



铜陵港永丰港区永丰作业区 协诚港口公用码头二期工程

岸线审查会 汇报

华设设计集团股份有限公司

2022年07月

汇报内容

第1章

项目概述

第2章

建设必要性

第3章

建设条件

第4章

总平面布置

第5章

装卸工艺

第6章

水工建筑物

第7章

陆域形成及道路、堆场

第8章

配套工程

第9章

港口岸线使用

第10章

项目实施

第11章

投资估算

第12章

主要技术经济指标

第13章

问题与建议

第一章 项目概述



一、项目概述

1.1 项目单位



项目单位：铜陵市协诚港口有限责任公司

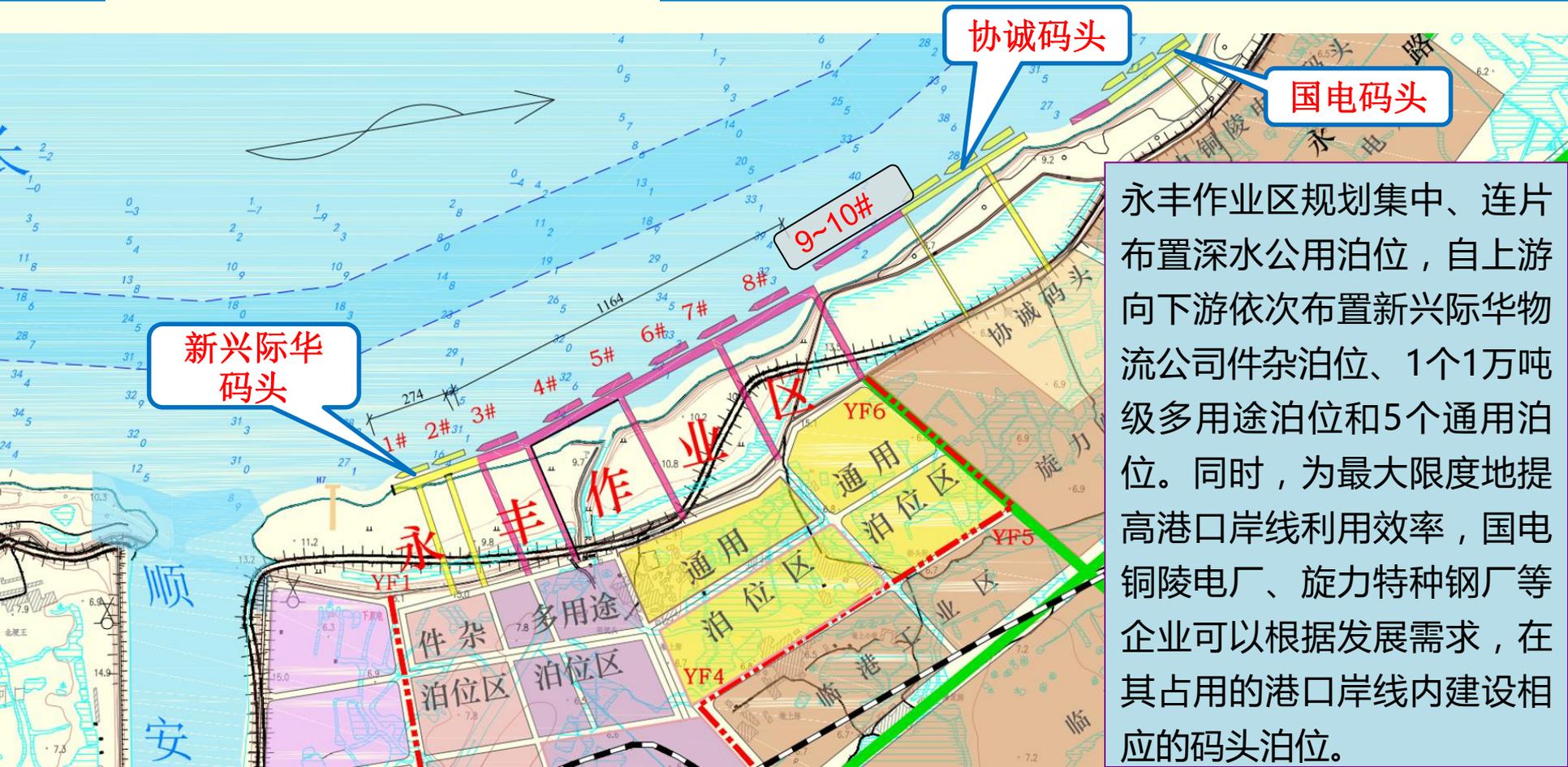
注册地址：铜陵市义安区

成日日期：2009年12月

经营范围：普通货物装卸、仓储等

一、项目概述

1.3 建设地点及规模



永丰作业区规划集中、连片布置深水公用泊位，自上游向下游依次布置新兴际华物流公司件杂泊位、1个1万吨级多用途泊位和5个通用泊位。同时，为最大限度地提高港口岸线利用效率，国电铜陵电厂、旋力特种钢厂等企业可以根据发展需求，在其占用的港口岸线内建设相应的码头泊位。

研究内容和范围：

工程研究范围：铜陵港永丰港区永丰作业区协诚港口公用码头二期工程。

工可报告主要研究内容：吞吐量预测、船型选择、建设条件分析、总平面布置、装卸工艺、水工建筑物、陆域形成及道路堆场、生产辅助建筑物、供电照明、给排水、消防、通信、环保、节能、安全、劳动卫生、投资估算及经济评价等。

第二章 建设必要性



附图2 铜陵港现状分布图

二、项目建设必要性

2.1 港口发展状况

1、铜陵港



二、项目建设必要性

2.1 港口发展状况

2、永丰港区

永丰港区永丰作业区现有生产性泊位情况一览表

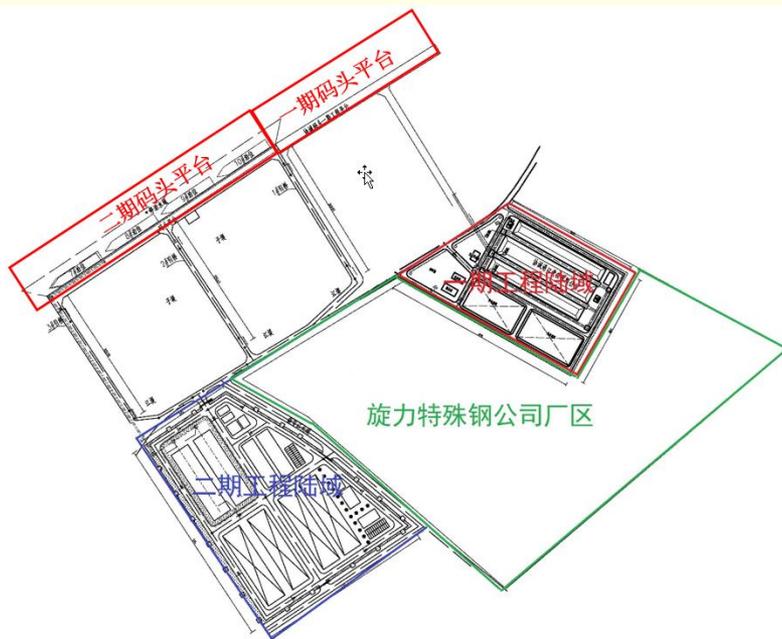
序号	码头泊位名称	企业名称	投产年份	结构	码头性质	主要用途	泊位长度 (m)	靠泊能力 (DWT)	设计年通过能力
1	新兴际华1#码头	新兴际华现代东港物流有限公司	2016	高桩 直立式	公用	通用件杂货	275	5000	242
2	新兴际华2#码头		公用		通用件杂货	5000			
3	协诚码头1#泊位	铜陵协诚港口公司	2013		公用	通用散货	149	5000	199
4	协诚码头2#泊位		2013		公用	通用散货	150	10000	246
5	协诚码头3#泊位		2013		公用	通用件杂货	154	5000	73
6	国电码头1#泊位	国电铜陵发电有限公司	2007		企业专用	通用件杂货	105	2000	44
7	国电码头2#泊位		2011		企业专用	煤炭专用	100	5000	125
8	国电码头3#泊位		2011		企业专用	煤炭专用	100	5000	125

二、项目建设必要性

2.1 港口发展状况

3、协诚港口一期工程

协诚港口一期、二期码头相对位置关系图



一期工程位于铜陵河段荻港水道右岸，顺安河下游约2.4km处，占用长江岸线**453m**；由上游至下游依次为2个5000吨级件杂及通用泊位和1个10000吨级散货泊位，水工结构均按10000吨级船舶设计；设计年通过能力为**518万吨**；该码头工程于2015年12月完成了竣工验收工作。协诚一期码头总投资额4.2亿元，2021年完成吞吐量**538.59万吨**。

铜陵港现状特点：

- ✓ (1) 港口与地区经济呈现联动发展态势
- ✓ (2) 港口货物吞吐量由高点呈现回落态势
- ✓ (3) 干散货占主导地位
- ✓ (4) 货物出港量大于进港量
- ✓ (5) 企业货主码头是铜陵港的经营主体

永丰港区存在问题：

- (1) 港口岸线利用不尽合理
- (2) 优良岸线资源有限

1、项目目标及定位

本工程直接经济腹地为铜陵市，间接腹地为安徽省及皖江城市带，主要为后方经济开发区和园区内的企业提供原材料及产成品的水运服务。

2、永丰港区吞吐量预测

根据《铜陵港总体规划（2035年）》，永丰港区是铜陵港发展铁、公、水多式联运，辐射周边地区的主体港区和综合枢纽，以件杂货、干散货、液体危化品、集装箱运输为主，主要为铜陵市承接产业转移示范区、金桥工业区、狮子山工业区开发服务。

按照平均年增长率8.7%，预测永丰港区2030年的总吞吐量将达到2245万吨，如果不建设新的码头，能力与吞吐量之间缺口将达到1191万吨。

二、项目建设必要性

2.2 吞吐量预测

3、本码头吞吐量预测 本码头主要货种吞吐量预测表（单位：万吨）

货物分类		总计	出港	进港
件杂货 (320万吨)	钢材	100	100	
	铜锭、铜杆	5	5	
	铝材	12	12	
	废钢、废旧金属、 吨袋	100		100
	板材、建筑材料	103	103	
散货 (235万吨)	粉煤灰	40		40
	废砂、矿渣	100		100
	矿建材料	80		80
	其他	15		15
总计		555	220	335

二、项目建设必要性

2.2 吞吐量预测

3、本码头吞吐量预测 临港企业项目及吞吐量预测统计表（单位：万吨）

序号	项目名称	进货（原材料）		出货（产品及副产品）	
		货种	进货量	货种	出货量
1	铜陵市旋力塞维拉精密制造公司年产100万吨电梯导轨特殊型钢技改项目	钢坯	100	导轨钢	100
2	旋力特钢年回收100万吨废钢铁	废钢铁	100	钢材	100
3	福茂再生资源利用公司年拆解25吨废旧五金技改建设项目	废旧五金	40		40
4	铜陵环旭再生资源公司年回收加工3万吨废旧塑料制品项目	废旧塑料	3		3
5	铜陵市浩天再生资源公司年拆解2万吨电线、电缆、电子电器等废旧产品项目	废旧产品	2		2
6	安徽正德环保科技有限公司年产5万吨塑料颗粒生产线	塑料	5	塑料颗粒	5
7	铜陵科美利新型建筑材料公司年产30万张中高端石英板材生产线		3	石英板材	3

二、项目建设必要性

2.2 吞吐量预测

3、本码头吞吐量预测

临港企业项目及吞吐量预测统计表（单位：万吨）

序号	项目名称	进货（原材料）		出货（产品及副产品）	
		货种	进货量	货种	出货量
8	安徽融高装饰材料有限公司年产5万吨石材精加工		5	石材	5
9	国弘建材	砂	50	板材	25
10	铜陵珑乾再生资源科技有限公司年产100万吨建筑垃圾回收综合利用	建筑垃圾	100	建筑材料	100
11	安徽超拓环保公司年产30万立方米粉煤灰陶粒项目	粉煤灰	30	陶粒	30
12	铜陵迪龙再生资源环保科技循环公司利用铸造废砂和炉渣年产水泥砖、荷兰砖9000万块		45	水泥砖、荷兰砖	45
13	安固建材公司	矿渣微粉	36		

二、项目建设必要性

2.2 吞吐量预测

3、本码头吞吐量预测 临港企业项目及吞吐量预测统计表（单位：万吨）

序号	项目名称	进货（原材料）		出货（产品及副产品）	
		货种	进货量	货种	出货量
14	安徽博隆环保颜料公司年产8万吨拼混氧化铁及2万吨超细炭黑加工项目		10	氧化铁、碳黑	10
15	铜陵汇港物资贸易公司年回收拆解金属	回收拆解金属	10		10
16	永兴工贸有限责任公司		5	铜锭、铜杆	5
17	康鑫铝业公司年加工铝棒12万吨		12	铝棒	12
18	合计				555

二、项目建设必要性

2.2 吞吐量预测

3、本码头吞吐量预测 本码头货物流量流向表（单位：万吨）

货物分类	发运地	发运港	到达地	到达港	流量
粉煤灰	徐州	万寨港、邳州港、 双楼港	铜陵	拟建码头	40
	四川	永川、泸州万州			
	重庆	开县、奉节、云阳、 石柱			
废砂、矿渣	徐州	万寨港、邳州港、 双楼港	铜陵	拟建码头	100
	四川	永川、泸州万州			
	重庆	开县、奉节、云阳、 石柱			
钢材	铜陵	拟建码头	周边及长江沿线地区	马钢、武钢及 长江沿线码头	100
铜锭、铜杆	铜陵	拟建码头	周边及长江沿线地区	周边及长江沿线地区码头	5
铝材	铜陵	拟建码头	周边及长江沿线地区	周边及长江沿线地区码头	12
废钢、废旧 金属、吨袋	周边及 长江沿线地区	马钢、武钢及 长江沿线码头	铜陵	拟建码头	100
	山东	日照港、烟台港			
矿建材料	长江上游沿江地区	重庆港、广安港、 南充港	周边及长江沿线地区	马钢武钢及 长江沿线码头	80
板材、建筑 材料	铜陵	拟建码头	苏浙沪地区	苏浙沪沿线码头	103
其他	芜湖、安庆、嘉兴	芜湖港、安庆港、 嘉兴港	铜陵	拟建码头	15

