编 码	NJS2023517-BL-SYA-HE
版 次	第 2 版
密 级	M

宁波大榭穿鼻岛石料出运
10000 吨级临时码头工程

工程可行性研究

宁波市交通规划设计研究院有限公司

二 O 二四年一月

工 程 设 计
资 质 证 书

证书编号： A133004839

有 效 期： 至2028年12月22日

企 业 名 称： 宁波市交通规划设计研究院有限公司

经 济 性 质： 有限责任公司

资 质 等 级： 公路行业（公路、特大桥梁、特长隧道）专业甲级；公路行业（交通工程）专业乙级；水运行业（港口工程）专业乙级；市政行业（道路工程、桥梁工程）专业甲级。

******

发证机关： 中华人民共和国住房和城乡建设部

2023年 12月 22日

No.AZ 0104406

中华人民共和国住房和城乡建设部制

宁波大榭穿鼻岛石料出运
10000 吨级临时码头工程

工程可行性研究

设计单位：宁波市交通规划设计研究院有限公司

资格等级：水运行业（港口工程）专业乙级

证书编号：A133004839

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

总　工　程　师：

项目主管工程师：

设计项目负责人：

参加本工程设计人员名单

单位名称：宁波市交通规划设计研究院有限公司

专业	人员	职称
总 平 面	刘涌国	高级工程师
	王京伟	高级工程师
码头结构	刘涌国	高级工程师
	程鹏	工　程　师
	林孝信	工　程　师
水　　电	宋华伟	工　程　师
	王巧强	工　程　师
环　　保	林孝信	工　程　师
	程鹏	工　程　师
造　　价	宋华伟	工　程　师
	程鹏	工　程　师

目 录

第1章 概述.....1
1.1 项目单位概况.....1
1.2 项目背景.....1
1.3 研究依据和过程.....3
1.4 主要研究结论.....5
1.5 岸线使用评审会专家组意见及回复.....10
1.6 问题与建议.....10
第2章 建设必要性.....12
2.1 港口现状.....12
2.2 吞吐量预测.....19
2.3 船型预测.....20
2.4 建设规模及建设时机.....22
2.5 建设的必要性.....22
第3章 建设条件.....24
3.1 工程地理位置.....24
3.2 自然条件.....24
3.3 外部配套条件.....58
3.4 用地及水域使用条件.....59
3.5 环境条件.....59
3.6 建设条件评价.....60
第4章 总平面布置.....61
4.1 总平面布置原则.....61
4.2 项目选址情况.....61
4.3 本工程与相关规划、相邻工程关系.....62
4.4 设计依据.....80
4.5 设计主尺度.....81
4.6 高程设计.....84
4.7 1000吨级船舶靠泊水位.....85
4.8 航道、锚地.....86
4.9 总平面布置方案.....93
4.10 工程实施后潮流场变化.....99
4.11 工程后冲淤变化.....102

4.12 主要指标及工程量 104
4.13 总平方案比选及推荐方案 105
第5章 装卸工艺 **107**
5.1 设计原则 107
5.2 主要设计参数 107
5.3 开采、装卸工艺方案及工艺流程 108
5.4 装卸机械设备的选型 109
5.5 码头通过能力 109
5.6 主要技术经济指标 111
5.7 工艺设备配备 111
第6章 水工建筑物 **112**
6.1 建设内容 112
6.2 设计条件 112
6.3 结构方案 114
6.4 主要控制工况 116
6.5 结构计算 116
6.6 方案比选及推荐方案 122
6.7 结构耐久性设计 122
6.7.1钢结构、预埋件防腐蚀 123
6.8 主要工程量 123
第7章 陆域形成及道路、堆场 **124**
7.1 道路布置 124
第8章 配套工程 **127**
8.1 港区道路 127
8.2 供电、照明 127
8.3 给排水 130
8.4 消防 133
8.5 通信 135
8.6 控制及计算机管理 137
8.7 助导航及安全监督设施 138
8.8 生产及辅助建筑物 138
8.9 港作车船 138
8.10 其他 139
第9章 港口岸线使用 **141**

9.1 建设用地方案 141
9.2 海域使用方案 141
9.3 港口岸线使用方案 142

第10章 节能 143

10.1 工程概述及设计依据 143
10.2 工程项目耗能状况 143
10.3 能耗分析 144
10.4 节能措施及节能效果分析 145

第11章 安全 149

11.1 工程概况及设计依据 149
11.2 安全生产危险因素分析 150
11.3 安全防治措施 152
11.4 预期效果分析 155

第12章 劳动卫生 156

12.1 设计依据 156
12.2 劳动卫生危害因素分析 156
12.3 职业卫生防护措施 157
12.4 预期效果分析 159

第13章 环境保护 160

13.1 设计依据 160
13.2 环境现状 160
13.3 主要污染源、污染物 161
13.4 环境保护治理措施 164
13.5 生态保护措施及预期效果 166
13.6 风险防范措施 166
13.7 环境保护投资 166
13.8 环境影响评价 166

第14章 项目实施 167

14.1 施工 167
14.2 项目招标 172

第15章 组织管理 174

15.1 企业组织结构 174
15.2 人力资源配置 174

第16章 投资估算及资金筹措.....176

16.1 投资估算.....176
16.2 资金筹措.....179

第17章 经济和社会影响评价.....180

17.1 经济效益分析.....180
17.2 社会影响分析.....180

第18章 项目风险分析.....181

18.1 建设项目的合法性、合理性分析.....181
18.2 项目建设的可行性分析.....181
18.3 社会稳定风险影响分析.....182
18.4 项目本身影响分析.....185
18.5 风险防范方案.....187
18.6 稳定风险评估结论.....188

第19章 研究结论与建议.....189

19.1 综合比选及推荐方案.....189
19.2 研究报告的结论.....189
19.3 问题与建议.....190

附件：

1. 穿鼻岛一期联合踏勘、矿区范围联合划定、采矿权有偿转让合同等；
2. 一期采矿权拍得确认书；
3. 关于做好大榭开发区穿鼻山普通建筑石料矿后续工作的函；
4. 关于要求批准穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建议书的函；
5. 关于同意穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建议书的复函；
6. 关于穿鼻岛长冲咀区域实施场平工程的复函；
7. 宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程通航安全专题会会议纪要，宁波海事局会议纪要，专题会[2013]17 号；
8. 《宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告》专家组评审意见，2023 年 10 月 30 日；
9. 关于穿鼻岛大桥工程建设时间的说明；
10. 浙江省交通运输厅航道通航条件影响评价审核意见，浙甬交许〔2023〕2400014，宁波市交通运输局。

11. 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（穿鼻岛 10000 吨级石料码头）；
12. 关于宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程岸线使用的初审意见；
13. 宁波海事局关于宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程岸线使用有关意见的复函；
14. 宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程岸线使用评审会专家组意见；
15. 宁波市交通运输局航道通航条件影响评价审核意见，浙甬交许[2023]2400014。

附图：

附图 01　地理位置图
附图 02　进出港航路图
附图 03　总体布置图
附图 04　1 号码头总平面布置图（方案一）
附图 05　1 号码头总平面布置图（方案二）
附图 06　2 号码头总平面布置图（方案一）
附图 07　2 号码头总平面布置图（方案二）
附图 08　1 号码头立面图（一）（总平面方案一）
附图 09　1 号码头立面图（二）（总平面方案一）
附图 10　2 号码头立面图（一）（总平面方案一）
附图 11　2 号码头立面图（二）（总平面方案一）
附图 12　1 号码头立面图（一）（总平面方案二）
附图 13　1 号码头立面图（二）（总平面方案二）
附图 14　2 号码头立面图（一）（总平面方案二）
附图 15　2 号码头立面图（二）（总平面方案二）
附图 16　1 号码头断面一（结构方案一）
附图 17　1 号码头断面二（结构方案一）
附图 18　1 号码头断面三（结构方案二）
附图 19　1 号码头断面四（结构方案二）
附图 20　2 号码头断面一（结构方案一）

附图 21　　2 号码头断面二（结构方案一）
附图 22　　2 号码头断面三（结构方案一）
附图 23　　2 号码头断面四（结构方案二）
附图 24　　2 号码头断面五（结构方案二）
附图 25　　2 号码头断面六（结构方案二）
附图 26　　系缆桩断面图
附图 27　　1 号工艺断面图
附图 28　　2 号工艺断面图
附图 29　　1 号码头工艺剖面图
附图 30　　2 号码头工艺剖面图

第1章 概述

1.1 项目单位概况

宁波大榭工程建设有限公司成立于1994年01月22日，注册资本金83300万元。公司注册地位于宁波大榭开发区滨海南路111号西楼四楼。经营范围包括工程项目承包，工程设计，基础设施建设项目承包，工程建设中的技术咨询，施工机械、周转材料、中间产品的批发、零售；工程机械设备的租赁，砂石材料的加工、批发、零售；建筑用石料（凝灰岩）开采。

公司作为管委会的一个职能部门，主要承担区内政府投资基础设施建设项目的代建管理工作，包括水利设施建设、基础设施建设、市政道路、医疗教育民生实事、公园绿化美化、炸山场平等。

1.2 项目背景

为认真贯彻落实习近平总书记2020年3月在浙江、宁波考察时的重要讲话精神，主动对接国家和我省重大发展战略，全面推动我市“246”万千亿级产业集群建设和“225”外贸双万亿行动，宁波市委市政府对穿鼻岛开发作出部署，拟利用大榭区域的深水岸线资源优势和油气全产业链基础，加快推进穿鼻岛、外神马岛综合开发，全力打造总投资400亿元、用地3000亩的具有国际竞争力的高性能化工新材料产业基地。

穿鼻岛是大榭第二大岛，面积2.68平方公里，距本岛700m，拥有1.5公里深水岸线，北侧濒临宁波港主航道，资源禀赋良好，具备建设大型临港石化项目的优越条件。产业基地一期项目总投资约330亿元，计划2025年陆续开工、2030年建成；达产后预计年可新增产值350亿元、税收40亿元，在产生可观经济效益的同时，将有效促进宁波石化产业从基础化工

产品向高技术、高壁垒、高回报的尖端化工高性能材料转型，成为省、市争创发展新优势、推进高质量发展的有力支撑。

根据《穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目》（项目代码：2020-330251-48-01-157221）立项文件，为推进高性能新材料产业园基础设施项目建设，首先需对穿鼻岛全岛可利用土地进行场地平整，穿鼻岛石料矿储量报告载明，所有山体的石料总量为 1.83 亿吨，低洼处回填及海堤等建设用石料 1800 余万吨，宕渣 850 万吨，块石料 1812 万吨，砂石料生产形成泥饼 1188 万吨，尚有 1.265 亿吨砂石料需在 4 年半内完成出运，即每年需出运产出的砂石料 2811 万吨。需建设 1 万吨级泊位 4 个，泊位总长度约 624m。

1 号、2 号码头 10000 吨级码头均在已建 5000 吨级基础上扩建而成。其中 1 号码头已于 2023 年 2 月完成验收，正式投入运行，2022 年 12 月试运行开始到 2023 年 12 月 15 日，完成碎石运量 845 万吨，共 2778 航次。2 号码头主体结构完成，正在进行设备安装。

1 号码头实景图

2号码头实景图

1.3 研究依据和过程

1.3.1 编制依据

依据文件及基础资料：

1）矿区范围联合划定审查表及浙江省采矿权有偿出让合同；

2）采矿权网上挂牌出让竞得通知书，浙江省征地与资源交易中心；

3）宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局关于做好宁波市大榭开发区门登门下村穿鼻山普通建筑石料矿后续工作的函，甬榭自然资规函[2010]1号；

4）关于要求批准穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书的函，甬榭工函[2020]2号；

5）宁波大榭开发区经济发展局关于同意穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书的复函。榭经资函[2020]3号；

6）浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表，宁波市发展改革委员会，2020年6月；

7）浙江省人民政府《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》（2012年

8 月）；

8) 《宁波舟山港总体规划》（2014-2030 年）；

9) 《宁波—舟山港大榭港区穿鼻岛作业区规划项目三维潮流泥沙数模研究》南京水利科学研究院，2016 年 12 月；

10)《宁波大榭穿鼻岛水文泥沙测验分析报告》宁波市海洋环境监测中心，2016 年 12 月；

11)《大榭开发区穿鼻岛石料出运临时码头工程岩土工程勘察报告（初步设计阶段）》，浙江省工程勘察设计院集团有限公司，2020 年 6 月；

12)《穿鼻岛码头项目数模评估报告》，宁波市盛甬海洋技术有限公司，2020 年 7 月；

13)《大榭开发区穿鼻岛石料出运临时码头工程环境影响报告表》，浙江仁欣环科院有限责任公司，2020 年 7 月；

14)《宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告》（报批稿），宁波大学，2023 年 11 月。

15)业主提供的其他相关设计资料。

主要规范和国家标准：

1)《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）；

2)《海港总体设计规范》（JTS165-2013）；

3)《水运工程钢结构设计规范》（JTS152-2012）；

4)《码头结构设计规范》（JTS 167-2018）；

5)《水运工程桩基设计规范》（JTS 147-7-2022）；

6)《港口工程荷载规范》（JTS144-1-2010）；

7)《水运工程地基设计规范》（JTS147-2017）；

8)《港口建设项目预可行性研究报告和工程可行性研究报告编制办法》（交通运输部 2009 年 11 月）；

9)其它国家、行业现行有关标准规范。

1.3.2 设计总原则

1)港址选择符合国家、地方经济发展规划和总体部署，遵循国家和行业有关工程建设法规、政策和规定。

2)结合国情，采用国内外成熟的先进技术和新设备、新材料，采用新的管理体制，工程总体技术水平达到国内先进水平。本工程建成后，实现安全、平稳、高效装卸，获得较好的经济效益和社会效益。

3)注重工程区域生态环境保护，方便管理，节省投资。

1.3.3 研究过程

受建设单位委托，我公司承担宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程可行性研究报告的编制工作。在 2023 年 5 月，项目组对现场进行踏勘，对项目背景进行了了解，并收集有关本工程建设的社会经济资料、港区水文地质资料等。根据设计委托书中规定的任务范围、技术要求、研究深度和完成时间，按照《港口工程可行性研究报告编制办法》的要求，并充分征求了业主、有关单位和专家的意见，完成报告的编制。

1.3.4 研究范围

1)我公司负责工程的水域布置、水工建筑物方案设计、码头工艺、投资估算等工作，编制工程可行性研究报告。

2)陆域工程、通航条件及环境评价等工作由业主另行委托。

1.4 主要研究结论

1.4.1 工程建设的必要性

1、本项目建设是穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建设的必要条件。

2、本项目建设能够缓解华东地区石子供应紧张的矛盾。

3、本项目的建设能减轻财政负担，实现场平项目的盈亏平衡。

1.4.2 关键技术可行性

在本工程的可行性研究过程中，综合港址水文、气象、波浪、泥沙冲淤、地质、水、陆域条件和外部协作条件等调查研究和分析，对港址的总平面布置、结构方案、装卸工艺、船舶航行、施工条件、外协条件、投资估算等方面进行全面的论证，本港址具备建设本项目码头的建设条件。

本工程扩建主要采用钢管桩、钢管锚岩桩、现浇墩台。该技术在周边地区技术已经十分成熟，熟悉此类码头施工技术的施工单位也较多，所以本项目建设在关键技术上是完全可行的。

1.4.3 方案简介

(1)建设规模

建设1万吨级散货码头2座，共4个泊位。其中，1号码头位于鹰窝湾海塘北侧，含1万吨级散货泊位2个，码头总长度312m；2号码头位于穿鼻岛西南侧，原登陆码头外侧，含1万吨级散货泊位2个，码头总长度312m。

(2)总平面布置

1)码头部分

总平面方案一:

1号码头布置在鹰窝湾海塘北侧。码头占用岸线总长312m，其中码头平台长300m，宽18m；在码头西侧距码头端部12m处增设Φ1.5m系缆桩1个。码头含2个1万吨级散货泊位。码头前沿线位于-2.0m～-9.0m等深线处，方位角N97°～277°。引桥布置在码头东侧，长76m，宽12m。

2号码头布置在穿鼻岛西南侧，原登陆码头外侧。码头占用岸线总长312m，其中码头平台长300m，宽18m；在码头西侧距码头端部12m处增设Φ1.5m系缆桩1个。本码头含2个1万吨级泊位。码头前沿线位于-9.0m～-11.0m等深线处，方位角N110°～290°，与涨落潮主流向以及后方岸线

基本平行。引桥布置在码头东侧，长 50m，宽 12m。

1 号～2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本总平方案 1 号、2 号码头停泊水域现有水深为-9.5m，需进行疏浚，总疏浚工程量约 6.1 万 m^3。

总平面方案二:

1 号码头前沿设有 12 根Φ1500mm 钢管靠船桩，码头前沿线与总平面布置方案一相比前移 2m；2 号码头前沿设有 12 根Φ1500mm 钢管靠船桩，码头前沿线与总平面布置方案一相比前移 2m。

1 号、2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本总平方案 1 号、2 号码头停泊水域现有水深为-9.5m，需进行疏浚，总疏浚工程量约 6.1 万 m^3。

2)陆域部分

1 号码头后方为长冲咀山体，山体根据场平工程的要求将长冲咀炸平作为石子出运堆场，根据场平工程要求，长冲咀西侧低洼场地填筑形成陆域场地，此场地同时也作为石料加工场，2 号码头石料加工场位于穿鼻岛西侧，石料由皮带机输送至码头。

3)装卸工艺

本工程 1 号、2 号码头为散货泊位：通过物料堆场经堆土车、地龙上料，经皮带机输送至码头，并由移动式装船机装船。

4)水工建筑物

本工程水工建筑物包括 2 座码头及相应的引桥。

码头结构在二个总平面方案的基础上进行了不同结构方案的比选：

结构方案一（对应总平面方案一）：

1 号码头现有码头结构采用高桩梁板式码头结构，码头平台长 300m，

宽 18m，引桥长 76m，宽 12m，在码头东侧 6m 的引桥位置设置 1 只 550KN 系船柱。码头上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由 4 个结构分段组成，码头基本排架的基桩采用Φ800mmPHC 管桩（C 型），排架间距 9m，每榀排架布置 1 根直桩和 2 对叉桩。引桥排架间距 9m，每个排架设 3 根Φ800 钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 设系缆桩 1 个，扩建后码头总长 312m。并在码头西侧结构段的西端增设 7.4m×6.5m 加强墩，每个加强墩设有 4 根Φ1000mm 钢管嵌岩灌注斜桩。系缆桩采用Φ1500mm 钢管桩，上部设 550KN 系船柱，采用 1m 宽钢引桥与码头平台连接。

2 号码头现码头采用高桩梁板式码头结构，码头平台长 300m，宽 18m，引桥长 50m，宽 12m。码头平台上部结构为现浇横梁、预制面板和现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由 4 个结构分段组成，基岩较深部位的基桩采用Φ800mmPHC 管桩（C 型），排架间距 9m，每榀排架布置 1 根直桩和 2 对叉桩。基岩较浅的第三结构分段基桩采用Φ1200mm 钢管嵌岩灌注桩，排架间距 9m,每个排架设 4 根Φ1200mm 钢管嵌岩灌注桩。引桥排架间距 9m，每个排架设 3 根Φ800 钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。系缆桩结构与 1 号码头相同。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 设系缆桩 1 个，扩建后码头总长 312m。在码头西侧，与 1 号码头一样增设 1 只 7.4m×6.5m 的加强墩，加强墩基桩为 4 根Φ1000mm 钢管嵌岩灌注斜桩。

结构方案二（对应总平面方案二）：

1 号码头，本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 设系缆桩 1 个，扩建后码头总长 312m。在码头前沿设有 12 根Φ1500mm 钢管靠船桩，前沿设有橡胶护舷，靠船桩靠船桩间距 27m。系缆桩采用Φ1500mm 钢管桩，上

部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。

2号码头本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。在码头前沿设有12根Φ1500mm钢管靠船桩，前沿设有橡胶护舷，靠船桩间距27m。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，上部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。

5)配套工程

本次设计基本不涉及配套工程。

6)推荐方案

总平面方案一（对应结构方案一）为“系缆桩+加强墩”方案，平面布置紧凑，对装卸设备外伸距无影响，不需改造装卸设备。

总平面方案二（对应结构方案二）为“系缆桩+靠船桩”方案，受力明确，施工简便。缺点是对装卸设备外伸影响较大，需改造装卸设备。

经综合比较后，认为方案一工期短、费用省、无需改造装卸设备，因此本次设计推荐采用总平面方案一。

1.4.4 施工工期

根据工程规模和工程区域现状条件分析，本工程1号码头、2号码头工期均为3个月。

1.4.5 工程估算

(1)投资估算

工程投资估算主要包括:1、2号码头等级由5000吨级提升至10000吨级产生的工程费用，包括加强墩、靠船桩、系缆桩、水域疏浚等工程的投资费用估算。经计算，综合方案一投资估算为1160万元，综合方案二投资估算1596万元。

(2)资金筹措方案

本项目的建设、运营、维护等资金均为业主自筹。

1.5 岸线使用评审会专家组意见及回复

2024 年 1 月 8 日省交通运输厅在杭州组织召开了宁波大榭穿鼻岛石料出运 10000 吨级临时码头工程港口岸线使用评审会。根据宁波市委市政府部署，为服务大榭穿鼻岛开发建设，解决穿鼻岛项目场平工程石料出运，为大榭临港石化产业发展建设提供保障，临时码头建设是必要的。会议赞同报告推荐的总平面布置方案。主要意见及回复如下：

1、完善本工程与宁波舟山港总体规划关系的论述，做好“永临结合”；建设期应履行建设程序，处理好历史遗留问题。**回复：**完善了本工程与宁波港总体规划关系的论述。1 号码头与规划码头引桥有部分重叠，作为临时码头，使命完成后交由大榭开发区管委会处置；2 号码头已按永久码头设计，一旦完成使命，下一步可改造为液体散货码头，实现固定资产的再利用。

2、处理好 1 号码头周边岛礁关系及对码头使用的评估。**回复：**1 号码头与周边岛礁已设有警戒线，并及时告知船方，对码头正常使用不产生影响。

3、处理好 2 号码头西北航路单向通航的要求。**回复：**西北航路单向通航，在 2 号码头投用前，与相关船单位及过往航班建立沟通协调机制，确保交通流顺畅，确保码头的正常运行。

4、处理好 3 号码头临时岸线使用的相关问题。**回复：**根据使用单位意见，暂时不申请 3 号码头岸线使用，一旦需要，业主将及时向管理部门提出岸线需求申请。

1.6 问题与建议

1、项目实施需要结合环评、海域论证等必要的技术基础工作，相应

环保和安全等设施需同步建成。

2、码头使用需不断总结经验，在安全有保障的前提下，提高码头的通过能力，缩短整个穿鼻岛场平工程建设的工期。

3、因穿鼻岛石料装卸的船舶较多，船舶进出港还与相邻码头于航道上航行的船舶有相互影响，在恒信等码头停靠危险品船时，大船通行时需防止船舶交汇。要求 2 号码头投用前，需与相关单位建立动态联络机制，使船舶进出港有序进行，有必要时再进行专题分析，保证交通流顺畅。

4、建议对已建 1 号、2 号 5000 吨级码头的工程质量进行后评估。

5、1 号码头两端据礁石较近，因设置警示灯线，并将安全进出注意事项及时提供给船方，以防船舶碰撞岛礁。

第 2 章 建设必要性

2.1 港口现状

2.1.1 港口设施状况

2.1.1.1 港口现状

宁波舟山港地处我国大陆海岸线的中部和长江入海口的南翼，背靠长江经济带与东部沿海经济带“T”型交汇的长江三角洲地区，是上海国际航运中心组合港南翼的集装箱干线港，主要承担了浙江省及长江沿线地区集装箱运输任务。港区共划分为十九个港区，其中，北仑、洋山、六横、衢山、穿山、金塘、大榭、岑港、梅山九个港区为主要港区，以综合运输为主；嵊泗、岱山、镇海、白泉、马岙五个港区为重要港区，以服务海洋产业为主，兼顾综合运输；定海、石浦、象山港、甬江、沈家门五个港区为一般港区，主要服务地方经济发展。规划全港形成“一港四核”空间格局，引导港口向四个核心区集中发展，具体是六横、梅山及穿山核心发展区，北仑、金塘、大榭、岑港核心发展区，白泉、岱山大长涂核心发展区，洋山及衢山核心发展区。其中宁波港域水深流顺风浪小，主要港口区域进港航道水深在15m以上， 25万吨、30万吨船舶可候潮进出港。可开发的深水岸线达120km 以上，具有广阔的开发建设前景。其中北仑港区为主要港区，其北面有舟山群岛为天然屏障，在区域内建码头无须修建防浪堤，投资省、效益高，且深水岸线后方陆域宽阔，对发展港口堆存、仓储和滨海工业极为有利。

宁波舟山港集运输条件较好，具有水路、公路、铁路和管道等多种方式，是国内运输方式较为完备的港口。目前基本形成了以宁波舟山港为枢纽，以浙东南沿海温州、台州两港和浙北环杭州湾嘉兴港等为两翼，联动发展义乌陆港和其他内河港口的“一体两翼多联”的港口发展新格局。多

式联运体系不断完善。2017年，水水中转箱量完成663万TEU，占总箱量的27%；江海联运量完成2.6亿吨，占总吞吐量的25.7%；海铁联运自2009年启动以来实现快速发展，2017年完成箱量40万TEU，同比增长60%，占总箱量的1.6%，成为中国南方海铁联运业务量最大的港口之一；海河联运加快培育，2017年完成箱量7万TEU，同比增长118%。

2.1.1.2 主要港区概况

宁波舟山港海域岸线总长 4750 公里，用于规划港口深水岸线 384.9 公里。全港划分为北仑、洋山、六横、衢山、穿山、金塘、大榭、岑港、梅山、嵊泗、岱山、镇海、白泉、马岙、定海、石浦、象山港、甬江、沈家门共十九个港区。各港区间关系如图 2.2-1 所示。

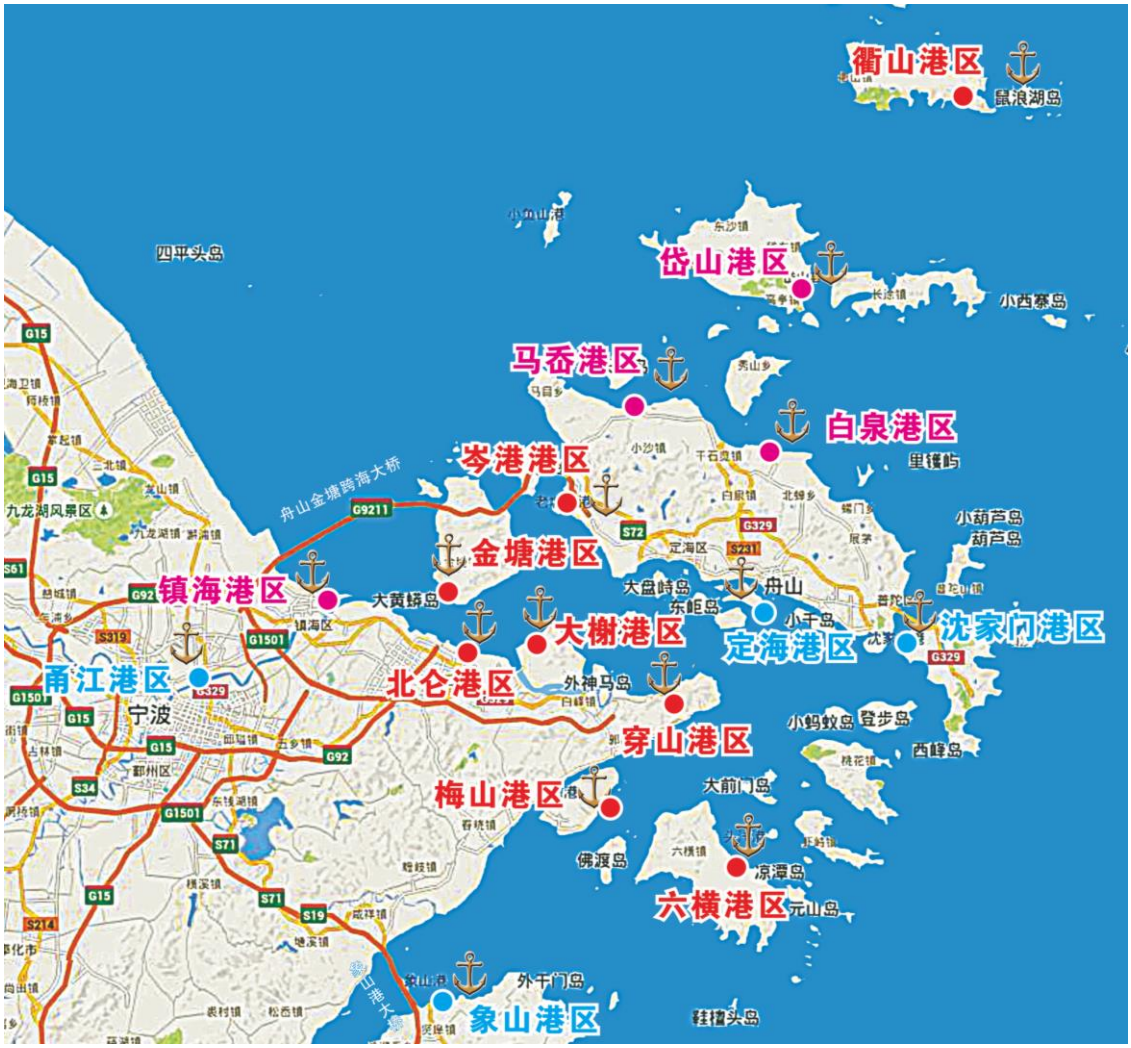


图 2.1-1 各港区相对位置关系示意图

（1）大榭港区（本港区）

港区范围包括大榭岛及其东侧的穿鼻岛，划分为液体散货、集装箱、通用、穿鼻岛四个作业区。

大榭港区以集装箱、原油、液体散货运输为主，兼顾海洋产业配套和散杂货运输，是宁波舟山港的主要港区。见下图

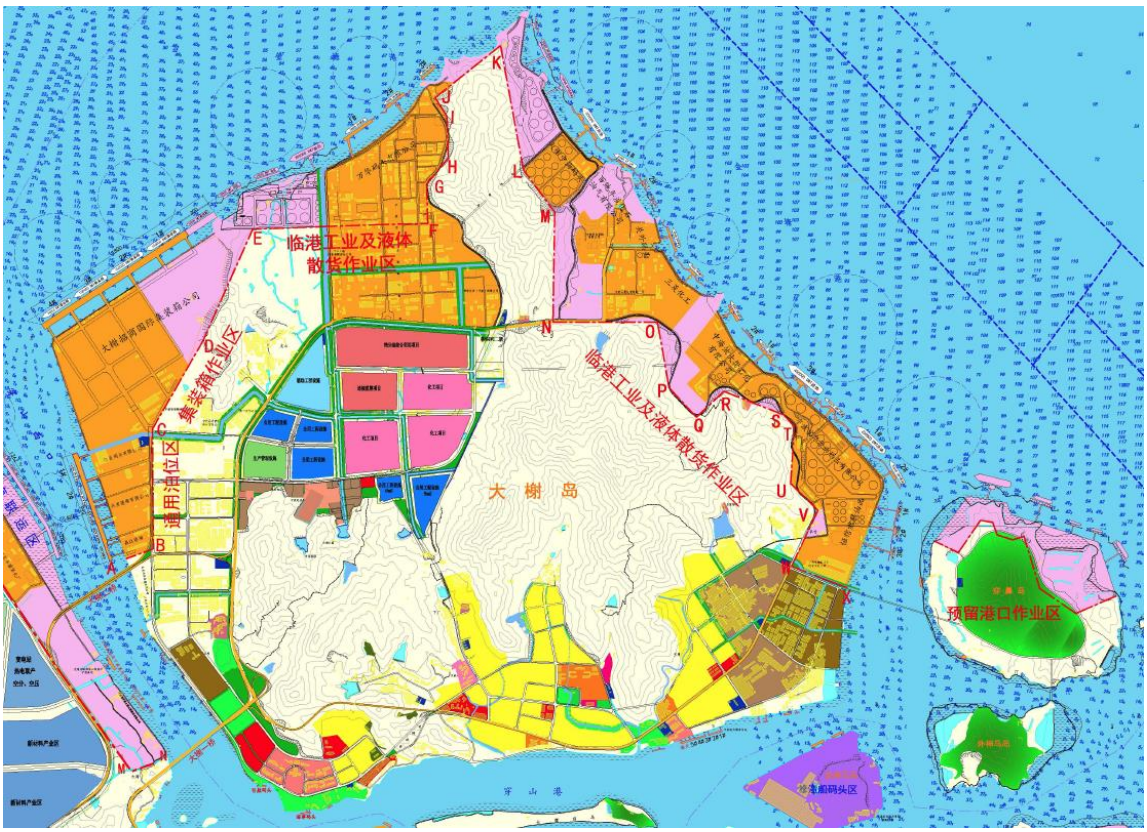


图2.1-2 大榭港区规划图

（2）周边港区

a. 穿山港区

港区范围西起大榭一桥西侧的白峰镇、沿穿山半岛岸线南至梅山水道东端，划分为西部、中部、东部和南部四个作业区。

以集装箱、大宗散货运输为主，兼顾LNG、油品运输和海洋产业配套服务功能，是宁波舟山港的主要港区。

b. 北仑港区

北仑港区西起长跳咀、东至大榭一桥，划分为西部、中部、东部三个作业区。港区以承担集装箱、大宗干散货、液体散货和散杂货运输为主，兼顾邮轮客运，具有保税仓储、现代物流、海洋产业配套等功能，是宁波舟山港的主要港区。

c. 金塘港区

金塘港区包括金塘岛以及其北侧的鱼龙山、横档山岛和大菜花岛， 划分为木岙、大浦口、上岙、张家岙、小李岙、北岙和北部海洋产业 及配套码头区七个规模化作业区。港区以集装箱运输为主发展现代物流业，兼顾海洋产业集聚发展，是宁波舟山港的主要港区。

d. 镇海港区

镇海港区西起招宝山大桥、东达甬江口、北至海天路，划分为通用及多用途、液体散货和散货三个作业区。港区通过发挥河海联运、海铁联运优势，以煤炭、液体散货和散杂货运输为主，近期兼顾发展内贸集装箱运输，是宁波舟山港的重要港区。

e. 梅山港区

港区范围为梅山岛东南侧岸线，自东向西划分为青龙山、梅山东和七姓涂三个作业区。

依托梅山保税港区，发展远洋干线、近洋支线和内支线集装箱运输，拓展保税、物流功能，兼顾商品汽车滚装运输，是宁波舟山港的主要港区。

2.1.1.3 航道和锚地现状

2.1.1.3.1 航道概况

宁波舟山港南部海域岛屿间水道多，水深条件好。该海区主航道是由中部的螺头水道、峙头洋以及佛渡水道向外海方向分别与福利门、清滋门、虾峙门、条帚门、双屿门、青龙门及汀子门相接，向内与册子水道和金塘

水道相连而成。

宁波舟山港核心港区深水航路船舶定线制（定线制二期）已于 2016 年 8 月 1 日实施，设分道通航制 18 个、双向航路 2 条、深水航 路 1 条以及警戒区 8 个。见图 2.3-1。分道通航制航道宽度为 0.15～0.29 海里(278～537m)，双向航路宽度为 0.31～0.64 海里（574～1185m)， 深水航路宽度为 390m。虾峙门口外深水航路中人工航道浅段通航底标高-22.1m，其余航道沿程水深均在 25m 以上。

图 2.1-3 本工程航路示意图

经金塘水道或西堠门、螺头水道、佛渡水道、双屿门或青龙门、牛鼻山水道往南，是浙江省沿海主要航路之——西航路的重要组成部分，通常为 5000 吨级及以下船舶前往或过境浙江沿海诸港的常用航路。

本选址方案前沿临宁波舟山港核心港区深水航路，水上交通便利，往

北沿西航路经金塘水道、册子水道可北上往杭州湾、长江口等，往南沿西航路经螺头水道、峙头洋、佛渡水道、双屿门等可前往浙南沿海。

2.1.1.3.2 锚地

宁波舟山港是我国著名深水良港，附近海区设有多座对外开放的锚地，如港址附近有七里屿锚地、金塘锚地、马峙和虾峙门引检锚地等，锚泊区海底地形较为平坦，地质适宜、水域开阔且避风条件好，可供来港船舶使用。由于宁波舟山港新建泊位的增加，现有锚地已明显紧张。

（1）本码头锚地

本码头前沿水域没有专门设置锚地，船舶可以充分利用前沿水域相对开阔的有利条件，可通过适当调度使船舶直接进出港，尽可能减少本工程船舶在附近候泊时间。当必须候泊时，需要与主航道和码头保持足够的安全距离，船舶始终处于动车航行状态，确保码头安全。

（2）船舶途径区域的锚地

本工程船舶途径区域主要锚地见图 2.1-4、表 2.1-1。

表 2.1-1 船舶途径区域主要锚地

锚地名称	主要用途	面积（km^2）	水深 m	规模(万吨级)
马峙2号锚地	避风、待泊	2.41	23 ~ 41	30
马峙1号锚地（西）	避风、待泊	3.31	11 ~ 23	1 ~ 5
马峙1号锚地（东）	避风、待泊	12.5	9 ~ 16	1 ~ 5
马峙危险品锚地	待泊	1.41	11 ~ 15	1
野鸭山北锚地	待泊	3.97	19 ~ 28	> 10
野鸭山南锚地	待泊	3.31	32 ~ 71	> 10
岙山联检锚地	联检待泊	R=800m	34 ~ 61	30

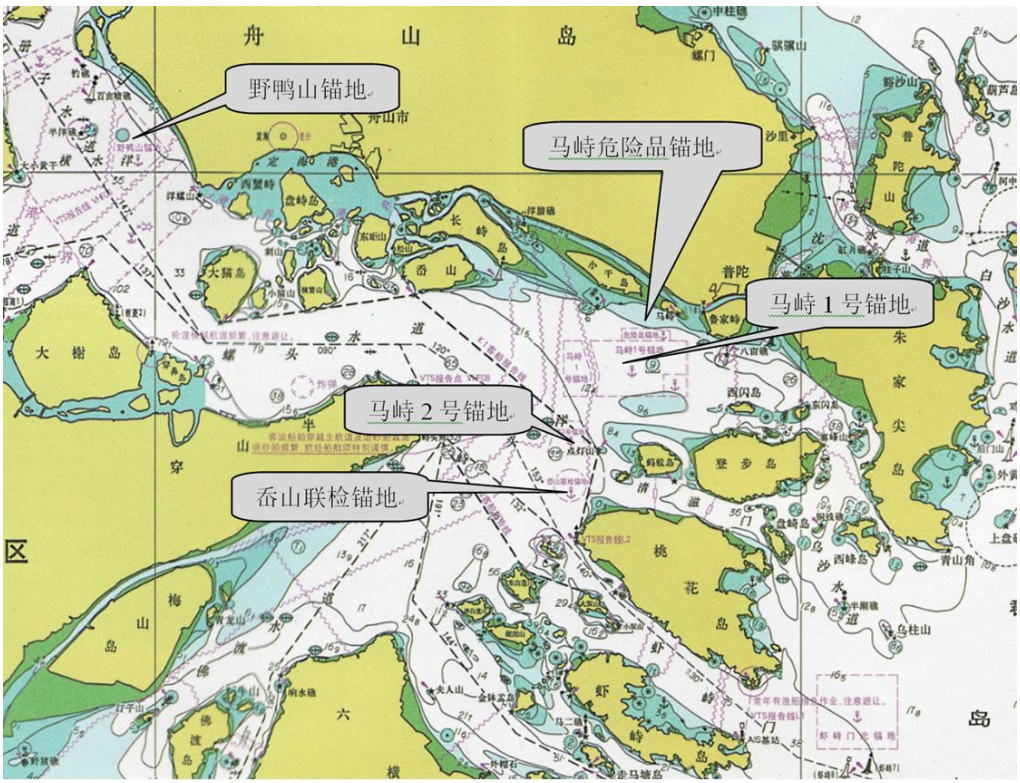


图2.1-4 船舶途径区域锚地示意图

3）规划锚地

根据《宁波舟山港总体规划（2014-2030 年）》、《宁波舟山港域航道与锚地专项规划》，本工程船舶途径水域附近的规划锚地见表 2.1-2。

表 2.1-2 本工程途径区域规划锚地一览表

锚地名称	主要用途	面积 (km^2)	水深(m)	规模 (万吨级)	备注
岙山南临时锚位	临时锚泊	R=750m	40～60	30	新建
野鸭山临时锚位	待泊	R=750m	35～60	30	新建
金塘岛东临时锚地	临时锚泊	3.2	35～40	≤10	新建

2）锚泊注意事项

（1）船舶在抛锚前，应了解掌握锚地水域风、流情况，避免顺流或横流抛锚，受风面积较大的船，强风弱流时应以船首迎风抛锚，强风强流时，应根据风流的综合作用力，视情抛锚，尽可能避开急流时抛锚。

（2）船舶抛锚后应加强值班瞭望，特别在大风、大潮汛期间更应密切注意本船的锚泊情况和周围船舶的动态，发现异常情况应立即采取应急措施，并及时报告VTS中心。

（3）锚地潮流流速较大尤其是大潮汛期间，易发生锚泊船走锚事件，锚泊船应注意锚泊安全。

（4）船舶应严格遵守航行规则和当地的特别规定，服从主管机关统一指挥。

2.1.2 港口生产经营现状

宁波舟山港的主要码头设施集中在与宁波城市和舟山本岛联系紧密的镇海－北仑－大榭－穿山－定海港区附近一线，及靠近上海和长江口的洋山、泗礁港区附近。镇海－北仑－大榭－穿山－定海港区是综合性的大型深水海港，集中了大量的铁矿石、煤炭、集装箱运、原油等专业化泊位，带动了后方临港工业和港口物流的发展。截至2020年3月，宁波舟山港集团在宁波舟山港域共有生产性泊位126个，岸线总长29705m，其中万吨级以上泊位85个，10万吨级以上泊位40个；拥有万吨级以上专业集装箱泊位31个（其中10万吨级及以上23个，20万吨级及以上2个），散货（煤炭、铁矿石、粮食）泊位27个（其中10万吨级及以上9个，20万吨级及以上4个，40万吨2个），原油（成品油）泊位6个（其中25万吨级、30万吨级、45万吨级各1个），液体化工泊位8个，汽车滚装泊位1个，通用、多用途、件杂货泊位12个。

2.2 吞吐量预测

2.2.1 本项目目标及定位

穿鼻岛石料矿储量报告载明，所有山体的石料总量为1.83亿吨，低洼处回填及海堤等建设用石料1800余万吨，宕渣850万吨，块石料1812万吨，砂石料生产形成泥饼1188万吨，尚有1.265亿吨砂石料需在4年半

内完成出运，即每年需出运产出的砂石料 2811 万吨。砂石料出运需要由拟建的 1 号和 2 号临时码头（含 4 个散货泊位）完成。

2.2.2 港口吞吐量预测

穿鼻岛石料矿储量报告载明，所有山体的石料总量为 1.83 亿吨，其中，1.3838 亿吨质地良好的开山石进一步加工成 1.265 亿吨石子和机制砂，加工过程中产生的泥饼 1188 万吨；剩余的宕渣和块石料中 4462 万吨，约 1800 万吨用于本岛低洼处填筑及海堤建设等用料，剩余部分因无可临时堆放场地，需要在场平工程规定时间内处理完毕。另外，1.83 亿吨石料矿储量之外还覆盖有 450 万吨山皮土也需要进行处理，具体见开山总量分析表。

表 2.2-1　穿鼻岛开山总量分析表

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">种类</td><td rowspan="2">总量（万吨）</td><td colspan="2">出运量（万吨）</td><td rowspan="2">开采期限(年)</td><td colspan="2">年平均出运（万吨）</td></tr>
<tr><td>石子和机制砂出运量</td><td colspan="2">宕渣等其他土石料出运量</td><td>石子和机制砂出运量</td><td colspan="2">宕渣等其他土石料出运量</td></tr>
<tr><td>1</td><td>石料矿储量</td><td>18300</td><td></td><td colspan="2"></td><td>4.5</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>1.1</td><td>低洼回填及海堤等建设用石料</td><td>1800</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">4.5</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>块石</td><td>1812</td><td></td><td>1812</td><td rowspan="5">4300</td><td>4.5</td><td></td><td>403</td><td rowspan="5">956</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>宕渣</td><td>850</td><td></td><td>850</td><td>4.5</td><td></td><td>189</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td>泥饼</td><td>1188</td><td></td><td>1188</td><td>4.5</td><td></td><td>264</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>砂石料</td><td>12650</td><td>12650</td><td></td><td>4.5</td><td>2811</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>山皮土</td><td>450</td><td></td><td>450</td><td>4.5</td><td></td><td>100</td></tr>
</table>

从上表可以看出，共有 1.265 亿吨石子和机制砂通过石料出运临时码头出运。本项目石料开采期为 4.5 年，平均年出运量约 2811 万吨。

2.3　船型预测

2.3.1　到港船舶状况

从运输船舶发展现状来看，我国沿海内贸运输以千吨级以上船舶为主，沿海砂石料运输以 5 千～2 万吨级散杂货船较为常见，并有明显的大型化发展趋势。近年来由于船舶大型化的发展，主力船型多在 5 千～1 万吨级之间，并以 1 万吨级为主。

2.3.2 船型预测及设计代表船型

设计代表船型的选择，不仅要考虑的货种、流量、流向及船舶的现有情况，而且要考虑航道、水文、波浪、进出港航道条件，同时还要考虑船舶的营运经济性等因素。

表 2.3-1　　主要船型尺度一览表

船舶吨级		船型主尺度（m）			备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
2000 吨级散货运输船	78	14.3	6.2	5.0	设计船型
3000 吨级散货运输船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000 吨级散货运输船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000 吨级散货运输船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型
1490 吨散货船	61.7	12.8	5.8	4.67	
9415 吨散货船	109.8	19.0	8.7	6.8	赡磊 2
8645 吨散货船	111.5	19.6	7.6	6.0	润发长久
11600 吨散货船	116	20.0	9.0	7.1	鑫恒坤
9428 吨散货船	107.98	19.0	8.7	6.8	宁舟 3
8826 吨多用途船	109.0	19.0	8.6	6.5	柏青 3
11278 吨散货船	117.8	19.6	8.8	6.9	华浩云海

注：(1)本工程货种为散货，设计船型为主要装卸散货的船舶，包括散货船、多用途船、甲板货船、自卸砂船等散货运输船舶。

(2)出港货物主要辐射浙江沿海及周边地区，进出港船舶以沿海和内支线运输

船舶为主，这些石料运输船舶大多以 5 千～1 万吨级为主。

因此，根据本工程吞吐量、流向及港区航道现状，结合工程区域水深条件，经综合分析，本项目建设完成后的主要靠泊船型为 1 万吨级船舶。

2.4 建设规模及建设时机

穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建设在即，其建设的先决条件是建设形成的石料资源能否如期出运。

因此本项目出运码头扩建十分必要，且非常紧迫。目前在业主的努力下，码头的建设条件已完全成熟。码头建设应尽量避开台风期，10 月份以后易受冷空气影响，对沉桩施工影响非常大，需及早实施。

2.5 建设的必要性

1、本项目建设是穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建设的必要条件

为认真贯彻落实习近平总书记 2020 年 3 月在浙江、宁波考察时的重要讲话精神，主动对接国家和我省重大发展战略，全面推动我市“246”万千亿级产业集群建设和“225”外贸双万亿行动，宁波市委市政府对穿鼻岛开发作出部署，拟利用大榭区域的深水岸线资源优势和油气全产业链基础，加快推进穿鼻岛、外神马岛综合开发，全力打造总投资 400 亿元、用地 3000 亩的具有国际竞争力的高性能化工新材料产业基地。

穿鼻岛高性能新材料产业园项目，将抢抓长三角一体化和浙江自贸区赋权拓区机遇，充分利用深水岸线和土地资源，规划布局具有先进的自主研发技术、可填补国内空白的高性能化工新材料产业，推动将大榭打造成为新时代高能级开放平台和自贸试验区扩区的基础区、先行区。2020 年 7 月，宁波市政府和大榭管委会分别与后期投资商签订了穿鼻岛高性能化工新材料产业项目框架协议和投资协议。一期项目总投资约 330 亿元，计划 2025 年陆续开工、2030 年建成；达产后预计年可新增产值 350 亿元、税

收 40 亿元，在产生可观经济效益的同时，将有效促进宁波石化产业从基础化工产品向高技术、高壁垒、高回报的尖端化工高性能材料转型，成为省、市争创发展新优势、推进高质量发展的有力支撑。

穿鼻岛场平工程是高性能化工新材料产生基地建设的前提，根据穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目建设的要求，穿鼻有 1.83 亿吨的开山工作量，除了少量的开山石用于低洼地填筑及修建海堤外，多余开山石在 1.2 亿吨以上。穿鼻岛与外界连接无桥梁和隧道，而大规模填海对海洋环境影响太大，因此只有将其中绝大部分开山石通过水路运送出岛。因此在穿鼻岛建设石料出运码头非常必要。

2、本项目建设能够缓解华东地区石子供应紧张的矛盾。

随着国家对环境保护的重视，砂石资源得到有效保护。目前上海、江苏等地区砂石料需求量大，缺口较多，据初步统计，江苏砂石缺口 1.2 亿吨，上海是砂石料缺口也在 1 亿吨以上，对国家的基础设施工程建设带来了不利影响，码头建成后每年可以供应碎石 2000 万吨以上，可以很好缓解华东地区碎石供应紧张的局面。砂石料主要出运方向上海和苏南地区。

3、本项目的建设能减轻财政负担，实现场平项目的盈亏平衡。

项目的建设离不开资金支持，穿鼻岛场平工程项目的矿产资源费高达每吨五十多元，如果只是通过开山石直接出运，则其价格最多在五十元左右，远低于资源费+开采成本。根据长江三角洲区域一体化发展规划纲要，长三角一体化发展将在五个方面重点展开，其中提升基础设施互联互通水平，中国上海自贸区新片区的重大建设项目等是重点，预计这几年对砂石料需求不会减少，石子价格保持稳定。因此，只有将开山石加工成碎石，通过碎石出售才能使得本场平工程项目基本保持盈亏平衡，减轻国家财政负担。本码头建设是碎石加工出运的先决条件，也是实现企业财务平衡的的基础。

第 3 章 建设条件

3.1 工程地理位置

本工程拟建在大榭穿鼻岛，拟建位置一位于鹰窝湾海塘北侧，其北侧为大猫岛，地理坐标为 122°00′50″E ，29°54′51″N，拟建位置二位于穿鼻岛西南侧，其南侧为外神马岛，地理坐标为 122°00′24″E ，29°54′16″N，具体地理位置详见图 3.1-1。

图 3.1-1 工程位置示意图

3.2 自然条件

3.2.1 气象

本地区属亚热带季风气候地区，四季分明。受海洋调节作用，年气温适宜，空气湿润。根据工程邻近宁波北仑区气象站（地理坐标 121° 45′ E；29° 58′ N）气象统计资料、北仑气候统计公报以及相关研究文献资料，本工程气象特征值如下：

3.2.1.1 气温

累年极端最高气温 40.5℃

累年极端最低气温 -6.6℃

多年平均气温 17.2℃

多年平均最高气温 18.4℃

累年最高月平均气温 33.4℃

累年最低月平均气温 1.7℃

多年平均日最高气温≥35℃的天数 17.7d

年最多日最高气温≥35℃的天数 39d

3.2.1.2 降水

累年最大降水量 2244.6mm（2016）

累年最小降水量 869.5mm（1983~2005）

累年平均降水量 1341.3mm（1983~2005）

累年最大月降水量 431.4mm（1983~2005）

累年日最大降水量 190.4mm（1983~2005）

多年平均≥10mm 的降雨日数 37.8d

多年平均≥25mm 的降雨日数 12.5d

多年平均≥50mm 的降雨日数 2.7d

3.2.1.3 风况

1、风速、风向

根据北仑气象站长期统计资料，本区常风向为 SE、S 向，统计频率均为 9%，次常风向为向为 N、NW 向，统计频率均为 8%；强风向为偏北向，N、NW 向最大风速分别为 24m/s(10 分钟平均，下同)、22m/s，次强风向为偏东向，E、ESE 向最大风速均为 20m/s。

同时，根据大榭岛短期测风资料统计，常风向为 ESE 向，频率占 13%，次常风向为 NNW、N 向，频率均为 12%。强风向为 NNW向，最大风速为

18m/s。北仑气象站、大榭岛测风站各向频率、平均风速、最大风速统计详见表 3.2-1 和风玫瑰图 3.2-1。可见，大榭与北仑气象站总体风况较为一致。

另据北仑站多年统计资料，风速≥7 级的大风天数年平均 21.5d。

表3.2-1 北仑、大榭岛站风速、频率特征值统计表

站名	北仑山站			大榭岛站		
风向	风频率	平均风速	最大风速	风频率	平均风速	最大风速
N	8	6.2	24	12	6.9	16
NNE	4	5.3	15	3	4.4	10
NE	5	4.6	19	4	4.9	13
ENE	3	4.2	14	2	3.6	14
E	6	4.7	20	3	4.0	17
ESE	7	4.4	20	7	5.0	16
SE	9	4.5	16	10	4.6	12
SSE	6	4.1	13	13	6.1	15
S	9	3.3	12	6	5.6	15
SSW	7	3.1	10	1	2.9	8
SW	4	3.3	9	3	2.3	4
WSW	1	2.7	9	4	3.2	7
W	3	4.2	19	2	3.7	8
WNW	6	7.3	19	2	5.0	12
NW	8	8	22	8	6.0	17
NNW	7	6.9	19	12	7.3	18
C	4			6		
备注：	资料年限：1995-2005 年			资料年限：1993-1994 年		

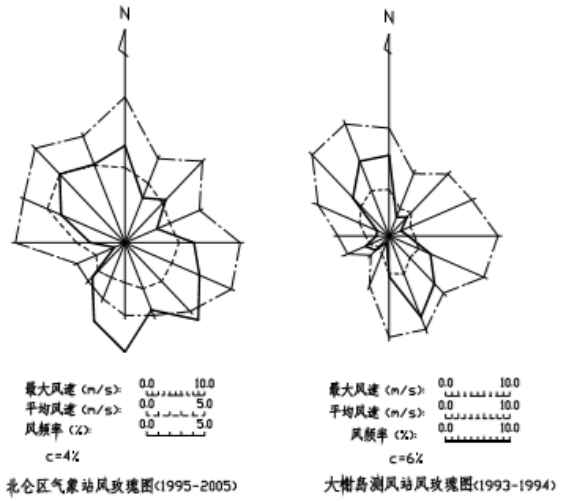


图3.2-1 北仑气象站、大榭测风站风玫瑰图

2、台风

根据最近 52 年的热带气旋资料统计分析，对宁波-舟山海区有影响的热带气旋平均每年 3.1 个，最多年有 9 个。热带气旋主要集中在 7～9 月

份，占总数的 86%，其中 8 月份最多，占总数的 33%，受热带气旋影响最早的时间是 5 月 19 日，结束最晚的时间是 11 月 17 日。热带气旋影响的时间一般为2～3d，最长可达 9d。热带气旋风向以NNW～NNE 向和ENE 向为多。近 50 年来，影响本海域最严重的台风是 9711 号台风，最大风速为 44m/s，降水量为 112～302mm，最大增水为 142cm（定海），台风引起的大浪造成200余公里海塘损毁。近年来，受全球极端气候影响，影响本海区台风数量较多，并且呈现“双台风”、“三台风”连续影响的现象。2012 年 8 月上旬，本海区受到三个台风连续影响（201209 号台风苏拉、201210号台风达维与201211号强台风海葵），台风影响期间风力最大达11～12 级，持续时间约8 天。2012 年 8 月下旬，本海区受到双台风影响（201215 号台风布拉万与 201214 号台风天秤），台风影响期间风力最大也达 11～12 级，持续时间约 3 天。 2013 年 10 月 4 日至 10 月 7 日，本海区受“菲特”和“丹娜丝”两个热带气旋共同作用，“菲特”于10月7日01时15分在福建省福鼎市沙埕镇沿海登陆，登陆时其中心附近最大风力达14级（42m/s），中心最低气压 955 百帕；“丹娜丝”于2013年10 月 7 日 8 时加强为超强台风，其中心位于中国台湾省台北市偏东方大约850公里的西北太平洋洋面上，中心附近最大风力16级（52m/s）。2014年“凤凰”五次登陆（先后登陆菲律宾1次、台湾2次、浙江象山1 次、上海1次），登陆象山时中心附近最大风力 10 级。2015 年 7 月 9 日至7月12日，本海区受“灿鸿”、“莲花”两个热带气旋共同作用，其中“灿鸿”于2015年7月11日以强台风级别在浙江省舟山朱家尖登陆，登陆时中心附近最大风力有14级，风速45 m/秒。2019年 8月10日，台风“利奇马”在浙江省温岭市城南镇沿海登陆，登陆时中心附近最大风力有 16级（52m/s），其为 1949 年以来登陆浙江第三强的台风；随后其纵穿浙江、江苏两省并移入黄海海面，又于8 月11日20 时50分许在山东省青岛市

黄岛区沿海再次登陆。

3、寒潮

本区一般在每年 11 月～2 月份易受到寒潮大风影响。由寒潮引发的大风其风向较为稳定，风向大多在 WNW～NNW 向范围内，其最大风力一般小于 9 级，即寒潮大风的强度要弱于台风。

3.2.1.4 雾况

累年最多雾日数 49.0d

累年最少雾日数 20.0d

多年平均雾日数 38.1d

3.2.1.5 相对湿度

多年平均相对湿度 77%

多年月最高相对湿度 89%（2001 年 6 月）

多年月最低相对湿度 63%（2005 年 12 月）

3.2.2 水文

1、基面关系

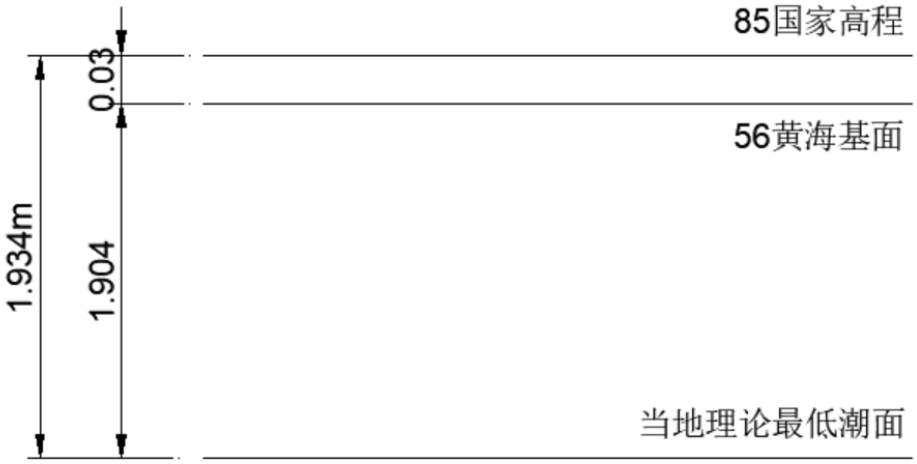


图3.2-2 基面关系示意图

本工程采用 85 国家高程基面。

2、潮汐特征

选址海区潮汐属于不规则半日潮，每日两涨两落，浅海分潮较大，潮汐不等现象较为明显，有高潮不等，也有低潮不等和涨落潮历时不等。结合北仑山水文站以及临近大榭临时潮位站短期验潮资料分析，潮汐特征值如下：

最高潮位： 3.21m

最低潮位： -1.83m

平均高潮位： 1.07m

平均低潮位： -0.74m

平均潮位： 0.26m

最大潮差： 3.36m

最小潮差： 0.3m

平均潮差： 1.82m

平均涨潮历时： 5h47min

平均落潮历时： 6h38min

3、设计水位

设计高水位： 1.69m

设计低水位： -1.19m

极端高水位： 3.29m

极端低水位： -1.99m

3.2.3 潮流

结合穿鼻岛水域相关水文测验成果，表征潮流性质的（ WK1+WO1）/WM2 比值均小于 0.5，但表征浅水效应强弱的(W4/WM2)比值较大，浅水效应较为显著，故该区的潮流类型属非正规半日潮浅海潮流类型。穿鼻岛周边岛屿众多，受多通道水流影响，流态较为复杂。涨急时，螺头水道涨潮流受

凉帽山挑流及穿鼻岛岸线影响，在凉帽山西侧、穿鼻岛北侧形成一个顺时针和一个逆时针的回流区；在穿鼻岛与外神马岛之间，涨潮流在两岛之间的潮沟内形成一个顺时针的回流，强流区贴近外神马岛北侧。落潮时，螺头水道的落潮流在大榭岛东侧水道处分流，部分落潮流沿大榭岛与穿鼻岛之间的通道通过，其中部分经过穿鼻岛与外神马岛之间通道继续向东流动，另有部分从外神马岛南侧通过，在外神马岛东侧形成逆时针回流。经穿鼻岛、凉帽山、外神马岛、外峙岛之间有三股落潮流在外神马岛东侧汇合，水流流态复杂。

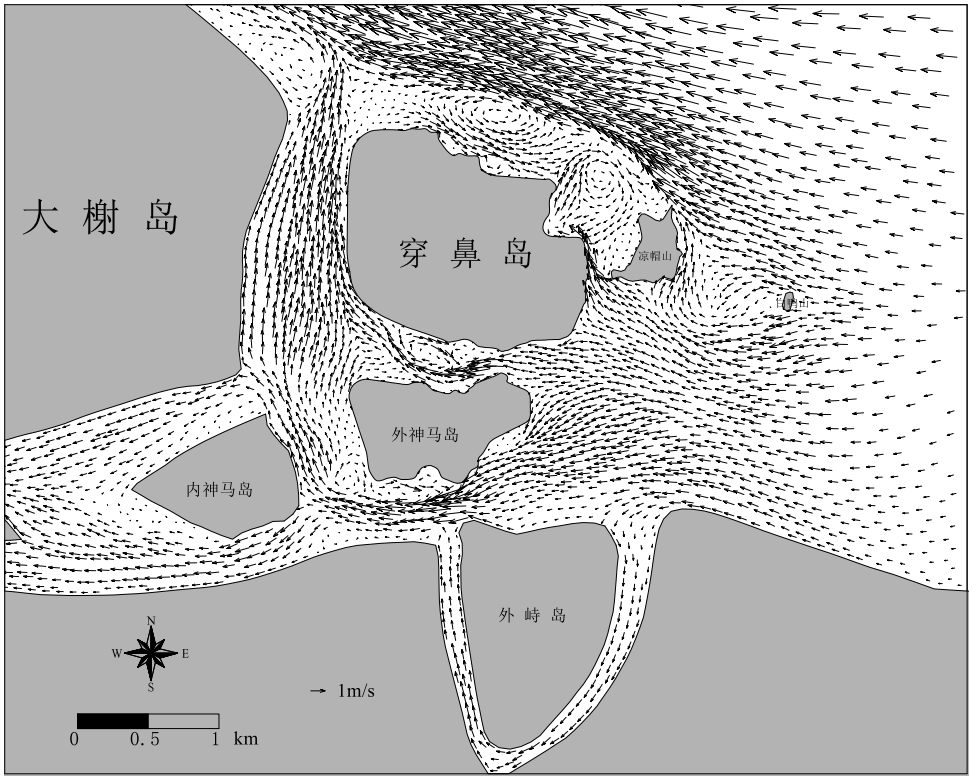


图 3.2-3 工程海域涨急流场图

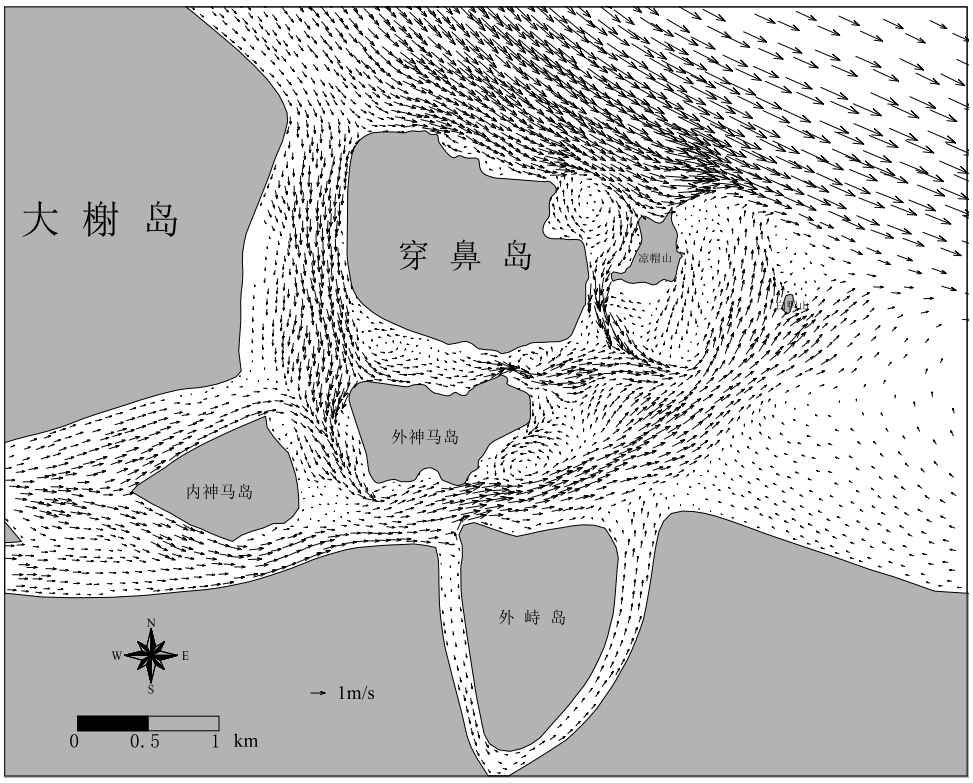


图 3.2-4 工程海域落急流场图

为了获取宁波大榭穿鼻岛附近海域的水文泥沙基础资料，宁波市海洋环境监测中心在 2016 年 9-10 月进行大、中、小潮同步水文泥沙测验。测验内容包括潮位、定点海流观测、坐底式锚系海流观测、ADCP 走航测流、含沙量、悬移质、底质、气象、波浪等九个项目。

依据实测潮流资料，穿鼻岛水域潮流流速自大潮至小潮递减，垂向上自表层至底层递减。穿鼻岛北侧近岸总体落潮流速大于涨潮流速，垂线平均最大落潮流速 148cm/s，垂线平均涨潮最大流速 92cm/s，均出现在 N3 点。穿鼻岛南侧水道中 N10 站最大垂线平均最大落潮流。

穿鼻岛东北侧凹湾，其外侧螺头水道水流动力较为强劲，湾内港址水域受东西岛礁矶头挑流影响，涨落潮期间均存在不同程度的回流，湾内水流动力相对较弱，但流态复杂，且近岸至离岸水域存在一定的流速切变。穿鼻岛东南侧潮流通道东口附近，总体以往复流为主，水流相对平顺。

设计流速：

根据宁波玄洲无界海洋科技有限公司于 2023 年 10 月 4 日《穿鼻岛 1

万级临时码头项目上数模评估报告》，1 号码头前沿的最大流速在 0.6 ~ 1.1m/s 之间，其码头西部前沿的最大流速相对较小，东部前沿的最大流速则相对较大。2 号码头前沿的最大流速在 0.6~0.8m/s 之间，其码头前沿的最大流速分布比较均匀，各部位的前沿最大流速差异较小。对本项目水域进行分析取各码头设计流速如下：

1 号码头：1.2m/s；

2 号码头：1.0m/s；

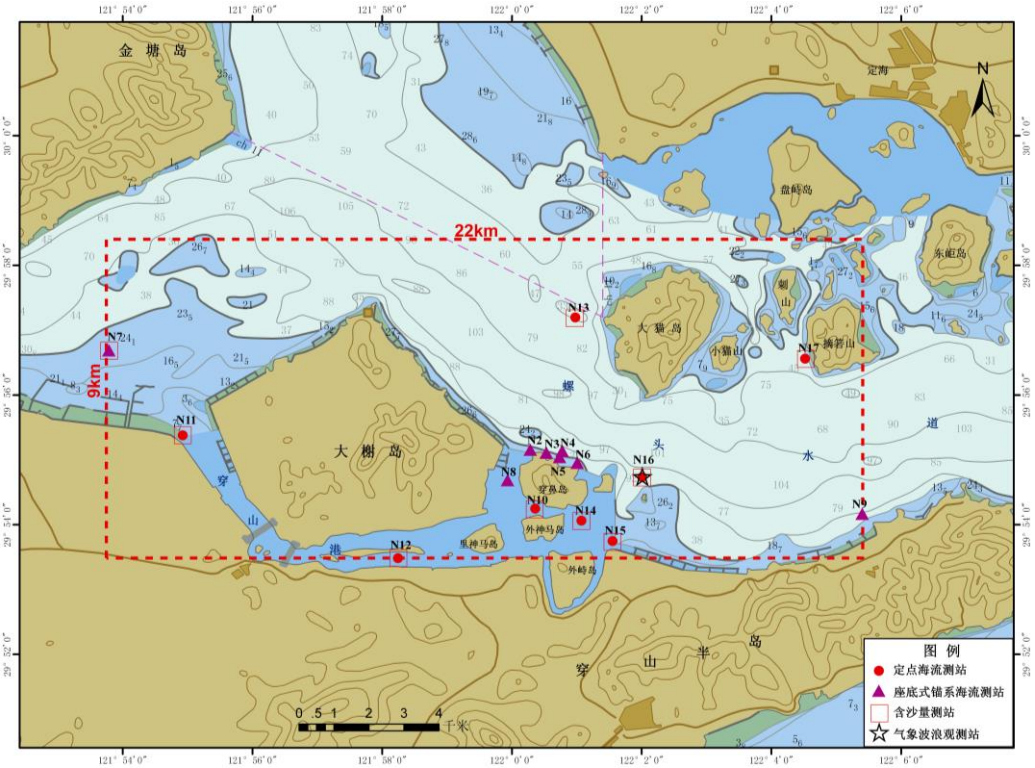


图 3.2-5 宁波大榭穿鼻岛水文泥沙测验测站分布图

（定点海流、含沙量、锚系、气象波浪观测站）

表 3.2-2 小潮、大潮期间各定点测站平均流速、流向的统计（cm/s；°）

潮汛	站号	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂向平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	N2	涨潮	49	350	44	340	41	351	36	1	35	344	27	358	35	359
		落潮	27	200	28	181	25	173	24	213	20	216	11	198	23	201
	N3	涨潮	45	296	45	289	45	271	45	277	45	279	34	288	41	272
		落潮	65	109	67	111	77	111	74	112	67	106	45	96	70	111
	N4	涨潮	37	300	34	288	39	288	43	284	42	281	34	286	37	285

