



江苏省沿江港口

CJJS38#（镇江港高资海轮锚地）

CJJS35#（镇江港定易州锚地）

CJJS31#（天星洲海轮锚地）建设工程设计方案

中设设计集团股份有限公司

2019年3月

1

项目背景

2

CJJS38#（镇江港高资海轮锚地）
建设方案

3

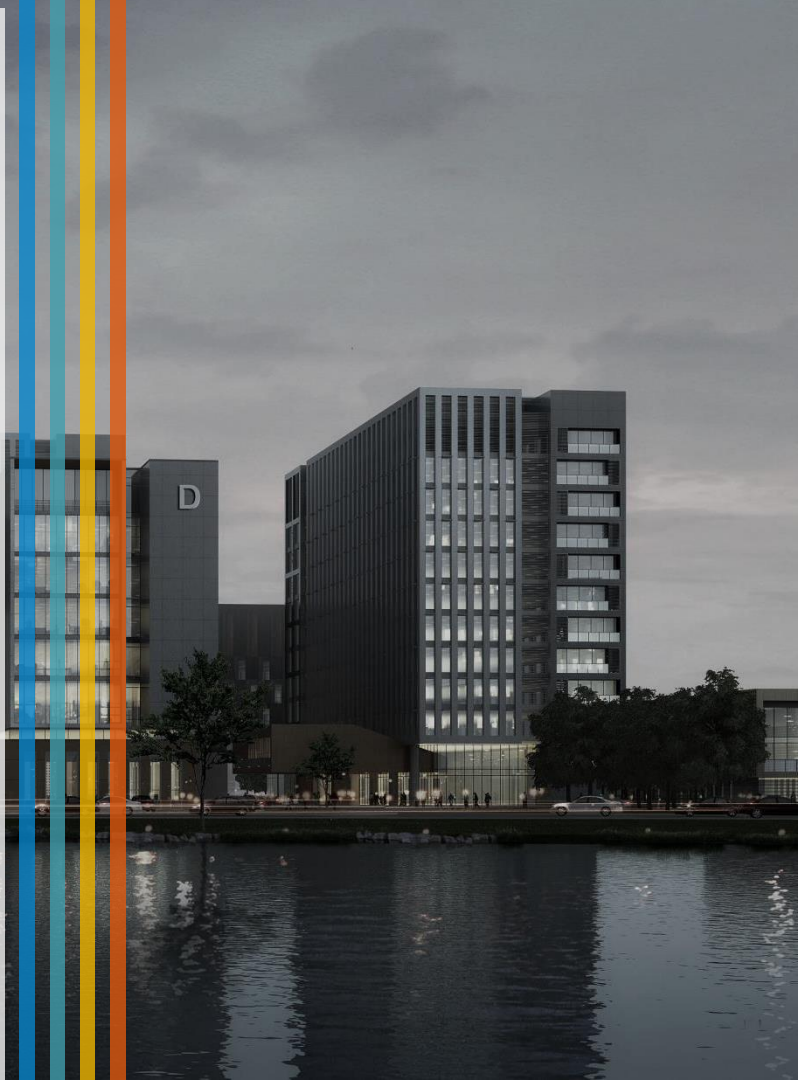
CJJS35#（镇江港定易州锚地）
建设方案

4

CJJS31#（天星洲海轮锚地）
建设方案

5

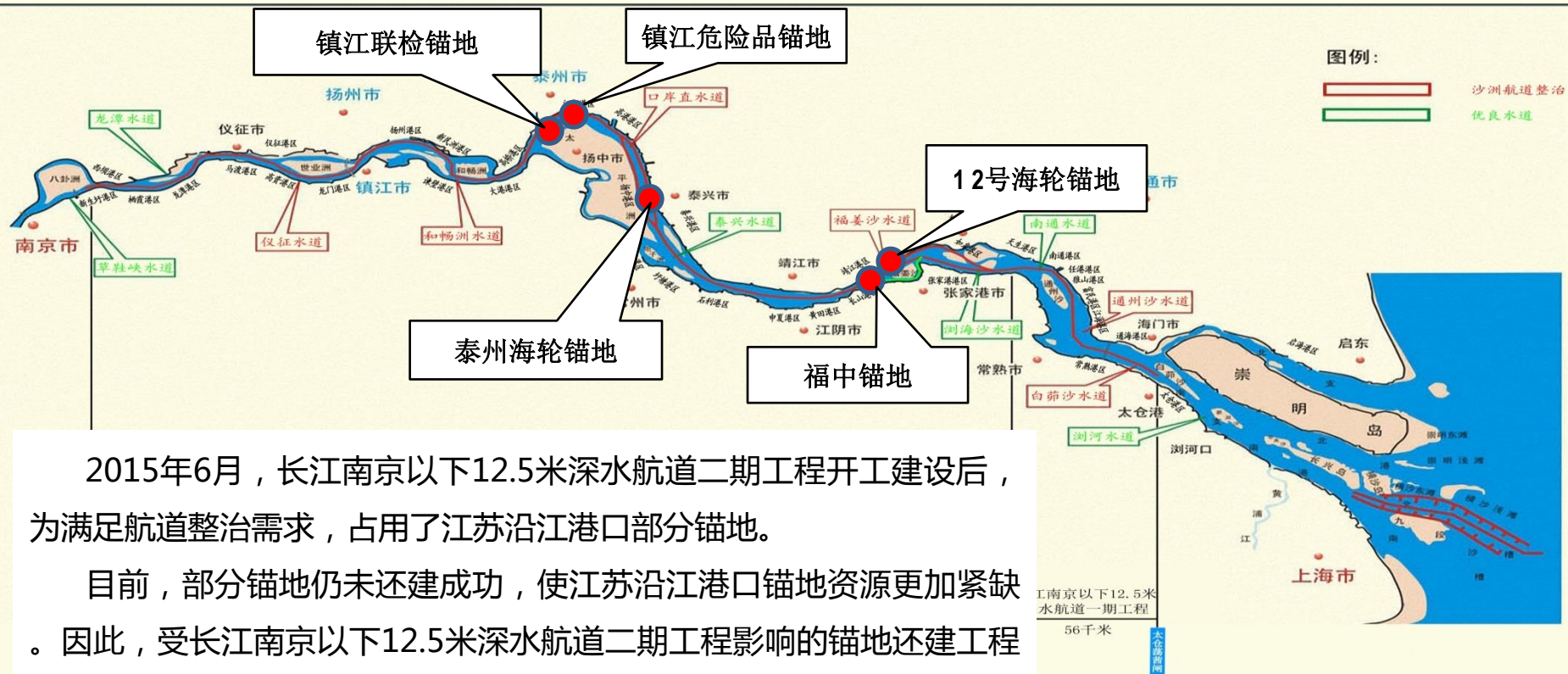
结论及建议



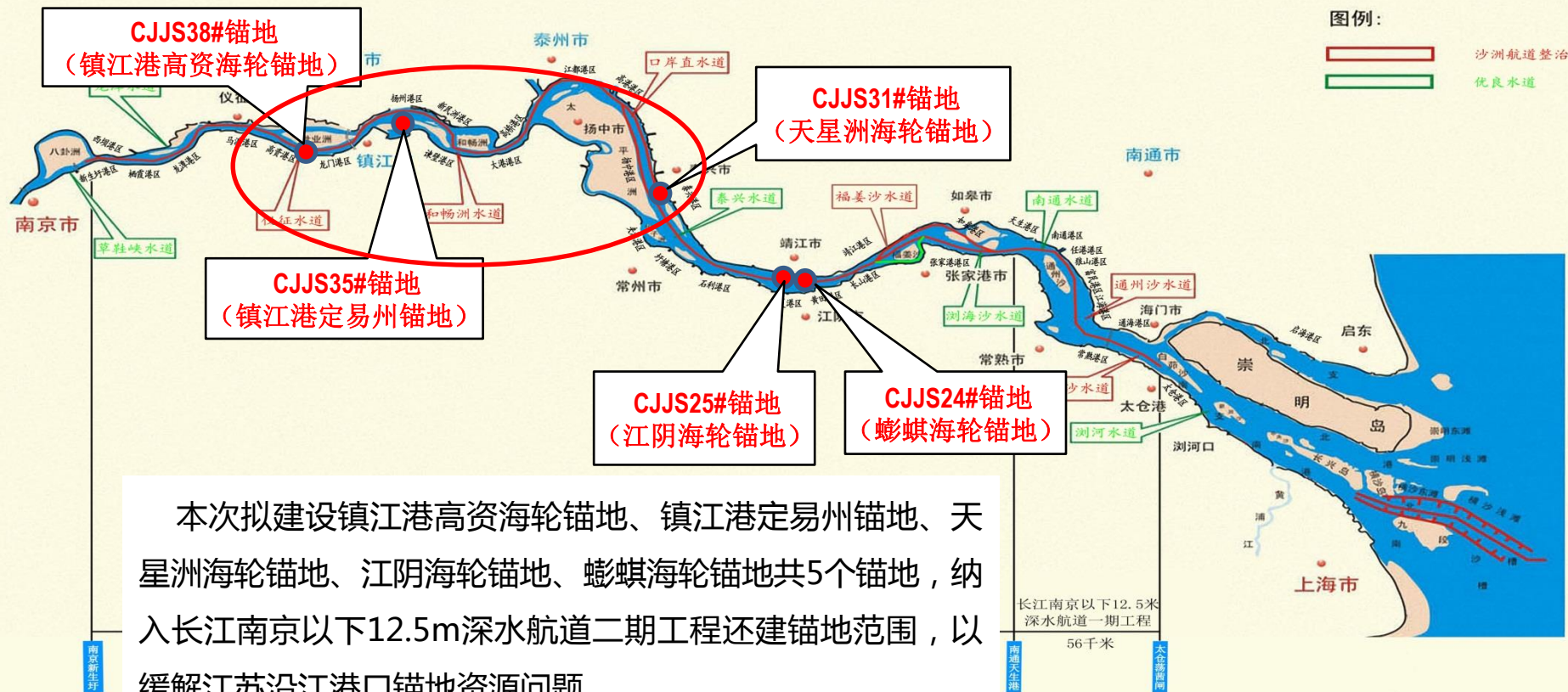
PART 01

项目背景

项目背景



项目背景



PART 02

CJS38# (镇江港高资海轮锚地) 建设方案

1 自然条件分析

❖ 水流条件情况

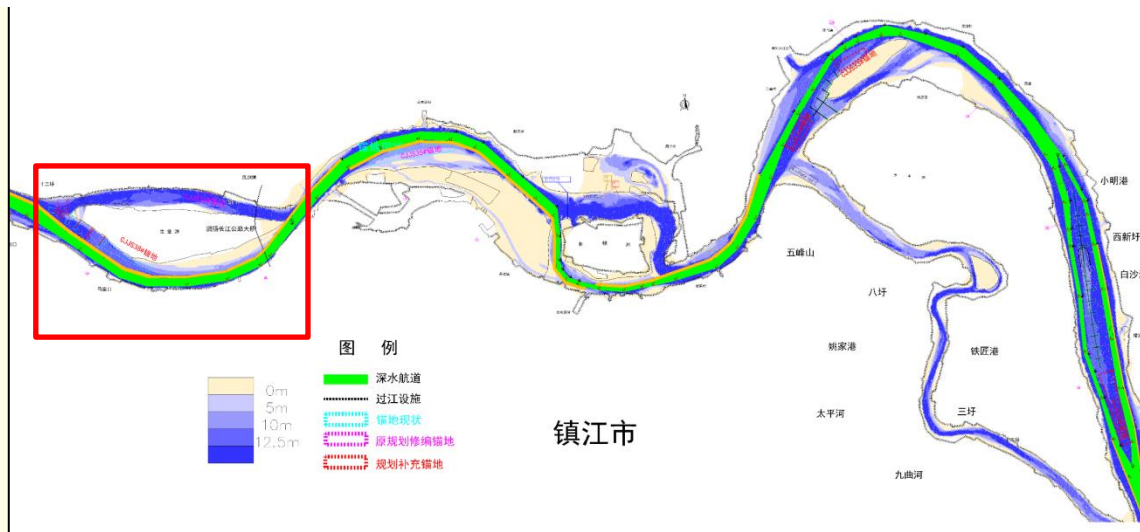
- ❑ 镇江港高资海轮锚地所处镇扬河段处于长江感潮区内，主要受径流影响，根据长江南京以下12.5米深水航道二期工程的水文测验资料（2018年），在2018年，洪季六圩港以上未出现涨潮流，枯季五峰山以上未出现涨潮流。
- ❑ 根据相关资料，镇扬河段枯季大潮流时仍会存在涨潮流，但涨潮流速较小，落潮流速较大。



