年增长4.2%，对赤壁市经济增长的贡献率为7.58%，拉动赤壁市GDP增长0.56%。第二产业完成增加值159.57亿元，比2015年增长6.4%，对赤壁市经济增长的贡献率为4.77%，拉动GDP增长2.99%。第三产业完成增加值153.49亿元，比2015年增长9.0%，对赤壁市经济增长的贡献为87.65%，拉动赤壁市GDP增长3.65%。在第三产业中，交通运输仓储和邮政业增加值26.7亿元、批发和零售业增加值24.02亿元、住宿和餐饮业增加值12.19亿元、金融业增加值4.04亿元、房地产业增加值31.56亿元、营利性服务业增加值36.53亿元、非营利性服务业增加值17.96亿元，分别比2015年增长4.2%、9.8%、6.7%、17.0%、2.4%、18.5%和9.3%。三次产业结构由2015年的13.39:46.48:40.12优化为13.09:44.30:42.61，三产业占比比2015年提高2.49%。

赤壁市新登记注册各类市场主体4000户，新登记企业有1078户，其中农民专业合作社新发展94户、私营企业934户，新登记个体工商户2922户。截止2016年底，赤壁市共有各类市场主体24454户，比2015年增长11.41%。其中：个体工商户有19873户、企业有4581户，企业中内资企业540户，私营企业3555户，农民专业合作社486户。全年完成固定资产投资362.31亿元，比2015年增长17.5%。分产业看，第一产业完成投资28.67亿元，比2015年增长85.9%；第二产业完成投资206.85亿元，比2015年增长8.3%；第三产业完成投资126.79亿元，比2015年增长24.23%。实现全社会固定资产投资366.65亿元，比2015年增长17.3%，其中农户投资4.34万元，比2015年增长4.4%。全年完成民间投资244.16亿元。

2016年，赤壁市实现财政总收入24.42亿元，比2015年增长2.3%。一般公共预算收入17.11亿元，比2015年增长2.7%，其中：地方税收收入9.40亿元，比2015年下降10.6%，税收占一般公共预算收入的比重为54.9%。财政支出更多投向民生领域，全年公共财政预算支出40.32亿元，比2015年增长20.0%，其中：财政“八项”支出24.28亿元，比2015年增长14.91%。财政“八项”支出中，一般公共服务支出3.41亿元，比2015年增长10.2%；公共安全支出1.46亿元，比2015年增长12.2%；教育支出5.93亿元，比2015年增长22.4%；科学技术支出0.49亿元，比2015年增长0.6%；社会保障和就业支出5.24亿元，比2015年增长13.7%；医疗卫生与计划生育支出5.98亿元，比2015年增长11.3%；节能环保支出1.21亿元，比2015年增长59.4%；城乡社区事务支出0.57亿元，比2015年下降14.7%。

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。

2016 年末，赤壁市公路总里程 2570.66 千米，比 2015 年增长 5.0%，其中高等级公路 307.31 千米，比 2015 年增长 27.3%。赤壁市拥有营运客车 609 辆，其中农村客运车辆 224 辆，出租车 321 辆，中长途客车 64 辆，营运货车 3500 辆，长途客运业务覆盖 10 个省市。赤壁市公路水路运输客货总周转量 209737 万吨千米，比 2015 年增长 13.9%。

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

赤壁市共有 A 级旅游景区 12 家，其中：4A 级 3 家、3A 级 3 家、2A 级 6 家，名胜风景区和文物保护单位 2 个。

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℃。

3.3.4 矿产资源

截至 2010 年 10 月底，赤壁市探明矿产有 13 种，产地 100 余处，占全省已发现矿产 110 余种的 11.8%。非金属矿藏如石灰石、煤炭、白云石、大理石、五氧化二钒、河砂等资源储量比较丰富，分布相对集中，具有一定的开发前景。

赤壁市非金属矿产资源尤以石灰石储量最为丰富。石灰石沉积面积很广，据初步探测有 650 平方千米的地域有石灰石出露，占赤壁市总面积的 37%。主要储存在京广铁路两侧约 35 千米左右地带，岩层厚度 5-350 米不等，氧化钙含量在 50%以上，质地优良，可作建材、水泥、电石等原料和冶金工业辅助材料。

煤炭也是主要矿产资源之一。经勘探查明井田 33 处，储量为 6108.9 万吨，其中经湖北省储量委员会下文批准井田 22 处，核准储量 3963.6 万吨，煤炭储量主要分布在 13 片。有烟煤和无烟煤两

种类型,发热量一般在5000卡/克左右,最高发热量为7375卡/克。烟煤可用来炼焦和作工业燃料,无烟煤除用于工业燃料外,通过加碱脱硫可作生活用煤。

大理石矿主要分布在羊楼洞和琅桥等地。据初步探测,储量约为2亿多立方米,其条纹清晰明丽,色泽鲜艳。主要有粉红、青绿、荷花绿、花岗岩、咖啡色、玛瑙红、杜鹃红、汉白玉等10多种花色,广泛用于建筑装饰材料和制造艺术雕刻品。

五氧化二钒矿分布在羊楼洞湖南羊楼司一带,全长7千米多。据地质部门初步勘测,钒矿地区储量约11752吨,钒矿品位为0.69~0.75%。

赤壁河沙以质地优良闻名全国。1986年地质勘探队在陆水河宝塔山二桥下游区段100公尺范围内钻探得出沙矿深度为8米,推算总储量约为4500万吨,陆水河河沙含硅量高,杂质少,颗粒均匀,耐压力居全省第一。

赤壁市金属矿产资源也有少量分布。其主要矿产有:铁、锰、锑、钨、金、银等。

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、鳊鲈、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

3.4.1 生物资源概述

3.4.1.1 调查范围

本次调查范围为陆水河全流域，上起陆水水库大坝，下至陆水河的长江入口处。整个陆水河流域以及河岸两侧 500 米范围均为本次调查范围。

3.4.1.2 生物资源概况

（1）动物资源概况

本次调查到陆水河流域内共有各类动物 347 种。其中：浮游动物 10 目 24 科 30 属 44 种（属），以节肢动物种类数量最多；底栖动物 38 种，隶属 3 门 6 纲 9 目 17 科；脊椎动物 265 种，隶属 33 目 81 科。

脊椎动物中：鱼纲 7 目 12 科 67 种；两栖纲 1 目 4 科 14 种；爬行纲 3 目 8 科 16 种；鸟纲 17 目 50 科 155 种；哺乳纲 5 目 7 科 13 种。

陆水河流域共有列入“国家重点保护野生动物名录”的种类 17 种，占陆生脊椎动物总种数的 8.59%（均为国家 II 级保护种类，没有国家 I 级保护种类），具体名录为：虎纹蛙 *Rana rugulosa*、小天鹅 *Cygnus columbianus*、白琵鹭 *Platalea l leucorodia*、凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*、赤腹鹰 *Accipiter soloensis*、苍鹰 *Accipiter gentilis schvedowi*、白尾鹞 *Circus cyaneus*、鹊鹞 *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*。

此外，列入“省级保护”的野生动物 46 种，占总种数的 23.23%；列入“国家保护有益的或有重要经济、科学研究价值的野生动物”（国家林业局 7 号令，2000.8.1）（简称 NBES，下同）的 151 种，占总种数的 76.26%。

总体来说，陆水河流域动物资源的特点表现为：浮游动物较为丰富，可为鱼类等水生动物提供丰富的饵料；底栖动物中环节动物的分布差异性不大，软体动物和节肢动物以浅水河湾、临岸水域等浅水区域相对较多，河道中心区相对数量较少；脊椎动物中以鱼纲和鸟纲动物种类比较多，两栖纲和哺乳纲动物种类相对较少。

（2）植物资源概况

①植物种类

本次调查到陆水河流域有浮游植物 7 门 50 属 52 中（属），维管植物 148 科 437 属 685 种。

浮游植物中：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。

维管植物中：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）。列入国家重点保护植物名录种类 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.*），均为人工栽培。

陆水河流域植物种类特征表现为：

- 1) 浮游植物种类丰富，密度适中，具有较好的水体净化能力；
- 2) 维管植物中，草本植物占有明显优势，木本植物种类较少；优势科明显，寡种属和单种属丰富；区系成分清晰，温带性质明显。

②植被

按照《中国植被》采用的原则和依据，陆水河流域内的植被可划分为 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*)
2. 杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)

阔叶林

II 落叶阔叶林

3. 意杨林 (Form. *Populus × canadensis*)
4. 构树+桑树林 (Form. *Broussonetia papyrifera & Morus alba*)

III 常绿阔叶林

5. 苦楮林 (Form. *Castanopsis sclerophylla*)

IV 竹林

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

灌丛和灌草丛

V 灌草丛

7. 白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)
8. 荩草草丛 (Form. *Arthraxon hispidus*)

9. 鸡眼草草丛 (Form. *Kummerowia striata*)**沼泽植被****VI 沼泽草丛**

10. 芦苇草丛 (Form. *Phragmites communis*)
11. 红穗苔草草丛 (Form. *Carex argyi*)
12. 菰草丛 (Form. *Zizania latifolia*)
13. 香蒲草丛 (Form. *Typha angustifolia*)
14. 空心莲子草草丛 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)

水生植被**VII 水生草丛**

15. 莲草丛 (Form. *Nelumbonucifera*)
16. 大茨藻草丛 (Form. *Najas marina*)
17. 金鱼藻草丛 (Form. *Ceratophyllum demersum*)
18. 紫萍+浮萍草丛 (Form. *Spirodela polyrrhiza* & *Lemna minor*)
19. 小茨藻+苦草草丛 (Form. *Najas minor* & *Vallisneria natans*)
20. 苦草草丛 (Form. *Vallisneria natans*)
21. 大茨藻+穗花狐尾藻草丛 (Form. *Najas marina* & *Myriophyllum spicatum*)

3.4.2 浮游及底栖生物资源

浮游生物调查采用定点取样检测与踏查相结合方法进行。微小型藻类植物以及微小型水生动物，包括原生动物、轮虫动物、节肢动物的枝角类和桡足类，采取定点取样进行检测，得出调查结果。水绵、轮藻等藻类植物以及环节动物和节肢动物的其他水生类型相对体型较大，则采取直接调查鉴定方式进行。底栖动物则采用捕捞鉴定和贝壳鉴定相结合方式进行。根据本次调查结果，参考其他文献资料，形成本报告。藻类植物的水绵和轮藻虽然不属于浮游植物，考虑到仅此2种，故将其名单列入相应的藻类类群中，不单独统计分析。

3.4.2.1 浮游植物资源**(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。

（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。

3.4.2.2 浮游动物资源

（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 3.4-1）。

表 3.4-1 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

（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。

3.4.2.3 底栖动物资源

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，兼顾调查域内的河汊、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 3.4-2）。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。

表 3.4-2 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

3.4.3 动物资源

3.4.3.1 动物资源基本概况

动物资源调查以脊椎动物（包括鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳纲）为主，水生无脊椎动物调查数据列入《浮游及底栖动物资源》章节中，陆生无脊椎动物未列入调查范畴。由于动物本身的活动性、生活场地的不固定以及鸟类的迁徙等原因，局部范围的单次调查，还不能完全反映流域内的动物种类、数量等资源状况，本报告也仅能客观反映调查时的资源和数量情况。

（1）物种多样性

本次调查中，流域内共调查到脊椎动物 265 种，隶属于 33 目 81 科。其中：鱼纲 7 目 12 科 67 种；两栖纲 1 目 4 科 14 种；爬行纲 3 目 8 科 16 种；鸟纲 17 目 50 科 155 种；哺乳纲 5 目 7 科 13 种（表 3.4-3）。

表 3.4-3 陆水河脊椎动物各类群物种数量统计表

序号	类群名称	目	科	种
1	鱼纲	7	12	67
2	两栖纲	1	4	14
3	爬行纲	3	8	16
4	鸟纲	17	50	155
5	哺乳纲	5	7	13
合计		33	81	265

（2）生态多样性

动物生态多样性主要涉及食物资源利用方式与途径、栖息方式与场所、空间分布格局等内容。

同资源种团、空间分布格局、生活型通常是分析动物生态多样性的常用指标。

就调查情况来看，陆水河流域内动物有利用共同资源的同资源种团 8 种，空间分布格局 8 种，生活型 7 种。综合参考食物来源、空间分布格局和生活型，陆水河区域内的动物群落大体上可认为组成了 6 种生态型动物群：乔木动物群、灌丛动物群、草丛动物群、湿地动物群、农田动物群和居民点动物群。

综合考虑上述分析结果，动物生态多样性特征表现为：动物群落同资源种团较为全面，空间格局较为丰富，生活型类型较为齐全，生态型比较稳定。但由于湿地区域范围的限制以及环境异质性程度低，人为活动较为频繁，生态环境受到一定的人为活动影响，植被类型相对比较单一，缺乏天然森林植被，导致从整体上来看生态系统稳定性和动物群落的生物多样性的丰富程度依然相对不高。

表 3.4-4 陆水河动物生态型分类比较表

划分依据	类群	代表种类
源利用方式	主食昆虫的同资源种团	蝙蝠、中华蟾蜍、白腰雨燕、啄木鸟等
	主食植物果实、种子的同资源种团	各种鸟类、啮齿类动物等等
	主食水生小型动物的同资源种团	苍鹭、池鹭、白鹭和夜鹭等
	以啮齿类和小鸟为主食的同资源种团	如隼形目、鸮形目的鸟类及肉食性哺乳动物等
	以农作物为主食的同资源种团	如啮齿类动物等
	以水生动植物为主食的同资源种团	各种鱼类
	以枯叶等腐殖质以及草根为主食的同资源种团	各种昆虫幼虫等
	以植物汁液为主食的同资源种团	各种昆虫
空间格局	喜栖乔木的	啄木鸟、松鼠等
	喜栖灌丛的	雀形目多种鸟类等
	喜栖草丛的	华南兔、北草蜥和石龙子等
	喜栖竹林的	多种鸟类等
	喜栖湿地的	鹭类、秧鸡等
	喜栖居民区的	喜鹊、八哥等
	水生的	各种鱼类
生活型	穴居的	鼠类等
	飞行	鸟类及蝙蝠等
	游泳与潜水	绿头鸭等水禽
	奔跑	各种兽类、雉类等
	跳跃	蟾蜍和蛙等
	爬行	蛇和鼠等
	掘土穴居	刺猬等
	树洞和山洞	翠鸟等

（3）珍稀保护种类

陆水河动物中，水生脊椎动物（鱼纲）中没有珍稀保护种类。陆生脊椎动物（含两栖纲、爬行

纲、鸟纲、哺乳纲) 198 种中, 列入国家重点保护野生动物名录的种类 17 种, 占陆生脊椎动物总种数的 8.59% (均为国家 II 级保护种类, 没有国家 I 级保护种类); 列入省级保护的 46 种, 占总种数的 23.23%; 列入国家保护有益的或有重要经济、科学研究价值的野生动物 (国家林业局 7 号令, 2000.8.1) (简称 NBES, 下同) 的 151 种, 占总种数的 76.26% (这里的总种数仅指陆生脊椎动物的种类数量) (表 3.4-5 和表 3.4-6)。

表 3.4-5 陆水河陆生脊椎动物保护种类数量比较表

类群	国家重点保护		省级	NBES
	国家 I 级	国家 II 级		
两栖纲	0	1	11	7
爬行纲	0	0	3	15
鸟纲	0	16	30	125
哺乳纲	0	0	2	4
合计	0	17	46	151
比例 (%)	0	8.59	23.23	76.26

表 3.4-6 陆水河国家重点保护动物名录

序号	中文名	学名	保护等级
1	虎纹蛙	<i>Rana rugulosa</i>	II
2	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	II
3	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	II
4	凤头鹰	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II
5	赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	II
6	苍鹰	<i>Accipiter gentilis schvedowi</i>	II
7	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	II
8	鹊鹞	<i>Circu melanoleucos</i>	II
9	普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	II
10	红角鸮	<i>Otus sunia</i>	II
11	斑头侏鹱	<i>Glaucidium cuculoides</i>	II
12	短耳鸮	<i>Asio flammeus</i>	II
13	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	II
14	红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	II
15	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	II
16	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	II
17	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	II

3.4.3.2 鱼类资源

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（各目科、种数量比较表见表 3.4-7）。

表 3.4-7 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	鲿形目 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

鱼类 12 科中，单科科有 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、鳙、三角鲂、团头鲂、华鳊、鳊鱼、鳊、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。

3.4.3.3 两栖、爬行动物资源

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，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 3.4-8）。

表 3.4-8 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

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 3.4-9）。

表 3.4-9 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
--------	------	------	------	------	------	-------	------	------	-----

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。

3.4.4 鸟类资源

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。

3.4.4.1 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。

3.4.4.2 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）、鸱形目（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3.4-10）。

表 3.4-10 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	鸱形目	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	鸮形目	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	鸱形目	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

（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*、白尾鸮 *Circu Cyaneus*、鸮鸮 *Circu melanoleucos*、普通鵟 *Buteo japonicus*、红角鸮 *Otus sunia*、斑头鸮 *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%。

3.4.5 哺乳动物资源

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，且多为人工林，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。

3.4.5.1 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。

3.4.5.2 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3.4-11，表3.4-12）。

表 3.4-11 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 3.4-12 陆水河哺乳动物各科种类数量比较表

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

（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 euopaues 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%。

3.4.6 植物资源

3.4.6.1 植物资源调查概述

（1）区域环境概况

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）。

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。

3.4.6.2 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 3.4-13）。

表 3.4-13 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 3.4-14）。

表 3.4-14 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	
被子植物	双子叶植物	105	70.95	319	73.17	504	73.47
	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。

3.4.6.3 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，尤其是草从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。植被总体而言以草从、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、欆木、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、荩草、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、欆木、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、欆木、白藜、一年蓬、荩草、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. 荩草草丛 (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。主要组成种类有荩草、矛叶荩草、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荩草草丛。

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、菵草、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. 红穗苔草草丛 (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丛。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. 菰草丛 (Form. *Zizania latifolia*)

菰草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，常与其他水生草丛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. 香蒲草丛 (Form. *Typha angustifolia*)

香蒲草丛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. 空心莲子草草丛 (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 水生草丛

15. 莲草丛 (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. 大茨藻草丛 (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. 金鱼藻草丛 (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+浮萍草丛 (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、荇菜、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



马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)



杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)



意杨林 (Form. *Populus x canadensis*)



水竹林 (Form. *Phyllostachys heteroclada*)



白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)



荩草草丛 (Form. *Arthraxon hispidus*)



鸡眼草草丛 (Form. *Kummerowia striata*)



芦苇草丛 (Form. *Phragmites communis*)



菰草丛 (Form. *Zizania latifolia*)



香蒲草丛 (Form. *Typha angustifolia*)



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



莲草丛 (Form. *Nelumbonucifera*)

3.4.7 附陆水河流域物种名录

3.4.7.1 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	清浄颤藻	<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 flosaquas</i>	
8	隐球藻	<i>Aphanocapsa sp.</i>	
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>Diclostera acutatus</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>		

3.4.7.2 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 spirogra</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>Limnocletodes 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 fuscans</i>	节肢动物	双翅目	蚊科	库蚊属
43	南方蠓蚊	<i>Lasiohelea notialis</i>	节肢动物	双翅目	蠓科	蠓蚊属
44	嗜按库蚊	<i>Culicoides anophelis</i>	节肢动物	双翅目	蠓科	库蚊属

3.4.7.3 底栖动物名录

序号	物种名称	拉丁文名称	门	纲	目	科
1	中华河蚓	<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	扁蝾螺科
18	大脐圆扁螺	<i>Hippeutis umbilicalis</i>	软体动物	腹足纲	基眼目	扁蝾螺科
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>Lamprotula leleci</i>	软体动物	瓣鳃纲	蚌目	蚌科
35	洞穴丽蚌	<i>Lamprotula careata</i>	软体动物	瓣鳃纲	蚌目	蚌科
22	背瘤丽蚌	<i>Lamprotula 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>Macrobrachium 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

3.4.7.4 脊椎动物名录

1、鱼纲

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	鲟鱼 <i>Luciobrama macrocephalus</i>	8	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>
9	赤眼鲮 <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	翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	20	三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i>
21	青梢红鲌 <i>Erythroculter dabryi</i>	22	团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>
23	华鲌 <i>Sinibrama wui</i>	24	短须鲮 <i>Acheilognathus barbatus</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 hypsefontus</i> Bleeker	36	花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</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	华鲃 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>
41	高体鲃 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)	42	黑鳍鲃 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
43	银色颌须鲃 <i>Gnathopogon argentatus</i> (Sauvage et Dabry)	44	长蛇鲃 <i>Saugogobio 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— 鲷科 Cobitidae			
53	大斑花鲷 <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— 鲿科 Bagridae			
59	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)	60	长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>
4. 鲮形目 CYPRINODONTIFORMES— 怪颌鲮科 Adrianichthyidae			
61	青鲮 <i>Oryzias latipes</i>	62	
5. 颌针鱼目 BELONIFORMES— 鱮科 Hemiramphidae			
63	九州鱮 <i>Hemiramphus kurumeus</i>	64	
6. 合鳃鱼目 SYMBRANCHIFORMES— 合鳃鱼科 Symbranchidae			
65	黄鳝 <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— 鲷科 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— 鲃科 Channidae			
73	乌鲢 <i>Channa argus</i> (Cantor)		

II 两栖纲**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 margaratae</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 Microhylidace			
13	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i> (Dumeril et Bibron)	14	北方狭口蛙 <i>Kaloula borealis</i>

III 爬行纲

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> Gray		
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	蜈蚣 <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>		

IV 鸟纲

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 chrypeata</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. 鸱目 PODICIPEDIFORMES—鸱目科 Podicipedidae			
19	小鸱 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	20	凤头鸱 <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. 鸱形目 CUCULIFORMES—杜鹃科 Cuculidae			
27	红翅凤头鸱 <i>Clamator coromandus</i>	28	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>
29	噪鸱 <i>Eudynamys scolopaceus</i>	30	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>
31	大鸱 <i>Hierococyx sparveroides</i>	32	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>
7. 鹤形目 GRUIFORMES—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. 鸱形目 ChaRADRIIFORMES—反嘴鸱科 Recurvirostridae			
39	黑翅长脚鸱 <i>Himantopus himantopus</i>	40	反嘴鸱 <i>Recurvirostra avosetta</i>
8. 鸱形目 ChaRADRIIFORMES—鸱科 Charadriidae			
41	凤头麦鸡 <i>Vanellus vanellus</i>	42	灰鸱 <i>Pluvialis squatarola</i>
43	灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	44	(42) 环颈鸱 <i>Charadrius alexandrinus</i>
8. 鸱形目 ChaRADRIIFORMES—11) 水雉科 Jacanidae			
45	水雉 <i>Hydrophasianus chirurgus</i>		
8. 鸱形目 ChaRADRIIFORMES—12) 鸱科 Scolopacidae			
46	扇尾沙锥 <i>Gallinago gallinago</i>	47	青脚鸱 <i>Tringa nebularia</i>
48	黑尾塍鸱 <i>Limosa limosa</i>	49	白腰草鸱 <i>Tring aochropus</i>
50	红脚鸱 <i>Tringa totanus</i>	51	矶鸱 <i>Actitis hypoleucos</i>
52	泽鸱 <i>Tringa stagnatilis</i>	53	黑腹滨鸱 <i>Calidris alpina</i>
8. 鸱形目 ChaRADRIIFORMES—鸱科 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. 鸱目 SULIFORMES—鸱科 Phalacrocoracidae			
60	普通鸱 <i>Phalacrocorax carbo</i>		
10. 鸱形目 PELECANIFORMES—鸱科 Threskionithidae			
61	白琵鹭 <i>Plaralea lencordia</i>		
10. 鸱形目 PELECANIFORMES—鸱科 Ardeidae			

62	大麻鴉 <i>Botaurus stellaris</i>	63	牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i>
64	黄斑苇鴉 <i>Ixobrychus sinensis</i>	65	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>
66	栗苇鴉 <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. 鷹形目 ACCIPITRIFORMES—鷹科 Accipitridae			
73	凤头鷹 <i>Accipiter trivirgatus</i>	74	白尾鵟 <i>Circu Cyaneus</i>
75	赤腹鷹 <i>Accipiter soloensis</i>	76	鵟鵟 <i>Circu melanoleucos</i>
77	苍鷹 <i>Accipiter gentilis schvedowi</i>	78	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>
12. 鴞形目 STRIGIFORMES—鴞鵟科 Strigidae			
79	红角鴞 <i>Otus sunia</i>	80	短耳鴞 <i>Asio flammeus</i>
81	斑头鴞 <i>Glaucidium cuculoides</i>		
13. 犀鳥目 BUCEROTIFORMES—戴胜科 Upupidae			
82	戴胜 <i>Upupa epops</i>		
14. 佛法僧目 CORACIIFORMES—翠鳥科 Alcedinidae			
83	普通翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>	84	斑魚狗 <i>Ceryle rudis</i>
15. 啄木鳥目 PICIFORMES—啄木鳥科 Picidae			
85	星頭啄木鳥 <i>Dendrocopos canicapillus</i>	86	灰頭綠啄木鳥 <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	紅腳隼 <i>Falco amurensis</i>	90	游隼 <i>Falco peregrinus</i>
91	灰背隼 <i>Falco columbarius</i>		
17. 雀形目 PASSERIFORMES—黃鸝科 Oriolidae			
92	黑枕黃鸝 <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—王鷓科 Monarchidae			
94	壽帶 <i>Terpsiphone incei</i>		
17. 雀形目 PASSERIFORMES—伯勞科 Laniidae			
95	紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>	96	棕背伯勞 <i>Lanius schach</i>
17. 雀形目 PASSERIFORMES—鴉科 Corvidae			
97	松鴉 <i>Garrulus glandarius</i>	98	喜鵲 <i>Pica pica</i>
99	灰喜鵲 <i>Cyanopica yamus</i>	100	達烏里寒鴉 <i>Corvus dauuricus</i>
101	紅嘴藍鵲 <i>Urocissa erythroryncha</i>	102	禿鼻烏鴉 <i>Corvus frugilegus pastinator</i>
17. 雀形目 PASSERIFORMES—山雀科 Paridae			
103	黃腹山雀 <i>Pardaliparus venustulus</i>	104	綠背山雀 <i>Parus monticolus</i>
105	大山雀 <i>Parus cinereus</i>		
17. 雀形目 PASSERIFORMES—攀雀科 Remizidae			
106	中華攀雀 <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	纯色山鹡莺 <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 mccllellandii</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 Aebithalidae			
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—林鹟科 Timaliidae			
126	棕颈钩嘴鹟 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	127	红头穗鹟 <i>Cyanoderma ruficeps</i>
17. 雀形目 PASSERIFORMES—幽鹟科 Pellorneidae			
128	灰眶雀鹟 <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—鹟科 Muscipapidae			
137	红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	138	北红尾鸫 <i>Phoenicurus aureoreus</i>
139	鹟鸫 <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—鹡鸰科 Motacillidae			
144	黄鹡鸰 <i>Motacilla tschutschensis</i>	145	田鸰 <i>Anthus richardi</i>
146	灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	147	树鸰 <i>Anthus hodgsoni</i>
148	白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	149	水鸰 <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>

V 哺乳纲

1. 食虫目 INSECTIVORA—猬科 Erinaceidae			
1	刺猬 <i>Erinaceus europaicus dealdatus</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 davidiand</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>Apodemus 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>		

3.4.7.5 维管植物名录**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) 绿叶甘藷 *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. shearereri* 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 *Caesalpinaceae*

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) 白蔹 *A. japonica* (Thunb.) Mak.

