

证书编号：国环评证甲字第 2603 号

# 长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程 环境影响报告书 (全本公示稿)

建设单位：长江航道局  
评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司  
二〇一八年六月

 <h2 style="text-align: center;">建设项目环境影响评价资质证书</h2>	
机 构 名 称：	中交第二航务工程勘察设计院有限公司
住 所：	湖北省武汉市武昌民主路 555 号
法定代表人：	吴爱清
证书等级：	甲级
证书编号：	国环评证甲字第 2603 号
有 效 期：	至 2019 年 2 月 16 日
评 价 范 围：	环境影响报告书类别 — 甲级：交通运输**
	乙级：社会区域***
	环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***
 <p>二〇一五年五月十五日</p>	

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：吴爱清



主持编制机构：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

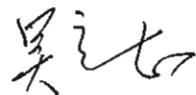


项目名称：长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程

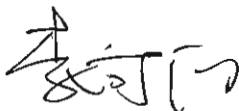
评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

(国环评证甲字第 2603 号)

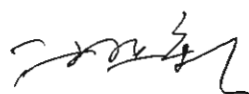
总 经 理(副)： 吴立志 高级工程师



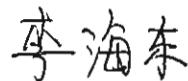
公 司 总 工(副)： 李向阳 教授级高级工程师  
(登记证编号 A260302208)



环 保 工 程 部 经 理： 游立新 高级工程师  
(登记证编号 A260302708)



环 保 工 程 部 总 工(副)： 李海东 高级工程师  
(登记证编号 A260302107)



审 核 人： 胡志伟 高级工程师



参加编制人员名单

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		肖笋	0011087	A260303207	交通运输	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	肖笋	0011087	A260303207	概述 1.0 总论 2.0 工程概况与工程分析 6.0 环境影响评价 9.0 环境风险评价 10.0 环境保护措施 13.0 评价结论	
	2	安琪	0010304	A260303105	3.0 长江武汉至安庆河段航道整治工程回顾性评价 7.0 对安庆市长江江豚自然保护区影响评价 8.0 对国家级水产种质资源保护区影响评价	
	3	吴海燕	0002291	A260302007	4.0 环境概况 5.0 环境现状调查与评价	
	4	周文彬	0009029	A260304208	11.0 环境保护管理和环境监控 12.0 环境影响经济损益分析	

参加人员：曾小辉、郭胜娟、尹倩瑜、李世健、周晨

目 录

概述..... 1

1.0 总 论..... 4

1.1 项目由来..... 4

1.2 项目建设的必要性..... 5

1.3 编制目的..... 7

1.4 编制依据..... 7

1.5 评价等级与评价范围..... 15

1.6 评价标准..... 16

1.7 环境保护目标..... 19

1.8 环境影响识别和评价因子筛选..... 31

1.9 评价重点与评价方法..... 32

1.10 评价时段与评价技术路线..... 32

2.0 工程概况与工程分析..... 34

2.1 地理位置..... 34

2.2 航道及航运现状..... 34

2.3 运量预测及船型预测..... 45

2.4 与相关政策、规划的协调性分析..... 46

2.5 工程建设方案..... 60

2.6 施工方案..... 74

2.7 工程量和投资..... 81

2.8 工程分析..... 83

3.0 长江武汉至安庆河段航道整治工程回顾性评价..... 93

3.1 湖广～罗湖洲河段航道整治工程..... 94

3.2 戴家洲水道航道整治工程..... 98

3.3 鲤鱼山水道航道整治工程..... 101

3.4 张家洲南港上浅区航道整治工程..... 102

3.5 马当水道航道整治工程..... 104

3.6 东流水道航道整治工程..... 107

3.7 小结 .....	110
<b>4.0 环境概况 .....</b>	<b>113</b>
4.1 自然环境概况 .....	113
4.2 环境质量概况 .....	119
<b>5.0 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>126</b>
5.1 水环境现状调查与评价 .....	126
5.2 环境空气现状调查与评价 .....	126
5.3 声环境现状调查与评价 .....	126
5.4 航道底质现状调查与评价 .....	126
5.5 水生生态现状调查 .....	127
5.6 陆生生态现状 .....	127
<b>6.0 环境影响评价 .....</b>	<b>139</b>
6.1 水文情势变化 .....	139
6.2 水环境影响分析 .....	180
6.3 生态影响分析 .....	189
6.4 声环境影响分析 .....	215
6.5 环境空气影响分析 .....	217
6.6 固体废物污染影响分析 .....	218
<b>7.0 对安庆市长江江豚自然保护区影响评价 .....</b>	<b>219</b>
7.1 保护区概况 .....	219
7.2 长江江豚生态习性 .....	220
7.3 评价江段水文特性 .....	221
7.4 评价江段江豚现状 .....	229
7.5 工程建设对长江安庆江豚自然生态保护区的影响 .....	237
7.6 保护区主要补偿措施和经费预算 .....	252
7.7 保护区专题报告审查 .....	261
<b>8.0 对国家级水产种质资源保护区影响评价 .....</b>	<b>262</b>
8.1 保护区概况 .....	262
8.2 工程与保护区的位置关系 .....	266
8.3 对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区的影响分析 .....	268

8.4 对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析 .....	273
8.5 对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析 .....	276
8.6 对长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析 .....	277
8.7 保护对策措施 .....	278
8.8 水生生物保护经费预算 .....	284
8.9 专题报告结论及审查 .....	285
<b>9.0 环境风险评价 .....</b>	<b>287</b>
9.1 评价目的 .....	287
9.2 风险识别和评价等级 .....	287
9.3 事故源项分析 .....	289
9.4 事故风险预测与评价 .....	300
9.5 风险评价 .....	306
9.6 风险事故对水生生态影响评价 .....	308
<b>10.0 环境保护措施 .....</b>	<b>311</b>
10.1 工程方案的环保优化 .....	311
10.2 环境保护措施 .....	311
10.3 区域应急能力现状 .....	336
10.4 事故防范措施及应急预案 .....	352
10.5 环保投资费用估算 .....	360
<b>11.0 环境保护管理和环境监控 .....</b>	<b>363</b>
11.1 环境保护管理计划 .....	363
11.2 环境监测计划 .....	366
<b>12.0 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>368</b>
12.1 经济效益分析 .....	368
12.2 环境经济损益分析 .....	369
<b>13.0 评价结论 .....</b>	<b>372</b>
13.1 工程概况 .....	372
13.2 项目建设与相关政策、规划及规划环评的相容性 .....	373
13.3 工程环境影响评价 .....	374
13.4 评价总结论 .....	387

附件

附件 3：长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响评价委托书；  
附表：建设项目环评审批基础信息表。

# 概述

## 一、建设项目的特点

长江干线武汉至安庆段上起武汉天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km，约占整个长江干线航道的1/7。整治工程河段分别由湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流共7个河段组成。左岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄冈市和安徽省安庆市，右岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄石市和江西省九江市。

本工程拟实施湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流水道共7个河段航道整治工程，同时配套建设助航标志和施工专用标。

本项目为内河航道整治项目，为非污染型生态项目，航道自身不向环境排放污染物，工程建设对环境的影响主要为水环境、生态影响。

## 二、环境影响评价的工作过程

长江航道局于2016年8月委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担本项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，在项目区域进行了多次现场调查，了解工程区域自然环境状况及环境功能区划，收集了与本工程相关的规划等文件，同时开展陆域生态现状调查和整治河段内的环境保护目标调查，并委托武汉祺美检测技术有限公司于2016年10月30日~11月7日进行工程区域地表水、航道底泥、环境空气、声环境现状监测。

建设单位委托中国水产科学研究院长江水产研究所在工程整治江段开展水生生态及产卵场现状调查工作和《长江干线武汉至安庆河段6m水深航道整治工程项目对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》、《长江干线武汉至安庆河段6m水深航道整治工程项目对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》；中国科学院水生生物研究所、安庆师范学院及武汉市伊美净科技发展有限公司分别开展《长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》、《长江武汉至安庆段航道水深6m整治工程对安庆市江豚自然保护区生态影响专题报告》及《长江干线武汉至安庆河段航道整治工程对涨渡湖湿地影响评价》，目前，各专题均已获得行业主管部分批复，均支持本工程的建设。

本项目环评阶段，长江航道局采取了报纸公示、网站公示、现场张贴公告3种信息公开方式，采取发放调查问卷征求公众意见。

在上述工作的基础上，评价单位依据项目工程可行性研究报告及相关专题报告，针对工程特点和工程区域环境概况，进行环境现状评价和影响预测，制定防治污染和减缓生态影响的措施，编制完成《长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书》。

### 三、 分析判定相关情况

本工程为《产业结构调整指导目录(2011年本、2013年修订)》中“沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设”，属“鼓励类”项目，是进一步落实《国务院关于加快长江等内河水运发展的意见》要求。

项目建设符合国家相关法律法规要求，不涉及生态保护红线。项目建设目标与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》规划目标相符，环评报告基本落实了《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》及其审查意见要求。

### 四、 关注的主要环境问题及环境影响

项目重点关注生态、水环境（水文情势、取水口等）环境影响及污染控制措施、环境风险防范与应急要求等。

生态环境重点论述工程建设对工程河段水生生态环境、长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区、长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、安庆市长江江豚自然保护区、珍稀特有水生动物及其生境的影响、对临时施工场地陆域生态的影响；水环境重点评价工程建设产生的水文情势变化，施工期对水环境特别是对工点附近取水口的影响；环境风险章节重点关注柴油泄漏对评价范围内取水口、水生生态敏感区的影响；环境污染防治措施重点论述施工期取水口水质保护、生态修复措施以及船舶污染事故防范措施及应急预案。

### 五、 环境影响评价的主要结论

项目建设有利于改善工程江段通航条件，提高航行安全，促进区域水运事业发展。

施工期对环境有短暂的污染影响，但采取适当的措施，加强管理，是可以避免或减缓的，施工期的环境影响是暂时的，施工结束污染消失。

公众参与调查表明，航道沿线政府机构、企事业单位、社会团体、普通群众、受影响居民均支持本项目建设。

工程实施不会造成水文情势重大变化，生态影响有限，通过合理的生态恢复、补偿等措施减缓对生态环境影响，可使工程对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，在严格落实报告书提出的各项环保措施和要求后，长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程在环境上是可行的。

# 1.0 总论

## 1.1 项目由来

长江干线宜昌至安庆航段全长 1026 公里，其上连三峡库区航道、下接下游深水航道，是推动上中下游地区协调发展的核心水上通道。近年来，随着长江干线南京以下 12.5 米深水航道的建设和上游三峡库区的形成，长江干线上、下游航道条件得到了大幅度改善，目前三峡库区涪陵以下航深已达到 4.5 米，安庆至南京段航深达到 6 米以上，已提前实现《长江干线航道总体规划纲要》确定的 2020 年规划目标，而宜昌至安庆段航深仅 3.5~4.5 米，与上、下游相比，航深明显偏低。因此，为与上、下游航道水深衔接，充分发挥长江航运整体效益，满足沿江经济对航运快速发展的迫切需求，促进东中西部地区协调发展，2013 年 12 月国家发展改革委组织相关部、委和地方政府全面开展长江干线宜昌至安庆段航道水深进一步提高的可能性论证工作，并于 2014 年 2 月印发了《长江宜昌至安庆段航道整治模型试验研究工作方案的通知》（发改办基础〔2014〕377 号）。

2015 年 10 月 8 日，中国国际工程咨询公司组织召开了《长江宜昌至安庆段航道整治模型试验研究成果总报告》咨询会，咨询认为，为了适应长江干线航运发展需要，长江宜昌至武汉段通航标准为  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ （水深 $\times$ 宽度 $\times$ 弯曲半径，下同）、武汉至安庆通航标准为  $6\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，可以作为一个时期的航道规划发展目标。2016 年 3 月，交通部印发了《水运“十三五”发展规划》，提出继续加快推进长江干线航道系统治理，全面缓解通航瓶颈，进一步提升宜昌至武汉段、武汉至安庆段航道尺度和技术标准，重点建设中游宜昌至昌门溪二期、昌门溪至城陵矶、武汉至安庆段 6 米水深航道、蕲春水道、新洲至九江二期等航道整治工程。

长江干线武汉至安庆段上起武汉天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约 386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2014 年以前，本河段枯水期航道最小维护尺度为  $4.0\text{m} \times 100\text{m} \times 1050\text{m}$ 。近年来为改善本河段航道条件、抑制航道条件不利变化，航道部门已陆续对一些重要浅险碍航滩段实施了航道整治工程，对河道内与航道条件关系密切的关键滩槽进行了控制。2015 年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，实现了航道规划建设目标。但要实现“十三五”期 6.0m 水深通航，有湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、蕲春、鲤鱼山、新洲~九江、张家洲、马当、

东流共 9 个河段的航道条件不能长期满足，因此，有必要在已建及在建航道整治工程的基础上，实施长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程。

鉴于武汉至安庆河段内的蕲春水道航道整治工程已开工建设、新洲~九江河段航道整治前期研究工作已经完成，武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程建设范围不包含蕲春水道和新洲~九江河段。

根据中共中央、国务院中发[2016]14 号《长江经济带发展规划纲要》，长江中游在开展模型试验和综合论证的基础上，稳步推进武汉至安庆 6 米深、宜昌至武汉 4.5 米深航道整治与疏浚工程，武汉至安庆河段航道整治工程是实施项目之一。

中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担本工程环境影响评价工作。评价单位在项目区域进行了多次现场调查，按照《环境影响评价技术导则》和《内河航运建设项目环境影响评价规范》的要求，完成了环境影响报告书的编制工作。

## 1.2 项目建设的必要性

**一、建设本工程是贯彻新常态下五大发展理念、构建综合立体交通走廊，落实长江经济带发展战略，助推“一带一路”战略，促进中国崛起重大国家战略的迫切需要。**

本工程实施后，将极大释放长江中下游航运潜力，有利于打造沿江综合运输大通道，依托长江黄金水道，沿江综合交通运输体系将得到进一步完善。届时，长江黄金水道将与沿江铁路、沿江公路一起，构成以长江干流为主轴的我国东西向综合运输大通道；与京广、京九等南北向铁路、公路以及航空共同连接成水、陆、空立体化综合运输体系。同时，以长江沿江港口为枢纽，水路、铁路、公路、管道配套服务的综合运输功能将极大提升，海铁联运、铁水联运、江海转运等多种联运方式将得到更大发展。从而推动长江经济带综合交通运输体系建设更上一层楼。

**二、建设本工程是适应沿江腹地经济快速增长，进一步加大中部地区对外开放，推进我国东、中、西部区域协调发展需要。**

长江干线年货物通过量自 2005 年跃居世界内河榜首后，连续 11 年位列世界内河的第一。2015 年长江干线水运货物通过量达 21.8 亿吨，其中，武汉至安庆河段平均货物通过量达 4.1 亿吨。预测 2020 年、2030 年、2040 年武汉至安庆河段平均货物通过量将分别达到 5.1 亿吨、7.6 亿吨、9.3 亿吨，水运需求巨大。

但从目前武汉至安庆河段航道维护尺度来看，该段航道通过能力难以适应沿江经济社会发展的迫切需要。因此，实施本工程是适应沿江腹地经济快速增长，加快开发长江水运潜力，进一步促进中西部沿江地区经济快速发展，缩小和东部地区的差距的重要措

施，是推进我国东、中、西部区域协调发展需要。

**三、建设本工程是突破长江中游航运瓶颈，适应船舶大型化发展趋势，进一步提升长江黄金水道通航能力和服务水平的需要。**

2015 年枯水期，武汉至安庆河段航道最小维护尺度提高至  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，实现了“十二五”期航道规划建设目标。但下游安庆至芜湖段枯水期航道维护最小水深已达 6 米，本河段航道水深较下游明显偏低，这使得该段成为了长江黄金水道上的“瓶颈”。因此，为打破长江中游航运瓶颈，加快推进长江三大航运中心之一的武汉长江航运中心建设，提升黄金水道通航能力，有必要在已建及在建航道整治工程的基础上实施长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程。

2015 年长江干线武汉至安庆段船舶流量为 122 万艘次，从发展趋势上看，本河段的船舶总艘次虽然变化不大，但大型船舶所占份额明显增长，2015 年 3000 吨级及以上船舶已占到港船舶总载重吨位的 74%，其中，进港海船的总载重吨位持续增长，2010 年到 2015 年，5000 吨级以上海船进港艘次增长了 50% 以上，已占进港海船总载重吨位的一半以上。预计未来，本河段船舶大型化发展将进一步加快，对于机动船吨位结构，将主要以 5000 吨-10000 吨级左右为主；对集装箱运输来说，400-500 箱位的集装箱船将占主导。

因此，为更好服务长江经济带建设，加快推进长江中游城市群和武汉长江航运中心建设，需要进一步提升武汉至安庆段航道通过能力，打破长江中下游有机衔接的关键卡口，适应船舶大型化发展趋势，同时，进一步促进传统航运服务业转型升级、提升航运交易服务能力，通过一系列配套措施叠加，有力推进长江航运服务体系建设、服务功能提升和航运要素集聚。

**四、建设本工程是提高长江中游航运经济效益、促进节能减排、推进绿色发展，推动助推中部地区建设资源节约型、环境友好型社会的需要。**

长江干线武汉至安庆段航道水深提高对长江航运产生重大的影响，在中下游内河及江海直达航线上，由于航道条件改善，船舶向大型化发展，将带来运输成本下降，单位能耗降低等有利变化。长江干线武汉至安庆航道整治后，将会实现 1 万吨江海船可直接通达武汉，中游航运的水平将再上一个层次，武汉长江航运中心的辐射能力将进一步放大。

工程实施后，船舶运输费用得到较大节约，对区域经济发展的拉动作用巨大。经测算，本项目投入运营的当年可产生船舶运输费用节约等直接经济效益 6.57 亿元，至 2040

年共累计产生直接经济效益 175.73 亿元；工程投资拉动区域 GDP 增长 474 亿元，社会综合经济效益 2867 亿元。

在工程建设中坚持生态优先，推进绿色发展，工程实施后，还将促进节能减排效果发挥。经测算，本项目实施后，在 2021 年节约能源换算标准煤 30.4 万吨，相应减少污染物排量为 96.8 万吨，至 2040 年共累计节约能源换算标准煤 1029.8 万吨，相应累计减少污染物排量为 3376.8 万吨。

由此可见，长江干线武汉至安庆段航道的整治，将产生较大的经济效益，能有效减少污染物排放，通过建设 6 米水深航道，发展绿色水运，将进一步发挥武汉至安庆航段的水运优势，缓解区域经济社会发展与资源约束日益加剧的压力，有利于加快降低能源资源消耗，发展低碳经济，减少污染物排放，符合建设资源节约型、环境友好型社会的总体要求，对于加快转变经济发展方式具有重要现实意义。

### 1.3 编制目的

长江干线武汉至安庆河段航道整治工程施工和营运期将对区域环境产生一定的影响，评价拟在对工程区域环境现状调查的基础上，通过工程污染分析，数值模拟等方法预测工程建设对环境的影响，提出防治污染和减缓影响的可行措施，为工程决策提供依据，指导工程环境保护设计和工程施工及营运期环境管理。

环境影响评价工作的具体目的如下：

- (1) 通过环境评价给工程设计和决策部门提供环境指导，在工程设计和决策中确保该项目在环境上合理并可持续发展；
- (2) 确保负面的环境影响在项目前期得以识别和评估，以便采取适当的措施来避免、缓解、减少或最大限度地降低负面的影响；
- (3) 对不可避免的或不能缓解的影响采取补偿措施；
- (4) 制定环境管理和监测计划，为施工和运营期的环境管理提供依据。

### 1.4 编制依据

#### 1.4.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1)；

- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997. 3. 1);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(第三次修订)(2016. 11. 7 修正);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016. 7 修正);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2004. 8. 28 修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011. 3. 1);
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016. 7. 2 修订);
- (11) 《中华人民共和国防洪法》(2016. 7. 2 修订);
- (12) 《中华人民共和国港口法》(2017. 11. 4 修正);
- (13) 《中华人民共和国渔业法》(2013. 12. 28 修正);
- (14) 中华人民共和国国务院令 第 3 号 《中华人民共和国河道管理条例》(2017. 10. 7 修正);
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016. 2. 6 修正);
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013. 12. 7 修正);
- (17) 中华人民共和国国务院令 第 204 号 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017. 10. 7 修正);
- (18) 中华人民共和国国务院令 第 682 号 《建设项目环境保护管理条例》(2017. 10. 1);
- (19) 中华人民共和国国务院令 第 355 号 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》(2017. 3. 1 修正);
- (20) 国发[2000]38 号文 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(2000. 11. 26);
- (21) 国发[2005]40 号 《国务院关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》(2008. 3. 28);
- (22) 国家发展和改革委员会令 第 21 号 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)(2013. 5. 1);
- (23) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999. 8);
- (24) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)修正案》(2001. 8);
- (25) 《国家重点保护野生动物名录》(2003. 2);
- (26) 国发[2006]第 9 号 《中国水生生物资源养护行动纲要》(2006. 2. 24);
- (27) 《中国濒危珍稀动物名录》(2010. 10. 15);
- (28) 国家环保总局环发[2006]28 号 《环境影响评价公众参与暂行办法》

(2006. 2. 14)；

(29) 国家环保总局环发[1999]177 号《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》(1999. 8. 3)；

(30) 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》；

(31) 中发〔2015〕12 号《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》；

(32) 国家环保总局、卫生部、建设部、水利部、地矿部关于《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环境保护部令第 16 号自 2010 年 12 月修订)；

(33) 交通部 2003 年第 5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》(2003. 6. 1)；

(34) 环境保护部环发[2010]106 号关于印发《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030 年)的通知(2010. 9. 17)；

(35) 交通部 2015 年第 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》(2016. 5. 1)；

(36) 国发〔2013〕37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013. 9. 10)；

(37) 国函[2011]167 号《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030)批复》；

(38) 环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012. 7. 3)；

(39) 环境保护部环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012. 8. 7)；

(40) 国发〔2014〕39 号《国务院关于依托黄金水道 推动长江经济带发展的指导意见》(2014. 9. 25)；

(41) 农业部农渔发[2013]6 号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》(2013. 2. 5)；

(42) 环境保护部环发[2013]86 号《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》(2013. 8. 5)；

(43) 环境保护部办公厅文件环办[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(2013. 11. 15)；

(44) 环境保护部环办[2013]86 号《关于当前环境信息公开重点工作安排的通知》(2013. 9. 14)；

(45) 环境保护部办公厅环办[2013]103 号关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（2013.11.14）；

(46) 国发〔2015〕17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015.4.2）；

(47) 中华人民共和国主席令第十七号《中华人民共和国航道法》（2016.7.2 修正）；

(48) 环境保护部令第 35 号《环境保护公众参与办法》（2015.7.13）；

(49) 交通运输部关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020 年）的通知（2015.8.27）；

(50) 发改环资[2016]370 号《关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意见》（2016.2.23）；

(51) 农业部 2011 年第 1 号《水产种质资源保护区的管理暂行办法》（2011.1.5）；

(52) 农办渔〔2014〕55 号《农业部办公厅关于进一步加强水生生物经济物种增殖放流苗种管理的通知》（2014.10.8）

(53) 环境保护部环发[2015]57 号《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（2015.5.8）；

(54) 农渔发〔2016〕11 号《农业部关于做好“十三五”水生生物增殖放流工作的指导意见》（2016.4.20）

(55) 农长渔发[2014]1 号《农业部关于进一步加强长江江豚保护管理工作的通知》（2014.9.29）；

(56) 农办长渔[2016]4 号《农业部办公厅关于加强长江江豚保护工作的紧急通知》（2016.4.23）；

(57) 农长渔发[2016]1 号《农业部关于印发《长江江豚拯救行动计划（2016-2025）的通知》（2016.12.13）；

(58) 中共中央、国务院中发[2016]14 号《长江经济带发展规划纲要》（2016.5.30）；

(59) 中办、国办印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.8）；

(60) 环保部、发改委环办生态〔2017〕48 号《生态保护红线划定指南》（2017.5）

(61) 农业部农渔发[2017]19 号《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》（2017.7.10）；

(62) 环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.9.1）；

(63) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7 修正）；

(64) 生态环境部令第 1 号《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》（2018.4.28）。

#### 1.4.2 地方有关环境保护政策法规

##### 1.4.2.1 湖北省

- (1) 《湖北省环境保护条例》（修正）（1997.12）；
- (2) 《湖北省饮用水水源保护管理条例》（1997.10.17）；
- (3) 《湖北省大气污染防治条例》（2004.7.30 修正）；
- (4) 湖北省环境保护局鄂环字[1998]第5号文《湖北省建设项目环境保护管理实施细则》（1988.2.25）；
- (5) 鄂政办发[2000]10号，《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于地表水环境功能区类别的通知》（2000.1.31）；
- (6) 湖北省政府鄂政函〔2003〕101号，《省人民政府关于同意湖北省水功能区划的批复》（2003.7.31）；
- (7) 湖北省环境保护局鄂环办[2003]67号《关于在建设项目环境影响评价中进一步做好公众参与工作的通知》（2003.9.26）；
- (8) 湖北省环境保护局文件鄂环发[2006]20号《省环保局关于加强饮用水水源保护工作的通知》（2006.6.17）；
- (9) 湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2011]130号《省人民政府办公厅关于印发湖北省县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（2011.12.26）；
- (10) 武汉市人民政府办公厅武政办[2013]129号《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的通知》（2013.9）；
- (11) 武汉市人民政府办公厅文件武政办[2013]135号《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》（2013.9）；
- (12) 湖北省人民政府鄂政发[2016]34号《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》（2016.7）；
- (13) 湖北省人民政府办公厅鄂政办发[2016]72号《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》（2016.9）。

##### 1.4.2.2 江西省

- (1) 《江西省重点保护水生野生动物名录》（1995.7）；
- (2) 《江西省建设项目环境保护条例》（2010.9 修正）；
- (3) 《江西省环境污染防治条例》（2009.7）；

- (4)《江西省生活饮用水水源污染防治办法》（2006.8）；
- (5)《江西省水资源条例》（2006.5）；
- (6)《江西省地表水（环境）功能区划》（江西省水利厅、江西省环境保护局，2007.8）；
- (7)《江西省河道管理条例》（2001.12）；
- (8)江西省环境保护厅赣环评字[2014]145 号《江西省环境保护厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》（2014.8）；
- (9)江西省人民政府赣府发[2016]30 号《江西省人民政府关于印发江西省生态空间保护红线区划的通知》（2016.7）。

#### 1.4.2.3 安徽省

- (1)《安徽省环境保护条例》（2010.11）；
- (2)《安徽省农业生态环境保护条例》（1999.6）；
- (3)《安徽省人民政府关于切实加强环境保护工作的决定》（1997.4）；
- (4)《安徽省实施中华人民共和国河道管理条例》（1991.10）；
- (5)《安徽省水功能区划》（2003.4）；
- (6)《安徽省水环境功能区划》（2004.11）；
- (7)《安徽省饮用水水源环境保护条例》（2016.12）；
- (8)《关于印发安徽省城市集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（2009.3）；
- (9)《安庆市市区生活饮用水水源环境保护办法》（2003.12）；
- (10)《池州市村镇供水管理暂行办法》（2009.2）。
- (11)中共安徽省委办公厅 安徽省人民政府办公厅 关于印发《安徽省划定并严守生态保护红线实施方案》的通知（2017.9）

#### 1.4.3 技术规范文件

- (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 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）；
- (7)《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ 227-2001）；
- (8)《航道整治工程技术规范》（JTJ 312-2003）；

- (9)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)；
- (10)《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)；
- (11)《船舶溢油应急能力评估导则》(JT/T 877-2013)；
- (12)《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)；
- (13)《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T 451-2016)。

#### 1.4.4 评价工作依据

- (1)中共中央、国务院中发[2016]14号《长江经济带发展规划纲要》(2016.5)；
- (2)国务院国发[2011]2号《国务院关于加强长江等内河水运发展的意见》(2011.1)；
- (3)交规划发[2016]93号《交通运输部关于印发水运“十三五”发展规划的通知》(2016.5)；
- (4)长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响评价工作委托书；
- (5)江西省环境保护厅赣环评函[2016]96号《江西省环保厅关于确认长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响评价执行标准的复函》；
- (6)安徽省环境保护厅皖环函[2017]21号《安徽省环保厅关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响评价执行标准的函》；
- (7)环办环评函[2016]1466号《关于长江干线航道建设规划环境影响跟踪评价工作意见的函》(2016.8)；
- (8)环境保护部环审[2017]27号《关于长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书的审查意见》；
- (9)武汉市环保局《关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对涨渡湖市级湿地自然保护区生态影响有关意见的复函》；
- (10)安庆市人民政府《安庆市人民政府关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对安庆市江豚自然保护区影响的批复》；
- (11)农长(资环)便[2018]40号《关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告的批复》；
- (12)农长(资环)便[2018]49号《关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告的批复》；

(3)农长(资环)便[2018]50 号《关于长江干线长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告的批复》。

#### 1.4.5 工程技术资料及专题报告

(1)《长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程可行性研究报告》(长江航道规划设计研究院, 2017.10);

(2)《长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程防洪评价报告》(长江科学院, 2017.12);

(3)《长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程——8 个水道动床试验研究》(长江航道规划设计研究院, 2017.3);

(4)《九江港总体规划(修订)环境影响报告书》(交通运输部规划研究院, 2016.8);

(5)《武穴港总体规划(修编)环境影响报告书》(中交第二航务工程勘察设计院有限公司, 2016.1);

(6)《长江干线航道治理建设规划(2015~2020 年)环境影响报告书》(中交第二航务工程勘察设计院有限公司, 2017.01);

(7)《长江干线航道建设规划(2011-2015 年)环境影响跟踪评价报告》(中交第二航务工程勘察设计院有限公司, 2016.8);

(8)《池州港总体规划环境影响报告书》(合肥市环境保护科学研究所, 2007.5);

(9)《武汉港总体规划(修编)环境影响报告书》(交通运输部规划研究院, 2014.4);

(10)《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》(中国水产科学研究院长江水产研究所, 2017.10);

(11)《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》(中国水产科学研究院长江水产研究所, 2017.10);

(12)《长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》(中国科学院水生生物研究所 2017.6);

(13)《长江武汉至安庆段航道水深 6m 整治工程对安庆市江豚自然保护区生态影响专题报告》(安庆师范学院, 2017.10);

(14)《长江干线武汉至安庆河段航道整治工程对涨渡湖湿地影响评价》(武汉市伊美

净科技发展有限公司，2016.12)。

#### 1.4.6 工程相关规划文件

- (1)《全国重要江河湖泊水功能区划(2011年~2030年)》(水利部,2011.12);
- (2)《长江流域综合规划》(长江水利委员会,2012.6);
- (3)《长江干线“十三五”航道治理建设规划》(长江航道局,2015.11);
- (4)《九江港总体规划(修订)》(交通运输部规划研究院,2016.1);
- (5)《鄂州港总体规划》(中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司,2016.12)
- (6)《黄石港总体规划》(长江航运规划设计院,2017.1)
- (7)《武汉港总体规划(修编)》(交通运输部规划研究院,2014.2);
- (8)《安庆港总体规划》(长江航运规划设计院,2006.2);
- (9)《黄州港总体规划(修编)》(湖北省交通规划研究院2017.3);
- (10)《池州港总体规划修订》(安徽省交通规划研究院,2017.3)。

### 1.5 评价等级与评价范围

#### 1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)和《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ 227-2001),结合工程特征及所在地的环境特征,确定本项目环境影响评价等级。

表 1.5-1 评价等级划分

环境要素	工作等级	评价等级划分依据
水环境	二级	依据 HJ/T 2.3-93 和 JTJ 227-2001,本工程属 A 类航道工程项目,营运期排放的污水主要是航道内的船舶污水,污水排放量 $<1000\text{m}^3/\text{d}$ ,水质复杂程度为简单,护岸(加固)范围内分布饮用水取水口特殊水环境敏感目标。
生态环境	一级	依据 HJ 19-2011 和 JTJ 227-2001,本工程属 A 类航道工程项目,占用水域面积 $8.76\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ,涉及长江江西、安徽段四大家鱼国家级水产种质资源保护区和长江八里江段长吻鮠水产种质资源保护区三个重要生态敏感区和安庆市长江江豚自然保护区特殊生态敏感区,评价等级为一级。
环境空气	三级	依据 HJ 2.2-2008,本项目位于平原地区,营运期航道本身不排放任何污染物,间接影响为船舶废气,主要污染物为 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 等,属无组织排放且发生量很小,评价按三级进行。
声环境	三级	依据 HJ 2.4-2009,本项目位于 GB3096-2008 的 2 类区,环境保护目标处的

		噪声等效 A 声级增高量在 3dB(A) 以内, 且受影响人口变化不大, 不涉及特殊声环境保护目标。
环境风险	一级	依据 HJ/T169-2004, 项目本身不存在物质危险性和功能性危险源, 环境风险事故的发生由间接行为导致, 主要环境风险为船舶柴油泄漏, 非重大危险源, 但工程范围内涉及饮用水取水口水环境敏感点、长江江西、安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠鮡水产种质资源保护区和安庆市长江江豚自然保护区生态敏感区, 评价等价为一。

### 1.5.2 评价范围

武汉至安庆河段全长 386.5km, 本次航道整治工程实际涉及河段长度为 182km, 本项目评价范围重点为工程河段。根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)中评价范围的划分原则和工程实际情况, 确定本项目各环境要素评价范围。

表 1.5-2

各环境要素评价范围

环境要素		评价范围
水环境		分三个河段, 即, 牧鹅洲水道至戴家洲河段长 87km 长江水域、鲤鱼山水道 12km 长江水域及张家洲水道 22km 长江水域、马当河段至东流水道长 61km 长江水域。
生态影响	水域	同水环境评价范围。
	陆域	工程河段最高洪水位线及施工期临时场地外 200m 以内陆域范围。
大气环境		工程河段最高洪水位线及施工期临时场地外 200m 以内范围。
声环境		工程河段最高洪水位线及施工期临时场地外 200m 以内范围。
环境风险		同水环境评价范围。

## 1.6 评价标准

根据湖北省地表水环境功能区类别、江西省水(环境)功能区划(图 1.6-1)及安徽省水环境功能区划(图 1.6-2), 经江西、安徽省环保厅(附件 4、5)确认, 本工程环境影响评价标准执行如下:

### 1.6.1 水环境

(1)湖北段: 长江黄冈市区、浠水县、阳新县、武穴市及黄梅县境内江段地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准(部分指标见表 1.6-1), 其中武穴市的江北船厂至巴河口 5.5km 江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准; 长江武汉市区、鄂州市城区、黄石市城区江段地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。

江西、安徽段: 江西省九江市、安徽省安庆市及池州市河段水环境评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。

(2)项目建设期的废水禁止排入 II 类水体江段,排入 III 类水体的废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准(部分指标见表 1.6-2)。

(3)船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552—2018)中相关标准(部分指标见表 1.6-3)。

表 1.6-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

序号	项 目	II 类 (一级水源保护区)	III 类 (其它水域)
1	pH 值(无量纲)	6~9	
2	DO $\geq$	6	5
3	高锰酸盐指数 $\leq$	4	6
4	COD $\leq$	15	20
5	石油类 $\leq$	0.05	0.05
6	BOD <sub>5</sub> $\leq$	3	4
7	氨氮 $\leq$	0.5	1.0
8	总磷	0.1	0.2

表 1.6-2 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位: mg/L

序号	污 染 物	一级标准
1	SS	70
2	COD	100
3	BOD <sub>5</sub>	20
4	石油类	5
5	氨氮	15
6	总磷	0.5

表 1.6-3 《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 单位: mg/L

序号	污 染 物	标准值	
1	船舶含油污水	内河石油类最高容许浓度 $\leq 15$	2021 年 1 月 1 日前建造的船舶
2	船舶生活污水	内河,生化需氧量 $\leq 50$	2012 年 1 月 1 日以前安装(含更换)生活污水处理装置的船舶
3		内河,生化需氧量 $\leq 25$	2012 年 1 月 1 日~2021 年 1 月 1 日安装(含更换)生活污水处理装置的船舶
4		内河,化学需氧量 $\leq 125$	
		总氮 $< 0.5$	

### 1.6.2 声环境

(1)航道两侧 35m 以内区域声环境影响评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)],其余区域执行 2 类标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

(2)施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准(见表

1.6-4)。

**表 1.6-4 建筑施工场界环境噪声排放限值** 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### 1.6.3 环境空气

(1) 工程区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准(见表 1.6-5)。

(2) 工程区域大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准(见表 1.6-6)。

**表 1.6-5 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)**

序号	污染物名称	二级标准浓度限值		单位
		1 小时平均	24 小时平均	
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	500	150	μg/m <sup>3</sup>
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	200	80	μg/m <sup>3</sup>
3	可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )	—	150	μg/m <sup>3</sup>
4	总悬浮颗粒物(TSP)	—	300	μg/m <sup>3</sup>

**表 1.6-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)** 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值点	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
二氧化硫		0.40
氮氧化物		0.12

### 1.6.4 航道底泥

航道底泥现状评价参照执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准(部分指标见表 1.6-7)。

**表 1.6-7 《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)** 单位: mg/kg

序号	污染物名称		二级标准		
1	土壤 pH		<6.5	6.5~7.5	>7.5
2	Cu	水田等 ≤	50	100	100
		果园 ≤	150	200	200
3	Pb	≤	250	300	350
4	Zn	≤	200	250	300
5	Cd	≤	0.30	0.30	0.60
6	Hg	≤	0.30	0.50	1.0
7	Cr	水田 ≤	250	300	350
		旱地 ≤	150	200	250
8	As	水田 ≤	30	25	20

		旱地 ≤	40	30	25
9	Ni	≤	40	50	60

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 生态保护红线

2017 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，意见要求，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。其中，2017 年年底，京津冀区域、长江经济带沿线各省（直辖市）划定生态保护红线。**2018 年 2 月，国务院批准了长江经济带 11 省（市）生态保护红线划定方案，但尚未公布最终划定方案。**

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号，2017 年 5 月）给出的划定范围，生态保护红线实现一条红线管控，涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地，主要包括自然保护区，湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，饮用水水源地的一级保护区和水产种质资源保护区的核心区等。

经过与设计、建设单位的协调、沟通，在保证项目整治效果的前提下，对本项目鲤鱼山、张家洲航道整治工程布置方案进行了优化，优化后的方案均不涉及**生态保护红线**。

### 1.7.2 水环境保护目标

主要是长江干流沿线工程附近的饮用水源地及集中式饮用水源取水口。

#### 1.7.2.1 饮用水源保护区

##### (1) 湖北段

根据鄂政办发[2011]130 号文《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》，整治工程河段内分布有 9 个饮用水水源地，其与工程位置关系具体见表 1.7-1。

**整治工程不在饮用水源保护区内。**

##### (2) 江西段

根据《江西省地表水(环境)功能区划》中的饮用水源保护区划分方案，整治河段没有分布饮用水源保护区。

**整治工程不在饮用水源保护区内。**

##### (3) 安徽段

按照《安徽省城市集中式饮用水水源保护区划分方案》及《东至县人民政府关于东

流镇生活饮用水源环境保护区的批复》，整治河段左右岸分布有 2 处饮用水源地，其分布情况及与工程位置关系见表 1.7-2。

**整治工程不在饮用水源保护区内。**

#### 1.7.2.2 饮用水取水口

工程范围内长江两岸共有生活饮用水取水口 32 个，其中湖北省境内 20 个，江西省境内 7 个，安徽省境内 5 个。整治河段内生活饮用水取水口分布情况及其与拟建工程相对关系见表 1.7-3 及图 1.7-1。

表 1.7-1 湖北省饮用水水源地与工程位置关系

序号	省辖市名称		所在水道	水源地名称	水厂名称	保护区级别	保护区范围		饮用水源保护区内工程布置情况
							水域	陆域	
1	鄂州市	华容区	湖广-罗湖洲	长江华容泥矾饮用水水源地	葛华水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：以长江中泓线为界，右岸防洪堤以内水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于刘家村高滩守护工程上游 1.5km。
						二级保护区	长度：一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：以长江中泓线为界，长江右岸防洪堤以内水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于刘家村高滩守护工程上游 1.3km。
2	黄冈市	团风县	湖广-罗湖洲	团风县城镇自来水公司水源地	团风县自来水公司、大禹供水公司	一级保护区	长度：团风县自来水公司取水口上游 1000 米，大禹供水有限公司取水口下游 100 米； 宽度：罗霍洲以北长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸水平距离 100 米内陆域。	无整治工程，位于牧鹅洲边滩护滩工程下游 24.5km。
						二级保护区	长度：团风县自来水公司取水口上游 3000 米，大禹供水有限公司取水口下游 300 米； 宽度：罗霍洲以北左岸防洪堤以内一级保护区外水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸防洪堤以内一级保护区陆域外的区域。	无整治工程，位于牧鹅洲边滩护滩工程下游 22.5km。
3	黄冈市	黄州区	沙洲水道	黄冈市二水厂水源地	黄冈市二水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于左汉护底工程上游 3.1km。
						二级保护区	长度：从一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于左汉护底工程上游 2.9km。
4	黄冈市	黄州区	沙洲水道	黄冈市三水厂水源地	黄冈市三水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于左汉护底工程下游 6.8km。
						二级保护区	长度：从一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于左汉护底工程下游 4.8km。
5	鄂州市		沙洲水道	长江雨台山饮用水水源地	雨台山水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1100 米（洲尾口）至下游 200 米； 宽度：以长江中泓线为界，右岸防洪堤以内水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于路家湾护岸加固工程下游 4.6km。
						二级保护区	长度：雨台山水源地一级保护区上游边界向上延伸 2700 米，凤凰台水源地一级保护区下游边界向下延伸 200 米；	长度：二级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆	无整治工程，位于路家湾护岸加固

						宽度：以长江中泓线为界，长江右岸防洪堤以内水域。	域。	工程下游 1.9km。
6	鄂州市	沙洲水道	长江凤凰台饮用水水源地	凤凰台水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1300 米至下游 100 米； 宽度：以长江中泓线为界，右岸防洪堤以内水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于路家湾护岸加固工程下游 7.0km。
					二级保护区	长度：雨台山水源地一级保护区上游边界向上延伸 2700 米，凤凰台水源地一级保护区下游边界向下延伸 200 米； 宽度：以长江中泓线为界，长江右岸防洪堤以内水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：长江右岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于路家湾护岸加固工程下游 4.3km。
7	黄冈市	武穴市	武穴水道	武穴市第一水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程下游 7.1km。
					二级保护区	长度：从一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：湖北省界至左岸防洪堤以内水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程工程下游 5.1km。
8	黄冈市	武穴市	武穴水道	武穴市第二水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程工程下游 4.8km。
					二级保护区	长度：从一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：湖北省界至左岸防洪堤以内水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程工程下游 2.8km。
9	黄冈市	武穴市	武穴水道	武穴市三利水厂	一级保护区	长度：取水口上游 1000 米至下游 100 米； 宽度：长江中泓线至左岸的水域。	长度：一级保护区水域河长； 宽度：左岸至防洪堤内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程工程下游 10.1km。
					二级保护区	长度：从一级保护区的上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米； 宽度：湖北省界至左岸防洪堤以内水域。	长度：二级保护区水域河长； 宽度：左岸防洪堤以内陆域。	无整治工程，位于黄莲洲心滩护滩带抬高工程工程下游 8.1km。

表 1.7-2a 《安徽省城市集中式饮用水水源保护区划分方案》划定的饮用水源保护区及其与工程的位置关系

序号	省辖市名称		所 在 水 道	水源地名称	水厂名称	功能区范围(水域)			功能区范围(陆域)			饮用水源保护区内工程布置情况
						一级保护区范围	二级保护区范围	准保护区范围	一级保护区范围	二级保护区范围	准保护区范围	
1	池州市	东至县	东流水道	龙江水厂饮用水源地	龙江水厂	取水口上游 500m 至下游 200m 的水域	自一级保护区上界起上溯 3000m	自二级保护区上界起上溯 5000m	两 侧 纵 深 200m 的陆域	两 侧 纵 深 200m 的陆域	两 侧 纵 深 200m 的陆域	无整治工程，老虎滩加固工程位于一、二级水源保护区下游 8.3km、8.3km。

表 1.7-2 b 安徽省池州市东至县乡镇生活饮用水源保护区及其与工程的位置关系

序号	县乡镇名		所在水道	水源地	水厂名称	功能区范围(水域)		功能区范围(陆域)		与本工程位置关系
						一级保护区范围	二级保护区范围	一级保护区范围	二级保护区范围	
1	东至县	东流镇	东流水道	东流镇水厂水源地	东流镇水厂	取水口上游 500m 至下游 200m 的水域	自一级保护区上界起上溯 3000m 水域	一级保护区水域边界两侧纵深 200m 的陆域	二级保护区水域边界两侧纵深 200m 的陆域	无整治工程。稠林矶高滩守护工程位于一、二级水源保护区上游 3.5km、0.5km。

表 1.7-3 工程河段生活饮用取水口分布及其与工程的位置关系

序号	名称	省市名称	航道整治工程位置关系	基本情况	照片
湖广—罗湖州河段			南岸		
1	白浒山水厂取水口	湖北武汉	牧鹅洲边滩 2#护滩带工程（长江北岸）对岸，直线距离 1.5km。	趸船取水，取水量 10 万 t/d，供应洪山区葛华街及沿江十几个村 10 万人生活用水及企业用水。	
2	葛华水厂取水口	湖北鄂州	人民洲上段高滩守护工程上游 1.6km。	泵房取水，取水量 2 万 t/d，主要供华容镇及段家店镇，服务人口 10 万人生活用水	
湖广—罗湖州河段			北岸		
3	武汉帝元自来水厂取水口	湖北武汉	牧鹅洲边滩 3#护滩带工程下游 4.1km。	趸船取水，取水量 1.0 万 t/d，供应新洲区 9 万人生活用水。	
4	团风县城区水厂取水口	湖北黄冈	牧鹅洲边滩 3#护滩带工程下游 25.5km。	趸船取水，取水量 3 万 t/d，供应团风县新老城区及周边 7.8 万人生活用水。	
			东槽洲右缘护岸加固工程上游 1.6km。		
5	大禹水厂取水口	湖北黄冈	牧鹅洲边滩 3#护滩带工程下游 26.4km。	趸船取水，取水量 1 万 t/d，供应团风城南工业园及周边十几个村 1 万人生活用水。	
6	堵城镇三江水厂取水口	湖北黄冈	东槽洲右缘护岸加固工程下游 3.6km。	趸船取水，取水规模 800t/d，供应堵城镇 1 万人生活用水。	
沙洲水道			南岸		

7	临江乡水厂取水口	湖北鄂州	路家湾一带岸线加固工程上游 4.1km。	管道取水，取水量 2000t/d，供应临江乡约 4 万人生活用水。	
8	雨台山水厂取水口	湖北鄂州	路家湾一带岸线加固工程下游 5.7km。	泵房取水，取水量 6 万 t/d，供应鄂州市城区居民约 20 万人生活用水。	
9	凤凰台水厂取水口	湖北鄂州	路家湾一带岸线加固工程下游 8.3km。	泵房取水，取水量 1.5 万 t/d，鄂州市城区居民约 30 万人生活用水。	
沙洲水道			北岸		
10	黄冈市二水厂取水口	湖北黄冈	黄州左汊护底工程上游 3.2km。	趸船取水，取水量 10 万吨/天，黄冈市市区居民约 40 万人生活用水。	
11	黄冈市三水厂取水口	湖北黄冈	黄州左汊护底工程下游 7.8km。	沉井泵房取水，取水量 10 万吨/天，黄冈市市区居民约 40 万人生活用水。	
戴家洲河段			南岸		
12	燕矶镇水厂取水口	湖北鄂州	直水道进口疏浚工程下游 1.6km。	滑道式管道取水，取水量 5000t/d，供应鄂州市燕矶镇部分村组的生活用水。	
13	杨叶镇水厂取水口	湖北鄂州	乐家湾边滩 1#潜丁坝工程上游 750m。	滑道式管道取水，取水量 2000t/d，供应鄂州市杨叶镇约 3 万人的生活用水。	
戴家洲河段			北岸		

14	河西水厂取水口	湖北黄冈	鱼骨坝延长工程下游 11.8km。	趸船取水，取水量 300t/d, 供应河西街附近村庄约 5000 人的生活用水。	
15	回风矶水厂取水口	湖北黄冈	直水道出口疏浚工程下游 3.1km。	趸船取水，取水量 5000t/d, 供应散花镇约 5 万人的生活用水。	
<b>鲤鱼山水道</b>			<b>南岸</b>		
16	富池镇水厂取水口	湖北黄石	黄莲洲心滩护滩加高工程上游 480m。	趸船取水，取水规模 0.5 万 t/d, 服务富池镇居民 3 万人。	
17	码头镇水厂取水口	江西九江	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 10.5km。	趸船取水，取水规模 6 万 t/d, 服务码头镇及瑞昌市。	
<b>鲤鱼山水道</b>			<b>北岸</b>		
18	武穴市二水厂取水口	湖北武穴	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 5.8km。	趸船取水；取水规模 2 万 t/d, 服务武穴市。	
19	武穴市一水厂取水口（已停止取水）	湖北武穴	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 8.1km。	趸船取水；取水规模 4 万 t/d, 服务武穴市。	
20	三利制水取水口	湖北武穴	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 11.1km。	趸船取水，取水规模 2.5 万 t/d, 服务武穴市。	
<b>张家洲水道</b>			<b>张家洲右缘</b>		

21	洲头村取水口	江西九江	张家洲右缘大套口护岸加固工程上游 1.4km。	浮式取水口, 取水规模 200t/d, 服务范围为洲头村、前埂村部分居民, 服务人口约 1500 人。	
22	江新洲自来水厂取水口	江西九江	张家洲右缘大套口护岸加固工程范围内。	趸船取水口, 取水规模 5000t/d, 江洲镇 15 个村约 4 万人生活用水。	
23	新洲自来水厂取水口	江西九江	张家洲右缘大套口护岸加固工程下游 7.8km。	趸船取水, 取水规模 1000t/d, 江洲镇垦殖场约 1 万人生活用水。	
马当河段			南岸		
24	兴盟水务有限公司取水口	江西九江	右槽进口疏浚工程下游 11km。	管道取水, 取水规模 1 万 t/d, 服务范围为马当镇居民 5 万人生活用水。	
马当河段			骨牌洲右缘		
25	复牌自来水厂取水口	江西九江	左槽中上段护底工程上游 520m。	管道泵抽取水, 取水量 600t/d, 供应复排村居民 5000 人生活用水。	
26	棉船诚信自来水厂取水口	江西九江	左槽中上段护底工程下游 880m。	趸船取方式, 取水量 2000t/d, 供应棉船镇居民 2 万人生活用水。	
27	金星村水厂取水口	江西九江	左槽中上段护底工程下游 1.85km。	取水规模 800t/d, 岸边管道泵抽取方式, 服务范围为金星村居民 300 人生活用水。	
东流水道			南岸		

28	龙江水厂取水口	安徽池州	老虎滩加固工程上游 8.5km。	取水规模 3.8 万 t/d，泵房取水方式，服务范围为东至县香隅镇居民 5 万人。	
29	东流镇水厂取水口	安徽池州	稠林矶高滩守护工程下游 4.0km。	取水规模 150 万 t/a，岸边管道泵抽取方式，全天取水，服务范围为东流镇居民 3.6 万人。	
东流水道			北岸		
30	雷池乡水厂取水口	安徽安庆	老虎滩加固工程对岸上游 600m，之间有 2.2km 宽江面隔开。	取水规模 60 万 t/a，趸船取水方式，服务范围为雷池乡三河村、雷港村等居民 1.6 万人。	
31	沈冲自来水厂取水口	安徽安庆	玉带洲右缘守护工程正对岸，中间有 2.4km 宽的玉带洲隔开。	取水规模 800t/d，趸船取水方式，服务范围为沈冲乡 6 个行政村等居民 2.3 万人。	
32	金星水厂取水口	安徽安庆	玉带洲右缘守护工程对岸下游 3.8km，中间有 2.8km 宽的玉带洲隔开。	取水规模 30t/a，岸边管道泵抽取方式，全天取水，服务范围为雷池乡东洲村、双新村等居民 1 万人。	

### 1.7.3 生态保护目标

评价范围内的生态环境保护目标包括安庆市长江江豚自然保护区、种质资源保护区、“四大家鱼”产卵场、四大家鱼原种场（国家级）、珍稀保护动物、长江湿地等，具体有：

#### (1) 安庆市江豚自然保护区

根据 2017 年安庆市人民政府[宜政秘（2017）117 号] 批准安庆保护区范围和功能区划调整：

①**张家洲水道**航道整治工程位于江西境内，距离江豚自然保护区缓冲区较远，大套口护岸加固工程距离该保护区约 11.0km。

②**马当河段**航道整治工程位于江西省境内的骨牌洲右汊，邻近江豚自然保护区核心区和实验区，棉外洲顺坝加高工程距离该保护区核心区约 2.2km，瓜子号洲右侧护滩带

工程距离该保护区实验区约 1.6km。

③**东流水道**航道整治工程全部位于实验区内。

工程与安庆市江豚自然保护区的位置关系见图 1.7-2。

(2) 国家级水产种质资源保护区

工程评价范围及附近区域共分布有 4 处国家级水产种质资源保护区，分别为：长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区、长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区。工程与国家级水产种质资源保护区的位置关系见图 1.7-3。

①长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

**戴家洲河段**航道整治工程位于长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区上游 3.2km、实验区上游 20.8km。

②长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

**鲤鱼山水道**航道整治工程位于长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区上游 2.0km，核心区上游 7.5km。

③长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区

**张家洲水道**航道整治工程全部位于长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区实验区内，官洲左缘护滩带工程距离下游核心区 50m。

④长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位于安庆市境内，整治范围内的**马当河段**整治内容全部位于江西境内，**东流水道**整治内容位于池州市境内，两个水道整治内容邻近该保护区，具体如下：

**马当河段**棉外洲顺坝加高工程位于该保护区实验区东侧 2.2km，瓜子号洲右侧护滩带工程该保护区实验区西南侧 1.6km。

**东流水道**老虎滩加固工程位于该保护区实验区外 0.9km，其他工程距保护区边界 4.0km 以上。

(3) 瑞昌四大家鱼原种场（国家级）

**鲤鱼山水道**黄莲洲心滩护滩加高工程位于瑞昌四大家鱼原种场上游最近距离约 11.0km。

工程与瑞昌四大家鱼原种场（国家级）的位置关系见图 1.7-4。

(4) 涨渡湖市级湿地自然保护区

该保护区位于**湖广至罗湖洲河段**北岸，通过挖沟渠与长江干流相连通。本项目不涉及涨渡湖市级湿地自然保护区范围，牧鹅洲边滩护滩工程位于挖沟渠上游 12.5km。距保护区核心区、缓冲区、实验的最近距离分别为 8.5km、8.2km、7.6km。

工程与涨渡湖市级湿地自然保护区的位置关系见图 1.7-5。

#### (5) 湖北武穴长江外滩省级湿地公园

**鲤鱼山水道黄莲洲心滩护滩加高工程**距离该湿地公园保育区 500m。

工程与湖北武穴长江外滩省级湿地公园的位置关系见图 1.7-6。

#### (6) “四大家鱼”产卵场

根据 2016 年长江水产研究所调查，武汉至安庆江段分布着四大家鱼的鱼类产卵场，主要分布于彭泽及以上江段，分布道士袱、戴家洲、鄂州、李家洲和江洲镇 5 处产卵场。整治工程范围内，湖广-罗湖洲河段工程分布有李家洲四大家鱼产卵场，戴家洲河段工程分布有鄂州、戴家洲四大家鱼产卵场，张家洲水道分布有江洲镇四大家鱼产卵场。

工程与四大家鱼产卵场的位置关系见图 1.7-7。

(7) 整治江段为国家一级保护动物中华鲟和国家二级保护动物江豚、胭脂鱼等珍稀保护动物的洄游通道，保护江豚、中华鲟、胭脂鱼等长江珍稀水生动物及其生境。

### 1.7.4 环境空气、声环境保护目标

根据现场调查，评价范围内大部分河段实施的整治建筑物离两岸居民点较远，只有戴家洲河段、张家洲河段和马当河段部分整治建筑物距离附近居民不足 200m，共分布有 4 个村庄，列为本项目环境保护目标。

本项目的声环境及环境空气保护目标见表 1.7-4、图 1.7-8。

**表 1.7-4 环境空气、声环境保护目标基本情况**

序号	水道名称	市县	名称	基本情况	与本项目相对位置关系
1	戴家洲河段	鄂州	团山村	2000 户约 8500 人，评价范围内约有 40 户约 150 人	乐家湾一带边滩控制工程 2# 潜丁坝西南侧 136m。
2	张家洲河段	九江	前梗村	450 户 1900 人，评价范围内约有 200 户约 850 人	堤内，张家洲右缘大套口护岸加固工程北侧 72m。
3	张家洲河段	九江	九号村	950 户 5000 人，评价范围内约有 140 户约 600 人	堤内，张家洲右缘大套口护岸加固工程北侧 86m。
4	马当河段	九江	复排村	120 户 450 人，评价范围内约有 10 户约 40 人	左槽中上段护底工程北侧 145m。

## 1.8 环境影响识别和评价因子筛选

### 1.8.1 环境影响识别结果

航道整治工程涉及施工范围广，工程量较大，工程建设将对局部区域河势及水文情势、水环境、生态环境、声环境等产生不利影响，工程建设还将产生部分固体废物。环境影响分析见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境影响矩阵分析

环境要素 项目组成		生态环境				水环境		声环境	环境空气	固体废物
		岸线变化	水域生态	陆域生态	自然景观	水文	水质	噪声	空气质量	固体废物
施工期	丁坝、护滩（底）带、疏浚及护岸	+	-	-	-	○	-	-	-	-
	材料运输			-	-		-	-	-	-
	施工人员			-			-			-
营运期	航行船舶		-				-	-	-	-
	环境保护			+	+		+			+

注：“√”有显著影响；“○”有较小影响；“空白”无显著影响；“+”正影响。“-”负影响。

### 1.8.2 评价因子筛选

环境影响因子的识别与评价因子的筛选结果见表 1.8-2。

表 1.8-2 环境影响评价因子筛选

环境要素	施工期	营运期
水环境	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类（悬浮泥沙和施工人员生活污水，重点是对取水口的影响）	流速、水位、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类（水文情势变化、船舶舱底油污水及生活污水，取水口冲淤）
生态环境	水生生态和渔业资源、江豚等珍稀水生生物、植被损失、水土流失	水生生态和渔业资源、江豚等珍稀水生生物
环境空气	TSP（施工粉尘） SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烃类化合物（施工机械燃油废气）	船舶废气
声环境	等效连续 A 声级 （施工运输船、施工机械噪声）	等效连续 A 声级 （航行船舶交通噪声）
固体废物	施工人员生活垃圾、含油废渣	船舶垃圾
环境风险	石油类（施工船舶溢油事故）	石油类

## 1.9 评价重点与评价方法

### 1.9.1 评价重点

本项目评价重点为生态环境、水环境、环境风险评价及采取的污染防治措施和应急预案。

生态环境重点论述工程建设对施工水域水生生态环境的影响，尤其是对安庆市江豚自然保护区、“四大家鱼”产卵场及国家级水产种质资源保护区环境影响；水环境重点评价工程建设后对本江段水文情势变化及取水口冲淤变化影响，施工期对水环境特别是对涉及沿线生活用水取水口的影响；环境风险重点评价施工船舶事故泄漏对取水口及湿地公园的影响分析；环境污染防治措施重点论述施工期的水环境污染治理措施、生态环境保护措施及采取的风险应急预案。

### 1.9.2 评价方法

采用模式计算、类比法和调研分析等方法进行评价。水环境、环境空气、环境噪声采用标准指数法、单因子评价法进行现状评价；生态现状采用生物多样性指数、生态机理等进行评价；环境风险采用类比调查分析方法，事故泄漏源强采用类比估算；水动力计算、环境风险影响预测采用数学模型模拟计算预测。

## 1.10 评价时段与评价技术路线

### 1.10.1 评价时段

本项目的环评评价时段为施工期和营运期。

### 1.10.2 评价技术路线

本项目评价技术路线见图 1.10-1。

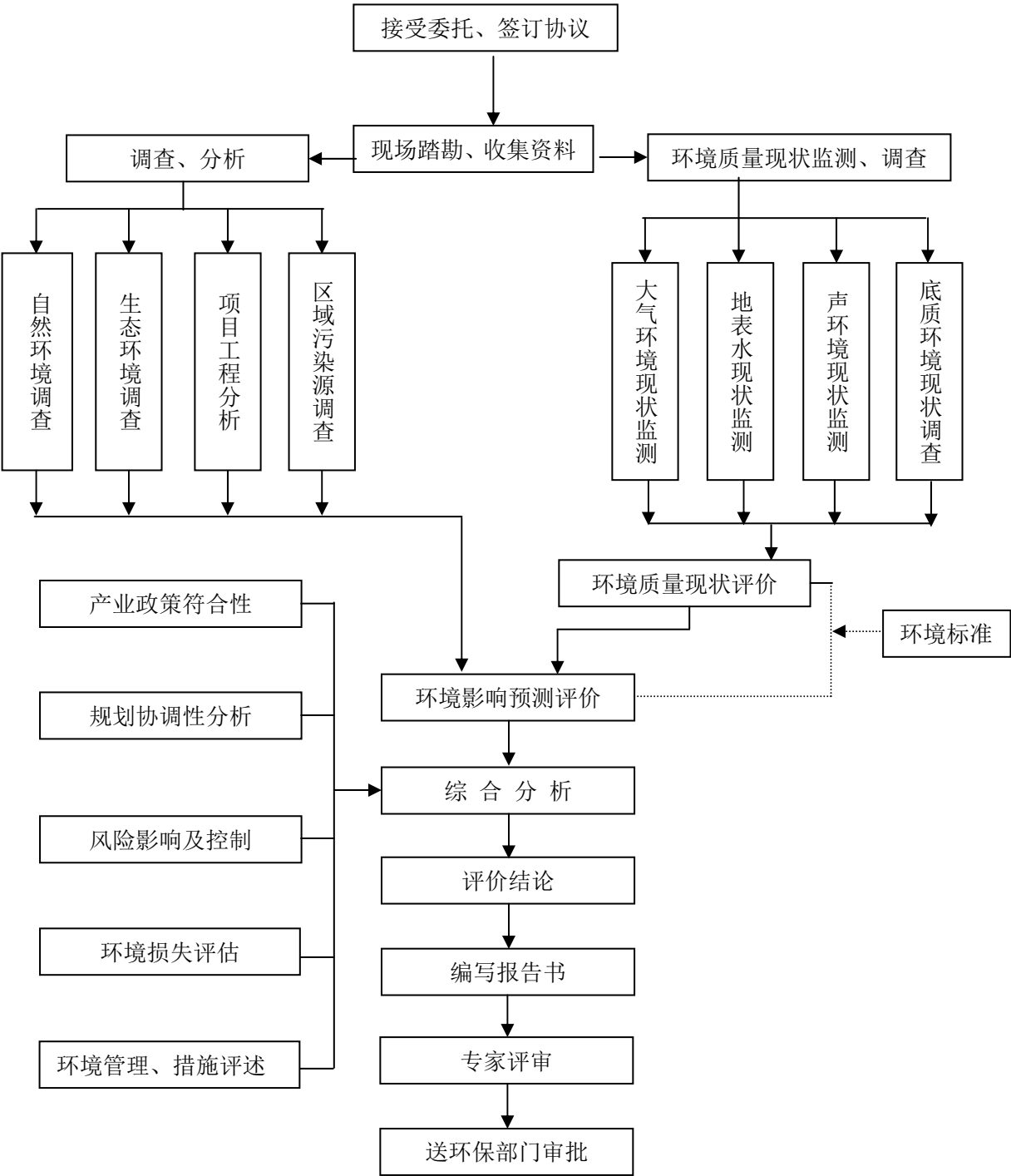


图 1.10-1 评价技术路线

## 2.0 工程概况与工程分析

### 2.1 地理位置

长江干线武汉至安庆段上起武汉天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约 386.5km，约占整个长江干线航道的 1/7。整治工程河段分别由湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流共 7 个河段组成。左岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄冈市和安徽省安庆市，右岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄石市和江西省九江市。

工程地理位置见图 2.1-1。

### 2.2 航道及航运现状

#### 2.2.1 航道现状及碍航特性

##### 2.2.1.1 航道现状

武汉至安庆河段主要包括 23 个水道，航道问题主要表现为：主支汉道兴衰交替，在交替发展过程中常出现浅情，如罗湖洲水道、戴家洲河段、东流水道；汉道口门、局部放宽段水流分散，洲滩变化引起航槽不稳定，从而出浅碍航，如湖广水道、鲤鱼山水道、武穴水道、新洲水道、九江水道、张家洲水道、马当南水道。

为缓解局部河段航道维护的不利形势，实现长江干线航道建设规划目标，“十五”期以来，长江干线武汉至安庆河段共实施航道整治工程 18 项。大部分工程均已完工，这些工程的建设成效显著，有效缓解了长江干线武汉至安庆段枯水期航道的紧张局面，2014 年以前本河段枯水期航道最小维护尺度为  $4.0\text{m} \times 100\text{m} \times 1050\text{m}$ ，2015 年枯水期航道最小维护尺度提高至  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，实现了“十二五”期规划建设目标。

为充分利用航道自然水深，增加船舶载货量，提高运输效益，航道管理部门根据水位季节性变化情况，按月向社会发布长江干线航道计划维护水深，提高中洪水期航道维护标准。目前武汉-安庆段中洪水期 6~9 月的维护水深为 6m。近年来长江干线武汉至安庆段航道维护水深调整情况表 2.2-1。

表 2.2-1 近年来武汉至安庆段航道维护水深调整情况表

变化时间或阶段	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2006 年调整前	4	4	4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.2	4
2006.5.22	4	4	4	4.5	5	6	6	6	6	5	4.5	4
2015.1.1	4.5	4.5	4.5	4.5	5	6	6	6	6	5	4.5	4.5

根据长江干线武汉至安庆河段航道条件，若将航道尺度提高至  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，本河段内以分汊河型为主的众多浅滩河段存在着不同程度的航道问题：3 个重点碍航滩段，如戴家洲、马当、东流水道，河床演变极为复杂，滩槽格局稳定性差，碍航较为严重，航道尺度长期不满足；4 个一般碍航滩段水道，如湖广至罗湖洲、鲤鱼山水道、新洲至九江河段、张家洲水道，滩槽调整幅度及频度相对较弱，碍航程度相对较轻，航道尺度少数年份不满足；2 个潜在碍航滩段（即 2 个水道），如蕲春、沙洲水道，滩槽格局较为理想，现状条件下能够满足  $6.0\text{m}$  的尺度，但存在不利变化趋势，难以长期保持。

#### 2.2.1.2 航道碍航

在当前的工程力度下，武汉至安庆段  $6.0\text{m}$  尺度下的浅滩碍航淤积体仍具有生成发育的条件，存在不利于航道尺度进一步提高的演变现象。这是因为，一方面，部分水道的枯水河槽稳定性仍然不足，已进行的航道整治工程对航槽内水流冲刷能力的提升幅度有限，不足以消除该尺度下的淤积体，或者是防止该尺度下淤积体的形成，比如湖广—罗湖洲河段、张家洲水道等；又或者是中枯水河槽仍基本为自然演变的状态，新水沙条件下存在的不利演变趋势尚未得到控制，如牧鹅洲水道、沙洲水道等。另一方面，个别浅滩河段演变极为复杂，整治工程难以一步到位，河势格局尚未得到有效控制，冲淤调整仍极为剧烈，甚至滩槽格局仍处于较差的状态。如东流水道，江心洲滩冲淤调整极为剧烈，部分年份江心洲滩冲淤面积可达原滩体面积的 50% 以上，汊道冲淤带来的分流比变化也可达 20% 以上，一到两个水文年内就可发生主支汊的转化。受这种短期内剧烈变化的影响，主流和航槽都是极难稳定的。

依据浅滩碍航程度，对于  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$  航道尺度而言，未来一段时期内，武汉至安庆段存在航道问题的浅滩河段见表 2.2-2。

表 2.2-2 武汉至安庆段浅滩碍航情况表 (6.0m×200m×1050m)

碍航程度划分	碍航河段名称	浅水道名称	航道条件
重点碍航	戴家洲	巴河水道	◎
		戴家洲直/圆水道	●
	马当	马当南水道	●
		马阻水道	◎
		东流直水道	◎
	东流	东流水道	●
一般碍航	湖广至罗湖洲	牧鹅洲水道	◎
		湖广水道	◎
		罗湖洲水道	◎
	鲤鱼山	鲤鱼山水道	◎
	新洲至九江	新洲水道	◎
		九江水道	◎
	张家洲	张家洲南水道	◎
潜在碍航	沙洲	沙洲水道	○
	蕲春	蕲春水道	○

注：“○”目前航道条件虽好，但存在不利变化趋势，“◎”少数年份不满足标准，“●”多数年份不满足标准。

## 2.2.2 航运现状

长江干线武汉至安庆段地处长江中游，作为长江干线航道的重要组成部分，在满足当地经济社会发展需求的同时，还是中上游地区连接中东部、沿海地区和对外开放的通道，是长江流域物资运输承东启西的桥梁和纽带。目前，该段航道货物通过量在 4.59 亿吨，大宗货类以矿建材料、煤炭、金属矿石为主，在外贸运输尤其是集装箱运输中发挥着重要作用，如表 2.2-3 所示。

表 2.2-3 2015 长江武汉至安庆段货物通过量情况 (单位：万吨)

河 段	总量	分货种						
		煤炭	石油及制品	金属矿石	矿建材料	非金属矿石	其他	其中：集装箱(万 TEU)
货物通过量	45884	4769	1872	7810	17130	1231	13072	311

## 2.2.3 长江干线“十三五”航道治理建设规划及规划环境影响评价

### 2.2.3.1 长江干线“十三五”航道治理建设规划

#### (1) 规划范围、时段

规划范围：包括长江干线航道（四川宜宾至江苏浏河口，全长 2688km）、长江口航道（主航道江苏浏河口至长江口长 120km，南槽航道 86km，北港航道 90km）及长江宜宾至浏河口段主要支汊航道（8 处支汊航道，合计 202.9km）。规划重点研究航道治理，不包括配套设施。规划基础年为 2014 年，规划水平年为 2020 年。

## (2) 规划标准

武汉至安庆段，航道水深由 4.5 米提高至 6.0 米、航宽 200 米，实现 6.0 米航道水深初步贯通，初步实现通航 5000 吨级江海船。

## (3) 建设方案

### ①武汉至湖口段

长江武汉至湖口段航道全长约 276 公里，江面较宽，河道较顺直，沿江一岸或两岸受山体控制，河道向一侧展宽，多为分汊河型，河势总体较为稳定，但局部滩槽形态仍有调整。受三峡“清水”下泄的影响，部分水道心滩或边滩受到冲刷，出现不利变化趋势。2015 年航道维护尺度已提高至  $4.5 \times 200 \times 1050$  米，并将实施鲤鱼山水道航道整治工程，确保规划目标的畅通。

对于 6m 航道水深标准而言，航道存在的主要问题：部分分汊河段，由于汉道分流均势或适宜主航道的汉道逐渐萎缩，航道水深或航宽不足，如戴家洲、张家洲水道；部分河段，江心滩体或边滩低矮，航槽内水深有限，如天兴洲、湖广、新洲等水道。

本河段航道治理的思路为：采取工程措施，守护关键洲滩的同时，适当调整汉道分流，塑造优良滩槽形态，归顺中枯水流路，初步实现 6.0 航道水深贯通。**本河段“十三五”期将重点对天兴洲、牧鹅洲、湖广-罗湖洲、沙洲、戴家洲、张家洲等 10 个水道（河段）进行治理。**

### ②湖口至安庆段

长江湖口至安庆段航道全长约 127 公里，其江面较宽，河道较顺直，沿江一岸或两岸受山体控制，河道向一侧展宽，多为分汊河型，河势总体较为稳定，但局部滩槽形态仍有调整。目前航道维护尺度已提高至  $4.5 \times 100 \times 1050$  米，为确保“十二五”期末  $4.5 \times 200 \times 1050$  米航道规划目标畅通，正在开展东北水道航道整治工程建设。

对于 6m 航道水深标准而言，由于分汊河段支汊发展以及江心滩体或边滩低矮，部分河段存在航道水深或航宽不足问题，如马当南、东流等水道。

本河段航道治理的思路：采取工程措施，巩固河道分汊格局，强化洲滩守护，归顺中枯水流路，改善航道条件，初步实现 6.0 米航道水深贯通。**本河段“十三五”期将重点对马当河段、东流水道等进行治理。**

#### 2.2.3.2 《长江干线“十三五”航道治理建设规划》规划环境影响评价

根据《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》，航道从规划建设到运营，到最终形成规模，将对环境产生一系列的影响：一方面因为其提供的更为方便

的交通而促进地区的经济发展，产生具有经济效益特征的正面影响；另一方面，改变所经流域的自然环境特征，有水生生态系统损害、环境污染等特征的负面影响。

### ●规划环评主要结论

#### (1)水环境影响分析

##### ①重庆~长江口河段航道仍受三峡工程回水变动、泥沙冲淤强度变化的影响

长江上游三峡水库的兴建，使长江中下游河段面临长时期、长距离、大幅度冲刷的新形势。中下游来沙大幅度减少，河道冲刷强度增大，呈现全线冲深的特点。宜昌至城陵矶河段河床断面形态总体上未发生大的明显变化，泥沙冲淤主要集中在深水河槽。局部河段深泓有所摆动，洲滩发生冲淤变化，水流顶冲部位有所调整，尤其是顺直的过渡段和分汊段。

② 规划航道充分考虑河势规划的相关内容，与长江委的河势控制规划、长江口河势控制的目标基本保持一致。整治航道影响河道局部水文情势，仍能保留长江总体水文情势格局

航道炸礁、疏浚、水下沉排、抛石、护岸及抛泥对各个航道段的水文情势产生局部影响。航道整治有利于稳定航槽；刷深浅滩，增加航道水深，拓宽航道宽度，增大弯曲半径；降低急流滩的流速；改善险滩的流态。一般不改变河道的来流量和输沙量，实施后，整治建筑物局部流速、水位有所改变，但影响程度、范围小，对天然水文情势改变较少，基本上不影响环境状态。

##### ③ 航道建设可能影响局部水环境保护目标，要做好施工期的组织，防止施工污染

航道整治规划上游主要是碍航滩险整治，中下游主要以护岸、洲头守护、切滩和修筑丁坝、潜坝为主。上述施工行为主要是造成河道水质的悬浮物增加，其中又以航道炸礁、疏浚、切滩和抛泥影响范围较大，悬浮物浓度增加值小于 10mg/L 影响范围一般可控制在作业点区域 100~500m 以内。施工强度较大的疏浚可能影响范围稍大。抛石筑坝、护岸、护滩材料以石料为主，影响范围一般在 100~200m。施工悬浮物沉降速度较快，施工作业停止后下游水质可以恢复到原有水平。

陆域施工营地污水产生量总体来说不大，水环境影响小，但是仍要采取一定的保护措施防止水环境的不利影响，施工营地不得设置在饮用水源保护区。不得在水源保护区和影响区域排放任何施工废水和污水。

④ 营运期船舶污染物排放总量小，需要加强船舶升级和港口接收船舶污染物的管理，减少长江水环境的影响

海事部门应加强对航道内船舶污水的管理，船舶制造按照设置污水舱和排放标准管道，到港后船舶污染物由海事或者港口接收，船舶污水对水环境污染影响是有限的。

## (2)生态影响分析

① 航道建设所在河道生境发生局部改变，河岸、泥沙运动的变化影响水生生态系统生境，对河流水生生态产生影响，但天然河段的特性仍可基本保留。

航道整治如炸礁、切滩、疏浚、护底、护岸、鱼骨坝、梳齿坝、护堤丁坝、潜坝等对水生生态环境的影响主要表现在对长江水域的占用和扰动，对水生生态环境的直接影  
响包括河流生态系统的结构特征的改变（主要是水动力条件的改变）和生态系统服务功能的破坏等方面，各个航道的建设影响是局部的。

从航道规划整治范围来看，在部分河段实施局部险滩、浅滩碍航河段的整治，导致河段河床与河道形态变化，局部河道的生境改变，但总体上仍能保留天然河段的自然特性。本次航道整治对于河道的开放性、连续性没有宏观上的重大影响，系统性的生态影响是有限的。

② 施工改变局部河道生境地貌，造成局部水生生态变化。对浮游、底栖生物和鱼类影响，特别是局部产卵生境。营运期航运量增加将压缩大型水生生物的生存空间。

长江上游航道整治措施主要是炸礁、疏浚和筑坝（丁坝、顺坝等）。宜宾～重庆江津江段的炸礁工程使局部生境发生改变，对在此产卵的上游珍稀特有鱼类的繁殖行为有影响。重庆段主要是局部产卵场的炸礁施工影响。

中下游主要是对规划整治河段（水道）内的洲滩、浅滩及岸线等进行控制守护，长江口航道整治工程措施主要是筑坝和疏浚。施工期和营运期船舶噪音、螺旋桨增加珍稀保护动物和鱼类误伤的几率；护岸等工程影响产卵场卵苗漂流发育过程中的成活率和四大家鱼等鱼类资源。航道建设在维护现有水文情势格局情况下，对鱼类洄游通道是正面的，对底栖动物、周丛生物的栖息、产粘沉性卵鱼类的产卵以及保护区从施工角度而言大多以临时性的负面影响，通过增殖放流和生态修复等，可维护河流生态资源。

航道规划实施后部分江段鱼类的组成种类和数量将会产生一定的变动，但是鱼类多样性指数变化幅度不大。

航道整治对豚类的影响主要是保护区施工及船舶行驶的噪音干扰，对中华鲟的影响主要是葛洲坝下以及中下游至河口的各个施工河道的临时影响，对白鲟和达氏鲟的影响主要是上游宜宾～重庆段整治中炸礁导致现有鱼类产卵场功能的破坏。白鲟、达氏鲟目前数量极为稀少，要做好替代生境选择和人工繁殖的计划。

三峡工程建设后，上游库区涪陵以下江段四大家鱼产卵场作用丧失（鱼卵漂流距离不够），中游产卵场的位置基本不发生变化，但是受控于三峡下泄流量的影响，四大家鱼苗发江量有所变化。建议做好三峡水库的调控以保障长江中游每年5~6月的生态水文目标，从生态环境流量过程方面补偿水利工程对中游四大家鱼苗发江量的影响。

下游地区产卵场（通州沙、白茆沙水道、九段沙河段）部分鱼类产卵位置和规模已经有所减少，工程的实施也会造成局部不利影响。

长江流域还需要进一步探索对鱼类及豚类的综合保护，实施生态修复，尽量恢复水生生态环境，减缓航道及其他水利工程等对长江水生生态、各类保护区、渔业资源的影响。

### ③ 对水生生态自然保护区、水产种质资源保护区、重要湿地的影响

规划涉及整治江段以及临近河段的生态功能保护区，主要包括水生自然保护区、国家级水产种质资源保护区、沿江重要湿地等。

对于自然保护区、水产种质资源保护区而言，主要是降低和缩小水生保护物种的现有生境空间。根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》，航道在保护区建设，尚需要保护区管理部门同意工程项目建设，并根据要求采取相关保护措施。部分航道位于国家级水产种质资源保护区内，航道建设必须征得保护区行政主管部门同意方可实施。

规划整治江段可能影响长江重要湿地，其主导生态功能是湿地生态系统保护。主要为筑坝、疏浚、护岸、潜堤及护岸加固等工程，采取生态护岸，通过控制抛泥区、施工场地及污染物排放，基本不引起湿地生态结构和功能的变化。

对其他生态功能区无明显影响。

### ④ 人类活动已对长江生态产生了累积性影响。航道建设对长江生态的累积性影响主要体现在局部水生生物生境、污染物排放等

航道规划注意了三峡水库建设后泥沙冲淤变化的影响。长江河道在相当长的时间内输沙量是净减少的，水文过程的变化对长江流域的生态与环境产生影响。三峡工程运行一段时间后，长江中下游会出现河势调整，水沙条件和边界条件发生变化，对中下游沿程的河道生态变化是缓慢的，航道建设的生态影响也受控于三峡工程建设和运行。

规划预测船舶排污量总量和石油类仍处于比较低的水平。各省在城市和工业排污比较集中的河段，石油类相对较高，注意这些区域的船舶污染物排放的局部石油类的累计效应。随着船舶大型化和标准化，港口接收设施的不断完善，水运方面的污染物排放将得到较好的控制，对水生生物的累积影响则可能有所下降。

单个航道的建设对水生生物的生境影响不会彻底的改变整个河段，但规划若干个航

道以及其它港口码头建设和水资源利用产生的累积效应还是存在的。可能导致区域性的水流变化，水文情势的变化又影响水生生物的生境。

#### ⑤ 水文情势变化和生物多样性的累积影响及减缓影响的规划目标

航道建设不改变一个周期内的水流的持续期、时机和变化率，局部变化的影响是有限的，从流量和频率和流量出现时机来进行累积性影响的总的判别，航道建设内容决定了将不会造成各个航道段的高低流量的大的变化。

航道建设的疏浚抛泥、水下爆破、导堤建设等施工行为对水生生物的伤害、对局部水生生态的影响是存在的。规划性质决定绝大部分区域的水生植物和动物的栖息条件不发生重大改变。施工期间的临时影响可以通过防护措施可以予以有效减缓，尚不至于造成对生物的累积性不利影响。

规划航道建设后，各江段现有水文情势五大特征（流量、频率、持续时间、出现时机和水文条件的变率）没有大的改变，不会阻止现有湖泊水系，维持现有洪泛平原，减少河道移动和二级支流的形成，不会对生境产生重大不利影响。

航道建设影响改变部分江段鱼类生境，应考虑要有重要生境的替代方案，防止流域性的生态变化和生境破坏，维护生物多样性。

长江流域应重视对主要指示性物种和保护物种的监测与评估，建立确保生态系统健康的基础数据系统。除了对生物资源直接补偿外，还应从江河水文、气象、化学、物理等多层面，来考虑水域的水生植物、水生动物、生物多样性、自然景观及湿地功能等的补偿修复。加强特有生境的日常监测和调查工作，提前对水工程建设可能损毁的特有生境的地形地貌进行测量，建立生态数据本底资料库，以便为开展的特有生境研究和人工恢复提供科学依据。

⑥ 河流生态系统服务功能依赖于河流生态系统的维持。整治航道基本不改变河流形态多样性，不会导致生态系统服务功能较大的下降带来的负面后果，对调节气候，减缓洪涝旱灾，维持生物多样性和保存基因库，有害生物控制及净化水质和大气等生态服务体系不会造成重大破坏

#### (3) 注意生态和环境风险，做好规划以及后期的风险应急预案和风险防范工作

规划实施后，航道条件改善，为船舶运输提供更好的条件。但航道整治期间的施工船舶横向行驶临时的风险影响，建设后通航船舶密度增加，发生事故风险的概率较现有水平将有所上升。库区航道水体自净能力减弱，对污染物降解扩散能力有所降低。长江上游为珍稀特有鱼类国家级自然保护区，水生生态较为敏感，应结合流域综合开发考虑

减缓影响的措施。

应建立完善的突发公共事件应急处理程序。制定环境风险应急预案，分别纳入城市地区级别突发环境事件应急预案体系，考虑相互的有机联系。

**(4) 规划实施对长江经济带发展战略、长江流域经济发展、产业结构调整、促进东西部经济的协调发展有积极的作用**

航道建设有利于促进流域经济增长、带动相关产业发展、加强城市间的相互联系，提升区位优势。沿江（河）分布的主要资源和中转港口为航道发展提供货源保障。

规划提高长江航道的通过能力，充分发挥长江连系西南地区与东部沿海的水运主通道作用，带动长江沿岸各省市的经济发展，可为沿江经济的可持续发展打下良好的基础。规划在目前的航道和水域条件上进行，构筑更加完善的集疏运通道，作为交通综合枢纽为流域各省市提供运量的支撑。

**(5) 航道的整治从区域沿江交通物流层面上，有利于减少环境空气影响和降低能耗**

船舶废气污染物包括：氮氧化物、碳氢化合物等，对航道沿江环境空气产生影响。随着航道两侧距离的延伸，船舶废气逐步扩散，对环境空气的影响逐渐变小，对两岸居民区不造成影响。

航道整治后，通过航道的大吨位船舶比例将逐步提高，大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在年通过货运总量相同的情况下，船舶排放的废气总量比以前将会明显减少。

### ●对项目环评要求

(1) 规划的调整和生态修复建议

①严守生态红线，避免对自然保护区及水源保护区的影响。

规划建设的多项建设项目涉及占用自然保护区的核心区或缓冲区等以及饮用水源一级保护区等红线区，规划的实施对保护区的结构和功能不可避免地会造成一定的影响，且各个保护区的累积影响叠加后，对长江生态环境影响较大，建议优化工程方案，尽量避免占用。

对位于自然保护区实验区、饮用水源二级保护区、水产种质资源保护区内的治理工程，应优化方案，尽量减少保护区内施工规模和工程量。其中，涉及自然保护区实验区和水产种质资源保护区的，工程具体实施阶段还应进行专题评估，并取得相关主管部门的同意，采取预防、减缓及修复性措施，将工程对生态的影响降低到最低限度。涉及饮用水源二级保护区的，应取得相关主管部门同意。

② 涉及水产种质资源保护区、鱼类三场、重要湿地的建设内容，实施前应进行充分论证，建设前应取得主管部门同意。采取降低对生境不利影响的生态建设方式。

### ③ 重要生态敏感区的生态修复

在工程涉及的豚类保护区河段开展生物资源调查，河段的适宜地区开辟保护地，设置禁航标示区，有防止事故污染的应急措施预案。对于中华鲟的保护进行专题研究，在中华鲟保护区上段修复产卵场生境，在保护区的其他河段保证底质和水文条件。此外，对水产种质资源保护区也应进行专题研究和提出对应的生态修复措施方案。

在长江上游珍稀特有鱼类自然保护区河段，针对产漂流性卵的鱼类，人工构筑适合产卵的坝型，在产卵期控制上游向家坝放水时间和流量，人为制造产卵有利条件。对于产粘性卵的鱼类，可以采用人工鱼巢或模拟产卵场的方法重建其产卵环境。

加强支流栖息地的保护，也能在一定程度上减缓规划项目对鱼类的影响，维持部分鱼类种群在长江上游水系的延续。建议在规划河段内，根据自由河长、流量、水质、开发现状等条件，筛选出若干合适的支流作为替代生境加以保护。

### (2) 建立重要物种庇护场所的建议

《长江经济带生态环境保护规划》提出加强重点水生生物和特有鱼类保护。除加强就地保护外，还强调加大迁地保护力度，实施中华鲟和江豚抢救保护行动，2020 年前在三峡库区、长江故道、河口、近海等区域建成 8 个中华鲟救护保护中心；在鄱阳湖和洞庭湖建设 2 个江豚救护中心，新建洪湖、千岛湖、柘林湖、高宝湖、廖家沟等 5 个江豚迁地保护区。

由于规划航道涉及对自然保护区重要物种的潜在不利影响，在本次规划阶段，预留设置专项资金，主要用于自然保护区的生态修复，建立重要物种庇护场所，该措施的实施建议由流域统筹考虑，系统地开展。

### (3) 减缓环境影响的原则措施

① 注意水利设施的影响，与规划大桥、取水构筑物、过河管道、电力通讯设施保持必要的安全防护距离。关注对渔业经济的影响，采取必要的补偿措施。

② 严格落实《饮用水水源保护管理条例》的相关要求。水源保护区内严禁排污，取水口附近水下作业时，取水口周围设防污屏，避开取水时段并缩短连续施工时间，合理制定抛泥区、施工场地位置，避开水源保护区、自然保护区等。滩险整治、护岸工程和筑坝应在枯水期完成。执行交通部 2015 年第 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》及《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015～2020 年）》

的相关要求。船舶废物严禁直接排放，舱底油污水经船舶自带的油水分离器处理达标后排放；港口、加油站及航道管理站设置船舶污水、垃圾接收设施或者接收船只，接收后统一处理。

制定合适的抛泥区，不得在水源保护区内设置抛泥区，控制疏浚施工带来的悬浮物影响，在饮用水取水口附近水域进行护岸、护滩和筑坝施工时，合理安排取水口150m范围内水域水下施工作业时间，在取水口周围敷设防污屏。施工与取水时间错开，可以保证供水水质不受影响。陆域施工营地污水产生量总体来说不大，水环境影响小，但是仍要采取一定的保护措施防止水环境的不利影响，施工营地不得设置在饮用水源保护区。不得在水源保护区和影响区域排放任何施工废水和污水。

采用先进的“3S”定位和自动测深仪器，科学确定涉水工程的施工范围、开挖尺寸，定量控制对水环境造成影响的主要施工环节和工程行为。

海事部门应加强船舶的监督和检查，防止船舶污水偷排；交通部门针对船舶污染，加大防治力度，切实解决船舶的垃圾、废水的污染问题。

#### (4) 生态保护的原则性措施

① 提高生态设计理念，优化施工方案及施工方式，合理选择工法和安排施工时序，避免多项航道同时施工，施工炸礁滩险整治、护岸工程和筑坝时，选择对生物多样性破坏小的设计和施工方案，考虑生态护坡，注重河流与岸坡的有机联系，控制施工时段以避让鱼类产卵期。

② 加强施工行为的监控和管理，建立高效有力的监管体系，强化对珍稀水生生物的保护，注重水土保持建设。

③ 开展生态监测，落实增殖放流计划，人工营造适宜鱼类繁殖的生境，做好生态和渔业恢复及补偿工作。

④ 执行长江禁渔期制度，加强长江渔业水域生态环境监测工作，关注区域生境变化及生态系统整体性变化，从流域角度，设置增殖放流站。

⑤ 通过生态修复工程，进一步改善江滨环境、鱼类产卵生境，达到保护长江生物多样性、鱼类种群资源，保护自然保护区和水产种质资源保护区。长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区生态修复工作应保证水文特征和鱼类产卵场的生境基本能保持大致的格局水平。选择在洲滩沿岸浅水区、流速较缓区域种植水生植物对水域生态进行恢复；在洲头守护侧缘、流速较缓的水域，设计时考虑施工后采取铺设砾石等措施，增加鱼类所需的产卵基质等。豚类自然保护区重点研究规划航道现有的洲滩和其他水域

的生态功能，防止船舶对豚类的噪声干扰影响和物理伤害，保证船舶在既有航道区行驶，减少对保护水域物种的影响。国家级水产种质资源保护区生态修复的重点是研究航道工程对鱼类的影响机理，注重构建适合保护物种习性的生境，以保证区域的物种多样性水平。

(5) 环境风险防范措施

航道施工期间存在施工船只横向行驶的临时水环境风险影响，应结区域特点和施工方式制定施工期间的事故风险应急预案。

严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。对运输危险品船只实行申报管理制度，检查制度。严格落实长江段船舶定线制规定。加大对不规则的“超大型”船舶的监督管理力度。充分发挥信息服务和交通组织功能，落实安全管理监督责任制。

配备与航道等级相匹配的支持保障系统、应急管理体系，包括导、助航设施，航道工程船舶及设施，航道生产配套设施，数字航道系统、水上交通安全、救助系统、应急材料库、应急预案等。

建立和完善流域、交通和各级政府的事事故应急体系，构建有效的长江船舶防治事故水污染的防范和应急机制，降低事故污染对长江水体和水生生物的影响概率和影响范围。

2.3 运量预测及船型预测

2.3.1 货运量

武汉至安庆段的地理位置决定了其未来的货物通过量构成不会发生太大变化。结合未来长江干线货物通过量需求、三峡枢纽过坝需求以及中游主要港口的吞吐量发展需求，预测长江武汉至安庆段货物通过量如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 武汉至安庆段运量预测表 单位：万 t

年份 货物通过量		2020 年	2030 年	2040 年
总量		55892	80728	95909
分货种	煤炭	5595	7500	7913
	石油	2196	2944	3106
	金属矿石	9161	12280	12956
	矿建材料	20094	26936	28418
	非金属矿石	1444	1936	2043
	其他	17401	29132	41473

### 2.3.2 船型预测

武汉至安庆段推荐船型见下表2.3-2。

**表 2.3-2 长江干线武汉至安庆段代表船型及船型控制尺度**

船舶、船队	船长 (m)	船宽 (m)	吃水 (m)
13000 吨级内河货船	140	24	5.6
780TEU 集装箱船	135	23	5.6
10000 吨级江海船	135	23	5.6
2700kW+4×5000t 顶推船队	198	42	3.8

注：表中吃水为运输船舶在最低通航水位时的吃水，长江大吨位船舶多为变吃水设计。

## 2.4 与相关政策、规划的协调性分析

### 2.4.1 产业政策相符性分析

本项目属符合中华人民共和国国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)中“第一类 鼓励类”中“二十五 水运”的“2、沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设”项目，本工程建设符合国家产业政策。

### 2.4.2 与《长江干线航道建设规划(2011~2015 年)环境影响跟踪评价报告》相关结论及其审查意见协调性分析

#### 2.4.2.1 长江干线航道建设规划(2011~2015 年)环境影响跟踪评价报告

根据《长江干线航道建设规划(2011~2015 年)环境影响跟踪评价报告》环境保护措施的有效性分析结论：

(1) 严格落实了水污染防治措施，航道整治尽量规避了饮用水源保护区（优化后仅涉及 12 处）、缩短施工时段，合理制定了施工场地位置。滩险整治、护岸工程和筑坝均在枯水期完成。船舶废水和船舶垃圾均未直接排放。施工期污染防治措施总体有效。

(2) 设计阶段考虑了生态保护需求，设计方案多样化，如部分河段取消炸礁，其他如采取生态护坡、生态鱼巢砖等。施工方案避开了鱼类产卵期、中华鲟、江豚的洄游期，积极采取了修复性措施，如增殖放流、共建增殖放流站等，落实了环评要求的生态补偿经费。生态保护措施的效果有所显现。但关于潜丁坝的生态效益和分汊河段洲滩保护的研究有待一步深入。鉴于生态恢复是缓慢、动态的过程，下阶段还需要进一步观察和总结，开展生态机理的研究工作。

本工程水环境保护措施主要为：护岸、护岸加固工程和筑坝施工均安排在枯水期进行，船舶含油污水和船舶垃圾均交由有资质的接收单位接收处理，船舶生活污水经收集桶收集后定期送岸上用作农肥；生态环境保护措施主要为：涉水施工尽量安排在 10 月~12 月，避开鱼类产卵期、中华鲟幼鱼的洄游期等，同时采用增殖放流、生态护坡、鱼巢砖、生态固滩和生境修复等生态环保措施。根据跟踪评价报告结论，本工程采用的水环境保护措施和大部分生态环境保护在十二五实施的航道中已大量使用，效果将逐渐显现。

#### 2.4.2.2 《长江干线航道建设规划（2011~2015 年）环境影响跟踪评价报告》审查意见相符性分析

根据环办环评函[2016]1466 号《关于长江干线航道建设规划环境影响跟踪评价工作意见的函》，对后期建设项目提出如下建议：

(1)严守生态红线，明确航道建设应严格保护的生态空间。饮用水水源一级保护区、自然保护区核心区和缓冲区、重要鱼类“三场”等，原则上应纳入红线区，禁止实施整治工程；其他重要敏感区，应提出严格的准入条件，做好避让、减缓、补偿等措施。

(2)对涉及自然保护区、饮用水水源保护区、国家级水产种质资源保护区、水生物重要生境的航道项目，落实施工期环境监理要求，做好施工期和运行期的生态保护与恢复，严格落实各项环境保护措施。加强环境风险防范和应急能力建设，完善应急预案并纳入区域突发环境事件应急预案体系。

本工程整治范围不涉及饮用水源保护区、自然保护区核心区和缓冲区等生态红线，运行期航道整治工程本身不排污，设置专题论证了工程对安庆市长江江豚自然保护区和国家级水产种质资源保护区的影响；东流水道整治工程位于安庆市江豚自然保护区实验区内，通过采取施工期江豚监管巡视和救护、施工期江豚动态监测、江豚易地保护、渔业资源修复和江豚栖息活动研究等措施减少工程对其影响。工程邻近长江江西、安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，张家洲水道部分整治工程位于长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区实验区内，采取增殖放流、生态环境修复、栖息地保护及水生生态跟踪监测等措施减少工程对其影响。

环评报告对水环境及生态环境保护提出了详细的保护要求，要求从源头上减少工程对环境的影响；针对施工期可能发生的风险事故，环评报告提出了详细的事故防范措施及应急预案，要求建立应急预案区域联动机制，同时该预案纳入区域突发环境事件应急预案体系，从而较大程度减少事故发生后对环境的污染。

综合分析，本工程的方案布置和环境保护措施基本满足《长江干线航道建设规划（2011~2015 年）环境影响跟踪评价报告》审查意见要求。

### 2.4.3 与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》相符性分析

#### 2.4.3.1 与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》相符性分析

本工程是长江干线“十三五”航道治理规划中的重点建设项目之一，整治工程河段分别由湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流共 7 个河段组成，本期工程方案的重点是在满足防洪、环保等各要求条件下，通过守护关键洲滩、调整局部滩槽形态，改善航道条件，将航道尺度提高至 6.0m×200m×1050m，重点碍航滩段航宽不低于 110m。因此，本工程符合《长江干线“十三五”航道治理建设规划》。

#### 2.4.3.2 与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》规划环评相符性分析

《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》对规划项目的环境影响评价提出了总体要求，本项目环评中落实情况见表 2.4-1。

参照规划环评对项目环评的具体要求，分析规划环评对本项目环评的要求，环评执行情况见表 2.4-2。

表 2.4-1 项目环评对规划环评总体要求的落实情况

序号	对项目环评要求	执行情况
一	规划的调整和生态修复建议	
1	对于优化调整后仍然涉及保护区的航道整治项目，在项目环境影响评价阶段，应开展保护区专题评价报告，就工程与保护区的关系及影响进行分析说明，制定详细的保护区生态补偿方案，并取得主管部门的许可。	本项目东流水道航道整治工程位于安庆市江豚自然保护区实验区内，进行专题论证，提出了增殖放流、江豚迁地保护等生态补偿方案，并取得批复。
2	涉及种质资源保护区、鱼类三场、重要湿地的建设内容，实施前应进行充分论证，对种质资源保护区有影响的，建设前应取得主管部门同意。采取降低对生境不利影响的生态建设方式。	本项目涉及种质资源保护区，进行专题论证，并取得批复。报告提出生态护岸和鱼巢砖等生态友好建设方式，减少工程对鱼类生境的影响。
3	长江是沿江区域居民的重要饮用水源。航道规划实施过程中，可能会对饮用水源保护区的功能产生影响，尽管航道功能与饮用水源保护区的功能在空间上可以同时满足，但为了避免不同功能区在规划水质目标上的冲突，建议规划实施时须征得水利和环保行政主管部门的同意后再行开发，在饮用水源保护区边界处设立相应的警示标志，并调整航道建设施工方式，使之尽可能减少对饮用水源保护区的影响。	本项目不涉及饮用水源保护区。
4	在工程涉及的豚类保护区河段开展生物资源调查，河段的适宜地区开辟保护地（如利用洲滩和其他水域，设置必要的隔堤，防止船舶对豚类的噪声影响和物理伤害，保证船舶在航道区行驶，减少对保护水域物种的影响），	本项目东流水道航道整治工程全部位于安庆市江豚自然保护区实验区内，进行专题论证，并取得批复，且提出了江豚迁地保护等生态

	设置禁航标示区，有防止事故污染的应急措施预案。对于中华鲟的保护进行专题研究，在中华鲟保护区上游建设适宜的河流产卵生境（坝下合理引流、重建适宜的水文情势），河段的其他区域保证底质和水文条件；此外，在种质资源保护区的也应进行专题研究和提出对应的生态修复措施方案。	修复措施方案。 工程不涉及中华鲟保护区。
二	减缓环境影响的原则性措施	
1	注意水利设施的影响，与规划大桥、取水构筑物、过河管道、电力通讯设施保持必要的安全防护距离。关注对渔业经济的影响，采取必要的补偿措施。	施工期对渔民生产有一定影响，报告提出了对渔民进行了经济补偿措施。
1	严格落实《饮用水水源保护管理条例》相关要求。取水口附近的水下作业应避开取水时段并缩短连续施工时间，取水口周围设防污屏。	工程施工对江新洲自来水厂取水口水质产生污染影响，施工期在取水口周围采用防污屏减少污染影响。
2	制定合适的抛泥区，不得在水源保护区内设置抛泥区，控制疏浚施工带来的悬浮物影响，在饮用水取水口附近水域进行护岸、护滩和筑坝施工时，合理安排取水口150m范围内水域水下施工作业时间，在取水口周围敷设防污屏。施工与取水时间错开，可以保证供水水质不受影响。陆域施工营地污水产生量总体来说不大，水环境影响小，但是仍要采取一定的保护措施防止水环境的不利影响，施工营地不得设置在饮用水源保护区。不得在水源保护区和影响区域排放任何施工废水和污水。	本工程不在水源保护区内设置抛泥区。在可能受影响的江新洲自来水厂取水口附近施工时设置防污屏减少污染。 预制件全部商购，不设置临时施工场地，没有废水排放。 施工营地利用现有民房，施工人员生活污水用作农肥。
3	采用先进的“3S”定位和自动测深仪器，科学确定涉水工程的施工范围、开挖尺寸，定量控制对水环境造成影响的主要施工环节和工程行为。	本工程涉水施工全部采用GPS定位进行施工，严格控制施工范围。
4	海事部门应加强船舶的监督和检查，确保无船舶污水偷排现象发生；交通部门要针对船舶污染，加大防治力度，切实解决船舶的垃圾、废水的污染问题。	已纳入环保措施。
三	生态保护的原则性措施	
1	提高生态设计理念，优化施工方案及施工方式，合理施工时序和工法，避免单项航道同时施工，施工炸礁滩险整治、护岸工程和补坝选择生物多样性破坏小的设计和施工方案，考虑生态护坡，注重河流与岸坡的有机联系。控制施工时段以避让鱼类产卵期。	安排在10月~次年2月作业，避开鱼类产卵期，减少对鱼类的伤害影响。同时采用生态鱼巢砖护岸、生态护坡、生态固滩和生境修复等措施营造鱼类产卵生境。
2	加强施工行为的监控和管理，建立高效有力的监管体系，强化对珍稀水生生物的保护，注重水土保持建设。	施工期加强监管，同时护坡施工采取了水土保持措施。
3	开展生态监测，落实增殖放流计划，人工营造适宜鱼类繁殖的生境，做好生态和渔业恢复及补偿工作。	施工期前采用驱鱼措施；提出了生态监测计划及鱼巢砖、增殖放流方案等。
四	环境风险防范措施	
1	严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。对运输危险品船只实行申报管理制度，检查制度。严格落实长江段船舶定线制规定。加大对不规则的“超大型”船舶的监督管理力度。充分发挥信息服务和交通组织功能，落实安全管理监督责任制。 配备与航道等级相匹配的支持保障系统、应急管理体系，包括导、助航设施，航道工程船舶及设施，航道生产配套设施，数字航道系统、水上交通安全、救助系统、应急材料库、应急预案等。	提出了本项目的事故应急预案、应急设备配备要求等。

2	施工期间还应结合区域港口、生态和水源保护区特点，制定施工期间的临时风险防范应急预案，对于可能发生的事故和采取的应急措施提出充分完善的防范措施计划，避免对生态和保护区生态造成危害。重点包括涉及的 20 处饮用水源保护地区，自然保护区和水产种质资源保护区等。	提出了本项目的事故应急预案、应急设备配备要求等。
---	---	--------------------------

表 2.4-2 本项目环评对规划环评具体要求的落实情况

序号	长江干线“十三五”航道建设规划环境影响报告书对本河段水生生物保护要求	执行情况
国家级水产种质资源保护区		
1	在相关的水产种质资源保护区内建设有建设内容的，需要根据渔业资源特点，采取相应的保护措施，加强工程施工行为的监控和管理，保护鱼类资源。 所有涉及保护区的根据开展的专题论证采取更为科学和完善的措施。	张家洲水道整治工程位于长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护实验区内，鲤鱼山及东流水道整治工程分别邻近长江江西、安庆四大家鱼国家级水产种质资源保护区，均设置专题报告论证对其影响，提出了相应的环保措施，规划环评提出的措施基本都得到落实。
增殖放流和生态补偿措施		
1	鉴于航道整治对经济鱼类和早期资源的影响，规划实施后应采取增殖放流的措施进行生态补偿。目前，放流种类主要是受工程建设而影响其资源量及产漂流性的种类，兼顾白鲢和江豚的主要捕食鱼类。根据《水生生物增殖放流管理规定》，放流对象主要是种质资源保护区的部分保护物种、四大家鱼、其他重要经济渔业资源以及珍稀、特有鱼类等。具体增殖放流种类在项目环评阶段根据项目涉及区域水生生物增殖放流规划有针对性的提出。	本工程开展增殖放流等生态修复工作，放流品种主要为四大家鱼、胭脂鱼等。
避免、减缓措施		
1	①建议取消安庆市江豚自然保护区缓冲区内的整治工程。 ②结合现有洲滩营造有利于豚类栖息的多样性生境 ③水下施工避开鱼类产卵期及珍稀保护水生动物的活动高峰期（4~6 月为江豚的分娩期，其交配行为常发生在 5-9 月，注意江豚在浅水沙滩觅食）	东流水道航道整治工程位于江豚自然保护区实验区，缓冲区和核心区无工程。 利用疏浚泥土吹填至洲滩并种质水草，稳定洲滩形态，保护江豚栖息环境，同时营造鱼类产卵生境。 施工期安排在 10 月-次年 2 月避开了鱼类产卵期珍稀保护水生动物的活动高峰期。
2	①优化方案，进一步减少水下工程，合理构筑护滩形式，护岸型式，满足岸边产卵水流流速等满足产卵水流流速，潜坝施工注意保证岸边的生境，同时注意控制潜坝高度，不能造成阻隔效应 ②工程分区域分时段进行，避免连续大强度作业 ③水下施工前驱鱼，监视工程区域珍稀水生动物活动，如有伤害则进行施救	护岸采用生态护坡形式，增加水土保持和鱼类产卵生境。同时潜坝的高程较低，枯水期坝顶上面至少有 5m 水深，不会造成阻隔效应。 同一河段上下游工程不同步实施，减少同时施工对鱼类的影响。 施工期前采用船舶噪声对珍稀水生生物进行驱赶，采取避让措施，减少对其伤害，并配备了救护设施。
补偿措施		
1	增殖放流胭脂鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、细鳞斜颌鲴、	本工程放流品种：胭脂鱼、瓦氏黄

黄尾鲮、团头鲂、翘嘴鲇、黄颡鱼、鳊鱼、南方鲇、长吻鲈等。	鲟鱼、长吻鲈、青鱼、草鱼、鲢、鳙等。
------------------------------	--------------------

根据《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》的要求：对规划调整建议中提出了 4 个方面的建议，即严守生态保护红线，避免对自然保护区及水源保护区的影响；涉及水产种质资源保护区、鱼类三场、重要湿地的建设内容，实施前应进行充分论证，建设前应取得主管部门同意；重要生态敏感区的生态修复；建立重要物种庇护场所的建议（由流域统筹考虑，系统地开展）。

本工程范围内不涉及自然保护区核心区和缓冲区，仅涉及安庆市江豚自然保护区实验区，设计方案中严格控制保护区内工程且布置方案尽量不占用江豚的觅食、抚育场所，同时报告提出了增殖放流、迁地保护区等生态修复方案，将工程对江豚的影响降低到最低限度；工程范围内涉及 32 个生活饮用水取水口，不涉及饮用水源保护区，整治工点施工产生的悬浮物基本不会对水源地及取水口水质产生污染影响，满足规划环评中提出的“避免对自然保护区及水源保护区的影响”要求。

工程位于长江八里江段长吻鲈鳊国家级水产种质资源保护区实验区内，施工期采取避开鱼类产卵期，对施工造成渔业资源损失进行人工增殖放流，较大程度地减少了工程对该种质资源保护区的影响程度。

为了保护长江渔业资源，报告提出了建设长江探索生态试验区，在张家洲水道及东流水道未通航汊道进行生境修复工程；同时为了加强对江豚的保护，施工期在部分非江豚保护区河段建立江豚临时庇护场所，开展江豚栖息地修复工程，基本满足了“重要生态敏感区的生态修复；建立重要物种庇护场所的建议（由流域统筹考虑，系统地开展）”要求。

本项目工程范围内涉及的重要敏感目标包括：安庆市江豚自然保护区、长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鲈鳊国家级水产种质资源保护区及生活饮用水取水口等，针对《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》中对项目环评提出的预防和减缓环境影响的措施，在项目环评中均有所体现，较好地落实了《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》对项目环评的要求。

2.4.3.3 与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》规划环评审查意见相符性分析

本项目环评工作过程中，针对《关于长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书的审查意见》中对规划优化调整和实施过程中的要求及《规划》包含的近期建

设项目环评的意见进行了认真研究，基本落实到位。

环境保护部环审[2017]27 号《关于长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书的审查意见》提出的规划优化调整和实施过程中应重点做好的工作，落实情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 规划优化调整和实施过程中的要求的落实情况

序号	规划优化调整和实施过程中应重点做好的工作	落实情况
1	贯彻落实“共抓大保护、不搞大开发”，明确长江航道建设需要严格保护的生态空间。	本工程明确了将张家洲、东流水道左汊水域作为该江段需要严格保护的生态空间，明确了将其建设为物种栖息地的保护要求。
2	严守生态保护红线，严控航道开发规模。	<b>整治工程不涉及生态保护红线。</b> 整治工程主要采用筑坝等低强度的航道治理方法，同时加大生态环保投入，采取了一系列生态预防和修复措施，防止工程对态系统结构功能及饮用水安全带来不利环境影响。
3	根据各类航道整治工程环境保护对策措施的适用性和有效性，在航道开发建设中因地制宜，优先选择生态友好的结构、工艺和装备，并结合环境影响采取针对性生态环境保护措施。	本工程采用了生态护岸、鱼巢砖、四面体透水框架等环境友好型结构，同时采用增殖放流、生境修复、施工期巡视、驱赶及珍稀水生生物临时救护、水生生态监测等措施，减缓工程实施带来的不利生态环境影响。
4	加强生态保护与修复，强化对珍稀保护鱼类和水生生物多样性的保护。	本工程采用增殖放流、鱼巢砖、生境修复等生态补偿方式以及珍稀水生生物驱赶及救护等措施，开展物种栖息地保护。
5	加强施工及运营期环境管理。严格限定施工时间、避开保护物种回游产卵等活动集中期。严格做好施工船舶油污水和废弃物收集处理工作。采取严格措施防护航道施工对饮用水水源保护区的影响，确保水质安全。加强施工期、营运期的环境风险管理。	工程施工规定在 10 月-次年 2 月，基本避开珍稀水生生物回游产卵集中时期。船舶油污水和船舶垃圾禁止排入长江，委托交由有资质的船舶污染物接收船。提出了施工期、运营期风险防范措施及应急预案。
6	建立航道生态监测体系。结合航道工程布局建立重要水生生态系统和重点水生生物保护的长期监测体系，持续开展环境影响和环保措施有效性的监测分析。	本工程将制定了长达 5 年的水生生态跟踪监测方案，开展水产种质资源保护区水生生态跟踪监测、湿地自然保护区水生生态监测、安庆市长江江豚自然保护区江段动态监测、非江豚保护区河段江豚声学监测等。

环境保护部环审[2017]27号《关于<长江干线十三五航道治理建设规划环境影响报告书>的审查意见》对《规划》包含的近期建设项目环评的意见包括：《规划》中所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应严格落实规划环评要求，重点论证项目工程方案的环境合理性，深入开展水生生态等环境现状调查，对项目实施可能影响饮用水水源保护区、自然保护区、鱼类“三场一通道”等环境敏感区域的，应对其影响方式、范围和程度做出深入分析和预测，强化环境风险预测和防范，严格落实生态修复等环保措施，预防或者减轻项目实施可能产生的不利环境影响。

为了调查本江段浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类资源等水生生物资源现状，建设单位委托中国水产科学研究院长江水产研究所于2016年4月~8月进行了现状调查，详细分析了本江段的浮游植物、浮游动物和底栖动物的种类、密度、生物量及其季节性变化，结合历史资料和现状调查资料说明了本江段鱼类资源现状，鱼类生态、繁殖习性等，全面反应了本江段水生生物资源现状情况。

本工程建设方案不涉及自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源保护区等生态保护红线区域。施工期主要影响为水环境、生态环境及环境风险，水环境影响主要为沉排、抛石及疏浚等施工造成的悬浮物对取水口、水源保护区的影响，及整治建筑物引起水文情势的变化，评价采用类比和数学模型进行预测分析施工期对取水口及水源保护区水质、水位和泥沙冲淤等的影响，同时提出施工期在取水口周围布设围油栏等的保护措施，减少施工风险对取水口的影响。生态影响主要是工程对安庆市长江江豚自然保护区影响、国家级水产种质资源保护区影响及工程占用水域面积造成底栖动物、渔业资源损失影响；通过设置专题详细论证了工程建设对安庆市江豚自然生态保护区影响、国家级水产种质资源保护区影响；同时分析了水文情势、河床地形地貌改变造成的鱼类及其他珍稀保护动物栖息生境变化等环境影响。整治工程采用筑低坝等低强度的航道治理方法，包括采用生态护岸、鱼巢砖、四面体透水框架等环境友好型结构，充分利用疏浚泥沙在沙洲水道心滩和东流水道老虎滩进行生态固滩，水草植被等可为鱼类提供产卵栖息生境。工程将采取一系列生态预防和保护措施，如增殖放流、生境修复、物种栖息地保护等措施、施工期避开繁殖洄游高峰期、严禁船舶污染物入江等措施以减缓工程对生态系统结构功能及饮用水安全带来的不利环境影响。同时，本工程将制定了长达5年的生态跟踪监测方案。针对施工期和运行期可能发生的环境风险，报告采用数学模型预测不同水文条件下溢油对取水口及种质资源保护区的影响，采取了围油栏等常备措施控制溢油风险，并提出了环境风险防范措施和风险应急预案。综上分析，本工程建设与《关于〈长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书〉的审查意见》中对项目环评的要求基本相符。

#### 2.4.4 与《水运“十三五”发展规划》的相符性分析

2016年5月31日，交通运输部印发了《交通运输部关于印发水运“十三五”发展规划的通知》，根据《水运“十三五”发展规划》，到2020年，长江黄金水道等内河高等级航道功能显著提升，主要港口战略支点地位进一步强化，国际航运中心建设取得重点突破，海运大国向海运强国迈进，基本形成保障充分、服务高效、平安绿色、国际影响力

强的现代化水运体系’适应经济社会发展和全方位对外开放需要。

继续加快推进长江干线航道系统治理，全面缓解通航瓶颈，继续推进南京以下12.5米深水航道建设工程，进一步提升长江干线宜宾至重庆段、宜昌至武汉段、武汉至安庆段航道尺度和技术标准。研究实施长江口深水航道减淤治理工程。

内河水运“十三五”建设重点：

长江干线。实施上游宜宾至重庆段重点浅滩、九龙坡至朝天门、三峡库区及库尾、两坝间等航道整治工程，中游宜昌至昌门溪二期、昌门溪至城陵矶、**武汉至安庆段6米水深航道**、鲤鱼山水道、薪春水道、新洲至九江二期等航道整治工程，下游东北水道、安庆水道二期、土桥水道二期、黑沙洲水道二期、江心洲水道、芜裕河段等航道整治工程和南京以下12.5米深水航道建设工程，长江口深水航道减淤工程，研究长江口北港、南槽等航道综合整治开发。

本工程实施可以进一步提升武汉至安庆段航道尺度和技术标准，本工程属于内河水运“十三五”建设重点项目中的武汉至安庆段6米水深航道整治工程，符合交通运输部水运“十三五”发展规划。

#### 2.4.5 与《长江流域综合规划》（2012-2030年）的相符性

根据《长江流域综合规划》（2012-2030年），长江流域航运发展的总体目标是：将长江水系航道建成以长江干线为主轴，国家高等级航道为骨架，地区重要航道为基础，其他航道为补充，干支通畅、江海直达、水陆联运、平站结合的高等级航道，为船舶标准化、规范化创造基础条件；与航道发展相适应，形成布局合理、功能完善、专业高效的港口体系，提供畅通、高效、安全、环保的运输服务。

长江干线全面实现《长江干线航道总体规划纲要》提出的水富到长江口航道建设目标，水富至重庆河段402km达到Ⅲ级航道标准，结合梯级枢纽建设，可将航道标准提高到Ⅰ级航道标准；重庆至长江口2436km为Ⅰ级航道标准。

水生态环境保护规划布局：优先保护国际及省级保护区域与保护对象，合理规划流域治理开发方案，通过严格控制水生态环境敏感区域的治理开发活动，将治理开发活动对水生态环境的影响限制在水生态环境系统能承受的范围内。采取物种保护与生物资源养护、湿地生态保护与修复、加强自然保护区建设等多种措施，保护水生生物群落结构，实现水生态系统功能正常发挥。针对当前长江流域水生态环境状况及存在的主要问题，重点地区重点保护。江源区以原生态保护为主，重点保护河流、湖泊、沼泽湿地等高原鱼类和水生生物的自然环境，遏制湖泊萎缩和沼泽湿地干涸退化的趋势；上游地区以多

种珍稀特有物种为主要保护对象；中下游地区主要保护多种鱼类的渔业资源种质与数量，并保护河流、浅水湖泊湿地等水生生物、两栖生物和鸟类的自然生境。

本工程所在武汉~安庆河段位于长江中游，航道建设等级为 I 级航道，符合重庆至长江口 2436km 为 I 级航道标准要求；本工程范围涉及国家级水产种质资源保护区和安庆市江豚自然保护区，本评价提出的各类生态保护措施，可以将水生态环境的影响限制在水生态环境系统能承受的范围内，保护渔业资源种质与数量及其他各类水生生物，符合水生态环境保护规划布局要求。因此，本工程符合《长江流域综合规划》。

#### 2.4.6 与港口规划的相符性

整治范围左岸主要涉及湖北省的武汉港、黄州港、安徽省的安庆港，右岸主要涉及湖北省鄂州港、黄石港、江西省九江港、安徽省池州港。整治建筑物没有占用港口岸线，与各港口布局及岸线规划分析如下：

##### (1) 与《武汉港总体规划（修编）》相符性分析

武汉港总体规划的范围为武汉市所辖长江岸线和汉江岸线，全长约 348.8 公里。其中长江左岸由水洪口至举水河口，长约 145.3 公里；长江右岸由双窑至牧鹅港，长约 90.6 公里；汉江左岸新沟至汉江口，长约 51.6 公里；汉江右岸谢八家至汉江口，长约 61.3 公里。

黄陂区和新洲区长江岸线：航道综合码头至魏家坦段，岸线长 9.95 公里，规划为非港口岸线。

湖广-罗湖洲河段牧鹅洲边滩护滩带工程位于长江航道综合码头至魏家坦段，占用的岸线属于非港口岸线，没有占用港口规划岸线，因此，工程与武汉港总体规划（修编）相协调。

##### (2) 与《鄂州港总体规划》相符性分析

鄂州市共规划港口岸线 32.66 公里，其中已开发利用港口岸线 7.44 公里，规划利用港口岸线 20.79 公里，预留港口岸线 4.43 公里。

黄柏山过江管线下界至杜家沟段，岸线长 9.69 公里，岸线顺直微弯，水陆域条件较好，后方陆域平坦，现有超凡物流码头及光大船厂，并在建有三和管桩码头、三江港区综合码头、鄂钢钢铁和矿石码头等，规划为港口岸线。

金航集运公司码头下游 300 米至龙王矾过江管线下游 500 米段，岸线长 4.85 公里，前沿水域浅洲发育，水深较浅，且龙王矾段位于规划的鄂州长江大桥和龙王矾过江天然气管线保护范围，规划为非港口岸线。

星丰码头下游 1.15 公里至迴风矶过江电缆下界段，岸线长 12.41 公里，其中星丰码头下游 1.15 公里至观音港段水域条件较好，但位于飞机降区附近，不宜作为港口岸线开发。其下游至迴风矶过江电缆下界段，前沿水域浅洲发育，水深较浅，规划为非港口岸线。

沙洲水道右岸路家湾一带已建护岸水下加固工程位于黄柏山过江管线下界至杜家沟段，占用港口岸线，但右岸路家湾一带已建护岸水下加固工程行护岸加护，保护三江港区三江作业区岸线，提高岸线利用价值。

戴家洲河段池湖港边滩护滩带工程位于金航集运公司码头下游 300 米至龙王矶过江管线下游 500 米段，占用的岸线属于非港口岸线，没有占用港口规划岸线；乐家湾一带边滩控制工程位于观音港至迴风矶过江电缆下界段，占用的岸线属于非港口岸线，没有占用港口规划岸线。因此，工程符合其岸线利用规划及水域规划，与鄂州港总体规划相协调。

### (3) 与《黄州港总体规划（修编）》相符性分析

黄州区共规划长江港口岸线 15.984km，其中已开发利用港口岸线 4.648km，规划利用港口岸线 5.856km，预留港口岸线 5.48km；非港口岸线 20.69km。

电排站～轮渡码头上游侧，岸线长度 4089m，处于黄州大边滩中下游段，江心洲中尾部，河势不稳定，航道条件差，滩地宽度宽大，后方陆域为城区，规划为非港口岸线。

沙洲水道左汊护底工程位于电排站～轮渡码头上游侧，占用的岸线属于非港口岸线，没有占用港口规划岸线及水域位置，工程符合其岸线利用规划，与黄州港总体规划（修编）相协调。

### (4) 与《黄石港总体规划》相符性分析

黄石港规划范围包括黄石中心城区、大冶市及阳新县长江干线和其支流上的港区。黄石港城区规划岸线为黄石市下辖的长江南岸沿线，岸线总长 34.1 公里，其中市区岸线长 26.5 公里，位于长江中下游黄石水道至牯牛沙水道之间，规划港口岸线 7.35km；新规划的棋盘洲港区上起苇源河口，下迄李家洲，岸线长 7.6 公里，规划港口岸线 6.5km。

富池作业区岸线：洪家垸～天马岭之间张湾作业区段，岸线长 3.4 公里，规划为港口岸线。

鲤鱼山水道黄莲洲心滩已建护滩带加高工程位于富池作业区岸线洪家垸～天马岭之间张湾作业区段，占用黄莲洲心滩水域，但不占用南槽的港口岸线。因此，工程

符合其岸线利用规划及水域规划，与黄石港总体规划相协调。

(5)与《九江港总体规划（修订）》相符性分析

九江港沿江岸线长 152km，共规划九江港港口岸线 134.08km，其中已开发利用 35.63km，规划利用 78.4km，规划预留 20.05km。

官洲渡口下游50m 至官洲渡口下游2550m，岸线长2500m，处于张南水道官洲夹槽中段，前沿水域3m 深槽不贯通，建港条件较差。根据政府和水利部门对城区砂石码头治理实施意见，城区砂石码头即将迁至该段岸线内，占用岸线2000m，目前岸线后方陆域正在建设砂石码头集疏运道路和管理站房。规划该段岸线为港口岸线，为后方临港工业与矿建材料运输服务。

张家洲水道官洲右汊规划有港口岸线，位于官洲渡口下游 50m 至官洲渡口下游 2550m，岸线长 2500m，官洲夹护底带工程位于规划岸线上游，没有占用岸线。

因此，工程符合其岸线利用规划，与九江港总体规划相协调。

(6) 与《安庆港总体规划》相符性分析

安庆港规划范围为上起宿松叶家湾，下至枞阳县普济圩灰河口，全长 247 公里长江岸线，规划港口岸线长 105 公里。安庆市长江港口按地域总体上划分为宿松港区、望江港区、中心港区（含桐城港区）、枞阳港区等 4 个大的港区。

本工程马当河段和东流水道整治工程左岸属于安庆港望江港区，整治工程均位于右岸或江心洲上，没有占用港口规划岸线，符合其岸线利用规划，与安庆港总体规划相协调。

(7) 与《池州港总体规划》相符性分析

池州港规划范围长江干流岸线总长 162km，长江干流港区的规划岸线长度为 64000m，其中深水岸线 52720m，非深水岸线 11280m。规划使用支流港口岸线长度 1932m。

香口港区岸线：

上段：牛矶～香隅河口，位于 C1 段，长 3000m，为深水 I 类岸线，已利用 100m，规划利用 216m，其余规划为港区发展预留岸线。

下段：香隅河口～凌家咀，位于 A1 段，长 1800m，已利用 730m，为深水 I 类岸线，2020 年规划利用岸线。近岸水深良好，且无江堤影响，可建大型泊位，此段近期可按大中型泊位考虑。由于后方有较丰富的矿产资源，集疏运条件基本具备，开发前景广阔，应作为近期开发的主要岸段。

东流水道整治工程均位于江心洲上，没有占用港口规划岸线，符合其岸线利用规划，

与池州港总体规划相协调。

#### 2.4.7 与生态保护红线协调性分析

2017 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，指出生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。意见要求，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。目前，国务院批准了长江经济带 11 省（市）生态保护红线划定方案，但尚未公布最终划定方案。因此，本报告根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号，2017 年 5 月）提出的管控要求，重点分析工程与生态保护红线要求的协调性。

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号，2017 年 5 月），生态保护红线通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。各省依照本指南和生态保护红线划定的总体要求，按照定量与定性相结合的原则，通过科学评估，识别生态保护的重点类型和重要区域，合理划定生态保护红线。其中划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。生态保护红线实现一条红线管控，涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地，主要包括自然保护区，湿地公园的湿地保育区和恢复重建区，饮用水水源地的一级保护区和水产种质资源保护区的核心区等。

根据前文 1.7 章节识别本项目的环境保护目标，本项目不涉及自然保护区核心区和缓冲区，不涉及国家级水产种质资源保护区核心区和饮用水源保护区，不涉及湿地公园保育区。

对湖北省而言，鲤鱼山水道航道整治工程距离对岸湖北武穴长江外滩省级湿地公园保育区最近距离有 500m，项目建设对湿地公园结构和功能完整性无影响。

对安徽省而言，东流水道航道整治工程全部位于安庆市江豚自然保护区实验区内，马当河段整治工程距离核心区距离 2.2km，设置专题论证了工程对自然保护区影响分析，并根据影响分析提出了相应的生态保护措施。专题报告结论为工程对保护区的影响有限，对保护区的影响可接受，并获得主管部门的同意。

对江西省而言，张家洲水道整治建筑物全部位于长江八里江段长吻鮠国家级水产

种质资源保护区实验区内，设置专题论证了工程对该种质资源保护区影响分析，并根据影响分析提出了相应的生态保护措施。专题报告结论为工程对保护区的影响有限，对保护区的影响可接受，并获得主管部门的同意。

#### 2.4.8 与《长江经济带生态环境保护规划》协调性分析

为落实党中央、国务院关于推动长江经济带发展的重大决策部署，环境保护部、发展改革委、水利部会同有关部门编制并印发了《长江经济带生态环境保护规划》。规划提出到 2020 年，建设和谐长江、清洁长江、健康长江、优美长江、安全长江的目标。具体生态环境保护指标包括合理利用水资源、保育恢复生态系统、维护清洁水环境、改善城乡环境和管控环境风险等。

本项目建设不会对长江干线水资源利用产生影响，不改变自然岸线功能和属性，并注重保护珍稀濒危和特有物种，不会造成物种消失，能维持流域物种多样性指数格局。针对施工可能发生的船舶溢油事故，报告制定了详细的应急预案，并纳入区域突发环境事件应急预案体系中，环境风险可管控。因此，本项目建设与《长江经济带生态环境保护规划》是相符的。

#### 2.4.9 与《交通运输部关于长江经济带绿色航运发展的指导意见》符合性分析

2017 年 8 月为贯彻落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》《长江经济带发展规划纲要》，推进长江经济带绿色航运发展，交通运输部公布《关于长江经济带绿色航运发展的指导意见》（交水发【2017】114 号），意见提出的发展目标是到 2020 年初步建成航道网络有效衔接、港口布局科学合理、船舶装备节能环保、航运资源节约利用、运输组织先进高效的长江经济带绿色航运体系，航运科学发展、生态发展、集约发展的良好态势基本形成，在综合运输体系中的作用进一步提升，绿色航道、绿色港口、绿色船舶和绿色运输组织方式等重点领域进展显著。航运基础设施生态友好程度明显提升，符合生态红线要求。其中有关航道的任务是建设生态友好的绿色航运基础设施，提出要推进绿色航道建设。具体措施是优先采用生态影响较小的航道整治技术与施工工艺，积极推广生态友好型新材料、新结构在航道工程中的应用，加强疏浚土等资源综合利用等。

项目设计过程贯彻落实了生态优先、绿色发展的理念，优化了工程方案，取消了位于国家级水产种质资源保护区核心区和湿地公园保育内的工程，工程方案不涉及自然保护区核心区和缓冲区、饮用水水源地的一级保护区等生态保护红线区域。整治工程采用筑低坝等低强度的航道治理方法，包括采用生态护岸、鱼巢砖、四面体透水框架等环境

友好型结构，同时充分利用疏浚泥沙，将疏浚土转运并吹填至沙洲水道心滩和东流水道老虎滩滩地上，并通过在吹填区范围内播撒植物种子及芦苇根等形式固定洲滩。吹填后，枯水期出露，平水期和洪水期均淹没在水下，水草植被等可为鱼类、江豚等提供产卵栖息生境。工程将采取一系列生态预防和修复措施，如增殖放流、人工鱼巢、生境修复和物种栖息地保护等，防治工程对生态系统结构功能及饮用水安全带来的不利环境影响。本工程建设与《交通运输部关于长江经济带绿色航运发展的指导意见》是相符的。

## 2.5 工程建设方案

### 2.5.1 整治目标

根据武汉至安庆河段的河床演变特点、碍航特性和水运发展需求，本工程的整治目标为：通过守护关键洲滩、调整局部滩槽形态，改善航道条件，将航道尺度提高至  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，重点碍航滩段航宽不低于  $110\text{m}$ ，实现 13000 吨级内河货船、780TEU 集装箱船、10000 吨级江海船双向通航，以及  $2700\text{kW}+4 \times 5000\text{t}$  顶推船队除在部分重点碍航滩段单向通航外其它河段双向通航。

### 2.5.2 建设规模

- (1) 建设规模：航道整治工程实际涉及河段长度为  $234\text{km}$ 。
- (2) 航道等级：建设航道等级为内河 I 级。
- (3) 航道尺度： $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ （水深  $\times$  航宽  $\times$  弯曲半径），部分重点碍航滩段航宽不低于  $110\text{m}$ ，通航保证率为 98%。
- (4) 通航代表船型：13000 吨级内河货船，尺度为  $140\text{m} \times 24\text{m} \times 5.6\text{m}$ ；780TEU 集装箱船， $135\text{m} \times 23\text{m} \times 5.6\text{m}$ ；10000 吨级江海船，尺度为  $135\text{m} \times 23\text{m} \times 5.6\text{m}$ ； $2700\text{kW}+4 \times 5000\text{t}$  顶推船队，尺度为  $198\text{m} \times 42\text{m} \times 3.8\text{m}$ 。

### 2.5.3 整治参数

#### (1) 整治水位

各整治滩段的整治水位取值见表 2.5-1。

表 2.5-1 武汉至安庆段调整型工程整治水位

序号	整治滩段	造床 流量法	平滩 水位法	模型试验 论证法	整治水位
1	湖广-罗湖洲河段	13.6	10.6~12.4	12.05	12.05
2	戴家洲河段	12.8	8.6~11.5	11.03	11.03

3	鲤鱼山水道	11.4	7.5~9.5	9.47	9.47
4	张家洲水道	9.41	7.2~8.3	8.05	8.05
5	马当河段	8.2	6.44~8.5	7.46	7.46

## (2) 整治线宽度

实施整治工程的河段的整治宽度线宽度为 500m~1500m，见表 2.5-2。

表 2.5-2 武汉至安庆段整治滩段整治线宽度

序号	河段（水道）名称	整治线宽度（m）
1	湖广-罗湖洲河段	900~1300
2	沙洲水道	800~1000
3	戴家洲河段	800~1100
4	鲤鱼山水道	850~1000
5	张家洲水道	800
6	马当河段	500（棉外洲右槽）~1300（单一段）
7	东流水道	1000

## 2.5.4 航道整治方案

### 2.5.4.1 湖广-罗湖洲河段

#### (1) 牧鹅洲边滩护滩带工程

在牧鹅洲边滩上建 3 道护滩带，护滩带长度分别为 676m（含勾头长 267m）、1057m（含勾头长 336m）、860m。

#### (2) 罗湖洲水道进口右岸高滩守护工程

对罗湖洲水道进口右岸侧高滩进行守护，长度为 3590m。

#### (3) 东槽洲右缘护岸加固工程

对东槽洲右缘已建护岸进行加固，长度为 1100m。

湖广-罗湖洲河段航道整治工程平面布置见图 2.5-1。

### 2.5.4.2 沙洲水道

#### (1) 左汊护底工程

在左汊中段修建 1 道长 1554m 护底带，并对接岸处 180m 岸线进行高滩守护。

#### (2) 右岸路家湾护岸加固工程

对右岸路家湾一带已建护岸进行水下加固，长度 516m。

沙洲水道航道整治工程平面布置见图 2.5-2。

### 2.5.4.3 戴家洲河段

#### 一、方案一

##### (1) 池湖港边滩护滩带工程

在池湖港边滩修建 2 道护滩带，长度分别为 701m、708m。并对根部岸线进行守护。

##### (2) 已建鱼骨坝延长工程

将新洲头滩地已建鱼骨坝进行延长，延长长度为 2736m。鱼骨头部高程为设计水位下 1.5m（即 1985 国家高程基准 6.53m），根部与已建鱼骨坝平顺衔接。在鱼骨坝延长段新建 5 道齿形护滩，护滩带长度分别为 144m、139m、137m、172m、206m，头部高程为设计水位下 1.5m（即 1985 国家高程基准 6.53m）。

##### (3) 乐家湾边滩控制工程

在直水道右岸乐家湾一带修建 3 道丁坝及 3 道护滩带，其中丁坝长分别为 459m（含勾头长 150m）、605m（含勾头长 150m）、514m，坝顶高程均为设计最低通航水位以下 1m（即 1985 国家高程基准 7.03m）；护滩带长度分别为 583m、711m、568m，护滩带根部窠沟区域为坝体，坝体高程与当地滩面齐平；对丁坝及护滩带根部岸线进行守护，长度均为 180m。

##### (4) 戴家洲右缘护岸加固工程

对右缘已实施护岸工程区域进行加固，长度为 6296m。

##### (5) 直水道疏浚工程

对戴家洲直水道进口及出口水深较浅区域进行疏浚，疏浚底高程为设计最低通航水位下 7.5m（即 1985 国家高程基准 0.53m）。

戴家洲河段航道整治工程方案一平面布置见图 2.5-3a。

#### 二、方案二

方案二的不同之处在于戴家洲河段、马当河段内的马当南水道、东流水道。

##### (1) 池湖港边滩守护工程

在池湖港边滩修建 1 道护滩带及 3 条短丁坝，长度分别为 746m 和 739m、271m、339m，坝顶高程设计最低通航水位以上 1m（即 1985 国家高程基准 9.03m），并对护滩带根部岸线进行守护，长度均为 180m，并在其上游设置 50m、下游设置 100m 长的过渡段。

##### (2) 新洲头已建鱼骨坝前沿护滩工程

新洲头已建鱼骨坝前沿护滩工程，修建 1 纵 4 横 5 道护滩带，长度分别为 1970m、139m、137m、172m、206m。

(3)乐家湾边滩控制工程

在直水道右岸乐家湾一带修建 3 道丁坝及 3 道护滩带，其中丁坝长分别为 459m（含勾头长 150m）、605m（含勾头长 150m）、514m，坝顶高程均为设计最低通航水位（即 1985 国家高程基准 8.03m）；护滩带长度分别为 583m、742m、629m，护滩带根部甬沟区域为坝体，坝体高程与当地滩面齐平；对丁坝及护滩带根部岸线进行守护，长度均为 180m，并在其上游设置 50m、下游设置 100m 长的过渡段。

(4)戴家洲右缘护岸加固工程

同方案一。

(5)直水道疏浚工程

同方案一。

戴家洲河段航道整治工程方案二平面布置见图 2.5-3b。

三、环境比选

两个方案环境比选见表 2.5-3。

总体来看，两个方案并无大的区别，对环境空气、声环境、社会环境的影响基本相当。方案一占用的河床面积略小，施工对浮游生物的影响及造成的底栖生物损失量略小，施工造成河床扰动范围及悬浮泥沙影响略小；方案一对四大家鱼产卵场水文情势改变小；另一方面，方案二对中华鲟的生境改变大，会阻隔其洄游。从环境保护角度，评价认同工可推荐方案，即方案一，并以此开展相关评价工作。

表 2.5-3 两方案环境比选

环境要素			方案一	方案二	比选结果
1	生态环境	水生生境	两方案工程范围一致，水文情势改变相差不大，对水生生境的影响方式、程度相当。		相当
		四大家鱼水产种质资源保护区	两方案整治工程点距离长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区距离一致，均位于保护区上游，施工工艺和施工时间相同，施工地点基本一致，对四大家鱼水产种质资源的影响程度相当。两个乐家湾边滩控制工程均位于四大家鱼产卵场内，但方案二坝高较方案一大，引起的水文情势改变略大，对鱼类生境改变较方案一大。		相当
		浮游生物	两方案工程范围基本一致，施工工艺包括抛石、沉排和疏浚等，对浮游生物的影响方式、程度相当。		相当
		底栖生物	占用河床面积为 3.17km <sup>2</sup> 。	占用河床面积 3.19m <sup>2</sup> ，方案二比方案一底栖生物损失量略大。	方案一略优
		中华鲟、江豚	枯水期池湖港边滩 2 道护滩带位于水面下 4.5m，乐家湾边滩	枯水期池湖港边滩 3 道丁坝位于水面下 0.2m，乐家湾边滩控制工程 3	方案一

		等生境	控制工程 3 道丁坝位于水面下 3.0m, 占用中华鲟、江豚的生存空间小, 不会阻隔中华鲟洄游。	道丁坝位于水面下 1.0m, 占用中华鲟、江豚的生存空间小, 但会阻隔中华鲟洄游。	略优
		鱼类产卵场	施工后, 李家洲和戴家洲产卵场河段水域面积及流速发生微小变化, 四大家鱼可能需要一段时间来适应, 但对其繁殖影响较小。	由于坝高程较方案一高, 建筑物引起的水文情势改变较方案一大, 对产卵场生境改变较方案一大。	方案一略优
		水生植物	方案一相对比方案二, 护岸工程范围略小, 采用生态护岸可以弥补损失。抛泥区采用生态固滩后可进一步恢复植被。		方案一略优
		陆生植被	方案一相对比方案二, 护岸工程范围略小, 采用生态护岸可以弥补损失。抛泥区采用生态固滩后可进一步恢复植被。		方案一略优
2	水环境	饮用水源保护区	不涉及饮用水源保护区。		相当
		施工期	工程施工占用水域面积为 3.17km <sup>2</sup> , 其中疏浚水域面积 1.41km <sup>2</sup> 。	工程施工占用水域面积为 3.19km <sup>2</sup> , 其中疏浚水域面积 1.41km <sup>2</sup> 。	方案一略优
3	环境空气		施工区域对附近居民区影响程度相当。		相当
4	声环境		施工区域对附近居民区影响程度相当。		相当
5	社会环境		改善航道, 提高航道水深和岸线利用价值, 促进区域经济发展。		相当

#### 2.5.4.4 鲤鱼山水道

将黄莲洲心滩已建滩脊护滩带的中上段、4 道齿型护滩带进行加高, 坝体长度分别为 2502m、400m、387m、403m、813m, 坝顶高程均为设计最低通航水位以上 2.5m (即 1985 国家高程基准 8.97m)。

鲤鱼山水道航道整治工程平面布置见图 2.5-4。

#### 2.5.4.5 张家洲水道

##### (1) 官洲洲头低滩梳齿坝加高工程

将官洲洲头低滩已建一脊三齿坝体加高至设计最低通航水位以上 2.5m (即 1985 国家高程基准 7.55m), 坝体长度分别为 1109m、260m、338m、433m。

##### (2) 官洲夹护底带工程

在官洲夹进口新建 1 道护底带, 长度为 481m。

##### (3) 官洲左侧护滩带工程

在官洲上段左侧新建 1 道护滩带 (位于脊坝左侧#3 齿坝的下游方), 长度为 626m。

#### (4)张家洲洲头高滩守护工程

对张家洲洲头长 2922m 的高滩进行守护。

#### (5)张家洲右缘大套口护岸加固工程

对张家洲右缘大套口一带的已建护岸进行水下加固，长度为 2667m。

张家洲水道航道整治工程平面布置见图 2.5-5。

### 2.5.4.6 马当河段

#### 一、方案一

##### (1) 马当南水道

##### ①已建棉外洲顺坝加高工程

对已建棉外洲顺坝进行加高，头部、拐点、尾部控制高程分别为设计最低通航水位（即 1985 国家高程基准 4.46m）、设计最低通航水位以上 2.5m（即 1985 国家高程基准 6.96m）、设计最低通航水位以上 3m（即 1985 国家高程基准 7.46m）。

##### ②已建棉外洲顺坝尾部延长工程

对已建棉外洲顺坝尾部进行延长，对棉外洲下段滩体进行守护，长度约 1600m。

##### ③左槽中段潜锁坝工程

在左槽中段新建 1 道潜锁坝工程，长度为 1430m，坝顶高程为设计最低通航水位以下 7.5m（即 1985 国家高程基准-3.04m）。

##### ④左槽下段已建护底带延长工程

将已建左槽下段第 1 道护底工程向棉外洲洲体延伸约 260m，与已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程相接。

##### ⑤右槽进口疏浚工程

对马南水道右槽进口长约 1500m，宽约 300m 的范围内水深不足设计水位下 7m 的区域进行疏浚，底高程控制在设计水位下 7m。

##### (2) 马阻水道

瓜子号洲右侧护滩带工程：在瓜子号洲右侧中部新建 3 道带勾头的护滩带，直线段长度分别为 362m、348m、432m，勾头段长均为 100m。

马当河段航道整治工程方案一平面布置见图 2.5-6a。

#### 二、方案二

##### (1)已建棉外洲顺坝加高及尾部延长工程

同方案一。

(2)棉外洲左槽中上段护底带工程

在棉外洲左槽中上段布置 2 道护底工程，长度分别为 1284m 和 1430m。

(3)已建左槽下段已建护底带延长工程

同方案一。

(4)右槽进口疏浚工程

同方案一。

(5)瓜子号洲右侧护滩带工程

同方案一。

马当河段航道整治工程方案二平面布置见图 2.5-6b。

三、方案比选

两个方案环境比选见表 2.5-4。

总体来看，两个方案并无大的区别，对环境空气、声环境、社会环境的影响基本相当。方案一占用的河床面积略小，施工对浮游生物的影响及造成的底栖生物损失量略小，施工造成河床扰动范围及悬浮泥沙影响略小；另一方面，方案二对江豚的生境改变较方案一大，对江豚的影响大于方案一。从环境保护角度，评价认同工可推荐方案，即方案一，并以此开展相关评价工作。

表 2.5-4 两方案环境比选

环境要素			方案一	方案二	比选结果
1	生态环境	水生生境	两方案工程范围一致，水文情势改变相差不大，对水生生境的影响方式、程度相当。		相当
		安庆市江豚自然保护区	棉外洲守护工程会对棉船洲头江豚抚育场所产生干扰影响。棉外洲守护工程和瓜子洲右缘护滩工程施工噪声会干扰江豚迁移觅食路线，方案一棉外洲守护工程施工工程量略小，对江豚抚育、迁移觅食影响略小。		方案一略优
		四大家鱼水产种质资源保护区	两方案整治工程点距离长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区距离一致，距离保护区最近直线距离约 2.2km，施工工艺和施工时间相同，施工地点基本一致，对四大家鱼水产种质资源的影响程度相当。		相当
		浮游生物	两方案工程范围基本一致，施工工艺包括抛石、沉排等，对浮游生物的影响方式、程度相当。		相当

		底栖生物	占用河床面积为 1. 29km <sup>2</sup> 。	占用河床面积 1. 58m <sup>2</sup> ，方案二比方案一底栖生物损失量大。	方案一 优	
		中华鲟生境	枯水期左槽中段潜锁坝工程 1 道潜锁位于水面下 5m，不会阻隔中华鲟洄游。	枯水期棉外洲左槽中上段护底带工程 2 道护底带位于水面下 7m，不会阻隔中华鲟洄游。	相当	
		鱼类产卵场	工程河段附近无四大家鱼产卵场，对其产卵场影响较小，但因处于四大家鱼的洄游通道，对四大家鱼的生殖洄游有一定的干扰，两方案影响相当。			相当
		水生植物	两方案均没有护岸及护岸加固工程，主要工程基本不涉及水生植物。			相当
		陆生植被	两方案均没有护岸工程，主要工程基本不涉及陆生植物。			相当
2	水环境	饮用水源保护区	不涉及饮用水源保护区。			相当
		施工期	工程施工占用水域面积为 1. 29km <sup>2</sup> ，其中疏浚工程 0. 36 km <sup>2</sup> 。	工程施工占用水域面积为 1. 58km <sup>2</sup> ，疏浚工程同方案一。	方案一 略优	
3	环境空气		施工区域对附近居民区影响程度相当。			相当
4	声环境		施工区域对附近居民区影响程度相当。			相当
5	社会环境		改善航道，提高航道水深和岸线利用价值，促进区域经济发展。			相当

#### 2.5.4.7 东流水道

##### 一、方案一

##### (1)老虎滩加固工程

对老虎滩已建护滩工程外缘及未守护的空挡区进行守护；对已建 1#护滩带下段 1300m 进行加固。

##### (2)西港挖槽工程

沿现有深槽走向方向布置挖槽，疏浚宽度 300m、底高程为设计最低通航水位下 6.5m（即 1985 国家高程基准-2.73m）。

##### (3)天玉窰沟护底带加高工程

将天玉窰沟内两道护底带加高至设计最低通航水位（即 1985 国家高程基准 3.77m），长度分别为 277m、415m。

##### (4)玉带洲右缘高滩守护工程

对玉带洲右缘长 4428m 高滩岸线进行守护。

(5)稠林矶以下高滩守护工程

对稠林矶以下长 1635m 的高滩岸线进行守护。

东流水道航道整治工程方案一平面布置见图 2.5-7a。

二、方案二

(1)老虎滩加固工程

同方案一。

(2)西港挖槽工程

同方案一。

(3)莲花洲港潜锁工程

在莲花洲港进口段布置 2 道潜锁坝，长度均为 510m，坝顶高程为设计最低通航水位下 4m（即 1985 国家高程基准-0.23m）。

(4)玉带洲右缘高滩守护工程

同方案一。

(5)稠林矶以下高滩守护工程

同方案一。

东流水道航道整治工程方案二平面布置见图 2.5-7b。

三、环境比选

两个方案环境比选见表 2.5-5。

总体来看，两个方案并无大的区别，对环境空气、声环境、社会环境的影响基本相当。方案一占用的河床面积略小，施工对浮游生物的影响及造成的底栖生物损失量略小，施工造成河床扰动范围及悬浮泥沙影响略小；另一方面，方案二占用江豚抚育场所，对江豚生境改变大，对江豚的影响大于方案一。从环境保护角度，评价认同工可推荐方案，即方案一，并以此开展相关评价工作。

表 2.5-5 两方案环境比选

环境要素			方案一	方案二	比选结果
1	生态环境	水生生境	两方案工程范围一致，水文情势改变相差不大，对水生生境的影响方式、程度相当。		相当
		安庆市江豚自然保护区	方案一距离桃树滩、玉带洲左侧江豚重要抚育场所分别约为 3.48km 和 4.23km。距离老虎滩头、桃树滩和玉带洲	方案二距离桃树滩、玉带洲左侧江豚重要抚育场所分别约为 3.48km 和 0km。莲花洲港潜锁工程施工会影响玉带洲左	方案一优

			右侧江豚觅食场所分别约为 1km、2.7km 和 0km。玉带洲右缘江豚觅食活动受到一定负面影响。 棉玉带洲右缘护岸工程施工噪声会干扰江豚迁移觅食路线。	侧重要抚育场抚育行为。 距离老虎滩头、桃树滩和玉带洲右侧江豚觅食场所分别约为 1km、2.7km 和 0km。玉带洲右缘江豚觅食活动受到一定负面影响。 棉玉带洲右缘护岸工程施工噪声会干扰江豚迁移觅食路线。	
		四大家鱼水产种质资源保护区	两方案整治工程点距离长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区距离一致，距离保护区最近直线距离约 1.3km，施工工艺和施工时间相同，施工地点基本一致，对四大家鱼水产种质资源的影响程度相当。		相当
		浮游生物	两方案工程范围基本一致，施工工艺包括抛石、沉排和疏浚等，对浮游生物的影响方式、程度相当。		相当
		底栖生物	占用河床面积为 1.640km <sup>2</sup> 。	占用河床面积 1.72m <sup>2</sup> ，方案二比方案一底栖生物损失量略大。	方案一略优
		中华鲟生境	枯水期天玉窰沟护底带加高工程 2 道护底带位于水面下 6m，不会阻隔中华鲟洄游。	枯水期莲花洲港潜锁工程 2 道潜锁坝位于水面下 4m，不会阻隔中华鲟洄游。	相当
		鱼类产卵场	工程河段附近无四大家鱼产卵场，对其产卵场影响较小，但因处于四大家鱼的洄游通道，对四大家鱼的生殖洄游有一定的干扰，两方案影响相当。		相当
		水生植物	两方案护岸工程范围相同，均采用生态护岸可以弥补损失。抛泥区采用生态固滩后可进一步恢复植被。		相当
		陆生植被	两方案护岸工程范围相同，均采用生态护岸可以弥补损失。抛泥区采用生态固滩后可进一步恢复植被。		相当
2	水环境	饮用水源保护区	不涉及饮用水源保护区。		相当
		施工期	工程施工占用水域面积为 1.64km <sup>2</sup> ，其中疏浚工程 0.31km <sup>2</sup> 。	工程施工占用水域面积为 1.72km <sup>2</sup> ，疏浚水域同方案一。	方案一略优
3	环境空气		施工区域对附近居民区影响程度相当。		相当
4	声环境		施工区域对附近居民区影响程度相当。		相当
5	社会环境		改善航道，提高航道水深和岸线利用价值，促进区域经济发展。		相当

### 2.5.5 工程组成

本工程建设内容包括航道工程、配套工程、环保工程等，工程组成见表 2.5-6。

表 2.5-6

项目内容组成表

水道/ 河段	工程规模	作用
主体工程	湖广- 罗湖洲 河段	牧鹅洲边滩 3 道护滩带, 长度分别为 676m、1057m、860m。
	罗湖洲水道进口右岸 3590m 护岸及东槽洲右缘 1100m 护岸加固。	稳定牧鹅洲边滩、维持较好的航道条件, 并有利于湖广水道入流的稳定
	沙洲 水道	左汊 1 道护底带, 长度为 1554m。
	右岸路家湾一带 516m 护岸加固。	减缓左汊冲刷发展, 防止航道条件变差
	生态固滩 0.70km <sup>2</sup> , 容量 150 万方。	加强岸线稳定。
	戴家洲 河段	池湖港边滩 2 道护滩带, 长度分别为 701m、708m。
	新洲滩地已建鱼骨坝延长 2736m, 并新建 5 道齿形护滩, 长度分别为 144m、139m、137m、172m、206m。	控制直水道进口放宽段河道宽度, 集中水流冲刷浅区
	乐家湾一带新建 3 道丁坝及 3 道护滩带, 丁坝长分别为 459m、605m、514m, 护滩带长分别为 583m、711m、568m。	控制直水道进口放宽段河道宽度, 集中水流冲刷浅区
	戴家洲右缘 6296m 护岸加固工程。	适当恢复边滩滩体规模, 集中水流冲刷浅区
	戴家洲直水道进、出口疏浚, 疏浚量为 376 万方。	加强航道左边界的稳定。
	维护性疏浚 100 万方。	引导水流归槽, 打通 6m 航槽
	生态固滩 1.53km <sup>2</sup> , 容量 344 万方。	减少航道淤积。
	鲤鱼山 水道	生态固滩, 减少沙洲滩体冲刷。
	已建护滩带的中上段、4 道齿型护滩带加高, 坝体长度分别为 2502m、400m、387m、403m、813m。	增强北槽中枯水水流冲刷动力
	张家洲 水道	官洲洲头已建一脊三齿坝体加高, 长度分别为 1109m、241m、338m、433m; 官洲左缘新建 1 道护滩带, 长 626m。
	官洲夹进口新建 1 道护底带, 长为 481m。	增强上浅区的冲刷动力
	张家洲洲头长 2922m 护岸、张家洲右缘大套口 2667m 护岸加固。	抑制官洲夹冲刷发展
	马当 河段	守护张家洲头, 稳定航道边界
	棉外洲心滩顺坝加高工程, 根部下延 1600m	防止滩头冲刷, 稳定航道右边界
	将根部下延约 1600m, 对棉外洲下段滩体进行守护。	加强滩体稳定。
	左槽中段新建 1 道潜坝工程, 长为 1430m, 左槽下段第 1 道护底工程延伸 260m。	稳定棉外洲, 加大右槽进口水流动力
	在瓜子号洲右缘中部新建 3 道护滩带, 长分别为 461m、449m、532m。	适当控制左槽分流比, 促进右槽冲刷
	右槽进口疏浚, 疏浚量 25 万方。	促使水流向航槽内集中, 疏通 6m 航槽
	维护性疏浚 8 万方。	减少航道淤积。
	东流 水道	老虎滩左缘加固工程; 对已建 1#护滩带下段 1300m 进行加固。
	天玉窰沟内两道护底带加高, 长分别为 277m、415m。	促进总体滩槽格局的稳定
		适当增强西港水流动力

		玉带洲右缘长 4428m 高滩岸线进行守护。	抑制玉带洲右侧河槽进一步宽浅变化，防止航道条件不利变化的进一步发展
		西港挖槽工程，疏浚量为 47 万方。	促使水流向航槽内集中，疏通 6m 航槽
		维护性疏浚 15 万方。	减少航道淤积。
		生态固滩 0.55km <sup>2</sup> ，容量 110 万方。	生态固滩，减少鳊鱼滩洲滩冲刷后退。
配套工程	航标	配置助航标志 58 座，调整 16 座	确保行轮行驶安全并保护整治建筑物不遭行轮撞击、抛锚破坏。
临时工程	施工专设浮标	91 座	明确施工水域和通航水域，保障施工正常开展和船舶安全航行。
	临时码头	7 座	预制件装卸。
环保工程	污水处理设施	旱厕、船舶污水收集桶	陆域生活污水收集后用做农肥，船舶生活污水收集后上岸用作农肥。
	生态补偿措施	生态鱼巢砖、增殖放流江豚庇护场所及江豚栖息地修复	增加鱼类产卵生境，渔业资源补偿；施工期江豚保护及江豚生境修复。
	固废收集	垃圾收集桶	陆域生活垃圾、施工船舶生活垃圾统一收集。
	事故应急设施	围油栏、吸油机、吸油毡	发生溢油事故时，对油膜进行拦截、回收。

### 2.5.6 整治建筑物

#### （一）护滩（底）工程

根据软体排护滩（底）原理，护滩（底）带分为预期稳定区和预留变形区两大部分。由于本河段均为砂质河床，河床抗冲性较差、可动性强，因此，预期稳定区宽度为 30m 宽（纵向护滩带的预期稳定区加宽至 50m），上游预留变形区宽度为 60 米（纵向护滩带左右两侧的预留变形区宽度均为 75m），头部和下游预留变形区宽度为 90 米。

护滩（底）采用 D 型联锁软体排和单元排进行守护。取设计低水位上 3m 作为施工水位，对于施工水位以下的河床守护采用 D 型联锁软体排护底，在 D 型联锁软体排上沿纵轴线（纵轴线两侧各 15m）30m 的范围内抛石 1.5m（部分护滩（底）带根据所处部位的差异，加厚至 2m）厚，其余排体上抛石 1m 厚；在护滩（底）带上游侧游抛投 15m 宽的透水框架两层，其中 5m 压在排体上，下游侧抛投 25m 宽的透水框架，其中 5m 压在排体上，护滩（底）带头部边缘 20m 宽抛石加厚至 1.5m。如果护滩（底）带位于航道范围内，上下游侧改抛 20m 宽 1.5m 厚抛石，护滩（底）带头部边缘 20m 宽抛石加厚至 1.5m。对施工水位以上的河床采用单元排护滩，在单元排边缘设置基槽进行预埋块石处理。与已有护滩（底）、坝体及护岸进行衔接的，衔接部位增加抛石处理。

在单元排和 D 型联锁软体排交接处，单元排搭接 D 型联锁软体排上，搭接长度为 10m。

当护滩（底）带尾部与已建护岸、护滩及坝体时相接，护滩带（底）排体搭接在已建工程之上，搭接长度为 10m，排上抛石 1.5m 厚。当护滩（底）带尾部没有已建护岸工程时，在其尾部岸坡设计护滩（底）带根部接岸，并在其上游设置 50m、下游设置 100m 长的过渡段，接岸结构与高滩守护的陆上护坡相同，过渡段的结构与高滩守护过渡段结构相同。

护滩（底）带典型结构详见图 2.5-8。

## （二）高滩守护工程

高滩守护工程采用平顺式的守护方式。

高滩守护的结构主要包括陆上护坡、枯水平台、水下护底和水下补坡四个部分。与施工水位同一高程设有一枯水平台，枯水平台以上为陆上护坡，以下为水下护底和水下补坡。

（1）陆上护坡：主要包括岸坡开挖、岸坡回填、排水盲沟、陆上反滤层、护面、截流沟和排水沟等工序。

岸坡开挖：对于陡于 1:3 的岸坡按 1:3 削坡，对于缓于 1:3 的坡岸可按自然坡比削坡。

岸坡回填：护坡局部回填时要求对回填土层夯实，达到原状土的密度，对于回填土方较高的断面，在坡脚设挡土墙，阻止回填土下滑。

排水盲沟：在坡面每隔 10m 设置由坡顶至脚槽的倒 Y 型排水盲沟。盲沟横断面尺寸为 40cm×50cm（宽×深），下铺无纺布，然后充填碎石。

陆上反滤层：坡顶至脚槽前缘间由下至上设置 10cm 厚黄沙一层和 400g/m<sup>2</sup> 无纺布一层。

护面：护面采用 23cm 厚钢丝网格，与枯水平台、截流沟及排水沟相接处采用水泥砂浆进行收缝处理。

截流沟：在护坡顶部设有 1.95m 宽的截流沟。其中，排水沟宽 50cm、深 45cm；排水沟外侧以及底部均为浆砌块石，横断面尺寸分别为宽 100cm、深 40cm，宽 140cm、深 45cm 和宽 45cm、深 45cm；其中在内侧的浆砌块石壁上距顶端 35cm 的地方设置碎石反滤包和长 45cm、直径为 7.5cm 的 PVC 管，PVC 管沿截流沟每隔 5m 布置一根。截流沟后方设置 2m 宽的密实土平台，平台后方坡比不陡于 1:2。

排水沟：从护岸头部开始，每隔100m在坡面上布置一条排水沟，底宽为140cm，高90cm，三面均为厚45cm的浆砌块石，沟深为45cm。排水沟顶端与截流沟连通，底端与枯水平台齐平。

(2) 枯水平台：枯水平台为铺石结构+枯水平台护面砖结构，宽3m、厚0.5m，从下至上依次为：35cm厚块石、5cm厚碎石和10cm厚枯水平台护面砖；枯水平台下设深0.5m、宽度1.0m的脚槽，块石填充。无纺布和护底排在脚槽里重叠。枯水平台每隔20m设置一条变形缝。

(3) 水下护底：从脚槽开始向河心沉放D型联锁软体排，沉排宽度不小于100m（当排体末端超过深泓时，沉排宽度为100m；当排体末端未到达深泓时，沉排宽度沉放至深泓，横向设计搭接宽度为6m，D型联锁软体排上抛石厚1m（顶冲段抛石加厚至1.5m），排体外侧20m宽的抛石加厚至1.5m（顶冲段抛石加厚至2.0m）进行防冲处理。

(4) 水下补坡：枯水平台以外陡于1:2.5的部位，沉排后按照1:2.5的边坡进行抛石补坡。

高滩守护结构详见图2.5-9。

### （三）潜丁坝工程

潜丁坝由护底、坝体和根部接岸三部分组成。

#### （1）护底

潜坝坝体采用D型联锁软体排进行护底，护底宽度一般为180m，最宽不超过250m，头部余排宽度90m。排体之间设计搭接宽度为6m。余排上抛石1m厚压载并防老化，在上游侧抛投15m宽的透水框架两层，其中5m压在排体上，在下游侧抛投25m宽的透水框架两层，其中5m压在排体上。

将原有护滩（底）增加坝体成为潜丁坝的，仍将原护滩（底）作为基础，不进行加宽处理，原护底上抛石加厚至1.0m，护底边缘有变形和破坏的，适当进行加固处理。

#### （2）坝体

坝体采用抛石结构，坝顶宽3-5m。坝体上游侧边坡为1:2.5，下游侧边坡为1:3，头部按1:5的坡比向前延伸。当坝高高于4m时，在上下游坡脚均设置抛石棱体，上游抛石棱体宽2m、高1m；下游抛石棱体宽3m、高1.5。

#### （3）根部护岸

潜丁坝根部与岸坡相连接，结构同高滩守护工程的陆上护坡。

潜坝结构详见图2.5-10。

（四）护岸加固工程

护岸加固工程采用抛石的方式对已护岸线进行加固，护岸加固按照已建护岸部位的重要性以及完好情况分别进行考虑，加固方量分别按每延米 40m<sup>3</sup>、60m<sup>3</sup>和 80m<sup>3</sup>考虑。护岸加固断面详见图 2.5-11。

（五）疏浚工程

疏浚工程的设计底高程为各水道的设计最低通航水位，疏浚采用 1600m<sup>3</sup>/h 绞吸式挖泥船，超深为 0.5m，超宽为 5m，两侧边坡为 1:5。疏浚断面详见图 2.5-12。

2.5.7 配套工程

2.5.7.1 航标工程

本工程实施后，整治建筑物大多数常年被水淹没，为了确保行轮行驶安全并保护整治建筑物不遭行轮撞击，以及铺排区域需防止船舶抛锚破坏，需要待工程完成后布设建筑物专用标。本工程需配布航道整治建筑物助航标志 58 座，调整 16 座。

本工程航道整治建筑物助航标志配布方案的主要工程量见表 2.5-7。

表 2.5-7 航道整治建筑物标志配布工程量

标志种类 标志型式	带“X”顶 标的侧 面标志	带“X”顶 标的专 用标志	禁止抛锚标		航道整治建筑物 提示标		新建 共计 (座)	现有标 调整 (座)
	10m 标 志船	10m 标 志船	10m 标 志船	7.5m 高 杆形岸 标	10m 标 志船	7.5m 高杆 形(带辅助 标牌)		
湖广-罗湖洲 河段	3				2	3	8	
沙洲水道	3	2			1		6	
戴家洲河段	7	4	1		2		14	3
鲤鱼山水道	3	2	0		2		7	2
张家洲水道		1	1		1	3	6	2
马当河段	2	6			2		10	5
东流水道	5		0		2		7	4
合计	22	19	2	0	13	6	58	16