二、项目建设必要性

2.3 船型预测

设计船型一览表

船型	船长 (m)	型宽 (m)	型深 (m)	满载吃水 (m)	备注
20000吨级杂货船	166	25.2	14.1	10.1	结构设计船型
10000吨级杂货船	146	22	13.1	8.7	设计船型
5000吨级杂货船	124	18.4	10.3	7.4	
3000吨级杂货船	108	16	7.8	5.9	
20000吨级散货船	164	25.0	13.5	9.8	结构设计船型
10000吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型
5000吨级散货船	115	18.8	9.0	7	
3000吨级散货船	96	16.6	7.8	5.8	
10000吨级江海直达船	114	20	/	6	
5000吨级江海直达船	100	18	/	5.2	
3000吨级江海直达船	84	15.7	/	4.2	
3000吨级内河散货船	110	16.3	/	3.0	
2000吨级内河散货船	88	15.0	/	2.6	
1000吨级内河散货船	85	11.0	/	2.0	

- 1、是实现安徽省十四五规划，推动长江经济带高质量发展的重要举措；**
- 2、是进一步完善铜陵港功能布局，促进运输结构调整，加快公水联运综合物流交通体系建设的需要；**
- 3、是响应“共抓大保护，不搞大开发”政策，提升环保设施水平的需要；**
- 4、是统筹长江岸线资源，提高岸线使用率，提升公用通过能力和运输规模的需要；**
- 5、本项目的建设是加速铜陵皖中南区域性中心城市建设，承接顺安河港区货物运输，服务义安区经开区、市经开区东部园区及码头后方临港产业发展，发挥港产联动优势的需要；**
- 6、是促进运输结构调整，实现临港产业物流降本增效的需要。**

第三章 建设条件



三、建设条件

3.1 气象

1、气温

年平均气温：16.2℃
历年极端最高气温：42.2℃
历年极端最低气温：-11.9℃
最低月平均气温：15.6℃
最高月平均气温：28.9℃

2、降水

本地区降水主要集中在5~10月份，降水量约占全年降水量的70%。

年最大降水量：2174mm（1983年）
年最小降水量：768.5mm（1978年）
历年月最大降水量：677.8mm（1969年7月）
日最大降水量：204.4mm（1966年6月29日）
年平均降水日：142.1天

3、风况

最大风速：24米/秒
年平均风速：3.6米/秒
常年主导风向为东北风:频率15%
夏季主导风向为西南风:频率13%
风力大于8级的平均天数13.3天

4、雾

雾日相对较多，一般在冬、春季清晨及夜间。
年平均雾日：14天
年最多雾日：26天

5、雪

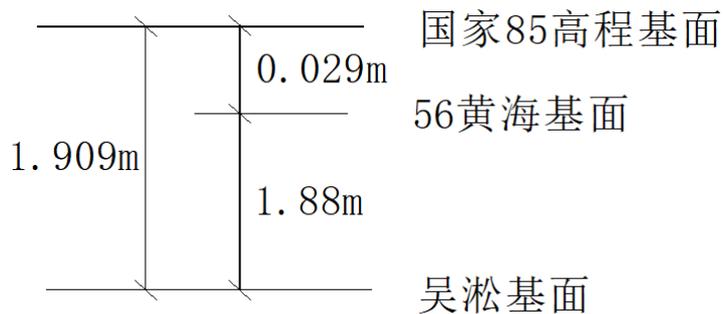
年平均降雪天数：9.8天

三、建设条件

3.2 水文

1、基准面

本工程水位均采用1985国家高程基准。



3、设计水位

设计高水位:13.37m(重现期五十年)

设计低水位:1.04m(当地航行基准,保障率90%)

防洪水位:13.58m

2、特征水位

根据1951年~2011年大通水文站、芜湖水位站实测资料统计,水位特征值如下:

项 目	大通站		芜湖站	
	水位	发生日期	水位	发生日期
历史最高水位(m)	14.70	1954.08.01	10.99	1954.8.25
历史最低水位(m)	1.25	1961.02.03	0.23	1959.1.22
多年平均水位(m)	6.77	1950~2007	4.88	1950~2007

三、建设条件

3.2 水文

4、水流

最大流速：1.23 m/s

最小流速：0.48 m/s

5、流量

根据1950年~2007年大通水文站实测资料统计，流量特征值如下：

项 目		特征值	发生日期	统计年份
流量 (m ³ /s)	历史最大	92600	1954.08.01	1950~2007
	历史最小	4620	1979.01.31	1950~2007
	多年平均	28400		1950~2007

6、泥沙

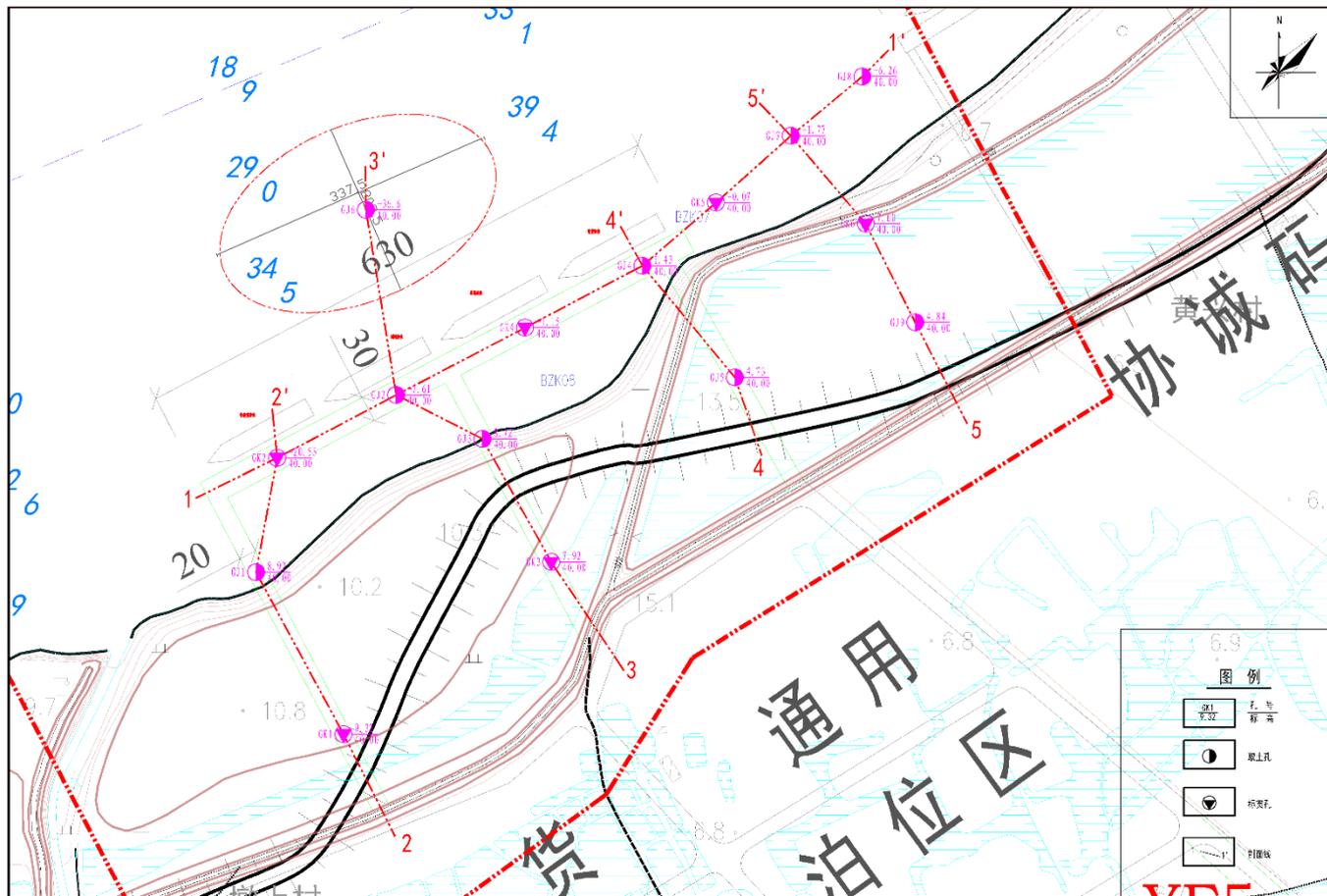
铜陵河段来沙与来水量成正比，来沙量主要集中在汛期的5~10月，三峡蓄水后，汛期来沙量占全年的81.2%；1~7月间来沙量总体呈现增加态势，但增长幅度明显降低：

项 目		特征值	发生日期	统计年份
含沙量 (kg/m ³)	历史最大	3.24	1959.08.06	1951~2007
	历史最小	0.016	1999.03.03	1951~2007
	多年平均	0.453		1951~2007
输沙量 (108t)	历史最大	6.78	1964	1951~2007
	历史最小	0.846	2006	1951~2007
	多年平均	4.03		1951~2007

三、建设条件

3.4 地质

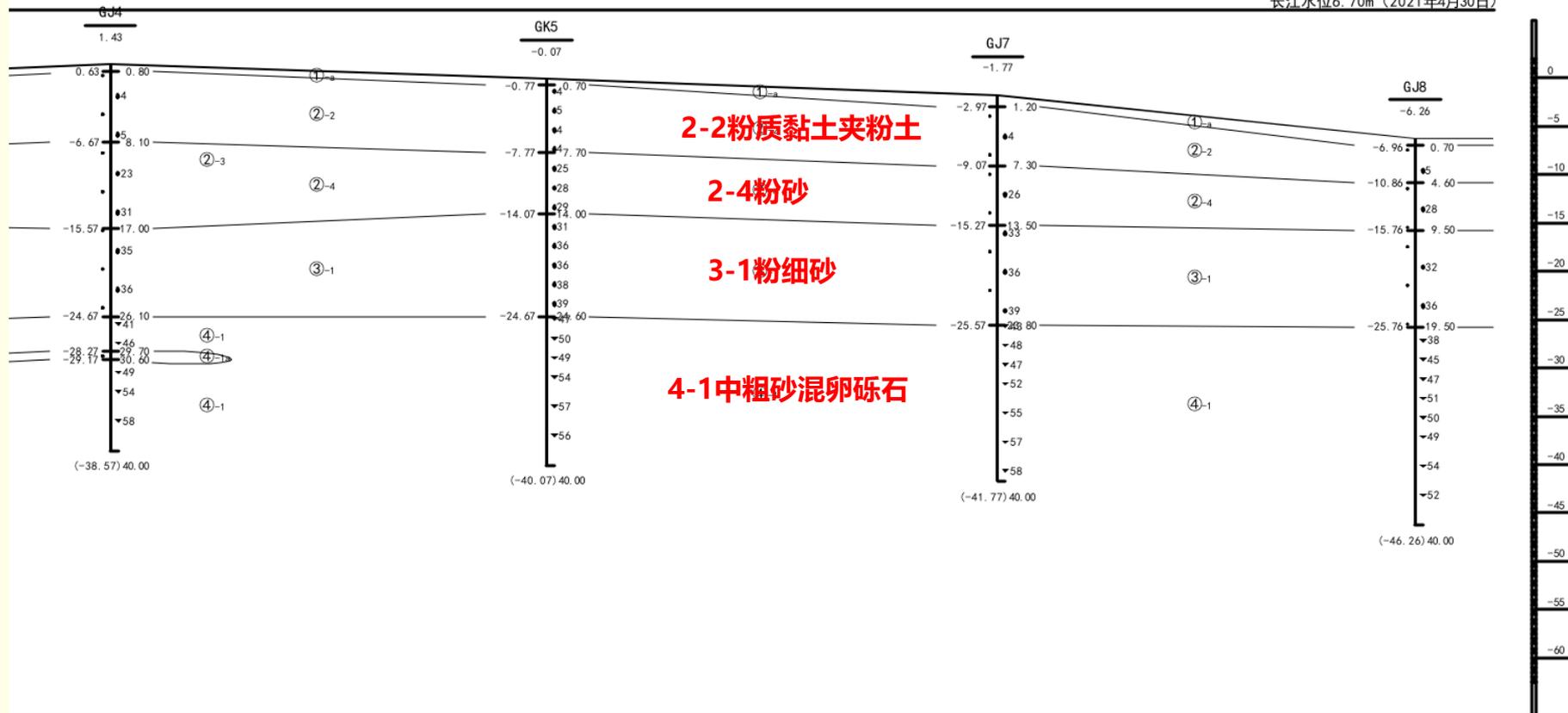
1、水域钻孔



三、建设条件

3.4 地质

长江水位6.70m (2021年4月30日)



