宁波海洋研究院
Ningbo Institute of Oceanography

S203省道越溪二桥及接线工程

海域使用论证报告书

（公示稿）

宁波海洋研究院

统一社会信用代码：12330200MB0N216461

二〇二四年五月

论证报告编制信用信息表

论证报告编号	3302262024000603
论证报告所属项目名称	S203 省道越溪二桥及接线工程
一、编制单位基本情况	
单位名称	宁波海洋研究院
统一社会信用代码	12330200MB0N216461
法定代表人	姚菊明
联系人	徐曼莉
联系人手机	13605881848
二、编制人员有关情况	

姓名	信用编号	本项论证职责	签字
魏悦	BH002828	论证项目负责人	魏悦
赵乐	BH002274	1. 概述 3. 项目所在海域概况	赵乐
潘廷耀	BH001194	2. 项目用海基本情况 10. 报告其他内容	潘廷耀
任建新	BH001198	4. 资源生态影响分析 7. 项目用海合理性分析	任建新
魏悦	BH002828	5. 海域开发利用协调分析 6. 国土空间规划符合性分析	魏悦
袁明月	BH001199	8. 生态用海对策措施 9. 结论	袁明月

本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。**愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。**

承诺主体(公章)：

2024 年 4 月 15 日

项目基本情况表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">S203 省道越溪二桥及接线工程</td></tr>
<tr><td>项目地址</td><td colspan="4">浙江省宁波市宁海县</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">2.7349ha</td><td>投资金额</td><td>2.34 亿元（全线）</td></tr>
<tr><td>用海期限</td><td colspan="2">40 年（越溪二桥）</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>30.03m（越溪二桥实际跨越使用）；16m（施工栈桥实际使用）</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>0m</td><td>预计拉动区域经济产值</td><td>-万元</td></tr>
<tr><td>人工岸线</td><td>30.03m（越溪二桥实际跨越使用）；16m（施工栈桥实际使用）</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>0m</td></tr>
<tr><td>海域使用类型</td><td colspan="2">交通运输用海——路桥用海</td><td>新增岸线</td><td>0m</td></tr>
<tr><td>用海方式</td><td colspan="2">面　　积</td><td colspan="2">具体用途</td></tr>
<tr><td>跨海桥梁、海底隧道等</td><td colspan="2">2.7349 ha</td><td colspan="2">跨海大桥</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></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

1 概述 1
1.1 论证工作来由 1
1.2 论证等级和范围 2
1.2.1 论证等级 2
1.2.2 论证范围 2
1.3 论证重点 2
2 项目用海基本情况 4
2.1 用海项目建设内容 4
2.1.1 项目基本情况 4
2.1.2 建设内容、规模和投资 4
2.2 平面布置和主要结构、尺度 5
2.2.1 主要技术指标 5
2.2.2 桥梁工程 6
2.2.3 临时工程 10
2.3 项目主要施工工艺和方法 16
2.3.1 桥梁工程施工方案 16
2.3.2 临时工程施工方案 21
2.3.3 拆除物去向 23
2.3.4 施工机械及人员 24
2.3.5 施工进度安排 24
2.4 项目用海需求 24
2.4.1 项目申请用海类型和方式 24
2.4.2 项目申请用海面积 25
2.4.3 项目申请用海期限 25
2.4.4 项目用海占用岸线情况 25
2.5 项目用海必要性 25
2.5.1 项目建设的必要性 25
2.5.2 项目用海的必要性 30
3 项目所在海域概况 31
3.1 海洋资源概况 31
3.1.1 岸线资源 31
3.1.2 港口航道资源 31
3.1.3 潮滩资源 31
3.1.4 渔业资源 31
3.1.5 岛礁资源 31
3.1.6 旅游资源 31
3.2 海洋生态概况 32
3.2.1 海洋气象 32
3.2.2 海洋水文 32
3.2.3 地形地貌及岸滩演变 32
3.2.4 工程地质 33
3.2.5 海洋环境现状调查 33
3.2.6 海洋生态环境现状调查 34

3.2.7 海洋自然灾害 36
4 资源生态影响分析 37
4.1 资源影响分析 37
4.1.1 占用海域空间资源情况 37
4.1.2 对海洋生物资源影响分析 39
4.2 生态影响分析 41
4.2.1 对水文动力环境的影响分析 41
4.2.2 对冲淤环境的影响分析 42
4.2.3 对水环境的影响分析 42
4.2.4 项目建设对沉积物环境的影响分析 44
5 海域开发利用协调分析 45
5.1 开发利用现状 45
5.1.1 海域使用现状 45
5.1.2 海域使用权属 46
5.2 项目用海对海域开发活动的影响 46
5.2.1 对水利设施的影响 46
5.2.2 对交通运输的影响 46
5.2.3 对渔业养殖的影响 47
5.3 利益相关者界定 48
5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析 48
5.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析 48
5.4.2 对国家海洋权益的影响分析 48
6 国土空间规划符合性分析 49
6.1 与《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析 49
6.2 与《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》（征求意见稿）的符合性分析 49
6.2.1 所在海岸带海洋功能分区基本情况 49
6.2.2 对周边海洋功能分区的影响分析 49
6.2.3 与海岸带及海洋空间规划的符合性分析 49
6.3 与《宁波市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）的符合性分析 . 50
6.3.1 所在海域国土空间规划分区基本情况 50
6.3.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析 50
6.3.3 与国土空间规划的符合性分析 50
6.4 与《宁海县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（草案公示稿）的符合性分析51
6.5 与《浙江省“三区三线”划定成果》的符合性分析 51
7 项目用海合理性分析 52
7.1 用海选址合理性分析 52
7.1.1 用海选址与社会条件的适宜性分析 52
7.1.2 用海选址与自然资源的适宜性分析 53
7.1.3 用海选址与海洋生态的适宜性分析 53
7.1.4 用海选址与周边其它用海活动相适应 54
7.2 用海平面布置合理性分析 54
7.3 用海方式合理性分析 55
7.4 占用岸线合理性分析 56

7.5 用海面积合理性分析 57
7.5.1 用海面积界定 57
7.5.2 宗海范围界定 59
7.5.3 用海面积满足项目用海需求 65
7.5.4 减少用海面积的可能性 65
7.6 用海期限合理性分析 66
8 生态用海对策措施 67
8.1 生态用海对策 67
8.1.1 生态保护对策措施 67
8.1.2 生态跟踪监测 68
8.2 生态保护修复措施 68
8.2.1 岸线保护修复措施 68
8.2.2 海洋生物资源恢复 68
9 结论 70
9.1 项目海域用海基本情况 70
9.2 资源环境影响分析结论 70
9.3 海域开发利用协调分析结论 71
9.4 与国土空间规划及相关规划符合性分析结论 71
9.5 用海合理性分析结论 71
9.6 用海可行性结论 72

1 概述

1.1 论证工作来由

随着越溪乡小微企业园建设进程的不断加快，王干山全域旅游开发以及省级美丽集镇创建等重点项目的陆续落户，现状双向两车道的越溪大桥将越来越无法承担迅速增长的人流、车流，建设越溪二桥及接线工程十分必要。宁海县越溪二桥及接线工程位于宁海县越溪乡，起点位于茶城线，终点接于越溪乡小微产业园区规划道路。该项目已明确作为省道 S203 公路的重要组成部分。根据航评报告，大桥涉海方案基本确定参照上游越溪大桥，采用 300 吨级通航等级，主通航孔采用一跨跨越海域方案。本项目建设有利于改善越溪乡的交通条件，优化营商环境，完善交通基础设施，进一步推动小微产业园建设，区域社会经济快速发展，支撑宁海、乃至宁波的战略发展目标的实现具有重要意义。

交通强国、“一带一路”、长江经济带、长三角一体化、宁波都市圈建设等战略的加快推进，给宁海交通发展带来重大机遇，也对宁海交通发展提出了更高要求。为加快推进宁海与宁波都市圈的融合，与甬台一体化的融合，推动贯彻落实“长三角一体化”国家战略，宁海需要建立内畅外联的综合交通运输体系，打造多层次的对外交通网络，重点推进南北向通道运输能力提升。根据《宁海县综合交通发展“十四五”规划》，越溪二桥及接线工程是省道 S203 鄞州至玉环公路的重要组成部分，是宁海县“一横三环五射”公路网重点建设项目之一。该项目已取得宁波市发改委立项批复（附件 1），项目路线全长 1.6 公里，设大桥 1 座，大桥为越溪二桥，跨越白溪水道，属于涉海工程。

根据《浙江省海洋与渔业局关于印发〈用海审批目录〉的通知》（浙海渔发〔2017〕3 号），越溪二桥及接线工程属于“三、国家重点扶持的能源、交通、水利等基础设施用海”——“（十三）公路交通设施用海”——“1．公路线路、桥梁、交叉工程、隧道和渡口”项目，项目用海可以通过申请审批取得海域使用权。项目建设需占用一定的海域面积，根据《中华人民共和国海域使用管理法》及有关规定，持续使用特定海域三个月以上的排他性用海活动，建设单位在向政府海洋行政主管部门申请使用海域时，必须出具海域使用论证材料，分析工程使用海域的可行性，保证海洋资源的合理利用和相关涉海产业的协调发展。据此，宁波海洋研究院受委托承担该项目的海域使用论证工作，编制完成了项目海域使用论

证报告，为海洋行政主管部门审批项目用海提供科学依据。

1.2 论证等级和范围

1.2.1 论证等级

根据《海域使用论证技术导则》论证等级判定，“构筑物”中的“跨海桥梁”长度小于（含）800m 的敏感海域论证等级为二级，其他海域论证等级为三级。越溪二桥跨海桥梁涉海段长约 781.15m，考虑项目所处三门湾区域为海湾类型敏感海域，本报告采用二级论证等级。

1.2.2 论证范围

论证范围依据项目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，以覆盖项目用海可能影响到的全部区域为原则，根据《海域使用论证技术导则》，跨海桥梁等线性工程项目用海二级论证的论证范围以项目用海外缘线为起点各向外扩展 3km。据此，本项目论证范围面积约 3.26km^2，其中论证范围西侧至海陆分界。

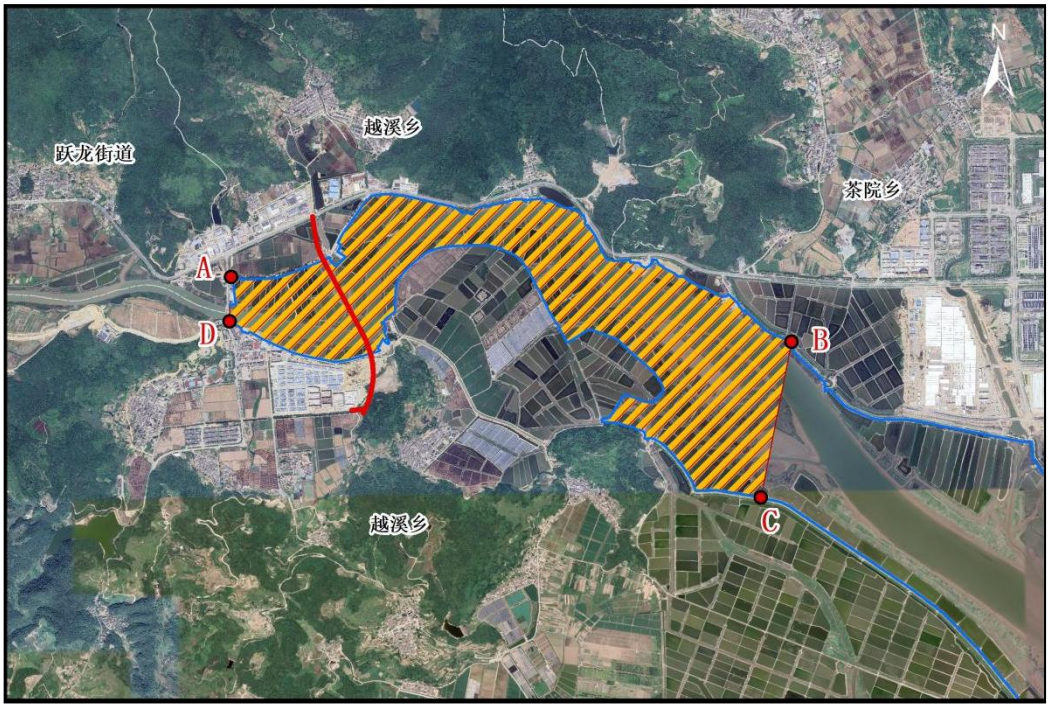


图 1.2-1　论证范围示意图

1.3 论证重点

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，项目属于“交通运输用海”（一级类）——“路桥隧道用海”（二级类）。根据《海域使用分类》，

项目属于“交通运输用海”（一级类）——“路桥用海”（二级类）。根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的附录 C 论证重点参照表，结合海域资源环境现状、利益相关者等，确定本项目海域使用论证的重点为：

（1）资源生态影响分析；

（2）海域开发利用协调分析；

（3）选址合理性；

（4）用海面积合理性分析；

（5）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 项目基本情况

项目名称：S203 省道越溪二桥及接线工程

项目性质：新建项目

投资主体：建设单位为宁海县交通局。工程概算总投资合计为 23433.19 万元。

地理位置：S203 省道越溪二桥及接线工程地处宁海县越溪乡，起点位于 X429 茶城线与 S203 省道交界处，与宁海精进塑业有限公司东侧道路共同组成十字交叉，路线从北往南，上跨白溪后向南傍山沿规划越溪乡小微产业园东侧布线，终点与产业园南侧规划道路 T 型交叉，全长约 1.603km。

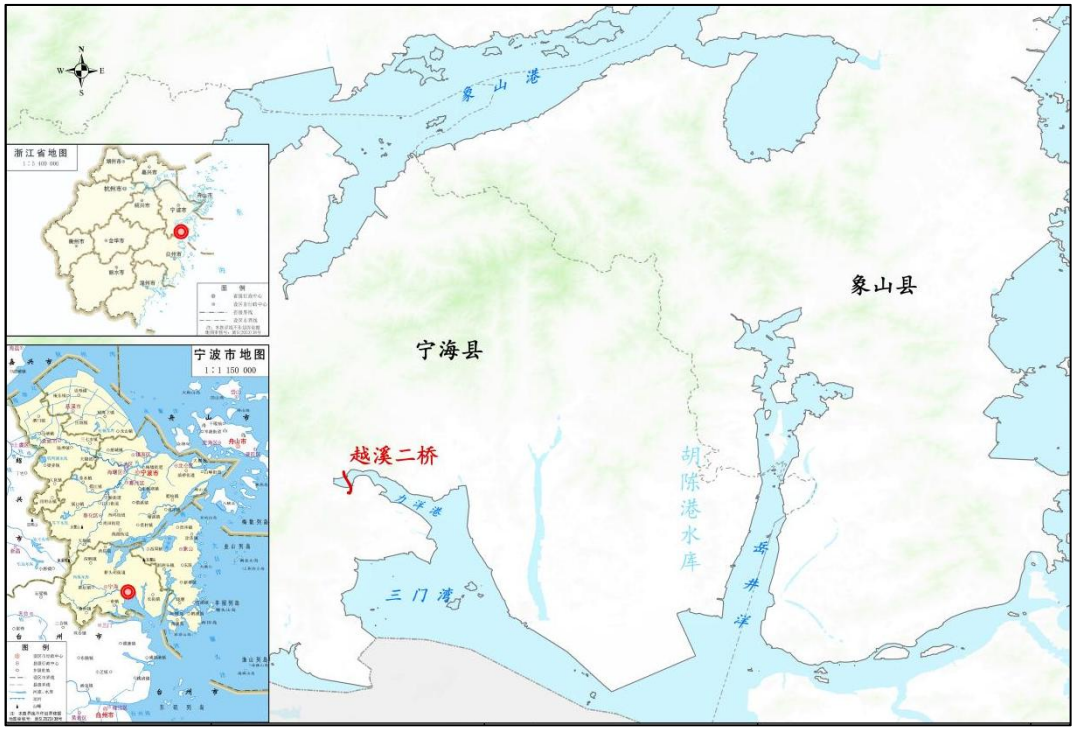


图 2.1-1　项目位置图

2.1.2 建设内容、规模和投资

（1）项目全线简况

本项目起点位于 S203 越溪乡亭枫新村附近，路线向南跨白溪，沿越溪乡小微产业园东侧布线，终点接 S203 产业园南侧规划道路。本项目路线全长约 1.6 km，

设置桥梁 3 座，其中特大桥 1 座，中桥 1 座，老桥利用 1 座。主线共设涵洞 2 道，均为圆管涵。沿线共设置 2 处平面交叉和 5 处立体交叉。本项目按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）二级公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，路基总宽度 15m。设置桥梁 3 座，其中特大桥 1309m/1 座，中桥 38m/1 座，老桥利用 8m/1 座。主线共设涵洞 2 道，均为圆管涵。主要交叉口设置警告、禁令、指示以及指路标志等，结构形式为单柱式、单悬臂等。路基段道路两侧设置波形梁护栏；下穿堤坝道路设置限高门架及限高标志；航道内设置助航标志。

（2）本次论证内容

本项目为 S203 省道越溪二桥及接线工程，主要涉海工程为越溪二桥涉海段（上跨白溪），本次论证对象为越溪二桥涉海段。越溪二桥全长 1309m（其中涉海段长度 781.15m），桥梁宽度 14.5m，设计速度为 80km/h，主桥结构类型为预应力混凝土连续钢构，引桥结构类型为 T 梁。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 主要技术指标

（1）道路等级：二级公路；

（2）设计速度：80km/h；

（3）路基宽度：15m；

（4）行车道数：双向二车道；

（5）行车道宽度：3.75m；

（6）最大纵坡：≤5%；

（7）路面横坡：行车道 2.0%；

（8）设计汽车荷载：公路—I级；

（9）设计安全等级：一级；

（10）地震基本烈度：地震动峰值加速度 0.05g，该地区地震基本烈度值 VI 度；

（11）设计洪水频率：主线：特大桥：1／100；涵洞：1／50；支线：中桥：1／50；

（12）通航标准：白溪航道按通航 300 吨级沿海船舶标准控制，通航净空：62.5×5m，最高通航水位 3.97m；

（13）设计基准期：100 年；

（14）设计洪水频率：大桥 1/100；涵洞 1/50；

2.2.2 桥梁工程

（1）总体布置

拟建越溪二桥起点桩号 K0+154.000，中心桩号 K0+807.000，终点桩号 K1+463.000，全长 1309m，宽 14.5m，其中涉海段长度 781.15 m，涉海段起点桩号 K0+366.890，涉海段终点桩号 K1+148.041。

全桥孔跨布置 2×30+40+3×28+40+28+17×30+55+90+55+2×24+8×30+2×28m 预应力混凝土 T 梁+预应力混凝土连续刚构。

（2）主桥结构

1）主桥桥型

主桥采用 55m+90m+55m 预应力砼连续刚构，主跨 90m 跨越通航孔，边跨跨越河堤，主墩与主梁固结，过渡墩顶设置竖向支座。本桥右偏角 90°，桥墩与水流方向平行。