		落潮	78	128	79	119	76	120	70	113	65	101	58	86	68	117
	N5	涨潮	24	327	21	286	17	306	20	326	23	319	36	306	18	295
		落潮	45	130	38	123	36	139	32	130	33	130	33	118	31	125
	N6	涨潮	21	329	34	336	27	315	28	281	25	294	23	268	25	300
		落潮	48	108	60	100	60	98	62	98	65	99	53	92	55	99
	N7	涨潮	85	258	78	278	81	277	80	268	83	274	69	278	80	274
		落潮	102	96	101	95	92	101	93	94	79	98	63	91	88	101
	N8	涨潮	68	13	69	9	68	10	67	11	64	9	59	16	66	10
		落潮	57	190	58	192	57	195	59	194	56	191	47	188	56	193
	N9	涨潮	61	116	45	137	30	181	24	188	29	201	26	190	22	217
		落潮	39	25	106	57	101	60	93	53	86	44	78	36	84	55
中潮	N2	涨潮	37	346	33	342	31	341	28	345	27	357	19	356	28	346
		落潮	28	201	26	183	22	187	19	187	18	208	10	216	18	210
	N3	涨潮	38	302	45	296	48	305	46	295	46	287	34	282	42	291
		落潮	61	116	62	115	67	110	66	109	59	108	39	110	61	112
	N4	涨潮	31	277	36	276	36	269	37	276	36	291	28	262	34	274
		落潮	78	145	74	135	73	129	64	130	62	108	55	88	64	128
	N5	涨潮	14	298	31	306	20	329	25	316	24	295	26	317	22	309
		落潮	41	127	36	132	36	138	34	136	32	130	34	115	31	133
	N6	涨潮	18	264	36	324	36	324	38	326	35	336	31	303	28	327
		落潮	41	103	66	87	64	87	65	87	66	79	50	80	61	84
	N7	涨潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		落潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N8	涨潮	56	7	53	2	55	359	56	358	57	355	51	3	54	359
		落潮	57	186	61	184	59	184	56	180	52	175	46	168	56	181
	N9	涨潮	48	154	59	156	47	186	51	184	54	186	45	181	44	211
		落潮	52	78	106	57	101	57	95	53	89	46	74	35	86	55
小潮	N2	涨潮	14	345	12	347	11	13	9	41	12	33	9	20	7	32
		落潮	17	112	16	111	11	120	14	116	12	130	8	188	13	102
	N3	涨潮	34	294	31	303	32	290	29	290	25	289	22	319	24	305
		落潮	38	90	46	97	47	100	51	104	50	89	36	103	45	99
	N4	涨潮	28	307	28	275	31	280	27	297	29	317	20	313	20	292
		落潮	46	122	46	122	47	125	43	121	30	129	24	105	43	122
	N5	涨潮	17	307	17	300	18	307	16	320	21	306	24	323	12	306
		落潮	29	125	32	131	32	105	31	106	18	119	19	109	20	103
	N6	涨潮	18	265	21	298	17	285	20	283	21	269	16	276	14	272
		落潮	28	147	61	91	59	93	46	111	45	112	31	102	47	99
	N7	涨潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		落潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N8	涨潮	33	8	33	1	33	2	31	359	30	7	27	357	32	2
		落潮	36	183	35	181	34	177	34	175	37	178	34	174	34	178
	N9	涨潮	51	190	23	173	17	165	23	188	20	176	11	218	14	180
		落潮	39	271	36	40	40	41	47	54	47	40	41	21	38	51

表 3.2-3 小潮、大潮期间各定点测站最大流速、流向的统计（cm/s；°）

潮汛	站号	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂向平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	N2	涨潮	112	359	130	350	98	0	78	26	86	342	61	7	93	359
		落潮	73	258	65	198	70	231	65	254	48	252	29	248	47	222
	N3	涨潮	86	288	94	286	94	281	102	286	94	285	82	286	92	285
		落潮	155	82	162	81	157	84	159	89	144	92	88	76	148	84
	N4	涨潮	96	259	65	262	71	235	86	235	92	272	71	270	66	241

		落潮	167	140	153	121	155	122	147	116	126	110	90	105	140	117
	N5	涨潮	42	318	48	284	50	285	42	25	48	332	67	36	36	301
		落潮	76	120	82	116	82	122	75	117	75	89	72	112	73	120
	N6	涨潮	54	270	77	39	44	10	46	295	47	299	51	309	41	286
		落潮	176	115	146	104	151	105	147	108	152	65	125	106	137	109
	N7	涨潮	141	253	143	258	137	253	130	261	124	266	97	259	124	259
		落潮	168	91	175	88	163	87	162	81	160	74	117	80	157	82
	N8	涨潮	137	12	141	11	141	12	137	13	127	18	119	26	134	14
		落潮	119	217	117	219	114	220	115	220	102	219	95	215	111	219
	N9	涨潮	121	101	117	85	101	81	63	226	66	219	54	222	56	224
		落潮	112	75	209	66	201	66	190	59	181	53	152	37	180	60
中潮	N2	涨潮	83	342	77	347	71	354	62	5	69	343	49	16	66	355
		落潮	56	258	38	197	40	185	35	229	40	256	19	189	33	221
	N3	涨潮	77	286	85	292	79	290	75	295	81	301	73	274	75	280
		落潮	148	79	164	84	159	82	164	81	141	84	77	90	148	83
	N4	涨潮	73	292	65	282	73	283	72	276	65	309	75	285	64	280
		落潮	153	133	158	123	147	120	126	110	109	99	86	112	129	115
	N5	涨潮	47	331	48	249	42	304	45	351	48	321	53	287	38	312
		落潮	117	179	101	193	75	104	75	131	81	105	61	135	70	97
	N6	涨潮	33	275	79	332	80	333	85	333	61	37	59	280	56	287
		落潮	107	112	157	99	141	88	139	84	136	79	103	82	130	87
	N7	涨潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		落潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N8	涨潮	120	357	117	356	114	358	106	0	112	2	99	3	112	359
		落潮	97	186	92	186	86	184	81	179	71	180	64	161	80	182
	N9	涨潮	119	94	126	82	89	237	79	231	70	219	63	221	75	230
		落潮	82	74	188	69	180	65	170	59	163	43	137	43	157	60
小潮	N2	涨潮	33	277	31	80	39	63	43	62	41	44	28	44	37	65
		落潮	53	97	43	97	43	84	37	100	34	92	25	83	38	83
	N3	涨潮	61	281	60	278	52	282	56	300	51	293	45	304	53	286
		落潮	109	84	121	96	120	87	121	86	121	83	70	81	114	87
	N4	涨潮	54	298	69	286	73	287	68	279	61	295	29	297	47	277
		落潮	92	137	84	111	94	115	89	112	93	108	58	111	80	115
	N5	涨潮	32	301	40	296	39	247	32	304	45	7	56	21	20	281
		落潮	97	145	95	119	86	112	79	91	67	109	63	101	75	111
	N6	涨潮	32	270	49	301	48	296	52	290	49	279	38	281	45	289
		落潮	103	103	119	95	117	89	117	80	117	74	66	85	105	87
	N7	涨潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		落潮	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	N8	涨潮	48	359	51	1	52	359	54	357	49	352	45	5	50	359
		落潮	82	191	81	186	75	184	75	184	71	185	61	169	71	183
	N9	涨潮	124	228	53	83	31	106	38	119	41	83	47	87	23	103
		落潮	39	271	81	67	82	70	89	73	103	53	94	27	80	64

表 3.2-4 小潮、大潮期间各定点测站平均流速、流向的统计（cm/s；°）

潮汛	站号	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂向平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	N10	涨潮	40	285	40	288	41	287	45	297	43	314	31	311	41	292
		落潮	41	113	42	115	42	124	41	131	35	131	34	113	36	123
	N11	涨潮	76	306	74	304	73	299	69	300	65	299	49	305	69	301
		落潮	81	112	78	110	73	112	67	110	58	109	57	119	68	111

	N12	涨潮	69	288	69	276	65	272	60	275	56	274	52	274	61	275
		落潮	68	92	68	89	66	90	60	91	56	92	50	95	61	91
	N13	涨潮	30	7	35	356	36	14	38	19	43	4	38	351	32	17
		落潮	102	170	99	170	93	166	92	178	88	182	78	185	93	175
	N14	涨潮	-	-	39	45	-	-	37	45	-	-	36	41	37	44
		落潮	-	-	45	135	-	-	43	138	-	-	38	144	42	139
	N15	涨潮	71	343	70	311	68	289	56	303	52	295	47	309	55	314
		落潮	34	84	36	80	37	106	35	82	37	130	31	81	34	80
	N16	涨潮	71	315	73	327	65	313	57	313	45	307	38	307	56	298
		落潮	85	121	86	110	73	118	66	111	53	116	42	119	66	104
	N17	涨潮	33	320	33	321	31	324	28	322	25	319	22	324	29	322
		落潮	55	161	55	164	51	171	48	172	42	176	33	176	47	170
中潮	N10	涨潮	29	318	24	294	24	311	25	308	21	304	23	310	20	308
		落潮	25	98	29	86	27	92	26	107	26	116	22	121	23	92
	N11	涨潮	79	300	76	303	65	300	60	298	54	297	50	297	58	307
		落潮	57	117	58	109	57	113	60	119	52	115	46	113	57	115
	N12	涨潮	66	276	62	275	59	277	61	270	51	271	43	275	56	272
		落潮	68	88	66	87	64	87	63	92	52	94	47	96	58	88
	N13	涨潮	25	297	21	306	27	321	29	346	31	349	40	8	23	327
		落潮	88	153	76	158	72	165	71	169	67	181	55	200	68	162
	N14	涨潮	-	-	33	27	-	-	33	40	-	-	31	37	31	39
		落潮	-	-	24	109	-	-	24	108	-	-	21	110	22	108
	N15	涨潮	61	340	63	308	56	298	56	299	58	302	45	306	53	306
		落潮	34	98	33	101	32	111	28	126	26	129	24	124	28	111
	N16	涨潮	80	315	78	316	72	315	61	315	46	310	35	309	63	314
		落潮	90	125	86	129	82	128	71	126	55	124	45	119	72	126
	N17	涨潮	15	12	19	28	22	30	16	9	24	335	21	335	20	26
		落潮	64	153	63	157	63	159	63	166	57	170	49	172	61	164
小潮	N10	涨潮	20	315	20	327	20	308	22	304	21	293	21	304	19	308
		落潮	21	88	20	106	16	103	14	122	13	137	13	125	12	110
	N11	涨潮	29	278	37	282	39	290	32	292	24	288	16	287	31	287
		落潮	39	115	42	97	40	107	35	120	28	131	25	125	33	108
	N12	涨潮	40	261	36	265	33	261	36	274	31	258	28	261	33	261
		落潮	36	90	41	80	37	86	33	98	32	89	25	103	33	84
	N13	涨潮	15	292	19	1	24	355	39	14	20	357	17	10	21	358
		落潮	55	163	45	160	41	167	41	168	37	163	28	163	39	160
	N14	涨潮	-	-	34	39	-	-	33	40	-	-	31	39	32	41
		落潮	-	-	27	125	-	-	32	134	-	-	35	156	35	152
	N15	涨潮	31	326	34	313	35	308	33	293	30	303	25	321	30	315
		落潮	31	108	30	79	35	89	33	99	26	114	23	111	29	91
	N16	涨潮	53	316	53	320	54	324	49	315	37	320	31	316	45	317
		落潮	53	137	51	135	48	139	45	128	32	134	27	135	41	139
	N17	涨潮	23	356	17	348	13	320	14	298	18	298	13	287	11	310
		落潮	59	161	55	161	52	166	48	171	40	174	33	176	49	164

表 3.2-5 小潮、大潮期间各定点测站最大流速、流向的统计（cm/s；°）

潮汛	站号	涨落	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂向平均	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	N10	涨潮	76	301	90	289	88	296	90	293	79	15	62	325	71	300
		落潮	94	112	99	116	95	119	90	121	90	113	77	117	91	114
	N11	涨潮	104	306	102	300	100	292	94	295	87	292	76	293	95	295

		落潮	124	121	122	112	113	120	112	124	95	126	85	123	107	119
	N12	涨潮	99	294	95	276	92	276	87	273	80	266	73	276	84	276
		落潮	105	93	103	91	105	99	100	95	95	96	77	92	95	93
	N13	涨潮	46	40	47	49	55	17	66	19	79	27	68	30	53	12
		落潮	189	150	171	161	161	185	158	181	148	183	128	215	150	186
	N14	涨潮	-	-	67	58	-	-	70	59	-	-	62	60	66	59
		落潮	-	-	84	151	-	-	82	159	-	-	71	167	78	158
	N15	涨潮	136	347	129	312	130	317	126	309	102	299	92	305	111	309
		落潮	106	97	71	110	66	115	60	113	49	135	41	124	55	112
	N16	涨潮	144	315	148	316	132	314	122	312	94	310	74	319	116	315
		落潮	231	143	226	141	204	136	178	136	129	136	104	122	180	137
	N17	涨潮	38	336	39	338	34	329	32	327	31	328	35	331	33	331
		落潮	134	162	144	156	157	166	176	166	190	197	186	202	158	175
中潮	N10	涨潮	83	276	74	285	79	294	68	332	60	317	69	349	60	293
		落潮	54	74	47	88	42	88	46	82	46	116	40	91	38	98
	N11	涨潮	103	295	97	300	89	298	86	291	74	294	78	296	86	295
		落潮	93	127	94	115	93	117	84	121	87	116	69	121	87	121
	N12	涨潮	105	265	98	273	97	269	92	265	78	270	68	262	89	264
		落潮	100	90	98	91	96	96	93	86	86	87	70	88	89	86
	N13	涨潮	53	264	39	325	42	335	49	358	42	347	66	352	39	344
		落潮	178	163	149	153	143	149	149	150	143	159	129	166	139	154
	N14	涨潮	-	-	63	18	-	-	60	20	-	-	55	23	59	20
		落潮	-	-	57	153	-	-	56	156	-	-	47	165	53	157
	N15	涨潮	114	337	110	324	103	309	103	305	103	307	87	310	100	314
		落潮	56	105	53	102	54	116	58	118	59	116	49	109	53	114
	N16	涨潮	129	341	108	319	111	309	96	8	87	9	61	14	93	350
		落潮	176	120	161	134	159	123	148	123	93	127	74	122	132	120
	N17	涨潮	26	250	21	278	20	298	12	283	17	328	18	326	16	286
		落潮	150	150	148	159	133	149	127	154	125	159	108	156	125	156
小潮	N10	涨潮	36	297	36	304	35	300	36	265	38	295	40	276	28	297
		落潮	47	80	39	84	29	86	24	106	28	98	32	94	21	104
	N11	涨潮	67	281	67	294	58	291	54	295	44	289	30	288	51	288
		落潮	66	112	65	105	63	113	63	121	55	126	48	121	71	59
	N12	涨潮	57	273	62	266	53	263	56	269	52	271	46	270	51	265
		落潮	76	80	76	81	71	81	64	93	57	100	47	104	65	90
	N13	涨潮	47	318	37	353	41	355	58	4	39	18	34	36	37	358
		落潮	120	124	75	150	67	189	75	160	64	145	53	173	57	178
	N14	涨潮	-	-	63	42	-	-	58	39	-	-	52	52	57	39
		落潮	-	-	49	87	-	-	28	82	-	-	20	106	25	107
	N15	涨潮	50	347	50	333	46	276	46	316	40	285	39	311	39	315
		落潮	64	97	57	81	57	94	54	113	45	117	37	108	50	102
	N16	涨潮	53	321	81	265	53	351	56	334	42	335	33	324	49	339
		落潮	64	157	65	156	59	149	52	154	25	154	52	170	49	154
	N17	涨潮	32	10	22	8	21	345	27	24	30	358	18	341	14	313
		落潮	112	157	88	166	85	164	82	181	57	174	45	206	74	163

表 3.2-6 可能最大流速统计（cm/s；°）

测站	要素	表层	0.2H 层	0.4H 层	0.6H 层	0.8H 层	底层	垂直平均
N2	流速	106	104	106	118	107	90	107
	流向	52	46	54	65	58	63	57
N3	流速	226	235	236	236	222	169	226
	流向	89	90	89	89	90	89	89

N4	流速	219	233	233	224	209	176	218
	流向	122	116	115	110	106	104	112
N5	流速	125	127	126	123	121	110	122
	流向	110	109	109	110	109	110	109
N6	流速	156	211	210	208	203	170	200
	流向	99	97	96	93	91	91	94
N7	流速	242	258	261	271	260	227	253
	流向	86	83	82	82	82	83	82
N8	流速	214	217	214	208	199	184	206
	流向	7	6	5	5	6	5	5
N9	流速	145	219	222	222	215	196	208
	流向	59	61	59	55	50	47	56

表 3.2-7 各测站潮流可能最大流速统计（cm/s；°）

测站	要素	表层	0.2H 层	0.4H 层	0.6H 层	0.8H 层	底层	垂直平均
N10	流速	74	75	74	84	78	68	69
	流向	290	295	290	290	299	303	292
N11	流速	167	170	161	150	131	113	150
	流向	302	296	295	299	298	301	297
N12	流速	146	151	144	134	122	100	133
	流向	97	88	90	91	92	96	90
N13	流速	135	129	115	115	118	106	116
	流向	139	147	156	163	170	174	159
N14	流速	-	63	-	59	-	55	59
	流向	-	172	-	177	-	182	177
N15	流速	122	135	127	118	104	88	115
	流向	327	308	301	301	300	302	304
N16	流速	261	244	222	185	139	116	194
	流向	130	132	132	128	128	123	130
N17	流速	122	119	112	104	91	73	101
	流向	149	154	160	161	170	168	160

3.2.4 码头轴线方位角推荐

通过在 1 号码头、2 号码头前沿设置的特征点，通过模型预测涨潮期和落潮期前沿的最大流速及对应流向，通过最大流速情况下的流向平均值来测算较为合理的码头轴线方位角，通过综合分析码头前沿 3 个特征点最大流速值对应的流向，同时考虑码头对应的岸线情况，根据宁波玄洲无界海洋科技有限公司《穿鼻岛码头项目数模评估报告》，建议 1 号码头的轴

线方位角为 98°±3°～278°±3°，2 号码头的轴线方位角为 110°±3°～290°±3°。

3.2.5 波浪

1、波况

穿鼻岛海域处于一个多岛屿环抱的海域，其北有舟山本岛、西北有大榭岛、金塘岛作屏障，南侧有宁波大陆，外海大浪很难传入该海域，主要受小风区波浪影响，波高小、周期小，波浪对船舶作业影响小。

根据大榭岛东北部波浪观测站实测波浪资料分析，选址水域海况较好，≤3 级的海况频率为 90%，其中海况为 0～2 的频率达 71%，4 级以上海况仅为 10%，实测最大海况为 6 级（出现 9 次），主要出现在寒潮大风天气和热带气旋、台风边缘影响时。本区波浪以风浪为主，实测风浪频率为 94%，常浪向为 NW～N 向，三方位所占频率为 44%，其次为 ESE～SSE 向，三方位频率为 32%。强浪向为 NE 向，实测最大波高 1.8m，对应周期 3.1s，其次为 N 和 NNE 向，其最大波高分别为 1.7m 和 1.5m。本海域波高小，平均波高为 0.2m，波级≤2 级的波浪频率占 95%。大榭岛波浪观测站波浪玫瑰见图 3.2-6。

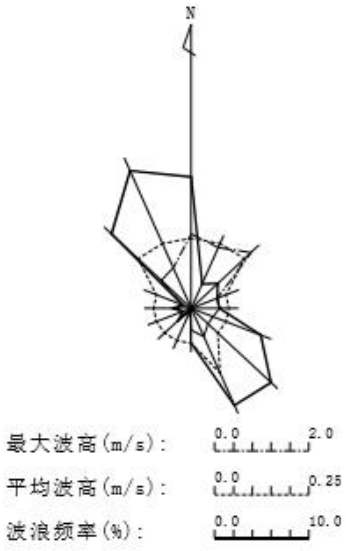


图 3.2-6 大榭岛波浪观测站波浪玫瑰图

2、波浪条件

受周边岛屿掩护，穿鼻岛海域波浪掩护条件好。

穿鼻岛东北侧，主要受 NW~NE 向小风区浪影响，50 年一遇重现期 $H_{1\%}$ 波高约为 3.5m，周期 6s。由于北向相对开敞，港址冬季作业受偏北向风、浪影响较大。

穿鼻岛东南侧，受穿鼻本岛及外神马岛东侧浅滩掩护，波浪掩护条件好，50 年一遇重现期 $H_{1\%}$波浪在 2m 以下，码头作业受偏北向风、浪影响较小。

3.2.6 区域地质条件

1、地质构造

工作区大地构造隶属我国东部新华夏系巨型构造体系第二隆起带，华南加里东褶皱系浙东南褶皱带，丽水—宁波隆起区的新昌—定海断隆带的东北域。区内构造以断裂为主，东西向构造体系和北东东向新华夏系及北东向华夏式构造体系成为区域的主要构造骨架，上述断裂与其相配套的北西、北北西及北东东向断裂共同组成了纵横交错的断裂系统，即基本构造格架，并对测区火山结构、沉积盆地的形成与发展，对地形地貌的变迁具有控制作用。其中位于工作区周围之北侧的昌化—普陀东西向大断裂带、东侧的登步岛沿海—象山港北东向隐伏断裂带、西侧的镇海—温州北北东向大断裂带及大榭岛—柴桥断裂、白峰—三山断裂等发育规模较大，尤其以温州—镇海大断裂为代表，其总体走向为 25°，全长约 320km，由一系列北北东和北西向断裂组成宽约 5～10km 的断裂带，断面多向北西倾，倾角陡立，形成于燕山中晚期。

根据区域地质调查报告，工作区内断裂构造不发育，距离上述这些大断裂均较远，也无活动性断裂通过，本次钻至基岩的钻孔也未见断裂迹象。因此，区域地壳稳定性较好，一般可不考虑断裂活动对其影响。

2、区域稳定性

据活动性断裂与历史地震资料分析，镇海—温州活动性断裂和昌化—杭州湾活动性断裂是导致区内地震活动的主要断裂构造。在全国地震区、带划分图上，勘察区属于我国东南沿海Ⅱ等地震区的东北段之定海—温州地震带（III），地貌上处于构造差异性升降运动明显、升降幅度大的浙江东南沿海构造剥蚀低山丘陵及平原区。历史上，沿镇海—温州活动性断裂带的镇海、宁波、奉化、宁海、临海、乐清及瑞安都发生过有感地震，该带的地震活动性以中部较弱，而北部较强，北部称为“镇海—定海 4.75～5.25 级地震危险区”，其中北部危险区历史上于 1523 年在北仑镇海附近发生 4.75 级地震，近场区内于 1523 年～2001 年期间，发生过 1.0～2.9 级地震共 9 次，4.75 级地震 1 次。宁波市区东北侧有一条横贯盆地的慈城—三官堂—五乡活动性断裂通过，地震频度也比较高，曾发生过 3.5～3.75 级地震四次。近期在舟山群岛弱震和微震不断发生（有 30 多次），4.0 级地震也发生过 2 次。

场区地震活动总的特征是：震级小，强度弱，频率低，且有一个比较稳定的趋势，近代地震均以弱震、微震为主。在拟建工程区，无晚更新世以来活动断裂分布，即不存在发震断裂。

表 3.2-8　近场区仪器记录地震目录（ML1.0-4.9，1970.1-2006.3）

年	月	日	经度（°）	纬度（°）	震源深度（km）	震级
1977	5	19	121.800	29.900		2.4
1978	7	27	121.900	29.900		2.2
1982	2	27	122.300	30.100		2.3
1985	9	11	122.450	30.400		4.4
1985	11	10	122.450	30.400		2.4
1987	1	17	122.100	30.000		1.4
1996	5	28	121.783	30.433		2.4
2003	12	4	121.817	30.017	19	1.8

总体上，近场区内地震活动较弱，历史上没有记载到破坏性地震，小地震活动也较稀少。

3.2.7 地形、地貌及工程泥沙

(一) 地形、地貌

场地地形起伏变化较大，其地貌类型可细分为丘陵、海岸、滩涂及水下岸坡等地貌单元。

丘陵：

北码头分布于场地东西两侧，东侧礁石沿伸至海里，地形变化较平缓，丘陵山体自然坡度一般为 15~20°，西侧后缘山体陡峻，地形坡度大。规划东码头分布于后缘山体，地形陡峭。

海岸：

分布于北码头陆域与海域交界处，为“一”字形海堤，由人工填筑的浆砌块石形成，堤高 2.5m 左右，堤前为平台及抛石镇压层。

滩涂：

分布于北码头海堤前方，码头工作平台大部分位于滩涂位置，泥面平缓，泥面标高-1.00~-3.00 左右，泥面坡度一般为 1~5°，微向海倾，低潮位时多出露，表部多淤积淤泥，也有少部分为粉土。

水下岸坡：

分布于北码头东部前缘及西端头，规划东码头基本位于水下岸坡地带，地形坡度约 20~25°，局部达 30~45°，为水下陡坡，水深较深，北码头水下岸坡泥面标高约-3.0~-11.0m，最低处可达-20.00m 左右，规划东码头水下岸坡泥面标高变化较大，为-4.00~-20.00m 不等。

(二) 工程泥沙

1、含沙量

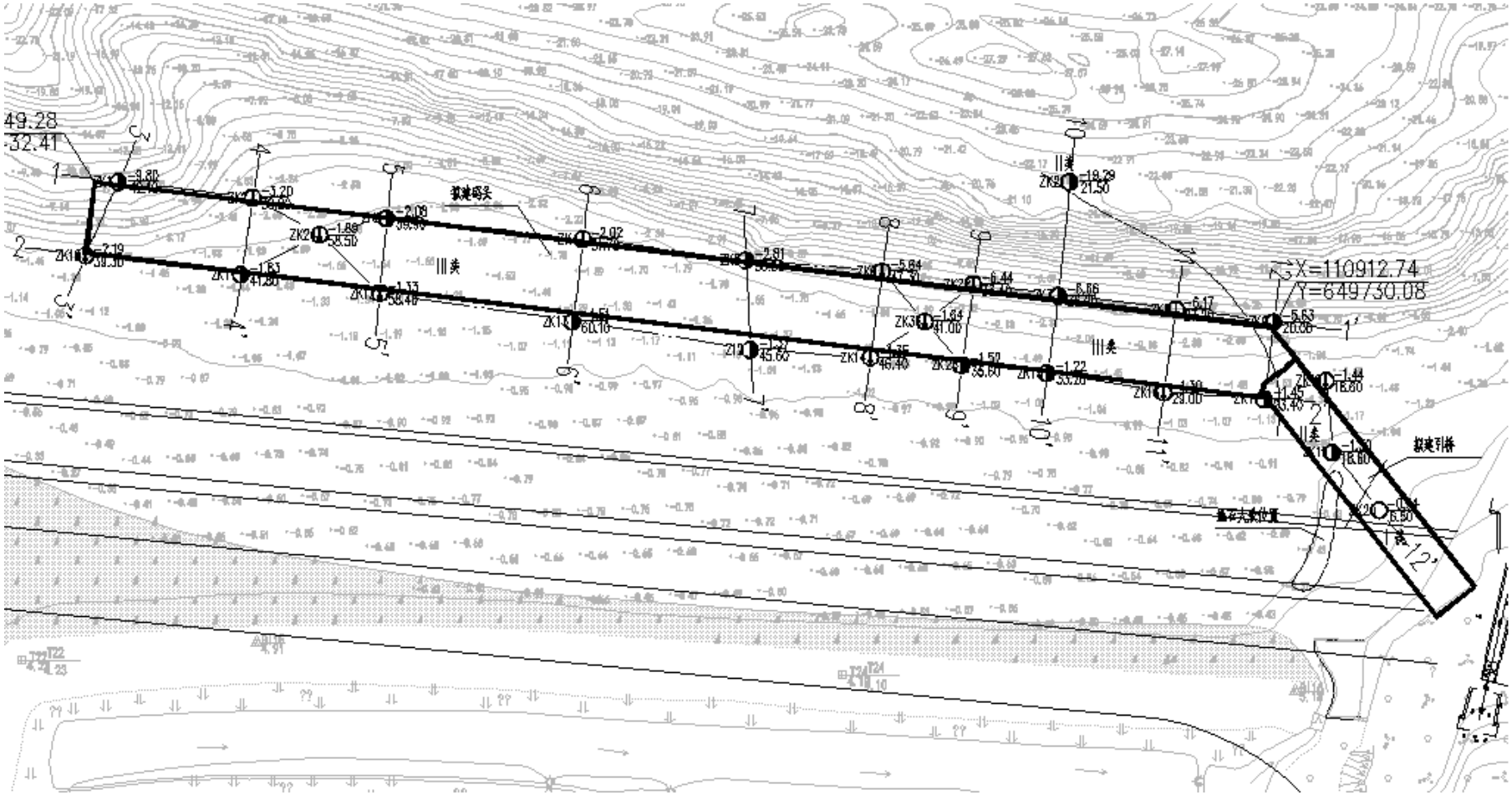
工程水域平均垂线含沙量介于 0.15kg/m^3～0.82kg/m^{3}间，最大含沙量为 0.60 kg/m^3，最小含沙量为 0.15kg/m^3。含沙量的平面分布呈现出近岸

较低、外侧略高；西部略低、东部较高的特征。

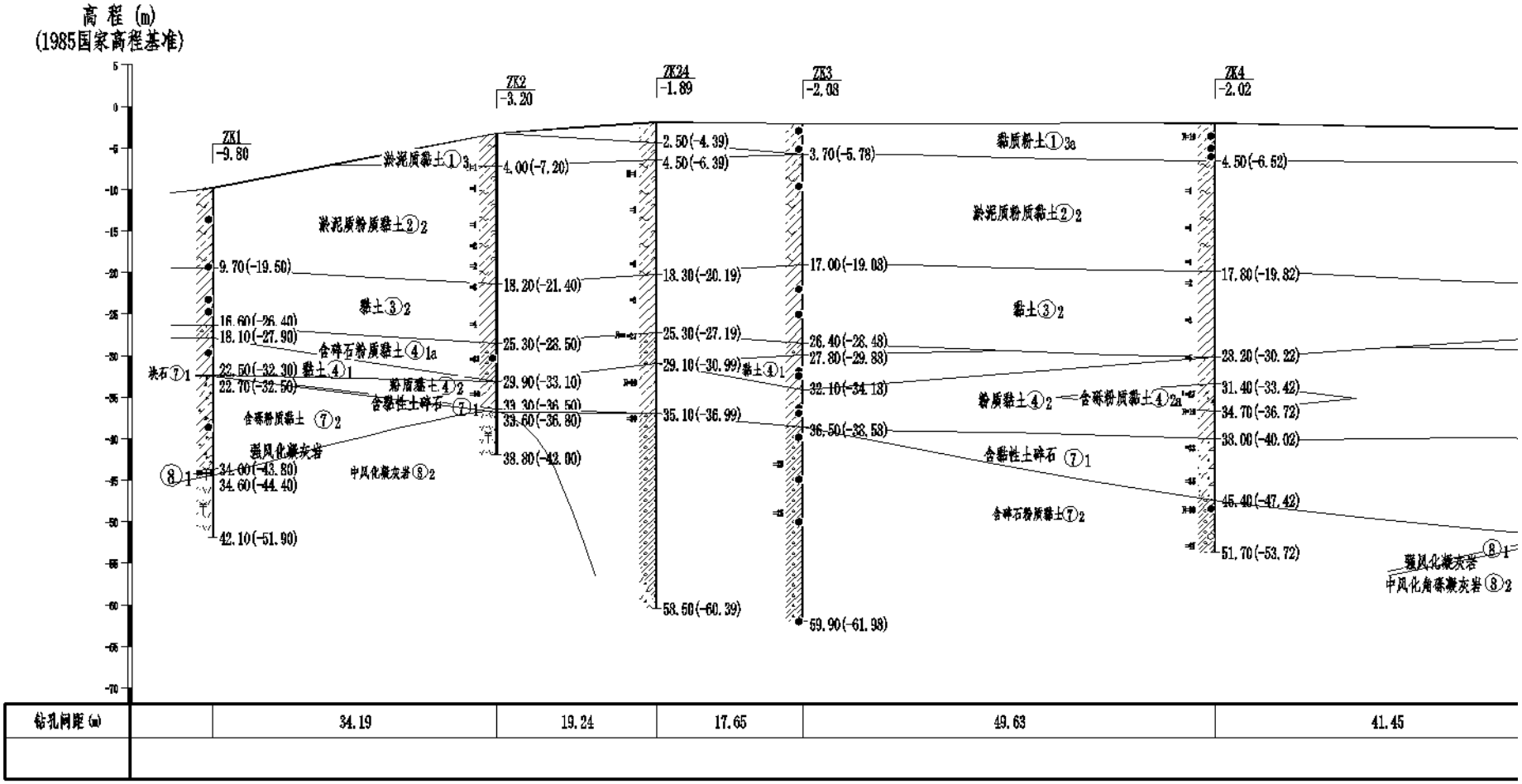
含沙量的垂向分布呈现表层低、底层高的显著特点，表层平均含沙量一般在 0.12 kg/m^3～0.50 kg/m^{3}之间，底层一般在 0.31 kg/m^3～1.0 kg/m^{3}之间。涨、落平均含沙量几乎相当。

2、底质

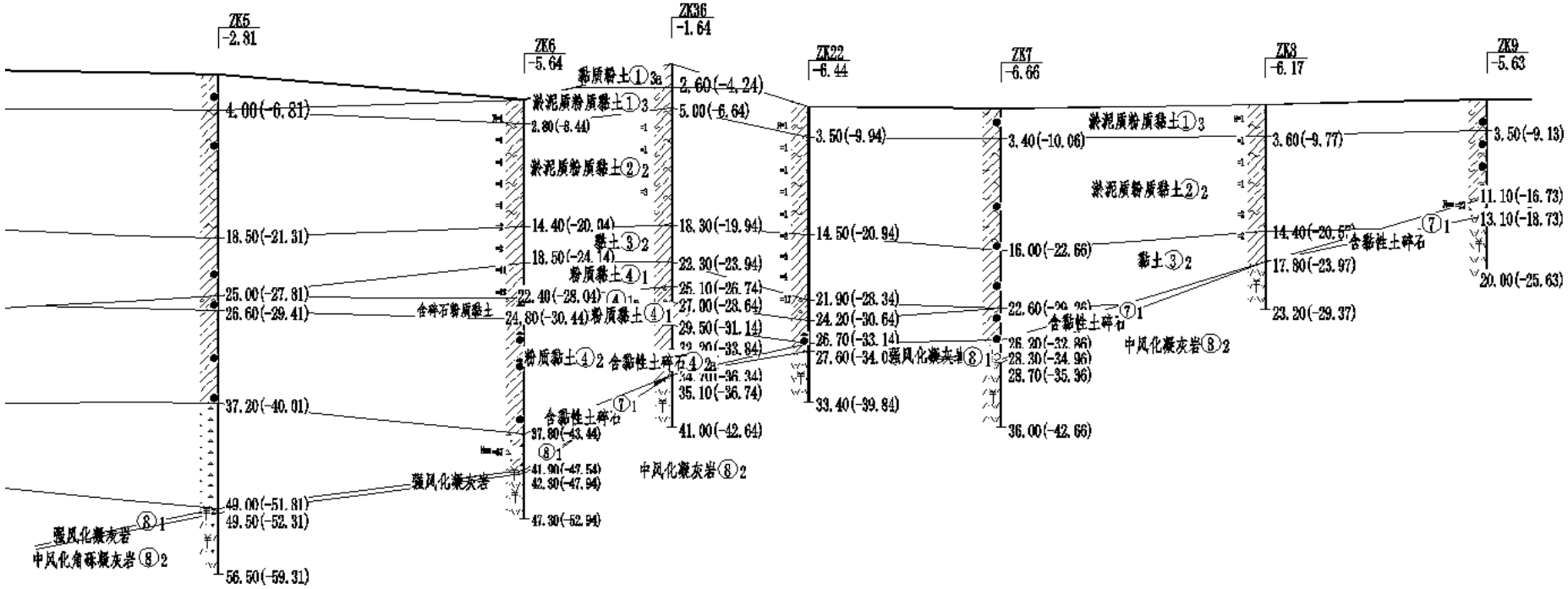
工程水域底质表层沉积物分布差异较大，近岸和码头工程区以细颗沉积物为主，粉砂占 60%以上，粘土占 30%左右，工程水域外侧以砾石和砂为主，占 70%以上，只有 20%左右的粉砂和粘土。



1 号码头钻孔平面布置图

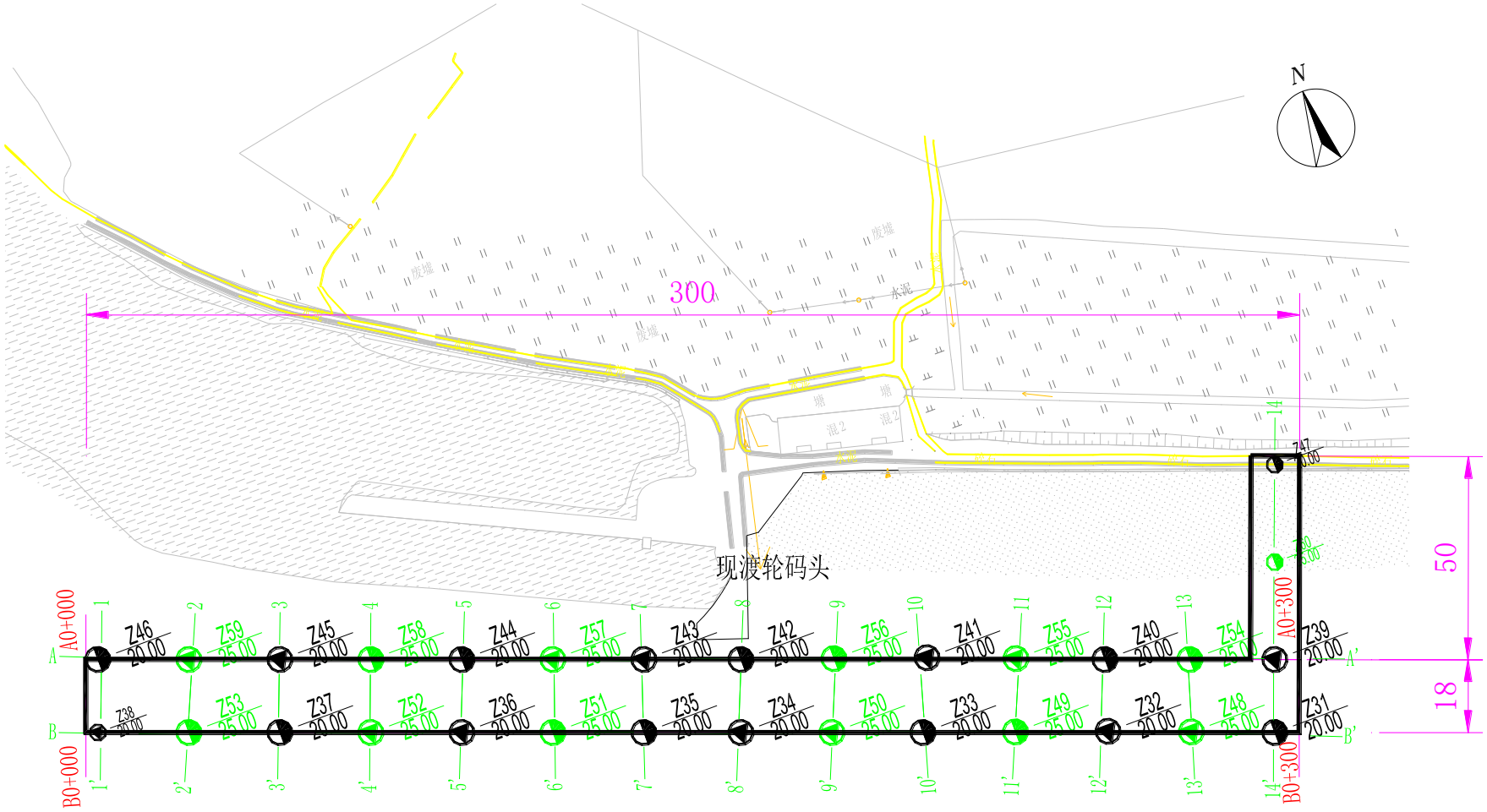

高程 (m)
(1985国家高程基准)
ZK1
-9.80
ZK2
-3.20
ZK24
-1.89
ZK3
-2.03
ZK4
-2.02
淤泥质黏土①3
淤泥质粉质黏土②2
黏土③2
含碎石粉质黏土④1a
黏土④1
粉质黏土④2
含黏性土碎石⑦1
含碎粉质黏土⑦2
强风化凝灰岩
中风化凝灰岩⑧2
块石⑦1
⑧1
9.70(-19.50)
16.60(-26.40)
18.10(-27.90)
22.50(-32.30)
22.70(-32.50)
34.00(-43.80)
34.60(-44.40)
42.10(-51.90)
4.00(-7.20)
18.20(-21.40)
25.30(-28.50)
29.90(-33.10)
33.30(-36.50)
33.60(-36.80)
38.80(-42.00)
2.50(-4.39)
4.50(-6.39)
18.30(-20.19)
25.30(-27.19)
29.10(-30.99)
35.10(-36.99)
58.50(-60.39)
3.70(-5.78)
17.00(-19.08)
26.40(-28.48)
27.80(-29.88)
32.10(-34.18)
36.50(-38.58)
59.90(-61.98)
黏质粉土①3a
粉质黏土④2
含碎粉质黏土④2a
含黏性土碎石 ⑦1
含碎石粉质黏土⑦2
4.50(-6.52)
17.80(-19.82)
23.20(-30.22)
31.40(-33.42)
34.70(-36.72)
38.00(-40.02)
45.40(-47.42)
51.70(-53.72)
强风化凝灰岩 ⑧1
中风化角砾凝灰岩⑧2
钻孔间距 (m)
34.19
19.24
17.65
49.63
41.45

1-1’工程地质剖面（一）

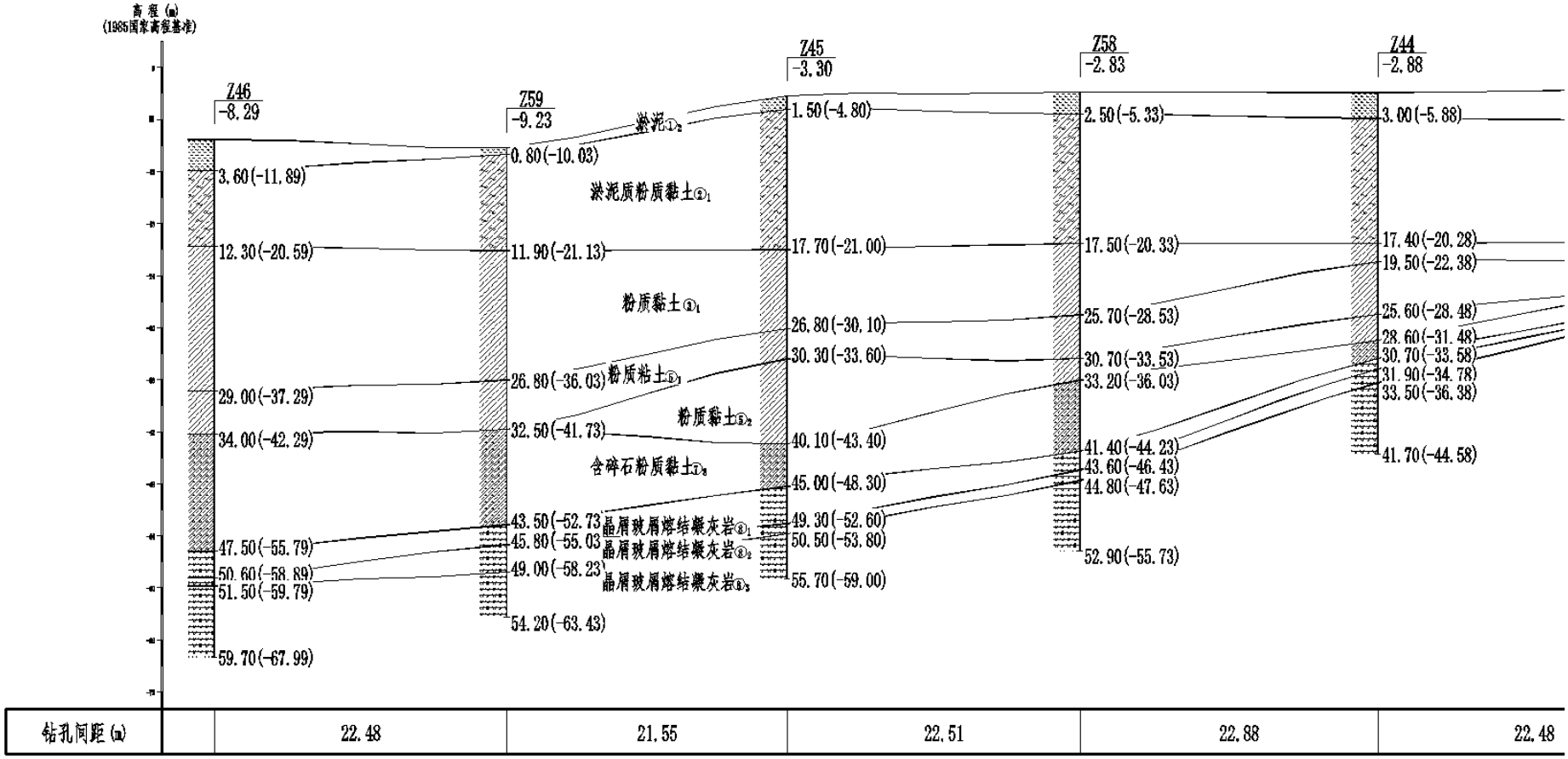


41.45	34.47	16.65	15.43	21.67	29.78	24.94	

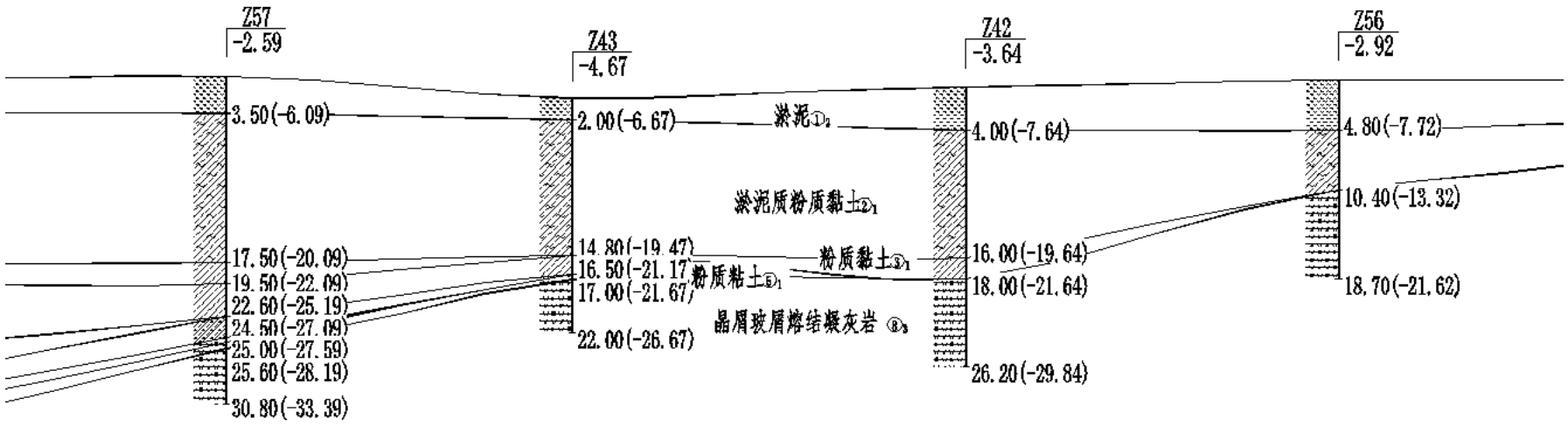
1-1’工程地质剖面（二）



2 号码头钻孔平面布置图

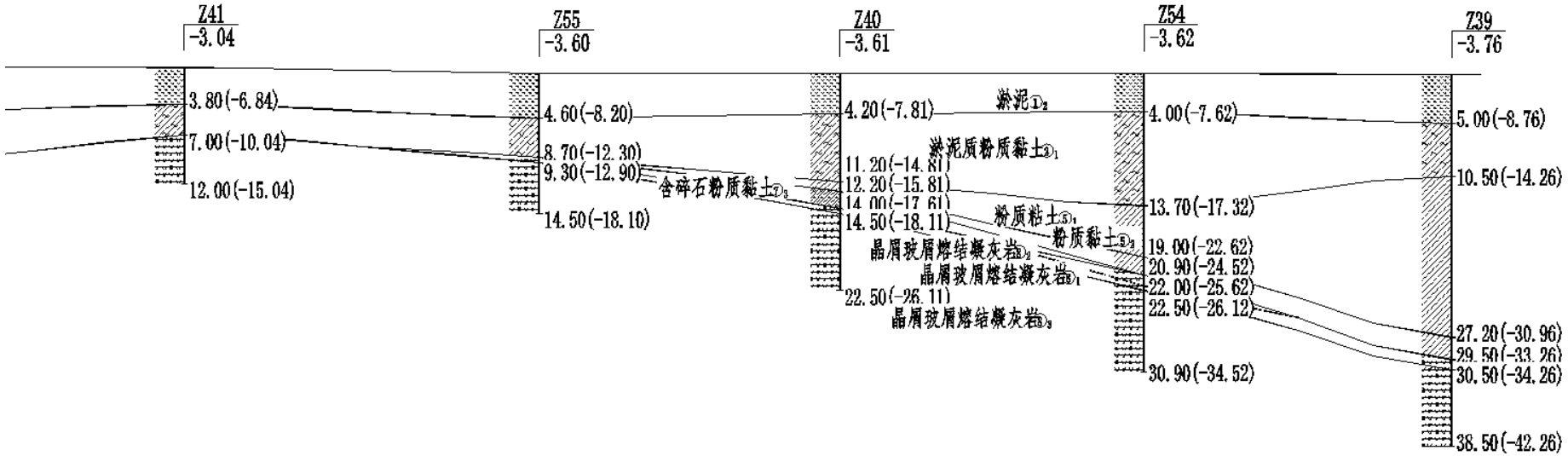

高程（m）
（1985国家高程基准）
Z46
-8.29
Z59
-9.23
Z45
-3.30
Z58
-2.83
Z44
-2.88
淤泥①1
淤泥质粉质黏土②1
粉质黏土④1
粉质粘土⑤1
粉质黏土⑤2
含碎石粉质黏土⑦3
晶屑玻屑熔结凝灰岩⑧1
晶屑玻屑熔结凝灰岩⑧2
晶屑玻屑熔结凝灰岩⑧3
3.60(-11.89)
12.30(-20.59)
29.00(-37.29)
34.00(-42.29)
47.50(-55.79)
50.60(-58.89)
51.50(-59.79)
59.70(-67.99)
0.80(-10.03)
11.90(-21.13)
26.80(-36.03)
32.50(-41.73)
43.50(-52.73)
45.80(-55.03)
49.00(-58.23)
54.20(-63.43)
1.50(-4.80)
17.70(-21.00)
26.80(-30.10)
30.30(-33.60)
40.10(-43.40)
45.00(-48.30)
49.30(-52.60)
50.50(-53.80)
55.70(-59.00)
2.50(-5.33)
17.50(-20.33)
25.70(-28.53)
30.70(-33.53)
33.20(-36.03)
41.40(-44.23)
43.60(-46.43)
44.80(-47.63)
52.90(-55.73)
3.00(-5.88)
17.40(-20.28)
19.50(-22.38)
25.60(-28.48)
28.60(-31.48)
30.70(-33.58)
31.90(-34.78)
33.50(-36.38)
41.70(-44.58)
钻孔间距（m）
22.48
21.55
22.51
22.88
22.48

1-1’工程地质剖面（一）



22.48	21.67	24.68	23.34	20.81

1-1’工程地质剖面（二）



20.81	24.51	20.75	20.98	21.24	

1-1’工程地质剖面（三）

3.2.8 工程地质

根据钻探揭露的地层的岩性特征、埋藏条件、成因时代、结构构造及物理力学性质，并结合《宁波大榭开发区穿鼻岛北堤、东堤海堤工程地质勘察报告》成果，将场地勘探深度范围内的地基岩土划分为 13 个工程地质层。

①$_1$层：填土（meQ）

灰色，松散，碎块状，水下饱和状，土质不均，碎块径 2~9cm，大者可达 40~100cm，棱角状~次棱角状，母岩岩性为凝灰岩，多为人工抛填而成。

该层分布于北码头东侧抛石区及规划东码头 ZK33、ZK34 孔，其中北码头东侧抛石低潮时出露，厚度约 1.0~1.5m，规划东码头该层层厚 0.8~0.9m，平均厚度 0.9m。

①$_3$层：淤泥质粉质黏土（mQ_3^4）

褐灰、灰色，流塑，厚层状，局部略具层理，夹有粉土或粉砂薄膜及条纹，表部 40~50cm 以淤泥为主，其下常分布薄层粉土，土质不甚均匀。土面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。

该层分布于场地表部，规划东码头几乎缺失，仅 ZK35 孔见到，物理力学性质极差，具高压缩性，层顶标高-15.96~-0.94m，层厚 1.1~7.5m，平均厚度 4.2m。

①$_{3a}$层：黏质粉土（mQ_3^4）

褐灰、灰色，稍密，湿~很湿，厚层状，夹有黏性土薄层，表部常分布厚度不大的淤泥，土质不均匀。土面无光泽，韧性低，干强度低，摇振反应迅速。

该层分布于北码头场地中部及西侧表部，东侧表部①$_3$层也常夹厚度不大的粉土薄层（未单独划出），物理力学性质一般，具中等压缩性，层顶标高-2.81~-1.33m，层厚 1.2~4.5m，平均厚度 3.0m。

②$_2$ 层：淤泥质粉质黏土（mQ_2^4）

上部一般呈褐灰色，往下呈灰色，流塑，似层状，下部层理不清，层面粉土或粉砂富集，下部粉土或粉砂多呈团块状及条纹状分布，局部粉粒含量较高处相变为粉质黏土，土质不均匀。土面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。

该层分布于北码头场地浅部，在水深较大处直接出露，物理力学性质差，具高压缩性，层顶标高-19.29~-5.78m，层厚 3.9~15.3m，平均厚度 11.5m。

③$_2$ 层：黏土（mQ_1^4）

灰色，流~软塑，厚层状~鳞片状，土质不均匀，局部以淤泥质黏土为主，底部局部可见植物残骸，土质细腻。土面有光泽，韧性高，干强度高，无摇振反应。

该层分布于北码头，除东侧近山前地段缺失外基本有分布，物理力学性质差，具高压缩性，层顶标高-23.69~-18.83m，层厚 2.0~10.4m，平均厚度 6.0m。

④$_1$ 层：黏土（$al\text{-}lQ_2^3$）

灰绿、灰黄、黄绿、灰青等色，可塑，厚层状，含少量铁锰质斑点及结核，局部混碎石，径 2~8cm，局部为粉质黏土，土质不均匀。土面有光泽，韧性高，干强度高，无摇振反应。

该层广泛分布于北码头场地中部，但分布不是很连续，物理力学性质较好，具中等压缩性，层顶标高-30.64~-22.80m，层厚 1.0~6.6m，平均厚度 3.2m。

④$_{1a}$ 层：含碎石粉质黏土（$al\text{-}plQ_2^3$）

黄褐、灰黄、黄绿、灰青等色，可塑，厚层状，混较多碎石、砾石，碎石径 2~8cm，大者 10cm 以上，质较硬，砾石径 0.5~2cm，多呈强风化状，碎砾石含量约 20~40%不等，分布不均，在局部含量较高处相变为含

黏性土碎石，尤其 ZK24 孔 27.3~27.6m 段为块石，土质极不均匀。土面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。

该层场地内多分布于④$_1$层上部，物理力学性质好，具中等压缩性，层顶标高-30.37~-23.89m，层厚 1.2~4.6m，平均厚度 2.4m。

④$_2$层：粉质黏土（mQ_2^3）

灰、深灰、黑灰色，软塑~可塑，厚层状，局部（ZK3、ZK12）夹大量粉砂薄层及条纹，局部可见少量灰绿色强风化状砾石，个别达碎石级别，局部相变为黏土，土质不均匀。土面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇振反应。

该层分布于北码头场地，除近山前地段缺失外基本有分布，物理力学性质较差，具中等偏高压缩性，层顶标高-36.91~-28.09m，层厚 0.4~13.0m，平均厚度 4.8m。

④$_{2a}$层：含黏性土碎石（$al\text{-}plQ_2^3$）

灰、土黄色，中密，饱和，厚层状，碎石粒径 2~10cm，大者可达 20cm 以上，次棱角状，含量 50%以上，次为砾石，径 0.2~2.0cm，余者为黏性土及砂充填，黏性土含量 20~30%，分布不均，局部含量较高处相变为含砾粉质黏土，土质不均匀。

该层分布于北码头场地，呈透镜体状分布于④$_2$ 层中，仅见于 ZK4、ZK13、ZK14、ZK36 及 Z12 等孔，物理力学性质好，压缩性低，层顶标高-34.57~-32.71m，层厚 2.3~4.2m，平均厚度 3.3m。

⑦$_1$层：含黏性土碎石（el-dlQ ）

灰绿、灰黄、灰、灰青、灰褐等杂色，中密~密实，饱和，厚层状，碎石粒径 2~15cm，个别为块石，径大于 20cm，次棱角状，质硬，含量 50~60%不等，余者为黏性土、砂、砾等充填，黏性土含量 20~30%不等，局部可见 40~50cm 厚连续粉质黏土夹层，土质极不均匀。

该层分布于北码头场地基岩上部，与⑦$_2$层为相变层，二者分布杂乱无序，物理力学性质好，压缩性低，层顶标高-51.62~-11.50m，层厚 0.3~11.8m。

⑦$_2$层：含碎石粉质黏土（el-dlQ ）

一般表部多呈暗黄夹灰青、灰褐、黄绿等色，大部分段以灰黄、褐黄色为主，可塑~硬塑，厚层状，混较多碎石、砾石，碎石粒径一般 2~8cm，部分大于 10cm（钻探揭露有柱状岩芯，不排除有大于 20cm 的块石），次棱角状，质硬，次为砾石，径 0.5~2cm，砾石多呈强风化状，镶嵌于黏性土中，碎砾石含量 20~40%不等，碎石呈串珠状断续分布，局部含量较高处相变为含黏性土碎石，黏性土分布连续性较好，常以 1~2m 厚连续分布，规划东码头以含砾粉质黏土为主，土质极不均匀。土面稍有光泽，韧性较差，干强度中等，无摇振反应。

该层分布于北码头中深部及规划东码头浅部，与⑦$_1$层为相变层，二者分布杂乱无序，物理力学性质好，黏性土具中等压缩性，其中北码头范围该层层顶标高-43.01~-24.92m，层厚一般为 2.3~11.3m，而在北码头中部靠西侧厚度很大，为 18.6~23.7m，未揭穿，规划东码头范围该层层顶标高-20.35~-10.12m，厚度较薄，为 1.3~3.5m。

⑧$_1$层：强风化凝灰岩（J_3）

灰黄、灰绿色，凝灰质结构，块状构造，岩石风化强烈，节理裂隙极发育，岩质软，岩体极破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ类，岩芯多呈碎块状、块状，手捏易碎，未见洞穴、临空面、破碎岩体及软弱夹层。

该层因风化较强烈，在地质活动历史时期，受水流、风化剥蚀等作用剥离岩体，场地东侧明显可见礁石直接出露，钻孔内也少有揭露，物理力学性质较好，层顶标高-51.81~-18.90m，厚度很薄，层厚 0.4~1.2m，平均厚度 0.6m。

⑧$_2$层：中风化凝灰岩、角砾凝灰岩（J_3）

以青灰色为主，局部呈灰黄、灰褐色，局部灰黑与灰白色相间，凝灰结构，块状构造，岩石质硬，岩性以凝灰岩为主，局部为角砾凝灰岩，裂隙一般较发育，裂面较平整，渲染铁锰质，岩石饱和单轴抗压强度平均值为 121MPa，为坚硬岩，岩体破碎~较破碎，局部较完整，岩体基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈块状及短柱状，柱长 5~30cm 不等，锤击声脆不易碎。根据本次钻探揭露，本岩层内无洞穴、无临空面、无破碎岩体和软弱岩层。

该层场地内除北码头中部偏西山坳处未揭露外，其它地段均有揭露，物理力学性质好，北码头场地中部及东侧基岩层顶埋深由东往西逐渐变大，ZK5、ZK6、Z12、ZK14 之间存在低缓平台，埋深变化范围 1.5~49.5m，顶板标高-52.31~-2.51m，而西侧基岩顶板埋深变化复杂，与岸边山体往海方向延伸相关，由西往东基岩埋深先是平缓甚至抬升，埋深在 33.0~35.0m 左右，标高-43.80~-35.99m，后在 ZK2 与 ZK11 孔连线往东急剧加大，埋深大于 60m；规划东码头基岩埋深很浅甚至直接出露，埋深 0~4.3m，层顶标高为-24.65~-4.29m。

（二）岩土工程分析与评价

1、场地稳定性及建筑适宜性评价

根据本次勘察结果并综合区域地质资料分析，场地现状地质灾害不发育，未发现有较大的区域性断裂从场地内通过，因此，场地本身不具备发生中、强破坏性地震的构造条件，属于较稳定地块。目前场地在自然状态下岸坡稳定性较好，水下岸坡基本稳定，微有淤积，未发现滑坡、塌坍等不良地质现象发育。但场区内主要的特殊性岩土为广泛分布的软土，具有含水量大、压缩性高、抗剪强度低，在外力作用下具有易触变、蠕变及流变等不良工程地质特性，属于对建筑抗震不利地段，根据《城乡规划工程地质勘察规范》（CJJ57-2012），属于稳定性差场地，因此本工程场地建设适宜性差，但可通过采用桩基础加以解决。

2、地基稳定性及地基均匀性分析与评价

场地位于大榭穿鼻岛鹰窝湾北侧及东侧海域，北码头西侧邻近山体，东侧与山体直接连接，两侧山体突出，中部凹进，地基土层的发育与地形地貌密切相关，东码头西侧紧邻山体。

（1）北码头浅部广泛分布厚层状淤泥质土及软弱黏性土，由①$_3$层淤泥质粉质黏土、②$_2$层淤泥质粉质黏土、③$_2$层黏土组成，具有含水量高、孔隙比大、抗剪强度低等特点，地基承载力很低，场地西部表部还分布有厚度不大的①$_{3a}$层黏质粉土，但其表部常覆盖淤泥，总体而言码头处浅部约11~30m、引桥处浅部约1.5~11.0m范围土质差，在附近荷载作用下沉降变形大且历时较长。

（2）北码头场地中部由一套陆海相交潜沉积地层组成，④$_1$层黄绿色硬土层及④$_{1a}$层含碎石粉质黏土，物理力学性质较好，但埋藏较浅，厚度也不大，分成不连续，且下伏为④$_2$层海相沉积的黏性土，该层特点是含水量、孔隙比、压缩性等指标较陆相沉积地层大，相对于上部土层为较软弱地层，零星分布的④$_{2a}$层含黏性土碎石呈透镜体状分布于④$_2$层，工程意义不大。

（3）⑦$_1$层含黏性土碎石及⑦$_2$层含碎石粉质黏土为残坡积地层，主要由碎砾石和黏性土组成的混合土，缺少中间粒径，物理力学性质均较好。其分布特征是北码头两侧近山体段厚度较小甚至缺失，而中部偏西侧地段厚度很大，且呈急剧变化趋势，地层显著受陆域山体地形地貌控制。同时混合土的物理力学性质，尤其是⑦$_1$层含碎石粉质黏土，室内试验往往是测试黏性土的指标，必须考虑粗颗粒土对土层性质及施工的影响，一方面提高了土层承载力，且随着粗颗粒土含量增加提高越显著，另一方面碎石（尤其是块石）增加了桩基施工难度，采用贯入方式的桩基施工尤其困难。规划东码头基岩上部分布有厚度很小的⑦$_2$层，以含砾粉质黏土为主。

（4）本场地范围基岩岩性主要为⑧层凝灰岩，局部揭示有角砾凝灰岩，岩质坚硬，属硬质岩，工程性状好，工程影响范围内岩体基本呈中等风化，强风化层发育弱。北码头中等风化基岩基本随着距山体越远，其顶板埋深越大，但在码头西侧受山体次级地形控制，出现基岩顶板埋深平缓甚至反翘的特点，与海岛岛礁地形变化复杂关系密切，给桩基设计与施工带来一定困难；规划东码头位置水深较大，第四系覆盖层厚度很薄甚至缺失，基岩埋深很浅，岩性为凝灰岩，⑧层中风化凝灰岩顶板埋深由北至南呈缓慢变深。

综上分析，本工程场地位于海岛岛礁前海域地带，跨越丘陵、海岸、潮间带滩涂、水下陡坡等不同的地貌单元，第四纪地层在空间上分布不稳定，物质组成粒径差异大，性质差异较大，基岩起伏变化大，地基均匀性差，属不均匀地基。就地基稳定性而言，北码头地基稳定性较差，而规划东码头地基稳定性较好。

3、地基土承载力及桩基参数的确定

根据《水运工程地质勘察规范》（JTS133—2013）有关规定，参照《水运工程地基设计规范》（JTS147-2017）、《码头结构设计规范》（JTS 167-2018），同时结合建（构）筑物的特点、场地的工程地质条件及本地区经验，综合确定的各岩土层的地基土容许承载力（f）、极限桩侧摩阻力标准值 q_f(kPa)及极限桩端阻力标准值 q_R(kPa)，详见表 3.2-9。

表 3.2-9 **地基土及桩基承载力参数表**

地层编号	层　　名	钻孔灌注桩		打入桩		地基土容许承载力 f（KPa）
		极限桩侧摩阻力标准值 q_{fi}	极限桩端阻力标准值 q_R	极限桩侧摩阻力标准值 q_{fi}	极限桩端阻力标准值 q_R	
①$_3$	淤泥质粉质黏土	10		12		45
①$_{3a}$	黏质粉土	20		25		100
②$_2$	淤泥质粉质黏土	18		20		50

③$_2$	黏土	25		28		90
④$_1$	黏土	55	600	60	1500	200
④$_{1a}$	含碎石粉质黏土	65	1100	70	2800	250
④$_2$	粉质黏土	40		45		140
④$_{2a}$	含黏性土碎石	100	2000	110	6000	300
⑦$_1$	含黏性土碎石	120	2200	130	7000	350
⑦$_2$	含碎石粉质黏土	75	1300	85	3300	280
⑧$_1$	强风化凝灰岩	130	3500	140	8000	500
⑧$_2$	中风化凝灰岩	250	7000		15000	2000

注：钢管桩参数取与预制桩相同值，但应考虑桩端闭塞效应系数和侧阻挤土效应系数。

3.2.8 地震

根据《中国地震动参数区域图》（GB18306-2015）表 C.11，其Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期分区值为 0.35s。北码头引桥南侧、规划东码头中部及北侧为Ⅰ1 类场地，北码头东缘及引桥北侧、ZK21 孔、规划东码头南侧为Ⅱ类场地，北码头除东缘外地段为Ⅱ类场地，其Ⅰ1、Ⅱ、Ⅱ类场地地震动峰值加速度值分别为 0.082g、0.10g、0.125g，地震动加速度反应谱特征周期分别为 0.25s、0.35s、0.45s。属对建筑抗震不利地段。

3.2.9 港口作业天数

1)船舶靠泊速度和角度

表 3.2-10

DWT(t)	靠泊最大速度(m/s)	靠泊角度(度)
10000	0.15	≤5
5000	0.20	≤10
≤3000	0.25	

2)船舶装卸作业的允许波高和风力

根据本工程设计代表船型和《海港总体设计规范》(JTJ211-99)中的

规定，船舶装卸作业的允许波高和风力如表3.2-11：

表3.2-11

DWT(t)	允许波高(m)		允许风力
	顺浪 $H_{4\%}$	横浪 $H_{4\%}$	
≤10000	1.0	0.8	≤6级
≤5000	0.8	0.6	≤6级
≤2000	0.6	0.6	≤6级

3)船舶靠泊时间和注意事项

一般而言，考虑到码头前沿水域来往船舶的安全通航，所以设计船舶以高平潮前后1小时内靠泊为佳，应避开强急流和低潮位。根据本工程泊位布置特点，1、2号码头宜选择涨潮时段顶流靠泊，靠离泊作业时水流流速通常控制在1.2m/s以内。

