三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程

海域使用论证报告书

（公示稿）

浙江潽海环境科技有限公司

（91330108MA2AYGGK4W）

二〇二五年六月

项目基本情况表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程</td></tr>
<tr><td>项目地址</td><td colspan="4">浙江省台州市三门县</td></tr>
<tr><td>项目性质</td><td colspan="2">公益性（ ）</td><td colspan="2">经营性（√）</td></tr>
<tr><td>用海面积</td><td colspan="2">5.9518 ha</td><td>投资金额</td><td>12444.2 万元</td></tr>
<tr><td>用海期限</td><td colspan="2">30 年</td><td>预计就业人数</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="4">占用岸线</td><td>总长度</td><td>m</td><td>邻近土地平均价格</td><td>万元/ha</td></tr>
<tr><td>自然岸线</td><td>m</td><td>预计拉动区域经济值</td><td>万元</td></tr>
<tr><td>人工岸线</td><td>m</td><td rowspan="2">填海成本</td><td rowspan="2">万元/ha</td></tr>
<tr><td>其他岸线</td><td>m</td></tr>
<tr><td>海域
使用类型</td><td colspan="2">交通运输用海——
港口用海</td><td>新增岸线</td><td>m</td></tr>
<tr><td colspan="2">用海方式</td><td>面积</td><td colspan="2">具体用途</td></tr>
<tr><td colspan="2">透水构筑物</td><td>0.6475 ha</td><td colspan="2">码头、引桥</td></tr>
<tr><td colspan="2">透水构筑物</td><td>0.0464 ha</td><td colspan="2">系缆墩</td></tr>
<tr><td colspan="2">港池、蓄水</td><td>5.2579 ha</td><td colspan="2">港池（停泊、回旋水域）</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：邻近土地平均价格是指用海项目周边土地的价格平均值。</td></tr>
</table>

目 录

摘要 1
1 概述 8
1.1 论证工作来由 8
1.2 论证依据 9
1.3 论证等级和范围 10
1.4 论证重点 11
2 项目用海基本情况 12
2.1 用海项目建设内容 12
2.2 平面布置和主要结构、尺度 17
2.3 项目主要施工工艺和方法 27
2.4 项目用海需求 32
2.5 项目用海必要性 33
3 项目所在海域概况 42
3.1 海洋资源概况 42
3.2 海洋生态概况 42
4 资源生态影响分析 47
4.1 生态评估 47
4.2 资源影响分析 65
4.3 生态影响分析 73
5 海域开发利用协调分析 85
5.1 海域开发利用现状 85
5.2 项目用海对海域开发活动的影响 95
5.3 利益相关者界定 100
5.4 相关利益协调分析 101
5.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析 104
6 国土空间规划符合性分析 105
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况 105
6.2 对海域国土空间规划分区的影响分析 109
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析 112

7 项目用海合理性分析 116
7.1 用海选址合理性分析 116
7.2 用海平面布置合理性分析 120
7.3 用海方式合理性分析 125
7.4 占用岸线合理性分析 128
7.5 用海面积合理性分析 130
7.6 用海期限合理性分析 141
8 生态用海对策措施 143
8.1 生态用海对策 143
8.2 生态保护修复措施 146
9 结论 150
9.1 结论 150
9.2 建议 156

摘要

一、项目用海基本情况

申请人：台州市北部湾区经济开发集团有限公司。

用海类型：根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号），项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。

用海方式：码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物，船舶停泊和回旋水域所使用的海域用海方式为港池、蓄水。

用海面积：合计 5.9518 公顷，其中码头、引桥等透水构筑物用海面积 0.6475 公顷，系缆墩等透水构筑物用海面积 0.0464 公顷，港池、蓄水用海面积 5.2579 公顷。

用海期限：与现状码头海域使用不动产权证书的终止日期保持一致，即至 2053 年 09 月 04 日止。

建设内容和规模：拟将原 1000 吨级车渡和交通码头改扩建为 1 座 3000 吨级通用码头，共布设有 2 个泊位。由东向西依次布置 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后泊位总长 302.4m，包括：1）现状 300 吨级交通码头泊位 40.0m×12.0m 平台西侧新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 作业平台，最终形成 1 个 133.0m×20.0 m~25.0m 通用泊位；2）现状 1000 吨级车渡滚装轮泊位（长约 80.6m）东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 1.0m 宽钢人行桥连接，最终形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位；3）2 个码头泊位连接处现状 42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩；4）码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，直接与后方人工岸线连接，新建引桥连接处宽约 10.0m；5）码头后方新建 1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台；6）码头前沿停泊、回旋水域疏浚量约 57.24 万 m^3。改扩建后码头设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

二、项目立项情况

立项名称：三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程。

立项时间：2024 年 3 月 19 日。

项目代码：2403-331022-04-01-337334。

审批机关：台州市三门县发展和改革局（三门县县粮食和物资储备局）。

三、用海必要性

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施、浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率。改扩建后新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物等均布置于海上，需新增占用一定面积的海域资源。此外，改扩建后泊位等级得到提升，船舶靠离码头所需的停泊水域、船舶调头所需的回旋水域均需扩大，也需新增占用一定面积的海域资源。因此，项目用海是必要的。

四、规划符合性

本项目用海类型为港口用海，在国土空间规划中属于三门交通运输用海区（331022620-01），项目用海不涉及永久基本农田、生态保护红线，在城镇开发边界外，符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》《台州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》《浙江省海岸带及海洋空间规划》。

项目用海也符合产业政策、《台州港总体规划（2017-2030 年）》《台州港健跳港区规划修订方案（2021-2030 年）》《台州港沿海航道与锚地规划（2017-2035）》《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18 号）。

五、占用岸线情况

本项目码头改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

六、利益相关者协调情况

本项目利益相关者为三门海润金鳞湖经济开发有限公司，需协调部门为台州海事局三门海事处、三门县港航管理处和三门县水利局，项目实施前需完成与上述单位的相关协调工作，征得其同意后方可实施。

七、资源生态影响

（1）生态评估

本项目对 2 个不同用海方案进行了生态评估比选分析，得到如下结论：

从水动力及冲淤环境影响要素比较分析，方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本提高，方案一较合理。

从海岸线资源及滩涂资源影响要素比较分析，方案二用海范围内涉及海岸线长度较方案一增加了 75.57m；方案二新增用海面积较方案一增加了 2.7417 公顷，其中透水构筑物用海面积增加了 2.6205 公顷，港池用海面积增加了 0.1212 公顷；方案二桩基占海面积较方案一增加了 25.45m^2，方案一较方案二更有利于节约集约利用海域资源，方案一较合理。

从海洋生物资源影响要素比较分析，方案一桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg；方案二桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 5.52 kg 和 4.97kg，方案一较合理。

综上所述，从水动力及冲淤环境影响要素、海岸线资源及滩涂资源影响要素、海洋生物资源影响要素等三方面比较分析，方案一均优于方案二，因此，推选方案一为对资源生态影响最小的用海方案。

（2）资源影响

海岸线资源：本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

港口资源：本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头和 300 吨级交通码头泊位分别提升为 3000 吨级滚装泊位和 3000 吨级通用泊位，主要承担三门县当地经济发展所需的散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）等生产物资运输，可实现码头散杂货设计吞吐量 210 万吨/年，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，发展港口运输业，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能。

滩涂资源：本项目改扩建后在原有已取得的海域使用权属范围外，将新增

用海面积 5.9518 公顷，其中新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海将占用 0.6939 公顷滩涂资源，新增的船舶停泊、回旋水域等港池用海将占用 5.2579 公顷滩涂资源。改扩建工程的通用码头、引桥采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基直接占用滩涂面积仅为 139.93m^2，对所在海域滩涂资源的影响甚微。

海洋生物资源：本项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用约 28.66 万元，渔业资源赔偿费用约 6.51 万元，合计约 35.17 万元。

（3）生态影响

水文动力环境：本项目实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区附近海域流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。本项目总体改扩建规模较小，项目实施后使得蛇蟠水道纳潮量增加仅约 0.001%，对半封闭的三门湾海域海湾水体交换能力、纳潮量影响甚微。

地形地貌与冲淤环境：项目实施后海床冲淤变化影响范围主要在码头区附近 1000m 范围内，对较远处海床未产生影响。项目实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中段区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

海水水质环境：全潮情况下，施工悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 2.7727km^2、1.7228km^2、0.7586km^2、0.4585km^2、0.3369km^2。在采取相关污染防治措施的前提下，施工期和营运期污、废水均经处理后回用或达标排放，对附近海域水质环境影响不大。

海洋沉积物环境：港池疏浚对用海区沉积物环境有一定的改变与扰动，但随泥沙落淤可逐渐恢复表层淤泥质沉积环境；桩基施工对沉积物环境影响较小。

海洋生态：项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为4.67kg和4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind和229.16kg。

八、生态保护修复措施

本项目海洋生态资源补偿金额为35.16万元，建议将上述海洋生态资源补偿金统一纳入三门县专项海域生态修复资金中，统一进行海域生态保护修复工作。生态修复措施建议为在项目东侧三门湾口门处实施增殖放流，放流品种为大黄鱼苗种、黑鲷苗种、缢蛏苗种等，以弥补因工程实施造成的海洋生物资源损失，保护三门湾海域的资源和生态。

九、用海合理性

（1）用海选址合理性

本项目为码头改扩建项目，用海选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，水陆交通便利，建设时机成熟，选址与区位和社会条件适宜；在对码头前沿停泊、回旋水域进行疏浚的前提下，项目用海选址与水深、海底地形地貌及冲淤条件等基本适宜，与海洋水文动力条件、工程地质条件等也相适宜；在完成利益相关者协调工作后，与周边其他用海活动相适宜；与周边港口运输业能相互兼容、协调发展，项目用海选址合理。

（2）用海平面布置合理性

根据平面布置方案比选分析，本项目平面布置方案一新增用海面积较小，桩基占海面积较小，用海范围内涉及海岸线长度较短，更有利于节约集约用海；水动力及冲淤环境影响、海洋生物资源影响较小；疏浚量小，且维护性疏浚成本较低，因此，综合比较推选平面布置方案一作为推荐方案。

方案一（推荐方案）充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为1个3000吨级通用泊位和1个3000吨级滚装泊位，从而实现了码头靠泊等级的提升，较好地体现了节约集约用海的原则；有

利于生态保护，平面布置范围内无生态敏感目标；码头平台走向与潮流走向保持一致，与现状码头前沿线保持一致，最大程度地减少了对水文动力和冲淤环境的影响；最大程度地减少了对周边其他用海活动的影响，项目用海平面布置合理。

（3）用海方式合理性

本项目码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物，船舶停泊和回旋水域所使用的海域用海方式为港池、蓄水，上述 2 种用海方式遵循了尽可能采用透水、开放式的用海原则，最大程度地减少了对海域自然属性、水文动力及冲淤环境的影响，有利于维护所在的三门交通运输用海区（331022620-01）的海域基本功能，在采取生态用海对策措施的前提下，对区域海洋生态系统的影响不大，项目用海方式合理。

（4）占用岸线合理性

本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，从而实现码头靠泊等级的提升，重新利用现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用健跳港区港口岸线资源，提高岸线利用效率，发挥岸线功能，与岸线后方陆域及紧邻岸线功能相衔接，对周边岸线资源影响较小，项目用海占用岸线合理。

（5）用海面积合理性

本项目改扩建后新增用海面积为 5.9518 公顷，其中，码头、引桥等透水构筑物用海面积为 0.6475 公顷，系缆墩等透水构筑物用海面积为 0.0464 公顷，港池、蓄水用海面积为 5.2579 公顷。

本项目现状码头、引桥、系缆墩等透水构筑物已确权宗海面积 0.4601 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 0.6939 公顷，两者合计透水构筑物宗海面积为 1.1540 公顷，略大于透水构筑物实际需求用海面积 1.1195 公顷，且码头改扩建

后透水构筑物宗海范围和面积均涵盖了上述各透水构筑物及透水构筑物之间的用海单元，能满足透水构筑物用海需求；现状码头停泊、回旋水域等港池已确权宗海面积 3.6662 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 5.2579 公顷，两者合计港池宗海面积为 8.9241 公顷，大于港池实际需求用海面积 7.8695 公顷，且码头改扩建后港池宗海范围和面积均涵盖了上述停泊、回旋水域的用海单元，能满足船舶停泊、回旋水域的港池用海需求；改扩建后通用泊位和滚装泊位的泊位尺度、停泊、回旋水域尺度等设计均符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）；项目在设计和申请用海阶段均充分考虑了节约集约用海的原则，已尽可能地减少了用海面积，项目用海面积合理。

（6）用海期限合理性

本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，用海类型为港口用海，用海期限与现状码头海域使用不动产权证书的终止日期保持一致，即至 2053 年 09 月 04 日止，既能满足现状码头、引桥及改扩建码头、引桥、系缆墩等水工构筑物设计使用年限要求，也符合《中华人民共和国海域使用管理法》港口、修造船厂等建设工程用海海域使用权最高期限规定，其用海期限的确定是合理的。

1 概述

1.1 论证工作来由

三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，现状码头于2011年11月开工建设，2012年7月投入使用，车渡码头和交通码头规模分别为1000吨级和300吨级（兼靠500吨级客轮），作为健跳镇通往蛇蟠岛的陆岛交通项目，保证了两岸人民生产、生活物资的运输。自2018年甬莞高速公路三门湾蛇蟠大桥建成通车后，车渡码头和交通码头完成了历史使命，停止运营。

2023年11月，“三门县人民政府文件三政函〔2023〕211号” 文件（附件3）明确同意将原三门六敖 1000 吨级车渡交通码头产权无偿划入主体从三门县产城商货有限公司调整为台州市北部湾区经济开发集团有限公司。2024年1月，原三门六敖1000吨级车渡码头及交通码头工程的海域使用权人从三门县交通局变更为台州市北部湾区经济开发集团有限公司。

由于原三门六敖1000吨级车渡码头及交通码头工程设施水平仍然较低，装卸货种混杂，未能充分发挥港区的优良掩护条件，无法满足企业发展需求。为促进台州湾社会经济发展、推动沿海产业布局，推进三门县经济开发建设，加强海域资源低效用海盘活更新，促进企业自身发展，台州市北部湾区经济开发集团有限公司拟将原1000吨级车渡和交通码头改扩建为1座3000吨级通用码头，共布设有2个泊位。由东向西依次布置1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，改扩建后码头设计吞吐量为210万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。项目已于2024年3月取得赋码文件（附件1），项目代码为2403-331022-04-01-337334，于2025年3月取得岸线批复（附件2，准予行政许可决定书 案卷号：交许〔2025〕5000005号），工程总投资12444.2万元。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》，海域属于国家所有，在中华人民共和国内水、领海持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，单位和个人可以向县级以上人民政府海洋行政主管部门申请使用海域，同时提交海域使用论证材料等文件。

根据《浙江省自然资源厅关于报送浙江省存量建设用海盘活更新工作相关

考虑的函》（浙自然资厅函〔2023〕1447号），全省沿海各县（市、区），在台州市三门县、台州市温岭市、温州市乐清市先行开展存量建设用海盘活更新工作，该文件“政策保障”中的第二条“用海审批方面”指出“结合盘活更新工作的实际情况，对海域使用用途变更、**改扩建新增码头构筑物及其配套港池、**到期未续期已建构筑物、历史已建码头滑道等构筑物用海，允许采用申请审批方式进行用海审批。”三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程位于台州市三门县，通过改扩建新增码头平台、引桥、靠船墩、系缆墩等构筑物及其配套港池，最终形成3000吨级滚装泊位和3000吨级通用泊位各1个，实现码头散杂货设计吞吐量 210 万吨/年，从而有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能，因此，在征求三门县自然资源和规划局意见后，本项目可以采用申请审批方式进行用海审批。

受台州市北部湾区经济开发集团有限公司的委托（附件 2），浙江潽海环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了该项目的海域使用论证工作。接受委托后，项目组根据项目用海性质、规模和特点，对项目所在海域进行了现场踏勘、测量、收集了有关基础资料，并进行了用海区域附近地形、地质、地貌、海洋环境及海洋资源开发、相关涉海规划等资料的调研，同时向三门县自然资源和规划局汇报和征询了意见。在此基础上，参照《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023，以下简称“导则”）的有关要求，编制完成了《三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程海域使用论证报告书（公示稿）》，敬请审查。

说明：本报告如未特别说明，海籍调查与宗海图测绘坐标系均采用CGCS2000坐标系，投影方式为高斯-克吕格投影，中央子午线为121°30′E，高程基准采用1985国家高程基准（二期）。

1.2 论证依据

略

1.3 论证等级和范围

1.3.1 论证等级

本用海项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，所在三门湾海域属于敏感海域。工程改扩建内容和规模为拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个3000吨级通用泊位，具体包括：1）现状300吨级交通码头泊位40.0m×12.0m平台向西扩建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 作业平台；2）现状 1000 吨级车渡滚装轮泊位向东扩建1座6.0m×8.0m靠船墩和1座4.0m×4.0m系缆墩，并通过1.0m宽钢人行桥连接；3）码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥；4）码头后方新建 1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台。改扩建后码头泊位总长度从现状 163.0m 增加至 302.4m。

根据《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18 号），本改扩建项目属于该文件中重点推进四类改扩建项目中的第一类“码头等级提升类项目。充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台或拓宽码头作业平台，向外侧少量调整码头前沿线，改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，实现码头靠泊等级的提升。”该文件在加大用地用海保障方面指出“各级自然资源部门依法加快办理码头改建扩建项目的用地用海审批及规划许可，按照实际新增用海面积确定海域使用论证等级及内容，不累加原有项目规模。”因此，本码头工程改扩建项目海域使用论证等级按新增用海面积来确定论证等级及内容，不累加原有项目规模。

根据工程改扩建内容和规模，本码头工程改扩建项目新增用海具体包括以下 2 部分：1）新增码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物，新增涉海段透水构筑物总长=新建码头平台长度 93.0m+新建靠船墩长度 6.0m+新建系缆墩长度 4.0m+新建钢人行桥长度 36.4m+新建引桥长度 372.0m=511.4m，新增用海面积为 0.6939 公顷；2）新增船舶停泊和回旋水域等所使用的海域用海方式为港池、蓄水，新增用海面积为 5.2579 公顷。

参照导则中关于海域使用论证等级的判据，采用就高不就低的原则，最终确定本次海域使用论证等级为一级，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判定结果一览表

一级用海方式	二级用海方式	用海规模		所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	参照判据	构筑物总长度（400~2000）m或用海总面积（10~30）ha	敏感海域	一
				所有海域	二
		工程特征	**新增构筑物总长度 511.4m；新增用海面积 0.6939 ha**	**三门湾海域**	**一**
围海	港池	参照判据	用海面积小于 100 ha	所有海域	三
		工程特征	**新增用海面积 5.2579 ha**	**三门湾海域**	三
本次海域使用论证等级					一

1.3.2 论证范围

根据导则要求，一般情况下，一级论证的范围以项目用海外缘线为起点向外扩展 15km。考虑到本项目自身用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等因素，并覆盖项目用海可能影响到的全部区域，最终确定本次海域使用论证的范围为：东侧考虑到三门湾海洋生态系统的完整性，外扩至三门湾湾口，以项目用海外缘线为起点向外扩展 19km 为界，南、北侧以海岸线（2019 年修测岸线）为界，西侧外扩至三门湾湾顶，论证范围内海域面积约 420km^2。

1.4 论证重点

本用海项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，参照《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目海域使用类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），码头前沿停泊、回旋水域疏浚量约 57.24 万 m^3，参照导则中表 C.1 的有关要求，并结合本项目用海具体情况和所在海域特征等因素，综合确定本次海域使用论证重点为以下 6 个方面。

（1）选址（线）合理性；

（2）平面布置合理性；

（3）用海方式合理性；

（4）用海面积合理性；

（5）资源生态影响；

（6）生态用海对策措施。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 项目名称、性质、投资主体、投资

项目名称：三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程。

项目性质：改扩建。

投资主体（申请人）：台州市北部湾区经济开发集团有限公司。

项目总投资：12444.2 万元。

2.1.2 地理位置

三门县位于中国“黄金海岸线”中段的三门湾畔，是台州市最北边的一个县，西枕天台山、北接宁波、南邻台州市区，县域面积 1510km^2，其中海域面积 500km^2，下辖 6 镇 1 乡 3 街道，总人口 44 万。

健跳镇东滨猫头水道，南与浦坝港镇连接，西与横渡镇交界，北濒蛇蟠水道，于 2013 年由健跳镇、六敖镇合并设立，辖 3 个居民区、72 个行政村（不含原六敖镇的正屿村、涛头村）。

本用海项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，地理位置概位为 121°34′04.793″E，29°07′26.675″N。

项目地理位置分别见图 2.1-1 和图 2.1-2。



图 2.1-1 项目地理位置图（行政区划图）



图 2.1-2 项目地理位置图（遥感影像图）

2.1.3 建设内容及规模

2.1.3.1 现有码头概况

三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程于 2011 年 11 月开工建设，2012 年 7 月投入使用，作为健跳镇通往蛇蟠岛的陆岛交通项目，保证了两岸人民生产、生活物资的运输。自 2018 年甬莞高速公路三门湾蛇蟠大桥通车后，上述两码头完成了历史使命，停止运营。

根据基础资料收集及现场踏勘，现状车渡码头及交通码头泊位前沿线位于-2m~-1m 等深线之间，方位角为 N88°~N268°，泊位总长 163.0m，其中西侧的交通码头泊位长 51.0m，规模为 300 吨级（兼靠 500 吨级客轮），东侧的车渡滚装轮码头泊位长 112.0m，规模为 1000 吨级，上述两码头现状情况介绍如下：

（1）300 吨级交通码头

300 吨级交通码头为高桩梁板式结构，由 1 座码头平台和 1 座桥台墩组成，西侧的码头平台为双层系带缆平台，尺度为 40.0m×12.0m，顶高程 4.1m；东侧的桥台墩尺度为 11.0m×9.5m，顶高程 4.1m。

（2）1000 吨级车渡滚装轮码头

300 吨级交通码头东侧布置 1000 吨级车渡滚装轮码头，车渡码头采用高桩墩台式结构，由西向东依次布置 1 座钢吊桥（35.0m×5.0m，顶高程 4.1m），1 对门架墩（10.0m×5.0m，顶高程 4.1m），2＃系缆墩（4.0m×6.0m，顶高程 4.1m），1＃、2＃靠船墩（4.5m×6.0m，顶高程 4.1m），1#系缆墩（4.0m×4.0m，顶高程 4.1m），以及连接墩子的 6 座钢人行桥，共同组成 1000 吨级车渡滚装轮泊位。

（3）引桥

交通码头与东侧车渡码头共用 1 座引桥与后方配套场地相连接，引桥尺度为 388.0m×7.5m，顶高程为 4.1m。

（4）现有码头海域使用权属状况

根据海域使用不动产权证书（附件 4），原三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程的海域使用权人为台州市北部湾区经济开发集团有限公司，用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），用海面积为 4.1263 公顷，其中码头透水构筑物用海面积 0.4601 公顷，港池、蓄水等用海面积 3.6662 公顷，用海期限至 2053 年 9 月 4 日止。

现状车渡码头及交通码头工程内容及规模情况统计见表 2.1-1。

表 2.1-1 现状码头工程内容及规模一览表

现状码头工程名称及内容			规模、主要尺度与工程量等	备注
三门六敖1000吨级车渡码头及交通码头工程	1	码头平台	1座40.0m×12.0m码头平台，顶高程4.1m	1个300吨级交通码头泊位
	2	桥台墩	1座11.0m×9.5m桥台墩，顶高程4.1m	
	3	钢吊桥	1座35.0m×5.0m钢吊桥，顶高程4.1m	1个1000吨级直跳板滚装泊位
	4	门架墩	2座10.0m×5.0m门架墩，顶高程4.1m	
	5	系缆墩	2座系缆墩，1# 4.0m×4.0m，2# 4.0m×6.0m，顶高程均为4.1m	
	6	靠船墩	2座4.5m×6.0m靠船墩，顶高程均为4.1m	
	7	钢人行桥	6座钢人行桥，宽度均为1.0m	
	8	引桥	1座388.0m×7.5m引桥，顶高程4.1m	共用

2.1.3.2 改扩建项目建设内容及规模

本项目拟将原1000吨级车渡和交通码头改扩建为1座3000吨级通用码头，共布设有2个泊位。由东向西依次布置1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，改扩建后泊位总长 302.4m，包括：1）现状 300 吨级交通码头泊位40.0m×12.0m平台西侧新建1座93.0m×20.0m~25.0m作业平台，最终形成1个133.0m×20.0 m~25.0m 通用泊位；2）现状 1000 吨级车渡滚装轮泊位（长约80.6m）东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过1.0m宽钢人行桥连接，最终形成1个长127.0m的滚装泊位；3）2个码头泊位连接处现状 42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩；4）码头后方现状388.0m×7.5m引桥西侧约0.5m处新建1座372.0m×10.0m引桥，直接与后方人工岸线连接，新建引桥连接处宽约 10.0m；5）码头后方新建1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台；6）码头前沿停泊、回旋水域疏浚量约57.24 万 m^3。改扩建后码头设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

码头工程改扩建后的建设内容及规模情况统计见表2.1-2。

表 2.1-2 改扩建项目建设内容及规模一览表

改扩建项目名称及内容			现状码头规模、主要尺度与工程量等	改扩建规模、主要尺度与工程量等	改扩建后最终规模、主要尺度与工程量等	备注
三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程	1	码头平台	1座40.0m×12.0m码头平台，顶高程4.1m	西侧新建1座93.0m×20.0m~25.0m通用码头平台，顶高程至4.6m	1座133.0m×20.0 m~25.0m通用码头平台，顶高程4.6m	1个3000吨级通用泊位
	2	桥台墩	1个11.0m×9.5m桥台墩，顶高程4.1m	部分拆除，改建为1座42.4m×14.8m桥台墩，顶高程4.6m	1座42.4m×14.8m桥台墩连接通道，顶高程4.6m	连接通道
	3	钢吊桥	1座35.0m×5.0m钢吊桥，顶高程4.1m			
	4	钢人行桥	钢吊桥两侧2座钢人行桥，宽度均为1.0m			
	5	门架墩	2座10.0m×5.0m门架			

			墩，顶高程 4.1m			
	6	系缆墩	2 座系缆墩，1#4.0m×4.0m，2#4.0m×6.0m，顶高程均为 4.1m	东侧新建 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，顶高程 4.6m	3 座系缆墩，尺度为 4.0m×4.0m 和 4.0m×6.0m；3 座靠船墩，尺度为 4.5m×6.0m 和 6.0m×8.0m，顶高程均为 4.6m	1 个 3000 吨级滚装泊位
	7	靠船墩	2 座 4.5m×6.0m 靠船墩，顶高程均为 4.1m	东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩，顶高程 4.6m		
	8	钢人行桥	4 座钢人行桥，宽度均为 1.0m	新建 2 座钢人行桥，宽度均为 1.0m	6 座钢人行桥，宽度均为 1.0m	
	9	引桥	1 座 388.0m×7.5m 引桥，顶高程 4.1m	新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，顶高程 4.6m；原引桥与码头连接处改造斜坡	2 座引桥，新建引桥 372.0m×10.0m，顶高程 4.6m；原引桥 388.0m×7.5m，顶高程 4.1m	共用
	10	转弯平台	/	新建 1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台	1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台	
	11	疏浚工程	/	疏浚量 57.24 万 m^3	疏浚量 57.24 万 m^3	

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，由西向东依次布置。码头前沿线位于-2m~-1m 等深线之间，方位角与现状码头一致，为 N88°~268°，码头平台通过引桥与后方配套场地相连接。

（1）通用泊位

利用现状 300 吨级交通码头 40.0m×12.0m 的高桩梁板式结构平台向西侧延伸，新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 的作业平台，整体形成 1 个长 133.0m 的通用码头泊位，码头前沿线位于-2m~-1m 等深线之间，方位角与原码头一致，为 N88°~268°。码头平台后沿中部预留 1 处 15.0m×5.0m 的辅助用房区域，布置箱变和工具间。

（2）滚装泊位

利用现状 1000 吨级车渡滚装轮码头约 80.6m 的泊位长度，向东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 2 座 1.0m 宽钢人行桥相连，整体形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位，码头前沿线与现状系缆墩一致，为 N88°~268°。

（3）引桥和转弯平台

保留现状 300 吨级交通码头后方的 388.0m×7.0m 引桥，并在其西侧约 0.5m

处平行新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，码头平台通过引桥与后方配套场地相连接。现状 300 吨级交通码头平台后方新建 1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台。

（4）连接通道

利用现状码头桥台墩与钢吊桥区域约 42.4m 的泊位长度，拆除部分钢吊桥，并改建成为 42.4m×14.8m 的桥台墩结构，作为通用泊位和滚装泊位的连接通道。

（5）通用泊位前沿港池

通用泊位前沿停泊水域宽度按 3000 吨级散杂货船 2 倍船宽设计取 33.2m，设计泥面高程-9.4m；回旋水域按椭圆形布置在码头前沿停泊水域前方，平行前沿线方向按 3000 吨级散杂货船 2.5 倍船长设计取 270.0m，垂直前沿线方向按 1.5 倍船长设计取 162.0m，设计泥面高程-5.4m。

（6）滚装泊位前沿港池

滚装泊位前沿停泊水域宽度按 3000 吨级平板驳 2 倍船宽设计取 42.0m，设计泥面高程-8.1m；回旋水域按椭圆形布置在码头前沿停泊水域前方，平行前沿线方向按 3000 吨级平板驳 2.5 倍船长设计取 263.0m，垂直前沿线方向按 1.5 倍船长设计取 158.0m，设计泥面高程-4.2m。

（7）港池疏浚

通用泊位和滚装泊位前沿停泊水域、回旋水域水深均不足，需要进行疏浚。通用码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为 7.0m 和 2.5m，疏浚边坡比 1:8；滚装码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m，疏浚边坡比 1:8。疏浚顶面积约为 19.2637 公顷。

码头改扩建主要经济技术指标见表 2.2-1，主要工程量见表 2.2-2。

表 2.2-1 改扩建项目主要技术经济指标表

序号	项目		单位	数量
1	泊位个数		个	1 个 3000 吨级通用泊位
				1 个 3000 吨级滚装泊位
2	设计船型		吨级	3000 吨级
3	码头方位角		/	N88°~268°
4	设计通过能力	通用泊位	万吨/年	118.7
		滚装泊位		131.4
5	设计吞吐量	通用泊位	万吨/年	110.0
		滚装泊位		100.0
6	现状泊位尺度	通用泊位	m×m	51.0×12.0
		滚装泊位	m	112.0
7	新增泊位尺度	通用泊位	m×m	93.0×20.0~25.0
		滚装泊位	m	46.4
8	改扩建后泊位尺度	通用泊位	m×m	133.0×20.0~25.0

		滚装泊位	m	127.0
9	连接通道尺度		m×m	42.4×14.8
10	引桥	现状引桥	m×m	388.0×7.5
		新增引桥	m×m	372.0×10.0
11	转弯平台		m×m	24.0×10.0~23.0
12	系缆墩	现状 1#	m×m	4.0×4.0
		现状 2#	m×m	4.0×6.0
		新增	m×m	4.0×4.0
13	靠船墩	现状 1#	m×m	4.5×6.0
		现状 2#	m×m	4.5×6.0
		新增	m×m	6.0×8.0
14	设计高程	码头面高程	m	4.6
		引桥面高程	m	原引桥 4.1/新建引桥 4.6
		通用泊位停泊水域/回旋水域底高程	m	-9.4/-5.4
		滚装泊位停泊水域/回旋水域底高程	m	-8.1/-4.2
15	总疏浚量		万 m^3	57.24（含超挖量）

表 2.2-2 主要工程量一览表

项目			规格、长度、数量等	
码头	桩基	规格	Φ800PHC 桩	
		长度	50m	
		数量	90 根	
靠船墩、系缆墩		规格	Φ800PHC 桩	
		长度	50m	
		数量	10 根	
引桥	桩基	规格	Φ800PHC 桩	Φ1000 钻孔灌注桩
		长度	50m	
		数量	45 根	54 根
转弯平台	桩基	规格	Φ800PHC 桩	
		长度	50m	
		数量	23 根	
钢人行桥改建		规格	Φ800PHC 桩	
		长度	50m	
		数量	26 根	

2.2.1.1 设计参数

（1）设计水位

极端高水位：4.52m

极端低水位：-3.60m

设计高水位：3.27m

设计低水位：-2.68m

（2）货种

散杂货：砂石料、建材、渣土、矿料。

（3）设计船型

表 2.2-3 设计代表船型尺度表

船型	设计船型尺度（m）				备注
	总长L	型宽B	型深 H	满载吃水T	
3000吨级杂货船	108	16.0	7.8	5.9	设计船型
3000吨级散货船	96	16.6	7.8	5.8	
3000吨级平板驳	105	21.0	-	4.5	

（4）1 个 3000 吨级通用泊位，1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量 210 万吨/年，泊位年可作业天数为 300 天。

2.2.1.2 主要结构、尺度

（1）码头前沿线走向及位置

本工程属于改扩建工程，码头轴线方位与现状码头一致，为 N88°~268°，码头前沿线布置在-2m~-1m 等深线之间。

（2）码头泊位尺度

①通用泊位尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），单个一字型泊位长度（L_b）可采用 3000 吨级散杂货船船长（L）加两端富裕长度（d）确定，富裕长度应满足船舶系缆、靠泊、离泊和装卸设备检修的要求，即为 L_b= L+2d=108.0m+2×12.0m=132.0m，本工程通用泊位长度取 133.0m（新增泊位岸线长 93.0m，利用现状交通泊位岸线长 40.0m）。

通用泊位宽度综合考虑装卸货种、码头上的装卸设备选型以及水平运输和水工结构受力要求、辅助房布置等因素，取 25.0m。

②滚装泊位尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），采用直跳板布置的滚装码头，单个泊位布置，其长度可按 L_b＝L+L_j+d 计算，并不应小于 1.2 倍船长，即泊位长度（L_b）=3000 吨级平板驳总长（L）+接岸设施在顺岸码头方向上的投影长度（L_j）+富裕长度（d），因此 L_b＝L+ L_j +d=105m+10.0m+12.0m=127.0m，且不应小于 1.2 倍船长，本工程滚装泊位长度取 127.0m（新增泊位岸线长 46.4m，利用现状车渡滚装轮泊位岸线长 80.6m）。

（3）引桥尺度

码头改扩建后，保留现状 300 吨级交通码头后方的 388.0m×7.0m 引桥，并在其西侧约 0.5m 处平行新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，码头平台通过引桥与后方配套场地相连接；新建引桥宽度可满足工作人员上下及水平运输车辆行驶要求，改扩建后 2 座引桥形成运输回路。

（4）码头前沿停泊水域尺度

①通用码头前沿停泊水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.3.4 条，本项目改扩建后通用码头前沿停泊水域宽度按 3000 吨级散杂货船 2 倍船宽（B）设计，则 2B=2×16.6m=33.2m，取 33.2m；停泊水域长度与码头泊位长度一致取 133.0m。通用泊位考虑来船方向与船舶顺靠需求，采用梯形布置，可满足 3000 吨级散杂货船停泊需求。

②滚装码头前沿停泊水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.5.11 条，本工程改扩建后滚装码头前沿停泊水域宽度按 3000 吨级平板驳 2 倍船宽（B）设计，则 2B=2×21.0m=42.0m，取 42.0m；停泊水域长度与码头泊位长度一致即 127.0m。滚装泊位考虑来船方向与船舶顺靠需求，采用梯形布置，可满足 3000 吨级滚装船停泊需求。

（5）码头前沿回旋水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），工程区水流较大，应适当加长回旋水域沿水流方向的长度，船舶回旋水域按椭圆形布置在停泊水域前方，回旋水域长轴直径（平行水流方向）按 2.5 倍设计船长考虑，则通用泊位、滚装泊位回旋水域长轴分别取 270.0m、263.0m；短轴直径（垂直水流方向）按 1.5 倍设计船长考虑，则通用泊位、滚装泊位回旋水域短轴分别取 162.0m、158.0m。

（6）港池疏浚尺度

通用码头前沿停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至港池设计泥面底高程，停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为 7.0m 和 2.5m，疏浚边坡比 1:8。

滚装码头前沿停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至港池设泥面底高程，停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m，疏浚边坡比 1:8。

疏浚顶面积合计约为 19.2637 公顷。

（7）后方配套场地主尺度

码头后方配套场地现为停车场，周边配套设施均完善，经改造后可作为堆场和办公区使用，满足通用码头和滚装码头的运营使用需求，后方配套场地宽约 234m，纵深约 65~90m。

（8）码头面设计高程

根据《海港总平面设计规范》（JTJ 211-99），考虑工程使用要求、结构型式，码头各水工构筑物的顶面高程基本标准值为设计高水位与超高值之和，本工程设计高水位取 3.27m，基本标准的超高值为 1.0～2.0m，则本工程码头顶面高程基本标准值为：设计高水位 3.27m +超高值 1.0～2.0m＝4.27～5.27m。码头各水工构筑物的顶面高程复核标准值为极端高水位与超高值之和，本工程极端高水位取 4.52m，复核标准的超高值为 0～0.5m，则本工程码头顶面高程复核标准值为：极端高水位 4.52m +超高值 0～0.5m＝4.52～5.02m。