1 自然条件分析

❖ 锚地水域附近河床演变及地质情况

- ❑ 高资海轮锚地位于仪征水道，为典型的微弯分汊河型，右汊为主汊。锚地所处河段经过一系列的整治工程后河势得到控制，格局基本稳定，冲淤变化幅度不大。
- ❑ 河床底质主要由粘性土和粉细沙组成，适宜建设锚地。
- ❑ 锚地水域水深情况较好，水深在8.0-17.4m。



2 港口、航道、锚地现状及规划

❖ 港口现状及规划

- ❑ 镇江港由7大港区组成，截止2016年，镇江港现有生产性码头泊位173个，其中万吨级以上泊位55个，设计通过能力1.42亿吨，货物吞吐量达1.49亿吨。
- ❑ 根据《镇江港总体规划》（2016-2030），镇江港发展以大宗干散货、液体散货、集装箱和散杂货运输为主，预测2020年、2030年镇江港总吞吐量分别达2.2亿吨、2.5亿吨。

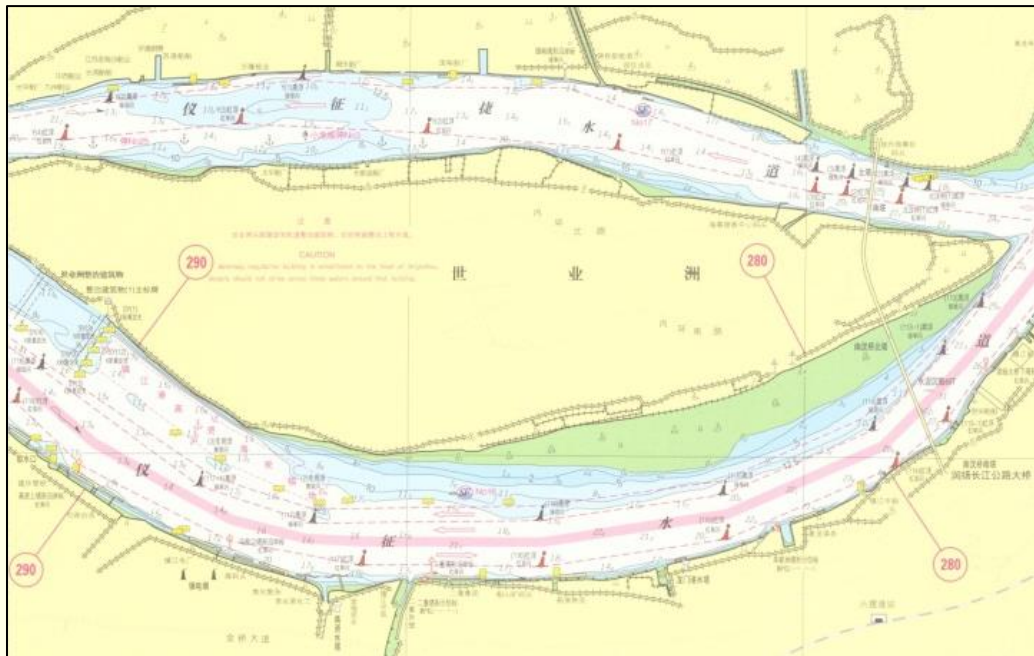


2 港口、航道、锚地现状及规划



航道现状及规划

- 长江南京以下12.5米深水航道建设二期工程已于2018年5月1日投入试运行，满足5万吨级集装箱船双向通航、5万吨级其他海轮减载双向通航，兼顾10万吨级散货船减载通航。
- 根据《长江干线航道治理建设方案》（2018年2月），长江干线2035目标：南京到浏河口段建设标准为 $12.5\text{m} \times (230 \sim 500) \text{m} \times 1050\text{m}$ ，保证率98%，通航5万吨级海船。



2 港口、航道、锚地现状及规划

❖ 锚地现状

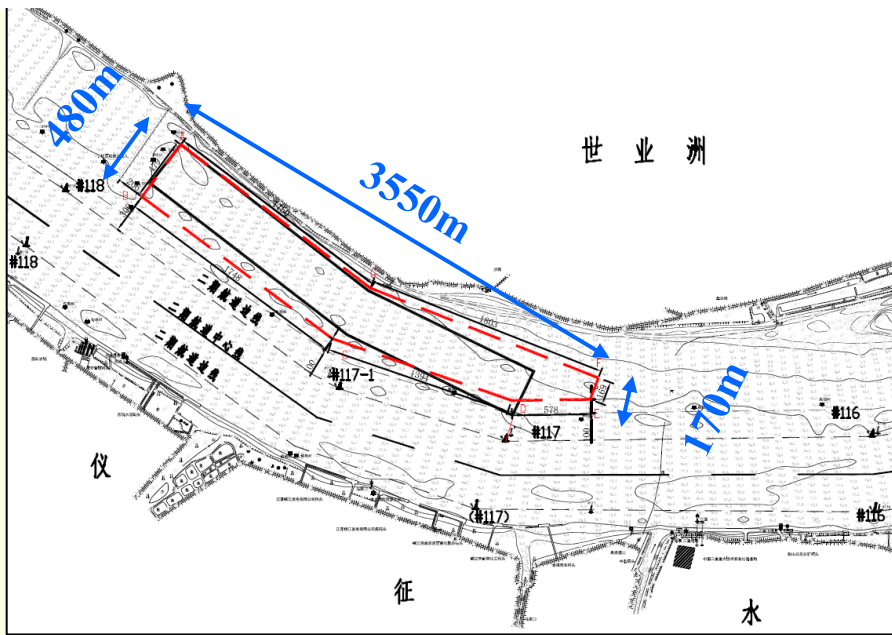
- ❑ 拟建锚地水域附近现状有高资海轮锚地，长3100m，宽230~360m，目前为镇江高资水上临时过驳作业区，设置期限至2020年12月20日。
- ❑ 现状锚地下游约2km为16#水上服务区，为过往船舶提供加油、补给等服务。附近无临时停泊区。



3 锚地设计方案

❖ 锚地水域及锚泊方式

- ❑ 高资海轮锚地设计方案是在原锚地基础上向下游延伸约500m，扩建后锚地水域尺度约 $3550 \times (170 \sim 480)$ m。
- ❑ 根据锚地所处的河段自然条件及建设经济性等因素综合考虑，高资海轮锚地锚泊方式采用单锚散抛。



3 锚地设计方案

❖ 设计船型

□ 拟建镇江港高资海轮锚地为海轮锚地，设计代表船型及其主尺度如下。

镇江港高资海轮锚地设计代表船型

设计船型	船型尺度				备注
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水T(m)	淡水中满载吃水(m)	
70000吨级散货船	228	32.3	14.2	14.56	减载至吃水11.36m
50000吨级散货船	223	32.3	12.8	13.12	减载至吃水11.36m
40000吨级杂货船	200	32.2	12.3	12.61	减载至吃水11.36m
35000吨级散货船	190	30.4	11.2	11.48	减载至吃水11.36m
20000吨级散货船	164	25.0	9.8	10.05	
20000吨级杂货船	166	25.2	10.1	10.35	
15000吨级散货船	150	23.0	9.1	9.33	
15000吨级杂货船	157	23.3	9.6	9.84	
10000吨级散货船	135	20.5	8.5	8.71	
10000吨级杂货船	146	22.0	8.7	8.92	

3 锚地设计方案

❖ 设计水深

- ❑ 锚地设计水深主要依据《长江干线船舶航行富裕水深管理规定（试行）》（长江海事局，2018年9月），同时结合相关规范，锚位具体设计水深见下表。

各控制船型锚地设计水深计算表

设计船型	船型尺度				锚地设计水深（m）
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水T(m)	淡水中满载吃水(m)	
70000吨级散货船	228	32.3	14.2	14.56（11.36）	12.50
50000吨级散货船	223	32.3	12.8	13.12（11.36）	12.50
35000吨级散货船	190	30.4	11.2	11.48（11.36）	12.50
20000吨级杂货船	166	25.2	10.1	10.35	11.15
10000吨级杂货船	146	22.0	8.7	8.92	9.62

3 锚地设计方案

❖ 锚位平面尺度

- ❑ 镇江港高资海轮锚地所处河段为弱感潮河段，本次锚地方案设计根据工程水域洪、枯季水流条件的不同情况，分别进行锚位布置。
- ❑ 洪季时锚地所处河段无涨潮流，水流为单向水流，根据《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006），单锚散抛方式锚位面积计算如下：

$$A_m = S \times a$$

式中： A_m ——锚地面积(m^2)；
 S ——锚位沿水流方向长度(m)；
 a ——锚位宽度(m)。

选用受风浪、潮汐影响大的河段的计算
方法： $S=2.5 \sim 3.0L$ ， $a=6.0 \sim 8.5B$ 。考虑到船舶的安全性，确定 $S=3.0L$ ， $a=8.5B$ 。

各控制船型锚位尺度汇总表

设计船型	锚位长S (m)	锚位宽a (m)	锚位面积 (m^2)
70000吨级散货船	684	275	187792
50000吨级散货船	669	275	183674
35000吨级散货船	570	258	147288
20000吨级杂货船	498	214	106572
10000吨级杂货船	438	187	81906

3 锚地设计方案

❖ 锚位平面尺度

- ❑ 枯水季节，根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），单锚系泊时，每个锚位所占水域为一圆形区域，其半径计算如下：

当风力 ≤ 7 级时，系泊半径 $R=L+3h+90$
当风力 > 7 级时，系泊半径 $R=L+4h+145$
式中： L —设计船长（m）；
 h —锚地水深（m）。