船舶靠泊需要与过往船舶加强联系，以减少相互影响，提高生产效率。

影响码头装卸作业的主要自然因素有风、雨、雾、雷暴、波浪，以及疏浚挖泥等。

综合考虑工程拟建区域的风况、降水、雾、波浪等情况，确定码头作业天数：300d。

3.3 外部配套条件

3.3.1 交通条件

本工程水路交通施工条件十分方便。穿鼻岛与大榭岛之间尚未连接陆路通道，需依靠船舶通行。岛内道路场平正在实施中。

3.3.2 供水

大榭自来水管网已接至穿鼻岛，可提供施工用水和施工人员提供生活用水。

3.3.3 供电

现已有10KV供电线路接入岛内，需建设变电所，供施工及生产用电。

3.3.4 通讯

岛上移动电话网络已覆盖，可为本工程的建设提供必要的通信服务。

3.3.5 地材

本工程建设所需的建筑材料主要为砂石料、水泥、钢筋、钢材等可由北仑采购，完全可以满足本工程建设需要。砼用砂、水泥、钢筋、钢材等可通过水路运至现场。

3.3.6 施工力量

本地区有多家具有一级资质的大型施工企业，在以往类似工程的建设中已经建立了完整的生产及其配套系统，具备丰富的生产和管理经验，均具有较强的施工能力、组织能力，可承担本工程的施工任务。

3.4 用地及水域使用条件

3.4.1 用地

本工程为配套工程，不涉及用地问题。

3.4.2 水域使用

本工程海域使用符合《海洋功能区划》，基本不影响通航环境。

3.5 环境条件

3.5.1 环境现状

工程海域的水环境总体状况良好,海域水质基本符合海域使用功能的要求。

3.5.2 环境影响分析

本工程在开发建设中，施工将对水环境造成一定程度的影响，工程施工过程中产生的粉尘、废气、噪声亦将对环境有一定影响，但这种影响是暂时

的。工程建成后，每天都有大量的车辆进出并进行装卸运输，这些都将产生一定量的污水、粉尘、垃圾、噪声等，应采取积极的防治措施，采用先进的装卸工艺和设备，对建设期和运营期的环境污染进行有效控制和治理。总之，本工程对环境的影响较小，在有针对性的采取相应的对策和管理措施后，工程环境质量可以控制在国家要求的标准之内，对生态环境不会产生明显的改变。

本工程将按照宁波环科院编制的“环境影响报告表”要求，设置专门的环保设施。

3.6 建设条件评价

（1）拟建码头位置属亚热带海洋性季风气候，深受季风环流的影响，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，气候温和，无冰冻期，可全年施工。拟建港区位于大榭港区穿鼻岛，周围掩护条件较好，影响工程水上施工的主要因素为台风期的风浪和潮汐，夏秋季受台风影响，水上施工尽量避开台风季节。

（2）工程所在地有较为基本完善的交通、通讯设施，航政设施在附近水域较为完善，后方供电有保障，可为本工程施工提供有力保证。

（3）本工程推荐方案为加强墩+系缆桩方案，施工的主要特点是：需要水上作业，设备依赖性强，尤其是海上沉桩作业对施工队伍的基建设备及水上作业经验要求较高；对施工组织设计要求高。另外本项目码头港池需开挖，需用抓斗挖泥船及泥驳水上作业。

第4章 总平面布置

4.1 总平面布置原则

根据拟建泊位性质以及建设规模等要求，考虑到港址区域自然条件的状况，工程的总平面布置主要遵循以下原则：

(1) 符合《宁波舟山港总体规划》。

(2) 合理确定码头前沿位置，走向及长度，使码头作业安全可靠，做到统筹兼顾，合理利用自然条件，因地制宜，远近结合，留有余地。

(3) 充分考虑企业的生产和运输需求，有效配置岸线资源，合理协调各部分岸段之间的功能，有利于安全生产和方便船舶及物流运转。

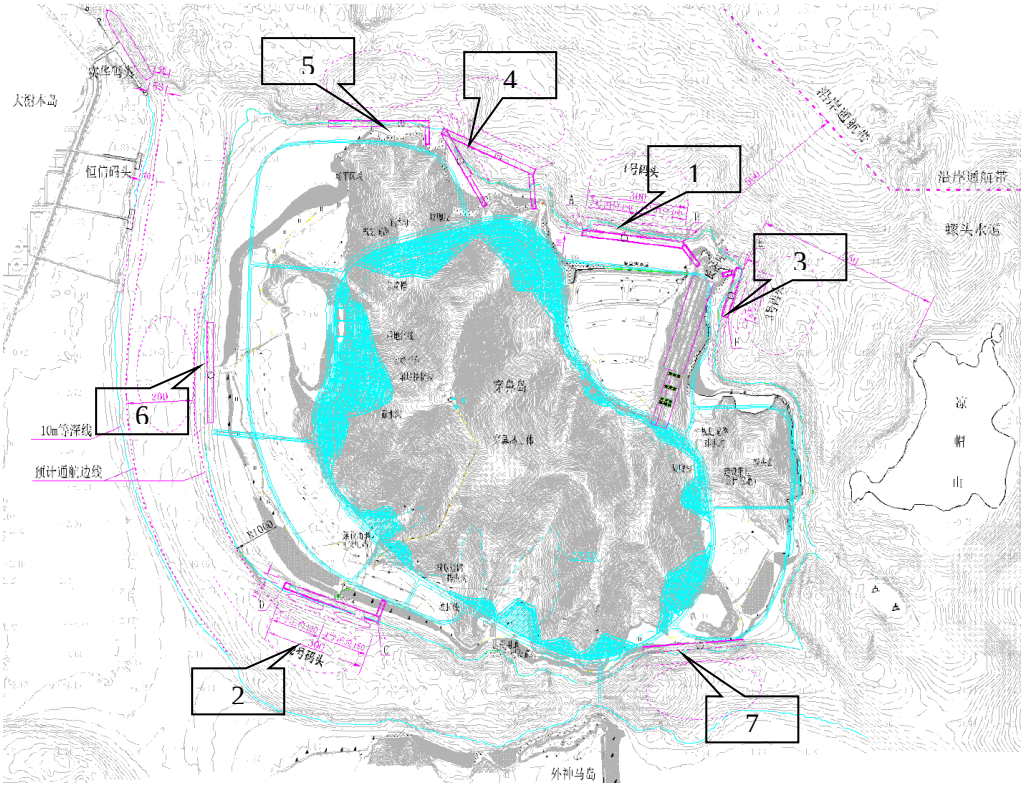
(4) 结合港区现有水陆域条件，合理利用岸线资源，因地制宜布置平面方案，减少工程量，节省工程投资。

(5) 在满足港口使用要求及作业安全的前提下，陆域布置力求紧凑合理，便于厂区及装卸工艺设备布置。

(6) 充分考虑社会、经济和环境三方面的综合效益，重视环境保护，平面布置应结合本地区环境质量要求，尽量减少本工程对周围生态环境的不利影响。

4.2 项目选址情况

本项目对7个候选点分别进行了分析、比较，综合岛内交通、接岸条件、流场等影响，4、5候选点岛内道路复杂，接岸条件不好，6号受航路影响，7号受口门狭小影响，水流急且复杂。相比而言，1、2候选点水流条件相对较好，接岸条件好，比较适宜码头建设。



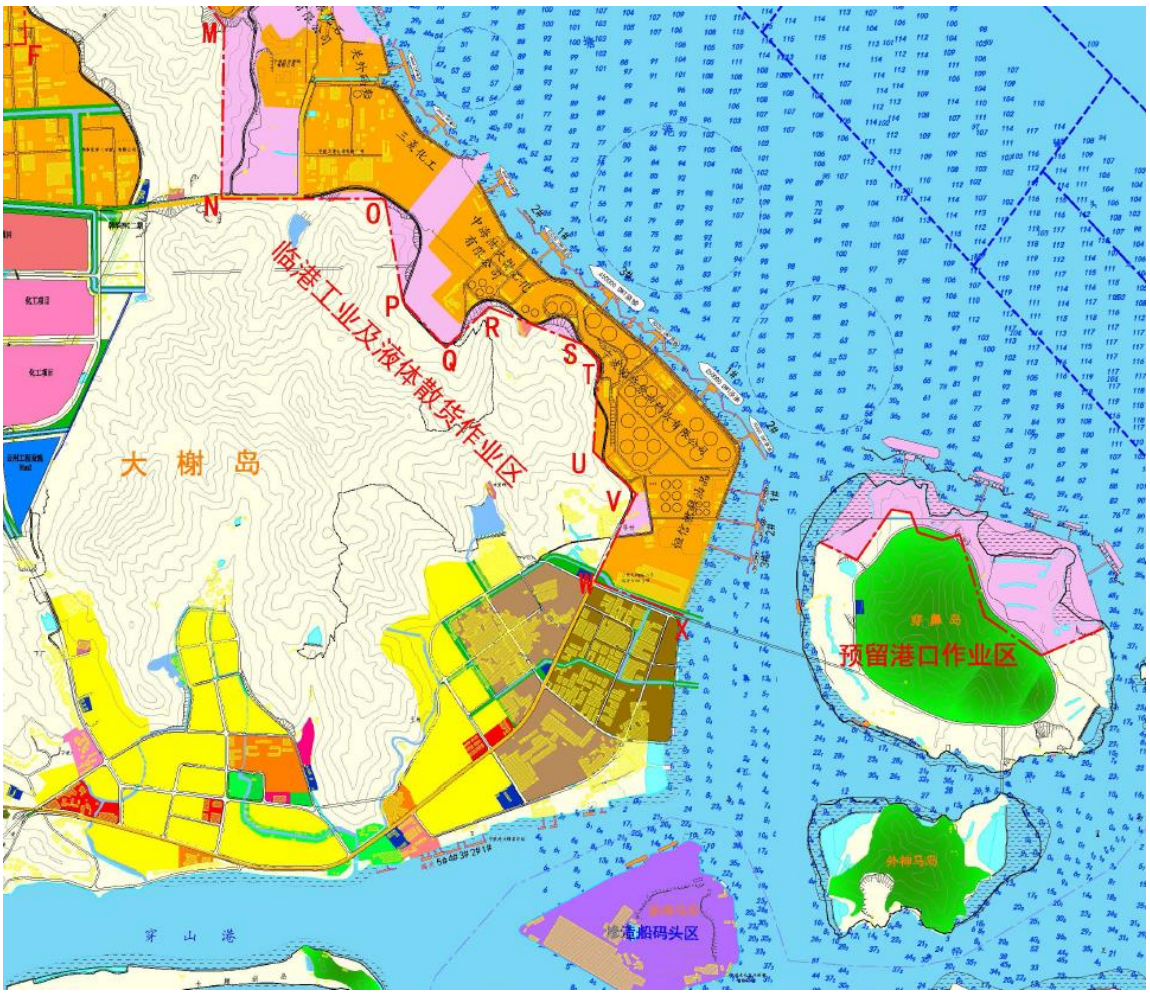
码头选址示意图

4.3 本工程与相关规划、相邻工程关系

4.3.1 与港口功能区划的影响

本工程配套码头位于宁波大榭穿鼻岛。根据《宁波舟山港总体规划》（2014～2030 年），大榭港区的港区功能定位：港区范围包括大榭岛及其东侧的穿鼻岛，划分为液体散货、集装箱、通用、穿鼻岛四个作业区。大榭岛东部为液体散货作业区，大榭岛西北侧岸线为集装箱作业区，穿山港西口至外道头为通用作业区，穿鼻岛为港口预留发展区。

根据《宁波舟山港总体规划》（2014～2030年），穿鼻岛作业区。港口预留发展区，功能及平面方案结合产业规划另行专题研究。本工程配套码头为临时码头，符合功能规划。



宁波舟山港总体规划图大榭港区规划

浙江省海洋功能区划图

4.3.2 与港口岸线规划的影响

根据《宁波舟山港总体规划（2014-2030 年）》，本工程位于大榭港区，有关大榭港区的岸线规划如下：

大榭港区岸线利用规划 表 4.2-1

序号	起止地点	港口岸线规模			利用现状	海洋功能区划	岸线
		总长度	已利用	未开发			
1	大榭岛	13744	12194	1550	已建集装箱、液体化工及油品码头	港口航运区	I 类
2	穿鼻岛	2984	0	2984	尚未开发	港口航运区	II 类

根据规划资料，本工程所在位置为II类港口岸线，预留港口发展区，功能及平面方案结合产业规划另行专题研究。但是，本工程为临时码头，完成开山石料出运业务后即拆除，不会长期占用岸线资源。

4.3.3 与《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》的关系

根据《浙江省海洋功能区划》（2011-2020）、《宁波市海洋功能区划》，本工程位于港口航运区，其海域管理要求如下：

（1）用途管制

重点保障港口用海、航道和锚地，在不影响港口航运基本功能前提下，兼容工业用海、城镇建设用海、旅游娱乐用海、跨海桥梁用海和海底管线用海，未开发前可兼容渔业用海。

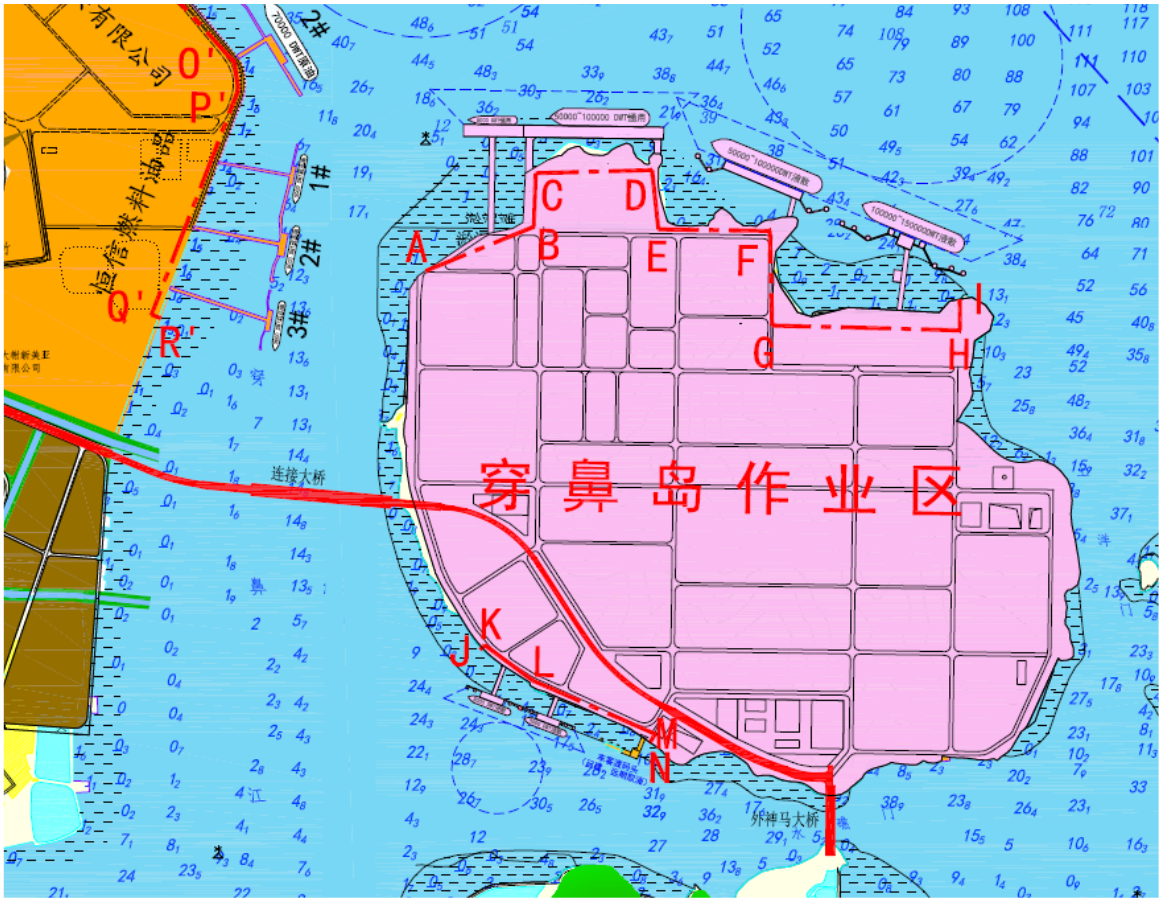
（2）用海方式控制

允许适度改变海域自然属性。

故本工程不与海洋功能区划相冲突。

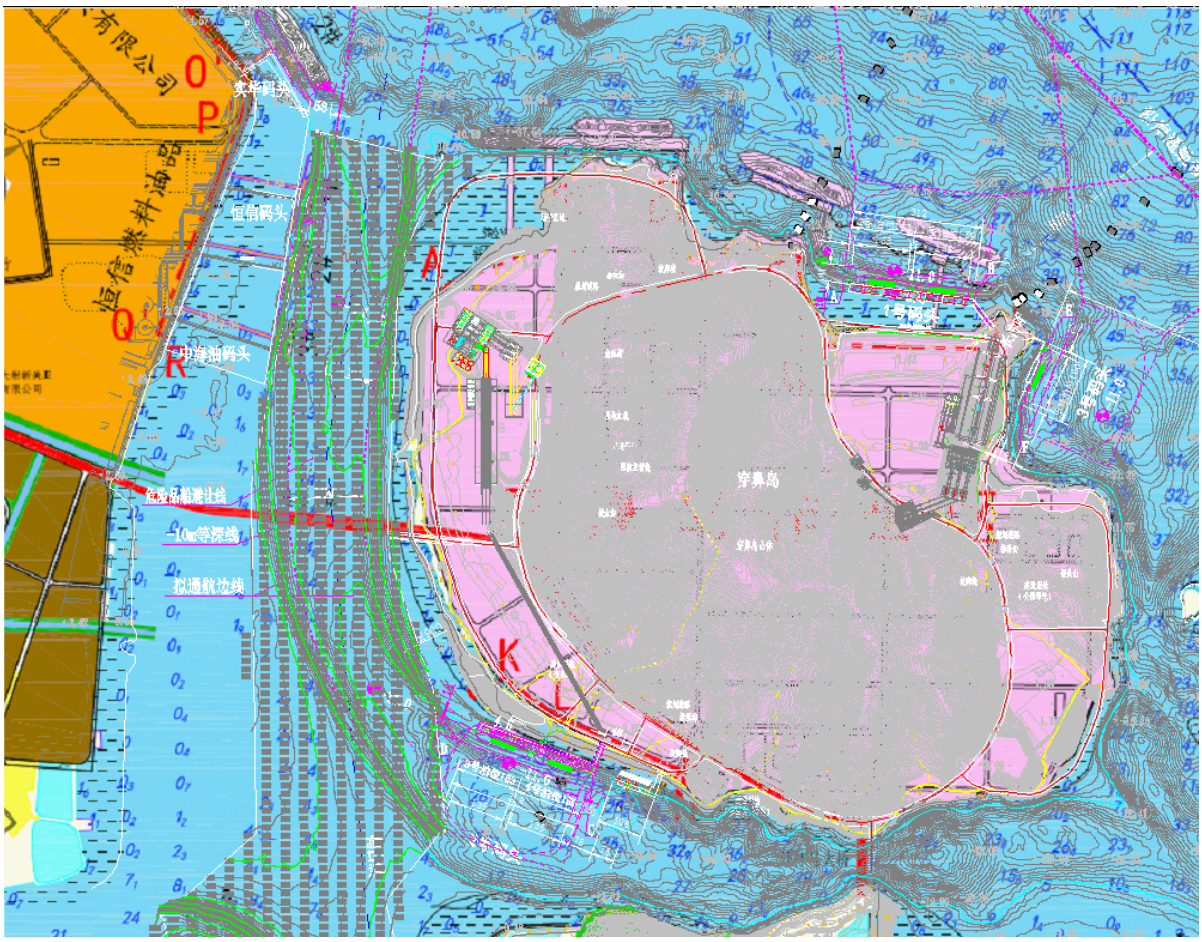
4.3.4 与《宁波—舟山港穿鼻岛作业区规划方案研究》（征求意见稿）的关系

《宁波舟山港大榭港区穿鼻岛作业区规划方案研究（征求意见稿)》将穿鼻岛作业区定位为发展成以原油、成品油、化工品、LNG、 LPG 的贸易和中转基地，以沿江炼厂为目标，扩大原油贸易、寻求成品油进出口机会；利用世界低碳能源供应增长、石化产业结构调整机遇，充分依托入驻企业优势，建设面向沿海和长江腹地的轻烃和大宗液体化学品贸易基地。利用 5-10 年的时间将穿鼻岛建成以乙烷、丙 烷、丁烷、甲醇等低碳能源为中心、原油成品油及液体化学品为补充的国际低碳能源贸易中心、仓储物流中心，将大榭开发区建成东北亚重要的低碳能源贸易、中转和分拨基地。



宁波舟山港大榭港区穿鼻岛作业区规划图

根据穿鼻岛作业区规划方案研究平面布置图与临时码头相对关系图可知，1 号码头位于规划 10-15 万吨级液体散货码头后方，规划码头引桥从 1 号码头平台穿越，其他结构均无影响。2 号码头基本和规划 5000 吨液体散货泊位位置重叠。2 号码头时已按永久码头设计，进行适当改造后，即可作为液散码头使用。1 号码头可采取永临结合的原则予以保留，可作为生产、生活辅助建筑物的基础等使用。



穿鼻岛作业区规划平面布置图与临时码头相对关系图

4.3.5 本工程与相邻工程关系

(1) 宁波大榭开发区恒信燃料油品有限公司码头

宁波大榭开发区恒信燃料油品有限公司仓储基地位于穿鼻岛对岸的宁波大榭开发区，其下属恒信油库已建成 5 千吨级石化码头 1 座，2 万吨级码头 1 座。

(2) 中海油燃油码头

中海油 3000 吨级燃油码头位于大榭岛东侧永丰塘大榭燃料油罐区，码头建设规模：3000 吨级油品码头一座，泊位长度 150m。码头可靠泊 1000～3000 吨级油轮。

(3) 宁波实华原油码头有限公司码头

实华原油有限公司码头与恒信燃料油品有限公司码头相邻，由东向西依次为 7 万吨级、25 万吨级、8 万吨级和 45 万吨级原油码头。

本工程附近还有白峰车客渡码头（距离 2000m）、环海重工船厂（距离 1400m）及北仑四期集装箱码头（距离 2300m）。

相邻工程关系示意图

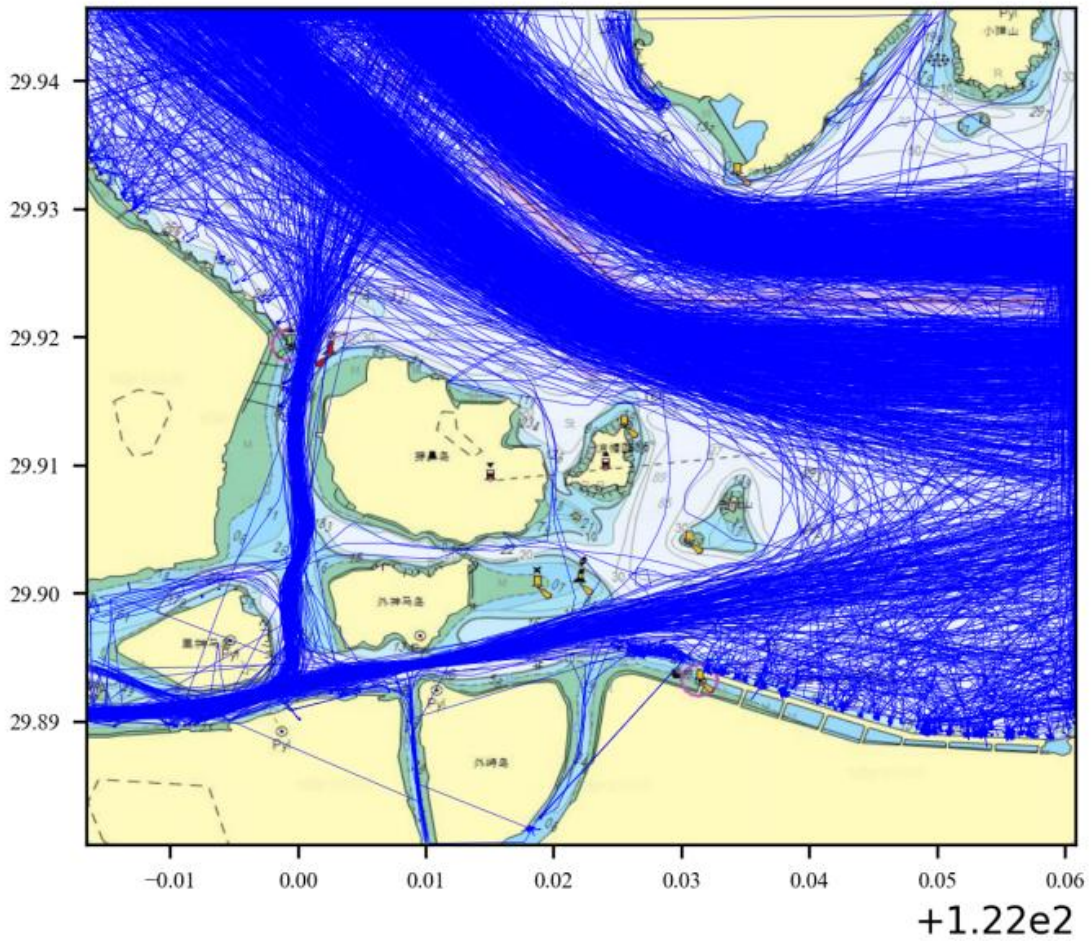
4.3.6 工程对通航安全的影响

（1）本工程 1 号码头不占用航道水域，对工程区域船舶交通 组织、航道通过能力、通航秩序等的影响较小，但码头前沿邻近习惯航路，船舶在进出港时应加强安全管理，船舶回旋作业应注意选择时间段、加强瞭望、沟通，协调避让。2 号码头回旋水域距离航路较近，船舶在靠离泊过程中应加强瞭望，注意避让过往船只。

（2）本工程与邻近码头、海底管线、锚地等涉水设施有足够的安全

距离，对其影响较小。

（3）本工程无需新建安全监管设施，且对现有安全监管设施的信号没有干扰，对通航安全设施的影响较小。



本工程附近水域 AIS 航迹图

4.3.7 对航道通过能力的影响

本工程最大设计船型为 10000 吨级散货船。参考 2022 年 8 月的 AIS 数据统计，本工程所在海域每天约 310 艘次船舶经过螺头水道，约 51 艘次船舶航经穿山北口，约 35 艘次航经穿山东口。本工程 2 个码头 5 个泊位设计总通过能力为 2932 万吨/年。1 号、2 号码头单个泊位年运量约 733 万吨，码头年作业天数 300 天。考虑到到港船型为 2000~10000 吨级散货船，据此推算 2 个码头投产运营后单个泊位船舶进出艘次预计

为 12 艘次/天。1 号码头进出艘次为 24 艘次/天，相对螺头水道原有 319.0 艘次/天的船舶交通量来说，增加了 7.52%，相对并不明显，对螺头水道航道增加的通航压力不大；2 号码头船舶艘次为 24 艘次/天，相对穿山北口增加了 47.06%，船舶流量增幅较为明显，考虑到小型船舶穿山北口、东口的分流作用，总体来看船舶艘次增加量对周边船舶压力较小；且本工程船舶为 1 万吨级及以下散货船，从船型和艘次来说，对航道通过能力影响较小，本码头工程的建设不会对工程水域航道的通过能力造成较大影响。考虑到鸭白线有客滚船和危险品船通行，且穿山北口水域宽度有限，本工程 2 号码头进出港船舶在穿山北口至码头前沿航行时，应加强沟通协调，避开客滚船和危险品船通航时段，并保持足够安全距离，严格遵守《宁波穿白水域通航安全监督管理规定》。

综上，本工程码头产生的交通流量与现状、规划的航道通过能力是匹配的、符合的；现状及规划航道的通过能力与码头运营后产生的交通流量是匹配的。

4.3.8 航道保障措施

（1）工程措施

本工程位于宁波舟山港域，风浪条件良好，但受波浪和潮流的影响，码头前沿水域的泥沙回淤不可避免，工程运营后应建立码头水域定期水深测量和水位预报制度，加强对港池和码头前沿水域回淤情况的观测，应当定期对其前沿水域和进出港航道进行扫测，并将扫测结果报备海事局，必要时进行疏浚维护，保障船舶进出港和靠离泊作业安全。

（2）通航保障配套措施

本工程附近导助航设施配备齐全，航道条件良好，其相应的通航保障配套设施主要为工程海域内船舶监控系统。本工程在现有 VTS 所完全覆盖范围内，港航管理机构对航道的管理健全，能够保障船舶通航安全。本

工程船舶进港途中的助航标志、导航设备等助航设施较为齐全，通过选择适当的航路可以驶入工程前沿回旋水域，无需新增助导航设施。

4.3.9 通航安全应急保障措施

（1）通航安全保障措施

1）本工程附近码头虽然距离较远，但业主单位仍需加强沟通，建立船舶进出港、靠离泊沟通协调机制，并明确各码头的负责人及相应的联络机制。在营运过程中，各负责人应根据实际情况合理安排各码头船舶的靠离泊，适当错开靠离泊时间窗口，在保证安全的前提下提高各自的运行效率。

2）本工程附近航道有白峰-鸭蛋山客运航线，与本工程船舶在航道航行时有一定影响。本工程船舶应遵守《宁波穿白水域通航安全监督管理规定》，如遇客船需避让，确保相互之间的船舶安全。

3）本工程附近水域时有渔船活动，包括渔船捕捞等活动。建议业主单位加强与政府和相关管理部门的联系，由管理部门对本码头附近作业的渔船进行规范安全作业管理，确保相互之间的船舶安全。

4）营运期间，船舶在进出港前应保证驾驶员对航经区域的水深和地形有足够的了解，避免因情况不明靠离泊时发生险情。

（2）航道交通组织保障措施

由于本工程码头进出港靠离泊时需在螺头水道水域穿越分道通航制的通航分道及相应的沿海通航带，考虑到航经水域交通密度大，会遇态势复杂，需要加强对航道船舶交通流的组织。相应安全保障措施如下：

1）本工程业主应成立船舶调度中心，合理安排码头船舶的进出；且船舶进出港应服从 VTS 的调度和监控；

2）船舶进出港应与航经水道水域的其他船舶加强联系与协调，及时沟通，主动避让；

3）船舶进出港应严格遵守国际海上避碰规则、宁波舟山港核心港区分道通航制、舟山中北部水域船舶交通组织一体化实施指南的相关规定。

（3）本工程与相邻水工设施之间安全保障措施

由于本工程回旋水域与小船习惯航路交叉，并且附近水工设施较多，特别是 2 号码头 2 个泊位船舶的进出需通过鼻岛西侧穿白航道，该航道是进出大榭岛东侧的主航道，特别对鸭白轮渡船、大榭化工品船、白峰、神马岛的修造船的进出船将对相邻水工设施及航路产生较大的影响。同时在本工程西侧大榭岛上有宁波大榭开发区恒信燃料油品有限公司码头 5 千吨级石化码头 1 座，2 万吨级码头 1 座；中海油宁波大榭石化有限公司 3000 吨级燃油 1000 吨级～3000 吨级油轮码头 1 座；宁波实华原油码头有限公司码头由东向西依次为 7 万吨级、25 万吨级、8 万吨级和 45 万吨级原油码头各 1 座；规划穿鼻岛大桥连接大榭新海路与穿鼻岛环岛路，总长约 1km，主跨径 320 m，通航净宽 240m；与 2#码头相邻的有规划外神马大桥 1 座。相应安全保障措施如下：

1）靠泊船型不能超过设计船型等级；

2）业主单位应统筹安排泊位的靠离泊，特别是 2 号码头两个泊位的船舶，减轻对相邻港口设施的影响；

3）设计船型进出港应服从舟山海域 VTS 及宁波海域 VTS 的调度和监控；

4）设计船型进出港应严格遵守国际海上避碰规则、宁波舟山港核心港区分道通航制的相关规定；

5）设计船型靠离泊时应避开小船密集时段；

6）施工过程中及时与相邻业主沟通协调；对规划拟建的连接大榭新海路与穿鼻岛环岛路的穿鼻岛大桥、连接外神马岛与穿鼻岛环岛路外神马大桥，业主应及时跟踪，是否与本工程施工相冲突，及在营运期与桥梁施

工的相互影响；

7）本工程船舶在穿白水域航行应遵守《宁波穿白水域通航安全监督管理规定》。

（4）应急保障措施

本工程施工期及运营期间，可能会发生船舶搁浅、船舶碰撞、人员落水、火灾、污染等紧急情况，建设、营运等相关单位应建立各项事故和紧急情况下的应急预案，制定紧急情况应急部署，落实有关负责部门和人员，并建立相应的应变演习制度，以提高事故和紧急情况下的应变反应能力和迅速有效地应对各种事故和紧急情况。可能出现的险情主要有人员伤亡、人员落水、船舶碰撞/火灾/爆炸/搁浅/堵漏/溢油/失控/断缆/走锚、能见度不良、恶劣天气等。

（5）安全管理措施

1）施工期安全管理措施

①建设单位在招投标前明确参与作业的船舶、海上设施应当具备的安全标准和条件，在工程招投标后督促施工单位落实施工过程中各项安全保障措施，将作业船舶、海上设施及人员和为作业服务的船舶及其人员纳入水上交通安全管理体系，并与其签订安全生产管理协议。

②根据中华人民共和国海事局关于印发《涉水工程施工通航安全保障方案编制与技术评审管理办法》的通知（海通航〔2019〕147 号），本工程施工单位施工前应当制定施工通航安全保障方案，并报海事部门审批。

③施工单位施工前申请办理《水上水下施工许可证》，施工前进行技术交底，制定应急预案。在工程建设时，建设、施工单位应制订并落实切实可行的安全生产措施，避免事故的发生。

④施工单位应与当地海事部门建立有效联系，施工期间按规定显示有关信号，并按规定发布航行警告和航海通告。

⑤施工前应根据施工情况，申请安全作业区，根据《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》规定，划定与施工作业相关的安全作业区必须报经海事局核准、公告，与施工无关的船舶、设施不得进入施工作业安全作业区，施工人员不得擅自扩大施工作业安全区的范围。

2）施工船舶安全管理措施

①工程施工时尽量采用新的船机设备并备有相应的适航证书，杜绝能耗大、年限久、效率低的船机进场，施工时坚持按规范操作，加强现场管理监督，尽可能降低施工期间爆管、漏水、漏油事件概率。

②合理编制施工方案、安排施工工艺，减少对周边环境影响。

③施工现场应配备各种安全标志，建立有效的事故检查体系。各照明及用电线路布置必须考虑安全因素，防止漏电、触电发生。防火设施应齐全。

④密切关注气象预报，选择海况较好的时期施工，注意避开大风、寒潮等恶劣天气。

3）营运期安全管理措施

①加强码头前沿水域维护，工程区附近受浪和流的影响，码头前沿水域会产生泥沙回淤，工程运营后应建立码头水域定期水深测量和水位预报制度，加强对码头前沿水域回淤情况的观测，应当定期对其前沿水域和回旋水域进行扫测，并将扫测结果报备相关部门，必要时进行疏浚维护，保障船舶进出港和靠离泊作业安全。

②船舶行驶至该水域时应遵守《宁波舟山港核心港区深水航路船舶定线制管理规定》及《宁波舟山港核心港区深水航路船舶定线制和报告制》、《中华人民共和国海上交通安全法》、《中华人民共和国海船船员值班规则》、《1972 国际海上避碰规则》、《中国船舶报告制度》的相关管理规定。

③本工程业主应制定船舶安全事故应急预案，防止火灾、爆炸、污染

等事故的发生；应制定防台预案，以保证码头设施及靠泊船物的安全。

④业主应按要求建立码头安全管理制度，注意落实码头安全管理，维护码头设施的良好技术状态和正确合理使用相关设施、设备。特别应注意加强码头系缆桩、护舷等设施和设备的检查和维护，使相关设备处于良好的使用状态。

⑤船舶航行于通航密集区附近时一定要谨慎操作，确保船舶安全航行。

⑥为维护进出港的船舶秩序，加强港口安全管理，进出港的船舶应遵守规定，严格执行船位报告制度。

⑦本工程与周边码头加强船舶靠离泊的协调调度，合理计划，避免相互之间造成影响；建立船舶进出港、靠离泊沟通协调机制，并明确各码头的负责人及相应的联络机制。在营运过程中，各负责人应根据实际情况合理安排各码头船舶的靠离泊，适当错开进出港和靠离泊时间窗口，在保证安全的前提下提高各自的运行效率。

⑧1 号码头在冬季北向风作用下，受风、浪影响较大，靠泊船舶容易发生断缆事故，应制定断缆、恶劣天气等应急预案并加强演练，必要情况下增加系泊缆绳数量以策安全。

⑨为确保 2 号码头进港航道穿山北口至码头前沿附近航段的水域通航安全，本工程船舶在 2 号码头至穿山北口进出航行时，应避开该水域油船、危险品船及客滚船通航时段，尤其是避免在航道内与上述船舶发生追越、会遇局面。建议码头运营方与上述油船、危险品船及客滚船码头单位建立联系机制，加强协调调度，与进出港油船、危险品船及客滚船在穿山北口至码头前沿航段错开通行。

⑩建设单位应统筹协调本工程码头与周边宕渣出运临时码头生产，加强码头和船舶安全管理，进一步提升船舶调度能力。码头投入营运前，研

究并制定船舶靠离泊操纵、拖轮助泊和稳泊操作规程，并开展交通流组织专题研究。按照“ 三同时”要求，完善码头水域 CCTV、潮流潮汐观测、测风等安全设备和配套防污染设施。

4.3.10 航道通航条件影响评价报告结论与建议

（1）结论

1）海床演变

①本工程处于大榭港区穿鼻岛预留发展区，该海域的水动力条件及岩岸输沙情况比较稳定，海底地形地貌环境也基本稳定，冲淤变化很小。

②本工程项目实施后，对周围水域水动力影响范围仅局限在拟建码头工程附近较小范围内，受桩基阻流和开挖影响，水流流速以减小为主，对工程区以外的水域影响很小。

③本工程建设实施后，1 号码头和 2 号码头下方会出现泥沙淤积现象，工程实施后首年淤积量可达 0.5~1.0m，冲淤平衡后淤积量可达 1.0~2.0m；3 号码头下方和北侧 300 m 范围内有轻微淤积，工程实施后首年淤积量在 0.1~0.5m 之间，冲淤平衡后最终淤积量在 0.2~1.0m。

④建议业主加强营运期水下地形监测，必要时采取清淤措施以确保本工程船舶的通航安全。

2）工程选址与布置符合性

本工程的选址总体来说不会对周边其他海洋功能区海洋资源环境条件和主体功能的发挥产生明显影响，本工程选址符合《宁波舟山港总体规划（2014-2030 年）》、《宁波舟山港总体规划（2020 年修订）》、《宁波舟山港航道与锚地专项规划》、《浙江省海洋功能区划》等相关规划要求；本工程周边航道条件满足本工程码头的船舶进出，与工程区域的水域条件相适应，且本工程选址对航道影响较小。因此，本工程选址符合环保、水深、航道条件及安全距离的要求。本工程平面布置基本符合《海港总体

设计规范》（JTS165-2013）、《海轮航道通航标准》（JTS180-3-2018）等技术标准要求，平面布置方案适应潮流与波浪等自然条件；平面布置不会影响工程区域的海床稳定性，不会降低现状航道的通航条件。本工程平面布置基本合理。

根据码头前沿水深测量资料，建议定期进行码头前沿水深测量，或进出港船舶测深仪发现有深度变化较大时应及时进行测深，发现有深度不够位置及时进行清淤，并提出针对性的通航安全保障措施，确保码头运营期船舶进出港、靠离泊和在泊安全。

本工程代表船型、工程前沿停泊水域尺度、回旋水域尺度、码头前沿底高程、设计通航水位、进港航道乘潮水位、乘潮时间和通航保证率等通航技术参数符合要求。

本工程船舶进出港方案建议选取北口进出方案。

3）航道条件影响评价结论

①本工程建设不会造成大范围的潮流动力变化。同时，码头建成后海床总体上以淤积为主，局部存在一定冲刷，但淤积和冲刷范围不大，主要集中在码头周边海域，不会对电缆、航道、锚地的使用造成影响，对周边水流潮流流速、流态等影响较小。

②工程区域现状冲淤变化缓慢，本工程下部结构的实施引起的 冲淤变化影响较小，且影响范围不大，仅限于工程附近水域。建议定期对前沿水域进行扫测，水深不足时，及时疏浚维护，避免泥沙淤积对码头运营产生影响。

③本工程对现有航道布置影响较小，对航道尺度和助航标志配布无影响。

4）通航安全影响评价结论

①本工程不占用航道水域，对工程区域船舶交通组织、航道通过能力、

通航秩序等的影响有限，但 1 号码头邻近螺头水道，2 号码头回旋水域占据部分习惯航路，船舶在进出港时应加强安全管理。

②本工程与邻近码头、海底管线、锚地等涉水设施有足够的安全距离，对其影响较小。但要加强本工程与周边码头之间的协调，合理组织船舶进出港和靠离泊作业。

③本工程无需新建安全监管设施，且对现有安全监管设施的信号没有干扰，对通航安全设施的影响较小。

5）工程方案与优化意见

经工程选址和平面布置符合性评价、通航技术参数论证复核、工程对航道条件及通航安全的影响评价，本工程规划、平面选址、水工建筑符合相关设计要求，对航道条件基本没有影响，对通航安全的影响主要局限在码头本身的船舶靠离泊、稳泊和施工期作业。

根据码头前沿水深测量资料，建议定期进行码头前沿水深测量，或进出港船舶测深仪发现有深度变化较大时应及时进行测深，发现有深度不够位置及时进行清淤，并提出针对性的通航安全保障措施，确保码头运营期船舶进出港、靠离泊和在泊安全。

综上，报告对本工程方案无调整意见。

6）航道与通航安全保障措施

①本工程位于宁波舟山港域，受波浪和潮流的影响，码头前沿水域的泥沙回淤不可避免，工程运营后应建立码头水域定期水深测量和水位预报制度，加强对港池和码头前沿水域回淤情况的观测，应当定期对其前沿水域和进出港航道进行扫测，必要时进行疏浚维护，保障船舶进出港和靠离泊作业安全。

②在营运过程中，各负责人应根据实际情况合理安排各码头船舶的靠离泊，适当错开靠离泊时间窗口，在保证安全的前提下提高各自的运行效

率。

③本工程附近为宁波舟山港核心港区定线制航道，航经船舶较多。本工程船舶在靠离泊时，应注意发布动态，提前联系航经船舶，协调避让。

④本工程附近白峰-鸭蛋山车客渡航线，与本工程船舶在航道航行时有一定影响。本工程船舶如遇客船需避让，待客运船舶通过后再航行，确保相互之间的船舶安全。

⑤本工程使用期间有发生作业人员落水、火灾、污染等事故的可能，建设、营运相关单位应建立各项事故和紧急情况下的应急预案，制定紧急情况应急部署，落实有关负责部门和人员，并建立相应的应变演习制度，以提高事故和紧急情况下的应变反应能力和迅速有效地 应对各种事故和紧急情况。可能出现的险情主要有人员伤亡、人员落水、船舶碰撞/火灾/爆炸/搁浅/堵漏/溢油/失控/断缆/走锚、能见度不良、恶劣天气等。

⑥建立码头安全管理制度，注意落实码头安全管理，维护码头设施的良好技术状态和正确合理使用相关设施、设备。特别应注意加强码头系缆桩、护舷等设施和设备的检查和维护，使相关设备处于良好的使用状态。

（2）建议

1）根据码头前沿水深测量资料，建议定期进行码头前沿水深测量，或进出港船舶测深仪发现有深度变化较大时应及时进行测深，发现有深度不够位置及时进行清淤，并提出针对性的通航安全保障措施，确保码头运营期船舶进出港、靠离泊和在泊安全。

2）适靠船舶宜选择在缓流时段进行靠离泊作业，同时本工程 1 号码头受北向风影响明显，需注意稳泊安全。

3）施工前根据施工方案等资料，编写施工通航安全保障方案， 并报海事部门审批。

4）施工单位在做好施工前期的各项报批手续后，申请办理《水上、

水下施工许可证》。

5）施工前应根据施工情况，申请施工安全作业区，划定与施工作业相关的安全作业区必须报经海事局核准、公告，与施工无关的船舶、设施不得进入施工作业安全作业区，施工人员不得擅自扩大施工作业安全区的范围。

6）当大榭岛东侧码头区域有船舶停泊时，本工程 2 号码头船舶应当在靠穿鼻岛一侧的航路上缓速、单向通行。

8）建议 2 号码头在投入运营前开展船舶污染海洋环境风险评估，合理配置船舶防污染应急设施设备。

9）2 号码头船舶北口进出单向通航实现的安全保障措施需取得相关部门支持。

4.4 设计依据

4.4.1 设计遵循的主要标准、规范

1)《海港总体设计规范》(JTS165-2013)；

2)《航道工程设计规范》(JTS181-2016)；

3)《水运工程节能设计规范》(JTS150-2007)；

4)《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-2018)。

4.4.2 泊位性质及功能

建设 10000 吨级散货码头 2 座，共 4 位。其中，1 号码头含 10000 吨级散货泊位 2 个，码头总长度 312m；2 号码头含 10000 吨级散货泊位 2 个，码头总长度 312m。设计总通过能力 2932 万吨/年。

4.4.3 设计船型

主要船型尺度一览表 表 4.4-1

船舶吨级	船型主尺度（m）				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
2000 吨级散货运输船	78	14.3	6.2	5.0	设计船型
3000 吨级散货运输船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000 吨级散货运输船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000 吨级散货运输船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型
1490 吨散货船	61.7	12.8	5.8	4.67	
9415 吨散货船	109.8	19.0	8.7	6.8	赡磊 2
8645 吨散货船	111.5	19.6	7.6	6.0	润发长久
11600 吨散货船	116	20.0	9.0	7.1	鑫恒坤
9428 吨散货船	107.98	19.0	8.7	6.8	宁舟 3
8826 吨多用途船	109.0	19.0	8.6	6.5	柏青 3
11278 吨散货船	117.8	19.6	8.8	6.9	华浩云海

4.5 设计主尺度

4.5.1 水域主尺度

1)泊位长度

根据《海港总体设计规范》（JTS165-2013），泊位长度可按下式确定。

单个泊位：L_b=L+2d

连续布置泊位：

端部泊位：L_b=L+1.5d

中间泊位：L_b=L+d

式中：L_b——泊位长度；

L——设计船型长度，1 万 DWT 散货船长 135m；

d——富裕长度，取12～15m，危险品码头一侧富裕取18m，可满足安全距离要求。

泊位长度计算

组合	泊位	船长L1	船长L2	d1	d2	计算公式	泊位计算长度
2艘1万吨级	1号码头（双泊位）	135	/	12	18	2L1+2d1+d2	312
1艘1万吨级+2艘1000吨级	1号码头（叁泊位）	135	57	8～12	18	L1+2L2+3d1+d2	299
3艘2千吨级	1号码头（叁泊位）	78	/	8	18	3L+3d1+d2	276
2艘万吨级	2号码头（双泊位）	135	/	12	18	2L1+2d1+d2	312
1艘1万吨级+2艘1000吨级	2号码头（叁泊位）	135	57	8～12	18	L1+2L2+3d1+d2	299
3艘2千吨级	2号码头（叁泊位）	78		8	18	3L+3d1+d2	276

注：同时靠泊3艘船舶时，按船舶总长控制，船舶总长不超过266m的多种船型组合。

根据上表，码头长度取值如下：

1号码头，码头总长度312m，含2个10000吨级散货泊位。

2号码头，码头总长度312m，含2个10000吨级散货泊位。2号码头东侧泊位船舶与穿鼻岛汽渡码头船舶间净距应大于 75m，在泊位布置时已考虑此富裕长度。

2)码头前沿设计水深

根据拟建码头水域的水文、自然条件，结合本工程设计船型，按交通部“海港总体设计规范”设计。

平台前沿水深D按下式计算：

$$D=T+Z_1+Z_2+Z_3+Z_4$$

式中 D——平台前沿设计水深(m)；

T——设计船舶满载吃水(m)，T=8.50m；

Z_1——龙骨下富裕深度(m)；

Z_2——波浪富裕深度(m)；

Z_3——船舶因配载不均匀而增加的船尾吃水值(m)，Z_3=0.15m；

Z_4——备淤深度(m)，Z_4=0.40m；

平台前沿底高程计算表（单位：m）

设计船型	T	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	计算底高程
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1 号、2 号码头	8.5	0.2	0.2	0.15	0.4	9.45	-10.64

2 个临时码头平台前沿底高程均取-11.0m。

3)停泊区宽度

码头前沿停泊水域宽度为 2 倍设计船宽，取 41m。

4)回旋水域

工程水域水流总体呈往复流，水流影响较大，回旋水域直径，取设计船长（按 135m）的 2.5 倍，垂直于水流方向取设计船长的 1.5 倍，并适当加大。据此，回旋水域沿水流方向取 340m，垂直水流方向取 210m。

港池底高程计算：设计水深 $D=D_0+Z_4$

通航水深 $D_0= T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3$ 设计底高程=设计水位-设计水深

式中： D—设计水深（m）；

D_0—通航水深；

T— 设计船型满载吃水（m）；

Z_0—船舶航行时船体下沉值（m）；

Z_1—船舶航行时龙骨下最小富裕深度（m）；

Z_2—波浪富裕深度（m）；

Z_3—船舶装载纵倾富裕深度（m）；

Z_4—备淤富裕水深（m）。

港池底高程计算表（单位：m） 表 4.5-1

设计船型	T	Z_0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	计算底高程
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1 万吨级船舶	8.5	0.1	0.2	0.5	0.15	0	9.45	-10.64

回旋水域设计底高程取-11.0m，与停泊水域一致。本工程回旋水域底高程大多在-20m 以下，无需疏浚。

5)航道水深

航道水深与回旋水域水深相同，即进出本码头船舶航行所需的最大水深高程为-11.0m，航道所在水域自然泥面高程均在-11m 以下，满足船舶通航需求，无需额外疏浚。

4.6 高程设计

根据本工程使用要求、结构型式，码头各水工建筑物的顶面高程按照交通部“海港总体设计规范”确定：

1）设计水位（85 国家高程）

设计高水位：1.69m（高潮累积频率 10%）

设计低水位：-1.19m（低潮累积频率 90%）

极端高水位：3.29m（50 年一遇高水位）

极端低水位：-1.99m（50 年一遇低水位）

2) 码头面高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），平台前沿顶高程根据平台上水控制标准和上部结构受力控制标准确定。

上水标准

E=DWL+Δw 式中：

E—平台前沿顶高程（m）；

DWL—设计水位（m），设计高水位1.69m，极端高水位3.29m；

Δw—上水标准的富裕高度(m),基本标准取设计高水位10年一遇 H4%波峰面高度，复核标准取极端高水位5年一遇 $H_{4\%}$波峰面高度；

经计算，基本标准计算值为2.89m，复核标准计算值为4.29m。

受力标准

$E=E_0+h$

E_0＝DWL＋η-h_0＋ΔF 式中：E—平台前沿顶高程（m）；

E_0—上部结构受力计算的下缘高程（m）；

H_0—平台上部结构高度（m），取 1.0m；

η—水面以上波峰面高度（m），设计高水位时 50 年一遇 H1％波峰面高度，η＝1.85m；

h_0—水面以上波峰面高出上部结构底面的高度（m），取 0m；

ΔF—受力标准的富裕高度（m），0～1m。

经计算，E＝4.24～5.24m。

本工程1号码头平台面高度取5.00m，上部结构基本不受波浪作用。2号码头掩护条件较好，码头平台面高度取4.50m。

4.7 1000吨级船舶靠泊水位

由于1000吨级小型船舶较少，码头设计仅考虑2000吨级以上船舶全潮靠泊，对于1000吨级船舶需考虑乘潮靠泊，根据1000吨级船舶干舷高度，确定各码头空载、满载靠泊水位如下：

（1）1号码头1000吨级船舶满载靠泊水位不低于-0.8m，空载靠泊水位不低于-1.19m。

（2）2号码头1000吨级船舶靠泊不受水位限制。

4.8 航道、锚地

4.8.1 航道

4.7.1.1 航道尺度

（1）设计船型

本工程设计代表船型尺度详见表 4.8-1。

设计代表船型 表 4.8-1

设计船型	船型主尺度（m）				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
2000吨级散货船	78	14.3	6.2	5.0	设计船型
3000吨级散货船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000吨级散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
1万吨级散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型

（2）航道通航宽度

根据《规范》6.4.2 中规定，航道通航宽度由航迹带宽度、船舶间富裕宽度和船舶与航道底边间的富裕宽度组成。

对于单双向航道，航道的有效宽度为：

单向航道：$W = A + 2c$

双向航道：W=2A+b+2c

其中：A=n(Lsinγ+B)

式中：

W—航道有效宽度（m）；

A—航迹带宽度（m）；

n—船舶漂移倍数，根据《规范》中表6.4.2-1取值，取1.69；

γ－风、流压偏角（°），根据《规范》中表6.4.2-1取值，取7°；

c－船舶与航道底边间的富余宽度（m），采用《规范》中表 6.4.2-2中的值，当航速≤6kn时，取0.75B，当航速＞6kn时，取B；

b－船舶间富裕宽度（m），取设计船宽B；

L、B－分别为设计船型的船长及船宽（m）。

航道通航宽度计算表（单位：m） 表4.8-2

设计船型	L	B	n	γ	c	A	单向航道W	双向航道W
1万吨级散货船	135	20.5	1.69	7°	15.38	62.45	93.2	176.2
5000吨级散货船	115	18.8	1.69	7°	18.8	55.5	93.1	167.4
5000吨级油船	125	17.5	1.69	7°	26.25	55.3	107.8	180.6
白峰-鸭蛋山客滚船	65	15	1.69	7°	22.5	38.7	87.3	137.4

注：当航速不大于6m时，双向航道宽度可取180m；单向航道宽度取120m。

本工程1号码头紧邻螺头水道，水域开阔，航路宽度完全满足通航要求；2 号码头进出的穿白水域北口航路现有宽度在 180m 以上，可以满足10000 吨散货船及散货船与油船等双向通航要求，考虑恒信码头或中海油码头前沿有甲乙类危险品船停泊，为满足泊位上的危险品船与航道边线净间距不小于100m的要求，因此需要过往船舶在靠穿鼻岛一侧的120m范围的航路上单向通行，该段航路位于穿山北口处，长度约 1200m。由于该段航路不允许船舶交汇，船舶进出港需建立组织协调机制，并在投用前落实到位。船舶在靠离泊时注意避让习惯航路上行驶的小船。

（3）航道水深及设计底高程

1）航道设计水深

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)，航道水深可按下式计算：

$D_0=T+Z_0+Z_1+Z_2+Z_3$

$D=D_0+Z_4$

式中：

D_0 —— 航道通航水深(m)；

T —— 设计船型满载吃水(m)，取最不利的1万吨级散货船满载吃水深度8.5m；

Z_0 —— 船舶航行时船体下沉值(m)，取0.1m；

Z_1 —— 龙骨下最小富裕水深(m)，取0.2m；

Z_2 —— 波浪富裕深度(m)，0.5m；

Z_3 —— 船舶装载纵倾富裕深度(m)，散货船取0.15m；

Z_4 —— 备淤深度。

航道底高程计算表(单位:m) 表4.8-3

设计船型	T	Z_0	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	D	计算底高程
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
1万吨级船舶满载	8.5	0.1	0.2	0.5	0.15	0	9.45	-10.64
1万吨级船舶空载	4.5	0.1	0.2	0.5	0.15	0.4	5.85	-7.04

经计算得 D_0=9.45m，D=9.45m，故1万吨级散货船所需全潮通航水深为9.45m，航道设计泥面=H-D=-1.19-9.45=-10.64m。航道所在水域自然泥面高程均在-11m以下，满足船舶通航需求，无需额外疏浚。

东口航道方案，船舶空载进入码头，航道最浅水深-5.4m，需适量开挖，如不开挖则需乘潮，乘潮水位0.5m，每个潮位乘潮历时4小时以上。

4.8.1.2 船舶航路方案

本工程船舶进出港航路，1号码头船舶调头后可直接驶入螺头水道。往北沿西航路经金塘水道、册子水道可北上往杭州湾、长江口等，往南沿西航路经螺头水道、峙头洋、佛渡水道、双屿门等可前往浙南沿海。

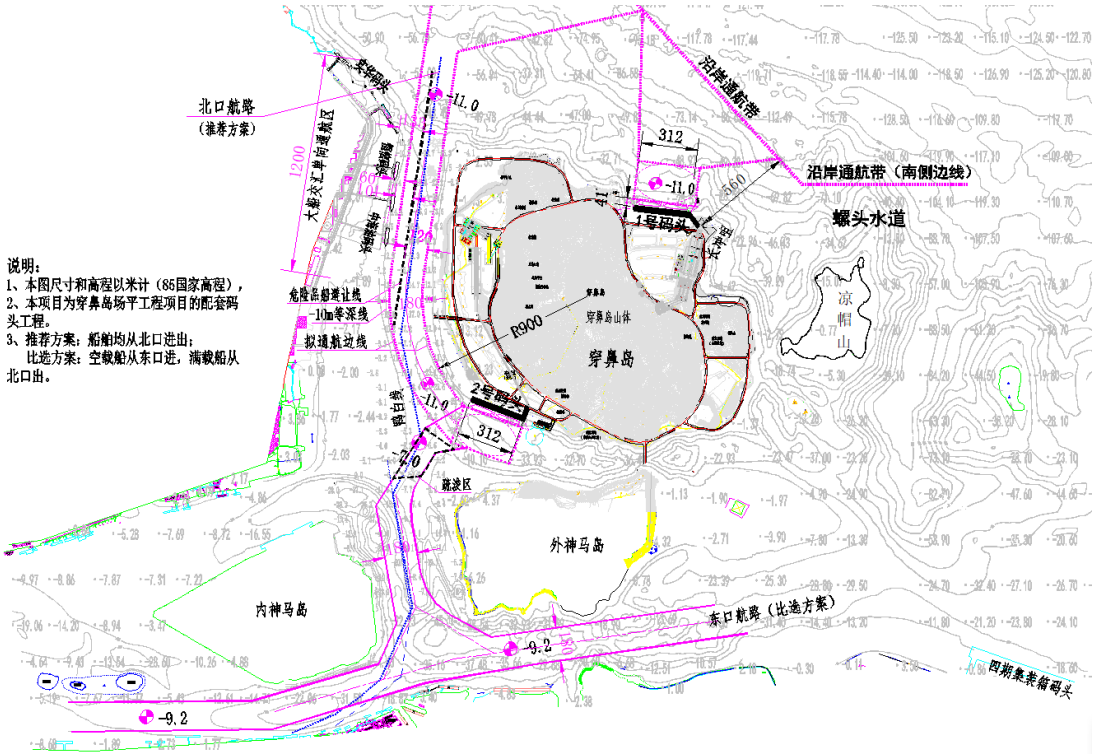
2 号码头进行两个航路方案比选。方案一：船舶均从穿白水域北口进出港，方案二：空载船舶从穿山东口进港，满载从穿山北口出港。

各方案优缺点比较见下表：

2 号码头航路方案优缺点比较　　表 4.8-4

方案	优点	缺点
方案一	1、航道顺直，水流较为平顺； 2、水深条件好，自然水深可满足万吨级船舶全潮通航。	1、航道边有危险品码头； 2、单向航道，需合理进行船舶调度，并加强和相邻码头的沟通协调。
方案二	1、船舶进出有序，交通流顺畅。	1、主航道船舶密度较大； 2、水流条件较复杂，船舶转向角较大，操纵难度大； 3、需局部疏浚或候潮。

通过优缺点比较可知，方案一为较优方案，推荐采用方案一。



进出港航路方案

4.8.1.3　目前航道适航性分析

穿白水域北口用于通航的 200m 宽度航路水深均在-10m 以上，可满足设计船舶全天候通航需要。

宁波舟山港核心港区深水航道是大型船舶进出的主航道，从虾峙门口

外锚地，经虾峙门航道、峙头洋、螺头水道、金塘水道、至北仑港区，全长 38 n mile，可通航 10～30 万吨级船舶。再往西经册子水道、西堠门大桥或金塘大桥与西航路连接。金塘大桥主通航孔航道可通航 5 万吨级船舶，西通航孔通航 500 吨级船舶；西堠门大桥可通航 3 万吨级船舶。

由此可见，本项目周边主要航道水深均满足设计船舶通航要求。

4.8.2 锚地

4.8.2.1 锚地现状

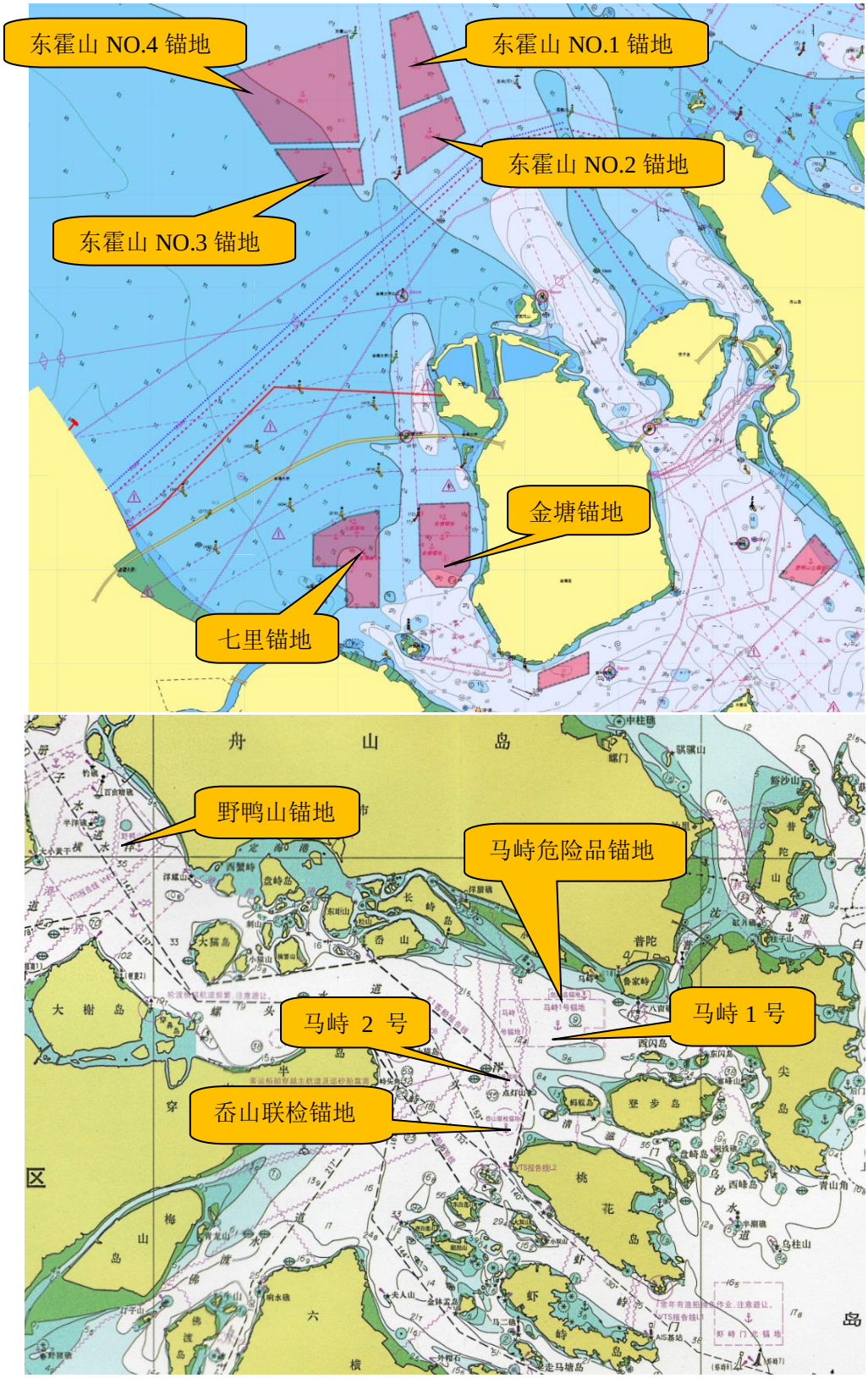
本项目位于宁波舟山港大榭港区，附近海区设有多座对外开放的锚地，如港址附近有马峙和虾峙门引检锚地，野鸭山锚地等，锚泊区海底地形较为平坦，地质适宜、水域开阔且避风条件好，可供来港船舶使用。本工程船舶可结合自身吃水选择马峙锚地、野鸭山锚地、东霍山锚地等锚泊，台风季节可按当地海事机关的指示在码头泊位抗风或指定避风锚地避风。由于宁波舟山地区锚地紧张，可通过适当调度使船舶直接进出港，或在码头建设时设置一定数量的待泊泊位，尽可能减少本选址船舶在附近锚地候泊。

本工程船舶途径区域的主要锚地见下表：

船舶途径区域主要锚地 表 4.8-5

锚地名称	主要用途	面积（km^2）	水深m	规模(万吨级)
马峙2号锚地	避风、待泊	2.41	23～41	30
马峙1号锚地（西）	避风、待泊	3.31	11～23	1～5
马峙1号锚地（东）	避风、待泊	12.5	9～16	1～5
马峙危险品锚地	待泊	1.41	11～15	1
野鸭山锚地	待泊	3.97	19～28	>10
岙山联检锚地	联检待泊	R=800m	34～61	30
东霍山1#、2#锚区	待泊、候潮	13.66	12～14	≤3
东霍山3#、4#锚区	待泊、候潮	26.59	8～12	≤2

本工程 2 号码头，业主拟租用距离码头 1.3km 的里神马岛北仑蓝天造船有限公司舾装码头作为待泊码头。



船舶附近及途径区域锚地示意图

4.8.2.2 规划锚地

根据《宁波舟山港总体规划（2014-2030 年）》，本工程船舶途径水域附近的规划锚地见表 4.8-6。

本工程途径区域规划锚地一览表 表 4.8-6

锚地名称	主要用途	面积(km2)	水深(m)	规模(万吨级)	2000 国家坐标		备注
					B（N）	L（E）	
岙山南临时锚位	临时锚泊	R=750m	40～60	30	29°56′09.5″	122°09′50.6″	新建
野鸭山临时锚位	待泊	R=750m	35～60	30	30°02′20.7″	121°57′25.3″	新建
金塘岛东临时锚地	临时锚泊	3.2	35～40	≤10	30°01′46.1″	121°56′01.2″	新建
					30°00′22.9″	121°56′42.6″	
					30°00′03.6″	121°56′05.2″	
					30°01′36.6″	121°55′38.3″	

4.8.2.2 现有助航设施

船舶航路沿途助航设施比较齐全，助航标志如表 4.8-7 所示：

船舶沿途助航标一览表 表 4.8-7

编号	名称	位置	灯质	灯高(m)	射程(nm)	构造	
2473	洋小猫岛灯塔	29 猫 50 猫.0N 122 岛 122.3E	闪(2)白 10 秒	49.8	15	白色六角混凝土，瓷砖贴面	备用灯：闪(2)白 10 秒 5n mile，雷达应答器： 信号 C (—·—·)
2446.6	长柄嘴灯桩	29 嘴 54 嘴.6N 122 灯 062.9E	闪白 6 秒	21.1	4	白色圆柱形钢管	
2447	螺头角灯桩	29 灯 56 灯.0N 122 桩 022.0E	闪(3)白 10 秒	22.2	10.5	白色六角形混凝土，马赛克贴面	遮蔽弧：138º～260º
2424	涂泥门岛灯桩	29 门 57 门.4N 121 岛 571.9E	闪(3)白 6 秒	14.8	7	白色圆锥形混凝土，瓷砖贴面	
2409	黄牛礁灯桩	29 桩57 桩9N 121º54′.0E	闪白 6 秒	18	9	白色六角形混凝土，马赛克贴面	雷达应答器：信号 G(——·)
2411.1	双礁灯桩	29 灯58 灯.0N 121º51′.6E	甚快(6)+长闪白 10 秒	135	4	黄黑圆柱形钢管	

2404	外湾山嘴灯桩	29 山 58 山.4N 121º50′.8E	闪白 4 秒	16.9	7	白色圆柱形混凝土马赛克贴面	
2402	大黄蟒岛灯桩	29 蟒58 蟒.5N 121º48′.5E	闪(2)白 6 秒	80.2	9	白色方锥形石砌	
2401.8	鹅礁灯桩	29 灯59 灯.0N 121º48′.3E	闪(2)白 5 秒	16.1	10	黑红黑横带四角柱形钢架，顶标为两个黑色球形	孤立危险物标
2412	册子水道半洋礁灯桩	30 水 01 水.1N 121 灯 571.7E	闪白 5s	19.5	10.5	白色六角形混凝土，马赛克贴面	雷达应答器：信号 X(-达应答器：信
2401.2	册子西灯桩	30 西 05 西.4N 121 灯 541.4E	闪绿 4s	9	4	绿色圆柱形钢管，顶标为绿色锥形	
2401	大菜花山灯塔	30 花 07 花.0N 121 山 511.8E	闪白 3s	33	16	白色圆形石砌	光弧：134º～323º 备用灯：定白射程 3 n mile