本工程建设位置掩护条件良好，根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.4.8.1 条，码头顶面高程基本标准值为设计高水位与超高值之和，复核标准值为极端高水位与超高值之和，综合考虑现状码头顶面标高 4.10m 的实际情况，本工程改扩建后通用码头和滚装码头顶面高程取 4.60m，需抬升 0.50m。

（9）引桥面设计高程

码头改扩建后，2 座引桥承担码头与后方配套场地的平面交通联接功能，为方便车辆通行，其中新建引桥面高程与码头面高程一致，取 4.60m；原引桥面高程保持不变，仍为 4.10m，拟在原引桥与码头连接处进行斜坡改造，使其与码头面相衔接。

（10）停泊水域设计底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），停泊水域设计底高程按照 3000 吨级设计船型吃水深度、波浪富裕水深、备淤富裕水深等因素综合考虑，

在设计低水位条件下，码头前沿停泊水域设计底高程见表 2.2-4。

表 2.2-4 码头前沿停泊水域设计底高程计算表　　单位：m

船型	设计低水位	码头前沿停泊水域设计水深	码头前沿停泊水域设计底高程
3000 吨级杂货船	-2.68	6.60	-9.28
3000 吨级散货船		6.65	-9.33
3000 吨级平板驳		5.40	-8.08

码头前沿停泊水域设计底高程=设计低水位-码头前沿停泊水域设计水深，则本工程改扩建后，通用泊位前沿停泊水域设计底高程取整为-9.40m，滚装泊位前沿停泊水域设计底高程取整为-8.10m。

根据中测（浙江）勘测设计有限公司 2022 年 11 月水深地形测量数据，通用码头前沿停泊水域现状高程-2.6~-2.0m，滚装码头前沿停泊水域现状高程-2.4~-1.0m，均不能满足设计船型停泊水深要求，需采取疏浚至设计底高程-9.40m 和-8.10m。

（11）回旋水域设计底高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），回旋水域设计底高程考虑 3000 吨级设计船型满载吃水深度、船舶航行时船体下沉值、波浪富裕深度等因素，通用泊位回旋水域设计底高程取整为-5.40m，滚装泊位回旋水域设计底高程取整为-4.20m。

根据中测（浙江）勘测设计有限公司 2022 年 11 月水深地形测量数据，通用码头前沿回旋水域现状高程-3.7~-2.6m，滚装码头前沿回旋水域现状高程-3.5~-1.4m，由于三门湾淤积较为严重，本工程船舶考虑乘潮回旋，乘潮水位取 1 小时 90%保证率乘潮水位 1.47m，回旋水域水深均不足，需采取疏浚至设计底高程-5.40m 和-4.20m。

（12）后方配套区高程

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），后方配套区高程通常不宜低于极端高水位以上 0.3～0.5m，考虑到港区防洪、排水及疏港公路衔接等要求，本工程后方配套区高程取 4.80m。

2.2.1.3 结构方案

（1）新建通用码头平台

利用现状 300 吨级交通码头 40.0m×12.0m 的高桩梁板结构平台向西侧延伸，

新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 的作业平台，整体形成 1 个长 133.0m 的通用码头泊位。新建通用码头平台采用高桩梁板式结构，排架间距为 7.5m，桩基采用φ800mmPHC 桩。20.0m 宽排架处每榀排架下设置 6 根桩，呈 1 对半叉桩+3 根直桩组合布置；25.0m 宽排架处每榀排架下设置 7 根桩，呈 1 对半叉桩+4 根直桩组合布置。

新建通用码头平台上部结构采用现浇横梁、预制纵梁、轨道梁、管沟梁，纵梁上为叠合面板和现浇铺装层结构。平台前沿为靠船构件及水平撑等设施，靠船构件及水平撑均为预制构件。

（2）新建转弯平台

新建码头转弯平台位于现状 300 吨级交通码头平台后方，采用高桩梁板式结构，平台尺寸为 24.0m×10.0m~23.0m，排架间距为 5.5m~6.0m，桩基采用φ800mmPHC 桩。23.0m 宽排架处每榀排架下设置 6 根桩，呈 1 对叉桩+4 根直桩组合布置；10.0m 宽排架处每榀排架下设置 3 根桩，呈 1 对叉桩+1 根直桩组合布置。

新建转弯平台上部结构采用现浇横梁、预制纵梁，纵梁上为叠合面板和现浇铺装层结构。

（3）新建引桥

本项目改扩建后，保留现状 300 吨级交通码头后方的 388.0m×7.0m 引桥，并在其西侧约 0.5m 处平行新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，码头平台通过引桥与后方配套场地相连接。

新建引桥采用高桩梁板式结构，排架间距为 12.5m，每榀排架下设 3 根桩，离岸侧排架桩基采用φ800mmPHC 桩，呈 1 对叉桩+1 根直桩组合布置；近岸侧排架桩基采用φ1000mm 灌注桩。桩上为现浇横梁，横梁上直接搁置空心面板，其上为现浇面层。

（4）新建靠船墩、系缆墩、改造平台

利用现状 1000 吨级车渡滚装轮码头约 80.6m 的泊位长度，向东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 2 座 1.0m 宽钢人行桥相连，整体形成 1 个 127.0m 长的滚装泊位。

利用现状码头桥台墩与钢吊桥区域约 42.4m 的泊位长度，拆除部分钢吊桥，并改建成为 42.4m×14.8m 的桥台墩结构，作为通用泊位和滚装泊位的连接通道。

靠船墩采用框架+墩式结构，尺寸为 6.0m×8.0m，排架间距为 4.0m，桩基采用φ800mmPHC 桩，每榀排架下设置 3 根桩，呈 1 对半叉桩布置。桩上采用现浇横梁、立柱，立柱上为 2.0m 厚钢筋混凝土墩体。平台前沿为靠船构件及水平撑等设施，靠船构件及水平撑均为预制构件。

系缆墩、改造平台采用墩式结构，桩基采用φ800mmPHC 桩，桩基础上现浇 2.0m~3.0m 厚钢筋混凝土墩体。

（5）新建辅助用房

辅助用房直接建设在码头平台基础上，采用框架式结构。

2.2.2 装卸工艺方案

2.2.2.1 设计技术参数

（1）设计吞吐量为210万吨/年，其中砂石料80万吨/年，建材30万吨/年，渣土、矿料 100 万吨/年。

（2）码头年营运天数：300 天。

（3）堆场年营运天数：350 天。

（4）码头作业班制：三班制。

（5）泊位利用率：0.65。

2.2.2.2 装卸方案

本码头工程涉及砂石料、建材、渣土、矿料等多种货物装卸船，涉及装卸工艺有 2 种方案：

方案一为 1 台 20T-25m 门座式起重机+1 台 20T-25m 固定式起重机；

方案二为 2 台 20T-25m 门座式起重机。

综合比较两个方案，方案一所需堆场面积较少，投资费用上也较低，本工程装卸工艺推荐推荐采用方案一。

2.2.2.3 水平运输工艺

根据本码头工程的货种、运量以及运输距离，工艺设计针对砂石料、建材、渣土、矿料的水平运输采用平板车、自卸卡车、输送带。

2.2.2.4 工艺流程

（1）通用泊位

砂石料：船舶→固定式起重机/门座式起重机（抓斗）→料斗→输送带→后方散货货棚。

建材：船舶→固定式起重机/门座式起重机（吊钩）→牵引平板车→后方建材堆场。

（2）滚装泊位

渣土、矿料：来源地⟷ 自卸车 ⟷ 滚装船。渣土以进为主，矿料以出为主。

2.2.2.5 装卸设备配置

主要装卸设备配置详见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要装卸机械配置一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	门座式起重机	20T-25m	台	1	
2	固定式起重机	20T-25m	台	1	
3	铲车	5T	辆	2	
4	自卸卡车	55t	辆	6	
6	牵引平板车	80t	辆	6	
7	皮带机		m	500	
8	料斗		个	2	

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工条件

（1）自然及水文条件

根据水文气象资料，本地区因气象、风浪等因素影响水上施工的天数不多，一般天气都能进行水上桩基施工、混凝土浇筑和预制构件安装，但需注意台风的预报。

（2）交通条件、道路、

工程区地理位置优越，水陆交通便利，具有良好的集疏运条件。码头后方道路可接入 G228 国道、甬莞高速等。

（3）水、电、通信

本项目作为改扩建项目，工程区周边已有完备的供电、给排水、消防、通信等配套工程。

（4）地方材料及施工力量

本工程后方场地可作为临时施工场地，工程附近交通方便，施工场地附近有水、电接口，已基本能满足现场施工需要。本工程砂、石料可由当地解决，通过水路或公路运入，其质量和数量均能满足工程建设需要。

浙江省省内、台州市市内有多家从事航务工程的专业工程公司，拥有完善的施工设备和各种施工船舶，承建过较多的同类工程施工，有成熟的施工经验，完全有能力承接本项目的施工任务，工程质量能得到保证。

（5）施工条件

本工程所在区域水域条件良好，施工船舶可在较宽阔的水域进行水上施工作业，对主航道船舶通行干扰较小，具有良好的水上作业条件。进入施工现场已有公路相连，人员的来往较方便，材料供应均可在周边市场采购，能够满足

工程建设所需。

2.3.2 施工特点

本工程码头平台、引桥和系缆墩等分别采用高桩梁板式结构和高桩墩台式结构，上述结构型式的施工特点是水上施工时间较长，特别是桩基的施工进程直接影响整个工程的建设工期。因此，在选择施工队伍时，应选择具有丰富水上施工经验的施工队伍，以确保码头工程建设的顺利进行。

本工程预制梁板等非预应力构件及预应力空心板数量较多，可以在港区后方陆域就地预制。

浙江台州地区水上建造高桩梁板式结构和高桩墩台式结构码头有成熟的经验，选择良好的施工单位，完全可以保证本工程的施工质量和工期要求。

2.3.3 施工方案

工程水工建筑物大部分结构需水上施工完成。工程区域水深较浅，施工前应先进行码头沉桩区疏浚，疏浚后水深需满足打桩船施工作业要求，码头上部结构完成后进行港池二次疏浚。

（1）疏浚工程施工方案

本工程疏浚总量为 57.24 万 m^3，疏浚施工分为两次，首次对码头沉桩区域进行疏浚，疏浚后水深需满足打桩船施工作业要求，待码头上部结构施工完成后，进行停泊、回旋水域二次疏浚。针对工程疏浚量和抛泥拟配置 1 艘小型抓斗式挖泥船进行疏浚施工，疏浚土方运至工程区东南方向约 85km 处的 2#海上疏浚物倾倒区（中心坐标 121° 56'00.3"E、28°34'51.2"N）。

具体疏浚施工顺序如下：

抓斗船施工定位→抓斗船挖泥并给泥驳装舱→泥驳满舱后驶向指定区域抛泥→泥驳空舱返回→等待下一轮抓斗船挖泥装舱。

（2）码头、引桥工程施工方案

根据设计，码头主体施工应待码头、引桥附近的疏浚挖泥基本完成后进行。码头工程结构采用高桩梁板式结构和高桩墩台式结构，混凝土管桩可向专业生产厂家订货，用船运至施工现场，采用打桩船锤击沉桩。纵梁、轨道梁、面板、靠船构件等预制构件，在预制厂预制后船运到现场，采用起重船吊运、安装。

①桩基施工

码头、引桥基桩施工采用水上打桩船打桩，工程需施打Φ800PHC 管桩和Φ1000 钻孔灌注桩，桩基施打分多个流水段进行。

Φ800PHC 管桩打桩操作顺序：打桩船驻位→装方驳驻位→划桩号→捆桩→移船吊桩→移船就位→吊立桩入龙口→关闭下背板→安装替打→调整龙口垂直度→测量定位→桩自沉→微调偏位→拆除吊索→压锤→锤击沉桩→打桩记录→停止锤击→起吊锤和替打→估测桩偏位。

Φ1000 钻孔灌注桩打桩操作顺序：测量放线→钻孔定位→埋设护筒→泥浆制备→钻孔→一次清孔→钢筋笼制作与安装→安装导管——二次清孔——浇输送混凝土至槽孔→浇筑泥浆回收。

②现浇混凝土（桩帽和现浇横梁）

桩帽和现浇横梁的钢筋笼在陆域绑扎成形，由方驳吊机组配合安放，桩帽混凝土浇注采用搅拌船提供泵送浇筑进行。

③混凝土构件预制安装

构件安装采取层层控制高程及边线的方法，水上起重船安装，水上交通船配合。构件安装过程中严格控制分层高程及边线。桩帽混凝土达到设计强度后，在桩帽上放设纵梁、横梁安装线，并抄测桩帽和横梁垫墩的顶高程误差，供施工人员根据误差值铺放砂浆。安装过程中利用靠尺对梁进行垂直度的调整，以保证梁安装后正位、垂直、平稳，安装后及时用砂浆勾缝，并用钢筋将构件连成整体，以防止梁类构件受风浪冲击移位。

构件安装过程中，加强对桩帽、梁接头等现浇构件及桩基、梁、板等成品的保护。

④现浇码头上部结构混凝土

现浇梁接头混凝土、现浇板缝混凝土、现浇梁迭合部混凝土、现浇护轮坎混凝土以及现浇面层混凝土等，利用搅拌船提供混凝土，振捣棒和平板振捣器振捣，滚杠提浆、刮杠找平，采用掺加外加剂等方法提高混凝土强度和外观质量，人工拉毛，无纺布覆盖，洒清水养护，待混凝土达到强度后用锯缝机锯缝，然后用沥青灌缝。

码头平台和引桥的具体施工工艺流程图分别见图 2.3-1 和图 2.3-2。

a.码头平台施工工艺流程

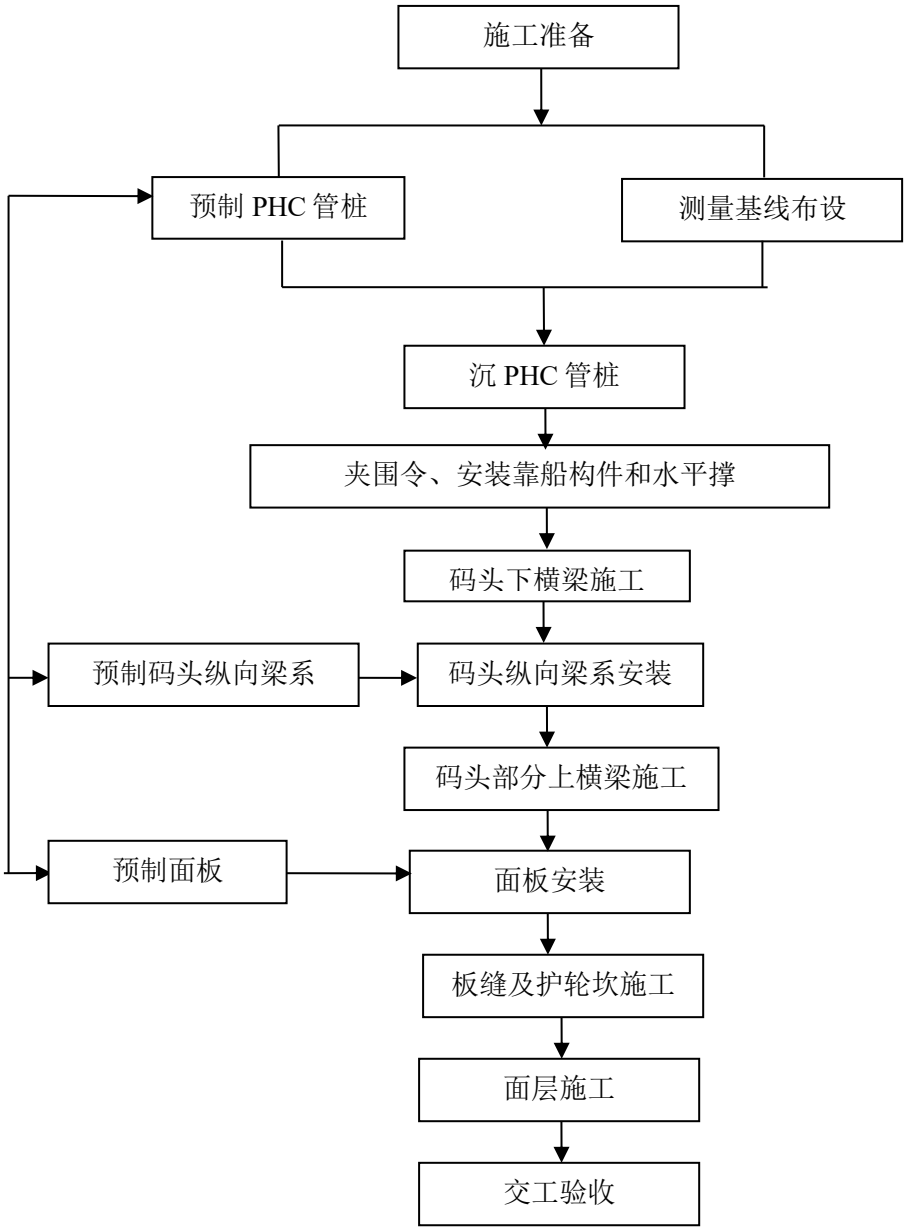


图 2.3-1 码头平台施工工艺流程图

b.引桥施工工艺流程

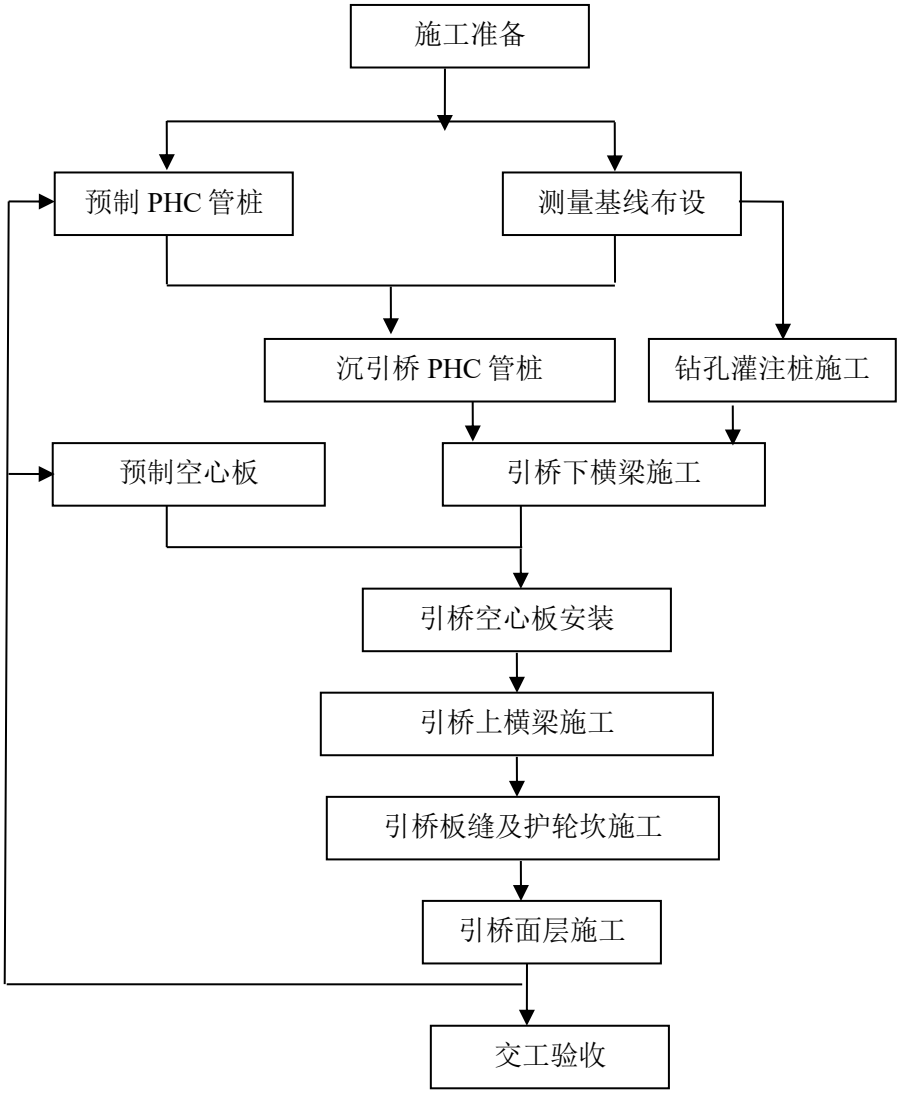


图 2.3-2 引桥施工工艺流程图

2.3.4 土石方平衡

本项目码头港池疏浚土方共约 57.24 万 m^3。抛泥区可选用 2022 年 1 月国家海洋局温州海洋环境监测中心站编制的《浙江省台州市台州海域倾倒区选划报告》中推荐的 2#海上疏浚物倾倒区（中心坐标 121° 56'00.3"E、28°34'51.2"N），与本工程区距离约 85km。

该倾倒区倾倒容量为 1252 万 m^3/年，日倾倒强度：4 月 16 日~7 月 1 日禁止倾倒；4 月 1 日~4 月 15 日：3 万 m^3/日；其他时间：6.6 万 m^3/日，其容量可满足本工程疏浚物倾倒使用要求。

2.3.5 施工进度安排

根据浙江沿海码头施工经验，本工程施工期计划为 12 个月，具体施工进度

安排见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工进度计划安排表

名称	1~2 月	3~4 月	5~6 月	7~8 月	9~10 月	11~12 月
施工准备						
构件预制						
第一次疏浚						
桩基施工						
码头上部结构施工						
纵梁、叠合板施工						
附属设施、设备安装						
第二次疏浚						
交工验收						

2.3.6 施工机械和人员

本工程现场施工机械主要有抓斗式挖泥船、拖轮、打桩机、砼搅拌船等，现场施工人员数量约需 40 人，主要施工机械设备见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要施工机械设备表

序号	名称	规格、型号	单位	数量
1	抓斗式挖泥船	斗容 8m^3	艘	1
2	拖轮		艘	1
3	柴油打桩机		台	1
4	砼搅拌船		艘	1

2.4 项目用海需求

2.4.1 项目申请用海类型和方式

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后新增码头、引桥、系缆墩等透水构筑物建设以及码头前沿新增停泊、回旋水域等均需占用一定面积的海域资源，需要申请海域使用权。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目拟申请用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），包括码头、引桥、系缆墩和港池（船舶靠泊和回旋水域）等所使用的海域；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），本项目拟申请用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。其中：

（1）采用透水方式构筑的泊位靠泊码头、引桥、系缆墩等所使用的海域，其用海方式为透水构筑物。

（2）码头港池（船舶停泊和回旋水域）所使用的海域，其用海方式为港池、

蓄水。

本项目拟申请用海类型及用海方式情况统计见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目拟申请用海类型及用海方式情况一览表

序号	涉海工程名称	用海类型	用海方式
1	码头、引桥、系缆墩等	交通运输用海——港口用海	透水构筑物
2	港池（停泊、回旋水域）		港池、蓄水

2.4.2 项目申请用海面积

本项目改扩建后拟在原有已取得的码头海域使用权属范围外，申请新增用海面积为 5.9518 公顷，分为 3 个用海内部单元，分别为 1）码头、引桥等透水构筑物用海面积为 0.6475 公顷；2）系缆墩等透水构筑物用海面积为 0.0464 公顷，3）停泊、回旋水域等港池、蓄水用海面积为 5.2579 公顷。

2.4.3 项目申请用海期限

本项目拟申请用海期限与现有码头保持一致，终止日期为 2053 年 9 月 4 日。

2.4.4 占用岸线和新增岸线情况

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），界定本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。

本项目码头工程改扩建用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能，项目实施不涉及新增岸线。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 建设必要性

2.5.1.1 与相关规划符合性分析

（1）与产业政策符合性分析

本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），设计吞吐量为 210 万吨/年。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委，2023 年 12 月修订），本码头改扩建项目属于

鼓励类目录的“二十五、水运”中的“2、港口枢纽建设：码头泊位建设……”。因此，项目用海与相关产业政策相符。

（2）与《台州港总体规划（2017-2030年）》符合性分析

《台州港总体规划（2017-2030年）》于2018年9月1日经浙江省人民政府批复。根据规划，台州港是我省沿海地区性重要港口，是服务交通强国战略，助推浙江大湾区建设的有力支撑；是台州市及浙中南地区、江西等地物资运输的重要出海口，发展经济、扩大开放的重要依托；是台州市发展临港产业、推进沿海开发、提升城市功能的重要基础；是我省发展对台运输和贸易的重要口岸。台州港以服务本地43区经济为主，兼顾服务丽水、金华、衢州和江西等地区，以能源、原材料、集装箱等货类运输为主，积极拓展现代物流、航运服务、临港工业和对台客货运等功能，逐步发展成为布局合理、功能完善、安全绿色、港城协调的现代化综合性港口。台州港具备运输、贸易、物流和临港工业等功能。其中运输是基本功能，包括装卸、堆存、中转和多式联运；贸易包括保税、交易、展示及租赁；物流包括仓储、配送、流通加工及供应链管理；临港工业包括电力、装备制造、海洋重工等产业。

台州港分为健跳、临海、黄岩、海门、温岭及大麦屿六个港区，其中健跳港区包括下沙塘、龙山、洋市涂、七市塘及牛山等5个作业区，取消原规划的浦西作业区，新增六敖作业区。本项目位于健跳港区，根据规划，健跳港区主要为电力等临港工业服务，兼顾三门县当地经济发展所需的生产、生活物资运输。

本项目拟将现状1000吨级车渡码头和300吨级交通码头泊位分别提升为3000吨级滚装泊位和3000吨级通用泊位，主要承担三门县当地经济发展所需的散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）等生产物资运输，可实现码头散杂货设计吞吐量210万吨/年，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能。

因此，项目用海与《台州港总体规划（2017-2030年）》相符。

（3）与《台州港健跳港区规划修订方案（2021-2030年）》符合性分析

根据《浙江省人民政府办公厅关于同意台州港健跳港区规划修订方案的复函》（浙政办函〔2024〕24号），健跳港区为台州港重点港区，以原材料中转、

能源等运输为重点，建设集现代物流、大宗贸易、临港工业等功能为一体的综合性现代化港区。修订方案中的港口岸线利用和水陆域布置方案为：（一）调整部分港口岸线利用规划。（二）调整部分港口规模等级和陆域布置。（三）调整航道、锚地布置。

其中，调整部分港口岸线利用规划体现为：新增蛇蟠大桥西岸段（图 2.5-1），岸线长约 0.9 千米，为I_1类港口岸线；调整六敖岸段，由原规划 3.0 千米的 II 类临港工业岸线调整为 4.0 千米的I_1类港口岸线；调整健跳江北岸段，由原规划 2.5 千米的 II 类港口岸线调整为 1.4 千米；调整浦坝北岸段，由原规划 2.1 千米的 II 类港口岸线调整为 1.7 千米。规划港口岸线总长度缩小 0.3 千米。蛇蟠大桥西岸段布置 3000 吨级及以下通用泊位，以服务当地经济发展为主。

本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，属于新增的蛇蟠大桥西岸段I_1类港口岸线。本项目拟将现状1000吨级车渡码头和300吨级交通码头泊位分别提升为 3000 吨级滚装泊位和 3000 吨级通用泊位，有利于提高港口岸线利用效率，是服务于台州湾社会经济发展、推动沿海产业布局的需要，是推进三门县经济开发的需要，是加强海洋资源低效用海更新的需要和促进企业自身发展的需要。

因此，项目用海与《台州港健跳港区规划修订方案（2021-2030 年）》相符。

（4）与《台州港沿海航道与锚地规划（2017-2035）》符合性分析

根据《台州港沿海航道与锚地规划（2017-2035）》，本项目海域附近规划有蛇蟠水道、猫头水道支航道，其中蛇蟠水道长约 11km，最窄处约 1.5km，水深 4.5~10m，可通航 8 千吨级以下船舶；猫头水道长约 9.5km，宽约 3km，水深 5m 以上，可乘潮通航万吨级以下船舶，是出入海游港、正屿港、旗门港、沥洋港和胡陈港的主航线。本项目设计船型为3000吨级散杂货船和3000吨级平板驳，可利用上述公共航道乘潮进出港。

《台州港沿海航道与锚地规划（2017-2035）》对三门大甲山待泊锚地向西进行了扩大，调整后锚地面积约 11.4km^2，水深 8~10m，可停泊 3 万吨级船舶约 15 艘，功能均为待泊；原猫头水道驳载锚地迁出猫头水道至大甲山待泊锚地北侧，并增加健跳港区的引航检疫功能，更名为三门湾引航检疫驳载锚地，调整后的锚地面积约 9.7km^2，水深 11~18m ，正常天气条件下可停泊 3 万吨级船舶 12 艘左右，功能为引航、检疫，见图 2.5-2。本项目设计船型为 3000 吨级散杂

货船和 3000 吨级平板驳，可利用大甲山待泊锚地，以满足船舶候潮、待泊需求。

因此，项目用海与《台州港沿海航道与锚地规划（2017-2035）》相符。

（5）与《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》（交水发〔2023〕18 号）符合性分析

2023 年 3 月 29 日，交通运输部、国家发展改革委、自然资源部、生态环境部和水利部联合发布了“关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知”，通知中指出，码头改建工作应当坚持依法依规、统筹有序，节约集约、安全绿色，因地制宜、经济高效，创新驱动、智慧引领等原则。重点推进以下四类改建扩建项目：

①码头等级提升类项目。充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台或拓宽码头作业平台，向外侧少量调整码头前沿线，改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，实现码头靠泊等级的提升。

②码头专业化改造及货类调整类项目。通过改造装卸工艺设备和相应基础设施，实现通用、多用途等非专业化码头向专业化集装箱、干散货、客运码头等的转变，以及不同货类码头之间的转变或功能扩展。

③码头预留水工结构等级能力释放类项目。在工程可行性研究、初步设计等阶段已明确预留水工结构等级的码头，通过对水域陆域条件、附属设施等改造，达到预留等级能力。

④码头自动化、智能化改造类项目。不改变现有码头等级和货类，对码头开展自动化、智能化改造，包括传统码头升级改造为自动化码头等新型基础设施改造项目。

除上述码头改建扩建项目，鼓励港口企业更新改造集疏运系统设施设备，更新改造堆场、中转仓储等配套设施，提高粮食等大宗商品中转接卸、集疏运能力；提升绿色工艺技术水平，优先采用清洁能源和新能源，依法依规加快岸电、油气回收、封闭半封闭抑尘等设施建设或改造，推进节能减污降碳协同增效，不断提高生产效率和安全环保水平。

本项目为码头改扩建项目，在充分利用码头现有结构的情况下，通过少量加长码头结构、增设系缆平台或拓宽码头作业平台，向外侧少量调整码头前沿线，改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，将现状 1000 吨级车

渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，符合节约集约、经济高效等原则，是加快沿海港口码头改建扩建工作的具体落实举措。

因此，项目用海与《交通运输部 国家发展改革委 自然资源部 生态环境部 水利部关于加快沿海和内河港口码头改建扩建工作的通知》相符。

2.5.1.2 建设必要性

2.5.1.2.1 台州港及健跳港吞吐量预测

（1）台州港生产运营状况

台州港是我省沿海地区性重要港口，是服务交通强国战略，助推浙江大湾区建设的有力支撑；是台州市及浙中南地区、江西等地物资运输的重要出海口，发展经济、扩大开放的重要依托；是台州市发展临港产业、推进沿海开发、提升城市功能的重要基础；是我省发展对台运输和贸易的重要口岸。台州港主要为台州市及周边地区大宗散货及外贸物资提供运输服务，随着腹地经济的发展，港口吞吐量增长较快。

根据《2023 年台州港航业经济运行分析》，2023 年，台州港完成货物吞吐量 7380 万吨、集装箱吞吐量 68.56 万标箱，同比增长 18.25%、19.53%。其中，主要货种煤炭、矿建、钢铁吞吐量分别增长 2.33%、57.05%、17.30%，集装箱内外贸吞吐量分别完成 48.21 万、20.35 万标箱，同比分别增长 30.15%、0.17%，集装箱进出口吞吐量分别完成 35.39 万、33.17 标箱，同比分别增长 19.91%，19.16%。

（2）台州港吞吐量预测

根据《台州港总体规划（2017-2030 年）》，预测到 2030 年台州港货物吞吐量为 1.3 亿吨，2020～2030 年年均增长 3.7%，见表 2.5-1。

表 2.5-1 台州港分类吞吐量预测表 单位：万吨

货物类型	2030 年			
	总量	外贸	进口	外贸
合计	13000	2200	10400	1800
1.煤炭	4100	1200	3700	1200
2.油品	950	0	750	0
其中：LNG	300	0	300	0
3.钢铁	600	0	600	0
4.矿建材料	2600	0	2600	0

5.水泥	500	0	500	0
6.非金属矿石	0	0	0	0
7.化工品	300	0	180	0
8.滚装	600	200	275	100
9.其他货类	2850	600	1545	400
10.集装箱（万 TEU）	50	20	25	10
其中：集装箱（万吨）	500	200	250	100

（3）健跳港吞吐量预测

台州港健跳港区近年来规模发展迅速，货物吞吐量显著提升。2023 年健跳港区完成货物吞吐量 1120.1 万吨，同比增长 21%。近五年年均增速 7%。近年来健跳港区吞吐量情况如下图 2.5-3 所示。

其中，六敖作业区恒投工贸有限公司一期码头于 2019 年建成投产是健跳港区吞吐量及进港货物高速增长的重要原因之一。恒投工贸码头 2022 年、2023 年分别完成吞吐量 447.7 万吨、563.6 万吨，分别占健跳港区 2022 年、2023 年总吞吐量 48%、50%，是健跳港区业务规模快速发展的重要力量。健跳港区近年来吞吐量增加还包括台二电 2015 年投产后煤炭吞吐量激增，叠加本地建筑石料出港的增加等原因。

根据《台州港健跳港区规划修订方案（2021-2030 年）》，预测 2030 年台州港健跳港区货物吞吐量为 3800 万吨，2021~2030 年年均增长约 16%。

表 2.5-5 健跳港区 2030 年吞吐量预测表　　单位：万吨

年份 / 货种	2030年
合计	3800
1.煤炭	900
2.钢铁	100
3.石油及制品	100
4.非金属矿石	1500
5.水泥	700
6.其他	500

（4）本项目吞吐量预测

随着三门经济开发区、临港产业城片区的大力发展，港口、码头、陆域、公路等相关基础配套设施的跟进，需要大规模原材料及成品的运输，加上新进大型企业的需求，都对当地的物流运输提出了新的机遇。本码头改扩建项目位于临港产业城片区，通用泊位改扩建可以满足散杂货运输需求，滚装泊位改扩

建可以满足、方便矿区开发石料的出运需求，又能为后方腹地经济发展提供服务。本项目码头后方腹地除了矿建材料外，钢材、铝材、成品件以及大型构件设备等其他件杂货也有一定量的需求。

本项目码头改扩建后设计吞吐量为 210 万吨/年，其中砂石料 80 万吨/年，建材 30 万吨/年，渣土、矿料 100 万吨/年，见表 2.5-6。

表 2.5-6 本项目码头吞吐量预测表　　单位：万吨/年

序号	货种	吞吐量
1	渣土、矿料	100
2	砂石料	80
3	建材	30

2.5.1.2.2 建设必要性

（1）是服务于台州湾社会经济发展、推动沿海产业布局的需要

近年来国家和地方发布的一系列关于现代产业的发展规划和指导意见，要求凭借沿海地区优越的海运交通区位优势，优先选址布局重大项目。作为长三角南翼和民营经济的发源地，浙江提出推进大平台、大产业、大项目、大企业建设，谋划和构筑一批产业集聚区。

打造产业集聚的大平台除了大型项目外，为项目提供运输服务的配套码头是必不可少的必要条件之一，并且是推动规划产业在沿海区域布局，助推台州市沿海经济带做强做大的需要。本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，在合理利用岸线资源的同时，以临港型工业为依托，发展物流，带动周边产业发展，并与港口业发展形成互动，有利于优化产业结构，发展新的经济增长点，为台州市的经济发展添砖加瓦。

（2）是推进三门县经济开发的需要

2021 年 3 月三门县人民政府发布了《三门县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，深入推进三门经济开发区整合提升，加快形成“一区二片”（一区为三门经济开发区核心区，二片分别为临港产业城片、沿海工业城片）总体布局，以“一区”为核心统领、“二片”为重要支点，打造成为浙江海洋经济重要节点、环三门湾区域统筹发展的重要引擎，力争到 2025 年，三门经济开发区各项主要经济指标相较 2020 年实现翻番，成为经济发展重要增长极。

三门经济开发区核心区：重点发展橡塑、汽摩配、装备制造、生物医药及新兴产业和现代服务业，着力抓好科创中心建设和孵化器建设。

临港产业城片区：重点发展船舶、海洋高端装备、港口物流等现代临港产业和“农业+康养”产业以及核电关联产业。

沿海工业城片区：重点发展装备制造、新型建材、橡塑、汽摩配、生物医药等产业。

目前，三门县经济发展已进入快速通道，工商业发展对矿、建材料等生产资料需求日益增加，加快三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程的实施，对于推进三门县经济发展将起到重要作用。