主桥桥型布置图如下：

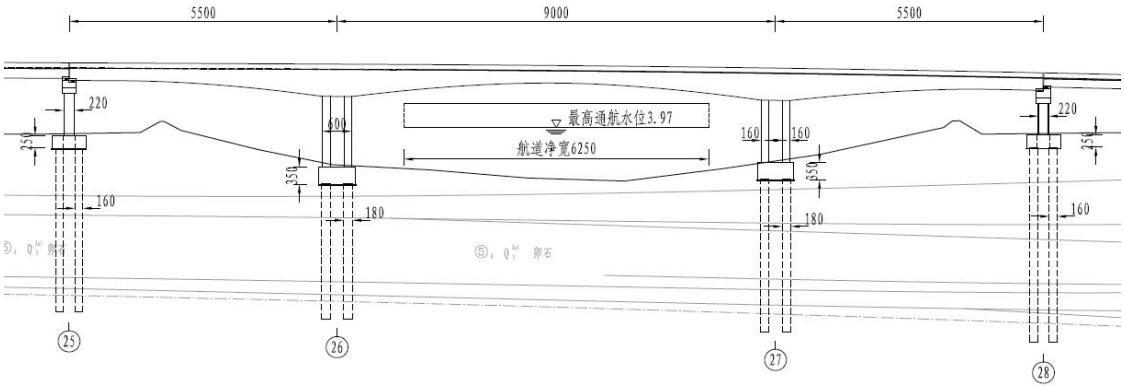


图 2.2-1　连续刚构桥方案桥型图

3）主桥上部结构

主桥采用 55m+90m+55m 预应力砼变截面连续刚构桥。箱梁根部梁高 550cm，跨中梁高 250cm，梁高及底板厚度采用 2 次抛物线变化。箱梁采用单箱单室结构，顶宽 1450cm，底宽 750cm，悬臂长 350cm。箱梁采用 C55 海工砼，顶板厚 28cm～50cm，底板厚 28cm～83.3cm。腹板厚度从根部到跨中按 70cm、50cm 变化。

以下是变截面连续梁断面图：

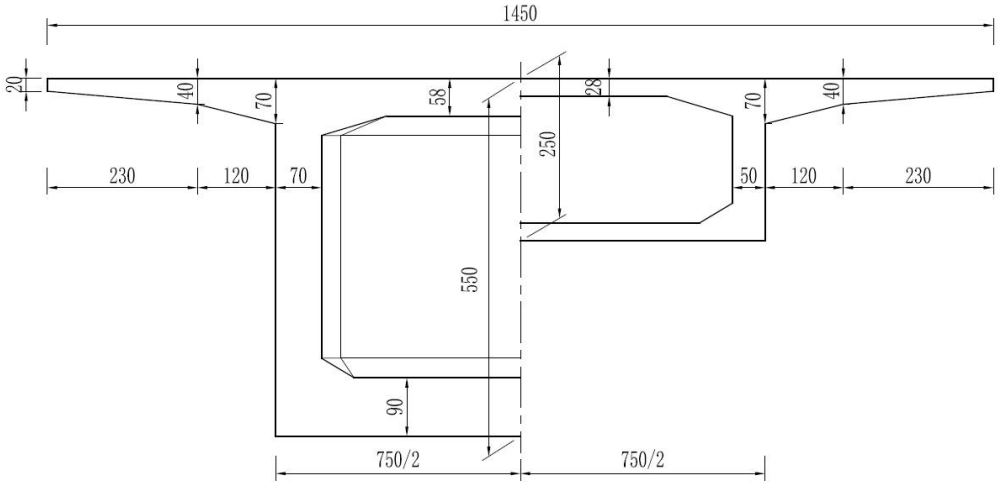


图 2.2-2　连续刚构桥方案断面图

箱梁采用纵、横、竖三向预应力体系，顶板悬浇束采用12、15-Φ^{S}15.20㎜，腹板束采用19-Φ^{S}15.20㎜，边跨顶板合拢束采用15-Φ^{S}15.20㎜，中跨顶板合拢束采用12-Φ^{S}15.20㎜；中跨、边跨底板束采用17-Φ^{S}15.20㎜；顶板横向束采用3-Φ^{S}15.20㎜；腹板竖向预应力采用Φ32预应力高强螺纹钢筋。

4）主桥下部结构

主墩采用双肢薄壁墩，桥墩顺桥向1.6m，双肢间距2.8m,横桥向宽7.5m，墩高约14m。主墩采用C40混凝土；承台平面采用矩形承台，横桥向12m，顺桥向7.5m，承台厚3.5m。基础采用6根直径D1.8m钻孔灌注桩。

过渡墩采用柱式墩，钻孔灌注桩基础，立柱的断面尺寸为2.2×2.2m，盖梁厚2.4m。承台横桥向3m，顺桥向7m，承台厚2.5m。承台之间通过系梁连接起来。每个承台下设置2根直径1.6m钻孔灌注桩。

（3）引桥结构

1）上部结构

引桥上部结构采用预应力砼先简支后桥面连续T梁，跨径为30m。

2）下部结构

引桥下部结构采用三柱式普通钢筋混凝土盖梁桥墩，桥台为座板台，盖梁为普通钢筋混凝土结构，盖梁尺寸13.5×2.0×1.6m，立柱直径1.4m，基础为3根直径1.5m钻孔灌注桩。

引桥跨越北侧海堤段，单跨跨度40m，桩基采用3根直径1.5m钻孔灌注桩，

梁底标高9.618m；引桥跨越南侧海堤段，单跨跨度24m，桩基采用3根直径1.5m钻孔灌注桩，梁底标高11.335m。

（4）附属结构

1）桥头搭板

全线所有桥梁与路基衔接处行车道范围均设置搭板，防止桥头跳车。搭板长度采用8m，厚度采用0.42m。

2）伸缩缝及支座

80型及以下伸缩缝采用型钢伸缩装置；120伸缩缝采用梳齿板型伸缩装置。

T梁采用板式橡胶支座。

3）护拦及栏杆

防撞护栏采用混凝土防撞护栏，防撞等级SA级。

桥梁人行道栏杆，采用铸造石结构，高1.1m。

4）桥面防水及排水

桥梁采用集中排水，雨水汇水收集后就近排入河道。

为了排除沥青混凝土桥面铺装层的下渗水，桥梁设计在整体化现浇桥面混凝土顶面喷涂热熔改性沥青防水层，并在桥面横坡低处泄水管之间及伸缩缝处设置渗水弹簧钢管作为盲沟，以及时汇集下渗水并通过桥面泄水管排至桥下，增强边界处沥青砼铺装的耐久性。

5）防撞设计

越溪二桥主墩周围设置 2 个浮动式筒形 D250 钢覆复合材料防撞设施，部分削减船舶撞击力保护桥梁结构安全。浮动式钢覆复合材料防撞设施现场通过内法兰螺栓把各节段安装在桥墩四周。防撞设施按照 300 吨级船舶设计。

（5）结构耐久性设计及措施

1）耐久性设计原则

根据本项目桥梁设计基准期为 100 年，结合桥梁的具体特点提出以下结构耐久性设计准则，供各部分结构设计时遵循。

①选择耐久性良好的桥型结构，避免过多采用钢构件。

②在最不利荷载组合下，结构安全度及裂缝宽度严格控制在规范允许范围内。

③桥面最小横坡不小于 1%，以利于桥面排水。

④加强养护措施，大桥运营期间应对各重要结构定期检查，发现问题，及时修复，确保大桥正常使用和安全。

⑤提高混凝土中钢筋的保护层厚度。

2）耐久性设计措施

①本工程环境类别：III类环境。

②耐久性基本要求：根据《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG 3362-2018 中的有关条文执行。

③普通钢筋及预应力钢筋的最小混凝土保护层厚度：按《桥规》中有关强制性条文执行。

④应对混凝土用骨料进行碱活性试验；高碱活性集料严禁用于桥梁混凝土结构。

⑤混凝土按海工耐久性混凝土配制，混凝土应避免使用引起碱活性反应的集料，严格控制含碱外加剂使用。混凝土的各项技术指标必须满足《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362—2018)、《公路桥涵施工技术规范》（JTG / T 3650-2020）、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T3310—2019）、《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275—2000)、《水运工程混凝土施工规范》(JTS202-2011)及《水运工程混凝土质量控制标准》(JTS 202-2 -2011)的要求。84 天混凝土中氯离子扩散系数 $D_{RCM,0}$ 要求见下表，参照《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》(GB/T50082-2009)进行混凝土氯离子扩散系数试验。

⑥要求水泥中 C3A 含量不应超过 8％，水泥细度（比表面积）不宜超过 350m^2/kg，游离氧化钙不宜超过 1.5％。宜采用 C2S（硅酸二钙）含量较高而水化热较低的硅酸盐类水泥品种。

⑦本工程中使用的钢结构，除特殊注明外，采用表面喷砂除锈后作镀锌防腐处理，镀锌量不小于 800g/m^2，厚度不小于 100μm。

2.2.3 临时工程

拟建工程的临时工程主要包括施工栈桥、施工平台、承台支护等，如图2.2-6。

（1）施工便道

施工便道位于陆域，北侧海堤向陆侧便道长约194m和113m，宽度7m，采用15cm碎石+宕渣填筑，南侧海堤施工栈桥向陆侧接100m施工便道；北侧堤坝道路接坡（东、西侧）长约26m和30m，采用临时工字钢三脚架。

（2）施工栈桥

越溪二桥主要位于海塘范围内，根据周边地形、场地情况，共设置 3 座施工栈桥，其中论证范围涉海段内仅涉及 2 号栈桥和 3 号栈桥。

栈桥采用12m跨径作为标准跨，6跨一联，每联设置一个双排制动墩增加结构稳定性。以下是栈桥的立面图。

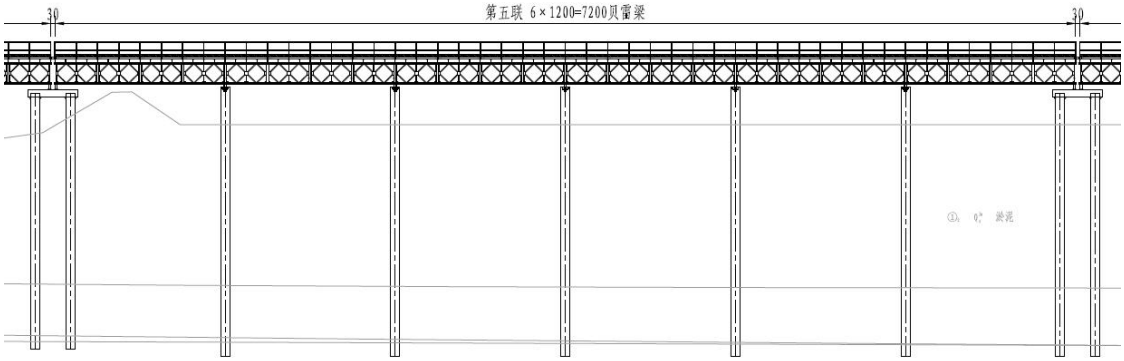


图 2.2-3　钢栈桥立面图

栈桥桥墩采用3根直径630mm壁厚10mm钢管作为基础，钢管横向间距3m。钢管桩连接系采用Φ325mm×6mm钢管作为水平连接系，2［20a作为剪刀撑。桩顶设置双拼工40a型钢作为栈桥主横梁，单根长度为9m。钢管桩顶采用开槽方式设置桩顶横梁，桩顶横向分配梁嵌入钢管内，并设置相应的限位板，防止分配梁侧翻。分配梁上搁置单层“321”贝雷梁，标准间距为3×90+150+3×90cm，在贝雷梁上方纵桥向按75cm一道均布20a工字钢钢作为分配梁，分配梁下部与桁梁上弦杆采用抱箍固定，分配梁上安装组合桥面板，组合桥面板由间距25cm12.6型工字钢和10mm厚花纹板组成。

跨终点侧堤坝栈桥梁底净空受限，主梁采用双拼56a工字钢，在工字钢上纵向按75cm一道均布工20a型钢作为分配梁，分配梁下部与工字钢采用抱箍固定，

分配梁上安装组合桥面板，组合桥面板由间距25cm工12.6型钢和10mm厚花纹板组成。

栈桥作为下部结构的施工便道和平台，作为主要物资的运输通道，钻孔机械、砼机械等设备的通道。

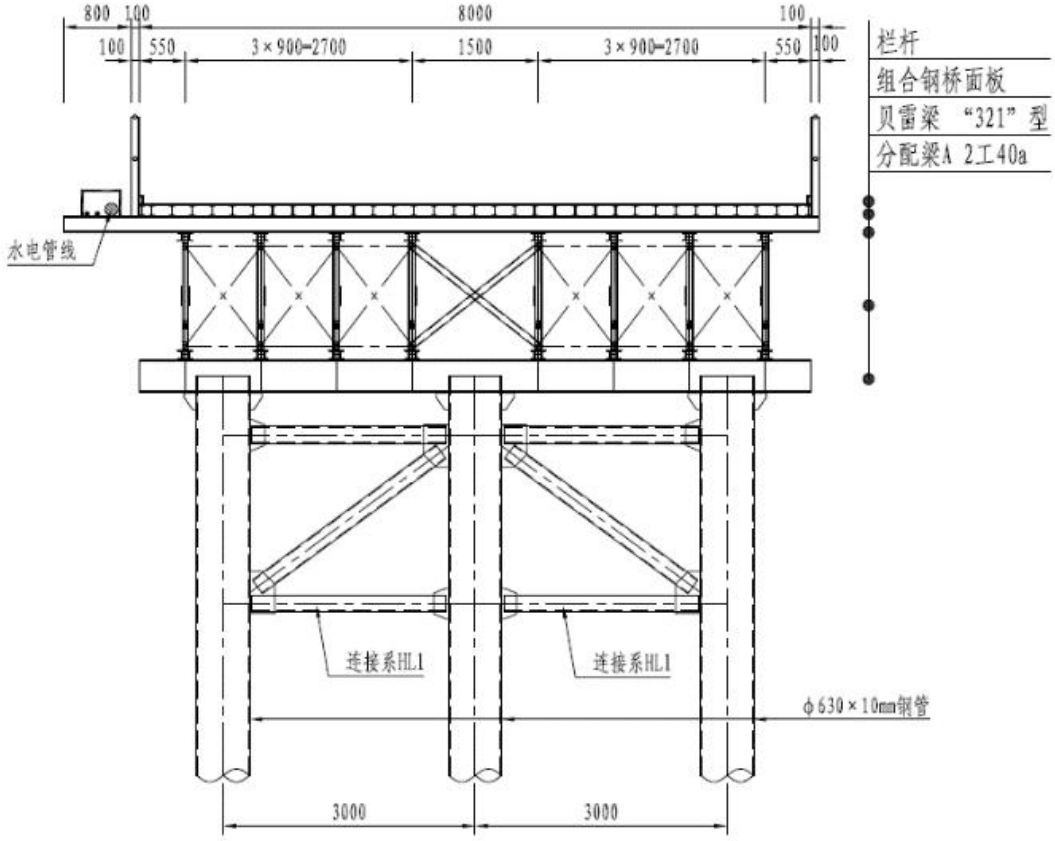


图 2.2-4a　钢栈桥标准断面（贝雷梁）

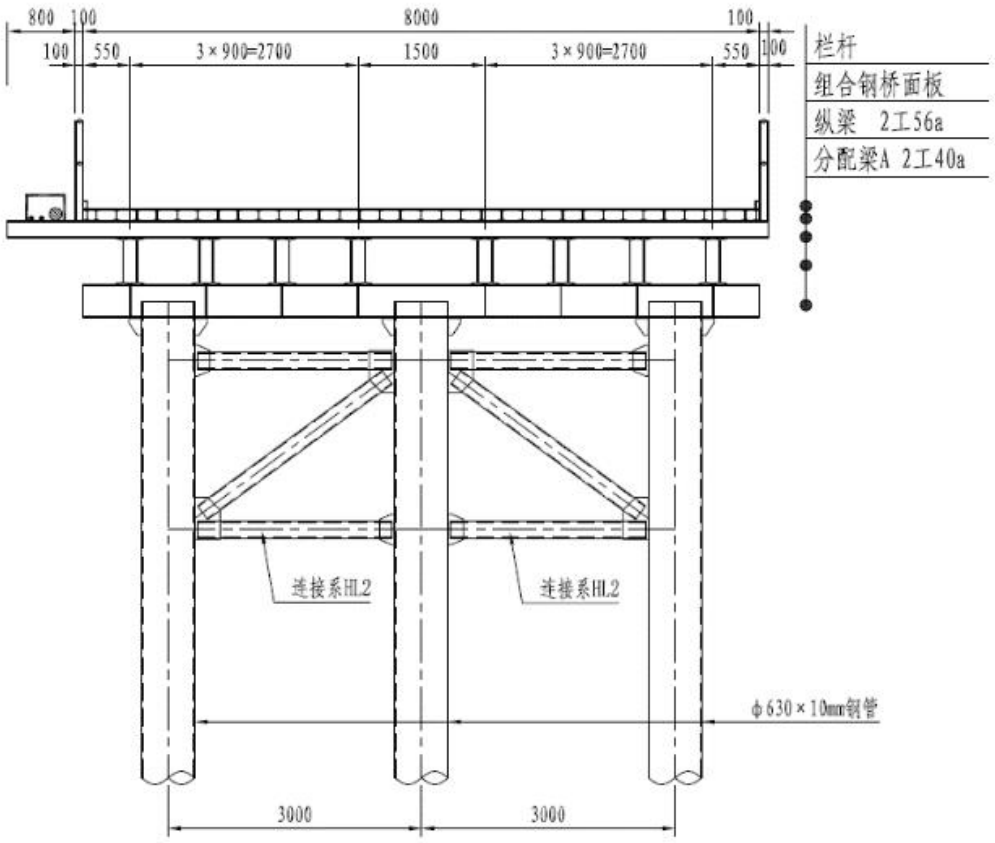


图 2.2-4b 钢栈桥标准断面（工字钢）

（3）施工平台

堤坝范围内每个桥墩均设置施工平台，平台宽15m，长度根据墩台形式确定，有12m、15m、18m三种尺寸。

施工平台基础采用3根直径630mm、壁厚10mm钢管作为基础，钢管沿主线方向间距4+2+4m，横桥向间距为12m。钢管桩连接系采用Φ325×6mm钢管作为水平连接系，2［20a作为剪刀撑。平台与栈桥采用T接，平台基础管桩与主栈桥基础间连接采用Φ325×6mm钢管作为水平连接系，2[20a作为剪刀撑，确保平台稳定性。

桩顶设置双拼工40a型钢作为平台主横梁，钢管桩顶采用开槽方式设置桩顶横梁，桩顶横向分配梁嵌入钢管内，并设置相应的限位板，防止分配梁侧翻。其上搁置单层 “321”贝雷梁，标准间距为2×45+90+210+2×90+100+2×90+100+2×90cm，在贝雷梁上方纵桥向按75cm一道均布20a工字钢钢作为分配梁，分配梁下部与桁梁上弦杆采用抱箍固定，分配梁上安装组合桥面板，组合桥面板由间距25cm12.6工字钢和10mm厚花纹板组成。