2.5.7.2 临时工程

本河段航道整治工程施工期应临时设置施工专设浮标，明确施工水域和通航水域，保障施工正常开展和船舶安全航行。根据测算，本工程施工期需配布 91 座施工专用标。

2.6 施工方案

2.6.1 建筑物构件设计

本工程建筑物采用的主要构件为：D 型连锁软体排、单元排、钢筋砼排头梁、钢丝

网格和一次成型透水框架。

#### (1) D 型联锁软体排

混凝土 D 型联锁软体排单块规格为  $50\text{m} \times 40\text{m}$  (长 $\times$ 宽)，由排垫和压载体构成。该排用于施工水位下的河床守护。

排垫：排垫采用  $250\text{g}/\text{m}^2$  的编织布，排垫沿排宽方向每隔  $50\text{cm}$  设有一根宽  $5\text{cm}$  的纵向聚丙烯加筋条，用于固定绑扎环和增加排垫抗拉强度，其长度与排长相同，在加筋条上每隔  $1\text{m}$  设一个绑扎环，环直径为  $80\text{mm}$ 。标准排体长度为  $50\text{m}$ ，宽度  $40\text{m}$ 。排垫越大护底效果越好，在实际施工过程中，可以根据需要及施工能力加长加宽。

砼压载块：压载体为 C20 砼块体，平面形状呈现为圆形，圆直径为  $36\text{cm}$ ，厚  $10\text{cm}$ ，每个砼块体重  $21.9\text{kg}$ ，砼块间距  $14\text{cm}$ 。砼压载块预制采用丙纶绳串联成片，每个单元尺寸为  $4\text{m} \times 5\text{m}$ 。

#### (2) 单元排

①排垫：垫采用  $250\text{g}/\text{m}^2$  聚丙烯编织布，排垫沿排宽方向每隔  $50\text{cm}$  设有一根宽  $5\text{cm}$  的纵向聚丙烯加筋条，用于固定砼单元和增加排垫抗拉强度，其长度与排长相同，在单元边缘的加筋条上设绑扎环，环直径为  $80\text{mm}$ 。排垫与排垫连成整体。

②砼压载体：该压载体为 C20 砼块体，平面形状呈现为正方形，其尺寸为  $48\text{cm} \times 48\text{cm} \times 10\text{cm}$  (长 $\times$ 宽 $\times$ 厚)，每个砼块体重  $52.99\text{kg}$ 。每个砼块之间用直径  $14\text{mm}$  的丙纶绳，纵横十字交叉连接，丙纶绳浇筑到砼块内，形成  $4.0\text{m} \times 5.0\text{m}$  单元；用丙纶绳将每个单元与排垫的绑扎环进行绑系，各单元之间的连接，可将先浇筑单元的丙纶绳，向相邻的单元模板内延伸，将每个单元全部连成一体，或是采用丙纶绳进行绑系。

#### (3) 钢筋砼排头梁

沉放 D 型排时，需要钢筋砼排头梁牵引排头下沉。

钢筋砼排头梁为 C20 砼，梁长  $3.5\text{m}$ ，梁横断面尺寸为：边长为  $30\text{cm}$  的正方形，梁重约为  $0.77\text{t}$ 。

#### (4) 钢丝网格

本工程中钢丝网格用于护坡（护坎），为规则的矩形钢丝笼。钢丝网格由双绞合六边钢丝网格构成，钢丝及其镀高尔凡层的品质满足国际标准。在钢丝网格内装填石头后，封闭盖板，它就成为一个大型的、具备柔韧性和整体性的工程模块，用以取代常用的块石垒砌。钢丝网格所用的钢丝通过厚镀高尔凡特殊处理，有极强的抗锈蚀能力。

结合本工程的需要，钢丝网格的尺寸设计为  $6\text{m} \times 2\text{m} \times 0.23\text{m}$ ，网格尺寸为  $6 \times 8$ ，网

格钢丝直径为2.0mm,端钢丝直径为2.4mm,边钢丝直径为2.7mm,绞边钢丝直径为2.2mm,钢丝采用厚镀高尔凡进行防腐蚀处理。采用卵石或块石进行填充,石料要求粒径在7cm~15cm之间。

#### (5) 一次成型透水框架

一次成型透水框架为钢筋砼结构,由上下两部分组成。上部结构的杆件横截面为梯形+圆弧,截面两侧的宽度依然维持原设计10cm×10cm的尺寸;下部结构由3根杆件联结而成,杆件内只设置一根钢筋,钢筋长231.4cm,杆件横截面为梯形,尺寸为9cm×10cm×10cm。上部3根杆件内各设置1根 $\phi 10$ 钢筋,钢筋长75.17cm。钢筋均在混凝土内部,不外露。框架重量为90.284kg。

### 2.6.2 施工工艺

工程的施工主要包括沉D型排、抛石、疏浚等部分,其中沉排需采用专用施工船舶进行施工,如下:

#### 一、水上沉D型排

##### ① 定位

在沉排过程中采用GPS进行定位,确保排体按设计要求的位置入水,并保证符合排体搭接要求。

##### ②排体沉放

把预先加工好的排布卷入卷筒,排头固定:在沉放过程中每通条排头通过绑系排梁进行固定。排头固定后,排布通过卡排梁平铺于沉排船工作平台上,然后在平台上将砼块系结于排布上。为了避免排布强度不够引起排体损坏,排垫上系结一定量的砼块后即可松开卷筒和卡排梁,绞动铺排船,让排体沉入河底,当卷筒上排布剩下3m左右时,卡紧卡排梁,将卷筒上的排布退出,卷入下一段排布,两排布进行对接缝合,然后,卷紧排布,松开卡排梁,继续下一段排布沉放,如此反复进行排体沉放,直至达到设计的排长为止。



## 二、水上抛石

本整治工程的水上抛石主要包括：抛石填槽、排上抛石（主要控制平整度和到位率）和抛石护脚（主要控制边坡和到位率）。

### ①抛石准备

做好抛石量方、定位船粗定位等各项准备工作。

### ②计算施工网格抛石工程量

按从上游向下游划分施工网格：先划分大网格，具体尺寸划分根据现场抛石船尺寸确定，将每大网格再划分为若干个小网格（垂直流向）。然后根据施工网格所在的平面位置，按照设计要求的抛石范围和抛石厚度，计算出各施工网格的抛石量。

### ③抛投参数确定

抛投前，应先测定抛石区的水深和流速，然后根据公式计算和现场实验综合确定抛石漂距。

### ④抛石精确定位

根据测定的漂距及网格的位置，计算定位船位置，将运石船开到抛石区停靠于定位船上，然后利用 GPS 精确定位。对于护岸的抛石护脚时，在断面上应设置施工控制导标辅助定位船定位。

### ⑤抛石

块石抛投采用机械，机械抛投时，每个工作面安排一台至两台反铲挖机，每台挖机负责一艘运石船的抛投，一个工作面根据情况挂 1~3 艘运石船进行施工，在施工过程中根据两边网格抛投量大小对船位进行调整，抛石过程中应做好安全工作。

### ⑥移位

石驳船通过连接锚缆绞机移位，每次小移动 1.5m，以保证块石抛投覆盖均匀，不留空缺。施工中，对于浅水区域内大船无法抛投的部位，采用小船进行抛投和水位上涨后

再抛投两种方法解决。抛石应均匀，到率应大于90%。

在水上抛石施工完后要及时安排水下地形测量，以检查抛石是否达到设计要求。



### 三、抛投四面六边透水框架

#### ①混凝土杆件预制

A、配备足够的模具，满足预制进度要求，模具的端部设有固定预埋钢筋的缺口和卡具，两侧设置两对脱模手柄；

B、混凝土配合比应该满足设计要求和质量规范，要求塌落度控制在较小范围内，以便即时预制，即时脱模；

C、混凝土杆件比较细小，易失水、应加强湿水养护；

D、可组织流水作业，合理控制生产节奏，忙而不乱地组织施工，提高生产效率。

#### ②框架拼装、组装

杆件达到设计强度的70%后可开始组装，杆件装成六边体框架采用电焊完成，钢筋外露部分作涂漆防锈处理，要求先涂一遍防锈漆，再涂两遍调和漆。

#### ③四面六边透水框架抛投

框架抛投以 $[(2.5\text{m}\sim 9.4\text{m}) \times 15\text{m}]$ 分区进行，抛投两层，每层抛投量按每 $\text{m}^2$ 抛投1.5架控制，其实际的抛投数按相对于设计要求的 $\pm 5$ 架来控制小网格内的抛投量施工。抛投时要求将3~4架两两对角绑扎在一起，以尽量避免框架间相互嵌套，提高框架架空率好抗冲能力，减小框架在水中的漂距。抛投时定位船垂直水流方向定位于设计抛投网格的上游，抛投船顺水流方向挂靠于定位船上进行抛投。



#### 四、陆上护坡

岸坡处理为陆上施工，施工顺序为：岸坡开挖、削整(夯实、平整)边坡，挖筑基平台、铺设反滤层，最后铺砌砼六边块或钢丝网格护面。按设计要求削坡、夯实、平整边坡，铺反滤层，并将削坡土清除坡外。护坡应从基平台开始，由低处向高处逐步铺砌，要求嵌紧、整平，厚度达到设计要求。

#### 五、疏浚工程

疏浚工程工序为：疏浚船舶疏浚→疏浚土运至抛泥区→抛泥→返回疏浚区疏浚。

#### 2.6.3 施工组织计划

本工程施工期为 30 个月，试运营期为 12 个月。施工进度表见 2.6-1。

序号			名称		第一年												第二年												第三年					
					9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
1	湖广-罗 湖 洲 河 段	牧鹅洲边滩维护滩工程																																
2		东槽洲右缘护岸加固工程																																
3		右岸刘家村高滩守护工程																																
4	沙 洲 水 道	左汊护底工程																																
5		右岸路家湾护岸加固工程																																
6	戴 家 洲 河 段	池湖港边滩维护滩带工程																																
7		已建鱼骨坝延长工程																																
8		乐家湾一带边滩控制工程																																
9		戴家洲右缘护岸加固工程																																
10		直水道疏浚工程																																
11	鲤 鱼 山 水 道	黄莲洲心滩已建护滩带加高工程																																
12	张 家 洲 水 道	官洲洲头低滩梳齿坝加高工程																																
13		官洲左缘护滩带工程																																
14		官洲夹护底带工程																																
15		张家洲头守护工程																																
16		张家洲右缘护岸加固工程																																
17	马 当 河 段	棉外洲顺坝加高及延长工程																																
18		左槽中段潜锁坝工程																																
19		瓜子号洲右缘护滩带工程																																
20		右槽疏浚工程																																
21	东 流 水 道	老虎滩加固工程																																
22		西港疏浚工程																																
23		玉带洲右缘守护工程																																
24		稠林矾以下高滩守护工程																																
25		天玉窰沟控制工程																																

2.6.4 施工布置

(1) 施工营地

本项目施工期安排人员 525 人（每个河段约 75 人），其中 385 人为施工人员，140 人为项目部管理人员，施工人员的食宿可利用施工船舶上的既有设施，项目部管理人员需租用民房作为施工营地。

本项目施工营地全部租用工程周边现有居民生活区，不需另外单独征地。

(2) 临时码头

工程施工需建设临时码头，每个河段至少设置 1 座。临时码头通过一根跳板跟地面连接，主要用于临时转运建材。如下图：

临时码头有两个作用：①由于护岸要边坡开挖，所有挖掘机、推土机和装载车通过船舶运输在码头上岸，施工结束后施工机械通过码头上船运离施工场地；②护岸所有钢丝网格石笼及碎石通过船舶运输至码头，然后上岸。

沉排、抛石所需预制件、块石全部通过船舶运输至施工水域，没有陆路运输；护岸开挖后的土方通过陆路运输至后方马道，运距短。



临时码头示意图

2.7 工程量和投资

2.7.1 工程量

主要整治建筑物类型及数量见表 2.7-1，主要工程量见表 2.7-2。

表 2.7-1 武汉至安庆段 6 米水深航道整治及疏浚工程类型及数量表

序号	整治建筑物类型	单位	数量
1	新建护滩带	道	17
2	已建护滩带加高	道	5
3	护底带（包括新建、已建护底带延长及加高）	道	4

4	坝体（包括新建、已建坝体延长及加高）	道	10
5	高滩守护工程（包括整治建筑物根部的护岸工程）	公里	15.4
6	护岸加固	公里	10.5
7	疏浚工程	处	4

表 2.7-2 武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程主要工程量表

序号	分项工程名称	单位	合计
1	疏浚	万 m <sup>3</sup>	571
2	挖掘机挖装、自卸汽车运土	m <sup>3</sup>	1744496
3	滩面平整	m <sup>2</sup>	1529220
4	削整边坡	m <sup>2</sup>	571327
5	D 型混凝土联锁单元块软体排	m <sup>2</sup>	6891448
6	混凝土联锁块软体排护底	m <sup>2</sup>	1067440
7	人力抛筑丁坝	m <sup>3</sup>	640359
8	人力抛筑潜坝	m <sup>3</sup>	89263
9	人力抛筑顺坝	m <sup>3</sup>	372763
10	人力抛筑锁坝	m <sup>3</sup>	70767
11	水上护坡(脚)抛石	m <sup>3</sup>	1718700
12	水上散抛压载块石	m <sup>3</sup>	6566740
13	盲沟	m	76402
14	铺石	m <sup>3</sup>	796095
15	浆砌块石	m <sup>3</sup>	17572
16	干滩铺现浇混凝土联锁单元块软体排	m <sup>2</sup>	1860925
17	护面混凝土块(枯水平台)	m <sup>2</sup>	50934
18	系排梁	件	6380
19	一次成型透水框架	件	2394360

### 2.7.2 土石方平衡

工程开挖土方 1744496 m<sup>3</sup>，全部利用汽车运输至护岸工程后方马道夯实堆放。工程不开挖沙石建筑材料，工程无弃石场。工程疏浚产生 571 万方疏浚泥沙（含维护性疏浚 123 万方），运输至指定洲滩进行生态固滩。

### 2.7.3 投资及工期

工程方案总投资估算费用为 40.05 亿元。工程总工期为 42 个月，其中，施工期为 30 个月，试运营期为 12 个月。

## 2.8 工程分析

长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程是一项稳定现有河势、洲滩格局，提高航道条件的重要基础设施建设项目。工程建设内容包括丁坝、护滩（底）带等筑坝工程、疏浚及护岸（加固）工程，工程以块石加固和水上抛石等型式对河势起控制、维护作用。

作为工程建设行为，本次航道整治工程将不可避免的扰动水体及破坏水生物环境，施工期和营运期将对工程区域局部环境空气、水质、声环境和生态等产生一定的影响，其中主要以施工期环境影响为主。

### 2.8.1 废水污染源分析

#### 2.8.1.1 施工期

丁坝、护滩（底）带等筑坝工程和护岸（加固）、疏浚工程均为涉水作业，上述施工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；水上抛石、沉排、疏浚及部分作业需采用船舶施工，施工船舶作业过程中还会排放污水（主要是含油污水）；施工机械停放场内的施工机械机修保养时，将产生少量的含油废水；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)疏浚作业悬浮物

整治范围内有三个河段要进行疏浚，分别为戴家洲河段、马当河段和东流水道。戴家洲河段进、出口有 376 万方的疏浚土，马当河段、东流水道分别有 25 万方、47 万方疏浚土，均采用  $1600\text{m}^3/\text{h}$  绞吸式挖泥船进行疏浚。

挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、疏浚土质、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  $2.25\text{kg/s}$ 。本项目采用  $1600\text{m}^3/\text{h}$  绞吸式挖泥船进行疏浚，则单艘挖泥船疏浚泥沙源强为  $2.50\text{kg/s}$ 。疏浚区域底质为粗细沙，源强偏于保守。

##### (2)溢流源强

生态固滩区的泥浆水一般需流经多道分隔围堰进行沉淀，最后经排水口排出。类比以往有关溢流资料，在采取环保措施后可使溢流水最后排放的 SS 浓度控制在  $70\text{mg/L}$  以内，施工船舶吹填速度  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，由此估算溢流源强为  $0.019\text{kg/s}$ 。

##### (3)施工作业对水环境的污染影响

航道整治作业过程中水上沉排、抛石等水上施工扰动河床，引起施工区域局部水体

SS 浓度增加，对水质产生一定的影响。

#### (4) 施工人员生活污水

本工程全部为水上施工和陆上施工，涉及7个工程河段。施工高峰期每个河段施工人员将达到75人，其中55人生活污水发生在施工船舶上，20人生活污水发生在施工营地，按每人每天平均用水量150L计，生活污水排放量按用水量的80%计，施工人员生活污水的发生量约63t/d，污水中主要污染因子COD、BOD<sub>5</sub>的浓度分别为300mg/L、200mg/L，发生量分别为18.9kg/d和12.6kg/d。

本工程中4个水道主体施工期为2年、3个水道（戴家洲、马当及东流水道）施工期为2.5年（其中最后半年是疏浚工程），主要为枯水期，长江枯水期为每年10月至次年2月，按5个月计算。施工期生活污水发生总量为2.30万t，COD、BOD<sub>5</sub>发生总量分别为6.90t、4.60t，其中陆域生活污水发生量为0.5万t，COD、BOD<sub>5</sub>发生总量分别为1.5t、1.0t。

#### (5) 含油废水

本工程含油废水主要有两方面的来源：一是岸上土方施工，即护岸前的削坡，推土机、挖掘机维修过程中易产生含油废水；二是近岸水上施工，包括水上抛石、沉排等，施工船舶产生含油废水，可能会造成附近水域石油类污染。

本工程施工涉及7个河段，每个河段工程配置1m<sup>3</sup>挖掘机1台、60KW推土机1台、2m<sup>3</sup>装载机1台、8-10t自卸汽车1台，这些施工机械如管理不善其产生的含油废水可能对作业区水质或土壤造成石油类污染。据类比调查，施工高峰期时整个工程将排放含油废水可达105kg/d（单个水道高峰期为15kg/d），排放的含油废水中石油浓度约50mg/L，施工期含油废水发生总量为31.5t，石油类发生量为1.6kg。

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），1000t施工船舶舱底油污水发生量约0.27t/天·艘，平均含油浓度为5000mg/L。本工程每个河段拟安排施工船只10艘，戴家洲、马当河段和东流水道疏浚工程各新增2艘疏浚船，共76艘，主要为沉排船，抛石船，机驳船和疏浚船等。同期施工船只数量按总数的50%估算。每艘施工船（除疏浚船）作业时间按200天计，疏浚船作业时间按照125天计，则施工船舶舱底油污水发生总量为1991t，石油类发生量为9.96t。

#### (6) 施工期生产废水

本项目不设置临时预制场，所有施工砼块预制件在预制工厂加工后由水路运送至施工点沉排船上绑扎后定位铺放，因此不会产生施工生产废水。

## (7) 船舶污染事故

施工期拟安排施工船舶 76 艘，其中每个河段 10 艘，疏浚河段各增加 2 艘疏浚船，工程施工范围比较集中，施工船舶较多，进出航道的船舶可能发生搁浅、碰撞，造成燃油箱破损柴油泄漏入江事故，沉排船柴油泄漏量按 1000t 级船舶的单舱全部泄漏估算，根据长江航道施工船舶统计，1000t 船舶的最大单舱载量约 15t。主要污染物为石油类。

本工程戴家洲、马当河段及东流水道要进行疏浚工程，疏浚采用 1600m<sup>3</sup> 的绞吸式挖泥船，单个最大燃油舱载量为 45t，考虑出现最不利情况下的较大溢油事故，施工船舶发生碰撞或搁浅造成的柴油泄漏，柴油入江量最大约 45t/次，主要污染物为石油类。

## 2.8.1.2 营运期

营运期航道本身不排放任何水污染物，但是整治建筑的阻水作业会改变工程局部水文情势变化；间接水环境污染主要为航行船舶的舱底油污水、生活污水，评价因子为石油类和 COD。

## (1) 水文情势变化

航道整治工程的实施，特别是筑坝工程将改变构筑物附近的水下地形条件，改变整治河段内工程局部范围的流速、水位及泥沙冲淤变化等，同时影响各支汊的分流比，进而可能影响工程附近的饮用水取水口。

## (2) 船舶舱底油污水量

由工可设计，不同预测年货物通过量见表 2.8-1。

表 2.8-1 各水平年货物通过量预测 单位：万吨

年 份	2020 年	2030 年
货物通过量	55892	80728

根据工程建设标准，本河段航道建成后全线可通航 10000 吨级船舶，评价以 10000 吨级船舶估算船舶污水排放量，根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149-1-2007)，舱底油污水的发生量为 2.8t/d·艘，平均含油浓度为 5000mg/L，结合船舶数量和每艘船舶的滞留时间，计算得出船舶舱底油污水发生量见表 2.8-2。

表 2.8-2 船舶机舱油污水发生量预测

水平年	2020 年	2030 年
油污水量 (t/a)	7824.9	11301.9
含油量 (t/a)	39.1	56.5

### (3) 船舶生活污水

根据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》，10000吨散货船航速可达到13节，船上定员14人左右。根据航行船舶的数量、船型及船员人数配备，按每人每天用水150升测算，船舶生活污水发生量按用水量的80%计，船舶生活污水发生量见表2.8-3。生活污水污染物为COD、BOD<sub>5</sub>，COD最大浓度为300mg/L，BOD<sub>5</sub>最大浓度为200mg/L。

表 2.8-3 船舶生活污水发生量预测

水平年	2020	2030
污水量 (t/a)	4694.9	6781.1
COD (t/a)	1.4	2.0
BOD <sub>5</sub> (t/a)	0.9	1.4

## 2.8.2 噪声污染源分析

### 2.8.2.1 施工期

施工期噪声污染源主要为运输船、施工船及陆域施工机械等产生，各类噪声测试值按《内河航运建设项目环境影响评价规范》确定，其噪声值见表2.8-4。

表 2.8-4 主要施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	型号	测点至施工机械距离(m)	最大声级[dB(A)]
1	轮式装载车	ZL50	5	90
2	推土机	T80	5	86
3	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
4	铲土机		1	95
5	施工船舶	电动发动	15	58
		柴油发动	15	65

### 2.8.2.2 营运期

营运期噪声污染源主要为航行船舶的交通噪声，各类型船舶的平均辐射声级按《港口工程环境保护设计规范》推荐在噪声值确定，见表2.8-5。

表 2.8-5 各类型船舶暴露平均声级值

序号	机械名称	型号	测点距离(m)	等效声值[dB(A)]	备注
1	10000吨级船舶		20	68~75	
2	拖船		船上	65	
3	拖船顶推		船上	67.5	
4	船舶辅机		25	61	

### 2.8.3 废气污染源分析

#### 2.8.3.1 施工期

施工期主要是陆域施工对环境空气产生污染影响，主要污染物为 TSP，主要污染环节为材料的运输和堆放、土石方的开挖等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场产生 TSP 污染影响，且风力越大污染越严重。根据有关监测资料，施工作业场所 TSP 浓度约为  $1.5\text{mg}/\text{m}^3 \sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烃类等。

#### 2.8.3.2 营运期

营运期航道本身不排放任何大气污染物，间接环境空气影响主要为航道内通航船舶产生的船舶废气，主要污染因子为 TSP、CO、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烃类等。

船舶废气排放量采用英国劳氏船级社推荐的计算方法，即船舶使用的燃油量按  $3.72\text{kg}/\text{kt} \cdot \text{km}$  计，每 1t 燃油产生的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  排放量为 7.2kg、10kg。根据货物运量估算各水平年进出 35km 航道内航行船舶的废气排放量，见表 2.8-6。

表 2.8-6 各水平年船舶废气发生量

水平年	货运量(万 t)	燃油量(万 t)	船舶废气发生量(t)	
			$\text{NO}_2$	$\text{SO}_2$
2020 年	55892	80.46	5793.4	8046.4
2030 年	80728	116.22	8367.8	11621.9

### 2.8.4 固体废物污染源分析

#### 2.8.4.1 施工期

施工期固体废物主要包括航道疏浚泥沙、陆域施工区域少量废弃预制件、含油废渣以及施工营地内施工人员生活垃圾。

(1)工程疏浚泥沙需在洲头位置抛放处置，可以稳定滩头。

(2)筑坝所用的砼块由厂家预制，抛石护岸所需石料均为商业购买，根据各工点需要购买，由船舶直接运到施工点，损坏的预制件可以用作抛石护岸；施工船舶维修垃圾发生量很少。

(3)本工程至少需设置 7 个施工营地，施工高峰期施工人员将达到 525 人，其中施工营地为 140 人，385 人在施工船舶上，生活垃圾发生量按  $1.0\text{kg}/\text{人} \cdot \text{天}$  计，施工高峰期施工营地生活垃圾发生量约为  $140\text{kg}/\text{d}$ ，船舶上生活垃圾  $385\text{kg}/\text{d}$ 。根据施工时间安排，施工期为两年到两年半，则施工期施工人员生活垃圾发生总量为 182t。

(4)每个水道施工机械、运输车辆维修过程中产生的含油废渣量为0.5kg/d，施工期总量约为1050kg。

#### 2.8.4.2 营运期

根据本河段货运量预测结果，以10000吨级船舶为代表船型，船上定员14人左右。船员生活垃圾发生量1.0kg/(d·人)，估算各水平年本河段内船舶生活垃圾发生量：2020年39.1t、2030年56.5t。

#### 2.8.5 生态影响分析

##### (1) 水生生态影响

①护岸、护岸加固实施后，原先局部崩塌、不稳定的岸线变成稳定的岸线。

②沉排、抛石及疏浚产生的悬浮物导致水体浑浊、透明度下降，造成本江段施工范围内浮游动物、底栖动物种类、数量下降。

丁坝、护滩（底）带等筑坝抛石工程建设将直接占用部分水体，造成生物量（底栖生物为主）和鱼卵仔鱼损失。

③低水构筑物的建设，将改变工程局部水文情势和河床地形，导致局部区域水生环境发生改变，可能将影响鱼类产卵生境。

④施工作业产生的污水、噪声，将对水生生物产生一定影响。

岸坡开挖使地表裸露，遇降雨时地表径流将携带土颗粒进入长江，造成下游水体SS浓度增高，影响施工水域的水生生态影响。

航道整治过程中水上沉排、抛石及疏浚施工产生的悬浮物和船舶噪声可能对江段中生存的珍稀保护动物造成干扰和意外伤害。

⑤工程建设将对整治河段内的渔业资源产生影响，主要体现在水上作业对鱼类活动、进食及繁殖等方面，尤其是鱼类产卵期进行水上作业将对鱼类繁殖的影响。施工期水上施工作业对工程河段鱼类有驱赶作用，导致施工期工程区域鱼类数量的减少。

⑥航道整治后，在相同货物量前提下，船舶滞留江中的时间减小，发生碰撞与搁浅事故减少，货物泄漏对水生生物的影响将减小。

工程占用水域面积及生态类型见表2.8-7。

##### (2)对“四大家鱼”产卵场的影响

工程范围内的湖广-罗湖洲河段、戴家洲河段及张家洲水道分布有四大家鱼产卵场，施工期避开产卵期，对产卵场影响不大；运行期可能会导致工程河段的四大家鱼产卵场水域水文形态发生变化，对“四大家鱼”产卵场可能有一定的影响。

### (3)对国家级水产种质资源保护区的影响

工程河段分布有四个国家级水产种质资源保护区，鲤鱼山水道、张家洲水道、马当河段及东流水道邻近或位于种质资源保护区内，对其影响主要是施工期施工产生的悬浮物、施工噪声；运行期筑坝抛石占用保护区水面造成的河道生境改变对保护区渔业资源和生态功能的影响。

### (4)瑞昌四大家鱼原种场

鲤鱼山水道航道整治工程位于瑞昌四大家鱼原种场上游最近距离约11.0km。由于距离远，工程建设基本不会对瑞昌四大家鱼原种场产生影响。

### (5)对安庆市江豚自然保护区的影响

马当河段航道整治工程邻近安庆市江豚自然保护区，东流水道航道整治工程位于该保护区实验区内。施工期对保护区的主要影响因素包括噪音干扰、悬浮物浓度增加，施工船舶、机械及施工活动对水生生物致伤风险，运行期主要表现为整治建筑物占用保护区水域改变江豚局部生境状况，过往船舶对江豚的干扰和致伤风险等。

工程建设基本不会改变江豚保护区各功能区的结构格局，但保护区功能区质量可能有所下降，对保护区内江豚的种群繁殖能力、觅食、迁徙行为有一定的影响。

### (6)涨渡湖市级湿地自然保护区

涨渡湖市级湿地自然保护区为内陆湖泊，通过挖沟渠与长江相连，湖广至罗湖洲河段航道整治工程位于挖沟渠上游12.5km，基本不会影响挖沟渠的流量、流速等水文条件，基本不会对湿地自然保护区的功能产生影响。

### (7)湖北武穴长江外滩省级湿地公园

鲤鱼山水道黄莲洲心滩护滩加高工程距离湖北武穴长江外滩省级湿地公园保育区外500m，工程后引起的水文情势改变可能对该湿地有一定的影响。

### (8)陆域生态影响

护岸施工破坏少量地表植物，造成生物量损失，由于工程施工期在枯水期进行，此时植被较少，植被损失量少。

随着生态护岸工程实施植被恢复，航道两岸的陆域生态将得到有效恢复。

### (9) 水土流失

削坡造成原地貌水土保持功能降低甚至消失，增加水土流失。

工程建成后，河势得到有效控制，可减少因河岸冲刷和崩岸造成的水土流失。

表 2.8-7a 湖广-罗湖洲河段各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
牧鹅洲边滩护滩带工程	3 道护滩带长度分别为 676m、1057m、860m，宽 180m	466740
护岸工程	罗湖洲水道进口右岸守护，长度为 3590m	359000
护岸加固工程	东槽洲右缘已建护岸 1100m 加固	66000
合 计		891740

表 2.8-7b 沙洲水道各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
左汊护底工程	长度为 1554m、宽 180m	279720
护岸加固工程	路家湾一带已建护岸 516m 加固工程	20640
合 计		300360

表 2.8-7c 戴家洲河段各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
池湖港边滩护滩带工程	2 道护滩带长度分别为 701m、708m，宽 180m	253620
新洲头滩地已建鱼骨坝延长工程	已建鱼骨坝延长 2736m，新建 5 道护滩带，长度分别为 144m、139m、137m、172m、206m，宽度均为 180m	636120
乐家湾一带边滩控制工程	3 道丁坝长分别为 459m、605 m、514m，3 道护滩带长分别为 583m、710m、568m，宽均为 180m	619020
护岸加固工程	戴家洲右缘已建护岸 6296m 加固	251840
疏浚工程	直水道进口和出口疏浚	1410580
合 计		3171180

表 2.8-7d 鲤鱼山水道各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
黄莲洲心滩已建护滩带加高工程	黄莲洲心滩已建护滩加高，坝体长度分别为 2502m、400m、387m、403m、813m	133653
合 计		133653

表 2.8-7e

张家洲水道各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
官洲洲头低滩梳齿坝加高工程	已建一脊三齿坝体加高, 坝体长度分别为 1109m、260m、338m、433m	75507
官洲左缘护滩带工程	1 道护滩带长为 626m	112680
官洲夹护底带工程	1 道护底带长为 481m	86580
护岸工程	张家洲洲头 2922m 守护工程	292200
护岸加固工程	右缘大套口已建护岸 2667m 加固	106680
合 计		673647

表 2.8-7f

马当河段各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
已建棉外洲心滩顺坝加高工程	加高范围长 1180m	17700
已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程	将根部下延约 1600m	320000
已建左槽下段护底工程延长	已建左槽下段第一道护底工程向棉外洲洲体延伸约 260 m	78000
左槽中段控制工程	1 道潜坝工程长度为 1430m	257400
瓜子号洲右缘中部护滩带工程	3 道护滩带长度分别为 461m、449m、532m	259560
右槽进口疏浚工程	疏浚长约 1500m, 宽约 300m	361485
合 计		1294145

表 2.8-7g

东流水道各分项工程占用水域面积

工程内容	工程规模	占用水域面积 (m <sup>2</sup> )
老虎滩守护完善工程	对老虎滩左缘已建护滩工程外缘及未守护的空挡区进行守护, 对已建 1#护滩带下段 1300m 进行加固。	604082
天玉窰沟控制工程	两道护底带加高, 长度分别为 277m、415m	124560
护岸工程	玉带洲右缘 4428m 高滩岸线守护	442800
	稠林矶以下长 1635m 的高滩岸线守护	163500
疏浚工程	西港挖槽长度 2000m、宽度 300m	305786
合 计		1640728

根据上述分析, 项目产污情况见表 2.8-8。

表 2.8-8 项目产污情况一览表

污染源			发生量	污染物	污染物浓度	污染物发生量	去向
污水	施工期	施工人员生活污水	2.30 万 t	COD	300mg/L	6.90t	陆域生活污水依托旱厕收集后用做农肥,船舶污水定期送岸上用作农肥
				BOD <sub>5</sub>	200mg/L	4.60t	
		施工船舶油污水	1991t	石油类	5000mg/L	9.96t	有资质船舶接收处理
		施工机械油污水	31.5t	石油类	50mg/L	1.6kg	
		施工船舶污染事故	15t、45t	石油类			拦截、回收
	营运期	船舶生活污水	4695t	COD	300mg/L	1.4t	收集后上岸依托港区或区域污水处理厂处理
				BOD <sub>5</sub>	200mg/L	0.9t	
		船舶油污水	7825t	石油类	5000mg/L	39.1t	有资质船舶接收处理
噪声	施工期	施工船舶、机械噪声	58~95 dB(A)				
	营运期	通航船舶噪声	61~75 dB(A)				
废气	施工期	施工粉尘、船舶废气					
	营运期	通航船舶废气	NO <sub>2</sub> 5793t; SO <sub>2</sub> 8367t				
固废	施工期	生活垃圾	140t				有资质船舶接收处理
			42				送垃圾填埋场
		含油废渣	1050kg				资质单位接收处理
	营运期	船舶垃圾	39.1t				有资质船舶接收处理

## 3.0 长江武汉至安庆河段航道整治工程

### 回顾性评价

长江武汉至安庆河段航道整治工程包含湖广～罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流等河段（水道），上述河段“十五”至“十二五”期间已建及在建若干航道整治工程，其工程情况汇总见表 3.1-1 及图 3.1-1。

表 3.1-1 工程河段已建及在建航道工程汇总

序号	河段或水道名称	工程名称	工程进展	环保审批
1	湖广～罗湖洲	长江中游罗湖州水道航道整治工程	2005 年 1 月开工 2007 年 6 月完工 2012 年环保验收	环评：鄂环函[2003]115 号 验收：鄂环函[2012]331 号
		长江中游湖广至罗湖洲河段航道整治工程	2013 年 1 月开工 2014 年 12 月完工 2017 年 10 月环保验收	环评：环审[2012]306 号 验收：鄂环审[2017]282 号
2	沙洲	/	/	/
3	戴家洲	长江中游戴家洲河段航道整治一期工程	2009 年 1 月开工 2010 年 11 月完工 2011 年 2 月环保验收	环评：鄂环函[2008]133 号 验收：鄂环函[2011]576 号
		长江中游戴家洲河段戴家洲右缘下段守护工程	2010 年 10 月开工 2012 年 5 月完工 2013 年环保验收	环评：鄂环函[2008]133 号 验收：鄂环审[2013]438 号
		长江中游戴家洲河段航道整治二期工程	2012 年 10 月开工； 2013 年 6 月完工 2016 年 3 月环保验收	环评：环审[2012]50 号 验收：环验[2016]42 号
4	鲤鱼山	长江中游鲤鱼山水道航道整治工程	2015 年 7 月开工 在建	环评：环审[2014]194 号
5	张家洲	长江下游张家洲南港上浅区航道整治工程	2009 年 1 月开工 2011 年 11 月完工 2012 年 3 月环保验收	环评：赣环督字[2007]367 号 验收：赣环评函[2012]86 号
6	马当	长江下游马当河段航道整治一期工程	2009 年 10 月开工 2011 年 8 月完工 2012 年 3 月环保验收	环评：赣环督字[2009]320 号 验收：赣环评函[2012]87 号
		长江下游马当南水道航道整治工程	2011 年 11 月开工 2013 年 7 月完工 2015 年 5 月环保验收	环评：环审[2011]215 号 验收：赣环评函[2015]136 号
7	东流	长江下游东流水道航道整治工程	2004 年 1 月开工 2006 年 4 月完工 2008 年 11 月环保验收	环评：安徽环保局环然[2003]53 验收：环监验[2008]66
		长江下游东流水道航道整治二期工程	2012 年 11 月开工 2014 年 9 月完工 2017 年 1 月环保验收	环评：环审[2012] 49 号 验收：皖环函[2017]2 号

### 3.1 湖广～罗湖洲河段航道整治工程

#### 3.1.1 工程实施简介

2005 年 1 月～2007 年 6 月及 2013 年 1 月～2014 年 12 月分别实施了罗湖洲水道整治工程及湖广至罗湖洲河段航道整治工程。

##### (1)建设标准

航道等级：I 级航道；

航道尺度：4.5m×200m×1050m（水深×航宽×弯曲半径），通航保证率为 98%；

通航代表船型：由 2000～5000 吨级驳船组成 2～4 万吨级的船队，利用自然水深通航 5000 吨级海船。

##### (2)建设方案

罗湖洲：东槽洲护岸工程全长 6.1km，甬沟锁坝工程包括两道潜锁坝，分别长 464m、362m，滩脊护滩带工程长度为 1110m，宽度为 140m（头部宽 180m）。

湖广～罗湖洲：赵家矶边滩中上段布置 4 道护滩带，长度分别为 635m（其中勾头长 250m）、764m（其中勾头长 200m）、823m（其中勾头长 200m）和 606m，宽度均为 140m，并对护滩带根部岸线进行守护。人民洲边滩头部布置 2 道护滩带，长度分别为 518m（其中勾头长 250m）和 467m，宽度为 140m，并对护滩带根部岸线进行守护。护滩加固长度 369m，锁坝加固长度 68m。护岸工程为 1608m，护岸加固 4366m。

##### (3)实施情况

罗湖洲：工程于 2005 年 1 月开工，2007 年 6 月按交通运输部批准的建设规模、标准和设计要求全部建成。在保证工程整治效果、确保已建工程稳定的前提下，为了减少洲头及右缘出现进一步的崩退，使守护岸线更加平顺仅对护岸工程开挖基线作了重新调整和将枯水平台的宽度减少。

湖广～罗湖洲：工程于 2013 年 1 月开工建设，2014 年 12 月已按交通运输部批准的建设规模、标准和设计要求全部建成，进入试运行阶段。工程实际建设方案、建设标准、建设内容无变化，施工工艺与设计内容一致。工程实际建设工程量较环评阶段总体上有所减少。

#### 3.1.2 环保措施执行情况

建设单位在合理安排施工时间、加强施工管理及施工期监测、控制陆域施工范围及水生生态保护及恢复措施等方面基本落实了环保主管部门提出的批复意见，有效防止或减少了项目对周边环境的影响，见表 3.1-2。

表 3.1-2 环评批复意见及主要环保措施落实情况表

项目序号	环保部审批意见	环境保护措施的落实情况	落实情况
1	<p>加强施工期环境管理,严格控制施工范围,减少对水生生物栖息地、觅食场所等的破坏。合理安排施工时间,抛石、沉排等涉水工程应避开鱼类产卵繁殖期、鱼苗摄食育肥期(4-6月)和珍稀水生动物的活动高峰期(5-8月)。涉水施工采取超声波等先进的驱鱼方式,避免珍稀水生动物及鱼类受到过度惊吓,同时配置必要的临时性救护设施,对受伤、搁浅的保护动物及时救护。</p>	<p>罗湖洲:水域沉排、抛石等施工避开了3月—5月豚类发情交配期,施工期未发现“两豚”活动行踪。在施工地点的下游未发现经济鱼类的伤亡现象。施工期未发生当地渔民的投诉。</p> <p>湖广~罗湖洲:工程水下施工时间为枯水期 11 月至来年 2 月,避开了鱼类产卵期和洄游期,减少了工程对施工江段保护鱼类的影响。</p> <p>施工期水上抛石前,施工单位先向水中抛小石块驱赶鱼群,船上沉排前机器先发动合车驱赶施工区域或邻近水域的游弋群后方开始施工,尤其对鱼类产卵场和鱼类分布较密集的深潭、回水区域进行重复驱鱼作业,收到较好的效果。</p> <p>施工单位配备了交通船只作为处理误伤珍稀保护鱼类的交通工具,在工程施工期间没有发现有伤害珍稀保护动物的事件,亦未收到当地渔民及公众投诉事件。</p>	<p>已落实。施工期按照环评的要求,做好了对豚类、鲟鱼等珍稀水生生物以及“四大家鱼”的保护工作。未发生鱼类及珍稀野生动物伤害事件。</p>
	<p>利用工程构筑物营造利于水生生物附着的亲水护坡、护岸等,在护滩带或坝体后方缓水区设置人工鱼巢,做好低滩修复、高滩守护工程的生态护坡设计和施工,营造适合产粘、沉性卵鱼类的产卵环境,在适宜区域设计、建造水生生物栖息地工程。跟踪监测本江段水文情势、水质、浮游生物、底栖动物、周丛生物、鱼类种群等变化情况及人工鱼巢效果。落实工程生态补偿增殖放流计划,并加强对增殖放流效果的监测,根据监测结果,及时调整放流的种类和规模。</p>	<p>湖广~罗湖洲:在赵家矶至人民洲一带水流平缓的地方布设了人工鱼巢,人工鱼巢材料选用棕榈皮。</p> <p>在工程建设期和运行期 2013 年~2015 年,交通运输部长江航务管理局环境监测中心站在施工水域上下游进行了水生态监测。</p> <p>建设单位委托鄂州市渔政船检港监管理处进行本工程的增殖放流等工作,鄂州市渔政船检港监管理处处于 2013 年~2015 年连续开展了三年的生态补偿增殖放流工作,放流地点按照环评建议选择在赵家矶至人民洲一带。主要放流对象为“四大家鱼”、鳊、黄颡鱼、长吻鮠、鲤等。</p>	
2	<p>控制涉水施工范围,合理划分施工水域和航行水域,安排好调度船舶行驶、停靠和离港等作业。做好临时施工场地污、废水的收集处理,施工废水和生活污水处理后全部回用,不得排入外环境。</p>	<p>罗湖洲:施工船舶含油污水均未排入长江;集中交岸上部门回收,生活船舶无动力,故不产生含油污水。</p> <p>湖广~罗湖洲:长雁 10 号、和翔 8 号、宁道绞锚 2 号等施工船舶全部安装油水分离器及生活污水处理装置。施工船舶遵守交通部 2015 年第 25 号令,不排放含油污水,有船舶垃圾、油污水处理协议。</p>	<p>已落实。施工期生产、生活废水和垃圾均集中收集,得到有效处理,未排入江体。</p>
	<p>加强本江段饮用水取水口附近的水文情势和水质监测,取水口附近抛石作业应设置防污屏、围油栏,发现因工程施工导致取水口出现污染物超标现象及时向有关部门报告,配合做好取水应急工作,避免工程施工对取水口水质的影响。</p>	<p>湖广~罗湖洲:施工期对各敏感取水口进行了加密取水水质监测。在泥矶取水口和黄州区堵城三江水厂取水口周围各布设 150m 围油栏,在项目部配备了吸油机、纤维式吸油材料。</p>	

3	控制陆域施工范围,不得在长江河道滩地上布置施工营地和施工场地,不得破坏洲滩和岸坡植被。工程弃土应采取围挡、加固或绿化等措施,防止水土流失。鉴于西河铺护岸工程地段底泥中镉超标,西河铺护岸工程边坡开挖弃土应及时回填,确保无弃土方产生,避免整治区重金属的污染转移。	湖广~罗湖洲:西河铺护岸工程土方开挖施工前、施工中及试运行期进行了底泥监测。土方开挖前监测数据表明,西河铺护岸处底泥重金属镉达标,按照环保部批文要求,项目部制定了西河铺护岸工程施工环保专项方案,确保了西河铺护岸工程边坡开挖的弃土及时回填。	已落实。
4	加强本工段航道及通航船舶管制,增加航道航标设置,配备必要的应急设备和器材,预防船舶交通事故的发生。施工船舶应设置含油废水、废机油收集装置,收集后及时送有资质的接受船舶处置,禁止排入江中。与水务主管部门一同制定运行期保护计划和污染应急方案,并与沿线海事部门应急预案做好衔接,落实船舶溢油泄露等环境风险防范措施,防止引发环境污染。	建设单位在施工区域布置了警示航标。施工船舶设置了含油废水、废机油收集装置,收集后及时送有资质的接受船舶处置。配备了必要的应急设备,制定了《长江中游湖广-罗湖洲河段航道整治工程环境风险事故应急预案》,并分别在黄冈市环境保护局、鄂州市环境保护局华容分局和武汉市新洲区环境保护局完成备案手续。	施工期及试运营期未发生环境风险事故。
5	初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施,在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展建设项目施工期环境监理工作,在施工招标文件、施工合同和监理招标文件中明确环保条款和责任,定期向当地环保部门提交环境监理报告。	已按要求落实。初步设计阶段进一步论证了生态恢复措施,在环保篇章中落实了防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。 湖广~罗湖洲:建设单位委托长航环境监测中心站进行工程施工期监测,委托长航监理有限公司(武汉)与武汉中澳工程项目管理有限责任公司联合体进行相应环境监理工作。建设单位定期向当地环保部门提交了环保月度报告和环境监理报告。	已落实。

### 3.1.3 环境影响调查结果

#### (1)水环境

工程施工期施工江段上、下游水质基本一致,与环评阶段相比水质变化不大;施工前后江段水质、取水口附近水质均未发生明显变化,未对水环境造成明显影响。湖广~罗湖洲工程西河铺护岸工程处在土方开挖前后底泥镉未超标,施工单位在开挖前制定了《西河铺护岸工程施工环保专项方案》,施工中开挖弃土及时回填,工程施工对河床底质影响很小。

#### (2)大气环境

施工期间未收到大气污染扰民投诉。施工工点周边居民敏感点监测数据均符合污染物排放标准和国家环境标准,未对大气环境造成明显影响。试运行期距航道较近的居民点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 等各监测因子日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996 和 GB3095-2012)中的二级标准,环境空气质量良好。

### (3)声环境

施工期间未收到有关工程的噪声污染投诉。施工场界噪声、居民敏感点噪声值均符合污染物排放标准和国家标准。试运行期距航道较近居民敏感点同工程前相比噪声无明显变化。

### (4)生态环境

在湖广~罗湖洲工程工程建设期和运行期 2013 年~2015 年在施工水域上下游进行了水生态监测。

浮游植物：调查期间上游至下游断面浮游植物物种丰富度、密度和生物量无显著差异，下游三江口物种丰富度及密度略低，可能与该断面较大的流速有关。在运行期浮游植物物种丰富度较施工前有显著增加，说明施工期间对浮游植物物种丰富度有一定影响，但施工结束后由于浮游植物快速的恢复能力已经恢复到施工前水平。

浮游动物：各监测点之间多样性指数无显著差异，运行期同比环评时期，水质没有发生明显变化，群落多样性提高，生物群落结构、密度基本未变，施工期浮游动物密度和生物量略有降低，但运行期基本恢复甚至略高于施工前。

底栖动物：运行期与环评阶段调查结果相比，底栖生物种类、密度及多样性均有提高，生物量略有降低。工程施工导致工程区底栖动物数量下降，但工程铺排面积小，不影响该江段整体底栖动物的群落结构。

渔业资源：与环评阶段比较，工程施工期和工程试运行期鱼类数量和鱼类重量均有所增加，优势种鱼类基本保持一致。

四大家鱼产卵场：工程施工期和试运行期仍监测到四大家鱼产卵行为，与环评阶段比较，施工期和试运行期鱼类卵苗数量基本保持一致，表明工程建设期间各项水生生态环境保护对策与措施取得了积极的效果，在开展水生生态保护政策和措施的前提下，工程建设对四大家鱼产卵场的影响较小，该水域仍具备四大家鱼产卵的条件。

涨渡湖市级湿地自然保护区：工程施工不直接涉及保护区内的水体。工程施工期和试运行期涨渡湖保护区大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；2012 年至 2016 年浮游植物、浮游动物及底栖动物群落结构、生物量和多样性稳定，未受到航道工程的影响。涨渡湖鱼类多样性下降的重要原因为江湖阻隔，其次为湖泊人工放样品种结构不合理及超强度捕捞，航道工程建设并未对涨渡湖渔业资源造成不利影响。

### 3.2 戴家洲水道航道整治工程

#### 3.2.1 工程实施简介

2009年1月~2010年11月、2010年10月~2012年5月及2012年10月~2013年6月分别实施了一期、戴家洲右缘下段守护工程（下简称戴右）和二期工程。

##### (1) 建设标准

航道等级：I级；

一期、戴右：航道尺度：4.5m×100m×1050m（航深×航宽×弯曲半径）

二期：航道尺度：4.5m×200m×1050m（航深×航宽×弯曲半径）

##### (2) 建设方案

一期：新洲头滩地修建1座鱼骨坝，要包括1道脊坝（总长4306m）、左侧两道刺坝（608m）、右侧1道刺坝、右侧4道刺型护滩带（总长1196m）和根部护岸（总长1257m），新洲洲头甬沟锁坝（总长56m），对圆直水道两岸部分护岸岸脚实施加固（总长4500m）。

戴右：戴家洲右缘下段护岸3838m，洲尾两道护底带，长度分别为200m和260m，宽度均为120米。

二期：在戴家洲直水道右岸边滩中上段布置潜丁坝3条，在戴家洲右缘中上段建设护岸总长度6118m。

##### (3) 实施情况

一期、戴右及二期工程实际建设方案、建设标准、建设内容无变化，施工工艺与设计内容一致。工程实际建设工程量根据实际地形、地质及植被条件进行设计优化，较环评阶段总体上有所减少。

#### 3.2.2 环保措施执行情况

戴家洲水道一期、戴右及二期工程分别于“十一五”和“十二五”期间实施，航道工程环保要求也在不断提高，一期工程环保措施着重于通过施工期控制与管理减少污染物排放及降低生态影响，二期工程在此基础上增加生态修复与补偿措施，以弥补工程建设对河段水生生态影响，主要环保措施及落实情况见表3.2-1。

表 3.2-1 环评批复意见落实情况

序号	批复要求	落实情况
1	严格落实生态保护措施 (1) 合理安排施工时间，抛石、	(1) 已落实。 一期工程在春季4-5月和秋季9-10月停止水上施工；

	<p>沉排等涉水工程，应避开鱼类产卵繁殖期、鱼苗摄食育肥期和珍稀水生动物的活动高峰期。</p> <p>(2) 严格控制施工范围，减少对水生生物栖息地、觅食场所等的破坏。</p> <p>(3) 配合有关部门，落实工程生态补偿增殖放流计划，重点放流受工程影响较大的底栖生物、四大家鱼及珍稀水生动物（胭脂鱼等），并加强对增殖放流效果的监测，根据监测结果，及时调整放流的种类和规模。</p>	<p>戴右工程在11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和“四大家鱼”产卵场；</p> <p>二期工程抛石、沉排等涉水工程施工时间为2012年10月至2013年2月，基本避开了鱼类产卵繁殖期、鱼苗摄食育肥期和珍稀水生动物的活动高峰期（四大家鱼产卵期5-7月；产粘沉卵鱼类产卵期3-5月；中华鲟繁殖、洄游期9-10月、3-4月；江豚产仔盛期4-5月；胭脂鱼繁殖期3-4月）。</p> <p>(2) 已落实。</p> <p>通过警示标、警戒船等措施划定了施工范围，严禁施工人员到施工范围以外的水域活动，尽量减少对水生生物栖息地、觅食场所等的破坏。</p> <p>(3) 基本落实。</p> <p>2013年，长江航道局与鄂州市渔政船检港监管处签定了《长江中游戴家洲河段航道整治二期工程水生态保护项目协议》，委托开展增殖放流及增殖放流效果监测工作，水生生态和渔民补偿总金额为150万元。已于2013年-2015年连续开展了三年的增殖放流工作，2016-2017年将继续按照环评及批复要求开展增殖放流工作。</p>
2	<p><b>加强水环境保护措施</b></p> <p>(1) 加强施工期环境管理，控制涉水施工范围，加强对本江段饮用水源保护区、饮用水取水口水文情势和水质监测，取水口附近抛石作业应设置防污屏，降低对取水口水质的影响，发现水体污染应及时采取有效措施。</p> <p>(2) 过往船舶应设置污废水收集装置，收集后及时送具有资质的接收船舶处置，禁止排入江中。</p>	<p>(1) 已落实。</p> <p>根据施工期环境监理报告，在施工区域下游设置了围油栏以降低对杨叶镇水厂取水口的影响。</p> <p>施工期间建设单位委托交通运输部长江航务管理局环境监测中心站每月对施工区域水质、取水口水质进行监测，监测结果表明施工江段及燕矶镇水厂取水口、杨叶镇水厂取水口水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>(2) 已落实。</p> <p>过往船舶均设置了污废水收集装置，收集后交黄石海事局认可的接收船舶处置，未排入江中。</p>
3	<p><b>认真落实环境风险防范措施</b></p> <p>(1) 制定环境风险事故应急预案，并与地方人民政府和区域的应急预案做好衔接。</p> <p>(2) 配备必要的应急设备和器材，加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练。</p> <p>(3) 落实船舶溢油泄漏等环境风险防范措施。</p> <p>(4) 运营期应合理调度船舶行驶、停靠和离港等作业，避免发生船舶碰撞事故，防止可能引发的环境污染。</p>	<p>(1) 已落实。</p> <p>建设单位制定了《长江中游戴家洲河段航道整治二期工程环境风险事故应急预案》，施工及试运行期间未发生环境污染事件。</p> <p>(2) 已落实。</p> <p>施工单位委托交通运输部长江航务管理局环境监测中心站负责针对取水口或施工区域突发环境应急状况的应急物质储备及应急演练。</p> <p>(3) 已落实。</p> <p>交通运输部长江航务管理局环境监测中心站制定了应急演练方案并编制应急演练总结。在施工现场及项目部配备安全帽、应急灯、收油机、围油栏、吸收浮油处理剂、棉纱/破布、木屑、草包、吸油毡等防船舶油污泄漏应急物资，日常加强监管检查力度。</p> <p>(4) 已落实。</p> <p>运营期航道环境风险防范工作由航道内船舶所属企业负主体责任，海事部门承担监督、检查职责，海事等相关部门</p>

		通过合理调度船舶行驶、停靠和离港等作业，尽量避免发生船舶碰撞事故。
4	<p>(1) 初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。</p> <p>(2) 开展建设项目环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交环境监理报告。</p>	<p>(1) 已落实。初步设计阶段进一步论证了生态恢复措施，在环保篇章中落实了防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。</p> <p>(2) 已落实。建设单位委托工程监理单位长航监理有限公司（武汉）开展施工期环境监理工作，编制了环境监理报告。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，施工单位制定了《环境保护方案》并严格执行。</p>

### 3.2.3 环境影响调查结果

#### (1)水环境

一期：施工期工程江段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；施工期悬浮物（SS）超过《地表水资源质量标准》（SL63-94）中二级（ $\leq 25\text{mg/L}$ ）标准限值，施工结束后原施工区域所在的江段 SS 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）中二级标准（ $\leq 25\text{mg/L}$ ）要求，施工未对最近水厂取水口造成影响。预制场在施工中 SS 经沉淀池经加净水剂沉淀后结果满足《污染物综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求，说明预制构件施工的生产废水做到了达标排放。

戴右：施工期间戴家洲右缘下段的江段水质除悬浮物（SS）略有超标外其余七项被测物质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。施工前后 S 浓度值相当，悬浮物超标不因工程施工所致。

二期：施工期各监测断面溶解氧、COD、氨氮、石油类等指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，与环评阶段相比，施工江段水域溶解氧指数变优，没有出现不达标现象；其他指标变化不大。施工前后江段水质、取水口附近水质均未发生明显变化，未对水环境造成明显影响。施工前后航道底质指标亦没有明显的差异或者规律性。

#### (2)大气环境

一期：施工现场厂界 TSP 指标满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

戴右：施工过程中 TSP 的浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

各工程施工期间均未收到大气污染扰民投诉。

#### (3)声环境

由于工程所在地距离居民区距离较远，水上作业及航运噪声不会对声敏感区造成超标影响。各工程施工期间均未收到噪声污染投诉。

#### (4)生态环境

2015 年 7 月在二期工程试运行期间对工程水域进行了水生生态调查。

浮游植物：群落种类组成与环评阶段基本一致，密度、生物量及群落生物多样性等指标均值均高于环评阶段调查结果。寡污水性的浮游植物指示生物在验收阶段没有鉴定到。以浮游植物综合评价调查江段水质属轻污染-清洁水平。

浮游动物：与环评阶段相比，群落多样性提高；生物群落结构、密度基本未变；但浮游动物种数和生物量有所下降。以浮游动物综合评价江段水质属清洁水体优于环评阶段轻度污染水体。

底栖动物：与环评阶段调查结果相比底栖生物种类、密度及多样性均有提高，生物量略有降低。

渔业资源：鄂州黄石江段渔获物与环评时期相比，主要种类差异不大。

### 3.3 鲤鱼山水道航道整治工程

鲤鱼山水道航道整治工程 2015 年 7 月开工，目前在建，以下简介其工程概况及评价范围内保护目标。

#### (1)建设标准

航道等级：I 级航道；通航由 2000~5000 吨级驳船组成 2~4 万吨级的船队，利用自然水深通航 5000 吨级海船。

航道尺度：4.5m×200m×1050m。

#### (2)建设方案

布置 1 纵 4 横梳齿型护滩带。其中心滩滩脊护滩带长 3300m，守护宽度为 200m；#2~#5 护滩带为带勾头的护滩建筑物，长度分别为 555m、525m、690m、735m，守护宽度为 140m。

#### (3)环境保护目标

水环境：不涉及饮用水源保护区的一级、二级保护区。评价范围内生活取水口 4 处，最近取水口位于工点上游 0.54km。

环境空气及声环境：工程评价范围内无环境保目标。

生态环境：工程区域不是产粘、沉性卵鱼类的产卵场。最近产沉性（粘泥、砂石性）卵鱼类产卵场位于工程上游约 0.9km 水域，产粘性（粘草性）卵鱼类产卵场分别距离工

程约 1km、0.3km。瑞昌市长江鱼苗捕捞分场位于工程下游 3.2km。

### 3.4 张家洲南港上浅区航道整治工程

#### 3.4.1 工程实施简介

##### (1)建设标准

航道等级：I 级航道；

航道尺度：4.5m×200m×1050m（水深×航宽×弯曲半径），通航保证率为 98%；

##### (2)建设方案

新建梳齿坝 4 座 2999.5m（主坝 1 座、齿坝 3 座），护底带 1 道 400m，左岸水下护岸加固 4000m。

##### (3)实施情况

工程于 2009 年 1 月开工，2011 年 11 月长江下游张家洲南港上浅区航道整治工程已按交通部批准的建设规模、标准和设计要求全部建成，2012 年 3 月进行试运行。工程实际建设方案、建设标准、建设内容无变化，施工工艺与设计内容基本一致。

#### 3.4.2 环境保护措施执行情况

主要环保措施执行情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 环保措施执行情况

分 项	环评中的环保措施	环保措施的落实情况	措施执行效果
施工阶段			
生态	（1）长江张家洲水道河段具有典型的白鳍豚和江豚栖息地特征，施工单位在施工作业时不得人为改变或破坏河道内的地形地物，禁止破坏河道内的水生植物，以维持该区域的水生生态环境现状。	已按要求落实。	最大限度地减少了植被破坏。
	（2）禁止将施工营地、施工场地布置在堤内滩地上，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植被，最大限度的保护河滩湿地。	已按要求落实。施工人员大多召用当地民工。未设施工营地，租用当地民房。	
	（3）施工结束后及时清场，进行场地平整，恢复植被进行绿化、复耕或作为其他用途，将施工对生态环境的影响降到最低程度。	已按要求落实。施工结束后对施工构筑物及施工区域进行绿化和植树、水土保持工作。采用钢丝笼植草生态护岸。	
	（4）建设单位在施工前应咨询当地渔政管理部门，协商确定施工时段，保证工程江段涉水施工避开鱼类产卵期、珍稀水生生物在整治江段的洄游期。	已按要求落实。	未发生鱼类及珍稀野生保护动物伤害事件。
	（5）控制施工船舶数量，尽可能给白鳍豚和江豚留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制施工船只密度和数量。一般而言，两施工船舶之间距离不小于 200m。	已按要求落实。	

	(6) 施工期建设单位应委托专门的水生生物研究机构对整治江段及其上下游各 10km 范围内的珍稀保护水生生物活动情况进行监测。	由于采取施工前驱鱼等措施, 施工过程中对水生生物影响较小。该项目施工未发生珍稀特有鱼类意外伤害事件湖口县环保局证明见附件 5。	
环境空气	(1) 预制场地、拌和站必须远离居民集中区域, 距离至少应在 300m 以上。	已按要求落实。预制场距离最近居民点约 1500 米。	达到相应标准要求。
	(2) 施工期定期对预制场地、拌和站、施工道路进行洒水和清扫, 减少扬尘发生量。	已按要求落实。	
声环境	(1) 施工单位应做好施工设备的维护保养, 保持施工设备低噪声运行状态。	已按要求落实。	达到相应标准要求。
	(2) 应尽量避免夜间作业, 减少噪声污染影响。	已按要求落实。施工单位合理安排施工计划, 避免了在靠近居民点附近的夜间施工	
水环境	(1) 施工船舶(主要是挖泥船和材料运输船)舱底油污水应经船舶自带的油水分离器处理达标后排放, 加强管理, 防止船舶舱底油污水的非正常排放。	船舶油污水交由九江市浔赣港口水域防污服务中心处理。	满足相应标准要求, 水质良好。施工和试运行期间未收到投诉。
	(2) 预制场、搅拌站等临时施工场地附近依托场地现有的排水沟、沉淀池对生产废水进行处理后排放, 禁止任意排放生产废水。	生产废水回用于道路洒水和砂石料堆场洒水, 无生产废水排放。	
	(3) 按照航运部门的有关规定, 办理水上作业公告, 施工船舶悬挂信号标志, 保证航运船舶安全及施工船舶作业安全, 避免碰撞等交通安全事故发生。	已按要求落实。	此次施工阶段尚未发生任何江损事故。
固体废物	(1) 禁止向内河水域排放船舶垃圾。施工船舶垃圾应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器, 或者实行袋装, 统一收集至岸上, 送附近城市垃圾填埋场安全处理。	施工船舶的垃圾装入垃圾桶, 交由九江市浔赣港口水域防污服务中心处理。	建设过程中环境保护措施基本符合相关要求, 工地施工规范。
环境管理与环境监测	(1) 施工期的环境管理由长江航道局负责, 配备专(兼)职人员负责施工期的环境保护和珍稀水生生物保护管理工作, 监督各项环保措施落实到位。鱼类资源、珍稀保护水生生物的环境保护措施由当地渔政管理部门进行监督管理, 保证保护措施落实到位。	已按要求落实。施工期长江航道局委托长航监理公司, 负责施工期的环境管理、监督、协调工作和珍稀水生生物保护工作。制定了环境保护措施, 施工中重点检查、控制了船舶废油集中回收、砗块预制施工中废渣集中处理、调整施工时间, 控制噪声等。	
	(2) 长江航道局可委托有资质的单位承担工程施工期的环境监测工作。	长江航道局委托交通部长江航务管理局环境监测中心站承担工程施工期的环境监测工作。	

### 3.4.3 环境影响调查结论

#### (1) 水环境

施工环境和施工结束后江段中水质 pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量 (BOD<sub>5</sub>)、溶解氧 (DO)、氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)、石油类等因子均满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中 III 类标准要求, 水质良好。施工江段中悬浮物 (SS) 浓度有所增加, 但施工中造成的 SS 影响范围较小, 未对取水水质造成影响。

#### (2) 环境空气

距离施工区域最近的居民点大气中  $PM_{10}$  日平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准要求。施工期预制厂 TSP 平均浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中颗粒物无组织排放监控浓度限值 ( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ) 的要求。施工结束后, 原预制场用地大气中  $PM_{10}$  日平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准要求。

#### (3) 声环境

施工期距离施工区域最近的居民点噪声监测结果满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 标准中 2 类要求; 预制场施工中离机械 15m 处噪声值偏大, 预制场场界处满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90) 中的标准要求。施工集中在昼间, 夜间无施工。预制场施工结束后噪声监测满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 标准中 2 类要求。

#### (4) 生态环境

长江张家洲水道没有鱼类产卵场、索饵场、越冬场, 但是河段下游鄱阳湖入口处是鄱阳湖鱼类产卵回游通道。工程施工选在枯水期 11~3 月, 而 4~8 月是长江鱼类回游产卵期, 施工期避开了鱼类回游产卵期。整治江段不是珍稀鱼类保护区, 但是具有典型的白鳍豚和江豚栖息地特征, 也可能是国家珍稀保护动物白鳍豚、中华鲟、白鲟、江豚等的通道。中华鲟亲鱼上溯去产卵经九江段约在 6~7 月, 幼鱼可能在 5~6 月停留于九江段, 均为过境洄游, 很少停留。工程施工时段为每年 11 月至次年 3 月, 正好避开了中华鲟亲鱼及幼鱼的洄游期, 工程建设不影响其正常洄游、繁殖。

### 3.5 马当水道航道整治工程

#### 3.5.1 工程实施简介

分别于 2009 年 10 月~2011 年 8 月及 2011 年 11 月~2013 年 7 月分别实施一期及马当南水道航道整治工程。

##### (1) 建设标准

航道等级: I 级;

一期: 航道尺度:  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$  (航深  $\times$  航宽  $\times$  弯曲半径)

马当南: 航道尺度:  $4.5\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$  (航深  $\times$  航宽  $\times$  弯曲半径)

## (2)建设方案

一期：整治工程包括瓜子号洲建设 2 道潜坝及 7 条护滩带，护岸工程总长 5900m。

马当南：棉外洲头部顺滩脊布置 1 道顺坝及 1 道护滩带；在左槽下段布置 2 道护底带；护岸水下加固总长 7193m，护岸工程总长 580m。

## (3)实施情况

一期、马当南工程实际建设方案、建设标准、建设内容无变化，施工工艺与设计内容一致。与环评阶段相比一期工程减少了 2 道护滩带，工程实际建设工程量总体上有所减少。

## 3.5.2 环境保护措施执行情况

主要环保措施执行情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 环保批复及主要措施落实执行情况

序号	主要批复意见	执行情况
1	严格落实生态保护措施。合理安排施工时间，抛石、沉排等涉水工程避开鱼类产卵繁殖期、鱼苗摄食育肥期和珍稀水生动物的活动高峰期。严格控制施工范围，减少对水生生物栖息地、觅食场所等的破坏，避开在浅水沙滩觅食的江豚。落实工程生态补偿增殖放流计划，重点放流马当南水道段水产种质资源及受工程影响较大的贝类、螺类、蛤类等底栖生物，加强对增殖放流效果的监测，并根据监测结果，调整放流的种类和规模。	已落实。建设单位经咨询渔政管理部门，施工时段集中在 11 月~次年 3 月间，避开了鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期以及珍稀保护水生动物的活动高峰期。建设单位严对抛石、沉排等施工工艺进行优化，采用 GPS 定位，严格控制作业带，尽可能减小渔业资源尤其江豚等珍稀水生动物的影响。同时，建设单位积极落实生态保护措施，通过与安庆江豚保护区主管单位安庆市农委渔业局、彭泽县渔政局签订生态保护合同，委托其开展人工增殖放流，渔业补偿。
2	加强水环境保护。加强施工期环境管理，控制涉水施工范围，加强对本江段饮用水源保护区、饮用水取水口水文情势和水质监测，取水口附近抛石作业应设置防污屏，发现水体污染应及时采取措施。过往船舶应设置污水收集装置，收集后及时送具有资质的接收船舶处置，禁止排入江中。	已落实。施工期间，在取水口周围敷设防污帘。建设单位严格执行《江西省生活饮用水水源污染防治办法》的相关规定，委托交通运输部长江航务管理局环境监测中心站实施施工期环境监测，取水口上游 50m 处布设了监测断面，以随时掌握施工期取水口水质的变化情况。建设单位制定了环境风险事故应急预案（已备案）。施工期，施工单位委托彭泽县环卫所和和望江县江华船舶水生服务有限公司集中处理施工期生活污水、油污水处理措施、船舶生活污水、油污水等，无外排。
3	认真落实环境风险防范措施。制定环境风险事故应急预案，并与地方人民政府和区域的应急预案做好衔接。配备必要的应急设备和器材，加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练。落实船舶溢油泄漏等环境风险防范措施。运营期应合理调度船舶行使、停靠和离港等作业，避免发生船舶碰撞事故，防止可能引发的环境污染。	已落实。建设单位制定了《环境风险事故应急预案（已备案）》并开展事故环境风险应急演练。施工期间未发生船舶溢油泄漏等环境风险事故。
4	初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施，在环	已落实。建设单位委托交通运输部长江航务管

保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任，委托有资质的单位开展项目施工期环境监测和环境监理工作并定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，环境监测和监理报告作为项目竣工环境保护验收的依据之一。	理局环境监测中心站开展施工期环境监测工作，并委托四川水运工程监理事务所负责施工期的环境监理工作。
--	--

3.5.3 环境影响调查结论

(1)水环境

一期及马当南工程施工和试运营期江段中水质 pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、溶解氧（DO）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、石油类等因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，其中石油类指标表现良好，说明施工期船舶油污水管理措施到位。监测表明护岸抛石及疏浚作业过程中导致施工区域水体 SS 浓度有所增加，但 SS 污染影响范围有限，施工点下游取水口处并未受到影响。

马当南工程底质铜、铅、锌、镉、汞均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求。

(2)大气环境

一期工程马当镇预制场，马当南工程九江城西港区预制厂施工期间 TSP 无组织排放监控浓度达到《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）要求。马当南工程试运营工点附近居民点 PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>2</sub> 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

(3)声环境调查结论

一期及马当南预制场施工中测点符合相应建筑施工场界噪声排放要求。施工集中在昼间，夜间无施工。马当南工程试运营期工点附近居民点测值满足《声环境质量标准》（3096-2008）2 类声功能区标准要求。工程期间均未收到有关工程扰民的投诉。

(4)生态环境

马当南工程实施后工程水域维持现有浅滩现状，仍是浮游生物、底栖动物、鱼类的活动场所，试运营期水生生态现状调查表明施工前后浮游植物及浮游动物密度、生物量变化不明显；底栖动物密度、生物量小幅度降低；渔获物的尾数、重量和体长略有降低，工程对浮游动植物、底栖动物及渔业资源影响较小。

工程施工段不在安庆段“四大家鱼”国家级水产种质资源保护区及安徽省安庆市江豚保护区范围内，建设单位在施工前咨询了渔政管理部门，协商确定施工时段，保证工程江段涉水施工避开鱼类洄游产卵期，施工水域附近进行驱鱼，施工期间未发生珍稀水

生动物意外伤害事件。

### 3.6 东流水道航道整治工程

#### 3.6.1 工程实施简介

2004 年 1 月~2006 年 4 月及 2012 年 11 月~2014 年 9 月分别实施了一期和二期工程。

##### (1)建设标准

航道等级：I 级；

一期及二期：航道尺度：4.5m×200m×1050m（航深×航宽×弯曲半径）

##### (2)建设方案

一期：玉带洲洲头建一座鱼骨坝工程，包括 1735m 长的鱼骨坝、总长 2153m 的 4 道鱼刺坝、滩头 1255m 护滩及 550m 玉带洲头护岸。左岸建 3 道丁坝工程，老虎滩建设总长 13074m 的 10 道护滩带及滩头守护工程。

二期：老虎滩头布置由 1 条脊坝和 2 条刺坝组成的鱼骨坝工程；对老虎滩左缘已建 3 道护滩带进行加固；对老虎岗一带 2000 米护岸进行适当加固；天玉串沟布置 2 道护底带，同时对玉带洲洲头已建鱼骨坝进行加固；右岸建设护岸工程 2518 米。

##### (3)实施情况

一期、二期工程实际建设方案、建设标准、建设内容无变化，施工工艺与设计内容一致。工程实际建设工程量根据实际地形、水文条件进行设计优化，总体规模基本一致。

#### 3.6.2 环境保护措施执行情况

主要环保措施执行情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 环保批复及主要措施落实执行情况

项目 序号	环保部审批意见	落实情况
1	加强施工期与自然保护区管理部门的沟通和协调，聘请保护区专业技术人员予以指导。尽量在江豚出现几率较小的季节进行自然保护区施工，作业时落实趋避措施，严禁采用水下爆破作业方式，禁止捕杀水生生物。	一期工程施工单位设置了专人，安排船只，对东流水道的“两豚”活动情况进行监测。二期工程建设单位与安庆市农业委员会渔业局签订了环保工程合同，安庆渔业局派专业人士进行了施工期江豚方面的指导与监管。
2	严格落实生态保护措施。合理安排施工时间，抛石、沉排等涉水工程应避开鱼类产卵繁殖期、鱼苗摄食育肥期和珍稀水生动物的活动高峰期。严格控制施工范围，减少对水生生物栖息地、觅食场所等的破坏、配合有关部门，落实工程生态补偿增殖放流计划，重点放流受工程影响较大的	鉴于华阳河闸 10 月放闸使长江鱼类数量增长，是豚类觅食活动频繁期，一期工程未在华阳河闸 10 月份放闸期间施工作业。二期工程水下施工时间主要安排在 12 月~2 月，避开了鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以及珍稀保护水生动物的活动高峰期，避开珍稀保护水生动物的洄游高峰期和“四大家

	底栖生物（贝类、螺类、蛤类等）和珍稀水生动物（胭脂鱼等），并加强对增殖放流效果的监测，根据监测结果，及时调整放流的种类和规模。	鱼”产卵场。施工单位合理安排了施工计划，尽量缩短了涉水施工时间。建设单位与安庆市农业委员会渔业局签订了环保工程合同，委托其开展增殖放流、渔业补偿。
3	加强水环境保护。加强施工期环境管理，控制涉水施工范围，加强对本江段饮用水水源保护区、饮用水取水口水文情势和水质监测，取水口附近抛石作业应设置防污屏，降低对取水口水质的影响，发现水体污染应及时采取有效措施。过往船舶应设置污水收集装置，收集后及时送具有资质的接收船舶处置，禁止排入江中。	建设单位重视施工期水环境保护工作。施工船舶全部安装油水分离器及生活污水处理装置。二期工程建设单位加强了与敏感点水厂的沟通联系，在东流自来水厂取水口周围布设 150m 围油栏，在项目部配备了吸油机、纤维式吸油材料。委托长航环境监测中心站对敏感取水口进行了加密取水水质监测。
4	认真落实环境风险防范措施。制定环境风险事故应急预案，并与地方人民政府和区域的应急预案做好衔接。配备必要的应急设备和器材，加大风险监测和监控力度，定期开展事故环境风险应急演练。落实船舶溢油泄露等环境风险防范措施。运营期应合理调度船舶行驶、停靠和离岗等作业，避免发生船舶碰撞事故，防止可能引发的环境污染。	长江航道工程建设指挥部制定了环境风险事故应急预案（已备案），并开展了事故环境风险应急演练。
5	初步设计阶段需进一步论证生态恢复措施，在环保篇章中落实防治生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展建设项目环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和监理招标文件中明确环保条款和责任，定期向当地环保部门提交环境监理报告。	建设单位定期向当地环保部门提交环境监理报告和环保月度报告。

### 3.6.3 环境影响调查结论

#### (1)水环境

一期：施工江段设置 6 个监测断面，施工期及施工结束后各断面 pH、高锰酸盐指数、氟化物、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、DO、石油类、铜、锌、铅各指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。预制场明渠沉淀池污水排放符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准。

二期：施工期及试运行期工程江段水质 pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（COD<sub>Mn</sub>）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、石油类均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，值得指出的是石油类指标表现良好，说明施工期船舶油污水管理措施到位。施工期 SS 监测数据表明各控制断面监测值与对照断面监测值变化不大，工程施工期间对水质影响较小。试运行期所有监测指标值与 2011 年工程前同期值相比，变化不显著，工程试运行对水环境影响较小。

## (2)大气环境

一期：距离两个预制场最近的居民点大气中 PM<sub>10</sub> 日平均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。经实地调查主要系紧邻公路的交通车辆二次扬尘所致。预制场在碎石搅拌、平振预制构件施工中，TSP 平均浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求。

二期：施工期马当船厂预制场在制作砼块施工等过程中 TSP 的浓度满足 GB16297-1996 限值要求，说明施工期预制场和工地施工活动给现场造成一定污染，但污染在国家允许的范围内（无组织排放监控浓度 1.0 mg/m<sup>3</sup>）。预制场周围没有居民点分布，对环境影响较小并随施工结束，污染也随之消失。距离施工工点较近居民点达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准（0.15mg/m<sup>3</sup>）的要求。试运行期距航道较近居民点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>等各监测因子日均值均满足相应标准限值，同施工前 2011 年同期值相比，变化不显著，表明工程运营对附近居民的环境空气质量影响较小。

## (3)声环境调查结论

一期：施工期预制场及居民点达到相应施工场界及环境质量标准要求，施工噪声对附近居民基本不产生影响。

二期：施工期预制场中混凝土拌合、砼块制作、水泥罐装车辆运输等混合施工时其监测值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。居民点民宅前的等效声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。试运行期居民点噪声监测值同 2011 年的同期监测数据比较无明显变化。工程的施工及运营对噪声敏感点影响较小。

## (4)生态环境

一期：工程期间未发生豚类及珍稀鱼类伤害事件。

二期：试运营期水生生态现状调查表明施工前后浮游植物及浮游动物密度、生物量变化不明显，施工结束后，随水体自净能力恢复而得到改善，浮游植物生物量可基本恢复到施工前的水平。施工前后底栖动物密度、生物量稍有减少但变化不明显。安庆市农委渔业局进行了渔民补偿和增殖放流，缓解了工程建设对渔业水产的影响。与环评阶段相比，东流水道施工前后渔获物的重量、尾数比变化不明显，工程未对浮游动植物、底栖动物及渔业资源造成较大影响。

安庆长江江豚自然保护区：施工船舶进行作业时，船舶之间预留 200m，给豚类留出活动通道和空间。水下施工前施工单位先向水中抛小石块驱赶鱼群，船上沉排前机器

先发动合车驱赶施工区域后方开始施工，人工驱鱼作业收到较好的效果。渔政执法大队定期巡视，护滩、抛石等水下施工做到了避开鱼类产卵繁殖期。未发现江豚伤害事件。工程整治对江段江豚迁移活动的基本格局没有较大影响，但是洲头的分流区已不能作为江豚抚幼水域。工程施工期采取了必要的环保措施，最大限度降低船舶对江豚直接伤害。运行期将整治江段的江豚迁入安庆西江，建立江豚人工饲养种群，通过繁育措施，可以保留一定数量的江豚，在一定程度上弥补因航道整治工程的影响而导致局部种群数量的减小。

长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区：保护区的功能是保护安庆江段“四大家鱼”及其他经济鱼类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等主要生长繁育区域。保护区位于工程上游，距离工程最近的为试验区，该江段无“四大家鱼”产卵场，主要作为“四大家鱼”亲鱼和幼鱼索饵、越冬场所及洄游通道。施工抛石造成的悬浮物增加不会对上游保护区的水质产生影响，保护区鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，施工主要集中在浅滩进行，对保护区的“四大家鱼”亲鱼和幼鱼索饵、越冬场基本无影响。施工产生的噪声在水下传播较快且传播区域较大，将对保护区鱼类会产生惊吓效果，对“四大家鱼”亲鱼洄游及幼鱼洄游到保护区附近的湖泊以及安庆下游江段产生一定影响，影响区域主要集中在试验区下游较短的范围江段内。

### 3.7 小结

#### (1)工程情况

长江武汉至安庆河段航道整治工程评价范围内共包含 7 个河段（水道），“十五”至“十二五”期间已建及在建工程共计 11 项，其中 10 项工程已建成完工，1 项工程在建。已建及在建工程均按项目阶段要求执行环保相关程序，10 项已建工程均已完成竣工环保验收。

各项工程航道建设标准均为 4.5 米水深，部分水道分期实施，前期实现航宽 100m 后期航宽增加至 200m。工程措施多采用护滩（底）带、丁坝、鱼骨坝等水下建筑物并辅以护岸工程，分期实施水道前期工程强度大于后期工程。工程实际建设方案、建设标准、施工工艺与设计内容基本一致。工程实际建设工程量根据实际地形、地质、水文及植被条件进行设计优化，总体上较环评阶段有所减少。

#### (2)环保目标及环保措施执行情况

11 项已建及在建工程中，1 项涉及饮用水源二级保护区，其他工程取水口与整治工点最近距离为上游 540m，下游 700m；3 项工程分布位于长江团风-两河口及黄石“四大

家鱼”产卵场范围内；2项工程涉及安庆长江江豚自然保护区缓冲区；整治工点与居民点最近距离为30m。

已建并完成竣工环保验收的工程，环境影响报告书及环境保护部批复意见中要求的环保措施基本得到落实。通过合理安排施工进度，减少对鱼类洄游和繁殖的影响；按照相关要求布置人工鱼巢并开展增殖放流；加强施工期管理控制污染物排放，如施工船舶全部安装油水分离器及生活污水处理装置、预制场设置沉淀池，施工期对工点下游较近取水口布设围油栏等；开展施工期环境监理、施工期跟踪监测及水生生态、渔业资源调查工作；制定环境风险事故应急预案并开展事故环境风险应急演练，在施工现场配备应急物资。

评价河段已建及在建工程建设时段横跨“十五”至“十二五”期，航道工程环保要求逐步提高，前期工程环保措施着重于通过施工期控制与管理减少污染物排放及降低生态影响，后期在此基础上增加生态修复与补偿措施，以弥补工程建设对河段水生生态影响，同时加强施工期及试运行期跟踪监测及调查，为量化评估工程实际环境影响提供依据。

### (3)环境影响调查

施工期施工江段上、下游水质基本一致，附近取水口水质均未发生明显变化，工程施工期间对水质影响较小；试运行期与环评阶段相比水质无显著变化，工程试运行水环境影响较小。施工前后航道底质指标亦没有明显的差异。施工期间未发生施工船舶风险及污染事故。

各工程施工期和试运行期采取了有效措施减少对大气的污染。预制场在制作砼块施工等过程中TSP、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>的浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求。工点附近居民点PM<sub>10</sub>、TSP、SO<sub>2</sub>及NO<sub>2</sub>浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

施工期及试运营期工程附近居民点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准，工程的施工及运营对噪声敏感点影响较小。施工期及试运营期各工程均未收到环境污染投诉。

工程施工活动对浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类群落结构、生物量及密度没有产生明显不利影响，且施工期影响是暂时的，随着施工结束工程投入试运行，施工期影响将逐步消失，工程施工水域水生生态将逐步恢复至前期水平，工程实施的增殖放流活动有助于该水域渔业资源恢复效果得到进一步的维持和巩固。

对工程江段江豚迁移活动的基本格局没有较大影响，但影响部分水域的江豚抚幼功能，需通过迁地保护建立江豚人工饲养种群进行弥补。对种质资源保护区的“四大家鱼”亲鱼和幼鱼索饵、越冬场、产卵场基本无影响，施工期水下噪声对亲鱼及幼鱼洄游产生一定影响。与环评阶段相比较，工程施工期和试运行期“四大家鱼”产卵场鱼类卵苗数量基本保持一致，工程建设对四大家鱼产卵场的影响较小，水域仍具备四大家鱼产卵的条件。施工期及试运营期均未发生豚类及珍稀鱼类伤害事件。

## 4.0 环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 气候气象

##### 一、气温

武汉至安庆河段地处长江中下游，河段所在地区季风气候特征显著，冬冷夏热，四季分明，雨热同季，湿润多雨。地区普遍为丘陵，冬季常受寒潮的入侵而天气寒冷，夏季受西太平洋副热带高压控制而酷热。冬、夏两季稍长，春、秋两季较短。冬季的寒潮大风、春季的低温阴雨、初夏的梅雨、盛夏的高温、秋季的秋高气爽等是该地区的气候特色。

该地区年平均气温 17℃。受季风影响，冬夏气温差异较大，1 月气温最低，月平均为 2~8℃；7 月最热，月平均达 28~30℃，是我国最热的地区之一。极端最高气温可超过 40℃，大多出现在 7 月下旬至 8 月中旬，以江西省修水站的 44.9℃（1953 年 8 月 12 日）为最高值。极端最低气温均在 0℃ 以下，大多数出现在 1 月中旬至 2 月上旬。

##### 二、降水

该地区年平均降水量 1300mm，大于 1600mm 主要分布在江西部分地区，年降水量超过 2000mm 的地区均为山区，范围较小，如安徽歙县黄山站（云谷寺）2394.6mm 等。

受季风活动影响，各地雨季迟早不一。3 月，赣江上游开始进入雨季；4 月，该地区各地均进入雨季；5 月，主要雨带位于赣水系；6 月中旬至 7 月上旬为梅雨季节，雨带徘徊于长江干流两岸；7 月中旬至 8 月，受副高控制，出现伏旱；9 月，雨带又南旋回至长江中上游，多雨区从川西移至川东至汉江，形成华西秋雨，这期间该地区会出现秋雨；10~11 月，雨季先后结束。

##### 三、风况

该地区冬季盛行偏北风，夏季盛行东南风和南风，大风主要出现在春、夏两季。特性描述及特征值。

#### 4.1.2 水文、泥沙

武汉至安庆河段位于长江中下游，其水沙主要来源于武汉（汉口水文站）以上长江干流，并于湖口接纳鄱阳湖修、赣、抚、信、饶五河。区间入汇支流左岸有倒水、举水、巴河、浠水、蕲水、华阳河、皖河，右岸有富水、鄱阳湖水系。区间入汇支流多年平均

流量除鄱阳湖湖口汇流外均在 60m<sup>3</sup>/s 以下，故确定分析本河段水沙特征的主要依据站为长江中游和下游控制站汉口水文站、大通水文站。

#### (1) 水位

水位是反映径流特征变化的重要标志。三峡水库蓄水前后武汉至安庆河段各控制站的水位特征值见表 4.1-1、表 4.2-2。

表 4.1-1 三峡水库蓄水前各水文（位）站水位特征值统计表

水位：m，吴淞基面

站名	多年平均水位 (m)	历年最高		历年最低		统计年份
		水位	时间	水位	时间	
汉口	19.19	29.73	1954.8.18	11.70	1961.2.15	1865-2002（缺 1945；1944 不全）
黄石港	16.16	26.39	1954.8.19	8.68	1961.2.4	1937-2002（缺 1939-1946、1949；1937、1938、1947、1950 不全）
武穴	14.67	24.04	1998.8.2	7.95	1961.2.3	1950-2002
九江	13.70	23.03	1998.8.2	6.83	1963.2.12	1922-2002（缺 1926-1953，1956）
安庆	10.22	18.74	1954.8.1	3.56	1929.1.20	1924-2002（缺 1938-1944；1924、1945、1949、1950 不全）
湖口	13.00	22.59	1998.7.31	5.90	1963.2.6	1950-2002

表 4.1-2 三峡水库蓄水后各水文（位）站水位特征值统计表

水位：m，吴淞基面

站名	多年平均水位 (m)	历年最高		历年最低		统计年份
		水位	时间	水位	时间	
汉口	18.72	27.31	2010.7.30	13.54	2004.2.26	2003-2012
黄石港	15.37	23.90	2010.7.31	9.77	2004.2.5	2003-2012
武穴	14.12	21.24	2003.7.17	8.75	2004.2.6	2003-2012
九江	12.90	20.64	2010.7.18	7.69	2004.2.6	2003-2012
安庆	9.67	16.66	2010.7.18	4.78	2004.2.6	2003-2012
湖口	12.23	20.20	2010.7.17	6.61	2004.2.6	2003-2012

由表可见，河段干流各主要控制站三峡水库蓄水前，最高水位出现在 1954、1998 等大水年，三峡水库蓄水后，最高、最低水位分别出现在 2010 年、2004 年。

三峡水库蓄水前后该河段控制站多年水位特征值见表 4.1-3、表 4.1-4。可以看出，长江中下游河段一般 7~9 月为高水期，各站历年最高水位主要在该段时期内出现；1~3 月为枯水期，各站历年最低水位主要在该段时期内出现。三峡水库蓄水前后，水位年内变化规律未有大的改变，但三峡蓄水运用后枯季（1-3 月）月平均水位较蓄水前有所抬高，10-11 月则明显降低。

表 4.1-3 三峡水库蓄水前各水文（位）站各月水位特征值

水位：m，吴淞基面

站名	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
汉口	平均	13.74	13.84	15.32	17.36	20.11	21.77	24.13	23.93	23.23	21.83	19.07	15.62
	最高	18.93	19.13	22.00	22.26	25.05	27.28	29.10	29.73	29.19	26.72	25.63	23.84
	最低	10.35	10.08	10.96	12.28	13.22	14.17	18.08	16.93	16.70	15.35	12.46	11.63
九江	平均	8.91	9.03	10.36	12.66	15.06	16.39	18.39	17.35	16.56	15.22	12.79	10.22
	最高	14.29	13.86	17.39	17.46	19.95	22.10	23.01	23.03	22.24	19.04	17.95	14.51
	最低	6.99	6.79	6.96	8.00	10.24	11.66	13.04	12.01	11.28	10.06	9.05	7.80
湖口	平均	7.91	8.14	9.63	11.70	14.37	15.83	17.82	16.93	16.19	14.82	12.32	9.28
	最高	13.83	13.18	17.03	17.16	19.59	21.77	22.59	22.58	21.63	19.36	17.98	15.10
	最低	5.98	5.90	6.09	7.03	9.65	10.72	12.35	11.31	10.34	8.97	7.41	6.48

备注：表内最高、最低水位均为瞬时水位。

表 4.1-4 三峡水库蓄水后各水文（位）站各月水位特征值

水位：m，吴淞基面

站名	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
汉口	平均	14.73	14.82	16.30	17.17	19.67	21.86	23.60	23.04	21.98	18.90	17.11	15.19
	最高	17.55	18.71	18.43	21.42	23.51	25.75	27.31	27.23	25.62	22.86	22.77	19.10
	最低	13.66	13.54	13.79	15.03	14.86	16.81	20.36	17.08	15.86	15.15	14.21	13.68
九江	平均	8.98	9.26	10.90	11.68	13.93	16.03	17.30	16.75	15.70	12.94	11.08	9.48
	最高	12.25	13.62	14.1	16.53	17.83	20.33	20.64	20.52	19.45	17.0	16.10	13.54
	最低	8.01	7.69	7.98	9.39	9.13	10.65	14.27	11.04	9.97	9.24	8.72	8.02
湖口	平均	8.18	8.54	10.30	11.11	13.36	15.51	16.72	16.18	15.08	12.25	10.30	8.70
	最高	11.62	13.16	13.86	16.20	17.48	19.92	20.20	20.04	19.00	16.11	15.41	13.00
	最低	6.99	6.61	7.08	8.64	8.42	9.9	13.72	10.28	9.18	8.39	7.91	7.15

备注：表内最高、最低水位均为瞬时水位。统计年份 2003-2015 年

## (2) 径流

三峡水库蓄水前，葛洲坝下游宜昌、枝城、沙市、监利、螺山、汉口、大通站多年平均径流量分别为 4369 亿  $m^3$ 、4450 亿  $m^3$ 、3942 亿  $m^3$ 、3576 亿  $m^3$ 、6460 亿  $m^3$ 、7111 亿  $m^3$ 、9052 亿  $m^3$ ，三峡水库蓄水后，长江中下游各站除监利站水量与蓄水前基本持平外，2003~2014 年长江中下游各站除监利站水量较蓄水前偏丰 2% 外，其它各站水量偏枯 4~8%，见表 4.1-5 所示。

2015 年，宜昌、汉口、大通站径流量分别为 3926 亿  $m^3$ 、6752 亿  $m^3$ 、9139 亿  $m^3$ ，与蓄水前均值相比，宜昌站和汉口站分别偏少 10% 和 5%，大通站基本持平，与 2003~2014

年均值相比, 宜昌站和汉口站基本持平, 大通站偏多 9%。

表 4.1-5 长江中下游主要水文站径流量统计表 单位:  $10^8 \text{m}^3$

项目	宜昌	枝城	沙市	监利	螺山	汉口	大通
2002 年前	4369	4450	3942	3576	6460	7111	9052
2003~2014 年	4010	4111	3770	3647	5940	6708	8380
变化率	-8%	-8%	-4%	2%	-8%	-6%	-7%
2014 年	4584	4568	4123	3990	6721	7200	8919
<b>2015 年</b>	<b>3926</b>	<b>3955</b>	<b>3645</b>	<b>3590</b>	<b>6111</b>	<b>6752</b>	<b>9139</b>
变化率 1	-10%	-11%	-8%	0%	-5%	-5%	1%
变化率 2	-2%	-4%	-3%	-2%	3%	1%	9%

注: 变化率 1、2 分别为与 2002 年前均值、2003~2014 年均值的相对变化。

### (3) 泥沙

#### ① 输沙量变化

三峡水库蓄水前, 坝下游宜昌、枝城、沙市、监利、螺山、汉口、大通站多年平均输沙量分别为  $4.92 \times 10^8 \text{t}$ 、 $5 \times 10^8 \text{t}$ 、 $4.34 \times 10^8 \text{t}$ 、 $3.58 \times 10^8 \text{t}$ 、 $4.09 \times 10^8 \text{t}$ 、 $3.98 \times 10^8 \text{t}$ 、 $4.27 \times 10^8 \text{t}$ 。三峡水库蓄水后, 各站输沙量沿程减小, 幅度则在 67%~91%之间, 且减幅沿程递减。2015 年, 宜昌、汉口、大通站输沙量分别为 0.0371 亿 t、0.630 亿 t、1.16 亿 t, 分别较蓄水前偏少 99%、84%和 73%, 较 2003~2014 年均值分别偏少 91%、42%和 18%, 见表 4.1-6。

表 4.1-6 三峡水库蓄水后长江中下游主要水文站输沙量统计表

	宜昌	枝城	沙市	监利	螺山	汉口	大通
2002 年前平均	49200	50000	43400	35800	40900	39800	42700
2003~2014 年	4350	5240	6340	7880	9350	10900	14100
变化率	-91%	-90%	-85%	-78%	-77%	-73%	-67%
2014 年	940	1220	2760	5270	7360	8050	12000
<b>2015 年</b>	<b>371</b>	<b>568</b>	<b>1420</b>	<b>3310</b>	<b>5950</b>	<b>6300</b>	<b>11600</b>
变化率 1	-99%	-99%	-97%	-91%	-85%	-84%	-73%
变化率 2	-91%	-89%	-78%	-58%	-36%	-42%	-18%

注: 变化率 1、2 分别为与 2002 年前均值、2003~2014 年均值的相对变化。

从表 4.1-6 各站沿程的变化来看, 蓄水以后, 坝下游各水文站自上而下年输沙量逐渐增加, 说明了水流挟沙的沿程恢复。

#### ② 悬移质级配变化

三峡工程蓄水运用前后, 坝下游宜昌、枝城、沙市、监利、螺山、汉口、大通各站悬沙级配和悬沙中值粒径变化见表 4.1-7, 各站悬沙级配曲线见图 4.1-1。由表可见, 三峡蓄水前, 宜昌站悬沙多年平均中值粒径为 0.009mm, 至螺山站悬沙多年平均中值粒

径变粗为0.012mm, 粒径大于0.125mm的泥沙含量由宜昌站的9.0%增大至13.5%; 大通站悬沙中值粒径变细为0.009mm, 粒径大于0.125mm的泥沙含量也减少至7.8%。

三峡水库蓄水后, 一方面大部分粗颗粒泥沙被拦截在库内, 2003~2014年宜昌站悬沙中值粒径为0.006mm, 与蓄水前的0.009mm相比, 出库泥沙粒径明显偏细; 其次, 坝下游水流含沙量大幅减小, 河床沿程冲刷, 干流各站悬沙明显变粗, 粗颗粒泥沙含量明显增多(除大通站有所变细外), 其中尤以监利站最为明显, 2003~2013年其中值粒径由蓄水前的0.009mm变粗为0.037mm, 粒径大于0.125mm的沙重比例也由9.6%增多至62.3%, 见表4.1-7; 第三, 虽然近年来由于长江上游来沙的大幅减小加之三峡水库的拦沙作用, 使得宜昌以下各站输沙量大幅减小, 但河床沿程冲刷, 除大通站外, 导致各站粒径大于0.125mm的沙量减小幅度明显小于全沙。

2015年, 宜昌、监利、汉口、大通站悬沙中值粒径分别为0.009mm、0.180mm、0.015mm、0.011mm, 粗颗粒泥沙含量分别为3.9%、62.3%、19.3%、10.6%。

表 4.1-7 三峡水库坝下游主要控制站不同粒径级沙重百分数对比表

范围	测站 时段	沙重百分数(%)							
		黄陵 庙	宜昌	枝城	沙市	监利	螺山	汉口	大通
d≤0.031 (mm)	多年平均	/	73.9	74.5	68.8	71.2	67.5	73.9	73.0
	2003~2014年	88.5	86.4	73.6	60.7	48.3	62.5	62.0	74.9
	2015年	<b>78.8</b>	<b>83.2</b>	<b>66.8</b>	<b>42.4</b>	<b>24.0</b>	<b>66.8</b>	<b>64.1</b>	<b>72.5</b>
0.031<d≤0.125 (mm)	多年平均	/	17.1	18.6	21.4	19.2	19.0	18.3	19.2
	2003~2014年	8.5	8.0	11.0	13.1	18.7	14.3	16.4	17.6
	2015年	<b>17.3</b>	<b>14.3</b>	<b>24.8</b>	<b>18.7</b>	<b>13.7</b>	<b>14.0</b>	<b>16.6</b>	<b>16.9</b>
d>0.125 (mm)	多年平均	/	9.0	6.9	9.8	9.6	13.5	7.8	7.8
	2003~2014年	3.0	5.6	15.4	26.4	34.2	23.2	20.8	7.5
	2015年	<b>3.9</b>	<b>2.5</b>	<b>8.4</b>	<b>38.9</b>	<b>62.3</b>	<b>19.2</b>	<b>19.3</b>	<b>10.6</b>
中值粒径 (mm)	多年平均	/	0.009	0.009	0.012	0.009	0.012	0.010	0.009
	2003~2014年	0.006	0.006	0.009	0.015	0.037	0.014	0.015	0.009
	2015年	<b>0.011</b>	<b>0.009</b>	<b>0.018</b>	<b>0.046</b>	<b>0.180</b>	<b>0.013</b>	<b>0.015</b>	<b>0.011</b>

注: 1、宜昌、监利站多年平均统计年份为1986~2002年; 枝城站多年平均统计年份为1992~2002年; 沙市站多年平均统计年份为1991~2002年; 螺山、汉口、大通站多年平均统计年份为1987~2002年。

2、2010~2015年长江干流各主要测站的悬移质泥沙颗粒分析均采用激光粒度仪。

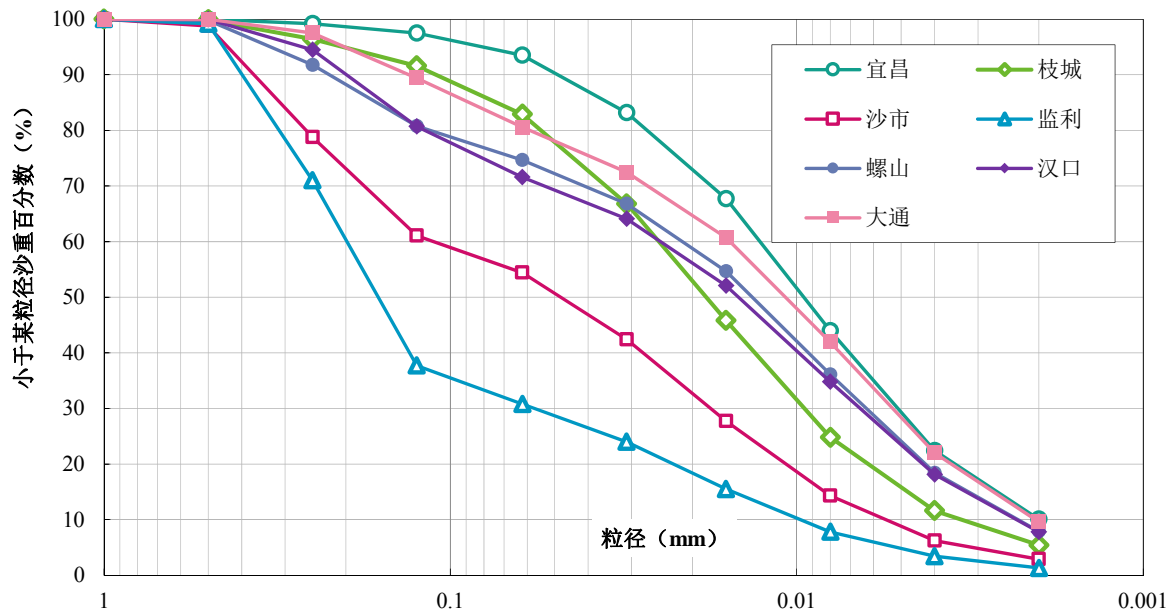


图 4.1-1 2015 年坝下游主要控制站悬沙级配曲线对比图

#### 4.1.3 河道特性

长江中下游河段两岸组成较为复杂，主要包括二元结构（上层为抗冲性较强的粘土亚粘土等，下层为中细沙）、粘土、亚粘土、亚砂土、基岩等。武汉至安庆段的河床边界有一定的特殊性，粘土、基岩等抗冲性较强的岸坡组成较为常见，尤其是河道右岸的地质条件较好，由基岩、石山、粘土等组成的河岸明显较左岸多，中细沙组成的河岸相对较少。加上该河段历年来人工修筑的河势控制工程，武汉至安庆段的河道走向及基本的河道形势相对是较为稳定的。

武汉至安庆段内沿程抗冲性极强的基岩、石山构成天然节点，在这些节点的控制下，河道平面形态呈宽窄相间的藕节状，分汊河型十分常见，是武汉至安庆段最为普遍的河型。在局部宽阔河段，江中多滩，常形成两支或多支分汊河道，一般有三种类型。一种是顺直分汊河道，两岸均为山地丘陵或其他质地坚硬物质所控制，河曲不能充分发展，河道外形较稳定，如九江水道；第二种是鹅颈形分汊河道，一岸多山地丘陵控制或较稳定，而另一岸多为冲积平原，河曲可以向平原一岸充分发展，河道外形常有变化。本河段的浅滩形成也有一定规律，一般是处在宽阔河道的分汊河段及其上下口放宽段、过渡段，或与支流汇合口的上方，主要有罗湖洲水道、新洲水道等。碍航主要是由于分汊河道主支汊异位和由于多汊分流水深不足而造成的。第三种为微弯分汊河道，顺直微弯段和分汊段交替出现，甚至出现多分汊格局，这一类河段虽然河势相对稳定，但航道条件较差，如马当河段，受小孤山和彭郎矶天然节点控制，河宽仅 650m，小孤山以下江面逐渐展宽、分汊，水流散乱，易发生出浅现象。

#### 4.1.4 河床演变趋势

武汉至安庆段河段较长，浅滩众多，历来是航道整治及维护的重点河段，其演变受水沙条件、河床组成、河道平面形态及人类活动等多方面影响，变化较为复杂。总体来看，武汉至安庆段，三峡水库蓄水后表现出的滩槽稳定性变差的特点在不同河型河段继续深化。在航道整治及河势控制工程的作用下，航道条件总体上有所改善，但对于更高航道尺度而言，工程力度仍明显不足，同时对于部分尚未实施整治工程或工程力度有限的滩段，冲刷带来的局部航道条件恶化仍有可能持续。

对于顺直河段，三峡水库蓄水后均或多或少出现了岸线崩退、边滩冲刷的不利变化，受此影响，河道展宽、航槽淤浅。岸线守护工程和边滩控制工程的实施能够有效改善浅区的航道条件。一方面，清水下泄的持续持续作用对部分护岸稳定性威胁较大（如罗湖区右岸岸线），另一方面，上游河势变化引起顶冲区域调整进一步增大了岸线、边滩稳定的控制难度。因此，顺直河段的不利变化仍可能出现，已经产生的不利影响在未来也仍可能进一步发展。如巴河水道等。

对于弯曲河段，在蓄水后来沙量减小，中洪水漫滩历时增加的背景下出现了较为明显的“凸冲凹淤”的现象，中洪水流路也逐渐向凸岸侧摆动，凹岸逐渐淤积。在部分河宽较大的河段，这种变化将导致航道条件的恶化。随着水库蓄水的持续，弯曲河段“凸冲凹淤”的总体变化规律在未来一段时间仍将持续，凸岸边滩出现冲刷。如鲤鱼山水道、牧鹅洲水道等。

对于分汊河段，江心洲冲刷萎缩，支汊或副槽发展等不利变化，随着蓄水后的冲刷不断发展。武汉至安庆段分汊河段大多实施了航道整治工程，比如张家洲水道、东流水道、马南水道、马阻水道等，工程实施后，清水下泄的不利影响明显受到了控制，但工程区域以外或支汊控制力度相对较弱的河段，仍表现为持续的冲刷，已建航道整治工程稳定性也受到了一定的威胁。上述的不利于航道条件稳定的变化，在蓄水后仍将持续较长时间。

### 4.2 环境质量概况

#### 4.2.1 武汉市

根据 2016 年武汉市环境质量公报：

##### (1) 大气环境

2016 年武汉市环境空气质量优良天数为 237 天，较 2015 年增加 45 天；优良率为 64.8%，较 2015 年上升 12.2 个百分点。

武汉市  $PM_{2.5}$  年均浓度为 57 微克/立方米, 超过国家环境空气质量二级标准 0.63 倍;  $PM_{10}$  年均浓度为 92 微克/立方米, 超过国家环境空气质量二级标准 0.31 倍;  $SO_2$  年均浓度为 11 微克/立方米, 达到国家环境空气质量二级标准;  $NO_2$  年均浓度为 46 微克/立方米, 超过国家环境空气质量二级标准 0.15 倍。

## (2) 水环境

2016 年全市 11 条主要江河(港)的 30 个监测断面中, 11 个断面达到 II 类水质, 11 个断面达到 III 类水质, 2 个断面达到 IV 类水质, 4 个断面达到 V 类水质; 2 个断面劣于 V 类水质。水质达到功能类别标准的断面有 25 个, 占 83.3%。主要污染物为化学需氧量、氨氮、总磷、生化需氧量和高锰酸盐指数等。全市主要河流高锰酸盐指数和氨氮的平均浓度分别为 2.9mg/L 和 0.324mg/L, 分别较 2015 年持平和下降了 3.9 个百分点。与 2015 年相比, 水质优良(III 类及以上)的断面比例上升 10.1 个百分点, 劣 V 类水质的断面比例下降 3.3 个百分点, 河流整体水质有所好转。近五年长江武汉段干流、汉江武汉段干流高锰酸盐指数浓度保持稳定, 氨氮浓度有所下降; 劣 V 类断面显著减少; 综合污染指数呈下降趋势, 河流总体水质状况稳中趋好。

2016 年全市 166 个湖泊, 开展水质监测的有 165 个, 其中, 2 个达到 II 类水质, 7 个达到 III 类水质, 60 个达到 IV 类水质, 44 个达到 V 类水质, 52 个劣于 V 类水质。与 2015 年相比, 水质类别为 III 类及以上的湖泊个数增加 2 个, 水质类别为劣 V 类的湖泊个数增加 15 个。按综合营养状态指数评价, 15 个湖泊为中营养状态, 77 个湖泊为轻度富营养状态, 59 个湖泊为中度富营养状态, 14 个湖泊为重度富营养状态。63 个有功能类别的湖泊中, 达到水质功能类别标准的有 26 个, 占 41.3%, 与 2015 年相比增加 3.2 个百分点。主要超标污染物为总磷、化学需氧量和生化需氧量。全市湖泊的总磷、氨氮和化学需氧量平均浓度分别为 0.148mg/L、0.791mg/L 和 24mg/L, 与 2015 年相比总磷和氨氮分别上升了 11.3 个百分点和 5.3 个百分点, 化学需氧量下降了 4.0 个百分点。近五年全市湖泊的总磷、氨氮和化学需氧量浓度总体呈现下降趋势。全市湖泊污染指数为 1.35, 较 2013 年和 2014 年分别下降 14.6 个百分点和 3.6 个百分点, 较 2015 年上升 5.5 个百分点。

2016 年 10 个城市集中式地表水饮用水水源地和 10 个县级集中式地表水饮用水水源地水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。近 5 年全市集中式地表水饮用水源地水质达标率稳定为 100%。

## (3) 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2015年武汉市中心城区昼间道路交通噪声平均等效声级为69.2分贝，比去年下降0.4分贝，道路交通噪声强度等级为二级，评价为“较好”。评价为好和较好水平（70分贝以下）的路段占全部监测干道总长度的61.1%，与2015年相比，下降0.1%。近五年武汉市中心城区道路交通噪声平均在69.3分贝左右，总体保持稳定。

2016年武汉市建成区昼间区域环境噪声平均等效声级为55.9分贝，与2015年持平。建成区昼间区域环境噪声总体水平等级为三级，评价为“一般”。评价结果为好、较好和一般（60分贝以下）的网格覆盖面积为354平方公里，占网格总面积的78.5%。

#### 4.2.2 鄂州市

根据2016年鄂州市环境质量公报：

##### (1) 大气环境

2016年鄂州市城区空气质量优良天数为235天（其中空气质量为优48天，空气质量为良187天），轻度污染108天，中度污染27天，重度污染4天。

2016年鄂州市城区环境空气中SO<sub>2</sub>年均浓度为18微克/立方米，达到二级标准要求；NO<sub>2</sub>年均浓度为34微克/立方米，达到二级标准要求；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度为89微克/立方米，超过二级标准；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度59微克/立方米，超过二级标准。

##### (2) 水环境

2016年鄂州市主要河流水质质量总体优良，长江干流燕矶监测断面以Ⅱ类水质为主；长港支流三个监测断面水质均在Ⅱ～Ⅲ类之间；高河港港口桥监测断面水质以Ⅲ类水质为主。

2016年梁子湖鄂州水域监测项目年均值全部符合Ⅲ类水质标准，年均值功能区水质达标率为100%，水质状况总体为良，营养状况为中营养。五四湖年均值水质为Ⅳ类水体，水质状况为轻度污染，影响水质类别的项目主要是总磷等项目。三山湖年均值水质类别为Ⅳ类水质，营养状况均为轻度富营养，影响水质类别的项目主要是总磷等项目。洋澜湖是我市城市内湖，水质状况为中度污染，水质类别为Ⅴ类。

鄂州市城区（长江）凤凰台水厂、雨台山水厂两个水源地全年水质状况良好，两个县级水源地中，华容区泥矶监测断面、梁子湖区马龙水库水质状况良好，两个乡镇水源地长江临江段、长江杨叶段全年水质状况良好，水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）。

### (3) 声环境

2016年城市区域环境噪声昼间等效声级 $L_{eq}$ 的平均值为53.5 dB(A)，城市区域声环境质量总体水平处于较好水平；2016年鄂州市城市区域环境噪声主要声源均以生活和交通为主。

鄂州市城区道路交通噪声昼间等效声级加权平均值为66.0dB(A)，道路交通噪声强度等级为一级，属于好水平。

### 4.2.3 黄石市

根据2016年黄石市环境质量公报：

#### (1) 大气环境

2016年黄石市区空气质量优良天数为267天，优良率为73.0%。其中优34天、良233天、轻度污染86天、中度污染10天、重度污染3天。全年99个污染日中，首要污染物为细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)的有70天，占70.7%。二氧化硫年均浓度为19微克/立方米，二氧化氮年均浓度为31微克/立方米，PM<sub>10</sub>年均浓度为89微克/立方米，PM<sub>2.5</sub>年均浓度为57微克/立方米。PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮年均浓度分别比2015年下降了16.2%、12.7%、9.5%、6.1%。降尘量年均值为9.74吨/平方公里·月，比2015年下降了3.96吨/平方公里·月，下降幅度为28.9%。

#### (2) 水环境

黄石市开展地表水环境质量监控的主要水体有长江黄石段、磁湖、青山湖、大冶湖、保安湖、富水、舒婆湖、网湖、仙岛湖。2016年，长江黄石段水质、富水Ⅲ类水质达标率均为100%。磁湖Ⅲ类水质达标率为88.9%，磁湖水质呈轻度富营养化特征，Ⅲ类水质达标率为88.9%，总磷、石油类两项指标超过Ⅲ类水质标准。青山湖水质呈重度富营养化特征，Ⅴ类水质达标率83.4%，总磷、氨氮、生化需氧量、化学需氧量等四项指标超过Ⅴ类水质标准。大冶湖水质呈轻度富营养化特征，Ⅱ类水质达标率为85.7%，总磷、五日生化需氧量、化学需氧量等三项指标超过Ⅱ类水质标准。保安湖水质呈轻度富营养化特征，Ⅱ类水质达标率为85.7%，总磷、五日生化需氧量、化学需氧量等三项指标超过Ⅱ类水质标准。网湖水质呈中营养化特征，Ⅲ类水质达标率为95.2%，总磷超过Ⅲ类水质标准。舒婆湖水质呈轻度富营养化特征，Ⅲ类水质达标率为90.5%，总磷、化学需氧量超过Ⅲ类水质标准。王英水库水质呈中营养化特征，Ⅲ类水质达标率为100%。

长江和富水是我市主要饮用水水源，长江黄石段饮用水源断面水质达标率为99.9%，富水饮用水源地水质达标率为100%。

### (3) 声环境

声环境质量方面，黄石市声环境质量基本稳定。城区区域环境噪声平均值为 51.1 分贝，质量等级为较好，主要声源为生活噪声，其次为交通噪声。

#### 4.2.4 黄冈市

根据 2016 年黄冈市环境质量状况：

##### (1) 大气环境

黄冈市市区污染物平均浓度分别为：二氧化硫 0.009 毫克/立方米、二氧化氮 0.025 毫克/立方米、可吸入颗粒物 0.075 毫克/立方米、细颗粒 0.051 毫克/立方米。

9 个县市平均浓度分别为：二氧化硫 0.017 毫克/立方米、二氧化氮 0.018 毫克/立方米、可吸入颗粒物 0.065 毫克/立方米。

黄冈市市区按城市空气质量指数（AQI）评价：优良率为 69.6%。

9 个县市按城市空气日污染指数（API）评价：全市城市空气日污染指数达到优良天数的平均百分率为 96.4%。九个县市城市空气指数达优良天数的平均百分率 87.7%（麻城市）~100%（罗田县、英山县）范围。

##### (2) 水环境

2016 年，全市水环境监测网的 10 个环境监测站对全市 9 条主要河流的 21 个监测断面，6 个湖泊、9 座水库的 15 个监测点进行了监测。

主要河流监测断面中，水质符合 II~III 类标准的断面共计 21 个，占总监测断面数的 100%，水质符合功能区类别的断面比例 81%。全市 15 个饮用水源地水质全部达标。

主要湖泊、水库中，水质符合或优于 III 类标准的水域占总数的 80%；水质较差符合劣 V 类标准的水域占 20%。湖库主要污染指标是总磷、化学需氧量、五日生化需氧量和总氮。

##### (3) 声环境

2016 年黄冈市、团风县开展交通噪声监测，全市交通干线噪声平均值 67.2~70.7dB(A)。

2016 年黄冈市、团风县开展城市噪声监测，城区区域环境噪声平均值 51.7~54.6dB(A)。

#### 4.2.5 九江市

根据 2016 年九江市环境质量公报：

##### (1) 大气环境

2016年城市环境空气质量全年366天中有81天为优,209天为良,64天轻度污染,7天中度污染,5天重度污染,优良率为79.2%。主要污染物为细颗粒物。空气质量优良天数比2015年减少16天。

2016年我市二氧化硫年均浓度值为21微克/立方米,二氧化氮年均值浓度为30微克/立方米,可吸入颗粒物年均值浓度为74微克/立方米,细颗粒物年均值50微克/立方米,其中可吸入颗粒物和细颗粒物超过二级标准,九江市空气质量为超二级。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物四项污染物浓度分别比2015年减少12.5%、6.7%、3.9%和2%。

#### (2) 水环境

九江市集中式饮用水源地水质达标率为100%;市域境内主要河流长江、修河监测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水标准要求。鄱阳湖水质为IV类(其中II-III类水频次为33.3%,IV类水频次为66.7%)。十里河水质一般在IV类-V类,水质有所好转,但还是呈现有机污染;市区赛城湖水质最好,水质为III类-IV类;其余湖泊水质为IV类-V类,均呈不同程度的水体富营养化现象。

#### (3) 声环境

2016年九江市区域环境噪声昼间平均值54.8分贝,比2015年上升0.9分贝,达到《声环境质量标准》中1类标准(55分贝)。道路交通噪声昼间平均值66.4分贝,比2015年增加0.9分贝,达到《声环境质量标准》中的4a类标准(70分贝)。

### 4.2.6 安庆市

根据2015年安庆市环境质量公报:

#### (1) 大气环境

“优”63天,“良”186天,“轻度污染”72天,“中度污染”18天,“重度污染”6天,“严重污染”1天,“无效天数”20天。空气优良率为72.2%。

二氧化硫(SO<sub>2</sub>)全年日均值范围8~67微克/立方米,年均值19微克/立方米。二氧化氮(NO<sub>2</sub>)全年日均值范围14~100微克/立方米,年均值39微克/立方米。可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)全年日均值范围16~326微克/立方米,年均值71微克/立方米。细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)全年日均值范围9~269微克/立方米,年均值54微克/立方米。

#### (2) 水环境

安庆市国控地表水监测断面11个,省控15个,2016年年均水质达到II、III类水质标准的有25个,IV类1个,无V类及以下水体。

2016 年安庆市全市饮用水全部达到地表水Ⅲ类标准。

### (3) 声环境

全市交通干线噪声昼间均值为 68.3dB(A)，符合《声环境质量标准(GB3096-2008)》4a 类标准限值。

城市区域环境噪声昼间均值为 53.9dB(A)，符合《声环境质量标准(GB3096-2008)》2 类标准限值。

## 4.2.7 池州市

根据 2016 年池州市环境质量公报：

### (1) 大气环境

2016 年，池州市城区环境空气质量达到优、良的天数共 286 天，优良率 79.7%，首要污染物为细颗粒物。环境空气中二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均浓度分别为 20、33、66、44 微克/立方米，

### (2) 水环境

全市长江(池州段)、秋浦河等 7 条河流和升金湖共 14 个国、省控监测断面水质达Ⅱ~Ⅲ类，水质良好，达标率 100%。其他市控水体，平天湖主要水质监测指标年均值达到Ⅲ类标准，水质总体良好，基本稳定；清溪河(故道)4 个市控监测断面主要水质监测指标年均浓度优于一般景观用水要求(Ⅳ类)，个别月份监测断面 NH<sub>3</sub>-N 浓度超Ⅳ类标准。

民生水厂、江口水厂市级集中饮用水水源地长江取水点和东至县龙江水厂长江取水点、青阳县牛桥水库、石台县秋浦河、九华山天池和云山水库等县级集中式饮用水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》Ⅱ~Ⅲ类标准，全年月度水质达标率为 100%。

### (3) 声环境

2016 年，池州市区域昼间环境噪声等效声级平均值为 49.0 分贝，质量等级一级(好)；城市道路交通噪声昼间平均等效声级 67.5 分贝，质量等级一级(好)。

## 5.0 环境现状调查与评价

### 5.1 水环境现状调查与评价

工程所在长江干流武汉市区、鄂州市、黄石、江西省九江市、安徽省安庆市及池州市江段的水质，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

工程所在长江干流黄冈市、黄石阳新县、武穴市和黄梅县境内江段的水质，除总磷外，pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类等监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准。上述水域，总磷基本全部超标，最大超标倍数为 0.5 倍，为长江中、下游水质普遍现象。

### 5.2 环境空气现状调查与评价

评价区域 10 个监测点位的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时均值和 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

### 5.3 声环境现状调查与评价

14 个监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

### 5.4 航道底质现状调查与评价

10 个航道监测点的底质 Cu、Cd、Pb、Zn、Hg、Cr、As 及 Ni 共 9 个监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准要求。

5.5 水生生态现状调查

水生生态现状调查引用中国水产科学院长江水产研究所编制的《长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程水生生态影响评价专题报告》（2016. 11）中内容进行论述。

5.6 陆生生态现状

5.6.1 植物资源现状

5.6.1.1 调查区域内的植被现状

调查区域属于亚热带湿润季风气候，水热条件良好。根据野外不同地形及植被特点，主要采取 Braun-Blauquet 多盖度等级法进行样地调查。项目区植被比较简单，基本以意杨林、狗牙根、艾蒿、苍耳、狗尾草、芦苇灌草丛植被为主，现将野外实地调查的植物群落样地资料整理如下：

(1)植被分类方案

根据植物群落学—生态学原则，将长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程评价范围的植被具体划分为 4 个植被型组，5 个群系组，10 个群系（表 5.6-1）。

表 5.6-1 工程评价范围的植被类型

植被型组	群系组	群 系	群系拉丁名	评价区分布情况
阔叶林	I、落叶阔叶林	1.*意杨林	Form. <i>Populus canadensis</i>	工程河段各个水道的长江大堤两侧均有分布，呈带状分布，其中湖广-罗湖洲水道、沙洲水道、戴家洲河段、张家洲水道、马当水道、东流水道分布较广。
		2.旱柳	Form. <i>Salix matsudana</i>	分布在湖广-罗湖洲水道堤内，零星分布。
灌丛和灌草丛	II、灌丛	3.构树灌丛	Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	工程河段两岸大面积分布。
		4.牡荆灌丛	Form. <i>Vitex negundo</i>	
	III、灌草丛	5.狗尾草灌草丛	Form. <i>Setaria viridis</i>	
		6.狗牙根灌草丛	Form. <i>Cynodon dactylon</i>	
		7.苍耳灌草丛	Form. <i>Xanthium sibiricum</i>	
		8.艾蒿灌草丛	Form. <i>Artemisia argyi</i>	
水生植被	IV、挺水水生植被	9.芦苇群落	Form. <i>Phragmites australis</i>	工程河段两岸均有分布，主要分布在湖广-罗湖洲水道、沙洲水道、戴家洲河段、东流水道分布较广。

栽培 植被	V、农作物	10.粮食作物：水稻、玉米、小麦、棉花、油菜	评价区附近村前屋后；玉米、棉花、油菜主要分布在评价区内长江大堤两侧，在鲤鱼山水道、马当水道分布较广。
----------	-------	------------------------	--

(2)植被基本类型及其地理分布

根据植物群落学—生态学原则和野外样地调查资料，该区的主要植被类型可以概述如下：

①湖广-罗湖洲河段

主要有意杨林、旱柳林阔叶林和狗牙根、芦苇灌草丛。主要分布于长江干堤两侧及沙洲。

●意杨（*Populus canadensis*）林

意杨群系为评价区内最广泛的阔叶沼泽林，主要在洲滩、长江干堤向水面大量分布，有些在评价区内呈小面积分布或与旱柳等镶嵌分布。乔木层郁闭度0.6-0.9，高度约

8-12m，平均胸径约10-20cm，排列整齐。灌木层高1～1.5m，层盖度50%～80%，主

要种类有桑树（*Morus alba*）、构树。各处草本层种类相差不大，盖度约40%-90%，高约0.1-1m，常见的草本有狗牙根、苍耳、葎草（*Humulus scandens*）、野艾蒿、狗尾草、芦苇等。

具体情况见样方表 5.6-2。

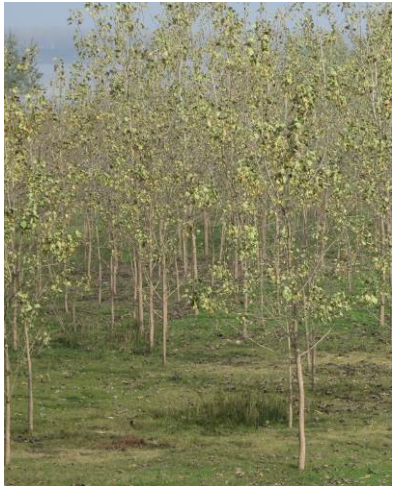


表 5.6-2 样方表一

植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	右岸高滩守护工程			平原	21m	——	——
经纬度	30°36'15"N，114°46'00"E				调查时间	2016. 11. 24	
层次	四层						
	编号	种名	高度 (m)	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	8-12	8-9	III		
灌木层	1	构树	2-3	1-2	I		
草本层	1	狗牙根	<1	—	I		
	2	狗尾草	<1	—	I		
	3	葎草	<1	—	+		
	4	苍耳	<1	—	+		

层外植物	1	鸡矢藤	<1	—	I	
	2	芦苇	<1	—	III	

●旱柳（Form. *Salix matsudana*）

旱柳产东北、华北平原、西北黄土高原，西至甘肃、青海，南至淮河流域以及浙江、江苏。为平原地区常见树种，全国各地均有栽培。旱柳林常栽培在河湖岸边或孤植于草坪，用作公路树、防护林及绿化林，亦可用作用材林。评价区内旱柳林为人工林，在河堤、公路旁零星分布。



乔木层为旱柳为单优势种，林下无灌木层。林下草本层主要种类有荩草（*Arthraxon hispidus*）、狗牙根。

●狗牙根（*Cynodon dactylon*）群落

狗牙根广布于我国黄河以南各省，多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡，其根茎蔓延力很强，广铺地面，为良好的固堤保土植物。狗牙根群系是评价区分布最广泛的群系类型，河滩地、河堤、路边、荒地上广泛分布。群落高约 0.1m~0.4m，群落盖度为 50~70%。建群种或优势种为狗牙根，伴生种有车前草（*Plantago asiatica*）等。



●芦苇（*Phragmites australis*）群落

芦苇群系分布在评价区河滩地、洲滩等处，高度一般在 1.5m~3m 左右，枯水期地面无水或汛期达 2m 以上的水面均可生长，一般生长在冲积沙质土或草甸上。此类型见于评价区东槽洲附近。芦苇为高大的多年生草本，地下茎发达，常形成单优势种的群落。群落高度一般 1.0~2.0 m，盖度可达 50~75%。



表 5.6-3 样方表二

植被类型	芦苇群落			群落特征			
				群落盖度		群落高度	样方面积
调查地点	东槽洲右缘护岸加固工程下游 100 米			80%	2.4m	1m×1m	
调查时间							2016. 11. 23
层次	一层						
	编号	种名	高度 (m)	多盖度 等级	中位值	物候期	备注
草本层	1	芦苇	3.0	IV	62.5	果期	
	2	菹草	0.5	I	2.5	果期	

## ②沙洲水道

主要有阔叶林意杨林和狗牙根、艾蒿草丛。主要分布于长江干堤两侧。

●意杨 (*Populus canadensis*) 林

意杨林为人工林,在评价范围内广泛分布,如沙坝湾护岸工程等处。乔木层高约 8~9m,优势种类主要为意杨。灌木层缺失。草本层比较单一,主要有狗牙根及少量苍耳等。具体情况见样方表 5.6-4。

具体情况见样方表 5.6-4。

表 5.6-4 样方表三

植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	左汉潜锁坝工程岸边			平原	26m	——	——
经纬度	30°26'27.52"N， 114°51'44.34"E				调查时间	2016. 11. 24	
层次	四层						
	编号	种名	高度 (m)	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	8-10	8-9	III	乔木层的覆盖度为 60%， 灌木层缺失，草本层的盖 度为 80%。	
草本层	1	狗牙根	<1	—	I		
	2	苍耳	<1	—	+		

●艾蒿 (*Artemisia argyi*) 群落

此类型较为常见,但是分布面积不大,散见于调查区域内的堤岸缓坡、江堤岸上以及江边滩地。群落高约 0.2m~0.4 m,群落盖度为 40~90%。建群种或优势种是野艾蒿,伴生种有荩草、狗牙根等。



意杨林



艾蒿灌草丛

●狗牙根（*Cynodon dactylon*）群落

此类型较为常见，常见于评价区堤岸缓坡和施工点的外侧江边滩地。群落高约 0.2m~0.4m，群落盖度为 55~70%。建群种或优势种为狗牙根，伴生种有野艾蒿、鸡矢藤、荩草（*Arthraxon hispidus*）、苍耳（*Xanthium sibiricum*）等。



(3) 戴家洲河段

主要有狗牙根、芦苇草丛，分布于长江干堤两侧及戴家洲沙洲上，其中在戴家洲沙洲上分布有意杨林。

●意杨（*Populus canadensis*）林

意杨林为人工林，在评价范围内广泛较少，主要在戴家洲沙洲上。乔木层高约 8~12m，优势种类主要为意杨。灌木层缺失。草本层比较单一，主要有狗牙根及少量艾蒿等。具体情况见样方表 5.6-5。

具体情况见样方表 5.6-5。

表 5.6-5				样方表四			
植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	戴家洲右缘护岸加固工程岸边			平原	24m	——	——
经纬度	30°20'13.17"N， 115°05'39.85"E,				调查时间	2016. 11. 22	
层次	四层						
	编号	种名	高度 (m)	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	8-12	8-9	III	乔木层的覆盖度为 60%，	
草本层	1	狗牙根	<1	—	I	灌木层缺失，草本层的盖	
	2	艾蒿	<1	—	+	度为 80%。	

●狗牙根（*Cynodon dactylon*）、芦苇（*Phragmites australis*）群落

此类型较为常见，常见于评价区堤岸缓坡和施工点的外侧江边滩地。狗牙根群落高约 0.2m~0.4m，群落盖度为 55~70%，芦苇高度一般在 1m~2.5m 左右盖度可达 30~65%。等。



意杨林



芦苇及狗牙根草丛

(4)鲤鱼山水道

堤内主要以农作物为主，踏勘时农作物主要为油菜，其它还有少量的狗牙根、狗尾草灌草丛。此水道堤内基本无乔木林。



狗牙根、狗尾草、油菜灌草丛

(5)张家洲水道

主要有意杨林阔叶林和狗牙根、苍耳灌草丛。主要分布于长江干堤两侧及沙洲，其中意杨主要分在沙洲上。

●意杨（*Populus canadensis*）林

意杨林为人工林，在评价范围内主要在张家洲的沙洲上，优势种类主要为意杨。灌木层缺失。草本层有艾蒿、愉悦蓼等。藤本植物有鸡矢藤（*Paederia scandens*）、乌菰莓（*Cayratia japonica*）。具体情况见样方表 5.6-6。

表 5.6-6 样方表五

植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	上何家洲			平原	7m	——	——
经纬度	31°37'51"N, 118°24'29"E				调查时间	2012. 3. 4	
层次	四层						
	编号	种名	高度 (m)	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	9-10	8-10	III		
草本层	1	愉悦蓼	<1	—	I		
	2	艾蒿	<1	—	I		
层外植物	1	鸡矢藤	<1	—	I		
	2	乌菰莓	<1	—	I		

●狗牙根（*Cynodon dactylon*）群落

狗牙根群系是评价区分布最广泛的群系类型，河滩地、河堤、路边、荒地上广泛分布。群落高约 0.1m~0.4m，群落盖度为 50~70%。建群种或优势种为狗牙根，伴生种有少量的芦苇等。



意杨林



狗牙根灌草丛

● 苍耳 (*Xanthium sibiricum*) 群落

此类型见于关洲岸边附近，分布面积较小。群落高约 0.2m~0.5m，群落盖度为 30~70%。建群种或优势种为苍耳，伴生种有狗牙根等。



苍耳灌草丛

(6) 马当河段

主要有意杨林阔叶林和狗尾草灌草丛，还有农作物如油菜等。主要分布于长江干堤两侧。

● 意杨 (*Populus canadensis*) 林

意杨林为人工林，棉外洲、骨牌洲及长江两岸均有分布。乔木层高约 8~12m，优势种类主要为意杨，有时伴生有刺槐 (*Robinia pseudoacacia*) 和冬青 (*Ilex purpurea*) 等。灌木层较稀疏，高约 1.5m 左右，有构树、牡荆等。草本层有愉悦蓼和狗牙根。

具体情况见表 5.6-7。

表 5.6-7 样方表六

植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	棉外洲工程所对应的长江右岸			平原	17m	——	——
经纬度	29°58'18.33" N, 116°38'02.53" E				调查时间	2016. 11. 16	
层次	四层						
	编号	种名	高度（m）	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	9-11	8-10	Ⅲ	乔木层的覆盖度为 80%， 灌木层的盖度为 50%， 草本层的盖度为 15%。	
灌木层	1	牡荆	1.6	2.1	Ⅱ		
草本层	1	愉悦蓼	<1	—	I		
	2	狗牙根	<1	—	r		

●狗尾草（*Setaria viridis*）群落

此类型较为常见，常见于评价区堤岸缓坡和施工点的外侧江边滩地。群落高约 0.3m~1m，群落盖度为 60~80％。建群种或优势种有狗尾草，伴生种有野艾蒿、鸡矢藤、苘草、狗牙根、苍耳等。



意杨林



狗尾草

●农作物

此外，除了上述群落类型外，尚有少量的栽培植被，如油菜等。

(7)东流水道

主要有意杨林、旱柳阔叶林、牡荆灌丛、芦苇和狗尾草灌草丛。主要分布于长江干堤两侧及沙洲上。

●意杨（*Populus canadensis*）林

意杨林为人工林，在评价范围内广泛分布，如长江右岸、玉带洲和老虎滩等江心洲上等处。乔木层高约 6~8m，优势种类主要为意杨。灌木层主要有意杨幼苗、牡荆等。草本层有愉悦蓼、牛膝、马鞭草（*Verbena officinalis*）、狗牙根等。

具体情况见样方表 5.6-8。



表 5.6-8 样方表七

植被类型	意杨林			环境特征			
				地形	海拔标高	坡向	坡度
地点	东流水道东港控制工程长江右岸			平原	18m	——	——
经纬度	30°08'34.11"N, 116°52'02.28"E,				调查时间	2016. 11. 16	
层次	四层						
	编号	种名	高度 (m)	胸径(cm)	多盖度等级	备注	
乔木层	1	意杨	8-10	8-9	III		
草本层	1	愉悦蓼	<1	—	I		
	2	牛膝	<1	—	I		
	3	狗牙根	<1	—	+		
	5	马鞭草	<1	—	r		

●牡荆（*Vitex negundo*）灌丛

主要分布于评价区老虎滩对应的长江右岸。牡荆灌丛高度约为 1.6~2.4m 左右，灌丛盖度约为 30~70%。优势种为牡荆，伴生种有构树、野艾蒿、马唐（*Digitaria sanguinalis*）和白茅等。具体情况见表 5.6-9。

表 5.6-9

样方表八

植被类型	牡荆灌丛		群落特征		
			灌丛盖度	灌丛高度	样方面积
调查地点	长江右岸		65%	1.6~2.4m	5m×5m
调查时间	2016.11.16				
层次	二层				
	编号	种名	高度（m）	多盖度等级	物候期
灌木层	1	牡荆	2.0	Ⅲ	果期
	2	构树	2.5	Ⅱ	
草本层	3	马唐	0.8	I	
	4	野艾蒿	0.7	I	
	5	白茅	1.0	+	

●狗牙根（*Cynodon dactylon*）及白茅（*Imperata cylindrica*）群落

此类型较为常见，常见于评价区堤岸缓坡和施工点的外侧江边滩地。群落高约 0.1m~0.4m，群落盖度为 50~70%。建群种或优势种为狗牙根，伴生种有野艾蒿、荻草、白茅等。

●芦苇（*Phragmites australis*）群落

此类型见于评价区东流水道东港控制工程上游 200 米处的长江右岸附近。芦苇为高大的多年生草本，地下茎发达，常形成单优势种的群落。群落高度一般 1.0~3.0 m，盖度可达 30~65%。有时伴生有菵草、一年蓬、狗尾草等。



狗牙根、白茅灌草丛

芦苇群落

### 5.6.1.2 各工点植被情况

护岸加固、护底、潜坝、疏浚等水下工程基本不会对陆域植被造成影响，主要分析边滩守护等水上陆域工程附近植被。

各工点植被如下：

①湖广-罗湖洲水道：右岸高滩守护工程附近植被主要是以意杨林，狗牙根为主，工程占用少量狗牙根植被；②沙洲水道：左汊潜锁坝工程附近植被主要是以意杨林，灌草丛主，工程占用少量的狗牙根和艾蒿；③戴家洲水道：乐家湾边滩控制工程附近植被主要是以意杨林为主，工程占用少量狗牙根和芦苇；④鲤鱼山水道：工点基本无植被；⑤张家洲水道：官洲左缘下段守护工程植被主要是以意杨林为主，工程占用少量狗牙根和芦苇；⑥马当水道：瓜子洲右侧护滩带工程附近植被主要是狗牙根，工程占用狗牙根等植被；⑦东流水道：玉带洲右缘守护工程植被主要是以意杨林为主，但工程占用狗牙根、狗尾草和艾蒿等。

### 5.6.2 动物资源

陆域动物主要为常见的家禽家畜及常见鸟类。有鸛形目的牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、白鹭 (*Egretta garzetta*) 和池鹭 (*Ardeola bacchus*) 等；鸽形目鸠鸽科的山斑鸠 (*Streptopelia o. orientalis*) 和珠颈斑鸠 (*S. c. chinensis*) 等；佛法僧目翠鸟科的普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 等；雀形目椋鸟科的八哥 (*Acridotheres c. cristatellus*)、鸦科的喜鹊 (*Pica pica. sericea*) 和大嘴乌鸦 (*Corvus macrohynchus*) 等，小型兽类有啮齿目鼠科的黄胸鼠 (*Rattus flavipectus*)、褐家鼠 (*R. norvegicus*) 和小家鼠 (*Mus musculus*)，工程评价区未发现大型陆生野生动物，无国家重点陆生保护野生动物。

## 6.0 环境影响评价

### 6.1 水文情势变化

根据武汉至安庆河段航道整治工程实施方案,在设计水文条件下,采用河道平面二维水流数学模型,计算分析航道整治工程后对河道水位及流场的影响。

#### 6.1.1 模型的基本原理

##### (1) 控制方程

针对河道形态及水流特征,采用水深平均的平面二维浅水数学模型,其基本方程为:

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{\partial(Hu)}{\partial x} + \frac{\partial(Hv)}{\partial y} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv + \frac{gu(u^2 + v^2)^{1/2}}{HC^2} + g \frac{\partial \xi}{\partial x} - A_x \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) = 0 \quad (2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu + \frac{gv(u^2 + v^2)^{1/2}}{HC^2} + g \frac{\partial \xi}{\partial y} - A_y \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) = 0 \quad (3)$$

式中:  $\xi$  为水位,即基面至水面的垂直距离;

$H = \xi + h$ ,  $h$  为基面下的水深;

$u$ 、 $v$  分别为  $x$ 、 $y$  方向的垂线流速分量;

$f$  为柯氏力系数,  $f = 2\omega \sin \phi$ ;

$\phi$  为纬度,  $\omega$  为地球自转速度;

$C$  为谢才系数,  $C = 1/n(\xi + h)^{1/6}$ ,  $n$  为糙率系数;

$A_x$ 、 $A_y$  为涡动粘性系数。

##### (2) 数值方法

考虑边界及周边地形较为复杂,为了较好地模拟地形,对上述方程组求解采用正交曲线坐标。对笛卡尔  $x$ - $y$  坐标中的不规则区域  $\Omega$  进行网格划分,并将区域  $\Omega$  变换到新的坐标系  $\xi$ - $\eta$  中,形成矩形域  $\Omega'$ 。这样在  $\Omega'$  区域进行划分时,得到等间距的网格,对应每一个网格节点可以在  $x$ - $y$  坐标系中找到其相应的位置。

正交变换  $(x, y) \rightarrow (\xi, \eta)$  应用于方程,流速取沿  $\xi$ 、 $\eta$  方向的分量  $u^*$  和  $v^*$ ,其定义为:

$$u^* = \frac{ux_\xi + vy_\xi}{g_\xi}$$

$$v^* = \frac{ux_\eta + vy_\eta}{g_\eta}$$

其中,  $g_\xi = \sqrt{x_\xi^2 + y_\xi^2} = \sqrt{\alpha}$ ,  $g_\eta = \sqrt{x_\eta^2 + y_\eta^2} = \sqrt{\gamma}$ , 分别对应于曲线网格的两个边长。

由于采用平面二维模型, 故在垂向上的动量方程在此不予考虑。把方程组重新组合成关于  $u^*$ 、 $v^*$  的方程, 则变换后的控制方程为 (略去新速度分量的上标 “\*”, 仍记作  $u$ ,  $v$ ):

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{1}{g_\xi g_\eta} \left( \frac{\partial (Hug_\eta)}{\partial \xi} + \frac{\partial (Hvg_\xi)}{\partial \eta} \right) = 0 \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{u}{g_\xi} \frac{\partial u}{\partial \xi} + \frac{v}{g_\eta} \frac{\partial u}{\partial \eta} = f_v - \frac{g}{g_\xi} \frac{\partial \zeta}{\partial \xi} - \frac{g}{C^2 H} u \sqrt{u^2 + v^2} \\ + \frac{v}{g_\xi g_\eta} \left( v \frac{\partial g_\eta}{\partial \xi} - u \frac{\partial g_\xi}{\partial \eta} \right) + A_\xi \left( \frac{1}{g_\xi^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \xi^2} + \frac{1}{g_\eta^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \eta^2} \right) \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{u}{g_\xi} \frac{\partial v}{\partial \xi} + \frac{v}{g_\eta} \frac{\partial v}{\partial \eta} = -f_u - \frac{g}{g_\eta} \frac{\partial \zeta}{\partial \eta} - \frac{g}{C^2 H} v \sqrt{u^2 + v^2} \\ + \frac{u}{g_\xi g_\eta} \left( u \frac{\partial g_\xi}{\partial \eta} - v \frac{\partial g_\eta}{\partial \xi} \right) + A_\eta \left( \frac{1}{g_\xi^2} \frac{\partial^2 v}{\partial \xi^2} + \frac{1}{g_\eta^2} \frac{\partial^2 v}{\partial \eta^2} \right) \end{aligned} \quad (6)$$

### (3) 计算方法和差分格式

新坐标系下的控制方程与原方程相比, 除增加了一些系数之外, 其形式上是完全类似的, 这也正是正交变换的优点。在原直角坐标系下适用的各种离散方法如 ADI 法, 在曲线坐标系下完全适用。对于上述方程, 利用传统的 ADI 法求解, 其离散格式与矩形网格下基本一致。

### (4) 定解条件

#### ● 边界条件

进口边界: 根据已知进口全断面流量, 给定入流单宽流量沿断面的横向分布。

出口边界: 给定出口断面的水位。

岸边界: 岸边界为非滑动边界, 给定其流速为零。

### ● 初始条件

给定各网格点上的水位和流速。

## 6.1.2 计算条件选取

### (1) 参数选取

二维数模计算所采用的糙率系数，实际上是一个综合系数，它反映了水流阻力、平面形态变化、地形概化等多个因素。由实测水文资料反求，并根据局部地形，按单元分块调试。河道糙率系数，河槽一般为 0.015~0.022，滩地一般为 0.025~0.035。

### (2) 动边界处理

天然河道中的边滩和江心洲等随非恒定水位波动和计算迭代波动边界位置也发生相应调整。在计算中精确地反映边界位置是比较困难的，因为计算网格横向间距为数十米量级，为了体现不同流量、边界位置的变化常采用“切削”技术，即将露出单元的河床高程“切削”降至水面以下，并预留薄水层水深，同时更改其单元的糙率（ $n$  取 10 的量级），使得露出单元  $u$ 、 $v$  计算值自动为 0，以保证数模计算的连续和正常进行。

## 6.1.3 数学模型率定与验证

### 6.1.3.1 湖广—罗湖州河段

#### (1) 模型计算范围及网格划分

数学模型计算范围的选取除应考虑附近水文测站或固定水尺的布设情况外，应能充分涵盖工程可能影响的范围及模型边界稳定所需的范围。综合考虑水文资料、地形及工程研究内容等因素，计算范围选取自上阳逻大桥，下至黄冈长江大桥，模型全长约 45km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 30~200m，横向（垂直水流方向）网格间距为 20~300m，纵向布置 389 条网格线，横向布置 56 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-1a。

#### (2) 水面线及流速分布的验证

枯水流量为  $16620\text{m}^3/\text{s}$ ，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-1b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 11 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-1a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-1c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-1d 给出了本河段的流场图。

由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，除个别值有些偏差，大多测点流速误差均在 0.1m/s 以内，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-1a 水面线验证

水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
M2#L	14.075	14.085	+0.01	M2#R	14.065	14.045	-0.02
M1#L	13.940	13.930	-0.01	M1#R	13.920	13.930	+0.01
H1#L	13.750	13.730	-0.02	H1#R	13.730	13.750	+0.02
H2#L	13.700	13.68	-0.02	H2#R	13.680	13.690	+0.01
1#L	13.655	13.685	+0.03	1#R	13.630	13.610	-0.02
2#L	13.600	13.590	-0.01	2#R	13.565	13.585	+0.02
5#L	13.425	13.405	-0.02	3#R	13.505	13.485	-0.02
L1#L	13.540	13.510	-0.03	4#R	13.480	13.490	+0.01
L2#L	13.490	13.470	-0.02	5#R	13.410	13.440	+0.03

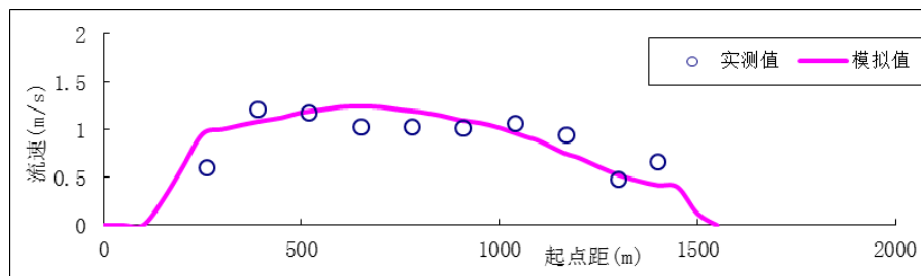
(3)分流比验证

表 6.1-1b 给出了枯水流量罗湖州汊道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 0.1% 以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

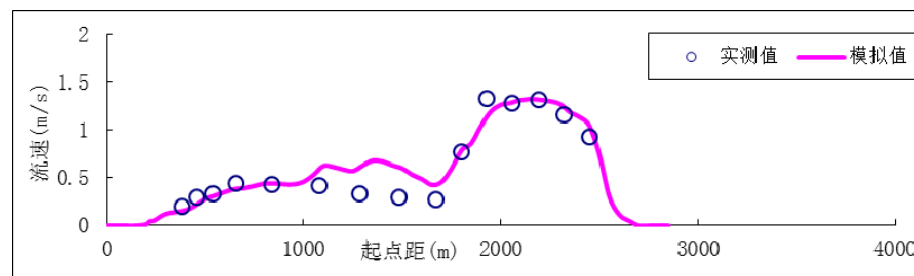
表 6.1-1b 分流比验证结果统计表 (%)

断面	汊道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
L1#	左汊	0.59	0.58	-0.01
3#	右汊	99.41	99.42	0.01

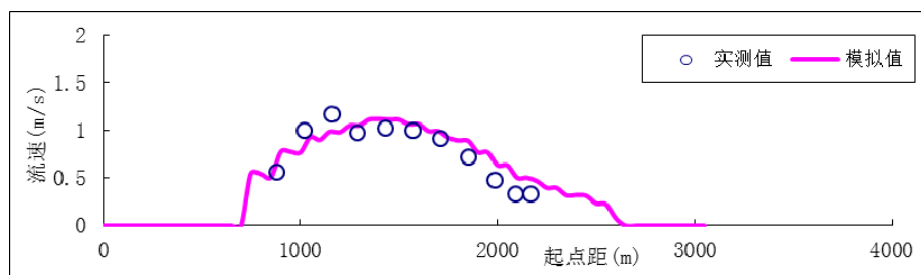
模型水位、断面流速分布及汊道分流比的率定验证结果表明，所选用的糙率系数能较好的反映河道的综合阻力，模型能较好的模拟工程河段的水流运动规律，可用于工程对河道水流影响的计算分析。



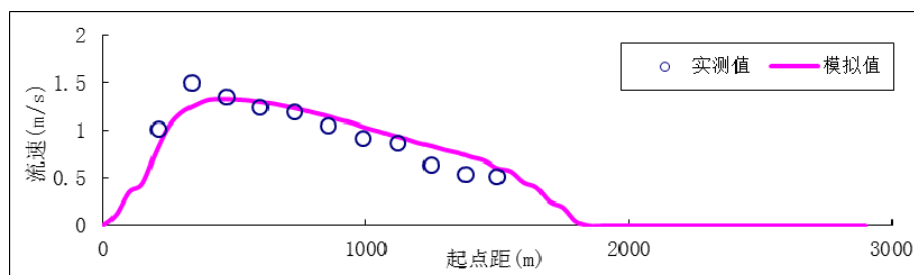
(a) 1#断面



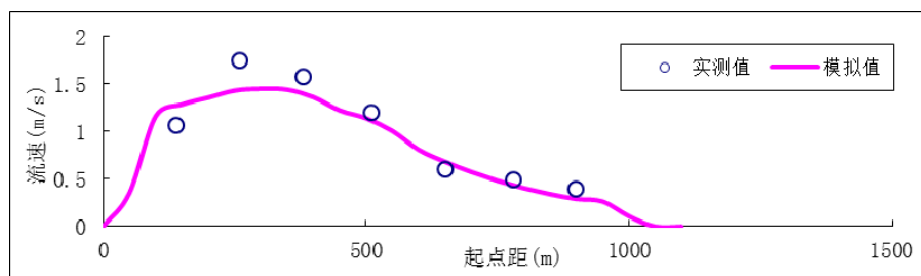
(b) 2#断面



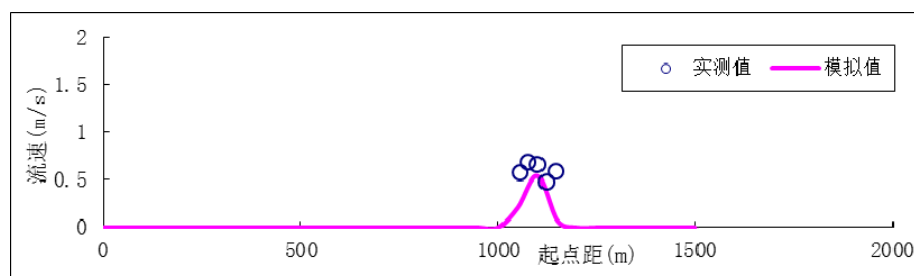
(c) 3#断面



(d) 4#断面



(e) 5#断面



(f) L1#断面

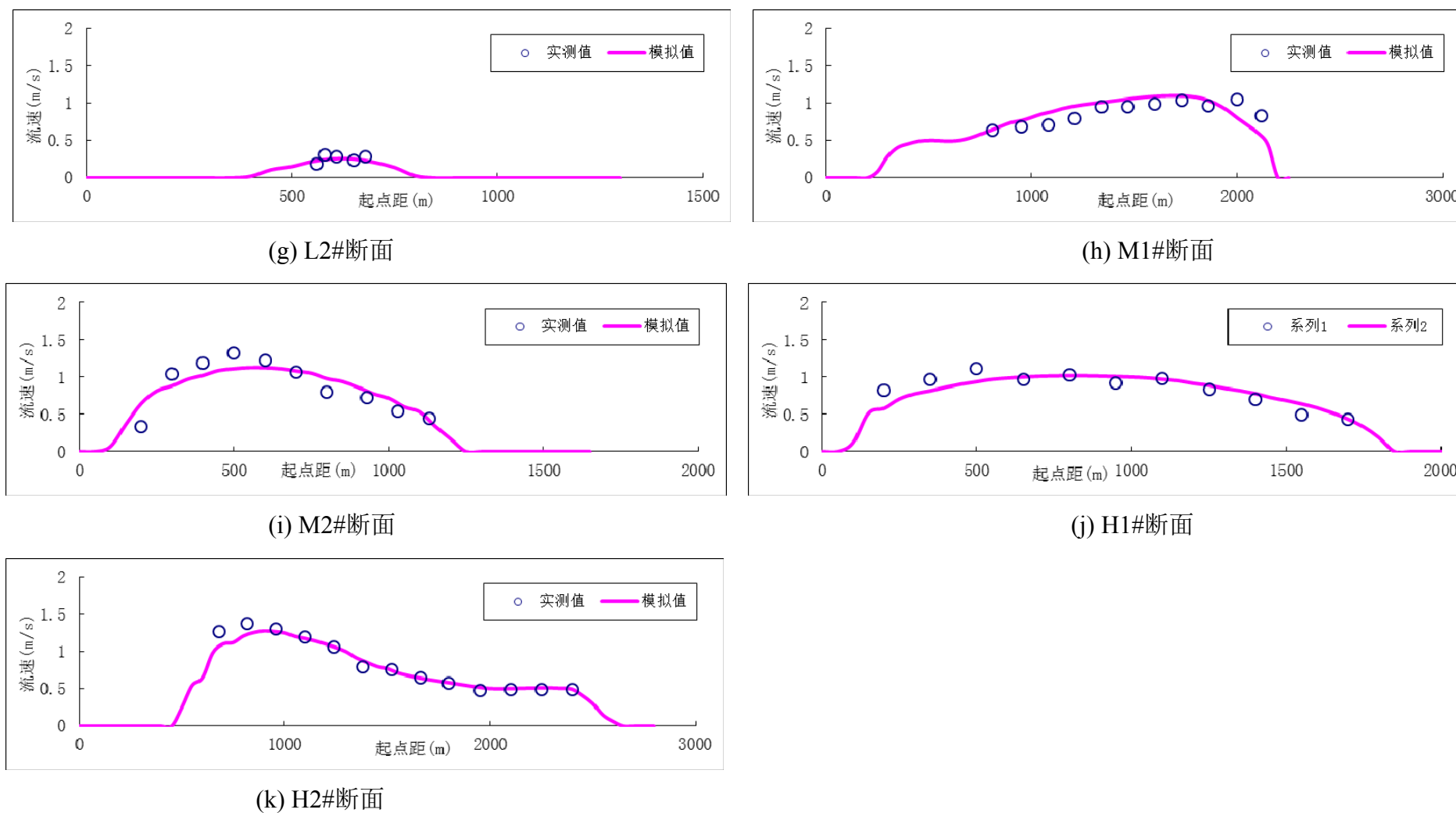


图 6.1-1c 断面流速分布验证

### 6.1.3.2 沙洲水道

#### (1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上黄冈在建公铁两用大桥，下至鄂黄长江大桥，模型全长约 23km。

本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 15~240m，横向（垂直水流方向）网格间距为 30~100m，纵向布置 168 条网格线，横向布置 47 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-2a。

#### (2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为 15880m<sup>3</sup>/s，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-2b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 6 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-2a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-2c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-2d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，个别值偏差 0.5m/s，大多测点流速误差均在 0.1m/s 以内，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-2a 水面线验证

水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#L	13.260	13.240	-0.02	1#R	13.230	13.260	+0.03
2#L	13.050	13.070	+0.02	3#R	13.010	12.990	-0.02
4#L	12.930	12.960	+0.03	5#R	12.895	12.885	-0.01
6#L	12.810	12.820	+0.01	6#R	12.755	12.735	-0.02

#### (3)分流比验证

表 6.1-2b 给出了枯水流量沙洲水道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 0.5% 以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

表 6.1-2b 分流比验证结果统计表 (%)

断面	汊道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
2#	左汊	31.62	32.07	0.45
3#	右汊	68.38	67.93	-0.45

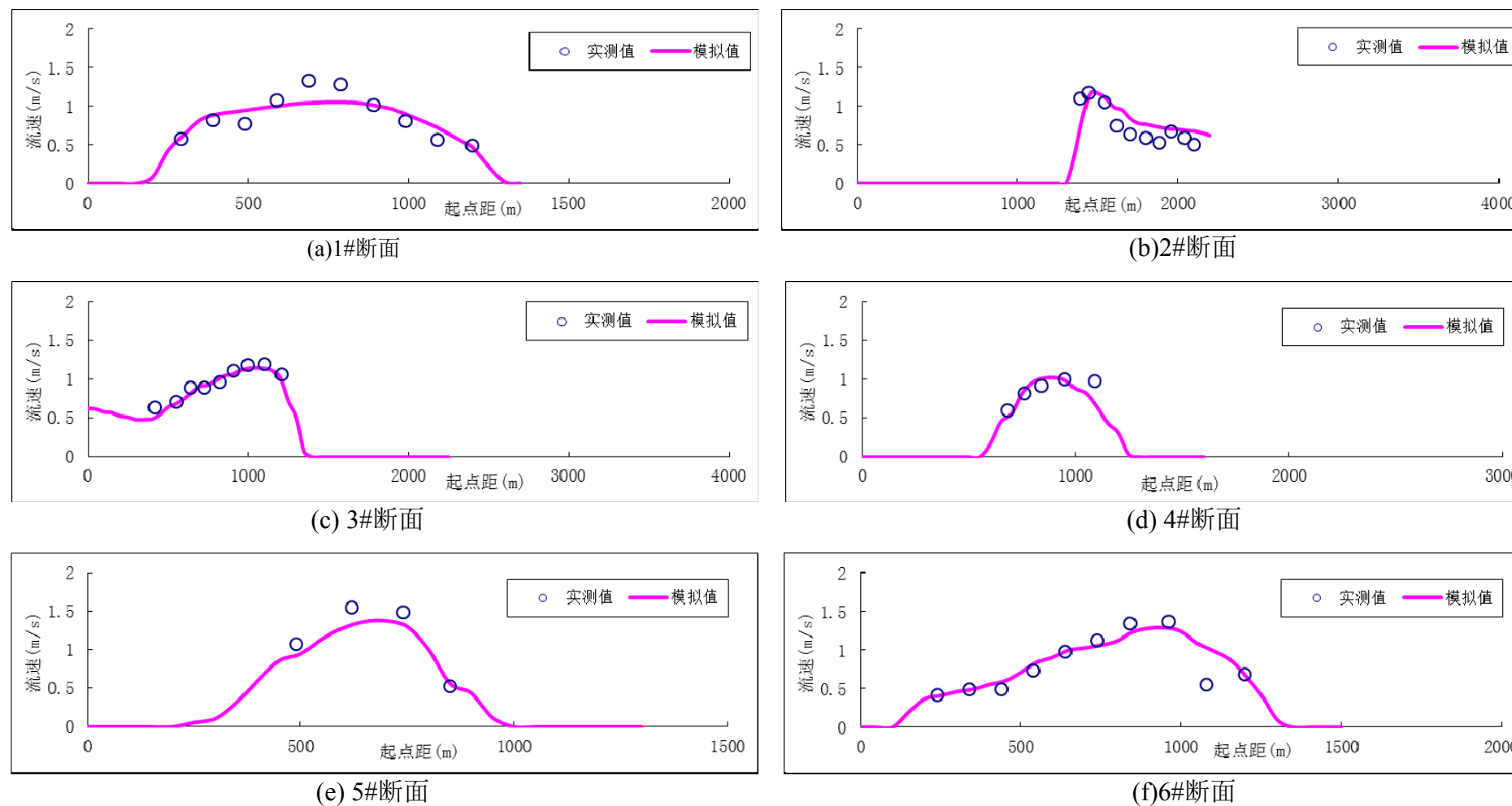


图 6.1-2c 断面流速分布验证

6.1.3.3 戴家洲河段

(1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上鄂黄长江大桥，下至鄂东长江大桥，模型全长约 30km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 50~360m，横向（垂直水流方向）网格间距为 40~200m，纵向布置 260 条网格线，横向布置 36 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6. 1-3a。

(2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为 15800m³/s，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-3b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 6 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-3a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-3c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-3d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，测点流速误差均在 0.1m/s 以内，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-3a 水面线验证

水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#L	12.810	12.790	-0.02	1#R	12.775	12.735	-0.04
1-1#L	12.635	12.665	+0.03	1-1#R	12.605	12.625	+0.02
1-2#L	12.480	12.470	-0.01	1-2#R	12.460	12.450	-0.01
3#北 L	12.345	12.365	+0.02	3#南 R	12.335	12.355	+0.02
4#北 L	12.240	12.250	+0.01	4#南 R	12.210	12.220	+0.01
5#L	12.120	12.080	-0.04	5#R	12.100	12.110	+0.01

(3)分流比验证

表 6.1-3b 给出了枯水流量戴家洲汊道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 0.3% 以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

表 6.1-3b 分流比验证结果统计表 (%)

断面	汊道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
3#L	左汊	39.09	39.30	0.21
3#R	右汊	60.91	60.70	-0.21

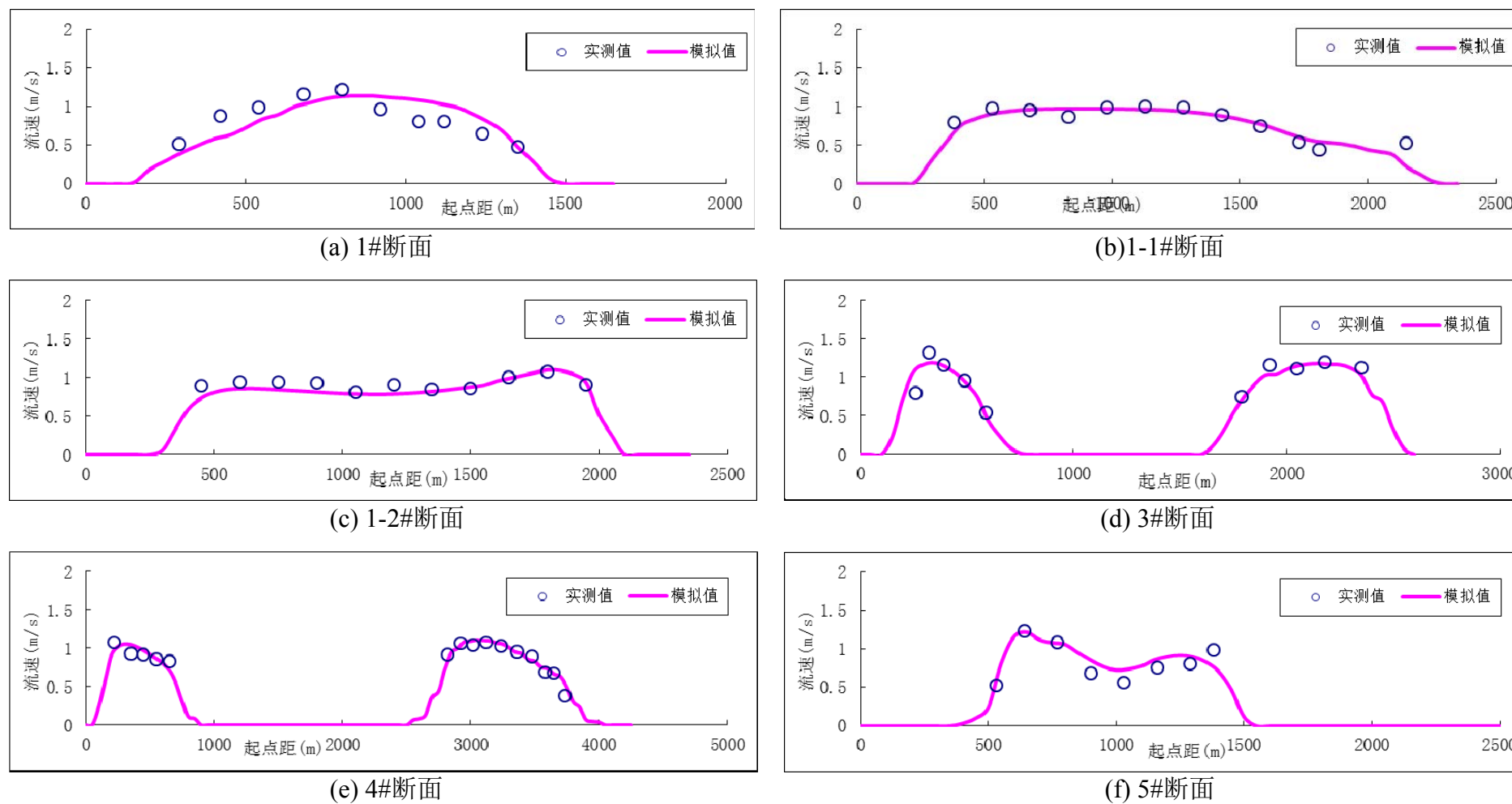


图 6.1-3c 断面流速分布验证

### 6.1.3.4 鲤鱼山水道

#### (1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上田家镇，下至亚东水泥厂，模型全长约 25km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 50~360m，横向（垂直水流方向）网格间距为 40~200m，纵向布置 260 条网格线，横向布置 36 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-4a。