4.9 总平面布置方案

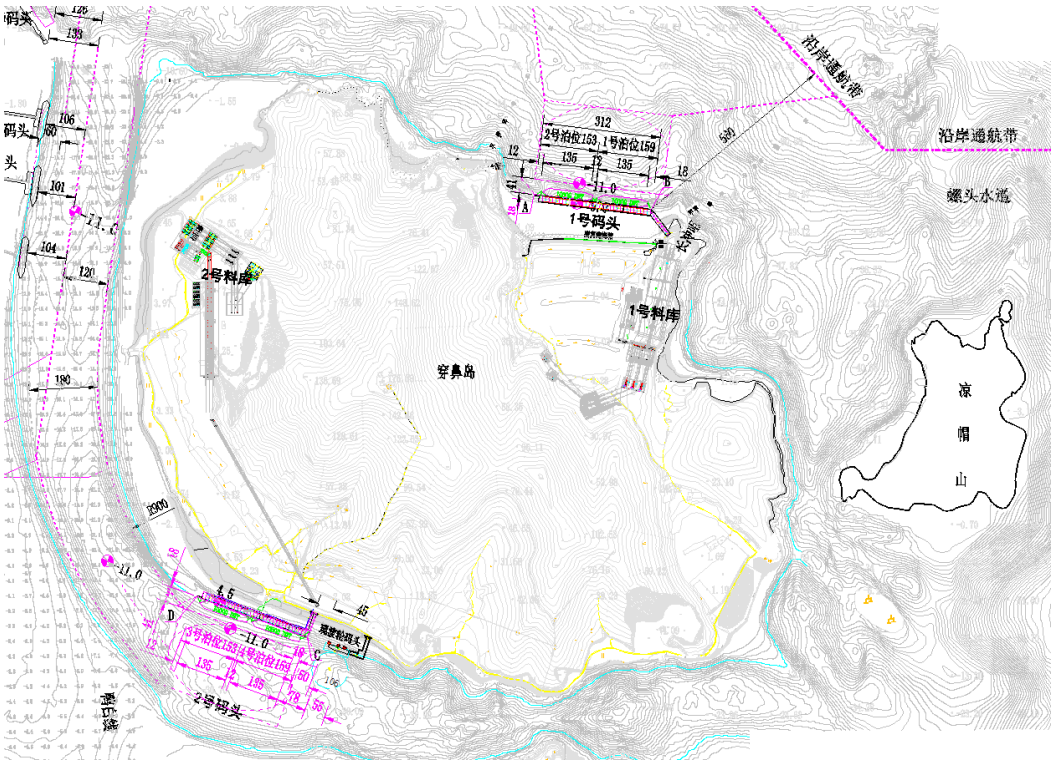
4.9.1 码头总体布置

根据《宁波舟山港大榭港区穿鼻岛作业区规划项目三维潮流泥沙数模研究》对穿鼻岛附近水域的水流条件的研究，并充分考虑了穿鼻岛的风、浪、流以及地质等条件，并根据石料开采分布区域，形成当前的码头布局，本工程分别布置了 2 个码头，共有 4 个泊位。

(1) 1 号码头，布置在鹰窝湾海塘北侧，码头总长 312m，含 2 个 10000 吨级泊位，码头前沿线走向 N97°～N277°。引桥长 76m，布置在码头东侧，呈斜向布置。

(2)2 号码头，布置在穿鼻岛西南侧，现轮渡码头位置，码头总长 312m，含 2 个 10000 吨级泊位，码头前沿线走向 N110°～N290°。引桥长 49m，布置在码头东侧。

各码头方位角均在宁波玄洲无界海洋科技有限公司 2023 年 10 月关于本工程《数模评估报告》推荐的方位角范围内。



码头总体布置图

码头总体布置呈南北互补，有利于石料加工厂布置，可以发挥较大的产能。1 号码头的特点，水流条件很好，受波浪影响较大，地质条件相对较好，离主航道较近。2 号码头的特点，水流条件较好，受波浪影响小，地质条件较好，航道需走穿白水域北航道，对固定航线有一定影响。

4.9.2 总平布置方案一

（1） 码头布置

1 号码头布置在鹰窝湾海塘北侧。码头平台长 300m，宽 18m 平台前沿线走向 N97°～277°，码头前沿流速较小。引桥布置在码头东侧，呈斜向布置，与码头前沿线夹 135°角。引桥长 76m，宽 12m。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 处设置Φ1.5m 系缆桩 1 个，扩建后码头总长度 312m，含两个 10000 吨级泊位。码头水域需由-9.0m 疏浚至-11.0m，挖泥量约 4.5 万方，并回填到深槽处，形成镇压层。

2 号码头布置在穿鼻岛西南侧，现轮渡码头南侧。码头平台长 300m，宽 18m。平台前沿线走向 N110°～290°，与涨落潮主流向以及后方岸线

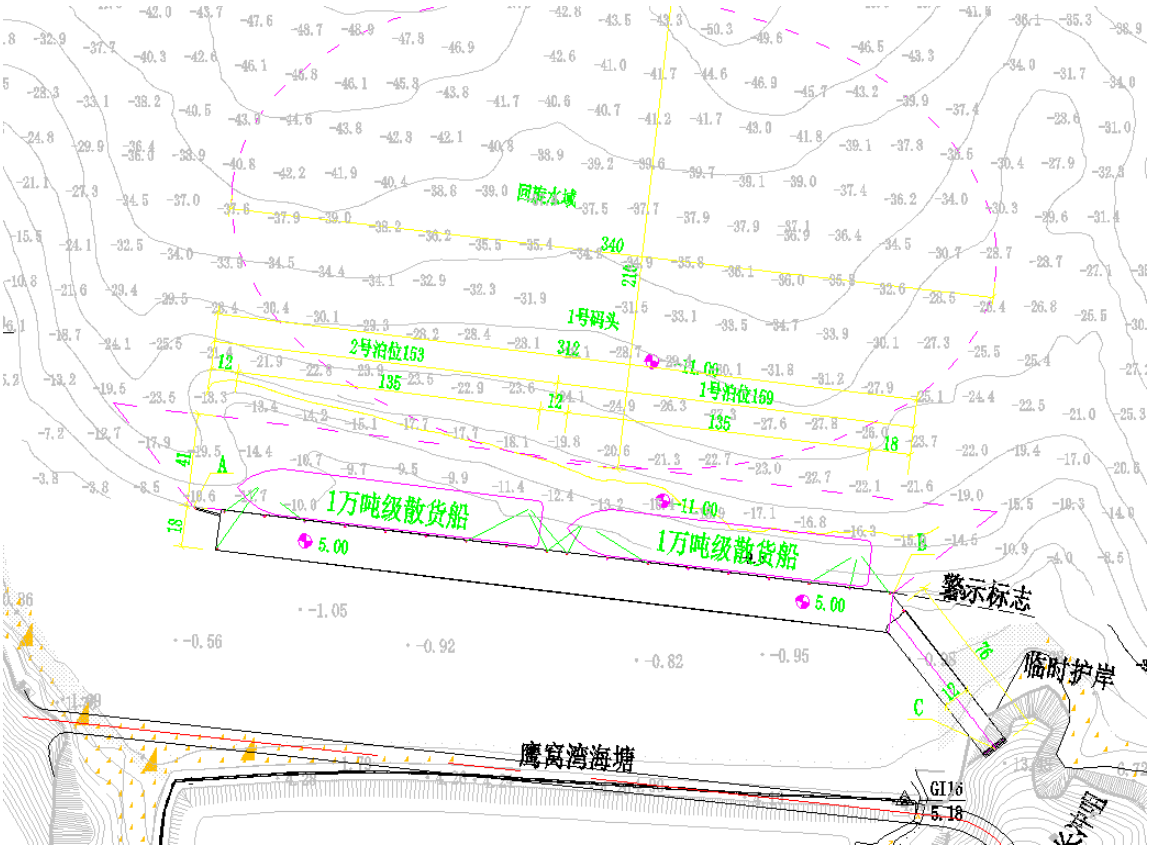
基本平行。引桥布置在码头东侧，与码头垂直布置，引桥长 49m，宽 12m。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 处设置Φ1.5m 系缆桩 1 个，扩建后码头总长度 312m，含两个 10000 吨级泊位。码头水域需由-9.0 疏浚至-11.0m，挖泥量约 1.6 万方，并回填到深槽处，形成镇压层。

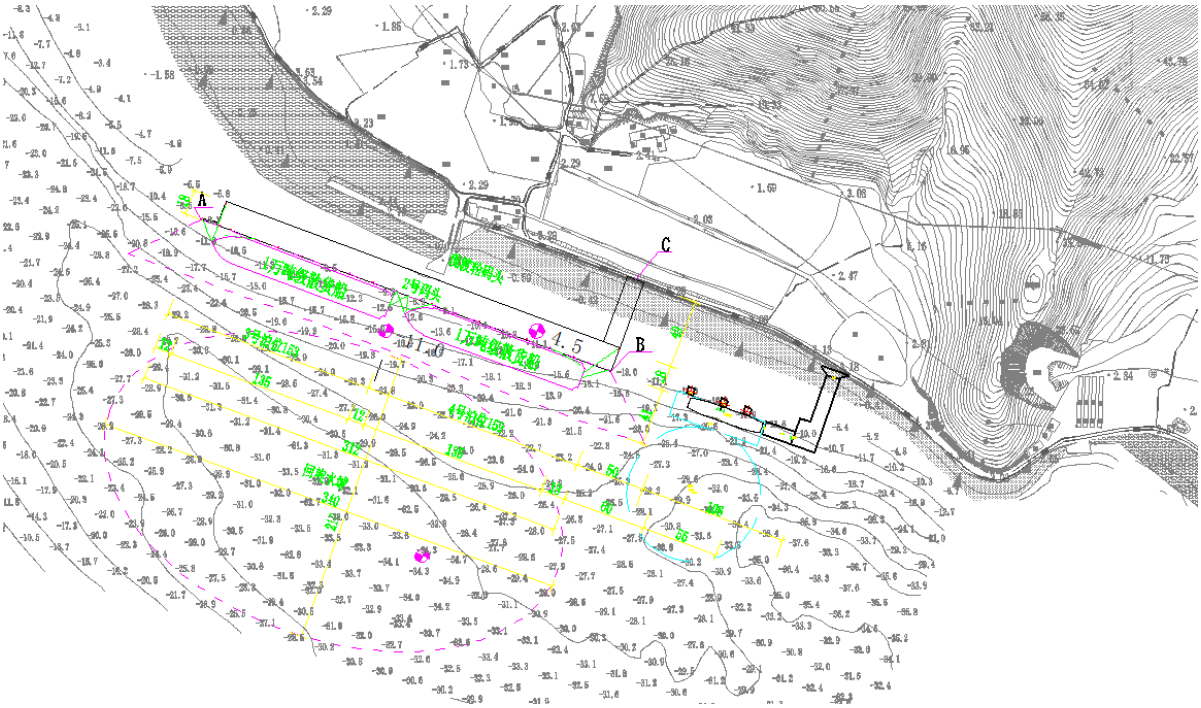
1 号～2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本总平方案 1 号、2 号码头停泊水域自然水深不满足船舶靠泊作业的要求，需进行疏浚，总疏浚工程量约 6.1 万 m^3。

（2） 港池布置

1 号～2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本项目 1 号、2 号泊位停泊水域自然水深不满足船舶靠泊作业的要求，需进行疏浚，1 号泊位疏浚量约 4.5 万 m^3，2 号泊位疏浚量 1.6 万 m^3，总疏浚工程量约 6.1 万 m^3。疏浚土用于回填 1 号码头前沿镇压层。



1 号码头总平面布置（方案一）



2 号码头总平面布置（方案一）

4.9.3 总平布置方案二

（1） 码头布置

1 号码头布置在鹰窝湾海塘北侧。码头平台长 300m，宽 18m 平台前沿线走向 N97°～277°，码头前沿流速较小。引桥布置在码头东侧，呈斜向布置，与码头前沿线夹 135°角。引桥长 76m，宽 12m。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 处设置Φ1.5m 系缆桩 1 个，扩建后码头总长度 312m，含两个 10000 吨级泊位。1 号码头前沿设有 12 根Φ1500mm 钢管靠船桩，码头前沿线与总平面布置方案一相比前移 2m。码头水域需由-9.0 疏浚至-11.0m，挖泥量约 4.1 万方，并回填到深槽处，形成镇压层。

2 号码头布置在穿鼻岛西南侧，现轮渡码头南侧。码头平台长 300m，宽 18m。平台前沿线走向 N110°～290°，与涨落潮主流向以及后方岸线基本平行。引桥布置在码头东侧，与码头垂直布置，引桥长 49m，宽 12m。

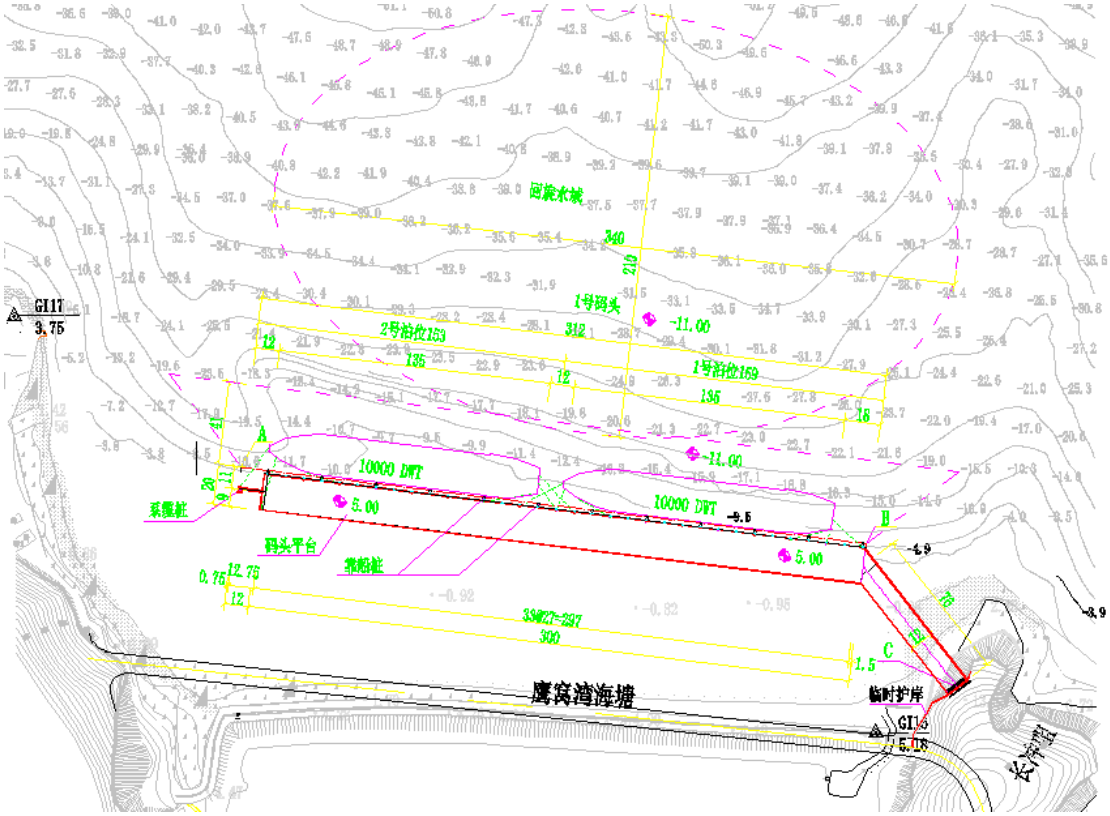
本次扩建在码头平台西侧距码头端部 12m 处设置Φ1.5m 系缆桩 1 个，扩建后码头总长度 312m，含两个 10000 吨级泊位。2 号码头前沿设有 12 根Φ1500mm 钢管靠船桩，码头前沿线与总平面布置方案一相比前移 2m。码头水域需由-9.0m 疏浚至-11.0m，挖泥量约 1.5 万方，并回填到深槽处，形成镇压层。

1 号～2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本总平方案 1 号、2 号码头停泊水域自然水深不满足船舶靠泊作业的要求，需进行疏浚，总疏浚工程量约 5.6 万 m^3。

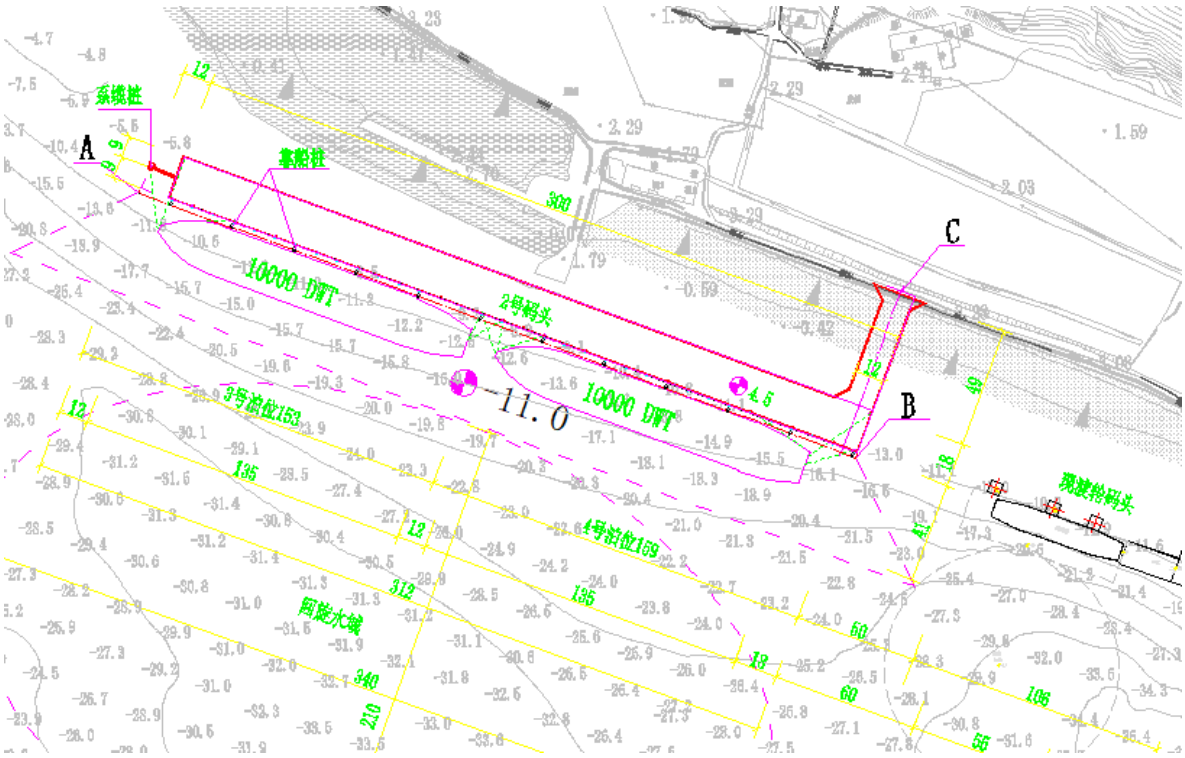
（2） 港池布置

1 号～2 号码头港池设计底高程均为-11.0m，停泊水域宽度 41m。回旋水域按椭圆布置，沿水流方向为 340m，垂直水流方向取 210m,回旋水域设计底高程-11.0m。本项目 1 号、2 号泊位停泊水域自然水深不满足船舶

靠泊作业的要求，需进行疏浚，1 号泊位疏浚量约 4.1 万 m3，2 号泊位疏浚量 1.5 万 m3，总疏浚工程量约 5.6 万 m3。疏浚土用于回填 1 号码头前沿镇压层。



1 号码头总平面布置（方案二）



2 号码头总平面布置（方案二）

4.10 工程实施后潮流场变化

4.10.1 工程后流矢分布

通过在模型中设置亚网格桩基单元，模拟码头项目实施后的流场情况。工程后的流场，如图 4-8-1~图 4-8-4 所示。其中图 4-8-1 是 1 号码头涨急时刻流矢图，图 4-8-2 是 1 号码头落急时刻流矢图，图 4-8-3 是 2 号码头涨急时刻流矢图，图 4-8-4 是 2 号码头落急时刻流矢图。从图中可以看出，涨急时刻，由于 1 号和 2 号码头平台顺流向布置，潮流在经过码头泊位后，受桩基阻流作用及港池清淤挖深作业的影响，流速均有一定程度的减弱，流向基本不变，码头迎流面前沿流速有略微增加。

落急时刻情形与涨急时刻类似只是方向相反：落潮流下泄过程中，1 号码头和 2 号码头的西侧迎流面流速有所增加，潮流沿码头前沿下泄退出。总体而言，穿鼻岛 2 个码头的修建工程，其涨潮期的受到的影响要比落潮期的影响更为显著。

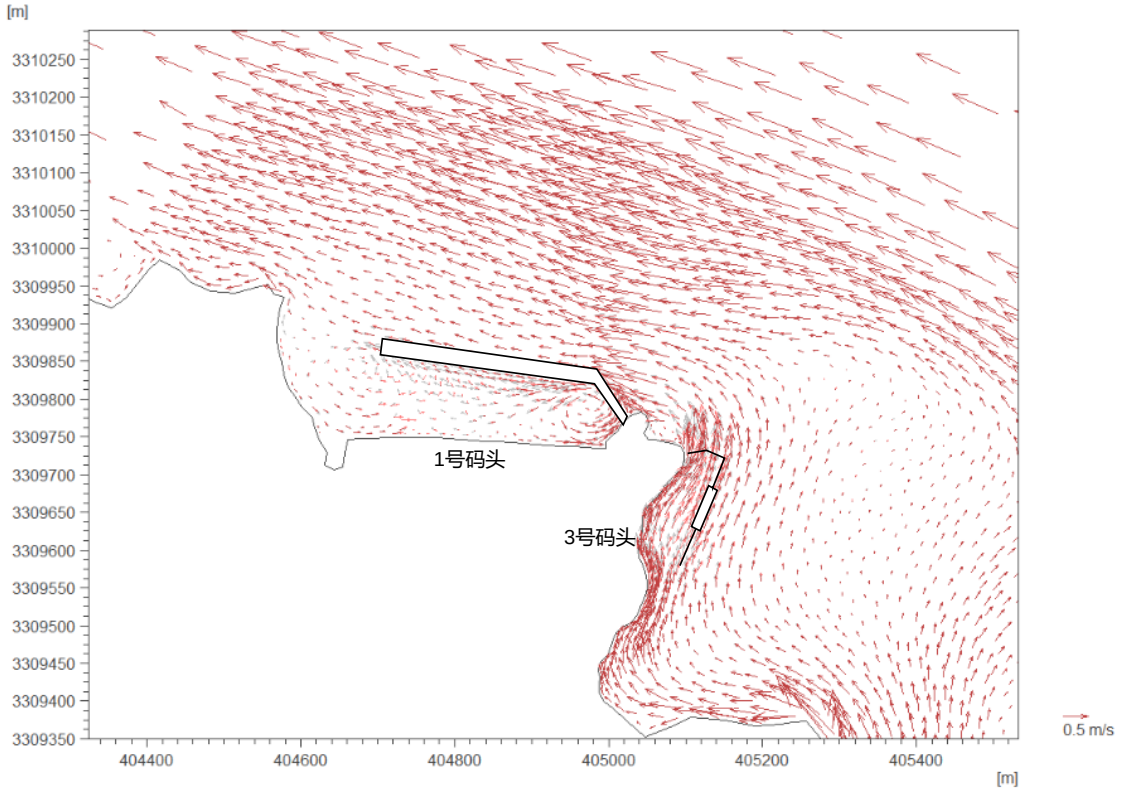


图 4-10-1　工程实施后流场图（1 号码头大潮涨急）

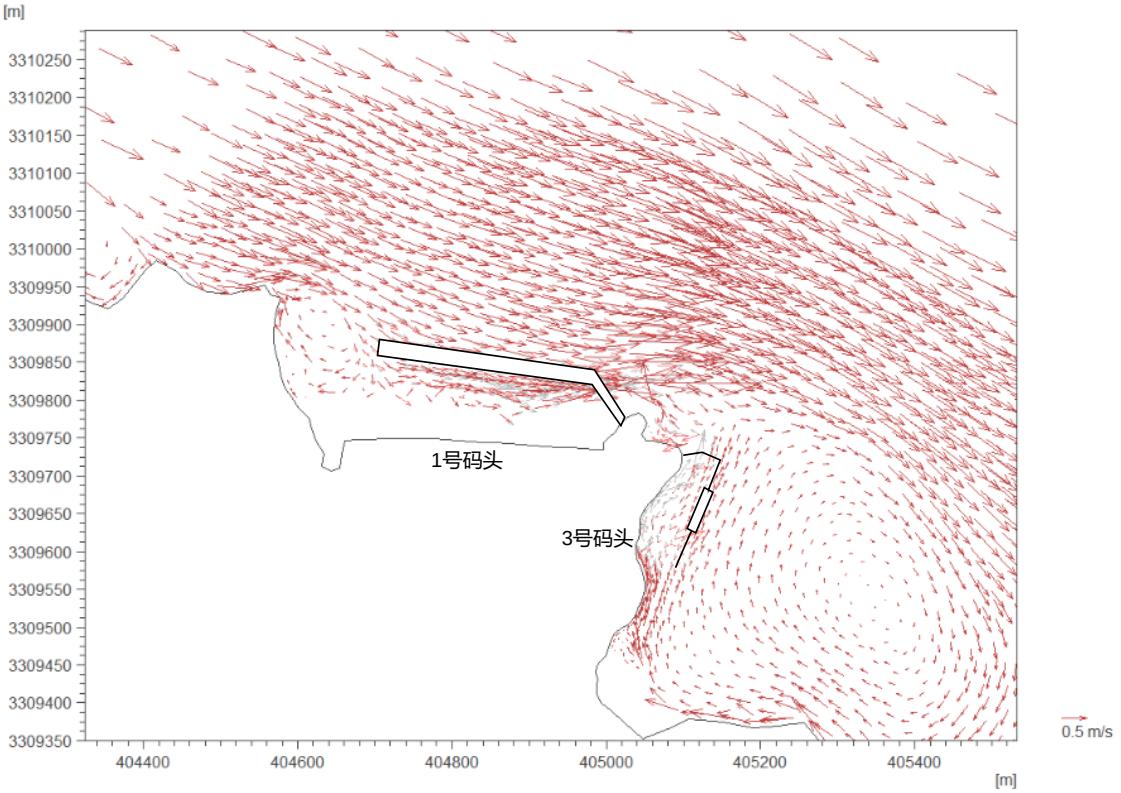


图 4-10-2 工程实施后流场图（1 号码头大潮落急）

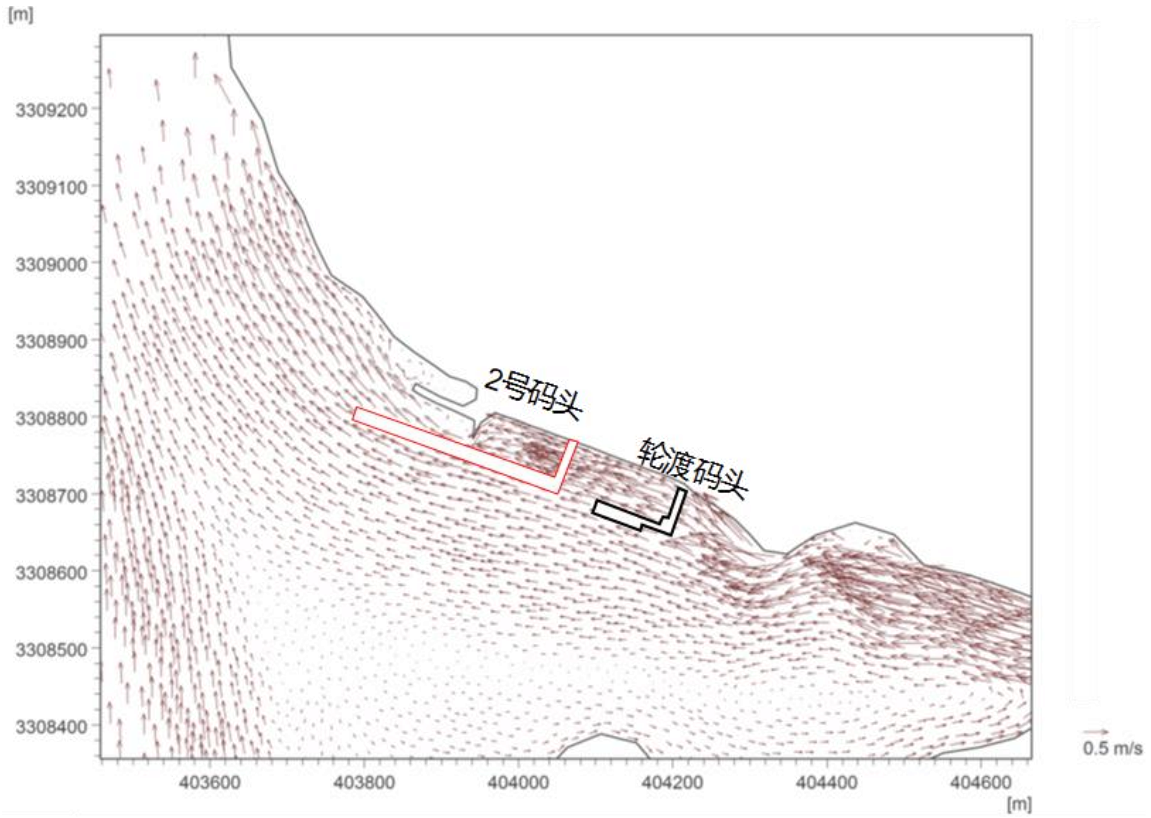


图 4-10-3　工程实施后流场图（2 号码头大潮涨急）

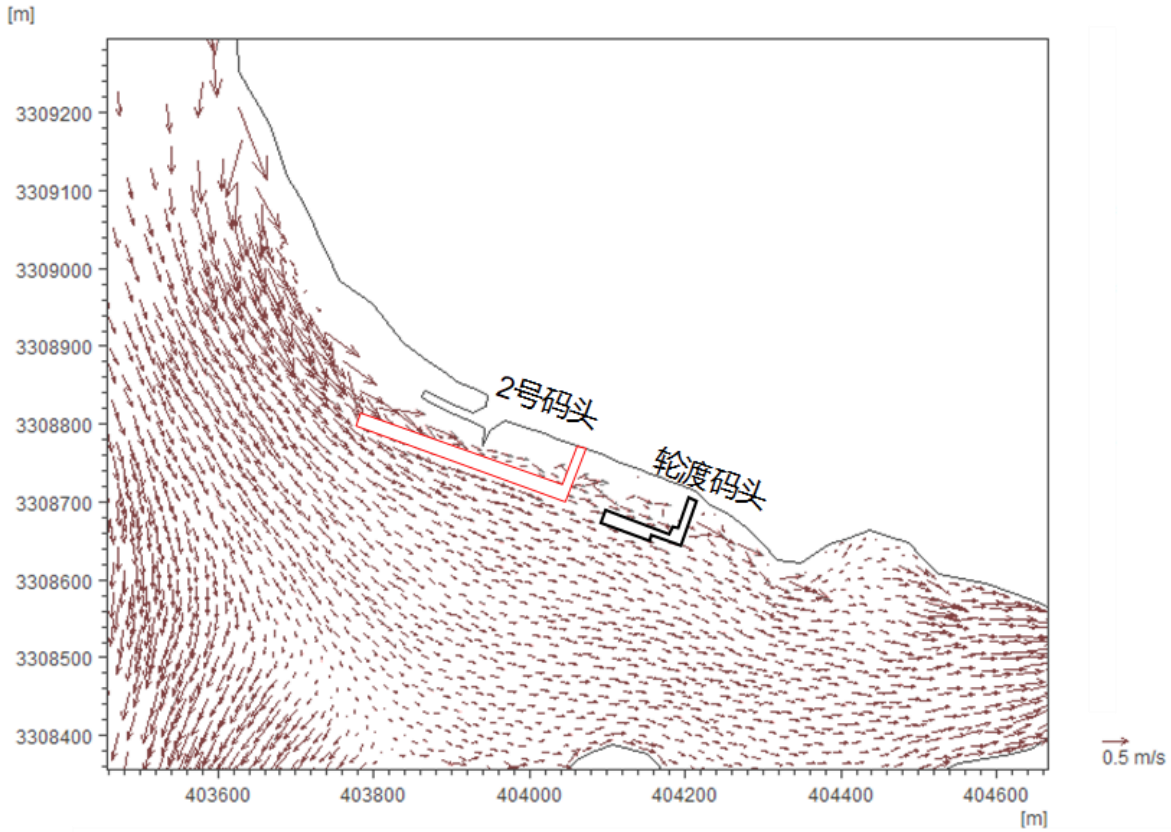


图 4-10-4 工程实施后流场图（2 号码头大潮落急）

4.10.2 工程后流速变化影响

工程实施后的涨潮流速变化：工程实施对涨潮流速的影响幅度明显大于对落潮流速的影响：涨潮时，1 号码头东侧以及 1 号码头前沿疏浚区域流速有明显下降，减小幅度在 0.05m/s~0.15m/s。2 号码头下方及码头西北侧流影区流速也有显著降低，减小幅度在 0.05m/s~0.20m/s。1 号码头西侧 200m 范围内，也就是疏浚区域的西侧流速有所增加，增加幅度在 0.02m/s~0.15m/s。2 号码头北侧靠近陆地区域，局部流速轻微增加，增加幅度在 0.02m/s~0.10m/s。

落潮时期，流速的变化要略微弱于涨潮期。具体而言，落潮期 1 号码头下方、2 号码头下方， 1 号码头向陆侧局部区域流速有所增加，增加幅度约 0.02m/s~0.15m/s。落潮期，2 号码头北侧靠近陆地区域流速有所增加，增加幅度约 0.02m/s~0.15m/s。其余区域流速未有显著改变。

总体而言，该项目区域 500m 以外的海域，流速变化很小，因此本工程项目不会对航道等其他外围的海域造成显著影响。

4.11 工程后冲淤变化

4.11.1 工程泥沙

（1）含沙量

工程水域平均垂线含沙量介于 0.15 kg/m^3～0.82 kg/m^3 间，最大含沙量为 0.82 kg/m^3，最小含沙量为 0.15kg/m^3。含沙量的平面分布呈现出近岸较低、外侧略高；西部略低、东部较高的特征。

含沙量的垂向分布呈现表层低、底层高的显著特点，表层平均含沙量一般在 0.12 kg/m^3～0.50 kg/m^3 之间，底层一般在 0.31 kg/m^3～1.0 kg/m^3 之间。涨、落平均含沙量几乎相当。

（2）底质

工程水域底质表层沉积物分布差异较大，近岸和码头工程区以细颗沉积物为主，粉砂占 60%以上，粘土占 30%左右，工程水域外侧以砾石和砂为主，占70%以上，只有20%左右的粉砂和粘土。

4.11.2 工程后冲淤变化

根据工程海域的岸滩演变历史资料可知，该片海域的水动力条件及岩岸输沙情况比较稳定，因此海底地形地貌环境也基本稳定，冲淤变化很小。工程实施后的首年冲淤变化和平衡后冲淤变化如图 4-10-1、图 4-10-2 所示。

（1）工程实施后首年冲淤影响预测

从图 4-10-1 中可以看出，工程实施一年后，1 号码头下方、2 号码头下方的淤积最为严重，首年淤积量可达 0.5m~1.0m。

1 号码头西侧 200m 范围内有显著冲刷，首年冲刷幅度在 0.5m~1.0m；1 号码头北侧 300m 范围内有显著冲刷，首年冲刷幅度在 0.1m~0.5m；2 号码头南侧 200m 范围内有轻微冲刷，首年冲刷幅度在 0.1m~0.5m；其余海域没有明显的冲淤影响。

（2）工程后最终影响预测

本项目冲淤平衡后地形变化情况如图 4-10-2 所示。从图中可以看出，达到冲淤平衡后，1 号码头下方、2 号码头下方的淤积最为严重，最终淤积量可达 1.0m~2.0m。

从冲刷情况来看，1 号码头西侧 200m 范围内有显著冲刷，最终冲刷幅度大约在 0.5m~1.5m，1 号码头北侧 100m 范围内有轻微冲刷，最终冲刷幅度在 0.2~1.5m；2 号码头南侧 200m 范围内有轻微冲刷，最终冲刷幅度在 0.2m~1.0m；其余海域没有明显的冲淤影响。

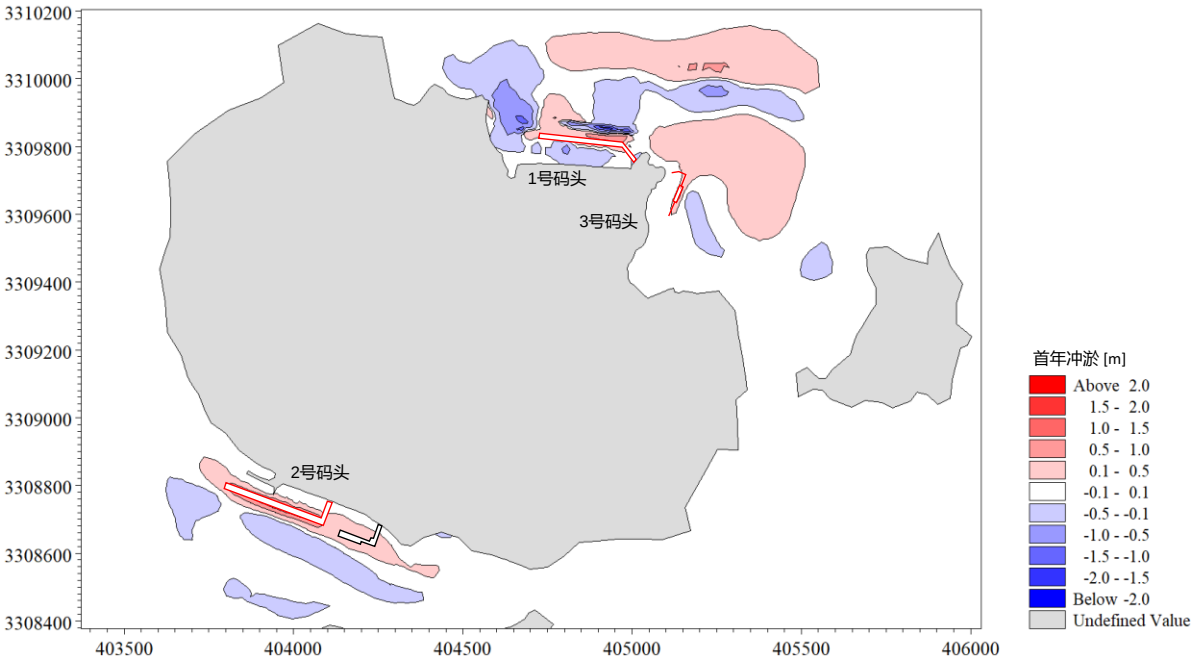


图 4-11-1　工程首年冲淤变化图（单位：m；蓝色为冲刷）

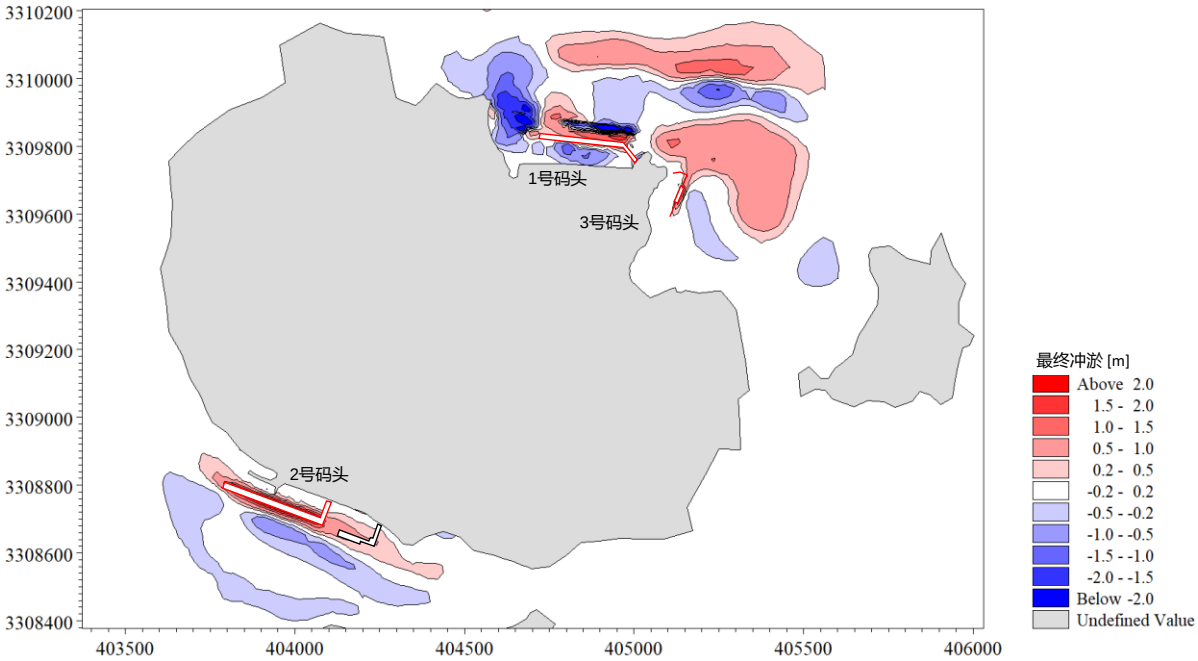


图 4-11-2　工程累计冲淤变化图（单位：m；蓝色为冲刷）

2、码头前沿淤积强度

1 号码头：0.1m/a；

2 号码头：0.2m/a。

4.12　主要指标及工程量

主要技术经济指标表 表 4.12

序 号	项 目		单 位	数量		备 注
				方案一	方案二	
1	码头		个	3	3	
2	码头长度	1 号码头	m	312	312	10000DWT 泊位
		2 号码头	m	312	312	
		码头总长度	m	624	624	
3	水工结构	1 号码头平台	m×m	300×18	300×18	
		1 号码头引桥	m×m	76×12	76×12	
		加强墩	m×m	7.4×6.5	-	
		Φ1500 钢管靠船桩	根	-	12	
		Φ1500 系缆桩	根	1	1	
		2 号码头平台	m×m	300×18	300×18	
		2 号码头引桥	m×m	49×12	49×12	
		加强墩	m×m	7.4×6.5	-	
		Φ1500 钢管靠船桩	根	-	12	
		Φ1500 系缆桩	根	1	1	
4	码头水域	码头平台前沿底标高	m	-11.0	-11.0	
		回旋水域设计高程	m	-11.0	-11.0	
		停泊水域宽度	m	41	41	
		回旋水域尺度	m×m	340×210	340×210	
5	疏浚工程量	港池	万 m^3	6.1	5.6	

4.13 总平方案比选及推荐方案

方案比较表

项目	方案一	方案二

装卸工艺	1 号、2 号码头平台宽 18m，单引桥布置；工艺布置较紧凑，车辆转头不便。	1 号、2 号码头平台宽 18m，但码头前沿布置了钢管靠船桩，减少了装船机有效外伸距。
结构布置	在码头西侧端部排架增设置加 7.4×6.5m 加强墩，下设 4 根 ϕ1000mm 钢管锚岩桩。在码头西侧距码头 12m 处设 ϕ1500mm 钢管系缆桩，上设 550kN 系船桩。	1 号、2 号码头每个隔 27m 布置 1 根 ϕ1500mm 钢管靠船桩，系缆桩同方案一。
工程造价	1160 万元	1596 万元

综合考虑本 1 号、2 号码头的自然条件、靠泊船型、使用情况等，方案二虽然码头较宽，工艺布置更便利，但造价相对较高，作为临时码头，目前功能相对单一的情况下，在满足石子皮带机装卸的同时，适当降低造价，同时施工速度较快。综合考虑，本次码头总平面布置推荐方案一。

第5章 装卸工艺

5.1 设计原则

（1）装卸工艺设计以加快货物周转，实现节能降耗、提高经济效益和社会效益为原则；

（2）根据码头及场地条件，合理配置装卸船及输送设备能力，满足吞吐量要求，并使装卸和集疏运各环节的生产能力相适应；

（3）装卸机械设备根据装卸工艺的要求和货种特性选型，并选用国内外先进可靠的设备，尽量减少机械设备的规格和型号，以便于管、用、养、修。

5.2 主要设计参数

5.2.1 货种及运量

为推进高性能新材料产业园基础设施项目建设，首先需对穿鼻岛全岛可利用土地进行场地平整。

矿山矿体整体性好，矿床水文地质简单、工程地质条件中等、环境地质条件简单，最低开采高程位于当地侵蚀基准面之上，适宜采用山坡露天开采。按照自上而下分层、分台阶开采，矿山资源利用率100%。根据矿山采矿技术条件、目前的安全政策和选用的采矿设备，矿区采矿方法选用自上而下、分台阶开采，中深孔爆破，挖掘机铲装，汽车运输结合胶带输送机输送的采矿方法。

矿山产品：矿山开采出的矿石加工为普通建筑石料，产品粒级、各种产品的产量按市场工程建设需要进行加工，细分为25mm～50mm、15mm～25mm、5mm～15mm及5mm以下四种建筑石料。

本工程主要用于对石料衍生加工的建筑石料出运需要。穿鼻岛石料矿储量报告载明，所有山体的石料总量为1.83亿吨，其中1.265亿吨经开采加工成的石子和机制砂需在4年半内完成出运，即每年需出运产出的砂

石料 2811 万吨。

5.2.2 设计船型

详见第2 章节。

5.2.3 码头年营运天及工作班制

年工作天数300天；

5.2.4 年装卸任务量

年出运量 2811 万吨/年。

5.2.5 其他

泊位利用率：60%

5.3 开采、装卸工艺方案及工艺流程

5.3.1 矿山开采、运输方案

开拓方式：山体采用汽车运输结合简易上山道路进行开拓，再采用胶带输送机转载运输，山体开拓方式为公路-胶带输送联合开拓。

采石方法：矿山开采采用自上而下分层分台阶，中深孔穿孔，多排延时爆破崩落矿石，挖掘机铲装、汽车运输的工艺。

生产工艺流程：表土剥离→潜孔钻穿孔→中深孔爆破→大块二次破碎→机械铲装→运输→破碎→外运。

采石工艺：采用潜孔钻机穿孔，中深孔爆破，ZL50 装载机配合小松 PC360 挖掘机装载。

开山石运输：设计选用 30t 矿用自卸汽车 30 辆。

开山石加工：加工场地场平后依次设置检查筛分、细破圆锥破碎机、制砂机（整形）、最终筛分运输带及产品堆场。在 II 矿段内+14.2m 标高设卸料平台，矿石粗破后，经胶带输送至中破，经胶带至矿产品堆场。

破碎加工工作制度：年工作日 280 天，每天两班制生产，每班作业时

间 8 小时。

5.3.2 装卸工艺方案

主要装卸作业环节此次设计的装卸工艺环节包括装卸船和水平运输。

装卸船作业方案

类型	设备	特点
散货作业	皮带机配合装船机	皮带机运输装卸效率高，皮带机需配套装船机装船，是目前碎石出运的主要作业方式，缺点是对货种的适应性较差，投资较高。

本工程货种单一，且运量大。因此采用皮带机配合装船机装船方案较为合理可行。

5.3.3 工艺流程

堆场 ⟶ 堆土车+地下廊道 ⟶ 皮带机 ⟶ 移动装船机 ⟶ 散货船

5.4 装卸机械设备的选型

装卸工艺设备的配备情况如下表所示。

装卸工艺设备表 表 5.4-1

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	装船机	3000t/h	台	5	
2	皮带机	3000t/h	条	5	
3	推土车		台	若干	

5.5 码头通过能力

泊位年通过能力采用《海港总体设计规范》上相关的计算公式，公式

为：

码头通过能力按“海港总体设计规范”中有关公式计算：

$$P_t = \frac{T_y}{\frac{t_z}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} \bullet \frac{G}{K_B}$$

$$t_z = \frac{G}{p}$$

式中各参数意义以及取值详见表 5.5-1。

单个泊位通过能力测算如下：

本港主要来港船舶主要为 5 千吨～1 万吨级，来港船舶占比：5 千吨级及以下：30%；1 万吨级：70%。

单个泊位通过能力测算表（5000 吨级） 表 5.5-1

参数	参数含义	单位	散杂货	
T	年日历天数	d	365	
ρ	泊位利用率	%	60	
G	船舶的实际载货量	t	5000	
p	设计船时综合效率	t/h	3000	
tz	装卸一艘船舶所需时间	h	1.67	
td	昼夜小时数	h	24	
Σt	昼夜非生产时间之和	h	2	
tf	辅助作业时间	h	2	
Pt	泊位通过能力	万 t	605	

单个泊位通过能力测算表（1 万吨级） 表 5.5-2

参数	参数含义	单位	散杂货	
T	年日历天数	d	365	
ρ	泊位利用率	%	60	
G	船舶的实际载货量	t	10000	
p	设计船时综合效率	t/h	3000	

tz	装卸一艘船舶所需时间	h	3.33	
td	昼夜小时数	h	24	
∑t	昼夜非生产时间之和	h	2	
tf	辅助作业时间	h	2	
Pt	泊位通过能力	万 t	806	

据表 5.5-1～2，单个泊位通过能力为 733 万吨，1 号和 2 号临时码头共 4 个泊位通过能力合计为 2932 万吨，可满足年出运量 2811 万吨要求。

使用时应不断总结经验，不断提高操作水平，做好各项安全操作和监管措施，安全可靠地完成场平工程建设。

5.6 主要技术经济指标

主要技术经济指标表 表 5.6-1

序号	项 目	单 位	数 量
1	泊位数	个	4
2	年货运量	万 t	2811
3	年通过能力	万 t	2932
4	泊位利用率	%	60

5.7 工艺设备配备

主要设备配备表 表 5.7-1

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	装船机	3000t/h	台	5	
2	皮带机	3000t/h	条	5	
3	推土车		台	若干	

第6章 水工建筑物

6.1 建设内容

本码头工程的主要水工建筑物为10000吨级临时码头2个。按“港口工程结构可靠度设计统一标准”(GB50158-2010)，根据工程结构破坏后可能产生的后果的严重性，本码头工程结构的安全等级取为二级。1号码头设计使用年限为10年，2号码头设计使用年限为50年。

6.2 设计条件

6.2.1 设计船型

详见表2.3-1

6.2.2 自然条件

详见第3章自然条件。

6.2.3 设计荷载

1)垂直荷载

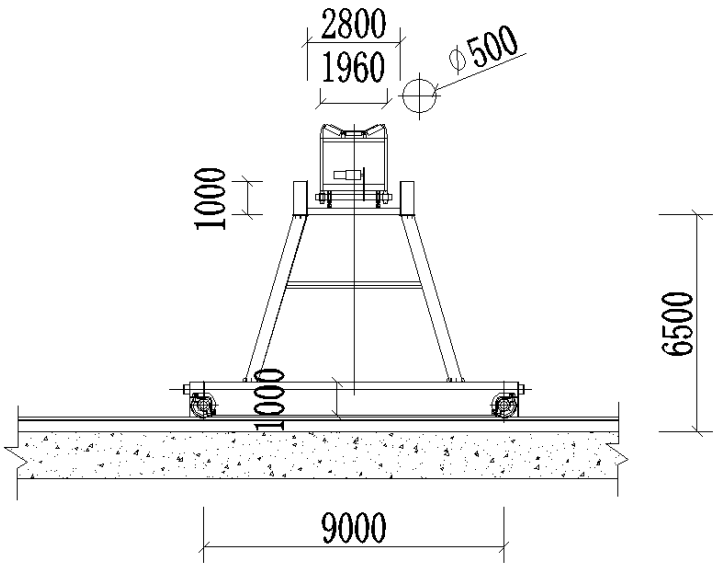
码头平台部分垂直荷载表 表6.2-1

项目	荷载
均布荷载	20kN/m^2
车辆荷载	20t汽车，25t汽车吊
皮带机	单柱50kN
3000t/h轨道装船机	最大轮压280m，轮距9m

引桥部分垂直荷载表 表6.2-2

项目	荷载
均布荷载	20kN/m^2
车辆荷载	20t汽车，25t汽车吊行驶
皮带机	单柱50kN

装载机轮压分布：



最大轮压：280kN。

2)船舶荷载

10000 吨级散货船。

系缆力：按照《港口工程荷载规范》计算各船型系缆力如下：

系缆力计算结果

船型(吨级) 计算参数	10000
计算选取受力系船柱数量	4
系缆力(KN)	415
系船柱(KN)	采用 450KN 系船柱，可满足要求。

靠泊撞击力按压载计算，横摇撞击力按满载计算。

靠泊撞击力：按照《港口工程荷载规范》计算各船型撞击能量并按护舷设计手册查得护舷设计反力，具体如下：

撞击力计算参数及结果

船型(吨级) 计算参数	10000
载重状态	压载

法向靠泊速度(m/s)	0.15
船舶质量(t)	10111
撞击能量(KJ)	91

1 号、2 号码头按满载考虑，3.5m 长 H400 护舷吸能量 162kJ，设计反力 945kN。

挤靠力：按照《港口工程荷载规范》计算各船型纵横向风荷载及水流力，考虑码头橡胶护舷间断布置，船型 2/3L 长与码头接触。

挤靠力计算参数及结果

船型(吨级) 计算参数		10000
挤靠力不均匀系数		1.3
船舶所靠橡胶护舷组数		3
挤靠力 (KN/榀)	九级风校核	243.8

码头挤靠力标准值取 243.8KN。

3)地震力

工程场地位于宁波北仑区大榭，根据国标《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)表 C.11，其 II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.10g、基本地震动加速度反应谱征周期值为 0.35s。根据《建筑抗震设计规范（2016 年版)》（GB 50011-2010）的规定，本区设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为 7 度。按《水运工程抗震设计规范》(JTJ146-2012)的规定，本工程作为临时建筑物可不进行抗震设计。

6.3 结构方案

本工程水工建筑物包括码头和引桥。

码头结构分别在两个总平面方案的基础上进行两个结构方案的比选：

结构方案一（对应总平面方案一）：

1号码头现有码头结构采用高桩梁板式码头结构，码头平台长300m，宽18m，引桥长76m，宽12m，在码头东侧6m的引桥位置设置1只550KN系船柱。码头上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由4个结构分段组成，码头基本排架的基桩采用Φ800mmPHC管桩（C型），排架间距9m，每榀排架布置1根直桩和2对叉桩。引桥排架间距9m，每个排架设3根Φ800钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。并在码头西侧结构段的西端增设7.4m×6.5m加强墩，每个加强墩设有4根Φ1000mm钢管嵌岩灌注斜桩。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，上部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。

2号码头现码头采用高桩梁板式码头结构，码头平台长300m，宽18m，引桥长 50m，宽 12m。码头平台上部结构为现浇横梁、预制面板和现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由4个结构分段组成，基岩较深部位的基桩采用Φ800mmPHC 管桩（C 型），排架间距 9m，每榀排架布置 1根直桩和2对叉桩。基岩较浅的第三结构分段基桩采用Φ1200mm钢管嵌岩灌注桩，排架间距9m,每个排架设4根Φ1200mm钢管嵌岩灌注桩。引桥排架间距9m，每个排架设3根Φ800钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。系缆桩结构与1号码头相同。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。在码头西侧，与1号码头一样增设1只7.4m×6.5m的加强墩，加强墩基桩为4根Φ1000mm钢管嵌岩灌注斜桩。

结构方案二（对应总平面方案二）：

1号码头，本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。在码头前沿设有12根Φ1500mm钢管靠船桩，前沿

设有橡胶护舷，靠船桩间距27m。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，上部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。

2号码头本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。在码头前沿设有12根Φ1500mm钢管靠船桩，前沿设有橡胶护舷，靠船桩间距27m。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，上部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。对于2号码头前沿存在局部覆盖层较少的情况，Φ1500mm钢管靠船桩采用嵌岩方式保障桩基结构安全。

6.4 主要控制工况

6.4.1 作用种类

永久作用：结构自重

可变作用：均布荷载、流动机械荷载、船舶荷载、波浪力、施工荷载

6.4.2 作用效应组合

（1）持久组合

结构自重+堆载作用　　结构自重+流动荷载作用

结构自重+船舶作用+堆载作用

结构自重+船舶作用+流动机械荷载作用

结构自重+波浪力

（2）短暂组合

结构自重+施工荷载　　结构自重+吊运作用

（3）偶然组合

结构自重+地震作用

6.5 结构计算

6.5.1 岸坡稳定计算结果

根据《港口工程地基规范》规定，对岸坡的地基稳定计算，可按平面

问题考虑，宜采用圆弧滑动面计算。其危险滑弧应满足以下极限状态设计表达式：

$$M_{sd} \le \frac{1}{\gamma_R} M_{RK}$$

M_{sd} 、M_{Rk} —分别为作用于危险滑弧面上滑动力矩的设计值（kN·m/m）和抗滑力矩的标准值（kN·m/m）；

γ_R—抗力分项系数， $\gamma R \geqslant 1.1$～1.3。

采用简单条分法时， M sd 、M Rk 分别按下式计算：

$$M_{RK} = R\left[\Sigma c_{Ki} L_i + \Sigma (q_{Ki} b_i + W_{Ki}) \cos\alpha_i tg\varphi_{Ki}\right]$$

$$M_{Sd} = \gamma_s \left\{\left[\Sigma R (q_{Ki} b_i + W_{Ki}) \sin\alpha_i\right] + M_p\right\}$$

式中：

R—滑弧半径；

γ_S—综合分项系数，可取1.0；

W_{Ki}—第i 土条的重力标准值（kN/m），取均值，零压线以下用浮重度计算；

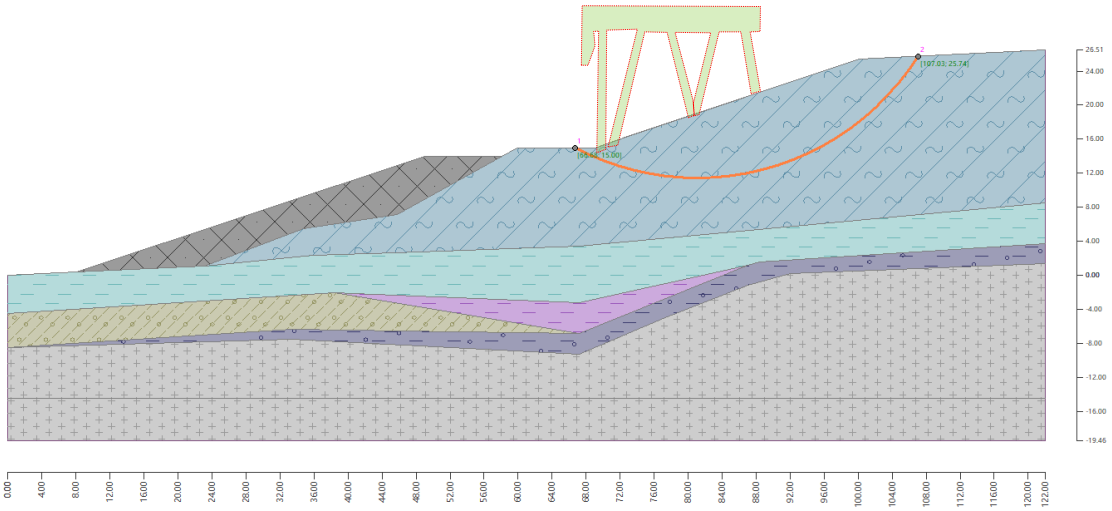
q_{ki} 、c_{ki}—分别为第i 土条的滑动面上的固结快剪内摩擦角（°）和粘聚力标准值（kPa）；

b i —第i 土条宽度（m）；

L i—第i 土条对应的弧长（m）；

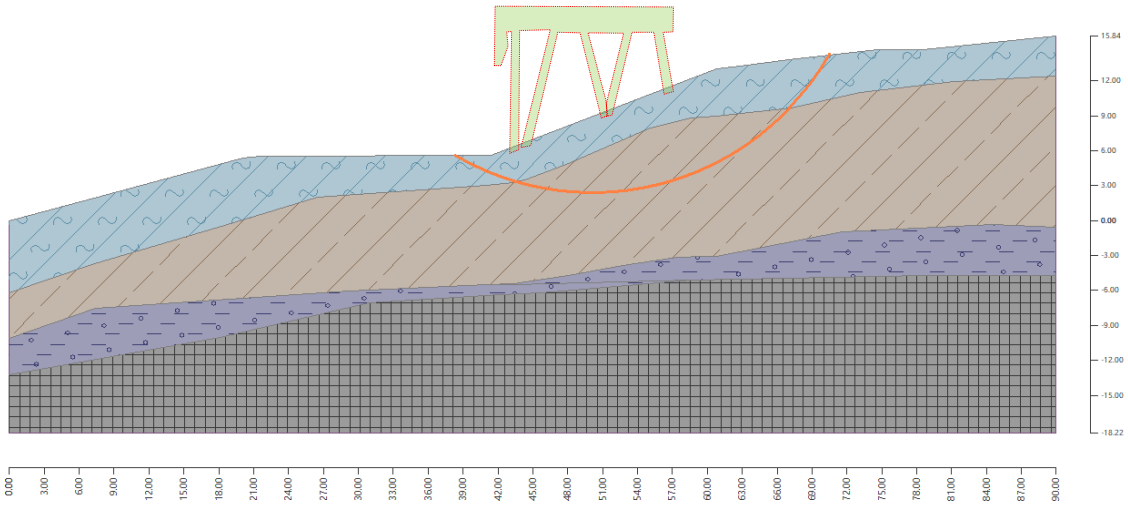
α i—第i 土条的滑弧中点切线与水平线的夹角（°）；

1号码头岸坡安全系数K=1.33，满足规范要求。计算结果见下表：



边坡稳定性验算（毕肖普法(Bishop)）			
滑面上下滑力的总和 ：	Fa =	1084.13	kN/m
滑面上抗滑力的总和 ：	Fp =	1446.46	kN/m
下滑力矩 ：	Ma =	33380.45	kNm/m
抗滑力矩 ：	Mp =	44536.37	kNm/m
安全系数理论计算值 = 1.33			

2 号码头岸坡安全系数 K=1.3，满足规范要求。计算结果见下表



边坡稳定性验算（毕肖普法(Bishop)）			
滑面上下滑力的总和 ：	Fa =	711.58	kN/m
滑面上抗滑力的总和 ：	Fp =	927.70	kN/m
下滑力矩 ：	Ma =	16665.24	kNm/m
抗滑力矩 ：	Mp =	21726.72	kNm/m
安全系数理论计算值 = 1.30			

6.5.2 桩基承载力计算结果

（1）单桩垂直极限承载力设计值按下式计算

$$Qd = \frac{1}{\gamma_R}(U\sum q_{fi}l_i + q_R A)$$

式中：

Qd：单桩垂直极限承载力设计值（kN）；

rR：单桩垂直承载力分项系数，取1.55。

U：桩身截面周长（m）；

qfi：单桩第i层土的极限侧摩阻力标准值（kPa）；

li：桩身穿过第i层土的长度（m）；

qR：单桩极限桩端阻力标准值（kPa）；

A：桩身截面周长（m^2）。

（2）单桩抗拔极限承载力设计值按下式计算

$$Td = \frac{1}{r_R}(U\sum \xi_i q_{fi} l_i + G\cos\alpha)$$

式中：

Td：单桩抗拔极限承载力设计值（kN）；

rR：单桩抗拔承载力分项系数，取1.45。

§i：折减系数，取0.7。

G：桩重力（kN），水下部分按浮容重力计；

α：桩轴线与垂线夹角（°）。

单桩竖向承载力设计值成果表 表6.5

位置	桩型	计算桩长	Qd（KN）	Td（KN）	持力层
码头平台	φ800PHC桩	50m	4809	2305	含碎石粉质粘土
码头平台	φ800PHC桩	25m	5237	917	中风化凝灰岩顶
码头平台	φ1200钢管嵌岩灌注桩	35m	21600	14100	中风化凝灰岩
引桥	φ800钢管嵌岩灌注桩	20m	9126	5896	中风化凝灰岩

6.5.3 横梁内力（结构方案一）

组合	弯矩 Min(kNm)	弯矩 Max(kNm)	剪力 Min(kN)	剪力 Max(kN)
承载能力极限状态	-2745	2054	-1515	1752
正常使用极限状态	-1285	976	-903	1048

6.5.4 桩基内力（结构方案一）

组合	轴力 Max(kN)	轴力 Min(kN)	弯矩 MAX(kNm)	应力 Max(MPa)	应力 Min(MPa)	是否满足
承载能力极限状态	2962.97	-487.27	344.57	15.38	-8.57	是
正常使用极限状态	2228.83	-100.99	254.15	10.81	-5.81	是

6.5.5 面板内力

内力	跨中弯矩(kNm)	支座弯矩(kNm)	最大剪力(kN)
承载能力极限状态	176.91	-353.32	479
正常使用极限状态	92.26	-181.41	

在未增设加强墩的情况下，码头结构已能满足万吨级船舶靠泊要求，

增加了加强墩后，进一步提高了结构安全储备。

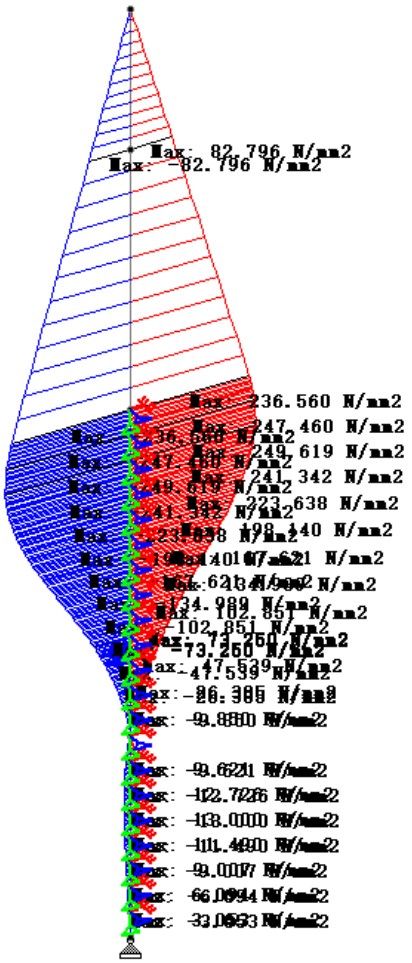
6.5.6 系缆桩内力

系缆桩采用Φ1500mm 钢管桩，壁厚 22mm，材质 Q355。

钢管桩最大应力:

σ_{max}=249.6Mpa；

桩顶最大位移：250mm。



系缆桩应力图

6.5.7 靠船桩计算结果（结构方案二）

靠船桩采用Φ1500mm钢管桩，壁厚30mm，桩顶标高4.25m；前沿设置H400橡胶护舷。

（1）靠船桩吸能量

橡胶护舷（kJ）	钢管桩（kJ）	总吸能量（kJ）
161	88	249

桩顶变位：183mm，总吸能量大于船舶撞击能150.2kJ，满足要求。

（2）桩身应力

σ_{max}=1.5×198.46=298MPa ＜ 304MPa

选用Q355，可满足要求。

6.6 方案比选及推荐方案

针对本工程的两个结构方案，施工均较为常规，其使用性能区别不大，主要是在投资、施工工期及安全等方面进行比选。

1号、2号码头结构方案比选表 表6.6-1

名称 / 项目	结构方案一（码头端部设加强墩）	结构方案二（钢管靠船桩）
投资	较少	稍高
靠泊安全性	可增强端部排架抗撞击能力	撞击力基本由钢管桩吸收
施工难度	适中	适中
装卸工艺	对装船机适应性强	装船机外伸臂较长
工期	较长	快

通过上表的对比：1号、2号码头：结构方案一施工速度较慢，费用较低；结构方案二采用钢管靠船桩，可承受码头部分撞击力，对固定码头能起到较好的保护作用，造价稍高。

通过对周边现有码头地质的了解，以及与业主的沟通，决定在安全可控的情况下，尽可能节省投资，故均推荐结构方案一。

码头及引桥结构具体尺寸详见附图。

6.7 结构耐久性设计

6.7.1 钢结构、预埋件防腐蚀

本工程中的钢结构、预埋件按《海港工程钢结构防腐蚀技术规范》的要求，在表面进行相应等级的除锈处理后涂刷防腐蚀涂料，钢管桩采用涂刷涂料和牺牲阳极阴极防腐相结合的防腐方法。

防腐要求：钢结构表面须经喷射或抛射除锈达 Sa2.5 级，底层涂富锌漆，厚度 75μm，然后涂环氧树脂漆一度，厚度 300μm，面层涂银灰色丙烯酸树脂漆，厚度 125μm。

6.7.2 砼结构防腐蚀

1 号码头临时工程，对上部结构砼，采用减少水灰比、保证单位砼的水泥含量与质量、控制保护层等常规砼结构防腐蚀方法。2 号码头按永久码头设计，采用涂料防腐。

6.8 主要工程量

推荐方案主要工程量表 表 6.8

序号	项 目	单 位	数 量	备注
1 号码头				
1	疏浚	m3	45000	
2	Φ1000 钢管桩	根	4	单根长：50m
3	加强墩	m3	145	
4	Φ1500 钢管系缆桩	根	1	单根长：42m
5	钢管桩防腐	m2	350	
6	码头拆除	项	1	如后续无影响，经论证后可以保留
2 号码头				
1	疏浚	m3	16000	
2	Φ1000 钢管桩	根	4	单根长：60m
3	加强墩	m3	145	
4	Φ1500 钢管系缆桩	根	1	单根长：42m
5	钢管桩防腐	m2	350	
6	牺牲阳极块	块	11	单块重 76kg
7	砼防腐	m2	112	
8	码头拆除	项	1	如后续无影响，经论证后可以保留
注：表中桩长仅为参考，实际根据地形变化调整。				

第 7 章 陆域形成及道路、堆场

本工程陆域均由开山填筑或回填形成。

7.1 道路布置

1、汽车运输道路级别

设计按 30 吨矿用自卸车进行配置，运输公路按照《厂矿道路设计规范》（GB/T22-87）及矿区年开采规模、运输设备配置。

按照《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），矿山公路按Ⅲ级公路布置可满足要求。运输公路采用泥结碎石路面，路面净宽 10m，纵坡≤9%，转弯半径≥15m，缓坡段纵坡≤3%。