112.18

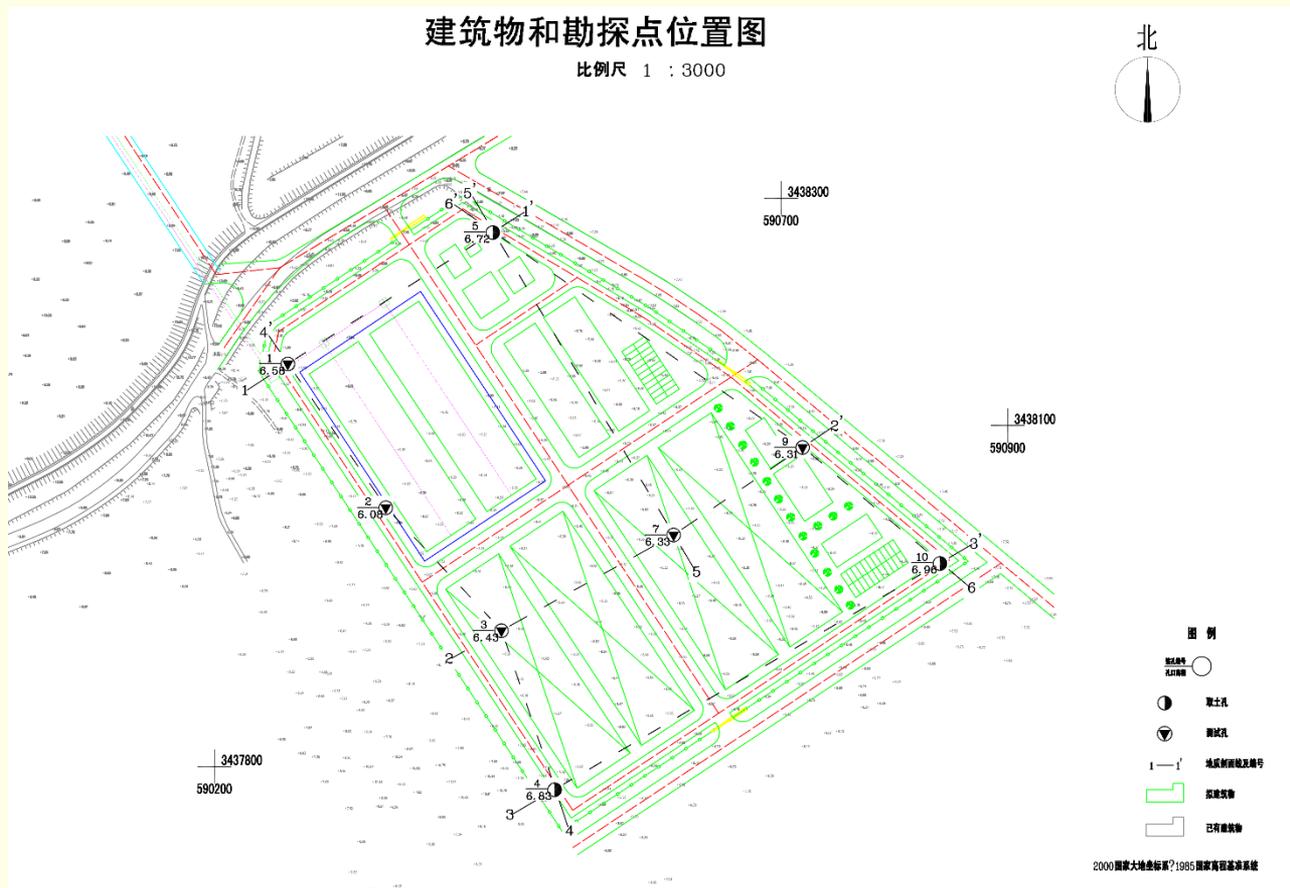
115.98

107.42

三、建设条件

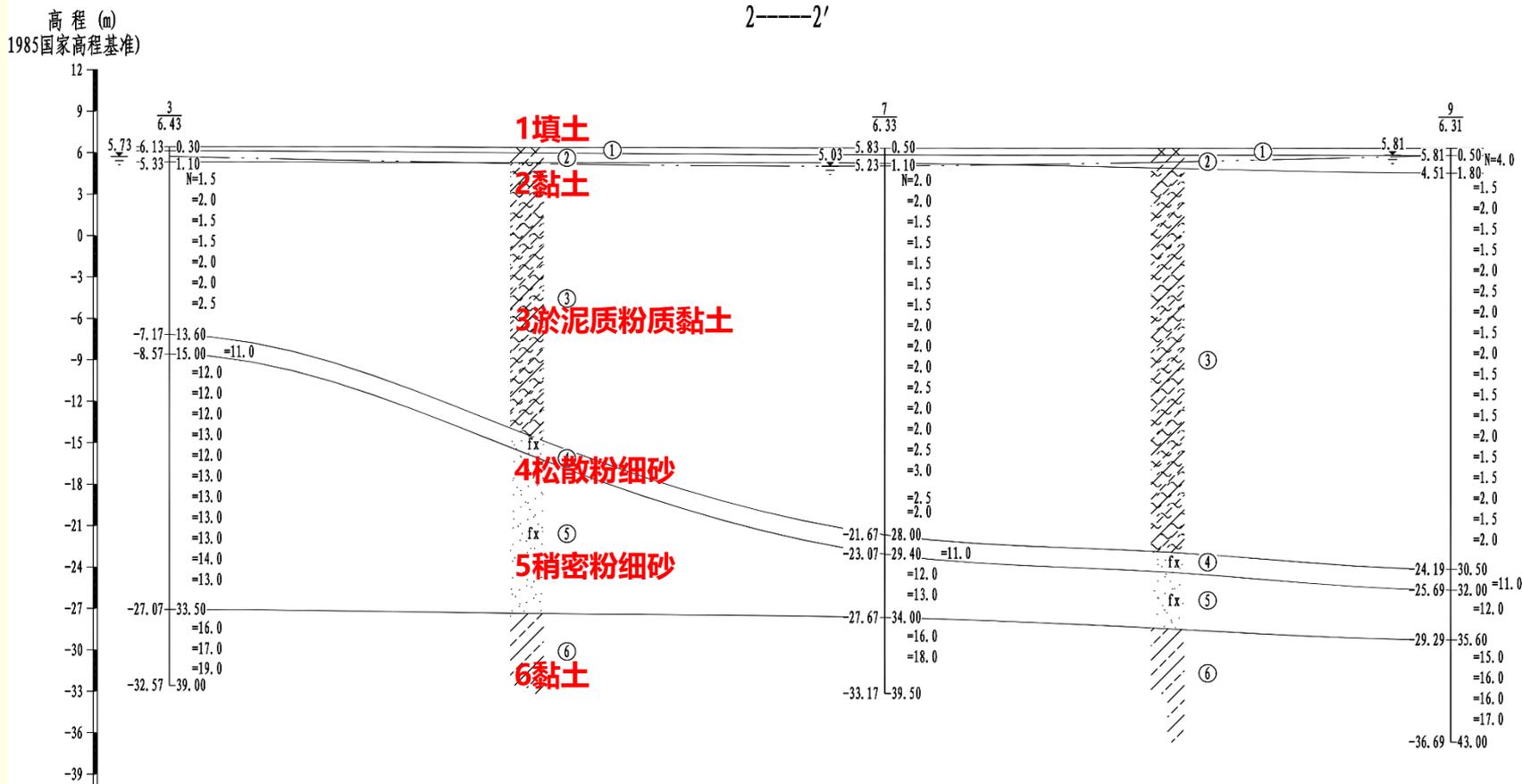
3.4 地质

2、陆域钻孔



三、建设条件

3.4 地质



第四章 总平面布置



四、总平面布置

4.1 规划符合性

永丰港区布置规划图



1、与港口规划的关系

➤ 与《铜陵港总体规划》的关系

根据《铜陵港总体规划（2035年）》，永丰作业区规划集中、连片布置深水公用泊位，自上游向下游依次布置新兴际华物流公司件杂泊位、1个1万吨级多用途泊位和5个通用泊位。同时，为最大限度地提高港口岸线利用效率，国电铜陵电厂、旋力特种钢厂等企业可以根据发展需求，在其占用的港口岸线内建设相应的码头泊位。

本工程7#~8#泊位位于规划的通用泊位区，建设等级符合规划要求；9#~10#泊位位于旋力特种钢公司占用的陆域对应的岸线泊位，符合规划中为企业发展相应建设码头泊位的功能定位。

四、总平面布置

4.1 规划符合性

永丰港区布置规划图



2、与水利规划的关系

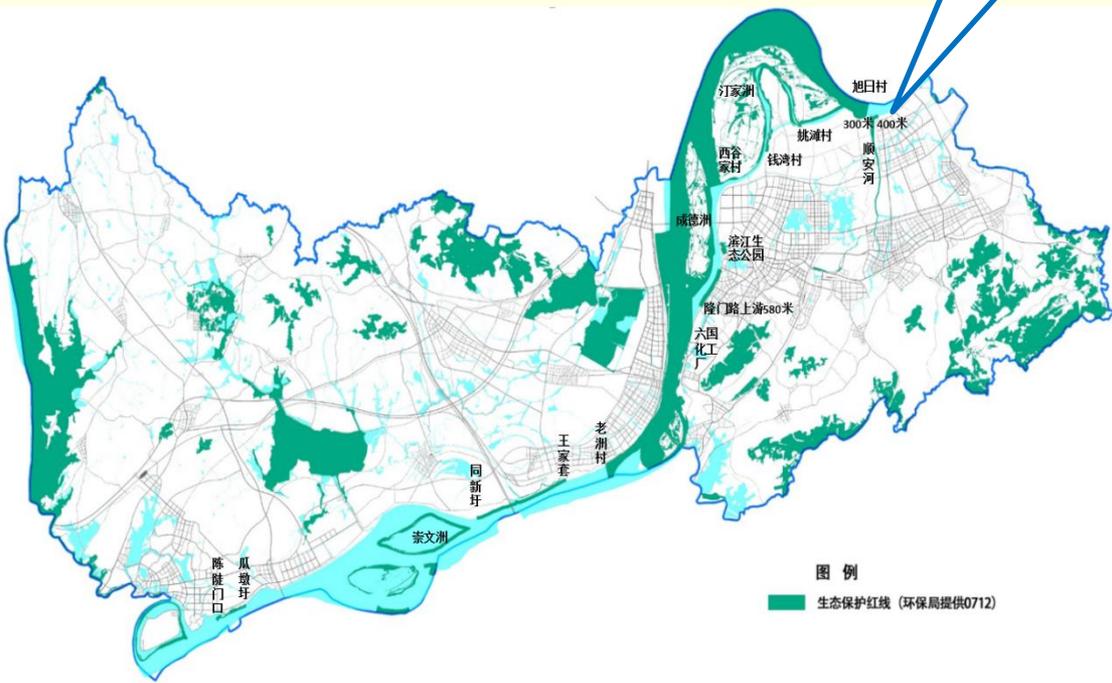
根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》，本工程位于岸线开发利用区，符合水利规划。

