

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：武汉长江新城建设投资集团有限公司

编制单位：长江勘测规划设计研究有限责任公司

二〇二〇年八月



新河汇入长江



朱家河口



新河与朱家河分岔点



新河与溇水左支汇口



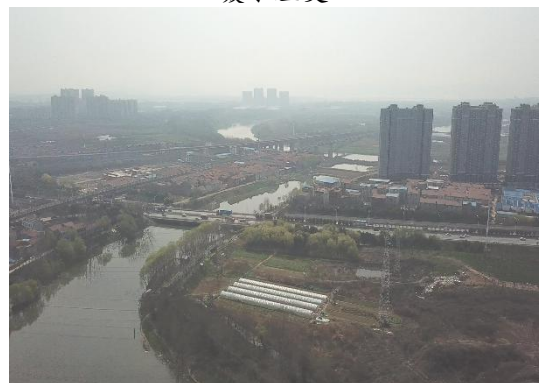
新河



溇水左支



小河与新河汇口（已有土坝）



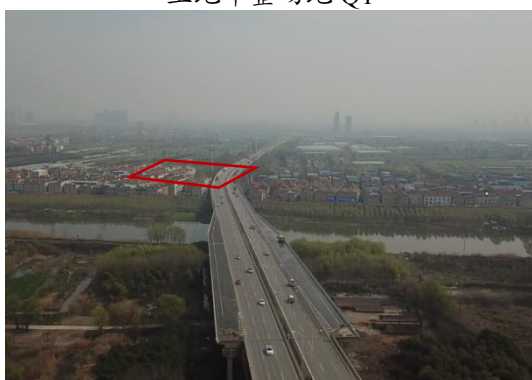
小河与朱家河河汇口（已有土坝）



土地平整场地 Q1



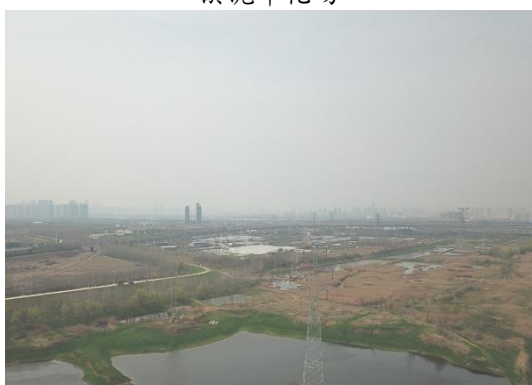
土地平整场地 Q2



淤泥干化场



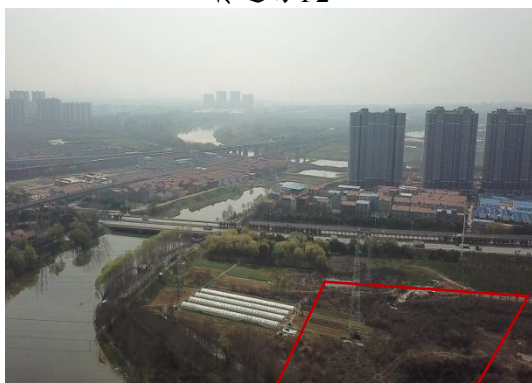
转运场 F1



转运场 F2



施工生产生活区 1 (右侧空地)



施工生产生活区 2



施工生产生活区 3

概 述

一、项目背景

武汉市长江支流府澧河出口河段在岱家山以下分为南北两支。南支为朱家河，河长 8.2km，于谌家矶入长江；北支为新河，河长 9.1km，由江咀入长江。在岱家山桥下游约 3.5km 处有小河（澧水故道）长约 2.2km，将新河与朱家河连通。武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程位于府澧河岱家山以下出口河段，区内现有大南湖垸、小南湖垸、幸福垸和谌家矶，现状总面积 18.75km²，位于规划长江新城起步区。

府澧河水系未进行系统整治，洪涝灾害频发。上世纪 70 年代开挖新河，计划将府澧河出口改道，但没有开挖到位，形成目前“新河”、“老河”分两支出江的水系格局，防洪战线长，防洪排涝能力不足。2016 年，府澧河流域发生强降水，谌家矶区域由于新河水位过高，造成武汉市三环线在小河处受涝，三环线封闭近一周，大、小南湖垸局部堤段堤顶高程较低，均有洪水漫入现象，影响垸内居民生产生活安全。

谌家矶作为长江新城起步区，其经济社会发展对区域防洪安全基础设施的建设提出了更高要求。府澧河出口河段综合整治工程是提升该片防洪排涝能力，稳固城市安全的必要手段，同时也是提升区域水系统空间的重要途径。从流域角度而言，《长江流域综合规划（2012-2030 年）》中也提出了“近期实施府澧河出口河段综合治理”的规划安排。因此，实施府澧河出口河段综合整治工程十分必要，也十分迫切。

2016 年 3 月，中共中央政治局审议通过《长江经济带发展规划纲要》，2016 年 12 月，经国务院批复同意，国家发改委正式发布《促进中部地区崛起“十三五”规划》。2017 年 1 月，武汉市第十三次党代会提出启动规划建

设“长江新城”。“长江新城”将以超前理念、世界眼光，打造代表城市发展最高成就的展示区、全球未来城市的样板。2019年8月，《武汉长江新城起步区控制性详细规划》获武汉市人民政府正式批复。起步区规划范围包括谏家矶和武湖两个片区，面积约 58.8 km²。

由于社会经济的迅速发展，府澧河出口河段综合整治工程区域近十年来建设条件、移民征地情况发生较大变化，加之该区域是规划长江新城的起步区，总体定位和发展规划发生了较大变化，湖北省水利水电规划勘测设计院、武汉市城市防洪勘测设计院重新编制完成《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程可行性研究报告（代项目建议书）》（以下简称《可研报告（代项建）》）。2019年4月，武汉市发展改革委以武发改审批服务〔2019〕81号文对《可研报告（代项建）》进行了批复。

2019年7月，长江勘测规划设计研究有限责任公司、湖北省水利水电规划勘测设计院、武汉市城市防洪勘测设计院三方组建勘察设计单位联合体（以下简称“设计单位”）。2020年7月，《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程初步设计报告》（以下简称《初设报告》）。2020年8月6日，湖北省工程咨询公司在武汉组织了初步设计报告专家评审会，并形成了专家审查意见。审查意见认为初设报告编制内容齐全，工程设计方案基本合理，建设规模及建设内容符合可研和河道堤防管理批复文件要求，经完善后可作为下一阶段设计依据。

二、项目建设内容及特点

工程为防洪治涝工程，主要工程任务是：在不影响上游防洪排涝的前提下，通过疏挖河道、新建堤防及闸站、疏通岱家山桥和三道桥卡口等工程措施，优化区域现状防洪格局，提升区域防洪排涝能力，保障长江新城起步区谏家矶片区的水安全；通过生态补水工程，引水以改善区域水环境；

通过新理念、新技术在工程中的应用，建设新型生态堤防，打造美丽滨水空间，修复水生态、美化水景观、提升水文化，树立“以水定城、以水育城、以水兴城”的典范。本工程主要由河道整治工程、堤防工程、穿堤建筑物工程和景观工程组成。

（1）河道整治工程

新河河道扩挖 10.265km，设计河槽底宽为 120 ~ 180m，河道护砌 8.35km，护砌分两级，中间设 20m 宽平台。漈水左、右支出口入新河处河道抛石护底长度 1.05km，新河出口处（江咀）外侧 100m 范围进行抛石固岸，总长 0.645km。漈水出口疏挖左右支两段共 1.789km，左、右支疏挖河长分别为 1.139km 和 0.65km。

（2）堤防工程

新建新河右堤缓坡堤防 5.667km，其中筑土缓坡堤防 4.839km，覆土建筑（双层）缓坡堤防 0.828km。堤防防洪断面堤顶宽度为 8m，堤顶修建 7m 宽彩色沥青混凝土路面。新建覆土建筑物两座，均为二层地下室，地下二层为车库，地下一层为管理服务用房。新建朱家河出口封堵堤 0.350km，堤顶宽度为 8m，堤顶修建 7m 宽彩色沥青混凝土路面。

（3）穿堤建筑物工程

新建涵闸 3 座，分别为朱家河进口闸（设计流量 50m³/s）、朱家河出口闸（设计流量 50m³/s）、斗马河排水闸（设计流量 80m³/s）；新建泵站 2 座，分别为斗马河排涝泵站（设计流量 80m³/s）、朱家河出口生态补水泵站（设计流量 3m³/s）。

（4）景观工程

新河右岸堤防及外滩生态景观工程 8.416km（含谿家矾北堤 2.753km），规划面积约 3.17km²。景观工程打造张公堤翠、水韵烟波、滨江花谷、鸟集鳞萃、时光映记、未来眺望等六大景观节点。

三、环境影响评价工作过程

2019 年 11 月，武汉长江新城建设投资集团有限公司委托长江勘测规划设计研究有限责任公司开展该项目环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织专业技术人员对工程区进行了多次现场查勘、资料收集，并委托中国水产科学研究院长江水产研究所、武汉市伊美净科技发展有限公司分别开展了工程的水生生态和陆生生态现状调查及专题研究工作，委托长江流域水环境监测中心、湖北华信中正检测技术有限公司开展项目区环境质量现状监测。在此基础上，评价单位于 2020 年 8 月编制完成了《长江支流府澧河出口河段综合整治工程环境影响报告书》（征求意见稿）。

四、项目主要环境影响

工程施工期和营运期将对工程局部区域水环境、生态环境、声环境、和环境空气等产生一定的影响。水环境影响表现在施工期河道疏挖、护砌、抛石护岸、围堰施工过程造成工程局部区域悬浮物浓度增高；河道底泥疏挖后处置过程产生的余水、基坑废水、含油废水、施工船舶作业含油废水以及施工生活污水等对工程河段水质可能产生影响。生态环境影响表现在施工期河道疏挖、护砌及抛石对水生生物产生影响；工程施工占地破坏地表植物，对陆生动物的惊扰等。工程对声环境的影响表现在施工机械、车辆和船舶产生的噪声，以及工程运行期闸泵运行噪声。大气污染主要来自施工期粉尘与道路扬尘、运输车辆和机械排放的燃油废气以及河道疏挖淤泥产生的臭气等。固体废物影响主要为施工期河道疏挖底泥、陆域施工区域土方弃土以及施工人员生活垃圾等。

五、主要评价结论

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程任务是提升区域防洪排涝能力、改善区域水环境和打造水景观。工程实施后，可促进长江新城起

步区快速发展，增强区域经济社会发展综合实力。工程建设符合《湖北省生态保护红线》《武汉市基本生态控制线管理条例》《武汉市城市总体规划》《长江新城总体规划》《湖北省府澧河流域综合规划》等法律法规和相关规划要求，工程建设的主要不利影响表现在施工期施工活动对局部区域水环境、环境空气、声环境、生态环境等产生短暂的不利影响，营运期闸泵运行产生少量噪声，以上不利影响均可通过采取防治、恢复等措施得到控制或减缓。从环境保护角度分析，在有效落实报告书提出的各项环境保护措施后，工程建设产生的环境影响是可接受的。

在报告书编制过程中，得到了武汉市生态环境局的指导和帮助，以及江岸区生态环境局、黄陂区生态环境局、武汉市水务局、武汉长江新城管委会、武汉长江新城建设投资集团有限公司等有关部门提供了多方面的协助和支持，中国水产科学研究院长江水产研究所、武汉市伊美净科技发展有限公司等专题协作单位给予了专题研究工作的支持，在此一并致以衷心的感谢！

目 录

1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价标准	7
1.4 评价等级	6
1.5 评价范围	10
1.6 环境保护目标	12
1.7 评价程序	1
2 工程概况	3
2.1 区域概况	3
2.2 工程建设必要性	8
2.3 工程地理位置	12
2.4 工程任务和规模	13
2.5 工程布置及主要建筑物	19
2.6 施工组织设计	35
2.7 工程占地及拆迁安置	52
2.8 工程调度运行方案	54
2.9 工程投资	55
3 工程分析	56
3.1 与相关政策与规划的符合性分析	56
3.2 工程建设的环境合理性分析	64
3.3 工程影响源分析	69
3.4 环境影响识别	76

4 环境现状调查与评价.....	78
4.1 自然环境.....	78
4.2 陆生生态.....	82
4.3 水生生态.....	113
4.4 环境质量现状.....	143
4.5 主要环境问题.....	172
5 环境影响预测与评价.....	173
5.1 水文情势.....	173
5.2 地表水.....	189
5.3 水生生态.....	225
5.4 陆生生态.....	240
5.5 噪声环境.....	253
5.6 大气环境.....	258
5.7 固体废物.....	271
5.8 土壤环境.....	272
5.9 地下水.....	273
6 环境保护措施.....	275
6.1 水环境保护措施.....	275
6.2 水生生态保护措施.....	278
6.3 陆生生态保护措施.....	280
6.4 声环境保护措施.....	284
6.5 环境空气保护措施.....	286
6.6 固体废物.....	288
6.7 土壤环境保护措施.....	289
7 环境管理与监测计划.....	290

7.1 环境管理.....	290
7.2 环境监理.....	292
7.3 环境监测.....	295
7.4 工程竣工环保验收.....	300
8 环境保护投资估算及环境经济损益分析.....	304
8.1 环境保护投资估算.....	304
8.2 环境经济损益分析.....	306
8.3 综合分析.....	308
9 环境风险评价.....	309
9.1 评价目的.....	309
9.2 风险识别与源项分析.....	309
9.3 风险事故对水生生态的影响.....	310
9.4 风险事故对环境的影响.....	313
9.5 污染事故应急预案.....	313
9.6 风险评价结论.....	317
10 环境影响评价结论.....	319
10.1 工程概况.....	319
10.2 工程分析.....	321
10.3 主要环境影响及对策措施.....	322
10.4 环境管理与监测计划.....	332
10.5 环境保护投资.....	332
10.6 综合评价结论.....	332

附件

附件 1 关于委托开展府澮河出口河段综合整治工程环境影响评价工作的函

附件 2 市发展改革委《关于武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（武发改审批服务[2019]81号）

附件 3 省水利厅关于武汉长江支流府澮河出口河段综合整治工程涉及河道堤防管理有关事宜的批复（鄂水许可〔2020〕70号）

附件 4 市水务局准予水行政许可决定书（武水许水保准许〔2020〕第17号）

附件 5 市水务局关于支持武汉长江支流府澮河出口河段综合整治工程意见的函

附件 6 市航道局关于府澮河出口河段综合整治工程涉及航道相关意见的复函

附件 7 市国土规划局关于府澮河出口河段综合整治工程的回复意见

附件 8 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程初步设计专家评审意见

附件 9 黄陂澨口街南湖村和双桥村改造前期工作框架协议

附件 10 关于《黄陂区澨口街南湖村和双桥村改造前期工作框架协议》的补充协议

附件 11 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程环境质量现状监测报告

附图

附图 1 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程地理位置示意图

附图 2 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程区域水系图

附图 3 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程总平面布置图

附图 4 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程施工总布置图

附图 5 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程与武汉市基本生态控制线位置关系图

附图 6 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程环境保护目标分布图

附图 7 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程环境现状监测点位示意图

附图 8 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程陆生生态调查路线与点位、水生生态调查断面示意图

附图 9 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程评价区土地利用现状图

附图 10 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程评价区植被类型图

附图 11 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程评价区国家重点保护野生动物分布图

附图 12 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程环境保护措施布置图

附图 13 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程环境监测计划点位布设示意图

附图 14 武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程与长江新城起步区用地规划位置示意图

附录

附录 1 植物样方调查表

附录 2 评价区陆生脊椎动物名录

附录 3 评价区浮游植物种类组成名录

附录 4 评价区浮游动物种类组成名录

附录 5 评价区底栖动物调查种类名录

附录 6 评价区水生（湿生）植物种类名录

附录 7 工程江段鱼类名录

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目地表水环境预测评价自查表

附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

1 总则

1.1 编制目的

根据工程特性、工程区及周边的环境特点，依据国家相关法律法规要求，工程环境影响评价的主要目的如下：

（1）通过实地踏勘、现场监测、资料收集与调查，评价工程影响区的水环境、环境空气、声环境、土壤环境和生态环境等环境质量现状，分析区域环境功能要求及区域存在的主要环境问题。

（2）根据工程性质、施工工艺和工程运行特点，预测和评价工程建设和运行对环境的影响。

（3）针对工程建设、运行可能对环境带来的不利影响，制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区域经济、社会、资源、环境的可持续发展。

（4）制定工程施工期和运行期的环境监测计划，便于及时掌握工程对环境的实际影响程度，为工程的环境管理提供科学依据；制定工程环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

（5）制定工程建设环境监理和环境管理计划，明确各方的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

（6）通过环境影响评价，从环境保护角度论证工程建设的可行性，为工程方案论证、可行性研究和主管部门决策提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月修改；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月修订；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）
- (8) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月修订）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月修改；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月修订；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月修改；
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月修订）
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月修订）；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修订）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月修订）；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修订）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月修订）；
- (18) 《湖北省环境保护管理条例》，1997 年 12 月修改；
- (19) 《湖北省环境保护计划管理办法》（2001 年 6 月）；
- (20) 《湖北省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》，2018 年 11 月修正；
- (21) 《湖北省植物保护条例》（2009 年 8 月）；

- (22) 《湖北省实施<中华人民共和国水法>办法》，2006 年 10 月修订；
- (23) 《湖北省水污染防治条例》（2014 年 1 月）；
- (24) 《湖北省大气污染防治条例》，2018 年 11 月修订等。

1.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（中华人民共和国生态环境部第 1 号令，2018 年 4 月）；
- (2) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）
- (3) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 21 号，2013 年 5 月）；
- (4) 《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）；
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- (6) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 2018 年第 4 号令）；
- (7) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》；
- (8) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发[2018] 年 30 号）；
- (9) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线管理办法（试行）的通知》（政办发[2016]72 号）；
- (10) 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》（鄂政办发[2019]18 号）；
- (11) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划实

施意见》（鄂政发[2014]6号）；

（12）《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]3号）；

（13）《省人民政府办公厅关于武汉市地表水环境功能区类别和集中式地表水饮用水水源保护区级别规定有关问题的批复》（鄂政办函[2000]74号）；

（14）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》（鄂政办发[2011]130号）

（15）《关于印发建立健全全省长江经济带珍稀濒危动植物保护长效机制的行动方案（试行）的通知》（鄂发改长江带[2019]173号）。

（16）《市人民政府关于印发武汉市水污染防治行动计划工作方案（2016~2020年）的通知》（武政[2016]28号）；

（17）《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境质量功能区类别规定的通知》（武政办[2019]12号）；

（18）《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》（武政办〔2013〕129号）；

（19）《武汉市建设工程文明施工管理办法》（武汉市人民政府令第211号）；

（20）《武汉市建筑垃圾管理办法》（武汉市人民政府令第294号）；

（21）《武汉市基本生态控制线管理条例》（武汉市人民代表大会常务委员会公告（十三届）第三十七号）；

（22）《武汉市人民政府关于加强施工渣土管理的通告》（武政[2003]25号）；

（23）《市建委关于印发<建设工程文明施工标准化管理暂行规定>的通知》（武建[2007]200号）；

(24) 《市城建委关于禁止施工现场搅拌混凝土和砂浆的通知》(武城建[2014]282号);

(25) 《市环境保护局关于规范夜间建筑施工作业审批的通知》(武环规[2014]2号)等。

1.2.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (10) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- (11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)等。

1.2.4 技术标准

(1) 环境质量标准

- 1) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- 2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- 3) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006);
- 4) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);
- 5) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- 6) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)等。

(2) 污染物排放标准

- 1) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)；
- 2) 《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)；
- 3) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；
- 4) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
- 5) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；
- 6) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)等。

1.2.5 相关技术报告及文件

- (1) 《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号)；
- (2) 《全国生态功能区划(修编版)》(2015年第61号)；
- (3) 《长江流域综合规划(2012-2030年)》；
- (4) 《湖北省府澧河流域综合规划》(2016年12月)；
- (5) 《湖北省府澧河干流防洪规划报告》(2001年4月)；
- (6) 《武汉市城市总体规划(2010~2020年)》；
- (7) 《长江新城总体规划》(2017-2035年)；
- (8) 《武汉长江新城总体规划(2017-2035年)环境影响报告书》(送审稿, 2020年5月)
- (9) 《长江新城水系统专项规划》(2019年6月)；
- (10) 《武汉长江新城起步区控制性详细规划》(2019年5月)；
- (11) 《武汉市水功能区划(修编)》(2013年8月)；
- (12) 《关于印发湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》；
- (13) 《关于印发湖北省第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单

（试行）的通知》；

（14）《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（2019年1月）；

（15）《市场准入负面清单》（2018年版）；

（16）《武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程可行性研究报告（代项目建议书）》（审定本，2019年4月）；

（17）《武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程初步设计报告》（2020年8月）；

（18）《武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程水生生态影响评价专题报告》（2020年8月）；

（19）《武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程陆生生态影响评价专题报告》（2020年8月）；

（20）《武汉市长江支流府澮河出口河段综合整治工程洪水影响评价报告》（报批稿，2020年6月）等。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

（1）地表水环境

1）地表水环境功能区

根据武汉市地表水环境功能区类别，长江干流武汉市境内段主要功能为集中式生活饮用水水源地二级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；府河黄花涝--入长江河段主要功能为农业用水区，执行Ⅴ类标准；淝水河黄陂区段主要功能为集中式生活饮用水水源地二级保护区，执行Ⅲ类标准。工程涉及水域地表水环境功能区详见表 1.3-1。

表 1.3-1

工程涉及水域地表水环境功能区

单位: mg/L

水域名称	范围	主要功能	执行的环境质量标准类别
长江	武汉市境内段	集中式生活饮用水水源地二级保护区	III 类
府河	黄花涝—入长江	农业用水区	V 类
漫水河	黄陂区段	集中式生活饮用水水源地二级保护区	III 类

2) 工程区河段执行的水质标准

长江武汉市境内段水质执行 III 类标准。

漫水河铁路桥至河口 4.7km 河段水质执行 III 类标准。

府河岱家山桥上游 1.3km 至入长江口 10.4km 河段水质执行 V 类标准。

新河与小河未划分地表水环境功能区类别, 该河段无常规水质监测断面, 根据现状水质监测成果, 水质满足 IV 类标准; 水质标准按不低于现状水质执行, 新河与小河水水质执行 IV 类标准。

表 1.3-2

工程区涉及水域执行的水质标准

水域名称	执行的环境质量标准类别	备注
长江	III 类	长江二七大桥至天兴洲下游 1.6km 之间约 18.5km 河段
漫水河	III 类	铁路桥至河口 4.7km 河段
府河	V 类	岱家山桥上游 1.3km 至入长江口 10.4km 河段, 其中朱家河为南支, 长 8.2km
新河	IV 类	工程桩号新河 1+550.0~5+920.7
小河	IV 类	

2) 水质标准

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 工程地表水环境质量执行标准值如表 1.3-3。

表 1.3-3

工程区执行地表水环境质量标准值

单位: mg/L

类别	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	TP	TN	铜	锌	氟化物
III 类	≤6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
IV 类	≤6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5	≤1.0	≤2.0	≤1.5
V 类	≤6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤1.0	≤2.0	≤1.5
类别	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	硒	砷
III 类	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	≤0.01	≤0.05

IV类	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.02	≤0.1
V类	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤0.3	≤1.0	≤0.02	≤0.1

(2) 地下水环境

工程区地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准限值见表 1.3-4。

表 1.3-4 工程区执行地下水质量标准值 单位：mg/L

项目	III类标准限值
pH 值（无量纲）	6.5~8.5
耗氧量	≤3.0
氨氮	≤0.50
硝酸盐	≤20
亚硝酸盐	≤1.00
挥发性酚类	≤0.002
氰化物	≤0.05
铬（六价）	≤0.05
总硬度	≤450
氟化物	≤1.0

(3) 环境空气

根据武汉市人民政府办公厅印发的《市人民政府办公厅关于转发武汉市环境空气质量功能区类别规定的通知》（武政办〔2013〕129号）的规定，工程所在区域属于二类区域，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。工程环境空气质量执行标准值见表 1.3-5。

表 1.3-5 工程区执行环境空气标准值 单位：mg/m³

项目	浓度限值				执行标准
	年平均	日平均	日最大 8 小时平均	小时均值	
二氧化硫（SO ₂ ）	0.06	0.15		0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
二氧化氮（NO ₂ ）	0.04	0.08		0.20	
一氧化碳（CO）	--	4.00		10.00	
总悬浮颗粒物（TSP）	0.20	0.30		--	
颗粒物（PM ₁₀ ）	0.07	0.15		--	

颗粒物 (PM _{2.5})	0.035	0.075		--	《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D (HJ2.2-2018)附录 D
臭氧 (O ₃)	--	--	0.16	0.2	
氨 (NH ₃)	--	--		0.2	
硫化氢 (H ₂ S)	--	--		0.01	

(4) 声环境

根据武汉市人民政府办公厅印发的《市人民政府办公厅关于印发武汉市声环境功能区类别规定的通知》武政办〔2019〕12号)的规定,工程涉及的内河航道、交通干路一定区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准,其他区域执行2类标准。

工程声环境质量执行标准值见表 1.3-6。

表 1.3-6 工程区执行声环境标准值 单位: dB (A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(5) 土壤环境

工程区建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中筛选值,详见表 1.3-7。

表 1.3-7 工程区建设用地土壤污染风险管控标准标准值 单位: mg/kg

项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
砷	20	60
镉	20	65
铬(六价)	3	5.7
铜	2000	18000
铅	400	800
汞	8	38
镍	150	900
四氯化碳	0.9	2.8
氯仿	0.3	0.9

项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
氯甲烷	12	37
1, 1-二氯乙烷	3	9
1, 2-二氯乙烷	0.52	5
1, 1-二氯乙烯	12	66
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596
反-1, 2-二氯乙烯	10	54
二氯甲烷	94	616
1, 2-二氯丙烷	1	5
1, 1, 1, 2-四氯丙烷	2.6	10
1, 1, 2, 2-四氯丙烷	1.6	6.8
四氯乙烯	11	53
1, 1, 1-三氯乙烯	701	840
1, 1, 2-三氯乙烯	0.6	2.8
三氯乙烯	0.7	2.8
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5
氯乙烯	0.12	0.43
苯	1	4
氯苯	68	270
1, 2-二氯苯	560	560
1, 4-二氯苯	5.6	20
乙苯	7.2	28
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	570
邻二甲苯	222	640
硝基苯	34	76
苯胺	92	260
2-氯酚	250	2256
苯并[a]芘	5.5	15
苯并[a]蒽	0.55	1.5
苯并[b]荧蒽	5.5	15
苯并[b]荧蒽	55	151
蒽	490	1293
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5

项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15
萘	25	70

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废水

施工期生产、生活污水按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准执行，见表 1.3-8；船舶污染物排放执行《船舶污染物排放标准》（GB3552-2018）中对应标准，见表 1.3-9。

表 1.3-8 工程区污水综合排放执行标准值

项目	《污水综合排放标准》一级标准最高允许排放浓度值
pH	6~9
悬浮物（SS）/（mg/L）	70
化学需氧量（COD）/（mg/L）	100
五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	20
石油类/（mg/L）	5

表 1.3-9 船舶污染物排放标准（摘录） 单位：mg/L

序号	污染物	标准值	备注
1	石油类 (船舶含油污水)	油污水处理装置出水口≤15 或收集并排入接收设备	2021 年 1 月 1 日之前建造的船舶
		收集并排入接收设备	2021 年 1 月 1 日及以后建造的船舶
2	五日生化需氧量 (生活污水)	≤50	生活污水处理装置出水口 (2012 年 1 月 1 日以前安装生活污水处理装置的船舶)
3	悬浮物 (生活污水)	≤150	
4	五日生化需氧量 (生活污水)	≤25	生活污水处理装置出水口 (2012 年 1 月 1 日及以后安装生活污水处理装置的船舶)
5	悬浮物 (生活污水)	≤35	

(2) 大气污染物

施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值；淤泥干化场区域产生的恶臭污染物执行《恶

臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准。工程施工期大气污染物和废气排放执行标准值见表 1.3-10。

表 1.3-10 工程区废气排放执行标准值 单位：mg/m³

项目	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	硫化氢	氨
限值	《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度			《恶臭污染物排放标准》无组织排放厂界浓度	
	1	0.12	0.4	0.06	1.5

(3) 噪声

施工期噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运行期噪声控制执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。相关噪声排放限值见表 1.3-10。

表 1.3-10 评价区域施工期噪声排放执行标准值 单位：dB（A）

场（厂）界外声环境功能区类别		排放限值	
		昼间	夜间
施工期		70	55
营运期	2 类	60	50
	4 类	70	55

1.4 评价等级

1.4.1 地表水

本项目为水污染影响型和水文要素影响型混建设项目，故分别对其进行地表水环境评价等级判定。

(1) 水污染影响型

水污染影响型建设项目评价等级见表 1.4-1。

表 1-4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

工程施工期需处置 42.61 万 m^3 淤泥（含绞吸土方），采用淤泥脱水固化一体化设备进行处理，按武汉市东湖清淤工程经验计，共产生余水约 383.49 万 m^3 ，河道整治工程施工期为 22 个月，平均每天排放尾水量约为 5810.5 m^3/d ，评价等级确定为二级。

（2）水文要素影响型

水文要素影响型建设项目评价等级见表 1.4-2。

表 1.4-2 水文要素型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域（河流）		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 工程扰动水底面积 A_2/km^2	入海河口近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年条节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

工程疏挖河道包括新河（扩挖 10.265km，上段 6.3km 河段主河槽底宽 120m、下段约 4km 河段主河槽底宽 180m），潏水左支（疏挖 1.1km，主河槽底宽 30m），潏水右支（疏挖 0.65km，主河槽底宽 30m），工程扰动水底面积 A_2 为 1.53 km^2 ，超过 1.5 km^2 ；根据导则规定，确定工程地表水环境影响评价等级为一级。

综上，工程地表水环境影响评价等级确定为一级。

1.4.2 生态

工程占地总面积 6271.46 亩（包括永久占地 3223.58 亩和临时占地 3047.88 亩），约为 4.18km²，在 2km²~20km² 之间，评价区不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区、不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林等重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）有关规定，工程生态影响评价工作等级确定为三级，详见表 1.4-1。当拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。因此，综合确定工程生态影响评价工作等级为二级。

表 1.4-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态 敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4.3 声环境

工程区所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的评价分级原则，确定声环境影响评价工作等级为二级。详见表 1.4-2。

表 1.4-2 声环境影响评价工作等级划分表

因素	声环境功能区	环境敏感目标噪声增加值	受影响人口数量
内容	2 类、4a 类	小于 3dB(A)	变化不大
单项等级判定	二级	三级	三级
最终评价工作等级	三级		

1.4.4 大气环境

工程大气污染物主要为施工期机械和运输车辆、施工船舶排放少量的废气，以及河道疏挖、淤泥处置过程产生少量臭气。施工期主要特征污染

物为氨、硫化氢等恶臭污染物，主要来源于淤泥干化场；经 Aerscreen 估算模型计算，氨、硫化氢最大地面浓度占标率分别为 8.21%、4.76%，小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），工程施工期大气评价等级确定为二级，详见表 1.4-3。

表 1.4-3 大气环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

运行期工程基本不产生大气污染物，不会对周边空气质量产生影响，运行期大气评价等级确定为三级。

1.4.5 土壤

本工程中堤防工程、穿堤建筑物工程均属河道整治工程，《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A.1 土壤环境影响评价项目类别中“水利行业”的Ⅲ类项目。上述工程为生态影响型，所在地土壤 $5.5 < \text{pH} < 8.5$ ，土壤环境不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。景观工程均属“其他行业”的Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

1.4.6 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，工程为水利行业中防洪治涝工程，属于Ⅲ类建设项目。工程不涉及地下水集中式饮用水水源准保护区或政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，地下水敏感程度为不敏感。因此，工程地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

1.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》，对环境风

险评价等级进行判定。根据突发环境事件风险物质及临界量表，工程施工涉及的危险物质为油类物质（燃料油），属高闪点易燃液体，该物质的临界量为 2500t。根据工程使用燃料油的各类施工船舶共计 4 艘，按每艘船舶载油量 5t 计算，共计 20t，小于临界量，属非重大危险源。

工程不涉及饮用水源地保护区，距离工程最近的水源地堤角水厂位于工程朱家河出口闸上游 2.3km，新武湖水厂、天兴洲水厂取水口位于朱家河出口闸下游约 3km 的天兴洲右汊。评价范围内分布分布有饮用水水源保护区，地表水环境敏感属于环境高度敏感区（E1）。但根据风险源及危险性识别，工程施工船舶使用的油类物质属非重大危险源，环境风险潜势为 I。因此，工程环境风险评价仅作简单分析，具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

1.5 评价范围

1.5.1 地表水

评价范围包括府河岱家山桥上游 1.3km 至入长江口 10.4km 河段，其中府河南支朱家河长 8.2km；府河北支新河 9.1km；潞水河铁路桥至河口 4.7km 河段，其中潞水右支长 1.5km，潞水左支长 2.2km；新河与朱家河之间的连接段——小河（又称斗马河，2.2km）。考虑到长江府河河口上游 1.6km 长江北岸分布有堤角水厂饮用水水源保护区，地表水评价范围延伸至长江二七大桥（堤角水厂取水口上游 2km）至天兴洲下游 1.6km 之间约 18.5km 的长江河段。地表水评价范围详见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水评价范围

河流	起点	终点	长度 (km)	备注
长江	长江二七大桥	天兴洲下游 1.6km	18.5	
淝水河	铁路桥	河口	4.7	
府河	府河岱家山桥上游 1.3km	河口	10.4	其中南支朱家河长 8.2km
新河	全河段		9.1	府河北支，人工挖掘
小河	全河段		2.2	朱家河与新河连接段

注：本报告河流介绍均使用小河称谓；涉及工程名称时，与主体设计保持一致，如斗马河排水闸。

1.5.2 生态

(1) 陆生生态

陆生生态评价范围为主体工程区（堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物及景观工程等）以及临时施工区域（土地平整场地、施工营地、施工道路等）周围 500m 范围。评价范围总面积为 2491.83hm²。

(2) 水生生态

水生生态评价范围为府河岱家山桥上游 1.3km 至入长江口 10.4km 河段，其中府河南支朱家河长 8.2km；府河北支新河 9.1km；淝水河铁路桥至河口 4.7km 河段；新河与朱家河之间的连接段——小河（2.2km）。

1.5.3 大气环境

施工期大气环境影响评价范围以淤泥干化场为中心区域，边长为 5 km 的矩形区域，重点评价工程施工区、淤泥干化场、转运场、土地平整场地外延 200m 的范围，以及施工道路两侧各 200m 范围，包括施工作业面、施工场地、附近居民点和施工营地。

1.5.4 声环境

施工期声环境影响评价范围为工程施工区、土地平整场地、转运场、淤泥干化场及施工道路两侧各 200m 的范围，重点是工程开挖工作面以及土地平整场地、转运场、淤泥干化场沿线附近的学校、居民点；运行期声环

境影响评价范围为斗马河排涝泵、朱家河出口泵站厂界及其厂界外 200m 范围。

1.5.5 土壤环境

工程土壤环境影响评价范围为淤泥干化场、转运场、土地平整场地等占地范围（0.96km²），以及占地范围外 0.05km 范围。

1.5.6 地下水环境

工程地下水环境影响评价范围为淤泥干化场、转运场、土地平整场地、施工生产生活区等临时占地范围（2.03km²），以及新建堤防、斗马河排涝闸及排涝泵站、朱家河进口闸、朱家河出口闸及泵站、景观工程占地范围（2.15km²）。

1.6 环境保护目标

1.6.1 环境功能保护目标

（1）水环境

防止工程施工对河段水环境的污染，做好施工江段水环境保护，减缓工程施工和运行对区域水环境的不利影响，不因工程施工和运行而降低水质类别，相应河段水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III、IV类、V类标准，满足相应水域功能的要求。

（2）大气环境

保护施工区大气环境，不因工程施工造成施工区周围环境空气质量显著下降，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）声环境

保护施工区声环境，不因工程施工造成施工区周围声环境质量显著下降，声环境质量分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类

标准。施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；运行期厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求。

（4）生态环境

保护工程区生态系统结构和功能的完整性，维持区内生物多样性；采取切实有效的预防管理措施，避免生物资源损失以及生态环境破坏；工程建成后，通过生态补偿和恢复措施，修复受影响的生境，使区域自然体系的稳定状况保持不变。

（5）土壤环境

保护工程区区域土壤环境质量不降低，建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值。工程施工过程采取各项环境保护措施，减少对周边土壤环境的影响。

1.6.2 环境敏感保护目标

1.6.2.1 地表水环境

根据现场调查，工程评价范围内有 4 处集中式生活饮用水源地，均划定为饮用水水源保护区，其中新武湖水厂和天兴洲水厂共用同一个取水口。工程不涉及饮用水源地保护区，距离工程最近的水源地堤角水厂位于工程朱家河出口闸上游 2.3km，新武湖水厂、天兴洲水厂取水口位于朱家河出口闸下游约 3km 的天兴洲右汊左岸，港东水厂位于天兴洲右汊右岸。评价范围内饮用水水源保护区见表 1.6-1 及附图 6。

表 1.6-1

评价区饮用水水源保护区一览表

水源地名称	取水河流	保护区划分			与本工程位置关系	备注
		级别	水域	陆域		
堤角水厂	长江	一级	长度：取水口上游 1000m，下游 100m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：一级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。	取水口位于长江朱家河河口上游约 2km，与工程朱家河出口闸距离约 2.3km，工程不涉及该水源地保护区。	--
		二级	长度：一级保护区水域上游边界向上延伸 2000m，下游外边界距一级保护区边界 200m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：二级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。		
新武湖水厂	长江	一级	长度：取水口上游 1000m，下游 100m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：一级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。	取水口位于朱家河出口闸下游约 3km。工程不涉及新武湖水厂、天兴洲水厂 2 处水源地保护区。	新武湖水厂、天兴洲水厂共用同一个取水口
		二级	长度：一级保护区水域上游边界向上延伸 2000m，下游外边界距一级保护区边界 200m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：二级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。		
天兴洲水厂	长江	一级	长度：取水口上游 1000m，下游 100m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：一级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。		
		二级	长度：一级保护区水域上游边界向上延伸 2000m，下游外边界距一级保护区边界 200m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：二级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。		
港东水厂	长江	一级	长度：取水口上游 1000m，下游 100m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：一级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。	取水口位于朱家河出口闸下游约 3.5km。工程不涉及该水源地保护区。	--
		二级	长度：一级保护区水域上游边界向上延伸 2000m，下游外边界距一级保护区边界 200m； 宽度：河道中泓线为界靠取水口一侧防洪堤以内的水域。	长度：二级保护区水域沿岸河长； 宽度：靠取水口一侧河道陆域边界至防洪堤内侧。		

1.6.2.2 生态环境

(1) 重点保护植物

通过对评价区重点保护动植物调查和分析，评价区内分布有国家Ⅱ级重点保护野生植物 2 种，为野大豆和野菱。

(2) 重点保护动物

1) 陆生动物

评价区分布有国家Ⅰ级重点保护野生动物 1 种，为黑鹳；国家Ⅱ级重点保护野生动物 4 种，为黑鸢、普通鵟、游隼、红隼。

评价区分布有 44 种湖北省重点陆生保护动物，其中两栖类 6 种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、湖北侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙；爬行类 3 种，分别为王锦蛇、黑眉晨蛇、乌梢蛇；鸟类 35 种，分别为凤头鹌鹑、白鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、普通鸬鹚、绿头鸭、普通秋沙鸭、环颈雉、灰胸竹鸡、董鸡、黑水鸡、水雉、西伯利亚银鸥、珠颈斑鸠、大杜鹃、四声杜鹃、蓝翡翠、戴胜、灰头绿啄木鸟、棕腹啄木鸟、家燕、金腰燕、红尾伯劳、棕背伯劳、黑卷尾、黑枕黄鹂、丝光椋鸟、八哥、灰喜鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、乌鸫、画眉、大山雀。

2) 水生动物

评价河段分布有国家Ⅰ级重点保护野生动物 2 种，为中华鲟、长江江豚；国家Ⅱ级重点保护野生动物 1 种，为胭脂鱼。

评价河段分布有湖北省重点保护水生动物 4 种，分别为鳢、鮠、长吻鮠、光唇蛇鮠。

评价区重点保护野生动植物见表 1.6-2。

表 1.6-2

评价区重点保护野生动植物一览表

序号	名称	级别	保护对象	与工程相对位置
1	重点保护野生陆生植物	国家Ⅱ级	野大豆、野菱	拟建堤防工程沿线及淝水旁土地平整场地内
2	重点保护野生陆生动物	国家Ⅰ级	黑鹳	天兴洲滩涂
3		国家Ⅱ级	黑鳇、普通鳊、游隼、红隼	活动范围广泛，评价区林缘、灌丛、河谷等生境
4		湖北省级	44 种。其中两栖类 6 种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、湖北侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙；爬行类 3 种，分别为王锦蛇、黑眉晨蛇、乌梢蛇；鸟类 35 种，分别为凤头鹇、白鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、普通鸬鹚、绿头鸭、普通秋沙鸭、环颈雉、灰胸竹鸡、董鸡、黑水鸡、水雉、西伯利亚银鸥、珠颈斑鸠、大杜鹃、四声杜鹃、蓝翡翠、戴胜、灰头绿啄木鸟、棕腹啄木鸟、家燕、金腰燕、红尾伯劳、棕背伯劳、黑卷尾、黑枕黄鹂、丝光椋鸟、八哥、灰喜鹊、喜鹊、大嘴乌鸦、乌鸫、画眉、大山雀	评价区草丛、水田、稻田、池塘、灌丛等生境
5	重点保护野生水生动物	国家Ⅰ级	中华鲟、长江江豚	长江干流武汉段
6		国家Ⅱ级	胭脂鱼	长江干流武汉段
7		湖北省级	鳊、鲟、长吻鮠、光唇鱼	长江干流武汉段

(3) 生态敏感区

工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林等重要生态敏感区。工程占地区域不涉及湖北省生态保护红线。

1.6.2.3 大气环境和声环境

根据现场调查，堤防、泵站及施工区涉及大气和声环境敏感目标共 18 处，主要包括居民区、学校等，各敏感目标规模、位置及其与工程区位关系详见表 1.6-3。工程征地拆迁隶属于江岸区房屋征收项目及黄陂区城中村综合改造项目范围；征地范围外 5#~8#、11#~14#等 8 处敏感点也已纳入拆迁范围，均将拆迁。

表 1.6-3

大气环境和声环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	与工程的位置关系	距离 (m)	规模	大气和声环境执行标准
1 [#]	岱山村	1 [#] 施工区西南侧	140	约 20 户	大气环境执行 GB3095-2012 中二级标准，声 环境质量执行 GB3096-2008 中 2 类标准
2 [#]	刘店村	新河疏挖西北侧	130	约 15 户	
3 [#]	四站	民生堤滩地平整北侧	110	约 10 户	
4 [#]	联民村	撮水疏挖东北侧	160	约 8 户	
5 [#]	撮口南湖小学	土地平整场地 Q1 北侧	200	约 300 人	
6 [#]	小河口上村	土地平整场地 Q1 南侧	80	约 30 户	
7 [#]	堤边村	3 [#] 施工区西侧	70	约 50 户	
8 [#]	湛家矶河边村	3 [#] 施工区东侧	90	约 3 户	
9 [#]	肖湾	土地平整场地 Q2 东侧	40	约 11 户	
10 [#]	郑湾	土地平整场地 Q2 东侧	50	约 18 户	
11 [#]	陈家墩	3 [#] 施工区西侧	55	约 10 户	
12 [#]	双桥村九队	转运场 F2 西侧	10	约 15 户	
13 [#]	双桥村十二队	斗马河排涝泵站东侧	60	约 60 户	
14 [#]	南湖村	朱家河进口闸西侧	50	约 80 户	
15 [#]	颖莹幼儿园	土地平整场地 Q1 东南侧	50	约 100 人	
16 [#]	连畈村	土地平整场地 Q1 东南侧	40	约 100 户	
17 [#]	南湖八队诊所	土地平整场地 Q1 东南侧	80	3 名医生	
18 [#]	南湖村卫生室	土地平整场地 Q1 东侧	70	5 名医生	

1.7 评价程序

本工程环境影响评价程序见图 1.7-1。

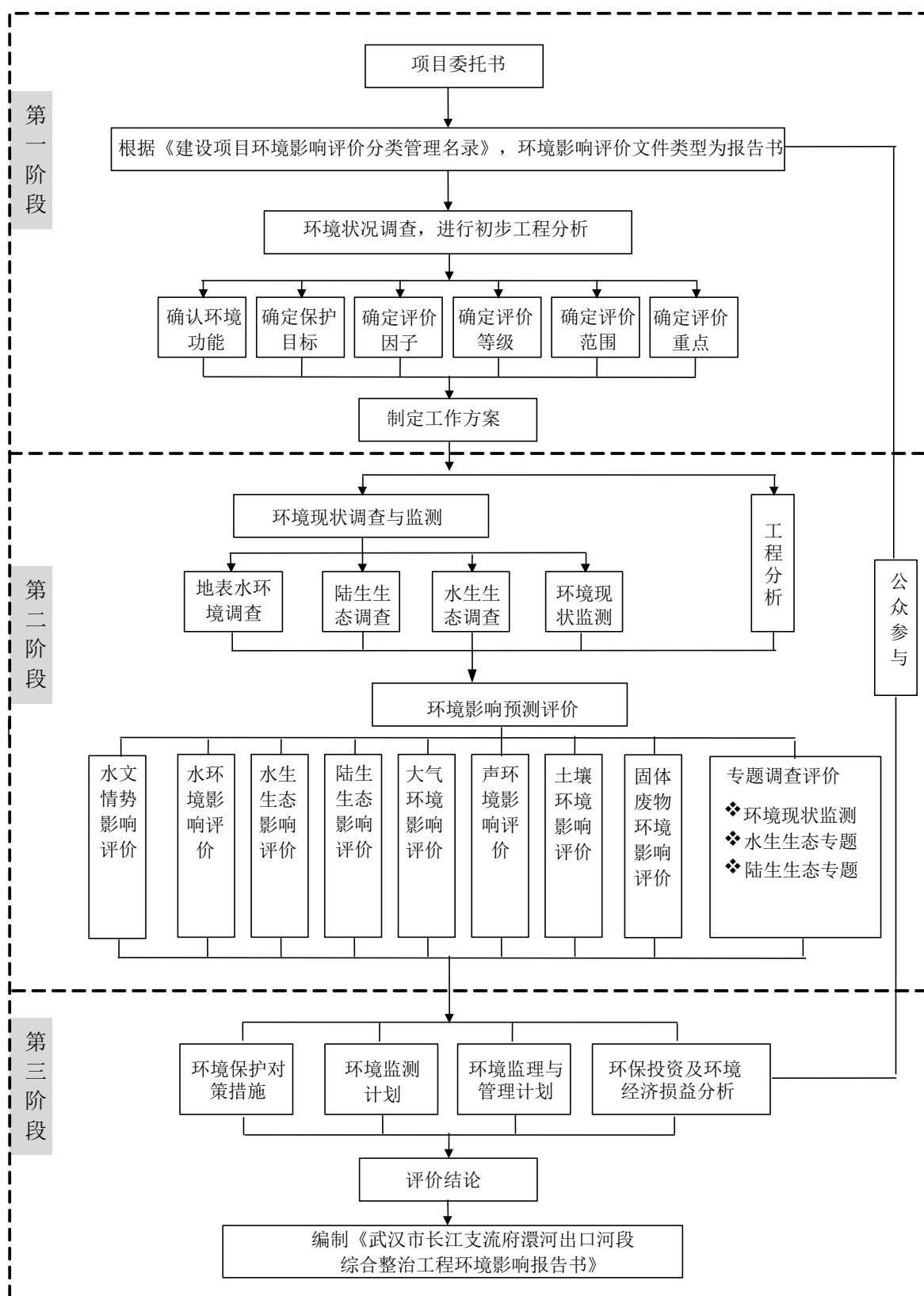


图 1.7-1 武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程环境影响评价程序图

2 工程概况

2.1 区域概况

2.1.1 河道现状

府澧河在岱家山桥上游约 2km 处为一弯道，水流流向由东南转为东北，转角近 90° ，该弯道的左岸及岱家山桥上游段右岸有较宽的河漫滩，滩宽约 400~1000m，岱家山桥上游右岸滩地有两道约垂直于水流方向的小围堤，堤顶高程分别为 21m 和 23.5m，一般在中、小水年份，滩地及岱家山右桥不过水，大水年份水位高过围堤时右桥才过洪。

在岱家山桥处，水流贴近左岸，至桥下游，府澧河分为两支：一支为朱家河，在谌家矶入长江，河道长 8.2km；另一支为新河，是 1976 年人工开挖的微弯顺直河段，河口位于江咀，全长 9.1km。

朱家河河道呈“S”型弯曲，其曲折系数为 1.895。河道进口至澧水故道出口以上河段，河底坡降平缓，为 0.031‰，澧水故道出口以下至出口段，河底坡降较陡，为 0.38‰。河槽以单一断面为主，深泓高程 8.06~11.08m，河道平均比降 0.4‰。朱家河两岸均建设有堤防，堤距 250~300m。

新河河道呈“弓”字形，总体走向近东西。河槽宽约 40~50m，深泓高程 8.81~15.81m，河道平均比降 0.7‰；左侧外滩较宽，宽约 150~200m，高程多为 18.6~23.3m；右侧外滩较窄，宽度约 80~100m，高程多为 20.0~22.5m；两岸堤顶宽约 4.0~5.0m，高程为 26.3~27.8m。新河出口处河底高程近 9m，两岸建有堤防，堤距宽 420~900m。

在岱家山桥下游约 3.5km 处有小河约 2.2km，将新河与朱家河连通，其河槽为单一断面，深泓高程约 10m。小河两岸分别建设有大、小南湖垸的民垸堤防，堤间距 100~150m。

新河左岸有潏水汇入，潏水河的黄陂城关至新河河段为 1977 年人工开挖河道，河道平均比降 0.3‰，河道两岸均建设有堤防，堤间距 300~400m。

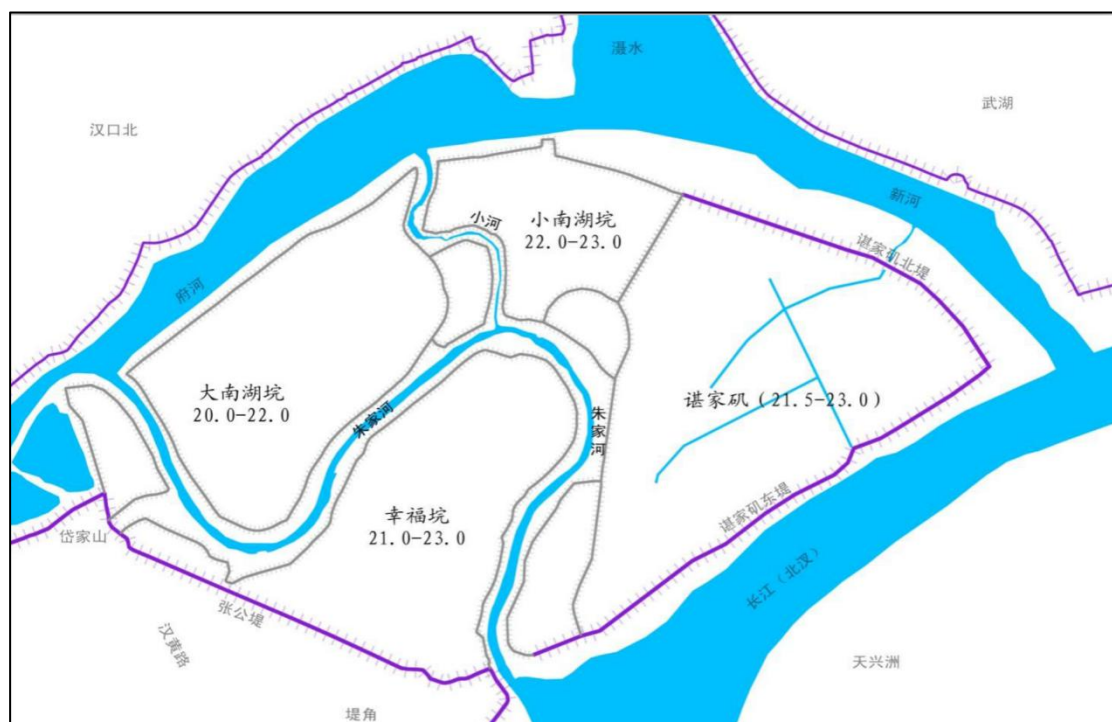


图 2.1-1 府潏河出口河段现状水系图

2.1.2 堤防现状

(1) 右岸堤防

府潏河出口河段的右岸堤防与民垸的围堤相连，片区内附近现有谌家矶垸、幸福垸、大南湖垸、小南湖垸，垸堤总长 32.87km。按围堤及民垸分，有以下四个民垸堤组成：

①大南湖垸堤：大南湖垸堤长 9.5km，土堤型式，堤顶高程 26.4-27.0m，堤顶宽 2.5m，内外坡 1:1.5~1:2。新河右岸大南湖堤段长 3.34km。

②小南湖垸堤：小南湖垸堤长 5.94km，土堤型式，堤顶高程 26.63m-26.9m，堤顶宽 2.0m，内外坡 1:1.5~1:2。新河右岸小南湖堤段长 2.08km。

③幸福垸堤：幸福垸为张公堤以北、京广铁路以西、府河以南的河

滩地，地势西南高、东北低，地面高程 21.5m~23.5m，幸福垸民堤经数次兴修维护，至 2004 年，西起张公堤外解放大堤太平嘴，东止京广铁路二道桥。幸福垸堤，堤长 6.0km，土堤型式，堤顶高程 27.05m（29.14m），堤顶宽 6~8m，内外坡 1:2.5~1:3。

以上堤线线形弯曲、散乱、堤身单薄，堤顶高程均低于汉口站 1954 年最高洪水位(受长江高水位顶托河段)，防洪标准低。

④谏家矶围堤：谏家矶矶头形成于民国初年，洪水期间，四面环水，地势形如锅底。东南面临长江，地面高程在 25m~26m 之间；临河之西北面，地面高程只有 22m~24m。经历年兴修维护，2004 年谏家矶围堤形同三角，由东、北、西三部分组成，绕谏家矶一周，全长 11.43km。谏家矶东堤、部分北堤已纳入武汉市江堤整险加固工程项目，并按 2 级堤防标准达标，余下的土堤未进行整险加固，其堤顶高程 27.2~29.21m，堤顶宽 3.7~6.45m，防洪标准低。新河右岸谏家矶北堤长 2.75km。

新河右岸现有堤防由大、小南湖垸新河岸堤防及谏家矶北堤组成，共长 8.22km。

（2）左岸堤防

府澧河出口左岸堤防，从岱黄交通闸至新河出口江咀，从上到下依次有民生堤、武湖大堤，新河左岸堤防共长 10.361km。

民生堤：从澨口街交通闸到岱黄交通闸，长 6.45km。堤顶高程 28.0~29.0m，堤顶宽 8.0m，内外坡 1:3。2006 年由湖北省院编制完成的《武汉市长江支流干堤府澧河、举水堤整险加固工程初步设计报告》通过水利部水利水电规划设计总院的审查和中国国际工程咨询公司的评估，2006~2008 年武汉市利用世界银行贷款资金对其境内的府澧河连江支堤民生堤、童家湖堤和东西湖堤进行了整险加固。民生堤按照 3 级堤防进行达标建设。

武湖大堤：从江咀到澨水新河出口与澨水东堤相连（东堤全长

18.767km)，长 3.911km。堤顶高程 27.43m（冻结吴淞高程 29.52m），堤顶宽 8m，内外坡 1:3~1:2.5。武湖大堤为长江干堤，已按照防御长江 1954 年洪水、3 级堤防标准达标建设。

（3）穿堤建筑物

①民生闸

民生闸位于民生堤桩号 0+020 处，其闸孔尺寸为 2m×3.5m×3.5m（孔×宽×高），闸底板高程 15.3m，始建于 1955 年，在民生堤进行加固时也对其进行了整治。其主要功能为抢排后湖涝水入新河。

②民生堤泵站

民生堤泵站位于民生堤桩号 1+440 处，装机 4×800kW，设计总排涝流量为 32m³/s，在民生堤进行加固时也对其进行了整治。其主要功能为协助后湖泵站提排后湖流域涝水。

③谌家矶北堤泵站

北堤泵站位于武汉市江岸区谌家矶四季港明渠末端，距下游新河大桥约 1.0km。北堤泵站汇水面积约为 6.3km²，是谌家矶地区排水的主要出口。该泵站建成于上世纪七十年，2015 年 6 月更新改造后泵站规模提升至 9m³/s。

为解决谌家矶街办附近内涝严重的问题，拟对谌家矶北堤泵站进行扩容，泵站排涝新增流量 35m³/s，最大抽排能力增加至 44m³/s。北堤泵站工程拟建出江压力钢管将雨水排出至新河，出江管道采用虹吸翻堤的形式。目前该泵站已基本建成。

目前，工程区域已有工程位置示意图见图 2.1-2。



图 2.1-2 工程区已有工程位置示意图

2.1.3 区域内其他规划工程

(1) 谏家矶再生水厂

长江新城谏家矶再生水厂工程位于谏家矶片区京广铁路、沪汉蓉铁路、轨道交通 21 号线、规划 23 号线合围区域，服务范围主要为谏家矶、百步亭及丹水池片区。项目实施有利于完善城市污水处理系统，满足区域污水处理需要，改善区域水环境，促进区域经济社会可持续发展。

再生水厂设计规模 15 万 t/d，土建一次完成，近期（2025 年）安装规模 7.5 万 t/d。工程采用 MBR 污水处理工艺方案，尾水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准（总氮除外）。再生水厂部分尾水作为再生水利用，用于再生水厂生产用水、地上公园绿化用水和城市杂用水等，剩余部分（约 12.6 万 t/d，折合 1.5m³/s）排放至朱家河。该项目目前处于初步设计阶段。

(2) 江北快速路江滩（朱家河至长河段）生态修复工程

江北快速路江滩（朱家河至长河段）生态修复工程西起朱家河东岸，东至长河西岸，长 14.9km；北起长江堤防防汛通道边界，南至长江岸线 22m 高程处，宽 70~820m，占地总面积约 165 万 m^2 。

工程分朱家河至新河及新河至长河段两段建设，岸线全长分别为 4.6km 和 10km。主要建设内容包括：清除杂灌 383261 m^2 ；破除混凝土 6134.62 m^3 ；场地整理土方量 121870.4 m^3 。景观建设工程面积 919348 m^2 ，其中朱家河至新河段景观建筑面积 552155 m^2 ，新河至长河段景观面积 367193 m^2 。项目建设工程工期 5 个月。

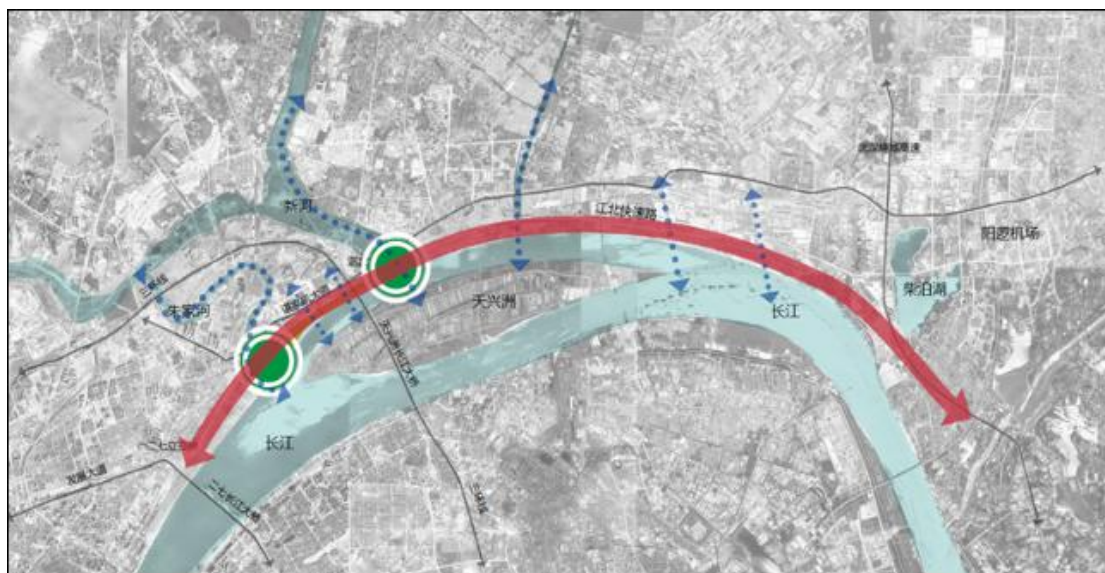


图 2.1-3 江北快速路江滩（朱家河至长河段）生态修复工程平面示意图

2.2 工程建设必要性

(1) 是贯彻落实新时期治水总基调，补齐流域治理短板的重点工程

当前，中国特色社会主义进入新时代，水利改革发展面临新形势、新任务、新要求。当前和今后一个时期水利改革发展的总基调是水利工程补短板、水利行业强监管。

府澧河流域在湖北省经济社会发展中占有重要的地位和作用，而目前

府澮河流域防洪基础设施基础差、底子薄，多数堤防年久失修，分蓄洪区运用困难，防洪减灾体系不完善，防洪能力不足等问题。府澮河流域武汉市境内的东西湖围堤、民生堤、武湖大堤、谏家矶北堤等均已达标治理，而右岸大、小南湖垸堤无法保障圩垸防洪安全，新河未疏通、朱家河与小河无法实现控制，导致府澮河出口谏家矶区域出现 2016 年武汉市三环线受涝封闭长达一周。谏家矶片区为长江新城起步区，现有防洪体系与谏家矶片区的重要地位明显不相适应，防洪与经济发展矛盾突出，是府澮河流域防洪排涝体系的短板。



图 2.2-1 长江新城起步区范围示意图

2012 年国务院以国函[2012]220 号批复的《长江流域综合规划（2012-2030 年）》提出了“近期实施府澮河出口河段综合治理”的规划安排。2016 年《湖北省府澮河流域综合规划》提出的总体布局中明确指出“对府澮河出口进行综合整治：扩挖府澮河出口河段、清除洪障，使其达到设

计过洪能力；调整工程区域堤防，提高其防洪标准，形成武汉市谡家矶地区防洪保护圈。”

开展府澧河出口河段综合整治工程是落实是贯彻落实新时期治水总基调，细化落实长江流域综合规划及府澧河流域规划的安排，补齐府澧河流域治理短板的重点工程。

(2) 是保障长江新城起步区防洪排涝安全，维护经济社会有序发展的安澜工程

谡家矶片区为长江新城起步区，片区内附近现有谡家矶垸、幸福垸、大南湖垸、小南湖垸，府澧河右岸大、小南湖垸及幸福垸围堤现状堤顶高程基本与 20 年一遇洪水位一致，无法满足长江新城起步区防洪标准。谡家矶现状排涝规模仅为 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，抽排规模不足，经常发生内涝。武汉长江新城起步区控制性详细规划已经批复，谡家矶片区将按照高标准展开建设，区域防洪排涝问题是城市安全和经济发展的重大隐患。

工程建设内容包括堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物和景观工程。工程按 50 年一遇防洪标准规划，新建堤防高程满足防御 100 年一遇洪水要求，新建新河右岸缓坡堤防为 2 级堤防。工程实施后谡家矶防洪区将形成由新河右堤-谡家矶北堤-谡家矶东堤—张公堤组成的防洪保护圈，抵御新河和长江洪水。新建的斗马河泵站将提升片区整体抽排能力，从根本上解决区域的排涝问题。

开展府澧河出口河段综合整治工程，优化了府澧河出口河段的水系格局，提高了长江新城起步区谡家矶片区的防洪排涝能力，是保障长江新城起步区防洪排涝安全，维护经济社会有序发展的安澜工程。

(3) 是保护和修复区域生态环境，改善和完善蓝绿系统格局的生态工程

新河现状河道滩地、坑塘较多，滩地高程多为 14~20m，枯水期上游

府澧河来水多经朱家河汇入长江，新河当长江水位低于 14m 时，岱家山至澧水左支出口河段基本为干涸状态。新河三道桥由于澧水的汇入，新河分左右两汊，低水期多由左汊经新河汇入长江。根据武汉关逐日水位分析，在长江枯水期，新河岱家山至澧水左支出口段为河床裸露的干涸状态，朱家河及新河澧水左支出口以下河段仅有少量水面，朱家河及新河由于现状水质较差，水生生物及植物种类较少，特别是朱家河两岸生活垃圾遍布，水生态环境较差，滨水空间管理粗放，不能适应长江新城规划的要求。

工程实施后，当长江水位在 11m 时，澧水左支出口以上最低水面宽度将达到 120m 以上，澧水左支出口以下将达到 180m 以上，与堤坡景观结合后会形成以水造景、以景映水的美好画面。谏家矶区域内部水系的水质将得到改善，朱家河将形成水位较为恒定、水质优良的城内河道，增加了城市居民亲水、嬉水的环境。另外，景观工程将对滩地进行整治，通过在滩地上打造生态湾，强化生态涵养、生物栖息地自然生态斑块功能，形成绿色自然的生态屏障。府澧河出口河段整治工程的实施将给本区域一个完全崭新靓丽的景象，达到“以水兴城”的目标，促进长江新城的发展。

开展府澧河出口河段综合整治工程，是保护和修复区域生态环境，改善和完善蓝绿系统格局的生态工程。

(4) 是构建和谐的人水关系，创新引领长江新城涉水工程建设的亮点工程

长江新城起步区范围包括谏家矶、武湖两个片区，面积约 58.8km²。起步区是承前启后的长江新城复合引领区，府澧河出口河段正处于谏家矶与武湖两个片区连接部位，工程一方面是解决区域防洪排涝问题的必要工程手段，另一方面通过城市水系构建，重新梳理谏家矶水系格局，将朱家河转换为城市景观河，将新河作为排洪通道，结合新型缓坡堤防提升滨水空间、重塑魅力河道，同时新河与左右岸谏家矶、武湖城市空间链接，纳入

城市设计一体化发展格局下进行打造，实现生态与城市的融合，过去、现在与未来的融合，多种功能与多元文化的融合。

工程将统筹涉水各方面，着力实现水安全、水环境、水景观等方面的综合目标，着力实现人-城-水-绿在空间上、功能上的融合，是治水新思路、新方法、新模式的集中体现，是构建和谐的人水关系，创新引领长江新城涉水工程建设的亮点工程。

2.3 工程地理位置

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程位于府澧河岱家山以下出口河段，直接保护范围为汉口张公堤与新河之间的区域，内有大南湖垸、小南湖垸、幸福垸和谏家矶四个小区域。

工程地理位置示意图 2.3-1 和附图 1。

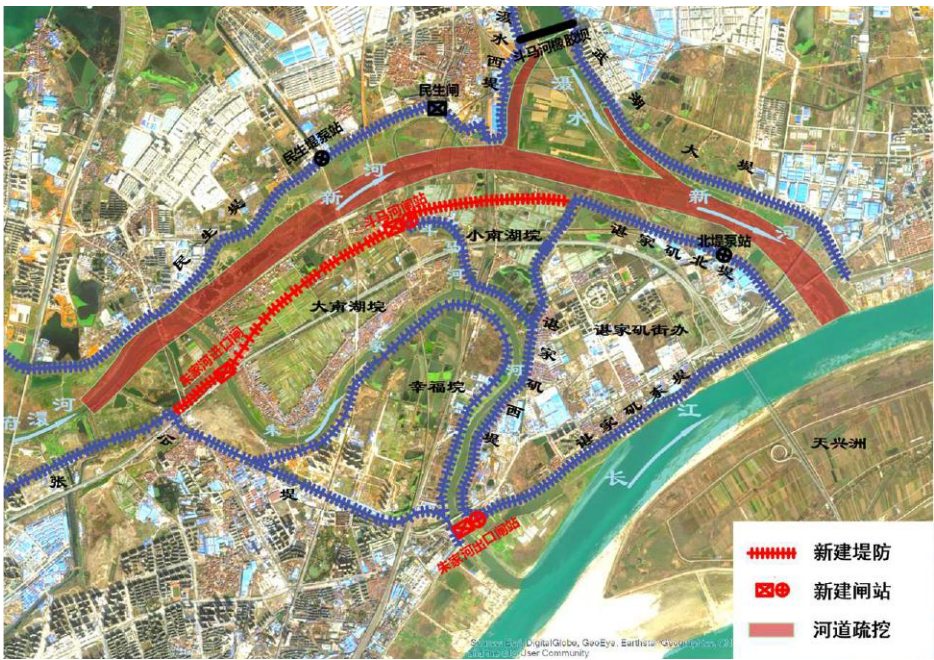


图 2.3-1 工程地理位置示意图

2.4 工程任务和规模

2.4.1 设计标准

本区域属于长江新城起步区，较为重要，故区域防洪标准采用高值 50 年一遇防洪标准，设计排涝标准为 50 年一遇 24h 暴雨 24h 排完。

2.4.2 工程任务

工程主要任务为：在不影响上游防洪排涝的前提下，通过疏挖河道、新建堤防及闸站、疏通岱家山桥和三道桥卡口等工程措施，优化区域现状防洪格局，提升区域防洪排涝能力，保障长江新城起步区谌家矶防洪保护区的水安全；通过生态补水工程，引水以改善区域水环境；通过新理念、新技术在工程中的应用，建设新型生态堤防，打造美丽滨水空间，修复水生态、美化水景观、提升水文化，树立“以水定城、以水育城、以水兴城”的典范。

2.4.3 工程规模

工程主要由河道整治工程、堤防工程、穿堤建筑物工程和景观工程组成。工程特性指标见表 2.4-1。

(1) 河道整治工程

新河河道扩挖 10.265km，设计河槽底宽为 120~180m，开挖坡比为 1:3.5，河道护砌 8.35km，护砌分两级，中间设 20m 宽平台。新河出口处（江咀）外侧 100m 范围进行抛石固岸，总长 645m。

澍水出口疏挖左右支两段共 1.789km，左、右支疏挖河长分别为 1.139km 和 0.65km。澍水河设计河槽底宽为 30m，开挖坡比为 1:3。澍水左、右支出口入新河处河道抛石护底长度 1.05km。对涉河建筑物（迁改）进行防护。

(2) 堤防工程

新建新河右堤缓坡堤防 5.667km，其中筑土缓坡堤防 4.839km，覆土建

筑（双层）缓坡堤防 0.828km；新建朱家河封堵堤，堤防长度 0.35km。堤顶宽度为 8m。新建覆土建筑（双层）分为 2 段，其中 1#覆土建筑单体长 369m，2#覆土建筑单体长 459m。覆土建筑均为二层地下室，地下二层为车库；地下一层为管理服务用房。

（3）穿堤建筑物工程

新建涵闸 3 座，分别为朱家河进口闸（设计流量 50m³/s）、朱家河出口闸（设计流量 50m³/s）、斗马河排水闸（设计流量 80m³/s）；新建泵站 2 座，分别为斗马河排涝泵站（设计流量 80m³/s）、朱家河出口泵站（设计流量 3m³/s）。

（4）景观工程

新河右岸堤防及外滩生态景观工程 8.416km（含谌家矶北堤 2.753km），规划面积约 3.17km²。景观工程打造张公堤翠、水韵烟波、滨江花谷、鸟集鳞萃、时光映记、未来眺望等六大景观节点。

表2.4-1 武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程特性表

序 号	名 称	单 位	数 量	备 注
一	水 文			
1	府澧河			
1.1	流域面积	km ²	14769	
1.2	干流河长	km	331.7	
1.3	多年平均流量	m ³ /s	125	新河（朱家河封堵工况）
2	澧水河			
2.1	流域面积	km ²	2312	
2.2	干流河长	km	142	
2.3	多年平均流量	m ³ /s	30	澧水河口处
3	水文气象			
3.1	多年平均水量	mm	1050~1200	
3.2	最大年降水量	mm	2180	1954 年
二	工程规模			
1	防洪标准		50 年一遇	
2	设计洪峰流量	m ³ /s	9360	府澧河出口（朱家河封堵）

序 号	名 称	单 位	数 量	备 注
3	设计洪水位	m	27.43~27.86	黄海高程，新河河口至府河大桥
4	排涝标准		50 年一遇 24h 暴雨 24h 排完	
三	建设内容 (主要建筑物及设备)			
1	河道整治工程			
1.1	新河扩挖	km	10.265	桩号 0+000~10+264.6
	河槽底宽	m	120~180	设计纵坡 1/10000
	河底高程	m	10.03~9.0	
	边坡坡比		1 : 3.5	
	断面型式		复式断面	
1.2	漫水疏挖	km	1.789	左支 1.139km、右支 0.65km
	河槽底宽	m	30	
	边坡坡比		1 : 3	
1.3	河道护砌	km	8.35	新河河道
2	堤防工程	km	6.017	新河右堤和朱家河出口封堵堤
2.1	新建新河右岸堤防	km	5.667	
	其中：缓坡堤防	km	4.839	
	覆土建筑缓坡堤防	km	0.828	
	新建堤防级别		2 级	
	堤顶高程	m	30.00~31.00	
	堤顶宽度	m	8	防洪断面
	堤顶道路宽度	m	7	彩色沥青混凝土路面
	设计边坡		1 : 3/1 : 5~1 : 20	内坡/外坡
2.2	朱家河出口封堵堤	km	0.350	
	新建堤防级别		2 级	
	堤顶高程	m	29.64	
	堤顶宽度	m	8	
	堤顶道路宽度	m	7	彩色沥青混凝土路面
	设计边坡		1 : 3/1 : 3	内坡/外坡
2.3	覆土建筑物			
	型式		双层	
	层高	m	5.1/4.2	地下一层/地下二层
	占地面积	万 m ²	3.28	

序 号	名 称	单 位	数 量	备 注
	建筑面积	万 m ²	6.17	
3	穿堤建筑物工程			
3.1	朱家河进口闸			新河右堤桩号 7+660
	设计流量	m ³ /s	50	
	孔口尺寸（孔数×宽×高）	孔×m×m	3×5.5×5.0	
	电力主变压器	台	1	S13-160/10, 10±5%/0.4kV, Dyn11
	10kV 线路	km	5	LJ-25
	外江防洪工作闸门孔口尺寸 （宽×高-水头, 下同）	m	5.5×5.0-11.5	3 孔
3.2	朱家河出口闸			临长江
	设计流量	m ³ /s	50	
	孔口尺寸（孔数×宽×高）	孔×m×m	3×5.5×5.0	
	电力主变压器	台	1	S13-160/10, 10±5%/0.4kV, Dyn11
	10kV 线路	km	5	LJ-25
3.3	斗马河排水闸			新河右堤桩号 5+000
	设计流量	m ³ /s	80	
	孔口尺寸（孔数×宽×高）	孔×m×m	5×4.5×4.0	
	电力主变压器	台	1	S13-160/10, 10±5%/0.4kV, Dyn11
3.4	斗马河排涝泵站			新河右堤桩号 4+800
	设计排水流量	m ³ /s	80	
	设计水位	m	19.25/25.96	进水池/出水池
	设计净扬程	m	6.71	
	机组台数	台	4	
	装机总容量	kW	4×2000	
	站用变压器	台	1	SCB11-630/10 10±5%/0.4kV
	电力主变压器	台	2	S13-10000/110 110±2×2.5%/10kV
	110kV 线路	km	30	LJ-120
	栅桥拦污栅孔口尺寸（宽×高）	m	7.3×11.4	4 孔
	进水池容积	m ³	4740.5	
3.5	朱家河出口泵站			临长江
	设计引水流量	m ³ /s	3	
	设计水位	m	10.59/18.5	进水池/出水池

序 号	名 称	单 位	数 量	备 注
	设计净扬程	m	7.91	
	机组台数	台	4	
	装机总容量	kW	4×315	
	站用变压器	台	2	SCB11-160/10 160kVA 10±5%/0.4kV
4	景观工程			
	岸线长度	km	8.416	含湛家砭北堤 2.753km
	面积	公顷	317	
四	工程建设征地			
1	永久征地	亩	3223.58	
2	临时占地	亩	3047.88	
3	搬迁人口	人	3840	
五	施工			
1	主体工程数量			
	土方开挖	万 m ³	2040.79	
	清淤	万 m ³	42.61	
	清基	万 m ³	122.78	
	土方填筑	万 m ³	1166.22	压实方
	滩地平整	万 m ³	307.87	
	混凝土	万 m ³	30.59	
	水泥搅拌桩	m	600997	
	旋喷桩	m	779	
	灌注桩	m	65604	
2	主要建筑材料			
	混凝土	万 m ³	30.59	
	钢材	万 t	2.64	
	垫层料、碎石料	万 m ³	25.77	
	块石料	万 m ³	45.78	
3	所需劳动力			
	高峰工人数	人	1500	
4	总工期	月	42	
六	经济指标			
1	工程总投资	万元	690726.80	
其中：	环境保护工程投资	万元	1835.5	
	水土保持工程投资	万元	9249.80	

2.4.4 项目组成

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程项目组成主要包括主体工程和辅助工程。其中主体工程主要由河道整治工程、堤防工程、穿堤建筑物工程、景观工程组成。工程项目组成见表 2.4-2。

表2.4-2 武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程项目组成表

项目	类型	名 称	单位	规模	备 注
主体工程	河道整治工程	新河扩挖	km	10.265	桩号 0+000~10+264.6
		撮水疏挖	km	1.789	左支 1.139km、右支 0.65km
		河道护砌	km	8.35	新河河道
	堤防工程	新建新河右岸堤防	km	5.667	
		朱家河出口封堵堤	km	0.350	
		小计	km	6.017	
		覆土建筑物	万 m ²	6.17	建筑面积，地下二层
	穿堤建筑物工程	朱家河进口闸	m ³ /s	50	新河右堤桩号 7+660
		朱家河出口闸	m ³ /s	50	临长江
		斗马河排水闸	m ³ /s	80	新河右堤桩号 5+000
		斗马河排涝泵站	m ³ /s	80	新河右堤桩号 4+800
		朱家河出口泵站	m ³ /s	3	临长江
	景观工程	岸线长度	km	8.416	含谿家矶北堤 2.753km
面积		km ²	3.17		
辅助工程	施工营地		m ²	12000	共 3 处施工生产生活区
	施工工厂		m ²	18900	
	土地平整场地		m ²	1690000	Q1、Q2 两处土地平整场和 F1、F2 两处转运场
	临时道路	km	42.1	其中新建 37.1km，路面损毁修复 5km	
		m ²	285600		
	淤泥干化场		m ²	20000	1 处
	排泥管		m ²	2000	
	滩地平整		m ²	3420	
环保工程	淤泥脱水固化一体化设备		项	1	淤泥干化场建设运行及余水处置等,列入主体工程投资
	生活污水一体化设施		套	3	施工期生活污水处理
	机械车辆冲洗含油废水处理		处	6	施工期含油废水处理

2.5 工程布置及主要建筑物

2.5.1 工程总体布置

(1) 河道整治工程

1) 新河扩挖

新河河道扩挖 10.265km (桩号新河 0+000 ~ 10+264.6)，河底设计高程为 10.03 ~ 9.00m，设计纵坡 1/10000。新河河道以漈水左支入口 (桩号 7+800) 为界分为上、下两段，上段河槽底宽 120m，下段河槽底宽 180m。河道两岸边坡开挖坡比为 1 : 3.5，扩挖后的岸坡每隔 5m 设一级平台，最下一级平台宽 20m，上部平台宽 10m，岸顶与现状地面顺接。

2) 漈水疏挖

漈水出口河段疏挖总长 1.789km，其中左、右支疏挖河长分别为 1.139km 和 0.65km，底宽均为 30m，边坡 1 : 3，岸坡每隔 5m 设一级平台，平台宽 3m，岸顶与现有滩地面相接，出口与新河扩挖后的边坡顺接，左右支疏挖后河底坡降分别为 1.5/10000 和 24/10000。

3) 河道护砌

河道岸坡防护长度 8.35km，防护范围为新河 0+000 ~ 1+750、2+550.1 ~ 3+200.1、4+309.7 ~ 10+264.6。漈水左、右支汇入新河处河道进行抛石护底，防护范围为左、右支汇入口处上游 100m，下游 200m，对应桩号为新河 7+270.8 ~ 7+920.8 段、5+670.9 ~ 6+070.7 段，总长 1050m，抛石厚度不小于 1.0m，笼石散石混抛，比例 1 : 1；对新河入长江河口处外侧 100m 范围进行抛石护底，护底长度为入江口上游 200m 至下游 250m，总长 645m，抛石厚度不小于 1.5m，笼石散石混抛，比例 1 : 1。

(2) 堤防工程

1) 新建新河右岸堤防

新河右岸以直线段和曲线段平顺连接上游端点张公堤、下游端点谏家矶北堤，堤防长度为 5.667km（起止桩号 2+753.5 ~ 8+420.1），堤顶高程为 30.0m ~ 31.0m。本次拟定新河右堤堤防防洪断面堤顶宽度设为 8m，堤顶道路为 7.0m 宽彩色沥青混凝土路面；内外边坡均为 1:3，堤顶高度超过 6m 时在距堤顶 6m 高程处设内、外平台，平台宽度为 5m，根据稳定的需求适当加宽。缓坡堤防堤顶宽度与防洪断面相同，通过覆土在堤外坡形成 1:5 ~ 1:20 的绿化坡面与滩地缓坡相接。堤防迎水坡、背水坡均采用草皮及绿化护坡，堤外缓坡面采用植物配植，其间布置设人行步道与堤顶绿道相通。

2) 朱家河出口封堵堤

朱家河出口封堵堤布置在朱家河大桥与江北快速路之间，与汉口沿江堤与谏家矶东堤平顺连接，堤防长 350m，设计堤顶高程为 29.64m。堤顶宽度为 8m，堤顶道路为 7.0m 宽彩色沥青混凝土路面；内外边坡均为 1:3。堤顶高度超过 6m 时，在高程 24m 处设置 3m 宽戗台。堤内坡采用草皮护坡，堤外坡（长江侧）采用预制块混凝土护坡。

3) 覆土建筑物

覆土建筑（双层）总长 828m，分为 2 段，分别位于新河右堤 3+230.0 ~ 3+599.0（1#）、5+840.0 ~ 6+299.0（2#）桩号范围，其中 1#覆土建筑单体长 369m，2#覆土建筑单体长 459m。

两座覆土建筑均为地下二层地下室，地下二层为车库，地下一层为堤防及景观公园管理服务用房。建筑结构柱网为 9m×9m、9m×6m。

（3）穿堤建筑物

1) 朱家河进口闸

新建朱家河进口闸位于新河右堤桩号 7 + 660 处，设计流量 50m³/s，设计为 3 孔×5.5m×5m（孔数×宽×高）。闸底板高程 16.0m，顶部高程 23.0m。启闭机平台高程 30.5m。防洪闸采用潜孔式平面钢闸门，并采用固定卷扬式

启闭机。

2) 朱家河出口闸

新建朱家河出口闸位于湛家矶大道朱家河大桥与新建江北快速路大桥之间，设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ ，设计为 3 孔 $\times 5.5\text{m}\times 5\text{m}$ （孔数 $\times$ 宽 $\times$ 高）。闸底板高程 16.0m ，顶部高程 23.0m 。启闭机平台高程 30.0m 。防洪闸采用潜孔式平面钢闸门，并采用固定卷扬式启闭机。

3) 朱家河出口泵站

新建朱家河出口泵站位于朱家河出口闸右侧，设计总流量 $3\text{m}^3/\text{s}$ ，采用取水泵船，通过排架、穿堤钢管接入堤后水池。摇臂式取水泵船后连接 1 根直径 1.2m 钢管（长 150m ），然后采用镇墩接朱家河出口闸所在堤防，而后采用顺堤坡穿堤，末端紧邻朱家河出口闸室布置出水池设置拍门，后与朱家河河道相接。总体布置方案采用浮船取水，水泵及阀门、控制柜等均布置在浮船上。

4) 斗马河排水闸

新建斗马河排水闸位于新河右堤桩号 $5+000$ 处，设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ 。设计为 5 孔 $\times 4.5\text{m}\times 4.0\text{m}$ （孔数 $\times$ 宽 $\times$ 高）。闸底板高程 16.0m ，顶部高程 23.0m 。启闭机平台高程 30.0m 。防洪闸采用潜孔式平面钢闸门，并采用固定卷扬式启闭机。