2、汽车运输道路布置

矿山基建期需完成东西两个主要矿段的运输道路，道路采用泥结碎石路面，路面净宽 10m，平均纵坡≤9%，转弯半径≥15m，缓坡段纵坡≤3%。

修筑支路一，全长 186m，平均纵坡小于 8.5%，运输矿段 II-1、II-2 的宕碴及剥离物，用作加工场地回填及临时堆土；修筑支路二，全长 225m，平均纵坡小于 2.0%，作为矿段 II-3 的矿石运输道路。

3、道路安全设施

①道路安全路挡：在开拓运输道路临高堤侧设置道路安全路挡，采用大块石与宕碴堆筑，要求高 1.0m，上底宽 1.0m，下底宽 1.5m 的安全路挡。

②交通安全标识标志：在开拓运输道路铲装作业平台、转弯处、道路交叉路口设置限速 10km，在转弯处设置转弯标志，在道路安全路挡上设置防高处坠落标志，在道路起点位置设置保持安全车距等安全警示标志。在有碍来车通视处设反光镜。

③道路缓坡段：设置缓坡段 5 处（长≥80m），坡度小于 3.0%。

④道路排水沟：开拓道路道路内侧设置净宽 0.5m、深 0.5m 的矩形排水沟，排水沟采用浆砌块石砌筑，两侧沟壁各宽 0.25m。

⑤紧急避险道：设置紧急避险道 1 处，紧急避险道铺筑集料堆，集料堆厚度由紧急避险道入口处 0.1m 过渡至紧急避险道尽头为 1.5m。

7.2 矿区场地布置

1、生产工业场地

生产工业场地位于Ⅱ矿段北部滩涂回填场地，场平至+4.2m 标高后设置加工机组。矿山边界处应设可靠的围栏或醒目的警戒、警示标志，防止无关人员误入，尤其是通往矿区的道路出入口应设置醒目的警戒、警示标志。

（1）露天采场

矿区分为 5 个矿段，开采重点在Ⅱ矿段。汽车运输道路采用泥结碎石路面，路面净宽 10m，纵坡≤9%，转弯半径≥15m，缓坡段纵坡≤3%。

（2）破碎加工场地及矿产品堆场

加工场地场平后依次设置检查筛分、细破圆锥破碎机、制砂机（整形）、最终筛分运输带及产品堆场。在Ⅱ矿段内+14.2m 标高设卸料平台，矿石粗破后，经胶带输送至中破，经胶带至矿产品堆场。

破碎、筛分等车间厂房均采用钢结构。梁、柱等承重构件可采用预制轻钢结构，采用彩钢板围护，设备基础采用钢筋混凝土结构。

（3）临时堆土场

矿区按“边生产，边治理，边复垦”的要求组织生产，工业场地南侧设临时堆土场，堆土场堆高 5m，面积 1.36 万 m^2，容量约 6.8 万 m^3，基本满足矿段Ⅱ复垦需求。其余矿段以边坡治理为主，可利用老宕底作为临时

堆土场，满足各矿段复垦需要。多余上覆强风化岩及覆土综合利用。

（4）沉淀池

本项目生产过程中产生的废水不含有毒物质，仅有固体颗粒废水，设计利用矿区西侧外围天然水塘汇集雨水，同时在 I~II矿段之间、II~III矿段之间以及II矿段北侧滩涂地势较低的位置设置沉淀池（总容量约 20 万m3）进行废水沉淀，废水集中沉淀后可循环利用。

2、辅助生产工业场地

辅助生产工业场地设置在加工场地东侧，场地平整后修建办公区和生活区。

3、生产服务场地

加工场地东侧建办公区、职工生活区，现场作业人员可利用附近废弃民房作为临时生活区。

第 8 章 配套工程

8.1 港区道路

本项目码头后方现有路网已形成，后方堆场需回填形成，其他道路需在开山过程中形成，并将开山料运送至石料加工点，加工形成成品后，由皮带机输送至码头平台。

8.2 供电、照明

8.2.1 供电电源

根据码头生产设施和后方辅助区内信息中心、通信等设施的负荷重要性，港区总电源按二级负荷供电。

本工程用电来自当地电网，10kV 架空绝缘导线引入，从两段母线分别引入，经变电所变压后，负责整个港区的照明动力系统供电。每回电源满足变电所计算负荷的 100％。本工程的用电设备供电电压等级为低压为380V/220V。码头岸电为450V，供电频率为60HZ。

供电范围为码头泊位以及对应陆域范围，码头和堆场装卸机械及各用电设备配电和控制，码头、港区陆域生产、生活辅助设施的动力和照明等。

8.2.2 供电方案

8.2.2.1 变电所配置

根据港区用电负荷及装卸设备分布情况，在港区内设置 1 座低压变电所，也可由矿山用电统一配置。

（1）变电所：位于码头后方辅助区，双回路 10kV 电源进线，两路电源互为热备用，每路供电电源容量为变电所计算负荷的 100%。10kV 主接线采用单母线分段形式，配电电压为10kV，供变电所内设1 台SCB10 10/0.4～0.23kV 1600kVA 变压器，0.4kV 主接线采用单母线接线形式，供电范围为

后方辅助生活区、机修车间、路灯、所用电等的照明动力负荷。

本工程变电所均采用计算机综合保护系统，0.4kV 配电装置进出线回路均设置电力监测。

变电所设有低压开关柜、干式变压器等。无功补偿采用快速动态无功补偿装置。高压继电保护设有短路、过负荷、防雷等，变压器设有温度监视、绝缘监视。低压侧设有短路、接地故障和过负载保护措施。

本工程机械设备均采用低压动力设备供电为380V，照明供电电压为380/220V。供电频率为50HZ。

8.2.2.3 配电方式

0.45kV系统供电配电采用放射式，0.4kV/0.23kV 系统配电方式采用放射式与树干式相结合方式。

8.2.2.4 供电线路的选择及敷设方式

电缆敷设主要采用穿电缆排管保护与电缆沟相结合及直埋绿化地等方式敷设。

8.2.3 供电负荷及设备选择

8.2.3.1 供电负荷

本工程除主要生产设施及消防设施为二级负荷外，其它为三级负荷，电源按二级负荷设计。

本工程用电设备为船舶岸电、皮带机、装船机、室外照明等。本工程用电设备安装总容量为 1500kW，计算功率为 1155kW，计算视在功率为1359kVA。

8.2.3.2 设备选择

10/0.4～0.23kV 变压器选择节能型三相环氧树脂浇注低压箔绕式干式电力变压器。变频变压系统采用国际知名品牌的产品。10kV 开关设备

选用金属铠装中置式开关柜，0.4kV 开关柜选用抽出式开关柜。0.4kV 侧无功补偿装置选用可控硅投切的动态无功补偿成套装置。

8.2.4 照明方案

码头采用16m 照明中杆灯集中照明，平均照度不低于15lx，功率因素不小于 0.9。陆域堆场照明采用 20m 高杆灯照明，平均照度不低于 15lx，功率因素不小于0.9。道路照明采用10m 钢制灯杆路灯照明，平均照度不低于10lx，功率因素不小于0.9。

码头、道路照明灯具及路灯灯具均采用高效钠光源灯具，建筑物室内主要采用高效节能型荧光灯具。

8.2.5 防雷及防静电措施

后方变电所、工作楼、照明投光灯等建筑物按第三类建（构）筑物设防雷设施。450V、380V/220V 系统采用TN-C-S 系统。码头机械轨道、照明灯杆、箱体外壳等均作接地处理。

8.2.6 节电措施

（1）保障港区供电质量及可靠性。

（2）根据港区用电负荷变化情况，本工程采用集中与分散、固定与自动补偿相结合方式调整功率因数。码头、道路、堆场照明高压钠灯、室内荧光灯等实施单灯就地补偿，使功率因数达到 0.90 以上，降低无功功率损耗，以取得明显的节能效果。

（3）港区照明选用节能型钠光源灯具，并采用自动控制技术控制灯具启闭，以节省用电。

（4）电缆选用铜芯塑料绝缘导线以减少线路能耗。

8.2.7 码头岸电系统

本工程使用岸源电力对船上部分动力设备、全部的照明设备、通信设备、

控制设备等进行供电，以保障船舶靠泊期间的正常营运和对船舶排放废气的有效控制。

港口是世界上主要的耗能单位和污染源头，在全球能源危机和环境恶化的新形势下，绿色港口成为实现港口健康可持续发展的战略方向。绿色港口以绿色观念为指导，建设环境健康、生态保护、资源合理利用、低能耗、低污染的新型港口。船舶的柴油发电机组有效利用率很低，只有25%左右，无功消耗很大、油耗惊人、噪音大、环境污染大，而电力的价格相对稳定，成本低廉，码头“油改电”，采用岸电驱动船舶作业和待泊，实现降低营运成本，减少对大气的污染排放，降低噪声的要求，对达到节能减排、建设绿色港口有着积极的意义，也是科学利用海洋资源，加强海洋环境保护，推进海洋生态文明建设，切实提高海洋经济可持续发展能力的重要举措。岸电已成为世界各个国家的发展方向，也符合浙江省的总体发展规划。

为此，本工程宜在码头上设置专用的船舶供电装置。

8.3 给排水

8.3.1 供水

8.3.1.1 供水水源

大榭供水管线已接至穿鼻岛，生产和生活用水及消防用水均由市政管网供水。

8.3.1.2 用水量

根据港区建设情况，港区用水主要有船舶用水、环保用水、消防用水以及未预见用水。各项用水量如下：

港区用水量表

序号	名称	最高日用水量（m^3/d）	最大时用水量（m^3/h）	备注
1	船舶用水	300	80	有水时供应

2	道路广场、码头洒水（采用洒水车）	30	10	
3	生活用水	52.5	8	
4	生产用水	36.6	9	
5	未预见水量	31.9	10.7	按 1～4 用水量的 10%计
6	总计（未含消防用水）	451	117.7	
7	消防用水量	300	80	

综上所述，本项目最高日用水量 451t，本项目最大小时用水量117t/h。本项目一次消防用水量300t，由市政管网供水。

8.3.1.3 港口给水系统

船舶、生活、生产、环保供水及消防用水，均利用市政网管供水，管网采用环状管网，主干管管径为DN150，供水压力为0.25Mpa。

本项目船舶、生活、生产、环保供水系统水质应满足国家现行《生活饮用水卫生标准》要求；室外消防供水系统水质需满足城市杂用水水质要求。

各供水管网上设置分段或分区检修阀门，露天敷设的管道设置调节管道伸缩的设施。

本项目室外供水系统沿港区道路及码头管架布置，给水管均采用镀锌钢管，焊接连接。

8.3.1.4 中水回用

本工程不考虑设置中水回用系统。

8.3.2 排水

港区排水系统采取雨污水分流。即分成雨水及污水两个独立的排水系统。

8.3.2.1 雨水排水系统

（1）设计参数

港区排水系统参照暴雨强度公式：

$$q=\frac{1950.22(1+0.629\lg P)}{(t+6.756)^{0.697}}$$

式中：q----暴雨强度（L/s.ha）；

P----为重现期，取2 年；

t-----为降雨历时（min）； t= t_1 + t_2 ；

t_1 ----地面集水时间（min）；

t_2 ----管渠内雨水流行时间（min）。

雨水设计流量公式:

$$Q=\psi\times q\times F_s$$

式中：Q----雨水设计流量（L/s）；

q----暴雨强度（L/s.ha）；

ψ----径流系数，道路、堆场取0.7，绿地取0.15，码头取0.9； F----汇水面积（ha）。

经计算本工程陆域雨水排水量约2.5m³/s。

（2）雨水排放

堆场地面径流雨水经雨水收集管沟收集后经沉淀后由排水管排入海中，排水干管管径为D300，管材拟采用HDPE 缠绕增强管，承插电熔连接，基础采用中粗砂基础。

码头排水依靠自然坡度排入海中，初期雨水排入专门设置的污水池中。

8.3.2.2 污水排放及处理系统

①生活污水

港区生活污水日排放量约 12m³/d，生活污水主要来自生产调度房以及厕所。污水管就近排入化粪池，经化粪池初步处理后运至大榭污水处理厂统

一处理。

室外埋地污水排水管拟采用 HDPE 缠绕增强管，承插电熔连接，基础采用中粗砂基础。

②生产污水

机修车间生产污水量约 36.6m³/d，污水主要来自流动机械及机修间冲洗污水，部分生产污水通过收集后运至污水处理厂统一处理。

8.4 消防

8.4.1 工程概况及设计依据

（1）工程概况

本项目建设规模。风况、气温等自然条件详见第三章。

（2）设计依据

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）

《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

《海港总体设计规范》（JTJ 165-2013）

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

8.4.2 依托条件

本工程消防可依托当地消防大队的消防力量。

8.4.3 火灾危险性分析

本工程装卸及储运物料主要是砂石料，火灾危险性不高。但靠泊码头的船舶由于自身携有大量的燃油，部分船体还有大量的可燃易燃分隔装饰材料，船舶一旦发生火灾，如不能及时扑救，将会影响到整个码头的消防安全的严重后果。

8.4.4 消防设计

8.4.4.1 陆域给排水消防

（1）消防用水量：

本项目一次消防用水量最大建筑/构筑物为码头装卸区，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定，设一般室外消火栓系统即可，本项目用水量为45L/S，火灾延续时间为4小时。

（2）港区消防给水系统及消防供水设施

根据规范不同要求，设置设室内、外消防系统。室内消防分别设置室内消火栓和建筑灭火器。室内消火栓布置间距不超过 30m，并保证有两条水枪的充实水柱达到室内任何部位。室内消 火栓栓口直径为 65mm，配带水龙带长度为25m，水枪喷嘴口径为19 mm，每支水枪的充实水柱为10m。

港区室外设环状室外消防管网，环状管网管径为 DN150，并按消防规范的规定，设置适量室外消火栓，其间距不超过 120m。

8.4.4.2 码头给排水消防

（1）消防水量

本工程同时火灾次数按一次考虑。

室外消防用水流量为 $q_{外}$=15L/s；

火灾延续时间为3小时；

一次灭火用水量Q＝162m^3/次。

（2）码头消防供水：码头消防供水均由已有穿鼻岛管网供给。

（3）消防管网

码头消防冷却水管沿工艺管架明装敷设，干管管径为DN150。

（4）消防设施

沿码头及引桥每隔 120m 沿支架设置一个 SS150/80-1.0 消火栓、消防水带及水枪。

8.4.4.3 建筑消防

本工程各建筑物之间的防火间距均满足《建筑设计防火规范》

（GB50016-2014）的要求。场地内通道平坦通畅，各交通叉口及道路两侧均设置明显的标志，以保证消防人员和车辆及时到达火灾现场进行灭火。沿建筑长边布置消防车道或布设环形消防车道，满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求。本部分由石料加工场项目一并考虑。

8.4.4.4 电气消防

为保证安全生产需要，电气系统采取以下措施保证消防需要： 本工程供电系统按二级负荷设计，高压电源为专线。变配电系统采用成熟技术和可靠元件，对变压器、输电线路设有可靠的断路器和各种继电保护，保证供电系统的可靠，并防止电气故障引起火灾。

低压配电系统采用 TN-C-S 系统，对各用电负荷供电线路均采用ZR-YJV22阻燃电力电缆。建筑内选用阻然型铜芯电缆，室内照明线路均采用ZR-BV铜芯电线穿厚壁钢管敷设。

建筑物均设有防雷接地设施，均按二类建筑设防，防雷系统采用建筑主筋组成暗装笼式防雷系统。金属管线、设备均按要求设置等电位连接和防静电措施。根据生产车间性质，选用适合的粉尘防爆和防护型电气设备和灯具。

8.4.4.5 气体消防系统

在总变配电站及主要配电室设置气体灭火系统。

8.5 通信

本工程建设规模和生产管理对通信的要求，码头通信包括有线电话通信、无线通信系统、调度广播通信系统、VHF 海岸电台、码头靠岸辅助系统等。

8.5.1 有线通信系统

为满足整个港区的行政、生活和生产调度需要，配置有线通讯网络和无

线通讯设备。

设控调度交换机一套，具有调度员优先呼叫用户和插入功能，各用户的操作呼叫键及用户忙闲状态显示信号。可在交换机端对每部电话机终端，选择和设置通话优先级、呼出限制。在管理部门各办公室、各生产部门重要岗位（码头、后方管理用房等）、变配电所等安装调度通信电话，根据各生产生活区和环境条件不同选择话机，生产现场噪音较大场所选用专用抗噪音电话，办公生活区选用普通音频电话。

8.5.2 无线通信系统

利用宁波舟山港现有甚高频电台，可满足船舶进出港和途中联络需要，同时配置一定数量的集群移动用户设备，以解决整个港区的无线联络。为解决大型设备司机和地面人员的联络以及流动机械或车辆和调度人员的联络，拟配置适当数量车载式无线电话和对讲机。陆域无线通讯系统由手持式无线对讲机组成。基站设在总控制中心，调度人员和移动作业人员配备无线对讲机。无线对讲系统可按生产系统进行分组，组内通话不受其它组通话影响，用于不同生产部门内部调度。

8.5.3 调度广播通信系统

港区拟建设广播系统，在后方陆域和码头作业区安装适当数量的扬声器，以便及时播送生产和生活信息。

8.5.4 VHF 海岸电台

根据海岸电台通信网络的建设情况，按需设置VHF海岸电台。VHF通信系统包括VHF基站、控制调度台和链路部分，为船舶提供VHF船舶遇险和安全通信、船岸VHF有线/无线转接通信等业务。

8.5.5 码头靠岸辅助系统

码头两端设置泊位警示灯，若业主有需求可设置靠泊指示灯。

8.6 控制及计算机管理

8.6.1 自动控制系统

本港区计算机管理系统主要为流程作业监控系统、港口的装卸作业实时管理系统、堆场存储管理、设备管理等。计算机系统能为营运管理提供现代化的管理手段，最大限度的提高营运的采集、存储、统计、汇总、发布的自动化程度，通过提供及时、准确、完整的信息，提高计划、营运、统计、分析、决策的管理水平及市场竞争能力，并通过通信线路同当地EDI(电子数据交换)中心和其他港口及驻港各单位进行数据交换。在进出港区的路口配置地磅连机设备。

根据本工程的信息管理建议配一套相应的自动控制系统软件，从整体上提高管理水平及运输的效率和效益。

8.6.3 计算机信息管理系统

建立企业局域网，实现生产信息化和办公自动化。网络为高速以太网，主交换机为三层以太网交换机，主干传输线路采用千兆光纤，交换机至桌面采用 100M 超五类双绞线。主机房设在生产调度楼。信息管理系统通过网络将企业经营决策、管理、计划、调度、过程优化、故障诊断、现场控制等过程紧密联系在一起，进行综合信息处理并实现办公自动化。

后方办公室设中央控制室。在控制室内设计算机管理系统、全厂区电力监控系统、配电系统、照明系统、工业电视系统、调度系统和综合布线系统。码头部分由后方中心统一考虑。

为了便于港区的正常运行管理，集控系统包括陆域监控系统。管理系统主要完成监控管理等任务，操作人员可在操作室内监视整个厂区的生产及设备运行情况。集成控制系统内部通过局域网相连，这样能够实现集中操作、管理。

8.6.4 工业电视监控系统

为确保港区安全和全面掌握生产作业现场情况，在主要出入口、码头、转运站等处设置摄像头，在生产办公室中央控制室内设置监视器。

8.7 助导航及安全监督设施

8.7.1 电子导航

船舶自动识别系统AIS及船舶交管系统VTS，要求能覆盖本工程锚地、进港航道及调头水域。

8.7.2 常规导助航设施

本工程只负责码头灯桩的设置，锚地、进港航道、调头水域的助航设施不在本工程设计范围。依据《中国海区水上助航标志》(GB 4696-2016)，本工程在泊位码头前沿两侧端部设置码头信号灯。信号灯采用岸电供电，为了确保供电安全可靠性，可配置 UPS 备用电源。信号灯应具有耐高温、耐强日光照射、抗腐蚀性强、免维护周期长等优点。灯桩高度1m。航标灯视距不低于 1nm。

8.7.3 安全监督设施

海事部门负责管理水上通航秩序和通航环境；实施水上巡逻和维护水上交通秩序；负责船舶登记和适航管理；实施船舶安全检查工作以及船舶检验和船舶技术监督等工作和职责。本工程安全监督设施由当地海事部门结合周边港区情况统一考虑。

8.8 生产及辅助建筑物

本工程生产及辅助生产建构筑物包括生产办公室、变电所、门卫等，由业主临时设置。

8.9 港作车船

8.9.1 港作拖轮配置

根据《海港总体设计规范》(JTS165-2013)规定，港作拖船的总功率按下式计算：

BHP＝kQ

式中：BHP—所需港作拖船总功率(KW)；

k—系数，取0.075；

Q—进出港设计船型的载重吨(t)。

经计算，1万吨级船舶所需拖船总功率为750KW，约1020马力。本工程不考虑配置拖轮，通常船舶自行靠泊，特殊情况如需拖轮，则采用租借方式以满足生产需要。

8.9.2 港口生产、生活辅助车辆配置

配置港区辅助生产、生活用车辆包括：清洁车、生活用卡车等，业主可根据运行情况自行配置。

8.10 其他

8.10.1 暖通

8.10.1.1 设计采用规范

（1）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GBS0019—2015；

（2）《工业企业设计卫生标准》GBZ1—2010。

8.10.1.2 设计方案

（1）空调、冷冻工程

港区生产办公区，按人体舒适性考虑采用独立式空调系统，配备相应的分体式冷暖空调机组。该空调系统根据房间使用情况布置成多联机或单联机。

节能措施：空调、冷冻系统采用性能可靠的保温材料。

（2）通风工程

无。

8.10.2 除尘系统

本工程为砂石输送码头，首先砂石等散货在装卸期间所采用工艺应具有足够的密封性。在落料点安装喷淋设施，输送带运行期间同时开启喷淋设施。为避免扬尘，传送带采用全密封。在整个转运流程中，应保证砂石尽量不落地、扬尘被抑制，落地砂石及时清理。

8.10.3 机修

本工程机修在后方陆域设置机修场地和机修车间。

第 9 章 港口岸线使用

9.1 建设用地方案

本工程位于宁波市大榭开发区穿鼻岛，穿鼻作业区为预留港口作业区，本项目为其他项目的先行工程。由于本项目用地具有临时性，不影响岸线及场地的规划。

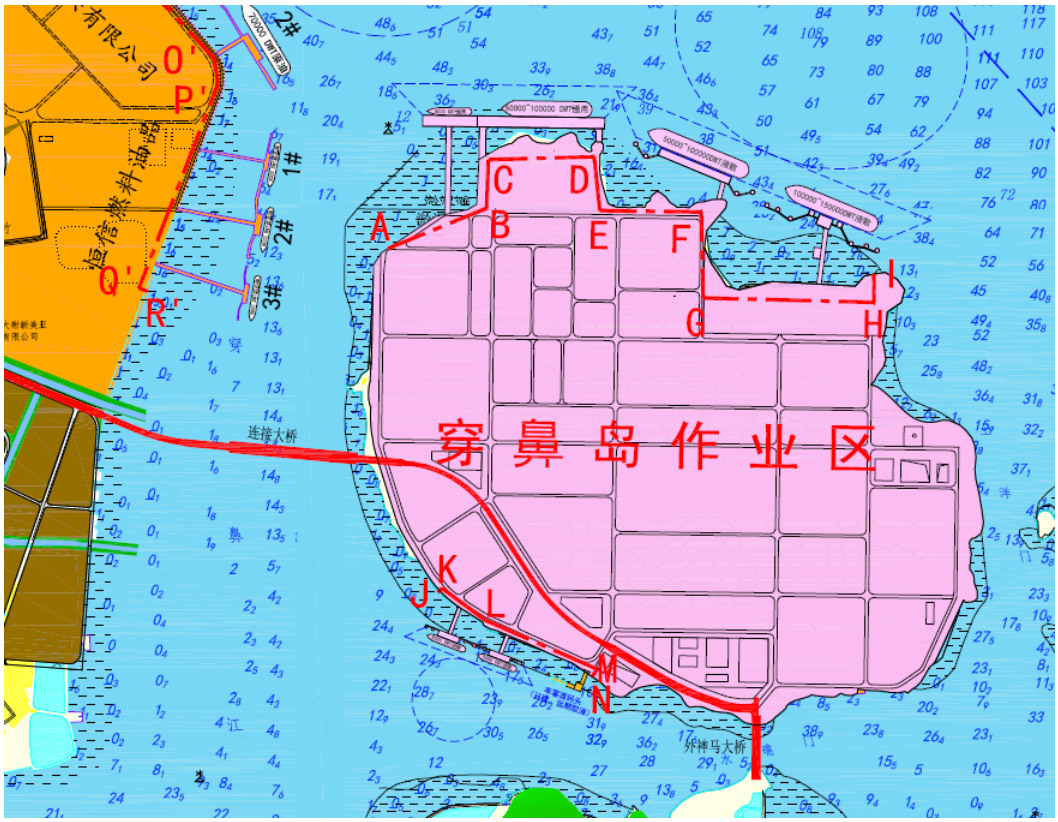


图9.1-1 穿鼻岛作业区规划图

9.2 海域使用方案

本工程海域使用类型属于交通运输用海。水域用海包括码头用海、港池用海、航道用海和锚地水域用海。其中码头前沿停泊水域及回旋水域为港池等用海；航道及锚地用海为公共用海，不单独计算用海面积。具体项目用海面积详见表 9.2-1。

用海面积分类表 表 9.2-1

序号	用海类型	面积（万 m^2）	备注
1	1 号码头码头港池	9.7907	码头、港池用海
2	2 号码头码头港池	9.7539	码头、港池用海
4	航道	——	公共用海
5	锚地	——	港区规划锚地
	小计	19.45	

9.3 港口岸线使用方案

本工程泊位利用港口岸线长度 624m。根据《宁波舟山港总体规划（2014-2030 年）》，本工程位于大榭港区，有关大榭港区的岸线规划如表 9.3-1。

大榭港区岸线利用规划 表 9.3-1

序号	起止地点	港口岸线规模			利用现状	海洋功能区划	岸线分类
		总长度	已利用	未开发			
1	大榭本岛	13744	12194	1550	已建集装箱、液体化工及油品码头	港口航运区	Ⅰ类
2	穿鼻岛	2984	0	2984	尚未开发	港口航运区	Ⅱ类

根据规划资料，本项目所属岸线为Ⅱ类港口岸线，港口航运区，环境区划四类海水区，项目建设目的为后方工业与城镇建设服务，故与相关规划不冲突。

本码头岸线尺度计算符合《海港总体设计规范》的要求。岸线利用对防洪和排涝基本没有影响，同时不影响通航和军事设施。达到了合理使用岸线的目的。

第 10 章 节能

10.1 工程概述及设计依据

10.1 工程概况

本工程拟建设 2 个码头，共有 4 个泊位泊位。码头年总通过能力 2932 万吨。

装卸工艺设计为：码头每泊位设装载机 1 台，水平运输采用皮带输送机，堆场采用推土机和地下廊道。

本工程工艺装卸作业、照明均以电能作为动力。

10.2 设计依据

1)《中华人民共和国节约能源法》(2016 年修正)。

2)《关于交通行业基本建设和技术改造项目工程可行性研究报告增列“节能篇（章）”暂行规定》实施细则（交体法发〔1996〕354 号文)。

3)国家计委、国家经贸委、建设部《关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇（章）” 编制及评估的规定》(计交能〔1997〕2542 号文印发，交体法字〔1998〕9 号文转发)。

4)《交通行业实施节约能源法细则》(交体法发〔2000〕306 号文)。

5)《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T491-2014)。

6)交通部港口工程技术规范《水运工程节能设计规范》(JTJ150-2007)。

7)《港口能源消耗统计及分析方法》(GB/T21339-2008)。

8)国家部颁的有关节能政策、法规。

10.2 工程项目耗能状况

10.2.1 项目能耗的主要工序及设备

本工程主要装卸砂石建材及件杂货，港口作业主要耗能项目为装卸作业设备、场地照明和生产及生活辅助建筑用电等。

主要能耗工序及设备一览表 表 10.2-1

项目名称	主要耗能工序	主要耗能设备
装卸工艺	装卸、运输	皮带机、装船机、空气压缩机等
生产作业照明	室外照明	高杆灯、路灯等
辅助生产、生活	通风、空调设备运行	空调等

10.2.2 项目综合能耗总量

本工程主要耗能为装卸作业、场地照明、生活及办公辅助建筑的设备用电、辅助环节耗能等构成项目的全部能源消费系统。

能耗表

序号	设备名称	能耗总量	折标准煤(t/a)
1	场地照明、及生活耗电	6.36万Kwh	25.69
2	堆土机	60吨	40.43
3	皮带机	800万Kwh	3232
4	装船机	80万Kwh	323.2
	合计	446.36Kwh/60吨	3621.3

10.2.2 项目供能规模及来源

据测算，本工程年耗电量为 946.36万 kwh，年耗油量 60吨 。本工程用电由10kV高压线接至港区的变电所；柴油向社会加油站采购。

10.3 能耗分析

本工程年消费3621.3吨标准煤，设计能源综合单耗为1.29t/万t，根据《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014）的干散货（矿石）码头能源单耗评估值的计算：

一级评估值 e_{zsk1} 为1.8tce/万t

按照《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》

（JT/T 491-2014）规定，考虑本工程作业线长度修正系数，本工程装卸生产设计可比能源综合单耗为1.16tce/万t吞吐量，低于根据《港口固定资产投资项目装卸生产设计可比能源单耗评估》（JT/T 491-2014）规定的干散货（矿石）码头，一级标准指标1.8tce/万t吞吐量，能耗水平为国内先进。

10.4 节能措施及节能效果分析

10.4.1 节能原则

本工程为了优化用能结构，满足相关技术政策和设计标准而采用的主要节能降耗措施如下：

1)节能和用能做到技术可行，经济合理；

2)提高能源利用率，提高工程效益，降低作业系统消耗指标；

3)国家推荐的节能产品设备，同类产品设备中效率较高者；

4)尽量采用专业化协作供能的原则。本工程除电、自来水采用市政供电、供水外，柴油采购采用专业化协作供应；

5)能耗指标及定额的适用原则。能耗指标、定额及换算系数均采用国家制订的指标、定额。

10.4.1 总平面布置

合理布置港区平面，为装卸工艺提供最便捷的通道及装卸机械作业用地，尽量减少各种设备在空、重载条件下的无谓行驶。

10.4.2 装卸工艺、机械设备

1)作为临时码头，本工程码头前沿采用传统的装卸系统，效率高、单位能耗低，有利于节能。

2)选用技术先进、经济合理的设备，前后方设备装卸能力相适应，避免浪费。

10.4.3 建筑物节能措施

1)建筑物采用南北向布置，主要房间均避开冬季主导风向。本工程所处区域为南方地区，建筑物设计上应考虑夏季防热设计。

2)对于建筑物的墙体及屋顶的保温材料的选择应满足《民用建筑节能设计规范》，在门窗形式等方面采取有效的节能措施。

10.4.4 给排水节能措施

本项目节水主要为船舶加水、码头堆场清洗、生活用水、环保用水以及消防和管网漏失等用水。

1)消防配水管网呈环状布置，增加了供水可靠性。

2)港区采用明沟雨水系统，采用了重力流排水方式，有利于节能。

3)水泵的选择符合节能要求，同时保证泵组高效运作。

4)在供水管道敷设设计中，充分考虑由于地基不均匀沉降等因素造成的供水管道泄漏及断裂问题。

5)码头和建筑内用水设施均采用节水型设施，供水管道均采用高质量严密接口管材及管体，以减少管网渗漏。

6)生活用水采用城镇自来水，由于水压和水质要求不同，生产、生活用水和消防用水可采用二个系统给水。

7)码头清洗尽量用海水。

8)加强用水管理，提高员工节水意识。

10.4.5 供电照明节能措施

1)保障港区供电质量及可靠性。变电所由附近区域变电站引接双回路电源，使供电质量与可靠性得到充分保障。

2)根据港区用电负荷变化情况，本工程采用集中与分散、固定与自动补偿相结合方式调整功率因数。码头、道路、堆场照明高压钠灯、室内荧光

灯等实施单灯就地补偿，使功率因数达到0.90以上；变电所内采用低压电容集中补偿措施，使其功率因数提高到0.90以上，大大降低无功功率损耗，以取得明显的节能效果。

3)合理选用变压器容量，选用国家推荐的效率高、节能效果显著的产品。

4)港区照明选用节能型钠光源灯具，并采用自动控制技术控制灯具启闭，以节省用电。

5)电缆选用铜芯塑料绝缘导线以减少线路能耗。

10.4.6 节能管理措施

1)深入贯彻落实《节约能源法》等国家、行业有关法规、法规，搞好节能宣传工作，使港口每一个员工都有资源意识、忧患意识。

2)加强能源管理，建立和完善节能考核制度，根据生产过程中运量、运力等多种因素变化情况及时调整生产计划，保持生产的高效、节能。

3)加强生产调度指挥，建立和完善岗位责任制和能源消耗定额管理制度，提高港口机械的使用效率。

4)加强能源计量管理，配备准确可靠的能源计量器具，对耗能设备实行严格的计量管理。

5)定期对用能设备进行测试和技术评定，对于高耗能设备，应列入整改计划，进行整改。

6)组织能源管理人员、设备操作人员以及其它有关人员进行节能培训，未经培训的人员不得在能源管理岗位和耗能设备操作岗位上工作。

7)建立能源消耗统计和能源利用状况分析制度，及时发现耗能异常部位或工序，及时采取措施加以解决。

8)及时引进、采用国家、行业推广的节能新技术。

10.4.7 节能效果分析

综上所述各项节能措施，本工程生产工艺和生产设备先进，供能方案和系统合理，节能措施得当，符合能耗准入标准的要求。

第11章 安全

11.1 工程概况及设计依据

11.1.1 工程概况

大榭开发区穿鼻岛石料出运临时码头工程，根据穿鼻岛高性能新材料产业园建设工期要求，为满足场平工程进度要求，需在规定时间内完成开采石料和出运，共布置了2个码头（含4个10000吨级泊位）。

1号码头布置在鹰窝湾海塘北侧。码头平台长300m，宽18m，在码头平台西侧码头端部增设Φ1.5m系缆桩1个，码头总长度312m，含两个1万吨级散货泊位。平台前沿线布置在约-2.0m～-9.0m水深处，前沿线方位角N97°～277°，码头前沿流速较小。码头水域需挖泥，挖泥量约4.5万方，并回填到深槽处，形成镇压层。引桥布置在码头东侧，长76m，宽12m。

2号码头布置在穿鼻岛西南侧，原轮渡码头外侧。码头平台长300m，宽18m，在码头平台西侧码头端部增设Φ1.5m系缆桩1个，码头总长度312m，含两个1万吨级散货泊位。平台前沿线布置在约-10.0m水深处，前沿线方位角N110°～290°，与涨落潮主流向以及后方岸线基本平行。码头水域需挖泥，挖泥量约1.6万方，并回填到1号码头前沿深槽处，形成镇压层。引桥布置在码头东侧，长50m，宽12m。

11.1.2 设计依据

1)《工业企业设计卫生标准》GBZ1—2010

2)《建筑设计防火规范》GB50016—2014（2018年版）

3)《建筑防雷设计规范》GBJ50057—2010

4)《工业企业采光设计标准》GB50033—91

5)《工业企业照明设计标准》GB50034—92

6)《起重机械防碰装置安全技术规范》LD64—94

7)《10kV及以下变电所设计规范》GB50053—94

8)《工业企业噪声控制设计规范》GBJ50087—2013

9)《起重机械安全规程》GB6067-2010

10)《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050—2008

11)《电气设备安全设计导则》GB/T25295—2010

12)《供配电系统设计规范》GB50052—2009

13)国家的有关法规和标准

11.2 安全生产危险因素分析

11.2.1 环境因素分析

本工程对安全产生影响的环境因素主要有风、浪、流、降雨、雾及雷电等。

1、强风、台风对高大的机械设备、地面建（构）筑物和码头系泊设施威胁较大，若未采取有效的防护措施容易发生设备倾倒、自溜，从而伤害和碰撞现场作业人员。

2、台风暴雨可能淹没设备，发生电器设施事故

3、波浪对本工程港区船舶的航行、靠泊及装卸作业产生一定的影响。

4、降雨对作业安全的影响主要表现在运输机械打滑、作业人员打滑摔倒、视线影响、场地积水或淹没、露天配电设备损坏或电气短路导致电气事故等。

5、雾对港口作业安全的影响主要表现在能见度降低，导致作业人员尤其是装卸机械司机的观察距离和准确降低，易造成配合失误或误操作，导致事故发生。

11.2.2 生产过程中安全生产危险因素分析

1、工伤事故危险

（1）高处坠落

本工程码头装卸平台距离甲板较高，在不良天气及操作不当条件下，有

高处坠落的危险。

（2）淹溺危险

码头前沿作业过程存在等不慎失足落水淹溺危险。

（3）电器伤害

工程中有一定数量的电气设备和设施，电气设备、设施绝缘损坏或不合格而漏电，接触其可导电金属外壳有间接触电伤害危险，另外在生产或检修过程中，不慎误触裸露带电体，存在直接触电危险。

（4）危险岗位

危险岗位有清舱作业、皮带机巡视工、甲板指挥、装卸作业人员、各单机司机、维修作业人员、系缆工等。

2、机械伤害危险

工程中有一定数量的机械转动设备，如泄空泵和电动阀等，运转中的设备有较大动能，误触其运动外露部件有机械伤害危险。

3、有害物质

本工程砂石等散货产生粉尘。

4、噪声

噪声对人体的影响可分为特异和非特异作用。特异作用是指可引起噪声聋；非特异作用是指人体听觉外系统的不良影响。噪声危害与暴露噪声的强度、频率、时间及个体因素有关。接触的噪声强度若达到或超过 120dB（A）便会出现耳痛。接触强度100~110dB（A）的噪声可引起不适。本工程主要噪声源来自水泵、油 泵，风机等设备动力噪声，及进出港船舶产生的鸣笛。

5、高温

本工程所在地区极端最高气温超 35° C，本工程的装卸作业多在露天进行，夏季太阳热辐射对港区作业人员产生影响。作业人员均受到高温影响而处于高温作业环境中。当高温环境的热强度超过一定限度时，会对人体健

康产生一系列影响，有可能造成身体异常。从而影响作业安全性。

6、车辆伤害

由于物料运输部分是采用汽车作为运输工具，如果驾驶员行驶不当或行人不注意安全，道路设计，车流组织不合理，将造成作业区人的车辆伤害事故。

11.3 安全防治措施

码头部分

11.3.1 平面布置安全措施

1、平面布置应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的有关规定。

2、避免无关车辆及非生产人员的出入，减少事故隐患。

11.3.2 设备选型安全措施

设备选型应把可靠性、低故障率、低噪声、防护设施齐全，维修方便等安全方面的要求，作为设备采购的技术。各类起重机械应配置可靠的超负荷限制报警和联锁保护等安全设施。

11.3.3 电气

1、消防设备供电应按一级负荷供电。重要消防用电设备的供电，应在最末一级配电装置处实现自动切换。配电线路宜采用耐火电缆。

2、本工程的变配电间和值班室等处应设置事故照明，其照度不宜低于一般照明照度的10%，且连续供电时间不小于20min。

3、供电电缆及通信电缆应分别敷设，电气系统应有接地、接零、过载保护，漏电保护措施，总降压站应设有防尘防潮措施；

4、电器设备的外壳防护应满足《电机外壳防护分级》（GB4942）和《电器设备外壳防护等级》（GB4942）的要求。

5、对重要的检测仪表、控制回路及中控室等应设置不间断电源。

6、码头应设置直通报警的有线电话，并应配备必要的无线电通信器材。

7、码头防雷、防静电接地设计应符合GB50057《建筑物防雷设计规范》的有关规定。

11.3.4 装卸作业安全措施

1、船舶靠离泊前，码头大型机械设备应移至安全位置，避免发生船舶碰撞设备事故的发生。

2、散货装卸时应设置保证均匀给料的控制装置。

3、设备应设置明显标志，严禁人员随意从下面穿过。

4、装卸机械应有各类安全检测装置，如漏电保护检测装置、防偏检测装置等，应保证完好、可靠。

5、巡机工在巡视过程中，发现故障时，应做到先停机后处理。

6、对维修工加强安全意识，安全技术教育，持证上岗，强化监督管理。

11.3.5 防火安全措施

1、设置消防栓及其他消防器材，保护码头及装卸区域，防止火灾事故的发生。易燃区危险场所配备防火工具，供维修抢修用。

2、常用装卸设备使用部门应建立管理、维修、使用档案，经常对机械进行检查和维修，定时进行检修和更换隐患零件。

3、加强设备使用期间的巡查，巡视人员重点检查各转接机房内部有无高温，有无异常烟雾和气味，发现时应查清具体部位、名称、原因和程度及时上报和采取措施。

4、建立防火巡视检查制度。巡视检查采用仪器监视和人员直观查看两种办法共同进行，互为补充。巡视人员要严格遵守安全操作规程，对巡视检查情况做好记录。

11.3.6 安全信号和标志措施

1、大型装卸机械必须设警示信号装置，并应有不少于30秒的启动延迟时间。

2、流动机械应配备行走音响信号装置、倒车信号装置、反光镜等部件。

3、遥控起动机械必须设声、光信号，信号指示应设在操作人员视力、听力可及的地点。

4、港区所有危险场所、安全设施与装置、安全标志等均应按《安全色》、和《安全标志及其使用导则》的规定涂色、标志。

5、行车、行人路线应有明确的路标指示牌，标牌应具有夜间反光功能。

6、码头工作平台和码头其他需要防护的地方，在不影响装卸作业的前提下，宜设置固定式或活动式护栏。

11.3.7 其他安全防护措施

1、大型装卸机械以及维护人员经常出现的危险部位和高处作业场所应按照有关规定的要求设置防护栏杆、扶梯等防护设施，并采用防滑设计。

2、为解系缆作业人员和甲板作业人员配备救生衣、防滑鞋等特殊防护用品。

3、为夜间作业人员配备有夜间反光标志的工作服。

4、高处作业场所应配备防坠落设施。

5、为大型装卸机械司机与指挥人员配备对讲机，以确保指挥和操作的准确性。

11.3.8 安全管理

1、制定安全操作规程和操作指南，制定特殊危险因素应急计划，并进行必要的应急训练及制订出抢救预案。

2、严格执行船舶在码头的允许作业标准，及时、准确掌握天气预报，执行码头作业标准。

3、建立健全以岗位责任制为核心的各项安全生产规章制度。

4、加强员工安全技术培训，包括防毒知识急救技能培训，提高操作人员安全技术素质。

5、定期开展工艺、设备安全检查，定期进行腐蚀监测及防雷、防静电检测。

6、按《安全标志使用导则》要求在危险场所设立安全标志。在整个港区按消防要求设置醒目的防火警示标志。

7、根据《中华人民共和国港口设施保安规则》制定港区安保措施计划和人员配置方案。

11.4 预期效果分析

本工程设计切实落实有关规范安全要求，加强施工质量监测和监理，投产后认真执行各项安全规章制度，并对应急预案定期演练。在此基础上，本工程存在的各种风险是可接受和可控制的，能够满足工程建成后整体安全要求。

第12章 劳动卫生

12.1 设计依据

1、《中华人民共和国职业病防治法》（2018年修正）；

2、《建设项目职业病危害分类管理办法》（2018年修订）；

3、《港口工程劳动安全卫生规定》（JT320-1997）；

4、《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；

5、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；

6、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；

7、《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2019）；

8、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；

9、《港口大型装卸机械设备防风安全要求》（JT399-1999）；

10、《中华人民共和国港口设施保安规则》（2019修订）；

11、其他有关国家和行业的法令、法规、标准及规范。

12.2 劳动卫生危害因素分析

12.2.1 环境因素分析

本工程对职业卫生产生影响的环境因素主要有风、浪、流、降雨、雾及雷电等。

12.2.2 生产过程中职业卫生危害因素分析

本工程营运过程中存在的主要危害因素有火灾爆炸、噪声、高温、低温等。

1、火灾爆炸危害

本工程装卸货种包括砂石建材等，具有不可燃性质，亦无粉尘爆炸危险。

2、噪声危害

本工程有大型机械设备，在装卸作业时各类设备必然产生不同程度的噪声。当噪声超过规定的标准，尤其是人体长期在超 85dB（A）噪声作用下，可对人体产生以听力损伤为主的危害。噪声对人体的危害是多方面的，除对人的听觉系统有损伤外，还会对人的神经系统、心血管系统、消化系统等产生不良影响。噪声还能掩盖作业过程中的指挥信号、警示型号等，导致操作配合失误，增加危险性。本工程装卸作业噪声源主要来自装卸船机、皮带机、推土机等。

3、高、低温危害

本工程所在地区极端最高气温超过35℃，装卸作业多在露天进行，夏季太阳热辐射对港区作业人员产生影响。这些作业人员均受到高温影响而处于高温作业环境中。当高温环境的热强度超过一定限度时，会对人体健康产生一系列影响，有可能造成身体异常。

4、其他危害

此外，在本工程生产作业过程中还存在辅助生产作业尘毒危害和强迫体位危害等危害作业人员健康的因素。本工程中尘毒危害主要指焊接粉尘危害，焊条粉尘是指焊接作业过程中，焊药、焊条芯和被焊接的材料熔化蒸发，在空气中氧化冷凝而形成的颗粒状气溶胶。可通过呼吸进入人体造成一定的危害。在生产过程中，为了服从劳动生产的需要，往往迫使作业者的身体不得不长时间处于固定不变的姿势。这种不良体位称作强迫体位。强迫体位有可能引起身体的某一部分发生病理变化，危害作业者健康。

12.3 职业卫生防护措施

12.3.1 防泄漏措施

码头管道采用焊接，尽量减少法兰连接点。法兰、阀门连接处采用密封性能良好的密封垫和密封填料。

12.3.2 扬尘防护措施

1、装卸工艺设备的布置使物料落差尽量小，以利物料在输送过程中减少产尘量；

2、物料输送过程中，凡产尘的部位设防尘罩，必要时进行洒水降尘；

3、在实际生产操作中尽量减少砂石的倒运次数，减少粉尘产生；

4、各机械司机室采取密闭措施，防止粉尘进入；

5、加强对防尘设施的检查和维护保养；

6、建立定期体检制度，并建立职工健康档案。

12.3.3 噪声防护措施

1、加强项目内运输车辆的调度和管理，同时加强司机的培训工作；

2、要尽可能选用性能稳定、运转平稳、低噪声的设备；精心操作，减少设备空载运转；

3、产生噪声的主要机械设备，采取减震、消声等措施，从声源上进行根治，使噪声对环境的影响符合国家标准的要求；

4、对于高于85dB（A）的设备采取单独隔离措施，如空气压缩机等，采取相应的降低噪声措施；

5、料斗内设置耐磨衬板，减少冲击，降低噪声；

6、提高大型机械设备的高可靠性、低故障率、低噪音、防护设施齐全可靠、操作维修方便、符合人体工程学等要求纳入安全卫生要求；

7、加强设备维护保养，减少不良运行产生的噪声。

12.3.4 高温防护措施

1、夏季作业时，采取防暑降温措施，各类装卸机械司机驾驶室配备风扇或空调等通风降温防暑设备，现场为作业人员供应防暑降温饮料。

2、高温季节的作业时间应适当调整，避开中午前后的高温时段。

3、高温作业人员的作业时间按《防暑降温措施管理办法》执行。

4、发现中暑，应及时离开作业场所，并进行救护治疗。

12.3.5 低温防护措施

1、码头装卸作业平台上管理用房等建筑，须配备采暖设施。

2、冬季为露天作业人员配备防寒工作服。

3、在冬季严寒天气和夏季高温天气适当增加露天作业人员轮班次数，缩短作业时间。

12.3.6 职业卫生管理

1、本工程的施工质量直接关系到工程投产后的运行情况，必须加强施工检查、监督和管理。

2、建设单位应与施工单位、大型设备安装单位签订安全协议书。

3、建立、健全安全管理体系和机制，设置安全生产管理机构，配备专职安全管理人员。

4、本工程投产后必须执行有关法律法规和国家及行业标准、规定，制定各项规章制度。除常规的安全生产责任制、安全管理制度之外，还应制定科学的、严格的安全技术操作规程、意外事故的应急预案等。

5、认真做好职工的安全教育和技术培训工作，包括法律法规教育、典型事故教育、安全技术知识培训、消防知识培训、各种事故的应急预案培训等。公司负责人、部门负责人、管理人员、各类特种工作人员须按照相关规定经培训、考核合格后持证上岗。

12.4 预期效果分析

工程设计中应落实各项职业病危害防护措施，如能保证各项职业卫生防护措施落实到位，并充分吸收职业病预评价报告提出的防护措施建议，该建设项目在 建成投产后，工作场所职业病危害因素浓度（强度）可基本符合国家职业卫生标准要求，劳动者的职业健康基本可以得到保障。

第13章 环境保护

13.1 设计依据

环境保护和治理遵循以下设计规范和标准：

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2018修订）；

（2）《建设项目环境保护管理条例》（2017修订）；

（3）《海水水质标准》（GB3097-1997）；

（4）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（5）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（6）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（7）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（8）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（9）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中不同施工阶段作业噪声限值；

（10）《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）；

（11）《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）。

13.2 环境现状

调查海域的海水水质指标中除无机氮和活性磷酸盐外，pH、DO、COD、石油类、Hg、As、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、666、DDT 等指标均能满足四类海水水质标准要求，无机氮的超标率为100%，活性磷酸盐的超标率为3%。根据历年浙江省海洋环境公报，项目海域附近大部分海域为劣四类，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐。因此，该次调查无机氮和活性磷酸盐超四类是由于浙北海域整体水质中无机氮和活性磷酸盐含量较高。

调查海域的海洋沉积物中石油类、有机碳、硫化物、Cr、Cu、Zn、Cd、Pb、Hg、As、666、DDT、PCBs等指标均能满足第三类海洋沉积物质量要求。

工程海域的底栖生物物种多样性较低，种间分布不均匀，丰富度差。浮游动物、潮间带生物多样性和丰富度一般，种类间分布较均匀。

根据环境噪声监测结果，昼间噪声监测值符合GB3096-2008《声环境质量标准》3类区标准。

大榭开发区大气污染物基本项目 SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO 及 O3 年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）有关规定，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

13.3 主要污染源、污染物

13.3.1 施工期主要污染源及污染物

1、废水

本工程施工期产生的废水主要为施工船舶排放的油污水，施工人员产生的生活污水，打桩过程中产生的泥浆废水和疏浚产生的悬浮泥沙等。

（1）施工船舶产生的油污水

打桩船、拖轮、交通船、挖泥船每台施工船舶产生的舱底油污水量为 0.14t/d 艘，自航驳为 0.27 t/d 艘。

（2）施工人员产生的生活污水

项目施工人数约为 50 人，生活用水按每人 100L/d，排水系数以 0.8 计，则施工人员生活污水产生量为 4.0t/d。

（3）桩基施工产生的泥浆水

计算灌注桩施工时需清理护筒内底泥总体积为 3960.92m^3，按清理 1m3 的底泥产生 3m^3 的泥浆废水计算，本项目钻孔灌注时共产生泥浆废水 11882.76m^3。

（4）疏浚泥沙

本项目疏浚拟采用 1 艘 8m^3 抓斗施工，疏浚总量约为 61000m^3，挖泥

作业悬浮泥沙产生量为12.679t/h（3.52kg/s）。

2、废气

本工程在整个施工阶段，要进行土石方施工、物料运输堆放、桩基施工等工作，对大气影响主要是施工扬尘和施工机械尾气。主要污染环节是：

（1）土方的挖掘、装卸、堆存时产生的扬尘；

（2）建筑材料的运输及堆放扬尘；

（3）施工车辆、打桩船排放的尾气。

3、噪声

主要为挖泥船、打桩船、冲孔钻机等施工设备产生噪音，在施工现场，随着工程进展要采用不同的机械设备。各种施工机械噪声值见下表。

施工机械噪声值

编号	施工机械	噪声源强（dB (A))	距源强距离（m)
1	钢筋切割机	90.0	10
2	电焊机	85.0	5
3	吊车（人字型起重机）	82.0	10
4	挖泥船	86	10
5	挖掘机	86	10
6	汽车吊	85	10
7	施工船舶（拖轮、交通船）	75～80	10
8	船（汽笛）	>95	10
9	混凝土泵、水泵、震动机、空压机	90	10
10	打桩船	105	10
11	平板式振捣器	86	10
12	砼砌缝机	85.0	5

4、固体废物

施工期固体废物主要来自：

（1）灌注桩钻渣；

（2）废弃建筑材料；

（3）施工人员生活垃圾。

13.3.2 运营期主要污染源及污染物

1、废水

码头的废水主要包括码头工作平台初期雨污水，码头地面冲洗水以及码头工作人员生活污水，禁止在本项目港区排放含油废水。

（1）初期雨污水

（2）码头地面冲洗水

（3）工作人员生活污水

（4）船舶含油废水

2、废气

由于本码头部分配套设施依托矿区，矿区石料生产与堆场做到全密闭，废气主要为码头输送带卸料过程中排放的粉尘。一部分为皮带输料粉尘；另一部分为装船机卸料粉尘。

项目装船粉尘产生量约109.1t/a;装船机排放量为18t/a(4.55kg/h)。

3、噪声

营运期的噪声源主要有装船机、皮带机、和到港船舶等。

各类机械设备噪声值

编号	施工机械	噪声源强（dB (A))	距源强距离（m)	工况
1	装船机	85	2	正常装船
2	皮带机	80	1	正常运行
3	船舶	80	5	船舶进港

4、固废

运营期的固废主要为船舶垃圾和废水污泥，项目到港船舶次数约 4600次/a，船舶停靠以1万吨级为主，预计船舶垃圾产生量约2300t/a；废水污泥主要为沉淀池污泥，产生量约50t/a。

13.4 环境保护治理措施

13.4.1 施工期污染物防治措施

1、大气污染治理措施

（1）对于扬尘，施工单位应文明施工，建筑材料轻装轻放，运送石灰、水泥、砖头等易产生扬尘的车辆应覆盖蓬布；建筑物施工时用网罩围隔以减轻扬尘飞扬对环境的影响。

（2）车辆出入施工场地要防止车轮粘带和沿途洒落泥土污染道路，应实施洒水抑尘。

（3）使用商品混凝土；临时堆放土石方、砂料场，在大风干燥天气应增加洒水次数。

2、水污染治理措施

（1）初期雨污水和码头冲洗水经收集后进入沉淀池，经沉淀池沉淀后的清水回用于矿区凿岩、钻孔、道路抑尘等用水。

（2）本项目港区不接收船舶含油污水，船舶离开施工区域后可去附近港区排放到岸上接收设施或有接收资质的水上移动接收设施处理，不在本项目附近海域排放。

（3）项目钻孔施工时产生的泥浆水，经沉淀处理后，上清液回用工程用水，底部泥沙由专用车定期收集后统一清运。同时要求建设单位加强管，提高环保意识，严禁将废水直接排入海域。

（4）应尽可能缩短疏浚期，避免禁渔期施工，疏浚采用产生悬浮泥沙较少的挖泥船，并在挖泥区设置防污膜与投絮凝剂相结合的方法，最大限度地减少悬浮泥沙流失量。

3、固体废物污染治理措施

（1）建筑垃圾对可回收部分进行综合利用不可回收部分应送至政府指定场所堆放，不得随意倾倒。

（2）施工过程中产生的钻渣应由专用车至指定地点统一处理和处置。

（3）废水污泥主要为沉淀池污泥，属于一般固废，经干燥后可用于项目陆域场平。

4、噪声污染治理措施

（1）优先选择性能好的高效低噪声施工设备，在高噪声设备周围设置掩蔽物等隔声屏障。施工中应注意设备维护保养，使其保持良好的运行状态。

（2）合理安排运砂石料的车辆，控制车流密度，以减轻道路交通噪声的影响。

（3）船只工作人员应严格遵守操作规范，尽量减少船舶行驶噪声。

（4）加强对停靠码头的船舶的管理。

（5）加强石料装船过程的管理。

13.4.2 营运期污染防治措施

1、大气污染治理措施

（1）定期对码头平台及栈桥进行洒水。

（2）企业尽可能减少大风天装船作业量。

（3）配备喷雾抑尘器进行喷雾抑尘，皮带机廊道进行封闭。

2、水污染治理措施

（1）初期雨污水和码头冲洗水经收集后进入沉淀池，经沉淀池沉淀后的清水回用于矿区凿岩、钻孔、道路抑尘等用水。

（2）船舶含油废水进行铅封，由船方交有资质的单位处理。

3、固体废物污染治理措施

废水污泥主要为沉淀池污泥，属于一般固废，经干燥后可用于项目陆域场平。

4、噪声污染治理措施

（1）船只工作人员应严格遵守操作规范，尽量减少船舶行驶噪声。

（2）加强对停靠码头的船舶的管理。

（3）加强石料装船过程的管理。

13.5 生态保护措施及预期效果

项目施工规模较小，以上施工作业对海域生态环境的影响是有限的，暂时的，一般海上作业结束，过一段时间以后该海域的生态环境将会得到逐步恢复。但是，为使上述影响降低到最低程度，建议施工单位在主要施工过程中尽可能减少对海域底泥的搅动。

13.6 风险防范措施

1、制定严格的码头作业制动和操作规程，做好码头进出船只的调度工作；

2、码头配备一定数量的应急设备，做到防患于未然；

3、建设单位应根据项目可能出现的事故情况编制事故应急预案，加强事故应急人员的培训和演练，定期组织检查各种应急设备的完好性。

13.7 环境保护投资

本工程环保项目总投资详见工程估算表。

13.8 环境影响评价

本项目建设符合相关环保审批要求，如能切实落实本环评提出的各项环保措施，并严格执行“三同时”，加强环境管理工作，确保污染物达标排放，做到环境与经济的协调发展，从环境保护的角度而言本项目是可行的。

第14章 项目实施

14.1 施工

14.1.1 工程概况

本工程水工建筑物包括2座10000吨级码头和相应的引桥。

1号码头已建部分：采用高桩梁板式码头结构，码头平台长300m，宽18m，在码头平台西侧码头端部设Φ1.5m系缆桩1个，码头总长度312m；引桥长 76m，宽 12m。码头上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。基桩采用Φ800mmPHC管桩（C型），排架间距9m，每榀排架布置1根直桩和2对叉桩。排架之间设联系梁。引桥排架间距9m，每个排架设3 根Φ800 钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。因万吨级码头增设部分：码头西端部设置加强墩，加强墩尺度为 7.4m×6.5m，设有 4 根Φ1000mm 钢管嵌岩灌注斜桩。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，系缆桩与码头平台采用钢引桥连接；码头前沿泥面高程从-9.5m加深到-11.0m。

2号码头已建部分：采用高桩梁板式码头结构，已建码头：平台长300m，宽18m，在码头平台西侧码头端部设Φ1.5m系缆桩1个，码头总长度312m；引桥长 49m，宽 12m。码头上部结构为现浇横梁、预制面板现浇叠合面层结构；第1、2、4结构分段基桩采用Φ800mmPHC管桩（C型），排架间距9m，每榀排架布置1根直桩和2对叉桩。排架之间设联系梁。第3结构分段，基桩采用Φ1200mm钢管嵌岩灌注桩，排架间距9m；引桥排架间距9m，每个排架设3根Φ800钢管嵌岩灌注桩，上部结构基本同码头相同。因万吨级码头增设部分：码头西端部设置加强墩，加强墩尺度为7.4m×6.5m，设有 4 根Φ1000mm 钢管嵌岩灌注斜桩。系缆桩采用Φ1500mm 钢管桩，系缆桩与码头平台采用钢引桥连接；码头前沿泥面高程从-9.5m 加深到

-11.0m。

14.1.2 施工条件

14.1.2.1 自然条件

本工程所在区域属亚热带季风气候区，温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长。年平均气温 17.2℃，日平均气温稳定通过 10℃，持续时间 231 天 235 天。年有效平均积温 4920℃至 5030℃。无霜期 237 天，年降水量 1310 至 1370 毫 m，年雨日 148 天。年日照时数为 1944.3 小时，日照率为 44%。但夏秋间的台风，春季低温多雨和秋季多阴雨。

场地地貌可分为侵蚀剥蚀低丘、坡洪积堆积斜地、海岸带地貌。侵蚀剥蚀低丘位于穿鼻岛大部分地段，组成岩性以凝灰岩为主；坡洪积堆积斜地分布于坡麓及沟谷出口处，地形标高 3.0~20.0m，坡度 5°~15°，坡洪积土层厚度约 2~6m，组成岩性为上更新统坡洪积含碎砾石粉质黏土、含黏性土碎砾石。海岸主要分布于海陆过度地带，未围垦的小型海湾多为砾滩；海边突出的山咀基岩裸露，为岩质海岸，岸线凹凸不平；围垦区为人工海岸，岸线比较平顺。海积平原分布于各海湾小平原，地面标高为-1.0~3.0m，场地多分布鱼塘，浅部岩性为全新统上段海相淤泥质土。海域潮间带以淤泥质滩涂为主，穿鼻岛东北部海域局部表部为粉土，潮间带滩涂宽度较小，一般 10~15m，向海方向倾斜，坡度 2°~5°；潮间带向外为水下岸坡，坡度 10°~20°。除 1 号码头外，其余地段基岩覆盖层较浅。PHC 桩和钢管嵌岩灌注桩均以中风化凝灰岩为持力层，承载能力较高。

从上述资料分析，水文、气象等因素对水上施工影响不大，除台风、雾等少数不良天气外，基本都能进行水上施工作业。

14.1.2.2 施工依托条件

本工程施工依托条件较好，施工区场地平整，水可采用海水淡化或利用岛内水源、电、交通均较为便利，施工期间生产、生活用房可在后方矿

区内搭建，施工所需的船舶、机械设备进出方便，沙石料来源可依靠周边市场提供，有足够的保障。

14.1.2.3 承包商施工能力

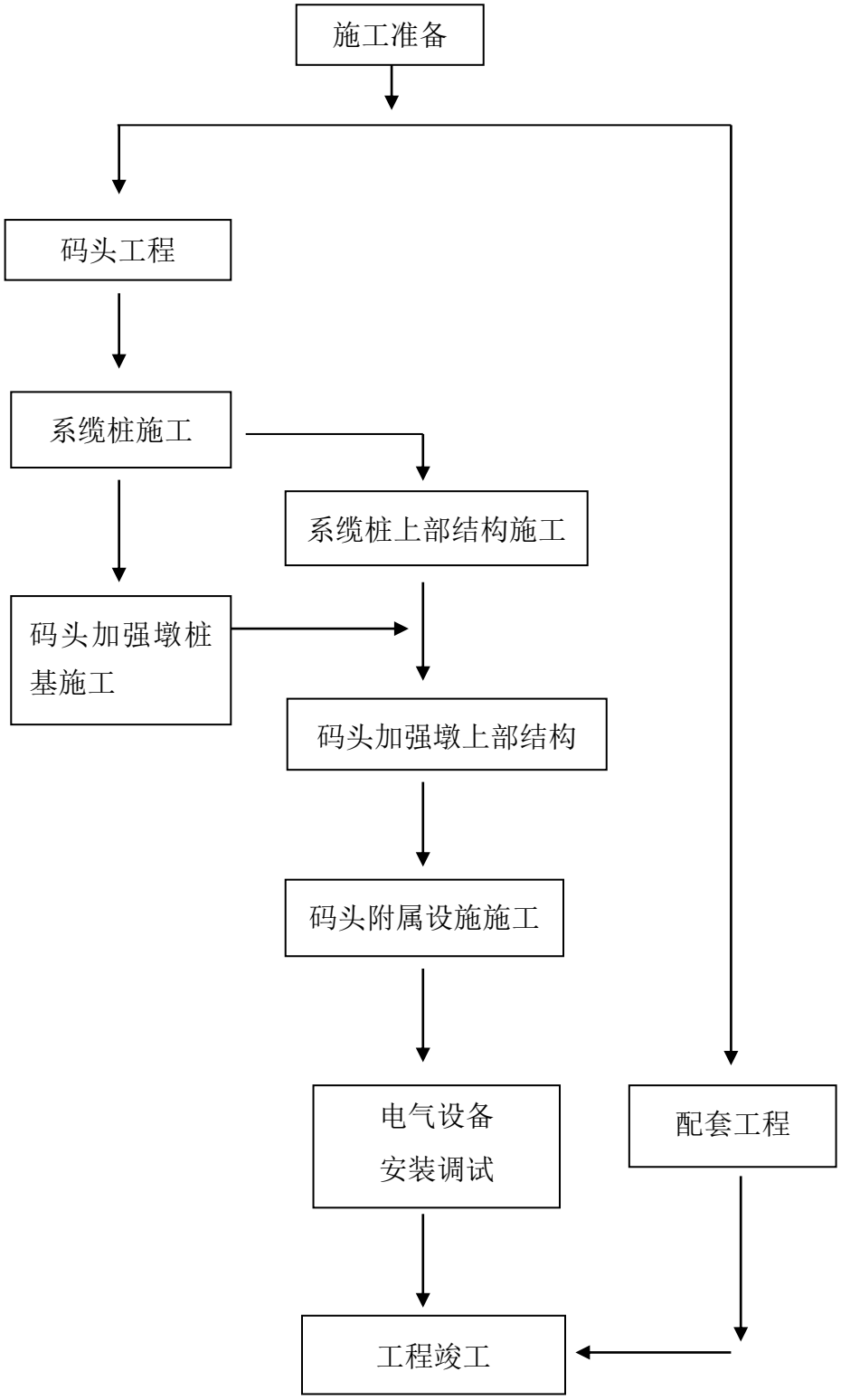
本工程的特点要求施工单位具备一定的砼构件预制能力和水上施工船舶，包括起重船、砼搅拌船等。国内有多家大型施工企业拥有这些设备和条件，并具有丰富的施工经验。

14.1.3 施工方案

本工程1号、2号码头水工建筑物桩基采用Φ800 PHC桩、Φ1200钢管嵌岩灌注桩等。码头平台及引桥上部结构均为现浇横梁，预制纵梁和叠合板，混凝土预制构件均采用临时施工场地预制、水上安装。

施工工艺流程见下图：

施 工 流 程 图


施工准备
码头工程
系缆桩施工
系缆桩上部结构施工
码头加强墩桩基施工
码头加强墩上部结构
码头附属设施施工
电气设备安装调试
配套工程
工程竣工

14.1.4 施工进度计划

扩建项目工程量较少，预计 1 号、2 号码头扩建施工工期为 3 个月。

1 号、2 号码头施工进度表 表 14

序号	时间（日） 项目	15	30	45	60	75	90
1	前期准备工作						
2	码头面破拆						
3	钢管桩沉桩						
4	墩台浇筑						
8	安装码头附属设施						
9	竣工验收						

14.1.5 临时码头拆除

作为临时码头，在项目实施计划全部完成后，应予以拆除或交由大榭开发区管委会处置。

1、拆除方案

临时码头拆除按照由水侧向陆侧，由远离引桥的码头平台向引桥，从上到下的方法依次进行。

a.钢筋砼上部结构拆除。钢筋砼上部结构在上部设备钢结构拆除后进行，采用镐头机依次将面层、纵梁和横梁拆除。砼凿除前先在待拆砼构件下安装安全网和建筑垃圾收集网。拆除前还需做好施工荷载复核工作，防止施工荷载超过结构而产生破断破坏。

b.横梁拆除时应搭设施工平台和建筑垃圾收集平台，人工持风镐拆除，建筑垃圾经收集平台集中后吊至自卸汽车运至指定地点处理。

c.桩基拆除：

规划码头需打桩区域，桩基需拆除至-4.5m，其他桩基拆除至水面以下即可。

1）PHC桩、钢管桩拆除。采用绳锯切割方法将拆除标高以上部分割除吊走。

2）钢管嵌岩灌注桩拆除。钢管嵌岩灌注桩，先用气割割除外侧钢管，再用绳锯切割方法将拆除标高以上部分割除吊走。

2、拆除工作流程

码头设备及附属设施拆除→码上部结构拆除→码头桩基拆除。

3、拆除物处理

钢筋砼上部结构中的砼碎块，可以作为建筑填料，装车运输到指定工地；对于PHC桩，比较长的可以作为地基基础处理用桩基卖到需要的工地，其余用镐头机破碎后，砼碎块作为场地填料，钢筋部分与上部结构凿出的钢筋一起卖给废品回收站。

码头拆除工期3个月。

14.2 项目招标

14.2.1 概况

本工程的招标组织形式及方式根据有关规定编制，供甲方参考。

(1)招标范围

本工程招标范围应涵盖工程建设项目的施工、监理及重要设备、材料采购等全部活动，主要包括码头、装卸工艺、给排水及消防、供电照明和房建等工程。

(2)招标组织形式

本项目专业性强、技术含量高，招标工作委托有资质的招标代理机构编写招标文件，一些设备、材料采购由业主自行编写招标文件。本着“公开、公正、公平、客观、准确”的评标原则，严格评审，以选择报价合理、