同时本工程采用高桩结构顺岸布置，阻水面积较小，不会明显影响河段的流态和演变趋势。引桥与规划长江大堤相接，不破坏防洪工程，对防洪的适应性较好。

四、总平面布置

4.1 规划符合性

工程位置



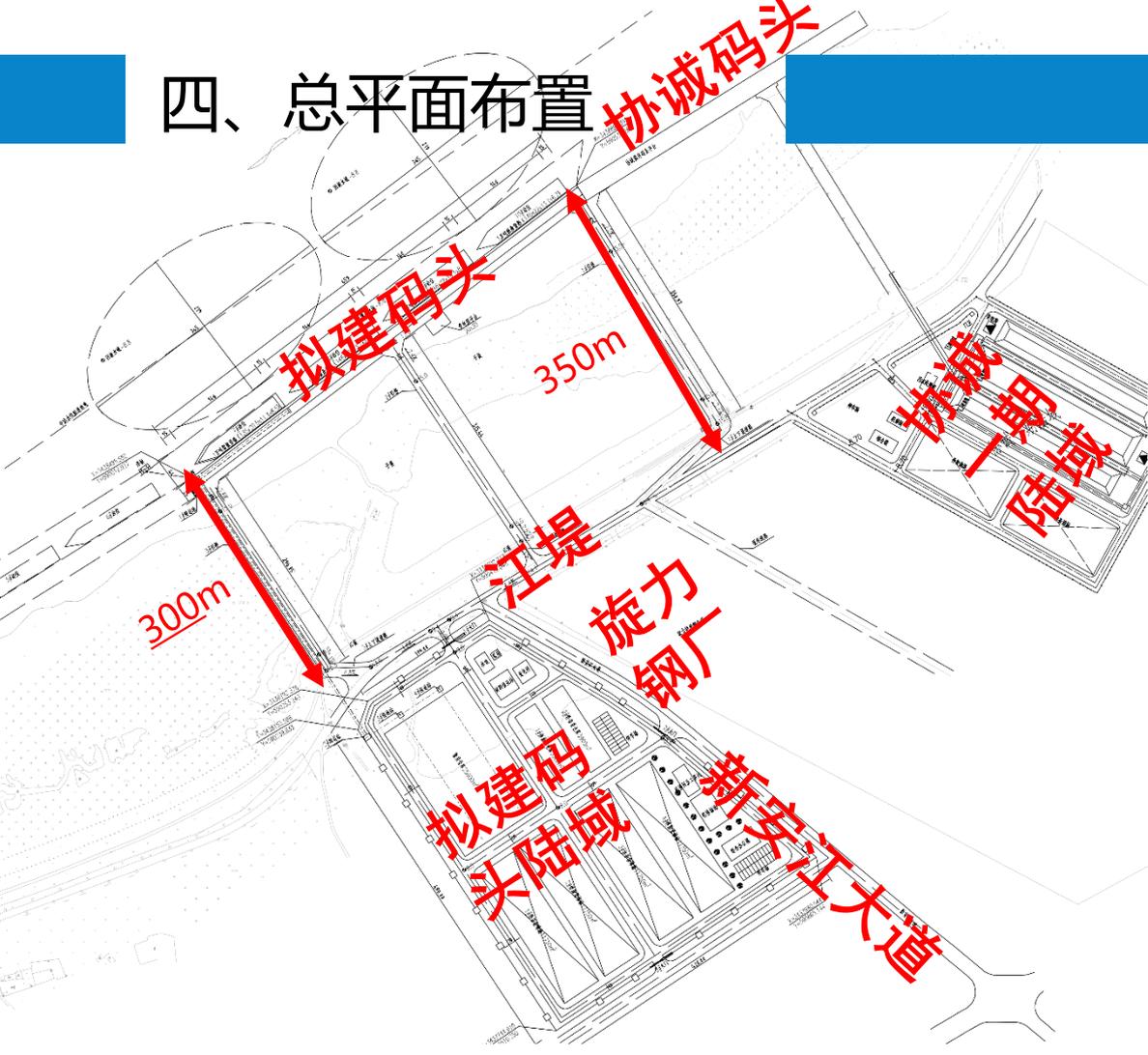
3、与生态保护规划的关系

根据《安徽省生态保护红线》, 顺岸河河口下游400m范围内岸线为生态保护红线范围。本工程距离顺安河河口下游1000m以外, 在生态保护红线之外。

因此本工程岸线符合环境规划。

四、总平面布置

4.2 相邻工程



1、与现有协诚码头的关系

本工程以现有协诚码头上游端点为起点，向上游连续布置4个10000吨级通用泊位，码头陆域与旋力特种钢厂陆域以新安江大道相隔。

2、与江堤的关系

拟建码头后方为斜坡式江堤，拟建码头前沿线与江堤距离约300~350m，码头平台通过引桥与江堤连接，散货通过架空皮带机廊道跨过江堤。

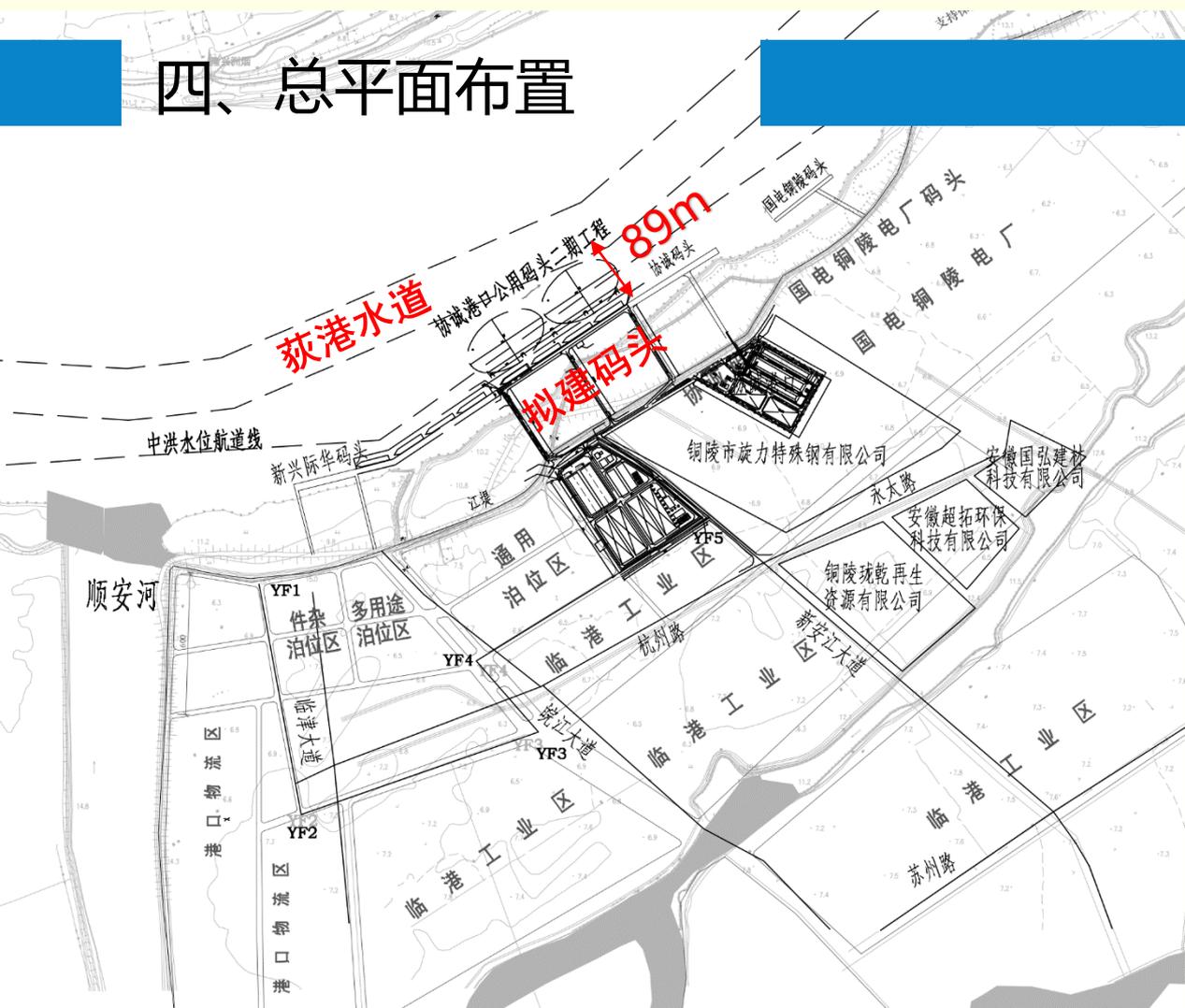
因此本工程建设对相邻工程不产生影响。

四、总平面布置

4.2 相邻工程

3、与航道的关系

本工程位于荻港水道右岸，中洪水位时航道右侧边线与坝梗头侧面岸标距离最近，大约100m，此时拟建码头前沿及停泊水域均位于航道边线以外，距离最近为89m。



1、码头前沿线布置

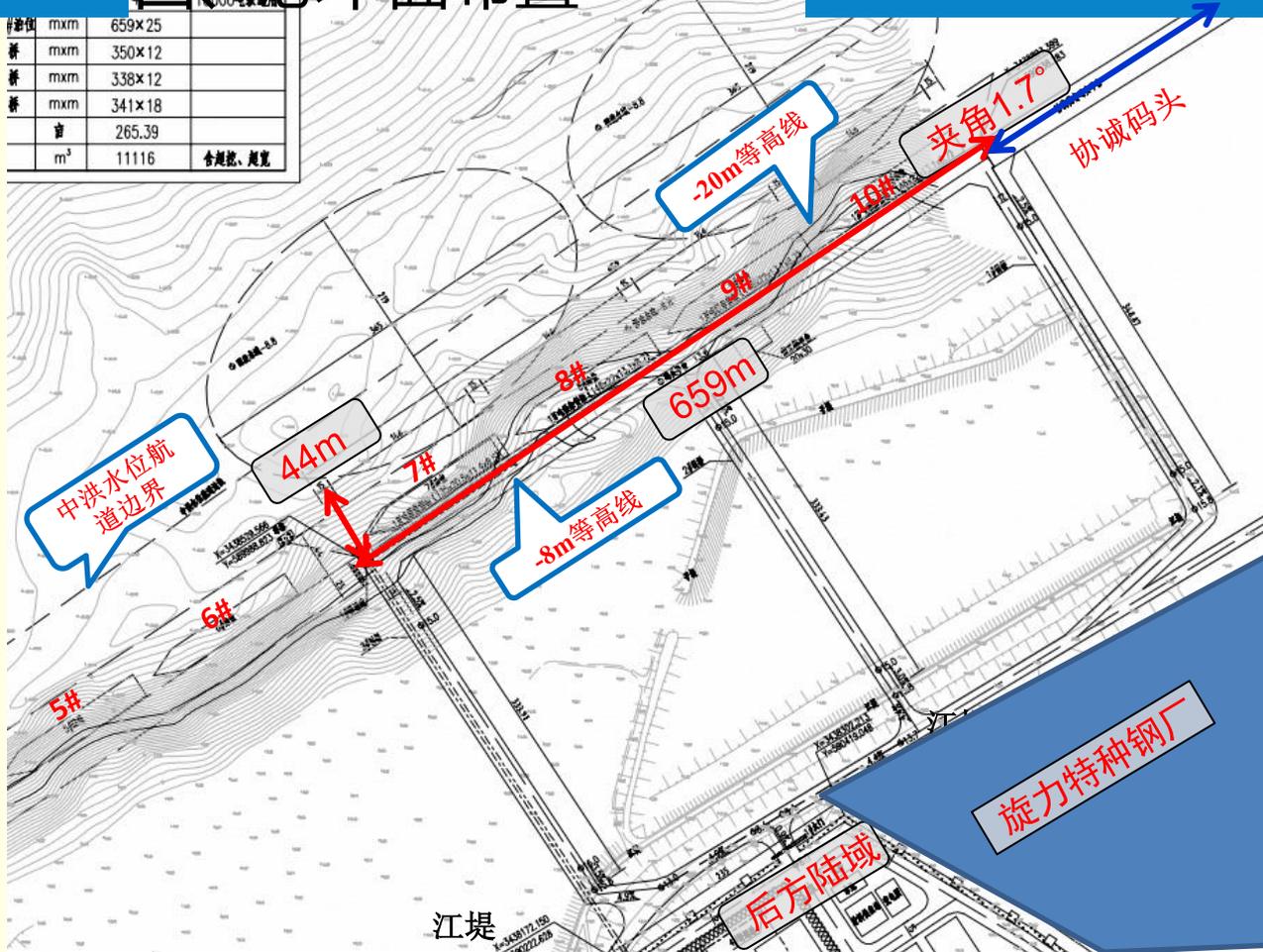
需要综合考虑港区规划、风、流、航道、地形等多方因素，确定前沿线位置和方位角。

- ① 停泊水域水深-8.8m，码头前沿线选择-9m等深线附近为宜，减少疏浚量。
- ② 停泊水域不应占用航道。
- ③ 码头前沿线走向与水流顺流为宜，夹角不宜大于 15° 。
- ④ 考虑船舶靠离泊安全，码头岸线宜平顺顺直衔接。

单位	数量	备注
	26.0	2030年
	58.0	
	4	1:4000地形图
#泊位	mxm	659×25
桥	mxm	350×12
桥	mxm	338×12
桥	mxm	341×18
亩		265.39
m ³		11116
		含超挖、超宽

四 总平面布置

4.2 码头前沿线布置方案一



选择港址7#~8#泊位以及旋力特种钢公司陆域对应的岸线范围内2个泊位连片式布置4个1万吨级通用泊位（水工结构按照2万吨船设计）；前沿线位于-8~-20m等高线范围；

码头前沿线方位角为 $56.5^{\circ} \sim 236.5^{\circ}$ ；

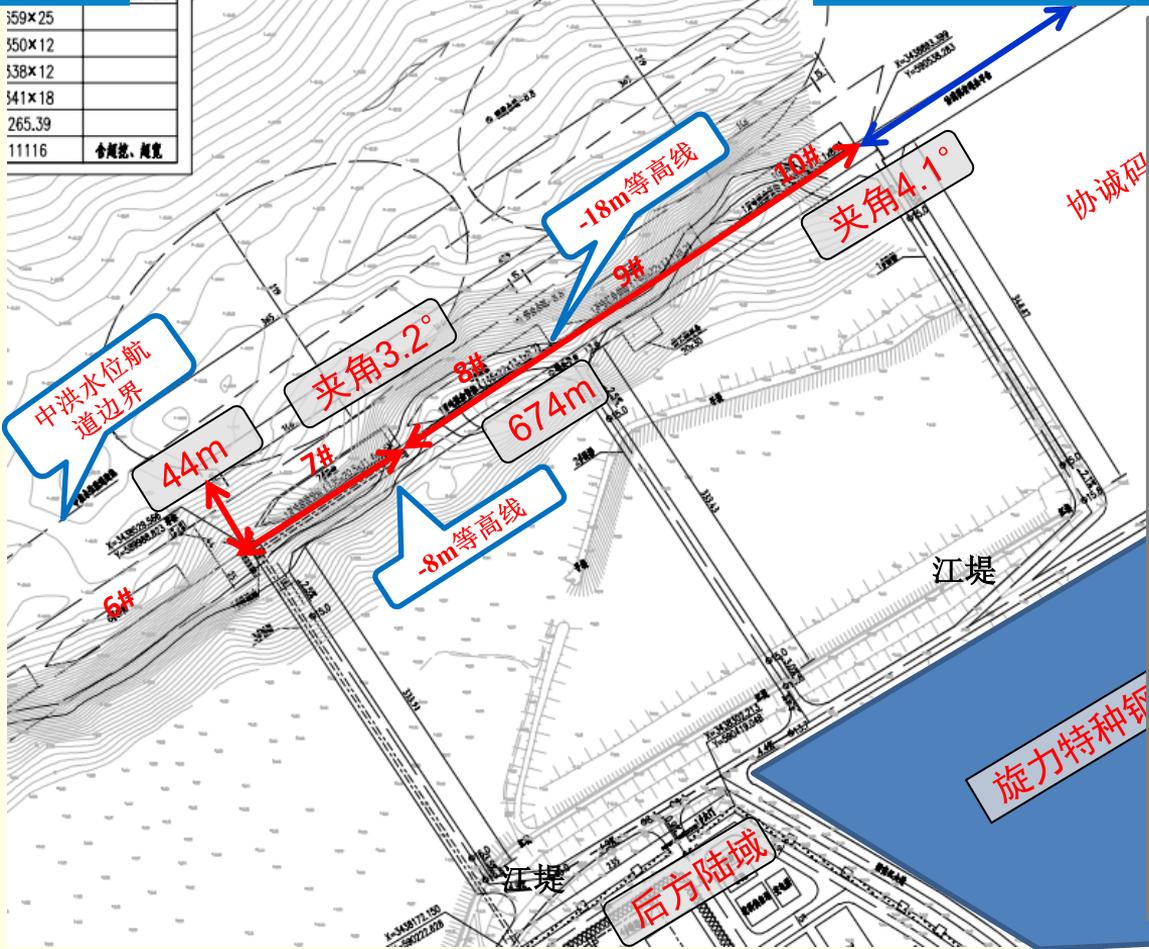
与水流方向夹角约为 $1.6 \sim 4.6^{\circ}$ ；

与现有协诚码头前沿线夹角约为 1.7°

359×25	
350×12	
338×12	
541×18	
265.39	
11116	合规划、规范

四、总平面布置

4.2 码头前沿线布置方案二



选择港址7#~8#泊位以及旋力特种钢公司陆域对应的岸线范围内2个泊位连片式布置4个1万吨级通用泊位（水工结构按照2万吨船设计）；

前沿线位于-8~-18m等高线范围；

4~7#泊位方位角为 $58.7^{\circ} \sim 238.7^{\circ}$ ，与水流方向夹角约为 $6.8^{\circ} \sim 7.9^{\circ}$ ，与8~10#泊位夹角为 3.2° ；