（3）是加强海洋资源低效用海更新的需要

《浙江省自然资源发展“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕159 号）提出，加强海洋资源低效用海更新，挖掘各类闲置用海、产能低效用海，实施优化一批、转型一批、淘汰一批，推进临海产业集中布局，形成功能布局合理、主导产业明晰、资源集约高效、产城深度融合、特色错位竞争的海岸带发展平台。

本项目拟将现状已停用的 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后码头设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），从而有利于盘活车渡码头及交通码头**闲置用海**，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能。

（4）是促进企业自身发展的需要

在台州“一江两岸”城市化推进中，椒江大桥上游的三山作业区岸段及下游部分岸段将逐步成为城市岸线，拆迁工作已有序进行。作为海门港区重要的生产作业区，曾分布大小 12 个泊位，运输煤炭、钢材、矿建材料等，为港区腹地经济发展提供支撑，年通过能力约 450 万吨，在港区的发展中作出过巨大贡献。三山作业区生产性泊位退出后，货运及市场需求存在很大欠缺，急需新的岸线承接外移后的需求。台州市北部湾区经济开发集团有限公司紧抓这一契机，拟将现状已停用的 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，可实现 210 万吨/年的散

杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）吞吐量，有效利用了健跳港区宝贵的岸线资源，同时也拓展了企业业务，提升了企业竞争力，促进了企业自身发展，将为企业的发展带来新的活力。

综上所述，本项目的建设是服务于台州湾社会经济发展、推动沿海产业布局的需要，是推进三门县经济开发的需要，是加强海洋资源低效用海更新的需要和促进企业自身发展的需要，因此项目建设是必要的。

2.5.2 用海必要性

本项目拟在三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，将现状1000吨级车渡码头泊位和300吨级交通码头泊位分别改扩建为1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，改扩建后主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），设计吞吐量为210万吨/年。本项目的建设是服务于台州湾社会经济发展、推动沿海产业布局的需要，是推进三门县经济开发的需要，是加强海洋资源低效用海更新的需要和促进企业自身发展的需要。

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施、浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率。改扩建后新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物等均布置于海上，需新增占用一定面积的海域资源。此外，改扩建后泊位等级得到提升，船舶靠离码头所需的停泊水域、船舶调头所需的回旋水域均需扩大，也需新增占用一定面积的海域资源。

因此，项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

略

3.2 海洋生态概况

3.2.1 气象

三门县属于中亚热带季风气候，深受季风环流的影响，夏无酷暑，冬无严寒，四季分明，冬、夏长，春、秋短，气候温暖，空气湿润，雨量充沛，光照充足，海岛多风，气候条件比较优越。

根据三门气象站实测资料，项目所在海域的气象状况如下：

（1）气温

多年平均气温17℃，极端最高气温38.8℃，极端最低气温-7.5℃。历年日最高气温≥35℃，年平均出现天数 10 天；历年日最低气温≤0℃，年平均出现天数海岛10天、内陆20天。

（2）降水

全年降水主要集中在3~9月，降水量为全年的75%。5月、6月和9月主要受东南气流控制及梅雨和台风影响，造成降雨量居多。10月至翌年 1 月降水量较少，占全年总量的 20%。沿海及岛屿降水量少于内陆。三门站降水量统计情况如下：

多年平均降水量　1607.1mm

历年最大降水量　2056.1mm

历年最小降水量　806.3mm

一日最大降水量　281.6mm

多年平均降水日数　160d

年平均日降水量≥25mm的天数 20d

（3）风况

根据近20年统计资料分析（图3.2-1），主要风向为SW 和N、NE、ENE，

占 56.1%，其中以 SW 为主风向，占到全年 16.8%左右。7 月平均风速最大可达 5.2m/s，5 月平均风速最小为 4.0m/s。

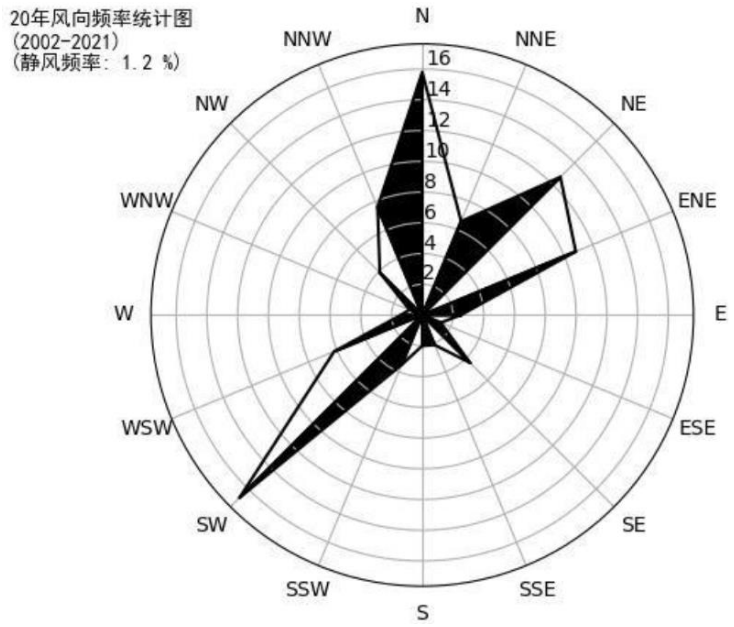


图 3.2-1 20 年风向统计风玫瑰图

（4）雾

本海区系东海多雾海区，多年平均雾日数（能见度小于 1km）50d 左右，雾多出现在冷暖气团交错的冬春季节，雾日主要集中在 3~6 月，占全年的 72%。雾的日变化比较明显，一般多出现于下半夜到日出之前，日出后 2~3h 内消失。海岛雾日多于内陆。

（5）相对湿度

多年平均相对湿度 80%，每年 4 月至 8 月较为潮湿，6 月平均相对湿度为 90%；冬季气候较为干燥，12 月至翌年 2 月平均相对湿度为 70%左右。

（6）雷暴

多年平均雷暴日数30d，最多年雷暴日数为洪家和大陈达65d；最少年雷暴日数为大陈15d。

3.2.2 海洋水文动力概况[1]

略

3.2.3 海域地形地貌与冲淤状况

略

3.2.4 工程地质概况

3.2.4.1 区域地质

本区域所处构造单元属华南褶皱系的浙东南褶皱带，次一级构造单元为温州—临海坳陷，位于浙东火山岩发育地区，浙东南褶皱带在加里东运动后褶皱回返，并与杨子准地台连成一片。后加里东阶段构造活动相对稳定，为缓慢的隆起剥蚀区。构造活动以断块造盆为特色，以强烈的断块活动为主，褶皱构造不发育，且构造行迹经过强烈的改变，表现出残缺不全的火山构造行迹。断裂构造在火山岩层中规模较小，不甚发育，由断块升降形成一系列构造盆地。

3.2.4.2 工程地质层组特征[3]

根据工程可行性研究报告，本项目工程地质资料引用了《三门六敖 1000 吨级车渡码头工程岩土工程勘察报告》（浙江省工程勘察院，2009 年 6 月）中的相关地质勘察资料，勘察单位为浙江省工程勘察院，勘探深度范围内的土层自上而下分述如下：

2-1 层淤泥：褐灰色，流塑，顶板标高 4.00~-3.66m，层厚 5.10~14.20m，含少量贝壳碎屑及黑色有机质，无层理，有光泽，韧性高，干强度高，高压缩性，力学性质差，全区分布稳定。

2-2 层淤泥：灰色，流塑，顶板标高-8.15~-11.20m，层厚 1.80~7.00m，含少量贝壳碎屑，无层理，有光泽，韧性高，干强度高，高压缩性，力学性质差，全区分布稳定。

2-3 层淤泥质粘土：灰色，流塑，顶板标高-14.15~-18.66m，层厚 1.40~6.80m，含少量贝壳碎屑，无层理，有光泽，韧性高，干强度高，高压缩性，力学性质差，全区分布稳定。

3-1 层淤泥质粉质粘土：青灰~灰色，流塑，顶板标高-17.00~-22.20m，层厚 2.20~6.30m，含少量贝壳碎屑，局部含较多粉砂团块，无层理，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，高压缩性，力学性质差，全区分布稳定。

3-2 层粉砂：灰黄色，稍密，顶板标高-23.75~-28.50m，层厚 0.50~3.00m，饱和，含少量半炭化物及粘性土，无光泽，中压缩性，力学性质较好，全场大

部分分布。

3-3 层土圆砾：灰黄~黄绿色，稍密，顶板标高-24.60~-30.10m，层厚2.60~10.10m，卵石、圆砾呈次圆状，中风化，母岩成分主要为硬质火山岩，>20mm 粒组粒径一股 20~40mm，大者达 80mm 以上，含量 5%~10%，20~2mm 粒组粒径一般 5~20mm.含量 50%~55%，砂含量 10%~15%，其余为粘性土，低压缩性，力学性质较好，全场分布。

3-3j 层粉质粘土：黄绿~灰色，软塑，顶板标高-30.70~-32.05m，层厚 0.50-1.10m，无层理，稍有光泽，韧性及干强度中等，中压缩性，性质较好，呈夹层分布于 3-3 层土圆砾中。工程地质条件评价[3]

本场地内未发现岩溶、滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地裂缝等不良地质作用。工程区域性质较好且分布均匀的土层有 3-2 层粉砂、3-3 层土圆砾、3-3j 层粉质粘土。建议选用 3-3 层土圆砾作为桩端持力层。

3.2.5 地震

根据地震历史资料记载，工程区地震具有频度小、震级小、强度低等特点，从未出现过破坏性的地震；工程附近区域未记录过 4.0 级显震，不存在发展构造，附近也未见地震活动。根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），区域 II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度为 VI 度；II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。本区域地壳稳定性良好，不会对码头改扩建工程产生严重危害。

3.2.6 海水水质概况[4]

略

3.2.7 海洋沉积物质量概况[4]

略

3.2.8 海洋生物质量概况[4]

略

3.2.9 海洋生态概况[4]

略

3.2.10 海洋渔业资源概况[4]

略

3.2.11 海洋自然灾害概况

略

4 资源生态影响分析

4.1 生态评估

根据导则，论证等级为一级的用海项目，应开展生态评估，具体要求如下：

（1）依据项目用海特征和所在海域资源生态基本特征分析，结合项目用海区周边的资源生态敏感目标的保护管理要求，分析项目所在海域水动力、地形地貌与冲淤、水环境等主要资源生态要素的重要性，确定重点和关键预测因子。

（2）针对不同的用海平面布置和海工结构设计工况，开展重点和关键预测因子的数值计算，定量给出资源生态影响程度、范围等。

（3）对比分析不同工况下的关键预测因子的预测结果，推选对资源生态影响小的用海方案。

4.1.1 项目周边海域资源生态敏感目标概况

（1）项目周边海洋生态保护红线概况

根据“三区三线”划定成果，本项目周边存在的海洋生态保护红线主要为：青山港湿地生态保护红线（330226350003）、旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线（330226350002）、旗门港滨海盐沼三门片生态保护红线（331022350002）、旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线（330226350001）、后坑涂海岸重要生态保护红线（331022520001）等，详细信息见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目周边海洋生态保护红线一览表

序号	名称	红线编码	保护类型	相对位置关系	面积（公顷）
①	青山港湿地生态保护红线	330226350003	滨海盐沼	北侧，约 5.70km	1166.7960
②	旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线	330226350002	滨海盐沼	西侧，约 9.50km	253.6234
③	旗门港滨海盐沼三门片生态保护红线	331022350002	滨海盐沼	西侧，约 10.50km	96.1901
④	旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线	330226350001	滨海盐沼	西侧，约 5.20km	443.2674
⑤	后坑涂海岸重要生态保护红线	331022520001	海岸线	东南侧，约 15.20km	34.7574

注：表中距离指直线最近距离。

（2）项目周边海洋基本功能分区概况

本节关注的海洋功能区主要为项目用海区周边的资源生态较为敏感的农渔业区。根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，项目周边距离较近的农渔业区、为三门湾渔业用海区（330000610-02）。

三门湾渔业用海区（330000610-02）的保护要求为：加强重点海湾河口区域的海岸环境整治，集约节约布局渔业基础设施，合理规划养殖规模、密度和结构，保障渔业资源可持续发展；积极防治海水污染，禁止在规定的增养殖区内进行污染水域环境的活动。开发利用不得对青山港湿地、旗门港滨海盐沼生态造成严重影响。

（3）项目周边海水养殖概况

根据本报告5.1.2.1.11节，本项目周边存在较多的海水养殖活动（表5.1-2，）。

其中距离较近的有：浙江省三门县健跳港口开发有限公司上敖滩涂贝类养殖、浙江省三门县健跳港口开发有限公司六敖北涂贝类养殖、三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖，分别位于本项目西侧约240m、810m和380m，主要养殖品种均为虾、蟹、贝类等。

此外，本项目现状引桥周边分布有 3 块养殖塘，位于三门六敖北塘外侧，未取得海域使用权证，也无养殖证，目前已处于废弃状态。

4.1.2 不同用海方案介绍

本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，拟将现状1000吨级车渡码头泊位和300吨级交通码头泊位分别改扩建为1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，设计吞吐量为210万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

（1）方案一

拟将现状三门六敖1000吨级车渡码头泊位和300吨级交通码头泊位分别改扩建为1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，改扩建后泊位总长302.4m，包括：1）现状300吨级交通码头泊位40.0m×12.0m平台西侧新建1座93.0m×20.0m~25.0m作业平台，最终形成1个133.0m×20.0 m~25.0m通用泊位；2）现状1000吨级车渡滚装轮泊位（长约80.6m）东侧新建1座6.0m×8.0m靠船墩和1座4.0m×4.0m系缆墩，并通过1.0m宽钢人行桥连接，最终形成1个长127.0m的滚装泊位；3）2个码头泊位连接处现状42.4m×14.8m桥台墩+钢吊桥部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩；4）码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约0.5m处新建1座372.0m×10.0m引桥，直接与后方人工岸线连接，新建引桥连接处宽约10.0m；5）码头后方新建1座24.0m×10.0m~23.0m转弯平台；6）码头前沿停泊、回旋水域疏浚量约57.24万m^3。改扩建后码头设计吞吐量为

210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

（2）方案二

拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后泊位总长 342.4m，包括：1）现状 300 吨级交通码头泊位 40.0m×12.0m 平台向西侧新建 1 座 133.0m×12.0m~30.0m 作业平台，最终形成 1 个 215.4 m×12.0m~30.0m 通用泊位；2）现状 1000 吨级车渡滚装轮泊位东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 1.0m 宽钢人行桥连接，最终形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位；3）2 个码头泊位连接处现状 42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩（包含在通用泊位内）；4）码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 62.3m 处新建 1 座 395.6m×10.0m 引桥，直接与后方人工岸线连接，新建引桥岸线连接处宽约 21.0m；5）码头前沿停泊、回旋水域疏浚量约 60.56 万 m^3。改扩建后码头设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

方案一与方案二建设内容和规模的主要区别在于：1）2 个泊位总长度，方案一和方案二分别为 302.4m 和 342.4m，方案一泊位总长度较方案二减少了 40.0m，主要原因是方案一利用现状 300 吨级交通码头泊位 40.0m×12.0m 平台进行加宽加长；2）通用泊位平台尺度，方案一和方案二分别为 133.0m×20.0m~25.0m 和 215.4m×12.0m~30.0m，方案一通用泊位平台长度较方案二减少了 82.4m；3）桩基数量，方案一为 194 根Φ800 PHC 桩，54 根Φ1000 钻孔灌注桩，方案二为 104 根Φ800PHC 桩，144 根Φ1000 钻孔灌注桩；4）引桥位置及长度，方案一引桥位于现状引桥西侧 0.5m 处，长度 372.0m，方案二引桥位于现状引桥西侧 62.3m 处，长度 395.6m，方案一引桥长度较方案二减少了 23.6m；5）疏浚量，方案一和方案二分别为 57.24 万 m^3 和 60.56 万 m^3，方案一疏浚量较方案二减少了 3.32 万 m^3，详见表 4.1-2。

表 4.1-1 方案一和方案二改扩建建设内容和规模情况统计表

项目		方案一	方案二
改扩建码头	2 泊位	2 个泊位总长度为 302.4m	2 个泊位总长度为 342.4m
	通用泊位	西侧新建 1 座 93.0m×25.0m 平台，最终形成 1 个 133.0m×20.0m~25.0m 平台	西侧新建 1 座 133.0m×12.0m~30.0m 作业平台，最终形成 1 个 215.4 m×12.0m~30.0m 平台

	滚装泊位	东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，最终形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位	东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，最终形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位
	桥台墩	42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥拆除改建为相同尺度的桥台墩	42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥拆除改建为相同尺度的桥台墩
桩基数量		194 根Φ800 PHC 桩，54 根Φ1000 钻孔灌注桩	104 根Φ800 PHC 桩，144 根Φ1000 钻孔灌注桩
新建引桥位置和尺度		现状引桥西侧 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥	现状引桥西侧 62.3m 处 1 座新建 395.6m×10.0m 引桥
疏浚量		57.24 万 m^3	60.56 万 m^3

4.1.3 重点和关键预测因子确定

（1）水动力及冲淤生态要素预测因子识别

码头工程改扩建过程桩基施工及疏浚均会对工程区及附近海域的水动力及冲淤环境造成一定影响，由于方案一和方案二的通用码头泊位平台结构、尺度、新建引桥位置、尺度、桩基数量等均不同，2个方案实施后造成的水动力及冲淤环境影响范围和程度必会有所不同，由此可能会对项目周边海洋生态保护红线区的保护目标、三门湾南农渔业区（A1-14）和三门湾北农渔业区（A1-5）的环境保护目标、海水养殖区的养殖品种等造成不同的影响，因此，本报告将水动力及冲淤环境影响作为生态评估的重点和关键预测因子。

（2）施工期悬浮泥沙生态要素预测因子识别

施工期悬浮泥沙扩散环境影响主要来自码头前沿停泊和回旋水域港池疏浚过程，由于方案一和方案二的疏浚范围、面积和疏浚量基本相同，疏浚施工悬沙源强、疏浚施工工艺及疏浚机械设备等均相同，2个方案疏浚施工期悬浮泥沙扩散影响范围和程度也基本相同，因此，本报告不再将施工期悬浮泥沙扩散影响作为生态评估的重点和关键预测因子，而仅在生态影响分析中进行预测分析，具体见4.3.3.1节。

本工程营运期维护性疏浚量较少，仅为2.89万 m^3/a，对周边资源生态影响较小，因此，本报告也不再将维护性疏浚过程悬浮泥沙扩散影响作为生态评估的重点和关键预测因子。

（3）海岸线资源及滩涂资源要素预测因子识别

由于 2 个方案的码头平面布置不同，用海范围内涉及海岸线长度及占用滩涂面积也不同，因此，本报告将海岸线资源及滩涂资源影响作为生态评估的重点和关键预测因子。

（4）海洋生物资源生态要素预测因子识别

根据前述分析，方案一和方案二的疏浚范围、面积、疏浚量基本相同，疏浚施工悬沙源强、疏浚施工工艺及疏浚机械设备等均相同，2个方案疏浚施工过程对海洋生物资源造成的损失基本相同，但 2 个方案的通用码头泊位平台结构、尺度、新建引桥位置、尺度、桩基数量等均不同，桩基占海及施工影响范围造成的海洋生物资源损失也不同，因此，本报告将海洋生物资源影响作为生态评估的重点和关键预测因子。

4.1.4 不同用海方案资源生态影响比选分析

4.1.4.1 水动力及冲淤环境影响方案比选分析

4.1.4.1.1 潮流数学模型

采用丹麦水力学研究所研制的平面二维数值模型 MIKE21FM（2012）来研究工程海域的潮流场运动，该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球 70 多个国家得到应用，有数百例成功算例，计算结果可靠，为国际所公认。MIKE21FM（2012）采用标准有限体积法进行水平空间离散，在时间上，采用一阶显式欧拉差分格式离散动量方程与输运方程。

数学模型选用二维垂向平均、含二阶涡动粘滞项的非恒定浅水潮波控制方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial hu}{\partial x}+\frac{\partial hv}{\partial y}=0 \qquad (4.1\text{-}1)$$

$$\frac{\partial hu}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}(hu^2+\frac{1}{2}gh)+\frac{\partial huv}{\partial y}=-gh\left(\frac{\partial z_0}{\partial x}+\frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2h}\right)+fhv+W_x$$
$$+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right) \qquad (4.1\text{-}2)$$

$$\frac{\partial hv}{\partial t}+\frac{\partial huv}{\partial x}+\frac{\partial}{\partial y}(hv^2+\frac{1}{2}gh)=-gh\left(\frac{\partial z_0}{\partial y}+\frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{C_z^2h}\right)-fhu+W$$
$$+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xy}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{yy}\right) \qquad (4.1\text{-}3)$$

式中：

h——水深（m）；

u，v——x，y 方向上的垂线平均流速分量（m/s）；

g——重力加速度（m/s^2）；

f——柯氏力参数（$f=2\omega\sin\varphi$，φ为纬度，ω为地球自转速度）；

C_z——谢才系数；

W_x，W_y——x，y 方向的风应力分量；

T_{xx},T_{xy},T_{yy}——水流在各方向的涡动粘性系数；

x，y——直角坐标；

t——时间（s）。

方程（4.1-1）为水流连续方程，方程（4.1-2）、（4.1-3）为x、y方向动量守恒方程。上述方程组的初始条件：

$$h(x,y)\big|_{t=0} = h_0(x,y)$$

$$u(x,y)\big|_{t=0} = u_0(x,y)$$

$$v(x,y)\big|_{t=0} = v_0(x,y)$$

边界条件：

水边界 $h(x,y,t) = h^*(x,y,t)$ “*” 表示已知值

陆边界 $\overline{V_n} = 0$ 法线方向流速为零

本次二维计算选用有限体积法进行水平空间离散，在时间上，采用显式迎风差分格式离散动量方程。本模式具有二阶逼近精度。计算精度可以满足本项目需要，计算稳定性较好。

4.1.4.1.2 泥沙数学模型

泥沙运动采用窦国仁基于波流共同作用下挟沙力概念的平面二维泥沙数学模型，其表达式如下：

$$\frac{\partial(hS)}{\partial t} + \frac{\partial(huS)}{\partial x} + \frac{\partial(hvS)}{\partial y} + \alpha\omega(S - S_*) = 0 \qquad (4.1\text{-}4)$$

式中：

h——水深（m）；

t——时间（s）；

x，y——水平坐标；

S——沿深度平均的含沙量（kg/m^3）；

S_*——波流共同作用下的挟沙能力（kg/m^3）；

u和v——分别为沿x方向和y方向的流速（m/s）；

α——沉降几率或恢复饱和系数；

ω——泥沙沉速（m/s）。

根据波流挟沙的原理，S_*可近似为：

$$S_* = S_{*C} + S_{*W} \tag{4.1-5}$$

式中：

S_{*C} 和 S_{*W} ——潮流和波浪作用下的挟沙能力。这里同时考虑了潮流和波浪对泥沙的悬浮作用。

潮流作用下的挟沙能力可表示为

$$S_{*C} = \beta_C \frac{\gamma\gamma_s}{(\gamma_s - \gamma)} \frac{V^3}{c^2 h\omega} \tag{4.1-6}$$

式中：

β_C ——根据实验或者现场资料确定的系数；

γ_s 和 γ ——分别为泥沙与水的容重（kg/m^3）；

c ——谢才系数；

V ——垂向平均流速（m/s）。

对于波浪作用下的挟沙能力，根据实际波能演化原理，修正为如下形式：

$$S_{*W} = \beta_1 \frac{\gamma\gamma_s}{\gamma_s - \gamma} \frac{f_w H_{rms}^3}{T^3 g^2 h\omega \sinh^3(kh)} + \beta_2 \frac{\gamma_s}{\gamma_s - \gamma} \frac{D_{B2}}{gh\omega} \tag{4.1-7}$$

式中：

f_w ——床面摩阻系数；

H_{rms} ——均方根波高；

T ——波浪周期；

k ——波数；

g ——重力加速度（m/s^2）；

D_{B2} ——由于波浪破碎引起的波能耗散；

β_1 与 β_2 ——系数。

悬沙引起的地形冲淤变化计算表达式如下：

$$\gamma_0 \frac{\partial \eta_b}{\partial t} = \alpha\omega(S - S_*) \tag{4.1-8}$$

底沙引起的地形冲淤变化计算表达式如下：

$$\gamma_0 \frac{\partial \eta_b}{\partial t} + \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} = 0 \tag{4.1-9}$$

$$q_b = \frac{k_2}{c_0^2}\frac{\gamma\gamma_s}{\gamma_s-\gamma}m\frac{|V+V_w|^3}{\omega_b} \qquad (4.1\text{-}10)$$

式中：

η_b——底高程（m）；

γ_b——床面泥沙容重（kg/m^3）；

q_x和q_y——分别为单宽底沙输移量q_b沿x和y方向的分量（m）；

式中m可由窦国仁公式求得；经验回淤系数α可根据当地回淤资料确定。

本项目工程区海域以悬移质为主。

4.1.4.1.3 模型建立

①计算范围及网格布置

工程区位于三门湾海域，岸线边界、滩槽地形和动力条件复杂。本研究计算域北边界至 29°15′50.86″纬线，南边界至 28°36′57.37″纬线，平行岸线方向长约 59km，垂直岸线方向长约 33km，外海至渔山列岛附近。

为拟合复杂岬湾、河口、岛屿和堤线等细致边界，数学模型中采用无结构三角形网格对计算域进行剖分，在重点区域进行加密布置，保证计算精度要求。图 4.1-8 给出了模型大范围计算范围及网格剖分情况，图 4.1-9 给出了工程区局部网格剖分情况。模型计算域共 40302 个网格单元，21747 个网格节点，模型最大空间步长为 3000m，最小网格节点仅为 20m。计算时间步长根据网格大小在 0.001s~0.5s 之间自适应调节。

大范围水深采用中国人民解放军海军司令部航海保证部的最新版海图，工程区水深采用工程海域实测的最新地形图。岸线边界参考最新遥感卫片及 CAD 测图。图 4.1-10 给出了计算域水深分布情况。

本模型采用干湿点处理技术反映滩面上潮位的涨落，可以很好地模拟水流漫滩现象。

②计算边界

在进行潮流模拟计算时，需要给定开边界的潮位或潮量过程。本次开边界外海潮波采用潮位过程控制，潮位边界由中国海潮汐模型 ChinaTide 计算给出，然后根据实测流速流向进行调试。珠游溪、旗门港上游下泄径流采用流量过程边界进行控制。

③有关计算参数选取

在对实测水文资料验证的基础上，确定模型各计算参数如下：

柯氏力　　$f=2\omega*\sin(\phi)$，ϕ为每个单元的纬度

水容重　　$\rho=1025\ kg/m^3$

重力加速度　$g=9.81\ m/s^2$

涡动粘滞系数　$\varepsilon_x=\varepsilon_y=10\ m^2/s$

谢才系数　　$C_z=50\sim70$

4.1.4.1.4 模型验证

为了检验数学模型是否能够合理复演本区域的潮流场，必须通过水文验证以便率定计算参数，检验地形概化的正确性，从而使方案计算建立在可信、可靠的模型基础上。

本次模型采用 2021/8/25 09:00～2021/8/26 09:00（大潮）；2021/8/27 05:00～2021/8/28 07:00（中潮）； 2021/8/30 07:00～2021/8/31 09:00（小潮）期间自然资源部第二海洋研究所最新水文测验期间获取的包括 8 个测站潮位资料及 11 个潮流测站完整的包括大、中、小潮周期的流速、流向野外观测资料进行验证。

（1）潮位验证

对计算域内各潮位站进行大、中、小潮验证，验证结果分别见图 4.1-11。从图中可以看出，潮位站大、中、小潮位过程验证结果均较好，最高、最低潮位偏差基本在 0.1m 以内，满足《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T231-2021）要求。

（2）潮流验证

对计算域内各海流观测站分别进行大、中、小潮流速、流向验证，验证结果分别见图 4.1-12~ 4.1-14。从图中可以看出，流速、流向计算值与实测值吻合较好，相位偏差较小，流速过程与现场基本一致，涨、落潮段平均流速大小计算值与实测值的偏差基本在 10%以内，平均流向偏差均小于 10°，满足《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T231-2021）要求。总体来看，各测站流速、流向计算值与实测值验证结果均较好。

（3）含沙量验证

对计算域内各水文测站分别进行大、中、小潮含沙量验证。从含沙量过程

趋势线可以看出，各测站计算值与实测值均吻合较好，满足《水运工程模拟试验技术规范》（JTS/T231-2021）要求的潮段平均含沙量允许偏差±30%以内。

综合上述验证结果表明：模型采用的参数合理，计算方法可靠，能够有效模拟三门湾海域潮波运动的特性，可用于涉海工程水域潮流模拟和泥沙模拟。

4.1.4.1.5 涉海工程概化

（1）疏浚概化

工程区港池疏浚平面布置如图 2.2-4 所示，项目用海区现状高程约为-3.7~4.1m，其中改扩建通用码头前沿停泊水域现状高程-2.6~-2.0m，回旋水域现状高程-3.7~-2.6 m；改扩建滚装码头前沿停泊水域现状高程-2.4m~-1.0m，回旋水域现状高程-3.5m~-1.4m。停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至设计底高程，通用码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 2.5m，滚装码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m。

（2）桩群概化

工程区码头、引桥桩基除了占用部分过水面积外，还会增加水流阻力，因此，桩基建设除了需要扣除等效阻水面积外，还需额外增加糙率，以反映桩基等的扰流阻力影响。

桩群所在单元视为水单元，采用等效阻力系数和等效过水面积相结合的方法对群桩进行概化，具体方法如下：

①等效阻力系数

数模网格单元内有桩时，该单元综合水流阻力可视为底部摩阻力与桩扰流阻力之和，即：

$$\tau_i = 1/A_i(T_{wi} + T_{pi}) \qquad (4.1\text{-}11)$$

式中：A_i 为单元 i 的面积；T_{wi}、T_{pi} 分别为底部摩阻力和桩扰流阻力。其中 T_{wi}为通过谢才系数计算扣除桩位后单元的其余面积区域的阻力，T_{pi} 为该单元内考虑群桩效应的扰流阻力之和。

②过水面积等效

群桩不但增加了水流阻力，也改变了局部过水面积，过水面积等效是将单元中桩群遮挡的过水面积折合成垂向高度，在单元水深中予以扣除。

这种考虑等效阻力系数和等效过水面积相结合的概化方法既可有效提高计算效率，又有较好的计算精度。

根据上述方法对码头区局部网格地形抬升，从而扣除等效阻水面积；此外，桩基所在网格单元谢才数从工程前的 50 增加到 70，以反映桩群建设导致的水流阻力的增加。

4.1.4.1.6 方案一水动力及冲淤环境影响分析

（1）方案一水动力环境影响分析

图 4.1-19 为现状情况下项目用海区大范围和工程区范围涨、落急时刻流场图，图 4.1-20 为方案一实施后工程区涨、落急时刻潮流场图，图 4.1-21 为方案一实施前后流速变化影响范围图。

根据数值模拟计算结果，得到以下主要结论：

①项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，该海域潮流基本呈往复流运动形式，涨潮流主流向基本为 W 向，落潮流相反。该海域潮流流速较小，动力较弱，涨潮流速大于落潮流速。

②从涨落潮运动形态来看，涨潮时来自东海的前进潮波由东南向西北运动，进入三门湾，再沿着蛇蟠水道进入工程区。落潮流运动形式基本与涨潮流相反。

③项目所在海域流向是平行于岸线、码头的纵轴向，阻水断面主要体现在码头、引桥等桩基的横断面，而横断面较窄，产生的阻水效应和对工程海区的流向改变相比于工程海区背景流场是很小的。

④根据图 4.1-21 所显示的方案一实施前后流速变化影响范围可知，方案一实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区附近海域流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

⑤本项目总体改扩建规模较小，方案一实施后使得蛇蟠水道纳潮量增加仅约 0.001%，对半封闭的三门湾海域海湾水体交换能力、纳潮量影响甚微。

（2）方案一冲淤环境影响分析

①方案一实施后海床冲淤变化影响范围主要在码头区附近 1000m 范围内，对较远处海床未产生影响。

②方案一实施后年冲淤变化和冲淤平衡后的海床冲淤变化规律基本一致，仅年冲淤变化量值稍小。方案一实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中段区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

4.1.4.1.7 方案二水动力及冲淤环境影响分析

（1）水动力环境影响分析

方案二实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

（2）冲淤环境影响

由计算结果可知：

①方案二实施后海床冲淤变化影响范围主要在码头区附近 1000m 范围内，对较远处海床未产生影响。

②方案二实施后年冲淤变化和冲淤平衡后的海床冲淤变化规律基本一致，仅年冲淤变化量值稍大。方案二实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中断区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

4.1.4.1.8 方案一、方案二水动力及冲淤环境影响比选分析

（1）方案一、方案二水动力环境影响比选分析

方案一和方案二实施后均未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体均较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

方案二较方案一实施后，码头西侧区域和系缆墩区域的流速略有减小，系缆墩南、北侧区域的流速略有增加。系缆墩北侧区域为停泊水域，该位置流速增加不利于平板驳靠泊停稳；系缆墩南侧区域为引桥位置，该位置流速增加不利于桩基稳固。因此，从水动力环境影响要素比较，方案一较合理。

（2）方案一、方案二冲淤环境影响比选分析

对比分析可知，方案一和方案二实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中断区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

本报告分别将图 4.1-22 和图 4.1-26、图 4.1-23 和图 4.1-27 进行叠置，进一步比较分析方案二较方案一实施后的年冲淤和最终冲淤变化情况，具体分别见图 4.1-26a 和图 4.1-26b，由图可知，方案二较方案一实施后，码头西侧区域、系缆墩区域、引桥中段区域略有淤积，系缆墩南、北侧区域略有冲刷，达到冲淤平衡状态时，冲淤幅度略有增加。系缆墩区域淤积将增大后期维护性疏浚成本，不利于滚装泊位长远发展。因此，从冲淤环境影响要素比较，方案一较合理。

（3）方案一、方案二水动力及冲淤环境影响比选分析小结

综上所述，方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本提高。因此，从水动力及冲淤环境影响要素比较，方案一较合理。

4.1.4.2 海岸线资源及滩涂资源影响方案比选分析

（1）海岸线资源影响方案比选分析

方案一和方案二用海范围内涉及海岸线长度情况统计详见表 4.1-3 和图 4.1-30~4.1-31。由图表可知：

方案一实施后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。

方案二实施后用海范围内涉及海岸线长度 99.25m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 91.75m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。

因此，从海岸线资源影响要素比较，方案二用海范围内涉及海岸线长度较方案一增加了 75.57m，方案一较合理。

表 4.1-3 方案一、方案二用海范围内涉及海岸线长度情况统计表

方案	用海范围内 涉及海岸线长度（m）	其中新增用海范围内 涉及海岸线长度（m）
方案一	23.68	16.18
方案二	99.25	91.75
方案二较方案一	+75.57	+75.57

本项目通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，码头工程改扩建用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

（2）滩涂资源影响方案比选分析

方案一实施后在原有已取得的海域使用权属范围外，将新增用海面积 5.9518 公顷，其中新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海将占用 0.6939 公顷滩涂资源，新增的船舶停泊、回旋水域等港池用海将占用 5.2579 公顷滩涂资源，桩基直接占用滩涂面积为 139.93m^2。

方案二实施后在原有已取得的海域使用权属范围外，将新增用海面积 8.6935 公顷，其中新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海将占用 3.3144 公顷滩涂资源，新增的船舶停泊、回旋水域等港池用海将占用 5.3791 公顷滩涂资源，桩基直接占用滩涂面积为 165.38m^2。

因此，从滩涂资源影响要素比较，方案二新增用海面积较方案一增加了 2.7417 公顷，其中透水构筑物用海面积增加了 2.6205 公顷，港池用海面积增加了 0.1212 公顷；方案二桩基占海面积较方案一增加了 25.45m^2，方案一较合理。

表 4.1-4 方案一、方案二新增用海面积及桩基占海面积情况统计表

方案	新增用海面积（公顷）			桩基占海面积（m^2）
	透水构筑物用海面积	港池用海面积	合计	
方案一	0.6939	5.2579	5.9518	139.93
方案二	3.3144	5.3791	8.6935	165.38
方案二较方案一	+2.6205	+0.1212	+2.7417	+25.45

（3）方案一、方案二海岸线资源及滩涂资源影响比选分析小结

综上所述，方案二用海范围内涉及海岸线长度较方案一增加了 75.57m；方案二新增用海面积较方案一增加了 2.7417 公顷，其中透水构筑物用海面积增加了 2.6205 公顷，港池用海面积增加了 0.1212 公顷；方案二桩基占海面积较方案一增加了 25.45m^2，方案一较方案二更有利于节约集约利用海域资源。因此，从海岸线资源及滩涂资源影响要素比较，方案一较合理。