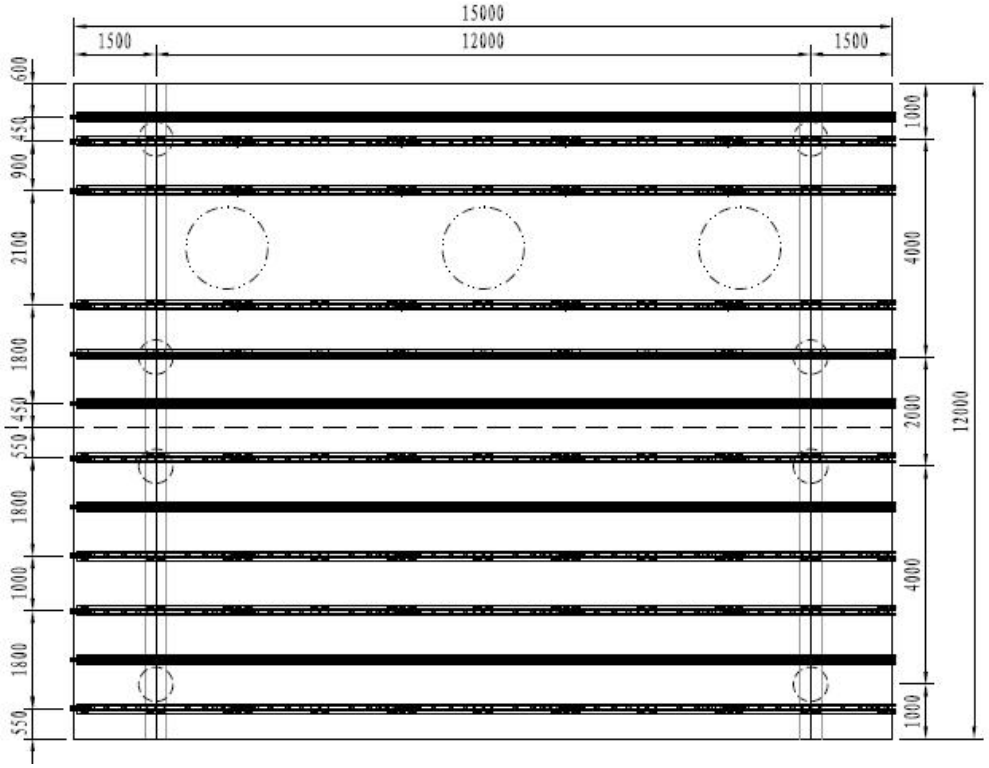


图 2.2-5a　施工平台平面图

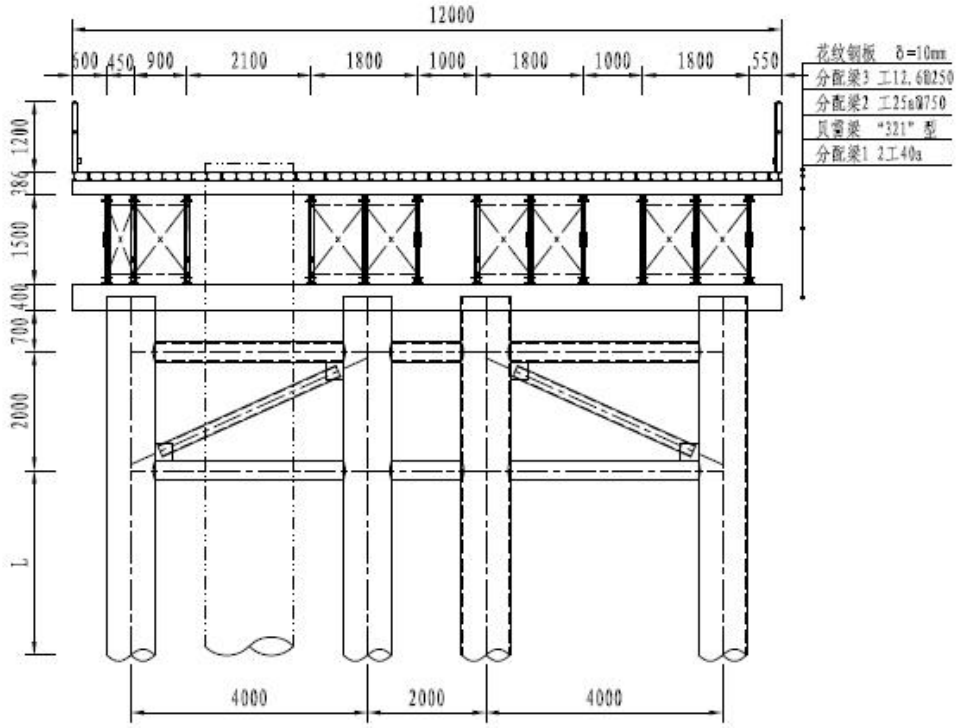


图 2.2-5b　施工平台标准断面

（4）承台支护

越溪二桥主墩位于白溪河道内，桥位处20年一遇高潮位5.32m，主墩处河底标高-3.6m，承台厚3.5m，承台底标高-7.1m，则承台支护内外最大水头高差有12.42m。承台施工采用锁口钢管桩挡水支护施工，内设钢管支撑，锁口钢管桩采用Φ630×10mm，设计桩长为27m。钢支撑采用Φ426×8mm钢管，布置形式为对撑+角撑。钢围檩采用双拼40工字钢围檩。

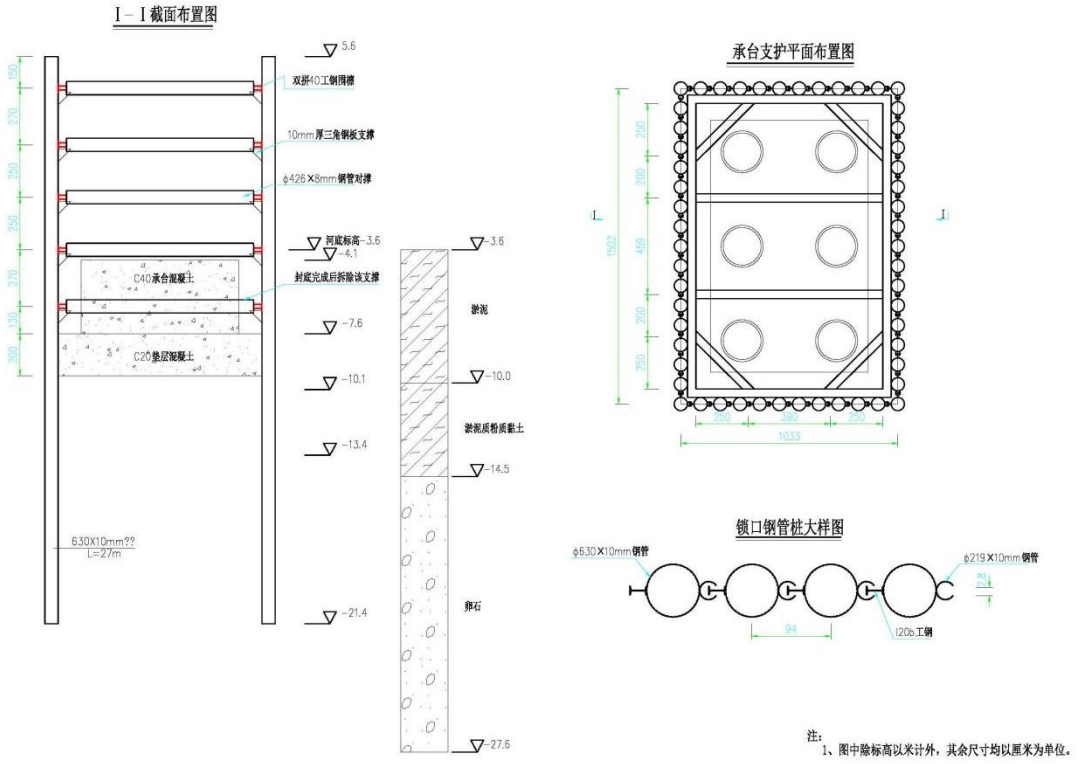


图 2.2-6　承台支护平面布置图



图 2.2-7　临时工程平面布置图

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 桥梁工程施工方案

（1）总体施工

全桥总体施工顺序：施工准备→关键线路桥梁基础及下部结构工程施工→桥梁上部结构→桥面系及附属结构施工。

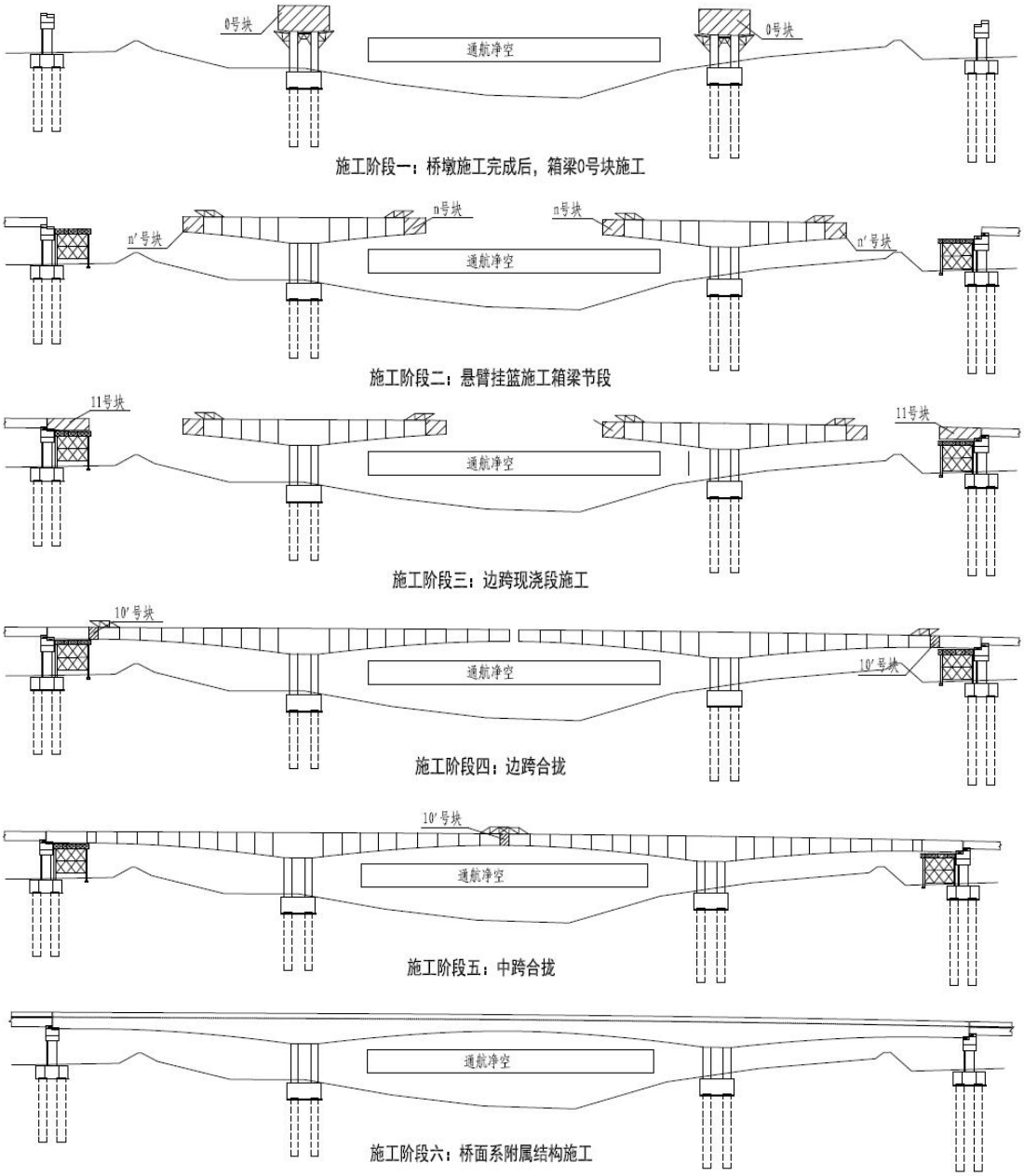


图 2.3-1　主桥施工流程图

（2）桥梁下部结构及基础施工

设置施工栈桥进入桥墩附近，并搭设施工平台进行下部结构施工。

桩基础：选择合理的钻机设备进行钻孔施工，再浇筑水下混凝土。

承台：基坑支护开挖后，绑扎钢筋后浇筑混凝土。主墩位于河道范围内，承台埋入河底以下，基坑深度较大，支护采用 PC 桩（钢管桩与拉森钢板桩组合）进行支护，基坑内设置多道钢管桩支撑。

墩柱：采用钢模板进行常规浇筑施工。

盖梁：采用抱箍法设置支撑，并搭设支架立模施工。

本报告重点介绍与海域环境相关的桩基施工（钻孔桩施工），具体如下：

钻孔桩成孔主要程序：测量放线→护筒埋设→钻机就位→冲孔施工→检孔→清孔除渣→终孔验收→下放钢筋笼→接放导管→二次清孔→灌注水下混凝土→拔出护筒→凿除桩头、待检。

①施工放样

桩基施工前先进行测量放样，根据已布置好的导线网，用全站仪测定将要施工的桩位，沿桩中心呈“十”字型引出四个桩位点作为保护桩（用来控制桩位），保护桩采用方木桩，木桩顶钉钉，方木桩四周用砂浆或素混凝土固定保护。用全站仪进行开钻前复核（不同控制点同时复核）。并填写桩位放样及保护桩位置记录。

②护筒的制作与埋设

护筒埋设采用挖埋法，埋设前先精确放样，并设置中心桩的保护桩，以便随时校验护筒的位置，埋设护筒必须平、直、稳固，且底部不漏水，能保证筒内水头稳定形成静水压力，以便在成孔过程孔壁不坍塌。护筒埋设好后，四周用粘土夯实。钢护筒埋置应高出施工地面 0.5m。

③泥浆的制备及处理

在钻进过程中，人工随时调制泥浆。泥浆选用膨润土制成，入孔泥浆性能指标，应根据钻孔方法和地质情况确定，一般地层粘度为 16-22s，松散易坍地层粘度为 19-28s。为提高泥浆的粘度和胶体率防止塌孔，可在泥浆中掺入适量的碳酸钠、烧碱等。造浆后应检验其全部性能指标，在钻孔过程中应随时检验泥浆的比重和含砂率。

泥浆池及沉淀池设置在旱地两桥墩位之间，每隔二孔设置一处。泥浆池的长度、深度根据实际需要确定。施工过程中泥浆应统一排入泥浆池中进行存放，

工程完工后经泌水或风干后再作进一步处理，以免污染环境。泥浆池要严格按要求围护，围护高度不小于 1.2m，立杆用钢管，格离栅用钢格栅，并设好安全告示牌。落实专人每天检查。

④钻孔

护筒埋设好后，钻机用吊车安装就位，用全站仪将护桩点引到孔口护筒壁上，形成十字交叉来进行钻机主绳定位。

钻机安装处事先整平夯实，以免在钻孔过程中钻机发生倾斜和下陷而影响成孔的质量。

冲击钻孔时宜用小冲程，当孔底在护筒脚下 3-4m 后，可根据实际情况适当加大冲程。

冲击过程中勤抽渣，勤检查钢丝绳和钻头的磨损情况，预防安全质量事故的发生。

⑤清孔

清孔前应先调整泥浆比重，尽量换些新鲜泥浆，以保证清孔彻底；采用换浆法清孔，清孔结束时，利用比重计检查泥浆比重是否达到规范要求，且利用专用测定仪或探孔器检查孔深、孔位、沉淀厚度，若达不到规范或设计要求应采取措施进行处理，清孔结束后应在最短时间内下钢筋笼及灌注混凝土。

⑥吊放钢筋笼

钢筋笼采用岸上分节制作，孔口吊装准确定位后焊接成整体。钢筋笼严格按照设计图纸制作，各项指标符合设计和规范要求。钢筋笼在下放时应注意防止碰撞孔壁，如放入困难，不得强行插入，应查明原因，排除阻力后再下放。钢筋笼安放后的顶面和底面标高应符合设计要求。

⑦二次清孔

混凝土导管下放完毕后，若经检测孔底沉渣超过设计要求时，用导管作吸泥器进行二次清孔，直至满足设计要求。

清孔时应及时向护筒内补充泥浆，确保护筒内水头，并及时进行分层取样，清孔结束经监理工程师现场检验合格后，立即拆除吸泥弯头，开始浇注水下混凝土。

⑧灌注混凝土

在灌注时应连续注入混凝土，一次成桩，以免发生断桩现象。

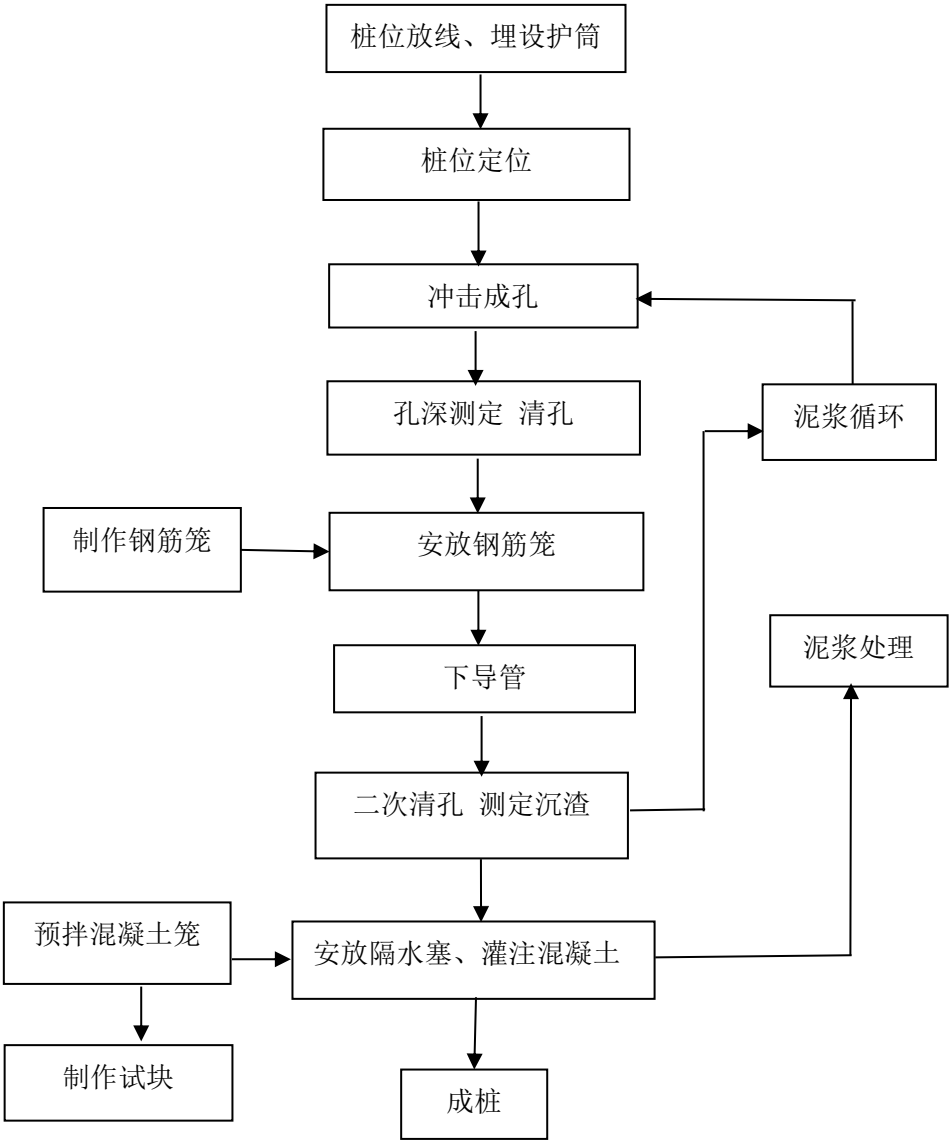


图 2.3-2　钻孔桩施工工艺流程图

（3）上部结构施工

①施工程序

主桥箱梁：悬臂挂篮施工，先边跨合拢，后中跨合拢。

T梁：可在预制场制作或梁厂购买，再运输至现场，采用架桥机架设。

T梁预制——张拉钢束——孔道压浆——T梁架设——绑扎或焊接T梁横隔板及行车道板间钢筋并浇注接缝混凝土——安装伸缩缝、浇注护栏和桥面铺装混凝土。

②T梁预制

梁底钢板按设计要求预埋。

按照设计图纸要求设置预拱度。

因桥梁部分位于平曲线范围内，各跨各片梁的梁长不一，对成品梁及时编号，以免出错。梁端交角的处理措施、钢束长度的调整详见相关图纸。

特别注意T梁翼缘板顶面横坡的设置。

预制T梁与现浇梁间接缝的时间差不超过60天。新老混凝土的结合面必须凿毛，并冲洗干净。

③T梁张拉

梁体混凝土必须达到设计强度的100%且龄期达到14天后张拉钢束预应力。

T梁预应力张拉采用双控，以保证达到所要求的钢束应力，各预应力束的张拉吨位和延伸量见有关图纸。

锚垫板、预应力管道位置必须准确，锚垫板与预应力管道必须垂直。

预应钢束张拉次序：Φ^s15.2钢绞线：0=>初应力（10%σcon）=>控制应力（σcon）=>持荷3min后锚固。

孔道压浆必须密实，强度不低于C40混凝土标准强度指标。

④T聚架设及现浇混凝土

为保证梁体在运输过程和安装就位时的稳定性，须采取有效的防倒措施。T梁吊运按兜托梁底起吊方法考虑，不设吊环，预制时在梁底预留穿索兜底所需的活动底板，同时在梁翼缘上的对应位置，预留穿索孔洞，吊梁装置可根据施工单位的条件自行设计。