#### (2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为  $13750\text{m}^3/\text{s}$ ，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-4b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 7 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-4 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-4c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-4d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，测点流速误差均在 0.2m/s 以内，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-4a 水面线验证

水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#L	9.825	9.815	-0.01	1#R	9.803	9.773	-0.03
2#L	9.737	9.757	+0.02	2#R	9.725	9.715	-0.01
3#L	9.682	9.702	+0.02	3#R	9.674	9.694	+0.02
4#L	9.633	9.623	-0.01	4#R	9.628	9.638	+0.01
4-1#L	9.599	9.629	0.03	4-1#R	9.596	9.636	+0.04
5#L	9.559	9.539	-0.02	5#R	9.563	9.583	+0.02
6#L	9.451	9.461	+0.01	6#R	9.456	9.436	-0.02

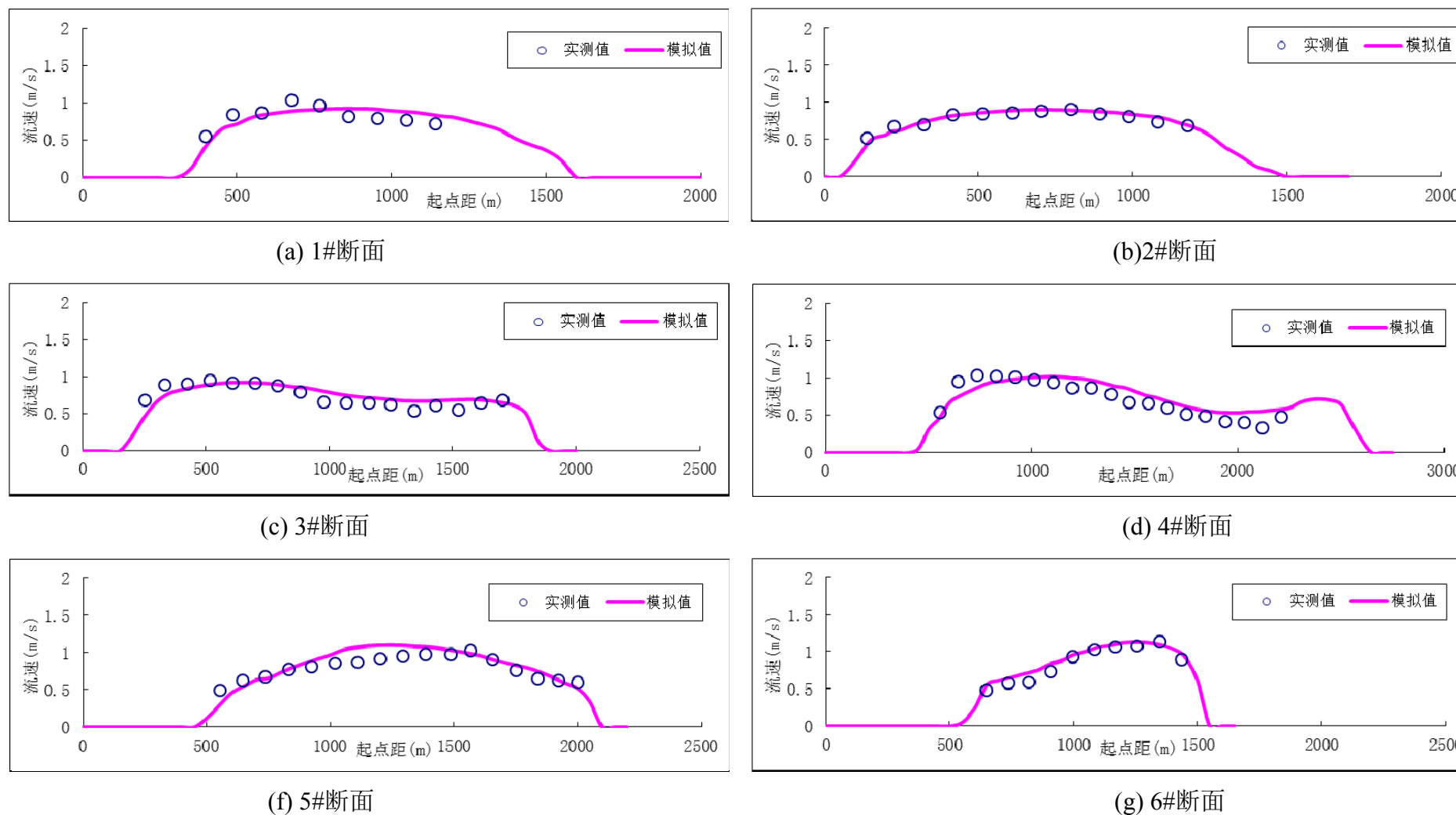


图 6.1-4c 断面流速分布验证

### 6.1.3.5 张家洲河段

#### (1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上九江长江大桥，下至八里江口，模型全长约 32km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 10~400m，横向（垂直水流方向）网格间距为 10~100m，纵向布置 172 条网格线，横向布置 74 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-5a。

#### (2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为 12800m<sup>3</sup>/s，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-5b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 12 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-5a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-5c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-5d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，大部分测点流速误差均在 0.1m/s 以内，个别流速误差达 0.5m/s，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-5a 水面线验证

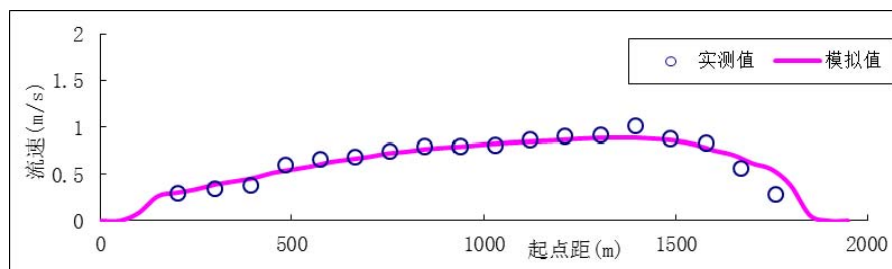
水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#L	8.512	8.532	+0.02	1#R	8.505	8.485	-0.02
1-1#L	8.461	8.431	-0.03	1-1#R	8.455	8.475	+0.02
2#L	8.421	8.411	-0.01	3#R	8.354	8.344	-0.01
7-1#L	8.134	8.114	-0.02	4#R	8.294	8.284	-0.01
8#L	8.002	7.992	-0.01	6#南 R	8.154	8.124	-0.03
7#R	8.151	8.141	-0.01	8#R	7.996	8.026	+0.03

#### (3)分流比验证

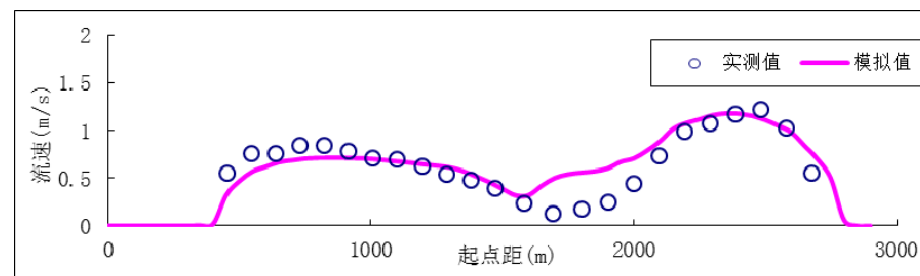
表 6.1-5b 给出了枯水流量张家洲河段各汊道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 1.0% 以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

表 6.1-5b 分流比验证结果统计表 (%)

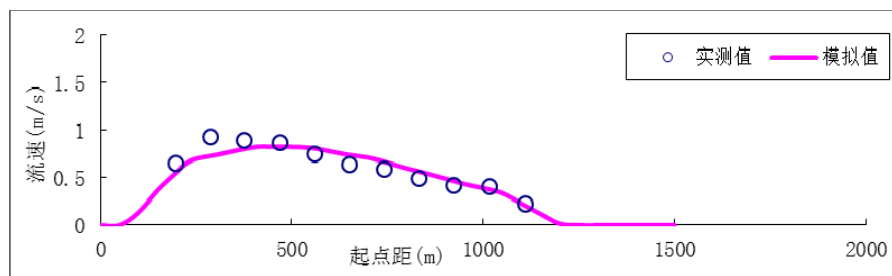
断面		汊道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
张家洲	2#	左汊	32.46	31.66	-0.80
	3#	右汊	67.54	68.34	0.80
官洲	4-1#	左槽	80.62	80.31	-0.31
	4#	右槽	19.38	19.69	0.31



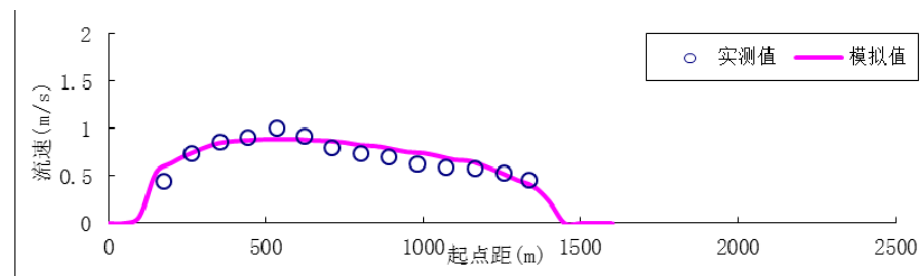
(a) 1#断面



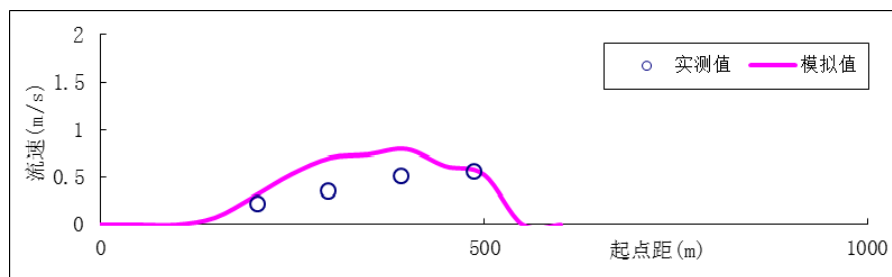
(b) 1-1#断面



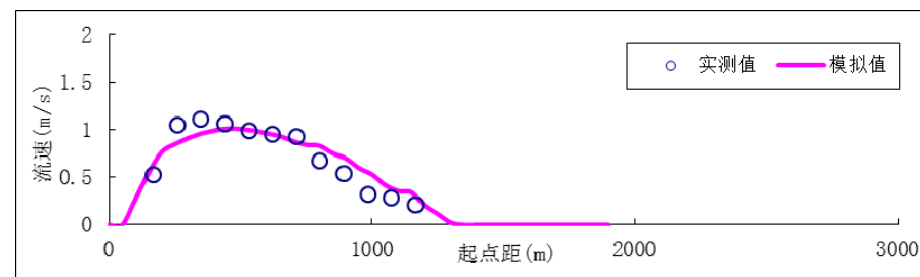
(c) 2#断面



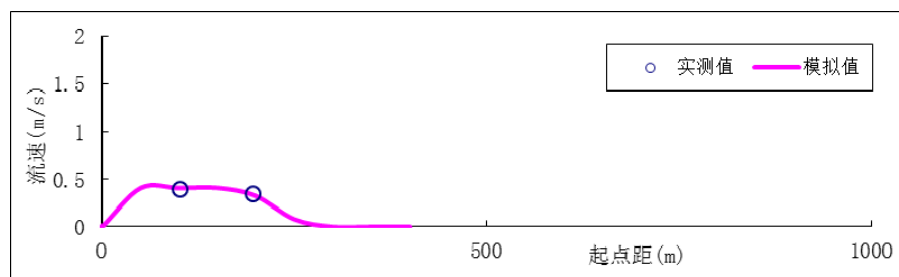
(d) 3#断面



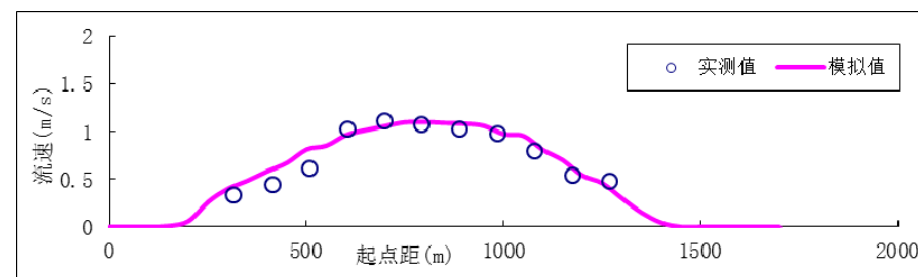
(e) 4#断面



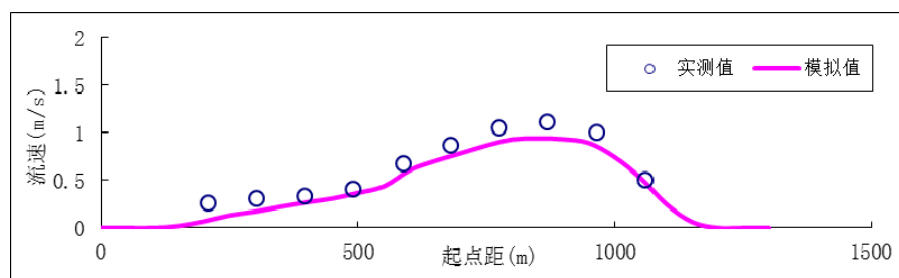
(f) 4-1#断面



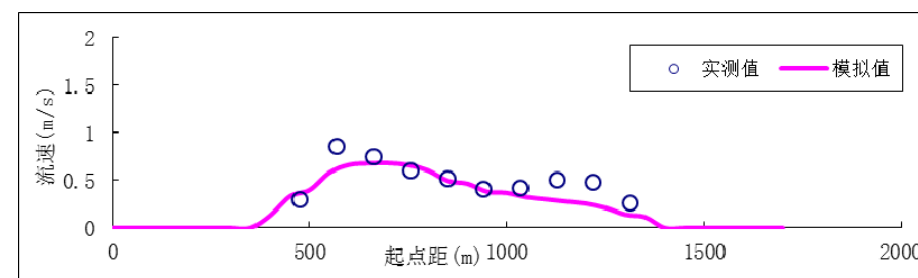
(g) 6#北断面



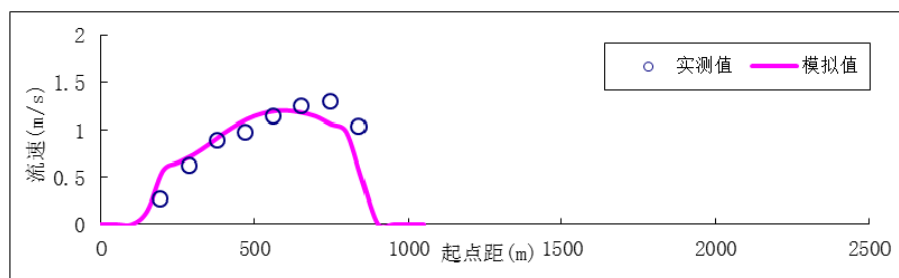
(h) 6#南断面



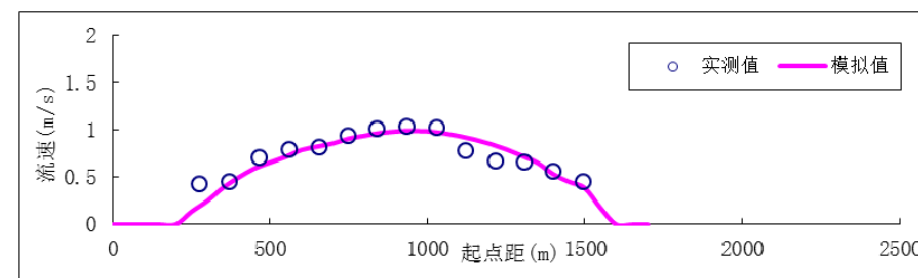
(i) 7#断面



(j) 7-1#断面



(k) 7-2#断面



(l) 8#断面

图 6.1-5c 断面流速分布验证

### 6.1.3.6 马当河段

#### (1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上彭郎矶，下至牛头山，模型全长约 33km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 30~200m，横向（垂直水流方向）网格间距为 30~200m，纵向布置 240 条网格线，横向布置 70 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-6a。

#### (2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为 17700m<sup>3</sup>/s，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-6b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 11 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-6a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-6c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-6d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，大部分测点流速误差均在 0.1m/s 以内，个别流速误差达 0.5m/s，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-6a 水面线验证

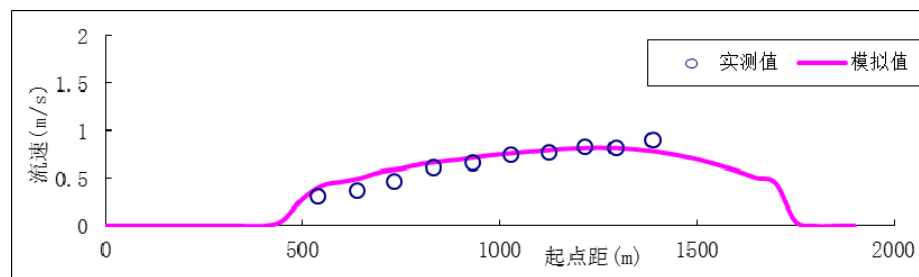
水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#北	7.281	7.271	-0.01	1#南	7.276	7.266	-0.01
2#北	7.232	7.212	-0.02	3#南	7.222	7.242	+0.02
11#北	7.076	7.056	-0.02	6#南	7.006	6.996	-0.01
9#北	6.896	6.926	+0.03	9#南	6.887	6.877	-0.01
10#北	6.831	6.851	+0.02	10#南	6.829	6.849	+0.02

#### (3)分流比验证

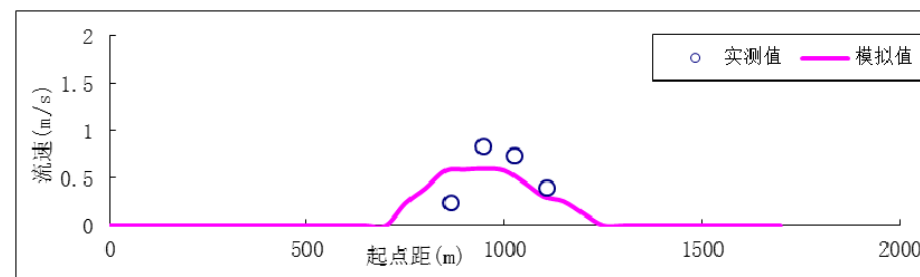
表 6.1-6b 给出了枯水流量马当河段各汉道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 1.0%以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

表 6.1-6b 分流比验证结果统计表 (%)

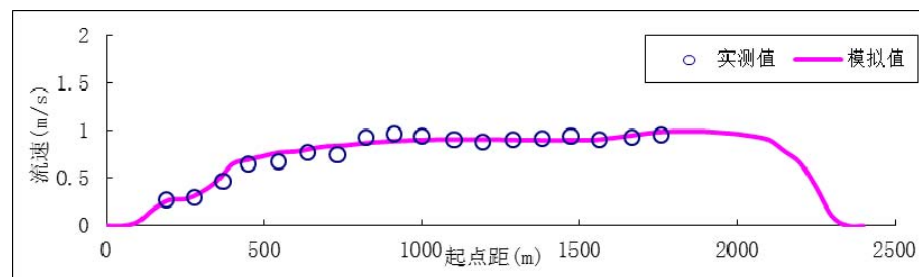
断面		汉道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
骨牌洲	2#	左汉	4.55	4.18	-0.37
	3#	右汉	95.45	95.82	0.37
瓜子号洲	7#北	左汉	12.65	13.04	0.39
	7#南	右汉	87.35	86.96	-0.39



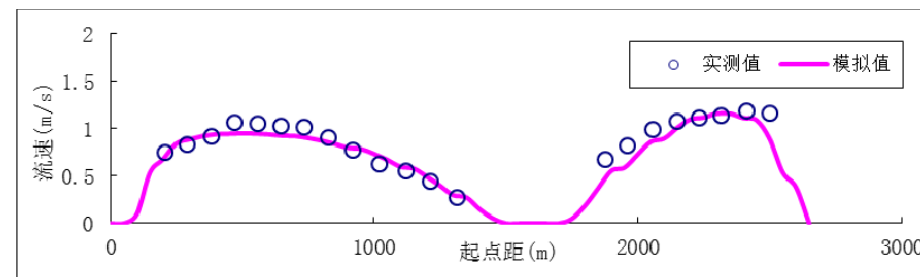
(a) 1#断面



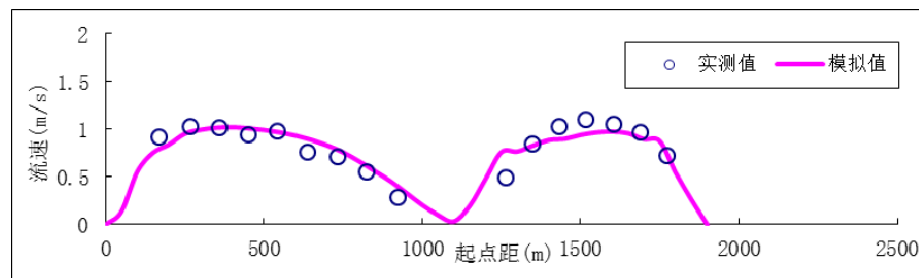
(b) 2#断面



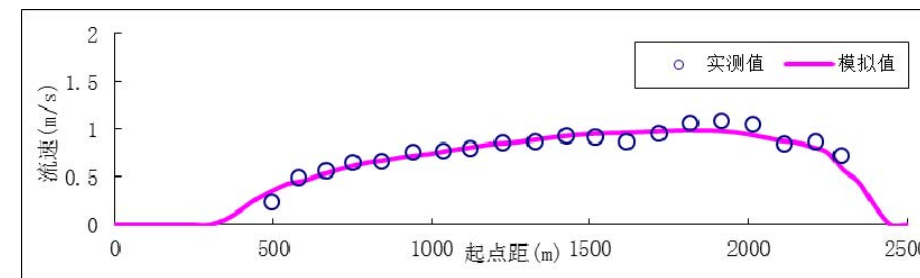
(c) 3#断面



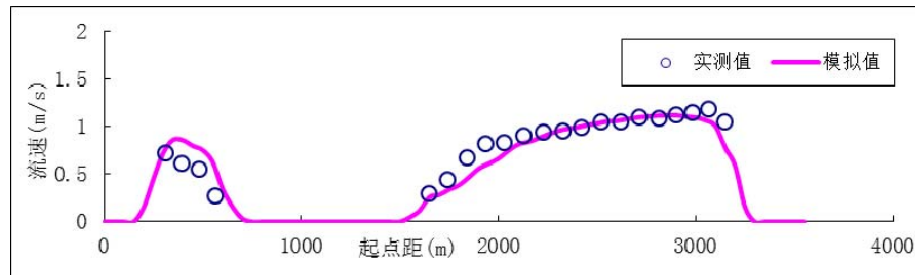
(d) 4#断面



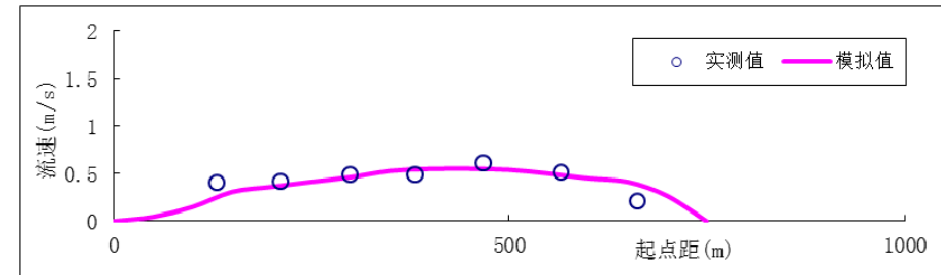
(e) 5#断面



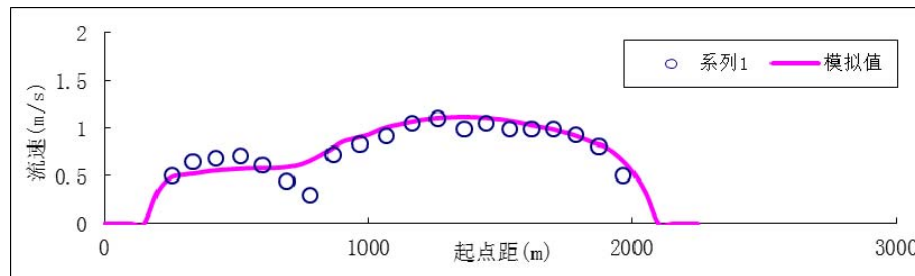
(f) 6#断面



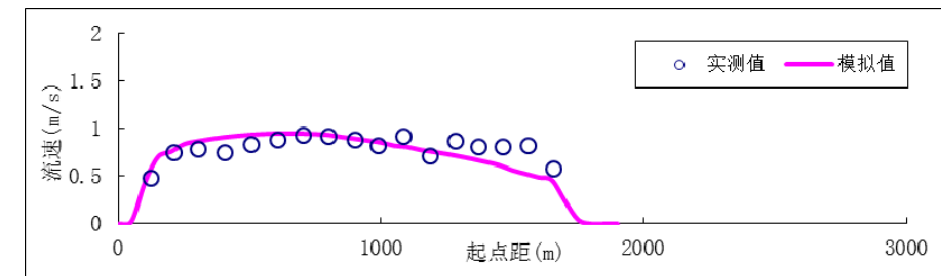
(g) 7#断面



(h) 8#断面



(i) 9#断面



(j) 10#断面

图 6.1-6c 断面流速分布验证

### 6.1.3.7 东流水道

#### (1)模型计算范围及网格划分

计算范围选取自上华阳镇，下至新洲，模型全长约 33km。

依据地形变化的激烈程度及计算区域的重要性差异，本数学模型采用不等距网格，纵向（水流方向）网格间距约 10~400m，横向（垂直水流方向）网格间距为 10~100m，纵向布置 172 条网格线，横向布置 74 条网格线，网格线基本保持正交，并在工程区域计算网格适当加密，使网格能够反应工程后地形变化，网格见图 6.1-7a。

#### (2)水面线及流速分布的验证

枯水流量为 18500m<sup>3</sup>/s，于 2016.3 施测，计算地形采用测验期间实测的 1/10000 地形图。图 6.1-7b 给出了水文测验断面布置示意图，沿程布置 12 个水文断面，对左、右岸水位、断面流速分布等进行观测。

表 6.1-7a 给出了每个测量断面水面线计算值与实测值的比较。可见，计算值与实测值的偏差大部分均在 0.05m 以下。

图 6.1-7c 给出了断面流速分布计算与实测的比较，图 6.1-7d 给出了本河段的流场图。由图可知，计算的断面流速分布与实测流速分布趋势基本接近，大部分测点流速误差均在 0.1m/s 以内，个别流速误差达 0.5m/s，表明模型能够基本反映本河段流速情况。

表 6.1-7a 水面线验证

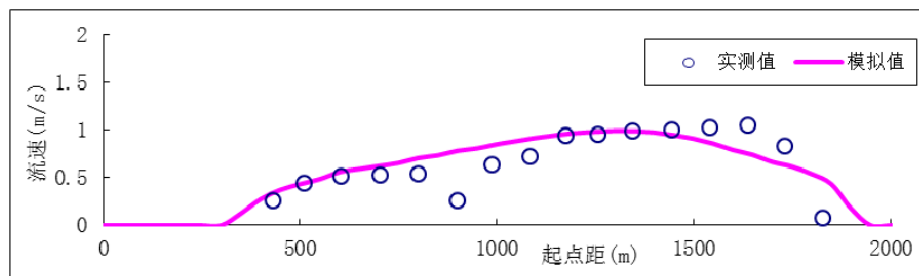
水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)	水尺	实测水位 (m)	计算水位 (m)	偏差 (m)
1#L	7.224	7.214	-0.01	1#R	7.213	7.183	-0.03
2#L	7.084	7.104	+0.02	2#R	7.075	7.055	-0.02
3#L	6.969	6.939	-0.03	3#R	6.951	6.941	-0.01
4#L	6.896	6.916	+0.02	5#R	6.835	6.845	+0.01
6#L	6.783	6.753	-0.03	7#R	6.685	6.665	-0.02
8#L	6.641	6.621	-0.02	8#R	6.626	6.606	-0.02

#### (3)分流比验证

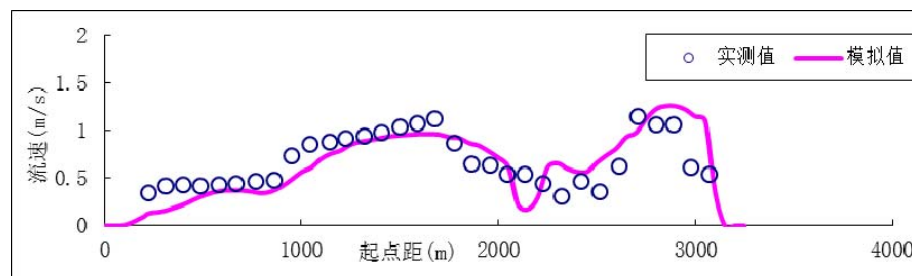
表 6.1-7b 给出了枯水流量东流水道各汊道分流比实测与计算的比较。可见，与实测相比，分流比偏差在 0.5% 以内，较好地模拟了本河段的分流情况。

表 6.1-7b 分流比验证结果统计表 (%)

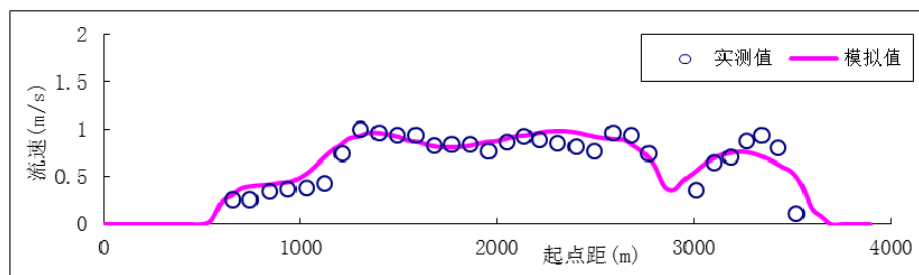
断面		汊道	实测 分流比(%)	计算 分流比(%)	差值(%)
老虎滩	Z2北#	左汊	62.99	62.53	-0.46
	Z2南#	右汊	37.01	37.47	0.46
玉带洲	Z4#	左汊	33.26	33.13	-0.13
	5#	右汊	66.74	66.87	0.13



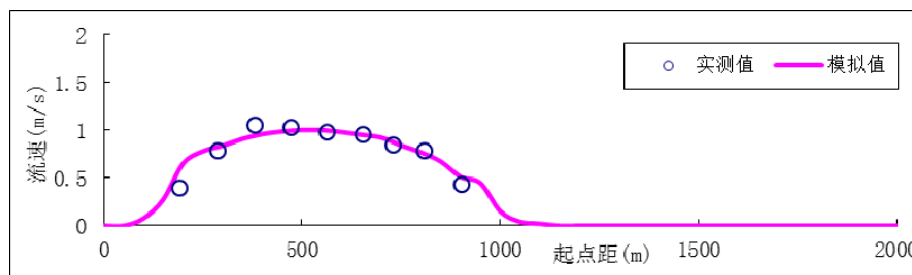
(a) 1#断面



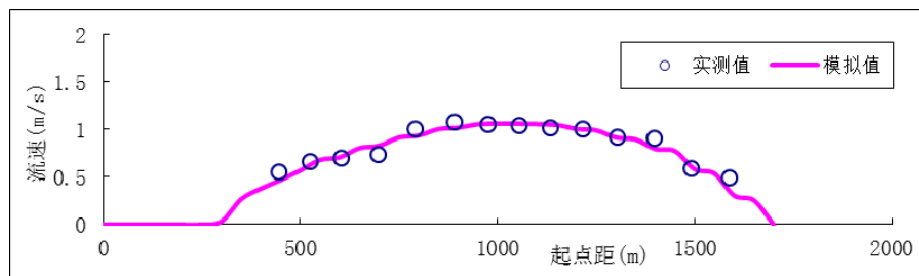
(b) 2#断面



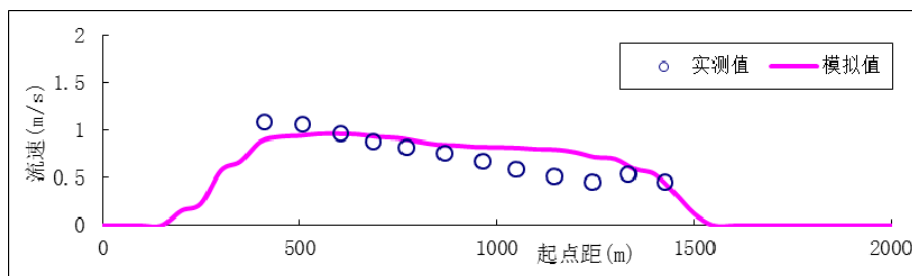
(c) 3#断面



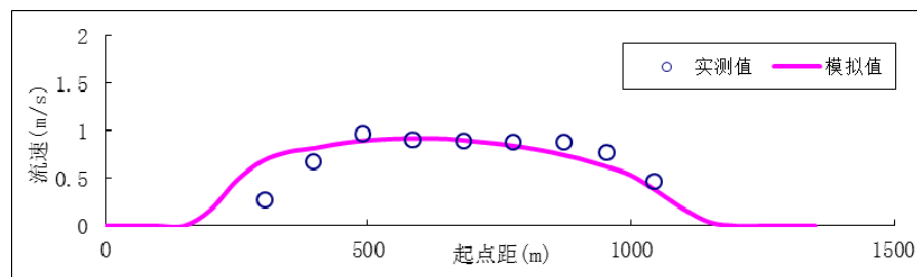
(d) 4#断面



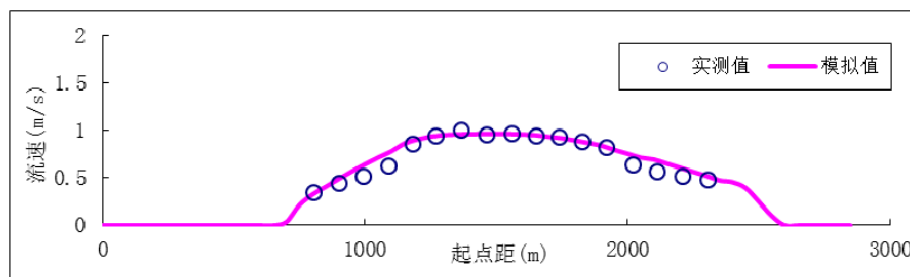
(e) 5#断面



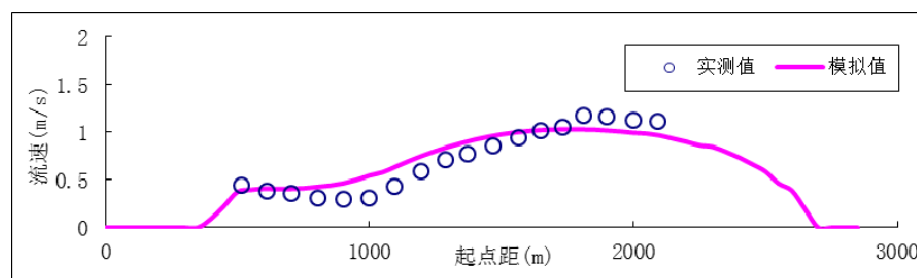
(f) 6#断面



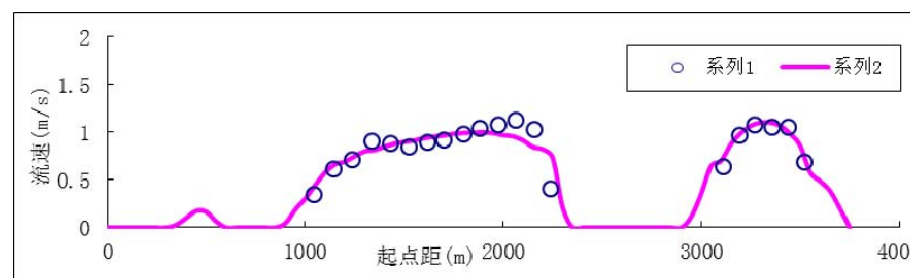
(g) 7#断面



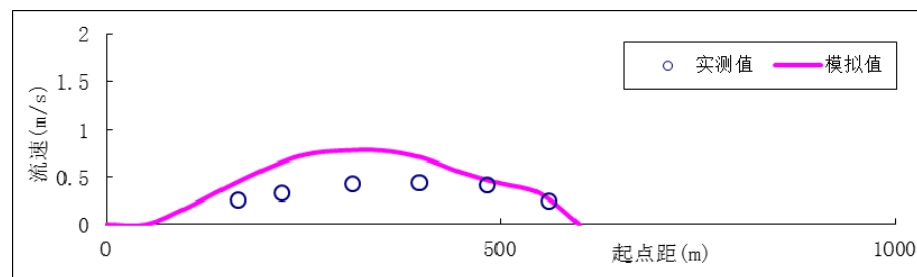
(h) 8#断面



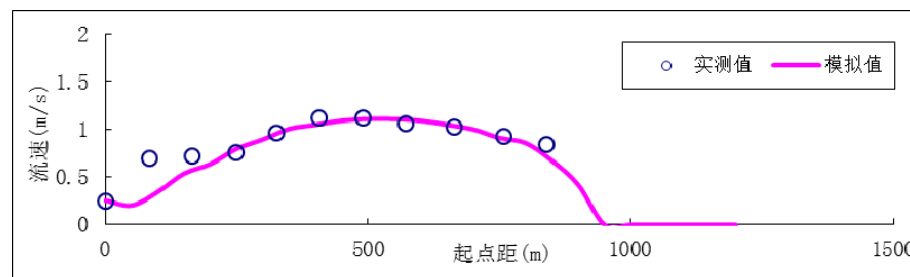
(i) Z1#断面



(j) Z2#断面



(k) Z4#断面



(l) Z5#断面

图 6.1-7c 断面流速分布验证

## 6.1.4 工程影响分析

### 6.1.4.1 工程计算条件

二维数模工程影响计算条件包括工程影响计算所采用的水流条件和整治工程布置方案。工程影响计算边界条件为：进口给定流量、出口给定水位。主要参系数的取值与二维模型率定和验证计算的取值相同；整治工程兴建后，主要通过改变工程局部河道地形和河道糙率来反映整治工程对河道水位和流速的影响。

计算水文条件包括工程影响以及溢油影响预测所需的典型水文条件。

典型水文条件选择丰水期和枯水期不利的水文条件。计算河段上、下游分布有汉口水文站和大通水文站，中间无较大支流入汇，故用汉口、大通站流量代表本河段流量。统计 2003-2017 年三峡蓄水后汉口、大通水文站流量月均流量，丰水期 10%保证率的月均流量为丰水期计算水文条件；枯水期采用 2011 年三峡蓄水 175m 后汉口、大通水文站最枯流量为枯水期计算水文条件。

表 6.1-8 计算工况

计算河段	计算工况	进口流量 (m <sup>3</sup> /s)	下边界水位 (m)
湖广—罗湖州河段	枯水期	9000	9.75
	丰水期	48000	21.75
沙洲水道	枯水期	9000	9.28
	丰水期	48000	21.26
戴家洲河段	枯水期	9000	8.50
	丰水期	48000	20.57
鲤鱼山水道	枯水期	9000	7.12
	丰水期	48000	17.51
张家洲河段	枯水期	9000	5.60
	丰水期	48000	17.05
马当河段	枯水期	11000	4.92
	丰水期	53000	15.50
东流水道	枯水期	11000	4.30
	丰水期	53000	14.50

### 6.1.4.2 整治工程概化

本河段航道整治工程主要为护滩（底）带、潜坝及疏浚等工程措施。为使数学模型计算能反映工程对河道水流的影响，一方面在网格划分时尽可能反映工程局部情况，另一方面则采用概化处理方法来反映工程对河道的影响。工程概化的基本原则是计算结果偏于安全，主要方法有局部地形修正和局部糙率修正。

#### (1) 地形修正

当建筑物尺寸大于或与网格尺寸相当时，可直接根据建筑物高度来修改相应网格节点的河底高程。当建筑物尺寸相对网格尺寸较小时，假定整治建筑物的阻水面积与河底高程增加值所产生的阻水面积相等，根据换算得到的河底高程增加值来修正工程局部附近网格节点的河底高程。

#### (2) 局部糙率修正

局部加糙是指增大工程附近的二维计算网格节点的糙率，以反映出整治工程兴建后，对河道的阻水影响。

对整治建筑物的阻力进行了概化处理，其局部水头损失系数计算公式为

$$\zeta = 0.5(1 - \frac{A_2}{A_1})$$

式中： $A_1$ ， $A_2$ 为工程前后过水断面面积。

按以下公式将整治建筑物的局部水头损失系数 $\zeta$ 转换成建筑物的局部糙率：

$$n_{\text{建筑物}} = h^{1/6} \sqrt{\zeta / (8g)}$$

式中： $h$ 为整治建筑物以外的河道水深。

由此可合成加糙率处理后整治工程区域河道的综合糙率为：

$$n = (n_{\text{河}}^2 + n_{\text{建筑物}}^2)^{0.5}$$

对于护底带，根据护滩表面块石粒径，按动床阻力公式

$$n = \frac{D^{1/6}}{k\sqrt{g}}$$

$D$ 为床沙中值粒径， $g$ 为重力加速度； $k$ 为经验系数，对于床面平整的卵石河床， $k=7.3$ 。

### 6.1.4.3 湖广—罗湖州河段

#### (1) 水位变化分析

图 6.1-8 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。由图可见，工程后水位的变化主要集中于拟建整治建筑物附近，对于单一整治建筑物，一般在其上游水位壅高，在整治建筑物附近及其下游局部范围水位降低；多个整治建筑物共同作用

时会产生叠加影响。

对比丰、枯水流条件下水位影响计算结果可知，总体而言，由于拟建工程为低水整治建筑物，当流量小，水位低时，拟建工程对水位流场的影响相对大些，符合一般低水整治建筑物的影响规律。

当枯水流量时，牧鹅洲边滩#1 护滩带工程上游水位壅高 0.01m 内，#2、#3 护滩带之间水位基本变化。

当丰水流量时，牧鹅洲边滩#1~#3 道护滩工程上游水位最大壅高 0.005m 内，#1~#3 道护滩带坝面水位降低最大值为 0.01m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.01m 内。

### (2) 流速变化分析

图 6.1-9 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，由图可知拟建工程对计算河段的整体流场影响不大。工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-10。工程后流速的变化主要位于拟建工程附近局部区域内，主要表现一是由于坝体阻水绕流，水流扩散，坝体周边流速减小，特别是坝体上下游和各坝体之间往往成为流速减小区，但坝头和坝体附近由于受水流顶冲流速增加；二是由于整治工程缩窄河道过流面积，挤压水流，使主河道成为流速增大区，随着流量的减小，对主河槽流速的影响越大。

当枯水流量时，牧鹅洲边滩#1 护滩带工程坝头流速减少 0.1m/s，#2~#3 护滩带工程附近流速基本不变。

当丰水流量时，牧鹅洲边滩#1~#3 道护滩工程上、下游及两坝之间流速减小，流速减小值大于 0.01m/s 的范围为 1#护滩上游 880m，至 3#护滩加高工程 1950m，坝体及坝根流速增加最大值 0.1m/s；右侧主航道流速增加最大值为 0.01m/s，流速增加值大于 0.01m/s 的范围为右侧航道 5620m 内。

总体而言，两种水文条件下，工程引起护滩带（加高）工程的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.1m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.01m/s。

### (3) 分流比变化分析

两种计算流量下航道整治实施后不改变东槽洲汉道分流比。

### (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 5 个取水口，分别为白浒山水厂、葛华水厂、武汉帝元自来水厂、团风县城区水厂、大禹水厂及堵城镇三江水厂取水口。葛华水厂、团风县城区

水厂、大禹水厂及堵城镇三江水厂四个取水口位于工程下游较远距离，工程不会改变其水文情势；白浒山水厂、葛华水厂、武汉帝元自来水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-9。

两种水文条件下，两个取水口水位变化基本不变，流速变化在 0.012m/s 以内。工程实施后水位、流速改变很小，工程不影响其正常取水。

表 6.1-9a 工程前后取水口附近水位变化

单位：m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
白浒山水厂	22.707	0.000	0.000	10.335	0.000	0.000
武汉帝元自来水厂	22.454	0.000	0.000	10.252	0.000	0.000

表 6.1-9b 工程前后取水口附近流速变化

单位：m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
白浒山水厂	0.989	0.012	1.213	0.580	0.000	0.000
武汉帝元自来水厂	0.716	0.000	0.000	0.246	0.000	0.000

#### 6.1.4.4 沙洲水道

##### (1) 水位变化分析

图 6.1-11 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，护底带工程坝面水位降低最大值为 0.005m 内。

当丰水流量时，护底带工程上游水位壅高最大值为 0.005m，坝面水位降低最大值为 0.01m 内。

总体而言，两种计算水文条件，工程引起的水位变化较小，水位变幅在 0.01m 内。

##### (2) 流速变化分析

图 6.1-12 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-13。

当枯水流量时，护底带下游流速减少 0.01m/s，坝体流速增加最大值为 0.1m/s。

当丰水流量时，护底带工程上、下游流速减少 0.01m/s；右侧主航道流速增加最大值为 0.01m/s，流速增加值大于 0.01m/s 的范围为右侧航道 2300m 内；坝体流速增加最大值为 0.1m/s。

两种水文条件下，工程引起的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.1m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.01m/s。

## (3) 分流比变化分析

表 6.1-10 给出了不同流量下沙洲水道分流比的变化情况。从表中可以看出, 枯水期条件下, 沙洲水道左汊分流比减少 0.1%, 分流比变化很小。丰水期时, 河段内心滩呈完全淹没状态。

表 6.1-10 工程前后分流比变化表 (单位: %)

分流比		枯水期			丰水期		
		工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
左汊	2#	12.2	12.1	-0.1	-	-	-
右汊	3#	87.8	87.9	+0.1	-	-	-

## (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 5 个取水口, 分别为临江乡水厂、黄冈市二水厂、黄冈市三水厂、雨台山水厂及凤凰台水厂取水口, 各个水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-11。

两种水文条件下, 5 个取水口水位和流速基本不变, 工程不影响其正常取水。

表 6.1-11a 工程前后取水口附近水位变化

单位: m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
临江乡水厂	21.822	0.000	0.000	9.642	0.000	0.000
黄冈市二水厂	21.792	0.000	0.000	9.616	0.000	0.000
黄冈市三水厂	21.256	0.000	0.000	9.280	0.000	0.000
雨台山水厂	21.498	0.000	0.000	9.338	0.000	0.000
凤凰台水厂	21.314	0.000	0.000	9.299	0.000	0.000

表 6.1-11b 工程前后取水口附近流速变化

单位: m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
临江乡水厂	0.986	0.000	0.000	0.763	0.000	0.000
黄冈市二水厂	0.931	0.000	0.000	0.362	0.000	0.000
黄冈市三水厂	1.188	0.000	0.000	0.133	0.000	0.000
雨台山水厂	1.466	0.002	0.136	0.577	0.000	0.000
凤凰台水厂	1.778	0.000	0.000	0.653	0.000	0.000

#### 6.1.4.5 戴家洲河段

##### (1) 水位变化分析

图 6.1-14 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，新洲头已建鱼骨坝延长工程上游水位壅高 0.02m，戴家洲左汊进口水位壅高 0.02m；#1~#4 护滩带上游水位壅高，最大壅高 0.04m，#4~#6 护滩带下游水位降低，最大降低 0.04m。

当丰水流量时，新洲头已建鱼骨坝延长工程上游及齿坝之间水位壅高 0.01m，池湖港#1、#2 护滩带坝面水位降低 0.01m；#1~#4 护滩带上游水位壅高，最大壅高 0.02m，#2~#6 护滩带坝体水位降低，最大降低 0.02m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.04m 内。

##### (2) 流速变化分析

图 6.1-15 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-16。

当枯水流量时，池湖港边滩 2 道护滩带上、下游流速减少，最大减少 0.1m/s，坝面流速最大增加 0.1m/s；新洲头已建鱼骨坝延长工程头部流速减少最大值为 0.05m/s，鱼骨坝坝体流速减少最大值为 0.3m/s，#1~#4 齿坝坝体流速增加 0.1m/s，戴家洲左汊流速增加 0.05m/s；戴家洲右汊进口至#1 潜丁坝之间流速减少，最大减少 0.1m/s，#2 潜丁坝~#6 护滩带之间及其下游流速减少，减少最大值为 0.3m/s，右汊主航道流速增加最大值为 0.02m/s。

当丰水流量时，池湖港边滩 2 道护滩带上、下游流速减少，最大减少 0.02m/s，坝面流速最大增加 0.1m/s；新洲头已建鱼骨坝延长工程头部、尾部流速减少最大值为 0.05m/s，齿坝之间流速减少最大值为 0.02m/s，坝体流速增加最大值为 0.05m/s，戴家洲左、右汊流速增加 0.02m/s；#1 潜丁坝~#6 护滩带之间及其上下游流速减少，减少最大值为 0.1m/s，坝体流速增加最大值为 0.1m/s，右汊主航道流速增加最大值为 0.05m/s。

总体而言，两种水文条件下，工程引起护滩带工程的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.3m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.05m/s。

##### (3) 分流比变化分析

表 6.1-12 给出了不同流量下戴家洲水道左右汊分流比的变化情况。从表中可以看出，枯水期条件下，左汊分流比增加 2.6%；丰水期时，左汊分流比增加 0.1%。

表 6.1-12 工程前后分流比变化表 (单位: %)

流量级 分流比		枯水期			丰水期		
		工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
左汊	3#L	41.6	44.2	+2.6	35.2	35.3	+0.1
右汊	3#R	58.4	55.8	-2.6	64.8	64.7	-0.1

## (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 4 个取水口, 分别为燕矶镇水厂、杨叶镇水厂、河西水厂及回风矶水厂取水口, 各个水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-13。

两种水文条件下, 燕矶镇水厂、杨叶镇水厂取水口水位变化在 0.05m 左右, 其他两个取水口水位基本不变; 河西水厂取水口流速变化达 0.05m/s, 其他取水口流速变化在 0.015m/s 以内。工程实施后取水口水位、流速改变很小, 取水口所在汊道分流比改变较小, 工程不影响其正常取水。

表 6.1-13a 工程前后取水口附近水位变化

单位: m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
燕矶镇水厂	21.121	0.000	0.000	9.132	0.011	0.120
杨叶镇水厂	20.988	0.008	0.038	8.986	0.012	0.134
河西水厂	20.930	0.000	0.000	8.668	0.000	0.000
回风矶水厂	20.709	0.000	0.000	8.446	0.000	0.000

表 6.1-13b 工程前后取水口附近流速变化

单位: m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
燕矶镇水厂	1.056	0.012	1.136	0.630	0.009	1.428
杨叶镇水厂	1.133	-0.014	-1.235	0.164	-0.016	-9.756
河西水厂	1.404	0.000	0.000	0.890	0.047	5.281
回风矶水厂	0.211	0.000	0.000	0.720	0.000	0.000

### 6.1.4.6 鲤鱼山水道

#### (1) 水位变化分析

图 6.1-17 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，黄莲洲心滩 4 道齿型护滩带加高工程上游水位壅高最大值 0.03m 内，#5 齿带工程下游水位降低最大值为 0.03m；右槽进口水位降低 0.03m。

当丰水流量时，黄莲洲心滩 4 道齿型护滩带加高工程上游水位壅高最大值 0.01m 内，护滩带加高工程坝体水位降低最大值为 0.01m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.03m 内。

#### (2) 流速变化分析

图 6.1-18 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-19。

当枯水流量时，黄莲洲心滩#2~#4 齿型护滩带加高工程上下游、及坝体流速减小，流速减小最大值为 0.4m/s；黄莲洲心滩右槽进口流速增加 0.1m/s；右槽主航道流速增加最大值为 0.05m/s。

当丰水流量时，黄莲洲心滩#2~#4 齿型护滩带加高工程上下游、及两坝之间流速减小，流速减小最大值为 0.2m/s；坝面流速增加最大值为 0.2m/s，黄莲洲心滩右槽流速增加 0.05m/s，左槽主航道流速增加最大值为 0.01m/s。

总体而言，两种水文条件下，工程引起流速变化不大，坝之间及坝体流速变化在 0.4m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.05m/s。

#### (3) 分流比变化分析

表 6.1-14 为各方案实施后不同流量级下分流比变化值。从表中可以看出，在枯水流量下，工程实施后北槽分流比增大 2.1%。

表 6.1-14 工程前后分流比变化表（单位：%）

分流比 \ 流量级		枯水期			丰水期		
		工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
左槽	4#	81.2	83.3	+2.1	-	-	-
右槽		18.8	16.7	-2.1	-	-	-

#### (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 5 个取水口，分别为武穴市二水厂、武穴市一水厂（已停止取水）、三利制水厂、富池镇水厂及码头镇水厂取水口，各个水厂工程前后水文情势变

化见表 6.1-15。

两种水文条件下，富池镇水厂取水口水位变化在 0.01m，流速变化达 0.15m/s，其他取水口水位、流速基本不变。工程实施后取水口水位、流速改变很小，工程不影响其正常取水。

表 6.1-15a 工程前后取水口附近水位变化

单位：m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
武穴市二水厂	17.601	0.000	0.000	7.151	0.000	0.000
三利制水厂	-	-	-	-	-	-
富池镇水厂	18.063	0.006	0.033	7.348	0.000	0.000
码头镇水厂	17.522	0.000	0.000	7.125	0.000	0.000

表 6.1-15b 工程前后取水口附近流速变化

单位：m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
武穴市二水厂	1.544	0.000	0.000	0.229	0.000	0.000
三利制水厂	-	-	-	-	-	-
富池镇水厂	0.995	0.011	1.106	0.595	0.113	18.992
码头镇水厂	1.377	0.000	0.000	0.563	0.000	0.000

#### 6.1.4.7 张家洲河段

##### (1) 水位变化分析

图 6.1-20 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，1#、3#齿坝及1#护滩带工程上游水位壅高最大值为 0.02m，1#~3#齿坝工程之间下游水位降低最大值为 0.04m；官洲夹护底带工程上游水位壅高最大值 0.02m，下游水位降低最大值为 0.01m。

当丰水流量时，顺坝、1#~2#齿坝工程上游水位壅高最大值为 0.01m，坝体水位降低最大值为 0.02m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.04m 内。

##### (2) 流速变化分析

图 6.1-21 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-22。

当枯水流量时，1#~3#齿坝工程及 1#护滩带工程上下游、坝体及两坝之间流速减小，流速减小最大值为 0.7m/s；左侧主航道流速增加最大值为 0.1m/s，流速增加值大于 0.01m/s 的范围为左侧航道 2386m 内；右汊进口流速减少，减少最大值为 0.1m/s；护底带工程上下游及坝体流速增加，流速增加最大值为 0.1m/s。

当丰水流量时，顺坝、1#~3#齿坝工程及 1#护滩带工程上下游、及两坝之间流速减小，流速减小最大值为 0.05m/s；左侧主航道流速增加最大值为 0.02m/s，流速增加值大于 0.01m/s 的范围为左侧航道 3756m 内，坝体流速增加最大值为 0.1m/s；由于顺坝压缩官洲夹进口水流，护底带工程上游及坝体流速略增 0.05m/s。

两种水文条件下，工程引起护滩带、护底带工程的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.7m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.1m/s。

##### (3) 分流比变化分析

表 6.1-16 给出了工程前后张家洲及官洲分流比变化。由表可以看出，在两种流量下，张家洲南港(右汊)分流比变化较小，枯水期减少 0.43%，丰水期减少 0.12%；枯水期官洲夹（右槽）分流比减少 0.21%，丰水期基本不改变。说明整治工程修建后，不会改变现阶段南北两港的分流格局。

表 6.1-16 工程前后分流比变化表 (单位: %)

分流比			枯水期			丰水期		
			工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
张家洲	左汊	2#	34.07	34.50	+0.43	38.95	39.07	+0.12
	右汊	3#	65.93	65.50	-0.43	61.05	60.83	-0.12
官洲	左槽	4-1#	83.26	83.47	+0.21	79.59	79.59	0.00
	右槽	4#	16.74	16.53	-0.21	20.41	20.41	0.00

## (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 3 个取水口, 分别为洲头村水厂、江新洲自来水厂及新洲自来水厂取水口, 各个水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-17。

两种水文条件下, 3 个取水口水位基本不变; 江新洲自来水厂取水口流速最大变化为 0.05m/s, 其他取水口流速基本不变。工程实施后取水口水位、流速改变很小, 取水口所在汊道分流增加 1%, 工程不影响其正常取水。

表 6.1-17a 工程前后取水口附近水位变化

单位: m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
洲头村水厂	17.568	0.000	0.000	6.272	0.000	+0.000
江新洲自来水厂	17.557	0.000	0.000	6.151	0.000	0.000
新洲自来水厂	17.240	0.000	0.000	5.658	0.000	0.000

表 6.1-17b 工程前后取水口附近流速变化

单位: m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
洲头村取水口	1.217	0.000	0.000	0.712	0.000	0.000
江新洲自来水厂取水口	0.856	+0.020	+2.336	1.112	+0.046	+4.136
新洲自来水厂取水口	0.672	0.000	0.000	0.274	0.000	0.000

#### 6.1.4.8 马当河段

##### (1) 水位变化分析

图 6.1-23 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，马当南水道左槽中段潜坝工程上游水位壅高 0.03m，潜坝坝面降低 0.04m，棉外洲心滩右槽水位壅高 0.01m；马阻水道#1 护滩带上游水位壅高最大值 0.01m，坝面降低 0.01m。

当丰水流量时，马当南水道左槽中段潜坝工程上游水位壅高 0.01m，坝面降低 0.02m；已建棉外洲心滩顺坝加高工程、已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程及已建护底带延长工程处水位降低最大值 0.02m；马阻水道#1~#4 护滩带工程坝面降低 0.02m，护滩带之间水位壅高最大值 0.01m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.04m 内。

##### (2) 流速变化分析

图 6.1-24 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-25。

当枯水流量时，马当南水道已建棉外洲心滩顺坝加高工程左槽至潜坝上游段流速减少最大值 0.3m/s，心滩顺坝右槽主航道流速增加，最大增加 0.3m/s；潜坝工程下游流速减少，最大减少 0.3m/s，坝面流速增加最大值 0.3m/s；马阻水道#1~#3 护滩带上、下游及坝根流速减少，减少最大值为 0.3m/s，坝面流速增加，增加最大值为 0.05m/s。

当丰水流量时，马当南水道潜坝工程上、下游流速减少，最大减少 0.15m/s，坝面流速增加最大值 0.1m/s；已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程及已建护底带延长工程流速增加，增加最大值为 0.1m/s；棉外洲右槽主航道流速增加 0.07m/s。马阻水道#1~#3 护滩带上、下游流速减少，减少最大值为 0.07m/s，坝面流速增加，增加最大值为 0.1m/s。

总体而言，两种水文条件下，工程引起护滩带工程的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.3m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.3m/s。

##### (3) 分流比变化分析

表 6.1-18 给出了骨牌洲、瓜子号洲汉道分流比变化情况。可见，两种水文条件下，两个汉道分流比变化在 0.5% 以内，分流比改变较小。

表 6.1-18 工程前后分流比变化表 (单位: %)

分流比			枯水期			丰水期		
			工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
骨牌洲	左汊	2#	1.20	1.25	+0.05	13.69	13.72	+0.03
	右汊	3#	98.80	98.75	-0.05	86.31	86.28	-0.03
瓜子号洲	左汊	7#北	11.80	11.91	+0.11	14.66	14.69	+0.03
	右汊	7#南	88.20	88.09	-0.11	85.34	85.31	-0.03

## (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 4 个取水口, 分别为兴盟水务有限公司、复牌自来水厂、棉船诚信自来水厂及金星村水厂取水口, 各个水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-19。

两种水文条件下, 4 个取水口水位、流速基本不变, 取水口所在汊道分流基本不变, 工程不影响其正常取水。

表 6.1-19a 工程前后取水口附近水位变化

单位: m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
兴盟水务有限公司	15.722	0.000	0.000	5.062	0.000	0.000
复牌自来水厂	15.957	0.000	0.000	5.172	0.000	0.000
棉船诚信自来水厂	15.946	0.000	0.000	5.128	0.000	0.000
金星村水厂	15.892	0.000	0.000	5.102	0.000	0.000

表 6.1-19b 工程前后取水口附近流速变化

单位: m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
兴盟水务有限公司	1.072	0.000	0.000	0.651	0.000	0.000
复牌自来水厂	0.976	0.000	0.000	0.621	0.000	0.000
棉船诚信自来水厂	0.823	0.000	0.000	0.521	0.000	0.000
金星村水厂	1.011	0.000	0.000	0.586	0.000	0.000

### 6.1.4.9 东流水道

#### (1) 水位变化分析

图 6.1-26 为两组水流条件下整治工程前后工程河段水面线变化等值线图。

当枯水流量时，天玉窰沟护底带 JG1#、JG2#上游水位壅高，最大壅高 0.03m，坝面水位降低，最大降低 0.03m；疏浚区域水位壅高，最大壅高 0.03m。

当丰水流量时，天玉窰沟护底带 JG1#、JG2#上游水位壅高，最大壅高 0.005m，坝面水位降低，最大降低 0.01m；疏浚区域水位壅高，最大壅高 0.005m。

总体而言，两种计算水文条件下，工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.03m 内。

#### (2) 流速变化分析

图 6.1-27 给出了工程前后两种流量条件下的流速矢量图，工程后河段的流速变化等值线见图 6.1-28。

当枯水流量时，天玉窰沟护底带 JG1#、JG2#上下游、及两坝之间流速减小，流速减小最大值为 0.3m/s；疏浚区域流速增加，增加最大值为 0.2 m/s，疏浚区域右侧流速减少，减少最大值为 0.1m/s。

当丰水流量时，天玉窰沟护底带 JG1#、JG2#上下游及两坝之间流速减小，流速减小最大值为 0.05m/s，坝体流速增加最大值 0.05m/s；疏浚区域中上段流速减少，减少最大值为 0.05 m/s，下段流速增加，增加最大值为 0.05m/s。

总体而言，两种水文条件下，护底带、疏浚工程的流速变化不太，坝之间及坝体流速变化在 0.3m/s 内，河段主航道流速增加最大幅度为 0.2m/s。

#### (3) 分流比变化分析

在枯水流量下，东港分流比不变，西港分流比增加 0.8%，莲花洲港分流比减少 0.2%。丰水期流量下，洲滩全部在水下。

表 6.1-20 工程前后分流比变化表（单位：%）

分流比	流量级	枯水期			丰水期		
		工程前	工程后	变化值	工程前	工程后	变化值
东港		39.8	39.8	0.0	-	-	-
西港		24.8	25.6	+0.8	-	-	-
天玉窰沟		6.8	6.2	-0.6	-	-	-
莲花洲港		28.6	28.4	-0.2	-	-	-

#### (4) 取水口影响分析

工程所在河段范围内分布 5 个取水口，分别为龙江水厂、东流镇水厂、雷池乡水厂、

沈冲自来水厂及金星水厂取水口，各个水厂工程前后水文情势变化见表 6.1-21。

两种水文条件下，5 个取水口水位、流速基本不变，取水口所在汉道分流变化 0.5%，工程不影响其正常取水。

表 6.1-21a 工程前后取水口附近水位变化 单位：m

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
龙江水厂	15.330	0.000	0.000	4.814	0.000	0.000
东流镇水厂	14.888	0.000	0.000	4.411	0.000	0.000
雷池乡水厂	15.124	0.000	0.000	4.845	0.000	0.000
沈冲自来水厂	14.971	0.000	0.000	4.566	0.000	0.000
金星水厂	14.717	0.000	0.000	4.365	0.000	0.000

表 6.1-24b 工程前后取水口附近流速变化 单位：m/s

取水口	丰水期			枯水期		
	工程前	变化值	相对变化 (%)	工程前	变化值	相对变化 (%)
龙江水厂	1.466	0.000	0.000	0.582	0.000	0.000
东流镇水厂	0.673	0.000	0.000	0.166	0.000	0.000
雷池乡水厂	1.041	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000
沈冲自来水厂	0.830	0.000	0.000	0.291	0.000	0.000
金星水厂	1.337	0.000	0.000	0.479	0.000	0.000

### 6.1.5 河道冲淤分析

#### 6.1.5.1 湖广~罗湖州河段

模型以湖广-罗湖洲河段最新的 2016 年 3 月份地形为初始地形。水沙系列年选取 2012~2015+2010~2015 年水文年共计十个水文年进行动床试验研究,通过动床试验对本河段十年的变化趋势进行了预测计算。

##### (1)无工程

五年末,牧鹅洲水道上段滩头有所冲刷,与右岸侧窜沟发展明显,一般冲刷幅度可达 3~4m,边滩中下段低滩有所淤积,右缘淤积右移,挤压到猴子矶附近右侧航槽,深槽上淤下冲;湖广水道呈左淤右冲的态势,左岸侧深槽沿程均有所淤积,上段淤积幅度略大,赵家矶边滩基本稳定,但工程未护区域仍有冲刷;罗湖洲水道整体表现为滩淤槽冲,但东槽洲头心滩内窜沟仍有发育,在已建工程作用下,滩面形态基本稳定,右汉进口航槽有淤积的态势,汉道内以冲刷为主,幅度一般在 1~3m。

##### (2)有工程

在牧鹅洲水道,左岸牧鹅洲边滩在工程作用下,头部稳定,三年末中下段呈现微淤,后两道护滩带淤积幅度大于第一道,普遍淤积大于 1m,工程前沿河床出现小幅冲刷,出口左淤右冲;至第五年,工程区域继续淤积,没有出现无工程趋势预测中窜沟发展的不利情况,河槽内基本表现为冲刷,无工程情况下泥矶附近河槽遭挤压束窄的不利变化在工程实施后有所缓解。

在罗湖洲水道,与无工程趋势预测成果基本一致,东槽洲头有冲有淤,但在已建工程作用下,总体形态保持较好,右汉进口左淤右冲,汉道内河槽略有冲刷,五年末冲刷幅度在 1~2m,出口河槽局部有所淤积。

#### 6.1.5.2 沙洲水道

模型以研究河段 2016 年 3 月份地形作为计算初始地形。水沙系列年选取 (2011~2015)×2 共计十个水文年进行动床试验研究,通过动床试验对本河段十年的变化趋势进行了预测计算。

##### (1)无工程

从左右两汉的冲淤来看,左汉呈冲刷发展之势,右汉有所淤积,同时黄州滩体头部冲刷,滩体趋向于散乱。

计算 5 年末,沙洲左汉冲刷 3m 以上,右汉淤积约 1~3m。黄州边滩冲刷后退,冲刷幅度为 2m 左右。

## (2)有工程

由于护滩带工程区域流速降低、工程右侧流速有所增加，因此工程右侧相对冲刷，而工程区域受工程保护，守护范围内滩体保持稳定并有所淤积。

工程实施后，由于工程守护区域以及工程上游区域的流速有所降低、右汊进口的流速有所增加，因此工程守护区域有所淤积，右汊进口冲刷幅度增加。计算3年末，左汊护底带工程区域相对淤积幅度为1~3m，而沙洲水道右汊则相对冲刷1~3m。随着时间的推移，相对冲淤幅度逐渐增大。计算5年末，沙洲左汊护底带工程区域相对淤积幅度达到5m以上。对于沙洲水道右汊而言，计算5年末相对冲刷幅度达到3m以上。

与无工程下演变规律相比，左汊窄沟的发展受到限制，有淤积萎缩的趋势。而右汊水流条件受工程影响得以改善，无工程时表现为右汊淤积，而工程实施后，右汊表现为冲刷。

### 6.1.5.3 戴家洲河段

模型以研究河段2016年3月份地形作为计算初始地形。水沙系列年选取(2011~2015)×2共计十个水文年进行动床试验研究，通过动床试验对本河段十年的变化趋势进行了预测计算。

## (1)无工程

戴家洲水道总体上以冲刷为主，其中池湖港心滩冲刷较严重，左侧巴河通天槽内有所淤积。戴家洲头部低滩处发生冲刷，圆水道进口处无明显冲淤。直水道内有冲有淤，直水道内中下段左侧深槽淤积，而右侧的边滩冲刷，冲淤幅度较大。

计算4年末，池湖港至龙王矶一带冲刷3m以上，局部冲刷在5m以上，戴家洲头部低滩冲刷幅度在1~3m。直水道进口发生淤积，淤积幅度在1~3m，而圆水道进口处冲淤幅度在1m以内，冲淤幅度很小。直水道内，中上段航槽冲刷幅度在3~5m，下段左侧深槽淤积，淤积幅度在3m以上，右侧的边滩上窄沟进一步发展下移，冲刷深度在5m以上。

## (2)有工程

工程实施后，巴河水道池湖港心滩较为稳定，主要在于工程区域流速降低，冲刷幅度相对减小，以淤积为主。戴家洲洲头实施的鱼骨坝上延工程促淤作用明显，洲头淤积上延且右摆趋势受到遏制。洲头上延后，分流点上提而有利于直水道进流，直水道进口水流条件有所改善，进口区域冲刷较为明显。直水道内呈现持续冲刷态势，直水道下段受三道丁坝和三道护滩带的守护，右岸窄沟的发展受到遏制，呈现逐年淤积萎缩的趋势，而直水道下段左侧深槽发生冲刷。

计算2年末,鱼骨坝上延区域淤积幅度1~3m,直水道进口段发生冲刷,直水道上段冲刷幅度在2~3m,局部冲刷达到5m。受直水道下段工程的影响,左侧深槽发生冲刷,冲刷幅度在1m以内,直水道进出口段挖槽部位冲刷。计算4年末,池湖港心滩较为稳定,淤积幅度在1m以内,戴家洲洲头鱼骨坝区域淤积幅度达到1~3m,直水道进口区域的冲刷幅度达到3m以上,进口疏浚部位与初始地形相比有所冲刷。直水道中下段冲刷幅度在1~3m,局部区域冲刷3~5m,出口疏浚部位与初始地形相比呈冲刷趋势。右侧的窰沟受护滩带的影响,冲刷幅度逐渐减小,至4年末,冲刷幅度在3m以下。局部基建性疏浚起到了加大进口、出口区域冲刷的作用。

#### 6.1.5.4 鲤鱼山水道

本模型以研究河段2016年3月份地形作为计算初始地形。选取2011~2015+1998+2012~2015共计十个水文年进行动床试验研究,通过动床试验对本河段十年的变化趋势进行了预测计算。

##### (1)无工程

未来工程河段以冲刷为主,黄莲洲头部及滩体左缘冲刷、右缘淤积,由于在建工程的作用,滩顶高程有所增加,但工程未守护区域有所冲刷,而整体滩体面积不断萎缩。南槽发展,北槽进出口段有所淤积。计算2年末,黄莲洲心滩工程未守护区域有所冲刷,南槽进口冲刷,北槽中下段大幅淤积,出口浅滩处淤积幅度为3~5m。计算6年末,受大水年影响,黄莲洲心滩滩头有所冲刷,冲刷幅度一般约为1~3m,库家湾边滩冲刷后退,黄莲洲北槽呈淤积态势,进口处受黄莲洲洲头后退影响,进口处泥沙落淤,淤积幅度约为1~3m,北槽中下段出口处河道展宽,存在散乱浅滩,南槽略有冲刷发展之势,冲刷幅度约为1~3m。

##### (2)有工程

计算2年末,黄莲洲心滩护滩加高工程加大了滩体规模,增加了北槽水流归槽冲刷能力,黄莲洲心滩淤积,淤积幅度为1~3m;北槽整体冲刷,冲刷幅度为1~3m。黄莲洲心滩滩头有所冲刷,冲刷幅度为3~5m,

计算6年末,受大水年影响,进口至盘塘以上河段处淤积幅度有所减小。北槽有所冲刷,冲刷幅度为1~3m。

#### 6.1.5.5 张家洲河段

数学模型趋势预测计算采用的水沙边界条件以九江站选择2012~2015年+2010~2015年共十年作为系列年,该系列年既考虑了上述典型年选取的因素,又涵盖大、中、小水

年，具有一定的代表性。

#### (1)无工程

3 年末，河道进口左岸代家营边滩淤积 0.5~1m，张家洲头部基本稳定。南港中官洲左缘滩面有所冲刷，同时官洲夹内也有冲刷，受此影响，南港上浅区呈现一定程度的淤积。

5 年末，张家洲洲头保持稳定，官洲头部、左缘中段以及尾部均有明显冲刷，官洲夹内也有冲刷，而南港上浅区呈现淤积，淤积在 0.5~1.5m 左右。

#### (2)有工程

3 年末，张家洲头部基本稳定，官洲头部守护部位明显淤积，南港进口浅区处呈现出明显冲刷，官洲左缘中段守护部位淤积，滩体保持稳定，同时官洲夹内守护部位冲淤平衡，官洲夹内发展有所缓解，局部有 0.5~1m 的淤积。

5 年末，张家洲头部基本稳定，官洲头部守护部位明显淤积，南港进口浅区冲刷，左缘中段基本稳定，官洲夹内冲刷减缓，局部还出现了 1-3m 的淤积。

#### 6.1.5.6 马当河段

本模型以研究河段 2016 年 3 月份地形作为计算初始地形。水沙系列年选取模型试验中选取大通站十年水沙组合 2010~2015+1998+2011~2015 进行系列年试验。

#### (1)无工程

①马圆水道：从 3、5 年末冲淤分布来看，圆水道基本上保持稳定，由于目前马当圆水道过流较小，水道内部冲淤交替，但幅度都不大，5 年末冲淤幅度在±1m 以内。

②马当南水道：在经过系列水文年后，马当南水道总体呈现微淤趋势，由于马南航道整治工程的作用，总的来说左槽淤积，右槽冲刷，但左槽贴骨牌洲右缘沿岸槽区域有所冲刷上窜。3 年末，棉外洲左槽有所淤积，骨牌洲右缘沿岸深槽冲刷下切，有上探趋势，深槽内冲刷幅度约为 1~2m，棉外洲整体保持稳定，棉外洲洲头长顺坝工程守护范围内河床地形基本保持稳定，冲淤幅度很小，中下部工程未守护范围内有所冲刷，冲刷幅度约为 2m。棉外洲右槽进口基本保持稳定，呈现微冲状态，冲刷幅度在 1m 以内。

5 年末，在经过 98 年大水冲刷后，马当左槽呈现淤积趋势，但左侧沿岸深槽仍在冲刷下切，冲刷幅度约为 3m，棉外洲整体保持稳定，棉外洲洲头长顺坝工程守护范围内河床地形基本保持稳定，冲淤幅度很小，顺坝右侧有所冲刷，冲刷幅度在 3m 左右；棉外洲中下部局部有所冲刷，冲刷幅度约为 2m。棉外洲右槽进口处泥沙落淤，淤积幅度约为 1~3m，沿岸深槽持续冲刷下切，冲刷幅度约为 3~5m。

③马阻水道：马当航道整治工程实施后，瓜子号洲工程守护部分基本保持稳定，瓜子号洲左汊持续淤积，分流比逐渐减小，瓜子号洲右侧，工程未守护部位有所冲刷。3年末冲刷幅度约为1m，5年末，冲刷幅度约为1~2m，右槽内泥沙落淤，5年末，淤积幅度约为2~3m，局部可达到5m以上，深槽基本保持稳定。

#### (2)有工程

①马圆水道：从3、5年末冲淤分布来看，圆水道基本上保持稳定，由于目前马当圆水道过流较小，水道内部冲淤交替，但幅度都不大，5年末冲淤幅度在±1m以内。

②马当南水道：在经过系列水文年后，马当南水道总体呈现微淤趋势，方案实施后，总的来说左槽淤积，右槽冲刷，受工程作用棉外洲左槽中段，棉外洲心滩尾部工程守护范围内泥沙落淤，左槽沿岸深槽冲刷下切的趋势得到抑制，右槽进口水流集中，浅区冲刷加剧。3年末，左槽沿岸深槽冲刷的趋势基本得到抑制，深槽基本保持稳定，棉外洲洲体整体保持稳定，棉外洲洲头长顺坝工程守护范围内河床地形有小幅淤积，淤积幅度在1m以内；棉外洲中下部工程守护范围内局部的冲刷情况消失，转为小幅淤积，淤积幅度约为1~2m。右槽进口在工程作用下水流集中，浅区冲刷力度增加，泥沙小幅淤积的情况基本消失，进口河床基本保持冲淤平衡。

5年末，在经过98年大水冲刷后，马当左槽左侧沿岸深槽略有冲刷，冲刷幅度约为1m，棉外洲整体保持稳定，工程守护范围内仍有小幅泥沙落淤。棉外洲右槽进口处受大水影响，泥沙小幅落淤，淤积幅度约为1~2m。左槽沿岸槽冲刷下切的趋势基本得到抑制，棉外洲整体基本保持稳定，右槽进口泥沙淤基本平衡，但在水沙条件对右槽进口较为不利的大水大沙年，右槽进口仍有小幅淤积。

③马阻水道：工程实施后，瓜子号洲右缘工程守护部分基本保持稳定，并有小幅淤积。3年末，淤积幅度约为1~2m，5年约为2m。右侧深槽水流逐渐集中，深槽内的泥沙落淤情况基本消失，深槽保持稳定。

#### 6.1.5.7 东流水道

本模型以研究河段2016年3月份地形作为计算初始地形，水沙系列年选取(2011~2015)×2共计十个水文年进行动床试验研究，通过动床试验对本河段十年的变化趋势进行了预测计算。

#### (1)无工程

3年末，受2012年大水年份的影响，考虑到目前东港依然为河道内绝对主汊所在，河道左侧淤积幅度仍大于右侧，东港内虽总体有所淤积，但幅度不大，且局部有零星冲

刷区域存在，老虎滩左汊至西港一带虽有所冲刷，但过渡段冲刷幅度不大，在1-3m左右，西港发展缓慢，总体河道型式依然较为不利。

5年末，在持续中小水年作用下，东港平均淤积3m左右，老虎滩左汊紧邻老虎滩左缘一带冲刷1-3m，进入西港过渡段后，冲刷幅度加大，紧邻老虎滩尾部区域冲刷3-5m，但5m冲刷范围极为狭窄，西港与东港汇流区域局部有所淤积，西港过渡区域出流依然不畅。天玉窰沟淤积3m左右，莲花洲港进口略有冲刷，但中下段总体淤积，淤积幅度1-3m。

## (2)有工程

3年末，相对于趋势预测而言，老虎滩左缘边界区域稳定性显著增强，滩缘呈现稳定态势，已建护滩工程空档区域的冲刷基本消失，普遍淤积1-2m，老虎滩滩体对左汊河槽的控制力度显著增强。东港内，受大水年影响出现的零星冲刷现象基本消失，东港呈现普遍淤积态势，尤其在东港中下段贴近老虎滩尾部区域，由冲转淤，东港衰退的趋向得以进一步增强。老虎滩左汊至西港一带冲刷区域连贯，老虎滩尾部西港过渡段一带冲刷幅度增大，有利于西港航路的形成。

5年末，河道冲淤变化特点与3年末基本一致，相较于趋势预测而言，东港淤积幅度与趋势预测结果相当，但老虎滩左汊尤其是西港过渡段区域，冲刷幅度较趋势预测有较为显著地增大，西港冲刷发展的趋向更为显著。

## 6.2 水环境影响分析

### 6.2.1 工程涉及饮用水源保护区的合规性

#### 6.2.1.1 湖北省人民政府划定的集中式饮用水水源地保护区

根据鄂政办发[2011]130号文《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地保护区划分方案的通知》，本项目评价范围内长江干流分布有9处已划定的县级以上集中式饮用水水源地保护区，具体见表1.7-1。

**本项目在上述9处饮用水源保护区内均无整治工程，与水源保护区保护要求相符。**

#### 6.2.1.2 《江西省地表水(环境)功能区划》划定的饮用水水源地保护区

整治河段长江江西境内工程没有占用饮用水源保护区，符合《江西省地表水(环境)功能区划》管理要求。

#### 6.2.1.3 安徽省人民政府及安庆市、东至县人民政府划定的饮用水水源地保护区

按照《安徽省城市集中式饮用水水源地保护区划分方案》，龙江水厂饮用水源地位于整治河段东流水道内，工程没有占用该水源保护区。

根据《东至县人民政府关于东流镇生活饮用水源环境保护区的批复》，东流镇水厂水源地位于整治河段东流水道内，工程没有占用该水源保护区。

综上分析，本工程全部不占用饮用水源保护区，与水源保护要求相符。

## 6.2.2 施工期水环境影响评价

### 6.2.2.1 疏浚、吹填对水环境的影响分析

#### 6.2.2.1.1 泥沙扩散模型

##### (1)数学模型

预测施工产生的 SS 对水环境的污染影响可采用以下运动方程式计算：

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left( D_x \frac{\partial c}{\partial y} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) = Q + Q_B$$

式中：

u、v--流速，由前述流场模拟结果提供；

c--悬沙浓度（mg/L）；

$D_x$ 、 $D_y$ --分别是 x 和 y 方向上的水平涡动扩散系数， $K_x = 5.93\sqrt{gH}|U|/C$ 、 $K_y = 5.93\sqrt{gH}|V|/C$ ；

Q--悬沙点源源强；

$Q_B$ --为悬沙垂直通量，包括沉降和再悬浮两项；

有关悬浮泥沙垂直通量 QB 的计算，按下式计算：

$$Q_B = -s\omega(1-R)$$

式中：

s--床面处悬沙浓度；

w--泥沙颗粒沉降速率；

R--沉降泥沙的再悬浮率，取 0.5。

沉降速度采用 stocks 公式计算：

$$\omega_0 = \frac{1}{18} \frac{\rho_0 - \rho_s}{\rho_0 \gamma} g D_{50}^2$$

$D_{50}$  为悬沙中值粒径， $\gamma$  取为 0.01377。

R--再悬浮率，由 C.G.Uchirin 经验式给出，即：

$$R = \begin{cases} \frac{\alpha D_{50}}{\beta + D_{50}} (u_n - u_{nor}) & (u_n \geq u_{nor}) \\ 0 & (u_n < u_{nor}) \end{cases}$$

式中：

$\alpha$ 、 $\beta$  为 C.G.Uchirin 经验系数； $D_{50}$  为中值粒径， $U_n$  和  $U_{nor}$  分别为摩擦速度和临界摩擦速度：

$$U_n = \frac{\sqrt{g(u^2 + v^2)}}{C_b}, \quad U_{nor} = 0.04 \frac{\rho_s - \rho_w}{\rho_w} \sqrt{g D_{50}}$$

式中， $\rho_s$ 、 $\rho_w$  分别为泥沙和水密度， $C_b$  为摩擦系数。

## (2) 初始条件和边界条件

初始条件：  $c(x, y, 0) = 0$

边界条件：

在海岸边界上，物流不能穿越边界，即：  $\frac{\partial c}{\partial n} = 0$

在开边界上：流出时满足边界条件  $\frac{\partial c}{\partial t} + V_n \frac{\partial c}{\partial n} = 0$

流入时，各边界上浓度为已知值  $c = c_0(x, y)$ ，模型仅计算增量影响，取  $c_0 = 0$ 。

### 6.2.2.1.2 预测源强

根据工程施工时间安排，工程施工全部在枯水期进行，因此本评价只计算枯水期水文条件下悬浮泥沙扩散影响范围。

根据工可设计方案，戴家洲河段、马当河段及东流水道绞吸式挖泥船疏浚的源强为 2.50 kg/s，沙洲、戴家洲及东流水道生态固滩溢流源强为 0.019 kg/s。

### 6.2.2.1.3 预测结果

模拟连续施工 15 天内所产生的悬沙输运和扩散，采用水动力计算中的枯水条件进行计算。戴家洲河段、马当河段、东流水道的泥沙中直粒径分别 0.162mm、0.142mm、0.131 mm。

疏浚泥沙扩散结果见表 6.2-1，图 6.2-1 为悬沙增量浓度包络线图。

表 6.2-1 疏浚、吹填 SS 污染增量影响范围

单位: km<sup>2</sup>

水道 \ 浓度增量	≥5mg/L	≥10mg/L	≥50mg/L
沙洲水道	-	-	-
戴家洲河段	2.93	1.92	0.21
马当河段	0.82	0.54	0.06
东流水道	1.79	1.23	0.16

模拟结果表明,疏浚、生态固滩溢流口产生的 SS 高浓度区主要集中在工程范围内:

戴家洲河段:疏浚时悬沙浓度值 $\geq 10\text{mg/L}$ 的最大面积为 $1.92\text{km}^2$ ,其影响区域在进口疏浚区域下游 1.1km 范围、出口疏浚区域下游 450m 以内,悬浮泥沙不会对疏浚区域下游燕矶镇水厂、回风矶水厂取水口处水质产生污染影响。生态固滩溢流悬浮泥沙由于源强较小,且水流扩散能力较大,悬浮泥沙最大浓度小于 $1\text{mg/L}$ ,其影响范围很小。

沙洲水道:生态固滩溢流时悬沙浓度值非常小,最大浓度为 $2\text{mg/L}$ ,悬浮泥沙不会对下游黄冈市三水厂取水口处水质产生污染影响。

马当河段:疏浚时悬沙浓度值 $\geq 10\text{mg/L}$ 的最大面积为 $0.82\text{km}^2$ ,其影响区域疏浚区域下游 855m 以内,悬浮泥沙不会对疏浚区域下游兴盟水务有限公司取水口水质产生污染影响。

东流水道:疏浚时悬沙浓度值 $\geq 10\text{mg/L}$ 的最大面积为 $1.23\text{km}^2$ ,其影响区域疏浚区域下游 1.05km 以内,悬浮泥沙不会对东流镇水厂取水口处水质产生污染影响。生态固滩溢流悬浮泥沙由于源强较小,且水流扩散能力较大,悬浮泥沙最大浓度小于 $1\text{mg/L}$ ,其影响范围十分有限。

#### 6.2.2.2 疏浚作业扰动底泥的重金属影响分析

根据工程江段现状监测资料,航道底质中重金属元素满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。

因工程江段底泥重金属背景浓度较低,航道疏浚作业扰动底泥后,疏浚泥沙中释放出来的重金属含量十分有限,在水力作用下很快稀释,对局部水域水质中重金属浓度有所贡献的范围一般在 50m 以内,不会造成疏浚作业点下游重金属超标污染,更不会影响到下游各取水口水质。

#### 6.2.2.3 沉排、抛石作业对水环境的影响分析

(1) 丁坝、护滩(底)带、护岸等工程采用的材料主要是石料、水泥、钢筋和聚丙烯编织布,黄沙、碎石、水泥是制作砣块的重要材料,砣块主要用于软体排上压载;工程采用聚丙烯编织布,具有隔离、反等功效,将其缝制成软体排垫,再在其上施压载,

用于河床守护；工程采用的这些材料在水下不会老化腐烂，而且在汉江航道整治工程、长江航道整治工程中的应用情况表明，对水质总体污染影响较小。

(2) 本工程悬浮物主要来源两个方面：一为水上抛石、沉排等扰动河床，使河床底泥再悬浮，引起岸（洲滩）边水体悬浮物浓度增大；二是土方开挖扰动地貌，遇降雨引起水土流失，进入长江造成近岸水域悬浮泥沙浓度增高，其影响范围均在施工点下游100m以内。

评价利用已实施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施工期水质监测进行类比分析，说明三峡蓄水175m后抛石、沉排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6.2-2），沉排、抛石施工悬浮物影响范围基本在下游200m范围左右。

**表 6.2-2 施工期水质监测结果**

河段	采样时间	采样断面 SS(mg/L)		
		I	II	浓度变化
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	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。			

#### 6.2.2.4 施工生活、生产废水对水环境影响分析

##### (1) 施工人员生活污水影响分析

施工期施工人员生活污水的发生量约63t/d，污水中主要污染因子COD、BOD<sub>5</sub>的浓度分别达到300mg/L、200mg/L，发生量分别为18.9kg/d、12.6kg/d，整个施工期COD、BOD<sub>5</sub>发生总量分别为6.90t、4.60t，其中陆域生活污水发生量为0.5万t，COD、BOD<sub>5</sub>发生总量分别为1.5t、1.0t。

本工程每个河段至少需设置1个施工营地，施工人员就近租用临江居民房屋，其生活污水依托居民房屋中既有旱厕用作农肥，不排入长江。

施工船舶上发生的生活污水经收集桶收集后送岸上用作农肥，不排入长江。

施工场地附近无污水处理设施可依托，在施工场地设置旱厕，生活污水经过收集后定期送附近农田用做农肥，基本不会对长江水环境造成污染。

##### (2) 施工船舶舱底油污水

施工船舶舱底油污水发生总量为1991t，石油类发生量为9.96t。

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》，申请有资质的船舶污染物接收点接收处理，通过收集处理后对水环境基本不产生污染影响。

### (3) 施工期机械含油废水

施工场地内不进行砂石料加工，所有砣块全部商购，不设置临时预制场。本工程需要配置施工机械，如管理不善其维修过程中产生的含油废水可能对作业区水质或土壤造成石油类污染。

高峰期时施工机械将排放含油废水可达105kg/d，排放的含油废水中石油浓度约50mg/L。含油废水经过收集桶收集后送当地有资质船舶污染物接收单位接收处理，基本不会对长江水环境产生影响。

## 6.2.3 营运期水环境影响评价

### 6.2.3.1 维护性疏浚对水环境的影响分析

本工程维护性疏浚的位置和范围与建设期的疏浚范围相同。据预测，航道营运期戴家洲河段、马当河段及东流水道维护性疏浚量分别约100万 $\text{m}^3/\text{a}$ 、8万 $\text{m}^3/\text{a}$ 及15万 $\text{m}^3/\text{a}$ 及，年均回淤量分别约46cm、11cm、15cm，不存在骤淤的影响，利用定期疏浚挖泥即可维持航道的正常通航。维护性疏浚泥沙全部吹填至沙洲、戴家洲及老虎滩，采用生态固滩环保方案保护洲头、洲尾，减少洲滩的冲刷后退。

工程营运期维护性疏浚及吹填虽说位置和范围与施工期相同，但由于淤积量较施工期小，可采用1600 $\text{m}^3$ 绞吸式挖泥船分段分时施工，对周边水环境的影响要远小于施工期。

### 6.2.3.2 船舶舱底油污水、生活污水影响分析

根据工程建设标准和设计船型，2020年、2030年船舶油污水量分别为7825t/a、1.13万t/a；2020年、2030年船舶生活污水量分别为4695t/a、6781t/a。

航道整治后，枯水期水体的自净能力将得到提高。随着大吨位船舶比例的逐步提高，大吨位船舶的防污设施明显好于小型船舶，对减小船舶排污是有利的。

根据交通部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》，营运船舶舱底油污水应申请有资质的船舶污水接收点接收处理，生活污水上岸依托港区或区域污水处理厂处理，不得在航道内随意排放未经处理的船舶舱底油污水和船舶生活污水。

2015年8月，交通运输部印发了《船舶与港口污染防治专项行动实施方案

（2015~2020年）》，提出“推动各港口、船舶修造厂所在地交通运输（港口）管理部门，完成本区域船舶污染物接收、转运及处置能力评估，编制完善接收、转运及处置设施建设方案”。2016年4月，交通运输部办公厅印发了《关于开展港口船舶污染物接收处置有关工作的通知》（交办水函〔2016〕308号），目前沿江各省已基本编制完成建设方案，积极推进港口和船舶污染物接收处置设施的建设，较大程度的减少各港口、船舶污染物的排放。

营运期海事部门应加强对航道内船舶污水的管理，到港后船舶的污染物由有资质单位或者港口接收，船舶污水基本不会对航道内水环境造成污染影响。

#### 6.2.3.3 其他影响分析

工程采用的材料主要是石料、水泥、钢筋、和聚丙烯编织布，在水下一般不易老化腐烂，对水环境基本不产生污染影响。

工程实施后，维持河道滩槽格局，进一步改善航道条件。在枯水季节，航道整治建筑物能够引导水流及时归槽，单宽流量增大，水流顺畅，有利于污染物的纵向扩散和水体的自净，对改善水质是有利的。

### 6.2.4 对取水口影响分析

#### 6.2.4.1 施工期

该工程规模大，影响范围广，沿线各种生活取水口较多，主要集中在工程范围的中上段。根据以上影响分析，受工程疏浚、铺排及抛石等施工作业影响的取水口水质及取水设施影响情况见表6.2-3。

根据前面类比分析，沉排、抛石施工悬浮物影响范围基本在沿水流方向下游200m、垂直水流方向50m范围左右；疏浚扩散范围见表6.2-2。

表 6.2-3 工程施工对取水口及水源保护区影响分析

河段	取水口	是否 饮用 水源 保护区	施工期影响分析
湖广— 罗湖州	白浒山水厂	否	牧鹅洲2#护滩带对岸1.5km，中间有长江相隔，工程施工不影响取水口水质。
	葛华水厂	是	人民洲上段高滩守护工程上游1.6km，距离上游二级水源保护区1.3km，不影响取水口及其水源保护区水质。
	武汉帝元自来水厂	否	牧鹅洲3#护滩带工程下游4.1km，不影响取水口水质。
	团风县城区水厂	是	牧鹅洲边滩3#护滩带工程下游25.5km，距离下游二级水源保护区22.5km，不影响取水口及其水源保护区水质。 东槽洲右缘护岸加固工程上游1.6km。距离上游二级水源保

			护区 1.3km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	大禹水厂	是	牧鹅洲边滩 3#护滩带工程下游 26.4km, 距离下游二级水源保护区 22.5km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
沙洲水道	临江乡水厂	否	路家湾一带岸线加固工程上游 4.1km, 不影响取水口水质。
	雨台山水厂	是	路家湾一带岸线加固工程下游 5.7km。距离下游二级水源保护区 1.9km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	凤凰台水厂	是	路家湾一带岸线加固工程下游 8.3km。距离下游二级水源保护区 4.3km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	黄冈市二水厂	是	黄州左汉护底工程上游 3.2km。距离上游二级水源保护区 2.9km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	黄冈市三水厂	是	黄州左汉护底工程上游 7.8km。距离下游二级水源保护区 4.8km, 不影响取水口及其水源保护区水质。 吹填溢流悬浮泥沙也不会对取水口水质产生污染影响。
戴家洲河段	燕矶镇水厂	否	直水道进口疏浚工程下游 1.6km, 不影响取水口水质。
	杨叶镇水厂	否	乐家湾边滩 1#潜丁坝工程上游 750m, 非感潮河段, 不会影响上游取水口水质。
	河西水厂	否	鱼骨坝延长工程下游 11.8km, 距离下游取水口较远, 不影响取水口水质。
	回风矶水厂	否	直水道出口疏浚工程下游 3.1km, 疏浚悬浮泥沙不影响取水口水质。
鲤鱼山水道	武穴市二水厂	是	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 5.8km, 距离下游二级水源保护区 2.8km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	武穴市一水厂	是	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 8.1km, 距离下游二级水源保护区 5.1km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	三利制水	是	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 11.1km, 距离下游二级水源保护区 8.1km, 不影响取水口及其水源保护区水质。
	富池镇水厂	否	黄莲洲心滩护滩加高工程 480m, 非感潮河段, 不会影响上游取水口水质。
	码头镇水厂	否	黄莲洲心滩护滩加高工程下游 10.5km, 距离下游取水口较远, 不影响取水口水质。
张家洲河段	洲头村取水口	否	张家洲右缘大套口护岸加固上游 1.4km, 非感潮河段, 不会影响上游取水口水质。
	江新洲自来水	否	<b>张家洲右缘大套口护岸加固工程范围内, 施工期水质受影响。</b>
	新洲自来水厂	否	张家洲右缘大套口护岸加固工程下游 7.8km, 距离下游取水口较远, 不影响取水口水质。
马当河段	兴盟水务有限公司	否	右槽进口疏浚工程下游 11km, 不影响取水口水质。
	复牌自来水厂	否	左槽中上段护底工程上游 520m, 非感潮河段, 不会影响上游取水口水质。
	棉船诚信自来水厂	否	左槽中上段护底工程下游 880m, 不影响取水口水质。
	金星村水厂	否	左槽中上段护底工程下游 1.85km, 距离下游取水口较远, 不影响取水口水质。
东流水道	龙江水厂	是	老虎滩加固工程上游 8.5km, 非感潮河段, 不会影响上游取水口及其水源保护区水质。
	东流镇水厂	是	稠林矶高滩守护工程下游 4.0km, 不会影响下游取水口及其水源保护区水质。
	雷池乡水厂	否	玉带洲右缘守护工程正对岸, 中间有 2.4km 宽的玉带洲隔开, 不会影响取水口水质。
	沈冲自来水厂	否	玉带洲右缘守护工程对岸直线距离 3.6km, 中间有玉带洲隔开, 不会影响取水口水质。

	金星水厂	否	玉带洲右缘守护工程对岸下游 3.8km, 中间有 2.8km 宽的玉带洲隔开, 不会影响取水口水质。
--	------	---	--

由表可以看出。抛石、筑坝基本不会对上、下游取水口产生污染影响, 主要影响取水口水质的是张家洲右缘大套口护岸加固工程, 江新洲自来水厂取水口所在张家洲右缘大套口岸线处于不断崩塌状态, 如不及时守护, 将危害该取水口的取水安全, 本工程实施护岸加固工程, 有利守护崩塌的岸线, 保护取水设施。护岸加固主要为抛石, 枯水期施工时大部分抛石在岸边陆域, 只有少部分抛石在近岸水上。工程施工对水质的影响主要抛石引起的局部水体悬浮物浓度增加, 更为主要的影响是抛石对取水设施的损坏。护岸加固在近岸水上采用 GPS 精确定位抛投, 施工时可严格控制施工水域面积, 减小抛石扰动产生的悬浮物影响范围, 同时在取水口周围设置防污帘, 减少悬沙污染。

根据已有航道整治现场实测结果, 施工悬浮物沉降速度较快, 施工作业停止 2 小时后下游水质基本可以恢复到原有水平。

工程于枯水期施工造成取水 SS 浓度增大不会对水厂正常运营造成影响, 同时少量 SS 浓度的增大, 对枯水期由于上游三峡水库清水下泄导致水厂取水 SS 浓度偏低影响絮凝效果具有一定积极影响, 但由于工程带来处理进水的成本增大应给予经济补偿。工程应合理安排施工组织、划定施工界限, 防治对取水设施造成破坏。

#### 6.2.4.2 运行期

工程实施后, 系列年第 5 年末取水口的冲淤情况见表 6.2-4。

由表可知, 工程实施后, 主要引起建筑物附近的取水口冲淤影响, 较自然条件下取水口处冲淤变化在 0.5m 以内; 张家洲河段的江新洲自来水厂处泥沙淤积 1.9m 变为冲刷 1.1m, 更有利于取水口处取水; 马当河段的复牌自来水厂较自然条件下取水口处冲刷力度减少, 但是总体还是表现为冲刷趋势, 不会对取水口的维护产生不利影响。

工程运行后, 并不排放污染物, 而且有效遏制岸线崩塌不利变化, 防止岸线后退, 有利维护取水口附近岸线的稳定, 对维持工程布置区域取水口现有取水条件和保护供水设施有着积极的作用, 客观上起到了保护供水设施和保护水源的作用。

表 6.2-4 工程前后取水口附近地形冲淤变化

单位: m

序号	水道/河段	取水口	自然条件下系列 5 年末冲淤	实施工程系列 5 年末冲淤	相对冲淤
1	湖广—罗湖州	白浒山水厂	-1.5	-2.0	-0.5
2		葛华水厂	-0.8	-0.7	+0.1
3		武汉帝元自来水厂	+2.5	+2.0	-0.5
4	沙洲水道	临江乡水厂	+1.6	+1.2	-0.4

5		黄冈市二水厂	+0.9	+1.0	+0.1
6		黄冈市三水厂	+0.8	+0.5	-0.3
7		雨台山水厂	+1.3	+1.4	+0.1
8		凤凰台水厂	+2.1	+1.8	-0.3
9	戴家洲河段	燕矶镇水厂	+1.3	+1.6	+0.3
10		杨叶镇水厂	+0.8	+0.6	-0.2
11		河西水厂	-0.5	-0.4	+0.1
12		回风矶水厂	-5.8	-5.6	+0.2
13	鲤鱼山水道	武穴市二水厂	+1.4	+0.9	-0.5
14		三利制水厂	+1.2	+1.1	-0.1
15		富池镇水厂	+1.2	+1.3	+0.1
16		码头镇水厂	+1.7	+1.8	+0.1
17	张家洲河段	洲头村水厂	+2.1	+1.0	-1.1
18		江新洲自来水厂	+1.9	-1.1	-3.0
19		新洲自来水厂	+1.1	+0.9	-0.2
20	马当河段	兴盟水务有限公司	+1	+0.5	-0.5
21		复牌自来水厂	-3.0	-2.2	+0.8
22		棉船诚信自来水厂	-1.9	-1.4	+0.5
23		金星村水厂	-1.8	-1.4	+0.4
24	东流水道	龙江水厂	-1.2	-1.2	0.0
25		东流镇水厂	+1.2	+1.3	+0.1
26		雷池乡水厂	-0.6	-0.7	-0.1
27		沈冲自来水厂	-0.9	-0.9	0.0
28		金星水厂	+0.4	+0.4	0.0
	注：负值表示冲刷，正直表示淤积				

## 6.3 生态影响分析

### 6.3.1 已建工程生态影响回顾

#### (1) 总体概况

自2000年始，武汉至安庆河段开展了18项航道整治工程，目前，已完工16项，仅东北、鲤鱼山水道航道整治工程在建。依据已有航道整治工程的环境影响报告，航道整治工程在施工期对水生生物的主要影响因素包括：①施工船舶、机械及施工活动产生的噪声；②施工活动引起悬浮物浓度增加；③施工作业产生的废水和生活污水；④施工船舶、机械和施工活动对水生生物有致伤致死风险；⑤改变局部生境状况等。运行期对水生生物的主要影响因素包括：①栖息地局部生境状况发生改变；②航道条件改善导致水域航运活动加剧的影响。施工期的不利影响多是局部、短期、可逆的，随着施工活动结束而消失，而运行期的影响虽然是局部而可逆的，但却是长期的。

#### (2) 典型河段航道整治工程的生态影响回顾

由于武汉至安庆河段涉及的整治工程较多，且各个整治工程的造成生态影响具有很

大相似性。现以戴家洲河段航道整治工程为例，对长江干线武汉至安庆江段航道整治的生态影响进行回顾分析。

戴家洲河段航道整治过程中，主要修建了鱼骨坝、潜丁坝、护岸带、护底带，并对护岸进行了加固。其中鱼骨坝1座，潜丁坝3道，护滩带4条，护底带2条，除了航道整治影响该工程段外，港口建设、采砂作业对河道地形也有较大的影响，尤其是采砂作业，作业船只密布工程河段，河道地形每天均在变化中。

根据环境保护部环境工程评估中心编制的《长江中游戴家洲河段航道整治二期工程竣工环境保护验收调查报告》，验收调查组于2015年7月在黄石、鄂州江段进行了鱼类资源调查，使用的渔具包括飘网、刺网、地笼；共调查到鱼类33种。根据渔获物调查监测，鄂州断面重量前三位的依次是铜鱼、团头鲂、鳊；数量前三位是鳊、似鳊、鳊；黄石断面重量前三位的依次是鳊鱼、铜鱼、黄颡鱼；数量前三位是铜鱼、黄颡鱼、大鳍鱮。鄂州黄石江段渔获物监测与环评时期数据相比，主要种类有稍许差异，平均体重普遍偏低；增殖放流的鳊鱼在本次调查有所体现。通过走访渔政部门了解到，鄂州黄石江段过度捕捞及工业污染是导致渔业资源量剧减的主要原因。航道建设影响范围小、持续时间短，但不可否认航道等级提升后人类活动加剧对水体的扰动影响持续存在。根据中国水产科学研究院长江水产研究所在长江中游航道开展的相关研究，抛石后底栖动物的恢复时间在1-2年，抛石区鱼类经一段时间适应后资源量要明显高于抛石前和空白区，因此，航道整治工程对水生生物也存在有利方面，但由于河底地形和水文情势的改变，水生生物需要一定时间进行适应，短期影响依然存在。

鱼类“三场”方面，根据施工期环境监测报告，对鱼类“三场”的影响主要是底质和水文情势改变的影响，整治导致底质异质性减小，流向单一，紊流减少，对于喜好藏匿、紊流条件产卵的鱼类有来一定影响。工程施工对鱼类产卵生境有一定影响，但由于工程范围小，且采取了相应的保护措施减缓对鱼类产卵场的影响，总的来说对鱼类产卵场影响较小。

水域环境方面，工程施工期及试运行期均采取了水污染防治措施。历史调查和验收调查均显示工程江段水环境总体良好，未见明显污染。监测结果表明，本工程施工期施工江段上下游水质基本一致，与环评阶段相比水质变化不大；施工前后江段水质、附近取水口水质均未发生明显变化；施工前后航道底质指标亦没有明显的差异或者规律性，工程建设及试运行期间戴家洲河段水环境质量及航道底质变化不大。

近年来，长江中游江段实施了多项环境保护措施，如人工鱼巢建设、增殖放流、误

捕珍稀鱼类救护和禁渔期巡护等,较好的保护了长江中游鱼类及其它水生生物资源。工程江段鱼类资源种类和资源量较历史虽然已经发生了一些变化,其变化的原因是多样的,类比分析长江中游其他航道整治生态影响研究成果,航道整治影响主要在施工期,施工结束后一段时间内影响基本消除,并且在工程的施工过程中采取了专项保护措施,使得工程对水生生态的影响大大减少,并且随着工程的结束水生生态逐渐能恢复到较好的状态。后续工程建设中应重点关注施工期和运营期生境占用和水文情势改变的影响。

### 6.3.2 水域生态影响分析

#### 6.3.2.1 河道生境环境影响分析

本工程建设内容包括丁坝、护滩(底)带、潜坝、护岸(加固)及疏浚工程等。疏浚、水上抛石、沉排等施工作业造成施工区悬浮物升高,施工生活、生产废水任意排入水体等均会造成涉水水质发生变化,从而对其中的水生生物造成影响,进而影响工程水域的浮游生物、底栖生物和渔业资源;项目实施后,项目区域原有底质和岸线性质将发生改变,河道的生境也会发生改变,其中工程占用水域是影响水生生态环境的主导因素。

根据 6.1.4 章节模型计算各工程对河段水位、流速和分流比的影响的结论(汇总见表 6.3-1)。航道整治工程实施后,由于拟建工程多为低水整治建筑物,当流量小,水位低时,拟建工程对水位流场的影响相对大些,符合一般低水整治建筑物的影响规律。对工程河段而言,工程建设后水位变化小(最大值为 0.04m),这些水位变动幅度相对工程江段的月水位几乎可以忽略,其变化对水生生物的生境基本无影响。

工程实施后流速的变化主要位于拟建工程附近局部区域内,主要表现一是坝体上下游和各坝体之间成为流速减小区,坝头和坝体附近流速增加;二是主河道成为流速增大区,随着流量的减小,对主河槽流速的影响越大。其中工程区坝之间及坝体流速变化幅度最大的为张家洲水道(枯水流量时,1#~3#齿坝工程及1#护滩带工程上下游、坝体及两坝之间流速减小,流速减小最大值为 0.7m/s),工程建设后,坝体上下游和各坝体之间区域由于流速减小,由工程前的急流水体变为工程后的缓流水体,有机质和浮游生物易在此沉降,喜好缓流的鱼类将在此出现。部分区域(主要是官洲洲头低滩梳齿坝加高处)由于工程建设枯水期将出露水面,但总体而言工程影响的面积小,不会改变河段的水生生态系统。工程实施后主航道流速增加最大的为马当河段(0.3m/s),主航道由于流速的增加,不同种类及大小的鱼类根据自身喜好的流速和水深选择适宜的生态位。

工程实施后,各河段分流比变化均不大,不会影改变现有的水生生物生境。

表 6.3-1 工程前后各河段水文条件变化

	水位变化最 大幅度	流速变化		分流比变化
		坝之间及坝体 流速变化幅度	主航道流速增 加幅度	
湖广—罗湖 州河段	0.01m 内	0.1m/s 内	0.01m/s 内	不变
沙洲水道	0.01m 内	0.1m/s 内	0.01m/s 内	枯水期左汊分流比减少 0.1%，丰 水期河段内心滩完全淹没。
戴家洲河段	0.04m 内	0.3m/s 内	0.05m/s 内	枯水期左汊分流比增加 2.6%，丰 水期左汊分流比增加 0.1%。
鲤鱼山水道	0.03m 内	0.4m/s 内	0.05m/s 内	枯水期北槽分流比增大 2.1%，丰 水期河段内心滩完全淹没
张家洲水道	0.04m 内	0.7m/s 内	0.1m/s 内	张家洲南港(右汊)枯水期减少 0.43%，丰水期减少 0.12%；枯水 期官洲夹(右槽)分流比减少 0.21%，丰水期基本不改变。
马当河段	0.04m 内	0.3m/s 内	0.3m/s 内	丰枯条件下，两个汊道分流比变 化在 0.5% 以内
东流水道	0.03m 内	0.3m/s 内	0.2m/s 内	枯水流量下，东港分流比不变， 西港分流比增加 0.8%，莲花洲港 分流比减少 0.2%。丰水期流量 下，洲滩全部在水下。

此外，护岸工程也改变工程区域原有的水生境。传统的河道护岸工程多运用块石、混凝土等硬质材料，导致河岸衬砌硬化，土体与水体的关系相割裂，隔断河道水域中的生物、微生物与陆域的接触，引起其自然生存环境恶化，河流的天然自净能力下降。硬化型河岸使得水生植物无法生长，各种水生动物也因生存环境改变而无法生存，整个生态系统的食物链因硬化河岸而断开，降低河流生态廊道的作用，诱发局部生态环境问题。

工程建成后局部区域河床地形地貌发生改变，如抛石、沉排等增加了河床的糙度，所用的石块、砼排等形成水下障碍物，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，可以为洄游性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。

#### 6.3.2.2 航道整治工程占用水域对水生生态环境的影响

本工程对水生生态环境的影响主要表现在对长江水域的占用和扰动。工程对水生生态环境的直接影响包括生态系统服务功能的破坏和水动力条件的改变两个方面。水动力条件的改变已在水环境影响章节作了详细论述，航道整治总体上看造成局部生态系统变化，改变河道生境地貌，并将对底栖生物和仔鱼造成破坏。其中护岸工程将对目前的河滩地进行硬化，对底栖生物的生境造成一定的损失，但是在采用生态护坡后，随着时间的推移生态护坡会对适应于该环境的生物提供良好的生存环境，对底栖生物和鱼类生境

起到一定的补偿作用；各水道航道整治工程实施后，经过2-3个水文年泥沙冲淤变化过程，丁坝、潜坝、护滩带等工程上、下游区域泥沙淤积厚度达1-3m，护滩带及丁坝本身均将产生泥沙淤积，工程区泥沙的淤积会使工程区域底栖生物的生存环境得到恢复。

#### 6.3.2.3 对浮游植物及浮游动物的影响

##### (1) 对浮游植物的影响

###### ① 施工期

抛石、沉排及疏浚过程扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度升高，降低了江水的透光性，光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降。在水生食物链中，除了初级生产者浮游藻类以外，其它营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少。以这些浮游动物为食的一些鱼类，也会由于饵料的贫乏而导致渔业资源量的下降。同样，以捕食鱼类为生的一些高级消费者，会由于低营养级生物数量的减少，而难以觅食。可见，水体中悬浮物质含量的增多，对整个水生生态食物链的影响是多环节、多层次的。

另外，根据水环境影响预测分析，沉排、抛石悬浮泥沙影响范围为施工作业点下游200m以内且靠近近岸区域，影响范围面积很小。同时，工程影响的浮游生物均为沿线江段内的常见物种，这些浮游生物具有普生性的特点，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 营运期

本工程实施后，通航条件改善，船舶流量增大，船舶通航密度随之增大，出现碰撞事故的概率提高，造成部分船舶溢油，从而对影响区的浮游植物造成影响。根据有关实验结论，油类会破坏浮游植物的细胞，从而影响其光合作用，对浮游植物影响的程度与油类的类型、浓度和浮游植物的种类有关，一般浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为0.1~10.0mg/L，对于作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物则为1.0~3.6mg/L，部分浮游植物种类甚至低于0.1mg/L。同时，营运期由于船体增大、吃水加深，通行船只对底泥的搅动会加大，使得水域透明度出现下降，从而降低影响区浮游植物生产力，进而对影响区水生食物链造成影响。

##### (2) 对浮游动物的影响

浮游动物是许多经济鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料。浮游动物含有丰富的营养物

质，在水域生态系统的食物链和能量转换中，浮游动物与浮游植物、底栖生物各占重要位置。

#### ① 施工期

项目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而亡；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存在显著的抑制，如具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的球状许水蚤等部分地区优势桡足类动物可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。

#### ② 营运期

营运期对浮游动物的影响与浮游植物类似，由于船体增大、吃水加深，通行船只对底泥的搅动会加大，使得水域透明度出现下降，从而降低影响区浮游植物生产力，进而降低了以浮游植物为食的浮游动物生产力，最终对影响区水生食物链造成影响。

通航条件得到改善后可能会增加撞船事故的概率，造成部分船舶溢油，从而对影响区的浮游动物造成影响。根据有关实验结论，一般浮游动物石油急性中毒致死浓度范围为0.1~15.0mg/L，且对永久性（终生性）浮游动物幼体的影响最大。

#### 6.3.2.4 对底栖生物的影响

##### (1) 施工期

沉排、抛石及疏浚等施工作业，改变了生物原有栖息环境，尤其对底栖生物的影响最大。施工期彻底改变施工水域内的底质环境，使得少量活动能力强的底栖生物逃往它处，大部分底栖生物将被掩埋、覆盖，除少数能够存活外，绝大多数将死亡。根据现场调查，本区域的底栖生物的优势种类主要为苏氏尾鳃蚓、中华颤蚓、淡水壳菜、河蚬和前突摇蚊等，以上底栖生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相对较大损失。而对一些栖息于石质和砂质滩地的种类，工程结束后，水上抛石和沉排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，施工构筑物上底栖生物将发展成新的群系，在人工鱼礁的效应下，这些底栖动物生物量可得以恢复。

因工程建设需要，占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或生物资源栖息地丧失，

其损失参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）。各种类生物资源损害量评估按以下公式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

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）/km<sup>2</sup>]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km<sup>3</sup>]、千克每平方千米（kg/km<sup>2</sup>）；
- $S_i$ ——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（km<sup>2</sup>）或立方千米（km<sup>3</sup>）。

本次工程航道整治工点分散，涉及的水道较多，将分河段计算。施工期对底栖生物的生境的占用分为永久占用和临时占用，相应的计算底栖生物的损失量时区别计算，其中设计低水位以下的占用面积按临时占用，损失量以 3 倍计算；设计低水位以上的按永久占用，损失量以 20 倍计算。

工程建设造成的底栖生物量损失以 100%计算，各工点占用水域面积、损失的生物量见表 6.3-2。本项目丁坝、潜坝、护滩（底）、护岸（加固）和疏浚等工程共占用涉水面积为 8.10km<sup>2</sup>；本项目施工期底栖生物总损失量为 66.21t。若以 15 元/kg 计算，则底栖生物经济损失为 99.3 万元。

表 6.3-2 拟建工程项目建设期底栖生物损失量估算结果

河段	涉水面积（km <sup>2</sup> ）		平均生物量（g/m <sup>2</sup> ）	计算年限（年）	损失生物量(t)
湖广-罗湖洲河段	永久	0.11	1.587	20	3.49
	临时	0.78		3	3.71
沙洲水道	永久	0	1.935	20	0.00
	临时	0.3		3	1.74
戴家洲水道	永久	0.06	2.212	20	2.65
	临时	3.11		3	20.64
鲤鱼山水道	永久	0	3.028	20	0.00
	临时	0.13		3	1.18
张家洲水道	永久	0.1	1.671	20	0.50
	临时	0.57		3	19.05
马当河段	永久	0	1.555	20	0.00
	临时	1.29		3	6.02

东流水道	永久	0.05	1.47	20	0.22
	临时	1.59		3	7.01
合计	8.10				66.21

## (2) 营运期

大量的抛石、透水框架、沉排构建的水工设施，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。

护滩（底）带工程虽改变近岸带生态环境但稳固了江水流态，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。

### 6.3.2.5 对鱼类的影响

#### (1) 施工期对鱼类的影响

##### ① 对鱼类资源的影响

本工程整治建筑物均为低水构筑物，施工期会占用部分河道，施工期来往船舶及施工噪声对鱼类的通行有干扰影响，会对施工区域鱼类资源造成影响。

施工期抛石、沉排、水上抛透水框架作业会暂时驱散在工程水域栖息活动的鱼，施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，但不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。项目施工对鱼类的影响主要是悬浮物浓度的增加对施工区域的部分鱼类造成直接伤害，降低了该区域的鱼类密度。由于施工区所占水域面积较小，且大多数鱼类在评价范围内外江段有很大的生境，可以迁至附近适宜生境进行栖息、生存。

项目建设将改变部分河床现状底质，从而影响浮游生物、底栖动物的种类和数量。上述饵料生物的减少将对鱼类索饵造成影响，从而降低施工水域附近鱼类的密度。

施工作业会影响水质及浮游生物、底栖动物的数量，从而改变部分鱼类局部生境，进而对鱼类繁殖、觅食和栖息造成影响。但这种影响是暂时的，会随着施工结束而逐渐消失，对评价范围江段的鱼类影响总体较小，且较为有限。

##### ② 对鱼类生长繁殖的影响

施工期间，疏浚、抛石和沉排等施工作业会暂时驱散在工程施工水域栖息活动的鱼类，施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和洄游。

如果噪音处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。工程结束后，也为一些底栖鱼类如黄颡鱼等营造良好生活环境。

拟建项目施工过程中对鱼类的影响，主要影响是施工期水体悬浮物的增加影响破坏水质，悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。

通常认为，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。工程施工安排在枯水期进行，施工所在地多为浅水区域，此时鱼类多进入深水区域。因此，施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响。

本工程涉水施工时间主要在 10 月至次年 2 月，避开了鱼类的繁殖期，对鱼类繁殖行为无直接干扰。

### ③对鱼类产卵场的影响

#### ●对产漂流性卵鱼类的影响

武汉至安庆江段分布着四大家鱼的鱼类产卵场，根据监测结果，四大家鱼产卵场大多数分布于彭泽及以上江段。武汉至安庆江段有道士袱、戴家洲、鄂州、李家洲和江洲镇 5 处四大家鱼产卵场。在工程河段中，湖广-罗湖洲河段工程分布有李家洲四大家鱼产卵场，戴家洲河段工程分布有戴家洲四大家鱼产卵场，张家洲水道分布有江洲镇四大家鱼产卵场；沙洲水道、鲤鱼山水道、马当河段和东流水道工程距离四大家鱼产卵场的上游或者下游较远。

根据“四大家鱼”的生物学特性，其产卵繁殖必须具备三个最基本的条件——其中任何一个条件受到破坏或不具备都不能使之完成从产卵繁殖到鱼苗孵出的全过程——性成熟后的亲鱼能顺利洄游到江河上游，江水湍流处，形成产卵群体；产卵繁殖前及发情产卵必须要有流水刺激；受精卵吸水膨胀后为漂浮性，随水漂流孵化，务必有达到的流速，保证一定的流程。“四大家鱼”从产卵受精到孵出鱼苗点腰平游的时间约 3-5d，繁殖水温高，则受精卵到点腰平游的时间短，繁殖水温相对较低，则受精卵点腰平游的时间也相对延长。因此，家鱼繁殖季节必须要洄游通道畅通，必须要有流水环境，整个孵化过程流速要保持在 0.4m/s 以上，否则鱼卵和鱼苗会下沉而不能正常发育。

对施工河段内有产卵场分布的区域（湖广-罗湖洲河段、戴家洲河段和张家洲水道工程），施工使悬浮物增加，导致水域透明度降低，影响产卵场环境，施工噪音刺激鱼

类远离该区域，将影响到鱼类的繁殖行为。而沙洲水道、鲤鱼山水道、马当河段和东流水道工程区域尽管没有产卵场分布，但因为处于鱼类的洄游通道，施工噪音及船只往来也会对鱼类的生殖洄游造成一定的干扰。在卵苗漂浮孵化过程中，施工产生的悬浮物会影响仔、稚鱼的生长。因此，在环评工作过程中建议建设单位调整工期，将涉水工程施工时间安排在10月至次年2月，完全避开了四大家鱼产卵时间（5-7月），工程施工对鱼类的繁殖活动没有直接干扰。

施工完成后，湖广-罗湖洲河段和戴家洲河段局部的水文特征将会发生改变，如水位和流速，导致在李家洲、戴家洲和江洲镇产卵场的水流发生一定的变化，原来在该产卵场产卵的待产亲鱼可能会不适应变化的环境，对其产卵活动会有一定影响。依据前文数模计算结果（6.1.4），丰水期对所有工程河段而言，工程建设后水位变化小（最大值为0.02m），这些水位变动幅度相对工程江段的月水位几乎可以忽略，其变化对四大家鱼的洄游和繁殖基本无影响。丰水期流速也仅限局部区域流速变小或变大（0.2m/s以内），但变动幅度很小，相对河流自身的流速几乎可以忽略，因此，工程建设对四大家鱼产卵繁殖及鱼卵漂流孵化没有影响。

总之，四大家鱼繁殖期均处于洪水期，影响四大家鱼繁殖的条件是一定的涨水条件、特定的水温以及局部复杂的流态（也有称泡漩水），工程实施均不会显著改变上述产卵场这几个因素，所以工程实施不会显著改变上述产卵场的生态特征。

各工程建设对武汉至安庆河段四大家鱼产卵场影响见表6.3-3。

**表 6.3-3 工程对四大家鱼产卵场的影响**

工程河段	产卵场名称	产卵场长度(km)	产卵鱼类	影响
湖广-罗湖洲河段	李家洲	18	四大家鱼	四大家鱼产卵场位于施工河段内，施工使悬浮物增加，导致水域透明度降低，影响产卵场环境，施工噪音刺激四大家鱼远离该区域，影响到其繁殖行为。施工后，产卵场河段水域面积及流速发生微小变化，四大家鱼可能需要一段时间来适应，但对其繁殖影响较小。
戴家洲河段	戴家洲	10	四大家鱼	同上
张家洲水道	江洲镇	5	四大家鱼	同上
沙洲水道	无	无	/	工程河段附近无四大家鱼产卵场，对其产卵场影响较小，但因处于四大家鱼的洄游通道，对四大家鱼的生殖洄游有一定的干扰。
鲤鱼山水道	无	无	/	同上
马当河段	无	无	/	同上
东流水道	无	无	/	同上

●对产沉性、粘性卵鱼类产卵场的影响

根据现场采集到的粘性卵、产粘性卵鱼类的鱼苗、处于性成熟期产粘性卵鱼类的亲本以及长江武汉至安庆段的生境特征，工程江段附近产粘性卵鱼类产卵场的主要分布水域为团风县东槽洲右岸上方洲滩边缘水域、黄石市猫矶港洲滩边缘水域、彭泽县联合洲和西沙洲之间的洲滩边缘水域、望江县雷池乡江岸洲滩边缘水域（图 5.5-28）。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以及洲滩周缘地区，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，规模均不大。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。本工程涉水施工安排在每年的 10 月至 2 月，与鱼类的繁殖期错开，降低施工活动对鱼类繁殖行为的直接干扰。施工不直接影响产粘性卵、沉性卵鱼类的繁殖，施工悬浮物主要对鱼类成长发育产生一定的影响。

●损失计算

总的来说，本工程涉水施工安排在 10-2 月，而工程江段鱼类繁殖期在 3-7 月，到 10 月鱼苗已经具备一定的游泳能力，可以主动避开不适宜的水域，所以工程产生的悬浮物导致的鱼苗损失量很小，其损失参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）进行计算。

《渔业水质标准》(GB 11607—1989)规定，悬浮物人为增加的量不得超过 10 mg/L。施工过程产生的高浓度悬浮物会影响鱼卵、仔稚鱼的生长发育，并造成部分死亡。本文取悬浮泥沙浓度人为增量超过 10 mg/L 的水域面积估算其对鱼卵、仔稚鱼的影响损失。其中，由于悬浮物超标造成的死亡率以 10%计算，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率、仔鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，最终折算可放流的鱼苗的年损失量约为 598401 尾，考虑到持续性生物资源损害实际影响年限低于 3 年，渔业资源损害的补偿年限按 3 年计算，因此折算鱼苗总的损失量约为 1795203 尾。采用近年长江湖北、江西、安徽河段放流的主要经济品种（鲤、鲫、鳊、四大家鱼等）的价格来折算鱼苗的平均商品价格为 2.0 元/尾，鱼苗经济价值损失补偿额约 359.0 万元。

6.3-4 工程施工期鱼卵仔稚鱼的损失数量

河段	类型	平均分布密度 (ind./100 m³)	悬浮物超 标面积 (km²)	工程区 平均水 深 (m)	死亡率 %	折成鱼苗 比例 %	一次性损失量 (尾)
湖广- 罗 湖	鱼卵	0.77	1.34	5	10	1	52
	仔鱼	74.51			10	5	24961

洲							
沙洲水道	鱼卵	0.77	0.45	5	10	1	17
	仔鱼	74.51			10	5	8382
戴家洲水道	鱼卵	0.77	4.76	5	10	1	183
	仔鱼	74.51			10	5	88667
鲤鱼山水道	鱼卵	0.34	0.2	5	10	1	3
	仔鱼	199.4			10	5	9970
张家洲水道	鱼卵	0.34	1.01	5	10	1	17
	仔鱼	199.4			10	5	50349
马当河段	鱼卵	0	1.94	5	10	1	0
	仔鱼	378			10	5	183330
东流水道	鱼卵	0	2.46	5	10	1	0
	仔鱼	378			10	5	232470
合计							598401

#### ④对鱼类栖息生境及索饵场的影响

本工程中的疏浚、抛石、沉排等施工活动将会扰动河床，使河床底泥再悬浮，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，进入长江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，这对喜欢清新水质、对溶氧要求较高的鱼类（如铜鱼等）有一定影响，水体环境不适宜其生存。同时工程区域的水生植物也将遭受破坏，也在一定程度上减少部分鱼类的栖息范围。这些鱼类将被迫重新寻找合适的栖息环境。

此外，沉排、抛石工程将改变局部河段的底部基质，导致底栖动物数量减少，工程河段摄食底栖动物的鱼类所占比例较大，如青鱼、鲤、铜鱼、黄颡鱼等，将可能导致底栖性鱼类之间食物竞争的加剧。

#### ⑤对鱼类越冬场的影响

施工主要是在冬季进行，施工产生的水质变化影响区域仅在工程区域下游 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其水质产生影响。施工期对鱼类的影响最主要的是施工期产生的噪音，由于鱼类越冬时通常潜伏在河道深水区，故所受的干扰较小。

鱼类具有本能的规避能力，可在远离施工区域的其他越冬场进行越冬。总体上，施工对鱼类越冬的影响较小。

#### ⑥对鱼类洄游的影响

施工江段是中华鲟、鳊鱼等鱼类的洄游通道，工程的施工会对鱼类的洄游产生一定的影响。

工程施工以及施工船只的频繁穿梭将使河段江面呈一定程度束窄，这将减小鱼类迁移，洄游和繁殖的通道，对其栖息、活动以及繁殖迁移和洄游产生一定的影响。工程河段长江较宽，且施工时局部区域占用河道宽度相对较小，因此工程施工期仍然可保持一定的河道宽度作为鱼类的迁移和洄游通道。但由于河道两岸周边环境的改变，鱼类需要一定的时间才能适应新的环境条件，因此短期内的影响可能较明显。同时通过优化施工时间等措施，可以把影响降到一个较低的水平。

#### ⑦对经济鱼类的影响

根据调查，工程江段主要经济鱼类为长春鳊、鲫、鲢、鲤和黄颡鱼等。施工期对鱼类主要影响主要为噪音干扰。噪音的主要影响来自水下沉排、抛石、抛透水框架作业，鱼类能暂时躲避减缓工程其对它的伤害。随着距离的增加，伤害作用会明显降低，且水下作业完成后其影响也随之消失。因此，施工期对鱼类资源产生影响有限，但在一定程度上影响鱼类的分布。

工程施工期在枯水期进行，施工所在地多为浅水区域，此时鱼类多进入深水区域。因此，施工阶段不会对作业江段的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，但不会导致鱼类资源量的明显变化。

### (2) 运行期对鱼类的影响

#### ① 河道自然环境变化对鱼类资源的影响

本工程整治建筑物均为低水构筑物，施工期会占用部分河道，但相对较宽的河床，占用的长度很短，对鱼类的通行造成影响较小，但不可避免会对施工区域鱼类资源造成影响。

工程实施后，护滩、护底工程将使所局部河床地形和底质发生变化。不仅造成底泥流失，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；护滩带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；卵石包、礁石等为鱼类提供了主要栖息、索饵和产卵环境，施工将导致这些环境特征消除或减弱，原水域栖息的鱼类因不适应新的环境，需要寻找新的栖息地和产卵场，从而使局部河段鱼类组成甚至区域生态系统结构发生变化。

河道环境变化的另外一个直接后果就是一些原有的小生境消失。工程竣工后，将使不同河段河道地形以及水文状况趋同化，其必然使一些富于特点的小生境消失。丰富多

样的小生境类型是孕育水生生物多样性的条件。虽然该工程实际施工和可能发生改变的河段长度不大，同时，新构筑也可能会形成一些新栖息地，如增加了一些岸边缓流区域，为部分喜缓流生境的鱼类营造一些新的栖息或繁殖环境。

而主航道由于流速的增加，不同种类及大小的鱼类根据自身喜好的流速、水深等选择适宜的生态位，从而使局部河段鱼类组成发生变化。

#### ② 对鱼类天然饵料基础的影响

航道整治工程的实施虽然改变了附近岸带的生态环境，但是稳固了江水流态，使河段的洲滩左右汉流量、流态大致保存原有水平，河段整体仍然保存原有流水生境及河流相特征，浮游植物量总体保存原有状态。

工程在施工过程中，护滩带的建设使底质中硬基质成分增加，可能导致该水域寡毛类等底栖生物有所增加。这对以底栖动物为食的鱼类相对有利。

#### ③ 对鱼类早期资源的影响

在工程施工范围内，可能会部分影响部分鱼类的产卵，但不会对该产卵场总体产卵规模产生较大影响，由于河道流水改变对上下游影响很小，所以也不会改变其上下游其它产卵场的分布和规模。

但是，工程部分改变了岸边江水流态和近岸带生态环境，将影响部分鱼卵的漂流路线，同时航运量的增加，会干扰鱼类的产卵活动也会导致卵苗死亡率升高，影响该河段鱼类的早期资源状况。在工程运行期，由于水文情势变化不大，鱼类的产卵及早期资源将逐渐恢复。

#### ④ 运营期航运量增加对鱼类的影响

工程建成运行后，通航船只数量、密度将明显增大。船只对本江段的经济鱼类会产生一定的影响，其主要是影响鱼类的分布。船只的噪音及螺旋桨都会导致鱼类分布的变化。船只运行的噪音和波浪造成鱼类的主动回避，主航道的鱼类将离开栖息地，但此影响是暂时的其影响程度不大；船只螺旋桨可能造成躲避不及时的鱼类的死亡和伤害，误伤一定数量的鱼类，但这种影响和误伤的比例很小。同时，航运能力提升后，货物吞吐量增加，特别是矿石原材料的散装船只增多，对江段渔业水质环境影响有：沿岸或缓水滩的重金属污染物和油污继续加重，对鱼卵孵化和鱼苗发育很不利。

另一方面，护滩带透水框架等低水建筑物能营造局部障碍物，为底栖鱼类和部分小型鱼类提供躲避敌害的栖息环境。

#### 6.3.2.6 工程建设对涨渡湖市级湿地自然保护区的影响

涨渡湖市级湿地自然保护区位于武汉市新洲区，紧邻长江，是武汉下游一个重要的

蓄洪区。保护区北至涨渡湖主港北岸100m处，南抵涨渡湖主湖南缘100m处，东达涨渡湖林场东缘，西至新洲区阳逻街道向阳村。保护区海拔16.2~18m，地理坐标为东经114°38′47″~114°48′25″，北纬30°36′31″~30°40′52″。

涨渡湖市级湿地自然保护区位于**湖广至罗湖洲河段**北岸，通过挖沟渠与长江干流相连通。本项目不涉及涨渡湖市级湿地自然保护区范围。在前期工作中，湖广-罗湖洲河段最初方案在东槽洲洲头心滩有头部护滩工程，位于保护区下游，距保护区最近约1.45km；长江干流北岸的下叶家洲护岸加固工程，位于保护区上游，距离挖沟渠的最近约2.81km。长江航道局委托华中师范大学编制了《长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程对涨渡湖市级湿地自然保护区生态影响专题报告》，武汉市新洲区林业局出具了关于该专题报告的复函。但后期方案调整阶段取消了东槽洲洲头心滩头部护滩工程和下叶家洲护岸加固工程。现在方案中牧鹅洲边滩护滩工程位于挖沟渠上游12.5km。距保护区核心区、缓冲区、实验的最近距离分别为8.5km、8.2km、7.6km。工程与涨渡湖市级湿地自然保护区的位置关系见图1.7-5。鉴于现有工程距离保护区较远，本报告在综合专题报告的基础上简要分析工程建设对涨渡湖市级湿地自然保护区的影响。

#### (1) 保护区功能区域与保护对象

涨渡湖市级湿地自然保护区是以保护内陆浅水湖泊湿地生态系统，珍稀水禽及其栖息地，维持湿地的多功能和多效益，拯救濒危物种，保护和恢复生物多样性为主要目的，集湿地保护、科研、宣教、合理利用为一体的综合型自然保护区。其行政、业务均归口于林业系统管理，属于社会公益性事业单位。保护区总面积8054hm<sup>2</sup>。其中，核心区面积1773hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的22.01%；缓冲区面积1198hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的14.88%；实验区面积5083hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的63.11%。

#### (2) 保护区的生态现状评价

保护区属东亚植物区，中国-日本森林植物亚区，华东地区，江汉平原亚地区。评价区域维管植物113科314属472种，其中野生（含逸为野生，下同）维管植物共有109科291属444种，其中蕨类植物12科14属17种；裸子植物2科3属3种；被子植物共95科274属424种，在调查中未发现国家级保护植物分布。评价区共有陆生脊椎动物4纲24目65科164种，其中两栖类有1目5科10种，爬行类共有2目8科15种，鸟类有15目42科120种，兽类共有6目10科19种。评价区分布有国家II级重点保护动物8种；有湖北省级重点保护野生动物52种。专题单位同时调查了长江干流湖广至罗湖洲河段29km范围（包括湖广、罗湖洲两个水道）、航道整治工程外扩1km范围及整个涨渡湖市级湿地自然保护区范围内的水生生态系统，评价区共有浮游植物共计9

门82种(属)、浮游动物4大类35种(属)、底栖动物3大类20种;鱼类共109种,隶属11目22科。

### (3) 工程建设对保护区结构和功能的影响分析

湖广至罗湖洲工程不直接涉及保护区,未占用保护区陆域及水域范围。因此,不会对保护区内结构产生影响。

同时,牧鹅洲边滩护滩工程位于挖沟渠上游12.5km,根据同类工程水下抛石施工水质监测结果表明,施工悬浮物影响范围为沿水流方向,长约200m,宽约30~80m的范围。施工造成的水质影响仅在施工区域200m的范围内,因此,工程施工对保护区湿地结构无影响。湖广至罗湖洲工程不占用保护区,也基本不会间接影响保护区湿地生态系统的组成和结构,工程既不会影响湿地的物质生产和物质循环功能,也不会影响湿地的水文调节、物质截留、污染自净及对区域气候的调节作用等功能。

#### 6.3.2.7 工程建设对湖北武穴长江外滩省级湿地公园的影响

根据《湖北省湿地公园管理办法》(2014.5.1生效)第十七条,禁止擅自占用、征用湿地公园的湿地。因国家重点工程建设需要征用、占用湿地公园湿地的,应当依法进行环境影响评价并办理相关手续。本项目不占用武穴长江外滩省级湿地公园,最近距离约500m,因此本章节简单分析拟建工程对湿地公园的影响。

##### (1) 武穴长江外滩省级湿地公园概况及管理要求

武穴长江外滩省级湿地公园地处长江中游北岸,大别山南麓,鄂东边缘,武穴市城区南部长江沿线,地理坐标为东经115°26′50″—115°43′18″,北纬29°50′17″—29°52′39″。规划区范围西起田镇办盘塘村、盘塘闸大堤处,东止龙坪镇朱河村、与黄梅蔡山镇交界,北至武穴长江大堤沿线外坡脚,与堤外城区隔大堤相连,南距长江水域主航道150-220米之间。规划区由长江水面、长江外滩地2部分组成,东西长约26.4公里,南北平均宽约1.5公里,规划总面积3130.5公顷,其中,水域面积2416.2公顷,占规划总面积的77.18%;陆地714.3公顷,占规划总面积的22.82%。

武穴长江外滩湿地公园具有湿地保育、湿地景观展示和科学利用的性质,集生物多样性保护、科研、宣教、生态环境保护、生态旅游和多种经营等功能。湿地公园划分为5个功能区:湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理活动外,不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区仅限于开展培育和恢复湿地的相关活动。宣传教育展示区在环境承载能力范围内,可适当开展以生态展示、科普教育等为主的活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的湿地旅游等活动。管理服务区可开展管理、接

待和服务等活动。

## (2)水环境和生物多样性现状

根据 2015 和 2016 年湖北省环境质量公报，武穴市长江中官铺（鄂-赣省界）水质由 II 降为 III，主要是总磷超标。

《湖北武穴长江外滩省级湿地公园总体规划》，武穴长江外滩省级湿地公园是我国北亚热带大陆季风带，属于内陆湿地及淡水生态系统类型的湿地公园，是野生动植物，尤其是越冬鸟类重要的栖息地和中继站。湿地公园植物资源种类丰富，组成多元化，区域内分布有高等植物 58 科 72 属 155 种，其中，蕨类植物 3 科 3 属 4 种，裸子植物 2 科 2 属 3 种，被子植物 53 科 96 属 148 种。共有国家 II 级保护植物 4 种。

湿地公园有脊椎类动物 27 目 61 科 151 种，其中，鱼类 4 目 11 科 24 种、两栖爬行类 4 目 10 科 15 种、鸟类 14 目 34 科 101 种、哺乳类 5 目 6 科 11 种。其中有国家 II 级保护野生动物 13 种，湖北省级保护动物 39 种，列入国家保护的有益或有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物的“三有”名录动物有 92 种。

## (3)工程建设对湿地公园的影响分析

### ①施工期

拟建工程对湿地公园的影响主要是施工期间水下噪声对鱼类迁徙的影响。同时，抛石施工在局部水域产生悬沙，并可能导致沉积在江底的有害物质二次释放，造成施工江段及其下游局部水域的水质发生变化，从而引起鱼类行为的变化。但上述水质污染物影响范围为沿水流方向，对长江主航道北侧的湿地公园的影响较轻微。此外，施工运输材料船舶往来可能经过长江武穴江段，干扰长江内鱼类上下游之间的迁徙移动，但总体影响有限。

### ② 营运期

根据前文 6.1.4 章节，两种计算水文条件下，黄莲洲心滩护滩加高工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.03m 内，工程后水位的变化主要集中于拟建整治建筑物附近，对长江主航道北侧的水位影响几乎可以忽略。工程引起流速变化不大，主要变化是在坝之间及坝体流速变化在 0.2m/s 内，该河段主航道流速增加最大幅度为 0.05m/s，对主航道北侧的流速影响小，具体为：枯水期沿主航道约 4.6km 范围内流速增加 0.01m/s，2.6km 范围内流速增加约 0.05m/s；丰水期沿主航道约 6.6km 范围内流速增加 0.01m/s。在枯水流量下，工程实施后北槽分流比增大 2.1%（工程前枯水期左槽分流比为 81.2%）；而丰水期黄莲洲心滩在工程建设前后均为全部淹没。

综合上述，工程建设对主航道北侧的湿地公园的水文情势影响较小，基本不会影响

湿地公园水域内湿地性质和鱼类生境。

总之，工程建设与湿地公园边界有 500m 的距离，不会改变湿地公园范围内的河床地形、地貌，不会影响湿地公园内的湿地生态系统，不会影响湿地功能利用，即工程建设对湿地公园结构和功能完整性无影响。

#### 6.3.2.8 工程建设对瑞昌四大家鱼原种场的影响

瑞昌四大家鱼原种场具有 4 个分场，即码头捕捞分场、官田湖选育分场、杨林湖培育分场、黄泥滩资源库分场；目前已建有产卵池 5 个、亲本环道 24 条、育苗方池 11 个、大型蓄水池 3 个等，年产四大家鱼鱼苗 60 亿尾以上，已成为江西省最大的鱼类苗种繁育基地。航道整治工程不涉及官田湖、杨林湖和黄泥滩。**鲤鱼山水道**黄莲洲心滩护滩加高工程位于瑞昌四大家鱼原种场上游，最近距离约 11.0km。由于距离远，工程建设不会影响码头捕捞分场的水文情势变化，且工程施工避开了四大家鱼的繁殖期，对四大家鱼繁殖没有影响，因此，工程建设对瑞昌四大家鱼原种场没有影响。

#### 6.3.2.9 工程建设对渔业资源的影响

工程所在长江干流是重要的渔业水域，施工期间抛石、沉排等涉水作业将对工程区域渔业生产产生一定不利影响。

(1) 工程施工将影响附近水域鱼类的正常繁殖、洄游、觅食活动，施工以及施工可能导致的水环境恶化还会造成鱼类的意外死亡，造成一定数量的渔业资源损失。

(2) 工程河段上下游分布有渔业水域，是沿江渔民的主要捕鱼区。水上施工对鱼类有驱赶效应，导致施工区域鱼类数量减少，造成渔民的经济损失。

(3) 工程建设特别是护滩（底）带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，造成地方渔业经济的损失。

基于施工安全与渔民捕捞作业安全考虑，施工期间渔民被迫放弃在工程区实施渔业捕捞。虽然施工期为 2 年，其中水上作业时间每年 9 月至次年的 6 月，排除长江的禁渔期（每年的 3 月 1 日-6 月 30 日），每年将占用 6 个月的时间，对渔业生产带来一定影响，减少了本地渔民经济收入。

长江水产研究所的调查报告显示武汉-安庆河段有渔船 840 艘，每年施工期间内不能在施工水域内从事捕捞作业的渔船至少 203 艘，每艘船渔获物约 10 公斤/天计算，每公斤鱼 20 元。工程水上施工占用渔民作业时间为每年 6 个月，连续 2 年，则本地渔业从业人员的渔业生产经济损失为： $203（艘） \times 10（公斤/天） \times 20（元/公斤） \times 300（天） = 1218$  万元，包含水产种质资源保护区生态补偿费用渔民补偿费用 125 万元。每个水道

补偿费用见表 6.3-5。

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水产损失进行生态补偿，包括渔业资源损失费用、地方渔民经济补偿费用、渔政管理费用等，开展渔业资源恢复工作，每年定期开展增殖放流，缓解工程建设对渔业水产的影响。

表 6.3-5 每个水道渔民补偿费用

水道/河段	县、市	船舶数/艘	费用/万元	备注
湖广—罗湖州河段	武汉新洲区	10	60	
	鄂州华容区	5	30	
沙洲水道	鄂州鄂城区	10	60	
	黄冈黄州区	15	90	
戴家洲河段	鄂州鄂城区	20	120	
	浠水县	35	210	
武穴水道	武穴市	12	72	
	阳新县	15	90	
	瑞昌县	10	60	种质资源保护区补偿费用已单列 50 万元
张家洲河段	九江县、庐山区	35	210	种质资源保护区补偿费用已单列 75 万元
马当河段	彭泽县	36	216	
总数		203	1218	

#### 6.3.2.10 对珍稀水生生物的影响评价

评价范围所在江段是江豚、中华鲟、胭脂鱼等国家重点保护水生动物的洄游通道。对江豚的影响见专题影响评价章节。对中华鲟和胭脂鱼的影响分述如下：

##### (1) 对中华鲟的影响分析

长江中的中华鲟主要生活在海洋，性即将成熟的个体，于 6~8 月份到达长江口，进行溯河生殖洄游，9~10 月份，陆续到达湖北江段，并在江中越冬，次年 10~11 月份产卵繁殖，最近几年多发生在 11 月下旬，由于三峡水利枢纽工程蓄水运行，秋季水温下降趋势减缓，近年来产卵时间有进一步推迟的趋势。产后立即返回大海索饵。繁殖的后代，顺江而下，于第二年 4 月开始陆续到达长江口，进入海洋生长。

从生活习性来看，中华鲟具有溯河洄游产卵习性，本江段为其到达宜昌产卵场的必经江段。中华鲟为底层鱼类，在洄游途中喜好走深槽沙洲，故沿江河槽水深且为沙丘之处是良好的栖息场所。中华鲟生殖群体上溯进行繁殖时，停止摄食，产卵后亲鲟降河开始摄食。幼鱼的摄食强度大，一般吃浮游生物及底栖的水生昆虫、小型鱼虾及软体动物，成鱼期摄食底栖动物及动植物残渣。

研究表明海中性成熟中华鲟可能于 7-10 月份通过武汉至安庆江段上溯产卵，产后亲鲟在 12 月份底至 2 月份经工程江段降河入海。中华鲟亲鲟的洄游主要沿主河道进行，很少到沿岸带活动。

中华鲟幼鱼于次年 4-8 月经武汉至安庆江段进行降海洄游，工程江段是中华鲟幼鱼降海洄游的重要通道和饵料场所，幼鱼活动的区域主要为沿岸浅水带。中华鲟在工程江段的洄游路线见图 6.3-1-图 6.3-8。由于中华鲟亲鱼在工程江段出现时间与施工时间存在重叠，工程施工主要是从以下几个因素对中华鲟产生影响：

#### ①噪音和悬浮物的影响

施工所产生的噪音及悬浮物都将影响中华鲟的正常摄食，也会阻碍其洄游。根据其习性分析，中华鲟亲鱼洄游时主要行走主航道的深槽沙坝，在底层深水区活动，根据其洄游路线，沙洲水道、戴家洲水道、张家洲水道、马当河段、东流水道等工程涉及的坝体施工都将会对成体中华鲟亲鱼的通行产生一定的阻碍作用。由于长江宽 2km 以上，坝体长度一般在 1km 以内，未施工区域的河床底部可作为中华鲟亲鱼下行洄游通道，同时由于其趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，影响相对较小。工程完成后，丁坝、护滩带等表面水深在 3 米以上（枯水期），非工程区水深在 6 米以上（枯水期），对中华鲟洄游通道的影响较小。

新出生的中华鲟幼鱼顺江而下作降河洄游，通常于 4-8 月在武汉至安庆江段出现，幼鱼活动时主要位于岸边缓流水域。施工期避开了中华鲟幼鱼洄游时间，对其洄游基本无影响；运行期，由于丁坝、护滩带等表面有足够的水深，此时幼鱼具有一定的主观回避能力，影响相对较小。

#### ②机械伤害风险

长江水产研究所与日本国家极地研究所通过固定在鱼体上的标记，在宜昌江段对野生成熟中华鲟的行为研究发现，中华鲟在平均水深为 9.9 m 的水层中，在 100-1000 s 的周期内有平均 64%的时间在水体中做连续上、下的游泳运动，其余时间停留在河床上。中华鲟的这种行为与其生理结构密切相关，与其它鲟鱼一样，中华鲟的鳔缺少分泌气体的生理机制，在较深的淡水环境中需要上浮至水面吞咽空气以使鳔充气保持浮力。这也是鲟鱼经常被船只撞伤的原因。

本工程施工期间使用各类船舶多艘，此外，工程施工所需部分建筑材料及机械设备需通过水路运输。新增的船舶在行驶过程中很可能会击伤乃至击死洄游途中的中华鲟。但鉴于以往“十一五”“十二五”期间长江中下游实施了多项航道整治工程，均未发生

伤害中华鲟事件，因此，本项目建设期发生机械伤害中华鲟的概率很小。

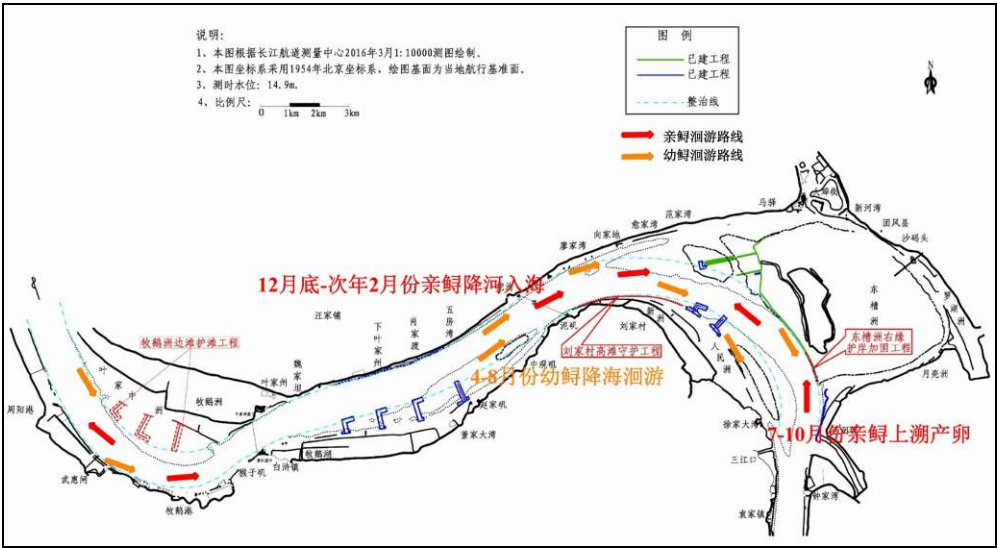


图 6.3-1 湖广-罗湖洲河段中华鲟洄游路线图

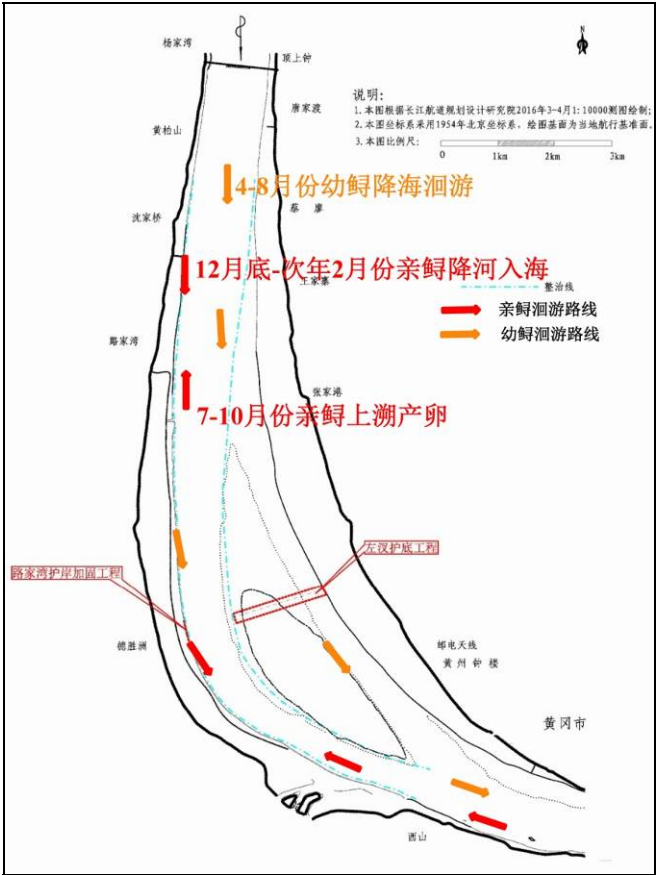


图 6.3-2 沙洲水道中华鲟洄游路线图

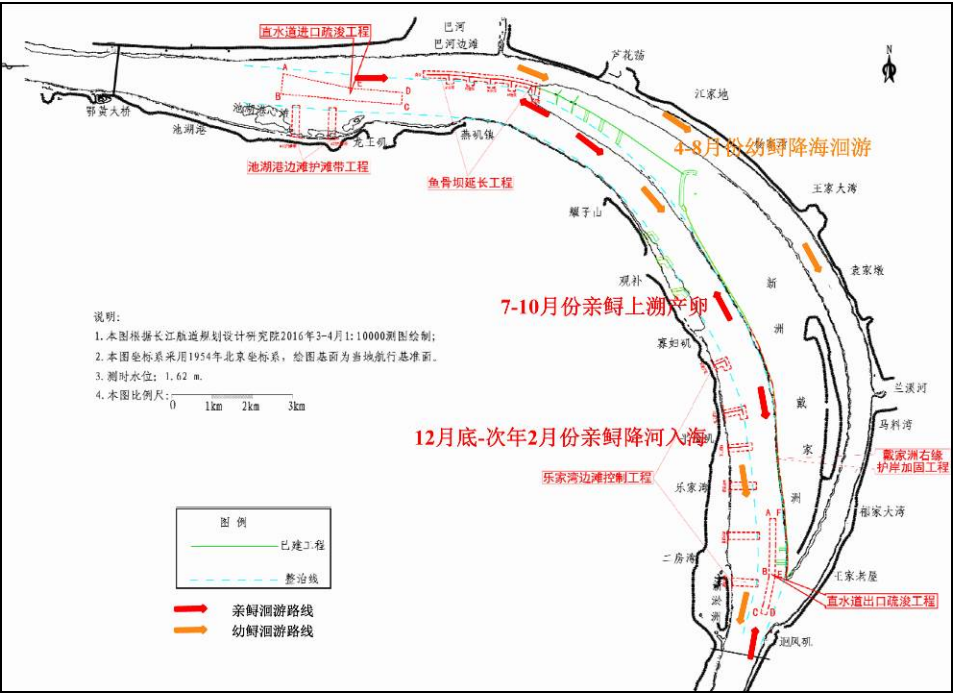


图 6.3-3 戴家洲河段中华鲟洄游路线图

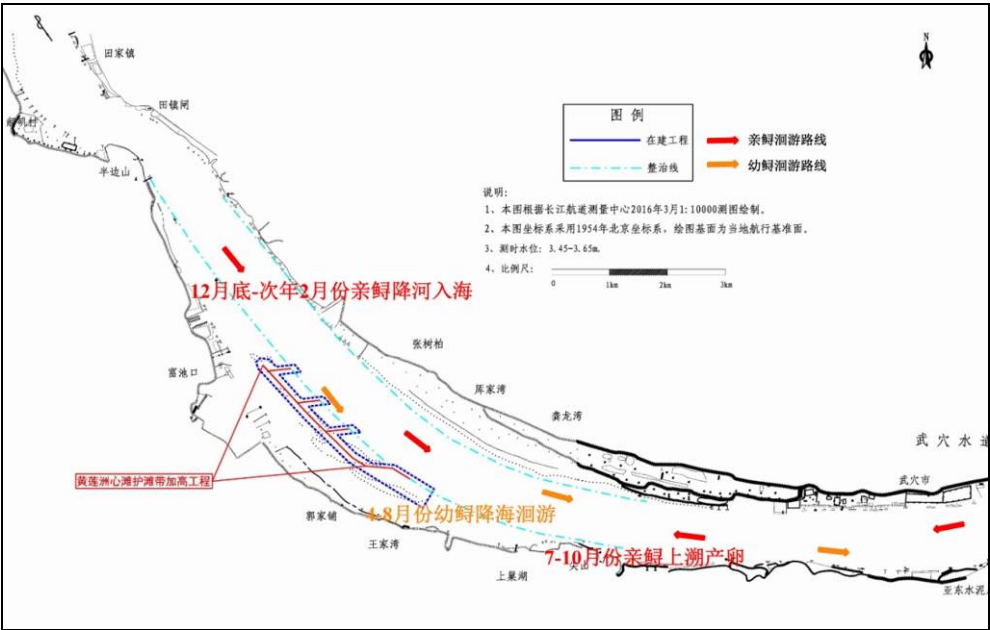


图 6.3-4 鲤鱼山水道中华鲟洄游路线图

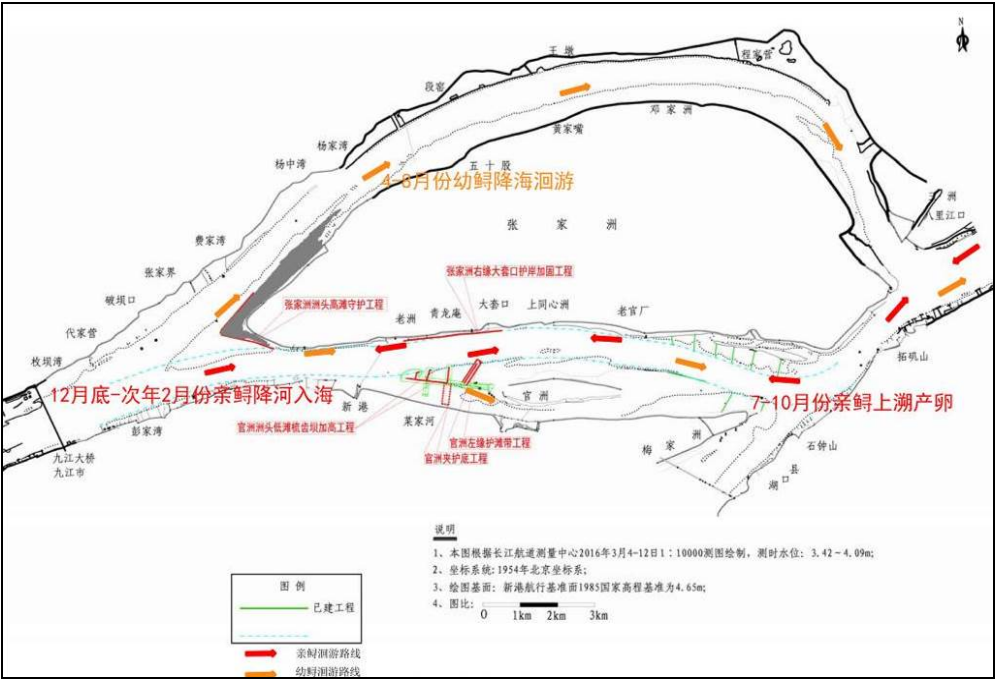


图 6.3-5 张家洲水道中华鲟洄游路线图

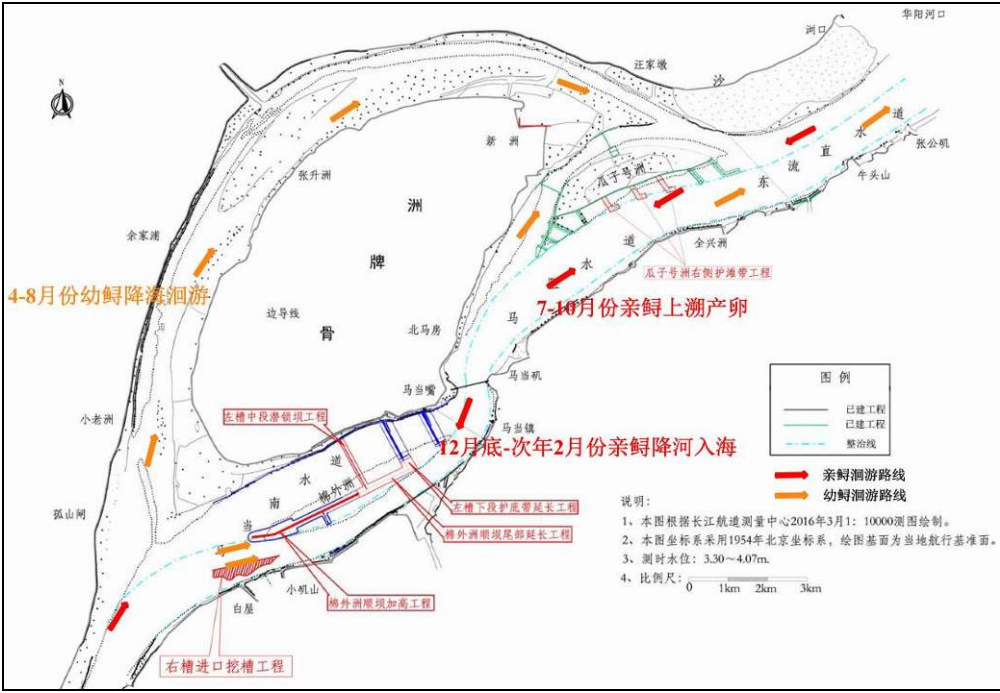


图 6.3-6 马当河段中华鲟洄游路线图

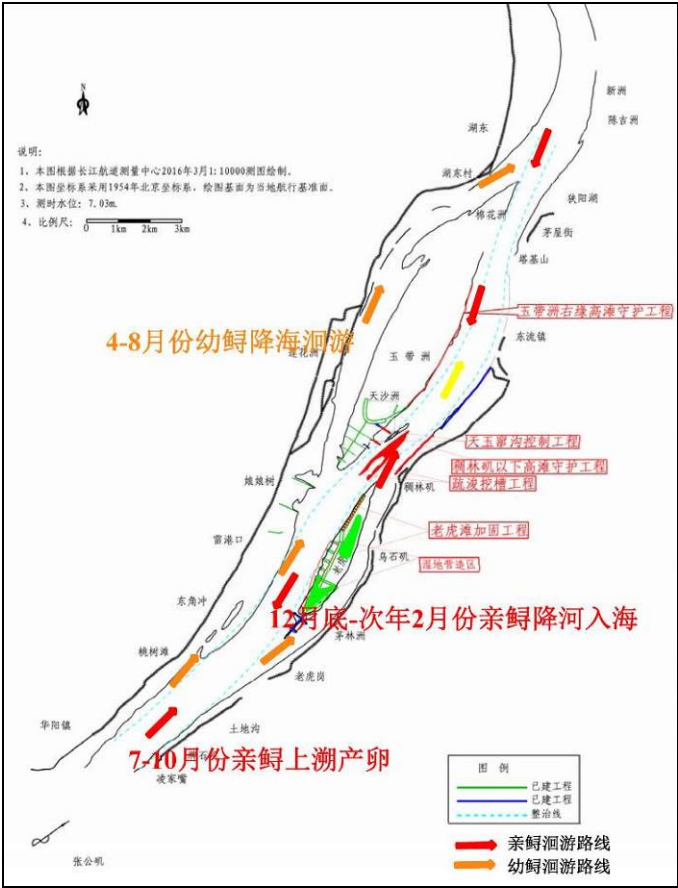


图 6.3-7 东流水道中华鲟洄游路线图

(2) 对胭脂鱼的影响分析

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。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都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。