4.1.4.3 海洋生物资源影响方案比选分析

根据前述分析，方案一和方案二的疏浚范围、面积、疏浚量基本相同，疏浚施工悬沙源强、疏浚施工工艺及疏浚机械设备等均相同，2 个方案疏浚施工过程对海洋生物资源造成的损失基本相同，但 2 个方案的通用码头泊位平台结构、尺度、新建引桥位置、尺度、桩基数量等均不同，桩基占海及施工影响范围造成的海洋生物资源损失也不同，因此，本报告将从方案一和方案二实施后桩基占海及施工影响范围对海洋生物资源的影响进行方案比选分析。

（1）桩基占海面积

方案一、方案二桩基占海面积统计见表 4.1-5。由表可知，方案一桩基占用潮间带区域面积 139.93m^2；方案二桩基占用潮间带区域面积 165.38m^2。

表 4.1-5 方案一、方案二桩基占海面积情况统计表

桩基位置	Φ800PHC 桩数量（根）	Φ1000 钻孔灌注桩数量（根）	潮间带面积（m^2）
方案一			
码头平台	90	/	45.24
系缆墩	4	/	2.01
靠船墩	6	/	3.02
引桥	45	54	65.03
转弯平台	23	/	11.56
钢人行桥	26	/	13.07
合计	194	54	139.93
方案二			
码头平台	23	90	82.25
系缆墩	4	/	2.01
靠船墩	6	/	3.02
引桥	45	54	65.03
钢人行桥	26	/	13.07
合计	104	144	165.38

（2）桩基占海及施工影响范围造成的海洋生物资源损失量

根据本报告 3.2.2 节，离本项目最近的三门站最低低潮位为-3.48m，因此判定项目用海区高程在-3.48m 以上海域的生物损失为潮间带生物损失，高程在-3.48m以下海域的生物损失为底栖生物损失。本项目改扩建码头、引桥、系缆墩等桩基区域自然泥面高程在-2.0m~4.4m，属于潮间带海域。

根据潮间带生物调查结果（3.2.9.5 节），2023 年 11 月（秋季），离本项目最近，且底质条件相近的站位 T01 断面潮间带生物量为 33.40 g/m^2。本报告以此为基准，估算得到方案一和方案二实施后桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物损失量，详见表 4.1-6。

表 4.1-6 方案一、方案二潮间带生物损失量统计表

序号	影响环节		损失情况	损失比率	影响面积（m^2）	生物种类	损失量（kg）
方案一							
1	桩基	桩基占海	永久性损失	100%	139.93	潮间带生物	4.67
2	施工	施工影响范围	一次性损失	30%	419.79	潮间带生物	4.21
方案二							
1	桩基	桩基占海	永久性损失	100%	165.38	潮间带生物	5.52
2	施工	施工影响范围	一次性损失	30%	496.14	潮间带生物	4.97

由表 4.1-6 可以看出，方案一桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg；方案二桩基占海及施工影

响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 5.52 kg 和 4.97kg。

因此，从海洋生物资源影响要素比较，方案一较合理。

4.1.5 不同用海方案生态评估比选分析

根据 4.1.4 节不同用海方案资源生态影响比选分析结果可知：

（1）水动力及冲淤环境影响方案比选分析

方案一和方案二实施后均未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体均较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

方案一和方案二实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中断区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本提高。因此，从水动力及冲淤环境影响要素比较，方案一较合理。

（2）海岸线资源及滩涂资源影响方案比选分析

方案二用海范围内涉及海岸线长度较方案一增加了 75.57m；方案二新增用海面积较方案一增加了 2.7417 公顷，其中透水构筑物用海面积增加了 2.6205 公顷，港池用海面积增加了 0.1212 公顷；方案二桩基占海面积较方案一增加了 25.45m^2，方案一较方案二更有利于节约集约利用海域资源。因此，从海岸线资源及滩涂资源影响要素比较，方案一较合理。

（3）海洋生物资源影响方案比选分析

方案一桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg；方案二桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 5.52 kg 和 4.97kg。因此，从海洋生物资源影响要素比较，方案一较合理。

综上所述，从水动力及冲淤环境影响要素、海岸线资源及滩涂资源影响要素、海洋生物资源影响要素等三方面比较分析，方案一均优于方案二，因此，推选方案一为对资源生态影响最小的用海方案，并对该方案开展资源生态影响分析。

4.2 资源影响分析

4.2.1 海岸线资源影响分析

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）及现场踏勘测量，界定本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。本项目码头工程改扩建用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

本项目通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，不会影响所在海域的连通性，对周边海域水动力、冲淤环境影响均较小。码头平台通过引桥与后方人工岸线直接相连，现状引桥连接处宽约 7.5m，新建引桥连接处宽约 10.0m。建设单位需规范施工，最大程度地减少对周边其他用海活动的影响，在此前提下本项目码头改扩建工程的实施对周边岸线资源的影响较小。

4.2.2 港口资源影响分析

本项目所在的健跳港区是台州组合港的深水港区之一，包括下沙塘、龙山、洋市涂、七市塘、牛山及六敖 6 个作业区，港域口门有龙山岛和小狗头山等岛屿作屏障，使健跳港成为天然避风良港，港口开发前景广阔。根据《台州港总体规划（2017-2030 年）》，健跳港码头岸线长 13.89km，顺岸布泊位 23 个，陆域占地面积 840 万 m^2，可形成通过能力 2080 万吨。截止 2021 年底，健跳港区共拥有 1000 吨级及以上生产性泊位 16 个，5000 吨级及以上泊位 4 个，万吨级及以上泊位仅有台二电煤炭泊位 1 个，另有海事工作艇泊位 1 个。

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头和 300 吨级交通码头泊位分别提升为 3000 吨级滚装泊位和 3000 吨级通用泊位，主要承担三门县当地经济发展所需的

散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）等生产物资运输，可实现码头散杂货设计吞吐量 210 万吨/年，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，发展港口运输业，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能。

离本项目较近的码头为东侧的台州市北部湾区经济开发集团有限公司现代建材产业项目码头（5000 吨级）和三门县健跳镇北塘物流中心配套码头（5000 吨级），直线最近距离分别约 3.0km 和 3.6km，距离较远。根据数模预测结果，本用海项目实施后，水动力及冲淤环境的影响范围仅局限在工程区及附近小范围海域，不会对上述码头和周边其他码头造成不利影响。项目施工期和营运期严格执行相关通航安全措施，确保通航安全，不会对周边码头的正常运行产生影响。

本项目码头前沿距蛇蟠水道约 533m，不占用航道资源。根据数模预测结果，本项目码头改扩建工程的实施对码头前沿回旋水域北侧小部分航道水域有轻微淤积影响，淤积幅度仅为 0.05~0.10m，对航道水域其他部分无影响，不影响航道正常通行。在合理安排施工和运营调度的情况下，码头施工期和营运期船舶进出港对蛇蟠水道的正常通航影响不大。

4.2.3 滩涂资源影响分析

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，从而实现码头靠泊等级的提升。在原有已取得的海域使用权属范围外，码头改扩建工程将新增用海面积 5.9518 公顷，其中新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海将占用 0.6939 公顷滩涂资源，新增的船舶停泊、回旋水域等港池用海将占用 5.2579 公顷滩涂资源。改扩建工程的通用码头、引桥采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基直接占用滩涂面积仅为 139.93 m^2，对所在海域滩涂资源的影响甚微。

4.2.4 海洋生物资源影响分析

4.2.4.1 潮间带生物、底栖生物资源影响分析

（1）潮间带生物、底栖生物损失量

①码头桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物损失量

根据本报告 3.2.2 节，离本项目最近的三门站最低低潮位为-3.48m，因此判定项目用海区高程在-3.48m 以上海域的生物损失为潮间带生物损失，高程在-3.48m 以下海域的生物损失为底栖生物损失。

本项目改扩建码头、引桥、系缆墩等桩基区域自然泥面高程在-2.0~4.4m，属于潮间带海域。桩基直接占用海域面积约 139.93 m^2，该部分海域内潮间带生物将直接死亡，为永久性损失。

根据潮间带生物调查结果（3.2.9.5 节），离本项目最近，且底质条件相近的站位 T01 断面潮间带生物量为 33.40 g/m^2。本报告以此为基准，估算得到桩基占海造成的潮间带生物永久性损失量为 4.67kg。

②码头施工影响范围造成的潮间带生物损失量

改扩建码头、引桥、系缆墩等透水构筑物施工时将影响周边滩涂底质，其影响面积约为占用面积的 3 倍即为 419.79m^2，该影响范围内均为潮间带海域，此部分面积内的潮间带生物将暂时性损失，待施工结束能逐渐恢复，生物损失量按 30%计，为一次性损失，由此估算得到码头施工影响范围造成的潮间带生物一次性损失量为 4.21kg。

③港池疏浚造成的潮间带生物、底栖生物损失量

根据图 2.2-4 可知，本项目港池疏浚面积约 19.2637 公顷，其中约 121428.97 m^2 海域高程在-3.48m 以上，属于潮间带区域；约 71208.03m^2 海域高程在-3.48m 以下，属于潮下带区域。港池疏浚过程将导致疏浚范围内的潮间带生物或底栖生物一次性损失，损失率按 100%计。

根据潮间带生物和底栖生物调查结果（3.2.9.5 节），本项目所在海域底栖生物平均生物量为 4.12 g/m^2 ，离本项目最近，且底质条件相近的站位 T01 断面潮间带生物量为 33.40 g/m^2。本报告以此为基准，估算得到港池疏浚造成的潮间带生物和底栖生物一次性损失量分别为 4055.73kg 和 293.38 kg。

④港池疏浚施工扰动悬浮泥沙造成的潮间带生物、底栖生物损失量

港池疏浚施工扰动悬浮泥沙将造成边缘部分潮间带生物和底栖生物的一次性损失，一次性损失的生物经过一段时期可以得到恢复，损失率按 30%计，扰动面积按疏浚面积的 20%核算。由此估算得到港池疏浚施工扰动悬浮泥沙造成的潮间带生物和底栖生物一次性损失量分别为 243.34kg 和 17.60kg。

综上，本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物损失情况统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 潮间带生物和底栖生物损失量统计表

序号	影响环节		损失情况	损失比率	影响面积（m^2）	生物种类	损失量（kg）
1	桩基施工	桩基占海	永久性损失	100%	139.93	潮间带生物	4.67
2		施工影响范围	一次性损失	30%	419.79	潮间带生物	4.21
3	港池疏浚	疏浚施工	一次性损失	100%	121428.97	潮间带生物	4055.73
4			一次性损失	100%	71208.03	底栖生物	293.38
5		施工影响范围	一次性损失	30%	24285.79	潮间带生物	243.34
6			一次性损失	30%	14241.61	底栖生物	17.60

由表 4.2-1 统计结果可知，本项目实施造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg。

（2）潮间带生物、底栖生物资源赔偿费用

潮间带生物、底栖生物资源的经济损失按《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的公式计算：

$$M=W\times E \qquad (4.2\text{-}1)$$

式中：

M——生物资源的经济损失额度（元）；

W——生物资源损失量（t）；

E——生物资源的价格，单位为元每千克（元/kg），根据三门县渔业生产现状统计，2022 年三门县海洋捕捞产量 1.60 万吨，海洋捕捞产值 3.29 亿元，则 E=3.29 亿元/1.60 万吨=20.56 元/kg。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的相关规定，对永久占用海域及影响持续时间 20 年以上的，其生态资源赔偿年限按不低于 20 年计算；对一次性生物资源的损失赔偿则按一次性损失额的 3 倍计算。据此估算得到本项目实施导致的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用合计约 28.65 万元，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 潮间带生物和底栖生物损失价值统计表

序号	影响环节		生物种类	损失量（kg）	单价（元/kg）	价值（元）	补偿年限	补偿金额（万元）
1	桩基施工	桩基占海	潮间带生物	4.67	20.56	96.02	20	0.19
2		施工影响范围	潮间带生物	4.21		86.56	3	0.03
3	港池疏浚	疏浚施工	潮间带生物	4055.73		83385.81	3	25.02
4			底栖生物	293.38		6031.89	3	1.81
5		施工影响范围	潮间带生物	243.34		5003.07	3	1.50
6			底栖生物	17.60		361.86	3	0.11
合计				/	/	/	/	28.66

4.2.4.2 浮游生物、渔业资源影响分析

（1）浮游生物、渔业资源损失量

施工期港池疏浚、桩基施工悬浮物浓度增量扩散范围内的海洋生物资源损害可参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）的有关要求，按持续性损害受损量进行估算，计算公式如下：

$$M_i = W_i \times T \tag{4.2-2}$$

式中：

M_i——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾、个、千克（kg）；

W_i——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾、个、千克（kg）；

T——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个，本工程取 75 天÷15 天=5（港池疏浚施工时间接近 2.5 个月）。

$$W_i = \sum_{j=1}^{n} D_{ij} \times S_j \times K_{ij} \tag{4.2-3}$$

式中：

D_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾每平方千米（尾/km^2）、个每平方千米（个/km^2）、千克每平方千米（kg/km^2）；

S_j——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米（km^2）；

K_{ij}——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之（%），生物资源损失率取值参见表 4.2-3；

n——某一污染物浓度增量分区总数。

①悬浮物对各类海洋生物的损失率

悬浮物对各类生物的损失率参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中的附录 B 进行估算，具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 悬浮物对各类生物的损失率一览表

悬浮物浓度增量（C）（mg/L）	悬浮物的超标倍数（B）	各类生物损失率（%）			
		鱼卵、仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
20≥C>10	B≤1	5	＜1	5	5
50≥C>20	1＜B≤4	5～30	1～10	10～30	10～30
100≥C>50	4＜B≤9	30～50	10～20	30～50	30～50
C≥100	B≥9	≥50	≥20	≥50	≥50

注：超标倍数 B，指超二类《海水水质标准》的倍数（悬浮物浓度人为增量≤10mg/L）。

②悬浮物对各类海洋生物的损害面积

根据本报告 4.3.3.1 节，本项目选择施工过程产生的悬浮泥沙浓度增量最大值包络面积来估算其对各类海洋生物的损害面积，具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 悬浮泥沙扩散浓度增量最大值的包络面积统计表 单位：km^2

条件	悬浮泥沙浓度增量 C（mg/L）			
	20≥C＞10	50≥C＞20	100≥C＞50	C≥100
全潮	1.0499	0.9642	0.3001	0.4585

③悬浮物对各类海洋生物的损失量

根据悬浮物对各类海洋生物的损失率及损害面积，参考本报告 3.2 节海洋生态现状调查数据，估算得到项目施工过程产生的悬浮泥沙扩散对各类海洋生物造成的损失量统计见表 4.2-5。

由表 4.2-5 可以看出，施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。

表 4.2-5 悬浮泥沙扩散造成的海洋生物损失量一览表

序号	生物类别	生物资源平均密度	损害面积（km^2）	损失率	损失量
1	鱼卵	0.003ind./m^3	1.0499	5.0%	2362.28 ind
			0.9642	17.5%	7593.08 ind
			0.3001	40.0%	5401.80 ind
			0.4585	75.0%	15474.38 ind
	小计		/	/	**30831.53 ind**
2	仔稚鱼	0.009ind./m^3	1.0499	5.0%	7086.83 ind
			0.9642	17.5%	22779.23 ind
			0.3001	40.0%	16205.40 ind
			0.4585	75.0%	46423.13 ind
	合计		/	/	**92494.58 ind**
3	成体生物	487.09kg/km^2	1.0499	1.0%	25.57 kg
			0.9642	5.5%	129.15 kg
			0.3001	15.0%	109.63 kg
			0.4585	60.0%	669.99 kg
	小计		/	/	**934.35 kg**
4	浮游植物	27.032×10^6ind/m^3	1.0499	5.0%	2.13×10^{13} ind
			0.9642	20.0%	7.82×10^{13} ind
			0.3001	40.0%	4.87×10^{13} ind
			0.4585	75.0%	13.94×10^{13} ind
	小计		/	/	**28.76×10^{13}** ind
5	浮游动物	21.54 mg/m^3	1.0499	5.0%	16.96 kg
			0.9642	20.0%	62.31 kg
			0.3001	40.0%	38.78 kg
			0.4585	75.0%	111.11 kg
	小计		/	/	**229.16kg**

注：1）损失率取范围内最大值和最小值的平均值；2）鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等生物资源平均密度均取本报告 3.2.9 节和 3.2.10 节中 2023 年秋季调查结果的平均值；3）平均水深约 3.0m；4）影响持续周期数为 5 个。

（2）渔业资源赔偿费用

①鱼卵、仔鱼的资源赔偿费用

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算，鱼卵、仔稚鱼经济价值按下式进行：

$$M = W \times P \times E \qquad (4.2\text{-}4)$$

式中：

M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元（元）；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个（个）、尾（尾）；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比（%）；

E——鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种增值放流招标的平均价格计算，单位为元/尾，鱼苗的商品价格约 0.5 元/尾（参考历年当地海洋部门鱼苗投放招

投标价格）。

②成体生物的资源赔偿费用

成体生物资源的经济损失按《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中推荐的公式计算：

$$M_i = W_i \times E_i \qquad (4.2\text{-}5)$$

式中：

M_i——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元（元）；

W_i——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为千克（kg）；

E_i——第 i 种类生物的商品价格，单位为元每千克（元/kg），根据 2022 年三门县渔业生产现状统计，E 为 20.56 元/kg。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）中关于生物资源损害赔偿和补偿年限（倍数）的相关规定，对实际影响年限低于3年的，按3年补偿，施工期悬浮泥沙扩散造成的鱼卵、仔稚鱼、成体生物等损失持续影响时间低于3年，因此其赔偿费用按3年进行估算，合计约6.51万元，详见表4.2-6。

表 4.2-6 悬浮泥沙扩散造成的渔业资源经济损失补偿费用估算表

损失类别	损失量	经济换算	经济损失价值（万元）	赔偿年限/倍	生态资源损失补偿金额（万元）
鱼卵、仔稚鱼（折算成鱼苗）	4933.04ind	0.50 元/尾	0.25	3 年	0.75
成体生物	934.35kg	20.56 元/kg	1.92	3 年	5.76
合计					6.51

4.2.4.3 海洋资源影响分析小结

综上，本项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×1013 ind 和 229.16kg。

本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用约 28.66 万元，渔业资源赔偿费用约 6.51 万元，合计约 35.17 万元。

4.3 生态影响分析

4.3.1 水文动力环境影响分析

根据本报告 4.1.4.1.6 节数值模拟预测结果，得到以下主要结论：

（1）本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，该海域潮流基本呈往复流运动形式，涨潮流主流向基本为 W 向，落潮流相反。该海域潮流流速较小，动力较弱，涨潮流速大于落潮流速。

（2）从涨落潮运动形态来看，涨潮时来自东海的前进潮波由东南向西北运动，进入三门湾，再沿着蛇蟠水道进入工程区。落潮流运动形式基本与涨潮流相反。

（3）项目所在海域流向是平行于岸线、码头的纵轴向，阻水断面主要体现在码头、引桥等桩基的横断面，而横断面较窄，产生的阻水效应和对工程海区的流向改变相比于工程海区背景流场是很小的。

（4）项目实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区附近海域流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

（5）本项目总体改扩建规模较小，项目实施后使得蛇蟠水道纳潮量增加仅约 0.001%，对半封闭的三门湾海域海湾水体交换能力、纳潮量影响甚微。

4.3.2 地形地貌与冲淤环境影响分析

根据本报告 4.1.4.1.6 节数值模拟预测结果，得到以下主要结论：

（1）项目实施后海床冲淤变化影响范围主要在码头区附近 1000m 范围内，对较远处海床未产生影响。

（2）项目实施后年冲淤变化和冲淤平衡后的海床冲淤变化规律基本一致，仅年冲淤变化量值稍小。项目实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中段区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

4.3.3 海水水质环境影响分析

4.3.3.1 施工悬浮泥沙扩散对海水水质环境影响分析

4.3.3.1.1 预测控制方程

施工期港池疏浚、码头打桩等施工作业将会引起施工区域海水悬浮泥沙含量增加，本节采用数值模拟方法预测施工期悬浮泥沙扩散对海水水质的影响。施工期作业时产生的悬浮物扩散模拟选用二维垂向平均、含二阶涡动粘滞项的非恒定流对流、扩散控制方程：

$$\frac{\partial hS}{\partial t}+\frac{\partial(uhS)}{\partial x}+\frac{\partial(vhS)}{\partial y}=F_S+\frac{\partial}{\partial x}\left(D_x h\frac{\partial S}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_y h\frac{\partial S}{\partial y}\right) \qquad (4.3\text{-}1)$$

S ——悬浮物浓度（mg/L）；

D_x、D_y——水平x、y方向的扩散系数，可以取为某一常数，也可以取为摩阻流速分量的函数；

F_S——源汇项 kg/(m^2.s)，其中$F_S = F_S{}' + F_S{}''$

式中：

$F_S{}' = -\alpha\omega S$——沉降项；

$F_S{}''$——悬浮物源项；

$\alpha = 0.15\sim0.4$——泥沙沉降机率，本次取 0.35；

ω——泥沙沉速（m/s）。

4.3.3.1.2 悬沙源强及计算参数

（1）疏浚施工悬沙源强

本工程港池疏浚采用 1 艘斗容 8m^3 抓斗式挖泥船，产生的悬浮泥沙发生量参考《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）中提出的经验公式进行估算，施工悬浮泥沙发生量可按下式计算：

$$Q=\frac{R}{R_0}TW_0 \qquad (4.3\text{-}2)$$

式中：

Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比（%），可取 89.2%；

T——挖泥船疏浚效率（m^3/h）；

W_0——悬浮物发生系数（t/m^3），可取 38.0×10^{-3}t/m^3；

R_0——发生系数 W_0时悬浮物粒径累计百分比（%），可取 80.2%。

本次单独 1 艘 8m^3 抓斗式挖泥船施工效率 450m^3/h，由此估算得到，挖泥过程产生的悬浮泥沙扩散源强约为：

0.892÷0.802×0.038×450÷3600×1000=5.28kg/s。

（2）码头、引桥桩基施工悬沙源强

本工程码头平台和引桥桩基均采用高桩梁板式结构，其中引桥浅水区域桩基采用 Φ1000mm 钻孔灌注桩，平均入土深度约为 40m，共布置 54 根桩；码头平台及引桥深水区域桩基均采用 Φ800mmPHC 管桩，平均入土深度约为 40m 共布置 194 根桩。桩基施工悬沙源强计算方法如下：

$$Q = \pi r^2 h \rho \varphi / t \qquad (4.3\text{-}3)$$

式中：

Q ——悬浮泥沙发生量（kg/s）；

r ——桩半径（m）；

h ——桩入泥深度（m）；

φ ——悬浮泥沙发生比例，取 5%；

ρ——悬浮泥沙密度，约为 1300kg/m^3；

t ——单桩施工时间，根据施工进度安排，桩基施工期总计 3 个月，每台打桩机每天打桩约 3 根，每天桩基施工时间以 9 小时计，单桩施工时间约 3 小时。

根据桩基结构和入泥深度，估算得到Φ800mmPHC 桩单桩悬浮泥沙源强约为 0.12kg/s，Φ1000mm 钻孔灌注桩单桩泄露源强为 0.19kg/s。

（3）源强概化

根据悬浮泥沙输移扩散的特性以及本次工程平面布置的特点，在桩基水域、停泊水域和回旋水域疏浚范围周边等共布置了 18 个固定点源，分别计算各点源在大、小潮期间内的悬沙扩散情况，源强大小为单点源强，由此计算得到各点源工程附近悬浮泥沙浓度最大增量，最后将 18 个点各特征浓度增量值包络线连接，得到工程区及其附近悬浮泥沙浓度增量的最大可能分布图，从而预测项目施工过程可能产生的悬浮泥沙扩散影响范围。图 4.3-1 为各固定点源的位置示意图。

（4）沉降速率

在淤泥质海岸，需要考虑细颗粒泥沙的絮凝影响，沉降速率一般在 0.4～

0.5mm/s，为保守计，本报告悬浮物沉降速率取 0.4mm/s。

（5）扩散系数

扩散系数对悬浮泥沙输移计算也是一个关键参数，一般扩散系数越大，悬浮泥沙扩散范围越远。数模中的扩散系数是一个综合系数，其包括分子扩散、紊流扩散及流速不均匀引起的离散，与水深、流速等物理量有关。本次扩散系数取 5m^2/s。

4.3.3.1.3 悬浮泥沙扩散对海水水质环境影响分析

根据施工期悬浮泥沙源强、输移扩散特性以及施工情况等，通过数学模型预测计算施工期间引起的悬浮泥沙扩散包络范围，计算情景分为：大潮、小潮、全潮等 3 种。

根据计算结果统计确定大、小潮和全潮过程施工悬浮泥沙最大浓度增量包络线（10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L）图，分别见图 4.3-2、图 4.3-3 和图 4.3-4，并给出相应的包络面积统计表，如表 4.3-1 所示。根据计算结果得到以下主要结论：

（1）施工引起的悬浮泥沙浓度扩散范围主要分布在项目用海区附近，未扩散至较远海域，但已扩散至附近的浅海养殖和滩涂养殖区。

（2）从悬浮泥沙浓度分布来看，越靠项目用海区附近，悬浮泥沙浓度增量越大，越远离项目用海区，浓度增量越小。

（3）大潮情况下，悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 2.7579km^2、1.6554km^2、0.7157km^2、0.4269km^2、0.3052km^2。

（4）小潮情况下，悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 1.9838km^2、1.2874km^2、0.6674km^2、0.4210km^2、0.3044km^2。

（5）全潮情况下，悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 2.7727km^2、1.7228km^2、0.7586km^2、0.4585km^2、0.3369km^2。

（6）从悬浮泥沙最大浓度增量包络面积来看，全潮情况下包络面积最大，大潮次之，小潮最小。

（7）整体来看，项目施工期引起的悬浮泥沙扩散包络面积较小，且基本集

中在工程区，这是因为工程所处蛇蟠水道南岸，潮流流速较小，悬沙扩散缓慢，工程区中心悬沙浓度较高。本工程在施工阶段引起的悬沙扩散影响到了附近的浅海养殖和滩涂养殖，但影响时间是短暂性的，随着施工期结束，悬浮泥沙很快会沉降落淤。

表 4.3-1 施工期悬浮泥沙不同浓度增量的包络面积统计表（km^2）

悬沙浓度（mg/L）	≥10	≥20	≥50	≥100	≥150
大潮	2.7579	1.6554	0.7157	0.4269	0.3052
小潮	1.9838	1.2874	0.6674	0.4210	0.3044
全潮	2.7727	1.7228	0.7586	0.4585	0.3369

施工期海水水质环境影响分析

（1）施工人员生活污水

本项目施工期施工人数约为 40 人，人均生活用水量以 100L/d 计，则施工期日耗水量为 4.0t，整个施工期（12 个月）生活耗水量为 1440t。生活污水的产生量按用水量的 85%计，则整个施工期生活污水产生量为 1224t。生活污水中主要污染因子浓度为：COD_{Cr}500mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 40mg/L，则施工期生活污水中 COD_{Cr}、氨氮和总氮的产生量分别为 0.612t、0.042t 和 0.049t。

这些生活污水如未经处理直接排入海域，则会造成局部水体污染，本报告建议施工营地产生的生活污水均排入施工营地设置的临时厕所，由环卫部门槽罐车定期抽运至附近三门县健跳镇污水处理厂进行处理。在此前提下，施工期生活污水排放对附近海域水环境影响不大。

（2）施工船舶含油污水

施工过程中需要使用抓斗式挖泥船、拖轮、起重船、砼搅拌船等 4 艘船舶，吨级均小于 500 吨级，船舶施工时间约 12 个月。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），500 吨级及以下船舶产生的舱底含油污水按 0.14t/d 计，则整个施工期船舶含油污水产生量约为 201.6t。该含油污水在未经任何处理的情况下，含油浓度可达到 2000~20000mg/L，平均约为 11000mg/L，则整个施工期船舶含油污水产生的油类物质量约为 2.22t。

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相关要求，施工船舶产生的含油污水将定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，禁止含油污水排放入海，故施工期产生的船舶含油污水对附近海域水质环境基本无影响。但是，施工期仍须加强对作业船只的管理，

严禁由于跑、冒、滴、漏产生的含油污水直接排入附近海域。

（3）桩基泥浆废水

本工程引桥近岸侧基桩采用Φ1000mm 钻孔灌注桩，共有 54 根，钻孔灌注桩桩端入泥平均深度约为 40m，当采用钻孔灌注桩时，其施工过程中会产生一定的泥浆水。根据实际施工经验，一般灌注桩泥浆量（干泥）与灌注桩土方量相等，本工程钻孔灌注桩桩基工程土方量约 1696.46m^3，泥浆水中水：泥约为 2：1，由此估算得到泥浆水量约为 3392.92m^3，而实际施工时一般的泥浆水量为理论量的 2 倍，则约为 6785.84m^3，泥浆水中主要污染物为 SS，其浓度可达到 10000mg/L 以上。

本报告建议开钻前在施工营地设置泥浆池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，钻孔灌注桩打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用于场地洒水抑尘，不排放，沉渣经沉淀固化后运至城市建设消纳场处置，在此前提下，桩基泥浆废水对附近海域水质环境影响不大。

（4）施工机械设备冲洗废水

施工期平均每天需要冲洗的车辆、机械设备按 15 辆（台）计，冲洗废水的产生量约 0.8t/（台.d），施工时间约为 12 个月，整个施工期机械设备冲洗废水产生量约为 4320t，主要污染因子为 SS，浓度约为 500mg/L，则冲洗废水中 SS 的产生量约为 2.16t。若直接排放，则会造成局部水体污染，因此，建议采用沉淀、隔油处理方法对该废水进行处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗，在此前提下，施工机械设备冲洗废水对附近海域水质环境影响不大。

4.3.3.2 营运期海水水质环境影响分析

（1）职工生活污水

改扩建后码头营运期生活污水主要来自 60 名工作人员，不在港区住宿，用水量按每人每天 50L，码头年可作业天数为 300 天，则项目建成后预计用水量为 900t/a，排水系数按 0.85 计，则生活污水产生量为 765t/a。生活污水中主要污染因子浓度为：COD_{Cr}500mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 40mg/L，则营运期生活污水中 COD_{Cr}、氨氮和总氮的产生量分别为 0.383t/a、0.027t/a 和 0.031t/a。

码头后方为配套港区场地，营运期职工生活污水可经后方港区排水系统收集至化粪池处理，达到污水管网接收标准后，接入市政污水管网，最终纳入三

门县健跳镇污水处理厂进行处理，严禁直接排海，对附近海域水质环境影响不大。

（2）船舶含油污水

营运期靠离泊码头泊位的设计船型主要为 3000 吨级及以下船型，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），3000 吨级单艘船舶产生的舱底含油污水按 0.81t/d 计，营运期进出港船舶预计年均可达 700 艘次，1 次到港停泊产生约 1.0 天的船舶含油污水，则船舶含油污水产生量约为 567.0t/a。该含油污水在未经任何处理的情况下，含油浓度可达到 2000~20000mg/L，平均约为 11000mg/L，则营运期船舶含油污水产生的油类物质量约为 6.24t/a。

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相关要求，营运期船舶产生的含油污水将定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，禁止含油污水排放入海，故营运期产生的船舶含油污水对附近海域水质环境基本无影响。但是，营运期仍须加强对作业船只的管理，严禁由于跑、冒、滴、漏产生的含油污水直接排入附近海域。

（3）船舶生活污水

根据《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》（中华人民共和国交通运输部令 2018 年第 43 号），一般船舶（总吨位 3000 吨级及以上）平均以 5 人/艘估算，人均用水量以 100L/d 计，排污系数按 80%计，营运期进出港船舶预计年均可达 700 艘次，1 次到港停泊产生约 1.0 天的船舶生活污水，则码头营运期到港船舶生活污水产生量约为 280.0t/a。生活污水中主要污染因子浓度为：COD_{Cr}500mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 40mg/L，则营运期船舶生活污水中 COD_{Cr}、氨氮和总氮的产生量分别为 0.140t/a、0.010t/a 和 0.011t/a。

根据《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中的相关要求，营运期船舶产生的生活污水将定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，不得擅自排放入海，故营运期产生的船舶生活污水对附近海域水质环境基本无影响。

（4）码头面冲洗废水

营运期码头装卸区需定期冲洗，改扩建后码头区域（含扩建及现状平台、引桥、系缆墩）冲洗面积约为 10271m^2 公顷，按每周冲洗 1 次，每次冲洗强度取 5L/m^2，排放系数取 0.9，由此估算得到码头面冲洗废水的产生量约为

1980.84t/a。码头面冲洗废水中的主要污染因子为 SS，浓度约为 500mg/L，则冲洗废水中 SS 的产生量约为 0.99t/a。

该冲洗废水经码头平台设置的集污管道进入后方港区的沉淀池沉淀处理后回用于冲洗地面、洒水抑尘等用途，不外排，对附近海域水质环境影响不大。

（5）径流雨水

①径流雨水量

改扩建后码头区域（含扩建及现状平台、引桥、系缆墩）遇雨天会形成径流雨水，其主要污染因子为 SS，浓度约为 700mg/L。根据三门地区多年平均降雨量为 1607.1mm，码头区域（含平台和引桥）总面积约为 10271m^2。地表径流雨水产生量可根据地表径流推荐公式估算：

$$Q_m=C\times Q\times A \qquad (4.3\text{-}4)$$

式中：

Q_m——年径流雨水量（m^3）；

C——径流系数，取 0.8；

Q——多年平均降雨量（m）；

A——汇水面积，m^2，主要集中在改扩建后码头区域（含扩建及现状平台、引桥、系缆墩）。

经计算，码头区域地表径流雨水量约为 13205.22t/a，径流雨水中 SS 产生量约为 9.24t/a。码头营运期径流雨水经集污管道引入后方港区的沉淀池处理后回用于冲洗地面、洒水抑尘等用途，不外排入海，对附近海域水质环境影响不大。

②暴雨期水量

根据三门县暴雨强度公式：

$$q=\frac{2157.448\times(1+0.646lgP)}{(t+10.727)^{0.673}} \qquad (4.3\text{-}5)$$

式中：

q——暴雨强度，L/（S·hm^2）；

P——设计降雨重现期（a），取 2 年；

t——降雨历时（min），取 15min；

根据上式计算，该区域暴雨强度为 289.7L/（s·hm^2），营运期改扩建后码头区域（含扩建及现状平台、引桥、系缆墩）汇水面积 10271m^2，单次最大暴

雨强度下，前 15min 初期雨水产生量约为 267.8m^3，经收集引入后方港区的沉淀池处理后回用于冲洗地面、洒水抑尘等用途，不外排入海，对附近海域水质环境影响不大。

4.3.4 海洋沉积物环境影响分析

4.3.4.1 施工期海洋沉积物环境影响分析

（1）港池疏浚施工对海洋沉积物环境影响分析

码头前沿停泊水域和部分回旋水域需利用抓斗式挖泥船进行疏浚，其中通用码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 2.5m，滚装码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m，疏浚顶面积约 19.2637 公顷，疏浚量为 57.24 万 m^3，对用海区沉积物环境有一定的改变与扰动。码头前沿港池疏浚移除浅表层沉积物后将露出底层沉积物，其有机碳含量、氧化还原电位等参数会有所改变。

根据本报告 4.1.4.1.6 节分析结论，工程实施后，在码头桩群的阻流作用下，疏浚区的潮流均有一定幅度的减弱，将出现不同程度的淤积，因疏浚而露出的港池底层泥沙上方将逐渐淤高形成新的表层淤泥环境，港池水域的底床虽因工程实施所受扰动程度较大，但随泥沙落淤可逐渐恢复表层淤泥质沉积环境。

（2）桩基施工对海洋沉积物环境影响分析

码头、引桥、系缆墩等桩基施工过程产生的悬浮泥沙对沉积物环境的影响主要包括两个方面：一是粒度较大的泥沙被扰动悬浮到上覆水体后，经过较短距离的扩散即沉降，其沉降范围位于施工点附近，这部分泥沙对施工区外的沉积物基本没影响；二是粒度较小的颗粒物进入水体而影响海水水质，并长时间悬浮于水体中，经过相对较长距离的扩散后再沉降，随着粒度较小的悬浮物扩散及沉淀，从施工区域漂移的悬浮物将成为其所覆盖区域新的表层沉积物。

离本项目最近的三门站最低低潮位为-3.48m，工程桩基所在海域泥面平均高程约-1.0m，桩基施工会产生一定量的悬浮泥沙，影响范围仅集中在工程区附近。但由于施工过程产生的悬浮泥沙主要来自本海区，因此，经扩散和沉降后，工程区附近海域的沉积物环境不会发生明显变化，且施工产生的悬浮泥沙扩散对沉积物环境的影响也是短暂的，一旦施工完毕，这种影响将不再持续。

此外，工程桩基占用海域的沉积物特征将在施工期间受到彻底破坏，但桩基占海面积仅为 139.93 m^2，影响甚微。

（3）施工期污、废水对海洋沉积物环境影响分析

根据本报告 4.3.3.2 节分析结论，施工期施工人员生活污水、施工船舶含油污水、桩基泥浆废水、施工机械设备冲洗废水等均经收集处理后达标排放或回用，对海洋沉积物环境影响不大。

4.3.4.2 营运期海洋沉积物环境影响分析

根据本报告 4.1.4.1.6 节分析结论，本项目实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中段区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。营运期港池水域需在必要时进行维护性疏浚，疏浚将移除浅表层沉积物露出底层沉积物，其有机碳含量、氧化还原电位等参数会有所改变，但随泥沙落淤可逐渐恢复表层淤泥质沉积环境。