5) 斗马河排涝泵站

新建斗马河排涝泵站位于新河右堤桩号 $4+800$ ，设计总流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，采用堤后式，装机 $4\times 2000\text{kW}$ 。主泵房平面长 $\times$ 宽： $36.62\text{m}\times 24.9\text{m}$ （地面），为 4 层混凝土结构；安装间布置在主泵房右侧，长 $\times$ 宽： $16.5\text{m}\times 17.4\text{m}$ （地面），2 层混凝土结构；副厂房布置在主泵房左侧，长 $\times$ 宽： $19.9\text{m}\times 17.4\text{m}$ ，地下 2 层，地上 2 层。主泵房、安装间、副厂房泵站基础采用桩径 1.2m 的钢筋混凝土灌注桩。出水压力箱涵共 7 节，总长 87m ，一联 4 孔，共 8 孔，

单孔净尺寸 3.0×3.2m（宽×高），堤外平台布置防洪闸及快速闸门。

（4）景观工程

景观工程范围为新河岱家山新桥至江北快速路河段右岸滩地，景观工程规划面积约 3.17km²，岸线长度约 8.416km（含谌家矶北堤 2.753km）。

基于府澧河独特的地理位置，辐射周边，形成“展望湾·生态湾·未来湾”的总体定位，将府澧河出口建设成为武汉长江新城生态文化绿廊、悦享生活和城市未来的展望窗口。

景观工程结合现有场地和景观设计方案，打造以中央自然生态核向东西两极伸展、链接的生态格局，总体形成景观结构为：一脉引领、两带贯通；三区联动、多点生辉。

景观工程总体布置见图 2.5-1。工程总体布局见图 2.5-2。

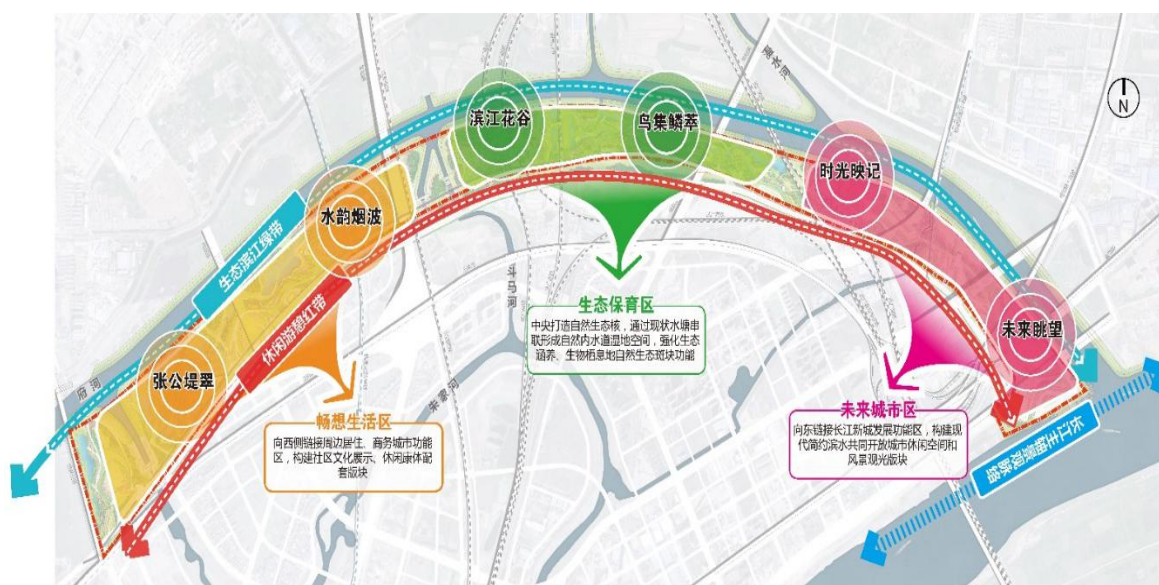


图 2.5-1 景观工程总体布置图

2.5.2 河道整治工程

（1）新河疏挖断面设计

本次河道扩挖断面为复式断面型式：澨水左支入口以上河槽底宽 120m（局部河段最宽处 160.76m），澨水左支入口以下河槽底宽 180m，河道两岸边坡开挖坡比为 1：3.5，岸坡每隔 5m 高差设一级平台，最下一级平台宽

20m,上部平台宽10m,岸顶与现状地面顺接。新河河口设计底高程为9.00m,设计纵坡1/10000。

新河0+000.0~0+700.0段扩挖河槽底宽120m,河床底高程9.96~10.03m,两岸均设置两级护坡,坡比1:3.5,两级边坡之间设20m宽中平台,平台高程14.96~15.03m,上级护坡顶部设10m宽顶平台,平台高程19.96~20.03m,平台外侧与现状地面顺接。

新河0+700.0~1+450.0段扩挖河槽底宽120~160.76m,河床底高程9.88~9.96m,两岸均设置两级护坡,坡比1:3.5,两级边坡之间设中平台,平台高程14.88~14.96m,左岸中平台宽8~20m,右岸中平台宽20m,左岸上级护坡顶部设2.2~10m宽顶平台,右岸上级护坡顶部设10m宽顶平台,平台高程19.88~19.96m,平台外侧与现状地面顺接。

新河1+450.0~5+171.5段扩挖河槽底宽120m,河床底高程9.51~9.88m,两岸均设置两级护坡,坡比1:3.5,两级边坡之间设20m宽中平台,平台高程14.51~14.88m,上级护坡顶部设10m宽顶平台,平台高程19.51~19.88m,平台外侧与现状地面顺接。

新河5+171.5~5+870.8段扩挖河槽底宽120m,河床底高程9.44~9.51m,设置一级护坡,坡顶设20m宽顶平台,平台高程14.44~14.51,右岸设置两级护坡,坡比1:3.5,两级边坡之间设20m宽中平台,平台高程14.44~14.51m,上级护坡顶部设10m宽顶平台,平台外侧与现状地面顺接。

新河5+870.8~7+220.8段扩挖河槽底宽120m,河床底高程9.31~9.44m,两岸均设置两级护坡,坡比1:3.5,两级边坡之间设20m宽中平台,平台高程14.31~14.44m,上级护坡顶部设10m宽顶平台,平台高程19.31~19.44m,平台外侧与现状地面顺接。

新河7+220.8~8+070.8段为河槽扩挖渐变段,扩挖河槽底宽120~180m,河床底高程9.23~9.31m,左岸设置一级护坡,坡顶设20m宽顶平

台，平台高程 14.23 ~ 14.31，右岸设置两级护坡，坡比 1 : 3.5，两级边坡之间设 20m 宽中平台，平台高程 14.23 ~ 14.31m，上级护坡顶部设 10m 宽顶平台，平台高程 19.23 ~ 19.31m，平台外侧与现状地面顺接。

新河 8+070.8 ~ 9+320.8 段扩挖河槽底宽 180m，河床底高程 9.10 ~ 9.23m，两岸均设置两级护坡，坡比 1 : 3.5，两级边坡之间设 20m 宽中平台，平台高程 14.10 ~ 14.23m，上级护坡顶部设 10m 宽顶平台，平台高程 19.10 ~ 19.23m，平台外侧与现状地面顺接。

新河 9+320.8 ~ 10+264.6 段扩挖河槽底宽 180m，河床底高程 9.00 ~ 9.10m，河道两侧均设置了三级护坡，坡比均为 1 : 3.5，上、下级之间设中平台，下部一级中平台宽 20m，平台高程 14.00 ~ 14.10m，中部二级中平台宽 10m，平台高程 19.00 ~ 19.10m，上级护坡顶部设 10m 宽顶平台，平台高程 24.00 ~ 24.10m，平台外侧与现状地面顺接。

(2) 淤水疏挖

为了使淤水左、右支与新河河底平顺衔接，需对淤水左、右支汇入河段在基本维持现有断面的基础上进行河底疏挖。右支疏挖起点考虑通航影响及跨河铁路桥梁影响，疏挖起点定于丹水池联络线（高铁）下游约 200m 处，疏挖河底高程为 10.93m，终点为右支出口，河底高程为 9.45m，疏挖长度 650m。左支疏挖自出口河底高程 9.25m 向上游与涵闸出口段端点（高程 9.45m）相接，左支疏挖长度为 1139m。

据现状两支河底宽度，设计疏挖河底宽左、右支均为 30m，边坡 1 : 3 与现有滩地面相接，滩槽高差大于 5m 处，两侧各设 3m 宽的中平台。左、右支疏挖后与新河设计河底相接的河底坡降分别为 1.5/10000 和 24/10000。

(3) 河道及涉河建筑物防护工程

1) 河道护岸布置

本次拟对疏挖后的岸坡进行护砌，护砌范围为新河桩号 0+000 ~ 1+750、

2+550.1 ~ 3+200.1、4+309.7 ~ 10+264.6，总长 8.35km。扩挖河道 14.00 ~ 15.00m 中平台以下岸坡采用 17cm 厚雷诺护垫进行防护，护坡顶部设 2m 宽压顶，采用站石封边，护坡底部设 C20 砼护脚，尺寸 1.5×1.5m。14.00 ~ 15.00m 中平台以上护坡采用植生块生态护坡进行防护，护坡顶部设 2m 宽压顶，采用站石封边，护坡底部设 C20 砼护脚，尺寸 1×1m。

2) 河道护底布置

潏水入汇口现河床冲刷严重，左支入口处冲坑深约 2.0m，右支入口处最大坑深达 4.0m。为使新河河床保持相对稳定，设计拟在潏水左、右支入新河口处上游 150、下游 200m 范围内进行抛石护底，护底对应新河桩号分别为 7+270 ~ 7+920，5+670 ~ 6+070，护底总长度为 1050m。抛石厚度不小于 1.0m，采用笼石、散石按 1：1 比例混抛方式，石料粒径大于 33cm。

此外，考虑到新河汇入长江口（江咀）处现状分布有多个冲坑，江咀处水流结构较紊乱，流速较大。工程对江咀处长江水下岸坡采用抛石加固，对新河入长江河口处外侧 100m 范围进行抛石护底，护底长度为入江口上游 250m 至下游 200m，总长 645m。抛石根据地形进行布置，顺坡抛投，抛石坡比不陡于 1：2，厚度不小于 1.5m，采用笼石、散石按 1：1 比例混抛方式，石料粒径大于 58cm。

3) 涉河建筑物防护

对涉河建筑物进行防护，减小与工程实施的相互影响。

2.5.3 堤防工程

本区域防洪标准采用上限 50 年一遇防洪标准。新建新河右岸堤防和朱家河出口封堵堤为 2 级堤防，穿堤建筑物级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级。

(1) 堤身断面设计

1) 堤身设计断面

新建新河右岸堤防采用筑土缓坡堤防，即在防洪断面基础上，结合长江新城区域整体景观设计，合理利用开挖土料，放缓堤外坡、适当加大堤身填筑断面。新河右堤内、外平台宽度 5m~20m，内外坡比为 1:3。朱家河出口封堵堤堤顶宽度为 8m，布置 7m 宽沥青混凝土道路，内外坡比为 1:3。

2) 堤顶道路及上下堤坡道

新河右堤和朱家河封堵堤堤顶道路设计采用彩色沥青混凝土路面，与景观相融合。堤顶路面结构为：堤防顶宽 8.0m，建 7.0m 宽彩色沥青混凝土路面，路面由中心线向两侧倾斜，坡度 1.5%。堤顶路面不通行载重车辆。

3) 护坡工程

新河右堤结合新城区域景观设计采用筑土缓坡堤防，堤内坡 1:3，拟采用草皮护坡。堤外坡结合景观设计，覆土后基本为 1:5~1:20 的缓坡，且坡面较宽约 200m~600m，堤外坡亦采用草皮及绿化护坡，并在缓坡面进行植物配植，形成休闲绿化带。

朱家河出口封堵堤内外坡比为 1:3。参照谏家矶东堤，堤外（长江侧）采用预制块混凝土护坡。堤外坡顶设置 50cm 宽混凝土封顶，坡脚设置 100cm 宽浆砌石脚槽。堤内坡采用草皮护坡。

(2) 覆土建筑物

两座覆土建筑均为地下二层地下室，地下二层为车库，地下一层为管理服务用房。建筑结构柱网为 9m×9m、9m×6m。

(3) 滩地平整

现状新河河道两岸滩地乱掘地、坑塘和隔梗众多，滩地高低不平阻水严重，坑塘杂草丛生。目前滩地主要存在以下问题和隐患：1) 滩地上的乱掘地和坑塘影响水流，存在渗透隐患；2) 岱家山桥上游的临时围堰，阻碍

行洪。综合考虑行洪和土方消纳等方面的要求，初步拟定对新河两岸进行滩地平整，工程范围起于岱家山闸止于新河出口，与河道疏挖范围一致。

滩地平整工程主要工程措施是平滩和清障。对水塘、洼地等高低不平处进行平滩，对阻水围堤（隔埂）进行拆除。平滩高程与现状滩地高程保持致，一般在 17.5~20.5m 之间。坑塘底部隔埂拆除至围堤内外坡脚，高程一般为 19.0~20.0m。新河右岸岱家山闸至岱家山桥，有坑塘 4 处，围堤 2 处（岱家山桥上游）。新河左岸共有坑塘 7 处，主要集中在岱家山桥至潏水右支。

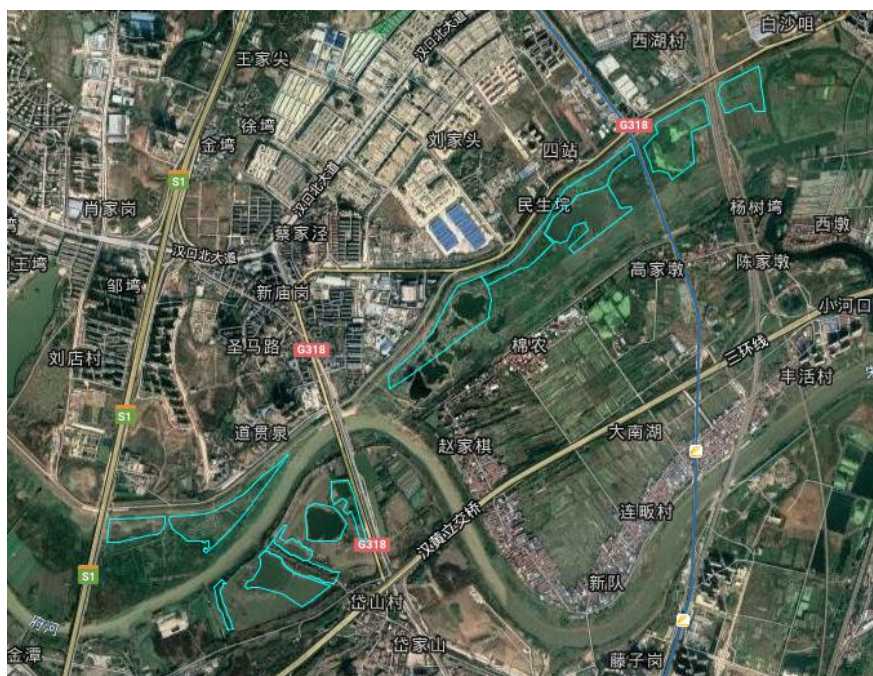


图 2.5-2 滩地平整范围示意图

2.5.4 穿堤建筑物

工程涉及的穿堤建筑物主要有：朱家河进口闸、朱家河出口闸（长江侧）、朱家河出口泵站（长江侧）、斗马河排水闸、斗马河排涝泵站。

（1）朱家河进口闸

新建朱家河进口闸主要功能为：当朱家河出口闸引水或朱家河出口泵站进行生态补水时，开启朱家河进口闸，实现水力调度，改善朱家河

进口至小河河段水质，辅助功能为当府澧河水质改善后对朱家河补水和协助斗马河排水闸及朱家河出口闸实现区域涝水的抢排。

新建朱家河进口闸位于新河右堤桩号 7+660 处，利用现有朱家河进口河床为闸址，闸轴线与新堤线斜交（交角 71° ）。闸底板高程 16.0m，共 3 孔，单孔净孔口尺寸 $5.5\text{m}\times 5\text{m}$ （b×h），设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ 。朱家河进口闸平面总体布置，由内河侧至外江依次为：排水渠、海漫段、内湖消力池、内闸室、穿堤箱涵、外闸室段、外江消力池及防冲护坦混凝土防渗铺盖等，全长 234m，其中外闸室段长 16m，穿堤涵洞长 56m，内闸室段长 17m。

堤顶高程拟定为 30.72m，堤顶宽度拟定为 8m，堤外坡比为 1：3，堤外 24.72m 设平台（戕台），平台宽为 15m，戕台内堤坡比为 1：3，设宽 11m 的 23.0m 平台后衔接现状地形。为便与涵闸运行管理和检修需要，在堤内外坡均设有自堤顶至平台的人行踏步。

（2）朱家河出口闸

新建朱家河出口引排两用闸主要功用为：当外江（长江）水位达到 18.65m 及以上（至外江汛前警戒水位）时，开闸给内垸新城景观河补水；外江水位低于 18.35m 时根据需要开闸排涝；外江根据长江防汛统一安排，达到汛限水位时工作闸门下闸挡水。

综合朱家河生态补水泵站布置情况，闸中心线布置与泵站中心线平行，二中心线距离 10.2m，利用现有朱家河出口河床为闸址。该闸为引排两用闸，最大排水及引水流量均为 $50\text{m}^3/\text{s}$ ，长江侧设计防洪水位 27.5m，闸孔尺寸为 3 孔 $5.5\times 5\text{m}$ （宽×高）。

朱家河出口闸布置上利用现有河道为其进水渠，涵闸为正向进水。朱家河出口闸平面总体布置，由内河侧至外江依次为：内垸渠道及海漫、内垸消力池段及上游翼墙、内垸闸室、穿堤箱涵段、外江闸室段、外江消力池段及下游翼墙、外江海漫和出水渠道，分别长 30m、46m、15m、58.6m、

17m、46m。

(3) 朱家河出口泵站

朱家河出口泵站的取水口位于长江淤积地带，为确保在任何情况下均能取水，总体布置方案采用浮船取水，水泵及阀门、控制柜等均布置在浮船上，供水管也用浮箱支撑。

该提水泵站平面上由外江（长江）往朱家河一次依次布置为：浮船取水，连接 1 根直径 1.2m 钢管（长 156m），采用镇墩接朱家河出口闸所在堤防，而后采用顺堤坡穿堤。

(4) 斗马河排水闸

长江新城防洪圈封闭后，考虑圈内新城内排水需要，拟在新河右堤桩号 5+000 处新建排水涵闸。新建斗马河排水闸为斗马河泵站配套排涝低闸，利用新河右堤建成后小河现有河槽布置小河穿堤排水闸。

斗马河排水闸利用现有斗马河河床为闸址，闸轴线布置与新堤线正交。该闸为排水闸，最大排水流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，外江（新河侧）设计防洪水位 27.87m，闸孔尺寸为 5 孔 $4.5\times 4\text{m}$ （宽 $\times$ 高）。

斗马河排水闸平面总体布置，由小河侧至新河依次为：内垸渠道、护坦、内垸消力池段及上游翼墙、内垸闸室、穿堤箱涵段、外江闸室段、外江消力池段及下游翼墙、外江海漫、出水渠道等，全长 234m，其中外闸室段长 16m，穿堤涵洞长 56m，内闸室段长 17m。

(5) 斗马河排涝泵站

考虑长江新城防洪圈形成后，城内内涝排水需要，拟在斗马河与新河道堤防交汇处新建排涝泵站及其配套排涝低闸，排涝泵站流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，排涝低闸最大过闸流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ 。

斗马河泵站位于小河出口处，泵站采用堤后式布置：由主泵房、压力涵管、出口防洪闸三部分组成。主泵房布置在堤内，由穿堤涵管与堤外

防洪闸连接。

2.5.5 景观工程

景观工程范围为新河右岸堤防起点至谏家矶北堤江咀出口，规划面积约 3.17km²，岸线长度约 8.416km。景观工程结合现有场地和景观设计方案，打造以中央自然生态核向东西两极伸展、链接的生态格局，总体形成景观结构为：一脉引领、两带贯通；三区联动、多点生辉。

（1）一脉引领

梳理现状水体，拓展完整的府河水系，以绿为底，以水为脉，顺延府河的整体水脉网络，串联河与岸的各个功能空间，形成完善的滨河景观序列，重塑河道魅力。

（2）两带贯通

构成两条贯通的景观带。生态滨水绿带：贯通自然绿地系统，形成生态滨江绿带，结合生态修复、绿色环保的景观工程设计手段，突出生态性景观；休闲游憩红带：串联景观功能节点，形成休闲游憩红带，赋予空间多元化的功能，加强场地与人的互动，形成滨江休闲活力空间。

（3）三区联动

主要形成畅想生活区、生态保育区、未来城市区三个功能片区。

1）展望湾——畅想生活区

向西侧链接周边居住、商务城市功能区，构建社区文化展示、休闲康体配套版块，平台远眺，毗邻周边的多元生活体系，形成畅想生活的展望窗口。



图 2.5-3 展望湾鸟瞰图

2) 生态湾——生态保育区

中央打造自然生态核，通过现状水塘串联形成自然内水道湿地空间，强化生态涵养、生物栖息地自然生态斑块功能，形成绿色自然的生态屏障。



图 2.5-4 生态湾鸟瞰图

3) 未来湾——未来城市区

向东链接长江新城发展功能区，构建现代简约滨水共同开放城市休闲空间和风景观光带，形成城市未来的眺望舞台。



图 2.5-5 未来城市区鸟瞰图

(4) 多点生辉

依据景观设计目标和理念，形成六大景观节点。

1) 张公堤翠：位于展望湾内，融入张公堤治水文化，主要以绿色为基调，生态自然为景观主导风格。

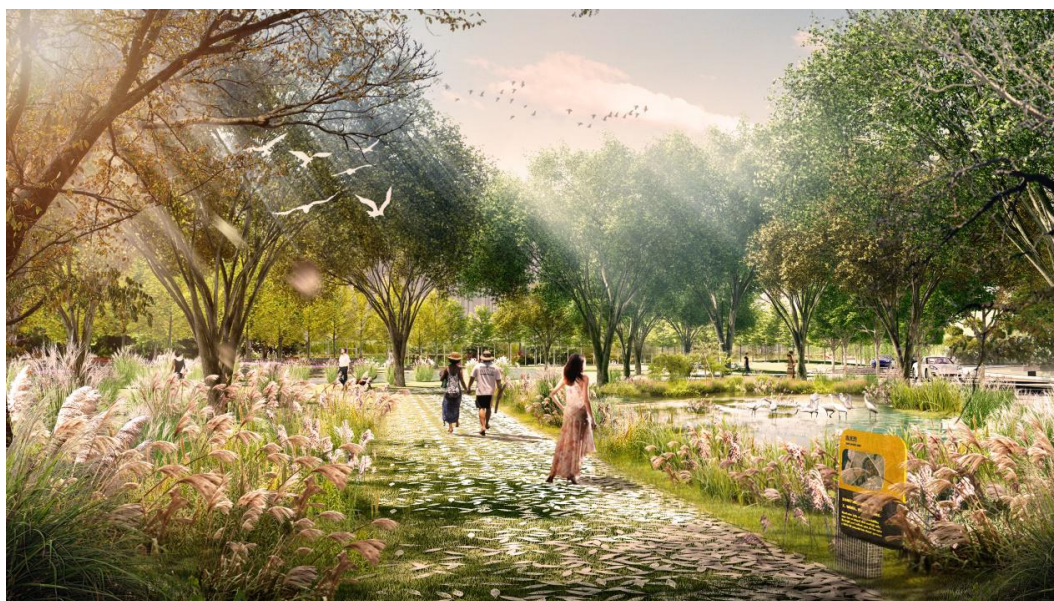


图 2.5-6 张公堤翠效果图

2) 水韵烟波：位于展望湾内，设计景观水泡，构建滨水栈道，打造自然亲水空间，突出生态野趣。



图 2.5-7 水韵烟波效果图

3) 滨江花谷：位于生态湾内，通过种植丰富多样的生态花卉，以景观色彩营造为特色，形成缤纷花谷。

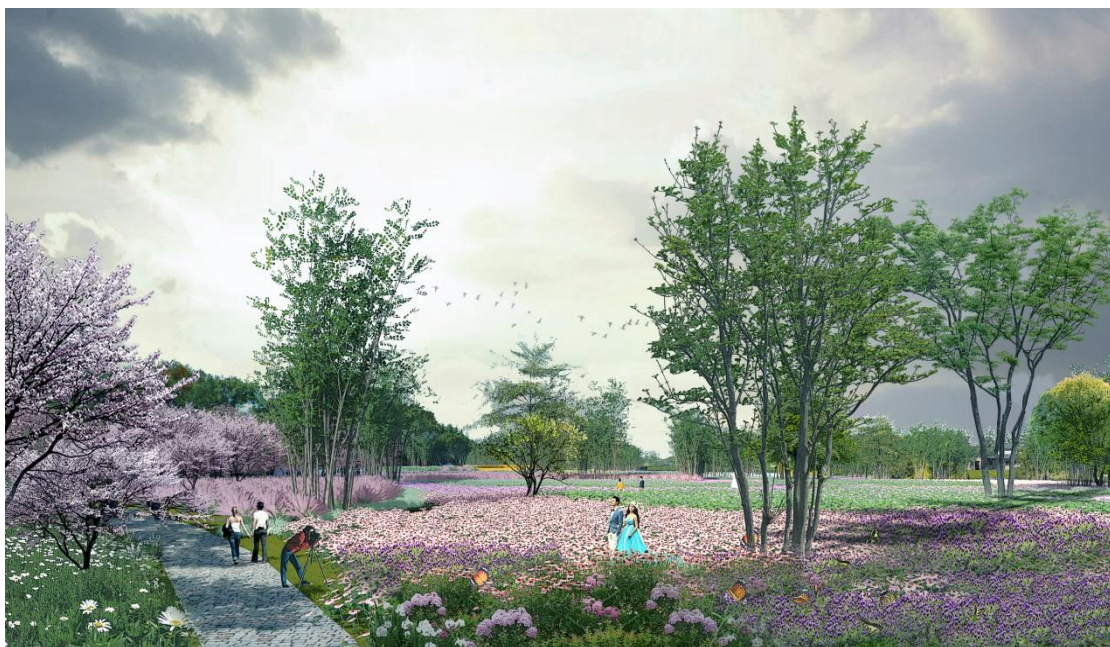


图 2.5-8 滨江花谷效果图

4) 鸟集鳞萃：位于生态湾内，沿基地内蜿蜒景观水泡设计生态鹭岛和

雨水花园，意图营造为鸟类生态栖息地。



图 2.5-9 鸟集鳞萃效果图

5) 时光映记：位于未来湾内，设立滨河驿站，完善服务配套设施，同时加强文化氛围渲染，突出地域文化主题。



图 2.5-10 时光映记效果图

6) 未来眺望：位于未来湾内，设立滨水广场，打造功能多元化的滨水公共休闲空间，加强人与场地的互动，融合智能化设施，导入未来感

景观元素。



图 2.5-11 未来眺望效果图

2.6 施工组织设计

2.6.1 施工交通

(1) 对外交通

工程位于武汉市汉口东北面、汉口江岸区的谌家矶地区，工程范围内交通网发达，武汉三环线、武英高速、谌家矶大道、张公堤堤顶路等均直接自施工区域穿过，跨长江的天兴洲大桥也在谌家矶通过；水运方面，各种施工船舶也能从长江经江咀进入府澧河，能满足施工期对外交通运输要求。

(2) 场内交通

工程新建施工场内临时道路总计 37.1km，后期道路损毁恢复 5km，新建场内临时道路采用泥结碎石结构，路面宽 6m，临时道路占地合计 22.26 万 m^2 。场内临时道路汇总详见 2.6-1。

1) 新河开挖段

为便于滩地开挖，新河开挖可沿河道布置施工道路，并每隔 500m 设置一条下基坑道路，新河开挖施工道路合计 25km。

2) 新建堤防段

经岱山桥和张公堤可直接抵达新建堤防终点，经湛家矾围堤堤顶路可直达新建堤防起点，施工期只需沿堤脚新建一条施工道路进行堤防填筑施工。新建堤防施工道路合计 5.6km。

3) 新建穿堤建筑物段

工程共计设置了三处涵闸和两处泵站，优先利用现有道路，不能直接抵达的施工区新建施工道路与现有路网相连。建筑物段施工共计新建施工道路 2km。

4) 土地平整场地用路

在优先利用现有道路的基础上，还需新建场内施工道路 3.5km。

5) 布置区用路

工程分三处设置生产生活布置区，布置区均设置在对外交通方便的位置，只需考虑区内道路及新建施工道路与现有交通相连，布置区用路合计 1.0km。

6) 现有道路恢复

对由于施工原因造成破坏的路面，在工程完工后进行修复，恢复到原有道路标准，本阶段估列道路恢复 5km。

场内临时道路汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1

场内临时道路汇总表

序号	道路名称	路面结构	路面宽度 (m)	道路长度 (km)	备注
1	新河开挖段用路	泥结碎石	6	25	
2	新建堤防段用路	泥结碎石	6	5.6	
3	新建穿堤建筑物用路	泥结碎石	6	2	
4	弃渣用路	泥结碎石	6	3.5	直接利用 0.3km, 其余直接铺筑路面
5	布置区用路	泥结碎石	6	1	直接利用
6	道路恢复	水泥	6	5	布置区内道路
合计				42.1	其中新建 37.1km, 路面损毁修复 5km

2.6.2 材料及水电供应

(1) 土料场

土料为拟全部利用河道开挖料。初步选定两个料场, 1 号料场为新河开挖河道及需拆除的围堤范围, 2 号料场为以新河、小河、朱家河为边界所围成的区域。根据土方平衡结果, 主体工程筑堤和建筑物土方回填土料可全部使用开挖料 (即 1 号土料场)。

(2) 其余主要材料

工程所需建筑材料主要包括钢筋、钢材、油料、块石、碎石、混凝土和砂等均就近采购。

(3) 水电供应

工程区水资源充足, 水系发达, 施工期生活用水可接引附近市政自来水, 生产用水可直接从河中抽取。施工供电可采取分段就近输送, 即从堤防沿线的村庄、泵站或涵闸等用电建筑物处就近临时引线供电。

2.6.3 施工生产、生活区布置

(1) 施工生产区

工程地处武汉市, 工程采用商品混凝土, 砂石料采用外购方式获得,

无需设置砂石加工系统和混凝土拌和系统。

工程所在地具备机修能力，可满足施工期机械设备的维修保养要求，现场只设置机械停放场。

根据项目特点，工程采取集中与分散相结合的布置方式，结合现场地形和交通条件，工程共设置了三处施工工厂区，分别设置在朱家河进口右岸（堤防桩号 8+200 附近）、小河右岸，三环线旁、朱家河出口右岸，谏家矶大道旁设置施工工厂生产区和施工营地生活区。各区内根据需要主要布置钢筋、木材模板加工厂、金结闸门拼装场、机电设备仓库及其它仓库、施工机械停放场、施工供水、施工供电等。

施工工厂区位置情况及各施工工厂特性详见表 2.6-2、表 2.6-3。

表 2.6-2 施工工厂区一览表

编号	位置	服务对象	主要对外交通
1#	新河右岸、堤防桩号 8+200 附近	新河开挖（起点～三道桥）、新河右堤填筑、朱家河入口节制闸	岱家山大桥、三环线
2#	新河右岸、堤防桩号 2+800 附近	新河开挖（三道桥～新河出口）、漫水疏挖、斗马河排水闸和斗马河排涝泵站	三环线、三道桥
3#	朱家河左岸、谏家矶大道旁	朱家河出口补水闸和朱家河出口补水泵站	谏家矶大道

表 2.6-3 各施工工厂特性表

布置区	施工工厂	生产能力	建筑面积	占地面积	备注
			m ²	m ²	
施工生产 生活区 1	钢筋加工厂	30t/班	300	2500	平时每日一班制生产，高峰期两班
	木材加工厂	5m ³ /班	100	500	每日一班制生产
	机械停放场			3000	
	金结拼装场		100	500	
	综合仓库		200	1000	
	施工供水、供电		100	300	
	小计		800	7800	
施工生产 生活区 2	钢筋加工厂	25t/班	200	2000	平时每日一班制生产，高峰期两班
	木材加工厂	3m ³ /班	100	300	每日一班制生产
	机械停放场			3000	
	金结拼装场		100	500	
	综合仓库		200	1000	

布置区	施工工厂	生产 能力	建筑面积	占地面积	备注
			m ²	m ²	
	施工供水、供电		100	300	
	小计		700	7100	
施工生产 生活区 3	钢筋加工厂	15t/班	200	1500	平时每日一班制生产，高峰期两班
	木材加工厂	2m ³ /班	100	200	每日一班制生产
	机械停放场			1000	
	金结拼装场		100	500	
	综合仓库		100	500	
	施工供水、供电		100	300	
	小计		600	4000	
总计			2100	18900	

(2) 施工生活区

每个施工生产生活区均配置一个施工营地，每个营地建筑面积 2000 m²，占地面积 4000 m²，共 12000m²。

2.6.4 土石方平衡及场地规划

(1) 土石方平衡

主要工程量:土方开挖 2040.79 万 m³（自然方），清淤 42.61 万 m³（自然方），清基 122.78 万 m³（自然方），土方填筑 1166.22 万 m³（压实方），滩地平整 307.87 万 m³（自然方）。

土方开挖量大于填筑量，填筑土方全部利用开挖料，满足质量要求的土方直接利用，含水量过高的土方经翻晒满足填筑要求后再行利用。工程经土方平衡后，需弃土 514.95 万 m³（自然方）。其中淤泥 42.61 万 m³（清淤+绞吸土方，自然方），干化外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳；土方 472.34 万 m³（自然方），转化为松方为 590.42 万 m³（自然方），用于堤内场地平整。

表 2.6-4

土方平衡表

	项目	工程量		新河开挖				淤水 开挖	新建新河右岸堤防			湛家矶北堤段			滩地 平整	覆土建筑物	穿堤建筑物			导流围堰	
		(万 m³)		干挖 清淤	绞吸 清淤	清基	干挖土方	土方 开挖	清淤	清基	土方 开挖	清淤	清基	土方 开挖	土方 开挖	土方开挖	清淤	清基	土方开挖	土方开挖	
		压实方	自然方	11.44 弃渣	14.62 弃渣	4.59 弃渣	1533.96 直接/间 接利用 弃渣	65.77 弃渣	6.29 弃渣	81.19 弃渣	172.08 直接利 用	2.29 弃渣	28.70 弃渣	15.97 直接利 用	17.54 直接利 用	9.60 直接/间接 利用	7.97 弃渣	7.50 弃渣	15.41 间接利 用	199.92 间接利 用	弃渣
新河右堤标准断面	土方回填	233.44	274.63				188.59				86.04										
新河右堤景观断面	土方回填	446.09	524.81				333.62				86.04					7.70				97.45	
湛家矶北堤段景观 断面	土方回填	213.49	251.16				235.19							15.97							
覆土建筑物	土方回填	1.61	1.90													1.90					
滩地平整	土方回填	307.87	307.87				290.34								17.54						
岸坡防护	土方回填	45.96	54.07				54.07														
穿堤建筑物	土方回填	40.37	47.49				32.08												15.41		
朱家河出口闸封堵 堤	土方回填	15.34	18.04				18.04														
导流围堰	土方回填	169.93	199.92				199.92														
利用小计			1679.89				1351.84				172.08			15.97	17.54	9.60			15.41	97.45	
弃渣			514.95	11.44	14.62	4.59		182.12	65.77	6.29	81.19		2.29	28.70			7.97	7.50			102.47

(2) 土地平整场地规划

工程土方转运量较大，根据道路布置情况，结合土石方平衡规划，拟定 2 处转运场和 2 处土地平整场地，占地面积总计 169 万 m²。其中，土地平整场地 Q1 位于大南湖垸，Q2 位于澨水左支边堤内，转运场 F1 位于大南湖垸，F2 位于小南湖垸，F1，F2 后期用作土地平整场地。土地平整区域内电塔周围 15m 预留空地，不填土。

土地平整场地详见表 2.6-5。

表 2.6-5 土地平整场地和转运场占地汇总表

类别	编号	位置	面积 (万 m ²)	容积 (万 m ³)	备注
土地平整场地	Q1	大南湖	24	84	
	Q2	澨水旁	100	350	
合计			124	434	
转运场	F1	大南湖	20	70	后期做土地平整场地
	F2	小南湖	25	87.5	后期做土地平整场地
合计			45	157.5	
总计			169	591.5	

2.6.5 施工导流

(1) 新河（含澨水）疏挖导流方案

新河（含澨水）疏挖长度大，地面平坦，淤积严重，为确保干地施工条件，可采用围堰分期拦断河床、朱家河泄流的导流方式；朱家河进口闸、出口闸、朱家河出口泵站、斗马河排水闸和斗马河排涝泵站均采用围堰一次拦断河床、新河泄流的导流方式。为确保府澨河出口行洪安全，新河疏挖先行施工，新河疏挖完成后朱家河进出口闸站可全年施工。

新河（含澨水）疏挖采用围堰拦断新河、朱家河泄流的导流方式，为确保府澨河出口行洪安全，施工时段为枯水期（11 月～第 2 年 4 月）。根据水文资料，新河拦断后朱家河 11 月～4 月进口 10 年一遇水位为 21.14m，考虑超高，围堰设计高程取为 22.50m。无法采用河床拦断开挖施工部分

(K0+000~K1+1700、K10+120~K10+264) 采用预留(填筑)土埂围堰施工岸坡开挖, 土埂围堰高程 13.50m, 开挖时段为 12 月~2 月。

表 2.6-6 府溪河出口综合整治工程施工导流特性

施工时段	项 目	导流标准	导流时段	泄流条件	堰顶高程 (m)	控制水位 (m)	备注
第 1 年 11 月~ 第 2 年 4 月	新河一期和淝水左支疏挖施工	10%	枯水期	朱家河	22.5	21.14	
第 2 年 5 月~ 10 月	停工	/	全年	新河、朱家河	/	/	汛前拆除全部围堰
第 2 年 11 月~ 第 3 年 4 月	新河二期疏挖施工	10%	枯水期	朱家河、新河	22.5	21.14	
第 3 年 5 月~ 10 月	停工	/	全年	新河、朱家河	/	/	汛前拆除全部围堰
第 3 年 11 月~ 第 4 年 3 月	新河三期和淝水右支疏挖施工	10%	枯水期	朱家河、新河	22.5	21.14	4 月前拆除全部围堰
第 4 年 4 月~ 第 5 年 2 月	朱家河进出口闸站	10%	全年	新河	27.5	25.98	
第 5 年 3 月	工程完工	/	/	/	/	/	

(2) 朱家河进口闸、出口闸和泵站导流方案

朱家河进口闸、出口闸和泵站工程分别位于朱家河的进口和出口, 新河疏挖工程完成后, 可采用围堰拦断朱家河、新河泄流的全年施工导流方案。

根据水文资料, 朱家河进口(岱家山) 10 年一遇流量 $5040\text{m}^3/\text{s}$, 相应水位为 25.98m。朱家河出口(谏家矶) 10 年一遇流量对应水位 25.82m。因此, 朱家河进出口堰顶高程均为 27.5m。

现状条件下, 朱家河两侧筑有民堤, 高程大部分不足 27.5m, 稳定性也难以满足规范要求。因此朱家河进口闸全年围堰需要采用“全包围”型式进行填筑; 朱家河出口闸和出口泵站并排相邻布置, 补水涵闸采用泵船取水, 故仅闸站主体建筑物需干地施工, 该区域长江岸堤(谏家矶大堤) 满足高程要求, 可采用全年围堰连接谏家矶大堤封堵朱家河出口。

(3) 斗马河排水闸和排涝泵站导流方案

小河现状进、出口均建有土堤，堤顶高程在 27~28m，上游堤顶宽度不小于 4m，下游堤顶宽度约 7m，近几年内河道内基本无水。其中斗马河排水闸布置在小河原河道内；斗马河排涝泵站布置在河道外部，建成后两端连通小河。

根据水文资料，工程施工时仅需对已有土堤进行局部加高后复核稳定性，必要时采取加固措施。

2.6.6 主要施工方法

2.6.6.1 新河与溲水开挖

新河与溲水开挖主要为采用拦断河床干挖的导流方式干地施工，局部挖掘机挖掘范围外部分采用挖泥船水下开挖。新河及溲水开挖河道开挖分为 3 个枯水期进行，新河 K6+800 ~ K10+120 段及溲水左支在第 1 个枯水期施工，新河 1+700 ~ K4+500 段在第 2 个枯水期施工，新河 K4+500 ~ K6+800 段及溲水右支在第 3 个枯水期施工。新河 K0+000 ~ K1+700 段由于导流要求，K10+120 ~ K10+264 段由于场地限制不能采用拦断新河的施工方式施工，故第 2 及第 3 个枯水期中 12 月 ~ 2 月低水位时，采用预留土埂围堰的方式进行边坡干挖，河道中心挖掘机挖掘范围外部分采用挖泥船水下开挖。

干挖部分采用 1 ~ 2m³ 挖掘机开挖，装 10 ~ 20t 自卸汽车运输，施工时以 500m 为一个工作面，各个工作面可同时进行施工，工作面上修一条 5m 宽施工临时道路穿越河滩与右岸堤防，连接至土地平整场地与转运场道路，供自卸汽车及挖掘机使用。开挖的淤泥由自卸汽车淤泥处置场干化后外运，开挖的土方用作堤防填筑或运往指定的地点堆放供闸泵、围堰填筑，含水量不满足要求的土料应先在转运场堆存翻晒，再行使用。需翻晒的土约为新河开挖土方一半，新河土方开挖时注意分层开挖。

新河水下开挖部分采用1艘350m³/h型号绞吸式挖泥船进入施工区进行作业，绞吸上来的泥水混合物排入淤泥干化场。吹填施工管道铺设陆地部分采用钢管，河上部分采用软管，并留有裕量，以浮筒支撑。

2.6.6.2 淤泥处置

工程需处置的淤泥总量为42.61万m³，分为两部分，第一部分为新河干挖淤泥及各个建筑物干挖淤泥，总计27.99万m³，此部分淤泥由吸泥泵或自卸汽车直接运送至淤泥干化场；绞吸船水下开挖部分共计14.62万m³，由输泥管吹送至淤泥干化场。

淤泥临时干化场位于转运场F1旁，淤泥临时干化场主要建（构）筑物有沉淀池、泥浆调节池、加药系统、均化池、泵房、配电房、材料仓库、空压机房、脱水车间及泥饼堆场等，总占地面积约为20000m²，淤泥采用“淤泥脱水固结一体化”处理方式，疏挖泥浆输送至淤泥干化场区内的沉淀池，后进行脱水固化处理，脱水固化处理后的泥饼（土方）约为28.5万m³，外运至黄浦区丁店村建筑垃圾消纳，距离工程现场约25km。

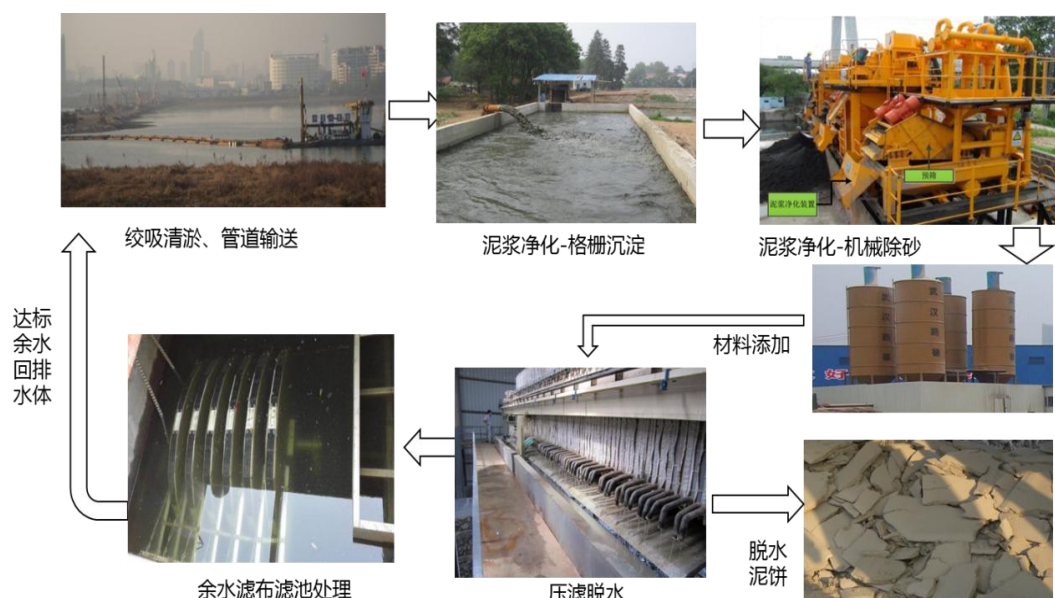


图 2.6-1 脱水固结一体化处理工艺示意图

泥浆通过泥浆池或泥浆管道输送至淤泥干化场区内的沉淀池，经格栅

机除渣后，泥浆流入调节池进行泥浆浓度调理，调理后的泥浆加入 FSA 泥沙聚沉剂及 HEC 固结剂后泵送至均化池，在均化池内完成泥浆的均化反应，再输送至板框压滤机进行脱水固化处理，可将淤泥分离为含水率 40% 以下的泥饼和清澈尾水，脱水固化处理后的泥饼（土方）外运处置，余水经脱水固化一体化设备处理后外排至朱家河。

淤泥“脱水固结一体化处理”系统是根据城市河湖淤泥、建筑泥浆含水率高、颗粒极细的特点，结合采用 FSA 泥沙聚沉剂以及 HEC 高强高耐水土体固结剂对淤泥进行调理的工艺要求，专门设计和制造的泥水分离处理系统。可实现淤泥体积的大幅减量，并可根据需要完成对重金属、微生物、细菌等有害物质的钝化、固结或消毒。经过该系统处理的建筑泥浆、河湖淤泥，可分离为尾水和含水率在 40% 以下的泥饼，泥饼可直接装车外运、堆放或进行资源化利用。

1) FSA 泥沙聚沉剂

FSA 泥沙聚沉剂为粉末状固体，是一种新型环保淤泥调理脱水专利产品，可针对不同泥质、有机物含量、颗粒粒径的疏挖淤泥、建筑泥浆进行调质，使之减小比表面积、改善排水性能的多组分复合材料，是专门针对环保清淤、围海造地、桩基盾构等工程需要研制的泥水分离产品。

2) HEC 高强高耐水土体固结剂

HEC 是一种无机水硬性胶凝材料，HEC 水化产物将被固结材料基本单元粘结成为牢固的整体，从而产生较高强度和水稳定性，实现对有害物质的钝化和固封。其固结原理为：HEC 的活性组分常温下直接渗入被固结材料基本单元的相界面，激发被固结材料中铝硅酸盐活性，利用多组分复合产生超叠加效应，使之形成多晶聚集体。

3) 余水

淤泥处置余水经脱水固化一体化设备处理后达《污水综合排放标准》

中一级标准，由管道排至朱家河。

2.6.6.3 滩地平整

新河河滩滩地平整场地共计 11 个，分别为 T1~T11，其中 T1-T4 位于右岸岱家山桥以上，T5~T11 位于左岸小河以上。

滩地平整共需土方 307.87 万 m^3 ，采用新河出口河段（桩号 7+400~10+120）开挖深度为 1.5~8m 之间的土方，该段共计疏挖土方 350 万 m^3 ，满足填方量的需求。滩地平整前将坑塘周边围堤拆除，并将塘中水放干或抽干，土方采用 1~2 m^3 挖掘机开挖后装 10~20t 自卸汽车直接运往滩地平整场地。

2.6.6.4 老堤拆除

老堤拆除主要为新河右岸部分现有大、小南湖土堤拆除。该部分土料除表面草皮外均可直接用于筑堤，且运距较近，采用铲运机直接挖运 500m 至填筑工作面，表面草皮采用推土机配合人工挖除。

2.6.6.5 建筑物土方开挖

建筑物土方开挖主要包括穿堤涵闸和泵站的基础土方开挖。

建筑物土方开挖采用 1 m^3 反铲挖掘机开挖，可利用土方就近堆存，弃渣装 10t 自卸汽车运输至土地平整场地。

2.6.6.6 新建及加固堤防

（1）清基开挖

清基开挖包括铲草皮、新堤基局部塘泥、坡面修整和削坡等，采用 59kW 推土机推运收集，1 m^3 反铲挖装 10t 自卸汽车运至指定土地平整场地。

为保证新老结合面的土体结合紧密，应清除结合部位的各种杂物，对扰动的部分土体进行压实并将老堤坡铲成台阶状，再分层填筑、碾压。

（2）土方填筑

老堤加固和新堤填筑采用 1~2 m^3 反铲挖掘机挖装，10t 自卸汽车运输

卸料，推土机铺料，凸块振动碾压实的方法施工。

堤防回填土不得含有植物根茎、砖瓦垃圾等杂质，填筑料采用粘性土回填。堤身填筑以前须对原地面的草皮、树根、腐殖质及其它杂物挖除并清理干净。水塘、朱家河及小河（淝水故道）存在淤泥、淤泥质土，厚度多为 0.50~1.00m，局部清基厚度相应加大。堤身填筑时应保持应有的水分，并分层碾压密实。

景观断面填土要求无渣土、石块等杂物。堆坡时需做分层回填种植土，并压实达到自然沉降状态，微地形线条流畅，土坡圆滑平整，主次峰分明，满足排水功能及整体景观效果要求。

2.6.6.7 护砌施工

护砌施工包括水下雷诺护垫、混凝土植生块护坡、抛石护岸等。

（1）雷诺护垫生态护坡

扩挖河道 14.00~15.00m 中平台以下岸坡采用 17cm 厚雷诺护垫进行防护，水上施工，其工艺流程为：

水下地形测量→断面修整及处理→雷诺护垫组装→备料→铺设反滤层→雷诺护垫摆放→石料装填→闭合盖子→施工完毕。

（2）混凝土植生块护坡

14.00~15.00m 中平台以上护坡采用植生块生态护坡进行防护，植生块为工厂化生产，采用高频振压成型的护坡混凝土块，块体为 Y 形三肢结构。植生块混凝土强度等级为 C20（28d）。用自卸汽车运输至现场，人工砌筑。

（3）抛石护岸

工程采用驳船抛石。水下抛石宜在低水位进行，抛石施工前，必须根据设计图纸提供的坐标定线放样，在浅水域可插设标杆，间距以 50m 为宜；在深水域，放样控制点需专设定位船，并通过岸边（围堰、渠堤）架设的定位仪指挥船舶抛石。

2.6.6.8 桩基础施工

(1) 水泥搅拌桩施工

工程水泥搅拌桩主要用于堤防地下覆土建筑、涵闸、泵站等部位的基础处理，采用湿法施工。

水泥搅拌桩施工程序为：桩位放样→钻机就位→检验、调整钻机→正循环钻进至设计深度→打开高压注浆泵→反循环提钻并喷水泥浆→至工作基准面以下 0.5m→重复搅拌下钻并喷水泥浆至设计深度→反循环提钻至地表→成桩结束→施工下一根桩。

(2) 混凝土灌注桩施工

工程钻孔灌注桩主要布置在堤防地下覆土建筑、涵闸、泵站等基础部位，灌注桩钻孔采用反循环回转钻进法，泥浆护壁法施工。

施工工序如下：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

(3) 旋喷桩施工

工程水泥旋喷桩主要用于朱家河出口闸消力池段基础处理。

旋喷桩施工程序为：施工准备→钻机就位→钻孔→插管→制浆→高压喷射注浆作业→拔管→下一桩循环施工。

2.6.6.9 涵闸、泵站及覆土建筑物混凝土施工

工程共有涵闸三处、泵站两座，地下覆盖土建筑共 2 处，沿新河右堤布置。

混凝土由商品混凝土拌和站供应，3~6m³混凝土搅拌运输车运输，下部结构直接入仓，上部结构采用泵送入仓，插入式振捣器振捣。

2.6.6.10 泥结碎石路面施工

施工临时道路采用泥结碎石路面结构，厚度采用 15cm，分两层铺筑，上层厚度为 6cm，下层厚度为 9cm。泥结碎石路面采用灌浆法施工，按下列工序进行：①准备工作（包括放样、布置料堆、整理路槽（或基层）与拌制泥浆等）；②摊铺碎石；③用轻型压路机预压；④浇灌泥浆；⑤摊铺嵌缝料；⑥用中型压路机进行碾压。

2.6.6.11 生态景观工程施工

生态生态景观工程设计包括交通组织与园路设计、无障碍设计、绿化种植设计、建（构）筑物设计、配套设施设计、给排水设计和亮化及配套工程设计。涉及的具体项目主要包括：园路、停车场、广场、植物种植、管理用房与驿站、标识、户外家具、艺术小品、亮化、视频监控及公共广播系统等。

在生态景观工程施工过程中，除基本的道路、广场等按常规方法施工外，其余均应严格按照设计图纸和要求，由专业团队科学合理完成施工。

2.6.7 主要施工机械

工程主要施工机械设备汇总见表 2.6-7。

表 2.6-7 主要施工机械设备表

序号	机械类别	规格	单位	数量	备 注
1	绞吸式挖泥船	350m³/h	艘	1	
2	抛石船	50m³/h	艘	3	供料 100m³
3	反铲挖掘机	1m³	台	19	
4	反铲挖掘机	2m³	台	45	
5	推土机	59kW	台	22	
6	推土机	74kW	台	10	
7	自卸汽车	10t	辆	170	
8	自卸汽车	20t	辆	350	
9	汽车吊	20t	台	3	
10	汽车吊	10t	台	2	

序号	机械类别	规格	单位	数量	备 注
11	蛙式打夯机	2.8kw	台	30	
12	凸块碾		台	24	
13	混凝土输送泵	HB30B	台套	36	
14	插入式振捣器	1.1kw	台	16	
15	钢筋加工机		台	6	
16	锯木机		台	3	
17	冲击钻机	CZ-22	台	36	
18	电焊机		台	18	
19	泥浆泵	HB-80	台	11	
20	双头搅拌桩机		台	6	
21	联合搅拌机	WJ-80	台	30	
22	挤压式灰浆输送泵		台	6	
23	切割机	GQ-50	台	3	
24	水泵		台	18	
25	柴油发电机	150kW	台	3	

2.6.8 施工进度

工程施工跨 4 个年度，总工期 42 个月。其中工程准备期 1 个月，主体工程施工期 40 个月，完建工期 1 个月。施工进度计划详见图 2.6-2。工程施工分为三个阶段：

1) 施工准备期

施工准备工作安排在第 1 年 10 月，历时 1 个月。

2) 主体工程施工期

主体工程施工期从第 1 年 11 月～第 5 年 2 月，历时 40 个月。

主要完成河道整治工程、堤防工程、穿堤建筑物工程和景观工程等。其中新河开挖工程为第 1 年 11 月底至第 4 年 12 月底。淤水开挖工程施工期为第 1 年 11 月底至第 4 年 3 月底，新河右堤工程施工期为第 1 年 11 月初至第 4 年 4 月底，穿堤建筑物工程施工期为第 2 年 5 月初至第 5 年 2 月底。

3) 工程完建期

完建工期安排在第 5 年 3 月，期间完成工程扫尾、完工验收及施工队伍退场等项目，工程完工。

2.7 工程占地及拆迁安置

(1) 工程占地

1) 永久占地

工程永久占地面积为 3223.58 亩，其中新建堤防及管理范围占地 937.56 亩、新建穿堤建筑物占地 512.52 亩、景观堤防占地及新老堤防之间占地 1773.50 亩。

2) 临时占地

根据施工组织设计，工程临时用地面积 3047.88 亩，其中：施工营地用地 18.00 亩、施工工厂用地 28.35 亩、施工临时道路用地 428.40 亩、土地平整场地（含转运场）2535.00 亩、淤泥干化场 30.00 亩、排泥管用地 3.00 亩、滩地平整 5.13 亩。工程临时用地详见表 2.7-1。

表 2.7-1 工程临时用地汇总表

序号	项目	黄陂区（亩）		
		耕地	养殖水面	小计
1	施工营地	18		18
2	施工工厂	28.35		28.35
3	施工临时道路	428.4		428.4
4	土地平整场地 (含转运场)	1411.17	1123.83	2535
5	淤泥干化场	30		30
6	排泥管用地	3		3
7	滩地平整		5.13	5.13
合 计		1918.92	1128.96	3047.88

(2) 拆迁安置及专项设施

工程建设永久征用集体土地 2813.24 亩、永久占用国有土地 410.34 亩、临时用地面积 3047.88 亩；搬迁 1015 户 3840 人,其全部为农业人口。拆迁农村房屋 40.34 万 m²；企事业单位涉及 7 家房屋 7119.47 m²；涉河公路 6 座，机耕路 10.58km，机耕道桥 19 座；35kV 电力线路 0.50km、220kV8.5km、110kV5.5km、高压铁塔 33 座、通信电缆线路 9.85km、有线电视线路 10.25km，广播线路 6.55km、排水沟涵 12.40km，供水管 10.25km。

(3) 本工程与区域征拆的关系

根据《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程初步设计报告》搬迁安置方案，本项目规划搬迁安置人口由所在区政府纳入各区域城中村改造体系，由各区统一按照城中村改造标准进行安置。

根据《武汉市江岸区人民政府房屋征收决定书》（岸政征〔2018〕8 号、岸政征〔2018〕9 号），江岸区张公堤堤边路与朱家河围合区域，汉施公路两侧、朱家河以东区域已纳入征拆范围。同时，黄陂区滠口街南湖村、双桥村已纳入城中村改造范围。根据 2018 年武汉市土地整理储备中心长江新城分中心与黄陂区滠口街街道办事处签定的《黄陂区滠口街南湖村和双桥村改造前期工作框架协议》，“南湖村和双桥村采用统征储备的方式进行城中村改造”。根据《黄陂区滠口街南湖村和双桥村改造前期工作框架协议补充协议》（2019 年 4 月），本工程征地范围南湖村、双桥村于 2019 年 6 月底前完成征地拆迁工作。

江岸区房屋征收项目及黄陂区城中村综合改造项目范围见图 2.7-1。

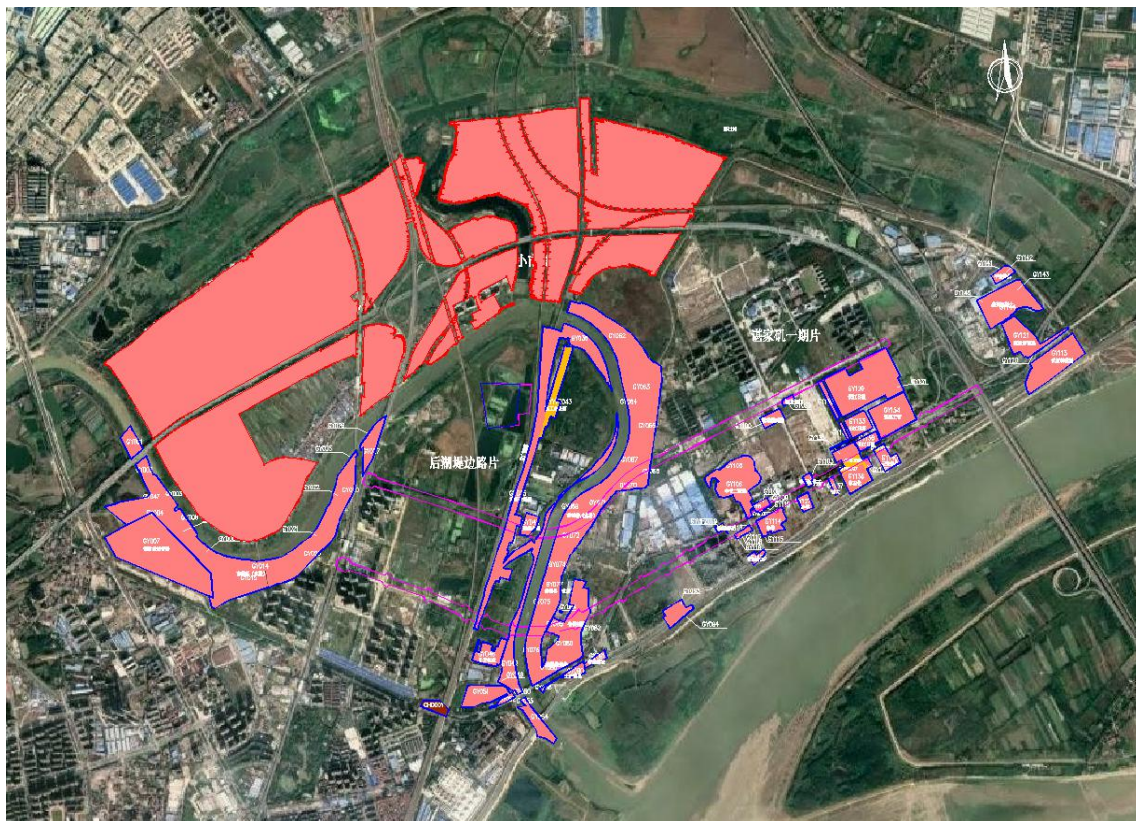


图 2.7-1 房屋征收及城中村改造范围示意图

2.8 工程调度运行方案

主要针对斗马河闸站、朱家河进口闸、朱家河出口闸站拟定运行调度方案，具体如下：

(1) 防洪调度

新河、长江进入汛期，朱家河进、出口闸以及斗马河闸一般为关闭状态，防止洪水倒灌，保障本区域防洪安全。此外，当新河水位接近或达到泵站最高运行水位 27.65m 时，斗马河排涝泵站的运行应保障新河堤防的防洪安全。

(2) 排涝调度

当朱家河水位超过常水位 18.5m，长江及新河水位低于朱家河水位，朱家河出口闸、斗马河闸可以实现自排时，区域发生暴雨应及时开启朱家河进出口闸、斗马河闸抢排区域涝水。

当长江新城起步区遭遇暴雨，朱家河水位持续上涨，接近或达到斗马河排涝泵站进水池设计运行水位 19.25m，朱家河出口闸、斗马河闸无法自流排水时，应适时开启斗马河排涝泵站排水，保证朱家河汛期水位在最高控制水位 20.0m 以下。

(3) 生态补水调度

生态补水调度开启的条件为朱家河水质接近Ⅳ类且有进一步恶化的趋势，停止生态补水的条件为朱家河水质达到或接近Ⅲ类。

生态补水调度时，朱家河水位原则上不低于常水位 18.5m。当长江水位高于朱家河常水位，具有自流引水条件时，开启朱家河出口闸引长江水对朱家河进行生态补水，同时视新河水位情况，通过斗马河闸站排水，使排水流量与引水流量一致，保证朱家河处于常水位，并改善朱家河水质。当枯期长江水位较低，根据水质监测情况朱家河需进行生态补水时，朱家河生态补水泵站开机提长江水入朱家河改善内部水质，通过调度斗马河闸站的开启情况，使排水流量与引水流量一致，改善朱家河各河段的水质，并使朱家河处于常水位。

远期，府澧河水质改善达到或优于Ⅲ类水质标准，朱家河入口闸具备生态引水条件，当新河水位高于朱家河常水位 18.5m，朱家河需要进行生态补水时，开启朱家河入口闸引新河水入朱家河改善内部水系水质，同时视长江水位情况，通过朱家河出口闸排水，使排水流量与引水流量一致，保证朱家河处于常水位，并改善朱家河水质。

2.9 工程投资

工程总投资为 690726.80 万元，其中水利工程部分总投资 629003.82 万元，景观工程部分总投资 61722.98 万元，环境保护投资 1835.5 万元。

3 工程分析

3.1 与相关政策与规划的符合性分析

3.1.1 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线符合性分析

2018年7月，湖北省人民政府以鄂政发〔2018〕30号发布湖北省生态保护红线，随后湖北省环保厅、湖北省发改委以鄂环发〔2018〕8号发布《湖北省生态保护红线划定方案》。根据《湖北省生态保护红线划定方案》，武汉市涉及的生态保护红线为江汉平原湖泊湿地生态保护红线，其中江岸区红线面积1.3km²，黄陂区红线面积50.8km²。

经查询，武汉市生态环境局以《关于武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程与生态保护红线关系核实情况的复函》（详见附件3）确认，工程不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线符合性分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线，根据建设项目所在区域的地表水、环境空气、声环境相关区划确定，工程地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ~Ⅴ类水质标准，环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准。

环境现状监测 2019年5月长江朱家河河口下游200m岸边、长江朱家河河口下游500m岸边水质不满足Ⅲ类标准，2019年5月澨水河铁路桥、澨水河河口水质不满足Ⅲ类标准，超标因子为溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、总磷；根据武汉市生态环境状况公报，2018年武汉市NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5} 以及臭氧部分时段超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，现状监测中 NH₃ 浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值；现状监测中部分监测点夜间声环境质量超标。施工期工程建设对地表水、环境空气、声环境等造成的不利影响，在采取相关环境保护措施后，不利影响可以得到有效减缓，且施工结束后，影响即消失。工程运行期不排污，运行期不会增加区域环境质量污染水平，工程基本符合环境质量底线相关要求。

（3）资源利用上线符合性分析

工程主要工程内容为堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物和景观工程，除闸站运行外，基本不新增能源和水资源的利用量；新增占地属于城市允许建设区范围，同时还对河滩进行景观提升，符合《武汉市土地利用总体规划（2006-2020 年）》要求。因此，工程建设符合资源利用上线相关要求。

（4）环境准入负面清单符合性分析

2017~2018 年，湖北省发改委、湖北省环保厅相继发布了《关于印发湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》《关于印发湖北省第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》，推动长江经济带发展改革领导小组办公室以第 89 号发布了《长江经济带发展负面清单指南（试行）》。本工程根据上述国家产业政策，并参照国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2018 年版）》等，进行工程与环境准入负面清单的符合性分析，具体见表 3.1-1。

由表可知，工程符合《关于印发湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》《关于印发湖北省第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、国家及地方产业政策和《市场准入负面清单草案》中的相

关要求。

表 3.1-1 环境准入负面清单符合性分析表

序号	内容	符合性分析
1	《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》 《湖北省第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》	经查《湖北省第一批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》《湖北省第二批国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本工程不在其禁止类产业和限制类产业中。
2	《长江经济带发展负面清单指南（试行）》	经查《长江经济带发展负面清单指南（试行）》，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境以外的项目；本工程属防洪治涝工程，且不涉及岸线保护区，符合该文件要求。
3	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	经查《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程为水利行业中江河湖海堤防建设及河道治理工程，属于鼓励类，符合该文件要求。
4	《限制用地项目目录（2012 年本）》 《禁止用地项目目录（2012 年本）》	本工程不在国家《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地项目目录（2012 年本）》中。
5	《市场准入负面清单草案（2018 年版）》	经查《市场准入负面清单（2018 年版）》，本工程不在其禁止准入类和限制准入类中。

3.1.2 与《武汉市基本生态控制线管理条例》的符合性分析

根据《武汉市基本生态控制线管理条例》第十二条基本生态控制线范围内区域分为生态底线区和生态发展区，实行分区管控。

下列区域划为生态底线区：

（一）饮用水水源一级、二级保护区，风景名胜区核心景区，自然保护区，森林公园，郊野公园；

（二）河流、湖泊、水库、湿地、重要的城市明渠及其保护范围；

（三）山体及其保护范围；

（四）永久性绿地、生态绿楔核心区；

（五）高速公路、快速路、铁路以及重大市政公用设施的防护绿地；

（六）其他为维护生态系统完整性，需要进行严格保护的农田、林地、

绿地、生态廊道、城市公园等区域。

其他需要进行基本生态保护的区域划为生态发展区。

根据工程与武汉市基本生态控制线规划图叠图分析，工程涉及生态底线区。根据该《管理条例》第十八条生态底线区内除下列确需建设的项目外，不得建设其他项目：

（一）以生态保护、景观绿化为主的公园及其必要的配套设施，自然保护区、风景名胜区内必要的配套设施；

（二）符合规划要求的农业生产和农村生活、服务设施，乡村旅游设施；

（三）对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施；

（四）生态修复、应急抢险救灾设施；

（五）国家标准对项目选址有特殊要求的建设项目。

工程为防洪治涝项目，兼顾改善区域景观，属于对区域具有系统性影响的道路交通设施和市政公用设施，因此工程建设与《武汉市基本生态控制线管理条例》相关要求是符合的。

3.1.3 与《武汉市城市总体规划（2010～2020 年）》相符性分析

根据《武汉市城市总体规划（2010～2020 年）》，武汉市城市建设目标是：加快城市建设现代化进程，提供多元化、多层次的公共服务，建立现代化、高效率的交通与基础设施体系，提高人民居住水平，创建高质量的居住生活环境，建设宜居城市；调整优化城市产业布局，建设先进制造业基地，构筑“高增值、强辐射、广就业”的现代服务业体系，成为对资本和人才最具吸引力的创业城市，保护“江、湖、山、城”的自然生态格局，构建合理的生态框架，建成山青水秀、人与自然和谐、具有滨江滨湖特色的生态城市；保护历史文化名城，彰显城市文化内涵，建设高品质的文化城市。

工程为防洪治涝工程，属于《武汉市城市总体规划（2010~2020 年）》第十三章 综合防灾减灾规划.....二、防洪.....“179.府河防洪标准采用 1996 年典型洪水（约相当于 30 年一遇）设计水位与 1954 年型洪水比较，取两者中较大值。180.加大连江支堤险工险段和病险水库的整治力度，全面完成支流干堤的整险加固建设，至 2020 年市域内防洪工程全部达到规划标准，加强长江白沙洲、天兴洲和府河出口等河段的河道治理加强蓄滞洪区安全建设”确定的工程项目。

因此，工程建设与《武汉市城市总体规划（2010~2020 年）》是相符的。

3.1.4 与《长江流域综合规划（2012-2030 年）》相符性分析

2012 年国务院以国函[2012]220 号批复的《长江流域综合规划（2012-2030 年）》拟定 2020 年为近期规划水平年，2030 年为远期规划水平年。其中近期总体规划目标为：强化治理开发，促进生态环境保护；不断提高防洪减灾能力；合理配置和高效利用水资源；有效遏制水生态环境恶化趋势；全面强化流域综合管理。远期总体规划目标为：治理开发与保护并重，更加侧重保护；进一步提高流域防洪减灾能力；基本实现水资源高效利用；全面维系优良水生态环境；基本实现流域综合管理现代化。规划提出了“近期实施府澧河出口河段综合治理”。

开展府澧河出口河段综合整治工程是落实是贯彻落实新时期治水总基调，细化落实长江流域综合规划的安排，补齐府澧河流域治理短板的重点工程。府澧河出口河段综合整治工程体现了《长江流域综合规划（2012-2030 年）》关于长江流域治理开发与保护并重、逐步提高防洪减灾能力、全面维系优良水生态环境的治理思路，工程建设与《长江流域综合规划（2012-2030 年）》是相符的。

3.1.5 与《湖北省府澠河流域综合规划》《湖北省府澠河干流防洪规划报告》相符性分析

2001 年 4 月，湖北省水利水电规划勘测设计院编制了《湖北省府澠河干流防洪规划报告》。该规划提出“扩大新河方案应包括扩大岱家山大桥分洪断面和三道桥的行洪断面，断面必须满足府澠河泄洪的要求，两岸堤防达到市区确保干堤的防洪标准。”

2016 年 1 月，省水利厅组织开展府澠河流域综合规划编制工作；同年 12 月，编制完成《湖北省府澠河流域综合规划》。湖北省府澠河流域综合规划指出，府澠河下游出口地区目前为武汉市江岸区谌家街办，属城区的一部分；但目前该地区新河尚未开挖到位，存在过洪卡口，堤防不达标，区域防洪标准偏低，且现状朱家河水质为超 V 类，故急需对出口开展综合治理。

工程为防洪治涝工程，通过新建堤防及闸站等工程措施，提升区域防洪和排涝能力；通过生态补水工程的建设，改善区域水环境，结合堤防设计，打造与长江新城相匹配的水景观。因此，工程建设与《湖北省府澠河流域综合规划》《湖北省府澠河干流防洪规划报告》是相符的。

3.1.6 与《长江新城总体规划（2017-2035 年）》相符性分析

《长江新城总体规划（2017-2035 年）》规划范围东至倒水河，南至长江北岸，西至淦水河、府河、张公堤路，北至 318 国道，面积约 554.6 平方公里。目前，该规划尚未批复。

该规划提出“提升城市综合防灾能力，确保排水防涝安全...根据堤防围合范围分为谌家矶、武湖、阳逻、柴泊湖四个汇水区，分别经由临江排涝泵站抽排出府河、淦水河和长江。”，规划建设谌家矶商务总部区，在“城市水库”示范片区建设计划中提出以武湖、谌家矶片为重点，改扩建/

新建朱家河生态补水泵站。

工程所在区域为规划的谏家矶商务总部区，斗马河泵站即规划的朱家河生态补水泵站。工程实施后可显著提升长江新城起步区城市防洪能力，确保排水防涝安全。因此，工程与《长江新城总体规划（2017-2035 年）》是相符的。

3.1.7 与《长江新城总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》相符性分析

《长江新城总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》由中国环境科学研究院、湖北君邦环境技术有限责任公司联合编制，已征求武汉市各部门意见，目前已通过技术审查。

报告书提出长江新城外部府澧河下游是汉口城区主要的排污通道，河口水质为劣 V 类，影响长江新城品质。应结合长江新城建设进度，有序推进《湖北省府澧河流域综合规划》和《府澧河出口河段综合治理工程方案》的实施。工程即府澧河出口河段综合治理工程，为《湖北省府澧河流域综合规划》规划的项目，工程实施后可显著提高长江新城起步区的防洪排涝标准，有利于长江新城社会经济的可持续发展。

在规划布局优化中建议河道、湖泊 50m 缓冲区作为底线范围，严格控制开发；50~100 m 缓冲区为满意范围，尽量避免建设，宜采用生态化工程措施，恢复自然河道；100-150m 缓冲区为理想范围，可进行适当建设，建设项目应达到相应的防洪标准。本项目属于防洪排涝工程，工程实施后可显著提升区域防洪和排涝能力，使得长江新城起步区达到相应的防洪标准。

因此，工程与《长江新城总体规划（2017-2035 年）环境影响报告书》是相符的。

3.1.8 与《长江新城水系统专项规划》相符性分析

《长江新城水系统专项规划》结合长江新城现状条件和发展目标，从水安全、水系空间和水生态环境治理与保护三个方面制定总体布局方案。该规划指出，“府澧河出口河段毗邻汉口主城区，其防护区域属于长江新城起步区，区域发展将会给长江新城展现巨大的带头示范作用，由于多年缺乏系统治理，河道泄流能力不足、堤防标准偏低、排涝能力不足，已不适应区域经济社会发展的需要”。对府澧河出口河段防洪治理方案进行比选，推荐“封堵朱家河，拓宽堤距并疏挖河道”的方案；区域排涝治理方面则推荐在已有泵站的基础上，规划在小河北端穿堤处新建朱家河生态补水泵站；河流水生态修复与保护方案推荐采用河道缓冲带修复、自然跌水工程建设、生态驳岸建设等多种方式。目前，该规划尚未批复。

工程在不影响上游防洪排涝的前提下，通过疏挖河道、新建堤防和斗马河排涝泵站等工程措施，调整区域现状防洪体系，提升区域防洪能力和排涝能力；结合合理的堤防型式设计，打造与长江新城相匹配的水景观。因此，工程与《长江新城水系统专项规划》是相符的。

3.1.9 与《武汉长江新城起步区控制性详细规划》相符性分析

2019年6月，《武汉长江新城起步区控制性详细规划》（以下简称“控规”）获武汉市人民政府正式批复。批复的规划范围东至武湖泵站河，南至长江北岸，西至潏水河、府河，西南至张公堤路，北至四环线，面积约58.8km²。控规构建“一轴、双核、四区、多廊”的空间结构。“一轴”为沿新区大道-高线公园延展的城市发展主轴；“双核”为谌家矶、武湖超级TOD核心区；“四区”为青年活力乐居片区、总部基地服务片区、产城融合创新片区及国际交往服务片区；“多廊”为垂江生态廊道和水系连通廊道。

工程位于长江新城起步区，工程建设将支撑长江新城起步区的发展，

为长江新城起步区提供防洪安澜屏障，提升区域水环境，改善水生态环境和水景观，促进人水和谐，形成“以水兴城”的局面，带动长江新城起步区的高质量的发展。因此，工程与《武汉长江新城起步区控制性详细规划》是相符的。

3.2 工程建设的环境合理性分析

3.2.1 工程规模的合理性分析

工程涉及的谌家矶地块因新河、朱家河、小河、长江等河流分割成了3个小区域，各区域均有堤防进行防护，且外部防洪工程未达标，满足不了区域经济社会发展要求。工程依据《湖北省府澧河流域综合规划》《湖北省府澧河干流防洪规划报告》等相关规划成果，结合区域水系现状拟定了两个防洪治理方案，详见表 3.2-1。

方案一：原有规划方案，朱家河出口及入口建闸，扩卡、疏挖新河，新建新河右岸堤防 5.66km，保障最小堤距宽 800m。

方案二：维持现状水系方案，加固朱家河左右岸堤防和大、小南湖垸堤防。

表 3.2-1 方案主要指标对比表

方案	建设内容	主要移民占地指标	移民占地总投资（亿元）	工程总投资（亿元）
方案一	新建新河右堤缓坡堤防 5.663km；新河右岸堤防及外滩生态景观工程 8.416km；新河河道扩挖 10.244km，河道护砌 3.91km；澧水出口疏挖左右支两段共 2.639km，其中左支 1.139km，右支 1.5km，右支河道护砌 1.5km。新建涵闸 2 座，分别为朱家河进出口闸、斗马河闸、斗马河泵站以及朱家河出口泵站。	永久占地 3252 亩，房屋面积 4.03 万 m ²	30.59	60.89
方案二	加固新河右岸堤防 5.2km，加固改造左岸大小南湖垸堤段缓坡堤防 15.4km，各区域建设排涝泵站总规模在 115m ³ /s。	永久占地 3778 亩，房屋面积 6.25 万 m ²	36.84	67.07

从区域水环境来分析，府澧河目前为金银潭和汉西污水处理厂尾水的

承纳水体，现状府澧河水质较差，朱家河为府澧河出口之一，其水质与府澧河水质基本一致，故其水质达不到区域Ⅲ类水质管理目标的要求，若按方案二建设，其与长江新城发展定位不协调。方案一府澧河水体将不会进入朱家河，且方案一将引长江水改善朱家河水质，使其水质可达到Ⅲ类，也不会影响堤角水厂水源水质，保障长江新城供水安全。

从河势演变方面分析，方案一实施后，对于天兴洲洲头稳定是有利的，而方案二朱家河行洪时，会有冲刷天兴洲洲头的可能，造成天兴洲洲头冲淤变化。从区域经济社会发展方面分析，方案一对区域外边界形成防洪保护圈，内部水系基本以娱乐景观为主，因此保护圈内大小南湖垸、幸福垸、谌家矶可以连片发展，远期可以和汉口片总体协调发展。方案二由于新河、小河堤防的建设，将各片进行分割，无法实现有效的统一规划布局，特别汛期防洪堤线长，各片防洪任务重，堤防的加高占地较多，无法满足长江新城总体定位发展要求。

综合来看，工程规模充分考虑了区域城市发展需求、河势演变稳定、规划协调布局和减少占地等因素，规模确定基本合理。

3.2.2 工程布置的环境合理性分析

工程新建堤防上游点与张公堤高地衔接，下游末端与谌家矶北堤衔接，并与岱家山、三道桥清障扩卡相结合，中间与各跨河建筑物合理衔接，在满足堤坡景观需求的同时最大化节约利用土地。

新河河口河段两岸最小堤距为 730m，在结合河道现状及城市发展要求提出最小堤距宽分别为 750、800、850m 的三个方案，各方案位置见图 3.2-1。

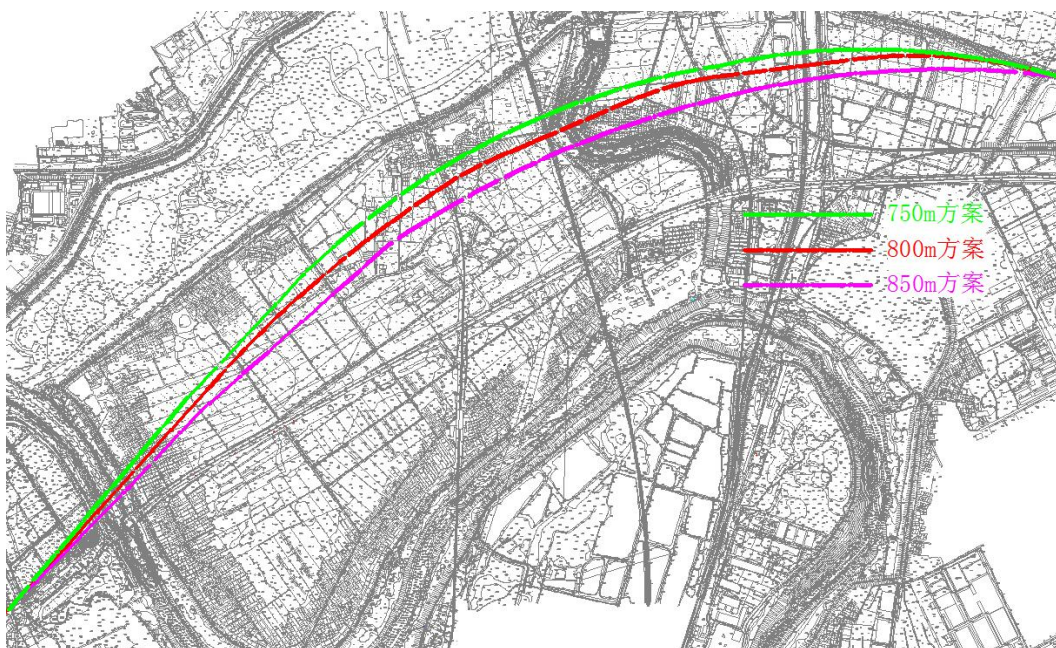


图 3.2-1 堤线方案布置示意图

针对上述方案进行二维水动力数学模型分析水面线，各方案设计水面线成果见表 3.2-2。

表 3.2-2

不同堤线方案主要断面设计水面线成果表

单位：m

河道桩号		0-800	1+250	5+650	8+600	9+700	9+800	
位置		府河大桥	岱家山桥	三道桥	轨道 21 线	新河大桥	河口	
Q（3.33%） +H（2%）	现状条件		27.96	27.83	27.47	27.37	27.22	27.19
	设计 条件	750m	28.02	27.84	27.61	27.37	27.22	27.19
		800m	27.86	27.75	27.53	27.37	27.22	27.19
		850m	27.75	27.69	27.46	27.37	27.22	27.19
Q（2%）+H （3.33%）	现状条件		27.87	27.69	27.16	27.04	26.81	26.77
	设计 条件	750m	27.91	27.72	27.26	27.05	26.81	26.77
		800m	27.69	27.55	27.25	27.02	26.8	26.77
		850m	27.65	27.51	27.24	27.02	26.8	26.77
Q（20%） +H（1954 年）	现状条件		27.69	27.65	27.52	27.49	27.44	27.43
	设计 条件	750m	27.71	27.66	27.54	27.5	27.44	27.43
		800m	27.64	27.61	27.53	27.48	27.44	27.43
		850m	27.61	27.58	27.52	27.48	27.44	27.43
外包线	现状条件		27.96	27.83	27.52	27.49	27.44	27.43
	设计 条件	750m	28.02	27.84	27.61	27.5	27.44	27.43
		800m	27.86	27.75	27.53	27.48	27.44	27.43
		850m	27.75	27.69	27.52	27.48	27.44	27.43

方案一不能满足新河整治不恶化上游防洪要求的基本原则，因此该方案不满足要求。方案二（堤距 800m）、方案三（堤距 850m）均能满足防洪要求。

从满足防洪要求的方案二、方案三两个方案来分析，方案二（堤距 800m）、方案三（堤距 850m）堤线长度分别为 5.663km、5.588km，方案二比方案三堤线长度长 75m，少占地 343.52 亩，少拆迁房屋面积 3.77 万 m²。

方案二（堤距 800m）的堤线方案可减少占地和房屋拆迁，可减轻对植被的破坏和对环境的扰动，谏家矶区域作为长江新城起步区，区域的发展对土地需求较多，尽量多节约土地对长江新城未来发展十分必要。