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

179) 乌敛莓属 *Cayratia* Juss.

(293) 乌敛莓 *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.) Kantiz

72. 漆树科 Anacardiaceae

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

(312) 南酸枣 *Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burt. 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.) Havil.
- 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 *Gymura* Cass.
(400) 野茼蒿 *Gymura 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) 苧菜属 *Nymphoides* Seguiet
- (427) 苧菜 *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) 小花芥苎 *Mosla cavaleriei* Levl.
- (492) 石香薷 *M. chinensis* Maxim.
- (493) 小鱼仙草 *M. dianthera* (Buch. –Ham.) Maxim.
- (494) 石芥苎 *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. malaianus* 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) 藠头 *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 Miellez
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 *Lipocarpha* R. Br.
- (585) 华湖瓜草 *Lipocarpha 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) 菵草属 *Arthraxon* Beauv.
- (593) 菵草 *Arthraxon hispidus* (Thunb.) Mak.
- (594) 矛叶菵草 *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 colomum* (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* Herm.
(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

3.5 地表水环境调查

3.5.1 赤壁市常规监测断面水质

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《2021 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。2021年，长江布设2个监测点位（国控断面1个、市控断面1个），陆水河共布设8个监测断面（国控断面4个，省控断面2个、市控断面2个）。陆水水库设置4个监测点位（省控断面）。2021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 陆水河及陆水水库例行监测断面水质状况

序号	河流 水库	断面名称	归属地	断面属性	水质类别要求	2020年水质类别	2021年水质类别	2021年水质状况	2021年超标项目	年度变化
1	陆水河	隽水河大桥下	通城	省控	III	III	III	良好	—	保持优良
2		石矾头大桥上	崇阳	国控	III	III	III	良好	—	保持优良
3		石矾头大桥下500米	崇阳	市控	III	III	III	良好	—	保持优良
4		106大桥	崇阳	市控	III	III	III	良好	—	保持优良
5		浮溪桥	崇阳	省控	III	III	III	良好	—	保持优良
6		洪下水文站	崇阳	国控	III	II	II	优	—	保持优良
7		黄龙镇	赤壁	国控	III	II	II	优	—	保持优良
8		陆溪口	赤壁	国控	III	II	II	优	—	保持优良
9	陆水水库	主坝	赤壁	省控	—	II	II	优	—	保持优良
10		副坝	赤壁	省控	—	II	II	优	—	保持优良
11		猪婆湖	赤壁	省控	—	II	III	良好	—	保持优良
12		蒲纺	赤壁	省控	—	II	II	优	—	保持优良
14	长江	纱帽	武汉	国控	II	II	II	优	—	保持优良
15		西流湾	嘉鱼	市控	—	—	II	优	—	保持优良

根据上表可知，陆水河8个断面中，其中II类水质断面3个，III类水质断面5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，其水质状况均为优良。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%。与2020年相比，陆水河水质总体无明显变化(2020年为优)。II-III水质类别比例和国控断面水质类别达标率均无明显变化(2020年均为100%)。

陆水水库4个监测点位中，水质达到II-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优。与2020年相比，陆水水库水质总体无明显变化(2020年为优)。II-III水质类别比例无明显变化(2020年均为100%)。

长江监测点位水质达到II类要求，按照断面水质类别比例法评价，长江总体水质为良好。与2020年相比，长江水质总体无明显变化。II水质类别比例无明显变化。

根据上表可知，近年来长江、陆水河、陆水水库水质状况良好，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 饮用水源地水质监测

根据咸宁市生态环境局发布的《2021 咸宁市环境状况公报》，赤壁市饮用水源地为陆水水库，2021 年年取水量为 2568 万吨，根据《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%，水质现状类别为 III 类，无超标项目。由此可知，2021 年赤壁市陆水水库水质状况良好。

3.5.3 地表水质量现状监测

为了进一步了解陆水河水环境质量现状，本次评价委托湖北跃华检测有限公司于 2023 年 2 月 23 日~2 月 25 日对陆水河进行现状监测，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 4 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
W1	珍湖湿地公园保护区边界	113°40'7.21",29°51'48.59"
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"

（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(BOD5)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.“-”表示不涉及到检出限； 2.“*”表示分包项目。

3.5.4 地表水质量现状评价

(1) 执行标准

本项目区域的地表水为陆水河，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。

(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：SDO, 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，°C。

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》 (GB3838-2002) 中“III 类
	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			
	2023.2.2 3	2023.2.2 4	2023.2. 25	2023.2.2 3	2023.2.2 4	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	20
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

注：ND 表示未检出。

标准指数评价结果见下表。

表 3.5-5 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

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		
	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	0.45	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.25	0.2	0.4	0.25	0.2
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
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
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
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
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
石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

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。

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2022年发布的《2021咸宁市环境状况公报》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 2021年赤壁市大气常规质量监测数据情况 单位：ug/m³

年份	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
2021年年均值	5	16	1100	138	47	22
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区标准值	60	40	4000	160	70	35
2021年达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，赤壁市所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）（含2018年修改单）二类区排放标准，由此可知，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，本次评价委托湖北跃华检测有限公司于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 2	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
	2023.2.25	总悬浮颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	130		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 G4○HQ4	2023.2.26	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	140	600	达标
	2023.2.27	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	142		达标
	2023.2.28	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	136		达标
	2023.3.1	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	137		达标
	2023.2.23	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	155		达标
	2023.2.24	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	146		达标
	2023.2.25	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	149		达标
蒲圻港区望山作业 G5○HQ5	2023.2.26	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	145		达标
	2023.2.27	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	149		达标
	2023.2.28	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	147		达标
	2023.3.1	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	139		达标
	2023.2.23	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	149		达标
	2023.2.24	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	156		达标
	2023.2.25	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	154		达标
2023.2.26	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	145	达标		
2023.2.27	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	152	达标		
2023.2.28	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	144	达标		
2023.3.1	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	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 G3○HQ3	2023.2.23	总挥发性有机物(μg/m ³)	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/m ³)	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/m ³)	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/m ³)	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/m ³)	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/m ³)	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/m ³)	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，本次评价委托湖北跃华检测有限公司于 2023 年 2 月 25 日~2 月 26 日对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	风景区	陆水湖大坝港区	113°53'55.25",29°41'29.89"

（2）监测时间与频率

检测单位于 2023 年 02 月 25 日-26 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

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		
邱家湾 N5△5	夜间	45.1	44.8	50	达标
	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

(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，本次评价委托湖北跃华检测有限公司于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*			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)			
	气相色谱/质谱法 HJ 834-2017	ISO 7000-Stnovpi 气相色谱质谱仪 YHJC-JC-014-01	

(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

苯	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，本次评价委托湖北跃华检测有限公司于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/T0064.49-2021）	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）	0.00004
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
	地下水下游鸣儿湖 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
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。

4. 港口建设回顾性评价

4.1 港口发展现状

4.1.1 吞吐量发展历程

目前，赤壁港只有车埠综合码头在运营，该码头主要承担经济腹地的矿建材料等货物的进出口运输和转运。码头出口以金家山矿业、高鹿山洗砂厂、润天矿业的砂石料为主，进口以华润电力、华新水泥、长城碳素的燃煤、焦煤为主。2021年，赤壁港完成货运量150万吨，其中煤炭30万吨，非金属矿石102万吨，水泥10万吨，木材5万吨，其他件杂货3万吨。2020年赤壁港吞吐量达到110.54万吨，2021年增长至150万吨，增长率达35.7%。

4.1.2 现有码头泊位

陆水河车埠港区是未来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。

陆水河蒲圻港区是服务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。

陆水湖大坝港区在陆水湖桂家畈枢纽（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，因此陆水湖范围内将不进行大规模港口建设。陆水河主要港区的主要功能定位详见表4.1-1。

表 4.1-1 赤壁港泊位分布表

干/支	港区	作业区/港口	现有泊位数
长江	长江	长江海事赤壁码头	1
陆水河	陆水河车埠港区	节堤作业区	1
		官田作业区	5
	陆水河蒲圻港区	望山作业区	/
		旅游客运作业区	/
	陆水湖大坝港区	旅游码头	/
		公务码头	1

目前，赤壁港现有长江海事赤壁码头、车埠港区官田作业区车埠综合码头、车埠港区节堤作业区节堤综合码头船舶污染物接收专用码头、车埠港区官田作业区船舶污染物接收专用码头和大坝港区财政局公务码头，年货物设计通过能力204.6万吨。

生产性货运泊位只有车埠综合码头，车埠综合码头位于赤壁市车埠镇，建设规模为4个500吨级泊位，2017年8月主体工程完工，试运营至今。该码头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。码头出口以金家山矿业、高鹿山洗砂厂、润天矿业的砂石料为主，进口以华润电力、华新水泥、长城碳素的燃煤、焦煤为主。2021年，陆水河完成货运量150万吨，其中煤炭30万吨，非金属矿石102万吨，水泥10万吨，木材5万吨，其他件杂货3万吨。

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 4.1-2 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，保证率98%；重庆~涪陵段最小航道维护尺度为3.5m×100m×800m，保证率98%；涪陵~宜昌中水门段最小航道维护尺度为4.5m×150m×1000m，保证率98%；宜昌中水门~宜昌下临江坪段最小航道维护尺度为4.5m×100m×750，保证率98%。宜昌下临江坪~荆州四码头段最小航道维护尺度为3.5m×100m×750m，保证率98%；荆州四码头段~城陵矶段最小航道维护尺度为3.8m×150m×1000m，保证率98%，洪水期航道维护水深可达5.0m；城陵矶~武汉长江大桥段最小航道维护尺度为4.5m×150m×1000m，保证率98%。根据《长航局关于试运行提高长江干线宜昌至武汉河段中洪水期航道维护尺度的批复》长航函道〔2022〕152号，自2022年5月1日起调整宜昌至武汉河段中洪水期航道维护尺度，试运行期暂定为1年，调整后宜昌中水门~荆州四码头段5月和9月维护水深为4.5m，6~8月维护水深为5m；荆州四码头~城陵矶段5月维护水深为4.5m，6月和9月维护水深为5m，7月和8月维护水深为5.5m；城陵矶~武汉

长江大桥段5月维护水深为4.5m，6~8月维护水深为6m，9月维护水深为5.5m。

武汉长江大桥~安庆吉阳矾航段最小航道维护尺度为6.0m×200m×1050m（试运行），保证率98%；安庆吉阳矾~芜湖高安圩最小航道维护尺度为6.0m×200m×1050m，保证率98%，洪水期水深可达9.0m；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，保证率98%，洪水期水深可达9.0m；芜湖长江大桥~南京燕子矶段最小航道维护尺度9.0m×500m×1050m，保证率98%，洪水期水深可达10.5m。南京燕子矶~南京新生圩段最小航道维护尺度10.5m×500m×1050m，保证率98%，洪水期水深为10.8m；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。

2021年3月26日，长江干线武汉至安庆段6m水深航道整治工程（简称武安段工程）全面完工并投入试运行，宜昌至武汉段4.5m深水航道整治工程正在施工中，待长江干线“645工程”全线贯通后，宜昌到武汉可常年通航5000吨级货船，10000吨级江海船可直达武汉。

表 4.1-3 2022 年长江干线现状最小维护尺度

序号	河段	最小维护尺度（米）	保证率	备注
1	岳阳城陵矶-武汉长江大桥（中游230~中游2.5）	4.5×150×1000	98%	1-3月、11-12月试运行

此外，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 2022 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	5	5	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 14.5km 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 14.5km 航道等级提升工作。

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	14.5	IV	III	天然
		节堤枢纽	陆水大坝	31.5	III	III	

4.1.5 到港船型现状

赤壁港到港船舶为内河机动船舶，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 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	/	与陆水河相衔接

4.2 上轮规划环评及其审查意见的落实情况

《赤壁港总体规划（2019-2035年）环境影响报告书》于2019年8月26日取得咸宁市生态环境局咸环审（2019）37号审查意见的函，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工作：

（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，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。

落实情况：《规划》编制深入贯彻落实了习近平总书记系列重要讲话精神，以坚持“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，《规划》相较于上一轮规划而言，对赤壁市境内岸线资源实现了集约、高效利用，提高岸线利用率；同时，在生态环境保护和适度超前的前提下，控制岸线规模和港口开发强度，提高土地资源利用效率，并结合《报告书》相关建议，对港区布局、规划岸线和功能定位进行了优化完善。

（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，对不符合国家及地方法律法规要求的长江赤壁港区内现有公务码头应加快完成搬迁。落实饮用水源保护区内现有码头岸线不得新增的要求。对规划作业区外的生产性码头、泊位应予以取缔，将人工岸线恢复为自然岸线。

落实情况：《规划》根据《报告书》审查意见，取消了长江赤壁港区，并对长江赤壁港区现有公务码头提出搬迁；在饮用水源一级保护区内无现有码头岸线，二级保护区内现有码头岸线未新增。

《规划》实施阶段，将结合《报告书》有关要求，进一步巩固规划区域非法码头综合整治成果，对取缔的非法码头清退的岸线进行复绿，恢复为自然岸线。

（三）进一步提升生态保护要求。明确规划期生态系统保护修复目标，生态保护红线内禁止规划岸线及作业区，规划环评建议取消的港口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。做好临近白鳍豚国家级自然保护区、陆水水库饮用水源保护区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园的规划区域各项生态保护和生态补偿措施；不得新建、扩建涉及饮用水源二级保护区的陆水湖大坝港区现有码头；进一步调整郑家洲作业区后方堆场位置，不得占用基本农田；合理安排施工时序和方式，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。

落实情况：《规划》已结合《报告书》的有关意见，规划范围内全部港口岸线和码头、泊位均严格避让了白鳍豚国家级自然保护区、陆水水库饮用水源保护区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园和基本农田。《规划》实施阶段，将按照港口基本建设程序，开展环境影响评价工作，并落实相关意见和要求，以降低对生态环境的影响。《规划》实施至今，未新、扩建涉及饮用水源地二级保护区的陆水湖大坝港区现有码头；《规划》实施至今，取消郑家洲作业区，不占用基本农田；《规划》实施阶段合理安排施工时序和方式，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。

（四）强化污染防治措施。明确规划期水、大气环境质量改善目标。加强水环境保护，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处理，港区污水应通过污水管网排入污水处理厂集中处理或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。

落实情况：《规划》实施阶段已落实港区生产生活污水的处置、船舶污染物接收和管理、固体废物收集处置、油品贮存装卸、陆域布局和环保设施建设等环保要求，积极推广使用岸电，以强化污染防治措施。

（五）加强生态环境风险防范。严格港区建设和运输货种准入要求，涉及饮用水水源保护区的码头不得运输油品或危化品。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，完善区域联动应急反应机制，及时化解环境风险。

落实情况：上轮规划实施至今，涉及陆水水库保护区的码头仅为公务码头，不运输油品或危化

品。《规划》实施阶段按照相关法律、法规和规范要求执行，严格执行准入要求，加强船舶及港区作业区环境风险防范。

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：通过对上游沟渠段堆弃物的清理，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，拆除水库围汉围拦围网网箱养殖，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 4.3-1 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		
		鳙鱼	2		
	2019年7月	草鱼	500	≥3cm	
		鳊鱼	500		
		鳙鱼	5		
	2020年月	鲢鱼	500	≥5cm	
		鳊鱼	500		
	2021年6月	鲢鱼	1000	≥3cm	
鳊鱼		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
		鳊鱼	80		
	第二批（6-8月）	鲢鱼	1000	5-7cm	
		鳊鱼	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、电视台台播放政策等形式，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治，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有赤壁港蒲圻港区旅游客运作业区主码头和车埠港区官田作业区综合码头。

赤壁港陆水河蒲圻港区旅游客运码头建设项目于2022年8月12日取得咸宁市生态环境局赤壁市分局下发的《关于赤壁港陆水河蒲圻港区旅游客运码头环境影响报告表的批复》（咸环赤审字〔2022〕39号），于2023年建设完成投入试运营。

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。

综上，本次已建港口环境影响回顾性评价选取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高架流动点源，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理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 4.3-2 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、地埋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

目前作业区物料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

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 2021 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。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 2021 年环境质量公报》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 2021 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。

根据本次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

根据本次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

根据本次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

根据本次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

《赤壁港总体规划修编（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	
生态保护修复	13	氨氮重点工程减排量	吨	-	41	约束性	
	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	
环境风险防控	17	水土保持率	%	-	完成市下达的目标任务	预期性	
	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	
生态人居建设	20	放射源辐射事故	-	未发生	不发生	预期性	
	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		
		2025 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、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河流域。

6.1.1.1 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 m³。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 19.64m³/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 12.05m³/s，增幅为 32.98%，出现在 12 月。

3、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 3950km²，位于东经 113°40′~143°10′，北纬 29°05′~29°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。

4、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。

5、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，石龟至陆水桂家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。

6.1.1.2 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水域。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。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。

6.1.2 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。

6.1.3 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、达标径流污水。

6.1.3.1 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《赤壁港总体规划修编（2035年）》，2025年、2035年的货运吞吐量分别为2075万吨和2670万吨，预测货运到港船型以100TEU集装箱船作为规划代表船型，平均吨位按1000t考虑。预测2025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36万人次；2035年将达到48万人次；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18万人次，预计2025年最大游客吞吐量将达到13.5万人次。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。

船舶在港停留时间平均按1天/艘次计，1000t船舶定员分别按10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1.5m³；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。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 6.1-1 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	2025年	348	3480	1.5	5220	0.6525	0.1827
		2035年	500	5000		7500	0.9375	0.2625
	官田作业区	2025年	1027	10270		15405	1.9256	0.5392
		2035年	1330	13300		19950	2.4938	0.6983
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	700	7000	0.6	10500	1.3125	0.3675
		2035年	840	8400		12600	1.5750	0.4410
	旅游客运区	2025年	36	9000		5400	0.6750	0.1890
		2035年	48	12000		7200	0.9000	0.2520
陆水湖大坝港区		2025年	13.5	2755	1653.0612	0.2066	0.0579	
		2035年	18	3673	2204.0816	0.2755	0.0771	
合计		2025年	/	/	/	38178.0612	4.7723	1.3362
		2035年	/	/	/	49454.0816	6.1818	1.7309

（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，1000t船舶舱底油污水产生量为0.27t/d·艘，含油量取5000mg/L。本项目货运代表船型为1000t船舶，船舶工作时间为330d/a。

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。

根据 MARPOL73/78 公约规定，国内船舶上普遍配备油水分离器，处理设施出口处污染物排放浓度满足《船舶污染物排放标准》的要求（石油类 15mg/L）后排放；没有安装油水分离器的小型船舶，其舱底油污水应暂存于船舶自备的容器中，含油污水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。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	2025 年	348	3480	0.27	5000	15	939.6	4.6980	0.0141
		2035 年	500	5000				1350	6.7500	0.0203
	官田作业区	2025 年	1027	10270				2772.9	13.8645	0.0416
		2035 年	1330	13300				3591	17.9550	0.0539
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025 年	700	7000				1890	9.4500	0.0284
		2035 年	840	8400				2268	11.3400	0.0340
合计		2025 年	2075	20750				5602.5	28.0125	0.0840
		2035 年	2670	26700				7209	36.0450	0.1081

(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，压舱水含油量按照 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/吨载重量)	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	2025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（m³）	石油类产生量（t）
官田作业区	2025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	2025年	5220	939.6000	0	0	6159.6000
		2035年	7500	1350	0	0	8850
	官田作业区	2025年	15405	2772.9000	6000	6000	30177.9000
		2035年	19950	3591	12000	12000	47541
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	10500	1890	0	0	12390
		2035年	12600	2268	0	0	14868
	旅游客运区	2025年	5400	0	0	0	5400
		2035年	7200	0	0	0	7200
陆水湖大坝港区		2025年	1653.0612	0	0	0	1653.0612
		2035年	2204.0816	0	0	0	2204.0816
合计		2025年	38178.0612	5602.5000	6000	6000	55780.5612
		2035年	49454.0816	7209	12000	12000	80663.0816

6.1.3.2 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2025年和2035年油品吞吐量，2025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极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	2025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2025年和2035年货物吞吐量等，货运码头2025年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.2m³计，2025年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.3m³计。客运码头机修废水按照货运码头机修废水产生量10%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	2025年	6	2025年港区机修废水按照平均每个泊位每天0.2m ³ 计，2025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	2025年	12		792	0.0594	
		2035年			1188	0.0891	
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	6	2025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。	396	0.0297	
		2035年			594	0.0446	
	旅游客运区	2025年	12		79.2	0.0059	
		2035年			118.8	0.0089	
陆水湖大坝港区		2025年	246		1623.6	0.1218	
		2035年			2435.4	0.1827	
合计		2025年	282		/	3286.8	0.2465
		2035年				4930.2	0.3698

(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2025年和2035年货物吞吐量等比例核算,2025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	24641.2320	49.2825
		2035年			84004.20	36961.8480	73.9237
	官田作业区	2025年	448		89604.48	39425.9712	78.8519
		2035年			134406.72	59138.9568	118.2779
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	305	61003.05	26841.3420	53.6827	
		2035年		91504.58	40262.0130	80.5240	
合计		2025年	1033	206610.33	90908.5452	181.8171	
		2035年		309915.50	136362.8178	272.7256	