施工期对胭脂鱼的影响主要来自施工噪音。实验表明胭脂鱼的听频范围为100-5000 Hz，其中对100-2000 Hz的声音敏感度较高，最敏感的频率为800 Hz，听觉阈值约为69.8 dB。经过24 h 噪声（142 db）暴露后，胭脂鱼的听觉阈值大大提高，所有频率相对与对照组均表现出显著性差异。噪声暴露对胭脂鱼的听觉能力造成了损伤，听觉能力是胭脂鱼的一项重要生存技能，听力的损伤势必会对胭脂鱼的生存造成一定的影响。同时噪声还可以引起其应激反应、免疫降低、行为变化等一系列非听觉效应。

由于武汉至安庆江段胭脂鱼数量很少，工程施工区不是胭脂鱼的主要分布区域，工程对其总体影响不大。

## 6.3.2.11 对水生生态影响综合评价

航道整治工程建设期间，噪音、污水和施工占压会产生一定的负面影响，包括影响鱼类的分布和饵料生物等，但影响时间较短，影响范围有限。工程运行期间的主要影响是降低了四大家鱼等漂流性卵的成活率，船舶螺旋桨误伤江豚、中华鲟、胭脂鱼的几率会有所增加。此外，过往船只的生活污水、油污、噪音等会对水质、水环境产生一定的影响。

随着河流自然动态过程变化，生境逐渐恢复，相应的不利影响也会得到很大程度上的恢复。

总体而言，工程的施工和运行对水生生态影响有限。

## 6.3.3 陆域生态影响分析

据现场调查，岸坡开挖段地表植被主要为人工种植的意杨、灌草丛等，影响范围有限。临江滩地有农作物分布，但距离岸边有一定距离，施工范围内不会造成农作物损失。

## (1) 工程占用植被类型情况

本工程所用砣块均商购预制构件，不设置临时预制场；项目施工人员住宿依托大堤内侧现有生活区，不需另外单独征地；工程无弃土，无需设置弃土场；临时施工场地为近岸洲滩，主要是护岸护滩工程，不占用农田，仅施工期损失部分植被，在采用生态护岸的措施后，有利于部分植被的恢复。

## (2) 陆生植被生物量损失

本项目施工营地租用工点附近居民房，不涉及占地，项目不涉及永久占地，临时占地主要是护岸占地（采用钢丝网格生态护岸），占用的植被类型主要以灌草丛为主，共占用土地面积 35.4 万 m<sup>2</sup>，工程造成的植被损失生物总量 1459t。

具体生物量损失情况见表 6.3-6。

表 6.3-6 工程临时占地植被损失生物量

序号	工程内容	临时占地 (万 m <sup>2</sup> )	占用植 被类型	平均生物 量 (kg/m <sup>2</sup> )	植被损失 生物量 (t)
1	湖广-罗湖洲水道：牧鹅洲三道护滩带工程、刘家村高滩守护工程	12.4	灌草丛	4	496
2	沙洲水道：左汊潜锁坝工程中的护滩带部分	0.5		4	20
3	戴家洲水道：池湖港边滩护滩带工程、乐家湾边滩控制工程	4.3		5	215
4	东流水道：玉带洲、稠林矶守护工程	18.2		4	728
合计		35.4	-	-	1459

### (3) 对陆生动物资源的影响

评价区野生动物资源基本是常见鸟类如牛背鹭、白鹭、山斑鸠、珠颈斑鸠、普通翠鸟、八哥、喜鹊和大嘴乌鸦等；小型兽类如黄胸鼠、褐家鼠和小家鼠等。工程施工会占用评价区陆生动物的小部分生境，但它们会自动迁移到附近相似的生境中去，工程建设对生境占用的影响很小。

#### 6.3.4 疏浚、生态固滩工程环境合理性分析

根据工程布置方案，拟对戴家洲河段进出口、马当河段和东流水道浅区疏浚，疏浚总量约448万方。运营期拟对戴家洲河段、马当河段和东流水道进行维护性疏浚，维护性疏浚量约123万方，

疏浚土转运至沙洲水道心滩、戴家洲头和东流水道老虎滩滩地上并在表面种植植被，生态固滩区面积 2.78km<sup>2</sup>，容量 604 万方。

疏浚、生态固滩区均不在饮用水源保护区、国家级水产种质资源保护区核心区、自然保护区和湿地公园保育区和恢复重建区内，选址符合法律法规要求，选址是合理的。

根据模型预测，疏浚施工产生悬浮物，戴家洲河段其影响区域在进口疏浚区域下游 1.1km 范围、出口疏浚区域下游 450m 以内，悬浮泥沙不会对疏浚区域下游取水口处水质产生污染影响；沙洲、东流水道生态固滩溢流悬沙浓度值非常小，最大浓度为 2mg/L，悬浮泥沙不会对下游取水口处水质产生污染影响；马当河段、东流水道其影响区域疏浚区下游 1.05km 以内，悬浮泥沙不会对下游取水口处水质产生污染影响。

疏浚悬浮物会对浮游植物及浮游动物产生一定影响，但施工结束后，悬浮物对其影响将消失；疏浚施工彻底改变水域内的底质环境，造成大部分底栖生物的死亡；高浓度悬浮物会影响仔稚鱼的生长发育，并造成部分死亡；工程涉水施工安排在 10-2 月，避开了鱼类的繁殖期，且施工区域不是鱼类产卵场，所以对鱼类产卵场的影响很小。

针对疏浚造成的生物损失，报告提出了采取避开产卵期、水生生态监测计划、增殖放流、生态鱼巢砖等措施，可以较大程度减小施工对鱼类影响；疏浚土采用生态固滩环保方案，在疏浚土表面种植水草植被，为鱼类产卵提供生境。

疏浚、生态固滩溢流悬浮泥沙对水环境影响有效，对生态环境有一定影响，通过采用生态补偿措施，较大程度减小对其影响，综合分析，疏浚和生态固滩区选址是合理的，对环境的影响是可接受。

### 6.4 声环境影响分析

#### 6.4.1 施工期声环境影响分析

##### 6.4.1.1 预测方法

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>—分别为距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的等效 A 声级(dB(A))；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>—接受点距声源的距离(m)；

ΔL—附加衰减量(dB(A))。

各声源在预测点产生的贡献声级 L<sub>p</sub> 采用以下计算模式：

$$L_p = 10\lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

##### 6.4.1.2 预测结果

###### (1) 施工船舶噪声

施工主要是船舶抛石，主要是施工船舶产生的噪声。

施工场地场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，周边村庄噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》的距离见表 6.4-1。

由下表可知，2 台施工船舶同时施工昼间噪声超标的最大影响范围在 38m 以内、夜间噪声超标的最大影响范围在 120m 以内，昼间影响范围内无居民点，且夜间船舶不施工，因此，本工程水上施工不会对航道两侧村庄造成噪声扰民影响。

表 6.4-1 施工船舶噪声预测结果

机械类型	15m 处的最大噪声级 L <sub>max</sub> [dB(A)]	衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》噪声值的距离 (m)		衰减至《声环境质量标准》2 类标准的距离(m)	
		70dB(A)	55dB(A)	60(A)	50(A)
船舶(电动发动)	58	—	21	—	38
船舶(柴油发动)	65	—	47	27	85
2 台船舶(柴油发动)	68	—	67	38	120

## (2)陆域施工机械噪声

本工程护岸涉及陆域开挖施工，同时沿离岸 100m 范围内进行水上抛石，因此陆域施工机械噪声考虑叠加施工船舶噪声的影响，护岸工程陆域各配置 1 辆挖掘机、推土机和 1 辆装载机，水上抛石只配 1 个施工船舶进行抛石。

根据表 2.8-4 中施工机械噪声的实测值(单机)，估算得到主要声源单机噪声在不同距离处的声级，计算得到不同距离处的声级叠加值，具体见表 6.4-2。

表 6.4-2 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械、车辆类型	距离(m)						
		5	10	20	50	100	150	200
1	挖掘机	84	78	72	64	58	54.5	52
2	推土机	86	80	74	66	60	56.5	54
3	装载车	90	84	78	70	64	60.5	58
4	挖掘机、推土机、装载车	92	86	80	72	66	63	60
5	船舶(柴油发动)	74.5	71	65	57	51	48	45
6	挖掘机、推土机、装载车、船舶(柴油发动)	92.1	86.1	80.1	72.1	66.1	63.1	60.1

根据预测结果，单机施工时距各种施工机械昼间 50m、夜间 282m 范围外声环境满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

挖掘机、推土机、装载车和船舶(柴油发动)同时施工噪声昼间影响在 64m 范围内，夜间影响在 356m 范围内，昼间影响范围内无居民点，且夜间不施工，因此陆域施工不会产生噪声扰民影响。

施工期噪声影响面相对较窄，具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失。

## 6.4.2 营运期声环境影响分析

本江段进行航道整治后，运营期航行船舶最大代表船型为 10000 吨级内河船。根据长江中下游同等级航道实测资料该类船型 20m 处的暴露声级约 75dB(A)，衰减至 4a 类昼间标准 70dB(A)的距离为 36m，衰减至 4a 类夜间标准 55dB(A)的距离为 200m，衰减至 2 类昼间标准 60dB(A)的距离为 112m，衰减至 2 类夜间标准 50dB(A)的距离为 356m。

航道整治后，附近居民离航道中心线的距离均在 400m 以外，航行船舶噪声影响范围主要是在长江上，基本不会对航道沿线居民造成噪声超标影响。

## 6.5 环境空气影响分析

### 6.5.1 施工期环境空气影响分析

#### 6.5.1.1 施工期大气污染环节分析

根据航道整治工程施工特点,施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘,其次是施工机械排放的少量燃油废气,主要发生在以下施工环节:

- (1) 推土机、挖掘机、装载机等机械作业处;
- (2) 汽车在运送土方过程中,由于振动和自然风力等因素引起的物料洒落起尘;
- (3) 施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械运行过程中排放少量燃油废气,主要污染因子为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烃类等。

#### 6.5.1.2 施工对环境空气的影响分析

本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放,在时间及空间上均较零散,采用类比调查的方法进行分析:

(1) 根据类比调查资料,灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为  $11.62\text{mg}/\text{m}^3$ ,下风向 100m 处为  $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ,下风向 150m 处为  $5.09\text{mg}/\text{m}^3$ ,160m 处可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

(2) 其它作业环节如场地平整、材料运输和堆存等施工作业产生的尘污染,在正常风况下,一般可控制在施工现场 50~100m 范围内,在此范围以外符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。

(3) 据经验数据,施工船舶、运输车辆及其它施工机械耗用 1 吨柴油将产生 80~90kg 有害气体。由于施工作业均在岸边或江面上进行,施工作业又具有流动性和间歇性的特点,施工船舶、施工机械及运输车辆排放的有害气体将迅速扩散,对周围环境影响很小。

施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械产生的燃油废气对环境的污染影响很小,施工期对附近居民不会产生污染影响。

### 6.5.2 营运期环境空气影响分析

航道整治后,在其运行发挥效益期间,本身并不排放任何污染物,不会对环境产生不利影响。间接影响为过往船舶产生的船舶废气,其影响采用类比分析。

#### (1) 主要污染影响分析

航道内的大气污染源主要是船舶废气。船舶废气为无组织排放源,具有近距离的污染特点,废气的排放将对环境空气产生一定污染影响,但这种影响仅局限在排放点 50m

范围内，均发生在航道范围内，不会对航道两侧的居民产生污染影响。

### (2) 航道整治后对环境空气的正效益

航道整治工程实施后，通过航道的大吨位船舶比例将逐步提高，大吨位船舶的动力设备和防污设施明显好于小型船舶，在年通过货运总量相同的情况下，船舶排放的废气总量比以前将会明显减少。

航道整治后，随着航道护岸工程的实施，航道沿线的环境空气质量将得到较大改善。

## 6.6 固体废物污染影响分析

### 6.6.1 固体废物发生量

#### (1) 施工期

本工程不专门设置临时预制场，所用预制件均根据需要商购成品，施工期固体废弃物很少。

施工人员生活期间将产生生活垃圾。生活垃圾以有机污染物为主。生活垃圾如果不处置将侵占地表，传播疾病，污染土壤、水体和大气。

此外，施工机械进行故障维修时过程中将产生少量含油废渣。

整个施工期生活垃圾发生量约为 182t，废油渣总量 1050kg。

#### (2) 营运期

营运期固体废物主要是航道内通航船舶上的船舶垃圾，包括生活垃圾和废物。估算各水平年本河段船舶生活垃圾发生量：2020 年 39.1t、2030 年 56.5t。生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。

### 6.6.2 固体废物影响分析

施工期生活垃圾部分发生在现有民房中，通过加强管理，设置垃圾桶分类收集，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对环境造成不良影响。

施工场地施工机械、运输车辆维修时产生的含油废渣经收集后送危废处理资质单位处理。

设置垃圾桶收集施工船舶上的生活垃圾和固体垃圾，船舶上的生活垃圾和固体垃圾由船舶污染物接收船有偿接收处理。

营运期固体废物主要来源于船舶。船舶固体废物包括生活垃圾和废物，以有机污染物为主，由船舶设置容器收集后送交有资质单位接收处置。

采取上述措施后，固体废物对环境的污染影响很小。

## 7.0 对安庆市长江江豚自然保护区影响评价

长江航道局委托安庆师范大学编制完成《长江武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对安庆江豚自然生态保护区影响的专题评价报告》。本章节内容主要根据此专题报告的内容进行评述。

### 7.1 保护区概况

#### 7.1.1 保护区地理位置、范围、功能区划分

安庆市江豚自然保护区 2007 年安庆市人民政府[宜政秘（2007）43 号]批准建立，覆盖整个安庆江段。由于保护区功能区划不合理，安庆市行政区划调整及江豚分布格局变动，2017 年安庆市人民政府[宜政秘（2017）117 号]批准安庆保护区范围和功能区划调整，岸上始安庆市宿松县叶家湾（E116° 08' 15.13"；N29° 49' 55.60"），南岸系江西省九江市张家洲北侧边滩（E116° 08' 26.20"；N29° 49' 09.96"）。北岸下至安庆市迎江区合兴村（E117° 11' 47.25"；N30° 40' 09.29"），南岸系池州市马石山（E117° 15' 32.56"；N30° 38' 37.31"）。涉及江西省九江市、池州市和安庆市部分江段，保护区干流长约 152km，范围包括长江大堤以内（滩涂、江心洲）及与保护区连通的河口，总面积约为 552km<sup>2</sup>，枯水期水域面积约 258 km<sup>2</sup>，占保护区面积的 46.7%。安庆江豚保护核心区、缓冲区和实验区的面积分别为 58km<sup>2</sup>、63km<sup>2</sup>和 431km<sup>2</sup>，分别占保护区总面积的 11%、11%和 78%。

调整后的安庆保护区现存江豚约 120 头左右，主要分布在东北水道、马当水道、东流水道、官洲水道、安庆水道和太子矶水道部分江段。

安庆江豚自然保护区管理机构暂时设置安庆市湖滨湖 1 号安庆市农委渔业局内（坐标：E117° 02' 57, 34"、N30° 31' 31, 22"），并在大观区官洲的 10km 西江，建立江豚救护驯养基地。

保护区功能区划见图 1.7-2。

### 7.1.2 保护区重点保护的生境及重点保护物种

安庆河段所在地区地处中纬地带和亚热带南缘，具有季风明显、四季分明、气候温和、雨量适中、无霜期长、梅雨显著等特点，为多种天然鱼类资源提供了复杂多样的自然生境。

保护区江段河道蜿蜒弯曲，洲滩交错，江湖连接，生境较为复杂，并且生态条件稳定，气候温和，适宜鱼类生长和栖息。

保护区主要保护物种为长江江豚、中华鲟及胭脂鱼等。

### 7.1.3 保护区机构

安庆市渔政管理系统设施较完备，各县区渔政建制齐全。

保护区注重宣传，主要采取散发宣传材料、悬挂横幅、张贴标语等形式开展宣传工作，一定程度上提高了保护区内群众的自然保护意识。组织中小和大学学生参加每年春季禁渔启动仪式和增殖放流活动中，向社会公众宣传有关法律、法规。

## 7.2 长江江豚生态习性

### 7.2.1 索饵

江豚喜欢栖息活动的水域，都出现在长江边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处。从这里的生物环境来看，浅滩边沉积大量肥沃泥土，枯水期逐渐露出水面，其上生长着大量杂草和水生植物，洪水期淹没，为鱼类饵料生物创造良好环境。

江豚的食性较广，长江中常见鱼如鲤、黄尾鲮、鲫、长颌鲚、短颌鲚、鲢、鳙、草鱼等在胃中都有发现。由于江豚的齿为单型齿，只能吞食而不能咬嚼，受咽喉构造特征所限，江豚一般只能吞食体高不超过 6cm 的小型鱼类或幼龄鱼苗。然而，江豚没有长长的喙，很少在深潭觅食。许多研究人员在野外调查都注意到长江江豚觅食地点主要分布于近岸 200m 内缓水滩地。当然，江豚有时选择距岸很近的深水回水区内去觅食，从长江江豚偏爱水域定置网的渔获物来看，长江江豚捕食中上层鱼居多。

### 7.2.2 迁移

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。生活在不同类型河道中的江豚活动线路虽有差异，但活动路线基本上是江豚觅食水域在航基面以上的浅滩，向下游迁移通常在航标内的干流中。

### 7.2.3 抚育

江豚每年 4—6 月为分娩期，交配行为在每年的 7—9 月份，出生半年以后开始逐渐断奶。因此，枯水期正是新生江豚发育关键时期，如果江豚食物资源相对匮乏、抚幼的浅水沙洲相对减小，活动空间受限制，或者人类活动强烈干扰，那么母子豚抚幼行为（江豚断奶行为没有停止）将维持更长时间，因此母豚进入妊娠状态机会降低。

江豚交配水生态环境要求安静，水速相对静止或缓慢，因此江豚夏季早晚，通常在洲尾的滞留区、分离区或回水区交配。由于刚出生的幼豚运动能力与声呐系统发育不完善，因此江豚通常选择洲头的分流区或边滩回水区（上行船有干扰）进行抚幼活动。

### 7.2.4 生境指数

长江江豚明显地喜好偏弯曲河道的边滩、分汊河道的洲头洲尾滩的水域。这些生境的水文特征是流速较低，水深在航基面以上。适合于江豚栖息活动的分离区、分流区和滞留区，随着长江水位涨落，进行周期性衰落与扩张变化。江豚栖息地适合度指数可以用上述流态面积或航基面以上浅水面积，占枯水期评价河道的百分比表示。水生动物栖息地适合度指数受流量制约，枯水期江豚有效生境面积最小，换言之，枯水期江豚栖息地适合度指数最小，所以评价指标的测定选择长江枯水季节比较合适。

### 7.2.5 江豚生物声学特征

江豚发出典型的“的答声”是超声，江豚在 87—145kHz 之间，均值为  $125 \pm 6.9$  kHz (Li, et al, 2005)。江豚平均 5 秒左右就会发出一个高频脉冲串，可探测前方有效距离 77m，不过江豚在游动过程随时关闭声呐（静默期），江豚声呐静默期就是高频脉冲串间隔，约 5 秒，巡游距离不到 20m。

长江江豚出生后 20d 内仅能够发出低频声信号 2—4 kHz，持续时间 3—5min，接收声压级约 130—134dB re 1  $\mu$ Pa (pp)。此后至 100 天前，除了低频信息外，还伴随着高频信息成分 (100—140 kHz)。因此，出生后的 100d 可能是幼年长江江豚回声定位能力及其行为发展的关键时期，也是其生命脆弱期。成体江豚听力感觉最灵敏的声音频率范围为 45—139kHz，其中最敏感的声音频率是 54kHz。

## 7.3 评价江段水文特性

### 7.3.1 浅滩

长江江豚是近岸型动物，野外记录的 78% 个体出现在距岸 200m (张先锋等, 1993 年)。江豚喜欢近岸浅水区活动，野外记录的 67% 个体活动在水深 3—6m (魏卓等, 2003)。根据

长航局 2012 年 11 月份测绘图（图 7.3-1--图 7.3-3），假定 3 种流量下，满足 3-6m 水深环境视为江豚适宜性栖息地，初步估算枯水期、中水期和丰水期适宜江豚栖息地面积及占评价江段过水面积比例，结果表明枯水期适宜江豚水域较低，丰水期最高（表 7.3-1）。

表 7.3-1 不同流量四个水道江豚适宜栖息地

水道	季节	流量 (m <sup>3</sup> /s)	适宜栖息地 (km <sup>2</sup> )	过水面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
张家洲水道	枯水期	13040	4.95	60.19	8.23
	中水位	25600	7.52	74.14	10.15
	丰水期	60000	13.46	86.2	15.62
东北水道	枯水期	13040	5.64	57.34	9.84
	中水位	25600	11.57	60.52	19.12
	丰水期	60000	14.39	62.16	23.15
马当水道	枯水期	13040	6.02	50.95	11.82
	中水位	25600	6.74	58.85	11.45
	丰水期	60000	14.85	79.21	18.75
东流水道	枯水期	13040	4.84	64.42	7.51
	中水位	25600	8.75	74.47	11.75
	丰水期	60000	18.26	81.70	22.35

根据近 10 年野外考察资料分析，全年都有江豚栖息活动水域至少有 4 处，它们是张家洲水道官洲—梅子洲尾（图 7.3-1）、东北水道的八里江口—四洲圩（图 7.3-2）、马当水道的套口—棉船洲头（图 7.3-3）、东流水道的华阳闸口—雷港（图 7.3-4）。

枯水期评价江段适宜栖息地占过水断面面积的 9.21%，江豚集群规模较大，经常出现在洲尾汇流区如张家洲尾、东北水道和马当水道棉船洲尾，或者湖泊通江入口汇流区如马当水道杨湾闸口和东流水道华阳闸口。洪水期评价江段许多沙洲或边滩被淹没，适宜栖息地增多，占过水断面面积的 19.7%左右。江豚集群规模较小，经常出现在边滩分离区如东北水道的八里江口至四洲圩和套口至小孤山，马当水道马当圆水道，东流水道的桃树滩至雷港和湖东村至沟口。此外，洪水季节江豚经常出现在洲头分流区如东北水道的新洲和下三号洲，马当水道的棉船洲，东流水道的老虎滩。

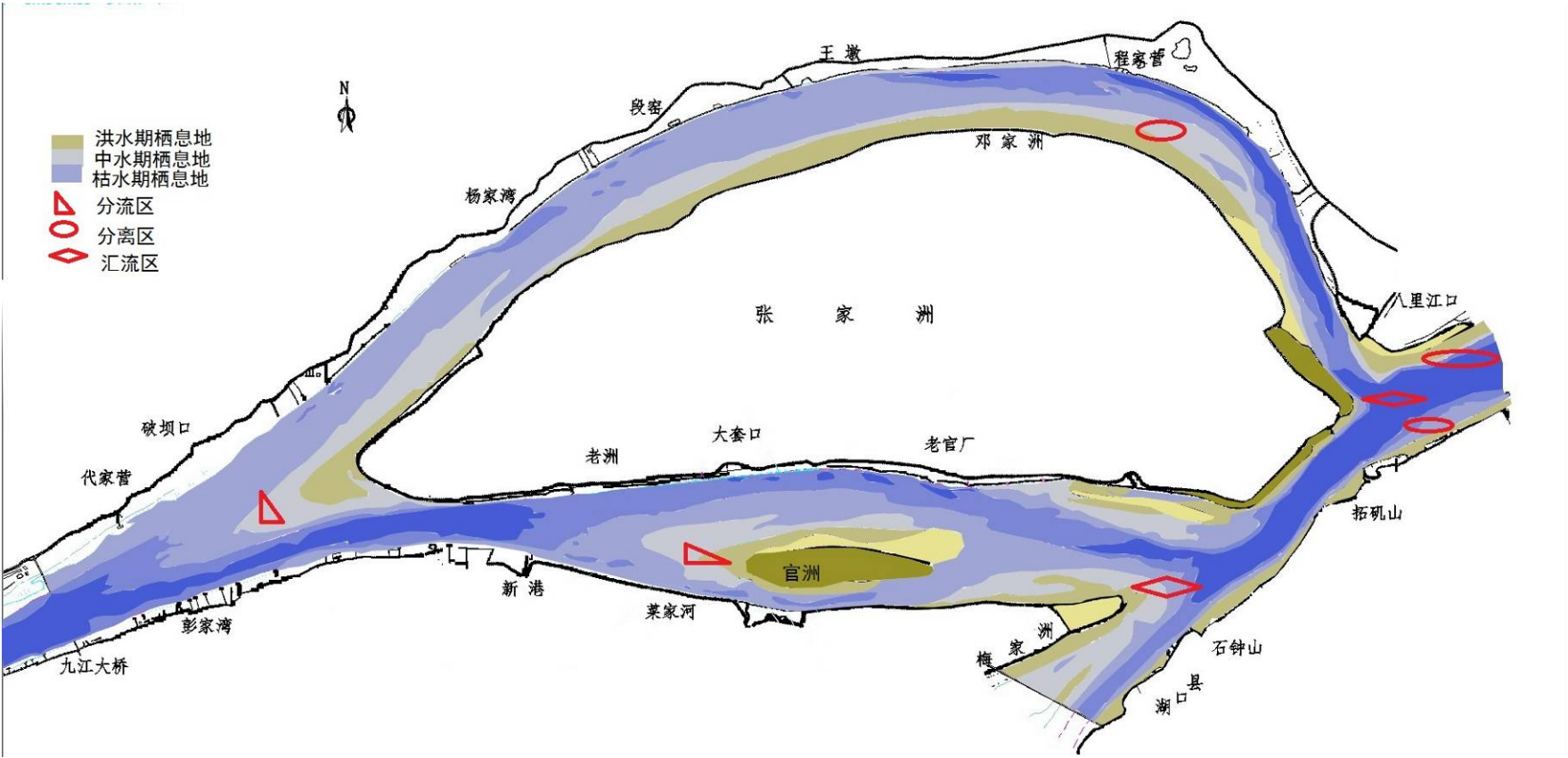


图 7.3-1 张家洲水道江豚适宜栖息地与流态

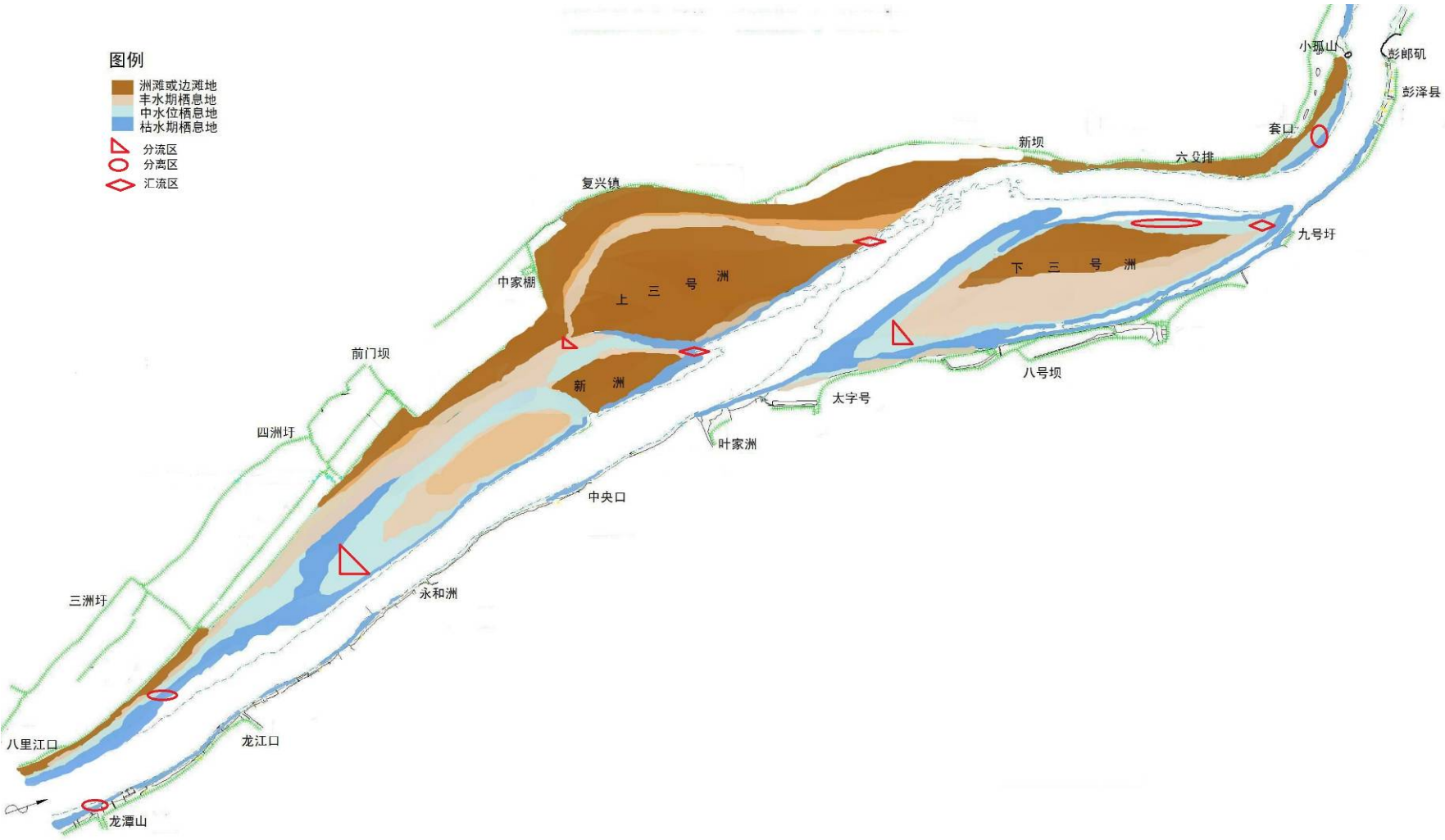


图 7.3-2 东北水道江豚适宜栖息地

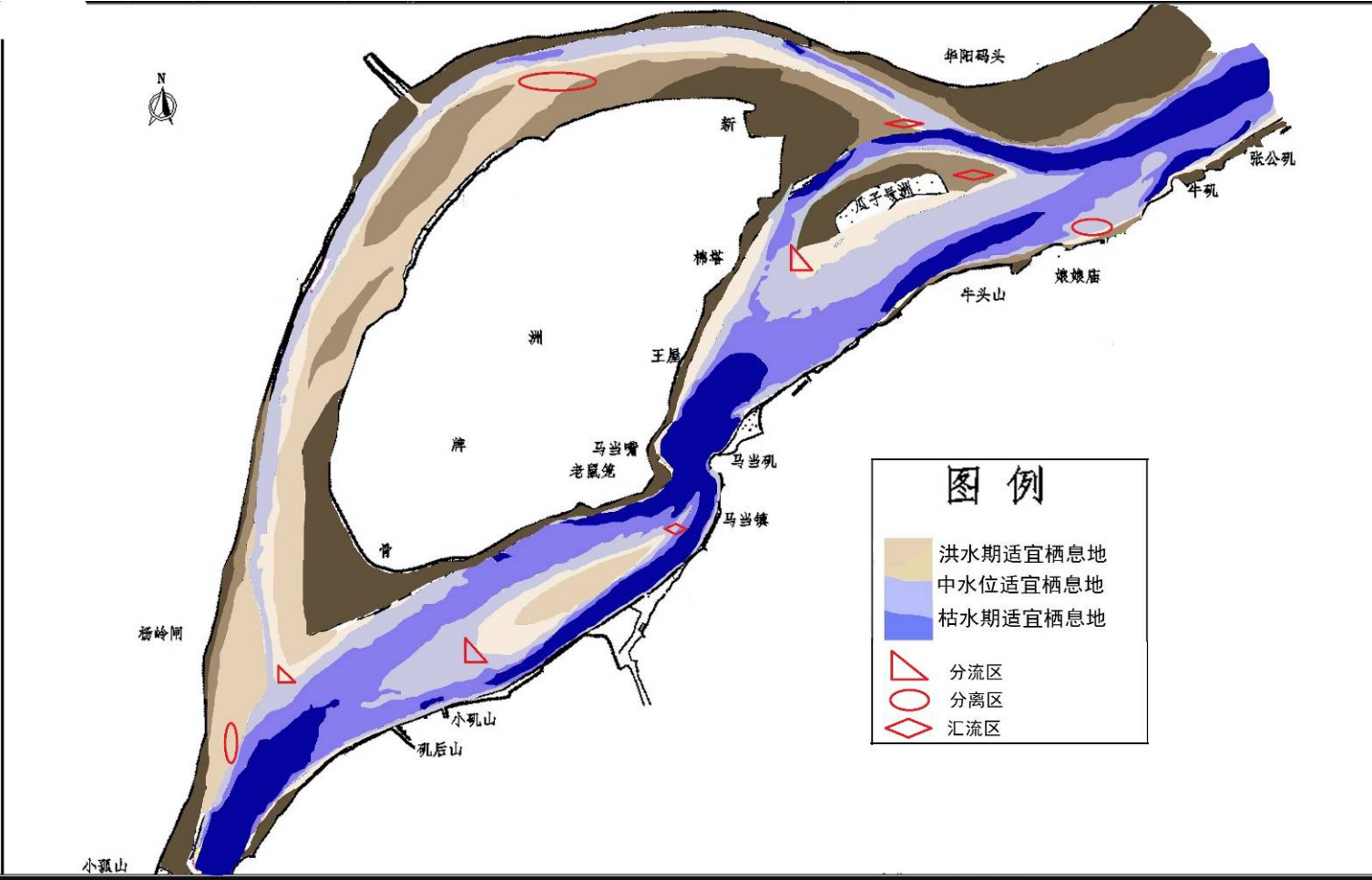


图 7.3-3 马当水道江豚适宜栖息地

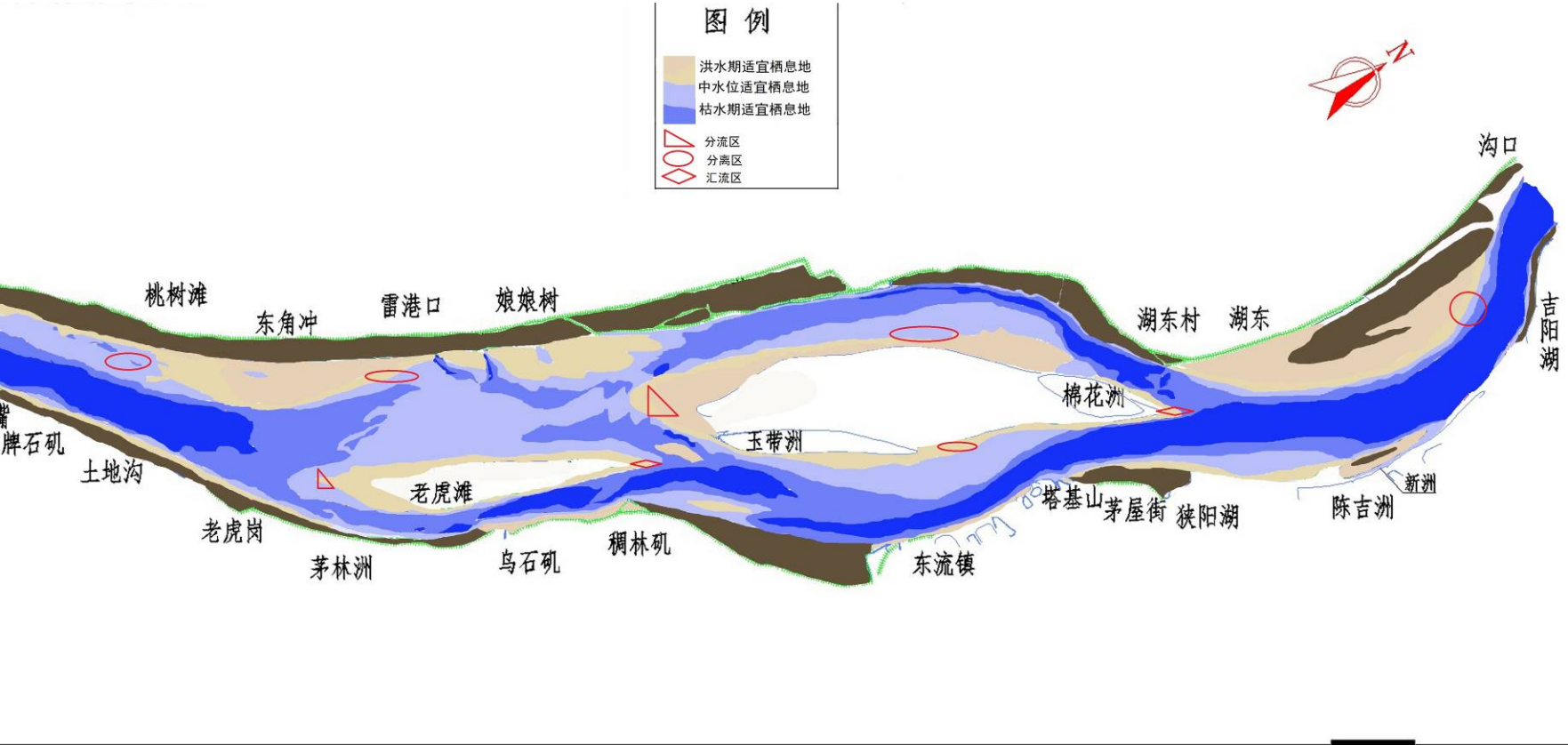


图 7.3-4 东流水道江豚适宜栖息地

### 7.3.2 流态

评价江段有新洲、上三号洲、下三号洲、棉船洲（又称骨牌洲）、老虎滩和玉带洲。洲头有分流区，洲尾存在着汇流区，弯曲河道边滩或汇流区下游浅滩又形成分离区。

每种流态位置、形成原因和江豚分布情况下详述如下。

①分流区：评价河段分流区有 10 处，棉船洲洲头分流区，四季存在，分流点低水位与高水位都下移、中水位分汊角度最小，因此范围也最大；洪水季节在洲头分流区看到江豚活动的水域有下官洲和瓜子洲，但随着流量减少，逐步消失，是江豚在这些水域觅食与抚育活动是季节性的；另外 3 个沙洲，由于分汊角度较大或护滩带的存在，流速快，不适宜江豚活动，因此全年都没有江豚活动记录。

②汇流区：评价江段有 2 种类型汇流区，一是在洲尾形成的汇流区，是江豚觅食迁移的节点；另一个是在通江湖泊或迳流与长江干流交汇处形成的汇流区，是江豚枯水季节觅食场所。评价江段在形成的汇流区有 13 处，其中张家洲尾和瓜子洲尾的汇流区全年可见到江豚栖息活动，而棉外洲尾和老虎滩洲尾没有江豚活动。其他沙洲洲尾在夏季偶见江豚栖息活动。

评价江段大型通江湖泊通过节制闸与长江干流相通，南岸有湖口县的黄茅潭、彭泽县的太泊湖、东至县的黄泥湖，北岸有宿松县黄湖、大观湖和泊湖、望江县的武昌湖。通江湖泊每年冬季要开闸放水进入长江，也能形成临时性汇流区共 11 个，吸引江豚在闸口附近觅食活动，其中东流闸、华阳闸和杨湾闸经常看到，且集群规模达 5 头以上（表 7.3-2）。

表 7.3-2 评价江段通江湖泊概况

闸口位置	水道	宽度 (m)	湖泊名称	说明
永和闸	东北水道南岸	25-35	黄茅潭	偶见 2-3 头
八号埂闸	东北水道北岸	25-35	方湖	没有记录
杨岭闸	马当圆水道北岸	30-40	黄湖	偶见 2-3 头
杨湾闸	马当圆水道北岸	80-100	黄大湖	常见 3-7 头
牛矶闸	马当水道南岸	30-50	太泊湖	偶见 2-3
香隅闸	马当水道南岸	25-35	太泊湖	常见 2-3 头
华阳闸	东流水道北岸	100-120	泊湖	常见 3-5 头
乌石矶闸	东流水道南岸	25-40	塔青湖	偶见 1-2 头
东流闸	东流水道南岸	35-50	黄泥湖	常见 3-5 头
湖东闸	东流水道北岸	20-30	武昌湖	偶见 1-2 头
雷港闸	东流水道北岸	30-45	武昌湖	偶见 1-2 头

③分离区：评价江段有 13 个分离区，全年都能看到江豚栖息活动的分离区有八里江至四洲圩边滩、小孤山至杨岭闸边滩、华阳闸口至桃花滩边滩；东北水道下三号洲左下侧和马当水道牛矶上侧的分离区，仅在枯水季节才能看到江豚活动，而东北水道的龙潭

山边滩，仅在春季鄱阳湖汛期形成短暂的分离区，余者边滩分离区都是夏季才能形成的。

评价江段流态及变化趋势汇总统计见表 7.3-3。

表 7.3-3

评价江段流态及变化趋势

序号	地点	江段	流态类型	江豚记录	备注
1	张家洲	张家洲水道	分流区	全年有江豚	全年存在，中水位范围最大
2	官洲	张家洲水道	分流区	中水位以上有江豚	枯水期萎缩，中水位后形成
3	新洲	东北水道	分流区	中水位以上有江豚	低水位消失、中水位才出现。但洪水季节范围缩小
4	上三号洲	东北水道	分流区	没有江豚活动	仅高水位出现，全分汊角度较大
5	下三号洲	东北水道	分流区	洪水期有江豚	低水位萎缩或消失，中水位才出现，洪水期加强
6	棉船洲	马当南水道	分流区	全年有江豚活动	全年存在，中水位范围最大
7	棉外洲	马当南水道	分流区	中水位偶见江豚	枯水期与洪水期几乎消失，仅中水位存在
8	瓜子洲	马当南水道	分流区	洪水期有少量江豚	枯水期消失，洪水期形成
9	老虎滩	东流水道	分流区	洪水期没有江豚活动	全年存在，洲头护滩带存在
10	玉带洲	东流水道	分流区	洪水期没有江豚活动	分汊角度较大，且护滩带存在
11	官洲	张家洲水道	汇流区	全年没有江豚	汇流区范围小，且上行船舶干扰强烈
12	梅子洲	张家洲水道	汇流区	全年有江豚	汇流区受湖水与长江干流控制，春秋两季摆动较大
13	张家洲	张家洲水道	汇流区	全年有江豚活动	鄱阳湖、张北水道及东北水道江豚迁徙活动重要节点
14	新洲	东北水道	汇流区	中水位以上有江豚	低水位消失、中水位才出现。
15	上三号洲	东北水道	汇流区	洪水期偶见江豚	高水位江豚由此进入上三号洲北汊
16	下三号洲	东北水道	汇流区	洪水期偶见江豚	高水位江豚由此进入下三号洲南汊
17	棉船洲	马当南水道	汇流区	全年有江豚活动	枯水期江豚由此进入杨湾闸汇流区
18	棉外洲	马当南水道	汇流区	全年没有江豚活动	汇流区范围小，且上行船舶干扰强烈
19	瓜子洲	马当南水道	汇流区	全年有江豚活动	枯水期萎缩，随着流量增大而加强
20	老虎滩	东流水道	汇流区	没有江豚活动	汇流区范围小，且上行船舶干扰强烈
21	玉带洲	东流水道	汇流区	洪水期偶见活动	江豚由此进入玉带洲北汊，但上行船舶干扰强烈
22	杨湾闸	马当水道	汇流区	枯水期有江豚活动	闸口汇流区江豚集群较大
23	华阳闸	东流水道	汇流区	枯水期有江豚活动	闸口汇流区江豚集群较大
24	张家洲北港中部	张家洲水道	分离区	枯水期有少量江豚	洪水期消失
25	八里江口至四洲圩	东北水道	分离区	全年有江豚活动	随意流量增大而增强
26	龙潭山边滩	东北水道	分离区	春季有江豚活动	受鄱阳湖汛期影响。
27	下三号洲	东北水道	分离区	枯水期偶见江豚	枯水期江豚由套口进入

	左侧				
28	套口边滩	东北水道	分离区	全年有江豚活动	集群规模较小, 停留时间较短
29	小孤山至杨岭闸	马当圆水道	分离区	全年有江豚活动	江豚集群规模随着流量增加而增大
30	余家浦	马当圆水道	分离区	洪水期有江豚活动	沙洲淹没后, 在弯曲河道边滩形成分离区
31	牛矶上侧	东流水道	分离区	枯水期有江豚活动	随着流量增大而消失
32	华阳闸口至桃花滩	东流水道	分离区	全年有江豚活动	中水位的范围最大, 但上行船舶有干扰
33	雷港边滩	东流水道	分离区	洪水期有江豚活动	洪水期边滩淹没后才形成
34	玉带洲右侧	东流水道	分离区	洪水期有江豚活动	江豚集群小, 上行船舶干扰
35	玉带洲左侧	东流水道	分离区	枯水期有江豚活动	江豚集群较大, 停留时间较长
36	湖东至沟口	东流水道	分离区	洪水期有江豚活动	江豚集群较大, 但上行船舶干扰

## 7.4 评价江段江豚现状

### 7.4.1 评价江段江豚数量及其变动趋势

#### 7.4.1.1 江豚的数量

安庆保护区 152km, 约有 120 头江豚, 分布密度约 0.79 头/km。其中八里江—吉阳矶江段江豚数量约 62 头, 占安庆保护区的 51.7%。另外, 张家洲水道含湖口水域 (梅子洲尾—湖口公路大桥) 约 29 头。因此本专题报告涉及的评价江段 116km, 估计有 91 头江豚。

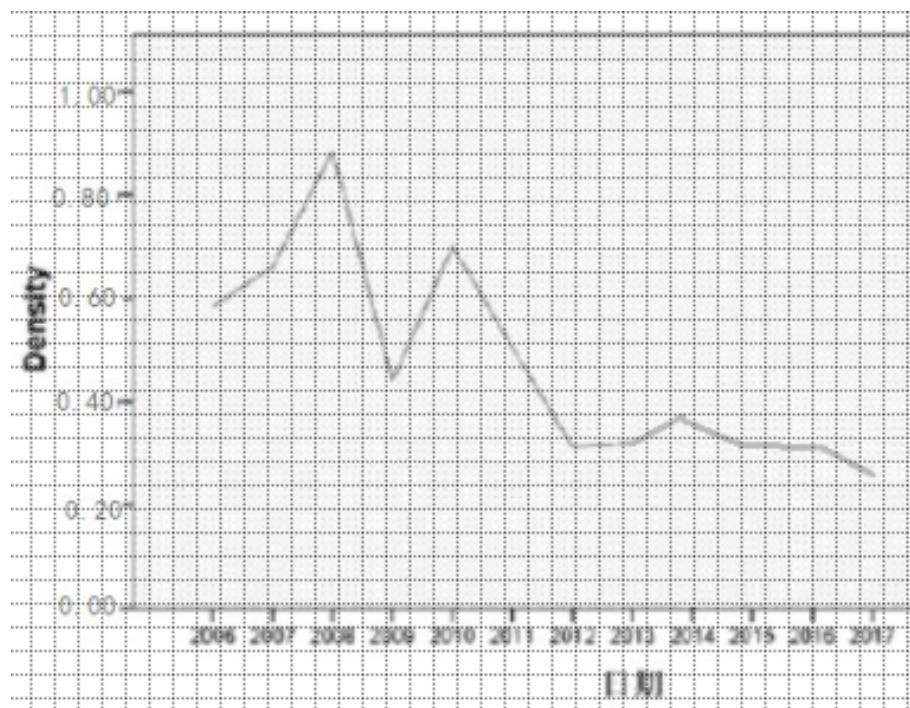
表 7.4-1 评价江段江豚栖息活动地点

江段	发现次数	发现头数	地点
张家洲水道	5	13	梅子洲尾、张家洲头、彭家湾
东北水道	46	139	八里江口、龙潭山、三号洲尾
马当水道	42	104	棉船洲头、瓜子洲尾
东流水道	36	58	华阳闸口、桃花滩、巩固村
	129	314	

#### 7.4.1.2 江豚数量的变化规律

##### (1) 年变化趋势

本世纪初估计全流域江豚年下降率达 6.4%, 2006 年—2012 年 6 年期间全流域年下降速度达 13.73% (2012 年科考内部资料)。



注：左图是 2006-2013 年密度观察值；右图未来年代的密度预测值

图 7.4-1 评价江段江豚种群动态趋势

(2) 季节性变化

江豚在长江干流的数量表现出较大的季节性差异（图7.4-2），主要特征是春季和秋季即中水位时期，江豚记录的次数或每公里江豚观察密度最高，枯水期次之，丰水期即 5-8 月份的江豚被发现的次数最少。

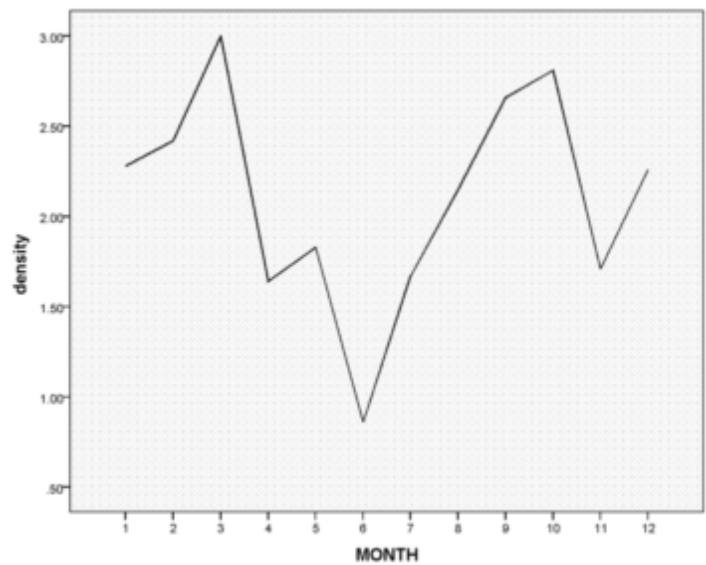


图7.4-2 湖口江段干流中江豚密度季节性变化

(3) 群结构

根据 2016 年期间 8 次航线调查记录，共记录 310 次，合计头数 608，平均集群规模在 2 头左右。孤豚出现的频次约 21.13%，2-5 头集群规模最多，约占观察记录的 56.34%，

6-10 头集群为 18.31%，而 12 头出现的频次约 4.22%（表 7.4-2），由此可见，评价江段大规模集群（6 头以上）相当多。

表 7.4-2 评价江段江豚集群规模

次数	头数	集群规模	极小值	极大值	孤豚	2-5 头	6-10 头	10 头以上
310	608	1.93±0.35	1	20	21.13%	56.34%	18.31%	4.22%

群结构指流态中江豚集群规模和构成结合群的亚群，亚群类型通常分为家庭亚群（双亲+1 只幼豚）、夫妻亚群（2 个成体豚）、母子亚群（1 只母豚+1 只幼豚）和孤豚（1 只成体豚）。通常情况下，在 5m 直径以内活动的个体视为一个亚群，而亚群之间的距离至少在 5m 以外。有时在野外观察大群的江豚，就是由不同类型亚群组成的集合群。

2016 年 4 次考察，从 310 次记录的 608 个体构成群体中，共有 315 个亚群体（结构单元）组成的，其中孤豚占 11.4%（表 7.4-3）。由于家庭型与母子型都有 1 只幼豚，因此计有 147 头，占记录个体数量的 24.18%。野外江豚生育周期大约 2 年，跟随母豚一起活动捕食的幼豚包括当年出生的幼豚或 1 年以及不足 2 年的幼豚，据此可以推算出评价江段江豚年出生率仍维持在 12.1%左右，较之上世纪江豚全流域出生率 20%明显偏低些（张先锋，1997）。

表 7.4-3 评价江段江豚种群结构

	家庭型 (双亲+幼豚)		夫妻型 (2 个成年豚)		母子型 (成年豚+幼豚)		孤豚 (1 个成年豚)		样本
	数量	比例	数量	比例	数量	比例	数量	比例	(n)
亚群比例	97	30.8	132	41.9	50	15.9	36	11.4	

## 7.4.2 评价江段江豚活动规律及分布格局

### 7.4.2.1 评价江段江豚活动规律

#### (1)流态分布

根据 2016 年 4 次考察数据，608 头江豚分成 315 个亚单元（表 7.4-4），其中洲头分流区和边滩分离区的栖息活动江豚数量分别占记录数据的 25.0%和 39.6%。

表 7.4-4 评价江段不同流态中江豚分布

流态类型	发现次数	记录头数	家庭型	夫妻型	母子型	孤豚
分流区	78	152	6	10	5	4
分离区	113	241	8	5	1	5
汇流区	44	115	2	3	2	2
回水区	26	18	0	2	1	2
干流	49	82	1	2	1	3
合计	310	608	97	132	50	36

评价江段重要的分离区有：八里江口至四洲圩、龙潭山、小孤山至杨岭闸、桃花滩至雷港、巩固村；洲头重要分流区有：东北水道的新洲和马当水道的棉船洲；而洲尾的重要汇流区有下三号洲和瓜子洲。

## (2)觅食点

评价江段江豚觅食地点至少有 26 处，其中集群规模达 10 头以的地点有 6 处，它们是八里江口、龙潭山、三号洲尾、小孤山、棉船洲、桃树滩，发现次数占考察数据的 76.5%，发现头数占考察数据的 82.4%。评价江段江豚全年觅食点有张家洲水道的梅子洲尾、东北水道八里江口、马当水道小孤山、东流水道的桃树滩；丰水期与枯水期季节性觅食活动点各有 6 处。比较而言，枯水期江豚觅食集群规模较大，而丰水期觅食点集群规模较小（表 7.4-5）。江豚在评价江段觅食点随着水位升降有所变动，但是评价江段洲头或洲尾，全年可见江豚觅食活动，也是江豚向上迁徙的主要通道。

**表 7.4-5 评价江段江豚觅食点与工程位置关系**

	地点	流态	航运状况	最大集群	距离整治工程最近距离 (km)	江豚活动季节
张家洲水道	官洲	分流区	上行航道	3 头	0.0	夏季活动
	梅子洲	汇流区	上行航道	7 头	7.5	全年活动
	北港中部	分离区	非航道	3 头	9.0	全年活动
	张家洲	分流区	非航道	5 头	0.0	全年活动
东北水道	八里江口	分离区	上行航道	20 头	/	全年活动
	龙潭山	分离区	下行航道	12 头	/	全年活动
	三洲圩	分离区	非航道	7 头	/	全年活动
	四洲圩	分离区	非航道	7 头	/	全年活动
	永和洲	分离区	主航道	5 头	/	冬季活动
	新洲	分流区	非航道	7 头	/	春夏季活动
	叶家洲	分离区	下行航道	3 头	/	冬季活动
	三号洲尾	汇流区	上行航道	10 头	/	夏季活动
	套口	分离区	上行航道	5 头	/	全年活动
马当水道	小孤山	分离区	上行航道	12 头	7.6	全年活动
	棉船洲头	分流区	非航道	10 头	3.1	全年活动
	杨湾闸	汇流区	非航道	5 头	12.6	冬季活动
	瓜子洲尾	汇流区	上行航道	5 头	0.5	全年活动
	娘娘庙	分离区	下行航道	3 头	4.9	冬季活动
	马当嘴	回水区	上行航道	2 头	3.4	冬季活动
东流水道	华阳闸口	汇流区	上行航道	5 头	7.7	全年活动
	桃树滩	分离区	上行航道	10 头	3.6	全年活动
	玉带洲左侧	分离区	非航道	8 头	4.5	全年活动
	玉带洲右侧	分离区	上行航道	3 头	0.0	冬季活动
	棉花洲尾	汇流区	上行航道	5 头	6.3	夏季活动
	老虎滩洲头	分流区	非航道	3 头	0.0	夏季活动
	沟口	分离区	上行航道	7 头	13.1	夏季活动

### (3) 抚育场所

评价江段至少有 12 处能看到江豚抚育活动，其中重要抚育场所在东北水道八里江口与龙潭山，马当水道小孤山与棉船洲头，东流水道的桃树滩。距离施工地点较近抚育场所所有棉船洲头与桃树滩（表 7.4-6）。

**表 7.4-6 评价江段江豚抚育场所与工程位置关系**

	地点	流态	航运状况	最大集群	距离整治工程最近距离 (km)	江豚活动季节
张家洲水道	张家洲洲头	分流区	非航道	5 头	0.0	全年活动
	北港中部	分离区	非航道	3 头	9.0	全年活动
东北水道	八里江口	分离区	上行航道	20 头	/	全年活动
	龙潭山	分离区	下行航道	12 头	/	全年活动
	三洲圩	分离区	非航道	7 头	/	全年活动
	四洲圩	分离区	非航道	7 头	/	全年活动
	新洲	分流区	上行航道	7 头	/	夏季活动
马当水道	小孤山	分离区	行航道	12 头	7.6	全年活动
	棉船洲头	分流区	非航道	10 头	3.1	全年活动
东流水道	桃树滩	分离区	行航道	10 头	3.6	全年活动
	玉带洲左侧	分离区	行航道	8 头	4.5	全年活动
	沟口	分离区	行航道	7 头	13.1	夏季活动

### (4) 迁徙线路

张家洲水道出口处的江豚栖息活动、集群规模明显高于进口处。在梅子洲尾全年可以看到江豚栖息活动，江豚经过梅子洲浅滩进入鄱阳湖，从南港可上行至官洲洲头，经过梅子洲尾可下行至八里江口，因此梅子洲尾是江豚重要迁移节点。张家洲水道的张家洲洲头全年也有少量江豚栖息活动，在江中干流下行至官洲，沿南北两岸浅滩上行至九江大桥，还可以进入北港杨家湾，夏季迁徙活动更为明显（图 7.4-3）。

东北水道江豚活动水域，明显分成上下滩群活动水域。上滩群的江豚，无论枯水期还是丰水期，活动线路非常明确，即往返于湖口—八里江口—三洲圩，其中张家洲尾和八里江口是重点水域，丰水期可延伸至上三号洲洲头；但是每年 4-6 月期间，南岸的龙潭山至龙江口的边滩分离区会有大量江豚集群觅食，并往返于八里江口和三号洲头；下滩群的江豚由马当水道迁移上来的，枯水期偶至叶家洲活动，丰水期偶到复兴镇活动。

马当水道江豚栖息活动也有上下 2 个水域，上段以小孤山为重点水域，下段以瓜子洲洲尾为重点水域，从下游华阳上行的江豚围绕着瓜子洲，冬季进入马当圆水道偶至杨湾闸。

东流水道江豚也明显分成上滩群活动水域与下滩群活动水域，上滩群的江豚迁徙线路，洪水期可到达瓜子洲头，下至雷港边滩，常切入丁坝群的坝田回水区上行觅食。枯

水期趋于集中在华阳闸和瓜子洲尾附近；下滩群的江豚，洪水期围绕着玉带洲和湖东分离区活动，枯水期经玉带洲右侧分离区到达东流闸口活动。

根据现有的资料分析，评价江段江豚迁徙活动重要节点有 5 个（图 7.4-3）。东北水道上滩群江豚迁徙节点在八里江口，小孤山是东北水道下滩群与马当水道江豚迁徙节点，瓜子洲洲尾是马当水道和东流水道江豚迁移活动的重要节点。东流水道江豚迁徙活动重要的节点有 2 处，一是玉带洲的汇流区，二是桃树滩分离区（表 7.4-7）。

**表 7.4-7 评价江段江豚迁徙活动重要节点**

	活动范围	重点水域	迁移节点	活动季节
九江—张家洲	代家营—张家洲—杨家湾	张家洲头	张家洲头	全年
张家洲水道	官洲—梅子洲尾—湖口	梅子洲尾	梅子洲尾	全年
湖口-东北水道	湖口-八里江口—上三号洲	八里江	张家洲尾	全年
东北-马当水道	上三号洲尾-小孤山-棉船洲头	小孤山	小孤山	全年
马当-东流水道	杨湾闸-瓜子洲尾-华阳闸	瓜子洲尾	瓜子洲尾	冬季
东流水道	华阳闸-桃树滩-老虎滩	桃树滩	桃树滩	全年
东流水道	东流闸-玉带洲尾-莲花港	莲花港	玉带洲尾	冬季



图 7.4-3 评价江段江豚重要觅食点

7.4.2.2 评价江段江豚空间分布格局

根据 2016 年 4 次调查结果，统计分析长江江豚在安庆江豚自然保护区核心区、缓冲区和实验区分布状况（图 7.4-4）。

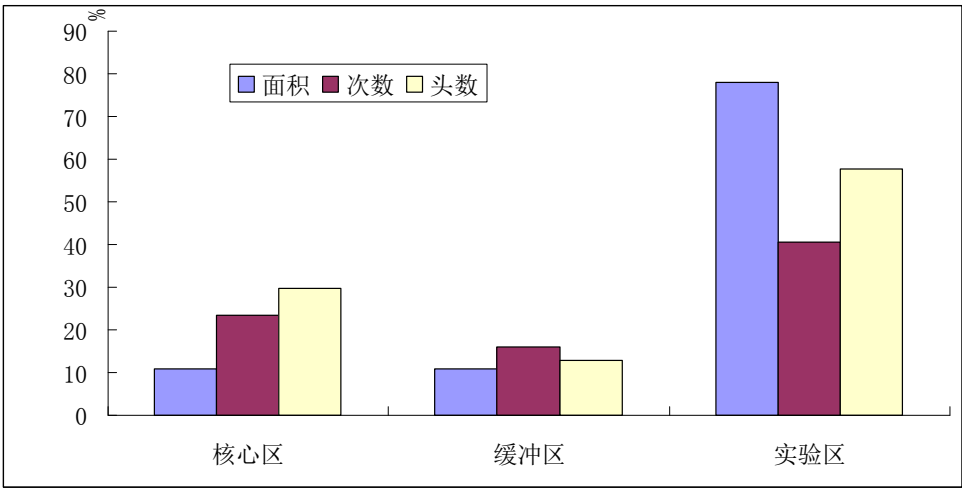


图 7.4-4 江豚在安庆保护区功能区分布比例

由图 7.4-4 可知，安庆保护区的核心区和缓冲区面积占保护区面积的 22%，但是观察到的江豚数量占 42.4%；实验区面积占保护区面积的 78%。但是观察到的江豚数量却为 57.6%。

统计分析 2016 年期间的调查数据，结果表明：边滩分离区记录次数 110 次，发现头数 296 头，常见规模约 5 头；洲头分流区记录 67 次，记录的头数 120，集群规模较大，约 4 头；在崩坍岸边的回水区和洲尾汇流区也有少量江豚活动，集群规模在 2-3 头（表 7.4-8）。

表 7.4-8 评价江段不同流态集群规模与频次

流态	发现次数	发现头数	集群规模	集群中值	95%CI
分离区	35.5%（110）	48.7%（296）	5.73±0.75	5	4.17-7.28
分流区	21.7%（67）	19.7%（120）	3.08±0.46	3	2.12-4.04
回水区	8.6%（27）	8.5%（52）	3.67±1.02	3	1.04-6.29
汇流区	16.4%（51）	11.2%（68）	2.00±0.27	2	1.37-2.03
干流	17.8%（55）	11.9%（72）	2.00±0.53	2	0.78-3.22
	100%（310）	100%（608）			

7.4.3 现状小结

(1)江豚数量

根据历史文献资料和野外考察记录，粗略统计安庆自然保护区现存江豚数量约 120 头，主要分布在东北水道、马当水道、东流水道、官洲水道、安庆水道和太子矶水道部

分江段。结合 2015 年和 2016 年野外考察资料分析，张家洲水道、东北水道、马当水道至东流水道分布有江豚约 91 头。

### (2) 江豚在各流态中的分布

根据 2016 年 4 次考察数据分析洲头分流区和边滩分离区栖息活动的江豚数量分别占记录数据的 25.0%和 39.6%。评价江段重要的分离区有：八里江口至四洲圩、龙潭山、小孤山至杨岭闸、桃花滩至雷港、巩固村；洲头重要分流区有：东北水道的新洲和马当水道的棉船洲；而洲尾的重要汇流区有梅子洲、张家洲尾和瓜子洲尾。

### (3) 觅食点

江豚在评价江段觅食点随着水位升降有所变动，评价江段江豚觅食地点至少有 22 处，其中集群规模达 10 头以的地点有 6 处，它们是八里江口、龙潭山、三号洲尾、小孤山、棉船洲、桃树滩，发现次数占考察数据的 76.5%，发现头数占考察数据的 82.4%。枯水期觅食点主要分布在东北水道永和洲闸口和叶家洲，马当水道杨湾闸、娘娘庙和马当嘴，东流水道的玉带右缘边滩。

### (4) 抚育场所

张家洲水道江豚全年抚育场所 2 处，张家洲头施工地点占用抚育场所；东北水道江豚全年抚育场所至少有 4 处，东北水道没有整治工程，不占用抚育场所；马当水道江豚全年抚育活动至少有 2 处，其中棉船洲头距离棉外洲施工地点较近（1.8km）；东流水道江豚全年抚育活动至少有 2 处，其中桃树滩距离老虎滩施工地点约 3.6km。

### (5) 迁移

评价江段江豚迁徙活动重要节点有 5 个。东北水道上滩群江豚迁徙节点在八里江口，小孤山是东北水道下滩群与马当水道江豚迁徙节点，瓜子洲洲尾是马当水道和东流水道江豚迁移活动的重要节点。东流水道江豚迁徙活动重要的节点有 2 处，一是玉带洲的汇流区，二是桃树滩分离区。江豚在索饵场之间往返迁移，上行线路选择低流速的分流区、停滞区和回水区，下行线路在主航道。

## 7.5 工程建设对长江安庆江豚自然生态保护区的影响

### 7.5.1 航道整治工程与保护区的位置关系

本项目施工地点，仅东流水道施工地点在安庆保护区实验区内，而马当水道工程不在安庆江豚自然保护区内，但是棉外洲工程距离保护区核心区 2.2km。张家洲水道的整治工程距离保护区较远，最近约 11.0km。

表 7.5-1 施工地点与保护区功能区距离

河段	地点	重要栖息地	功能区	最近距离 (km)	江豚集群规模
张家洲水道	官洲	八里江口	缓冲区	8.7	5-20 头, 全年活动
马当水道	棉外洲	小孤山	核心区	2.2	3-12 头, 全年活动
	瓜子洲	华阳河口	实验区	1.6	1-5 头, 冬季活动
东流水道	老虎滩	桃树滩	实验区	0	2-7 头, 全年活动
	玉带洲	东流闸口	实验区	0	2-5 头, 冬季活动

### 7.5.2 工程占用保护区水域面积

经计算, 张家洲水道、马当水道和东流水道新建的护滩带占用浅水域面积约  $0.69\text{km}^2$ , 潜坝与护底带占用深水槽面积约  $0.42\text{km}^2$ , 而护岸加固工程占用近岸水域  $0.11\text{km}^2$ , 三项工程, 合计直接占用面积  $1.22\text{km}^2$ 。另外, 已建水下工程加高加固面积约  $0.82\text{km}^2$ , 疏浚面积约  $0.66\text{km}^2$ 。涉水工程面积 (除疏浚面积) 占评价江段枯水期过水面积的  $0.87\%$ 。由于工程仅在东流水道 (护底带和护滩带加高面积  $0.73\text{km}^2$ ) 涉及到安庆保护区实验区内, 因此项目直接占保护区枯水期过水面积 ( $337.4\text{km}^2$ ) 约  $0.21\%$ 。

### 7.5.3 工程实施区域的生境变化

#### 7.5.3.1 流态

工程实施后, 评价江段的分离区影响较强烈。由于各汉的分流比仅在低流量略有变动, 左右汉的流速也有变动, 因此评价江段的流态受不同程度的影响。考虑到护滩带的束水作用, 在工程附近局部水位与流速改变, 以及工程对其上下游范围冲刷与淤积的影响, 根据动床试验研究报告, 对工程附近的 3 种流态影响进行分析。

##### (1) 分流区

评价河段共有 10 处, 有记录江豚活动的分流区共有 7 处, 其中最重要的分流区是张家洲洲头和棉船洲洲头, 全年都可以看到江豚大规模集群活动。其它洲头分流区是江豚季节性活动场所, 工程实施后, 评价江段有 4 处分流区略受影响 (表 7.5-2)。

表 7.5-2 评价江段分流区变化趋势

地点	存在时间	无工程趋势	有工程趋势
官洲	丰水期	洲头后退, 分汊节点上移, 分流区扩展	工程占用分流区。
张家洲	丰水期	洲头后退, 分汊节点上移, 分流区扩展	工程占用分流区。
棉船洲	全年	受左汊流量增加而后退	低水位有维护作用
棉外洲	中水位以下	洲头淤积抬高, 洪水分流区范围会扩大	工程占用分流区

## (2) 分离区

评价江段至少有 13 个分离区（或称回水区），其中 4 处分离区全年有江豚栖息活动，另外 9 个分离区是江豚季节性活动水域。工程实施后，3 处有江豚活动的分离区受影响，它们是小孤山、桃树滩和莲花港，其中小孤山受影响较明显（表 7.5-3）。

表 7.5-3 评价江段分离区变化趋势

地点	存在时间	无工程趋势	有工程趋势
小孤山-杨岭闸	全年	随流量增加而扩大	淤积略有萎缩
华阳闸-至桃树滩	全年	浅滩淤积扩大	冲刷略有萎缩
玉带洲左侧	全年	因莲花港淤积而萎缩	流量减少而缩短时间

## (3) 汇流区

评价江段洲尾汇流区有 11 个，另有闸口形成临时汇流区有 2 个。工程实施，受影响的有棉船洲洲尾汇流区。根据定床试验模型分析，虽然工程实施对枯水期支汉分流比有轻微影响，但对评价江段江豚重要活动水域张家洲洲尾汇流区没有影响，对其它闸口汇流区江豚栖息活动也没有影响（表 7.5-4）。

表 7.5-4 评价江段汇流区变化趋势

地点	存在时间	无工程趋势	有工程趋势
棉船洲	全年	枯水期偏向江调圩	更倾向江调圩偏移

### 7.5.3.2 浅滩

根据 2014 年 2 月 27-28 日测绘图，实测流量为  $16340\text{m}^3/\text{s}$ 。满足江豚栖息活动水深在 3-9m 视为江豚适宜栖息地。比较而言，如果没有工程实施，官洲洲头崩退，进口处浅水域继续扩展；马当水道棉外洲左槽流量增加，有利于棉外洲洲头分流区发展；东流水道东港流量增大后，雷港边滩继续淤积，西港浅滩连片。因此上述水域在枯水期江豚适宜栖息活动水域有增加趋势。工程实施后，枯水期分流比增加，主航道两边浅滩受到冲刷，0m 航基面水域相应减少，因此枯水季节江豚适宜栖息活动的水域相对减少。受条件限制，无法计算这些因素作用下的浅滩损失率，但是根据工可报告水下建筑物平面图，可以计算出水下工程直接占用水域面积  $2.04\text{km}^2$ （不含疏浚面积），占评价江段枯水期过水面积 0.87%。由于护岸工程在崩坍江岸系深槽，江豚在这些水域很少活动。护底带与潜坝在枯水期距离水面仍有 5 米以上，对江豚迁徙活动没有实质性影响，因此枯水期占用江豚适宜面积主要是护滩带工程约  $0.69\text{km}^2$ ，占用枯水期江豚栖适宜栖息地比例最大，3.22%。随着流量增加，涉水工程占用评价江段江豚适宜栖息地比例越来越少，夏季仅为 1.13%（表 7.5-5）。

表 7.5-5 不同流量江豚适宜栖息地损失率

流量 (m <sup>3</sup> /s)	水位 (m)	适宜面积 (km <sup>2</sup> )	侵占面积 (km <sup>2</sup> )	损失率 (%)
13040	5.12	21.45	0.69	3.22
25600	10.48	34.58	0.69	2.00
60000	12.07	60.96	0.69	1.13

### 7.5.3.3 生境变化小结

①枯水期占用江豚适宜面积主要是护滩带工程约 0.69km<sup>2</sup>，占用枯水期江豚栖适宜栖息地比例最大，3.22%。随着流量增加，涉水工程占用评价江段江豚适宜栖息地比例越来越少，夏季仅为 1.13%，由于仅东流水道工程涉及到安庆保护区实验区内，因此项目直接占保护区枯水期过水面积约 0.21%。

②工程引起的水位变化较小，最大水位变化幅度为 4cm；工程实施后，主支汉分流比变化在 1%以下。

③评价江段张家洲水道江豚全年主要活动在洲头，其它江段江豚全年活动在边滩分离区，虽然部分水工建筑侵占分离区，但不是重要分离区，因此影响较小。本工程对评价江段的官洲、张家洲洲头和棉外洲洲头分流区略有影响。

### 7.5.4 生物群落影响评价

生物群落 (biotic community) 就是在一个特定水域或生境 (habitat) 中由多个种群共同组成的、具一定空间秩序和生态位的集合体。河流中生物群落受河床底质、流速、水温等影响，空间格局在垂直与横向断面上呈现不连续的斑块状分布，包括浮游生物、底栖生物、水生植物、鱼类及豚类等。

航道整治施工主要包括疏浚、沉排、陆上铺排、抛石和抛透水框架等部分，航道建设对生物群落的影响主要集中在以下方面：

(1) 疏浚、抛石、沉排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短时间内急剧升高，造成部分浮游生物因水体理化性质恶化而减少，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、种群结构造成影响。

运营期浮游植物可以在块石护坡缝隙间生长，可在一定程度上补偿施工期浮游生物量的损失。

(2) 施工期间产生的悬浮物，造成施工水域浮游生物和底栖生物损失，考虑到工程结束，浮游生物可以恢复及底栖生物部分恢复，估计每年渔产潜力损失约 10 吨。

根据长江航道整治工程经验，通过增殖放流和工程构筑物营造的利于水生生物附着

的亲水护坡等，利于水生生物生存、鱼类栖息和产卵，可在一定程度上补偿生物量的损失。

(3)生态型护岸在保证护岸具有一定强度、安全性和耐久性的同时，兼顾工程的环境效应和生物效应，使水体和土体、水体和生物相互涵养，适合生物生长的仿自然状态。如生态型框架护坡框格内填充碎石或鹅卵石，表面覆土，种植草皮或芦苇等水生植物，建成后仍能成为各种生物的栖息场所。环评建议在兼顾安全、防洪等前提下，尽量采用生态型护岸、护坡等以减少对生态环境的破坏。

工程建成后局部区域河床地形地貌发生改变，如抛石、沉排等增加了河床的糙度，如护滩、护底等所用的石块、砼排等成为水下障碍物，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，可以为洄游性鱼类提供临时避让场所，也为一些底栖鱼类提供适宜栖息活动的环境。

#### 7.5.5 对江豚的影响分析

本工程水下施工的工艺环节包括疏浚、沉排、抛石、抛透水框架，疏浚、沉排、抛石、抛枕、抛透水框架对江豚产生的影响主要包括水体悬浮物浓度升高对江豚的影响、施工船舶产生的水下噪声对江豚的影响，抛石和抛透水框架会引起河道固化，存在擦伤江豚皮肤的风险，及抛石可能对江豚产生直接伤害。另外水工建筑物改变水文情势和地形，也会对江豚产生影响。对江豚的影响主要从种群繁殖能力、觅食行为、迁徙行为和栖息地质量四个方面进行分析。

##### 7.5.5.1 种群繁殖能力影响评价

根据 2012 年的长江豚类科考报告，长江干流江豚种群数量下降速度达 13.7%。安庆保护区长江干流段有 120 多头江豚，西江故道 21 头，其中长江八里江—吉阳矶的数量约 62 头，占保护区的 51.7%。另外，张家洲水道含湖口水域（梅子洲尾—湖口大桥）约 29 头。野外观察江豚群结构，幼年豚约占 24.2%，由此推测安庆保护区自然繁殖率约 12.1%。

根据江豚繁育生境特征，评价江段江豚重要繁育场所有 12 处，其中夏季抚育场所有 2 处。其中有 3 处距离施工地点较近(表 7.5-6)，施工期有干扰，但工程结束可恢复。

表 7.5-6 整治工程与重要抚育场所位置关系

	地点	流态	航运状况	活动季节	整治工程最近距离 (km)
张家洲水道	张家洲洲头	分流区	非航道	全年活动	0.0
马当河段	棉船洲头	分流区	非航道	全年活动	3.1
东流水道	桃树滩	分离区	上行航道	全年活动	3.6

## (1) 施工期影响

根据前文分析，张家洲水道、东北水道、马当水道至东流水道分布有江豚约 91 头，推测每年可自然繁殖 11 头。东北水道没有航道整治工程，江豚重要抚育场所不受影响。但是，其它水域如张家洲水道张家洲头、马当水道小孤山和东流水道桃树滩江豚抚育活动，会受成张家洲头、棉外洲和老虎滩守护工程施工的干扰，施工期对江豚抚育活动影响较明显。

## (2) 运行期影响

运行期间保护区江豚种群繁育活动受干扰主要来自 2 个方面：水工建筑与水下噪声。

①护滩带：张家洲水道的官洲与马当水道的棉外洲头分流区，是江豚季节性觅食与抚育场所，两处的护滩带对幼豚抚育活动略有影响。

②水下噪声：保护区江豚部分抚育场所，如小孤山分离区和湖东村边滩分离区都与上行船舶航线重叠。声呐系统尚未发育完善的幼年江豚受船舶低频段辐射噪声强烈干扰，更容易遭螺旋桨击毙或被船舶尾浪冲击搁浅受伤。航道整治后，长江大型船舶（5000~10000 吨）将增多，小型船舶将退出，水下噪声对浅水域干扰有所减缓，一定程度上有利于幼豚觅食活动。

## 7.5.5.2 觅食行为影响评价

由表 7.4-5 可知张家洲水道、东北水道、马当水道至东流水道有大大小小的江豚觅食点 26 处，经识别，距离工点 5km 范围内的觅食点有 10 处（表 7.5-7）。

10 处觅食点中集群规模达 10 头以上的觅食点有 2 处，它们是棉船洲洲头和桃树滩边滩，均为全年觅食点。

10 处觅食点中有 4 处工程即官洲洲头低滩工程、张家洲头守护工程、玉带洲右缘高滩守护工程和老虎滩头加固工程就在江豚觅食点范围内，但这四处江豚觅食出现集群小，最大为 5 头；且张家洲头守护工程和玉带洲右侧工程施工时间与觅食时间（冬季）重叠，其他 2 处是夏季觅食，施工时间与觅食时间没有重叠。

表 7.5-7 整治工程对江豚觅食点影响分析

	地点	活动季节	最大集群	距工程最近距离 (km)	是否受到影响	
					施工期	营运期
张家洲水道	官洲	夏季活动	3 头	0.0	枯水期施工, 无影响	不受影响
	张家洲头	全年活动	5 头	0.0	施工影响较大	略受影响
马当河段	棉船洲头	全年活动	10 头	3.1	有一定距离, 影响不大	不受影响
	瓜子洲尾	全年活动	7 头	0.5	施工略有影响	不受影响
	娘娘庙	冬季活动	3 头	4.9	有一定距离, 影响不大	不受影响
	马当嘴	冬季活动	2 头	3.4	有一定距离, 影响不大	不受影响
东流水道	桃树滩	全年活动	10 头	3.6	不受影响	不受影响
	玉带洲右侧	冬季活动	3 头	0	施工略有影响	略有影响
	棉花洲尾	夏季活动	5 头	3.8	枯水期施工, 无影响	不受影响
	老虎滩头	夏季活动, 近年无江豚活动记录	3 头 (历史数据)	0	枯水期施工, 无影响	不受影响

(2) 施工期对江豚觅食点影响分析: 主要有渔业水质和水下噪声。

①渔业水质局部污染: 施工产生的油污、生活废水、生产废水、悬浮物, 都在一定程度上影响施工水域附近水质和生物群落生长发育, 结果导致施工水域鱼类资源量损失。本专题报告仅仅根据悬浮物、疏浚和水工建筑占用河床面积, 粗略测算了施工期间浮游生物和底栖生物损失量, 估算出渔产潜力年损失量约 10 吨。按照食物链能量与物质利用效率 1/10 计算, 施工期间江豚在一年内至少损失 1.0 吨饵料鱼, 分摊到每头江豚 (按 91 头计算), 每年食物受损 11kg。

②施工水域水下噪声: 施工期抛石、沉排、抛透水框架产生的噪声, 对豚类的生态行为产生影响。主要体现在 2 个方面: 间断性、高频率的噪声 ( $\geq 54\text{KHz}$ ) 对江豚声呐系统产生干扰; 施工船舶产生的深水噪声会叠加, 例如 180 dB re 1Pa 高斯噪声值, 浅水域影响范围至少在声源 195m 后才开始衰减。受施工水域的水下噪声的干扰, 江豚在此觅食与抚育行为大大减小。由表 7.5-7 可知, 枯水期施工时张家洲头江豚觅食点施工期间影响最大, 其他觅食点中玉带洲右侧影响最大。因此, 施工期需合理安排涉水工程时间, 尽量压缩涉水施工, 并采取措施以弥补工程建设对江豚觅食的干扰影响。工程结束后, 张家洲头、玉带洲右侧守护工程的实施, 其适宜性将降低, 其他觅食点未受到工程的影响。

(3) 运行期对江豚觅食行为影响分析: 有 2 方面: 水工建筑对觅食点影响; 河床固化增大觅食风险。

①水工建筑对觅食点影响: 工程实施后, 护滩带直接侵占江豚觅食点有 1 处, 即丰

水期老虎滩江豚觅食活动。不过该觅食点都是季节性，且江豚来此觅食头数较少，因此护滩带直接侵占觅食点的负面影响较为有限。

工程实施后，水工工程附近的3种流态、浅滩冲刷与淤积都有变化，对江豚觅食活动也会产生一些不利方面的影响。受支汉分流比继续减少影响，莲花港水道江豚适宜栖息地减少，江豚在此全年活动时间会继续缩短。马当水道棉外洲束水工程对小孤山至杨岭分离区和棉船洲头分流区有顶托作用，江豚觅食活动也受干扰，但利弊不易判断。鉴于江豚全年在此觅食活动，且集群规模较大，需要跟踪监测，制定相应的保护措施。

②觅食风险增大：随着流量增大，运行期官洲和瓜子洲右缘护滩带被淹没，但是护滩带之间仍有江豚觅食活动。江豚在石块，D型排，六角透水框架等水域捕食，容易擦伤皮肤而患腐皮病。患病的江豚往往营养不良，捕食能力下降，冬末初春季节饥饿死亡风险大（图7.5-1）。



图 7.5-1 捕食擦伤后感染水霉菌

#### 7.5.5.3 迁徙行为影响评价

##### (1) 施工点与保护区豚类迁徙线路关系

根据现有的资料分析，评价江段江豚迁徙活动重要节点有7个。梅子洲洲尾是鄱阳湖与长江干流江豚迁徙节点，东北水道上滩群江豚迁移活动节点在张家洲洲尾，小孤山是东北水道下滩群与马当水道江豚迁移活动的节点，瓜子洲洲尾是马当水道和东流水道江豚迁移活动的重要节点。东流水道江豚迁徙活动重要的节点有2处，一是玉带洲洲尾的汇流区（即棉花洲尾），二是老虎滩分流区。

由于施工期主要在枯水期，施工地点距离江豚迁移节点较近的有4处，其中马当水道下端瓜子洲尾迁移活动节点，明显受施工噪声干扰。梅子洲尾江豚迁移活动受干扰较轻（表7.5-8）。

表 7.5-8 施工噪声对江豚迁移影响

节点位置	流态	施工地点	最近距离	影响说明
梅子洲尾	汇流区	官洲左缘护滩带工程	7.5km	施工噪声干扰湖口与长江干流江豚迁移活动
小孤山	分离区	棉外洲守护工程	7.6km	施工噪声干扰东北水道下滩群江豚进入马当水道
瓜子洲尾	汇流区	瓜子洲右缘护滩工程	0.5km	施工噪声干扰江豚由东流水道进入杨湾闸觅食活动
棉花洲尾	汇流区	玉带洲右缘护岸工程	3.8km	施工噪声干扰江豚进入莲花港或东流闸觅食活动

## (2) 护滩带对江豚迁徙影响分析

护滩带顶层是沿着原有的浅滩地势抛石加高 1.5m，近岸处的护滩带顶端面，在施工水位以下会露出水面。本项目拟建的护滩带有 2 处，即官洲左缘、瓜子洲右缘。这些护滩带都不在江豚迁移线路上，因此运行期间对江豚迁移活动没有影响。

## (3) 潜坝对江豚迁徙影响分析

潜坝顶层也是沿着原有的沟槽抛石加高 3-5m 块石坝体，通常情况下作为支汊限制流量。评价江段拟建的潜坝有 1 处，即马当水道棉外洲左槽。

棉外洲左槽的潜坝不在江豚迁移活动主要通道上，仅有少数个体由此觅食迁移。由于坝顶高程为设计最低通航水位以下 7.5m（即 1985 国家高程基准-3.04m）每年枯水期，坝顶被水淹没至少 9m 以上，相当于航行基准面 1.5m 以上时，江豚围绕着棉船觅食迁移时，可以通过棉外洲左槽潜坝及护滩带，迁移到棉船洲头分流区或小孤山分离区，不妨碍江豚迁徙育活动。

## (4) 护底带对江豚迁徙活动影响分析

评价江段拟建的护底带在官洲夹进口，新建 1 道护底带，长度为 481m，护底带高为 1.5 米，每年枯水期，坝顶被水淹没至少 5m 以上，因此不妨碍江豚从官洲夹迁移活动。

## (5) 运行期间船舶噪声影响分析

大型船舶枯水季节向上航行时，在评价江段沿东流水道沟口（吉阳矶对面）—玉带洲右缘—老虎滩左缘—桃树滩—马当水道瓜子洲右缘—棉外洲右缘—小孤山—东北水道下三号洲左缘—三号洲右缘—新洲右缘—张家洲尾—梅子洲尾—官洲头。运行期间，受到船舶辐射噪声干扰严重的迁徙节点有东流水道玉带洲尾、马当水道的瓜子洲尾和小孤山边滩。

据统计约有 32% 非正常死亡的豚类来自船舶撞死（Zhou and Wang, 1994a）。

3000–5000t 货船体积大，吃水深，水下噪声更强烈。多数情况下，江豚选择水深 3–6m 分离区觅食与抚幼活动，江豚在上行船舶之间避让的空间不足 3m 水深（图 7.5-2）。江豚受干扰后，可以短暂逃到干流深水中，但为了觅食必须返回分离区，特别是饥饿状态下，江豚会选择在穿梭不息上行船之间觅食，最明显的例证就是江豚经常出现在回水区的码头，或分流区的采砂水域去觅食，尽管觅食风险剧增。

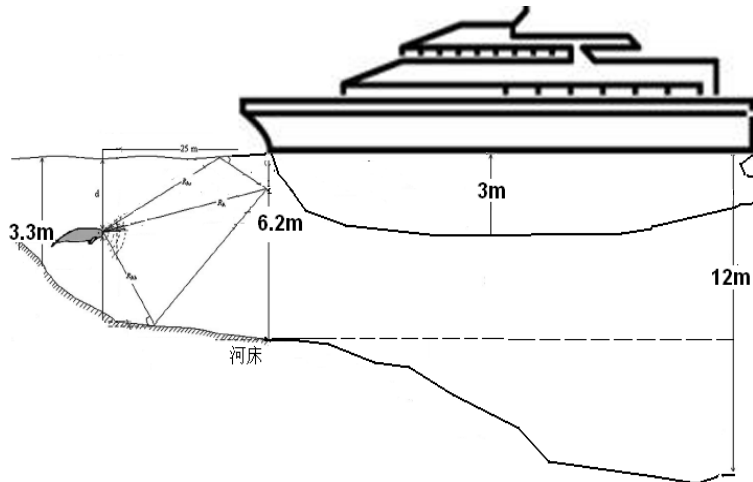


图 7.5-2 江豚与上行船舶避让的空间

从声学理论来看江豚遭船舶撞死的原因：①由于江豚吞食较小的鱼，因此它的声频很高，衰减快且探测范围较窄，容易忽略探测范围外的目标；②江豚发出一串脉冲后，往往要保持 5 秒的静默期（即声呐关闭状态），向前游动约 20m，船舶数量多，密度过大，容易在静默期撞伤。

从生态学角度来看江豚遭船舶撞死的原因：①枯水期鱼类很少在浅滩活动，趋于集中在洲尾汇流区或干支流汇流区，其河床地貌具沟槽与沙坎，是鱼类越冬场所，也是江豚索饵场所；②枯水期浅滩裸露，分离区具 3–6m 水深，而且流速较缓，也是江豚抚幼的水域；③洲尾汇流区的水较深，而流速相对滞缓，江豚选择这些水域作为嬉耍与休息地方。

#### 7.5.5.4 栖息地质量影响评价

航道整治工程实施后，枯水期对主航槽流量略有增加，对主支汊的分流比影响较小，评价江段江豚枯水季节觅食点和迁徙线路基本没有改变。但是，不同流量下的江豚适宜栖息地面积有所减少，栖息地质量总体呈下降趋势，主要体现在 4 个方面：

①江豚活动空间压缩：工程实施后，评价江段江豚活动空间被压缩，中水位以下较为明显。空间压缩的有三方面原因：首先是涉水工程直接占用评价江段江豚低水位适宜栖息地面积约 3.22%；其次是整治江段 6m 航深线拓宽，河床断面束窄，例如东流水道西

港进口处桃花滩断面最明显；最后是航运增加，船舶上行航线占用更多江豚适宜栖息地。

②江豚栖息地破碎化：洲头分流区或弯曲河道边滩分离区，通常是浅水域，流速相对缓慢，远离主航道，是江豚索食与抚育重要水域。护滩带工程实施后，官洲左缘和瓜子洲右缘栖息地受到不同程度的损坏，分离区断裂；按长江水位涨落 2m 需要一个月来计算，护滩带建成后，边滩分离区存在时间至少缩短了 1 个月。

③抚育活动受干扰：工程实施后，江豚在棉船洲洲头分流区和小孤山边滩分离区抚育活动受到干扰。江豚全年利用支汉莲花洲水道的抚育活动时间也会缩短，工程对评价江段江豚抚育活动有一些影响。

④江豚觅食风险增大：航道工程实施后，枯水期江豚觅食风险增大来自 2 方面：一是在官洲左上段和棉外洲左槽潜坝之间仍有江豚觅食，由于河床固化、粗糙，江豚容易擦伤皮肤或搁浅。例如在施工流量（水位 6.22m）以下时，护滩带工程易出现江豚搁浅或受困事件；在平滩流量（水位 11.28m）以下时，容易出现江豚觅食擦伤皮肤事件。二是护岸工程毁坏了崩塌岸线在枯水期形成的临时性觅食点（即回水区），枯水期食物资源本来就短缺，因此江豚在觅食点间频繁移动增多，遭船舶螺旋桨击毙机会增加。

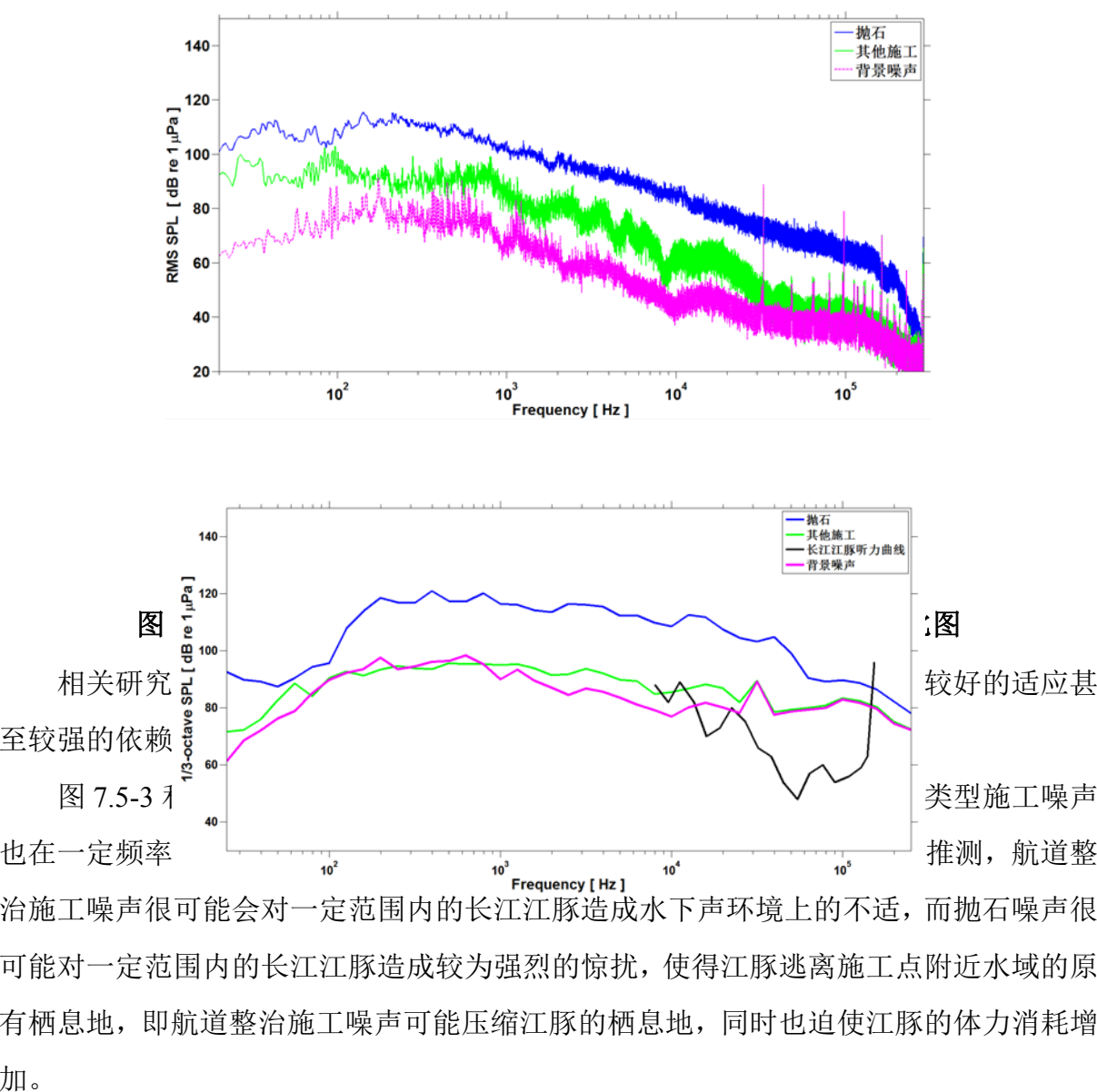
#### 7.5.5.5 噪声对江豚的影响

根据中科院水生生物研究所在长江中游赤壁至潘家湾航道整治中相关课题研究，进行论述：

##### (1)施工期噪声

航道整治施工工艺主要有铺排（沉排）、抛石、透水框架抛投等。

采集了抛石等航道整治施工的噪声数据，距声源的距离大约都为 50m。由于除抛石以外的施工噪声差异较小，所以仅展示抛石和其他施工的声压级对比图以及噪声与长江江豚听力曲线的对比图。



由图 7.5-5 可知，记录到的航道整治施工产生的大于 100kHz 的噪声的声压级均小于 80 dB 且随频率升高而下降，其中抛石在>100kHz 频段噪声的声压级较高，其余施工的噪声的声压级在>100kHz 的频段均小于 50 dB，明显小于长江江豚的回声定位信号的声源级。因此认为，在距离施工点很近的情况下，抛石产生的噪声才有可能掩蔽长江江豚

的高频声信号，其余施工噪声掩蔽长江江豚高频声信号的可能性很小。

总体而言，航道整治施工噪声对于长江江豚的高频声信号造成掩蔽的可能性较小。考虑到低频声音传播衰减较慢，影响范围相应较大，因此认为，航道整治施工噪声，尤其是抛石噪声可能对于长江江豚低频声信号具有较强的掩蔽作用。由于长江江豚的低频声信号多与个体间的交流通讯和情感表达有关，因此抛石噪声可能会对长江江豚个体间的交流造成干扰。对于成年长江江豚而言，由于具备独立捕食能力且能够使用不易被噪声掩蔽的高频声信号，因此抛石噪声对其影响较小；对于幼年江豚尤其是刚出生不久的江豚而言，由于不具独立捕食能力、且只能发出低频声信号或不能熟练发出高频声信号，因此抛石可能造成幼豚与母豚分离，由于低频噪声强度大、影响范围广，且幼豚游泳能力及体力较差，失散后的母子豚较难恢复联络，幼豚容易发生意外。

#### (2)运行期噪声

相关研究表明，船舶航行会明显干扰长江江豚的行为，长江江豚会通过深潜甚至越出水面等方式回避船舶噪声，其反应激烈程度与噪声强度相关。观察表明，长江江豚面对船舶干扰时，表现为快速潜水逃避，如果遇到紧急情况，则采用跳跃方式逃离船舶。在难以躲避行船的鄱阳湖湖口狭窄水道中，长江江豚的出现频率与船舶数量呈负相关关系；长江科考中也发现，距离考察船航线 0-50m 范围内长江江豚的目击率要低于 50-100m 的范围，这也间接说明长江江豚的避船行为。

因此项目采集了数种船舶噪声数据，并对其与江豚听力曲线进行了对比，见图 7.5-5 和图 7.5-6。

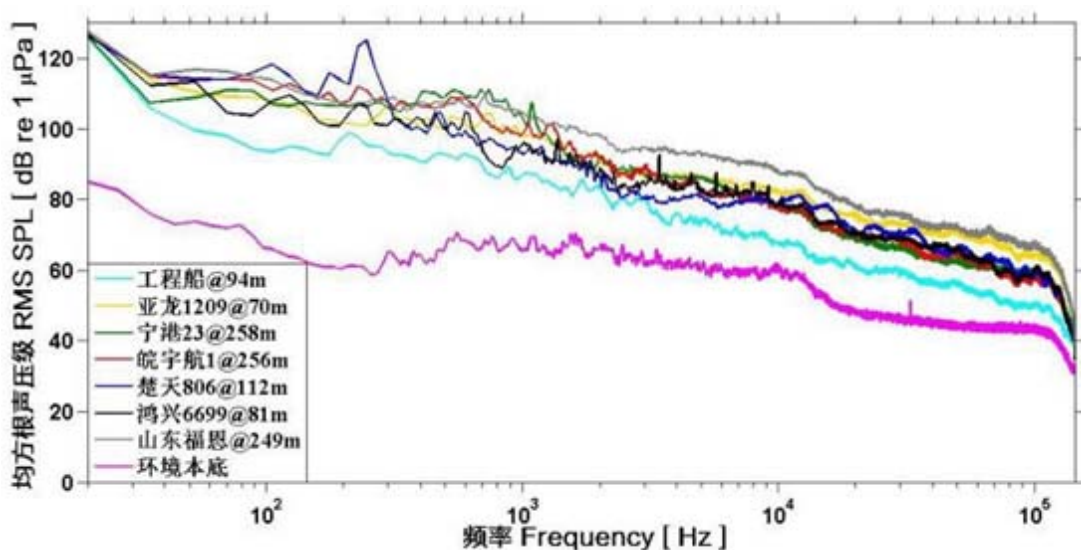


图 7.5-5 不同类型船舶水下噪声的均方根声压级对比

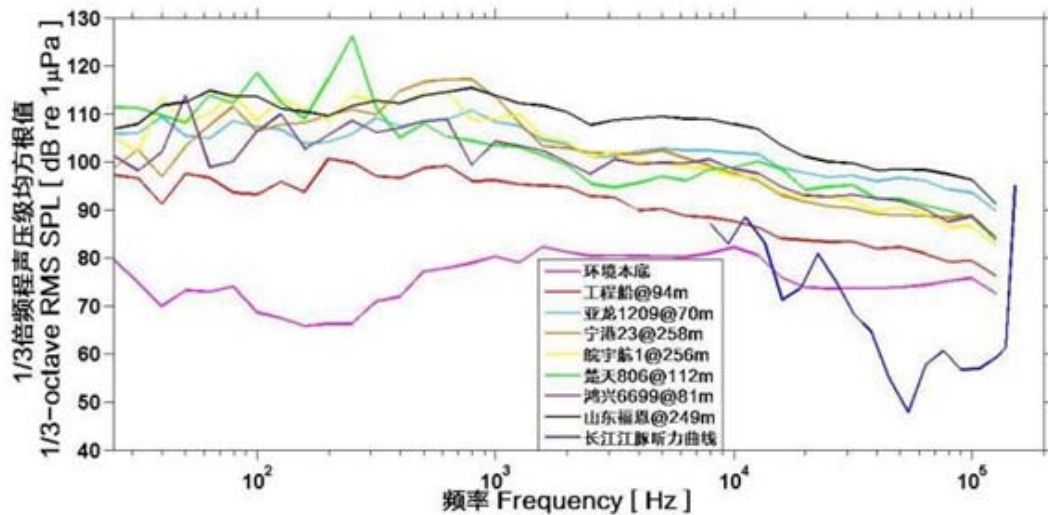


图 7.5-6 大型船舶的 1/3 倍频程声压级均方根值与长江江豚听阈曲线图

由图 7.5-5 可知，船舶航行全面提升了水下噪声强度，图 7.5-6 直观表明，船舶噪声明显高于相同频率下的长江江豚听觉阈值和背景噪声，由此推测，船舶航行会给附近的长江江豚带来水下声环境的明显不适甚至强烈干扰，从而降低栖息地质量，给长江江豚的生存带来不利影响。

此外，船舶航行噪声也会驱离附近水域的鱼类，因为鱼类可以说是长江江豚唯一的食物，从而进一步使得江豚栖息地退化。

由上图可知，船舶航行噪声声压级在小于 15kHz 的频段较高（大于 60 dB，且随频率降低而升高），加之低频声信号在水下的传播衰减较慢，其对长江江豚低频声信号的潜在影响较大。由于长江江豚的低频声信号多与个体间的交流通讯、情感表达有关，因此认为，船舶航行的低频噪声可能会干扰甚至完全遮蔽长江江豚个体间的联络，对母子豚的潜在影响尤为严重：船舶航行产生的低频噪声强度大、影响范围广，母子豚一旦受惊分散，难以快速恢复联络（声信号和听觉被噪声掩蔽），受惊的幼豚由于不具备独立生活的能力以及体力较弱等易于发生意外。

总体来说，船舶航行产生的水下噪声对长江江豚高频声信号造成干扰的可能性较低，而对动物的低频声信号造成干扰的可能性相对较高，对幼豚的潜在影响较大。

因此，工程施工对活动于该水域的江豚带来的影响是不可避免的，因此需要通预先通过善意驱赶、改进施工工艺、降低噪音污染，选择最佳施工期，避开江豚繁殖季节（4—9 月）等措施，尽可能减少施工过程噪音对江豚的伤害。

#### 7.5.5.6 江豚影响小结

①评价江段江豚种群繁殖力：施工期间，评价江段江豚重要的栖息地主要分布在边滩的分离区，如马当水道小孤山边滩和东流水道桃树滩等。江豚在洲头分流区活动为季节性，因此官洲、棉外洲和老虎滩涉水工程虽然占用了分流区，但对江豚自然繁育活动没有构成实质性影响；施工期间江豚繁育活动受临时性干扰有 3 处，运行期间仅官洲洲头和棉外洲头分流区略受影响。

②评价江段江豚食物资源：施工期间，施工区域 5km 范围内有江豚觅食点 10 处，其中 4 处工程占用觅食点，因此施工期对江豚觅食行为有一定的干扰，但总体影响不大。运行期间，油污泄漏、船舶尾浪，以及粘性卵与沉性卵产卵场毁坏，这些因素都会造成评价江段江豚饵料鱼损失。根据涉水工程永久占用近岸水域面积，浮游生物和底栖动物的损失量，初步估算每年渔产潜力损失达 10 吨，每头豚每年食物资源损失约 11kg。

③评价江段迁徙活动：江豚在评价江段夏季围绕着江心洲，冬季在通江湖泊闸口之间进行觅食活动。江豚在觅食点之间迁移，活动线路与上行航道高度重叠，重要的节点有 7 处，其中 5 处在洲尾汇流区，边滩分离区和洲头分流区各 1 处。施工期有 4 处距离施工较近，受施工噪声干扰；运行期有 2 处，即棉外洲加高工程和瓜子洲右缘受护滩带工程影响江豚觅食迁徙活动。

④江豚栖息地质量：工程实施后，低水位江豚活动空间略有压缩，官洲左缘、瓜子洲右缘边滩栖息地破碎化，在护滩带内觅食风险增大，栖息地生境质量总体呈略下降趋势。

#### 7.5.6 对保护区功能影响评价

根据安庆江豚自然保护区规划图，项目施工地点仅在东流水道的实验区内，张家洲水道官洲施工点距离保护区较远（11.0km），虽然马当水道项目施工地点不在自然保护区内，但距离保护区核心区和缓冲区较近，对保护区的功能区产生间接影响，对功能区影响有：

①核心区影响分析：马当水道的棉外洲洲头分流区、棉船洲洲头分流区与小孤山至杨岭闸的分离区，相互连片，为江豚提供一个良好栖息环境。历年的考察资料显示，这个水域每天都有江豚活动，而且活动时间较长，集群规模较大。从东北水道的套口至马当水道的杨岭闸，被列为保护区的核心区。棉外洲及其左槽限制工程距离核心区最近距离 2.2km，工程实施后，棉外洲洲头分流区被侵占，小孤山分离区受棉外洲头工程壅水作用而被压缩，因此核心区生境质量略有下降。

②缓冲区影响分析：马当水道棉外洲实施后，丰枯条件下，左汊流量稍有增加，延缓了马当圆水道的淤塞，江豚在其中活动时间延长。

③实验区影响分析：东流水道施工点主要围绕着老虎滩及西港，江豚在西港进口处的桃花滩至华阳河口活动，因此施工有一定干扰。玉带洲高滩守护工程占用右缘近岸水环境，对江豚迁入东流闸觅食活动有干扰。工程实施后，支汊流量分流比略减少，江豚在莲花港生境质量略下降。

近年来长江江豚种群数目锐减。根据相关资料，对江豚生存威胁的人为因素包括渔业过度捕捞、航运发展、非法挖沙、水利工程建设及水污染日趋严重等。因此长江豚类的减少是人类活动的综合因素的结果，就本工程而言对其影响有限。

## 7.6 保护区主要补偿措施和经费预算

### 7.6.1 施工期间的保护措施

#### 7.6.1.1 施工期间的监管措施

枯水期，马当水道江豚主要栖息活动在小孤山至杨岭闸分离区，上行船舶通过小孤山进入东北水道，因此施工期间棉外洲头江豚监视与临时性救护工作需要重视。此项工作可以委托给安庆保护区来实施，费用包括渔政船工作、施工江段临时救护设施、租赁渔船与渔民，每年 40 万，2 年内预计费用 80 万元。主要用于：

(1) 监管巡视：施工期间，重点监管马当水道棉外洲施工点运料船及抛沉排对小孤山与骨牌洲之间江豚活动的影响，老虎滩疏浚与沉排作业对桃树滩江豚活动影响，协助施工单位落实施工期间环保措施。

(2) 设置深水围网作为临时性救护设施：备用 1 个网目为 5cm 的 300×10m 大围网、Ø3cm 钢管 450m、网目为 12cm 的 600×12m 专业捕捞网具。施工期间，江豚受干扰进入支流或闸口觅食，需要实施救护。救护由当地渔政与保护区管理部门组织实施，步骤如下：小孤山渔政施工期聘请 2 条专业渔船在施工江段巡护，搁浅或误入支流或闸口的江豚用围网外围警戒，并报告当地渔政，由保护区组织捕捞起水，放在深水围网进行救护观察，然后根据救护对象的体征状况，决定放回长江或迁入安庆西江。

#### 7.6.1.2 救护培训与宣传

施工期间或运行期间，由于枯水期间的河道浅水滩大面积裸露且河道束窄、水深不足，受往返船舶浪潮与噪声干扰，江豚可能出现下列 3 种情况。搁浅或误入水套中的江豚；受伤江豚；死亡江豚。为确保施工期间或运行期间江豚搁浅或临时性救护工作，施工前，聘请专业人员对施工人员进行 3 天培训，并向所有施工船舶发放江豚保护宣传资

料及施工注意事项小手册，预计费用 20 万元。

#### （1）石料运输线设计

施工江段所需要的石料都是从南岸运过来，运输路线在干流上行时，需要注意江豚下列觅食点的活动：即马当水道小孤山分离区和瓜子洲尾汇流区、东流水道东流闸口汇流区和桃树滩的分离区。建议石料运输船上下通行时，若遇到江豚觅食或迁徙活动，减速并急速调动油门，产生忽大忽小的轰鸣声来驱逐江豚。

#### （2）作业时间注意事项

枯水期江面作业船舶与石料运输船，下列两种情况下，船舶密度不宜多，而且要注意回避：①冬季中午气温回升时，注意江豚在桃树滩和棉外洲浅水沙滩觅食；②初春涨水期间，警戒下游少数江豚向马当圆水道左汊进出迁徙，或经过玉带洲右缘向东流闸口汇流区觅食。

#### （3）水下工程施工时间

评价江段大型通江湖泊通过节制闸与长江干流相通，南岸有湖口县的黄茅潭、彭泽县的太泊湖、东至县的黄泥湖，北岸有宿松县黄湖、大观湖和泊湖，望江县的武昌湖。由于通江湖泊每年冬季要开闸放水进入长江，吸引江豚在闸口附近觅食活动。评价江段重要的闸口汇流区有马当圆杨湾闸、东流水道的华阳闸和东流闸，因此水下抛石、沉排等水下作业施工前，需要了解这 3 个闸开闸放水时间，对照江豚迁移线路，合理安排运料船线路和施工时间。

①玉带洲高滩护岸工程：建议玉带洲右缘高滩护岸工程，水下沉排抛石时间最好选择回避东流闸开闸放水时间段内，如果回避不了，先做水下部分工程，岸上陆地部分工程稍后再做。

②瓜子洲右缘护滩工程：建议瓜子洲右缘护滩工程施工时间，选择在杨湾闸放水前，实施沉排或抛石工作，作业时间尽可能短。运料船停泊或航行尽可能在施工点上。

### 7.6.1.3 施工江段动态监测

施工期间产生污染物主要有悬浮物、油污和生活污水，特别疏浚产生悬浮物会造成局部水质浑浊，扩散范围小，且很快稀释。由于施工地点都在洲头或边滩浅水域，冬季江豚很少在此栖息活动，因此施工导致的局部水质污染对江豚没有多大影响。然而，江豚冬季主要在洲尾或闸口汇流区觅食活动。评价江段洲尾汇流区有 11 个，闸口形成临时汇流区有 2 个。受施工噪声影响觅食点至少有 10 个，其中 2 个觅食点江豚集群规模达 10 头以上。

江豚冬季觅食活动主要在闸口汇流水域与倒坎回水区之间迁徙，评价江段迁徙节点有 7 处，其中的小孤山和瓜子洲尾距离施工点较近。由于江豚必须利用声呐搜索食物资源，水下噪声在水体穿透能力强，周边几平方公里都受影响，因此施工期水下噪声对江豚冬季觅食迁徙活动影响应该监测，并向施工单位提供保护对策，例如控制施工船舶密度、作业时间与江豚迁移活动时间错开等等。

(1) 监测地点：小孤山与瓜子洲尾

(2) 监测时间：每年 10 月一次年 2 月，合计 10 个月。

(3) 监测方法：租用渔船舶，在小孤山和瓜子洲尾各放置 1 个被动声学仪器(PAM)，采集小孤山与瓜子洲尾水下噪声背景值及外棉洲与瓜子洲施工与非施工状态下的江豚索食脉冲信息，结合目视观察数据，进行比较分析。监测结果可以指导棉外洲或瓜子洲施工船舶密度及作业时间。

由于棉外洲与瓜子洲尾在两个不同年份施工的，因此可以用 1 条船，2 个渔民，2 个科研人员去完成，预计费用 120 万元。

## 7.6.2 运营期间的保护措施

### 7.6.2.1 涉水工程对长江江豚生境选择影响的研究

由于航道工程主要集中在洲头或边滩上，很少在洲尾与支流交汇水域，因此本课题侧重研究涉水工程实施后，洲头与边滩地貌环境、河流生物群落结构有哪些变化，据此评估航道工程对江豚索饵场生境质量的影响。

(1) 调查内容：底质、底栖生物、浮游生物、鱼类、江豚

(2) 研究方法：侧扫声呐对洲头与边滩涉水工程施工前后地貌进行测量，用地笼与定置网捕获鱼类，用高频声学记录仪采集江豚索食脉冲信息，采集底栖生物与浮游生物。比较研究施工前后河流生物及江豚索饵活动差异。

(3) 拟解决科学问题：涉水工程对地貌与水文环境影响，改变了河流生物群落结构与分布特征，对江豚觅食活动产生哪些影响，采取哪些对策可以减缓。

研究时间 3 年，预计费用 120 万元。

### 7.6.2.2 协巡能力建设

2017 年农业部长江办授权建立长江流域 4 个江豚保护协助巡护工作站，于 2017 年 6 月起，对重点江段江豚栖息地协助巡护。除了观察记录江豚外，协助渔政查处，清理非法渔具。由过去捕捞作业的专业渔民转为巡护江豚工作人员，是长江渔政管理方法的创新，即能让部分渔民转岗，又能利用渔民经验更好地管理渔业资源。

评价江段有 2 个江豚保护协助巡护站，一是湖口渔民协助巡护队，另一个是安庆渔民协助巡护队。由于安庆巡护队主要巡护安庆保护区上游栏江矶至吉阳矶江段，建议安庆保护区巡护队，施工期间与运行初期将巡护重点放在小孤山—吉阳矶江段，协助查处非法渔具，并协助渔政管理部门清除莲花港所有渔业捕捞网具，使其成为真正的渔业休养区。巡护费用主要人员工资，燃油费，装备及管理费，每年约 70 万元，按 5 年计算，需要费用 350 万元。

同理，张家洲官洲水道施工期对梅子洲尾江豚有一定干扰，加强湖口巡护能力与救护能力建设，需要配置简易的深水围网救护设施，所需费用 30 万元。

### 7.6.2.3 江豚救护设施建设

2007 年市农委渔业局向农业部申报了安庆江豚保护区救护中心建设项目，2008 年得到农业部的批准，在西江划定了约 10 亩的水面，用深水围网建成国内第一个江豚救护中心（图 7.6-1）。该项目于 2010 年 11 在西江开工建设，2013 年底中心进入试运行状态。

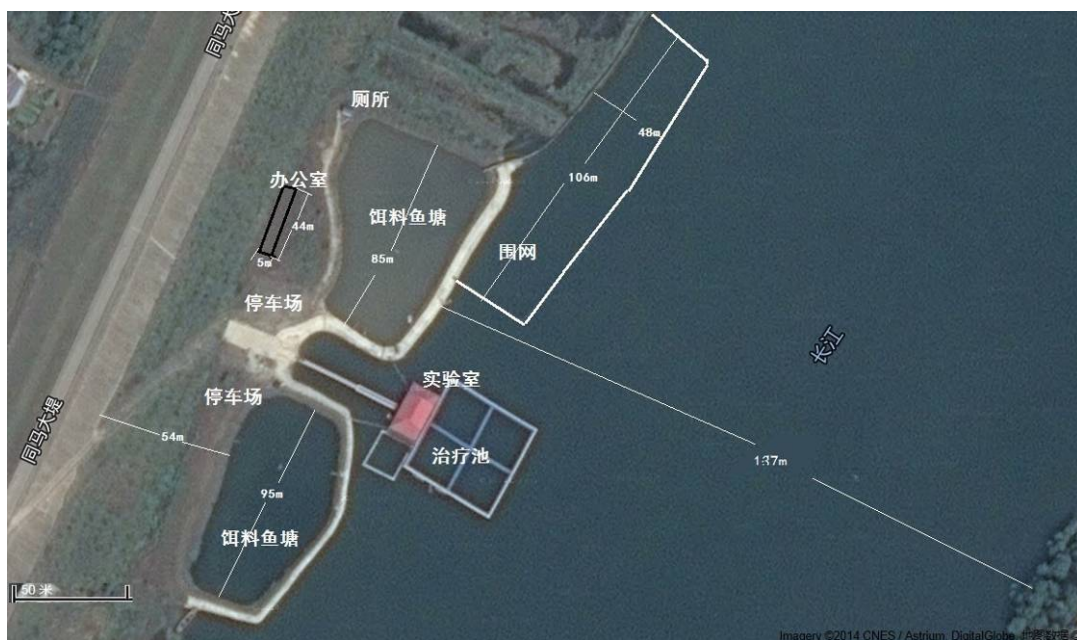


图 7.6-1 安庆西江救护中心改建示意图

2014 年春在安庆江段一期整治航道的的新洲中汉，先后 2 次救助皮肤不同程度擦伤或营养不良的江豚 5 头（2 雌 3 雄），暂养在深水围网内，通过人工投喂药物和营养物辅助治疗，擦伤很快地愈合，2015 年在围网受孕并顺利繁殖 1 头（7.6-2）。

2016 年深水围网救护江豚技术通过安徽省科技厅组织专家鉴定。。该技术创新性强、适应性广、成本低廉、操作方便、效果显著，为江豚保护开创了一条新的途径，也被实践证实的航道整治工程有效的环保措施，具有显著的社会效益和生态效益。

但是救护中心一些基础设施需要改进完善，首次深水围网在水体浸泡4年了，需要更换。其次在西江四周围建立类似高速公路围栏，每米单价150元，合计20000米。最后，需要建立监视室，每500米设置1个镜头，单价5000元/个，计20个；杆柱20根，每根500元，电缆线20000米，每百米150元；建成封闭式救护管理系统，需要费用400万元。



图 7.6-2 深水围网救护江豚成功繁殖后代

#### 7.6.2.4 江豚迁地保护

##### (1) 西江易地保护区基本概况

安庆西江位于吉阳矶水道，系长江下游典型的鹅头型河道，历史上曾分布许多的沙洲，经冲刷并合，仍保留官洲、学文洲等4个江心洲。官洲的左侧是支航道，俗称西江，而官洲右侧是主航道，俗称东江。西江河道进出口相对浅些，河道上下段各有1个深槽。上段深槽（-5m）长580m，宽60m，面积约3.5hm<sup>2</sup>；下段深槽（-5m）长750m，宽60m，面积约4.5hm<sup>2</sup>；西江枯水期面积约300hm<sup>2</sup>，丰水期面积约600hm<sup>2</sup>（图7.6-3）。



图 7.6-3 安庆西江地理位置示意图

(2) 西江江豚易地保护规划

2016 年 4 月农业部办公厅关于加强长江江豚保护工作的紧急通知,首次将长江江豚易地保护建设工作作为拯救江豚的重要手段加以实施,要求各省渔业主管部门开展江豚生存状况普查,摸清辖区适合建立江豚易地保护水域的基本情况。由于安庆西江自然条件良好,有一定的基础设施,2014 年救护 5 头江豚健康生长并繁育,被农业部列为优先实施的易地保护项目,2016 年 10 月引入 8 头江豚,目前安庆西江生活着 13 头江豚。

江豚在西江易地保护,分三个阶段,第一阶段,通过救护和干流引进,2020 年至少有 20 头江豚在西江生活;第二阶段,通过救护和自然繁殖,2025 年西江江豚数量达到 50 头,年繁殖 10 头目标;第三阶段:把西江繁殖的江豚,放归长江。

本规划中为 10 年期限,被列入规划 I 和 II 阶段。西江易地保护江豚项目正在实施,规划投资 6330 万元,累计投入 2080 万元,占计划投资 32.86% (表 7.6-1)。

表 7.6-1 安庆西江江豚迁地保护费用概算表

		用途	预算金额	已投资 金额	进度 (%)	规划阶段
基础 设施	低坝栅栏	防止江豚逃脱	680	350	51.47	II
	农排系统	防止农用水进入西江	260	0	0	II
	饵料基地	提供江豚饲养饵料	350	200	57.14	I
	三通设施	办公与实验的水电及交通	120	80	66.67	I
	租赁补偿	西江水域使用权租赁 30 年	1980	660	660	I
	办公楼	工作人员办公场所	150	0	0	I
	安保系统	西江围栏和视频监控	420	30	7.14	II
小计			3960	1320	33.3	
养 护	养护室	动物暂养与治疗工作室	150	150	100	I
	暂养设施	江豚驯化	30	30	100	I

设施	救护设施	救助或治疗	160	150	93.75	I
小计			340	330	97.06	
捕捞与运输	主放网船	装载围网捕豚	160	160	100	I
	辅助船	协助捕豚	40	40	100	I
	围网	特制捕豚网具	20	20	100	I
	切网	特制起豚网具	5	5	100	I
	运输设备	特制运豚工具	5	5	100	I
小计			230	230	100.0	II
运行费	捕捞费用	江豚捕捞	300	50	25.0	I、II
	维持费用	江豚日常饲养	1200	60	14.22	I、II
	仪器设备	江豚水下行为监视与救助护理仪器	300	90	30	II
小计			1800	200	11.11	
合计			6330	2080	32.86	

### (3) 目标

长江已实施的包括航道整治、水利防洪、港口建设等项目，在洲头分流区抛石构筑的鱼嘴或弯曲河道边滩的护滩带、倒坎护脚石、闸口渠道和港口码头护坡等水下工程，因此长江河床沿岸沙质或泥沙质几乎消失，取而代之是块石或水泥固化的堤岸。江豚是近岸小型鲸类，觅食活动中极易擦伤皮肤。由于水体中有许多水霉菌或嗜水性气泡菌，皮肤擦伤后很容易感染腐皮病，患病的江豚运动能力受到限制，营养不良，免疫能力下降，继而引发呼吸道疾病、胸膜炎等其它疾病。

救护或迁入江豚需要一定维护费用，目前安庆西江无专项经费。根据每年 1 头江豚饲养维持费用约 18 万元，野外救护 1 头江豚大概需要 20 万元，主要包括捕捞与运输费用。根据规划，本项目实施期间将从施工江段救护或迁出 7 头江豚至安庆西江，5 年期间需要费用 770 万元。

#### 7.6.2.5 渔业资源修复

##### (1) 渔产潜力损失补偿

农业部办公厅关于印发《建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题报告编制指南》的通知（农办渔[2014]14 号），其中关于渔业资源生态评估与补偿测算，就明确指出：占用保护区水域的损害补偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3-20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿。按市售长江野生鱼 2.0 万元/t，运行期间江豚饵料鱼损失量=3.0 万元/t×20 年×10 吨/年=600 万元，其中 200 万元用于施工江段部分渔民转岗为协巡员费用，另外 400 万元用于西江与长江干流江豚饵料鱼资源修复工作。

### （2）长江干流增殖放流

为了实现修复渔业生态环境，恢复渔业资源再生能力，为长江江豚提供生存基本保障。上述生态补偿基金 168 万元用于长江干流放流四大家鱼的苗种（表 7.6-2），分 3 年执行。

**表 7.6-2 评价江段水产种质资源放流计划表**

种名	类型	数量	重量 (kg)	单价	金额 (万元)	放流时间
草鱼	1 <sup>+</sup> 苗种	20 万尾	5000	20 元/kg	20	同上
鲢鱼	1 <sup>+</sup> 苗种	20 万尾	5000	16 元/kg	16	同上
鳙鱼	1 <sup>+</sup> 苗种	10 万尾	5000	16 元/kg	8	同上
青鱼	1 <sup>+</sup> 苗种	5 万尾	2000	30 元/kg	12	同上
合计					56	

### （2）组织与实施

①组织工作：成立增殖放流领导小组、技术小组和监督小组。安庆市农委渔业局组成技术人员负责放流品种、数量、规格、技术措施的实施以及放流效果评价。放流工作接受主管部门的纪检单位和财务部门、公证部门及社会媒体的监督。

②工作职责：领导、组织增殖放流工作；制订增殖放流实施方案；研究决定放流工作中的重大事项。

技术小组职责：制定放流技术规范，监督放流品种、数量、规格、技术措施的实施，进行种质鉴定，评估增殖放流效果。

监督小组：确认放流品种、数量和经费使用情况。

### ③放流规格与进度

放流苗种供应单位采用招投标方式进行，供应单位应是信誉良好、技术水平高、并具有水产种苗生产许可证的苗种生产单位，原则上以国家、省级水产原良种（繁育）场为主。

### （3）安庆西江江豚饵料鱼增殖修复

安庆西江作为江豚迁地保护区，江豚饵料鱼主要是小型鱼，修复措施有 3 种，合计费用 232 万元。

①修复粘性鱼自然增殖水环境：在西江水位 12m（85 北京高程）以上浅滩，全部规划建设芦苇水生植群落，为鲤、鲫、鳊、鲂和鳊营造良好产卵孵化条件。

②培育短颌鲚自然种群：短颌鲚是幼年江豚开口摄食最佳饵料鱼，广泛分布在大型通江湖泊中，并且可以自然增殖。根据调查，安庆西江短颌鲚较少，可以在通江湖泊中，采集附着短颌鲚卵的水草，引入西江自然繁育，培育壮大短颌鲚自然种群。

③定期清除凶猛鱼类：根据调查，安庆西江凶猛鱼类主要有鳊和鳊，通过拦网隔离江豚，采取围网捕捞。

### 7.6.3 环保措施费用总概算

施工期环保措施：施工期监管、救护培训与宣传、动态监测等，合计费用 250 万元。运行期主要保护措施有：加强协巡能力建设，开发环保技术、将江豚饵料鱼补偿用于西江、加强西江江豚救护能力建设，从整治江段向西江迁入 7 头江豚，合计 2040 万元。

施工期与运行期环保措施费用，合计 2290 万元，其中安庆保护区 2260 万元，湖口县渔业局 30 万元(表 7.6-3)。

表 7.6-3 环保措施费用总概算表

阶段措施	措施内容	金额(万元)	实施单位	说明
施工期环保措施	监管及江豚临时救护	80	保护区	派出渔政不定期巡护，监督江豚保护措施的落实
	培训及宣传	20	保护区	宣教江豚生态习性，为施工方案制定提供参考
	施工江段动态监测	120	保护区	对施工江段江豚冬季觅食活动进行监测，为施工单位避让措施提供建议
	张家洲施工监测与救护	30	湖口县渔业局	张家洲官洲工程实施对梅子洲尾江豚略有影响，需要监视与救护
施工期间环保措施费用		250		
运行期环保措施	协巡能力建设	350	保护区	施工江段部分渔民转岗为协助渔政巡护江豚和渔业资源，其中 200 万来源于渔业资源损失补偿费用
	江豚救护设施	400	保护区	提高西江救护能力
	整治航道江豚迁出	770	保护区	5 年拟从整治航道救护或迁出 7 头江豚
	长江增殖放流	168	保护区	来源于渔业资源补偿费用，施工期 2 年，在 2 个地点放流人繁的稚鱼苗供江豚觅食
	西江江豚饵料鱼增殖	232	保护区	来源于渔业资源补偿费用，连续 4 年移入本鲫亲本与短颌鲚鱼卵，修复改善小型鱼类繁育环境
	江豚栖息活动研究	120	保护区	通过水文环境与河流生物群落结构调查，评估工程江豚对洲头与边滩生境选择利用的影响
运行期间环保措施费用		2040		
合计		2290		

## 7.7 保护区专题报告审查

2017年12月8日，安庆市人民政府对专题进行了批复（见附件9）：

1. 同意提出的安庆西江江豚迁地保护、增殖放流、资源监测、科研以及加强长江渔政监管和江豚救护等生态补偿措施及实施计划。

2. 原则同意专家组作出的长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程对安庆市江豚自然保护区影响的评审意见，支持该项目立项建设。

3. 安庆市农委渔业局要在项目施工前落实生态补偿经费，采取有效措施，保护长江江豚等水生生物资源；在项目施工期间要加大对江豚的监测和救护力度，把工程建设对安庆长江江豚自然保护区的影响降到最低程度。

本评价将逐一落实专题上述批复内容。

## 8.0 对国家级水产种质资源保护区影响评价

长江航道局委托中国水产科学研究院长江水产研究所编制了《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》，《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》，《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》，委托中国科学院水生生物研究所编制了《长江干线武汉至安庆河段 6m 水深航道整治工程项目对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告》。本章内容主要根据专题报告的内容进行评述。

### 8.1 保护区概况

工程评价范围及附近区域共分布有 4 处国家级水产种质资源保护区，分别为（自上游往下游顺序）：长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区和长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区。

本项目工程方案仅长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区内有工点分布，其他三个种质资源保护区内均无建设内容。

本章节评价包含上述 4 个种质资源保护区，评价范围河段为长江戴家洲水道、鲤鱼山水道、张家洲水道、马当水道和东流水道，评价重点为工程对涉及的 4 个水产种质资源保护区的保护对象及功能影响。

#### 8.1.1 长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

##### 8.1.1.1 保护区地理位置、范围、功能区划分

长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位于湖北省黄石市的长江江段，上起花马湖排灌闸，下至棋盘州，全长约 26.5 公里，流经黄石港、西塞山、道士袱、风波港、牯牛洲。保护区核心区自花马湖排灌闸经黄石港、西塞山、道士袱至风波港，全长 17.3 公里。保护区实验区自风波港经牯牛洲、韦源口至棋盘州，全长 9.2 公里。保护区总面积 4094 公顷，其中核心区 2469 公顷，实验区 1625 公顷。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日。

保护区功能区划见图 8.1-1。

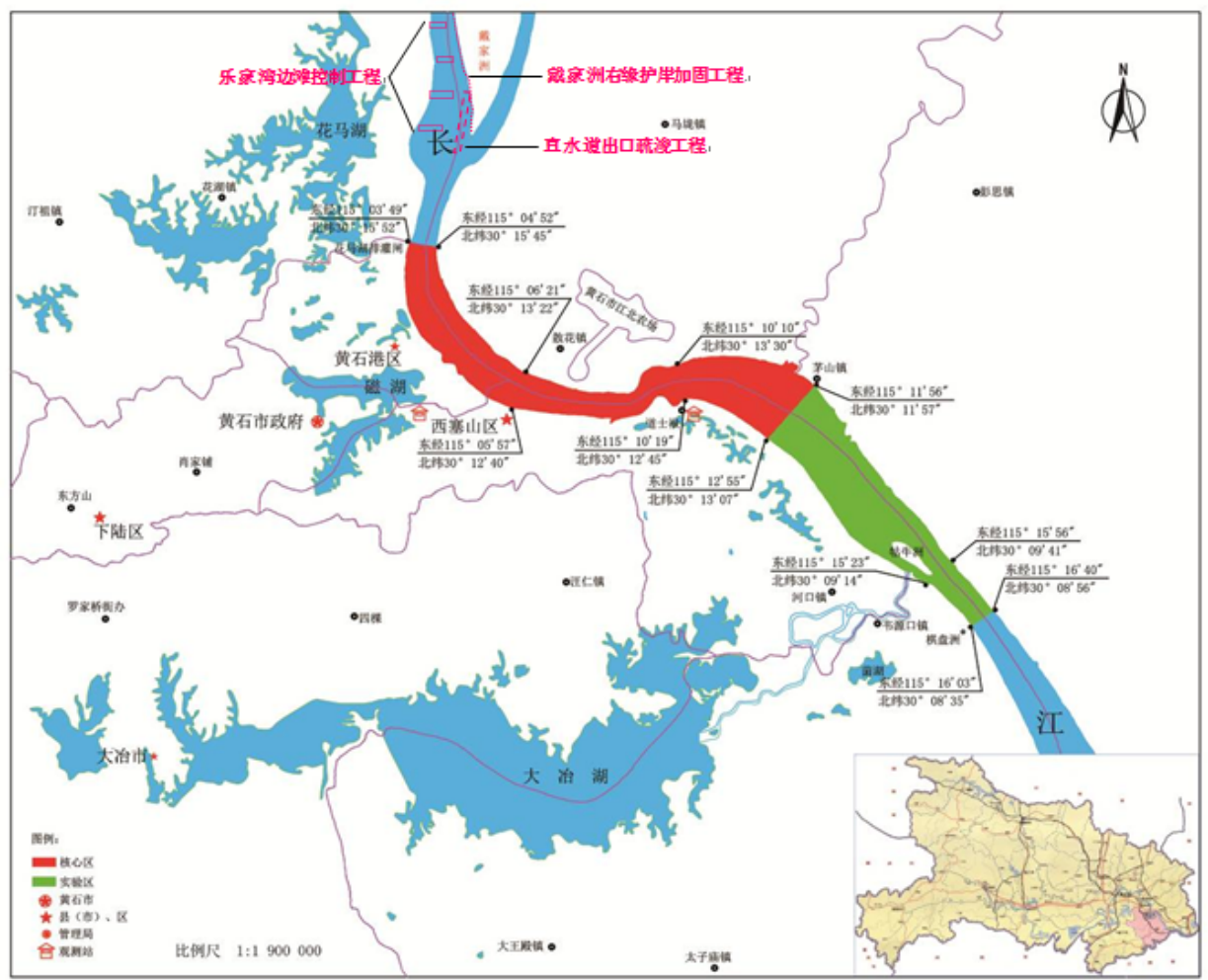


图 8.1-1 长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能规划图

8.1.1.2 主要保护对象

主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙等重要经济鱼类及其产卵场，以及其它重要水生生物资源及其生境。

8.1.2 长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

8.1.2.1 保护区范围及主要功能

保护区位于九江市北部，自瑞昌市的黄金乡下巢湖的帅山向东延伸至九江县赤湖入江闸口止约 26km 省境内的长江水域组成，范围涉及瑞昌市和九江县。核心区位于瑞昌市码头镇的老鼠尾江段。实验区分为东、西两个部分，东部为核心区东端向东延伸至九江县赤湖闸口之间的省境内水域，西部为核心区西端向西延伸至瑞昌市的黄金乡下巢湖的帅山之间的省境内水域，保护区功能区划见图 8.1-2。保护区总面积 2724.65 公顷，其中核心区面积 753.77 公顷，实验区面积为 1970.88 公顷。特别保护期为每年 4 月 1 日至 9 月 30 日。

### 8.1.2.2 主要保护对象

主要保护对象为四大家鱼、长吻鲩、鲂，其它保护物种有黄颡鱼、胭脂鱼、中华鲟及江豚等水生动物。

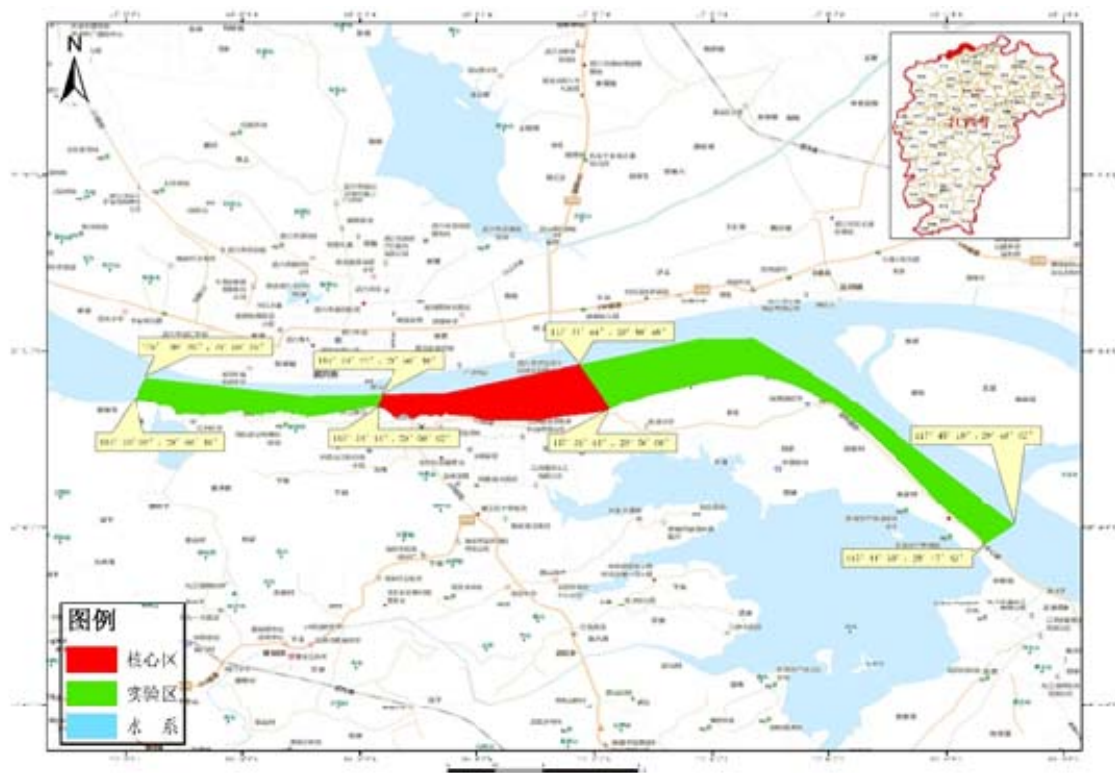


图 8.1-2 长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图

### 8.1.3 长江八里江段长吻鲩鲢国家级水产种质资源保护区

#### 8.1.3.1 保护区范围及主要功能

保护区位于江西省九江市北部，包括长江主航道、张北水道及鄱阳湖入江通道，范围涉及九江市庐山区、九江县和湖口县等县区。保护区总面积 7993 公顷，其中核心区面积 2876 公顷，实验区面积为 5117 公顷。核心区实行全年保护，实验区的特别保护期为每年 4 月 1 日至 9 月 30 日。保护区功能区划见图 8.1-3。

#### 8.1.3.2 主要保护对象

主要保护对象为长吻鲩、鲂，其它保护物种有黄颡鱼、四大家鱼、刀鲚、胭脂鱼、中华鲟及江豚等。

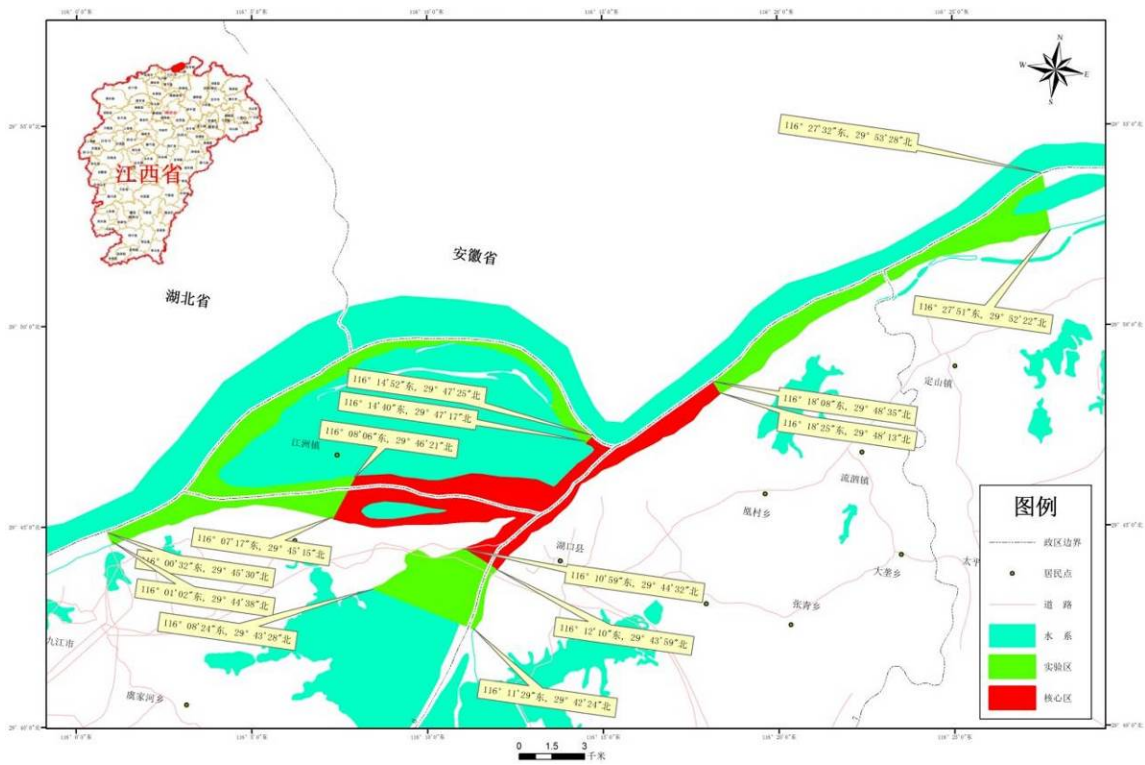


图 8.1-3 长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区功能规划图

8.1.4 长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

8.1.4.1 保护区范围及主要功能

保护区位安徽省宿松县和望江县，具体为宿松县小孤山渡口至望江县雷池闸 50 公里江段。核心区位于宿松县杨林闸至望江县华阳闸，实验区位于宿松县小孤山渡口至杨林闸和望江县华阳闸至雷池闸两江段（图 8.1-4）。保护区总面积 3800 公顷，其中核心区面积 2800 公顷，实验区面积 1000 公顷。特别保护期为 3 月 1 日-7 月 31 日。

8.1.4.2 主要保护对象

主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其它保护对象包括大口鲇、长吻鮠、鳊、黄颡鱼、刀鲚、江黄颡、翘嘴鲇等。

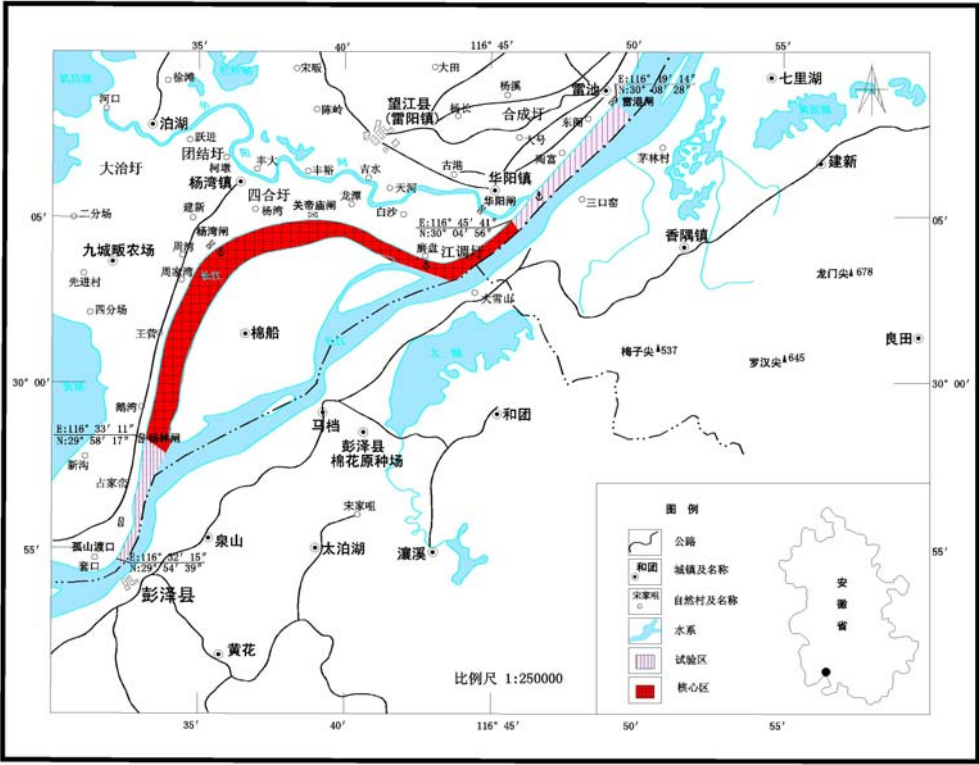


图 8.1-4 长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划图

8.2 工程与保护区的位置关系

8.2.1 工程与长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区的位置关系

张家洲水道施工区域位于长江八里江段长吻鮠种质资源保护区实验区。

表 8.2-1 长江八里江段长吻鮠水产种质资源保护区内的工程

水道	工程内容及规模	占用水域面积(m <sup>2</sup> )	与保护区的位置关系
张家洲水道	官洲洲头低滩梳齿坝加高工程：已建一脊三齿坝体加高，坝体长度分别为 1109m、260m、338m、433m	75507	实验区
	官洲左缘护滩带工程：1 道护滩带长为 626m	112680	实验区
	官洲夹护底带工程：1 道护底带长为 481m	86580	实验区
	张家洲洲头 2922m 守护工程	292200	实验区
	右缘已建护岸 2667m 加固	106680	实验区
	合 计	673647	

8.2.2 工程与长江黄石段、江西段和安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的位置关系

本工程距离长江黄石段四大家鱼种质资源保护区上端最近的工程为戴家洲水道航道整治，距离工点最近约 3.2km；距离保护区下端段最近的工程为鲤鱼山水道航道整治，距离工点最近约 35km。

长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内无工程，其中距离保护区距离最近的工程为鲤鱼山水道整治工程，位于保护区上游约 2km，其余施工江段均在保护区上下游 40km 以外。

长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内无工程，但马当水道整治工程邻近保护区，与保护区分别位于江段的左汊和右汊，上下段工程位点（棉外洲左顺坝加高工程和瓜子号洲右侧护滩带工程）距离保护区最近直线距离分别是 2.2km 和 1.6km。东流水道整治工程老虎滩作业水域紧邻保护区实验区下端，老虎滩加固工程与保护区实验区最近距离约 0.9km，其他工程距离保护区 4.0km 以上。

**表 8.2-2 保护区邻近河段工程内容、工程量及与保护区的位置关系**

保护区名称	最近工程组成	工程所在水道	与保护区的位置关系
长江黄石四大家鱼保护区	乐家湾边滩控制工程和直水道出口疏浚工程	戴家洲水道	保护区内无工程，最近工程在保护区上游 3.2km
长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	黄莲洲心滩已建护滩带加高工程	鲤鱼山水道	保护区内无工程，最近工程在保护区上游 2km
长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	棉外洲顺坝加高工程	马南水道	距离保护区边界 2.2km
	瓜子号洲右侧护滩带工程	马阻水道	距离保护区边界 1.6km
	老虎滩加固工程	东流水道	距离保护区下边界 0.9km

### 8.3 对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区的影响分析

长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区内有工点分布,即张家洲水道施工区域位于长江八里江段长吻鮠种质资源保护区实验区,有官洲洲头低滩梳齿坝加高工程、张家洲洲头高滩守护工程、官洲左侧护滩带工程、官洲夹护底带工程、张家洲右缘大套口护岸加固工程。保护区内的工程合计占用水域面积为 $0.67\text{km}^2$ ,占保护区总面积的0.84%。本节主要分析专题报告航道整治对保护区的生境、水生生态和保护区功能的影响。

#### 8.3.1 对保护区河道生境环境的影响分析

##### 8.3.1.1 河道底质局部发生变化

在水下加固、护滩带施工过程中,铺设软体排、抛石和抛投透水框架等使得张家洲水道工点附近的局部水域原来的河床底质结构发生变化。施工完成后工程江段内河床底质硬化且相似,减少了该河段生境多样性;但随着河势的逐步稳定,软体排、透水框架等抛投构筑物将可以为底栖动物、鱼类等提供新的栖息空间。此外,官洲洲滩抛石沉排施工初期将呈现类似且硬化的底质特征,随着工程的完工以及泥沙的沉积,将逐步形成新的洲滩。

本工程的施工内容包括透水框架的抛投。四面六边透水框架是利用柔性构件消杀水能原理而被发明,且应用于实际工程中,收效显著。透水框架群利用多根杆件滞流减速作用,促使含沙水流在一定区域内减速落淤,并营造新的水流边界条件,从而达到控导河势、保滩护岸目的。对于滨河区域,框架群与河岸、河床相融合,对原有水生环境及地形破坏得以降低;水环境中某些浮游生物和底栖生物能够在框架群间隙中自由穿梭,青蛙等两栖生物的生活通道并没有被阻隔。一定程度上,透水框架群为岸滩生物提供了天然保护屏障。此项工艺已经在“十二五”期间的航道整治工程项目中得到应证。

为研究护滩护底(有铺设软体排、抛石和抛透水框架)工程河段底栖动物的恢复情况,中国水产科学院长江水产研究所于2014年3月22—29日(枯水季节)和6月5—12日(涨水季节)对长江中游枝江-江口水道的水陆洲,荆州沙市流区的三八滩和金城洲,以及黄石牯牛沙水道的护滩护底工程进行了现场调查,对这些河段工程区和非工程区底栖动物群落进行了采样分析。结果证明工程区域的底栖动物种类数均高于非工程区域;密度以工程区域高于非工程区域为主;透水框架工程区域底栖动物多样性指数高于非工程区域。采样区域以细沙底质或泥+细沙底质为主,而细沙底质底栖动物生物多样性相较于卵石、砾石、粗沙而言,其生物多样性最小。在河流整治工程中,透水框架等工程

能改变河床底质，降低河水流速，使底质颗粒粒径、缝隙更大，利于底栖动物生存，经过一段时间的修复，导致工程区底栖动物的生物多样性高于非工程区。此外，在金城洲工程区透水框架上定性采集的底栖动物有直突摇蚊、椭圆萝卜螺、钩虾、水蛭，这些种类与附着生长在框架上的沉水植物共同生活，初步说明工程区的构造提高了底栖动物的多样性。



长江航道整治工程透水框架施工区生境概况

#### 8.3.1.2 保护区河段水文情势变化

项目建设目的是维护河段河势、岸线、洲滩相对稳定，不会改变原有的河流动力轴线和水流的基本特征。

根据工程河段平面二维水流数学模型对工程实施前后河道水位、流速等的变化预测结果，张家洲水道工程引起的水位变化较小，水位变化幅度在 0.04m 内。水位影响主要集中在工程及其上、下游水域，一般工程上游水位壅高，下游水位降低。

张家洲水道工程引起护滩带、护底带工程的流速变化不大，坝之间及坝体流速变化在 0.7m/s 内，变化幅度最大发生在 1#和 2#齿坝之间，主要是枯水期随着流量降低而出露水面，即由于工程建设枯水期水域面积将减少，但相对整个河段断面，减少的面积占比很小。主航道流速增加最大幅度为 0.1m/s，对水生生境影响不大。丰枯条件下，主支汊分流比变化在 0.5%以内，说明整治工程修建后，不会改变现阶段南北两港的分流格局，本河段工程建设对现有生境影响小。

#### 8.3.1.1 对水质的影响

施工材料主要为块石、预制混凝土块和软体排，仅在施工期间增加水中泥沙，不会带来新的污染物。涉水施工方式如沉排、抛石等施工过程将扰动河床，使河床底泥悬浮，易造成局部水域水体混浊，引起岸边水体悬浮物浓度增大，加上水体流动，悬浮物的扩散，将会对保护区的水质在一定范围产生短暂、可逆的影响。据同类工程水下抛石施工水质监测结果，其影响范围一般不超过下游 200m。因此工程施工除短时间内使局部岸边

的悬浮物含量增加外，不会对江段水质产生影响。

影响工程江段水质的另一因素是施工船舶的舱底油污水和施工人员的生活污水，若任意在施工水域排放，将造成水体污染。船舶作业排放舱底油污水，船舶舱底油污水平均含油浓度为 5000mg/L，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》，申请有资质的接收船舶接收处理。施工人员污水中主要污染因子为 COD 和 BOD<sub>5</sub>，其浓度分别达到 300mg/L、200mg/L。施工人员就近租用农舍居住或城镇旅馆，排放量水平较低。其生活污水主要通过农舍中现有排污设施或城镇污水管网排放，对水环境的影响有限。

另外，施工船舶在工程位置作业或行进时，由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起的石油类跑、冒、滴漏事故的可能性比较大，需做好防范措施。

### 8.3.2 对保护区水生生态的影响分析

#### 8.3.2.1 对保护区主要保护对象的影响

保护区主要保护对象为长吻鮠、鲇，其它保护物种有黄颡鱼、四大家鱼、刀鲚、胭脂鱼、中华鲟及江豚等。

##### (1) 长吻鮠

##### ①对长吻鮠繁殖的影响

长吻鮠产粘性卵，对产卵所需要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，这样的场所有利于卵的附着，并维持受精卵有充足的溶氧供应。长吻鮠繁殖时间为 4 月~6 月，长江中下游以 5 月为主，6 月上旬也有相当程度。本工程涉水施工期为 10 月至次年 2 月，避开了长吻鮠繁殖期，因此，工程施工不会对长吻鮠的繁殖场所造成直接影响。在运行期间，工程点位置不是长吻鮠适宜产卵场所，另外没有了施工期间的干扰，长吻鮠的繁殖过程将不受影响。

##### ②对长吻鮠觅食的影响

根据已有研究文献，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。施工悬浮物导致工程区浮游生物和底栖生物减少，从而减少其食物来源；加上施工噪音的干扰，导致施工期间工程区域不再适宜其觅食。施工完成后减少的饵料生物可自行修复，运行期间长吻鮠的觅食将不受影响。

##### 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。长吻鮠冬季在多岩石的深潭越冬。工程施工主要在岸边、洲滩边缘及新中汉，不涉及深水区，且施工过程中不会改变水温，所以工程的施工期和运行期，长吻鮠的越冬均不受影响。

## (2) 鲇

### ①对鲇繁殖的影响

鲇为中下层鱼类，喜生活在微流水环境中。成熟亲鱼 5 月~7 月分批产卵，水温 18~30 摄氏度均可繁殖。产卵期间鲇集群活动于浅水滩（水深 0.5~1.5m），水底长满水草，其受精卵一般分散粘附在水底的水草上。卵为粘性较差的绿色卵，卵粒较大。本工程的实施目的主要是为了稳定河势，施工区主要为官洲洲头和张家洲洲头，为砂质底质，水生植被较少，这些区域均不适宜鲇的产卵繁殖。鲇繁殖期为 5 月~7 月，而施工期在 10 月至次年 2 月，避开了繁殖期，因此护滩的施工不会影响鲇的繁殖。

### ②对鲇觅食的影响

鲇属肉食性鱼类，鱼苗阶段摄食浮游动物（轮虫、小型枝角类、桡足类的无节幼体），到幼鱼时间以小于自身个体的小鱼为食。施工期间，新建的护岸及护岸加固，将洲滩沿岸的小生境改变，直接导致底栖动物、水生昆虫数量的减少，将间接影响了鲇的索饵。施工完成后，随着生态逐渐修复，鲇的觅食场所也得到了恢复，因此运行期间，鲇的觅食受到的影响较小。

### ③对鲇越冬的影响

越冬场通常位于深潭，这些区域没有施工，对鲇的越冬的影响有限。

## (3) 四大家鱼

### ①对四大家鱼繁殖的影响

四大家鱼是保护区的主要保护对象。根据 2016 年长江水产研究所调查结果，保护区范围内张家洲水道江洲镇附近有四大家鱼产卵场，即江洲镇产卵场，在官洲左汉，长度约 5km，产卵量为 0.2 亿粒。产卵场范围内的施工有官洲洲头低滩梳齿坝加高工程、官洲左缘护滩带工程和张家洲右缘大套口护岸加固工程。长江中游四大家鱼繁殖期在 4 月~6 月，近年繁殖高峰期主要集中在 6 月下旬。本工程涉水施工安排（10 月至次年 2 月）避开了四大家鱼的繁殖期，因此工程建设基本不会影响四大家鱼的繁殖。

施工完成后，构筑物带来的流速分布特征及水深对江段的水文情势影响不大，洪水期将更加微弱。四大家鱼繁殖期均处于洪水期，影响四大家鱼繁殖的条件是一定的涨水条件、特定的水温以及局部复杂的流态（也有称泡漩水），工程实施均不会显著改变产卵场这几个因素，所以工程实施不会显著改变产卵场的生态特征，也不会影响保护区江

段四大家鱼的自然繁殖。

### ②对四大家鱼索饵的影响

四大家鱼中，鲢和鳙以浮游生物为食，青鱼以底栖动物为食，草鱼则主要摄食水生植物等。工程在沉排、抛石、抛投透水框架过程中，会扰动河床产生悬浮物，悬浮物不断扩散最终导致保护区局部水域的水体浑浊，透明度下降，影响浮游生物、底栖动物等的正常繁衍，使鱼类饵料生物阶段性减少。但鱼类会主动避开危险区域，主动寻找其他适宜觅食的场所。悬浮物主要在施工期产生，而且存留时间较短、范围较小。所以工程施工产生的悬浮物对四大家鱼索饵的影响很小。

工程新建护滩带、护岸及滩头守护等工程，需要占用部分河床，沉排、抛石将直接导致底栖动物、水生植物的损失，从而直接减少青鱼（底栖动物）、草鱼（水生植物）饵料生物的减少。工程区占用河床面积相对有限，鱼类可以在其他区域觅食。不会影响青鱼、草鱼的正常生长。

### ③对四大家鱼洄游的影响

该工程施工占用河道宽度相对较小，对水文形态的影响主要体现在施工河段断面的流速分布方面，施工后水文情势的改变不大。且工程完成后水下构筑物表明在枯水期均有 3m 以上的水深，因此工程施工期和运行期，四大家鱼的迁移和洄游不会受到阻隔的影响。

#### 8.3.2.2 对保护区其他鱼类的影响

##### (1) 对江段鱼类资源的影响

该江段还生活着黄颡鱼、鲫、长春鳊、鲤、贝氏鲮等鱼类。鲤、鲫在长江流域繁殖季节为 3 月~5 月，黄颡鱼 4 月~5 月繁殖，太湖新银鱼春季产卵 3 月~6 月、秋季产卵 9 月~11 月，贝氏鲮生殖季节从 4 月持续到 8 月，长春鳊生殖季节从 4 月下旬持续到 8 月下旬。工程水下施工安排在 10 月至翌年 2 月，与大部分鱼类产卵时间错开。施工活动对工程江段鱼类繁殖的直接干扰有限，产生的悬浮物也不会影响鱼卵发育。

工程施工过程中，水下抛石等施工活动，将会增加岸边一定范围水域悬浮物浓度的增加，影响栖息在施工区仔稚鱼和幼体的发育。尤其对于喜好清洁的流水环境的鱼类，如鳊、长吻鮠等。但是，由于施工江段河水流速较大，污水被迅速稀释、扩散，不会形成污染带。幼鱼会本能避开浑浊水域，因此对鱼类的生存无明显影响。随着施工期的结束，这种不利影响也即消失。

##### (2) 对鱼类“三场”的影响

产卵场：工程施工过程，将破坏部分河床底质，减少产粘性卵鱼类的产卵区域。鲤、

鲫、黄颡鱼等产黏性卵鱼类产卵场多以洲滩近草基、石基作介质产卵。工程建设不会改变张家洲和官洲洲的地形结构，不会破坏鱼类产卵所需的基质和其他自然条件。

索饵场：鱼卵孵化后多在洲滩附近的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，因此这些洲滩附近也是鱼类的主要索饵场。施工将改变部分河床底质，减少了可为鱼类提供栖息、繁殖的场所。

越冬场：施工产生的水质变化，影响区域仅在近岸 200 m 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，因此工程施工不会对鱼类的越冬场的生境及水质产生较明显的影响。

### 8.3.3 对保护区生态功能的影响分析

保护区的功能是通过保护九江江段鱼类及其他经济鱼类的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等主要生长繁育区域，改善鱼类生存环境，使保护区江段水域生态环境得到有效保护，使长吻鮠、鲴、“四大家鱼”和其它水产种质资源得到有效恢复。主要保护对象为长吻鮠、鲴，其它保护物种有黄颡鱼、四大家鱼、刀鲚、胭脂鱼、中华鲟及江豚等。

保护区内的工程有梳齿坝加高、护滩带、护底和护岸（加固），涉及实验区，工程合计占用水域面积  $0.67\text{km}^2$ ，占保护区总面积的 0.84%。

工程施工对周围环境的影响主要体现在水质的改变和产生施工噪声。悬浮物的扩散会对保护区江段产生一定影响。保护区范围内有江洲镇四大家鱼产卵场。由于工程涉水施工安排在 10 月至次年 2 月，避开了长吻鮠、鲴和四大家鱼等的繁殖期，因此，对保护区保护对象的繁殖影响无直接干扰。工程建成后工程区域局部流速有变化，尤其是枯水季节 1#-2#齿坝将出露，减少了水域面积；但相比整个河段，减少的面积占比小，所以对保护物种的繁殖及幼鱼的索饵影响小。保护区鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，受外界的干扰较小，因此工程对保护区河段内的鱼类的繁殖、索饵和越冬基本无影响。

总体而言，工程建设不会影响保护区的生态功能。

## 8.4 对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

本项目在长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区范围内没有整治工程。马当水道整治工程邻近保护区，与保护区分别位于江段的左汊和右汊，上下段工程位点（棉外洲顺坝加高工程和瓜子号洲右侧护滩带工程距离保护区最近直线距离分别是 2.2km 和 1.6km。东流水道整治工程老虎滩作业水域紧邻保护区实验区下端，老虎滩加固工程位于该保护区实验区外 0.9km，其他工程距保护区边界 4.0km 以上。将分施工期和营运期简要分析邻近工程建设对安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响。

### 8.4.1 施工期影响

#### 8.4.1.1 对水环境的影响

本项目对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区水质的影响源主要为邻近保护区的工程施工时导致的悬浮物可能随水流扩散至保护区实验区的边缘，影响范围较小。

#### 8.4.1.2 对主要保护对象的影响

邻近河段航道整治工程施工对保护区保护对象的影响主要是施工运输材料船舶往来，干扰保护区内的四大家鱼及其它保护对象进出保护区，从而影响其正常的洄游行为，限制基因交流。但总体影响有限。

#### 8.4.1.3 对“三场一通道”的影响

根据余志堂等(1982)调查，保护区上端小孤山至中夹口是四大家鱼彭泽产卵场分布水域，但近年尚未在此江段监测到四大家鱼产卵。此外，保护区江段江心洲及边滩较发育；江心洲部分露出水面，分布有大量的附着藻类和底栖动物，成为鱼类适宜的摄食场所；在洪水期，江心洲滩将全部或部分被淹没，在河道内阻碍水流，导致流态复杂多变，适宜产粘性卵鱼类的产卵（图 8.4-1）。