从环境角度分析是合理的。

3.2.3 施工布置的环境合理性分析

工程施工总布置充分考虑工程布置、施工条件和工程所在地区社会、自然条件等因素，主要施工临时设施结合工程布置尽量就近布置。在充分利用已有建筑场地、道路的前提下，简化施工企业设施，采用相对集中方式，减小设施规模，少占耕地。

从工程施工条件上讲，施工场地和临时堆场均靠近现有道路，位于城区，交通方便，供电、供水、机修、材料供应条件较好。工程场内交通运输充分利用现有纵横道路和各河流（道）水路连接各工程点，其布置基本合理，可减少施工临时道路的建设。同时，场地布置在沿堤或道路两侧的空地上，距离堤线较近，施工方便，也可减少施工区内新建施工道路。新建施工道路的减少可减少占土地，减少对植被的破坏，道路建设引起的水土流失也相应较小。

工程选择在地势平坦、对外交通方便的位置，设置三处生产生活布置

区。各施工工厂区根据需要主要布置钢筋、木材模板加工厂、金结拼装场、综合仓库、施工机械停放场、施工供水、施工供电等，施工机械的修理利用当地已有的修配厂，既可减少占地又可避免排放含油废水。生活区与施工工厂区邻近布置，施工期生活污水采用一体化设备处理后由吸粪车转运至污水管网纳管处理，对周边水体影响较小。

工程征地拆迁纳入了江岸区房屋征收项目及黄陂区城中村综合改造拆迁范围，工程施工前将拆迁完毕，施工布置避免了对既有居民区的影响。

综合来看，工程施工布置充分考虑了施工方便、减少占地等因素，可减轻对植被的破坏和对环境的扰动，从环境角度分析是合理的。

3.2.4 料场及土地平整场地选址环境合理性分析

根据工程可研报告，由于工程区位于武汉市城区，当地无直接可用于工程建设的砂石料，砂石料需外购。石料从蔡甸、黄陂等地已有的采石场调运，运距约为 60km，岩性主要为灰岩、灰质白云岩；砂料主要来源于巴河，运距为 50~60km。砂石料的开采运输条件均较好，其储量及质量均满足工程建设的要求。

工程初步选定两个土料场，1 号料场为新河开挖河道及需拆除的围堤范围，2 号料场为以新河、小河、朱家河为边界所围成的区域。根据勘察结果，两个土料场土料质量总体能满足工程要求，可作为新建堤防的填筑料。

土料场周边均无取水设施，且不涉及水源保护区和自然保护区，人类活动影响相对较小，施工结束后植被恢复也相对较快；工程完工后实施场地平整及植被恢复措施，通过这些措施减少土料场用地对耕地资源和生态环境的影响。因此，从环境角度分析工程料场选址是合理的。

工程弃土 514.95 万 m^3 ，其中淤泥 42.61 万 m^3 （清淤+绞吸土方），干化外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳；土方 472.34 万 m^3 用于堤内场地平

整。根据《武汉长江新城起步区控制性详细规划》，工程土地平整场地 Q1、Q2，转运场 F1、F2 属建设用地第二类地；从土壤监测结果来看，工程开挖土方满足建设用地第二类用地筛选值限值要求，可用作长江新城开发区区域土地平整。在采取有效水土保持措施，施工结束后及时恢复场地植被，可减少水土流失，从环境角度分析是可行的。

3.3 工程影响源分析

长江支流府澧河出口河段综合整治工程建设内容包括堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物工程及景观工程。工程的施工和运行，将对水文情势、地表水环境、声环境、大气环境、陆生生态、水生生态等产生影响。

3.3.1 工程施工

3.3.1.1 水环境

工程地处武汉市，工程采用商品混凝土，砂石料采用外购方式获得，无需设置砂石加工系统和混凝土拌和系统，因此，不会产生砂石料冲洗废水和混凝土拌合冲洗废水。

施工期河道疏挖、护砌、抛石护岸过程均为涉水作业，均会扰动作业区域水体，造成工程局部区域悬浮物浓度增高；新河与干地开挖淤泥和挖泥船绞吸淤泥处置过程将产生余水；工程闸站施工过程中基坑施工将产生少量基坑废水，施工船舶作业和施工机械冲洗过程会产生含油污水；建设期内工程建设人员集中在施工营地内，施工营地内生活污水也是影响水环境的主要因素之一。

（1）涉水作业悬浮物

新河与澧水开挖主要为干地开挖，新河及各个建筑物干挖淤泥总计 27.99 万 m^3 ，局部挖掘机挖掘范围外部分采用 1 艘挖泥船水下开挖，绞吸的淤泥及土方共计 14.62 万 m^3 。挖泥船挖泥过程中搅动水体产生的悬浮泥沙

量与挖泥船类型与大小、疏挖土质、作业现场的水流、底质粒径分布有关。

根据交通部天津水运工程科学研究所对天津港 $1450\text{m}^3/\text{h}$ 绞吸式挖泥船作业源强进行的现场试验，作业中心区悬沙垂线平均浓度约为 $250 \sim 500\text{mg/L}$ ，推算源强为 2.25kg/s 。本工程采用的挖泥船绞吸功率为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，疏挖泥沙源强为 0.54kg/s ，挖泥船施工将引起水体悬浮物浓度增加。

河道整治作业过程中护砌、抛石护岸工程等其他水下施工也将扰动河床，引起施工区域局部水体悬浮物浓度增加，对水质产生一定的影响。

（2）淤泥处置余水

工程施工期需处置 42.61 万 m^3 淤泥（含绞吸土方），采用淤泥脱水固化一体化设备进行处理，按武汉市东湖清淤工程经验计，共产生余水约 383.49 万 m^3 ，河道整治工程施工期为 22 个月，平均每天排放尾水量约为 $5810.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

工程淤泥采用“淤泥脱水固结一体化”处理方式，脱水固化处理后的泥饼（土方）外运至黄陂区丁店村建筑垃圾消纳，尾水经一体化设备处理后满足《污水综合排放标准》一级排放要求，由管道外排至朱家河。

（3）基坑废水

闸站工程施工期间会排放基坑废水，包括初期排水和经常性排水。经常性排水由围堰渗水、雨水及混凝土养护废水等组成。根据施工主体工程量，工程除护岸护底部分外，共需混凝土总量 29.7 万 m^3 。类比相似工程分析，由于基坑开挖和混凝土浇筑养护，基坑废水的悬浮物含量和 pH 值较高，其 pH 值达 $11 \sim 12$ ，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右。

（4）转运场排水

根据工程施工布置，本项目共设置 2 处转运场，分布于新河右岸，用于堆存翻晒干地开挖的含水量不满足要求的土料。工程土方开挖过程中，含水量不满足要求的土料应先在转运场堆存翻晒，待脱水后再行使用，堆

存翻晒过程中可能会产生少量排水。参照基坑废水性质，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右。

(5) 含油废水

含油废水主要有两方面的来源：一是岸上土方施工机械，即推土机、挖掘机等清洗过程中产生少量含油废水；二是施工船舶在水上抛石、河道疏挖等施工期间产生含油废水。

工程所在地具备机修能力，可满足施工期机械设备的维修保养要求，现场只设置机械停放场。工程所需施工机械 780 台（辆），施工高峰期需定期清洗的主要施工机械设备按总数的 60% 计，每台施工机械冲洗废水约 0.6m³，则施工高峰期机械清洗含油废水发生量为 280.8m³/d。参考同类工程实测资料，机械清洗含油废水石油类浓度一般约为 30~50mg/L。

施工船舶舱满负荷工作时，参照《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），500t 施工船舶舱底含油污水发生量约 0.14t/天·艘，平均含油浓度为 5000mg/L。工程拟安排 4 艘施工船只，分别为 1 艘绞吸式挖泥船、3 艘抛石船，施工高峰期船舶含油污水产生量为 0.56t/d。

(6) 施工人员生活污水

工程设有 3 处施工工厂生产区和施工营地生活区，施工高峰期各施工营地施工人员分别为 670 人、580 人、250 人。按每人每天平均用水量 120L 计，生活污水排放量按用水量的 80% 计，施工高峰期 3 处施工场地施工人员生活污水产生量分别约为 64.32t/d、55.68t/d、24t/d，污水中主要污染因子 COD、BOD₅ 的浓度分别为 300mg/L、200mg/L。

3.3.1.2 生态影响

(1) 水生生态影响

①疏挖、护砌及抛石产生的悬浮物导致水体浑浊、透明度下降，造成

施工河段内浮游生物、底栖动物种类、数量下降。

②施工作业产生的污水、噪声，将对水生生物产生一定影响。河道整治过程中水上抛石及河道疏挖施工产生的悬浮物和船舶噪声可能对河段中生存的水生生物造成干扰和意外伤害。

③工程建设将对整治河段内的浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类等产生影响，主要体现在水上作业对鱼类索饵及繁殖等方面。

(2) 陆生生态影响

对陆生生态的影响主要在施工期，运行期无影响。工程施工破坏地表植物，对植物资源以及陆生动物生境的破坏，造成生物量损失。

3.3.1.3 大气环境

施工期大气污染主要来自河道疏挖与淤泥干化产生的臭气，施工作业面粉尘与施工交通扬尘，以及运输车辆和施工机械排放的燃油废气等。

(1) 淤泥恶臭

① 河道疏挖

施工过程中，河底含有有机物腐殖的淤泥，在受到扰动和转运、滩地平整过程中，在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织状态释放。恶臭不但会污染环境、造成人的感官不快，达到一定浓度还会危害人体健康。恶臭气体以无组织形式连续排放，随季节温度的变化臭气浓度有所变化，夏季气温高，臭气强；冬季气温低，臭气弱。淤泥产生的恶臭浓度与河道底泥有机物质含量有关，同时还与水流紊动、混合搅拌程度和暴露面积有关。臭气浓度是以嗅觉觉阈值为基准划分等级的，共分为 5 级，详见表 3.3-1。

表 3.3-1 臭味强度分级表

臭气强度	感觉强度描述
0	无气味

臭气强度	感觉强度描述
1	勉强能感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

河道干地疏挖为开放式作业，污染物具备面源扩散及无组织排放的特性，较难定量。类比已实施的清淤工程，淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味（3~4级）；岸边30m达到2级强度，有轻微臭味；50m勉强能感觉到气味；50m之外基本无气味。

② 淤泥脱水固化

工程施工期恶臭污染物主要来源于疏挖底泥脱水固化场所内的沉淀池、调节池、进水泵房、污泥池和压滤机等，污染因子主要为 H_2S 、 NH_3 等，均呈无组织形式排放。工程淤泥总量为 42.61 万 m^3 ，主要来源于新河及各个建筑物干挖淤泥，以及绞吸船少量水下开挖。工程淤泥处理采用脱水固结一体化设施进行处理，参照东湖水环境提升工程恶臭污染物排放系数，根据工程清淤量、清淤工期估算出工程底泥脱水固化场所 H_2S 、 NH_3 无组织排放量分别为 0.000062 kg/h、0.002285kg/h，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 底泥脱水固化场所 H_2S 、 NH_3 无组织排放量

构筑物名称	污染因子	沉淀池、调节池、进水泵房	污泥池	压滤机	合计 (kg/h)
面积 (m^2)	/	25	25	10	/
排放系数 ($\text{mg/s}\cdot\text{m}^2$)	H_2S	1.68×10^{-5}	1.08×10^{-4}	1.08×10^{-4}	/
	NH_3	3.6×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.2×10^{-4}	/
排放量 (kg/h)	H_2S	3.33×10^{-6}	2.14×10^{-5}	3.89×10^{-6}	2.86×10^{-5}
	NH_3	7.13×10^{-4}	2.38×10^{-4}	4.32×10^{-5}	9.94×10^{-4}

(2) 扬尘

工程施工活动对区域大气的影响主要源自施工过程中土方开挖、土方

回填和堆放、物料装卸活动及交通运输过程中产生的扬尘。参考类似工程实地监测结果，施工现场近地面 10m ~ 100m 粉尘浓度约为 0.33 ~ 1.75mg/Nm³。

项目车辆运输引起的二次扬尘污染对周围的环境影响较为突出，其与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。运输车辆二次扬尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。道路距离越远，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。

(3) 废气

工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生废气，其主要污染物为 SO₂、NO₂ 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据类似工程监测成果，挖掘机燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m，其浓度值为达 0.016mg/m³~0.18mg/m³。

3.3.1.4 声环境

(1) 机械噪声

工程对声环境的影响主要在施工期，施工机械噪声主要来源于挖泥船、挖掘机、推土机、自卸汽车、泥浆泵、水泵等。具有声源强、声级大特点，测点距离机械 1m 时声源源强在 85 ~ 96dB (A)。主要施工机械噪声源产生噪声值见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	产噪特征	声源强度[dB (A)]
1	挖泥船	间断，非稳态	95
2	挖掘机	间断，非稳态	90
3	推土机	连续，稳态	96
4	自卸汽车	间断，非稳态	94
5	泥浆泵	间断，稳态	85
6	水泵	间断，稳态	85

(2) 交通噪声

施工场内公路主要来往车辆为汽车，车辆运输会产生噪声影响。交通噪声属于线声源，其源强与车辆载重类型、行车速度密切相关，一般在 70~90dB 之间。

3.3.1.5 固体废物

施工期固体废物主要包括河道疏挖泥沙、陆域土方弃土以及施工人员生活垃圾。

(1) 工程经土方平衡后，总弃土 514.95 万 m^3 (自然方)，其中淤泥 42.61 万 m^3 (自然方) 干化外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳，土方 472.34 万 m^3 (自然方) 用于堤内场地平整。

(2) 工程设置 3 处施工营地，施工高峰期施工人员将达到 1500 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，施工营地生活垃圾产生量约为 750kg/d。

3.3.2 工程运行

(1) 水文情势

工程对河道进行疏挖，工程实施后可能会对项目区河段河势稳定产生影响；在典型洪水情况下，工程建设会对长江武汉河段、府澧河、潞水河河段行洪产生影响。

(2) 水环境

1) 闸泵运行

工程运行期涉及两泵三闸运行调度，具体分为补水、排水、挡洪不同情景，工程闸泵运行调度方式详见 2.8 节。当工程补水时，闸站调度可能会对朱家河、小河、长江等水质产生影响。

2) 生活污水

工程建成运行后，增设了府澧河出口闸站管理处，新增加人员编制 36 人。管理人员生活用水量按 150L/人·d 计，污水系数按 80%计，则生活污水产生量为 4.32m³/d；运行期管理人员生活污水排入规划的市政污水管网，不外排。

(3) 声环境

运行期噪声污染源主要为闸站、泵房运行设备噪声，根据对同类型项目类比调查分析，确定项目各机械设备噪声源源强见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	产噪特征	声源强度[dB (A)]
1	潜水泵	连续，稳态	75~80
2	变压器	连续，稳态	50~55

(4) 固体废物

工程新设府澧河出口闸站管理处，新增人员编制 36 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾总量为 18kg/d，运行期生活垃圾经收集后纳入当地环卫部门清运处理。

3.4 环境影响识别

3.4.1 环境影响特点

工程对环境产生的影响主要为施工期和运行期，工程施工主要对水环境、陆生生态、水生生态、声环境、大气环境、固体废物等产生影响。工程运行期主要对水文情势、地表水环境、声环境等产生影响。

3.4.2 影响要素识别

根据工程施工和运行特点，结合工程影响区的环境特点，主要对以下环境要素进行识别：

(1) 水文情势；

- (2) 地表水环境;
- (3) 地下水环境;
- (4) 环境空气;
- (5) 声环境;
- (6) 土壤环境;
- (7) 生态环境: 陆生植物、陆生动物、水生生物;
- (8) 固体废物;
- (9) 环境敏感区: 饮用水源地保护区等。

3.4.3 评价因子筛选

根据工程特点、影响区环境背景状况, 结合工程环境影响的性质、范围和程度的识别和筛选, 确定将水文情势、地表水环境、生态环境作为环境影响评价的重点因子; 水文情势、地下水环境、环境空气、声环境、固体废物等作为一般评价因子。工程环境影响识别矩阵见表 3.4-1。

表 3.4-1 工程环境影响识别矩阵表

工程影响区域	工程作用因素	水文情势	地表水环境	地下水环境	环境空气	声环境	土壤环境	生态			固体废物	环境敏感区
								陆生植物	陆生动物	水生生物		
堤防工程	施工期		▲		▲	▲	▲	★	★	▲	▲	
	运行期	★										
河道整治工程	施工期	▲	★	▲	▲	▲	▲	▲	▲	★	▲	
	运行期	★										
穿堤建筑物	施工期	▲	▲		▲	▲					▲	
	运行期	★	★			▲				▲		
景观工程	施工期					▲		▲	▲	▲	▲	
	运行期											
环境影响识别结果		★	★	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	

注: ★—影响显著, ▲—影响一般, 空白—影响轻微或无影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

武汉市是湖北省省会，华中地区和长江中游的经济、科技、教育和文化中心，全国特大城市和重要的交通枢纽。地理位置为北纬 $29^{\circ}58'$ ~ $31^{\circ}22'$ ，东经 $113^{\circ}41'$ ~ $115^{\circ}05'$ 之间。全市土地面积 8494.41km^2 ，占全省土地面积的 4.6%，其中建成区面积 216.22km^2 。在我国经济地理圈层中，武汉处于优越的中心位置，与邻省的长沙、郑州、洛阳、南昌、九江等大中城市相距 600km 左右，与京、津、沪、穗、渝、西安等特大城市均相距在 1200km 左右。

江岸区隶属于湖北省武汉市，东邻黄陂区，南隔长江与武昌区和洪山区相望，西沿江汉路、三眼桥路与江汉区接壤，北接东西湖区，是武汉七个中心城区之一，面积 70.25km^2 。黄陂区南邻东西湖区、江岸区、东连洪山区、新洲区，西北交孝感市、东北交黄冈市，面积 2256.7km^2 。

工程区地跨江岸区及黄陂区，位于府澧河岱家山以下出口河段，涵盖汉口张公堤与新河之间的区域。工程地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

武汉市的地质构造以新华夏构造体系为主，地貌单元属鄂东南丘陵经汉江平原东缘向大别山南麓低山丘过渡区，中部低平，南北丘陵、岗垄环抱，北部低山林立。汉口主要由漫滩阶地、冲积平原组成，武昌、汉阳主要由剥蚀低丘和漫滩阶地组成。长江沿岸和湖泊周围的平坦、低洼地区，为灰褐色的冲积砂、亚砂土、亚粘土冲积物或淤泥质褐色亚粘土的冲积物。

工程区位于长江中游、江汉平原东缘，府澧河与长江交汇处；为长江、府澧河的一级阶地及长江的高漫滩区，总体地势呈西北略高，东南略低，

微向长江倾斜。局部有起伏不平的零星残丘分布，坡度较缓。工程区地势较低，地面平坦，高程一般在 19.0~23.0m 之间。

阶地和高漫滩是工程区的主要地貌形态，一级阶地地势低平，期间分布较多湖、塘；二级阶地主要分布于朱家河右岸、岱家山一带，出露地层为第四系上更新统冲积层，岩性为粘土。心滩地貌在长江和朱家河都有发育，朱家河的心滩发育于岱家山大桥一带，而长江的天心洲心滩规模很大，长 6.5km，宽 2.1km。

4.1.3 地质

本区地处淮阳山字型构造前弧西翼与新华夏系第二隆起带毗邻部位，两种构造体系相互作用造就现在的构造格局。主要出露石炭系、白垩系—古近系和第四系地层，第四系地层分布较广，约占工程区总面积的 95%以上。第四系地层厚度多为 15~50m，主要由第四系全新统和上更新统冲积、冲湖积地层组成，岩性主要有粘土、壤土、砂壤土、砂土及淤泥质土。区内基岩零星出露，主要为白垩系—古近系泥质砂岩、砾岩，石炭系灰岩。

4.1.4 气候气象

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。武汉市年平均降水量 1286.7mm，全年日照 1843.4 小时。境内多东北风，年平均风速为每秒 1.3m。

4.1.5 水文泥沙

4.1.5.1 水系概况

(1) 府澧河

府澧河为长江中游北岸一级支流，干流发源于大洪山北麓海拔 1042m

的斋公岩，自北向南流经我省的随县、曾都区、广水、安陆、应城、云梦、孝南、东西湖区、黄陂区等县（市、区），在黄陂区境内与淝水汇合后注入长江。府澠河干流全长 331.7km，流域面积 14769km²（不包括淝水汇流面积），府澠河卧龙潭以上干流又称府河，淝水在卧龙潭从左岸入汇。

府澠河下游出口原来分别于新沟流入汉江、于谌家矶流入长江。1959 年进行了府河改道，在护子潭处将老府河堵死，另开新河道约 30km 在北径咀与捷径河贯通，于谌家矶注入长江，使府河洪水不再进入沔汉湖区。与此同时，在沧河下游与府河新道汇合处，修建东山头排水闸，既可抢排汉北河洪水，又可拒江水倒灌入沔汉湖。1977 年淝水在黄陂城关以下河道改道，其来水改由经新河后再汇入长江。

现状府澠河出口河段在岱家山以下分为南北两支。南支老河又名朱家河，河道呈“S”型弯曲，河长 8.2km，经南湖大桥、京广铁路二道桥及朱家河大桥于谌家矶入长江。北支为新河，河长 9.1km，是 1976 年开挖的河道，经京广铁路三道桥、新河大桥由江咀入长江。在大小南湖间有一条长 2.2km 的小河（淝水故道），连接新河与朱家河。此外，新河出口上游 2.4km 有淝水从左岸汇入。

（2）淝水

淝水又名黄陂河，位于长江中游北岸，发源于大别山南麓大悟县的三角山，经大悟、红安、黄陂与府澠河北支新河汇合后于江咀入长江。淝水干流全长 142km，流域面积 2312km²；其中黄陂区境内干流长 90.71m，境内流域面积 1500km²。

1977 年对城关以下淝水进行了改造，切断西支，扩宽东支，裁弯取直，开挖人工河道，其来水改由经新河后再汇入长江。改道后，淝水新河宽 300m，缩短防洪堤线 30km，提高了河道防洪能力。

表 4.1-1

水系概况介绍

河流	支流	河长 (km)	备注
府澧河	干流	331.7	
	新河	9.1	下游北支, 人工挖掘, 工程称谓
	朱家河	8.2	下游南支
	小河	2.2	朱家河与新河连接段
澧水	干流	142	

4.1.5.2 泥沙

府澧河和澧水泥沙测验分析分别以花园水文站和长轩岭水文站为依据站, 两站均收集有建站至 2016 年泥沙实测资料。

花园站多年平均悬移质输沙率为 8.57kg/s , 多年平均含沙量为 0.314kg/m^3 , 多年平均输沙量为 27 万。府澧河流域无实测推移质资料, 采用推移质与悬移质多年平均输沙量之线性比例关系来推求; 则花园站推移质多年平均输沙量为 4.05 万 t。

长轩岭站多年平均悬移质输沙率为 4.63kg/s , 多年平均含沙量为 0.274kg/m^3 , 多年平均输沙量为 14.6 万。澧水流域无实测推移质资料, 根据经验公式估算, 长轩岭站推移质多年平均输沙量为 2.19 万 t。

4.1.5.3 水位

府澧河出口外江设计水位和府澧河出口外江逐月平均水位见表 4.1-2 ~ 表 4.1-3。

表 4.1-2

府澧河出口外江设计水位

单位: m

项 目	断 面	设计标准				
		1%	2%	3.33%	5%	10%
最高 3 日平均 水位	武汉关	30.14	29.60	29.17	28.80	28.11
	湛家矶	29.91	29.37	28.94	28.57	27.88
	江咀	29.82	29.28	28.85	28.48	27.79

表 4.1-3

府澧河出口外江逐月平均水位

单位：m

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
谏家矶	13.98	13.95	15.20	17.35	20.07	21.75	24.05	23.19	22.36	20.55	18.00	15.29
江咀	13.89	13.86	15.11	17.26	19.98	21.66	23.96	23.10	22.27	20.46	17.91	15.20

4.2 陆生生态

2019 年 5 月，长江勘测规划设计研究有限责任公司委托武汉市伊美净科技发展有限公司开展府澧河出口河段及附近的长江干流段陆生生态调查及专题研究工作。评价区陆生植物调查主要采用样线法和样方法相结合的方式，共设置 30 个样方调查评价区陆生植物和陆生植被现状；采用样线法、样点法、访问和资料查询等相结合的方法得出评价区陆生动物现状。

4.2.1 陆生植物

4.2.1.1 植物区系

评价区位于湖北省武汉市北部，根据《中国种子植物区系地理》（科学出版社，吴征镒等，2011），评价区属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—江汉平原亚地区。区域江河湖汉极多，大量分布着沼泽和水生植被。

4.2.1.2 重点保护野生植物和古树名木

（1）国家重点保护野生植物

根据现场调查情况，参照《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（国务院，1999 年 8 月），评价区分布有国家 II 级重点保护野生植物 2 种，分别为野大豆（*Glycine soja*）和野菱（*Trapa incisa* var. *quadricaudata*）。评价区内重点保护野生植物分布情况见表 4.2-1。

表 4.2-1

评价区重点保护野生植物分布情况

编号	植物名	位置	地理坐标	生长状况	与工程的位置关系
1	野大豆	堤防工程小南湖高家墩附近	N30°41'43.08", E114°20'4.03", 海拔 23m	生长在田埂路旁, 沿路长约 30m, 宽 0.2m, 缠绕于白茅、天蓝苜蓿等植物上, 生长状况良好	位于谏家砭北堤景观断面
2		谏家砭北堤先锋村近河边立交桥	N30°41'20.23", E114°23'24.05", 海拔 26m	分布面积约 2m ² , 覆盖率 20%, 位于复羽叶栎树林下, 与野燕麦、阿拉伯婆婆纳等伴生, 生长状况良好	距离谏家砭北堤直线距离约 100m, 位于谏家砭北堤景观断面
3		武湖大道郑湾附近	N30°42'32.43", E114°22'35.86", 海拔 24m	生长于道路旁, 沿路长约 60m, 宽 0.5m, 覆盖率 30%, 与刺儿菜、白茅、窃衣等伴生, 生长状况良好	位于淝水旁土地平整场地内
4	野菱	堤防工程终点, 小南湖转运场北边水域, 位于一输变电塔基设立处临时道路两侧的池塘	N 30°42'4.67", E114°21'49.59", 海拔 26m	分布面积约 400m ² , 覆盖率 80%, 与浮萍、紫萍等伴生, 生长状况良好	距离拟建堤防工程最近约 30m, 位于谏家砭北堤景观断面



野大豆 (小南湖高家墩附近)



野大豆 (谏家砭北堤终点)



野大豆 (淝水旁土地平整场地)



野菱 (堤防工程小南湖转运场北边)

图 4.2-1 评价区重点保护野生植物分布情况

(2) 古树名木

参考工程所在行政区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局及附近村民进行访问调查，并进行现场实际调查核实，在评价区内未发现古树名木分布。

4.2.1.3 外来入侵种

通过现场调查，并根据《中国外来入侵种名单（第一批～第四批）》，评价区共发现外来入侵植物 5 种，分别为凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、野燕麦（*Avena fatua*）。

表 4.2-2 外来入侵植物一览表

编号	植物名	科	列为入侵种批次	评价区分布情况
1	凤眼蓝	雨久花科（ <i>Pontederiaceae</i> ）	第一批	堤防工程府河桥附近
2	喜旱莲子草	苋科（ <i>Amaranthaceae</i> ）	第一批	小河、堤防工程府河桥、高家墩等
3	小蓬草	菊科（ <i>Compositae</i> ）	第三批	零散分布
4	一年蓬	菊科（ <i>Compositae</i> ）	第三批	漫水土地平整场地、高家墩等处
5	野燕麦	禾本科（ <i>Gramineae</i> ）	第四批	漫水右支附近



凤眼蓝（堤防工程府河桥附近）



小蓬草（漫水旁土地平整场地）



一年蓬（淝水旁土地平整场地）



野燕麦（淝水右支附近）



喜旱莲子草（斗马河闸）



喜旱莲子草（堤防工程府河桥）

图 4.2-2 评价区外来入侵植物

4.2.2 陆生植被

4.2.2.1 植被区划

根据《中国植被》（吴征镒，1980），评价区属亚热带常绿阔叶林区域分区系统—亚热带常绿阔叶林区域—东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—中亚热带常绿阔叶林地带—两湖平原，栽培植被，水生植被区。

根据《湖北植被区划（上、下）》（王映明，1985），评价区属江汉平原湖泊植被区-江汉平原湖泊植被小区。本区以地势低平、岗地浅丘广布、湖泊众多为特点。气候温和湿润，水热同季。本区原生植被多为栽培植被所取代，仅在岗丘或村落附近残存有青冈、栎类、核桃、桑等树种。区内广布非地带性水生植被和沼泽植被，主要有芦苇、菰、水烛、莲、芡、菱等群落。栽培植被发达，农业生产水平高。

4.2.2.2 主要植被类型

经过实地考察与参考相关林业调查资料，根据群落的特征，通过比较各植物群落之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统划分，评价区内的自然植被可划分为 2 个植被型组、4 个植被型、22 个群系。评价区植被分类系统如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 评价区内主要植被类型及分布

植被型组	植被型	群系中文名、拉丁名	评价区分布	样方地点
自然植被				
一 灌丛和灌草丛	I. 灌丛	构树灌丛 Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	广泛分布	河道整治工程-连畈村棉农附近 (GPS 点位: N: 30°41'20.96", E: 114°19'10.77", 海拔 25m)
		粉团蔷薇灌丛 Form. <i>Rosa multiflora</i> var. <i>cathayensis</i>	零散分布, 河道整治工程、淩水左支、湛家矶北堤等	河道整治工程淩水右支东湖村附近 (GPS 点位: N: 114°21'26.48", E: 114°21'26.48", 海拔 23m)
	II. 灌草丛	狗牙根灌草丛 Form. <i>Cynodon dactylon</i>	河滩地分布较多, 朱家河、联汉垸、	朱家河出口泵站附近 (GPS 点位: N: 114°21'15.59", E: 114°21'15.59", 海拔 29m)
		小藜灌草丛 Form. <i>Chenopodium serotinum</i>	朱家河出口河滩地	朱家河出口泵站河滩地 (GPS 点位: N: 30°40'0.29", E: 114°21'5.45", 海拔 27m)
		广布野豌豆灌草丛 Form. <i>Vicia cracca</i>	沿河滩地广泛分布	河道整治工程民生垸附近 (GPS 点位: N: 30°42'0.52", E: 114°19'57.17", 海拔 21m)
		野胡萝卜灌草丛 Form. <i>Daucus carota</i>	沿河滩地零散分布	河道整治工程民生垸附近 (GPS 点位: N: 30°41'57.29", E: 114°20'0.04", 海拔 22m)
		酸模叶蓼灌草丛 Form. <i>Polygonum lapathifolium</i>	朱家河口河滩地	朱家河出口泵站河滩地 (GPS 点位: N: 30°39'59.81", E: 114°21'6.78", 海拔 27m)
		附地菜灌草丛 Form. <i>Trigonotis peduncularis</i>	零散分布, 朱家河口河滩地	朱家河出口泵站河滩地 (GPS 点位: N: 30°39'59.74", E: 114°21'5.61", 海拔 27m)
		早熟禾灌草丛 Form. <i>Poa annua</i>	零散分布, 朱家河口、小南湖、联汉垸等	朱家河出口泵站河滩地 (GPS 点位: N: 30°39'59.40", E: 114°21'4.84", 海拔 27m)
		阿拉伯婆婆纳灌草丛 Form. <i>Veronica persica</i>	零散分布, 岱山村附近	堤防工程岱山村起点附近 (GPS 点位: N: 30°40'43.17", E: 114°18'55.92", 海拔 32m)
		天蓝苜蓿灌草丛 Form. <i>Medicago lupulina</i>	沿河滩地广泛分布	堤防工程岱山村起点附近 (GPS 点位: N: 30°40'44.86", E: 114°18'53.80")

植被 型组	植被型	群系中文名、拉丁名	评价区分布	样方地点
		益母草灌丛 Form. <i>Leonurus japonicus</i>	沿河滩地零散分布	堤防工程岱家山大桥附近(GPS 点位: N: 30°40'46.36", E: 114°18'56.87", 海拔 27m)
		积雪草灌丛 Form. <i>Centella asiatica</i>	施工生产生活区 1	施工生产生活区 1 附近 (GPS 点位: N: 30°40'53.46", E: 114°19'13.89", 海拔 23m)
		白茅灌丛 Form. <i>Imperata cylindrica</i>	零散分布, 高家墩、 湛家矶北堤等	堤防工程南湖村高家墩附近 (GPS 点 位: N: 30°41'43.09", E: 114°20'3.86", 海拔 23m)
		牛筋草灌丛 Form. <i>Eleusine indica</i>	河道整治工程民生 垸等	河道整治工程民生垸附近(GPS 点位: N: 30°41'58.42", E: 114°19'55.01", 海拔 22m)
		野老鹳草灌丛 Form. <i>Geranium carolinianum</i>	零散分布, 澨水左 支汇入口成片	河道整治工程澨水右支汇入口附近 (GPS 点位: N: 30°42'24.27", E: 114°21'13.67", 海拔 23m)
二 沼泽 和 水生 植被	III. 沼 泽	芦苇沼泽 Form. <i>Phragmites australis</i>	河道两岸广泛分 布, 岱山村、民生 垸、联汉垸等处集 中成片	堤防工程联汉垸附近 (GPS 点位: N: 30°42'5.31", E: 114°21'49.25", 海拔 26m)
		红穗荃草沼泽 Form. <i>Carex argyi</i>	岱家山大桥下河滩 地	堤防工程岱家山大桥附近(GPS 点位: N: 30°40'45.23", E: 114°18'55.36", 海拔 28m)
		齿果酸模沼泽 Form. <i>Rumex dentatus</i>	河道整治工程沿线 池塘水域	河道整治工程民生垸附近(GPS 点位: N: 30°41'56.78", E: 114°19'57.33", 海拔 23m)
		蔺草沼泽 Form. <i>Beckmannia syzigachne</i>	小南湖、澨水右支 等近水处	河道整治工程小南湖附近(GPS 点位: N: 30°42'17.14", E: 114°20'55.60", 海拔 23m)
		水烛沼泽 Form. <i>Typha angustifolia</i>	小南湖、高家墩附 近池塘	堤防工程小南湖附近 (GPS 点位: N: 30°42'7.85", E: 114°21'8.47", 海拔 24m)
	IV. 水生 植被	浮萍群落 Form. <i>Lemna minor</i>	小南湖、高家墩附 近池塘	堤防工程联汉垸附近 (GPS 点位: N: 30°42'4.73", E: 114°21'48.92", 海拔 26m)
人工植被				
人 工 林	防 护 林	加杨林 Form. <i>Populus</i> <i>×canadensis</i>	广泛分布	
		垂柳林 Form. <i>Salix babylonica</i>	施工生产生活区 1、南湖村	
		樟林 Form. <i>Cinnamomum</i> <i>camphora</i>	施工生产生活区 2、小南湖转运场等处	
		水杉 Form. <i>Metasequoia</i> <i>glyptostroboides</i>	朱家河出口闸附近	

植被 型组	植被型	群系中文名、拉丁名	评价区分布	样方地点
农 作 物	粮食 作物	水稻、玉米等	广泛分布	
	经济 作物	油菜、大豆、各类蔬菜（萝卜、白菜、番茄、辣椒、茄子、生菜、豌豆等）	大南湖转运场、大南湖土地平整场地、淝水土地平整场地等	

（1）灌丛

1）构树灌丛 Form. *Broussonetia papyrifera*

构树在评价区的河滩地、路旁荒地、田埂等处广泛分布。

灌木层盖度 80%，层均高 3m。优势种为构树（*Broussonetia papyrifera*），盖度 70%，高 2.5 ~ 4m，主要伴生种类有粉团蔷薇（*Rosa multiflora* var. *cathayensis*）、桑（*Morus alba*）等。草本层盖度 80%，层均高 0.3m。优势种为白茅（*Imperata cylindrica*），盖度 70%，高约 0.2 ~ 0.5m，主要伴生种有丝毛飞廉（*Carduus crispus*）、萎蒿（*Artemisia selengensis*）、刺儿菜（*Cirsium segetum*）、窃衣（*Torilis scabra*）、天蓝苜蓿（*Medicago lupulina*）等。层间植物主要有乌菰莓（*Cayratia japonica*）、葎草（*Humulus scandens*）等。

2）粉团蔷薇灌丛 Form. *Rosa multiflora* var. *cathayensis*

该类型在评价区内零散分布，河道整治工程、淝水左支、谿家矾北堤等路旁有见。

灌木层盖度 80%，层均高 3m。优势种为粉团蔷薇，盖度 70%，高 2.5 ~ 4m，主要伴生种类有构树等。草本层盖度 80%，层均高 0.3m。优势种为广布野豌豆（*Vicia cracca*），盖度 70%，高约 0.2 ~ 0.5m，主要伴生种有刺儿菜、天蓝苜蓿、酸模（*Rumex acetosa*）、抱茎小苦荬（*Ixeridium sonchifolium*）等。

（2）灌草丛

1）狗牙根灌草丛 Form. *Cynodon dactylon*

评价区内朱家河河口等处分布的狗牙根灌草丛为人工播撒或移植的草坪，在河滩地分布较多，如朱家河、联汉垸等处。

草本层盖度 80%，层均高 0.05m。优势种为狗牙根，盖度 70%，高约 0.05 ~ 0.1m，主要伴生种有通泉草（*Mazus pumilus*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、球序卷耳（*Cerastium glomeratum*）、早熟禾（*Poa annua*）、阿拉伯婆婆纳（*Veronica persica*）等。

2) 小藜灌草丛 Form. *Chenopodium serotinum*

评价区内小藜有零星分布，在朱家河出口河滩地集中成片分布。

草本层盖度 55%，层均高 0.5m。优势种为小藜（*Chenopodium serotinum*），盖度 45%，高约 0.3 ~ 0.6m，主要伴生种有附地菜（*Trigonotis peduncularis*）、荔枝草（*Salvia plebeia*）、早熟禾、喜旱莲子草、苍耳（*Xanthium sibiricum*）、臭芥（*Coronopus didymus*）等。

3) 广布野豌豆灌草丛 Form. *Vicia cracca*

该类型是评价区内分布最为广泛的类型之一，在府澧河两岸沿河滩地遍布。

草本层盖度 90%，层均高 0.1m。优势种为广布野豌豆，盖度 85%，高 0.1 ~ 0.2m，伴生种主要有天蓝苜蓿、四籽野豌豆（*Vicia tetrasperma*）、石龙芮（*Ranunculus sceleratus*）、野胡萝卜（*Daucus carota*）、风花菜（*Rorippa globosa*）等。

4) 天蓝苜蓿灌草丛 Form. *Medicago lupulina*

天蓝苜蓿为府澧河沿河滩地分布最广泛的类型之一。

草本层盖度 80%，层均高 0.2m。优势种为天蓝苜蓿，盖度 75%，高约 0.1 ~ 0.3m，主要伴生种有鹅肠菜、猪殃殃、狗牙根等。层间植物主要有乌菰、旋花（*Calystegia sepium*）。

评价区域分布有灌草丛类型较多，分布面积较广，其中野胡萝卜灌草

丛 (Form. *Daucus carota*) 在府澧河沿河滩地零散分布, 小片镶嵌在大面积的广布野豌豆丛中; 酸模叶蓼灌草丛 (Form. *Polygonum lapathifolium*) 主要在朱家河口河滩地有成片分布; 附地菜灌草丛 (Form. *Trigonotis peduncularis*) 在评价区零散分布, 常与其他草本种类伴生, 在朱家河口河滩地有小片分布; 早熟禾灌草丛 (Form. *Poa annua*) 在评价区零散分布在朱家河口、小南湖、联汉垸等处; 阿拉伯婆婆纳灌草丛 (Form. *Veronica persica*) 在评价区内零散分布, 岱山村附近有成片分布。益母草灌草丛 (Form. *Leonurus japonicus*) 在沿河滩地零散分布。积雪草灌草丛 (Form. *Centella asiatica*) 主要在施工生产生活区 1 的垂柳林下成片分布。白茅灌草丛 (Form. *Imperata cylindrica*) 在评价区零散分布在高家墩农田周边、谌家矶北堤等处。牛筋草灌草丛 (Form. *Eleusine indica*) 在评价区内零散分布在河道整治工程民生垸等处。野老鹳草灌草丛 (Form. *Geranium carolinianum*) 在澧水左支汇入口成片分布。

(3) 沼泽

芦苇沼泽 (Form. *Phragmites australis*) 在府澧河、澧水河道两岸广泛分布, 岱山村、民生垸、联汉垸等处集中成片分布。草本层盖度 80%, 层均高 0.3m。优势种为芦苇 (*Phragmites australis*), 盖度 75%, 高 0.1 ~ 0.4m, 伴生种主要有荻 (*Miscanthus sacchariflorus*)、蔺草、齿果酸模、益母草等。

红穗藎草沼泽 (Form. *Carex argyi*) 主要集中成片分布在岱家山大桥下河滩地。草本层盖度 90%, 层均高 0.2m。优势种为红穗藎草 (*Carex argyi*), 盖度 85%, 高约 0.1 ~ 0.3m, 主要伴生种有广布野豌豆、天蓝苜蓿、稻槎菜 (*Lapsanastrum apogonoides*) 等。

齿果酸模沼泽 (Form. *Rumex dentatus*) 在河道整治工程沿线池塘水域常见。草本层盖度 75%, 层均高 0.4m。优势种为齿果酸模, 盖度 60%, 高 0.2 ~ 0.5m, 伴生种主要有野胡萝卜、早熟禾、野燕麦 (*Avena fatua*) 等。

蔺草沼泽 (Form. *Beckmannia syzigachne*) 主要分布在小南湖、联汉垸、澨水右支等近水处。草本层盖度 65%，层均高 0.1m。优势种为蔺草，盖度 50%，高 0.1 ~ 0.2m，伴生种主要有酸模、齿果酸模、野胡萝卜 (*Daucus carota*)、石龙芮等。

水烛沼泽 (Form. *Typha angustifolia*) 主要在小南湖、高家墩附近池塘有成片分布。草本层 75%，层均高 0.3m。优势种为水烛 (*Typha angustifolia*)，盖度 65%，高 0.1 ~ 0.4m，伴生种主要有浮萍 (*Lemna minor*)、喜旱莲子草等。

(4) 水生植被

浮萍群落 (Form. *Lemna minor*) 主要分布在小南湖、高家墩附近池塘。层盖度 65%，优势种为浮萍，盖度 45%，伴生种主要有野菱 (*Trapa incisa*)、槐叶蘋 (*Salvinia natans*)、紫萍 (*Spirodela polyrrhiza*)、喜旱莲子草等。

4.2.2.3 植被分布特征

评价区处于江汉平原东北缘，海拔较低，河流水域交错，靠近黄陂区盘龙城澨水街道、武湖大道、岱山村、长江新城的城市建设区域，以人工植被为主，加杨、樟、垂柳等防护林，农业植被为本区域内面积最大的植被。自然植被主要覆盖在府澨河、澨水、小河、朱家河等河道两岸，以广布野豌豆、天蓝苜蓿分布最为广泛，几乎遍布整个河滩地，府澨河河心洲、河心滩地分布有大面积的芦苇，野胡萝卜、益母草、红穗藎草等群系镶嵌其中。

4.2.2.4 植被演变

通过解译评价区 2008 年 10 月和 2018 年 12 月遥感卫星数据，对比 10 年间土地利用数据和植被类型分布面积，分析区域植被面积变化情况，分析结果详见表 4.2-4。

通过对比可知，2008 年至 2018 年间，水域和耕地面积有所减少，其它

地类面积均有所增加，其中建设用地面积增加了 85.96hm²，所占百分比增加了 3.45%，这主要与评价区域近十年加快推进城市化进程有关。此外，滩涂面积增加了 27.02hm²，这主要与两期遥感数据所处月份不同，2018 年为枯水期滩涂裸露较多有关。

表 4.2-4 评价区 2008 年~2018 年土地利用变化情况

类型	2008 年		2018 年		变化	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
针叶林	2.39	0.10	5.4	0.22	3.01	0.12
阔叶林	43.84	1.76	48.57	1.95	4.73	0.19
灌丛及灌草丛	717.27	28.78	729.36	29.27	12.09	0.49
建设用地	571.86	22.95	657.82	26.40	85.96	3.45
水域	659.97	26.49	576.81	23.15	-83.16	-3.34
滩涂	88.68	3.56	115.7	4.64	27.02	1.08
耕地	407.83	16.37	358.18	14.37	-49.65	-1.99
总计	2491.84	100	2491.84	100	-	-

根据土地利用转移矩阵分析，2008 年~2018 年间有 69.84 hm² 耕地、56.39 hm² 水域、35.33 hm² 灌丛及灌草丛转变成建设用地，区域开发主要占用上述地类。

表 4.2-5 评价区 2008 年~2018 年土地利用转移矩阵

面积 (hm ²) 类型	针叶林	阔叶林	灌丛及灌草丛	建设用地	水域	滩涂	耕地
针叶林	1.86	0	0.2	0.23	0	0	0.1
阔叶林	0	35.69	4.12	3.15	0	0	0.88
灌丛及灌草丛	0.24	3.55	593.66	35.33	55.36	13.69	15.44
建设用地	2.67	5.69	41.63	492.88	0	4.99	24
水域	0	1.12	63.28	56.39	486.53	52.65	0
滩涂	0	1.22	13.26	0	30.94	43.26	0
耕地	0.63	1.3	13.21	69.84	3.98	1.11	317.76

4.2.3 陆生动物

4.2.3.1 动物区系及种类组成

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011）的中国动物地理区划，评价区动物区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。

根据实地调查及对相关资料进行综合分析，评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 24 目 58 科 134 种；其中东洋种 55 种，古北种 30 种，广布种 49 种。评价区分布有国家 I 级重点保护野生动物 1 种，国家 II 级重点保护野生动物 4 种，有湖北省重点保护野生动物 44 种。评价区野生动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 评价区野生脊椎动物种类组成情况

种类组成				区系			保护等级		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 I 级	国家 II 级	湖北省级
两栖纲	1	5	8	6	0	2	0	0	6
爬行纲	2	6	14	11	0	3	0	0	3
鸟纲	16	40	99	32	29	38	1	4	35
哺乳纲	5	7	13	6	1	6	0	0	0
合计	24	58	134	55	30	49	0	4	44

从陆生动物区系成分分析，评价区陆生脊椎动物以广布种和东洋种为主。其中东洋种 55 种，占评价区总种数的 41.04%；广布种 49 种，占评价区总种数的 36.57%；古北种 30 种；占评价区总种数的 22.39%。两栖类、爬行类，以东洋种为主；由于鸟类和兽类迁徙能力较强，出现了古北界种向东洋界渗透的趋势，此结果与各纲的动物的迁移能力的不同是相吻合的。

4.2.3.2 陆生动物多样性现状

(1) 两栖类

1) 种类、数量及分布

评价区内两栖动物有 1 目 5 科 8 种（名录详见附录 2），未发现国家重点保护两栖动物，有湖北省级重点保护动物 6 种，包括中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、湖北侧褶蛙（*Pelophylax hubeiensis*）、泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）。两栖动物中的中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等为评价区常见种。

2) 区系组成

按区系类型分，评价区两栖类分为东洋种和广布种，其中东洋种 6 种，广布种 2 种。

3) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类可分为以下 3 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙和沼水蛙 3 种。主要分布在评价区内湖泊、池塘及稻田，与人类活动关系较密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙和饰纹姬蛙 3 种。主要分布在评价区内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括中国雨蛙（*Hyla chinensis*）和无斑雨蛙（*Hyla immaculata*）2 种，主要分布在评价区内离水源不远的林地。

(2) 爬行类

1) 种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 2 目 6 科 14 种（名录见附录 2），其中，游蛇科的种类最多，有 7 种，占 50.00%。评价区未发现国家级重点保护爬行动物，有湖北省级重点保护爬行动物 3 种，包括王锦蛇（*Elaphe carinata*）、黑眉晨蛇（*Elaphe taeniura*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）。爬行类中赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）、乌梢蛇等为评价区内常见种。

2) 区系组成

按照爬行动物的区系类型分，可将其分为 2 种区系类型：东洋种 11 种，占 78.57%；广布种 3 种，占 21.43%。

3) 生态类型

根据评价区内爬行动物生活习性的不同，可以将评价区内爬行动物分为以下 4 种生态类型：

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括乌龟（*Chinemys reevesii*）、中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）2 种。主要在评价区内的水体中活动。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：为多疣壁虎（*Gekko japonicus*），主要在评价区中的居民点附近生活。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）和短尾蜥（*Gloydus brevicaudus*）4 种。它们主要在评价区内的灌丛中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括赤链蛇、王锦蛇、黑眉晨蛇、红纹滞卵蛇（*Elaphe rufodorsata*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、虎斑颈槽蛇和乌梢蛇 7 种。它们主要在评价区内水域附近的山间林地活动。评价区中林栖傍水型爬行类种类数量最多，此种生态类型构是评价区爬行类的主体。

(3) 鸟类

1) 种类、数量及分布

评价区内分布有鸟类 99 种，隶属于 16 目 40 科（名录见附录 2）。其中，雀形目鸟类最多，共 43 种，占 43.43%。评价区内分布国家 I 级重点保护鸟类 1 种，为黑鹳(*Ciconia nigra*)，国家 II 级保护鸟类 4 种，即黑鸢(*Milvus lineatus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、游隼(*Falco peregrinus*)、红隼(*Falco tinnunculus*)，有湖北省级重点保护鸟类 35 种，包括凤头鸊鷉(*Podiceps cristatus*)、白鹭(*Egretta garzetta*)、四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、戴胜(*Upupa epops*)、灰头绿啄木鸟(*Picus canus*)、大山雀(*Parus major*)等。

2) 区系组成

在评价区分布的鸟类中，东洋种有 32 种，占 32.33%；古北种有 29 种，占 29.29%；广布种有 38 种，占 38.38%。

3) 居留型

在评价区分布的鸟类中，留鸟有 38 种，占 38.38%；冬候鸟有 28 种，占 28.28%，主要为鸻形目、鲑鸟目、雁形目、鸽形目鹬科等种类；夏候鸟有 30 种，占 30.30%，旅鸟有 3 种，占 3.04%。武汉市水资源丰富，周边湖泊众多，沉湖、梁子湖、东湖等为冬候鸟主要越冬地及停歇地，评价区距离冬候鸟主要集中越冬地及停歇地尚有一定距离。根据《武汉城市湖泊与城市湿地冬季鸟类资源及生境分析》（陈炜等，2007）对调查城区人为干扰较小的湖泊及周边湿地冬季鸟类的调查结果，记录鸟类 70 种，其中冬候鸟 25 种；根据中国观鸟记录中心（2015 年至今观测报告），朱家河出口泵站附近观测记录鸟类 44 种，其中冬候鸟 14 种，主要为雁形目鸭科种类。

4) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价区内的鸟类分为以下六类：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：主要为评价区分布的鸕鷀目、鰾鳥目和雁形目的部分种类。包括小鸕鷀（*Tachybaptus ruficollis*）、凤头鸕鷀（*Podiceps cristatus*）、普通鸕鷀（*Phalacrocorax carbo*）、绿翅鸭（*Anas crecca*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、斑嘴鸭、普通秋沙鸭（*Mergus merganser*）、西伯利亚银鸥（*Larus vegae*）、红嘴鸥（*Larus ridibundus*）、灰翅浮鸥（*Chlidonias hybridus*）10种，它们主要分布在评价区河流、池塘周边，在河岸边活动、捕食，。

涉禽（嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：主要为评价区分布的鸛形目、鴈形目和鹤形目的部分种类。包括黑鸛、白鹭、苍鹭（*Ardea cinerea*）、草鹭（*Ardea purpurea*）、大白鹭（*Egretta alba*）、中白鹭（*Egretta intermedia*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、绿鹭（*Butorides striatus*）、池鹭、夜鹭、黄斑苇鳉（*Ixobrychus sinensis*）、大麻鳉（*Botaurus stellaris*）、董鸡（*Gallicrex cinerea*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、白骨顶（*Fulica atra*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、红脚苦恶鸟（*Amaurornis akool*）、水雉（*Hydrophasianus chirurgus*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、鹤鹑（*Tringa erythropus*）、林鹑（*Tringa glareola*）、矶鹑（*Actitis hypoleucos*）、青脚鹑（*Tringa nebularia*）、白腰草鹑（*Numenius arquata*）、环颈鹑（*Charadrius alexandrinus*）、金眶鹑（*Charadrius dubius*），共26种，它们主要栖息于评价区的河流、水库及水田附近。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：主要为评价区分布的鸡形目和鸽形目的部分种类。包括灰胸竹鸡（*Bambusicola thoracicus*）、环颈雉（*Phasianus colchicus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）和火斑鸠（*Streptopelia tranquebarica*）5种。主要活动于评价区内林地及灌丛中。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：主要为评价区内分布的隼形目和鸢形目的部分种类。包括黑鸢、普通鵟、游隼、红隼 4 种。它们活动范围较广，偶尔活动至评价区上空。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：主要为评价区内分布的鸛形目、佛法僧目、戴胜目和啄木鸟目的部分种类。包括四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、蓝翡翠（*Halcyon pileata*）、斑鱼狗（*Ceryle rudis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、戴胜、棕腹啄木鸟（*Dendrocopos hyperythrus*）和灰头绿啄木鸟 10 种，它们在评价区内主要分布于水域附近的林中。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区分布的雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共有 43 种，它们在评价区内分布广泛。

	2019 年 5 月摄于施工产生 活区 3		2019 年 5 月摄于施工产生 活区 3
珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>		大山雀 <i>Parus major</i>	
	2019 年 5 月摄于施工产生 活区 3		2019 年 5 月摄于朱家河生态 补水泵站
棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>		乌鸫 <i>Turdus merula</i>	

	2019 年 5 月摄于朱家河生态 补水泵站		2019 年 5 月摄于朱家河生态 补水泵站
夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i>		灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	
	2019 年 5 月摄于朱家河生态 补水泵站		2019 年 5 月摄于河道整治工 程道贯泉附近
池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>		灰头麦鸡 <i>Vanellus cinereus</i>	
	2019 年 5 月摄于朱家河闸		2019 年 5 月摄于朱家河闸
八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>		白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	
	2019 年 5 月摄于朱家河闸		2019 年 5 月摄于河道整治工 程赵家棋附近
黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>		小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	

	2019年5月摄于堤防工程高家墩附近		2019年5月摄于堤防工程高家墩附近
黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>		麻雀 <i>Passer montanus</i>	
	2019年5月摄于河道整治工程民生苑附近		2019年5月摄于河道整治工程民生苑附近
鹤鹑 <i>Tringa erythropus</i>		林鹑 <i>Tringa glareola</i>	
	2019年5月摄于河道整治工程民生苑附近		2019年5月摄于河道整治工程先锋村附近
斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>		白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	
	2019年5月摄于涑水左支		2019年5月摄于湛家矶北堤
喜鹊 <i>Pica pica</i>		丝光椋鸟 <i>Sturnus sericeus</i>	

(4) 兽类

1) 种类、数量及分布

评价区内兽类共有 5 目 7 科 13 种（名录见附录 2），评价区内未发现国家级、省级保护野生兽类。

2) 区系组成

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 3 类：东洋种有 6 种，占 46.15%；古北种有 1 种，占 9.70%；广布种有 6 种，占 46.15%。

3) 生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 3 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的有东北刺猬（*Erinaceus europaeus*）、喜马拉雅水麝鼯（*Chimarrogale himalayica*）、黑线仓鼠（*Cricetulus barabensis*）、东方田鼠（*Alexandromys fortis*）、黑线姬鼠（*Asida agrarius*）、小家鼠（*Mus musculus*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、巢鼠（*Micromys minutus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）10 种。它们在评价区内主要活动于山林和田野中，其中小家鼠与人类关系密切，主要分布在库区附近的村落和山林以及各供水区范围。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：主要有蒙古兔（*Lepus tolai*）1 种。在评价区内林中分布，与人类关系较密切，主要分布在各林间山体中。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有普通伏翼（*Dipistrellus abramus*）和东方蝙蝠（*Vespertilio sinensis*）2 种。它们在评价区内主要分布于在居民点附近，傍晚接近天黑时出来活动。

4.2.3.3 重点保护动物

根据区域已发表的相关著作、文献和走访调查发现，工程评价区分布

国家Ⅰ级重点保护动物 1 种，为黑鹳，国家Ⅱ级保护动物 4 种，即黑鸢、普通鵟、游隼、红隼。黑鹳为涉禽，冬候鸟，根据中国观鸟记录中心资料，近几年冬季均在长江天兴洲上游洲头观测记录到，观测时间多为 11 月至次年 4 月，2018 年 1 月最多观测到 26 只，观测点距离工程朱家河出口泵站约 2km。黑鸢、普通鵟、游隼、红隼为猛禽，活动范围较广。

评价区分布有湖北省级重点保护野生动物 44 种，其中两栖类有 6 种，包括中华蟾蜍、湖北侧褶蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、饰纹姬蛙；爬行类有 3 种，包括王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇；鸟类有 35 种，包括白鹭、凤头鹌鹑、四声杜鹃、大杜鹃、戴胜、灰头绿啄木鸟和大山雀等。

评价区国家级重点保护野生动物名录见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区内国家重点保护野生动物

中文名、拉丁名	生境描述	区系类型	居留型	级别保护	分布
1.黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	栖息于沼泽地、河滩、苇塘等处	古	冬	国家Ⅰ级	天兴洲滩涂
2.黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	多栖息在海拔 800~2300m 山区林地、河流沿岸、林边	广	留	国家Ⅱ级	活动范围广泛，评价区林缘、灌丛、河谷等生境
3.普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	栖息于山地森林和林缘地带	古	冬	国家Ⅱ级	活动范围广泛，评价区林缘、灌丛、河谷等生境
4.游隼 <i>Falco peregrinus</i>	栖息于山地、丘陵、半荒漠、沼泽与湖泊沿岸地带，也到开阔的农田、耕地和村屯附近活动	东	留	国家Ⅱ级	活动范围广泛，评价区林缘、灌丛、河谷等生境
5.红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	居民点、山林附近的田野和水边岩石及枯树枝头	广	留	国家Ⅱ级	活动范围广泛，评价区林缘、灌丛、河谷等生境

4.2.4 评价区生态系统现状

评价区生态系统以《中国植被》（吴征镒，1980 年）提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》（孙鸿烈，2005 年）的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为

自然的森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统及半自然的农田生态系统和人工的城镇/村落生态系统。根据遥感解译数据，评价区生态系统以湿地生态系统为主，其次为城镇/村落生态系统。评价区各生态系统类型面积及组成见表 4.2-8。

表 4.2-8

评价区生态系统统计表

生态系统类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)	主要植被	常见动物
森林生态系统	53.97	2.17	主要为人工种植的防护林，主要分布在府澧河沿河两岸、农田周边等，主要为加杨林、垂柳林、樟林，在湛家矶北堤、大南湖转运场等处有少量的复羽叶栎树林，搭配种植紫叶李等	两栖类中的树栖型种类如中国雨蛙，爬行类中的林栖傍水型种类如赤链蛇、黑眉晨蛇等，鸟类中的陆禽如环颈雉、珠颈斑鸠、山斑鸠等，以及大多数鸣禽如黑卷尾、灰喜鹊、丝光椋鸟、大山雀等；兽类中的树栖型种类如蒙古兔、半地下生活型种类如黄鼬
灌丛生态系统	145.87	5.85	常见的灌丛主要为构树灌丛、粉团蔷薇灌丛等；灌草丛主要有狗牙根灌丛、野胡萝卜灌丛、野老鹳草灌丛和齿果酸模灌丛等	主要有两栖类中的中华蟾蜍、泽陆蛙等，爬行类中的灌丛石隙型如中国石龙子、铜蜓蜥等，鸟类中的环颈雉、白头鹎、领雀嘴鹛、棕头鸦雀、黑脸噪鹛、小鹇等；兽类中的半地下生活型种类如蒙古兔、黄鼬及巢鼠等
湿地生态系统	1275.99	51.21	主要为府澧河、朱家河、小河、澧水等及两侧近水河滩地，植被以灌草丛、沼泽和水生植被为主。灌草丛在沿河岸迎水面分布较多，其中分布最广的主要为广布野豌豆灌草丛、天蓝苜蓿灌草丛，遍布几乎整个府澧河两岸迎水面滩地，野胡萝卜灌丛、益母草灌丛、白茅灌丛、牛筋草灌丛、野老鹳草灌丛、狗牙根灌丛、早熟禾灌丛等镶嵌其中；朱家河口附近河滩地分布有较大面积的小藜灌丛、酸模叶蓼灌丛等；附地菜灌丛、阿拉伯婆婆纳灌丛、积雪草灌丛等零散分布在评价区的河堤、路旁等处 湿地生态系统中在浅水或水域，芦苇沼泽分布最为广泛，沿河道整治工程的府澧河岸边、河心洲滩地均有成片分布；在河道整治工程附近的池塘水域浅水边分布有齿果酸模沼泽、蔺草沼泽；在近堤防工程岱山村起点至岱家山大桥附近河滩地为一片红穗荻草沼泽；评价区水烛沼泽主要分布在小南湖高家墩、小南湖转运场附近的池塘，并常与浮萍群落、喜旱莲子草等伴生	两栖类中的静水型种类沼蛙、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙等；爬行类中的水栖型种类如中华鳖、乌龟，林栖傍水型种类如赤链蛇、黑眉晨蛇等；此外，湿地生态系统更是湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，分布有游禽如小鸬鹚、凤头鸬鹚、绿翅鸭、斑嘴鸭等，涉禽如白鹭、池鹭、黑水鸡、白骨顶等，以及其它傍水型鸟类，如白鹡鸰、普通翠鸟、蓝翡翠等

生态系统类型	面积 (hm ²)	百分比 (%)	主要植被	常见动物
农田生态系统	358.18	14.37	主要有粮食作物和经济作物，粮食作物主要有水稻、玉米等，经济作物主要为油菜、大豆、各类蔬菜（萝卜、白菜、番茄、辣椒、茄子、生菜、豌豆等）	分布的多为与人类伴居的动物，如鸟类中的常见鸣禽八哥、棕背伯劳等，以及兽类中的部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物如黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等，以及鼬科的黄鼬
城镇/村落生态系统	657.82	26.40	主要为人工的园林绿化种类，乔木主要有樟、二球悬铃木、加杨、垂柳等，灌木主要有桂花、东京樱花、栲木石楠、红花檵木、小叶女贞、锦绣杜鹃、迎春花、紫叶李、慈竹等，草本类主要有芦竹、狗牙根、柳叶马鞭草、三色堇、碧冬茄等	主要为喜与人类伴居的种类，包括住宅型爬行类如多疣壁虎；鸟类多为傍人生活的鸣禽，如家燕、金腰燕、麻雀、喜鹊、乌鸫等；兽类以部分小型啮齿动物为主，如黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等

4.2.5 典型工程区生态现状

4.2.5.1 堤防工程

右岸堤防工程起点至岱家山大桥段，主要为农田和河滩地，部分农田已荒废，杂草丛生，主要植物有野胡萝卜、鸡眼草、天蓝苜蓿、野老鹳草等，迎水面堤岸为一片红穗藁草，混生有广布野豌豆、天蓝苜蓿、益母草、野胡萝卜等草本植物。

岱家山大桥至湛家矶北堤已有堤防处，80%的区段为农田，主要种植蔬菜类，如生菜、辣椒、茄子、豇豆、大豆、豌豆、蚕豆等，其余区段主要为灌丛和灌草丛，常见的有构树、粉团蔷薇、白茅、广布野豌豆等。在朱家河、小河、小南湖等附近有河流水域和池塘水域，主要分布有芦苇、齿果酸模、蔺草、喜旱莲子草、水烛等湿地常见植物。在小南湖施工生产生活区2、斗马河闸、朱家河闸等处有人工种植的垂柳林、加杨林。

新河右岸堤防及外滩生态景观工程区域分布的野生动物种类不多，包括两栖类的泽陆蛙、中华蟾蜍，住宅型爬行类如多疣壁虎(*Gekko japonicus*)；鸟类多为傍人生活的鸣禽，如麻雀(*Passer montanus*)、喜鹊、乌鸫(*Turdus merula*)、珠颈斑鸠、灰喜鹊等；兽类以部分小型啮齿动物为主，如黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等。





4.2.5.2 河道整治工程

河道整治工程主要集中在近水边河滩地、河心洲滩等，迎水面滩地分布为大面积的广布野豌豆灌草丛、天蓝苜蓿灌草丛，野老鹳草、齿果酸模、蔺草、野胡萝卜等群系呈小片状镶嵌其中。在 G318 国道岱家山公路桥、高家墩、小南湖、联汉垸附近分布有成片的芦苇，潏水右支附近有少量的人工加杨林。

河道整治工程施工区域分布的野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙、沼蛙等，爬行类的中华鳖、中国石龙子、赤链蛇、虎斑颈槽蛇等；鸟类的白鹭、灰头麦鸡、夜鹭、斑嘴鸭、鹤鹑、黑尾蜡嘴雀、家燕、普通翠鸟、白鹡鸰、棕头鸦雀等；兽类的黄胸鼠、褐家鼠等。



新河河道



滬水右支



滬水左支

4.2.5.3 穿堤建筑物

各穿堤建筑物工程区环境现状见表 4.2-9。

表 4.2-9 穿堤建筑物工程区环境现状

编号	工程	植物现状	动物现状	现场照片
1	朱家河进口闸	该区域主要为河滩地，分布有较大面积的芦苇，常见植物还有广布野豌豆、蔺草、双穗雀稗等	分布的野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙等，爬行类的中国石龙子、虎斑颈槽蛇等；鸟类的小鹏鹞、黑水鸡、白鹭、珠颈斑鸠、普通翠鸟、白鹡鸰、白头鹎、家燕等；哺乳类的黄胸鼠、巢鼠、黑线姬鼠等	
2	朱家河出口闸	该区域主要为河滩地和近水沼泽地，以齿果酸模、蔺草、益母草为优势，常见植物有天蓝苜蓿、小窃衣、野胡萝卜等	常见动物有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类的中国石龙子、虎斑颈槽蛇等；鸟类的池鹭、夜鹭、白鹭、乌鸫、灰喜鹊、喜鹊、白鹡鸰、四声杜鹃、珠颈斑鸠、白头鹎等；兽类的黄胸鼠、黑线姬鼠等	
3	朱家河出口泵站	该区域主要为近水河滩地，以芦苇、广布野豌豆、野老鹳草占优势，河堤上有种植加杨林	常见动物有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类的中国石龙子、虎斑颈槽蛇等；鸟类的池鹭、夜鹭、白鹭、乌鸫、灰喜鹊、喜鹊、白鹡鸰、四声杜鹃、珠颈斑鸠、白头鹎等；兽类的黄胸鼠、黑线姬鼠等	
4	斗马河排水闸	该区域主要为人工加杨林和灌草地，常见植物有小蓬草、白茅、菵草，河堤上还有构树灌丛	常见动物有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙等，爬行类的多疣壁虎、中国石龙子等；鸟类的黑水鸡、白鹭、普通翠鸟、白鹡鸰、金腰燕、丝光椋鸟、棕头鸦雀等；兽类的黄胸鼠、小家鼠等	

编号	工程	植物现状	动物现状	现场照片
5	斗马河排涝泵站	该区域为荒废宅基地，有一株人工种植的银杏苗，荒草地植物常见有喜旱莲子草、白茅、通泉草、禺毛茛、野艾蒿等。	常见动物有爬行类的中国石龙子、铜蜓蜥等；鸟类的珠颈斑鸠、麻雀、纯色山鹧鸪、棕头鸦雀等；兽类的巢鼠、黑线姬鼠等。	

4.2.5.4 施工临时占地

施工期临时占地主要由施工布置、临时道路和土地平整场地等部分组成，主要包括 3 处施工生产生活区、3 处土地平整场地、2 处转运场、1 处排泥场。

表 4.2-10 施工临时占地区环境现状

编号	工程	植物现状	动物现状	现场照片
1	施工生产生活区 1	该区域为人工种植的垂柳林，伴生有少量复羽叶栎树、楝等，林下草本植物简单。	分布的野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙，爬行类的黑眉晨蛇、乌梢蛇等；鸟类的珠颈斑鸠、棕背伯劳、白头鹎、大山雀、黑卷尾、金翅雀等；兽类的黄胸鼠、褐家鼠等。	
2	施工生产生活区 2	该区域已平整翻耕，主要种植蔬菜。	常见动物有爬行类的中国石龙子、铜蜓蜥等；鸟类的珠颈斑鸠、麻雀、纯色山鹧鸪、棕头鸦雀等；兽类的巢鼠、黑线姬鼠等。	
3	大南湖土地平整场地 Q1	该区域主要为农田，主要种植蔬菜类。	分布的野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍、泽陆蛙等，爬行类的中国石龙子等；鸟类的八哥、乌鸫、灰喜鹊、麻雀、白头鹎、棕背伯劳、珠颈斑鸠等常见鸟类，以及褐家鼠、小家鼠等小型兽类。	

编号	工程	植物现状	动物现状	现场照片
4	大南湖转运场 F1	该区域主要为农田,主要种植蔬菜类。		
5	澨水旁土地平整场地 Q2	该区域主要为荒废的农田,被杂草荒木占据,以构树、白茅、葎草、乌敛莓等为常见,沿武湖大道处还分布有国家Ⅱ级重点保护野生植物野大豆。	常见动物爬行类的中国石龙子、铜蜓蜥等;鸟类的黑卷尾、小鹁、麻雀、丝光椋鸟、棕头鸦雀等;兽类的黄胸鼠、小家鼠等。	
6	小南湖转运场 F2	主要为农田,主要种植生菜、大豆、莴苣等蔬菜类;农田边有种植少量樟树等防护林,还有少量居民住房。	分布的野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍等,爬行类的中国石龙子、虎斑颈槽蛇等;鸟类的乌鸫、灰喜鹊、麻雀、白头鹎、棕背伯劳、珠颈斑鸠等常见鸟类,以及褐家鼠、小家鼠等小型兽类。	

4.2.6 生态质量现状

4.2.6.1 自然体系生物量

根据评价区各类土地的现状调查数据,以针叶林、阔叶林、灌丛及灌草丛、水域等的生物量及耕地的近年平均粮食产量等参数,推算其实际生产力及生物量。评价区自然体系生产力见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区各生态类型生物量

生态类型	代表植物	面积 (hm ²)	占评价区总面积 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区总生物量 (%)
针叶林	水杉	5.40	0.22	42.56	229.70	1.05
阔叶林	加杨、旱柳、樟	48.57	1.95	89.11	4328.38	19.82
灌丛/灌草丛	构树、狗牙根、广布野豌豆	729.36	29.27	19.80	14441.32	66.12
农作物	水稻、蔬菜	358.18	14.37	6.00	2149.08	9.84
水域	淡水、水生植物	576.81	23.15	1.20	692.17	3.17
总计					21840.64	100.00

注:各植被类型平均净生物量数据来源于:①冯宗炜,王效科,吴刚.中国森林生态系统的生物量和生产力[M].北京:科学出版社,1999。②方精云,刘国华,徐蒿龄.我国森林植被的生物量和净

生产量[J]. 生态学报, 1996, 16 (5) : 497~508。

由图表可知, 评价区总生物量 $2.18 \times 10^4 \text{t}$ 。评价区土地类型以灌草地、耕地为主, 各生态类型生物量以灌草地、阔叶林为主, 分别占评价区总生物量的 66.12%、19.82%; 其次是耕地, 占评价区总生物量的 9.84%。灌草地、阔叶林、耕地为评价区的主要生态类型, 对生态系统的稳定 and 变化起到较重要的作用。

4.2.6.2 景观生态体系质量

在自然体系等级划分中, 评价区属于自然景观生态系统, 主要由河流生态系统、农田系统、林地系统、灌草地系统以及村镇生态系统相间组成。项目所在地耕地、林地等土地类型均有分布, 项目所在地区的生态系统, 在该地区经过多年发展已经形成了集农、林等人工综合生态系统。

评价区模地主要采用传统的生态学方法来确定, 即计算组成景观的各类拼块的优势度值 (Do), 优势度值大的为模地。优势度值通过计算评价区内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势, 由以下 3 种参数计算出: 密度 (Rd)、频度 (Rf) 和景观比例 (Lp)。其结果见表 4.2-12。

表 4.2- 12 评价区内各类景观类型优势度值统计表

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
林 地	0.92	2.68	2.17	1.99
灌草地	36.50	30.76	29.27	31.45
耕 地	16.83	14.81	14.37	15.10
水 域	25.75	24.07	23.15	24.03
滩涂	13.70	5.11	4.64	7.02
建设用地	6.30	26.74	26.40	21.46

分析表明, 工程评价区的灌草地拼块优势度值最大, 其次为水域拼块, 林地的拼块优势度值相对较小。灌草地、耕地、建设用地及其他用地拼块的优势度值较大, 说明评价区内环境受人为干扰较严重, 生态系统成分较

单一，自我调节能力较弱，抵抗力稳定性较低，经人为干预后，其恢复力也较强。

4.3 水生生态

长江勘测规划设计研究有限责任公司委托中国水产科学研究院长江水产研究所开展府澧河出口河段及附近的长江干流段水生调查及专题研究工作。2019年5月、7月长江水产研究所开展现场调查，共设置10个调查断面，见附图8。调查内容包括：①浮游生物、底栖动物和水生植物现状；②鱼类种类组成、渔获物结构、鱼类早期资源现状、鱼类产卵场、越冬场、索饵场、可能分布的珍稀水生动物现状。

4.3.1 水生生物资源现状

4.3.1.1 浮游植物

(1) 种类组成

2019年5月、7月，对府澧河出口河段及附近的长江干流段10个调查断面开展浮游植物调查。调查结果显示，10个采样点共检出浮游植物6门52属(种)，其中，硅藻门种类最多，有23属(种)，占藻类总数的44.24%。各门藻类种数及所占比例见附录3、表4.3-1、图4.3-1。

按不同水域统计，府澧河出口河段共采集浮游植物52种，其中新河检出38种、小河36种、朱家河27种，以硅藻门种类居多，其次是蓝藻门和绿藻门；澧水检出33种，也是以硅藻和绿藻为主，靠近长江汇入口的采样断面种类相对较少；长江干流检出浮游植物34种，也是以硅藻门、蓝藻门、绿藻门种类为主，但裸藻门和隐藻门未采集到。

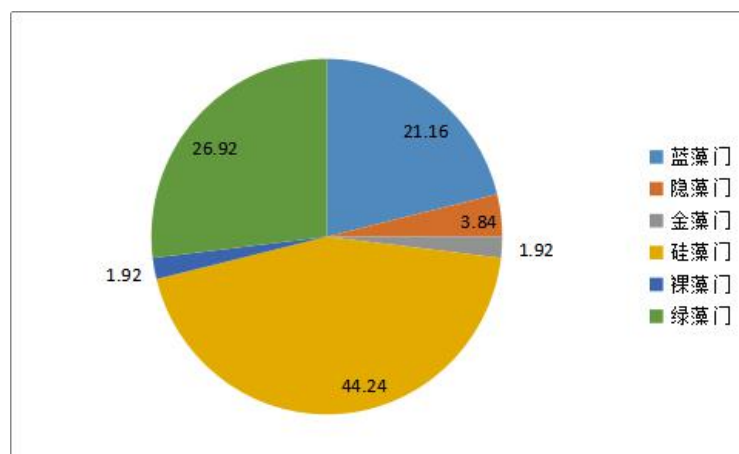


图 4.3-1 2019 年府澧河浮游植物种类组成比例

表 4.3-1 府澧河藻类种类数及所占比例

项目	蓝藻门	隐藻门	金藻门	硅藻门	裸藻门	绿藻门	总计
种类数	11	2	1	23	1	14	52
比例 (%)	21.16	3.84	1.92	44.24	1.92	26.92	100

各采样点常见藻类有蓝藻门的尖头藻 (*Raphidiopsis sp.*)，硅藻门的颗粒直链藻 (*Melosira granulata*)、变异直链藻 (*Melosira varians*)、针杆藻 (*Synedra sp.*)、脆杆藻 (*Fragilaria sp.*)、美丽星杆藻 (*Asterionella formosa*)，绿藻门的单角盘星藻 (*Pediastrum simplex*)、纤维藻 (*Ankistrodesmus sp.*) 等。

(2) 密度和生物量

评价区浮游植物的密度和生物量的平均值分别为 $16.52 \times 10^4 \text{ ind./L}$ 和 0.26 mg/L ，其中两次调查各采样断面的密度范围为 $8.0 \times 10^4 \sim 22.6 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，生物量全年范围为 $0.11 \sim 0.54 \text{ mg/L}$ ，详见表 4.3-2。各门类密度和生物量含量最高的为硅藻门，其次为绿藻门和蓝藻门，其他门类的密度和生物量含量所占比例较少。

按不同水域划分，府澧河浮游动物平均密度为 $17.16 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量 0.26 mg/L ；澧水浮游动物平均密度为 $17.65 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量 0.29 mg/L ；长江干流水域浮游动物平均密度为 $14.7 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量 0.25 mg/L 。

表 4.3-2 2019 年评价区浮游植物密度($\times 10^4 \text{ind./L}$)与生物量(mg/L)

水域	采样点	5 月		7 月		平均	
		密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
府 濠 河	1	18.0	0.24	14.6	0.18	16.3	0.21
	2	13.8	0.35	19.8	0.11	16.8	0.23
	3	15.8	0.46	19.0	0.12	17.4	0.29
	4	17.5	0.33	16.3	0.17	16.9	0.25
	6	18.0	0.44	18.8	0.18	18.4	0.31
府濠河均值		16.62	0.36	17.70	0.15	17.16	0.26
淝 水	5	16.6	0.54	22.6	0.18	19.6	0.36
	9	12.0	0.25	19.4	0.19	15.7	0.22
淝水均值		14.30	0.40	21.00	0.19	17.65	0.29
长 江 干 流	7	12.4	0.29	19.2	0.19	15.8	0.24
	8	8.0	0.36	13.6	0.18	10.8	0.27
	10	15.0	0.28	20.0	0.18	17.5	0.23
长江干流均值		11.80	0.31	17.60	0.18	14.70	0.25
平均	平均	14.71	0.35	18.33	0.17	16.52	0.26

备注：1 号断面--府河大桥，2 号断面--府河分汊处（赵家棋），3 号断面--新河与小河交汇处，4 号断面--西墩，5 号断面--武湖大道尽头，6 号断面--谯家矶北堤，7 号断面--汉口江滩公园，8 号断面--天兴洲大桥，9 号断面--新河大桥，10 号断面--武汉常青诚信租赁公司。

浮游植物在各采样站点的密度从高到低的顺序为：5 号 > 6 号 > 10 号 > 3 号 > 4 号 > 2 号 > 1 号 > 7 号 > 9 号 > 8 号。密度值最高的采样断面武湖大道尽头为 $19.6 \times 10^4 \text{ind./L}$ 。浮游植物的丰度及群落结构由水环境中污染物质和营养盐含量所决定，武湖大道尽头断面密度比较大的原因可能是受周边排放的生活污水中营养物所致。

各采样断面中浮游植物生物量最高的是 5 号断面（武湖大道尽头），为 0.36mg/L ，6 号断面（谯家矶北堤）生物量略低于 5 号，为 0.31mg/L 。各断面生物量从高到低的顺序为：5 号 > 6 号 > 3 号 > 8 号 > 4 号 > 7 号 > 2 号 = 10 号 > 9 号 > 1 号。评价区浮游植物 5 月和 7 月的变化不大。图 4.3-2 为评价区浮游植物密度和生物量的空间分布情况。

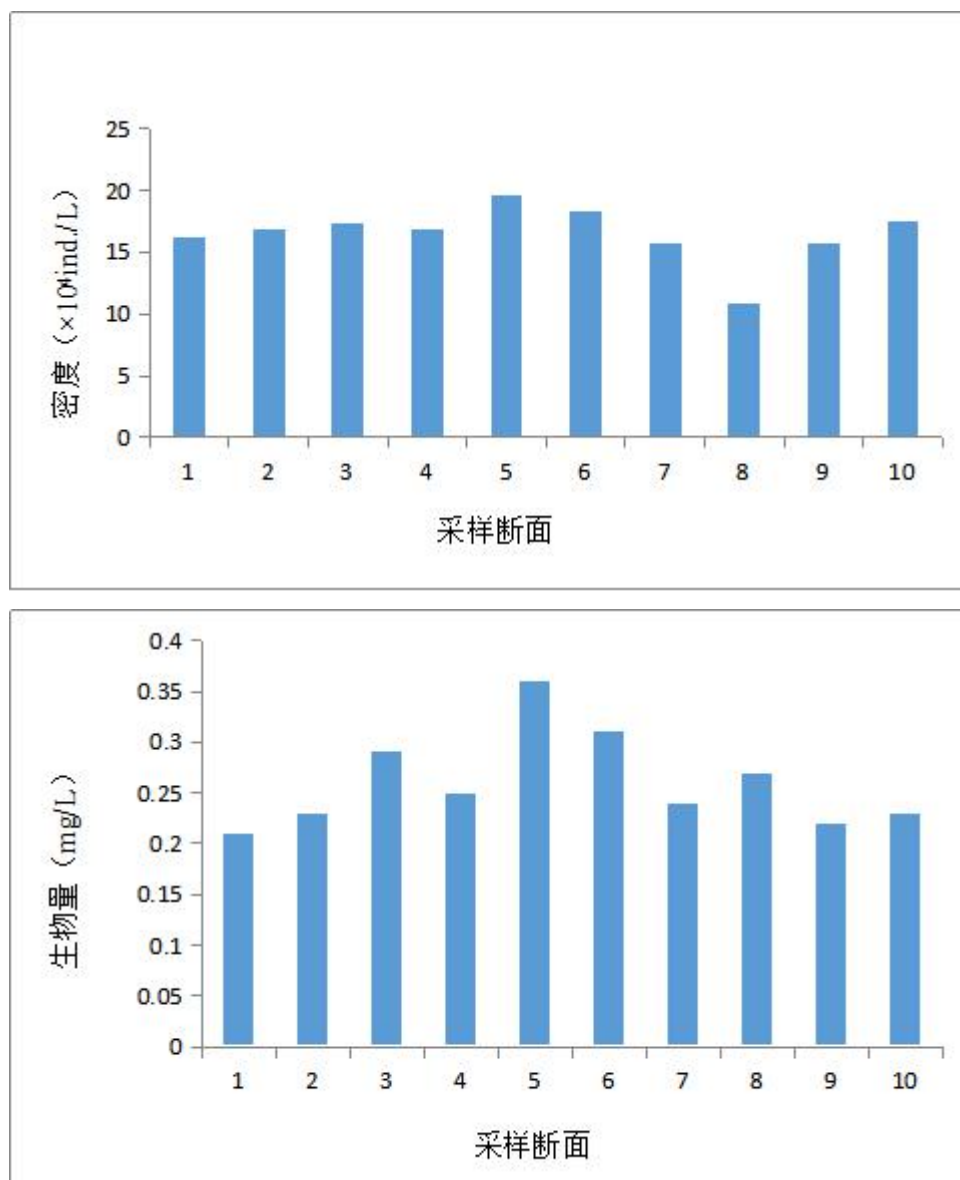


图 4.3-2 2019 年评价区浮游植物密度和生物量

(3) 浮游植物优势种

2019 年 5 月和 7 月评价区浮游植物的优势种分别为颗粒直链藻、小环藻、尖针杆藻、单角盘星藻、小球藻、颤藻、微囊藻和栅藻，共计 8 种，见表 4.3-3。优势种中硅藻门和绿藻门种类各有 3 种，各占整个优势种的 37.5%。评价区河段中检测到颤藻、微囊藻、栅藻、盘星藻等种类均为污染耐受种，反映了评价区水质受污染的特征。

表 4.3-3

评价区浮游植物的优势种

优势种	颗粒直链藻	小环藻	尖针杆藻	单角盘星藻	小球藻	栅藻	颤藻	微囊藻
5 月	√	√	√	√		√	√	√
7 月	√		√		√	√		√

(4) 浮游植物多样性

评价区浮游植物生物多样性指数平均值为 1.19，处于 1.0~2.0 的区间，说明评价区水体整体呈中度污染状态。

表 4.3-4

评价区浮游植物生物多样性指数

采样时间	采样断面									
	府澧河					澧水		长江干流		
	1	2	3	4	6	5	9	7	8	10
5 月	1.11	1.21	1.01	1.12	0.85	1.01	2.11	1.02	1.03	1.05
7 月	1.35	1.47	1.17	1.18	1.25	1.51	1.89	1.36	1.33	1.15
平均	1.23	1.34	1.09	1.15	1.05	1.26	2.00	1.19	1.18	1.10