(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:

日最大洗箱水量可按下式计算: $W_j = QN_d$

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)。

日最大洗箱量可按装卸工艺设计要求确定,也可按下式计算: $N_d = K \cdot N_a / d$

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	2025 年	2	20	0.1212	0.0364	12	400	20	0.0048	0.0002
	2035 年	2.5	25	0.1515	0.0455	15			0.0060	0.0003
官田作业区	2025 年	0.7	7	0.0424	0.0127	4.2			0.0017	0.0001
	2035 年	1	10	0.0606	0.0182	6			0.0024	0.0001
合计	2025 年	2.7	27	0.1636	0.0491	16.2			0.0065	0.0003
	2035 年	3.5	35	0.2121	0.0636	21			0.0084	0.0004

(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， m^3 ； 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， m^2 。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	2025 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	79520.0558	159.0401
		2035 年			121339.40	114862.3028	229.7246
	官田作业区	2025 年	448		134406.72	127232.0893	254.4642
		2035 年			194143.04	183779.6845	367.5594
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025 年	305		91504.58	86620.0608	173.2401
		2035 年			132173.28	125117.8656	250.2357
合计		2025 年	1111		309915.50	293372.2059	586.7444
		2035 年			447655.72	423759.8529	847.5197

（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	2025年	/	6	货运港区泊位2025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。 客运港区泊位2025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。 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
官田作业区	2025年	/	12	5940		1.7820	1.1880	
	2035年	/		8910		2.6730	1.7820	
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	/	6		2970	0.8910	0.5940
		2035年	/			4455	1.3365	0.8910
旅游区	旅游客运区	2025年	36	12		22788	6.8364	4.5576
		2035年	48			30582	9.1746	6.1164
陆水湖大坝港区		2025年	13.5	246		32454	9.7362	6.4908
		2035年	18			47331	14.1993	9.4662
合计		2025年	/	282	67122	20.1366	13.4244	
		2035年	/	/	95733	28.7199	19.1466	

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	2025年	0	396	24641.232	12	79520.0558	2970	107539.2878
		2035年	0	594	36961.848	15	114862.3028	4455	156888.1508
	官田作业区	2025年	577.5	792	39425.9712	4.2	127232.0893	5940	173971.7605
		2035年	1155	1188	59138.9568	6	183779.6845	8910	254177.6413
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	0	396	26841.342	0	86620.06079	2970	116827.4028
		2035年	0	594	40262.013	0	125117.8656	4455	170428.8786
	旅游客运区	2025年	0	79.2	0	0	0	22788	22867.2
		2035年	0	118.8	0	0	0	30582	30700.8
陆水湖大坝港区		2025年	0	1623.6	0	0	0	32454	34077.6
		2035年	0	2435.4	0	0	0	47331	49766.4
合计		2025年	577.5	3286.8	90908.5452	16.2	293372.2059	67122	455283.2511
		2035年	1155	4930.2	136362.8178	21	423759.8529	95733	661961.8707

6.1.3.3 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	2025年	6159.6	107539.2878	113698.8878
		2035年	8850	156888.1508	165738.1508
	官田作业区	2025年	30177.9	173971.7605	204149.6605
		2035年	47541	254177.6413	301718.6413
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	12390	116827.4028	129217.4028
		2035年	14868	170428.8786	185296.8786
	旅游客运区	2025年	5400	22867.2	28267.2
		2035年	7200	30700.8	37900.8
陆水湖大坝港区		2025年	1653.061224	34077.6	35730.66122
		2035年	2204.081633	49766.4	51970.48163
合计		2025年	55780.56122	455283.2511	511063.8123
		2035年	80663.08163	661961.8707	742624.9524

6.1.4 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，只能够自建污水处理厂进行污水处理后回用或抽吸到附近已建污水处理厂处理。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下表所示。

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	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	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站处理达标后回用或抽吸外运至附近已建污水处理厂（距离最近的柳山湖镇污水处理厂）处理	收集到沉淀池后经隔油沉淀回用，不外排	经收集后排入自建的污水处理站处理达标后回用或抽吸外运至当地已建污水处理厂（距离最近的柳山湖镇污水处理厂）处理	经收集到初期雨水池隔油沉淀后回用，不外排	自建污水处理站处理达标后回用或抽吸外运至当地已建污水处理厂（距离最近的柳山湖镇污水处理厂）处理
	官田作业区			经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	收集后经隔油沉淀处理达标后接管车埠镇污水处理厂处理	收集后经隔油沉淀处理达标后接管车埠镇污水处理厂处理		污水进入车埠镇污水处理厂处理		
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	/	/	污水进入赤壁市污水处理厂处理	
	旅游客运港区			/	/	/	/	/	/	/	
陆水湖大坝港区		/	/	/	/	收集后经隔油沉淀处理达标后接管赤壁市城东污水处理厂处理	/	/	/	污水进入赤壁市城东污水处理厂处理	

6.1.5 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。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或抽吸转运至附近已建污水处理厂处理。废水不会不经处理直排陆水河或陆水湖，陆水湖大坝港区废水严禁排入陆水水库，故赤壁港的建设对陆水水库水质无影响。废水经处理后达标排放，对陆水湖或陆水河水环境影响较小。

6.2 生态环境影响分析

6.2.1 河岸带景观生态格局影响分析

6.2.1.1 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5431米，保留已利用港口岸线395米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036米，均分布在陆水河和陆水湖沿岸。

6.2.1.2 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，可将上述六种斑块分为三种类型，即自然、半自然、人工三类；其中自然斑块包括滩地、林地、灌丛草被，半自然斑块包括水田、旱地，建筑用地则属于人工斑块。根据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港区。节堤港区坑塘斑块占后方场地区域面积的27.49%，裸地斑块占后方场地区域面积的34.06%。可见节堤港区受人类活动影响较少，自然属性较强，这与港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。这个港区的岸段区域景观基质分别以草地、裸地和耕地为主。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。

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。

6.2.1.3 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包括蒲圻港区；以人工岸段为主的港区是车埠港区官田作业区。

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。

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。

6.2.1.4 土地资源占用分析

赤壁港规划中提出将要规划的有3个港区，项目组对这3个港区的土地占用情况进行了统计，其中陆水湖大坝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，同时以港区岸线向陆域3公里为河岸带进行比较分析，统计数据见下表6.2-1。

表 6.2-1 港区土地占用统计表

港区	港区占地面积 (km ²)	港区耕地占地面积 (km ²)	河岸带耕地占用面积 (km ²)	港区占用耕地比例 (%)	港区占用耕地/河岸带耕地 (%)
车埠港区节堤作业区	0.186676	0.045275	/	26.13	/
车埠港区官田作业区	0.298682	/	/	/	/
蒲圻港区望山作业区	0.203344	0.0635	/	33.07	/

由上表可知，3个作业区共占地0.688701km²，平均每个港区大约占地0.24km²，总的来看土地占用量较小。其中，占地面积最大的是官田作业区，其次是望山作业区、节堤作业区。港区耕地占用总面积为0.148125km²，占港区总面积25.65%，占用较多的是望山作业区和节堤作业区，官田作业区不占用耕地，且各港区均不占用基本农田用地。

6.2.2 对重要环境敏感区的影响分析

6.2.2.1 对长江新螺段白鱉豚国家自然保护区的影响分析

上一轮规划已取消位于长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区核心区范围内的规划港区，本轮规划同样不对其规划，并要求港区现有长江海事赤壁码头在规划期内搬迁退出。因此现有港区对保护区的影响将逐渐消除。

6.2.2.2 对陆水水库饮用水源保护区的影响分析

(1) 对饮用水源保护区的影响

陆水河沿河分布集中式饮用水源取水口1处，为陆水水库饮用水源地。

本轮规划陆水水库饮用水源地二级保护区范围有陆水湖大坝港区。本轮规划陆水湖大坝港区保留现有财政局公务码头泊位1个，已利用港口岸线50米。规划防汛公务码头1个，规划利用港口岸线50米。规划旅游客运泊位和停靠点244个，利用岸线2171米。

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HJT338-2007《饮用水水源保护区划分技术规范》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，本轮规划陆水湖大坝港区的泊位和岸线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。本次评价要求建设单位要严格采取水污染防治措施，禁止陆水湖大坝港区废水排入陆水水库对水体造成污染，同时现状岸线应加强环境保护措施，严格依照《中华人民共和国水污染防治法》和《湖北省水污染防治条例》等规定进行岸线和泊位的开发利用。通过以上措施，赤壁港的建设对陆水水库饮用水源影响较小，本轮规划的陆水湖大坝港区与饮用水源地保护区影响较小。

6.2.2.3 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，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 5km。该作业区营运期间产生的污水经自建污水处理厂或接入现状污水处理厂后处理，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。因此，赤壁港的建设对湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园产生的影响较小。

6.2.2.4 对陆水风景名胜区的的影响分析

本轮规划港区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，主要涉及水域作用，无陆域作业区。该港区营运期间产生的污水预处理后接管赤壁市市政污水系统处理，不随意外排；固废合理处置，不外排。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。

6.2.2.5 对陆水湖国家湿地公园的影响分析

本轮规划港区陆水湖大坝港区位于陆水湖国家湿地公园范围内，该港区主要为旅游和公务，主要涉及水域作用，无陆域作业区。该港区营运期间产生的污水预处理后接管赤壁市市政污水系统处理，不随意外排；固废合理处置，不外排。因此，赤壁港的建设对陆水湖国家湿地公园产生的影响较小，且规划实施后，将带动陆水湖国家湿地公园的旅游发展。

6.2.2.6 对陆水省级森林公园的影响分析

本轮规划港区均位于陆水省级森林公园范围外，最近港区为陆水湖大坝港区，该港区主要为旅游和公务，主要涉及水域作用，无陆域作业区。该港区营运期间产生的污水预处理后接管赤壁市市政污水系统处理，不随意外排；固废合理处置，不外排。因此，赤壁港的建设对陆水省级森林公园产生的影响较小，且规划实施后，将带动陆水省级森林公园的旅游发展

6.2.2.7 对陆水河鱼类“三场”—通道的影响分析

陆水河鱼类“三场”主要分布在陆水水库，赤壁港对其影响主要为陆水湖大坝港区的影响。

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。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。

6.2.3 水域生态影响分析

6.2.3.1 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。码头区域疏浚和水下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 6.2-2 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

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。

6.2.3.2 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。

6.3 大气环境影响分析

6.3.1 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。

6.3.2 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。

6.3.2.1 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 6.3-1 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（℃）		18.73	-	-
累年极端最高气温（℃）		37.2	2003-08-01	39.2
累年极端最低气温（℃）		-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(%)		NNE 13.73	-	-
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 6.3-2。年平均气温变化曲线见图 6.3-1。

表 6.3-2 年平均气温（℃）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(℃)	4.12	7.97	14.69	20.14	24.55	27.42	30.51	29.91	25.97	18.89	13.65	6.34

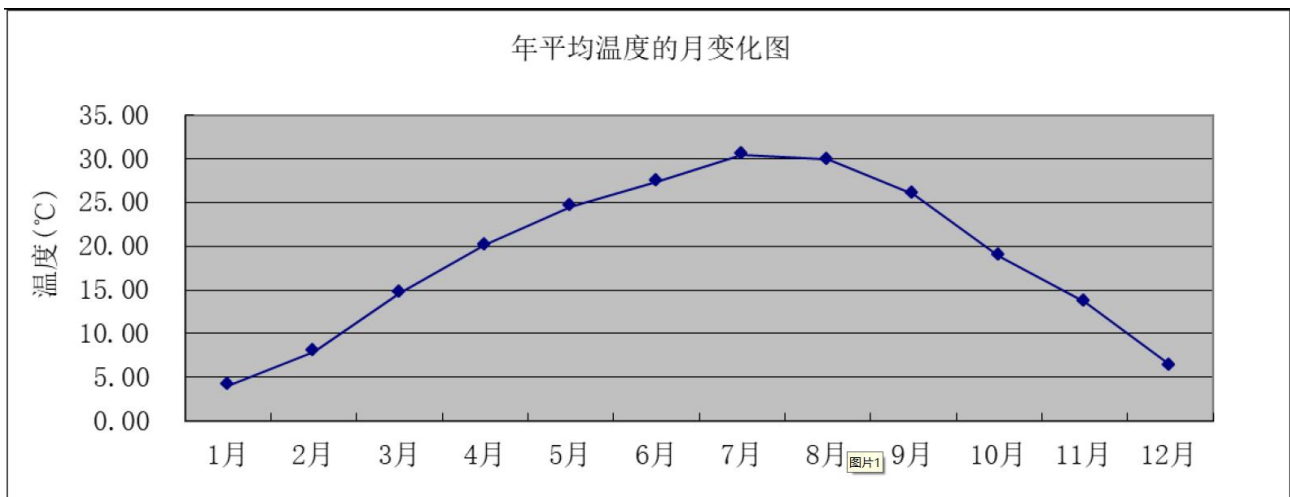


图 6.3-1 年平均气温（℃）的月变化图

②风速

2018年，赤壁市的年平均风速统计资料见表 6.3-3。年平均风速变化曲线见图 6.3-2。

表 6.3-3 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(℃)	1.30	1.15	1.35	1.57	1.76	1.60	1.51	1.72	1.56	1.31	1.28	1.46

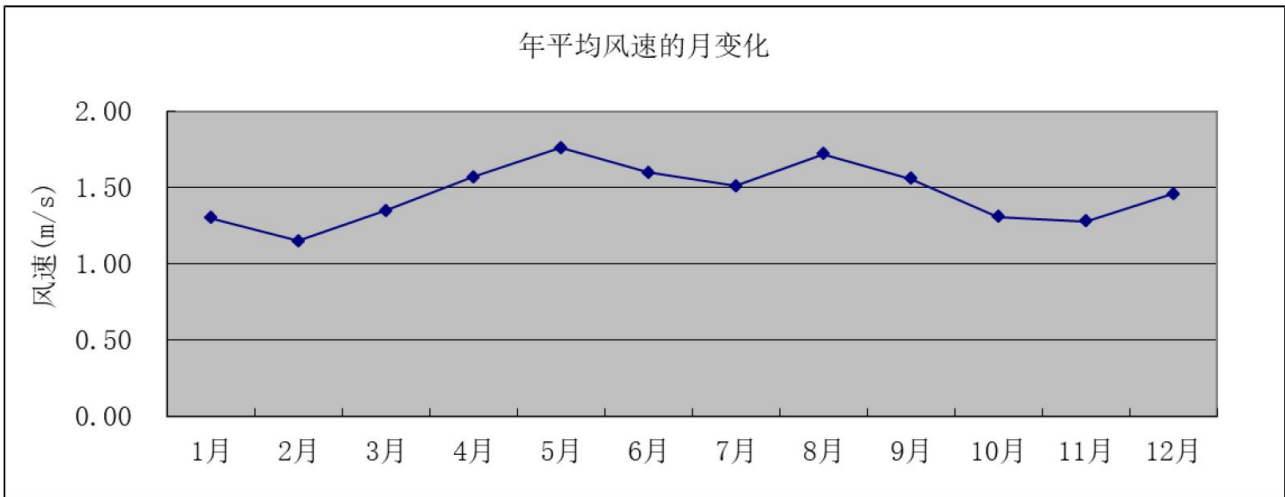


图 6.3-2 年平均风速（m/s）的月变化图

赤壁市季小时平均风速的日变化情况，具体见表 6.3-4。季小时平均风速日变化曲线图见图 6.3-3。

表 6.3-4 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

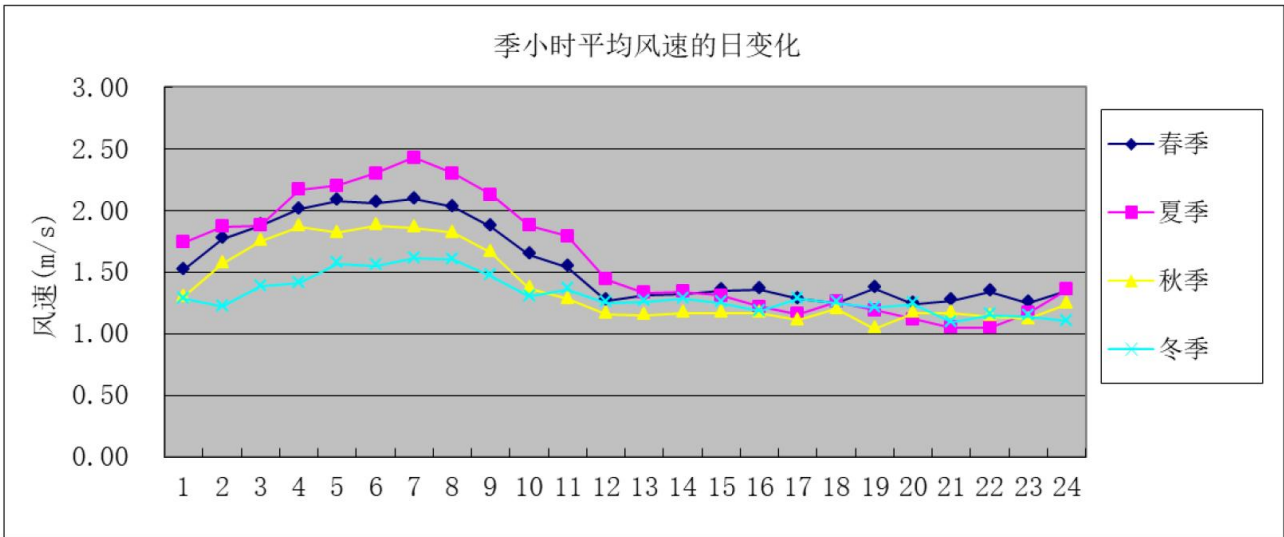


图 6.3-3 季小时风速 (m/s) 的日变化图

③风频

2018年，赤壁市年均风频月变化统计具体见表 6.3-5，年均风频见表 6.3-6，风玫瑰图见图 6.3-4。

表 6.3-5 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 6.3-6 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

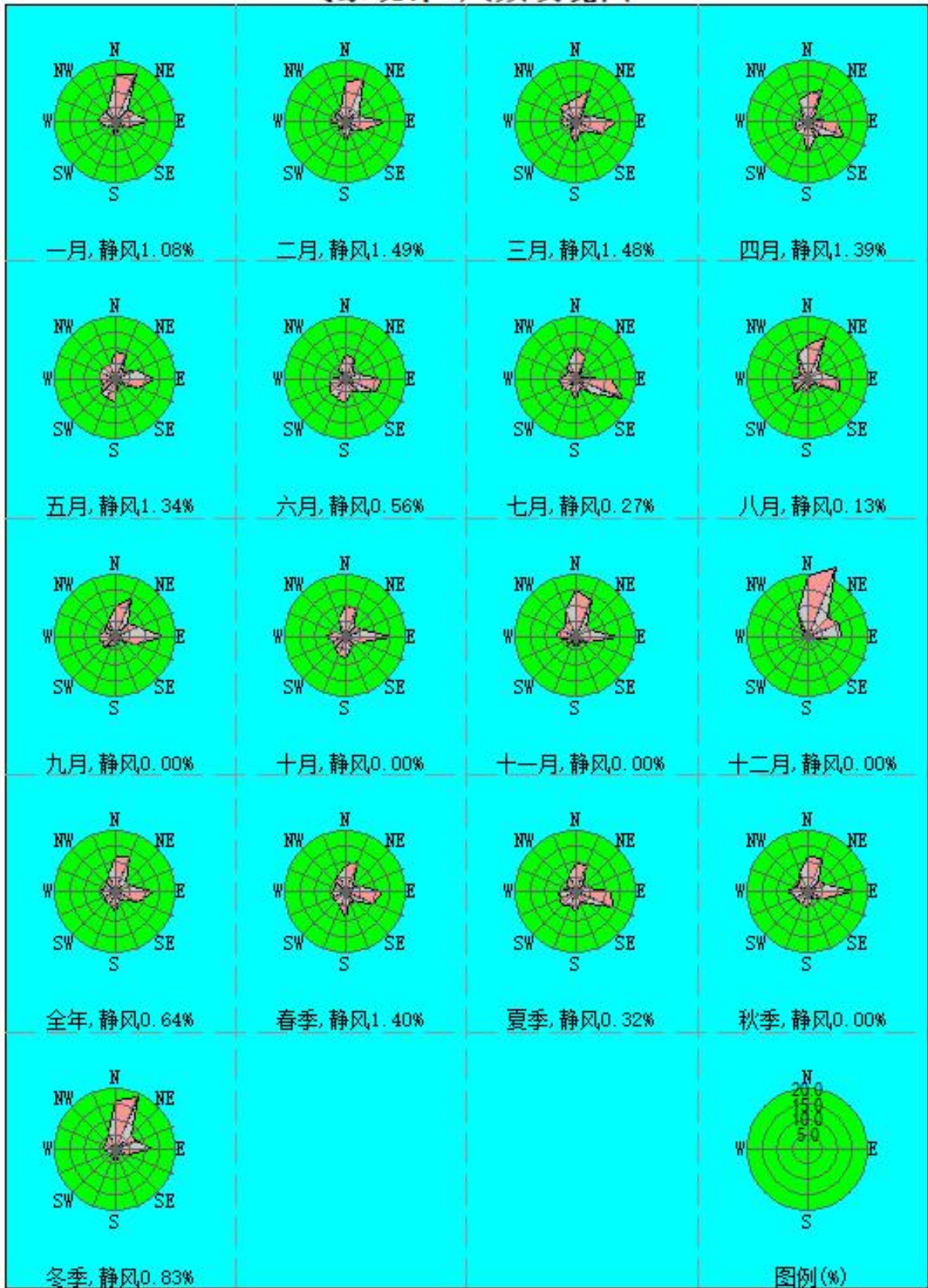


图 6.3-4 赤壁市风频玫瑰图

6.3.2.2 环境空气影响预测内容及模式

（1）预测内容

①采用非工况、措施后两种情景下污染源强方案，以2025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。

6.3.3 港区污染源强分析

6.3.3.1 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，且后方不设置油品储罐区，因此，本规划环评不对加油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6.3-1所示。

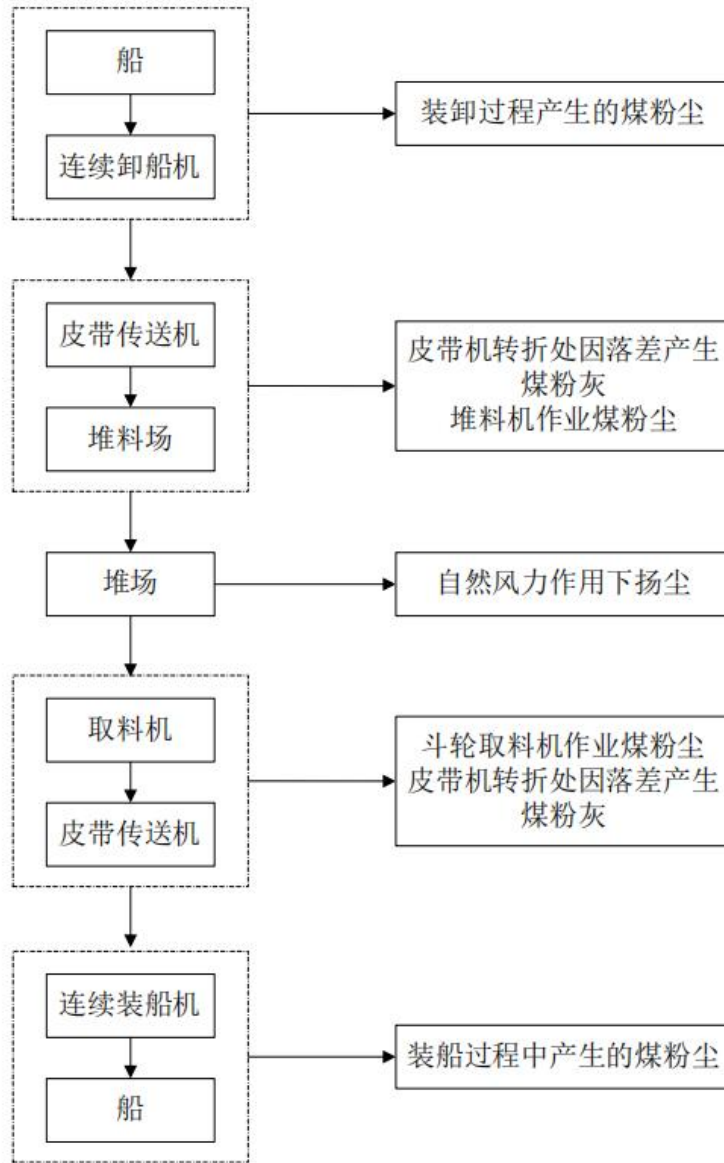


图 6.3-1 散货/煤炭作业区粉尘污染环节示意图

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2025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6.3-7所示。