施工组织方案好、技术力量强、业绩和信誉良好的投标人中标。评标工作由业主组织相关业内专业人士进行，通过细致审查、综合评分、编写评标总结，最终确定评标结果。

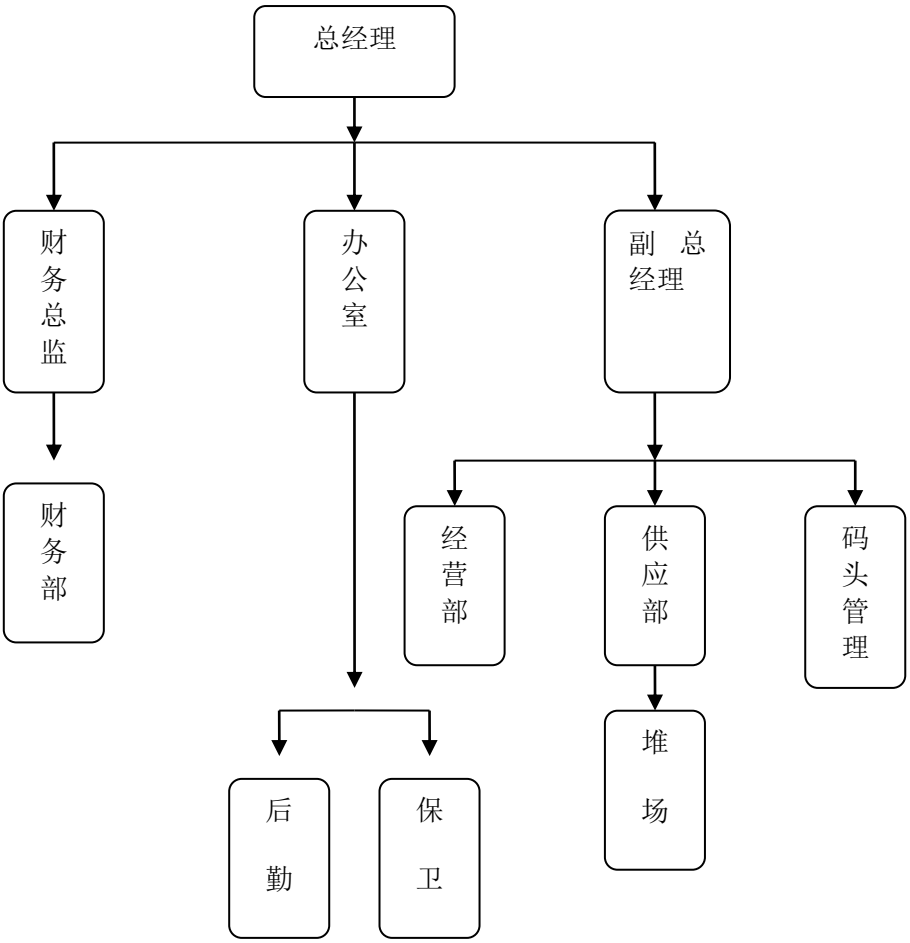
(3)招标方式

甲方根据工程的功能、工期、质量、费用控制等要求，对码头水工工程设计、施工、监理，以及设备、材料采购采用公开招标和邀请招标相结合方式进行。

第 15 章 组织管理

15.1 企业组织结构

本工程组织管理由建设单位根据码头使用的实际情况，按照管理制度的要求，确定适应码头运转的合适方式。



15.2 人力资源配置

15.2.1 劳动定员

1．主要管理、技术人员实行日班制，按法定工作日上班，其它时间实行值班制。生产作业人员实行二班制。

2．初步确定本工程定员约 80 人(建设单位可根据实际情况作合理理调整)，其中包括：

管理人员：负责各生产组织、指挥、调度管理工作。

监督人员：负责安全、质量等工作的监督工作。

操作人员：负责生产、维护等各自专业工作。

15.2.2 人员来源

公司管理人员、技术人员、熟练工人均由业主组织招聘，部分管理人员、生产人员、辅助工人，按实际情况实行内部调剂或人才市场招聘。

15.2.3 培训

工作人员由业主自行组织培训，也可委托外培。

根据项目资金来源及构成，说明经营管理企业组建方式。对于项目建议书批复要求实行项目法人责任制的项目，应提出项目法人的组建方案。合资项目的企业组建方式，应按合资各方协议等有关规定设定。

第16章 投资估算及资金筹措

16.1 投资估算

16.1.1 工程内容

本工程水工建筑物包括2座10000吨级码头和相应的引桥。

1号码头现有码头结构采用高桩梁板式码头结构，码头平台长300m，宽18m，引桥长76m，宽12m，在码头东侧6m的引桥位置设置1只550KN系船柱。码头上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由4个结构分段组成，码头基本排架的基桩采用Φ800mmPHC管桩（C型），排架间距9m，每榀排架布置1根直桩和2对叉桩。引桥排架间距9m，每个排架设3根Φ800钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头总长312m。并在码头西侧结构段的西端增设7.4m×6.5m加强墩，每个加强墩设有4根Φ1000mm钢管嵌岩灌注斜桩。系缆桩采用Φ1500mm钢管桩，上部设550KN系船柱，采用1m宽钢引桥与码头平台连接。

2号码头现码头采用高桩梁板式码头结构，码头平台长300m，宽18m，引桥长 50m，宽 12m。码头平台上部结构为现浇横梁、预制面板和现浇叠合面层结构，排架之间设联系梁。本码头由4个结构分段组成，基岩较深部位的基桩采用Φ800mmPHC 管桩（C 型），排架间距 9m，每榀排架布置 1根直桩和2对叉桩。基岩较浅的第三结构分段基桩采用Φ1200mm钢管嵌岩灌注桩，排架间距9m,每个排架设4根Φ1200mm钢管嵌岩灌注桩。引桥排架间距9m，每个排架设3根Φ800钢管嵌岩灌注桩，上部结构为现浇横梁、预制面板及现浇叠合面层结构。系缆桩结构与1号码头相同。

本次扩建在码头平台西侧距码头端部12m设系缆桩1个，扩建后码头

总长312m。在码头西侧，与1号码头一样增设1只7.4m×6.5m的加强墩，加强墩基桩为4根Φ1000mm钢管嵌岩灌注斜桩。

本工程投资估算主要包括:1、2号码头等级由5000吨级提升至10000吨级产生的工程费用，包括加强墩、靠船桩、系缆桩、水域疏浚等工程的投资费用估算。方案一(推荐方案) 1160万元；方案二1596万元。

16.1.2 编制依据

1)本工程设计方案。

2)交通部《水运工程建设项目投资估算编制规定》(2014)。

3)交通部《沿海港口水工建筑工程定额》(2019)。

4)交通部《沿海港口水工建设工程概算预算编制规定》(2019)。

5)交通部《沿海港口水工建筑及装卸机械设备安装工程砼和砂浆材料用量定额》(2019)。

6)交通部《沿海港口水工建筑及装卸机械设备安装工程船舶机械艘(台)班费用定额》(2019)。

7)交通部交运技字[1999]653 号关于转发《国家计委关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》的通知。

8)计价格[1999]1283号《国家计委关于印发建设项目前期工作咨询费暂行规定的通知。

9)计价格[2002]10 号国家计委)建筑部关于《工程勘察设计收费管理规定》的通知。

10)发改价格[2007]670 号国家发改委)建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知。

11)计价格[2002]1980 号国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知。

12)交通部《公路水运工程安全生产监督管理办法》(2007年第1号)

13)财综[2008]78号财政部)发改委《关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》

14)材料单价取用宁波市建设工程造价信息2020年5期。

16.1.3 估算工程总投资

工程总估算表(综合方案一) 表16.1-1

序号	项目	建筑安装工程费用	安装工程费	材料设备购置费	其他费用	合计（万元）
	总投资					1160.30
一	**工程费用**	748.00	0.00	0.00		748.00
1	建筑物	748.00				748.00
1.1	1号码头扩建	395.00				395.00
1.2	2号码头扩建	353.00				353.00
二	**其他费用**					357.0
1	建设管理费				36.0	36.0
2	前期工作费				160.0	160.0
3	咨询管理费				30.0	30.0
4	勘察设计费				59.7	59.7
5	施工监理服务费				27.5	27.5
6	安全监管费				9.0	9.0
7	联合试运转费				2.2	2.2
8	初步设计审查费				5.7	5.7
9	施工图审查费				6.3	6.3
11	安全生产费				11.2	11.2
12	招标代理费				5.7	5.7
13	工程保险费				3.7	3.7
三	**预留费用**					55.3
1	基本预备费					55.3

工程总估算表(综合方案二) 表16.1-2

序号	项目	建筑安装工程费用	安装工程费	材料设备购置费	其他费用	合计（万元）
	总投资					1595.98
一	**工程费用**	1108.00	0.00	0.00		1108.00
1	建筑物	1108.00				1108.00
1.1	1号码头扩建	576.00				576.00
1.2	2号码头扩建	532.00				532.00

二	**其他费用**					412.0
1	建设管理费				53.3	53.3
2	前期工作费				160.0	160.0
3	咨询管理费				30.0	30.0
4	勘察设计费				76.1	76.1
5	施工监理服务费				37.8	37.8
6	安全监管费				9.0	9.0
7	联合试运转费				3.3	3.3
8	初步设计审查费				6.3	6.3
9	施工图审查费				7.2	7.2
11	安全生产费				16.6	16.6
12	招标代理费				6.9	6.9
13	工程保险费				5.5	5.5
三	**预留费用**					76.0
1	基本预备费					76.0

16.2 资金筹措

根据建设单位意见，本项目的建设、运营、维护等资金，均为业主自筹。

第 17 章 经济和社会影响评价

17.1 经济效益分析

本项目为穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目配套的码头工程，码头建成后，仅负责开山石料制成的石料成品出运，本项目不作为独立项目进行单独核算，本码头工程的具体经济效益分析建议应与高性能新材料产业园场平工程项目的实施一起进行分析。本工可报告不再单独对码头项目进行经济效益评价。

17.2 社会影响分析

本项目的建设功能主要是出运穿鼻岛高性能新材料产业园场平工程产生的衍生石料产品，没有可持续性，短期内可为周边地区缓解一定的石料紧张局面，有一定的社会效益。其综合效益体现在穿鼻岛高性能新材料产业园的建设和运行上，其国民经济效益相当显著。因此本项目具有不可替代的社会潜在效益。

第 18 章 项目风险分析

18.1 建设项目的合法性、合理性分析

本项目符合《宁波舟山港总体规划》，符合浙江省海洋功能区划。本项目基本不影响通航。本工程岸线利用充分考虑到与后期周边建筑物的关系，达到集约使用岸线的目的。

本项目建设是穿鼻岛后续开发的重要组成支撑部分，是配套后续持续发展的项目，是提升区域核心竞争力的需要。

综上所述，本项目的建设是合法、合理的。

18.2 项目建设的可行性分析

（1）本项目的建设符合《宁波舟山港总体规划》。

（2）工程区域已形成了较好的施工依托条件，施工期间所需的供电等可从既有设施接引，供水可以得到保障，施工所需材料可直接运至现场。拟建码头水域施工期间受外海波浪影响较小，施工作业天数有保障。

宁波地区现有施工技术力量强、海上施工经验丰富的施工队伍，并且施工设施齐备，施工企业对该区域的地质水文情况及施工环境比较熟悉，积累了大量的工程施工经验，为本工程的顺利实施奠定了良好的基础。

（3）本项目采用的装卸工艺技术和设备为目前同类型码头常用设备，总体上能够运力和产能相匹配，能够保证产品按期出运。施工和营运过程生产废水、生活污水、固体废物等能做到统一收集、集中处理，达标排放，减少废弃物的产生量，符合清洁生产要求。

（4）在落实本报告提出的各项环保措施后，本项目建设与营运对环境的影响可得到有效控制，能实现达标排放，不会改变现有的环境功能现状，可实现各环境功能达标。

综上所述，本项目的建设具备可行性。

18.3 社会稳定风险影响分析

18.3.1 社会稳定风险影响因素分析

根据工程建设与营运情况分析，本项目对社会稳定运行的主要因素如下：

（1）项目建设地点为穿鼻岛，征地和移民工作等已经完成，因本项目为临时码头，对岸线影响较小。

（2）项目港池挖泥施工等水下施工过程将使局部海域海水浑浊超标，若施工过程没有采取严格的施工悬浮物控制措施，一旦大面积影响海域，造成工程区域海水污染，影响社会稳定。

（3）项目建设过程产生的装卸粉尘，如各项防尘措施落实不到位，导致污染周围环境，可能导致环境污染纠纷，影响社会稳定。

（4）项目建设与营运过程产生的各种废水、噪声和固体废物，如处理措施不落实，污染周围环境，将导致与周围群众的环境纠纷，影响社会稳定。

（5）项目营运过程存在着船舶事故溢油的潜在环境风险，若溢油事故风险防范措施与应急处理措施不落实，一旦发生船舶事故溢油，将导致附近海域大面积污染，造成该海区污染和海洋生态破坏，引发环境纠纷，影响社会稳定。

18.3.2 社会稳定风险影响评估分析

（1）项目港池挖泥施工等水下施工过程对社会稳定风险影响评估分析

从施工悬浮物入海对海域水质环境影响预测分析结果来看，工程施工产生的悬沙对环境影响面积限于工程区附近，工程产生的悬浮泥沙高浓度悬沙

仅限于工程区附近，不足以构成较大范围的海域环境影响。一般情况下，随着施工作业的歇停，在一个潮水周期后，海水水质可逐渐恢复到原来状态。

只要建设单位认真落实施工期各项环保措施，引发经济纠纷的可能性较小，对社会稳定的风险影响概率较小。

（2）项目储运过程产生的粉尘对社会环境稳定影响评估分析

本项目营运期拟采用以下措施防尘抑尘措施：

在货物堆放、装卸以及码头作业过程中由于外力会产生尘粒悬浮。港区扬尘对周围环境将会产生一定程度的影响，因此可主要采取如下措施降低扬尘对环境的影响：

①在落料点安装喷淋设施，输送带运行期间同时开启喷淋设施；采用全密封传送带以降低扬尘可能性。

②大风天气尽量避免作业，防止大风扬尘；

③车辆在港区应减速慢行，为抑制路面扬尘，配备多功能清扫洒水车，即使对路面冲洗加湿，控制二次扬尘，每日洒水 2 次，喷水强度 0.2L/m²·次；

④进出港区的车辆、船舶建议采用催化燃烧净化器和无铅化环保燃料。

只要建设单位认真落实以上各项环保措施，满足《环境空气质量标准》、《大气污染物综合排放标准》的要求，引发经济纠纷的可能性较小，对社会稳定的风险影响概率较小。

（3）营运期废水、噪声及固体废物对社会环境稳定影响评估分析

本项目营运期拟采用以下措施措施：

①生活污水：本工程生活污水由管道收集后运至市政排水管网。

②船舶污水：进出港船舶应严格遵守国际海事组织（IMO）制订的《经1978

议定书修订的1973 年国际防止船舶造成污染公约》(即MARPOL73/78 公约)。靠港船舶舱底油污水经自备油水分离器处理达标后到港外排放，不得在港内排放。

③生产污水：本工程生产污水应集中收集后运至专业处理厂进行处理。

④工程设计中选用的装卸机械等设备必须满足《工业企业噪声控制规范》的有关要求，对未达标的设备，应采取隔振减噪措施，并在操作时作出相应的保护性规定。

⑤根据控制噪声传播途径的原则，对动力生源采取隔声、吸声、消声等技术措施，如采用消声器，隔振器等措施，达到减噪的目的。

⑥工程设计中选用的装卸机械等设备必须满足《工业企业噪声控制规范》的有关要求，对未达标的设备，应采取隔振减噪措施，并在操作时作出相应的保护性规定。

⑦根据控制噪声传播途径的原则，对动力声源采取隔声、吸声、消声等技术措施，如采用消声器，隔振器等措施，达到减噪的目的。

只要建设单位认真落实以上各项环保措施，满足《污水综合排放标准》、《工业企业厂界环境噪声排放标准》、《船舶污染物排放标准》的要求，引发经济纠纷的可能性较小，对社会稳定的风险影响概率较小。

（4）潜在的船舶事故溢油对社会稳定风险影响评估分析

一旦发生船舶事故溢油，若没有及时采取围油、收油、消油等急救措施，将 对附近海域的生态环境造成严重的污染。因此工程应纳入当地港口溢油应急系统，同时工程应制定溢油应急预案，配备充足的溢油应急材料和设备。

本项目溢油事故发生的概率很小，对环境风险影响可控制在可接受的范围内，对社会稳定风险影响可控制在可接受范围内。

18.3.3 应采取的风险防范措施

（1）加强单位文明施工

建设单位应严格要求和监督施工单位文明施工，采取下列措施：

施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等有可能污染周围环境的，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放。

（2）保障项目全过程治安安全

紧密联系和依靠基层党组织，采取以预防为主的治安防范措施。在项目全过程加强综合治理工作，保持海洋涉及区域日常治安环境的良好。

18.4 项目本身影响分析

18.4.1 项目主要风险分析

（1）设计风险。设计单位对项目或相关情况没有完整的了解将导致设计内容不全，缺陷设计，错误和遗漏，规范不恰当，施工可能性评价有偏差，工艺设计未达到先进性指标，工艺流程不合理，操作安全性考虑不全面等。

（2）合同风险。合同风险包括：合同条款风险和合同管理风险。合同条款容易出现不平等条款、定义和用词含混不清、意思表达不明、合同条款的遗漏，合同类型不恰当等情况。合同管理方面主要表现在能否利用合同条款保护自己的合法利益，扩大收益。

（3）人员风险。在整个工程中，都离不开人员的操作，如果业主人员、设计人员、监理人员、一般工人、技术员、管理人员的素质(能力、效率、责任心、品德)不高，都会带来很大的风险。在施工过程中还容易造成施工场地内或邻近地区的第三者伤亡和财产损失的风险。

（4）工程地质风险。对于港口项目而言，工程地质情况十分重要，限于技术水平、钻探地质取样有限，带来工程地质风险，只是在项目的生产运营甚至施工中造成经济损失。

（5）投资风险。投资项目的经济效益与投资大小密切相关，因此投资方面的风险因素对项目至关重要，这方面的风险因素可以细分为由于工期、工程量估计不足、设备材料价格上升导致投资估算不敷需要，由于计划不周或外部条件等因素导致建设工期拖延，投资分摊比例和相关工程投资的不确定性因素而引起的投资总额膨胀的风险。

（6）融资风险

贷款利率升高或融资结构未能如愿等都将带来融资风险。本工程投资额较大，资金来源的可靠性、充足性和及时性都是产生融资风险的因素。

（7）外部条件风险

工程外部条件，如给水排水，供电通信，交通条件等，实际上可能存在没有如期落实的问题，致使投资项目不能发挥应有效益，从而带来风险。

（8）政策及社会环境风险

政策风险是指因国家宏观调控政策(如货币政策、财政政策、行业政策、地区发展政策等)发生变化，导致市场价格波动而产生风险。

社会环境风险主要由于工程建设与有关法律、政策的不一致，重大事故造成的风险。

18.4.2 应对措施

项目各项风险存在的风险源不同，以及风险发生的概率和损失不同，可采取风险回避、风险转移、风险抑制、风险自担等对策。针对本工程所存在的具体风险类别，以下提出相应的应对措施，详见下表。

风险评估及对策表 表18.4-1

序号	风险种类	评估	对策
1	技术风险	发生概率较高，影响较小	1.进行详细的地址和水深勘测； 2.可以通过严格的招标投标程序选择合适的承包商降低技术风险； 3.严格控制工程分包，防止将工程分包给劣质承包商；

			4.加强合同管理； 5.积极投保，进行风险转移；
2	融资风险	建设资金主要的自有资金和银行贷款，风险较小	无对策
3	政策及社会环境风险	影响较大，不可避免	注意政策导向,加强生产安全管理，避免造成重大事故

18.5 风险防范方案

（1）继续加强宣传，营造良好的社会舆论氛围

要通过走访宣传码头工程项目对拉动地方经济发展、增加人民就业和发展机会这些正面的影响。

（2）加强风险预警，做好维稳工作

建立风险预警制度，对工程实施中发生的不稳定因素进行每日排查。突发事件一旦发生或是出现发生的苗头后，各方力量和人员都能立即投入到位，各司其职，有条不紊开展工作；涉及单位的主要领导要亲临现场，对能解决的问题要现场给予承诺和答复，确保事态不扩大，把不稳定因素的影响控制在最小范围内。

（2）其他

对于施工方面的风险主要由建设各个方面在设计时尽量多考虑各种因素，施工时进行完善的施工组织，建设单位加强现场管理，同时建立各种应急预案，积极应对可能发生的各种状况。

对码头运营时与前沿水域过往船舶之间的影响应该请专业机构论证通航安全，建立必要的安全保障措施降低风险，减少安全隐患。

此外，项目建设和营运对周边环境造成的影响，需采取一系列的环保措施，使生产和生活用水达标排放，固体废弃物集中处理，遏制船舶油污的“跑、冒、滴、漏”，将对陆域和海域的生态环境的影响减少到最低程度。

18.6 稳定风险评估结论

综上所述，本项目的建设具有合法性、合理性和可行性，环境保护可控，在采取报告书提出的各项环保措施、事故风险防范措施与应急措施，确保污染物达标排放，杜绝环境事故的前提下，对社会稳定风险影响概率较小，可控制在可接受范围内。

第 19 章 研究结论与建议

19.1 综合比选及推荐方案

19.1.1 综合比选

本工程总平面布置、装卸工艺设计、码头及引桥结构设计经过多方案的比较后，码头总平面布置提出 2 个方案，装卸工艺设计提出若干个方案，水工结构设计提出 2 个方案，经组合形成 2 个综合比选方案：

综合方案一：（结构方案一对应总平面布置方案一）；

综合方案二：（结构方案二对应总平面布置方案二）。

19.1.2 综合比选论证

各综合方案论证比选见下表：

方案比较表

	综合方案一	综合方案二
平面工艺	码头不往外加宽，对装船工艺影响较小，海域占用少	码头需往外加宽，需改造装船工艺，海域申报时间长。
结构布置	仅改造端部排架，工程量较少；施工工期较长。	需间隔一定距离设置靠船桩，工程造价较高；施工工期短。

19.1.3 推荐方案

两个方案均能满足要求，综合方案一平面布置综合造价较低，功能可满足工艺要求，具有明显的经济性，虽然工期长，但施工区对使用影响小；而综合方案二的相对价较高，对装船工艺有一定影响，其海域占用较多，因此本阶段推荐综合方案一，即总平面布置方案一+水工结构方案一。

19.2 研究报告的结论

经过综合分析，本项目作为临时项目，其建设与长期总体发展规划不冲突，项目拟选建址水域前沿开阔，适合建设码头。推荐方案总平面布置合理，装卸工艺作业灵活性好，水工结构设计合理，施工方便成熟；本项目的建设是必要的，也是适时的。

19.3 问题与建议

1、项目实施需要结合环评、海域论证等必要的技术基础工作，相应环保和安全等设施需同步建成。

2、码头使用需不断总结经验，在安全有保障的前提下，提高码头的通过能力，缩短整个穿鼻岛场平工程建设的工期。

3、因穿鼻岛石料装卸的船舶较多，船舶进出港还与相邻码头于航道上航行的船舶有相互影响，在恒信等码头停靠危险品船时，大船通行时需防止船舶交汇。要求2号码头投用前，需与相关单位建立动态联络机制，使船舶进出港有序进行，有必要时再进行专题分析，保证交通流顺畅。

4、建议对已建1号、2号5000吨级码头的工程质量进行后评估。

5、1号码头两端据礁石较近，因设置警示灯线，并将安全进出注意事项及时提供给船方，以防船舶碰撞岛礁。

矿区范围联合划定审查表

矿区名称	浙江省宁波市大榭开发区门登村门下村穿鼻山建筑用石料（凝灰岩）矿
地　　址	浙江省宁波市大榭开发区穿鼻岛
拟定矿区范围坐标	另附页
认证审查意见	

国土资源部门意见： 签字：（盖章）	公安部门意见： 签字：（盖章）
安监部门意见 签字：（盖章）	环保部门意见 签字：（盖章）
林业（水利）部门意见 签字：（盖章）	交通（海洋）部门意见 签字：（盖章）

年　　月　　日

附页：**拟设矿区范围坐标**

矿段	国家2000坐标系，1985国家高程（共分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ五个矿段）					
	拐点	X	Y	拐点	X	Y
Ⅰ矿段	J1	3311146.35	41403748.66	J7	3310669.92	41403999.87
	J2	3311064.64	41403911.53	J8	3310649.42	41403925.66
	J3	3311015.84	41403934.97	J9	3310605.67	41403921.41
	J4	3310968.70	41403979.58	J10	3310465.36	41403871.25
	J5	3310735.94	41404058.39	J11	3310616.95	41403788.17
	J6	3310700.86	41404053.49	J12	3311034.63	41403691.98
	Ⅰ矿段面积134844m²，开采标高+136.69m～+4.2m。					
Ⅱ矿段	J13	3311420.63	41403934.76	J31	3310216.99	41405277.47
	J14	3311455.35	41403956.10	J32	3310228.75	41405241.07
	J15	3311494.97	41404053.06	J33	3310395.42	41405060.68
	J16	3311485.95	41404171.86	J34	3310335.85	41405001.06
	J17	3311311.60	41404399.64	J35	3310390.53	41404907.54
	J18	3311274.70	41404534.95	J36	3310519.91	41404953.83
	J19	3311016.17	41404624.90	J37	3310574.27	41404859.15
	J20	3310903.70	41404595.11	J38	3310624.33	41404812.31
	J21	3310810.76	41404676.07	J39	3310714.65	41404610.00
	J22	3310704.97	41404720.49	J40	3310746.26	41404611.05
	J23	3310706.77	41404853.82	J41	3311024.41	41404467.51
	J24	3311063.27	41404958.42	J42	3311025.26	41404412.40
	J25	3311115.36	41405018.71	J43	3311080.71	41404405.10
	J26	3311059.39	41405084.22	J44	3311193.07	41404305.25
	J27	3310696.69	41404958.03	J45	3311060.43	41404167.86
	J28	3310688.75	41405227.75	J46	3311064.44	41404050.66
	J29	3310662.36	41405257.86	J47	3311103.77	41403936.91
	J30	3310404.12	41405299.86			
	Ⅱ矿段面积432882m²，开采标高+108.0m～+4.2m。					
Ⅲ矿段	J48	3310192.18	41404870.31	J51	3309968.97	41405085.51
	J49	3310276.32	41405002.76	J52	3309974.41	41404896.04
	J50	3310025.69	41405114.45	J53	3310013.06	41404839.67
	Ⅲ矿段面积56831m²，开采标高+77.73m～+4.2m。					
Ⅳ矿段	J54	3310133.06	41404221.46	J60	3310004.56	41404684.22
	J55	3310111.51	41404427.39	J61	3309973.54	41404783.07
	J56	3310088.75	41404480.49	J62	3309925.43	41404758.15
	J57	3309982.53	41404497.27	J63	3309877.50	41404698.96
	J58	3309994.28	41404574.82	J64	3309950.66	41404297.65
	J59	3309949.42	41404611.94	J65	3309991.22	41404248.79
	Ⅳ矿段面积67701m²，开采标高+48.51m～+4.2m。					
Ⅴ矿段	J66	3310385.81	41404058.31	J69	3310224.04	41404009.79
	J67	3310186.40	41404127.96	J70	3310373.03	41403954.52
	J68	3310193.98	41404015.46			
	Ⅴ矿段面积20226m²，开采标高+33.16m～+4.2m。					
全矿区五个矿段共70个拐点圈定，总面积712484m²，开采标高+136.69m～+4.2m。						

大榭开发区 新办采石场（采矿点）联合踏勘可行性意见表

2019 年 1 月 25 日

拟新开办采石场（采矿点）名称	浙江省宁波市大榭开发区门登村门下村穿鼻山建筑用石料（凝灰岩）矿			电话	
拟新开办采石场（采矿点）地址	浙江省宁波市大榭开发区穿鼻岛				
所开采的主要矿种	建筑用石料（凝灰岩）矿	拟开采方式	露开	拟年开采量	600 万吨/年

国土资源部门意见： 经办人： 联系电话：	公安部门意见： 经办人： 联系电话：
安全生产监督管理部门意见 经办人： 联系电话：	环境保护部门意见 经办人： 联系电话：87283205
林业（水利）部门意见 经办人： 联系电话：87283305	交通（海洋）部门意见 经办人：林捷 联系电话：87283222

说明：各系统在联合审查表上由经办人踏勘后当场签字有效，发证程序仍按各部门的职责分工进行，审查内容由各部门自行规定。

附页：**拟设矿区范围坐标**

矿段	国家2000坐标系，1985国家高程（共分Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ五个矿段）					
	拐点	X	Y	拐点	X	Y
Ⅰ矿段	J1	3311146.35	41403748.66	J7	3310669.92	41403999.87
	J2	3311064.64	41403911.53	J8	3310649.42	41403925.66
	J3	3311015.84	41403934.97	J9	3310605.67	41403921.41
	J4	3310968.70	41403979.58	J10	3310465.36	41403871.25
	J5	3310735.94	41404058.39	J11	3310616.95	41403788.17
	J6	3310700.86	41404053.49	J12	3311034.63	41403691.98
	Ⅰ矿段面积134844m²，开采标高+136.69m～+4.2m。					
Ⅱ矿段	J13	3311420.63	41403934.76	J31	3310216.99	41405277.47
	J14	3311455.35	41403956.10	J32	3310228.75	41405241.07
	J15	3311494.97	41404053.06	J33	3310395.42	41405060.68
	J16	3311485.95	41404171.86	J34	3310335.85	41405001.06
	J17	3311311.60	41404399.64	J35	3310390.53	41404907.54
	J18	3311274.70	41404534.95	J36	3310519.91	41404953.83
	J19	3311016.17	41404624.90	J37	3310574.27	41404859.15
	J20	3310903.70	41404595.11	J38	3310624.33	41404812.31
	J21	3310810.76	41404676.07	J39	3310714.65	41404610.00
	J22	3310704.97	41404720.49	J40	3310746.26	41404611.05
	J23	3310706.77	41404853.82	J41	3311024.41	41404467.51
	J24	3311063.27	41404958.42	J42	3311025.26	41404412.40
	J25	3311115.36	41405018.71	J43	3311080.71	41404405.10
	J26	3311059.39	41405084.22	J44	3311193.07	41404305.25
	J27	3310696.69	41404958.03	J45	3311060.43	41404167.86
	J28	3310688.75	41405227.75	J46	3311064.44	41404050.66
	J29	3310662.36	41405257.86	J47	3311103.77	41403936.91
	J30	3310404.12	41405299.86			
	Ⅱ矿段面积432882m²，开采标高+108.0m～+4.2m。					
Ⅲ矿段	J48	3310192.18	41404870.31	J51	3309968.97	41405085.51
	J49	3310276.32	41405002.76	J52	3309974.41	41404896.04
	J50	3310025.69	41405114.45	J53	3310013.06	41404839.67
	Ⅲ矿段面积56831m²，开采标高+77.73m～+4.2m。					
Ⅳ矿段	J54	3310133.06	41404221.46	J60	3310004.56	41404684.22
	J55	3310111.51	41404427.39	J61	3309973.54	41404783.07
	J56	3310088.75	41404480.49	J62	3309925.43	41404758.15
	J57	3309982.53	41404497.27	J63	3309877.50	41404698.96
	J58	3309994.28	41404574.82	J64	3309950.66	41404297.65
	J59	3309949.42	41404611.94	J65	3309991.22	41404248.79
	Ⅳ矿段面积67701m²，开采标高+48.51m～+4.2m。					
Ⅴ矿段	J66	3310385.81	41404058.31	J69	3310224.04	41404009.79
	J67	3310186.40	41404127.96	J70	3310373.03	41403954.52
	J68	3310193.98	41404015.46			
	Ⅴ矿段面积20226m²，开采标高+33.16m～+4.2m。					
全矿区五个矿段共70个拐点圈定，总面积712484m²，开采标高+136.69m～+4.2m。						

合同编号：330000ZC19007

浙江省采矿权有偿出让合同

浙江省自然资源厅

浙江省采矿权有偿出让合同

第一章　总　　则

第一条　本合同当事人双方：

出让人：宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局

受让人：宁波大榭工程建设有限公司

根据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国合同法》、《矿产资源开采登记管理办法》、《浙江省矿产资源管理条例》和其它有关法律、法规，双方本着平等、自愿、诚实信用的原则，订立本合同。

第二章　出让采矿权的基本情况、出让期限

第二条　出让人以挂牌方式出让给受让人的采矿权为：穿鼻岛 LNG 登陆中心场平及边坡治理一期工程项目宁波市大榭开发区门登村门下村穿鼻山普通建筑石料（凝灰岩）矿，地理位置：位于宁波市大榭开发区穿鼻岛门登村门下村，属于宁波市北仑区大榭街道。矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）如表 1：

矿区范围示意图见本合同附件。

矿区面积 0.7127 平方公里，开采深度：+136.69 米至 +4.2 米。

第三条　出让人同意将第二条所列范围内的建筑用石料（凝灰岩）矿产资源采矿权出让给受让方，规划生产规模：510 万吨/年，出让期限为：

4年，以首次颁发《采矿许可证》的日期为起始日期。

表1　矿区范围拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

矿段	拐点	X	Y	拐点	X	Y
Ⅰ矿段	J1	3311146.35	41403748.66	J7	3310669.92	41403999.87
	J2	3311064.64	41403911.53	J8	3310649.42	41403925.66
	J3	3311015.84	41403934.97	J9	3310605.67	41403921.41
	J4	3310968.70	41403979.58	J10	3310465.36	41403871.25
	J5	3310735.94	41404058.39	J11	3310616.95	41403788.17
	J6	3310700.86	41404053.49	J12	3311034.63	41403691.98
	Ⅰ矿段面积0.1345km²，开采标高+136.69m～+4.2m。					
Ⅱ矿段	J13	3311420.63	41403934.76	J31	3310216.99	41405277.47
	J14	3311455.35	41403956.10	J32	3310228.75	41405241.07
	J15	3311494.97	41404053.06	J33	3310395.42	41405060.68
	J16	3311485.95	41404171.86	J34	3310335.85	41405001.06
	J17	3311311.60	41404399.64	J35	3310390.53	41404907.54
	J18	3311274.70	41404534.95	J36	3310519.91	41404953.83
	J19	3311016.17	41404624.90	J37	3310574.27	41404859.15
	J20	3310903.70	41404595.11	J38	3310624.33	41404812.31
	J21	3310810.76	41404676.07	J39	3310714.65	41404610.00
	J22	3310704.97	41404720.49	J40	3310746.26	41404611.05
	J23	3310706.77	41404853.82	J41	3311024.41	41404467.51
	J24	3311063.27	41404958.42	J42	3311025.26	41404412.40
	J25	3311115.36	41405018.71	J43	3311080.71	41404405.10
	J26	3311059.39	41405084.22	J44	3311193.07	41404305.25
	J27	3310696.69	41404958.03	J45	3311060.43	41404167.86
	J28	3310688.75	41405227.75	J46	3311064.44	41404050.66
	J29	3310662.36	41405257.86	J47	3311103.77	41403936.91
	J30	3310404.12	41405299.86			
	Ⅱ矿段面积0.4335km²，开采标高+108.0m～+4.2m。					
Ⅲ矿段	J48	3310192.18	41404870.31	J51	3309968.97	41405085.51
	J49	3310276.32	41405002.76	J52	3309974.41	41404896.04
	J50	3310025.69	41405114.45	J53	3310013.06	41404839.67
	Ⅲ矿段面积0.0568km²，开采标高+77.73m～+4.2m。					
	J54	3310133.06	41404221.46	J60	3310004.56	41404684.22
	J55	3310111.51	41404427.39	J61	3309973.54	41404783.07
	J56	3310088.75	41404480.49	J62	3309925.43	41404758.15
	J57	3309982.53	41404497.27	J63	3309877.50	41404698.96
	J58	3309994.28	41404574.82	J64	3309950.66	41404297.65

Ⅳ矿段	J59	3309949.42	41404611.94	J65	3309991.22	41404248.79
	Ⅳ矿段面积 0.0677km²，开采标高+48.51m～+4.2m					
Ⅴ矿段	J66	3310385.81	41404058.31	J69	3310224.04	41404009.79
	J67	3310186.40	41404127.96	J70	3310373.03	41403954.52
	J68	3310193.98	41404015.46			
	Ⅴ矿段面积 0.0202km²，开采标高+33.16m～+4.2m。					
全矿区五个矿段共 70 个拐点圈定，总面积 0.7127km2，开采标高+136.69m～+4.2m。最底层边坡角 51 度，中部台阶边坡角 45 度，顶部台阶边坡角 40 度。						

矿区范围示意图见本合同附件。

矿区面积 0.7127 平方公里，开采深度：+136.69 米至 +4.2 米。

第三条 出让人同意将第二条所列范围内的建筑用石料（凝灰岩）矿产资源采矿权出让给受让方，规划生产规模：510 万吨/年，出让期限为：4 年，以首次颁发《采矿许可证》的日期为起始日期。

第三章 出让收益、缴纳方式

第四条 本合同项下采矿权出让的出让收益总额为人民币大写陆亿壹仟玖佰万元（小写￥61900 万元）。该出让收益不包括采矿权使用费、办证登记费等其他依法依规需要缴纳的费用。

第五条 受让人按以下第（二）种方式将出让收益缴入**大榭开发区财政专户**。

（一）在签订本合同之日起 / 内，一次性缴纳全部矿业权出让收益。

（二）矿业权出让收益分二期缴纳：

1、在 2020 年 1 月 21 日前缴纳人民币大写**叁亿零玖佰伍拾万元整**（小写

￥30950万元）；

2、在采矿许可证颁发之日起一年内缴纳人民币大写**叁亿零玖佰伍拾万元整**（小写￥30950万元）；

第四章 采矿登记及矿产资源开发利用要求

第六条 矿区范围已经登记管理机关实地核查，本合同签订后30日内，受让人应当按附件矿区范围平面图所标示坐标到实地验明各拐点界桩。受让人应当妥善保护界桩，不得擅自改动，界桩遭到破坏或移动时，受让人应当立即向所在地自然资源主管部门书面报告，并及时予以修复或更新。

第七条 本合同签订具有划定矿区范围效力，保留期自合同签订之日起为一年。受让人应在保留期内完成采矿权登记相关准备工作，按规定向登记管理机关申请办理采矿权登记手续，领取《采矿许可证》。不能按期申请办理采矿登记手续的，应当提前30日向出让人书面报告。

分期缴纳出让收益的，《采矿许可证》分期发放。未按本合同约定时间支付出让收益的，不予办理《采矿许可证》延续，采矿权由出让人无偿收回。

受理采矿权登记申请，且无退补件情形的，出让人应当自受理之日起30个工作日内，依法为受让人办理采矿权登记，颁发《采矿许可证》。

第八条 受让人在本合同出让的采矿权矿区范围内开采矿产资源应当符合以下要求：

（一）遵守矿产资源、环境保护、安全生产等相关法律法规。

（二）具有经自然资源主管部门审定通过的矿产资源开发利用方案、矿山地质环境保护与治理恢复方案，并按照上述方案施工。

（三）具有开采矿产资源的环境影响评价报告批准文件。

（四）在矿山正式投产后六个月内完成绿色矿山建设工作，完成绿色矿山建设任务或达到绿色矿山建设要求和相关标准的矿山企业应进行自评估，并及时向矿山所在地县（市、区）自然资源主管部门提交评估报告。

（五）每年 12 月 31 日前向矿山所在地县级自然资源主管部门报告矿产资源开发利用情况、矿山地质环境保护与治理恢复工程费用使用情况及治理恢复工程实施情况。

（六）其他要求：

1、按《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316-2018）要求进行矿山建设和开发利用，修复改善矿区环境，美化采区地表景观。矿山在正式投产 6 个月内完成绿色矿山建设和相关工作，矿山关闭同时完成边坡复绿并提供矿区土地。

2、按《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》要求，做好矿山粉尘防治。矿山凿岩、机械采掘、石料铲装等环节必须采取喷淋抑尘措施。矿区专用道路及成品料堆场应做到地面硬化。

3、竞得人必须按照大榭开发区管委会工程建设项目要求编制开发利用方案与开采设计。

4、竞得人在矿山开采过程中，要按照市场同等价格优先供应大榭及北仑区内项目建设用料。

第九条 在出让期限内，受让人需要变更《采矿许可证》核定事项及改变矿产资源开发利用方案和矿山地质环境保护与治理恢复方案进行施工的，必须依法办理采矿权变更登记手续。

第十条 受让人自领取《采矿许可证》之日起，必须按规定进行矿山建设或生产。

第十一条 受让人在矿山建设和矿产资源开发利用过程中，涉及土地、山林、道路、“三废”等事项应当按照有关法律、法规的规定办理，发生的费用由受让人承担。

第十二条 受让人违反国家现有相关法律法规，致不能正常行使采矿权权益的，自行承担相关责任。

第十三条 受让人必须依法合理开发利用矿产资源，不得损害、破坏周围自然生态环境或设施。因开采矿产资源使国家或他人遭受损失的，受让人应当负责赔偿。

受让人在采矿过程中发现安全生产隐患、地质灾害隐患或造成矿山地质环境破坏的，应立即停止作业，及时向当地人民政府和有关主管部门报告，做好矿区安全隐患的整改和矿山地质环境治理工作。

受让人在采矿过程中发现具有重要科学文化价值的文物及地质遗迹时，应立即停止施工，并及时报告当地主管部门。

第十四条 遇国家矿产资源规划调整，受让人必须按调整后的规划执行。造成合同实际无法履行的，出让人有权解除合同，并按照第十五条规定退还受让人相对应的矿业权出让收益。

第十五条 依法取得的采矿权受法律保护。采矿权有效期未满，若因政策性关闭等社会公共利益需要提前关闭矿山,不视为出让人违约，出让人应当依据《矿业权出让收益征收管理暂行办法》（财综〔2017〕35 号）和《关于进一步做好政策性关闭矿山企业缴纳矿业权价款退还工作的通知》（财建〔2016〕110 号）文件等相关规定，按剩余开采年限(或开采量)退还相对应的矿业权出让收益,其他直接损失的补偿由采矿权人与相关方协商处理。采矿权人应按相关要求配合办理采矿权许可证注销手续。

第五章 采矿权转让、出租、抵押

第十六条 分期缴纳矿业权出让收益的采矿权，在未缴清全部矿业权出让收益之前不得转让、出租、抵押。受让人按照本合同约定缴清全部矿业权出让收益，可依法将本合同的采矿权转让、出租、抵押。出租、抵押的期限不得超过采矿权的有效期。

除母公司与全资子公司之间的采矿权转让变更外，以协议出让方式取得的采矿权未满十年不得转让变更。

第十七条 采矿权转让、出租、抵押的，必须符合国家有关法律、法规、文件和本合同的规定，并按规定办理相关手续。

第十八条 采矿权转让后，本合同中约定受让人的权利、义务随之转移给新的受让人，转让后采矿权有效期限为本合同约定的出让期限中的剩余期限。

第六章 采矿权期限届满的处理

第十九条《采矿许可证》有效期届满，矿区范围内尚有资源可供开采，受让人需要继续开采的，可根据相关法律法规规定向出让人申请续约。

续约后必须按规定及时向登记管理机关申请办理采矿登记手续。

第二十条 采矿权出让期限届满前，受让人没有提出延续登记申请或者虽然提出申请，但未获批准的，受让人应当履行以下义务：

（一）按规定办理矿山闭坑手续及采矿权注销登记。

（二）及时封堵、回填、拆除采矿作业形成的井、硐、巷道等，采取措施消除安全隐患。

（三）完成矿区地质环境和生态环境的治理恢复，并通过验收。

（四）在 6 个月内无条件自行清场完毕。

（五）法律法规规定应当履行的其他义务。

第七章 不可抗力

第二十一条 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行本合同不负责任，但应当在条件允许下采取一切必要的补救措施以减少因不可抗力造成的损失。由于当事人主观原因延误采取必要补救措施而导致损失扩大的，该当事人不能就损失扩大部分免除责任。

第二十二条 遇到不可抗力的一方，应当在 24 小时内将事件书面通知另一方，并且在事件发生后 3 日内，向另一方提交合同不能履行或部分不

能履行或需要延期履行理由的书面报告。

第八章　陈述、保证和承诺

第二十三条 受让人保证在参与采矿权招标、拍卖、挂牌或协议出让时提供的资格证明是真实、合法、有效的。受让人营业执照上所记载的注册资金已按时足额缴纳，不存在虚假出资或抽逃出资的情况。

第二十四条 出让人保证在参与采矿权招标、拍卖、挂牌或协议出让时提供的资料是真实的，不存在任何虚假陈述、误导和重大遗漏。出让人具有将采矿权出让给受让人的相应权限，且该采矿权矿区范围内不存在重复、交叉登记矿业权的情形。

第二十五条　受让人已充分认识并愿意承担下列可能存在的风险：

（一）有关矿体产状、规模、形态、矿床储量、矿石的品位等可能与实际开采有差距；

（二）因国家法律、法规、规章、政策或者矿产资源规划调整而产生的不利影响；

（三）包括但不限于安全生产、环境保护要求等，对特定的采矿工艺、采矿方法、选矿工艺和选矿方法的限制；

（四）不可抗力的影响。

第九章　违约责任

第二十六条 受让人必须按照本合同约定，按时缴纳矿业权出让收益

或交易服务费的。受让人未按时缴纳矿业权出让收益，自滞纳之日起，每日按迟延缴纳款项的 2‰向出让人缴纳滞纳金，逾期缴款超过 3 个月的，出让人有权解除合同，收回采矿权，受让人因违约给出让人造成的损失，出让人可要求受让人予以赔偿。

第二十七条 本合同项下采矿权被出让人收回、《采矿许可证》被登记管理机关注销、吊销或受让人丧失延续采矿许可登记权，除本协议特别约定外，受让人必须在事实发生之日起 15 日内将生产生活设施设备撤离矿区。本协议规定需限期撤离或清场的，受让人逾期仍不撤离矿区的全部设施设备，视为其自动放弃相关权益，由出让人处置，由此产生的相关费用由受让人承担。

第二十八条 受让人按合同约定缴纳矿业权出让收益的，出让人应按照合同约定，办理（或协助办理）采矿权登记手续，颁发《采矿许可证》。由于出让人未按时办理（或协助办理）采矿登记手续而致使受让人造成损失的，出让人每日应当按已经缴纳矿业权出让收益的 2‰向受让人支付违约金。出让人逾期超过 3 个月的，受让人有权解除合同，出让人应当退还已经支付的矿业权出让收益，并按上述标准支付违约金，若前述违约金小于出让人违约给受让人造成的损失，出让人应按实际损失赔偿。

第二十九条 受让人应当按照本合同约定期限开工，自领取《采矿许可证》之日起超过 6 个月之内不开工的，视为受让人自行放弃采矿权，出让人可以无偿收回采矿权，并有权要求受让人赔偿出让方因此产生的损失，但因不可抗力或政府的行为造成开工延迟的除外。

第三十条 受让人违反本合同第八章所作出的陈述和保证的，应承担由此给出让人造成的全部损失。

第三十一条 受让人因违约而应承担赔偿责任或履行给付义务的，出让人有权作出《行政处理决定》，若受让人逾期或拒绝履行行政处理决定的，出让人有权申请法院强制执行。

第十章 合同的变更、解除及终止

第三十二条 有下列情形之一的，可以变更或者解除合同：

（一）合同双方协商一致的；

（二）因不可抗力致使合同目的不能实现或者部分不能实现的；

（三）任何一方有虚假陈述，导致合同实际不能履行的；

（四）合同约定或法律、法规规定变更、解除的其他情形。

第三十三条 有下列情形之一的，合同终止：

（一）《采矿许可证》到期，受让人不再申请延续采矿权，或者延续采矿权申请因不符合法律、法规、规章的规定未获批准的；

（二）受让人违反国家法律、法规、规章规定的义务，被吊销《采矿许可证》的；

（三）按本合同约定解除合同的；

（四）法律、法规规定及合同约定终止的其他情形。

第十一章　通知和说明

第三十四条 本合同所指的通知和通讯，不论以何种方式传递，均自到达之日起生效。

第三十五条 当事人变更通讯地址或开户银行、账号的应当在变更后15日内通知另一方。因当事人一方延迟通知而造成的损失，由过错方承担责任。

第十二章 适用法律及争议解决

第三十六条 本合同订立、效力、解释、履行及争议的解决均适用中华人民共和国法律。

第三十七条 因履行本合同发生争议，由争议双方协商解决，协商不成的，可依法向北仑区人民法院起诉。

第十三章 附 则

第三十八条 本合同自双方当事人签字盖章之日起生效。

第三十九条 本合同一式五份，具有同等法律效力，出让人、受让人各执二份，浙江省征地与资源交易中心一份。

第四十条 本合同附件共二页。

附件：1、矿区范围示意图

2、公示结果告知书

第四十一条 本合同的金额等项大小写不一致的，以大写为准。

第四十二条 本合同于2018年12月30日在____市（县）签订。

第四十三条 本合同未尽事宜，可由双方约定后作为本合同附件，与本合同具有同等法律效力。

出让人（盖章）：宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局	受让人（盖章）：
住所：大榭开发区中信广场委员会东楼4楼	住所：
法定代表人	法定代表人
或授权代表（签字）：	或授权代表（签字）：
电话/传真：	电话/传真：
邮政编码：	邮政编码：

00001779

网上挂牌出让竞得通知书

宁波大榭工程建设有限公司：

在我中心于2019年11月20日08时30分至2019年12月03日17时36分组织的穿鼻岛LNG登陆中心场平及边坡治理一期工程项目宁波市大榭开发区门登村门下村穿鼻山普通建筑石料（凝灰岩）矿采矿权网上挂牌出让活动中，你公司以人民币陆亿壹仟玖佰万元万元（￥619,000,000元）的报价竞得穿鼻岛LNG登陆中心场平及边坡治理一期工程项目宁波市大榭开发区门登村门下村穿鼻山普通建筑石料（凝灰岩）矿采矿权。请你公司自成交之日起5个工作日内到我中心办理受让人资格复核手续，签订成交确认书。逾期或拒绝办理受让人资格复核手续、签订成交确认书的，按竞买规则和竞买须知，你单位构成违约，你单位以及法定代表人、高级管理人员、股东列入失信名单，5年内不得再次参加自然资源领域的交易活动，并应承担赔偿损失等相应的法律责任。

特此通知

竞 得 人：宁波大榭工程建设有限公司
联 系 人：戴智勇
法定代表人：忻海骏

浙江省征地与资源交易中心
2019年12月03日17时36分

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局文件

甬榭自然资规函〔2020〕1号

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局关于做好宁波市大榭开发区门登门下村穿鼻山普通建筑石料矿后续工作的函

宁波大榭工程建设有限公司：

你单位于2019年底通过公开方式取得宁波市大榭开发区门登门下村穿鼻山普通建筑石料矿的矿业权，为更好地做好该矿山的后续工作，根据《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国矿产资源法实施细则》及相关文件等规定，现将相关工作要求函告如下：

一、委托有资质的中介单位编制矿产资源开发利用方案和安全设计方案，并申请自然资源主管部门和安全监督管理部门进行审定通过，并严格按照通过的方案进行施工。

二、编制环境影响评价报告，报环境保护部门批准，并按照

方案要求做好环境保护工作，每月上报环境监测情况等。

三、编制矿山地质环境保护与治理恢复方案，经自然资源主管部门评审通过后，签订资金监管协议。

四、按规定向登记机关申请办理采矿权登记发证手续，经登记发证后，才能进行生产经营等活动。

五、严格按照《中华人民共和国矿产资源法》的要求进行开采，严禁越界和破坏性开采等违法行为。

六、根据中华人民共和国国务院令第242号《探矿权采矿权转让管理办法》第二条和第十五条的规定。采矿权人不得以承包等方式擅自将采矿权转让给他人开采，违反规定的责令改正，没收违法所得，处10万元以下的罚款；情节严重的，由原发证机关吊销采矿许可证。

七、矿山正式投产后，6个月内完成绿色矿山创建和相关工作。

八、严格按照《浙江省采矿权有偿出让合同》，合同编号330000ZC19007，做好合同约定的相关事项。

九、矿山建设过程中发现的问题可及时与相关职能部门咨询。

特此函告。

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局

2020年3月20日

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局办公室　2020年3月20日印发

宁波大榭工程建设有限公司文件

甬榭工函〔2020〕2号

关于要求批准穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书的函

经济发展局:

为进一步贯彻落实习近平总书记近期考察浙江、宁波重要讲话精神，抓抢长三角一体化和浙江自贸区赋权拓区机遇，特提出穿鼻岛高性能新材料产业园项目，充分利用穿鼻岛深水岸线和土地资源，规划布局具有先进的自主研发技术、可填补国内空白的高性能化工新材料产业，实现资源利用最大化，推动将大榭打造成为新时代高能级开放平台和自贸试验区扩区的基础区、前行区。为推进穿鼻岛高性能新材料产业园的开发建设，管委会决定将穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目交由我公司统一实施。

项目将对穿鼻岛的场地、道路、桥梁、管线等基础设施进行建设。主要建设内容包含:

1、新建穿鼻岛大桥、外神马岛桥，桥梁全长（含接线）2760m;

2、新建穿鼻岛环岛路及配套管网，全长 3236m;

3、新建穿鼻岛水利基础设施，包含海堤 2848m、排涝河 4346m 和泄洪排涝闸 5 座;

4、对穿鼻岛全岛可利用土地进行场地平整，总开挖土石方量为 7200 万 m^3（约合 18000 万吨），可产生可利用建设用地约 3000 亩;

5、完成主要供水干管建设，包含 DN800 给水管 8000m、DN600 给水管 1300m;

6、新建海底物料隧道，全长约 760m。

项目估算总投资 906900 万元，其中，建设投资 855900 万元，建设期利息 51000 万元。建设投资中，工程费用 276386 万元，工程建设其他费 570721 万元，预备费 8793 万元。建设所需资金由公司自筹解决。

项目计划于 2020 年 5 月底前完成前期准备工作，于 2020 年 6 月开工建设，计划于 2023 年 12 月竣工验收，投入使用。项目建设工期合计 42 个月。

请予审核后立项。

附件:穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书

宁波大榭工程建设有限公司

2020年5月28日

宁波大榭开发区经济发展局

榭经资函〔2020〕3 号

宁波大榭开发区经济发展局关于同意穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书的复函

宁波大榭工程建设有限公司:

你公司报送的《关于要求批准穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目项目建议书的函》(甬榭工函〔2020〕2 号)及有关材料收悉。经研究，原则同意穿鼻岛高性能新材料产业园基础设施项目(统一项目代码：2020-330251-48-01-134728) 项目建议书，具体内容函复如下:

一、建设规模和主要内容: 本项目主要包括穿鼻岛大桥、公用交通配套、水利基础设施、土地场平、供水干管建设以及海底物料隧道等工程。建设内容主要为新建穿鼻岛大桥、外神马岛桥，桥梁全长（含接线）2760 米; 新建环岛路、规划一路、规划八路，全长 3236 米，道路全线铺设雨水、污水、给水等管道; 新建海堤 2848 米、排涝河道约 4346 米、泄洪排涝闸 5 座; 实施土地场平工程，总开挖土石方量为 7200 万立方米(约合 18000 万吨)，可产生可利用建设用地约 3000 亩; 开展供水干管建设，新建 DN800 给水管 8000 米、DN600

给水管 1300 米；新建一座海底物料隧道，隧道全长 760 米。

二、项目总投资和资金来源：项目估算总投资 906900 万元，其中，建设投资 855900 万元，建设期利息 51000 万元。建设投资中，工程费用 276386 万元，工程建设其他费 570721 万元，预备费 8793 万元。资金由你公司自筹。

请据此编制项目工程可行性研究报告，报我局审批。

此复。

宁波大榭开发区经济发展局

2020 年 5 月 29 日

抄送：办公室（档案馆）、财政局、行政会计核算中心、工程公司。

大榭开发区经济发展局综合处　　2020 年 5 月 29 日印发

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局

〔2020〕9 号

关于穿鼻岛长冲咀区域实施场平工程的复函

大榭工程建设公司:

你公司《关于在大榭穿鼻岛长冲咀区域实施场平工程的申请报告》收悉，现复函如下:

一、2020 年 7 月 18 日上午，管委会已专题研究穿鼻岛采矿项目工程配套设施建设事宜，明确为加快推进穿鼻岛综合开发，全力打造高性能化工新材料产业基地，根据投资方提出的土地需求，会议同意，将穿鼻岛全岛的山体实施爆破场平，按照省、市自然资源部门要求，将穿鼻岛所有山体整体设置采矿权。

二、为加快推进穿鼻岛项目建设进度，会议已决定先行推进临时矿料出运码头及与之相关配套场地场平工作，对长冲咀区域的小山包及周边场地进行场平，以满足采矿权设置净矿出让相配套的建设条件。会议已同意根据《宁波市人民政府办公厅关于进一步加快废弃矿山生态环境治理推进矿地综合利用工作的实施意见》（甬政办发〔2017〕4 号）和《浙江省自然资源厅关于贯彻落实自然资源部推进矿产资源管理改革若干事项意见（试行）的通知》（浙自然资规〔2020〕6 号），小山包产生的石料约 20

万吨全部用于场平区域回填，该工程采矿不设置采矿权，无须另行办理出让登记。

三、请你公司要严格遵照会议意见开展场平，长冲咀区域开采石料全部用于场地回填，杜绝石料外运销售。

宁波市自然资源和规划局大榭开发区分局

2020年7月20日

宁波海事局会议纪要

专题会〔2023〕17号

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程通航安全专题会会议纪要

为保障大榭穿鼻岛整体开发建设，全面评估宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程（以下简称“本工程”）建设对通航安全的影响，分析存在的安全风险，明确安全保障措施，2023年9月28日，宁波海事局在宁波组织召开本工程通航安全专题会（参会单位和出席人员名单附后），会议听取了宁波大榭工程建设有限公司、宁波大学关于工程概况和工程建设对通航安全影响有关情况的汇报，并进行了研究讨论。现纪要如下：

会议认为，本工程拟扩建3座10000吨级散货码头（共5个泊位）分别位于大榭穿鼻岛北侧、西南侧、东北侧，毗邻沿岸通航带和

穿山北口水道,工程建设将对周边通航环境和船舶航行安全产生一定影响。建设单位委托宁波大学开展了工程建设对通航安全影响的专题研究,经与会专家和代表讨论,一致认为专题研究结论可信,提出的安全建议可行,后续可作为申请岸线使用的依据。

会议指出,建设单位要充分认识工程建设、营运期间存在的安全风险和对周边水域通航安全的影响,应采取针对性通航安全保障措施确保工程安全建设、营运。

1.设计阶段,要充分分析工程周边水域通航环境影响、交通流特点,结合码头附近潮流流态和地质等情况进一步优化码头平面布置;根据石料出运船舶实际情况,优化设计船型组合。

2.施工作业前,建设单位在招投标前明确参与作业的船舶、海上设施应当具备的安全标准和条件,在工程招投标后督促施工单位落实施工过程中各项安全保障措施,将作业船舶、海上设施及人员和为作业服务的船舶及其人员纳入水上交通安全管理体系,并与其签订安全生产管理协议。施工单位应编制科学可行的施工通航安全保障方案,按规定办理海上施工作业许可。

3.营运阶段,建设单位应统筹协调本工程码头与周边宕渣出运临时码头生产,加强码头和船舶安全管理,进一步提升船舶调度能力。码头投入营运前,研究并制定船舶靠离泊操纵、拖轮助泊和稳泊操作规程,并开展交通流组织专题研究。按照“三同时”要求,完善码头水域 CCTV、潮流潮汐观测、测风等安全设备和配套防污染设施。

会议强调，本工程建设与大榭穿鼻岛整体开发进程紧密相关，建设单位应按照港口工程建设程序合法合规推进码头建设，并根据专题会确定的工作要求，抓好落实。相关单位和部门应加强沟通协调，做好本工程码头建设的支持和保障工作。本工程作为穿鼻岛开发石料出运临时性码头，待使用期结束后，建设单位应根据与当地政府相关约定，移交政府管理或者拆除。

出席：宁波海事局宋雷、李明、孙益民，北仑区交通运输局陆超杰，宁波大榭工程建设有限公司欧洲洋，宁波振诚矿业有限公司林伟民，宁波市交通规划设计研究院有限公司詹明旭，宁波大学李松，专家陈华良、谢哲学、陈琦。

记录：孙益民。

分送：北仑区交通运输局，宁波大榭工程建设有限公司，宁波振诚矿业有限公司。

宁波海事局办公室　　2023年10月16日印发

《宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告》专家组评审意见

2023年10月30日,《宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告》(以下简称《航评报告》)评审会在宁波召开。宁波市发改委、宁波市生态环境局、宁波海事局、宁波市港航管理中心、北仑区交通运输局、宁波大榭工程建设有限公司(建设单位)、宁波市交通规划设计研究院有限公司(设计单位)、宁波海韵航海科技有限公司(编制单位)等单位的代表和特邀专家参加了会议,会议成立了专家组(名单附后)。与会代表和专家听取了建设单位关于工程情况的介绍和编制单位关于《航评报告》的汇报。通过分析与讨论,认为《航评报告》编制内容齐全,基础资料较翔实,航评结论总体可信,《航评报告》符合《临河临湖临海工程航道通航条件影响评价报告编制规定》(JTS120-3-2018)的要求,主要意见综述如下:

一、工程选址

本工程选址于大榭穿鼻岛,1号码头位于鹰窝湾海塘北侧、2号码头位于穿鼻岛西南侧、3号码头位于长冲咀东侧。码头水域海床冲淤基本稳定,满足相关规划要求,且与其他涉水设施之间具有足够的安全距离,本工程选址基本合理。

二、通航吨级

根据《航评报告》,本工程建设5个10000吨级散货泊位(1号码头2个泊位、2号码头2个泊位、3号码头1个泊位)。本工程拟利用现有航路进出港,可满足1号码头和3号码头设计船型船通航要求;2号码头

采取必要措施后可满足 10000 吨级散货船单向通航要求。

三、工程布置

1 号码头已建成平台长 300 米、宽 18 米，已投入营运；在码头西侧 12 米增设系缆桩，泊位长度 312 米。停泊水域宽 41 米，设计底高程为-11.0 米（85 国家高程，下同），码头回旋水域采用椭圆形布置，回旋圆长轴为 340 米，短轴为 210 米，不占用航道或航路。

2 号码头在建平台长 300 米、宽 18 米；在码头西侧 12 米增设系缆桩，泊位长度 312 米。停泊水域宽 41 米，底标高为-11.0 米，码头回旋水域采用椭圆形布置，回旋圆长轴为 340 米，短轴为 210 米。

3 号码头拟建码头平面采用平台+系缆桩形式，平台长 60 米、宽 12 米，引桥长 54 米，宽 0.8 米，停泊水域宽 41 米，底标高为-11.0 米，码头回旋水域采用椭圆形布置，回旋圆长轴为 340 米，短轴为 210 米，回旋水域与现有宕渣临时码头回旋水域部分重叠。码头结构形式为钢结构形式。

四、影响评价

按专家意见修改后的《航评报告》对航道通航影响分析评价结论总体可信。

五、安全保障措施

《航评报告》提出的通航安全保障措施基本可行。

六、问题与建议

1. 补充 2 号码头北口航道水深图、10000 吨级散货船航道平面布置图，平面布置图中航道边线注明与恒信、中海油码头边线的距

离，明确 10000 吨级散货船通航条件。补充 2 号码头东口空载船舶进港的分析结果；

2. 完善鸭白线，宕渣码头、渡口、拟建穿鼻大桥、架空电缆等周边涉水设施的影响分析；
3. 3 号码头临近的 3 个临时宕渣泊位停止营运后，才具备该码头待泊泊位建设条件；
4. 引用相关专题报告的主要结论，完善《航评报告》；
5. 复核最低通航水位、泊位长度等参数。

根据与会专家和代表意见，进一步修改完善《航评报告》。

专家组组长：

2023 年 10 月 30 日

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告

评审会议专家签到表

序号	姓名	工作单位	职称职务	签名
1	袁纪岳	浙江省港航管理中心	调研员	袁纪岳
2	陈国森	浙江省交通规划设计研究院	教授级高工	陈国森
3	陈　祎	中交城投（宁波）有限公司	教授级高工	陈祎
4	曾建峰	中交上海航道勘察设计研究院	教授级高工	曾建峰
5	白响恩	上海海事大学	副教授/船长	白响恩

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告项目评审会签到表

日期：2023年10月30日

姓 名	工作单位	职务/职称	联系电话
包维东	宁波大学	教授	13884450700
沈[illegible]	宁波市发改委		13586548108
宋[illegible]	宁波海事局		87669278
李明	宁波大榭开发区		13574910213
丁[illegible]	上海海事大学	副教授.博士	13802888213
陈伟	中交城投宁波公司	教高	13586569890
袁[illegible]	宁海县	高工	18857125335
肖建华	中交上海航道勘察设计院	教高	18121046780
屠立军	宁波市港航业中心		19558080616
刘华锋	宁波市港航管理中心		18758412117
徐晓丹	宁波市生态环境局		8788497
宋欣	北仑区港航管理中心		17326758076
张[illegible]	北仑港航中心		13429298673
王[illegible]	宁波大榭工程建设有限公司		15968008723
张[illegible]	宁波市交通设计院		13867802213
刘[illegible]	〃		15824509860

姓 名	工作单位	职务/职称	联系电话
陈[illegible]	宁波[illegible]矿业		13884319548
[illegible]	宁波[illegible]成公司	主任[illegible]	13957475875
王洁	宁波[illegible]工程建设监理公司		13806633[illegible]
邱[illegible]	宁波[illegible]建设[illegible]有限公司		18157448[illegible]

关于穿鼻岛大桥工程建设时间的说明

由宁波大榭开发有限公司投资建设、大榭大桥有限公司负责具体实施的穿鼻岛大桥工程是未来穿鼻岛产业园区的基础配套设施。目前，因穿鼻侧建设场地尚处于炸山场平阶段，穿鼻岛大桥目前处于待建。鉴于穿鼻岛石料出运临时码头（2号码头）是穿鼻岛场平工程石料出运的必要配套设施，为确保穿鼻岛场平工程实施及2号石料出运临时码头运营，现将后续穿鼻岛大桥建设情况说明如下：

1、穿鼻岛大桥工程穿鼻岛侧引桥和引路位于穿鼻岛炸山场平工程范围，在穿鼻岛基础设施炸山场平工程未结束形成产业园区用地前，暂不具备建设条件，近期将不会开工实施。

2、大榭大桥有限公司与穿鼻岛场平工程的建设方宁波大榭工程建设有限公司同为北仑区交通投资集团有限公司辖属企业，能在穿鼻岛项目建设期间做好内部协调工作，以保证穿鼻岛项目的顺利进行。

大榭大桥有限公司　　宁波大榭工程建设有限公司

2023年11月7日

宁波市交通运输局
航道通航条件影响评价审核意见

案卷号：浙甬交许〔2023〕2400014

宁波大榭工程建设有限公司：

你单位于2023年12月18日提出的航道通航条件影响评价审核申请，经审核，符合《中华人民共和国航道法》第二十六条和《浙江省航道管理条例》第二十六条第一款以及《航道通航条件影响评价审核管理办法》第十一条、第十二条的规定。根据《中华人民共和国航道法》第二十八条、第二十九条和《航道通航条件影响评价审核管理办法》的规定，对《宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程航道通航条件影响评价报告》（以下简称《航评报告》）进行了审核，提出审核意见如下：

1.工程选址

本工程选址于大榭穿鼻岛，1号码头位于鹰窝湾海塘北侧、2号码头位于穿鼻岛西南侧、3号码头位于长冲咀东侧。本工程1号和3号码头位于《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》大榭港区III类岸线范围，2号码头选址区域无港口岸线利用规划。作为石料出运临时码头，本工程选址基本合理。

2.通航吨级

本工程拟建设10000吨级临时散货码头3座，共5个泊位。1号码头、2号码头分别利用已建、在建临时码头建设，

3 号码头拟新建待泊码头。

代表船型为 10000 吨级散货船。

本工程船舶利用现有航道进出港。《航评报告》提出的 2 号码头船舶进出港航道推荐方案为北口进出港方案，即 2 号码头船舶均从大榭岛东侧、穿鼻岛西侧北口航路进出港。

3.工程布置

同意《航评报告》提出的码头及进港航道布置，其中 2 号码头进港航道北口航路设置单向通航区，位于大榭岛东侧油气码头区航段。

4.影响评价

同意《航评报告》关于航道条件及通航安全的影响评价结论。在落实好《航评报告》提出的北口航路单向通航、穿鼻岛大桥及 3 号码头建设时序等工作的前提下，本工程对航道通航条件影响较小，对通航安全影响总体可控。

5.安全保障措施

同意《航评报告》提出的安全保障措施，你单位应做好落实。

6.问题与建议

（1）根据《航评报告》，本工程船舶在北向航路通过油气码头区域时，须在危险品船避让线东侧单向通航。你单位应结合海事部门要求，加强衔接及调度管理，确保本工程船舶在该航段单向通航。

（2）你单位应加强协调，统筹好本工程与穿鼻岛大桥工程的建设时序及相互影响，避免影响桥梁及通航安全。

（3）3 号码头须在临近的临时宕渣泊位停止营运后建设。

（4）你单位应加强船舶调度管理，重点关注对白峰-鸭蛋山客渡航线船舶影响，必要时应避让客船，确保船舶通航安全。

请你单位按照本审核意见的要求，开展涉航建筑物的设计和建设。

宁波市交通运输局

2023年12月20日

抄送：宁波市北仑区交通运输局

浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

备案机关：宁波市发展和改革委员会（市粮食和物资储备局）　　备案日期：2023年12月23日

项目基本情况	项目代码	2312-330200-04-01-757493		
	项目名称	宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程		
	项目类型	备案类（内资基本建设项目）		
	建设性质	扩建	建设地点	浙江省宁波市北仑区
	详细地址	大榭穿鼻岛		
	国标行业	港口及航运设施工程建筑（4823）	所属行业	公路水路港口
	产业结构调整指导项目	沿海陆岛交通运输码头建设		
	拟开工时间	2024年01月	拟建成时间	2024年12月
	是否包含新增建设用地	否		
	总用地面积（亩）	0.0	新增建筑面积（平方米）	0.0
	总建筑面积（平方米）	0.0	其中：地上建筑面积（平方米）	0.0
	建设规模与建设内容（生产能力）	在符合相关规范的前提下，建设10000吨级临时石料出运码头2座，共4个散货泊位，1号、2号码头（各2个泊位）岸线长度均为312米，分别利用已建、在建码头建设。年设计通过能力2932万吨。		
	项目联系人姓名	王浩	项目联系人手机	13806633075
	接收批文邮寄地址	浙江省宁波市北仑区大榭街道中信广场东楼810		