根据相关资料统计，大风天数较少，因此按照风力 ≤ 7 级情况布置锚地。

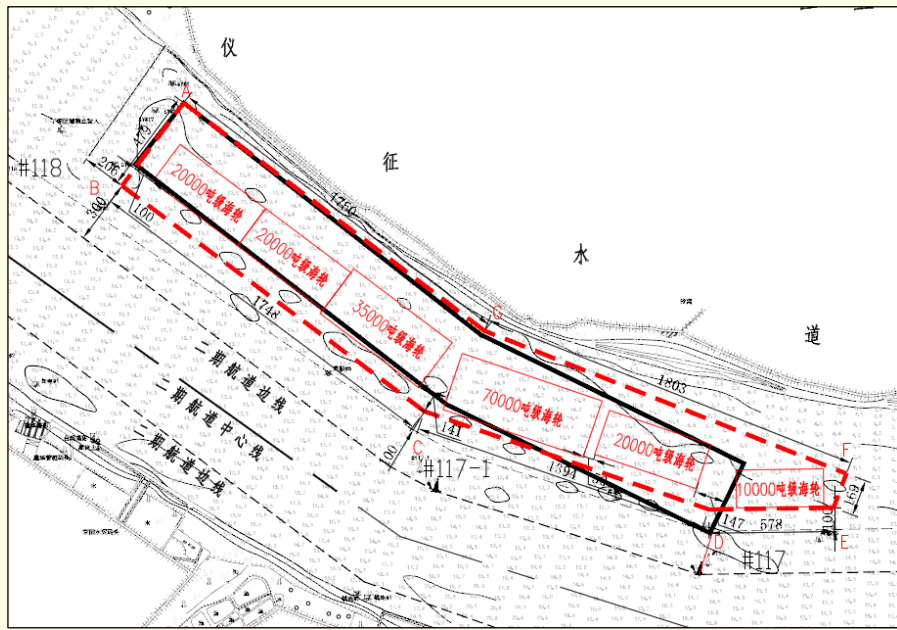
锚位尺度汇总表

船 型	船 长	锚地水深	枯季最高水位 (m)	锚泊半径(风力 $\leq$ 7 级)
70000吨级散货船	228	13~16	2.66	365-374
50000吨级散货船	223	13~17	2.66	360-369
40000吨级杂货船	200	13~18	2.66	337-346
35000吨级散货船	190	13~19	2.66	327-336
20000吨级散货船	164	13~20	2.66	301-310
20000吨级杂货船	166	13~21	2.66	303-312
15000吨级散货船	150	13~22	2.66	287-296
15000吨级杂货船	157	13~23	2.66	294-303
10000吨级散货船	135	13~24	2.66	272-281
10000吨级杂货船	146	13~25	2.66	283-292

3 锚地设计方案

❖ 锚地平面布置——洪季组合一

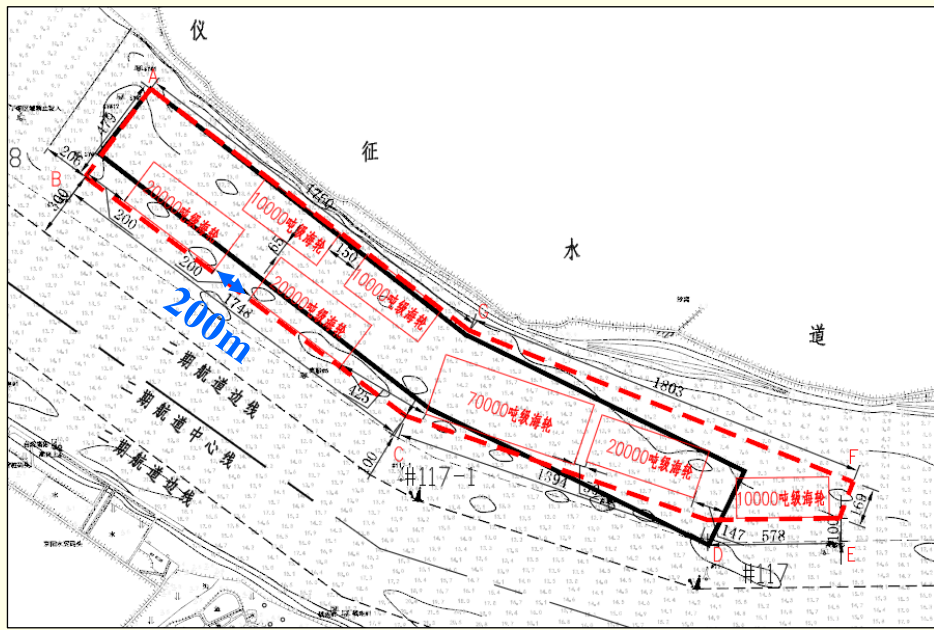
- 由于高资海轮锚地水域较为狭窄，从充分考虑锚泊安全角度出发，锚位组合一采用单排布置，共布置6个海轮锚位，其中：7万吨级锚位1个，3.5万吨级海轮锚位1个，2万吨级海轮锚位3个，1万吨级海轮锚位1个



3 锚地设计方案

❖ 锚地平面布置——洪季组合二

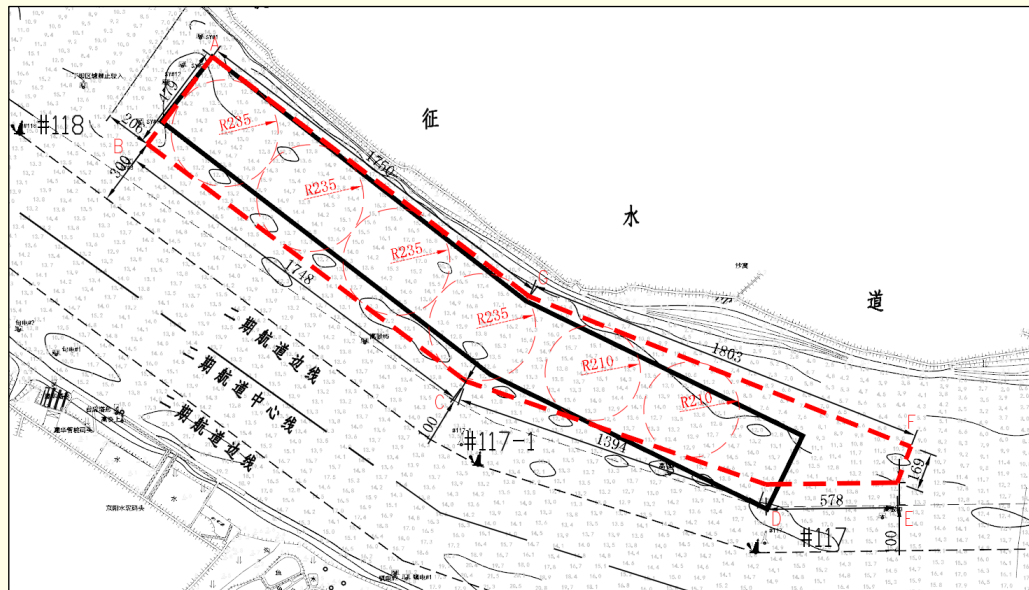
- ❑ 锚位组合二从充分利用锚地水域的角度出发，上游部分区域锚位采用双排交错布置，共布置7个海轮锚位，其中：7万吨级锚位1个，2万吨级海轮锚位3个，1万吨级海轮锚位3个。



3 锚地设计方案

❖ 锚地平面布置——枯季布置

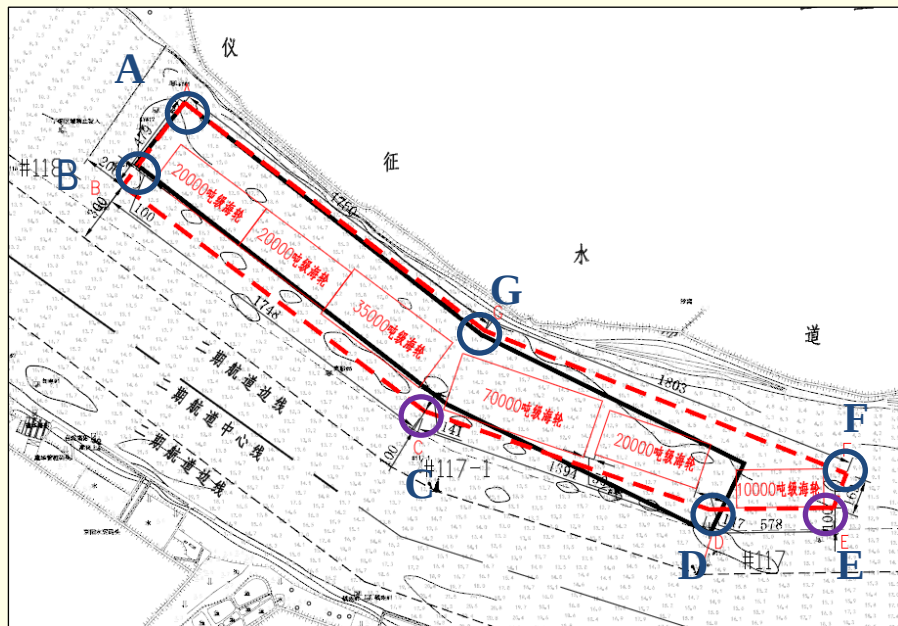
- ❑ 枯季锚位布置时，按照锚地内可能布置的最大锚泊圆进行锚位设计，共布置半径为235m的锚位4个，半径为210m的锚位2个。



3 锚地设计方案

❖ 锚地航标布设

- ❑ 锚地现状共有5座专用航标，本次锚地扩建后，共需7座锚地专用航标，其中5座可利用已有专用航标进行位置调整，分别布置在A、B、D、F、G角点，另外在C、E处新设2座虚拟专用标志。



3 锚地设计方案

❖ 锚地航标布设

□ 具体锚地专用标控制点坐标如下表所示。

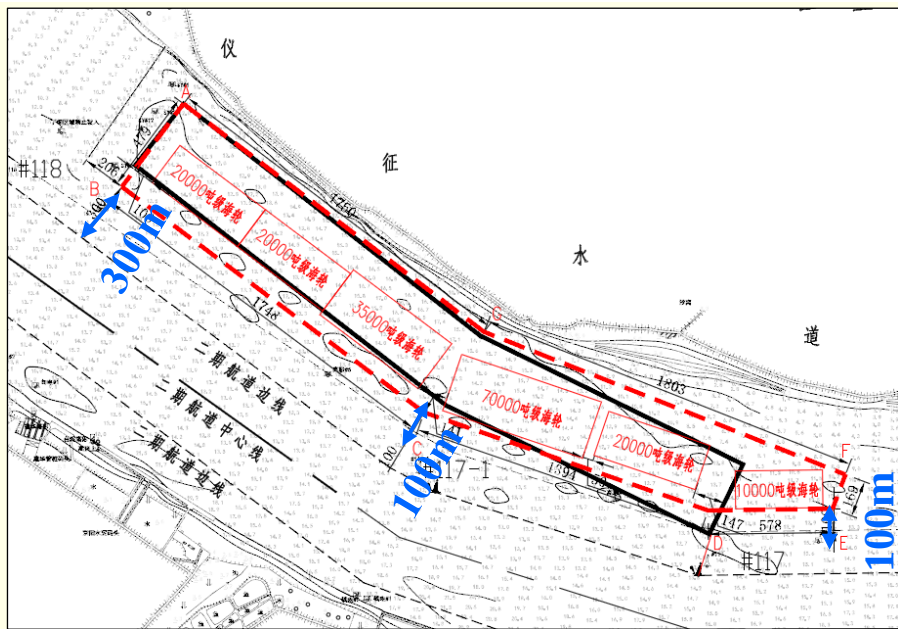
锚地专用标控制点坐标表（1954北京坐标系）

控制点	X	Y
A	3565670.4000	430407.1000
B	3565279.3092	430116.9768
C	3564233.6676	431521.2378
D	3563787.5961	432841.8659
E	3563795.2815	433420.2309
F	3563953.6979	433479.6422
G	3564614.3590	431802.4169