表 6.3-7 污染源产排情况一览表

港区	作业区	2025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90%		粉尘产生量	除尘效率90%
车埠港区	节堤作业区	348	696	69.6	500	1000	100
	官田作业区	1027	2054	205.4	1330	2660	266
蒲圻港区	望山作业区	700	1400	140	840	1680	168
总计		2075	4150	415	2670	5340	534

6.3.4 环境空气影响预测

6.3.4.1 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 6.3-8 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	24小时平均
1	TSP	年平均	200
		24小时平均	300
		小时平均	900

6.3.4.2 粉尘预测结果与分析

本次预测选取货运集运量最大作业区官田作业区作为代表，预测正常工况时，在除尘效率 90% 的情况下，估算 2025 年和 2035 年官田作业区源强排放情况并进行预测。

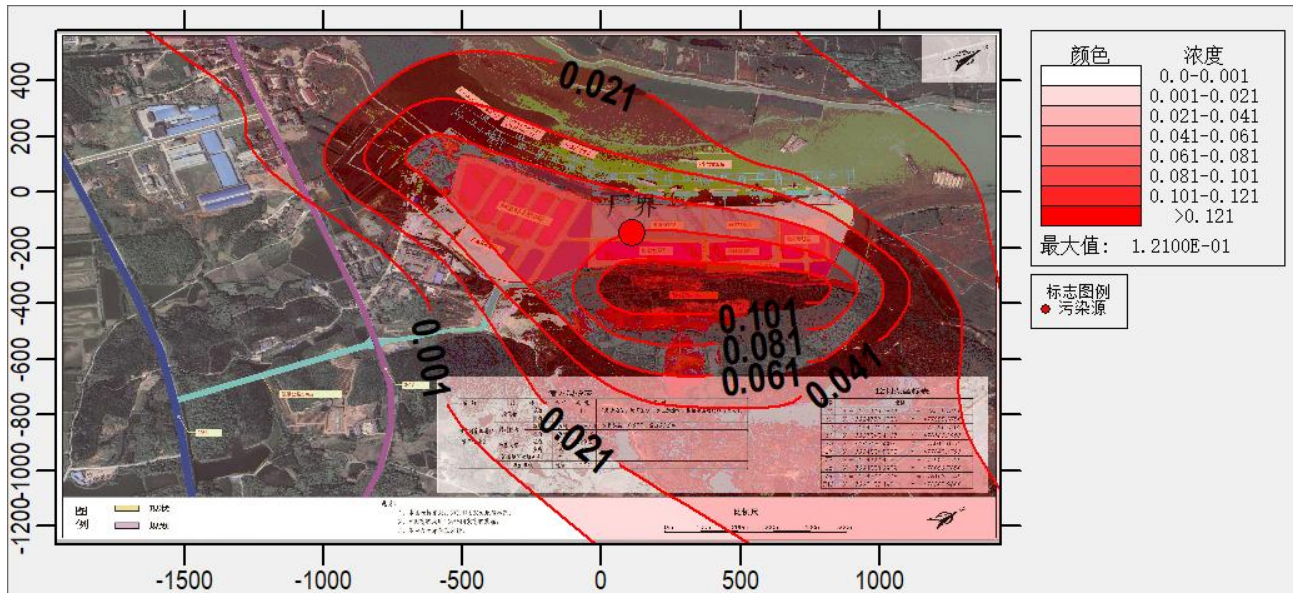


图 6.3-1 2025 年官田作业区粉尘排放预测图

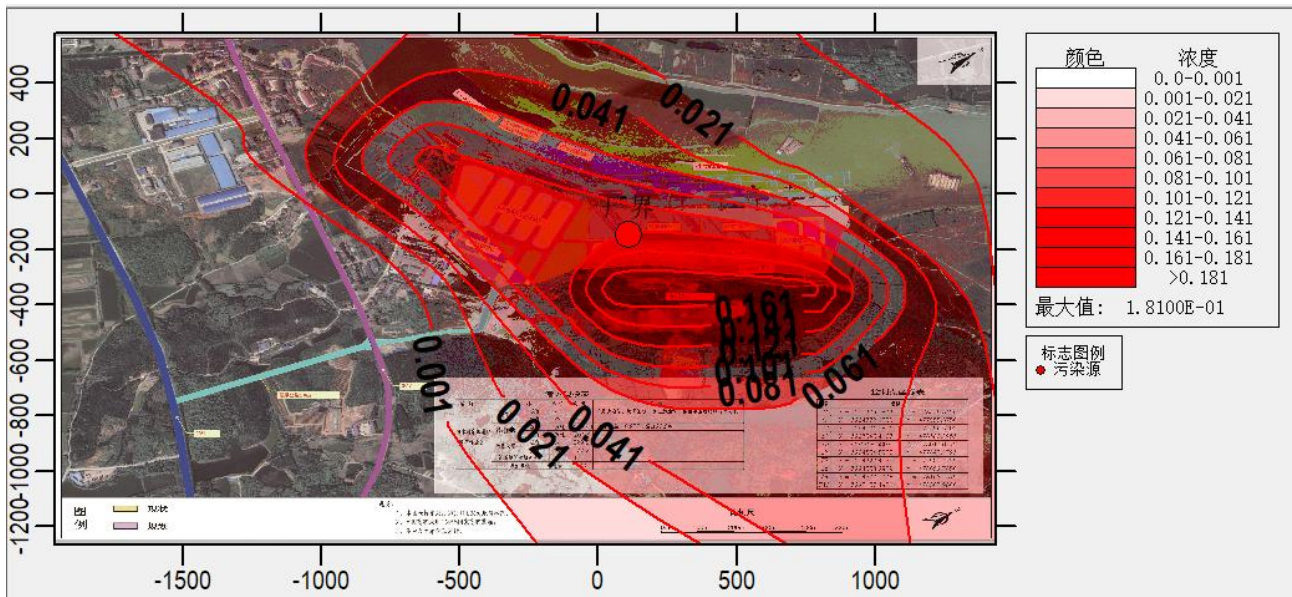


图 6.3-2 2035 年官田作业区粉尘排放预测图

根据预测结果可知，规划官田作业区 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。

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，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。

6.3.4.3 大气环境防护距离

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防护距离计算模式，计算港区和敏感点之间应当设置大气环境防护距离，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，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，规划实施对环境影响不大。因此，本次评价暂不对散货作业区提出大气环境防护距离控制要求。

6.3.4.4 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。

6.3.5 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。

6.4 声环境影响分析

6.4.1 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 6.4-1。

表 6.4-1 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 6.4-2。

表 6.4-2 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。

6.4.2 船舶噪声影响分析

船舶噪声污染源源强经验值见表 6.4-3。

表 6.4-3 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。

6.4.3 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 6.4-4 所示。

表 6.4-4 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2025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6.4-5。

表 6.4-5 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。

6.5 固体废物分析评价

6.5.1 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，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。

6.5.2 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的固体废弃物的产生量。

6.5.2.1 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 2025 年与 2035 年各港区生活垃圾进行估算。港区货运泊位 2025 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 2025 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。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 2025 年游客吞吐量约为 49.5 万人次，2035 年游客吞吐量为 66 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 6.5-1 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	2025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	2025年	12	120	0		39.6
		2035年		180	0		59.4
陆水河蒲圻港 区	望山作业区	2025年	6	60	0	19.8	
		2035年		90	0	29.7	
	旅游客运区	2025年	12	24	360000	79.92	
		2035年		36	480000	107.88	
陆水湖大坝港区		2025年	246	492	135000	189.36	
		2035年		738	180000	279.54	
合计		2025年	282	/		/	348.48
		2035年		/		/	506.22

6.5.2.2 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2075万t，2035年吞吐量为2670万t，则陆域港区（作业区）生产性固体废物产生量见下表。

表 6.5-2 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	2025年	348	0.005%/吞吐量	174
		2035年	500		250
	官田作业区	2025年	1027		513.5
		2035年	1330		665
陆水河蒲圻 港区	望山作业区	2025年	700		350
		2035年	840		420
合计		2025年	2075		1037.5
		2035年	2670		1335

6.5.2.3 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 1000 吨级货船，100TEU 集装箱船，40-49 客位的旅游船。货运船舶的船员以 10 人/艘估算，客运船舶的船员以 4 人/艘，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 6.5-3 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	2025年	348	3480	10	1.5	0.02	121.8	
		2035年	500	5000	10		0.02	175	
	官田作业区	2025年	1027	10270	10		0.02	359.45	
		2035年	1330	13300	10		0.02	465.5	
陆水湖蒲圻港区	望山作业区	2025年	700	7000	10		0.02	245	
		2035年	840	8400	10		0.02	294	
	旅游客运区	2025年	36	9000	4		0	54	
		2035年	48	12000	4		0	72	
陆水湖大坝港区		2025年	13.5	2755	4		0	16.5306	
		2035年	18	3673	4		0	22.0408	
合计		2025年	/	/	/		/	/	796.7806
		2035年	/	/	/		/	/	1028.5408

6.5.2.4 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 2025 年吞吐量为 2075 万 t，2035 年吞吐量为 2670 万 t，预测港区（作业区）危险废物产生量如下表。

表 6.5-4 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	2025年	348	0.00025%/吞吐量	8.7
		2035年	500		12.5
	官田作业区	2025年	1027		25.675
		2035年	1330		33.25
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	700		17.5
		2035年	840		21
合计		2025年	2075		51.875
		2035年	2670		66.75

6.5.2.5 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 6.5-5 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	2025年	19.8	174	121.8	8.7
		2035年	29.7	250	175	12.5
	官田作业区	2025年	39.6	513.5	359.45	25.675
		2035年	59.4	665	465.5	33.25
陆水河蒲圻港区	望山作业区	2025年	19.8	350	245	17.5
		2035年	29.7	420	294	21
	旅游客运区	2025年	79.92	0	54	0
		2035年	107.88	0	72	0
陆水湖大坝港区		2025年	189.36	0	16.5306	0
		2035年	279.54	0	22.0408	0
合计		2025年	348.48	1037.5	796.7806	51.875
		2035年	506.22	1335	1028.5408	66.75

6.5.3 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。

6.6 环境风险评价

6.6.1 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。

6.6.2 风险识别

6.6.2.1 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。

6.6.2.2 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。

（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《赤壁港总体规划修编（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。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，导致成品油的泄漏；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成品油泄漏。

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；规划涉及危险品运输或储存港区情况详见表 6.6-1。

表 6.6-1 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 6.6-2。

表 6.6-2 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	1000 吨级	85.0	11.0	2.0	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 6.6-3。

表 6.6-3 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、船舱超装溢油、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	

6.6.3 环境风险事故发生概率

6.6.3.1 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成正比关系。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 6.6-4 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	

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 6.6-5 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6.6-9。

表 6.6-6 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6.6-10。

表 6.6-7 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	上游	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6.6-11。

表 6.6-8 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6.6-12。

表 6.6-9 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。

④2021-2022年海事局辖区船舶风险统计

根据长江海事局辖区2021-2022年统计资料，辖区近2年共发生事故及险情73件。按照遇险种类统计管辖河段2021-2022年险情分布，见表6.6-11。

表 6.6-10 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2021-2022 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

统计表明，碰撞、搁浅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2021-2022年险情分布见表6.6-12。

表 6.6-11 长江海事局管辖河段按辖区统计 2021-2022 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

统计表明，辖区近2年上游自然河段发生事故、险情12件，中游32件，下游29件，由此可知，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。

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、搁浅事故险情偏高。

6.6.3.2 风险事故发生环节

港口危险品泄漏事故主要来源于装载石油等危险化学品船舶发生碰撞、搁浅和触礁等事故造成的物料泄露等、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。

6.6.3.3 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概率， $q=1-p$ 为每艘船舶不发生事故的概率； 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（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（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： $2\% \times 40000 \times L \times 2.74 \times 10^{-7}/L \approx 0.22 \times 10^{-3}$ 。

6.6.4 船舶溢油事故环境风险评价

6.6.4.1 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JT/T 1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》，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重量，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）。

可能最大水上溢油事故：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JT/T 1143-2017《水上溢油环境风险评估技术导则》，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吨位燃油舱调查资料，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 1000t 油船，一般的装卸船效率 200 立方米/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 $10\text{m}^3/\text{次}$ ，约为 8.5t。

本次评价以最大不利影响分析即按照最大可信水上溢油事故溢油量为 85m^3 （72.32t）进行预测。

6.6.4.2 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

$$D_2 = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w} \right)^{\frac{1}{6}} t^{\frac{1}{4}}$$

- 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 6.6-11 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 6.6-12），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 6.6-12 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
操作性事故	官田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

6.6.4.3 溢油事故预测结果及分析

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 6.6-13 柴油事故溢油扩延特征值

名称	柴油
惯性扩展阶段 (s)	1~1020
粘性扩展阶段 (s)	1021~6120
表面张力扩展阶段 (s)	6121~51240
10 分钟等效半径 (m)	186.7
10 分钟厚度 (mm)	3.106
临界厚度 (mm)	0.030

表 6.6-14 柴油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	1	7.6	/	/	/	46	1863.423	0.87	1.67

展阶段	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
	10000			554.3		241152	0.352	8700	16700
	16100			792.2		492640	0.173	14007	26887
	20000	/	/	932.1	/	682081	0.125	17400	33400
	30000	/	/	1263.4	/	1253063	0.068	26100	50100
	40000	/	/	1567.7	/	1929216	0.044	34800	66800
	51000	/	/	1881.0	/	2777449	0.031	44370	85170
	51060	/	/	1882.7	/	2782352	0.031	44422	85270
	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	51240	/	/	/	1887.8	2797574	0.030	44579	85571
束阶段	/	/	/	1887.8	2797587	0.030	44631	85671

6.6.4.4 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：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；

(2) 本工程河段下游 14km 处存在湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园，除此之外，无其他生态敏感目标。

(3) 根据溢油预测结果，若在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。

(3) 码头前沿一旦发生事故溢油，应及时将贮存于码头前沿的吸油毡抛向油膜，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和陆水河水质的污染影响。

(4) 为保护陆水河水质，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，通航条件复杂，船舶溢油事故风险不容忽视。码头离下游该湿地公园较近，溢油事故发生后将在短时间内对这些区域产生影响。

6.6.4.5 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中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鱼类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。

6.6.4.6 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，若发油品泄漏入水事故，根据预测，若在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。可能对湿地保护区水质造成污染，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。

6.6.4.7 溢油对农业用水的影响

陆水河沿线分布有一定数量的农田，部分农田灌溉用水取自陆水河，如果发生油品泄漏事故，则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。

6.6.4.8 溢油对饮用水源的影响

由于溢油风险仅涉及官田作业区，陆水水库饮用水水源地位于官田作业区上游直线距离 14km，基本不会对其造成影响。

6.6.5 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 5km 为湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园，化肥泄漏后，会对陆水河水质及水生生态造成影响，同时可能影响下游的国家湿地公园。本次评价要求建设单位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。

6.6.6 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。

6.6.7 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，2025 年成品油吞吐量为 40 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、有毒气体储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

本次评价要求官田作业区油品储存区需要建立油库风险应急预案体系，配备各项风险应急物资，确保油库风险可控。本次评价要求建设单位编制赤壁港突发环境事件应急预案，且官田作业区引入油库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，做好油库风险防范。

6.6.8 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 6.6-15。

表 6.6-15 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	相对风险较小
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，距离较远，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	陆水湖大坝港区	旅游客运码头	相对风险较小
4	蒲圻港区	望山作业区	相对风险较小
5		旅游客运码头	相对风险较小

6.7 社会经济影响评价

6.7.1 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。

6.7.2 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。

6.7.3 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。

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 响。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《赤壁港总体规划修编（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。

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。已利用岸线 7500 米，岸线利用率为 41.67%，其中已利用港口岸线 100 米（长江海事赤壁码头），占岸线总长度的 0.56%。赤壁市岸线总体开发难度较大。主要的原因在于宜港岸线全部位于自然保护区范围内，根据已批复的自然保护区的有关管理规定，上述区域内近期无法进行港口建设。已报送长江新螺段国家级白鱉豚自然保护区范围调整报告，但目前未批复，待保护区范围正式批复后，可结合生态环保专业单位，适时开展河口码头岸线利用研究工作。

2) 陆水河

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水河大桥 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，财政局公务码头利用岸线 50 米。已利用港口岸线 395 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。

7.1.3 港口岸线资源综合评价

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，但岸线总体开发难度较大。主要的原因在于宜港岸线全部位于自然保护区范围内，长江海事赤壁码头占用长江岸线 100 米，根据自然保护区的有关管理规定，上述区域内近期无法进行港口建设。陆水河岸线总长 84.1 公里，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长江新螺段国家级白鱘豚自然保护区等环境敏感因素的制约，可供开发利用的港口岸线十分紧缺。已利用港口岸线稀少，已利用港口岸线 395 米，占岸线总长度的 0.25%，岸线开发利用状况极低，与腹地经济社会发展的需求不匹配。

7.1.4 规划实施对岸线的需求分析

《赤壁港总体规划修编（2035年）》按照行政区划分，将整个赤壁港划分为 3 个港区，分别是陆水湖大坝港区、车埠港区、蒲圻港区，按照《赤壁港总体规划修编（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 5431 米，保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 米。已利用港口岸线包括 345m 货运岸线和 50m 公务码头岸线，规划港口岸线包括规划公务码头岸线 50m、货运岸线 2585m、旅游岸线 2401m。

7.1.5 岸线资源对规划实施的支撑能力分析

在基于以上岸线现状和规划利用分析的港区岸线资源承载力基础上，评价港区当前岸线资源对规划实施的支撑能力。规划实施后，综合各港区已利用岸线和规划岸线的长度来看，车埠港区官田作业区和望山作业区岸线资源承载力较强；车埠港区节堤作业区、蒲圻港区旅游客运作业区的岸线资源承载力相对较弱，陆水湖大坝港区因涉及多个生态敏感目标，岸线资源承载力最弱。

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《赤壁港总体规划修编（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，本次主要划分了五种土地利用类型，分别是林业用地、滩涂用地、农业用地、建设用地和水域用地。林业用地是指土地利用类型以林木为主的土地；滩涂用地指以陆水河大堤为界，靠近陆水河水域一侧的土地；农业用地指以陆水河大堤为界，靠近陆域一侧的草地、田地等平坦土地；建设用地是指已开发利用的土地；水域用地是指规划港区码头建设延伸至水域的部分。

根据《赤壁港总体规划修编（2035 年）》对规划港区的划分性质来看，规划港区是此规划期限内主要开发利用的区域，通过对当前规划港区的土地利用现状进行查看，进而分析土地资源对于港口规划实施的支撑能力。

根据土地利用分类类型特点可知，沿岸滩涂用地和农业用地是进行港区陆域开发和建设的强有力支撑，通过计算各港区中滩涂用地与农业用地之和占规划港区总面积的比例，可初步分析各港区土地资源对本规划实施的支撑能力。由此可知，节堤作业区土地资源支撑能力较强。

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2025年的最大日用水量为613m³/d，2035年的最大日用水量为902m³/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2025年和2035年的最大日用水量分别占赤壁市供水规模的0.61%、0.90%，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《赤壁港总体规划修编（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：仅陆水湖大坝港区涉及陆水水库饮用水源二级保护区、陆水风景名胜區、陆水湖国家湿地公园、陆水省级森林公园等生态敏感区外，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，因此，综上所述，除陆水湖大坝港区外，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。陆水湖大坝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 7.4-1 赤壁各港区生态承载能力综合评估与建议

港区名称	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	生态敏感岸线较长，岸线开发利用程度低，岸线承载力较弱。	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	生态承载能力较弱。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，岸线承载力相对较强。	土地后备资源较多，土地利用类型以林地和农业用地为主，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。	生态承载能力较好。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，故岸线承载力一般	土地后备资源丰富，土地利用类型以建设用地和农业用地为主，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	生态承载能力较强

7.5 污染物总量控制

7.5.1 水污染物增量预测

根据第 6 章节可知，陆水河车埠港区官田作业区、蒲圻港区望山作业区、蒲圻港区旅游作业区、陆水湖大坝港区的废水均可依托污水处理厂的作业区污染物排放量，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；陆水河车埠港区节堤作业区距离城区较远，自建污水处理设施，产生的废污水经处理后全部回用，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石油类和 COD 在 2025 年分别排放 0.40t、19.86t；2035 年分别排放 0.58t、28.84t。

7.5.2 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 7.5-1 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	2025	348.48	1037.5	796.7806	51.875
	2035	506.22	1335	1028.5408	66.75

7.5.3 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。”

《赤壁港总体规划修编（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，及时制定一定时期（2019-2035 年）的总体规划。该规划对陆水河两岸共计 84.1km 岸线及陆水湖沿湖岸线长 56 公里，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。该规划将陆水河赤壁段划定为 3 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，《赤壁港总体规划修编（2035 年）》主要内容与《港口法》是相符的。

8.1.1.2 与《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。”

本轮规划的陆水湖大坝港区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。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，严禁外排到陆水湖或陆水水库内。因此，《赤壁港总体规划修编（2035年）》主要内容与《水污染防治法》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”。

《赤壁港总体规划修编（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，切实保护江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。

因此，《赤壁港总体规划修编（2035年）》与《土地管理法》相符。

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。”

赤壁港周边区域涉及1个国家级自然保护区，生态环境非常敏感，保护任务十分艰巨，保护物种主要为白鱘豚及其生境。港区现有1个公务码头，规划对港区公务码头进行了取缔，新一轮不再对该港区进行岸线规划，因此本轮港口规划与自然保护区条例的要求相符。

8.1.1.5 与湿地相关法律法规的相符性

(1) 《中华人民共和国湿地保护法》第十九条规定，“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当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。”

本轮规划陆水湖大坝港区涉及占用湿地，不符合《中华人民共和国湿地保护法》相关要求。

(2) 与《国家湿地公园管理办法》的符合性

《国家湿地公园管理办法》第十一条 国家湿地公园应划定保育区。根据自然条件和管理需要，可划分恢复重建区、合理利用区，实行分区管理。保育区除开展保护、监测、科学研究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。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。

第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和

开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。

本轮规划陆水湖大坝港区涉及湿地公园保育区、恢复重建区、合理利用区，与《国家湿地公园管理办法》不相符。

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。

8.1.2 与上一层次规划相容性分析

8.1.2.1 与《湖北省港口布局规划（2035年）》的相容性分析

根据湖北省社会经济发展对港口的需求，结合港口资源现状，并遵循与主要航道发展规划和各种运输方式相协调的原则，《湖北省港口布局规划》提出“在全面建设和改、扩建港口基础设施的同时，大力调整优化港口结构”的基本思路，并以“形成以主要港口为骨干，以区域性重要港口为辅助，一般港口为补充，协调发展的湖北省港口布局体系”为规划目标，将湖北省港口划分为主要港口、重要港口和一般港口三个层次；其中主要港口包括武汉港、宜昌港、黄石港、黄石港 4 个港口，重要港口有 19 个（长江干线有巴东港、秭归港、宜都港、枝江港、石首港、洪湖港、嘉鱼港、鄂州港、黄州港、阳新港、武穴港；汉江干线有丹江口港、襄樊港、钟祥港、沙洋港、潜江港、天门港、仙桃港、汉川港），一般港口即除主要港口、区域性重要港口以外的其它港口。

赤壁港总体规划是在全国内河航道与港口布局规划、湖北省港口布局规划的指导下，科学合理地分析赤壁港的功能、作用及定位，体现赤壁港的特色。赤壁港总体规划也是在《湖北省港口布局规划》的指导下进行的，属于一般港口。因此，赤壁港总体规划与湖北省港口布局规划基本上是相容的。