根据本报告 4.3.3.3 节分析结论，营运期职工生活污水、船舶含油污水、船舶生活污水、码头面冲洗废水和径流雨水等均经收集处理后达标排放或回用，各类固废均能妥善落实处置途径，对周边海域沉积物环境影响不大。

4.3.5 海洋生态影响分析

4.3.5.1 施工期海洋生态影响分析

（1）施工期对浮游生物影响分析

项目施工期对浮游生物的影响主要反映在港池疏浚、桩基施工过程产生的悬浮泥沙入海，导致水体浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长，降低单位水体内浮游植物的数量，从而使该水域内初级生产力水平下降。根据相关资料，悬沙对浮游植物生长的影响非常显著，而且悬沙含量一旦超过1000mg/L，对浮游植物生长有非常显著的抑制作用；同时悬沙对浮游植物的影响还表现在底泥中存在的污染物从底泥中析出，造成水体二次污染，进而对浮游植物生长产生影响。

此外，还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响，因为浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少，对照长江口航道疏浚悬浮泥沙对水生生物的毒性效应的试验结果，当悬浮泥沙浓度达到 9mg/L 时，将影响浮游动物的存活率和浮游植物的光合作

用。

根据本报告 4.3.3.1 节分析结果可知，全潮情况下，施工悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 2.7727km^2、1.7228km^2、0.7586km^2、0.4585km^2、0.3369km^2。根据本报告 4.2.4.2 节分析结果可知，施工期悬浮泥沙扩散对浮游植物和浮游动物造成的损失量分别为 28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。

施工悬浮泥沙高增量区主要集中在源强点顺潮流方向的小范围区域，随着施工作业的结束，其他海域的浮游生物可以随潮流予以补充，加上浮游生物的恢复能力较强，可以较快得到恢复。

总体而言，施工悬浮泥沙扩散对浮游生物的影响是暂时的、可逆的，随着施工作业的间歇与结束，可在较短的时间内基本得到恢复。

此外，施工期施工人员生活污水、施工船舶含油污水、桩基泥浆废水、施工机械设备冲洗废水等均经收集处理后达标排放或回用，对周边海域浮游生物影响不大。

（2）施工期对潮间带生物、底栖生物影响分析

根据本报告 4.2.4.1 节分析结果可知，本项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg。

项目实施过程不可避免地会对潮间带生物、底栖生物产生一定影响，施工结束后，随着工程区附近水域表层新的淤泥环境逐步形成，工程附近海域的潮间带生物、底栖生物将会逐步恢复。

施工期悬浮泥泥沙偏高将影响浮游微藻光合效率，引起水体溶解氧减少。潮间带生物和底栖生物的栖居形式包括爬行、固着、埋栖、穴居等类型，除鱼类与虾蟹类运动较敏捷，遇不良刺激可快速逃离，其他种类潮间带生物、底栖生物将受到一定影响。但施工期悬浮泥沙影响是局部的和暂时的，施工结束后，产生的影响也随之消失，工程附近海域的潮间带生物、底栖生物将会逐步恢复。

此外，施工期施工人员生活污水、施工船舶含油污水、桩基泥浆废水、施工机械设备冲洗废水等均经收集处理后达标排放或回用，对周边海域潮间带生物、底栖生物影响不大。

（3）施工期对鱼卵、仔稚鱼、成体生物影响分析

施工期产生的悬浮泥沙浓度上升会造成水体透光率下降，影响光合作用强度，使初级生产力水平下降。根据生态系统能量流动“十分之一定律”（林德曼定律），初级生产力降低则其可支持的次级生产力（植食性种类）和终级生产力（顶级捕食者）将随之减少，即因食物减少而逐级影响到更高位营养级的物种。游泳动物趋利避害能力较强，遇到高浊度水体能主动回避，寻找其他适宜水域觅食，所受的不利影响程度较轻。不过，由于鱼类的浮性卵和仔稚鱼属阶段性浮游生物，没有或只有弱的回避能力，细颗粒物粘着于卵粒表面或阻塞仔稚鱼鳃片，加上溶解氧含量降低和溶出污染物增加的影响，可能导致鱼卵与幼体畸形发育以至死亡，将影响鱼群的资源补充量，特别是当受施工影响区为鱼群产卵场时，这种影响更加不容忽视。

根据本报告 4.2.4.2 节分析结果可知，施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind 和 934.35kg。

4.3.5.2 营运期海洋生态影响分析

营运期港池水域需在必要时进行维护性疏浚，不可避免地会对潮间带生物、底栖生物产生一定影响，但该影响是可逆的，随着疏浚结束，可逐步恢复。

营运期职工生活污水、船舶含油污水、船舶生活污水、码头面冲洗废水和径流雨水等均经收集处理后达标排放或回用，各类固废均能妥善落实处置途径，对周边海域生态影响不大。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

5.1.1.1.1 社会经济基本状况

三门县社会经济概况资料引自2024年4月三门县统计局发布的《2023年三门县国民经济和社会发展统计公报》。

（1）社会系统概况

三门县位于浙江沿海中部，台州市域的东北，北接宁波市的宁海县，南接临海市，西与天台县毗邻，东临猫头洋，北距宁波115km，南距台州市区84km。三门县总面积1510km^2，其中大陆面积1000km^2，岛屿68个，礁石78个，岛屿面积28.3km^2，海域面积481.7km^2，县人民政府所在地为海游镇。

三门位于中国黄金海岸线中段的三门湾畔，地处杭州湾产业带和温台沿海产业带的重要节点，正在凝聚全县力量打造“北融沪甬的桥头堡、制造湾区的增长极、美丽湾区的样板区、营商环境的新高地”。县域面积1510 km^2，下辖6镇1乡3街道。三门县海洋资源丰富，海岸曲折，港汊发育，岛屿众多，海域宽广，深水岸线长，建港条件优越，丰富的海洋资源是加快三门经济崛起的保障。

（2）经济发展现状

2023年三门县生产总值为350.65亿元，按可比价计算，比上年增长5.2%。其中，第一产业增加值41.92亿元，增长5.3%；第二产业增加值165.29亿元，增长5.1%；第三产业增加值143.44亿元，增长5.2%。三次产业结构为12.0：47.1：40.9。人均生产总值为91554元（按常住人口计算），增长4.1%。

（3）人口、人民生活现状

截止2023年11月30日，全县户籍总人口44.11万人，其中男性23.07万人，女性21.04万人，男女性别比为110：100。根据5‰人口变动抽样调查推算，2023年末全县常住人口38.7万人，全县城镇化率57.1%。

2023年三门县全体居民人均可支配收入47333元，比上年增长6.1%。全年城镇常住居民人均可支配收入60205元，增长5.5%；农村常住居民人均可支配收入34890元，增长6.6%。城乡居民收入差距倍数为1.73。全体居民人均生活

消费支出 30367 元，比上年增长 7.6%。城镇常住居民和农村常住居民人均生活消费支出分别为 35214 元和 25683 元，分别增长 6.3%和 9.2%。

5.1.1.1.2 所属行业发展状况

2021 年，三门县全年完成货运量 1646.5 万吨，货物周转量 101.52 亿吨公里，其中，公路运输货物周转量 10.22 亿吨公里，水上运输货物周转量 91.3 亿吨公里；港口货物吞吐量 971.7 万吨，同比增长 12.8%。健跳港区货物吞吐量 971.7 万吨，进出港货物主要为煤炭、非金属矿石、矿建材料、水泥、钢铁等大宗商品，同比增长 12.8%，已实现 12 年连续增长。

5.1.2 海域使用现状

5.1.2.1 项目周边海域使用现状

根据现场踏勘及对当地相关部门的走访调查，本项目周边海域的海洋开发利用现状主要包括：滩涂围垦工程、港口码头、航道锚地、跨海桥梁、海底管线、防波堤、涵闸、修造船厂、电厂、廊道、海水养殖活动等。

5.1.2.1.1 滩涂围垦工程

三门湾沿岸滩涂广阔，是浙江省滩涂资源集中区之一。三门滩涂主要分布在海游、健跳、浦坝三港及蛇蟠水道沿岸，总面积约 18.02km^2；宁海三门湾海区滩涂面积约 187.42km^2，包括下洋涂、双盘涂、三山涂、蛇蟠涂等；象山三门湾海区滩涂面积约 124.5km^2，包括岳井洋、南田涂、水湖涂、花岙涂等。

本项目周边滩涂围垦工程主要有蛇蟠涂围垦工程、晏站涂围垦工程、下洋涂围垦工程和洋市涂围垦工程。

（1）晏站涂围垦工程

晏站涂围垦工程（项目西侧约 4.8km）于 2008 年 7 月竣工，工程海堤长 6751m，水闸 7 座，围垦面积约 1266.67 公顷（1.9 万亩）。工程竣工后使花鼓岛和晏站涂、烂漫涂相接并与大陆相连，形成 2000 公顷（3.0 万亩）以上土地，主要用于滨海新城建设用地。其中已确权的三门县宴站涂促淤工程透水构筑物项目用海类型为其它用海，海域使用权人为三门县三门湾滩涂围垦开发有限公司。

（2）蛇蟠涂围垦工程

蛇蟠涂围垦工程（项目西北侧约 5.0km）跨宁海、三门两县，南临旗门港、蛇蟠水道，西靠宁海一市镇，北界双盘涂、青山港，大部分面积在宁海境内，

是宁海县三门湾区域滩涂开发总体规划的四大片工程之一，围垦面积约1384.133 公顷（2.0762 万亩），其中已确权的蛇蟠三期续围工程用海类型为围海养殖用海，海域使用权人为三门县蛇蟠海涂围垦有限公司。

工程建设南北 2 条海堤，南堤西端始于宁海东沙友谊塘，向东伸展与三门蛇蟠三期海堤相接，海堤长 3976m；北堤西端起始于双盘山脚，向东伸展与三门蛇蟠三期海堤相接，海堤长 2390m。建设水闸 4 座，分别为 1#蛇蟠闸 4 孔×4m、2#蛇蟠闸 3 孔×4m、3#蛇蟠闸 2 孔×2.5m 和 4#蛇蟠闸 2 孔×2.5m。围区以国家湿地公园、蛇蟠涂现代生态农渔业园区为基础，重点发展企业化养殖等产业。

（3）下洋涂围垦工程

下洋涂围垦工程（项目东侧约 12.0km）位于东海之滨的三门湾北部，是浙江省重点工程。围垦面积 5.38 万亩，用海类型为围海养殖用海，海域使用权人为宁海县下洋涂农业开发有限公司。目前已建成水闸 13 座，10m 以上宽度的河道约 50km，5m 以上宽度道路约 100km，大小桥梁 22 座。海堤总长 17.347km，堤线上布置挡排闸 8 座，36 孔、总孔径 162m。工程等别为III等工程，主要建筑物为 3 级，主要建筑物包括海堤、水闸、交通桥等。防潮标准按 50 年一遇设计，最高潮位 5.19m；围区纳潮排涝河道为 4 级建筑物，按 20 年一遇排涝标准设计。工程于 2007 年 12 月 18 日正式开工建设，2013 年 1 月 29 日全部完工，2014 年 5 月 9 日，通过了浙江省围垦局主持的竣工验收。围区内近期主要发展种植和海水养殖。

（4）洋市涂围垦工程

洋市涂围垦工程（项目东南侧约 12.4km）位于健跳港口门南侧洋市湾，围垦面积约 5935 亩，主要由 3 条总长约 1946m 的堤坝、2 座总净宽 24m 的水闸和 2 条总长约 6.05km 的排水（纳潮）干河等组成，其中柴头花嘴~外鲨岛堤长 1139m，外鲨岛~里鲨岛堤长 467m，里鲨岛~东嘴头堤长 340m，柴头花嘴闸为 5 孔×3m，东嘴头闸为 3 孔×3m。该围堤工程于 2013 年 5 月 19 日正式动工，2015 年 11 月 3 日主体大坝合龙。

5.1.2.1.2 港口码头

本项目所在健跳港区包括下沙塘、龙山、洋市涂、七市塘、牛山及六敖 6 个作业区，主要为电力等临港工业服务，兼顾三门县当地经济发展所需的生产、

生活物资运输。截止 2021 年底，健跳港区共拥有 1000 吨级及以上生产性泊位 16 个，5000 吨级及以上泊位 4 个，万吨级及以上泊位仅有台二电煤炭泊位 1 个，另有海事工作艇泊位 1 个，进出港货物主要为煤炭、非金属矿石、矿建材料、水泥、钢铁等大宗商品。

本项目周边码头分布情况如图 5.1-1 和 5.1-2 所示，较近的码头主要有：1）东侧约 3.0km 的台州市北部湾区经济开发集团有限公司现代建材产业项目码头（图 5.1-2，编号 5），规模为 1 个 5000 吨级码头（包含 3 个 5000 吨级泊位及相应配套设施），主要货种为页岩石、煤矸石、碎石及砂、开山石和标准砖及其它件杂货等，设计吞吐量 1240 万吨/年，设计通过能力 1410 万吨/年，用海类型为港口用海，海域使用权人为台州市北部湾区经济开发集团有限公司；2）东侧约 3.6km 的三门县健跳镇北塘物流中心配套 5000 吨级码头（图 5.1-2，编号 6），规模为 1 个 5000 吨级通用泊位，主要货种为散装水泥、矿建材料等，设计吞吐量为 300 万吨/年，用海类型为港口用海，海域使用权人为台州恒投工贸有限公司。

5.1.2.1.3 航道锚地

（1）航道

蛇蟠水道（项目北侧约 533m）长约 11.0km，最窄处约 1.5km，水深 4.5~10.0m，可乘潮通航 8 千吨级以下船舶，东接猫头水道支航道。

猫头水道（项目东侧约 6.0km）全长约 9.5km，宽约 3.0km，水深 5m 以上，呈西北~东南走向，可乘潮通航万吨级以下船舶，航道宽度 200m，设计水深 8.8m，设计底标高为-5.8m，乘潮水位为 3.08m，历时 3 小时，保证率 90%。

本项目设计船型为 3000 吨级散杂货船和 3000 吨级平板驳，可利用蛇蟠、猫头水道乘潮进出港。

（2）锚地

三门湾大中型船舶避风锚地（1#锚地，项目东侧约 8.2km）位于竹屿礁西北侧，锚地水深在 4~20m，可停泊 3000～20000 吨级船舶 3～7 艘。

三门湾大中型船舶避风锚地（2#锚地，项目东侧约 12.3km）位于竹屿礁东南侧，锚地水深 7～30m，正常天气条件下可停泊 2 万吨级船舶 13 艘，大于 7 级风情况可停泊 2 万吨级船舶 8 艘。

三门湾引航检疫驳载锚地（项目东侧约 17.4km）位于猫头水道的北端，因

三门核电项目配套取水口防撞设施建设的需要，同时为充分发挥港口深水资源，将该锚地迁出猫头水道至大甲山锚地北侧，并增加健跳港区的引航检疫功能，更名为三门湾引航检疫驳载锚地。调整后的锚地面积约 9.70km^2，水深 11~18m ，正常天气条件下可停泊 3 万吨级船舶 12 艘左右，功能为引航、检疫。船舶在锚地锚泊时，须注意水深变化及船舶吃水要求，避免搁浅。

三大甲山待泊锚地（项目东南侧约 18.4km）位于大甲山西面，与北侧的三门湾引航检疫驳载锚地紧邻，形状成梯形，调整后的锚地面积约 10.80km^2，水深 9~12m，可停泊 1 万吨级船舶约 25 艘，功能均为待泊。船舶在锚地锚泊时，须注意水深变化及船舶吃水要求，避免搁浅。

本项目设计船型为 3000 吨级散杂货船和 3000 吨级平板驳，可利用三门大甲山待泊锚地，以满足船舶候潮、待泊需求。

5.1.2.1.4 跨海桥梁

（1）三门湾大桥及接线工程

浙江三门湾大桥及接线工程起自象山戴港，接象山港大桥及接线工程，经茅洋、岳井洋、宁海长街，通过蛇蟠岛跨越三门湾，止于三门县六敖，接在建的台州湾大桥及接线工程，三门湾大桥长约 11.8km，两岸接线长约 42.7km，于 2019 年 1 月正式通车，跨海桥梁段用海类型为路桥用海，海域使用权人为宁波三门湾大桥开发有限公司。采用双向六车道标准，路基宽度 33.5m，设计速度全线采用 100km/h。三门境内沿海高速沿线五座大桥分别为三门湾蛇蟠大桥、健跳港大桥、浦坝港大桥、台州湾大桥、金清港大桥，本项目附近桥段为三门湾蛇蟠大桥（项目东侧约 1.1km，图 5.1-6）。

（2）台州湾大桥及接线工程

台州湾大桥及接线工程（项目南侧约 7.7km）全长 102.38km，起点接三门湾大桥及接线工程，终点与乐清湾大桥及接线工程相接。2018 年 5 月 23 日完成合龙工程，大桥全线贯通，2019 年 1 月正式通车。跨海桥段用海类型为路桥用海，海域使用权人为浙江台州市沿海高速公路有限公司。大桥为双塔双索面叠合梁斜拉桥，边跨设辅助墩，采用双向六车道标准，路基宽度 33.0m，设计速度全线采用 100km/h。

5.1.2.1.5 海底管线

（1）三门县广播电视台蛇蟠岛海底光缆：位于项目东侧约 180m，用海类

型为电缆管道用海，海域使用权人为三门县广播电视台。

（2）蛇蟠港海底光缆：位于项目东侧约 525m，用海类型为电缆管道用海，海域使用权人为浙江省电信公司三门电信局。自 10 千伏琴江 504 线蛇蟠支线起，采用电缆为 HYJQF41-F-8.7/153×300 型。海底电缆采用冲埋敷设，全线埋深 1.5m。

（3）三门蛇蟠岛海底电缆管道：位于项目西侧约 600m，用海类型为电缆管道用海，海域使用权人为浙江省电信公司三门电信局，为 10 千伏海底电缆，于 1992 年架通并正式通电。

（4）三门县水务有限公司取水管道：位于项目东侧约 770m，用海类型为电缆管道用海。

5.1.2.1.6 防波堤

三门六敖北塘（项目南侧约 84m，图 5.1-7）部分标段已实施海塘加固提升工程，用海类型为海岸防护工程用海，海域使用权人为三门县水利基础设施投资有限公司。于 2020 年 6 月启动建设，2023 年 1 月完成验收，是台州首个、全省率先正式开工的海塘安澜千亿工程。加固提升工程主要包括挡浪墙、外护坡、内外坝顶道路、坝体等方面加固改造，并新建 1 座水闸，加固长度为 10.3km，防潮标准为 50 年一遇。

5.1.2.1.7 三岔涵闸

三岔涵闸（项目东侧约 230m）为小（1）型水闸，2 孔，单孔净宽 3m，总净宽 6m。

5.1.2.1.8 修造船厂

因三门县域内船舶修造行业已经处于饱和且低迷状态，为实现低效用海有机更新，本项目周边大部分修造船厂已陆续进行用海类型变更，目前由近及远分布的修造船厂仅有台州新龙门船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目、浙江百祥船舶修造有限公司年产 20 万吨载重吨船舶制造项目，均处于停建状态。具体分布情况见图 5.1-2 中的序号 1、2，具体用海现状见表 5.1-1 和图 5.1-8。

台州新龙门船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目拟建 3.5 万吨级船台 2 座、2 万吨级船台 2 座、1 万吨级船台 3 座、2000 吨级舾装码头 1 座，年产能力预计达到 20 万载重吨。厂区需要填海 13.8708 公顷，目前仅实施部分填海，

未形成完整的人工海堤。

浙江百祥船舶修造有限公司年产 20 万吨载重吨船舶制造项目拟建 1 万吨级船台 2 座，3.5 万吨级船台 2 座，3.5 万吨舾装码头 1 座，年产能力预计达到 20 万载重吨，目前处于停建状态。

表 5.1-1 项目周边修造船厂用海情况基本信息表

图 5.1-2 编号	项目名称	海域使用权人	用海类型	用海方式	方位，距离	备注
1	台州新龙门船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目	台州新龙门船业有限公司	船舶工业用海	建设填海造地	东侧，约 200m	停建
2	浙江百祥船舶修造有限公司年产 20 万吨载重吨船舶制造项目	浙江百祥船舶修造有限公司	船舶工业用海	建设填海造地	东侧，约 1.89km	停建
3	三门北部湾海洋经济集聚园项目仓储基地	台州市北部湾区经济开发集团有限公司	港口用海	建设填海造地	东侧，约 2.30km	变更前为浙江成洲船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目
7	三门海缆生产基地建设项目	台州德惟馨供应链管理有限公司	其他工业用海	建设填海造地	东侧，约 4.4km	变更前为浙江通达船业有限公司年产 30 万载重吨船舶制造生产线项目

注：表中距离指与本用海项目直线最近距离。

5.1.2.1.9 电厂

（1）浙江三门核电厂

浙江三门核电厂（项目东南约 7.5km）位于三门县健跳镇猫头半岛，属于六敖作业区开发出让海域，总占地面积 740 万 m^2，配置 6 台 125 万千瓦 AP1000 核电机组，总装机容量为 750 万千瓦。

三门核电厂区主要通过开山填海形成，厂区及海堤填海 14.961 公顷（其中北区块为 5.747 公顷、6.617 公顷，南区块为 2.597 公顷），二期工程为满足厂区总平面布置需求，在东北护堤、东护堤、东南护堤和南护堤南端以及其内侧小部分区域实施填海造地，用海面积为 17.3987 公顷。三门核电一期工程在厂区北堤中段建有 5000 吨级高桩梁板结构重件码头，平台尺寸为 122m×18m，引桥尺寸为 125m×12m，安装 2 台 450 吨固定桥式起重机，现为国内最大的核电建设大件码头。

三门核电厂取、排水口及管道工程位于（项目东南约 7.8km）位于核电场址北侧海域，另有三门核电取水口防撞警示墩位于取水口外围 50m 处，顺取水口排列方位布置 6 座防撞警示墩，防撞警示墩连接总长度为 758.0m。

三门核电厂已确权的取、排水口及管道、温排水、码头等用海类型为电力

工业用海，海域使用权人为三门核电有限公司。

（2）浙江浙能台州第二发电厂

浙江浙能台州第二发电厂（项目东侧约 17.2km）位于三门县浦坝港镇牛山涂（牛山作业区），通过围涂造地形成厂区与灰库，建有 3.5 万吨级卸煤泊位和3000 吨级综合泊位各 1 个，厂区总面积 49.5822 公顷，包括灰场废弃物处置区、码头及引桥、港池，以及取、排水口。

5.1.2.1.10 长皮带廊道

浙江交投浙东矿业有限公司长皮带廊道（项目西南侧约 310m，图 5.1-9）总长约 6.3km，宽 4m，其中单条皮带最长约 4.3km，用于砂石骨料的运输，采用半包封与全包封桁架形式，内置隔音材料，于 2023 年 4 月底建成，用于服务目前浙东地区最大的建筑用石料单体矿和周围园区生产页岩砖等现代建材企业，实现矿山和周边配套码头的无缝衔接，预计年运输能力 1750 万吨。涉海廊道部分长度 370m，海域使用权人为浙江交投浙东矿业有限公司，用海类型为其他工业用海。

5.1.2.1.11 海水养殖活动

三门县是浙江海水养殖第一大县，三门青蟹、缢蛏、望潮、跳跳鱼等获国家地理标志证明商标，被命名为中国青蟹之乡。本项目周边海域分布有较多海水养殖活动，其中浅海养殖及滩涂养殖具体情况分别见图 5.1-2 和表 5.1-2。

本项目周边已确权的海水养殖活动主要有叶表利海带养殖、三门县蛇蟠乡山前村紫菜养殖和三门县蛇蟠乡黄泥洞村滩涂养殖，主要养殖品种分别为海带、紫菜、虾、蟹、贝类等，具体分布见图 5.1-2 的序号 8、9、10，具体用海现状见表 5.1-2。

本项目现状引桥周边分布有 3 块养殖塘，位于三门六敖北塘外侧，未取得海域使用权证，也无养殖证，目前已处于废弃状态（图 5.1-10）。

表 5.1-2 项目周边海水养殖登记用海基本信息表

图5.1-2编号	项目名称	海域使用权人	用海类型	海域使用权证/养殖证编号	养殖品种	养殖面积（公顷）	相对位置
8	叶表利海带养殖	叶表利	开放式养殖用海	2021D33102200045	海带	13.3333	东北，1.8km
9	三门县蛇蟠乡山前村紫菜养殖	三门县蛇蟠乡山前村股份经济合作社	开放式养殖用海	2022D33102203147	紫菜	18.3752	东北，4.4km
10	三门县蛇蟠乡黄泥洞村滩涂养殖	三门县蛇蟠乡黄泥洞村股份经济合作社	开放式养殖用海	2022D33102202983	虾、蟹、贝类	3.4914	西北，2.4km
11	浙江省三门县健跳港口开发有限公司上敖滩涂贝类养殖	浙江省三门县健跳港口开发有限公司	围海养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00058号	虾、蟹、贝类	18.7730	西南，240m
12	浙江省三门县健跳港口开发有限公司六敖北涂贝类养殖	浙江省三门县健跳港口开发有限公司	围海养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00059号	虾、蟹、贝类	97.1060	西南，810m
13	三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖	三门海润金鳞湖经济开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00017号	虾、蟹、贝类	121.1870	西北，380m
14	三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖-2	三门海润金鳞湖经济开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00015号	虾、蟹、贝类	158.2710	西北，1.4km
15	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司滩涂贝类养殖（蛇蟠外涂）	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00060号	虾、蟹、贝类	53.2970	西北，1.7km
16	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司浅海紫菜养殖	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00047号	虾、蟹、贝类	89.0720	东北，2.2km
17	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司浅海紫菜养殖	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00048号	虾、蟹、贝类	44.7550	东北，4.3km
18	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司浅海贝类养殖-3	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00046号	虾、蟹、贝类	39.7100	东北，4.8km
19	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司浅海贝类养殖-2	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00045号	虾、蟹、贝类	35.181	北侧，5.0km
20	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司浅海贝类养殖-1	三门县蛇蟠岛基础设施开发有限公司	开放式养殖用海	浙三门县府(海)养证[2018]第00044号	虾、蟹、贝类	27.8600	北侧，5.6km

注：表中距离指与本用海项目直线最近距离。

5.1.2.2 项目用海区及邻近海域使用现状

根据现场踏勘，本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处

附近海域，地理位置为121°34′04.793″E，29°07′26.675″N。根据中测（浙江）勘测设计有限公司 2022 年 11 月水深地形测量数据，本项目用海区由海向陆现状高程为-3.7~4.1m，南高北低。

本项目所在海域风浪掩护条件较好，有三门湾内较多岛屿和猫头山突出矶头作为掩护，外海波浪通常不易传入湾内，泊稳条件较好。项目拟对原三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头进行改扩建，在原有已取得的码头海域使用权属范围外，新增扩建码头、引桥和系缆墩等透水构筑物及港池用海。

本项目现状引桥南面码头配套港区现状为停车场，其中 0.0790 公顷为陆域，1.6399 公顷属于 2019 年修测岸线和海洋功能区划线之间的海域，为已填成陆海域。现状引桥南面周边分布有 3 处废弃养殖塘，拟扩建引桥需穿越其中 1 处废弃养殖塘；东面现状为码头，毗邻台州市北部湾区经济开发集团有限公司的三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程用海；西、北面现状为海域，北面靠外海侧前沿约 533m 处为蛇蟠水道。

5.1.2.3 项目岸线使用现状

（1）修测岸线使用现状

根据 2019 年修测岸线成果，本项目码头后方海岸线均为人工岸线，分布有养殖池塘、三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程等岸段，功能区为三门滨海工业与城镇用海区，具体海岸线分布情况分别见表 5.1-3 和图 5.1-13。

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）及现场踏勘测量，界定本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。

①新增用海范围内涉及海岸线情况

本项目改扩建后新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，即为图 5.1-13 中序号①岸线东段约 10.51m 和②岸线西段约 5.67m。

其中①岸线名称为养殖池塘，岸线使用者为上敖村，岸线性质为经营性。该岸线类型为人工岸线（一级类）填海造地（二级类），总长度 147.62m，本项目改扩建后新增用海范围内涉及其东段 10.51m。岸线利用类型为渔业岸线（一

级类）围海养殖岸线（二级类），目前向海一侧利用现状为废弃养殖池塘，向陆一侧为交通运输用地，即现状停车场。

②岸线名称为三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程，岸线使用者为台州市北部湾区经济开发集团有限公司，岸线性质为经营性。该岸线类型为人工岸线（一级类）填海造地（二级类），总长度 17.27m，本项目改扩建后新增用海范围内涉及其西段 5.67m。岸线利用类型为交通运输岸线（一级类）港口岸线（二级类），向海一侧利用现状为三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程，向陆一侧为交通运输用地，即现状停车场。

②原海域使用权属范围内涉及海岸线情况

本项目原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m，即为图 5.1-13 中序号②岸线的中段 7.50m。

（2）实测岸线现状

2023 年 11 月，项目组针对码头后方现状引桥、后方人工岸线进行了现场测量，共布设了 5 个岸线实测点，测绘坐标系采用 CGCS2000 坐标系，人工岸线现场照片见图 5.1-13，实测点分布情况见图 5.1-14，现场测量结果见表 5.1-4。

本项目码头工程改扩建用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能，项目实施不涉及新增岸线。

5.1.3 海域使用权属现状

经海域使用权属核查，本项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域。东侧现状为码头，毗邻台州市北部湾区经济开发集团有限公司的三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头工程用海（不动产权第 0002968 号）；南侧引桥后方配套场地现状为停车场，面积约 1.7189 公顷，其中 0.0790 公顷为陆域，1.6399 公顷属于 2019 年修测岸线和海洋功能区划线之间的海域，为已填成陆海域，目前尚未确权，正在办理相关用海审批程序；西侧、北侧现状为海域，尚无确权的毗邻用海。

项目东侧约 120m 为三门县海塘加固工程，东侧约 200m 为台州新龙门船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目，西侧约 310m 为浙江交投浙东矿业有限公司长皮带廊道，具体海域使用权属情况统计及分布情况分别见表 5.1-5。项目用海对海域开发活动的影响

根据本报告第 5.1.2 节海域使用现状分析结果可知，本项目周边海域的海洋

开发利用现状主要包括：滩涂围垦工程、港口码头、航道锚地、跨海桥梁、海底管线、防波堤、涵闸、修造船厂、电厂、廊道、海水养殖活动等，结合项目冲淤、施工期悬浮泥沙扩散影响数学模型预测结果，分别绘制了本项目用海最终冲淤环境影响范围、施工期悬浮泥沙扩散影响范围与开发利用现状的叠置分析图，具体如图 5.2-1 和图 5.2-2 所示。

根据叠置图分析，本项目实施对上述海域开发活动可能产生的影响主要表现在以下 3 个方面：

（1）项目实施引起的水动力及冲淤变化，对上述海域开发活动的影响。

（2）施工期和营运期船舶进出作业对周边航道、码头、桥梁等通航安全环境的影响。

（3）项目实施对周边滩涂、海水养殖活动的影响。对滩涂围垦工程的影响

离本项目相对较近的晏站涂围垦工程、蛇蟠涂围垦工程分别位于本项目西侧约 4.8km、西北侧约 5.0km，距离较远，根据数模预测结果，本用海项目实施后，水动力及冲淤环境的影响范围仅局限在工程区及附近小范围海域，不会对上述滩涂围垦工程造成不利影响。

5.1.4 对港口码头的影响

离本项目较近的码头为东侧的台州市北部湾区经济开发集团有限公司现代建材产业项目码头（5000 吨级）和三门县健跳镇北塘物流中心配套码头（5000 吨级），直线最近距离分别约 3.0km 和 3.6km，距离较远。根据数模预测结果，本用海项目实施后，水动力及冲淤环境的影响范围仅局限在工程区及附近小范围海域，不会对上述码头和周边其他码头造成不利影响。项目施工期和营运期严格执行相关通航安全措施，确保通航安全，不会对周边码头的正常运行产生影响。

5.1.5 对蛇蟠水道的影响

本项目码头前沿距蛇蟠水道约 533m，不占用航道资源。根据数模预测结果，本项目改扩建工程的实施对码头前沿回旋水域北侧小部分航道水域有轻微淤积影响，淤积幅度仅为 0.05~0.10m，对航道水域其他部分无影响，不影响航道正常通行。

本项目施工期和营运期均有船舶进出码头前沿水域，会增加该海域船舶通航密度，对蛇蟠水道通航产生一定影响，建设单位在施工期和营运期需要严格执行相关通航安全措施，以确保通航安全。

本项目码头改扩建工程实施前须与台州海事局三门海事处、三门县港航管理处做好沟通协调工作。

5.1.6 对三门湾蛇蟠大桥的影响

三门湾蛇蟠大桥位于本项目下游约 1150m，通航能力为 3000 吨级，根据《海轮航道通航标准》（JTS 180-3-2018）规定，大桥距邻近上游码头的最短距离应大于 2 倍的代表船型船长。本项目设计船型为 3000 吨级散杂货船，营运期最大设计船型船长为108m，则桥梁的安全距离为2×108m＝216m。因此，本项码头与三门湾蛇蟠大桥的安全距离满足相关规范和管理规定要求，可以保证桥梁的安全运行。

根据数模预测结果，本用海项目实施后，水动力及冲淤环境的影响范围仅局限在工程区及附近小范围海域，不会对三门湾蛇蟠大桥造成不利影响。

5.1.7 对海底管线的影响

三门县广播电视台蛇蟠岛海底光缆位于本项目东侧约 180m，蛇蟠港海底光缆位于本项目东侧约 525m。根据《海底电缆管道保护规定》“海底电缆管道保护区的范围，按照下列规定确定： ……（三）海港区内为海底电缆管道两侧各 50 米。禁止在海底电缆管道保护区内从事……打桩、抛锚、拖锚……或者其他可能破坏海底电缆管道安全的海上作业。海上作业者在从事海上作业前，应当了解作业海区海底电缆管道的铺设情况；可能破坏海底电缆管道安全的，应当采取有效的防护措施。”本项目位于海底电缆管道保护区外，不会对上述光缆造成安全影响。根据数模预测结果，本用海项目实施对三门县广播电视台蛇蟠岛海底光缆所在海域小部分区段有一定冲淤影响，淤积和冲刷幅度均仅为0.05~0.10m，冲淤影响较小；对蛇蟠港海底光缆所在海域小部分区段有一定冲涮影响，冲刷幅度仅为 0.05~0.10m，冲刷影响较小。

三门蛇蟠岛海底电缆管道、三门县水务有限公司取水管道等海底管线分别位于本项目西侧约 600m、东侧约 770m，距离较远，本用海项目的实施对这 2 条海底管线基本没有影响。

5.1.8 对防波堤的影响

三门六敖北塘位于本项目南侧约 84m，防洪标准为 50 年一遇。根据《浙江省海塘建设管理条例》（2022 年 7 月修正）的有关规定，堤塘的管理范围为塘身以及迎水坡脚起（有镇压层的从镇压层的坡脚起，下同）向外延伸 70m，背水坡脚起向外延伸 30m，保护范围为背水坡管理范围向外延伸 20m。本项目位于三门六敖北塘管理范围外，码头改扩建对三门六敖北塘安全基本没有影响。

5.1.9 对三岔涵闸的影响

三岔涵闸位于本项目东侧约 230m，本项目用海对三岔涵闸的影响主要体现在以下 2 个方面。

（1）涵闸安全

根据《浙江省水利工程安全管理条例》（2020 年修正）的有关规定，县级以上人民政府应当依照本条例规定，根据水利工程所处的地质条件、工程结构、工程规模、安全需要和周边土地利用状况，对本行政区域内水利工程划定管理范围和保护范围，设置界桩和公告牌。任何单位和个人不得擅自移动、损坏界桩和公告牌。下列水利工程的管理范围和保护范围，按照以下标准划定：大型水闸的管理范围为水闸上、下游河道各二百米至五百米，水闸左右侧边墩翼墙外各五十米至二百米的地带；中型水闸的管理范围为水闸上、下游河道各一百米至二百五十米，水闸左右侧边墩翼墙外各二十五米至一百米的地带；保护范围为管理范围以外二十米内的地带。

本项目位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，工程施工对涵闸安全基本没有影响。

（2）冲淤影响

根据数模预测结果，本项目改扩建工程的实施对三岔涵闸下游河道约 70m 至口门处有一定冲淤影响，淤积幅度多在 0.60m 以内，冲刷幅度多在 0.80m 以内。

本项目码头改扩建工程实施前须与三门县水利局做好沟通协调工作，保证三岔涵闸泄洪、排涝正常运行。

5.1.10 对修造船厂的影响

台州新龙门船业有限公司年产 20 万载重吨船舶制造项目和浙江百祥船舶修

造有限公司年产 20 万吨载重吨船舶制造项目分别位于本项目东侧约 200m 和 1.89km，目前均处于停建状态。

根据数模预测结果，本用海项目实施后，水动力及冲淤环境的影响范围仅局限在工程区及附近小范围海域，对上述 2 个修造船厂项目基本没有影响。

5.1.11 对电厂的影响

浙江三门核电厂位于项目东侧约 7.5km，距离较远，本项目实施对其基本没有影响。

5.1.12 对长皮带廊道的影响

长皮带廊道位于本项目西南侧约 310m，涉海部分穿越养殖塘，本项目实施对该廊道基本没有影响。

5.1.13 对海水养殖活动的影响

本项目周边海域分布有较多的海水养殖活动，其中距离较近的浙江省三门县健跳港口开发有限公司上敖滩涂贝类养殖、浙江省三门县健跳港口开发有限公司六敖北涂贝类养殖、三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖分别位于本项目西侧约 240m、810m 和 380m，主要养殖品种均为虾、蟹、贝类等。