项目投资情况	总投资（万元）						
	合计	固定投资1160.0000万元				建设期利息	铺底流动资金
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费	
	1160.0000	700.0000	0.0000	0.0000	400.0000	60.0000	0.0000	0.0000
	资金来源（万元）						
	合计	财政性资金		自有资金（非财政性资金）		银行贷款	其它
	1160.0000	0.0000		1160.0000		0.0000	0.0000

项目单位基本情况	项目（法人）单位	宁波大榭工程建设有限公司	法人类型	国有
	项目法人证照类型	统一社会信用代码	项目法人证照号码	91330201726426385K
	单位地址	宁波大榭开发区滨海南路111号西楼四楼	成立日期	1994年01月
	注册资金（万）	83300	币种	人民币

	经营范围	工程项目承包，工程设计，基础设施建设项目承包，工程建设中的技术咨询，施工机械，周转材料，中间产品的批发，建筑用石料开采（凝灰岩）		
	法定代表人	欧洲洋	法定代表人手机号码	15968008123
项目变更情况	登记赋码日期	2023年12月23日		
	备案日期	2023年12月23日		
	第1次变更日期	2024年01月09日		
项目单位声明	1. 我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。			

说明：

1. 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识，项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息，均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件，项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时，相关审批监管部门必须核验项目代码，对未提供项目代码的，审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
2. 项目备案后，项目法人发生变化，项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关，并修改相关信息。
3. 项目备案后，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前，项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后，项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后，项目单位应当在线报备项目竣工基本信息

关于宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程岸线使用的初审意见

宁波市港口管理局：

宁波大榭工程建设有限公司提交的《宁波大榭工程建设有限公司关于申请批复宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程岸线的请示》及有关材料，我局已收悉。经研究，我局初审意见如下：

一、穿鼻岛场平工程项目石方量巨大，折合资源量约1.83亿吨，除了少量的石料用于低洼地填筑及修建海堤外，多余石料约1.2亿吨需运出岛外，但石料出运工期仅4.5年，出运压力非常大。该码头工程的扩建将有效解决石料出运难题，满足穿鼻岛作业区陆域条件整治及后续开发建设需要，工程的实施是必要的。

二、本工程主要建设内容和规模为：拟扩建10000吨级临时石料出运码头2座，共4个泊位均为10000吨级。其中1号码头含2个泊位，位于鹰窝湾海塘北侧，于2023年3月完成竣工验收并已投入使用；2号码头含2个泊位，位于穿鼻岛西南侧，水工结构于2023年11月完成交工验收，正在进行装卸工艺安装且还未投入使用。每个码头均采用高桩梁板式码头结构，配置1座引桥，每个泊位配置1台装船机和1条皮带机。

三、按照《宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工

程工程可行性研究》，工程使用岸线624米，其中1号、2号码头分别312米。岸线具体坐标如下（国家大地2000坐标系）:

1号码头起点：X=3311196.883，Y=404645.947；止点：X=3311154.840，Y=404955.101。

2号码头起点：X=3310032.144，Y=404030.778；止点：X=3310144.017，Y=403739.525。

四、我局拟同意宁波大榭工程建设有限公司在现有5000吨级临时码头基础上，扩建10000吨级临时码头的临时使用港口岸线申请。现转报宁波市港口管理局审核。

同时，要求宁波大榭工程建设有限公司获批临时使用港口岸线后，严格按照港口工程建设属地审批和监管要求，及时向我局申请港口工程施工图设计文件审查、办理港口工程质量和安全生产监督手续等。

宁波市北仑区交通运输局

2024年1月2日

中华人民共和国宁波海事局

甬海便函〔2023〕44号

宁波海事局关于宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程岸线使用有关意见的复函

宁波大榭工程建设有限公司：

你司《关于宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程港口岸线使用意见的请示》已收悉。经研究，函复如下：

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程拟扩建3座10000吨级散货码头（共5个泊位），其中1号码头（2个泊位）位于穿鼻岛鹰窝湾海塘北侧，拟使用岸线长312米；2号码头（2个泊位）位于穿鼻岛西南侧，拟使用岸线长312米；3号码头（1个泊位）位于穿鼻岛长冲咀东侧，拟使用岸线长160米。

本工程位于宁波舟山港大榭港区穿鼻岛，根据你司委托宁波大学编制的《宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程通航安全专题报告》和专家咨询意见，已对工程通航安全影响和风险进行了系统性分析，提出了安全保障措施和相关建议。本工程建设和营运期间，你司与施工单位通过落实通航安全主体责任，在

设计、施工和营运阶段落实各项安全保障措施，建立并执行安全和防污染管理制度，基本能满足通航安全和防污染要求，我局原则同意你司使用相关岸线进行本工程建设。

后续，你司应结合工程周边水域通航环境和交通流特点，进一步优化码头平面布置和设计船型组合。统筹协调与周边宕渣出运临时码头关系，加强码头和船舶安全管理，进一步提升船舶调度能力。在码头投入营运前，研究并制定船舶靠离泊操纵、拖轮助泊和稳泊操作规程，并开展交通流组织专题研究。按照“三同时”要求，完善码头水域 CCTV、潮流潮汐观测、测风等安全设备和配套防污染设施。待石料出运任务结束后，根据相关约定对临时码头进行拆除或移交当地政府管理。

此复。

宁波海事局

2023 年 10 月 18 日

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程岸线使用评审会专家组意见

2024年1月8日宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程港口岸线使用评审会在杭州召开。浙江省交通运输厅、宁波市交通运输局、宁波市发展和改革委员会、宁波海事局、宁波市港航管理中心、北仑区港航管理中心、宁波大榭工程建设有限公司（建设单位）、宁波市交通规划设计研究院有限公司（报告编制单位）及特邀专家（专家名单附后）参加了会议。与会代表和专家听取了建设单位对项目基本情况的介绍和报告编制单位对港口岸线使用合理性评估情况的汇报，经认真讨论评议，形成专家组意见如下：

一、规划的符合性

本工程港口岸线位于宁波大榭港区穿鼻岛作业区，建设10000吨级临时石料出运码头2座，共4个散货泊位，满足穿鼻岛石料出运的需求。根据《宁波-舟山港总体规划（2014-2030年）》，1号码头位于大榭港区III类岸线范围，2号码头选址区域无港口岸线利用规划，整个项目位于预留港口发展区。本工程为临时码头，完成开山石料出运业务后拆除或移交政府，不会长期占用岸线资源。

二、建设必要性

根据宁波市委市政府部署，为服务大榭穿鼻岛开发建设，解决穿鼻岛项目场平工程石料出运，为大榭临港石化产业发展建设提供保障，临时码头建设是必要的。

三、建设规模和建设方案

原则赞同报告提出的建设2座10000吨级临时码头，包括4个散货泊位，1号、2号码头（各2个泊位）分别利用已建、在建码头建设。年设计通过能力2932万吨。原则赞同报告推荐的总平面布置。

四、港口岸线使用

根据宁波舟山港总体规划及建港条件，为充分利用岸线资源，本工程临时使用港口岸线624米，1号、2号码头各312米。岸线使用方案基本合理。宁波海事局已经出具了《关于宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程岸线使用有关意见的复函》（甬海便函[2023]44号），宁波市交通运输局出具了《航道通航条件影响评价审核意见》（浙甬交许[2023]2400014）。

五、相关建议

1、完善本工程与宁波舟山港总体规划关系的论述，做好“永临结合”；建设期应履行建设程序，处理好历史遗留问题。

2、处理好1号码头周边岛礁关系及对码头使用的评估。

3、 处理好 2 号码头西北航路单向通航的要求。

4、 处理好 3 号码头临时岸线使用的相关问题。

根据与会专家和代表的其他意见进一步修改完善报告。

专家组组长：

2024 年 1 月 8 日

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程
岸线使用合理性评估会会议签到表

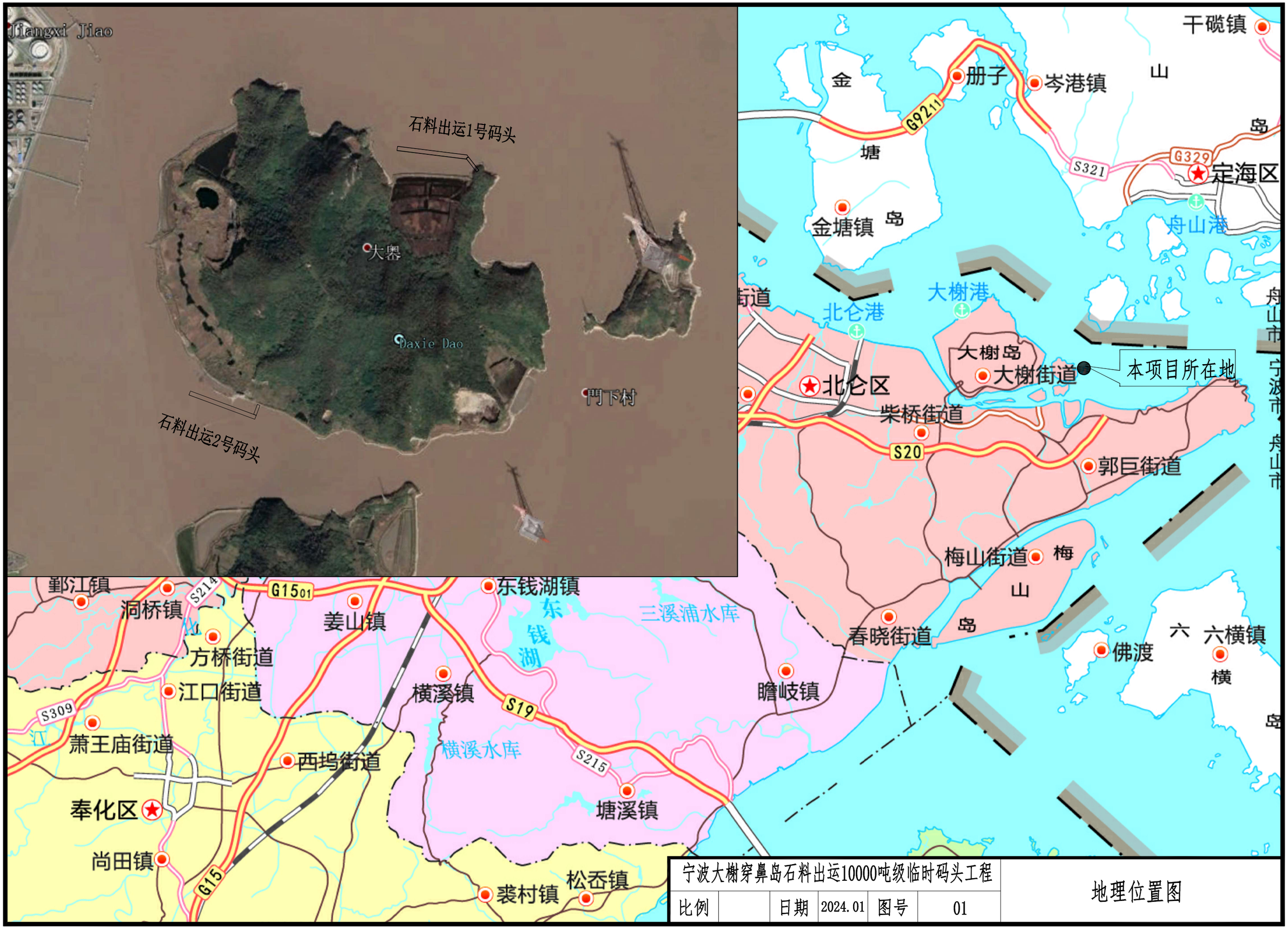
会议地点：杭州市赞成宾馆国际楼10楼5号会议室　　会议时间：2024年1月8日

姓名	单位	职务/职称	联系电话
王晓华	宁波大榭工程建设有限公司		15788087[illegible]
王洁	宁波大榭工程建设有限公司		13806644075
任[illegible]	浙江省交通厅	正高	13605709205
余[illegible]	宁波港集团股份有限公司	主任	13958233938
肖[illegible]	宁波舟山港股份有限公司	主任	13857474023
陈志成	华东院	主任	13805874561
陈[illegible]	青岛港湾设计研究院	院长	15957123165
张[illegible]	浙江省交通厅		18208289195
王[illegible]	宁波市港航管理中心		88385[illegible]3
屠[illegible]	宁波市港航管理中心		19558080616
徐[illegible]	宁波市交政委		13566011234
宋雷	宁波海事局		87669278
周[illegible]	宁波港航管理中心		18586029771
张[illegible]	北仑港航管理中心		13429298673
郑[illegible]	宁波市交通规划设计研究院	副总工	13867802213

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程
岸线使用合理性专家专家组名单

日期:2024年1月8日

姓　名	工作单位	职务/职称	联系方式	签到
任　忠	浙江省政府参事室	特约研究员/正高		任忠
陈国森	浙江数智交院科技股份有限公司	正　高	13957123168	陈国森
范云通	宁波市镇海金正建设工程检测有限公司	正　高	13857474023	范云通
陆志发	特邀专家	高　工	18967899063	陆志发
蔡珍明	宁波港建设开发有限公司	高　工	13958233938	蔡珍明



宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						地理位置图
比例		日期	2024.01	图号	01	

说明：

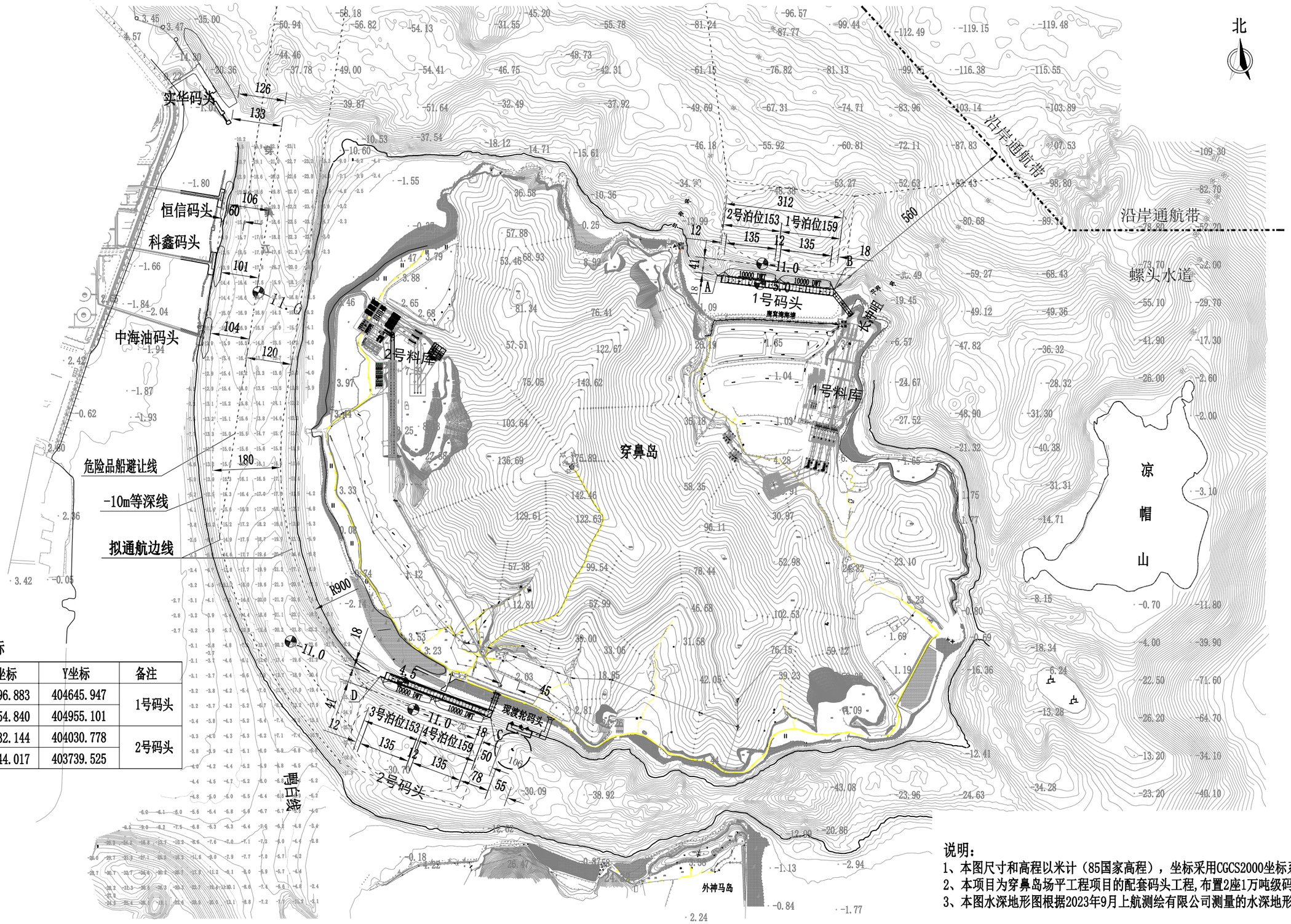
1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程），

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、推荐方案：船舶均从北口进出；

比选方案：空载船从东口进，满载船从北口出。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						进出港航路图
比例		日期	2023.11	图号	02	



码头岸线坐标

编号	X坐标	Y坐标	备注
A	3311196.883	404645.947	1号码头
B	3311154.840	404955.101	
C	3310032.144	404030.778	2号码头
D	3310144.017	403739.525	

说明：

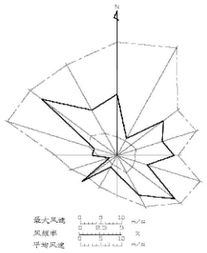
1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程），坐标采用CGCS2000坐标系。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程,布置2座1万吨级码头。

3、本图水深地形图根据2023年9月上航测绘有限公司测量的水深地形图绘制。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						总体布置图
比例		日期	2024.01	图号	03	

北



北仑风玫瑰图

坐标

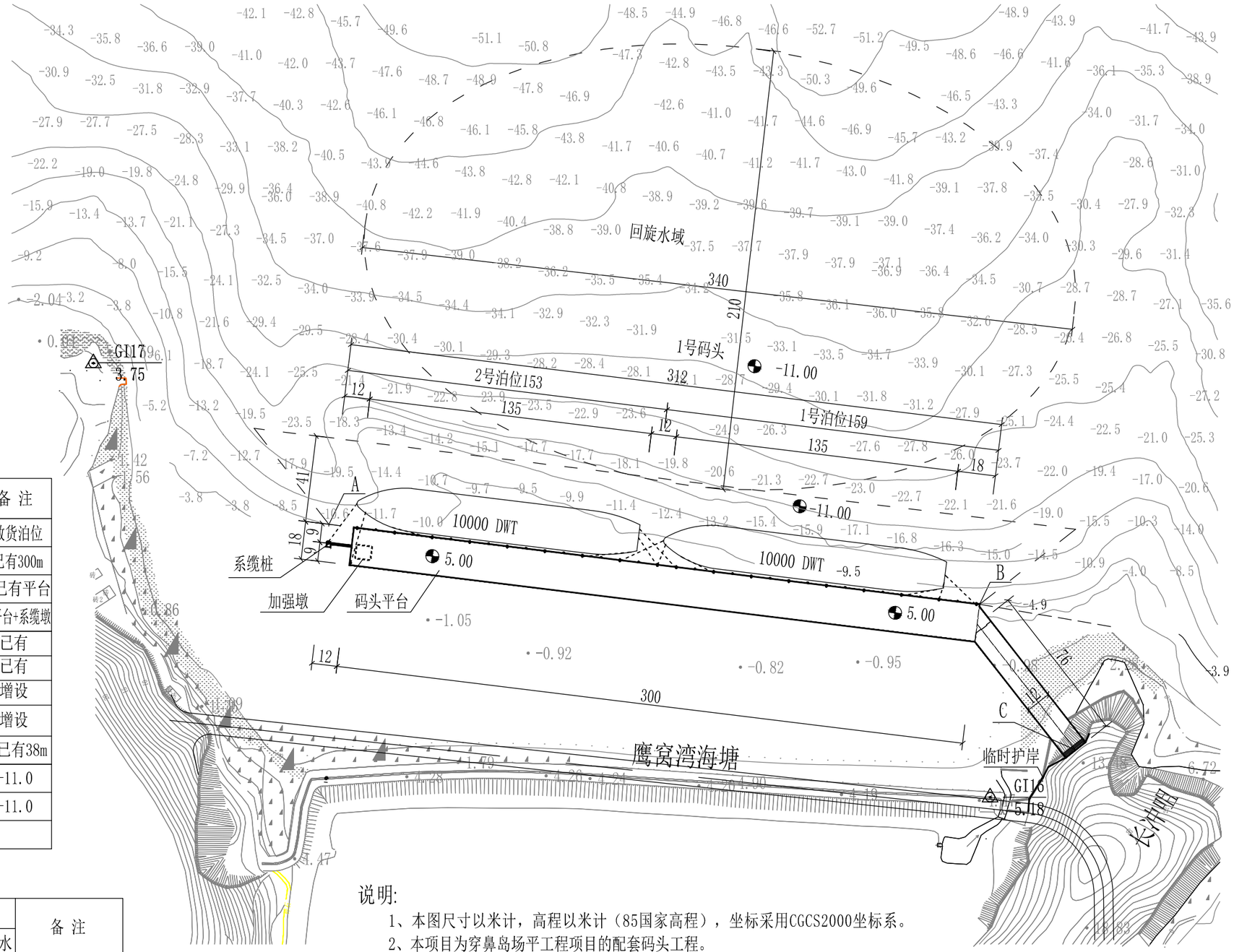
坐标点	X	Y
A	3311196.883	404645.947
B	3311154.840	404955.101
C	3311084.918	404999.823

码头主要技术经济指标一览表

序号	名　称		单位	数量或尺度	备 注
1	10000吨级泊位		个	2	散货泊位
2	码头总长		m	312	已有300m
3	泊位长度	1#泊位	m	159	已有平台
		2#泊位	m	153	平台+系缆墩
4	水工建筑	码头平台	m×m	300×18	已有
		引桥	m×m	49×12	已有
		加强墩	m×m	7.6×6.5	增设
		⌀1.5m系缆桩	个	1	增设
5	水域尺度	停泊水域宽度	m	41	已有38m
		回旋水域尺度	m×m	340×210	-11.0
6	疏浚工程量	停泊水域	m^3	45000	-11.0
		回旋水域	m^3	无	

主要船型尺度

船舶吨级	设计船型尺度（m）				备 注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
1000T散货船	57	13.5	5.8	4.3	兼顾船型
2000DWT散货船	78	14.3	6.2	5.0	设计船型
3000DWT散货船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000DWT散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000DWT散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型

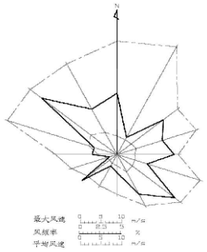


说明:

1、本图尺寸以米计，高程以米计（85国家高程），坐标采用CGCS2000坐标系。
2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。
3、本图水深地形图根据2023年9月上航测绘有限公司测量的水深地形图绘制。
4、本码头在已建的5000吨级码头基础上增设了加强墩和系缆桩，码头长度由300m增加到312m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头总平面布置图（方案一）
比例	1:2000	日期	2024.01	图号	04	

北



北仑风玫瑰图

坐标

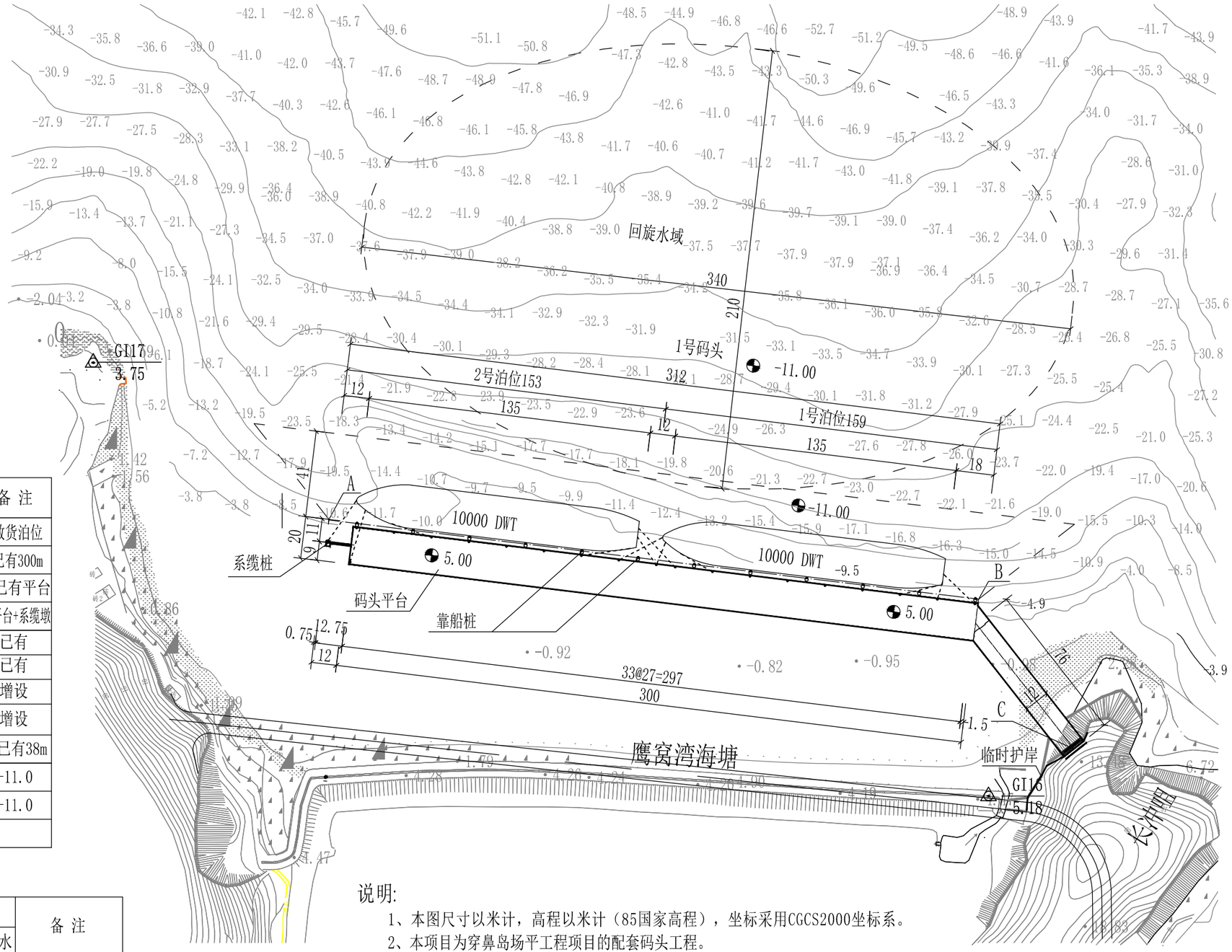
坐标点	X	Y
A	3311198.885	404646.219
B	3311156.822	404955.371
C	3311084.918	404999.823

码头主要技术经济指标一览表

序号	名　称		单位	数量或尺度	备 注
1	10000吨级泊位		个	2	散货泊位
2	码头总长		m	312	已有300m
3	泊位长度	1#泊位	m	159	已有平台
		2#泊位	m	153	平台+系缆墩
4	水工建筑	码头平台	m×m	300×18	已有
		引桥	m×m	49×12	已有
		⌀1.5m靠船桩	根	12	增设
		⌀1.5m系缆桩	根	1	增设
5	水域尺度	停泊水域宽度	m	41	已有38m
		回旋水域尺度	m×m	340×210	-11.0
6	疏浚工程量	停泊水域	m^3	41000	-11.0
		回旋水域	m^3	无	

主要船型尺度

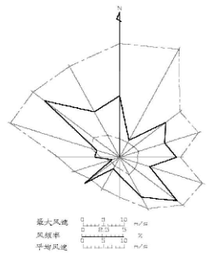
船舶吨级	设计船型尺度（m）				备 注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
1000T散货船	57	13.5	5.8	4.3	兼顾船型
2000DWT散货船	78	14.3	6.2	5.0	设计船型
3000DWT散货船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000DWT散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000DWT散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型



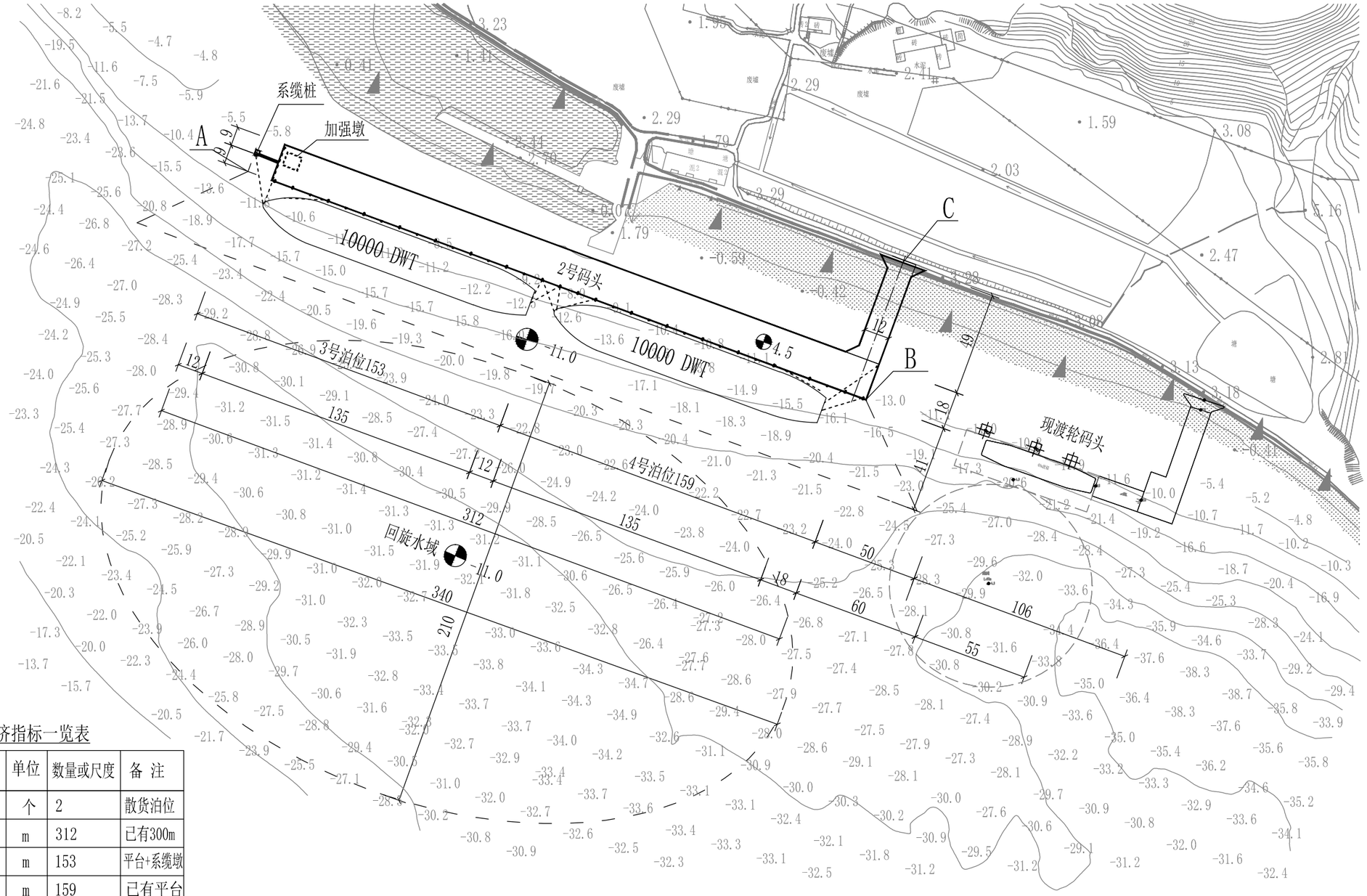
说明:

1、本图尺寸以米计，高程以米计（85国家高程），坐标采用CGCS2000坐标系。
2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。
3、本图水深地形图根据2023年9月上航测绘有限公司测量的水深地形图绘制。
4、本码头是在已建的5000吨级码头基础上增设了靠船桩和系缆桩，码头长度由300m增加到312m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头总平面布置图（方案二）
比例	1:2000	日期	2024.01	图号	05	



北仑风玫瑰图



码头主要技术经济指标一览表

序号	名称		单位	数量或尺度	备注
1	10000吨级泊位		个	2	散货泊位
2	码头总长		m	312	已有300m
3	泊位长度	3#泊位	m	153	平台+系缆墩
		4#泊位	m	159	已有平台
4	水工建筑	码头平台	m×m	300×18	已有
		引桥	m×m	49×12	已有
		加强墩	m×m	7.6×6.5	增设
		⌀1.5m系缆桩	个	1	增设
5	水域尺度	停泊水域宽度	m	41	已有38m
		回旋水域尺度	m×m	340×210	-11.0
6	疏浚工程量	停泊水域	m^3	15000	-11.0
		回旋水域	m^3	无	

主要船型尺度

船舶吨级	设计船型尺度（m）				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
1000T散货船	57	13.5	5.8	4.3	兼顾船型
2000DWT散货船	78	14.6	6.2	5.0	设计船型
3000DWT散货船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000DWT散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000DWT散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型

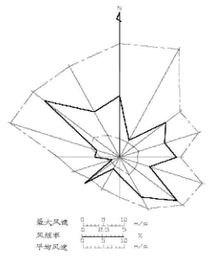
控制点坐标

坐标点	X	Y
A	3310144.017	403739.525
B	3310032.144	404030.728
C	3110096.859	404049.209

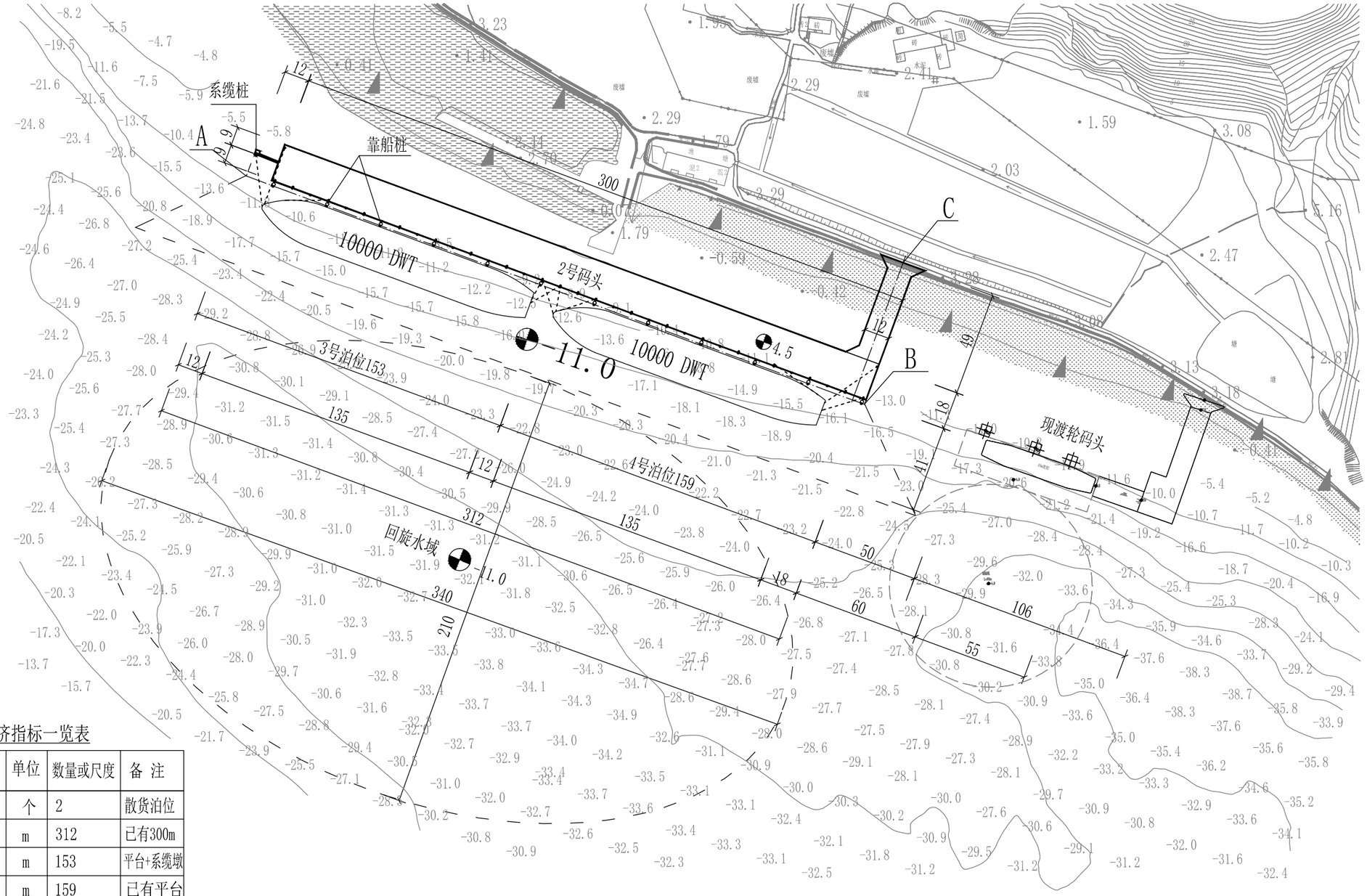
说明:

1、本图尺寸以米计，高程以米计（85国家高程），坐标采用CGCS2000坐标系。
2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。
3、本图水深地形图根据2023年9月上航测绘有限公司测量的水深地形图绘制。
4、本码头在已建的5000吨级码头基础上增设了加强墩和系缆桩，码头长度由300m增加到312m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头总平面布置图（方案一）
比例	1:2000	日期	2024.01	图号	06	



北仑风玫瑰图



码头主要技术经济指标一览表

序号	名称		单位	数量或尺度	备注
1	10000吨级泊位		个	2	散货泊位
2	码头总长		m	312	已有300m
3	泊位长度	3#泊位	m	153	平台+系缆墩
		4#泊位	m	159	已有平台
4	水工建筑	码头平台	m×m	300×18	已有
		引桥	m×m	49×12	已有
		⌀1.5m靠船桩	根	12	增设
		⌀1.5m系缆桩	根	1	增设
5	水域尺度	停泊水域宽度	m	41	已有38m
		回旋水域尺度	m×m	340×210	-11.0
6	疏浚工程量	停泊水域	m^3	15000	-11.0
		回旋水域	m^3	无	

主要船型尺度

船舶吨级	设计船型尺度（m）				备注
	总长	型宽	型深	满载吃水	
1000T散货船	57	13.5	5.8	4.3	兼顾船型
2000DWT散货船	78	14.6	6.2	5.0	设计船型
3000DWT散货船	96	16.6	7.8	5.8	设计船型
5000DWT散货船	115	18.8	9.0	7.0	设计船型
10000DWT散货船	135	20.5	11.4	8.5	设计船型

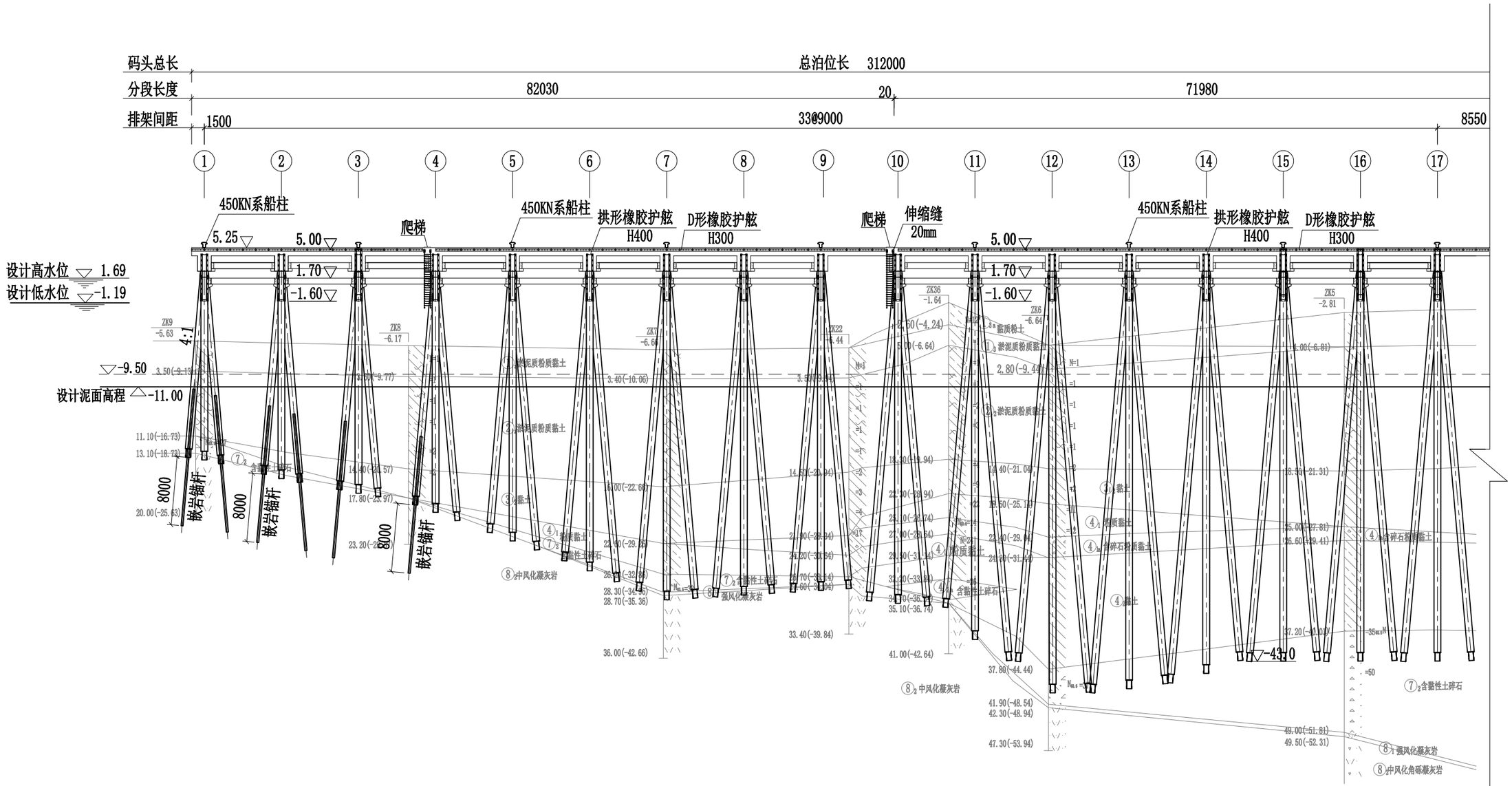
控制点坐标

坐标点	X	Y
A	3310141.578	403738.591
B	3310029.996	404029.956
C	3110096.859	404049.209

说明:

1、本图尺寸以米计，高程以米计（85国家高程），坐标采用CGCS2000坐标系。
2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。
3、本图水深地形图根据2023年9月上航测绘有限公司测量的水深地形图绘制。
4、本码头是在已建的5000吨级码头基础上增设了靠船桩和系缆桩，码头长度由300m增加到312m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头总平面布置图（方案二）
比例	1:2000	日期	2024.01	图号	07	



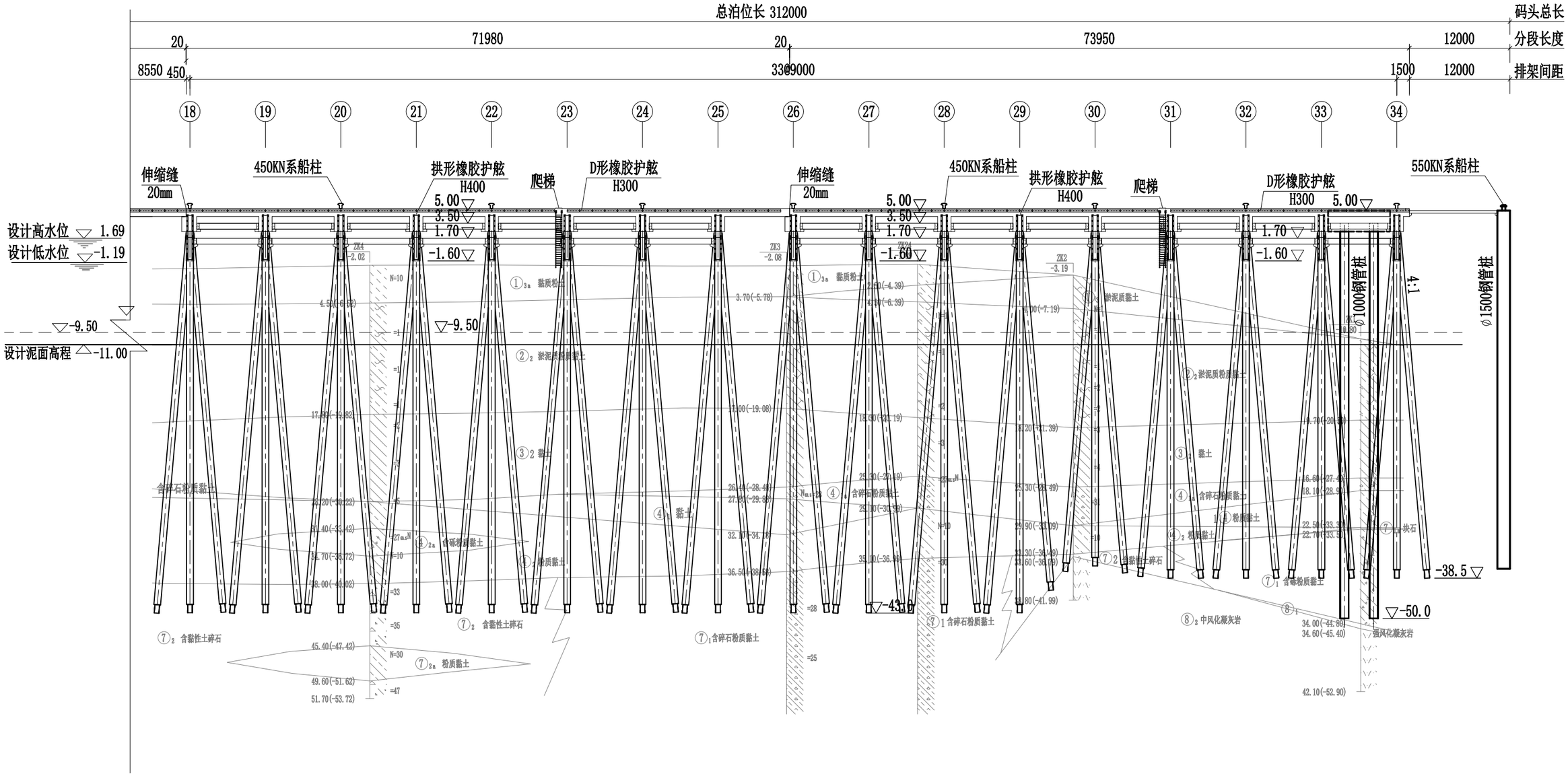
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头平台西侧端部增设加强墩，在码头平台西侧12m处增设Φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头立面图（一） （总平面方案一）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	08	



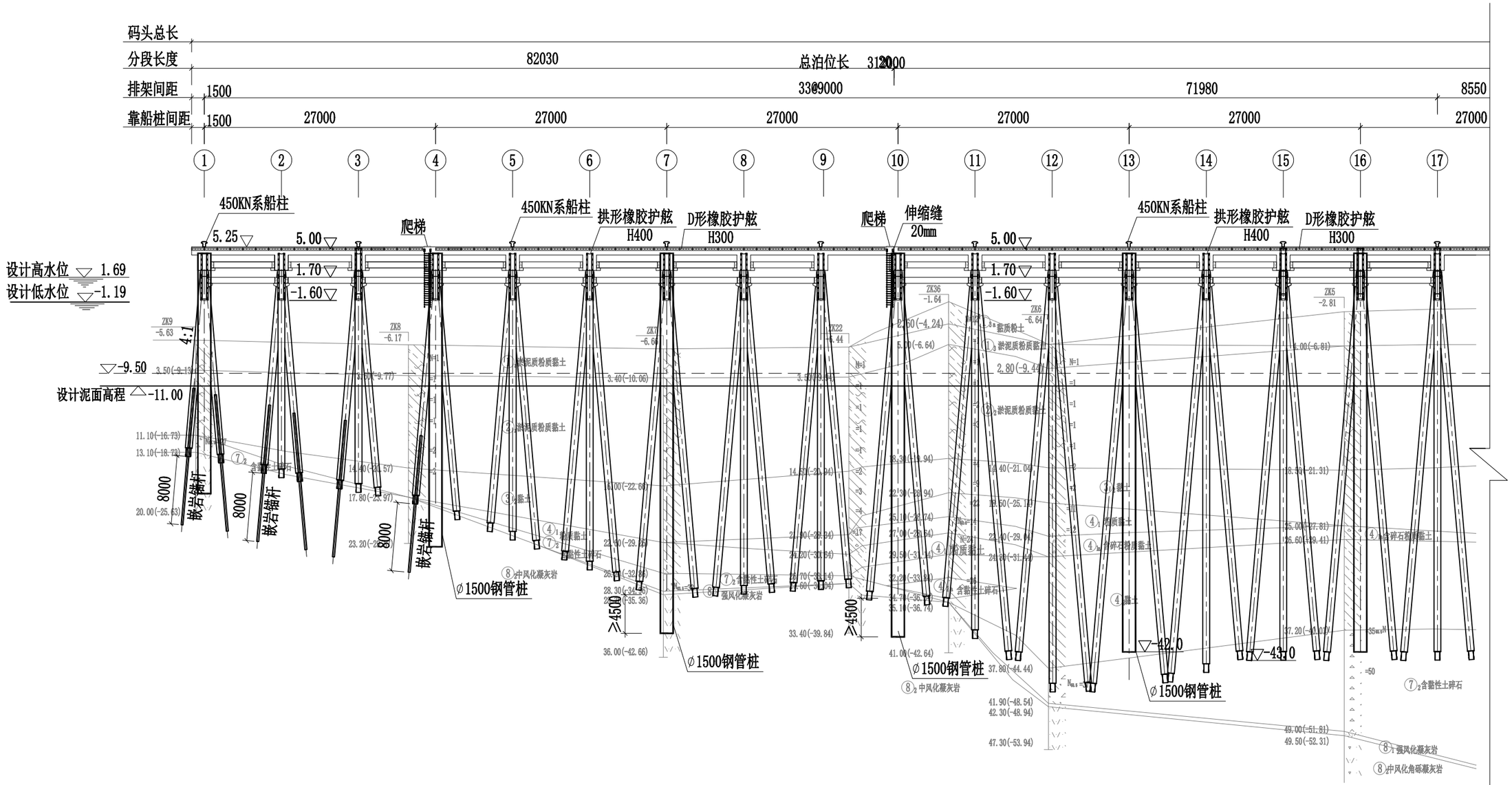
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头平台西侧端部增设加强墩，在码头平台西侧12m处增设Φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头立面图（二） （总平面方案一）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	09	



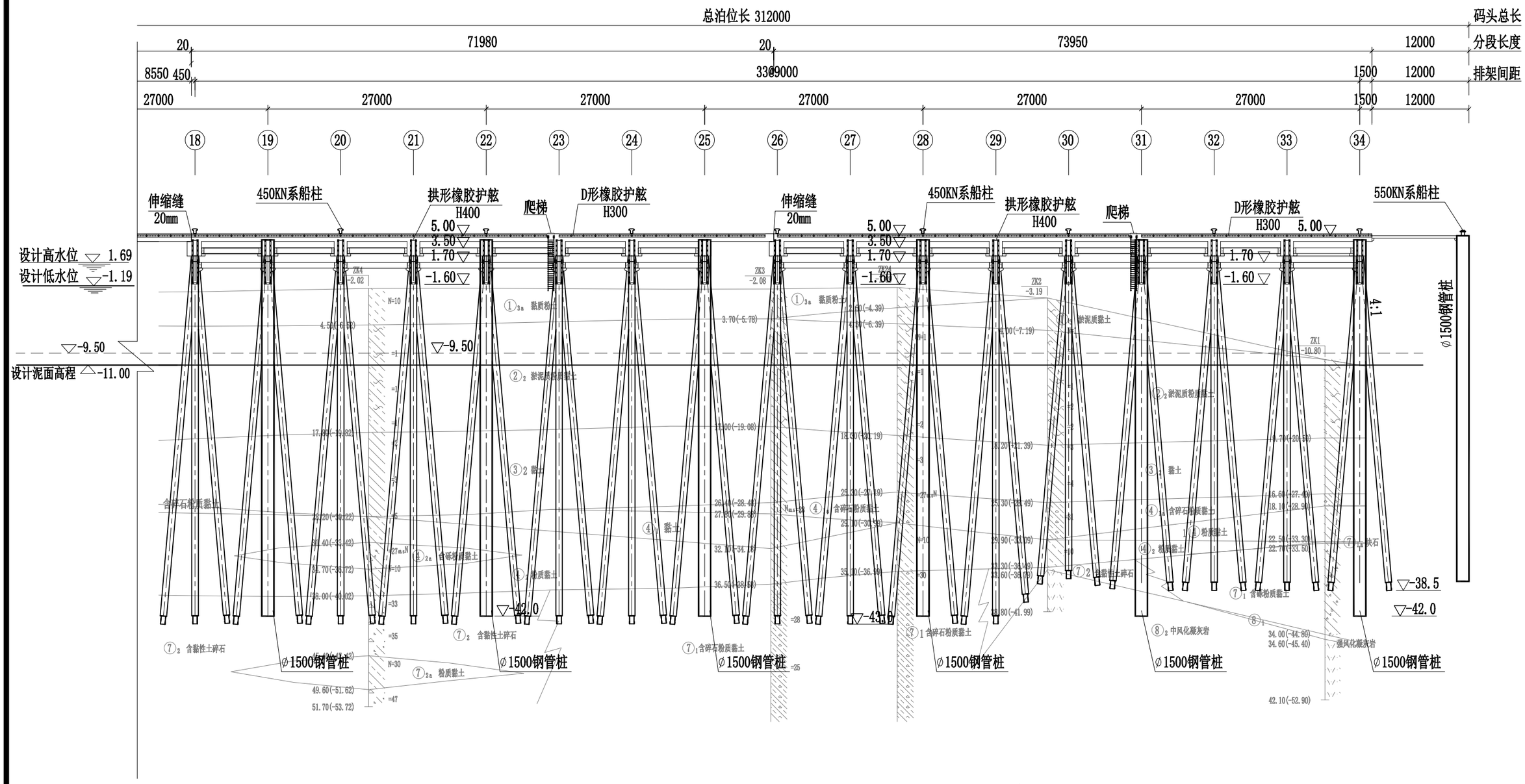
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案二对应的立面，在码头前沿2m处增设Φ1500mm靠船桩，在码头平台西侧12m处增设Φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头立面图（一） （总平面方案二）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	10	



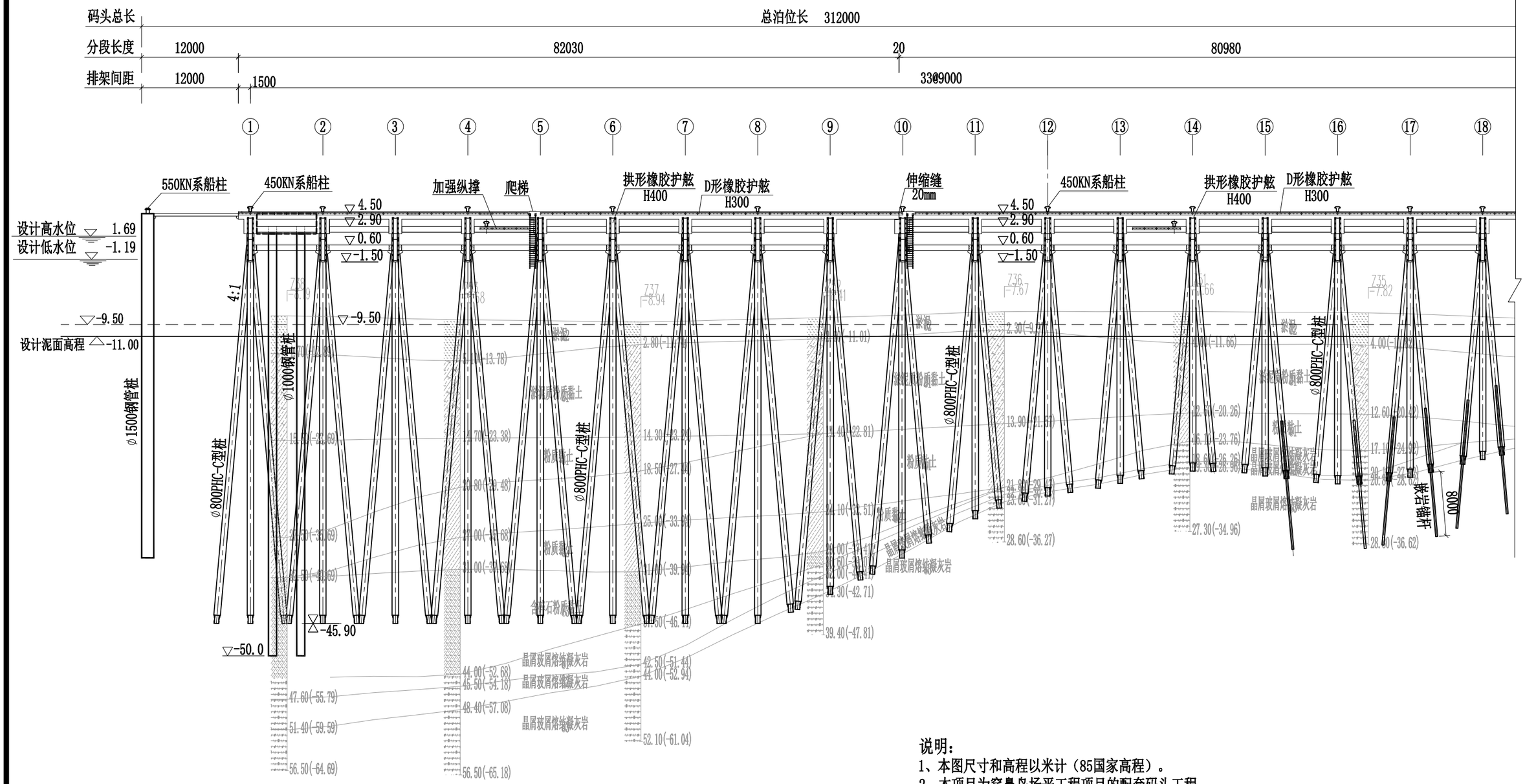
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案二对应的立面，在码头前沿2m处增设φ1500mm靠船桩，在码头平台西侧12m处增设φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头立面图（二） （总平面方案二）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	11	



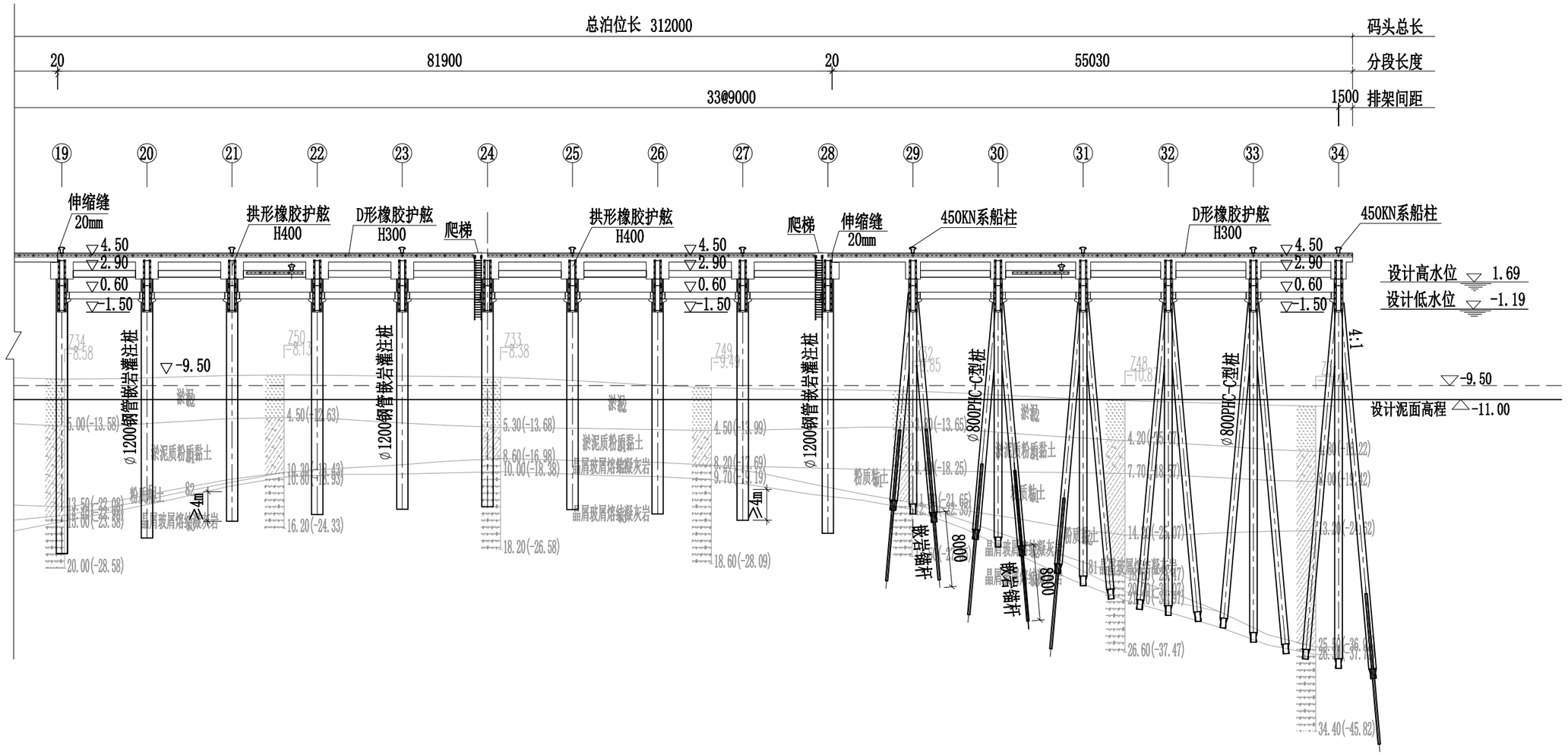
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头平台西侧端部增设加强墩，在码头平台西侧12m处增设φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头立面图（一） （总平面方案一）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	12	



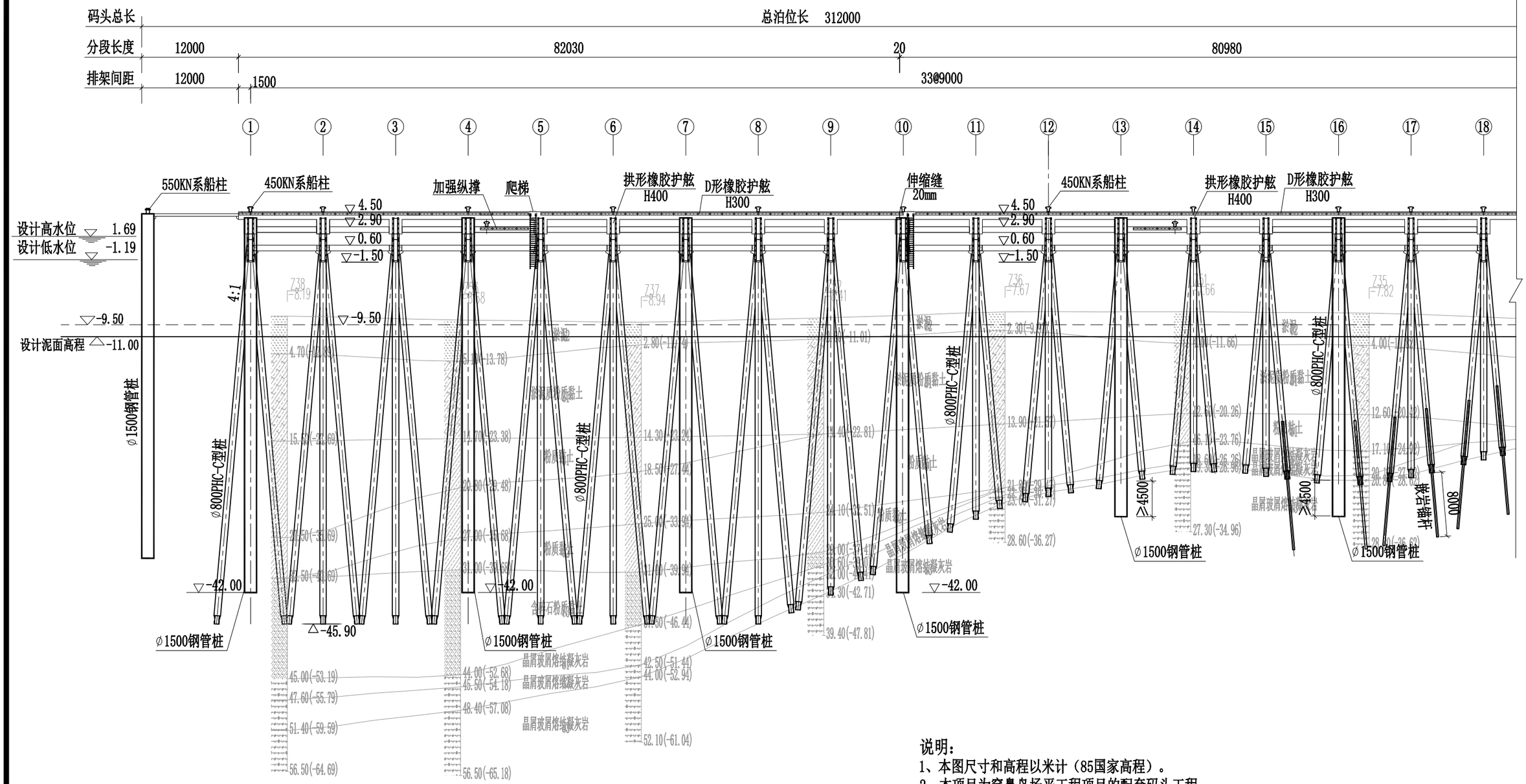
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头平台西侧端部增设加强墩，在码头平台西侧12m处增设φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头立面图（二） （总平面方案一）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	13	



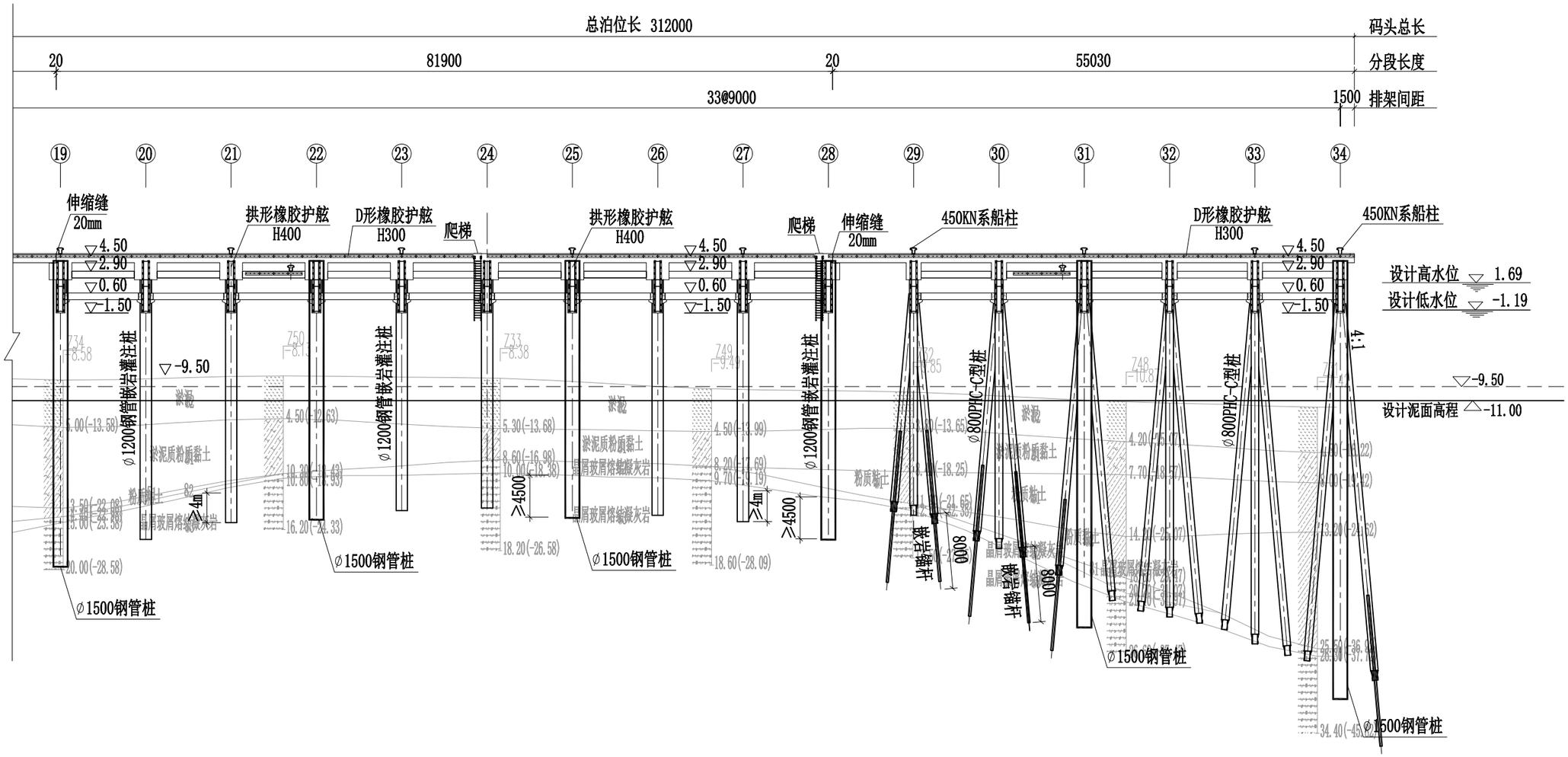
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头前沿2m处增设Φ1500mm靠船桩，在码头平台西侧12m处增设Φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头立面图（一） （总平面方案二）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	14	