4 锚地建设后相关影响分析

❖ 对航道的影响

- ❑ 镇江港高资海轮锚地南侧边界线与长江南京以下12.5m深水航道二期工程航道推荐航路边线最小距离为100m（与主航道边线之间最小距离为300m），大于3倍设计船宽，满足《长江干线通航标准》（JTS180-4-2015）规定。



4 锚地建设后相关影响分析

❖ 其他影响

- ❑ 锚地工程水域附近无取水口。
- ❑ 锚地工程水域距离下游高资汽渡航线约530m，位于渡线水域之外。
- ❑ 锚地工程水域距离下游16#水上服务区距离约1200m，距离较远，对水上服务区影响较小。
- ❑ 锚地附近码头位于仪征水道南侧，对码头无影响。

5 投资估算

- 镇江港高资海轮锚地工程估算总投资为383.21万元，其中工程费用为169.05万元，主要包括航标工程、扫海工程及临时工程等，其他费用为195.91万元，预留费用为18.25万元。

序号	工程项目或费用名称	估算价值			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	合计
一	第一部分 工程费用				169.05
1	航标工程		13.19	67.13	80.32
2	扫海费用	68.73			68.73
3	临时工程	20.00			20.00
二	第二部分 其他费用				195.91
1	建设单位经费				2.96
2	工程建设监理费				7.06
3	勘察设计费				40.00
4	通航安全技术报告				60.00
5	航标配布专题				60.00
6	安全文明施工费				2.5
7	招标代理及交易服务费				1.8
8	工程造价咨询服务费				0.85
9	工程保险费				0.68
10	竣工验收前相关费用				20.00
三	第三部分 预留费用				18.25
1	基本预留费				18.25
四	总计				383.21

PART 03

CJS35# (镇江港定易州锚地) 建设方案

1 自然条件分析

❖ 水流条件情况

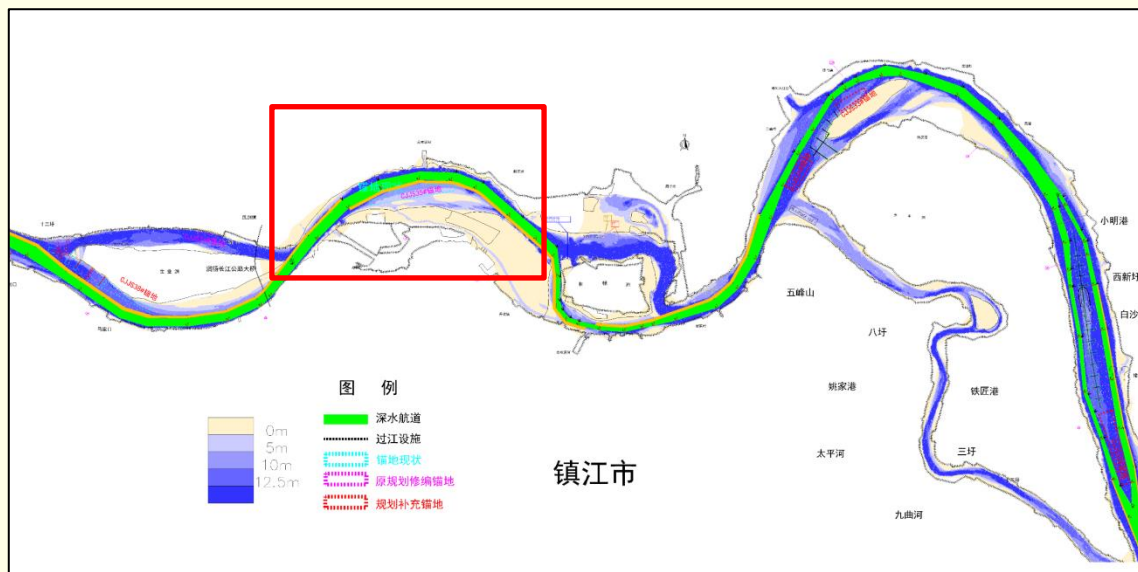
- ❑ 镇江港定易州锚地所处镇扬河段处于长江感潮区内，主要受径流影响，根据长江南京以下12.5米深水航道二期工程的水文测验资料（2018年），在2018年，洪季六圩港以上未出现涨潮流，枯季五峰山以上未出现涨潮流。
- ❑ 根据相关资料，镇扬河段枯季大潮流时仍会存在涨潮流，但涨潮流速较小，落潮流速较大。



1 自然条件分析

❖ 锚地水域附近河床演变及地质情况

- ❑ 定易州锚地位于焦山水道，近年来河势格局基本稳定，冲淤变化幅度不大。
- ❑ 河床底质主要由粘性土和粉细沙组成，适宜建设锚地。
- ❑ 锚地水域水深水深在3.8-25.8m。



2 港口、航道、锚地现状及规划



港口现状及规划

- ❑ 镇江港由7大港区组成，截止2016年，镇江港现有生产性码头泊位173个，其中万吨级以上泊位55个，设计通过能力1.42亿吨，货物吞吐量达1.49亿吨。
- ❑ 根据《镇江港总体规划》（2016-2030），镇江港发展以大宗干散货、液体散货、集装箱和散杂货运输为主，预测2020年、2030年镇江港总吞吐量分别达2.2亿吨、2.5亿吨。

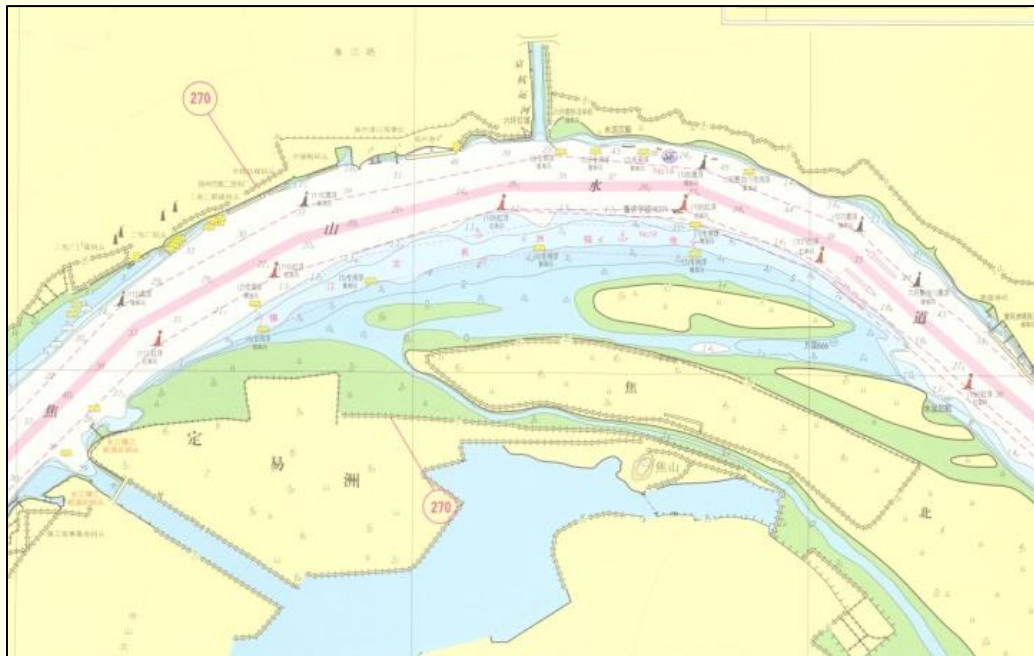


2 港口、航道、锚地现状及规划



航道现状及规划

- 长江南京以下12.5米深水航道建设二期工程已于2018年5月1日投入试运行，满足5万吨级集装箱船双向通航、5万吨级其他海轮减载双向通航，兼顾10万吨级散货船减载通航。
- 根据《长江干线航道治理建设方案》（2018年2月），长江干线2035目标：南京到浏河口段建设标准为12.5m×（230~500）m×1050m，保证率98%，通航5万吨级海船。



2 港口、航道、锚地现状及规划

❖ 锚地现状

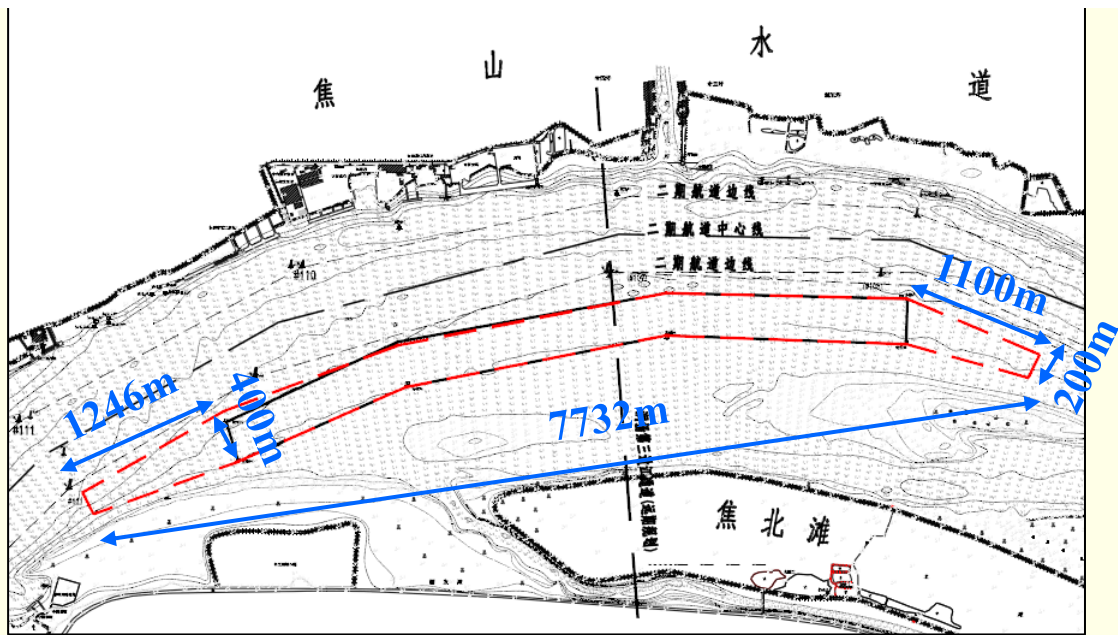
- ❑ 拟建锚地水域附近现状有定易州锚地，长3400m，宽350m，供江轮、驳船停泊。
- ❑ 焦山水道北岸，六圩河口下游有14#水上服务区，为过往船舶提供加油、补给等服务。附近无临时停泊区。