8.1.2.2 与《湖北省内河航道规划》的相容性分析

《湖北省内河航道规划》湖北省内河航运发展规划基准年为 2005 年，规划水平年近期为 2010 年，中期为 2020 年，并对 2030 年及以远进行展望。

《湖北省内河航道规划》将陆水河红庙至京港澳高速公路桥 40 公里规划为 III 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，桂家畈枢纽至芳世湾村 28 公里规划为 VI 级航道。

本轮规划结合陆水河航道发展的新要求京港澳高速公路桥以下河段在船型预测中增加了 1000t 级船型的预测，并以 1000t 级船型为设计代表船型，以确保陆水河航道等级提升后，港口能够满足陆水河航道等级提升的要求。港口总体规划与《航道规划》的总体要求保持一致。

8.1.2.3 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。

8.1.2.4 与《湖北省湿地公园管理办法》相符性

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。

本轮规划陆水湖大坝港区涉及湿地公园保育区、恢复重建区、合理利用区，与《湖北省湿地公园管理办法》不相符。

8.1.2.5 与《湖北省风景名胜区条例》的符合性

《湖北省风景名胜区条例》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属于旅游和公务码头,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。

8.1.2.6 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,推进工业企业和产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；船舶污染物可以达到达标排放，满足《咸宁市生态环境保护“十四五”规划》。

8.1.2.7 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：市、有关县（市）人民政府影响组织本级交通运输、生态环境等有关部门，加强船舶污染物、废弃物的接受、转运、处置设施的建设，推进清洁能源船舶改造工作，完善船舶水污染防治监管联单制度，减少船舶污染对水生动植物生存环境的改变和破坏。

船舶应当按照国家规定配置相应的防污设备和器材，持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书，排放污染物应当符合相应的排放标准。

本轮规划环评提出了加强码头对船舶污染物、废弃物的接受、转运、处置设施的建设，符合《咸宁市陆水流域保护条例》。

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，赤壁市已启动编制《赤壁市国土

空间总体规划（2020-2035年）》，目前还未获批。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获批的《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。

港口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《赤壁市旅游发展总体规划》的相容性分析

根据《赤壁市旅游发展总体规划》可知：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。

结合赤壁市的水运现状，水上交通运输需求与要求，境内航道、港口、码头的格局和情况，规划赤壁市水运形成“五大航道四大港区”赤壁长江航道、陆水河航道、陆水湖航道、新店河航道、西凉湖航道以及长江赤壁港区、陆水河赤壁港区、陆水风景名胜区大坝港区、新店河铁山咀港区四大港区。

根据《赤壁市旅游发展总体规划》可知，赤壁市未来旅游发展前景较好，客流量将出现大幅提升，因此本轮规划中的陆水河蒲圻港区及陆水湖大坝港区均能较好的服务于赤壁市旅游需求，与《赤壁市旅游发展总体规划》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》修编。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，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

切破坏水生态环境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,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)》规定,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。

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。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。

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。需编制资源保护专项规划,保护陆水湖两侧山体的地形地貌和植被资源,加强乡土物种的抚育,保护生物多样性;限制与风景游赏无关的建设,严格控制区内游览设施和居民点建设规模和建设风貌,区内除必要的服务设施建设外,严禁其它类型的开发和建设。

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。禁止开山采石,加大封山育林力度;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。

本轮规划陆水湖大坝港区岸线位于该风景名胜区范围内,其中一级保护区内有规划岸线 2171m;二级保护区内有规划岸线 50m;三级保护区内有现状岸线 50m;主要为旅游和公务码头,符合《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》。

8.1.3.7 与《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划(2019-2023)》的符合性

《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划(2019-2023)》将湖北赤壁陆水湖湿地公园划分为保育区、恢复重建区、合理利用区共 3 个功能区。其中:保育区面积 4262.61hm²,其中湿地面积

3193.61hm²；恢复重建区面积 6836.25hm²，其中湿地面积 899.41hm²；合理利用区面积 1469.66hm²，其中湿地面积 244.50hm²。保育区和恢复重建区面积之和占湿地公园总面积的 88.31%，保育区和恢复重建区湿地面积之和占湿地公园湿地总面积的 94.36%；合理利用区面积占湿地公园总面积的 11.69%，合理利用区湿地面积占湿地公园湿地总面积的 5.64%。

湿地保育区作为湿地的重点保护区域，要严格保持其自然状态，该区域不得进行任何与湿地生态系统保护无关的其他活动，只允许开展必需的科研监测和巡护管理等活动；

恢复重建区受人为干扰影响较大，可在保护的基础上，适当开展恢复湿地水环境和培育自然植被等工作；

合理利用区主要开展以生态展示，科普教育为主的的宣教活动，在不损害湿地生态系统的前提下可适度开展湿地生态体验及管理服务等活动。

本轮规划陆水湖大坝港区码头泊位岸线分布范围较广，涉及保育区、恢复重建区、合理利用区，其中保育区内有规划岸线 300m；恢复重建区内有现状岸线 50m，规划岸线 951m；合理利用区内有规划岸线 970m；主要用于公务和旅游，位于保育区和恢复重建区的码头泊位岸线不符合《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划（2019-2023）》，位于合理利用区的码头泊位岸线符合《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划（2019-2023）》。本轮规划环评要求征求湖北赤壁陆水湖国家湿地公园管理部门的意见，陆水湖大坝港区岸线利用规划须参考其管理部门的意见。

8.2 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：

陆水湖大坝港区涉及保护区，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执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；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。

8.2.1 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。

8.2.2 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”，本评价根据大气环境功能区二类区。

综上所述，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。

8.2.3 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执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；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3个规划港区，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。

8.2.4 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。

8.2.5 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。

8.2.6 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。

8.3 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，同时位于陆水风景名胜区保护区范围内，同时位于陆水湖国家湿地公园保育区、恢复重建区、合理利用区，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风景名胜区、国家湿地公园总体规划的岸线，应征求其相关主管部门的意见，具体陆水湖岸线及码头泊位的分布情况，应以其主管部门的意见作为判断依据。

8.4 港口配套设施规划及环境保护和治理规划的合理性分析

8.4.1 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3个规划港区。陆水湖大坝港区、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。

8.4.2 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，不得将污水排入所处陆水水库。

8.4.3 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。

8.4.4 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

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。

8.4.5 生态建设与保护合理性分析

8.4.5.1 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。

8.4.5.2 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。但由于规划明确了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。

8.4.5.3 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。

8.4.5.4 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。

8.5 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。

8.6 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。

8.6.1 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。

8.6.2 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。

8.6.3 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、水利、渔业资源保护等多个领域。

9.1.2 网上公示

(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2023年2月1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_5759/202302/t20230201_2945905.shtml，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

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、陆水湖国家湿地公园、陆水省级森林公园划定为生态保护红线区域。本轮规划陆水湖大坝港区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。陆水湖大坝港区码头为旅游和公务，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、陆水湖国家湿地公园范围内，属于“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”。因此本轮规划符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》及《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》等相关生态保护红线的管控要求，满足自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局联合发布的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142号，满足自然资源部发布的《生态保护红线管理办法（试行）（征求意见稿）》自然资源空间规划函〔2020〕234号。

同时陆水湖大坝港区的岸线符合《风景名胜区管理条例》、《中华人民共和国水污染防治法》、《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》等相关管控要求；不符合《中华人民共和国湿地保护法》、《国家湿地公园管理办法》、《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划（2019-2023）》等相关管控要求。

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2025年和2035年的最大日用水量分别占赤壁市供水规模的0.61%、0.90%，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、港口总体布局

(1) 根据赤壁港总体规划，生态保护红线内存在现有陆水湖大坝港区公务码头，同时也位于陆水水库水源地二级保护区内，本轮规划要求该现有码头不能进行新、扩建泊位及岸线，污水必须采取有效措施处理后引至保护区范围外排放，禁止向陆水水库范围内排放污水；生态保护红线内长江新螺白鳍豚国家级自然保护区核心区长江赤壁港区已取消，已建码头需限期拆除。本轮规划符合本规划环评提出的港口总体布局的负面清单。

二、污染物排放、处理和处置

港口生活污水及生产废水必须进入污水管网接管市政污水处理厂或通过港区内处理设施深度处理后用作生产和生活回用水，实现零排放。各码头必须设置相应规模的岸电设施，以减少到港船舶工作期间尾气排放。各港口必须设置相应的垃圾收集、转运设施，并由环卫部门收集。本轮规划的新建港口和码头需设置相应的环保设施，完善联单制度，保证污染物在港区内零排放。

三、资源开发利用

本规划实施前期阶段，应开展相应的专题评价及岸线、占地审批手续，取得许可后方可施工建设。

四、施工及工程工艺

本次环评针对项目实施阶段，提出项目工可和设计阶段，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，需将特别保护期（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。

五、环境管理

当地环境保护行政主管部门、水利行政主管部门按照相关法律、法规等开展监管和审批工作，取得相应的手续方可进场施工。同时本次环评要求：生态保护红线内的长江赤壁港区已建码头限期拆除；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的污水、固废及粉尘等污染处理、处置及控制环保措施的建设项目禁止入场，陆水湖大坝港区禁止向陆水水库排放污染物；本轮规划中的陆水湖大坝港区岸线利用及泊位码头布置情况需要同时征求陆水湖风景名胜区和陆水湖国家湿地公园管理部门的意见，不得擅自建设。

10.1.5 环境负面清单准入条件

一、产业政策

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》（2013修正版），鼓励类为准入项目，淘汰类为禁止建设项目。

（一）鼓励类

（1）深水泊位（沿海万吨级、内河千吨级及以上）建设；（2）大型港口装卸自动化工程；（3）水上交通安全监管和救助系统建设；（4）内河船型标准化；（5）老港区技术改造工程；（6）港口危险化学品、油品应急设施建设及设备制造；（7）内河自卸式集装箱船运输系统；（8）水上高速

客运；（9）港口龙门吊油改电节油改造工程；（10）水上滚装多式联运；（11）水运行业信息系统建设。

（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）挂桨机船及其发动机；（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、环境负面清单

本轮规划环评于 10.1.4 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 10.1-1 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	<p>①在陆水湖大坝港区新增码头泊位需要取得陆水风景名胜区和陆水湖国家湿地公园管理部门的许可意见。禁止在陆水风景名胜区内新增不符合《风景名胜区管理条例》、《中华人民共和国水污染防治法》、《陆水风景名胜区总体规划(2015-2030年)》的码头泊位；禁止在陆水湖国家湿地公园内新增不符合《国家湿地公园管理办法》、《湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划（2019-2023）》的码头泊位；</p> <p>②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；</p> <p>③陆水湖大坝港区已建公务码头禁止扩建和增加泊位；</p> <p>④禁止在陆水水库饮用水源地一级保护区内新建、扩建港口码头，禁止建设不符合饮用水源保护相关规定的港口码头；</p> <p>⑤本轮规划取消位于长江新螺白鬃豚自然保护区核心区内的长江赤壁港区和郑家洲作业区，其涉及的港区内现有码头限期拆除，作业区恢复原状，本轮规划陆水湖大坝港区禁止向陆水水库排放污染物；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、固废及粉尘等污染处理、处置及控制环保措施的建设项目禁止入场。</p> <p>⑥至 2024 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。</p> <p>⑦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。</p>
2	车埠港区节堤作业区	禁止不属于规划内容散货、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。
3	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。
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、公务管理码头外的码头进入，禁止建设不符合饮用水源保护相关规定、风景名胜区相关规定、国家湿地公园相关规定的码头泊位；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现有码头需采取相应保护措施后方可投入运营，防止污染保护区水质，同时禁止其扩建泊位岸线。港区禁止向陆水水库排放污水。
7	其它内河港口	非纳入本轮规划的内河港口禁止建设码头泊位。

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，本轮规划赤壁港的港口岸线总长度 5431 米，保留已利用港口岸线 395 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036 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

由于陆水湖大坝港区位于陆水水库饮用水源二级保护区及准保护区内、陆水湖风景名胜区和陆水湖国家湿地公园范围内，要求规划不得扩大现有公务码头岸线，明确现有公务码头岸线的使用功能；限定游客流量；港区污染物引至保护区、风景名胜区和湿地公园外处理，禁止向保护区、风景名胜区和湿地公园内排放污染物；同时禁止不符合饮用水源保护相关规定、风景名胜区相关规定、国家湿地公园相关规定的码头泊位建设。

本轮规划陆水湖大坝港区岸线利用和码头泊位布置情况应同时征求陆水风景名胜区和陆水湖国家湿地公园的管理部门的意见，具体陆水湖大坝港区内岸线码头调整方案待征求意见后确定。

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，达到回用标准回用或提供车辆转运至附近已建的污水处理厂处理，严禁直排陆水河。

(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。

三、土地利用规划优化建议

各港区作业区占地面积较大，要求本轮规划修编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和规划用地情况，根据各作业区用地情况合理规划各作业区的布置情况。

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和陆水湖国家湿地公园范围内，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

赤壁港本轮规划涉及区域广、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），严格要求饮用水水源保护区内、自然风景区、湿地公园内、生态保护红线区的作业区运行方式。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）开展增殖放流工程

港口项目施工期与运营期对渔业资源存在诸多影响，将不同程度的对鱼类等水生生物产生影响。结合规划实施对鱼类资源的影响，建议将中华鲟、花鳗鲡、鲟鱼等珍稀濒危鱼类以及重要经济鱼类如青、草、鲢、鳙、赤眼鳟等列为主要增殖对象。

在规划涉及项目前期工作中，应进一步开展人工增殖放流方案研究，明确增殖放流的责任主体，落实相关经费来源并做到专款专用。

（4）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。

（5）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。在规划建设和运营期，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。

（6）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。

（7）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。

（8）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。

（9）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。

（10）饮用水源二级保护区生态保护要求

本轮规划中陆水湖大坝港区属于旅游及公务码头，位于陆水水库饮用水源二级保护区及准保护

区范围内，针对该码头，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

部分现有老旧码头未纳入本轮规划，陆水湖大坝港区的6个原有旅游泊位涉及的130m岸线，该泊位已停止运营，下一步进行拆除和恢复工作。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一般岸线，污水收集预处理后进入配套污水处理厂进一步处理；不具备依托条件的作业区，或者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，必须建设独立的污水收集、处理系统，污水达标后优先考虑回用，不具备回用利用条件的，采用抽吸外运至当地已建污水处理厂、回用等当地环保部门

批准的方式处置。

11.2.2 港区废水防治措施

（1）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，码头应自建污水处理系统，处理达标后回用或抽吸外运至当地已建污水处理厂处理。

（2）洗舱污水防治

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，码头应自建污水处理系统，处理达标后回用或抽吸外运至当地已建污水处理厂处理。

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）含油废水防治

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、含矿污水防治

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。对港外无接收污水的系统时，码头应自建污水处理系统，处理达标后回用或抽吸外运至当地已建污水处理厂处理。不单独设置排污口。

11.2.3 到港船舶废水

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海。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 大气环境污染防治措施

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，尽量避让居住区、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

港区内设置垃圾桶对垃圾分点收集，主要道路间距 100m 布置垃圾桶。在港区内各码头生产辅助、配套服务区和各办公区设置小型垃圾转运点对收集的垃圾统一汇集，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。

各规划作业区船舶生活垃圾、生产垃圾由作业区或海事局垃圾接收船接收。

各规划作业区危险废物应严格遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》等法律法规来执行，与有资质的危险废物处理单位签订接收协议，加强登记、管理。各规划作业区内收集、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。

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，赤壁市海事局、生态环境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 11.6-1 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；建立设备设施台帐及更新管理制度；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 典型环境风险事故应急对策措施

一、溢油事故风险应急措施

(1) 溢油应急反应过程

参照《防治船舶污染海洋环境管理条例》，船舶污染事故按照船舶溢油量或船舶污染事故造成的直接经济损失大小划分为四个等级。

港区发生船舶污染事故后，应当立即启动相应的应急预案，采取措施控制和消除污染，并就近向有关海事管理机构报告。

1) 发生特别重大船舶污染事故时，由国务院或者国务院授权国务院交通运输主管部门成立事故应急指挥机构。

2) 发生重大船舶污染事故时，应当由自治区人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机

构。

3) 发生较大船舶污染事故和一般船舶污染事故时，应当由赤壁市人民政府会同海事管理机构成立事故应急指挥机构。

(2) 溢油控制与清除措施

溢油控制主要包括对船舶的溢油源进行堵漏、转驳，对水域溢油进行围控，以便控制溢油源和已泄漏油品的扩散。

(3) 溢油船舶的应急处置措施

如果发现漏油，船岸立即发出溢油应急警报，此时应马上报告海事部门请求启动溢油应急计划。船方应立即启动溢油应急计划，综合采取倒舱、垫水等措施先减少破损油舱存油量。需要时码头方和/或船东提供小型油船就地转驳，减少油船吃水并打空漏油舱，或船方设法封堵泄漏口。码头方按应急计划立即对漏油船进行全封闭围油栏围控。必要时，应根据海事部门的指令，在完成泄漏口封堵后，利用拖轮等将失控船舶安全拖带至应急锚地或远离溢油敏感保护目标的开阔水域，组织开展进一步的施救行动。

(4) 防止溢油造成火灾爆炸的措施

在柴油或其他轻质燃料油溢出的初始阶段，由于其轻组分的蒸发，在油膜附近存在易燃气体，火灾和爆炸危险较大。风能有效减少火灾和爆炸危险，它能分散易燃气体，降低易燃气体浓度。在油污事故的应急反应行动中，现场作业和救护人员应优先考虑人身安全，采取适当措施防止溢油造成火灾爆炸导致事故升级。

二、生态环境敏感保护目标保护对策

污染事故一旦发生，在进行事故的应急处理的同时，应立即对可能受到影响的重要水域环境敏感保护目标采取保护对策。结合生态环境敏感保护目标分布特点，提出保护对策：

1) 快速组织展开应急行动。应建立与重要水域环境敏感保护目标管理部门的联络机制，一旦发生污染事故，第一时间通知敏感保护目标管理部门，如供水公司、农业委员会、生态环境局等。接到事故警报后，相关部门在各敏感保护目标根据情况采取防范措施，例如根据船舶污染事故发生地点和污染物漂移扩散的可能方向，在敏感保护目标外侧布设围油栏、投掷吸油毡、油拖网等防护措施，将污染危害降至最低限度。

2) 明确主要生态环境敏感保护目标及优先保护顺序。根据现状调查，拟建工程周围主要环境敏感资源包括长江白鱘豚保护区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园、陆水风景名胜区、陆水湖国家湿地公

园和陆水水库饮用水源保护区等。根据《赤壁市突发环境事件应急预案》中对敏感目标保护次序的划分原则，确定赤壁市水域生态环境敏感目标的优先保护顺序。

11.6.6 环境应急资源

11.6.6.1 赤壁市辖区应急资源

根据赤壁市海事局统计资料，赤壁市辖区现有环境应急资源主要为赤壁市海事局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。

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

中华人民共和国长江海事局是经国务院批准设置的交通运输部直属 14 个海事局之一。1999 年 10 月成立，代表国家依法履行水上安全监督管理职责，管辖长江重庆至安徽段全长 2100 公里干线、1000 公里支流（汉河道）水域和 19 个水库（湖泊）。下设重庆、三峡、宜昌、黄石、岳阳、武汉、黄石、九江、安庆、芜湖海事局等 10 个分支海事局和 58 个海事处。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。

长江海事局制定有完善的应急预案，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《应变部署表》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。

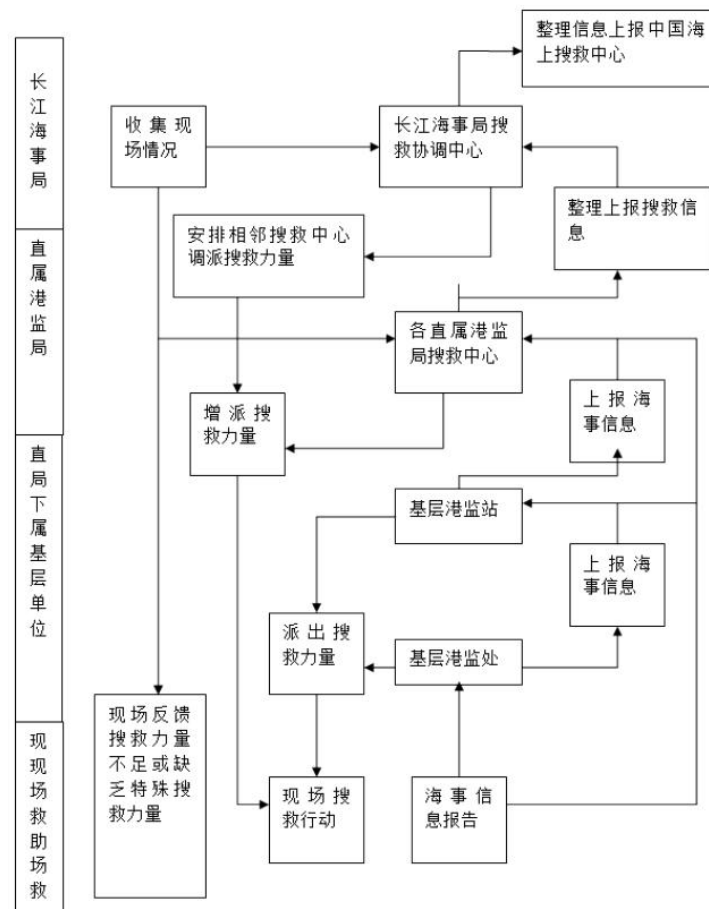


图 11.6-1 长江海事局应急体系

11.6.7.3 企业风险应急预案

建议各码头营运单位编制应急预案，并报相关部门备案。

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；危险品作业区液体散货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) 危险品作业区

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 通风与空调整能

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门，负责赤壁港生态环境的监督与监测；赤壁市海事局作为港口和船舶污染防治责任部门，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。

11.8.4 堤防的环境管理建议

由于港区施工时，来往施工车辆较多，岸线与后方堆场均分布在堤防两侧，为有效保护堤防，减少施工对堤防的影响提出以下建议与要求：

- 1、要求施工单位严格限制车辆载重，禁止超出堤防道路载重标准的车辆行驶运输。
- 2、水利部门需在堤防上浇筑水泥桩，限制过宽车辆通行。
- 3、加强宣传教育，设立警示标志，规范驾驶。

12. 环境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。

12.3 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域、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。

港区项目投入正常运行之后，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担，企业内的污染源监测可由企业内自建的实验室(站)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 12.3-1 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、经营货种而定	每年1次	委托监测
废水	生活、生产污水处理站排水口		视具体项目而定	排水量和TOC、COD连续自动监测，其他委托监测
噪声	港界、输港通道沿线敏感点	等效声级	每季度1次	委托监测

2) 环境质量监测

随着港区项目的陆续建成，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。

表 12.3-2 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	视经营货种而定	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		间断监测，每年1次	
噪声	港界	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 12.3-3 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、游泳生物重要种群的密度、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期综合调查和后评估同步进行。	委托监测
湿地植物种类、盖度、生物量		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，以及规划环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2025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 12.4-1 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 、烟尘、粉尘、VOCs、COD、石油类、NH ₃ -N	2025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	2025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、根据湿地公园、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、海事、渔业、林业、水利、国土资源、保护区管理机构等，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到环境保护问题，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

本轮规划赤壁港规划3个港区、4个作业区，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。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、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；仅保留现有的公务码头。

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2075万吨和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。根据赤壁市陆水河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2025年、2035年赤壁港旅客吞吐量将分别为48万人次和66万人次。

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5431米，保留已利用港口岸线395米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）5036米。

赤壁市规划期内赤壁港共规划泊位数282个，其中保留现有泊位3个，现有年货物通过能力204.6万吨；规划货运泊位20个，新增年通过能力2505.4万吨，最大集装箱通过能力3.5万TEU；规划客运泊位（旅游）252个，新增年通过能力66万人次；规划公务船泊位5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

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、件杂货、旅游客运和公务执法功能的综合性港区。长江赤壁港区位于长江新螺段国家级白鱃豚自然保护区核心区范围内和生态保护红线范围内，本轮规划取消长江赤壁港区，港区现有长江海事赤壁码头在规划期内搬迁退出。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；仅保留现有的公务码头和客运码头，不新增规划岸线。