及时进行伸缩端、横隔板、T梁翼缘间接缝钢筋的绑扎或焊接。在浇筑T梁翼缘间接缝混凝土、伸缩端、横隔板混凝土前必须对T梁结合部位进行凿毛冲刷干净，以保证新老混凝土的结合。在浇筑桥面铺装防水混凝土前，将T梁顶面清洗干净。浇筑各接缝混凝土时宜选择在一天中气温较低时进行。

湿接缝钢筋的搭接、绑扎、焊接等技术要求根据设计，并满足施工技术规范的相关要求。

预制T梁或现浇边梁外悬挑混凝土时，注意及时预埋护栏钢筋、泄水管、管线托架等相关构件。

3）附属结构施工

为使桥面横坡达到设计期望值，严格控制铺装层的厚度。桥面铺装施工前，

按照设计图纸的要求于桥面板顶设置防水层。

为提高桥面抗滑系数，要求对铺装层顶面压槽或刻纹，表面构造深度要求为1mm左右。

支座安装要求定位准确，支座面安置平整稳贴，支座顶面四周高差不得大于2mm。活动支座设防尘罩。支座产品及相应指标满足《公路桥梁板式橡胶支座》（JT/T4-93）的要求。

伸缩缝安装的初始缝宽根据安装温度，按所选厂家的产品技术要求确定。伸缩缝伸入护栏底座并按100度弯起（翘头），以利防水。

护栏基座每4~5米一节分段施工，节段间设5mm的缝隙，纵向钢筋也相应断开，用油浸木板填塞，以适应温度的变化，减少裂缝。

施工方与管线安装方及时协调配合，按排好各自的安装次序，以确保自来水管的顺利过桥。

2.3.2 临时工程施工方案

（1）栈桥施工

钢管桩基础采用“钓鱼法”施工，单跨搭设、逐跨推进。当桩间连接及分配梁焊接完毕后，利用吊机架设第一孔栈桥，然后由岸堤向内部逐孔推进。

插打钢管桩采用80t 履带吊配合振动锤施打。履带吊停放在已施工完成的栈桥或平台桥面，吊装悬臂导向支架，利用悬臂导向支架精确打入基础钢管桩。桩顶铺设好贝雷梁及桥面板后，履带吊前移，继续插打下一跨钢管桩。按此方法，循序渐进逐孔施工。

①钢管桩吊装、接桩及打设

吊装：钢管桩在后场焊接完成后吊装至平板车上、固定牢固后运至栈桥作业面处。采用履带吊将钢管桩从平板车上平吊至已搭设完毕的栈桥上，并做好固定措施，防止其滚动。采用等离子切割机在钢管桩顶部切割直径3cm 孔洞以安装卸扣，卸扣安装完成后，履带吊起吊将钢管桩竖起，然后吊运至已安装完毕的导向架处，平稳下落。

接桩：当钢管桩需接桩时，则接桩时尽量保持桩的轴线在一条直线上，最大偏斜不大于5‰。焊接接长自然冷却后方可继续锤击，并尽量避免长时间中断沉桩。施工用钢管桩采用Q235 钢板在工厂卷焊而成，钢管桩端头处设有坡口

以方便焊接。焊接工艺为手工电弧焊，焊接方法为对接焊接，在钢管四周设置6块加劲板，与钢管桩四周满焊，焊缝高度不得小于6mm，以保证钢管桩对接强度。在施工场地设钢管桩焊接平台，用以固定待焊钢管桩并保证其水平，使其不致滚动，保证焊接的强度和钢管桩整体的顺直，钢管桩接桩位置避开浪溅区。

打设：导向架上的钢管桩限位板焊接完成，钢管桩下落至河床底部，并对钢管桩进行垂直度调整稳定后，进行钢管桩振沉作业。操作步骤为：采用履带。吊将振动锤起吊至竖起的钢管桩顶口处，操作液压振动锤使其液压钳夹紧钢管桩，开启振动开关，钢管桩在振动锤激振力的作用下，振动下沉。钢管桩施沉时应保证同一排钢管桩接头错开，避免最不利截面的形成。打入精度：钢管桩沉桩过程中，单排桩插打的精度要求：平面偏差≤50mm，双排桩平面偏差≤80mm；钢管桩插打垂直度偏差≤1%。

②平联、斜撑及分配梁安装

打桩至设计标高后，检查桩的偏斜度及入土深度，其误差均符合要求后，再进行钢管桩间斜撑、平联、桩顶分配梁等的施工。

测量钢管桩顶面标高，通过计算得出钢管桩槽口的切割深度，在钢管桩顶部水平对称切割两个缺口，以安装桩顶横梁。

钢管桩槽口切割完成后，将分配梁吊装至钢管桩上。分配梁采用两根平行且横向连接的型钢，用以横向连接钢管桩，同时传递桥面荷载到钢管桩基础，使基础均匀受力，保证栈桥的整体稳定性。分配梁与钢管桩采用加劲板进行焊接连接。

钢管桩下沉结束后，用履带吊悬吊平联、斜撑，进行平联、斜撑与钢管桩之间焊接连接，所有焊缝高度不得小于8mm。斜撑端头应根据实际情况切割成斜面，以便增大与节点板的接触面。

③贝雷桁架的架设

栈桥及平台贝雷桁架采用贝雷片拼制而成。贝雷桁架分组依次吊装、运输至栈桥，先与已搭设完成的栈桥或平台连接，再安装支撑架完成两组间拼接。

栈桥桁架组拼装时，贝雷片与贝雷片间顺桥向采用销栓销接，横桥向支撑花架或剪刀撑连接。贝雷销栓安装完成后，必须安装保险插销，防止贝雷销栓脱落。支撑花架和贝雷片之间用螺栓固定。

贝雷梁架设时，先在下部结构顶横梁上进行测量放样，定出贝雷架准确位置并安装好减震橡胶片，然后用履带式起重机吊装一个安装单元贝雷梁与已建成的栈桥贝雷梁相连，并焊接限位器。一个安装单元贝雷梁完成后，安装另一个安装单元贝雷梁，同时与安装好的贝雷梁用剪刀撑进行连接。依此类推完成整跨贝雷梁的安装。

贝雷片及支撑架架设应根据《装配式公路钢桥使用手册》进行贝雷梁的组拼，各种必需配件按规定安装。贝雷片安装偏差：轴线偏位≤10mm，平面偏差≤10mm。

④桥面系施工

桥面板在加工场地先将I12a 型钢与10mm 花纹钢板连接成整体，形成一块一块的桥面板，然后通过车辆运输至现场进行安装。钢桥面板加工尺寸偏差不大于10mm；安装轴线偏位不大于10mm，表面平整度控制在5mm 以内。

（2）栈桥拆除

栈桥拔桩采用履带吊逐孔拔出钢管桩的施工方法。首先用履带吊起吊振桩锤就位，同时夹具夹紧钢管桩上口。然后开动振桩锤开始拔桩，同时履带吊缓慢提升振桩锤，即采取边拔边提升的方法进行拔桩。钢管桩一次性拔除，用平板车运至材料堆放场地，按此方法，逐步拔出每跨钢管桩。

（3）承台支护施工

基坑支护开挖后，绑扎钢筋后浇筑混凝土。主墩位于河道范围内，承台埋入河底以下，基坑深度较大，支护采用PC桩（钢管桩与拉森钢板桩组合）进行支护，基坑内设置多道钢管桩支撑。

承台支护施工主要流程如下：锁口钢管桩支护施工→支护内水中吸土至封底混凝土底标高→浇筑封底混凝土→边抽水边施工钢支撑→绑扎承台钢筋→浇筑承台混凝土。

2.3.3 拆除物去向

在大桥施工结束后，对施工临时工程中施工栈桥进行拆除，形成拆除物。施工栈桥拆除物主要为钢板、工字钢和钢管桩。这些拆除物拆除后由施工单位运走进行再利用。

2.3.4 施工机械及人员

由于高峰期施工需考虑桩基、桥墩、主梁预制架设同步施工，在施工高峰期海上施工人员约60人。

表2.3-1　主要施工机械设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	冲击钻机	CZ-22	4 台	钻孔桩施工
2	振动锤	DZ-120A 型	4 台	钢管桩插打
3	振动锤	APE400	2 台	钢护筒插打
4	汽车吊	QY25	2 辆	材料运输
5	履带吊	90t	1 辆	材料运输
6	装载机	ZL50	2 辆	材料运输
7	布料机	HG19	2 台	混凝土施工
8	混凝土罐车	/	4 台	混凝土运输
9	汽车泵	47m	2 台	混凝土泵送
10	插入式振捣棒	1.2Kw	10 套	混凝土振捣
11	交流电焊机	BX3-400	6 台	钢筋施工
12	挂篮	菱形	4 套	悬架施工
13	张拉千斤顶	/	10 套	预应力张拉
14	压浆设备	YSH-3	1 套	悬架施工
15	慢速卷扬机	5t	2 套	挂篮配套
16	手拉葫芦	5t/10t	16 个	挂篮配套
17	电动油泵	ZB4-500	4 套	纵向张拉
18	架梁机	400t	2 台	T 梁架设
19	变压器	400KVA	1 台	
20	发电机	50Kw	1 台	备用

2.3.5 施工进度安排

宁海越溪二桥及接线工程概略进度为 2024 年 10 月至 2026 年 9 月，预计施工工期 24 个月。其中，越溪二桥土建总工期预计 18 个月，主要分为施工准备、桥梁施工、桥面附属施工三个阶段。

2.4 项目用海需求

2.4.1 项目申请用海类型和方式

本工程申请用海类型属于“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类）；跨海桥梁用海方式为“构筑物”（一级类）中的“跨海桥梁、海底隧道等”（二级类）。

2.4.2 项目申请用海面积

本项目越溪二桥申请用海面积为 2.7349 公顷。

2.4.3 项目申请用海期限

本工程越溪二桥申请用海期限：40 年。

2.4.4 项目用海占用岸线情况

根据本项目初步设计平面布置及 2019 年宁波市岸线修测成果，经叠加分析，本项目越溪二桥确权范围涉及岸线 70.06m，实际跨越式使用岸线长度为 30.03m，施工栈桥实际使用岸线 16 米，岸线类型为人工岸线。项目建设不改变岸线属性，不涉及新增岸线。

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设的必要性

（1）项目建设是深入贯彻《交通强国建设纲要》，推动浙江省交通强省建设，完善综合交通路网布局的需要

2020 年 4 月 14 日，浙江省委、浙江省人民政府印发了关于深人贯彻《交通强国建设纲要》建设高水平交通强省的实施意见。实施意见明确：到 2025 年，浙江省高质量完成交通强国建设试点，综合立体交通网更趋完善，基本建成省域、市域、城区 3 个“1 小时交通圈”，世界一流强港、智慧高速公路、高水平“四好农村路”建设和“四港”联动发展等取得可复制推广经验，“1210”交通强省行动计划全面完成。到 2035 年，基本建成高水平交通强省，形成高质量竞争力现代化的交通基础设施、运输服务和治理体系，实现人民满意、保障有力、世界前列的目标。2022 年 10 月，习近平总书记在党的二十大报告中指出，加快建设“交通强国”。

宁海县位于宁波与台州交界处，地处宁波都市圈中心，区位优势十分明显，被入选为浙江省交通强国试点县，给宁海交通发展带来重大机遇。为落实《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》等战略部署，宁海县持之以恒大抓交通、抓大交通，着力建设“三市六县”通衢之地，打造名副其实的甬南大门户，成为宁波都市圈和长三角一体化的重要节点。

本项目是 S203 省道的组成部分，S203 省道是区域重要省道公路，是推进

高水平交通强县、交通强省基础设施建设是区域重要省道公路，是推进高水平交通强县、交通强省基础设施建设的需要，对于加快推进宁海与宁波都市圈融合，与甬台一体化融合，打造多层次的对外交通网络，建立内联外畅的综合交通运输体系具有重要意义，是完善区域综合交通网络布局，促进区域一体化协调发展的需要。

（2）项目建设是是落实上位规划，支撑浙江省沿海通道建设，完善区域路网结构的需要

浙江省普通国省道路网规划以提升通行速度和服务水平、提高乡镇通达覆盖面以及加强综合路网衔接转换为重点，新增线路重点向加快发展县和海岛县倾斜，增加一般乡镇和重要经济节点的通达水平，推进普通国省道网络提升改造，逐步实现普通国省道网全面达到二级以上技术等级，全省规划形成“四纵六横五联”的普通国道布局以及“23 横 20 纵”的普通省道布局。

规划 S203 省道鄞州至玉环公路是浙江省“20 纵 23 横”省道网布局中的重要一纵，起自鄞州，经象山、宁海、三门、临海、椒江、路桥、温岭，终于玉环，串联了宁波都市圈、温州都市圈，是浙江省东部沿海城市南北向交通联系的纵向干线公路。本项目的实施与《浙江省普通国省道网中长期布局规划》相衔接，对于加快落实“十四五”规划意义重大，是支撑浙江省沿海通道建设的重要基础设施，对于完善区域路网结构，促进项目区域南北向联动发展具有重要意义。

（3）项目建设是分担区域路网交通压力，促进交通基础设施建设，充分发挥干线公路功能的需要

规划 S203 省道鄞州至玉环公路是推动宁波市与台州市跨界区协同发展的纵向快速通道，建成后将提高宁波市及台州市高等级路网密度，可有效提升宁波市与台州市之间的通行时效，是增强行政区域间交通联系，实现两地由“互联互通”向“快联快通”深化发展的重要手段。

本项目作为规划 S203 省道鄞州至玉环公路的重要节点，同时是 S203 省道的重要组成部分，建成后将充分发挥干线公路的功能，分流越沙线的过境交通及部分客货运交通，可有效分担越沙线的交通压力，有利于改善沿线乡镇交通条件，减少区域过境交通与城市交通间的相互干扰，对于保证过境交通的畅通

性和城市交通的安全性，打破客货交通混行的困局，提升路网通行效率和整体服务水平具有重要意义，是推进城乡一体化建设的重要举措。

（4）项目建设是服务越溪乡小微产业园，实现产业集聚，推动当地社会经济及相关产业发展的需要

宁海县社会经济近年来保持较快增长态势，“十四五”期间，宁海县重点建设越溪乡小微产业园，远期区域将发展成为越溪乡集镇区。特别是宁波宁海南部滨海新区的建设，未来将吸引更多的企业落户宁海。经济社会对交通运输的要求本质上就是超前的，交通运输是国民经济的先行官，发展经济，交通先行，是经济发展的内在规律。交通基础条件的完善，帮助企业扩宽产品外销市场，实现企业的做大做强，同时，这也为破解小微企业发展空间瓶颈、倒逼小微企业转型升级、推动工业经济提质增效发展提供了机遇。

本项目的实施，将有利于宁海相关产业的集聚，推动产业升级，加快产业园的发展步伐，促进当地社会经济发展，这对于宁海实现全面建设小康社会有十分重大的意义。

（5）项目建设是带动区域旅游资源开发，改善区域旅游交通出行条件，加快创建旅游示范区的需要

宁海是全国生态建设示范区，境内有仙山，神泉，碧海，绿岛。已开发的风景区有集儒释道文化及皇家文化于一体的江南奇山梁隍山、集道家文化与山水文化于一体的野趣横生的野鹤湫、五十年封山育林且拥有千亩杜鹃，千亩茶园的东海云顶、千年恋海滨，深山藏石岩的伍山石窟、原生态的石头文化村许家山、“中国第一森林温泉”之美誉的南溪温泉、险峰林立，绝壁排空的浙东大峡谷、全国文化名镇前童古村落、最能集中体现宁绍地区明清婚嫁场景的十里红妆、将被打造成为中国“普吉岛”的宁海湾。

2017 年，交通运输部、国家旅游局、国家铁路局、中国民用航空局、中国铁路总公司和国家开发银行联合发布《关于促进交通运输与旅游融合发展的若干意见》，意见提出“依托高速铁路、城际铁路、民航、高等级公路等构建“快进”交通网络，提高旅游目的地的通达性和便捷性，实现游客远距离快速进出目的地”。

规划 S203 省道作为宁波市南北向快速通道，可直接服务于项目沿线的王

干山乡村旅游区、许家山乡村旅游区、油盐寺等乡村旅游区游客出行。本项目作为规划 S203 省道的重要路段，为宁海县中南部片区与宁海综合客运枢纽、南湾新区客运站之间提供了便捷的联系通道，建设后对于改善区域旅游舒适性及便捷性，促进区域交旅融合，带动宁海中南部滨海旅游资源开发具有重要意义。

（6）项目建设与相关涉海规划衔接

1）与《浙江省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，宁海海域海洋渔业保障区分为象山港海域和三门湾海域。象山港区域重点保障渔业基础设施、旅游基础设施等用海，加强象山港区域保护，适度发展海洋旅游，积极建设海洋牧场，保障海产品供应安全。三门湾区域重点保障城镇建设、工业、港口、渔业基础设施等用海，发展海工装备、海湾旅游、港口物流等产业，建设海洋牧场、现代水产种养殖、现代渔业园区和示范基地。严格限制新增围填海，优化利用西店新城、双盘三山涂等存量围填海。

本项目位于越溪乡白溪，地处宁海三门湾海域，属于限制开发区中的海洋渔业保障区。项目通过建设桥梁工程连接南北两侧拟建道路工程，是 S203 省道工程的一部分，属于三门湾重要的基础交通工程，其建设能优化国省道路网布局，完善宁海县骨干路网结构，完善港口集疏联运支撑体系，带动区域旅游业发展，促进当地经济社会发展，符合“重点保障城镇建设、工业、港口、渔业基础设施等用海”要求。因此，项目用海符合《浙江省海洋主体功能区规划》。

2）与《宁波市养殖水域滩涂规划（2017-2030 年）》的符合性分析

根据《宁波市养殖水域滩涂规划（2017-2030 年）》，通过对宁波市养殖水域滩涂进行规划，分析养殖业现状，精确定位养殖区域，依法划定禁止养殖区、限制养殖区和养殖区，分类制定不同功能区划的管控措施，完善长效机制，以达到“三区界定清晰、依法管控、措施有力”的目标。到 2030 年，对水产养殖业的供给侧改革取得突破，生态养殖取得较大发展，实现空间规划布局合理，资源节约环境友好型养殖模式和技术全面推广普及，海洋生态环境稳中趋好，基本建成与资源环境相协调、监管能力相配套、发展水平相适应的高效绿色生态水产养殖产业格局。

本项目位于越溪乡白溪，地处三门湾海域，属于宁海县养殖区。项目周边围海养殖 125.874 公顷，主要分布在海岸线外侧的滩涂上，开放式养殖 13.2661 公顷。项目施工期和运营期对废水、固废等环境污染物采取相应的环保处理措施，不会引起水域环境污染。桥梁跨越养殖塘，桥梁桩基和临时工程占用部分养殖塘，对被占用的养殖塘可界定为利益相关者，并与受影响的养殖户达成一致，进行一定补偿并签订书面协调意见。因此，本项目在政策处理并办理相关审批手续后，可合法合规建设，符合《宁波市养殖水域滩涂规划（2017-2030 年）》。