3 锚地设计方案

❖ 锚地水域及锚泊方式

- ❑ 镇江港定易州锚地设计方案是在原锚地基础上分别向上、下游延伸1246和1100m，扩建后锚地水域尺度约 $7732 \times (200 \sim 400)$ m。
- ❑ 根据锚地所处的河段自然条件及建设经济性等因素综合考虑，定易州锚地锚泊方式采用单锚散抛。



3 锚地设计方案

❖ 设计船型

□ 拟建镇江港定易州锚地为江、海轮锚地，设计代表船型及其主尺度如下。

镇江港定易州锚地设计代表船型

设计船型	船型尺度		
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水(m)
10000吨级散货船（海轮）	135	20.5	8.5
5000吨级散货船（海轮）	115	18.8	7.0
10000吨级散货船（江轮）	123	21.6	5.8
5000吨级散货船（江轮）	110	19.2	4.0
3000吨级散货船（江轮）	110	16.2	3.0
2000吨级散货船（江轮）	90	16.2	2.6
1000吨级散货船（江轮）	85	10.8	2.0

3 锚地设计方案

❖ 设计水深

- ❑ 锚地设计水深主要依据《长江干线船舶航行富裕水深管理规定（试行）》（长江海事局，2018年9月），同时结合相关规范，锚位具体设计水深见下表。

锚位设计水深计算表

设计船型	船型尺度			锚位设计水深 (m)
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水(m)	
10000吨级散货船（海轮）	135	20.5	8.5 (8.71)	9.41
5000吨级散货船（海轮）	115	18.8	7.0 (7.18)	7.88
10000吨级散货船（江轮）	123	21.6	5.8	6.30
5000吨级散货船（江轮）	110	19.2	4.0	4.40
3000吨级散货船（江轮）	110	16.2	3.0	3.40
2000吨级散货船（江轮）	90	16.2	2.6	3.00
1000吨级散货船（江轮）	85	10.8	2.0	2.40

3 锚地设计方案

❖ 锚位平面尺度

- ❑ 镇江港定易州锚地所处河段为弱感潮河段，同时锚地停泊以江轮为主，根据《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006），抛锚系泊方式锚位面积计算如下：

$$A_m = S \times a$$

式中： A_m ——锚地面积(m^2)；
 S ——锚位沿水流方向长度（m）；
 a ——锚位宽度（m）。

选用受风浪、潮汐影响大的河段的计算

方法： $S = 2.5 \sim 3.0L$ ， $a = 6.0 \sim 8.5B$ 。考虑到船舶的安全性及危险品船舶的特殊性，确定 $S = 3.0L$ ， $a = 8.5B$ 。

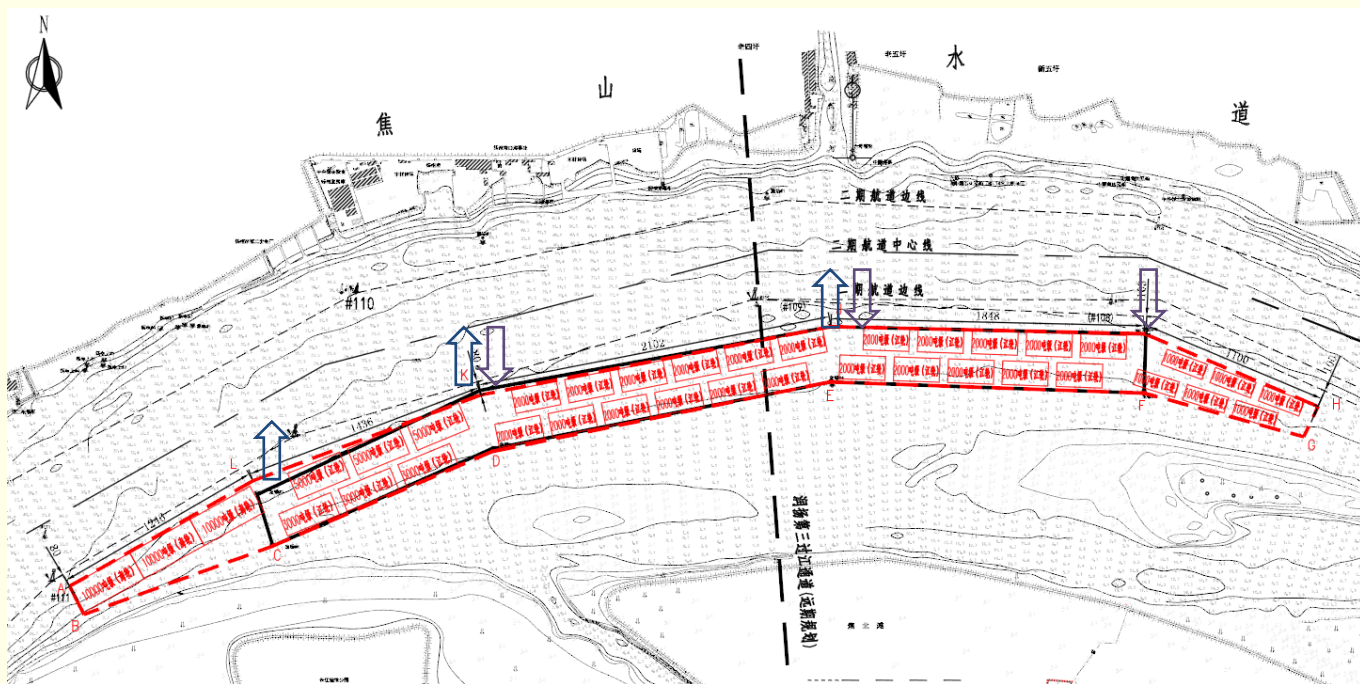
锚位尺度汇总表

设计船型	锚位长S (m)	锚位宽a (m)	锚位面积 (m^2)
10000吨级散货船（海轮）	405	174	70571
5000吨级散货船（海轮）	345	160	55131
10000吨级散货船（江轮）	369	184	67748
5000吨级散货船（江轮）	330	163	53856
3000吨级散货船（江轮）	330	138	45441
2000吨级散货船（江轮）	270	138	37179
1000吨级散货船（江轮）	255	92	23409

3 锚地设计方案

❖ 锚地平面布置

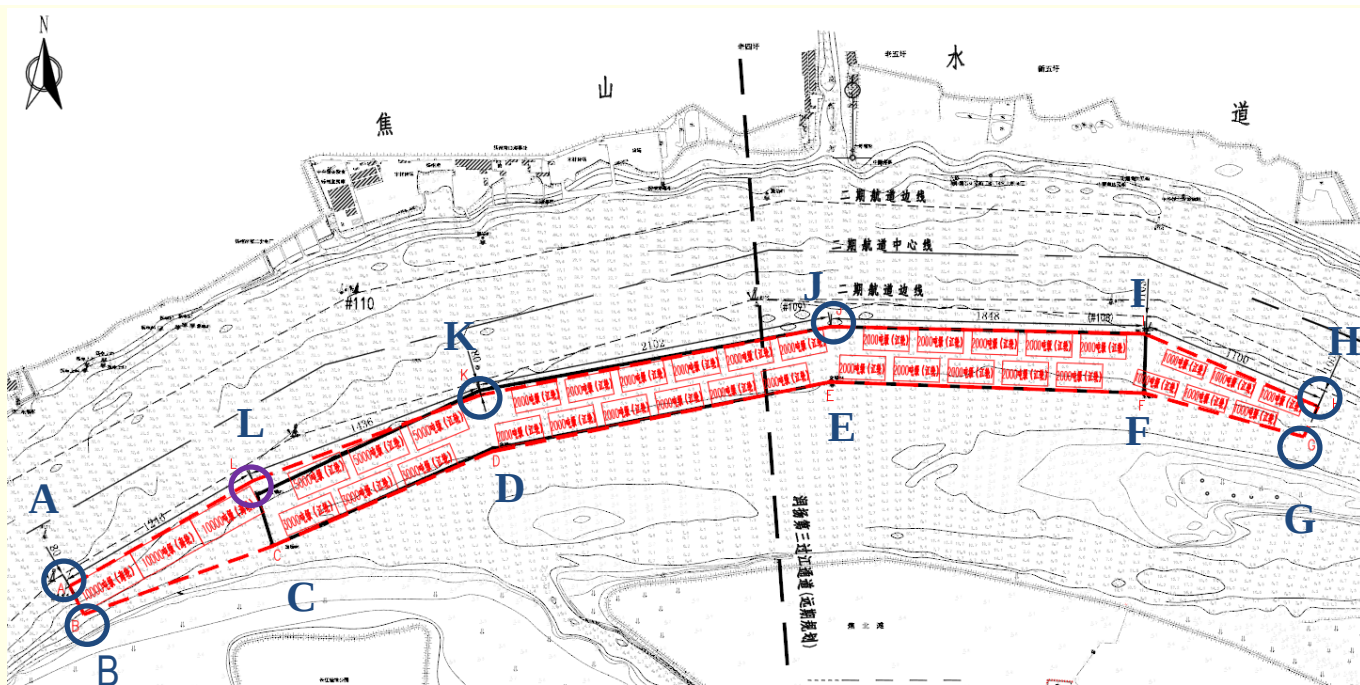
- ❑ 镇江港定易州锚地共布置37个江、海轮锚位：1万吨级海轮锚位3个，5千吨级江轮锚位3个，3千吨级江轮锚位3个，2千吨级江轮锚位22个，1千吨级江轮锚位6个。