4.3.1.2 浮游动物

(1) 种类组成

评价区浮游动物调查结果显示，在评价区共检出浮游动物 4 类 36 属 61 种，其中轮虫最多，有 30 种，其次为枝角类 13 种，原生动物和桡足类各为 9 种（详见附录 4）。

按不同水域统计，府澧河出口河段共采集浮游动物 50 种，澧水采集 38 种，长江干流水域采集 35 种，均以轮虫种类居多。

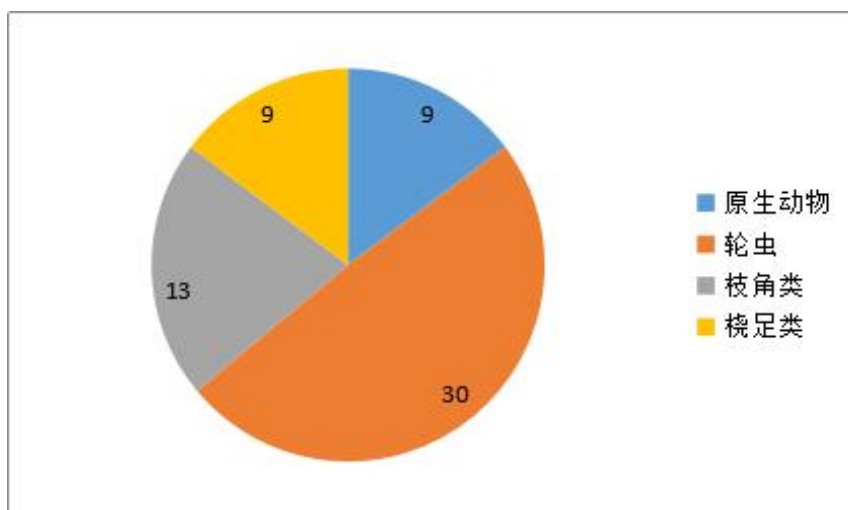


图 4.3-3 2019 年评价区浮游动物各门种类数量

浮游动物分布较广的种类主要有普通表壳虫、砂壳虫、曲腿龟甲轮虫、萼花臂尾轮虫、囊形单趾轮虫、前节晶囊轮虫、僧帽溞、中华哲水蚤、广布中剑水蚤等。

浮游动物种类在府澧河及长江干流各采样断面的分布差异不大。各采样点均以轮虫为主，其次为枝角类。

(2) 密度和生物量

评价区浮游动物的密度和生物量的平均值分别为 131ind./L 和 1.05mg/L，其中两次调查各采样断面的密度范围为 69 ~ 205ind./L，生物量全年范围为 0.59 ~ 1.52mg/L，见表 4.3-5。各门类密度和生物量含量最高的为枝角类，其次为桡足类，其他门类的密度和生物量含量所占比例相对较少。

按不同水域划分，府澧河浮游动物平均密度为 126.8ind./L，平均生物量 1.01 mg/L；澧水浮游动物平均密度为 149ind./L，平均生物量 1.22 mg/L；长江干流水域浮游动物平均密度为 128.33ind./L，平均生物量 1.01 mg/L。

表 4.3-5 2019 年评价区浮游动物密度(ind./L)与生物量(mg/L)

水系	采样点	5 月		7 月		平均	
		密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
府 潯 河	1	75	0.61	74	0.59	75	0.60
	2	89	0.78	69	0.76	79	0.77
	3	114	1.09	101	0.88	108	0.99
	4	205	1.52	178	1.31	192	1.42
	6	192	1.45	168	1.09	180	1.27
府潯河均值		135.00	1.09	118.00	0.93	126.80	1.01
潯 水	5	189	1.44	175	1.33	182	1.39
	9	124	1.17	108	0.92	116	1.05
潯水均值		156.50	1.31	141.50	1.13	149.00	1.22
长 江 干 流	7	162	1.27	145	0.96	154	1.12
	8	142	1.08	117	0.91	130	1.00
	10	108	0.93	93	0.89	101	0.91
长江干流均值		137.33	1.09	118.33	0.92	128.33	1.01
平均		140	1.134	122.8	0.964	131	1.05

备注：1 号断面--府河大桥，2 号断面--府河分汊处（赵家棋），3 号断面--新河与小河交汇处，4 号断面--西墩，5 号断面--武湖大道尽头，6 号断面--谌家矶北堤，7 号断面--汉口江滩公园，8 号断面--天兴洲大桥，9 号断面--新河大桥，10 号断面--武汉常青诚信租赁公司。

浮游动物在各采样站点的密度从高到低的顺序为：5 号>6 号>10 号>3 号>4 号>2 号>1 号>7 号>9 号>8 号。浮游动物在各采样站点的密度从高到低的顺序为：4 号>5 号>6 号>7 号>8 号>9 号>3 号>10 号>2 号>1 号。

各采样断面中浮游动物生物量最高的是 4 号断面（西墩），为 1.42mg/L，5 号断面（武湖大道尽头）生物量略低于 5 号，为 1.39mg/L。各断面生物量从高到低的顺序为：4 号>5 号>6 号>7 号>9 号>8 号>3 号>10 号>2 号>1 号。评价区浮游动物 5 月和 7 月的变化不大。评价区浮游植物密度和生物量的空间分布情况见图 4.3-4。

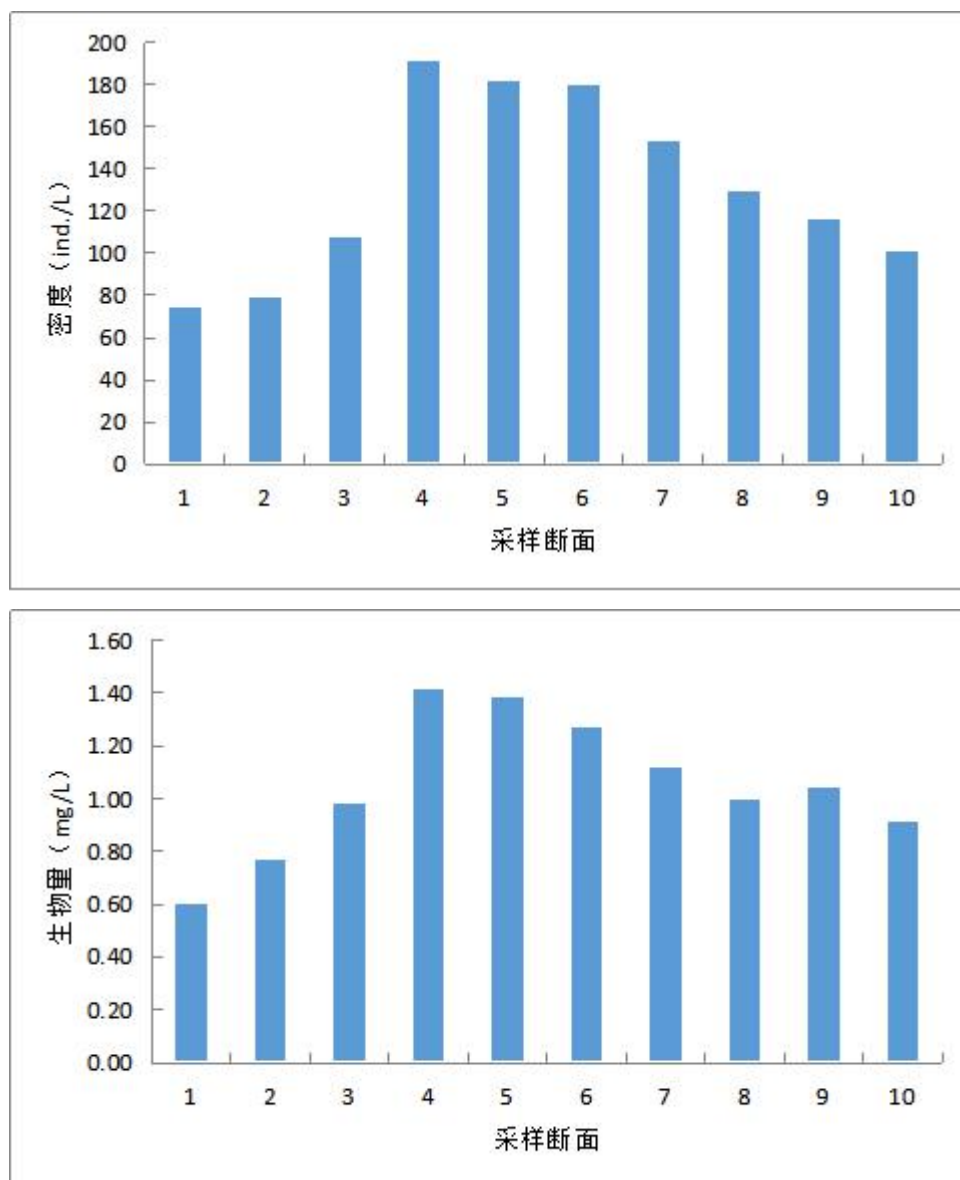


图 4.3-4 2019 年评价区浮游动物密度和生物量

(3) 浮游动物优势种

评价区浮游动物优势种有萼花臂尾轮虫、曲腿龟甲轮虫、囊形单趾轮虫、前节晶囊轮虫、长额象鼻溞、中华哲水蚤。2019 年 5 月和 7 月浮游动物优势种类组成在两季中有所变化，四大类浮游动物中能形成优势种群的仅有 3 种，详见表 4.3-6。

表 4.3-6 评价区浮游动物优势种

优势种	萼花臂尾轮虫	曲腿龟甲轮虫	囊形单趾轮虫	前节晶囊轮虫	长额象鼻溞	中华哲水蚤
5 月	√	√		√	√	√
7 月	√	√	√			√

(4) 浮游动物多样性

评价区浮游动物多样性分析结果见表 4.3-7。评价区浮游动物多样性指数 H' 全年变化为范围为 1.63 ~ 2.31，年平均为 2.05。除靠近长江汇入口的 3 个采样断面，受到水温，光照等影响在季节变化上差异显著外；其他断面多样性指数 H' 在空间分布上差异不大，详见表 4.3-7。

表 4.3-7 评价区浮游动物多样性 H 指数

采样时间	采样断面									
	府澧河					澧水		长江干流		
	1	2	3	4	6	5	9	7	8	10
5 月	1.63	1.72	1.81	2.25	2.18	2.13	1.97	2.03	2.16	2.04
7 月	1.87	1.92	1.99	2.31	2.16	2.23	2.06	2.21	2.19	2.16
平均	1.75	1.82	1.90	2.28	2.17	2.18	2.02	2.12	2.18	2.10

4.3.1.3 底栖动物

(1) 种类组成

评价区河段底栖动物调查结果显示，评价河段分布有底栖动物 4 门 6 纲 27 种，其中腹足纲种类最多，有 8 种，占 29.63%；其次是昆虫纲的 6 种，占 22.22%；瓣鳃纲、寡毛纲、软甲纲和涡虫纲依次有 5 种、4 种、3 种、1 种，分别占 18.52%、14.81%、11.11%、3.70%。

按不同水域分，府澧河水域共采集底栖动物 25 种，澧水采集 21 种，长江干流水域采集 22 种，均以腹足纲和昆虫纲的种类为主。

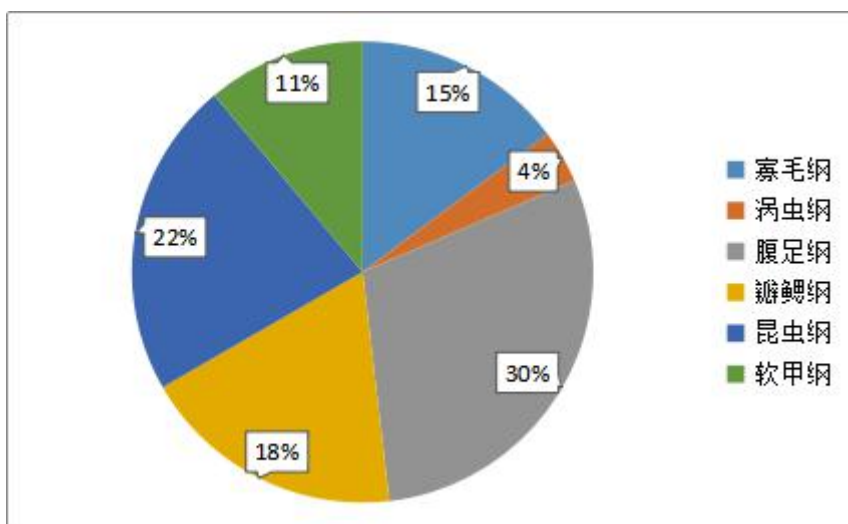


图 4.3-5 2019 年评价区底栖动物各纲种类组成

底栖动物分布较广的种类主要有霍甫水丝蚓、苏氏尾鳃蚓、中国圆田螺、方格短沟蜷、淡水壳菜、河蚬、摇蚊幼虫等。总的来看，底栖动物种类在各采样点的分布上差异不大。

(2) 密度和生物量

评价区底栖动物的密度和生物量的平均值分别为 46.29 ind./m^2 和 5.52 g/m^2 。两次调查各采样断面的密度范围为 $20.87 \sim 80.72 \text{ ind./m}^2$ ，生物量全年范围为 $2.07 \sim 9.09 \text{ g/m}^2$ 。府澧河底栖动物密度和生物量的空间分布情况见图 4.3-6。由图表可知，府澧河底栖动物 5 月和 7 月的变化不大。

按不同水域划分，府澧河底栖动物平均密度为 35.00 ind./m^2 ，平均生物量为 4.34 g/m^2 ；澧水底栖动物平均密度为 66.76 ind./m^2 ，平均生物量为 7.88 g/m^2 ；长江干流水域底栖动物平均密度为 51.47 ind./m^2 ，平均生物量为 5.93 g/m^2 。

表 4.3-8 2019 年评价区底栖动物密度(ind./m²)与生物量(g/m²)

水域	采样点	5 月		7 月		平均	
		密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
府 潯 河	1	22.18	2.18	20.87	2.07	21.53	2.13
	2	25.00	2.64	24.76	2.67	24.88	2.66
	3	20.97	2.56	30.76	3.07	25.87	2.82
	4	56.11	8.87	54.55	7.53	55.33	8.20
	6	50.03	6.57	44.76	5.20	47.40	5.89
府潯河均值		34.86	4.56	35.14	4.11	35.00	4.34
淝水	5	60.16	8.73	59.12	7.94	59.64	8.34
	9	77.66	7.85	70.09	6.99	73.88	7.42
淝水均值		68.91	8.29	64.61	7.47	66.76	7.88
长 江 干 流	7	33.87	3.87	30.98	2.98	32.43	3.43
	8	80.72	9.09	77.33	8.86	79.03	8.98
	10	45.16	5.54	40.73	5.21	42.95	5.38
长江干流均值		53.25	6.17	49.68	5.68	51.47	5.93
平均		47.19	5.79	45.40	5.25	46.29	5.52

备注：1 号断面--府河大桥，2 号断面--府河分汊处（赵家棋），3 号断面--新河与小河交汇处，4 号断面--西墩，5 号断面--武湖大道尽头，6 号断面--湛家矶北堤，7 号断面--汉口江滩公园，8 号断面--天兴洲大桥，9 号断面--新河大桥，10 号断面--武汉常青诚信租赁公司

底栖动物在各采样站点的密度和生物量从高到低的顺序均为：8 号 > 9 号 > 5 号 > 4 号 > 6 号 > 10 号 > 7 号 > 3 号 > 2 号 > 1 号。密度值最高的采样断面天兴洲大桥为 79.03ind./m²，生物量为 8.983g/m²。该采样江段为长江干流，有洲滩。

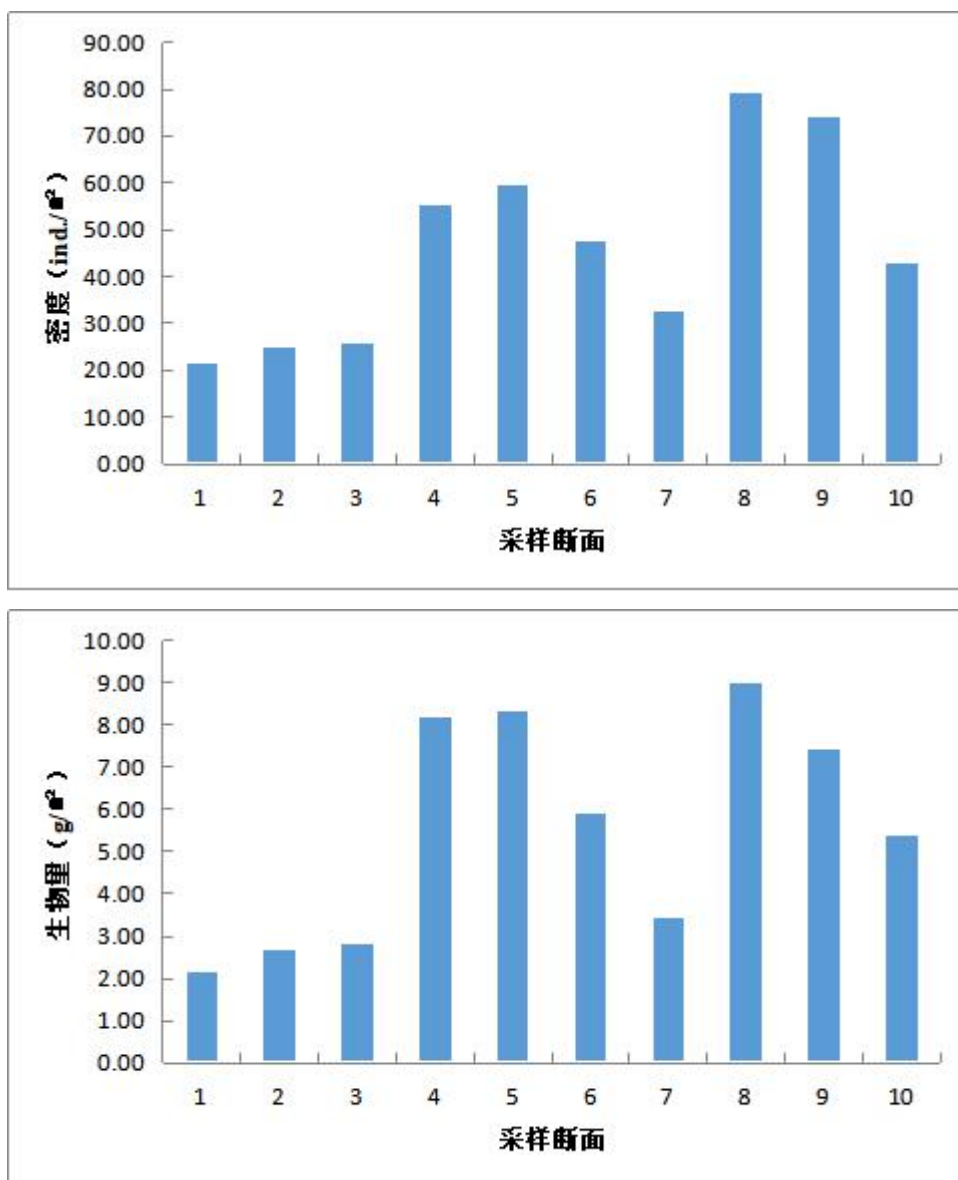


图 4.3-6 2019 年府溪河底栖动物密度和生物量

(3) 优势种

评价区底栖动物的优势种分别为霍甫水丝蚓、中国圆田螺、纹沼螺、方格短沟蜷、淡水壳菜、摇蚊幼虫、蜻蜓幼虫，共计 7 种，如表 4.3-9 所示。

表 4.3-9 评价区底栖动物的优势种

优势种	霍甫水丝蚓	中国圆田螺	纹沼螺	方格短沟蜷	淡水壳菜	摇蚊幼虫	蜻蜓幼虫
5 月	√	√	√	√	√	√	√
7 月	√	√	√	√	√	√	√

(4) 生物多样性

评价区底栖动物多样性分析结果如表 4.3-10 所示，评价区底栖动物多样性指数 H' 变化范围为 1.64 ~ 4.32，平均为 3.09。底质类型较多的反映了底栖动物的种类类型，在泥质底中刮毛类的数量较多，但是其种类的多样性往往不高，如 4 号采样区。在砂质底中软体动物，昆虫类和软甲类较为多见，其种类的多样性比较高，如 8 号和 9 号采样区。

表 4.3-10 府澧河浮游植物的多样性 H 指数统计

采样时间	采样断面									
	府澧河							长江干流		
	1	2	3	4	5	6	9	7	8	10
5 月	4.32	4.22	2.67	1.98	2.08	2.33	3.45	2.89	3.65	3.19
7 月	4.29	4.19	3.17	1.64	1.98	2.63	3.57	3.03	3.16	3.26
平均	4.31	4.21	2.92	1.81	2.03	2.48	3.51	2.96	3.41	3.23

4.3.1.4 水生植物

据历史资料记载，评价区维管植物共计 55 科、152 属、233 种，湿生植物有 184 种，挺水植物有 32 种，漂浮植物 7 种，浮叶植物 2 种，沉水植物 16 种，分别占 82.51%、14.35%、3.14%、0.90%、7.17%。可见，评价河段除湿生植物外，挺水植物和沉水植物种类较多，见表 4.3-11。

表 4.3-11 评价区维管植物数量统计

种数	湿生	挺水	漂浮	浮叶	沉水	小计
种数	184	32	7	2	16	223
占总种数比例%	82.51	14.35	3.14	0.90	7.17	100

2019 年水生植物调查结果显示，评价区共分布有水生（湿生）植物 38 种，主要为双子叶植物纲、单子叶植物纲、轮藻纲、薄囊藻纲 4 大类。

优势种主要有槐叶萍、喜旱莲子草、马来眼子菜、菹草、小茨藻、黑藻、苦草、凤眼莲等，这些植物大量分布于沿岸潮湿地带。水生维管束植

物覆盖度较高，群落的盖度差异较不显著，大部分区域盖度范围达 80%以上，最高可达 95%。部分受人类活动改变的区域，以及冲刷严重的区域，沿岸植被相对稀疏，水生维管束植物群落覆盖度较低。沉水植物主要分布在河岸带宽阔的河段，岸边河势稳定，阳光充足的区域。总的来讲，工程河段水生和湿生植物较丰富。水生植物能维护湿地生态系统多样性，加强湿地生态系统的抗干扰性，保证鱼类、鸟类等动物栖息繁殖所必需生境的稳定性。



4.3.2 鱼类资源现状

4.3.2.1 种类组成

根据历史资料记载，长江干流武汉段和支流府澧河共记录鱼类 98 种，隶属于 9 目 18 科。其中，鲤形目鱼类 63 种，占 64.29%；其次是鲈形目和鲇形目，均有 12 种，各占总数量的 12.24%；鲑形目 4 种，占 4.08%；鲱形目和鳊形目各 2 种，各占 2.04%；鲟形目、合鳃鱼目和颌针鱼目各 1 种。其中，国家 I 级保护动物有中华鲟，国家 II 级保护动物有胭脂鱼；湖北省省级保护动物有：鳢、鳊、光唇蛇鮈、长吻鮠。

表 4.3-12

评价区鱼类各目、科种类构成

目	科	种类数	各科种类数比例 (%)	各目种类数比例 (%)
鲟形目	鲟科	1	1.02	1.02
鲑形目	银鱼科	4	4.08	4.08
鲃形目	鮠科	2	2.04	2.04
鲤形目	胭脂鱼科	1	1.02	64.29
	鳅科	7	7.14	
	鲤科	55	56.12	
鲇形目	鲇科	2	2.04	12.24
	鮡科	10	10.20	
鲈形目	斗鱼科	1	1.02	12.24
	鮠科	4	4.08	
	刺鳅科	1	1.02	
	塘鳢科	2	2.04	
	鰕虎鱼科	2	2.04	
	鱧科	2	2.04	
鲿形目	青鲇科	1	1.02	2.04
	胎鲇科	1	1.02	
颌针鱼目	鱈科	1	1.02	1.02
合鳃鱼目	合鳃科	1	1.02	1.02
合计	18	98	100	100

支流府澧河和澧水共记录鱼类 72 种，隶属 4 目 11 科。鱼类组成以鲤科鱼类为主，计有 44 种，所占比例为 61.11%；鮠科鱼类 10 种，所占比例为 13.89%；鳅科、鮠科和鰕虎鱼科各 3 种，均占 4.17%；鲇科和塘鳢科各 2 种，均占 2.78%；其余 5 科鱼类各 1 种，均占 1.39%。

根据本次调查结果，评价区分布有鱼类 63 种，其中府澧河水域 49 种，包括鲤形目 35 种（鲤科 31 种，鳅科 4 种）、鲇形目 5 种、合鳃目 1 种、鲈形目 8 种；澧水 37 种，包括鲤形目 25 种、鲇形目 5 种、合鳃目 1 种、

鲈形目 6 种；长江干流水域 51 种，包括鲤形目 37 种（鲤科 32 种，鳅科 5 种）、鲇形目 8 种、鲈形目 5 种。上述鱼类中，在府澧河、澧水及长江干流段均有分布的鱼类有 30 种，包括鲤形目 21 种、鲇形目 4 种、鲈形目 5 种。

种类组成差异方面，府澧河鱼类以喜静水或缓流水的种类为主，包括鲤、鲫、棒花鱼、麦穗鱼、鲢属、鳊属、泥鳅、革胡子鲇、黄鳝、圆尾斗鱼、沙塘鳢、黄黝、鰕虎鱼等。

表 4.3- 13 2019 年府澧河及附近水域调查鱼类种类数量

类别	府澧河	澧水	长江	三个水域 共有种类
鲱形目	0	0	1	0
鲤形目	35	25	37	21
鲤科	31	24	32	20
鳅科	4	1	5	1
鲇形目	5	5	8	4
合鳃目	1	1	0	0
鲈形目	8	6	5	5
合计	49	37	51	30

4.3.2.2 区系特点

评价河段鱼类区系大致可归为 4 类：

①江河平原区系类群

适应江河宽阔的水面和一定流速的水域，这一类群鱼类绝对数量较大，大部分产漂流性鱼卵，顺水漂流发育，对水位变动敏感，当水位升高时，许多种类从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊肥育。在评价区域分布的有青鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟等。

②南方热带平原区系类群

大多是体形较小、不善游泳，具有适高温、耐缺氧的特点，在评价区

分布的种类有黄鳝、鰕鳃鱼属等。

③晚第三纪早期区系类群

此类群鱼类适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或砾石上，部分种类产卵于软体动物外套膜中。这些鱼类具有较大的资源量，评价区分布的有鲤、鲫、鳊、麦穗鱼、泥鳅、鲶、鳊等。

④北方平原区系类群

原在北半球亚寒带平原区形成，此种类一般耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，其在高纬度分布较广，随着纬度的降低，该类群的数目和种群数量逐渐减少。评价区分布的种类有鳊科的中华花鳊。

4.3.2.3 生态类型

评价河段鱼类组成是以鲤科鱼类为主的江河平原类群，从食性、卵特征、生态习性方面来看，其生态类型如下：

(1) 食性

①植食性鱼类：包括以浮游植物为食的鲢，以维管植物为食的草鱼，以周丛植物为食，如鳊、鳊类。

②凶猛性鱼类：以鱼类为主要捕食对象，甲壳类及水生昆虫为辅，包括南方鲇、黄颡鱼等。

③底栖动物食性鱼类：以底栖软体动物为食的类群。包括青鱼、虾虎鱼属鱼类等。

④广食谱性鱼类：这类鱼类杂食性，食谱中包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅等。

(2) 卵特征

根据卵的生态特点和比重，一般分有产浮性卵、漂流性卵和沉（粘）

性卵类型。

①产浮性卵种类：此类群主要生活在缓流水体中，繁殖季节在 5~7 月，产出的卵体积小，比重小于水。评价区分布的有乌鳢、鳊。

②产漂流性卵种类：此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在 4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进行孵化。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、吻鲈、蛇鲈等。

③产沉（粘）性卵种类：卵粒比水重，产出后沉在水底或附着于水草、石块等产卵基质上。根据卵粒有无粘性，又分成无粘性卵，如鲟鲤鱼类、鳅科鱼类等的卵，粒粒分离，无粘性。粘性卵，卵膜外层遇水后具粘性，或长有粘丝，产后附着于水草、石块等产卵基质上，如鲤、鲫、鳊等的卵。其中，产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、南方鲇等；产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，有蛇鲈、黄颡鱼、翘嘴鲇等。

（3）生态习性

按迁徙习性，可将评价区的鱼类分为 3 大类群：

①江湖半洄游性鱼类，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊等。

②洄游性鱼类，如刀鲚等。

③定居性鱼类，如鲤、鲫、黄颡鱼、团头鲂、乌鳢等。

4.3.2.4 渔获物结构

2019 年 7 月，在府澧河共调查渔获物 40 船次，捕捞方式主要为钩、网和地笼，共统计渔获物 283.83kg。按数量计，渔获物中所占比例居前五位

的种类依次是贝氏餐、鲤、鳊、鲫和似鳊，分别占渔获物总数量的 20.50%、9.11%、8.57%、7.92%、6.07%。按重量计，渔获物中所占比例居前五位的种类依次是鲤、鳊、鲢、草鱼和鲇鱼，分别占渔获物总重量的 32.42%、17.41%、11.49%、10.95%、4.81%。渔获物组成详见表 4.3-14。

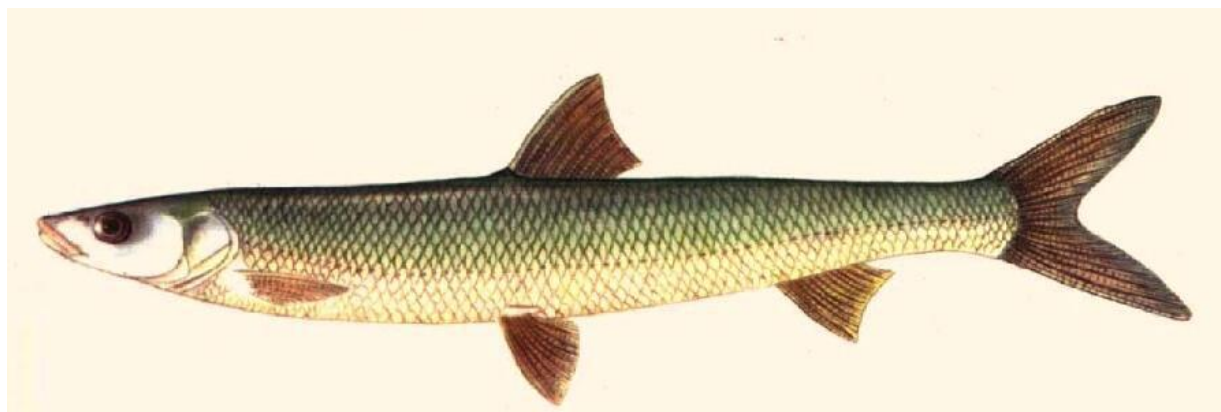
表 4.3-14 2019 年府河渔获物组成（以数量比降序排列）

种类名称	尾数	数量百分比(%)	重量(kg)	重量百分比(%)	尾均重(g)
贝氏餐	189	20.50	4.08	1.44	21.60
鲤	84	9.11	92.01	32.42	1095.40
鳊	79	8.57	49.42	17.41	625.60
鲫	73	7.92	6.36	2.24	87.10
似鳊	56	6.07	1.59	0.56	28.40
银鮡	51	5.53	1.75	0.62	34.30
餐	50	5.42	1.13	0.40	22.50
黄颡鱼	45	4.88	3.32	1.17	73.80
瓦氏黄颡鱼	36	3.90	2.70	0.95	75.10
光泽黄颡鱼	32	3.47	2.76	0.97	86.30
银飘鱼	31	3.36	2.06	0.72	66.30
彩副鱖	26	2.82	0.16	0.06	6.30
草鱼	22	2.39	31.09	10.95	1413.30
大眼鳊	20	2.17	3.88	1.37	193.90
鲢	19	2.06	32.62	11.49	1716.60
翘嘴鲌	17	1.84	6.86	2.42	403.60
鲇	15	1.63	13.66	4.81	910.50
波氏吻鰕虎鱼	13	1.41	0.13	0.05	10.20
赤眼鳟	12	1.30	5.64	1.99	470.40
银鲴	10	1.08	0.66	0.23	65.50
鳊	9	0.98	5.02	1.77	558.30
鳊	6	0.65	12.72	4.48	2120.00
蒙古鲌	6	0.65	1.64	0.58	272.50
吻鲌	6	0.65	0.23	0.08	38.90
乌鳢	4	0.43	1.87	0.66	468.40

种类名称	尾数	数量百分比(%)	重量(kg)	重量百分比(%)	尾均重(g)
圆尾拟鲮	3	0.33	0.15	0.05	51.00
花鲮	2	0.22	0.08	0.03	37.50
泥鳅	2	0.22	0.05	0.02	22.50
长须黄颡鱼	2	0.22	0.13	0.04	62.80
沙塘鳢	1	0.11	0.02	0.01	15.00
中华刺楸	1	0.11	0.05	0.02	46.30
合计	922	100	283.83	100	—

4.3.2.5 重要鱼类物种现状

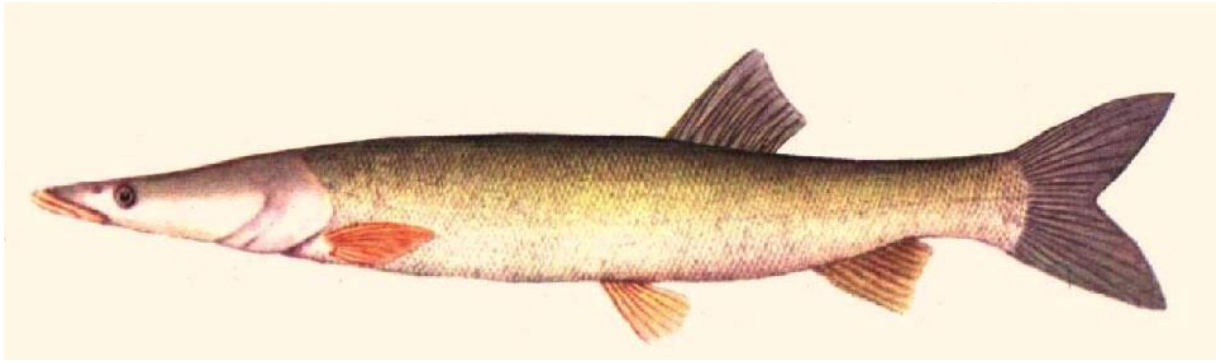
(1) 鲮 *Ochetobius elongates*



鲮有江湖洄游的习性,每年7~9月进入沿江湖泊中肥育,生殖季节(5~6月份)则溯河而上。长江鲮产卵场主要分布在宜宾-宜昌江段,在急流中产卵,受精卵吸水膨胀后随水漂流孵化。

鲮是湖北省省级保护动物,目前在长江武汉江段为罕见种。

(2) 鮠 *Luciobrama macrocephalus*



鯨在长江干流和上游、洞庭湖和鄱阳湖水系皆有分布。有江湖洄游的习性，在生殖季节（4~7月）上溯到江河上游进行产卵，受精卵吸水膨胀后随水漂流孵化。幼鱼洄游至湖泊中肥育，生活在江河或湖泊的中下层，为凶猛性鱼类。成鱼摄食的鱼类种类包括鲫、鲤、鲃类、鲮、飘鱼、鳊鳊鱼等。

鯨是湖北省省级保护动物，目前在长江武汉江段为罕见种。

（3）长吻鮠 *Leiocassis longirostris*



长吻鮠地方名肥沱、鮠鱼。在长江各江段均有分布，生活于江底层，觅食时也在水体中、上层活动，冬季喜栖息在靠岩石或有乱石的深水处越冬。产卵期在4月下旬到6月，为分批产卵鱼类，食性为肉食性鱼类，以黄颡鱼、鮠类等小型鱼类为主，其次是水生昆虫和各种虾、蟹等。

长吻鮠是湖北省省级保护动物，目前在长江干流为常见种，在府澧河数量极少。

(4) 光唇蛇鮈 *Saurogobio gymnocheilus*



鲤科蛇鮈属的一种鱼类。体较短小，吻长小于眼后头长，眼径与眼间距相等。唇简单，无乳突，须1对。侧线鳞40~44。胸部裸露。产卵期4~7月，小型鱼类，栖息于河流下层，是湖北省省级保护动物，数量极少。

(5) 青鱼 *Mylopharyngodon piceus*



又名青鲩、黑鲩、乌鲩、螺蛳青、钢青。隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，青鱼属。广泛分布于我国各大水系。青鱼具有江湖洄游的习性，性成熟的个体于繁殖季节（5~7月）在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中摄食育肥，冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。主要摄食螺、蚬、幼蚌等贝类，兼食少量水生昆虫和节肢动物。

青鱼为长江中下游水域重要的经济鱼类之一，目前在长江中游有发现，但在府澧河调查中未见。

(6) 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*



又名草鲩、鲩等。广泛分布于我国各大水系。具有江湖洄游的习性，性成熟的个体于繁殖季节（5~7月）在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊、小河、港道、河湾等水草丛生处摄食、肥育，冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。草鱼以食草而得名，主要食水生植物，如马来眼子菜、大茨藻、轮叶黑藻、苦菜以及沿岸被水淹没的陆生高等植物等。

草鱼为长江中下游水域重要的经济鱼类之一，目前在长江中游为优势种，在府澧河也较常见。

(7) 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*



又名白鲢、跳鲢、鲢子等。鲤科，鲢亚科。广泛分布于我国各大水系。具有江湖洄游的习性，性成熟的个体于繁殖季节（5~7月）在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中摄食、肥育，冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。食性以浮游植物为主，浮游动物为辅。

鲢为长江中下游水域重要的经济鱼类之一，目前在长江中游江段为优

势种，在府澧河较常见。

(8) 鳙 *Aristichthys nobilis*



又名胖头鱼，花鲢等。广泛分布于我国各大水系。具有江湖洄游的习性，性成熟的个体于繁殖季节（5~7月）在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中摄食、肥育，冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。鳙主要是以浮游动物为食，如桡足类、轮虫、原生动物等，其次也食少量的藻类。

鳙为长江中下游水域重要的经济鱼类之一，目前在长江中游为优势种，在府澧河相对较少。

4.3.3 产卵场、索饵场、越冬场

4.3.3.1 鱼类产卵场

(1) 产漂流性卵鱼类产卵场

实际走访调查与文献记载均未发现评价区河段有产漂流性卵产卵场，“四大家鱼”等典型产漂流性卵鱼类的产卵场集中长江干流。根据长江水产研究所 2016~2019 年的调查结果，武汉江段附近的“四大家鱼”产卵场位于李家洲，距离工程区较远，详见表4.3-15。

表 4.3- 15 长江干流武汉江段附近“四大家鱼”产卵场位置和规模

序号	产卵场名称	江段位置	长度/km	规模/亿粒	与工程区位关系
1	李家洲	黄柏山至叶夏村	18	2.0	下游 45km 左右

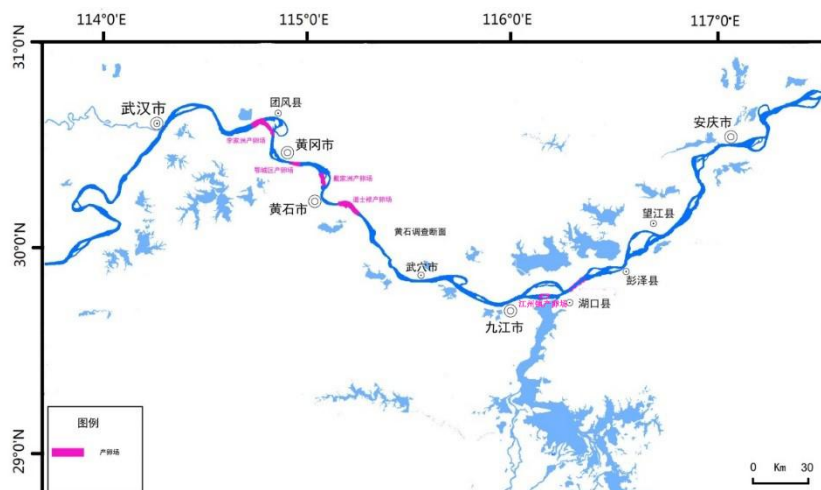


图 4.3-7 长江武汉至安庆江段“四大家鱼”产卵场分布示意图

府澧河调查中未发现成熟的四大家鱼亲鱼，根据府澧河生态环境现状及人类活动干扰，分析评价水域不具备四大家鱼产卵所需的条件。通过江咀进入府澧河的鱼苗数量不多，加上府澧河水体污染较为严重，鱼苗生存条件较差，但府澧河为鱼类提供育幼的功能依然存在。

(2) 产沉（粘）性卵鱼类产卵场

产粘性、沉性卵的鱼类多以岸边的草丛、石基为产卵基质。根据鱼卵附着基质的差异可以分为主要以水生植物、陆生植物及水中草质漂浮物为基质的粘性卵，如鲤、鲫、鲇、鮰类等；主要以砾石为基质的粘性卵如黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、鰕虎鱼等。这些产粘性卵鱼类的产卵场通常分布在河道弯曲或宽阔的湿地区域，同时有许多河漫滩和洲滩，在涨水季节也能成为这些鱼类的产卵场。产卵场通常水域较浅，水流较缓，或具沙砾底质，或水生植物密布，产卵场多以近岸草基、石基作介质。鱼苗孵出后多在沿岸浅滩附近的饵料资源丰富的浅滩觅食，因此，沿岸浅滩附近也是鱼类的主要索饵场。

根据本次调查现场采集到的产粘性卵鱼类的鱼苗以及工程所在江段的生境特征，推测府澧河出口河段较具规模的满足产粘性卵鱼类产卵的区域主要分布在朱家河入口附近（赵家棋）、平安铺村-江咀河段沿岸或浅滩边

缘水域，见图 4.3-8 所示。

府澧河浅滩较多，沿岸也有水草分布，除以上几处较大的区域外，还有一些零星分布区域，面积相对较小，但也具备产沉性、粘性鱼类产卵所需的生境条件。

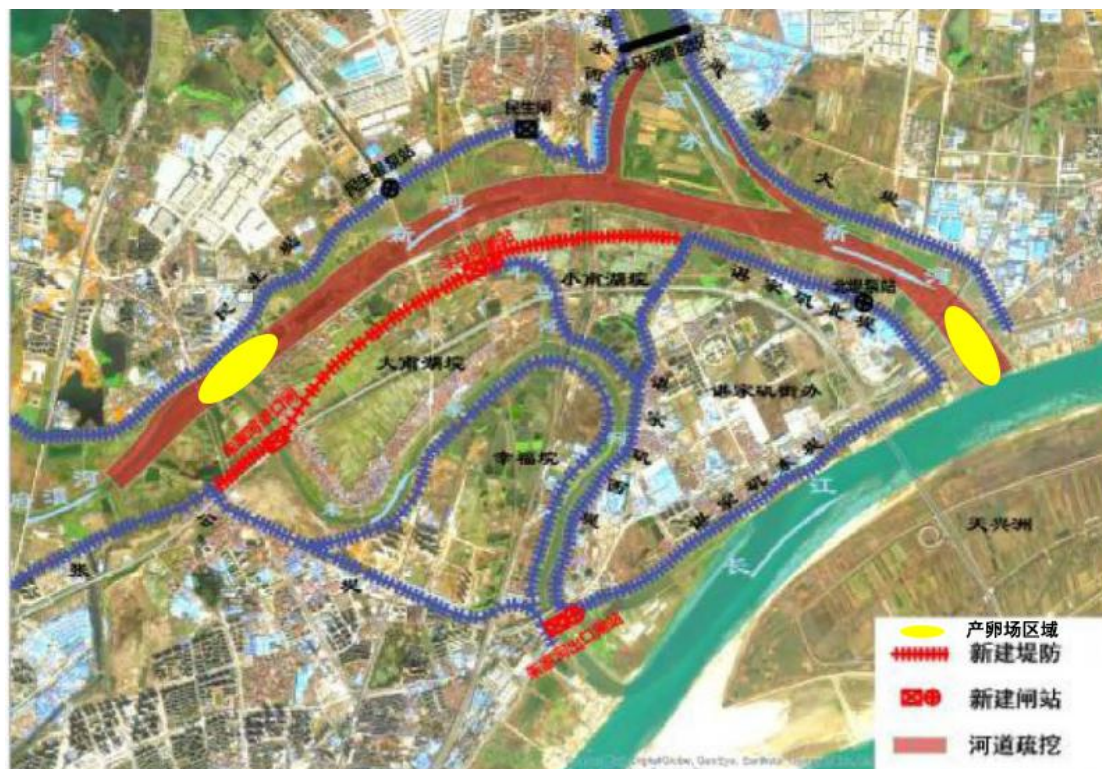


图 4.3-8 评价河段产沉、粘性卵鱼类产卵场分布示意图

4.3.3.2 索饵场

府澧河的鱼类食谱主要分为植物（包括浮游藻类和水生植物）、鱼类、底栖动物、杂食等四大类。以浮游藻类为食的鱼类主要有鲢、鳙等，其觅食区域主要在靠近河岸的缓流水域，该区域浮游藻类密度相对较大；以水生植物为食的鱼类有草鱼（主食水生维管束植物）、鲮类（主食周丛植物），沿岸水生植物生长茂盛的区域可为其提供良好的觅食场所；以底栖动物为食的鱼类主要有青鱼、虾虎鱼类；鲤、鲫等杂食性鱼类主要在水流平缓的洄水湾索饵；鲇、鳊等肉食性鱼类多在洄水湾处索饵。

根据鱼类食性以及工程河段生境特征，工程河段大多数鱼类索饵场主

要分布于沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域。初步推测工程河段各产粘性卵鱼类产卵场水域也是大多数鱼类重要的索饵场。

4.3.3.3 越冬场

每年秋冬季节至翌年3月，长江中下游进入枯水期，水量减少，水位降低，随着水温的逐步下降，鱼类从支流或干流浅水区进入饵料资源较为丰富、流速较缓、水温较为稳定的干流深水区或深潭中越冬。评价区河段越冬场研究的资料甚少。初步推测，区域内一些深水区域可为部分中小型鱼类提供越冬场所。

4.3.4 珍稀水生动物

长江干流是江海洄游水生动物的洄游通道，分布有中华鲟等大型洄游鱼类及胭脂鱼、长江江豚等国家重点保护野生动物。

4.3.4.1 中华鲟

中华鲟属鲟形目，鲟科，鲟属。俗称鳊鱼、鲟鱼、腊子、鲟鲨等。中华鲟是世界鲟科鱼类分布最南的一种，在中国的黄渤海、东海、南海的北部，以及长江、珠江、闽江、钱塘江、黄河，甚至日本九州西部和朝鲜西南部的河流都有分布的纪录。但目前在黄河、钱塘江已经绝迹，珠江、闽江也只是偶然见到。



中华鲟是一种典型的江海洄游性鱼类，历史上曾经是长江的重要经济鱼类，其经济价值和学术研究价值较为显著，被列为国家Ⅰ级保护动物。从上世纪70年代以来，长江中华鲟资源呈逐年下降趋势，对其种群资源的保护已日益受到人们的重视。中华鲟是世界现存约27种鲟目鱼类中个体最大的一种，体重可达500kg以上。雌性相对较大，雄性一般在150kg以下，主要分布在我国的东、黄海大陆架水域和长江干流，偶尔进入通江湖泊和支流。中华鲟是鲟鱼类中个体最大、生长较快的种类，但性成熟期较晚，寿命较长。雌性第一次性成熟在14~16年，平均18年；雄性第一次性成熟在8~25年，平均12年。重复繁殖时间估计在4年以上。长江中的中华鲟产卵群体数量仅为其总资源量的一部分。

（1）洄游和栖息习性

中华鲟是典型的江海洄游性鱼类，主要生活在海洋，性腺将成熟的个体于6~8月到达长江口进行溯河生殖洄游，9~10月陆续到达湖北江段，并在江中滞留过冬，至翌年10~11月份性腺完全成熟的亲鱼在葛洲坝下宜昌江段进行产卵繁殖（葛洲坝截流前在金沙江下游和长江上游进行产卵繁殖），产后亲鱼有些立即行降海洄游，有些停留一段时间后再行降海洄游。每年5~7月，长江上游的中华鲟幼鲟（15~30cm）降河至长江口区。中华鲟亲鲟洄游过程中，喜走深槽沙坝即沿江河道水深且多沙丘的地方，长江主航道（一般为江中心）则是中华鲟亲鲟主要的洄游通道。

（2）栖息和迁移情况

武汉江段为中华鲟亲鲟洄游通道。通过现有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟很可能于9~10月份通过武汉江段上溯产卵，正常情况下产后亲鲟约12月至2月份经过武汉江段降河入海。中华鲟亲鲟的洄游主要沿主河道进行，很少到沿岸带活动。

中华鲟幼鲟行降海洄游，于次年2~4月在武汉江段出现，该江段是中

华鲟幼鲟降海洄游的重要通道。

4.3.4.2 胭脂鱼

胭脂鱼属鲤形目 *Cypriniformes* 胭脂鱼科 *Catostomidae*，俗称黄排、水排、血排、火烧鳊、红鱼、木叶盘、燕雀鱼和紫鳊鱼。胭脂鱼科约有 65 个种，大多数种类分布在北美洲的加拿大和美国境内，仅有胭脂鱼分布在我国，是我国特有珍稀鱼类，被列为国家 II 级保护动物。



胭脂鱼广泛分布于长江水系，在长江干流以及金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流以及洞庭湖、鄱阳湖等通江湖泊都可采集到不同个体的胭脂鱼标本。历史上，福建闽江也分布有胭脂鱼，但由于酷渔滥捕以及水工建筑的影响，现已极其少见。

(1) 洄游和栖息习性

胭脂鱼是长江水系的鱼类，常栖息于江河的中下层，有溯河生殖洄游的特性。每年 2 月中旬开始，成熟个体都要上溯到长江上游的金沙江、岷江、嘉陵江等急流中繁殖，胭脂鱼的产卵季节在每年的 3~4 月份。等到秋季退水时期，产后亲鱼又回到长江干流越冬。幼鱼随流漂流至中下游及其附属水体索饵生长。秋季成鱼回到长江干流深水区越冬。性温和，不善跳跃。

(2) 胭脂鱼的迁移和栖息情况

胭脂鱼产卵亲鱼春季上溯至中游及支流繁殖，到秋季后，开始向下游进入长江干流深水区准备越冬，故冬季在该江段江中心深水区可能会有胭脂鱼在此越冬；亲鱼在中游产卵后，幼鱼就随着水流漂流至中下游江段摄食。2015 年，长江干流共误捕胭脂鱼 59 尾，其中上游 29 尾、中游 18 尾、下游 12 尾。

4.3.4.3 长江江豚

长江江豚 (*Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis*) 属于哺乳纲、鲸目、鼠海豚科中江豚属 (*Neophocaena*) 窄脊江豚 (*Neophocaena asiaeorientalis*) 的一个亚种 2008 年 IUCN 受胁物种红皮书将江豚列为易危种 (A2c,d,e)，而长江江豚是江豚生活在淡水中的唯一亚种，2013 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为极危物种。是我国特有的珍稀鲸类物种，国家 I 级保护动物。



长江江豚在长江内大范围迁移与鱼类洄游习性有关系，长江江豚迁移范围较小，在弯曲河道的边滩缓水区、分汊河道的干支流交汇水域的分离区和滞留区，以及心滩的分流区之间往返迁移。原因是这些水区流速相对缓些，而且有鱼类活动。

长江江豚主要分布在长江干流上至宜昌（距河口 1669km），下至长江口，以及洞庭湖、鄱阳湖等。分布形式是沿长江纵向呈集群性分布，横向呈趋岸性分布。分布较多的有洞庭湖、鄱阳湖、洪湖新螺段、城陵矶、湖口、镇江以及铜陵江段。工程所在的武汉段不属于江豚集中分布区。

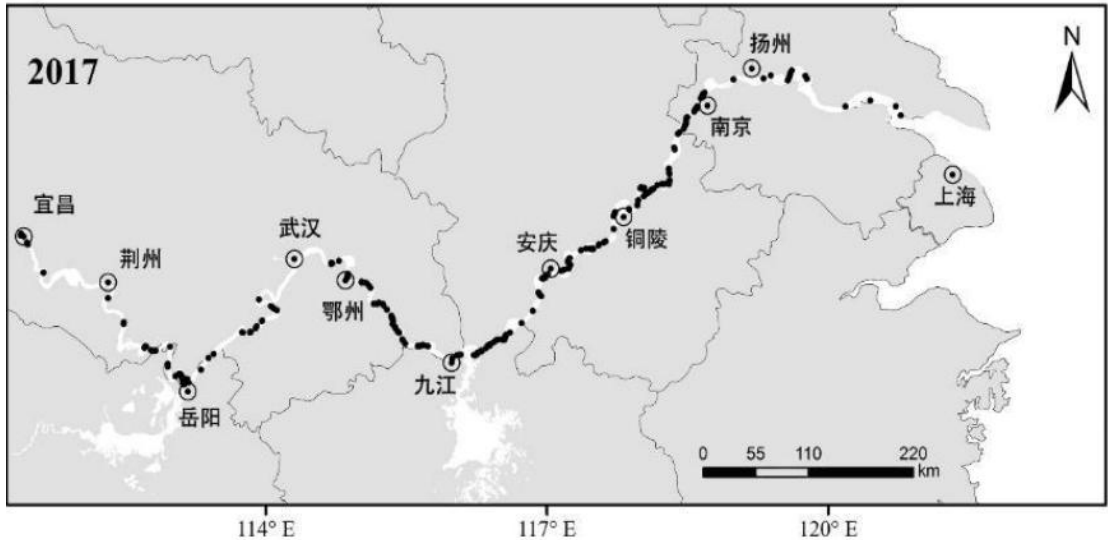


图 4.2-9 2017 年长江江豚生态科学考察干流江豚分布点
(引自 2017 年长江淡水豚考察报告)

4.4 环境质量现状

4.4.1 地表水环境质量调查与评价

4.4.1.1 排水口调查

据调查，工程地表水评价范围内共有污水、雨污混合水、雨水排放口 26 处，其中污水排口 3 处（1 处已停产），雨污混合排口 6 处（1 处已截污），雨水排口 17 处。各排口基本情况见表4.4-1。

表 4.4-1 评价范围内各排口情况一览表

序号	河流	排口名称	东经	北纬	排口性质	雨污水来源	备注
1	府河	府河南 1	114°20'52.401"	30°40'5.264"	雨污	闸口	
2		府河南 2	114°20'52.157"	30°40'6.995"	雨污	附近村庄	
3		府河南 3	114°20'50.119"	30°40'13.511"	雨污	闸口	

序号	河流	排口名称	东经	北纬	排口性质	雨污水来源	备注
4		府河南 4	114°21'0.453"	30°40'39.750"	雨污	附近村庄	
5		府河北 1	114°20'56.128"	30°40'12.417"	雨水	菜地雨水	
6		府河北 2	114°20'56.128"	30°40'36.103"	雨水	泵站	
7		府河北 3	114°21'6.724"	30°40'36.658"	雨水	附近村庄泵站	
8		府河北 4	114°21'19.119"	30°40'50.358"	雨水	雨水排口	
9		府河北 5	114°21'23.754"	30°41'11.627"	雨水	菜地雨水	
10		府河北 6	114°21'23.431"	30°41'13.937"	雨水	泵站	
11		府河北 7	114°21'17.869"	30°41'21.081"	雨水	菜地雨水	
12		府河北 8	114°20'13.907"	30°41'5.120"	雨水	积水、轻轨站	
13		府河北 9	114°20'13.823"	30°41'5.064"	雨水	积水、轻轨站	
14		府河北 10	114°19'4.636"	30°41'20.809"	雨水	湖水连通口	
15		府河北 11	114°19'4.670"	30°41'20.794"	雨水	湖水连通口	
16		府河北 12	114°19'4.604"	30°41'20.818"	雨水	湖水连通口	
17		府河北 13	114°19'4.638"	30°41'20.794"	雨水	湖水连通口	
18		府河北 14	114°18'53.194"	30°41'21.311"	雨水	湖水连通口	
19		府河北 15	114°18'53.065"	30°41'21.231"	雨水	湖水连通口	
20	滢水河	滢水西 47	114°22'51.228"	30°41'45.173"	雨水	闸口	
21		滢水东 27	114°26'10.837"	31°18'44.085"	雨水	闸口	
22	长江干流	青山区工业港武钢入河排污口	114°26'43.88"	30°40'3.98"	污水	企业污水	
23		青山区工业港石化入河排污口	114°26'43.88"	30°40'3.98"	污水	企业污水	
24		青山区工业港船厂入河排污口	114°26'38.98"	30°40'2.99"	污水	企业污水	已停产
25		江岸区八厂联防泵站综合排污口	114°21'13.17"	30°39'26.04"	雨污	闸口	
26		江汉区民生路泵站综合排污口			雨污	闸口	已截污

4.4.1.2 地表水环境质量现状

(1) 常规水质监测

根据武汉市地表水环境质量状况公报，长江、府河、滢水河设置有多个常规监测断面，本次评价收集了长江（杨泗港、白浒山）、府河（岱山

大桥、朱家河口）、潏水（潏口）常规水质断面 2019~2020 年环境质量状况，详见表 4.4-2。

环境质量公报表明，长江干流武汉段水质良好，水质类别为 II~III 类，满足 III 类水环境功能区要求；府河水水质类别为 III~V 类，满足 V 类水环境功能区要求；潏水河水水质类别为 II~IV 类，部分时段不满足 III 类水环境功能区要求。

表 4.4-2 2018~2019 年常规监测断面环境质量状况

年	河流	断面	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2019	长江	杨泗港	II	--	II	--	II	II	II	III	II	III	I	II
		白浒山	II	--	II	--	II	II	II	II	II	II	II	II
	府河	朱家河口	V	--	V	--	V	V	III	III	V	IV	III	IV
		岱山大桥	--	--	--	--	IV	--	IV	--	IV	--	IV	--
	潏水河	潏口	IV	--	III	--	IV	IV	III	III	IV	III	II	IV
2020	长江	杨泗港	II	II	II	II	III							
		白浒山	II	II	II	II	II							
	府河	朱家河口	V	IV	IV	IV	V							
		岱山大桥	V	IV	IV	--	V							
	潏水河	潏口	--	IV	IV	II	III							

（2）水质现状监测

1）监测断面布设

为进一步掌握工程河段水质状况，评价单位于 2019 年 3 月、5 月委托长江流域水环境监测中心对长江二七大桥、府河岱家山桥上游 0.8km 等 12 个断面水质现状进行了监测，监测项目为常规 24 项指标及悬浮物。

表 4.4-3

现状监测断面一览表

序号	河流	断面位置	枯水期监测点位 (2019 年 3 月)	丰水期监测点位 (2019 年 5 月)	水质监测指 标及频次
1	长江	长江二七大桥	岸边	岸边	常规 24 项、 SS, 连续监 测 3 天
2		长江朱家河口下游 200m	岸边, 岸边 50m	岸边	
3		长江朱家河口下游 500m	岸边, 岸边 50m	岸边	
4		长江淝水河口下游 200m	岸边, 岸边 50m	岸边	
5		长江淝水河口下游 500m	岸边, 岸边 50m	岸边	
6		长江武湖水厂	岸边	岸边	
7	府河	岱家山桥上游 0.8km			
8		朱家河进口闸			
9		朱家河出口			
10	淝水河	淝水河铁路桥			
11		河口(新河河口)			
12	小河	斗马河排涝闸(死水)			

2) 评价方法

根据监测结果,采用标准指数法对地表水环境现状进行评价,公式如下:

单项水质参数 i 第 j 点的标准指数:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j > DO_f)$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

式中: $S_{i,j}$ ——标准指数; $C_{i,j}$ ——评价因子 i 在第 j 点的实测浓度值,

mg/L; $C_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值, mg/L。

S_{pH_j} ——pH 的标准指数; pH_j ——pH 实测值; pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值; pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值; S_{DO_j} ——DO 的标准指数。

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度, mg/L, 公式常采用:
 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$, T 为水温, °C; DO_j ——溶解氧实测值, mg/L;
 DO_s ——溶解氧的评价标准限值, mg/L。

3) 评价标准

根据武汉市地表水环境功能区类别, 长江干流武汉市境内段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 府河黄花涝--入长江河段执行 V 类标准, 澠水河黄陂区段执行 III类标准, 小河、新河执行 IV类标准。

4) 监测与评价结果

根据《地表水环境质量评价办法(试行)》, 除水温、总氮、粪大肠菌群以外, 补充监测断面水质评价结果见表 4.5-4 ~ 表 4.5-7。

由表可知, 长江干流 2019 年 3 月水质良好, 各断面均满足 III类标准; 2019 年 5 月长江朱家河河口下游 200m 岸边、长江朱家河河口下游 500m 岸边水质不满足 III类标准, 超标因子为溶解氧, 超标倍数分别为 0.7、0.63, 其余断面均满足 III类标准。

澠水河 2019 年 3 月水质良好, 澠水河铁路桥、澠水河河口水质满足 III类标准; 2019 年 5 月, 澠水河铁路桥水质不满足 III类标准, 超标因子为高锰酸盐指数、五日生化需氧量, 超标倍数为 0.11、0.47, 澠水河河口水质不满足 III类标准, 超标因子为总磷, 超标倍数为 0.03。

府河 2019 年 3 月、2019 年 5 月, 府河岱家山桥上游 0.8km、府河朱家河进口闸、府河朱家河出口水质均满足 V 类标准。

小河 2019 年 3 月、2019 年 5 月水质满足 IV类标准。

部分断面水质超标原因可能与沿岸污染入汇, 以及朱家河水质较差有关。

表 4.4-4

2019 年 3 月现状监测断面环境质量评价

河流	采样断面(点)	项目	水温(℃)	pH	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指 数(mg/L)	化学需 氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	镉(mg/L)	铅 (mg/L)
府河	府河岱家山桥上 游 0.8km	监测值	16.8	7.2	7.2	3.6	11.1	2.7	0.094	0.04	5.3	<0.004	<0.002	0.0023	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.08	0.28	0.24	0.28	0.27	0.047	0.11	/	/	/	0.0012	/	/
	府河朱家河进口 闸	监测值	17.0	7.30	6.77	3.60	11.23	2.77	0.083	0.17	9.07	<0.004	<0.002	0.0047	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.15	0.30	0.24	0.28	0.28	0.041	0.43	/	/	/	0.0023	/	/
	府河朱家河出口	监测值	17.4	7.1	7.2	3.8	10.6	2.8	0.103	0.13	12.5	<0.004	<0.002	0.0027	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.03	0.28	0.25	0.27	0.28	0.051	0.33	/	/	/	0.0013	/	/
小河	斗马河排涝闸（死 水）	监测值	17.5	7.5	14.9	5.7	16.0	4.5	0.141	0.10	5.2	<0.004	<0.002	0.0013	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.23	0.20	0.57	0.53	0.74	0.094	0.33	/	/	/	0.0007	/	/
涑水河	涑水河铁路桥	监测值	18.2	7.7	11.2	3.4	10.0	2.6	0.085	0.01	1.9	<0.004	<0.002	0.0010	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.37	0.45	0.57	0.50	0.66	0.085	0.07	/	/	/	0.0010	/	/
	涑水河河口（府河 新河口）	监测值	16.4	7.5	7.8	2.6	7.6	2.4	0.051	0.04	2.7	<0.004	<0.002	0.0013	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.23	0.64	0.43	0.38	0.59	0.051	0.18	/	/	/	0.0013	/	/
长江	长江二七大桥岸 边	监测值	16.4	8.0	9.8	1.9	4.5	1.2	0.033	0.04	6.7	<0.004	<0.002	0.0060	<0.0005	0.006
		标准指数	/	0.50	0.51	0.31	0.23	0.31	0.033	0.20	/	/	/	0.0060	/	0.11
	长江朱家河河口 下游 200m 岸边	监测值	19.4	7.5	7.7	3.9	10.4	2.9	0.088	0.02	5.5	<0.004	<0.002	0.0027	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.25	0.65	0.65	0.52	0.72	0.088	0.10	/	/	/	0.0027	/	/
	长江朱家河河口 下游 200m 岸边 50m	监测值	20.1	7.5	8.0	3.9	9.7	2.8	0.088	0.03	4.6	<0.004	<0.002	0.0027	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.23	0.63	0.66	0.48	0.71	0.088	0.15	/	/	/	0.0027	/	/
	长江朱家河河口 下游 500m 岸边	监测值	18.7	7.5	7.1	4.0	10.2	2.8	0.087	0.19	4.1	<0.004	<0.002	0.0020	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.27	0.70	0.66	0.51	0.69	0.087	0.95	/	/	/	0.0020	/	/
	长江朱家河河口 下游 500m 岸边 50m	监测值	17.7	7.5	7.5	3.9	9.6	2.8	0.085	0.14	3.7	<0.004	<0.002	0.0017	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.25	0.66	0.65	0.48	0.69	0.085	0.72	/	/	/	0.0017	/	/
	长江涑水河口下 游 200m 岸边	监测值	16.1	7.2	7.5	2.6	7.2	1.8	0.047	0.13	1.7	<0.004	<0.002	0.0073	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.12	0.67	0.44	0.36	0.44	0.047	0.63	/	/	/	0.0073	/	/

河流	采样断面(点)	项目	水温(℃)	pH	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指 数(mg/L)	化学需 氧量 (mg/L)	五日生化需 氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	镉(mg/L)	铅 (mg/L)
	长江涪水河口下 游 200m 岸边 50m	监测值	16.1	7.2	7.4	2.6	6.7	1.8	0.052	0.04	1.7	<0.004	<0.002	0.0053	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.10	0.68	0.43	0.34	0.45	0.052	0.22	/	/	/	0.0053	/	/
	长江涪水河口下 游 500m 岸边	监测值	16.0	7.2	7.3	2.6	6.8	1.7	0.051	0.01	2.4	<0.004	<0.002	0.0027	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.12	0.68	0.43	0.34	0.43	0.051	0.05	/	/	/	0.0027	/	/
	长江涪水河口下 游 500m 岸边 50m	监测值	15.5	7.2	7.5	2.6	6.3	1.9	0.051	0.04	1.7	<0.004	<0.002	0.0033	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.10	0.67	0.43	0.32	0.47	0.051	0.20	/	/	/	0.0033	/	/
	长江原武湖水厂 岸边	监测值	17.3	7.3	8.7	2.5	7.2	1.7	0.051	0.02	1.5	<0.004	<0.002	0.0027	<0.0005	<0.004
		标准指数	/	0.13	0.58	0.41	0.36	0.43	0.051	0.08	/	/	/	0.0027	/	/

表 4.4- 5

2019 年 3 月现状监测断面环境质量评价

河流	采样断面(点)	项目		汞(mg/L)	硒(mg/L)	氟化物 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	阴离子洗涤 剂(mg/L)	石油类 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
府河	府河岱家山桥 上游 0.8km	监测值	0.0048	<0.00001	<0.0003	0.42	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.020	53	559667
		标准指数	0.4800	/	/	0.28	/	/	/	/	0.020	/	/
	府河朱家河进 口闸	监测值	0.0047	<0.00001	<0.0003	0.43	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.013	27	199667
		标准指数	0.4700	/	/	0.28	/	/	/	/	0.013	/	/
	府河朱家河出 口	监测值	0.0049	<0.00001	<0.0003	0.43	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.013	51	266667
		标准指数	0.4933	/	/	0.29	/	/	/	/	0.013	/	/
小河	斗马河排涝闸 (死水)	监测值	0.0027	<0.00001	<0.0003	0.34	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.013	17	400
		标准指数	0.0267	/	/	0.23	/	/	/	/	0.027	/	/
涑水 河	涑水河铁路桥	监测值	0.0009	<0.00001	<0.0003	0.26	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	28	200
		标准指数	0.0180	/	/	0.26	/	/	/	/	0.200	/	/
	涑水河河口 (府河新河口)	监测值	0.0048	<0.00001	<0.0003	0.29	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.017	51	141000
		标准指数	0.0953	/	/	0.29	/	/	/	/	0.333	/	/
长江	长江二七大桥 岸边	监测值	0.0042	<0.00001	<0.0003	0.22	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	149	46000
		标准指数	0.0833	/	/	0.22	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江朱家河河 口下游 200m 岸边	监测值	0.0046	<0.00001	<0.0003	0.41	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	47	23000
		标准指数	0.0927	/	/	0.41	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江朱家河河 口下游 200m 岸边 50m	监测值	0.0046	<0.00001	<0.0003	0.44	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	37	33000
		标准指数	0.0920	/	/	0.44	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江朱家河河 口下游 500m	监测值	0.0047	<0.00001	<0.0003	0.44	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	46	49000
		标准指数	0.0940	/	/	0.44	/	/	/	/	0.200	/	/

河流	采样断面(点)	项目		汞(mg/L)	硒(mg/L)	氟化物 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	阴离子洗涤 剂(mg/L)	石油类 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
	岸边												
	长江朱家河口 下游 500m 岸边 50m	监测值	0.0046	<0.00001	<0.0003	0.42	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	55	23000
		标准指数	0.0920	/	/	0.42	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江溇水河口 下游 200m 岸 边	监测值	0.0048	<0.00001	<0.0003	0.27	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	45	23000
		标准指数	0.0953	/	/	0.27	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江溇水河口 下游 200m 岸 边 50m	监测值	0.0047	<0.00001	<0.0003	0.29	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	59	33000
		标准指数	0.0940	/	/	0.29	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江溇水河口 下游 500m 岸 边	监测值	0.0048	<0.00001	<0.0003	0.29	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	32	79000
		标准指数	0.0953	/	/	0.29	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江溇水河口 下游 500m 岸 边 50m	监测值	0.0047	<0.00001	<0.0003	0.29	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.010	52	49000
		标准指数	0.0940	/	/	0.29	/	/	/	/	0.200	/	/
	长江原武湖水 厂岸边	监测值	0.0043	<0.00001	<0.0003	0.27	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.017	26	46000
		标准指数	0.0853	/	/	0.27	/	/	/	/	0.333	/	/

表 4.4- 6

2019 年 5 月现状监测断面环境质量评价

河流	断面	项目	水温 (℃)	pH	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指数 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧 量(mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	镉 (mg/L)
府河	府河岱家山桥上游 0.8km	监测值	24.6	7.5	3.3	4.71	12.3	2.2	1.01	0.18	2.4	<0.004	0.002	0.004	<0.0005
		标准指数	/	0.25	0.61	0.31	0.31	0.22	0.51	0.45	/	/	0.002	0.004	/
	府河朱家河进口闸	监测值	23.9	7.5	3.6	5.34	15.9	2.3	1.55	0.37	3.4	<0.004	0.002	0.006	<0.0005
		标准指数	/	0.23	0.56	0.89	0.40	0.58	1.55	0.92	/	/	0.002	0.006	/
	府河朱家河出口	监测值	24.4	7.5	2.6	4.40	12.7	1.8	1.30	0.19	2.7	<0.004	0.002	0.002	<0.0005
		标准指数	/	0.23	0.76	0.73	0.32	0.44	1.30	0.48	/	/	0.002	0.002	/
小河	斗马河排涝闸（死水）	监测值	24.6	8.1	10.0	5.55	19.3	4.7	0.26	0.11	1.5	<0.004	0.003	0.003	<0.0005
		标准指数	/	0.53	0.30	0.56	0.64	0.78	0.173	0.37	/	/	/	0.0013	/
潏水河	潏水河铁路桥	监测值	24.7	8.0	11.5	6.68	23.9	5.9	0.38	0.14	2.2	<0.004	0.002	0.002	<0.0005
		标准指数	/	0.48	0.43	1.11	0.60	1.47	0.38	0.70	/	/	0.002	0.002	/
	潏水河河口（府河新河口）	监测值	24.2	7.6	5.8	4.08	10.4	2.1	0.79	0.21	3.5	<0.004	0.002	0.019	<0.0005
		标准指数	/	0.28	0.86	0.68	0.26	0.53	0.79	1.03	/	/	0.002	0.019	/
长江	长江二七大桥岸边	监测值	21.9	7.6	7.2	4.34	9.4	3.3	0.20	0.16	1.6	<0.004	0.004	0.005	<0.0005
		标准指数	/	0.32	0.69	0.72	0.23	0.82	0.20	0.78	/	/	0.004	0.005	/
	长江朱家河河口下游 200m 岸边	监测值	24.3	7.5	2.9	4.55	12.5	2.1	1.27	0.18	2.7	<0.004	0.002	0.005	<0.0005
		标准指数	/	0.23	1.70	0.76	0.31	0.52	1.27	0.92	/	/	0.002	0.005	/
	长江朱家河河口下游 500m 岸边	监测值	24.0	7.5	3.1	4.48	11.9	1.6	1.29	0.20	3.0	<0.004	0.002	0.003	<0.0005
		标准指数	/	0.23	1.63	0.75	0.30	0.41	1.29	1.00	/	/	0.002	0.003	/
	长江潏水河口下游 200m 岸边	监测值	24.1	7.5	5.9	3.33	9.7	2.2	0.74	0.09	2.6	<0.004	0.002	0.002	<0.0005
		标准指数	/	0.25	0.85	0.56	0.24	0.56	0.74	0.45	/	/	0.002	0.002	/
	长江潏水河口下游 500m 岸边	监测值	24.1	7.5	5.6	3.67	9.8	2.2	0.76	0.14	2.4	<0.004	0.002	0.004	<0.0005
		标准指数	/	0.27	0.90	0.61	0.25	0.55	0.76	0.68	/	/	0.002	0.004	/
	长江武湖水厂岸边	监测值	23.3	7.6	6.2	3.81	9.0	2.4	0.78	0.15	2.9	<0.004	0.003	0.003	<0.0005
		标准指数	/	0.30	0.81	0.63	0.23	0.59	0.78	0.75	/	/	0.003	0.003	/

表 4.4-7

2019 年 5 月现状监测断面环境质量评价

河流	断面	项目	铅(mg/L)	砷(mg/L)	汞(mg/L)	镉(mg/L)	氟化物(mg/L)	氰化物(mg/L)	硫化物(mg/L)	挥发酚(mg/L)	阴离子洗涤剂(mg/L)	石油类(mg/L)	悬浮物(mg/L)	粪大肠菌群(个/L)
府河	府河岱家山桥上游 0.8km	监测值	<0.004	0.0028	<0.00001	<0.0003	0.41	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	114	206333
		标准指数	/	0.03	/	/	0.27	/	/	/	/	0.01	/	/
	府河朱家河进口闸	监测值	<0.004	0.0030	<0.00001	<0.0003	0.41	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	52	85667
		标准指数	/	0.06	/	/	0.41	/	/	/	/	0.20	/	/
	府河朱家河出口	监测值	<0.004	0.0030	<0.00001	<0.0003	0.40	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	74	48333
		标准指数	/	0.06	/	/	0.40	/	/	/	/	0.20	/	/
小河	斗马河排涝闸（死水）	监测值	<0.004	0.0013	<0.00001	<0.0003	0.37	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	119	3767
		标准指数	/	0.0133	/	/	0.24	/	/	/	/	0.020	/	/
撮水河	撮水河铁路桥	监测值	<0.004	0.0011	<0.00001	<0.0003	0.33	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	117	200
		标准指数	/	0.02	/	/	0.33	/	/	/	/	0.20	/	/
	撮水河河口（府河新河口）	监测值	<0.004	0.0025	<0.00001	<0.0003	0.32	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	87	16100
		标准指数	/	0.05	/	/	0.32	/	/	/	/	0.20	/	/
长江	长江二七大桥岸边	监测值	<0.004	0.0026	<0.00001	<0.0003	0.26	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	61	31667
		标准指数	/	0.05	/	/	0.26	/	/	/	/	0.20	/	/
	长江朱家河河口下游 200m 岸边	监测值	<0.004	0.0031	<0.00001	<0.0003	0.40	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	95	32000
		标准指数	/	0.06	/	/	0.40	/	/	/	/	0.20	/	/
	长江朱家河河口下游 500m 岸边	监测值	<0.004	0.0031	<0.00001	<0.0003	0.39	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	100	29667
		标准指数	/	0.06	/	/	0.39	/	/	/	/	0.20	/	/
	长江撮水河口下游 200m 岸边	监测值	<0.004	0.0025	<0.00001	<0.0003	0.32	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	105	7000
		标准指数	/	0.05	/	/	0.32	/	/	/	/	0.20	/	/
	长江撮水河口下游 500m 岸边	监测值	<0.004	0.0025	<0.00001	<0.0003	0.33	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	113	7333
		标准指数	/	0.05	/	/	0.33	/	/	/	/	0.20	/	/
	长江武湖水厂岸边	监测值	<0.004	0.0024	<0.00001	<0.0003	0.31	<0.004	<0.005	<0.002	<0.05	0.01	34	34667
		标准指数	/	0.05	/	/	0.31	/	/	/	/	0.20	/	/

4.4.1.3 底泥现状

(1) 监测点位

2019年6月、2020年1月，评价单位委托湖北华信中正检测技术有限公司对河道底泥进行了监测，监测点位分布见附图7。

(2) 监测因子

监测因子包括 pH、重金属和无机物 7 项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物 27 项（四氯化碳、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、1,1,1,2-四氯丙烷、1,1,2,2-四氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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），半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[b]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘），共 46 项。

(3) 评价方法

考虑到河道疏挖后的底泥最终去向，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值进行评价。

(4) 监测结果

监测结果表明，河道底泥指标中砷超过第一类用地的风险筛选值限值，但满足第二类用地的风险筛选值限值，其余指标均满足第一类用地的风险筛选值限值。具体监测结果见表 4.4-8 ~ 表 4.4-10。

表 4.4-8

2019 年 6 月评价区底泥监测结果一览表

项目	GB 36600-2018 第一类用 地筛选值	GB 36600-2018 第二类用地 筛选值	府河岱家山桥			新河漈水左支汇口		
			20cm	50cm	80cm	20cm	50cm	80cm
pH	/	/	7.2	7.08	7.18	7.24	7.04	7.15
砷	20	60	11.2	22.2	8.64	21.9	33.4	43.6
镉	20	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）	3	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	2000	18000	37.2	39.2	37.8	45.4	43	43.6
铅	400	800	15.3	13	13.4	17.8	11.2	16.8
汞	8	38	0.026	0.022	0.034	0.042	0.044	0.045
镍	150	900	48.9	85.3	68.6	50.8	43.2	53.3
四氯化碳	0.9	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	0.3	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	12	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	3	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯	12	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙 烯	66	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙 烯	10	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	94	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	1	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四 氯丙烷	2.6	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四 氯丙烷	1.6	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	11	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙 烯	701	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙 烯	0.6	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.7	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙 烷	0.05	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.12	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	GB 36600-2018 第一类用地 筛选值	GB 36600-2018 第二类用地 筛选值	府河岱家山桥			新河潞水左支汇口		
			20cm	50cm	80cm	20cm	50cm	80cm
苯	1	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	68	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	560	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	5.6	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	7.2	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	163	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	222	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	34	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	92	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	250	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	5.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	0.55	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	5.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	55	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	490	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	25	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.4-9

2020 年 1 月评价区底泥监测结果一览表 (1)

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C1#			C2#			C3#			C4#			C5#			C6#		
		1.0m	4.0m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.8	0.0016	0.0025	0.0032	0.0014	0.0032	0.0032	0.0047	0.0035	0.0034	0.0038	0.0041	0.0043	0.0039	0.0043	0.0037	0.0035	0.0035	0.0033
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	0.0027	ND	0.0021	0.0021	0.0021	0.002	0.0025	0.002	0.002	0.002	0.0022	0.0022	0.0022	0.0023	0.0022	0.0019	0.0021	0.002
间, 对-二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C1#			C2#			C3#			C4#			C5#			C6#		
		1.0m	4.0m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	0.0034	0.0037	0.004	0.0026	0.0039	0.0036	0.0048	0.0036	0.0036	0.004	0.0042	0.0042	0.0042	0.0043	0.0042	0.0036	0.0037	0.0035
苯并(a)蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
荼	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C1#			C2#			C3#			C4#			C5#			C6#		
		1.0m	4.0m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.5m	8.0m
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	900	24.8	24.5	25.5	39.3	36.5	21.1	41.9	53.2	41.3	45.3	50	48.5	37.7	50.7	54.1	37.5	37.1	27.8
砷	60	24.2	18.5	18.6	28.6	18	8.86	15.5	5.61	21.2	23.1	15.5	21.8	12.8	12.7	23.7	21.2	10.7	9.62
镉	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	18000	44.7	19.7	25.8	47.9	36.5	17.1	64.7	26.4	36.5	37.8	56	46.9	42.2	47.4	54.9	38.9	26.4	21
铅	800	33.6	21	26.2	44.9	31	15.2	53.6	12.9	22.3	32.3	42.6	30.4	56.5	24.2	31.1	38.1	25.7	19.2
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	38	0.122	0.041	0.086	0.104	0.095	0.047	0.064	0.045	0.05	0.045	0.049	0.038	0.06	0.055	0.034	0.042	0.04	0.067

表 4.4- 10

2020 年 1 月评价区底泥监测结果一览表 (2)

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C7#			C8#			C9#			C10#			C11#		
		1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m
氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.8	0.0038	0.0027	0.0031	0.0029	0.0029	0.0028	0.0003	0.0032	0.0036	0.0033	0.0034	0.0035	0.0029	0.0034	0.0033
1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	1200	0.0022	0.002	0.0018	0.0017	0.0018	0.0017	0.0017	0.0018	0.002	0.0021	0.0019	0.0019	0.0023	0.0019	0.0018
间, 对-二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C7#			C8#			C9#			C10#			C11#		
		1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m
反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2,2-五氯乙烯	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	53	0.004	0.0032	0.0034	0.0032	0.0031	0.0032	0.032	0.0034	0.0037	0.0037	0.0036	0.0035	0.0035	0.0036	0.0033
苯并(a)蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	第二类 筛选值	检测结果			检测结果			检测结果			检测结果			检测结果		
		C7#			C8#			C9#			C10#			C11#		
		1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m	1.5m	4.5m	8.0m	1.5m	4.0m	6.0m
苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	900	47.8	49.6	60.2	32.9	41.3	41.5	50	46.2	48.5	40.6	44.7	51	5.65	51.19	30.15
砷	60	31.8	5.7	17.0	14.3	8.15	1.34	7.45	17.32	6.08	3.61	16.8	9.04	2.34	6.51	7.35
镉	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	18000	48.2	36.3	40	27.2	23.7	23.2	21.1	20.8	43.3	37.5	56.5	36.3	5.88	40.1	29.2
铅	800	30.6	23.2	30.5	19.6	13.8	10.4	12.3	11.7	15	21.7	25.3	17.3	3.06	26.8	24.4
六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	38	0.069	0.056	0.052	0.035	0.046	0.047	0.055	0.092	0.059	0.043	0.072	0.058	0.03	0.05	0.022

4.4.2 地下水环境质量现状

为了解工程周边地下水环境质量现状，评价单位委托长江流域水环境监测中心 2019 年 6 月对项目区地下水环境进行了监测。

(1) 监测点位

结合工程布置，共设置 4 个地下水监测点，其中监测点 1#位于转运场 F1 东侧，2#位于幸福垸，3#位于土地平整场地 Q2 南侧、4#位于新河河口右岸。地下水现状监测点位置详见附图 7。

(2) 监测时间及监测因子

2019 年 6 月，长江流域水环境监测中心对项目周边地下水进行了监测，监测因子包括水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数等。

(3) 评价方法

采用标准指数法对地下水环境质量现状进行评价，公式如下：

单项水质参数 i 第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{i,j}$ ——标准指数； $C_{i,j}$ ——评价因子 i 在第 j 点的实测浓度值，mg/L； $C_{s,j}$ ——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

$S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数； pH_j ——pH 实测值； pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下

限值； pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值； S_{DOj} ——DO 的标准指数。

(4) 监测结果

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水监测指标中氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、锰、总大肠菌群、菌落总数超标，1#、4#氨氮超标倍数分别为 12.52、0.23，1#硝酸盐超标倍数为 0.15，1#~4#亚硝酸盐超标倍数分别为 26.35、2.15、0.30、4.20，1#、3#锰超标倍数为 2.96、1.8，1#~4#总大肠菌群超标倍数分别为 > 53332、53332、2332、3066，1#~4#菌落总数超标倍数分别为 972、2739、99、1409。项目区域地下水中上述指标超标原因主要与周边农业生产、居民生活有关。