3）与《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》的符合性分析

根据《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》，规划构建形成“六纵六横”水陆空立体多元的综合立体交通通道。“六纵”包括：沿海通道、沪浙赣通道、苏浙通道、合金温通道、浙闽粤通道、黄衢南通道；“六横”包括：沪嘉湖通道、浙皖鄂通道、义甬舟通道、台金黄通道、温衢景通道温丽吉通道。

本项目已列入《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》，是浙江省“六纵六横”综合运输通道中沿海通道的重要组成部分，是实现浙江省东部沿海城市南北向互联互通的重要纵向干线。本项目的建设对完善区域路网结构、构建综合交通运输体系，促进浙江省东部沿海城市联动发展具有重要作用。因此，本项目建设与《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》相协调。

4）与《宁波市综合交通发展“十四五”规划》的符合性

根据《宁波市综合交通发展“十四五”规划》中路网规划情况，推进普通省道干线提质改造。加快完善“五纵七横”省道网格局，推进建设未贯通路段，强化省道干线低等级路段、拥挤路段提质改造。加快建设旅游干线公路，推动构建联通山海城的旅游大廊道。

规划 203 省道鄞州至玉环公路是宁波市“五纵七横”省道网格局的重要组成部分，于宁波市境内串联了鄞州区、象山县、宁海县三地，本项目是规划 203 省道的重要路段，目前已列入《宁波市综合交通运输“十四五”规划》规划储备类项目，正处于前期研究阶段。

5）与《宁海县综合交通发展“十四五”规划》的符合性

根据《宁海县综合交通发展“十四五”规划》要求，加快实施“1233”工

程，形成“一横三环五射”公路网，展望到 2035 年，宁海县规划由 5 条高速公路、6 条国省道及 6 条其他干线公路组成的骨架公路网，规划里程约 703km，规划等级为二级及以上公路。

本项目是打造立体互通的综合交通网络的重要组成部分，属于公路建设重点中国省道列有规划 S203 越溪二桥及接线工程，是宁海干线路网“一横三环五射”中县域环线的组成部分，建成后将串联 G527、G228 两条干线公路，使得宁海县中南片区与宁海城区、南湾新区、宁波市区、台州北部的联系更加紧密，对于完善宁海县综合交通路网布局，提高整体路网通行能力，促进项目区域南北片区联动发展具有重要作用，是推进城乡一体化建设的重要举措。因此，本项目建设与《宁海县综合交通发展“十四五”规划》相协调。

2.5.2 项目用海的必要性

（1）越溪二桥

宁海县越溪二桥及接线工程是规划 203 省道的重要节点，起于宁海 215 省道上，与宁海精进塑业有限公司东侧道路共同组成十字交叉，路线向南布设，连接越溪二桥，上跨白峤港，沿规划越溪乡小微产业园东侧布线，终点位于白湾村北侧，与连接线连接。综合考虑宁海 215 省道、白峤港标高控制、越溪乡规划小微产业园用地、永农用地、宁海县技工学校、白湾村、工程投资等控制性因素，确定本项目跨越白峤港设越溪二桥的方案。跨海桥梁建设是工程实现公路运输功能所必须的，是宁海南部骨架路网的重要补充，能够进一步完善区域交通路网结构，补齐“交通基础设施”短板，优化市域空间布局，推进新型城镇化建设和全民共享发展，改善居民出行条件，缓解现状交通压力，推动宁海南部产业聚集，带动片区发展，带动附近区域旅游发展。

跨海桥梁建设桩基需占用海域底泥和水体空间，桥面需占用海域上方空间，均属于涉海工程，必须进行用海，因此本项目用海是必要的。

（2）临时工程

跨海大桥的建设主要通过采用施工栈桥和施工平台等辅助设施搭建途径进行施工，这些临时工程是工程建设所必须的。因此，为保证跨海桥梁的施工建设，施工栈桥和施工平台的用海也是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 岸线资源

根据 2019 年新修测岸线，项目论证范围内大陆岸线有人工岸线、自然岸线、其他岸线，岸线长度约 12km。

3.1.2 港口航道资源

三门湾港区具有良好的航道条件，船舶进入三门湾后航道分为三支：船舶进入三门湾海域后，经满山水道或者猫头水道可直接进入灶窝山岛；经珠门港水道可进入白礁水道；经满山水道可直接到达明港镇；经猫头水道和蛇蟠水道进入旗门港龙山。

3.1.3 潮滩资源

根据 2022 年“宁波市沿海滩涂（潮间带）资源监测评价项目”，项目论证范围内共分布有滩涂总面积约 270.83 公顷，其植被分布的主要类型为互花米草。

3.1.4 渔业资源

三门湾位于浙江省三门县以北、宁海县以东，是浙江省面积仅次于杭州湾的第二大海湾。由于地处中亚热带季风气候区，饵料丰富，使其成为海洋生物栖息、繁衍的良好场所。

3.1.5 岛礁资源

三门湾内海岛众多，项目附近的海岛群为宁海三门湾沿岸岛群，包含海岛有 13 个：越溪小岛、一市大岛、子礁、虾钳山岛、秤锤山、三山老鼠山岛、柴爿山岛、开井山岛、小麦山岛、长青岛、韭屿、桔柿山屿。岛群所处海域是生态型海水养殖业集中区，岛群离岸较近，以渔业类和农林牧类功能为主。

3.1.6 旅游资源

根据《宁海旅游发展总体规划》，项目区周边旅游资源主要为宁海南部旅游区中的越溪乡和一市镇旅游资源。其中越溪乡 5 项旅游资源，其中自然旅游资源为双盘涂和油盐寺山，人文旅游资源为《漂海录》和越溪巡检司城遗址、“崔溥”

名人文化。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 海洋气象

水文测验期间在越溪大桥附近布设了一个临时气象观测点，每 1 小时观测一次。根据气象的观测数据，统计了水文测验期间的风速风向、气温及气压分布特征。

越溪大桥测站大、小潮最大风速分别为 3.6m/s（284°）、6.1m/s（326°），平均风速分别为 1.82m/s、2.07m/s。

越溪大桥测站大、小潮最大气压分别为 1034.4hpa 和 1029.9hpa，最小气压分别为 1027.3hpa 和 1013.9hpa。

越溪大桥测站大、小潮最高气温分别为 20.2℃和 21.9℃，最低气温为 4.4℃和 7.5℃，平均气温为 9.4℃和 15.8℃。

3.2.2 海洋水文

本节内容引自《越溪二桥水文环境现状调查专题报告（2023 年秋季）》（宁波海洋研究院，2023 年 12 月）。

工程区海域隶属非正规浅海半日潮海区。

工程水域秋季含沙量较高，实测最大含沙量 1.206kg/m^3，平均含沙量为 0.197kg/m^3。

工程水域各站悬浮体从组成成分类别来看，粉砂是悬浮体主体，其次是粘土，砂只占极少部分。工程水域测量期间平均粒径变化范围为 6.13～7.74 φ，平均值为 7.03φ。

3.2.3 地形地貌及岸滩演变

3.2.3.1 海域地形地貌

宁海县越溪二桥及接线工程位于力洋港港底区域，根据 2023 年测量结果可知，工程区附近最大水深为 13m，整体区域水深较浅，呈现两侧高，中间低的沟槽地貌，河道两侧。

项目工程区四周陆地地貌以丘陵为主。在海拔 200m 以下区域，侵蚀剥蚀低丘分布的低山、高丘外围和大部分岛屿。岩性主要由凝灰岩等酸性火山岩以

及砂页岩组成，有部分花岗岩。工程区周边海域地貌主要类型为侵蚀剥蚀低丘，粉砂淤泥质潮滩和水下岸坡。

3.2.3.2 岸滩演变

从潮滩变化方面来看，通过对比不同历史时期海图和水下地形图资料对比分析，结果表明，1930 年三门湾海岸、滩槽地貌格局已成型;1930～1964 年，三门湾整体上处于稳定或缓慢淤积的自然状态;1964 年以来，受围涂堵港工程的影响，三门湾海岸线外推明显，潮滩淤涨加快，汊道深槽普遍淤积。近年来，三门湾区域整体处于弱淤积状态，局部区域尤其是水道深槽区发生冲刷。从岸线变化方面来看，从 1973 年至今岸线相对较为稳定，仅局部区域由于人工围垦造成岸线外移，2008 年至今，岸线仅在局部区域发生少量变化，整体较为稳定，三门湾环境处于相对稳定环境。整体而言，三门湾区域岸滩已经趋于成熟，呈现弱淤积状态，较为稳定。

3.2.4 工程地质

本节资料引用自《宁海县越溪二桥及接线工程工程地质勘察报告》（初勘）（2024 年 4 月，宁波市交通规划设计研究院有限公司）。

本项目地形总体平缓，桥梁跨越海积平原区、低山丘陵坡脚区。不同场地条件类型的桥梁分述如下：

越溪二桥为新建特大桥，位于海积平原区，浅部主要由海积淤泥、淤泥质黏土组成，分布厚度较为平稳，总厚度约，下部分布厚层圆砾、卵石层，厚者可大于 30m。下伏白垩系茶湾组凝灰岩，基岩埋深起伏较大，线路南侧近山前处较浅。凝灰岩岩质较软-较坚硬，物理力学性质良好，建议采用嵌岩桩，以中风化基岩作为桩端持力层。若基岩面埋深较深，满足桩基承载力要求前提下建议采用摩擦桩，采用卵石层作为桩端持力层。

3.2.5 海洋环境现状调查

本节内容引用宁波鸿蒙检测有限公司于2023年10月针对本项目进行的海洋生态环境调查专题报告，《宁海县越溪二桥及接线工程海洋生态环境现状调查报告（2023 年秋季）》（宁波鸿蒙检测有限公司，2024 年 1 月）。

3.2.5.1 海水水质现状调查与评价

2023 年秋季，调查海域水体的超标因子为 pH、COD、油类、无机氮、活

性磷酸盐、铅、镉和汞，其他评价因子均满足相应的《海水水质标准》第一类标准要求。主要污染物为无机氮、汞和活性磷酸盐。调查海域调查站位劣四类水质占比 100%，该海域主要水质为劣四类水质。

3.2.5.2 海域沉积物质量现状调查与评价

2023 年秋季调查期间，项目附近海域调查站位海洋沉积物监测因子 Cu 超海洋沉积物质量一类标准 10%，其他海洋沉积物监测因子（有机碳、硫化物、石油类、总 Hg、Cr、Zn、As、Cd、Pb）均符合海洋沉积物质量第一类标准。

3.2.5.3 海洋生物体质量现状调查及评价

2023 年秋季三门湾所有调查站位中采集到的鱼类（刀鲚、棘头梅童鱼、皮氏叫姑鱼、大黄鱼、星康吉鳗、大头多齿海鲶）和甲壳类（三疣梭子蟹）的生物体质量各评价因子均能符合相应的评价标准要求。

3.2.6 海洋生态环境现状调查

3.2.6.1 叶绿素 a 和初级生产力

2023 年秋季，调查海域表层水体叶绿素 *a* 和初级生产力调查结果表明各站位表层水体中叶绿素 *a* 含量范围在 1.12~5.46 mg/m^3 之间，平均含量 3.04 mg/m^3，

3.2.6.2 浮游植物

2023 年秋季，调查海域浮游植物样品经显微观察、鉴定，共采集并鉴定出浮游植物 5 门共 60 种。硅藻门有 52 种，占浮游植物种数的 86.67%；甲藻门有 4 种，约占浮游植物种数的 6.67%。浮游植物细胞丰度范围在 2.10×10^4~46.30×10^4 cells/L，平均细胞丰度为 16.17×10^4 cells/L。浮游植物出现优势种（优势度≥0.02）2 种，包括骨条藻、菱形藻。浮游植物多样性指数介于 0.46 到 2.62 之间，平均值为 1.59；均匀度指数介于 0.13 到 0.87 之间，平均值为 0.51；丰富度指数介于 0.35 到 0.63 之间，平均值为 0.49；单纯度指数介于 0.19 到 0.89 之间，平均值为 0.53。浮游植物群落多样性指数一般，均匀度指数较高，丰富度指数较低，单纯度指数较高。

3.2.6.3 浮游动物

2023 年秋季，采集并鉴定到仔稚鱼 2 大目，其中鲈形目 4 种，鲱形目 1 种。仔稚鱼标本中鉴定到科的有 3 种，鉴定到种的有 2 种。采集并鉴定到鱼卵 1 大目，为鲈形目，并鉴定到科。

仔稚鱼的种类数在0~3种之间，丰度在0~0.578 ind./m^3之间，平均值为0.072 ind./m^3。鱼卵的种类数在0~1种之间，丰度在0~0.003 ind./m^3之间，平均值为0.0003 ind./m^3，最大值出现在M15。

3.2.6.4 大型底栖生物

2023年秋季，共采集并鉴定出大型底栖生物7门38种。环节动物是调查海域大型底栖生物物种的主要类群。调查海域大型底栖生物平均生物量为1.79 g/m^2，范围在0.00～7.98g/m^2；平均栖息密度为64.58 ind./m^2，范围在0.00～180.00 ind./m^2。大型底栖生物主要优势种为丝异须虫、纵沟纽虫、背蚓虫。大型底栖生物多样性指数平均值为1.70，变化范围在0.00~3.82之间；均匀度指数平均值为0.89，变化范围在0.80~1.00之间；丰富度指数平均值为1.09，范围在0.00~3.08之间。调查海域大型底栖生物的均匀度指数较高，多样性指数、丰富度指数一般。

3.2.6.5 潮间带生物

2023年秋季，共采集并鉴定出潮间带生物5门34种，软体动物、节肢动物是调查海域潮间带生物物种的主要类群。

调查海域潮间带生物平均生物量为13.53 g/m^2，范围在0.79~33.27 g/m^2；平均栖息密度为153.33 ind./m^2，范围在20.00~384.00 ind./m^2。潮间带生物主要优势种为堇拟沼螺、背蚓虫、绯拟沼螺、丝异须虫、宁波泥蟹。生物多样性指数平均值为2.01，变化范围在0.92~2.95；均匀度指数平均值为0.82，变化范围在0.60~0.96之间；丰富度指数平均值为1.14，范围在0.23~1.81之间。调查海域潮间带生物的均匀度指数较高，多样性指数中等，丰富度指数一般。

3.2.6.6 游泳生物

本次调查所获的拖网渔获物，经分析共鉴定出游泳生物种类50种。

调查海域各类群渔业资源重量密度平均值为809.45 kg/km^2。渔业资源尾数密度平均值为37067.04 ind./km^2。各站位渔业资源重量密度分布在219.11~1837.52 kg/km^2之间，平均值为809.45 kg/km^2。调查海域优势种为三疣梭子蟹、口虾蛄、棘头梅童鱼、凤鲚共计4种。鱼类平均体长为13.4 cm，节肢动物为5.6 cm，软体动物为5.1 cm。鱼类平均体重为157.0 g，节肢动物为21.4 g，软体动物为14.1g。调查海域渔获物尾数多样性指数（*H′*）均值为3.21

（2.18-3.54）；丰富度指数（*d*）均值为 2.11（0.87-2.62）；均匀度指数（*J*）均值为 0.72（0.61-0.77）。调查海域游泳动物群落多样性指数较高。

3.2.7 海洋自然灾害

项目及其周边区域较为常见的海洋自然灾害包括台风和风暴潮。

4 资源生态影响分析

4.1 资源影响分析

4.1.1 占用海域空间资源情况

（1）占用海涂情况

拟建大桥的桥梁桩基均建在滩涂上，占用一定面积的滩涂资源。大桥建设区域根据本项目的初步设计相关资料，计算出本项目施工建设期间共占用约482.27m^{2}的滩涂资源（潮间带区域）。仅桥梁桩基占用滩涂资源（潮间带区域），占用面积约298.41m^2。桥梁桩基占用滩涂面积不大。

（2）占用岸线情况

越溪二桥主体工程为跨海桥梁建设，为便于桥梁桩基施工，施工期临时搭设施工栈桥及施工平台，桥梁以跨越形式与陆域连接，施工栈桥则需实际占用岸线。

越溪二桥桥梁跨越使用人工岸线，宗海涉及70.06m，实际使用30.03m，不改变岸线的基本属性，运营期内桥梁工程不会对两侧岸线海堤的正常功能发挥造成影响，不新增岸线。

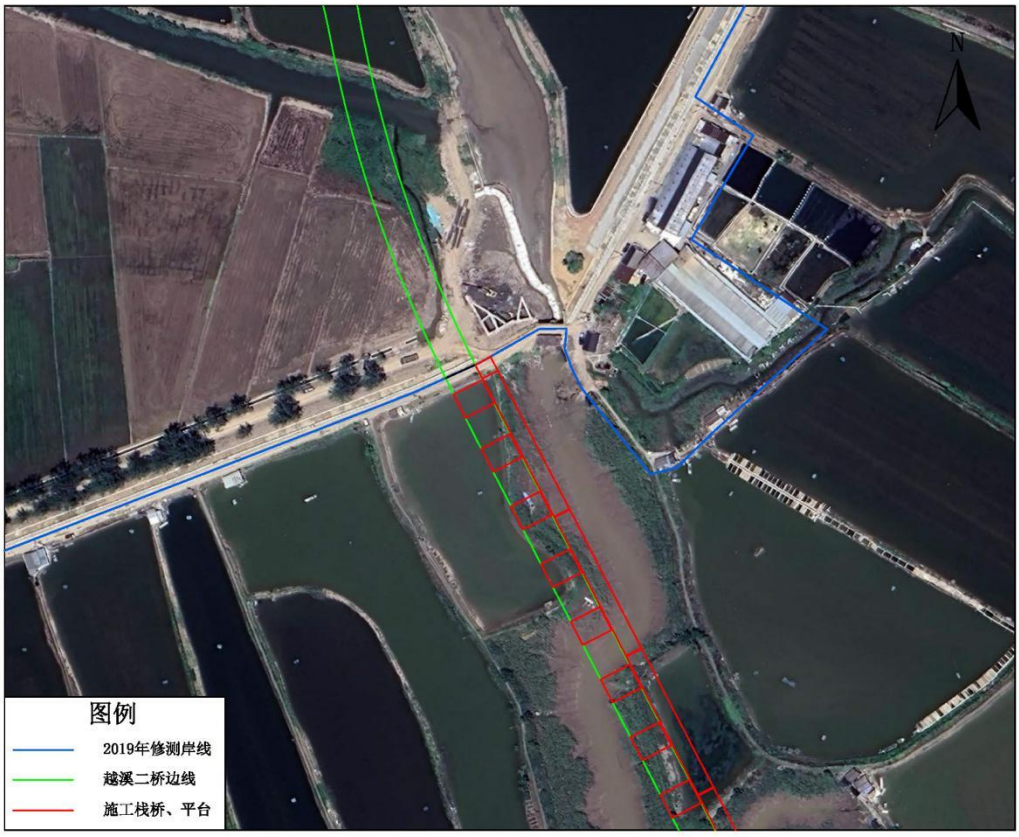


图 4.1-1　越溪二桥北岸跨越岸线平面图

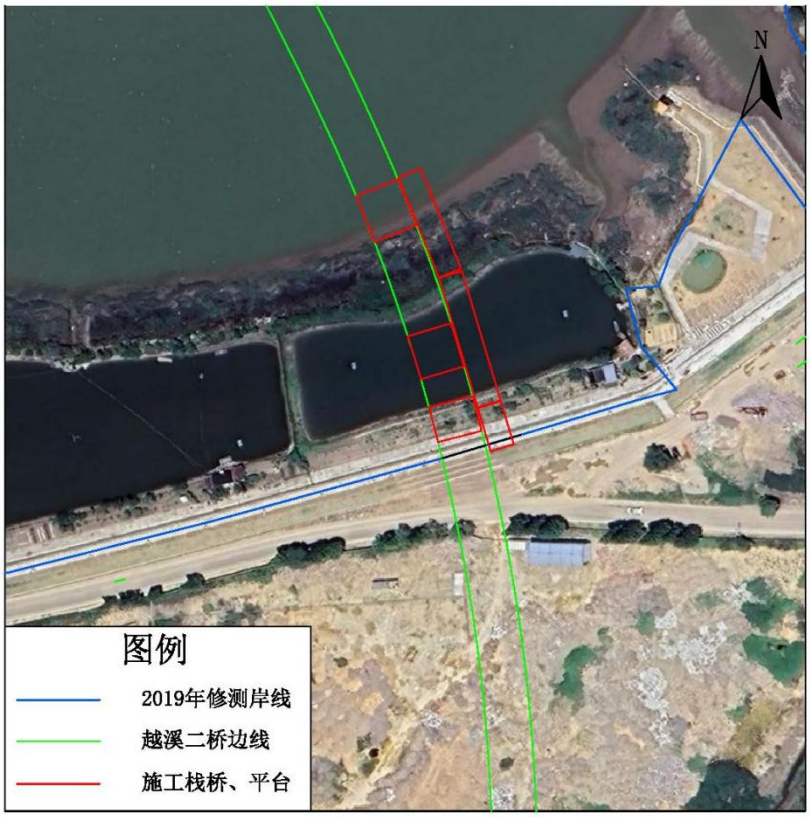


图 4.1-2　越溪二桥南岸跨越岸线平面图

越溪二桥施工栈桥实际占用岸线 16m。施工栈桥北侧，海堤外建有施工便道，施工期间，拟利用现有道路搭建可移动钢结构平台，与施工栈桥相连接。同时需对海堤防浪墙进行开口，以便搭设施工栈桥，供施工车辆通行，实际占用人工岸线 8m。南侧施工栈桥与陆域海堤相连，同样需对海堤防浪墙进行开口处理，实际占用人工岸线 8m。施工结束，施工栈桥即拆除，恢复岸线至现状。