8~10#泊位方位角为 $53.4^{\circ} \sim 253.4^{\circ}$ ，与水流方向夹角约为 $1.5^{\circ} \sim 2.7^{\circ}$ ，与现有协诚码头前沿线夹角约为 4.1° 。

单位	数量	备注
	6.0	2030年
	8.0	
四、1:1000地形图用		
引桥	mm	659×25
桥	mm	350×12
桥	mm	338×12
桥	mm	341×18
亩		265.39
m ³		11116
		含通航、航宽

总平面布置

4.3 码头水域布置方案一



码头平台长度为659m，宽度为25m。码头平台通过3座引桥与后方现有江堤相接，其中，1#、2#、3#引桥尺度分别为350.97x12m、315.44x12m、296.05x18m。

本工程码头面高程为13.6m，码头前沿设计底高程为-8.8m。码头停泊水域及回旋水域布置于码头前方，自然水深无法满足设计船舶停靠泊的要求，需适当浚深。

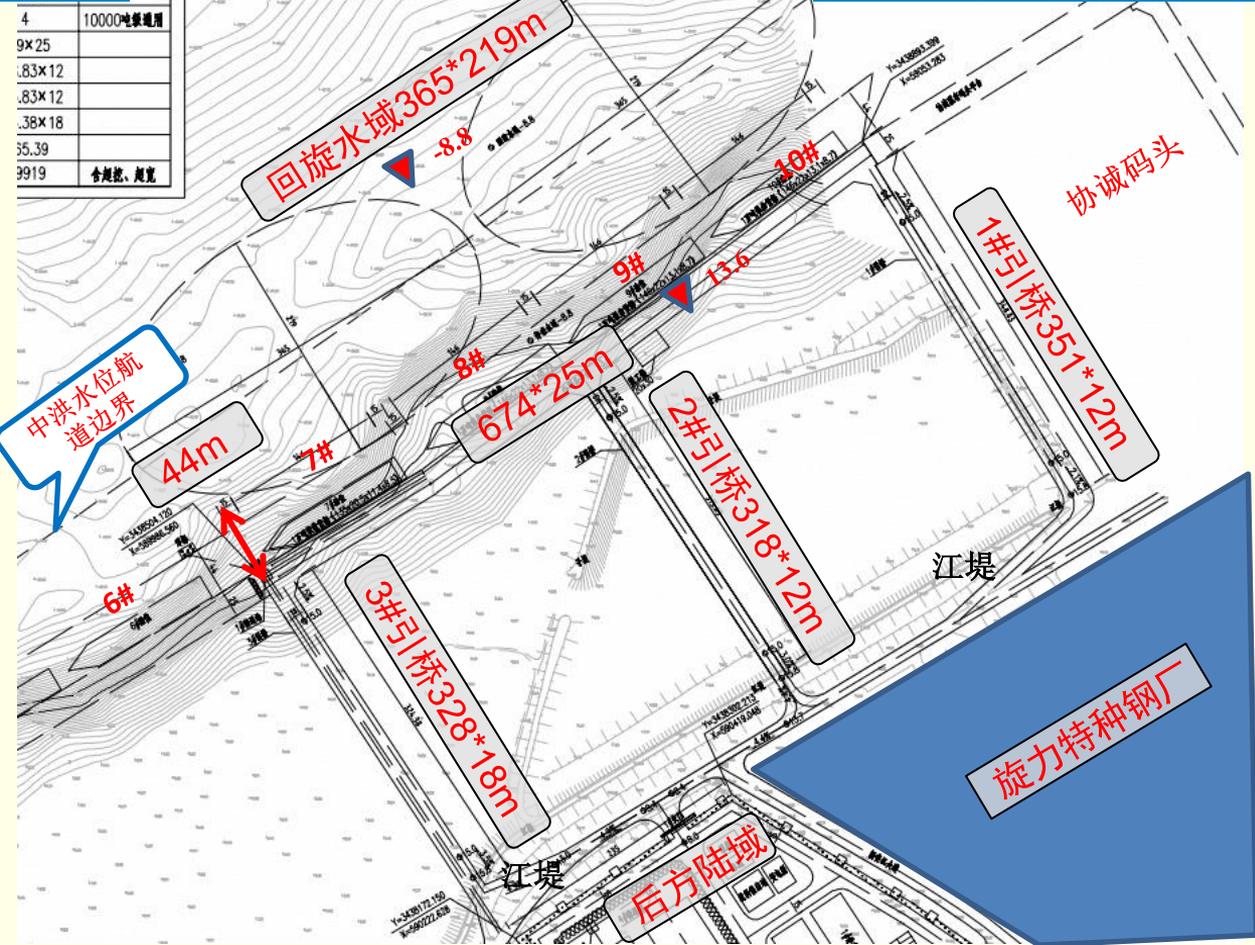
四、总平面布置

4.3 码头水域布置方案二

码头平台长度为674m，宽度为25m。码头平台通过3座引桥与后方现有江堤相接，其中，1#、2#、3#引桥尺度分别为351.57x12m、318.83x12m、328.04x18m。

本工程码头面高程为13.6m，码头前沿设计底高程为-8.8m。码头停泊水域及回旋水域布置于码头前方，自然水深无法满足设计船舶停靠泊的要求，需适当浚深。

4	10000地形图
9x25	
.83x12	
.83x12	
.38x18	
35.39	
9919	合建控、建宽



四、总平面布置

4.4 陆域总平面布置方案



后方陆域可分为生产区和辅助区，生产辅助建筑物主要有仓库、转运站、综合办公楼、候工楼、机修及工具间、变电所、水池泵房等。道路采用环形布置，主干道宽15m，次干道宽10m，共设置3个出入口。

注：

- 1、本图地形系制
- 2、图中尺寸及寸

四、总平面布置

4.5 主要技术经济指标表

主要技术经济指标表

序号	项目		单位	方案一	方案二	备注
1	泊位数		个	4	4	10000 吨级
2	预测吞吐量		万吨	555	555	
3	设计年通过能力		万吨	597.8	585.2	
4	泊位长度		m	659	659	
5	码头尺度		m×m	659×25	659×25	长×宽
6	引桥尺度	1#引桥	m×m	350.97×12	351.57×12	长×宽
		2#引桥	m×m	315.44×12	318.83×12	长×宽
		3#引桥	m×m	296.05×18	328.04×18	长×宽
7	变电所平台		m×m	30×20	30×20	长×宽
8	码头面高程		m	13.6	13.6	85 高程
9	码头前沿底高程		m	-8.8	-8.8	85 高程
10	引桥面高程		m	13.6~15.8	13.6~15.8	江~岸侧
11	疏浚量		m ³	38538	29919	

四、总平面布置

4.6 总平面布置方案比选

总平面布置方案比选表

序号	比较因素	方案一	方案二
1	港址概位	4~10#泊位顺直布置与现有协诚码头衔接，选址位于7#~10#泊位	4~7#泊位顺直布置，8~10#泊位与现有协诚码头顺直布置，二者夹角3.2°，选址位于7#~10#泊位
2	布置型式	顺直连片布置	弯折连片布置
3	功能分区	拟建7#~8#泊位位于规划的通用泊位作业区，可充分利用陆域实现公用服务功能，拟建9#~10#泊位位于旋力特殊钢公司占用岸线	拟建7#~8#泊位位于规划的通用泊位作业区，可充分利用陆域实现公用服务功能，拟建9#~10#泊位位于旋力特殊钢公司占用岸线
4	岸线综合利用	顺直连片布置，岸线利用高，占用岸线略少	弯折连片布置，7#泊位与8#泊位存在夹角，岸线利用率较高，占用岸线略多
5	航道水域	大部分前沿线位于-8~20m等深线范围，占用深水水域较少	大部分前沿线位于-8~18m等深线范围，占用深水水域少
6	陆域条件	7#~8#位于规划通用作业区内，后方陆域尚未开发，陆域可利用性高	
7	港池疏浚	疏浚量较少	疏浚量较多

从功能分区明确、充分实现公用服务功能及与陆域条件充分利用的角度分析，码头前沿线与现有协诚码头保持顺直连片式布置，有利于船舶靠离泊安全，有利于实现岸线利用最大化，亦有利于装卸作业。因此综合考虑，推荐总平面布置方案一。

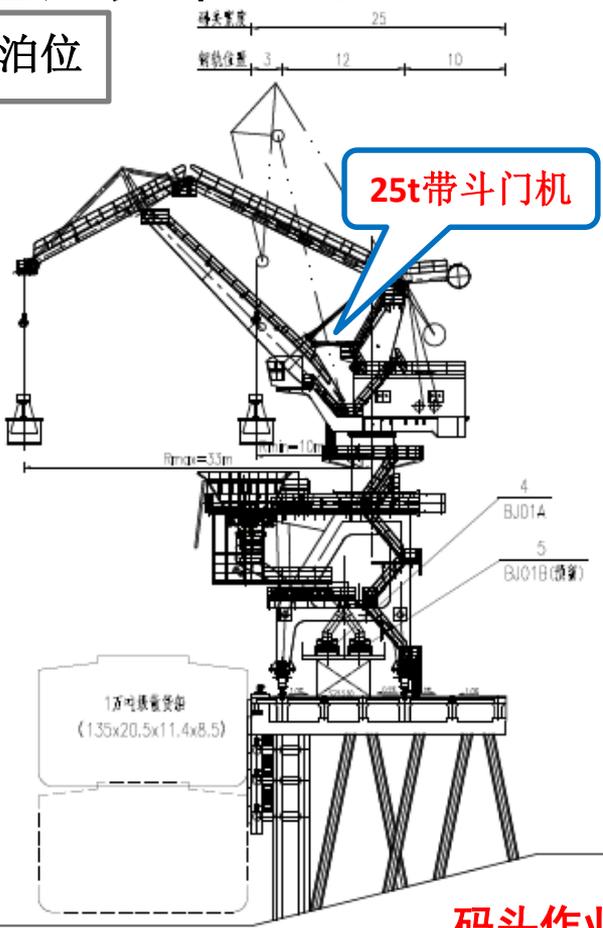
第五章 装卸工艺



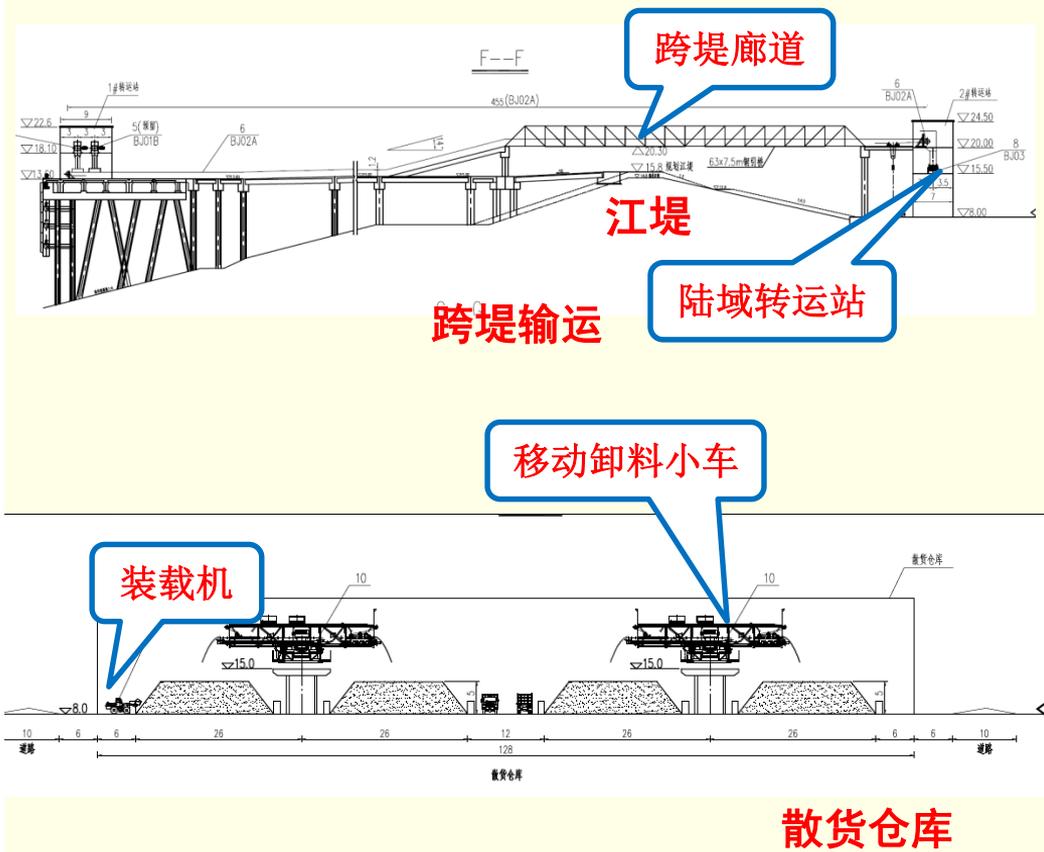
A--A (通用散货泊位)