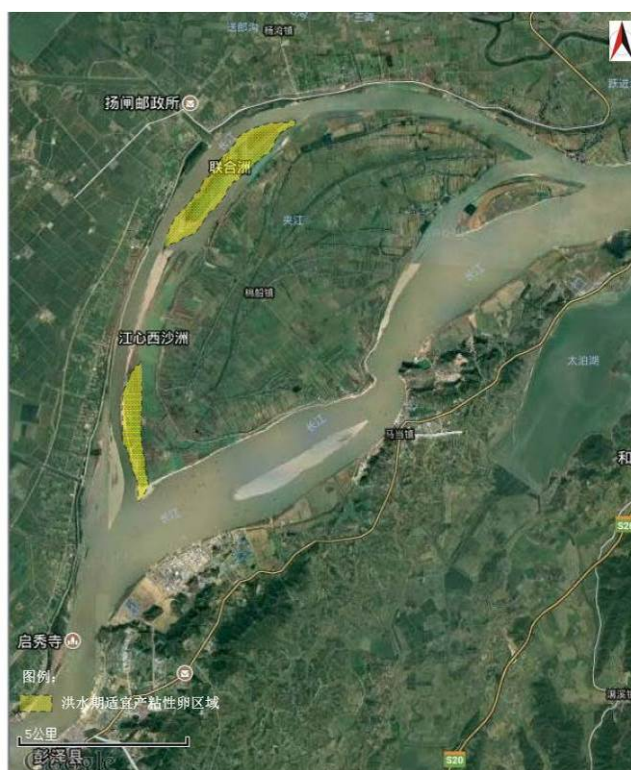


图 8.4-1 保护区浅水区分布

工程江段是鱼类重要的产卵场和育幼场，对鱼类早期资源的调查表明，该江段鱼类主要繁殖季节集中在每年的5月至8月间。确认的鱼类包括37种，包括重要的经济鱼类如刀鲚、四大家鱼、翘嘴鲌、鳊、太湖新银鱼等。施工对栖息地破坏、噪音的影响和污染将影响这些鱼类在该江段的繁殖与育幼。根据工程建设位点与重要生境的位置关系分析，产卵场和索饵场均不在工程建设范围内，其影响较小。

工程施工的水上沉排、抛石等作业的低频噪音主要在120db左右，影响范围在1km<sup>2</sup>以内。可能对鱼类的正常活动产生干扰；同时，施工所在地属长江下游段，是多种洄游性水生生物和鱼类上溯下行的通道。其中，溯河洄游性种类主要有刀鲚、河鲀、中华鲟等，降河洄游性种类主要有鳊等。根据生态习性分析，溯河性洄游鱼类亲鱼主要在3-7月开始上溯，多数主要在4-6月，幼鱼孵化后降河到长江口区或近海索饵生长；降河性洄游种类亲鱼多在6-9月洄游入海产卵，幼鱼孵出后于翌年1-5月溯河生长。鱼类或水生生物上溯时，常常借助涨潮动力，因而主要在主流水域活动；而其下行时，由于索饵或活动能力较弱，常沿近岸浅水水域活动。因而，可能的影响主要是对幼鱼的下行活动产生干扰。

#### 8.4.1.4 对保护区结构和功能完整性的影响

保护区内没有建设内容，施工期对水环境的影响是局部的、暂时的，本项目建设对长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的结构和功能完整性无影响。

### 8.4.2 营运期影响

#### 8.4.2.1 对饵料生物资源的影响

##### (1) 浮游生物

工程进入营运期后，施工所造成的局部、暂时的影响将消失，并且工程实施区域没有特有生物，因此浮游生物种类较工程实施前不会有显著的变化。由于主航道航运量的增加，会进一步挤占保护区内浮游生物的生存空间，同时船舶污染物的排放量增加，某些浮游生物的生物量也会随之下降，这取决于其对各类污染物的耐受力。按相关规定船舶污染物需处理达标后排放或进入港区后统一收集处理，严格执行后，对浮游生物影响较小。

##### (2) 底栖动物

工程进入营运期后，附着型底栖动物资源可能逐渐恢复，但恢复速度较慢。具体恢复程度需后期持续开展科学监测工作进行评价。此外，航运量增加后，污染物排放增加，部分耐受性低的底栖生物的生物量也将随之减少。

#### 8.4.2.2 对主要保护对象的影响

工程的建筑物对保护对象四大家鱼的影响较小。但是，营运期间，航运量逐渐增加，对四大家鱼洄游通道的压缩及水下环境的影响，将干扰保护区内外水域四大家鱼的洄游。

#### 8.4.2.3 对保护区结构和功能完整性的影响

该保护区没有工程建设，营运期保护区所在江段是非航道区域，营运期间保护区结构和功能的完整性不受影响。

### 8.5 对长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内无工程，距离保护区最近的为上游 2km 处鲤鱼山水道整治工程，包括黄莲洲心滩已建护滩带延长及加高工程。将分施工期和营运期简要分析邻近工程建设对保护区的影响。

#### 8.5.1 施工期影响

##### (1) 对水环境的影响

长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区水质的影响源主要为上游 2km 处鲤鱼山水道的黄莲洲心滩已建护滩带延长及加高工程，施工主要是抛石和沉排，其悬浮物影响范围基本在沿水流方向下游 150m、垂直水流方向 50m 范围左右；因此，施工时导致的悬浮物随水流扩散至保护区边缘的可能性小。

##### (2) 对主要保护对象的影响

本项目在该保护区内没有施工内容，距离该保护区最近的工程为上游的黄莲洲心滩已建护滩带延长及加高工程（最近距离 2km），施工期间，近岸区的悬浮物增加，悬浮物在重力、波浪和风力等因素的影响下扩散，将主要对沿岸区域的浮游生物产生不良影响，浮游生物的损失主要集中在工程近岸区 150m 的范围内，因此对保护区浮游生物资源影响很小。对该保护区的底栖动物基本没有影响。

长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象是青鱼、草鱼、鲢、鳙，长吻鮠、鮡，其它保护物种有黄颡鱼、胭脂鱼、中华鲟及江豚等水生动物。其上游鲤鱼山水道的整治工程可能导致保护区的实验区内水质遭受影响，从而影响保护对象的生存，但影响较小。施工还会阻碍保护区内的四大家鱼及其它保护对象进出保护区，从而影响其正常的洄游行为，限制基因交流。

##### (3) 对“三场一通道”的影响

2016 年的调查发现，保护区内无四大家鱼产卵场分布，上游距离最近的四大家鱼产

卵场位于牯牛沙至鸡头山江段。保护区内没有施工内容，本项目对保护区内索饵场、越冬场及其他渔业生物的产卵场基本无影响。

#### (4) 对保护区结构和功能完整性的影响

保护区内没有建设内容，施工期对水环境的影响是局部的、暂时的，项目建设对长江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区结构和功能的完整性无影响。

### 8.5.2 营运期影响

本项目进入运营期后，对该保护区内的保护动物和保护区的结构和功能完整性基本没有直接影响，但由于航道条件的改善，通行船只可能增多，四大家鱼等生物资源也受生存空间和水质变化等因素制约。

## 8.6 对长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响分析

长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内无工程，距离长江黄石段四大家鱼种质资源保护区最近的为上游戴家洲河段的直水道出口疏浚工程，最近约 3.2km。将分施工期和营运期简要分析邻近工程建设对长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响。

### 8.6.1 施工期影响

#### (1) 对水环境的影响

保护内无工程，上游工点距离保护区有 3.2km，有护滩带、护岸加固和疏浚工程，数模计算疏浚影响范围在出口疏浚区域下游 450m 以内，而沉排、抛石施工悬浮物影响范围基本在沿水流方向下游 150m、垂直水流方向 50m 范围左右；因此，施工时导致的悬浮物随水流扩散至保护区边缘的可能性小。

#### (2) 对主要保护对象的影响

上游河段航道整治工程施工对保护区保护对象的影响主要是施工运输材料船舶往来，干扰保护区内的四大家鱼及其它保护对象进出保护区，从而影响其正常的洄游行为，限制基因交流。但总体影响有限。

#### (3) 对“三场一通道”的影响

2016 年的调查发现，保护区内四大家鱼的产卵场分布在牯牛沙至鸡头山长 13km 江段，上游距离工点最近约 18km。保护区内没有施工内容，本项目对保护区内索饵场、越冬场及其他渔业生物的产卵场基本无影响。

保护区上游戴家洲河段新淤洲至周家垸有四大家鱼产卵，如果在繁殖期施工，将导致产卵场水域透明度降低，加上施工噪音刺激四大家鱼远离该区域，影响到其繁殖行为。

本项目涉水施工安排在10月至次年2月，避开了四大家鱼繁殖期，工程建设对四大家鱼的繁殖无直接影响。

#### (4) 对保护区结构和功能完整性的影响

保护区内没有建设内容，最近的工程为上游戴家洲河段的直水道出口疏浚工程，最距离约3.2km，航道整治施工期间对长江水质的影响是局部和暂时的，项目建设对长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区结构和功能完整性无影响。

### 8.6.2 营运期影响

戴家洲河段工程建设后，水文情势改变区域局限在工程河段尤其是工程区域，不会影响到下游黄石保护区河段，对该保护区内的保护动物、保护区的结构和功能完整性基本没有直接影响，但由于航道条件的改善，通行船只可能增多，四大家鱼等生物资源也受生存空间和水质变化等因素制约。

## 8.7 保护对策措施

### 8.7.1 工程合理施工与运行调配

#### (1) 工期规划

由于施工所产生的悬浮物和噪声对保护区水质、浮游生物、鱼类及其它水生动物具较直接的影响，因此，应规划好施工期，避开鱼类繁殖期，在仔幼鱼发育期应尽最大可能降低施工量，做到不施工或少施工，将施工噪音、悬浮物扩散之影响降至最小。

不管在何时间段施工，各项工程应避免左右汊同时施工，保证渔业生物洄游通道的连贯性。

#### (2) 材料符合生态学原理

护岸材料应采用有利于植物生长的透水材料，特别注意使用当地的天然材料，注意整理、发掘和发展传统治河工法和材料，开发和推广有利于植物生长同时具有一定的防渗性能的衬砌材料和施工工艺。设计为植物生长和动物栖息创造条件，提供鱼类产卵着床、增大鱼类栖息空间的新型的符合生态学原理的丁坝、护岸。例如采用根系发达的植物进行固土护岸、采用网石笼结构的生态护岸、网格状植被型生态混凝土护坡、多孔结构的坝体材料等。

#### (3) 施工前准备工作

开展施工活动前，应实施必要的驱鱼和鱼类保护工作。渔民稳定工作对于工程来说也十分重要，应在施工前落实渔民补偿。

### 8.7.2 生态修复

工程施工会对保护区及相关水域环境产生改变，包括浮游生物、底栖动物的损失以及鱼类和其它水生动物的损失，因此在施工前应规划和设计对工程区域湿地进行恢复，施工期应采用合理科学的施工工艺尽量减少对保护区的影响，施工完成后应尽快对水域生态环境开展评价和修复工作。以下初步设计了生态环境改造及修复方案。待工程具体实施时，需由研究部门、管理部门及工程方协作编制详细的实施方案。

#### (1) 长江江西段四大家鱼水产种质资源保护区及邻近江段的生态修复

生态修复包括湿地植被和底栖动物增殖，根据工程施工影响面积及植被和底栖生物损失，预计在鲤鱼山水道长江沿岸及洲滩边缘浅水区种植植被（芦苇、菖蒲各占 50%的比例）约 100 亩（基于工程对保护区沿岸的影响面积，兼顾适宜的种植区域估算），投放底栖软体动物螺类 4 吨，投放河蚬 10 万只，加上组织实施费用即生态修复所需经费 14 万。主要在工程施工区及保护区重要生境区域执行。

#### (2) 长江八里江段长吻鮠水产种质资源保护区江段的生态修复

同江西四大家鱼种质资源保护区的生态修复措施，根据工程施工影响面积及植被和底栖生物损失，预计在张家洲、官洲和下三号洲沿岸洲滩边缘浅水区种植植被（芦苇、菖蒲各占 50%的比例）约 200 亩，投放底栖软体动物螺类 4 吨，投放河蚬 10 万只，加上组织实施费用 3 万即生态修复所需种质资源总经费 24 万。建议在工程施工区及保护区重要生境区域选择适合区域，以生态修复示范点的形式落实上述生态修复方案，同时积极采用最新的生态修复技术手段，将生态修复示范工程打造为生态修复技术执行及验证平台，为后期类似工程开展生态修复提供参照和示范。

#### (3) 长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

底栖动物、鱼类生境和湿地的生态修复应该尊重工程水域生态系统的组成和结构，采用土著种类补充，并特别注意关键种和特有种的增殖。人工植被恢复应采用当地树种和草种，如种植当地洲滩上常见植被等。改善沿岸水域生态环境，在洲滩、沿岸水域移植底栖生物，尝试在浅水区域构建复杂结构生境，形成鱼类的产卵场和庇护所。预计底栖动物、人工植被修复投入约 50 万元。

设置人工鱼巢，减缓整治工程对产粘性卵鱼类的影响。建议在保护区设置人工产卵基质（人工鱼巢），在主要产粘沉性卵鱼类繁殖季节利用毛竹、棕片等材料建设类似天然水草环境的产卵环境，诱导鱼类产卵繁殖，以弥补工程损失，建议建设人工鱼巢 4 套，每套人工产卵基质长 300m，宽 10m，材料费用共计约 2.8 万/年（2000 根毛竹×15 元/

根+12000片棕片 $\times$ 2元/片),人工费共计3000元/人/年,需4人建设与维护,共计2.4万/年,执行4年,总计需要20.8万元。

### 8.7.3 开展水生生物增殖放流

增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段,通过有计划地开展人工放流经济鱼类苗种,可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量,扩大群体规模,储备足够量的繁殖后备群体。鉴于工程对保护区渔业资源诸多影响,采取增殖放流是最为直接有效的手段。根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规的规定,工程业主应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》和地方水生动物增殖放流技术规范等。

#### (1) 放流苗种来源

部分已有繁育场的土著品种应就近选择放流苗种供应单位,信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其它具有相关资质的苗种生产单位为优先考虑的单位。部分未有繁育场的但遭受破坏严重的小生境特有品种,应因地制宜地建立增殖放流站,并有省级以上科研单位协助解决人工繁殖、批量育苗等关键技术,并在科研单位的指导下实施增殖放流工作。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。

#### (2) 放流苗种种质要求

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。放流前,苗种供应单位应提供放流苗种种质鉴定和疫病检验检疫报告,以保证用于增殖放流苗种的质量,避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与渔政管理机构及保护区管理机构协调,并在该机构的监督与指导下进行。保护区中的渔业生物放流任务应坚持长期进行,以消除工程施工及运营对水生生物的影响。

#### (3) 放流规划

根据各保护区施工影响区域渔业群落组成特点及前文所述的工程对渔业资源的影响,初步规划补偿性增殖放流活动集中于工程施工期,放流量及资金投入如表8.7-1~表8.7-3,营运期后再根据监测结果,由各保护区渔政主管部门根据自身的放流计划动态调整进行补充性放流。

**表 8.7-1 增殖放流种类、数量及经费预算（江西种质资源保护区）**

种类	规格（cm）	单价（元/尾）	数量（万尾）	经费预算（万元）
青鱼	8—12（10）	2	3	6
草鱼	8—12（10）	1	6	6
鲢	8—12（10）	1	7	7
鳙	8—12（10）	1.5	4	6
青鱼	60—80	300	0.04	12
草鱼	60—80	200	0.04	8
鲢	50—70	100	0.06	6
鳙	60—80	200	0.06	12
放流生物的检疫、组织放流及运输费用				3
放流效果监测评估				12
小计				<b>78</b>

备注：渔业资源单价和增殖放流的费用可结合实际市场行情调整。下同。

**表 8.7-2 增殖放流种类、数量及经费预算（八里江种质资源保护区）**

种类	规格（cm）	单价（元/尾）	数量（万尾）	经费预算（万元）
长吻鮠	8~10	2	2	4
鳊	7~9	1	2	2
青鱼	8—12（10）	2	2	4
草鱼	8—12（10）	1	4	4
鲢	8—12（10）	1	5	5
鳙	8—12（10）	1.5	2	3
青鱼	60—80	300	0.03	9
草鱼	60—80	200	0.03	6
鲢	50—70	100	0.03	3
鳙	60—80	200	0.03	6
放流生物的检疫、组织放流及运输费用				2
放流效果监测评估				12
小计				<b>60</b>

**表 8.7-3 增殖放流种类、数量及经费预算（安庆种质资源保护区）**

种类	规格（cm）	单价（元/尾）	数量（万尾）	经费（万元）	备注
青鱼	8—10	2	18	36	含运费
草鱼	8—10	1	55	55	
鲢	8—10	1	58	58	
鳙	8—10	1.5	20	30	
大口鲶	8—10	1	18	18	
长吻鮠	8—10	2	12	24	
鳊	8—10	2	12	24	
黄颡鱼	5—8	0.4	10	4	
瓦氏黄颡鱼	5—8	0.4	10	4	
翘嘴鲌	8—10	1	8	8	
合计		-	221	261	

#### 8.7.4 开展水生生物资源及生态环境监测

工程施工及运行将对保护区及其周边水域生态环境产生不同程度的影响，这些影响可能在相当长的时间内才能逐渐显现出来。为及时了解工程施工及运行引起的生态环境变化及发展趋势，掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，渔政管理部门及保护区管理部门应委托科研院所开展水生生物多样性及水环境因子定期监测，对小生境群落结构重建效果进行评估，并重新制定保护区资源保护措施。根据动态监测结果，对分布于保护区的所有经济水生动物资源量及变动趋势进行科学评估，从中筛选出需要保护的种类，按迫切程度排序并尽快实施保护。

各保护区江段具体的监测断面设置、监测内容、时间与频次见各专题报告，本处不在赘述。

#### 8.7.5 开展施工期、营运期巡视及应急处理

加强对各水产种质资源保护区及工程涉及的其它江段的水生生物保护工作，制定水生生物保护规定，使施工人员在施工中能自觉保护渔业资源，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员从事有碍生态环境及鱼类保护的活动，在保护区内严禁非法捕捞。渔政管理部门和保护区管理部门应加强对保护区及相关水域的巡查，施工点派专人进行瞭望，一旦发现偷捕现象，应立即制止；一旦发现水流冲入大片污染物，应立即组织专船专员打捞，确切落实国家水产种质资源保护区、自然保护区的环境保洁工作；采取有效措施对施工致伤的、航运致伤的珍稀特有鱼类及水生保护动物进行救护救治。

##### (1) 建立检查和监督制度

建立健全检查和检测制度，保证各项保护措施得以顺利实行，主要由渔政管理部门的渔政人员来完成。检查制度的执行由渔政部门与工商行政管理部门以及公安部门相互配合，杜绝一切非法捕捞行为。监测制度的执行应由渔政与环保、渔业科研等部门配合，主要监测以下指标：①水域污染状况；②污染物排放状况；③有毒物质在水域生态系统中的迁移转化和富集过程；④渔业资源的自然变动；⑤捕捞引起的渔业资源变动；⑥水域污染对渔业资源的影响；⑦航运对水生保护动物及渔业资源造成的噪声影响及机械损伤情况。

##### (2) 加强资源环境保护意识宣传

施工期间，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，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及小生境特有物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工水域及邻近

水域进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动。营运期间，对渔民、附近居民、航运船只等进行宣传，并鼓励他们参与保护区的管理、监督工作，严防污染事故的发生并杜绝非法捕捞。

#### 8.7.6 加强渔政管理，强化鱼类资源繁殖保护

加强各保护区以及邻近水域的渔业资源管理和渔业资源繁殖的保护，加大对电、毒、炸及各类非法网具的检查与管理力度。

#### 8.7.7 加强施工期环境监控和管理

在工程施工期和营运期，除了工程业主应设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成的环保工作部门，落实各项环保措施外，施工方应与保护区管理部门保持密切联系，渔政管理部门及保护区管理部门应指导施工方在施工过程中如何对水生生物进行保护，并与上述部门一道加强对工程施工行为的监督和管理。

施工期和营运期污染控制措施应有以下几方面：

（1）禁止将施工营地、施工场地布置在堤内滩地上，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植被，保护河滩。生活垃圾不得随意排入水体，生活污水与生产污水禁排。生活垃圾集中堆放，由施工车辆或船只送到城市垃圾场处理；

（2）施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周挖明沟、沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施；

（3）严格控制施工行为和临时占地在工程红线范围内，准确定位水下清障地点与范围，尽量减少对水生生境的干扰。在水下施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物排入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。疏浚时，在施工点下游应设置防污帘，并控制施工连续时间；选择低噪音的机械。

（4）应对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工；

（5）施工石料应经冲刷后在投入使用，防止进一步加大水体中悬浮物的浓度；

（6）运行后，海事部门应加强对航道内船舶污水、船舶固体垃圾的管理，加强港口船舶污染物的接受力度；

（7）运行后，需进一步提高船舶、海事、港口的协同能力，船舶的行驶要在航道规定范围，防止过载，建设新型航道管理体系，完善应急预案，将船舶风险事故造成的环境危害控制在最低程度；

（8）经过保护区的船只需限定航速，并禁止鸣笛。

## 8.8 水生生物保护经费预算

长江武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程将对涉及的长江江西、安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区及长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区等产生一定的影响，需开展相关保护措施。根据保护区水生生态保护需求，保护经费总投资预算为 1104 万元，详见表 8.8-1 至表 8.8-3。

**表 8.8-1 鲤鱼山水道整治工程保护区生态补偿费用估算（长江江西段四大家鱼水产种质资源保护区）**

项目	实施年限（年）	预算经费（万元）	备注
一、水域生态修复		15	种植芦苇和菖蒲 40 亩，增殖螺类 4 吨、河蚬 10 万个。组织实施经费 4 万元。
二、渔民转产转业		50	统筹考虑安排专业渔民转产
三、鱼类增殖放流		78	其中放流苗种 25 万元，放流亲本 38 万元，放流效果评估 12 万元，放流监理及组织管理 3 万元。两年内完成。建议其中“四大家鱼”放流苗种由瑞昌市国家级“四大家鱼”原种场提供。
四、水生生态跟踪监测	3	36	施工期 2 年，运行期 1 年，设置 3 个监测断面，每年监测费用 12 万元。
五、施工期保护区巡视及临时救护	2	50	每年巡视保护区及工程江段共计 42km，按每年每 km5000 元计；期限 2 年，施工期内执行。此外，救护护理设备共计 8 万，包括运输设备 4 万，增氧设备 2 万，药品等医疗卫生设备 1 万，专业网具 1 万。
六、施工期渔政监督管理及资源繁殖保护	2	65	主要用于施工期保护区特别繁殖期监督、非法涉渔管制及日常管理工作，每年 32.5 万。
合计		294	

**表 8.8-2 张家洲水道整治工程保护区生态补偿费用估算（长江八里江段长吻鮠水产种质资源保护区）**

项目	实施年限（年）	预算经费（万元）	备注
一、水域生态修复		24	种植芦苇和菖蒲 100 亩，增殖螺类 4 吨、河蚬 10 万个。组织实施经费 5 万元。
二、渔民转产转业		75	统筹考虑安排专业渔民转产
三、鱼类增殖放流		60	其中放流苗种 22 万元，放流亲本 24 万元，放流监理及组织管理 2 万元，放流效果监测评估 12 万元。两年内完成。
四、水生生态跟踪监测	4	72	施工期 2 年，运行期 2 年，设置 4 个监测断面，每年监测费用 18 万元。
五、施工期保	2	54	巡视保护区及工程江段共计 46km，按每 km5000 元计；

护区巡视及临时救护			期限 2 年，施工期内执行。此外，救护护理设备共计 8 万。
六、施工期渔政监督管理及资源繁殖保护	2	85	主要用于施工期保护区特别繁殖期监督、非法涉渔管制及日常管理工作，每年 42.5 万。
合计		370	

表8.8-3 马当河段和东流水道整治工程保护区生态补偿费用估算（安庆四大家鱼水产种质资源保护区）

项目	建设内容	实施部门	实施年限	投资经费/万元
鱼类救护	救护方案制定,救护设施等	委托保护区管理机构		15.0
保护区监管	日常监管	委托保护区管理机构	5	15.6
鱼类资源监测	鱼类资源和产卵场	委托专业机构	5	20.0
水域生态监测	水环境与水生生物	委托专业机构	5	20.0
鱼类增殖放流	四大家鱼等保护对象	委托保护区管理机构	5	261.0
生态修复	底栖动物、鱼类生境和湿地环境	委托保护区管理机构	4	70.8
渔业补偿	渔业生产补偿	委托保护区管理机构	3	37.6
合计				440.0

## 8.9 专题报告结论及审查

### 8.9.1 专题报告结论

工程区涉及长江八里江段长吻鮠保护区的实验区，工程施工对周围环境的影响主要体现在水质的改变和产生施工噪声。工程涉水施工期与长吻鮠、鮡的繁殖期有重叠，但施工面积有限，施工河段不是长吻鮠、鮡的主要繁殖场所和觅食场所，所以对长吻鮠、鮡的繁殖及幼鱼的索饵影响较小；保护区鱼类越冬场主要集中在干流的深潭中，受外界的干扰较小，因此施工期间，工程对保护区河段内的长吻鮠、鮡亲鱼和幼鱼索饵、越冬场影响基本很小。施工完成后，工程区的生态环境将逐渐修复，被破坏的繁殖场所和觅食场所将重新建立。总体而言，工程施工保护区的生态功能有一定影响，但影响范围和时间有限。

其他三个种质资源保护区内均无工程，施工时导致的悬浮物随水流扩散至保护区边

缘的可能性小。工程建设对保护区的结构和功能无影响。

本工程的主要目标是控制洲滩发展，维护河段河势、岸线、洲滩相对稳定，满足地方社会与经济发展的需要。基于避让、减缓、恢复的原则，提出了鱼类繁殖期避让、优化施工工艺、强化水环境和鱼类资源保护、环境噪声控制、实施增殖放流与水生生态监测等一系列保护措施，在落实上述措施后，可有效减缓工程实施对保护区的不利影响。

从保护区水产种质资源保护的角度分析，在加强监督管理，严格执行国家相关法律、法规并认真落实本报告提出的有关措施的前提下，该项目建设对长江八里江段长吻鮠鲟国家级水产种质资源保护区及其他三个邻近的水产种质资源保护区的影响是可以接受的。

### 8.9.2 专题报告审查

农业部长江流域渔政监督管理办公室分别以农长（资环）便[2018]40号、[2018]49号及[2018]50号文同意本工程的建设，但对本工程建设在水生生物保护和生态补偿方面提出以下两个要求：

(1)专题论证报告的主要内容和结论应纳入环评报告，渔业资源保护和补偿纳入措施，渔业资源生态补偿经费纳入项目环保投资；

(2)项目建设必须严格工程施工环保管理，合理安排施工进度，强化并落实各项生态保护措施，切实保护好水生生物资源及生态环境。

专题报告提出的各项水生生物保护措施及生态补偿经费均已纳入环评报告，专题报告的审查意见已全部在环评报告得到落实。

## 9.0 环境风险评价

### 9.1 评价目的

本项目的建设为船舶运输提供更好的条件，船舶施工期及运营期在航道发生碰撞事故将造成燃油进入航道水域，对环境存在潜在危害。

根据国家环保总局(90)环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、环境保护部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及环境保护部环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 9.2 风险识别和评价等级

#### 9.2.1 风险识别

##### 9.2.1.1 风险环节及类型分析

根据《长江干线航道建设规划（2016～2020）环境影响报告书》对长江航道环境风险的分析：航道建设和运行，出现船舶碰撞、搁浅等造成燃料或其他有毒有害物质，尤其是油品泄漏等污染事故。风险类型主要为物料泄漏及引发次生灾害。

航道建设期间，将对局部河段的船舶航行造成干扰。沉排、抛石及护岸工程基本在近岸或航道外，但是疏浚工程位于航道内，对过往船舶影响较大。挖泥船位于主航道内与行驶船舶碰撞，沉排、抛石船舶位于主航道附近与行驶船舶碰撞、施工船只岸边搁浅、抛石过程中由于船舶重量不均匀侧倾等，可能导致局部河段事故风险的发生概率上升。管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起油类跑、冒、滴、漏事故的可能性较大，将会对水域造成油污染。评价重点对施工期事故风险进行预测评价。

施工船舶事故主要来源于以下环节：

- (1) 施工船舶主航道内疏浚时，与过往船舶碰撞，发生溢油泄漏；
- (2) 施工船只位于主航道附近定点施工(如沉排等)，与行驶船舶碰撞，发生溢油泄漏；
- (3) 施工船只岸边发生搁浅，但基本不会发生碰撞泄漏；
- (4) 抛石过程先由 GPS 定位，然后采用无动力船舶抛石，由于是定点作业，施工基

本不会发生碰撞泄漏，但可能会出现因船舶重量不均匀而发生侧倾。

项目实施后，航道条件改善，河段通航条件变好，船舶密度降低，事故风险率有所降低。

#### 9.2.1.2 物质危险性识别

根据《长江干线航道建设规划（2016～2020）环境影响报告书》对长江航道环境风险危险货物的识别，风险主要来源于石油及制品。

石油及其制品是长江航运事故中最易出现的污染物质，在 1991 年至 2004 年共发生船舶污染事故 862 件，其中油污染及油水污染事故达 699 件，占事故总数的 81.0%。

石油及其制品污染事故包括船舶碰撞造成的燃油泄露事故，可以柴油作为代表性物质进行预测分析。

化学物质对人体健康的危害性通常是指物质的毒性，物质毒性危害程度分极度危害、高度危害、中度危害和轻度危害四个级别。表 9.2-2 给出了毒物危害程度分级标准。

对照表 9.2-1 柴油理化性质和表 9.2-2 毒物危害程度分级可见，柴油对人体健康的危害程度属中度危害。

表 9.2-1 柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴 油
理化性质	外观及性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点(℃)	-18
	沸点(℃)	282~338
	相对密度	对水 0.87~0.9，对空气>1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度(℃)	50/227~257
	爆炸极限(vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

表 9.2-2 物质危险性标准

指标		危害程度分级			
		I（极度危害）	II（高度危害）	III（中度危害）	IV（轻度危害）
中毒危	吸入 LC50, mg/m <sup>3</sup>	<20	200—	2000—	>20000
	经皮 LD50, mg/kg	<100	100—	500—	>2500

害	经口 LD50, mg/kg	<25	25—	500—	>5000
急性中毒		易发生中毒 后果严重	可发生中毒 愈后良好	偶可发中毒	未见急性中毒 有急性影响
慢性中毒		患病率高≥5%	患病率较高≤5% 或发生率较高 ≥20%	偶发中毒病例或 发生率较高≥10%	无慢性中毒 有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后继续 发展或不能治愈	脱离接触后 可基本治愈	脱离接触后可恢 复不致严重后果	脱离接触后自 行恢复无不良 后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌性	无致癌性
最高容许浓度, mg/m <sup>3</sup>		<0.1	0.1—	1.0—	>1.0

### 9.2.2 评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作等级划分的规定，项目施工、运行期存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致，但工程范围内涉及饮用水取水口水环境敏感点、长江八里江段长吻鮠鲇水产种质资源保护区和安庆市长江江豚自然保护区生态敏感区，因此，环境风险评价工作等级为一级。风险评价范围为牧鹅洲水道至戴家洲河段长 87km 长江水域、鲤鱼山水道 12km 长江水域及张家洲水道 22km 长江水域、马当河段至东流水道长 61km 长江水域。

## 9.3 事故源项分析

### 9.3.1 事故溢油风险分析

本项目的施工期事故风险主要来源于船舶碰撞、搁浅等突发性事故造成的油箱破裂带来的事故溢油。

国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，而多采用统计数据资料进行分析。

#### 9.3.1.1 长江海事局船舶事故的统计

按照遇险种类统计管辖河段 2008-2015 年险情分布，见表 9.3-1。

表 9.3-1 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2008-2015 年险情分布

年度	遇险 种类	总数	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾 爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2008	件数	346	160	87	33	6	8	7	31	6	8
	比例	100	46.2	25.2	9.5	1.7	2.3	2.0	9.0	1.7	2.3
2009	件数	314	134	75	33	13	10	6	13	14	16
	比例	100	42.5	23.8	10.5	4.1	3.2	1.9	4.1	4.4	5.1
2010	件数	235	119	47	22	7	6	1	16	3	14

2011	比例	100	50.6	20.0	9.4	3.0	2.6	0.4	6.8	1.3	6
	件数	196	91	52	11	13	7	1	9	0	12
2012	比例	100	46.4	26.5	5.6	6.6	3.6	0.5	4.6	0.0	6.1
	件数	153	78	22	9	11	11	1	14	0	7
2013	比例	100	51.0	14.4	5.9	7.2	7.2	0.6	9.2	0.0	4.5
	件数	168	66	30	18	16	8	0	15	4	11
2014	比例	100	39.3	17.9	10.7	9.5	4.8	0.0	8.9	2.4	6.5
	件数	125	56	19	12	9	14	0	12	0	3
2015	比例	100	44.8	15.2	9.6	7.2	11.2	0.0	9.6	0	2.4
	件数	128	56	21	9	14	8	0	15	0	5
	比例	100	43.8	16.4	7.0	10.9	6.3	0.0	11.7	0.0	3.9
	件数										

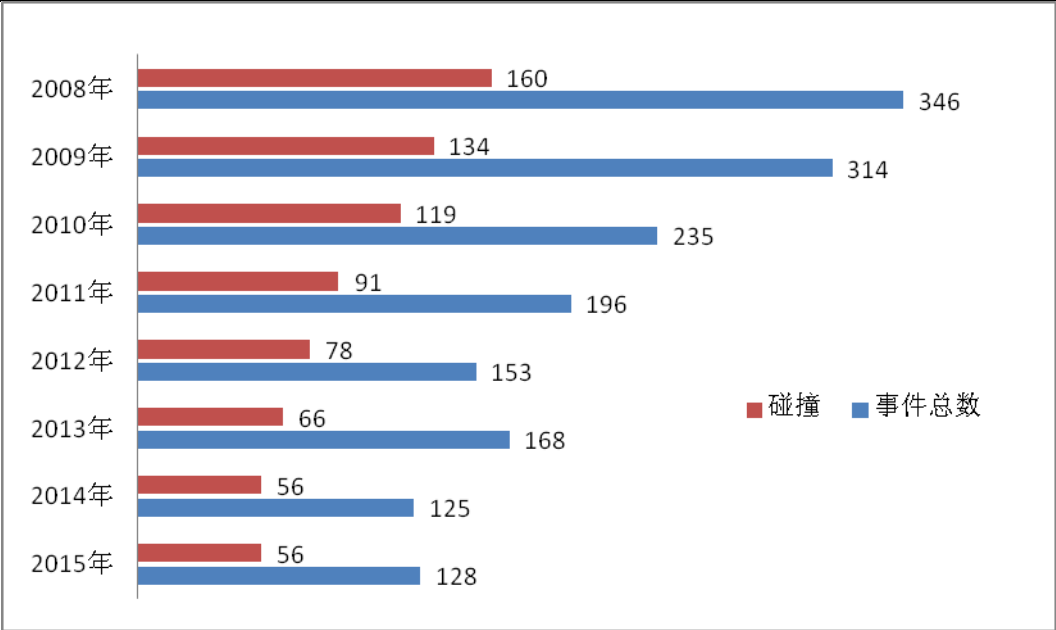


图 9.3-1 长江海事局 2008-2015 年事件总数及碰撞事故数量

统计表明 2008 年-2015 年船舶事故总数总体呈下降趋势，其中碰撞、搁浅和触礁所占遇险的比例较高。

按河段区域分布统计 2008-2015 年险情分布见表 9.3-2。

表 9.3-2 长江海事局管辖河段按辖区统计 2008-2015 年险情分布

年度	河段	上游（重庆）	三峡库区	中游（宜昌、荆州、岳阳、武汉、黄石）	下游（九江、安庆、芜湖）
2008	件数	56	19	171	100
	比例	16.2	5.5	49.4	28.9
2009	件数	55	23	96	141
	比例	17.5	7.3	30.5	44.8
2010	件数	42	22	72	99
	比例	18	9	31	42
2011	件数	31	11	59	95
	比例	15.8	5.6	30.1	48.5
2012	件数	25	13	35	80
	比例	16.3	8.5	22.9	52.3

2013	件数	21	10	38	99
	比例	12.5	6.0	22.6	58.9
2014	件数	14	7	39	65
	比例	11.2	5.6	31.2	52
2015	件数	13	6	46	63
	比例	10.2	4.7	35.9	49.2

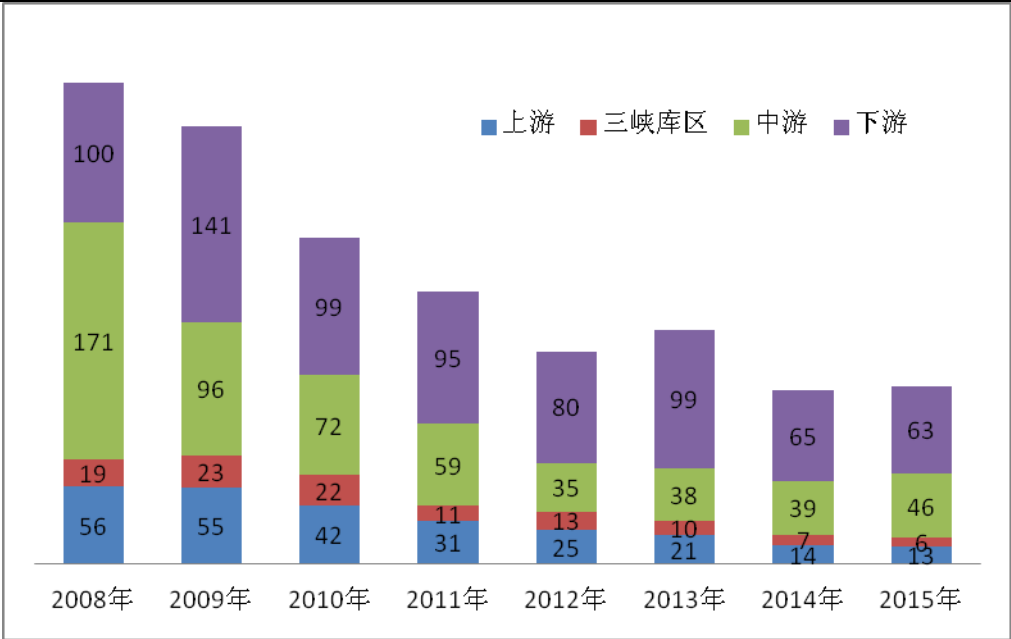
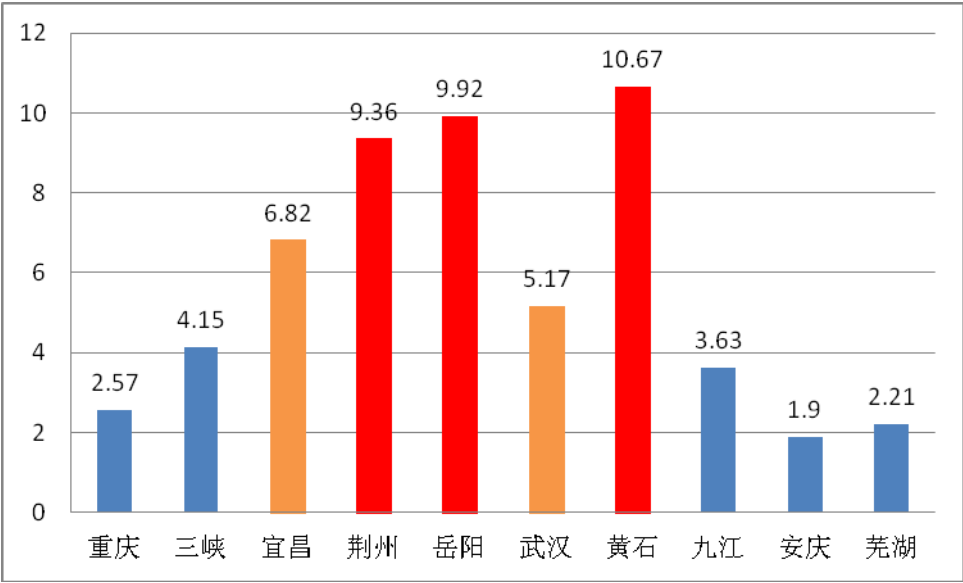


图 9.3-2 长江海事局 2008-2015 年分辖区险情分布

统计数据表明下游发生事故险情比例较高,2015 年下游发生险情事故占辖区总数的 49.2%。上游自然航段事故险情多以搁浅、触礁为主,占上游事故险情的 50%以上;中游部分航段碰撞、搁浅较为密集,水位变化对中游事故险情的发生影响较大;下游事故险情以碰撞为主,占下游事故险情的 60%以上。

2015 年分辖区事故频度统计,黄石、岳阳、荆州局辖区事故频度较高。



注：事故频度=事故总数/辖区公里数/年度船舶流量×10000000

图 9.3-3 2015 年分辖区事故频度统计

9.3.1.2 工程所在江段海事局统计

评价江段涉及武汉海事局（湖广～罗湖洲河段）、黄石海事局（沙洲、戴家洲及鲤鱼山水道）、九江海事局（张家洲及马当水道）及安庆海事局（东流水道），其中约 85% 评价江段属于黄石及九江海事局辖区。

(1) 事故和险情情况分类统计

黄石及九江海事局辖区 2010 至 2015 年水上交通安全事故统计见表 9.3-3。

表 9.3-3 2010 年～2015 年九江海事局辖区水上交通事故等级统计

事故等级时间	黄石海事局			九江海事局		
	事故总数	碰撞、搁浅及触礁数量	百分比	事故总数	碰撞、搁浅及触礁数量	百分比
2010 年	30	20	66.7	18	13	72.2
2011 年	31	20	64.5	17	14	82.4
2012 年	30	25	83.3	11	10	90.9
2013 年	30	21	70.0	20	17	85.0
2014 年	13	10	76.9	18	16	88.9
2015 年	19	14	73.7	7	7	100.0

(2)船舶事故案例

根据长江海事局发布的 2010 年 1 月～2016 年 12 月辖区通航安全通报，在工程涉及的各水道内，共发生 50 起船舶事故，主要为碰撞或搁浅，事故多发水道为马当水道（14 件）、戴家洲水道（12 件）及张家洲水道（11 件），事故船舶包括干散货船、油船等，但均未发生柴油泄漏污染事故。具体事故情况如下：

表 9.3-4 工程整治范围内 2008-2016 年水上交通事故统计和成因

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
1	2010 年 04 月 19 日 1640 时	鲤鱼山水道	信货 10378 大通江 001 轮	信货 10378 轮载黄砂 1300 吨, 在长江下游鲤鱼山水道 2-3 号白浮之间 (长江下游航道里程 845KM) 水域, 与大通江 001 轮 (上海至武汉, 载钢材 1900 吨) 发生碰撞, 导致大通江 001 船首、豫信货 10378 轮左舷中后部受损进水, 无人员伤亡。
2	2010 年 4 月 20 日 2240 时	沙洲水道	湘永州机 8888	湘永州机 8888 轮载豆粕 660 吨, 在长江下游沙洲水道唐家渡 (长江下游航道里程 974KM) 水域被黄冈公铁两用大桥施工定位船舶的锚泊钢丝挂住, 造成湘永州机 8888 右舷后部倾斜, 无人员伤亡。
3	2010 年 5 月 12 日 01330 时	戴家洲水道	皖强胜 8899	安徽省阜阳强胜航运有限公司所属的“皖强胜 8899”轮 (载石子 1050 吨), 在长江下游戴家洲水道戴家洲 6-7#白浮之间航道外水域 (长江下游航道里程 932 千米) 触碰水下不明物破损进水, 船员未采取有效措施继续航行后沉没。
4	2010 年 4 月 21 日 2000 时左右	鲤鱼山水道	皖兴达 133	皖兴达 133 (小型吸砂船) 在鲤鱼山水道乌龟垅与黄化码头之间距南岸约 100 米处作业沉没。
5	2010 年 5 月 26 日 1520 时	戴家洲水道	民意 0802	“民意 0802” (载钢材 3600 吨, 武汉至上海, 船员 8 人) 下行至长江下游戴直水道 8 号红浮 (长江下游里程 930 公里), 因电路起火导致机舱失火, 船上 8 人获救, 火于 1610 时扑灭。
6	2010 年 6 月 9 日 19:20 时左右	戴家洲水道	宁双顺 526 鄂浠水货 7229 皖池州货 7229	宁双顺 526 在长江下游戴园水道兰溪黄砂过驳区装载黄砂 4000T (兰溪至常州) 后, 与停泊在兰溪化肥厂码头附近的二艘货船鄂浠水货 7229 (载水泥 190 吨, 九江至兰溪)、皖池州货 7229 (载熟料 750 吨, 枞阳至兰溪) 发生碰撞, 造成两艘货船首部受损, 兰溪化肥厂码头装载机受损, 宁双顺 526 船艏左舷受损。
7	2010 年 7 月 27 日 1905 时	沙洲水道	长江 62016	南京油运公司所属“长江 62016”船队 (拖驳分节油 63004、63002、63106 重载原油 10000 吨, 南京至岳阳), 船队上行至沙洲水道 1 号白浮下 500 米左右距北岸水没线 480 米处 (长江下游 946 公里) 与上水“华航浦 5006” (载煤 5000 吨, 常熟至武汉) 发生碰撞, 致使“长江 62016”船队断缆散队, 船队所拖“分节油 63002”右后部水线以上发生变形, 无破损, 无泄漏。
8	2011 年 12 月 6 日 0600 时	东流水道	康发 9999	“康发 9999”上行至东流水道 7 号白浮 (长江下游里程 686 公里) 航道外水域搁浅, 不碍航, 无人员伤亡。
9	2012 年 1 月 12 日约 1930 时	鲤鱼山水道	赣阜州货 0633 福远渔 728	“赣阜州货 0633” (载钢材 950 吨, 湖口至武汉, 船员 6 人) 上行至鲤鱼山水道 2 号-3 号水域时与下水“福远渔 728” (空载, 益阳至福州, 船员 12 人) 发生碰撞, 造成“赣阜州货 0633”船艏破损进水, 无人员伤亡。
10	2012 年 04 月 10 日约 21:00 时	戴家洲水道	中南油 120 鄂黄冈货 2899	“中南油 120” (载柴油 950 吨、安庆至黄冈) 上行至戴直 1 号红浮下 100 米处水域 (长江下游里程 922 公里), 与下行的“鄂黄冈货 2899” (载黄砂 280 吨、兰溪至黄石) 发生碰撞, “中南油 120” 艏尖舱水线下破损约 50 公分, 无漏油、泄油现象; “鄂黄冈货 2899” 左舷黑杆、船舶系缆桩、甲板护舷处受损, 两船无人员伤亡。
11	2012 年 06 月 12	沙洲水道	广通 799	广通 799 (载石料 1300 吨、富池至武汉)、广通 1129 (载石料 2600 吨、富池至武汉) 上行至黄冈公

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
	日约 1710 时		广通 1129	铁大桥水域（长江下游航道里程 963 公里）因水流过急，两船舶倒头靠在了黄冈公铁大桥栈桥，两船均无损失，无人员伤亡，不得航。
12	2012 年 12 月 15 日约 1400 时	戴家洲水道	苏华航 289	江苏华航物流有限公司所属“苏华航 289”轮（干货船，空载）上行至回风矶水域（长江下游航道里程 919 千米），船舶中部在航道外触礁，不得航。
13	2013 年 2 月 5 日 1900 时	张家洲水道	江海洋 2019	扬州江海洋航运有限公司所属“江海洋 2019”轮（载铁矿 5800 吨，大港至武汉）在张南 4 号红浮水域（长江下游航道里程 772KM），与安徽省枞阳县兴达航运有限公司所属“兴达 1888”轮（载石灰 400 吨，码头镇至南通）发生碰撞，“兴达 1888”轮船艏右舷凹陷，水线以下艏部有破口，长约 1.3 米，双方无进水，无破损。
14	2013 年 3 月 8 日 0550 时	马当水道	国强 1108 和海油 106	“国强 1108”（武穴至池州）至马南水道马南 5#白浮水域（长江下游航道里程 724KM）与“和海油 106”（载 1890 吨汽油，南京至武汉）发生碰撞，导致双方不同程度受损，无人员伤亡和水域污染。
15	2013 年 3 月 15 日 0330 时	张家洲水道	赣景货 0200	“赣景货 0200”（江西万年至九江，空载）至张南 1#红浮水域（长江下游航道里程 767KM）与一上水船发生轻微碰撞，对方逃逸。船体无破损。
16	2013 年 3 月 24 日 0:30 时	戴家洲水道	泰邦 968 京海 6878	泰邦 968 下水（重庆-上海 载集装箱 3000 吨）航行在戴园水道红灯船附近水域与上水的京海 6878（盘塘-武汉 载石子 1380 吨）发生碰撞。造成泰邦 968 右舷水线上有约长 20 米、宽约 1 米的破损。京海 6878 船艏受损变形，无沉船危险及人员伤亡，不得航。
17	2013 年 3 月 26 日 0100 时	马当水道	安顺 158 惠丰 599	安顺 158（干货船，总吨 1978）由岳阳装载黄砂至常州，航行至马南水道 3#红浮下航道 50 米处时，从后方追越惠丰 599（干货船，总吨 1552），导致发生碰撞。本次事故无人员伤亡及水域污染。
18	2013 年 4 月 25 日 07:30	戴家洲水道	青龙 8 号 江海 068	青龙 8 号（载石英砂 2800 吨、大理石 935 吨，江阴-宜宾）航行至回风矶红灯船下 500 米左右划江时与江海 068 下水（空载，阳逻-沙村）发生碰撞，青龙 8 号右舷中后部变形受损，江海 068 船艏水沫线以上有一破口，无人员伤亡，不得航。
19	2013 年 6 月 12 日 04:30 时	戴家洲水道	鄂黄冈货 0858 通江有乐	鄂黄冈货 0858 下水（载货情况不详、配员情况不详）航行至回风矶红灯船下 1000 米、左右与上行通江有乐（泰昌一重庆）重载钢锭发生碰撞，通江有乐前尖舱进水冲摊，冲摊后组织拖救无效下沉。通江有乐无人员伤亡，不得航。
20	2013 年 7 月 1 日约 23:50 时	戴家洲水道	鄂浠水拖 0185 皖通达集 66	“鄂浠水拖 0185”（拖 2 驳，空载，武汉至富池）下行至戴园水道 3 号红浮下 700 米水域（长江下游里程 923 公里），与上行的“皖通达集 66”（载集装箱 74 个标箱，上海至沙市）发生碰撞，造成“鄂浠水拖 0185”所拖第一驳正船头水线上破损（约 1 米*1 米），“皖通达集 66”正船头驾驶台挤压变形，1 人死亡。
21	2013 年 8 月 15 日 1700 时	马当水道	沪祥发 5	“沪祥发 5”化学品船（载液碱 919 吨，合肥至湖口，船员 5 人）上行至马当水道棉船洲头（长江下游航道里程 724 公里）航道外水域搁浅，无人员伤亡，船体未破损，无货物渗漏，不得航。
22	2013 年 9 月 21 日约 04:50 时	戴家洲水道	鄂浠水拖 0212 鄂浠水驳 0517	“鄂浠水拖 0212”（拖 2 驳，载石子 1900 吨，盘塘至武汉）上行至戴家洲直水道 5 号白浮水域触礁水下不明物体，造成“鄂浠水驳 0517”搁浅；“鄂浠水拖 0212”舵机失控；导致“鄂浠水驳 0528”

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
			鄂浠水驳 0528	翻覆后下淌至戴家洲直水道 3 号白浮水域沉没。
23	2013 年 10 月 20 日 0500 时	张家洲水道	龙川油 66 号	“龙川油 66 号”（载柴油 1800 吨）行驶至张南整治 3#专用浮附近（长江下游航道里程 779KM）搁浅，船体无破损，柴油无泄漏。航道外不碍航。
24	2013 年 10 月 28 日 0520 时	马当水道	皖志远 6 号	“皖志远 6 号”轮（载黄砂 6500T，黄石富池至上海），航行至马当上白浮下 200 米水域航道外搁浅。
25	2013 年 11 月 5 日 0057 时	张家洲水道	华启 9 皖庐江货 2118	“华启 9”轮（散装化学品/油船，空载，武汉到上海）下水航行至张南水道 4#白浮上 250 米时，与上水航行的“皖庐江货 2118”轮（干货船，空载，芜湖到武穴）发生碰撞，两船均无泄漏，无人员伤亡，不碍航。
26	2013 年 12 月 5 日约 02 时	戴家洲水道	皖寿县 2018 鄂黄冈货 2116	皖寿县 2018 下水载黄砂 3000 吨（巴河至靖江）在戴直 4 号红浮水域搁浅，在自救脱险过程中与在航道外吸砂作业的鄂黄冈货 2116 发生碰撞，皖寿县 2018 船尾左舷受损变形，鄂黄冈货 2116 船右舷受损，无人员伤亡。
27	2013 年 12 月 09 日 0250 时	马当水道	皖颖上货 1226 荣江 15054	“皖颖上货 1226”（下水，阳新至江阴，重载碎石 3000T）行驶至马南水道 3 号红浮水域（长江下游航道里程 721KM），与“荣江 15054”（下水，黄石至常州，重载碎石 4000T）碰撞，导致“皖颖上货 1226”在航道边缘搁浅，影响下水航行，“荣江 15054”在马当下老林州锚泊。无进水，无人员伤亡。
28	2013 年 12 月 16 日约 0630 时	马当水道	皖宜 6 长江 62034	“皖宜 6”（空载）下水航行至马南 3#白浮（长江下游航道里程 720.5 千米）航道边搁浅后随即脱浅，与紧随其后下行的“长江 62034”船队（拖 4 艘空载原油驳，船员 34 人）发生碰擦，造成“长江 62034”靠泊减压浮板轻微变形；“皖宜 6”基本无损，两船均无人员伤亡。
29	2014 年 02 月 28 日约 0100 时	马当水道	长航集运 8301	“长航集运 8301”（上海至武汉，空载 229 个标箱，核定配员 13 人）上水航行至马南水道马当山过江电缆处（长江下游航道里程 716 千米）因避让下水船舶，过于靠近北岸，导致“长航集运 8301”（航道外）搁浅。无进水，无人员伤亡。
30	2014 年 4 月 5 日 0500 时	马当水道	荆航建勇号 芜湖联顺 085	下水重载散货船“荆航建勇号”（武穴至江阴，载碎石 3800T）航经马南 3#至 4#白浮之间水域（长江下游航道里程 722 千米）时，与一上水重载散货船“芜湖联顺 085”轮（南通至南昌，载豆粕 850T）发生碰撞。事故未造成船舶污染和人员伤亡。
31	2014 年 8 月 28 日约 0116 时	马当水道	胜海 98 江集运 1219	武汉胜海运输贸易有限公司所属“胜海 98”（载卷钢 953 吨，广州至武汉，船上 8 人）航行至马南上白浮水域（长江下游里程 725 公里）与重庆川江船务有限公司所属“江集运 1219”（载钢材 4989 吨，重庆至江阴，船上 11 人）发生碰撞，导致“胜海 98”轮船艏水线以上船头凹陷，“江集运 1219”轮船艏左舷水线以上出现 9*2 米的凹陷带，两船均无进水，无人员伤亡。

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
32	2014 年 9 月 12 日约 0124 时	张家洲水道	重轮化 2006 康平 666	“重轮化 2006”（空载，城陵矶至安庆）下行至张南水道石钟山下红灯船水域（长江下游里程 766.5 千米），在避险的过程中突然倒车与尾随行驶的“康平 666”（载黄砂 8000 吨，城陵矶至上海）发生碰撞，造成“重轮化 2006”船尾左角舳部船板破损约 1 平方米；“康平 666”右舷中部一系缆桩变形，水线下船身板变形约 1 平方米。两船无人员伤亡，无泄漏进水，不碍航。
33	2014 年 10 月 19 日约 1820 时	张家洲水道	皖湾沚货 3329 宁高凤 558	江西省九江县新洲垦殖场村民杨勇个体所有的采运一体化小型吸砂船（无船名，改造前船名为“皖湾沚货 3329”），在长江张南水道张南 1#白浮上约 400 米航道边（长江下游航道里程 764.5KM），与上行的南京市高凤航运有限公司所属“宁高凤 558”轮（空载，常熟至九江）发生碰撞，导致“皖湾沚货 3329”轮沉没。
34	2014 年 12 月 22 日 0350 时	张家洲水道	皖怀远油 866 轮 安信货 8 号	皖怀远县荆山航运有限责任公司所属“皖怀远油 866 轮”（空载，南京至武汉）上行至张南水道 1 号红浮水域（长江下游航道里程 768 公里），与下行进鄱阳湖的九江市安信航运有限公司所属“安信货 8 号”轮（载水泥 1447 吨，瑞昌至南昌）发生碰撞。“皖怀远油 866”轮和“安信货 8 号”轮均局部受损，两船均人员无伤亡，无污染。
35	2015 年 5 月 24 日 2130 时	张家洲水道	远洋 2 号 鄂仙桃拖 0030	重庆市泽胜船务集团有限公司所属油船“远洋 2 号”（空载，重庆至上海，船上 10 人）下行至张南水道 4#白浮上 100 米（长江下游航道里程 785KM）水域，与由南向北划江的仙桃市水路运输服务公司所属拖船“鄂仙桃拖 0030”（拖带“皖阜阳工 996”，船上 4 人）发生碰撞，导致“远洋 2 号”右舷中部水线上有一个小破洞，“皖阜阳工 996”左舷船首凹陷，两船均无人员伤亡，不碍航。
36	2015 年 8 月 20 日 1540 时	东流水道	永泰 018 赣丰城货 8182	扬州市永泰船务有限公司所属“永泰 018”（载石子 8000 吨，马当至上海）下行至东流直水道张公矶航道外水域（长江下游 704 公里）准备抛锚宿夜时，碰撞在该水域锚泊的江西金马物流贸易公司所属“赣丰城货 8182”（载黄砂 2600 吨，丰城至南京），造成“赣丰城货 8182”右舷中部水线下破损进水，“永泰 018”无损，两船均无人员伤亡，不碍航。
37	2015 年 11 月 2 日 0515 时	戴家洲水道	湘金和 107 远东 556	泰州市生松船务有限公司“长江之源”（载重吨 9564 吨，载 270 箱，载重 4624 吨，阳逻至上海，船员 11 人）与上行船干货船“鄂银河 168”（船舶证书不在船上，武穴至武汉，装石子，船员 4 人）在戴直水道 4 号红浮水域发生碰撞，“长江之源”左舷中后部受损，“鄂银河 168”船首左舷受损，无人员伤亡。双方船舶在航道外安全水域抛锚，无碍航。
38	2015 年 12 月 26 日约 0400 时	马当水道	长兴 598 绍兴 2698	重庆市江津区长兴轮船有限责任公司所属的“长兴 598”轮（载三聚磷酸钠 1500T，宜宾至镇江）下水航行至马南水道 2#红浮附近水域（长江下游航道里程 720KM）时，与正在该水域南岸采砂的江俊节个体所有采砂船“绍兴 2698”轮（空载，东流至彭泽）发生碰撞，导致采砂船沉没，船上 3 人落水后被救起，“长兴 598”轮船首右舷局部受损，事故无人员伤亡，无污染。

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
39	2016 年 1 月 6 日 约 0431 时	沙洲水道	新平江 5004 九江采 16	南京长江油运公司所属“新平江 5004”（载原油 3643 吨，南京至岳阳）上行至沙洲水道 5 号白浮水域（长江下游里程 953 公里，鄂州海事处辖区），与下行的吸砂船“九江采 16”（武汉至九江，）发生碰撞，造成“新平江 5004”船体前、中部水线上部分受损变形、一处裂缝，无渗漏进水及货物泄漏。
40	2016 年 1 月 31 日 1110 时	戴家洲水道	湘娄底机 6169	顾海伦所有货船“湘娄底机 6169”（空载，在船船员 3 人）在长江下游戴圆水道 9 号红浮对面（长江下游里程 931 公里），距北岸水沫线 50 米处锚泊，二楼右舷甲板舱壁后部生活用电因短路造成起火。至 1210 时，火灾基本扑灭。
41	2016 年 3 月 8 日 约 2110 时	东流水道	江海 018	河南森远船务有限公司所属“江海 018”（载重吨 400 吨，载玻璃 400 吨，荆门至无锡，在船 2 人）在东流直水道华阳河口水域锚泊（长江下游 706 公里），因大风翻覆。“江海 018”倒扣于北岸岸边航道外水域，不碍航，无人员伤亡。
42	2016 年 4 月 13 日约 0241 时	张家洲水道	皖枞阳货 9969 建峰 801	徐成立所有干货船“皖枞阳货 9969”（载石灰石 1280.22 吨，武穴到江阴）下行至张南 4#白浮下约 500 米（长江下游航道里程 768 千米）水域时，与上行干货船“建峰 801”（载大豆 2143 吨，南通到涪陵）发生碰撞，导致“皖枞阳货 9969”当即沉没，无人员伤亡；“建峰 801”首尖舱左侧局部破损，无人员伤亡，无沉没危险。
43	2016 年 5 月 29 日 0345 时	张家洲水道	赣丰城货 8177 宝隆 3188	江西赣丰航运有限公司所属的“赣丰城货 8177”轮（载黄沙 1100 吨，丰城到九江）航行至张南水道张南 2#红浮下 150 米，距南岸 100 米水域（长江下游航道里程 769KM）时被同向上行的“宝隆 3188”轮（空载，芜湖到武穴）碰撞，造成“丰城货 8177”轮右舷机舱部位局部破损进水，“赣丰城货 8177”轮在梅家洲头抢滩成功；双方均无人员伤亡，无污染。
44	2016 年 10 月 28 日 0425 时	马当水道	赣吉安货 4286 赣吉安货 4256	“赣吉安货 4286”（载豆粕 832 吨，张家港至南昌）上行至马当南缓流 2#白浮附近水域（长江下游里程 718KM），因贪走级流发生触碰，前舱局部破损进水，后成功冲滩。三分钟后，同行的“赣吉安货 4256”轮（载豆粕 415 吨，张家港至南昌）在同一位置发生触碰，“赣吉安货 4256”船首局部破损进水后冲滩。
45	2016 年 10 月 30 日 1830 时	马当水道	豫信货 12393 红航货 6650 芜湖中航 088	“豫信货 12393”轮（载矿石 9815 吨，南通至武汉）上水航行至马南水道马当上白浮附近水域（长江下游航道里程 725KM），与徐州市红旗航运有限公司所属“红航货 6650”轮（载石子 2000 吨，湖口至扬州）发生碰撞，“红航货 6650”翻沉在航道内，船上 2 人落水。1909 时，芜湖市中南船务运输有限公司“芜湖中航 088”轮（载石粉 2900 吨，黄石至南京）不听从海事播发的事故预警，盲目继续下行，触碰浮沉的“红航货 6650”轮，造成自身沉没于“红航货 6650”轮的沉没之处。
46	2016 年 11 月 2 日 0134 时	马当水道	苏宿货 1809 万峰 595	“苏宿货 1809”轮（载黄砂 2300 吨，武穴至宿迁）航行至马南 5#-1 白浮附近水域（长江下游航道里程 723KM）在该水域吃浅的“万峰 595”轮（载黄砂 9000 吨，黄石至南京）发生碰撞，导致“苏宿货 1809”轮在马南 5#白浮附近浮沉，“万峰 595”轮船尾右部局部破损，无进水，事故无人员伤亡，无污染，不碍航。

序号	事故时间	事故地点	事故双方名称	事故原因
47	2016 年 11 月 2 日 0800 时	马当水道	江海 2899”	“江海 2899”轮（载黄砂 8200 吨，蛤蟆石至上海）下水航行至马南水道马南 5 号红浮下 200 米，距航道边线约 10 米处（长江下游航道里程 723KM）附近水域航道外搁浅，无人员伤亡，无污染，不碍航。
48	2016 年 11 月 2 日 0800 时	马当水道	宁高凤 288	“宁高凤 288”（载黄砂 7000 吨，蛤蟆石至上海）下水航行至马南水道马南 5 号红浮下 300 米，距航道边线约 30 米处（长江下游航道里程 723KM）附近水域于航道外搁浅，无人员伤亡，无污染，不碍航。
49	2016 年 12 月 2 日 0100 时	鲤鱼山水道	“兴航化 69”轮 皖仁和 2202	“兴航化 69”轮（最低配员 7 人，在船船员 7 人）上行至掀鹏咀水域（富池海事处辖区），与下水重载船舶“皖仁和 2202”发生碰撞，造成“兴航化 69”轮船艏右舷水线上破损两米多口子。“兴航化 69”轮掀鹏咀水域上航道外锚泊，“皖仁和 2202”在黄莲洲 2 号白浮抛锚。无人员伤亡，无泄漏，不碍航。
50	2016 年 12 月 9 日 0320 时	张家洲水道	河牛 64 淳源 66	重庆市河牛滚装船运输有限公司所属“河牛 64”轮（载煤炭 7400 吨，常熟至重庆）上水航行至张南水道张南 2 号红浮正横 200 米航道内（长江下游航道里程 769.4KM）水域与南京淳源海运有限公司所属“淳源 66”轮（载集装箱 400TEU, 武汉至上海）发生碰撞，事故导致“河牛 64”船艏及“淳源 66”轮右侧艏尖舱、主甲板局部破损变形，事故双方均无人员伤亡，无沉没危险，无污染，不碍航。

### (3) 水上交通量统计分析

长江干线武汉至安庆段的船舶流量呈现从上游到下游逐渐增加的态势，年船舶流量从上游的 10 多万艘次到下游的 30 万艘次以上。2007 年以来，武汉至安庆段断面船舶流量总体保持稳定，但不同航段呈现不同变化特点，其中武汉断面船舶流量基本保持稳定，黄石、九江断面船舶流量增幅较大，安庆断面船舶流量降幅较大，具体见表 9.3-5。

表 9.3-5 长江干线武汉至安庆段船舶流量表

观测断面名称	2007 年 (艘次)	2010 年 (艘次)	2014 年 (艘次)	2015 年 (艘次)	2010 年/ 2007 年	2014 年/ 2007 年	2015 年/ 2007 年
武汉阳逻长江大桥	109308	130945	119490	117165	120%	109%	107%
黄石大桥	119025	159700	145507	151840	134%	122%	128%
九江长江大桥	67371	187495	207999	206225	278%	309%	306%
九江湖口	255743	246184	295681	292730	96%	116%	114%
安庆大桥	503869	344800	319772	291270	68%	63%	58%
合 计	<b>1055316</b>	<b>1069124</b>	1088449	<b>1059230</b>			

注：根据《水上船舶流量情况统计月报》的统计数据计算而得。该统计资料为日流量数据（每个月至少组织一次连续 24 小时船舶流量观测；在洪水期或枯水期期间，选择一个月至少组织三次连续 24 小时观测），以此数据换算为年流量有一定误差。

根据《长江干线航道发展规划（2019-2030 年）》研究，预计通过各个航道段的货运总量将提升 60%左右，而由于航道通航等级的提高，运输的船舶大型化，预计对应的船舶流量减少 15%左右。

### 9.3.2 事故风险概率估算

#### (1) 施工期

分析工程河段的既有事故统计资料，2010 年 1 月~2016 年 12 月各水道内共发生 63 起事故，但均未造成船舶柴油及装载液货泄露。已实施的 12 项航道整治工程，由于施工期采取了目前较为先进的施工工艺以及长江海事局、航道局等管理部门通力配合，施工期间均未发生施工船舶溢油事故，因此类比分析本工程施工期间发生船舶溢油的概率极小，概率约为 20~50 年一次。

#### (2) 营运期

根据长江海事局统计资料，近 20 年武汉、黄石及安庆海事局管辖长江水域未发生过溢油泄漏事故，只有九江海事局辖区发生过 1 次船舶泄漏事故。评价采用九江辖区 2004-2016 年的航道船舶溢油事故数据预测船舶风险事故概率。2004-2016 年间发生船舶溢油污染事故 1 起。计算得船舶溢油污染事故概率为 0.083 起/年，工程后船舶流量

减少 15%，同时随着船舶大型化、现代化以及航道条件的改善，船舶发生溢油事故的概率约 0.0747 起/年，折合 14 年一遇。

### 9.3.3 事故风险源强分析

本次评价假定进出航道线上的施工船舶发生碰撞，单个水道施工船舶为 10~12 艘，根据施工船型调查，施工船舶为 40 米的沉排船和 1600 方挖泥船。

根据长江航道整治船舶调查，40 米铺排船最大燃油单舱实载容量为 15t，按照单舱柴油全部泄漏入江考虑，柴油入江量最大约 15t/次；1600 方挖泥船最大燃油单舱实载容量为 45t，柴油入江量最大约 45t/次。

## 9.4 事故风险预测与评价

### 9.4.1 事故风险情景设定

本节根据报告风险识别和源项分析结果，按照《水上溢油环境风险评估技术导则》要求的规定，确定该航道的典型溢油事故情景。

#### （1）泄漏事故位置

根据下游敏感点的分布情况，选择整治建筑物附近或者疏浚区域。

#### （2）事故污染物质

船舶发生碰撞事故时，会造成船舶柴油泄漏事故。本报告选择船舶柴油作为典型污染物质进行模拟计算与评价。

#### （3）事故源强

根据源强分析，将泄漏事故量分别定为施工期事故泄漏 15 吨、45 吨柴油。

#### （4）事故环境条件

根据不同的事故地点和敏感目标的相对位置关系，选取不利风向和该风向的年平均风速作为模拟环境情景。

事故模拟情景见表 9.4-1。

表 9.4-1 典型污染事故情景模拟参数

河段	时段	事故位置	泄漏种类	泄漏规模	风向	风速	水文条件
湖广—罗 湖州河段	施工期	牧鹅洲#3 护 滩带	柴油	15t	不利风向 SW	2.8 m/s	枯水期
沙洲水道	施工期	左汊护底 工程	柴油	15t	不利风向 NW	2.8 m/s	枯水期
戴家洲 河段	施工期	进口疏浚处	柴油	45t	不利风向 NW	2.8 m/s	枯水期
		出口疏浚处			不利风向 N		

鲤鱼山水道	施工期	#5 齿带	柴油	15t	不利风向 NW	3.1 m/s	枯水期
张家洲河段	施工期	官洲左缘护滩带工程	柴油	15t	不利风向 SW	3.1 m/s	枯水期
马当河段	施工期	疏浚工程	柴油	45t	不利风向 SW	3.1 m/s	枯水期
东流水道	施工期	疏浚工程	柴油	45t	不利风向 SW	3.2 m/s	枯水期

#### 9.4.2 溢油事故风险预测

##### 9.4.2.1 溢油的物理与化学变化过程

###### (1) 对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此 Bonit (1992) 与 Fay (1969、1971) 有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜, 自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响, 因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段: 惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

###### (2) 蒸发

由于蒸发, 油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。且这些因素又在随时发生变化, 要准确地计算蒸发率是困难的。

###### (3) 溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性, 但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

###### (4) 垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

###### (5) 乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性, 一般形成较稳定的乳胶状油, 而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

###### (6) 沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的, 只有上层几厘米才会受到影响。

### 9.4.2.2 溢油预测模型

溢油进入水体后发生扩展、漂移、扩散等油膜组分保持恒定的输移过程和蒸发、溶解、乳化等油膜组分发生变化的风化过程。本评价溢油模型采用“油粒子”模型，该模型可以很好地模拟上述物理化学过程，另外，“油粒子”模型是基于拉格朗日体系具有稳定性和高效率性特点。“油粒子”模型就是把溢油离散为大量的油粒子，每个油粒子代表一定的油量，油膜就是有这些大量的油粒子所组成的“云团”。

#### 输移过程

油粒子的输移包括了扩展、漂移、扩散等过程，这些过程的是油粒子位置发生变化的主要原因，而油粒子的组分在这些过程中不发生变化。

##### ① 扩展运动

溢油自身扩展过程是指溢油在扩展系油膜在重力、黏性力和表面张力综合作用下的运动。现场观测资料表明，在溢油的初期(数 10 小时内)扩展过程起到支配的作用。随着油膜逐渐变薄，油膜开始破碎，扩展作用也随之减弱。

本文仅采用惯性力-重力公式计算初始油膜的面积，并在该尺度内分配“油粒子”的初始位置。其计算公式可以表示为

$$A_0 = \pi \frac{k_2^4}{k_1^2} \left( \frac{\square g V_0^5}{\nu_w} \right)^{\frac{1}{6}}$$

其中， $A_0$  为初始面积； $\square = (\rho_w - \rho_0) / \rho_w$ ， $\rho_w$  为水的密度， $\rho_0$  为油的密度； $g$  为重力加速度； $V_0$  为溢油的初始体积， $\nu_w$  为水的运动粘度； $K1$ ， $K2$  为经验系数，在计算中分别取为 0.57 和 0.725。

考虑到溢油的内力，也即惯性力、重力、黏性力、表面张力等在油膜变化和运动中的作用，本文假设在油膜厚度不均的区域存在一种“扩展力”，这种“扩展力”能够产生扩展速度推动油膜从厚度较高的区域向厚度较低的区域移动。油膜厚度梯度的计算是基于矩形或正方形网格建立起来的，这套网格将独立于计算水动力的网格。因此，网格单元内油膜扩展速度的计算公式可以用下式表示：

$$u_{cell} = k \square \frac{\Delta h}{\Delta x}$$

$$v_{cell} = k \square \frac{\Delta h}{\Delta y}$$

其中,  $\frac{\Delta h}{\Delta x}$  和  $\frac{\Delta h}{\Delta y}$  分别为网格单元在  $x$ 、 $y$  方向上的厚度梯度分布; 而  $k$  为扩展系数, 其计算原理以 Fay 理论为基础, 主要是为了使扩散系数对油品敏感, 比如, 不同的油品因为其密度的不同使得该油品的扩展系数不同。其计算公式为

$$k = k_1 \left[ \frac{\Delta^{\frac{1}{6}} g V^2}{v_w^{\frac{1}{6}}} \right]$$

其中,  $K_1$  为经验系数, 其值一般取为 10。

### ② 漂移运动

油粒子漂移的作用力是水流和风拽力, 油粒子总漂移速度为:  $U_{tot} = \alpha U_w + U_s$

式中:  $U_w$  为江面以上 10m 处的风速;  $U_s$  为表面流速;  $\alpha$  为风漂移系数, 一般在 0.03~0.05 之间。

二维水动力模型计算的流速是沿水深方向平均值, 而油粒子所计算流速是表面流速, 因此本评价假设表面流速为平均流速值 1.1-1.5 倍。

二维水动力计算结果中的流速计算点位于各离散的网格点, 而“油粒子”模型中绝大部分时间里粒子不是正好处于这些点上, 因此需要对流速值内插。

### ③ 紊动扩散

假定水平扩散各向同性, 一个时间步长内  $\alpha$  方向上的可能扩散距离  $S_\alpha$  可表示为:

$$S_\alpha = [R]_{-1}^1 \sqrt{6D_\alpha \Delta t}$$

其中  $[R]_{-1}^1$  为 -1~1 之间的随机数,  $D_\alpha$  为  $\alpha$  方向上的扩散系数。

## 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和乳化等各项风化过程, 在这些过程中油粒子的组成发生变化, 但油粒子水平位置没有变化。

### ① 蒸发

蒸发将使溢油量减小, 同时改变溢油的密度和粘性等物理性质。依据 Reed (1989) 提供的蒸发分数公式:

$$\frac{DF_v}{DT} = - \left( \frac{F_{VMAX} - F_v}{1 - F_v} \right) \theta$$

其中  $F_v$  为蒸发量占液体总量的分数,  $F_{Vmax}$  为最大蒸发分数, 如果  $F_{Vmax} - F_v \leq 0$  时取值 0,  $T$  为时间, 蒸发系数  $\theta$  依据 stiver 和 Mackay (1985) 的参数化公式:

$$\theta = \frac{KAT}{V_0} = \frac{KT}{\delta}$$

其中  $K = 2.5 \times 10^{-3} U_w^{0.78}$ ,  $U_w$  为江面以上 10m 处的风速, A 为油膜面积,  $V_0$  为溢油初始体积,  $\delta$  为油膜厚度, T 为时间。

## ② 乳化

溢油的乳化过程受风速、波浪、油的厚度、环境温度、油风化程度等因素的影响, 一般用含水率表示乳化程度。依据 Mackay(1980)和 Zagorski(1982)提供的含水率公式:

$$\frac{DF_w}{DT} = C_1(U_w + 1) \left( 1 - \frac{F_w}{C_2} \right)$$

其中,  $F_w$  为乳化物的含水率,  $C_1 = 2.1 \times 10^{-6}$ ,  $U_w$  为风速, 家用燃料油  $C_2 = 0.25$ 、原油和重油  $C_2 = 0.7$  (Reed, 1989), T 为时间。

## ③ 溢油性质变化

随着蒸发和乳化等变化过程的进行, 残留在水体中的溢油性质也不断发生变化, 主要表现为:

溢油体积的变化

$$V_t = V_0 [1 - (F_v)_t] / [1 - (F_w)_t]$$

溢油密度变化

$$\rho = (1 - F_w) [(0.6\rho_0 - 0.34)F_v + \rho_0] + F_w\rho_w$$

其中:  $\rho_0$  为乳化前油的初始密度,  $\rho_w$  为水密度。

## ④ 参数选取

根据溢油种类, 确定模型输入参数, 见表 9.4-2。

表 9.4-2 溢油模型参数选取

油的运动粘度	10cSt (柴油)	比重	$0.85 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (柴油)
水运动粘性系数	$1.31 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{sec}$		

### 9.4.2.3 溢油预测结果及分析

溢油事故油膜漂移影响范围见图 9.4-1~9.4-8, 溢油轨迹旁边数字表示发生溢油后到达所在位置的时间。

#### (1) 湖广~罗湖州河段

如图 9.4-1, 牧鹅洲边滩护滩工程附近水域发生溢油事故时, 油膜沿航道向下游方向漂移。白浒山水厂取水口位于溢油点上游, 溢油事故不会对其产生污染影响。第 1.6h

油膜到达武汉帝元自来水厂取水口水域，持续污染影响 1h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响；此后油膜聚集在牧鹅洲边滩东缘附近，第 3.5h 油膜基本消散。

## (2) 沙洲水道

如图 9.4-2，左汊护底工程附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。临江乡水厂取水口和黄冈市二水厂取水口位于溢油点上游，溢油事故不会对其产生污染影响。第 2.6h 油膜到达雨合山厂水源地一级保护区水域，持续污染影响 0.8h；第 2.8h 油膜到达雨合山厂水源地二级保护区水域，持续污染影响 0.4h。第 2.9h 油膜到达凤凰台水厂水源地二级保护区水域，持续污染影响 0.3h；第 3.2h 油膜到达凤凰台水厂水源地一级保护区水域，持续污染影响 1h。第 3.1h 油膜到达黄冈市第三水厂水源地二级保护区水域，持续污染影响 1.5h；第 3.8h 油膜到达黄冈市第三水厂水源地一级保护区水域，持续污染影响 1h。

## (3) 戴家洲河段

### ①直水道进口疏浚处

如图 9.4-3 (a)，直水道进口疏浚处水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。第 0.4h 油膜到达燕矶镇水厂取水口水域，持续污染影响 0.2h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响；第 2.8h 油膜到达燕矶镇水厂取水口水域，持续污染影响 0.4h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响；第 4.6h 油膜到达回凤矶水厂取水口水域，持续污染影响 0.6h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响。

### ②直水道出口疏浚处

如图 9.4-3 (b)，直水道出口疏浚处附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。第 1.1h 油膜到达回凤矶水厂取水口水域，持续污染影响 0.6h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响。

## (4) 鲤鱼山水道

如图 9.4-4，#5 齿带附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。第 1.4h 油膜到达武穴市二水厂水源地二级保护区对岸水域，此过程中油膜距水源地保护区 210m，基本不对其产生污染影响；第 2.9h 油膜到达码头镇水厂取水口水域，持续污染影响 0.45h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响。溢油不会对上游的富池镇水厂取水口水质产生污染。

## (5) 张家洲河段

如图 9.4-5，官洲左缘护滩带工程附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方

向漂移。洲头村取水口和江新洲自来水厂取水口均位于溢油点上游，溢油事故不会对其产生污染影响。第 2.8h 油膜到达新洲自来水厂取水口水域附近，油膜距该取水口约 1100m，不会对其产生污染影响。

#### (6) 马当河段

如图 9.4-6，右槽进口挖槽工程附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。复排自来水厂取水口、棉船诚信自来水厂取水口、金星村水厂取水口均位于左槽，溢油事故不会对其产生污染影响。第 4.7h 油膜到达兴盟水务有限公司取水口水域附近，持续污染影响 0.7h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响；此后油膜飘出模型下游边界。

#### (7) 东流水道

如图 9.4-7，疏浚工程附近水域发生溢油事故时，油膜沿航道向下游方向漂移。龙江水厂取水口、雷池乡水厂取水口和沈冲自来水厂取水口均位于溢油点上游，溢油事故不会对其产生污染影响。油膜距东流镇水厂取水口水源地二级保护区 320m，不会对其产生污染影响；第 1.1h 油膜到达东流镇水厂取水口水源地一级保护区水域，持续污染影响 0.5h 后油膜离开该取水口，不再对其产生污染影响；第 3h 油膜到达金星水厂取水口对岸，油膜距该取水口约 1300m，不会对其产生污染影响。

## 9.5 风险评价

### 9.5.1 高风险区预测

风险程度由风险概率大小和事故后果严重程度共同决定。根据本评价报告风险分析溢油污染预测结果，综合考虑各保护目标的敏感特性，确定高风险区域：

#### (1) 湖广~罗湖州河段

武汉市帝元自来水厂取水口、葛华水厂取水口及其水源保护区。

#### (2) 沙洲水道

雨台山水厂、凤凰台水厂、黄冈市三水厂取水口及其水源保护区。

#### (3) 戴家洲河段

燕矶镇水厂取水口及回风矶水厂取水口。

#### (4) 鲤鱼山水道

富池镇镇水厂取水口。

#### (5) 张家洲河段

长江八里江段长吻鮠鲢国家级水产种质资源保护区。

(6)马当河段

兴盟水务有限公司取水口。

(7)东流水道

安庆市江豚自然保护区、东流镇水厂取水口及其水源保护区。

9.5.2 风险可接受水平

评价采用《水上溢油环境风险评估技术导则》中的风险矩阵方法，风险矩阵由事故概率和危害后果两部分组成。在风险矩阵中，风险水平分为不可容忍、可容忍和可忽略三类。

按照《水上溢油环境风险评估技术导则》关于水上溢油事故概率划分等级（表 9.5-1）和水上溢油事故危害后果等级划分（表 9.5-2），对该航道溢油事故概率和事故危害后果划分结果见图 9.5-1。其中高风险区为不可容忍的风险区域，低风险区为可忽略的风险区域，中风险区为可容忍区域。

表 9.5-1 水上溢油事故概率等级划分

等级	事故概率/发生一次事故的率
很高	$\geq 1/\leq 1$ 个工作年
较高	$0.1\sim 1/(1\sim 10)$ 个工作年
中等	$0.02\sim 0.1/(10\sim 50)$ 个工作年
较低	$0.01\sim 0.02/(50\sim 100)$ 个工作年
很低	$0.001\sim 0.01/(100\sim 1000)$ 个工作年
极低	$<0.001/1000$ 以上个工作年
注：区间值前一个数量级包括本数，后一个数量级不包括本数	

表 9.5-2 水上溢油事故危害后果等级划分

分类	详细说明
C1	溢油 10000t 以上，或造成直接经济损失 10 亿元以上，或危害后果指数值 $\geq 20$
C2	溢油（1000~10000）t，或造成直接经济损失（2~10）亿元，或危害后果指数值 16~20
C3	溢油（500~1000）t，或造成直接经济损失（1~2）亿元，或危害后果指数值 12~16
C4	溢油（100~500）t，或造成直接经济损失 5000 万元~1 亿元，或危害后果指数值 8~12
C5	溢油（50~100）t，或造成直接经济损失（1000~5000）万元，或危害后果指数值 4~8
C6	溢油 50t 以下，或造成直接经济损失不足 1000 万元，或危害后果指数值 $<4$

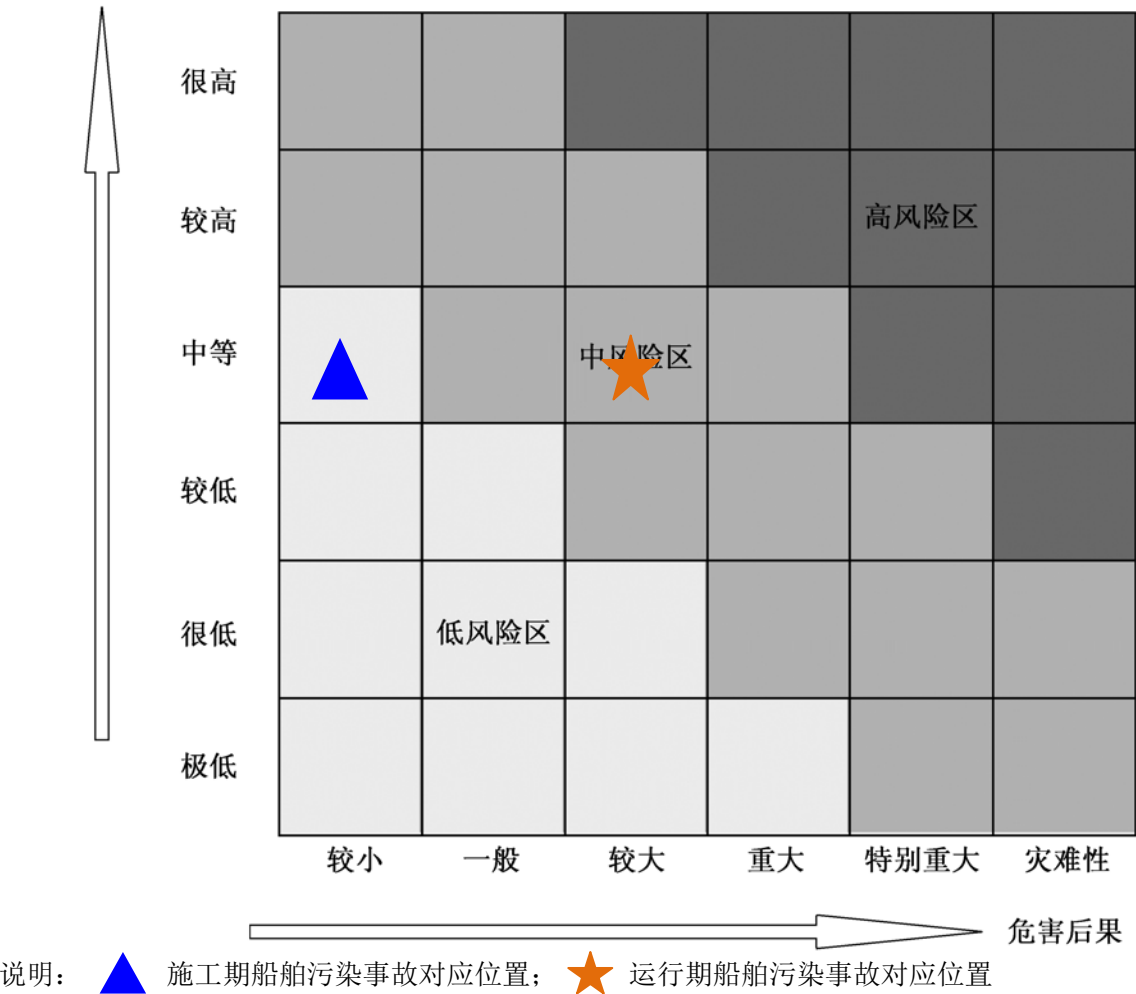


图 9.5-1 可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图

根据施工、运行期航道溢油污染事故概率分析、风险事故后果模拟预测结果及表 9.5-1、表 9.5-2，施工期溢油事故风险处在低风险区，运行期溢油污染事故风险等级为中等风险，必须采取必要的措施降低风险。一方面应采取措施降低事故发生概率，另一方面应配备必要的防污应急设备，将风险控制在尽可能低的水平。

9.6 风险事故对水生生态影响评价

9.6.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，还可能污染沿线下游生活用水取水口，对航道内的生物、鱼类和以长江作为生活用水水源地的居民影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在航道内的存在形式决定。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。

### 9.6.2 对鱼类的影响

#### (1) 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的长江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明,石油类对鲤鱼仔鱼96h  $LC_{50}$  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,故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

#### (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的鱼、虾产生油味,30天内会使绝大多数鱼类产生异味。

#### (3) 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式,根据近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明,长江江鱼类(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。

### 9.6.3 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞,损坏叶绿素及干扰气体交换,从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明,作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物,对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10.0mg/L,一般为1.0~3.6mg/L,对于更敏感的种类,油浓度低于0.1mg/L时,也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

### 9.6.4 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0.1-15 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(*CentroPages*)、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。

### 9.6.5 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0-15 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 0.1~0.01ppm 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(*Penaeus orientalis*)各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a. 受精卵 56 mg/L；b. 无节幼体 3.2 mg/L；c. 蚤状幼体 0.1 mg/L；d. 糠虾幼体 1.8 mg/L；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  $LC_{50}$  (96h) 为 11.1 mg/L。

### 9.6.6 对长江江豚的影响

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与施工段江面，船只运行会对其造成惊扰，受惊吓后的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，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。由于工程所在河段不是通航河段，船舶不往来于中汉。但是工程船只进入，所产生的直接影响为船舶运行使江豚受影响，并可能造成伤害的几率增加。

但是如果施工船只排放含油污水，可能会引起江豚的累积不良效应。因此应采取严格的防范污染措施，禁止在工程上、下游区域排放各类污染物。

对于该区域来说由于施工期船只进出很少，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)、倾覆(施工材料运输不均衡)、船只过载遇到风浪、船只破旧(小型船只)等造成江损事故，进而由于油舱溢油而造成对长江水环境的污染影响。因此尤其应引起重视，采取严格的事故防范措施。

综上所述，工程河段一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道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、浮游动物、江豚等珍稀水生保护动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格制定并落实事故风险防范措施和事故应急预案。

## 10.0 环境保护措施

### 10.1 工程方案的环保优化

环评工作期间，参照《中华人民共和国水污染防治法》和《湖北省生态红线区域保护规划》（2016 版本），针对工程涉及的国家级水产种质资源保护区、湿地公园保育区等生态保护红线区域，环评单位与建设单位、设计单位多次沟通、互动，在确保工程整治效果的前提下，从环境保护角度对工程建设方案进行优化，主要包括：

#### (1) 鲤鱼山水道

原工程方案在库家湾边滩四道护滩带工程，涉及湖北武穴长江外滩省级湿地公园保育区，为《生态保护红线划定指南》生态保护红线，经优化后取消该护滩带工程。

#### (2) 张家洲水道

根据原方案，张家洲右缘大套口下端 1310m 护岸加固工程、官洲左侧护滩带工程（长度 577m）、官洲洲头高滩守护工程（长度 1695m）及官洲左缘下段守护工程（长度 1478m）位于长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区核心区，为《生态保护红线划定指南》生态保护红线。经过方案优化，取消张家洲右缘大套口下端 1310m 护岸加固工程、官洲洲头高滩守护工程及官洲左缘下段守护工程，将官洲左侧护滩带工程上移 1.1km，同时加强张家洲头部的守护（2922m），优化后的工程方案全部位于种质资源保护区的实验区内。

### 10.2 环境保护措施

#### 10.2.1 水环境保护措施

##### 10.2.1.1 施工期环境保护措施

(1) 抛石、护岸（滩）等水上施工作业应安排在枯水期内完成。施工期利用 GPS 定位，严格控制施工范围，减少悬浮物发生量。

(2) 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》，船舶含油污水收集后按要求达标排放或到指定位置统一收集处理。施工船舶应配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由有资质单位或港口接受处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。

目前，沿江各市正在编制《港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案》，施工期船舶产生的污染物处置措施应与其衔接，妥善处置，减少对长江水污染。

施工期船舶上施工人员生活污水不得在本河段水域排放，生活污水经密封收集桶收集后定期送岸上用作农肥。

### (3)对取水口水质保护措施

工程河段有两个水道涉及疏浚工程，根据预测，疏浚作业不会对下游的取水口水质产生污染影响；张家洲河段张家洲左缘抛石加固时可能会对江新洲自来水厂水质产生污染影响。施工前应告知水厂，并在水厂取水口周围布设防污帘，保证取水口水质。

上述取水口水域在施工期间，为确保居民用水水质，施工期间各取水口应加大水质监测力度，视情况增加水质净化投药量及沉淀时间，避免疏浚或抛石护岸加固作业产生悬浮物引起居民生活用水水质下降。

(4)船舶运输施工材料块石过程中应采取遮盖措施，加强管理，避免施工材料坠入航道中，造成水环境污染。

(5)施工时可租用工程附近的居民房作为施工营地，施工人员生活污水主要通过农舍中旱厕收集后用作农肥。

(6)严禁施工场地污水进入长江水域，每个河段施工场地各设置1个旱厕，生活污水经过收集后定期送附近农田用作农肥。

(7)施工机械维修产生的含油废水量很小，施工时含油污水105kg/d。结合本项目的特点，环评要求本工程的施工机械不得在洲滩、滩地维修，机械发生故障时需移动到就近的施工船上维修，以便收集施工机械维修产生的含油废水，油污水收集后送当地海事局接收船舶接收处理，不得排放长江。

(8)按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

### (9)疏浚泥及运输环节保护措施

①泥驳必须在疏浚施工水域溢流完成后才能启航运输，防止运输环节发生溢流污染。

②在泥驳从挖泥点到指定的抛泥区运输过程中，泥舱不能过于装满，避免溢舱泥浆对航行过程中的水污染，避免大风期的作业，保障船只安全和减少泥浆洒落对水环境的影响。泥驳需安装GPS系统，确保运泥路线正确以及便于对运泥船进行监督。

③疏浚过程中，应保证泥舱处于密封状态。

施工单位应加强泥驳日常维护与保养，确保其良好性能，尤其是泥舱密封条的严密性能和控制泥门开启与关闭的传动部分，及时更换泥门封条和液压杆上的密封圈，以免

液压系统失控或密封条失灵而导致泥门关闭不严的现象发生。

④疏浚泥沙应严格按照依托工程指定的区域，按要求将疏浚弃土进行吹填。

#### (10)滩体吹填环保措施

陆域吹填前在吹填区周围设置围堰，作业中发现超标可通过适当延长吹填区泥浆的停留时间以降低浓度值。陆域吹填过程应有专人进行监督管理，严格控制溢流口的溢流泥浆入江量在总溢流量的 5%以下。

吹填过程中的外溢泥浆入江后的污染问题将直接影响到吹填区附近的长江水质，因此陆域回填时严禁先溢流，应先在吹填区周围设置围堤，同时还要严格控制溢流口泥浆入江的浓度，可设置几个分隔围捻，增大吹填点到溢流口的距离，加大泥浆在吹填区流程，减缓流速，提高沉降效果，以降低溢流口出水的悬浮物浓度，确保溢流口悬浮物排放浓度低于 70mg/l。

#### 10.2.1.2 营运期环境保护措施

(1)航道管理部门和当地环保部门应督促航道沿线的港口码头配备合格的生活污水和含油污水处理装置以及船舶垃圾接收设施。

(2)营运船舶舱底油污水严格执行交通部 2015 年第 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》，船舶舱底油污水按要求达标排放，或送船舶污水接收船或岸上的油污水接收单位接收处理。

(3)根据交通部 2015 年第 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》，船舶生活污水不得在本河段水域排放，生活污水收集后上岸送港口或区域污水处理厂处理。

(4)海事部门应加强对航道内营运船舶的监督和检查，确保没有船舶污水偷排现象发生。

(5)加强航道内的船舶管理，尽量避免水污染事件或水上交通事故的发生。

(6)交通部门要针对船舶污染，加大防治力度，切实解决船舶的垃圾、废水的污染问题。

### 10.2.2 环境空气保护措施

#### 10.2.2.1 施工期环境保护措施

加强对施工机械、车辆及船舶的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

### 10.2.2.2 营运期环境保护措施

(1) 航道管理部门应加强对船舶的管理，对船机设备大气污染物排放状况不良的船舶应禁止其进入航道从事运输活动，以便尽量减少船舶废气的污染。

(2) 对运输船舶进行升级改造，逐步实现船舶大型化和现代化，同时船舶使用清洁能源，减少废气排放。

(3) 长江沿线船舶合理配载、制订航线，船用发动机采用硫含量小的燃料油。

### 10.2.3 声环境保护措施

#### 10.2.3.1 施工期环境保护措施

施工单位应做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。

#### 10.2.3.2 营运期环境保护措施

(1) 航道管理部门应加强船舶的管理，禁止船机设备噪声达不到船检要求的船舶进入航道从事运输活动，以尽量减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生产、生活的影响。

(2) 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，夜间突发噪声，其最大值不得超过标准值 15dB(A)，而船舶鸣笛的瞬间噪声一般在 100dB(A) 以上。在居民集中居住区航道段禁止夜间鸣笛，以减少船舶交通噪声对航道沿线居民正常生活、休息的干扰。

(3) 随着船舶流量的增加，船舶噪声超标影响将逐步加重。在航道营运期间，应通过实地监测并听取公众意见，采取适宜的措施减缓船舶噪声扰民。

### 10.2.4 “十二五”期间生态保护措施的效果及有效性分析

“十二五”期间各项目针对性的落实了环评阶段提出的生态保护措施。项目环评、设计、施工阶段注重方案的优化，降低工程强度，部分河段优化后工程方案效果较好，有利于水生生物恢复。注重水、岸、滩湿地生境的修复，采取生态型工程结构，在提高植被覆盖率、缩短恢复时间、营造有利于鱼类栖息所需的生态条件等方面具有一定效果；对珍稀保护动物采取预防伤害与恢复生境相结合的原则，避免对水生生物（包括珍稀保护水生动物）的伤害，施工期未出现豚类和珍稀鱼类受伤害及施工船舶污水排放污染事件。注重工程水域渔业资源的恢复，采取增殖放流措施一定程度上减缓工程江段渔业资源的降低趋势，但也因鱼类适应性及游动性，其有效性需要进一步跟踪监测。

荆江河段航道整治工程在项目环评提出生态建设的理念上，进行了多项课题研究与实践，深入研究了生态建设的理念，开展了生态航道示范工程建设，提出了多种生态护坡、护滩方案。

采用了透水框架、鱼巢砖、钢丝网格、生态袋钢丝网格、植生型钢丝网格、生态护

坡砖、生态固滩等，通过广泛实施多种生态工程结构，积极修复水、岸、滩的自然生态，保护生物多样性。

#### ◆生态结构形式

(1) 水下工程中：在 2 个工点实施了**护岸鱼巢砖**，总修复面积达 500 平方米；在 32 个工点实施了**透水框架**，总修复面积达 71.7 万平方米。

鱼巢砖投入水体后，腔内流速、泥沙等水文因子发生改变，可以为鱼类等水生生物提供一个安全的避难场所，也为鱼类提供了一个产卵环境，有助于河道生物多样性的保护。

透水框架是一种新型的防冲促淤结构，透水框架投入水体，将引起河床底质、水流流场、水文因子等方面的改变，从而直接或间接对鱼类活动产生影响，在生态保护方面具有人工鱼礁的效果。

(2) 岸上工程中：在 12 个工点实施了**钢丝网格生态护坡**，总修复面积达 93.5 万平方米；在 1 个工点实施了**生态袋钢丝网格生态护坡**，修复面积达 1.68 万平方米；在 1 个工点实施了**植生型钢丝网格生态护坡**，修复面积达 4 万平方米；在 6 个工点实施了**生态护坡砖护坡**，总修复面积达 47.3 万平方米。

(3) 滩上工程中：在 1 个工点实施了**植入型生态固滩结构**，修复面积达 3050 平方米。

(4) 护滩、护底带工程，**护滩、护底带工程**是航道整治工程中重要的组成部分，主要是采用沉排和抛石，改变局部水流、泥沙等水文条件，同时对底栖生物的恢复有一定的效果。



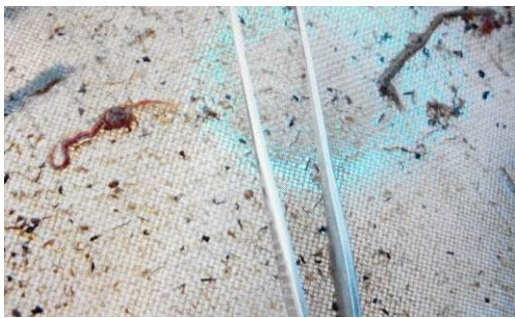
◆生态措施效果

(1)鱼巢砖

中交第二航务工程勘察设计院有限公司“长江中游荆江河段生态护岸鱼巢砖的应用研究”对斗湖堤水道江陵高滩设 2 段（每段约 100m）和大马洲水道设 1 段（300m）试验段进行了底栖动物密度、生物量、鱼类等监测。施工前(2011 年)在江陵段采集到 10 种底栖生物，生物量为 1.59g/m<sup>2</sup>，施工后（2014-2015 年）在江陵段采集到 8 种底栖生物，生物量约为 0.834g/m<sup>2</sup>，与施工前相比，减少了 48%。鱼巢砖内及外沿抛石区发现底栖生物，底栖生物在抛石工程后恢复较快。鱼巢砖发现黄颡鱼，各个鱼巢砖均发现底栖生物，如水丝蚓、淡水壳菜、河蚬、青虾，说明鱼巢砖是具备在荆江河段形成鱼类产卵、栖息生境所需的生态条件，其空腔内部、前沿具有一定的泥沙淤积。



鱼巢砖内鱼类



鱼巢砖内底栖动物

(2)透水框架

中国水产科学研究所“长江中下游航道整治河段护滩护底工程对底栖动物影响课题研究”对水陆洲、三八滩、金城洲调查表明透水框架工程区底栖动物密度、生物量、Margalef 丰度指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 均匀度和改进的 Shannon-Wiener 指数均表现出高于非工程区的趋势，表明**透水框架建设后具有降低水流、减小冲刷、促进淤积等作用，在一定程度上有利于某些底栖动物的生存和发展。**



长江中游透水框架施工区形成的生境

(3)生态护坡

“荆江航道整治工程水位变动区生态护坡技术研究及应用”调查及试验表明，水位变动对岸坡植被生长会产生较大影响。土工格栅卵石笼实施效果良好，未采取任何植被措施情况下早期植被恢复速度较慢，但后期本地物种恢复情况良好；六方框和四方混凝土块，护坡结构的稳定性较好，但植被恢复效果较差；钢丝网石笼和植生型钢丝网石笼属同一类护坡型式，能够形成良好的植被恢复，但也受到不同河段流速、水位等因素影响，植被恢复效果在不同河段存在差异；生态袋有较好的固土效果，但植被恢复情况较差；生态砖本身结构完整，护坡区域衔接牢固，固土效果较好，但植被恢复效果较差。相较而言，**钢丝网石笼生态护坡技术较好的兼顾了工程的生态性，在固土抗冲的基础上，促进岸坡植被的有效恢复。结合三维植生网和生态袋的改进技术在表层土壤守护和植物快速恢复方面取得突破，则改进型的钢丝网石笼将具有更好的推广前景。**



牛鞭草



稗草

(4)生态固滩

护滩结构采用浆砌块石形成围墙，并充填土方，通过播撒植物种子的形式进行绿化，在播撒种子之后，在表面每隔铺设草绳网格，草绳辅以钢筋固定；在边缘设置透水框架。2015 年全年植被生长情况显示，春季植被盖度达到 90%以上，单位面积上的植物生物量达到 15.7g/m<sup>2</sup>，夏季植被盖度达到 80%以上，单位面积上的植物生物量达到 40.3g/m<sup>2</sup>以上，秋季植被盖度达到 92%以上，单位面积植物生物量达到 46.7g/m<sup>2</sup>。项目实施 1 年内基本实现了守护范围内植被完全覆盖，较设计方案提前 2 年。同时，由于植被盖度的增加以及单位面积上的植被生物量和生物多样性增加，植被对土壤的改良作用可改变项目区的土壤质量，更好地促进植被的生长。



生态固滩植被（2015 年 5 月）



2015 年 11 月

(5)软体排压载

长江航道规划设计研究院、武汉大学、长江科学院、长江水产研究所联合进行了“荆江航道整治工程水生生境相结合的软体排压载型式研究”，现场水生生境调查确定了底泥的回淤是护滩（底）工程水生生境修复的基础。软体排压载结构水力、冲淤特性试验确定了工程结构对近底流速的调节是影响底泥回淤，以及水生生境恢复的关键因素，揭示了航道整治工程区“工程压载结构-近底流态调整-底泥回淤-水生生境修复”的水生生境过程修复模式。通过优化软体排堰坎设置，在保证不过度增加工程量的同时，适当

改善水下护底的加糙效果，以促进底泥回淤为主，并塑造具备多样性的近底流态。优化方案应用工程大马洲水道水下沉排工程区浮游植物与浮游动物群落结构及现存量恢复效果良好。施工后半年铺排及抛石工程区底栖动物采集困难，但施工区局部已经出现泥沙的淤积，施工后一年工程区发现散抛石上着生有淡水壳菜。

#### (6) 护滩、护底带工程

为研究护滩护底工程河段底栖动物的恢复情况，中国水产科学院长江水产研究所于 2014 年对长江中游枝江-江口水道的水陆洲，荆州沙市流区的三八滩和金城洲，以及黄石牯牛沙水道的护滩护底工程进行了现场调查，根据采样分析结果，中游河段底栖动物群落结构和生物多样性在工程区域和非工程区域有一定的差异。比较四个采样区域，工程区域的底栖动物种类数均高于非工程区域；密度以工程区域高于非工程区域为主；透水框架工程区域底栖动物多样性指数高于非工程区域。采样区域以细沙底质或泥+细沙底质为主，而细沙底质底栖动物生物多样性相较于卵石、砾石、粗沙而言，其生物多样性最小。在河流整治工程中，透水框架等工程能改变河床底质，降低河水流速，使底质颗粒粒径、缝隙更大，利于底栖动物生存，经过一段时间的修复，导致工程区底栖动物的生物多样性高于非工程区。此外，在金城洲工程区透水框架上定性采集的底栖动物有直突摇蚊、椭圆萝卜螺、钩虾、水蛭，这些种类与附着生长在框架上的沉水植物共同生活，说明护滩护底工程构造提高了底栖动物的多样性，对底栖动物的恢复是有利的。

#### (7) 已建航道项目实施过程中江豚保护措施及效果回顾

根据《长江干线航道建设规划（2011-2015 年）环境影响跟踪评价报告》（2016 年 7 月），已建航道项目实施过程中对江豚等珍稀保护动物采取预防伤害与恢复生境相结合的原则，避免对珍稀保护水生动物的伤害，施工期未出现豚类和珍稀鱼类受伤害及施工船舶污水排放污染事件。注重工程水域渔业资源的恢复，采取增殖放流措施一定程度上减缓工程江段渔业资源的降低趋势，但也因鱼类适应性及游动性，其有效性需要进一步跟踪监测。综合考虑航道整治工程项目位置分布及实施时间先后，选择新九河段、界牌（属于长江新螺豚类自然保护区）和安庆水道（属于安庆江豚自然保护区）为代表，对这些水道内航道整治工程中采取的江豚保护措施的有效性进行回顾性评价。

##### ① 新九河段航道整治一期工程的江豚保护措施及效果

根据前文第三章的回顾分析，新洲至九江河段航道整治一期工程施工单位水上施工安排在 11-3 月，避开了珍稀保护水生动物的活动高峰期和鱼类繁殖期，并且在施工前进行了人工驱鱼。施工中，采用低噪声船舶并保持内燃机润滑，控制了船舶噪声。未夜

间施工。并控制施工船舶数量，严格控制两施工船舶之间距离不小于 200m。在施工前，采取专人进行观测驱赶。在沉排前，先利用船舶发动机噪声驱赶。开工前利用小船进行人为驱赶。

施工期间未发生鱼类及珍稀野生保护动物伤害事件。

### ②长江中游界牌水道航道整治工程对豚类影响研究

界牌水道已实施两期工程，一期工程包括航道整治工程建筑物总长度 10400 米，含固滩导流工程 10250 米，包括洲头守护鱼嘴导流及 15 条潜丁坝，锁坝 150 米，另外坝根护岸 1700 米；防洪护岸工程 22523 米，含右岸护岸工程 12823 米，左岸护岸 9700 米。于 1998 年竣工。因项目实施时间较早，没有进行项目环保验收工作。为了防止在施工过程中对白鱤豚和长江江豚造成意外伤害，并对整治该河段的环境变化对白鱤豚和长江江豚的影响作出评价，中国科学院水生生物研究所在 1995 年至 1999 年在界牌河段对白鱤豚和江豚的活动和航道整治前后的情况进行了监测调查结果表明：界牌航道在整治过程中没有对白鱤豚和江豚造成伤害（刘仁俊和张先锋，2000）。

“十二五”期实施了界牌二期工程，工程于 2012 年 2 月开工，2014 年 3 月完工。工程占用保护区核心区、缓冲区和实验区面积合计 105.3hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 0.26%。农业部批复同意施工时临时调整保护区功能区。工程护坡和整治建筑物施工前通过驱鱼措施减小对鱼类影响。工程实施后渔获物种类有减少。施工前的优势种短颌鲚和鳊数量显著减少，小型鱼类占据优势。南方鲇在渔获物重量的比例减少，鲤的比例增加。短颌鲚、圆筒吻鲃、团头鲂等鱼类工程实施后没有采集到。

涉水施工对江豚造成直接伤害的可能性小。监测数据显示，2014 年工程江段已重新观测到江豚出现。浮游生物、鱼类资源、珍稀保护水生动物的栖息环境逐步恢复到原状态。护岸沉排、抛石区域也会形成一些新的鱼类栖息地，为一些种类的鱼类营造一些新的栖息或繁殖环境。鱼类迁移和洄游通道基本维持原状，不会受到工程运行的影响。

### ③安庆水道

安庆水道航道整治控制守护工程整治工程于 2010 年 11 月开始施工，2012 年 3 月主体工程完工。安庆水道航道整治工程江豚措施有：施工期间江豚活动监测与施工监管，渔民补助；运营期间的增殖放流和江豚救护，长江航道局实际支付 300 万元，其中用于江豚保护费用约 250 万元。

环保措施落实后，主要效果有：

施工期间，渔民捕捞虽然受损失，由于给予一定生活的补助，因此没有发生施工纠

纷事件，从而保证航道一期工程顺利地完成。

施工期间，皖河江豚观察站和安庆渔政艇，加强评价江段监视工作，没有发现江豚伤害或死亡的事件。运营期间，评价江段也没有发生误捕或船舶伤害死亡江豚的事件。虽然 2012 年爆发长江全流域江豚大量死亡，安庆保护区发生 12 起，但仅有 1 例在评价江段中汉，死因系疾病死亡的老年江豚。

安庆水道一期工程用于西江江豚救护能力基础设施的建设已初见成效，2014 年在评价江段救助的 5 头江豚，在围网生活近 1 年 6 个月，并于 2015 年 6 月 5 日成功生产出 1 头幼豚，足以证明江豚救护措施在运行期间是有效的。

通过上述江段的回顾性分析，已建航道项目实施过程中江豚保护措施是有效的，可供借鉴。

### 10.2.5 生态保护措施

#### 10.2.5.1 减缓生态破坏及生态恢复的措施

(1)制定严格的作业规程，加强施工人员管理，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植被。陆域施工时严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被。

##### (2)施工时段调整方案

进一步优化施工进度和施工工序，合理安排施工时段。如果同一河段涉及上下段多处整治工程时，尽量避免同时施工，应在两个枯水期分开实施，这样有效避免上、下两个工程同时施工对江豚的叠加影响，如戴家洲河段、马当河段和东流水道。

同时，为了减少施工对中华鲟亲鱼洄游的影响，评价要求对靠近主航道的水上抛石、沉排等的施工期进行优化，尽量安排在 10 月至 12 月。陆域施工时应将高噪声设备特别是挖掘机做好消声隔声设施后尽量安排在远离主河道的施工区。

(3)护滩（底）带工程近岸两侧水体流速相对缓慢处为适合水生维管植物生长的场所，可适当通过人工移植当地的水生维管植物为水生生物营造栖息地。

(4)建设单位在施工前应咨询当地渔政管理部门，协商确定施工时段，保证工程江段涉水施工避开鱼类洄游产卵期。优化施工方案，采用船舶发动机声音等方式驱鱼、对施工区及其邻近水域尤其鱼类产卵场和鱼类分布较密集的深潭、回水区进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区，降低对鱼类繁殖和渔业资源的影响。

##### (5)生态护岸及鱼巢砖

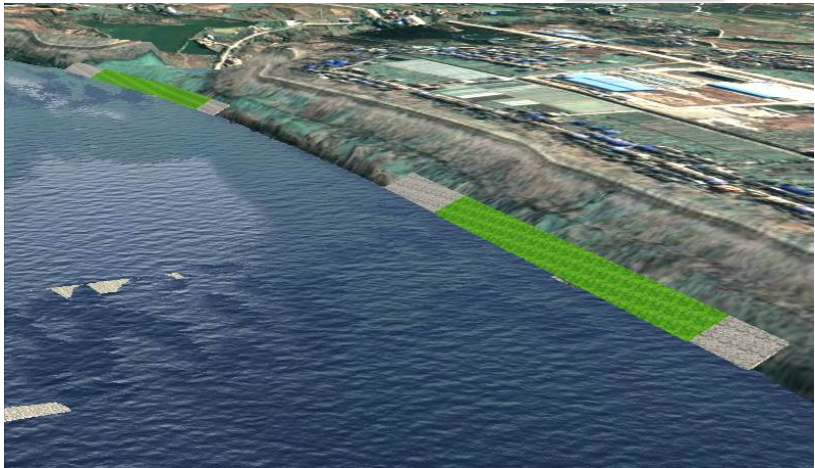
前文 10.1.4 中已说明“十二五”期长江航道整治中采取的生态护坡措施是有效的，结合武汉至安庆河段已实施的新九一期工程生态护岸效果，新九一期工程中新洲洲尾、

鳊鱼滩滩头及右缘中上段护岸均采用了钢丝网格生态护岸的型式，增强了水体与植被、水体与土壤之间的连通。在一期环保验收现场调查时，发现生态护岸区域有植物生长，可以维持岸坡现状，洪水期有利于有机质沉降，浮游生物聚集。



照片 新九一期护岸工程植被恢复图

本工程共有三个水道实施护岸工程，即湖广—罗湖州河段 3590m 护岸、张家洲河段 2922m 护岸及东流水道 6063m 护岸，所有护岸在枯水平台以上均采用钢丝网格结构，部分护岸在枯水平台下增加鱼巢砖结构，采用连通的鱼巢砖型式，其尺寸及布置位置在后期初步设计中确定，实施鱼巢砖护岸位置为湖广—罗湖州 3590m 护岸、张家洲水道 2922m 护岸及东流水道 6063m 护岸。



戴家洲水道池湖港根部护岸工程效果图



东流水道玉带洲护岸工程效果图



东流水道稠林矶护岸工程效果图

#### (6)生态固滩

##### ①沙洲水道心滩造滩植草工程

利用下游戴家洲河段疏浚泥沙，抬高心滩滩面高程，缩短淹没时间，同时在周围铺设一定宽度的透水框架等防冲设施，并引进适应力较强的本土先锋植被，实现滩面绿化，在沙洲水道心滩滩面营造局部湿地生境。

在黄州心滩前沿中低滩区域，长约 1140m，宽度约 686m 范围，面积约 69.5 万  $m^2$ 。

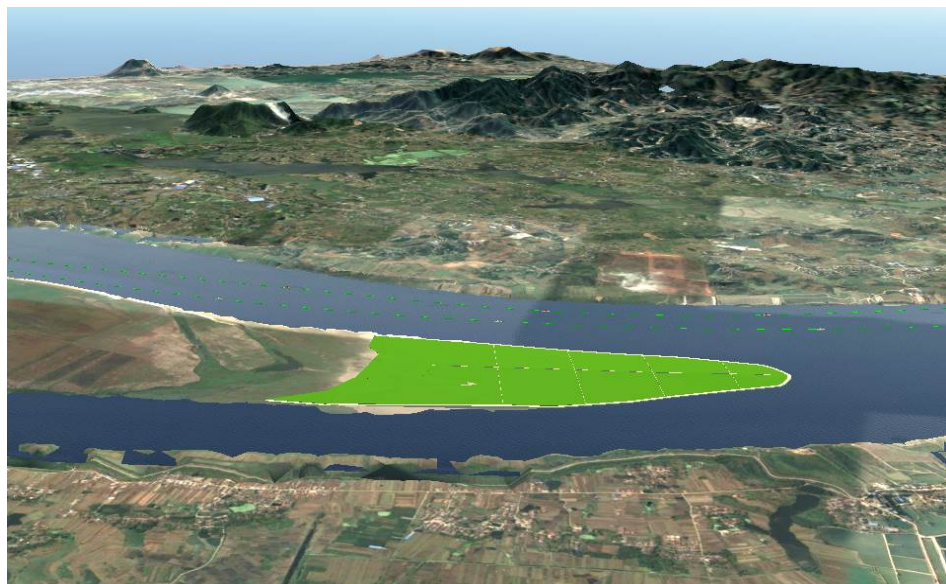


沙洲水道生态固滩后效果图

### ②戴家洲水道

利用本河段疏浚泥沙，抬高戴家洲洲头滩面高程，缩短淹没时间，同时在周围铺设一定宽度的透水框架等防冲设施，并引进适应力较强的本土先锋植被，实现滩面绿化，在戴家洲头营造局部湿地生境。

戴家洲湿地设置在戴家洲洲头护岸前部区域，长约 2200m，宽度约 280-1000m，面积约 153 万  $m^2$ 。



戴家洲头生态固滩效果图

### ③东流水道老虎滩造滩植草工程

利用东流水道和马当河段内的疏浚泥沙，填平并适当抬高老虎滩头和右缘中下段冲刷坑内的滩面高程，缩短淹没时间，同时在周围铺设一定宽度的透水框架等防冲设施，并引进适应力较强的本土先锋植被，实现滩面绿化，在老虎滩滩面营造局部湿地生境。

老虎滩湿地位于老虎滩中下段的滩面的凹洼区和老虎滩滩头已建护滩工程区域。由两个部分组成：

老虎滩 1#湿地：设置在老虎滩中下段的滩面的凹洼区，长约 1400m，最宽区域约 360m，面积约 37 万  $m^2$ 。

老虎滩 2#湿地：设置在老虎滩滩头已有#2 至#6 护滩带之间的区域，长约 1100m；宽度约 600m，面积约 18 万  $m^2$ 。

初步估计本项目生态固滩的费用包括湿地吹填、钢丝网格、透水框架、人工石和湿地植草等合计 5980 万元。



老虎滩湿地效果图

根据“十二五”期生态保护措施及其效果评估，为恢复洲滩地貌形态，可以在洲滩上进行吹填沙，采取生态固滩措施可行有效，通过在吹填区范围内播撒植物种子及芦苇根等形式，可稳定洲滩。吹填后，枯水期出露，平水期和洪水期均淹没在水下，水草植被等可为鱼类提供产卵生境，可为工程江段的江豚提供饵料。

### (7)探索生态试验区

为加强对长江水生态的保护，本工程拟试点建设较大范围的探索生态试验区。试点水域选择的原则是具备营造相对宁静的外界环境的可能性。按此原则，本工程选择了张家洲河段、东流水道两个汉道段的支汉建设探索生态试验区。这两个支汉均有岸线开发程度低、船舶交通流小的特点，而且未来岸线与通航的开发空间不大，通过采取适当的宣传与管理手段，营造相对宁静的外界环境的可能性较大，实施探索生态试验区建设的可行性较高。建议当地政府将支汉内的港口码头迁出，并出台支汉保护要求以限制支汉内的人类活动，最终将支汉建设为本江段的水生生物栖息地。

探索生态试验区的建设包括增殖放流、生境修复、船舶交通流引导、探索生态试验区宣传等内容，具体如下：

#### ①增殖放流

施工期在两个支汉涵养区每年进行一次增殖放流，共三次。放流对象主要选择四大家鱼、珍稀保护鱼类以及豚类的饵料鱼，放流量根据汉道水域面积确定。

#### ②生境修复

鱼类产卵期在两个支汉缓水区内分别放置人工鱼巢，增加鱼类产卵生境。并在两岸种植沉水植物的（如芦苇等），降低近岸流速，增加鱼类产卵基质。

采用透空格栅鱼巢排进行局部水下生境改良。构件见图 4-13，为 2m(长)×2m(宽)×0.5m(厚)田字形钢混透空格栅。该结构能保持水体与河床之间的联通，格栅结构及结构面层绑缚的树枝、芦苇能够在空腔内形成局部缓流，促进局部微生境改善，也能发挥一定的保沙效果。树枝、芦苇在逐渐降解过程中还可在一定程度上提升近底生境的初级生产力。



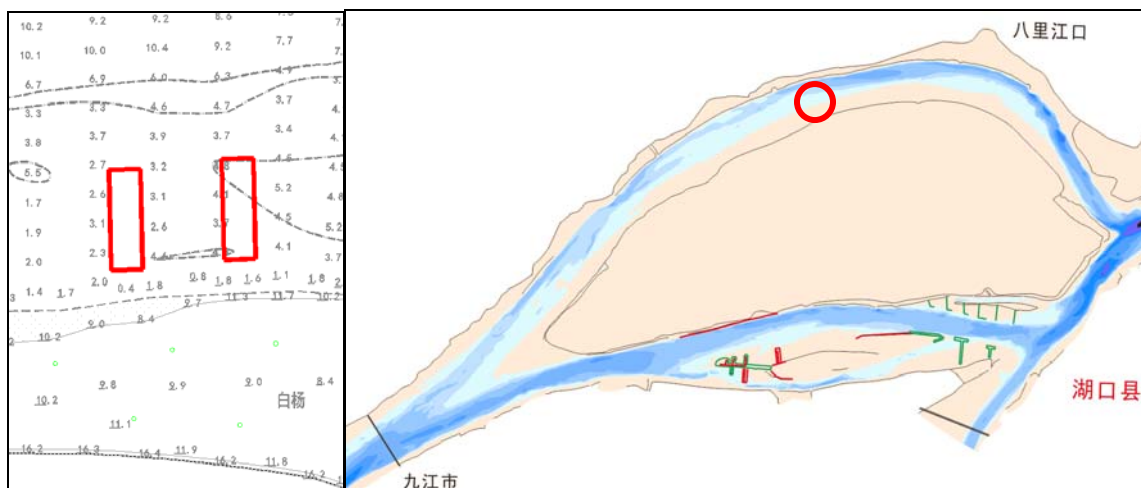
透空格栅鱼巢排构件图

单个构件按间隔 1m 吊放在河床上，形成阵列。

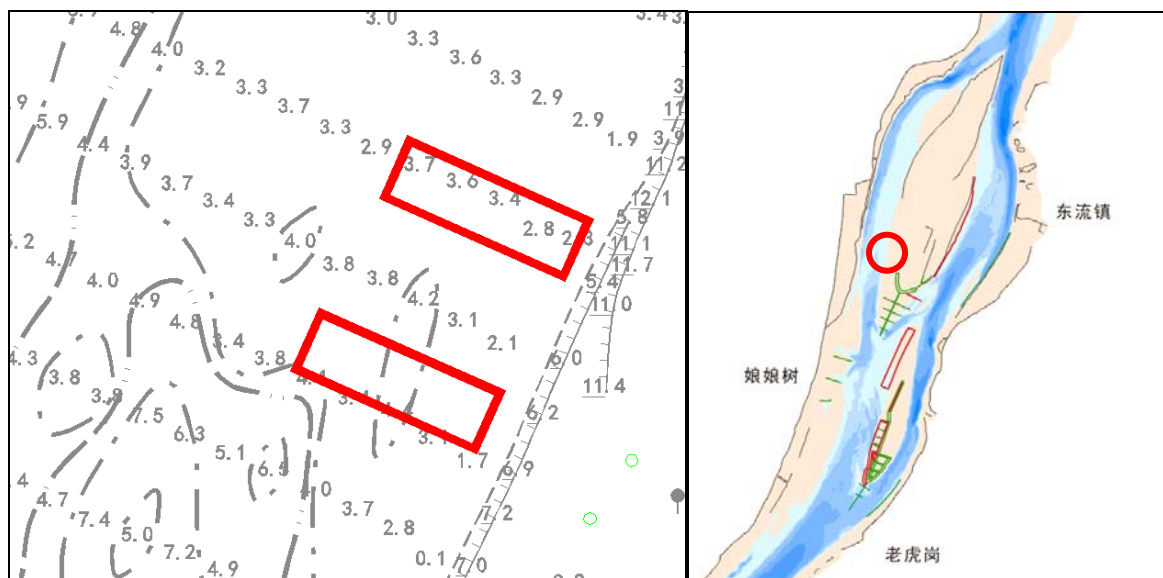


### 透空格栅鱼巢排

透空格栅鱼巢排分别选择张家洲河段北水道凸岸窰沟头部、东流水道莲花洲港上深槽头部两处微冲区域试点。每处布置两组，每组 2000 个，按横向 80 个，纵向 25 个吊放，覆盖面积 1.8 万平。即张家洲北水道吊放 4000 个，覆盖面积 3.6 万平；东流水道莲花洲港吊放 4000 个，覆盖面积 3.6 万平。



张家洲河段北水道透空格栅鱼巢排布置示意



东流水道莲花洲港透空格栅鱼巢排布置示意

### ③船舶交通流引导牌

在张家洲河段北水道、东流水道莲花洲港的进口上游、出口下游分别设置大型生态涵养区提示标牌 1 块，共 4 块。牌面尺寸为 8m×4m（长×高），标牌为 4 立柱支撑，柱高 8m，牌上绘制生态建设范围的河势图和所在支汊，标明“生态涵养区，建议避让”。

### ④探索生态试验区宣传

在涵养区沿岸设置小型宣传牌，张家洲河段北水道左岸布置 7 座，东流水道莲花洲港左岸布置 7 座，共计 14 座。宣传册以图文并茂、通俗易懂的方式介绍生态涵养区设置的重要意义、功能和范围，以及区域内生态环境特点，起到发动人民群众共同参与保护涵养区的作用，两个涵养区的宣传册根据涵养区特点分别编制，两套，每套 1000 册，共计印刷 2000 册。

探索生态试验区增殖放流、人工鱼巢、交通引导牌、宣传牌及宣传册等估算费用 1605 万元。

(6)工程实施对区域鱼类和饵料资源会产生一定的影响，拟采取增殖放流是补偿工程影响的有效措施。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》，对工程建设造成的渔业资源损失进行生态补偿，开展渔业资源恢复工作，定期开展增殖放流。

增殖放流是在对野生鱼、虾、蟹、贝类等进行人工繁殖、养殖或捕捞天然苗种在人工条件下培育后，释放到渔业资源出现衰退的天然水域中，使其自然种群得以恢复，再进行合理捕捞的渔业方式。人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，通过有计划地开展人工放流种苗，可以增加鱼类种群结构中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体。由于工程施工对底栖动物造成的损失较大，因此也需要通过增殖放流进行修复，以改善水域生态群落结构，增强水域生态系统的稳定性。

#### ①拟放流品种及规格

为了减少工程对长江鱼类等水生生物资源的影响，结合《全国水生生物增殖放流总体规划（2011-2015 年）》和《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》

（2013.2），本工程放流的主要对象为受影响较大的鱼类，为主要经济鱼类，以及部分底栖生物。根据该工程实际情况，建议对四大家鱼、长吻鮠、黄颡鱼以及部分底栖动物实施人工增殖放流，此后根据监测情况作适当调整。本次拟安排 2 次放流，放流时间为施工结束后 2 年内，由当地渔业局、水产局协商组织实施，公证机构进行公证监督，拟放流品种和数量等见表 10.2-1~表 10.2-3。

根据本项目开展的专题研究，各专题均已列增殖放流措施费用，分别为涨渡湖市级湿地自然保护区放流费用 34.6 万元，长江江西、安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区及长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区放流费用分别为 78 万元、261 万元及 60 万元，安庆市长江江豚自然保护区放流费用 168 万元，探索生态试验区（张家洲水道及东流水道）放流费用 240 万元，拟对未实施增殖放流的非保护区河段实施增殖放流，放流费用为 245 万元（戴家洲河段 123 万元、沙洲水道 61 万、鲤鱼山水道 61 万），本工程增殖放流费用合计 1086.6 万元。

表 10.2-1 工程河段生态补偿增殖放流计划

序号	河段	经费（万元）	实施部门	说明
1	湖广-罗湖洲河段	34.6		涨渡湖市级湿地自然保护区专题中提出
2	沙洲水道	61		非保护区河段，具体放流计划见表 10.2-2
3	戴家洲河段	123		非保护区河段，具体放流计划见表 10.2-3
4	鲤鱼山水道	61		非保护区河段，具体放流计划见表 10.2-2
5	张家洲水道	236		探索生态试验区措施中提出 120 万，八里江种质资源保护区提出 60 万，安庆江豚保护区中提出 56 万
6	马当水道	186.5		安庆四大家鱼专题中提出 130.5 万，安庆江豚保护区中提出 56 万
7	东流水道	306.5		探索生态试验区措施中提出 120 万，安庆四大家鱼专题中提出 130.5 万，安庆江豚保护区中提出 56 万
8		78	江西渔政部门	长江江西段四大家鱼种质资源保护区专题提出放流
合计		1086.6		

表 10.2-2 沙洲、鲤鱼山水道生态补偿增殖放流计划

放流品种	放流规格全长(cm)	价格(元/尾)	放流数量（万尾）	费用估算(万元)
鲢	8~12	1	10	10
鳙	8~12	1.5	6	9
草鱼	8~12	1	5	5
青鱼	8~12	2	1	2
鳊	8~10	0.4	5	2
黄尾鲮	6~10	0.4	5	2
南方鲇	8~10	0.4	10	4
胭脂鱼	10~15	10	1	10
黄颡鱼	5~8	0.4	5	2
小计				46
放流生物的检疫、组织放流及运输费用				3
放流效果监测评估				12
合计				61

备注：渔业资源单价和增殖放流的费用可结合实际市场行情调整。下同。

表 10.2-3

戴家洲河段生态补偿增殖放流计划

放流品种	放流规格全长(cm)	价格(元/尾)	放流数量 (万尾)	费用估算(万元)
鲢	8~12	1	20	20
鳙	8~12	1.5	12	18
草鱼	8~12	1	10	10
青鱼	8~12	2	5	10
鳊	8~10	0.4	10	4
黄尾鲮	6~10	0.4	20	8
南方鲇	8~10	0.4	20	8
胭脂鱼	10~15	10	2	20
黄颡鱼	5~8	0.4	20	8
小计				106
放流生物的检疫、组织放流及运输费用				5
放流效果监测评估				12
合计				123

放流活动需严格按照《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》开展。放流苗种的个体大小对放流效果影响很大。放流苗种太小，抵抗风浪等自然环境影响的能力差，活动力弱，易被凶猛性鱼类捕食，因而存活率低，直接影响到放流效果。但放流苗种过大，则需要增加更多的经济投入。放流苗种规格的确定需要考虑苗种生产的实际。在增殖放流实际操作中，规格的确定宜根据苗种生长、苗种来源、水域生态环境状况以及凶猛性鱼类资源等灵活掌握。一般放流苗种规格以当年可培育成的大小为准，不宜盲目追求大规格而越冬后放流。

## ② 放流标准

放流的鱼类苗种必须是野生亲本人工繁殖的子一代。放流的苗种必须依法通过农业部淡水鱼类种质监督检验测试中心或类似权威机构检验检疫，确保健康无病害、无禁用药物残留。供应商水产苗种生产和管理符合农业部颁发的《水产苗种管理办法》（2005年4月1日起），并有省级水产管理部门核发的《水产苗种生产许可证》。属于珍稀、濒危物种的，应当来自持有《水生野生动物驯养繁殖许可证》的苗种生产单位。

## ③ 放流时间和地点

根据工程施工期为10月~2月份，长江禁渔期为4~6月的时间特点，放流时间选择4~5月份，这样既避开了工程施工期，又在长江禁渔期内，有利于提高放流的成活率。

放流地点：保护区或种质资源保护区江段的放流工程由保护区管理部门实施，非保护区河段的沙洲水道、戴家洲河段的放流地点建议由建设单位与黄冈市、鄂州市渔政管

理部门协商并组织实施，黄冈市、鄂州市公证机构进行公证监督。鲤鱼山水道的放流地点建议由建设单位与阳新县渔政部门协商并组织实施。一般建议选择工程江段的水流平缓的河道，放流区域水流相对平缓，水域较开阔是河道中回水湾。具体实施时考虑到实际水域条件和放流活动的安全，建设方需与当地水产局和海事部门协商确定。

#### (9)开展水生态监测

监测工程影响范围内的浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类种群动态等，了解分析该江段水生生态变化趋势。项目监测总计 800 万元。

##### ①监测内容与监测要素

###### ●水生生态内容和要素监测

浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、现存量及时空分布及水文、水质情况。

###### ●鱼类资源变化

鱼类种类组成、种群结构、资源量的时空分布，分析渔业资源特别是经济鱼类的资源变化。

##### ②监测断面

浮游植物、浮游动物、底栖动物在每个水道/河段至少设置 2 个监测断面，其中张家洲水道及东流水道适当增加断面数及监测频次。鱼类资源在每个水道/河段设置 1 个监测点。武汉新洲区涨渡湖市级湿地自然保护区、长江八里江段鮰鲢国家级水产种质资源保护区及长江江西、安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区已列监测计划的，可协商处理，不重复监测。

##### ③监测时段

**连续监测 5 年，前 2 年为建设期，后 3 年为运行期监测**，在河道整治河段范围内进行浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类种群动态等进行监测，通过连续监测，统计分析该江段饵料生物和鱼类种类组成、资源量变化趋势，分析其变化原因，对河道整治后潜在的影响进行后续监测和评价。

浮游动、植物，底栖动物在夏季和秋季各监测一次。鱼类种群动态监测也在夏季和秋季各监测一次，每次 20 天左右。

#### 10.2.5.2 珍稀水生保护动物保护措施

##### (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保护中华鲟、江豚等珍稀水生保护动物的重要性，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珍稀水生保护动物。

施工期间，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，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及珍稀水生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境保护的活动，一旦发现水生生物种类，应及时进行保护。

(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，加强对珍稀水生生物的保护。

合理进行施工组织，工程水上施工应避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期(4月~6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~2月的枯水季节进行，避开珍稀保护水生动物的洄游高峰期。

(4)优化施工管理和施工工艺

为避免施工期间对江段珍稀水生生物造成伤害，施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业。抓紧施工进度，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。陆上施工时也应尽量减轻噪声污染。

(5)减少水域污染

施工过程中应采取有效的措施，控制生活垃圾、生活污水和含油废水的任意排放。

(6)控制施工船舶数量，尽可能给江豚留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制施工船只密度和数量。一般而言，两施工船舶之间距离不小于200m。

(7)施工期巡视及临时救护措施

加强对工程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。严禁施工人员在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及鱼类保护的活动。

施工过程中，发生直接伤害江豚等珍稀特有鱼类及其它保护水生动物的事件，施工方与当地渔业局及水产局一起及时采取有效措施，对受伤珍稀特有鱼类进行救治救护。需要配备必要的救护设备。临时救护设备包括：运输设备、增氧设备、药品等医疗卫生设备、各种网具等。

(8)按照党的十八大以来国家推进生态文明建设的战略部署，进一步落实《中国水生

生物资源养护行动纲要》、《长江经济带发展规划纲要》的有关要求，为了避免长江江豚自然栖息地快速消退和种群灭绝，2016 年 12 月农业部制订公布了《长江江豚拯救行动计划（2016-2025）》。基于此指导思想，同时参考“十一五”和“十二五”期间航道整治工程中水生生态环境和珍稀濒危水生生物的保护经验，结合国内外鲸豚类动物研究及保护的理论和实践成果，长江航道局委托中科院水生生物研究所制定“十三五”航道发展规划之江豚保护总体方案，方案基于“航运发展与江豚保护和谐共存，以保护和修复生态优先”的原则，秉持“着眼全局，点面结合，系统设计，敢于创新”的设计思路，积极缓解物种保护和航道发展的矛盾，通过联合科研部门开展理论和技术创新，实现航道整治和水生栖息地环境修复的平衡和良性共存，坚持在一定程度上牺牲局部经济利益换取保护成效的方式，迅速、有效地遏制长江干流生态环境持续恶化的现状，通过自然栖息地保护、自然迁地保护，以及遗传资源保藏等途径达到减缓工程及航运发展的影响，拯救长江江豚的目标。

为积极响应农业部发布的《长江江豚拯救行动计划（2016-2025）》和《“十三五”航道建设中长江江豚保护总体方案》，在工程河段开展以下系列保护江豚的措施。

①实施水下声学监测和江豚影响评估。声学监测的目的是定量分析航道施工水下噪声对江豚的影响并提出减缓影响的对策，促进长江江豚的保护。监测的空间将覆盖工程区上游江段、工程区江段和工程区下游江段。声学监测的时间段将覆盖施工前期、施工期和施工后期，建议施工前 6 个月启动，持续到项目运行 1 年后。声学监测的内容包括：长江江豚分布、集群和活动节律；航运及施工水下噪声的时空分布和强度变化；水下噪声对长江江豚分布、集群和活动的影响。监测工作启动后，将有效监测长江江豚的分布、集群和活动，能及时发现施工区域的江豚，同时能及时向施工单位发出预警，以利于施工单位对作业时间、位置、方式等进行调整，降低江豚受伤害的风险。项目运行期间，能基于所掌握的江豚的活动状况，评估工程对江豚的影响及建设期间采取措施的效果，并根据影响情况判断是否需要调整航运强度。具体的监测活动及专题评估将委托专业机构完成，预计费用 360 万。

②施工期为江豚设立临时庇护所。前文根据江豚的生活习性，在工程江段洲滩头部、尾部及边滩水域属于分流区和汇流区，有江豚栖息或摄食。建议工程施工期间在适当位置进行水文条件改善，限制船舶航行，适当放流小型鱼类，促使江豚远离工程位置。前述施工期江豚目测监视和驱赶所用的渔政船可以兼顾本工作的需要，本项增加饵料费用等 200 万元。

③栖息地修复。《长江江豚拯救行动计划（2016-2025）》提出在两湖和干流江豚自然栖息地恢复和重建,《“十三五”航道建设中长江江豚保护总体方案》也建议在宜昌至安庆之间江段,结合航道整治工程,开展长江江豚栖息地恢复示范工程。在本项目中可以开展张家洲左汊水域的水文地形、水下噪声及鱼类资源初步调查及建设等工作。本工程列支 400 万元。

④社会生态支持工程。为了提高全社会对长江江豚保护工作重要性的认识,鼓励公众参与长江江豚的保护,形成的水生生物保护氛围和行为习惯,建议联合科研单位或 NGO 非政府组织在沿线开展针对江豚保护的宣传及科普教育等工作。预计制作宣传展板等费用 40 万元。

(9)施工期中华鲟保护措施

①施工活动对中华鲟等鱼类直接致伤致死措施

施工期间,在涉水施工区组织聘请具有水生动物保护专业知识的人员进行跟踪观察,若发现中华鲟出没于施工水域,应立即停止施工,采取无伤害措施将其驱离施工水域,并立即向当地主管部门报告。

②加强对施工人员的宣传和培训,提高保护意识

工程开工前,应对施工人员和施工船的船员进行环保宣传和培训工作。可采用图片、宣传画、录像片等多种宣传形式让每位施工人员尤其是水上施工人员认识江豚、中华鲟等珍稀动物的形态、大小,懂得物种保护的重要性,增强其环保意识,并自觉地进行物种保护。加强对施工人员的管理,督促其安全施工、文明施工,严禁偷捕偷猎行为发生。

10.2.5.3 涨渡湖市级湿地自然保护区保护措施

陆域生态保护措施主要通过工程区周围设立标牌和界桩,控制施工活动范围,避免对周边环境造成明显影响。

水域生态保护措施主要是保护长江干流的渔业资源,采取措施有加强渔政管理和施工期环境保护宣传,并采取人工鱼巢、增殖放流、水生生物监测等措施。生态保护补偿的主要内容和费用概算见表 10.2-4,总概算 85 万元。

表 10.2-4 水生态保护补偿费用概算表

项目	实施年限	经费预算	备注
	(年)	(万元)	
一、保护与恢复工程		10.4	界桩 8 个、标牌 10 块及水生生物修复
二、科研监测工程		6	陆生生态监测

三、人工鱼巢	4	12	建议在东槽洲洲头心滩段、牧鹅洲边滩河段、赵家矶边滩河段外围水域设置 40 组人工鱼巢
四、人工增殖放流	3	34.6	鱼类放流共放苗种 25 万尾,放流地点建议在牧鹅洲洲尾右缘水域内进行,首次放流时间为运营期第一年 5 月
五、水生生态监测	3	9	建议设置挖沟渠渠首、牧鹅洲边滩、东槽洲边滩 3 个监测点。每年 4 月、9 月各监测一次。
六、渔政管理	3	10	主要用于监督、管理及宣传工作。
七、施工监管		2	
八、宣传手册		1	
合计			85.0 万元

#### 10.2.5.4 水土保持措施

(1)护岸工程做到一次开挖、修建,集中堆放开挖松土;施工过程中一旦遇到大雨或暴雨,应采用塑料薄膜覆盖裸露的破面,以减少水土流失。

(2)护岸开挖的土方沿马道后方由里向外,由近及远、由低至高的分区、分段、分层堆放,进行碾压落堆处理,堆高 1.0m 左右;深层开挖土方铺置于底层,表层开挖土方回填于表面;土堆外边坡按 1:1~1:2 控制,顶面向外倾斜,坡度控制  $2^{\circ} \sim 4^{\circ}$ 。

防护措施包括拦挡措施、表土临时防护措施、排水措施、植物措施等。拦挡措施即利用开挖土方人工填筑拦挡土埂,土埂采用梯形断面;表土临时防护措施即开挖前将表面约 30cm 的表层土剥离,集中堆放在马道后方,并采取临时保护措施防止养分流失,表土周边利用袋装土临时拦挡,拦挡断面表面临时撒播红三叶草籽临时防护;排水措施即土堆周边设置排水沟,在周边排水沟较低处设沉沙池,经沉沙池沉淀水流中的泥沙后,再排至下游河道或附近沟道;植物措施即拆除临时拦挡,将剥离的表土均匀平铺于土堆表面及顶部,并进行碾压,顶部植树,主要为三叶草籽、苜蓿、意杨林等。

#### 10.2.6 固体废物处理

(1)施工场地内配备垃圾桶,设置临时垃圾集中堆放场地,施工结束后清运至附近城市垃圾处理场统一处理。施工营地的生活垃圾集中收集后送城市垃圾填埋场统一处理。

施工船舶上的一般固废由当地海事局认定的船舶污染物接收船有偿接收处理。

施工机械、运输车辆维修过程中的废渣经收集后送当地具有危废处理资质单位处理。

(2)船舶垃圾严格按照交通部 2015 年第 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》执行。生活垃圾和生产废物由有资质的单位收集后送岸上处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。

### 10.3 区域应急能力现状

#### 10.3.1 突发公共事件应急处理程序的建立（国家层面）

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，规划定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下4个方面：

##### （1）信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

[事故等级的确定]：

参考《防治船舶污染海洋环境管理条例》船舶污染事故分为以下等级：

特别重大船舶污染事故，是指船舶溢油1000吨以上，或者造成直接经济损失2亿元以上的船舶污染事故；

重大船舶污染事故，是指船舶溢油500吨以上不足1000吨，或者造成直接经济损失1亿元以上不足2亿元的船舶污染事故；

较大船舶污染事故，是指船舶溢油100吨以上不足500吨，或者造成直接经济损失5000万元以上不足1亿元的船舶污染事故；

一般船舶污染事故，是指船舶溢油不足100吨，或者造成直接经济损失不足5000万元的船舶污染事故。

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

##### （2）先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

##### （3）应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

#### (4) 应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

### 10.3.2 流域环境风险应急预案的有效性分析

#### 10.3.2.1 湖北省水上应急体系

湖北省政府组织编制《湖北省突发公共事件总体应急预案》和《湖北省水上搜救应急预案》，根据省政府统一部署，市、州级人民政府相应的水上搜救应急预案也全面完成。长江水上搜救协调中心制定了《长江水上搜救应急预案》和18套搜救分预案，组建了搜救专家库，推行救助专家制度，建立并实施了以“接警后值班船艇港区15分钟，库区和重点水域30分钟，其他水域40分钟到达现场”为快速反应建设目标的“153040”应急救助定期演练制度。

湖北省水上应急指挥中心已基本建立，并在省交通厅和长江海事局分别设立“水上应急搜救办公室”，在长江干线湖北段1053公里干线主航道和231公里支流汉河道水域范围内已建成“长江水上搜救协调中心”、4个搜救中心(宜昌、荆州、武汉、黄石)和15个搜救分中心(巴东、枝江、宜都、归州、石首、公安、江陵、洪湖、监利、阳逻、咸宁、黄冈、鄂州、阳新、武穴)，设置一线应急救助站点59个，平均21.8公里1个站点(其中，三峡坝区9.9公里1个应急救助站)，重点水域搜救网络基本建立。

#### 10.3.2.2 长江流域行业系统性的应急预案

交通运输部长江航务管理局已经编制了《长江航运突发事件应急预案》，体系包括①长江航运突发事件应急预案，②长航局及局属单位突发事件专项预案；③局属单位分支机构和港航企业突发事件应急预案；④地方的水路交通突发事件应急预案及各专项预案。

目前已经建立的长江航运应急系统见图 10.3-1。

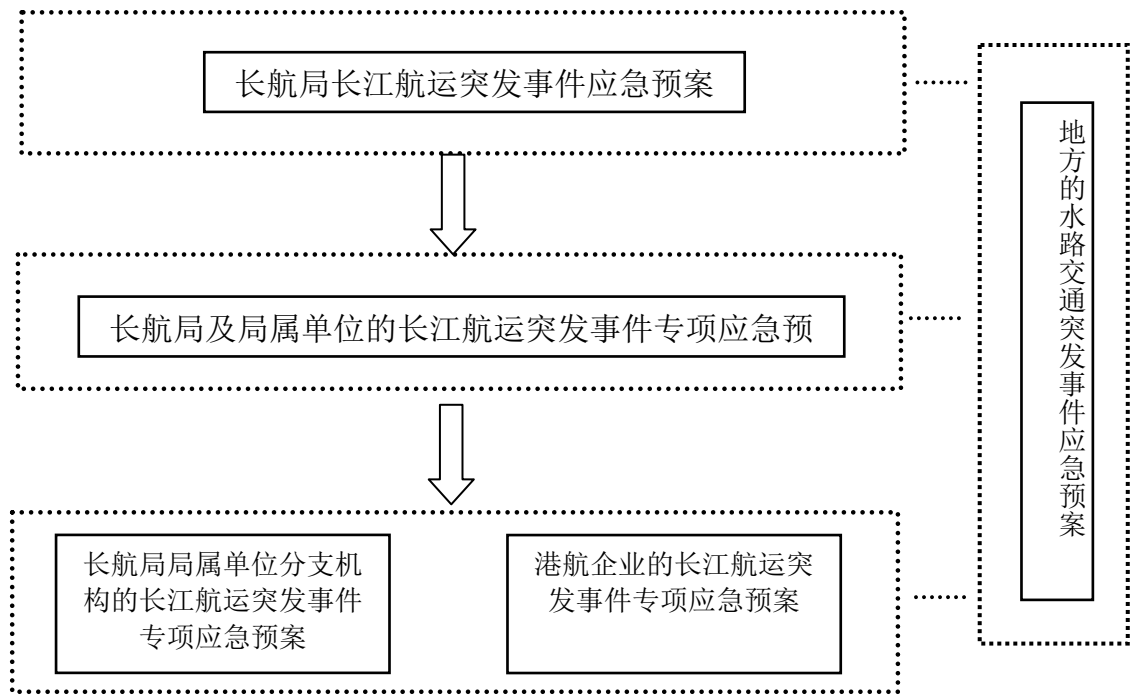


图 10.3-1 长江干线水路交通突发公共事件应急预案体系

10.3.2.3 长江海事局应急体系

长江干线水上搜救协调中心是长江海事局辖区范围内的常设搜救指导协调机构，其任务主要是指导协调辖区内各水上搜救中心的搜救活动，和跨区域搜救工作，指挥调动管辖区水域港口城市拥有的水上搜救力量及驶经该水域的力量，对水域内发生的水上险情实施救助。

长江海事局制定有完善的应急预案，对于发生重大污染事故后防止污染扩散制定了完善的操作要领。

应急物质含围油栏、吸油毡、消油剂、收油机等分散在各海事局所辖区的救助站、一旦发生事故，统一调配。长江海事局应急指挥体系见下图 10.3-2。

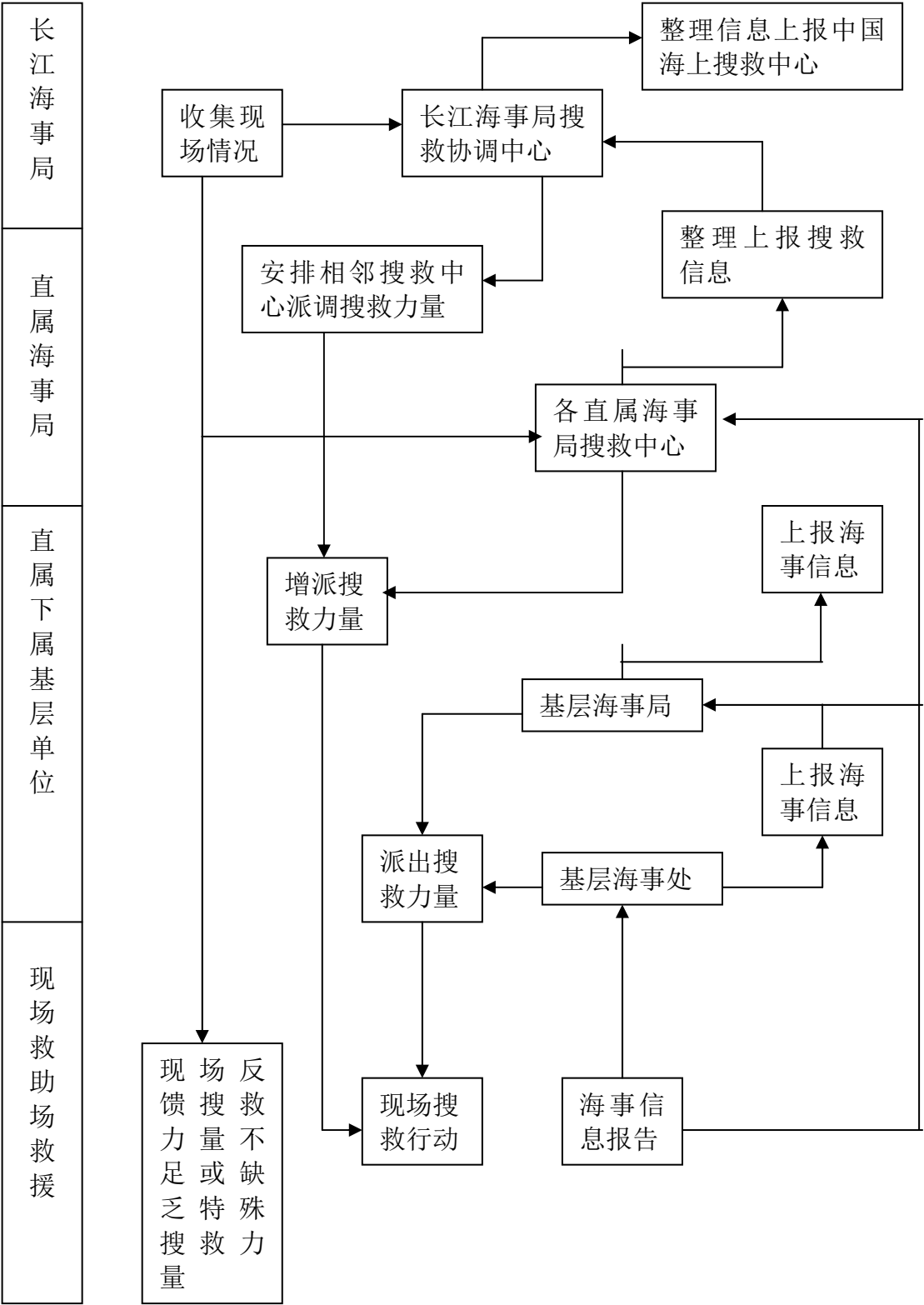


图 10.3-2 长江海事局应急体系

### 10.3.2.4 项目所在水域应急预案

#### (1)九江市饮用水源地突发环境事件应急预案

为保护九江市饮用水安全，保障人民群众生命安全和身体健康，有效预防、及时控制和清除集中式饮用水源地突发环境事件的危害，指导和规范集中式饮用水源地突发环境事件的应急处理处置工作，九江市环保局制定了《九江市饮用水源地突发环境事件应急预案》。突发环境事件的应急处理程序主要包括以下6个方面：

##### ①应急组织指挥体系与职责

应急组织指挥体系领导机构为市政府设立的集中式饮用水源地突发环境事件应急工作领导小组，领导小组下设应急办公室、现场应急指挥组、应急工作组、环境应急专家组。

发生一般性污染事件后，由现场应急指挥组通知环境监测部门与事件下游相关水厂监测部门启动应急监测预案；发生生物病原菌污染水源事件后，由现场应急指挥组通知市卫生局（疾控中心）相关的监测部门与事件下游相关水厂监测部门启动应急监测预案；饮用水源地发生鱼类中毒现象时，由市农委组织人员进行跟踪监督、监测和综合分析。

##### ②预防与预警机制

按照污染事件严重性和紧急程度，污染事件和预警分四级。预警的发布、调整 and 解除由现场应急指挥组向应急领导小组提出申请。一般和较大环境事件，由市政府应急办发布预警信息；重大及特别重大环境事件，由省政府应急办发布预警信息。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升高、降低和解除。

##### ③应急处置

突发环境事件负责单位和负责人以及负有监管责任的单位在发现突发环境事件后，应立即向应急领导小组办公室报告，并立即组织现场调查。

应急领导小组办公室接报后，立即报告应急领导小组，通知现场应急指挥组。现场应急指挥组申请启动应急预案，指挥各应急工作小组，应急工作组必须在1个小时之内到达现场开展工作。

对严重水源污染事件，由应急领导小组在2小时内向市政府和上级机关（省环境保护厅、省卫生厅）总值班室报告，同时必要时在2小时内通知下游地区采取必要的措施，减小受害范围。

##### ④后期处置

在应急领导小组统一领导下，由应急领导小组办公室和相关县区负责组织实施善后

处置工作。应急领导小组办公室组织继续跟踪对水源水质的监测，及时掌握情况，做好处置工作。

#### ⑤应急保障

由市环保、公安、消防、卫生、安全生产监管等部门，组建起一支训练有素、业务熟练的高素质饮用水源水质污染事件应急监测、救援、处置队伍，并形成完善应急救援体系，确保在事件发生时，能迅速控制污染，减少对人员、生态、经济活动及水源地的危害，保证环境恢复和用水安全。

#### ⑥监督管理

应急领导小组办公室定期开展饮用水源地突发环境事件应急处置演练。各成员单位应积极参与演练。演练结束后应及时进行总结。

应急领导小组办公室联系电话：0792-12369。

#### (2)九江港油区溢油应急计划

2007年3月，九江海事局编制了《九江港油区溢油应急计划》，该预案适用于长江九江段水域水上突发事件的应急反应行动。本工程可能发生的事故风险在其应急反应范围之内。

应急预案对指挥系统、指挥机构及成员单位职责、应急设备和队伍建设、应急反应程序等作了详细规定，溢油应急反应见图10.3-3。

本辖区的应急反应机构是九江港油区溢油应急指挥部九江水上搜救中心，为非常设机构，成员单位包括人民政府、交通、环保、公安消防等部门。指挥部在发生油污事故时，迅速有效地采取协调和指挥行动。其主要任务是协调港口（装卸油类的码头、装卸设施）所在地的人民政府及各有关部门、单位在应急反应中的各项行动。

溢油应急咨询专家组对溢油应急反应行动及时提供专业咨询，对溢油事故处理总结提供参考意见，对未来的长江上溢油应急行动提出改进措施和方案。

溢油应急反应组由海事、环保、溢油防治、救捞、消防、航运、水文、气象等成员单位组成。船舶溢油事故发生后根据溢油应急反应指挥部的决策，具体组织溢油应急反应行动。

溢油应急后勤保障组由海事、环保、港口、交通、卫生等成员单位组成。船舶溢油事故发生后根据溢油应急反应指挥部的要求，安排好溢油行动的车船服务、物资供应、医疗救助、住宿、膳食供应、通信等事项。

水域环境监测组由海事、环保、水文、气象等成员单位组成。船舶溢油事故发生后

根据溢油应急反应指挥部的要求，对溢油进行监测、监视。

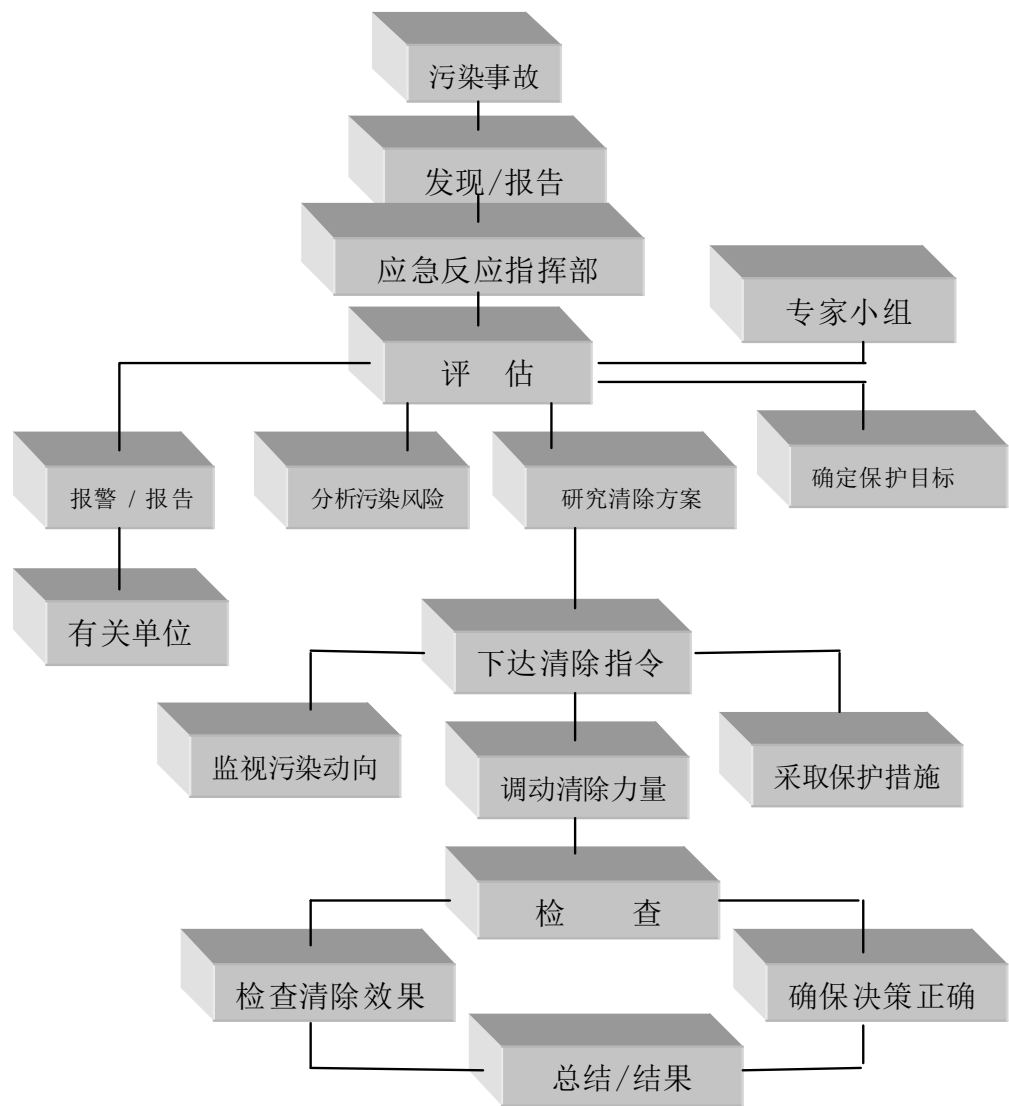


图 10.3-3 应急响应行动图

(3)安庆市环境保护局饮用水源地突发环境事件应急预案

为确保安庆市饮用水源地环境安全，保障人民群众饮水安全和身体健康，安庆市环保局制订了《安庆市环境保护局饮用水源地突发环境事件应急预案》(以下简称《预案》)。突发环境事件的应急处理程序主要包括以下 6 个方面：

①应急组织指挥体系与职责

安庆市环保局设立饮用水源地突发环境事件应急工作领导小组（以下简称“局饮用水源地应急领导小组”），下设办公室和饮用水源地应急先遣小组、饮用水源地应急监察小组、饮用水源地应急监测小组等各专业应急小组。各县（市）区环保局成立相应的饮用水源地突发环境事件应急组织体系。

②应急响应方法

●市环境应急处理中心接到各类饮用水源地应急事件报警信息后，立即指令饮用水源地应急先遣小组在第一时间到达事故现场，并了解掌握事件的详细情况，及时向局饮用水源地应急领导小组报告。

●局饮用水源地应急领导小组根据事件现场的情况报告及时做出初步评估，并根据评估结果向市突发环境事件应急处置领导小组提出启动《安庆市突发环境事件应急预案》或转事件发生地政府处理的建议。

●局饮用水源地应急领导小组启动本预案后，立即指令饮用水源地应急监测小组赶赴现场，开展饮用水源地应急监测，并根据事件具体情况，指令饮用水源地应急监察小组，参与事件的应急处置。

●在事件得到有效处置，满足应急终止条件时，局饮用水源地应急领导小组向市政府提出饮用水源地应急终止的建议。

●饮用水源地应急终止后，局饮用水源地应急领导小组组织编制事件总结报告，并上报市政府。

#### **(4) 安庆港油区溢油应急计划**

安庆市政府发布实施的《安庆港油区溢油应急计划》和安庆长江水上搜救中心编制的《安庆市水上搜救应急预案(长江安庆段)》主要包括：

##### **(1) 应急指挥系统**

安庆市人民政府负责溢油应急计划的统一协调管理，由安庆长江水上搜救中心负责组织实施。

设立安庆港溢油应急指挥部。指挥部由各相关部门、单位组成。总指挥由安庆市主管安全的副市长担任，常务副总指挥由安庆市海事局局长担任。指挥部的办事机构（溢油应急指挥办公室）设在安庆市海事局海事监管中心，具体处理日常事务。