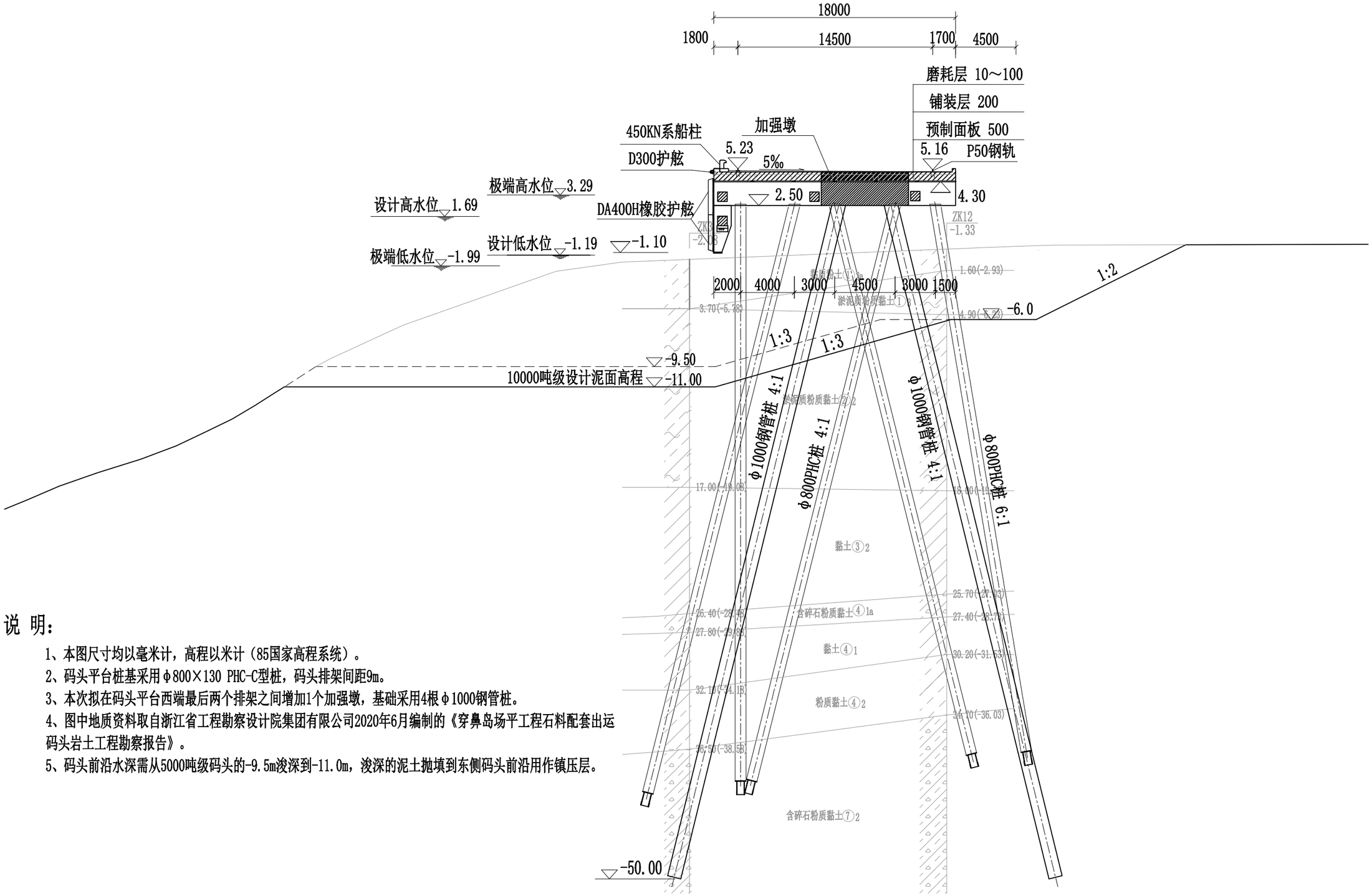
说明：

1、本图尺寸和高程以米计（85国家高程）。

2、本项目为穿鼻岛场平工程项目的配套码头工程。

3、本图为总平方案一对应的立面，在码头前沿2m处增设Φ1500mm靠船桩，在码头平台西侧12m处增设Φ1500mm系缆桩，码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头立面图（二） （总平面方案二）
比例	1:600	日期	2024.1	图号	15	



说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、码头平台桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。

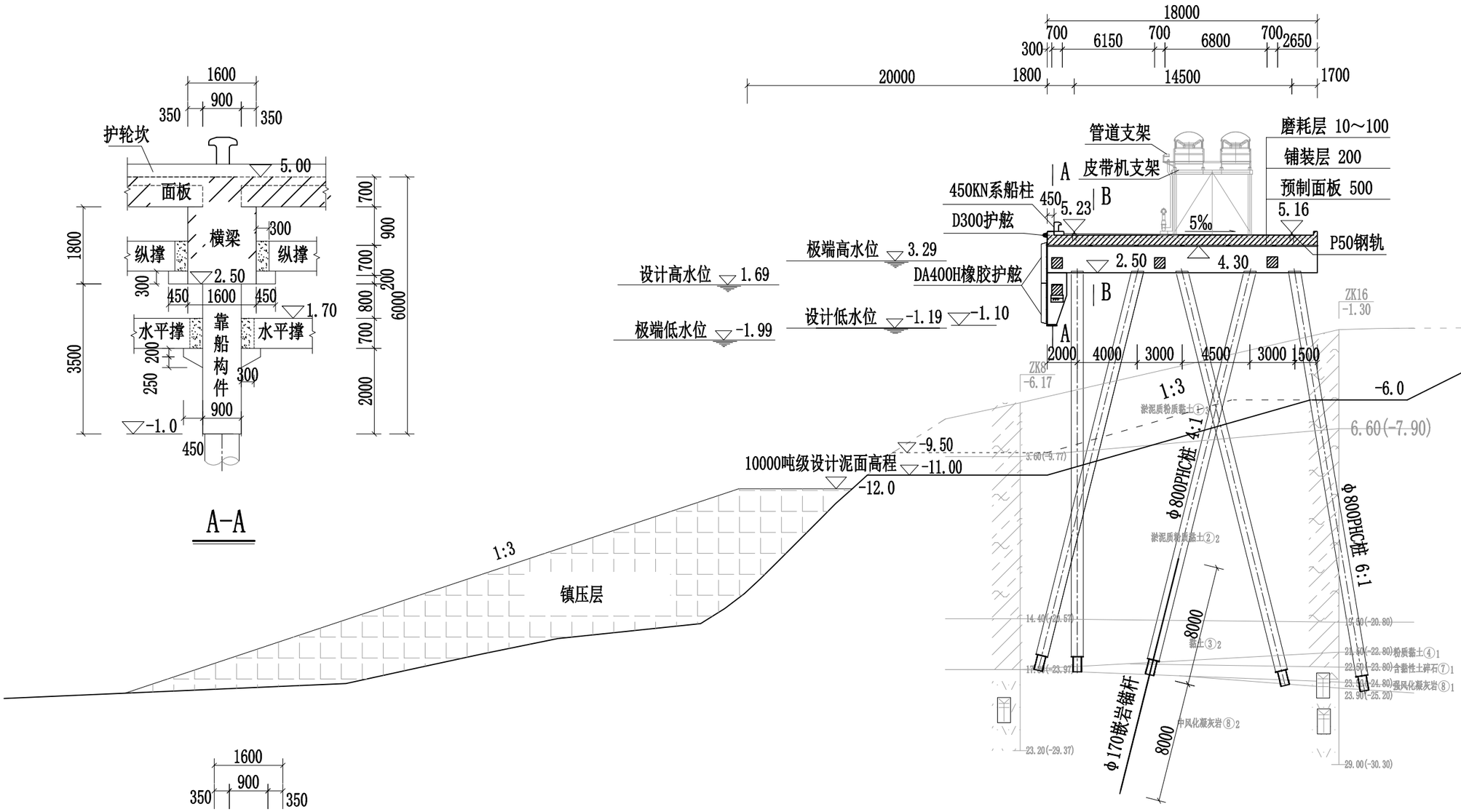
3、本次拟在码头平台西端最后两个排架之间增加1个加强墩，基础采用4根φ1000钢管桩。

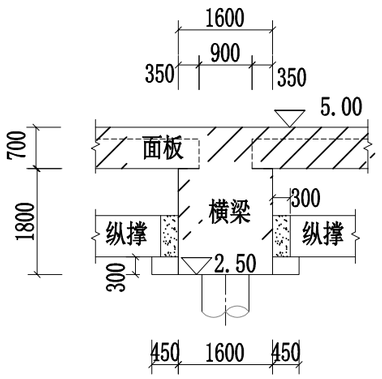
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

5、码头前沿水深需从5000吨级码头的-9.5m浚深到-11.0m，浚深的泥土抛填到东侧码头前沿用作镇压层。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头断面一（结构方案一）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	16	

A-A





B-B

说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

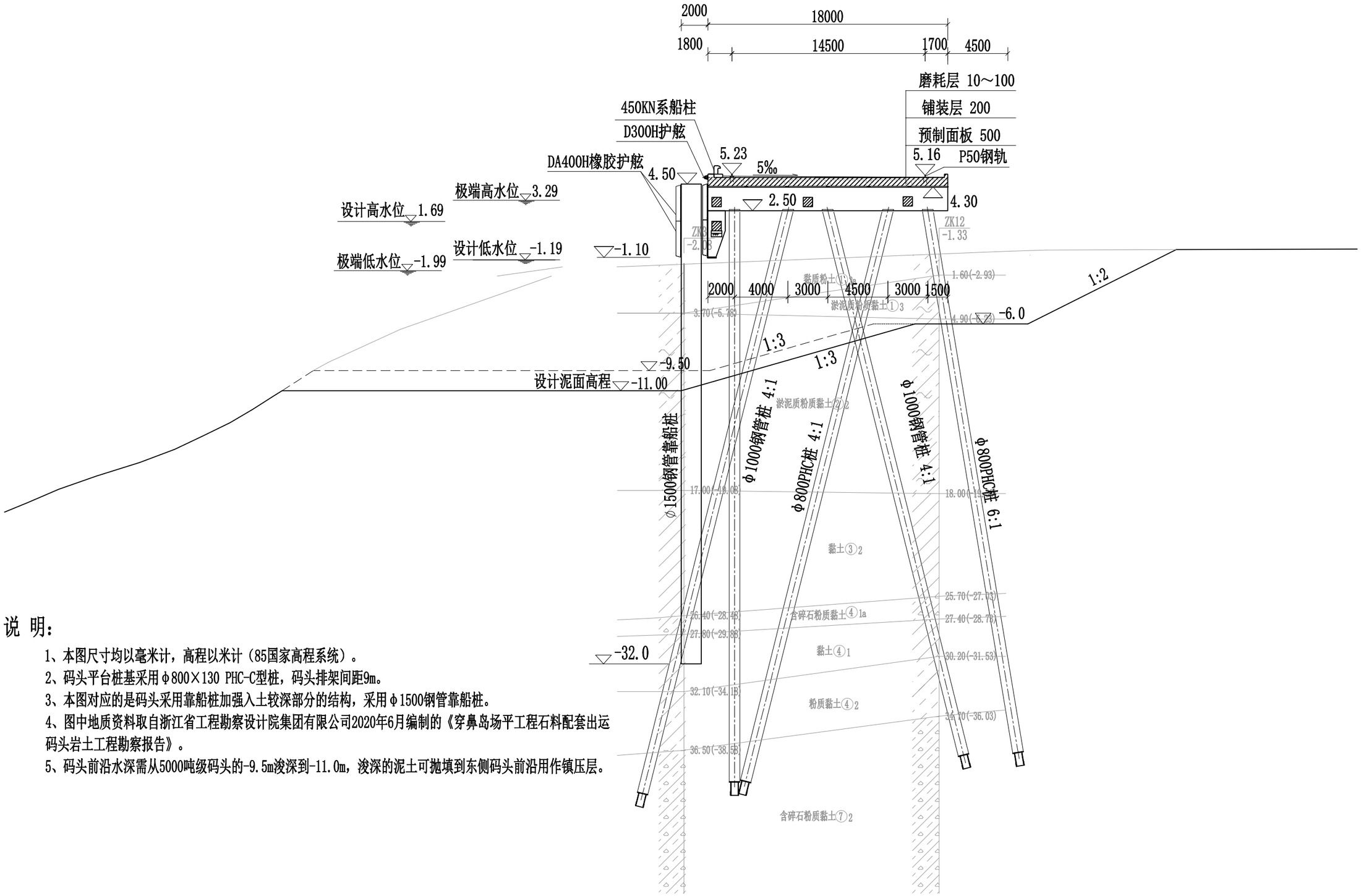
2、码头平台桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。

3、对于码头平台东边入土较浅的抗拔桩基已设置φ170嵌岩锚杆加强。

4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

5、图示码头平台已建，前沿泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m浚深到-11.0m，浚深的泥土抛填到码头前沿作为镇压层。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头断面图二（结构方案一）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	17	



说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、码头平台桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。

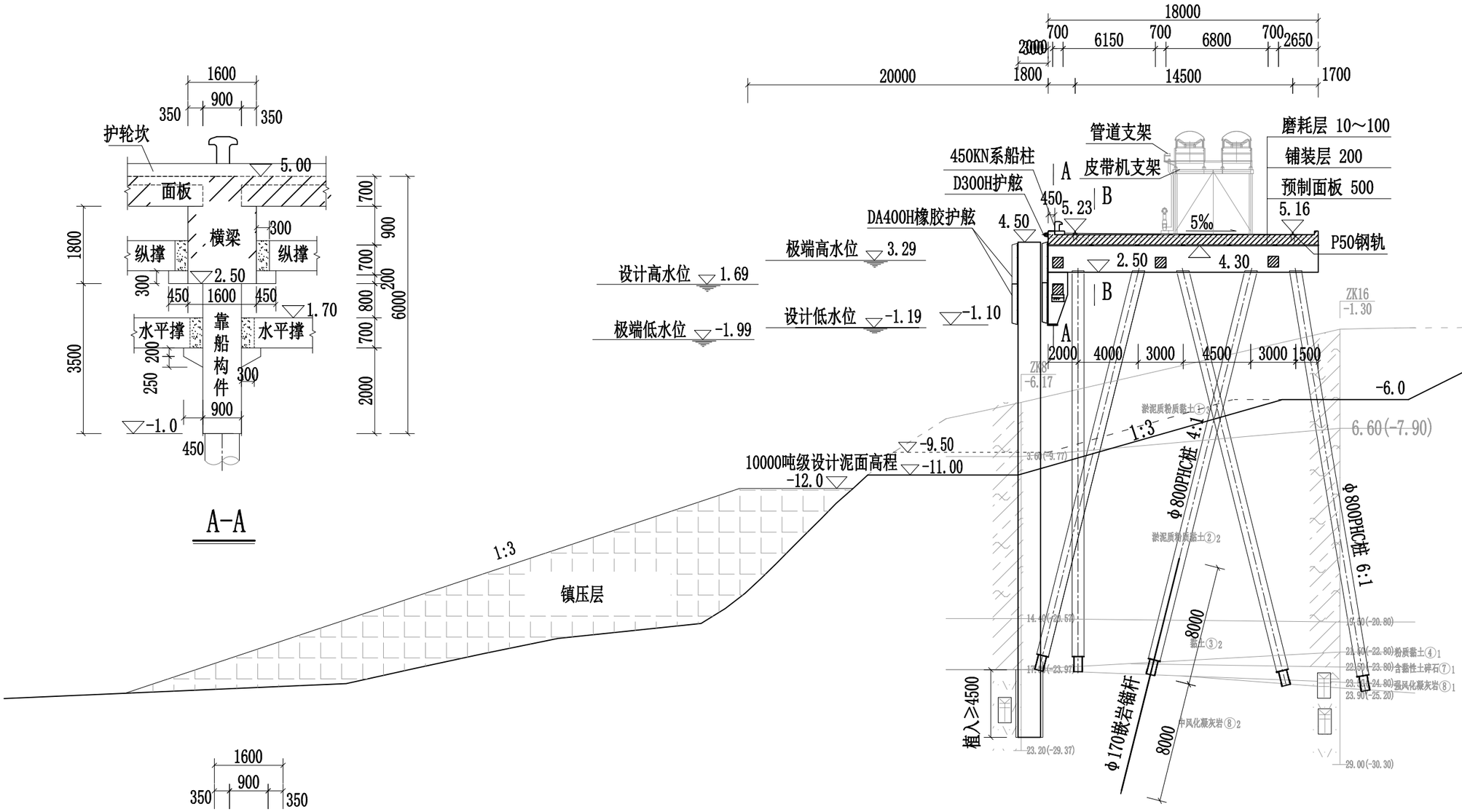
3、本图对应的是码头采用靠船桩加强入土较深部分的结构，采用φ1500钢管靠船桩。

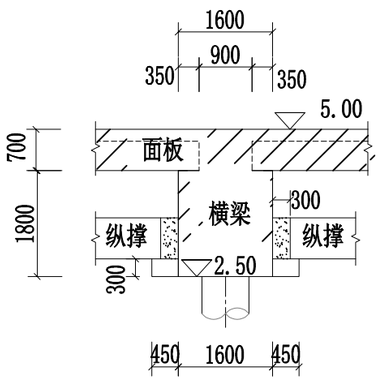
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

5、码头前沿水深需从5000吨级码头的-9.5m浚深到-11.0m，浚深的泥土可抛填到东侧码头前沿用作镇压层。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头断面图三（结构方案二）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	18	

A-A





B-B

说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、码头平台桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。

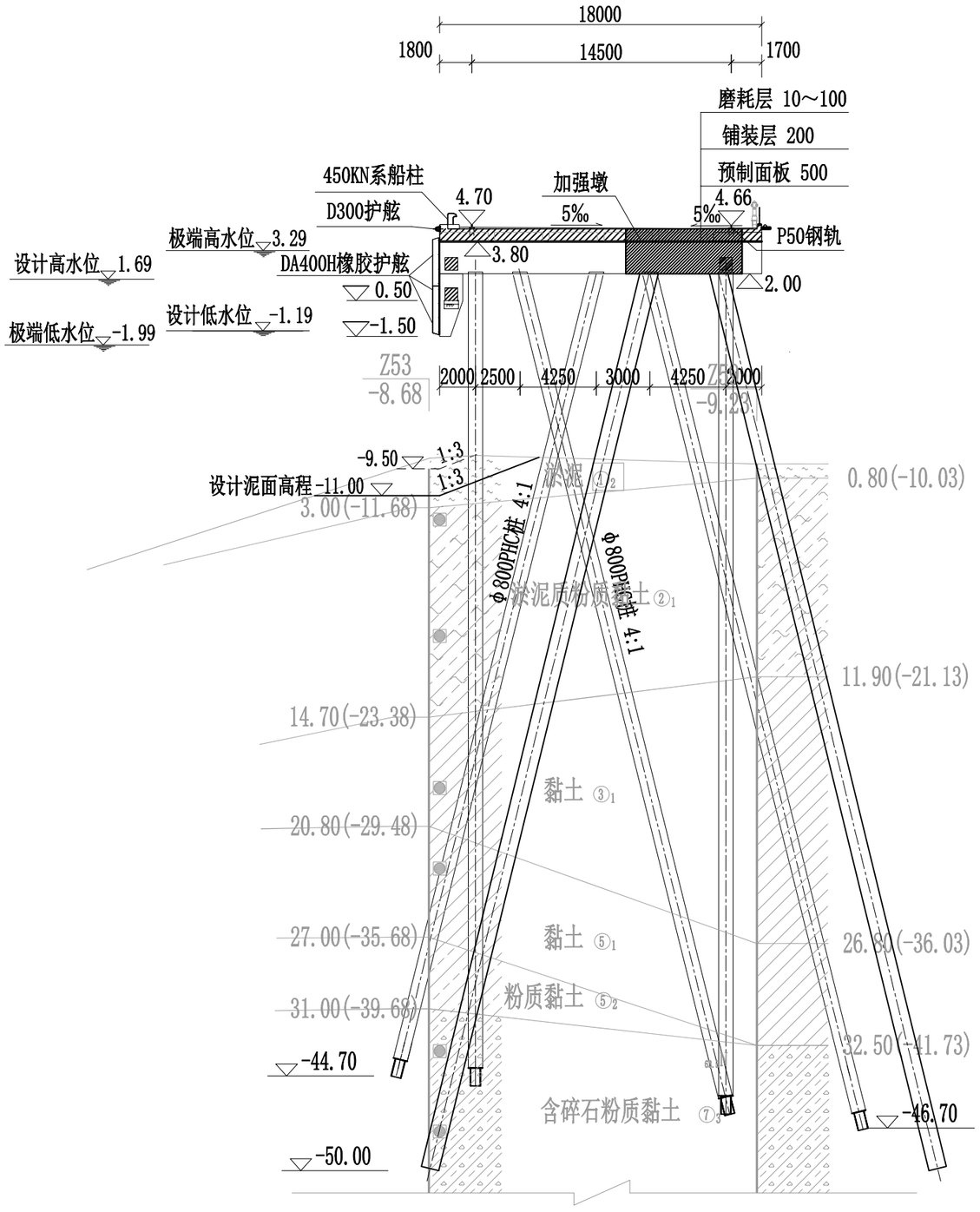
3、对于码头平台东边上拔力不足的桩基已设置φ170嵌岩锚杆。

4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

5、码头前沿泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m浚深到-11.0m，浚深的泥土抛填到码头前沿作为镇压层。

6、本图对应的是总图方案二中东侧入土较浅的靠船桩加强典型断面。

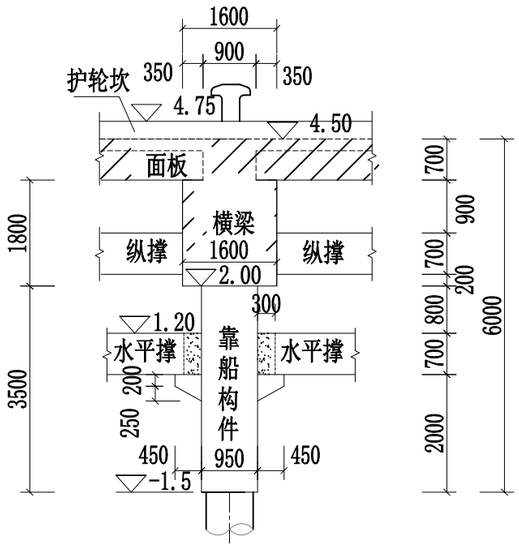
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头断面四（结构方案二）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	19	



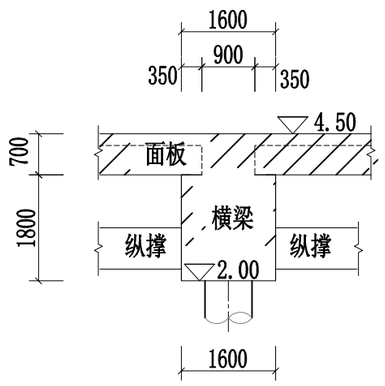
说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。
2、桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。
3、拟在码头西端最后两个排架之间增加1个加强墩，基础采用4根φ1000钢管桩。
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。
5、码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。
6、本图对应的是总平方案一所示的西端加强结构位置断面。

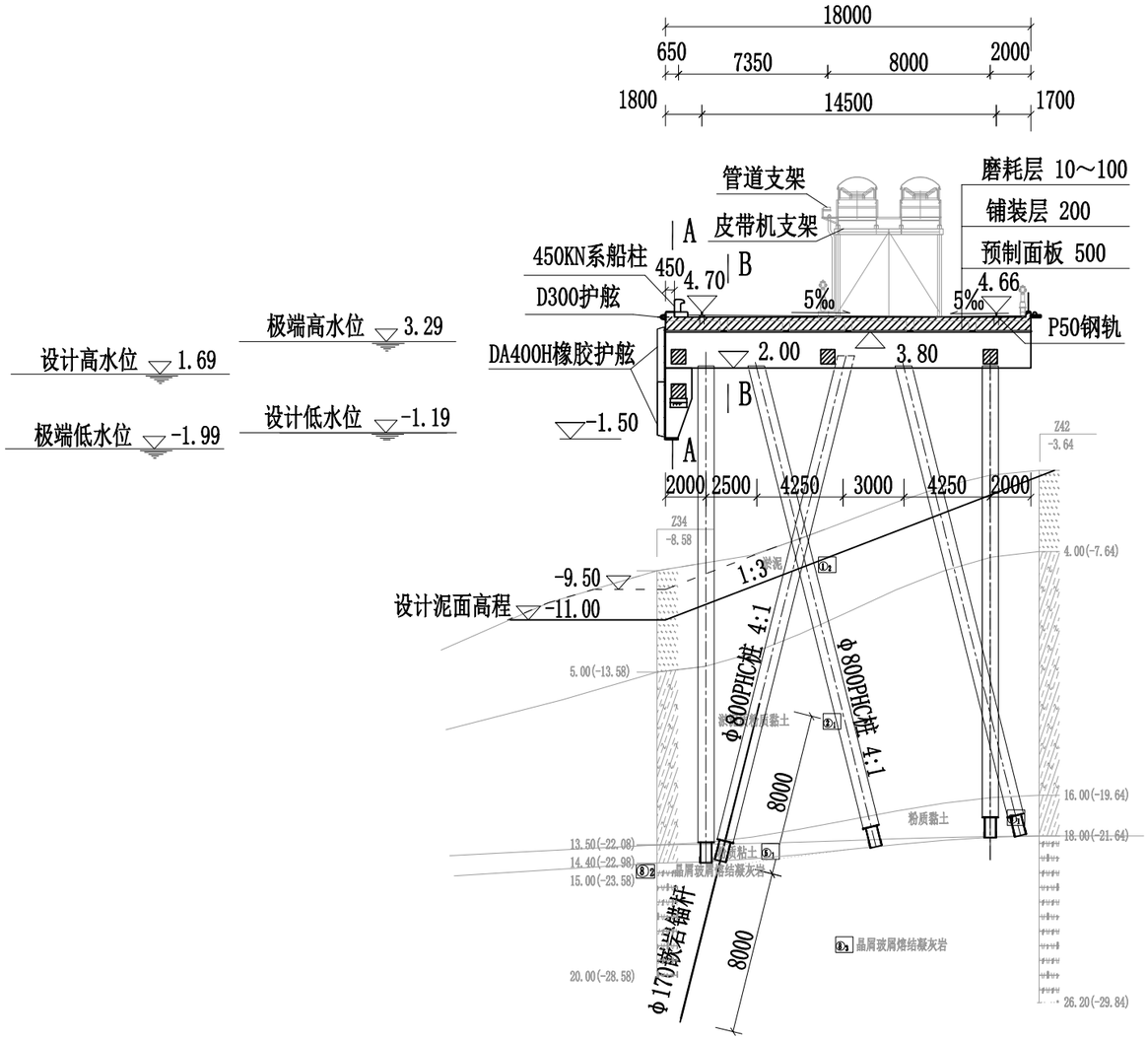
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面一（结构方案一）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	20	



A-A



B-B



说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

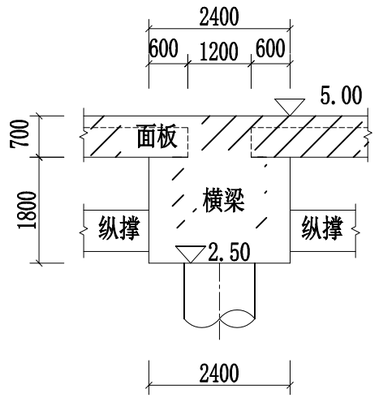
2、码头平台为已建成，桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，排架间距9m。

3、对于码头平台东边上拔力不足的桩基已设置φ170嵌岩锚杆。

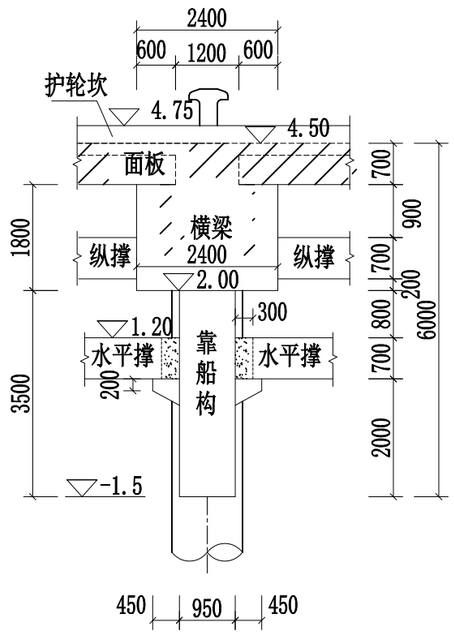
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

5、本图对应的是总平方案一中第一、三结构段抗拔力加强部分的典型断面，码头平台为已建，前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m，浚深的泥土抛填到码头前沿作为镇压层。

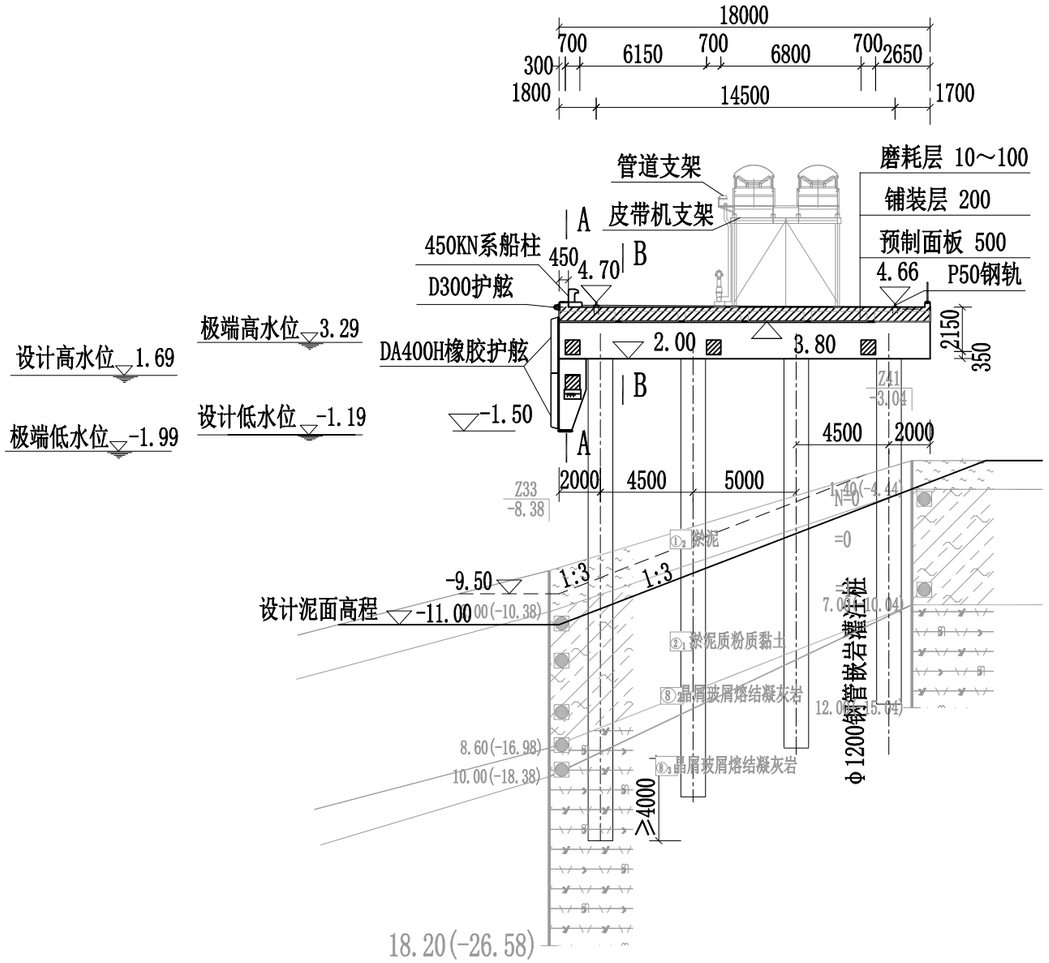
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面图二（结构方案一）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	21	



B-B



A-A



说 明：

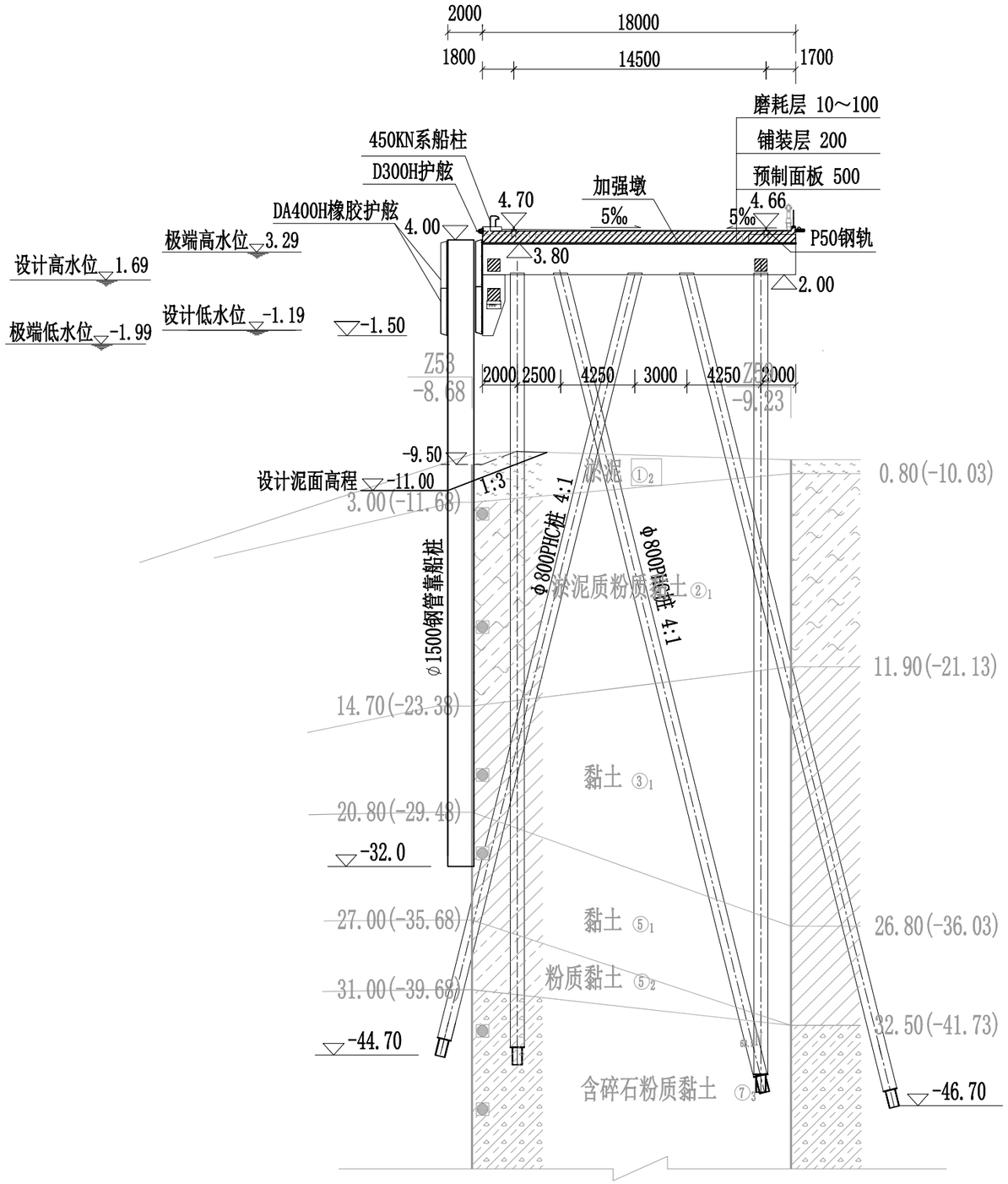
1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、桩基采用Φ1200钢管嵌岩灌注桩，码头排架间距9m。

3、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

4、本图对应的是总平方案一所示的第二结构段部分，码头平台为已建，前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

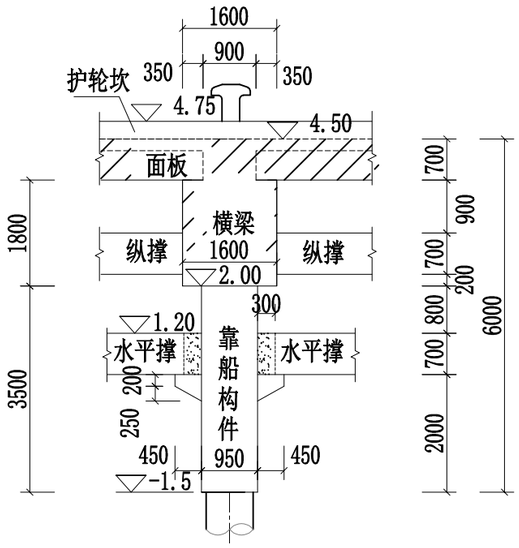
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面图三（结构方案一）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	22	



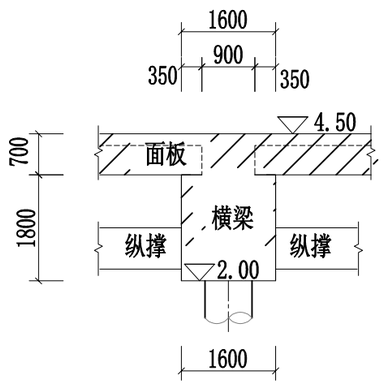
说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。
2、桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，码头排架间距9m。
3、码头平台为已建，前沿增设φ1500钢管靠船桩。
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。
5、码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。
6、本图对应的总图方案二中第四结构段靠船桩典型断面。

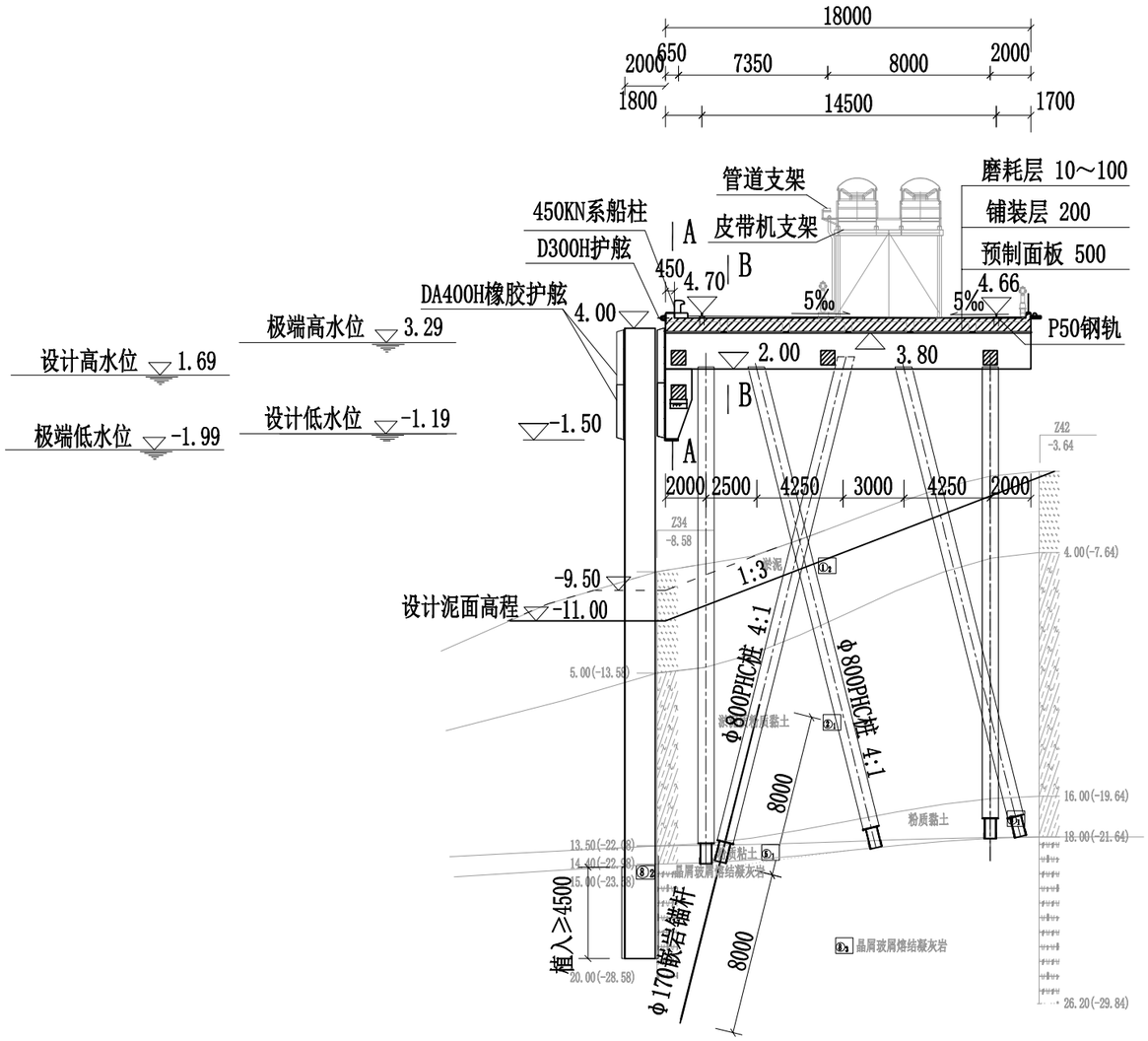
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面图四（结构方案二）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	23	



A-A



B-B



说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、码头平台为已建成，桩基采用φ800×130 PHC-C型桩，排架间距9m。

3、对于码头平台东边上拔力不足的桩基已设置φ170嵌岩锚杆。

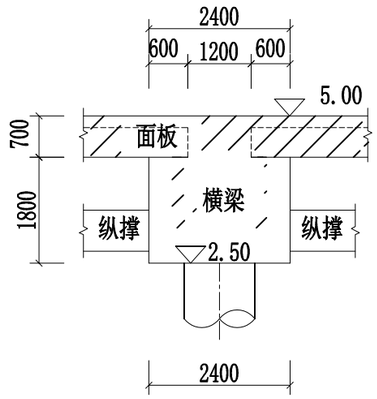
4、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

4、码头平台为已建，前沿增设φ1500钢管靠船桩，桩基需植入基岩4.5m。

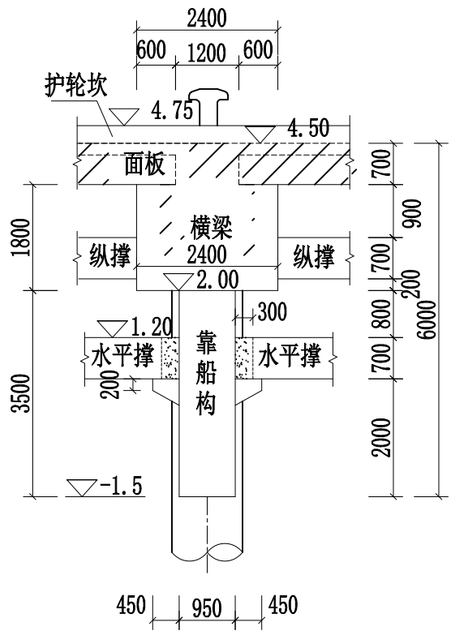
5、码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

6、本图对应的是总图方案二中第一、三结构段入土较浅的靠船加强典型断面。

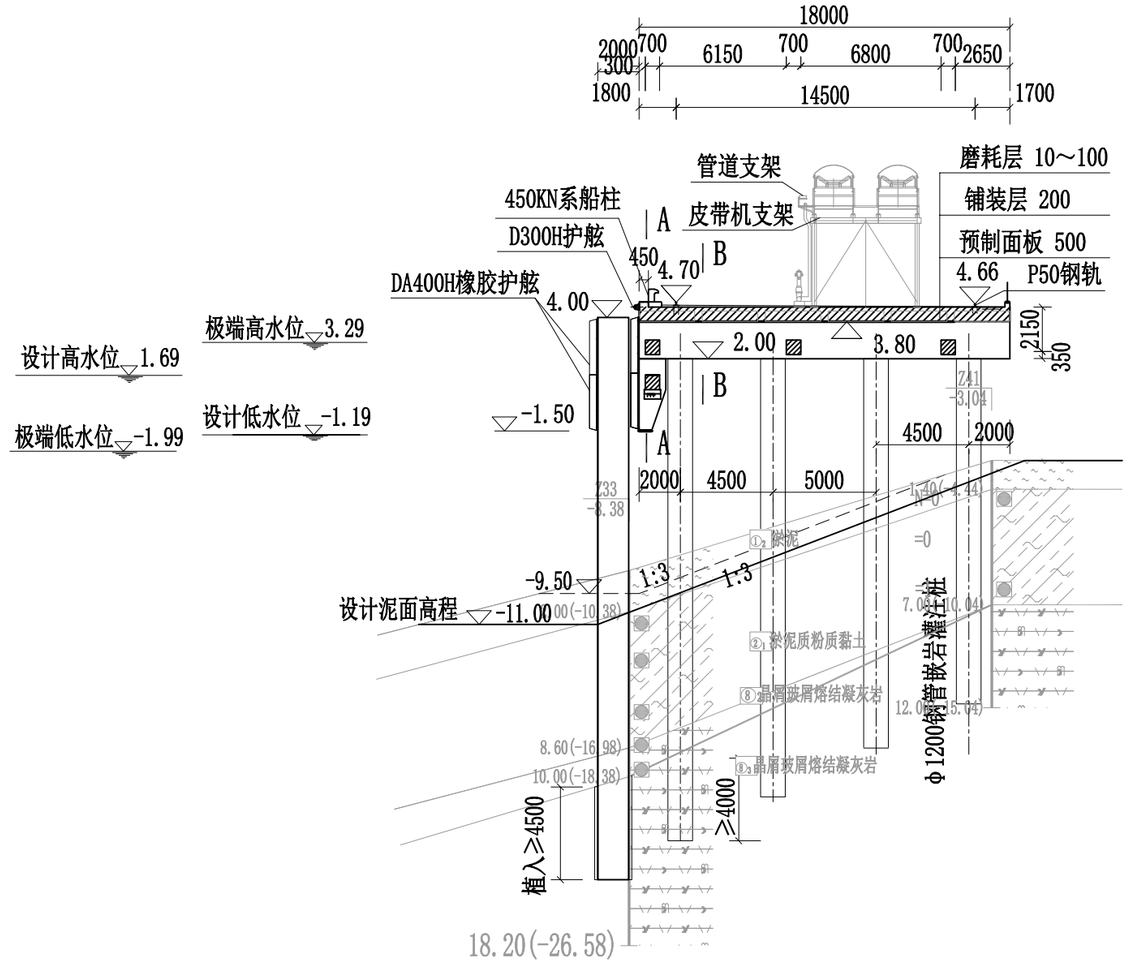
宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面图五（结构方案二）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	24	



B-B



A-A



说 明：

1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、桩基采用φ1200钢管嵌岩灌注桩，码头排架间距9m。

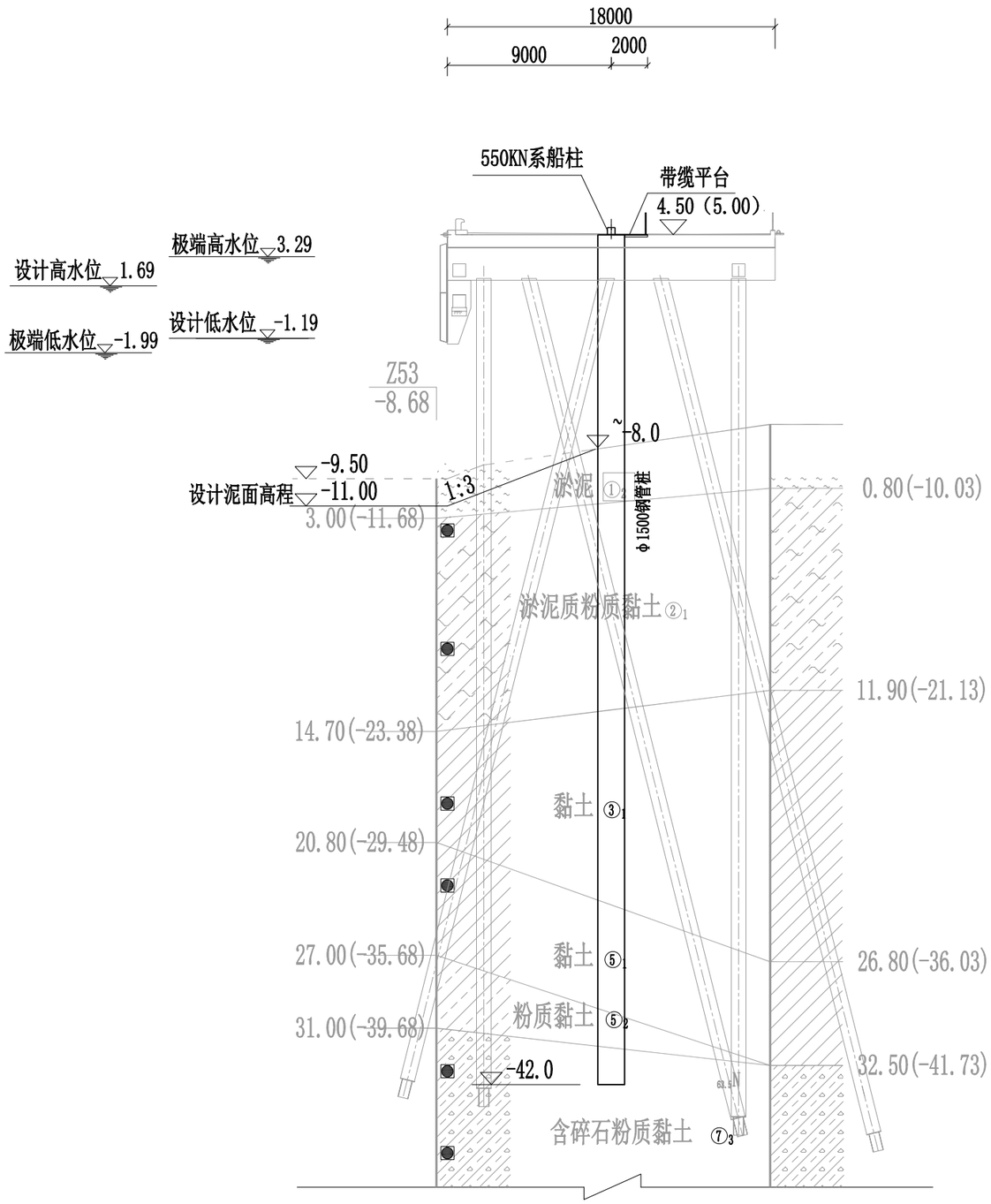
3、图中地质资料取自浙江省工程勘察设计院集团有限公司2020年6月编制的《穿鼻岛场平工程石料配套出运码头岩土工程勘察报告》。

4、码头平台为已建，前沿增设φ1500钢管靠船桩，桩基需植入基岩4.5m。

5、码头前沿设计泥面高程需从5000吨级码头的-9.5m加深到-11.0m。

6、本图对应的总图方案二中第二结构段入土较浅的靠船桩加强典型断面。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头断面图六（结构方案二）
比例	1:300	日期	2024.01	图号	25	



说 明：

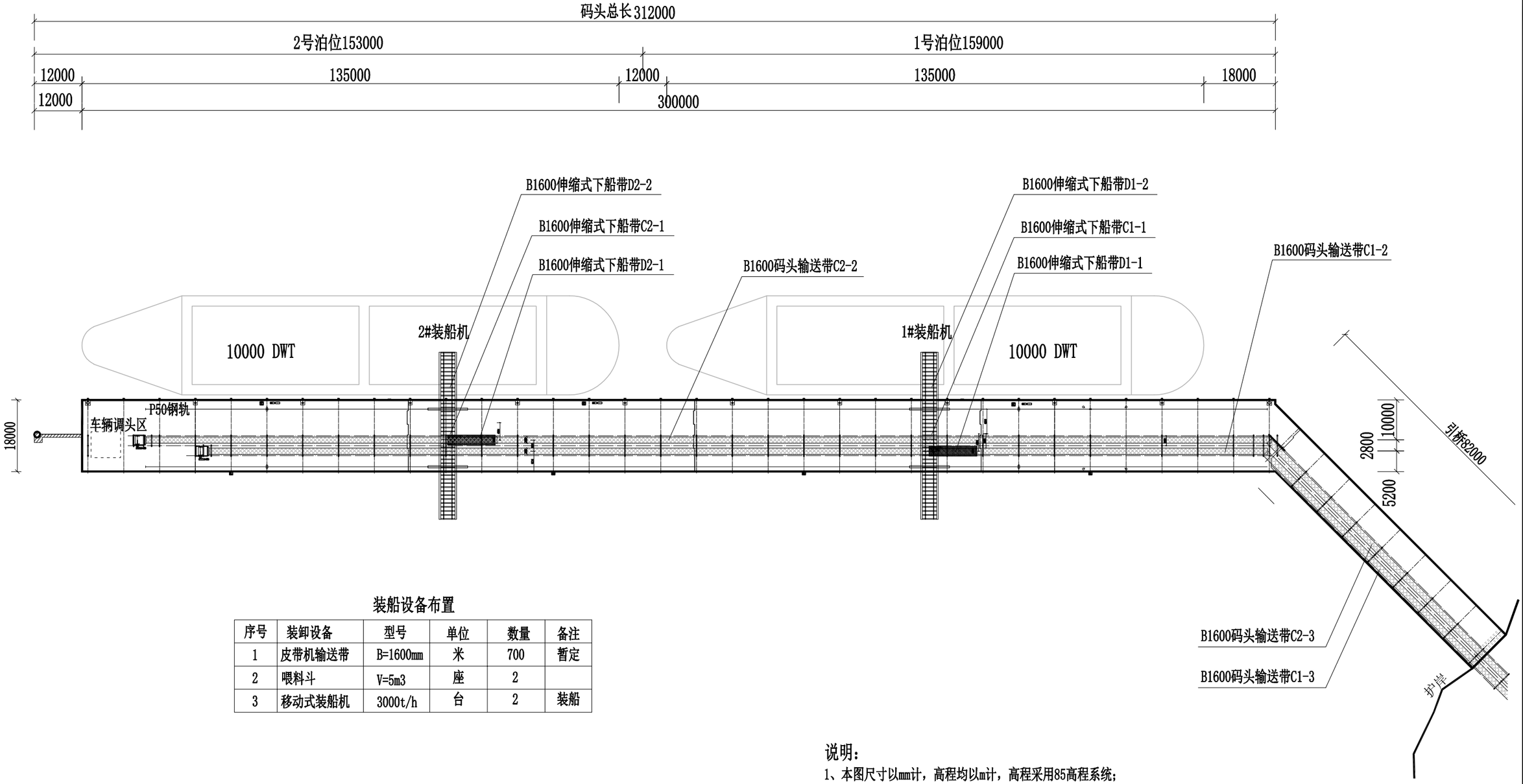
1、本图尺寸均以毫米计，高程以米计（85国家高程系统）。

2、系缆桩采用φ1500钢管桩，顶部设置550KN系船柱，通过1m宽人行钢桥与码头平台连接。

3、本图对应的总平方案一中西端系缆桩典型断面，总图方案二系缆桩顶高程降低0.5m，其他位置尺寸不变。

4、图示为2号码头系缆桩,1号码头系缆桩顶高程为5.0m。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						系缆桩断面图
比例	1:300	日期	2024.01	图号	26	



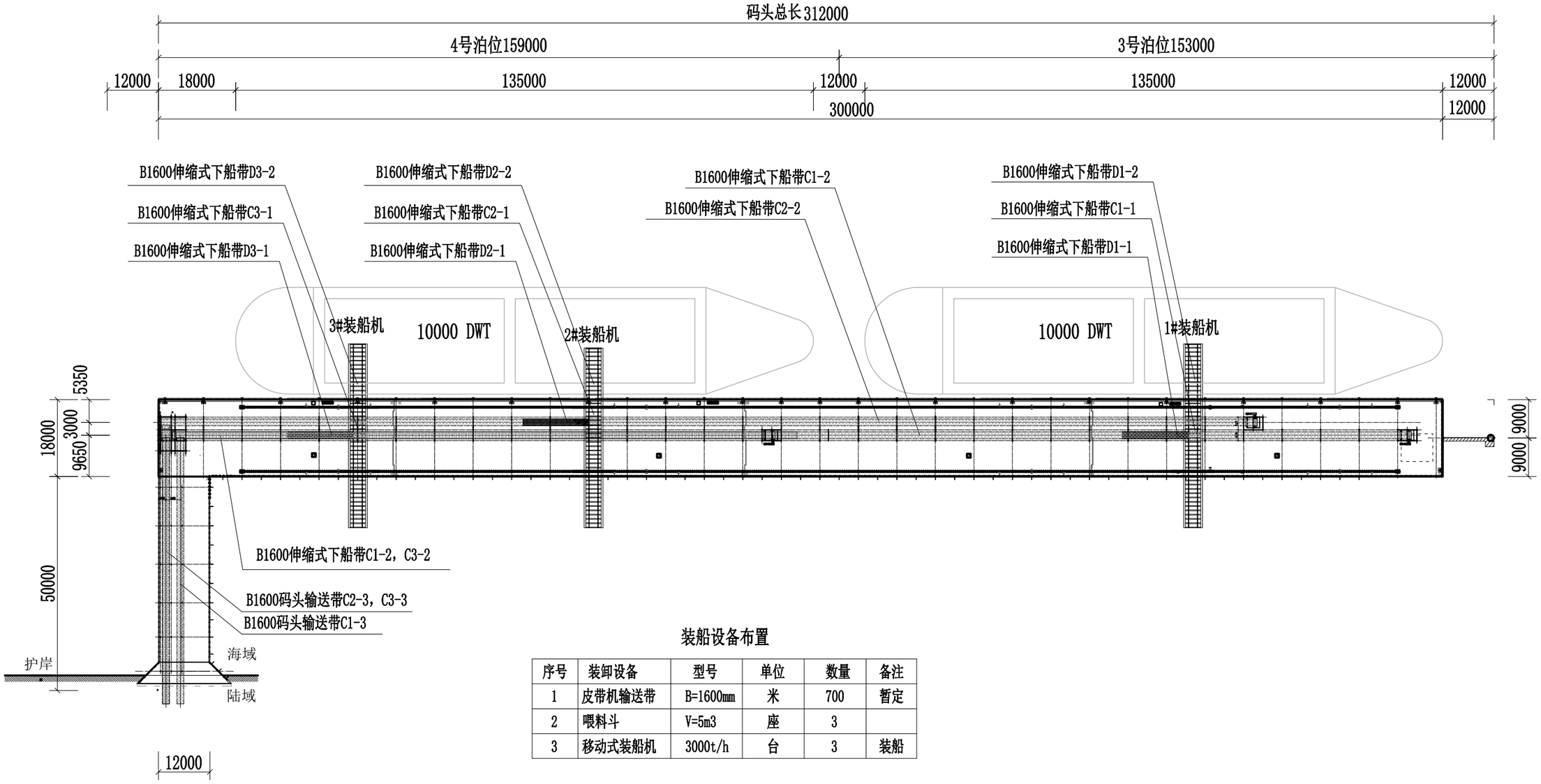
装船设备布置

序号	装卸设备	型号	单位	数量	备注
1	皮带机输送带	B=1600mm	米	700	暂定
2	喂料斗	V=5m3	座	2	
3	移动式装船机	3000t/h	台	2	装船

说明：

1、本图尺寸以mm计，高程均以m计，高程采用85高程系统；
2、本工程共布置2个10000吨级散货泊位，由东向西依次为1-2#泊位；
3、本工程装卸货种主要为砂石料；
4、本工程码头泊位均为出口泊位，采用皮带机进行装船；
5、本图表示的是装卸工艺总体布置，具体以专业设计为准。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头工艺平面图
比例		日期	2024.01	图号	27	



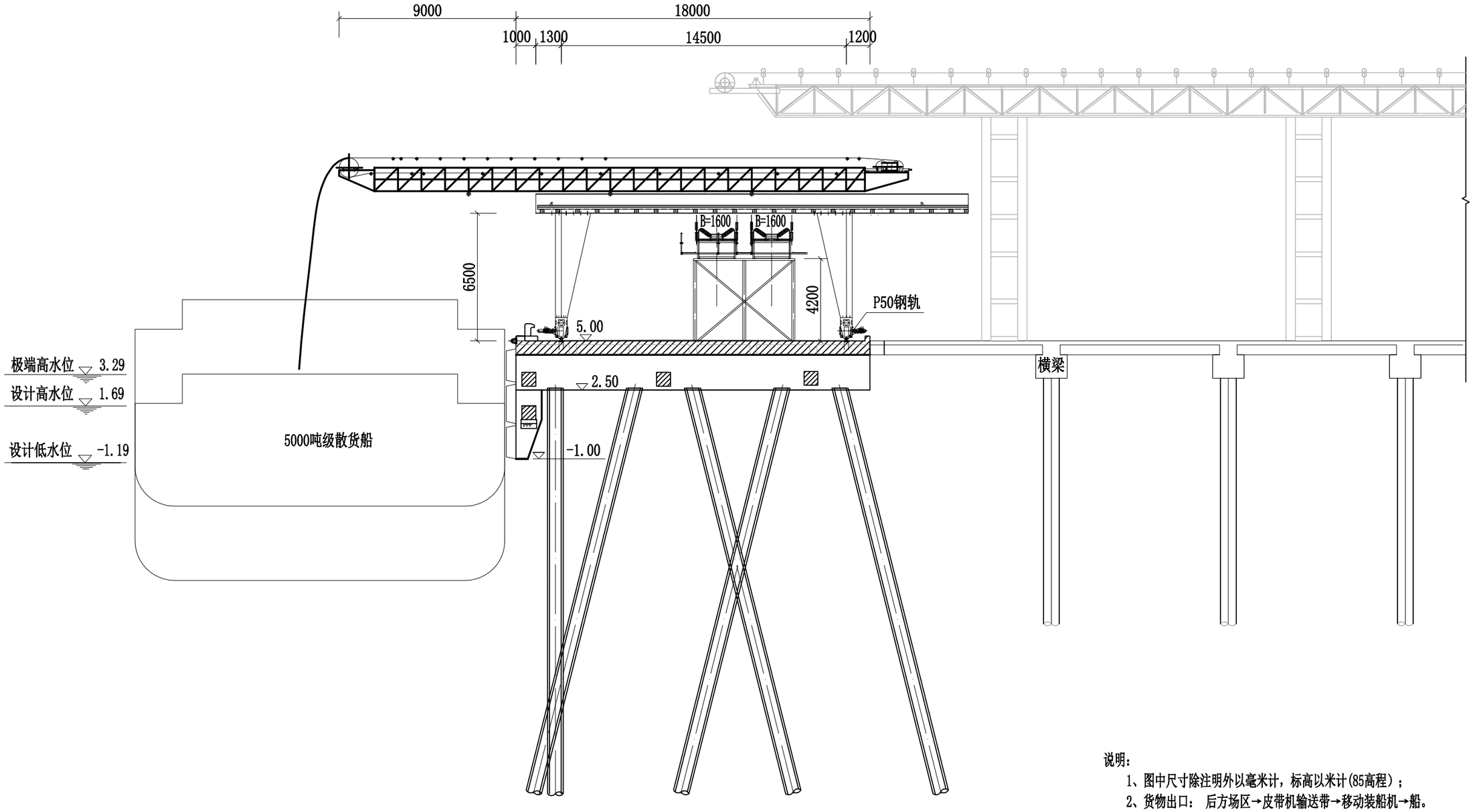
装船设备布置

序号	装卸设备	型号	单位	数量	备注
1	皮带机输送带	B=1600mm	米	700	暂定
2	喂料斗	V=5m3	座	3	
3	移动式装船机	3000t/h	台	3	装船

说明：

1、本图尺寸以mm计，高程以m计，高程采用85高程系统；
2、本工程共布置2个10000吨级散货泊位，由西向东依次为3-4#泊位；
3、本工程装卸货种主要为砂石料；
4、本工程码头泊位均为出口泊位，采用皮带机进行装船；
5、本图表示的是装卸工艺总体布置，具体以专业设计为准。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头工艺平面图
比例		日期	2024.01	图号	28	



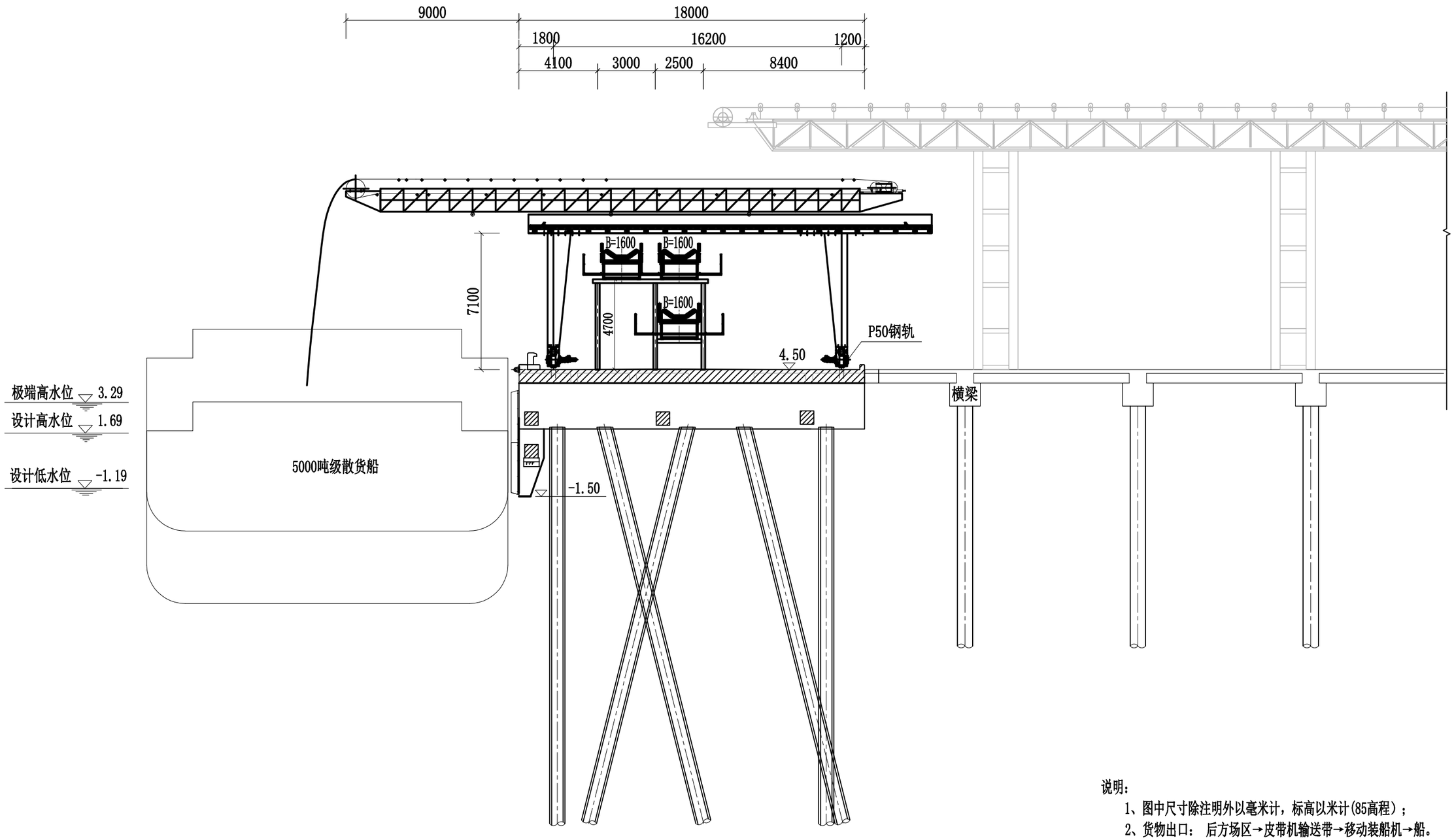
说明：

1、图中尺寸除注明外以毫米计，标高以米计(85高程)；

2、货物出口： 后方场区→皮带机输送带→移动装船机→船。

3、本装船机轨距14.5m，轮距9m，最大轮压280KN。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						1号码头工艺剖面图
比例		日期	2024.01	图号	29	



说明：

1、图中尺寸除注明外以毫米计，标高以米计(85高程)；

2、货物出口： 后方场区→皮带机输送带→移动装船机→船。

3、本装船机轨距15m，轮距9m，最大轮压280KN。

宁波大榭穿鼻岛石料出运10000吨级临时码头工程						2号码头工艺剖面图
比例		日期	2024.01	图号	30	