五、装卸工艺

通用散货泊位



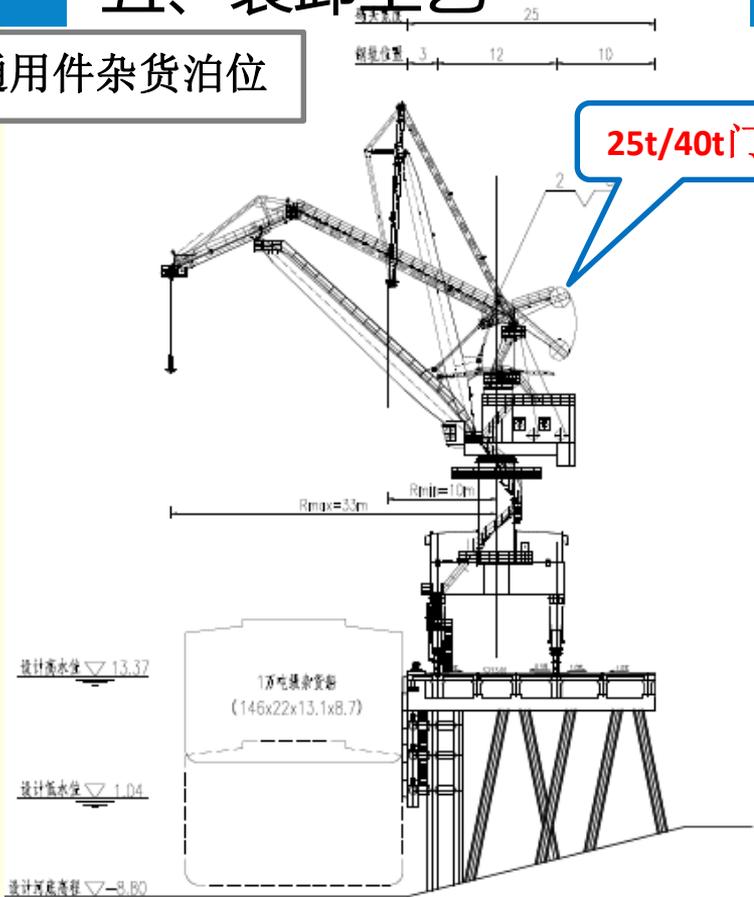
5.1 装卸工艺方案一



B--B (通用件杂货泊位)

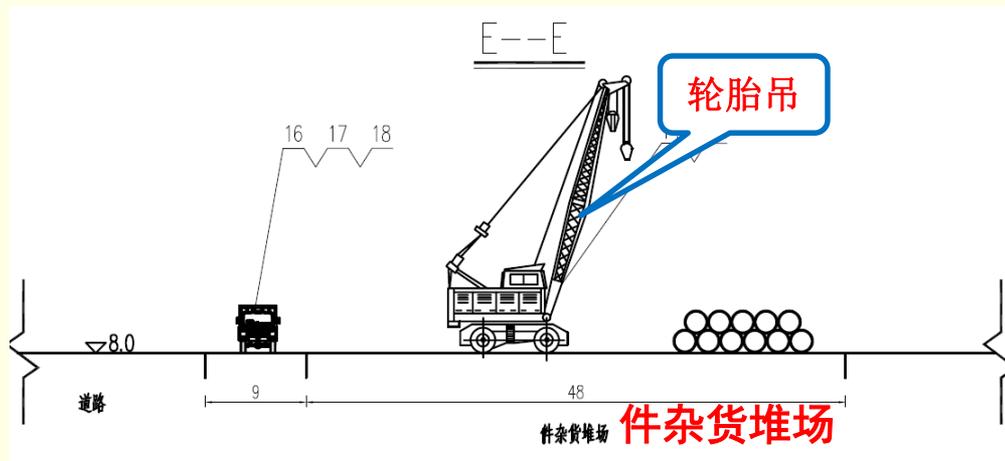
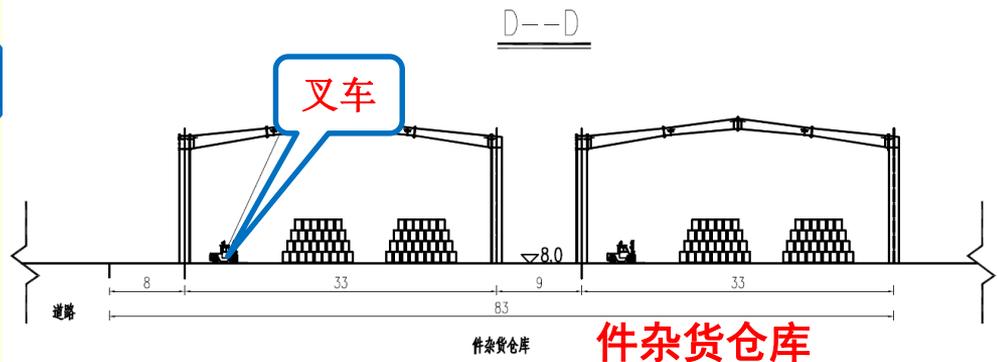
五、装卸工艺

通用件杂货泊位



码头作业

5.1 装卸工艺方案一



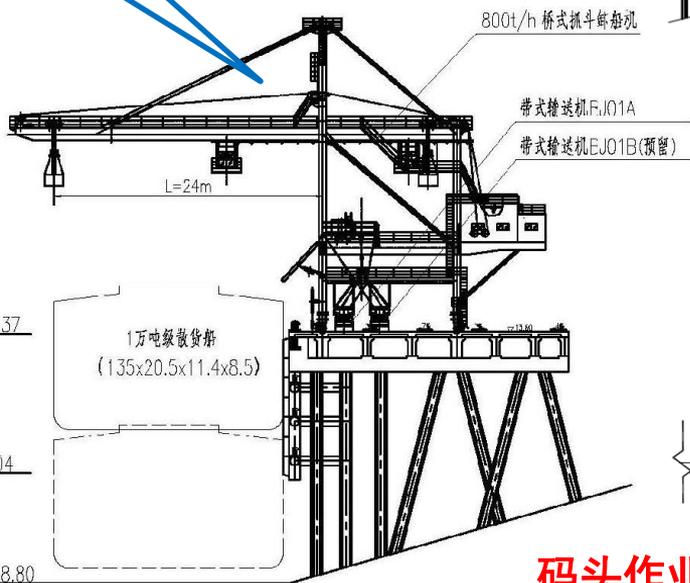
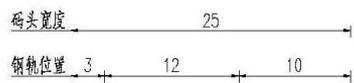
五、装卸工艺

5.2 装卸工艺方案二

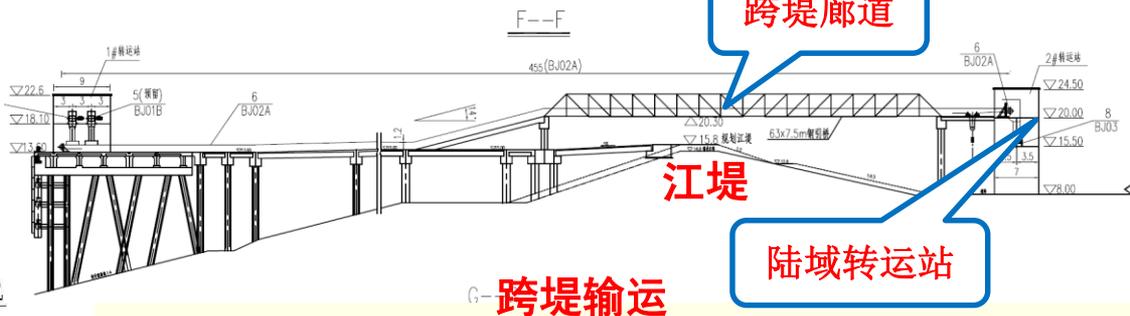
通用散货泊位

A--A (通用散货泊位)

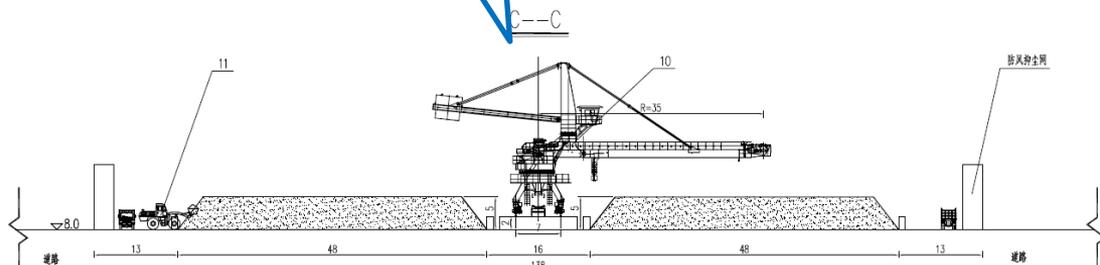
1000t/h桥式抓斗卸船机



码头作业



单悬臂堆料机

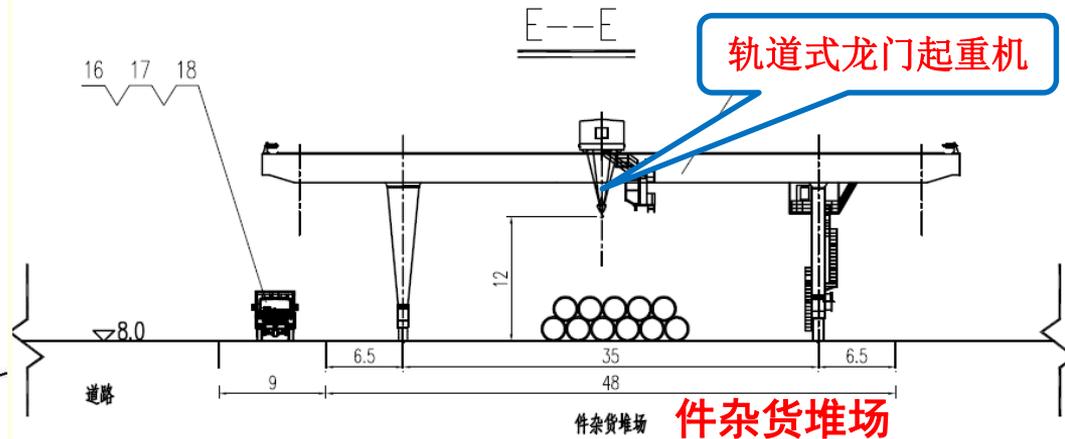
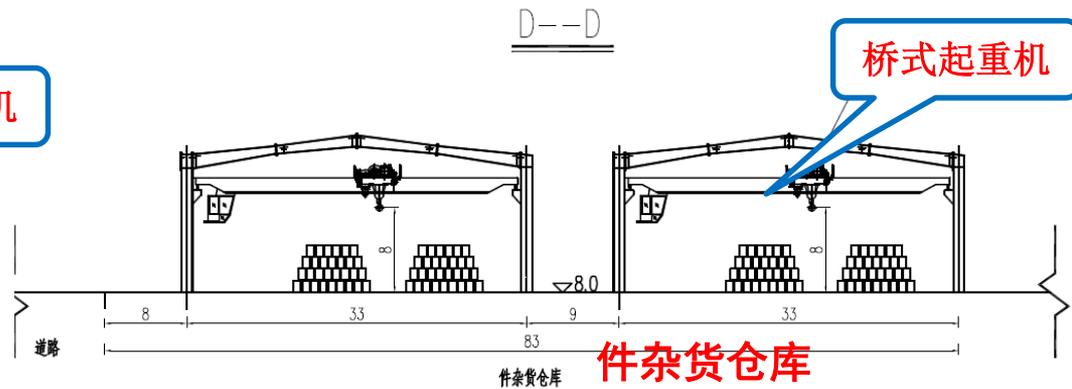
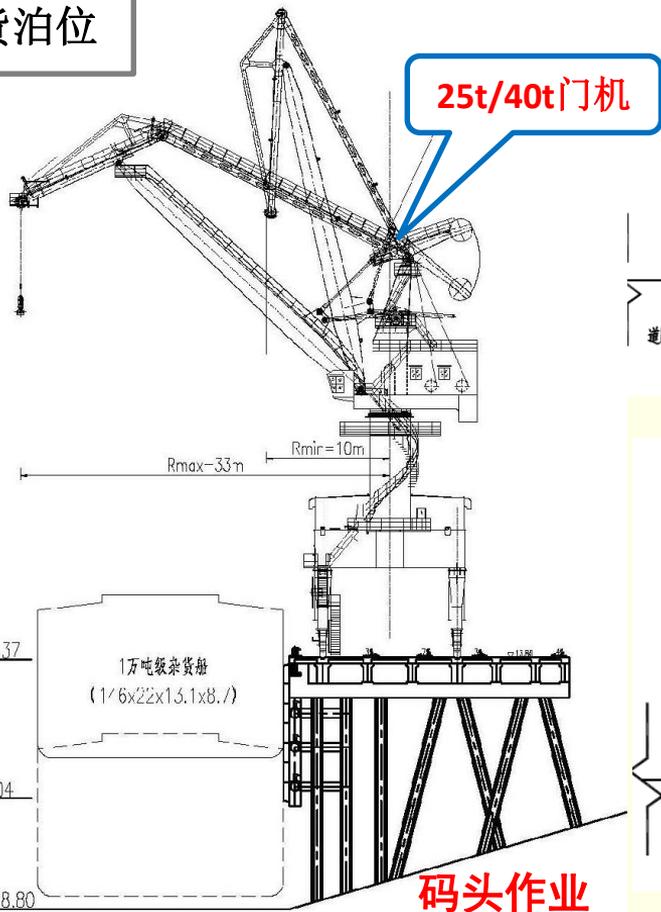