监测结果及评价见表 4.4-11。

表 4.4-11 评价区地下水水质现状监测结果一览表

采样断面(点)	1#		2#		3#		4#	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
水位 (m)	24.5	/	24.5	/	24.5	/	24.5	/
$K^+(mg/L)$	7.48	/	5.36	/	2.88	/	5.75	/
$Na^+(mg/L)$	50	/	30.5	/	51.7	/	35.3	/
$Ca^{2+}(mg/L)$	10.8	/	10.6	/	10.7	/	10.7	/
$Mg^{2+}(mg/L)$	18.6	/	11.7	/	18.8	/	8.5	/
$CO_3^{2-}(mg/L)$	69	/	118	/	104	/	78	/
$HCO_3^-(mg/L)$	146	/	40	/	180	/	13	/
pH	7.4	0.27	7.7	0.47	7.7	0.47	7.8	0.53
氨氮(mg/L)	6.76	13.52	0.102	0.20	0.110	0.22	0.614	1.23
硝酸盐(mg/L)	23.09	1.15	0.84	0.04	0.50	0.03	1.71	0.09
亚硝酸盐(mg/L)	0.547	27.35	0.063	3.15	0.026	1.30	0.104	5.20
挥发酚(mg/L)	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/
氰化物(mg/L)	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
砷(mg/L)	0.0025	0.05	0.0017	0.03	0.0010	0.02	0.0016	0.03
汞(mg/L)	<0.00001	/	<0.00001	/	<0.00001	/	<0.00001	/
六价铬(mg/L)	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
总硬度(mg/L)	337	0.75	210	0.47	232	0.52	181	0.40
铅(mg/L)	<0.004	/	<0.004	/	0.004	/	<0.004	/

采样断面(点)	1#		2#		3#		4#	
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
氟化物(mg/L)	0.24	0.24	0.45	0.45	0.35	0.35	0.51	0.51
镉(mg/L)	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/
铁(mg/L)	0.056	0.19	0.102	0.34	0.025	0.08	0.134	0.45
锰(mg/L)	0.396	3.96	0.035	0.35	0.280	2.8	0.036	0.36
溶解性总固体(mg/L)	273	0.27	314	0.31	258	0.26	311	0.31
耗氧量(mg/L)	2.01	0.67	1.72	0.57	1.65	0.55	1.62	0.54
硫酸盐(mg/L)	62.92	0.25	64.34	0.26	28.78	0.12	75.71	0.30
氯化物(mg/L)	45.80	0.18	16.36	0.07	16.31	0.07	25.96	0.10
总大肠菌群(cfu/100mL)	>160000	>53333	160000	53333	7000	2333	9200	3067
菌落总数(cfu/mL)	97333	973	274000	2740	9967	100	141000	1410

4.4.3 声环境质量现状

2019年7月,长江流域水环境监测中心对评价区的声环境质量现状进行了监测,噪声监测点位共13处,监测时间为2天,噪声监测点位分布见附图7。评价区域居民区、学校等声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,声环境现状监测评价结果见表4.4-12。

表 4.4-12 声环境现状监测结果一览表

序号	敏感点名称	与工程的相对位置关系	采样时间		监测值 Leq dB (A)	评价标准 dB (A)	评价结果
1#	岱山村	1#施工区西南侧 140m	2019.7.16	昼间	48.3	60	达标
				夜间	43.7		达标
			2019.7.18	昼间	47.2		达标
				夜间	42.5		达标
2#	刘店村	新河清淤北侧 130m	2019.7.16	昼间	49.9		达标
				夜间	46.1		达标
			2019.7.18	昼间	49.8		达标
				夜间	46.4		达标
3#	朱家河进口闸	朱家河进口闸	2019.7.16	昼间	48.0		达标

序号	敏感点名称	与工程的相对位置关系	采样时间		监测值 Leq dB (A)	评价标准 dB (A)	评价结果
			2019.7.18	夜间	44.3		达标
				昼间	47.3		达标
				夜间	43.1		达标
4#	南湖八队诊所	Q1 东南侧 80m	2019.7.16	昼间	50.2		达标
				夜间	46.0		达标
			2019.7.18	昼间	50.7		达标
				夜间	46.2		达标
5#	澨口南湖小学	Q1 北侧 200m	2019.7.16	昼间	58.4		达标
				夜间	52.9		超标
			2019.7.18	昼间	57.5		达标
				夜间	49.8		达标
6#	双桥村	斗马河泵站东 侧 60m	2019.7.16	昼间	59.1		达标
				夜间	53.6		超标
			2019.7.18	昼间	57.9		达标
				夜间	53.2		超标
7#	联民村	澨水疏挖东北 侧 160m	2019.7.16	昼间	46.3		达标
				夜间	43.0		达标
			2019.7.18	昼间	44.8		达标
				夜间	44.6		达标
8#	肖湾	Q2 东侧 40m	2019.7.16	昼间	53.1		达标
				夜间	47.3		达标
			2019.7.18	昼间	54.3		达标
				夜间	47.7		达标
9#	朱家河生态补 水泵站	朱家河生态补 水泵站	2019.7.16	昼间	51.9		达标
				夜间	47.2		达标
			2019.7.18	昼间	52.6		达标
				夜间	47.0		达标
10#	湛家矶河边村	3#施工区东侧 90m	2019.7.16	昼间	47.5		达标
				夜间	43.3		达标
			2019.7.18	昼间	47.9		达标
				夜间	42.9		达标
11#	Q2 西侧厂界	Q2 西侧场界	2019.7.16	昼间	54.9		达标

序号	敏感点名称	与工程的相对 位置关系	采样时间		监测值 Leq dB (A)	评价标准 dB (A)	评价 结果
			2019.7.18	夜间	48.8		达标
				昼间	53.7		达标
				夜间	48.6		达标
12#	Q1 南侧厂界	Q1 南侧场界	2019.7.16	昼间	50.9		达标
				夜间	44.7		达标
			2019.7.18	昼间	50.0		达标
				夜间	44.2		达标
13#	F1 北侧厂界	F1 北侧场界	2019.7.16	昼间	50.2	60	达标
				夜间	43.7	50	达标
			2019.7.18	昼间	51.4	60	达标
				夜间	43.5	50	达标

根据监测结果，除淝口南湖小学、双桥村夜间噪声出现超标现象外，其他声环境敏感点以及厂界噪声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，评价范围内声环境质量总体良好。

4.4.4 大气环境质量现状

4.4.4.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2018年武汉市生态环境状况公报》，2018年，武汉市SO₂年均浓度及日均浓度、CO日均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度和日均浓度超标，年均浓度超标倍数分别为0.18倍、0.04倍、0.4倍，日均值超标率为8.2%、3.7%、14.9%；臭氧日最大8小时平均浓度均超过二级标准要求，超标率为11%。2018年武汉市环境空气质量状况详见表4.4-13。

表 4.4- 13

2018 年武汉市环境空气质量状况一览表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测项目	年均值			24 小时均值		
	平均值	标准值	超标倍数	范围值	标准值	超标率
SO ₂	9	60	0	2~29	150	0
NO ₂	47	40	0.18	14~105	80	8.2%
CO	1.0	--	--	500~2300	4000	0
PM ₁₀	73	70	0.04	8~225	150	3.7%
PM _{2.5}	49	35	0.4	6~212	75	14.9%
O ₃	96	--	--	6~261	160	11%

由表可知, 工程所在区域环境空气质量不达标。

4.4.4.2 大气质量现状监测与评价

为进一步了解项目所在区域环境空气质量状况, 评价单位委托长江流域水环境监测中心对项目区域的大气环境质量进行了补充监测。监测项目包括 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、NH₃、H₂S, 共 8 项指标。其中, PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 监测了日均值, O₃、NH₃、H₂S 监测了小时均值。监测时间为 2018 年 8 月 31 日~9 月 6 日, 共监测 7 天。本次监测共设 3 处监测点, 分别为 1#藤子岗站(工程下风向), 2#双桥村(斗马河泵站东侧), 3#青龙站(土地平整场地 Q2 西侧), 详见附图 7。

环境空气质量现状监测评价结果见表 4.4-14。

表 4.4- 14

评价区环境空气质量现状监测评价结果一览表

单位: mg/m^3

编号	监测点位	监测项目	24 小时均值			
			范围值	平均值	标准值	超标率
1#	藤子岗站	PM ₁₀	0.046~0.085	0.07	0.15	0
		PM _{2.5}	0.035~0.078	0.06	0.075	14.3%
		SO ₂	0.02~0.032	0.026	0.15	0
		NO ₂	0.024~0.098	0.065	0.08	28.6%
		CO	2.1~2.4	2.26	4.00	0
2#	双桥村	PM ₁₀	0.037~0.088	0.08	0.15	0
		PM _{2.5}	0.027~0.07	0.05	0.075	0
		SO ₂	0.016~0.03	0.026	0.15	0
		NO ₂	0.011~0.086	0.032	0.08	14.3%
		CO	0.4~0.8	0.54	4.00	0

编号	监测点位	监测项目	24 小时均值			
			范围值	平均值	标准值	超标率
3 [#]	青龙站	PM ₁₀	0.071~0.096	0.08	0.15	0
		PM _{2.5}	0.049~0.065	0.06	0.075	0
		SO ₂	0.017~0.031	0.025	0.15	0
		NO ₂	0.05~0.094	0.073	0.08	28.6%
		CO	1.9~2.4	2.11	4.00	0
编号	监测点位	监测项目	1 小时均值			
			范围值	平均值	标准值	超标率
1 [#]	藤子岗站	O ₃	0.022~0.032	0.03	0.2	0
		NH ₃	0.04~0.99	0.48	0.2	92.9%
		H ₂ S	0.004~0.009	0.01	0.01	0
2 [#]	双桥村	O ₃	0.022~0.025	0.02	0.2	0
		NH ₃	0.23~0.99	0.57	0.2	100%
		H ₂ S	0.003~0.011	0.01	0.01	10.7%
3 [#]	青龙站	O ₃	0.022~0.025	0.02	0.2	0
		NH ₃	0.05~0.99	0.52	0.2	89.3%
		H ₂ S	0.006	0.01	0.01	0

由表可知，环境空气污染物 PM₁₀、SO₂、CO 日均值和 O₃ 小时均值均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；PM_{2.5}、NO₂ 日均值超过二级标准要求，超标原因可能是工程区域机动车尾气排放以及施工场地施工造成。

环境空气污染物其他污染物 H₂S 小时均值基本可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值；NH₃ 出现普遍超标现象，1[#]、2[#]、3[#] 监测点位 NH₃ 超标率分别为 92.9%、100%、89.3%，超标原因可能由于周边工厂污染物排放导致。

4.4.5 土壤环境质量现状

（1）监测点位

2019 年 6 月，评价单位委托湖北华信中正检测技术有限公司对工程区 3 处土壤进行了监测，其中 1[#] 位于幸福垸，2[#] 位于土地平整场地 Q1 范围内、

3#位于土地平整场地 Q2 范围内。土壤现状监测点位置详见附图 7。

(2) 监测因子

监测因子包括 pH、重金属和无机物 7 项（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物 27 项（四氯化碳、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、1，1，1，2-四氯丙烷、1，1，2，2-四氯丙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烯、1，1，2-三氯乙烯、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），半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[b]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘），共 46 项。

(3) 评价标准

根据《武汉市土地利用总体规划（2006～2020 年）》，项目区土地利用用途为建设用地，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）进行评价。

(4) 监测结果

监测结果表明，3 个点位的土壤中砷含量超过第一类用地的风险筛选值，但满足第二类用地风险筛选值要求；其余指标均没有超过第一类用地的风险筛选值。监测结果见表 4.4-15。

表 4.4-15 土壤监测结果一览表

项目	GB 36600-2018 第一类用地筛选值	GB 36600-2018 第二类用地筛选值	1#	2#	3#
pH	/	/	7.1	7.3	7.4
砷	20	60	23	36.6	21.4
镉	20	65	ND	ND	ND
铬（六价）	3	5.7	ND	ND	ND

项目	GB 36600-2018 第一类用地筛选值	GB 36600-2018 第二类用地筛选值	1#	2#	3#
铜	2000	18000	44.5	46.2	30.6
铅	400	800	13.2	17.3	18.4
汞	8	38	0.011	0.018	0.025
镍	150	900	47.6	75.5	41.7
四氯化碳	0.9	2.8	ND	ND	ND
氯仿	0.3	0.9	ND	ND	ND
氯甲烷	12	37	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烷	3	9	ND	ND	ND
1, 2-二氯乙烷	0.52	5	ND	ND	ND
1, 1-二氯乙烯	12	66	ND	ND	ND
顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	ND	ND	ND
反-1, 2-二氯乙烯	10	54	ND	ND	ND
二氯甲烷	94	616	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	1	5	ND	ND	ND
1, 1, 1, 2-四氯丙烷	2.6	10	ND	ND	ND
1, 1, 2, 2-四氯丙烷	1.6	6.8	ND	ND	ND
四氯乙烯	11	53	ND	ND	ND
1, 1, 1-三氯乙烯	701	840	ND	ND	ND
1, 1, 2-三氯乙烯	0.6	2.8	ND	ND	ND
三氯乙烯	0.7	2.8	ND	ND	ND
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	ND	ND	ND
氯乙烯	0.12	0.43	ND	ND	ND
苯	1	4	ND	ND	ND
氯苯	68	270	ND	ND	ND
1, 2-二氯苯	560	560	ND	ND	ND
1, 4-二氯苯	5.6	20	ND	ND	ND
乙苯	7.2	28	ND	ND	ND
苯乙烯	1290	1290	ND	ND	ND
甲苯	1200	1200	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	163	570	ND	ND	ND
邻二甲苯	222	640	ND	ND	ND
硝基苯	34	76	ND	ND	ND
苯胺	92	260	ND	ND	ND

项目	GB 36600-2018 第一类用地筛选值	GB 36600-2018 第二类用地筛选值	1#	2#	3#
2-氯酚	250	2256	ND	ND	ND
苯并[a]芘	5.5	15	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	0.55	1.5	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	5.5	15	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	55	151	ND	ND	ND
蒽	490	1293	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	ND	ND	ND
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	ND	ND	ND
萘	25	70	ND	ND	ND

4.5 主要环境问题

(1) 府澧河目前主要承接汉口及东西湖片的城区污水，其污水经三金潭污水处理厂、汉西污水处理厂、盘龙城污水处理厂、高桥污水处理厂处理后汇入府澧河，导致新河及朱家河水质较差。

(2) 区域城镇化高速发展带来污水处理压力，谌家矶区域污水处理系统不健全，现有污水处理厂已不能满足处理需求。

(3) 工程区范围内村庄众多，由于环境基础设施建设滞后，大量生活污水未能得到收集，直接或间接排入朱家河，影响朱家河水质。

5 环境影响预测与评价

5.1 水文情势

5.1.1 河势演变分析

(1) 长江天兴洲河段总体演变分析

长江天兴洲河段位于长江中游湖北省武汉市境内，全长约 35km，为微弯分汊河型。本河段内，朱家河口以上为汉道进口段，呈顺直放宽形态，其左侧武汉关以下至天兴洲左汊进口有长达 10km 有余的狭长形汉口边滩。右侧为武昌深槽，自 20 世纪 60 年代以来河道内左滩右槽的格局一直比较稳定。

1990 年以来，天兴洲洲头持续崩退，至 2004 年，天兴洲洲头相比 1960 年代崩退 2km，2004 年实施洲头守护工程后，崩退现象得到遏制。但汉道进口中枯水河道展宽率大幅度增加，使高滩前生成的低矮心滩面积大幅度扩张。汉口边滩位于天兴洲汉道上游左侧，自武汉关向下游延伸至丹水池附近，长达 10 余 km。天兴洲洲头低滩滩脊向上游连接汉口边滩尾部，滩脊高程在年际间水文条件的不同，呈现周期性降低和淤高的冲淤规律。汉口边滩与洲头低滩的位置关系决定了汉口边滩的冲淤消长必将对洲头低滩造成影响。当汉口边滩尾部狭窄时，洲头低滩向后退缩、形态矮小、两者断开；当汉口边滩尾部宽大时，洲头低滩也相对高大完整，两者枯水期连成一片。

(2) 府澧河出口段（新河）河床演变分析

历史上府河及澧河下游河道弯曲狭窄，宣泄不畅，洪涝灾害严重。府澧河改道工程于 1959 年开工，对府河黄江口至护子潭长 13km 裁弯取直，展宽堤距，堤距扩宽到 600m，河床比降 1 / 7000。护子潭经卧龙潭至北径

咀为新开挖河段，全长 29.3km，澧河口以上堤距 600m，澧河口以下堤距 800m，复式断面，河床比降 1/10000，使府澧河与沔汉湖水系分开，泄洪通畅，全部从府澧河下游汇入长江。新河于 1976 年实施开挖，新河长 9.1km，虽已开通，但主槽未挖到设计断面，形成目前府澧河下游出口分朱家河和新河南北两支共同泄洪入江的局面。

(3) 府澧河出口段（新河）纵断面分析

如下图所示，新河河口所在横断面，2002 年天兴洲洲体右缘相对低矮，2007 年洲体右缘淤高，2008～2011 年洲体右缘始终呈淤积趋势。左汊内以 2007 年深泓高程最低；2008～2011 年深槽宽度逐渐缩窄、深泓点高程有所抬高，但 2017 年深泓再度下切。2008 年新河河口内部地形高程相对较低。2009～2011 年新河河口高程仍进一步抬高，2017 年将 2011 年汛后形成深坑基本冲平。整体来看，2017 年新河出口段纵剖面基本处于历年最高点。

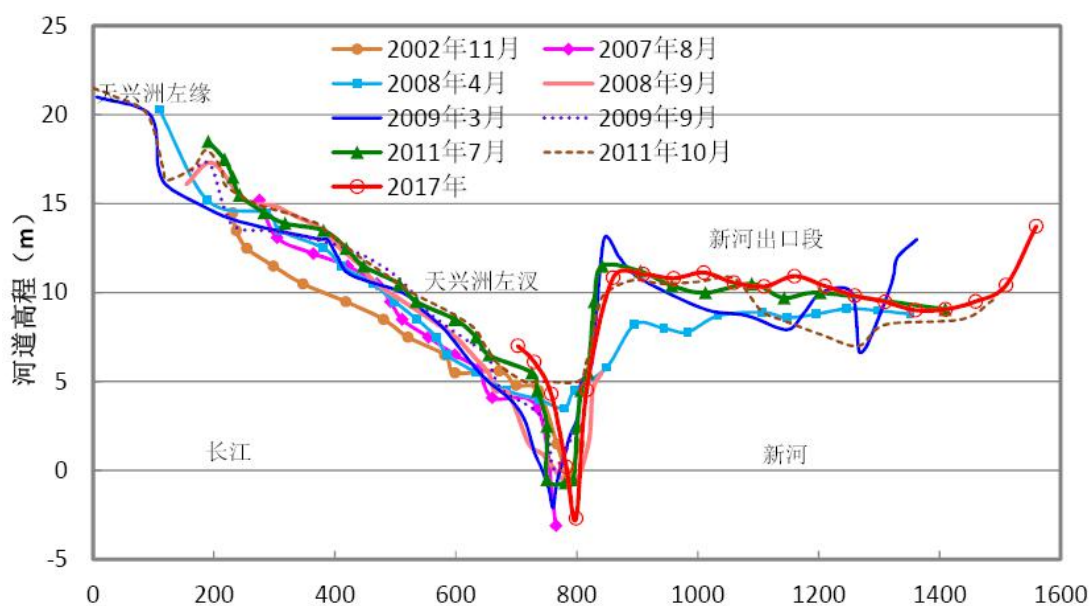


图 5.1-1 新河（至长江左汊）纵断面历年变化图

5.1.2 工程对河势稳定的影响分析

府澧河出口河段两岸均有堤防，左岸有民生堤、武湖大堤，右岸有大、小南湖临河堤段及谌家矶北堤。根据近十年的河道变化分析，受堤防工程、护岸工程等防洪治理工程的限制，岸线基本稳定。枯水河槽平面位置、深泓线高程及平面位置等变化均不大。通过水沙模型分析计算，工程实施后府澧河出口河段全河段淤积量较小，沿程淤积厚度较为均化，仅局部河段有少量冲刷，工程设计时需考虑加强防护。

三峡水库建成后，长江武汉河段河床发生了一定冲刷，但由于沿江两岸受节点控制与护岸工程的兴建，整体河势未发生重大变化。府澧河出口河段综合整治工程实施前后，天兴洲左、右汊分流比基本无变化，工程实施对长江河势基本无影响。

5.1.3 洪水影响分析

工程区域为府澧河岱家山至长江入江口的出口河段，包含新河、朱家河、斗马河 3 条河道。工程实施后府澧河全部由新河汇入长江，可能会对府澧河岱家山上游、长江武汉河段以及淝水入汇河段造成影响。因此，本次模型计算的范围包括长江汉口至阳逻河段，河道长 30.6km；府澧河岱家山至上游卧龙潭站河段，河道长 51.6km；淝水入汇口至黄陂城关河段，河道长 18.7km；工程区域面积 27.1km²。

计算范围示意图见图 5.1-2。



图 5.1-2 计算范围示意图

5.1.3.1 计算水文条件

洪水影响分析范围涉及长江、府澧河和澧水，各河段防洪标准不同，需根据研究对象分别选取计算水文条件。

1) 长江武汉河段

府澧河在长江武汉河段汇入，根据《长江流域防洪规划》，武汉河段的防洪标准为 1954 年洪水。因此以长江 1954 年实际洪水作为计算水文条件。

2) 府澧河出口段上游

根据《湖北省府澧河防洪治理近期工程可行性研究报告》，府澧河出口岱家山以上河段的防洪治理标准为长江 1954 年最高洪水位与府澧河 1996 年型洪水取外包线。本次选取府澧河 1996 年洪水来分析工程对府澧河出口段上游的影响。

3) 澧水入汇口至黄陂城关

根据《武汉市长江支流澧水干堤整险加固工程可行性研究报告》，澧水黄陂城关至入汇口防洪标准为以下三种条件的外包：

①长江（武汉关）30 年一遇日平均最高水位（对应江咀 26.11m）遭遇

内河 50 年一遇流量（ $4661\text{m}^3/\text{s}$ ）；

②长江（武汉关）50 年一遇日平均最高水位（对应江咀 26.84m ）遭遇内河 30 年一遇流量（ $4174\text{m}^3/\text{s}$ ）；

③长江堤防设计洪水位（对应江咀 27.43m ）遭遇内河 5 年一遇流量（ $1998\text{m}^3/\text{s}$ ）。

本次工程包括对淝水出口河段疏挖，左右支疏挖起点为分流口，终点为出口，其影响范围主要在下游段。淝水下游主要受长江高水位的顶托影响，因此本次选取 1954 年长江干流水位与 5 年一遇内河流量组合来分析工程对淝水下游的影响。为反映拟建工程对不同河道行洪的影响，结合各河段防洪标准，选取 4 种洪水组合条件进行模型计算。

分析工程对长江武汉河段影响时，选取 1954 年洪水作为水情 1。分析工程对府澧河、淝水及新河影响时，选取 3 组洪水组合条件，水情 2：1954 年长江干流水位与 5 年一遇内河流量组合，新河出口水位 27.43m 、朱家河水位 27.50m ，府澧河流量为 $3370\text{m}^3/\text{s}$ ，淝水流量 $390\text{m}^3/\text{s}$ ；水情 3：府澧河 1996 年洪水，府澧河流量为 $5509\text{m}^3/\text{s}$ 、淝水流量 $420\text{m}^3/\text{s}$ 、相应新河出口水位 25.67m 、朱家河出口水位 25.76m ；水情 4：淝水 50 年一遇流量（ $4661\text{m}^3/\text{s}$ ）遭遇武汉关 30 年一遇日平均最高水位（对应江咀 26.11m ）。计算水文条件见表 5.1-1。

表 5.1-1 计算水文条件表

水情	洪水组合	说明
1	1954 年实际洪水	分析工程对长江武汉河段影响，工程前考虑大南湖垸、小南湖垸、幸福垸 3 处洲滩民垸运用
2	1954 年长江干流水位+5 年一遇内河流量	长江高水位
3	府澧河 1996 年洪水	府澧河来水较大
4	淝水 50 年一遇流量+武汉关 30 年一遇日平均最高水位	淝水来水较大

为进行工程前后水位、流速的对比分析，在研究区域内选择汉口、朱家河出口、三道桥、岱家山桥等 25 个监测点，监测点位置示意图见图 5.1-3。通过分析各监测点在工程前后水位及流速的变化和桥墩附近河段水位和流场的变化，来分析工程实施对河道水位及流速可能产生的影响。

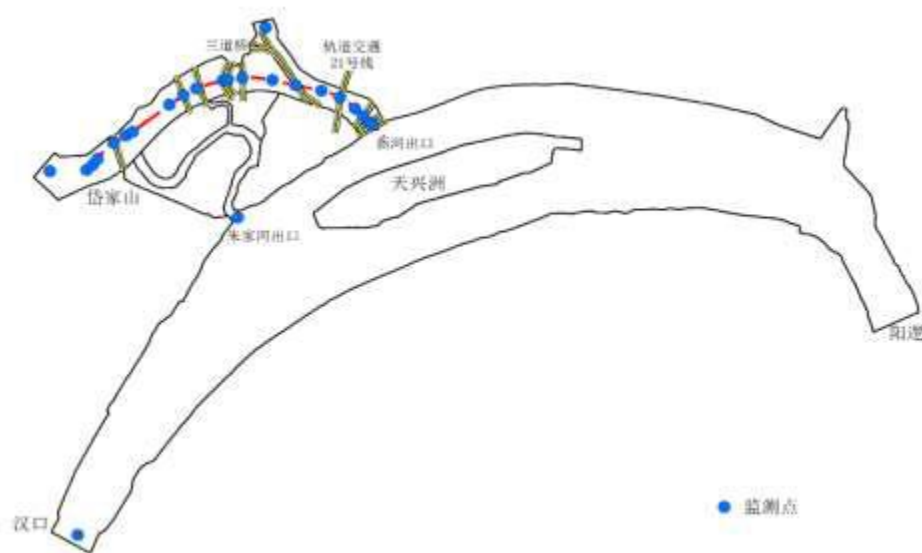


图 5.1-3 监测点位置示意图

5.1.3.2 对长江武汉河段的影响

按照《长江防御洪水方案》安排，汉口站达到 28.5m（冻结吴淞）并预报继续上涨，视实时水情工情，相机扒开武汉河段长江干堤之间洲滩民垸行蓄洪水。府澧河出口段有大南湖垸、小南湖垸、幸福垸、谌家矶垸等 4 处洲滩民垸。谌家矶垸内现有人口 1.5 万人，总产值 2 亿元，经济社会相对最为发达，堤防建设情况相对最好。其余 3 处洲滩民垸堤防建设标准低，防洪能力弱。本次分析拟建工程对长江干流行洪影响时，工程前暂只考虑大南湖垸、小南湖垸、幸福垸 3 处洲滩民垸运用，新河、朱家河等河道为现状情况；工程实施后由于新建新河右岸堤防，将 4 处洲滩民垸形成一个封闭圈，因此工程实施后不考虑洲滩民垸分洪，仅考虑新河河道疏挖及朱家河建闸控制。

1) 对汉口站水位的影响

采用数学模型对 1954 年洪水计算结果显示, 拟建工程实施后, 对汉口站洪水位的影响主要是由大南湖垸、小南湖垸和幸福垸 3 处洲滩民垸运用与否引起。新河疏挖及朱家河建闸控制主要影响府澧河出口自身行洪能力和水情的变化, 对汉口站洪水位影响较小。

数模计算结果显示, 工程前, 在 7 月 3 日 2 时~7 月 4 日 0 时, 河道水位先后超过大南湖垸、小南湖垸和幸福垸堤顶高程, 洪水漫堤进入圩垸, 河道水位上升速率有所减缓, 随着圩垸内水位逐渐上升至外江水位后, 河道水位继续上升。

工程实施后, 由于缺乏 3 个圩垸的调蓄, 河道水位有所抬升。小南湖垸、大南湖垸、幸福垸的有效蓄洪容积分别约为 766 万 m^3 、2460 万 m^3 、1514 万 m^3 , 相比较汉口站对应时刻的流量 (约 $60000\text{m}^3/\text{s}$)、对应 1h 洪量超过 2 亿 m^3 , 容纳洪水的能力有限。工程实施后长江干流洪水位抬高的幅度很小, 与工程前相比, 汉口站水位最大抬高值为 1cm, 发生在相应工程前大南湖垸、小南湖垸、幸福垸启用的时刻, 水位抬升维持时间很短, 不会影响武汉河段超额洪量和杜家台等蓄滞洪区的启用时间。

表 5.1-2 汉口站水位计算表

时刻	汉口站水位 (m)	
	工程实施前	工程实施后
7 月 3 日 0 时大南湖垸漫堤	26.51	26.52
7 月 3 日 06 时小南湖垸漫堤	26.54	26.55
7 月 4 日 00 时幸福垸漫堤	26.64	26.65

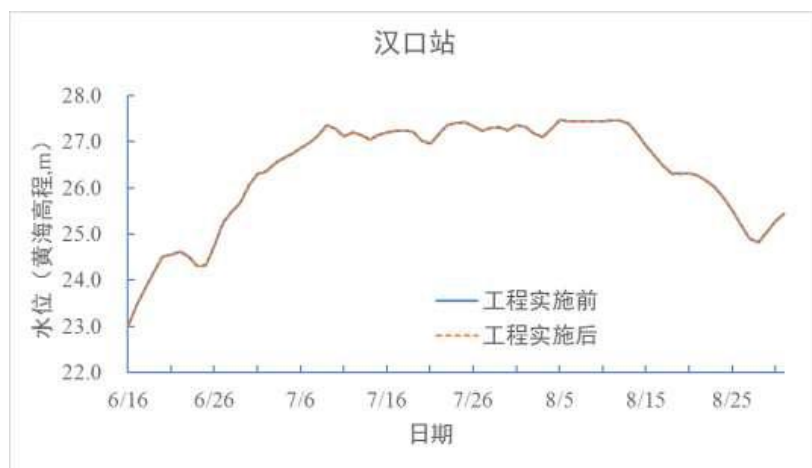


图 5.1-4 工程实施前后汉口站水位变化情况

2) 对新河、朱家河出口水位的影响

在 7 月 3 日 2 时~7 月 4 日 0 时, 大南湖垸、小南湖垸和幸福垸先后分洪。工程实施后, 上述洲滩民垸不再启用, 相应时间的新河、朱家河河口附近区域水位有所抬高, 水位抬高值分别 2.5cm、2.0cm。在其他时段, 工程实施后新河、朱家河河口附近区域水位变化主要受新河疏挖及朱家河建闸控制的影响。由于工程实施后, 洪水全部经由新河汇入长江, 新河出口流量增加, 水位将壅高, 朱家河出口流量减少, 水位将有所降低。从计算结果来看, 朱家河出口水位最大降低值为 0.2cm, 新河出口水位最大壅高值为 0.4cm, 水位变化的范围在出口附近。

3) 对天兴洲左、右汊分流比的影响

工程实施后, 大南湖等洲滩民垸不启用对长江干流的水位、流量影响程度小、时间短, 而且长江武汉河段洲滩民垸在洪水情势较为严峻时才相机运用, 上述影响发生的几率不大, 对天兴洲汊道分流比的影响小。工程实施后, 新河疏挖及朱家河建闸控制对长江干流的影响主要位于新河、朱家河河口附近区域, 影响程度也很小, 天兴洲左右汊分流比基本没有变化。根据计算结果分析, 武汉河段来水流量在接近 $71600\text{m}^3/\text{s}$ 时 (此时大南湖等洲滩民垸已运用完毕, 对干流已无影响), 工程前后天兴洲左、右汊的

分流比均为 0.28:0.72。

5.1.3.3 对府澧河的影响

1) 河道过水断面变化分析

拟建工程对新河河道进行疏挖，新建新河右岸筑土缓坡堤防，同时在新河右岸堤防及外滩建设生态景观工程（含谏家矶北堤）。根据工程总体布局与设计横断面图，本次沿新河河道扩挖中心线选取 7 个典型断面，分析河道面扩挖与滩地景观改造后过水断面面积变化。其中谏家矶北堤段根据《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程可行性研究报告》图册剖切堤防及堤顶绿道横断面。

工程前后新河右堤段及谏家矶北堤段典型横断面过水断面面积变化见表 5.1-3。

从过水断面面积变化可以看出，工程实施后，河道疏挖增加过水断面面积 1219 ~ 2051m²，堤外滩地景观工程对河道有挖有填，占用过水断面净面积 129 ~ 1158m²，新河过水断面面积总体增加 373 ~ 1922m²。

表 5.1-3

工程实施前后河道过水断面面积变化表

河道桩号	位置	设计 洪水 位 (m)	现状断面 面积 (m ²)	河道疏挖			景观工程			工程实施后 断面面积 (m ²)	断面面积 变化 (m ²)
				开挖 面积 (m ²)	回填 面积 (m ²)	净开挖 面积 (m ²)	开挖 面积 (m ²)	回填 面积 (m ²)	净开挖 面积 (m ²)		
1+000	岱家山桥上游	27.77	7200	1766	96	1669	1102	1802	700	8169	969
2+800		27.69	6702	1589	0	1589	0	1158	1158	7133	431
4+004	汉宜高铁桥上游	27.66	8149	1294	60	1235	165	1027	862	8522	373
5+421	三道桥上游	27.55	5420	2051	0	2051	339	468	129	7342	1922
7+640	漫水左支汇入下游	27.5	7079	1456	53	1402	69	435	366	8116	1037
8+190		27.49	6537	1270	12	1258	97	593	496	7299	761
8+840	地铁 21 号线下游	27.48	6972	1234	15	1219	86	385	299	7892	920

2) 水位影响分析

表 5.1-4、图 5.1-5 ~ 图 5.1-7 给出了水情 2 (1954 年长江干流水位与 5 年一遇内河流量组合)、水情 3 (府澧河 1996 年洪水)、水情 4 (澧水 50 年一遇流量与武汉关 30 年一遇日平均水位组合) 工程实施前后府澧河卧龙潭至岱家山水位变化情况。表 5.1-5 给出了水情 2~4 条件下工程实施前后新河河道水位变化情况。

工程实施后, 新河主河槽过流面积增加, 河段水位下降, 跨河桥梁附近的局部区域水位降低值小于其他断面。在不同的计算水文条件下, 水位的变化在趋势上是一致的, 但水位降低幅度不同。

表 5.1-4 府澧河卧龙潭-岱家山水位计算表

里程	水情 2 水位 (m)			水情 3 水位 (m)			水情 4 水位 (m)		
	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值
62213	28.07	28.03	-0.04	28	27.86	-0.13	29.06	28.88	-0.17
61407	28.06	28.02	-0.04	27.97	27.83	-0.14	29.03	28.85	-0.17
60261	28.04	28	-0.04	27.91	27.77	-0.14	28.97	28.79	-0.18
59052	28.01	27.97	-0.04	27.84	27.69	-0.14	28.89	28.7	-0.19
57851	27.98	27.94	-0.04	27.75	27.6	-0.15	28.8	28.61	-0.19
56725	27.95	27.91	-0.04	27.65	27.5	-0.16	28.7	28.5	-0.2
55595	27.94	27.9	-0.04	27.63	27.47	-0.16	28.68	28.48	-0.2
54592	27.94	27.9	-0.04	27.62	27.46	-0.16	28.66	28.46	-0.21
53407	27.93	27.89	-0.04	27.59	27.43	-0.16	28.64	28.43	-0.21
52238	27.92	27.88	-0.04	27.57	27.4	-0.16	28.61	28.4	-0.21
51566	27.92	27.87	-0.04	27.54	27.38	-0.16	28.58	28.37	-0.21
50661	27.91	27.86	-0.05	27.51	27.34	-0.17	28.55	28.33	-0.21
49823	27.89	27.85	-0.04	27.47	27.3	-0.17	28.5	28.29	-0.22
48864	27.88	27.84	-0.05	27.44	27.27	-0.17	28.47	28.25	-0.22
47851	27.87	27.83	-0.05	27.4	27.23	-0.17	28.43	28.2	-0.22
46070	27.86	27.81	-0.05	27.36	27.19	-0.18	28.38	28.16	-0.23
44845	27.86	27.81	-0.05	27.35	27.17	-0.18	28.37	28.15	-0.23
43807	27.85	27.81	-0.05	27.34	27.16	-0.18	28.36	28.13	-0.23
42161	27.84	27.8	-0.05	27.32	27.14	-0.18	28.33	28.1	-0.23
41369	27.84	27.8	-0.05	27.31	27.13	-0.18	28.33	28.1	-0.23
40343	27.84	27.79	-0.05	27.29	27.11	-0.18	28.31	28.07	-0.23

里程	水情 2 水位 (m)			水情 3 水位 (m)			水情 4 水位 (m)		
	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值
39269	27.83	27.79	-0.05	27.28	27.1	-0.18	28.3	28.06	-0.23
38363	27.83	27.79	-0.05	27.28	27.09	-0.18	28.29	28.06	-0.23
37521	27.83	27.78	-0.05	27.26	27.08	-0.18	28.27	28.04	-0.23
36472	27.83	27.78	-0.05	27.26	27.08	-0.18	28.27	28.03	-0.24
35769	27.83	27.78	-0.05	27.25	27.07	-0.19	28.26	28.03	-0.24
33668	27.82	27.78	-0.05	27.24	27.05	-0.19	28.25	28.01	-0.24
32582	27.82	27.77	-0.05	27.24	27.05	-0.19	28.25	28.01	-0.24
31657	27.82	27.77	-0.05	27.23	27.04	-0.19	28.23	28	-0.24
30440	27.81	27.76	-0.05	27.19	27	-0.19	28.19	27.95	-0.24
29374	27.79	27.75	-0.05	27.15	26.95	-0.19	28.14	27.89	-0.25
28130	27.78	27.73	-0.05	27.1	26.9	-0.2	28.09	27.84	-0.25
26850	27.77	27.72	-0.05	27.06	26.86	-0.2	28.04	27.79	-0.26
25815	27.76	27.71	-0.05	27.02	26.82	-0.2	28	27.74	-0.26
24936	27.74	27.7	-0.05	26.98	26.77	-0.21	27.95	27.68	-0.26
23909	27.74	27.69	-0.05	26.95	26.74	-0.21	27.92	27.65	-0.27
22737	27.72	27.67	-0.05	26.88	26.67	-0.21	27.83	27.56	-0.28
21358	27.71	27.66	-0.05	26.84	26.62	-0.22	27.79	27.51	-0.28
18220	27.68	27.63	-0.05	26.73	26.51	-0.23	27.67	27.38	-0.29
16247	27.66	27.62	-0.05	26.68	26.45	-0.23	27.61	27.31	-0.3
15168	27.64	27.6	-0.05	26.61	26.37	-0.24	27.52	27.22	-0.31
13474	27.61	27.56	-0.05	26.49	26.24	-0.25	27.38	27.05	-0.32
12147	27.6	27.55	-0.05	26.45	26.19	-0.25	27.34	27	-0.33
10569	27.59	27.54	-0.05	26.39	26.13	-0.26	27.27	26.93	-0.34

表 5.1-5 府澧河岱家山以下河道水位计算表

新河桩号	位置	水情 2 水位 (m)			水情 3 水位 (m)			水情 4 水位 (m)		
		现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值
0+000	A1	27.59	27.54	-0.05	26.39	26.13	-0.26	27.27	26.93	-0.34
0+237.7	A2	27.59	27.54	-0.05	26.39	26.13	-0.26	27.27	26.94	-0.33
0+466.3	A3	27.59	27.54	-0.05	26.38	26.12	-0.26	27.2	26.87	-0.33
1+250	岱家山桥	27.57	27.53	-0.04	26.23	26.08	-0.15	26.93	26.82	-0.11
1+579.6	A4	27.54	27.52	-0.02	26.23	26.07	-0.17	26.93	26.8	-0.13
1+811.8	A5	27.56	27.52	-0.04	26.3	26.06	-0.24	27.01	26.79	-0.22
3+177.6	A6	27.55	27.51	-0.05	26.26	26.02	-0.24	26.97	26.73	-0.24
3+750	轨道 1 号线桥	27.54	27.5	-0.04	26.22	25.99	-0.22	26.93	26.7	-0.23
4+250	汉宜高铁桥	27.55	27.5	-0.05	26.23	25.98	-0.25	26.94	26.69	-0.25

新河桩号	位置	水情 2 水位 (m)			水情 3 水位 (m)			水情 4 水位 (m)		
		现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值
5+000	1 号桥	27.53	27.49	-0.04	26.14	25.92	-0.22	26.88	26.62	-0.26
5+070.5	A7	27.53	27.49	-0.04	26.14	25.91	-0.24	26.87	26.6	-0.28
5+200	2 号桥	27.53	27.49	-0.04	26.14	25.91	-0.24	26.87	26.6	-0.28
5+650	三道桥	27.48	27.48	0	25.88	25.86	-0.01	26.63	26.54	-0.09
6+393.9	A8	27.47	27.47	0	25.85	25.84	-0.01	26.59	26.45	-0.14
7+200	武广客运专线桥	27.46	27.46	0	25.83	25.82	-0.01	26.46	26.35	-0.12
7+883.2	A9	27.46	27.45	0	25.82	25.79	-0.03	26.4	26.22	-0.18
8+600	轨道 21 号线桥	27.45	27.45	0	25.79	25.76	-0.03	26.29	26.12	-0.17
9+022.74	A10	27.45	27.44	-0.01	25.79	25.74	-0.05	26.29	26.04	-0.24
9+400	武麻高速桥	27.44	27.44	0	25.73	25.71	-0.02	26.06	25.93	-0.13
9+700	新河大桥 (老)	27.43	27.43	0	25.69	25.68	-0.01	25.89	25.83	-0.07
9+800	河口	27.43	27.43	0	25.67	25.67	0	25.79	25.79	0

水情 2 条件下,工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 4~5cm, 岱家山至三道桥河段水位平均下降约 4cm, 过三道桥断面后水位下降值显著减小, 三道桥至河口河段工程实施前后水位基本没有变化。水情 3 条件下, 工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 13~26cm, 岱家山至三道桥河段水位平均下降约 21cm, 三道桥至河口河段水位平均下降约 2cm。水情 4 条件下, 工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 17~34cm, 岱家山至三道桥河段水位平均下降约 24cm, 三道桥至河口河段水位平均下降约 13cm。府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降值随着府澧河流量的增加而增大。

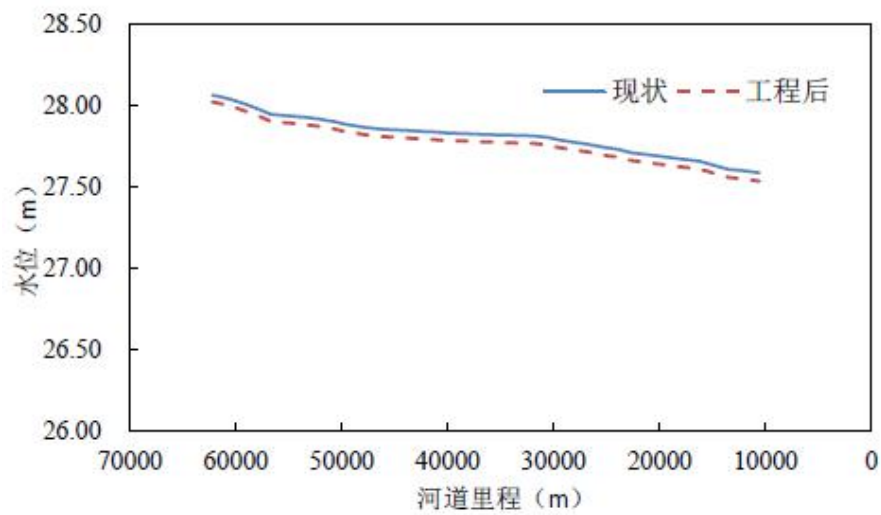


图 5.1-5 府澧河卧龙潭-岱家山水面线变化情况（水情 2）

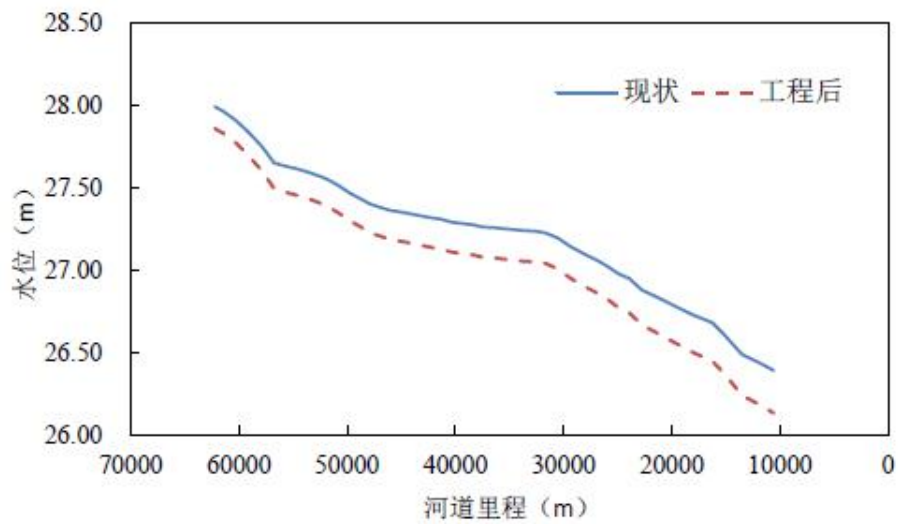


图 5.1-6 府澧河卧龙潭-岱家山水面线变化情况（水情 3）

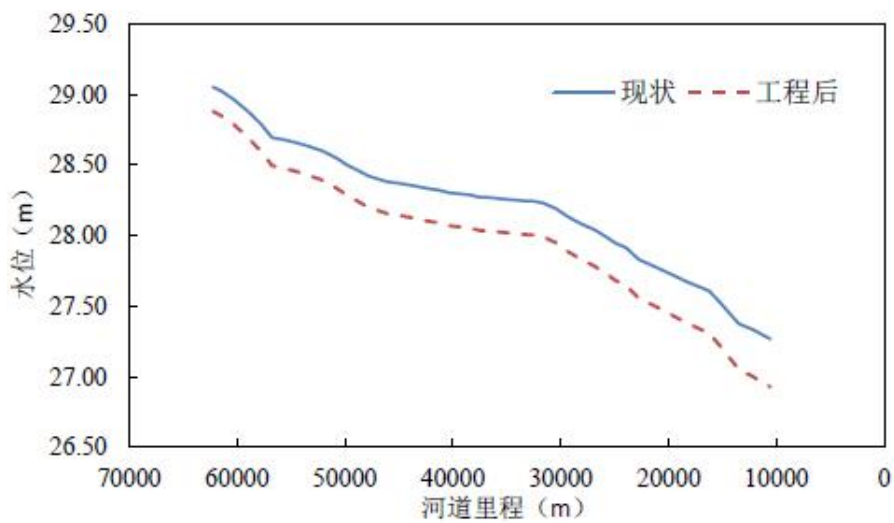


图 5.1-7 府澧河卧龙潭-岱家山水面线变化情况（水情 4）

3) 流速影响分析

表 5.1-6 给出了水情 2~水情 4 工程实施前后新河河道扩挖中心线上流速变化结果。工程实施后，新河过流断面扩大，府澧河来水全部由新河汇入长江，工程区域流速发生变化，大部分区域流速减小。

表 5.1-6 府澧河岱家山以下河道流速计算表

新河桩号	位置	水情 2 流速 (m/s)			水情 3 流速 (m/s)			水情 4 流速 (m/s)		
		现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值	现状	工程实施后	差值
0+000	A1	0.55	0.47	-0.08	1.05	0.91	-0.13	1.2	1.06	-0.14
0+237.7	A2	0.59	0.48	-0.11	1.18	0.93	-0.25	1.28	1.06	-0.22
0+466.3	A3	0.59	0.51	-0.09	1.45	1.41	-0.04	1.37	1.34	-0.03
1+250	岱家山桥	0.93	0.46	-0.47	2.1	1.15	-0.95	2.18	1.19	-0.99
1+579.6	A4	1.01	0.52	-0.49	1.54	1.08	-0.46	1.65	1.22	-0.43
1+811.8	A5	0.48	0.54	0.06	0.88	1.05	0.16	0.92	1.23	0.31
3+177.6	A6	0.47	0.47	0	0.89	0.93	0.04	0.89	1.07	0.18
3+750	轨道 1 号线桥	0.6	0.48	-0.12	1.18	0.99	-0.19	1.15	1.12	-0.02
4+250	汉宜高铁桥	0.53	0.45	-0.08	1	0.91	-0.08	1.01	1.05	0.04
5+000	1 号桥	0.52	0.5	-0.02	1.08	1.05	-0.03	1.02	1.19	0.17
5+070.5	A7	0.48	0.55	0.07	0.94	1.15	0.21	0.91	1.31	0.4
5+200	2 号桥	0.48	0.55	0.07	0.94	1.15	0.21	0.91	1.31	0.4
5+650	三道桥	0.97	0.62	-0.35	2.13	1.2	-0.94	2.11	1.42	-0.69
6+393.9	A8	0.5	0.55	0.05	0.97	1.03	0.06	1.3	1.58	0.28
7+200	武广客运专线桥	0.53	0.51	-0.03	0.95	0.98	0.03	1.64	1.74	0.1
7+883.2	A9	0.56	0.52	-0.04	0.89	0.99	0.1	1.62	1.81	0.19
8+600	轨道 21 号线桥	0.63	0.51	-0.12	1.08	0.97	-0.11	2.06	1.83	-0.24
9+022.74	A10	0.53	0.53	0.01	0.92	1.05	0.13	1.76	1.99	0.22
9+400	武麻高速桥	0.66	0.59	-0.06	1.29	1.22	-0.07	2.49	2.31	-0.19
9+700	新河大桥 (老)	0.66	0.59	-0.07	1.37	1.32	-0.05	2.77	2.53	-0.24
9+800	河口	0.62	0.58	-0.04	1.28	1.18	-0.1	2.65	2.57	-0.07

5.1.3.4 对澇水的影响

澇水在三道桥下游汇入新河，工程实施扩大了新河的河道过流断面，降低了新河河道水位，澇水水位相应下降。根据模型计算，工程实施后澇水汇入新河口水位下降 1~10cm，澇水河道水位沿程随之下下降 1~10cm，

工程实施对淝水行洪的影响较小。

5.1.3.5 朱家河生态补水泵站对行洪影响

朱家河出口泵站处设计洪水位为 27.5m，泵船、托管浮船及摇臂排架位于设计洪水位以下、朱家河出口闸堤防以上的部分占用河道行洪面积约 91.7m²。朱家河出口泵站所在河道断面设计洪水位以下面积为 50941.2m²，泵站占用河道行洪断面面积比为 0.18%，比例相对较小。

朱家河生态补水泵站建成后，工程占用河道行洪断面面积比为 0.18%，比例很小，拟建泵站对河道行洪基本没有影响。根据数学模型计算结果，工程附近区域的水位、流速基本没有发生变化。因此，拟建泵站对本河段水位和流速基本无影响。

5.1.4 小结

(1) 对府澧河、淝水行洪的影响

工程实施后府澧河、淝水洪水位有所降低，在 1954 年长江干流水位与 5 年一遇内河流量组合条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 4~5cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 5cm。在府澧河 1996 年洪水条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 13~26cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 23cm。在淝水 50 年一遇流量遭遇武汉关 30 年一遇日平均最高水位条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 17~34cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 24cm。三种水情条件下工程实施后淝水洪水位有所降低，降低幅度为 1~10cm。

(2) 对长江干流行洪的影响

工程实施后，大南湖垸、小南湖垸和幸福垸等洲滩民垸受新建新河右岸堤防保护不再蓄纳洪水，与工程前上述洲滩民垸分洪时相比长江干流洪

水有所抬高，在 1954 年洪水条件下，汉口站水位最大抬高值为 1cm，新河、朱家河河口水位抬高值分别 2.5cm、2.0cm，水位抬升维持时间很短，不影响武汉河段超额洪量和杜家台等蓄滞洪区的启用时间。在其他时段，工程实施后新河、朱家河河口附近区域水位变化主要受新河疏挖及朱家河建闸控制的影响。由于工程实施后，洪水全部经由新河汇入长江，新河出口流量增加，水位将壅高，最大壅高值为 0.4cm，朱家河出口流量减少，水位将有所降低，水位最大降低值为 0.2cm。

朱家河生态补水泵站建成后，工程占用河道行洪断面面积比为 0.18%，比例很小。根据数学模型计算结果，工程附近区域的水位、流速基本没有发生变化。

5.2 地表水

5.2.1 施工期

5.2.1.1 悬浮物

工程悬浮物主要来源三个方面：一为堤防工程中老堤拆除、清基开挖、土方填筑等施工过程，土方开挖扰动地面，遇降雨引起水土流失，造成近岸水域悬浮泥沙浓度增高；二为河道护砌、抛石护岸工程等涉水施工扰动河床，引起施工区域局部水体悬浮物浓度增加；三为河道整治工程中挖泥船绞吸水下淤泥及土方，造成局部水域悬浮物浓度升高。

(1) 土方开挖

堤防工程中老堤拆除、清基开挖、土方填筑等施工过程，土方开挖扰动地面，遇降雨引起水土流失，造成近岸水域悬浮泥沙浓度增高。类比长江下游马当河段马南水道航道整治工程中护岸护坡工程施工期水质监测成果，施工点工程下游 150m 处监测断面处的悬浮物浓度为 23mg/L，基本接近河段悬浮物背景值 22mg/L，可见施工泥沙影响范围基本在下游 150m 范

围左右。

表 5.2-1 类似护岸护坡工程施工期水质监测结果

断面	悬浮物浓度 (mg/L)	备注
护岸工程施工点上游 500 米	22	监测时段本河段泥沙本底值
护岸工程施工点下游 150m	23	

工程堤防工程与上述护岸护坡工程类似，施工扰动引起水土流失对下游水体悬浮物的影响在 150m 范围左右，对下游水质的影响较小。

(2) 护砌、抛石护岸

类比已实施的长江中游鲤鱼山水道航道整治工程、长江下游马当南水道航道整治工程，根据其施工期水质监测结果进行类比分析，说明工程护砌、抛石护岸施工产生的悬浮物对下游水质的影响。

根据鲤鱼山水道、马当南水道航道整治工程施工期水质监测结果，见表 5.2-2，沉排、抛石施工悬浮物影响范围基本在下游 200m 范围左右。

表 5.2-2 长江航道整治工程施工期水质监测结果

河段	采样时间	采样断面 SS(mg/L)		
		I 断面	II 断面	增量
鲤鱼山水道	2015.10.22	35	36	+1
	I 断面为富池镇取水口，浓度值可认为本底值； II 断面为护滩带施工点下游 200m。			
马当南水道	2011.12.12	I 断面	II 断面	增量
		22	23	+1
	I 断面为护底带工程上游 500 米，浓度值可认为本底值； II 断面为护底带施工区下游 150m。			

工程护砌、抛石施工与上述沉排、抛石工程类似，施工扰动引起水体悬浮物增加的影响范围在 200m 范围左右，对下游水质的影响较小。

(3) 河道疏挖

工程新河与淝水开挖主要为干地开挖，挖掘机挖掘范围外部分采用挖

泥船水下开挖。按新河桩号将河道分为 5 段,第 1 段桩号 K0+000 ~ K1+700,第 2 段桩号 1+700 ~ K4+500,第 3 段桩号 K4+500 ~ K6+800,第 4 段桩号 K6+800 ~ K10+120,第 5 段桩号 K10+120 ~ K10+264。其中,新河第 2 段至第 4 段及漈水分别在前 3 个枯水期采用围堰拦断河道后干挖方式施工;新河 K0+000 ~ K1+700 段、K10+120 ~ K10+264 在枯水期 12 月 ~ 2 月低水位时,采用预留土埂围堰 (13.5m) 的方式进行边坡干挖,河道中心挖掘机挖掘范围外部分采用挖泥船水下开挖。采用 1 艘绞吸式挖泥船进行河道疏挖,功率为 350m³/h。挖泥船挖泥过程中搅动水体产生的悬浮泥沙,将对周边水域水质产生不利影响。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中水动力模型及水质模型要求,结合工程河段水文及水域地形特点,选用平面二维水动力水质模型进行悬浮物影响预测。

丹麦水力学研究所开发的 MIKE21 是应用较为广泛的平面二维数学模型。该模型可用于模拟河流、湖泊、河口、海湾、海岸及海洋的水流、波浪、泥沙及环境场,该软件已在国内的一些大型工程中得到广泛应用,如长江口综合治理工程、杭州湾数值模拟、南水北调工程等。因此,本报告采用 MIKE21 来模拟工程施工活动中悬浮物的影响。

1) 模型方程

①水动力控制方程

二维水动力控制方程为笛卡尔坐标系 (Cartesian Coordinates) 下的纳维—斯托克斯方程组 (Navier-Stokes equations), 该方程组由水流连续性方程、沿水流方向 (x 方向) 的动量方程和垂直水流方向 (y 方向) 的动量方程组成。

连续性方程:

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = hS$$

平面 x 方向上的动量方程:

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial^2 x} + \frac{\partial h\bar{v}\bar{u}}{\partial^2 y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial P_a}{\partial x} - \frac{gh}{\rho_0} \int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x} dz + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \\ \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned}$$

平面 y 方向上的动量方程:

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial^2 x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial^2 y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial P_a}{\partial y} - \frac{gh}{\rho_0} \int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y} dz + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \\ \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned}$$

上述各式中, η 为水面高程, h 为总水深, g 为重力加速度, ρ 为水的密度, ρ_0 为 (淡) 水的参考密度。 $f = 2\Omega \sin \phi$ 为科氏力系数 (Ω 旋转角速率, ϕ 地理纬度), P_a 为大气压强, s_{ij} 为辐射应力张量。 S 和 (u_s, v_s) 分别为点源的排放量和速度。 $\bar{u}$ 和 $\bar{v}$ 为流速在深度上的平均值, 定义为:

$$h\bar{u} = \int_{-d}^\eta u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^\eta v dz$$

(τ_{sx}, τ_{sy}) 和 (τ_{bx}, τ_{by}) 为水面风应力张量和河床面应力张量。

河床面应力 $\bar{\tau}_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$ 可用阻力平方定律确定:

$$\frac{\bar{\tau}_b}{\rho_0} = c_f \bar{u}_b \left| \bar{u}_b \right|$$

c_f 为阻力系数或河床摩擦力, $\bar{u}_b = (u_b, v_b)$ 为河床面上的水深平均流速, 河床面的摩阻流速为 $U_{\tau b} = \sqrt{c_f \left| \bar{u}_b \right|^2}$ 。河床摩擦力可用谢才系数 C (Chezy number) 或曼宁系数 M (Manning number) 来估算:

$$c_f = \frac{g}{C^2}, \quad c_f = \frac{g}{(Mh^{1/6})^2}$$

谢才系数的单位是 $m^{1/2}/s$ ，曼宁系数的单位是 $m^{1/3}/s$ 。曼宁系数和河床粗糙高度（糙率） k_s 关系如下：

$$M = \frac{25.4}{k_s^{1/6}}$$

曼宁系数值一般介于 $20-40 m^{1/3}/s$ 。

(τ_{sx}, τ_{sy}) 为水面风应力张量，风应力 $\vec{\tau}_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$ 可通过下面的经验公式来获得：

$$\vec{\tau}_s = \rho_a c_d |\vec{u}_w| \vec{u}_w$$

式中 ρ_a 为空气密度， c_d 为空气阻力系数， $\vec{u}_w = (u_w, v_w)$ 水面以上 10m 的风速。风应力产生的摩擦速率可表示为：

$$U_{\tau s} = \sqrt{\frac{\rho_a c_d |\vec{u}_w|^2}{\rho_0}}$$

T_{ij} 为侧向应力，包括粘性摩擦、湍流摩擦和差异对流，它们可基于水深平均流速梯度用涡粘性系数公式来估计：

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \quad T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right) \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

式中， A 为水平涡粘性系数。

根据 Kolmogorov 和 Prandtl 理论，紊动涡粘性系数 ν_τ 正比于紊流动能 k 的开方及特征涡粘尺度 l 。如果取耗散尺度为 l （耗散率 $\varepsilon = k^{3/2}/l$ ），则可以得到以 k 和 ε 表示的涡粘性系数表达式：

$$\nu_\tau = c_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}$$

式中 c_μ 为经验常数，取值为 0.09。

Smagorinsky 在 1996 年提出了亚网格尺度上有效涡粘系数与特征长度相关的公式：

$$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}} \quad S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right)$$

c_s 称为“Smagorinsky 常数”， l 代表特征长度，而变形率定义为： $i, j=1, 2$ 。

② 悬浮物泥沙输运方程

主要用于预测施工期河道疏挖产生悬浮泥沙对附近水域 SS 影响的模拟预测。采用基于水动力模型的 MIKE 21 MT (Mud Transport) 模块进行模拟预测，控制方程是泥沙输运方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} = \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial x} (h D_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{1}{h} \frac{\partial}{\partial y} (h D_y \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{1}{h} Q_L C_L - S$$

式中， c 为水深平均的悬浮物浓度； u, v 为水动力模型计算得出了 x, y 方向的水深平均流速； D_x, D_y 为扩散系数； h 为水深； S 为沉降或冲刷源或汇； Q_L 为排放源通量； C_L 为排放源浓度。

A 泥沙沉降公式

在 MT 模块中，采用水沙相互作用的统计学模型来计算泥沙的沉降，该方法由 Krone 于 1962 年提出，计算公式如下：

$$S_D = w_s c_b p_d$$

式中， S_D 为泥沙沉积量； w_s 为泥沙沉速； p_d 为泥沙沉降概率。

B 泥沙沉速公式

采用 Burt 于 1986 年提出的沉速公式：

$$w_s = k c^\gamma$$

式中， c 为泥沙水深平均浓度， k, γ 为系数，适用于计算不发生絮凝的单颗粒泥沙。

C 泥沙沉降概率公式

$$p_d = 1 - \frac{\tau_b}{\tau_{cd}} \quad \tau_b \leq \tau_{cd}$$

式中， τ_b 为河床床面切应力， τ_{cd} 为泥沙沉降的床面临界切应力，当 $\tau_b \leq \tau_{cd}$ 时，泥沙就可能发生沉积。

D 床沙悬浮公式

床沙悬浮在 MT 模型中被定义为床面侵蚀，并将河床分为软河床和硬河床。对于硬河床而言，床面冲刷形成的源计算公式为：

$$S_E = E \left(\frac{\tau_b}{\tau_{ce}} - 1 \right)^n \quad \tau_b > \tau_{ce}$$

式中， E 为床面侵蚀系数； τ_b 为河床床面切应力； τ_{ce} 为床沙启动的临界切应力。

2) 计算范围及网格划分

根据工程区实测河道地形，结合施工区域及施工特点，按地表水环境影响评价范围划分计算网格，朱家河、新河、滢水河、小河采用 $S_{max}=1000m^2$ 三角形网格，长江采用 $S_{max}=4000m^2$ 三角形网格，共划分网格 36106 个。工程施工期水质模型计算网格见图 5.2-1，水下地形见图 5.2-2。

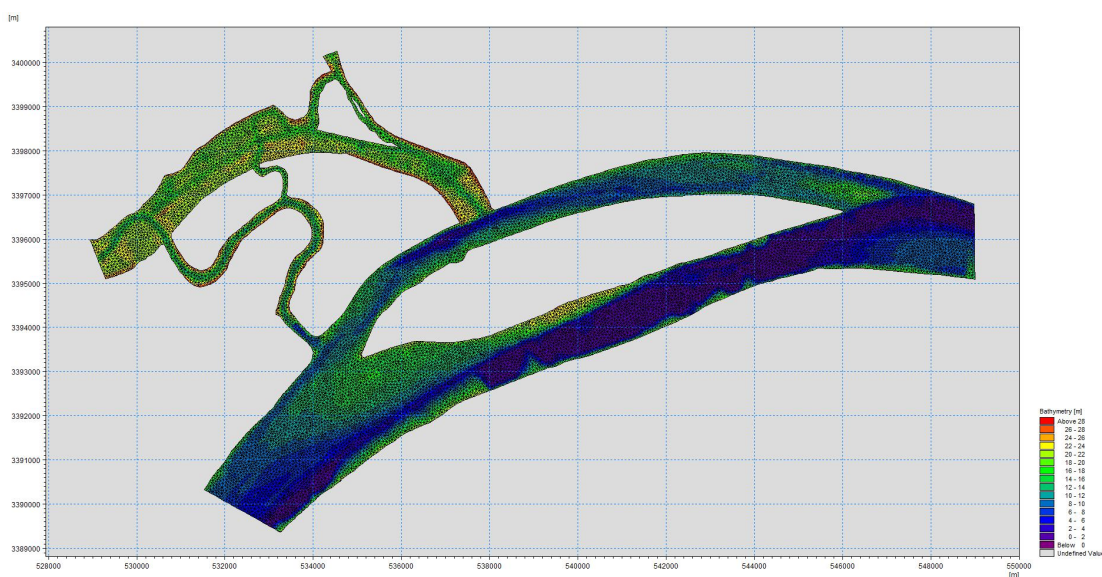


图 5.2-1 计算区域网格划分图

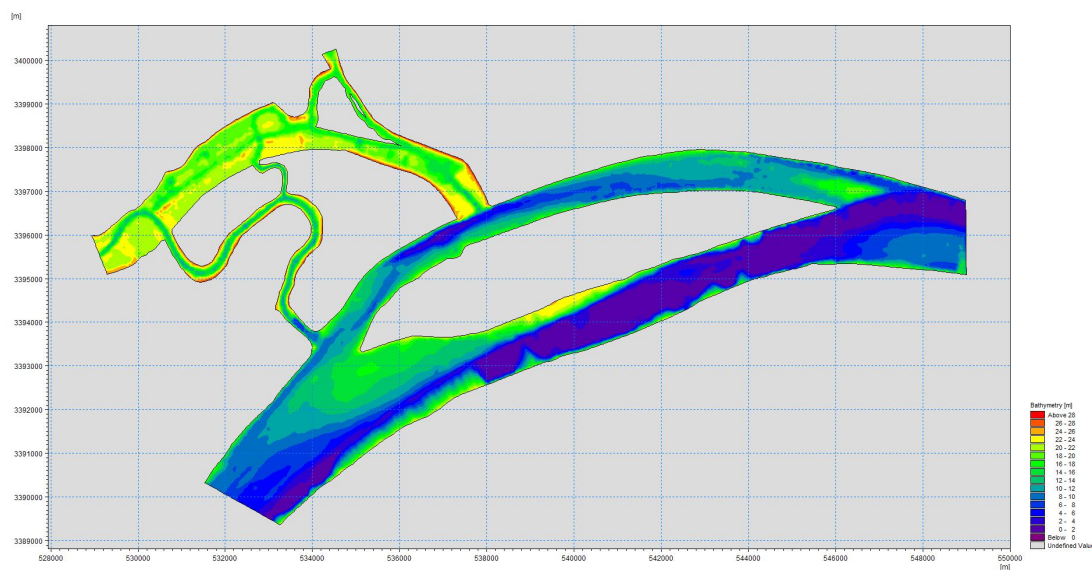


图 5.2-2 计算区域水下地形图

3) 模型率定

模型糙率率定计算采用 2017 年 8 月实测地形，率定条件采用 2018 年 4 月 30 日实测水文资料，测流期间府河流量为 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，朱家河进口闸处流量为 $18\text{m}^3/\text{s}$ 。断面流速主要采用长江朱家河口下游 200m、长江朱家河口下游 500m、长江涞水河口下游 200m、长江涞水河口下游 500m 等断面流速实测资料，测流断面如图 5.2-3。

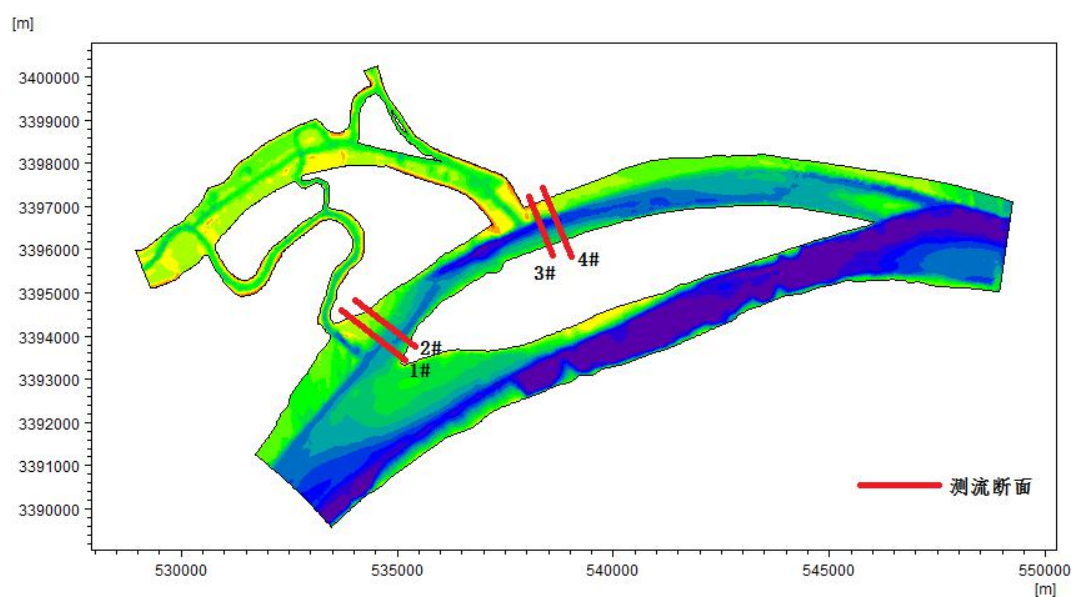


图 5.2-3 计算区域水下地形图

表 5.2-3 为工程河段测流断面的计算流速分布与实测流速对比结果。

率定结果表明, 本河段糙率系数 n (即 $1/M$) 为 0.02。朱家河与新河分流比计算值与实测值吻合较好, 测流断面计算流速结果与实测值相差不大。

表 5.2-3 断面流速分布率定表

断面	位置	实测值(m/s)	计算值(m/s)	计算偏差 (%)
1#	岸边	0.25	0.28	0.12
	岸边 50m	0.35	0.41	0.17
2#	岸边	0.25	0.27	0.08
	岸边 50m	0.35	0.39	0.11
3#	岸边	0.25	0.23	0.08
	岸边 50m	0.3	0.38	0.27
4#	岸边	0.25	0.21	0.16
	岸边 50m	0.3	0.35	0.13

4) 模型验证

利用 2019 年 6 月实测水文数据对模型进行验证, 测流期间府河流量为 $46\text{m}^3/\text{s}$, 朱家河进口闸处流量为 $24\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 5.2-4 为工程河段测流断面的计算流速分布与实测流速对比结果。模拟结果表明, 测流断面计算流速结果与实测值相差不大。本报告采用的数学模型基本能够反映研究范围水流运动规律, 可以用于工程的水环境预测工作。

表 5.2-4 断面流速分布验证

断面	位置	实测值(m/s)	计算值(m/s)	计算偏差 (%)
1#	岸边	0.35	0.38	0.09
2#	岸边	0.35	0.42	0.20
3#	岸边	0.35	0.39	0.11
3#	岸边	0.35	0.43	0.22

5) 预测模拟条件

① 边界条件

采用 2019 年 4 月水文调查成果。

② 源强分析

类比同类型工程,本工程采用1艘350m³/h绞吸式挖泥船进行河道疏挖,则挖泥船疏挖泥沙源强分别为0.54kg/s。河道挖点源情况见表5.2-5,挖泥船点源位置见图5.2-4。

表 5.2-5 河道疏挖点源情况一览表

名称	施工位置	泥沙源强	备注
点源 1	新河与朱家河岔口	0.54kg/s	新河 K0+000~K1+700 段
点源 2	新河河口	0.54kg/s	新河 K10+120~K10+264 段

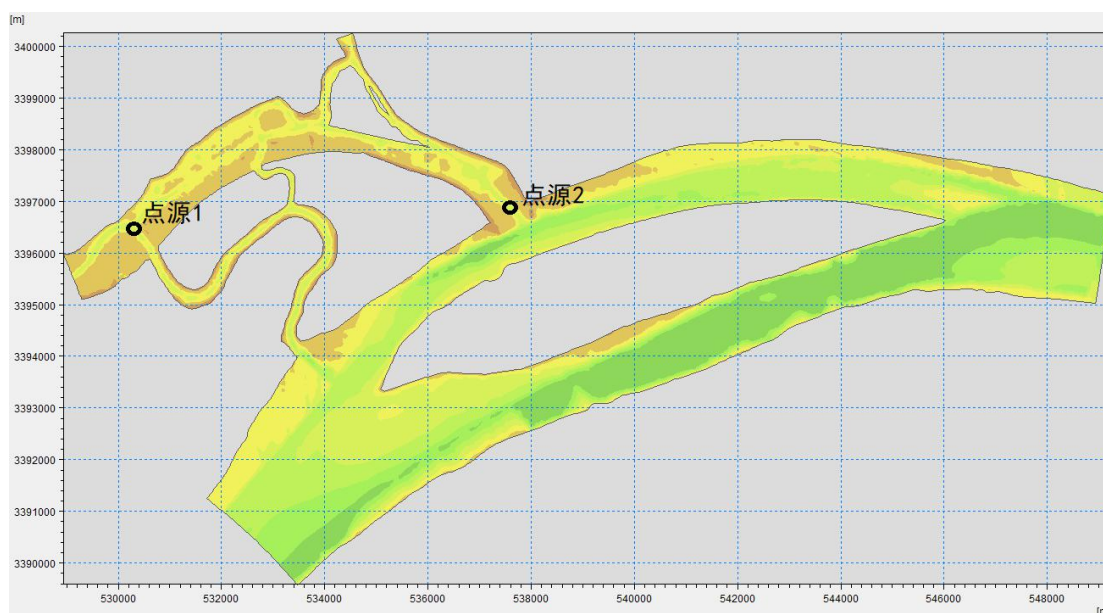


图 5.2-4 挖泥船点源位置示意图

6) 模拟结果分析

根据悬浮物源强,通过已建立的二维水动力水质数学模型,计算区域内悬浮物(以增量计)浓度场分布。

①点源 1

点源 1 处浓度场分布见图 5.2-5。表 5.2-6、5.2-7 分别分析统计了点源 1 处产生的悬浮物影响范围。

由模拟结果可知,该工程区水体中的悬浮物浓度增量可达 15mg/L,对

新河的纵向影响距离为 25m，横向影响距离为 17m；对朱家河的纵向影响距离为 12m，横向影响距离为 10m，影响范围较小。

悬浮物浓度增量达 1mg/L 的影响范围为：新河纵向影响距离为 234m，横向影响距离为 93m；朱家河纵向影响距离为 342m，横向影响距离为 227m。

表 5.2-6 点源 1 对新河产生的悬浮物影响范围

浓度增量 (mg/L)	纵向最大影响距离 (m)	横向最大影响距离 (m)
1	234	93
2	218	74
5	120	57
10	57	28
15	25	17

表 5.2-7 点源 1 对朱家河产生的悬浮物影响范围

浓度增量 (mg/L)	纵向最大影响距离 (m)	横向最大影响距离 (m)
1	342	227
2	229	185
5	157	114
10	29	27
15	12	10

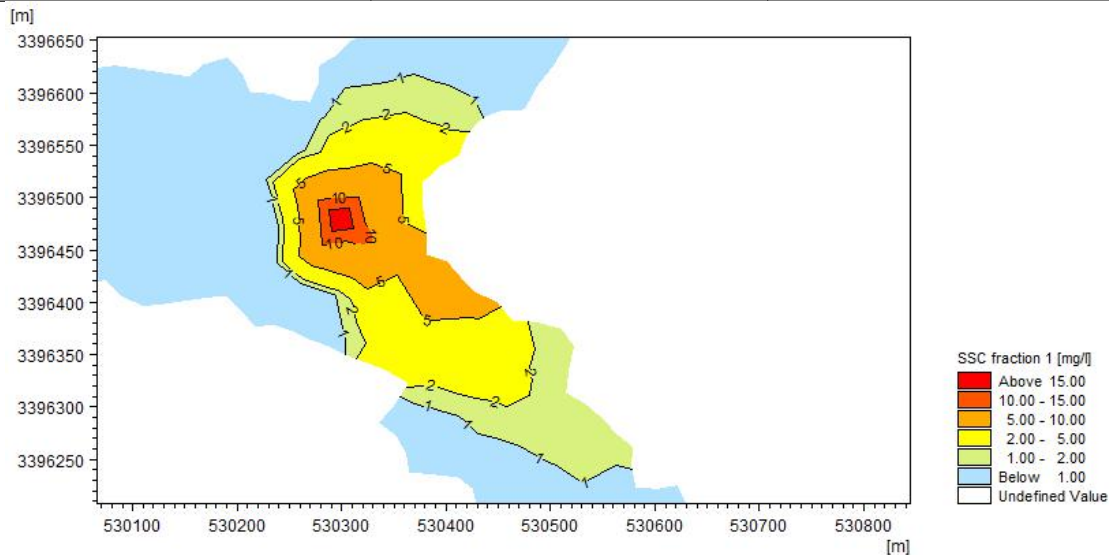


图 5.2-5 点源 1 施工情境下浓度场分布

②点源 2

点源 2 处浓度场分布见图 5.2-6，表 5.2-8 分析统计了点源 2 处产生的悬浮物影响范围。

由模拟结果可知，点源 2 产生的悬浮物主要是对长江产生一定影响，影响范围见表 5.2-8。悬浮物浓度增量可达 4mg/L，其纵向影响距离为 25m，横向影响距离为 17m；浓度增量达 1mg/L 的影响范围为纵向影响距离 1518m，横向影响距离 222m。总体而言，河道疏挖对长江影响较小。

表 5.2-8 点源 2 产生的悬浮物对长江影响范围

浓度增量 (mg/L)	纵向影响距离 (m)	横向影响距离 (m)
1	1518	222
2	544	156
3	217	92
4	25	17

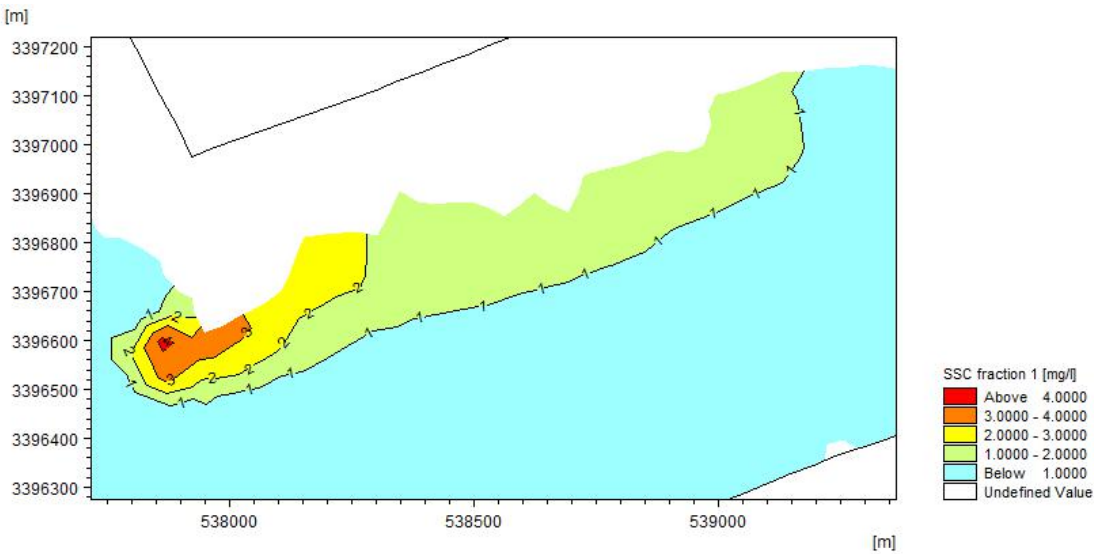


图 5.2-6 点源 2 施工情境下浓度场分布

5.2.1.2 淤泥处置余水

工程施工期淤泥需处置 42.61 万 m³ 淤泥（含绞吸土方），采用淤泥脱水固化一体化设备进行处理，共产生余水约 383.49 万 m³，河道整治工程施工期为 22 个月，平均每天排放尾水量约为 5810.5m³/d。根据工程施工组织

设计，工程淤泥采用“淤泥脱水固结一体化”处理方式，疏挖泥浆输送至淤泥干化场区内的沉淀池，进行脱水固化处理，脱水固化处理后的泥饼（土方）外运至黄陂区丁店村建筑垃圾消纳，尾水经一体化设备处理后由管道外排至朱家河。

工程疏挖河道产生的泥浆通过泥浆池或泥浆管道输送至淤泥干化场区内的沉淀池，经格栅机除渣后，泥浆流入调节池进行泥浆浓度调理，调理后的泥浆加入 FSA 泥沙聚沉剂及 HEC 固结剂后泵送至均化池，在均化池内完成泥浆的均化反应，再输送至板框压滤机进行脱水固化处理，可将淤泥分离为含水率 40% 以下的泥饼和清澈尾水，脱水固化处理后的泥饼（土方）外运处置，余水经脱水固化一体化设备处理后外排至朱家河。淤泥脱水固结一体化工艺流程见图 5.2-7。

淤泥干化过程中采用 FSA 泥沙聚沉剂以及 HEC 高强高耐水土体固结剂处置，余水经一体化设备处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放要求（ $SS \leq 70\text{mg/L}$ ），对朱家河影响较小。

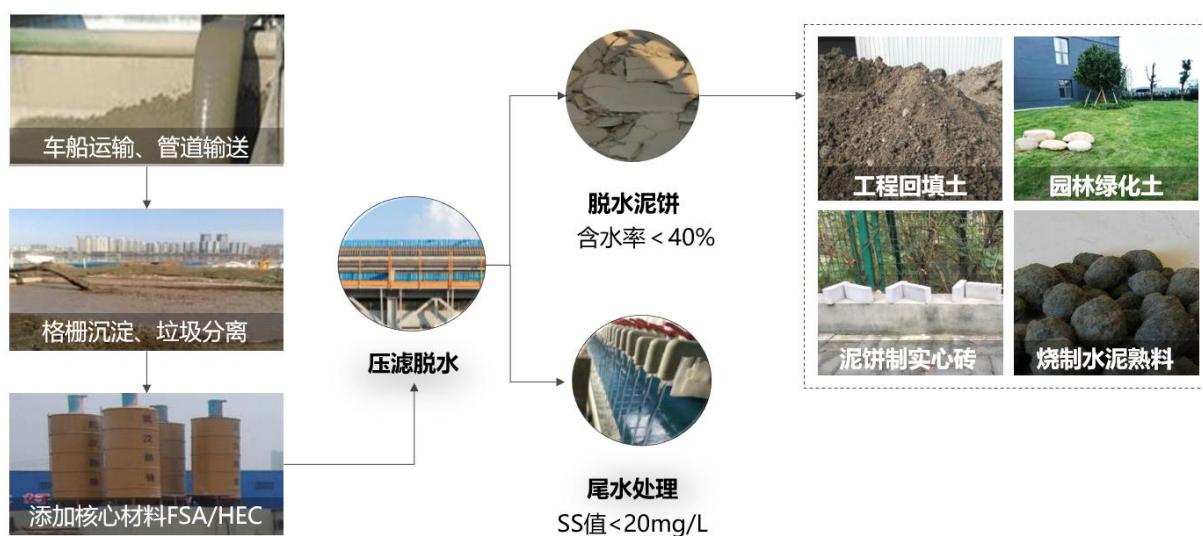


图 5.2- 7 淤泥脱水固结一体化工艺流程

5.2.1.3 基坑废水

闸站工程施工期间会排放基坑废水，基坑废水的悬浮物含量和 pH 值较高，其 pH 值达 9~11，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右；如不处理直接排放，将对施工附近水域水质产生不利影响。

工程通过在基坑周围布设排水沟并开挖一集水井，基坑废水通过排水沟收集后进入集水井（沉淀池）进行中和沉淀处理，处理后应优先回用于施工用水、洒水抑尘、车辆冲洗等，废水经回用后不排放或少排放，可有效降低基坑废水对水环境的影响。