3 锚地设计方案

❖ 锚地航标布设

- ❑ 锚地现状共有8座专用标志（其中包括6座实体专用航标和2座虚拟标志），本次锚地扩建后共需12座锚地专用标志。



3 锚地设计方案

❖ 锚地航标布设

□ 具体锚地专用标控制点坐标如下表所示。

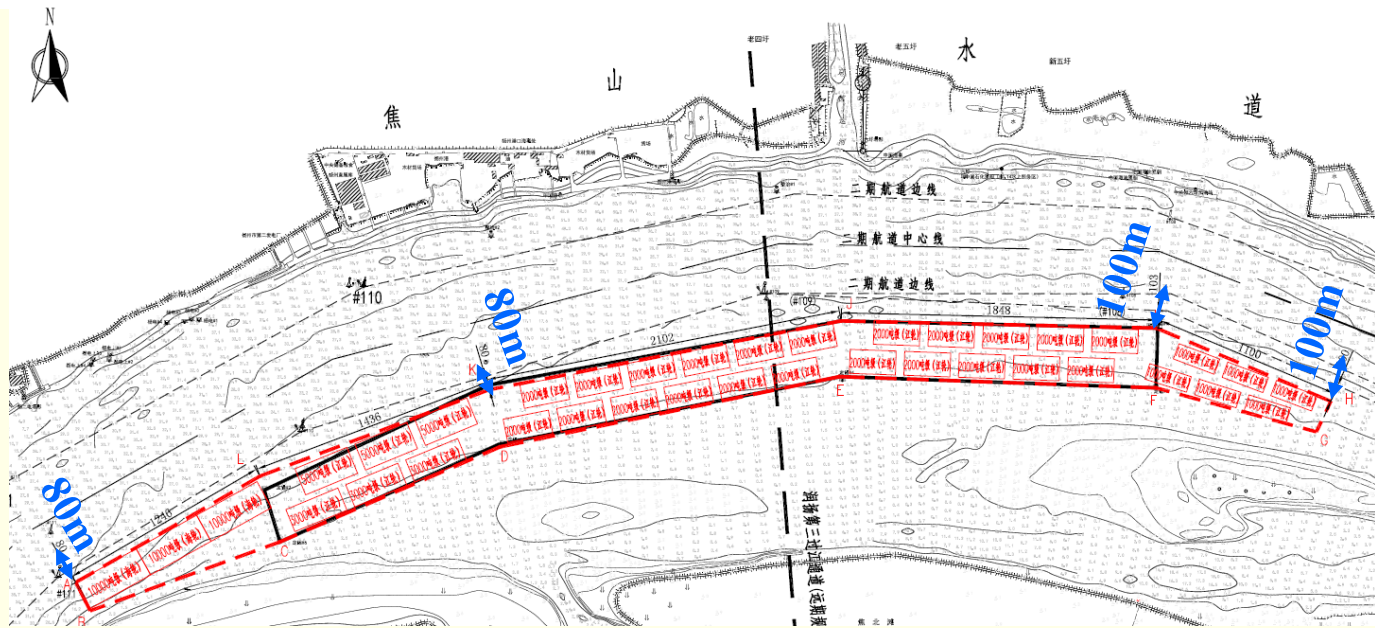
锚地专用标控制点坐标表（1954北京坐标系）

控制点	X	Y	备注
A	3570003.961	445112.488	新设Φ2400浮标
B	3569842.184	445195.029	新设Φ2400浮标
C	3570245.600	446307.600	不变
D	3570818.780	447620.060	不变
E	3571212.780	449586.560	不变
F	3571146.780	451443.060	不变
G	3570889.378	452383.468	新设Φ2400浮标
H	3571068.239	452467.755	新设Φ2400浮标
I	3571496.780	451444.560	不变
J	3571538.853	449597.509	位置不变，改为Φ2400浮标
K	3570630.294	446190.179	位置调整，改为Φ2400浮标
L	3571136.502	447534.057	位置调整

4 锚地建设后相关影响分析

❖ 对航道的影响

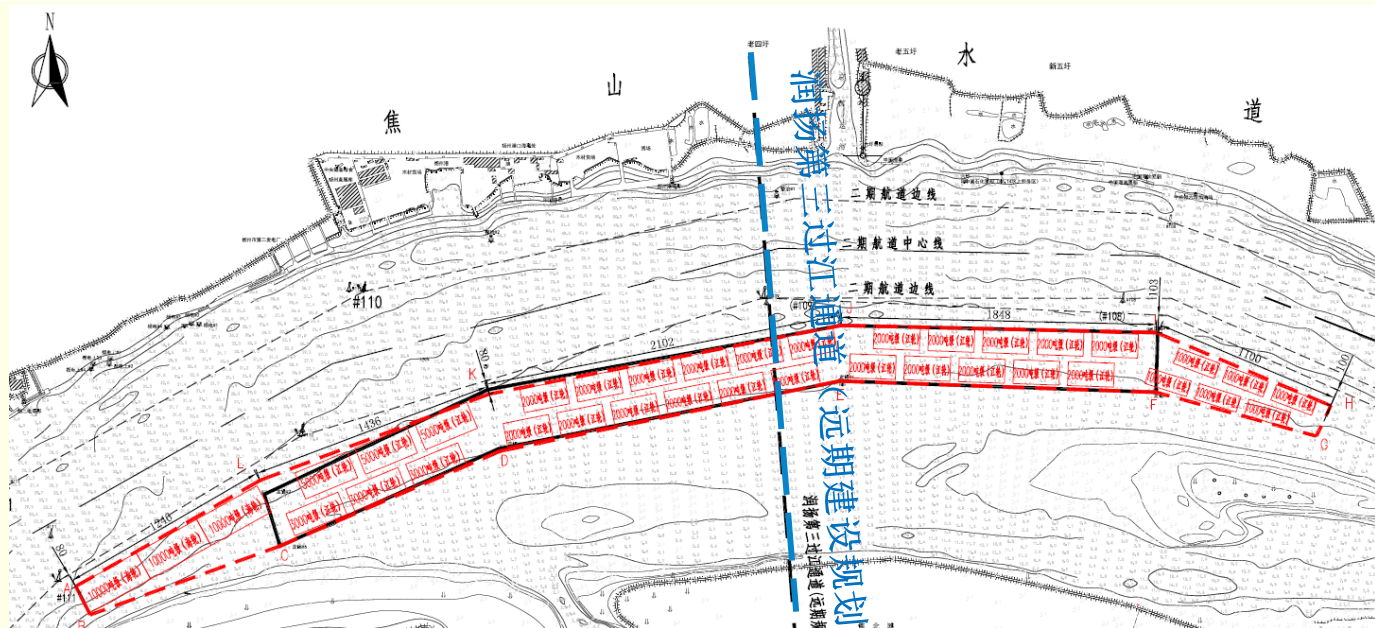
- ❑ 拟扩建镇江港定易州锚地边界线与长江南京以下12.5m深水航道二期工程航道边线（无推荐航路段）的最小距离为80m，距离京杭运河小型船舶上行专用航路边线最小距离为100m，均大于3倍设计船型最大船宽，满足《长江干线通航标准》（JTS180-4-2015）的要求。



4 锚地建设后相关影响分析

❖ 对过江通道的影响

- 根据《江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊规划（2018-2035）》，润扬第三过江通道（远期建设规划）将穿过定易洲锚地，由于过江通道为远期规划，建设时间为2030年左右，本次锚地扩建为近期实施，实施时间上与过江通道无冲突，远期可结合通道建设再对锚地进行调整。



4 锚地建设后相关影响分析

❖ 其他影响

- ❑ 锚地工程水域附近无航道整治建筑物。
- ❑ 锚地工程水域附近无取水口。
- ❑ 锚地附近14#水上服务区位于焦山水道航道北侧，对水上服务区影响甚微。
- ❑ 锚地附近码头位于焦山水道北岸，对码头基本没有影响。

5 投资估算

- 镇江港高资海轮锚地工程估算总投资为608.04万元，其中工程费用为365.45万元，主要包括航标工程、扫海工程及临时工程等，其他费用为213.63万元，预留费用为28.95万元。

序号	工程项目或费用名称	估算价值			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	合计
一	第一部分 工程费用				365.45
1	航标工程		144.91	93.99	238.90
2	扫海费用	106.56			106.56
3	临时工程	20.00			20.00
二	第二部分 其他费用				213.63
1	建设单位经费				6.40
2	工程建设监理费				15.26
3	勘察设计费				40.00
4	通航安全技术报告				60.00
5	航标配布专题				60.00
6	安全文明施工费				5.5
7	招标代理及交易服务费				3.2
8	工程造价咨询服务费				1.83
9	工程保险费				1.46
10	竣工验收前相关费用				20.00
三	第三部分 预留费用				28.95
1	基本预留费				28.95
四	总计				608.04

PART 04
CJS31# (天星洲海轮锚地)
建设方案

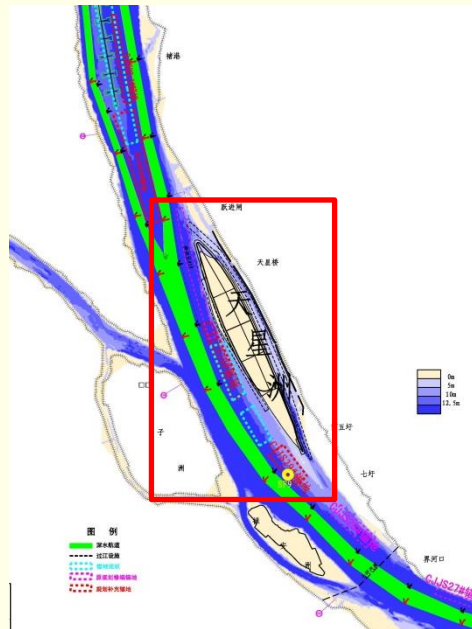
1 自然条件分析

❖ 水流条件情况

- ❑ 工程河段处于长江枯季潮流界上游，河床演变主要受径流控制，但也受潮流的影响。洪季多呈单向流，枯水期为双向流。

❖ 锚地水域附近河床演变及地质情况

- ❑ 天星洲海轮锚地位于扬中河段泰兴水道，所处河段滩岸及深槽均保持稳定。
- ❑ 河床底质主要由粘性土和粉细沙组成，适宜建设锚地。
- ❑ 锚地水域水深情况较好，水深在13-17m。



2 港口、航道、锚地现状及规划

❖ 港口现状及规划

- ❑ 截止2017年底，泰兴港区共有泊位12个，设计通过能力为1904万吨/年。
- ❑ 2017年泰州港完成货物吞吐量1.97亿吨。
- ❑ 根据《泰州港总体规划》（2013-2030），泰州港将以泰州市及周边地区所需的能源、矿建材料、液体化工品和临港产业的原料及产品运输为主，预测2020年、2030年泰州港总吞吐量分别达2.2亿吨、2.8亿吨。

2 港口、航道、锚地现状及规划



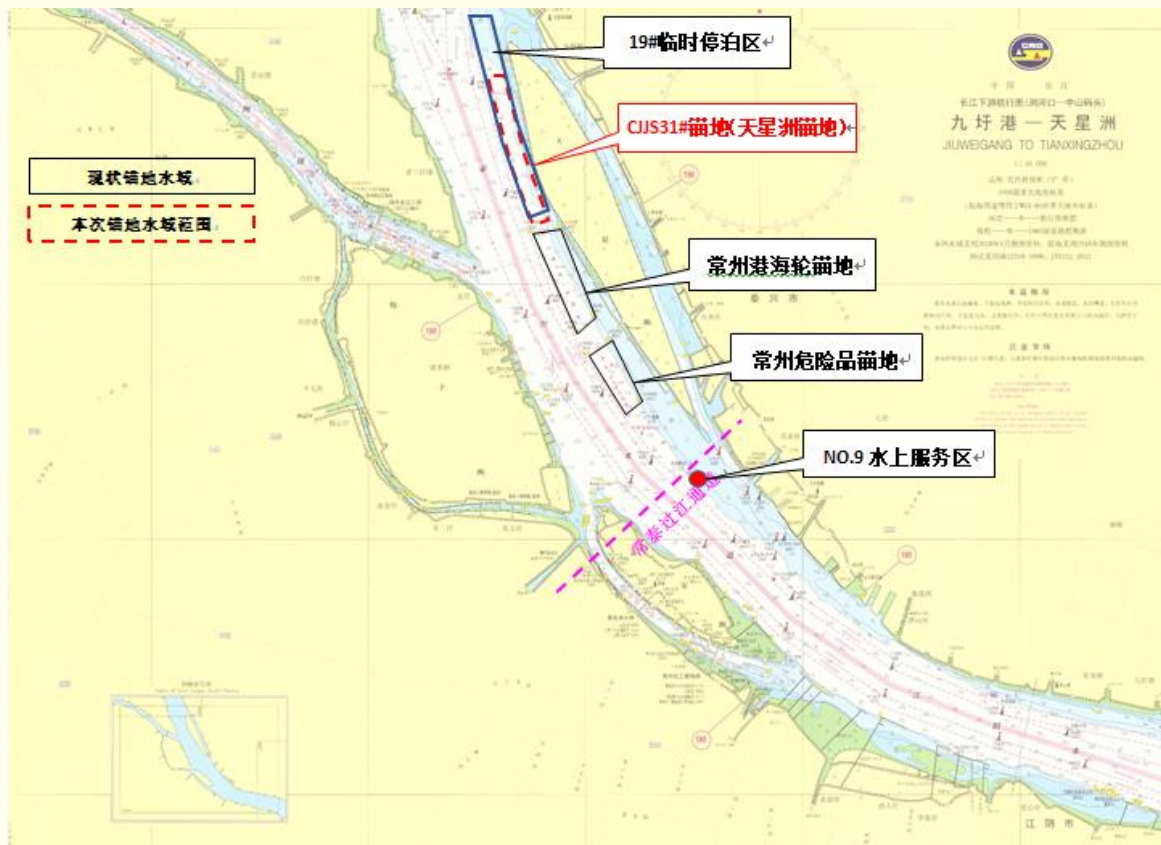
航道现状及规划

- 长江南京以下12.5米深水航道建设二期工程已于2018年5月1日投入试运行。满足5万吨级集装箱船双向通航、5万吨级其他海轮减载双向通航，兼顾10万吨级散货船减载通航。
- 根据《长江干线航道治理建设方案》（2018年2月），长江干线2035目标：南京到浏河口段建设标准为 $12.5\text{m} \times (230 \sim 500) \text{m} \times 1050\text{m}$ ，保证率98%，通航5万吨级海船。