散货仓库

五、装卸工艺

5.2 装卸工艺方案二

通用件杂货泊位



五、装卸工艺

5.3 装卸工艺方案比选

装卸工艺方案比选表

项目	方案一	方案二
优点	<ul style="list-style-type: none">1、带斗门机通用性较好，对于通用散杂货泊位装卸船适应性较高；2、散货堆场设备机构较简易，维修保养方便，运维成本低；3、件杂货堆场、仓库采用流动机械，无需设置轨道，转场灵活；4、装卸设备总投资较低。	<ul style="list-style-type: none">1、桥式抓斗卸船机技术成熟，对散货货种和船型的适应性较好；2、件杂货堆场、仓库采用轨道式机械，装卸效率较高，堆场利用率较高；3、散货堆场采用单悬臂堆料机，堆存效率较高。
缺点	<ul style="list-style-type: none">1、散货卸船单机装卸效率较低；2、流动机械较多，环保性较差。	<ul style="list-style-type: none">1、装卸机械总投资较高；2、件杂货堆场轨道式龙门起重机、散货堆场悬臂堆料机均需设置轨道，土建投资较高。

第六章 水工建筑物



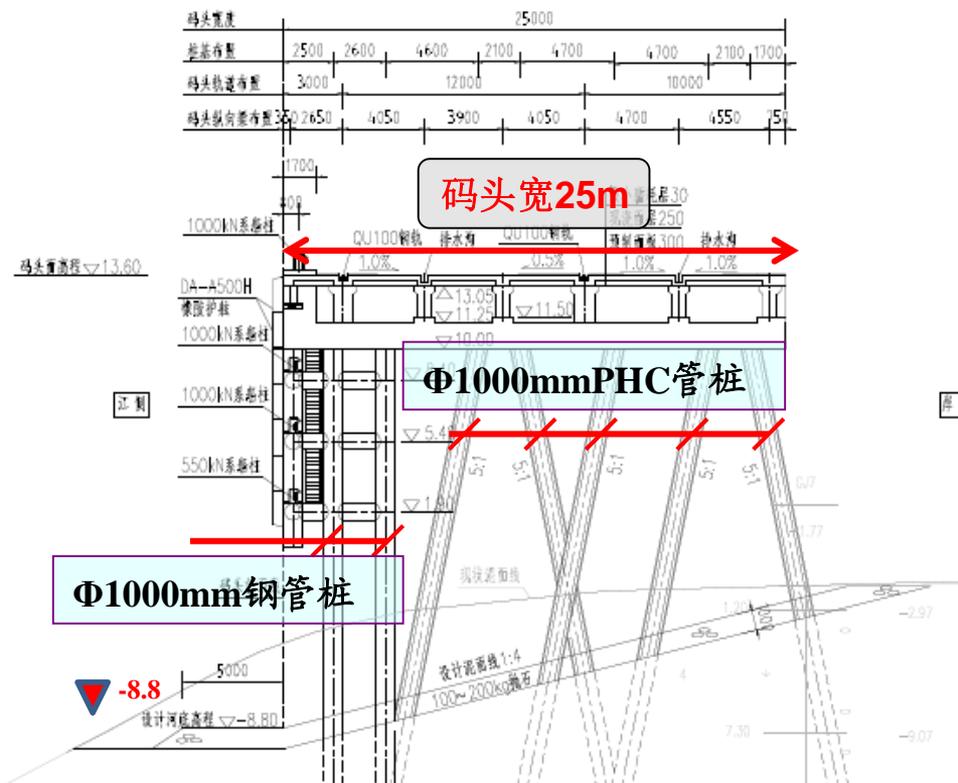
六、水工建筑物

6.1 水工建筑物方案一

码头采用高桩梁板结构型式，排架间距为7.0m，排架基础采用 $\phi 1000\text{mm}$ 钢管桩和 $\phi 1000\text{mm}$ PHC管桩，每樁排架设2根直桩、2对叉桩和1根斜桩。

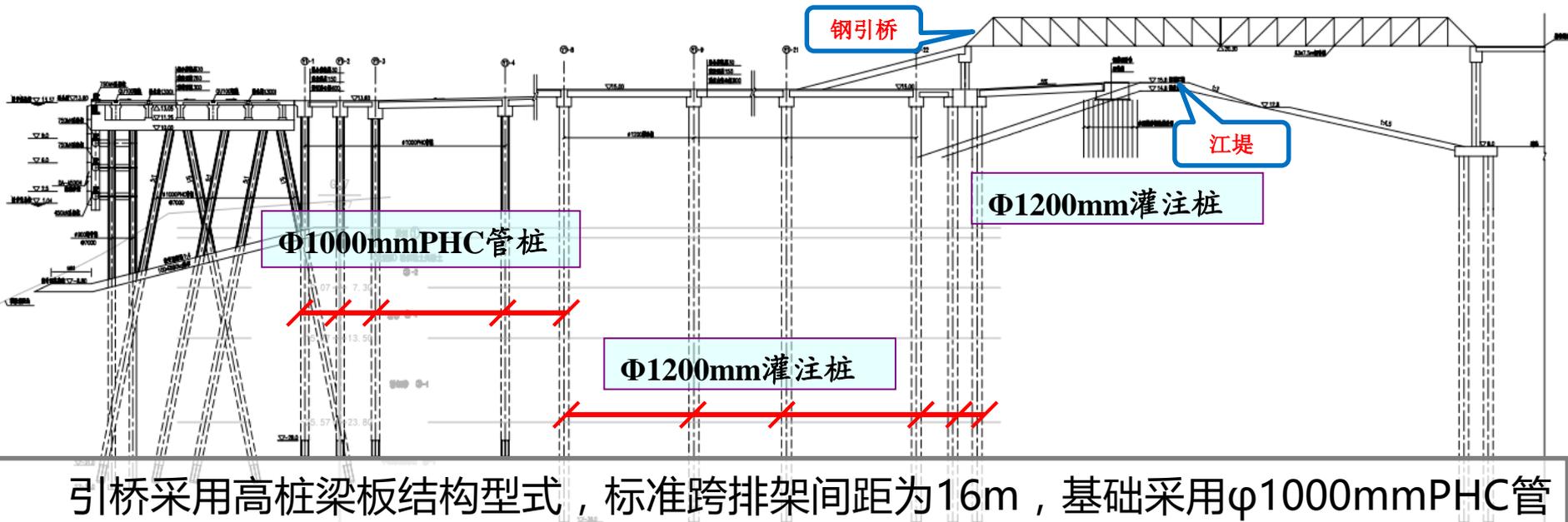
设置多层系统平台。码头面和下层平台在高程6.0m、9.0m处均设置1000kN系船柱，在高程2.5m处设置550kN系船柱。

每樁排架前沿竖向设置7根DA-A500H \times 1500L低反力型橡胶护舷，横向设置2根DA-A300H \times 1000L标准反力型橡胶护舷。顶部设置2根QU100无缝钢轨。



六、水工建筑物

6.3 引桥结构



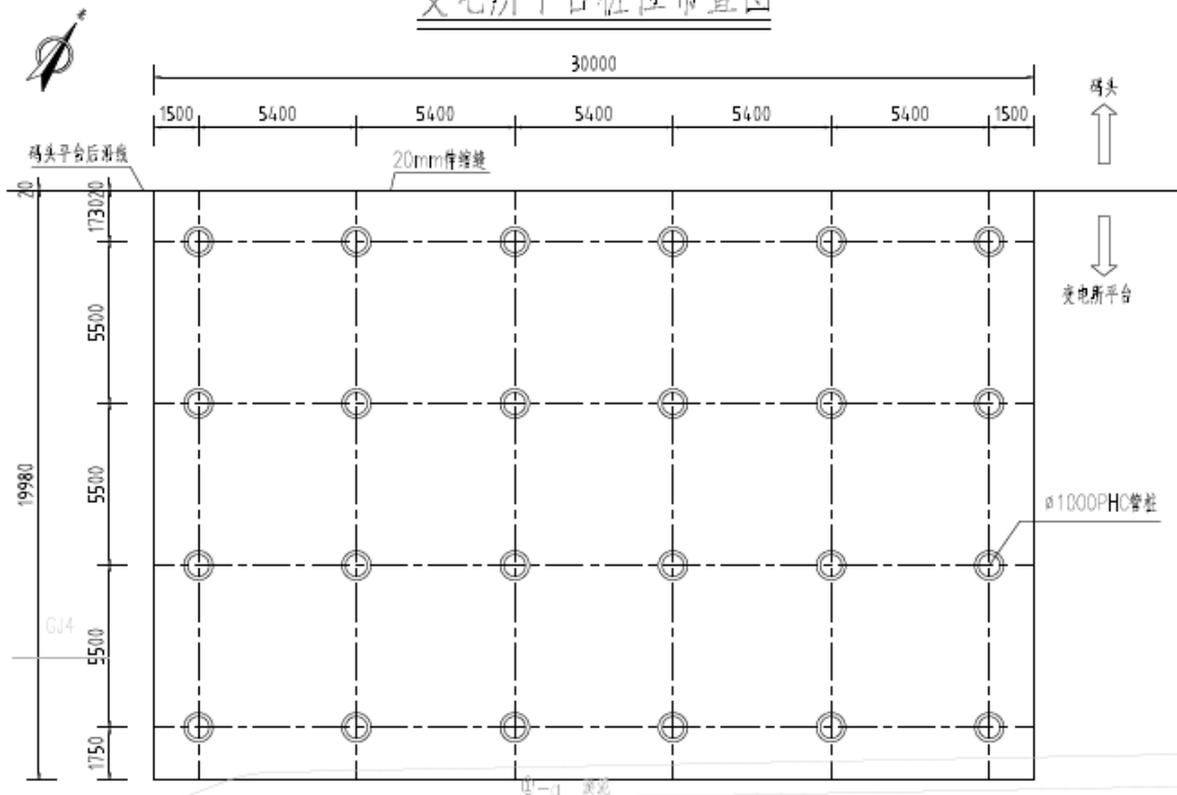
引桥采用高桩梁板结构型式，标准跨排架间距为16m，基础采用 ϕ 1000mmPHC管桩或 ϕ 1200mm钻孔灌注桩。

引桥上部结构由现浇横梁、预应力砼空心板及现浇面层组成。引桥与江堤平交，引桥接岸处设置桥台，采用现浇搭板与回填土结构；皮带机引桥采用跨度为56m的钢引桥跨越大堤，基础采用 ϕ 1200mm钻孔灌注桩。

六、水工建筑物

6.4 变电所平台

变电所平台桩位布置图



变电所平台采用高桩墩式结构，位于装卸作业平台后沿，桩基采用 $\phi 1000$ mmPHC管桩，上部为现浇钢筋混凝土墩台。

码头结构方案比选表

方案	优点	缺点
方案一	1、码头前沿钢管桩抗弯能力强、穿透力强易于穿越持力层沉桩。 2、预制程度高，安装快捷。	1、三层系统平台为钢结构，易腐蚀，需采取额外防腐蚀措施并注意维护。 2、工程投资稍高
方案二	1、三层系统平台为钢筋砼结构，耐腐蚀性好，且易于安装系靠船设施。 2、工程投资稍低	1、水上现浇工作量较大。 2、低水位现浇作业较困难，对施工和进度不利。

经综合比选，两个结构方案在技术上都合理可行，均具有成熟的设计及施工经验。考虑到低水位浇筑混凝土施工困难，并结合相邻的已建协诚一期码头结构，综合考虑工程进度等因素，本阶段暂推荐结构方案一。

第七章 陆域形成及道路、堆场



七、陆域形成与道堆

7.1 陆域形成

一、陆域形成

(1) 设计思路

本工程陆域设计顶高程为8.0m，场地现状为6.08~6.96m，场地清除表层30~80cm的①填土后，普遍需填高2m多形成陆域。

(2) 方案

通过吹填疏浚土结合陆推填外购开山土石的施工工艺形成陆域。吹填疏浚土至水塘内，清除表层30~80cm的①填土，再整平场地、推平水塘与周边场地齐平至+5.8m，然后进行地基处理。地基处理中所采用的中粗砂垫层和部分堆载料卸载至交工标高后留在场地内作为地基回填土的一部分，地基处理后经碾压整平至交工标高+7.3m。

(3) 工程量

本项目陆域形成共需44.28万 m^3 ，其中利用港池疏浚土1.12万 m^3 ，另需外购43.16万 m^3 开山土石回填至工程区域。

二、地基处理

(1) 处理标准

地基处理交工标高+7.3m；

地基处理交工面处承载力特征值不小于120kPa；

工后沉降不大于50cm；

(2) 方案选型

本工程回填区面积大，天然地基下软土深厚，吹填疏浚料含泥量高，适合采用排水固结法处理原地基软土，表层回填的2m厚开山土石适合采用强夯法进行处理。从控制工程投资、确保地基加固效果及施工工期等因素综合分析，地基处理采用堆载预压和真空联合堆载预压两种处理方案进行比选。

七、陆域形成与道堆

7.1 陆域形成

二、地基处理

(3) 方案一：堆载预压法

- ①清表整平，铺设0.5m中粗砂垫层；
- ②施打塑料排水板；
- ③堆载预压；
- ④分级卸载至7.6m，满夯2遍；
- ⑤碾压整平至交工标高7.3m；
- ⑥监测与检测。

(4) 方案二：真空联合堆载预压法

- ①清表整平，铺设0.5m中粗砂垫层；
- ②施打塑料排水板；
- ③实施密封墙；
- ④真空预压；
- ⑤分级卸载至7.6m，满夯2遍；
- ⑥碾压整平至交工标高7.3m；
- ⑦监测与检测。