越溪二桥施工平台搭建在桥墩附近，不占用岸线。施工结束后，施工平台即拆除。

4.1.2 对海洋生物资源影响分析

4.1.2.1 施工期海域生态环境影响分析

（1）施工期生态影响类型和范围

施工期生态影响包括直接影响和间接影响两个方面。直接影响为工程对于海域空间的占用。跨海桥梁、施工平台及栈桥对海域的直接占用将破坏潮间带和底栖生物生境；间接影响则是由于桥梁引桥等桩基施工导致局部水域悬浮物增加，施工过程带来油污和重金属对区域海洋生物造成毒害，以及施工行动的干扰等等。

（2）施工过程对潮间带、底栖生物影响分析

项目海域拟建越溪二桥用海大部分位于浅海海域，属于潮间带、底栖生物生存区域。工程建设将使该区淤泥质底质变为人工环境。生物的生存环境发生变化。但工程实施完工后，将重新形成生物栖息环境，在一定程度上弥补了生物的损失。本次桥梁设计采用透水式结构，最大程度上减少对生物生境的扰动。

（3）施工过程对浮游生物影响分析

施工期对浮游生物的影响主要表现在桥梁、施工栈桥及施工平台等基础施工过程中会对局部海域海底的搅动，使得该处海域表层较为稳定的泥沙产生再悬浮，形成高浓度的悬浮泥沙水团。

这些污染环节会引起施工区域内的局部水域的水质混浊，这将使阳光的透射率下降，从而导致该片水域内的游泳生物的迁移，浮游生物受到不同程度的影响，尤其是以滤食性浮游动物和进行光合作用的浮游植物受到的影响较大，

悬浮颗粒会粘附在动物体表层，干扰其正常的生理功能；滤食性浮游动物吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统的紊乱；另外，水体透明度下降，溶解氧降低，对浮游植物的光合作用产生不利影响，妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体中浮游植物的数量，导致该水域内初级生产力水平的下降。

由于悬浮物的增加会对所影响区域中的海洋生物群落的各环节产生一定的影响，因此，悬浮物浓度场的改变或多或少会影响该区域的海洋生态环境。

（4）施工过程对渔业资源影响分析

本项目的施工对渔业资源的影响主要表现为悬浮物对渔业资源的影响。

悬浮物对鱼类的影响分为三类，即致死效应、亚致死效应和行为影响。这些影响主要表现为直接杀死鱼类个体；降低其生长率及其对疾病的抵抗力；干扰其产卵、降低孵化率和仔鱼成活率；改变其洄游习性；降低其饵料生物的丰度；降低其捕食效率等。

此外，悬浮泥沙对渔业的影响主要还体现在对浮游动物与浮游植物食物供应所受到的影响上。浮游植物和浮游动物是海洋生物的初级和次级生产力，海中悬浮液、悬沙会对浮游植物和浮游动物的生长产生不利影响，严重时甚至会导致死亡。从食物链的角度不可避免对鱼类和虾类的存活与生长产生明显的抑制作用，对渔业资源带来一定影响。

4.1.2.2 营运期海域生态环境影响分析

项目运营期的污染环节为桥面初期雨水。桥梁采用集中排水，雨水汇水收集后就近排入河道。营运期应加强对桥面的日常维护与管理，保持桥面清洁，桥面径流雨水对海域生态环境影响有限。

4.1.2.3 海洋生物资源损失计算

项目用海将占用部分塘外养殖塘，对于被占用的养殖塘，需签订征用补偿协议，对于邻近养殖塘，可能产生悬浮泥沙扩散影响的，给予一定补偿，相关利益协调分析后续 5.4 章节将会详细介绍，因此养殖塘内的损失不进行考虑计算。

项目建设将造成一定量海洋生物资源的损失，根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）进行分析和计算。根据项目工程特

定，项目引起的海洋生物资源损失主要包括：桥梁、施工栈桥、施工平台及承台支护建设对生物资源的影响；施工悬浮物增加对生物资源的影响。

（1）桥梁及临时工程建设对生物资源的影响

项目越溪二桥桥梁建设将对潮间带生物和底栖生物造成一定量的损失。根据工程区水深地形资料，桥梁桩基承台占用海域潮间带面积约 298.41m^2，潮下带面积 90m^2。

潮间带、底栖生物生物量损失估算按 2023 年秋季潮间带、底栖生物平均生物量进行计算，分别为：秋季潮间带平均生物量为 13.53g/m^2、秋季底栖生物平均生物量为 1.79g/m^2，则桥梁桩基承台永久占用的潮间带生物直接损失 4.04kg、底栖生物直接损失 0.16kg。

施工栈桥、施工平台及承台支护建设将对潮间带生物和底栖生物造成一定量的损失。根据工程区水深地形资料，临时工程桩基占用潮间带海域面积约 183.86m^2，潮下带面积 68.9m^2。

临时工程占用的潮间带生物直接损失 2.49kg、底栖生物直接损失 0.12kg。

（2）施工悬浮物增加对生物资源的影响

施工悬浮物增量主要桩基施工引起，根据悬浮物扩散模拟预测结果和项目工可资料，桩基施工期悬浮泥沙扩散影响造成的生物损失总量为：鱼卵为 2136 尾，仔稚鱼为 515088 尾，鱼类 408kg，节肢动物 492kg，软体动物 3kg。

4.2 生态影响分析

4.2.1 对水文动力环境的影响分析

由于工程海域潮流以沿岸方向的往复流为主，因此从预测结果来看本项目对水动力的影响范围为以 2 座主桥墩为中心且沿水道走向的狭长海域，影响范围仅为 2 座主桥墩东西两侧约 500m 范围之内的细长海域之内，影响范围较小。本项目大桥工程桥墩造成周边流速增大的海域为桥墩之间海域，主要是由于桥墩建设后在一定程度上减小了水道过水断面，造成桥墩之间水流更加集中，因此导致该水域流速增大。影响范围仅限于桥墩范围，全潮平均流速下降在 1cm/s 以内。因此本项目新建大桥的桥墩对工程及周边海域影响范围较小，仅限于工程局部海域，且影响程度也不大。本项目大桥工程桥墩对水动力环境的影响仅限在工程海域周边 500m 范围内，离工程越远，涨落潮流的流速变化越小，因此本项目不会造成

大范围的水动力环境的变化。

4.2.2 对冲淤环境的影响分析

本项目工程后周边海域达到冲淤平衡状态需要 3~4 年，达到平衡后的冲淤变化情况分布趋势与第一年冲淤情况基本一致。由于大桥桥墩建设后水动力减弱的缘故，工程周边的力洋港内海域的海床冲淤变化不一，冲淤形态基本沿水道走向的细长型分布。主桥墩上游和下游两侧所造成的流影区海域最终均出现淤积，紧邻主桥墩的东西两侧淤积最为严重，最终的淤积厚度可达到 1.0m。北侧主桥墩东西两侧最终淤积厚度在 0.3~1m 之间，南侧主桥墩东西两侧最终淤积厚度在 0.2~0.8m 之间。其余桥墩桥墩设于养殖区内或者浅滩之上，过水时间有限，因此对海床的冲淤影响最小，仅限于桥墩范围，最终淤积厚度在 0.1cm 以内。

最终冲刷的区域集中在桥墩与桥墩、桥墩与岸线之间，主要原因由于流速的增加导致潮流挟沙能力的增强，但冲刷范围和程度均较小，最终冲刷厚度在 0.3m 以内。

总的来看，本项目涉海工程对工程周边海域的冲淤环境造成了一定的影响，但影响范围较小，因此本项目拟建工程不会造成海域大范围的冲淤环境的变化。

4.2.3 对水环境的影响分析

4.2.3.1 施工期海对水环境影响分析

拟建越溪二桥工程施工期产生废水和固废。废水主要为生活污水、施工废水、悬浮泥沙；施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾。

（1）生活污水

根据同类工程施工安排与总体布置，施工场地施工人员按 60 人计，每人每天用水量有限，生活污水的产生量按 60L 计，每天合计生活污水的产生量约 3.6t。生活污水中的化学需氧量（COD）约在 350mg/L，生化需氧量（BOD）为 180mg/L，患有阴离子洗涤剂、悬浮物等。施工人员每天产生的 COD 约有 1.26kg、BOD 约有 0.648kg。施工人员产生的生活污水主要包括各类工作人员产生污水，生活污水经处理处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后委托环卫部门定期清运至北仑区污水处理厂处理。

（2）施工废水

施工期场地生产废水来源主要包括以下 2 个方面：

①机械设备冲洗废水和维护、检修废水

对施工运输车辆和流动机械的冲洗主要集中在晚上，每日进行 1 次，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，SS 浓度可达 3000mg/L，石油类可达 20mg/L；汽车和机械设备在维护、检修过程中会产生洗涤机械部件和零件的清洗废水，主要污染物为含有高浓度的石油类和杂质，石油类可达 100mg/L。建议含油废水经隔油池处理后，回用于场地的抑尘洒水或周边绿化，尽量不外排。

②材料堆放径流污染

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体。尤其是在桥梁施工和靠近水体路段施工中容易发生物料流失。同时大桥的建设需要大量的建材，建材的运输量非常大，因此建材在运输过程中的散落，也会随雨水进入附近的水体。而施工中，如水泥拌合后若没有及时使用造成的废弃等，若不妥善处置，也会随雨水进入附近的水体。只要施工单位对运输、施工作业严加管理，物料的流失量可以尽量地减少。因此，建议在物料临时堆场的边沿应设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和近水道路段施工中，堆场与水体距离应尽量远，则施工期物料流失对水环境的影响是比较小的。

（3）悬浮泥沙

根据设计资料，越溪二桥涉海段桥梁桩基施工采用钻孔灌注桩施工工艺，拟建工程的栈桥、施工平台钢管桩施打和拔除，桥墩桩基承台支护施打过程中均会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮，产生悬浮泥沙。

模拟预测得到本项目本项目施工全潮条件下可能产生的悬浮泥沙影响结果可以看出，本项目施工导致悬浮泥沙进入水体的悬浮泥沙沿力洋港水道向上游和下游方向震荡输移扩散，覆盖面积逐渐增大。悬浮物影响的区域主要集中在以桥址为中心沿岸线向东-西两侧扩展的狭长水域内。悬沙对周边海域影响范围不大。

最终，本项目施工导致大于 10mg/l 且小于等于 20mg/l 的最大包络面积为 0.220km^2，大于 20mg/l 且小于等于 50mg/l 的最大包络面积为 0.181km^2，大于

50mg/l 且小于等于 100mg/l 的最大包络面积为 0.096km^2，大于 100mg/l 且小于等于 150mg/l 的最大包络面积为 0.023km^2，大于 150mg/l 的最大包络面积为 0.028km^2。影响范围仅限于工程附近 2000m 范围内海域，并随着施工结束后，悬浮泥沙影响会很快消失，因此本项目施工不会导致大范围悬沙环境的改变。

（3）固体废物

施工期固废污染主要包括建筑垃圾和生活垃圾。其中，建筑垃圾由责任人定期清理；施工船舶的船员生活垃圾由责任公司接收处理；桥梁施工人员生活垃圾送固废处理站进行处理。

4.2.3.2 营运期海水水质环境影响分析

涉海段不设车站、服务区，营运期对水质环境的影响主要考虑桥面径流雨水。桥梁采用集中排水，雨水汇水收集后就近排入河道，桥面径流雨水对海域生态环境影响有限。

4.2.4 项目建设对沉积物环境的影响分析

（1）施工期沉积物环境影响与分析

工程在施工过程中，打桩以及施工栈桥、平台的拆除施工期间，对局部海底沉积物有一定的扰动，会暂时性的对表层沉积物环境产生一定程度的影响。施工结束后，随着潮水的涨落，周围的底泥又会慢慢覆盖到被扰动区域，使得沉积物环境重新达到平衡，因此对沉积物环境的影响不大。

（2）营运期沉积物环境影响与分析

跨海桥梁工程属于非污染生态型的项目，对沉积物环境影响有限。

5 海域开发利用协调分析

5.1 开发利用现状

5.1.1 海域使用现状

据现场调查与调访，工程区及附近海域的用海项目有：水利设施、交通运输、渔业养殖等。

5.1.1.1 水利设施

（1）海塘

项目附近海塘有拟建越溪二桥北侧的盘屿塘和大桥南侧的越溪塘。越溪乡盘屿塘除险加固及提标工程是“海塘安澜千亿工程”之一，目前正在实施中，位于白峤港流域出水口，主要保护附近村庄和土地。越溪塘位于白峤港流域出水口，越溪大桥与外湾山之间，属白溪水系出口感潮段，距宁海城关 11km。

（2）水闸

项目附近共有四座水闸，其中盘屿闸和越溪塘水闸为盘屿塘和越溪塘配套水闸，盘屿闸目前处于提升改造状态越溪塘水闸闸址外移，属于新建工程。

5.1.1.2 交通运输

（1）航道

越溪二桥跨越白溪水道，水道两侧分布有养殖塘，无规划航道，但经常有渔船在此航行，为当地居民习惯性航道。

（2）码头

项目附近共有 3 座码头，由近及远依次为：梅岙码头、宁海县茶院昌海沙场码头、宁海钧踏建材码头。

5.1.1.3 渔业养殖

三门湾地理位置适中，水深海岸线长，口宽腹广，物产资源丰富，对外水运便捷，自然生态资源优越、水产养殖资源丰富。

（1）陆域养殖

在越溪二桥两端海堤内，主要以种植业和工业为主，仅在大桥北端附近闸口处存在两小块围塘养殖。

（2）海域养殖

根据 2020 年宁海县养殖用海调查情况，越溪二桥周边围海养殖 125.874 公顷，主要分布在海岸线外侧的潮间带内，有开放式养殖 13.2661 公顷。该海域养殖用海主体主要为宁海县越溪乡盘屿村、宁海县越溪乡越溪村、宁海县越溪乡下湾村、跃龙街道雪坡村股份经济合作社，实际养殖是本村村民承包户。

5.1.2 海域使用权属

经调查，项目用海附近及周边无海域使用权属。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

本项目位于宁海县三门湾力洋港内，起点为越溪乡盘屿塘，往南跨越白溪水道，终点为越溪塘。根据 5.1.1 节海域开发现状，项目周边的海域开发活动主要以水利设施、交通运输、渔业养殖等为主。根据数模等专题成果，分析拟建桥梁对海域开发利用活动的影响。

5.2.1 对水利设施的影响

（1）对海塘的影响

根据数模计算的冲淤结果，大桥建成不会造成海塘附近的冲刷，不会导致海塘溃堤。项目水下桥墩桩基施工和上部箱梁安装对海塘的不利影响主要体现在：桥墩桩基距离海塘镇压层较近，桩基施工过程中产生的震动和地基的挤压有可能会影响海塘结构安全；施工期间，施工便桥搭建在海塘上，供施工车辆通行；引桥在海塘上部施工时需要暂时封闭海塘上部的通行。

因此，海塘界定为利益相关者，项目建设需要征得水利局同意。施工单位在施工期间制定好安全措施，确保海塘的安全和海塘的通行。

（2）对沿岸水闸的影响

依据项目水动力数模预测淤积结果，大桥建成后最终淤积影响在 0.2m~0.8m，且淤积主要在主桥墩附近 100m 范围内。大桥建成后引起的淤积计不会对盘屿闸和越溪塘水闸造成影响，不会影响水闸的排涝功能。

5.2.2 对交通运输的影响

（1）对航道的影响

项目海域主要是白溪水道，是小型渔船的主要通道。根据数模冲淤计算结

果，大桥建成后造成的冲刷和淤积对通航基本没有影响。大桥建设满足当地渔船的通航需求,大桥施工改变通航环境，对来往船只造成一定的影响。大桥桥墩的存在，增加了船只碰撞桥墩的风险。因此，航道界定为利益相关者。

（2）对码头的影响

根据数模冲淤计算结果，工程实施冲淤平衡后，项目建成后造成的冲刷和淤积对码头不会造成影响。

5.2.3 对渔业养殖的影响

（1）施工期影响

①对陆域养殖的影响

闸为陆域养殖塘提供取排水。根据数模悬浮沙扩散结果显示，项目施工产生悬浮泥沙会扩散至盘屿闸，闸平时处于关闭状态，避开养殖塘换水时间，做好施工管理和协调的情况下，基本不影响内塘取排水的水质质量。

②对海域养殖塘的影响

项目用海占用部分塘外养殖塘，根据宁海县养殖用海调查成果，经矢量叠置，直接占用养殖塘五方，涉及养殖图斑三块。

项目可能对桥梁上下游部分养殖塘取排水造成影响。由于堤外养殖塘就近取排水，即使附近未被直接占用的养殖塘，由于大桥施工桩基造成悬浮泥沙扩散，也可能影响养殖取排水的水质。

因此，海域养殖塘界定为利益相关者。

③对开放式养殖的影响

论证范围内存在少量开放式养殖，距离工程较远，在悬沙扩散浓度 10mg/L 以外，施工引起的悬沙扩散不会对开放式养殖造成影响。

（2）运营期影响

①对陆域养殖的影响

根据冲淤数模显示，本工程冲淤范围在主桥的上下游，不会对附近水闸造成冲刷，冲刷不会影响陆域养殖塘取排水，因此对陆域围塘养殖无影响。

②对塘外养殖的影响

根据数模分析，项目建成后造成的冲刷和淤积不会对塘外养殖造成影响。

5.3 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。

本项目利益相关者有围塘养殖、海塘和航道。

5.4 项目用海对国防安全和国家海洋权益的影响分析

5.4.1 对国防安全和军事活动的影响分析

越溪二桥所在区域及附近无军事区分布，也没有重要的军事设施，桥梁实施对国防安全和军事活动没有影响。

5.4.2 对国家海洋权益的影响分析

越溪二桥位于宁海县三门湾海域，桥梁实施不涉及领海基点，也不涉及国家机密，对国家海洋权益没有影响。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 与《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析