此外，在本项目现状引桥周边分布有 3 块围塘养殖区，未取得海域使用权证，也无养殖证，目前已处于废弃状态。

（1）引桥建设占用影响

本项目拟在现状引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，将直接占用废弃养殖塘面积约 270m^2。

（2）施工悬浮泥沙扩散影响

根据数模预测结果，本项目港池疏浚及桩基施工过程产生的悬浮泥沙扩散会对周边海水养殖活动产生一定影响。

根据图 5.2-2 叠置分析可知，三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖区悬浮泥沙浓度增量 10~20mg/L 的包络面积约 29.0 公顷，超过 20mg/L 的包络面积约 7.4 公顷，将会对包络范围涉及区域虾、蟹、贝类等养殖产生一定影响，但因施工期短暂，悬浮泥沙浓度增量较小，总体影响较小。

浙江省三门县健跳港口开发有限公司上敖滩涂贝类养殖、浙江省三门县健跳港口开发有限公司六敖北涂贝类养殖的养殖方式均为池塘养殖，总计约 7.71

公顷，养殖塘外侧水域位于悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L 的包络范围内，但因本项目施工期短暂，悬浮泥沙浓度增量较小，且养殖区外侧存在围塘，总体影响较小。

（3）渔船通航影响

本项目周边海域时有渔船行驶，项目施工过程中会有施工船舶频繁进出施工水域，营运期散杂货船舶也要进行日常作业，客观上会增加现有海域的通航密度，因此，项目实施可能会带来一定的通航安全风险。本项目施工阶段需划定施工范围，并加强过往船舶的监测，通过落实施工安全保障措施，项目实施对渔船的影响较小；营运期船舶作业应落实相应的通航安全保障措施。

本项目码头改扩建工程实施前须与台州海事局三门海事处、三门县港航管理处做好沟通协调工作。

5.2 利益相关者界定

根据项目用海对海域开发活动的影响分析结果和资源生态影响的最大范围，将项目用海占用和资源生态影响范围内有直接利益关系的单位和个人界定为利益相关者。项目用海对交通、渔业、水利等公共利益产生影响的，应将上述公共利益的相关管理机构界定为需协调部门。

根据本报告 5.2 节项目用海对海域开发活动的影响分析结果，本项目实施对周边的滩涂围垦工程、港口码头、跨海桥梁、海底管线、防波堤、修造船厂、廊道、电厂等基本没有不利影响，无需协调；对蛇蟠水道、三岔涵闸、海水养殖活动（主要为距离最近的三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖）等海域开发活动则有一定影响，会产生直接利益关系。

蛇蟠水道的管理部门为台州海事局三门海事处、三门县港航管理处；三岔涵闸的管理部门为三门县水利局；三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖的养殖人为三门海润金鳞湖经济开发有限公司。

综上，本项目利益相关者界定为三门海润金鳞湖经济开发有限公司，需协调部门界定为台州海事局三门海事处、三门县港航管理处和三门县水利局，利益相关者情况见表 5.3-1，利益相关者分布见图 5.3-1。

表 5.3-1 利益相关者或需协调部门一览表

序号	海域开发利用活动	海域使用类型	相对位置关系	利益相关者或需协调部门	利益相关内容	影响方式和程度
1	三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖	开放式养殖用海	西北侧，约380m	三门海润金鳞湖经济开发有限公司	1）施工悬浮泥沙扩散影响； 2）渔船通航安全。	1）悬浮泥沙扩散对包络范围涉及区域虾、蟹、贝类等养殖产生一定影响； 2）船舶进出增加通航密度。
2	蛇蟠水道	航道用海	北侧，约533m	台州海事局三门海事处、三门县港航管理处	1）冲淤影响； 2）通航安全。	1）码头前沿回旋水域北侧小部分航道水域有轻微淤积影响，淤积幅度仅为0.05~0.10m，对航道水域其他部分无影响； 2）船舶进出增加通航密度。
3	三岔涵闸	海岸防护工程用海	东侧，约230m	三门县水利局	1）涵闸安全； 2）冲淤影响。	1）位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，不造成安全影响； 2）有一定冲淤影响。

5.3 相关利益协调分析

根据 5.3 节分析，本项目利益相关者为三门海润金鳞湖经济开发有限公司，需协调部门为台州海事局三门海事处、三门县港航管理处和三门县水利局，相关利益协调分析如下：

5.3.1 与三门海润金鳞湖经济开发有限公司的协调分析

本项目港池疏浚及桩基施工过程产生的悬浮泥沙扩散会对三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖区虾、蟹、贝类等养殖产生一定影响，其中悬浮泥沙浓度增量 10~20mg/L 的包络面积约 29.0 公顷，超过 20mg/L 的包络面积约 7.4 公顷。虽然施工期短暂，悬浮泥沙浓度增量较小，总体影响较小，但是建设单位仍须与三门海润金鳞湖经济开发有限公司协商做好如下协调工作：1）项目实施前须征得其同意后方可进行施工；2）合理选择疏浚时间，最大限度降低悬浮泥沙的起浮量，以减轻对该养殖区的影响。

通过落实上述工作，本项目实施与三门海润金鳞湖经济开发有限公司存在可协调的途径，项目实施前须征得其同意。

5.3.2 与港航、海事部门的协调分析

本项目施工期和营运期均有船舶进出码头前沿水域，会增加该海域船舶通航密度，对蛇蟠水道通航产生一定影响，为协调项目实施过程涉及的通航安全影响，建设单位须做好如下协调工作：1）项目实施前须与台州海事局三门海事处、三门县港航管理处进行沟通协调，在征得港航、海事部门同意后方可进行施工；2）施工和营运期间及时与港航、海事部门进行协商，合理调度进出船只；3）设置航标，引导船舶航行，避免发生通航安全事故；4）营运期落实跟踪监测工作，必要时进行维护性疏浚。

通过落实上述工作，本项目实施与港航、海事部门存在可协调的途径，项目实施前须征得台州海事局三门海事处、三门县港航管理处同意。

5.3.3 与三门县水利局的协调分析

本项目位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，工程施工对涵闸安全基本没有影响，但改扩建工程的实施对三岔涵闸下游河道约 70m 至口门处有一定冲淤影响，淤积幅度多在 0.60m 以内，冲刷幅度多在 0.80m 以内。为协调项目实施过程涉及的涵闸冲淤影响，建设单位须做好如下协调工作：1）项目开工前码头改扩建工程具体施工方案、冲淤影响范围与程度等方面与三门县水利局进行沟通协调，在取得其同意后方可开工建设；2）施工期及时与三门县水利局协调，合理确定施工时间，尽可能避开涵闸泄洪、排涝期；3）营运期落实跟踪监测工作，必要时进行维护性疏浚。

通过落实上述工作，本项目实施与三门县水利局存在可协调的途径，项目实施前须征得其同意。

5.3.4 相关利益协调情况汇总

综合上述分析，本项目用海与三门海润金鳞湖经济开发有限公司、台州海事局三门海事处、三门县港航管理处、三门县水利局等相关利益协调情况汇总如表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 项目用海相关利益协调情况一览表

序号	利益相关者或需协调部门	海域使用类型	相对位置关系	是否具备协调途径	协调内容	协调方案	协调责任人
1	三门海润金鳞湖经济开发有限公司	开放式养殖用海	西北侧，约 380m	具备	1）施工悬浮泥沙扩散影响； 2）渔船通航安全。	1）项目实施前须征得其同意后方可进行施工； 2）合理选择疏浚时间，最大限度降低悬浮泥沙的起浮量，以减轻对该养殖区的影响。	建设单位
2	台州海事局三门海事处、三门县港航管理处	航道用海	北侧，约 533m	具备	1）船舶进出增加通航密度； 2）采取措施，保护通航安全。	1）征得港航、海事部门同意后方可进行施工； 2）施工和营运期间及时与港航、海事部门进行协商，合理调度进出船只； 3）设置航标，引导船舶航行，避免发生通航安全事故； 4）营运期落实跟踪监测工作，必要时进行维护性疏浚。	
3	三门县水利局	海岸防护工程用海	东侧，约 230m	具备	冲淤影响。	1）项目开工前码头改扩建工程具体施工方案、冲淤影响范围与程度等方面与三门县水利局进行沟通协调，在取得其同意后方可开工建设； 2）施工期及时与三门县水利局协调，合理确定施工时间，尽可能避开涵闸泄洪、排涝期； 3）营运期落实跟踪监测工作，必要时进行维护性疏浚。	

5.4 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

5.4.1 与国防安全和军事活动的协调性分析

经过调访与核实，项目用海不涉及军事用海、军事禁区或军事管理区，对国防安全、军事活动不存在不利影响。

5.4.2 与国家海洋权益的协调性分析

经过调访与核实，项目用海不涉及领海基点、国家秘密等，不会影响国家海洋权益的维护。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

6.1.1 《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》

2023 年 12 月 21 日，国务院发布了关于《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》的批复（国函〔2023〕150 号）。

浙江省国土空间规划范围为浙江省行政辖区（陆域和管辖海域），总面积约 15 万 km^2。规划期限为 2021-2035 年，规划基期年为 2020 年，近期年为 2025 年，远景展望到 2050 年。规划在“系统构建国土空间开发保护总体格局”中要求：面向高质量发展、竞争力提升、现代化先行，系统构建“一湾引领、四极辐射、山海互济、全域美丽”，多中心、网络化、集约型、开发保护一体化的国土空间总体格局。其中一湾引领要求加快建设具有重要影响力的大湾区，集中布局高能级平台、高端产业、引领性项目，谋划建设未来园区，迭代建设环杭州湾、温台沿海和金衢丽三大现代产业带。

根据浙江省国土空间开发保护格局图，本项目用海位于浙江省国土空间规划中的温台沿海现代产业带。

根据浙江省国土空间规划三条控制线图，本项目用海位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线。

根据浙江省国土空间规划海洋空间功能布局图，本项目用海位于三门湾海域的海洋发展空间。

6.1.2 《台州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

根据《台州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划坚持保护耕地、生态优先的底线思维，推进城乡一体发展，优化国土空间布局，构建“一主两屏三轴多中心”的市域国土空间保护利用总体格局。

根据台州市国土空间总体格局规划图（图 6.1-4），本项目用海位于沪甬台温沿海城市轴与临港产业发展轴，该发展轴规划推动临港产业、沿海城镇、农业生态空间串珠成链，实现南北三湾联动发展。

根据台州市国土空间总体规划三条控制线图（图 6.1-5），本项目用海位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线。

根据台州市国土空间用途分区规划图（图 6.1-6），本项目用海位于海洋发

展区中的交通运输用海区。《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

根据《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，规划总体定位为：“一城四区”五大功能定位。“一城”即打造浙江省大湾区现代化新港城，“四区”：即接沪融甬先行区、湾区开发示范区、先进制造特色区、山海水城样板区。

根据三门县国土空间总体格局规划图，本项目用海位于城乡田园融合带，该融合带依托区域沿海交通通道和县域联系通道，统筹山、田、城、海空间布局，加强沿线农田、生态空间保护，城镇空间组团式串珠成链。

根据三门县国土空间总体规划三条控制线图，本项目用海位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线。

根据三门县国土空间用途分区规划图，本项目用海位于海洋发展区中的交通运输用海区。周边分区主要为三门湾渔业用海区和工矿通信用海区，各用海区管控措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 三门县海洋用途分区

海洋用途分区名称	主要构成、分布	主要管控要求	面积（公顷）
交通运输用海区	供船舶停靠、进行装卸作业、避风和调动的海域，包括港口码头、引桥、平台、港池、堤坝及堆场等所使用的海域及无居海岛。 主要分布在三门县中北部海域。	节约集约利用海域，在不影响港口航运基本功能前提下允许适度改变海域自然属性，禁止在航道锚地、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动。	6199.97
渔业用海区	用于渔船停靠、进行装卸作业和避风，以及用以繁殖重要苗种的海域，包括渔业码头、引桥、堤坝、渔港港池、渔港航道及其附属设施使用的海域及无居海岛等。 主要分布在旗门港、海游港、健跳港、浦坝港、洞港等近海区域。	渔业基础设施区主要保障渔港码头、渔船锚地用海。增养殖区、捕捞区主要保障渔业生产用海、海洋牧场建设。规范浅海滩涂养殖，鼓励深远海养殖建设。	8434.97
工矿通信用海区	开展海水综合利用、船舶制造修理、海产品加工等临海工业建设的海域及无居海岛。 主要分布在三门县龙山岛片、西湾片附近海域。	因地制宜、稳慎推进海域利用开发。支持分层设权综合立体使用，鼓励远岸开发。节约集约利用海域和海岸线资源，提高资源利用效率。	1972.04

6.1.3 《浙江省海岸带及海洋空间规划》

海岸带及海洋空间规划（以下简称“海岸带空间规划”）是国土空间总体规划的专项规划，是陆海统筹的专门安排，是海岸带高质量发展的空间蓝图。省

级海岸带空间规划是对全国海岸带空间规划的落实，是对省国土空间总体规划的补充与细化，在国土空间总体规划确定的主体功能定位以及规划分区基础上，统筹协调海岸带资源节约集约利用、生态保护修复、产业布局优化、人居环境品质提升等开发保护活动，是海域海岛海岸线管控、审批的重要依据。

海岸带空间规划范围为浙江省管辖海洋空间及沿海乡镇级行政区所辖海岸带区域。其中，海洋空间区指大陆和有居民海岛海岸线向海一侧至领海外部界限的区域（含无居民海岛），面积 4.4 万 km^2；沿海乡镇级行政区所辖海岸带区域与市级国土空间总体规划中沿海乡镇范围一致。规划期限为2021至2035年，规划基准年为2020年，规划近期目标年为2025年。

海岸带空间规划总体格局为深入贯彻实施海洋强省战略，基于全省海岸带空间资源禀赋，在“三区三线”基础上，强化海陆一体化治理，科学构建“一线串联、两域统筹，三带并举、六湾融汇，多岛联动、全域美丽”的海岸带保护利用总体格局，积极打造陆海统筹发展示范样板。

海岸带空间规划陆域生态保护区、陆域生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区以及陆域其他保护利用区的划分和管控参照国土空间规划及其详细规划实施管理（历史用海区除外）。在海洋空间，以基本功能分区为框架，统筹海域、海岸线、海岛、历史用海等海岸带空间资源，实施生态保护分级与利用管制分类相结合的管控方式。

6.1.3.1 基本功能区分类管控情况

海岸带空间规划依据《全国海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的总体要求，按照空间资源禀赋、生态功能完整性、重大战略部署，结合开发利用现状和其他专项规划空间需求，本规划海洋部分共划分 357 个二级分区，其中：生态保护区、生态控制区为海洋生态空间，共计 117 个，总面积 14757 km^2，占海洋空间面积的 33.8%；渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区为适宜开发的海洋空间，共计 204 个，面积 27552 km^2，占海洋空间面积的 63.0%；海洋预留区为海洋发展预留空间，共计 36 个，总面积 1415 km^2，占海洋空间面积的 3.2%。

基本功能分区内的无居民海岛按照清单实施分类管理。

浙江省海洋基本功能分区情况统计见表 6.1-2。

表 6.1-2 浙江省海洋基本功能分区统计表

“两空间”属性	功能区类型	数量（个）	面积（km^2）	占比
海洋生态空间	海洋生态保护区	94	14515	33.2%
	海洋生态控制区	23	242	0.6%
海洋发展空间	渔业用海区	60	19029	43.5%
	交通运输用海区	45	6039	13.8%
	工矿通信用海区	46	1333	3.1%
	游憩用海区	31	1006	2.3%
	特殊用海区	22	146	0.3%
	海洋预留区	36	1415	3.2%
合计		357	43725	100%

本项目用海位于海洋开发利用空间内，所在的海洋功能区为三门交通运输用海区（331022620-01），项目周边海域主要海洋功能分区有三门湾渔业用海区（330000610-02）、三门龙山岛北工矿通信用海区（331022630-01）、旗门港滨海盐沼生态保护区（330000100-03）等。

本项目所在及周边海域主要海洋功能分区分布情况见表 6.1-3，上述海洋功能分区的地理位置、海域面积、开发利用现状、海域功能分区管控要求等分别见表 6.1-4 和表 6.1-5。

表 6.1-3 项目周边海域海洋功能分区分布情况统计表

序号	代码	海洋功能区名称	相对位置关系
1	331022620-01	三门交通运输用海区	部分占用
2	330000610-02	三门湾渔业用海区	西侧，约 330m
3	331022630-01	三门龙山岛北工矿通信用海区	东侧，约 2.2km
4	330000100-03	旗门港滨海盐沼生态保护区	西侧，约 5.2km

6.1.3.2 特殊空间管控情况

海岸带空间规划将海岸线、历史用海区、有居民海岛、无居民海岛、海陆一体化区域和海底电缆管道 6 类列为特殊空间，实施特殊管控。本项目用海仅涉及海岸线特殊空间管控。

浙江省大陆海岸线长 2125km，其中自然岸线长 767km，占比 36.1%。根据海岸线生态功能、资源价值与区位禀赋等条件，将大陆海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三类岸段，并在此基础上明确自然岸线占补平衡、海岸建筑避让区、深水岸线和潮间带的管控要求。

台州市海岸线分类保护与利用规划图见图 6.1-12，项目所在大陆海岸线岸段分布图见图 6.1-13，大陆海岸线分类保护与利用规划登记表见表 6.1-6。

本项目用海位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，

由图6.1-13和图6.1-14可以看出，码头后方所涉及的大陆海岸线编号为“10620”，保护类型为优化利用岸段，该段岸线总长度为 7368.54m。其开发保护要求为：实施优化开发级生态管控。允许改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。按照向海一侧功能分区积极开展生态修复，实现海岸线集约高效利用。

表 6.1-6 大陆海岸线分类保护与利用规划登记表

标识码	编号	行政区代码	行政区名称	保护类型	长度(m)	开发保护要求	备注
331022D10620	10620	331022	三门县	优化利用	7367.54	实施优化开发级生态管控。允许改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。按照向海一侧功能分区积极开展生态修复，实现海岸线集约高效利用。。	无海岸建筑避让区。

6.1.3.3 典型生境情况

本项目用海位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，由图 6.1-14 浙江省典型生境空间分布图可以看出，本项目用海不在典型生境空间范围内。

6.2 对海域国土空间规划分区的影响分析

6.2.1 对浙江省、台州市、三门县国土空间规划分区的影响分析

本项目位于温台沿海现代产业带，拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，发展港口运输业，促进地方经济发展。

本项目用海位于海洋发展区中的交通运输用海区，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不属于主体功能区范围内，通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基占海面积仅为 139.93 m^2，基本不会影响所在海域的连通性，基本不会改变海域自然属性，在采取相关生态用海对策措施的前提下，对周边海域国土空间规划分区的影响不大。

根据项目用海范围与浙江省海洋生态保护红线矢量数据成果进行叠置结果

可知（图 6.2-1），本项目用海不涉及生态保护红线，与最近的旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线区相距约 5.2km，与青山港湿地生态保护红线区相距约5.9km，距离较远，本项目改扩建对上述生态保护红线基本没有影响。

6.2.2 对海岸带空间规划基本功能区和海岸线的影响分析

6.2.2.1 对所在海域海岸带空间规划基本功能区和海岸线的影响分析

（1）对所在海域基本功能区的影响分析

根据三门湾海域功能分区范围图（图 6.1-11），本项目所在的海洋功能区为三门交通运输用海区（331022620-01），该功能区的开发利用现状为六敖、健跳港区所在地，现存船舶工业用海、港口用海、开放式养殖用海、围海养殖用海、渔业基础设施用海、海岸防护工程用海、其他工业用海、电缆管道用海、其他用海。

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），用海类型为港口用海，有利于盘活六敖港区存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，发展港口运输业，促进地方经济发展。

在原有已取得的海域使用权属范围外，本项目码头改扩建工程将新增用海面积 5.9518 公顷，其中新增码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海 0.6939 公顷，新增船舶停泊、回旋水域等港池用海 5.2579 公顷。通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基占海面积仅为 139.93 m^2，基本不会改变海域自然属性。

根据数模预测结果，本项目实施后水文动力和冲淤环境影响范围仅局限在工程区附近小范围海域，流速变化影响多在 0.05m/s 以内；达到平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内，冲刷幅度多在 0.2m 以内，对水文动力和冲淤环境影响有限。项目施工引起的悬浮泥沙扩散包络面积较小，且影响时间是短暂性的，随着施工期结束，悬浮泥沙很快会沉降落淤；营运期维护性疏浚对水文动力和冲淤环境影响有限，对港区原有的水文动力和泥沙冲淤环境影响较小。

在采取相关污染防治措施的前提下，施工期和营运期污、废水均经处理后回用或达标排放，随着施工期结束，悬浮泥沙影响也随之消失。同时在环境质量要求方面，切实执行本报告提出的各项环保措施，采取一定的生态用海对策

措施前提下，本用海项目对所在的三门交通运输用海区（331022620-01）的影响不大。

（2）对所在海域海岸线的影响分析

根据大陆海岸线岸段分布图——三门旗门港至猫头山（图 6.1-14），本项目码头后方所涉及的大陆海岸线为编号 10620 的优化利用岸段，该段岸线总长度为 7367.54m。其开发保护要求为：实施优化开发级生态管控。允许改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。按照向海一侧功能分区积极开展生态修复，实现海岸线集约高效利用。该岸段为无海岸建筑避让区。

本项目用海范围内涉及编号 10620 大陆海岸线长度为 23.68m，均为人工岸线，包括改扩建后新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原 1000 吨级车渡码头泊位及 300 吨级交通码头泊位用海范围内涉及海岸线长度 7.50m。因此，本项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能，也不涉及新增岸线。

6.2.2.2 对周边海域海岸带空间规划基本功能区和海岸线的影响分析

（1）对周边海域基本功能区的影响分析

根据三门湾海域功能分区范围图（图 6.1-11），本项目周边海域基本功能区有三门湾渔业用海区（330000610-02，西侧上游，约 330m）、三门龙山岛北工矿通信用海区（331022630-01，东侧，约 2.2km）、旗门港滨海盐沼生态保护区（330000100-03，西侧，约 5.2km）等。

根据数模预测结果，项目实施对周边海域水文动力、冲淤环境影响较小，仅限工程区附近；营运期维护性疏浚量较小，对水文动力和冲淤环境影响有限；在采取相关污染防治措施的前提下，项目施工期和营运期污、废水均经处理后回用或达标排放，且本项目施工期短暂，悬浮泥沙浓度增量较小，对上述海域基本功能区总体影响较小。

（2）对周边海域海岸线的影响分析

根据大陆海岸线岸段分布图——三门旗门港至猫头山（图 6.1-13），本项目码头后方所涉及的大陆海岸线为编号 10620 的优化利用岸段，周边最近的大陆海岸线严格保护岸段为西侧编号 10614 岸段，距离约 3.8km，相距较远，本项目用海实施基本不会影响编号 10614 大陆海岸线形态及其生态功能。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 与《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目用海位于浙江省国土空间规划中的温台沿海现代产业带（图 6.1-1）。该规划在“统筹陆海开发保护利用”中明确陆海统筹开发保护利用重点。将近岸海域、海岛及其依托陆域，作为陆海统筹综合利用的重点区域。重点优化现代渔业、临港工业、滨海旅游、生态保护等功能的合理布局，实施生态海岸带建设，强化海岸线、海岛资源的分类保护和利用。推动杭州湾、象山港、三门湾、台州湾、乐清湾、温州湾等沿湾区域各具特色、功能互补发展，全省域推进海洋强省建设。

本项目用海位于三门湾海域，拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），用海类型为港口用海，有利于盘活存量建设用海，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，推动规划产业在沿湾区域布局，带动周边产业发展，从而推动三门湾沿湾区域发展。本项目用海位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线，不属于主体功能区范围内。

因此，本项目用海与《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》相符。

6.3.2 与《台州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据台州市国土空间总体规划，本项目用海位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线。本项目用海位于海洋发展区中的交通运输用海区，拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），项目实施有利于盘活六敖港区存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，发展港口运输业，促进地方经济发展。

因此，本项目用海与台州市国土空间总体规划相符。

6.3.3 与《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，全县划定海洋发展区占县域面积的 17.42%，集中分布在县域东、北部海域。其中，渔业用海区占县域

面积的 5.59%；交通运输用海区占县域面积的 4.11%；工矿通信用海区占县域面积的 1.31%；游憩用海区占县域面积的 4.77%；海洋预留区占县域面积的 1.64%。

根据《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》国土空间用途分区规划图，本项目位于交通运输用海区，其构成为供船舶停靠、进行装卸作业、避风和调动的海域，包括港口码头、引桥、平台、港池、堤坝及堆场等所使用的海域及无居海岛。主要分布在三门县中北部海域。主要管控要求：节约集约利用海域，在不影响港口航运基本功能前提下允许适度改变海域自然属性，禁止在航道锚地、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、有碍航行安全的活动。

符合性分析：

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，用海类型为港口用海，用海方式有 2 种，分别为码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海和船舶停泊、回旋水域的港池用海，符合该海域的构成类型。本项目充分利用现状码头进行改扩建提升靠泊等级，盘活存量建设用海，体现了节约集约用海的原则。通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，较非透水结构更有利于减少对周边海域水文动力及冲淤环境的影响；桩基占海面积仅为 139.93 m^2，基本不会改变海域自然属性，符合该海域的主要管控要求。

因此，本项目用海与三门县国土空间总体规划相符。

6.3.4 与《浙江省海岸带及海洋空间规划》的符合性分析

6.3.4.1 与海域功能分区管控要求的符合性分析

根据三门湾海域功能分区范围图（图 6.1-11），本项目用海所在海域功能区为三门交通运输用海区（331022620-01），该海域功能区的分区管控要求有以下 4 个方面：1）空间准入：重点保障码头、港池、航道、锚地、跨海桥梁、海底隧道等各类交通运输功能。兼容渔业、游憩、排污等用海。2）利用方式：允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。3）保护要求：不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、 航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。4）其他要求：累计兼容性准入用海占比不超过海域面积的 40%。无居民海岛管控

要求见无居民岛群登记表。岸线管控要求见大陆岸线登记表。

符合性分析：

（1）空间准入：本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），用海类型为港口用海，符合该海域功能区重点保障码头、港池等交通运输功能的空间准入要求。

（2）利用方式：本项目用海方式有 2 种，分别为码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海和船舶停泊、回旋水域的港池用海。通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，较非透水结构更有利于减少对周边海域水文动力及冲淤环境的影响；桩基占海面积仅为 139.93 m^2，基本不会改变海域自然属性，符合该海域功能区的利用方式要求。

（3）保护要求：根据数模预测结果，本项目实施后水文动力和冲淤环境影响范围仅局限在工程区附近小范围海域，流速变化影响多在 0.05m/s 以内；达到平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内，冲刷幅度多在 0.2m 以内，对水文动力和冲淤环境影响有限。项目施工引起的悬浮泥沙扩散包络面积较小，且影响时间是短暂性的，随着施工期结束，悬浮泥沙很快会沉降落淤；营运期维护性疏浚对水文动力和冲淤环境影响有限，对港区原有的水文动力和泥沙冲淤环境影响较小。项目施工期和码头营运期间，加强管控，不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动，在此前提下，符合该海域功能区的保护要求。

（4）其他要求：本项目符合海域功能区的空间准入要求，不属于兼容性准入用海。

综上所述，本项目用海与三门交通运输用海区（331022620-01）的海域功能分区管控要求相符。

6.3.4.2 与特殊空间管控要求的符合性分析

根据大陆海岸线岸段分布图——三门旗门港至猫头山（图 6.1-13），本项目码头后方所涉及的大陆海岸线为编号 10620 的优化利用岸段，该段岸线总长度为 7368m。其开发保护要求为：实施优化开发级生态管控。允许改变岸线形态，提升岸线使用效率，鼓励离岸式工程建设。按照向海一侧功能分区积极开展生

态修复，实现海岸线集约高效利用。

符合性分析：

本项目用海范围内涉及编号 10620 大陆海岸线长度为 23.68m，均为人工岸线，包括改扩建后新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原 1000 吨级车渡码头泊位及 300 吨级交通码头泊位用海范围内涉及海岸线长度 7.50m。本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。通用码头、引桥等均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能；向海一侧现状码头改扩建后，实现了码头靠泊等级的提升，重新利用了现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，实现海岸线集约高效利用。

综上所述，本项目用海与编号 10620 的优化利用岸段的开发保护要求相符。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 用海选址与区位和社会条件适宜性分析

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位及 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，属于港口建设项目，用海选址与区位和社会条件适宜性分析分别从区位条件、社会经济条件及交通条件等方面进行阐述。

7.1.1.1 区位条件

本项目所在的健跳港区位于浙江省大湾区中心地段、拥有优质水深岸线资源，是浙江四大深水良港之一，是三门县向北融入宁波港，向南对接头门港区，开创海洋经济新时代的基本保障。健跳港港域口门有龙山岛和小狗头山等岛屿作屏障，使其成为天然避风良港，港口开发前景广阔。

本项目选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，该处因三门湾内众多岛屿和猫头山突出矶头的掩护作用，外海波浪通常不易传入湾内，泊稳条件较好。现状码头为闲置的三门六敖 1000 吨级车渡码头及 300 吨级交通码头，本项目通过少量加长码头结构、增设系缆平台或拓宽码头作业平台，向外侧少量调整码头前沿线，改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，实现码头靠泊等级的提升，可充分利用码头现有结构及周边配套设施，区位优势明显。

7.1.1.2 社会经济条件

健跳港区功能定位为：是台州港“一港六区”的重要组成部分，是台州北部湾区经济发展、台州港港产城湾一体化融合发展的重要支撑，是台州港融入全省港口一体化网络的重要资源，是三门县发展经济、扩大开放的重要依托，是发展临港产业、推进沿海开发、提升城市功能的重要基础。健跳港区将以原材料中转、能源等运输为重点，发展成为集现代物流、大宗贸易、临港工业等功能为一体的综合性、现代化港区，需一批具有一定规模等级的港口码头来提升港口通过能力与作业效率，以适应未来船舶大型化发展，形成集约化的大型作业区并打造浙中大宗商品物流集散中心，满足矿建材料等大宗散货运输需求。

本用海项目选址于健跳港区，利用当前发展机遇，对现有码头工程进行改

扩建，实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能，具有良好的发展前景。

7.1.1.3 交通条件

健跳港的主要经济腹地为台州市，间接腹地为丽水、金华和衢州等地区，是长三角南翼综合交通枢纽城市，处市域 1 小时、省城及周边地市 1 小时、长三角中心城市 2 小时、国内重要城市 3 小时的“1123”交通圈范围，基本形成了“九纵八横一联”的干线路网公路网、“三纵一横”的铁路网、六大港区和空铁三大枢纽构成的综合交通运输体系。

项目选址区周边陆路交通主要由沿海高速、健跳至头门港铁路支线等干线构成；铁路可通过甬台温铁路南连温台城市群，北接宁波都市区；水路可通过蛇蟠水道、猫头水道支航道和健跳港区进港主航道进入东海，水陆交通均非常便利。

综上，本项目区位条件优越、社会经济条件良好、周边交通条件便捷，用海选址与区位和社会条件相适宜。

7.1.2 用海选址与自然资源和海洋生态适宜性分析

本项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类），结合项目自身特征，用海选址与自然资源和生态环境适宜性分析分别从水深、地形地貌、海洋水文动力条件、工程地质条件等方面进行阐述。

7.1.2.1 水深、地形地貌及冲淤条件

本项目选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，该处因三门湾内众多岛屿和猫头山突出矶头的掩护作用，外海波浪通常不易传入湾内，泊稳条件较好。

项目用海区现状高程约为-3.7~4.1m，其中改扩建通用码头前沿停泊水域现状高程-2.6~-2.0m，回旋水域现状高程-3.7~-2.6m；改扩建滚装码头前沿停泊水域现状高程-2.4~-1.0m，回旋水域现状高程-3.5~-1.4m。码头前沿停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至设计底高程，其中通用码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 2.5m，滚装码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m，港池总疏浚方量约 57.24 万 m^3，经疏浚后方可满足设计船舶乘潮作业要求。

根据数模预测结果，本项目实施后水动力和冲淤环境影响范围仅局限在工程区附近小范围海域，流速变化影响多在0.05m/s以内；达到平衡状态时，淤积幅度多在0.4m以内，冲刷幅度多在0.2m以内，对水动力及冲淤环境影响有限。项目施工引起的悬浮泥沙扩散包络面积较小，且影响时间是短暂性的，随着施工期结束，悬浮泥沙很快会沉降落淤。营运期维护性疏浚量更小，仅为2.89万m^3/a，对水动力及冲淤环境影响也十分有限，但应加强对码头前沿停泊、回旋水域水深及淤积态势的跟踪监测，必要时进行维护性疏浚以保证码头正常运行。

综上，在对码头前沿停泊、回旋水域进行疏浚的前提下，项目用海选址与水深、海底地形地貌及冲淤条件基本适宜。

7.1.2.2 海洋水文动力条件

自然资源部第二海洋研究所于2021年8月在项目及周边海域进行了海洋水文动力调查：测验海区潮汐类型主要为规则半日潮，项目周边三门站最高潮位3.58m，最低潮位-3.48m，平均高潮位2.41 m，平均低潮位-2.24 m。涨落潮历时差一般在30分钟以内。项目用海区因三门湾内众多岛屿和猫头山突出矶头的掩护作用，风浪掩护条件较好，一年约有300天，横浪$H_{4\%}$≤0.4m；顺浪$H_{4\%}$≤0.6m，T≤6s，风力≤6级，能见度＞1000m，适宜船舶乘潮作业和靠离泊。

根据数模预测结果，项目实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区附近海域流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在0.05m/s以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在0.02m/s以内。因此，码头区附近的流速变化幅度较小，距离码头区稍远位置的流速基本没有变化。

综上，项目用海选址与海洋水动力条件相适宜。

7.1.2.3 工程地质条件

项目建设场区基本地震动峰值加速度为0.05g，抗震设防烈度为VI度，无显著的灾害地质因素、地基条件稳定，本项目改扩建码头及引桥桩基采用Φ800PHC管桩和Φ1000钻孔灌注桩，依据拟建构筑物的具体荷载及沉降控制要求，以3-3层土圆砾作为桩端持力层可保证水工构筑物的稳定。本区域地壳稳定性良好，不会对码头改扩建工程产生严重危害。

综上，项目用海选址与工程地质条件相适宜。

7.1.3 用海选址与周边其他用海活动适宜性分析

根据本报告第 5 章海域开发利用协调分析结果，受本项目实施影响的海域开发活动主要为蛇蟠水道、三岔涵闸、周边海水养殖活动等。

本项目码头前沿距蛇蟠水道边界线约 533m，不占用航道资源；项目实施对码头前沿回旋水域北侧小部分航道水域有轻微淤积影响，淤积幅度仅为 0.05~0.10m；项目施工期和营运期均有船舶进出码头前沿水域，会增加该海域船舶通航密度，对蛇蟠水道通航安全产生一定影响。建设单位需与港航、海事部门沟通，征得其同意后方可进行施工，施工和营运期间及时与港航、海事部门进行协商，合理调度进出船只。

本项目位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，工程施工对涵闸安全基本没有影响，但改扩建工程的实施对三岔涵闸下游河道约 70m 至口门处有一定冲淤影响，淤积幅度多在 0.60m 以内，冲刷幅度多在 0.80m 以内。建设单位需与水利部门沟通，征得其同意后方可进行施工，尽可能避开涵闸泄洪、排涝期。

本项目港池疏浚及桩基施工过程产生的悬浮泥沙扩散会对三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖区虾、蟹、贝类等养殖产生一定影响，其中悬浮泥沙浓度增量 10~20mg/L 的包络面积约 29.0 公顷，超过 20mg/L 的包络面积约 7.4 公顷。建设单位需就悬浮泥沙扩散影响与三门海润金鳞湖经济开发有限公司进行协商，征得其同意后方可进行施工。

综上，建设单位与港航、海事部门、水利部门、三门海润金鳞湖经济开发有限公司做好沟通协调工作后，项目用海选址与周边其他用海活动相适宜。

7.1.4 用海选址与海洋产业协调发展分析

本项目选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，属于健跳港区。该区主要为电力等临港工业服务，兼顾三门县当地经济发展所需的生产、生活物资运输。项目拟将原三门六敖 1000 吨级车渡码头泊位及 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），与周边产业协调，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，充分利用该区块丰富的港口岸线资源，促进地方经济发展。项目用海选址与周边海洋产业能相互兼