5.2.1.4 转运场排水

工程土方开挖过程中，含水量不满足要求的土料应先在转运场堆存翻晒，待脱水后再行使用，堆存翻晒过程中可能会产生少量排水。参照基坑废水性质，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右。

工程应在转运场周围布设排水沟并修建沉淀池，翻晒过程中通过排水沟收集后进入沉淀池进行沉淀处理，满足《污水综合排放标准》一级排放要求后排放，对周边水域水环境影响较小。

5.2.1.5 含油废水

（1）施工机械清洗含油废水

工程处于武汉城区，所在地具备机修能力，可满足施工期机械设备的维修保养要求，现场只设置机械停放场。在施工较集中、周期较长的施工区域（如朱家河进口闸施工区、朱家河出口闸及泵站施工区、斗马河排水闸和排涝泵站施工区等）设置 6 处车辆冲洗设施，并配套建设冲洗废水隔油/多级沉淀池。废水经处理后回用于车辆清洗，不外排；产生的污泥运至土地平整场地，浮油或含油废渣委托相关资质单位处置，不会对周边水域水环境产生不利影响。

（2）施工船舶含油废水

施工船舶舱满负荷工作时，参照《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），500t 施工船舶舱底含油污水发生量约 0.14t/天·艘，平均含油浓度为 5000mg/L。工程拟安排施工船只 4 艘，分别为 1 艘绞吸式挖泥船、3 艘抛石船，则施工高峰期船舶含油污水产生量总计为 0.56t/d。

施工船舶舱含油污水应遵守交通部 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》，船舶必须有专业人员调度管理，并经常进行检查和维护；施工船舶必须配备油水分离器，船舶运行产生的含油废水经油水分离器处理后在船舶上临时储存，委托有资质的单位处置。在采取上述处理措施后，施工船舶产生的含油废水对附近水域水质基本无影响。

5.2.1.6 施工人员生活污水

施工人员生活污水包括厕所粪便污水、食堂排水、洗手间污水等，主要含 COD、BOD₅、氨氮等。施工高峰期施工人员约为 1500 人，按每人每天平均用水量 120L 计，生活污水排放量按用水量的 80%计，施工高峰期生活污水排放量为 144m³/d。

根据工程布置，在每个施工生活区附近配套布置一套生活污水处理设施，共需布置 3 套。生活污水经处理后定期由吸粪车转运至市政污水管网纳管处理。

5.2.2 运行期

5.2.2.1 闸站运行

（1）预测工况

根据闸站运行调度方案，本报告主要预测分析工程对长江新城内河补水情景下的水质影响，包括自流补水（长江）、提水补水（长江）、自流补水（府河）等设计工况，具体如下：

1) 自流补水（长江）

长江侧水位达到 18.65m 及以上（至外江汛前警戒水位）时，开启朱家河出口闸及斗马河排涝泵站，引长江水进新城内河，保持内河水位维持在 18.5m。

2) 提水补水（长江）

长江水位低于 18.65m 时，开启朱家河生态补水泵站，设计补水流量为 $3\text{m}^3/\text{s}$ ，一次补水时间为 7 天；同时开启朱家河出口闸及斗马河排水闸，保持新城内侧水位维持在 18.5m。

3) 自流补水（府河、远期）

远期府河水质改善达到 III 类时，开启朱家河进口闸和朱家河出口闸，关闭斗马河排水闸，保持内河水位维持在 18.65m。

预测工况见表 5.2-9。

表 5.2-9

运行期典型预测工况一览表

典型设计 工况	典型水位 (m)	特征 值	闸站设计流量 (m³/s)	特征 值	闸泵运行状态		水质边界		预测内容
					闸泵名称	状态	河流	水质条件	
一、自流补 水（长江）	长江水位	18.65	朱家河出口闸	50	朱家河出口闸	开启	长江	汛期水质，优于Ⅲ类限值	预测分析对长江新河 河口、堤角水厂取水 口、朱家河、小河的 水质影响，预测指标 为 COD、氨氮、TP。
	新城内河水位	18.5	朱家河出口闸	50	朱家河进口闸	关闭	府河	汛期水质	
			朱家河生态补水泵站	3	斗马河排水闸	关闭	撮水	汛期水质	
			斗马河排水闸	80	朱家河生态补水泵站	关闭	朱家河、 小河	V 类/IV 类/现状水质	
			斗马河排涝泵站	80	斗马河排涝泵站	开启			
二、提水补 水（泵站）	长江水位	10.59	朱家河出口闸	50	朱家河出口闸	关闭	长江	枯期水质，优于Ⅲ类限值	一次补水周期为 7 天， 预测分析对长江新河 河口、堤角水厂取水 口、朱家河、小河的 水质影响，预测指标 为 COD、氨氮、TP。
	新城内河水位 (m)	18.5	朱家河出口闸	50	朱家河进口闸	开启	府河	枯期水质	
			朱家河生态补水泵站	3	斗马河排水闸	开启	撮水	枯期水质	
			斗马河排水闸	80	朱家河生态补水泵站	开启	朱家河、 小河	V 类/IV 类/现状水质	
			斗马河排涝泵站	80	斗马河排涝泵站	关闭			
三、自流补 水（府河、 远期）	长江水位	18.35	朱家河出口闸	50	朱家河出口闸	开启	府河	水质达到Ⅲ类	预测分析对长江新河 河口、堤角水厂取水 口、朱家河、小河的 水质影响，预测指标 为 COD、氨氮、TP。
	新河水位	18.65	朱家河出口闸	50	朱家河进口闸	开启	长江		
	新城内河水位	18.5	朱家河生态补水泵站	3	斗马河排水闸	关闭	撮水		
			斗马河排水闸	80	朱家河生态补水泵站	关闭	朱家河、 小河	V 类/IV 类/现状水质	
			斗马河排涝泵站	80	斗马河排涝泵站	关闭			

(2) 模型方程

根据质量守恒定律，考虑污染物运移过程中的对流、扩散和降解等因素，污染物的运移方程可写为

$$\frac{\partial hc}{\partial t} + \frac{\partial \bar{u}hc}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}hc}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} (hD_x \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (hD_y \frac{\partial c}{\partial y}) - Khc + S_c$$

上述方程中： c 为水体中悬浮物浓度，任意单位； D_x 和 D_y 分别为 x 和 y 方向上的扩散系数，单位 $[m^2/s]$ ； S_c 为源汇项； K 为污染物降解系数，常认为其符合一级衰减反应：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -KC$$

(3) 网格划分

根据河道疏挖后的设计地形，共划分网格 33794 个，工程运行期水下地形见图 5.2-8。

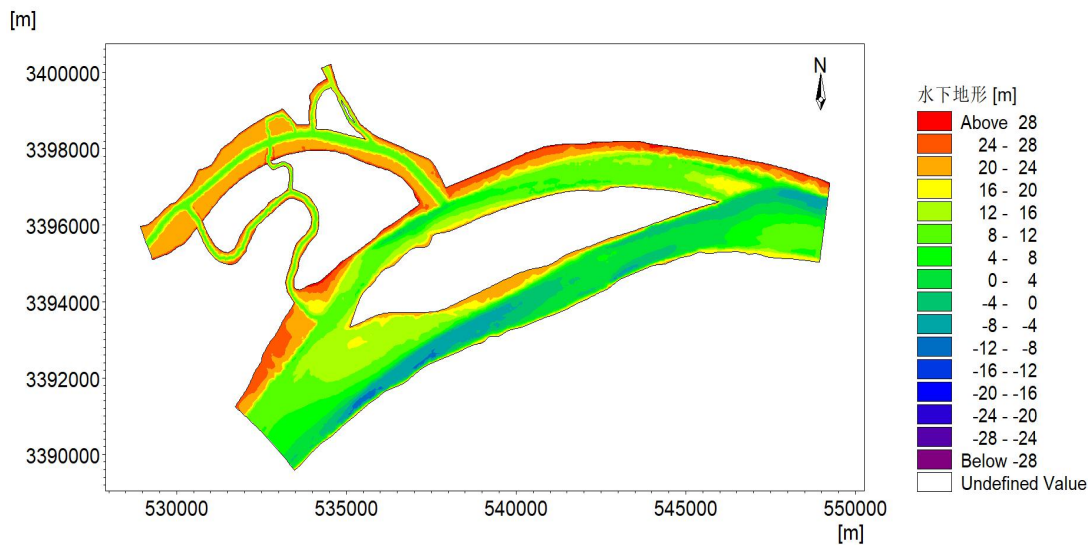


图 5.2-8 计算区域水下地形图

(4) 参数率定

由于工程将对新河及淝水河进行河道疏挖，上述河段水质综合衰减系数参考相关河道研究文献及类似工程确定，本报告对模型中长江二七大桥-原武湖水厂段和朱家河段水质综合衰减系数进行参数率定。

根据4月份朱家河河口和长江新河河口下游100m断面水质监测结果对该河段水质综合衰减系数进行率定，率定结果如表5.2-10所示。

最终确定的各水质指标综合衰减系数见表5.2-11。参考长江流域水资源保护局编制的《长江干流水域纳污能力及限制排污总量初步研究》，该报告确定长江中游段COD的降解系数为 $0.22\sim 0.3d^{-1}$ ，氨氮的降解系数为 $0.3\sim 0.4d^{-1}$ ，经率定的水质综合衰减系数与推荐值较为相符。

表 5.2-10 朱家河水质率定结果表 单位：mg/L

时间	点位	COD			氨氮			TP		
		实测值	模拟值	相对误差/%	实测值	模拟值	相对误差/%	实测值	模拟值	相对误差/%
4月	朱家河河口	10.6	10.8	1.89	0.103	0.093	-9.71	0.13	0.12	-5.38
	长江新河河口下游200m	7.6	7.9	3.94	0.051	0.059	15.60	0.04	0.045	12.50

表 5.2-11 各水质指标综合衰减系数 单位： d^{-1}

河流	COD	NH ₃ -N	TP
新河、澍水河	0.08	0.12	0.13
朱家河、小河	0.02	0.03	0.06
长江	0.27	0.3	0.35

(5) 模型验证

根据2019年6月实测水质结果对模型进行验证，结果详见表5.2-12。验证结果表明，模型模拟结果相对误差较小，控制在 $\pm 20\%$ 以内，说明该模型能够较好预测该河段水质。

表 5.2-12 朱家河与长江水质验证结果表 单位：mg/L

时间	点位	COD			氨氮			TP		
		实测值	模拟值	相对误差/%	实测值	模拟值	相对误差/%	实测值	模拟值	相对误差/%
6月	朱家河口	12.0	12.3	2.50	1.450	1.398	-3.59	0.19	0.19	-2.10
	长江新河河口下游200m	10.0	10.4	4.00	0.748	0.772	3.20	0.21	0.20	-4.76

(4) 边界条件

1) 水文边界

不同工况下，长江、府河、澱水采用工程设计水位，其水位特征值详见表 5.2-13。

2) 水质边界

长江、府河、澱水采用实测水质成果作为水质边界，详见表。根据《长江新城总体规划（2017-2035 年）》，长江新城将加强环境保护规划与治理，实现区域污水收集处理率大于 99%；建立海绵城市体系，合理控制城市下垫面的雨水径流，实现年径流总量控制率 80%以上。因此，朱家河内部点源仅考虑谏家矶再生水厂，以设计出水浓度作为水质边界，谏家矶再生水厂排水口位置见图 5.2-9，出水排放浓度见表 5.2-14。

表 5.2-13 水质模型边界条件 单位：mg/L

水质指标	枯期			汛期		
	COD	NH ₃ -N	TP	COD	NH ₃ -N	TP
府河入流	11.1	0.094	0.04	12.3	1.012	0.18
澱水入流	10	0.085	0.01	23.9	0.384	0.14
长江入流	4.5	0.033	0.04	9.4	0.201	0.16
府河达Ⅲ类	12.3	1.012	0.18	/	/	/

表 5.2-14 谏家矶再生水厂出水排放浓度 单位：mg/L

水质指标	COD	NH ₃ -N	TP
污水处理厂	30	1.5	0.3

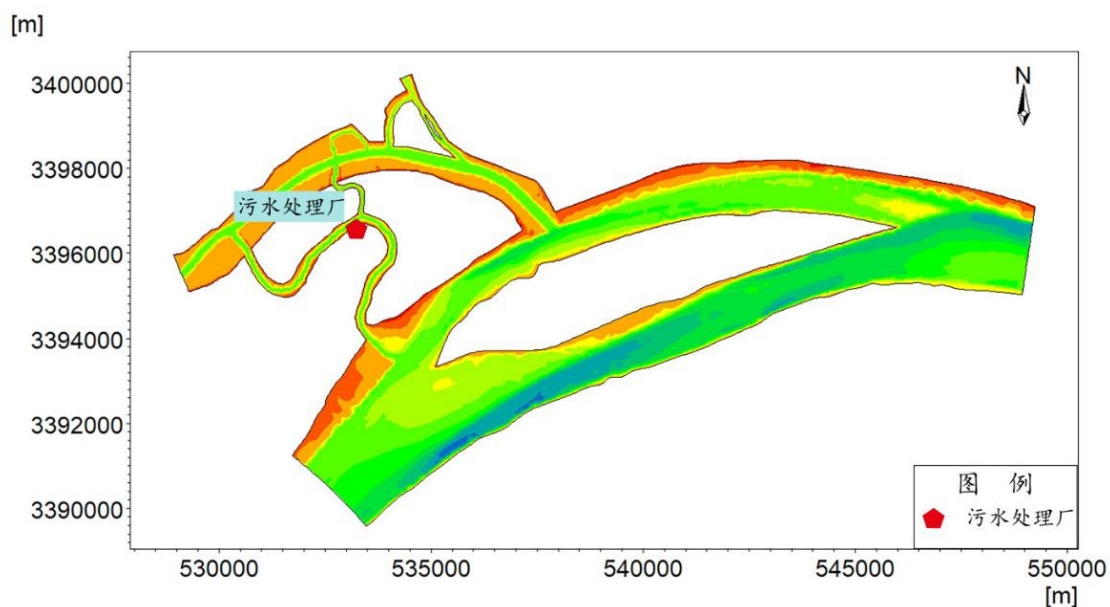


图 5.2-9 谏家矾再生水厂排水口位置图

(5) 典型预测点位

根据工程运行调度方式和周边环境敏感目标位置分布，选取 5 个典型预测点位。典型预测点位信息见表 5.2-15，位置示意图见图 5.2-10。

表 5.2- 15 模型预测点位说明表

序号	位置	分析内容
1	小河中段	小河水质
2	朱家河进口段	朱家河进口段水质
3	朱家河出口段	朱家河出口段水质
4	堤角水厂取水口	堤角水厂取水口水质
5	长江新河河口	长江新河河口水质

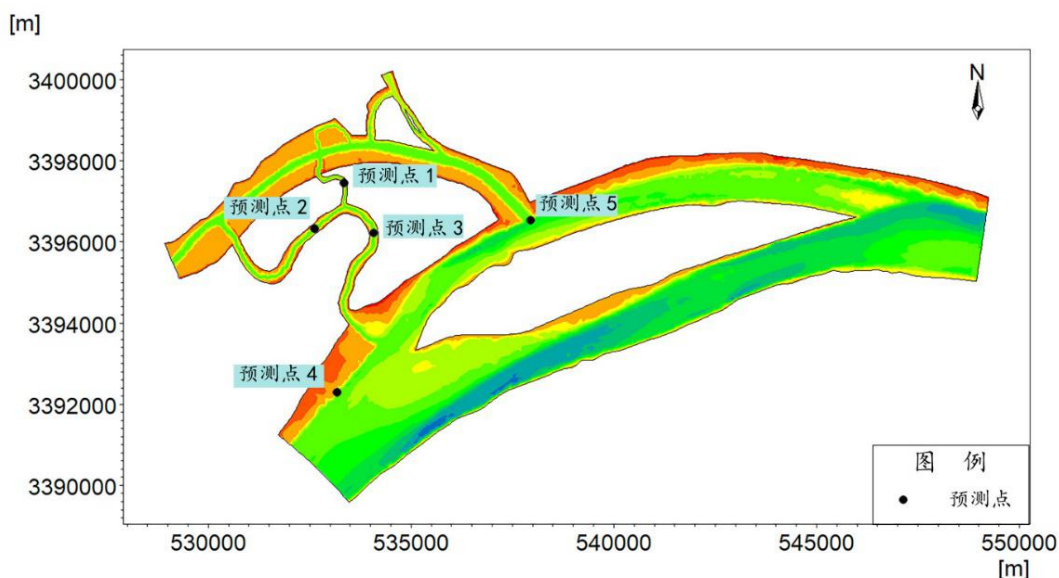


图 5.2-10 典型预测点位位置示意图

(6) 预测成果

1) 自流补水（长江）

长江自流补水工况下（开启朱家河出口闸和斗马河泵站，关闭朱家河生态补水泵站、朱家河进口闸和斗马河排涝闸），朱家河、小河初始水质分别为Ⅴ类、Ⅳ类、现状水质时，长江自流补水对区域水质影响结果见表 5.2-16。

当朱家河、小河初始水质为Ⅴ类（上限）时，工程补水后，小河、朱家河出口河段（谏家矶再生水厂-朱家河出口闸河段水质）可达Ⅲ类，可分别满足Ⅳ类、Ⅴ类水环境功能区划要求；由于朱家河进口闸关闭，朱家河进口河段（朱家河进口闸-谏家矶再生水厂河段）水体封闭、水质为Ⅴ类，满足Ⅴ类水环境功能区划要求；长江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

当朱家河、小河初始水质为Ⅳ类时，工程补水后，小河、朱家河出口河段（谏家矶再生水厂-朱家河出口闸河段水质）为Ⅲ类，可分别满足Ⅳ类、Ⅴ类水环境功能区划要求；朱家河进口河段（朱家河进口闸-谏家矶再生水厂河段）水体封闭、水质为Ⅳ类，满足Ⅴ类水环境功能区划要求；长

江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

当朱家河、小河初始水质为现状水质，工程补水后，小河、朱家河出口河段（谌家矶再生水厂-朱家河出口闸河段水质）可达Ⅲ类，可分别满足Ⅳ类、Ⅴ类水环境功能区划要求；朱家河进口河段（朱家河进口闸-谌家矶再生水厂河段）水体封闭、水质为Ⅳ类，满足Ⅴ类水环境功能区划要求；长江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

堤角水厂取水口位于朱家河口上游 2km，其水质不受工程运行影响，水质满足Ⅲ类要求。

表 5.2-16 自流补水（长江）工况水质预测结果 单位：mg/L

预测点	预测工况	COD	氨氮	TP
小河中段	朱家河、小河初始水质为Ⅴ类 (COD 40mg/L、氨氮 2 mg/L、TP 0.4 mg/L)	9.88	0.233	0.16
朱家河进口河段		39.74	1.984	0.40
朱家河出口河段		9.35	0.200	0.16
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.16
长江新河河口		11.49	0.287	0.16
小河中段	朱家河、小河初始水质为Ⅳ类 (COD 30mg/L、氨氮 1.5 mg/L、TP 0.3 mg/L)	9.85	0.232	0.16
朱家河进口河段		29.81	1.488	0.30
朱家河出口河段		9.35	0.200	0.16
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.16
长江新河河口		11.73	0.289	0.16
小河中段	朱家河、小河初始水质为现状水质 (COD 14.2mg/L、氨氮 1.45 mg/L、TP 0.3 mg/L)	9.80	0.231	0.16
朱家河进口河段		14.17	1.420	0.28
朱家河出口河段		9.35	0.200	0.16
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.16
长江新河河口		11.47	0.287	0.16

朱家河、小河初始水质为Ⅴ类限值，长江自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-11～图 5.2-13 所示。

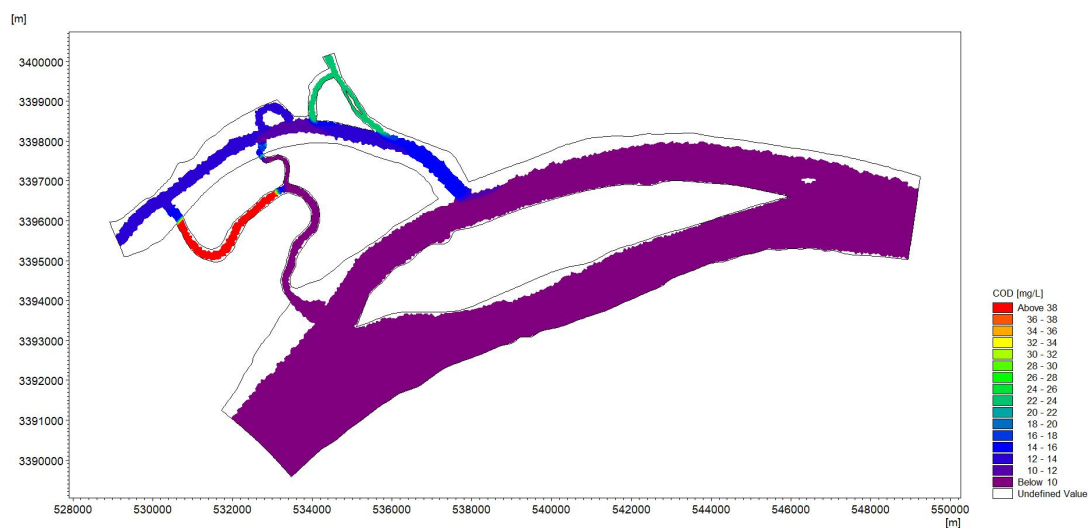


图 5.2-11 工况 1 长江新城河道水质 COD 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

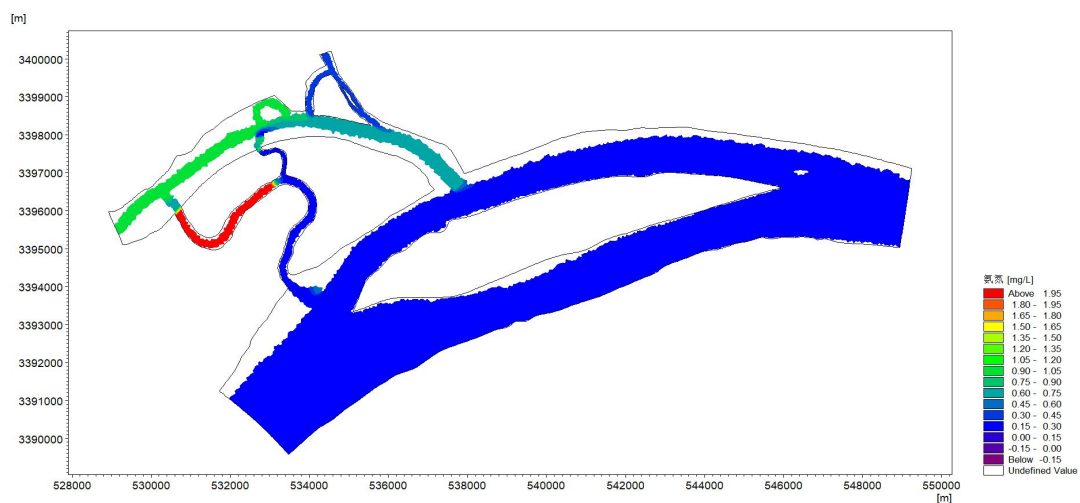


图 5.2-12 工况 1 长江新城河道水质氨氮变化图（朱家河、小河初始 V 类）

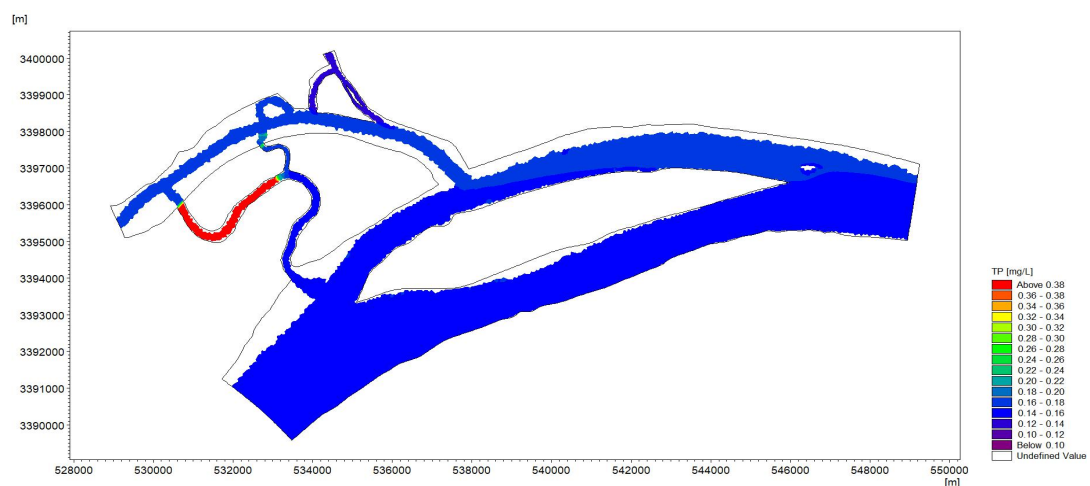


图 5.2-13 工况 1 长江新城河道水质 TP 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

朱家河、小河初始水质为 IV 类限值，长江自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-14~图 5.2-16 所示。

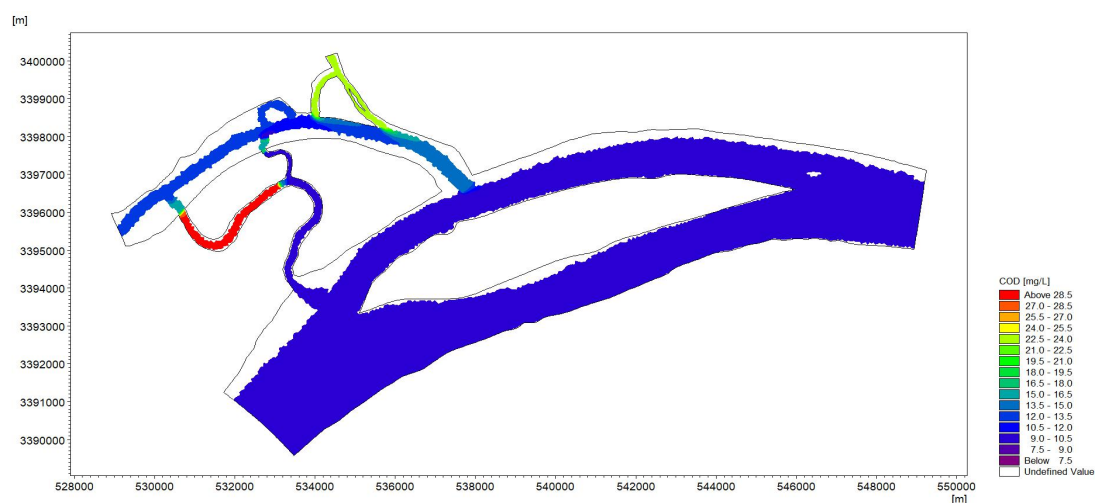


图 5.2-14 工况 1 长江新城河道水质 COD 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

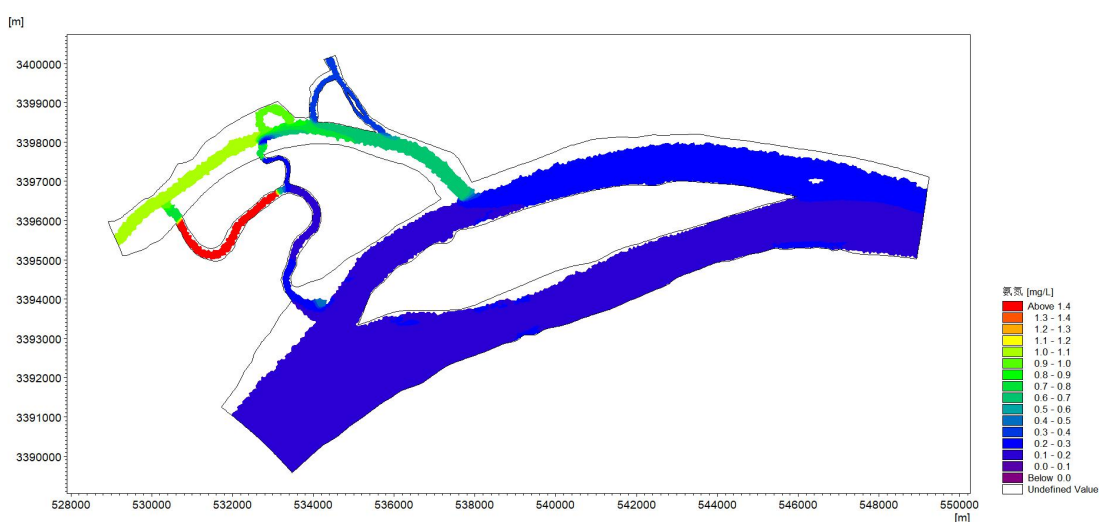


图 5.2-15 工况 1 长江新城河道水质氨氮变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

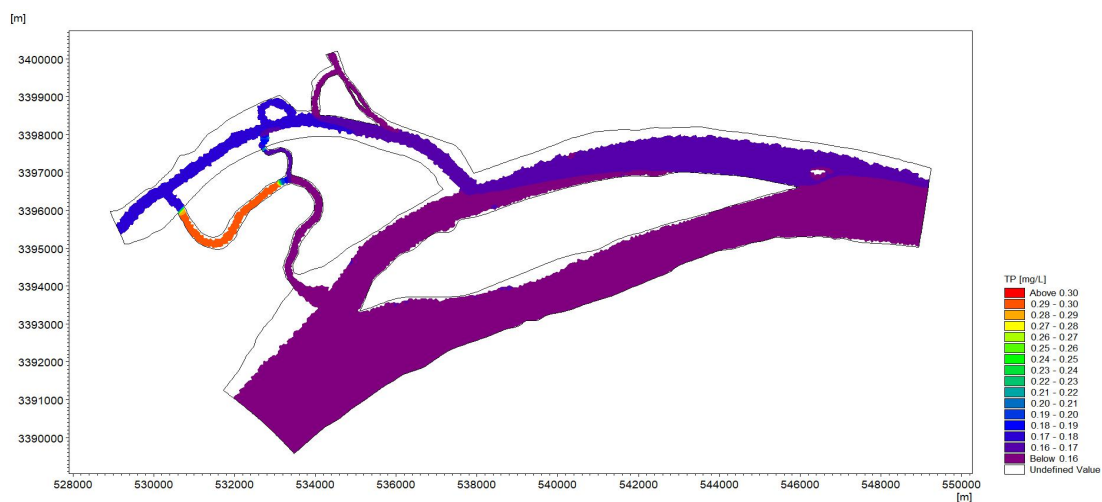


图 5.2-16 工况 1 长江新城河道水质 TP 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

朱家河、小河初始水质为现状水质，长江自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-17~图 5.2-19 所示。

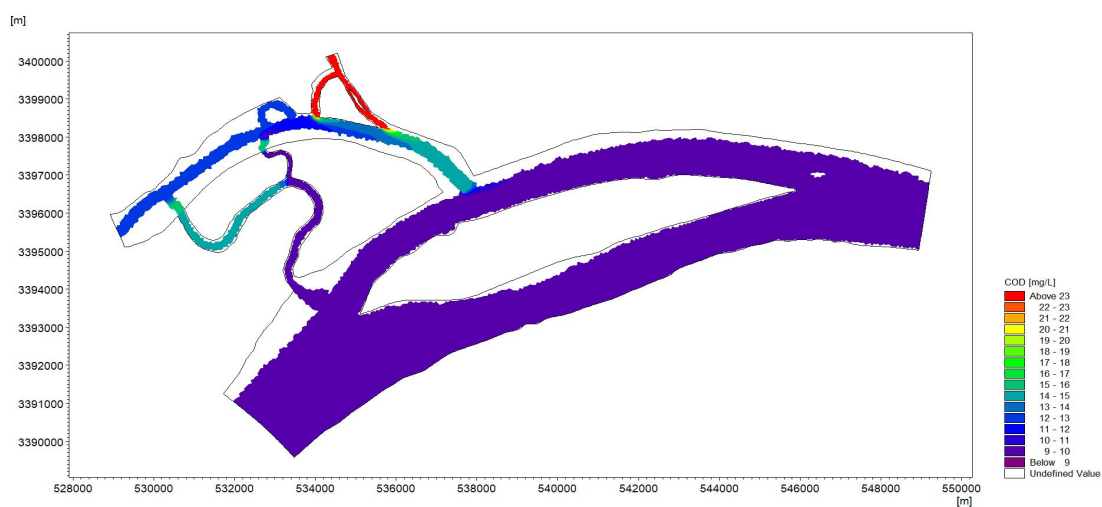


图 5.2-17 工况 1 长江新城河道水质 COD 变化图（朱家河、小河为现状水质）

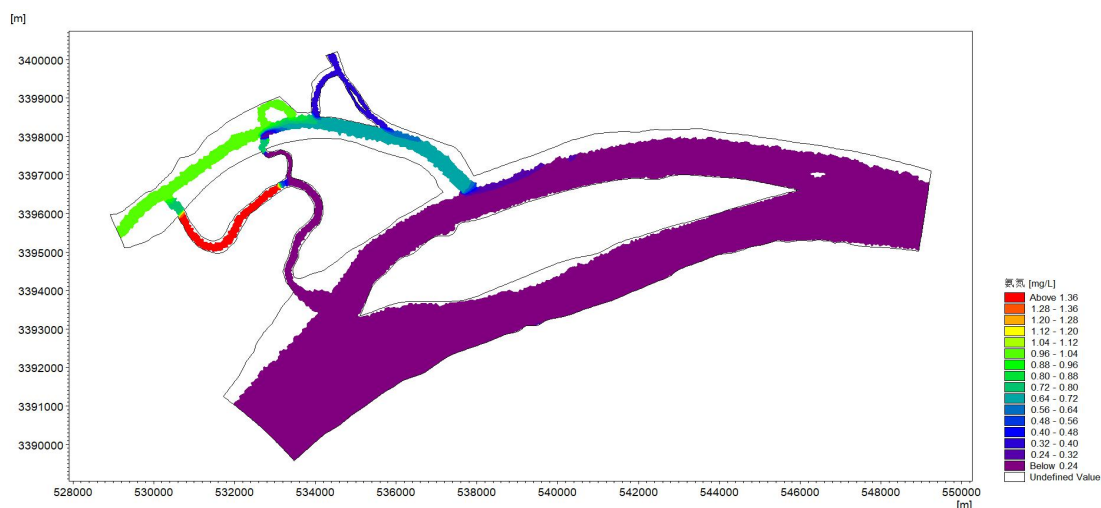


图 5.2-18 工况 1 长江新城河道水质氨氮变化图（朱家河、小河为现状水质）

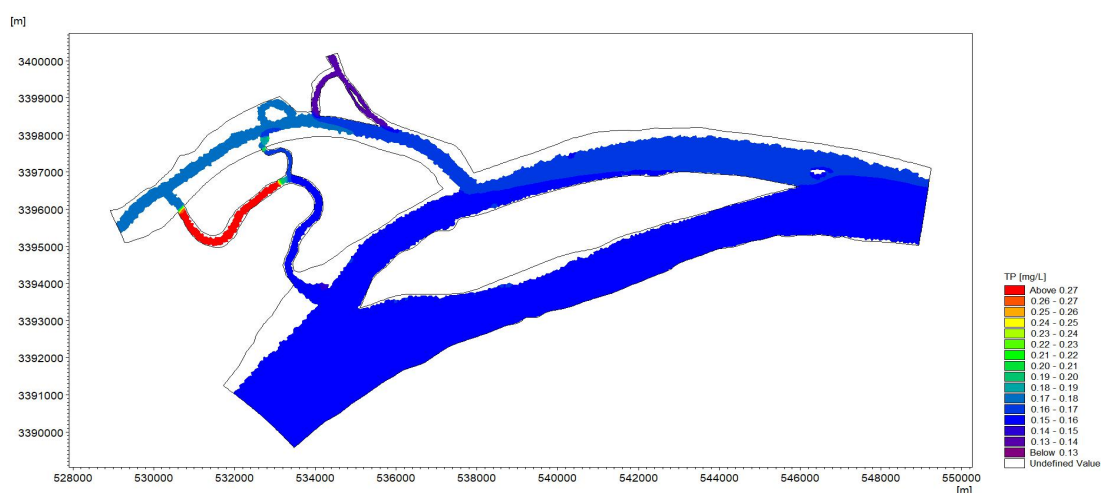


图 5.2-19 工况 1 长江新城河道水质 TP 变化图（朱家河、小河为现状水质）

2) 提水补水（长江）

长江提水补水工况下（开启朱家河生态补水泵站、朱家河进口闸和斗马河排涝闸，关闭朱家河出口闸和斗马河泵站），朱家河、小河初始水质分别为 V 类、IV 类、现状水质时，长江自流补水对区域水质影响结果见表 5.2-17。

当朱家河、小河初始水质为 V 类（上限）时，工程补水 7 天后朱家河出口河段（谏家矶再生水厂-朱家河出口闸河段）水质为 III 类，满足 V 类水环境功能区划要求；小河、朱家河进口河段（朱家河进口闸-谏家矶再生水厂河段）水质为 V 类，小河不满足 IV 类标准要求，朱家河进口河段满足 V

类标准要求，长江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

当朱家河、小河初始水质为Ⅳ类（上限），工程补水7天后朱家河出口河段（谏家矶再生水厂-朱家河出口闸河段）水质为Ⅲ类，满足Ⅴ类水环境功能区划要求；小河、朱家河进口河段（朱家河进口闸-谏家矶再生水厂河段）水质为Ⅳ类，分别满足Ⅳ类、Ⅴ类标准要求，长江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

当朱家河、小河初始水质为现状水质，工程补水7天后小河、朱家河出口河段（谏家矶再生水厂-朱家河出口闸河段水质）、朱家河进口河段（朱家河进口闸-谏家矶再生水厂河段）水质为Ⅲ类，分别满足Ⅳ类、Ⅴ类、Ⅴ类水环境功能区划要求；长江新河河口处水质满足水环境功能区划的Ⅲ类要求。

表 5.2-17

长江提水补水工况水质计算结果

单位：mg/L

预测点	预测工况	COD	氨氮	TP
小河中段	朱家河、小河初始水质为Ⅴ类 (COD 40mg/L、氨氮 2 mg/L、TP 0.4 mg/L)	38.37	1.912	0.382
朱家河进口河段		35.88	1.789	0.358
朱家河出口河段		11.08	0.389	0.102
堤角水厂取水口		4.50	0.033	0.040
长江新河河口		12.27	0.205	0.054
小河中段	朱家河、小河初始水质为Ⅳ类 (COD 30mg/L、氨氮 1.5 mg/L、TP 0.3 mg/L)	29.53	1.472	0.294
朱家河进口河段		29.62	1.477	0.295
朱家河出口河段		9.27	0.299	0.084
堤角水厂取水口		4.50	0.033	0.040
长江新河河口		11.68	0.176	0.048
小河中段	朱家河、小河初始水质为现状水质 (COD 14.2mg/L、氨氮 1.45 mg/L、TP 0.3 mg/L)	12.65	0.231	0.162
朱家河进口河段		17.66	0.598	0.202
朱家河出口河段		5.81	0.045	0.057
堤角水厂取水口		4.50	0.033	0.040
长江新河河口		10.56	0.093	0.039

朱家河、小河初始水质为Ⅴ类限值，长江提水补水工况下水质预测结

果如图 5.2-20~图 5.2-22 所示。

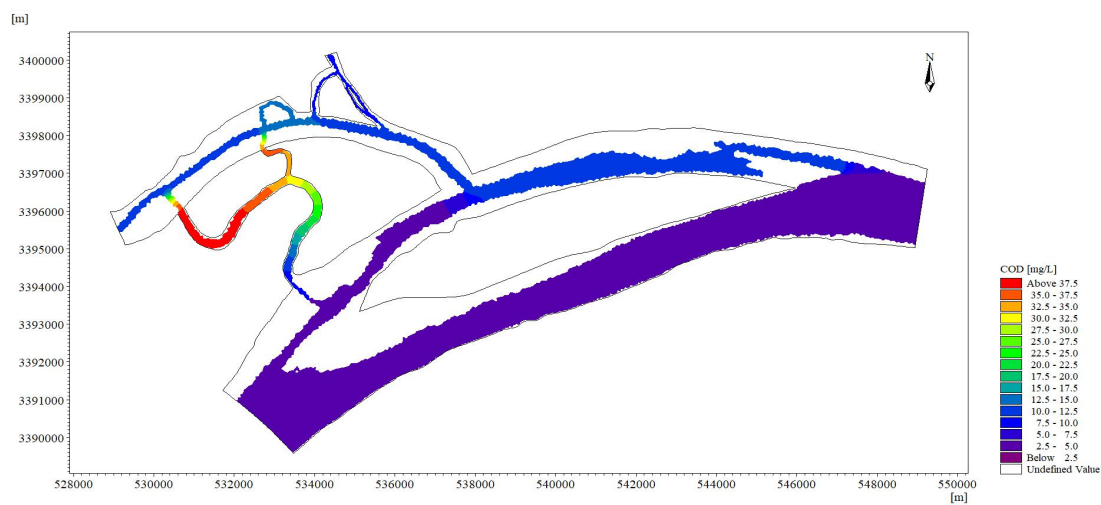


图 5.2-20 长江提水补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

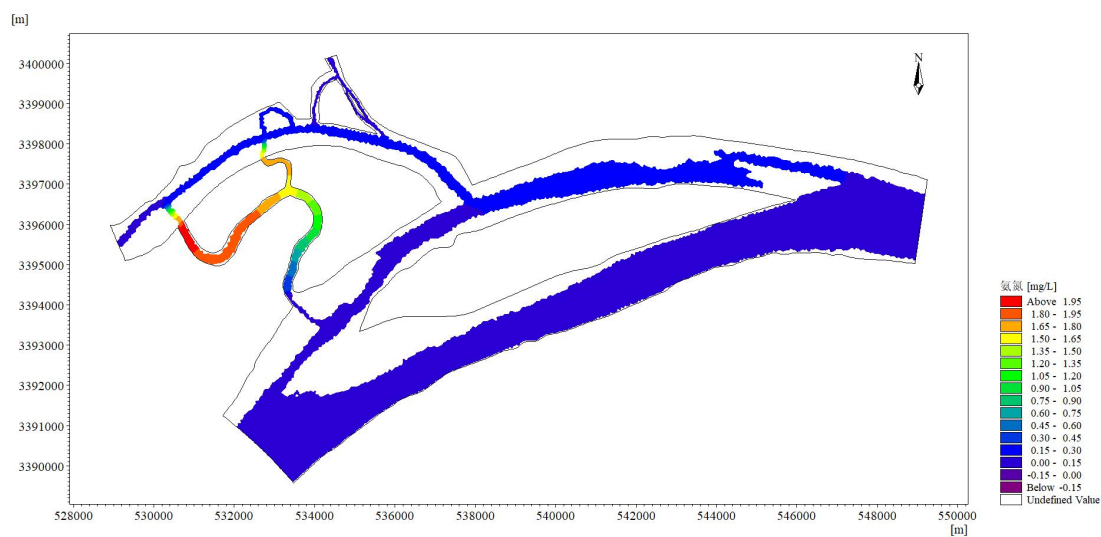


图 5.2-21 长江提水补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始 V 类）

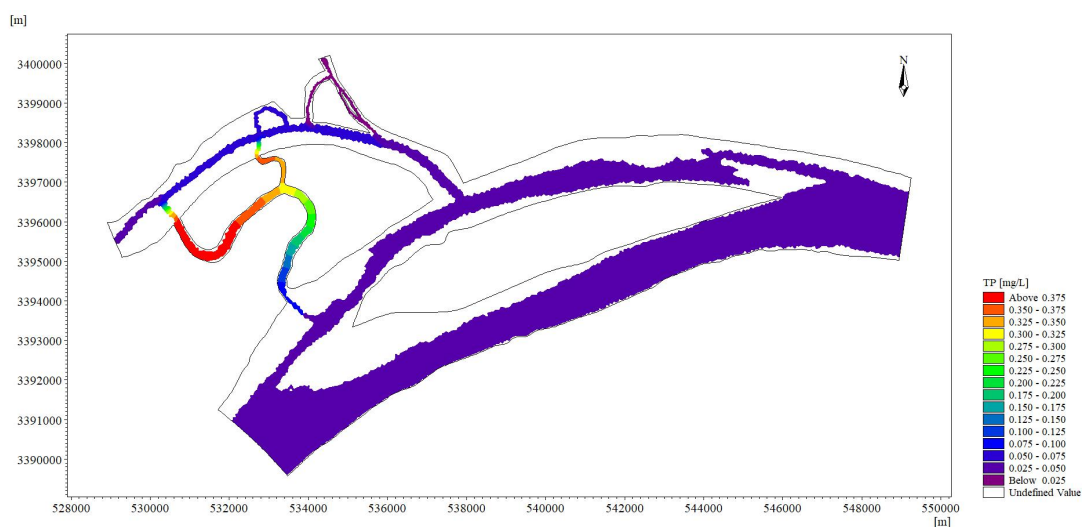


图 5.2-22 长江提水补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

朱家河、小河初始水质为 IV 类限值，长江提水补水工况下水质预测结果如图 5.2-23~图 5.2-25 所示。

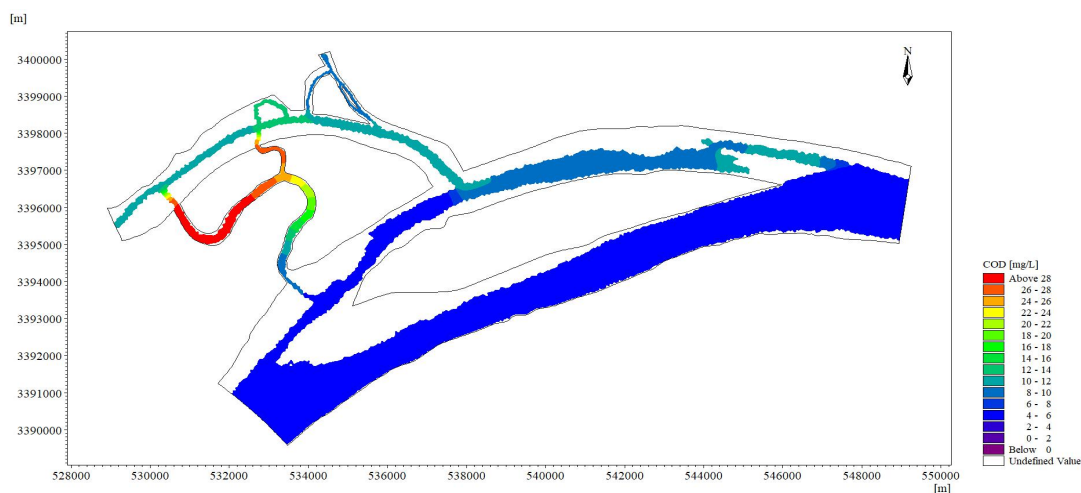


图 5.2-23 长江提水补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

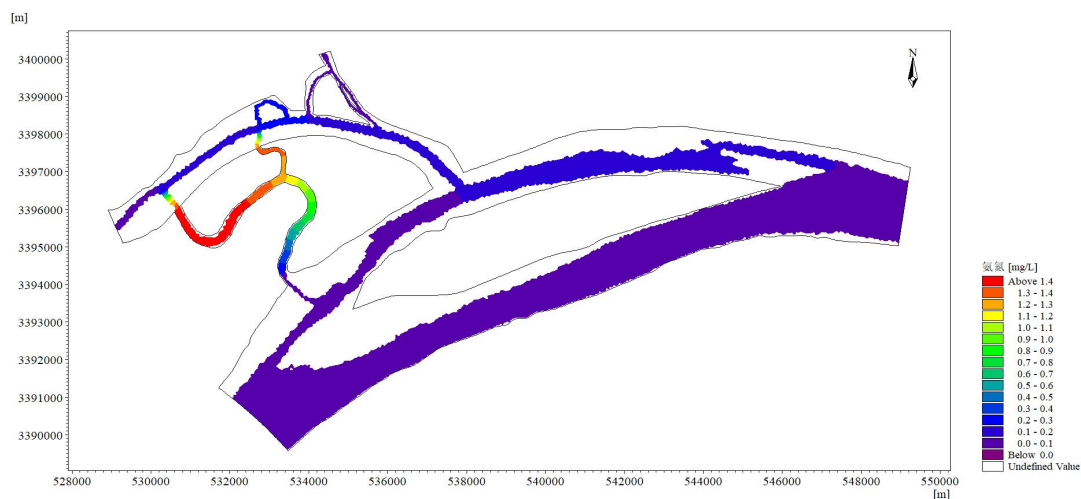


图 5.2-24 长江提水补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

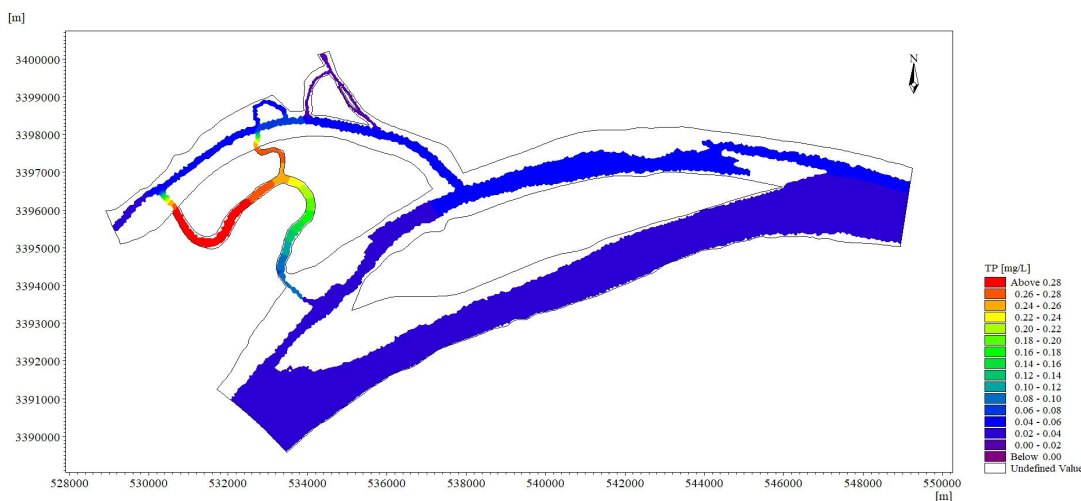


图 5.2-25 长江提水补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

朱家河、小河初始水质为现状水质，长江提水补水工况下水质预测结果如图 5.2-26~图 5.2-28 所示。

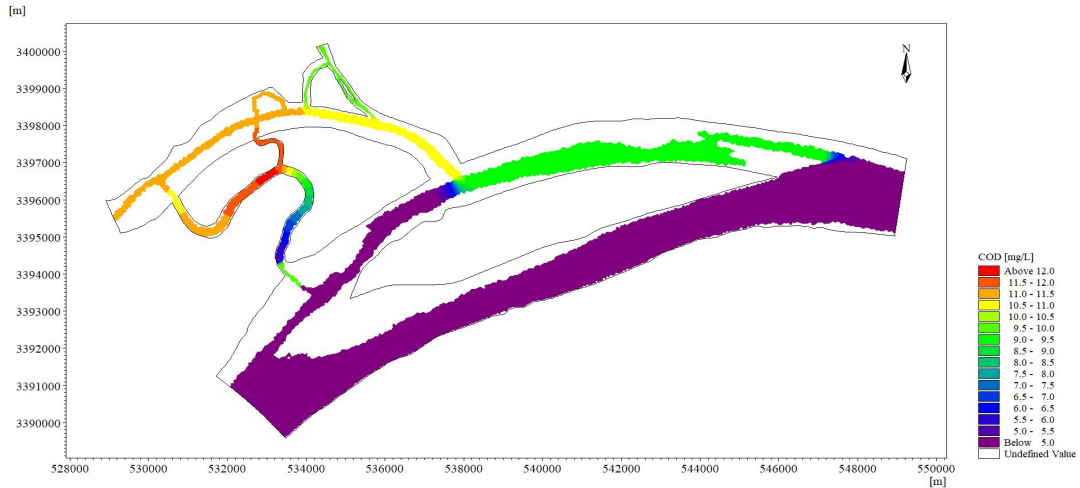


图 5.2-26 长江提水补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

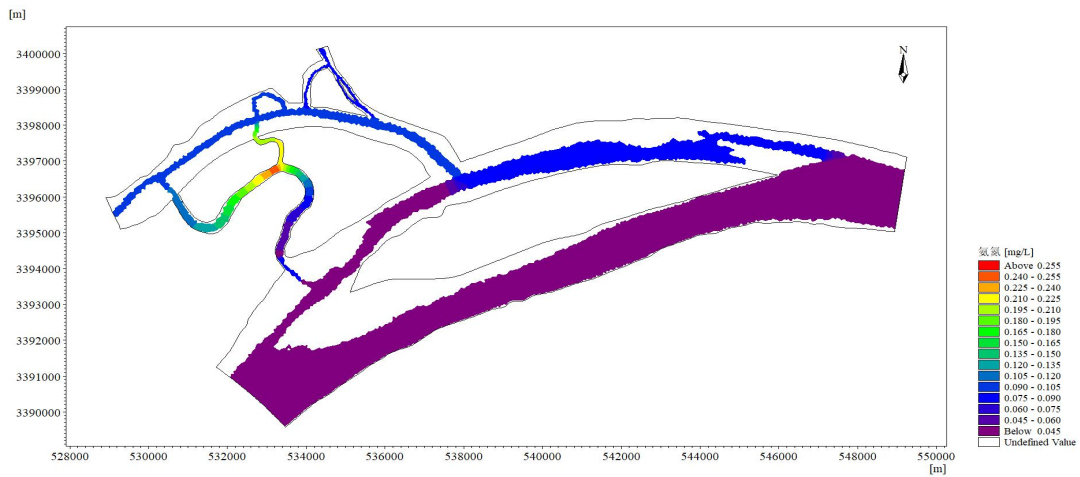


图 5.2-27 长江提水补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

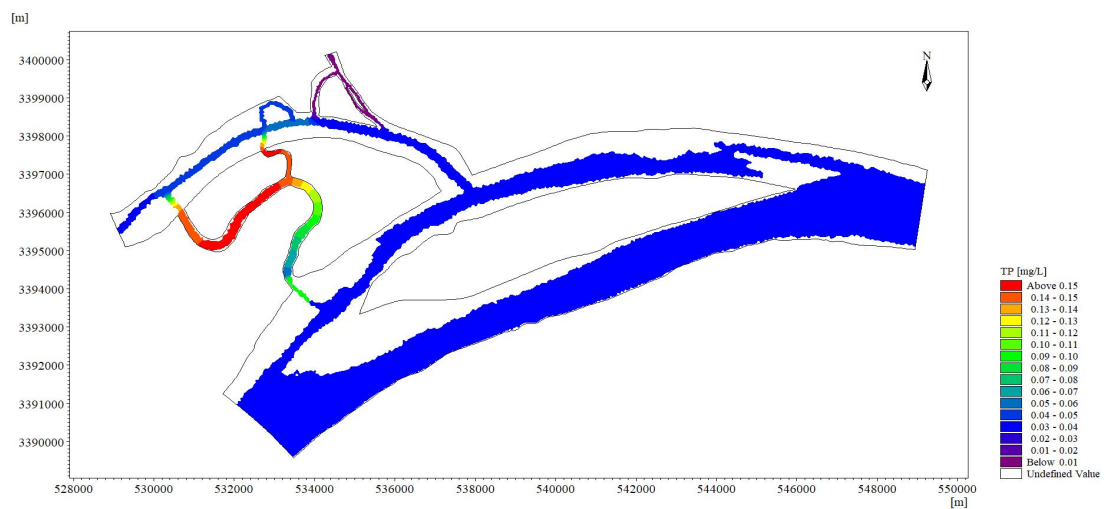


图 5.2-28 长江提水补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

3) 自流补水（府河）

府河自流补水工况下（开启朱家河进口闸和朱家河出口闸，关闭斗马河排涝闸、朱家河生态补水泵站和斗马河泵站），朱家河、小河初始水质分别为 V 类、IV 类、现状水质时，府河自流补水对区域水质影响结果见表 5.2-18。

当朱家河、小河初始水质为 V 类限值，府河岱家山河段水质改善达 III 类、可自流补水的情景下，朱家河水质为 III 类，满足 V 类水环境功能区划要求；由于斗马河闸关闭，小河水体封闭、交换能力较低，水质仍为 V 类，不满足 IV 类标准要求；长江新河河口水质满足水环境功能区划的 III 类要求。

当朱家河、小河初始水质为 IV 类限值，在府河自流补水的情景下，朱家河水质为 III 类，满足 V 类水环境功能区划要求；小河水体封闭、水质为 IV 类，满足 IV 类标准要求；长江新河河口水质满足水环境功能区划的 III 类要求。

当朱家河、小河初始水质为现状水质，在府河自流补水的情景下，朱家河水质为 III 类，满足 V 类水环境功能区划要求；小河水体封闭、水质为 IV 类，满足 IV 类标准要求；长江新河河口水质满足水环境功能区划的 III 类要求。

堤角水厂取水口位于朱家河口上游 2km，其水质不受工程调度影响，水质满足 III 类要求。

表 5.2-18 府河自流补水工况水质计算结果 单位：mg/L

预测点	预测工况	COD	氨氮	TP
小河中段	朱家河、小河初始水质为 V 类 (COD 40mg/L、氨氮 2 mg/L、TP 0.4 mg/L)	39.74	1.985	0.397
朱家河进口河段		12.27	0.959	0.180
朱家河出口河段		12.71	0.971	0.182
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.157
长江新河河口		13.21	0.342	0.158
小河中段	朱家河、小河初始水质为 IV 类	29.81	1.488	0.298

预测点	预测工况	COD	氨氮	TP
朱家河进口河段	(COD 30mg/L、氨氮 1.5 mg/L、TP 0.3 mg/L)	12.27	0.959	0.180
朱家河出口河段		12.69	0.970	0.182
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.157
长江新河河口		13.21	0.342	0.158
小河中段	朱家河、小河初始水质为现状水质 (COD 14.2mg/L、氨氮 1.45 mg/L、TP 0.3 mg/L)	14.18	1.419	0.278
朱家河进口河段		12.27	0.959	0.180
朱家河出口河段		12.67	0.970	0.182
堤角水厂取水口		9.37	0.200	0.157
长江新河河口		13.21	0.342	0.158

朱家河、小河初始水质为 V 类限值，府河自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-29～图 5.2-31 所示。

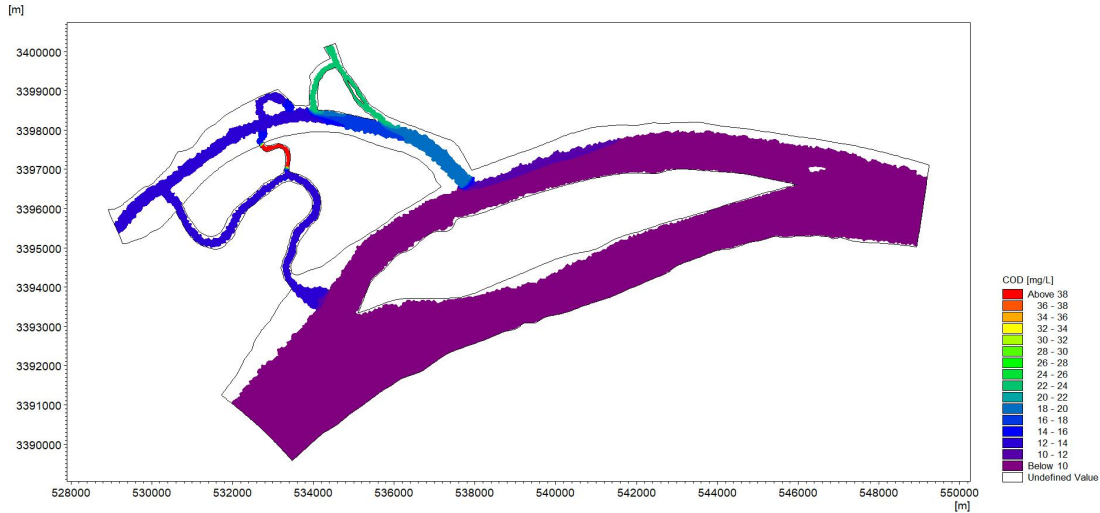


图 5.2- 29 府河自流补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

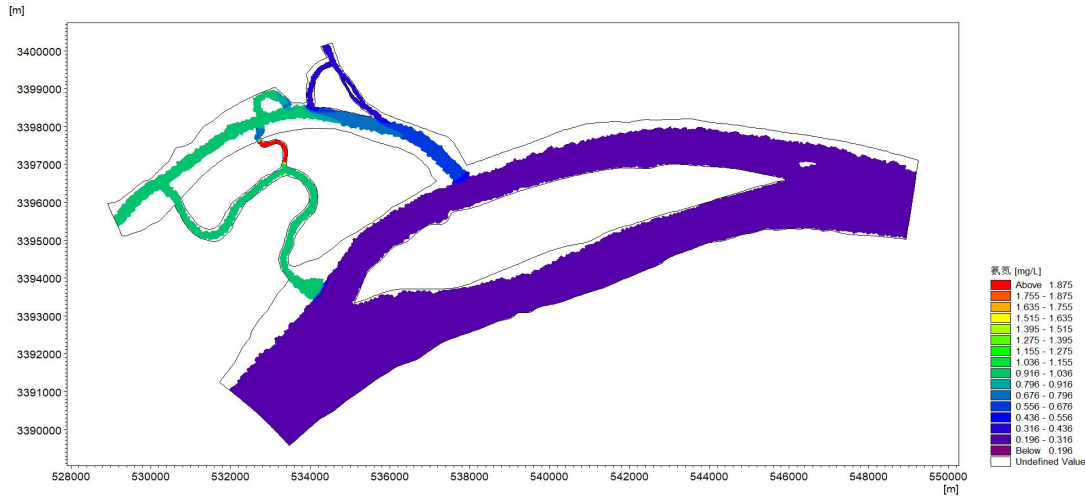


图 5.2-30 府河自流补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始 V 类）

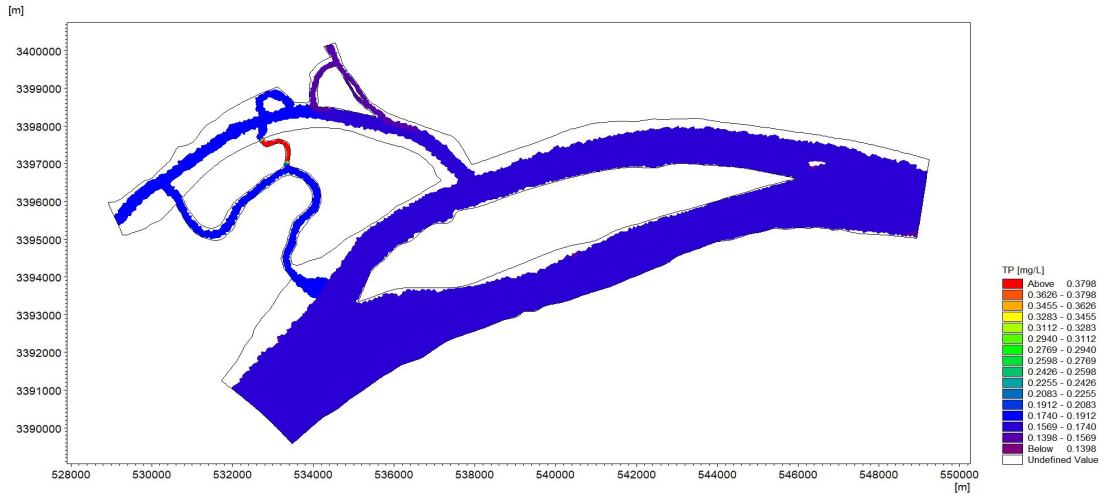


图 5.2-31 府河自流补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始 V 类）

朱家河、小河初始水质为 IV 类限值，府河自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-32~图 5.2-34 所示。

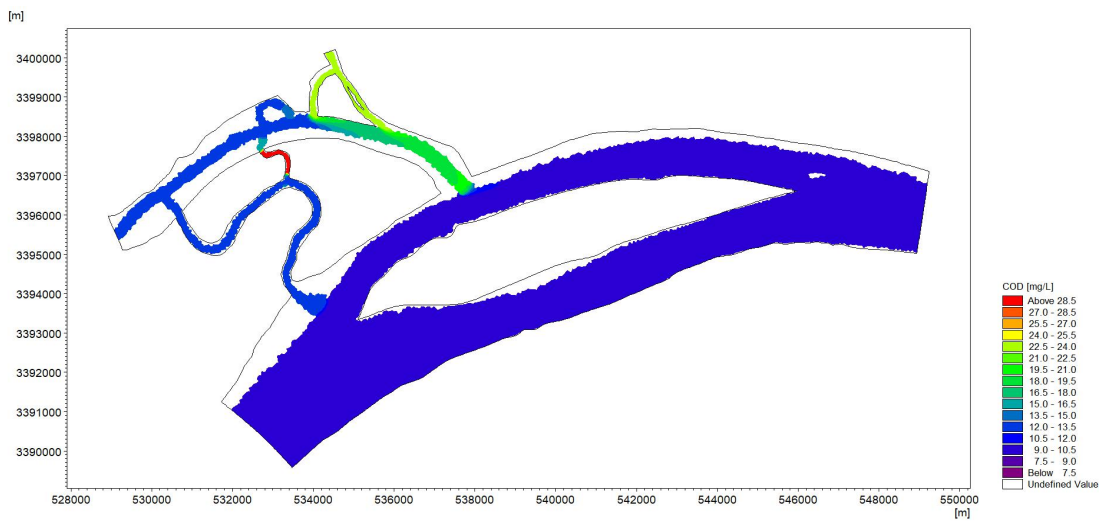


图 5.2-32 府河自流补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

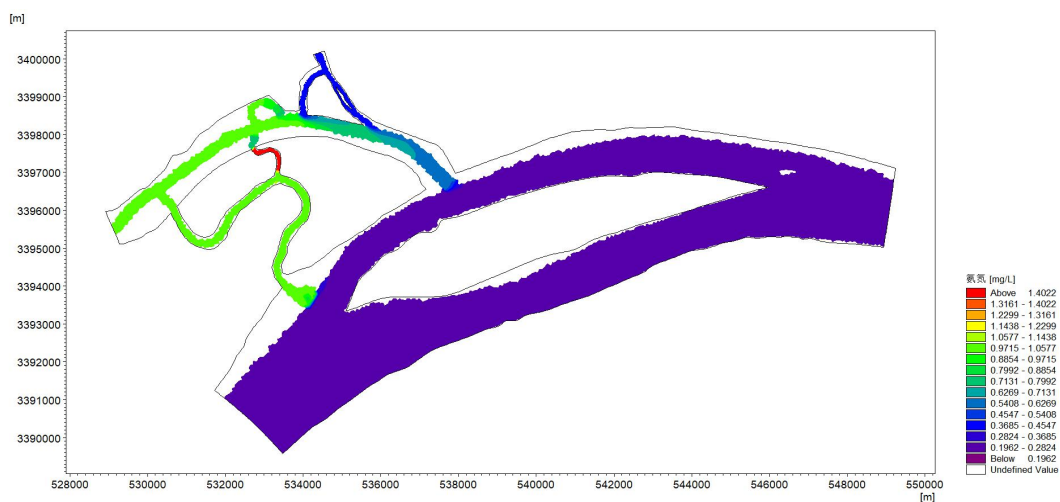


图 5.2-33 府河自流补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

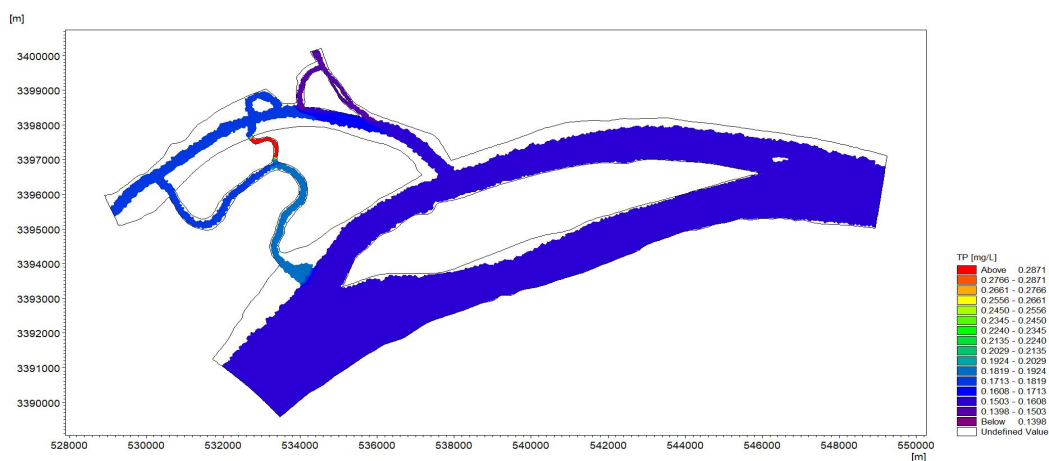


图 5.2-34 府河自流补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始 IV 类）

朱家河、小河初始水质为现状水质，府河自流补水工况下水质预测结果如图 5.2-35～图 5.2-37 所示。

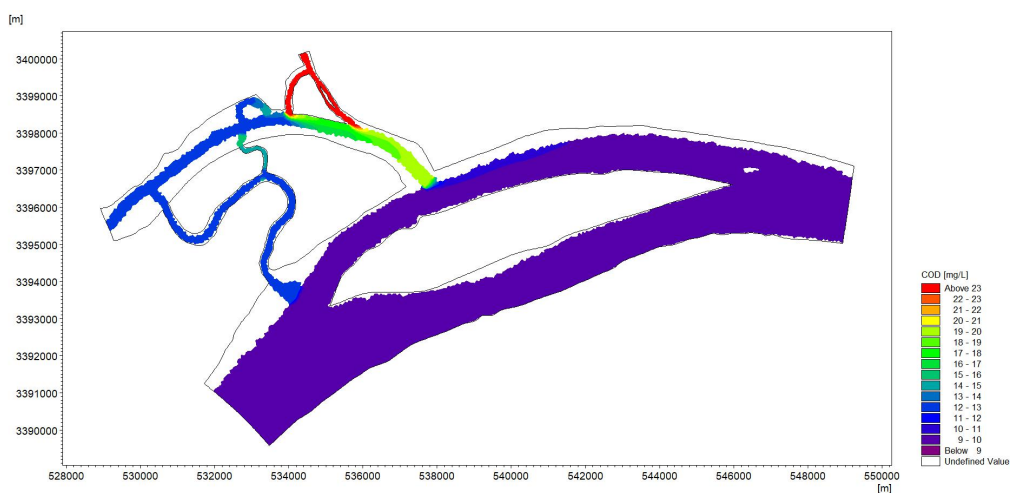


图 5.2-35 府河自流补水工况 COD 变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

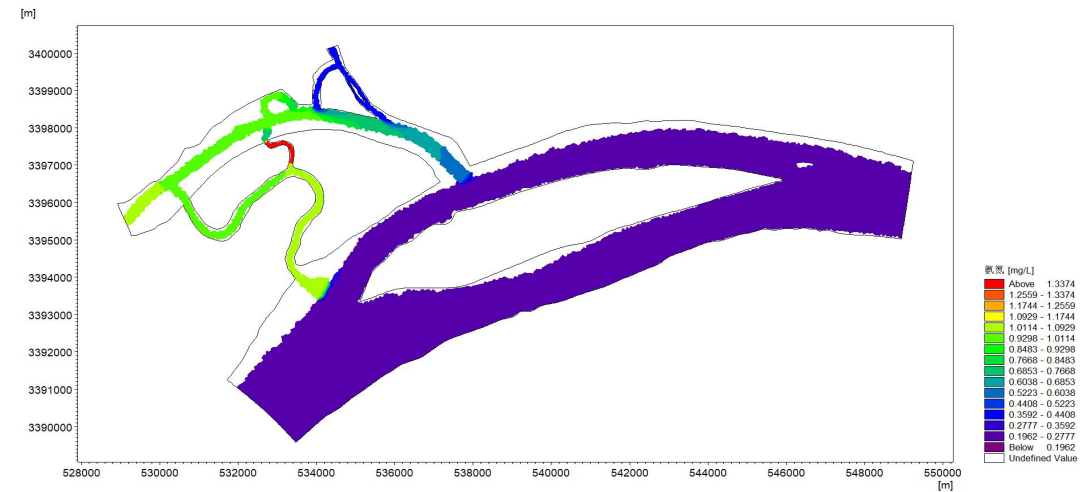


图 5.2-36 府河自流补水工况氨氮变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

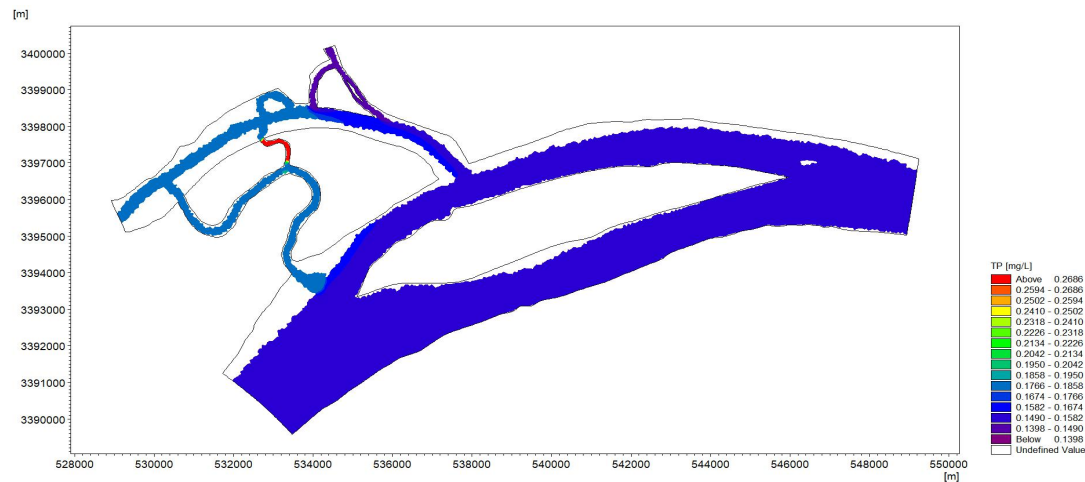


图 5.2-37 府河自流补水工况 TP 变化图（朱家河、小河初始为现状水质）

5.2.2.2 管理人员生活污水

工程建成运行后，增设府濠河出口闸站管理处，新增加人员编制 36 人。管理人员生活用水量按 150L/人·d 计，污水系数按 80%计，则生活污水产生量为 4.32m³/d；运行期管理人员生活污水排入规划的市政污水管网，不外排。

5.3 水生生态

5.3.1 对水生生物的影响

5.3.1.1 施工期影响

(1) 对浮游植物的影响

抛石、疏挖等施工作业会扰动施工区域水体，使得施工区域水中悬浮物浓度升高，使部分浮游生物减少。水体的透光率降低，光强的减少阻碍部分藻类等浮游植物的光合作用，降低浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降。浮游植物等初级生产者生物总量的减少，会使以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应出现减少，也会造成单位水体所拥有的鱼类及以其为食的上一级水生生物生物量出现下降，影响区域水生生物总量将减少。

根据水环境影响预测，悬浮泥沙影响范围为施工作业点下游 150m 以内且靠近近岸区域，影响范围面积很小。工程影响的浮游生物均为沿线江段内的常见物种，且适应环境的能力很强，施工建设可能会降低施工区域浮游生物的生物量，但不会对其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结束而逐渐得到恢复。

(2) 对浮游动物的影响

工程建设对浮游动物最主要的影响是水上施工扰动水体，造成水体悬浮物浓度增加，从而影响浮游动物摄食率、生长率、存活率和群落等，根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥砂，造成其内部系统紊乱；水中悬浮物浓度的增加会对桡足类等浮游动物的繁殖和存活产生一定的抑制作用。

（3）对底栖动物的影响

疏挖、抛石等施工作业，改变了底栖动物原有栖息环境。施工期改变施工水域内的底质环境，使得少量活动能力强的底栖动物逃往它处，施工区域局部底栖动物将被掩埋。根据现场调查，本区域的底栖动物的优势种类主要为苏氏尾鳃蚓、钩虾等，以上底栖动物种类主要栖息于河底底质为淤泥或泥沙的区域，工程建设将导致这部分种类遭受损失。而对一些栖息于石质和砂质滩地的种类，工程结束后，水上抛石具有类似人工鱼礁的效应，一些营附着生活的底栖性生物可在这些水下构筑物上寻找到合适的生存空间。工程结束后，施工构筑物上底栖动物将发展成新的群系，这些底栖动物生物量可得到一定程度地恢复。

（4）对水生植物的影响

府澧河水生植物主要是分布零散的挺水植物和依附于浅滩石砾的少量沉水植物。工程建设会占用水生植物生长基质，抛石使近岸水域水质变差，透明度下降，对水生维管束植物特别是沉水植物也具有破坏作用。但由于长江下游水位消落的影响，尤其是挺水植物并不能全年生长，这类植物的生长与分布早已受到限制。施工区域江段的河漫滩上，水生维管束植物特别沉水植物季节性变动大，类群数量也不多。另外，工程建设区面积有限，且这些水生植物种类为长江中下游广泛分布种类，工程施工不会导致这些物种的消亡。施工结束后随着水生生境的恢复，水生植物将得到一定的恢复。因此，工程建设对水生植物影响有限。

5.3.1.2 运行期影响

（1）对浮游植物的影响

根据历史资料记载和水生生物现场调查，长江与府澧河相比，其鱼类及浮游生物种类和资源量均较多，工程实施后，朱家河进出口闸的运用会使浮游植物生物多样性进一步丰富，改善区域内的水生生态环境。而且根

据类似工程生态恢复效果来看，运行期浮游植物可以在块石护坡缝隙间生长，既可以护岸，又有利于浮游生物的聚集，浮游生物生物量得到一定提高，可以在一定程度上补偿施工期浮游生物量的损失。

（2）对浮游动物的影响

运行期对浮游动物的影响与浮游植物类似，工程实施后，水质得到改善，且长江的水生生物引入朱家河及小河，会使浮游动物生物多样性进一步丰富，改善区域内的水生生态环境。

（3）对底栖动物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上生活的动物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。

抛石、护岸构建的水工设施，在河道内营造出局部繁杂的河床地貌，工程附近区域的部分底栖动物可以附着在上述场所，一定程度上有利于底栖动物的生长与繁育，从而弥补施工期对底栖动物的影响。

护底带及护滩带工程虽改变近岸带生态环境但稳固了河水流态，河道流态基本不变，河段整体仍然保持原有流水生境及河流相特征，浮游动植物总体保持原有状态。水道由于水流变深流速加快对河床冲刷力度加大，底栖动物生物量同比将有所下降，但整体河势河态保持原有状态，底栖动物生物量总体将保持原有水平。

（4）对水生维管束植物的影响

本次对新河河滩进行生态治理，河滩将种植部分净化水质的水生植物，在提升区域景观作用的同时，将对水质有一定改善作用，其将改善新河出口处的长江水质。府澧河出口整治工程在改善当地水生态环境的同时，将有效的保护长江干流水生态环境。

5.3.2 对鱼类的影响评价

5.3.2.1 对鱼类资源影响评价

5.3.2.2 施工期影响

(1) 河道疏挖的影响

①施工行为影响

工程施工影响栖息在该区域鱼类的正常生长和分布，导致这些河段的鱼类选择性回避，成鱼具备较强的主动游泳能力，施工对成鱼产生的直接伤害较小。繁殖季节的施工会导致工程河段游泳能力较弱的幼鱼及随水漂浮的鱼卵数量的减少。同时悬浮物的增加会通过影响浮游生物、底栖动物等鱼类的饵料生物生长进而来间接影响鱼类。

②噪声影响

疏挖需采用挖泥船，船舶运行及施工机械运转将产生噪音，噪音主要导致鱼类听觉失衡，噪音的刺激将导致鱼类选择性回避施工区域。

③栖息地改变影响

府澧河是长江中游主要的分流洪道，受冲刷和淤积的影响，河道地形复杂多样。疏挖区主要是对原河道进行挖除，破坏了施工区原栖息地中较为复杂的生境条件，主要影响底栖生活的鱼类，导致这些鱼类觅食、躲避敌害的栖息场所减少。

(2) 水工建筑物的影响

①改变局部区域底质结构

府澧河的重要经济鱼类主要有以“四大家鱼”为代表的江湖洄游鱼类，还有鲤、蒙古鲃等定居性鱼类。浅滩周围流速缓慢、水草茂盛、饵料生物资源相对丰富，是鱼类喜爱的栖息场所。工程建设对这些鱼类资源的影响主要体现在：水下抛石和生态护坡等占用自然河底，直接影响表现在驱离原生境中的鱼类，间接影响主要为施工区原有河道底质结构发生改变而在短

期内不适宜鱼类栖息，减少鱼类的栖息范围。

水下施工影响主要体现为抛石、护岸对河底底质的占用，对产粘沉性卵鱼类影响相对较大，施工期石块等在抛设过程中直接压载原有产卵区域，导致这部分产卵场生态功能丧失。

②水位、流速改变对鱼类的影响

工程建设后将改变朱家河水文情势，因鱼类均具有一定的趋流特性，流速的改变直接导致鱼类活动路线发生改变，对朱家河鱼类生活和迁移产生一定影响。

③机械噪音

水下开挖会产生施工噪音，尤其是繁殖期间的施工，噪音会导致鱼类短距离迁移过程受到影响，鱼类会被驱离施工区域。

综上，施工期间对鱼类的影响主要体现在：抛石护岸等工程改变河道地形、水位、流速，疏挖工程改变河道生境，各类机械的噪音及因施工产生的悬浮物对鱼类产生的影响，这些影响均随着施工结束而消失。

5.3.2.3 运行期影响

工程实施后，疏挖工程将使局部河床地形和底质发生变化，局部河段的流场、水质状况和饵料基础也将发生不同程度的变化；护岸、护滩带等将减少河流过渡段浅水区的面积，喜爱流水和卵石、沙砾底质的小型底栖鱼类将丧失部分适宜的栖息地和产卵场。工程运行后，朱家河鱼类与长江鱼类的自然连通性受到影响，局部时段会产生一定阻隔影响。

河道环境变化的另外一个直接影响是局部区域原有的小生境减少。但该工程实际施工和可能发生改变的河段长度较短，新构筑物形成水下障碍物，障碍物下面将形成局部湍流的尾流，从而形成人工鱼礁的效应，可以为鱼类提供临时避让场所，也为一些底栖鱼类如黄颡鱼等提供适宜栖息活动的环境。护滩带、护底带的建设使底质中硬基质成分增加，可能导致该

水域水蚯蚓等底栖动物有所增加，对以底栖动物为食的鱼类有利。

5.3.2.4 对鱼类重要生境的影响评价

(1) 施工期影响

河道整治工程在水下护岸和抛石压载过程中，会形成底层悬浮物沉积物高浓度扩散场，悬浮物颗粒将会影响鱼卵鱼苗的孵化及发育。府澧河属于长江支流，府澧河口附近没有“四大家鱼”产卵场，“四大家鱼”等典型产漂流性卵鱼类的产卵场集中长江干流，工程最近的“四大家鱼”产卵场位于团风县李家洲，距离工程区 45km，工程建设不会改变长江干流“四大家鱼”产卵区域的水文条件及生态环境。

产粘性卵的鱼类多以浅滩近草基、石基作介质产卵，鱼卵孵化后多在浅滩附近饵料资源丰富的浅滩觅食、索饵。鲴类等刮食性鱼类也会在浅水区域的块石上刮食着生藻类，因此这些浅滩附近也是鱼类的主要饵料场。工程施工影响浅水河湾或边滩，对浅水河湾或浅滩鱼类索饵场产生影响。

但工程影响区域面积较小，在落实相关保护措施后，河道整治工程的实施，不会对江段内产卵场生态环境造成明显影响。

1) 对索饵场影响

①对鱼类栖息生境及索饵场的影响

工程影响河段部分经济鱼类的食性特点及繁殖习性：

A.草鱼：主要以水生植物为食，如马来眼子菜、大茨藻、轮叶黑藻、苦菜以及沿岸被水淹没的陆生高等植物等，一般喜欢生活在水体的中下层，摄食时也常成群在水上层及近岸多水草区活动。每年繁殖季节成熟亲鱼有溯流习性，到江河适当江段流水中产卵，鱼苗和产后亲鱼通常到江河的干、支流及附属湖泊、小河、港道、河湾等水草丛生处摄食、肥育。