2 港口、航道、锚地现状及规划

❖ 锚地现状

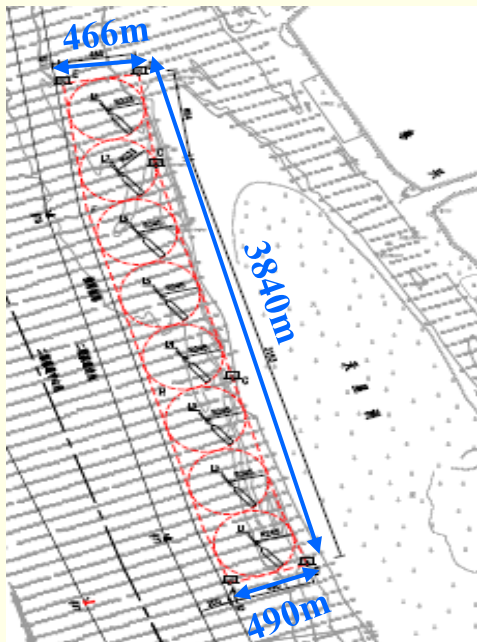
- ❑ 拟建锚地水域附近现状有19#临时停泊区，长4600m，宽600m，供大型船舶停泊。
- ❑ 下游约2km处为常州海轮锚地，下游约5km处为常州危险品锚地。
- ❑ 下游约7km处为9#水上服务区，为过往船舶提供加油、补给等服务。



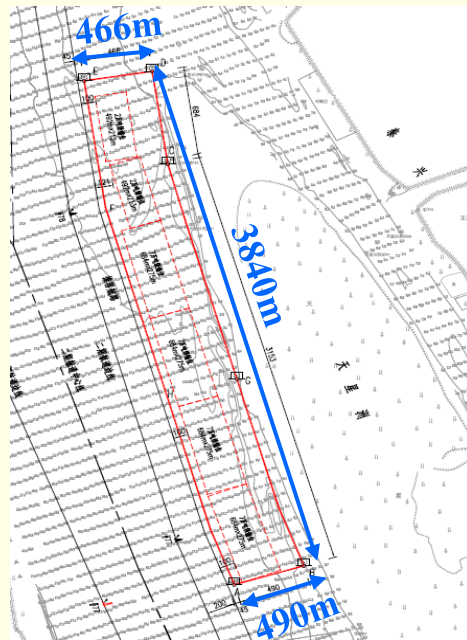
3 锚地设计方案

❖ 锚地水域及锚泊方式

- ❑ 拟建天星洲海轮锚地长约3840m，宽约466-490m。
- ❑ 根据锚地所处的河段自然条件及建设经济性等因素综合考虑，天星洲海轮锚地锚泊方式采用单锚散抛。



枯水季节



洪水季节

3 锚地设计方案

❖ 设计船型

□ 拟建天星洲锚地为海轮锚地，设计代表船型及其主尺度见下表。

天星洲海轮锚地设计代表船型

设计船型	船型尺度				备注
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水T(m)	淡水中满载吃水(m)	
70000 吨级散货船	228	32.3	14.2	14.56	减载至吃水11.36m
50000 吨级散货船	223	32.3	12.8	13.12	减载至吃水11.36m
40000 吨级杂货船	200	32.2	12.3	12.61	减载至吃水11.36m
35000 吨级散货船	190	30.4	11.2	11.48	减载至吃水11.36m
20000 吨级散货船	164	25.0	9.8	10.05	
20000 吨级杂货船	166	25.2	10.1	10.35	
15000 吨级散货船	150	23.0	9.1	9.33	
15000 吨级杂货船	157	23.3	9.6	9.84	
10000 吨级散货船	135	20.5	8.5	8.71	
10000 吨级杂货船	146	22.0	8.7	8.92	
5000 吨级散货船	115	18.8	7.0	7.18	
5000 吨级杂货船	124	18.4	7.4	7.59	
3000 吨级散货船	96	16.6	5.8	5.95	
3000 吨级杂货船	108	16.0	5.9	6.05	
2000 吨级散货船	78	14.3	5.0	5.13	
2000 吨级杂货船	86	13.5	4.9	5.02	

注：海轮在淡水中的满载吃水按 $(1+0.025)T$ 考虑。

3 锚地设计方案

❖ 设计水深

❑ 锚地设计水深主要依据《长江干线船舶航行富裕水深管理规定（试行）》（长江海事局，2018年9月），同时结合相关规范，锚位具体设计水深见右表。

锚位设计水深计算表

设计船型	船型尺度					锚地设计水深(m)
	船长(m)	型宽(m)	满载吃水(m)	淡水中满载吃水(m)	淡水中减载吃水(m)	
70000 吨级散货船	228	32.3	14.2	14.56	11.36	12.50
50000 吨级散货船	223	32.3	12.8	13.12	11.36	12.50
40000 吨级杂货船	200	32.2	12.3	12.61	11.36	12.50
35000 吨级散货船	190	30.4	11.2	11.48	11.36	12.50
20000 吨级散货船	164	25.0	9.8	10.05	—	10.85
20000 吨级杂货船	166	25.2	10.1	10.35	—	11.15
15000 吨级散货船	150	23.0	9.1	9.33	—	10.03
15000 吨级杂货船	157	23.3	9.6	9.84	—	10.54
10000 吨级散货船	135	20.5	8.5	8.71	—	9.41
10000 吨级杂货船	146	22.0	8.7	8.92	—	9.62
5000 吨级散货船	115	18.8	7.0	7.18	—	7.88
5000 吨级杂货船	124	18.4	7.4	7.59	—	8.29
3000 吨级散货船	96	16.6	5.8	5.95	—	6.45
3000 吨级杂货船	108	16.0	5.9	6.05	—	6.55
2000 吨级散货船	78	14.3	5.0	5.13	—	5.63
2000 吨级杂货船	86	13.5	4.9	5.03	—	5.53

注：海轮在淡水中的满载吃水按 $(1+0.025)T$ 考虑；海轮在淡水中的满载吃水按《关于公布长江江苏段 12.5 米深水航道船舶最大吃水控制标准的通告》考虑，江阴以上航道船舶最大吃水控制在 11.36 米及以下。

3 锚地设计方案

❖ 锚位平面尺度

- ❑ 天星洲锚地所处河段长江洪、枯季水流条件不同，因此，分洪季和枯季分别进行锚位布置。
- ❑ 洪季，根据《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006），抛锚系泊方式锚位面积计算如下：

$$A_m = S \times a$$

式中： A_m ——锚地面积(m^2)；
 S ——锚位沿水流方向长度（m）；
 a ——锚位宽度（m）。

选用受风浪、潮汐影响大的河段的计算
方法： $S = 2.5 \sim 3.0L$ ， $a = 6.0 \sim 8.5B$ 。考虑到船舶的安全性，确定 $S = 3.0L$ ， $a = 8.5B$ 。

锚位尺度汇总表

设计船型	锚位长S (m)	锚位宽a (m)	锚位面积 (m^2)
20000吨级散货船	492	213	104796
70000吨级散货船	684	275	188100

3 锚地设计方案

❖ 锚位平面尺度

- ❑ 枯水季节，根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），单锚系泊时，每个锚位所占水域为一圆形区域，其半径计算如下：

当风力 ≤ 7 级时，系泊半径 $R=L+3h+90$

当风力 > 7 级时，系泊半径 $R=L+4h+145$

式中：L—设计船长（m）；

h—锚地水深（m）。

根据相关资料统计，大风天数较少，同时，工程所在水域较狭长。因此按照风力 ≤ 7 级情况布置锚地。

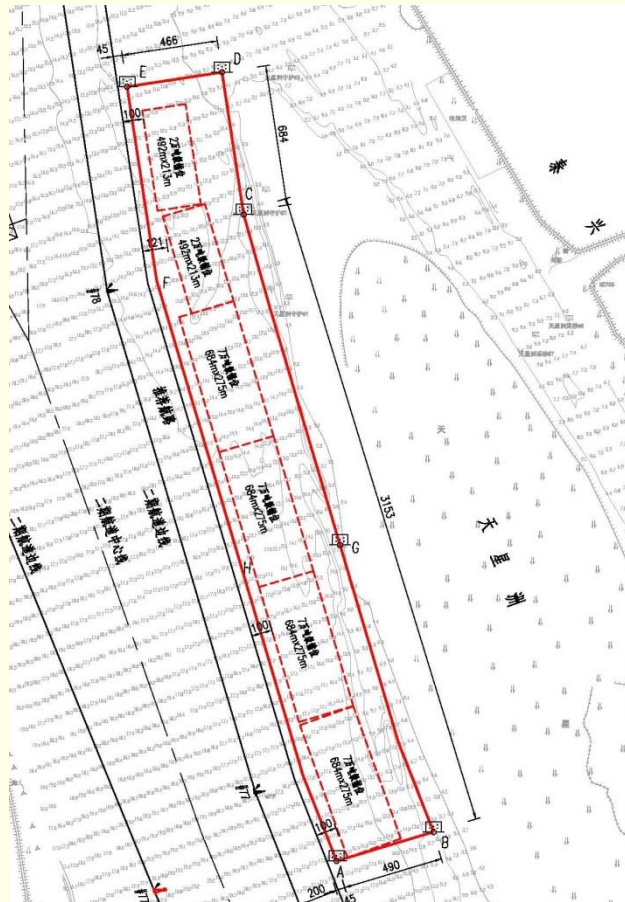
锚位尺度汇总表

设计船型	船长 (m)	锚地水深 (m)	锚泊半径（风力 ≤ 7 级） (m^2)
70000吨级散货船	228	13~17	375 ~ 387
50000吨级散货船	223	13~17	370 ~ 382
40000吨级杂货船	200	13~17	347 ~ 359
35000吨级散货船	190	13~17	337 ~ 349
20000吨级散货船	164	13~17	311 ~ 323
20000吨级杂货船	166	13~17	313 ~ 325
15000吨级散货船	150	13~17	297 ~ 309
15000吨级杂货船	157	13~17	304 ~ 316
10000吨级散货船	135	13~17	282 ~ 294
10000吨级杂货船	146	13~17	293 ~ 305
5000吨级散货船	115	13~17	262 ~ 274
5000吨级杂货船	124	13~17	271 ~ 283
3000吨级散货船	96	13~17	243 ~ 255
3000吨级杂货船	108	13~17	255 ~ 267
2000吨级散货船	78	13~17	225 ~ 237
2000吨级杂货船	86	13~17	233 ~ 245