项目用海位于海洋发展空间，拟申请用海类型为“交通运输用海—路桥用海”。项目建设有利于有利于改善越溪乡的交通条件，有利于完善交通基础设施，有利于进一步推动小微产业园建设，区域社会经济快速发展，有利于陆海统筹基础设施一体化建设。因此，项目建设符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》对海洋空间的保护利用要求。

6.2 与《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》（征求意见稿）的符合性分析

6.2.1 所在海岸带海洋功能分区基本情况

项目用海位于三门湾力洋港底部，所在海洋功能区为**三门湾宁海片渔业用海区**。周边海洋功能分区是**宁海青山涂海洋预留区**。

6.2.2 对周边海洋功能分区的影响分析

由于越溪二桥桥建设仅引起桩基群局部流速稍有减弱，流向变化不大；桥梁建设在达到冲淤平衡后，淤积区域基本分布在桩基群附近，淤积幅度基本在0.2-01m；越溪二桥施工引起的悬沙影响范围为大桥上下游约2000m范围，施工结束，悬沙影响逐渐消失。据量算，越溪二桥距离宁海青山涂海洋预留区最近距离约3km，该功能分区距离越溪二桥较远，远在工程冲淤影响范围外。因此，项目建设不会对毗邻功能分区造成影响。

6.2.3 与海岸带及海洋空间规划的符合性分析

（1）项目用海与功能分区的符合性分析

越溪二桥所在海域拟申请用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类），采用透水式布置，桥梁规模较小，其影响一般仅限于桩基附近，项目用海对周边地形地貌及冲淤环境影响有限，基本不会影响所在功能区水动力和泥沙冲淤环境，不改变海域自然属性。项目建设不占用自然岸线。

越溪二桥属于公路交通设施建设，不涉及渔业养殖。项目施工期和运营期对废水、固废等环境污染物采取相应的环保处理措施，不会引起水域环境污染。

因此，本项目建设符合《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》（征求意见稿）功能分区管控要求。

（2）项目用海与岸线管控要求的符合性分析

本项目采用透水式布置，项目用海对周边地形地貌及冲淤环境影响一般仅限于桩基附近，基本不改变岸滩或海底形态和生态功能，跨越式利用下方岸线，有助于实现海岸线集约高效利用；宁波宁海南部滨海新区的建设，未来将吸引更多的企业落户宁海。本项目的实施，将有利于串联越溪乡等重要乡镇的交通联系，有利于宁海相关产业的集聚，推动产业升级，加快产业园的发展步伐。因此，本项目建设符合《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》（征求意见稿）岸线管控要求。

综上所述，项目用海对周边海域功能区几乎无影响，符合所在海域海洋功能分区、岸线的管理要求，因此符合《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》（征求意见稿）。

6.3 与《宁波市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（报批稿）的符合性分析

6.3.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《宁波市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿），越溪二桥及接线工程位于三门湾力洋港底部，所在海洋功能区为渔业用海区。

6.3.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

越溪二桥跨海桥梁，对水动力环境的影响基本仅限于桥墩附近；营运期跨海桥梁本身属于非污染生态型的项目。因此，项目建设对周边海域功能区几乎无负面影响。

6.3.3 与国土空间规划的符合性分析

（1）与海洋功能分区的符合性分析

越溪二桥所在海域拟申请用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类），采用透水式布置，桥梁规模较小，其影响一般仅限于桩基附近，项目用海对周边地形地貌及冲淤环境影响有限，基本不会影响所在功能区水动力和泥沙冲淤环境，不改变海域自然属性。项目属于公路交通设施建设，不涉

及渔业养殖。项目施工期和运营期对废水、固废等环境污染物采取相应的环保处理措施，不会引起水域环境污染。

因此，本项目建设符合《宁波市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）功能分区管控要求。

（2）与海岸线保护分类的符合性分析

本项目涉及优化利用岸段。桥梁主体以跨越方式利用人工岸线，仅施工便道占用少量优化利用岸线。本项目沿线多为养殖塘、水域，可利用现状道路有2条X429茶城线、X412越白线，运输条件有限，大部分地区缺少足够的路网沟通,需设置施工便道及施工便桥。大桥北端施工便道和南端施工栈桥需对防浪墙进行开口利用，使用岸线约16米。本项目，施工期结束后，施工便桥拆除，海堤恢复原状，解除占用岸线。

因此，本项目符合限制开发类和优化利用类岸段的管控要求。

综上所述，越溪二桥及接线工程符合《宁波市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）。

6.4 与《宁海县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（草案公示稿）的符合性分析

本项目位于越溪乡，是规划省道S203的重要组成部分，S203是“三横三纵”交通规划格局中的三纵之一，项目建设有利于改善越溪乡的交通条件，优化营商环境，完善交通基础设施，进一步推动小微产业园建设，区域社会经济快速发展，支撑宁海、乃至宁波的战略发展目标的实现具有重要意义。因此，本项目建设符合《宁海县国土空间总体规划（2021-2035年）》（草案公示稿）的规划格局。

6.5 与《浙江省“三区三线”划定成果》的符合性分析

越溪二桥涉海段工程不占用永久基本农田、不占用生态保护红线、位于城镇开发边界外，满足浙江省“三区三线”划定成果的管控要求。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 用海选址与社会条件的适宜性分析

（1）区位优势

宁海县东临象山县，南界台州市三门县，西靠台州市天台县、绍兴市新昌县，北接奉化区。近年来，宁海县实施工业强县、科教兴县、生态立县、山海富县、文化靓县战略，相继获得省教育强县、省卫生县城、省文明县城称号，连续几年进入全国“双百强”行列。越溪乡地处宁海县中部偏南，白峤港畔，东与力洋镇隔港相望，南连一市镇，西、西北邻跃龙街道，北、东北接茶院乡。

本项目主线起点位于越溪乡 215 省道上，与宁海精进塑业有限公司东侧道路共同组成十字交叉，路线向南布设，连接越溪二桥，上跨白峤港，沿规划越溪乡小微产业园东侧布线，终点位于白湾村北侧，与连接线相接。主线连接线也属于本项目研究范围，连接线与主线于白湾村北侧呈 T 型交叉，同时连接宁海县技工学校西侧道路（规划 16.0m 宽）。能够有效缓解现状老越沙线的交通压力，提升区域高等级路网畅通水平，同时能够带动片区经济发展。

（2）经济发展

宁海县为中国浙江省宁波市下辖县，位于东海之滨，居长三角地区南缘、浙江省东部沿海，三面环海，两港相拥。作为沿海主要的港口城市，国民经济发展平稳、快速，经济条件良好，财政基础雄厚，为公路与桥梁的建设提供了有力的资金来源和保障。

（3）外协配套

越溪乡对外交通主要以陆运为主。工程所在地有较为基本完善的交通、通讯设施，后方供电、供水有保障，可为拟建越溪二桥施工提供有力保证。

（4）技术经验

宁波地区经过多年跨海桥梁、施工栈桥等沿海基础设施的建设，积累了大量成熟的工程实践经验，当地常驻具有相应资质并且拥有一批施工经验丰富、技术水平高、设施配备精良的专业工程队伍，完全能够满足拟建桥梁的建设需要。当地建筑材料储备丰富、质地良好，工程所需的砂石料、水泥、钢筋等建筑材料均

可在当地建材市场采购。

总体而言，越溪二桥海域区域条件优越，工程区的区位条件和外部配套条件均良好，对社会环境影响很少，不存在严重影响工程施工的负面因素，能够有效保障拟建桥梁的顺利实施。因此，拟建桥梁选址与社会条件相适宜。

7.1.2 用海选址与自然资源的适宜性分析

（1）水深条件适宜性

经实地调查，本工程沿线无大型农田水利设施，主要为白溪、规划河道、泄洪道、养殖塘等，河道径流量季节性比较明显。本项目采用桥梁形式跨越河道、养殖塘。由于白溪河道宽度较大，河道中设墩，桥跨满足通航要求。

（2）地形地貌条件适宜性

本项目越溪二桥里程范围内主要为海积平原。平原区地势低平，地面标高-7～7.1m，海相地层厚度最大可达 11.7m，由白溪向南北两侧逐渐变薄。平原区浅部主要由海积淤泥、淤泥质黏土组成，局部夹粉砂、细砂，下部分布厚层（含黏性土）圆砾、卵石层，厚者可大于 30m，局部分布粉质黏土层。

海积平原区软土层分布较广泛，该段主要以桥梁形式通过，其不可作为桥梁桩基持力层。对于桥头位置路基应作加强处理，以减少桥头跳车情形出现。建议桩基施工过程中应将桩位处的填土挖除，并采用套管等护壁措施，防止碎石塌落。桥台基坑施工时采取降水和围护措施。

（3）工程地质条件适宜性

越溪二桥为新建特大桥，位于海积平原区，浅部主要由海积淤泥、淤泥质黏土组成，分布厚度较为平稳，下部分布厚层圆砾、卵石层，厚者可大于 30m。下伏白垩系茶湾组凝灰岩，基岩埋深起伏较大，线路南侧近山前处较浅。凝灰岩岩质坚硬，岩石饱和抗压强度平均值为 61MPa，物理力学性质良好，建议采用嵌岩桩，以中风化基岩作为桩端持力层。若基岩面埋深较深，满足桩基承载力要求前提下建议采用摩擦桩，采用卵石层作为桩端持力层。

7.1.3 用海选址与海洋生态的适宜性分析

通过环境调查、实地踏勘、查阅资料可知，越溪二桥及周边没有珍稀濒危动、植物物种，桥梁建设不会对珍稀濒危动、植物产生影响。

越溪二桥建设对海洋生态环境的影响主要包括大桥桥墩建设及临时工程桩

基的建设，影响主要在施工期，影响范围集中在跨海桥梁桩基区域附近，根据用海资源损失量计算来看，桥梁建设对海洋生态环境的影响程度可控，一般在施工作业结束后，通过生态系统自身的调节将逐步形成新的生态系统。本项目越溪二桥建设与所在海域的海洋生态是相适应的。

7.1.4 用海选址与周边其它用海活动相适应

通过现场调查与调访，越溪二桥附近海域的用海项目有：航道码头、渔业活动、海塘水闸等。根据前面章节分析可知，桥梁建设与周边有影响的海域开发利用活动存在可协调的途径，与其它用海活动相适应。

7.2 用海平面布置合理性分析

（1）体现集约、节约用海的原则

①跨径合理

根据航评意见，白溪航道按通航 300 吨级沿海船舶标准控制，代表船型尺寸为 55m（长）×8.6m（宽），拟建桥梁通航孔单孔单向通航净宽不小于 40m，净高为 5m。考虑横流影响，净宽增加值为 22.5m，因此单向通航孔净宽值不小于 62.5m。考虑弯道及紊流区域影响，航评单位建议主跨不小于 85m，故初步设计桥梁跨径确定为 90m＞85m。

②桥型方案合理

桥型方案选择时主要考虑通航要求、景观效果、施工条件及周边环境等方面因素。本项目主桥跨径 90m，适用桥型的主要有连续梁、连续刚构、系杆拱桥、斜拉桥等。

根据初步设计比选分析，连续梁和连续刚构结构形式相似，而连续刚构取消了支座结构，在桥梁耐久性和施工上都有一定的优势，故不再对连续梁进行比选。而斜拉桥一般适用于大跨径桥梁，运用在本项目中，跨径略显不足，难以体现斜拉桥的宏伟。系杆拱桥虽然外形较美观，但在海洋环境中耐久性较差，养护成本较高。变截面连续刚构桥施工工艺成熟、造价经济、施工期间对河道影响小、耐久性较好，故设计推荐采用预应力混凝土变截面连续刚构桥。

本项目越溪二桥平面设计合理布置跨海桥梁桥面宽度，以减小桥梁占用海域面积和跨越海岸线的长度；大桥根据线位所在地形条件，选择合适的跨径，尽量

避免跨径过小而使跨海大桥建设对桥位所在及周边生产活动和自然环境与资源产生较大的影响。项目符合规范要求，并充分体现了集约、节约用海的原则。

（2）对生态环境影响较小

越溪二桥建设实施对海洋生态环境的影响主要包括跨海桥梁桩基施工和临时栈桥、平台施工等对潮间带、底栖生物资源的破坏，项目实施对周边海域生态系统的影响随着施工的结束，影响也将逐渐消失。总的来说，本项目与所在海域的生态环境是相适应的。

（3）最大程度减少水文动力环境、冲淤环境的影响

拟建越溪二桥整体透水式结构，通透性好，桥梁建设已充分考虑到减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，减少工程建设对水动力条件和底质环境的影响，对海域的影响相对较小。

（4）与周边其他用海活动相适应

跨海桥梁透水式结构对水动力和冲淤的影响较小，其建成后对周边其它用海活动的影响有限，根据前面章节分析可知，桥梁建设与周边有影响的海域开发利用活动存在可协调的途径，与其它用海活动相适应。

综上所述，项目平面布置在体现集约、节约用海原则基础上，对生态环境影响较小，对周边海域水文动力环境、冲淤的影响不大，与周边其他用海活动相适应，可见其平面布置是合理的。

7.3 用海方式合理性分析

根据《海域使用分类》（HY/T123-2009）本项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的路桥用海（二级类），跨海桥梁用海方式为跨海桥梁、海底隧道等，施工栈桥、施工平台用海方式为透水构筑物。

（1）有利于维护海域基本功能

本项目为越溪二桥项目，依据《浙江省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（征求意见稿），越溪二桥所在海域功能分区属于三门湾宁海片渔业用海区。本项目用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类），跨海桥梁用海方式为“构筑物”（一级方式）中的“跨海桥梁、海底隧道等”（二级方式）；在对项目进行了严格的论证，对施工期间产生的影响也提出了具体的有效措施，项目建设不会对渔业用海区的基本功能产生影响。因此，本项目建设符

合该海域渔业用海区基本功能要求和管控要求。

（2）保护和保全区域海洋生态系统

拟建越溪二桥工程规模较小，待工程建成后，桥墩周边可形成新的海洋生物栖息环境，生物资源可逐渐恢复；桥梁透水式结构，桥墩之间仍然可以过水，可为外海海洋生物提供活动通道，也没有阻断附近海域生物安身栖息通道，可最大程度地减少对区域海洋生态系统的影响。

（3）最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响

透水式结构具有对岸坡、水流、波浪影响较小，结构沉降变形小，结构受力明确，施工方便等特点，除桩基附近局部小范围海域外，对附近海域水文动力及冲淤环境影响较小，基本不会引起周边海洋环境质量变化。

（4）保持岸线和海域自然属性

本项目越溪二桥跨越式使用下方人工岸线，不改变现状岸线。跨海桥梁透水式结构，仅桩基占用海域，工程规模相对较小，对岸滩稳定性、冲淤变化影响很小，基本未改变海域自然属性。

综上所述，项目用海方式有利于维护海域基本功能和自然属性，有利于保护和保全区域海洋生态系统，能够最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响，项目采用透水构筑物的用海方式是合理的。

7.4 占用岸线合理性分析

根据越溪二桥平面布置及2019年宁波市海岸线修测成果，经叠加分析，越溪二桥确权范围内使用岸线长度共计约70.06m，岸线类型均为人工岸线。

越溪二桥实际跨越式使用岸线长度约30.03m，施工栈桥实际占用岸线长度约16m，岸线类型均为人工岸线。大桥跨越岸线及施工栈桥实际占用岸线均位于大桥确权范围使用岸线内。

越溪二桥跨越岸线类型均为人工岸线，大桥采用合适的跨径跨越岸线，对跨越处岸线和附近岸线的功能影响较小，桥梁建设不产生新的岸线，不改变现状岸线的性质属性。施工栈桥施工时将进行破堤处理，施工结束，施工栈桥即拆除，恢复岸线至现状。

综上，越溪二桥使用岸线是合理的。

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 用海面积界定

7.5.1.1 用海设计与相关行业的设计标准和规范的符合性分析

根据《S203 省道越溪二桥及接线工程两阶段初步设计（送审稿）》（宁波市交通规划设计研究院有限公司，2024 年 4 月）显示，本设计采用的标准、规范及规程均为现行有效的国颁和部颁标准，设计文件编排及图表内容、格式参照部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（2007 年）和《公路工程基本建设项目设计文件图表示例》（2007 年）的规定编制。

（1）技术标准采用情况

1)公路等级：主线：二级公路；支线：四级公路。

2)汽车荷载等级：公路—I 级。

3)抗震：地震基本烈度值VI度，地震动峰值加速度 0.05g。

4)设计洪水频率：主线：特大桥：1／100；涵洞：1／50；支线：中桥：1／50。

5)通航标准：

白溪航道按通航 300 吨级沿海船舶标准控制，通航净空：62.5×5m，最高通航水位 3.97m。

其余河道均无通航要求。

6)桥梁标准断面布置：

主线桥梁标准宽度为 14.5m，桥面布置为 0.5m 护栏+13.5m 行车道+0.5m 护栏。

（2）桥梁设置情况

本工程桥梁设置情况见下表。

桥梁设置一览表

桥名	孔数及孔径（孔×m）	交角(度)	桥梁总长（m）	结构类型	备注
越溪二桥	2×30+40+3×28+40+28+17×30+（55+90+55）+2×24+8×30+2×28	90/65	1312	主桥：连续刚构 引桥：T 梁	推荐方案
	2×30+40+3×28+40+28+14×30+5×29+90+4×25.75+8×30+2×28	90/65	1312	主桥：系杆拱 引桥：T 梁	比较方案

（3）抗震措施设计

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB 18306-2015），项目区域地震加速度峰值 0.05g，对应地震烈度为VI度，越溪二桥抗震设防类别为 B 类，抗震措施等级为二级，产业园区道路桥抗震设防类别为 D 类，抗震措施等级为一级。主要采用的抗震措施如下：

1）选择桥址时，避开活动断层，确保桩端进入稳定的持力层。

2）选择有利于抗震的主桥桥型。

3）按规范要求保证梁端搁置段长度，防止地震作用下发生落梁。

4）梁端与梁端之间设置弹性缓冲垫块。

5）盖梁处设置抗震挡块。

6）采用板式橡胶支座使上部构造所产生的水平地震荷载能由各个墩、台共同承担的措施，以免固定支座墩受力过大。

7）下部结构构件设计时，对于可能产生塑性铰的区域适当增加配筋率。

（4）耐久性设计准则

结构耐久性设计是桥梁设计的一个重要课题。根据本项目桥梁设计基准期为 100 年，结合桥梁的具体特点提出以下结构耐久性设计准则，供各部分结构设计时遵循。

1）选择耐久性良好的桥型结构，避免过多采用钢构件。

2）在最不利荷载组合下，结构安全度及裂缝宽度严格控制在规范允许范围内。

3）桥面最小横坡不小于 1%，以利于桥面排水。

4）加强养护措施，大桥运营期间应对各重要结构定期检查，发现问题，及时修复，确保大桥正常使用和安全。

5）提高混凝土中钢筋的保护层厚度。

综上，项目用海设计建设与相关行业的设计标准和规范是相符合的。

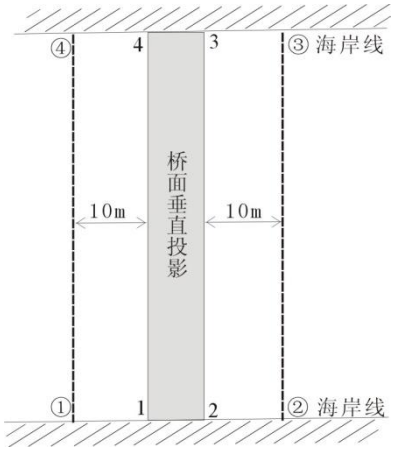
7.5.1.2 用海面积量算与相关规范的符合性分析

依据《海籍调查规范》（HT/T124-2009）：

跨海桥梁用海面积按《海籍调查规范》（HY/T124-2009）5.4.3.4（3）并结合实际情况界定，即跨海桥梁及其附属设施等用海，以桥面及其防撞等附属设置垂直投影外缘线向两侧外扩 10m 距离为界。