容、协调发展。

7.1.5 用海选址合理性分析小结

本项目为码头改扩建项目，用海选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，水陆交通便利，建设时机成熟，选址与区位和社会条件适宜；在对码头前沿停泊、回旋水域进行疏浚的前提下，项目用海选址与水深、海底地形地貌及冲淤条件等基本适宜，与海洋水文动力条件、工程地质条件等也相适宜；在完成利益相关者协调工作后，与周边其他用海活动相适宜；与周边港口运输业能相互兼容、协调发展，项目用海选址合理。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 平面布置比选分析

根据工程可行性研究报告，本工程给出了 2 个平面布置方案，具体如下：

方案一（推荐方案）：详见本报告 2.2.1 节。

方案二（比选方案）：详见本报告 4.1.2 节。

上述 2 种平面布置方案的具体比选情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1　方案一和方案二平面布置比选情况一览表

序号	比选项目		方案一 （推荐方案）	方案二 （比选方案）	比选结果
1	通用码头平台尺寸		西侧新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 平台，最终形成 1 座 133.0m×20.0m~25.0m 通用码头平台	西侧新建 1 座 133.0m×12.0m~30.0m 平台，最终形成 1 座 215.4 m×12.0m~30.0m 通用码头平台	方案一较合理
2	桩基占海面积		139.93m^2	165.38m^2	方案一较合理
3	新增用海面积	透水构筑物	0.6939 公顷	3.3144 公顷	方案一较合理
		港池	5.2579 公顷	5.3791 公顷	
4	水动力环境、冲淤环境		方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本提高。		方案一较合理
5	疏浚量		57.24 万 m^3	60.56 万 m^3	方案一略优
6	用海范围内涉及海岸线长度		23.68m	99.25m	方案一较合理
7	海洋生物资源影响	潮间带生物永久性损失量	4.67kg	5.52kg	方案一较合理
		潮间带生物一次性损失量	4.21kg	4.97kg	
综合比选结果					方案一较合理

上述2种平面布置方案均能满足3000吨级滚装泊位和3000吨级通用泊位靠停泊、回旋及装卸需求，实现码头散杂货设计吞吐量210万吨/年。由表7.2-1综合各因素比较可以看出：

（1）方案一和方案二的通用码头平台尺度分别为133.0m×20.0m~25.0m和215.4 m×12.0m~30.0m，方案一的通用码头平台尺度较小，用海面积较小，体现了节约集约用海原则，方案一较合理。

（2）方案一和方案二的桩基占海面积分别为139.93m^2和165.38m^2，方案一的桩基占海面积较方案二减少了25.45m^2，体现了节约集约用海原则，方案一较合理。

（3）方案一新增用海面积 5.9518 公顷（透水构筑物 0.6939 公顷，港池5.2579公顷），方案二新增用海面积8.6935公顷（透水构筑物3.3144公顷，港池5.3791公顷），方案一新增用海面积较方案二减少了2.7417公顷，体现了节约集约用海原则，方案一较合理。

（4）方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本提高。因此，从水动力及冲淤环境影响要素比较，方案一较合理。

（5）方案一和方案二的港池疏浚量分别为57.24万m^3和60.56万m^3，方案一的疏浚量较方案二减少了3.32万m^3，方案一较合理。

（6）方案一和方案二用海范围内涉及的海岸线长度分别为 23.68m 和99.25m，方案一用海范围内涉及的海岸线长度较方案二减少了 75.57m，更有利于节约集约利用海岸线资源，方案一较合理。

（7）方案一桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg；方案二桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为5.52 kg和4.97kg。因此，从海洋生物资源影响要素比较，方案一较合理。

综上所述，平面布置方案一新增用海面积较小，桩基占海面积较小，用海范围内涉及海岸线长度较短，更有利于节约集约用海；水动力及冲淤环境影响、海洋生物资源影响较小；疏浚量小，且维护性疏浚成本较低，因此，综合比较推选平面布置方案一作为推荐方案。

7.2.2 体现了节约集约用海的原则

根据平面布置图（本报告 2.2 节，图 2.2-2），本项目码头改扩建工程拟将现状三门六敖 1000 吨级车渡码头泊位及 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位。

（1）码头、引桥等透水构筑物平面布置

码头前沿线方位角与涨、落潮流主流向基本一致，且与现状码头一致，为 N88°~N268°，可满足设计船型来船方向顺靠需求。码头前沿线位于-2m~-1m 等深线之间，在满足码头各功能区的用海需求前提下可最大程度减少港池疏浚量及维护性疏浚量。

本码头工程改扩建后泊位总长 302.4m，其中通用码头泊位长 133.0m，充分利用了现状交通码头 40.0m×12.0m 的高桩梁板式结构平台向西侧延伸，新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 的作业平台，在满足 3000 吨级散杂货船靠泊需求及富裕长度需求的前提下，尽可能减少了改扩建码头新增用海面积，体现了节约集约用海原则。通用码头泊位宽度 20.0m~25.0m，可满足改扩建后码头辅助用房布置、装卸货种、装卸设备选型以及水平运输和水工结构受力要求。

滚装码头泊位长 127.0m，采用直跳板结构布置，充分利用了现状 1000 吨级车渡滚装轮码头约 80.6m 的泊位长度，向东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 2 座 1.0m 宽钢人行桥相连，在满足 3000 吨级平板驳靠泊需求及富裕长度需求的前提下，尽可能减少了改扩建码头新增用海面积，体现了节约集约用海原则。

此外，将通用码头与滚装码头中间连接处现状 42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥进行部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩，以满足滚装泊位重装车行驶要求和水工结构受力要求。

本项目码头改扩建后，保留现状 300 吨级交通码头后方的 388.0m×7.0m 引桥，并在其西侧约 0.5m 处平行新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，码头平台通过引桥与后方配套场地相连接。引桥长度受现状码头平台布置影响，无缩短的可能性；引桥宽度可满足工作人员上下及水平运输车辆行驶要求，改扩建后 2 座引桥形成运输回路。

（2）港池平面布置

通用码头停泊水域宽度按 3000 吨级散杂货船 2 倍船宽设计取 33.2m，长度

与码头泊位长度一致即 133.0m，可满足 3000 吨级散杂货船靠泊需求和泊位富裕长度预留需求。滚装泊位前沿停泊水域宽度按 3000 吨级平板驳 2 倍船宽设计取 37.0m，长度与码头泊位长度一致即 127.0m，可满足 3000 吨级滚装货船靠泊需求和泊位富裕长度预留需求。

本项目所在海域掩护条件较好，但回旋水域受水流影响较大，应适当加长回旋水域平行水流方向的长度，船舶回旋水域按椭圆形布置。其中通用码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级散杂货船 2.5 倍船长设计取 270.0m ，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 162.0m，可满足 3000 吨级散杂货船回旋需求。滚装码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级平板驳 2.5 倍船长设计取 263.0m，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 158.0m，可满足 3000 吨级滚装货船回旋需求。通用码头和滚装码头前沿上述 2 个相邻回旋水域，采用一字形连片布置，部分回旋水域重叠，既满足最大设计代表船型回旋需求，又体现了节约集约用海原则。

本项目通用码头前沿停泊水域现状高程-2.6~-2.0m，回旋水域现状高程-3.7~-2.6m；滚装码头前沿停泊水域现状高程-2.4~-1.0m，回旋水域现状高程-3.5~-1.4m。现状停泊水域、回旋水域及接线航道水深均不足，均需疏浚至设计底高程，通用码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 2.5m，滚装码头前沿停泊、回旋水域疏浚平均深度分别约 7.0m 和 1.7m；港池总疏浚方量约 57.24 万 m^3，码头前沿停泊、回旋水域经疏浚后方可满足设计船舶乘潮作业要求。码头平面布置按照《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）中相关规定执行。

综合上述分析，本项目充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，从而实现了码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，将“问题存量”转变为“发展增量”，发展港口运输业，满足地方经济发展，很好地体现了节约集约用海的原则。

7.2.3 有利于生态保护，并已避让生态敏感目标

本项目平面布置范围内无生态敏感目标，较近的海洋生态保护红线为西侧的旗门港滨海盐沼宁海片生态保护红线和北侧的青山港湿地生态保护红线，相距分别为 5.20km 和 5.70km，距离较远，项目实施不会对上述 2 个海洋生态保护

红线造成不利影响。

项目码头平台走向与潮流走向保持一致，通用码头采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，对涨、落潮水流通道的横向阻隔均较小，海水流通性较好。项目施工期桩基施工和疏浚、营运期维护性疏浚导致的悬浮泥沙扩散会对工程区附近小范围海水养殖、潮间带生物和底栖生物产生一定影响，该影响是暂时性的，随着施工结束而消失，选择在退潮时进行施工，有利于生态保护。

建议建设单位应采取相应的海洋生态资源补偿措施，以缓解工程实施对周边海洋生态造成的影响。

7.2.4 最大程度地减少了对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目通用码头采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，码头平台走向与潮流走向保持一致，与现状码头前沿线保持一致，对涨、落潮水流通道的横向阻隔均较小，海水流通性较好。根据数模预测分析，项目实施后水动力和冲淤环境影响范围仅局限在工程区附近小范围海域，流速变化影响多在 0.05m/s 以内，达到平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内，冲刷幅度多在 0.2m 以内，对水文动力和冲淤环境影响有限。

7.2.5 最大程度地减少了对周边其他用海活动的影响

根据本报告第 5 章海域开发利用协调分析结果，本项目实施对蛇蟠水道、三岔涵闸、周边海水养殖活动等海域开发活动有一定影响，会产生直接利益关系。

本项目码头前沿距蛇蟠水道边界线约 533m，不占用航道资源；项目实施对码头前沿回旋水域北侧小部分航道水域有轻微淤积影响，淤积幅度仅为 0.05m~0.10m；项目施工期和营运期均有船舶进出码头前沿水域，会增加该海域船舶通航密度，对蛇蟠水道通航安全产生一定影响。建设单位需与港航、海事部门沟通，征得其同意后方可进行施工，施工和营运期间及时与港航、海事部门进行协商，合理调度进出船只。

本项目位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，工程施工对涵闸安全基本没有影响，但改扩建工程的实施对三岔涵闸下游河道约 70m 至口门处有一定冲淤影响，淤积幅度多在 0.60m 以内，冲刷幅度多在 0.80m 以内。建设单位需与

水利部门沟通，征得其同意后方可进行施工，尽可能避开涵闸泄洪、排涝期。

本项目港池疏浚及桩基施工过程产生的悬浮泥沙扩散会对三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖区虾、蟹、贝类等养殖产生一定影响，其中悬浮泥沙浓度增量 10~20mg/L 的包络面积约 29.0 公顷，超过 20mg/L 的包络面积约 7.4 公顷。建设单位需就悬浮泥沙扩散影响与三门海润金鳞湖经济开发有限公司进行协商，征得其同意后方可进行施工。

综上，建设单位与港航、海事部门、水利部门、三门海润金鳞湖经济开发有限公司做好沟通协调工作后，与周边其他用海活动相适宜。

7.2.6 用海平面布置合理性分析小结

根据平面布置方案比选分析，本项目平面布置方案一新增用海面积较小，桩基占海面积较小，用海范围内涉及海岸线长度较短，更有利于节约集约用海；水动力及冲淤环境影响、海洋生物资源影响较小；疏浚量小，且维护性疏浚成本较低，因此，综合比较推选平面布置方案一作为推荐方案。

方案一（推荐方案）充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，从而实现了码头靠泊等级的提升，较好地体现了节约集约用海的原则；有利于生态保护，平面布置范围内无生态敏感目标；码头平台走向与潮流走向保持一致，与现状码头前沿线保持一致，最大程度地减少了对水文动力和冲淤环境的影响；最大程度地减少了对周边其他用海活动的影响，项目用海平面布置合理。

7.3 用海方式合理性分析

本项目码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物；船舶停泊和回旋水域所使用的海域用海方式为港池、蓄水。

7.3.1 透水构筑物用海方式合理性分析

7.3.1.1 遵循了尽可能采用透水式的用海原则

本项目码头改扩建工程不涉及填海，拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，改扩建后泊位总长 302.4m，包括：1）现状 300 吨级交通码头泊位

40.0m×12.0m 平台西侧新建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 作业平台，最终形成 1 个 133.0m×20.0 m~25.0m 通用泊位；2）现状 1000 吨级车渡滚装轮泊位（长约 80.6m）东侧新建 1 座 6.0m×8.0m 靠船墩和 1 座 4.0m×4.0m 系缆墩，并通过 1.0m 宽钢人行桥连接，最终形成 1 个长 127.0m 的滚装泊位；3）2 个码头泊位连接处现状 42.4m×14.8m 桥台墩+钢吊桥部分拆除，并改建为相同尺度的桥台墩；4）码头后方现状 388.0m×7.5m 引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，直接与后方人工岸线连接，新建引桥连接处宽约 10.0m；5）码头后方新建 1 座 24.0m×10.0m~23.0m 转弯平台。

改扩建工程的通用码头、引桥均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，码头平台、引桥与墩台下布置Φ800PHC 管桩和Φ1000 钻孔灌注桩，对岸滩或海底形态影响较小，海水流通性较好，用海方式为透水构筑物，充分体现了尽可能采用透水式的用海原则。

7.3.1.2 最大程度地减少了对海域自然属性的影响，有利于维护海域基本功能

改扩建工程的通用码头、引桥均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基占海面积仅为 139.93m^2，基本不会改变海域自然属性。

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，项目所在海洋空间的基本功能分区为三门交通运输用海区（331022620-01）。本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），用海类型为港口用海，符合该基本功能分区的空间主要功能，码头、引桥、系缆墩等透水构筑物的用海方式有利于维护海域基本功能。

7.3.1.3 最大程度地减少了对区域海洋生态系统的影响

本项目主要涉海构筑物为码头、引桥、系缆墩等，通用码头、引桥均采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构。根据数模预测结果，桩基实施后产生的水动力、冲淤变化幅度和范围远小于港池疏浚。桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg，影响甚微。在采取相关污染防治措施的前提下，项目施工期及营运期污、废水均经处理后回用或达标排放，对区域海洋生态系统影响不大。

此外，本项目实施后建议采取相关生态用海对策措施，以缓解其对周边海

洋生态系统造成的影响。

7.3.1.4 最大程度地减少了对水文动力环境和冲淤环境的影响

根据数模预测结果，本项目实施后水动力和冲淤环境影响范围仅局限在工程区附近小范围海域，流速变化影响多在 0.05m/s 以内，达到平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内，冲刷幅度多在 0.2m 以内，对水动力和冲淤环境影响有限。

本项目改扩建后码头平台走向与潮流走向保持一致，高桩梁板式透水结构和高桩墩台式透水结构对涨落潮水流通道的横向阻隔较小，海水流通性较好，对水文动力及冲淤环境产生的影响仅限于码头平台及引桥附近范围内。

7.3.2 港池、蓄水用海方式合理性分析

7.3.2.1 遵循了尽可能采用开放式的用海原则

本项目在码头前沿设置了停泊水域和回旋水域，是为了保证设计船型在靠离泊码头和进出停泊区时进行掉头或改向操作而设置的水域，码头前沿应有足够的回旋水域以保证船舶正常回旋和掉头作业。改扩建后通用码头前沿停泊水域宽度 33.2m，滚装码头前沿停泊水域宽度 42.0m；通用码头和滚装码头回旋水域均呈椭圆形，采用一字形连片布置，部分水域重叠，通用码头回旋水域长轴 270.0m，短轴 162.0m，滚装码头回旋水域长轴 263.0m，短轴 158.0m。用海方式属于围海中的港池、蓄水，属于开敞式的码头港池，没有设置防浪设施等圈围，充分体现了采用开放式的用海原则。

7.3.2.2 最大程度地减少了对海域自然属性的影响，有利于维护海域基本功能

本项目改扩建后通用码头和滚装码头前沿停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至港池设计底高程。其中，通用码头停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为 7.0m 和 2.5m，疏浚边坡比 1:8；滚装码头停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为 7.0m 和 1.7m，疏浚边坡比 1:8；疏浚总方量约 57.24 万 m^3，根据数模预测结果，对海域自然属性影响不大。码头前沿停泊、回旋水域自然水深不能满足船舶使用要求，采取乘潮作业，乘潮水位取 1 小时 90%保证率乘潮水位 1.47m。营运期主要是少量维护性疏浚、船舶的正常行驶和停靠，对海域自然属性影响相对轻微。

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，项目所在海洋空间的基本功能分区为三门交通运输用海区（331022620-01）。本项目用海类型为港口用海，符合该基本功能分区的空间主要功能，港池、蓄水的用海方式有利于维护海域基本功

能。

7.3.2.3 最大程度地减少了对区域海洋生态系统的影响

本项目通用码头停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为7.0m和2.5m，滚装码头停泊、回旋水域疏浚平均深度分别为7.0m和1.7m，疏浚总方量约57.24万m^3。根据本报告4.2.4节分析结论，本项目港池疏浚过程造成的潮间带生物和底栖生物一次性损失量分别为4299.07kg和310.98kg；鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind和229.16kg。营运期港池维护性疏浚量较小，对海洋生态系统影响较小，疏浚结束后可得到一定程度的恢复。项目实施后必须采取相关生态用海对策措施，以缓解其对周边海洋生态系统造成的影响。

7.3.2.4 最大程度地减少了对水文动力环境和冲淤环境的影响

本项目通用码头和滚装码头前沿停泊、回旋水域水深均不足，需疏浚至港池设计底高程。根据数模预测结果，本项目码头工程改扩建后流速变化影响多在0.05m/s以内，达到平衡状态时，淤积幅度多在0.4m以内，冲刷幅度多在0.2m以内。营运期主要是少量维护性疏浚、船舶的正常行驶和停靠，对水文动力和冲淤环境影响较小。

7.3.3 用海方式合理性分析小结

本项目码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物，船舶停泊和回旋水域所使用的海域用海方式为港池、蓄水，上述2种用海方式遵循了尽可能采用透水、开放式的用海原则，最大程度地减少了对海域自然属性、水文动力及冲淤环境的影响，有利于维护所在的三门交通运输用海区（331022620-01）的海域基本功能，在采取生态用海对策措施的前提下，对区域海洋生态系统的影响不大，项目用海方式合理。

7.4 占用岸线合理性分析

7.4.1 提高岸线的利用效率

本项目拟将现状1000吨级车渡码头泊位和300吨级交通码头泊位分别改扩建为1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，码头后方现状388.0m×7.5m引桥西侧约0.5m处新建1座372.0m×10.0m引桥。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）及现场踏勘测量，界定本项目改扩建后用海范围内涉及海岸

线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

本项目码头改扩建后形成 3000 吨级通用泊位和 3000 吨级滚装泊位各 1 个，改扩建后码头主要货种为散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料），设计吞吐量为 210 万吨/年，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，节约集约利用健跳港区港口岸线资源，发展港口运输业，服务地方经济发展。

7.4.2 有利于岸线的功能发挥

本项目位于三门湾健跳港区，充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为1个3000吨级通用泊位和1个3000吨级滚装泊位，设计吞吐量为210万吨/年，从而实现了码头靠泊等级的提升，重新利用了现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用海域资源，促进地方经济发展、推动产业沿海布局。

7.4.3 与岸线后方陆域及紧邻岸线的功能衔接性分析

本项目人工岸线后方现状为停车场，面积约1.7189公顷，其中0.0790公顷为陆域，1.6399公顷属于2019年修测岸线和海洋功能区划线之间的海域，为已填成陆海域。该停车场拟改建为本码头工程后方配套堆场、办公楼、沉淀池、机修库、停车场等用地，本项目码头改扩建工程的实施能较好地与岸线后方陆域功能相衔接。

本项目及两侧岸线现状均为健跳港区人工岸线，目前，与项目用海区较近的码头为东侧的台州市北部湾区经济开发集团有限公司现代建材产业项目码头（5000吨级）和三门县健跳镇北塘物流中心配套码头（5000吨级），直线最近距离分别约3.0km和3.6km，主要运输散杂货，本项目码头改扩建后主要货种也为散杂货，能较好地与周边岸线的功能相衔接。

7.4.4 对周边岸线资源的影响分析

本项目通用码头、引桥采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台

式透水结构，不会影响所在海域的连通性，对周边海域水文动力和冲淤环境影响均较小。改扩建码头平台通过引桥直接与后方人工岸线连接，现状引桥连接处宽约 7.0m，拟新建引桥连接处宽约 10.0m，对后方已填成陆海域基本没有影响。本项目与三门六敖北塘相距约 84m，位于海塘理范围外，码头改扩建对该海塘安全基本没有影响。

本项目位于三岔涵闸的管理范围和保护范围外，工程施工对涵闸安全基本没有影响，但改扩建工程的实施对三岔涵闸下游河道约 70m 至口门处有一定冲淤影响，淤积幅度多在 0.60m 以内，冲刷幅度多在 0.80m 以内。建设单位需与水利部门沟通，征得其同意后方可进行施工，并尽可能避开涵闸泄洪、排涝期。

本项目现状引桥周边分布有 3 块养殖塘，未取得海域使用权证，也无养殖证，目前已处于废弃状态，本项目拟在现状引桥西侧约 0.5m 处新建 1 座 372.0m×10.0m 引桥，将直接占用放弃养殖塘面积约 270m^2。

7.4.5 占用岸线合理性分析小结

本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，从而实现码头靠泊等级的提升，重新利用现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用健跳港区港口岸线资源，提高岸线利用效率，发挥岸线功能，与岸线后方陆域及紧邻岸线功能相衔接，对周边岸线资源影响较小，项目用海占用岸线合理。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积量算和宗海图绘制

7.5.1.1 现场勘测基本情况

本项目用海位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域。2023 年 11 月 1 日，温州信实测绘信息有限公司技术人员黄海明、付路东等人现

场勘测时主要针对现状码头引桥、后方岸线及项目周边用海设施进行了测量。

（1）测量准备：测量坐标系统采用 CGCS2000，高程基准采用 1985 国家高程基准。测量仪器为中海达 A16 RTK 型 GNSS 接收机（平面±10mm+1ppm×D、高程±20mm+1ppm×D）。收集已知兼有平面坐标与水准高程三维成果的控制点健跳水文站、健跳验潮站、六敖等共 3 个，经检测，其控制点坐标与高程成果均优于±5cm 的限差要求，控制点成果数据准确可靠。

（2）测量实施：海籍界址点坐标测量主要采用基于浙江省连续运行卫星定位服务系统（ZJCORS）的网络 RTK 实时定位测量模式；高程测量采用基于网络 RTK 三维定位测量的 GNSS 高程测量模式，将 GNSS 大地高转换至正常高的高程测量方法。具体测量首先通过联测已知水准高程成果的等级控制点，获取该控制点包括其大地高在内的 CGCS2000 三维大地坐标值，然后求取其大地高与正常高的差值（即高程异常值），据此测算转换获取所有通过 GNSS 测量的界址点、高程点的 1985 国家高程基准高程数据成果。

（3）测量结果：经测算，本项目宗海界址点点位坐标与高程中误差均优于《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）规定的±10cm 限差，以及《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T 2009-2010）±5cm 限差要求。界址点坐标与高程成果准确可靠。

7.5.1.2 宗海界址界定

本项目用海类型为港口用海，码头、引桥、系缆墩等所使用的海域其用海方式为透水构筑物，港池（船舶停泊和回旋水域）所使用的海域其用海方式为港池、蓄水。

（1）宗海界址界定方法

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）5.4.3.1 港口用海的宗海界址界定方法为：“以透水或非透水方式构筑的码头（含引桥），以码头外缘线为界，参见附录 C.6、C.7 和 C.9~C.20 中的码头部分；开敞式码头港池（船舶靠泊和回旋水域），以码头前沿线起垂直向外不少于 2 倍设计船长且包含船舶回旋水域的范围为界（水域空间不足时视情况收缩）参见附录 C.7~C.20 中的港池部分。”

结合本项目码头用海特征，本次码头、引桥、系缆墩和港池宗海界址界定方法参照《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）5.4.3.1 港口用海中的附录 C.13“T 型码头甲”和附录 C.20“蝶型码头”，并结合原有已取得的现状码头海域使用权

属界址进行界定。

（2）岸线界定方法

根据《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018），“大陆海岸线采用省公布的**最新海岸线修测成果**，未公布海岸线修测成果的大陆岸线，以省级海洋功能区划的海岸线为准；海岛海岸线以实测为准；行政界线采用批准的陆地行政界线和海域行政界线”，因此，本项目海岸线界定以最新修测海岸线为准。

（3）宗海界址界定

综合上述宗海界址界定方法和岸线界定方法，结合项目用海情况、平面布置图和原有已取得的海域使用权属范围，本项目宗海四周界址线界定如下：

①透水构筑物界址线：折线 1-2-3 为最新修测海岸线；折线 1-14-13-12-11-10-9-8-7 为拟扩建码头平台与引桥的外缘线；折线 3-4-5-6-7 为拟扩建码头平台、引桥的外缘线外扩至现状码头、引桥西侧界址线，并与之无缝衔接；折线 15-16-17-18-19-15 为与拟扩建系缆墩相切的矩形边，并与原系缆墩前沿齐平，与原有已取得的海域使用权属宗海界址无缝衔接。

②港池界址线：线段 9-25 为码头前沿线 7-9 的延长线；线段 25-24 和 22-23 为码头前沿线 7-9 的垂线，并与回旋水域外缘相切；线段 23-24 为码头前沿线 7-9 的平行线，与线段 7-9 相距 2 倍设计船长（散杂货船，即 2×108m=216m）；线段 21-22 为系缆墩前沿切线 19-17 的平行线，与线段 19-17 相距 2 倍设计船长（平板驳，即 2×105m=210m）；线段 20-21 为系缆墩前沿切线 19-17 垂线，并与回旋水域外缘相切；线段 17-20 为系缆墩前沿切线 19-17 的延长线；折线 18-26-27-8 为原有已取得的海域使用权属宗海中的港池外侧界址线。

综上，图 7.5-4 中折线 1-2-3-4-5-6-7-8-27-26-18-19-15-16-17-20-21-22-23-24-25-9-10-11-12-13-14-1 围成的区域为本宗海的范围，其中折线 1-2-3-……-13-14-1 和折线 15-16-17-18-19-15 围成的区域属透水构筑物用海，用途分别为码头、引桥和系缆墩；折线 25-9-8-27-26-18-17-20-21-22-23-24-25 围成的区域属港池、蓄水用海，用途为港池。

（4）界址点界定及坐标系选择

本项目宗海面积量算采用高斯-克吕格投影，中央子午线 121°30′E，坐标系采用 CGCS2000 坐标系。宗海界址点通过温州信实测绘信息有限公司 2023 年 11 月对岸线、现状码头引桥、项目周边用海设施实测及内业推算得出，经复核无

误后，在项目平面布置图、原有已取得的海域使用权属宗海界址图基础上依据相关规范绘出宗海界址线。

7.5.1.3 用海面积量算和宗海图绘制

（1）用海面积的计算方法

根据数字化宗海界址图上所载的界址点平面坐标，利用相关测量专业的坐标换算软件，将各界址点的平面坐标换算成以高斯投影 3 度带、121°30′为中央子午线的 CGCS2000 大地坐标。本次宗海面积计算借助于 Auto CAD 软件计算功能直接求得用海面积，其采用的计算方法为坐标解析法，即利用已有的各点平面坐标计算面积，坐标解析法计算公式为：

$$S = \frac{1}{2}\sum_{1}^{n} x_i(y_{i+1} - y_{i-1})$$

式中：

S——宗海面积（m^2）；

x_i，y_i——第 i 个界址点坐标（m）。

（2）用海面积量算和宗海图绘制

根据上述宗海界址界定和用海面积量算分析，本项目在用海范围界定和用海面积量算过程中，参照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.4.3.1 港口用海中的附录 C.13“T 型码头甲”和附录 C.20“蝶型码头”，并结合项目平面布置图、原有已取得海域使用权属的宗海界址图进行坐标转换，确定平面用海范围，量算用海面积。

本项目用海面积量算采用高斯-克吕格投影，中央子午线 121°30′，CGCS2000 坐标系，宗海图按《宗海图编绘技术规范》（HY/T 251-2018）要求进行绘制，最终确定本项目改扩建后新增宗海总面积为 5.9518 公顷，分为 3 个用海内部单元，分别为：1）码头、引桥等透水构筑物用海面积为 0.6475 公顷；2）系缆墩等透水构筑物用海面积为 0.0464 公顷；3）停泊、回旋水域等港池、蓄水用海面积为 5.2579 公顷。

7.5.2 用海面积合理性分析

7.5.2.1 用海面积能够满足用海需求

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台和拓宽码头作业平台，改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，将现状码头改扩建为1个3000吨级通用泊位和1个3000吨级滚装泊位。码头工程改扩建后，用海面积既要保证最大限度满足改扩建后码头各功能区的用海需要、码头停离泊和配套设施的需要，又要结合原有已取得海域使用权属范围，节约集约利用海域资源。

（1）满足码头、引桥、系缆墩等透水构筑物用海需求

①3000吨级通用码头平台用海需求

本项目拟将现状300吨级交通码头泊位改扩建为1个3000吨级通用泊位，改扩建后通用码头泊位长 133.0m，充分利用现状 300 吨级交通码头 40.0m×12.0m 高桩梁板结构平台，再向西扩建 1 座 93.0m×20.0m~25.0m 作业平台，改扩建后通用码头平台垂直投影面积总计约 0.2657 公顷（图 7.5-5 黄色填充区域），改扩建后可满足 3000 吨级散杂货船靠泊需求，同时也可满足码头辅助用房布置、装卸货种、装卸设备选型以及水平运输和水工结构受力要求。

②3000吨级滚装泊位用海需求

本项目拟将现状1000吨级车渡滚装轮码头泊位改扩建为1个3000吨级滚装泊位，布置6座系缆墩（尺寸分别为1#系缆墩4.0m×4.0m、2＃系缆墩4.0m×6.0m、拟建系缆墩4.0m×4.0m，1＃2＃靠船墩均4.5m×6.0m、拟建靠船墩6.0m×8.0m），通过 6 座 1.0m 宽钢人行桥连接，上述透水构筑物垂直投影面积合计约0.0268公顷（图7.5-5绿色填充区域），可满足3000吨级滚装船靠泊需求及富裕长度需求。

③连接通道用海需求

通用码头泊位与滚装码头泊位之间通过 42.4m×15.0m 的改建桥台墩进行连接，该桥台墩连接通道垂直投影面积总计约 0.0636 公顷（图 7.5-5 棕色填充区域），可满足滚装泊位重装车行驶要求和水工结构受力要求。

④2座引桥用海需求

码头后方现状388.0m×7.5m引桥西侧约0.5m处新建1座372.0m×10.0m引桥，直接与后方人工岸线连接， 2 座引桥涉海部分垂直投影面积总计约 0.6710

公顷（图 7.5-5 蓝色填充区域），可满足工作人员上下和重装车辆行驶要求。

⑤引桥之间、系缆墩之间海域用海需求

为了便于海域管理，将 2 座引桥之间海域及各系缆墩、靠船墩之间海域也划归为透水构筑物用海范围，其中 2 座引桥之间海域长度约 386.0m，宽度约 0.5m，面积约 0.0193 公顷；6 座系缆墩、靠船墩之间的海域面积总计约 0.0731 公顷。

综合上述分析，可以估算得到本项目改扩建后码头平台、引桥和系缆墩等透水构筑物垂直投影面积合计为：码头平台 0.2657 公顷+系缆墩、靠船墩等 0.0268 公顷+桥台墩连接通 0.0636 公顷+引桥 0.6710 公顷=1.0271 公顷；2 座引桥之间海域、6 座系缆墩、靠船舶之间海域划归为透水构筑物用海范围的面积合计为： 0.0193 公顷+0.0731 公顷=0.0924 公顷，则本项目改扩建后透水构筑物总用海面积需求为：透水构筑物垂直投影面积 1.0271 公顷+划归为透水构筑物用海范围面积 0.0924 公顷=1.1195 公顷，具体见表 7.5-3。

表 7.5-3 透水构筑物各用海单元用海面积需求一览表

透水构筑物名称		透水构筑物 主要平面尺寸	透水构筑物 用海需求面积	透水构筑物 宗海面积
1	3000 吨级通用码头平台	1 座 133m×20~25.0m 作业平台	通用码头平台垂直投影面积 0.2657 公顷	申请新增宗海面积 0.6939 公顷+现状码头宗海面积 0.4601 公顷
2	3000 吨级滚装泊位(包括 3 个系缆墩、3 个靠船墩、6 座钢引桥)	1#系缆墩 4.0m×4.0m、2#系缆墩 4.0m×6.0m、拟建系缆墩 4.0m×4.0m，1#2#靠船墩均 4.5m×6.0m、拟建靠船墩 6.0m×8.0m、6 座 1.0m 宽钢人行桥	系缆墩、靠船墩、钢引桥等垂直投影面积 0.0268 公顷	
3	连接通道	1 座 42.4m×15.0m 桥台墩连接通道	桥台墩连接通道垂直投影面积 0.0636 公顷	
4	引桥	1 座 388.0m×7.5m 现状引桥+1 座 372.0m×10.0m 拟建引桥	引桥垂直投影面积 0.6710 公顷	
5	2 座引桥之间海域	海域长度约 386.0m，宽度约 0.5m	2 座引桥之间海域面积 0.0193 公顷	
6	6 座系缆墩、靠船舶之间海域	/	6 座系缆墩、靠船舶之间海域面积 0.0731 公顷	
总计			1.1195 公顷	1.1540 公顷

根据现状码头海域使用不动产权证书，本项目现状码头已确权的宗海面积为 4.1263 公顷，其中码头、引桥等透水构筑物宗海面积为 0.4601 公顷；根据本报告 7.5.1 节分析结论，本项目改扩建后码头、引桥、系缆墩等透水构筑物申请

新增宗海面积为 0.6939 公顷，两者合计透水构筑物宗海面积为 1.1540 公顷，略大于透水构筑物实际需求用海面积 1.1195 公顷，且码头改扩建后透水构筑物宗海范围和面积均涵盖了上述各透水构筑物及透水构筑物之间的用海单元，能满足透水构筑物用海需求。

（2）满足港池用海用海需求

①通用泊位前沿停泊水域用海需求

本项目改扩建后通用泊位停泊水域宽度按 3000 吨级散杂货船 2 倍船宽设计取 33.2m，长度与码头泊位长度一致即 133.0m，可满足 3000 吨级散杂货船靠泊需求和泊位富裕长度预留需求。通用泊位考虑来船方向与船舶顺靠需求，采用梯形布置，可满足 3000 吨级散杂货船停泊需求，设计通用泊位停泊水域所需用海面积为 0.5523 公顷（图 7.5-6 蓝色填充区域）。

②滚装泊位前沿停泊水域用海需求

本项目改扩建后滚装泊位前沿停泊水域宽度按 3000 吨级平板驳 2 倍船宽设计取 42.0m，长度与码头泊位长度一致即 127.0m，可满足 3000 吨级滚装货船靠泊需求和泊位富裕长度预留需求。滚装泊位考虑来船方向与船舶顺靠需求，采用梯形布置，可满足 3000 吨级滚装船停泊需求，设计滚装泊位停泊水域所需用海面积为 0.6172 公顷（图 7.5-6 绿色填充区域）。

③通用泊位与滚装泊位回旋水域用海需求

本项目所在海域掩护条件较好，但回旋水域受水流影响较大，应适当加长回旋水域平行水流方向的长度，船舶回旋水域按椭圆形布置。其中通用码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级散杂货船 2.5 倍船长设计取 270.0m ，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 162.0m，可满足 3000 吨级散杂货船回旋需求。滚装码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级平板驳 2.5 倍船长设计取 263.0m，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 158.0m，可满足 3000 吨级滚装货船回旋需求。通用泊位和滚装泊位前沿上述 2 个相邻回旋水域，采用一字形连片布置，部分回旋水域重叠，考虑回旋水域的连贯性，以通用泊位和滚装泊位 2 个回旋水域外缘的切线为边界，设计回旋水域所需用海面积约为 6.7000 公顷（图 7.5-6 黄色填充区域）。

综合上述分析，本项目改扩建后通用泊位和滚装泊位前沿设计停泊、回旋水域所需用海面积合计为：通用泊位停泊水域 0.5523 公顷+滚装泊位停泊水域

0.6172+回旋水域 6.7000 公顷=7.8695 公顷。

根据现状码头海域使用不动产权证书，本项目现状码头已确权的宗海面积为 4.1263 公顷，其中港池宗海面积为 3.6662 公顷；根据本报告 7.5.1 节分析结论，本项目改扩建后港池申请新增宗海面积为 5.2579 公顷，两者合计港池宗海面积为 8.9241 公顷，大于港池实际需求用海面积 7.8695 公顷，且码头改扩建后港池宗海范围和面积均涵盖了上述停泊、回旋水域的用海单元，能满足船舶停泊、回旋水域的港池用海需求。

（3）小结

综上所述，本项目现状码头、引桥、系缆墩等透水构筑物已确权宗海面积 0.4601 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 0.6939 公顷，两者合计透水构筑物宗海面积为 1.1570 公顷，略大于透水构筑物实际需求用海面积 1.1195 公顷，且码头改扩建后透水构筑物宗海范围和面积均涵盖了上述各透水构筑物及透水构筑物之间的用海单元，能满足透水构筑物用海需求。