3 锚地设计方案

❖ 锚地平面布置

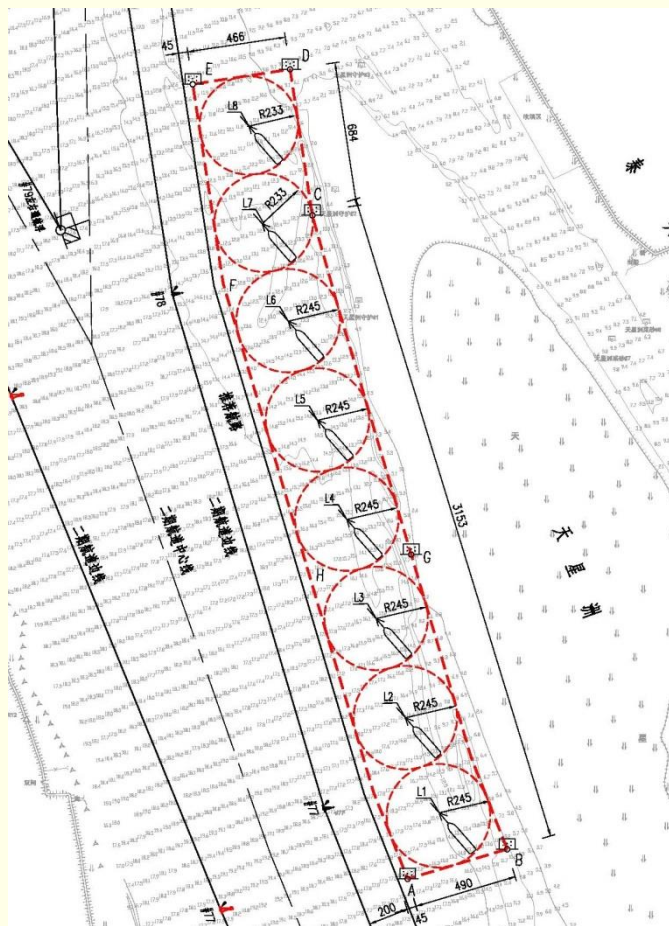
- ❑ 洪水季节，由于锚地水域较为狭窄，从充分考虑锚泊安全角度出发，锚位采用单排布置，共布置6个海轮锚位，其中：7万吨级锚位4个，2万吨级海轮锚位2个。
- ❑ 锚位布置时，7万吨级锚位布置在下游水深较大处，与岸侧保持足够安全距离，锚位靠航道侧边界与12.5米深水航道小船推荐航路边线最小距离为100米，大于3倍最大设计船型船宽，满足《长江干线通航标准》（JTS180-4-2015）的相关要求。



3 锚地设计方案

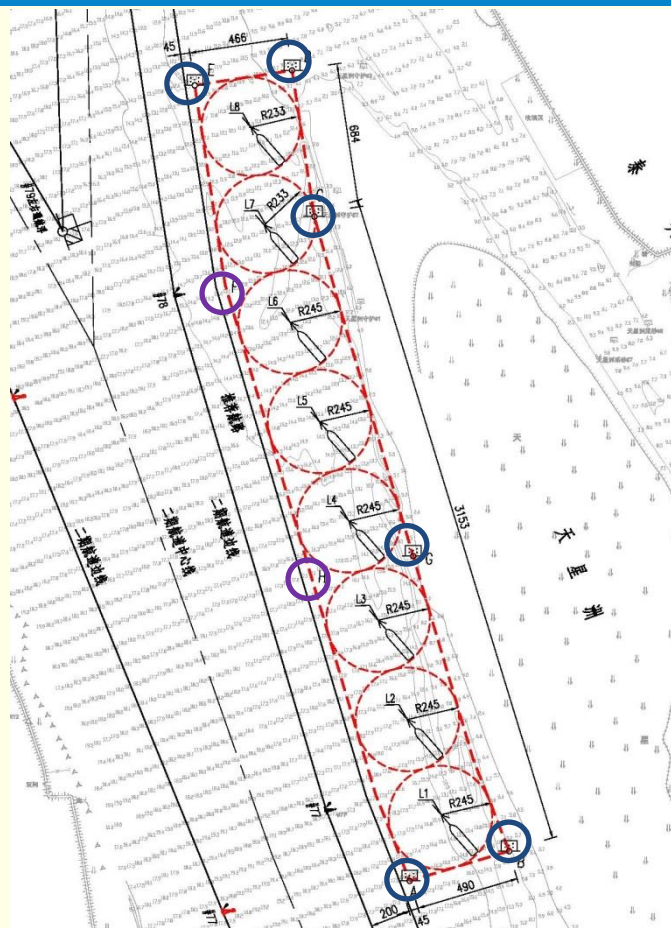
❖ 锚地平面布置

- ❑ 枯水季节，根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），船舶采用单锚系泊时，每个锚位所占水域为一圆形面积，当不采取任何辅助锚泊措施，且全天候锚泊的条件下，仅能布置2000吨级锚位，共布置半径为245m的锚位6个，半径为233m的锚位2个。
- ❑ 锚地边线与长江南京以下12.5m深水航道二期工程推荐航路边线最小距离为45m，大于3倍2000吨级船舶设计船宽，满足《长江干线通航标准》（JTS180-4-2015）的相关要求。



3 锚地设计方案

- ❖ 锚地航标布设
 - 拟建锚地边界水域设置8座专用航标（新设6座实体专用航标和2座虚拟标志）。



4 锚地建设后相关影响分析

- 锚地工程水域附近无航道整治建筑物。
- 锚地工程水域附近无取水口。
- 锚地附近9#水上服务区位于本工程下游约7km处，对水上服务区影响甚微。
- 锚地附近无码头工程，不会影响到码头工程的正常运营。

5 投资估算

- 天星洲海轮锚地工程估算总投资为557.86万元，其中工程费用为321.62万元，主要包括航标工程、扫海工程及临时工程等，其他费用为209.67万元，预留费用为26.56万元。

序号	工程项目或费用名称	估算价值			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	合计
一	第一部分 工程费用				321.62
1	航标工程		142.27	80.56	222.83
2	扫海费用	78.79			78.79
3	临时工程	20.00			20.00
二	第二部分 其他费用				209.67
1	建设单位经费				5.63
2	工程建设监理费				13.43
3	勘察设计费				40.00
4	通航安全技术报告				60.00
5	航标配布专题				60.00
6	安全文明施工费				4.8
7	招标代理及交易服务费				2.9
8	工程造价咨询服务费				1.61
9	工程保险费				1.29
10	竣工验收前相关费用				20.00
三	第三部分 预留费用				26.56
1	基本预留费				26.56
四	总计				557.86

PART 05

结论及建议

结论与建议

❖ 主要结论

高资海轮锚地：

- 镇江港高资海轮锚地拟在现状基础上向下游扩建，扩建后锚地长约3.6km，宽170~480m，面积为1.53km²，采用单锚散抛锚泊方式；锚地边界水域设置7座专用航标（5座利用原航标进行位置调整，新设2座虚拟专用标志）。
- 锚位平面按洪、枯季布置：
 - （1）洪季锚位组合一采用单排布置，共布置6个海轮锚位，其中：7万吨级锚位1个，3.5万吨级海轮锚位1个，2万吨级海轮锚位3个，1万吨级海轮锚位1个；
 - （2）洪季锚位组合二锚地上游部分区域锚位采用双排交错布置，共布置7个海轮锚位，其中：7万吨级锚位1个，2万吨级海轮锚位3个，1万吨级海轮锚位3个。
 - （3）枯季锚位布置时，按照锚地内可能布置的最大锚泊圆进行锚位设计，共布置半径为235m的锚位4个，半径为210m的锚位2个。船舶若需进入锚地进行锚泊，需取得相关主管部门同意，并加以安全辅助措施，如随时备车，必要时应配备拖轮辅助锚泊。

结论与建议

❖ 主要结论

定易洲锚地：

- 镇江港定易洲锚同样在现状基础上分别向上游、下游扩建，扩建后镇江港定易洲锚地长约7732m，宽200~400m，面积为2.46km²，采用单锚散抛锚泊方式；锚地边界处需设12座专用标志（新设6座实体专用航标，1座利用原航标进行位置调整，其余5座航标保持原位不变）。
- 锚地平面布置共布置37个江、海轮锚位，其中：1万吨级海轮锚位3个，5千吨级江轮锚位3个，3千吨级江轮锚位3个，2千吨级江轮锚位22个，1千吨级江轮锚位6个。

结论与建议

❖ 主要结论

天星洲海轮锚地：

- 天星洲海轮锚地拟利用天星洲右缘的原19#临时停泊区水域，改建为海轮锚地，拟建锚地长约3840m，宽466-490m，总面积1.88km²，采用单锚散抛锚泊方式；锚地边界处需新设8座专用航标（6座实体专用航标和2座虚拟标志）。
- 锚位平面按洪、枯季布置
- （1）洪季锚位方案采用单排布置，共布置6个海轮锚位，其中：7万吨级锚位4个，2万吨级海轮锚位2个。
- （2）枯季锚位方案共布置半径为245m的锚位6个，半径为233m的锚位2个，当不采取任何辅助锚泊措施，且全天候锚泊的条件下，既能满足2000吨级船舶锚泊，2000吨级以上船舶若需进入锚地进行锚泊，需取得相关主管部门同意，并加以安全辅助措施，如随时备车，必要时配备拖轮辅助锚泊。

结论与建议

❖ 问题与建议

- 锚地建设交付使用后，锚地管理单位应定期对调整后的锚地进行水下地形监测，若锚地区域内发现水下地形不满足锚位设计水深，应及时采取工程措施，保证船舶锚泊安全。
- 船舶进出锚地时，应加强监管，确保船舶航行安全与锚地内的锚泊船舶安全。并且，保障锚地标志正常并做好宣传引导工作，严禁船舶越界抛锚，确保安全。
- 锚地管理单位须加强船舶调度管理，充分利用现有水域资源，根据具体锚泊环境（风力、风向、水流等），合理安排适当大小的船舶进行锚泊，当风力较大、风向与水流流向交角较大时，锚泊船舶应随时备车，必要时安排拖轮辅助锚泊或离开锚地前往避风。
- 长江枯水季节，应根据涨落潮的发生时间合理安排船舶锚泊。天星洲锚地和高资海轮锚地，在涨潮流较强时刻，大型船舶进入锚地锚泊时，需加以安全辅助措施，如随时备车，必要时配备拖轮辅助锚泊，以保证锚泊安全。各设计代表船型的具体安全锚泊辅助措施应根据通航安全专题报告建议或进一步开展相关专题研究。

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)