B.鲤：属广食性鱼类，它的饵料可分为动物性和植物性两大类。动物性食物的包括黄蚬、螺蛳、幼蚌等底栖动物。鲤产粘性卵，因此水生植物

是鲤鱼产卵场的必要条件，受精卵可粘附在上面进行发育。

C.黄颡鱼：属底栖性鱼类，主要食物主水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。4~5月繁殖，产卵场多在近岸边有水草的浅水区域。

D.鲇：白天多隐蔽于草丛、石块下或深水的底层，晚间则非常活跃，属于底栖肉食性鱼类。亲鱼于4-7月，每当雨后，在有一定水流的平坦的砂质水域产卵，卵粘附在细砂底质或石缝中发育孵化，仔鱼分散生活。

E.鲫：喜栖息于水草丛生、流水缓慢的浅水河湾，食谱极为广、杂，产卵时期可从3月延至8月，其天然产卵场多在水草丛生地，产卵场选择在河川沿岸水草丛生的浅水区，产卵多在半夜或清晨进行。卵分批产出，受精卵具有粘性，粘附于水草上发育。

工程河段的主要经济及保护鱼类多为喜栖息于水质清新、溶解氧丰富水体的种类，如三角鲂（清新的水质、较高的溶氧是其生活的必需条件）等。工程中的围堰施工、河道疏挖、水下抛石等将会扰动河床，使河床底部泥沙再悬浮，引起岸边水体悬浮物浓度增大；此外，土方开挖也会扰动地貌，如果弃土未及时妥善处理，遇降雨引起水土流失，进入水体也会造成近岸水域悬浮泥沙浓度增高。从而导致局部河段水体混浊、溶解氧降低，这对以上喜欢清新水质、对溶氧要求较高的鱼类有一定影响。根据施工进度计划，涉水施工与鱼苗摄食育肥期（4月~6月）重叠，影响鱼类后备资源补充，但施工期相对较短，故此类影响时间有限，且相对宽广的工程河段，受影响的区域也较小。

②对鱼类饵料生物的影响

浮游生物是许多经济鱼类（如工程河段有分布的鲢、鳙、银鲴等）和几乎所有幼鱼的重要饵料，浮游生物含有丰富的营养物质，在水域生态系统食物链和能量转换中，浮游生物与水生植物、底栖动物一起，各占有重要位置。

河道整治施工产生的大量悬浮颗粒物，会阻碍光在水下的透射，减弱真光层厚度，影响光合作用，进而影响浮游植物初级生产力，以浮游植物为饵料的浮游动物的生物量下降，以捕食浮游动物为生的鱼类，由于饵料缺乏，鱼类丰度下降。

工程施工期间要进行抛石护滩、填埋覆盖，直接改变其栖息环境。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系，工程江段以底栖动物为食的鱼类有蛇鮈、铜鱼、青鱼、黄鳝和黄颡鱼等，底栖动物资源的减少，会导致以底栖动物为食的鱼类数量减少，从而也会影响到工程江段部分鱼类的索饵。

2) 对越冬场影响

施工产生的水质变化的影响区域仅在近岸 150m 的范围内，而鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，因此不会对越冬场生境及水质的产生影响。施工期对鱼类越冬的影响主要是噪声，将对施工区鱼类产生惊扰，鱼类会产生本能的回避反应，被迫在远离施工区域重新寻找较远的深水水域越冬。总体而言，工程施工对鱼类的越冬影响不大。

3) 对洄游通道的影响

府澧河分布有“四大家鱼”等江湖洄游鱼类，工程施工期不会阻隔四大家鱼等鱼类在长江与府澧河之间的迁移通道，不会影响长江与府澧河鱼类种群的交流。施工过程中，水下施工会扰动水体，基于鱼类趋利避害的本能，鱼类将会被驱赶出施工区域。施工选择在枯水期进行，涉水面积较小，总体上对水生生态洄游影响很小。

(2) 运行期影响

1) 对产漂流性卵鱼类产卵场影响

工程距离长江干流产漂流性卵鱼类产卵场较远，府澧河出口河段不存在产漂流性卵鱼类产卵场。

2) 对产粘（沉）性卵鱼类产卵场影响

评价区零星分布有产粘沉性卵鱼类产卵场，工程运行后，部分河段产卵基质减少，但水下石块、生态护坡等将为鱼卵提供新的附着基质，鱼类有可能选择性产卵至水工建筑区，因此工程运行后对鱼类产卵场的影响并不明显。

5.3.2.5 对湖北省省级保护鱼类的影响

评价江段分布的湖北省省级保护鱼类有鳢、鲟、光唇蛇鮈、长吻鮠 4 种。

（1）对鳢、鲟的影响

鳢、鲟属于洄游鱼类，繁殖前都必须进入内陆江河进行生殖洄游，生殖季节（4-7 月）上溯到江河上游进行产卵，受精卵吸水膨胀后随水漂流孵化，幼鱼洄游至湖泊中肥育，产卵场主要分布在宜宾－宜昌江段。但从 20 世纪 80 年代开始，由于水利建设切断了鳢、鲟的产卵和索饵洄游通道，加上捕捞过度和水域环境污染，长江鳢、鲟天然资源急剧减少。目前，长江流域鳢、鲟年产量极少。

评价河段鳢、鲟资源量极少，且不是鳢、鲟历史产卵场所在地，因此工程施工不会影响鳢、鲟的正常繁衍，但仍需采取相应的保护措施，尽可能减缓对鳢、鲟产生的潜在不利影响。

（2）对长吻鮠的影响

①对长吻鮠繁殖的影响

长吻鮠产粘性卵，对产卵的环境条件要求不高，一般砂或卵石底质、水流较缓但能保持一定流速的滩尾等处均适宜其产卵。长吻鮠繁殖时间为 4～6 月，工程涉水施工期与长吻鮠繁殖期存在重叠。长吻鮠主要分布在长江干流，府澧河因水质较差，存在数量极少，因此工程段施工基本不会影响长吻鮠的正常繁衍。

②对长吻鮠索饵的影响

长吻鮠以动物性食物为食，主要食物是小型鱼类、水生昆虫和甲壳类。基于其食物类型，推断其索饵场所为水流较缓的区域。工程施工将导致底栖动物数量阶段性减少，从而减少其食物来源，不利于工程施工区域长吻鮠的索饵行为。但考虑到施工区域长吻鮠数量极少，工程影响较小。

③对长吻鮠越冬的影响

长吻鮠对水温具有较强的依赖性，在水温降至 15℃ 以下时不再摄食，直到翌年的 3 月，越冬期较长，且在多岩石深潭处越冬。由于工程河段长吻鮠越冬场主要集中在长江干流，所以工程实施对长吻鮠越冬影响较小。

（3）对光唇蛇鮡的影响

①对光唇蛇鮡繁殖的影响

光唇蛇鮡为栖息于江河、湖泊中的中下层小型鱼类，喜生活于缓水沙底处。雌鱼一般体长 10.6cm 即达性成熟，生殖季节为 4-6 月，在河流中产漂浮性小卵。工程涉水施工期与光唇蛇鮡繁殖期存在重叠，施工引起的水体扰动对工程区光唇蛇鮡的繁殖将会产生一定影响。

②对光唇蛇鮡索饵的影响

光唇蛇鮡一般在夏季进入大湖肥育，主要摄食水生昆虫或桡足类，同时也吃少量水草或藻类。工程施工将导致底栖动物数量阶段性减少，从而减少其食物来源，不利于工程施工区域光唇蛇鮡的索饵行为。

③对光唇蛇鮡越冬的影响

光唇蛇鮡主要栖息于江河湖汊及溪流中，河边沙滩、石砾地带。工程江段适合光唇蛇鮡栖息水域较多，工程施工不会对光唇蛇鮡越冬产生显著影响。

总的来说，工程施工对湖北省省级保护动物的影响是局部的、短暂的和可控的。

5.3.2.6 对珍稀水生保护动物的影响

(1) 施工期影响

1) 对中华鲟的影响

通过现有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟很可能于 9~10 月份通过长江干流武汉江段上溯产卵，正常情况下产后亲鲟约 12~2 月降河洄游经过武汉江段。中华鲟亲鲟的洄游主要沿主河道进行，很少到沿岸带活动。中华鲟幼鲟行降海洄游，于次年 2~4 月在武汉江段出现。幼鲟活动的区域主要为沿岸浅水带。对中华鲟亲鲟而言，涉水施工与产后亲鲟下行（4~6 月）存在重叠。根据文献记载，中华鲟亲鲟洄游过程中，喜沿长江主河道有深槽沙坝的河段游移，多栖息于 11.0m~17.8m 的水层中。中华鲟下行进入工程所在河段时。工程主要在长江支流府澧河段施工，涉水施工距离深水航道较远不涉及中华鲟亲鲟的洄游通道，不会直接阻扰亲鲟的洄游。且中华鲟亲鲟具备回避危害的能力，可以躲避施工悬浮物、噪音的影响区，产生的不利影响不大。

中华鲟幼鲟顺江而下作降河洄游，通常于 2~4 月在武汉江段出现，幼鲟活动时主要位于长江干流岸边缓流水域。工程主要在支流进行，且幼鲟可以躲避施工悬浮物、噪音的影响，因此施工期基本不会干扰幼鲟的通行。

2) 对胭脂鱼的影响

胭脂鱼广泛分布于长江干流、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊也有误捕捞胭脂鱼的记录。繁殖季节集中到每年的 4 月份左右，在水流湍急的石滩上产卵，卵具粘性。产卵场分布在宜宾至重庆的长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江等支流下游，主要产卵场集中在金沙江、岷江、赤水河和长江交汇的附近江段。

工程河段不存在其产卵场。秋季后，成鱼开始进入长江干流深水区准备越冬，冬季在该江段江中心深水区可能会有胭脂鱼越冬，因胭脂鱼具有

本能的回避能力，施工对鱼类越冬的影响较小。胭脂鱼亲鱼在长江中上游产卵后，幼鱼随着水流漂流至中下游江段摄食。幼鱼通常3~4月在长江中游孵化出苗，到年底时（12月）鱼苗个体可达10cm，已具备较强的游泳能力。局部区域悬浮物浓度增加，对胭脂鱼鱼苗影响很小。

3) 对长江江豚的影响

工程所在的长江武汉段不属于江豚集中分布区。工程施工期对长江江豚觅食、抚幼及迁徙等行为不会造成干扰影响，但工程实施过程中仍需要建立高效有力的监管体系，施工期加强对长江江豚的保护，开展施工期巡视及应急救护，加强施工期珍稀水生动物保护培训与宣传，从而减缓或避免施工期对长江江豚觅食、抚幼及迁徙等行为的影响。

(2) 运行期影响

府澧河出口河段综合整治工程完成后，不会影响到中华鲟、胭脂鱼的洄游，也不会阻断其洄游通道，更不会影响到其洄游个体的数量。工程河段洲滩水域面积较大，可为鱼类提供栖息、摄食的场所较多，故工程运行期对胭脂鱼幼鱼栖息和摄食影响不大。工程河段越冬场所较多，且无固定越冬场所，故工程运行期对胭脂鱼越冬影响较小。

运行期不占用长江干流水域面积，对长江江豚觅食、抚幼、迁徙等行为及栖息地不会造成影响。

5.3.2.7 渔业影响分析

工程所在长江支流是重要的渔业水域，施工期间守护、护岸等涉水施工将对工程区域渔业产生不利影响，主要表现在以下方面：

①工程施工可能影响到府澧河鱼类现有的索饵场、越冬场和洄游通道，影响到鱼类的正常繁殖、洄游、觅食活动，施工可能导致的水环境恶化还会造成鱼类的意外死亡，造成一定数量的鱼类资源损失；

②工程河段上下游内分布有多处渔业水域，是沿江渔民的主要捕鱼区，

根据多部委联合印发的《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》（以下简称《方案》）指出“部委联合年年底以前，完成水生生物保护区渔民退捕，率先实行全面禁捕；2020年底以前，完成长江干流和重要支流除保护区以外水域的渔民退捕，暂定实行10年禁捕”。工程开工时，禁渔期基本已开始，渔民逐渐上岸，此不利影响会逐渐消失。

③工程建设特别是守护和护岸工程改变区域生态环境，可能导致部分渔业水域功能的改变，造成渔业损失。

依据国家环保总局环发〔2007〕130号《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》，建设单位应对工程建设造成的渔业损失进行生态补偿，包括渔业资源损失费用、渔政管理费用等，开展渔业资源恢复工作，定期开展增殖放流，弥补工程建设对河段渔业的不利影响。此外，禁渔期增殖放流的鱼类，将会对长江支流府澧河段渔业资源进行补充，有利于种质资源的恢复。

（1）占用渔业水域的水生生物资源量补偿评估

参考《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007），各种类生物资源补偿量评估按下列公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i ——第*i*种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第*i*种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]、千克每平方千米（kg/km²）；

S_i ——第*i*种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

根据施工参数及水生生物现存量计算施工期水生生物的损失量，来评价工程施工对底栖动物的损失。由于这些区域都是永久性占用，则应为损

害额的 20 倍给予赔偿。

假设工程建设造成的底栖动物量损失以 100%计算，工程区域底栖生物平均生物量 5.52 g/m²；该工程所在的江面涉水工程按最大占用水域面积为 1307056m²。假设按最大可能的损失量进行补偿估算，则工程施工计算补偿量为 144t，见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期底栖动物补偿量估算表

建设方式	涉水面积 (m ²)	平均生物量 (g/m ²)	补偿倍数	补偿生物量 (t)
府溪河综合整治	1307056	5.52	20	144

(2) 污染物扩散范围内的渔业水域水生生物资源损害评估

本方法适用于水污染物扩散范围内对渔业水域水生生物资源的损害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天（含 15 天）。

工程的污染物扩散主要指施工期产生的悬浮物，施工期 5 年，污染物浓度增量区域存在时间明显超过 15 天时，应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按如下公式计算：

$$M_i = W_i \times T$$

式中：

M_i ——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）； W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾（尾）、个（个）、千克（kg）；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个（个）。

表 5.3-2 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数 (Bi)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	鱼类成体	浮游动物	浮游植物
Bi≤1 倍	5	<1	5	5
1<Bi≤4 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
4<Bi≤9 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
Bi≥9 倍	≥50	≥20	≥50	≥50
注：有关说明参见《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程 SC/T9110-2007》附录 B				

①浮游植物损失量估算

府澮河平均水深约为 5m。工程施工期为 3 年，涉水工程按 2 年实施。污染物超标倍数按瞬时超标倍数 (Bi≥9 倍) 预算，假设损失率按该范围内最低限度来估算。则根据：浮游植物损失量=工程涉水面积×平均影响水深×平均生物量×持续周期×损失率，如表 5.3-3 所示。计算浮游植物损失量为 8.16t。

表 5.3-3 施工期浮游植物损失量估算表

施工影响水域面积 (m ²)	工程影响 平均水深 (m)	平均生物量 (mg/L)	持续周期	损失率	损失生物量 (t)
1307056	5	0.26	720/15	10%	8.16

②浮游动物损失量估算

同上，依据相关参数及公式，浮游动物损失量=工程涉水面积×工程区域平均影响水深×平均生物量×持续周期×损失率，见表 5.3-4。

则工程施工导致的浮游动物损失量为 32.93t。

表 5.3-4 施工期浮游动物损失量估算表

施工影响水域面积 (m ²)	工程影响 平均水深 (m)	平均生物量 (mg/L)	持续周期	损失率	损失生物量 (t)
1307056	5	1.05	720/15	10%	32.93

(3) 渔业经济补偿概算

浮游植物、浮游动物和底栖动物资源损失换算成鱼产力，分别按 30kg

浮游植物生产 1kg 鱼，10kg 浮游动物生产 1kg 鱼和 15kg 底栖动物生产 1kg 鱼，按照公式：

$$M_i = W_i / (30/10/15) \times E_i$$

式中： M_i —— i 类生物经济损失额，单位为元（元）；

W_i —— i 类生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E_i ——渔业水域主要保护鱼类平均成本价格，按 20 元/kg。

经计算，浮游植物、浮游动物、底栖动物折合成渔业经济损失分别为 0.54 万元、6.59 万元、13.33 万元，合计 20.46 万元。

水生植物的损失补偿目前标准暂无明确规定，拟按施工完成后影响区域、适宜区域进行生态修复。

总计经济损失估算额约为 20.46 万元，损失补偿费用直接用于项目实施后的鱼类增殖放流措施。

5.4 陆生生态

5.4.1 对陆生植物和植被的影响

5.4.1.1 施工期影响

府澧河综合整治工程在施工期对陆生植物和植被的影响主要有以下几个方面：①工程占地：工程永久和临时占地直接占用植被面积，使得植被生物量减小；②施工扬尘对植物生长造成一定的影响；③水污染直接或间接影响植物生长。具体影响方式和程度如下：

（1）工程占地

1) 永久占地对植物的影响

工程永久占地区域主要为河道整治工程、堤防工程、斗马河闸和泵站、朱家河出口泵站等。

河道整治工程和堤防工程主要集中在府澧河、澧水左支和澧水右支的

河道，目前府澧河河道河心洲、河心滩地较多，沿河两岸以广布野豌豆、天蓝苜蓿分布最为广泛，几乎布满整个河滩地，河心洲、滩地上多分布芦苇、蔺草、酸模叶蓼等。堤防工程起点从岱山村至已有的湛家矶北堤联汉垸附近，除起点附近有部分人工种植的园林植物外，其他河岸线多为广布野豌豆、天蓝苜蓿、益母草、芦苇等。斗马河闸附近河道两旁有小片加杨林、构树灌丛，河道中水生植物主要为喜旱莲子草，河道旁主要有野艾蒿、菵草、酸模、看麦娘等，斗马河泵站处为一块空留的宅基地；朱家河出口泵站附近正在进行河滩地整治，主要覆盖的植被为小藜、酸模叶蓼等。工程永久占地将减少植被分布的面积，受影响的这些植物种类为河滩荒草地常见种类，分布广泛，工程建设不会导致区域植被分布和植物区系改变。

2) 临时占地对植物的影响

工程临时占地区域主要有大南湖转运场、小南湖转运场、溺水旁土地平整场地、大南湖土地平整场地以及 3 处临时施工生产生活区。施工期间，临时用地内植被将被破坏，导致植被分布面积和生物量减少。施工结束后，通过一系列的植被恢复措施，恢复临时占地内的植被分布，评价区内气候条件利于植物生长，其植被覆盖度和物种多样性将在短时间内得到恢复。

(2) 施工废（污）水

工程基坑废水、转运场排水、淤泥脱水固化处理余水、施工机械清洗含油废水、生活污水经处理后回用或达标排放，施工船舶含油废水经油水分离器处理后由有资质的单位处置，工程施工废污水排放对湿地植物的影响较小。

(3) 施工扬尘

工程施工期土石方的开挖、材料的运输和堆放等作业过程，在受风力的作用下将会对施工现场产生 TSP 污染影响，施工扬尘沉积在沿河植物叶片表层，影响树木景观效果，妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常

的繁殖，也对农业作物产量造成一定影响。由于工程施工点较为分散，且位于河滩地区，空气扩散条件较好，施工产生的废气和粉尘，易于扩散，施工扬尘也对陆生植物影响较小。

(4) 外来入侵植物的影响

根据现场调查情况，评价区主要发现有凤眼蓝、喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬、野燕麦等 5 种外来入侵植物，其中凤眼蓝主要分布在谏家矾北堤入长江口处的一方池塘中，植物残体和新株布满池塘，水体发暗。随着施工工程车辆的进入，可能将新的外来物种带进该区域。外来物种适应性、耐性强、繁殖力强，易占据本地物种生态位，改变区域种群、群落或生态系统的结构和功能，导致生态系统的单一或退化，破坏当地生态。施工期，在加强施工管理和保护宣传情况下，外来入侵物种的影响总体较小。

表 5.4- 1 评价区外来入侵植物影响一览表

编号	名称	分布	危害
1	凤眼蓝 (<i>Eichhornia crassipes</i>)	堤防工程府河桥附近	堵塞河道、影响排灌和水产养殖；吸附重金属等有毒物质，死亡后对水质二次污染；覆盖水面，影响生活用水；滋生蚊蝇
2	喜旱莲子草 (<i>Alternanthera philoxeroides</i>)	小河、堤防工程府河桥、高家墩等	堵塞河道；排挤其他植物，使群落物种单一化；覆盖水面；侵占农田；影响沟渠排灌等
3	小蓬草 (<i>Conyza canadensis</i>)	零散分布	田间杂草、化感作用
4	一年蓬 (<i>Erigeron annuus</i>)	溺水旁土地平整场地、高家墩等处	田间杂草、化感作用
5	野燕麦 (<i>Avena fatua</i>)	溺水右支附近	田间杂草

5.4.1.2 运营期对陆生植物与植被的影响

工程运行期随着临时作业带等场地区域植被的恢复，以及生态型护坡上植被的生长，景观工程的建设，工程对周边植被的影响逐渐降低。工程运行也利于稳定岸坡和滩地，维护现有河势，提高河段的行洪、防洪能力，对减少崩岸、淹没导致的生物量损失作用显著。

5.4.1.3 对重点保护野生植物的影响

根据现场调查情况，在工程影响区范围内发现国家Ⅱ级保护植物野大豆和野菱 2 种，工程对其造成的影响见表 5.4-2。

表 5.4-2 评价区重点保护野生植物情况表

编号	植物名	位置	地理坐标	与工程的位置关系	影响
1	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	堤防工程小南湖高家墩附近	N30°41'43.08", E114°20'4.03", 海拔 23m	位于谏家砭北堤景观断面边缘	被占用
2		谏家砭北堤先锋村近河边立交桥	N30°41'20.23", E114°23'24.05", 海拔 26m	距离谏家砭北堤直线距离约 100m，位于谏家砭北堤景观断面	被占用
3		武湖大道郑湾附近	N30°42'32.43", E114°22'35.86", 海拔 24m	位于淝水旁土地平整场地内	被占用
4	野菱 (<i>Trapa incisa</i> var. <i>quadricaudata</i>)	堤防工程终点，小南湖转运场北边水域，位于一输变电塔基设立处临时道路两侧的池塘	N 30°42'4.67", E 114°21'49.59", 海拔 26m	距离拟建堤防工程最近约 30m，位于谏家砭北堤景观断面	被占用

5.4.2 对陆生动物的影响

5.4.2.1 施工期对陆生动物的影响

工程占地破坏地表植被，改变陆生动物栖息生境；施工机械和车辆噪声以及人为活动干扰，使施工影响区域分布的野生动物产生趋避反应，影响动物分布。

(1) 对两栖类的影响

评价区分布的两栖动物以静水型和陆栖型为主，常见的种类有中华蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等。施工期间，工程的永久占地和临时占地会直接造成两栖动物活动范围缩小，生存空间缩小或迁徙它地，增加种群间的竞争。工程占地区域附近分布有较多水田、池塘、灌草地等相似生境，施工期间，占地区的两栖类动物可迁移至这些相似生境生活，且施工结束后，

临时占地区会进行复垦和植被恢复，区域水环境得到改善，两栖类动物的生境也会得到改善，因此施工期间占地对其造成的影响有限。工程河道疏挖、护砌、抛石护岸过程等涉水作业，将改变两栖动物栖息环境。但河道整治工程主要为干地开挖，局部挖掘机挖掘范围外部分采用挖泥船水下开挖。采用围堰拦断新河后干挖的施工方式，可在一定程度上减少涉水作业对生境的影响，且两栖动物适宜生境分布较广，工程涉水作业对两栖动物栖息生境的影响较小。

此外，施工人员有可能对两栖动物的人为捕杀，如沼水蛙、黑斑侧褶蛙等，需加强施工管理，进行野生动物保护宣传工作。

（2）对爬行类动物的影响

爬行类动物对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显，其生存方式及生活环境也较两栖类更为多样，如灌丛、林地、农田等。

评价区中爬行类种类最多的是林栖傍水型，包括赤链蛇、黑眉晨蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇等，施工过程中新河河道开挖及提防工程占地将占用其生境，影响栖息及繁殖。工程影响区域附近相似生境较多，爬行类生性警觉且活动能力较强，可以顺利迁移，且施工结束后临时占地区植被得以恢复，其可重新回到原来的栖息地生活。

评价区分布的一些经济价值较高的爬行动物种类可能会遭到人为捕杀，如乌龟、中华鳖、黑眉晨蛇、乌梢蛇等，施工期间要加强施工人员的宣传教育，提高其保护意识，避免施工人员对其造成伤害。

（3）对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，行动灵敏，其迁移能力强，生活类型及生活环境也多种多样。工程施工期对鸟类的影响主要有：工程占地对其栖息生境的占用，施工噪声、震动、人类活动对其的驱赶。

河道整治工程主要占用水域、河滩地；堤防工程及其他临时工程主要占用草地及耕地。施工期间，工程占地将破坏喜栖于其中的鸟类生境，尤其是分布于水域滩地周围的游禽、涉禽。工程评价区靠近长江，区域水系发达，水域面积较大，滩涂草地分布较广，鸟类很容易找到替代生境，因此工程建设不会导致其栖息地完全破坏，也不会造成它们种群数量明显减少或灭绝，故施工期评价区内鸟类不会受到明显影响。

鸟类对噪声和震动反应较为敏感，施工噪声会对栖息在施工区域及其邻近区域的鸟类产生一定的趋避作用。施工期间噪声源主要为挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等施工机械和车辆运输、土石方开挖等施工行为。受噪声和震动影响，施工场地附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活。但由于工程区靠近武汉市黄陂区盘龙城滢水街道、岱山村、谌家矶等城镇集中区域，路网发达，人为干扰强烈，在此生活的鸟类多为抗干扰能力强的常见种，活动范围很大，且具有较强的迁移能力，在遇到威胁或者不利环境的时候，它们能够迅速躲避并在评价区及周围找到适宜生境。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当的保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响有限。

施工期间施工人员进驻工程区域，使得工程区域人为活动增加，将对鸟类正常栖息觅食等活动造成一定的干扰，使其向远离工程区域的环境迁移。根据现场调查，工程靠近城区，工程区域周边多为农田、池塘、居民区等，人为活动较频繁，原有人为干扰较大，分布的鸟类多为抗干扰能力强、喜与人类伴居的常见种类，如麻雀、喜鹊、棕背伯劳、八哥、白鹭等，且评价区内除施工区外相似适宜生境较多，施工期间鸟类可迁移至附近相似生境生活，因此人为活动对鸟类的影响不大。另外，鸟类中部分种类经济价值较高，如环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等，可能会遭到施工人员的捕杀，因此，施工期间要做好对施工人员的野生动物保护的宣传教育。

评价区鸟类种类多为适应性强的常见种，分布范围广，工程施工对其影响较小。

(4) 对兽类的影响

评价区内分布的兽类主要为半地下生活型的种类，施工对其的影响主要表现在工程占地、噪声干扰、人为活动等。

工程区靠近城镇，分布的兽类种类、数量较少，主要为啮齿目，如褐家鼠、黄胸鼠、小家鼠等。工程施工期间土方开挖、滩地平整等占地会占用部分兽类的栖息地，造成兽类的迁离，使其向远离工程区周围扩散，导致工程区域兽类种群数量减少，如草兔、黄鼬等。评价区内分布有大量农田、灌草地等相似生境，受工程占地影响的种类可较容易找到替代生境，待施工结束后，随着临时占地区植被恢复措施的落实，原本生活于临时占地区的兽类又可回到原来区域生活，因此工程临时占地对兽类的影响较小。

施工期间施工人员进驻工程区域，会吸引一些伴人类生活的鼠类到来，使得种群密度小幅度增加。因此施工期间，应加强施工区卫生防疫，避免自然疫源性疫病的可能发生。

5.4.2.2 运营期对陆生动物的影响

运行期对陆生动物不利影响主要为工程永久占地使得动物生境发生永久改变，如堤岸的固化、滩地平整等使得部分滩涂、草地、水域永久消失，从而使得生活于这类生境的野生动物的活动范围缩小，使其不得不向其他区域迁移以寻找替代生境生活。改变后的生境如固化后的堤岸等，一些傍水型鸟类如白鹡鸰等可以在其中继续生活。综合来看，由于生境发生变化，在其中分布的动物，其分布格局也将发生变化。但由于工程建设造成的生境改变的面积不大，因此这种影响不大。

另一方面，工程建成后，有利于稳定岸坡和滩地，维护现有河势，提

升区域防洪能力和排涝能力，通过生态补水工程的建设，改善区域水环境。另外还增加了大片的公园和绿化带，提高了土地利用率，增加了亲水空间。对动物生境的稳定起到良好的生态效应，对改善河段生态环境、维护区域生态多样性、区域生态平衡具有积极意义。

5.4.3 对重点保护野生动物的影响

(1) 对国家级重点保护野生动物的影响

评价区范围内陆生脊椎动物中，分布国家Ⅰ级保护动物1种，为黑鹳，国家Ⅱ级保护动物4种，即黑鸢、普通鵟、游隼、红隼。

黑鹳为冬候鸟涉禽，根据中国观鸟记录中心资料，近几年冬季均在长江天兴洲上游洲头观测记录到，观测时间多为11月至次年4月，2018年1月最多观测到26只，距离工程朱家河出口泵站约2km。朱家河出口泵站距离黑鹳栖息活动区约2km，工程施工噪声不会对黑鹳产生直接影响。但评价区朱家河汇入长江汇入口附近小面积滩涂与天兴洲黑鹳分布点生境相似，施工期间应加强监测，如发现黑鹳栖息、觅食，应主动采取避让措施。

黑鸢、普通鵟、游隼和红隼均为猛禽，其活动能力强，分布范围广，主要在评价区及其周边区域的林地及林缘地带活动，偶见于村庄、农田等上空。施工产生的噪声、扬尘等会对工程区域周围环境产生干扰，从而影响其栖息，但这些国家重点保护动物都为猛禽，其性甚机警，善于飞翔，在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中，工程对其影响较小。运行期，工程建成后，提升区域防洪能力和排涝能力，通过生态补水工程的建设，改善区域水环境；另外还增加了大片的公园和绿化带，改善评价区内动物生境，工程运行对评价范围内的国家重点保护动物的影响较小。

(2) 对湖北省级重点保护野生动物的影响

评价区内分布的湖北省级重点保护野生动物有 44 种，其中两栖类有 6 种，包括中华蟾蜍、湖北侧褶蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、沼水蛙、饰纹姬蛙；爬行类有王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇 3 种；鸟类 35 种，包括白鹭、凤头鸊鷉、四声杜鹃、大杜鹃、戴胜、灰头绿啄木鸟和大山雀等。

工程对其的影响主要在施工期：永久占地和临时占地破坏其生境，导致其种内种间竞争加剧；噪音干扰会迫使部分野生动物暂时远离评价区；人为捕杀导致其种群数量的下降。运行期，随着景观工程的完成，区域内人为活动增加，会对周边栖息的野生动物产生干扰。但随着水保措施的施行，水生态工程的完成，有利于评价区内的野生动物栖息生境的改善，在施工期远离评价区的部分野生动物会重新返回评价区活动，降低了工程对省级重点保护动物的影响。

综上所述，工程对省重点保护野生动物的影响较小。

5.4.4 对区域生态完整性影响

5.4.4.1 工程影响区生物量的变化

工程施工区各生态类型损失的生物量见表 5.4-3。工程施工占地将完全损毁原有的植被类型，植被生物量将有所减小，生物量总损失为 743.85t，占评价区总生物量的 3.41%。各植被类型损失的生物量以农作物所占比例最大，占总生物量的 2.45%；其次为灌丛和灌草丛，损失生物量占总生物量的 0.64%。随着工程施工的结束，相应的植被生物量在一定程度上可以恢复，同时也需要采取一定的人工造林措施。

表 5.4-3 施工区各生态类型变化的生物量

生态类型变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)	占总损失生物量 (%)
类型	面积 (hm ²)			
针叶林	0.00	42.56	0.00	0.00

阔叶林	0.00	89.11	0.00	0.00
灌丛和灌草丛	-7.06	19.80	-139.84	-0.64
农作物	-89.14	6.00	-534.85	-2.45
水域	-57.63	1.20	-69.16	-0.32
合计	-153.83	——	-743.85	-3.41

注：合计中未包括占用的建筑用地 61.07hm²

5.4.4.2 景观生态体系质量综合评价

（1）恢复稳定性分析

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建成后，各种土地类型发生变化，耕地、水域等拼块类型的面积减少，建筑面积增加，工程建设造成永久占地面积增加约 153.83hm²，占评价范围面积的 6.17%，各种植被类型的面积和比例与现状基本相当，模地依然是灌草地，生态系统依然保持稳定。工程建成后耕地、水域等减少将使评价范围的生物量减少 743.85t，仅减少 3.41%，减小幅度未超过评价区生态系统的生态承载力。因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性的改变很小。

（2）阻抗稳定性分析

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

评价区内主要为灌草地和水域，工程建成和运行后，评价区内土地利

用格局发生变化，水域、耕地等面积相应减少，建设用地面积增加。评价区内的绿地面积减少，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响，但整个评价区内绿地面积减小的比例很小，对评价区整个生态系统内的生物组分破坏较小，因此系统内的阻抗稳定性变化有限。

5.4.4.3 对景观生态的影响

工程实施后评价区内各土地类型优势度值计算结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 工程实施前后主要拼块类型优势度值

拼块类型	R _d (%)		R _f (%)		L _p (%)		D _o (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林 地	0.92	0.92	2.68	2.17	2.17	2.17	1.99	1.85
灌草地	36.50	36.38	30.76	30.54	29.27	29.26	31.45	31.36
耕 地	16.83	16.24	14.81	11.23	14.37	10.80	15.10	12.27
水 域	25.75	25.89	24.07	21.13	23.15	20.83	24.03	22.17
滩涂	13.70	13.51	5.11	4.87	4.64	4.37	7.02	6.78
建设用地	6.30	7.06	26.74	33.41	26.40	32.57	21.46	26.40

从表中可以看出，工程建设完成后评价区土地利用格局将发生一定变化，其中建筑用地拼块因新建提防、泵站等的修建使其重要性提高，其优势度值由工程建设前的 21.46% 上升到 26.40%，其它拼块的优势度值相应减少，但减少的幅度较小。作为模地的灌草地其优势度值从 31.45% 降低到 31.36%，减少了 0.09%，减小的幅度较小，仍然作为评价区内的模地。由此可见，拟建工程使评价区内景观均匀度有所增加，但是对评价区自然体系的景观格局影响不大。

综上所述，工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后植被恢复，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系

的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.4.5 对生态系统的影响

5.4.5.1 对森林生态系统的影响

评价区内的森林生态系统主要分布在河堤两岸，主要为人工防护林，根据《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程初步设计报告》工程永久、临时用地不占用林地。工程对森林生态系统的影响主要为工程施工活动对森林生态系统的间接影响。根据现场调查，工程林地主要为河堤两岸的防护林地，多为加杨林、旱柳林等。森林生态系统中活动的动物，如中国石龙子、环颈雉、大多数鸣禽等。工程施工活动的扬尘附着在植被表面将会影响植被生长，施工噪声及震动会迫使森林生态系统内野生动物向附近相似生境迁移，但各区域内工程量较小，施工时间较短，施工期间工程对评价区森林生态系统的影响只是暂时的，且影响有限。

5.4.5.2 对灌丛生态系统的影响

评价区内灌丛生态系统主要分布于各段护岸工程沿线堤岸两侧、农田和村落周边。主要植被类型为构树灌丛、粉团蔷薇灌丛等，在评价区内广泛分布。工程占用灌草地面积很小，施工结束后可采取植被恢复措施，因此工程永久占地对灌丛生态系统影响较小。由于动物具有趋利避害行为，施工区域附近还有较多类似生境，工程不会使评价区灌丛生态系统中动物的种类组成和区系发生改变。因此，项目建设不会对评价区整个灌丛生态系统的稳定性和结构完整性产生较大影响。

5.4.5.3 对湿地生态系统的影响

评价区内湿地生态系统主要为水域以及工程附近的水塘、水田以及水域附近的河滩地等。工程对湿地生态系统的影响主要为工程施工对湿地生

态系统的占用，施工活动和人为活动对动植物的影响。

工程部分区域进行滩地平整施工，会直接减少评价区内湿地面积，对原有湿地系统内的植物造成直接的破坏影响，造成湿地内植被损失和动物生境的缩减。河堤两岸多为湿地植被，常见有广布野豌豆灌草丛、天蓝苜蓿灌草丛和芦苇群系等，这些植物几乎遍布府澧河两岸滩地，数量较多。永久占地带来的损失是不可逆的，但是工程占用湿地面积较小，临时占地后的区域在施工结束后可以采取植被恢复措施，尽快恢复工程临时占用的湿地植被。

评价区分布的湿地动物种类也多为常见种，如黑斑侧褶蛙、沼蛙、白鹭、夜鹭、灰头麦鸡、白鹡鸰等，这些种类在评价区内广泛分布，数量较多，施工期噪声、震动以及人为活动虽然会对这些动物产生一定干扰影响，但工程靠近城区，路网发达，人为干扰强烈，且这些影响只是暂时的，工程区域周边存在较多的相似生境，施工期间这些野生动物可迁移至周边相似生境生活，施工结束后，这种影响就会消失。因此施工对评价区内湿地生态系统的动植物多样性影响较小。

5.4.5.4 对农田生态系统的影响

评价区内的农业生态系统广泛分布，主要分布于河堤外侧，农业植被分为粮食作物和经济作物，主要有玉米、水稻、薯类等。工程对农业生态系统的影响主要为工程占地导致农作物损失，从而减少农作物产量。工程永久占用农业生态系统面积为 89.14hm^2 ，占评价区农业生态系统面积 (358.18hm^2) 的 24.89%，占用比例较大。

5.4.5.5 对城镇村落生态系统的影响

评价区内的城镇村落生态系统分布于两岸河堤外侧，靠近武汉市黄陂区盘龙城滢水街道、岱山村、谌家矶等城镇集中区域。施工现场裸露的地

表、堆放的材料等会对人们的视觉产生冲击，影响城镇的景观功能，这种影响只是暂时的，施工结束后，临时占地恢复，这种影响会随即消失；另外城镇/村落生态系统主要为人工控制的生态类型，动植物种类均较少，且为常见种，因此工程对城镇村落生态系统的影响较小。另外，工程建成后，可调整区域现状防洪体系，提升区域防洪和排涝能力，通过生态补水工程的建设，改善区域水环境，结合合理的堤防型式设计，打造与长江新城相匹配的水景观，对沿线的城镇/村落生态系统具有较有利的影响。

5.5 噪声环境

5.5.1 施工期

(1) 施工机械噪声影响分析

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009）有关要求，采用以下预测公式进行预测，并选取各设备最大源强参与计算。

① 点源噪声源计算公式：

$$L_2 = L_1 - 20\lg r_2/r_1 - \Delta L \quad (1)$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r (m) 处的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 (m) 处的 A 声级，dB；

r ——测点与声源的距离，m；

r_0 ——测点距离机械的距离，m。

② 所有声源噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \quad (2)$$

式中：

L——叠加后总声压级[dB (A)];

L_i ——各声源的噪声值[dB (A)];

n——声源个数。

2) 预测结果

① 施工场界噪声预测

按最不利情况考虑，即取源强最大值，不考虑空气吸收引起的衰减、地面效应衰减、屏障引起的衰减量。依据相似工程界定噪声测试值，施工区机械施工噪声声源最大声级及离声源不同距离的噪声预测值见表 5.5-1。

表 5.5-1 主要施工机械距噪声源不同距离的噪声预测值一览表 单位：dB (A)

序号	声源名称	测点距离(m)	最大声级	距噪声源不同距离的噪声预测值							
				10m	20m	30m	50m	65m	120m	150m	200m
1	挖泥船	1	95	75	69	65.5	61	58.7	53.4	51.5	49
2	挖掘机	1	90	70	64	60.5	56	53.7	48.4	46.5	44
3	推土机	1	96	76	70	66.5	62	59.7	54.4	52.5	50
4	自卸汽车	1	94	74	68	64.5	60	57.7	52.4	50.5	48
5	泥浆泵	1	85	65	59	55.5	51	48.7	43.4	41.5	39

由表可以看出，工程施工噪声在满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）的要求下，昼间、夜间达标距离分别为 20m、120m。施工噪声在满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求值（昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)）的要求下，昼间、夜间达标距离分别为 65m、200m。

② 敏感点噪声预测

本次评价同时对周边居民点的噪声影响进行了预测，预测时取距离敏感点最近处的施工活动，从最不利环境影响角度，取源强最大值，未考虑衰减量及噪声防护措施的情况下，噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2

声环境敏感目标噪声影响预测结果表

单位: dB (A)

序号	敏感点名称	与工程的位置关系	距离(m)	背景值		贡献值	预测值		超标值		备注
				昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	岱山村	1#施工区西南侧	140	48.3	43.7	53.1	54.3	53.6	达标	超标	--
2#	刘店村	新河疏挖北侧	130	49.9	46.4	53.7	55.2	54.4	达标	超标	--
3#	四站	民生堤滩地平整北侧	110	49.9	46.4	55.2	56.3	55.7	达标	超标	--
4#	联民村	漫水疏挖东北侧	160	46.3	44.6	51.9	53.0	52.6	达标	超标	--
5#	漫口南湖小学	F1 西侧	200	58.4	52.9	50.0	59.0	54.7	达标	超标	即将拆迁
6#	小河口上村	Q1 南侧	80	53.9	48.7	57.9	59.4	58.4	达标	超标	即将拆迁
7#	堤边村	3#施工区西侧	70	47.9	43.3	59.1	59.4	59.2	达标	超标	即将拆迁
8#	谯家砭河边村	3#施工区东侧	90	47.9	43.3	56.9	57.4	57.1	达标	超标	即将拆迁
9#	肖湾	Q2 东侧	40	54.3	47.7	63.9	64.4	64.0	超标	超标	--
10#	郑湾	Q2 东侧	50	54.3	47.7	62.0	62.7	62.2	超标	超标	--
11#	陈家墩	3#施工区西侧	55	58.4	52.9	61.2	63.0	61.8	超标	超标	即将拆迁
12#	双桥村九队	F2 西侧	10	59.1	53.6	76.0	76.1	76.0	超标	超标	即将拆迁
13#	双桥村十二队	斗马河泵站东侧	60	59.1	53.6	60.4	62.8	61.2	超标	超标	即将拆迁
14#	南湖村	朱家河进口闸西侧	50	48.3	43.7	62.0	62.2	62.1	超标	超标	即将拆迁
15#	颖萱幼儿园	Q1 东南侧	50	50.7	46.2	62.0	62.3	62.3	超标	超标	--
16#	连畈村	Q1 东南侧	40	50.7	46.2	63.9	64.1	64.0	超标	超标	--
17#	南湖八队诊所	Q1 东南侧	80	50.7	46.2	57.9	58.7	58.2	达标	超标	--
18#	南湖村卫生室	Q1 东侧	70	50.7	46.2	59.1	59.7	59.3	达标	超标	--

注: 四站、武湖小区、小河口上村、堤边村声环境质量现状参考周边监测点位监测数据。

根据敏感点噪声预测结果, 昼间噪声值 9#~16#敏感点肖湾、郑湾、陈家墩、双桥村九队、双桥村十二队、南湖村、颖萱幼儿园、连畈村等 8 处点位昼间噪声超标, 超标量在 2.2~16.1dB (A), 主要为施工区域 60m 范围内的敏感点; 其中陈家墩、双桥村九队、双桥村十二队、南湖村等 4 处敏感点即将拆迁, 拆迁后不会对其产生噪声影响; 肖湾、郑湾、颖萱幼儿园、连畈村等 4 处敏感点昼间噪声超标量在 2.3~4.4dB (A)。其他居民敏感点昼间噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准值(昼间 60dB (A))的要求。经预测, 所有敏感点夜间噪声均出现超标现象, 因此, 应禁止夜间施工。

为进一步降低施工期间噪声影响，应加强施工机械管理，在噪声超标的敏感点处设置移动式隔声屏，并将高噪声设备远离居民、学校等敏感点。采取以上措施后，预计施工噪声对声环境敏感点的噪声影响较小。

（2）运输车辆噪声影响分析

1）预测模式

各种载重型汽车的交通运输产生的噪声均可视为流动声源，其噪声的大小与车流量、车型、车速及路况等因素有关，拟采用下列模型计算其衰减量。

流动声源预测模式：

$$Leq = LA_{\max} + 10 \lg \frac{N}{V} + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + \Delta S - 13$$

式中：Leq - 预测点处的等效声级，dB（A）；

LAmax - 距车辆行驶路面中心 7.5m 处的源强

N - 车流量，辆/h；

V - 车速，km/h；

r - 测点与参照点的距离，m；

ΔS - 噪声传播途中声屏障的减噪量。

根据交通运输道路路面状况，ΔS 取 - 11。运输车辆距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级，按下列公式计算：

$$\text{重型车辆 } LA_{\max} = 75 + 0.18V$$

式中：V - 车辆平均行驶速度，km/h

2）预测结果

工程施工交通干线昼间车流量约为 50 辆/h，车速约 35km/h；夜间车流量为 20 辆/h，车速 30km/h。交通流动噪声影响范围见表 5.5-3。

表 5.5-3

施工交通干线两侧噪声影响范围预测表

噪声 发生时间	离声源不同距离的噪声预测值 dB (A)					
	10m	15m	20m	40m	50m	100m
昼间	57.6	55.8	54.6	51.6	50.6	47.6
夜间	53.4	51.6	50.4	47.4	46.4	43.4

由于交通干线执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）），施工交通噪声距离敏感点 10m 基本可以满足标准要求，因此交通噪声对干线两侧影响不大，但是对紧邻交通干线的少数居民有一定影响；另外，对于一般的交通线路执行 2 类标准，施工交通噪声距离敏感点 40m 满足标准要求，车辆运输噪声对道路沿线的紧邻道路的居民将产生一定影响。

5.5.2 运行期

工程设置朱家河出口泵站和斗马河泵站两座泵站，运行期水泵运行将产生一定的噪声，对周围敏感点产生一定的噪声影响。

（1）预测模式

单个声源对预测点的噪声影响计算：

产噪设备可近似作为点声源处理，本评价采用数学模式法预测噪声对环境的影响。

噪声衰减公式：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1$$

式中： L_1 —距离声源 r_1 处的噪声值，dB（A）；

L_2 —距离声源 r_2 处的噪声值，dB（A）；

② 所有声源噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：

L ——叠加后总声压级，dB (A)；

L_i ——各声源的噪声值，dB (A)；

n ——声源个数。

(2) 预测结果分析

在不考虑防护措施的情况下，厂界和敏感点噪声预测见表 5.5-4。

表 5.5-4 运行期敏感点噪声预测表

噪声源	预测点位	源强 dB (A)	厂界/敏感点 距离 (m)	背景值 dB (A)		贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	
				昼间	夜间		昼间	夜间
朱家河出口 泵站	东侧厂界	85	150	52.6	47.2	41.5	52.9	48.2
	西侧厂界	85	150	52.6	47.2	41.5	52.9	48.2
	南侧厂界	85	85	52.6	47.2	46.4	53.5	49.8
	北侧厂界	85	85	52.6	47.2	46.4	53.5	49.8
	湛家矶河边村	85	100	47.9	43.3	45	49.7	47.2
斗马河泵站	东侧厂界	85	130	59.1	53.6	42.7	59.2	54.0
	西侧厂界	85	130	59.1	53.6	42.7	59.2	54.0
	南侧厂界	85	60	59.1	53.6	49.4	59.5	55.0
	北侧厂界	85	60	59.1	53.6	49.4	59.5	55.0

注：斗马河背景噪声参照双桥村现状监测结果。

由上表可知，运行期朱家河出口泵站产生的噪声与背景值叠加后，敏感点和厂界噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。斗马河泵站厂界噪声昼间可满足 2 类标准要求，夜间噪声出现超标现象，超标原因是由于背景值参考的周边双桥村本底值在监测期间噪声超标。经分析，工程泵站运行期仅在汛期站前水位达到一定高度时才开机排水，为间歇运行，且泵站设置在泵房内，泵房具有隔声降噪作用，可有效降低设备噪声，运行期泵站噪声对声环境影响较小。

5.6 大气环境

5.6.1 施工期

工程施工期对大气环境质量的不利影响主要源自河道疏挖过程以及淤

泥堆放产生的恶臭，施工过程中物料装卸、土方工程、交通运输产生的粉尘、扬尘，以及燃油机械和挖泥船运行产生燃油废气。

5.6.1.1 恶臭的影响

(1) 污染气象特征

① 地面气象要素

武汉市地处中纬度，太阳辐射季节性差别大，春夏季下垫面粗糙且增湿快，对流强，加之受东亚季风环流影响，其气候特征冬冷夏热、四季分明，光照充足，热能丰富，雨量充沛，为典型的亚热带东亚大陆性气候。

根据湖北省气象局提供的 1996~2015 统计数据，武汉市气候统计数据见表 5.6-1。

表 5.6-1 武汉市气候（1996~2015 年）统计数据一览表

序号	项目	单位	数值
1	年平均风速	m/s	1.4
2	最大风速	m/s	6.3
3	年平均气温	℃	17.5
4	累年极端最高气温	℃	37.8
5	累年极端最低气温	℃	-4.6
6	年平均相对湿度	%	74.6
7	年均降水量	mm	1267.9

② 气温

武汉市近 20 年（截止 2016 年）多年年平均气温为 17.5℃，7 月份平均气温最高（29.5℃），1 月份平均气温最低（4.1℃）。近 20 年月平均气温变化情况见表 5.6-2 及图 5.6-1。

表 5.6-2 月均气温统计（1996~2015 年） 单位：℃

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
气温	4.1	7.0	11.9	18	22.9	26.5	29.5	28.5	24.4	18.8	12.1	6.1

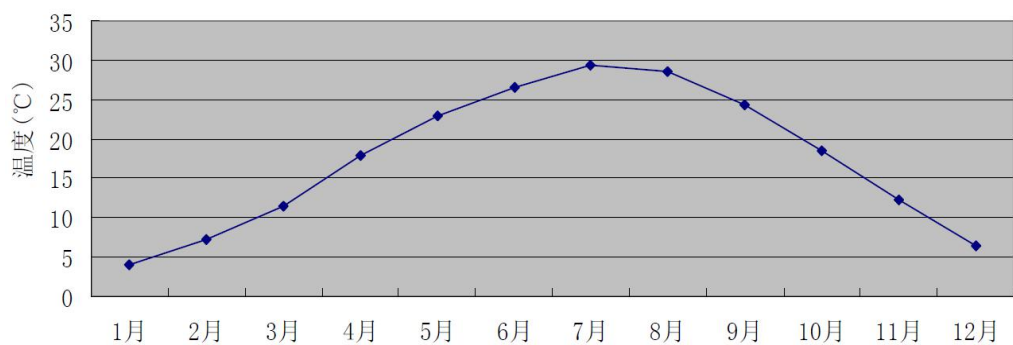


图 5.6-1 评价区年平均温度月变化图

③ 风速

武汉市近 20 年（1996～2015 年）年平均风速为 1.4m/s。其中，4 月、7 月和 8 月份平均风速最大，分别为 1.6m/s、1.6m/s、1.7m/s；10～12 月份平均风速最小，为 1.2m/s；各月平均风速呈波状分布，但起伏度不大。武汉市近 20 年各年年平均风速见表 5.6-3，年平均风速月变化情况见表 5.6-4。

表 5.6-3 武汉市近 20 年（1996～2015 年）年均风速表

年份	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
年均风速	1.1	1.0	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
年均风速	1.5	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	1.9	2.0	1.5	1.6

表 5.6-4 武汉市 1996～2015 年平均风速的月变化表 单位： m/s

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
风速	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.6	1.7	1.5	1.2	1.2	1.2

④ 风向

武汉市近 20 年年主导风向为 NE，风向频率为 11.7%；次主导风向为 NNE，频率为 9.7%；静风频率占 19.1%。武汉市近 20 年年平均风频变化情况见表 5.6-5，月风频变化情况见表 5.4-6。各月及年平均风频玫瑰图见图 5.6-2。

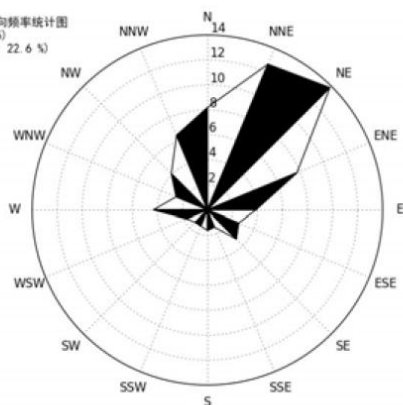
表 5.6-5 武汉市 1996~2015 年年均风频变化(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
风频(%)	6.8	9.7	12	6.6	5.5	4.7	4.3	2.9	3.1	3	3	2.8	4.5	2.4	3.8	6.1	19

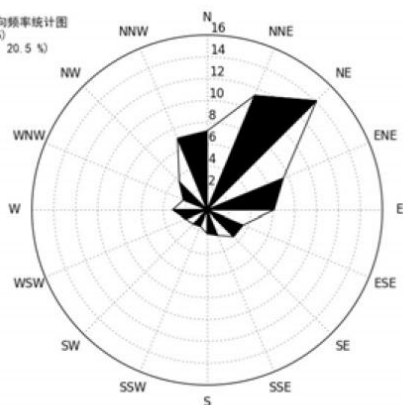
表 5.6-6 武汉市 1996~2015 年年均风频月变化(%)

风向风 频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
一月	8.2	12.6	13.8	7.7	3.9	2.7	3.3	1.5	1.6	1.4	1.4	1.8	4.3	2.7	4.1	6.5	22.6
二月	7.2	11.3	14.1	7.5	6.1	3.5	3.4	2.5	2.1	1.6	1.8	2.1	3.1	2.3	3.6	7.1	20.5
三月	6.3	9.6	12.1	6.7	6.4	5.6	5.4	3.9	3.4	3	2.7	4.1	3.7	1.9	2.8	4.8	17.5
四月	5.5	8.5	9.9	6.7	6.8	7.6	5.4	3.5	3.9	4	4.2	3.1	4.3	1.8	2.8	6	16.1
五月	5.7	6.9	9.6	6.2	6.6	6.7	5.6	3.9	3.9	4.3	3.6	3.6	5.1	2.4	3.6	5.5	16.9
六月	3.8	5.5	6.5	5.5	7.1	8.1	7.4	4.6	5.7	4.8	5.3	4.5	5.6	2.8	2.7	3.7	16.6
七月	3.4	6.1	6.2	4.6	4.6	6.5	6.8	5.8	6.8	8.1	8.1	5	5.6	2.1	2.2	3.3	14.8
八月	7.5	10.4	15.4	6.8	5.5	4.1	4.3	2.6	3.5	3.8	2.9	2.3	5.6	2.7	4.1	6.7	11.9
九月	9	12.9	16.5	7.5	5.3	3.6	3.4	1.8	1.7	1.1	1.7	1.6	3.8	2	4.3	7.6	16.2
十月	8.5	10.6	11.5	6.9	4.8	3.1	1.8	1.4	1.6	1.3	1.7	1.7	5.3	2.8	5.1	7.5	24.5
十一月	7.5	10.3	12.2	6	4.7	2.7	2.9	1.8	1.8	1.3	1.5	1.5	3.7	2.6	4.9	8.3	26.5
十二月	9	11.3	13.1	7.3	3.9	2	2	1.9	1.7	1.7	1.3	2.4	3.9	3	4.8	6.2	24.7

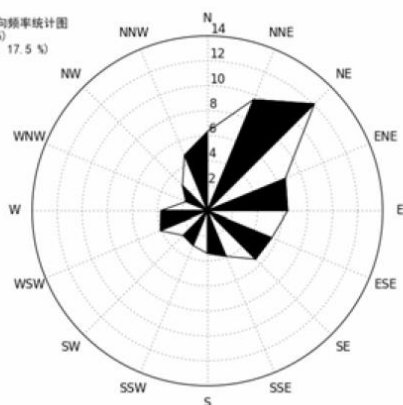
累年1月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 22.6 %)



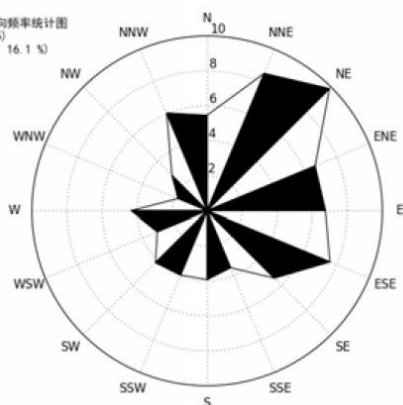
累年2月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 20.5 %)



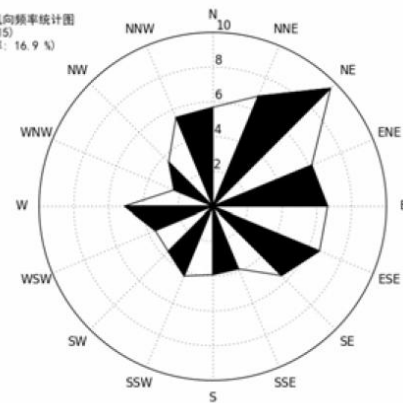
累年3月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 17.5 %)



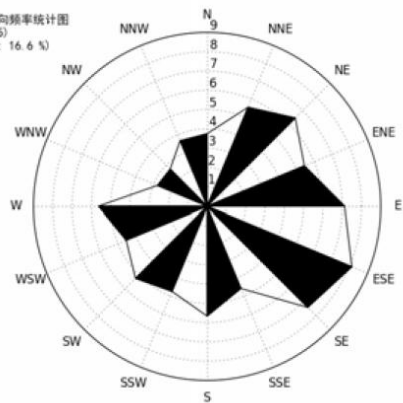
累年4月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 16.1 %)



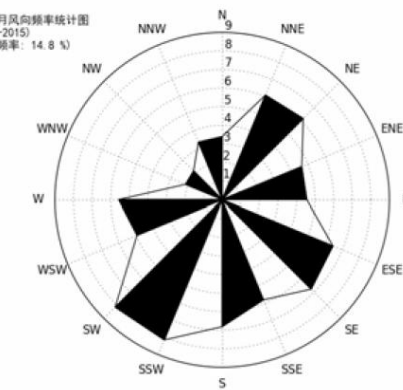
累年5月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 16.9 %)



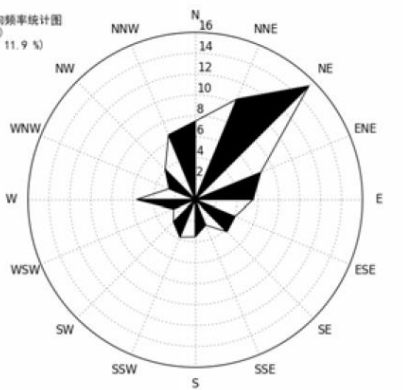
累年6月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 16.6 %)



累年7月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 14.8 %)



累年8月风向频率统计图
(1996-2015)
(静风频率: 11.9 %)



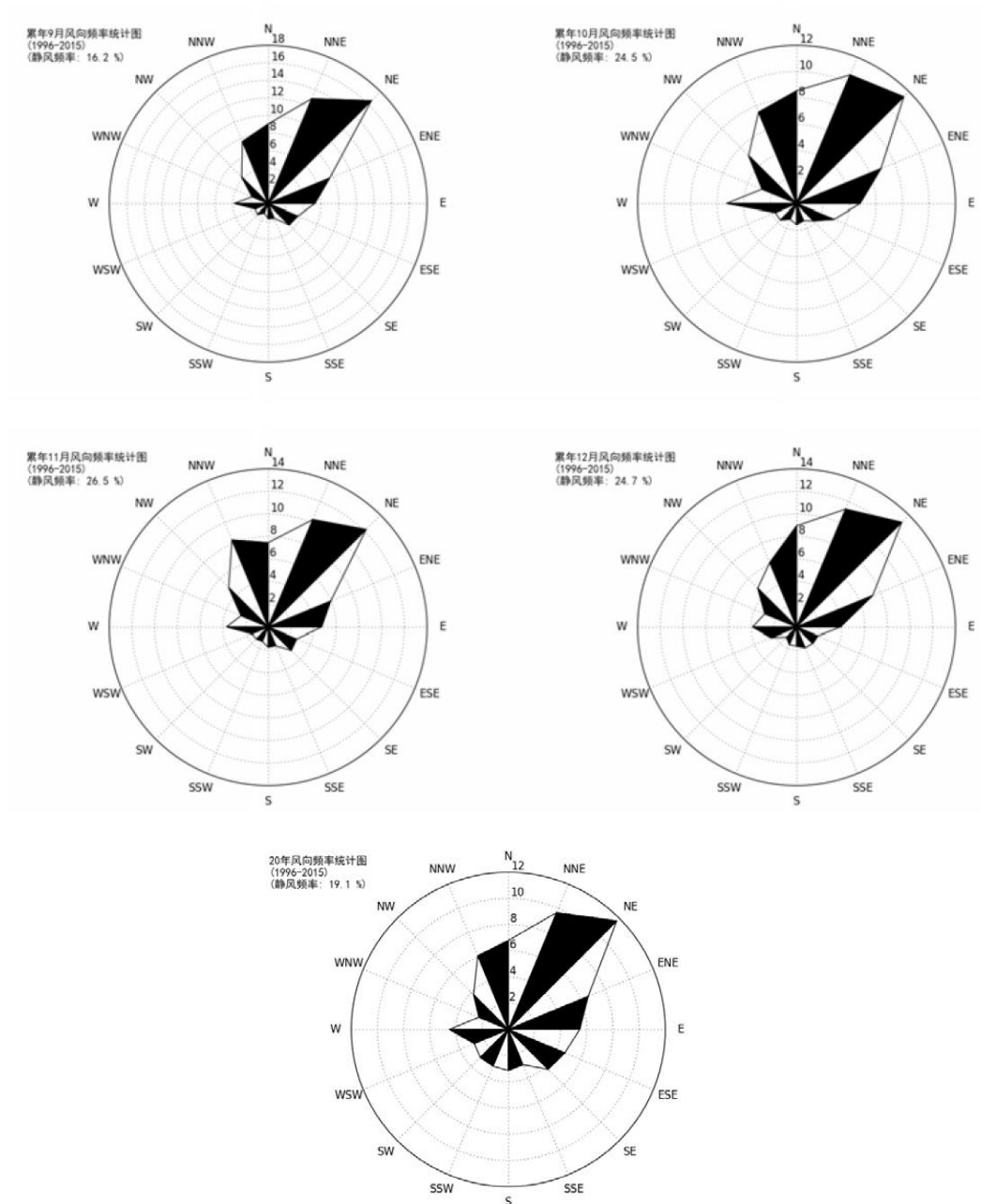


图 5.6-2 武汉市各月及全年风频玫瑰图

(2) 预测工况

① 预测因子和预测范围

工程恶臭污染源主要为淤泥在脱水固化场干化产生的废气。根据废气排放特征，结合评价区环境空气质量现状，选取 H_2S 、 NH_3 作为大气污染的主要影响预测因子。

② 估算模式及参数

工程大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式。预测参数见表 5.6-7。

表 5.6-7 AERSCREEN 估算模型参数一览表

参 数		取 值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/℃		37.8
最低环境温度/℃		-4.6
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向	/

③ 污染源强

根据工程分析，工程淤泥脱水固化场是主要恶臭污染源，污染因子为 H₂S、NH₃，无组织排放污染物源强及计算参数见表 5.6-8。

表 5.6-8 拟建项目无组织排放源大气污染源强参数表

无组织排放源	污染因子	评价标准 (mg/m ³)	排放源强	
			(kg/h)	(g/s)
淤泥脱水固化场臭气	H ₂ S	0.01	2.86×10 ⁻⁵	8×10 ⁻⁶
	NH ₃	0.2	9.94×10 ⁻⁴	2.76×10 ⁻⁴

(3) 主要污染源估算模型计算结果

1) AERSCREEN 估算模型计算结果

正常工况下，采用 AERSCREEN 估算模型对无组织排放污染物排放浓度预测见表 5.6-9。

表 5.6-9 工程淤泥脱水固化场恶臭影响预测结果一览表

距源中心距离	H ₂ S		NH ₃	
(m)	预测质量浓度 (μg/m ³)	浓度占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	浓度占标率(%)
1	2.86E-01	2.86%	9.87E+00	4.94%
*7	4.76E-01	4.76%	1.64E+01	8.21%
25	1.19E-01	1.19%	4.10E+00	2.05%
50	4.48E-02	0.45%	1.55E+00	0.77%
75	2.52E-02	0.25%	8.70E-01	0.44%
100	1.68E-02	0.17%	5.80E-01	0.29%
125	1.23E-02	0.12%	4.24E-01	0.21%
150	9.51E-03	0.10%	3.28E-01	0.16%
175	7.66E-03	0.08%	2.64E-01	0.13%
200	6.38E-03	0.06%	2.20E-01	0.11%
225	5.41E-03	0.05%	1.87E-01	0.09%
250	4.67E-03	0.05%	1.61E-01	0.08%
275	4.09E-03	0.04%	1.41E-01	0.07%
300	3.63E-03	0.04%	1.25E-01	0.06%
325	3.24E-03	0.03%	1.12E-01	0.06%
350	2.93E-03	0.03%	1.01E-01	0.05%
375	2.66E-03	0.03%	9.18E-02	0.05%
400	2.43E-03	0.02%	8.39E-02	0.04%
425	2.24E-03	0.02%	7.72E-02	0.04%
450	2.07E-03	0.02%	7.13E-02	0.04%
475	1.92E-03	0.02%	6.62E-02	0.03%
500	1.79E-03	0.02%	6.17E-02	0.03%
525	1.67E-03	0.02%	5.76E-02	0.03%
550	1.57E-03	0.02%	5.41E-02	0.03%
575	1.47E-03	0.01%	5.08E-02	0.03%
600	1.39E-03	0.01%	4.79E-02	0.02%
625	1.31E-03	0.01%	4.53E-02	0.02%
650	1.24E-03	0.01%	4.29E-02	0.02%
675	1.18E-03	0.01%	4.08E-02	0.02%
699	1.12E-03	0.01%	3.88E-02	0.02%
725	1.07E-03	0.01%	3.69E-02	0.02%
750	1.02E-03	0.01%	3.53E-02	0.02%
775	9.77E-04	0.01%	3.37E-02	0.02%
800	9.35E-04	0.01%	3.23E-02	0.02%

距源中心距离 (m)	H ₂ S		NH ₃	
	预测质量浓度 (μg/m ³)	浓度占标率(%)	预测质量浓度(μg/m ³)	浓度占标率(%)
825	8.96E-04	0.01%	3.09E-02	0.02%
850	8.60E-04	0.01%	2.97E-02	0.01%
875	8.27E-04	0.01%	2.85E-02	0.01%
900	7.95E-04	0.01%	2.74E-02	0.01%
925	7.66E-04	0.01%	2.64E-02	0.01%
950	7.38E-04	0.01%	2.55E-02	0.01%
975	7.13E-04	0.01%	2.46E-02	0.01%
1000	6.88E-04	0.01%	2.37E-02	0.01%

由表可知，正常工况下，排泥场无组织排放污染物区域最大落地浓度点出现在下风向约 7m 处。NH₃ 最大落地浓度为 0.0164mg/m³、占标率为 8.21%，H₂S 最大落地浓度 0.000476mg/m³，占标率约 4.76%，占标率均在 10%以下。

2) 厂界及环境敏感目标预测结果分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式计算结果，预测厂界及敏感点现状值叠加贡献值后的浓度。以淤泥干化场边界作为厂界，工程淤泥脱水固化场拟布置在淤泥干化场内部东南侧，周围的大气敏感点主要为干化场西侧的南湖村（即将拆迁），产臭单元与南湖村距离为 300m。厂界及敏感点 H₂S、NH₃ 预测浓度见表 5.6-10。

表 5.6-10 拟建项目环境空气敏感点和厂界恶臭预测浓度一览表

预测因子		H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)
厂界标准值		0.01	0.2
环境质量评价标准		0.06	1.5
南湖村(淤泥干化场 西侧 300m)	浓度贡献值	0.0000036	0.000213
	背景值	0.006	0.56
	叠加值	0.006	0.5602
	达标情况	达标	超标
淤泥干化场 东侧厂界	浓度贡献值	0.000286	0.00987
	背景值	0.006	0.56

预测因子		H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)
	叠加值	0.0063	0.57
	达标情况	达标	超标
淤泥干化场 南侧厂界	浓度贡献值	0.000286	0.00987
	背景值	0.006	0.56
	叠加值	0.0063	0.57
	达标情况	达标	超标
淤泥干化场 西侧厂界	浓度贡献值	0.00000766	0.000264
	背景值	0.006	0.56
	叠加值	0.006	0.5603
	达标情况	达标	超标
淤泥干化场 北侧厂界	浓度贡献值	0.0000123	0.000424
	背景值	0.006	0.56
	叠加值	0.00601	0.5604
	达标情况	达标	超标

注：环境空气保护目标及网格点环境现状浓度根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

由表可知，H₂S、NH₃ 排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级厂界标准无组织排放污染物排放浓度值。叠加现状背景值后厂界及敏感点的 H₂S 最大落地浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 相应的环境质量标准，但 NH₃ 由于现状背景超标，因此叠加工程贡献值后预测结果也超标，但 NH₃ 浓度增量不大，且西侧南湖村即将拆迁，预计对周边大气环境质量影响有限。

(4) 污染物排放量核算

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作的分级判据，工程大气评价等级定为二级，不进行进一步预测和评价，仅对污染物排放量进行核算。拟建项目大气污染源无组织排放量核算见表 5.6-11。

表 5.6-11 拟建项目恶臭气体无组织排放量核算表

无组织排放源	污染因子	环境质量评价标准 (mg/m ³)	厂界标准 (mg/m ³)	排放 (kg/h)	排放量(t)
淤泥脱水固化场所	H ₂ S	0.01	0.06	2.86×10 ⁻⁵	1.26×10 ⁻⁴
	NH ₃	0.2	1.5	9.94×10 ⁻⁴	4.37×10 ⁻³

(5) 河道疏挖过程恶臭影响分析

河道疏挖过程会产生臭气影响，新河与溲水开挖主要为干地开挖，局部挖掘机挖掘范围外部分采用挖泥船水下开挖。工程采用绞吸式挖泥船进行水下开挖时会翻起沉积较久、含有有机腐植物的淤泥，淤泥在受到扰动和处理时，其中含有的恶臭物质（主要为氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，限值标准一般相当于恶臭强度 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。

本次评价参照国内类似工程进行类比分析，河流疏挖工程污染源恶臭级别的调查结果见表 5.6-12。河道疏挖出的淤泥恶臭强度最大在 3~4 级之间，岸边 30m 左右可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准要求，有轻微臭味，50m 之外，基本无气味。

表 5.6-12 底泥疏挖臭气强度一览表

距离	感觉强度描述	臭气强度
岸边	有较明显臭味	3 级~4 级
岸边 30m	轻微	2 级
岸边 50m	轻微	1 级
50m 外	无	0 级

根据现场踏勘，工程征地范围内的居民区均将拆迁，新河以及溲水疏挖左右岸 30m 范围内无居民点，仅民生堤滩地平整北侧 110m 为四站居民点，新河北侧 130m 分布有刘店村居民区，溲水疏挖东北侧 160m 为联民村

居民区。以上敏感点均位于常年主导风向的上风向，均在河道疏挖区和滩地平整区 50m 以外，基本不受河道疏挖恶臭影响。河道疏挖过程的臭气主要影响范围在岸边 30m 范围内，且影响集中在施工期，随着施工结束，恶臭影响也将消失。

5.6.1.2 扬尘的影响

施工期扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生的；而动力起尘，主要是在建材及弃渣的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。根据对类似施工现场及周边的 TSP 监测，施工区造成的扬尘污染 TSP 浓度变化状况见表 5.6-13 及图 5.6-3。

表 5.4- 13 施工场地空气中 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

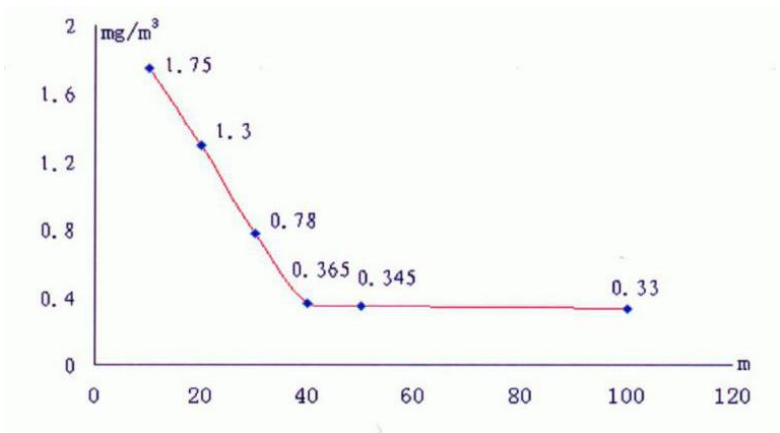


图 5.6-3 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值（不洒水）

从监测数据可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 40m 范围内呈明显下降趋势，50m 范围之外，TSP 浓度值变化基本稳定。根据施工场地 TSP 浓度变化图分析，在不采取洒水措施的情况下，扬尘影响较大，最大影响范围达 100m。在采取洒水降尘措施后，施工厂界 TSP 浓度一般可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），施工场地 30m 外分布的敏感点 TSP 浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，主要对分布在 30m 范围内的敏感点有影响。

工程主要受影响的居民点为双桥村九队，距离土地平整场地 F2 西侧仅 10m，其他大气敏感点基本均距离工程 40m 范围以外，距离较远，受工程施工扬尘的影响较小。工程征地范围内和周边的居民区大多将搬迁，包括双桥村九队等，拆迁后，工程施工对周边敏感点影响进一步减小。

为进一步减轻工程施工区施工活动和施工车辆运输对周边大气环境敏感目标的不利影响。在天然建筑材料运输过程中应实地勘察，优化运输线路，尽量避开人口集中区；施工原材料运输及弃渣采用苫布进行遮盖，运输车辆定期清洗，并对土地平整场地、施工区、施工道路进行洒水降尘，对距离较近的敏感点尤其是双桥村九队处设置围挡。根据有关试验表明，采取上述措施后，可有效减轻施工扬尘对临近居民敏感点的影响，对区域环境空气质量影响较小。

5.6.1.3 燃油废气的影响

根据工程施工组织设计，工程使用的机械车辆数量较多，但燃油废气排放强度小，排放高度有限，影响范围限于施工现场和交通运输道路沿线，且施工区周围大气稀释和扩散条件较好，燃油废气对工程所在区域环境空气质量影响较小。

综上，工程施工对区域环境空气质量影响较小。

5.6.2 运行期

河道整治工程实施后，新河和潏水的水环境将得到明显改善，部分水体淤塞散发恶臭的情况将得到明显改善。且项目实施后，新河沿线景观提升工程的建设，绿化面积的增加也可一定程度改善附近环境空气质量。因此，工程运行期沿线大气环境将较现状有所改善。

5.7 固体废物

5.7.1 施工期

(1) 工程弃土

工程经土方平衡后，需弃土 514.95 万 m^3 （自然方），其中淤泥 42.61 万 m^3 （自然方）干化外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳，土方 472.34 万 m^3 （自然方）用于堤内场地平整。堆存的弃土采取相关的工程措施和植物措施防止水土流失，设计土地平整场地能够满足弃渣的要求。

施工期还会产生一定量钢筋、网片、木板等的生产废料，可回收利用部分出售给物资回收公司，不能回收利用的交由当地职能部门有偿清运，不会对周围环境造成不良影响。

(2) 施工生活垃圾

施工人员在日常活动过程中，将会产生一定数量的生活垃圾。工程施工高峰期人数为 900 人，施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{日}$ 计算，则施工期高峰期生活垃圾产生量为 $0.45\text{t}/\text{d}$ 。生活垃圾成份可分为有机物和无机物，有机物主要有竹木、厨余、纸类、塑料、皮革、鞋类、织物等；无机物主要有废玻璃、废易拉罐、砖石、灰土等。施工区人员居住集中，生活垃圾来源比较简单，主要成份以有机垃圾为主；这些垃圾经统一收集后，依托当地环卫部门处置，对项目周边环境影响较小。

(3) 含油废渣和船舶垃圾

施工机械清洗产生的含油废水经隔油池处理后，将产生少量含油废渣，经统一收集后，委托有资质单位处理。施工船舶也会产生船舶垃圾，应严格遵守《防治船舶污染内河水域环境管理规定》的相关规定，严禁向内河水域排放船舶垃圾。船舶应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装，并对所产生的垃圾进行分类、收集、存放，由船舶污染物接收船有偿接收处理或由有资质的单位处置。

5.7.2 运行期

工程新设府澧河出口闸站管理处，新增人员编制 36 人，增设河道堤防及闸站的管理用房，布置于新建新河右堤的覆土建筑物内。运行期管理人员将产生 18kg/d 的生活垃圾，统一纳入当地市政环卫系统，基本不会对环境产生不利影响。

采取上述措施后，固体废物对环境的污染影响很小。

5.8 土壤环境

工程经土方平衡后，需弃土 514.95 万 m^3 （自然方），其中淤泥 42.61 万 m^3 （自然方）脱水固化处理后的泥饼（土方）约为 28.5 万 m^3 ，外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳，土方 472.34 万 m^3 （自然方）用于堤内场地平整。淤泥脱水固化处理外运后，不会对当地土壤环境产生不利影响。根据《武汉长江新城起步区控制性详细规划》，工程土地平整场地及转运场均属建设用地第二类地，从土壤监测结果来看，工程开挖土方满足建设用地第二类用地筛选值限值要求，可用作长江新城开发区区域土地平整，对土壤环境影响较小。

工程施工对土壤环境造成区域性破坏和干扰，改变了土壤的结构，破坏了地表结层，降低土壤养分，从而影响植物的正常生长。施工机械碾压、

人员践踏、表土开挖与堆放等，会造成一定区域内水土流失量的增加。因此，项目建设时要尽量缩小施工作业范围，减少人为干扰，施工结束后应及时清理现场，恢复植被。

施工过程中，各种机械设备和车辆排放的废气、丢弃的固体废物、施工机械和车辆的清洗废水、施工人员的生活污水等，若排放或处置不当，也将对土壤环境产生不良影响。

项目建设产生的固体废物，如临时存贮不当，在雨水淋溶、冲刷的作用下形成的地表径流，会对周围的土壤造成污染。通过严格的管理，及时进行综合利用或采取合理的处置措施，在当地气候干燥、降雨量极少的气候条件下，存贮的固体废物不会对周围土壤环境产生严重影响。

5.9 地下水

（1）施工期

项目区地下水主要接受地表水补给和大气降水入渗补给为主。工程河道整治工程及穿堤建筑物工程施工会产生含水淤泥，根据工程设计资料，新河干挖淤泥及各个建筑物干挖淤泥 27.99 万 m³，此部分淤泥由吸泥泵或自卸汽车直接运送至淤泥干化场，绞吸船水下开挖部分共计 14.62 万 m³，由输泥管吹送至淤泥干化场。根据现状监测资料，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）进行评价，新河及滹水底泥满足第二类用地的风险筛选值。工程淤泥采用“脱水固结一体化处理”系统处置，可实现淤泥体积的大幅减量和尾水达标排放。底泥干化场场地应做好防渗措施，可防止疏挖底泥的泥浆水污染地下水。

施工期产生的其余生产废水主要为基坑废水、转运场排水、施工机械冲洗含油废水和施工人员生活污水，此类废水中主要污染物为 SS、COD、氨氮、石油类等。生产废水和生活污水经收集处理后回用于生产或达标排

放等，对项目所在区域地下水环境影响较小。

（2）运行期

工程为防洪治涝工程，施工结束后视实际情况对临时占地进行土地复垦或植被恢复，不开采地下水。因此，工程运行期不会对区域地下水环境产生不利影响。

6 环境保护措施

6.1 水环境保护措施

6.1.1 施工期

6.1.1.1 河道疏挖产生的悬浮物

河道疏挖过程建议在挖泥船上、下游 100m 左右布置防污屏，以减小悬浮物影响范围。防污屏由浮体、裙体和配重链组成，可用于阻滞悬浮物扩散、又不阻碍水体流动。防污屏高度可根据要求制作，一般高度 0.5 ~ 10m，见图 6.1-1。



图 6.1-1 防污屏在水体中的应用

6.1.1.2 淤泥处置余水

根据工程施工组织设计，淤泥采用“淤泥脱水固结一体化”处理方式，疏挖泥浆输送至淤泥干化场区内的沉淀池，添加 FSA 泥沙聚沉剂以及 HEC 高强高耐水土体固结剂，进行脱水固化处理；脱水固化处理后的泥饼（土方）外运至黄陂区丁店村建筑垃圾消纳，尾水经一体化设备处理后满足《污水综合排放标准》一级排放要求，由管道外排至朱家河，对周边水域影响较小。

6.1.1.3 转运场排水

根据工程施工布置，本项目共设置 2 处转运场，分布于新河右岸，用于堆存翻晒干地开挖的含水量不满足要求的土料。工程土方开挖过程中，含水量不满足要求的土料应先在转运场堆存翻晒，待脱水后再行使用，堆存翻晒过程中可能会产生少量排水，悬浮物浓度一般在 2000mg/L 左右。工程应在转运场周围布设排水沟并开挖沉淀池，翻晒过程中通过排水沟收集后进入沉淀池进行沉淀处理，满足《污水综合排放标准》一级排放要求后排放，基本不会对周边水域产生不利影响。

6.1.1.4 基坑废水

根据工程施工布置，本工程共设置 3 个沉淀池，分布于 3 处闸站工程。工程通过在基坑周围布设排水沟并各开挖一集水井，集水井低于开挖高程 2.0m 左右；基坑废水通过排水沟收集后进入集水井（沉淀池）进行中和沉淀处理，处理后达标排放至朱家河、小河，基本不会对周边水域产生不利影响。

6.1.1.5 含油废水

（1）施工机械清洗含油废水

工程处于武汉城区，所在地具备机修能力，可满足施工期机械设备的维修保养要求，现场只设置机械停放场。在施工较集中、周期较长的施工区域（如朱家河进口闸施工区、朱家河出口闸及泵站施工区、斗马河排水闸和排涝泵站施工区）设置 6 处车辆冲洗设施，并配套建设冲洗废水隔油/多级沉淀池，废水经处理后回用于车辆清洗。处理后产生的剩余污泥运至土地平整场地，浮油或含油废渣委托相关资质单位处置。施工车辆冲洗设施及车辆冲洗废水处理设施见图 6.1-2。



图 6.1-2 施工车辆冲洗设施及车辆冲洗废水处理设施

(2) 施工船舶含油废水

为了防止船舶含油污水进入河流，船舶必须有专业人员调度管理，并经常进行检查和维护，避免发生油料泄漏，污染水体。施工作业船舶执行《防止船舶垃圾和沿岸固体废物污染长江水域管理规定》和交通部门对在港船舶实行“三废”回收的相关规定，各类施工作业船只必须配备相应容量的油水分离器，对可能产生石油类滴漏的地方安装接油盘，并对油路进行清理与维护，以防止油路出现油类的大量泄漏。施工船舶舱底油污水应遵守交通部 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》，产生的含油废水经油水分离器处理后在船舶上临时储存，委托有资质的单位处置。

6.1.1.6 生活污水

根据工程施工组织设计，工程施工高峰人数为 1500 人，共设置 3 个施工生活区；按每人每天平均用水量 120L 计，生活污水排放量按用水量的 80% 计，各生活区高峰期生活污水产生量合计为 144t/d。生活污水中的污染物主要有 COD、BOD₅、氨氮等，浓度分别约为 400mg/L、200mg/L 和 35mg/L。

在每个施工生活区配套布置一套生活污水处理设施，共需布置 3 套生活污水处理装置，设计处理规模分别为 70m³/d、60m³/d、30 m³/d，生活污水处理工艺选取地埋式成套污水处理设备进行处理。各工区食堂的污水排

放口下游设置隔油池，用于去除部分浮油。粪便污水采用化粪池处理，再与其他生活污水一起进入成套生活污水处理设备处理。成套生活污水处理设备采用的生物接触氧化法，是应用于中小规模的生活污水处理的常用方法。生活污水经处理后由吸粪车转运至污水管网纳管处理，对周边水域影响较小。