本项目现状码头停泊、回旋水域等港池已确权宗海面积 3.6662 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 5.2579 公顷，两者合计港池宗海面积为 8.9241 公顷，大于港池实际需求用海面积 7.8695 公顷，且码头改扩建后港池宗海范围和面积均涵盖了上述停泊、回旋水域的用海单元，能满足船舶停泊、回旋水域的港池用海需求。

7.5.2.2 用海面积符合相关行业的设计标准和规范

本项目码头改扩建后用海面积参考《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）的相关规定执行。

（1）通用泊位尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.4.19 条，“单个一字型泊位长度（L_b）可采用设计船长（L）加两端富裕长度（d）确定，富裕长度应满足船舶系缆、靠泊、离泊和装卸设备检修的要求。”

本项目改扩建后通用泊位的设计船型为 3000 吨级散杂货船，其设计船长（L）为 108.0m，富裕长度（d）为 12.0m，则单个一字型泊位所需长度为 L_b＝L+2d=108.0m+2×12.0m=132.0m，本项目改扩建后泊位总长 302.4m，其中通用泊位长度 133.0m（包括现状泊位长度 40.0m，新建平台长度 93.0m ），可满足 1 艘 3000 吨级散杂货船舶靠泊需求，符合设计规范要求。

（2）滚装泊位尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.5.6 条，“采用直跳板布置的滚装码头，单个泊位布置，其长度可按 L_b＝L+ L_j +d 计算并不应小于 1.2 倍船长。”即泊位长度（L_b）为滚装船总长（L）、接岸设施在顺岸码头方向上的投影长度（L_j）、富裕长度（d）总和。

本项目改扩建后滚装泊位的设计船型为 3000 吨级平板驳，其设计船长（L）为 105.0m，接岸设施在顺岸码头方向上的投影长度（L_j）为 10.0m，富裕长度（d）为 12.0m，则单个滚装泊位所需长度为 L_b＝L+L_j +d=105.0m+10.0m+12.0m=127.0m，本项目改扩建后泊位总长 302.4m，其中滚装泊位长度 127.0m（包括现状泊位长度 80.6m，新增泊位长度 46.4m ），可满足 1 艘 3000 吨级平板驳舶靠泊需求，符合设计规范要求。

（3）停泊水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.3.4 条，“码头前沿停泊水域宜取码头前 2 倍设计船宽的水域范围”。

本项目改扩建后通用泊位的设计船型为 3000 吨级散杂货船，其设计船宽为 16.6m，通用泊位前沿停泊水域宽度取为 2×16.6m=33.2m，可满足 3000 吨级散杂货船停泊需求；滚装泊位的设计船型为 3000 吨级平板驳，其设计船宽为 21.0m，滚装泊位前沿停泊水域宽度取为 2×21.0m=42.0m，可满足 3000 吨级滚装船停泊需求，符合设计规范要求。

（4）回旋水域尺度

根据《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）第 5.3.3 条，“船舶回旋水域尺度应考虑当地风、浪、流等条件，船舶自身性能和港作拖轮配备等因素，掩护条件较好、水流不大、有港作拖轮协助时，回旋圆直径为（1.5～2.0）L；受水流影响较大的港口，应适当加长回旋水域沿水流方向的长度，宜通过操船试验确定加长尺度；缺乏试验依据时，沿水流方向的长度可取（2.5~3.0）L。”

本项目所在海域掩护条件较好，但回旋水域受水流影响较大，应适当加长回旋水域沿水流方向的长度。本项目改扩建后通用泊位回旋水域按椭圆形布置，长轴（沿水流方向）直径按 3000 吨级散杂货船 2.5 倍船长设计取 2.5×108.0m=270.0m，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 1.5×108.0m=162.0m，可满足 3000 吨级散杂货船回旋需求；滚装泊位回旋水域按椭

圆形布置，长轴（沿水流方向）直径按 3000 吨级平板驳 2.5 倍船长设计 2.5×105.0m=262.5m，取 263.0m，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 1.5×105.0m= 157.5m，取 158.0m，可满足 3000 吨级滚装货船回旋需求，符合设计规范要求。

综上，本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，改扩建后通用泊位和滚装泊位的泊位尺度、船舶停泊、回旋水域尺度设计均符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2013），码头、引桥、系缆墩等透水构筑物和港池（船舶停泊、回旋水域）用海面积符合设计规范要求。

7.5.2.3 减少项目用海面积的可能性分析

本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头泊位和 300 吨级交通码头泊位分别改扩建为 1 个 3000 吨级滚装泊位和 1 个 3000 吨级通用泊位，码头泊位数量、吨级及设计船型依据健跳港吞吐货种的预测及货物的流量、流向情况分析，结合现状码头情况、航道条件以及散杂货船、滚装船船型现状及未来发展趋势确定，减少海域使用面积的可能性较小。

（1）透水构筑物减少用海面积的可能性分析

本项目改扩建后码头、引桥、系缆墩等透水构筑物用海面积合计为 1.1540 公顷，上述用海面积覆盖了码头平台、引桥和系缆墩等透水构筑物垂直投影面积 1.0271 公顷以及 2 座引桥之间海域、6 座系缆墩、靠船舶之间海域划归为透水构筑物用海范围的面积 0.0924 公顷，略超出 0.0345 公顷。若要减少透水构筑物用海面积则必须减少码头泊位长度、或者缩窄码头面宽度，势必影响船舶的正常靠泊需求，影响改扩建后码头装卸货种、装卸设备选型以及水平运输和水工结构受力要求；缩短引桥长度则无法充分利用码头现有结构，影响码头改扩建效果，使改扩建部分的码头平台向后方回缩，从而造成码头前沿水深更加不足，增加港池的疏浚和维护成本。因此，不建议减少透水构筑物用海面积。

（2）港池减少用海面积的可能性分析

①设计港池（停泊、回旋水域）减少用海面积的可能性分析

本项目改扩建后通用泊位停泊水域宽度按 3000 吨级散杂货船 2 倍船宽设计取 33.2m，长度与码头泊位长度一致即 133.0m；滚装泊位前沿停泊水域宽度按 3000 吨级平板驳 2 倍船宽设计取 42.0m，长度与码头泊位长度一致即 127.0m，设计通用码头、滚装码头停泊水域所需面积分别为 0.5523 公顷和 0.6172 公顷，

考虑来船方向与船舶顺靠需求，不建议减少停泊水域用海面积。

本项目所在海域掩护条件较好，但回旋水域受水流影响较大，应适当加长回旋水域平行水流方向的长度，船舶回旋水域按椭圆形布置。其中通用码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级散杂货船 2.5 倍船长设计取 270.0m ，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 162.0m；滚装码头回旋水域长轴（平行水流方向）直径按 3000 吨级平板驳 2.5 倍船长设计取 263.0m，短轴（垂直水流方向）直径按 1.5 倍船长设计取 158.0m。通用泊位和滚装泊位前沿上述 2 个相邻回旋水域，采用一字形连片布置，部分回旋水域重叠，考虑回旋水域的连贯性，以通用泊位和滚装泊位 2 个回旋水域外缘的切线为边界，设计回旋水域所需用海面积为 6.7000 公顷，已经尽可能减少了回旋水域用海面积。

综上，本项目改扩建后通用泊位和滚装泊位前沿设计港池（停泊、回旋水域）所需用海面积合计为：通用泊位停泊水域 0.5523 公顷+滚装泊位停泊水域 0.6172 公顷+回旋水域 6.7000 公顷=7.8695 公顷，设计阶段通过重叠部分回旋水域的方式，已经尽可能减少了港池（停泊、回旋水域）用海面积。

②港池（停泊、回旋水域）减少申请用海面积的可能性分析

根据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）规定，“开敞式码头港池（船舶靠泊和回旋水域），以码头前沿线起垂直向外不少于 2 倍设计船长且包含船舶回旋水域的范围为界（水域空间不足时视情况收缩）”。考虑到本项目码头前沿距蛇蟠水道约 533m，水域空间未受到限制，因此本项目改扩建后码头港池（停泊、回旋水域）用海范围纵向宽度应不少于 2 倍设计船长。

而设计阶段通用泊位港池用海纵向宽度为停泊水域宽度 33.2m+回旋水域短轴长度 162.0m=195.2m，小于 2 倍设计散杂货船船长 2×108.0m=216.0m；滚装泊位用海纵向宽度为停泊水域宽度 42.0m+回旋水域短轴长度 158.0m=200.0m，小于 2 倍设计滚装船船长 2×105.0m=210.0m。因此，本项目改扩建后码头港池（停泊、回旋水域）纵向用海北侧界址应按照设计通用泊位和滚装泊位回旋水域的外缘切线适当平行外移至与码头前沿线相距 2 倍设计船长处；港池用海横向东、西两侧界址则需包含船舶回旋水域的范围，以设计回旋水域的外切线为界，综合界定港池（停泊、回旋水域）用海面积合计为 8.9241 公顷，在满足《海籍调查规范》（HY/T124-2009）开敞式码头港池用海面积界定要求的前提

下，已按最大程度地减少了港池申请用海面积，且覆盖了船舶停泊、回旋水域的设计用海面积 7.8695 公顷。

综上所述，本项目改扩建后码头、引桥、系缆墩等透水构筑物用海面积合计为 1.1540 公顷，港池（停泊、回旋水域）用海面积合计为 8.9241 公顷，在有效满足项目自身用海需求，符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）相关要求的前提下，在设计和申请用海阶段均充分考虑了节约集约用海的原则，已尽可能地减少了用海面积。

7.5.3 用海面积合理性分析小结

本项目改扩建后新增用海面积为 5.9518 公顷，其中，码头、引桥等透水构筑物用海面积为 0.6475 公顷，系缆墩等透水构筑物用海面积为 0.0464 公顷，港池、蓄水用海面积为 5.2579 公顷。

本项目现状码头、引桥、系缆墩等透水构筑物已确权宗海面积 0.4601 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 0.6939 公顷，两者合计透水构筑物宗海面积为 1.1540 公顷，略大于透水构筑物实际需求用海面积 1.1195 公顷，且码头改扩建后透水构筑物宗海范围和面积均涵盖了上述各透水构筑物及透水构筑物之间的用海单元，能满足透水构筑物用海需求；现状码头停泊、回旋水域等港池已确权宗海面积 3.6662 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 5.2579 公顷，两者合计港池宗海面积为 8.9241 公顷，大于港池实际需求用海面积 7.8695 公顷，且码头改扩建后港池宗海范围和面积均涵盖了上述停泊、回旋水域的用海单元，能满足船舶停泊、回旋水域的港池用海需求；改扩建后通用泊位和滚装泊位的泊位尺度、停泊、回旋水域尺度等设计均符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）；项目在设计和申请用海阶段均充分考虑了节约集约用海的原则，已尽可能地减少了用海面积，项目用海面积合理。

7.6 用海期限合理性分析

根据导则要求，用海期限应以项目主体结构和主要功能的设计使用（服务）年限作为依据，以法律法规的规定作为判断标准，分析项目用海期限是否合理。

（1）设计使用（服务）年限

根据工程可行性研究报告，本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，新扩建码头平台、引桥、系缆墩等主体结构

设计使用年限为50年。

原三门六敖1000吨级车渡码头和300吨级交通码头水工构筑物安全等级为II级，设计使用年限50年，于2011年11月开工建设，2012年7月投入使用，2018年停止运营。

（2）法律法规规定年限

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第（六）款，港口、修造船厂等建设工程用海海域使用权最高期限为50年。

（3）原海域使用权属期限

根据现有码头海域使用不动产权证书（附件 4），台州市北部湾区经济开发集团有限公司三门六敖1000吨级车渡码头和交通码头工程的用海期限终止日期为2053年09月04日。

本项目充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为1个3000吨级通用泊位和1个3000吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，从而实现了码头靠泊等级的提升，重新利用了现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用海域资源，促进地方经济发展、推动产业沿海布局。

考虑到现状三门六敖1000吨级车渡码头和交通码头工程的用海期限终止日期为2053年09月04日，在征求三门县自然资源和规划局意见后，本项目用海期限与现状码头保持一致，即终止日期为2053年09月04日。

综上，本项目拟将现状码头改扩建为1个3000吨级通用泊位和1个3000吨级滚装泊位，用海类型为港口用海，用海期限与现状码头海域使用不动产权证书的终止日期保持一致，即至2053年09月04日止，既能满足现状码头、引桥及改扩建码头、引桥、系缆墩等水工构筑物设计使用年限要求，也符合《中华人民共和国海域使用管理法》港口、修造船厂等建设工程用海海域使用权最高期限规定，其用海期限的确定是合理的。

8 生态用海对策措施

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态保护对策

8.1.1.1 设计阶段

（1）本项目改扩建通用码头、引桥采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，较非透水结构最大程度地减少了对周边海域水文动力、冲淤环境和生态的影响，桩基占海面积仅为 139.93m^2，基本不会改变海域自然属性。

（2）改扩建码头前沿线方位角为 N88°~N268°，与涨落潮流主流向基本一致，且与原码头一致，对涨落潮水流通道的横向阻隔较小，海水流通性较好。

（3）本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式，实现码头靠泊等级的提升，重新利用现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用健跳港区港口岸线资源，提高岸线利用效率，发挥岸线功能。

8.1.1.2 施工阶段

（1）控制好施工作业强度，划定施工作业范围，减少对海域底质环境的扰动，选择在退潮时进行桩基施工，以降低悬浮泥沙的起浮量，从而减轻对资源生态的影响。

（2）预防为主，在各种施工作业过程中，加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备及施工工艺，严格按照操作规程，科学安排作业程序，以减轻对资源生态的影响。

（3）合理安排施工作业时间，尤其是疏浚施工时间，合理避开海洋生物产卵盛期、潮间带生物、底栖生物、鱼类等活动频繁时期，或在此期间减低施工强度，以减轻对生物资源的影响。

（4）合理选择施工方法和工艺，控制悬浮泥沙扩散，合理选择作业时间，减少施工机械噪声，最大限度减少对周边海洋生物栖息环境、捕食迁徙等活动产生的影响。

（5）施工人员产生的生活污水均排入施工营地设置的临时厕所，由环卫部门槽罐车定期抽运至附近三门县健跳镇污水处理厂进行处理。

（6）施工船舶产生的含油污水定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，禁止含油污水排放入海。

（7）钻孔灌注桩开钻施工前在施工营地设置泥浆池，作为泥浆循环池和泥浆沉淀池使用，钻孔灌注桩打桩过程中产生的多余泥浆水进入沉淀池进行沉淀处理，沉淀后的上清液用于场地洒水抑尘，不排放，沉渣经沉淀固化后运至城市建设消纳场处置。

（8）采用沉淀、隔油处理方法对施工机械设备冲洗废水进行处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用，重新回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗。

8.1.1.3 运营阶段

（1）合理安排维护性疏浚时间，合理避开海洋生物产卵盛期、潮间带生物、底栖生物、鱼类等活动频繁时期，或在此期间减低施工强度，以减轻对生物资源的影响。

（2）营运期职工生活污水可经后方港区排水系统收集至化粪池处理，达到污水管网接收标准后，接入市政污水管网，最终纳入三门县健跳镇污水处理厂进行处理，严禁直接排海。

（3）营运期船舶产生的含油污水将定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，禁止含油污水排放入海。

（4）营运期船舶产生的生活污水将定期排放至岸上或水上的移动接收设施，并交由有资质的处理单位接收处理，不得擅自排放入海。

（5）营运期码头面冲洗废水经码头平台设置的集污管道进入后方港区的沉淀池沉淀处理后回用于冲洗地面、洒水抑尘等用途，不外排。

（6）营运期径流雨水经集污管道引入后方港区的沉淀池处理后回用于冲洗地面、洒水抑尘等用途，不外排入海。

8.1.2 生态跟踪监测

生态跟踪监测作为生态监督管理的主要实施手段，可以通过其及时掌握施工期和营运期周边海域的生态变化情况，从而反馈给相关决策部门，为本项目的海域生态管理提供科学依据。

根据本项目改扩建特点，须在施工期和营运期进行生态跟踪监测。参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 港口》（HJ 436-2008）制定生态跟踪监测方案。

（1）监测站位

海水水质、生态、渔业资源：码头前沿、上下游共 3 个站位；

地形：码头区域。

（2）监测频次

海水水质、生态、渔业资源：施工高峰期和营运期各实施 1 次；

地形：施工完成后第一年实施 1 次；根据码头运营情况，及时掌握码头前沿停泊、回旋水域淤积态势，营运期每隔 2-3 年实施 1 次。

（3）监测内容

海水水质：SS、油类、pH、溶解氧、COD、活性磷酸盐和无机氮。

生态：叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物的种类、生物量、丰度、栖息密度及生物多样性等。

渔业资源：鱼卵、仔鱼种类组成、数量分布、优势种等；渔获物种类组成、优势种分布、渔获量分布、资源密度（重量、尾数）、渔获物物种多样性等。

地形：水深、地形。

生态跟踪监测实施计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 生态跟踪监测实施计划表

实施阶段	监测内容	监测站位	监测项目	监测频次
施工期	海水水质	码头前沿、上下游共 3 个站位	SS、油类、pH、溶解氧、COD、活性磷酸盐和无机氮	施工高峰期 1 次
	生态	码头前沿、上下游共 3 个站位，1 个潮间带生物调查断面	叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	施工高峰期 1 次
	渔业资源	码头前沿、上下游共 3 个站位	鱼卵、仔鱼、游泳动物	施工高峰期 1 次
	地形	码头区域	水深、地形	施工完成后第一年 1 次
营运期	海水水质	码头前沿、上下游共 3 个站位	SS、油类、pH、溶解氧、COD、活性磷酸盐和无机氮	营运期 1 次
	生态	码头前沿、上下游共 3 个站位，1 个潮间带生物调查断面	叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	营运期 1 次
	渔业资源	码头前沿、上下游共 3 个站位	鱼卵、仔鱼、游泳动物	营运期 1 次
	地形	码头区域	水深、地形	1 次/2-3 年

生态跟踪监测必须由建设单位委托海洋环境监测单位来实施完成，海洋环境监测单位必须熟悉项目所在海域的海洋环境特征，具备海水水质、生态、渔业资源等环境检测的计量认证证书（CMA）和海洋测绘资质，对生态跟踪监测结果负责。生态跟踪监测报告须通过行业权威专家的评审和验收，并接受自然资源主管部门的监督管理。

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 主要生态问题

本项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。

本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用约 28.66 万元，渔业资源赔偿费用约 6.51 万元，合计约 35.17 万元。

8.2.2 生态保护修复目标

（1）区域功能分区定位

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，本项目用海位于三门交通运输用海区（331022620-01），海域功能分区管控要求有以下3个方面：1）空间准入：重点保障码头、港池、航道、锚地、跨海桥梁、海底隧道等各类交通运输功能。兼容渔业、游憩、排污等用海。2）利用方式：允许交通基础设施建设和海岸防护工程适度改变海域自然属性。3）保护要求：不得在港池、锚地、航道、通航密集区以及公布的航路内进行与航运无关、影响航行安全的活动。维护和改善港口区、航运区原有的水动力和泥沙冲淤环境。

本项目周边存在较多的海水养殖活动（表 5.1-2 和图 5.1-2），其中距离较近的浙江省三门县健跳港口开发有限公司上敖滩涂贝类养殖、浙江省三门县健跳港口开发有限公司六敖北涂贝类养殖、三门海润金鳞湖经济开发有限公司浅海贝类养殖分别位于本项目西侧约 240m、810m 和 380m，主要养殖品种均为虾、蟹、贝类等。

（2）生态保护修复目标

开展 1 期增殖放流，以弥补工程实施造成的海洋生物资源损失。

8.2.3 生态保护修复方案

根据本报告 4.2.4 节分析结果，本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用约 28.66 万元，渔业资源赔偿费用约 6.51 万元，合计约 35.17 万元。本报告建议将上述海洋生态补偿金统一纳入三门县专项海域生态修复资金中，由相关行政主管部门经科学合理的规划和调研后，统一进行海域生态保护修复工作，使海洋生态补偿工作落到实处。

根据本项目用海主要生态问题，本报告建议将上述海洋生态补偿金全部用于增殖放流，选址于项目东侧三门湾口门处，以部分弥补因项目实施造成的海洋生物资源损失，具体如下：

（1）增殖放流区域

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》，并结合工程周边海域的海洋环境状况、生物资源特点等，建议本项目增殖放流区选择在项目东侧的三门湾渔业用海区（330000610-02）接近三门湾口门处区域开展增殖放流。

（2）增殖放流品种

以“生物多样性”、“生物安全”、“技术可行”和“注重修复生态、兼顾效益”为原则，以《水生生物增殖放流管理规定》《水生生物增殖放流技术规程》《浙江省水生生物增殖放流工作规程》《浙江省水生生物增殖放流实施方案（2018-2020 年）》《三门县小海鲜种质资源保护方案》等为依据，在三门湾内可开展大黄鱼、黑鲷、日本对虾、三门青蟹、缢蛏等各类苗种的增殖放流。

考虑到放流品种需为本地优势种或常见种，放流后可迅速适应放流海域环境；放流品种需具有一定的经济价值，较好地提高渔民收入；放流品种繁育增殖技术较成熟，周边企业可以满足苗种供应需求。同时，结合三门县多年增殖放流经验，并咨询当地有关渔业专家及主管部门的意见，最终确定本项目选择大黄鱼苗种、黑鲷苗种、缢蛏苗种作为增殖放流对象。

（3）增殖放流数量及时间

本次计划增殖放流大黄鱼苗种 30 万尾，黑鲷苗种 20 万尾，缢蛏苗种 30 万粒，施工完成后 1 年内实施，放流时间选择在放流当年的 5 月中旬~8 月上旬。

（4）增殖放流规范

大黄鱼苗种的投放方法参考《大黄鱼增殖放流技术规范》（DB33/T 754-2009），选择平潮时放流，投苗时船速控制在 1kn 之内，将苗种尽可能贴近海面，最高不超过 1m，待水缓缓投入水中。若放流海区有 8 级以上大风天气，应暂停放流。

黑鲷苗种、缢蛏苗种放流则参考相关技术规范执行。

（5）管护措施

①进行资源保护

由农业农村管理机构在放流海域进行严格监督、巡视，禁止底拖网、定置网等作业方式，持续时间一般为放流后至开捕前，具体视放流种类的生物学特征而定。

②加强公众参与

通过一系列的宣传、教育与培训措施，提高公众对增殖放流的功能和效益方面的认识，提高当地公众的资源保护意识。此外，将渔民及其他利益相关者纳入增殖放流的项目中，共同参与制定、管理计划的实施。加强社区共管，一方面可达到公众宣传教育的目的，另一方面可强化增殖放流的管理。

③与其他渔业管理措施并举

造成渔业资源衰退的原因较多，包括过度捕捞、环境污染、气候变化等，因此在进行增殖放流的同时，还需对这些影响因素加以控制，以保障增殖放流能达到预期目标。

④加强科学研究

例如开展试验性增殖放流，通过预试验来进一步确定种苗规格、放流季节、放流海域、放流规模，同时还可以确定放流评估目标、估算放流成本收益，最终为规模化增殖放流实践提供可靠依据，加强种苗培育技术的研究，以保障能有数量大、质量高、适应性强的种苗来源，加强标志放流的技术研究。挂牌、切鳍等体外标志对种苗的行为和生理活动会产生负面影响，甚至引起炎症反应，因此需要加强体内标志、分子标志等方法的研究，从而有利于对增殖放流效果的评估。

8.2.4 生态保护修复预算

生态保护修复方案的经费估算如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 增殖放流经费估算表

序号	分项名称	单位	工程量	单价（元）	总价（万元）
1	大黄鱼苗种	尾	300000	0.45	13.50
2	黑鲷苗种	尾	200000	0.30	6.00
3	缢蛏苗种	粒	300000	0.20	6.00
4	其他费用	/	/	/	9.67
	合计	/			35.17

8.2.5 生态保护修复方案实施计划

根据项目实际情况及周边海域开发利用现状，生态修复方案的实施计划安排详见表 8.2-2。

表 8.2-2 生态保护修复方案实施计划一览表

保护修复类型	保护修复内容	工程量	实施计划	责任人
海洋生物资源修复	增殖放流	大黄鱼苗种 30 万尾，黑鲷苗种 20 万尾，缢蛏苗种 30 万粒	施工完成后 1 年内，当年的 5 月中旬~8 月上旬	建设单位

9 结论

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

本用海项目位于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，拟将原1000吨级车渡和交通码头改扩建为1座3000吨级通用码头，共布设有2个泊位。由东向西依次布置1个3000吨级滚装泊位和1个3000吨级通用泊位，改扩建后泊位总长302.4m，设计吞吐量为210万吨/年，主要货种为散货和件杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）。

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。改扩建后项目新增用海面积合计5.9518公顷，其中码头、引桥等透水构筑物用海面积 0.6475 公顷，系缆墩等透水构筑物用海面积0.0464公顷，港池、蓄水用海面积5.2579公顷。项目用海期限与现状码头海域使用不动产权证书的终止日期保持一致，即至2053年09月04日止。

9.1.2 项目用海必要性结论

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施、浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率。改扩建后新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物等均布置于海上，需新增占用一定面积的海域资源。此外，改扩建后泊位等级得到提升，船舶靠离码头所需的停泊水域、船舶调头所需的回旋水域均需扩大，也需新增占用一定面积的海域资源。因此，项目用海是必要的。

9.1.3 项目用海资源生态影响分析结论

（1）生态评估结论

本项目对2个不同用海方案进行了生态评估比选分析，得到如下结论：

从水动力及冲淤环境影响要素比较分析，方案二较方案一实施后，滚装码头前沿停泊水域流速增加不利于平板驳靠泊停稳，系缆墩南侧区域引桥位置流速增加不利于桩基稳固，总体上维护性疏浚量略有增加，后期维护性疏浚成本

提高，方案一较合理。

从海岸线资源及滩涂资源影响要素比较分析，方案二用海范围内涉及海岸线长度较方案一增加了 75.57m；方案二新增用海面积较方案一增加了 2.7417 公顷，其中透水构筑物用海面积增加了 2.6205 公顷，港池用海面积增加了 0.1212 公顷；方案二桩基占海面积较方案一增加了 25.45m^2，方案一较方案二更有利于节约集约利用海域资源，方案一较合理。

从海洋生物资源影响要素比较分析，方案一桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4.21kg；方案二桩基占海及施工影响范围造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 5.52 kg 和 4.97kg，方案一较合理。

综上所述，从水动力及冲淤环境影响要素、海岸线资源及滩涂资源影响要素、海洋生物资源影响要素等三方面比较分析，方案一均优于方案二，因此，推选方案一为对资源生态影响最小的用海方案。

（2）资源影响分析结论

海岸线资源：本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

港口资源：本项目拟将现状 1000 吨级车渡码头和 300 吨级交通码头泊位分别提升为 3000 吨级滚装泊位和 3000 吨级通用泊位，主要承担三门县当地经济发展所需的散杂货（砂石料、建材、渣土、矿料）等生产物资运输，可实现码头散杂货设计吞吐量 210 万吨/年，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，发展港口运输业，将“问题存量”转变为“发展增量”，为企业自身和地方经济发展注入新动能。

滩涂资源：本项目改扩建后在原有已取得的海域使用权属范围外，将新增用海面积 5.9518 公顷，其中新增的码头平台、引桥、系缆墩等透水构筑物用海将占用 0.6939 公顷滩涂资源，新增的船舶停泊、回旋水域等港池用海将占用 5.2579 公顷滩涂资源。改扩建工程的通用码头、引桥采用高桩梁板式透水结构，滚装码头采用高桩墩台式透水结构，桩基直接占用滩涂面积仅为 139.93m^2，对所在海域滩涂资源的影响甚微。

海洋生物资源：本项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。本项目实施造成的潮间带生物和底栖生物资源赔偿费用约 28.66 万元，渔业资源赔偿费用约 6.51 万元，合计约 35.17 万元。

（3）生态影响分析结论

水文动力环境：项目实施后未影响到大范围海区流态和水动力条件，但对工程区附近海域流态和流速会产生一定程度的影响，影响整体较小。疏浚区和引桥位置的流速略有减弱，平均流速减小幅度基本在 0.05m/s 以内，码头东、西两侧流速略有增加，平均流速增加幅度基本在 0.02m/s 以内。本项目总体改扩建规模较小，项目实施后使得蛇蟠水道纳潮量增加仅约 0.001%，对半封闭的三门湾海域海湾水体交换能力、纳潮量影响甚微。

地形地貌与冲淤环境：项目实施后海床冲淤变化影响范围主要在码头区附近 1000m 范围内，对较远处海床未产生影响。项目实施后疏浚区由于地形开挖，水动力有所减弱，码头所在及周边区域海床呈现淤积态势，年淤积幅度多在 0.2m 以内；达到冲淤平衡状态时，淤积幅度多在 0.4m 以内。码头西侧及引桥中段区域略呈冲刷态势，年冲刷幅度多在 0.1m 以内；达到冲淤平衡状态时，码头东、西两侧及引桥中段区域冲刷幅度多在 0.2m 以内，码头西侧区域冲刷幅度比东侧大。

海水水质环境：全潮情况下，施工悬浮泥沙浓度增量超过 10mg/L、20mg/L、50mg/L、100mg/L 和 150mg/L 的包络面积分别为 2.7727km^2、1.7228km^2、0.7586km^2、0.4585km^2、0.3369km^2。在采取相关污染防治措施的前提下，施工期和营运期污、废水均经处理后回用或达标排放，对附近海域水质环境影响不大。

海洋沉积物环境：港池疏浚对用海区沉积物环境有一定的改变与扰动，但随泥沙落淤可逐渐恢复表层淤泥质沉积环境；桩基施工对沉积物环境影响较小。

海洋生态：项目实施过程桩基占海、桩基施工、港池疏浚等造成的潮间带生物永久性损失量和一次性损失量分别为 4.67kg 和 4303.28kg，底栖生物一次性损失量为 310.98kg；施工期悬浮泥沙扩散对鱼卵、仔稚鱼、成体生物、浮游植

物、浮游动物等造成的损失量分别为 30831.53ind、92494.58 ind、934.35 kg、28.76×10^{13} ind 和 229.16kg。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

本项目利益相关者为三门海润金鳞湖经济开发有限公司，需协调部门为台州海事局三门海事处和三门县港航管理处、三门县水利局，项目实施前需完成与上述单位的相关协调工作，征得其同意后方可实施。

9.1.5 国土空间规划符合性分析结论

本项目用海类型为港口用海，在国土空间规划中属于三门交通运输用海区（331022620-01），项目用海不涉及永久基本农田、生态保护红线，在城镇开发边界外，符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》《台州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《三门县国土空间总体规划（2021-2035 年）》《浙江省海岸带及海洋空间规划》。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

（1）用海选址合理性

本项目为码头改扩建项目，用海选址于三门县健跳镇西北侧海游港与蛇蟠水道交汇处附近海域，水陆交通便利，建设时机成熟，选址与区位和社会条件适宜；在对码头前沿停泊、回旋水域进行疏浚的前提下，项目用海选址与水深、海底地形地貌及冲淤条件等基本适宜，与海洋水文动力条件、工程地质条件等也相适宜；在完成利益相关者协调工作后，与周边其他用海活动相适宜；与周边港口运输业能相互兼容、协调发展，项目用海选址合理。

（2）用海平面布置合理性

根据平面布置方案比选分析，本项目平面布置方案一新增用海面积较小，桩基占海面积较小，用海范围内涉及海岸线长度较短，更有利于节约集约用海；水动力及冲淤环境影响、海洋生物资源影响较小；疏浚量小，且维护性疏浚成本较低，因此，综合比较推选平面布置方案一作为推荐方案。

方案一（推荐方案）充分利用了码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，从而实现了码头靠泊等级的提升，较好地体现了节约集约用海的原则；有

利于生态保护，平面布置范围内无生态敏感目标；码头平台走向与潮流走向保持一致，与现状码头前沿线保持一致，最大程度地减少了对水文动力和冲淤环境的影响；最大程度地减少了对周边其他用海活动的影响，项目用海平面布置合理。

（3）用海方式合理性

本项目码头、引桥、系缆墩等构筑物所使用的海域用海方式为透水构筑物，船舶停泊和回旋水域所使用的海域用海方式为港池、蓄水，上述 2 种用海方式遵循了尽可能采用透水、开放式的用海原则，最大程度地减少了对海域自然属性、水文动力及冲淤环境的影响，有利于维护所在的三门交通运输用海区（331022620-01）的海域基本功能，在采取生态用海对策措施的前提下，对区域海洋生态系统的影响不大，项目用海方式合理。

（4）占用岸线合理性

本项目改扩建后用海范围内涉及海岸线长度 23.68m，均为人工岸线，包括新增用海范围内涉及海岸线长度 16.18m，原海域使用权属范围内涉及海岸线长度 7.50m。项目用海不会改变该处人工岸线形态，不影响其生态功能。

本项目充分利用码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施，浚深前沿停泊水域和回旋水域等方式将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，设计吞吐量为 210 万吨/年，从而实现码头靠泊等级的提升，重新利用现状已闲置码头的海域资源和存量已开发岸线资源，有利于加强海洋资源低效用海更新，节约集约利用健跳港区港口岸线资源，提高岸线利用效率，发挥岸线功能，与岸线后方陆域及紧邻岸线功能相衔接，对周边岸线资源影响较小，项目用海占用岸线合理。

（5）用海面积合理性

本项目改扩建后新增用海面积为 5.9518 公顷，其中，码头、引桥等透水构筑物用海面积为 0.6475 公顷，系缆墩等透水构筑物用海面积为 0.0464 公顷，港池、蓄水用海面积为 5.2579 公顷。

本项目现状码头、引桥、系缆墩等透水构筑物已确权宗海面积 0.4601 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 0.6939 公顷，两者合计透水构筑物宗海面积为 1.1540 公顷，略大于透水构筑物实际需求用海面积 1.1195 公顷，且码头改扩建

后透水构筑物宗海范围和面积均涵盖了上述各透水构筑物及透水构筑物之间的用海单元，能满足透水构筑物用海需求；现状码头停泊、回旋水域等港池已确权宗海面积 3.6662 公顷加上改扩建后申请新增宗海面积 5.2579 公顷，两者合计港池宗海面积为 8.9241 公顷，大于港池实际需求用海面积 7.8695 公顷，且码头改扩建后港池宗海范围和面积均涵盖了上述停泊、回旋水域的用海单元，能满足船舶停泊、回旋水域的港池用海需求；改扩建后通用泊位和滚装泊位的泊位尺度、停泊、回旋水域尺度等设计均符合《海港总体设计规范》（JTS 165-2013）；项目在设计和申请用海阶段均充分考虑了节约集约用海的原则，已尽可能地减少了用海面积，项目用海面积合理。

（6）用海期限合理性

本项目拟将现状码头改扩建为 1 个 3000 吨级通用泊位和 1 个 3000 吨级滚装泊位，用海类型为港口用海，用海期限与现状码头海域使用不动产权证书的终止日期保持一致，即至 2053 年 09 月 04 日止，既能满足现状码头、引桥及改扩建码头、引桥、系缆墩等水工构筑物设计使用年限要求，也符合《中华人民共和国海域使用管理法》港口、修造船厂等建设工程用海海域使用权最高期限规定，其用海期限的确定是合理的。

9.1.7 生态用海对策措施结论

本项目用海设计、施工和运营等不同阶段，坚持保护优先的原则，将落实提出的各项生态保护对策，最大程度地降低对资源生态的影响；项目实施过程须落实生态跟踪监测。

本项目海洋生态资源补偿金额为 35.17 万元，建议将上述海洋生态资源补偿金统一纳入三门县专项海域生态修复资金中，统一进行海域生态保护修复工作。生态修复措施建议为在项目东侧三门湾口门处实施增殖放流，放流品种为大黄鱼苗种、黑鲷苗种、缢蛏苗种等，以弥补因工程实施造成的海洋生物资源损失，保护三门湾海域的资源和生态。

9.1.8 项目用海可行性结论

综上所述，三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程充分利用三门六敖 1000 吨级车渡码头及交通码头现有结构，通过少量加长码头结构、增设系缆平台、拓宽码头作业平台、改造附属设施、浚深前沿停泊水域和回旋水域等方

式实现码头靠泊等级的提升，有利于盘活存量建设用海，提升海域资源利用产出，提高海域资源配置效率，其用海是必要的；项目用海符合国土空间规划、海岸带空间规划等相关规划；项目用海选址、平面布置、用海方式、占用岸线、用海面积、用海期限等均是合理的；与主要利益相关者或需协调部门具备协调途径；项目用海对资源生态有一定影响，用海单位需加强对负面影响的控制，切实实施生态用海对策措施。在此前提下，从海洋资源生态可持续发展及海洋产业协调发展考虑，权衡项目用海实施的利弊，认为三门北部湾海洋经济集聚园项目一号码头工程海域使用是可行的。

9.2 建议

（1）营运期间应加强对码头前沿停泊、回旋水域水深及淤积态势的监测，必要时进行维护性疏浚。

（2）该海区为台风多发海域，施工过程中，应考虑台汛的影响，建设单位应制定防台和度汛措施，制定台汛期抢险预案，尽可能避免因台风给方案施工带来重大损失；

（3）项目实施后应落实生态保护修复措施，确保生态用海。