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 830 万吨和 1200 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 2025 年、2035 年赤壁港旅客吞吐量将分别为 38 万人次和 58 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 2282.2 米，保留已利用港口岸线 787.2 米，规划港口岸线（规划期内应建设并投入使用的岸线）1495 米。

规划期内赤壁港共规划泊位数 37 个，其中保留现有泊位（含在建、待建）13 个，年货物通过能力 324.6 万吨，旅客通过能力 18 万人次；规划货运泊位 10 个，新增年通过能力 880 万吨，最大集装箱通过能力 5 万 TEU；规划客运泊位（旅游）8 个，新增年通过能力 48 万人次；公务船舶位 2 个，加油泊位 2 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）预测赤壁港吞吐量发生了变化，主要为吞吐量增大。具体变化如下：预测 2025 年货运吞吐量增加 1245 万吨，预测 2035 年货运吞吐量增加 1475 万吨。

（2）赤壁港岸线规划发生了变化，具体变化如下：本轮规划港口岸线长度增加 3148.8m。

（3）作业区泊位数量发生了变化，具体变化如下：上轮规划保留的现状货运泊位减少 6 个，

上轮规划保留的现状客运泊位减少 6 个，本轮规划保留的现状船舶污染物接收专用码头泊位增加 2 个；本轮规划减少规划加油泊位 1 个，增加规划货运泊位 10 个，增加规划旅游客运泊位 244 个，增加规划公务泊位 1 个，增加规划船舶污染物接收转运码头泊位 1 个；减少现有通过能力 120 万吨货运和 18 万人次客运，减少规划最大集装箱通过能力 1.5 万 TEU，增加规划新增通过能力 1625.4 万吨货运和 18 万人次客运。

14.2 港口现状及主要问题

截至 2021 年底，赤壁港共有各类泊位 8 个，其中生产性货运泊位 4 个，非生产性泊位 4 个。生产性货运泊位 4 个，为车埠港区官田作业区车埠综合码头，设计靠泊能力 500 吨级，货物年通过能力 204.6 万吨，占用岸线长度 433.2 米。非生产性泊位为长江海事赤壁码头、车埠港区节堤作业区船舶污染物接收专用码头、车埠港区官田作业区船舶污染物接收专用码头和大坝港区财政局公务码头，长江海事赤壁码头占用岸线长度 100 米，车埠港区节堤作业区船舶污染物接收专用码头占用岸线长度 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长度 144 米，大坝港区财政局公务码头占用岸线长度 50 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、赤壁港长江沿线成为生态环保的重点区域，赤壁港长江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 2021 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。

根据本次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）根据本次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。该区域声环境质量良好。

（4）根据本次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）根据本次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，项目所在地地下水环境质量状况良好。

14.4 环境影响结论

（1）法定敏感区

基于 GIS 的空间分析，风景名胜区、自然保护区和集中式饮用水源保护区是赤壁港总体规划实施的最大的环境敏感区限制因素。

赤壁港范围内及相邻的自然保护区包括陆水水库饮用水源地、陆水湖风景名胜区、陆水湖国家森林公园、陆水湖国家湿地公园、白鬃豚国家级自然保护区、湖北嘉鱼珍湖国家湿地公园，本轮规划尽量避让上述自然保护区。其中陆水湖大坝港区涉及陆水水库饮用水源二级保护区、陆水湖风景名胜区、陆水湖国家湿地公园、陆水湖国家森林公园范围内，港区建设、生产活动都会给水源地保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园等带来较大环境风险。

（2）水环境

经过调查发现，部分作业区（官田作业区、望山作业区、旅游客运作业区、陆水湖大坝港区）的污水可就近纳入城市污水处理厂或工业园区污水处理厂处理达标后排放，其他作业区（节堤作业区）不具备纳管条件，要自行处理。

到港船舶产生的生活污水、船舶污水根据规定，不得在港区排放；确需到港区排放的，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。

（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。

（4）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，运营期颗粒物无超标情况。

本评价提出以下建议：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，减少污染物无组织排放，达到国内先进港区的水平。

（5）声环境

①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。

②通过分析，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，疏港公路 140 米范围内将可能会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让居住区、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

规划方案提出陆域生活垃圾由市政环卫部门集中清运。船舶垃圾由周边专门设施收集后进行科学处理，不外排。危险废物全部依托湖北省危险废物集中处理处置中心进行接收、转运和处理处置。港口应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》与湖北省危险废物集中处理处置中心签订接收协议。通过以上措施，赤壁港固废可以做到不外排，全部合理处置，港区陆域和船舶垃圾对环境的影响不大。

（7）环境风险

本轮规划1处水上加油泊位和油品储存区，位于官田作业区，未规划其他危险品码头。官田作业区周边5km范围内无水源地取水口及自然保护区生态红线等分布，主要分布车埠镇镇区居民，官田作业区一旦发生溢油事故，可能影响作业区周边陆水河地表水及车埠镇居民，根据上文分析可知，溢油事故发生的可能性较小，对周边环境影响较小。

（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) 在达到规划目标确定的吞吐量的条件下，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没有明显影响。因此，从水环境影响来说规划目标是合理的，可以实现。

(2) 在实现规划期的目标的前提下，只要落实规划中已经提出的，以及本环境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，区域内环境敏感点的环境空气质量大多能达标。

(3) 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。

(4) 通过对赤壁垃圾处理能力的调查可知，赤壁市垃圾处理能力完全可以满足港口生活垃圾处理带来的容量需求。赤壁港所在区域的海事部门备案的船舶垃圾、残油、油污水接收单位已具备收集处理赤壁港船舶垃圾的能力，但收集能力还不足，需进一步加大船舶废弃物的收集、处理能力。

(5) 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环境合理性分析

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；对沿江地区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部分避让了城市生活饮用水源一级保护区岸线。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。

14.5.3 港口配套设施规划及环境保护和治理规划的合理性分析

(1) 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。

(2) 给排水规划考虑较为全面、合理。

(3) 规划中提出的环境保护规划和治理措施是基本可行和有效的，但应该增加对成品油码头的相关油气污染防治内容。

(4) 赤壁市垃圾处理能力可以满足港口生活垃圾处理带来的容量需求。

(5) 生态建设与保护内容基本合理，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。

(6) 水域生态建设与保护规划内容较为全面、合理。但由于规划明确了在车埠港区官田作业区将有油品泊位，因此，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。

(7) 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) 规划方案除未从更高的层面提出环境风险防范管理的规划要求。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。

14.5.4 规划实施的环境正效益分析

(1) 推动赤壁市两型社会建设，带动港口相关产业发展。

(2) 促进沿江区域城市化进程，引导赤壁形成合理的空间格局。

(3) 促进赤壁市环境保护水平提高。

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），陆水湖大坝港区涉及生态保护红线区。本评价建议规划管理部门对陆水湖大坝港区内与生态红线保护规定不符的规划进行调整。

(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) 对规划散货用途的港口岸线应限制发展煤炭、矿石类大宗干散货货运功能，确需发展须经充分论证，并采取有效的防尘措施；
- 2) 对为当地生产生活服务的规划港口岸线应限制发展当地生产生活所需货物以外的散货和件杂货运输；

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）重点解决重要环境敏感区（陆水湖大坝港区）的岸线利用方式。由于陆水湖大坝位于陆水水库饮用水源保护区、陆水风景名胜区、陆水湖国家湿地公园范围内，本轮规划环评要求征求相关管理部门的意见，根据征求意见进行陆水湖大坝港区内岸线码头泊位的布置；限定陆水湖国家湿地公园和陆水风景名胜区游客流量；生活污水引至保护区外处理，禁止向陆水水库中排放废水。

（3）各个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。

（4）各个港区生活、生产污水性质各不相同，须考虑优先回用措施。

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，根据第三章对相关大型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）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。

14.6.4 对赤壁城市总体规划的建议

（1）建议赤壁市尽早开展赤壁市陆水河沿岸景观生态规划研究编制工作。

（2）建议赤壁市尽快落实水厂的调整规划，并注意与赤壁港规划布局相协调，避免导致新的冲

突。

(3) 建议赤壁市尽快按照新的水源保护区划分技术规范调整赤壁市水环境功能区划。

(4) 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。

(5) 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。

14.6.5 对规划编制单位与赤壁市环境保护相关部门的建议

本轮规划方案与国家湿地公园保护相关规定不符，建议征求陆水风景名胜区和陆水湖国家湿地公园管理处的意见，综合两方的意见对陆水湖大坝港区内的岸线利用码头泊位布置进行调整。

本轮规划各港区作业区占地面积较大，要求本轮规划修编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和规划用地情况，根据各作业区用地情况合理规划各作业区的布置情况。

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，就水源保护区划分范围、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。

14.6.6 对其它水源地环境保护的建议

建议配合赤壁市水环境功能区划及其它相关地市功能区划，在下一层次的港区控制性详细规划及建设项目环境影响评价阶段对远城区、乡镇及自备水源的取水口予以重点关注。

14.6.7 预防或减缓不良环境影响的对策

(1) 对不符合规划的现状泊位实施退出机制，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。

(3) 对于临时占用的土地，一旦施工结束，需马上恢复用地原地类，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) 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。

（6）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，为增殖放流等生态补偿提供科学依据。

（7）到港船舶产生的污水按照有关要求接收上岸处理，不得在码头区排放。

（8）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，码头应自建污水处理系统，处理后抽吸转运至附近污水处理厂。严禁污水排入水源保护区、鱼类“三场”范围内。

（9）考虑到港口未来的发展及周边敏感点的分布，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点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。

（10）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。

（11）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。

（12）建议所有作业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。

（13）建议油品码头，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。

（14）应特别加强煤炭、水泥等作业的环境保护设施的建设，严格控制扬尘污染。

（15）固体废弃物处理实行分类收集，实现减量化、无害化、资源化。

（16）建议储罐采取挥发量低的罐型，做好监控，减少挥发和事故危害。

（17）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。

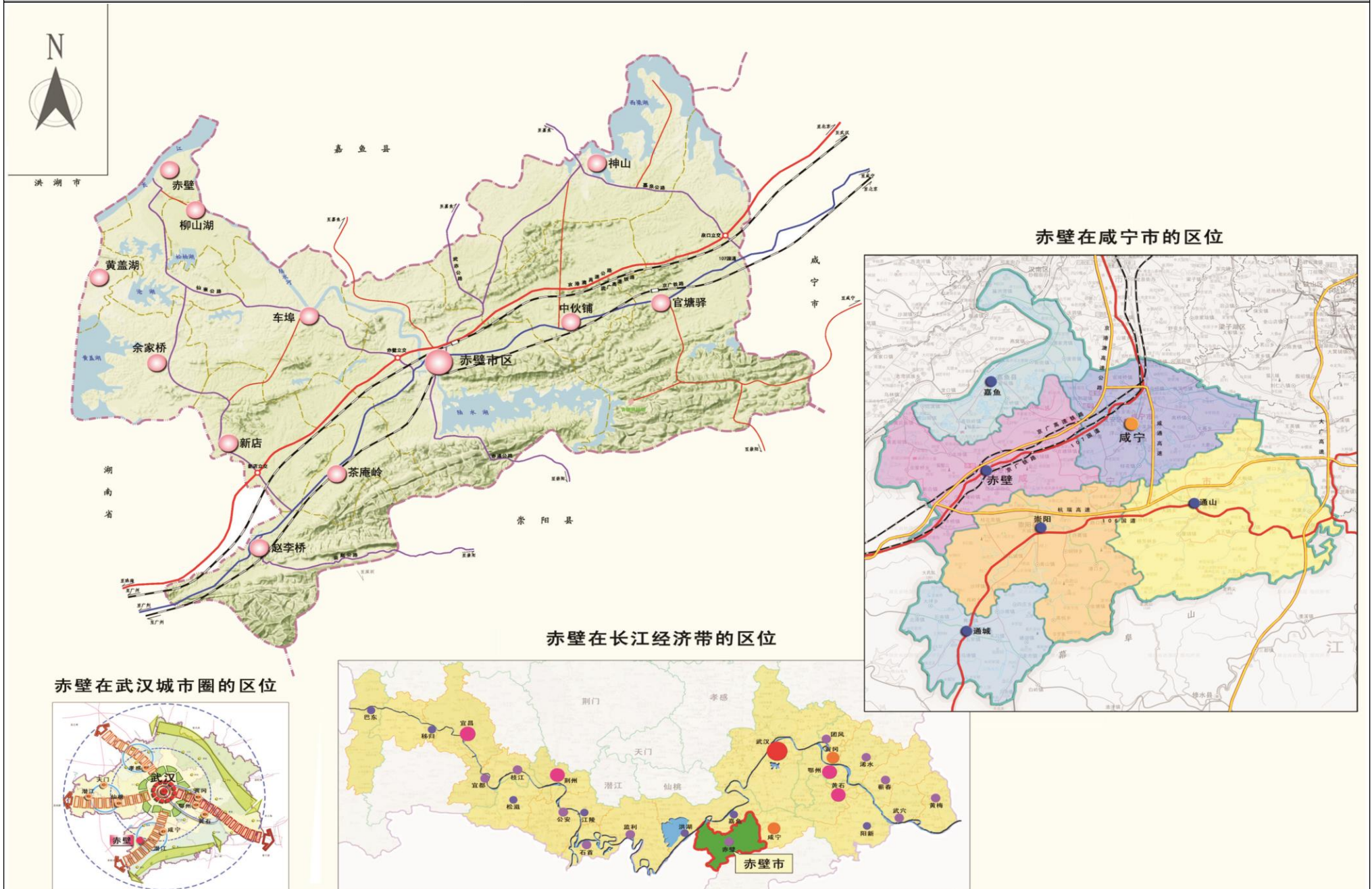
（18）加强导航系统建设及船舶航行的管理；完善和严格作业程序，加大稽查和处罚力度，减少溢油事故发生率；溢油、事故应急处理队伍、设施建设必须及时完善。

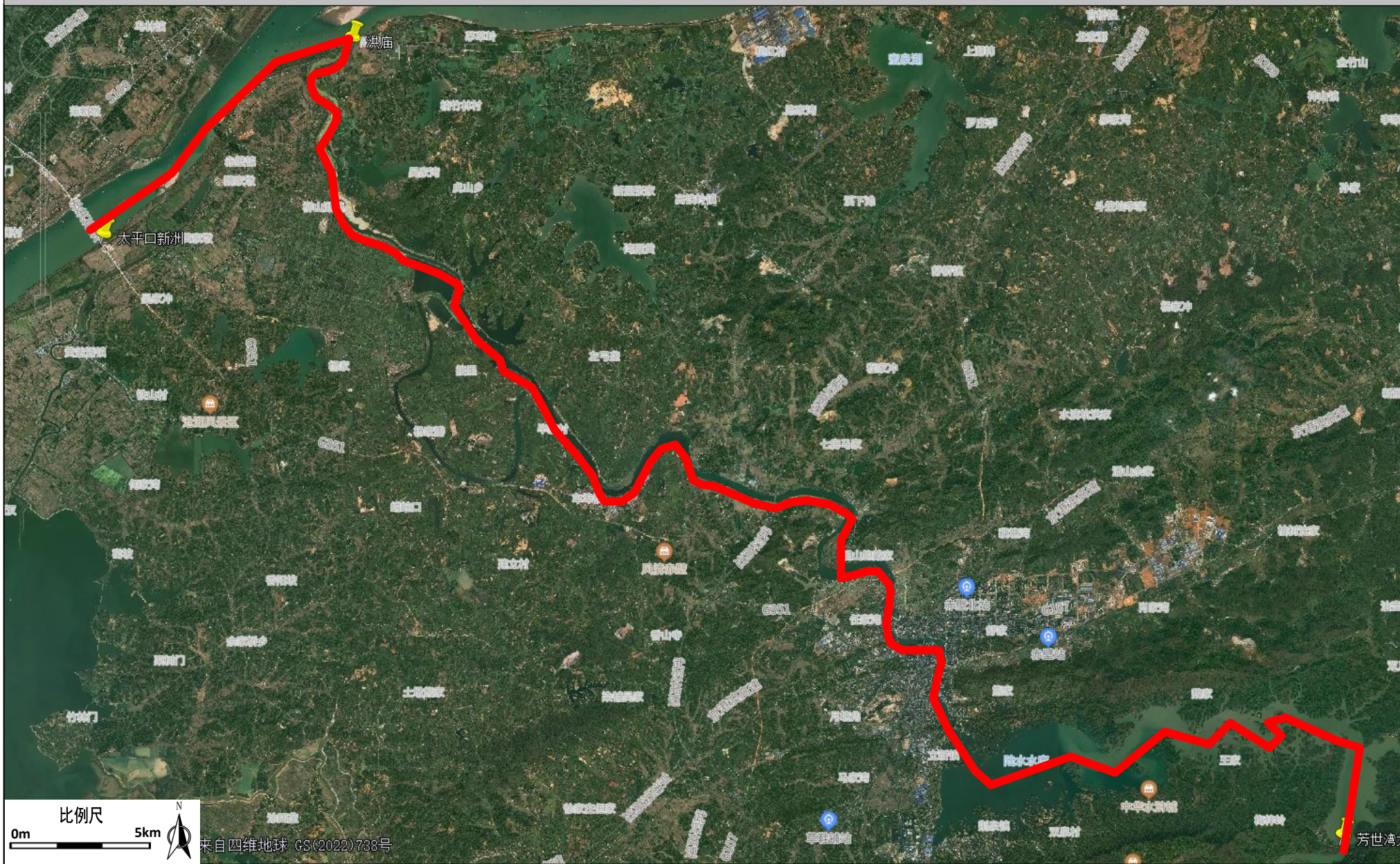
14.7 评价总体结论

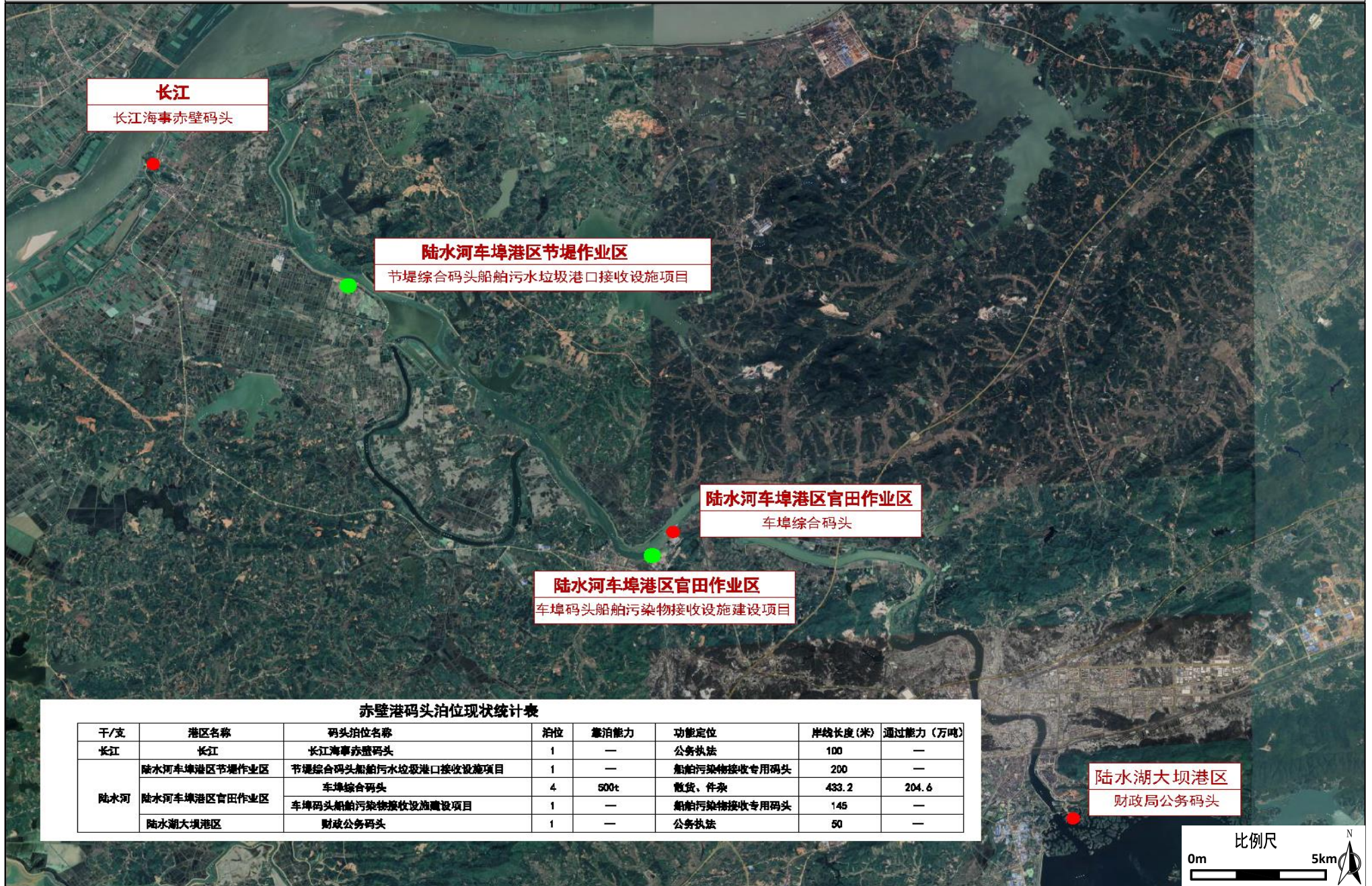
综上所述，本轮规划环评有如下评价结论：

（1）本规划方案与赤壁城市总体规划基本相符，规划对陆水湖大坝一级饮用水源保护区范围内的岸线进行了退让，保留现有一级保护区外的岸线，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，《赤壁港总体规划修编（2035年）》可行。