溢油应急指挥系统组织结构见图 10.3—4。

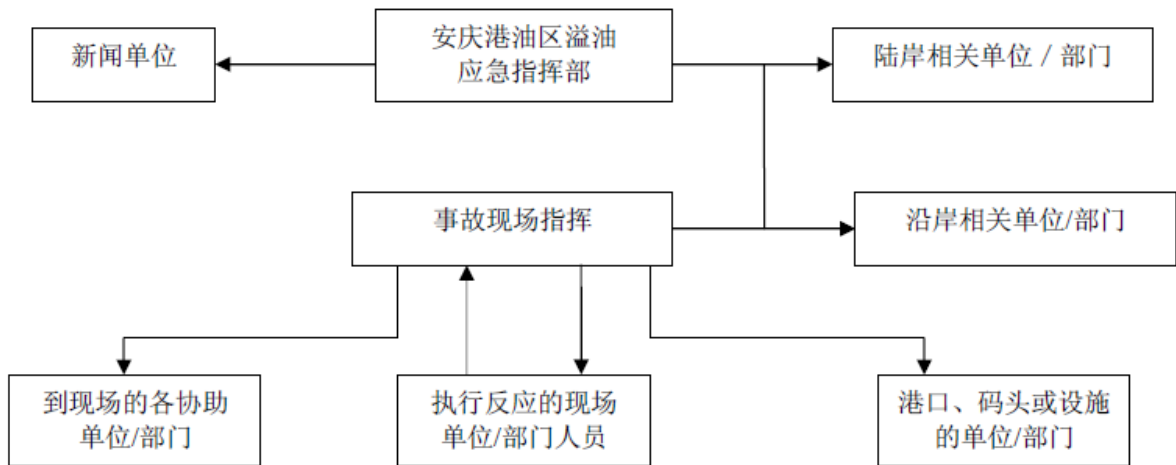


图 10.3—4 溢油应急指挥系统组织结构图

(2)应急响应程序

值班人员接报后，通过核实，对载运危险品船舶发生燃烧、爆炸、泄漏、污染事故危及其他船舶的正常航行，危及单位、居民安全的，应立即请示常务副总指挥并通知事发航段上下游的海事所（队）和船舶管理点对上下行船舶实施交通管制。必要时，启动应急预案，实施全航区交通管制。

(3) 对泄漏、污染事故的应急处置

- ①对事故受伤人员进行抢（施）救；
- ②判断事故性质，由专业人员指导船方积极按船舶溢油应急计划开展自救，对存在燃烧或爆炸危险的应及时撤离现场人员；
- ③根据现场情况，组织人员疏散事故水域其他船舶进入安全水域；
- ④油污围控回收小组运用已有的应急器材，对泄漏的油品进行围控、回收；
- ⑤对泄漏船舶及时护航至指定危险品码头，卸空危险货物；对无法自航或拖带的重载危险品船舶，及时组织相关船舶进行过驳转运；
- ⑥组织人员及设备清除污染。

10.3.3 区域应急资源

10.3.3.1 长江海事局武汉监管救助综合基地

长江海事局武汉监管救助综合基地工程是国务院审批通过的《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》中提出的长江海事五个巡航救助综合基地之一，是长江中游最大的水上巡航救助基地，纳入了《湖北省应急救助规划》之中，也是湖北省建设武汉航运中心的重要项目之一。该基地的建设主要服务于武汉航运中心的需要，强化基础设施，确保后勤补给，配备人命救助急救设施和抢险救助专用设备，及时将遇险船舶和人员的

信息传递至搜救中心,有利于快捷地、有效地开展救助工作,从而缩减险情,减少伤亡,以人为本,达到“人命救助,快速高效”的目的。

长江海事局武汉监管救助综合基地位于武汉阳逻港经济开发区阳逻港区水口河上游侧,临近武钢深加工基地码头,后方陆域基地地位于武钢港口仓库旁,占地面积 48.81 亩。基地综合清除控制能力为 200t,应急服务半径为 100km。

根据《长江海事局岳阳武汉芜湖船舶溢油应急设备库工程初步设计(报批稿)》,长江海事局武汉监管救助综合基地溢油应急设备见表 10.3-1。

表 10.3-1 长江海事局武汉监管救助综合基地设备清单

序号	设备名称	单位	数量	主要技术规格
1	应急卸载设备			
1.1	螺杆式应急卸载泵	套	1	卸载能力 $\geq 120\text{m}^3/\text{h}$
1.2	凸轮转子式应急卸载泵	套	2	卸载能力 $\geq 120\text{m}^3/\text{h}$
2	应急围控设备			
2.1	江河型充气式围油栏	米	800	总高度 $\geq 1400\text{mm}$
2.2	快速布放式围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$
2.3	防火围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$
2.4	围油栏清洗装置	套	1	
2.5	岸滩围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$ , 独立水室和气室
3	应急回收设备			
3.1	小型收油机	套	2	收油效率 $20\sim 30\text{m}^3/\text{h}$
3.2	中型收油机	套	2	收油效率 $50\sim 80\text{m}^3/\text{h}$
3.3	中型自航式收油机	套	1	长度 $\geq 10\text{m}$ , 收油效率 $\geq 60\text{m}^3/\text{h}$ , 自带动力, 舱容 $\geq 15\text{m}^3$
3.4	真空收油机	套	2	收油效率 $\geq 15\text{m}^3/\text{h}$
3.5	收油网	套	4	有效容积 $\geq 5\text{m}^3$
4	油污储运设备			
4.1	轻便储油罐	套	5	有效容积 $\geq 5\text{m}^3$
4.2	浮动油囊	套	3	可重复使用, 容积 $\geq 15\text{m}^3$
5	溢油分散物资及设备			
5.1	环保型消油剂	吨	2	无毒无味
5.2	手持式消油剂喷洒装置	套	2	喷洒速率 $\geq 30\text{l}/\text{min}$
5.3	船用消油剂喷洒装置	套	2	喷洒速率 $\geq 60\text{l}/\text{min}$
6	溢油吸附物资			
6.1	吸油材料	吨	5	吸油倍数 $\geq 10$ 倍自重
6.2	吸油拖栏	米	800	最大允许拉力 $\geq 10\text{kN}$

序号	设备名称	单位	数量	主要技术规格
7	岸线清污设备			
7.1	高压冷水冲洗机	套	1	最大工作压力 $\geq 8\text{Mpa}$
7.2	高压温水冲洗机	套	1	出水温度 $30\sim 150^{\circ}\text{C}$
7.3	岸线清污简易工具	套	2	
8	运输车辆			
8.1	多功能运输车	辆	1	客货两用
8.2	室内拖车头	辆	1	牵引质量 $\geq 4$ 吨
8.3	集装箱（含托盘等）	个	3	
8.4	叉车	个	1	载重 $\geq 3$ 吨
9	其他设备			
9.1	清污防护服	套	120	可防止油品燃烧产生的有毒有害气体
9.2	天吊	套	1	
9.3	后勤保障设备	套	2	
9.4	设备托架	套	1	

综合表 10.3-1，可以对武汉港辖区的应急能力进行评估，得出如下结论：1）辖区内具有小型专业岸线清理设备，有集中存放清污设备和物资的应急设备库；2）设备和队伍专业化程度较高，应急反应速度较快，整体应急力量较强；3）综合清除控制能力超过 200t。

可以看出，武汉港能达到快速、高效、专业地应对 200t 规模的溢油事故。

### 10.3.3.2 九江船舶溢油应急设备库

根据《国家水上交通安全监管和救助系统布局规划》，在九江建设设备配置点，综合清除控制能力为 50t，应急服务半径为 100km。根据《九江船舶溢油应急设备库及新港海事处业务用房工程初步设计（报批稿）》。九江设备配置点紧靠油品吞吐量较大的九江港城东港区，目前还在建设中。设备库所建库房选址位于九江市浔阳区工业园区内，地理坐标为北纬  $28^{\circ}41'-30^{\circ}05'$ ，东经  $113^{\circ}56'-116^{\circ}54'$ ，位于张家洲河段上游。

表 10.3-2 长江海事局九江船舶溢油应急设备库工程主要设备配置表

序号	设备名称	单位	数量	主要技术规格
1	溢油围控设备			
1.1	江河型充气式围油栏	米	400	总高度 $\geq 1100\text{mm}$
1.2	快速布放式围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$
1.3	防火围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$
1.4	围油栏清洗装置	套	1	
1.5	岸滩围油栏	米	200	总高度 $\geq 800\text{mm}$ ，独立水室和气室

2	溢油回收设备			
2.1	小型收油机	套	2	收油效率 15~30m <sup>3</sup> /h
2.2	中型多功能收油机	套	2	收油效率 30~50m <sup>3</sup> /h
2.3	小型自航式收油机	套	1	长度≥9m，收油效率≥20m <sup>3</sup> /h，自带动力，自身舱容≥3m <sup>3</sup> ，可外挂油囊
2.4	岩石收油机	套	1	收油效率≥15m <sup>3</sup> /h
3	应急卸载设备			
3.1	螺杆式应急卸载泵	套	1	卸载能力≥120m <sup>3</sup> /h
3.2	离心式应急卸载泵	套	2	卸载能力≥120m <sup>3</sup> /h
4	溢油清除设备与材料			
4.1	吸油材料	吨	2	吸油倍数≥10 倍自重
4.2	吸油拖栏	米	500	最大允许拉力≥10kN
4.3	环保型消油剂	吨	1.5	无毒无味
4.4	手持消油剂喷洒装置	套	2	喷洒速率≥30l/min
4.5	船用消油剂喷洒装置	套	2	喷洒速率≥60l/min
4.6	轻便储油罐	套	2	有效容积≥5m <sup>3</sup>
4.7	浮动油囊	套	3	可重复使用，容积≥15m <sup>3</sup>
4.8	收油网	套	3	有效容积≥5m <sup>3</sup>
5	岸线清污设备			
5.1	高压温水冲洗机	套	2	出水温度 30~150℃
5.2	岸线清污简易工具	套	1	

10.3.3.3 沿江辖区社会溢油应急资源

(1)武汉市

现状情况下，武汉海事局辖区的社会溢油应急设备、油污水接受船和应急人员统计结果见表 10.3-3。

武汉港口、码头和相关企业也配备了一定设备。目前辖区内已配置围油栏 1370m，吸油毡 1.001t 等。

武汉水域无专业的溢油应急船，6 艘油污水接收船舶是武汉船舶溢油事故应急的油污水接收主要机动力量。

武汉辖区的溢油应急队伍主要由港口企业兼职人员组成，共 65 人，其中经过培训的应急人员 42 人，未经培训的 23 人，参加过海事部门组织的溢油应急培训的人员是历次溢油应急行动的主要力量。

由表 10.3-3 可知，武汉海事局辖区社会资源应急能力在 10t 以内。

表 10. 3-3a 武汉海事局辖区内社会溢油应急设备情况

设备名称	设备型号	单位	数量	分布地点	主要技术规格
围油栏					
	XFW800	米	1370	武汉港	橡胶固体浮子式，高度 800mm

设备名称	设备型号	单位	数量	分布地点	主要技术规格
吸油毡					
	PP-2	公斤	1001	武汉港	吸油量：自重的 10~22 倍

表 10.3-3b 武汉海事局辖区内污染应急人员表

所在港口	应急人员（人）		所在海事机构辖区
	专业人员	一般人员	
武汉	42	23	青山处、阳逻处、港区处

表 10.3-3c 武汉海事局辖区油污水回收船一览表

序号	船名	接收作业水域范围	序号	船名	接收作业水域范围
1	通源机 888	青山夹、阳逻水域	4	洗舱 15 号	王家屋
2	汨罗油 0109	武汉港	5	振陵油 98	大桥水域
3	水运油 158	武汉港	6	阜宁油 05523	武汉港

## (2)鄂州、黄石及黄冈市

现状情况下，黄石海事局辖区的社会溢油应急设备、油污水接收船和应急人员统计结果见表 10.3-4。

鄂州、黄冈及黄石港口、码头和相关企业也配备了一定设备。目前辖区内已配置围油栏 2565m，消油剂 1350kg，吸油毡 2t 等。

目前辖区水域无专业的溢油应急船，2 艘油污水接收船舶是船舶溢油事故应急的油污水接收主要机动力量。

辖区的溢油应急队伍主要由港口企业兼职人员组成，共 385 人，其中经过培训的应急人员 162 人，未经培训的 223 人。

由表 10.3-4 可知，黄石海事局辖区社会资源应急能力在 20t 以内。

表 10.3-4a 黄石海事局辖区内社会溢油应急设备情况

序号	应急设备配备单位名称	所在港口	设备名称	型号	数量
1	中石化湖北鄂州分公司	鄂州港	围油栏	WGJ-800	220 米
2		鄂州港	吸油毡	APE-MAT600	200KG
3		鄂州港	消油剂	GM-2	200KG
4	鄂州市海江航运有限公司	鄂州港	围油栏	WGJ-800	200M
5		鄂州港	吸油毡		200KG
6	中石化湖北黄冈分公司	兰溪港	吸油毡		100KG
7		兰溪港	围油栏	WGJ-800	180 米
8		兰溪港	消油剂		100KG
9		黄州港	围油栏	WGJ-800	300M
10		黄州港	吸油毡		100KG

11		黄州港	消油剂		100KG
12	中石油黄冈销售分公司	黄州港	围油栏	WGJ-800	140M
13		黄州港	吸油毡		220KG
14		黄州港	消油剂		200KG
15	鄂州中油销售有限公司	鄂州港	围油栏	WGJ-900	160M
16		鄂州港	消油剂	GM-2	500kg
17		鄂州港	吸油机	ZSY10	1 台
18		鄂州港	吸油毡	PP-2	500kg
19	壳牌（鄂州）沥青有限公司	鄂州港	围油栏	WGJ-900	340M
20	中长燃徐家湾加油站(长轮 34、长燃油 1003)	黄州港	吸油毡		80KG
21		黄州港	围油栏	WGJ-800	120M
22	蕲春利强造船厂		油污桶	1 吨不锈钢	3 个
23	阳新县金江造船厂	富池港	油污桶	1 吨不锈钢	3 个
			围油栏		50 米
			吸油毡		4 床
			溢油分散剂		1 箱
24	阳新县清源保洁服务有限公司		抽油污机		1 台
25	武穴市昌源船舶服务有限公司	武穴市	油水分离器	CYF-0.05	1 台
26		武穴市	污水水舱		1 个
27		武穴市	油水分离器	SL-0.05	1 台
28	中长燃黄石分公司	富池港	围油栏	WGJ800	200 米
29		富池港	收油机	ZSJ-5	1 台
30		富池港	吸油毡	PP-2	60KG
31	中石化黄石石油分公司	黄石港	吸油毡	APE-MAT600	100KG
32		黄石港	消油剂	GM-2	50kg
33		黄石港	围油栏	WGJ800	250M
34		黄石港	转盘式收油机	ZSJ-5	1 台
35		黄石港	轻便储油罐	QG-V5	1 套
36		黄石港	吸油毡	APE-MAT600	100KG
37		黄石港	围油栏	WGJ800	230M
38	中石油黄石销售分公司	黄石港	消油剂	GM-2	200kg
39		黄石港	吸油毡	PP-2	400KG
40		黄石港	围油栏	WGJ1000	175M

表 10.3-4b

黄石海事局辖区内污染应急人员表

所在港口	应急人员（人）		所在海事机构辖区
	专业人员	一般人员	
武汉	162	223	鄂州处、黄冈处、蕲春处、富池处、港区处

表 10.3-4c

黄石海事局辖区油污水回收船一览表

序号	船名	接收作业水域范围
1	鄂黄石保洁一号	黄石港区
2	鄂州长洁 1	鄂州港区

## (3)九江市

除了国家设备配置以外，九江港口、码头和相关企业也配备了一定设备。目前辖区内已配置围油栏 1500m，消油剂 340kg，吸油毡 7t 等，现有溢油应急设备油污水接受船及应急人员见表 10.3-5。

目前九江水域无专业的溢油应急船，2 艘油污水接收船舶是九江船舶溢油事故应急的油污水接收主要机动力量。

九江辖区的溢油应急队伍主要由港口企业兼职人员组成，共 328 人，其中经过培训的应急人员 134 人，未经培训的 194 人，参加过海事部门组织的溢油应急培训的人员是历次溢油应急行动的主要力量。

从以上现状资料来看，九江海事局辖区社会资源应急能力在 40t 以内。

表 10.3-5a 九江海事局辖区社会污染应急设备情况信息表

型号	主要性能参数	数量	布设码头	所在港口	所在海事机构辖区
WGJ-800	橡胶围油栏	180m	武穴油库码头	武穴	武穴海事处
pp-2	吸油毡	0.1t	武穴油库码头	武穴	武穴海事处
BH-X	消油剂	50kg	武穴油库码头	武穴	武穴海事处
RF300-3.3S	3.3 立方/H	1	中石化江西瑞昌分公司油库码头	码头镇	武穴海事处
PTW-800	固体浮式	120m	长燃官牌夹加油站	九江	港区海事处
pp-2	吸油毡	0.4t	长燃官牌夹加油站	九江	港区海事处
BH-X	消油剂	180kg	长燃官牌夹加油站	九江	港区海事处
WQJ800	最大抗波高 1.0M 最大抗风速 15M/S 最大抗流速 3KH	480m	黄梅套口油库码头	小池港	港区海事处
pp-2	吸油毡	0.11t	黄梅套口油库码头	小池港	港区海事处
BH-X	消油剂	50kg	黄梅套口油库码头	小池港	港区海事处
PT-2		50kg	闽赣公司 214 码头	九江港	港区海事处
PTW-800		100m	闽赣公司 214 码头	九江港	港区海事处
PT-2		100kg	九江水上第三加油站	九江港	港区海事处
		60kg	九江水上第三加油站	九江港	港区海事处
		15m <sup>2</sup>	赣北公路材料公司码头	九江	港区海事处

		80m <sup>3</sup>	九石化油码头	九江	新港海事处
橡胶 100		1040m	九石化油码头	九江	新港海事处
	5KW	1 台	九石化油码头	九江	新港海事处
		5t	九石化油码头	九江	新港海事处
		160m	金鸡坡油库码头	九江	新港海事处
		0.3t	金鸡坡油库码头	九江	新港海事处
		0.2t	金鸡坡油库码头	九江	新港海事处
PTW-800	固体浮式	100m	黄梅水上加油站	黄梅	新港海事处
		0.4t	黄梅水上加油站	黄梅	新港海事处
		0.55t	黄梅水上加油站	黄梅	新港海事处
PTW-800	固体浮式	140m	长燃八里江加油站	湖口	湖口海事处
pp-2	吸油毡	0.8T	长燃八里江加油站	湖口	湖口海事处
BH-X	消油剂	0.5T	长燃八里江加油站	湖口	湖口海事处
pp-2	吸油毡	0.2t	九江同方江新造船有限公司	湖口	湖口海事处
pp-2	吸油毡	0.1t	湖口峰华船厂	湖口	湖口海事处
pp-2	吸油毡	0.1t	湖口长江造船厂	湖口	湖口海事处
无	无	0.2t	富达码头	湖口	湖口海事处
无	无	0.4t	富达码头	湖口	湖口海事处
无	无	2 床	蓝天玻璃厂码头	湖口	湖口海事处
		10 袋	蓝天玻璃厂码头	湖口	湖口海事处
APE-MAT600		24kg	套口加油站	彭泽	彭泽海事处
APE-X 型		170kg	套口加油站	彭泽	彭泽海事处

表 10.3-5b 目前沿江地区拥有的油污水回收船一览表

序号	船名	接收作业水域范围
1	振陵机 82	长江武穴黄家山至中洲
2	振陵油 93	九江辖区

表 10.3-5c 九江海事局辖区内污染应急人员表

所在港口	应急人员（人）		所在海事机构辖区
	专业人员	一般人员	
武汉	134	194	武穴处、港区处、新港处及湖口处

## (4)安庆市

整治河段东流水道位于安庆市，本水道内各港区溢油应急设备配置见表 10.3-6。本水道内已配置围油栏 800m，吸油毡 500kg 等，应急处置能力非常有限。

表 10.3-6 东流水道现有应急设备情况

序号	应急设备配备单位名称	所在港口	设备名称	型号	数量
1	彭泽县棉船镇金鑫水上加油站	华阳港	围油栏		150 米
2	望江县江华船舶水上服务有限公司	华阳港	围油栏		50 米
3		华阳港	吸油毡		10m <sup>2</sup>
4		华阳港	驳油泵		1 台
5		华阳港	油水分离器		1 台
6	中石油安徽池州销售分公司东流水上加油站	东流港	围油栏		300 米
7		东流港	吸油毡		200kg
8	望江县大唐资源再生有限公司废油进口码头	东流港	围油绳	Gy9127h	200 米
9		东流港	围油栏	Gyw-600	100 米
10		东流港	吸油毡		200kg
11	安庆安洁水上环保服务有限公司东流分公司	东流港	齿轮油泵		2 台
12		东流港	吸油毡		50kg

## 10.4 事故防范措施及应急预案

为减少航道内船舶污染事故发生的概率，避免发生事故后对环境造成污染影响，在工程施工、运行阶段都应采取事故风险防范措施，还应制定事故应急预案，在事故发生时将污染控制在最低程度。

## 10.4.1 船舶污染事故防范措施

航道整治工程风险事故主要是施工船舶搁浅、碰撞等过程发生的柴油泄露，事故概率低。航道整治后能有效改善通航条件。

整治河段范围内武汉海事局、黄石海事局、九江海事局及安庆海事局应加强对工程江段航道及通航船舶的管制，杜绝事故隐患，避免船舶发生碰撞、事故溢油的污染影响，特别是对位于本航道段的生活用水取水口的污染。

## 10.4.1.1 船舶交通事故防范对策

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。施工期航道内船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括：

(1) 工程航道内已经考虑的必要导助航等安全保障设施

为了保障施工期航道内船舶的航行安全，施工方要接受该辖区内武汉海事局、黄石海事局、九江海事局及安庆海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在船舶航行水域和船舶施工区设置必要的助航等安全保障设施。工程建设过程中已经根据本项目的工程和项目区域环境特点在船舶航行水域配备了必要的导助航等安全保障设施，下一步根据施工地点进一步调整安全保障设施。

(2) 推进船舶交通管理系统(VTS)建设

建设 VTS 是为了保障船舶安全航行，避免船舶碰撞事故的发生，辅助大型船舶在单向航道内安全航行，避免大型船舶过于靠近航道边缘或其他浅水区域而发生搁浅或触礁事故，此外还可以提高港口效率，方便组织有效江上搜救行动和事故应急反应等。

(3) 加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，武汉海事局、黄石海事局、九江海事局及安庆海事局应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态，在危险品船通过时，其它船舶尽量采取避让措施等。

#### 10.4.1.2 风险防范措施

(1) 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。

(2) 在施工前将施工水域及作业计划呈报当地海事和航道维护部门批准，并会同航道、海事、船舶等相关单位商讨施工期间的通行处理措施。比如临时移动航标改变通行路线，或者确定临时断航时间、地点等，并由各自主管部门发布航行通告和航道通告，以引起各有船单位的重视。

(3) 施工过程中，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，不得随意穿越航道，在主航道内抛锚应做好标记。

(4) 各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞事故，同时加强施工期航道维护管理，增加航标设置，合理划分施工水域和航行水域。

(5) 在施工区域设置专用标志，警示通往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。必要时在距离施工区域外 3km 左右设置临时信号台，控制船舶的通航秩序。

(6) 严禁施工船舶在施工水域排放船舶底油污水和生活污水，船舶底油污水和生活污水经收集后分别送有资质单位接收处理和用作农肥。

(7) 施工期遇到中华鲟、江豚等珍稀水生动物靠近施工区域时，要停止施工或采取善意驱赶方式，防止对江豚等伤害。

(8) 严禁施工期施工人员对江豚等珍稀保护动物进行捕杀。

(9) 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

(10) 施工水域一旦发生险情及时通知下游各级水厂、水务部门、保护区管理部门及环保部门等。

(11) 每个水道施工时均配备应急物资：收油机1台、围油栏600米、吸油毡0.2吨，主要存放在整治范围内的各海事局办事处，部分吸油毡和吸油拖栏存放在施工船舶上，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与各海事局及港区海事处溢油应急指挥中心和下游水厂建立联系，及时采取应急措施。

(12) 湖广-罗湖州水道河段航道整治工程位于涨渡湖市级湿地自然保护区上游，由于湿地是通过挖沟与长江连通，如果发生溢油泄漏事故时，必须及时通知相关单位关闭入江口处的水闸，避免污染物质流入保护区。

#### 10.4.2 应急设备配备方案

工程施工期船舶污染事故柴油最大泄漏量为45t，武汉、九江市国家溢油应急设备库应急能力分别为200t、50t，武汉、黄石及九江海事局社会资源应急能力分别为10t、20t、40t、完全满足本项目的应急控制能力，但是由于溢油的偶发性和保护下游水厂取水口，每个水道施工期均应配置以下应急设备。

##### (一) 溢油围控设备设施

###### (1) 围油栏

施工期采用1600方挖泥船，其长80m、宽17m。围油栏配备数量计算公式如下：

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$$

式中， $L$ —围油栏的总数量； $L_1$ —溢油源围控所需围油栏数量； $L_2$ —收油作业配套围油栏总数量； $L_3$ —导流配套围油栏数量； $L_4$ —防护配套的围油栏数量。

① 溢油源围控的围油栏数量  $L_1 = 3 \times (B + W) \times N_1$

式中， $B$ ——最大尺寸船舶船长，取80m； $W$ ——最大尺寸船舶船宽，取17m； $N_1$ ——布设围控的围油栏层数，取1。

② 收油作业配套围油栏总数量：  $L_2 = D \times 100$

式中， $D$ ——“收油系统”数，取1。

③ 导流配套的围油栏数量  $L_3$ ：  $L_3 = U \times N_2$

式中,  $U$ ——一组围油栏的长度, 取 100m;  $N_2$ ——所需导流的围油栏的组数, 取 1。

④防护配套的围油栏数量  $L_4$ : 开阔水域作业选择总数量的 20%。

因此,  $L = (291+100+100) + (291+100+100) \times 20\% = 589\text{m}$ , 取值 600m。

## (2) 围油栏布放艇

最低应配备 1 艘围油栏布放艇, 可以利用沿江各航道处、海事处的快艇。

## (二) 回收设备设施

收油机回收能力采用“日有效回收能力”表达, 计算公式如下:

$$E = T \times PI \div [\rho \times a \times Y \times 6 \times (1-20\%)]$$

式中:  $T$ ——总溢油量, 取 45t;  $PI$ ——机械回收占总溢油量的比例, 取 80%;  $a$ ——收油机的收油效率, 根据经验值取 15%; 6——每天工作时间 (小时);  $Y$ ——作业天数 (天);  $\rho$ ——油品密度, 取  $0.86\text{t/m}^3$ 。

核算收油机回收能力为  $7.2\text{m}^3/\text{h}$ , 建议配备收油设备收油能力  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

## (三) 清除设备设施

常规的吸附材料为吸油毡, 也是目前处理溢油污染事故的主要材料之一, 它主要将水面溢油直接渗透到材料内部或吸附于表面, 以便于回收溢油, 通常有聚氨酯、聚乙烯、聚丙烯、尼龙纤维和尿素甲醛泡沫等材料。我国行业标准规定, 其吸油性应达到本身重量 10 倍以上, 吸水性为本身重量 10% 以下, 持油性保持率 80% 以上。吸油毡所需数量计算公式为:

$$I = T \times P_3 \div (J \times K \times P_1)$$

式中:  $I$ ——吸油毡需配备数量;  $T$ ——总溢油量, 取 45t;  $P_3$ ——吸附回收量占总溢油量的比例, 取 20%;  $J$ ——实际吸附倍数, 取 10;  $K$ ——油保持率, 取 80%;  $P_1$ ——吸收吸附加权系数, 取 0.3。

核算需配备吸油毡 3.8t, 高于 JT/T451-2016 最低配备要求 (0.2t), 由于溢油吸附物资占用面积大, 可采用实际储备一定数量, 其他依靠社会应急资源。建议储备吸油毡 0.2t, 保证应急反应需要。

## (四) 后勤保障设备

后勤保障设备主要包括应急通信设备、安全防护用品、交通工具、应急设备装运设备, 以及应急人员食宿、医疗救护等。

### (1) 应急通信设备

船舶中配有无线通信系统, 可以满足应急通信需要。

(2) 应急人员防护设备

事故应急现场作业人员不可避免地要暴露于泄漏油品及其蒸汽中，必须配备应急人员个体防护装备，以保障应急人员安全，保证应急行动的顺利开展。根据航道整治特点，本报告建议配备各类人员防护设备见表 10.4-1。

表 10.4-1 应急人员防护设备配备表

项目	名称	数量	单价	费用（元）
1	防护衣	5 套	1000	5000
2	护目罩	5 个	400	2000
3	耐酸碱手套	5 双	80	400
4	安全鞋	5 双	60	300
5	吸收材料（消防砂）	2 套	—	2000
6	泄漏处理桶	5 个	40	200
7	塑料簸箕	5 个	10	50
8	肥皂	10 块	5	50
合计				10000

10.4.3 本工程船舶污染事故应急预案

10.4.3.1 溢油风险事故应急预案

针对施工期可能发生的船舶溢油事故，本报告制定了详细的应急预案，该预案纳入区域突发环境事件应急预案体系。

(1) 应急组织及联络机构

由武汉、鄂州、黄冈、黄石、九江及安庆市政府牵头，组织市环保局、市环境监测站、海事局等相关部门，成立事故应急机构并形成有效六市联合机制，制定船舶污染事故应急计划。

设置事故应急中心，配备事故急救设备和器材，设专门的应急电话号码，专人负责 24 小时接听，一旦发生情况立即通知应急中心，由其参照应急计划，启动事故应急程序联络事故应急领导小组，组织调动人员、车辆、设备，联合采取应急行动，将船舶污染事故对环境的影响减少到最低程度。

应急组织及联络机构见图 10.4-1。

水上搜救中心办公室报告电话：12395。

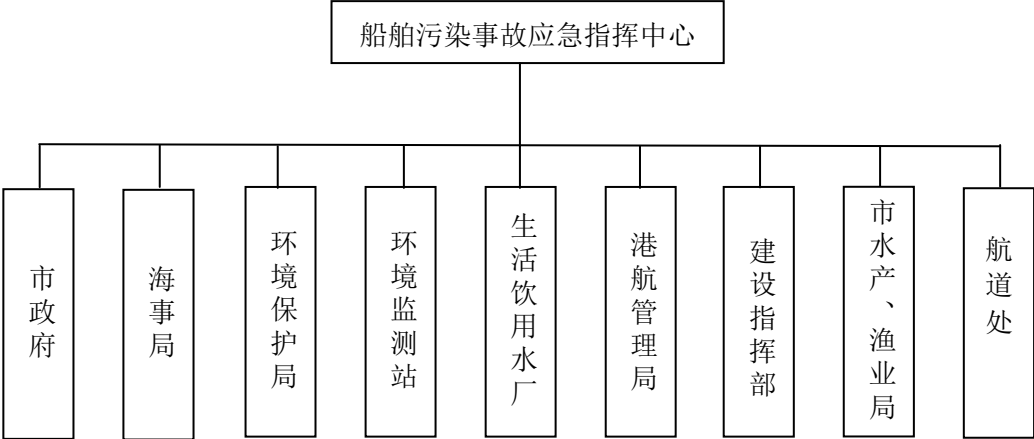


图 10.4-1 应急组织及联络机构

(2) 事故应急队伍

事故应急队伍由航道建设指挥部、海事局和航道处作支援队伍组成，其中外部协作支援队伍由各海事监管中心视事故影响程度就近调配。应急反应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、工程承包商及其它可能的受影响方。除报警、通讯系统外，应设立事故处置领导指挥体系。

(3) 船舶污染事故应急设施

利用海事、港口部门应急设施，对船舶事故溢油进行吸附拦截。沿线应急设备库、港口溢油应急设施基本可以满足本工程事故泄漏应急救援要求。本工程主要利用区域应急设备，由于溢油的突发性，本项目相应配备一定设备，基本可以满足工程溢油应急设备配备要求。

船舶溢油事故发生后，最快到达的区域应急资源基本能够满足截污和清污的要求。

考虑到溢油事故的突发性及可调配的溢油应急资源较工程位置有一定的距离，本工程应自备必要的应急设施和应急行动计划工作人员，以便在突发事故的第一时间采取行动，将事故影响的范围和程度降低到最小。**事故发生时，采取区域溢油应急计划联动机制，立即与各海事局联系，启动溢油应急预案。**

本项目施工期风险事故应急配备一定的应急设施，大部分设备可存放在各海事局辖区海事处，部分吸油毡和吸油拖拦存放在施工船舶上，应对施工期的突发风险事故是非常必要的。建议本项目配置以下设备（见表 10.4-2）以满足本项目事故应急需求，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与各海事处溢油应急指挥中心及水厂建立联系，及时采取应急措施。

表 10.4-2 本项目溢油应急需要增加的设备

编号	设备名称	单个水道 数量	单个水道 费用(万元)	7 个水道 总费用(万元)	
1	围油栏	600m	20	140	
2	收油机	1 台 (10m <sup>3</sup> /h)	6.5	45.5	
3	吸油毡	0.2 吨	0.5	3.5	
4	应急人员防护设备		1.0	7.0	见表 10.4-1
总计			28.0	196	

戴家洲河段燕矶镇水厂取水口位于疏浚范围下游较近, 张家洲河段新洲自来水厂位于张家洲左缘抛石加固范围内, 事故溢油时, 油膜很快到达取水口, 评价要求施工前在该两个取水口周围各配置 200m 围油栏, 可以有效减少事故溢油对其污染影响。

#### (4) 船舶污染事故应急反应

船舶发生污染水域事故, 应当立即向最近海事管理机构如实报告, 同时按照污染事故应急计划的程序和要求, 采取相应措施。在初始报告以后, 船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。海事管理机构接到船舶污染事故的报告后, 预计溢油漂移趋势及对长江水质可能造成的影响, 由其确认核实后按照污染事故应急计划的程序作出反应。

反应内容包括: 向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、海事、环保等部门报告(报告内容包括: 时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等); 采取应急措施, 利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡收油作业, 当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至航道岸边时, 组织附近码头人员、外部协作单位并召集附近民众进行岸滩油污清除工作; 同步进行溢油的监测和监视, 控制其扩散面积。

溢油事故发生时, 立即通知工程附近江段各水厂, 组织有关监测单位人员对取水口水域水质进行密集监测, 一旦发现污染超标现象, 立即停止取水。

事故处理完毕后, 肇事单位或船主应将事故原因、溢油量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度, 书面报告地方海事局、环保局, 由海事局、环保局等部门组织调查, 按实际情况确定由事故溢油造成受损失的赔偿费用, 经法院最终裁决后, 给予经济赔偿。

#### (5) 人员培训

应急反应管理人员、设施操作人员、应急清污人员应参加相关业务培训, 逐步实现应急反应人员持证上岗, 使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

#### (6) 定期检查

每年进行一次计划检查, 及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改。

#### 10.4.4 水生保护动物事故风险应急预案

##### (1) 加强施工区域内的水生动物现场监测工作

由于水生动物伤害事故的突发性较强、救护难度较大，要在尽可能短的时间内开展救治工作，因此加强施工区域内的水生动物现场监测工作显得尤为重要，施工期前施工人员利用作业机械发动机声音、敲击船舷等措施驱赶江豚，聘请专业人员对施工现场上下游各 1km 范围内珍稀水生动物进行监测。建立和完善施工期间施工水域内保护水生动物的各项规章制度。

##### (2) 制定并落实水生动物紧急救护预案

误伤、搁浅江豚等珍稀保护动物的应急措施主要通过专业人员监测，及时发现误伤个体，并进行救护处理。针对可能出现的应急情况，工程现场指挥部、九江市渔业局和黄梅县渔政局共同建立事故应急监测系统，对事故发生后影响区域范围内的水生生态进行应急监测，直到事故被妥善处理。及时处理和救护受影响的水生生物，特别是保护对象，并对事故影响进行评价和采取适当的补偿措施。

##### 应急监测方案：

施工前，利用作业机械发动机声音、敲击船舷等措施驱赶江豚驱离施工区域；如发生江豚靠近施工水域应采取暂停施工的方式，让江豚自由通行，以确保动物的安全。

施工期间，由于枯水期间的河道浅水滩大面积裸露且河道束窄、水深不足，受往返船舶浪潮与噪声干扰，江豚可能受伤搁浅或死亡，采取相应救护措施：

临时围养江豚：搁浅或受伤在浅滩的江豚，高度紧张会出现体力透支和心率衰竭现象，若直接放入长江会因呛水而死亡。因此马上给江豚浇水（注意呼呼孔关闭起，才向头部泼水），防止日晒和风吹，因此常用棉织品如被单和毛巾披在江豚身上，露出呼吸孔。然后用网围起半弧形，水深 1.5m，面积约 20 平方米，将江豚放入围网内。

报告渔政：在进行江豚围养的同时，要尽快报告给渔政部门，明确无误地告诉江豚搁浅的地点，受伤状况，等待专业人员的救护处理。

治疗与软释放：搁浅时间短的江豚，确认体力得到恢复，工作人员穿上湿式潜水服协助并监视江豚可放归长江；搁浅时间长的江豚，或受伤搁浅的江豚，需要进行外伤处置与治疗。

资料采集：救护放归的江豚，释放前需要详细记录相关资料。但是，多数个体难以恢复而回归长江，对于受伤严重的或濒于死亡的江豚，不能随意抛弃，渔政部门需要进行数据与样本采集。

(3) 建立事故报告制度

在开展水生动物救护的同时，应及时向各级渔政、环保部门报告备案，报告的内容应主要包括发生水生动物意外伤害事故的位置、动物种类、受伤情况、救护措施等。

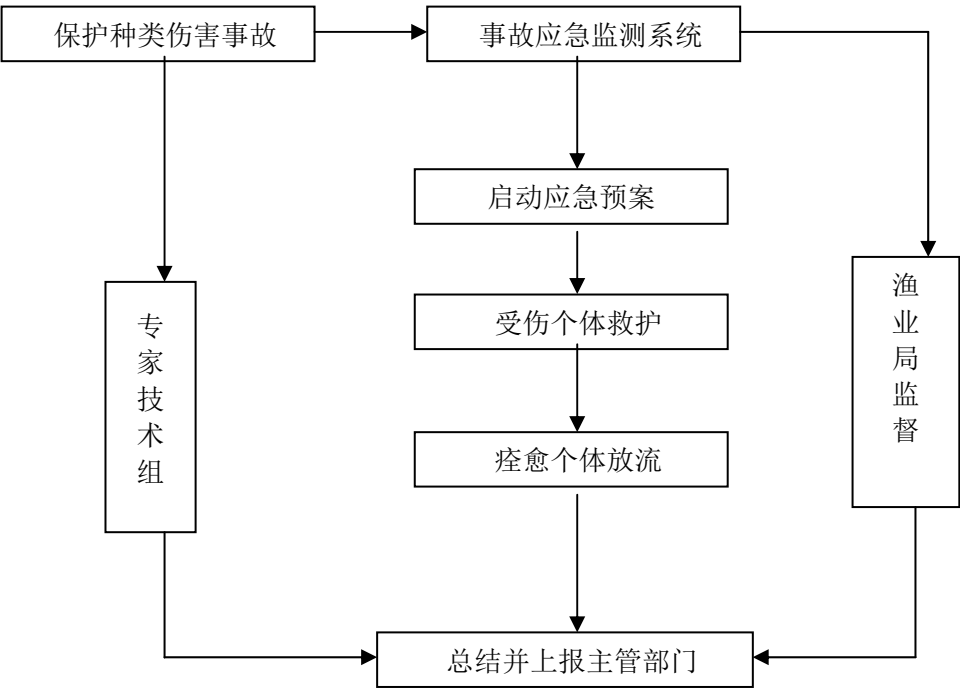


图 10. 4-2 保护动物和鱼类事故应急预案图

10. 5 环保投资费用估算

本项目推荐方案总投资 40. 05 亿元，环保投资 22784 万元，环保投资占总投资的 5. 69%。工程环境保护投资估算见表 10. 5-1。

表 10. 5-1 环境保护措施及投资估算

环保投资类别	具体内容	设置地点、功能及效果	环保投资(万元)	备注
水环境	施工场地旱厕	设置 7 个，设于施工场地内，生活污水收集后送农田用作农肥。	10	禁止排入长江
	施工船舶污水收集桶	160 个，设于施工船舶内，收集船舶含油污水和生活污水，含油污水收集后送当地海事局接收船只处理，生活污水上岸作农肥。	4	禁止油污水、生产废水、生活污水排入长江
	取水口防护	江新洲自来水厂取水口设置防污帘，并对水质进行实施监测	10	
生态环境	生态补偿	渔业增殖放流	245	戴家洲河段 123 万元、沙洲、鲤鱼山水道各 61 万
	生态护岸	利于水生生物吸附，营造适于产卵的场所	6520	枯水期平台以

境	鱼巢砖	湖广—罗湖州 3590m、张家洲水道 2922m、东流水道 6063m	1202	上生态护岸， 以下鱼巢砖
	生态固滩	沙洲、东流水道洲滩地貌恢复及种植植物	5980	包括吹填、钢丝网格、透水框架湿地植草等
	安庆市长江江豚自然保护区	施工江段动态监测、整治航道江豚迁出、长江增殖放流级江豚救护设施等	2260	具体见表 7.6-1
		张家洲施工监测与救护	30	湖口县渔业局
	武汉新洲区涨渡湖市级湿地自然保护区补偿费	人工增殖放流、水生生态监测等	85	表 10.1-3
	长江八里江段长吻鮠鮡国家级水产种质资源保护区补偿费	水域生态修复、渔民转产转业、鱼类增殖放流、水生生态跟踪监测、施工期保护区	370	具体见表 8.6-5
	长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区补偿费	巡视及临时救护及施工期渔政监督管理及资源繁殖保护	294	具体见表 8.6-5
	长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	鱼类救护、保护区监管、鱼类资源监测、水域生态监测、鱼类增殖放流、生态修复及渔业补偿	440	具体见表 8.6-5
	非江豚保护区河段江豚保护	江豚声学监测及影响评价	360	张家洲河段
		庇护场所	200	
		栖息地修复	400	张家洲河段
		江豚保护宣传	40	
		江豚临时救护	100	
	探索生态试验区	增殖放流	240	张家洲、东流水道
		生境修复	1045	
		船舶交通流引导牌	160	
		探索生态试验区宣传	160	
	生态监测	水生生态监测，时间 5 年	800	
声环境	限速、禁鸣标志	居民集中居住区航段。警示过往船舶限速、禁鸣，减缓船舶噪声干扰。	10	
固体废物	垃圾桶	160 个，设于施工船舶、营地内固体废物统一收集。	5	
	含油废渣	委托有危废处理资质单位处理	10	
环境风险	事故应急设备	当地海事处和施工船舶上配置围油栏、吸油机、吸油毡	196	具体见表 10.4-2
社会环境	渔民补偿	货币补偿	1218	具体见表 6.3-4
施工期环境监测	监测费	为各项环保措施提供依据	210	
环保竣工验收	报告编制	保证各项环保措施落实到位	180	

合计			22784	
----	--	--	-------	--

11.0 环境保护管理和环境监控

11.1 环境保护管理计划

11.1.1 环境保护管理体系

本项目各时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 11.1-1。

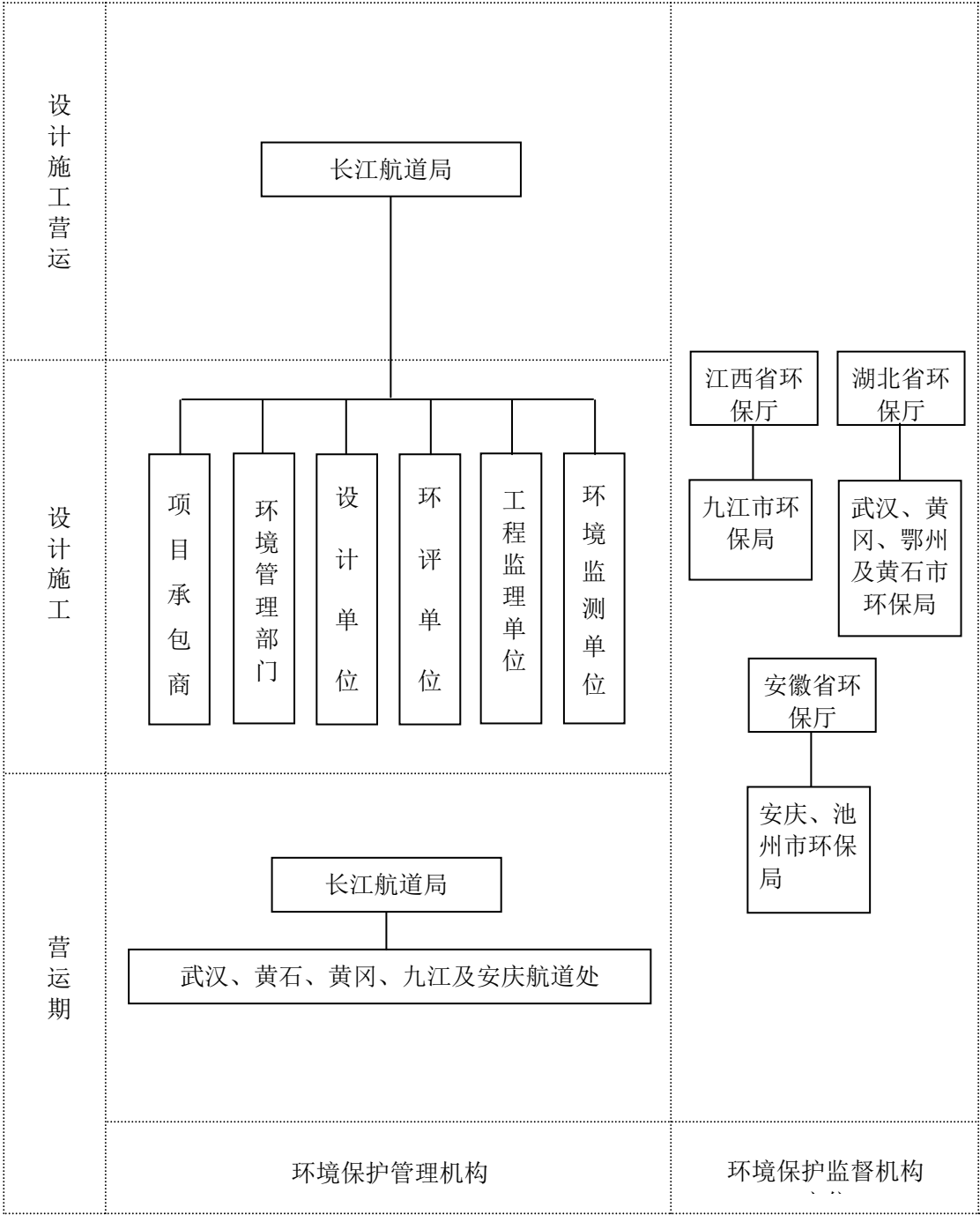


图 11.1-1 环境保护管理与监督机构体系示意图

### 11.1.2 环境管理计划

长江航道局应遵照国家和交通部各项环境保护政策、法规，统一协调本项目与湖北、江西、安徽省环保厅及武汉市、鄂州、黄冈市、黄石市、九江市、安庆市及池州市环保局等各部门的工作，制定本项目环境保护管理办法和实施细则，制定环保工作计划，负责航道施工期和营运期期环境保护计划的监督管理和实施，加强落实各项环保措施。

施工期每个水道、河段设 1 名中级技术职称以上的环保人员，负责施工期的环保工作。

评价建议的环境管理计划见表 11.1-1。

表 11.1-1

项目环境管理计划

环境单元		管理目标	实施机构	管理机构
施工期	水环境	(1) 施工船舶舱底油污水禁止排放，由当地海事局认可的船舶接收处理，任何船舶不得向航道内排放船舶舱底油污水。 (2) 船舶设置储存容器收集生活污水，上岸后用作农肥。 (3) 施工船舶应配备垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由有资质的单位收集后送岸上处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。 (4) 船舶运输施工材料块石过程中应加强管理，避免施工材料坠入航道中。 (5) 施工人员就近租用居民房屋，其生活污水通过农舍中既有旱厕后收集用作农肥。 (6) 施工场地布置个旱厕，旱厕内污水收集后送附近农田堆肥。 (7) 张家洲右缘大套口护岸加固施工时，在江新洲自来水厂取水口周围布设防污帘， 减少施工悬浮泥沙对该取水口水质污染。	施 工 单 位	长 江 航 道 局
	生态环境	(1) 禁止将施工营地布置在长江河道内滩地上，不得随意破坏洲滩和岸坡上的植被。 (2) 护岸工程采用生态护坡和鱼巢砖增加鱼类产卵生境。 (3)水上施工作业应避开鱼类产卵期及珍稀保护水生动物的活动高峰期。 (4)施工期在如遇珍稀动物江豚等，应停止施工放其通过；如遇江豚受伤时，及时进行救治。 (5)实施水生生态补偿，开展渔业增殖放流。		
	声环境	做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。		
	环境空气	加强对施工机械、车辆及船舶的维修保养。		
	固体废物	(1)施工人员生活垃圾收集后由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理。 (2)施工船舶应配备垃圾储存容器收集生活垃圾和生产废物，由当地海事局认可的接收单位接收处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。 (3)含油废渣委托有危废资质单位处置。		
	验收阶段			
营运期	水环境	(1) 船舶生活污水上岸送港区或区域污水处理厂处理。 (2) 船舶舱底油污水由当地海事局认可的接收船舶接收处理。 (3) 海事部门加强对船舶的监督检查，确保没有偷排现象的发生。	船 舶 航 道 管 理 部 门	长 江 航 道 局
	声环境	加强船舶管理，在居民集中居住区航道段船舶应减速航行，减少夜间鸣笛。		
	环境空气	加强船舶管理，逐步实现船舶大型化、现代化，减少大气排放。		
	固体废物	船舶垃圾申请当地海事局认可的符合资质的接收船舶接收处理，禁止向内河水域排放生活垃圾，		
环境监测		按环境监测技术规范及国家环保部颁布的监测标准、方法执行。	监测单位	

### 11.1.3 环境保护规章制度

#### 11.1.3.1 施工期制定的主要规章制度

《环保设备订货验收及环保设施施工和竣工验收办法》

《施工现场环境保护管理办法》

#### 11.1.3.2 营运期主要规章制度

《中华人民共和国外国籍船舶航行长江水域管理规定》（执行）

《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（执行）

《防治环境污染管理制度》（自行制定）

《安全生产管理制度》（自行制定）

《船舶航道溢油事故应急预案》（自行制定）

## 11.2 环境监测计划

### 11.2.1 环境监测的目的

为保证本评价提出的环保措施在施工期和营运期能有效减少污染物的排放，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程施工期和营运期必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 11.2.2 环境监测计划

采取定时和不定时抽检相结合的方式进行定点和流动监测，监测重点为生态、水、声环境，监测计划见表 11.2-1。

监测计划由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

表 11.2-1 环境监测计划

时段	类别	测点位置	监测项目	监测频次及历时	备注
施工期	水环境	沉排、抛石上游 100m 及下游 50m、100m、150m、200m、300m、400m	SS	施工期 1 次/月	武汉至黄石河段、九江至安庆河段各选择一个施工水道
		疏浚下游 100m、200m、300m、500m、800m			
		江新洲自来水厂取水口	SS	施工高峰期间 2-3 次/天, 监测 1 天, 根据工程强度适时调整。	张家洲大套口护岸加固工程
	声环境	团山村、前埂村、九号村、复排村	Leq	施工期间 1 次/月, 每次监测 1 天, 昼间、夜间各一次	
	生态	工程所在江段	江豚、中华鲟等珍稀保护动物	涉水施工期每天巡视和记录	费用已列入施工期巡视及临时救护
		工程所在江段 (主要是沙洲水道、戴家洲河段, 其他河段在各保护区专题中已有布设生态监测断面)	浮游生物、底栖动物、周丛生物、鱼类种群动态	浮游和底栖生物在 4 月、8 月各监测一次。鱼类种群动态监测在 4~7 月、10~11 月进行, 每月 20 天左右。	
运营期	生态	探索生态试验区	浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类种群动态	针对性地监测生态修复工程所在的汉江水生生物资源及其生存环境的变化状况。浮游和底栖生物在夏、秋季各监测一次。鱼类种群动态监测夏、秋季进行, 每月 20 天左右。	
		工程所在江段 (主要是沙洲水道、戴家洲河段, 其他河段在各保护区专题中已有布设生态监测断面)	浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类种群动态	浮游动、植物, 底栖动物在 4 月、8 月各监测一次。鱼类种群动态监测在 4~7 月、10~11 月进行, 每月 20 天左右。	

### 11.2.3 监测设备、费用及监测报告

本工程不再添置新的监测仪器设备, 由监测单位自备。

施工期 2 年半, 监测费用 84 万元/年, 监测费共计 210 万元。试运营期环境监测纳入工程环保验收监测中。

监测单位根据工程施工期和运营期的环境监测结果编制年度监测报告, 送武汉、鄂州、黄石、黄冈、九江、安庆及池州市环保局, 报送长江航道局等有关管理部门备案。

## 12.0 环境影响经济损益分析

### 12.1 经济效益分析

本项目的国民经济效益包括直接经济效益和社会效益。直接经济效益主要反映在本项目的经济效益主要有船舶大型化效益、转移货运量效益、减少中转和船舶亏载效益。等，社会效益包括改善沿线环境、提供劳动就业机会、促进航运业的发展等。

#### 12.1.1 项目直接经济效益分析

本河段航道整治工程实施后，有效地提高了航道条件，航道尺度达到  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，保证率达到 98%，确保大型船舶船队在枯水期通过本水道时不再需要减驳、减少中转和船舶亏载，从而避免由此产生的运力和营运损失，同时还能减轻枯水期航道维护的压力。在 20 年计算期内经济内部收益率为 12.12%，经济净现值 16.05 亿元。

本项目建设实现的经济效益主要表现在：

##### 1、船舶大型化效益

“有项目”情况下，通过航道建设，武汉至安庆段航道将达到  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$  的尺度，可通航 1.3 万吨级内河船和 1 万吨级江海船。“无项目”情况下，航道将维持现状，武汉至安庆段航道维持  $4.5\text{m} \times 200\text{m}$  的尺度，通航 5000 吨级内河船和 4000 吨级江海船。“有项目”比“无项目”由船舶大型化带来的效益，按 2021 年运量水平计算，一年可节省费用 4.28 亿元。

##### 2、转移货运量效益

转移货运量带来的效益为弃陆走水货运量和水运费率的乘积。根据货物流量流向及区域经济分析，得出陆路运输转移到水路运输的货运量（按 3% 计算）；根据相关资料测算，武汉、九江与下游地区单位货运量的运费率节约约为 10 元/吨，2021 特征年武安段吸引转移货运量 1200 万吨及带来的效益 1.2 亿元。

##### 3、减少中转和船舶亏载效益

项目建成后典型航线上散货船舶 8000 吨级可保证满载通过，8000 吨级以上船舶装载率可提升 10% 到 20%。

无项目时，大型江海船进入长江前需在沿海港口进行转载甚至直接亏载入江，船舶在港每停泊艘天损失按 1 万元/天计，转载装卸费及管理费按 5.5 元/吨计，同时由于转载使货损风险提高。实施深水航道工程之后，可实现万吨级船舶直达进江，不用在沿海

港口进行货物中转，货物中转装卸费等费用减少，货损风险降低，江海直达船舶所占比例也将有所提升。2021年特征年典型航线中散货船舶由于减少转载和船舶亏载而带来的效益1.09亿元。

### 12.1.2 项目社会效益分析

长江流域经济在整个国民经济中占有举足轻重的地位，长江航运在沟通东、中、西部经济交往中起着不可替代的作用，而长江航道的畅通对于确保长江航运作用的发挥具有十分重要的意义，因此，工程的实施对于保障长江中下游航道的畅通和航运的发展是非常必要的。长江流域作为我国区域经济发展最快和最具潜力的地区之一，不仅拥有雄厚的工业基础，而且是我国最主要农业基地，但由于长江流域各经济区的自然资源和产业布局的特点决定了上、中、下游各经济区既具有一定的完整性，又具有很强的依赖性和互补性，而长江航道作为连接东西的水上大动脉，其在运输方面特有的“大运量、低能耗”的优势是其他运输方式无法替代的，象矿石、煤炭、石油、矿建材料等这些国家建设和国民经济不可缺少的物资，水运能充分体现出其运量大、成本低的优势，长江航运不仅能够满足沿江一批大耗能、大耗水的生产企业的运输需要，而且能够利用沿江已有的众多的港口设施，充分发挥港口的效益，而且可以通过“以港兴市”，带动沿江城市乃至整个长江流域经济的可持续发展。同时，水运交通占地少的特点，决定了利用长江，发展航运对于土地资源十分宝贵而又比较匮乏的中国其社会效益是非常显著的。

## 12.2 环境经济损益分析

### 12.2.1 工程造成的环境损失和达到的环境质量分析

本项目建设期带来的环境损失主要表现在水上施工对渔业资源的损失、安庆市长江江豚自然保护区、3个四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响和长江水质影响；营运期船舶噪声、船舶污水和船舶垃圾、船舶污染事故以及工程建设带来的其它环境变化。

本项目建设产生的环境有利变化主要表现：航道条件改善后，在年通过货运总量相同的情况下，船舶吨位提高、通航时间缩短所引起的各类污染物的减少，以及生态保护效益。

#### 12.2.1.1 施工期

(1) 航道水上作业将造成局部水域悬浮物浓度增加，对水环境的污染影响，对浮游动植物、底栖动物和鱼类生境的影响。抛石、筑坝占用水域面积将造成底栖、仔鱼等生物量损失，对渔业资源有一定影响。

(2) 施工船舶舱底油污水、施工人员生活污水、施工船舶废气、施工机械噪声、施工产生的固体废物都将对施工区域造成一定程度的污染影响。

(3) 工程建设将造成底栖生物量损失 66.21t，仔鱼折算鱼苗总损失量 1795203 尾，对区域生态环境产生一定程度影响。

低水构筑物的建设，将导致局部区域水生生境发生改变，影响重要经济鱼类繁衍与洄游行为。

(4) 施工期对安庆市长江江豚自然保护区影响，主要表现在：

①水上施工时，抛石、沉排等过程将引起较大的水面扰动，可能对活动于施工江段附近的江豚等形成惊扰，导致受惊吓的江豚等逃离施工区域，影响其正常的栖息生活；在其逃离过程中，如遇到船只密集区域，可能受到伤害。

②水下工程侵占了原有河床，对洲头江豚的活动场所产生破坏。低水构筑物的建设，将导致局部区域水生生境发生改变，将影响江豚等珍稀保护动物的觅食、抚育和迁移行为。

(5) 施工期对 4 个四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响，主要表现：

对长江八里江段长吻鮠保护区的保护对象的主要影响因素为施工期的悬浮泥沙，施工船舶噪音及沉排、抛石等对鱼类的惊扰。

工程施工期噪音和悬浮物对工程区域水生态环境有一定影响，保护区主要保护对象的空间分布有一定的改变。但合理安排施工计划，施工期避开保护区主要保护期，可最大程度减缓对保护区功能的影响。

其他三个种质资源保护区内均无工程，施工时导致的悬浮物随水流扩散至保护区边缘的可能性小。

#### 12.2.1.2 营运期

(1) 工程后，整治范围内河床地形变化小，对鱼类的生境影响小，通过种植芦苇、菖蒲和增殖放流等生态补偿措施可以减小工程对渔业资源的损失。

(2) 航道条件改善后，在年通过货运总量相同的情况下，船舶通过航道的的时间缩短，船舶在航道内发生的舱底油污水、生活污水及船舶垃圾将明显减少。

(3) 航道条件改善后，大吨位船舶的比例将逐步提高，大吨位船舶的防污设施明显好于小型船舶。

(4) 航道管理部门配备船舶油污水及船舶垃圾接收船将对发生在航道内含油污水、船舶垃圾接收后进行集中处理，避免了营运船只特别是小型船舶偷排污染物。

### 12.2.2 环保措施的环境经济效益分析

本工程将采取相应措施，以减缓或治理施工期、营运期对评价区域环境产生的影响。

(1) 工程施工对居民集中居住区有短期的影响，通过控制采取适当的方法、文明施工，加强施工监理，可避免施工对环境保护目标的影响，保证沿线居民正常的生活秩序。

(2) 根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》：船舶舱底油污水不得在本河段水域排放，舱底油污水送船舶污水接收船或岸上的油污水接收单位接收处理；施工船舶配备垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由有资质的单位收集后送岸上处理，可有效杜绝上述污染物对航道的污染影响。

(3) 为避免船舶污染事故影响，制定事故应急预案，保护航道内水质不受到污染影响。

(4) 对筑坝、抛石等造成的底栖、仔鱼生物量损失采取增殖放流补偿方式进行资源恢复，费用为 245 万元（不含各保护区增殖放流费用）。

为了减小工程建设对长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区、长江江西段和安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响，工程采取人工增殖放流、水生生态监测及生态修复等保护措施，费用分别为 440 万、294 万及 370 万元。

同时，报告首次提出了在长江河段设置探索生态试验区工程，进行生境修复工程及水生生态 5 年监测计划，总费用达 2405 万元。

(5) 为了减小工程建设对安庆市长江江豚自然保护区的影响，工程采取建立增殖放流站和西江迁地保护区等措施进行恢复，费用为 2290 万元。

对于非江豚保护区河段，报告提出江豚声学监测、庇护场所及栖息地修复等创新保护措施，较大程度的缓解了工程对江豚的影响，环保费用为 1100 万。

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及工程的环保投资和产生的环境经济效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，能够将工程带来的环境损失降到很低程度。

## 13.0 评价结论

### 13.1 工程概况

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约 386.5km。整治工程河段分别由湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、马当、东流共 7 个河段组成。左岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄冈市和安徽省安庆市，右岸自上而下分别为湖北省武汉市、黄石市和江西省九江市。

本河段航道整治目标为通过守护关键洲滩、调整局部滩槽形态，改善航道条件，将航道尺度提高至  $6.0\text{m} \times 200\text{m} \times 1050\text{m}$ ，重点碍航滩段航宽不低于 110m，实现 13000 吨级内河货船、780TEU 集装箱船、10000 吨级江海船双向通航，以及 2700kW+4×5000t 顶推船队除在部分重点碍航滩段单向通航外其它河段双向通航。整治水道分别为以下 7 个水道：

#### (1)湖广-罗湖洲河段

牧鹅洲边滩上建 3 道护滩带，长度分别为 676m、1057m、860m；罗湖洲水道进口右岸侧高滩 3590m 岸线进行守护，东槽洲右缘已建 1100m 护岸进行加固。

#### (2)沙洲水道

左汊中段修建 1 道长 1554m 护底带，右岸路家湾一带已建 516m 护岸进行加固。

#### (3)戴家洲河段

池湖港边滩修建 2 道护滩带，长度分别为 701m、708m；新洲头滩地已建鱼骨坝延长 2736m，鱼骨坝延长段新建 5 道齿形护滩带，长度分别为 144m、139m、137m、172m、206m；直水道右岸乐家湾一带修建 3 道丁坝及 3 道护滩带，其中丁坝长分别为 459m、605m、514m，护滩带长度分别为 583m、711m、568m；对右缘已实施的 6296m 护岸工程区域进行加固；对戴家洲直水道进口及出口水深较浅区域进行疏浚，疏浚底高程为设计最低通航水位下 7.5m。

#### (4)鲤鱼山水道

将黄莲洲心滩已建滩脊护滩带的中上段、4 道齿型护滩带进行加高，坝体长度分别为 2502m、400m、387m、403m、813m，坝顶高程均为设计最低通航水位以上 2.5m。

#### (5)张家洲水道

将官洲洲头低滩已建一脊三齿坝体加高至设计最低通航水位以上 2.5m，坝体长度分

别为 1109m、260m、338m、433m；官洲夹进口新建 1 道护底带，长度为 481m；张家洲洲头长 2922m 的高滩进行守护；官洲上段左侧新建 1 道护滩带，长度为 626m；张家洲右缘大套口一带的已建 2667m 护岸进行加固。

#### (6) 马当河段

马当南水道：对已建棉外洲顺坝进行加高，头部、拐点、尾部控制高程分别为设计最低通航水位以上 2.5m、3m；对已建棉外洲顺坝尾部延长 1600m，对棉外洲下段滩体进行守护；左槽中段新建 1 道潜锁坝工程，长度为 1430m；将已建左槽下段第 1 道护底工程向棉外洲洲体延伸约 260 m，与已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程相接；对马南水道右槽进口长约 1500m，宽约 300m 的范围内水深不足设计水位下 7m 的区域进行疏浚。

马阻水道：瓜子号洲右侧中部新建 3 道带勾头的护滩带，直线段长度分别为 362m、348m、432m，勾头段长均为 100m。

#### (7) 东流水道

对老虎滩已建护滩工程外缘及未守护的空挡区进行守护，对已建 1#护滩带下段 1300m 进行加固；沿西港中洪水流路布置挖槽，挖槽宽度 300m、底高程为设计最低通航水位下 6.5m；将天玉窰沟内两道护底带加高至设计最低通航水位，长度分别为 277m、415m；对玉带洲右缘长 4428m 高滩岸线进行守护。

本工程不设置预制场，所有预制件全部商购；设置至少 7 座临时码头，用于施工机械和建筑材料转运；租用工程附近现有住房作为施工营地，工程所用砂石全部采用商购。配套工程为配布助航标志 58 座，调整 16 座；施工期工程区外缘设置 91 座施工专用标。

施工工艺主要包括疏浚、水上沉 D、X 型排、透水框架、水上抛石和陆上护坡等，无河道炸礁工程。

主要工程量包括疏浚 522 万方、水上抛石 9458592 立方米、沉 D 型排 6891448 平方米、钢丝石笼护垫 397710 平方米、透水框架 2394360 件等。

工程总投资 40.05 亿元，其中环保投资 22784 万元，约占工程总投资的 5.69%。工程建设总工期为 42 个月，施工期 30 个月，试运营期为 12 个月。

## 13.2 项目建设与相关政策、规划及规划环评的相容性

项目建设符合国家产业政策，符合《国务院关于加快长江等内河水运发展的意见》和《长江干线“十三五”航道治理建设规划》等相关政策和规划，基本落实了《长江干

线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》及其审查意见有关要求，项目建设是合理可行的。

### 13.3 工程环境影响评价

#### 13.3.1 生态影响评价

##### 13.3.1.1 生态现状和保护目标

###### (1) 水生生态

建设单位委托中国水产科学研究院长江水产研究所于 2016 年 4 月、8 月对工程河段水生生态开展了现状调查，共布设 27 个采样点。调查结果表明，共检测出浮游植物 8 门 115 种，优势种为硅藻门、绿藻门、蓝藻门，平均密度/34.61 万个/升，平均生物量 2.28 毫克/升；浮游动物 91 种，优势种为原生动物、桡足类，平均密度 90.23 个/升，平均生物量 0.172 毫克/升；底栖动物 37 种，优势种为节肢动物、软体动物和环节动物，平均密度 45.87 个/平方米，平均生物量 2.09 克/平方米。

本次渔获物调查中采集到鱼类 59 种，其中团风-黄石、武穴-湖口、彭泽-安庆 3 个江段分别调查到鱼类 39 种、46 种和 41 种。团风-黄石江段河段渔获物重量优势种前五的为鲤、鳊、鲢、草鱼、红鳍原鲌；武穴-湖口江段河段渔获物重量优势种前五的为鲤、鲢、南方鲇、鲇、长蛇鮈；彭泽-安庆江段河段渔获物重量优势种前五的为鲇、鲤、鲢、鳊、鲫。

黄石断面鱼类早期资源调查共采集鱼卵 469 粒，隶属于 1 目 2 科，其中以鳊数量最多，日平均密度是 0.77 粒/100m<sup>3</sup>；鱼苗 146.97 万尾，隶属于 5 目 10 科，其中以贝氏鲮数量最多，日平均密度是 74.51 尾/100m<sup>3</sup>；四大家鱼 7885 尾，其中鲢 4295 尾，草鱼 2876 尾，青鱼 709 尾，鳙 5 尾，鱼卵平均密度为 0.15 粒/100m<sup>3</sup>，鱼苗平均密度为 0.60 尾/100m<sup>3</sup>，鳊鱼苗平均密度为 7.88 尾/100m<sup>3</sup>，鳊鱼卵平均密度为 0.16 粒/100m<sup>3</sup>。

彭泽断面鱼类早期资源调查共采集鱼卵 23 粒，其中以贝氏鲮数量最多，日平均密度是 0.34 粒/100m<sup>3</sup>；鱼苗 9904 尾，隶属于 4 目 6 科，其中以贝氏鲮数量最多，日平均密度是 199.4 尾/100m<sup>3</sup>；四大家鱼 59 尾，其中鲢 53 尾，草鱼 6 尾，鱼苗平均密度为 1.1 尾/100m<sup>3</sup>，鳊鱼苗平均密度为 14.3 尾/100m<sup>3</sup>。

安庆断面未采集到鱼卵，仔鱼 42733 尾，其中以贝氏鲮数量最多；四大家鱼仅仅采集到鲢，苗日平均密度为 378 ind./100m<sup>3</sup>。

###### (2) 鱼类“三场一通道”及珍稀水生动物

历史上，长江干流武汉至安庆江段共有 9 处四大家鱼产卵场，分别分布于白浒山、

团风、鄂城、黄石、蕪州、富池口、九江、湖口和彭泽江段；1986 年对长江武穴以上江段调查表明，长江武汉至武穴江段四大家鱼主要分布在白浒山、团风、黄石和田家镇江段。2016 年长江水产研究所调查发现，武汉至安庆江段四大家鱼产卵场主要集中在五个江段，分别是道士袱、戴家洲、鄂州、李家洲和江洲镇，产卵规模分别为 0.3 亿粒、1.7 亿粒、0.4 亿粒、2.0 亿粒和 0.2 亿粒；鳊产卵场主要集中在 2 个江段，分别是团风和黄石江段，产卵规模分别为 0.91 亿粒、0.97 亿粒；鳙产卵场主要集中在黄石江段，产卵规模为 0.03 亿粒。

从产卵适宜条件来看，武汉至安庆江段水文条件仍然适合于产粘性卵鱼类产卵场的主要分布水域为团风县东槽洲右岸上方洲滩边缘水域、黄石市猫矶港洲滩边缘水域、彭泽县联合洲和西沙洲之间的洲滩边缘水域、望江县雷池乡江岸洲滩边缘水域。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，工程江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。长江中下游干流分布有 15-80 米的深潭超过 153 处，深潭区通常位于沿岸矶头之下，或河湾的凹岸，或沙洲附近，或者兼而有之，长江武安至安庆江段航道整治工程区适合鱼类越冬的区域数量较多且分散。

中华鲟为国家 I 级水生保护动物，国际自然保护联盟（IUCN）将其列为极危物种。中华鲟属于底栖鱼类，具有溯江洄游产卵习性，工程江段为中华鲟的重要通道和索饵场所。中华鲟亲鱼可能于 7-9 月份通过该江段上溯产卵，产后亲鲟约 12 月份底至 2 月份降河入海。中华鲟幼鱼行降海洄游，于次年 4-6 月在武汉至安庆江段出现，该江段是中华鲟幼鱼降海洄游的重要通道和饵料场所，幼鱼活动的区域主要为沿岸浅水带。

江豚为哺乳动物，属于国家 II 级保护水生动物，国际自然保护联盟（IUCN）将其列为极危物种。根据《2012 长江淡水豚考察报告》，长江江豚目前主要分布在武汉以下江段，其中湖口至南京水域集中了发现江豚总数的 67%。长江安庆江豚自然保护区现存江豚数量约 120 头，其中张家洲、东北、马当及东流水道约 91 头。

本工程主要生态保护目标为评价江段内的长江黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江江西段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区、长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江安庆江豚自然保护区、“四大家鱼”产卵场等。

## （2）陆生生态系统

根据调查，评价区植被较简单，以意杨林、狗牙根、艾蒿、苍耳、狗尾草、芦苇灌

草丛植被为主，包括 4 个植被型组，5 个群系组，10 个群系，未发现珍稀野生保护植物。野生动物主要有常见的鸟类和小型兽类，未发现国家级和省级重点保护野生动物。

### 13.3.1.2 生态影响及拟采取的保护措施

#### (1) 水生生态系统

##### ①探索生态试验区

通过生态调查，张家洲左汊和东流水道左汊的生境条件和生物量均高于工程区，洲（滩）头满足江豚活动场所条件，支汊内水草及边滩植被丰盛，是良好的鱼类栖息和索饵场所。将张家洲左汊和东流水道左汊作为本江段探索生态试验区，同时在探索生态试验区内实施增殖放流、生境修复等生态保护工程。建议当地政府将支汊内的港口码头迁出，并出台支汊保护要求以限制支汊内的人类活动，最终将支汊建设为本江段的水生生物栖息地。并且，本工程将疏浚产生的泥沙吹填至沙洲、老虎滩及玉带洲进行生态固滩，枯水期可部分出露，生态固滩扩大了浅滩面积，形成的水草条件进一步创造水生生物栖息环境。

##### ②低强度工程规模为工程区生态恢复创造了条件

为了减少工程引起的水流变化、河床扰动及对中华鲟的洄游影响，工程采用低坝整治建筑物，确保枯水期坝面水深至少 3 米以上，最大限度的降低了对中上层活动的鱼类（四大家鱼、江豚等）活动的影响，缓坡形式的深槽坝体亦低了底栖鱼类（中华鲟和胭脂鱼等）活动通道的影响。本工程坝体和护滩带采用抛石结构，护滩边沿采用四面体透水框架进行压载促淤，有利于河床底质的恢复，工程实施后，经过 2-3 个水文年泥沙冲淤变化过程，丁坝、护滩带工程上、下游区域泥沙淤积厚度达 1-3m，护滩带及丁坝本身均将产生泥沙淤积，工程区泥沙的淤积会使工程区域底栖生物的生存环境得到恢复。同时，由于工程的壅水和挑流作用，坝体上下游和各坝体之间区域流速减小，由无工程时的急流水体变为工程后的相对缓流水体，坝体之间形成淤积坝田，有机质和浮游生物易在此沉降，将为喜好缓流的鱼类创造新的生境。

##### ③安庆市长江江豚自然保护区

东流水道整治工程位于安庆江豚保护区实验区内，而张家洲水道、马当河段整治工程不在安庆江豚自然保护区内，马当河段棉外洲工程距离保护区核心区 2.2km。张家洲水道的整治工程距离保护区较远，最近约 11.0km。

枯水期新建护滩带工程占用江豚适宜面积  $0.69\text{km}^2$ ，涉水工程面积（除疏浚面积）占评价江段枯水期过水面积的 0.87%。由于工程仅在东流水道（护底带和护滩带加高面

积  $0.73\text{km}^2$ ) 涉及到安庆保护区实验区内, 因此项目直接占保护区枯水期过水面积 ( $337.4\text{km}^2$ ) 约 0.21%。

评价江段张家洲水道江豚全年主要活动在洲头, 其它江段江豚全年活动在边滩分离区, 虽然部分水工建筑侵占分离区, 但不是重要分离区, 因此影响较小。本工程对评价江段的官洲、张家洲洲头和棉外洲洲头分流区略有影响。

江豚种群繁殖力: 施工期间, 张家洲水道张家洲头、马当水道小孤山和东流水道桃树滩涉水工程占用了分流区, 对江豚抚育活动影响较明显, 其他水域对江豚抚育活动影响不明显。运行期间仅张家洲水道的官洲与马当水道的棉外洲头分流区, 是江豚季节性觅食与抚育场所, 两处的护滩带对幼豚抚育活动略有影响。

江豚觅食行为: 施工期间, 评价江段受施工噪声影响觅食点有 4 个, 施工期对江豚觅食行为有一定的干扰, 但总体影响不大。运行期间, 油污泄漏、船舶尾浪, 以及粘沉性卵产卵场破坏造成评江豚饵料鱼损失, 每头豚每年食物资源损失约 11kg。运行期老虎滩护滩带直接侵占江豚觅食活动, 由于该觅食点都是季节性, 且江豚来此觅食头数较少, 护滩带直接侵占觅食点的负面影响较为有限。

江豚迁徙活动: 江豚在评价江段夏季围绕着江心洲, 冬季在通江湖泊闸口之间进行觅食活动。江豚在觅食点之间迁移, 活动线路与上行航道重叠。施工期有 4 处距离江豚迁移节点较近, 受干扰; 运行期护滩带、护底带及潜坝工程基本不影响江豚觅食迁徙活动。

江豚栖息地质量: 工程实施后, 中水位以下江豚活动空间有压缩, 官洲左缘和瓜子洲右缘边滩栖息地破碎化, 在护滩带内觅食风险增大, 栖息地生境质量总体呈下降趋势。

施工期采取加强施工期监管、江豚救护培训与宣传、江豚动态监测等措施对江豚实施保护, 合计费用 250 万元; 运行期通过协巡及救护能力建设、增殖放流、江豚迁地保护区等保护措施, 可以有效减少工程对江豚的影响, 合计费用 2040 万元。

2017 年 12 月 28 日安庆市人民政府《安庆市人民政府关于长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程对安庆市江豚自然保护区影响的批复》对保护区专题报告进行了批复, 同意本工程的实施。

#### ④长江国家级水产种质资源保护区

张家洲水道施工区域位于长江八里江段长吻鮠种质资源保护区的实验区。戴家洲水道航道整治工程位于长江黄石段四大家鱼种质资源保护区距离保护区核心区上游约 3.2km。鲤鱼山水道航道整治工程位于江西四大家鱼种质资源保护区实验区上游约 2km。

长江安庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区内无工程，马当水道整治工程邻近保护区是 2.2km；东流水道整治工程位于该保护区实验区外 0.9km。

工程区涉及长江八里江段长吻鮠保护区的实验区，工程施工对周围环境的影响主要体现在水质的改变和产生施工噪声。工程涉水施工期与长吻鮠、鲇的繁殖期有重叠，但施工面积有限，施工河段不是长吻鮠、鲇的主要繁殖场所和觅食场所，所以对长吻鮠、鲇的繁殖及幼鱼的索饵影响较小；保护区鱼类越冬场主要集中在干流的深潭中，受外界的干扰较小，施工期间，工程对保护区河段内的长吻鮠、鲇亲鱼和幼鱼索饵、越冬场影响基本很小。施工完成后，工程区的生态环境将逐渐修复，被破坏的繁殖场所和觅食场所将重新建立。总体而言，工程施工保护区的生态功能有一定影响，但影响范围和时间有限。其他三个种质资源保护区内均无工程，施工时导致的悬浮物随水流扩散至保护区边缘的可能性小，工程建设对保护区的结构和功能无影响。

本工程提出了鱼类繁殖期避让、优化施工工艺、强化水环境和鱼类资源保护、环境噪声控制、实施增殖放流与水生生态监测等一系列保护措施，保护经费总投资预算为 1104 万元。

农业部长江流域渔政监督管理办公室分别以农长（资环）便[2018]40 号、[2018]49 号及[2018]50 号文同意本工程的建设，要求专题报告提出的水生生物保护和生态补偿措施必须纳入环评报告。

#### ⑤鱼类“三场一通道”和珍稀水生动物

工程河段中，湖广-罗湖洲河段工程分布有李家洲四大家鱼产卵场，戴家洲河段工程分布有戴家洲四大家鱼产卵场，张家洲水道分布有江洲镇四大家鱼产卵场。对施工河段内有产卵场分布的区域，施工使悬浮物增加，导致水域透明度降低，影响产卵场环境，施工噪音刺激鱼类远离该区域，将影响到鱼类的繁殖行为。而其他河段尽管没有产卵场分布，施工噪音及船只往来也会对鱼类的生殖洄游造成一定的干扰。涉水工程施工时间安排在 10 月至次年 2 月，完全避开了四大家鱼产卵时间（5-7 月），工程施工对鱼类的繁殖活动没有直接干扰。工程后，湖广-罗湖洲河段和戴家洲河段局部的水文特征略有小改变，但对其产卵生境改变很小，工程建设对四大家鱼产卵繁殖及鱼卵漂流孵化没有影响。

工程江段附近产粘性卵鱼类产卵场的主要分布水域为团风县东槽洲右岸上方洲滩边缘水域、黄石市猫矶港洲滩边缘水域、彭泽县联合洲和西沙洲之间的洲滩边缘水域、望江县雷池乡江岸洲滩边缘水域，同时也是鱼类的主要索饵场。工程涉水施工安排在每

年的 10 月至 2 月，与鱼类的繁殖期错开，降低施工活动对鱼类繁殖行为的直接干扰。施工不直接影响产粘性卵、沉性卵鱼类的繁殖，施工悬浮物主要对鱼类成长发育产生一定的影响。

施工所产生的噪音及悬浮物都将影响中华鲟的正常摄食，也可能影响其洄游。沙洲水道、戴家洲水道、张家洲水道、马当河段、东流水道等工程涉及的坝体施工都将会对成体中华鲟亲鱼的通行产生一定的阻碍作用，由于长江宽 2km 以上，坝体长度一般在 1km 以内，未施工区域的河床底部可作为中华鲟亲鲟下行洄游通道，同时由于其趋避活动能力较强，受惊扰后会主动逃离施工区域，影响相对较小。工程完成后，丁坝、护滩带等表面水深在 3 米以上（枯水期），非工程区水深在 6 米以上（枯水期），对中华鲟洄游通道的影响较小。新出生的中华鲟幼鲟顺江而下作降河洄游，通常于 4-8 月在武汉至安庆江段出现，幼鲟活动时主要位于岸边缓流水域。施工期避开了中华鲟幼鲟洄游时间，对其洄游基本无影响；

#### ⑥长江湿地公园

项目不占用武穴长江外滩省级湿地公园，最近距离约 500m。工程建设对主航道北侧的湿地公园的水文情势影响较小，对湿地公园的长江水域范围内的河床地形、地貌基本无影响，拟建工程基本不会影响湿地公园水域内鱼类生境。营运期工程对鱼类基本无影响。工程建设对湿地公园结构和功能完整性无影响。

#### ⑦其他生态影响

施工期整治工程附近悬浮物增加，水体透明度下降，浮游动植物数量将有所减少，但不会影响种类组成和结构。工程施工噪声及废渣、废水等产生的临时性水质污染对鱼类活动有一定影响，浮游生物、底栖动物生物量减少将影响施工区鱼类索饵和觅食，工程抛石、船舶航行等将增加鱼类伤亡几率。

报告书估算，工程施工将造成鱼苗损失 1795203 尾，采取生态补偿措施后其影响可得到一定减缓。

#### ⑧水生生态保护措施

水生生态保护措施主要有：尽量避免同一河段上下段同时施工，应在两个枯水期分开实施，减少上、下两个工程同时施工对江豚的叠加影响；涉水施工作业避开鱼类产卵期及珍稀水生保护动物的活动高峰期。每天施工前采取善意驱赶方式，将江豚驱离施工区；施工期委托专业机构定期监控江豚活动，加强对本工程周边水域的巡查，一旦发现施工江段有江豚、中华鲟等珍稀水生保护动物出现，立即停止施工，配备必要的救护设

备用于救治受伤动物。通过施工期声学监测、建立临时庇护所、江豚栖息地修复等措施后，可以较大程度减少工程建设对江豚的影响。采用采用船舶发动机声音等方式驱鱼驱鱼，对施工区及其邻近水域尤其鱼类产卵场和鱼类分布较密集的深潭、回水区进行驱鱼作业。在守护区利用生态护坡工程营造利于水生生物附着的亲水护坡、护岸等，采用钢丝网生态护坡和生态鱼巢砖，增加鱼类产卵生境。运营期开展水生态监测，掌握该江段水生生态变化趋势，以便开展航道整治后评价工作。

按照《农业部关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》（2017.7）和《关于做好“十三五”水生生物增殖放流工作的指导意见》等相关要求，实施增殖放流，放流任务在工程结束后 2 年内完成，本工程增殖放流费用合计 1086.6 万元。

工程建设将对工程水域水生生物及生态环境产生一定的影响，为跟踪评估该工程的生态影响及生态恢复情况，掌握工程兴建前后相关地区水生生物生态环境变化的时空规律，在每个水道至少设置 2 个监测断面，其中张家洲水道及东流水道适当增加断面数及监测频次，生态跟踪监测周期为 5 年。

## （2）陆生生态系统

本工程所用砼块均商购预制构件，不设置临时预制场；项目施工人员住宿依托大堤内侧现有生活区，不需另外单独征地；工程无弃土，无需设置弃土场；工程临时占地 35.4 万平方米，主要为护岸工程。临时占地将损失植被量 1459 吨。工程占用陆生动物生境较少，且为常见生境，对陆生动物和鸟类的影响较小。

陆生生态系统保护措施主要有：不得在长江河道滩地上布置施工场地，不得破坏洲滩和岸坡植被，护岸工程实行一次平整，严禁随意砍伐工程附近区域的树木或破坏植被；采用钢丝网生态护坡，选用当地常见植物芦苇等，长江航道现有整治工程已实施生态护坡，效果良好。

## 13.3.2 水环境影响评价

### 13.3.2.1 环境质量和保护目标

长江武汉至安庆段共设置 22 条监测断面，武汉市区、鄂州市、黄石、江西省九江市、安徽省安庆市及池州市江段的水质，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；黄冈市、黄石阳新县、武穴市和黄梅县境内江段的水质，除总磷外，pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类等监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。上述水域，总磷基本全部超标，最大超标倍数为 0.5 倍。

10 个航道监测点的底质 Cu、Pb、Zn、Hg、Cr、As、Cd 及 Ni 共 9 个监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准要求。

水环境保护目标主要为白浒山水厂、葛华水厂等 32 个生活用水取水口及饮用水源保护区。

### 13.3.2.2 环境影响及拟采取的保护措施

#### (1) 水文情势

航道整治工程实施后, 工程引起的水位变化较小, 水位变化幅度在 0.04m 内。

工程引起护滩带、丁坝等整治建筑物工程的流速变化不太, 大部分河段坝之间及坝体流速变化 0.5m/s 以内, 个别河段如张家洲河段变化达在 0.7m/s 内; 大部分河段主航道流速增加幅度为 0.1m/s 以内, 个别河段如马当河段增加 0.3m/s。

工程实施后, 两种水文条件下, 大部分河段汉道分流比变化 1% 以内, 个别河段如戴家洲河段、武穴水道到 2.6%。

工程实施后, 主要引起建筑物附近的取水口冲淤影响, 较自然条件下取水口处冲淤变化在 0.5m 以内; 张家洲河段的江新洲自来水厂处泥沙淤积 1.9m 变为冲刷 1.1m, 更有利于取水口处取水; 马当河段的复牌自来水厂较自然条件下取水口处冲刷力度减少, 但是总体还是表现为冲刷趋势, 不会对取水口的维护产生不利影响。

#### (2) 水质

施工期废水主要来源于水上抛石沉排施工悬浮物、施工人员生活污水及施工机械和船舶产生的含油废水等。疏浚产生的悬沙影响区域在疏浚区域下游 1.1km 范围以内, 不会对下游取水口产生污染影响。报告书经类比武汉至安庆段已实施航道整治工程施工期监测资料, 沉排、抛石施工产生的悬浮泥沙影响范围在其下游 200m 范围; 筑坝基本不会对上、下游取水口产生污染影响, 但张家洲右缘大套口护岸加固工程悬浮物会对江新洲自来水水质产生污染, 施工时通过严格控制施工水域面积、设置防污帘, 悬浮物对取水口的影响非常有限。

工程设至少 7 处施工营地, 租用当地民房, 施工人员生活污水产生量约 63t/d, 经收集后用作农肥, 对附近水体影响较小; 施工船舶舱底油污水产生总量约 1991t, 施工机械含油废水产生量约 105kg/d, 经收集处理后对该江段水体影响较小。

施工期水环境保护措施主要有: 张家洲河段左缘抛石加固工程施工前应告知水厂, 并在水厂取水口周围布设防污帘, 保证取水口水质。泥驳从挖泥点到指定的抛泥区运输过程中, 泥舱不能过于装满, 避免溢舱泥浆对航行过程中的水污染; 陆域吹填过程应有

专人进行监督管理,严格控制溢流口的溢流泥浆入江量在总溢流量的 5%以下,溢流口悬浮物排放浓度低于 70mg/l。施工期利用 GPS 定位,严格控制施工范围,减少悬浮物发生量。施工船舶配置油污水和生活污水收集桶,收集后分别送当地海事局认可的有资质的单位接收处理和上岸作农肥,施工船舶悬挂信号标志,保证航运船舶安全及施工船舶作业安全;施工营地租用当地民房,生活污水收集后用作农肥;临时施工场地设置 7 个旱厕,生活污水经过收集后定期送附近农田用作农肥。

营运期主要环境影响来源于过往船舶含油废水和生活污水等对该江段水体的影响。2030 年过往船舶含油废水产生量为 1.13 万吨/年,生活污水产生量为 6781 吨/年。工程实施后,整治建筑物有利于枯水期末水归槽,有利于污染物纵向扩散,提高水体自净能力。航道条件改善后,大吨位船舶比例逐步提高,防污设施好于小型船舶,有利于改善工程河段水质。营运期海事部门加强对航道内船舶污水的管理,船舶污水对航道内水环境造成污染影响较小。

营运期水环境保护措施主要有:建议航道管理部门和当地环保部门督促航道沿线港口码头配备生活污水、含油废水处理装置,舱底含油废水送船舶污水接收船或岸上油污水接收单位处理,禁止含油废水和生活污水排入长江;加强航道内的船舶监管,防止出现偷排漏排现象,尽量避免船舶碰撞造成水体污染。

### 13.3.3 声环境影响评价

#### 13.3.3.1 环境质量和保护目标

航道两侧 35m 以内区域声环境影响评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)],其余区域执行 2 类标准[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。现状监测结果表明,评价区声环境质量满足 2 类标准要求。

声环境保护目标为团山村、前梗村等 4 个村,与工程最近距离为 72m。

#### 13.3.3.2 环境影响及拟采取的保护措施

施工期噪声主要源自施工机械和船舶作业。挖掘机、推土机、装载车和船舶(柴油发动)同时施工噪声昼间影响在 64m 范围内,夜间影响在 356m 范围内。施工作业点周围 65m 范围内无居民点,且夜间不施工,因此陆域施工不会产生噪声扰民影响。

营运期工程本身不产生噪声,间接影响主要表现在过往船舶产生的噪声对周围环境的影响。

施工期声环境保护措施主要有:加强施工设备维护保养;营运期航道管理部门应加强船舶的管理,禁止噪声排放超标船舶进入航道,沿线居民集中区河段禁止船舶夜间鸣

笛。

### 13.3.4 环境空气影响评价

#### 13.3.4.1 环境质量和保护目标

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级标准。现状监测结果表明, 评价区环境空气质量满足二级标准要求。

环境空气保护目标为团山村、前埂村等 4 个村, 与工程最近距离为 72m。

#### 13.3.4.2 环境影响及拟采取的保护措施

施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械产生的燃油废气对环境的污染影响很小, 施工期对附近居民不会产生污染影响。

营运期工程本身不产生大气污染物, 间接影响主要表现在过往船舶产生的废气对周围环境的影响。

环境空气保护措施主要有: 施工期加强对施工机械、车辆及船舶的维修保养, 禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作; 营运期航道管理部门应加强船舶管理, 禁止废气排放不符合有关要求的船舶进入航道。

### 13.3.5 固体废物影响评价

施工期生活垃圾 182 吨、含油废渣 1.05t。营运期固体废物主要为船舶垃圾。

固体废物处理措施主要有: 施工营地设置垃圾桶分类收集后送城市垃圾填埋场处理; 施工船舶配置垃圾桶, 收集后当地海事局认定的船舶污染物接收船有偿接收处理; 施工机械、运输车辆维修过程中的含油废渣经收集后送当地具有危废处理资质单位处理。

### 13.3.6 环境风险评价

施工期事故风险主要源自施工船舶碰撞、搁浅、倾斜等过程发生柴油泄露。环境保护目标为武汉帝元自来水厂、葛华水厂等 32 个生活用水取水口, 长江江西, 安庆及黄石段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、长江八里江段长吻鮠国家级水产种质资源保护区、长江安庆江豚自然保护区及本江段水生生物等。

施工期在整治建筑物或疏浚工程附近水域发生船舶碰撞事故概率相对较高。按照沉排船、疏浚船发生事故导致柴油泄漏 15t、45t, 选取枯水期水文条件、枯季不利风向, 预测结果表明油膜可能对下游水厂取水口水质和水产种质保护区、长江安庆江豚自然保护区产生污染污染。

船舶溢油泄漏对本江段鱼类影响较大，石油类易在鱼体内的累积、残留，引起鱼类资源变化，甚至引起鱼类种质变异；对浮游植物、浮游动物、长江江豚等珍稀保护动物有一定影响。

环境风险防范与应急措施主要有：沿江各海事局加强对本江段航道及通航船舶的管制，杜绝事故隐患；推进船舶交通管理系统(VTS)建设，加强航道内船舶交通秩序的管理，过往船舶和施工船舶配置必要的导航、助航等安全保障设施，按照交通部信号管理规定显示信号，保持足够的安全间距；施工前制定周密的施工计划，合理划分施工水域和航行水域，施工区域设置施工专用标志，并加强施工人员管理和安全意识培训，提高环境风险防范意识；取水口附近水域设置警示牌，禁止通航船舶锚泊、过驳或排放污染物。

本工程溢油事故应急可依托《长江航运突发事件应急预案》、《湖北省水上搜救应急预案》、《九江港油区溢油应急计划》、《九江市饮用水源地突发环境事件应急预案》及《安庆市环境保护局饮用水源地突发环境事件应急预案》等。根据沿江海事局及周边其他溢油应急设备配备情况，本工程施工期风险应急配置1台10立方/小时收油机、600米围油栏、0.2吨吸油毡。应急设备存放在当地海事局和施工船舶上。报告提出了施工期、运行期事故风险应急预案，并要求建设单位在施工前编制完善。与相关部门、单位建立事故应急联动机制，发生溢油事故时立即通知相关水厂，加强对取水口水域水质监测，一旦发现水质超标立即停止取水，减小溢油泄露事故对长江水环境的不利影响。制定并落实水生保护动物紧急救护预案，建立事故报告制度，对误伤、搁浅的珍稀水生动物及时救护和报告。

### 13.3.7 公众参与

#### (1)信息公示

第一次公示,2016年8月25日至2016年9月7日,在长江航道局网站上进行公示,公示期间,未收到反馈意见。

第二次公示,2017年3月20日通过湖北省环保厅、九江市环境保护局、黄冈市环境保护局、黄石市环境保护局、鄂州市环境保护局、池州市环境保护局、安庆市环境保护局以及2017年3月22日通过长江航道局进行公示和发布报告书简本,于2017年4月8日在老虎岗村、棉船镇复排村、临江村、太字村、洲头村等村庄张贴了信息公告。2017年4月19日在《长江日报》、2017年4月20日在《九江日报》以及2017年5月2日在《安徽日报》进行了公示。公示期间均未受到反馈意见。

第三次公示，2018年3月12日通过池州市环保局网站、鄂州市环保局网站，2018年3月13日通过黄冈市环保局网站、安庆市环保局网站，及2018年3月14日通过九江市环保局网站将环评报告书全本对社会予以公示。公示期间，未收到反馈意见。

## (2) 发放调查问卷

2017年8月8~17日在项目直接影响区开展公众意见问卷调查，共发放调查问卷310份，收回301份，其中个人267份，团体34份。调查结果显示，100%的被调查单位和公众表示支持本工程建设。公众主要关心的是水污染和生态破坏问题，建议采用合理安排施工工期、加大环保投资力度和加强施工管理。报告书对工程的水环境和生态影响，以及施工期与营运期本江段的环境风险等进行了分析预测，提出了环境保护和风险防范措施。建设单位承诺施工期和运营期严格落实各项环保措施，减轻或避免工程的不利环境影响。

### 13.3.8 工程竣工环保验收

根据环境保护部国环规环评[2017]4号《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（2017.11.20实施）要求，项目建设与环境保护应实行“三同时”。

环境保护“三同时”验收表见表13.3-1。

表 13.3-1 环境保护“三同时”验收表

序号	分 项		验收主要内容			备 注
一	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环评组织机构			
二	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款			
三	动态监测资料		施工期环境监测报告			
四	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告			
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施			
	环保措施		单位	数量	投资费用 (万元)	备 注
1	水生生态	生态护岸、鱼巢砖	项	1	7722	利于水生生物吸附，营造适于产卵的场所
		生态固滩	项	1	5980	沙洲、老虎滩及玉带洲吹填并种植植被
		生态补偿	项	1	245	渔业增殖放流
		安庆市长江江豚自然保护区	项	1	2290	

		武汉新洲区涨渡湖市级湿地自然保护区补偿费	项	1	85	
		江豚保护	项	1	1100	非江豚保护区河段江豚保护
		种质资源保护区	项	1	1104	3 个种质资源保护区
		探索生态试验区	项	1	2405	
2	水 污 染 防 治	施工场地旱厕	个	7	10	生活污水收集后做农肥禁止排入长江
		施工船舶污水收集桶	个	160	4	
		取水口防护	项	1	10	
3	噪声防治	标识牌	块	8	10	警示过往船舶限速、禁鸣
4	固废收集		项	1	15	160 个垃圾桶收集及危险废物收集
5	事故应急		项	1	196	围油栏(600m)吸油机(2 台)、吸油毡(0.2t)
6	社会环境		项	1	1218	渔民补偿
	合 计				22394	

### 13.4 评价总结论

工程的实施具有广泛的经济效益和社会效益。工程实施后，工程所在江段通航条件将得到较大程度的改善，航行安全将显著提高，对促进区域水运事业的发展、区域国民经济的持续发展提供基础和保障作用具有现实而深远的意义。

工程施工期对环境有短暂的污染影响，但采取适当的措施，加强管理，是可以避免或减缓的，施工期的环境影响是暂时的，随着施工的结束，污染也随之消失。

公众参与调查表明，航道沿线政府机构、企事业单位、社会团体、普通群众、受影响居民均支持本项目建设。

项目建设符合国家产业政策和《国务院关于加快长江等内河水运发展的意见》、与《长江干线“十三五”航道治理建设规划》规划目标相符，基本落实了《长江干线“十三五”航道治理建设规划环境影响报告书》有关要求。工程实施不会造成水文情势重大变化，生态影响有限，通过合理的生态恢复、补偿措施减缓对生态环境影响，可使工程对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，并能够做到污染物达标排放。

因此，从环境保护角度分析，在严格落实报告书提出的各项环保措施和要求后，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程在环境上是可行的。

# 长江航道局

---

## 委 托 书

中交第二航务工程勘察设计院有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》等有关法规和规定，委托贵公司承担长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价工作，请贵公司按要求完成该项目的环境影响评价报告书的编制。

特此委托。



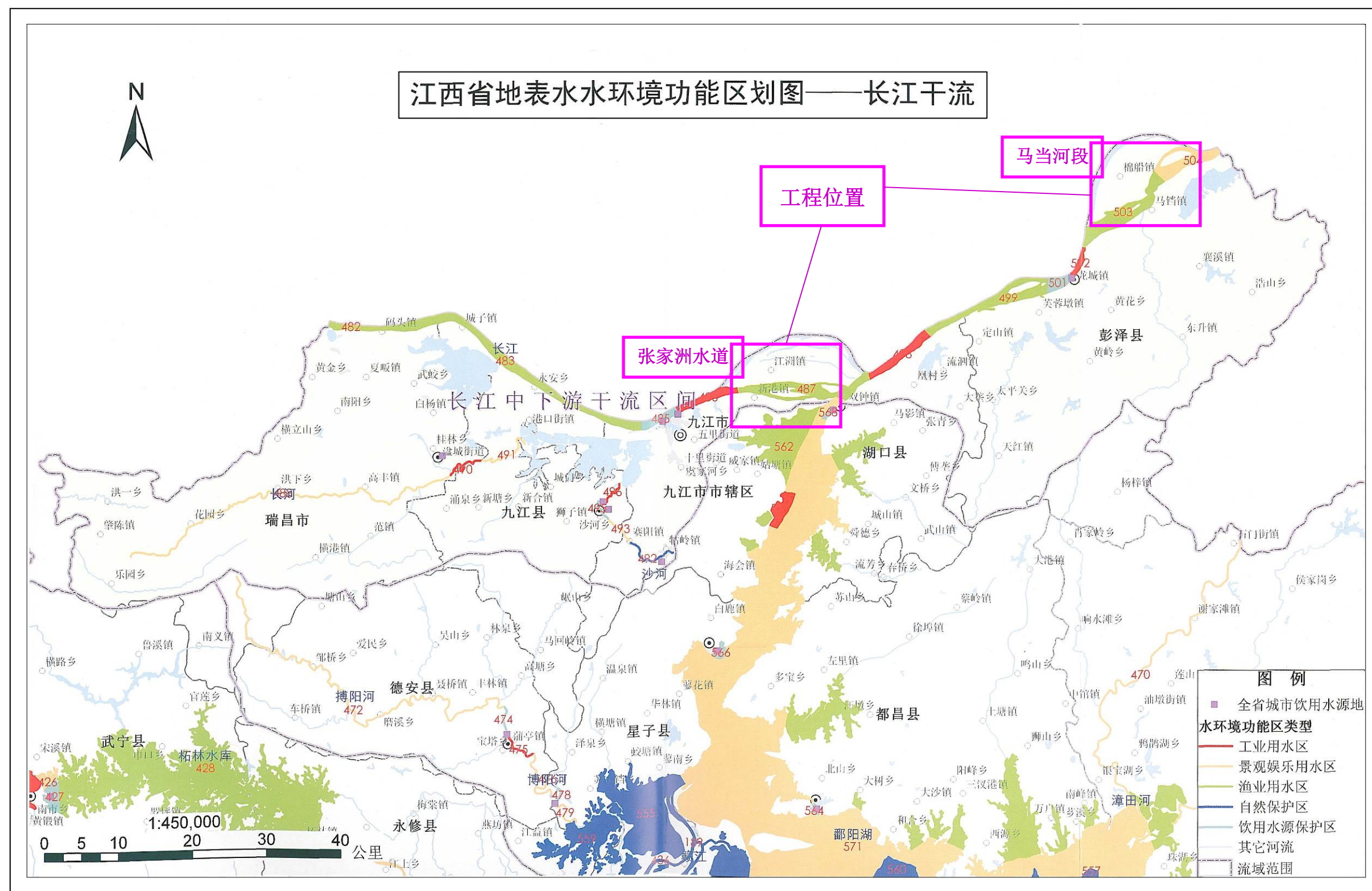


图 1.6-1 江西省地表水（环境）功能区划

# 安徽省水环境功能区划图

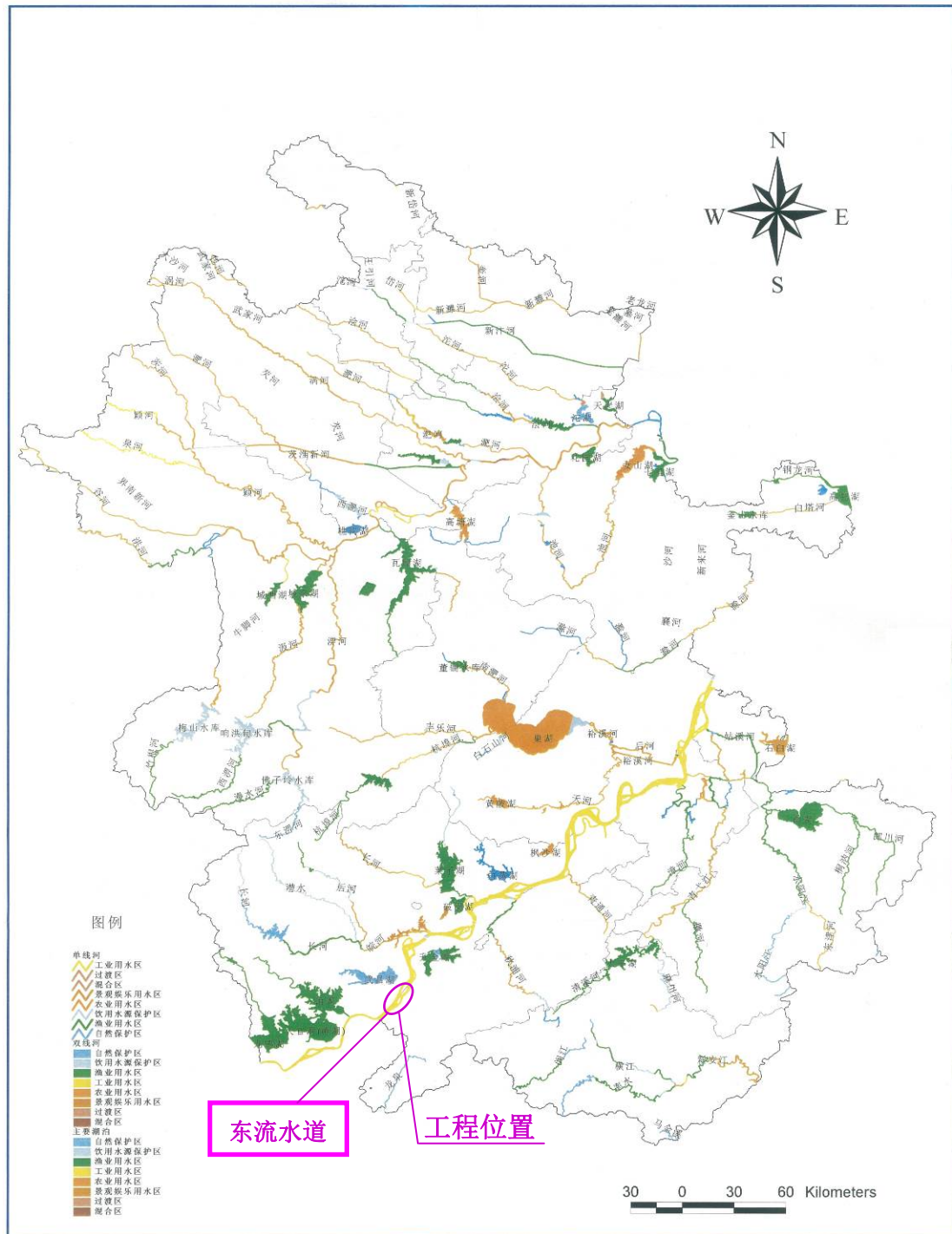


图 1.6-2 安徽省水环境功能区划



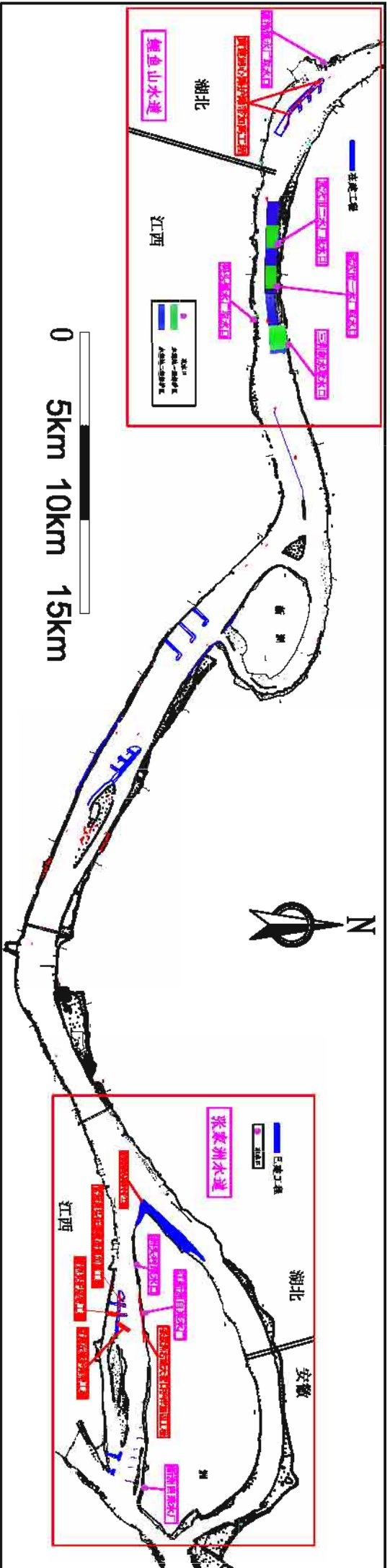


图1.7-1b 武汉至安庆段6米水深航道整治工程取水口分布图

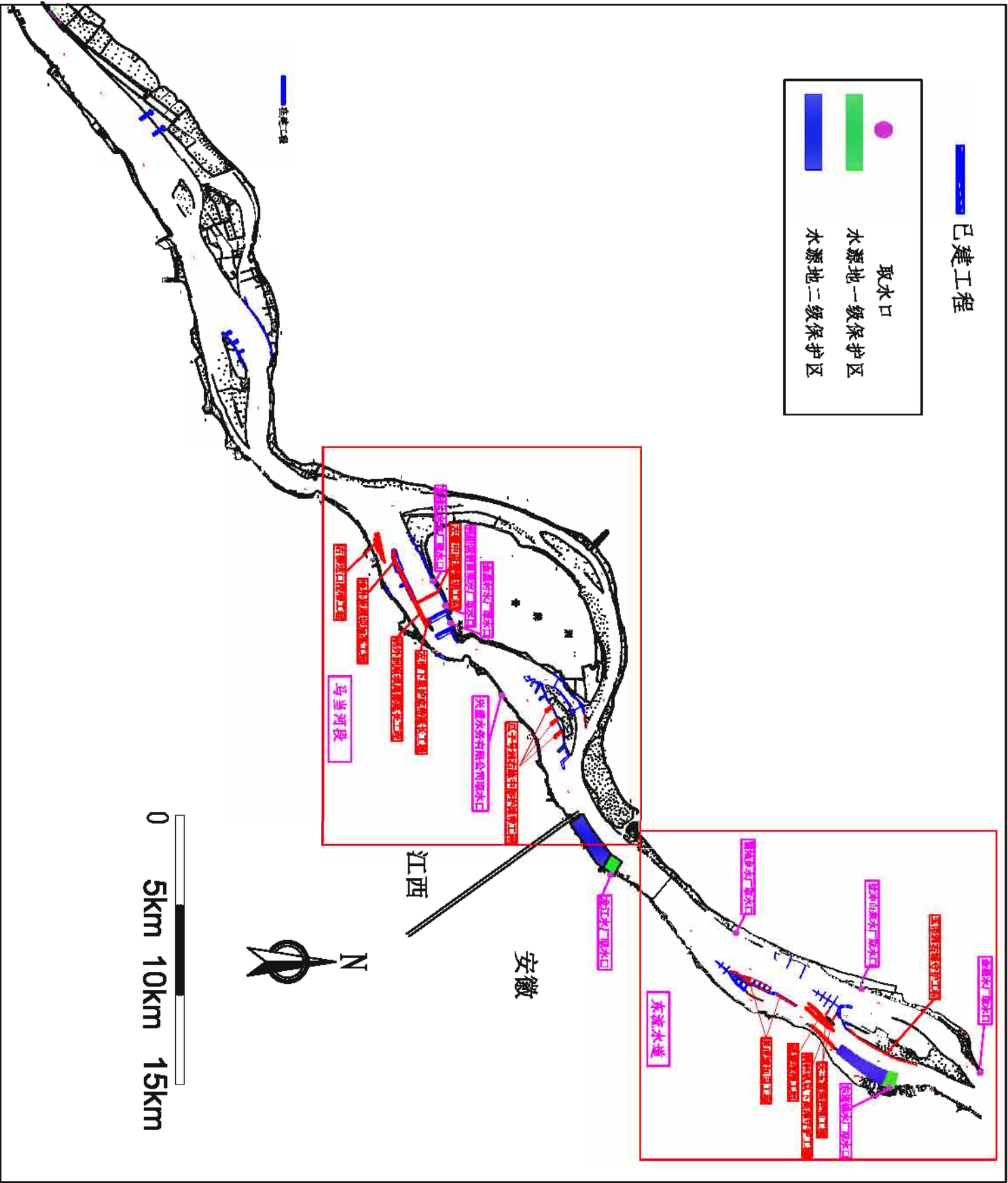


图1.7-1c 武汉至安庆段6米水深航道整治工程取水口分布图

安庆市江豚自然保护区功能区规划图

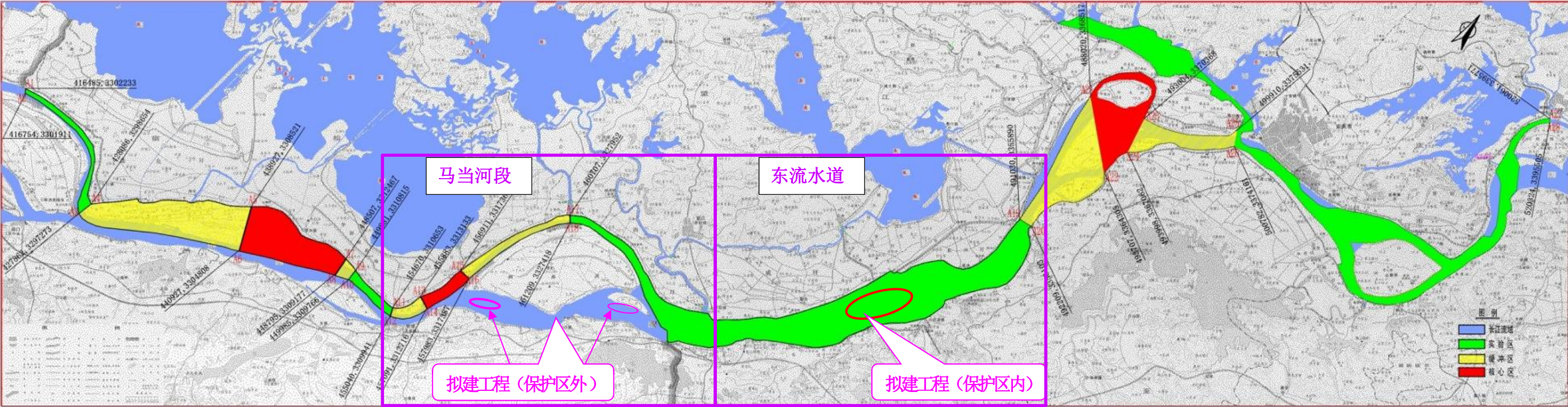
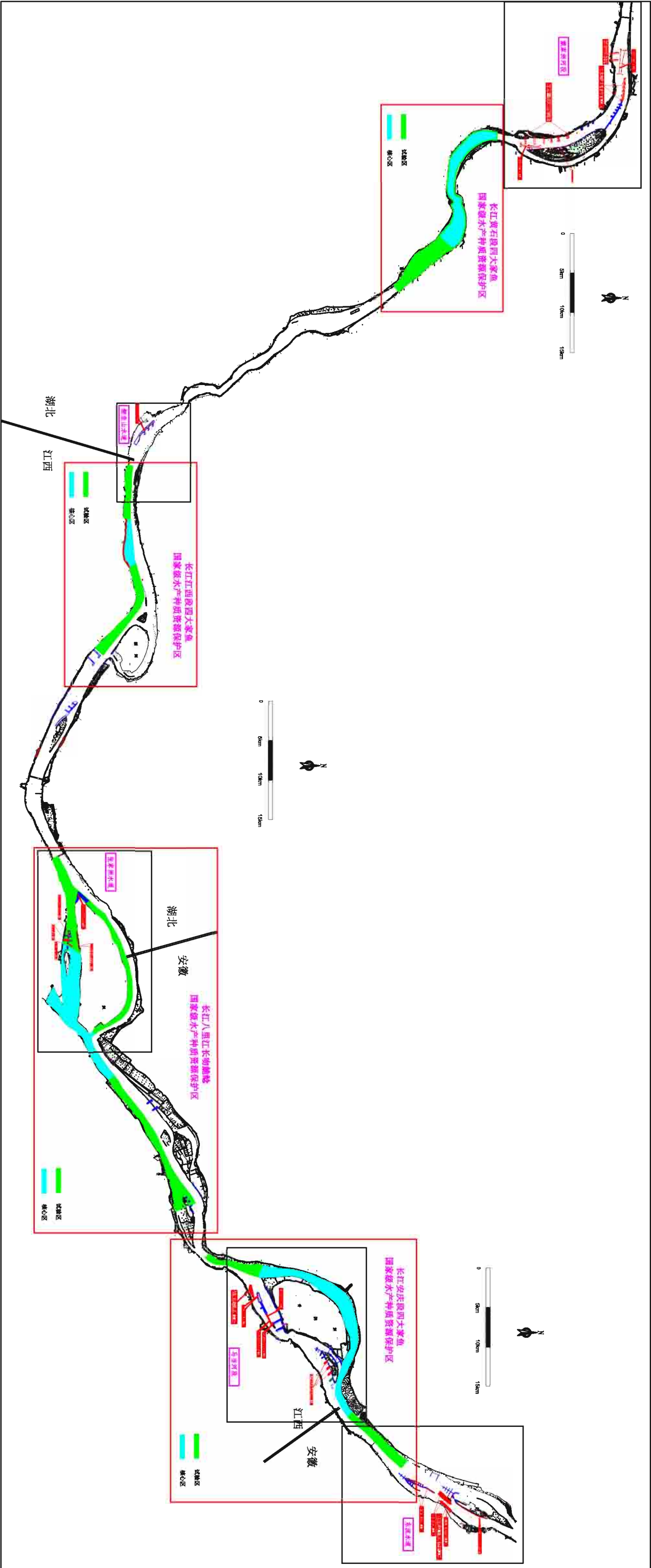


图 1.7-2 安庆市江豚自然保护区规划布局图



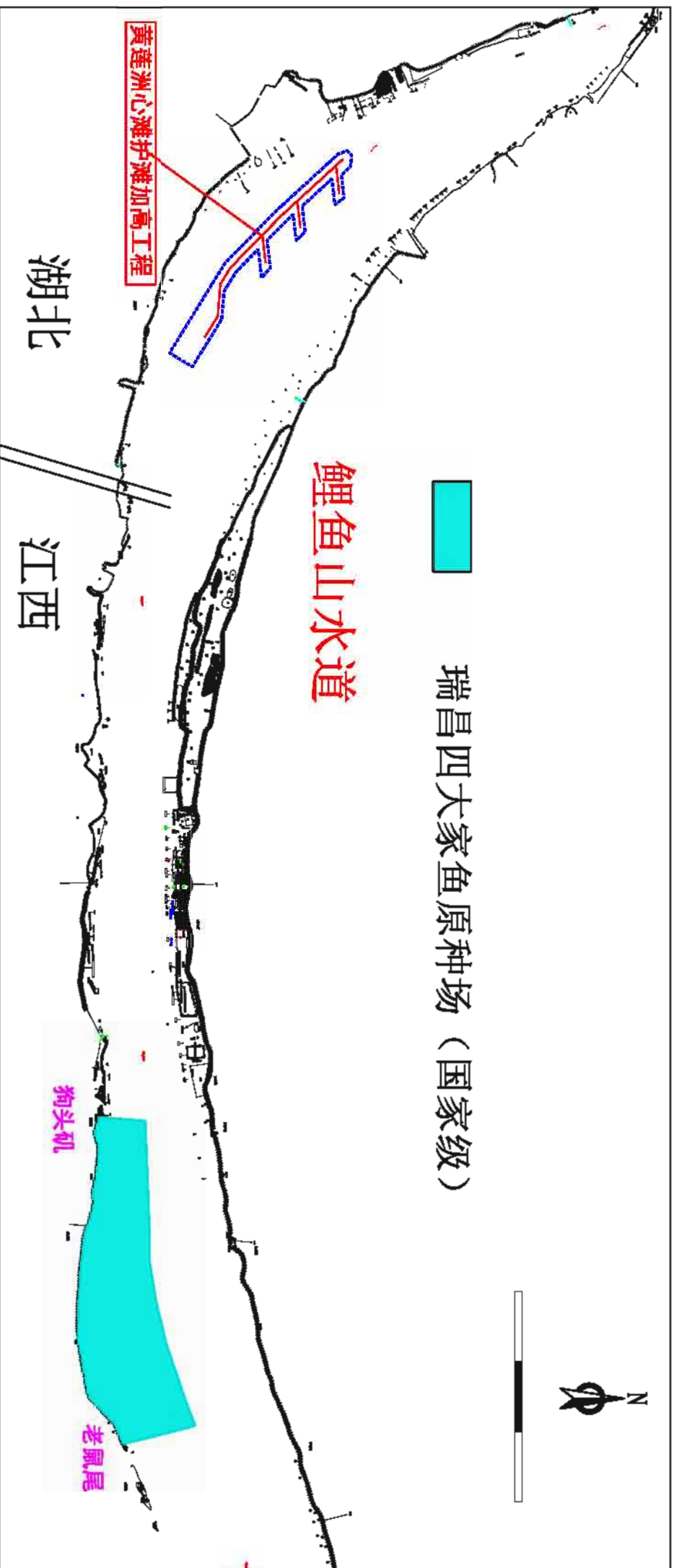


图1.7-4 工程与瑞昌四大家鱼原种场（国家级）的位置关系

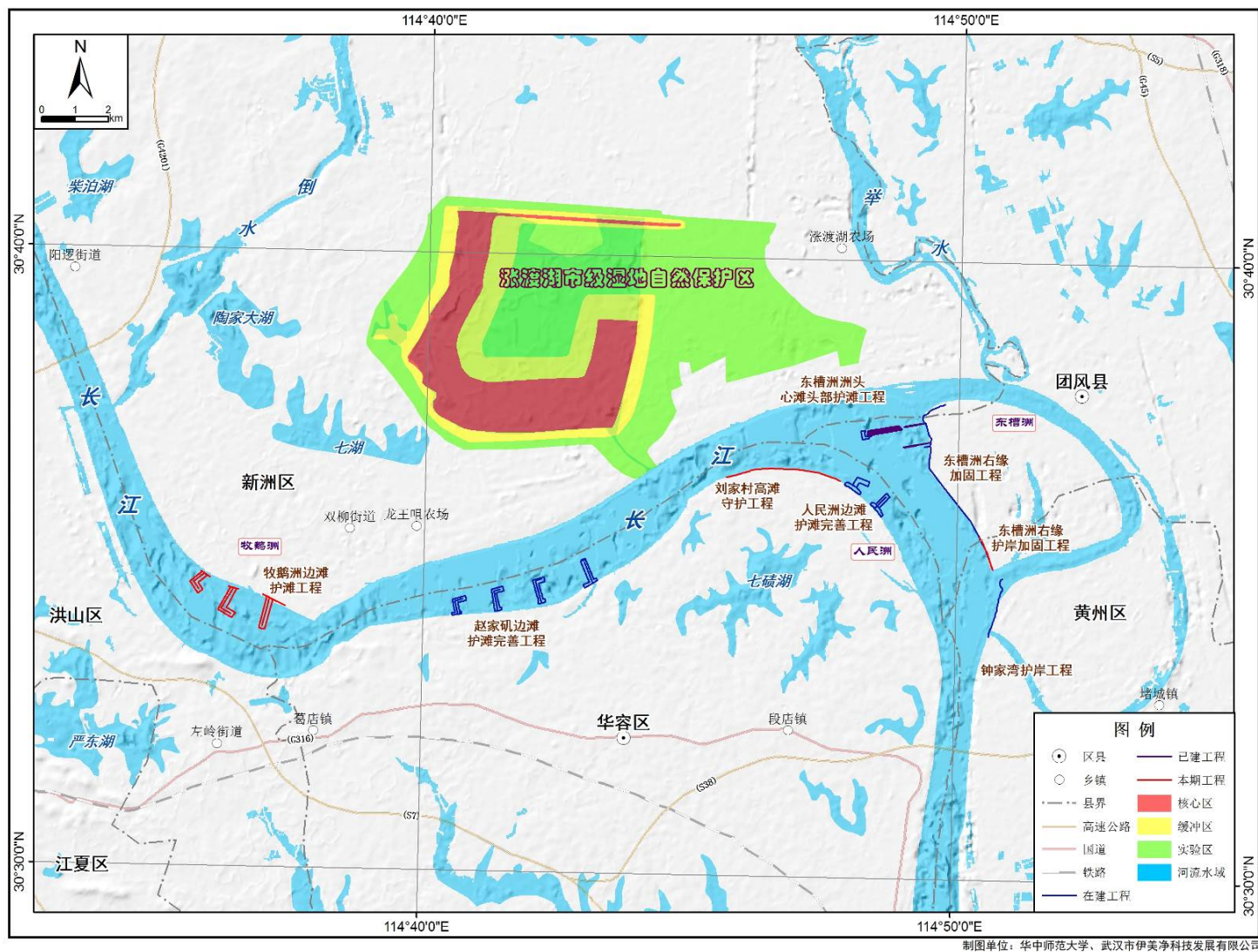


图 1.7-5 工程与涨渡湖市级湿地自然保护区的位置关系

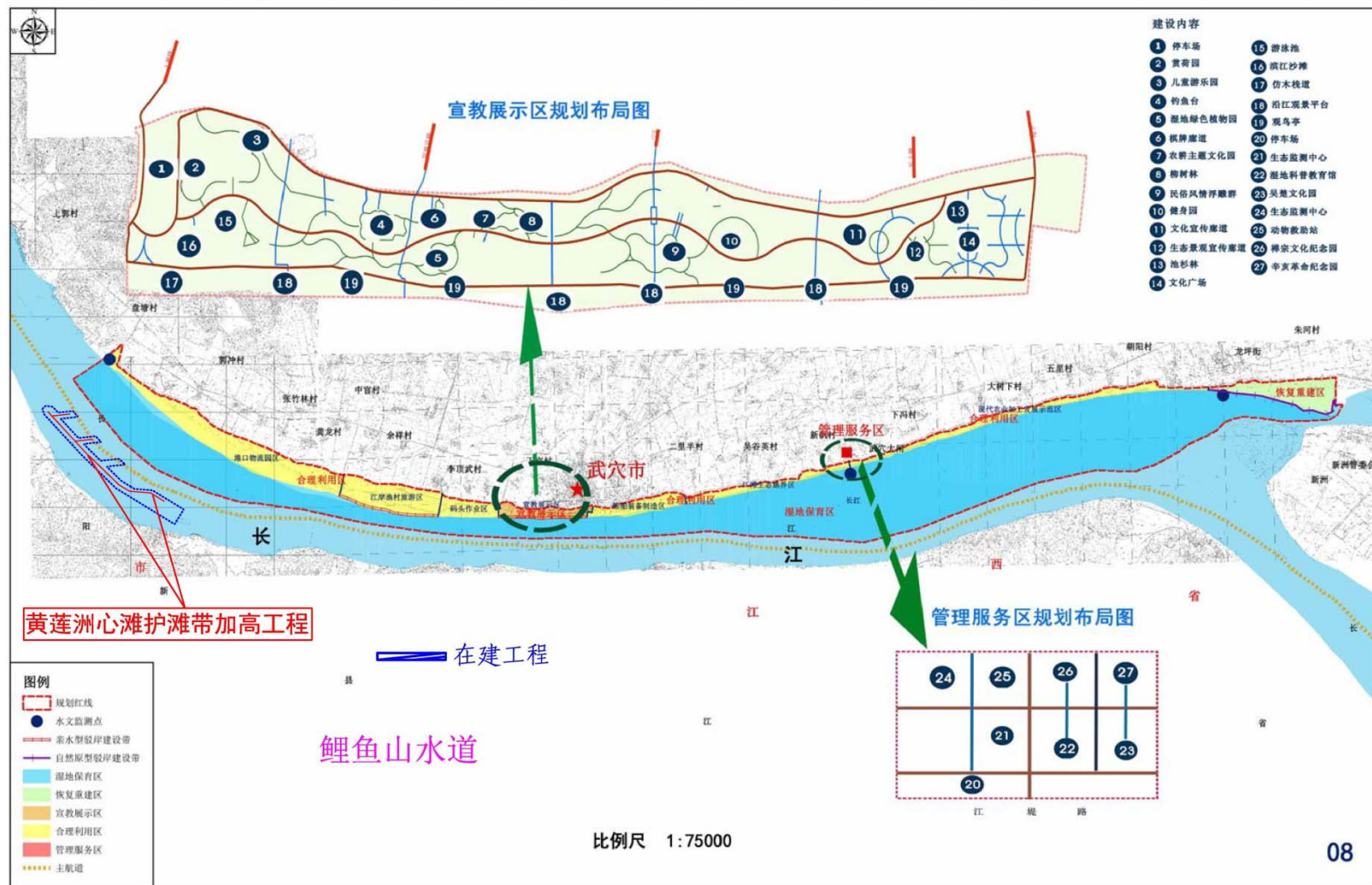


图 1.7-6 工程与湖北武穴长江外滩省级湿地公园的位置关系

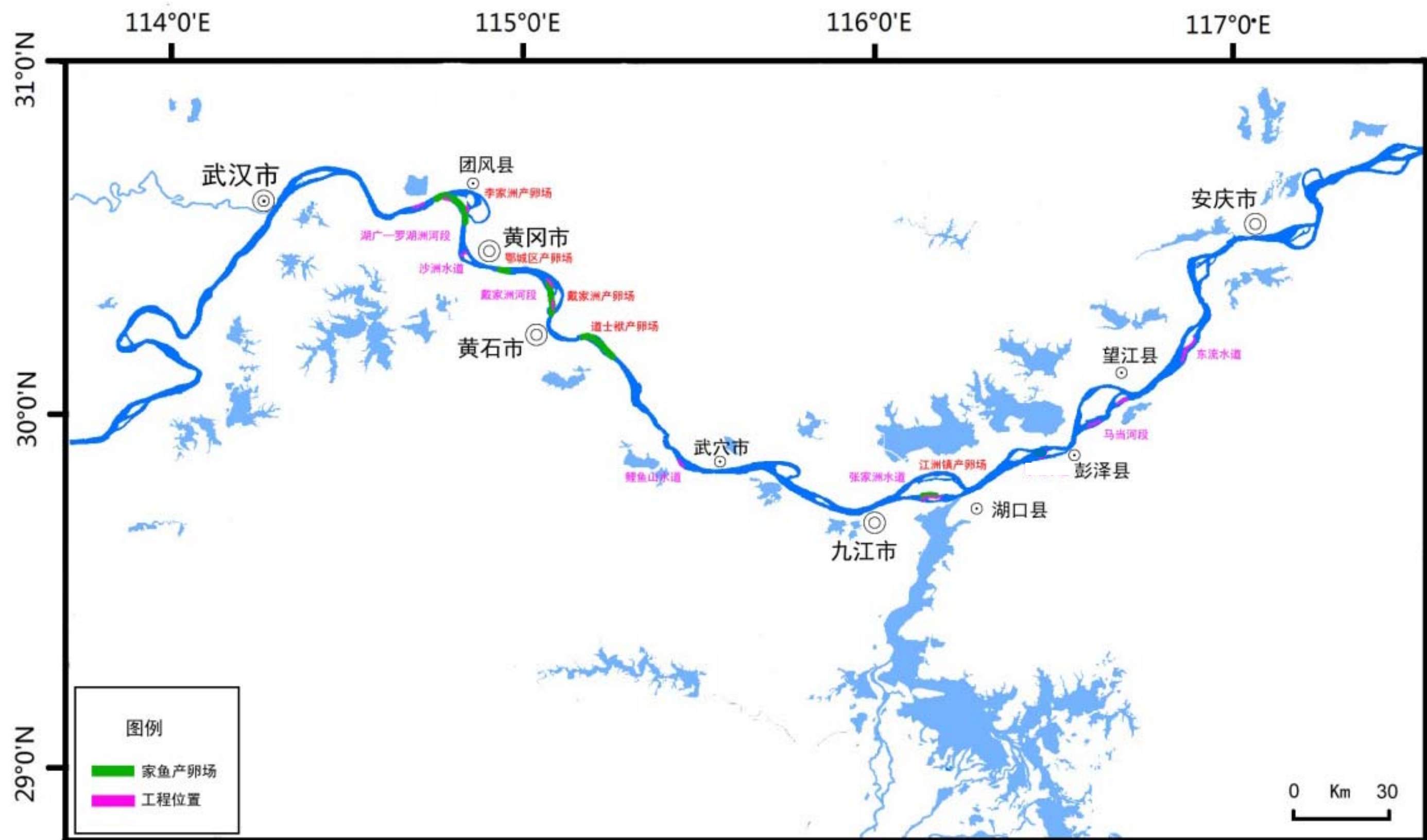


图 1.7-7 工程与四大家鱼产卵场的位置关系



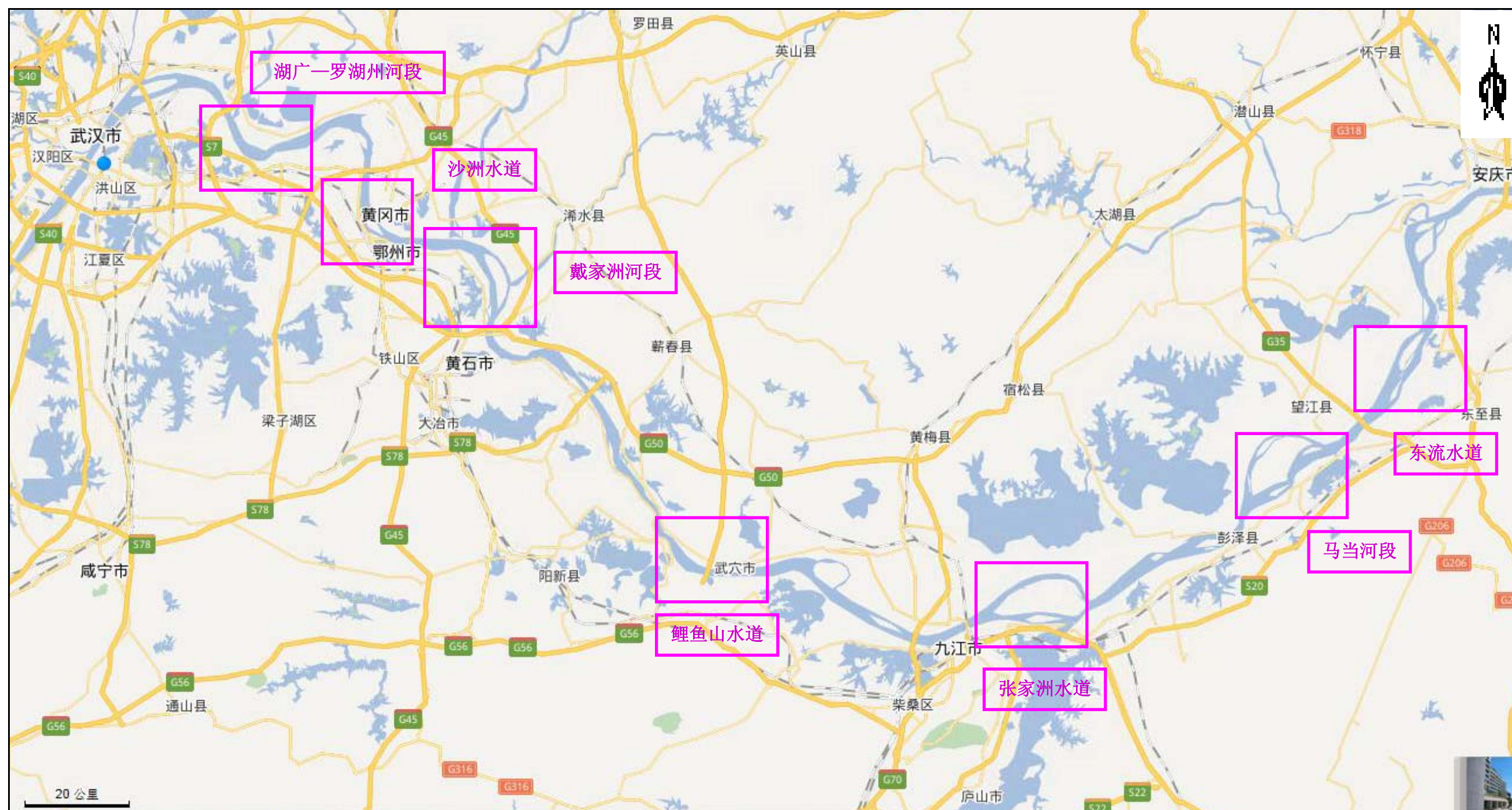
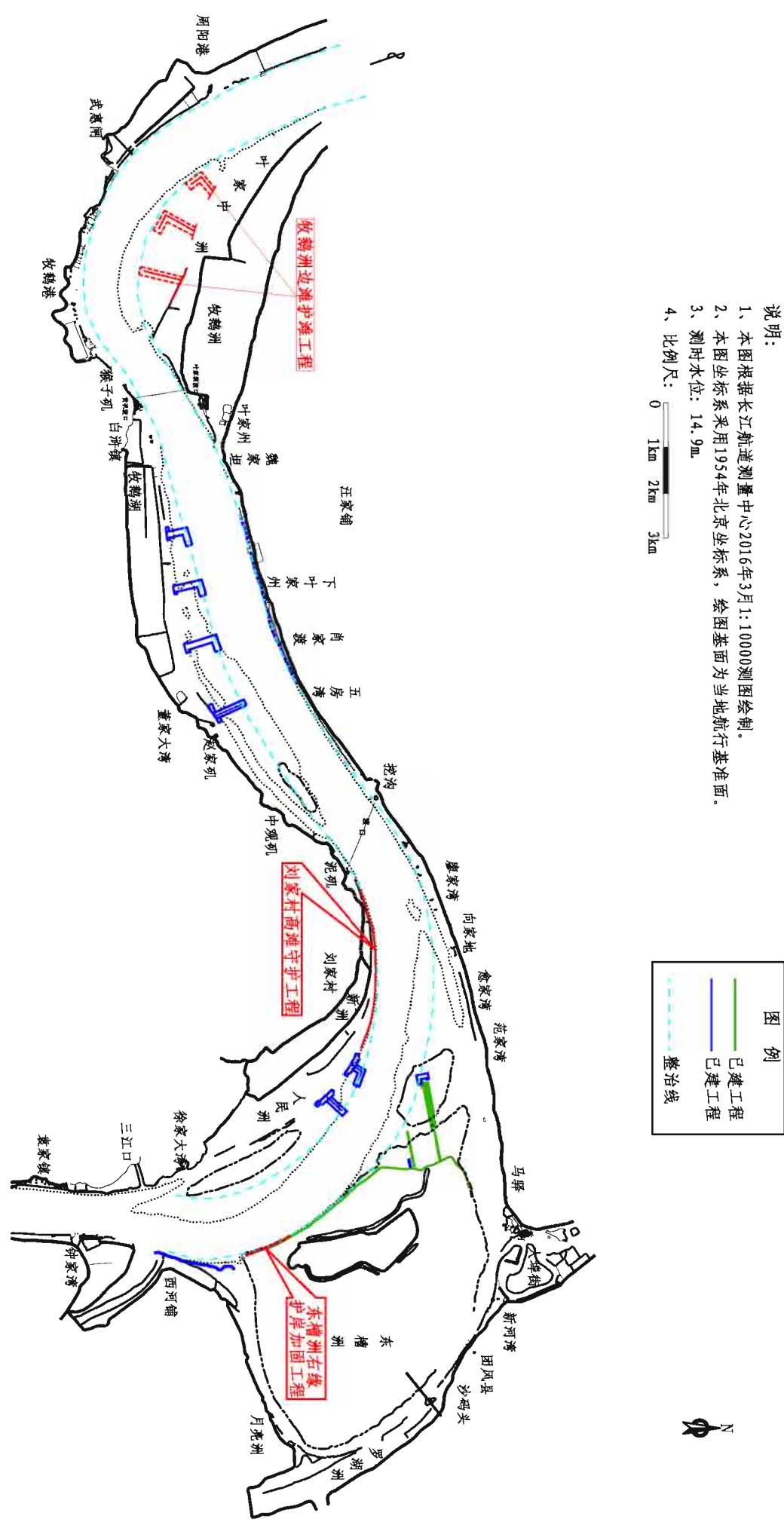


图 2.1-1 工程地理位置图

图2.5-1 湖广-罗湖区河道整治工程平面布置示意图



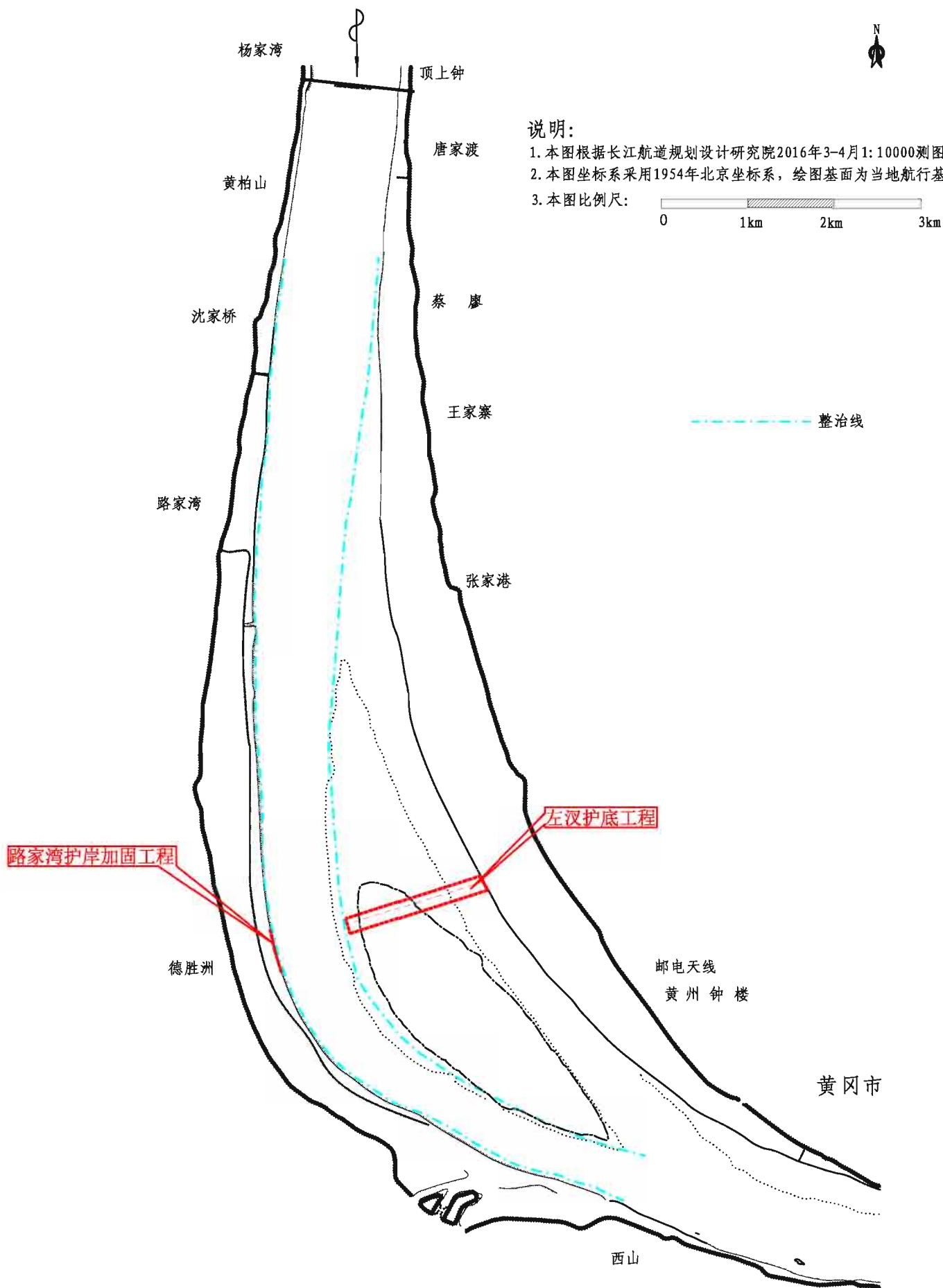
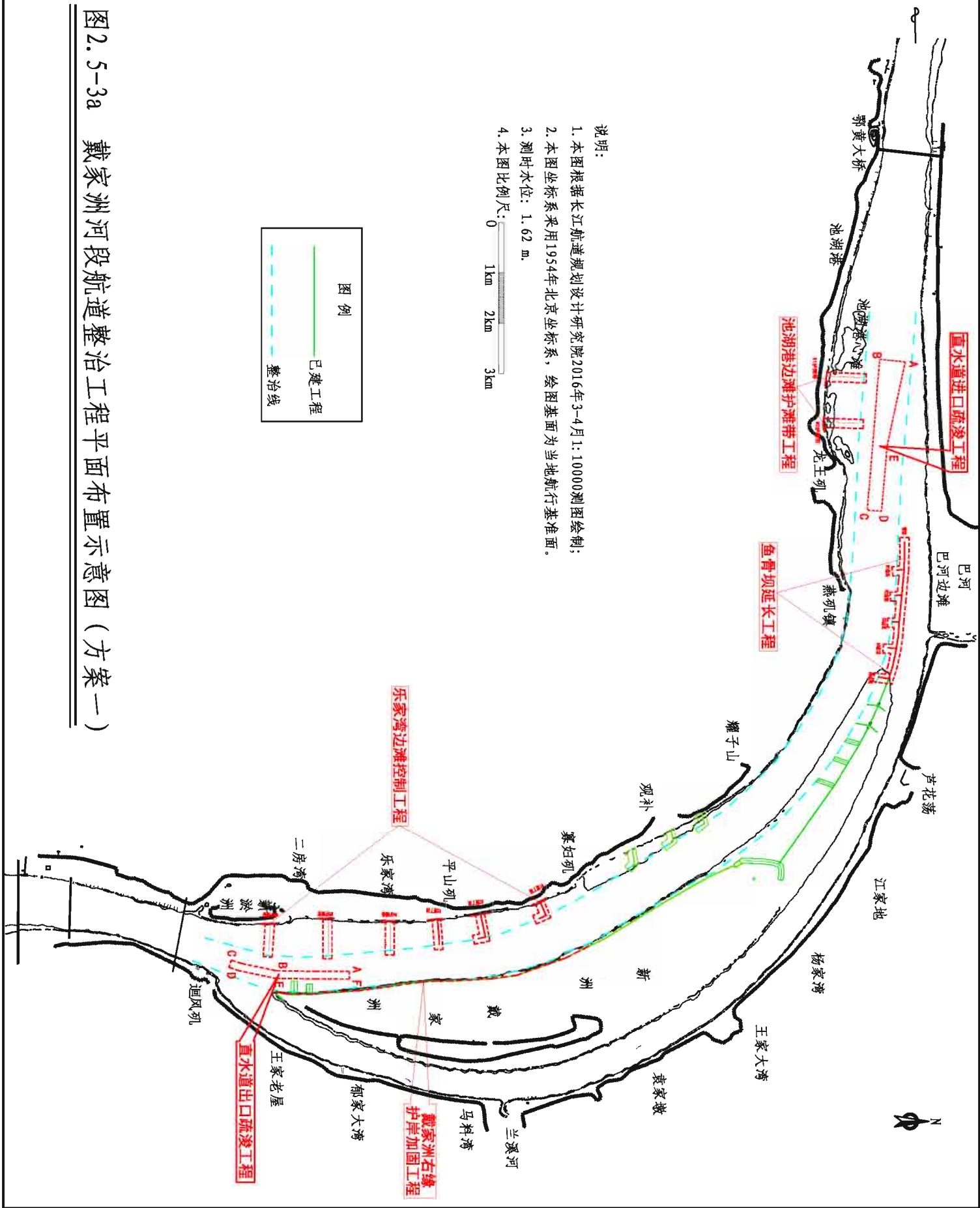


图2.5-2 沙洲水道航道整治工程平面布置示意图





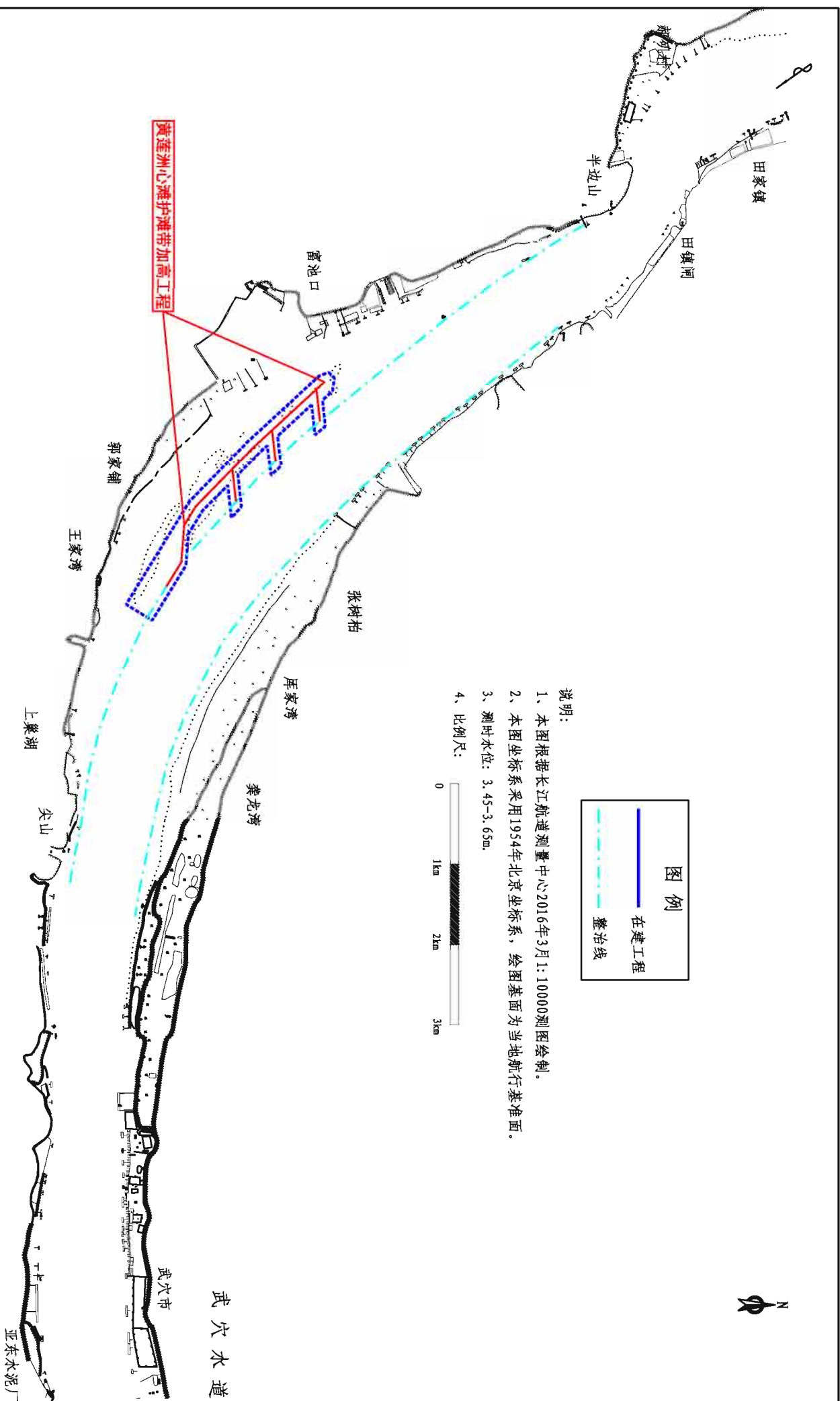
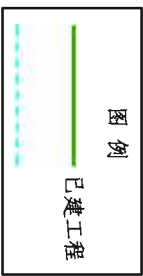
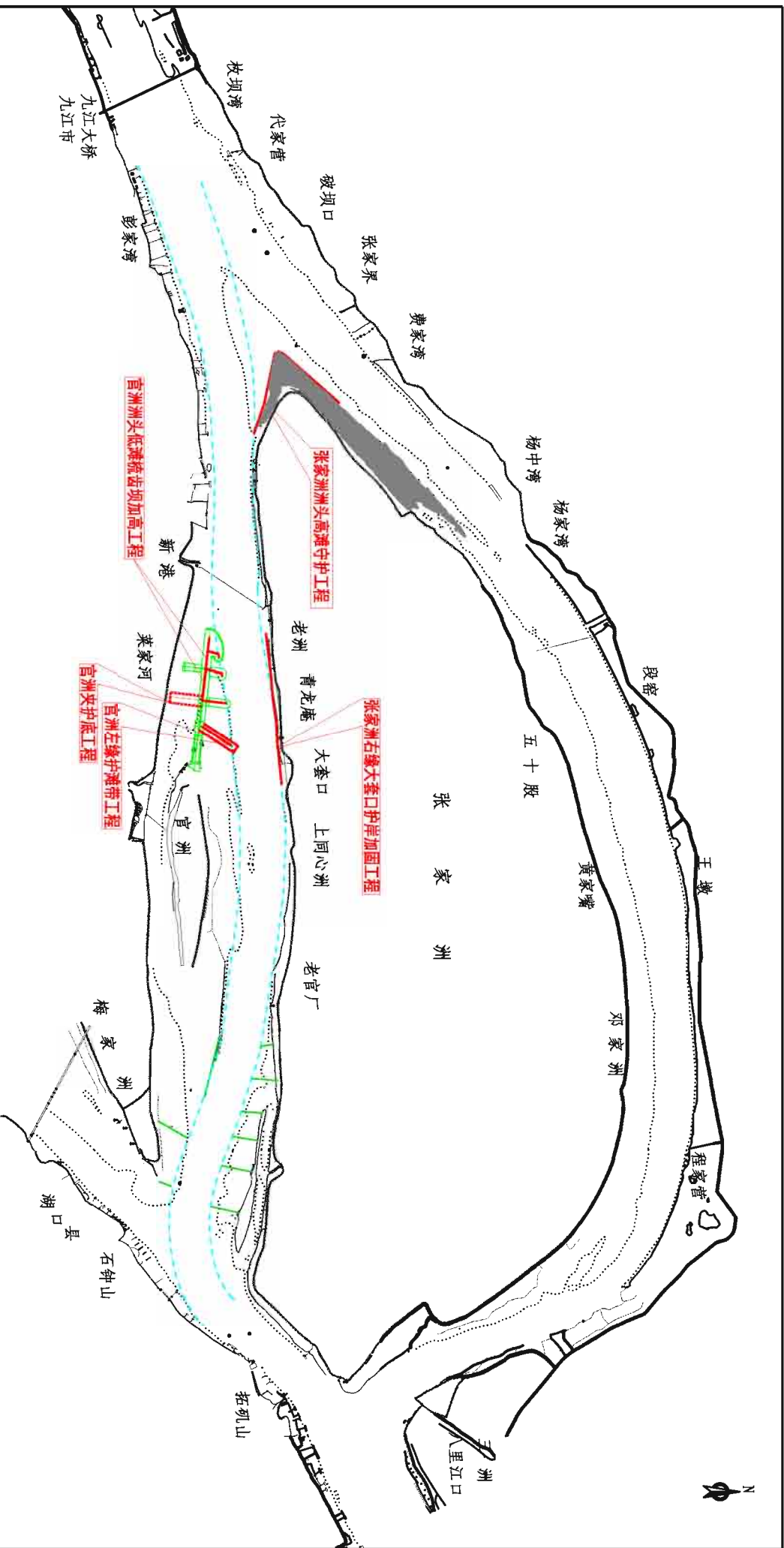
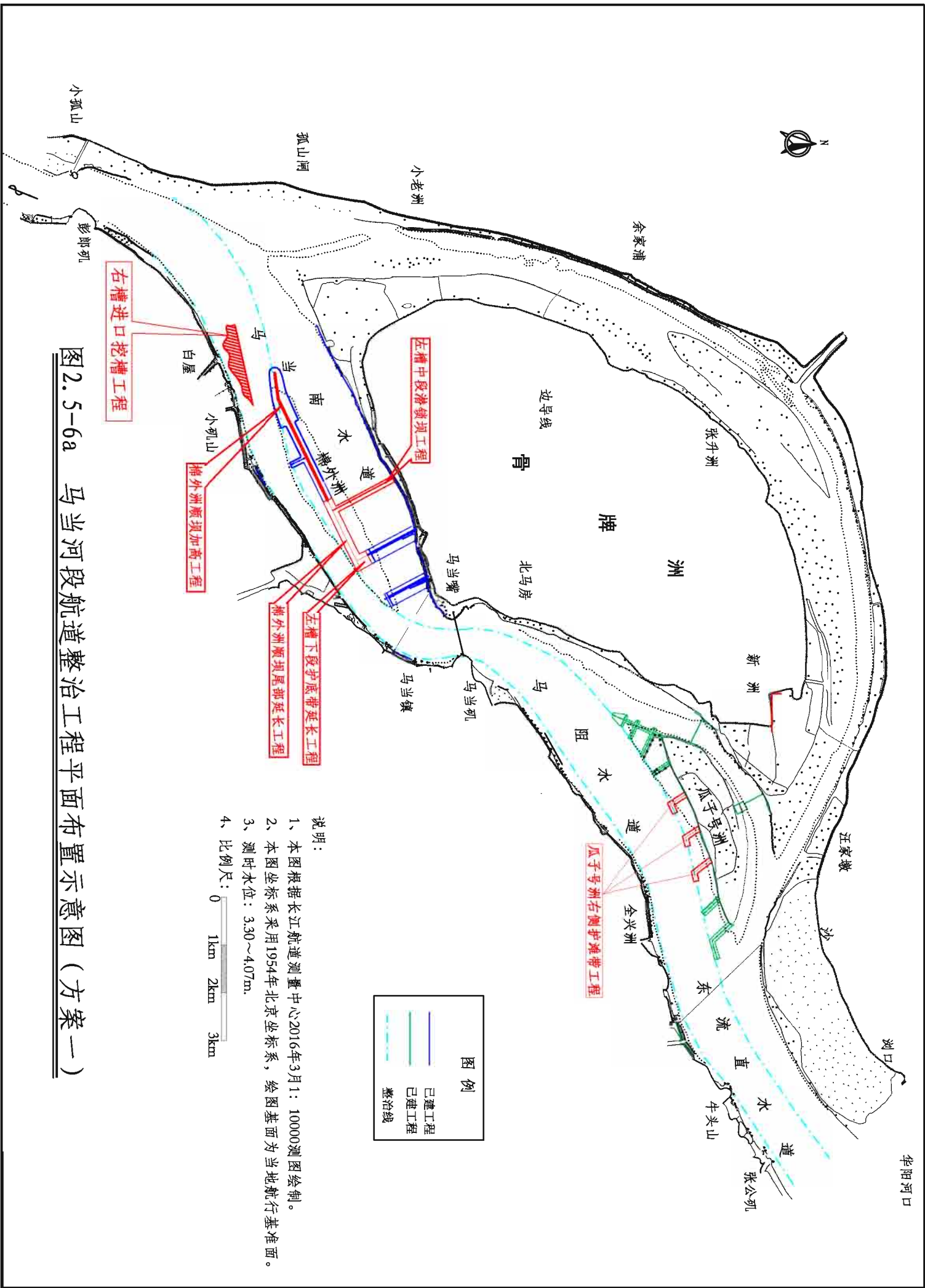


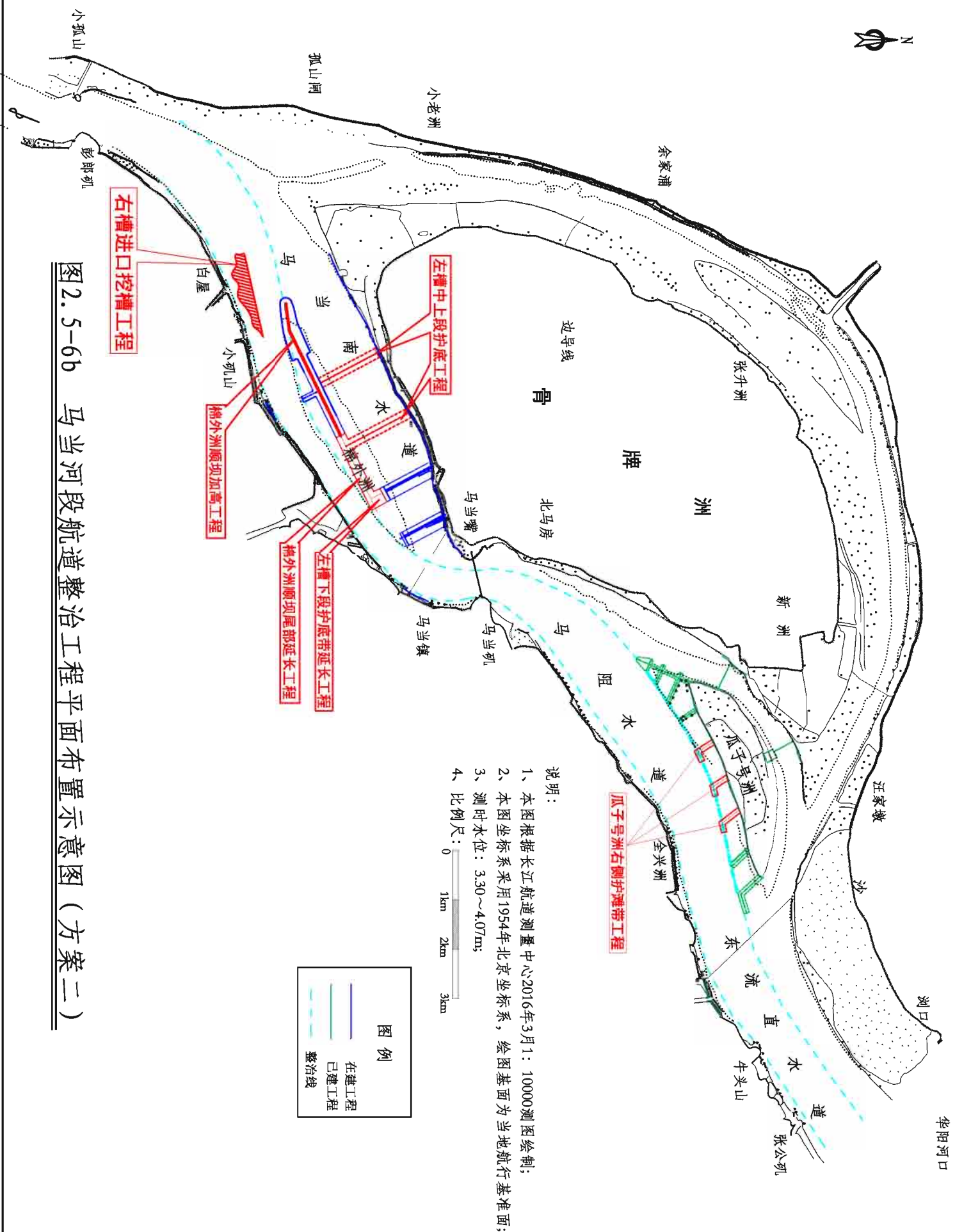
图2.5-4 鲤鱼山水道航道整治工程平面布置示意图



- 说明
- 1、本图根据长江航道测量中心2016年3月4-12日1:10000测图绘制，测时水位：3.42~4.09m；
  - 2、坐标系统：1954年北京坐标系；
  - 3、绘图基面：新港航行基准面1985国家高程基准为4.65m；
  - 4、图比：0 1km 2km 3km