七、陆域形成与道堆

7.1 陆域形成

二、地基处理

(5) 方案比选

两种地基处理方案技术上均可行。方案一堆载预压费用相对较小，加固效果更可靠，因此本阶段地基处理推荐采用方案一

地基处理方案比选表

方案比选	方案一：堆载预压法	方案二：真空联合堆载预压法
技术	优点：施工操作简单、工艺成熟，质量控制容易； 缺点：施工期荷载相对大，对周边岸坡稳定性要求高，需要严格控制加载速率，避免边坡失稳。	优点：土方需求少，加荷过程中不易出现地基失稳问题，整个加固区预压荷载的分布较为均匀； 缺点：真空预压区周边均为透水（气）体，密封效果难以保障，加固质量有隐患，施工操作相对复杂，施工用电量较大。
经济	堆载预压可通过分区倒运堆载土方，因此地基处理费用相对较低。	真空预压的地基处理费用相对较高
工期	受分区倒运堆载土方和控制加载速率的影响，工期相对长。	各区块可一次性同时施工，工期相对较短。

七、陆域形成与道堆

7.2 道路、堆场

1、道路、堆场、仓库铺面

C50预制砼联锁块面层（10cm）；

中粗砂垫层（3cm）；

水泥稳定碎石基层（37cm）；

级配碎石垫层（20cm）；

2、引桥接堤铺面

现浇混凝土面层（30cm）；

6%水泥稳定碎石基层（30cm）

级配碎石垫层（40cm）；

道路、堆场主要工程量

序号	项目	单位	数量	厚度
1	C50 预制砼联锁块面层	m ²	184835.60	10cm
2	中粗砂垫层	m ²	184835.60	3cm
3	6%水泥稳定碎石基层	m ²	184835.60	37cm
4	级配碎石垫层	m ²	184835.60	20cm
5	混凝土面层	m ²	764.40	30cm
6	水泥稳定碎石	m ²	764.40	30cm
7	级配碎石层	m ²	764.40	40cm

第八章 配套工程



八、配套工程

1、供电及照明

本工程高压配电电压为10kV，低压配电电压为380/230V，设2座变电所。岸电系统采用低压上船的供电方式。

照明采用高杆灯。

2、给排水、消防

码头设船舶给水管、生产环保给水管、消防给水管。

冲洗污水和初期雨水经平台排水沟收集后排至集污池，送后方港区污水处理站处理。

港区设置化粪池预处理生活污水，经港区生活污水管道收集汇入市政污水管网。

八、配套工程

3、环保

港区建筑单体内部采用污水、废水合流排放的方式。港区综合办公楼、机修间及工具间等室外设置隔油池预处理生活污水，处理后经污水管道统一汇入市政污水管网。

船舶生活污水由码头面船舶生活污水接收装置接收后汇入港区污水管网，统一汇入市政污水管网，禁止船舶直接向水域排放生活污水。

船舶舱底油污水由船舶自备的油水分离器隔油处理后通过软管、污水泵及时输送至码头面船舶油污水收集装置，然后由海事部门认可的具备资质的油污水处理单位接收处理，禁止船舶舱底油污水在码头附近水域排放。

八、配套工程

4、建筑

序号	建筑物名称	单位	数量	层数
1	综合办公楼	m ²	3600	3层
2	码头变电所	m ²	832	2层
3	机修及工具间	m ²	800	
4	件杂货仓库	m ²	7920	
5	散货仓库	m ²	25600	
6	初期污染雨水池（地下式）	m ²	100	
7	消防水池（地下式）	m ²	325	
8	港区大门	m ²	1200	
9	港区变电所	m ²	550	
10	消防泵房（半地下）	m ²	120	
11	门卫房	m ²	120	

第九章 港口岸线使用



工程陆域位于通用泊位作业区，陆域南侧为规划道路（YF4~YF5）；东侧为已建的新安江大道，隔道路是旋力特殊钢公司的陆域；北侧位于河道管理范围线以外；西侧与泊位岸线齐平。

本工程后方陆域平行于大堤布置，后方陆域面积17.65万m²，拟建码头工程后方陆域现为沿江空地，项目建设过程中符合港口规划，满足水利管理要求，且不存在动迁。

本工程水域适用类型属于交通运输用途，水域使用范围包括码头及引桥水域、码头前沿停泊水域、回旋水域、航道及锚地水域。

其中码头和引桥水域为透水构筑物用水域。码头前沿停泊水域和回旋水域为开放式水域。航道和锚地水域为公用水域，不单独计算水域面积。

水域面积分类表

序号	水域类型	面积 (万 m ²)	备注
1	码头及引桥	3.07	
2	停泊水域	3.09	
3	回旋水域	12.56	

九、港口岸线使用

9.3 港口岸线使用方案

➤ 拟建项目与**产业政策**的符合性分析

本项目属于鼓励类项目，符合国家产业发展政策。项目能够加快铜陵港永丰港区的建设，完善铜陵市港口布局、促进当地经济发展，符合安徽省水运行业发展政策。

➤ 拟建项目与**港口规划**的符合性分析

建设方案工程位置、建设规模和泊位等级等方面与《铜陵港总体规划报告（2035年）》相符。

➤ 拟建项目实施后对**规划执行**的影响性分析

本项目的建设可以实现岸线资源的合理性开发，对规划后续的执行无影响。

➤ 拟建项目与**土地规划及城市规划**符合性分析

码头在规划设计和建设中，充分遵照集约化发展的原则，与周边已建和在建项目及各类土地协调一致、互不干扰，拟建工程与土地利用总体规划和城市总体规划不冲突。

➤ 拟建项目与**防洪**的适应性分析

工程与防洪的适应性较好，符合水利规划。

➤ 拟建项目与**航道、通航**的适应性分析

拟建工程码头前沿线位于航道边线外，停泊水域不占用航道，回旋水域部分占用航道。

➤ 岸线使用方案与国家**技术标准和规范**的符合性分析

岸线使用及平面布置方案满足规范和船舶安全靠离、系缆和装卸作业的要求。

九、港口岸线使用

9.3 港口岸线使用方案

➤ 岸线使用方案与岸线精细化管理的符合性分析
经计算，永丰港区现状公用码头及本项目码头利用效率指标均满足《铜陵市长江港口岸线精细化管理实施细则（修订版）》（2022年4月）现状和规划的公用码头利用效率指标要求

本项目码头利用效率指标表

序号	码头泊位名称	主要用途	泊位长度 (m)	设计年通过能力 (万吨)	预测吞吐量 (万吨)	备注
1	协诚港口公用码头二期工程(7~10#泊位)	通用散货	168.5	258	235	
2		通用件杂货				
3		通用件杂货				
4		通用件杂货				
合计			659	597.8	555	
量能比			0.93			满足“量能比≥0.83”审批标准
单位通用泊位岸线吞吐量 (t/m)			8422			满足“单位通用泊位岸线吞吐量≥6300”审批标准

序号	码头泊位名称	主要用途	泊位长度 (m)	设计年通过能力 (万吨)	2021年吞吐量 (万吨)	备注
1	协诚码头1#泊位	通用件杂货	149	73	197.56	
2	协诚码头2#泊位	通用散货	150	246	341.03	
3	协诚码头3#泊位	通用散货	154	199		
4	新兴际华1#码头	通用件杂货	275	242	80.60	
5	新兴际华2#码头	通用件杂货				
6	友邦码头	通用散货	80	40	53.47	
7	安喜码头	通用散货	80	40	23.20	
合计			888	840	695.86	
量能比			0.83			满足“量能比≥0.83”审批标准
单位通用泊位岸线吞吐量 (t/m)			7836			满足“单位通用泊位岸线吞吐量≥6300”审批标准

铜陵港永丰港区现状公用码头利用效率指标表

九、港口岸线使用

9.3 港口岸线使用方案

► 岸线使用合理性

建设项目位于铜陵港永丰港区内，规划为10000吨级泊位。工程拟建位置河道宽阔，水深条件良好，适宜开发深水泊位。本工程共建设4个10000吨级通用泊位，泊位长度659m，泊位长度严格按规范计算，充分利用岸线资源，体现了节约、集约使用岸线的原则。工程建设规模、功能定位和泊位等级等均符合《铜陵港总体规划》。

综上，本工程岸线使用符合《铜陵港总体规划》及相关规划，岸线利用符合深水深用、最佳岸线最优使用的规划原则，岸线使用方案是可行的、合理的。



第十章 项目实施



第十一章 投资估算



十一、投资估算

11.1 总投资估算表方案一

序号	工程项目或费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标				备注	
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	指标(万元)		占总投资额比例
	第一部分 工程费用	56772.62	17312.51	1553.02		75638.15				80.08%	
1	水工建筑物	26697.57				26697.57					
1.1	码头平台	18367.94				18367.94	平方米	16475.00	1.11		
1.2	变电所平台	430.40				430.40	平方米	600.00	0.72		
1.3	引桥	7572.23				7572.23	平方米	14197.80	0.53		
1.4	防撞设施	160.85				160.85					
1.5	护岸	166.15				166.15					
2	地基处理	10075.15				10075.15	万平	17.65	570.83		
3	陆域形成道路堆场	5935.66				5935.66	万平	17.65	336.30		
4	疏浚工程	42.70				42.70	万 m ³	1.22	35.00		
5	装卸设备购置及安装		10754.31	793.22		11547.53					
6	导助航工程		80.00	40.00		120.00					
7	生产及辅助建筑	12666.54				12666.54					
8	供电、照明工程		3019.50	335.50		3355.00					
9	控制工程		164.70	18.30		183.00					
10	信息与通信工程		1207.80	134.20		1342.00					
11	给排水及消防工程		1811.70	201.30		2013.00					
12	暖通工程		274.50	30.50		305.00					
13	环保绿化	305.00				305.00					
14	水利专项费	600.00				600.00					
15	港作车船	150.00				150.00					
16	临时工程	300.00				300.00					
	第二部分 其他费用					9672.19				10.24%	
	第三部分 预留费用					5971.72				6.32%	
	第四部分 建设期贷款利息					3169.33				3.36%	
	总计					94451.40					

十一、投资估算

11.1 总投资估算表方案二

序号	工程项目或费用名称	估算价值(万元)				技术经济指标				备注	
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	单位	数量	指标(万元)		占总投资额比例
	第一部分 工程费用	57647.28	17764.43	1731.06		77142.77				80.18%	
1	水工建筑物	26126.73				26126.73					
1.1	码头平台	17797.10				17797.10	平方米	16475.00	1.08		
1.2	变电所平台	430.40				430.40	平方米	600.00	0.72		
1.3	引桥	7572.23				7572.23	平方米	13949.52	0.54		
1.4	防撞设施	160.85				160.85					
1.5	护岸	166.15				166.15					
2	地基处理	11448.20				11448.20	万平	17.65	648.62		
3	陆域形成道路堆场	5935.66				5935.66	万平	17.65	336.30		
4	疏浚工程	115.15				115.15	万 m ³	3.29	35.00		
5	装卸设备购置及安装		11206.23	971.26		12177.49					
6	导助航工程		80.00	40.00		120.00					
7	生产及辅助建筑	12666.54				12666.54					
8	供电、照明工程		3019.50	335.50		3355.00					
9	控制工程		164.70	18.30		183.00					
10	信息与通信工程		1207.80	134.20		1342.00					
11	给排水及消防工程		1811.70	201.30		2013.00					
12	暖通工程		274.50	30.50		305.00					
13	环保绿化	305.00				305.00					
14	水利专项费	600.00				600.00					
15	港作车船	150.00				150.00					
16	临时工程	300.00				300.00					
	第二部分 其他费用					9759.01				10.14%	
	第三部分 预留费用					6083.13				6.32%	
	第四部分 建设贷款利息					3228.45				3.36%	
	总计					96213.36					

The image features a modern architectural rendering of a multi-story building complex with large glass facades and dark structural elements. The buildings are situated behind a body of water, which reflects the scene. A semi-transparent blue overlay covers the left and central portions of the image. Overlaid on this blue area is the chapter title in white text. To the right of the blue area, there are several vertical stripes in shades of blue, teal, yellow, and orange. The background on the right shows a clear view of the buildings and the sky, which is overcast.

第十二章 主要技术经济指标

十二、主要技术经济指标

序号	项目		单位	推荐方案	备注
1	泊位数		个	4	10000吨级
2	预测吞吐量		万吨	555	
3	设计年通过能力		万吨	597.8	
4	泊位长度	7~10#泊位	m	659	
5	码头尺度	7~10#泊位	m×m	659×25	长×宽
6	引桥尺度	1#引桥	m×m	350.97×12	长×宽
		2#引桥	m×m	315.44×12	长×宽
		3#引桥	m×m	296.05×18	长×宽
7	变电所平台		m×m	30×20	
8	码头面高程		m	13.6	
9	码头前沿底高程		m	-8.8	
10	引桥面高程		m	13.6~15.8	江~岸侧
11	疏浚量		m ³	38538	
12	工程总投资		万元	94451.40	
13	建设工期		月	24	
14	财务内部收益率		%	10.06/8.25	税前/税后

第十三章 问题与建议



十三、问题与建议

- 1、建议加强水下地形的监测，必要时采用相应的工程措施进行维护。
- 2、建议统一调度船舶进出港，制定合理的船舶进出港和靠离泊方案。
- 3、建议尽快完成本工程环境影响评价、防洪影响评价等相关专题报告编制和报批工作，以完善工可及后续工作。
- 4、下一阶段进一步深化与现有协诚一期码头及旋力特殊钢公司的陆域衔接，开展共用引桥通道设计，实现协同运营的优化。

WWW.JSJTY.COM

THANKS!

江苏省南京市秦淮区紫云大道9号 邮编: 210014
电话: 025-88018888 025-84405744 (Fax)