6.1.2 运行期

工程建成运行后，增设了府澧河出口闸站管理处，新增加人员编制 36 人，生活污水产生量为 $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ，排入规划的市政污水管网，不外排。

6.2 水生生态保护措施

6.2.1 优化施工安排

工程河段鱼类的繁殖期主要在 4~7 月（“四大家鱼”4~7 月；长吻鮠和鲶的繁殖期分别为 4~6 月和 4~7 月）。根据施工进度安排，新河出口处（江咀）以及澍水抛石固岸施工安排在 1 月~4 月，水下施工期安排与鱼类繁殖期时间有部分重叠。因此，在制定工程施工期和施工计划时，应尽量减少鱼类繁殖期 4~7 月的涉水施工活动。建议距离较近的工程施工时间错开，给鱼类保留临时的避难场所，以减少对鱼类资源的影响。

6.2.2 经济鱼类及其他水生保护物种保护措施

（1）加强生态环境保护的宣传和管理力度

工程建设管理部门应充分认识到生态保护的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞重要水生动物。

（2）建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条

款，并附有环保要求的具体内容。

(3) 建立高效有力的监管体系，建设单位应与相关管理部门保持有效协调，加强对珍稀水生生物的保护。合理进行施工组织，工程水下施工应避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期（4月~8月），以及珍稀保护水生动物的活动高峰期（5月~8月），选择10月~3月的枯水季节进行，避开珍稀保护水生动物的洄游高峰期。工程水下抛石固岸主要是4月与繁殖期及鱼苗摄食育肥期重叠，水下施工应尽量避免该时期。

(4) 优化施工管理和施工工艺

施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业，尽量缩短作业时间。

从保护水生生物的角度，优化施工方法特别是水上施工方法，尽量减轻水下噪声，避免昼夜连续作业。

(5) 施工期临时救护措施

加强对府澧河河段水生生物的保护工作，制定水生生物保护规定，使施工人员在施工中能自觉保护珍稀水生动物，并遵守相关的生态保护规定。

施工过程中，发生直接伤害珍稀鱼类及其它保护水生动物的事件，施工方应及时向渔业管理机构报告，以便采取有效措施。

6.2.3 开展水域生态修复

生态修复包括湿地植被和底栖生物恢复和移植，根据工程施工影响面积及植被和底栖生物损失量计算，预计沿岸浅水区种植植被约30亩；投放底栖软体动物螺类50t；投放日本沙蚕和河蚬各20万只。

6.2.4 鱼类增殖放流

增殖放流对象主要选择受工程影响较大的种类（包括底栖动物）。所以近期增殖放流对象暂定为“四大家鱼”等。后期根据水生生物监测结果及鱼类的影响程度，增补放流鱼类种类及数量。

放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。鱼类放流活动应与当地渔政管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。鱼类放流任务应在 2~3 年内完成。鱼类放流苗种数量见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程河段增殖放流经费预算表

序号	放流种类	规格 (cm)	单价 (元)	数量 (万尾)	经费 (万元)	备注
鱼苗						含运输费
1	青鱼	8~12	0.25	40	10	
2	草鱼	8~12	0.25	40	10	
3	鲢	8~12	0.25	40	10	
4	鳙	8~12	0.25	40	10	
合计				160	40	

6.3 陆生生态保护措施

6.3.1 对陆生植被的保护措施

6.3.1.1 避让措施

(1) 优化临时占地选址，尽量缩小临时占地面积。大南湖转运场、溲水旁土地平整场地、小南湖转运场等大面积占用农田的区域，在耕地附近施工时，严格按照施工设计方案，保证施工活动在征地范围内进行，避免对耕地的占用，加强对耕地植被的保护，保护现有防护林。

(2) 结合施工道路等规划，优化工程布置，尽量利用现有道路，减少施工道路等临时施工设施对林地和耕地的占用，不增加对河滩周边地表植被的扰动，减小对植被占用的影响。

(3) 施工废水、生活污水和固体废物等应加强管理，防止对评价区植被的生境造成污染，避免对傍水生活的野生动物的生境造成污染。

(4) 评价区江河边常有多种外来入侵植物生长，在施工过程中，特别注意以上外来入侵物种的扩散。

6.3.1.2 减缓措施

(1) 合理安排施工季节和作业时间, 优化施工方法, 减少废弃土石方的临时堆放, 注意收集雨情和汛情, 提前做好预报工作, 尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程, 防止水土流失, 减小对区域植被的破坏。

(2) 应做好施工方式和时间的计划, 并尽量避免在晨昏、正午及夜间进行高噪声作业等, 减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。

(3) 严禁在施工河段及施工营地附近惊扰或猎捕鸟类或从事其它有碍生态环境保护的活动。

6.3.1.3 恢复和补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作, 对土地平整场地、转运场、施工营地等及时复垦或加盖覆土, 种植本地土著植物品种, 以乔、灌、草结合的方式, 尽快恢复临时占地区的植被, 以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(2) 景观设计增加了大片的公园和绿化带, 除此之外还应对湿地开展修复工作。在洲滩湿地区种植原有的乡土湿地水生植物, 如芦苇、齿果酸模、红穗藁草等, 按照湿生植物带、挺水植物带、浮水植物带、沉水植物带分布模式进行生态恢复。

根据工程的建设内容和特点, 将工程划分为堤防工程、河道整治工程、临时占地区(大南湖转运场、小南湖转运场、大南湖土地平整场地、澍水旁土地平整场地及三处施工生产生活区)等。

表 6.3-1 植被恢复方案一览表

项目区	植被恢复措施	物种选择
永久占地区		
堤防工程	种植防护林, 生态护坡	乔木: 加杨、樟、垂柳 草本: 广布野豌豆、天南苜蓿、红穗藎草
河道整治工程	种植防护林, 生态护坡	乔木: 加杨、樟、垂柳 草本: 芦苇、广布野豌豆
临时占地区		
转运场 F1	土地复垦, 表土覆盖, 恢复农田	农作物
转运场 F2	土地复垦, 表土覆盖, 恢复农田	农作物
土地平整场地 Q1	土地复垦, 表土覆盖, 恢复农田	农作物
土地平整场地 Q2	土地复垦, 表土覆盖, 恢复农田	农作物
施工生产生活区 1	土地复垦, 表土覆盖, 恢复现有垂柳林	乔木: 垂柳 草本: 狗牙根、早熟禾
施工生产生活区 2	种植防护林	乔木: 加杨 草本: 广布野豌豆
施工生产生活区 3	土地复垦, 表土覆盖, 恢复现有水杉林	乔木: 水杉

6.3.1.4 管理措施

(1) 以公告、宣传单、板报和会议等形式, 加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传。

(2) 施工期间, 在各主要施工作业区设置生态保护警示牌, 警示牌上标明工程施工区范围, 禁止施工人员越界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物, 尽量减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。

(3) 工程施工期、运行期均加强生态影响的监测和管理。施工期, 对 3 个施工区域河段进行植被监测, 加强林地保护; 运行期, 定期监测临时占地区域植被恢复情况。

(4) 运营期间对生态恢复带进行人工管理, 控制凤眼蓝、喜旱莲子草等恶性杂草的生长, 以促进生态防护植被的良好形成。

6.3.2 重点保护植物保护措施

(1) 野大豆

工程堤防工程小南湖高家墩附近、武湖大道郑湾附近、谌家矶北堤先锋村近河边立交桥下等 3 处的野大豆将被工程占用，建议采取移栽、异地恢复、人工栽种扩大生物量等措施，可通过秋季收集种子后在目标地段进行撒播。

表 6.3-2 工程对野大豆的影响和保护措施表

编号	植物名	位置	与工程的位置关系	影响	保护措施
1	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	堤防工程小南湖高家墩附近	位于谌家矶北堤景观断面边缘	被占用	迁地保护
2		谌家矶北堤先锋村近河边立交桥	距离谌家矶北堤直线距离约 100m，位于谌家矶北堤景观断面	被占用	迁地保护
3		武湖大道郑湾附近	位于淝水旁土地平整场地内	被占用	迁地保护

(2) 野菱

野菱的生长势较弱，种群内个体的数量较少，产生种子的数量有限。本工程发现野菱的水域处，已由于修建输变电塔基被部分填埋，将原有池塘一分为二，两边水塘的野菱面积共约 400m²，覆盖率 80%，工程的堤防工程将占用其生境，建议采取人工辅助繁育栽植对其进行异地恢复。野菱的繁殖主要可通过营养繁殖。

表 6.3-3 工程对野菱的影响及措施表

编号	植物名	位置	与工程的位置关系	影响	保护措施
1	野菱 (<i>Trapa incisa</i> var. <i>quadricaudata</i>)	堤防工程终点，小南湖转运场北边水域，位于一输变电塔基设立处临时道路两侧的池塘	距离拟建堤防工程最近约 30m，位于谌家矶北堤景观断面	被占用	迁地保护

6.3.3 重点保护野生动物保护措施

(1) 对国家级重点保护动物的保护措施

对评价区国家重点保护野生动物的保护措施详见表 6.3-4。

表 6.3-4 评价区国家重点保护动物的保护措施

中文名	受影响方式与程度	保护措施
黑鹳 <i>Ciconia nigra</i>	越冬于天兴洲上游洲头,工程距离其最近距离约 2km,主要影响为水污染、噪声、人为干扰。	朱家河出口闸、朱家河出口泵站施工尽量避开 11 月-次年 3 月,控制污水排放,减少水体污染,机械设备做好降噪处理,防止噪音对其的干扰。冬季加强监测。
黑鳶 <i>Milvus migrans</i>	施工对其的影响主要表现在占地、噪声、灯光、人为捕捉等,但这些鸟类都为猛禽,其性甚机警,善于飞翔,在环境受到干扰时会迅速迁移到其他相同或相似生境中,工程对其影响较小。	严格控制时间;严禁施工人员抓捕幼鸟,繁殖期严禁惊扰鸟类、破坏鸟巢的行为,如遇受伤个体与野保部门联系;严格管理废水、废气的排放、避免破坏其栖息生境。
普通鵟 <i>Buteo buteo</i>		
游隼 <i>Falco peregrinus</i>		
红隼 <i>Falco tinnunculus</i>		

(2) 对湖北省级重点保护动物的保护措施

施工期间加强对施工人员的管理,做好宣传工作,严禁捕捉、伤害重点保护动物的行为;加强施工管理,严禁越界施工,避免人为活动对重点保护动物生境及个体造成伤害;施工结束后尽快恢复临时占地区植被,维持这些省级重点保护动物原有生境。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 施工期

(1) 严格执行《武汉市人民政府关于防治城区建筑施工现场环境噪声污染的通告》(武政〔1995〕24 号)及《武汉市环境保护局贯彻执行〈武汉市人民政府关于防治城区建筑施工现场环境噪声污染的通告〉实施意见

的通知》（武环〔1995〕56号）中的具体规定及要求，并且在不影响施工质量的前提下，建筑施工单位应对施工中所产生的噪声和振动采取有效的降噪减振措施，做到预防为主，文明施工。

（2）严格控制噪声源强。施工机械应优先选用低噪声、低振动的设备；对高噪声、高振动的单台或单机设备要采取有效的降噪减振措施，如对淤泥加压泵采取隔声罩处理等，尽量减少施工现场的噪声和振动污染。在施工过程中，严格控制在同一施工区内同时运行施工机械的数量，以达到降低施工区域出现高强度噪声的可能性。

（3）合理安排作业时间，禁止夜间施工。昼间施工应优化施工工序，高噪声施工设备应避开午休时段（12:00~14:00）；夜间禁止施工，因工艺或特殊需要必须连续施工的，应严格按《中华人民共和国噪声污染防治法》的有关规定，履行报批手续，并向周围居民公告；在施工过程中积极采取降噪措施。

（4）优化施工布置方案。施工场地应结合环境敏感目标分布以及与敏感目标的相对位置关系合理布置，将高噪声设备和施工场所的机动车辆出入地点远离敏感目标，在距离敏感目标较近的区域降低施工作业强度，以降低施工噪声的影响。

（5）加强施工管理。施工车辆出入现场时应低速、禁止鸣笛；挖泥船在施工作业期间严格限制鸣笛；施工淤泥临时堆场内的噪声设备应采取隔声处理，应在四周建立围挡。规范操作，并加强对设备的维护保养，以维持其正常运转；对移动较少的噪声设备，可设于波形板制成的隔声围墙内。

（6）设置移动式隔声屏，拟在肖湾、郑湾、颖萱幼儿园、连畈村等昼间噪声超标的点位共设4处移动式隔声屏，每处200m，高3m。

6.4.2 运行期

针对运行期泵站产生的噪声，主要采取以下措施加以控制：

- (1) 设备选型上尽量选用低噪声设备。
- (2) 水泵加隔音罩，罩内加排风机作为强制通风，同时加装进、排气消音器。
- (3) 泵体与供水管采用软接头连接，管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层。
- (4) 水泵基础采取隔振措施，泵房安装隔声门窗。
- (5) 对设备进行定期的维修、养护。

6.5 环境空气保护措施

(1) 恶臭防治措施

1) 淤泥脱水固化场的选址：为减少疏挖底泥恶臭的扩散对居民等敏感点的影响，主要产臭单元应布设在淤泥干化场东南侧，西侧主要设置不产生臭气的单元，如配电房、材料仓库、空压机房等。疏挖淤泥应集中堆放，与干地开挖产生的土石方分区堆放，并远离居民区。在施工过程应充分考虑恶臭气体对周边居民的影响，采取调整作业时间、优化施工方案、加强宣传沟通等方式减轻对周边环境的影响。

2) 施工时间要求：为减轻临时堆场恶臭气体对周边环境的影响，建议河道疏挖施工尽量避开夏季，选择在天气较为凉爽的春季或秋季施工，尽量减少作业时间，减轻对周边环境的影响。

3) 施工前期准备：工程施工前，施工方须提前告知附近居民，取得居民的支持和谅解，减少社会影响。

4) 施工过程要求：加快施工进度，提高施工效率。淤泥干化场周围设置施工围挡，并进行绿化，减少恶臭的扩散。散落的淤泥立即清理，泥

饼及时外运至黄陂区丁店村建筑垃圾消纳。

5) 河道疏挖结束后, 对项目区淤泥干化场及时进行拆除, 并开展植被恢复, 减少恶臭影响的持续时间和强度。

(2) 防尘措施

1) 施工作业面扬尘

为保护施工人员工作环境, 在开挖和填筑较集中的工程区、临时堆料场等地, 非雨日采取洒水措施, 防止扬尘产生和加速尘土沉降, 以缩小扬尘影响时长和影响范围。洒水次数及洒水量根据天气情况和场地扬尘情况等确定, 具体为: 遇高温燥热或大风天气, 一日内洒水 4~6 次; 气候温和时一日内至少洒水 3 次。在人员较为集中的大气敏感点附近施工时, 设置围挡, 围挡高度不小于 2m, 长度应保证覆盖主要居民区两端。

对于需要临时堆置的回填土、用于后期覆土的表土以及多尘物料应堆放整齐以减少起尘面积, 并适当采用加湿或加盖苫布等措施以减少扬尘和飘尘, 装卸、堆放过程中防止物料流散, 尽量降低运输过程中起尘量。建筑垃圾应集中、分类堆放并及时清运, 运输过程中应采取措施防止建筑垃圾沿途掉落。

2) 车辆运输扬尘

在天然建筑材料运输过程中应实地勘察, 优化运输线路, 尽量避开城镇人口集中区。对城区沿运输路线进行洒水降尘。在高温燥热和大风天气, 车辆行驶密集区要求一日内路面洒水 4~6 次, 其余路面 2~4 次; 气候温和和时间, 车辆行驶密集区要求一日内路面洒水至少 3 次。定期对施工道路进行养护, 保持路面平整; 控制车速不得超过 30km/h。运输多尘料时, 应用篷布遮盖或对物料适当加湿; 水泥等细颗粒材料应用密封罐装车运输; 物料装卸过程中防止物料流散。

定期清洗物料运输车辆, 施工区出入口都应设清洗车轮措施, 保持施

工场地、进出道路以及施工车辆的清洁；土石方开挖尽量避开干燥多风天气。加强渣土运输车辆管理。渣土运输车辆安装密闭装置，确保车辆按照规定时间、地点和路线行驶；各有关部门依职加大执法力度，打击违规运输、违法倾倒行为。

(3) 燃油废气控制措施

对施工机械及运输车辆定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

施工机械使用优质燃料，承包商所有燃油机械和车辆尾气排放执行《汽车大气污染物排放标准》，若尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备。严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以及时更新。

6.6 固体废物

6.6.1 施工期

(1) 工程弃土

工程经土方平衡后，需弃土 514.95 万 m^3 （自然方），其中淤泥 42.61 万 m^3 （自然方）脱水固化处理后的泥饼（土方）约为 28.5 万 m^3 ，外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳，土方 472.34 万 m^3 （自然方）用于堤内场地平整。施工期还会产生一定量钢筋、网片、木板等的生产废料，可回收利用部分出售给物资回收公司，不能回收利用的交由当地环卫部门有偿清运。

(2) 施工生活垃圾

施工生活垃圾拟在施工生活区设置 90 个垃圾桶，并安排专人对这些垃圾统一清扫收集，依托当地环卫部门处置。

(3) 含油废渣和船舶垃圾

施工场地施工机械、运输车辆清洗时产生的含油废渣经收集后送有资质单位处理。施工船舶也会产生船舶垃圾，应严格遵守《防治船舶污染内河水域环境管理规定》的相关规定，严禁向内河水域排放船舶垃圾。船舶应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装，并对所产生的垃圾进行分类、收集、存放，委托有资质的单位处置。

6.6.2 运行期

运行期生活垃圾纳入当地市政环卫系统。

6.7 土壤环境保护措施

工程施工期规范施工，应严格控制挖泥船疏挖和干地开挖的泥浆去向，开挖淤泥进入淤泥干化场处理，禁止进入堤内土地平整场地及转运场；工程干地开挖土方仅用于《武汉长江新城起步区控制性详细规划》确定的建设用地第二类地的土地平整，禁止堆存在建设用地第一类地。

加强土壤和底泥监测。对土地平整场地 Q1、Q2，转运场 F1、F2，淤泥干化场 2 处、3 处滩地平整区等监测点进行土壤监测，在施工前和工程完工后各监测 1 次；对河道淤泥、堤外开挖区施工前监测 1 次。确保工程回用土壤质量符合要求。

7 环境管理与监测计划

开展工程的环境保护管理与环境监测工作，主要是通过环境监测反映和掌握施工期污染物的排放情况、施工对周围环境的影响程度，施工期污染防治措施的有效程度和污染治理措施的运行效果，为工程的环境管理提供科学依据。通过环境管理与控制保证各项环境保护措施的落实，减免工程建设对环境的不利影响，保护工程区环境质量。

7.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。环境管理目的在于保证拟建工程各项环境保护措施的顺利实施，减缓工程施工和运行产生的不利环境影响，以实现工程建设与生态环境保护、经济发展相协调。

7.1.1 管理机构与职责

根据国家环境保护管理规定，府澧河出口河段综合整治工程应在工程建设管理部门设置环境保护管理机构，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目和投资人报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理工作执行情况、培养职工环境意识等工作。

环境管理机构主要职责包括：

（1）负责工程的日常环境管理工作，在业务上接受武汉市各级环保部门的监督、检查和指导。

（2）贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规及技术标准，并为确定工程的环境方针和目标提供决策依据，根据环境方针编制、报批项目环境目标和指标，编制环境管理方案，指导、检查督促各环境监测站的业务工作，编制人员培训计划，作好环境工作内部审查，管理环保文档

等。

(3) 参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况,建立相应的环境保护机构或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。

(4) 建立相应的环境保护体系,负责对环境监测、监理计划及环境保护措施的实施进行切实有效的监督。

(5) 负责领导与协调环境监理单位、各施工承包商及环境监测单位。

7.1.2 管理任务

(1) 建设期

1) 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例;

2) 制定年度工程建设环境保护工作计划,整编相关资料,建立环境信息系统,编制年度环境质量报告,并呈报上级主管部门;

3) 加强工程环境监测管理,审定监测计划,委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划;

4) 加强工程建设环境监理,委托有相应监理资质单位对施工区进行工程建设环境监理;

5) 组织实施工程环境保护规划,并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况,保证各项工程施工能按环保“三同时”的原则执行;

6) 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷;

7) 加强环境保护的宣传教育和技术培训,提高人们的环境保护意识和参与意识,工程环境管理人员的技术水平。

(2) 工程完建后

1) 负责落实各项环境保护措施。

2) 协同地方环保部门开展区内环境保护工作,处理工程有关环境问

题。

3) 通过监测,掌握各环境因子的变化规律及影响范围,及时发现可能与工程有关的环境问题,提出防治对策和措施。

7.2 环境监理

7.2.1 监理目的与任务

环境监理是工程监理的重要组成部分,应贯穿工程建设全过程。环境监理工作的主要目的是落实工程环境影响报告书中及批复、初步设计所提出的各项环保措施,将工程施工活动产生的不利影响降低到最低程度。

环境监理工程师受业主的委托,主要在工程建设过程中对所有实施环保项目的专业部门及工程项目承包商的环境保护工作进行监督、检查、管理。工程建设环境监理的任务包括:

(1) 质量控制:按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款,根据业主要求,在工程施工期间通过现场监督等执法工作,监督承包商如何履行合同规定,防止生态破坏和水土流失,防治水污染、空气污染、噪声污染等环保条款的要求,并及时处理工程施工中出现的环境问题。

(2) 信息管理:及时了解和收集掌握施工区各类信息,并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理,便于监理决策和协调工程建设各有关参与方的环境保护工作;及时掌握工程区环境状况,解决施工过程中造成的环境纠纷;对工程项目承包商的环境月报、季报进行审核,提出审查、修改意见。

(3) 组织协调工作:协同当地环保部门,对环境工程建设质量、施工进度、投资的合理使用、环保设施运行等进行监督管理,确保各项措施落到实处,发挥实效;此外,还应协调业主与承包商、业主与设计方、与

工程建设部门之间的关系。

7.2.2 监理范围及职责

(1) 环境监理范围

工程建设项目监理范围为：①施工布置区：主要包括施工生产区；②施工场地：堤防工程施工区、河道疏挖工程区、淤泥干化场、转运场、土地平整场地等；③施工船舶运行水域等。

(2) 岗位职责

环境监理工程师的岗位职责包括：

1) 贯彻国家和地方环境保护法律、法规、政策和规章，依法对工程区内单位或个人执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查和处理。

2) 受业主委托，监督、检查工程环保措施实施质量、进度、资金与效果。

3) 参加投标单位资格审查，就承包商提出的施工组织设计、施工方案和施工进度计划提出环保方面的优化和改进意见，以确保方案满足环保要求。

4) 审查承包商提出的可能造成污染的材料和设备清单及各项环保指标。

5) 对监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位，要求限期处理。

6) 对承包商的施工过程及竣工后的迹地恢复，依据环境保护要求进行监督、检查和验收。

7) 进行环境保护的宣传、教育和环境科学技术的普及工作，增强施工人员的环境保护意识。

8) 编制环境监理月报、季报和年报，协助工程竣工环境保护验收。

7.2.3 监理工作内容

工程拟聘请环境监理工程师 2 人，监理重点内容主要有以下 5 个方面：

(1) 水质保护

检查工程施工区废水达标处理及回用情况，对船舶未配备油水分离器的，责成其停止作业；监督施工结束后立即将各类施工机械撤出施工区段；加强工程施工方环境监理，减少无序施工对水体的扰动。

(2) 生态保护

施工人员进场前，监督工程承包商在环境保护和宣传方面的落实情况；检查施工区是否设置生态保护警示牌，其数量是否符合环保措施中所要求的数量；在施工过程中加强施工机械不能越界取土的监督管理，并杜绝施工人员猎捕野生动物；水下施工过程中对部分水域进行珍稀水生动物巡查；协助制定相关水生动物保护应急预案，并在工作中参与协调渔政、水利、环保等部门处理相关环境问题；加强施工区污染源治理，避免水质污染造成水生生态破坏。

(3) 噪声防护

监理工程师督促工程承包商改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺，在施工过程中加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声；车辆运输穿行城区时，应要求其减速行驶，禁止高音鸣笛；合理安排施工时段，夜间应停止高噪声施工活动。

(4) 大气环境保护

监理工程师应要求承包商及各施工单位在装运渣土、垃圾等易扬尘的车辆时，必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染。对道路产生的扬尘，应要求采取定期洒水措施。

(5) 弃土和淤泥

监理工程师应要求承包商及各施工单位外运干化淤泥至指定建筑垃圾

消纳场；严格限制工程弃土堆存于土地平整场地和转运场，禁止随意弃置；监理转运场做好拦挡和排水措施，避免雨季动土作业。

7.3 环境监测

7.3.1 水环境监测

(1) 地表水监测

1) 监测点位布设

为监测工程施工期和运行期水质状况，在工程影响水域设置 7 个监测断面。

2) 监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群等 24 项指标。

3) 监测方法

执行《地表水和污水监测技术规范》（TJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的规定。

地表水监测点位项目、时段以及频率见表 7.3-1。

表 7.3-1 地表水监测计划一览表

监测类型	位置	监测时期	监测频率
地表水	府河岱家山大桥上游 1.3km	施工期	每月监测 1 期，每期监测 3 天
	潺水河铁路桥		
	长江府河汇口下游 500m		
	长江潺水河汇口下游 500m		
	朱家河出口段	运行期	每月监测 1 期，每期监测 3 天
	朱家河进口段		
	小河中段		

(2) 施工期生产生活废水监测

1) 监测点位布设

在废水处理设施排放口设置 15 处监测点，分别为 1 处淤泥处置余水出水口、2 处转运场排水、3 处基坑废水出水口、6 处车辆冲洗废水池出水口、3 处生活污水处理设施出水口。

2) 监测项目

淤泥处置余水：悬浮物、pH；

基坑废水：悬浮物、pH；

转运场排水：悬浮物、pH；

含油废水：悬浮物、pH、石油类；

生活污水：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、粪大肠菌群。

3) 监测方法

执行《地表水和污水监测技术规范》（TJ/T91-2002）和《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》的规定。

施工期各监测点位项目、时段以及频率见表 7.3-2。

表 7.3-2 施工期生产生活废水监测计划一览表

监测类型	位置	监测项目	监测频率
淤泥处置余水	淤泥干化场	悬浮物、pH	每季度监测 1 期，每期监测 3 天
转运场排水	转运场 F1	悬浮物、pH	每季度监测 1 期，每期监测 3 天
	转运场 F2		
基坑废水	朱家河进口闸	悬浮物、pH	每季度监测 1 期，每期监测 3 天
	朱家河出口闸及泵站		
	斗马河排涝闸及排涝泵站		
车辆冲洗废水	朱家河进口闸、朱家河出口闸及泵站、斗马河排涝闸及排涝泵站等 6 处施工场地	悬浮物、pH、石油类	每季度监测 1 期，每期监测 3 天
生活污水	施工生产生活区 1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、粪大肠菌群	每季度监测 1 期，每期监测 3 天
	施工生产生活区 2		
	施工生产生活区 3		

7.3.2 水生生态监测

(1) 监测区域

位于工程实施河段范围。

(2) 监测内容

鱼类组成变化、资源量变动；鱼类产卵场、索饵场和越冬场；浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管植物。

(3) 监测时间与频次

连续监测 3 期，其中施工高峰期监测 1 期，主要评估施工活动对鱼类资源的影响状况，施工前和运行期各监测 1 期。每期监测 1 次。

(4) 监测布点

府澧河出口河段综合整治工程水生生态监测断面见表 7.3-3 和图 7.3-1。

表 7.3-3 府澧河出口河段综合整治工程水生生态监测计划

序号	监测断面	监测指标
①	新河与澧水河右支交汇处	(1) 鱼类资源量、产卵场等； (2) 浮游植物、浮游动物种类和现存量； (3) 底栖动物的种类和现存量； (4) 水生维管束植物种类和覆盖率； (5) 水质基本指标
②	府河大桥	
③	朱家河出口 2km 处	

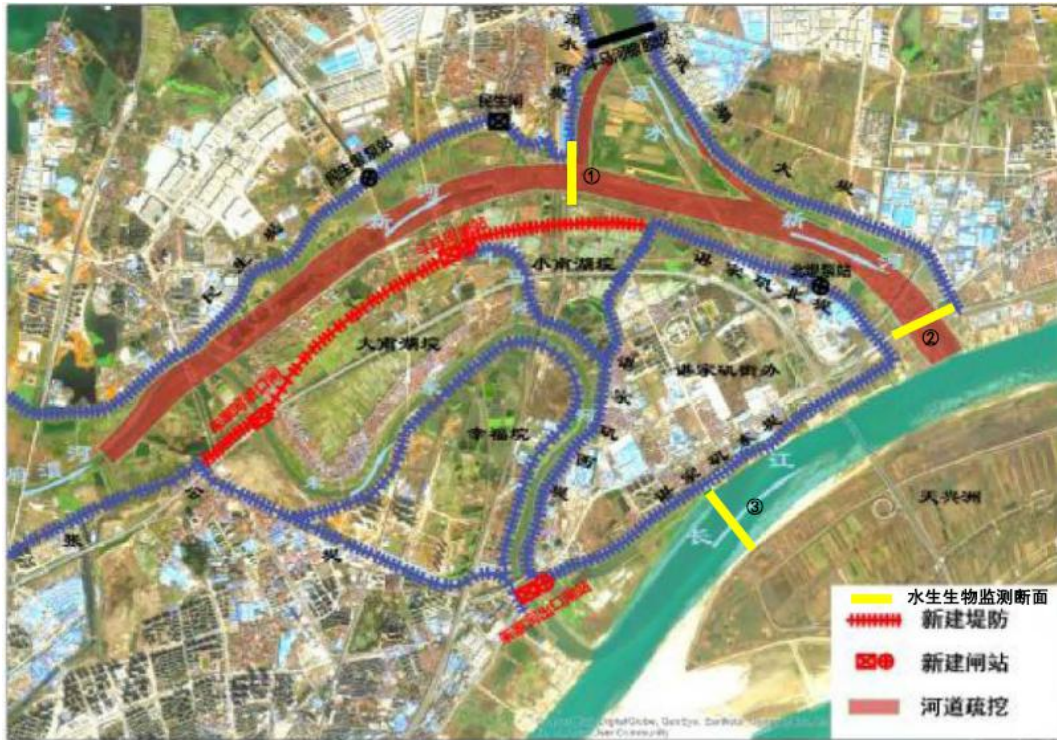


图 7.3-1 水生生态监测断面设置示意图

7.3.3 陆生生态监测

(1) 监测内容

陆生植物监测：植物种类及组成、覆盖度、保护植物、外来种；

陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物种类、数量、栖息地、觅食地等。

(2) 监测布点

总共设置 4 个监测点，分别为：朱家河汇入长江汇入口滩涂、提防工程堤 8+000、新河河道扩挖工程新河 3+700、潏水左支 1+000 处。

(3) 监测时间

共监测 3 次，施工前、施工高峰期、施工完成后各监测 1 次。

国家 II 级保护植物野大豆和野菱监测时间自移栽或就地保护开始，监测 1 次，监测移栽数量、成活率等。

7.3.4 环境噪声监测

(1) 施工期噪声监测

监测点布设：在肖湾、郑湾、连畈村、颖萱幼儿园、施工生产生活区 1 西侧、土地平整场地 Q1 南侧、新河开挖南侧、朱家河进口闸、朱家河出口闸、朱家河生态补水泵站、斗马河排涝泵站等 11 处各设置 1 处监测点。

监测方法：参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定执行。

监测频率：施工期内每年施工高峰期监测 1 次，每次 2 天，每天 24 小时昼夜等效声级。

(2) 运行期噪声监测

监测点位：斗马河排涝泵站四周厂界、朱家河生态补水泵站四周厂界。

监测项目：昼、夜等效声级。

监测频次：泵站启用期间监测 1 次。

监测方法：参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定执行。

7.3.5 环境空气监测

监测点布设：以当地主导风向为轴，在淤泥干化场下风向的场界处设置 1 个监测点。

监测项目：TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、H₂S、NH₃、臭气浓度共 7 项。

监测方法：按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量监测技术规范》（试行）的要求和规定进行。

监测频率：施工期内每年施工高峰期监测 1 次。

7.3.6 土壤环境监测

(1) 监测内容

pH、重金属和无机物 7 项（砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍），挥发性有机物 27 项（四氯化碳、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, 2-四氯丙烷、1, 1, 2, 2-四氯丙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烯、1, 1, 2-三氯乙烯、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），半挥发性有机物 11 项（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[b]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、苯），共 46 项。

（2）监测布点

表层样：土地平整场地 Q1、Q2，转运场 F1、F2，淤泥干化场 2 处，3 处滩地平整区；

分层样：新河河道淤泥、新河堤外开挖区顺新河每间隔 0.8km 设置 1 个监测点，各为 13 个监测点，监测上、中、下层。

（3）监测时间

土地平整场地 Q1、Q2，转运场 F1、F2，3 处滩地平整区，淤泥干化场监测点施工前监测 1 次，工程完工后监测 1 次。

新河河道淤泥、堤外开挖区施工前监测 1 次。

7.4 工程竣工环保验收

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程环境保护竣工验收应以工程设计资料和本环境影响报告书为基础，重点关注以下内容及要求。

- （1）核查实际工程建设内容及设计方案变更情况；
- （2）核实工程涉及环境敏感目标的基本情况及其变更情况；
- （3）核实环境影响报告书提出的主要环境影响，收集工程施工期和运行期实际存在的及公众反应强烈的环境问题；

(4) 对环境影响报告书提出的各项环境保护措施的落实情况予以核实，对其实施效果及有效性进行分析说明，并提出补救措施及建议；

(5) 对环境影响报告书提出的环境监测计划的落实情况予以核实；将监测数据与原有生态数据或相关标准进行对比，明确环境变化情况，并分析发生变化的原因；

(6) 检查是否单位开展环境监理工作，是否编制了《环境监理工作大纲》，制定了《环境监测与环境监理工作细则》；

(7) 核实环境保护投资的落实与执行情况。

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程竣工环保验收一览表见表 7.4-1。

表 7.4-1

工程竣工环保“三同时”验收一览表

时段	环境要素	污染源/影响源	环保措施	处理效果或目标
施工期	地表水	河道疏挖悬浮物	在挖泥船上、下游 100m 布置防污屏	减少水下施工的悬浮物影响
		淤泥处置余水	设置 1 套淤泥脱水固结一体化设施	尾水水质达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准后排放至朱家河。
		转运场废水	设置 2 处沉淀池, 分布于 2 处转运场处	
		基坑废水	设置 3 个沉淀池, 分布于 3 处闸站处	沉淀后出水口水质达《污水综合排放标准》中一级标准排放。
		含油废水	施工机械清洗产生的含油废水, 采取隔油/多级沉淀处理后用于机械冲洗, 共设置 6 处; 含油废渣委托有资质的单位处置。	出水水质达《污水综合排放标准》中一级标准回用于车辆清洗, 不外排。
			船舶含油废水经油水分离器处理后, 上岸委托由海事部门认定的污染物接收单位处置	不外排
		生活污水	设置 3 套地理式生活污水处理一体化设备处理, 处理后由吸粪车转运至市政污水管网纳管处理	出水口水质达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中一级标准, 不外排。
	水生生态	水下疏挖和抛投	优化施工时间, 尽量缩短作业时间, 加强施工期环境监控和管理, 采取施工期临时救护措施	减少对水生生态的影响
	陆生生态	工程占地、施工活动等	① 优化临时占地选址, 尽量缩小临时占地面积。 ② 加强施工人员的管理, 禁止施工人员越界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物, 尽量减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。 ③ 工程完工后及时做好生态环境恢复, 景观设计建议种植原有的乡土湿地水生植物。 ④ 采取就地保护、移栽和异地恢复等方式保护工程涉及的野大豆、野菱。	保障生态环境质量不降低
	环境空气	恶臭	①河道疏挖施工尽量避开夏季, 疏挖底泥应集中堆放。 ②加快施工进度, 提高施工效率, 及时清理底泥, 泥饼及时外运 ③淤泥干化场周围设置施工围挡, 施工结束后及时进行植被恢复。	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 的相关要求
		扬尘	定期洒水、及时清扫	TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		燃油尾气	车辆定期检修与保养、使用优质燃料	

时段	环境要素	污染源/影响源	环保措施	处理效果或目标
	声环境	施工噪声	①设置围挡，移动式隔声屏、选用低噪声、低振动的设备。 ②合理安排作业时间，禁止夜间施工。 ③加强施工管理，施工车辆及施工船舶严格限制鸣笛。 ④文明施工，优化施工工序，严格控制在同一施工区内同时运行施工机械的数量。	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	开挖土方、施工废料	土方用于土地平整，施工废料尽量回收利用	不对外排放
		清淤淤泥	设置脱水固化一体化设施，泥饼外运至黄浦区丁店村消纳	
		生活垃圾	设置垃圾桶、清扫收集，纳入环卫系统	
		含油废渣	收集后，委托有资质的单位处置	
	环境风险	排泥管泄漏和施工船舶溢油	制定应急预案，配备配备围油栏、吸油拖栏、吸油毡、消油剂等应急物资	发生险情及时有效的进行处置。
运行期	地表水	生活污水	纳入市政污水处理系统	不对外直接排放
	生态环境	工程占地和施工	①工程完工后及时做好生态环境恢复，景观设计建议种植原有的乡土湿地水生植物； ②采取就地保护、移栽和异地恢复等方式保护工程涉及的野大豆、野菱。	就地保护或迁地保护，人工辅助繁育
	水生生态	水下施工影响	①开展水域生态修复，沿岸浅水区种植植被约 30 亩，投放底栖软体动物螺类 50t，投放日本沙蚕和河蚬各 20 万只； ②开展增殖放流，放流对象暂定为“四大家鱼”，共放流 160 万尾。	
	声环境	闸泵运行噪声	①水泵加隔音罩，水泵基础采取隔振措施，泵房安装隔声门窗； ②对设备进行定期的维修、养护。	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放限值。
	固体废物	生活垃圾	纳入当地环卫系统处理	不对外排放

8 环境保护投资估算及环境经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

工程环境保护专项投资 1835.5 万元，具体分项投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资估算表

序号	费用名称	单位	单价 (元)	数量	投资 (万元)	备注
第 I 部分 环境保护措施					101	
一	生态保护				101	
1	野菱保护	处	50000	1	5	
2	野大豆保护	处	50000	3	15	
3	陆域生态修复	项		1	--	列入水土保持费用及景观工程投资
4	水域生态修复	项	350000	1	35	估列
5	鱼类增殖放流	项	460000	1	46	估列
二	噪声防护	处		2	--	两处泵站防振、隔声措施，列入主体工程投资
第 II 部分 环境监测措施					245	
一	水质监测				62.8	
1	施工期水质监测				48.4	
1.1	基坑废水监测	点·期	1000	36	3.6	
1.2	车辆冲洗废水监测	点·期	1000	96	9.6	
1.3	生活污水监测	点·期	2000	48	9.6	
1.4	淤泥处置余水监测	点·期	2000	32	6.4	
1.5	地表水监测	点·期	4000	48	19.2	
2	运营期水质监测				14.4	
2.1	地表水监测	点·期	4000	36	14.4	按 1 年计
二	土壤环境监测	点·次	5000	96	48	
三	环境空气质量监测	点·次	10000	4	4	
四	噪声监测				5.2	
1	施工期噪声监测	点·次	1000	44	4.4	
2	运营期噪声监测	点·次	1000	8	0.8	
五	生态调查与监测				125	
1	陆生生态	年·次	150000	3	45	

序号	费用名称	单位	单价 (元)	数量	投资 (万元)	备注
2	水生生态	年·次	200000	4	80	
第Ⅲ部分环保仪器设备及安装					86	
一	垃圾桶	个	500	90	4.5	
二	垃圾池	个	5000	3	1.5	
三	成套生活污水处理设备及安装	处	200000	3	60	
四	洒水车	辆	200000	1	20	
五	警示牌	处	2000	15	3	
第Ⅳ部分 环境保护临时措施					214.07	
一	废污水处理				92.216	
1	基坑废水处理	处	10000	3	3	
2	车辆冲洗废水处理设施	处	50000	6	30	
3	转运场排水处理	处	10000	2	2	
4	生活污水处理运行费及转运费	m ³	181440	1.5	27.2	含吸粪车转运费
5	防污帘	m	500	600	30	
二	生态保护				10	
1	珍稀野生动物临时救护	项	100000	1	10	估列
三	环境空气质量保护				33.6	
1	洒水降尘运行费	月	8000	42	33.6	
四	噪声防护				16	
1	施工围栏	m		5000	--	列入主体工程投资
2	交通警示牌	个		15	--	列入主体工程投资
3	移动式隔声屏	m ²	1600	100	16	
五	固体废物处理				47.25	
1	生活垃圾清运	kg	0.5	945000	47.25	与市政环卫部门协议，估列
2	淤泥干化				--	含脱水固化设施的安装建设、运行及余水处置等费用，列入主体工程投资
3	淤泥外运消纳	m ³	1200000		--	列入主体工程投资
六	应急防护措施		150000	1	15	制定应急预案，配备配备围油栏、吸油拖栏、吸油毡、消油剂等应急物资。
I～IV部分合计					646.07	
第Ⅴ部分 环境保护独立费用					1102.0	
一	建设管理费				442.0	
1	环境管理人员管理费				22.6	按 I～IV 部分之和的 3.5% 计

序号	费用名称	单位	单价 (元)	数量	投资 (万元)	备注
2	环保设施竣工验收费				400	
3	环境保护宣传及技术培训费				19.4	按 I ~ IV 部分之和的 3% 计
二	环境监理费	月	50000	42	210	按 2 人估列
三	科研勘测设计咨询费				400	包含环境影响评价费、环境保护勘察设计费
四	技术咨询费				50	按实际工作量估列
I ~ V 部分合计					1748.1	
基本预备费					87.4	按 I ~ V 之和的 5% 计
环境保护专项投资					1835.5	

8.2 环境经济损益分析

府澮河出口河段综合整治工程属于防洪治涝工程，项目实施可进一步提升该区域防洪排涝能力，有效改善水生态环境景观，促进长江新城起步区快速发展，增强区域经济社会发展综合实力。

环境影响经济损益分析的主要对象，就是工程对环境影响所产生的损失和效益。环境影响带来的经济损失，是由于环境资源的功能遭到了破坏所产生的；环境影响带来的经济效益，也往往表现在社会、生态、景观等方面。

8.2.1 正面效益

8.2.1.1 防洪排涝效益

(1) 防洪排涝直接效益

项目区作为长江新城的起步区，是武汉的“未来之星”，是武汉建设美好未来的基础；“长江新城”将以超前理念、世界眼光，打造代表城市发展最高成就的展示区、全球未来城市的样板。项目区现状防洪形势严峻，每临汛期，大、小南湖垸及幸福垸遭受持续高水位影响，排涝压力大。

工程为防洪治涝工程，项目的实施，可将区域防洪排涝能力将提高至

50 年一遇标准，防洪排涝效益显著。根据排区历年防洪排涝情况和洪涝灾害损失统计资料，初步估算区域多年平均直接减灾效益约为 2.74 亿元。考虑到防洪排涝效益是由本次投资和区域原有水利工程共同作用的结果，本次工程直接防洪排涝效益按照 20%进行分摊，为 5473.75 万元。

（2）增量效益

综上，工程防洪效益多年平均效益为 5473.75 万元。效益自工程正常运行期第一年开始发挥，根据本地区社会经济发展规划和防洪、除涝工程建设状况，防洪排涝效益每年按 2%递增。

8.2.1.2 环境效益

（1）提升区域水质，改善水生态环境

府澧河目前主要承接汉口及东西湖片的城区污水，其污水经三金潭、汉西、盘龙城等污水处理厂汇入府澧河，现状新河及朱家河的水质较差。工程实施后，府澧河污水将不进入朱家河，一方面以长江为主要水源对朱家河实施补水，其水质将得到极大改善；另一方面对新河河滩进行生态治理，河滩将种植部分净化水质的水生植物，在提升区域景观功能的同时，改善当地水生态环境。

（2）改善区域水景观，促进人水和谐

随着工程的实施，当长江水位在 11m 时，澨水左支以上最低水面宽度将达到 120m 以止，澨水左支以下将达到 180m 以止，与堤坡景观结合后会形成以水造景、以景映水的美好画面。另外，朱家河将形成水位较为恒定、水质优良的城内河道型湖泊，其水位抬高至 18.5m 左右，增加了城市居民亲水、嬉水的环境，最终达到人水和谐，随着工程的实施将给本区域一个完全崭新靓丽的景象，达到“以水新城”的目标，促进长江新城的发展。

8.2.2 环境经济损失

工程造成的环境经济损失包括：工程的环境保护总投资和环境影响损失投资。通过评价分析工程以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程影响损失大小的尺度，计算其损失值。

工程施工期将不可避免地产生一定的环境负效应，主要包括生态环境影响、地表水、大气、噪声影响等。根据工程及区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利影响所采取的保护措施主要包括以下内容：施工期生产废水及生活污水处理措施、大气、噪声污染控制保护措施、固体废物处理措施、生态环境保护措施、建设期环境监测、环境管理及环境监理等，在技术经济分析的基础上提出了各项措施及费用估算。工程环境保护措施投资1835.5万元，作为工程可货币化环境损失。

8.3 综合分析

工程通过新建堤防及闸站等工程措施，提升区域防洪能力和排涝能力，社会效益十分显著，同时兼顾改善区域水环境、水景观等方面的需要，为长江新城建设提供支撑和保障。工程防洪排涝效益显著，工程经济内部收益率为8.88%，经济净现值为44148万元，经济效益费用比为1.09，各项经济评价指标均优于国家规定的标准，工程在经济上合理的。同时，为避免不利环境影响所采取的的环保措施总费用为1835.5万元，在各项环保措施落实的情况下，产生的环境效果明显，可较大程度减免因工程建设产生的环境损失。因此，从环境损益及环境经济角度分析，工程建设是可行的。

9 环境风险评价

9.1 评价目的

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）、《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）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）的要求，对工程进行环境风险评价。通过工程中涉及的物质和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，划分评价等级，对建设项目的环境风险进行分析、评估，并提出环境风险预防控制减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

9.2 风险识别与源项分析

工程涉水施工主要包括河道疏挖、护砌、抛石护岸等，拟安排施工船只4艘，分别为1艘绞吸式挖泥船、3艘抛石船。

（1）排泥管线泄漏事故分析

工程水下疏挖量较大，疏挖底泥通过排泥管线全封闭输送至排泥场或土地平整场地。施工期间，排泥管线如遭遇施工管理不当，会发生高浓度泥浆泄漏，疏挖泥浆悬浮物浓度可达15~20万mg/L，极易造成局部水域水质污染。由于泥浆本身无毒无害，事故泄漏对水生生态、陆生生态影响相对较小。总的来看，在加强施工管理和现场监理的情况下，排泥管线泥浆泄漏事故风险的概率较小。

（2）施工船舶溢油事故分析

工程施工期发生施工船舶溢油事故风险的可能性是：一方面，施工船舶在工程位置作业或者行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性较大，这类溢油事故对环境影

响相对较小，但也会对水域造成油污染；另一方面，由于船舶本身出现设施损废，或者发生船舶碰撞，有可能使油类溢出造成污染。因此，本次风险评价重点对施工船舶发生溢油事故进行分析，施工船舶溢油主要为船舶本身动力所用的燃料油。

9.3 风险事故对水生生态的影响

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对水域内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在湖区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

(1) 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 LC_{50} 值为 0.5 ~ 3.0mg/L，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，故必须对施工船舶进行严格管控。

②石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中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，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分鱼、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。

（2）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 $0.1 \sim 10.0\text{mg/L}$ ，一般为 $1.0 \sim 3.6\text{mg/L}$ ，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。

（3）对浮游动物的影响

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1 \sim 15\text{mg/L}$ ，Mironov 等曾将黑海某些桡足类和枝角类浮游动物暴露于 0.1ppm 的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至 0.05ppm ，小型拟哲水蚤（*Paracalanus* sp.）的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤（*Centro Pages*）、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤（*Oithona*）的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，研究表明，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，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。

（4）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 $2.0 \sim 15\text{mg/L}$ ，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.01ppm ，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 $0.1 \sim 0.01\text{ppm}$ 时，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，胜利原油对对虾（*Penaeusorientalis*）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 1.8 mg/L；e.仔虾 5.6 mg/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 11.1 mg/L。

（5）珍稀水生动物风险评价

长江江豚视力较差，主要依靠声纳系统进行定位，工程施工时各种作
业船舶频繁往返于施工段江面，船只运行会对其造成惊扰，受惊吓后的长
江江豚会潜入水中逃离，并在其他区域冒出水面呼吸。由于船只运行产生
的噪声及对水面的扰动较大，可能对其声纳系统造成干扰，影响其辨别方
位的能力，在其出水呼吸时有可能撞上船只螺旋桨，受到伤害。另据观察
表明，船舶运行时，长江江豚受到惊扰后会主动逃离，但同时也有少部分
尾随船只，捕食受船只螺旋桨击伤的鱼类，在捕食时有可能撞上船只螺旋
桨而致死致伤。工程船只进入，增加施工区水域船舶数量，可能造成长江
江豚受到伤害的几率增加。

由于施工期船只进出不多，出现船舶碰撞事故的几率不大，但是仍有
可能因为施工船只自身的原因造成船只搁浅（岸边施工）、船只过载遇到
风浪、船只破旧（小型船只）等造成事故，进而由于油舱溢油而造成对周
边水域水环境的污染影响。一旦发生溢油事故，污染因子石油类将可能导
致栖息在工程段附近的水生动物急性中毒，在体内蓄积残留致病致死。因
此应加强防范，防止船舶污染事故的发生。

综上所述，工程施工期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对
附近区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生
较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故建设单
位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和事故应急预案。

9.4 风险事故对环境的影响

工程施工船舶仅 4 艘，根据施工组织设计，抛石船与绞吸船并未同时施工，工程河段内的施工船舶数量极少，最多为 3 艘；在加强施工管理和现场监理的情况下，施工船舶发生溢油事故风险污染周边水域的概率较小。但考虑到溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生事故，需尽快启动溢油应急预案，建设单位自身也应该加强管理，严格控制员工操作，尽量杜绝此类事故的发生。

9.5 污染事故应急预案

为了建立、健全建设项目环境事件应急机制，高效有序地做好突发性污染控制工作，提高工程应对环境事件的能力，确保水环境及水生生物安全，维护社会稳定，工程应编制环境风险应急预案，配备应急设施，及时向武汉海事处水上搜救中心报告，并接受搜救中心的指导。

根据《中华人民共和国环境保护法》《国家突发环境事件应急预案》《报告环境污染与破坏事故的暂行办法》（1987 年 9 月 10 日，环保总局发布）以及其他防治环境污染的有关法律法规制定。

预案涉及的突发性污染事故，应包括可能发生的船舶相撞溢油、物料入江事故等。污染事故应急工作应遵循以人为本、预防为主方针，坚持统一领导、及时上报、分级负责、措施果断、响应迅速的原则。

9.5.1 污染程度分类与预警

应根据建设项目环境风险评价给出的环境事件的严重性和紧急程度，按照《国家突发环境事件应急预案》，将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

等级确定时应考虑以下几方面：由于事故污染造成的直接经济损失；

事故造成的油膜污染飘浮下游水域水质威胁等情况。按照污染事故分类，将环境污染与破坏事故划分成不同的预警等级，进行不同级别的预警。

9.5.2 应急组织系统及职责

工程应急组织系统及职责见表 9.5-1。

表 9.5-1 工程应急组织系统及职责

序号	组成	具体负责人	主要职责
1	污染应急指挥部	总指挥：项目经理；副总指挥：办公室分管副，主任	统一领导和协调污染应急工作；根据污染的严重程度，决定是否启动应急预案；决定是否向武汉市水上搜救中心和武汉市生态环境局等部门报告请求救援，要求启动上一级预案；决定污染事故进展情况的发布；决定临时调度有关人员、应急设施、物资以及污染应急处置的其他重大工作。
2	指挥部常设机构	施工人员，下设应急处	检查船舶作业的安全，一旦发生事故，及时向指挥部汇报，提出启动应急预案的建议；根据指挥部的指示、命令，实施污染事故的现场调查；负责实施各项企业自救应急处置工作；向海事、环保、渔政、水利、公安、医疗救护中心等部门通报事故发生情况，请求武汉市水上搜救中心水上搜救应急预案的启动，武汉市生态环境局应急监测系统的启动等。

9.5.3 应急响应程序

工程事故应急响应程序见表 9.5-2。

表 9.5-2 工程应急响应启动程序表

序号	程序	主要内容
1	分级响应机制	应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求武汉市水上搜救中心启动上一级应急预案。
2	应急响应程序	(1) 一旦发生事故，应立即启动本应急预案，向公司应急指挥部报告，开展自救，实施应急处置措施，控制事态发展； (2) 对超出本公司自救能力时，应拨打水上搜救电话“12395”，及时开通与武汉市水上搜救中心应急指挥部、现场搜救组的通信联系，报告污染事件基本情况和应急救援的进展情况； (3) 污染事故发生后应拨打生态环境局 24 小时应急电话“12369”，报告环境事件基本情况和应急救援的进展情况，根据事故发生情况请求环保局通知有关专家组成专家组，实施应急监测，现场分析污染情况与趋势。根据专家的建议，配备相应应急救援力量、物资随时待命，在武汉市水上搜救中心统一指挥下开展救援。
3	环境事件报告时限和程序	企业应急处置队应 24 小时值班，一旦发现突发环境事件，必须立即内向公司应急指挥部总指挥或副总指挥汇报，在 30 分钟内向武汉市水上搜救中心应急指挥、武汉市生态环境局、水务局、公安局、医疗救护中心报告，紧急情况下，可以越级上报。

序号	程序	主要内容
4	环境事件报告方式与内容	①环境事件的报告应分为初报、续报和处理结果报告三类。初报为从发现事件后起 30 分钟内；续报为在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。 ②初报可用电话直接报告，主要内容应包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、水域影响面积，水生生物受影响程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。 ③续报采用书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。 ④处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和作品内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。
5	指挥与协调	在武汉市海事处的统一指挥下，公司应急指挥部应派出有经验的专业人员和其他应急人员参与现场应急救援工作；协调各应急组织体系成员的应急力量实施应急支援行动；协调并协助受威胁的周边地区危险源的监控工作；协助建立现场警戒区和交通管制区域；协助现场监测，根据监测结果，协助政府有关部门实施转移、封闭、疏散计划；及时向武汉市人民政府报告应急行动的进展情况。
6	应急处置与环境风险减缓措施	一旦出现溢油事故，应立即采用自备应急设施阻止事故进一步扩大以减缓影响，并请求武汉市水上搜救中心应急救援组到达现场，调派围油栏、清油队，对开敞水域进行包围式敷设法，将码头及船舶包围起来，进行现场清污，请求调派拖轮布设围油栏和吸油拖拦，并用锚及浮筒固定，由配置吸油机和轻便储油罐的工作船进行溢油回收，将收得的溢油回收使用或处理。投放吸油毡收集浓度较小的残油，吸油毡经脱水后重复使用，报废的吸油毡进行焚烧处理。通过实施以上环境风险减缓措施，及时控制或切断危险源，控制和消除环境污染，全力控制事件态势。
7	安全防护	本公司现场应急处置人员应根据水上搜救中心人员的要求，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。协助组织群众的安全防护工作，协助组织群众安全疏散撤离；协助医疗救护中心派出人员对患者进行医疗救护。
8	应急监测	①应制定本公司的环境应急监测制度和计划，委托市环境监测站在事故发生点事故发生点，监测主要因子为 COD、氨氮、总磷、悬浮物和石油类，按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每半小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。同时协助市环保局启动事故应急监测系统，根据油膜的扩散速度，确定污染物扩散范围。 ②根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。
9	应急终止的条件	符合下列条件之一方可终止应急预案： (1)事件现场得到控制，事件条件已经消除； (2)油类等污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内； (3)事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能； (4)事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要； (5)已经采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

序号	程序	主要内容
10	应急终止程序	需由现场救援组确认终止时机，报武汉市海事处搜救中心指挥部批准；应急状态终止后，本公司应协助继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。
11	应急终止后的行动	(1)分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现。 (2)进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训。协助武汉市环保局编制特别重大、重大环境事件总结报告。 (3)保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

9.5.4 应急保障

(1) 资金保障

根据环境污染事故应急需要，提出项目支出预算并执行。

(2) 装备保障

建设单位根据应急要求，配备以下主要应急设备：

- 1) 围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）；
- 2) 消防设备（消油剂及喷洒装置）；
- 3) 收油设备（吸油毡、吸油机）；
- 4) 工作船：进行围油栏敷设，消油、收油作业，船上同时配消油剂喷洒装置及油污水泵等。

(3) 通信保障

建设单位应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。

(4) 人力资源保障

建立一支应急救援队伍，保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置工作。

(5) 宣传、培训与演练

加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。加强人员日常应急技术培训，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

按照环境应急预案，定期进行环境应急实战演练，提高防范和处置环境事件的技能，增强实战能力。

9.5.5 善后处置

应做好对遭受污染的生态环境进行修复和补偿。

9.5.6 预案的管理与更新

应根据国家和地方应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，在应急资源发生变化、建设内容发生变化，或者应急实践过程中发现存在的问题和出现新的情况时，及时对应急预案进行评估，加以修订完善。

9.6 风险评价结论

工程事故风险主要发生在施工期，施工涉及的船舶数量不多，只有河道疏挖、水下抛石工程施工时才有施工船舶运行，因而发生重大溢油事故的可能性较小。施工期间排泥管线如遭遇施工管理不当，会发生泥浆泄漏造成局部水域水质污染，由于泥浆本身无毒无害，事故泄漏对水生生态、陆生生态影响相对较小。

为保护施工河段的水质，必须通过严格的环境管理，杜绝事故发生。建立有关防范制度，提高人员素质和制定溢油应急计划。一旦发生溢油环境污染风险事故，立即启动溢油应急预案，控制溢油事故对环境的影响。排泥管采用优质管材，加强排泥管线区域的巡视。因此，工程在加强风险管理，并确保环境风险防范措施和应急预案落实的条件下，项目建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

表 9.6-1

环境风险简单分析内容表

建设项目名称	武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程			
建设地点	湖北省	武汉市	江岸区、黄陂区	
地理坐标	经度	东经 114°18'~114°42'	纬度	北纬 30°40'~30°43'
主要危险物质及分布	油类物质（燃料油），主要由施工船舶存储并使用			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	施工期发生风险事故的可能性是溢油事故以及排泥管线泄露，污染地表水，影响下游水域水质及水生生物。			
风险防范措施要求	1、事故溢油防范措施，建设单位应在项目开工前制定事故防范措施。 2、施工船舶安全防范措施： （1）施工船舶安装油水分离器，含油废水禁止在施工水域排放。 （2）施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程对过往船舶可能造成的影响，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。 （3）加强对施工期间该江段水域水质监测，一旦发生污染事故，启动事故应急预案。 3、制定污染事故应急预案。 4、排泥管采用优质管材，加强排泥管线区域的巡视。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程建设地点位于湖北省武汉市，涉及江岸区和黄陂区，项目包括堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物、景观工程等。 本工程事故风险主要为工程施工期可能的船舶溢油事故、排泥管线泄露，一旦发生风险事故，将对下游水域水质及水生动物造成的影响。本工程在加强风险管理，并确保环境风险防范措施和应急预案落实的前提下，项目建设的环境风险是可以接受的。				

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况

10.1.1 地理位置

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程位于府澧河岱家山以下出口河段，工程范围为汉口张公堤与新河之间的区域，内有大南湖垸、小南湖垸、幸福垸和谌家矶四个小区域。

10.1.2 工程任务及规模

工程任务是在不影响上游防洪排涝的前提下，通过疏挖河道、新建堤防及闸站、疏通岱家山桥和三道桥卡口等工程措施，优化区域现状防洪格局，提升区域防洪排涝能力，保障长江新城起步区谌家矶片区的水安全；通过生态补水工程，引水以改善区域水环境；通过新理念、新技术在工程中的应用，建设新型生态堤防，打造美丽滨水空间，修复水生态、美化水景观、提升水文化，树立“以水定城、以水育城、以水兴城”的典范。工程建设内容包括堤防工程、河道整治工程、穿堤建筑物及景观工程。

（1）堤防工程

新建新河右堤缓坡堤防 5.667km，其中筑土缓坡堤防 4.839km，覆土建筑（双层）缓坡堤防 0.828km，堤防防洪断面堤顶宽度为 8m。新建覆土建筑（双层）分为 2 段，覆土建筑为二层地下室，地下二层为车库；地下一层为管理服务用房。新建朱家河出口封堵堤 0.35km，堤顶宽度为 8m。

（2）河道整治工程

新河河道扩挖 10.265km，设计河槽底宽为 120 ~ 180m；河道护砌 8.35km，护砌分两级，中间设 20m 宽平台。新河出口处（江咀）外侧 100m 范围进行抛石固岸，总长 0.645km。

潏水出口疏挖左右支两段共 1.789km,左、右支疏挖河长分别为 1.139km 和 0.65km。潏水河设计河槽底宽为 30m。潏水左、右支出口入新河处河道抛石护底 1.05km。对跨河建筑物进行防护。

(3) 穿堤建筑物

新建涵闸 3 座,分别为朱家河进口闸(设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$)、朱家河出口闸(设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$)、斗马河排水闸(设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$);新建泵站 2 座,分别为斗马河排涝泵站(设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$)、朱家河出口泵站(设计流量 $3\text{m}^3/\text{s}$)。

(4) 景观工程

新河右岸堤防及外滩生态景观工程 8.416km(含谌家矶北堤 2.753km),规划面积约 3.17km^2 。景观工程打造张公堤翠、水韵烟波、滨江花谷、鸟集鳞萃、时光映记、未来眺望等六大景观节点。

10.1.3 工程建设的必要性

谌家矶片区为长江新城起步区,现有防洪体系与谌家矶片区的重要地位明显不相适应,防洪与经济发展矛盾突出,是府澧河流域防洪排涝体系的短板。府澧河出口河段综合整治工程是提升该片防洪排涝能力,稳固城市安全的必要手段。工程实施后,将提升区域防洪排涝能力,并对朱家河实施生态补水,其将改善谌家矶区域内部水系的水质和水生态环境。因此,实施府澧河出口河段综合整治工程十分必要。

10.1.4 建设征地与拆迁

工程永久占地面积为 3223.58 亩,临时用地面积 3047.88 亩,影响黄陂区和江岸区搬迁共计为 1015 户 3840 人,拆迁农村房屋 40.34 万 m^2 、企事业单位房屋 7119.47 m^2 。

根据《武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程初步设计报告》

搬迁安置方案，本项目规划搬迁安置人口由所在区政府纳入各区域城中村改造体系，由各区统一按照城中村改造标准进行安置。根据《黄陂区滠口街南湖村和双桥村改造前期工作框架协议补充协议》（2019年4月），工程征地范围南湖村、双桥村于2019年6月底前完成征地拆迁工作。

10.1.5 工程投资

工程总投资为690726.80万元，其中水利工程部分总投资629003.82万元，景观工程部分总投资61722.98万元，环境保护投资1835.5万元。

10.2 工程分析

工程不涉及武汉市生态保护红线，符合资源利用上线相关要求，不属于长江经济带发展负面清单内的工程。地表水环境现状长江朱家河河口、滠水河等部分断面水质不满足Ⅲ类标准，环境空气PM_{2.5}、NO₂和NH₃的部分时段现状监测浓度值超标，但工程实施后朱家河和小河水质将改善，运行期工程不排污，不会增加区域环境污染负荷。工程符合“三线一单”相关要求。

工程部分区域涉及武汉市基本生态控制线规划中的生态底线区，工程属于防洪治涝项目，兼顾改善区域景观，属于市政公用设施、生态保护、生态修复确需建设的项目，符合《武汉市基本生态控制线管理条例》的相关要求。同时，工程建设与《武汉市城市总体规划（2010~2020年）》、《长江流域综合规划（2012-2030年）》《湖北省府澠河流域综合规划》、《长江新城总体规划（2017-2035年）》及规划环评等的要求是相符的。

工程对环境产生的影响主要为施工期和运行期，工程施工主要对水环境、陆生生态、水生生态、声环境、大气环境、固体废物等产生影响。工程运行期主要对水文情势、地表水环境、声环境等产生影响。根据工程特点、影响区环境背景状况等，确定将水文情势、地表水环境、生态环境作

为环境影响评价的重点因子，水文情势、地下水环境、环境空气、声环境、固体废物等作为一般评价因子。

10.3 主要环境影响及对策措施

10.3.1 水文情势

(1) 对府澧河、澧水行洪的影响

工程实施后府澧河、澧水洪水位有所降低。在 1954 年长江干流水位与 5 年一遇内河流量组合条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 4~5cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 5cm。在府澧河 1996 年洪水条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 13~26cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 23cm。在澧水 50 年一遇流量遭遇武汉关 30 年一遇日平均最高水位条件下，工程实施后府澧河岱家山以上至卧龙潭段水位下降 17~34cm，岱家山至三道桥河段水位平均下降约 24cm。三种水情条件下工程实施后澧水洪水位有所降低，降低幅度为 1~10cm。

(2) 对长江干流行洪的影响

工程实施后，大南湖垸、小南湖垸和幸福垸等洲滩民垸受新建新河右岸堤防保护不再蓄纳洪水，与工程前上述洲滩民垸分洪时相比长江干流洪水有所抬高，在 1954 年洪水条件下，汉口站水位最大抬高值为 1cm，新河、朱家河河口水位抬高值分别 2.5cm、2.0cm，水位抬升维持时间很短，不影响武汉河段超额洪量和杜家台等蓄滞洪区的启用时间。在其他时段，工程实施后新河、朱家河河口附近区域水位变化主要受新河疏挖及朱家河建闸控制的影响。由于工程实施后，洪水全部经由新河汇入长江，新河出口流量增加，水位将壅高，最大壅高值为 0.4cm，朱家河出口流量减少，水位将有所降低，水位最大降低值为 0.2cm。

朱家河生态补水泵站建成后，工程占用河道行洪断面面积比为 0.18%，比例很小。根据数学模型计算结果，工程附近区域的水位、流速基本没有发生变化。

10.3.2 地表水环境

(1) 水质现状

根据武汉市地表水环境功能区类别，长江干流武汉市境内段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，府河黄花涝--入长江河段执行 V 类标准，淝水河黄陂区段执行III类标准。

根据水质现状监测成果，工程所在河段中淝水河铁路桥、淝水河河口、长江朱家河河口下游 200m 岸边、长江朱家河河口下游 500m 岸边水质不满足III类标准，超标因子为高锰酸盐指数、五日生化需氧量、溶解氧；其余监测断面均满足水环境功能区划III类、IV类、V 类水质要求。部分断面水质超标原因可能与沿岸污染入汇影响，以及朱家河水质较差、对长江水质造成不利影响有关。

(2) 影响预测评价

1) 施工期

工程施工期淤泥需处置 42.61 万 m^3 淤泥（含绞吸土方），采用淤泥脱水固化一体化设备进行处理，共产生余水约 383.49 万 m^3 ，平均每天排放尾水量约为 5810.5 m^3/d 。工程施工期基坑废水悬浮物浓度一般为 5000 mg/L 、pH 值为 9~11 左右；施工高峰期机械设备冲洗产生含油废水为 160.9 m^3/d ，石油类约 30~50 mg/L ；施工船舶运行将产生 0.56 t/d 的机舱含油废水，平均含油浓度约 5000 mg/L ；施工高峰期施工人员生活污水排放量约 144 m^3/d ，主要污染指标为 COD、BOD₅、氨氮等。经分析，施工生产废水经处理后达标或回用，生活污水经一体化设备处理后定期由吸粪车转运至市政污水管

网纳管处理，对附近水域水质影响较小。

施工过程中绞吸式挖泥船进行水下疏挖作业，将扰动局部水域底泥，引起水体悬浮物升高。由于挖泥船作业区范围有限，施工引起的悬浮物浓度增加仅限于施工点附近水域。经预测，挖泥船施工在新河与朱家河岔口引起的悬浮物浓度增量可达 15mg/L，影响范围为 25m×17m；新河河口处悬浮物浓度增量 1mg/L 的区域范围为 1518m×222m。

2) 运行期

工程运行期管理人员生活污水产生量为 4.32m³/d，生活污水排入规划的市政污水管网，不外排，对水环境影响较小。

工程实施后，在自流补水（长江）、提水补水（长江）、自流补水（府河）等设计工况情况下，长江新城内部水体（小河、朱家河）将有不同程度的水质提升，长江堤角水厂取水口、长江新河河口处水质满足为Ⅲ类要求。

(3) 保护措施

河道疏挖时，在挖泥船上、下游 100m 处布置防污帘。施工期在基坑周围布设排水沟并各开挖一集水井，基坑废水通过排水沟收集后进入沉淀池进行中和处理后排放。机械停放场设置沉砂隔油池，将施工机械清洗含油废水处理用于机械冲洗或洒水降尘；施工船舶运行产生的含油废水经油水分离器处理后在船舶上临时储存，委托有资质的单位处置。施工生活区附近配套布置生活污水处理设施，施工人员生活污水经处理后由吸粪车转运至市政污水管网纳管处理。

10.3.3 水生生态

(1) 现状

对府河出口河段及附近的长江干流段 10 个调查断面开展浮游植物现

状调查，评价范围内分布有浮游植物 6 门 52 属（种），浮游动物 4 类 36 属 61 种，底栖动物 4 门 6 纲 27 种；据历史资料记载，武汉府澮河维管植物共计 55 科、152 属、233 种，湿生植物有 184 种，挺水植物有 32 种，漂浮植物 7 种，浮叶植物 2 种，沉水植物 16 种。

根据历史资料记载，长江干流武汉段和支流府澮河共记录鱼类 98 种，隶属于 9 目 18 科。评价河段分布有国家 I 级保护动物有中华鲟、长江江豚，国家 II 级保护动物有胭脂鱼；湖北省省级保护动物鳊、鲟、光唇鲈、长吻鮠。长江干流武汉段是鱼类重要的洄游通道，实际走访调查与文献记载均未发现府澮河出口河段有适宜产漂流性卵鱼类产卵的区域，府澮河出口河段适宜产粘性卵鱼类产卵的较具规模的区域主要分布在朱家河入口附近（赵家棋）、平安铺村-江咀河段沿岸或浅滩边缘水域。根据鱼类食性以及工程河段生境特征，工程河段大多数鱼类索饵场主要分布于沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域；一些深水区域可为部分中小型鱼类提供越冬场所。

（2）影响分析

工程施工期，挖泥船疏挖河道底泥引起悬浮泥沙含量增加，会降低施工区域浮游生物的生物量，但不会对其种类组成、结构造成影响，随着施工的结束而逐渐得到恢复。河道疏挖、抛石等施工作业，改变了生物原有栖息环境，尤其对底栖动物的影响较大；工程结束后，施工构筑物上底栖动物将发展成新的群系，在生态修复措施的效应下，这些底栖动物生物量可得以恢复。工程的建设会占用大量的水生植物生长基质，由于府澮河水生植物种类为长江中下游广泛分布种类，工程施工不会导致其消亡。同时工程引起的悬浮物增加、产生水下噪声、改变河道生境，会对整个河段形成整体干扰，改变鱼类产卵场、索饵场和越冬场等栖息地，主要影响底栖生活的鱼类，并降低该区域的鱼类资源量。

工程实施后，朱家河及小河水质将得到改善，改善区域内的水生生态环境。工程运行后，底栖动物生物量总体将恢复至原有水平。

靠近长江段抛石涉水工程约 650m 施工期采取避开中华鲟下行时间的措施，其影响将显著降低，不会直接阻扰亲鲟洄游和幼鲟通行。工程江段不存在胭脂鱼产卵场，也不是长江江豚的主要栖息场所，对胭脂鱼产卵繁殖影响较小，对长江江豚觅食、抚幼及迁徙等行为不会造成显著的干扰。工程运行期不占用长江干流水域面积，不会显著改变到中华鲟、胭脂鱼的洄游通道和栖息地的环境特征，也不会阻断其洄游通道，同时也不会影响长江江豚的觅食、抚幼、迁徙等行为。

(3) 保护措施

通过采取制定完善施工的进度和施工优化设计，加强施工期环境监控和管理。适当实施经济鱼类及其他水生保护物种保护措施，开展水域生态修复，恢复沿岸浅水区种植植被约 30 亩，投放底栖软体动物螺类 50t，投放日本沙蚕和河蚬各 20 万只；实施鱼类增殖放流，放流青鱼、草鱼、鲢、鳙 160 万尾。

10.3.4 陆生生态

(1) 现状

根据卫片解译结果，评价区土地利用类型以灌草地和水域地为主。评价区属于东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—华东地区—江汉平原亚地区。区内原生植被多为栽培植被所取代，区内广布非地带性水生植被和沼泽植被，主要有芦苇、菰、水烛、莲、芡、菱等群落。栽培植被发达，农业生产水平高。评价区内的自然植被可划分为 2 个植被型组、4 个植被型、22 个群系。典型植被类型有灌丛、灌草丛、沼泽和水生植被，包括：构树灌丛、粉团蔷薇灌丛、广布野豌豆灌草丛、野胡萝卜灌草丛、天蓝苜蓿灌

草丛、芦苇沼泽、齿果酸模沼泽、浮萍群落等。评价区内发现有国家Ⅱ级重点保护野生植物野大豆（3处）和野菱（1处），未发现古树名木分布。

评价区动物地理区划属东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—长江沿岸平原省—农田湿地动物群。分布有两栖动物1目5科8种，爬行动物2目6科14种，鸟类16目40科99种，兽类5目7科13种。分布有国家Ⅰ级重点保护动物1种，为黑鹳；国家Ⅱ级保护动物4种，即黑鸢、普通鵟、游隼、红隼；有湖北省重点保护野生动物44种。

（2）影响分析

工程占地破坏地表植被，减少植被分布面积和植被生物量，破坏陆生动物栖息生境；施工机械和车辆噪声以及人为活动干扰影响陆生动物栖息，使其产生趋避反应迁移至其他替代生境；施工扬尘、施工废污水排放改变生境条件，影响植物光合作用和动物栖息觅食。

国家Ⅰ级保护动物黑鹳为冬候鸟涉禽，距离工程朱家河出口泵站约2km，工程建设对其影响较小。黑鸢、普通鵟、游隼和红隼4种国家Ⅱ级保护动物均为猛禽，其活动能力强，分布范围广，受工程影响较小。工程对44种湖北省重点保护野生动物的影响主要在施工期：施工占地破坏其生境，导致其种内种间竞争加剧；噪音干扰会迫使部分野生动物暂时远离评价区。随着景观工程和水生态工程的完成，有利于评价区内的野生动物栖息生境的改善，工程对湖北省重点保护野生动物的影响较小。

（3）保护措施

优化工程设计和工程布置，严格限制施工活动范围，减少施工占地对植被的破坏。加强施工废污水处理、控制施工扬尘，减少施工噪声排放，减缓污染物排放对生态环境的影响。加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识。工程完工后尽快落实植被恢复措施。工程影响的3处野大豆、1处野菱根据其受影响的

途径和程度，采用迁地保护措施。严格控制施工废污水排放，机械设备做好降噪处理，防止对国家重点保护动物的干扰，并于黑鹳越冬季节加强监测，关注黑鹳在施工区域及其周围的分布情况。

10.3.5 声环境

（1）现状

工程沿线共涉及刘店村、岱山村、四站、堤边村、联民村、小河口上村等 18 处敏感目标，其中 8 处敏感点纳入江岸区房屋征收及黄陂区城中村改造范围，均将拆迁。除潏口南湖小学夜间噪声出现超标现象外，其他声环境敏感点以及厂界噪声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，评价范围内声环境质量总体良好。

（2）影响预测评价

根据敏感点噪声预测结果，肖湾、郑湾、陈家墩、双桥村九队、双桥村十二队、南湖村、颖萱幼儿园、连畈村等 8 处点位昼间噪声值超标；其中陈家墩、双桥村九队、双桥村十二队、南湖村等 4 处敏感点即将拆迁，拆迁后不会对其产生噪声影响；肖湾、郑湾、颖萱幼儿园、连畈村等 4 处敏感点昼间噪声超标量在 2.3~4.4dB（A）。其他居民敏感点昼间噪声均可达到 2 类标准值的要求，所有敏感点夜间噪声均出现超标现象。因此，本工程施工应禁止夜间施工，并在敏感目标设置 200m 移动式隔声屏，采取措施后工程施工产生的环境噪声将得到有效削减。

工程运行期噪声影响来源于斗马河排涝泵站和朱家河生态补水泵站。预测分析结果表明，朱家河生态补水泵站产生的噪声与背景值叠加后，敏感点和厂界噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；斗马河泵站厂界噪声昼间可满足 2 类标准要求，夜间噪声出现超标现象，超标原因是由于背景噪声超标。

(3) 保护措施

1) 施工期

施工机械选用应优先选用低噪声、低振动的设备；对高噪声、高振动的单台或单机设备要采取有效的降噪减振措施；严格控制在同一施工区内同时运行施工机械的数量，以达到降低避免施工区域出现高强度噪声的可能性；合理安排作业时间，禁止夜间施工；将高噪声设备和施工场所的机动车辆出入地点远离敏感目标，在距离敏感目标较近的区域降低施工作业强度，以降低施工噪声的影响；施工车辆出入现场时应低速、禁止鸣笛；施工作业期间严格限制挖泥船鸣笛；在淤泥干化场四周建立围挡；拟在肖湾、郑湾、颖萱幼儿园、连畈村等昼间噪声超标的点位共设 4 处移动式隔声屏，每处 200m，高 3m。

2) 运行期

针对运行期泵站产生的噪声，设备选型上尽量选用低噪声设备；水泵加隔音罩，罩内加排风机作为强制通风，同时加装进、排气消音器；泵体与供水管采用软接头连接，管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；水泵基础采取隔振措施，泵房安装隔声门窗；对设备进行定期的维修、养护。

10.3.6 环境空气

(1) 现状

工程所在区域属于二类区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据环境空气现状监测成果，环境空气污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 CO 日均值和 O_3 小时均值均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求； $PM_{2.5}$ 、 NO_2 日均值部分监测时段超过二级标准要求；环境空气污染物 NH_3 小时均值超过《环境影响评价技术

导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值。

（2）影响预测评价

施工扬尘：施工扬尘排放区域分散，属无组织排放，场地洒水后施工扬尘影响范围在 30m 以内，环境影响较小。

恶臭污染：根据 Aerscreen 估算模型的计算结果，施工期底淤泥干化场厂界处 H_2S 和 NH_3 浓度贡献值满足 GB14554-93 规定的场界浓度限值标准要求；由于 NH_3 现状背景超标，叠加本工程贡献值后厂界 NH_3 浓度超标，但 NH_3 浓度增量不大，对周边大气环境质量影响有限。

燃油废气：工程施工期将采用各类施工机械、施工船舶，其运行产生排放的燃油废气中主要污染因子包括 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HC、 NO_x 、CO，属无组织排放。由于工程施工区域分布范围较广，单位时间单个施工区域内的燃气废气产生排放量较小，产生后在短时间内可扩散，对施工区域周边环境空气的影响程度有限，施工区周边的敏感点受燃油废气的影响较小。

（3）保护措施

1）恶臭防治措施

合理布置施工场地、设置围挡、加强宣传沟通等方式减轻河道疏挖产生臭气对周边环境的影响；选择在天气较为凉爽的春季或秋季集中施工，尽量减少作业时间，减轻对周边环境的影响；工程施工前，施工方须提前告知附近居民，取得居民的支持和谅解，减少社会影响；淤泥干化场周围设置施工围挡，并进行绿化，减少恶臭的扩散。散落的淤泥立即清理，淤泥干化后的泥饼及时外运至黄陂区丁店村建筑垃圾消纳；河道疏挖结束后，对项目区淤泥干化场及时进行拆除，并开展植被恢复，减少恶臭影响的持续时间和强度。

2）防尘措施

在开挖和填筑较集中的工程区、临时堆料场等地，非雨日采取洒水措

施防；对于需要临时堆置的回填土、用于后期覆土的表土以及多尘物料应堆放整齐，并适当采用加湿或加盖苫布等措施；建筑垃圾应集中、分类堆放并及时清运，运输过程中应采取措施防止建筑垃圾沿途掉落。定期对施工道路进行养护，保持路面平整；控制车速不得超过 30km/h。运输多尘料时，应用篷布遮盖或对物料适当加湿；物料装卸过程中防止物料流散。施工区出入口都应设清洗车轮措施，保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁；土石方开挖尽量避开干燥多风天气。加强渣土运输车辆管理。渣土运输车辆安装密闭装置，确保车辆按照规定时间、地点和路线行驶。

3) 燃油废气控制措施

对施工机械及运输车辆定期检修与保养，及时清洗、维修，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保施工机械废气排放符合环保要求。加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

10.3.7 固体废物

施工期生产废料，尽量回收利用，不能回收利用的交由当地职能部门有偿清运。在施工生活区设置 90 个垃圾桶，并安排专人对施工生活垃圾经进行统一清扫收集后，依托当地环卫部门处置。施工机械、运输车辆清洗时产生的含油废渣经收集后委托有资质单位处理；施工船舶垃圾进行分类、收集、存放，委托有资质的单位处置。

运行期工程管理人员将产生 18kg/d 的生活垃圾，纳入市政环卫处理系统处理。

10.3.8 土壤环境

工程经土方平衡后，需弃土 514.95 万 m^3 （自然方），其中淤泥 42.61 万 m^3 外运至黄陂区丁店村建筑垃圾场消纳，土方 472.34 万 m^3 （自然方）

用于堤内场地平整。淤泥脱水固化处理后外运后，不会对当地土壤环境产生不利影响。根据《武汉长江新城起步区控制性详细规划》，工程土地平整场地及转运场均属建设用地第二类地，从土壤监测结果来看，工程开挖土方满足建设用地第二类用地筛选值限值要求，可用作长江新城开发区区域土地平整，对土壤环境影响较小。

10.3.9 地下水环境

工程施工期产生的废污水主要为基坑废水、施工机械冲洗含油废水、淤泥处置余水和施工人员生活污水，此类废水中主要污染物为 SS、COD、氨氮、石油类等。生产废水和生活污水经收集处理后回用于生产、洒水降尘、滩地绿化或达标排放等，对项目所在区域地下水环境影响较小。

10.4 环境管理与监测计划

工程的建设单位和工程运行管理单位负责组织执行环境保护管理计划，武汉市及区生态环境管理部门对各阶段环境保护工作进行监督。施工期和运行期的环境监测委托有资质的环境监测单位实施，施工期实施环境监理制度。

结合工程建设区和区域环境特点，工程环境监测计划包括施工期和运行期水环境监测、环境空气监测、水生生态监测和陆生生态监测等，建设单位和管理单位需落实环境监测计划，并及时反馈到工程建设和运行中。

10.5 环境保护投资

工程建设投资为 690726.80 万元，环境保护投资为 1835.5 万元，占总投资的 0.3%。

10.6 综合评价结论

武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程任务是采取工程措施，

优化区域现状防洪格局，提升区域防洪排涝能力，保障长江新城起步区谌家矶片区的水安全，改善区域水环境和打造水景观。工程实施后，可提升该片防洪排涝能力，保障城市安全，促进长江新城起步区快速发展。工程建设符合《湖北省生态保护红线》、《武汉市基本生态控制线管理条例》、《武汉市城市总体规划》、《长江流域综合规划》、《长江新城总体规划》和《湖北省府澧河流域综合规划》等法律法规和规划要求。

工程建设的主要不利影响表现在施工期河道疏挖、护砌、抛石护岸过程造成工程局部区域悬浮物浓度增高，以及河道底泥疏挖后处置过程产生的余水、基坑废水、含油废水以及生活污水等对水质可能产生影响；施工期河道疏挖、护砌及抛石对水生生物产生影响；工程施工占地破坏地表植物，对陆生动物产生惊扰。施工机械、运输车辆和施工船舶产生的噪声对周围声环境产生影响。施工期扬尘、燃油尾气以及河道疏挖淤泥产生的臭气等对周边大气环境产生影响。运行期主要为闸泵运行产生少量噪声。以上不利影响均可通过采取防治、恢复等措施得到减免或降低。从环境保护角度分析，在有效落实报告书提出的各项环境保护措施后，工程产生的环境影响是可接受的。

附图1 武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程地理位置示意图



武汉市长江支流府澧河出口河段综合整治工程总体布局示意图