图2.5-5 张家洲水道航道整治工程平面布置示意图





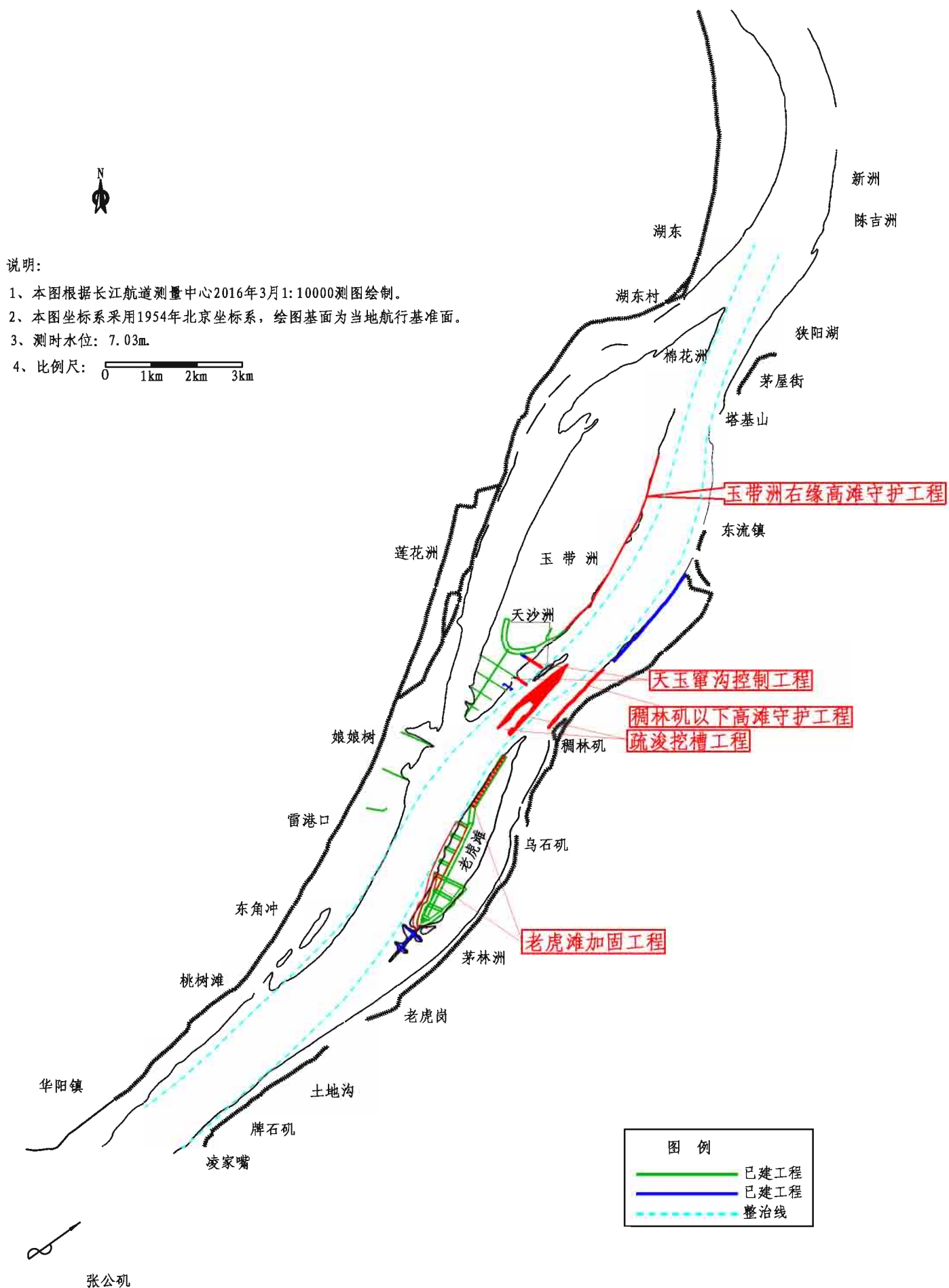


图2.5-7a 东流水道航道整治工程平面布置示意图(方案一)



说明:

- 1、本图根据长江航道测量中心2016年3月1:10000测图绘制;
- 2、本图坐标系采用1954年北京坐标系,绘图基面为当地航行基准面;
- 3、测时水位: 7.03m;
- 4、比例尺:

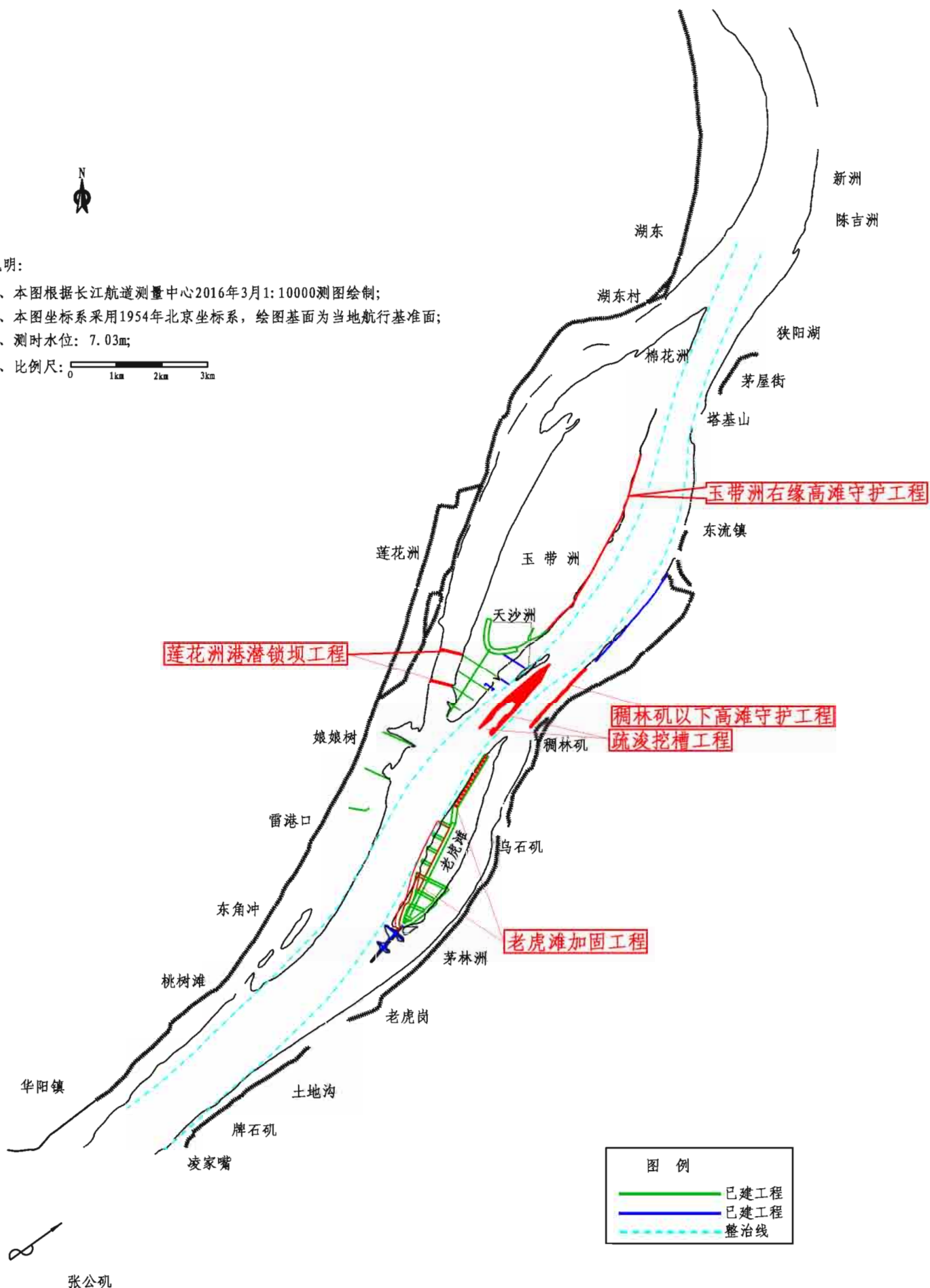


图2.5-7b 东流水道航道整治工程平面布置示意图 (方案二)

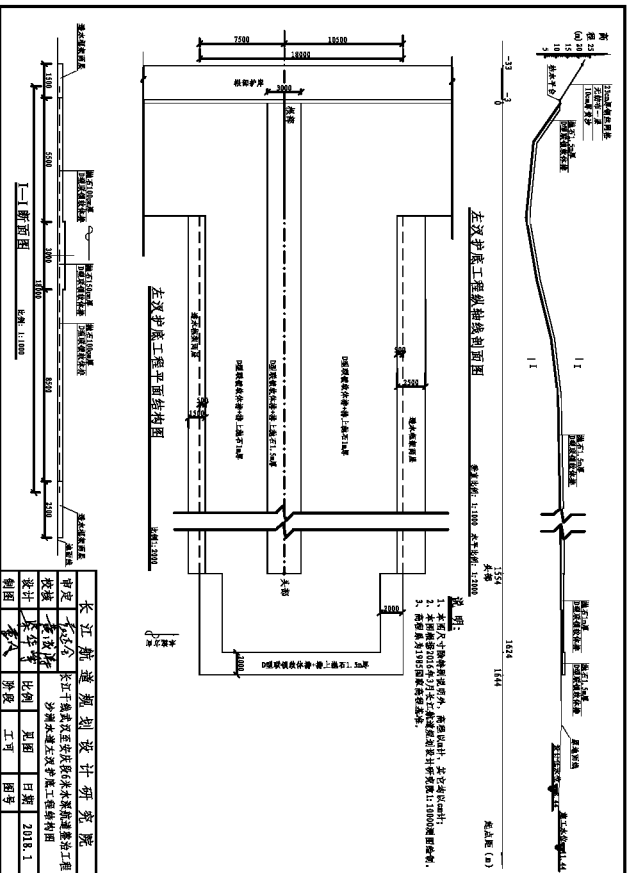
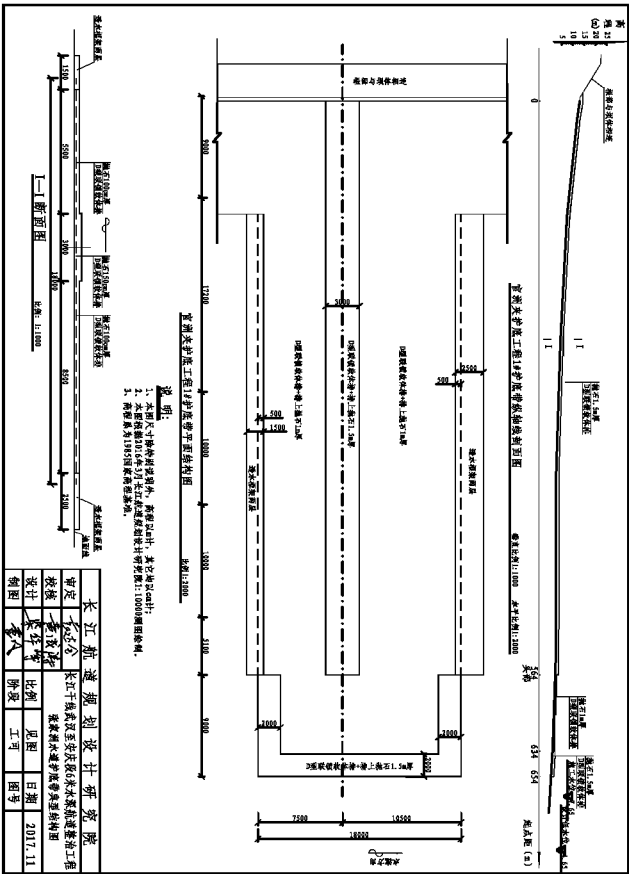
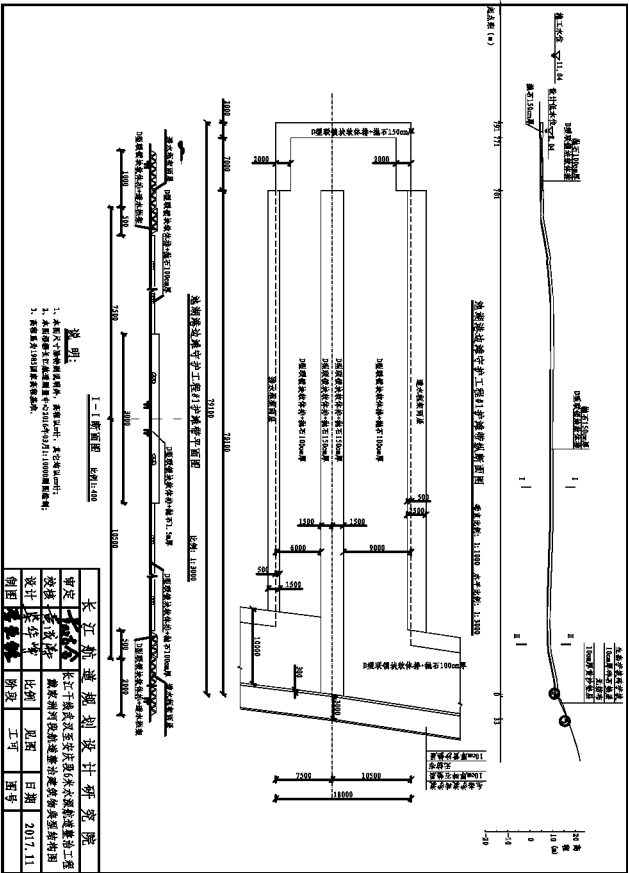
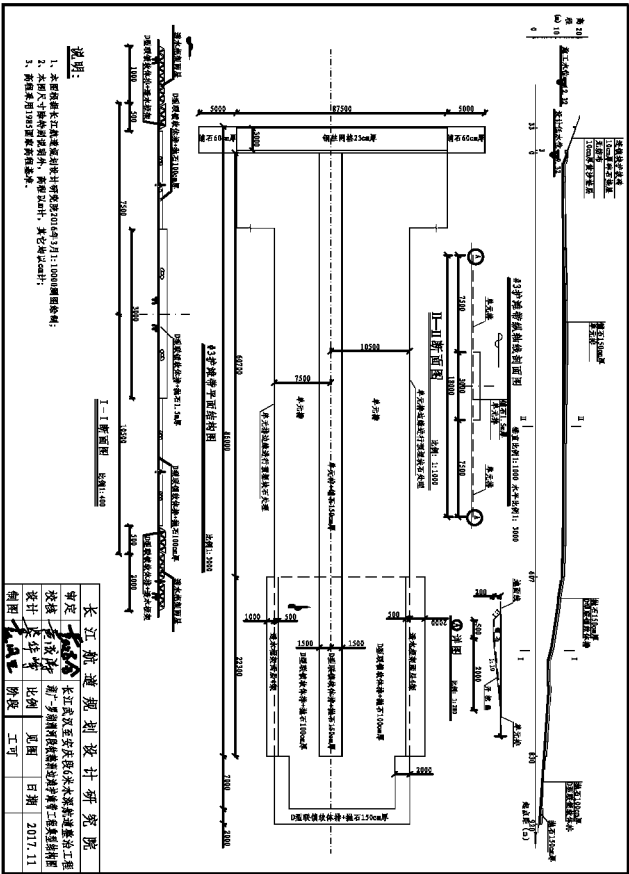


图2.5-8 典型河段护滩(底)带结构图

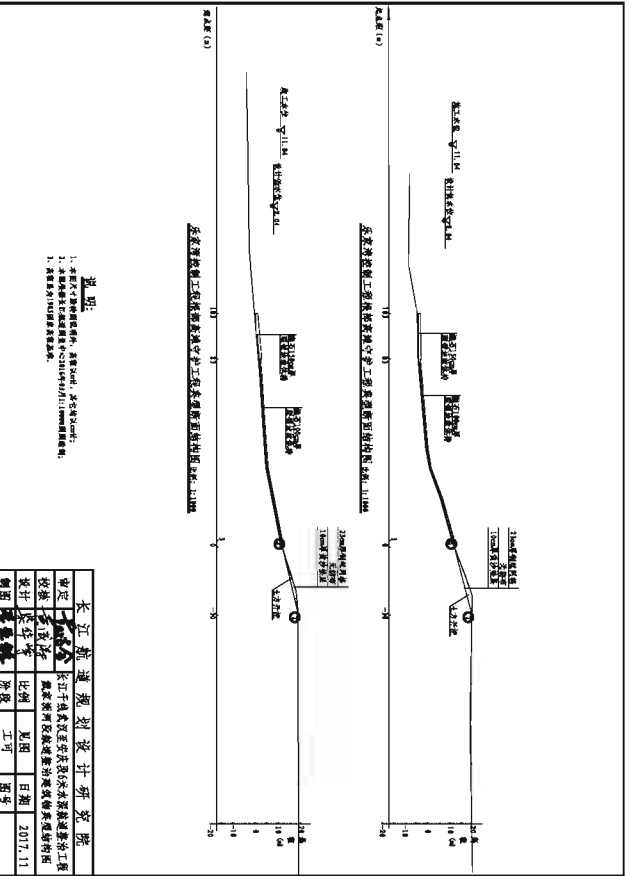
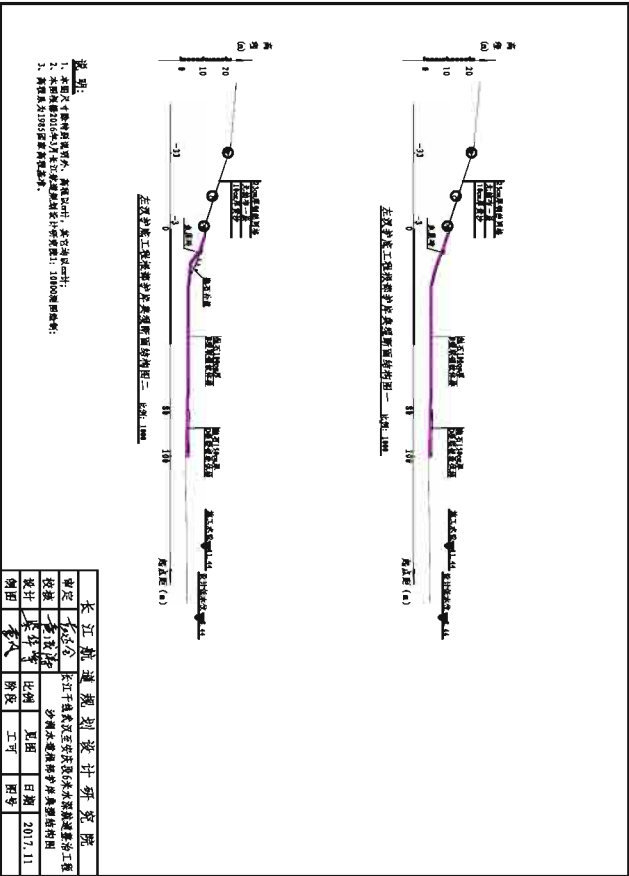


图2.5-9 典型河段护岸结构图

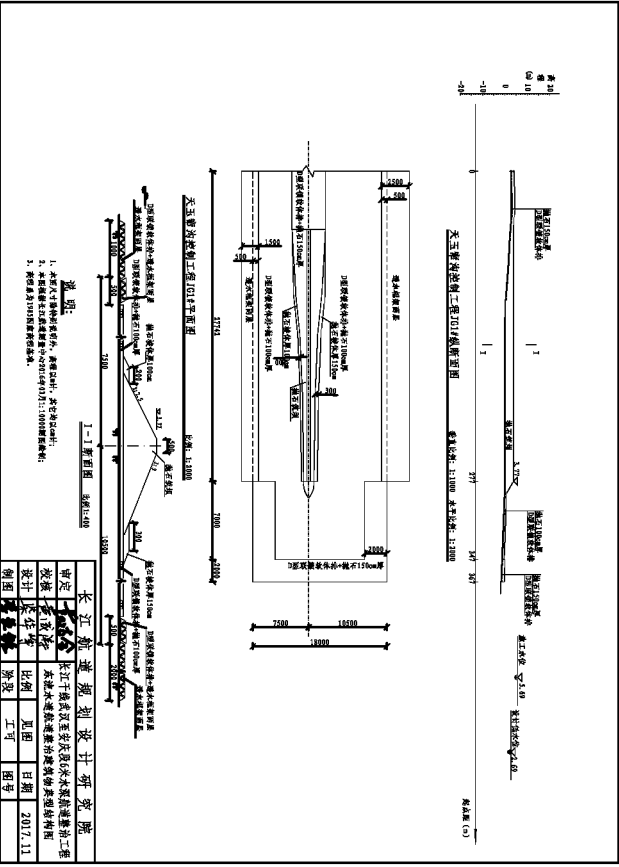
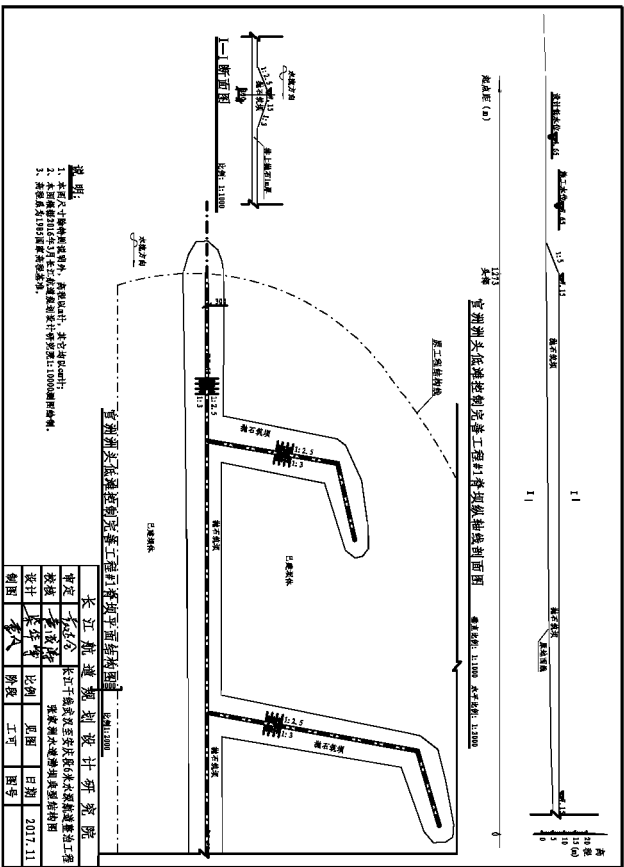
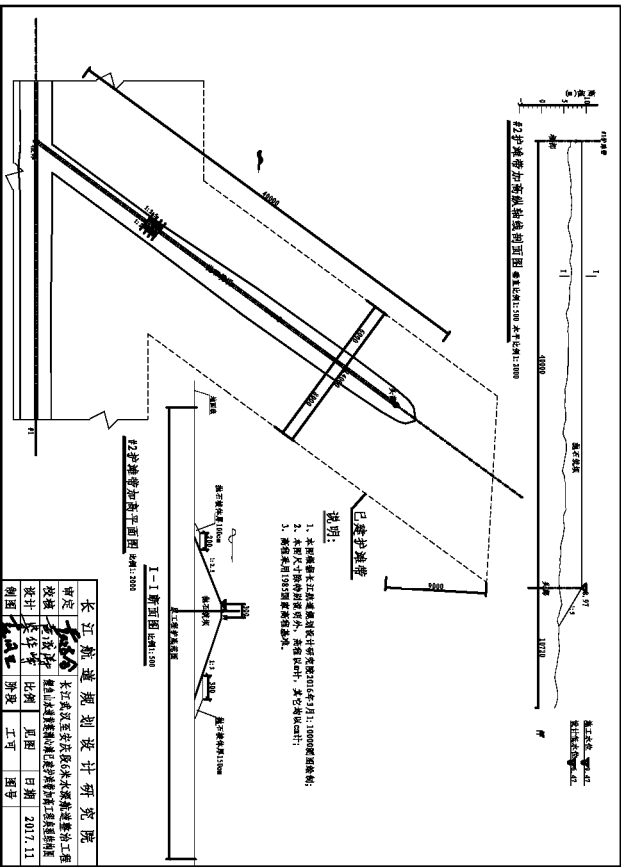
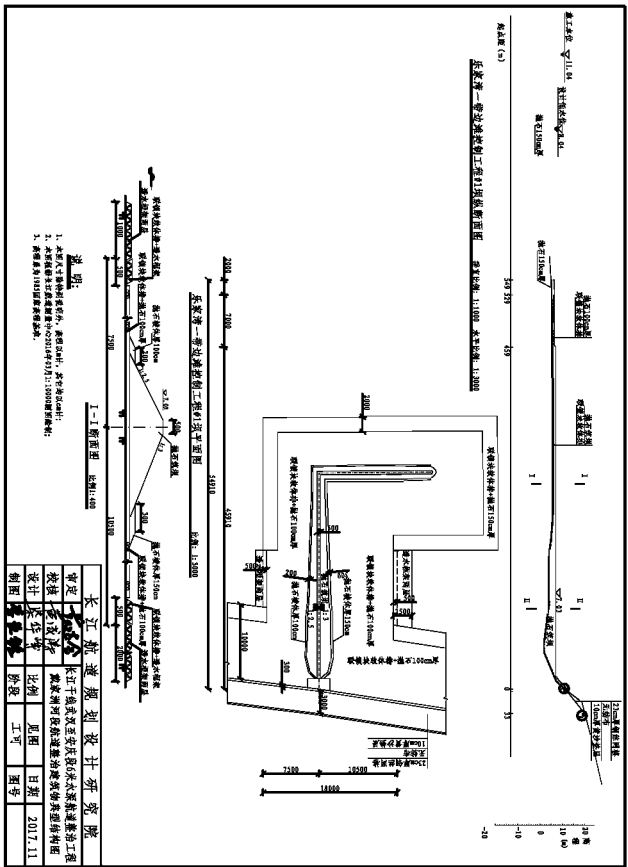
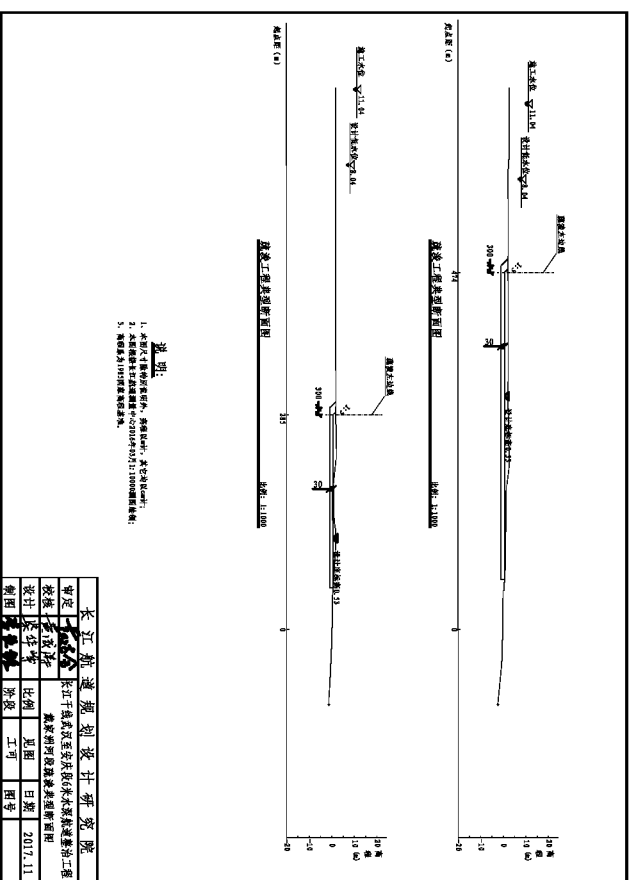
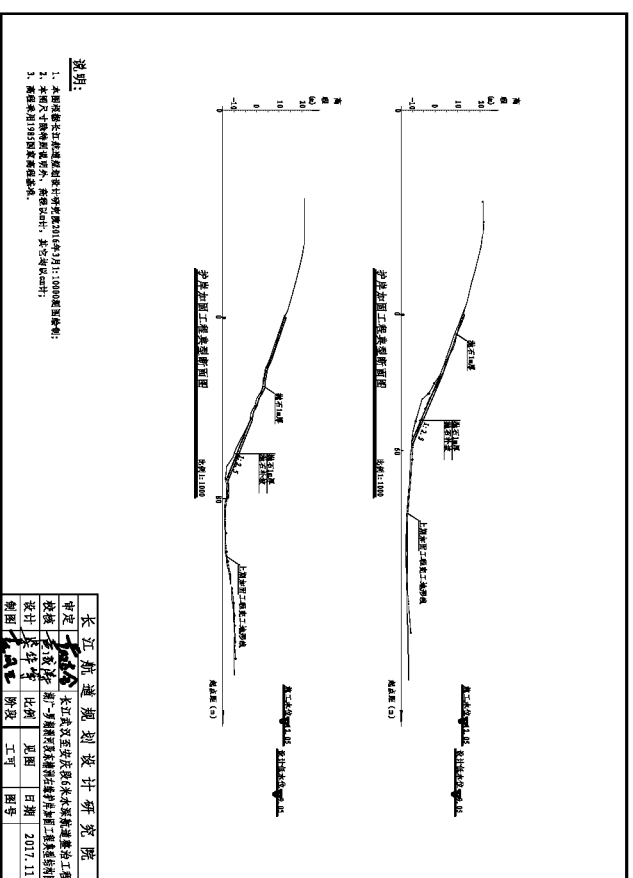


图2.5-10 典型河段潜坝结构图



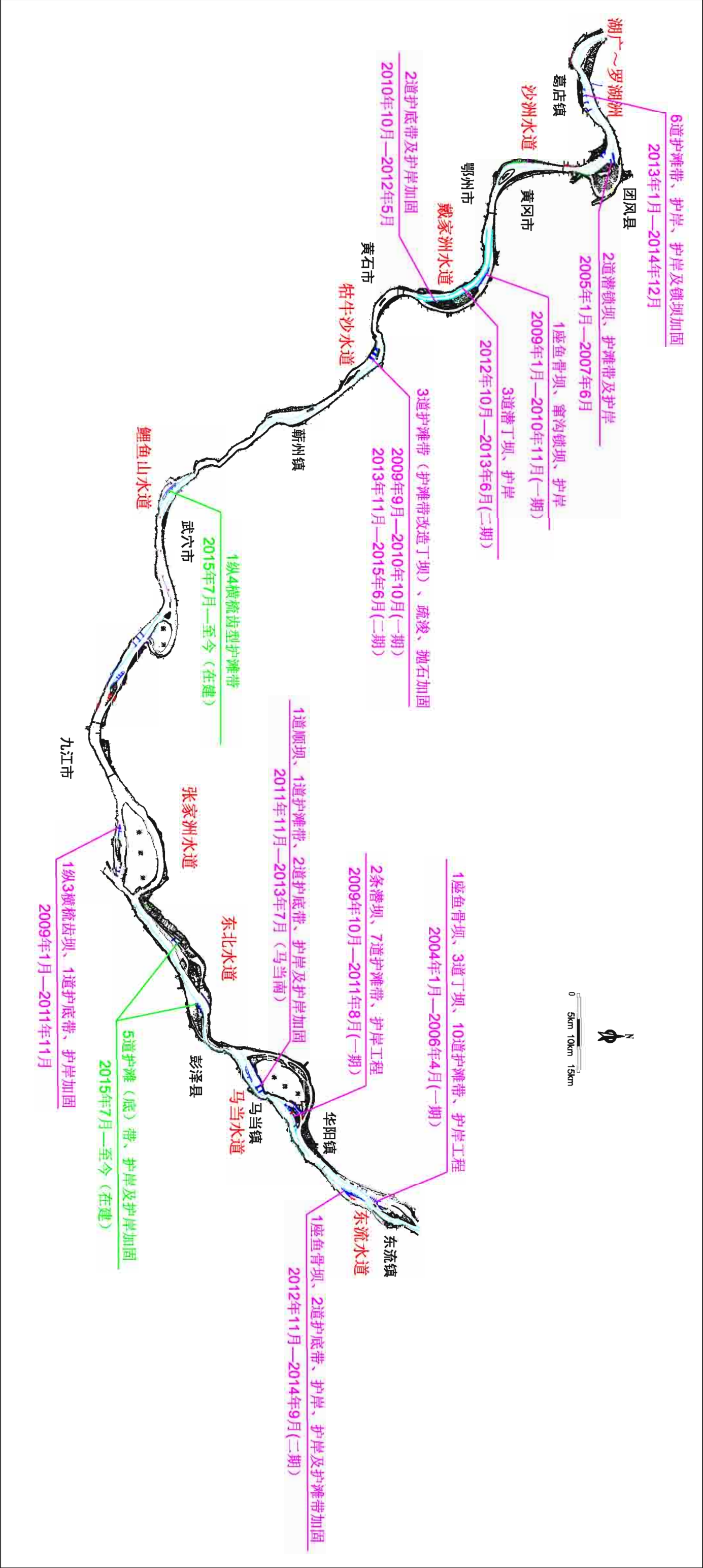


图3. 1-1 评价河段已建及在建工程

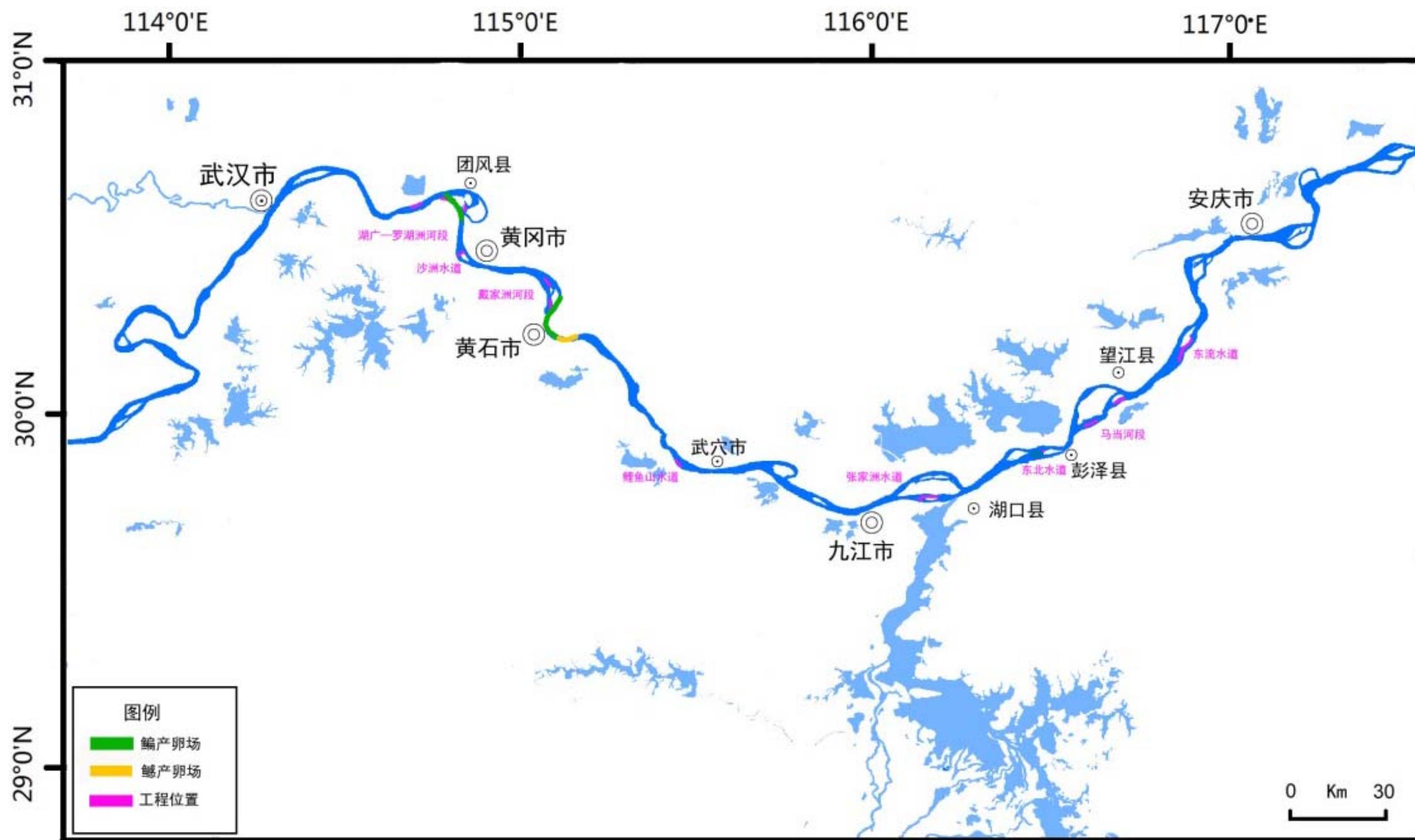


图 5.5-27 2016 年长江武汉至安庆江段鳊、鳊产卵场分布示意图

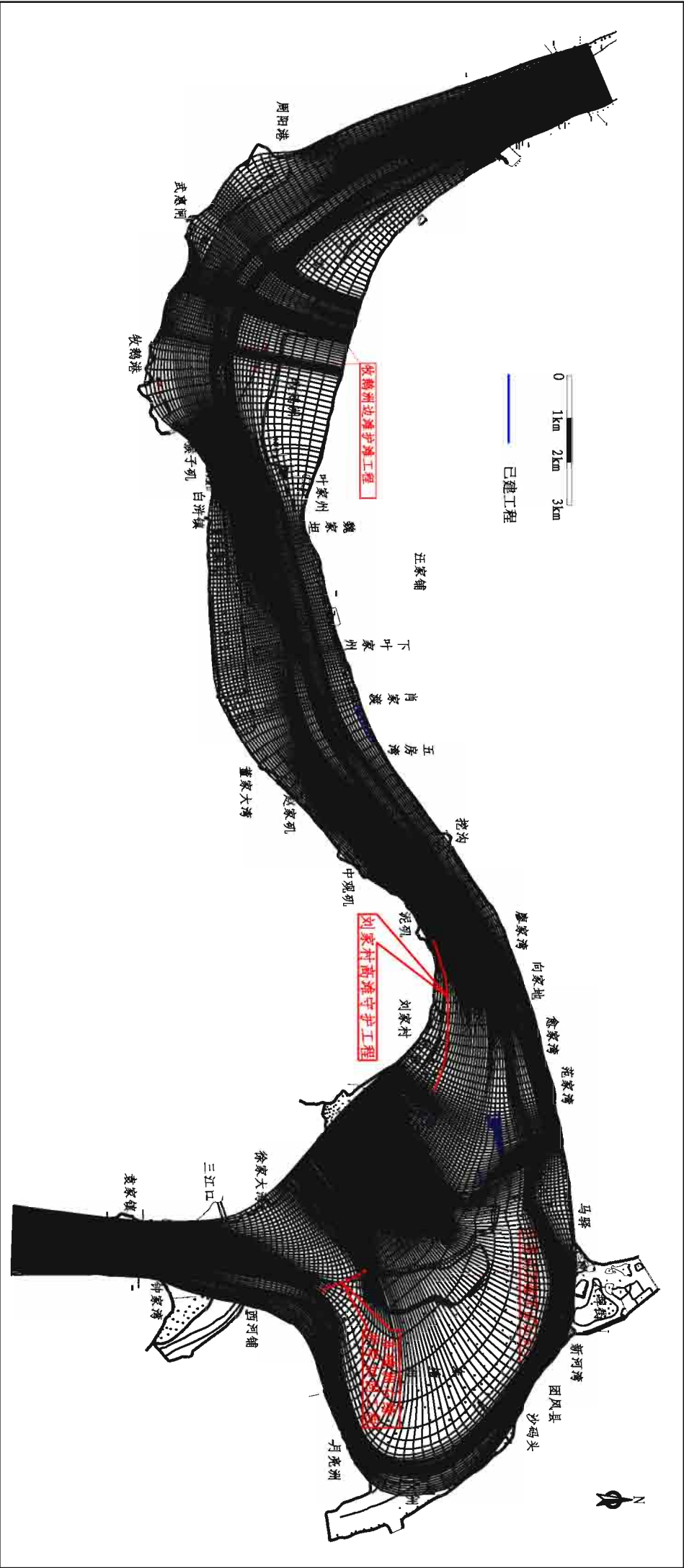


图6.1-1a 模型计算网格

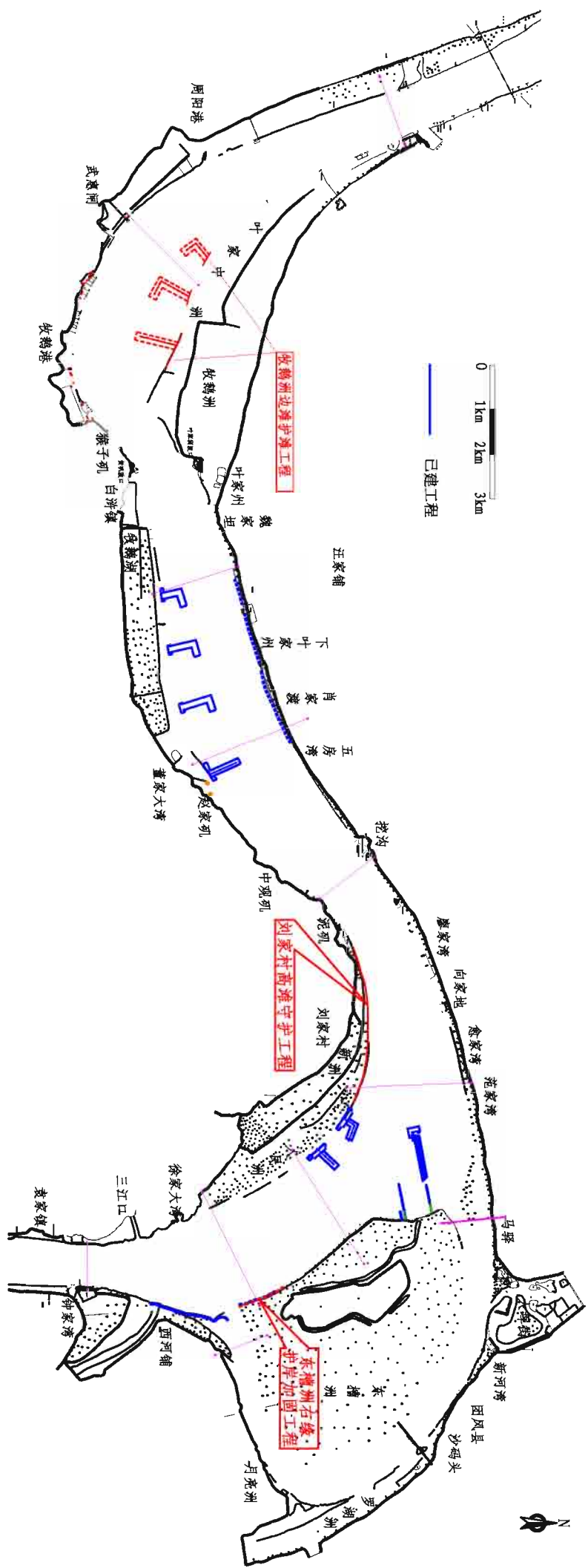


图6.1-1b 水文测验断面图

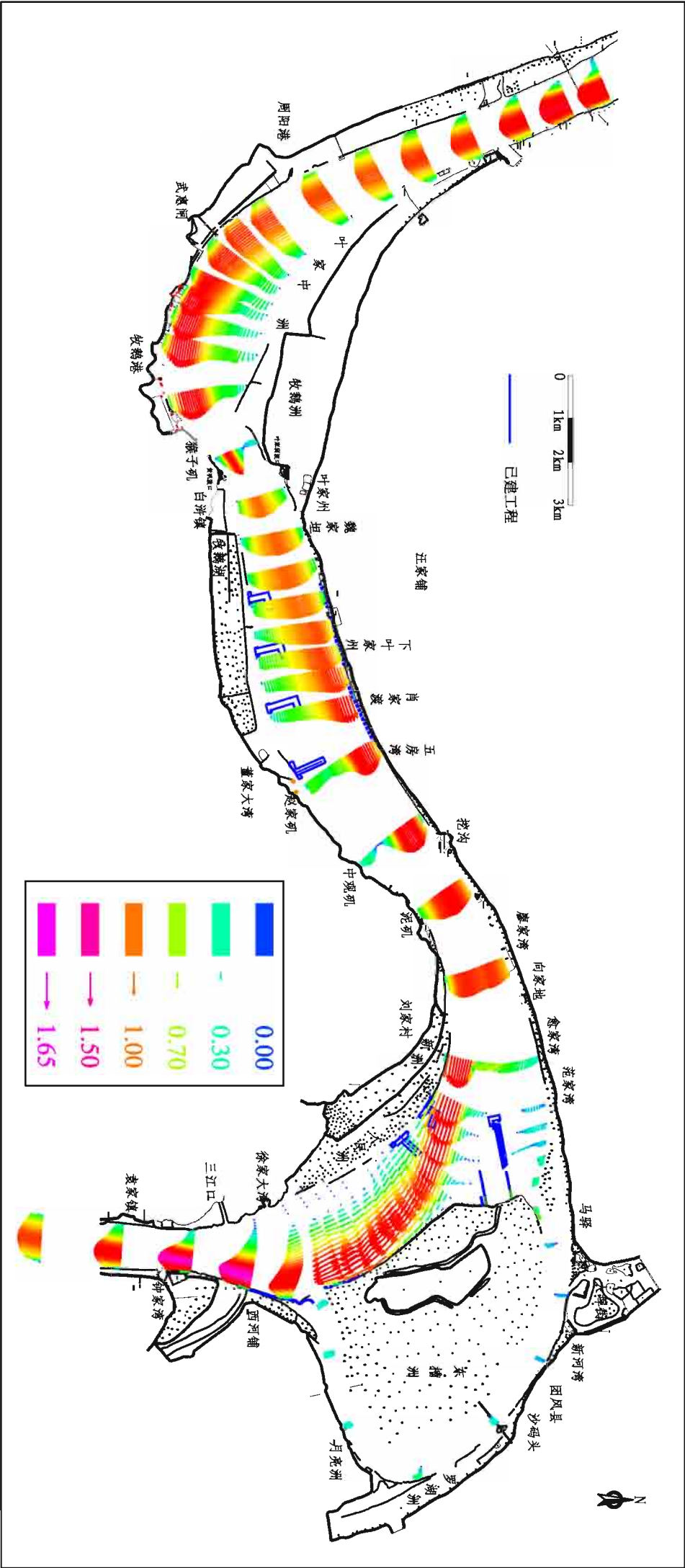


图6.1-1d 验证流场图

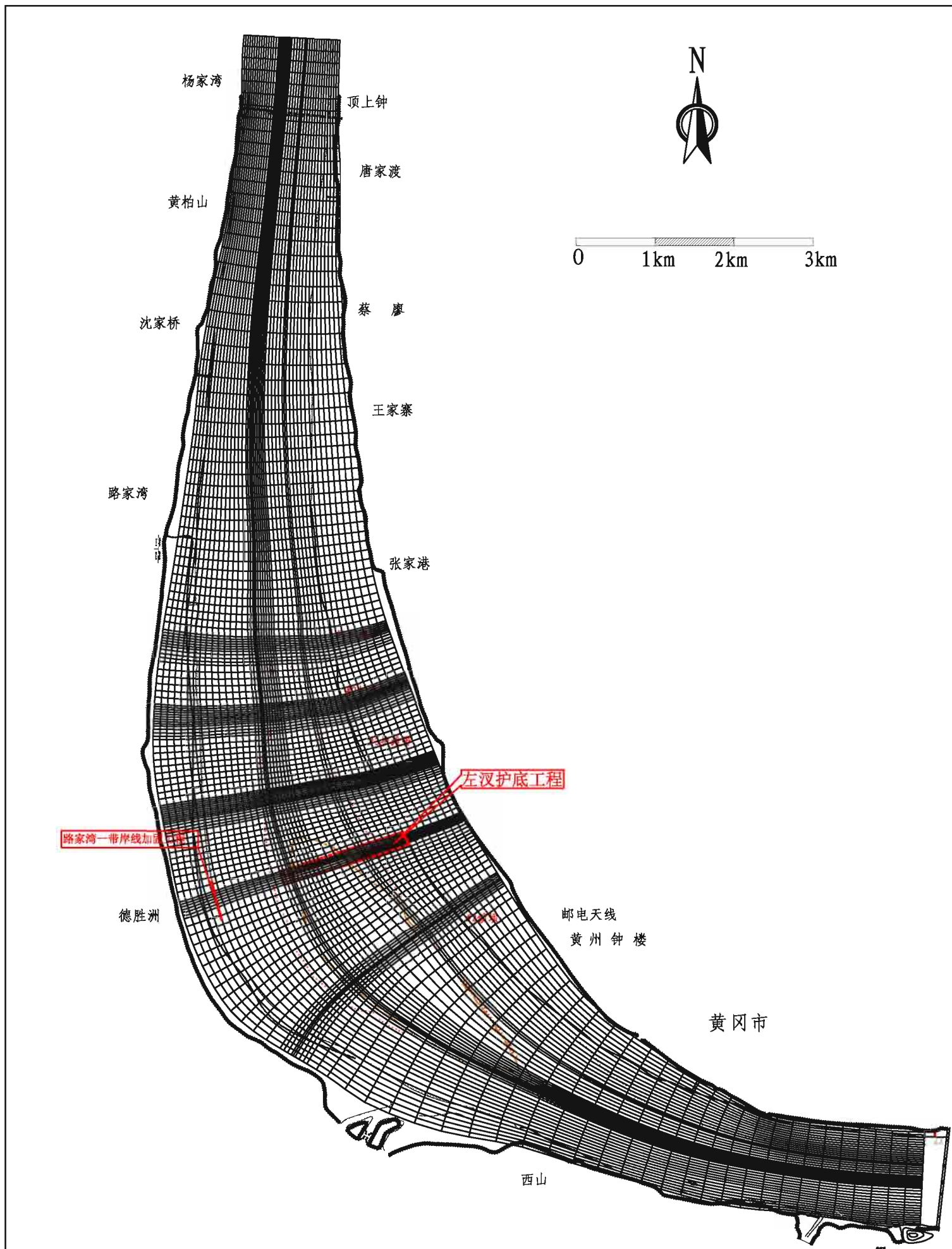


图6.1-2a 模型计算网格

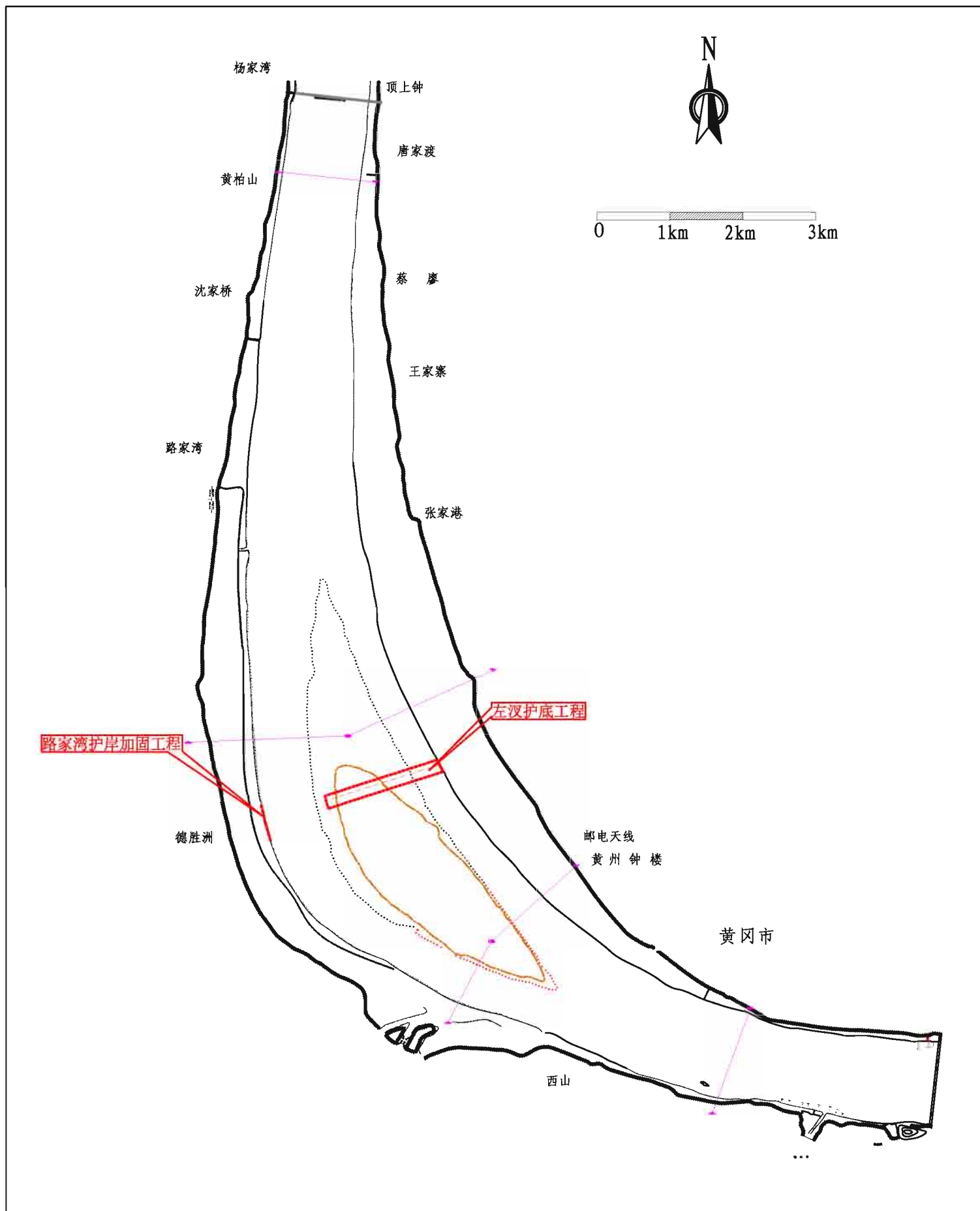


图6.1-2b 水文测验断面图

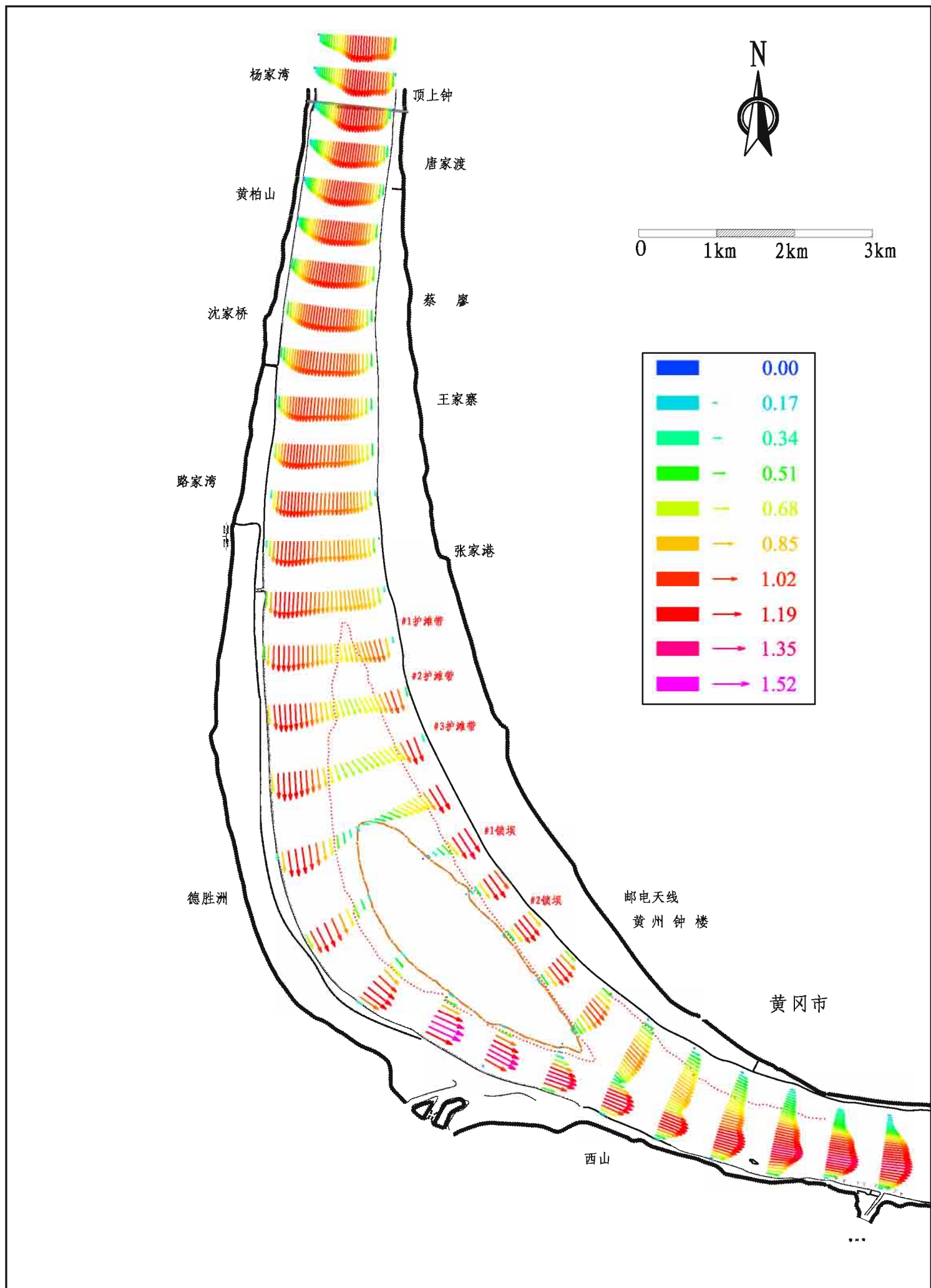


图6.1-2d 验证流场图

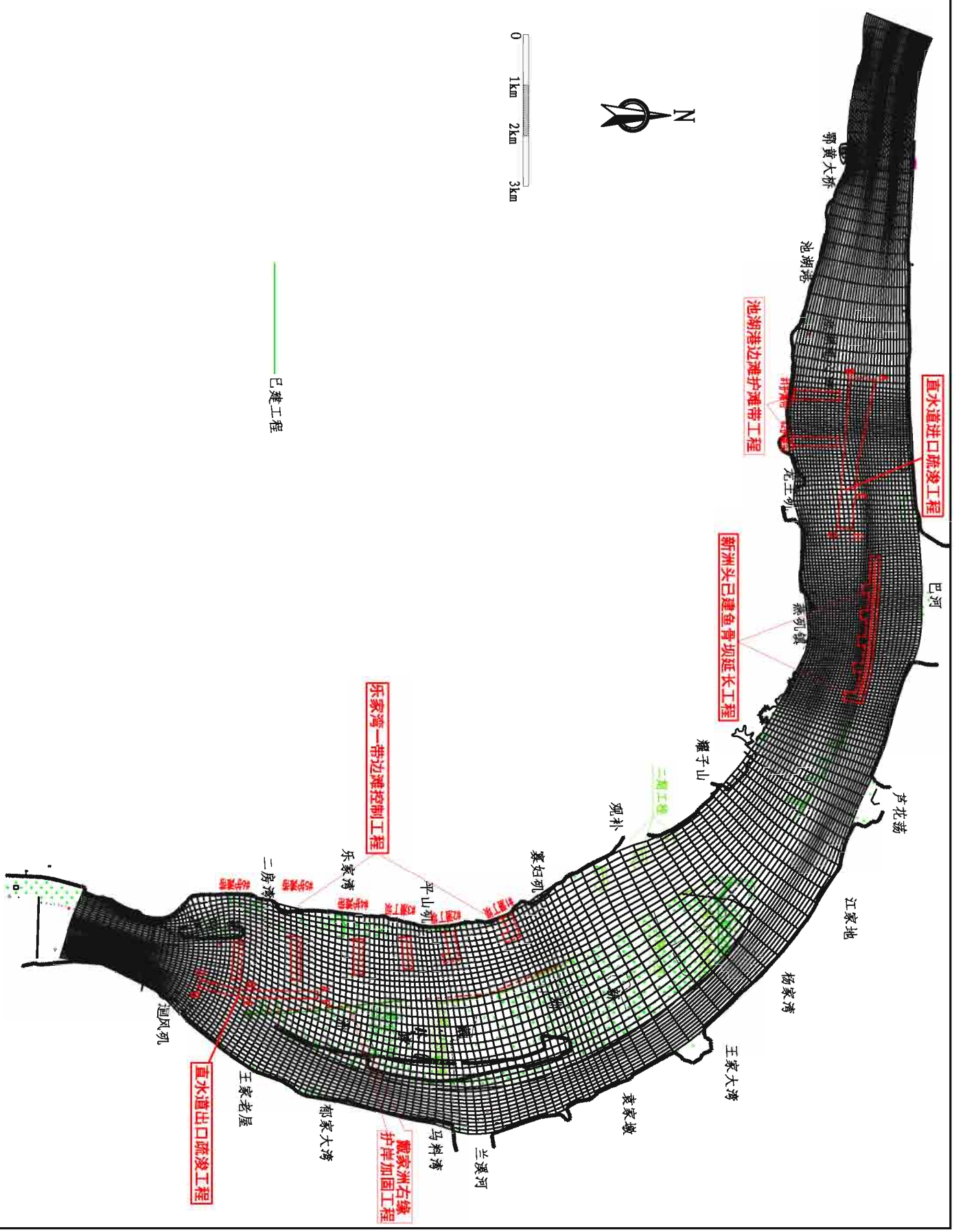


图6.1-3a 模型计算网格

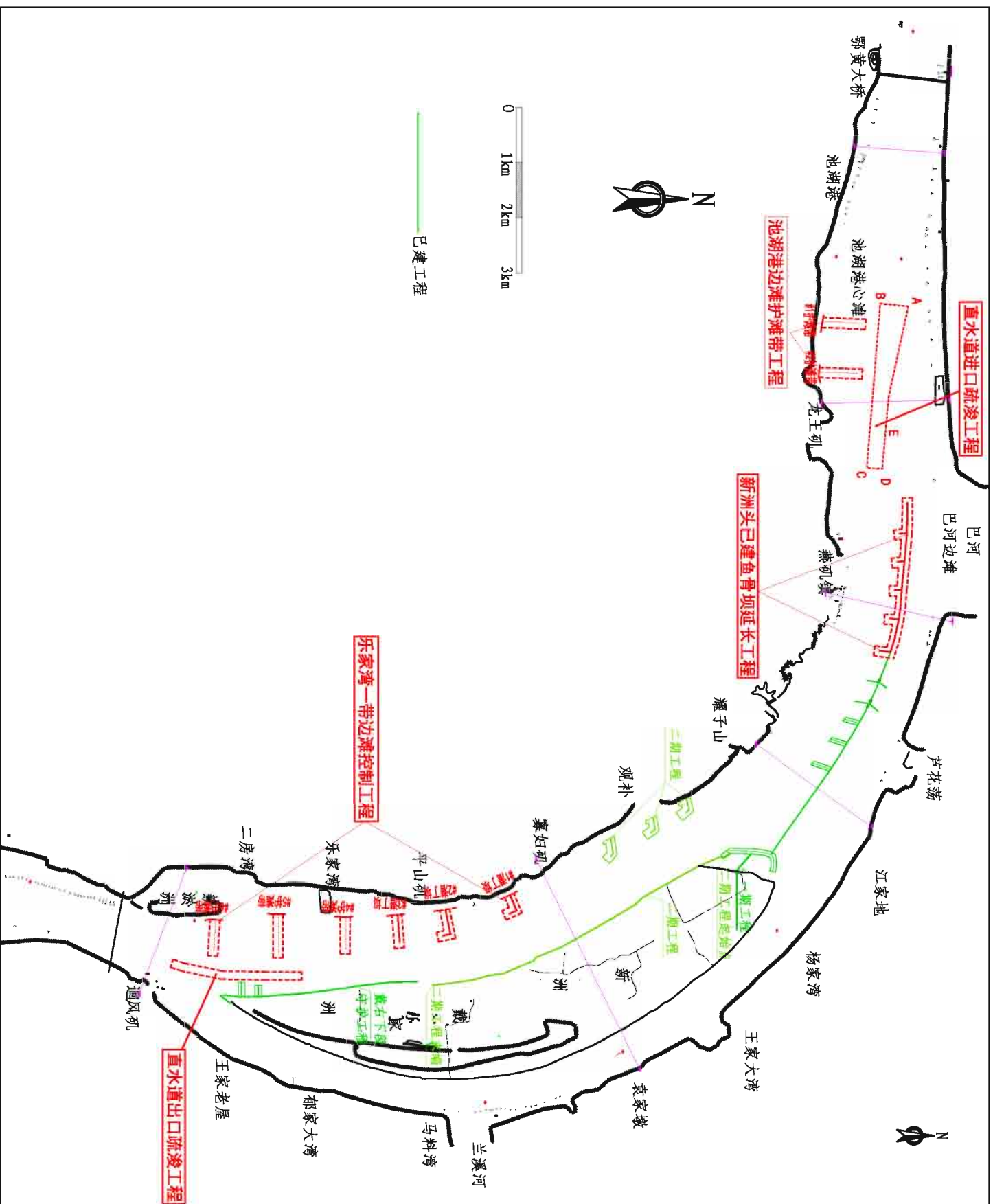


图6.1-3b 水文测验断面图



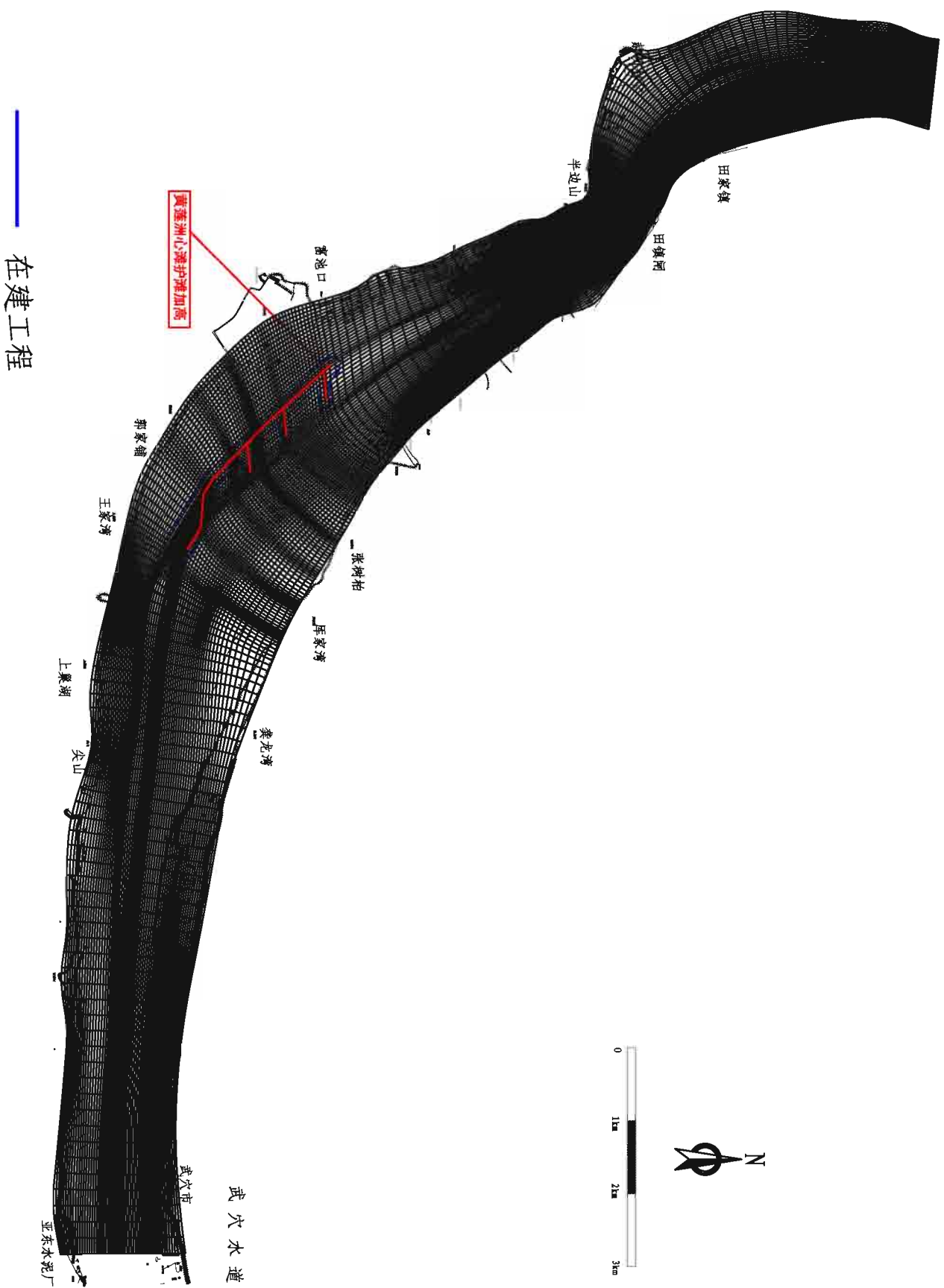


图6.1-4a 模型计算网格

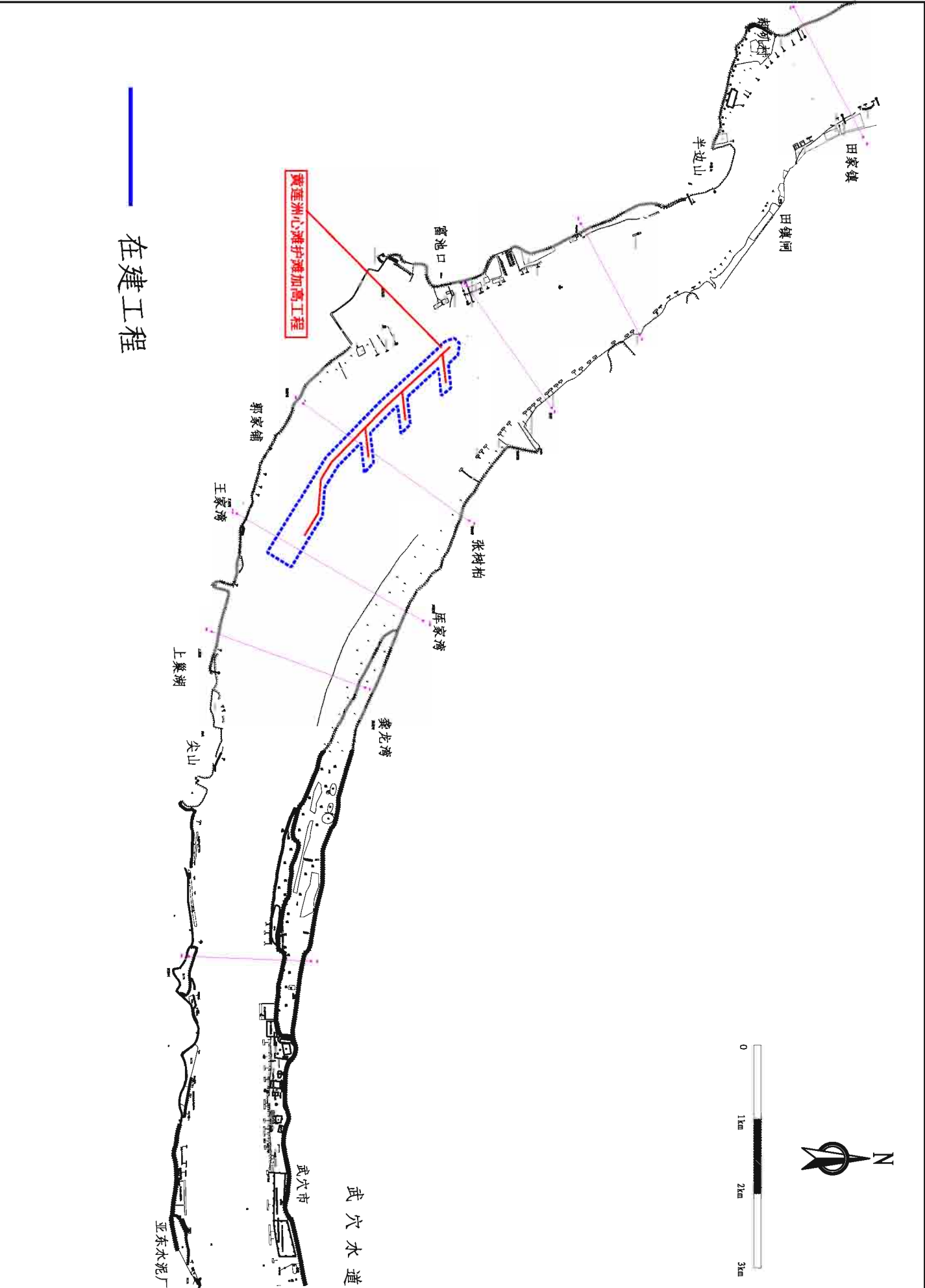


图6.1-4b 水文测验断面图

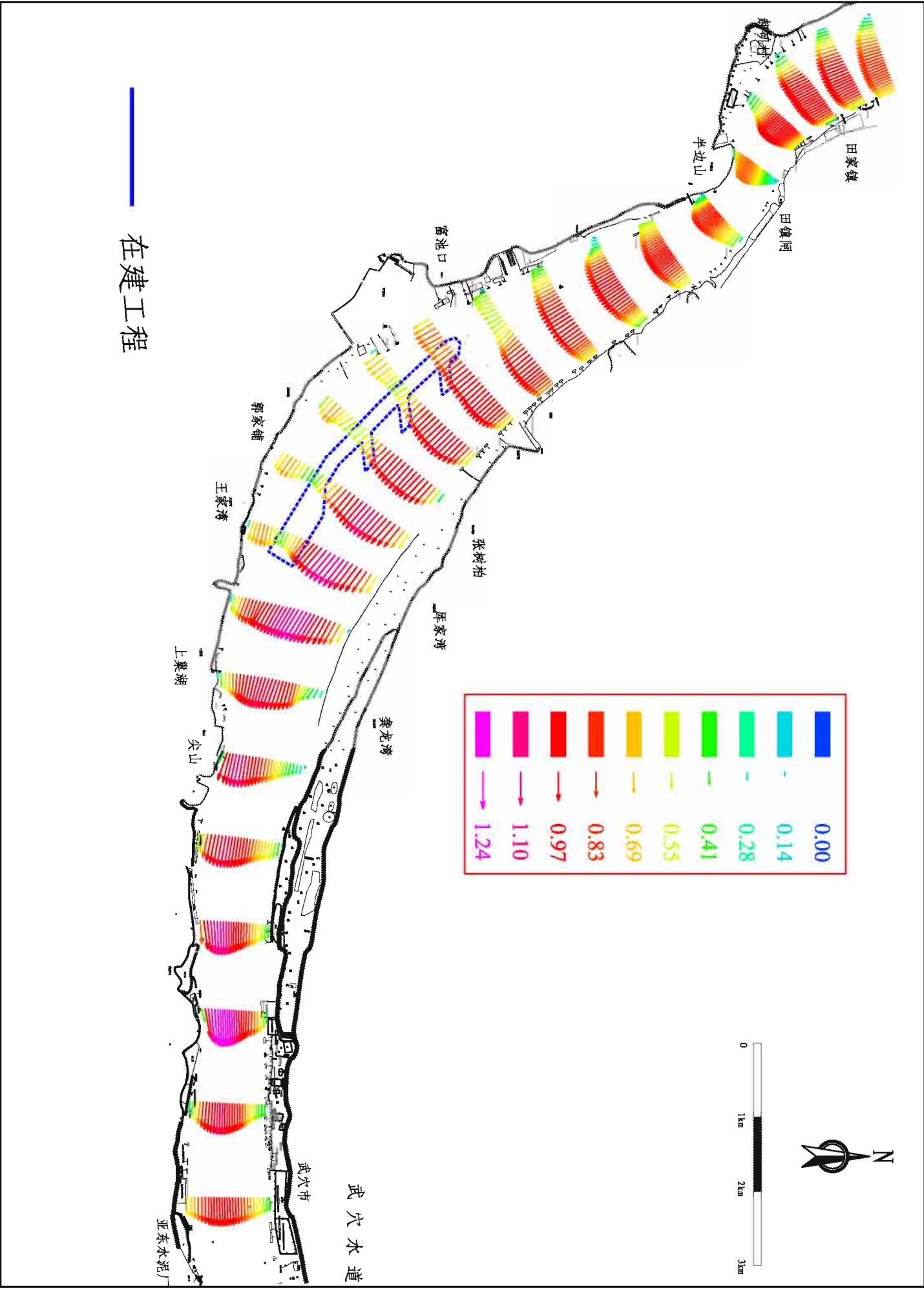


图6.1-4d 验证流场图

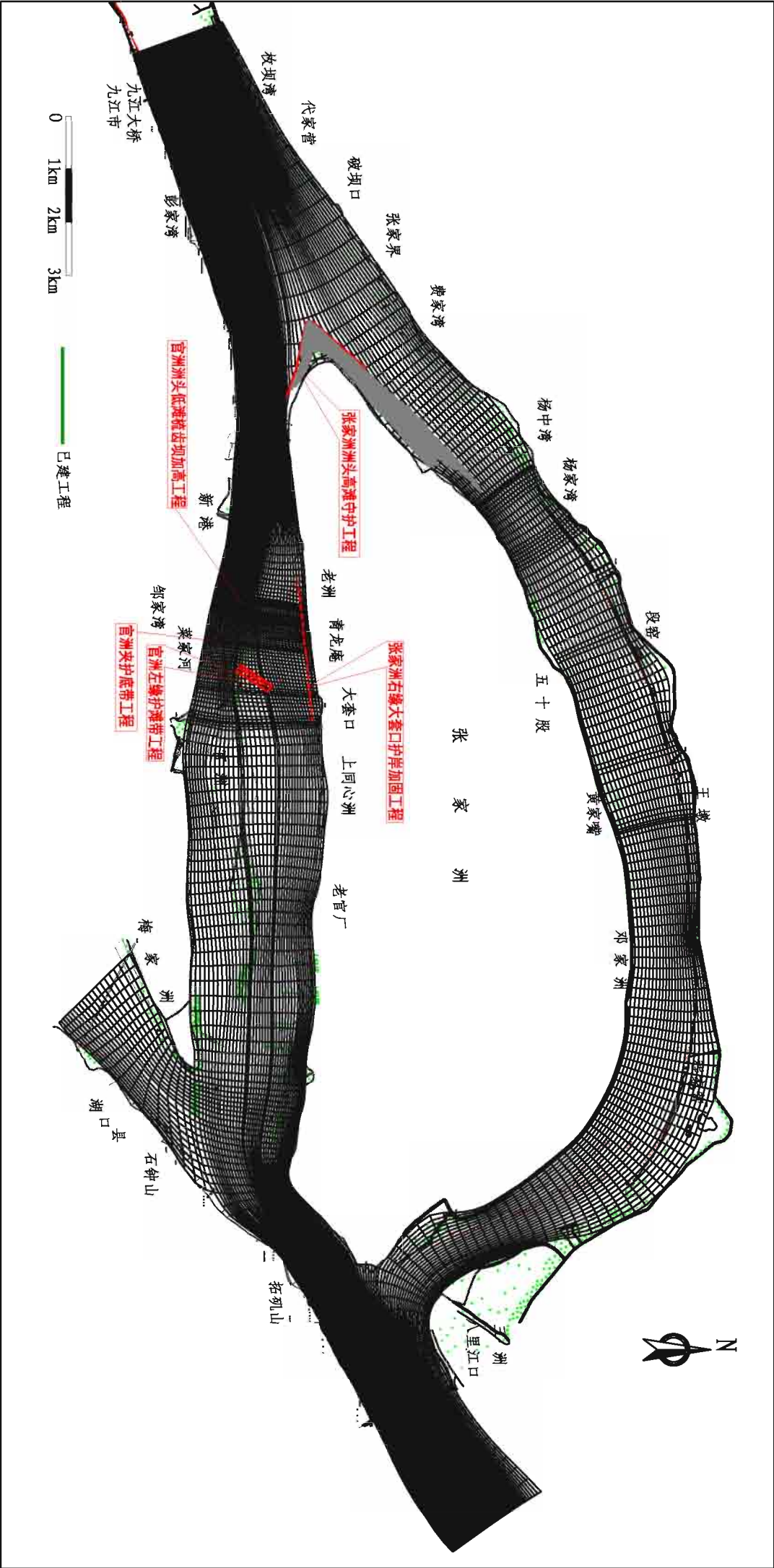


图6.1-5a 模型计算网格

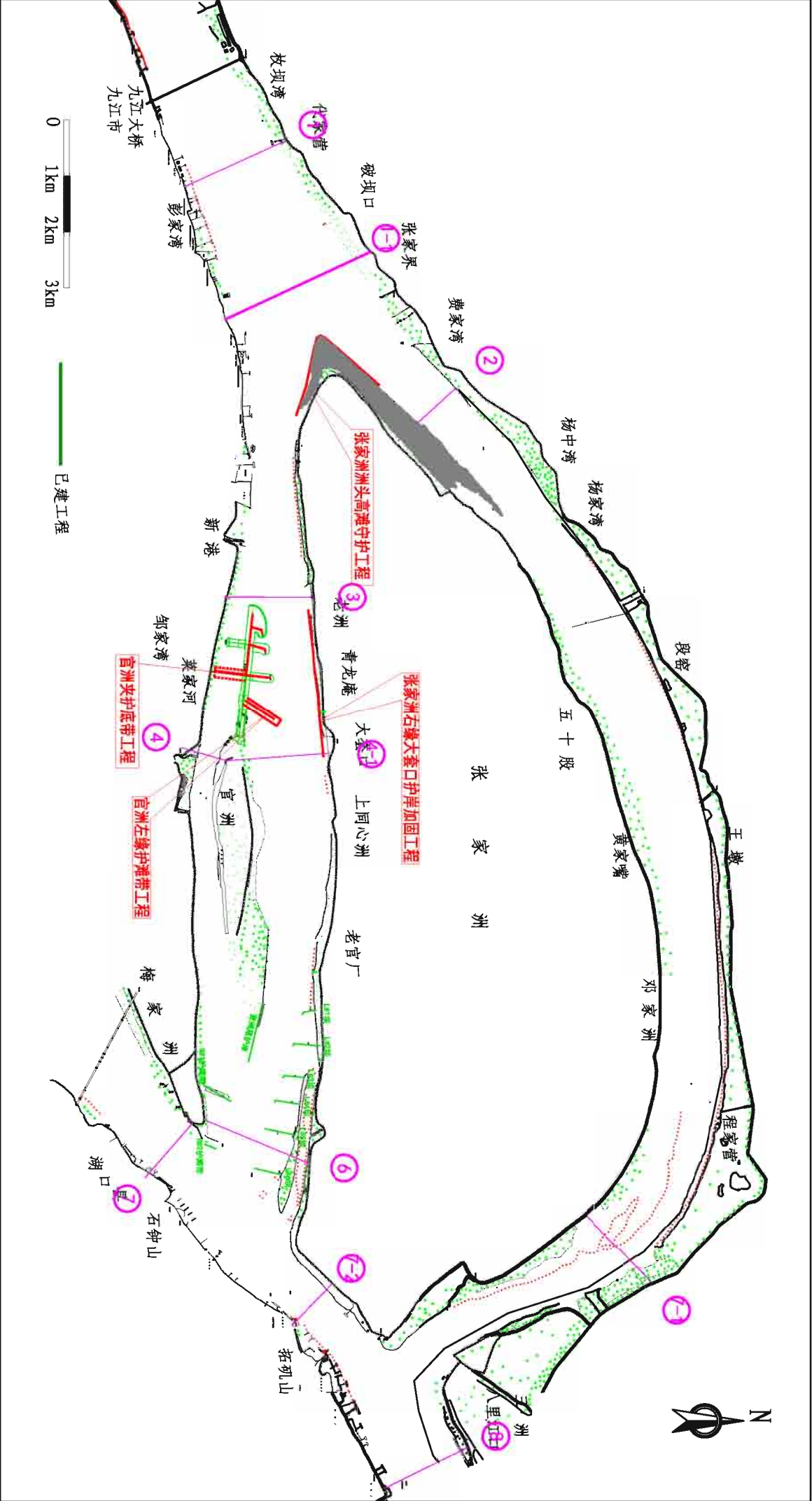


图6.1-5b 水文测量断面图

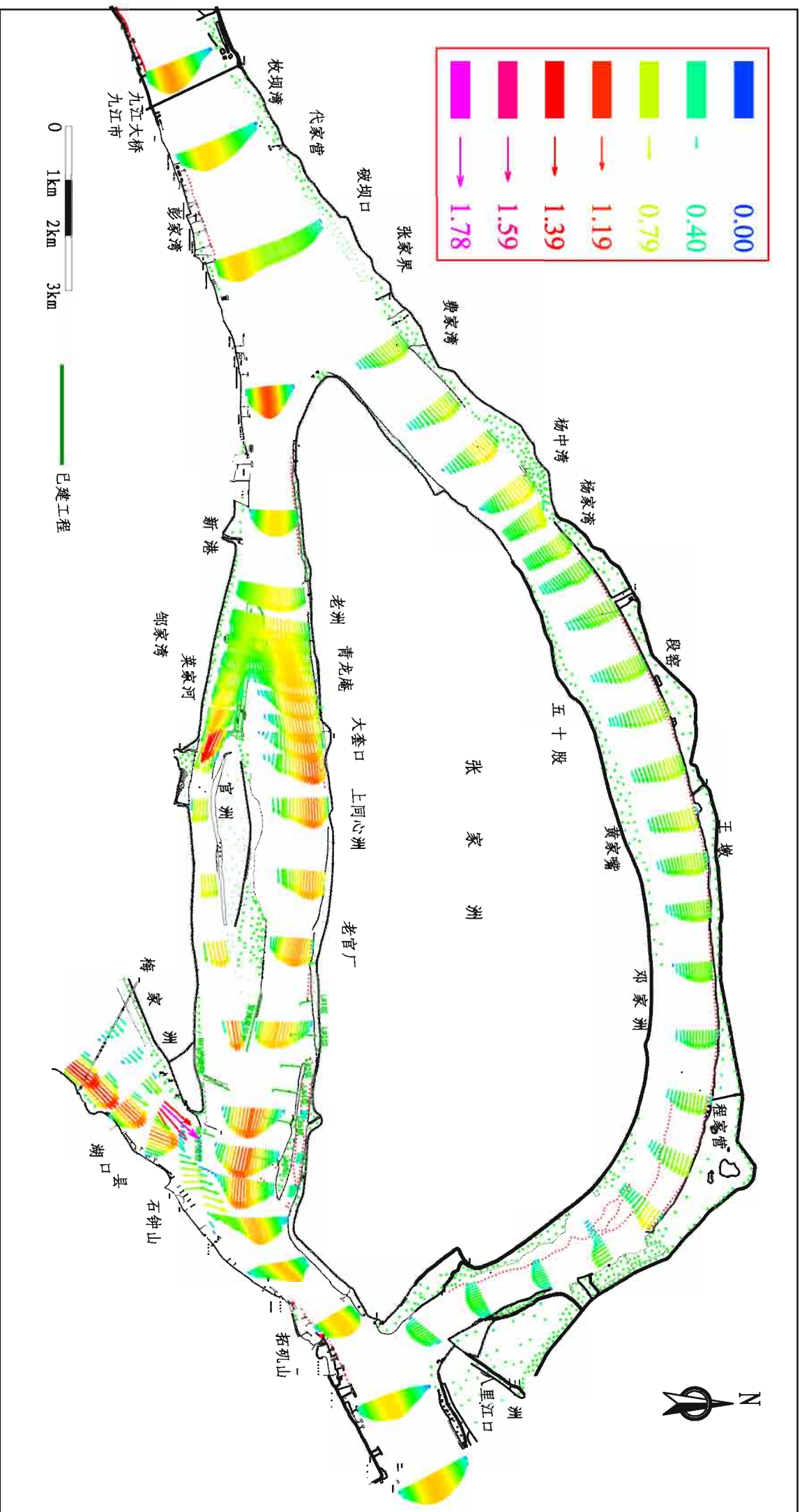


图6.1-5d 验证流场图

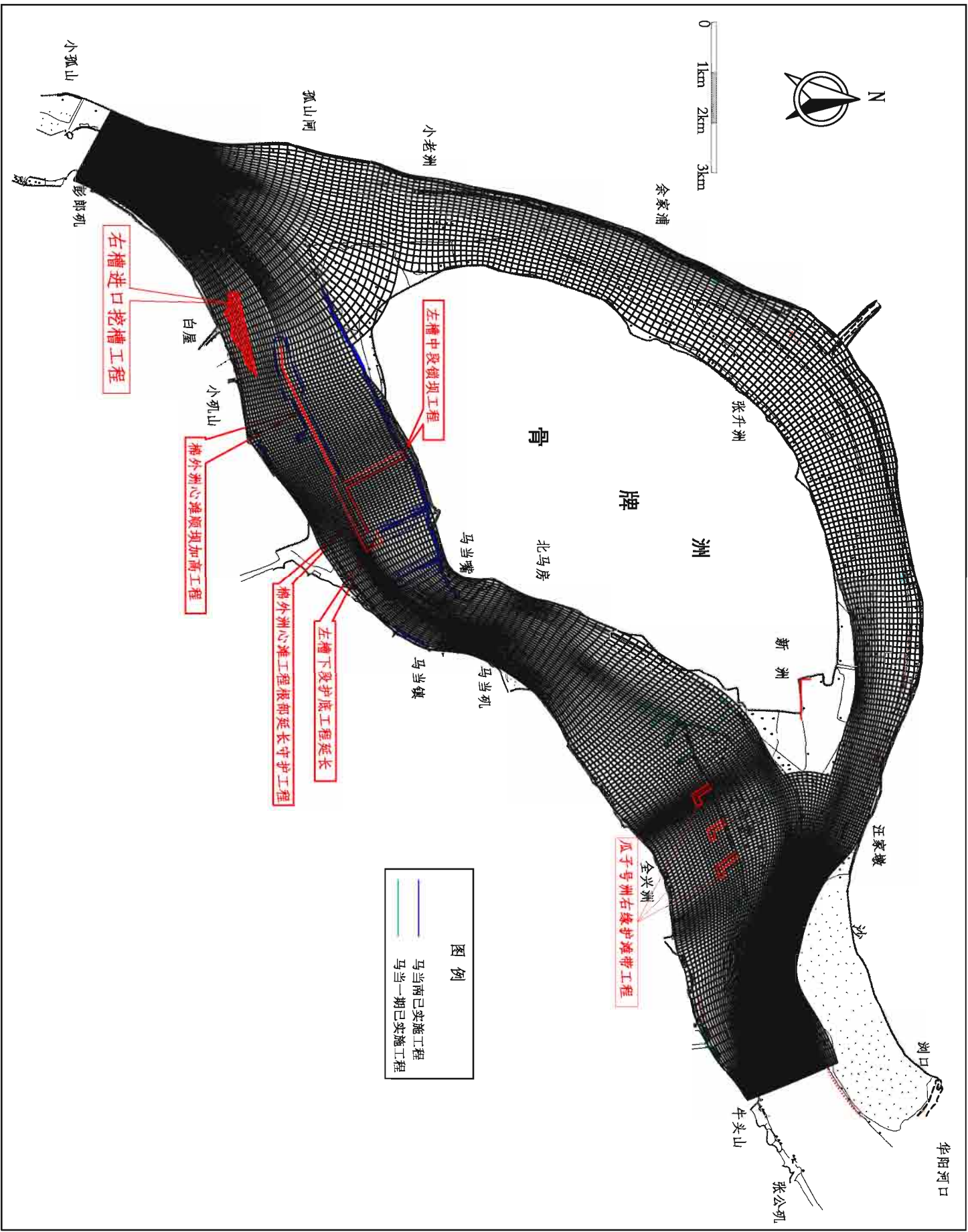


图6.1-6a 模型计算网格图



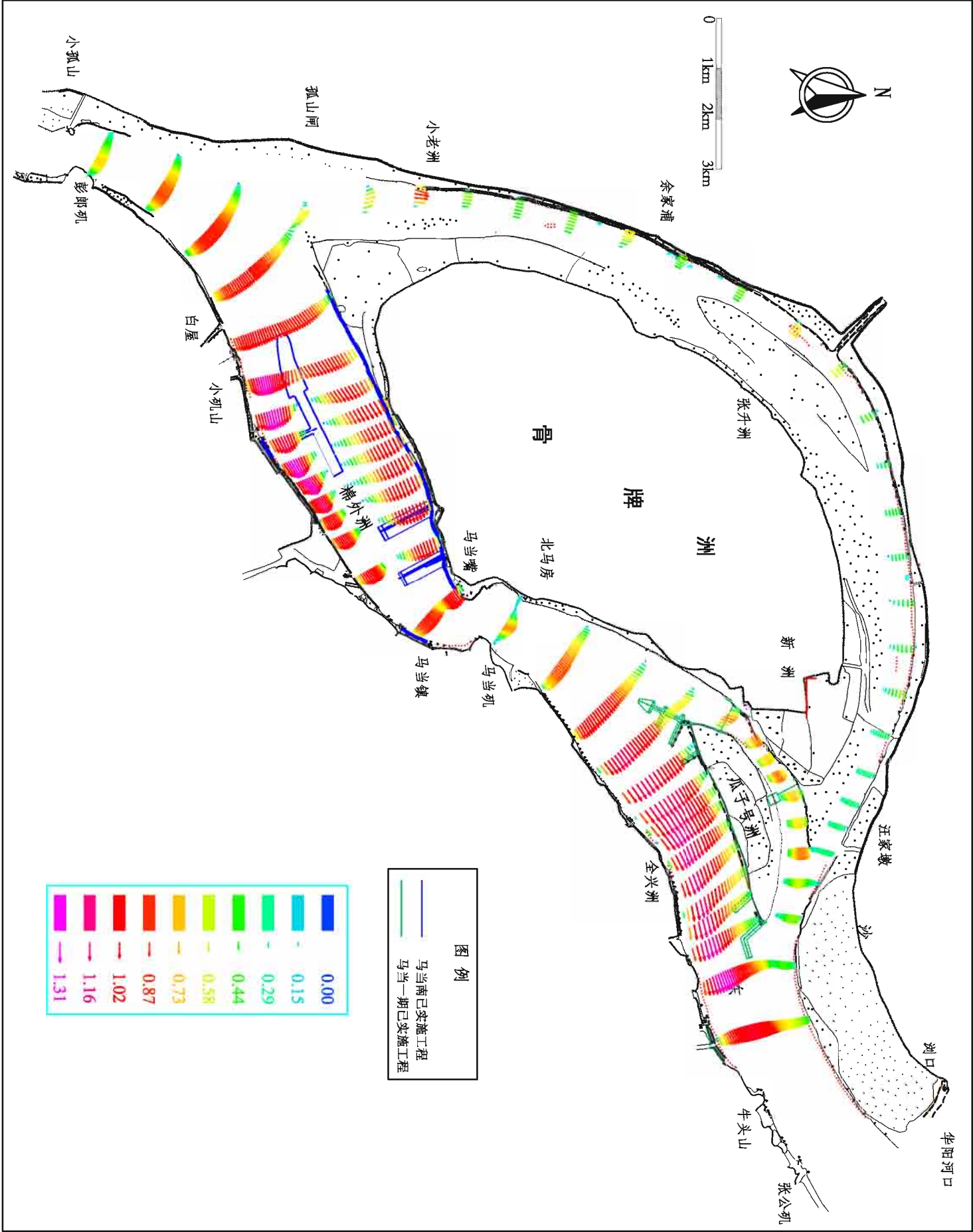


图6.1-6d 验证流场图

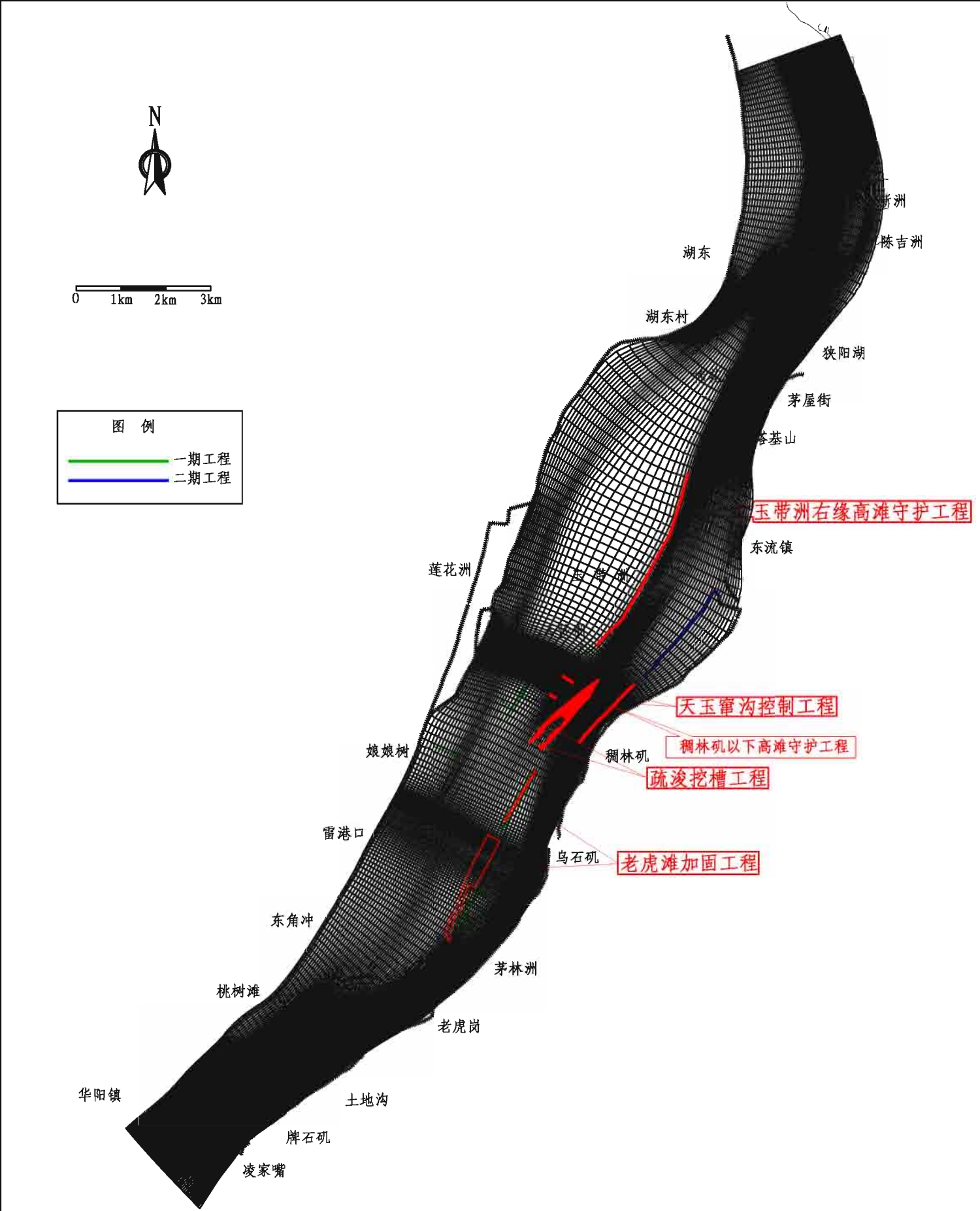


图6.1-7a 模型计算网格图

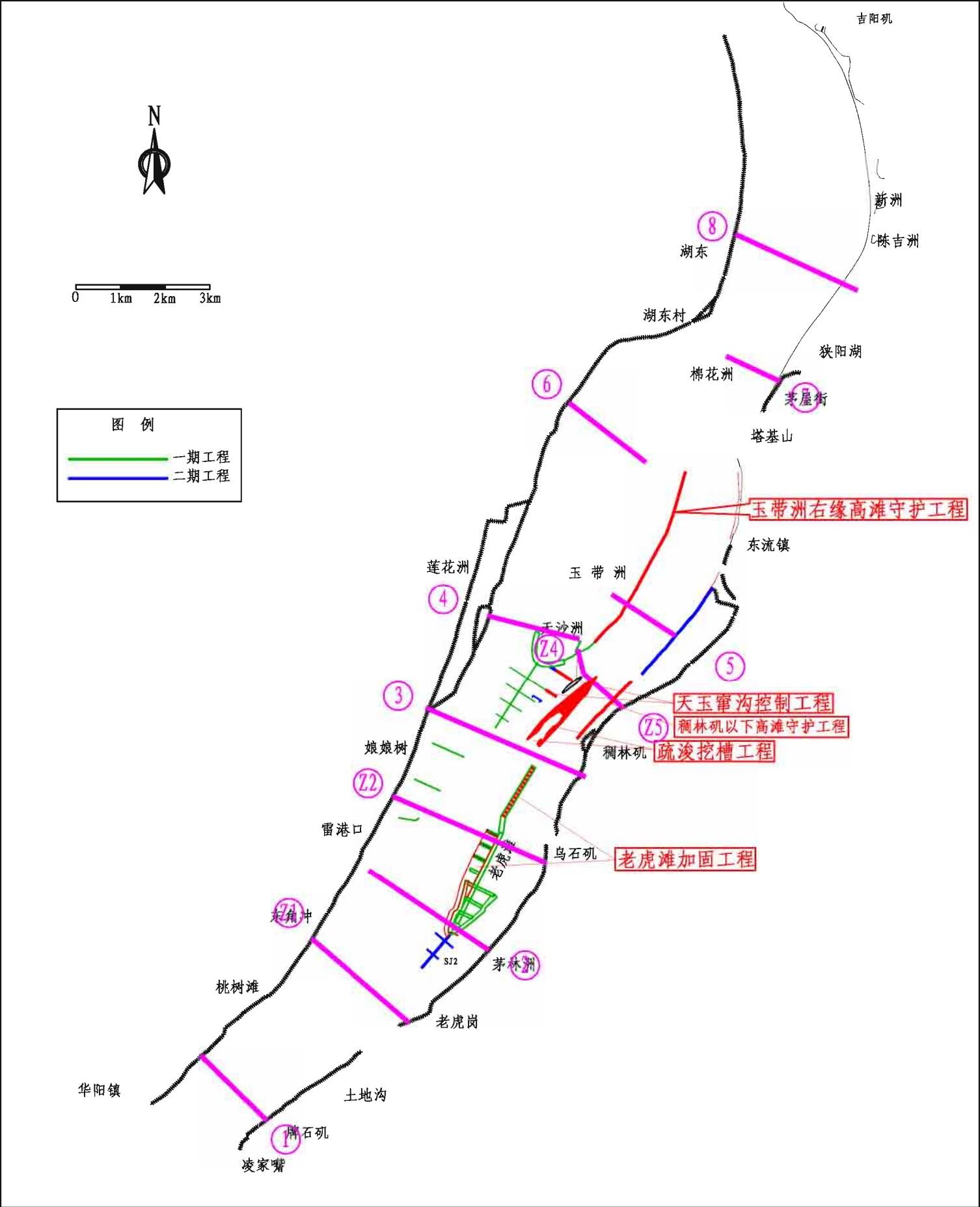


图6.1-7b 水文测验断面图

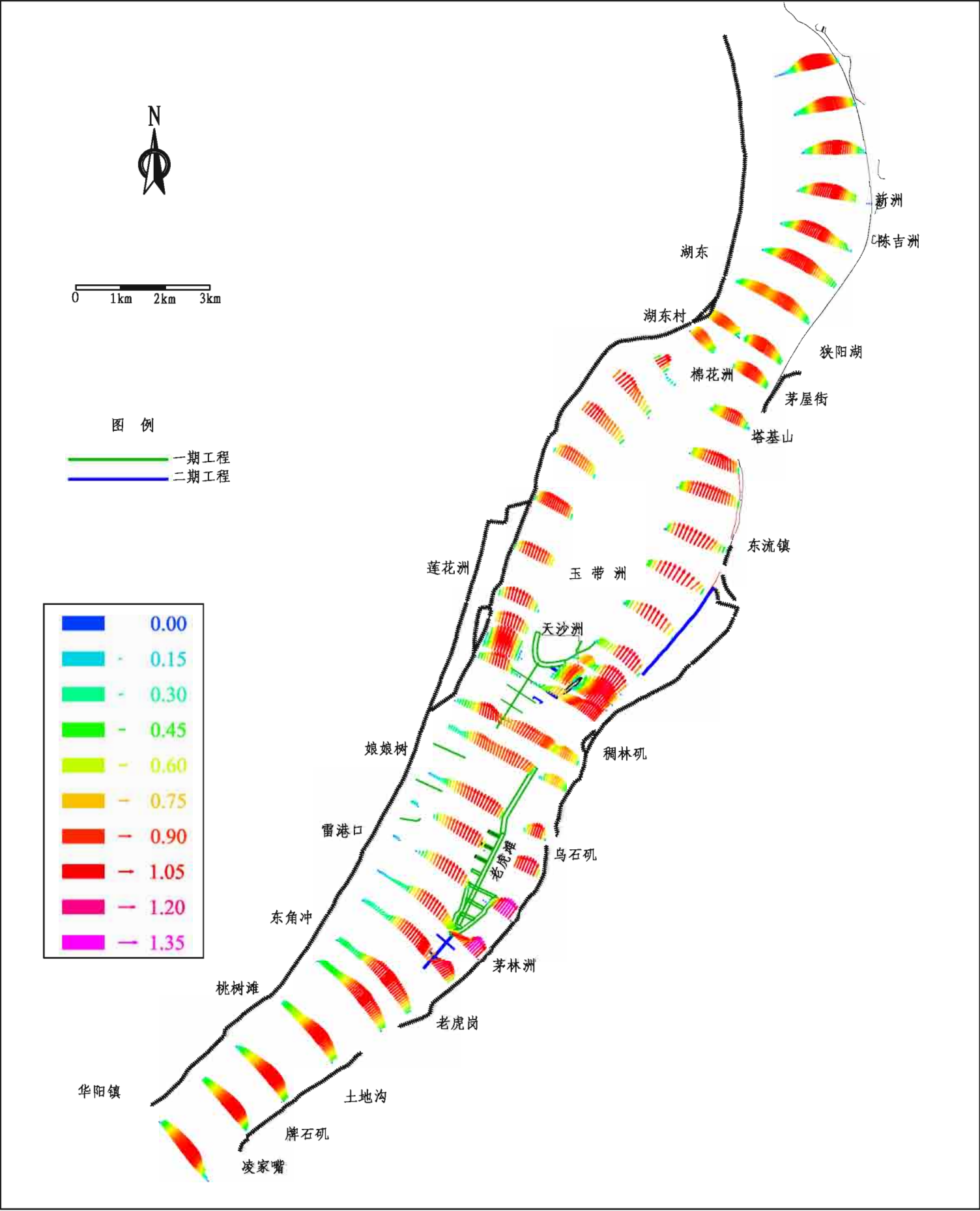


图6.1-7d 验证流场图





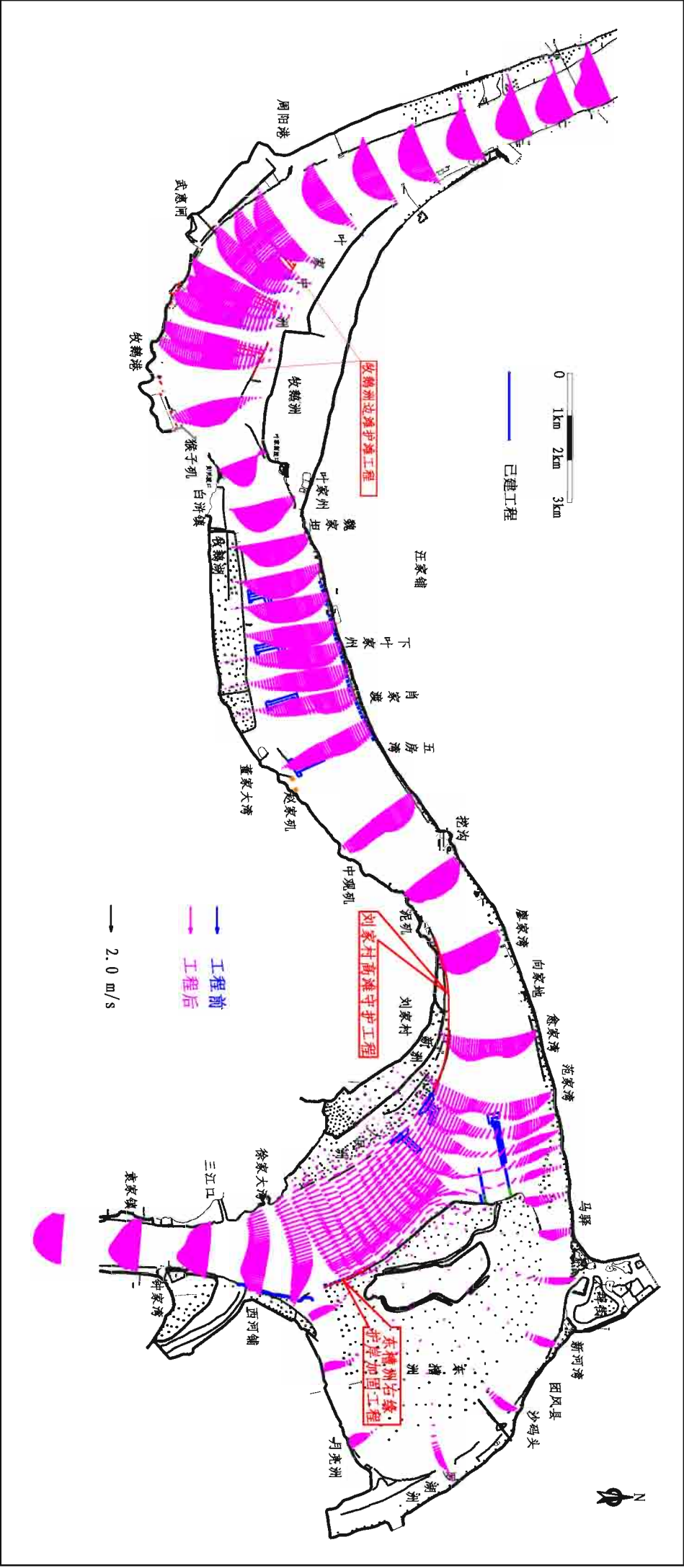


图6.1-9a 丰水期工程前后流场对比图

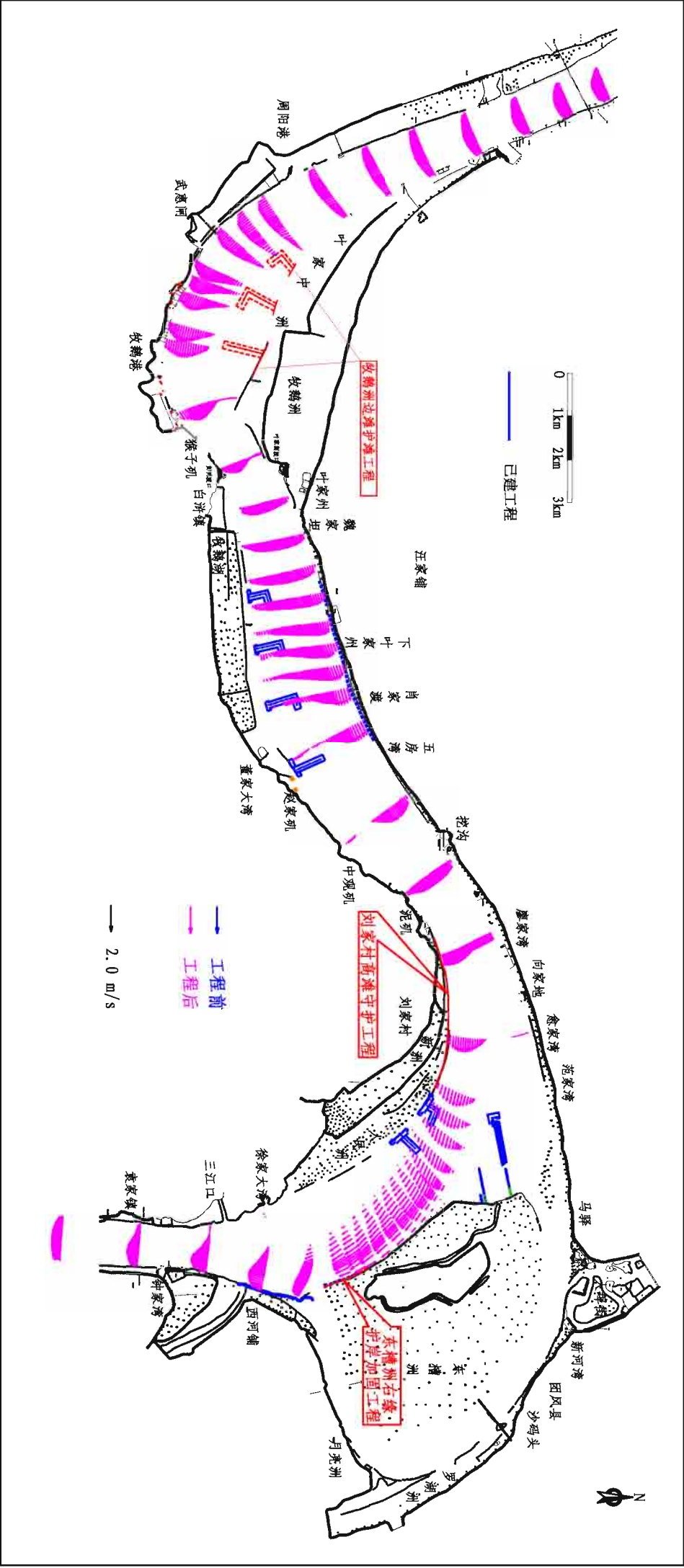


图6.1-9b 枯水期工程前后流场对比图





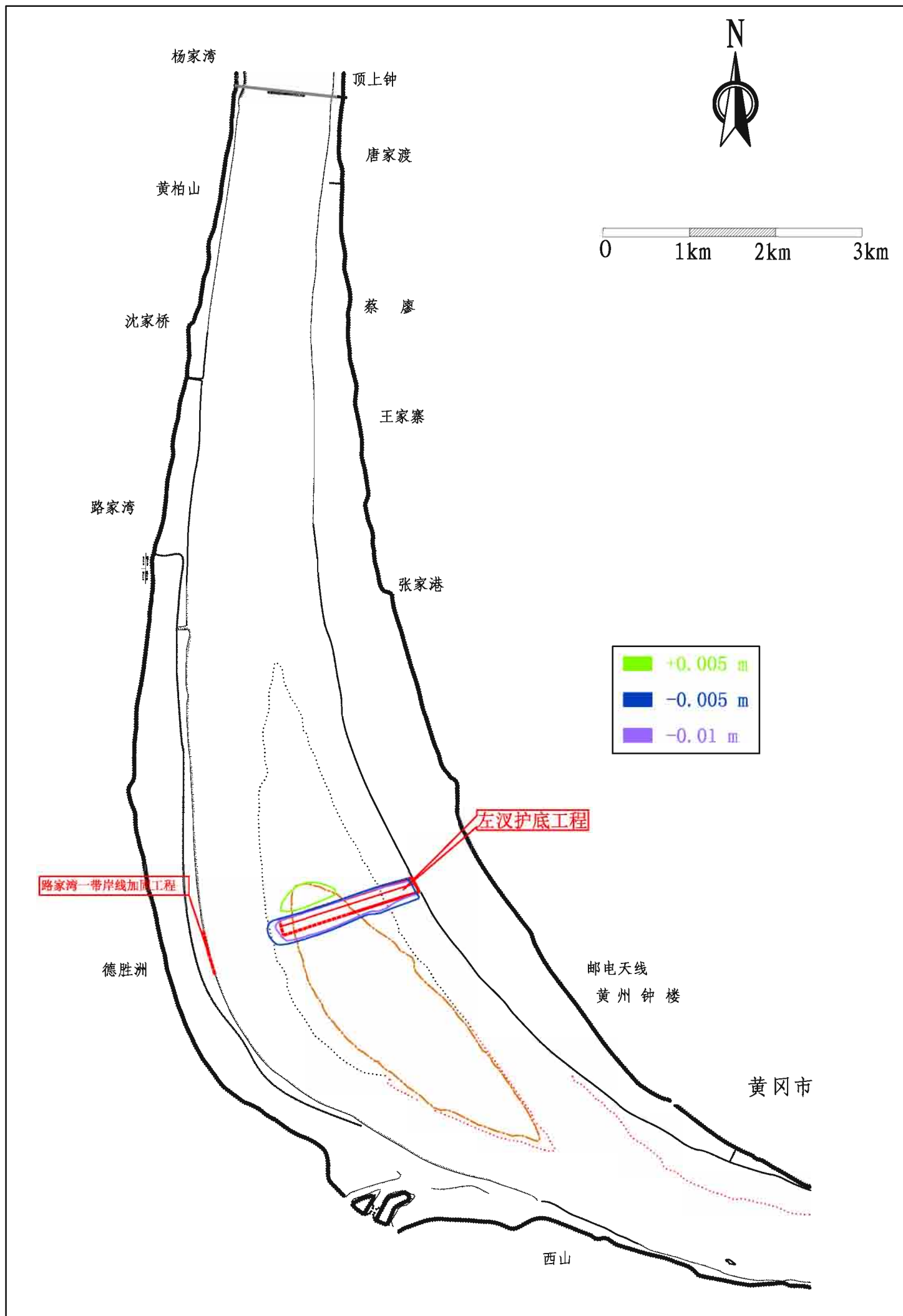


图6.1-11a 丰水期水位变化图

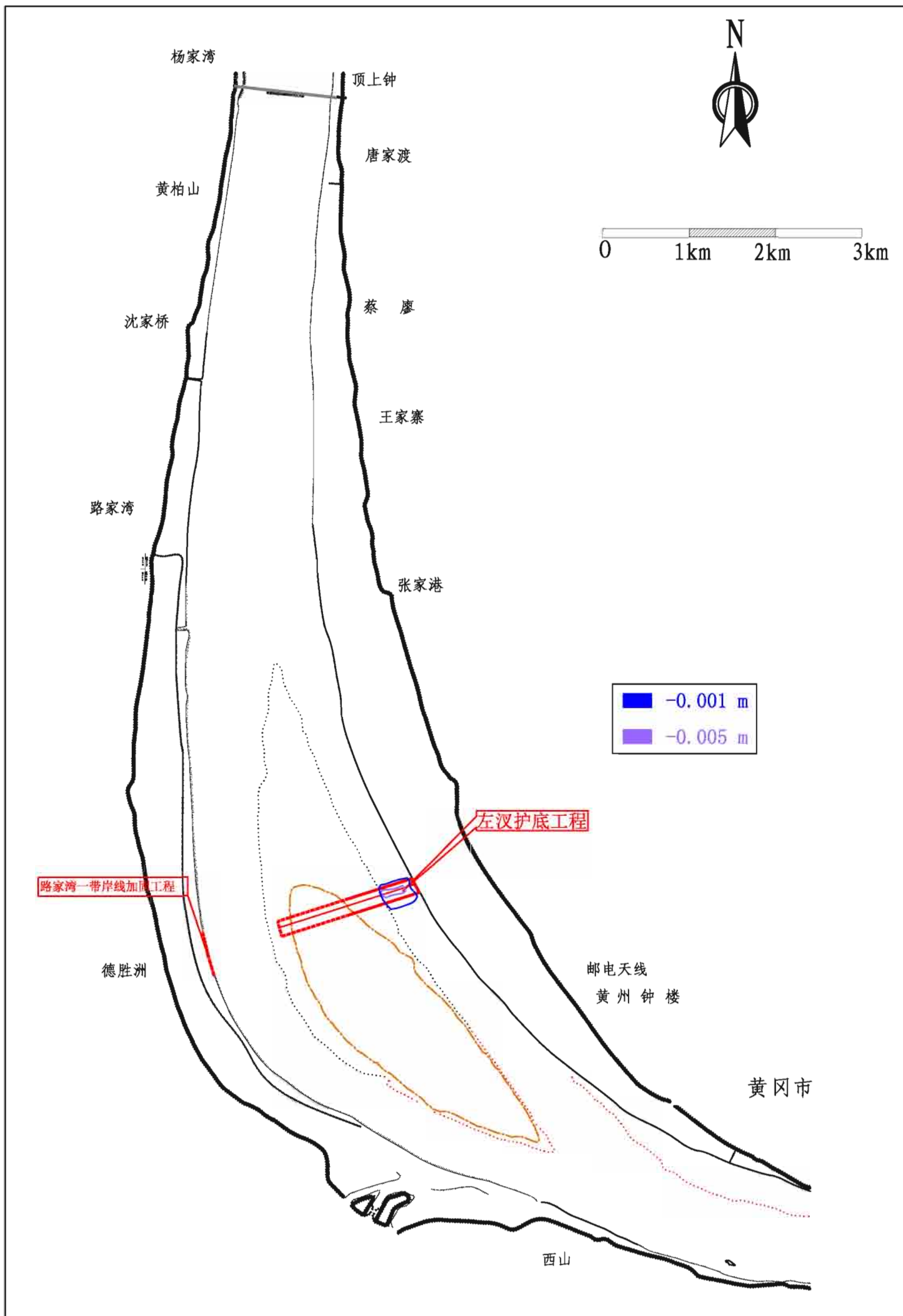


图6.1-11b 枯水期水位变化图

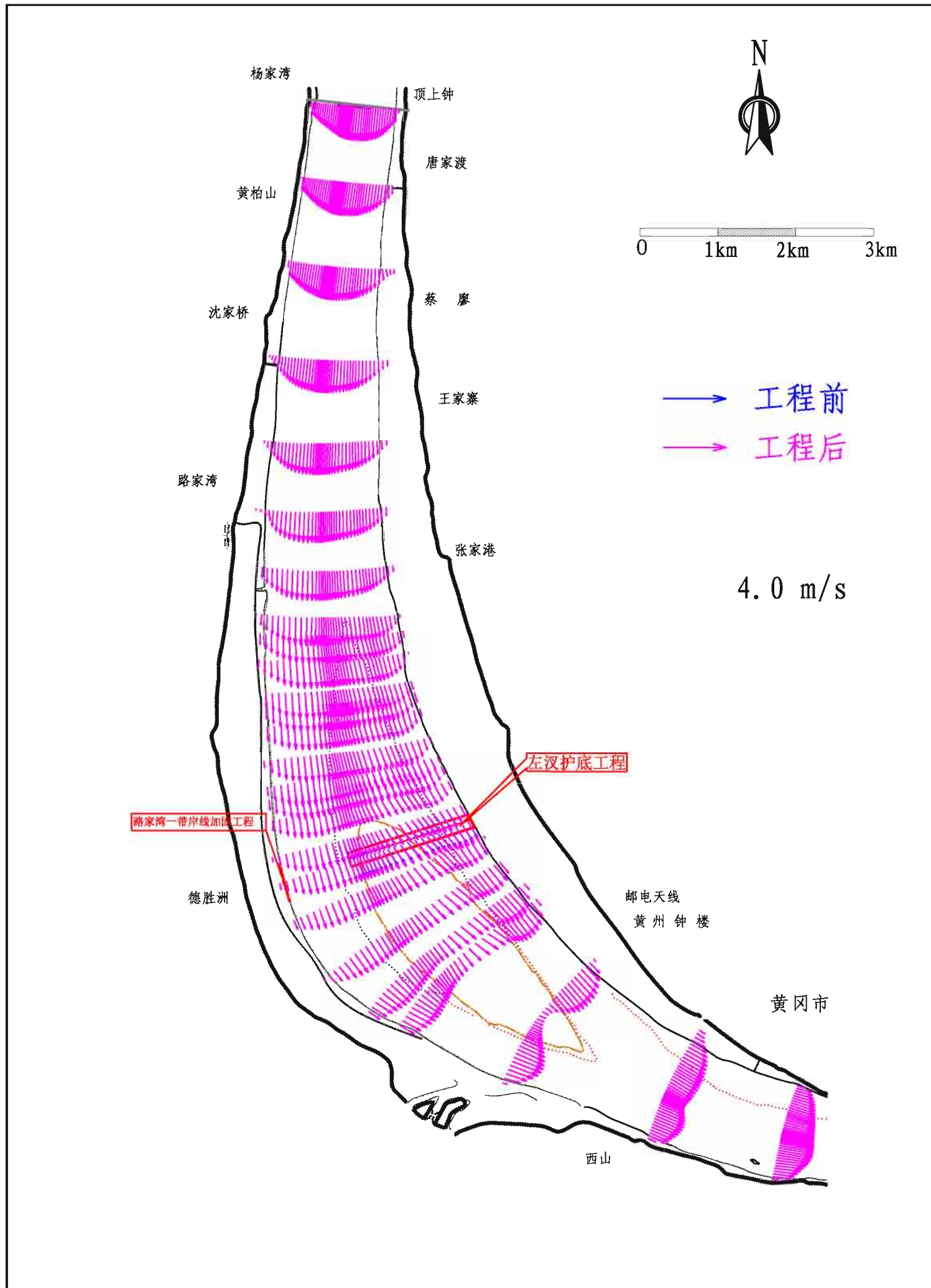


图6.1-12a 丰水期工程前后流场对比图

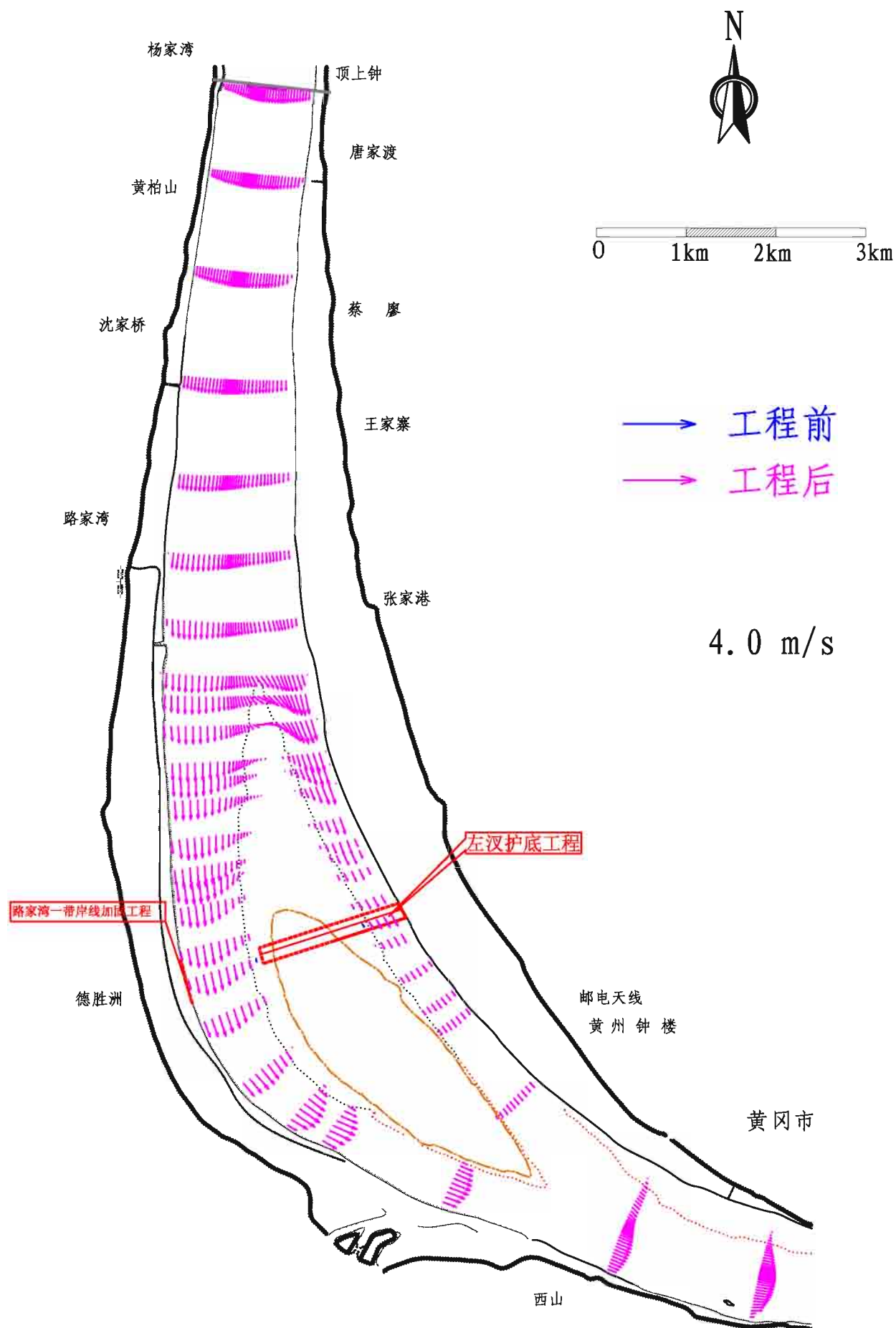


图6.1-12b 枯水期工程前后流场对比图

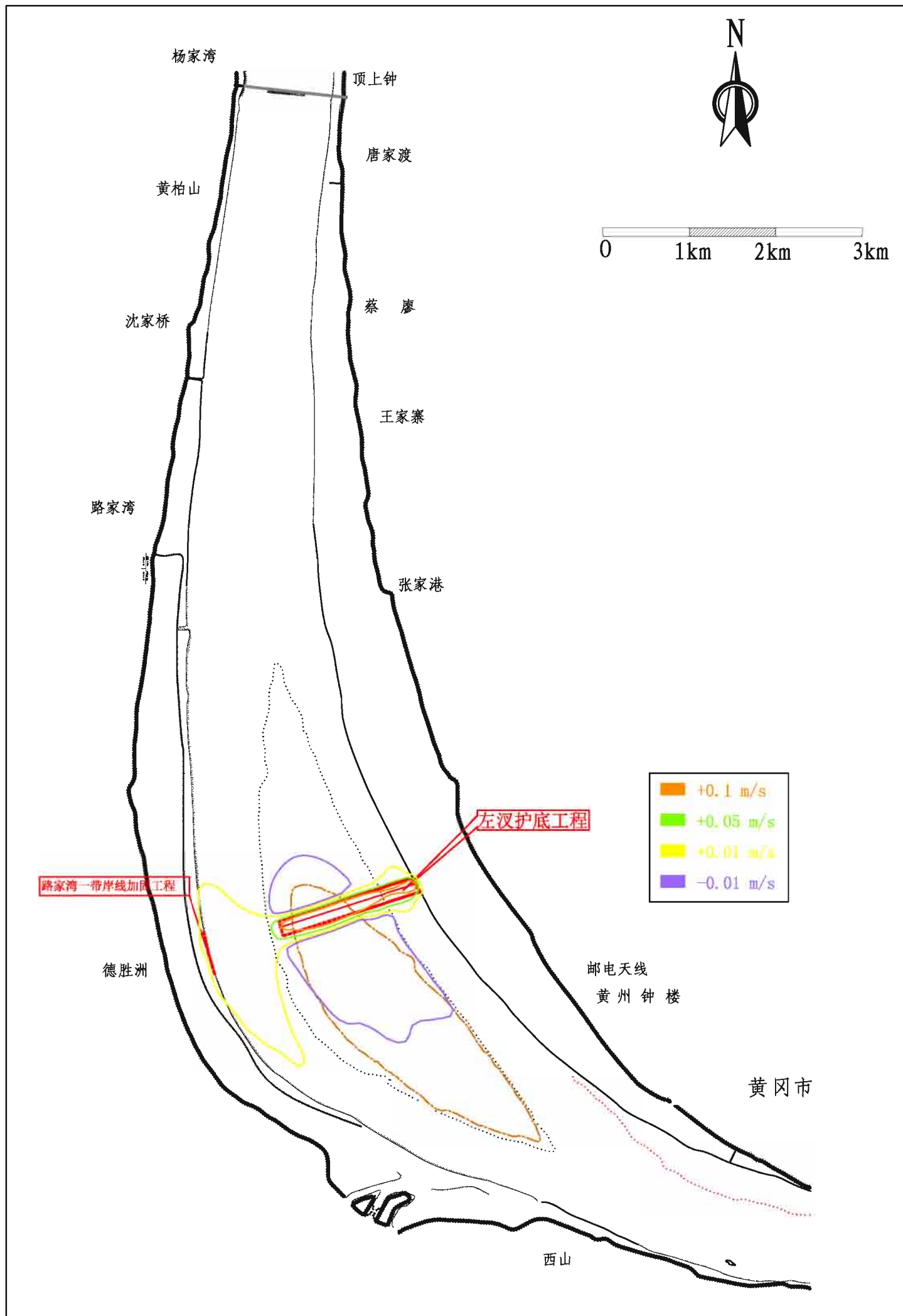


图6.1-13a 丰水期流速变化图

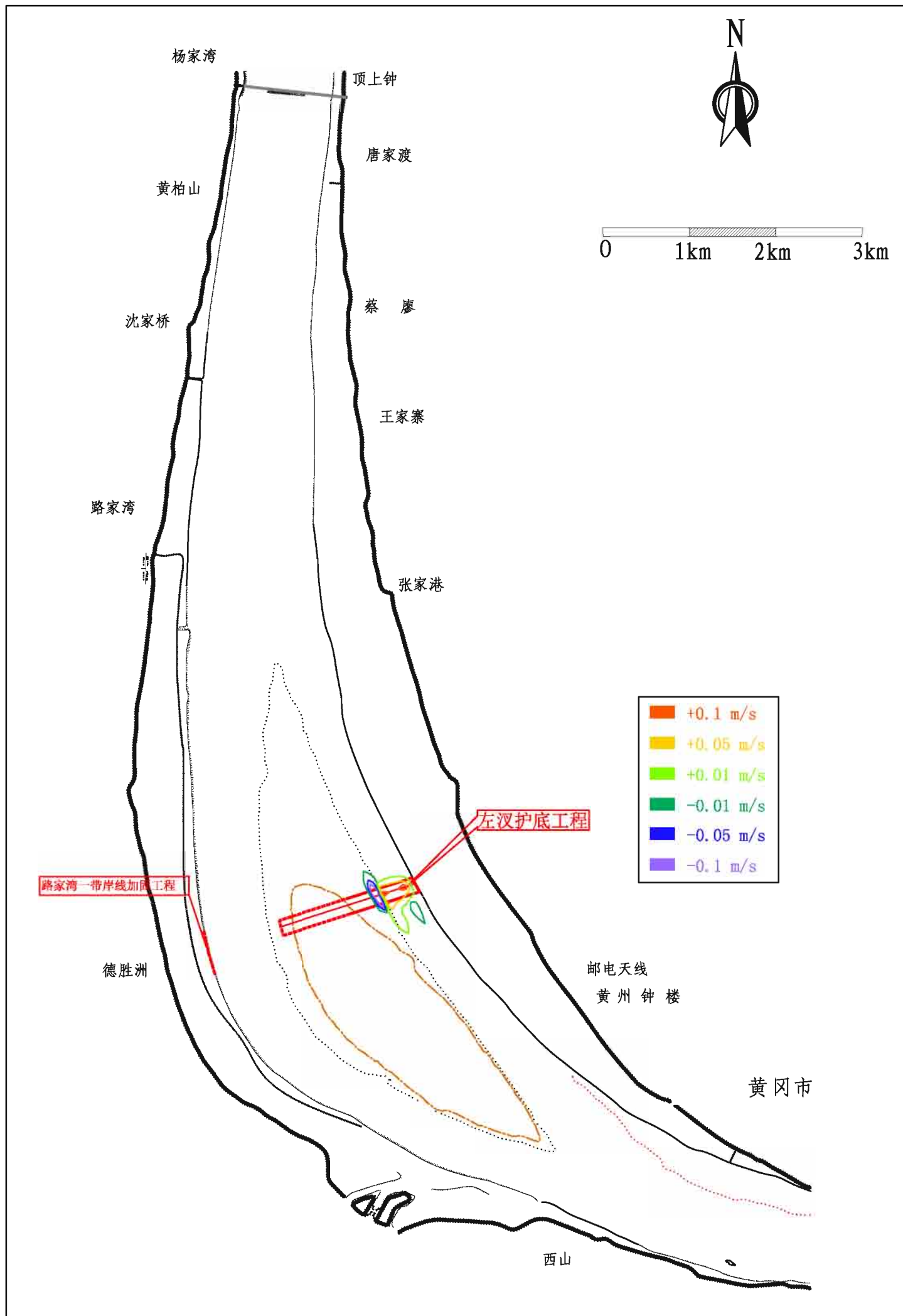


图6.1-13b 丰水期流速变化图



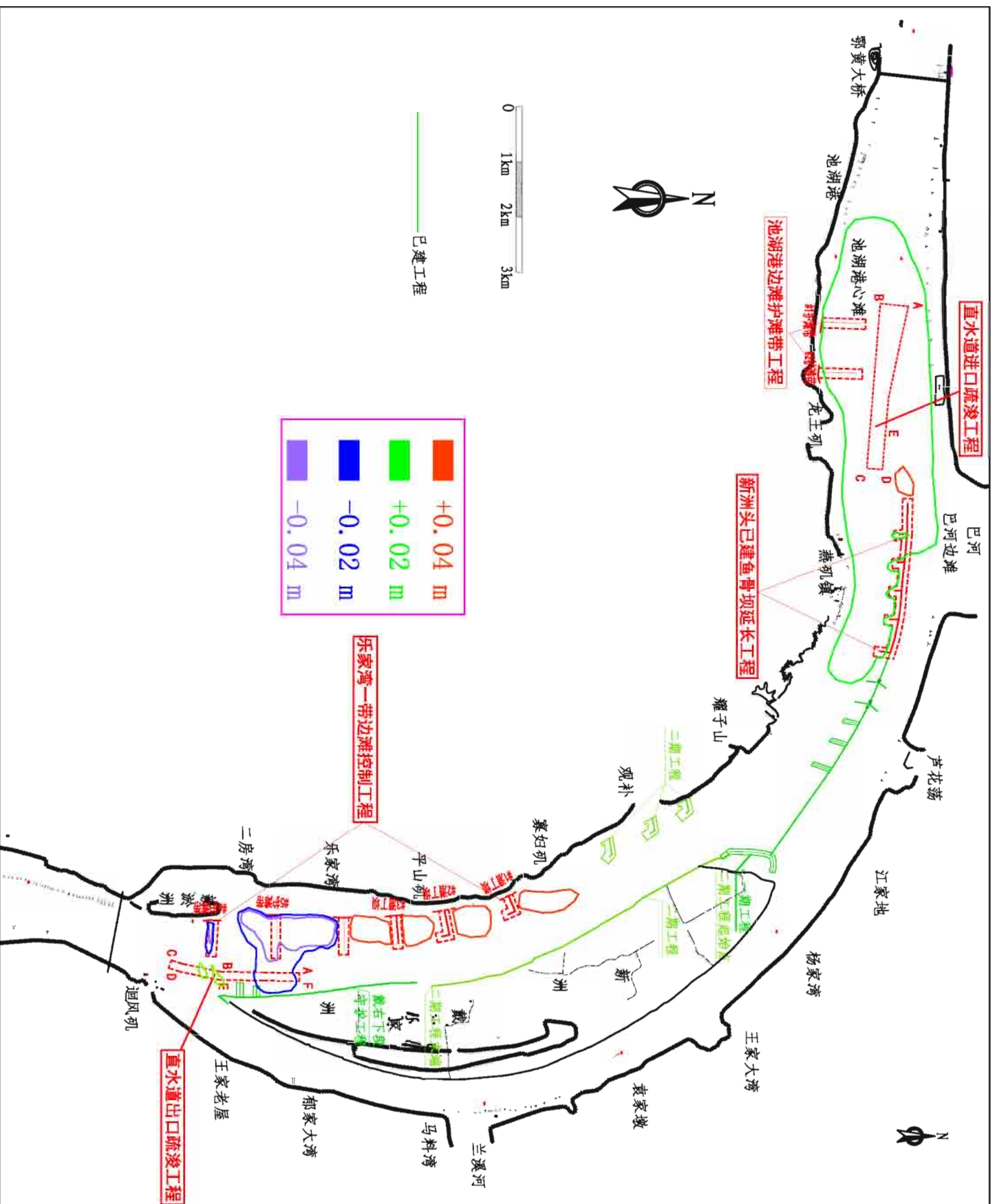


图6.1-14b 枯水期水位变化图

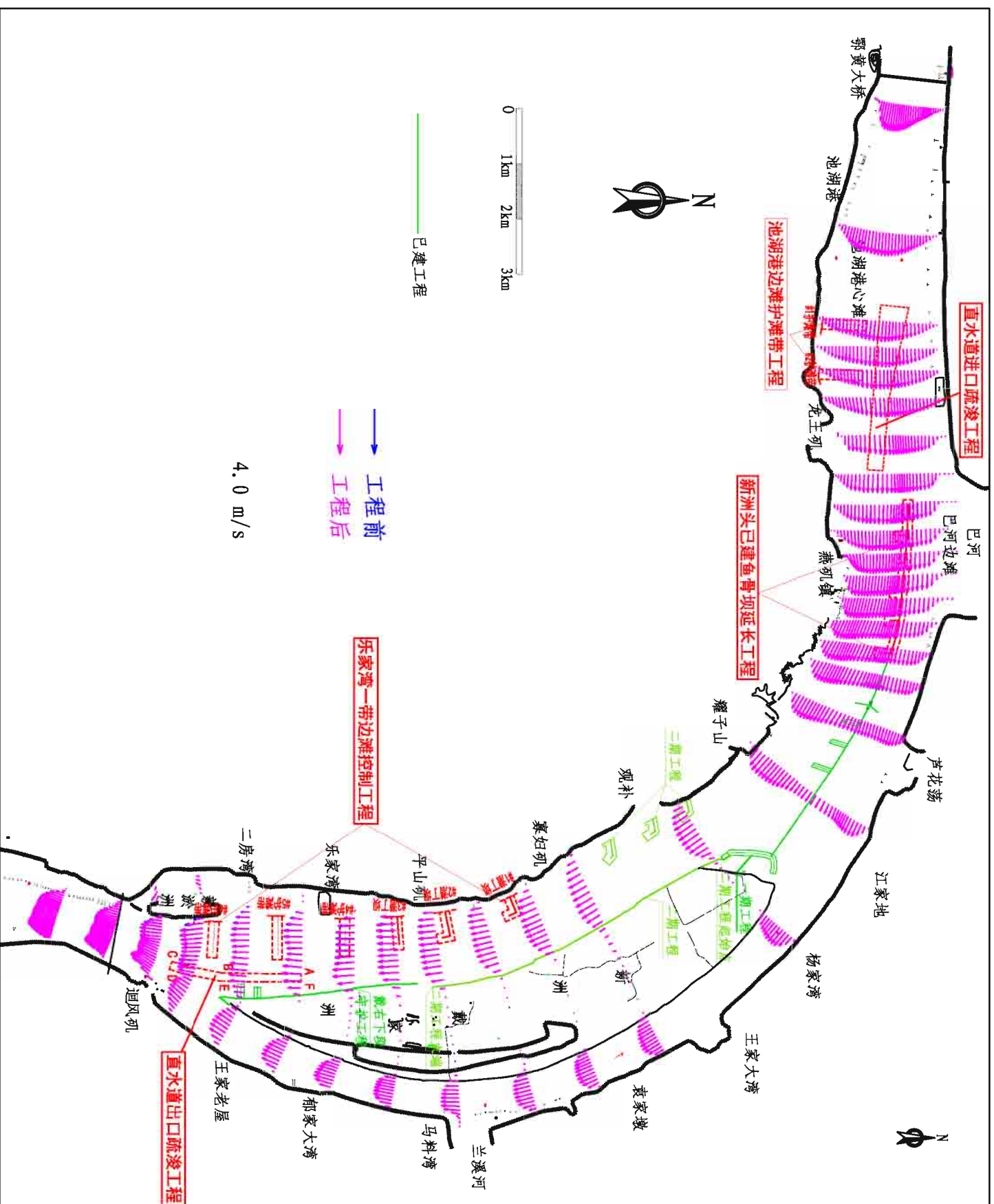


图6.1-15a 丰水期工程前后流场对比图

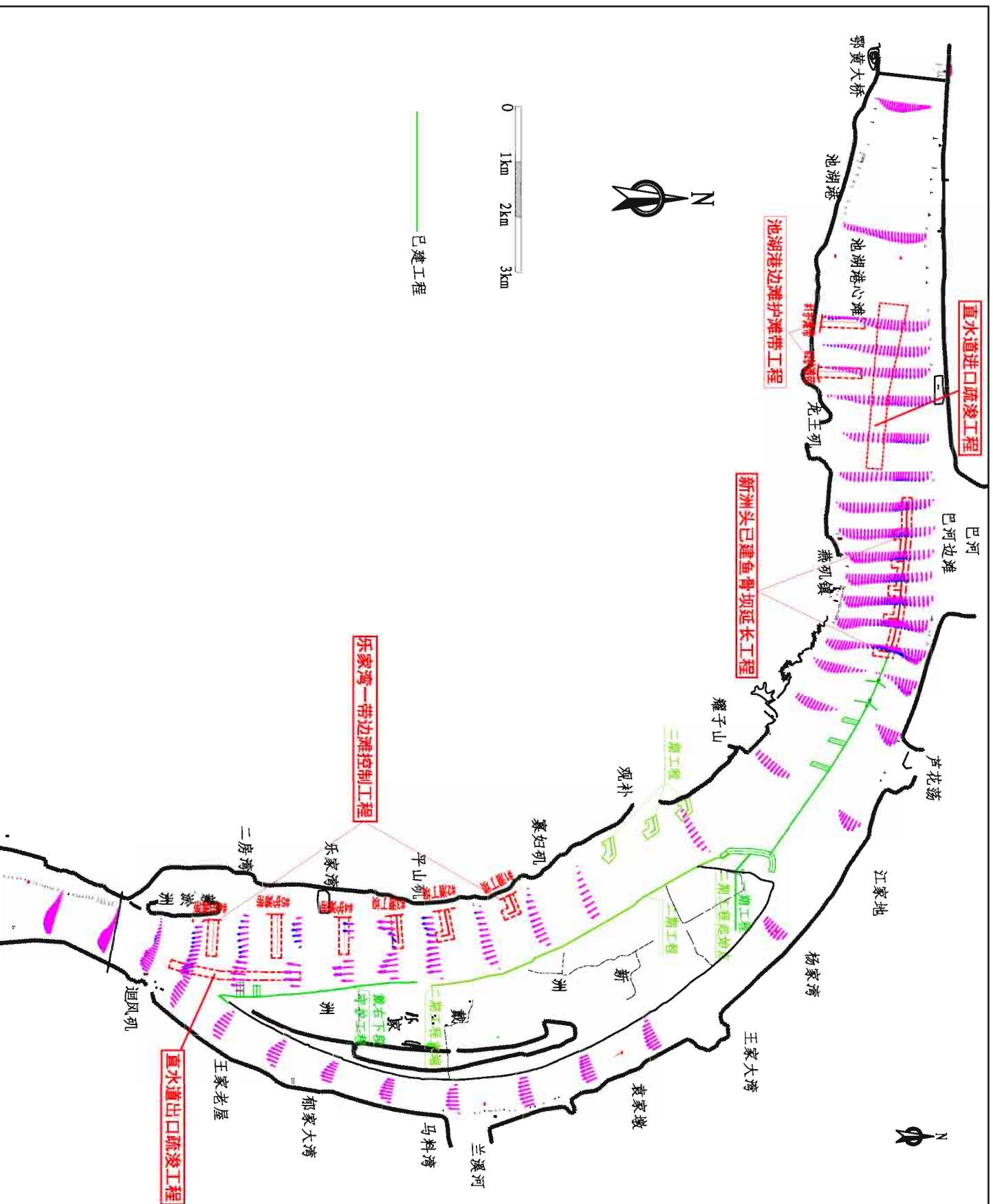


图6.1-15b 枯水期工程前后流场对比图





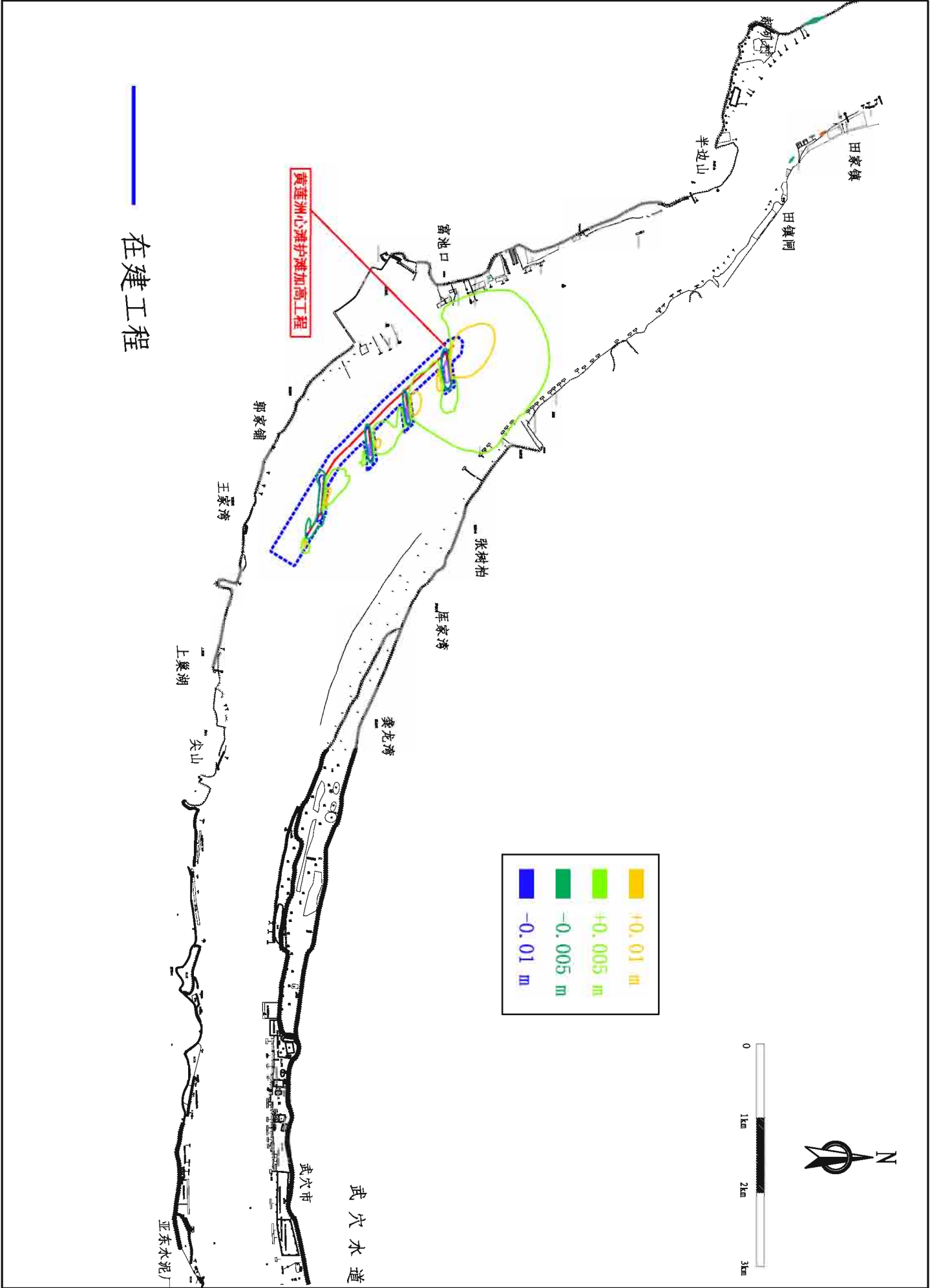


图6.1-17a 丰水期水位变化图

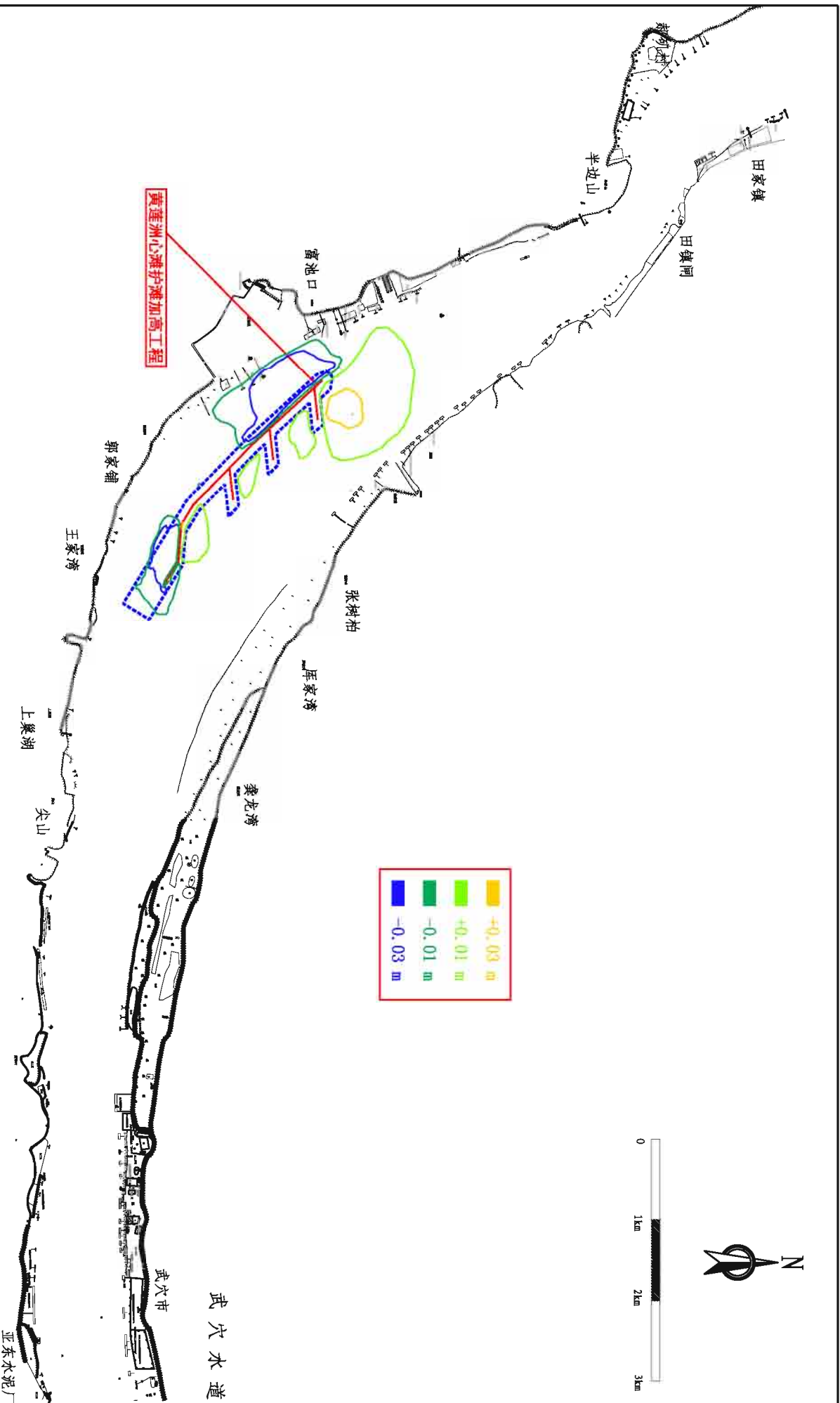


图6.1-17b 枯水期水位变化图

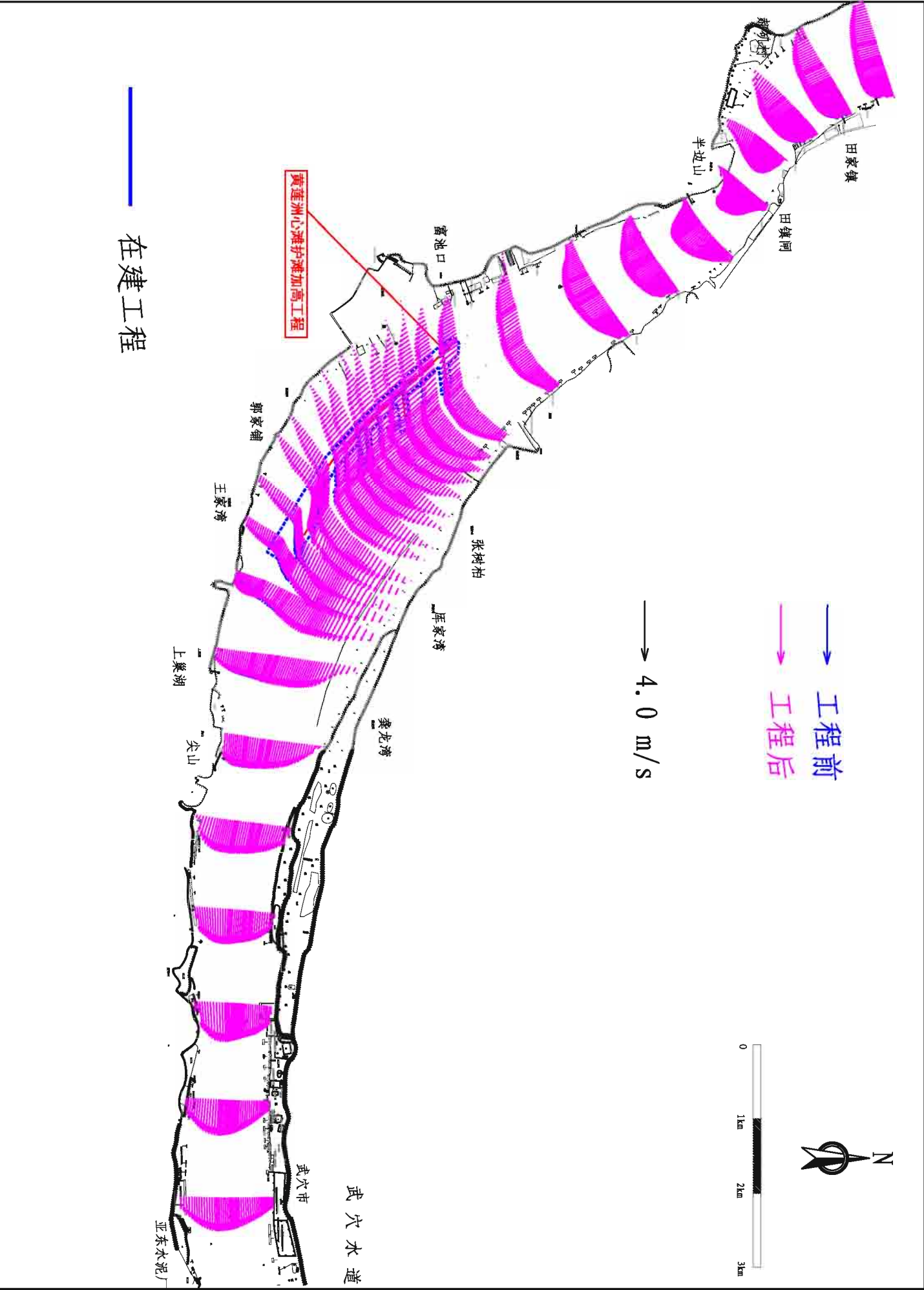
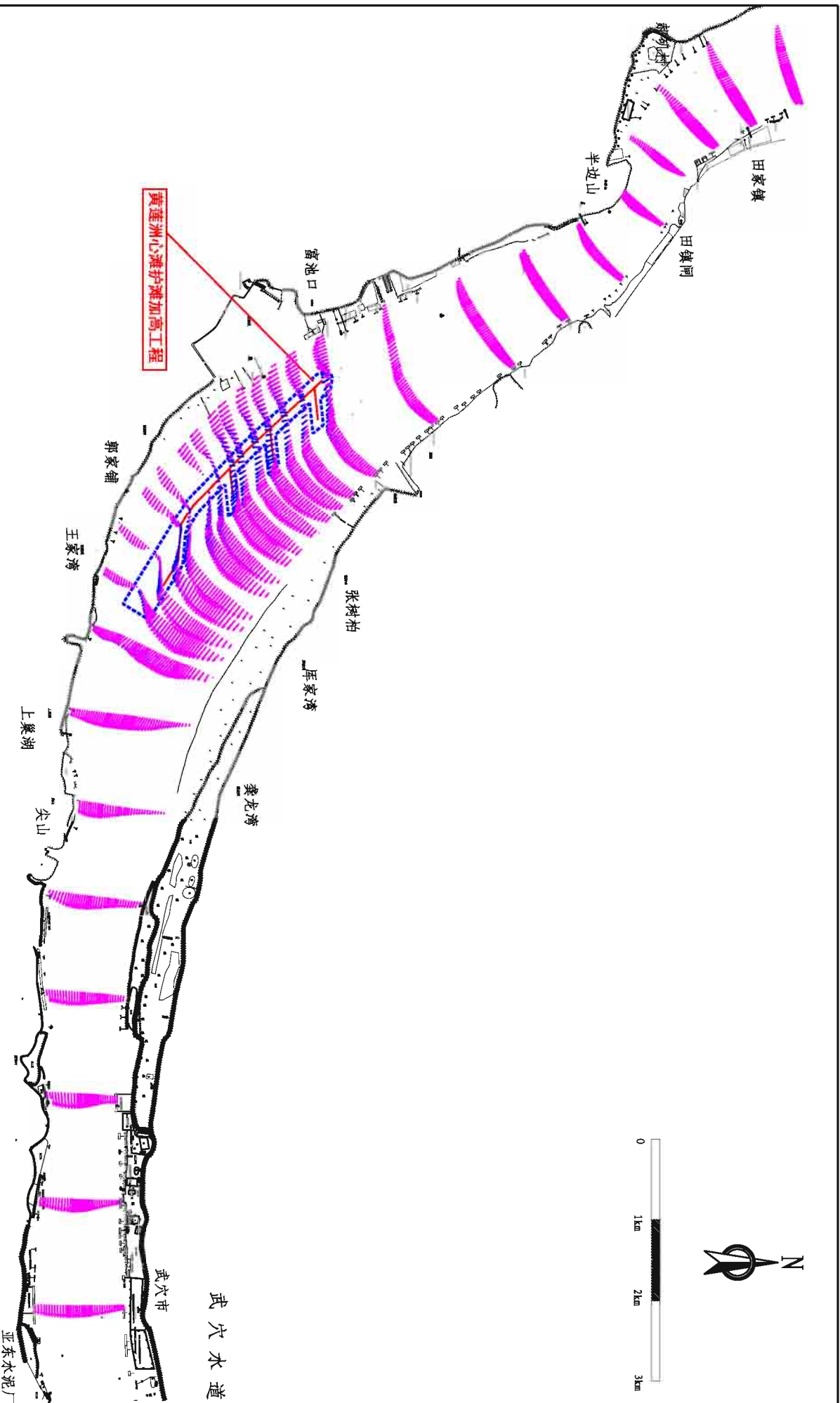