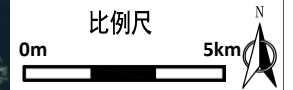




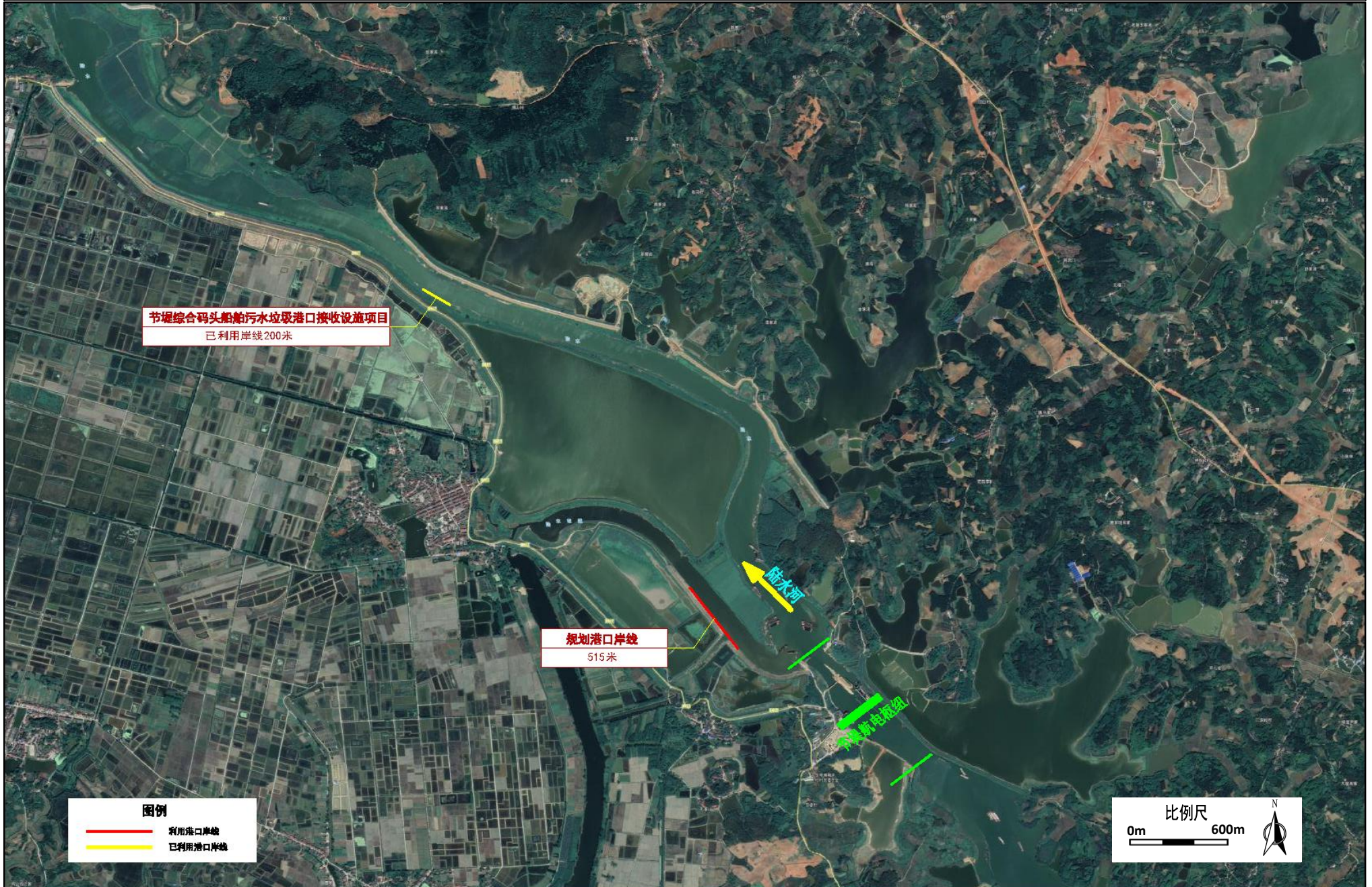


赤壁港码头泊位现状统计表

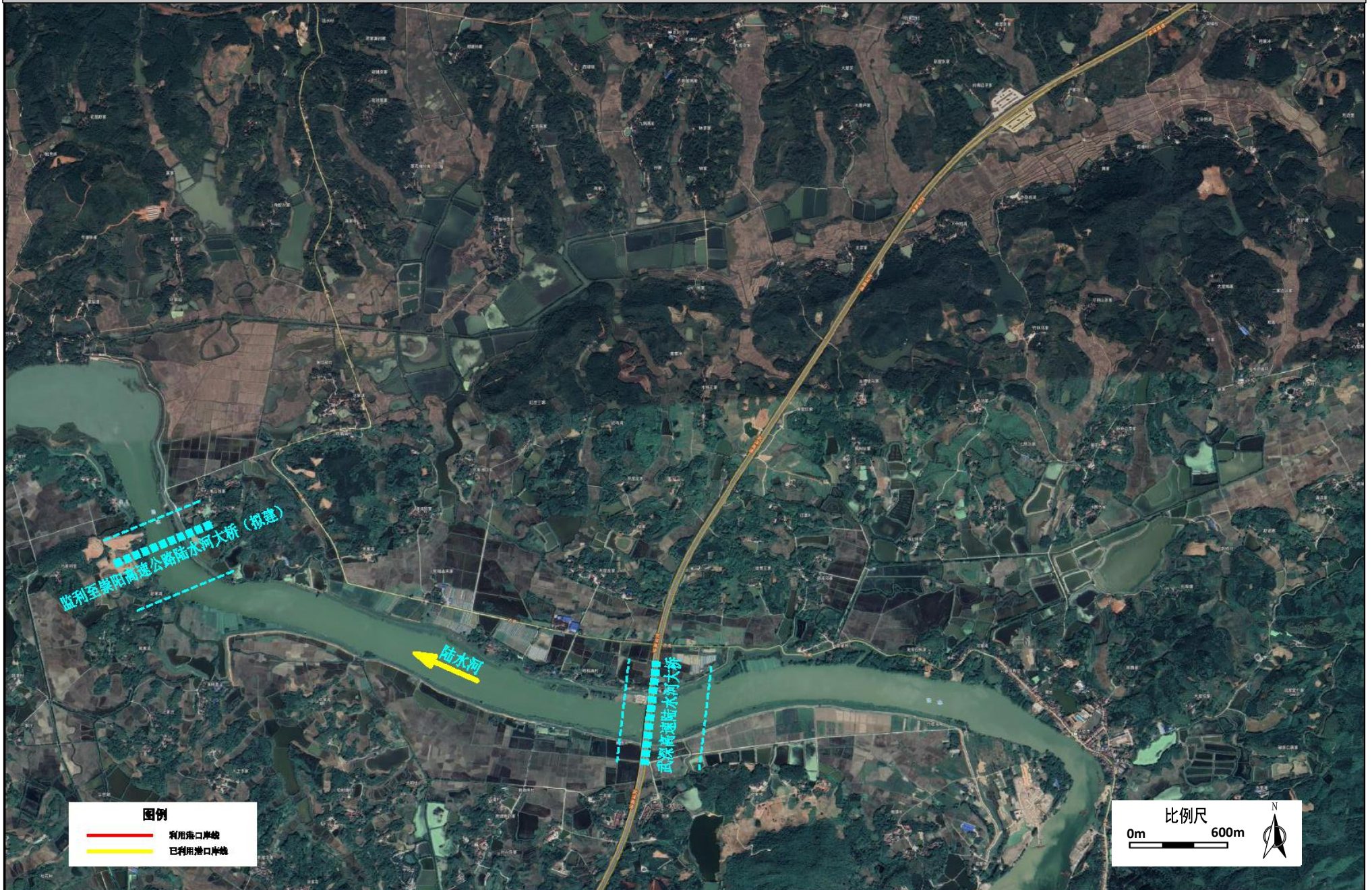
干/支	港区名称	码头泊位名称	泊位	靠泊能力	功能定位	岸线长度(米)	通过能力(万吨)
长江	长江	长江海事赤壁码头	1	—	公务执法	100	—
陆水河	陆水河车埠港区节堤作业区	节堤综合码头船舶污水垃圾港口接收设施项目	1	—	船舶污染物接收专用码头	200	—
	陆水河车埠港区官田作业区	车埠综合码头	4	500t	散货、件杂	433.2	204.6
		车埠码头船舶污染物接收设施建设项目	1	—	船舶污染物接收专用码头	145	—
	陆水湖大坝港区	财政公务码头	1	—	公务执法	50	—

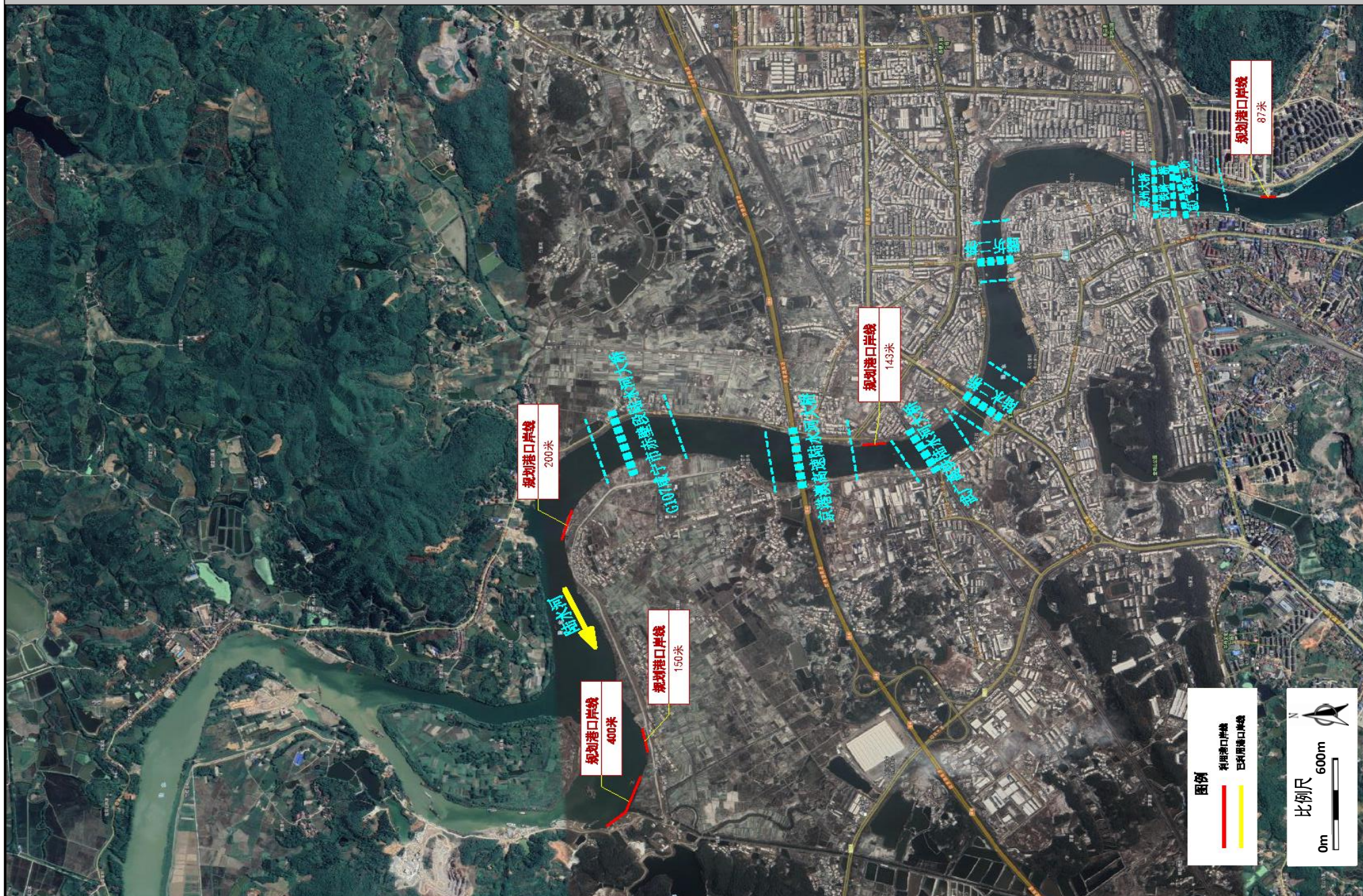










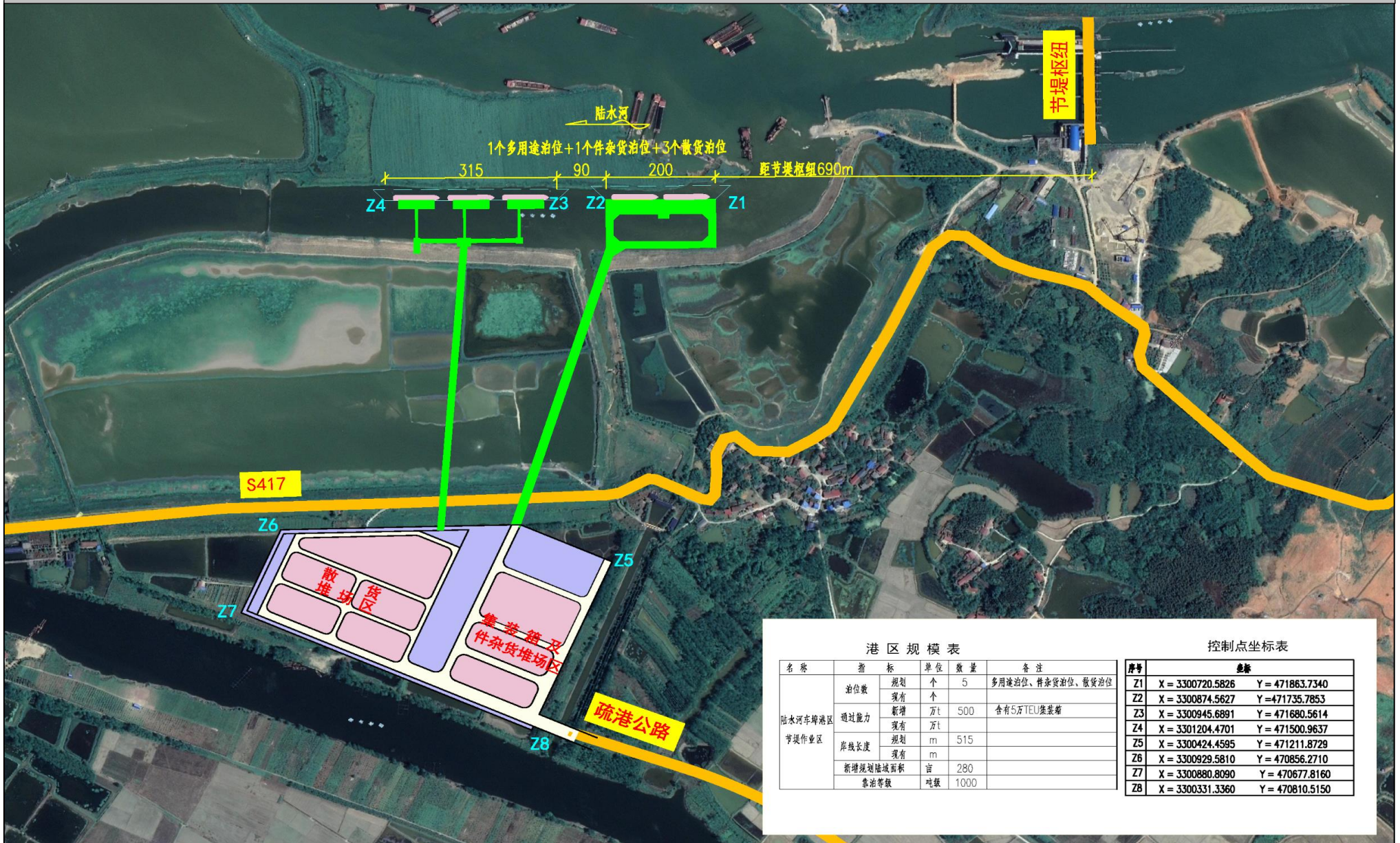








序号	港区名称	港区功能	泊位数（个）	利用岸线长度（米）
1	车埠港区节堤作业区	散货、件杂、集装箱、污染物接收转运	保留船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 规划货运泊位 5 个	已利用港口岸线 200、 规划港口岸线 515
2	车埠港区官田作业区	散货、件杂、集装箱、油品水上加油、污染物接收转运	保留船舶污染物接收转运码头泊位 1 个 规划货运泊位 10 个 规划水上加油泊位 1 个	已利用港口岸线 145、 规划港口岸线 1320
3	蒲圻港区望山作业区	散货	规划货运泊位 5 个 船舶污染物接收转运码头泊位 1 个	规划港口岸线 750
4	蒲圻港区旅游客运作业区	旅游客运	规划公务码头泊位 4 个 规划旅游客运泊位 8 个	规划港口岸线 230
5	陆水湖大坝港区	旅游客运、公务	保留现有公务码头 1 个泊位 规划陆水湖旅游码头 244 个泊位 规划防汛码头泊位 1 个	保留公务码头已利用岸线 50 规划公务码头泊位 50、 规划旅游码头岸线 2171
合计			保留：公务泊位 1 个、船舶污染物接收专用码头 2 个泊位 规划：货运泊位 20 个、旅游客运泊位 252 个、公务泊位 5 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 395、 规划港口岸线 5036

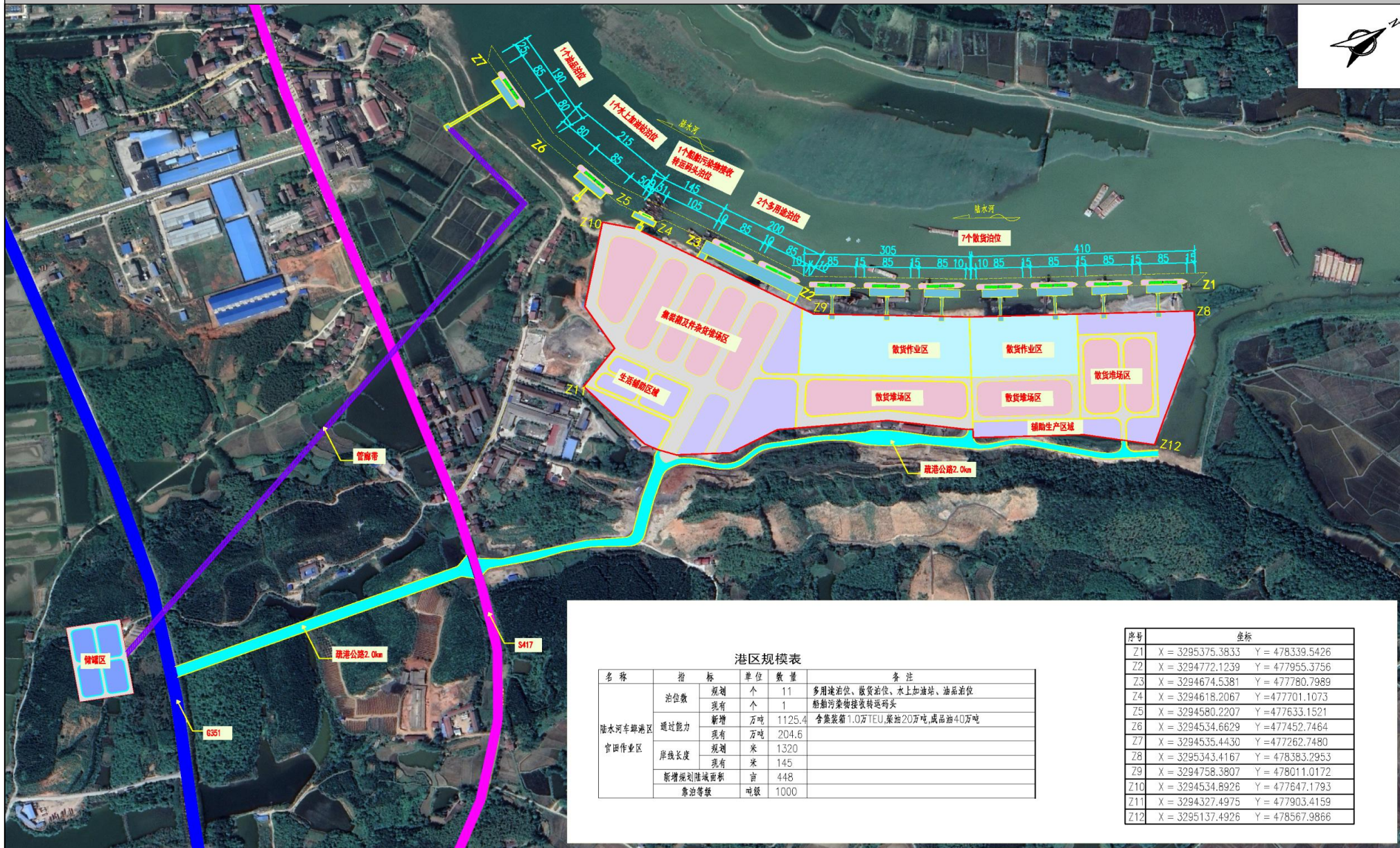


港区规模表					控制点坐标表		
名称	指标	单位	数量	备注	序号	坐标	
陆水河车埠港区	泊位数	规划	个	5	多用途泊位、件杂货泊位、散货泊位	Z1	X = 3300720.5826 Y = 471863.7340
		现有	个			Z2	X = 3300874.5627 Y = 471735.7853
节堤作业区	通过能力	新增	万t	500	含有5万TEU集装箱	Z3	X = 3300945.6891 Y = 471680.5614
		现有	万t			Z4	X = 3301204.4701 Y = 471500.9637
	岸线长度	规划	m	515		Z5	X = 3300424.4595 Y = 471211.8729
		现有	m			Z6	X = 3300929.5810 Y = 470856.2710
	新增规划陆域面积		亩	280		Z7	X = 3300880.8090 Y = 470677.8160
	靠泊等级		吨级	1000		Z8	X = 3300331.3360 Y = 470810.5150

图例
 现状
 规划

说明：
 1、本图坐标系采用2000国家大地坐标系；
 2、本图高程采用1985国家高程基准；
 3、图中尺寸单位以米计。





名称	指标	单位	数量	备注	
陆水河车埠港区	泊位数	规划	个	11	多用泊位、散货泊位、水上加油站、油品泊位
		现有	个	1	船舶污染物接收转运码头
	通过能力	新增	万吨	1125.4	含集装箱1.0万TEU, 原油20万吨, 成品油40万吨
		现有	万吨	204.6	
官田作业区	岸线长度	规划	米	1320	
		现有	米	145	
	新增规划陆域面积		亩	448	
	靠泊等级		吨级	1000	

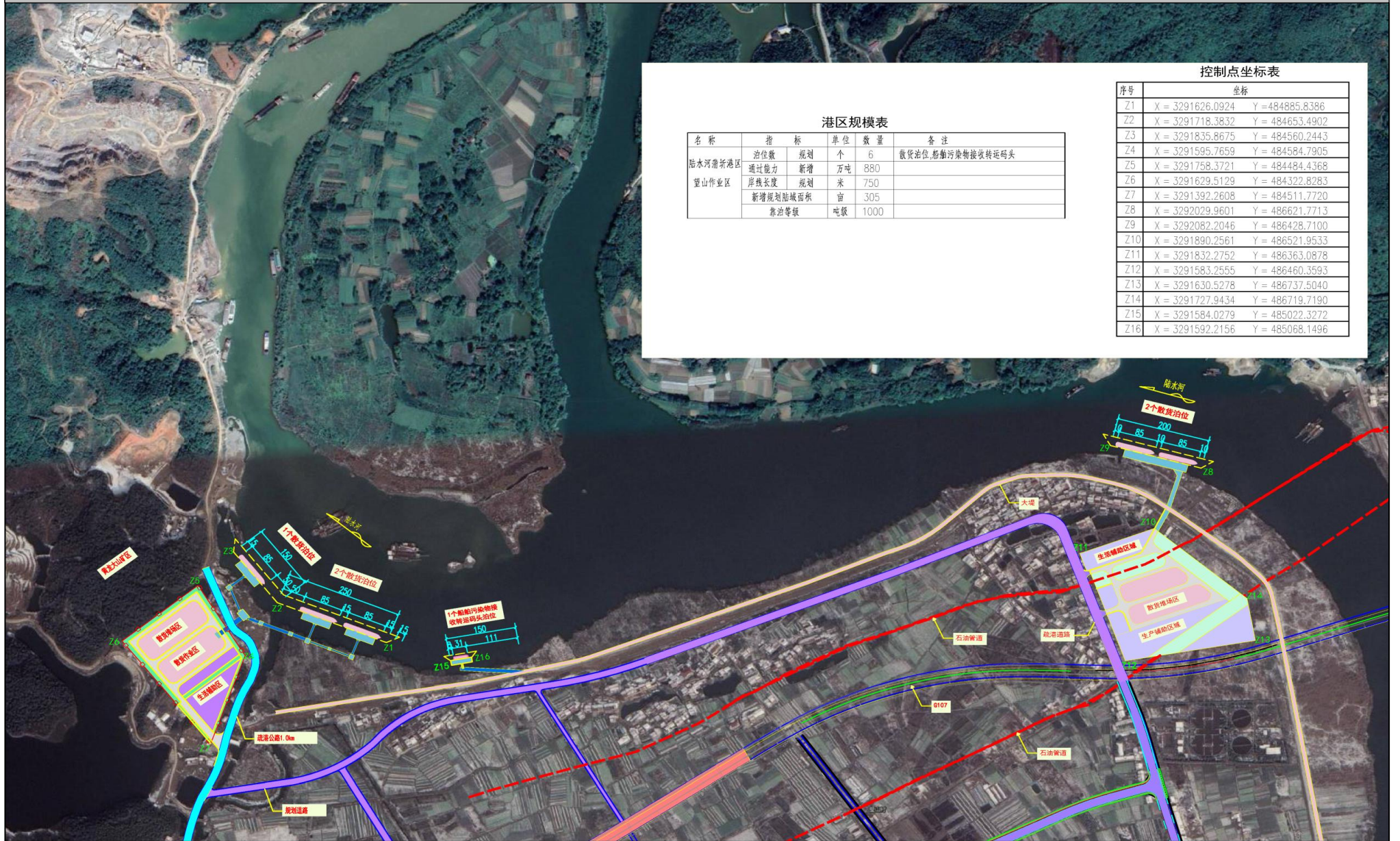
序号	坐标	
Z1	X = 3295375.3833	Y = 478339.5426
Z2	X = 3294772.1239	Y = 477955.3756
Z3	X = 3294674.5381	Y = 477780.7989
Z4	X = 3294618.2067	Y = 477701.1073
Z5	X = 3294580.2207	Y = 477633.1521
Z6	X = 3294534.6629	Y = 477452.7464
Z7	X = 3294535.4430	Y = 477262.7480
Z8	X = 3295343.4167	Y = 478383.2953
Z9	X = 3294758.3807	Y = 478011.0172
Z10	X = 3294534.8926	Y = 477647.1793
Z11	X = 3294327.4975	Y = 477903.4159
Z12	X = 3295137.4926	Y = 478567.9866

图例
 现状
 规划

说明：
 1、本图坐标系采用2000国家大地坐标系；
 2、本图高程采用1985国家高程基准；
 3、图中尺寸单位以米计。

比例尺





名称	指标	单位	数量	备注	
陆水河蒲圻港区	泊位数	规划	个	6	散货泊位, 船舶污染物接收转运码头
	通过能力	新增	万吨	880	
望山作业区	岸线长度	规划	米	750	
	新增规划陆域面积	规划	亩	305	
	靠泊等级	吨级		1000	

序号	坐标	
Z1	X = 3291626.0924	Y = 484885.8386
Z2	X = 3291718.3832	Y = 484653.4902
Z3	X = 3291835.8675	Y = 484560.2443
Z4	X = 3291595.7659	Y = 484584.7905
Z5	X = 3291758.3721	Y = 484484.4368
Z6	X = 3291629.5129	Y = 484322.8283
Z7	X = 3291392.2608	Y = 484511.7720
Z8	X = 3292029.9601	Y = 486621.7713
Z9	X = 3292082.2046	Y = 486428.7100
Z10	X = 3291890.2561	Y = 486521.9533
Z11	X = 3291832.2752	Y = 486363.0878
Z12	X = 3291583.2555	Y = 486460.3593
Z13	X = 3291630.5278	Y = 486737.5040
Z14	X = 3291727.9434	Y = 486719.7190
Z15	X = 3291584.0279	Y = 485022.3272
Z16	X = 3291592.2156	Y = 485068.1496

图例
 现状
 规划

说明：
 1、本图坐标系采用2000国家大地坐标系；
 2、本图高程采用1985国家高程基准；
 3、图中尺寸单位以米计。





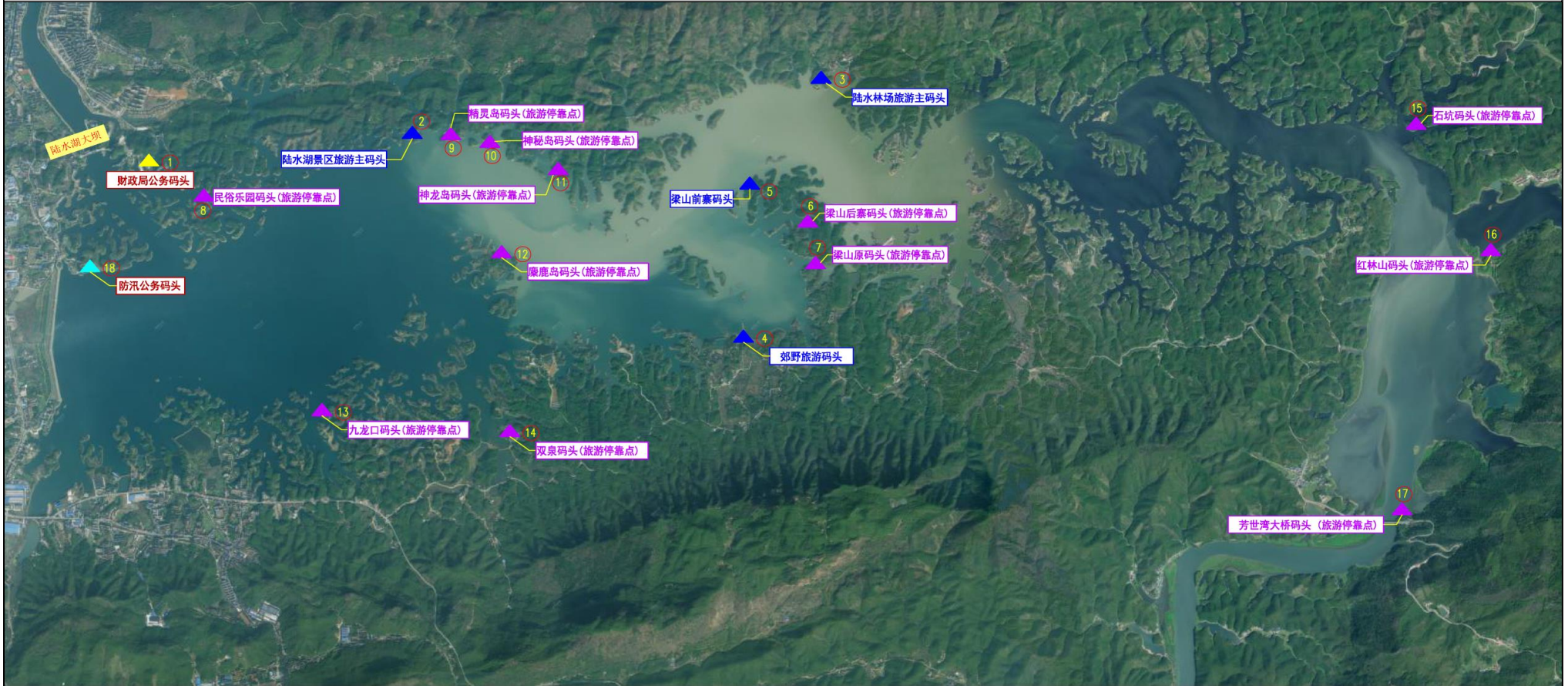
图例
 现状
 规划

说明：
 1、本图坐标系采用2000国家大地坐标系；
 2、本图高程采用1985国家高程基准；
 3、图中尺寸单位以米计。



名称	指标	单位	数量	备注
陆水河蒲圻港区 旅游客运作业区	泊位数	个	8	40客位
			4	公务船
	通过能力	万人次	18	
	岸线长度	m	230	
	规划陆域面积	万m ²		
靠泊船型			40客位	18.0x5.4x1.4
			公务船	12.0x2.68x0.7

	X	Y
Z1	3290231.2233	487049.5642
Z2	3290079.4332	487068.7676
Z3	3287754.3016	488664.1844
Z4	3287657.6059	488671.8628



陆水湖大坝港区码头规划表

序号	码头名称	码头类型	规模及相关说明
①	财政局公务码头	公务码头	现有, 泊位1个, 岸线50米
②	陆水湖景区旅游主码头	旅游码头	泊位90个, 岸线656米
③	陆水林场旅游主码头	旅游码头	泊位40, 岸线380米
④	郊野旅游码头	旅游码头	泊位16个, 岸线180米
⑤	梁山前寨码头	旅游码头	泊位12个, 岸线100米
⑥	梁山后寨码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位8个, 岸线100米
⑦	梁山原码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位12个, 岸线100米
⑧	民俗乐园码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线45米
⑨	精灵岛码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线50米
⑩	神秘岛码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线50米
⑪	神龙岛码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线50米

序号	码头名称	码头类型	规模及相关说明
⑫	麋鹿岛码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线50米
⑬	九龙口码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位8个, 岸线100米
⑭	双泉码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线50米
⑮	石坑码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位8个, 岸线100米
⑯	红林山码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位8个, 岸线100米
⑰	芳世湾大桥码头(旅游停靠点)	旅游(停靠点)	泊位6个, 岸线60米
⑱	防汛码头	公务码头	泊位1个, 岸线50米

港区规模表

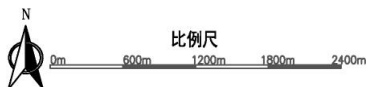
名称	指标	单位	数量	备注
陆水湖大坝港区	泊位数	个	244	旅游船
			2	公务船
	通过能力	万人次	48	
	岸线长度	m	2271	(现有50m,规划2221m)
	规划陆域面积	万m ²		
靠泊船型		旅游船	26.55x5.2x0.75	
		公务船	12.0x2.68x0.7	

说明:

1. 本图坐标系采用2000国家大地坐标系;
2. 本图高程采用1985国家高程基准;
3. 图中尺寸单位以米计。

图例

- ▲ 现有公务码头
- ▲ 规划公务码头
- ▲ 规划旅游主码头
- ▲ 规划旅游停靠点



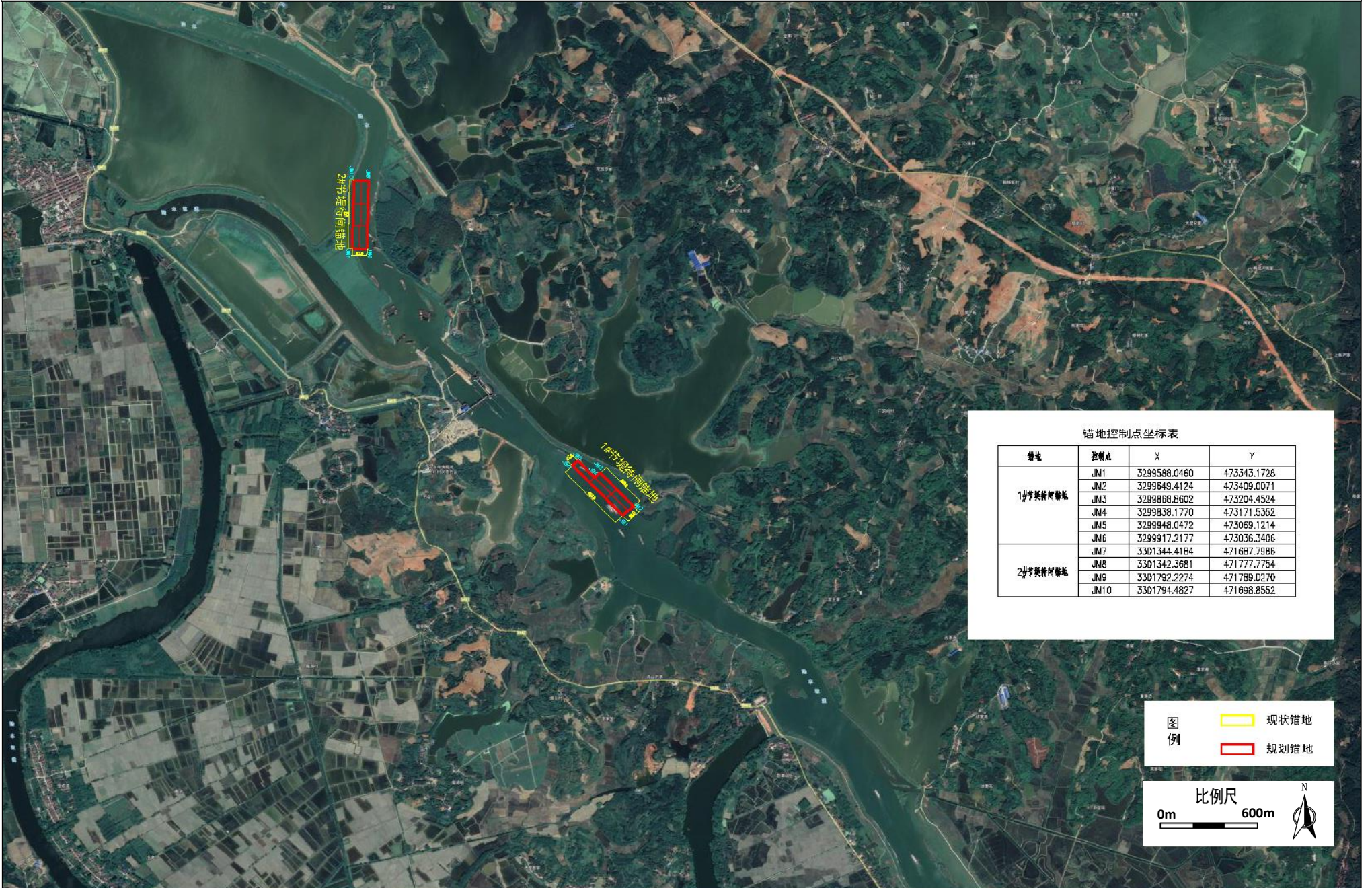


图例
现状
规划

说明：
1、本图坐标系采用2000国家大地坐标系；
2、本图高程采用1985国家高程基准；
3、图中尺寸单位以米计。

比例尺
0m 25m 50m 75m 100m





锚地控制点坐标表

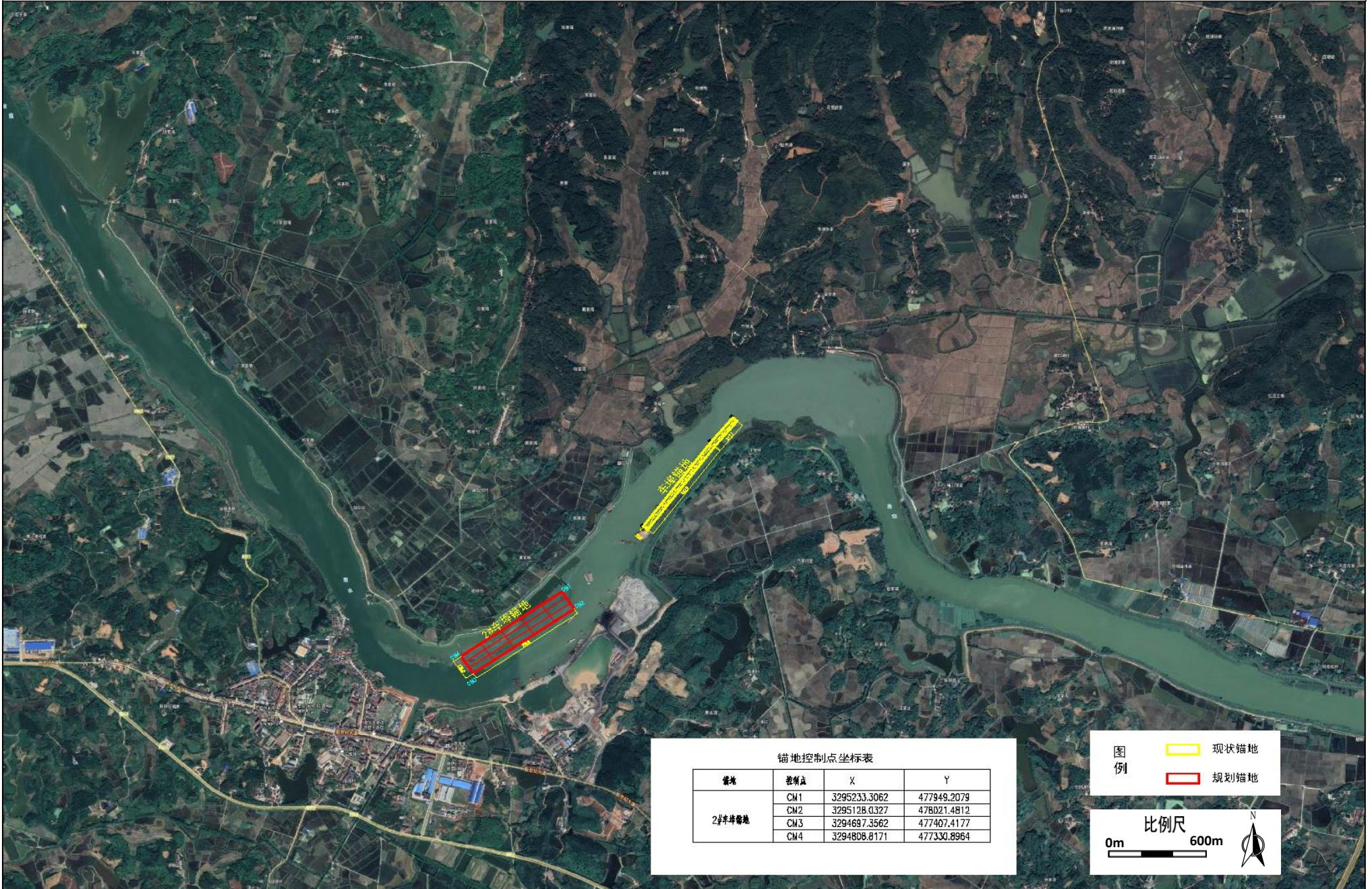
锚地	控制点	X	Y
1#节堤锚地	JM1	3299588.0460	473343.1728
	JM2	3299649.4124	473409.0071
	JM3	3299868.8602	473204.4524
	JM4	3299838.1770	473171.5352
	JM5	3299948.0472	473069.1214
	JM6	3299917.2177	473036.3406
2#节堤锚地	JM7	3301344.4184	471687.7986
	JM8	3301342.3681	471777.7754
	JM9	3301792.2274	471769.0270
	JM10	3301794.4827	471698.8552

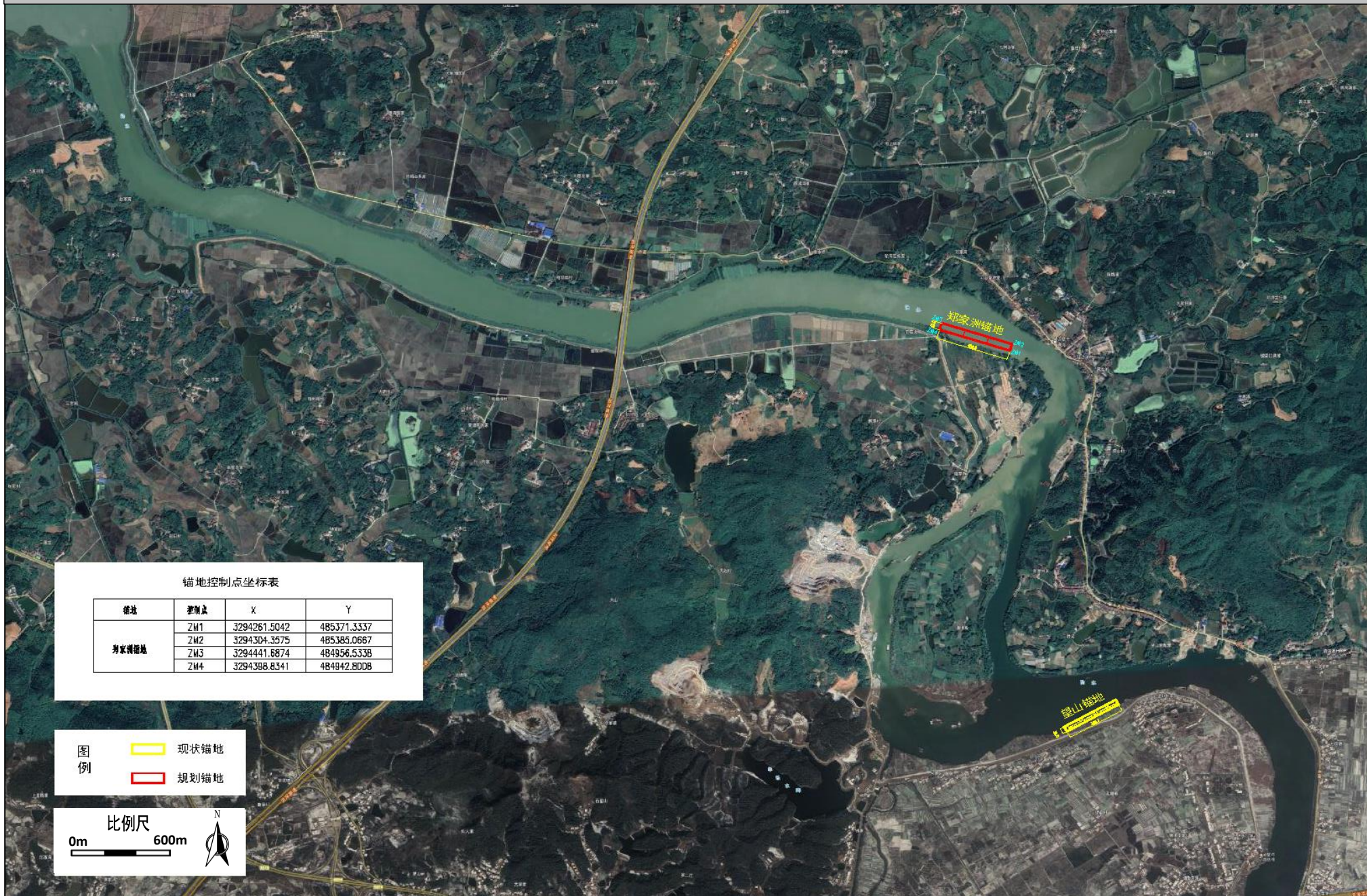
图例

- 现状锚地 (Yellow outline)
- 规划锚地 (Red outline)

比例尺

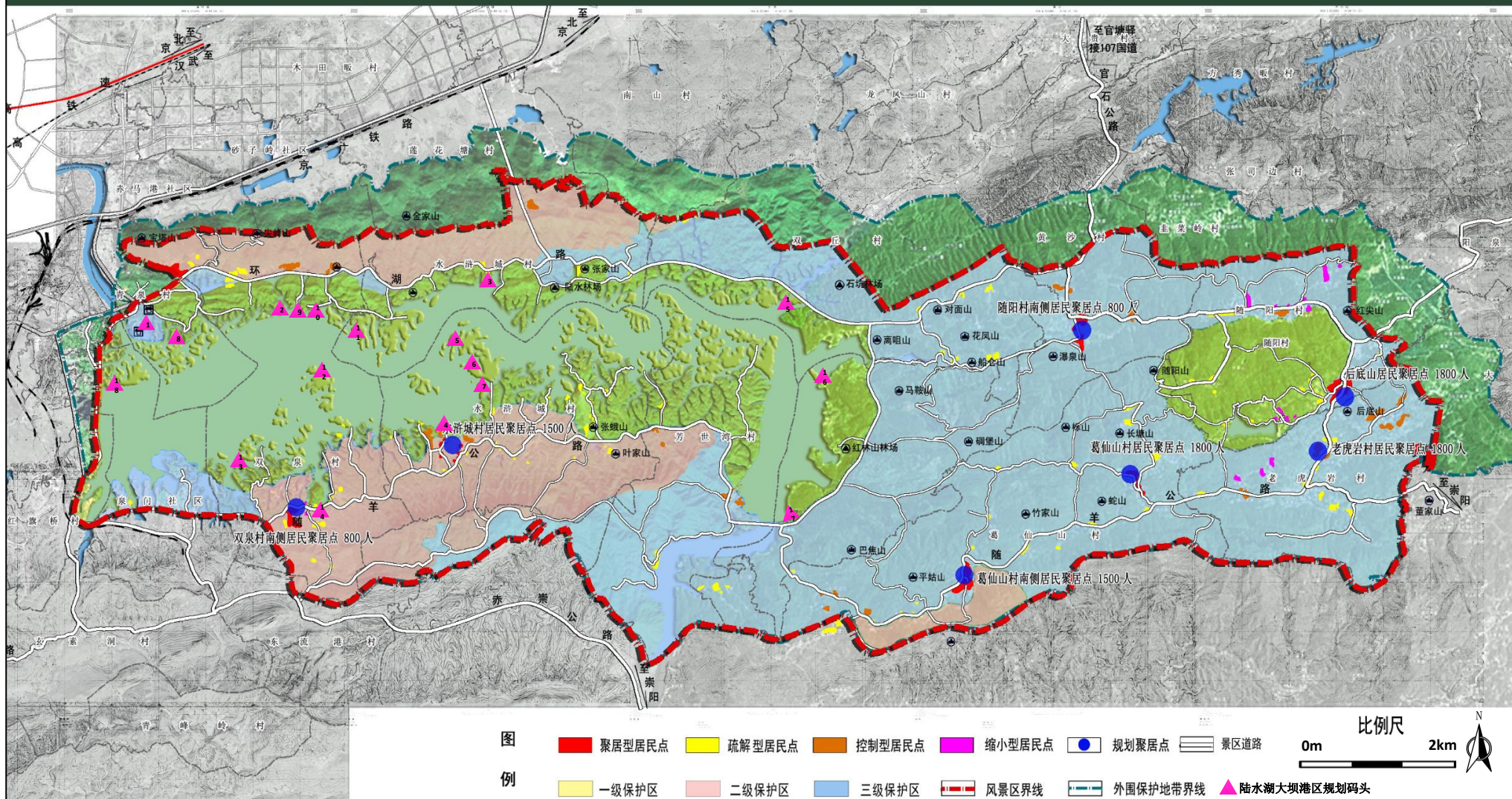
0m 600m





陆水风景名胜区总体规划 (2015—2030年)

图号: 5-1 居民点协调



湖北赤壁陆水湖国家湿地公园总体规划（修编）

07 功能分区图