图6.1-18a 丰水期工程前后流场对比图



在建工程

图6.1-18b 枯水期工程前后流场对比图

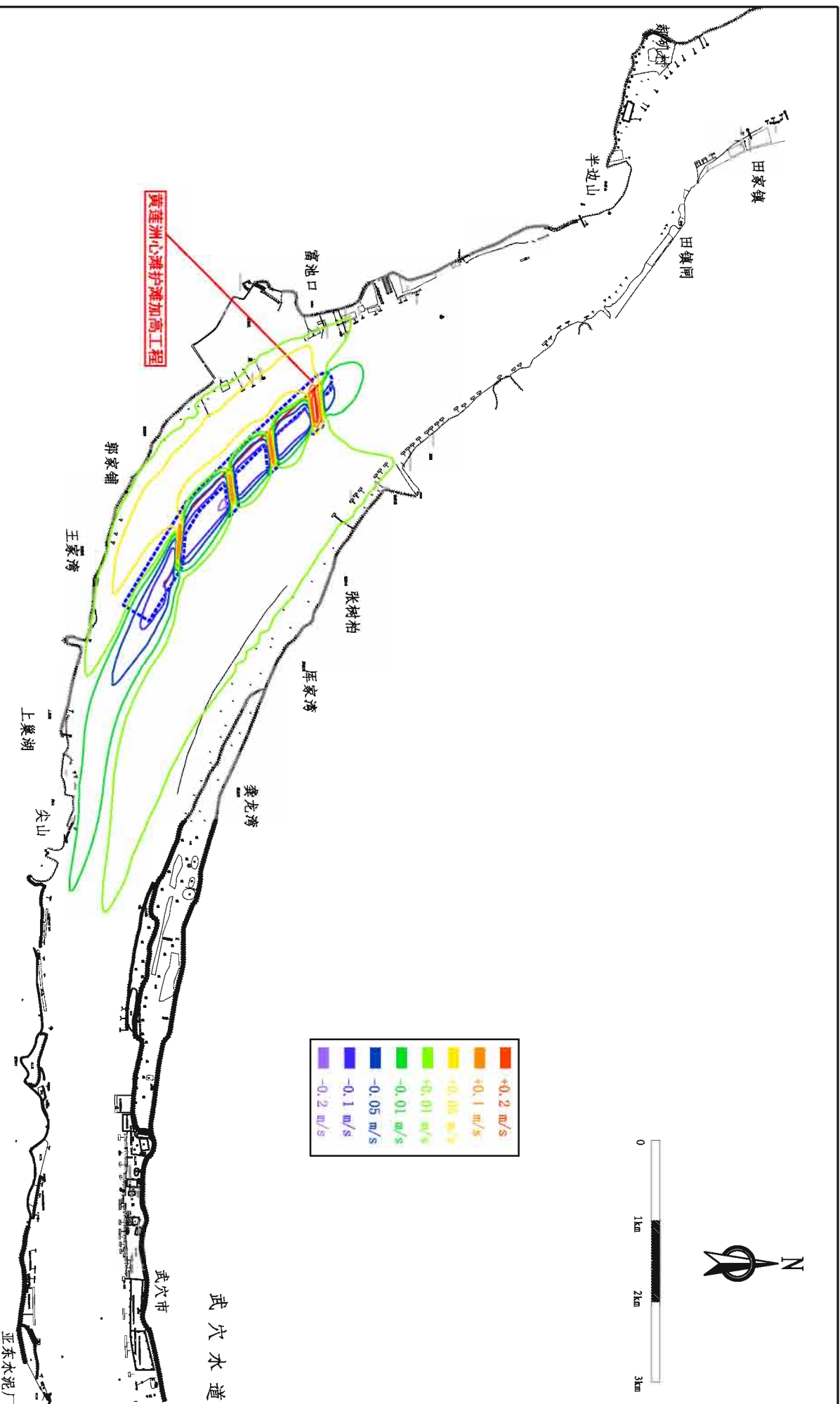


图6.1-19a 丰水期流速变化图

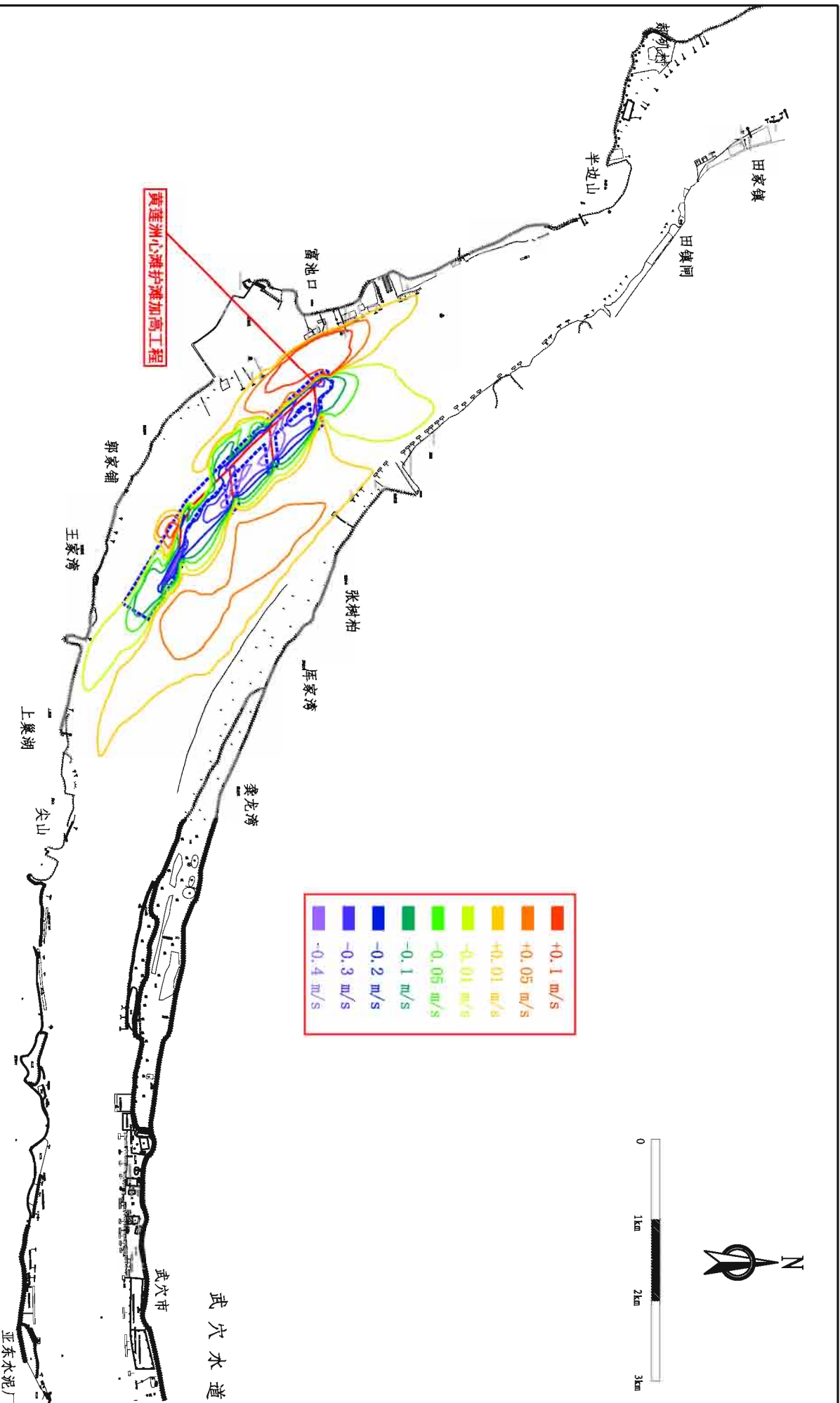


图6.1-19b 枯水期流速变化图

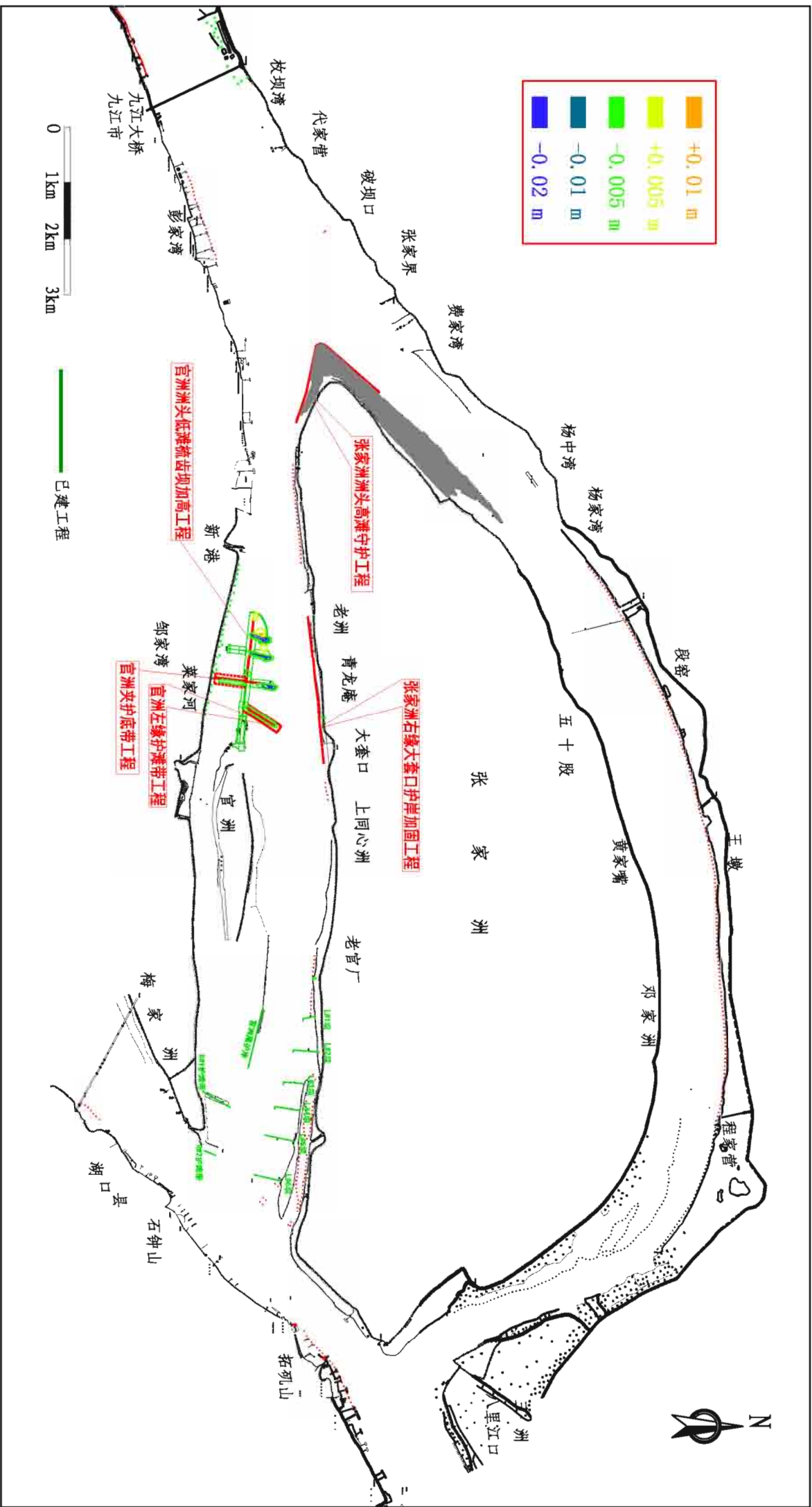


图6.1-20a 丰水期水位变化图

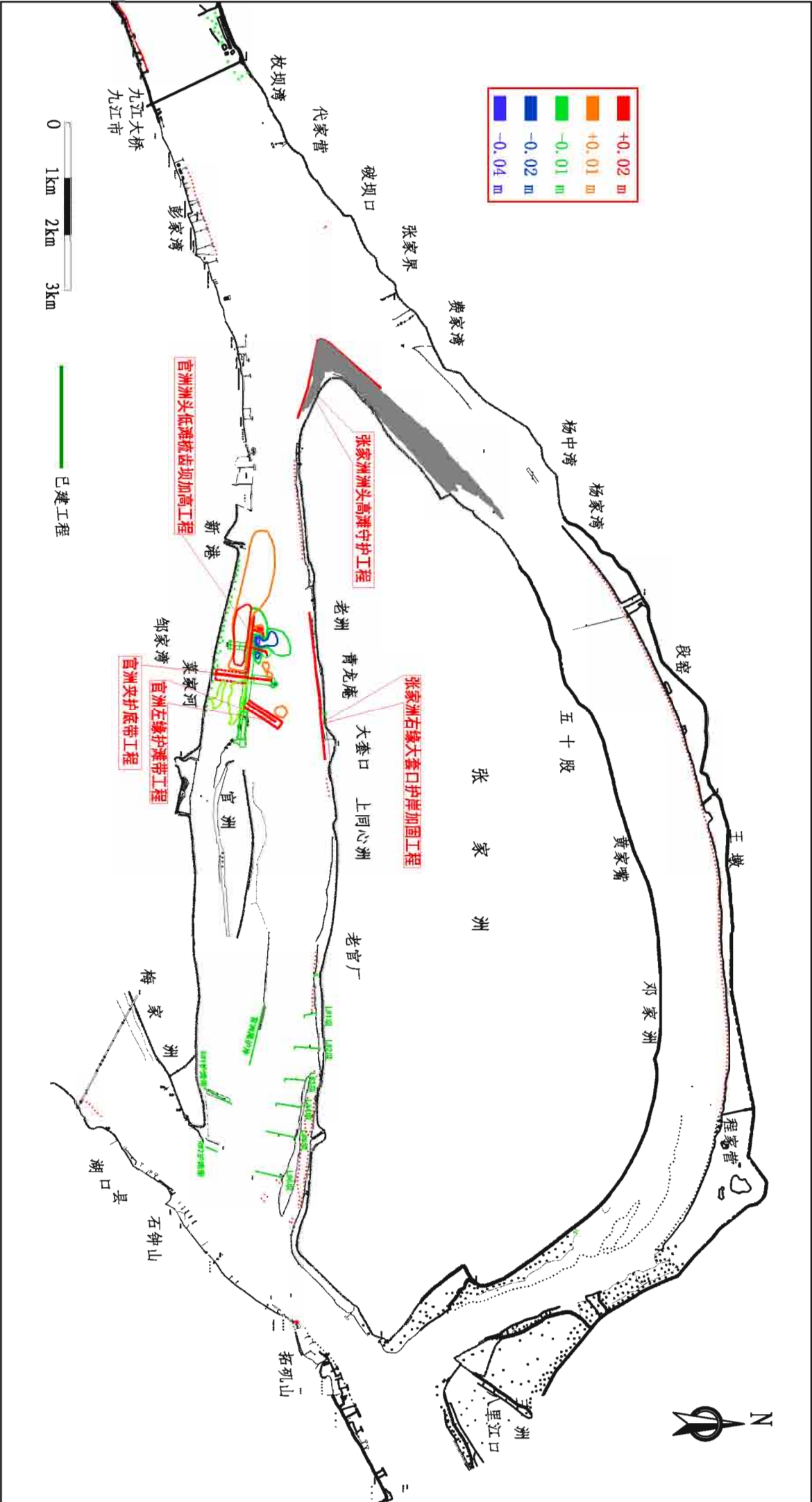


图6.1-20b 枯水期水位变化图

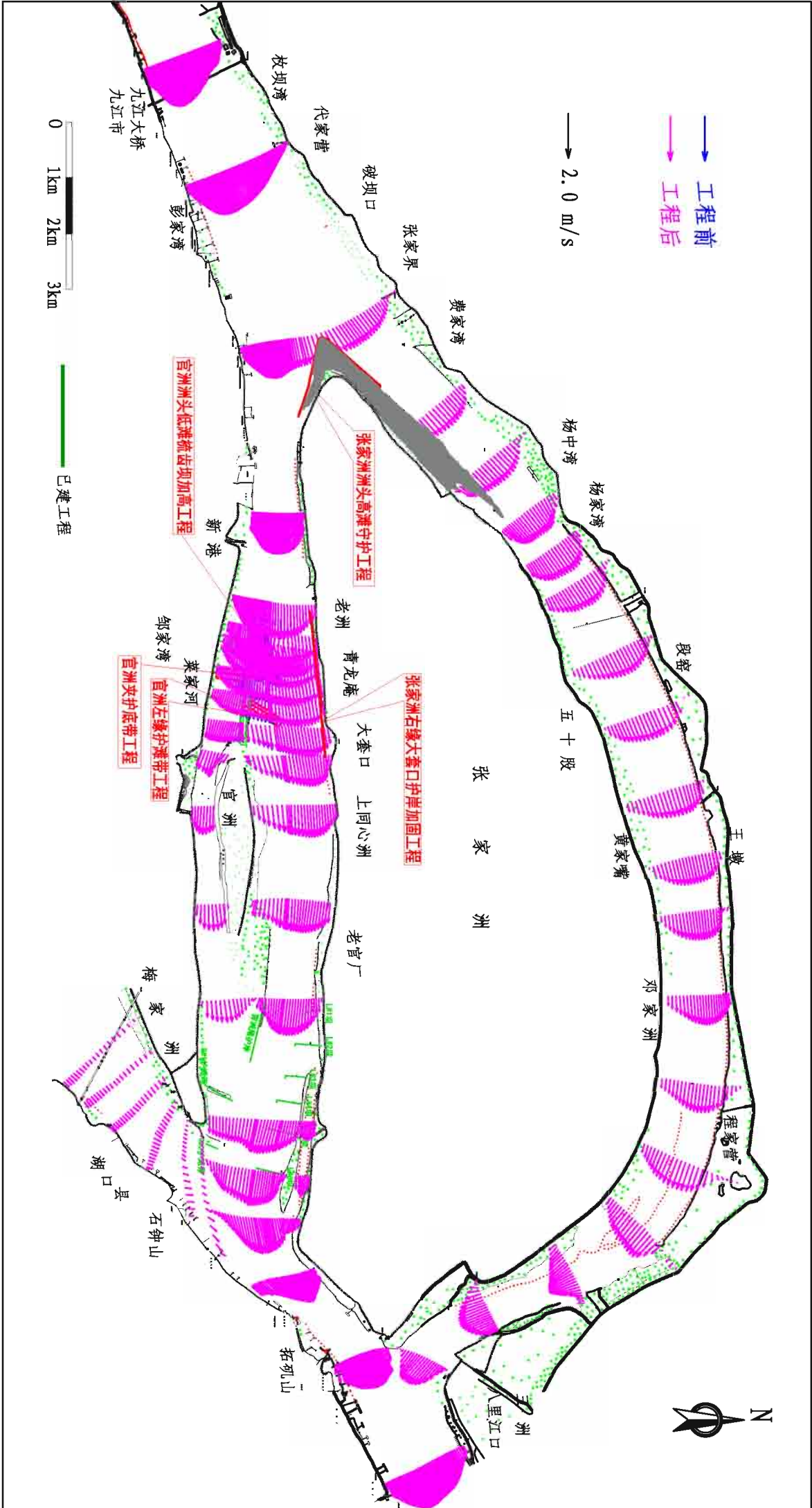


图6.1-21a 丰水期工程前后流场对比图

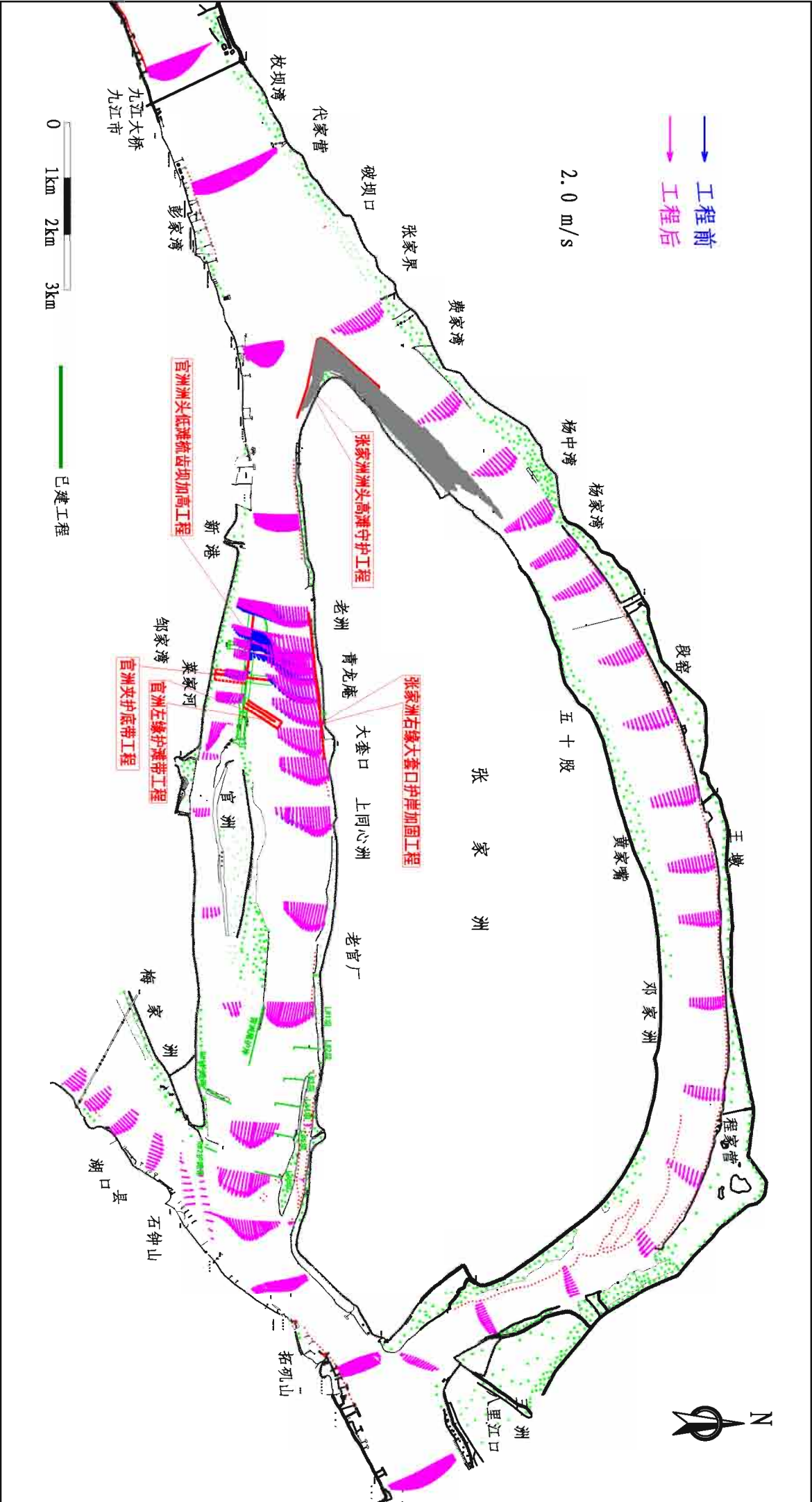


图6.1-21b 枯水期工程前后流场对比图

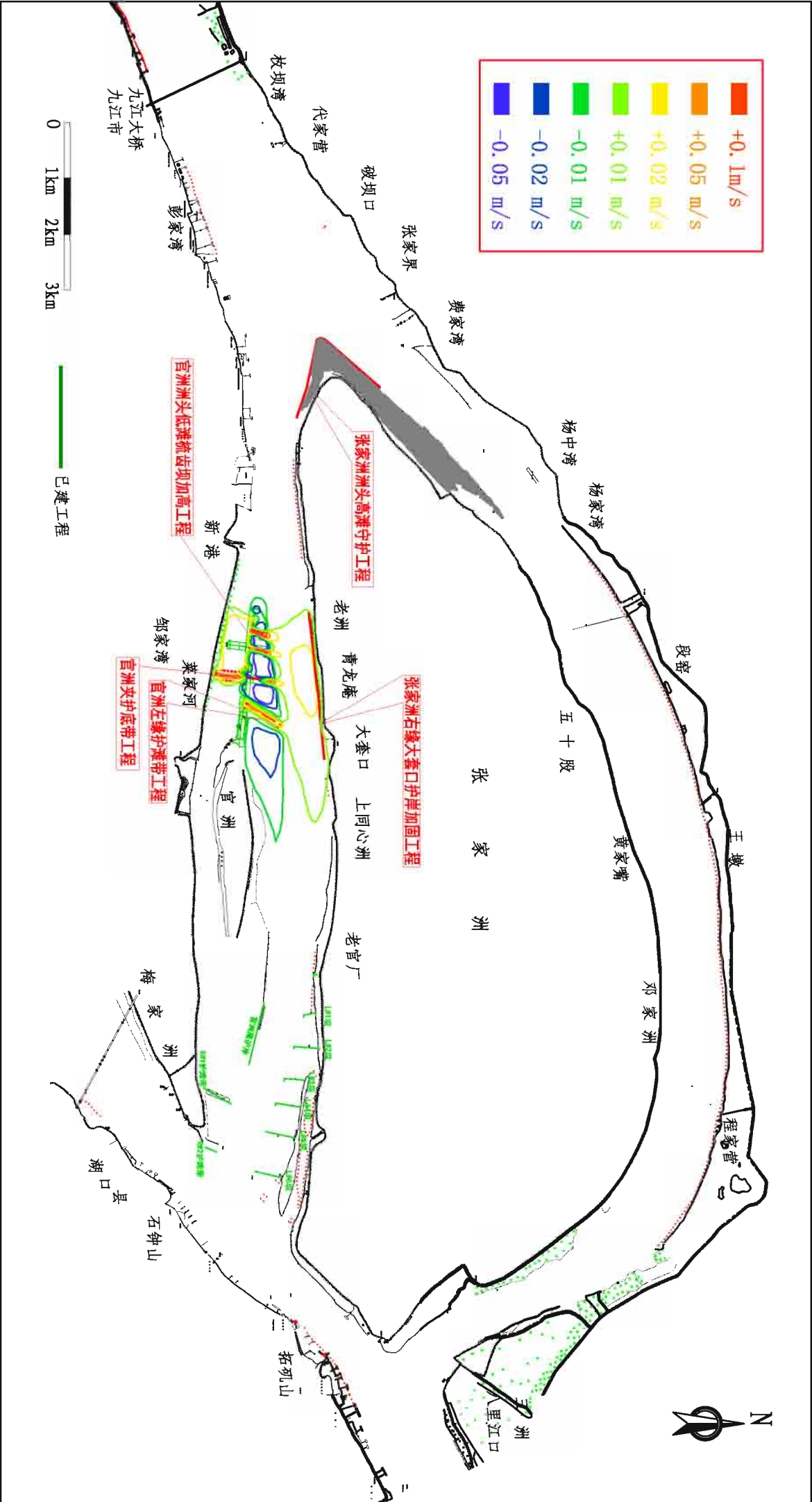


图6.1-22a 丰水期流速变化图

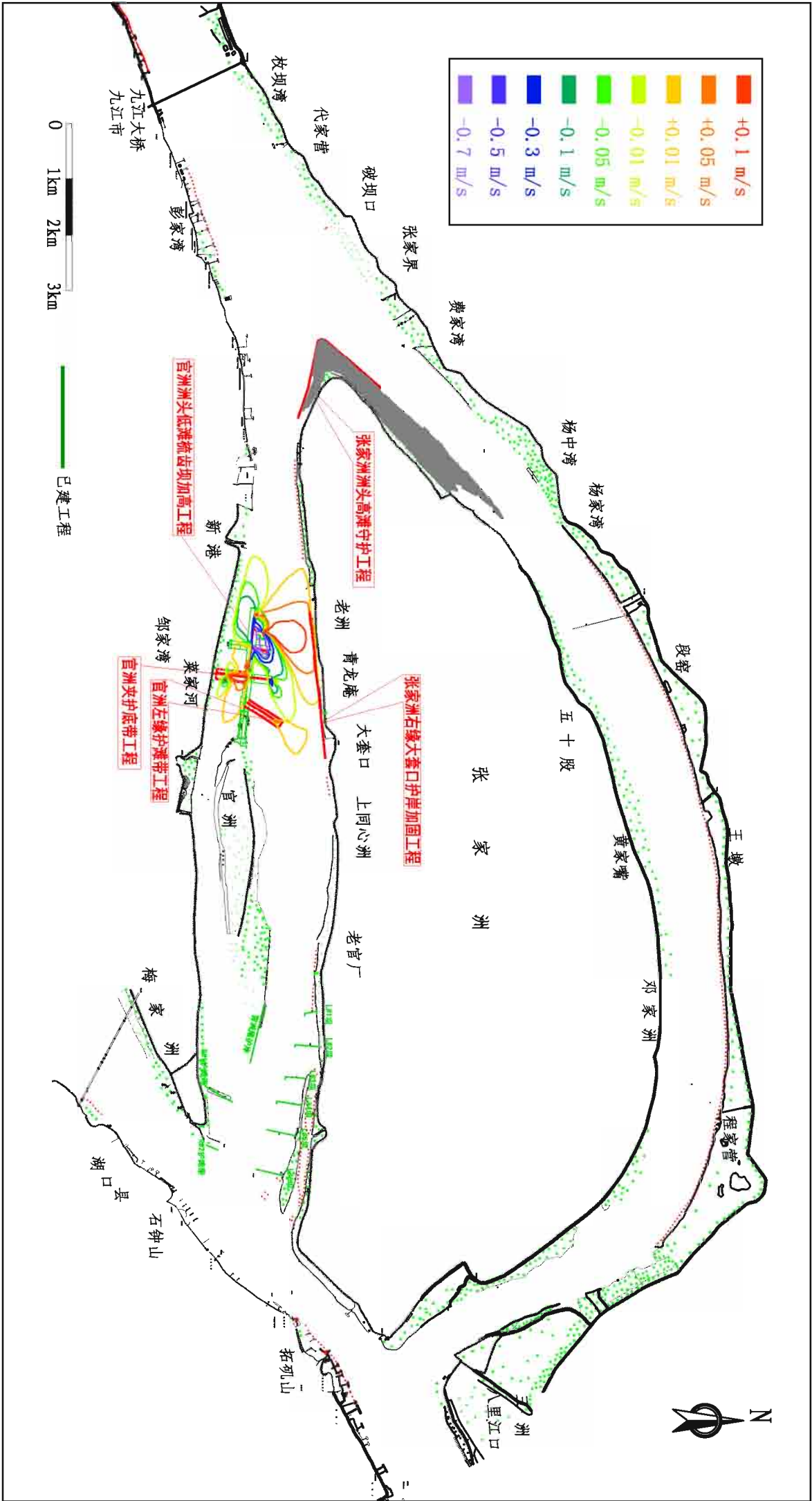


图6.1-22b 枯水期流速变化图

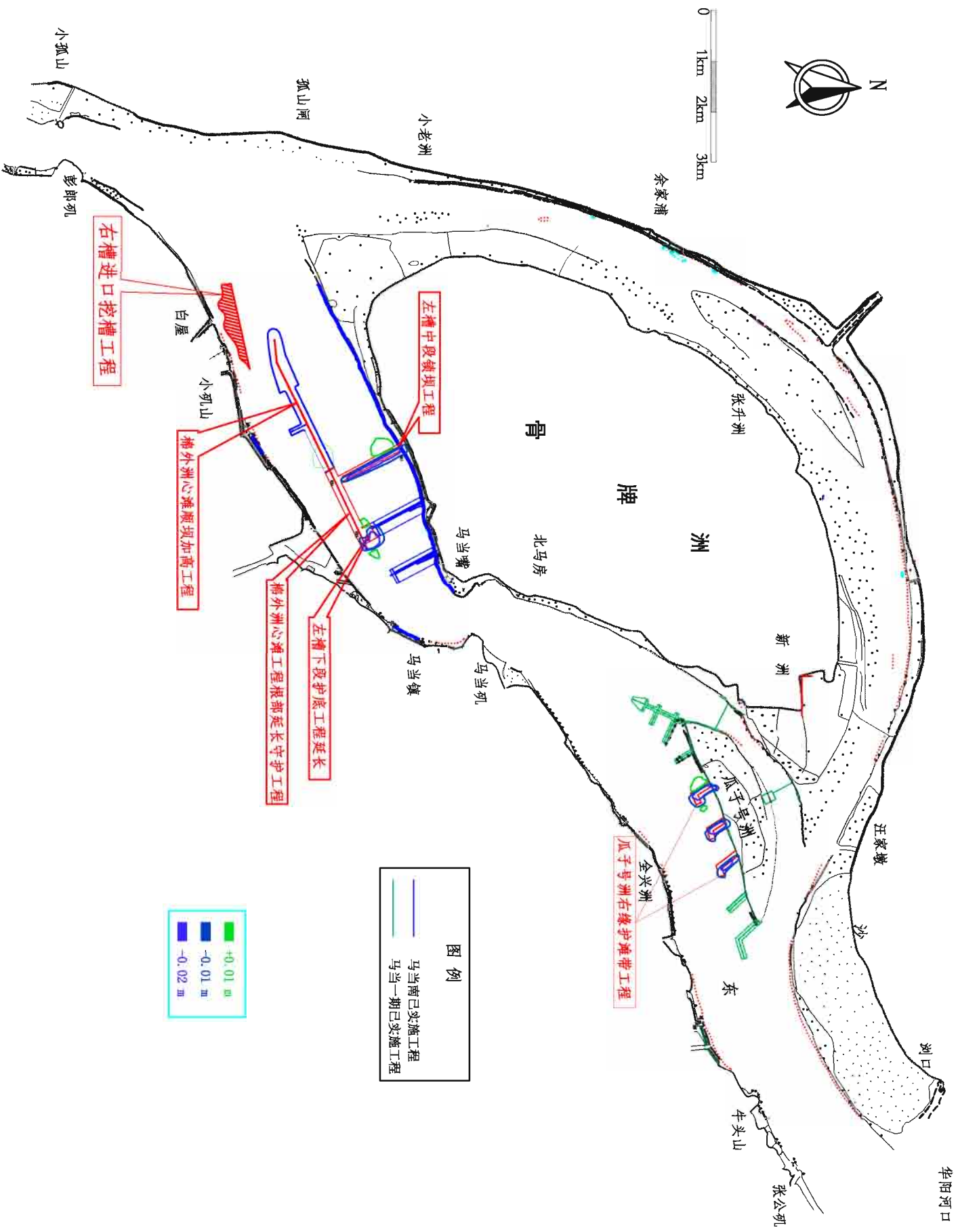


图6.1-23a 丰水期水位变化图



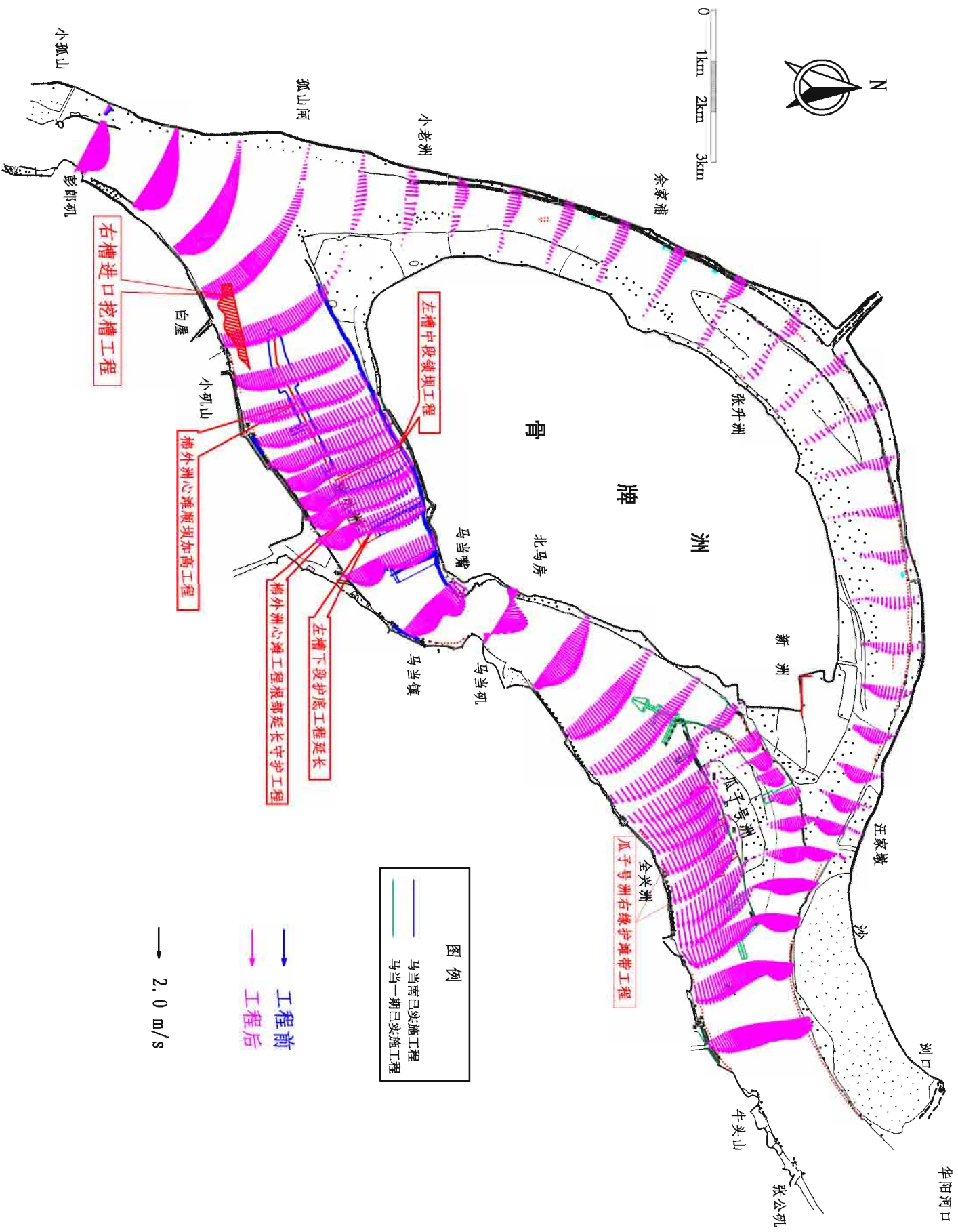


图6.1-24a 丰水期工程前后流场对比图

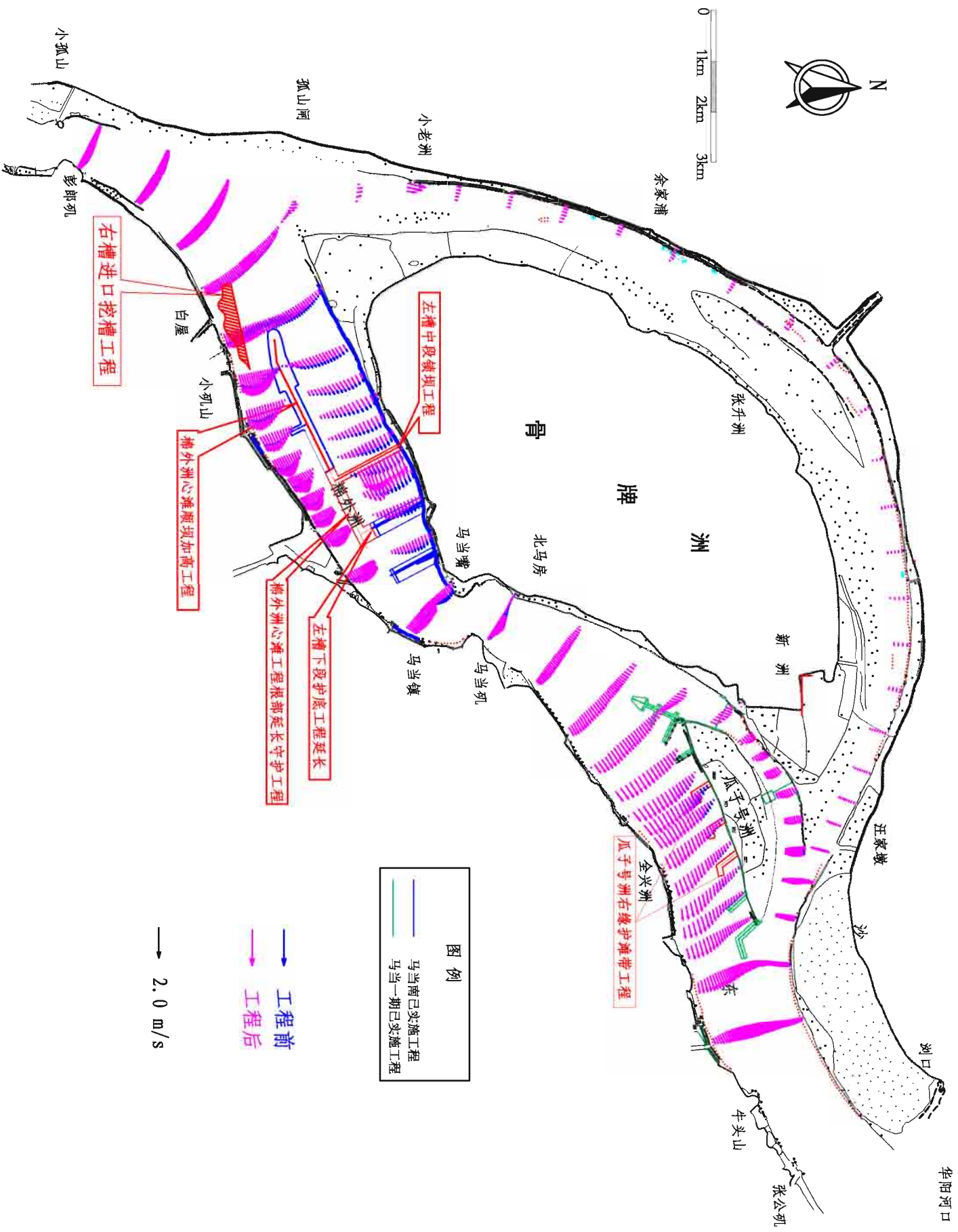


图6.1-24b 枯水期工程前后流场对比图

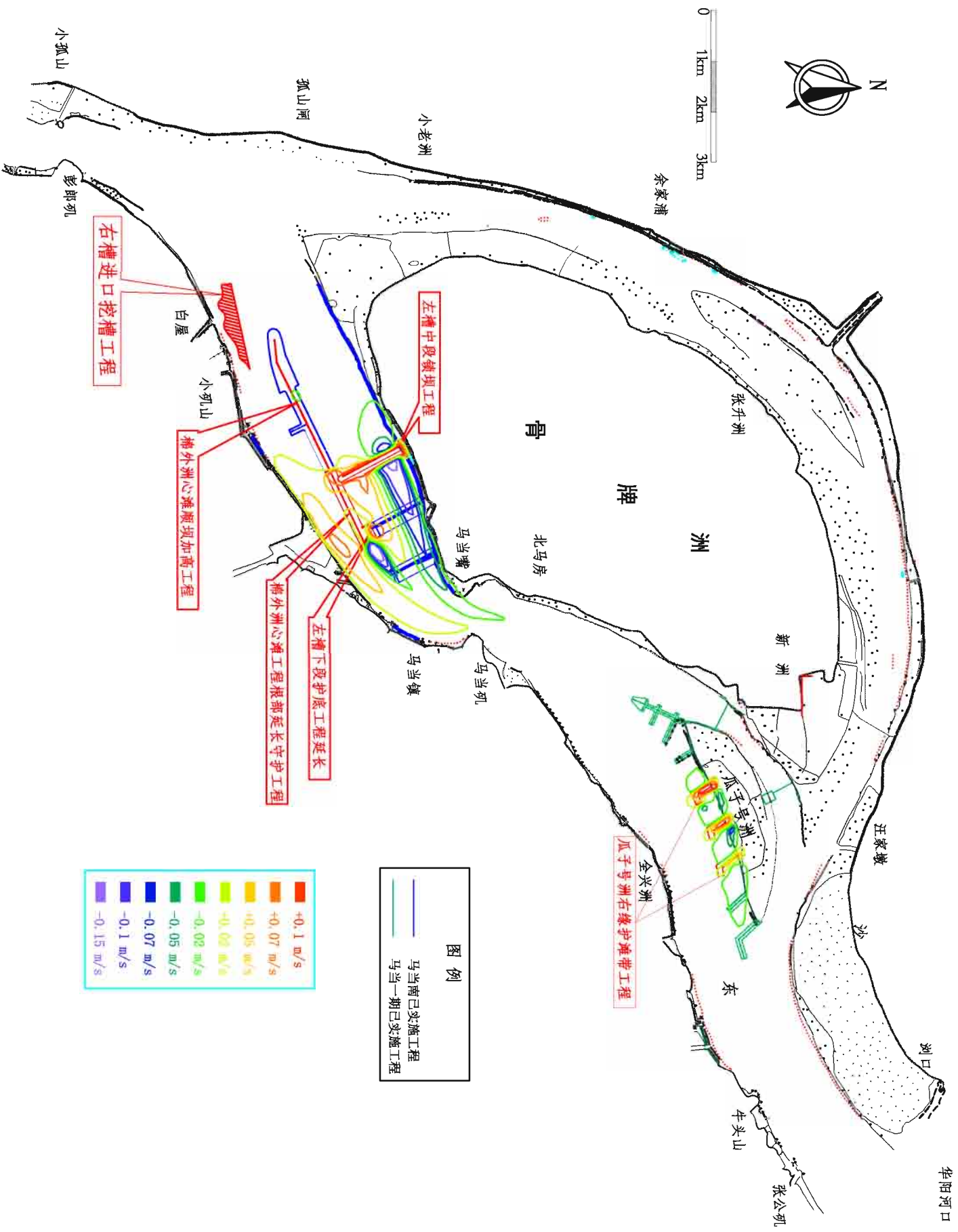


图6.1-25a 丰水期流速变化图



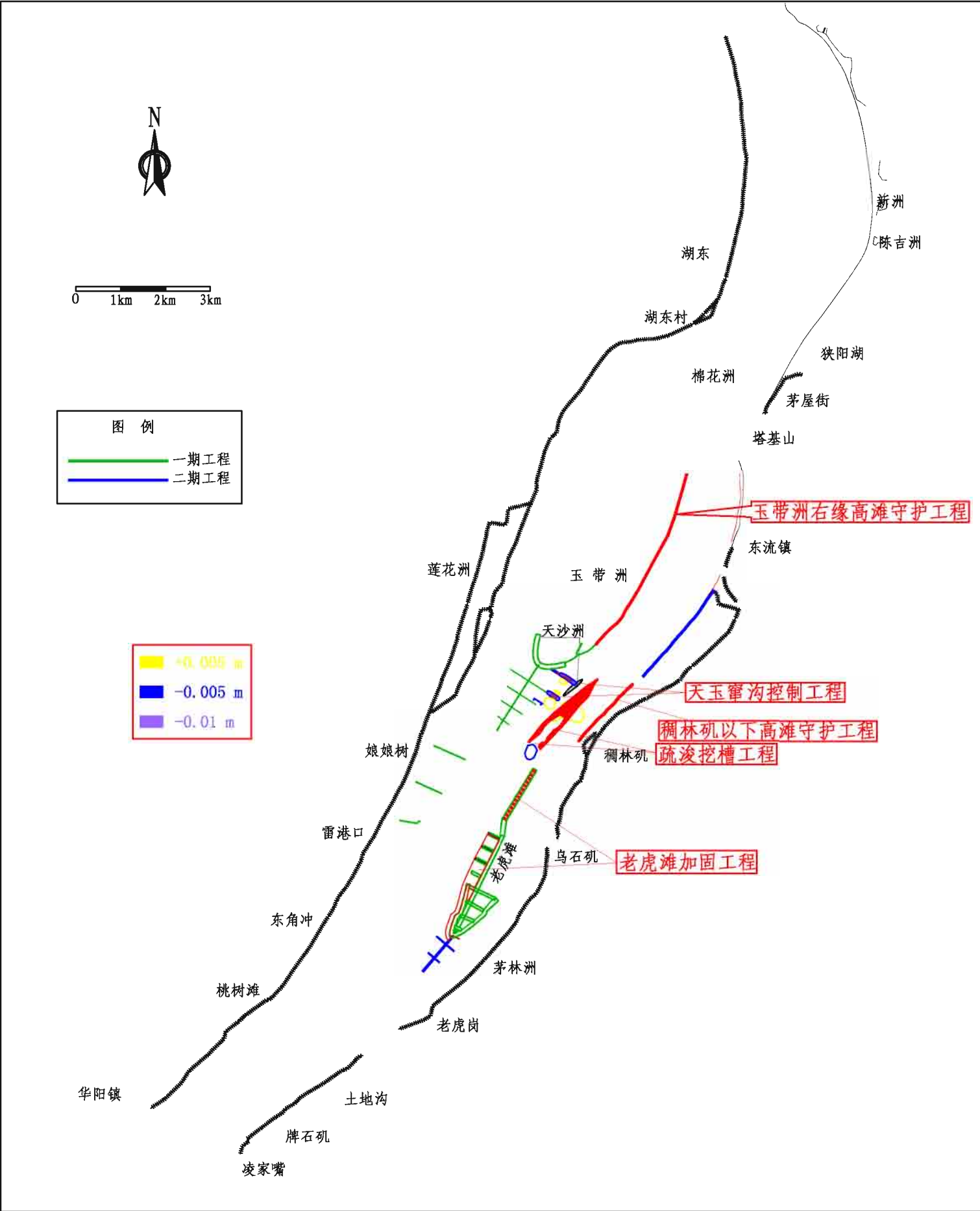


图6.1-26a 丰水期水位变化图

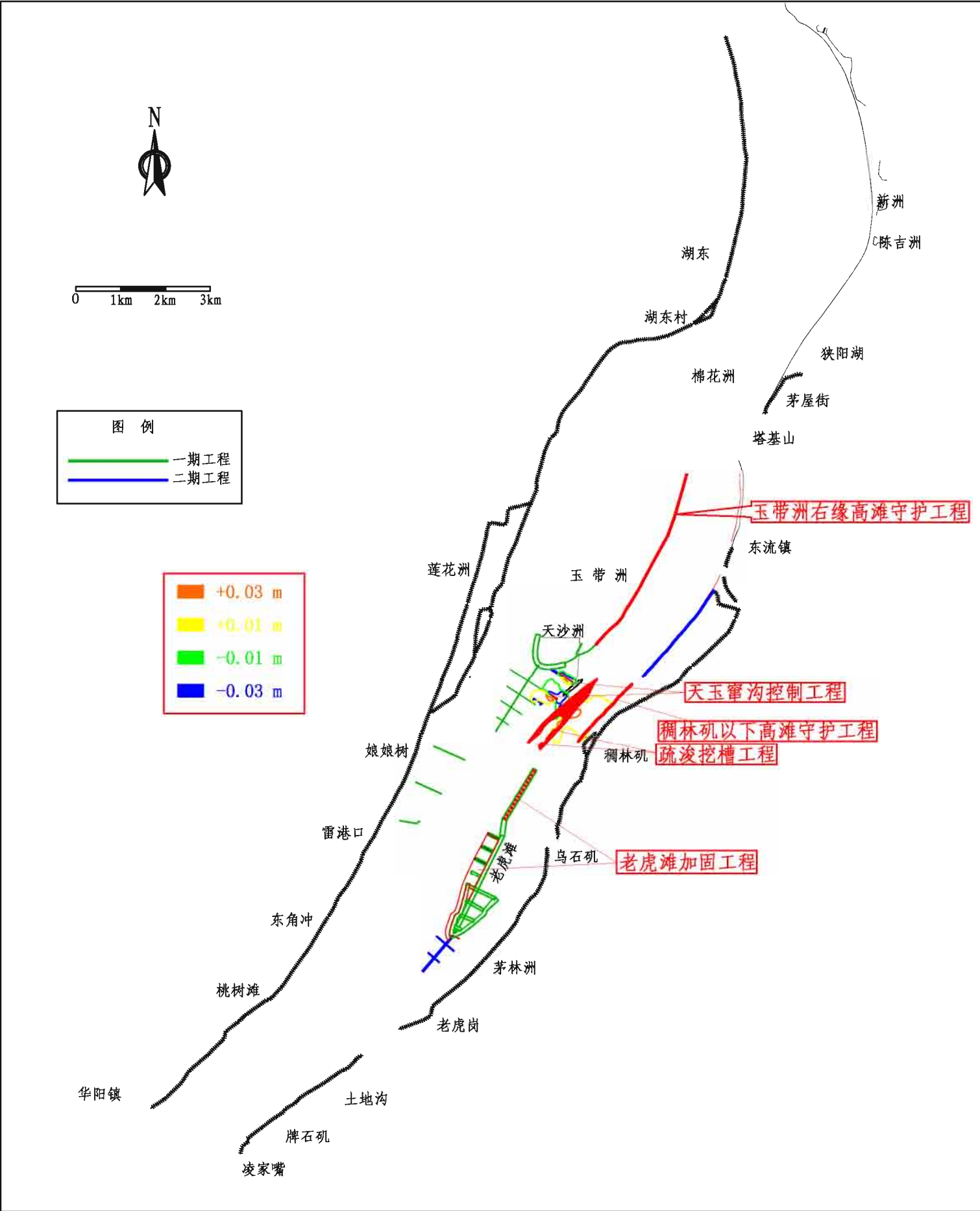


图6.1-26b 枯水期水位变化图

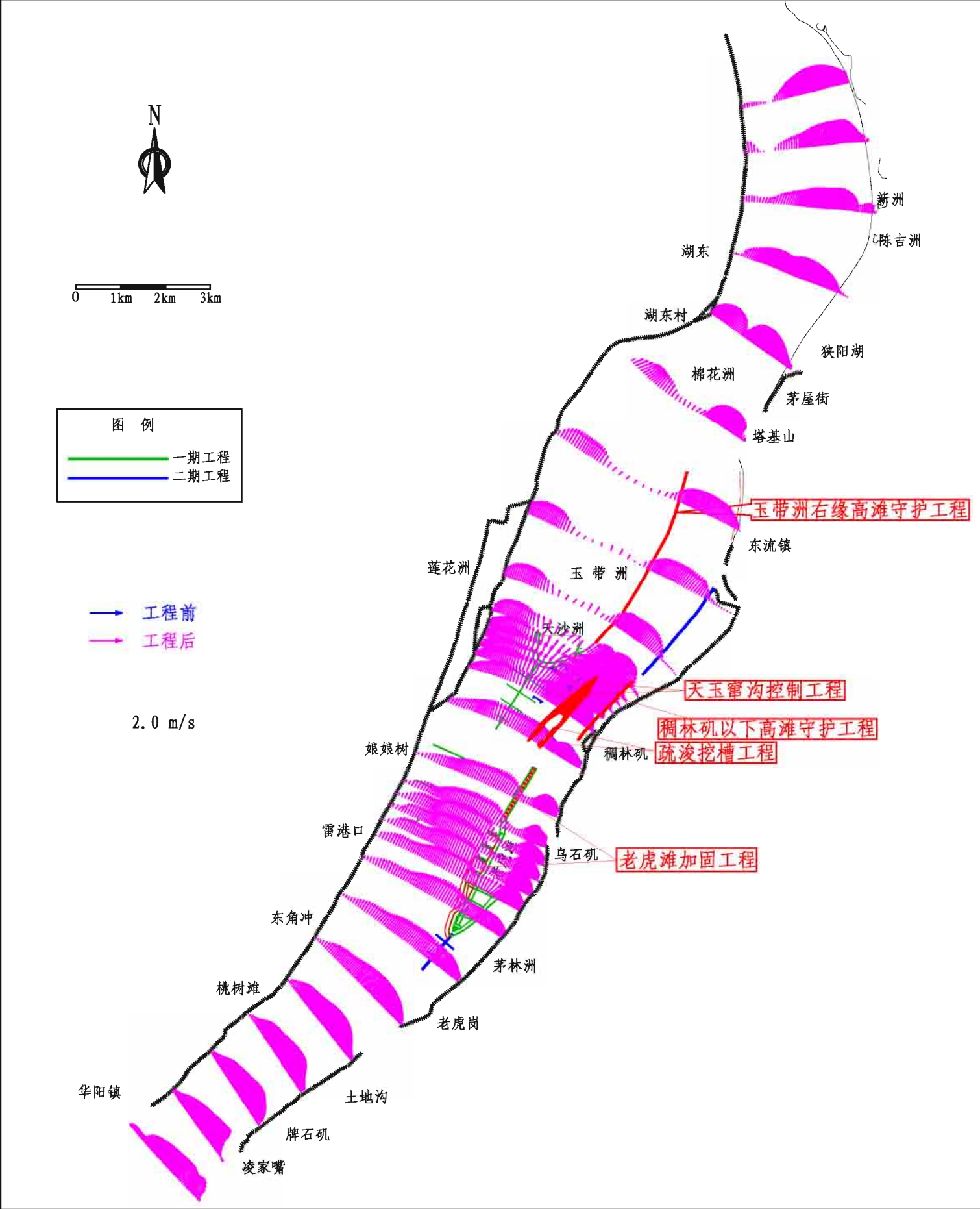


图6.1-27a 丰水期工程前后流场对比图

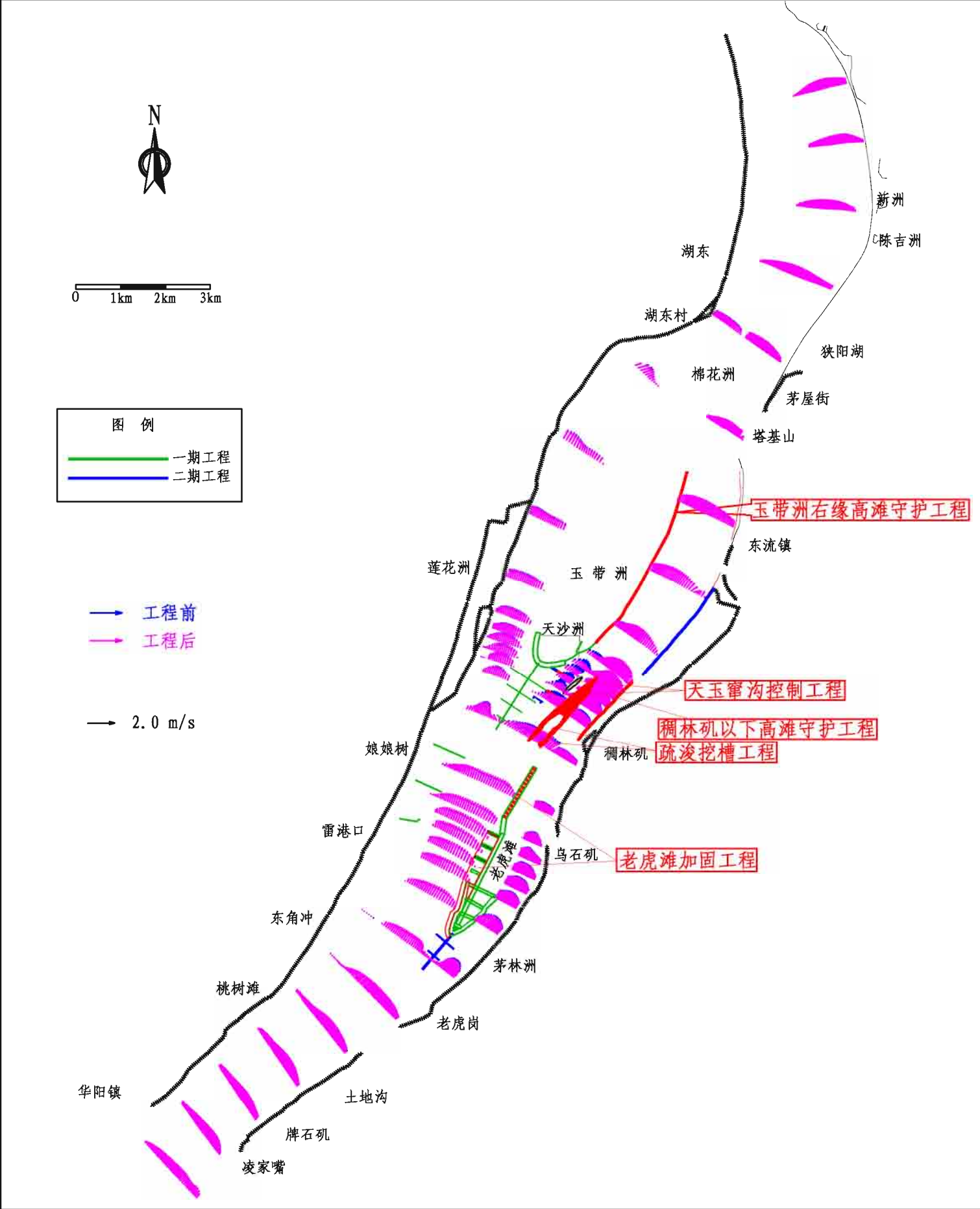


图6.1-27b 枯水期工程前后流场对比图

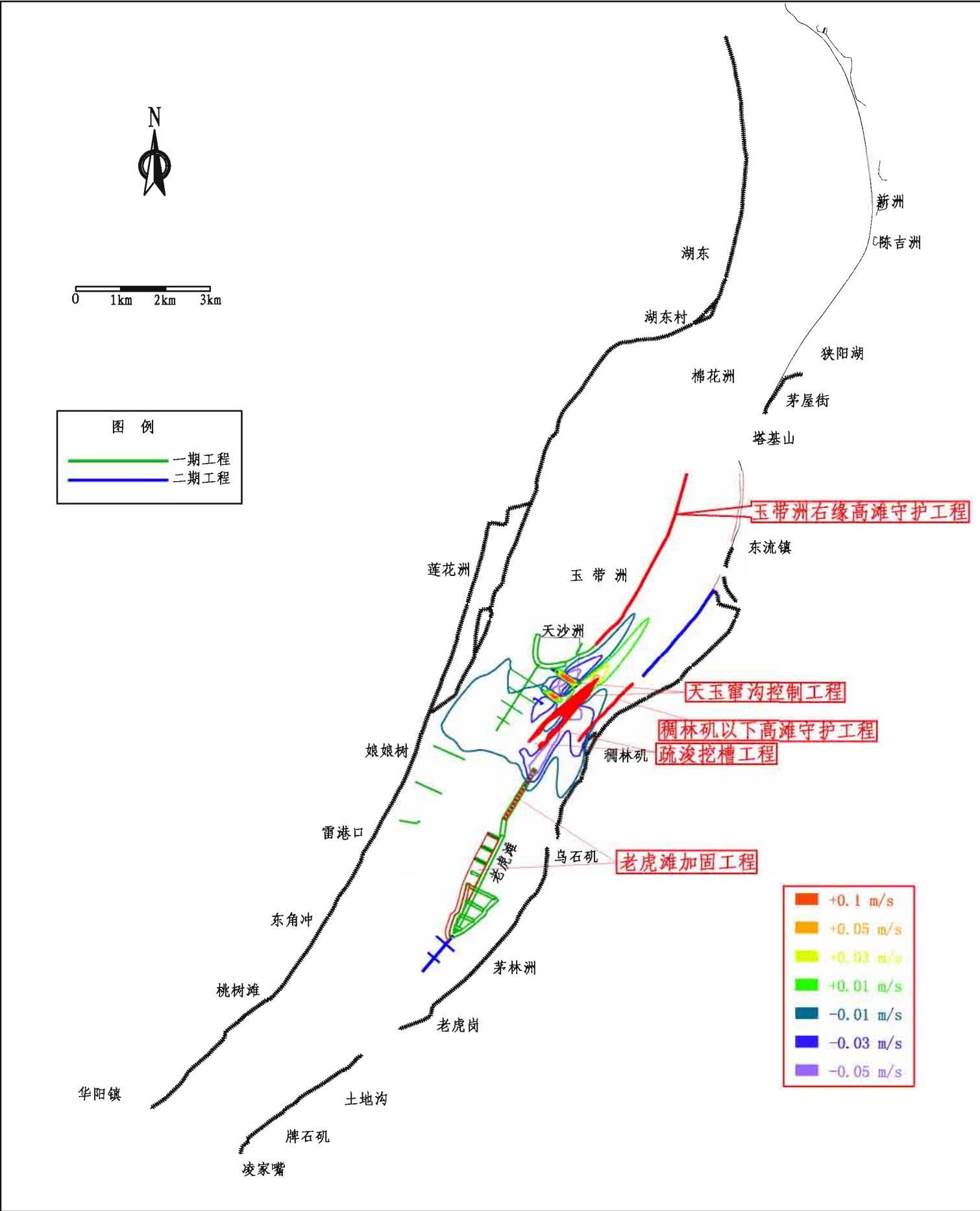


图6.1-28a 丰水期流速变化图

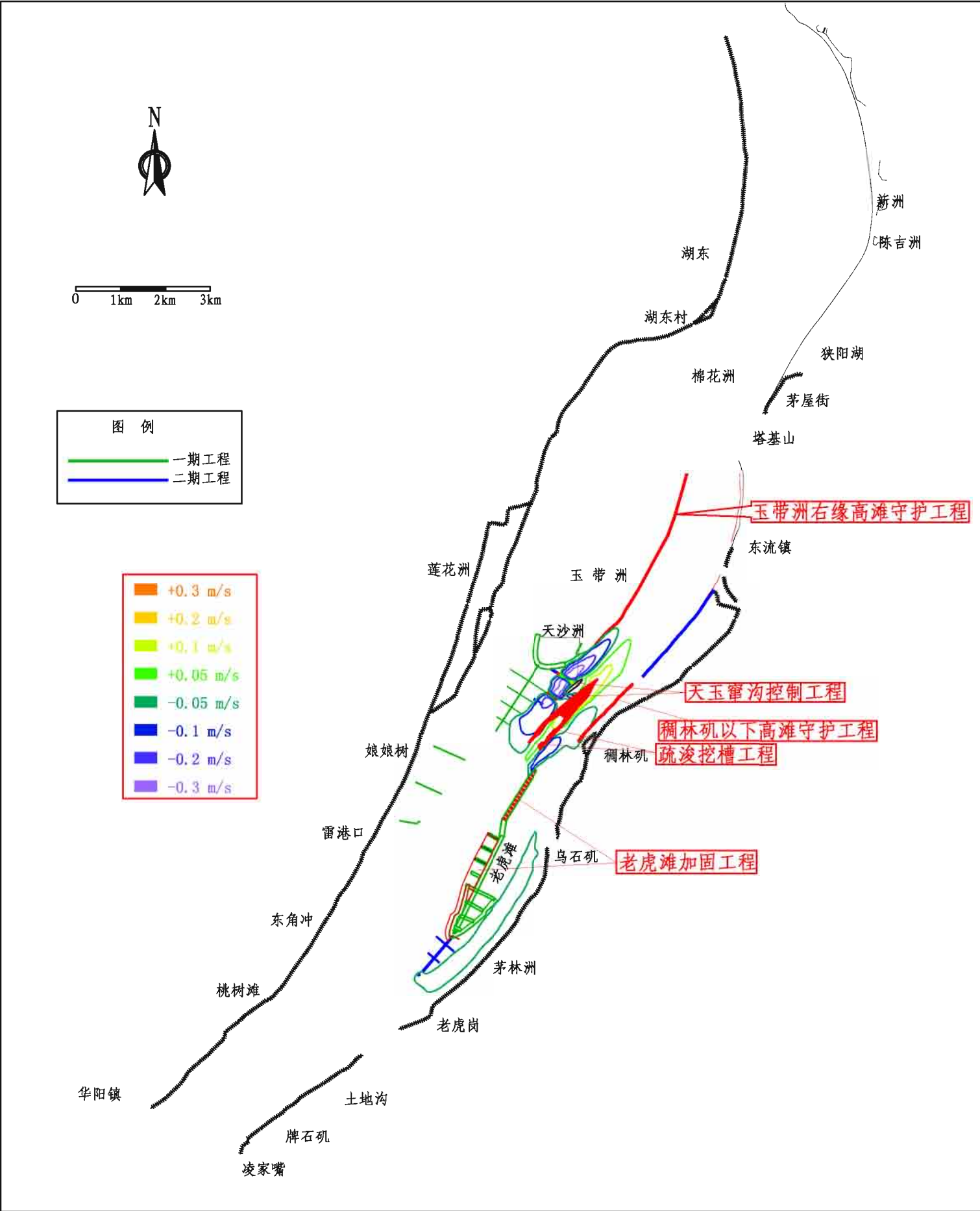


图6.1-28b 枯水期流速变化图



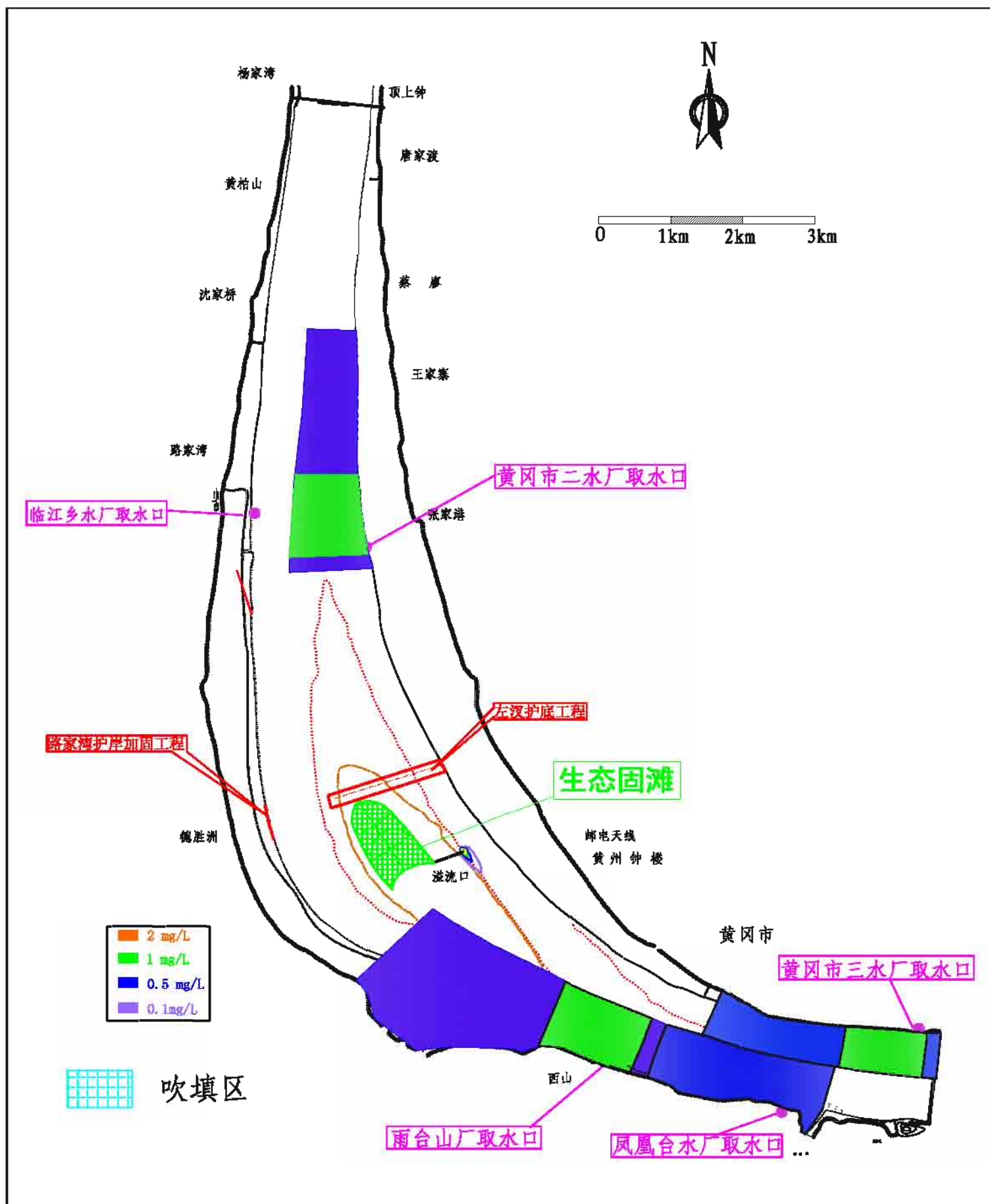
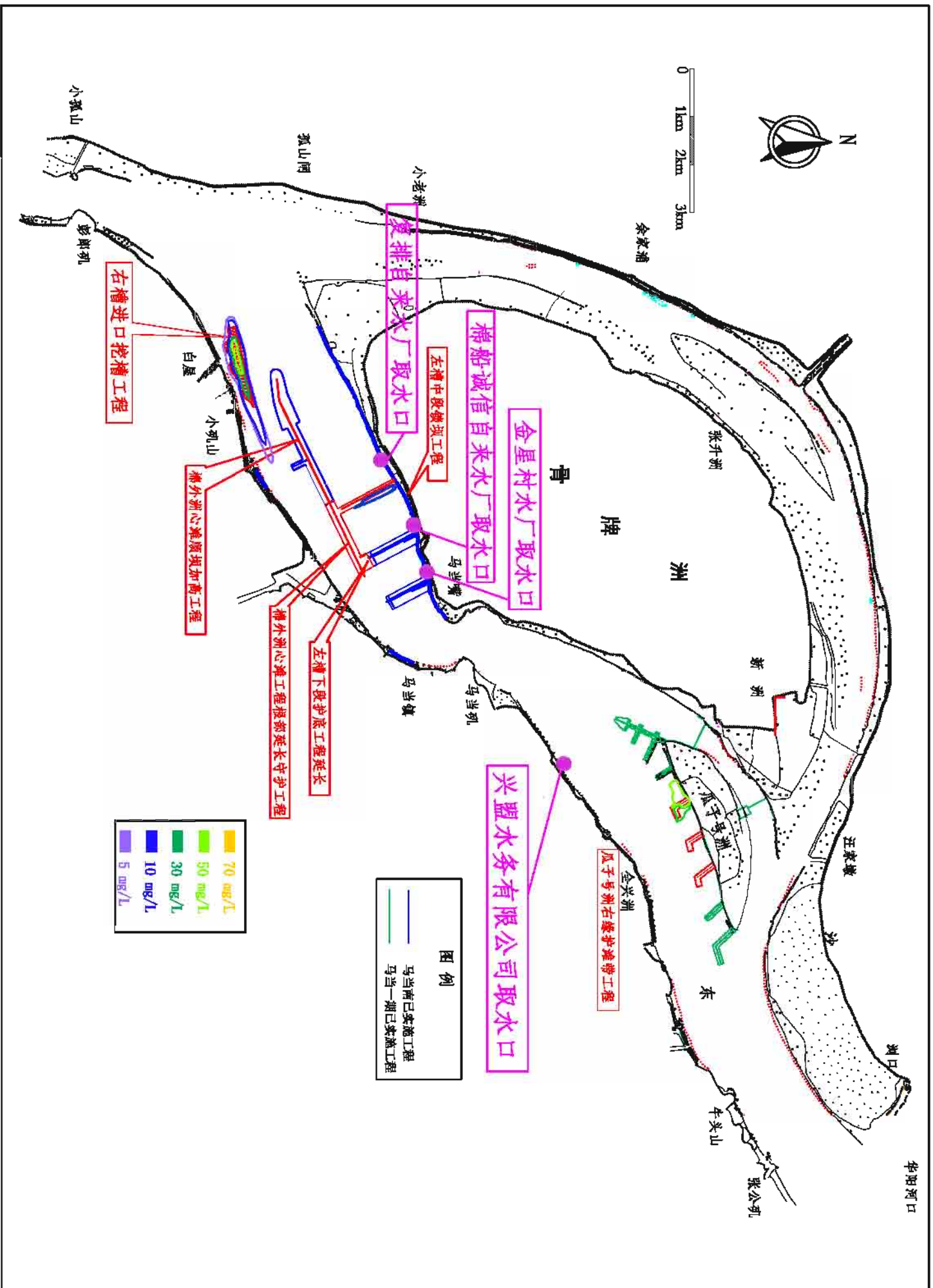


图6.2-1b 沙洲水道吹填泥沙扩散范围图



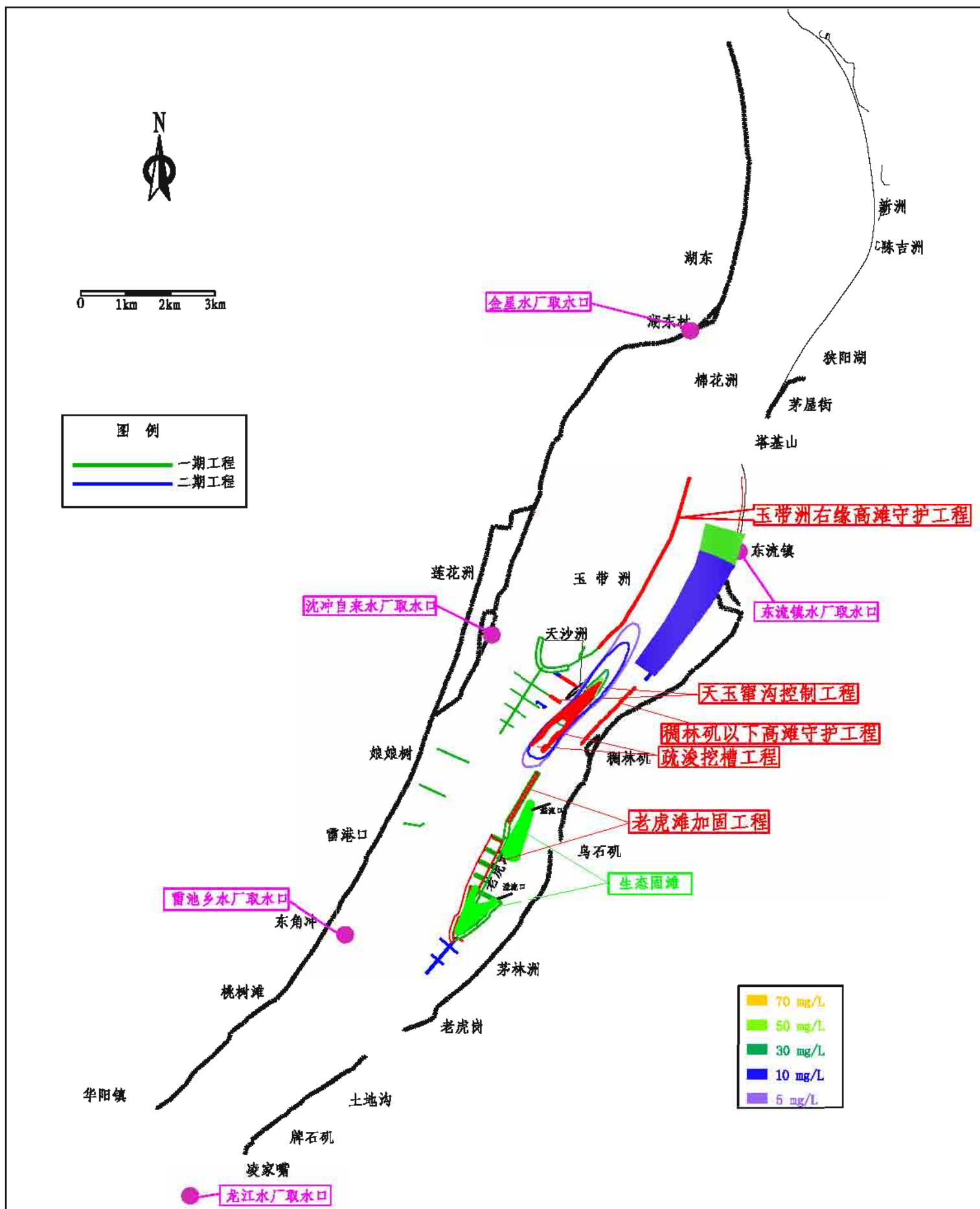


图6.2-1d 东流水道疏浚、溢流泥沙扩散范围图

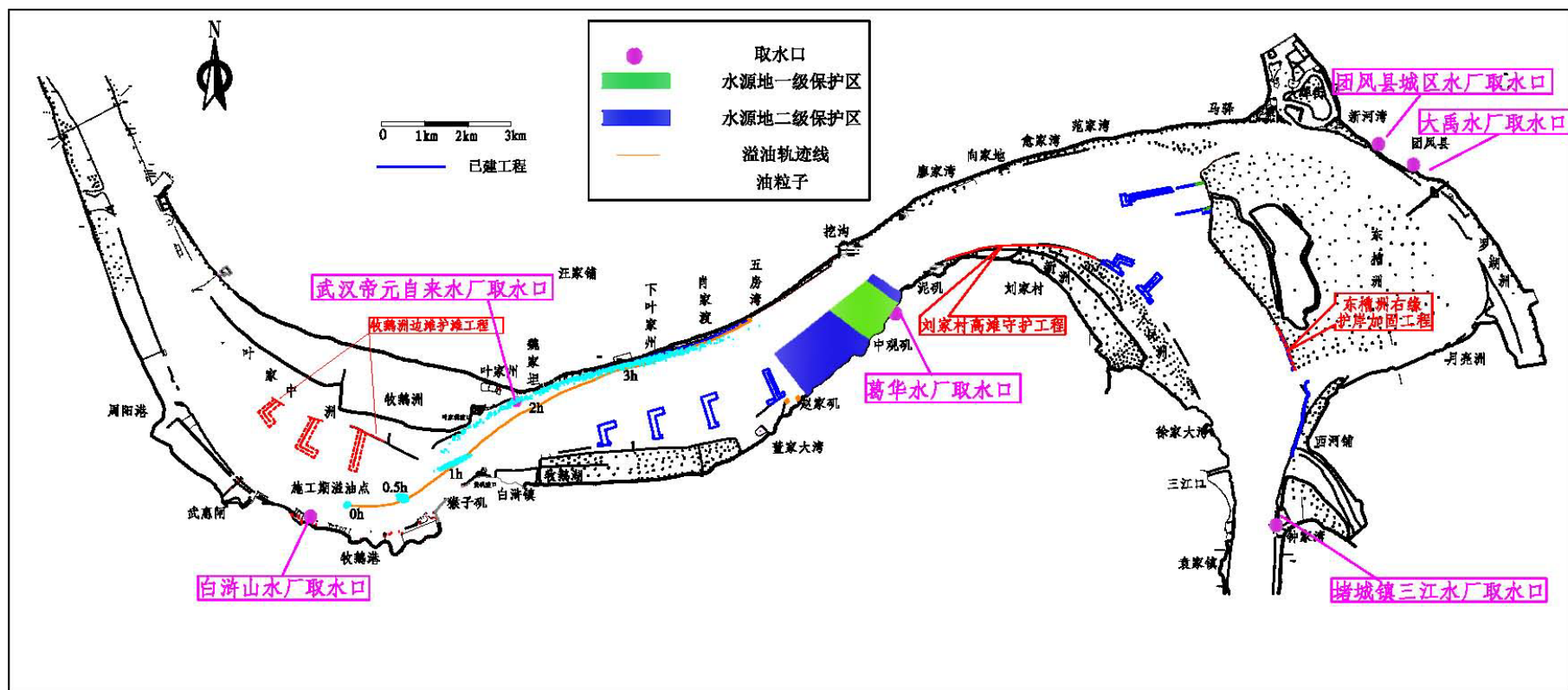


图 9.4-1 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

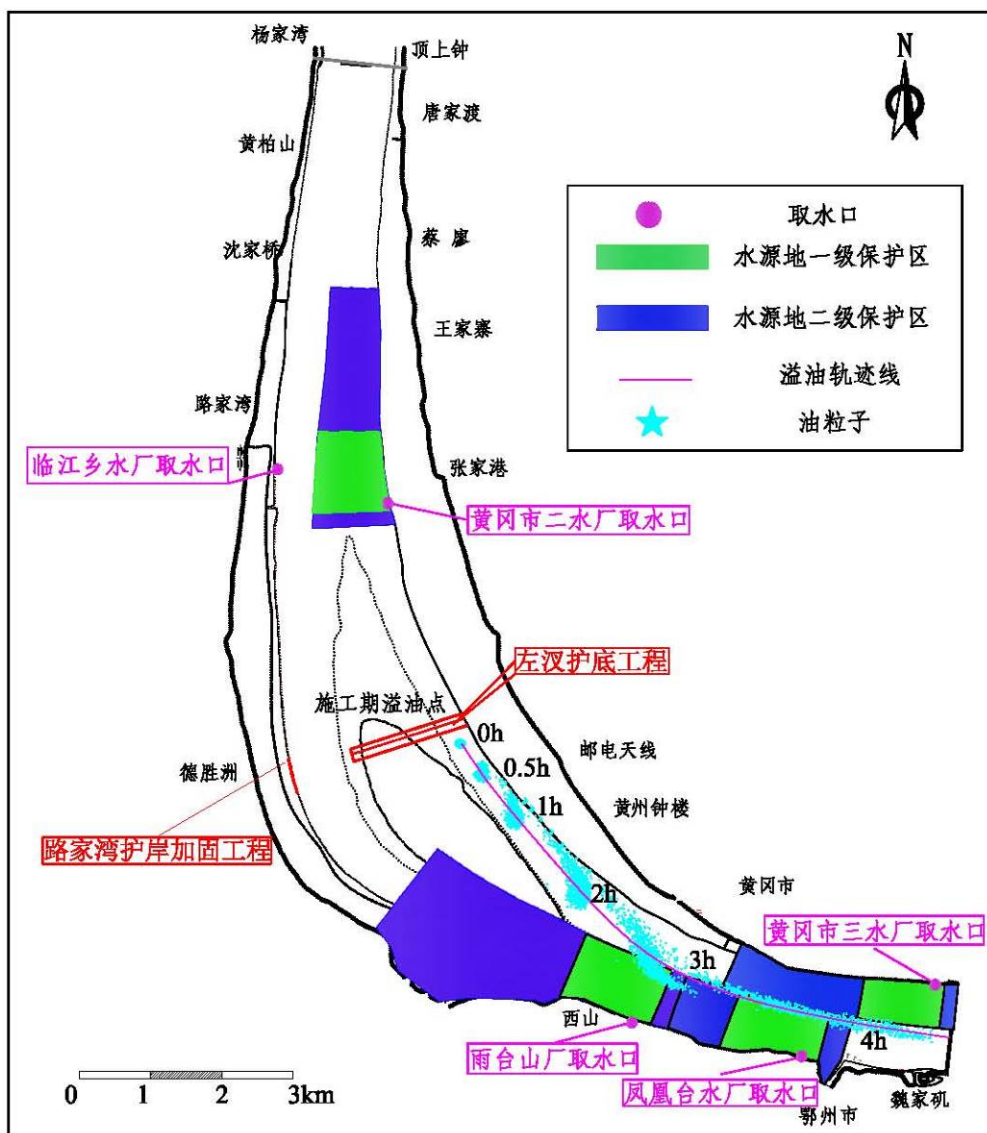


图 9.4-2 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

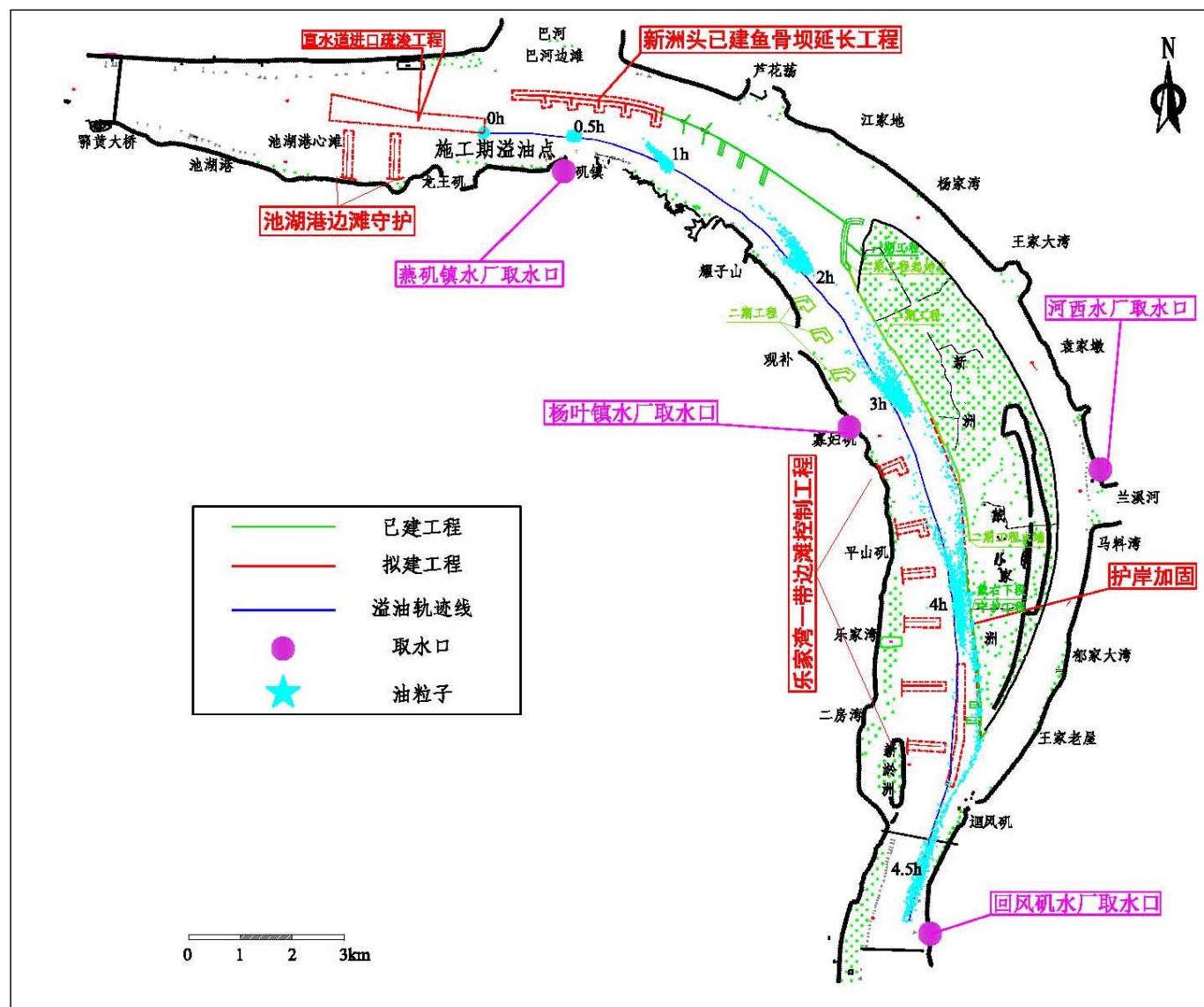


图 9.4-3 (a) 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

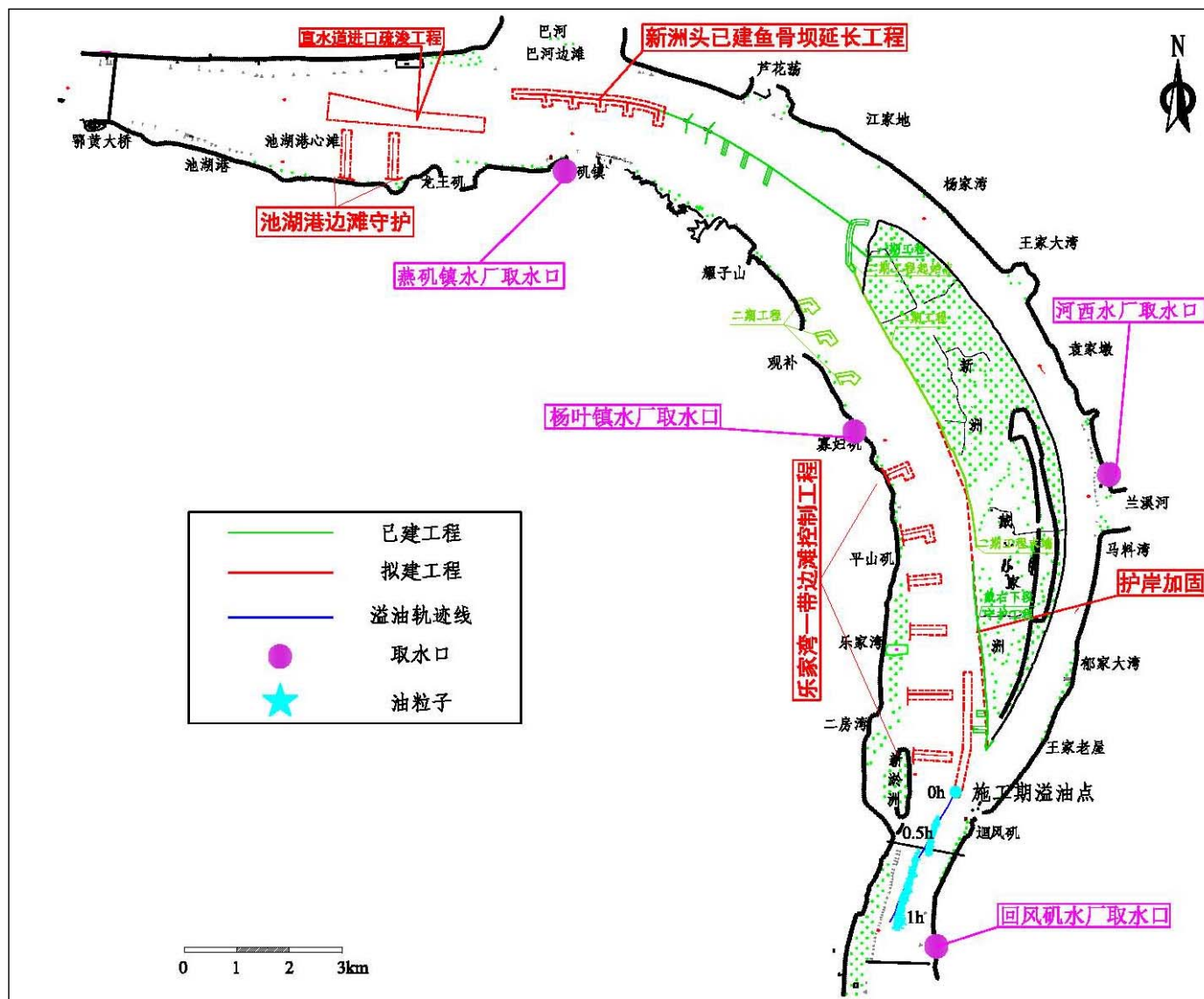


图 9.4-3 (b) 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

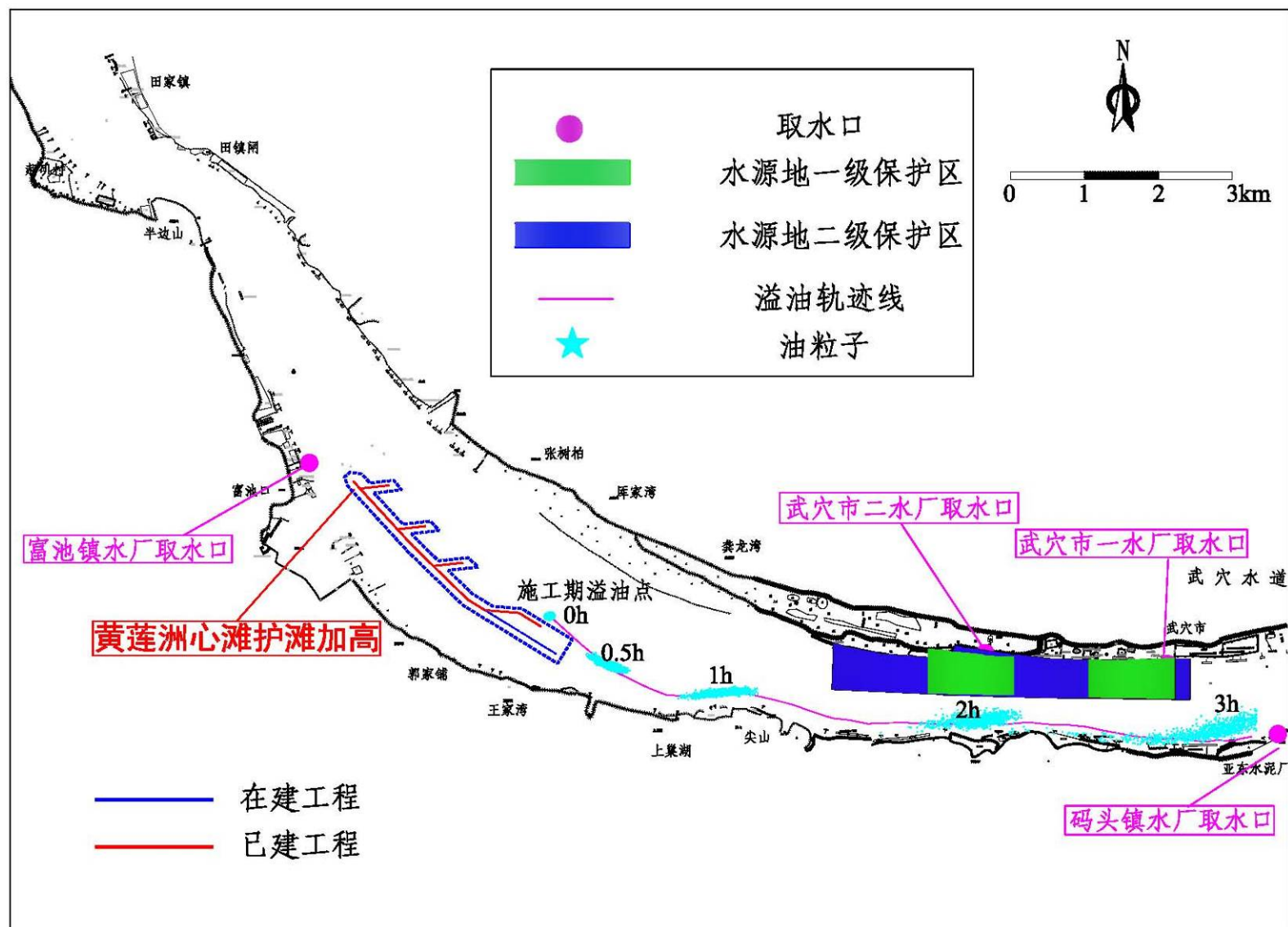


图 9.4-4 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

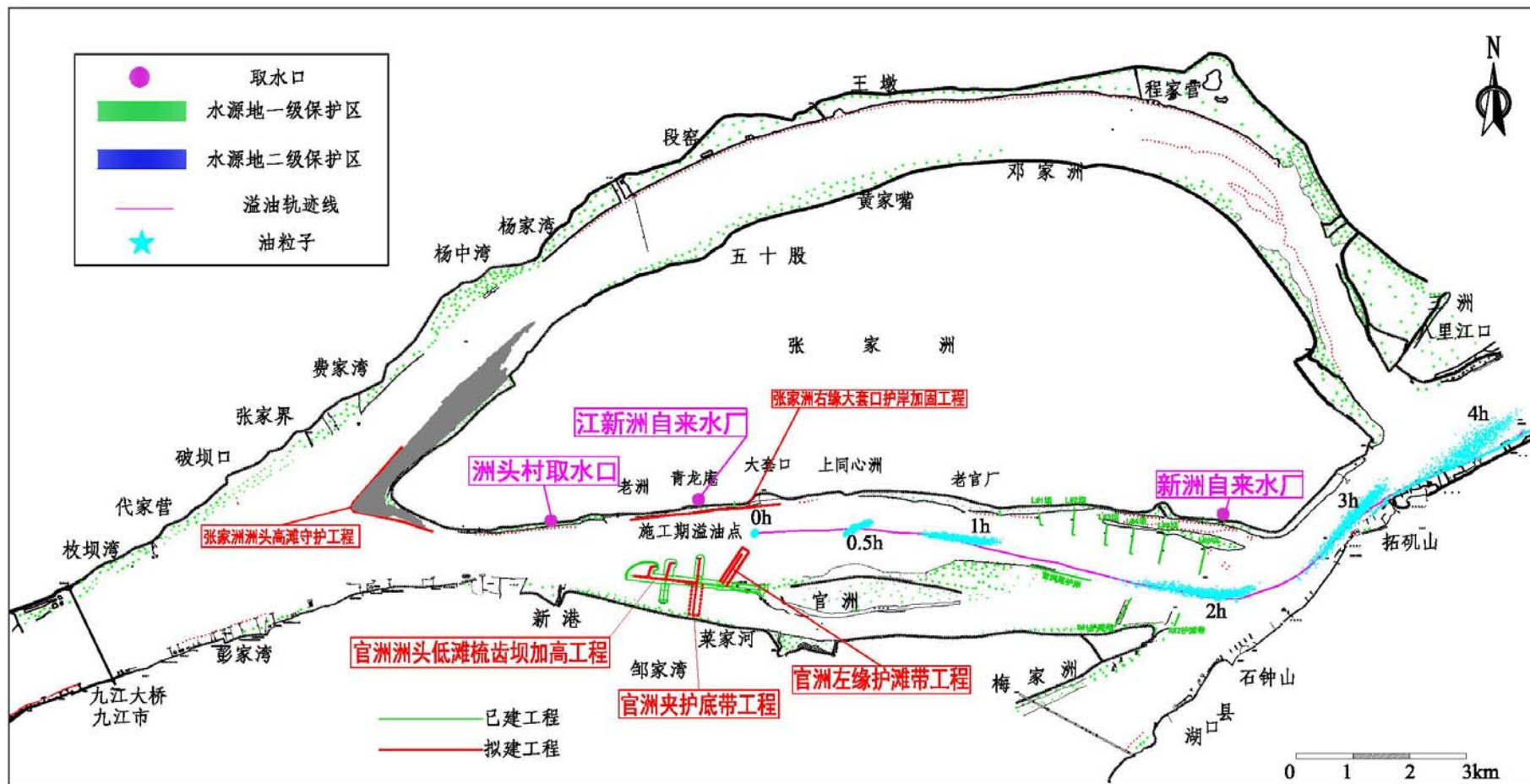


图 9.4-5 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

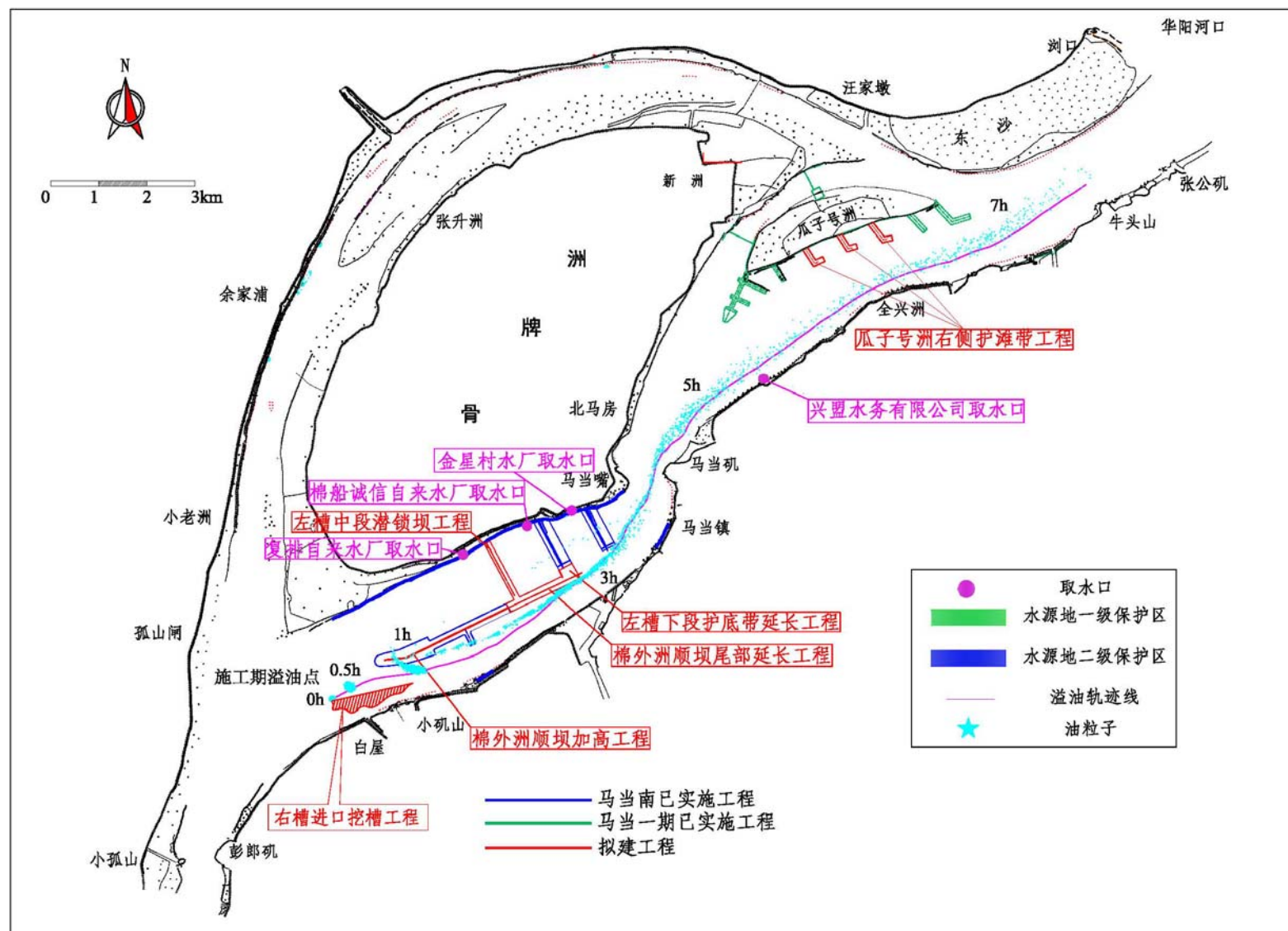


图 9.4-6 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

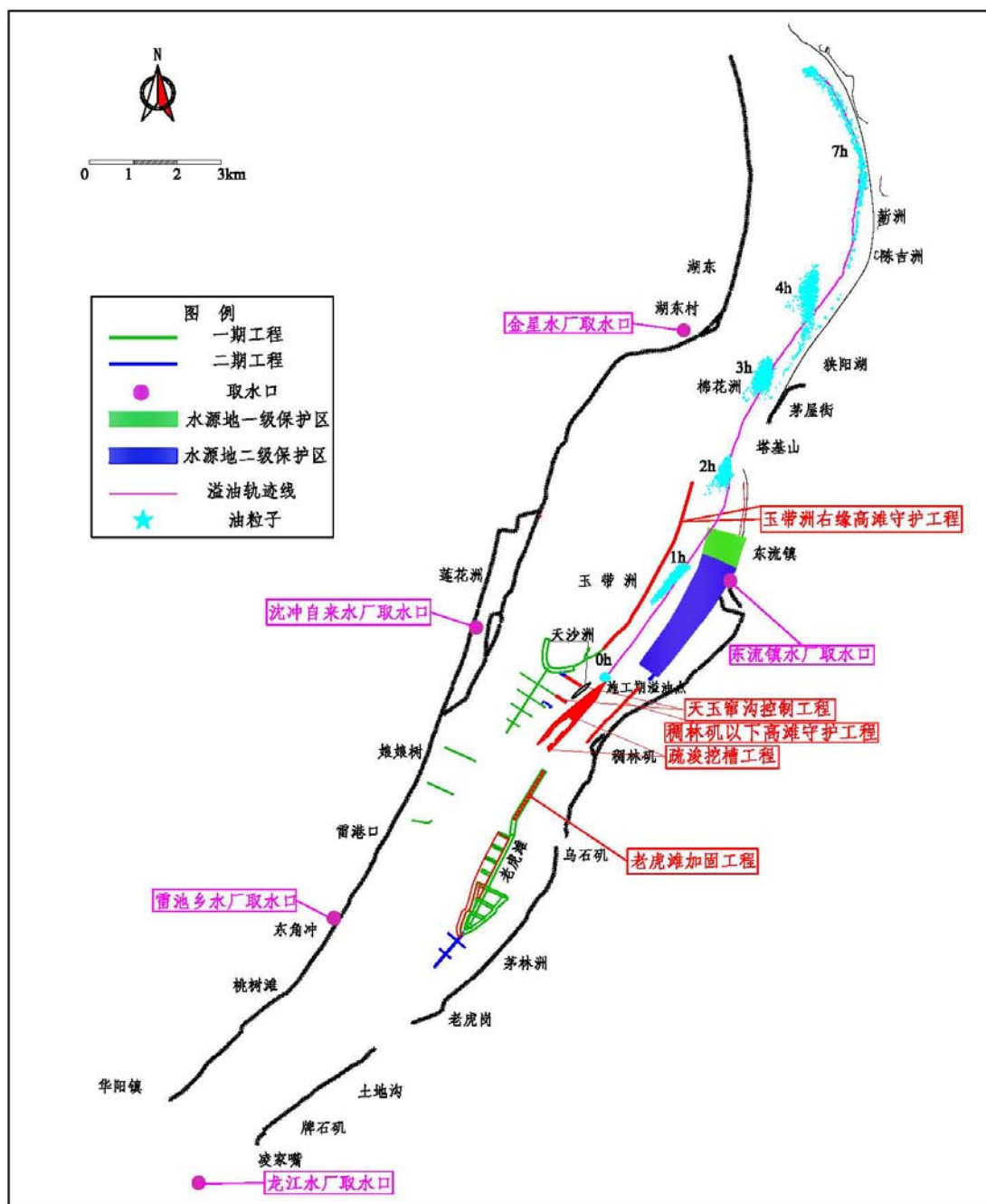


图 9.4-7 施工期枯水期泄漏事故油膜影响范围

# 长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程

## 公众参与调查报告



建设单位: 长江航道局

二〇一八年六月

# 目 录

1.1 公众参与目的 .....	1
2.1 公众参与的实施 .....	1
3.1 调查结果 .....	25
4.1 公众意见反馈及采纳情况 .....	29

# 公众参与

公众参与是工程建设项目环境影响评价工作的重要组成部分，是项目建设单位与人民群众之间的一种双向交流。通过公众参与及咨询，可以真正了解公众所关心的环境问题，以便协助有关部门制定出切实可行的环境保护措施，使建设项目的环评工作更加公开化，结论更切合实际，确保建设项目实现其预期社会效益。

## 1.1 公众参与目的

公众参与是环境影响评价工作的一个重要组成部分，也是完善科学决策的一种有效途径。公众参与的目的主要体现在以下方面：

(1) 让公众了解项目的建设目的、规模、建设地点及项目建设过程中、建成后可能对周围带来的社会、环境等各方面的影响及拟采取对策和措施，让公众对其发表意见，以取得公众的理解、支持和合作；

(2) 通过当地人对长期居住、生活环境的亲身体验和直观感受的征询结果，帮助分析该地区污染环境特征和各环境要素的现状质量水平，以反映环评的客观程度，保护公众的切身利益；

(3) 公众对环境影响评价所涉及到的自然生态、经济发展、生活物资价值等资源较为熟悉，用公众参与的形式，邀请他们参与环境资源保护措施的确证，了解他们的要求，可使本评价提出的各项环保措施更加切实可行，更加有效；

(4) 使公众有机会参与决策项目的建设可行性与否。

## 2.1 公众参与的实施

### 2.1.1 调查对象及范围

本项目公众参与调查对象是项目周边直接影响区各个村的居民和企事业单位，调查对象包括渔民、村干部、居民及个体工商户等。

在踏勘过程中，环评小组人员走访了鄂州市鄂城区杨叶镇三峡村、九江县洲头村、江洲镇前坝村、棉船镇复排村、彭泽县芙蓉墩镇江河村、望江县雷池乡莲花洲村、新洲区双柳街魏淌村、阳新县富池镇金堡村和杨叶镇杨叶村等 34 个单位部门，了解项目建设对项目直接影响区及地方发展规划、环境保护规划的影响及上述部门对项目建设的态度及建议等。

### 2.1.2 调查方法

公众参与调查主要采用了以下 3 种方式：

(1) 让公众（包括政府机构、企事业单位及社会团体和居民）填写事先准备好的公众意愿调查表；

(2) 在拟建项目周边分布的村组进行公示；

(3) 建设单位通过报纸和网站进行公示。

### 2.1.3 调查内容

本次调查着重对以下6个方面的问题征询了公众的意见：

(1) 是否了解项目建设的有关情况；

(2) 对项目建设的态度；

(3) 对项目区域目前的环境现状质量是否满意；

(4) 认为项目建设的影响主要是哪些；

(5) 建议采取何种措施减轻影响；

(6) 对环保部门审批该项目有何建议和要求。

### 2.1.4 调查过程

(1) 第一轮网上公示

长江航道局在委托评价单位开展环境评价工作后，于 2016 年 8 月 25 日通过长江航道局（<http://www.cjhdj.com.cn>）对社会予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑服务。内容如下：长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程简介；工程实施可能带来的主要环境问题；建设单位及其联系方式；公众意见反馈方式等。

公示时间为 2016 年 8 月 25 日～2016 年 9 月 7 日，公示期间，未收到反馈意见。

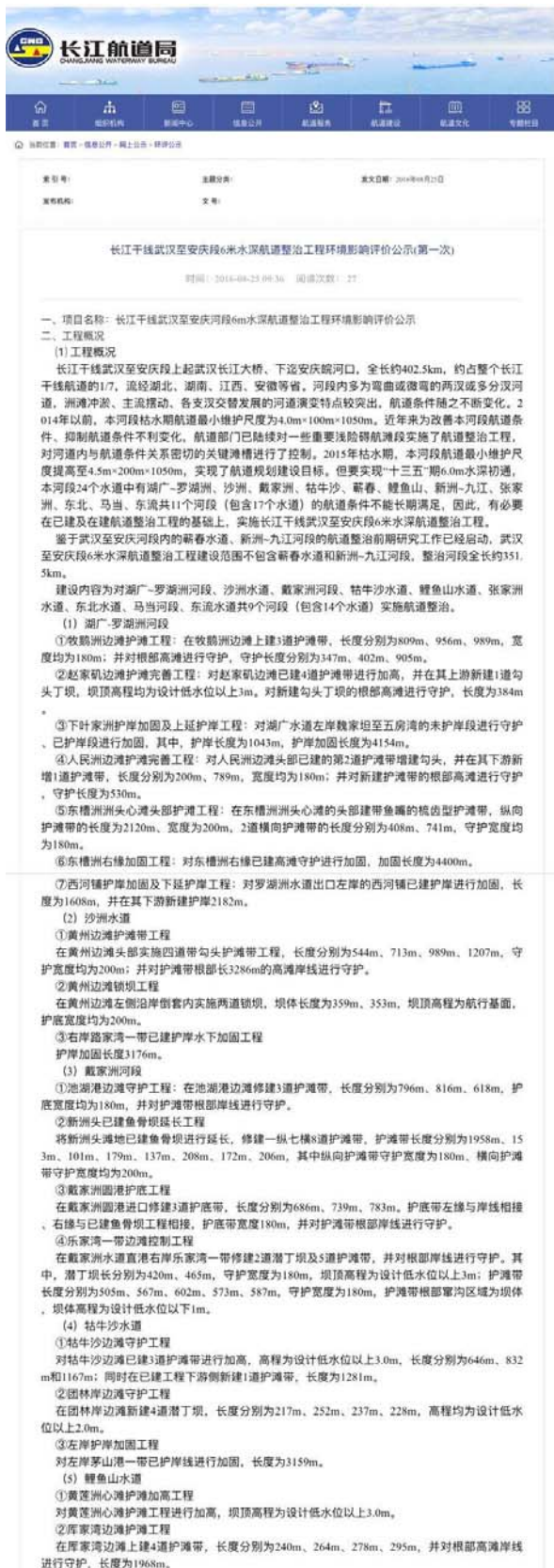


图 2.1-1 第一次网上公示网页截图


(6) 张家洲水道 ①张家洲洲头护滩工程 在张家洲洲头新建四道护滩带（一臂三刺），长度分别为2537m、573m、794m、937m，其中背带守护宽度为200m，四道刺带的守护宽度均为180m。 ②张家洲洲头已建护岸水下加固工程 张家洲洲头护岸加固长度2755m。 ③官洲洲头低滩加固工程 将官洲洲头已建一臂三齿坝体加高，并在背坝左侧新建三道齿坝（原#1齿坝上游1道，原#3齿坝下游2道），坝体长度从上下分别为1385m、241m、261m、339m、434m、661m、552m，坝顶高程均为设计低水位以上3m，新建坝体护底守护宽度均为180m。 ④官洲夹护底工程 在官洲夹进口新建一道护底带，长度为492m，守护宽度为200m。 ⑤官洲洲头守护工程 对官洲洲头进行守护，守护长度为2647m。 ⑥左岸已建护岸水下加固工程 护岸加固长度4500m。 （7）东北水道 下三号洲洲头护滩工程：在下三号洲洲头低滩上建设1道鱼嘴、1道纵向护滩带、2道横向护滩带。其中，鱼嘴长500m，宽615m，纵向护滩带长1770m、宽200m，横向护滩带长分别为755m、415m，宽度均为180m。 （8）马当河段 （1）马当南水道 ①已建棉外洲心滩守护工程加高及洲头上延工程：洲头上延约260m，头部高程控制在设计低水位，根部与原坝体衔接，高程控制在设计低水位以上0.5m。 ②已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程：将根部下延约1600m，对棉外洲下段滩体进行守护。 ③棉外洲左槽中上段护底工程：在棉外洲左槽中上段布置3道护底工程，长度分别为1128m、1284m和1430m。 ④已建左槽下段护底工程延长：将已建左槽下段第一道护底工程向棉外洲洲体延伸约260m，与已建棉外洲心滩工程根部延长守护工程相接。 （2）马阳水道 ①已建瓜子洲洲头的鱼骨型守护工程加高：在已建的瓜子洲洲头的鱼骨型守护工程基础上进行加高，加高到设计低水位以上3m。 ②瓜子洲右槽新建一道丁坝：坝长均为386m，坝顶高程控制在整治水位。 ③瓜子洲左汉中段潜坝工程：在已建的瓜子洲左汉两道潜坝中间增建一道潜坝（坝长约443m），坝顶高程为设计低水位下2.0m（与已有潜坝高程相同）。 （3）东流直水道 瓜子洲尾护滩工程加高：在已建的瓜子洲尾护滩工程的基础上，对工程整体进行加高，加高至设计低水位以上3m。 （9）东流水道 ①东港进口上游疏浚工程：对东港进口上游老虎岗附近局部河床进行疏浚，疏浚底高程为设计低水位以下6.5m； ②东港中下段潜坝工程：在东港中下段布置3道潜坝，坝顶高程为设计低水位以下10.0m，老虎滩右接岸守护； ③老虎滩加固工程：在老虎滩左缘布置3道护滩带； ④老虎滩中下部控制工程：对老虎滩尾部进行守护，封堵尾部窜沟； ⑤玉带洲右缘守护工程：对玉带洲右缘2730m高滩进行守护，在下段布置3道护滩带。（2）工程建设带来的主要环境问题 经初步分析，工程施工过程带来的环境问题主要为施工生活、生产废水对环境的影响；施工机械产生的噪声对声环境的影响；生活垃圾等固体废物的影响；船舶溢油风险事故对水环境及生态环境的影响。 针对上述污染，设计提出了相应的污水处理、废气治理、噪声管理以及事故应急等防范对策和措施。 三、建设单位及其联系方式 单位：长江航道局 地址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430071 联系人：何虎 电话：027-82766776 E-mail: zhghe@163.com 四、环境影响评价单位及其联系方式 单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司 地址：武汉市武昌区民主路555号 邮编：430017 联系人：曾小辉 电话：027-87317492 传真：027-87811626 E-mail: jeyhbs@163.com 五、环境影响评价的工作程序及主要工作内容 （1）工作程序 准备阶段、正式工作阶段、编制报告书阶段。 （2）主要工作内容 工程污染分析、环境质量现状评价、环境影响预测和评价、公众参与、方案比选、项目污染防治措施及其技术经济论证和环境可行性论证等。 六、征求公众意见的主要事项 公众是否支持本项目建设，认为本项目选址是否合理，公众对环境现状的满意程度，认为本项目建设可能带来的环境问题，公众对本项目污染防治对策措施和事故应急方案的建议，以及对环保部门的建议和要求等。 七、公众提出意见的主要方式 10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。 建设单位：长江航道局 评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司 二〇一六年八月二十五日	
--	--

## (2) 第二轮公示

### ① 网上公示

评价单位在基本完成本项目的环境影响报告书后，建设单位长江航道局分别于 2017 年 3 月 20 日通过湖北省环保厅（<http://hbt.hubei.gov.cn>）、九江市环境保护局（<http://www.jjepb.cn/>）、黄冈市环境保护局（<http://hbj.hg.gov.cn>）、黄石市环境保护局（<http://hshb.gov.cn>）、鄂州市环境保护局（<http://hbj.ezhou.gov.cn>）、池州市环境保护局（<http://hbj.chizhou.gov.cn>）、安庆市环境保护局（<http://hbj.anqing.gov.cn>）以及 2017 年 3 月 22 日通过长江航道局（<http://www.cjhdj.com.cn>）对社会予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑服务。内容：长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响报告书（简本）；建设单位及其联系方式；公众意见反馈方式等。

公示时间为 2017 年 3 月 20 日～2017 年 3 月 31 日以及 2017 年 3 月 22 日～2017 年 4 月 4 日，公示期间，未收到反馈意见。



湖北省环境保护厅

搜索

[首页](#)
[信息公开](#)
[网上办事](#)
[政民互动](#)
[环境质量](#)
[信息资源](#)
[专题专栏](#)

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

信息来源：长江航道局

发布日期：2017-03-20

分享到：

根据《长江干线航道治理建设规划（2016~2020年）》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汊河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中文第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，现予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位：长江航道局

地 址：武汉市江岸区解放公园路16号

邮 编：430010

联 系 人：何虎

联系电话：027-82767860

E-mail：zhghc@vip.163.com

评价单位：中文第二航务工程勘察设计院有限公司

地 址：武汉市武昌区民主路555号

邮 编：430071

联 系 人：游立新 曾小辉

联系电话：027-87317449


E-mail：jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日


附件：长江干线武汉至安庆河段6m水深航道整治工程环境影响报告书简写本.doc

主办：湖北省环境保护厅 / 技术支持：湖北省环境信息中心

备案序号：鄂ICP备 05011523号 / 地址：武汉市洪山区八一一路346号 / 邮编：430072 / 邮箱：11369@hbepb.gov.cn



政府网站



湖北省环境保护厅

[网站导航](#)
[手机版](#)
[RSS订阅](#)
[环保邮箱](#)
[返回顶部](#)

(a) 湖北省环保厅网站公示

5

星期一, 3月20日, 2017年 11:01:39上午

设为首页 | 加入收藏 | 联系我们



九江市环境保护局

JIUJIANGSHI HUANJINGBAOHUJU



网站首页

政务公开 | 法规标准 | 规划财务 | 总量减排 | 污染防治 | 环评管理 | 辐射管理 | 党建之窗 | 纪检监察  
机构简介 | 环境信访 | 环境监测 | 环境监察 | 环境科研 | 固废管理 | 环保宣教 | 环境应急 | 生态自然

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

九江市环保局网站 <http://www.jjeb.cn> 发布日期: 2017年03月20日 【打印本页】 【关闭窗口】

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》,长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口,全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的汉或多分汉河道,洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出,航道条件随之不断变化。2015年枯水期,本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m,实现了航道规划建设目标,但为实现“十三五”期6.0m水深通航,主要对湖广“罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元,施工期为30个月。工程实施后,充分发挥航运效益,促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求,现予以公示,如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议,请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位:长江航道局  
地 址:武汉市江岸区解放公园路16号 邮编:430010  
联系人:何虎 联系电话:027-82767860  
E-mail:zhghc@vip.163.com

评价单位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司  
地 址:武汉市武昌区民主路555号  
邮 编:430071  
联 系 人:游立新 曾小辉  
联系电话:027-87317449  
E-mail:jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件:长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(简写本)。

附件: 长江干线武汉至安庆河段6米水深航道整治工程环境影响报告书简写本.doc

关于我们 | 网站导航 | 版权说明 | 使用帮助 | 常见问题 | 隐私声明



版权所有:九江市环境保护局  
ICP备案号:赣ICP备05005076号

(b) 九江市环境保护局网站公示

天气预报：七天预报

设为首页 | 加入收藏 | 网站地图

首页 | 政务公开 | 环境管理 | 环境质量 | 污染源监管 | 网上办事 | 公众互动

今天是：Mon Mar 20 2017 15:41:09 GMT+0800  
(北京时间)

您当前的位置：首页 > 政务公开 > 通知公告

通知公告

省环委会考核组考核我市生态文明建设工  
作（03-18）

黄冈市创建湖北省环保模范城市通过考核  
验收（02-28）

黄冈打渔护江“雷霆行动”升级版（02-  
28）

市环保局组织收听收看全省环保系统党风  
廉政建...（02-16）

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

时间：2017-03-20 来源： 作者：

根据《长江干线航道治理建设规划（2016~2020年）》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，现予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位：长江航道局  
地 址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010  
联系人：何虎 联系电话：027-82767860  
E-mail: zhghc@vip.163.com

评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司  
地 址：武汉市武昌区民主路555号  
邮 编：430071  
联 系 人：游立新 曹小辉  
联系电话：027-87311449  
E-mail: jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件：长江干线武汉至安庆河段6米水深航道整治工程环境影响报告书简写本.doc

 7ecccd3142ef179b4d06bc5fdab3eb9.doc (99.00 KB)

上一篇：市环保局关于两汉推荐黄冈市丰辐射类环境管理专家库遴选专家的函

下一篇：返回列表



Copyright 2000-2014 版权所有：湖北省黄冈市环保局 ICP备09033765号  
联系电话：0713-8611242 传真：0713——8614216 地址：黄冈市西湖一路71号  
建议使用：1024\*768分辨率，32位以上颜色、Netscape6.0、IE6.0以上版本浏览器 设计维护：黄冈市信息中心  
您是第 0 1 1 6 0 2 0 4 位访客



(c) 黄冈市环境保护局网站公示



# 黄石市环境保护局

HUANGSHI ENVIRONMENTAL PROTECTION BUREAU

请输入关键字

搜索

网站首页

信息公开

环境管理

网上服务

数据中心

公众互动

当前位置：首页 > 环境管理 > 环评审批 > 环评及项目审批受理公示

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

发布时间：2017-03-20 所屬栏目：环评及项目审批受理公示 点击次数：11 返回上页

根据《长江干线航道治理建设规划（2016~2020年）》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广“罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，现予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位：长江航道局

地 址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010

联系人：何虎 联系电话：027-82767860

E-mail: zhghc@vip.163.com

评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

地 址：武汉市武昌区民主路555号

邮 编：430071

联 系 人：游立新 曾小辉

联系电话：027-87317449

E-mail: jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件：长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书（简写本）。/UploadFiles/file/20170320/20170320112513\_60259.doc

0

上一篇：无

下一篇：2017年3月14日~2017年3月27日市环保局建设项目收件环评文件公示情况

主办单位：黄石市环境保护局 通讯地址：湖北省黄石市苏州路26号 邮编：435000 鄂ICP备16019270号  
电话：0714-6303070 传真：0714-6302994 E-mail: HSHBYSQGK@163.COM 技术支持：东楚传媒



(d) 黄石市环境保护局网站公示

首 页    政务信息    网上办事    公众互动    环保业务

您的位置: 鄂州市环境保护局 > 信息 > 公示

**点击排行 Hot!**

- 市环保局“三严三实”专题教育
- 局长:胡太平
- 中央“八项规定”、“六项禁令
- 副局长:吕尚英
- 2013年鄂州市环境状况公报
- 副局长:卫才林
- 2014年鄂州市环境状况公报
- 湖北红网新能源材料项目二期工
- 鄂州市环境保护委员会关于印发
- 副局长:蔡和林

**最近更新**

- 支队全力以赴做好迎接中央环保
- 鄂州公司环境问题整治初见成效
- 主城区饮用水水源地保护专项整治
- 支队和管环分局认真整改排污
- 支队开展“学全会精神、保全年
- 支队开展“两学一做”学习教育
- 2016年11月份监察简讯
- 中央环境保护督察组交办鄂州市
- 两所驾校12月31日前撤离江边
- 市环保局开展市区城东片大气环
- 市环境保护监测站深入结对帮扶
- 荆门联合督察大气污染防治
- 中央第三环境保护督察组督察湖
- 鄂州市环保局秸秆禁烧无人机巡
- 鄂州集中组织收看收听中央第三

规划财务 | 总量减排 | 行政审批 | 污染防治 | 自然生态 | 环境监测 | 环境监察 | 政策法规 | 宣传教育 | 党风

廉政

## 影响评价第二次公示

作者: 康政

【字号: 大 中 小】 【复制链接】 【转发】 【纠错】 【打印】 【关闭】 2017年03月20日 508

声明: 本公示内容由建设单位自行提供, 该公司申请通过鄂州市环境保护局网站予以公示, 以供社会公众查询。鄂州市环境保护局及相关网站就该公示内容产生的后果不承担法律责任。

### 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

根据《长江干线航道治理建设规划(2015~2020年)》, 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口, 全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道, 洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出, 航道条件随之不断变化。2015年枯水期, 本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m, 实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航, 主要对湖广、罗湖洲、沙洲、戴家洲、枯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元, 施工期为30个月。工程实施后, 充分发挥航运效益, 促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求, 现予以公示, 如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议, 请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位: 长江航道局  
地 址: 武汉市江岸区解放公园路16号      邮编: 430010  
联系人: 何虎      联系电话: 027-82767860  
E-mail: zhghc@vip.163.com

评价单位: 中交第二航务工程勘察设计院有限公司  
地 址: 武汉市武昌区民主路555号  
邮 编: 430071  
联 系 人: 游立新 曾小辉  
联系电话: 027-87117449  
E-mail: jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件: 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(简写本)。

下载附件:  
长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书简写本.doc



主办单位: 鄂州市环境保护局 未经许可禁止复制或建立镜像 技术支持: 湖北维天科技  
联系电话: (0711)3281628 鄂ICP备15006918号-1 地址: 鄂州市文苑路11号



(e) 鄂州市环境保护局网站公示

[网站手机版](#)
[RSS](#)

[环保部](#)
[安徽省环保厅](#)
[池州市人民政府](#)



# 池州市环境保护局



[首页](#)
[环保资讯](#)
[信息公开](#)
[在线办事](#)
[公众互动](#)
[环保业务](#)
[环境数据](#)

[全站搜索](#) 
[微信](#) 
[微博](#) 
[隐私声明](#)

[首页 > 环保业务 > 环评审批 > 建设项目环评受理与审批](#)

## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

发布人：Administrator 发布日期：2017-03-20 点击次数：19

### 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价第二次公示

根据《长江干线航道治理建设规划（2016~2020年）》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约384.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个滩段实施航道整治。工程总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，现予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位：长江航道局  
地 址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010  
联系人：何虎 联系电话：027-82767860  
E-mail：zhghc@vip.163.com

评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司  
地 址：武汉市武昌区民主路555号  
邮 编：430071  
联 系 人：游立新 曾小辉  
联系电话：027-87317449  
E-mail：jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件：长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书（简写本）。

[<< 上一篇：没有上一篇了](#) 
[>> 下一篇：长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书](#)

[环保相关网站](#)
[省级环保网站](#)
[省内环保网站](#)
[池州环保网站](#)
[政府机构网站](#)



主办单位：池州市环境保护局 技术支持：池州市环保局信息中心 安徽普非经营性互联网信息服务（ICP）  
 通讯地址：池州市长江南路396号中环大厦 联系电话：0566-2037846 皖ICP备1204008号  
 皖公网安备 341702C2000002号 | 站点地图 | 联系我们 

(f) 池州市环境保护局网站公示



**安庆市环境保护局**  
Anqing Environmental Protection Bureau

[主页](#)

## 机构建设

政务公开

[在线办事](#)

政民互动

公示公告

## 环境标准

Monday, March 20, 2017 武汉

阴 15℃~6℃

星期一 小雨

4℃~8℃ 11

在这里搜索...

高级检索

[主页](#)>[公示公告](#)>[事项公示](#)>

**【公示】长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价公示（二）**

作者: admin    来源: 未知    访问次数: 11    发布时间: 2017-03-20 15:07

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干流武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口,全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯曲的两汉或分汉河道,洲滩冲淤、主流摆动、各汉交替发展的河道演变特点较突出,航道条件随之不断变化。2015年枯水期,本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m,实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深航道,主要对湖广罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个浅段实施航道整治。工程总投资501479.98万元,施工期为30个月。工程实施后,充分发挥航运效益,促进沿江经济的发展。

该项目环境影响评价工作由中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担。按照《环境影响评价公众参与暂行办法》要求，现予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于10日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位或承担环评单位反映。

建设单位：长江航道局

地 址: 武汉市江岸区解放公园路16号      邮编: 430010

联系人：何虎                      联系电话：027-82767860

E-mail: zhghc@vip.163.com

评价单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

地 址：武汉市武昌区民主路555号

邮 编: 430071

联系人: 游立新 曾小辉

联系电话: 027-87317449

E-mail: jeyhbs@163.com

二〇一七年三月二十日

附件：长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(简写本)。

打印本页 | 关闭本页

友情链接

==省级保护厅==

==各地市级环保局== ▼

==市直属部门== ▼



[网站地图](#) - [网站制度](#) - [联系我们](#) - [隐私声明](#) - [使用帮助](#)

主办单位: 安庆市环境保护局 电话0556-5256100 皖ICP备06003126号 地址: 安庆市皖江大道10号

维护管理：安庆市环境信息中心，联系电话：0556-5256268 技术支持：[众和网络](#)

建议使用1024\*768分辨率IE.0以上版本浏览器)本站访问次数: 05933 15次站长统计



皖公网安备 34080202000006号



(h) 长江航道局网站公示

图 2.1-2 第二次网上公示网页截图

## ② 现场公示

在评价单位基本完成本项目的环境影响报告书后，长江航道局于 2017 年 4 月 8~15 日进行了现场公示。调查组分别于老虎岗村、棉船镇复排村、临江村、太字村、洲头村、

九号村、官洲村、阳新县富池镇金堡村、杨叶村、鄂城区杨叶镇三峡村、华容区临江乡耙铺村、华容区段店镇张湾村、华容镇肖叶村和新洲区双柳街魏淌村张贴环境影响公告，向公众告知工程建设情况、工程可能带来的环境影响及工程拟采取的措施、建设单位及评价单位的联系方式，让公众了解项目环境保护工作开展情况以及环境保护方面意见的反馈途径。

公示期间，未收到反馈意见。现场公示照片如下：



老虎岗村张贴公示



棉船镇复排村张贴公示



临江村张贴公示



太字村张贴公示



洲头村张贴公示



九号村张贴公示



官洲村张贴公示



阳新县富池镇金堡村张贴公示



杨叶村张贴公示



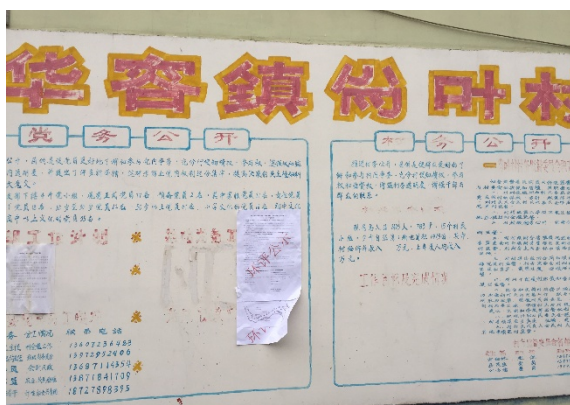
鄂城区杨叶镇三峡村张贴公示



华容区临江乡耙铺村张贴公示



华容区段店镇张湾村张贴公示



华容镇肖叶村张贴公示



新洲区双柳街魏淌村张贴公示

### ③ 报纸公示

根据环保部《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）、《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）等管理要求，长江航道局分别于2017年4月19日在项目所在地《长江日报》、2017年4月20日在项目所在地《九江日报》以及2017年5月2日在项目所在地《安徽日报》上进行了环评公示，10个工作日公示期间，未收到反馈意见。公示内容见图2.1-3。

# 长江日报

2017年4月19日 星期三  
丁酉年三月廿三

影响有影响的人

毛泽东同志亲笔题写报名  
创刊于1949年5月23日  
长江网网址 <http://www.cjn.cn>

## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响 评价公众参与第二次公示

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，有湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个河段航道条件不能长期满足。在长江生态大保护优先的前提下，长江航道局拟对该9个滩段实施航道整治工程，总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

我单位委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担该项目环境影响评价工作，根据相关导则和规范，评价单位编制完成该项目环境影响报告，参照《环境影响评价公众参与暂行办法》，现将该项目有关环境影响评价信息进行公

示，征求公众对项目及环境评价相关意见。

征求公众意见主要事项：可能受到项目影响机关、单位团体和个人以及关注该项目的任何单位和个人，均可就项目建设带来的环境影响相关事项发表意见或建议。

公众意见反馈方式、时间：在公告发布之日起10个工作日内，通过以信函或者电话、传真、电子邮件等方式将意见或建议反馈至我单位。

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书简写本  
请查阅我单位网站：

[http://www.cjhdj.com.cn/serve/online\\_notice/world\\_notice/201703/t20170322\\_85992.htm](http://www.cjhdj.com.cn/serve/online_notice/world_notice/201703/t20170322_85992.htm)

联系方式

地址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010

联系人：何虎

联系电话：027-82766776

E-mail: zhghc@vip.163.com

长江航道局

2017年4月19日

(a) 长江日报公示



## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价公众参与第二次公示

根据《长江干线航道治理建设规划(2016-2020年)》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支流交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，有湖广-罗湖区、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共9个河段航道条件不能长期满足。在长江生态大保护优先的前提下，长江航道局拟对该9个滩段实施航道整治工程，总投资501479.98万元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

我单位委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担该项目环境影响评价工作，根据相关导则和规范，评价单位编制完成该项目环境影响报告，参照《环境影响评价公众参与暂行办法》，现将该项目有关环境影响评价信息进行公示，征求公众对项目及环境评价相关意见。

**征求公众意见主要事项：**可能受到项目影响机关、单位团体和个人以及关注该项目的任何单位和个人，均可就项目建设带来的环境影响相关事项发表意见或建议。

**公众意见反馈方式、时间：**在公告发布之日起10个工作日内，通过以信函或者电话、传真、电子邮件等方式将意见或建议反馈至我单位。

**长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书简写本请查阅我单位网站：**

[http://www.cjhdj.com.cn/serve/online\\_notice/world\\_notice/201703/20170322\\_85992.htm](http://www.cjhdj.com.cn/serve/online_notice/world_notice/201703/20170322_85992.htm)

### 联系方式

**地址：**武汉市江岸区解放公园路16号

**邮编：**430010

**联系人：**何虎

**联系电话：**027-82766776

**E-mail：**zhghc@vip.163.com

**长江航道局**

**2017年3月30日**

(b) 九江日报公示



## 长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响评价公众参与第二次公示

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》，长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约 386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015 年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至 4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期 6.0m 水深通航，有湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、牯牛沙、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共 9 个河段航道条件不能长期满足。在长江生态大保护优先的前提下，长江航道局拟对该 9 个滩段实施航道整治工程，总投资 501479.98 万元，施工期为 30 个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

我单位委托中交第二航务工程勘察设计院有限公司承担该项目环境影响评价工作，根据相关导则和规范，评价单位编制完成该项目环境影响报告，参照《环境影响评价公众参与暂行办法》，现将该项目有关环境影响评价信息进行公示，征求公众对项目及环境评价相关意见。

征求公众意见主要事项：可能受到项目影响机关、单位团体和个人以及关注该项目的任何单位和个人，均可就项目建设带来的环境影响相关事项发表意见或建议。

公众意见反馈方式、时间：在公告发布之日起 10 个工作日内，通过以信函或者电话、传真、电子邮件等方式将意见或建议反馈至我单位。

长江干线武汉至安庆段 6 米水深航道整治工程环境影响报告书简写本请查阅我单位网站：

[http://www.cjhdj.com.cn/serve/online\\_notice/world\\_notice/201703/t20170322\\_85992.htm](http://www.cjhdj.com.cn/serve/online_notice/world_notice/201703/t20170322_85992.htm)

联系方式

地址：武汉市江岸区解放公园路 16 号

邮编：430010

联系人：何虎

联系电话：027-82766776

E-mail: zhghc@vip.163.com

长江航道局

2017 年 5 月 2 日

(c) 安徽日报公示

图 2.1-3 报纸公示截图

### (3) 公众参与调查

在完成第二次网上公示之后，建设单位长江航道局于 2017 年 8 月 8~17 日在项目直接影响区以公众意见问卷调查的形式开展了公众参与。

本次公众问卷调查共发放部门和个人公众意见调查表 310 份，收回 301 份，回收率为 97%。

### (4) 全本公示

根据环境保护部环办[2013]103 号《关于印发〈建设项目环境环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（2013.11.14），建设单位长江航道局于 2018 年 3 月 12 日通过池州市环保局网站、鄂州市环保局网站，2018 年 3 月 13 日通过黄冈市环保局网站、安庆市环保局网站，及 2018 年 3 月 14 日通过九江市环保局网站将环评报告书全本对社会予以公示，为公众提供查询、查阅及咨询、解疑服务。公示期间，未收到反馈意见。公示内容见图 2.1-4。

[网站手机版](#) [RSS](#) [无障碍通道](#)

环保部 安徽省环保厅 池州市人民政府



# 池州市环境保护局

<http://hbj.chizhou.gov.cn>



[首页](#) [环保资讯](#) [信息公开](#) [在线办事](#) [公众互动](#) [环保业务](#) [环境数据](#)

[首页](#) > [环保业务](#) > [环评审批](#) > [建设项目环评受理与审批](#)

## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价公示

信息来源：信息中心 发布日期：2018-03-12 点击次数：42

根据《长江干线航道治理建设规划（2016~2020年）》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共8个滩段实施航道整治。工程总投资40.05亿元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响报告书已编制完成。根据环境保护部环办[2013]103号《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》要求，现将环评报告书全本予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于20个工作日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位反映。

建设单位：长江航道局

地址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010

联系人：何虎 联系电话：027-82766776

E-mail：162193173@qq.com

二〇一八年三月十二日

附件：[长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书\(全本公示\)](#)。

[武汉至安庆河段航道整治工程报告书（全本公示）.pdf](#)

[<< 上一篇：池州贵恒电子科技有限公司PCB线路板项目环境影响评价第二次公示](#) [>> 下一篇：安徽省高生源蜂业有限公司高生源蜂业项目环境影响报告表](#)

环保相关网站

省级环保网站

省内环保网站

池州环保网站

政府机构网站

主办单位：池州市环境保护局 技术支持：池州市环保局信息中心 安徽省非经营性互联网信息服务（ICP）

通讯地址：池州市长江南路396号中环大厦 联系电话：0566-2037846 皖ICP备05000957号

 皖公网安备 34170002000042号 | [站点地图](#) | [联系我们](#) 

(a)池州市环保局网站公示

20



# 黄冈市环境保护局

www.hghb.gov.cn

[首页](#) [政务公开](#) [环境管理](#) [环境质量](#) [污染源监管](#) [网上办事](#) [公众互动](#)

今天是：2018年3月13日 19:00:16

通知公告

更多>>

您当前的位置：首页 > 政务公开 > 通知公告

## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价公示

时间：2018-03-13 来源：审批科 作者：

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》，长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆皖河口，全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两叉或多分叉河道，洲滩冲淤、主流摆动、各支叉交替发展的河道演变特点较突出，航道条件随之不断变化。2015年枯水期，本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m，实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航，主要对湖广~罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共8个滩段实施航道整治。工程总投资40.05亿元，施工期为30个月。工程实施后，充分发挥航运效益，促进沿江经济的发展。

该项目环境影响报告书已编制完成。根据环境保护部环办[2013]103号《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》要求，现将环评报告书全本予以公示，如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议，请于20个工作日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位反映。

建设单位：长江航道局

地址：武汉市江岸区解放公园路16号 邮编：430010

联系人：何虎 联系电话：027-82766776

E-mail：162193173@qq.com

二〇一八年三月十二日

附件：长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(全本公示)。

上一篇：武汉至安庆河段航道整治工程报告书(全本公示)

下一篇：返回列表



Copyright 2000-2014 版权所有：湖北省黄冈市环保局 ICP备09033765号  
联系电话：0713-8613242 传真：0713-8614216 地址：黄冈市西湖一路76号  
建议使用：1024\*768分辨率，32位以上颜色、Netscape6.0、IE6.0以上版本浏览器 设计维护：黄冈市信息中心  
您是第 01347041 位访客  
鄂公网安备 42110202000139号



政府网站  
找错

(b) 黄冈市环保局网站公示

安徽省人民政府 | 安庆市人民政府

安庆 今天(周二): 11~14℃ 雷阵雨 >

繁體中文 | 无障碍浏览



安庆市环境保护局

hbj.anqing.gov.cn

请输入您想了解的内容

搜一下



首页

信息发布

信息公开

解读回应

办事服务

互动交流

环境数据

您当前所在的位置: 首页 > 信息发布 > 通知公告

【公示】长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响评价公示

发布日期: 2018-03-13 15:52:04 来源: 长江航运局 作者: 长江航运局 阅读次数: 6 字体: [大 中 小] 背景颜色: □□□□□□□□

根据《长江干线航道治理建设规划(2016-2020年)》,长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥、下迄安庆疏河口,全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汊河道,洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出,航道条件随之不断变化。2015年枯水期,本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m,实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航,主要对湖广-罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共8个滩段实施航道整治。工程总投资40.05亿元,施工期为30个月。工程实施后,充分发挥航运效益,促进沿江经济的发展。

该项目环境影响报告书已编制完成。根据环境保护部环办[2013]103号《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》要求,现将环评报告书全本予以公示,如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议,请于20个工作日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位反映。

建设单位:长江航运局

地 址:武汉市江岸区解放公园路16号 邮编:430010

联系人:何虎 联系电话:027-82766776

E-mail:162193173@qq.com

二〇一八年三月十二日

长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(全本公示)



打印 关闭



主办: 安庆市环境保护局 网站地图

地址: 安庆市桃江大道10号 电话: 0556-5256100 传真: 0556-5256200

环保投诉举报电话: 0556-12369 电话政务服务中心环保窗口: 0556-5349707

网站标识码: 3408000010 皖ICP备05003765号 技术支持: 龙讯科技

 皖公网安备 34080202000006号 网站总访问量: 33692



政府网站 找错

(c) 安庆市环保局网站公示

22



# 鄂州市环境保护局

www.ezhbj.gov.cn

[首页](#)
[政务信息](#)
[网上办事](#)
[公众互动](#)
[环保业务](#)

您的位置: 鄂州市环境保护局 > 信息 > 公示

## 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境 影响评价公示

作者: 2018年03月12日 505

【字号: 大 中 小】 【复制链接】 【转发】 【纠错】 【打印】 【关闭】

声明: 本公示内容由建设单位自行提供, 该单位申请通过鄂州市环境保护局网站予以公示, 以供社会公众查询。鄂州市环境保护局及相关网站就该公示内容产生的后果不承担法律责任。

### 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程 环境影响评价公示

根据《长江干线航道治理建设规划(2016~2020年)》, 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程已经列为“十三五”长江干线航道建设重点项目之一。

长江干线武汉至安庆段上起天兴洲长江大桥, 下迄安庆皖河口, 全长约386.5km。河段内多为弯曲或微弯的两汉或多分汊河道, 洲滩冲淤、主流摆动、各支汉交替发展的河道演变特点较突出, 航道条件随之不断变化。2015年枯水期, 本河段航道最小维护尺度提高至4.5m×200m×1050m, 实现了航道规划建设目标。但为实现“十三五”期6.0m水深通航, 主要对湖广、罗湖洲、沙洲、戴家洲、鲤鱼山、张家洲、东北、马当、东流共8个滩段实施航道整治。工程总投资40.05亿元, 施工期为30个月。工程实施后, 充分发挥航运效益, 促进沿江经济的发展。

该项目环境影响报告书已编制完成。根据环境保护部环办[2013]103号《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)〉的通知》要求, 现将环评报告书全本予以公示, 如对本工程或环境影响报告书有任何意见或建议, 请于20个工作日内以电子邮件、电话和信函等方式向建设单位反映。

建设单位: 长江航道局  
地址: 武汉市江岸区解放公园路16号 邮编: 430010  
联系人: 何虎 联系电话: 027-82766776  
E-mail: 162193173@qq.com

二〇一八年三月十二日

附件: 长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程环境影响报告书(全本公示)。

下载附件:  
武汉至安庆河段航道整治工程报告书(全本公示).pdf



主办单位: 鄂州市环境保护局 未经许可禁止复制或建立镜像 技术支持 湖北翔天科技  
后台管理 联系电话: (0711)3281828 鄂ICP备15006918号-1 地址: 鄂州市文苑路11号



(d) 鄂州市环保局网站公示



(e) 九江市环保局网站公示

图 2.1-4 九江市、黄冈市环保局网站公示（报告全本）截图

### 3.1 调查结果

#### 3.1.1 调查对象组成

本次公众参与调查共发放公众参与调查表 310 份，回收 301 份，其中团体 34 份、个人 267 份。

被调查单位和个人的基本情况见表 3.1-1、表 3.1-2。

个人调查中被调查人员年龄由 18 岁到 83 岁，职业主要包括农民、渔民、船员、工人、个体户、村干部等，个人调查对象组成统计情况见表 3.1-3。

参与本次调查的人员具有一定的文化程度，涵盖了多种职业，具有一定的社会 and 职业代表性，对所调查的内容有一定的独立思考和分析的能力，基本能代表航道沿线居民关于本工程建设意见。

综上所述，本次参与公众意见调查的对象基本覆盖了航道沿线工程建设涉及和受影响的相关单位、受项目建设直接影响的区域具有代表性和典型性的居民，调查结果可信。

表 3.1-3 参与问卷调查公众组成情况

统计项目	性别		年龄			文化程度				职业					
	男	女	<30	30-50	>50	大专及以上	高中及中专	初中	小学	干部	农民	渔民	工人	船员	其他
人数	102	13	3	61	51	7	20	78	10	9	61	27	6	4	8
比例 (%)	77.9	9.9	2.3	46.6	38.9	5.3	15.3	59.5	7.6	6.9	46.6	20.6	4.6	3.1	6.1

注：职业类型中其他包括学生、个体户、退休人员、土木、无业人员等。

根据统计情况，参与本次调查的公众覆盖了项目影响区内的居民点，以受项目直接影响的鄂州市鄂城区杨叶镇三峡村、九江县洲头村、江洲镇前坝村、棉船镇复排村、彭泽县芙蓉墩镇江河村、望江县雷池乡莲花洲村、新洲区双柳街魏淌村、阳新县富池镇金堡村和杨叶镇杨叶村，具有一定的文化程度，涵盖了多种职业，具有一定的社会 and 职业代表性，对所调查的内容有一定的独立思考和分析的能力，以 30-50 岁的社会中坚力量为主，基本能代表项目直接影响区公众关于本工程建设意见。

综上所述，本次公众参与调查具有一定的代表性和典型性，调查结果可信。

#### 3.1.2 公众参与调查结果

##### （一）团体调查结果

根据彭泽县芙蓉墩镇太字村村民委员会、宿松县复兴镇自来水厂、九江彭泽银龙水务有限公司、江西省彭泽县水产局、鄂州市鄂城区水务水产局燕矶自来水厂、鄂城区杨叶镇团山村村民委员会、鄂州市杨叶自来水有限责任公司、鄂州市鄂城区杨叶镇三峡村村民委

员会等 34 个单位部门，统计汇见表 3.1-4。统计汇总如下：

(1)参与本次调查的单位中，30 家单位对该航道整治工程建设情况均有所了解。

(2)被调查单位认为主要环境问题是水质污染（占 85.3%），部分被调查单位认为环境问题是空气污染（占 41.2%）。

(3)30 家单位均表示不知道项目建设区域内是否存在江豚、中华鲟珍稀、保护野生动物（占 88.2%），只有 4 家单位表示知道工程河段有江豚分布。

(4)25 家被调查单位均认为本工程的建设可能带来的主要环境问题是水质污染（占 73.5%），其次是 16 家单位认为工程建设可能造成生态破坏（占 47.1%）。

(5)有 23 家被调查单位认为工程施工生活不会影响单位的正常生产（占 67.6%），10 家被调查单位认为会产生影响但影响很小（占 29.4%），1 家被调查单位认为影响较大（占 2.9%）。

(6)关于航道整治工程建设带来的影响，34 家单位认为应从合理安排施工工期、加大环保投资、加强施工管理、采用先进施工工艺的角度改善环境，分别占 67.6%、61.8%、50.0% 和 35.3%。

(7)对于航道整治工程建设的态度，34 家单位均表示支持项目建设，说明项目建设获得了航道沿线相关单位的支持。

(8)对项目环保方面的建议和要求，主要有以下几点：

- ① 切实加强沿线泥沙排放整治，保护长江；
- ② 施工造成影响需给予补助；
- ③ 施工时定期清理建筑垃圾、生活垃圾等，保护黄冈市水源保护区。

**表 3.1-4 团体调查结果统计表**

序号	主要调查内容	选项	各选项作答数	比例 (%)	备 注
1	您是否了解本项目建设位置及建设内容	了解	13	38.2%	
		了解一些	17	50.0%	
		不了解	4	11.8%	
2	您生活的地方主要环境问题是什？（多选）	空气污染	14	41.2%	可多项选择
		水质污染	29	85.3%	
		噪声	2	5.9%	
		环境优良	4	11.8%	
3	项目建设区域内是否存在江豚、中华鲟等珍稀、保护动物？如知道其分布情况如何？	不知道	30	88.2%	
		知道	4	11.8%	
4	本项目建设可能会产生下列环境问题，您最关注或最担心的是哪些？（多选）	生态破坏(含渔业生产)	16	47.1%	可多项选择

		粉尘污染	3	8.8%	
		水污染	25	73.5%	
		噪声	1	2.9%	
5	施工活动是否影响到您的正常生产和生活?	不会	23	67.6%	
		会, 但很小	10	29.4%	
		会, 很大	1	2.9%	
6	您建议采取哪些环保措施以减轻本项目的污染影响? (多选)	合理安排施工期	23	67.6%	可多项选择
		采用先进施工工艺	12	35.3%	
		加强施工管理	17	50.0%	
		加大环保投资力度	21	61.8%	
		其他	0	0.0%	
7	您是否支持本项目建设? (如反对, 请注明理由。)	支持	34	100.0%	
		反对	0	0.0%	
8	对该项目环保方面有何建议和要求?				

## (二) 个人调查结果

根据 267 份个人随机问卷调查结果, 统计汇见表 3.1-5。统计汇总如下:

(1)参与本次调查的人员中, 38.5%的被调查者对该航道整治工程建设情况有所了解或了解, 表明建设单位长江航道局前期建设宣传不够。

(2)有 76.0%的被调查者认为主要环境问题是水质污染, 有 45.7%的被调查者认为主要环境问题是空气污染, 认为目前存在的主要环境问题是噪声的被调查者占 12.5%; 仅 5.6%的被调查者认为评价区域环境良好; 6.3%的被调查者认为项目建设区域存在珍稀、野生保护动物。

(3)有 60.7%的被调查者认为本工程的建设可能带来的主要环境问题是水质污染, 认为是生态破坏、粉尘污染和噪声污染的被调查者分别占 30.6%、20.5%和 10.3%; 84.3%的被调查者项目施工活动不会影响他们的正常生产和生活, 6.4%的被调查者认为项目施工对他们的生产或生活有很小的影响, 9.4%的被调查者认为项目施工对他们的生产或生活有很大的影响。

(4)关于航道整治工程建设带来的影响, 较多的被调查者认为应合理安排施工期, 占 74.9%; 认为应从加大环保投资力度、加强施工管理、采用先进施工工艺和其他的角度改善环境的被调查者, 分别占 55.0%、42.1%、35.3%和 0.0%。

(5)对于航道整治工程建设的态度, 100%的被调查者表示支持项目建设, 表明该项目的

建设较好地获得了航道沿线相关居民的支持。

(6)部分人对项目环保方面的建议和要求，主要有以下几点：

- ① 要求对专业渔民进行补偿；
- ② 施工场地选择应远离居民点，禁止夜间施工；
- ③ 由于抛石对渔民放网影响很大，项目应合理安排抛石时间，避开捕鱼期以减少纠纷。

**表 3.1-5 公众调查结果统计表**

主要调查内容	选项	各选项 作答数	比例 (%)	备 注
您是否了解本项目建设位置及建设内容	了解	14	5.3%	
	了解一些	89	33.2%	
	不了解	164	61.5%	
您生活的地方主要环境问题是什么？（多选）	空气污染	122	45.7%	可多项 选择
	水质污染	203	76.0%	
	噪声	33	12.5%	
	环境优良	15	5.6%	
项目建设区域内是否存在江豚、中华鲟等珍稀、保护动物？如知道其分布情况如何？	不知道	250	93.7%	
	知道	17	6.3%	
本项目建设可能会产生下列环境问题，您最关注或最担心的是哪些？（多选）	生态破坏（含渔业生产）	82	30.6%	可多项 选择
	粉尘污染	55	20.5%	
	水污染	162	60.7%	
	噪声	28	10.3%	
施工活动是否影响到您的正常生产和生活？	不会	225	84.3%	
	会，但很小	17	6.4%	
	会，很大	25	9.4%	
您建议采取哪些环保措施以减轻本项目的污染影响？（多选）	合理安排施工期	200	74.9%	可多项 选择
	采用先进施工工艺	94	35.3%	
	加强施工管理	112	42.1%	
	加大环保投资力度	147	55.0%	
	其他	0	0.0%	
您是否支持本项目建设？（如反对，请注明理由。）	支持	267	100%	
	反对	0	0.0%	
对该项目环保方面有何建议和要求？				

## 4.1 公众意见反馈及采纳情况

此次公众参与的调查结果基本上反映了调查区域内多数公众对本项目的看法和意见。大多数公众对本项目建设持积极态度，认为本项目的建设对当地经济发展、生活水平改善是有益的。但也都对项目建设期和营运期可能产生的环境问题予以了重视，因此建设单位长江航道局将参考本次公众调查结果，将本项目的建设与环境保护工作有效地结合起来，从而保证经济建设与环境保护之间能够持续、稳定、协调地发展。

根据公众随机调查统计结果，得到如下汇总意见和建议。

### 4.1.1 对项目建设单位和施工单位的建议和要求

(1) 建设单位长江航道局应充分利用各种宣传手段，加大对本项目和有关政策的宣传力度，使项目附近的群众充分了解该项目和自身的密切关系，从而更加支持本项目的建设。

(2) 施工合同中应包括文明施工等条款，使施工单位按照环评提出的措施进行文明施工，减小施工期间的机械噪声、施工扬尘等带来的影响。

### 4.1.2 对项目环保方面的要求和建议

(1) 工程施工时应做好污水处理工作，减小施工污水排放对长江水环境带来的污染。

(2) 施工时间尽量减少噪声扰民影响，夜间尽量不施工。

(3) 建设单位应该拿出一定的资金投入环保设施建设，加强施工中科技水平含量，减少污染。

(4) 施工期加强对江豚活动和出没情况的监管和江豚的救护。

(5) 加大取水口水质监测力度，确保居民饮用水安全。

(6) 除了生态补偿外，建设单位还需根据实际影响给当地渔民提供一定经济补偿。

### 4.1.3 对环保部门项目审批的建议和要求

(1) 实事求是，科学决策。

(2) 重视绿化和环保管理的审查。

(3) 加强评估和监管，并进一步提高办事效率，简化办事程序。

### 4.1.4 公众意见反馈及建设单位采纳情况

根据公众参与调查结果，针对公众对项目实施的提出的意见和建议，建设单位长江航道局对以上意见表示能够接受，并将从工程招标、施工期建设管理、工程运营后建立管理制度等各方面加以落实。主要以下几个方面：

(1)根据国家标准，对工程河段两岸的专业渔民进行补偿。

(2)加强工程河段种质资源保护区水生生态保护，采取增殖放流和水生生态监测等措施，保护经费为 1104 万元。

(3)加强对安庆市江豚自然保护区的保护，工程列出 2290 万元环保费用用于江豚的救护、迁地保护等。

(4)夜间不施工，减少施工噪声对居民的干扰影响。

建设单位长江航道局承诺，加强施工管理，坚决文明施工，严格落实评价提出的各项环保措施。

综上所述，本次评价严格按照国家有关环境影响评价公众参与的要求，在项目所在区域开展了不同形式的公众意见调查，网上公示、单位及部门走访、发放调查问卷等。调查结果表明，公众普遍支持项目建设，同时提出施工、营运期的应采取措施减缓污染。建设单位、评价单位、及设计单位对于公众意见基本予以采纳。

#### 4.1.5 程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性及时效性分析

在网上公示、现场公众意见调查过程中，长江航道局秉承公开、平等、广泛和便利的原则开展公众参与工作。

按照《建设项目环境影响评价公众参与暂行规定》、《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》、《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 号文）等相关要求开展工作，认真考虑了公众意见，程序符合相关法律法规要求。采取网上公示、当地报纸公示、现场公众意见调查相结合的形式进行公众参与工作，公众参与调查样本涵盖了所有环境保护目标，考虑了被调查人的性别、文化程度、年龄结构、职业等差异，具有广泛的代表性，公众参与的形式有效。

公众参与的对象主要为本项目影响范围内及其周边的群众和单位团体代表，公众参与的对象具有广泛的代表性。

在长江航道局网站、当地环保局网站（湖北省环保厅网站、九江市环保局网站、黄冈市环保局网站、黄石市环保局网站、鄂州市环保局网站、池州市环保局网站、安庆市环保局网站、长江航道局网站、）及当地公众媒体（长江日报、九江日报和安徽日报）发布本项目的公众参与内容，内容真实、具体，现场调查在网上第二次公示结束后进行，工作人员向群众解释项目影响情况及拟采取的措施后，由群众现场填写公众参与调查表，调查结果真实、有效时效。

总体而言，本项目公众参与的程序合法、形式有效，调查对象具有广泛的代表性，调查结果真实有效。



建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：						填表人（签字）：		何虎		项目经办人（签字）：																		
建设 项目	项目名称		长江干线武汉至安庆段6米水深航道整治工程				建设内容、规模		17道道护底带工程、5道已建护滩带加高、4道护底带（包括新建、已建护底带延长及加高）、10道坝体（包括新建、已建坝体延长及加高）、15.4公里护岸、10.5公里护岸加固及4处疏浚工程																			
	项目代码 <sup>1</sup>		2016-000052-55-01-000486																									
	建设地点		湖北省武汉市、鄂州市、黄冈市、黄石市，江西省九江市，安徽省安庆、池州市																									
	项目建设周期（月）		42.0				计划开工时间		2018年10月																			
	环境影响评价行业类别		交通运输、航道工程				预计投产时间		2022年10月																			
	建设性质		新建（迁建）				国民经济行业类型 <sup>2</sup>		交通运输																			
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）		/				项目申请类别		新申项目																			
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		关于长江干线十三五航道治理建设规划环境影响报告书的审查意见																			
	规划环评审查机关		环境保护部				规划环评审查意见文号		环审[2017]27号																			
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）		经度				纬度				环境影响评价文件类别		环境影响报告书															
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		114.592123		起点纬度		30.588347		终点经度		116.900454		终点纬度		30.225997		工程长度（千米）		200.00							
	总投资（万元）		400500.00				环保投资（万元）		22784.00		所占比例（%）		5.69%															
建设 单位	单位名称		长江航道局		法人代表		付绪银		评价 单位	单位名称		中交第二航务工程勘察设计院有限公司		证书编号		国环评证甲字第2603号												
	统一社会信用代码 （组织机构代码）		42000838-3		技术负责人		李一兵			环评文件项目负责人		肖笋		联系电话		027-87317491												
	通讯地址		湖北省武汉市江岸区解放公园路20号		联系电话		027-82766776			通讯地址		湖北省武汉市武昌区民主路555号																
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式																	
			①实际排放量 （吨/年）		②许可排放量 （吨/年）		③预测排放量 （吨/年）		④“以新带老”削减 量（吨/年）							⑤区域平衡替代本工程 削减量 <sup>4</sup> （吨/年）		⑥预测排放总量 （吨/年）		⑦排放增减量 （吨/年）								
	废水	废水量(万吨/年)										0.000		0.000		<input type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放：受纳水体_____												
		COD										0.000		0.000														
		氨氮										0.000		0.000														
		总磷										0.000		0.000														
		总氮										0.000		0.000														
	废气	废气量（万标立方米/年）										0.000		0.000		/												
		二氧化硫										0.000		0.000							/							
		氮氧化物										0.000		0.000														
		颗粒物										0.000		0.000														
		挥发性有机物										0.000		0.000												/		
影响及主要措施																												
生态保护目标																												
自然保护区		安庆市江豚自然保护区		市级		江豚		实验区		是		200.40												<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
饮用水水源保护区（地表）						/																						
饮用水水源保护区（地下）						/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）														
风景名胜区分区						/													<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）									

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标  
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③