C.31 跨海桥梁及其附属设施用海

用海特征：通过设置桥墩或采用直跨形式架空建设的跨海桥梁。

界址界定图示	说明
	折线①-1-2-②-③-3-4-④-①围成的区域为本宗海的范围，属跨海桥梁、海底隧道等用海，用途为跨海桥梁。 折线①-1-2-②和③-3-4-④为海岸线；线段4-1和3-2为桥面垂直投影的外缘线；线段④-①和③-②为桥面垂直投影的外缘线向两侧外扩10m的平行线。

7.5.1.3 用海跨径和宽度的合理性。

本项目为越溪二桥建设，桥梁的跨径、角度尽量归并统一，以减少结构种类，利于标准化设计施工为原则。根据航评意见，白溪航道按通航 300 吨级沿海船舶标准控制，代表船型尺寸为 55m（长）×8.6m（宽），拟建桥梁通航孔单孔单向通航净宽不小于 40m，净高为 5m。考虑横流影响，净宽增加值为 22.5m，因此单向通航孔净宽值不小于 62.5m。考虑弯道及紊流区域影响，航评单位建议主跨不小于 85m，故初步设计桥梁跨径确定为 90m＞85m。

越溪二桥汽车设计荷载：公路—Ⅰ级；双向三车道，因此大桥宽度以符合该设计方案为准。所以项目用海的跨径和宽度是合理的。

7.5.2 宗海范围界定

7.5.2.1 立体分层设权合理性

2022年4月6日浙江省自然资源厅发布了《浙江省自然资源厅关于推进海域使用权立体分层设权的通知》（浙自然资规〔2022〕3号）。文件指出“海域空间分为水面、水体、海床和底土。在一定使用期限内，可在同一海域，对不同主体或同一主体不同类型不同方式的用海行为分层设置海域使用权。立体分层设权适用范围主要有跨海桥梁、海底隧道、海底电缆管道、海上风电、光伏、养殖、温排水等用海。”

本项目主体工程大桥南北两侧均跨越式使用了人工岸线，即盘屿塘和越溪塘。

目前这两个海塘均未确权，考虑到海塘后期进行确权的可能性，同时为方便管理部门对海域进行权属管理，根据2023年11月17日浙江省自然资源厅发布的《海域立体分层设权宗海范围界定指南（试行）》（自然资办函〔2023〕2234号）附录A，在未设定海域使用权的海域立体分层设权项目，可对本项目进行立体确权。

7.5.2.2 用海界址及面积

依据《海域使用分类》，本项目为交通运输用海中的路桥用海项目，越溪二桥用海方式为构筑物（一级方式）中的跨海桥梁、海底隧道等（二级方式）。

（1）主体工程

越溪二桥两个主墩周围设置浮动式筒形 D250 钢覆复合材料防撞设施，部分削减船舶撞击力保护桥梁结构安全。防撞设施位于越溪二桥平面布置垂直投影外缘线边界内，因此不计算用海面积。

经过论证分析，结合项目自身特点，折线 1-2-…-37-38-1 所围成的区域为越溪二桥的用海范围，总面积 2.7349hm^2。四至界线如下：

东侧界线：折线 3-4-…-19-20，以跨海大桥平面布置东侧垂直投影外缘线外扩 10m 为界。

南侧界线：折线 1-2-3，以 2019 年大陆修测岸线为界。

西侧界线：折线 22-23-…-37-38-1，以跨海大桥平面布置西侧垂直投影外缘线外扩 10m 为界。

北侧界线：折线 20-21-22，以 2019 年大陆修测岸线为界。

（2）临时工程

本项目的临时工程安全防护要求较低，因此不进行外扩。

由于临时工程用海与跨海桥梁用海位置重叠，按照各内部单元用海方式海域使用金就高的原则，确定重叠区用海方式归属。工程所在海域位于宁波市宁海县，属于《宁波市海域使用金征收标准》中划定的五等海域，海域级别为Ⅰ级，该区域内跨海桥梁、海底隧道等用海的海域使用金征收标准为18万元/hm^2，透水构筑物收费标准为1.99万元/hm^2，故本项目临时工程用海和跨海桥梁用海重叠区以跨海桥梁、海底隧道等用海计算用海面积。重叠范围如下图所示。

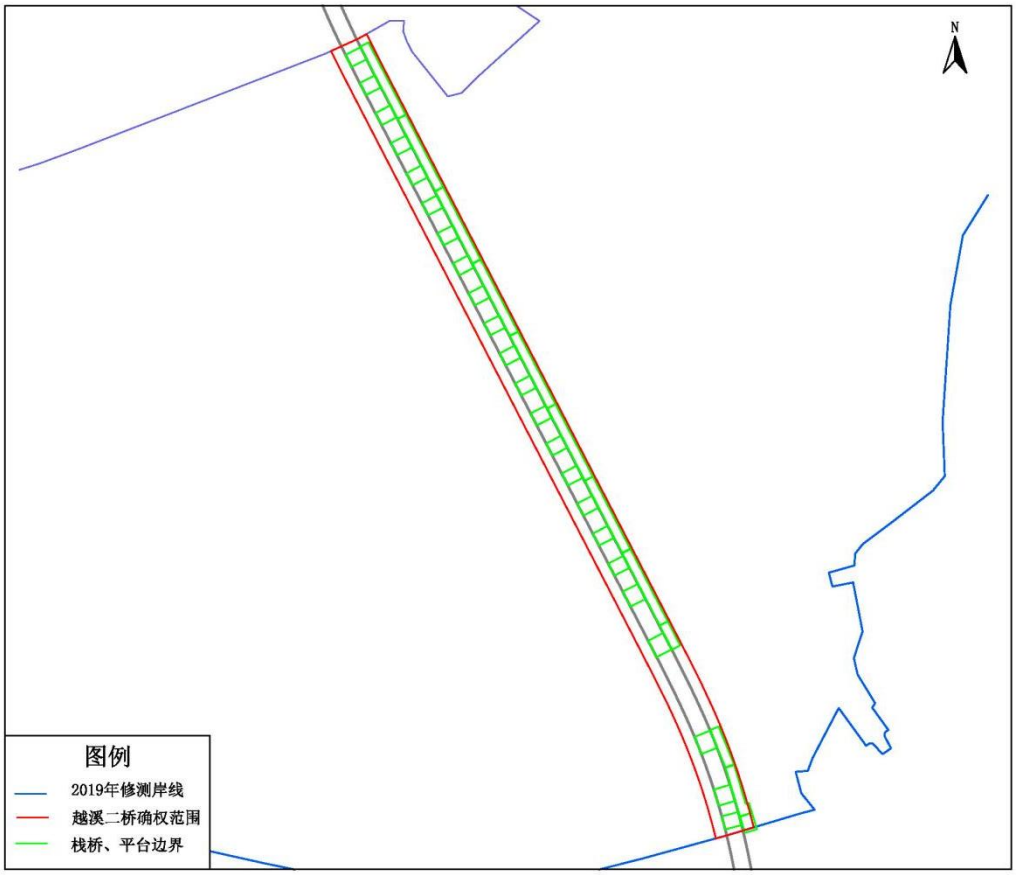


图 7.5-1　临时工程与跨海桥梁重叠区域示意图

经界定，本项目施工平台包含了承台支护的范围，故用海方式以施工平台计算。同时，由于临时工程不进行外扩，因此施工栈桥、施工平台均位于大桥主体工程范围之内，按照各内部单元用海方式海域使用金就高的原则，确定重叠区用海方式归属，故以跨海桥梁、海底隧道等用海计算用海面积。临时工程不计算用海面积。

S203省道越溪二桥及接线工程宗海位置图（公示版）

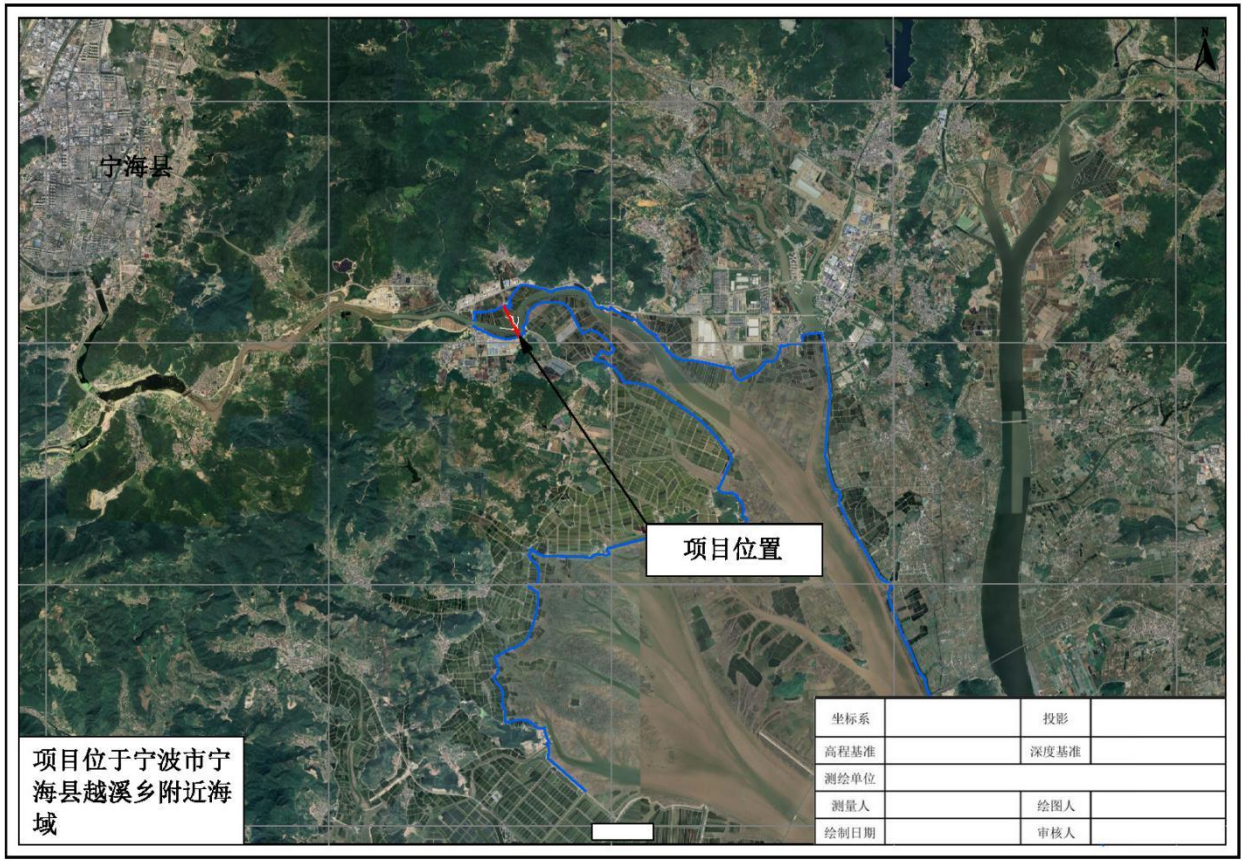
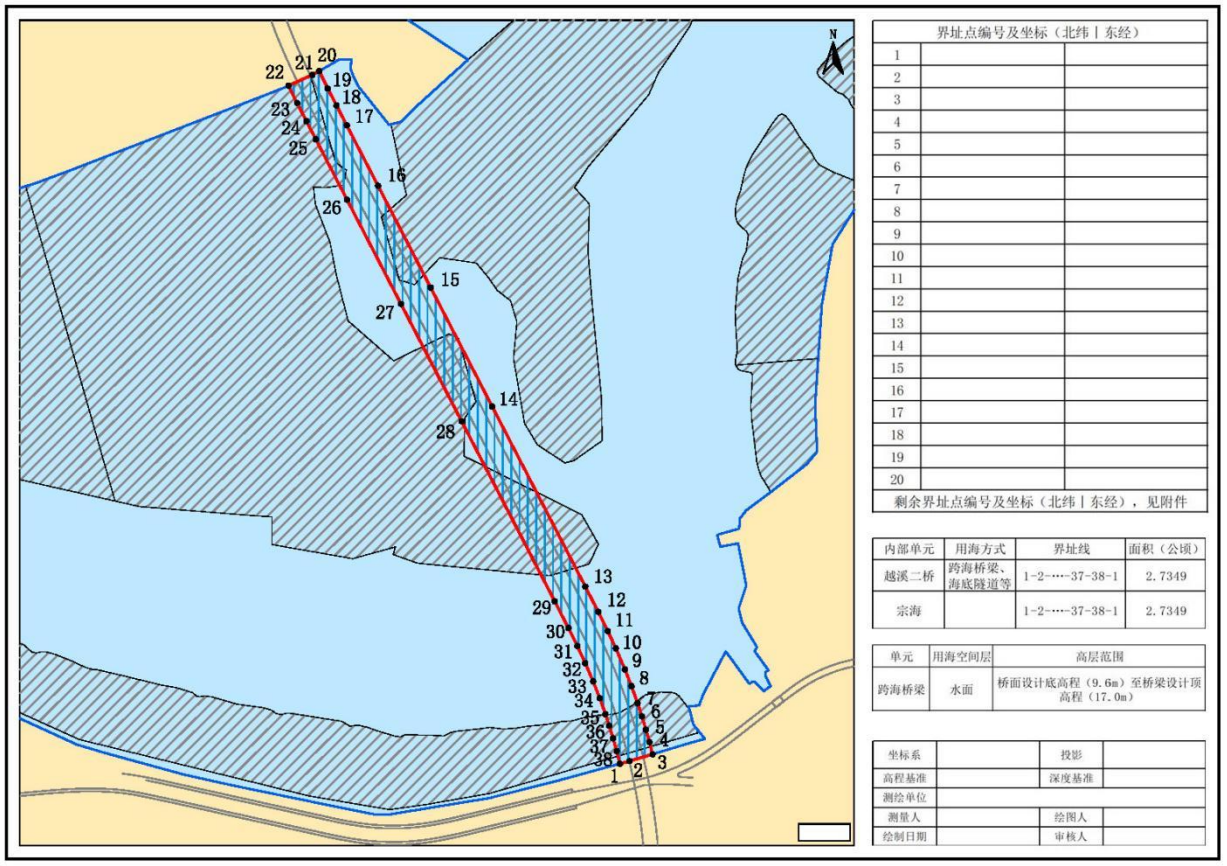


图 7.5-1　宗海位置图

S203省道越溪二桥及接线工程宗海界址图（公示版）



界址点编号及坐标（北纬丨东经）		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
剩余界址点编号及坐标（北纬丨东经），见附件		

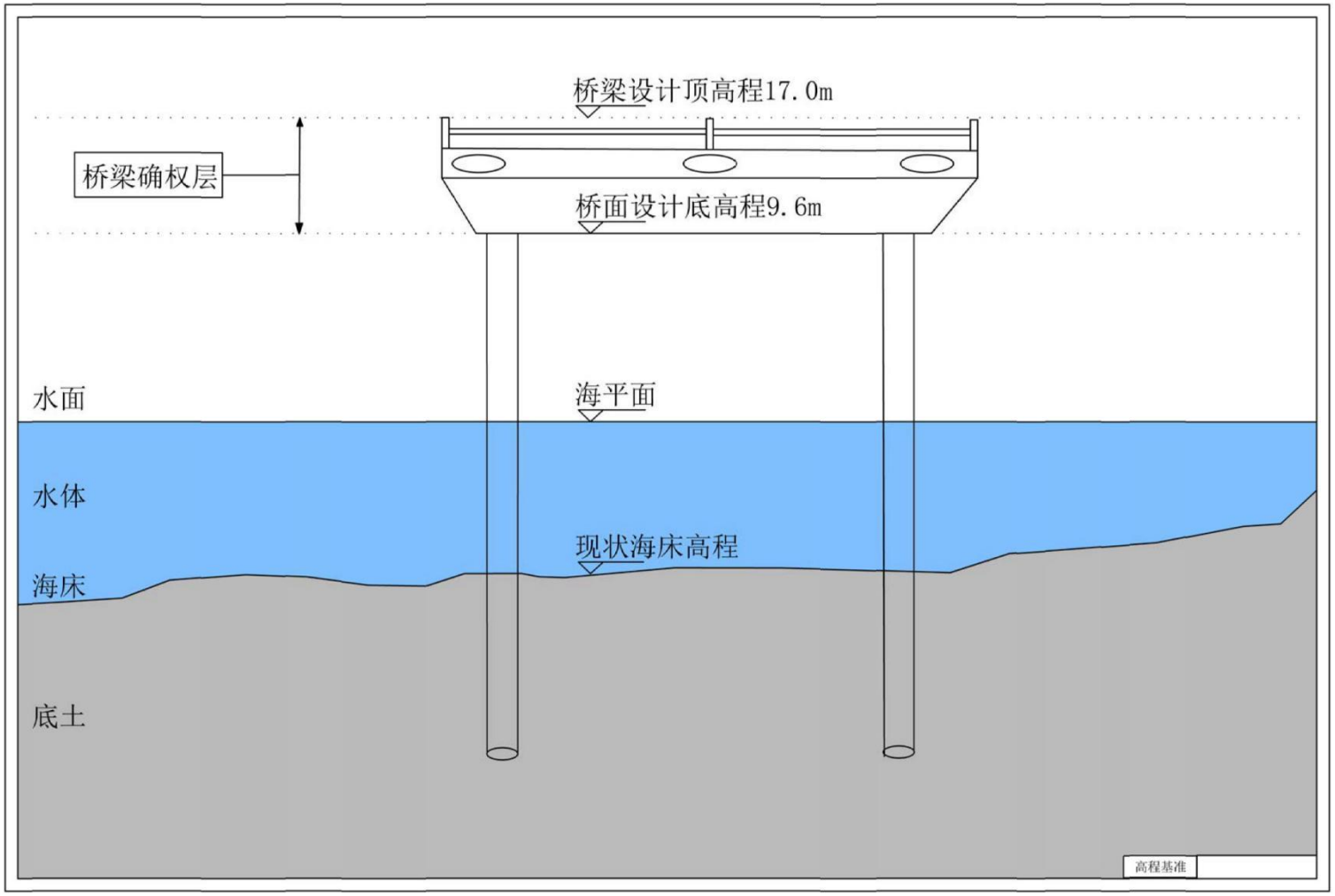
内部单元	用海方式	界址线	面积（公顷）
越溪二桥	跨海桥梁、海底隧道等	1-2-……-37-38-1	2.7349
宗海		1-2-……-37-38-1	2.7349

单元	用海空间层	高层范围
跨海桥梁	水面	桥面设计底高程（9.6m）至桥梁设计顶高程（17.0m）

坐标系		投影	
高程基准		深度基准	
测绘单位			
测量人		绘图人	
绘制日期		审核人	

图 7.5-2　宗海界址图

S203省道越溪二桥及接线工程宗海立体空间范围示意图



7.5.3 用海面积满足项目用海需求

根据《S203 省道越溪二桥及接线工程两阶段初步设计（送审稿）》（宁波市交通规划设计研究院有限公司，2024 年 4 月），对主桥跨径、主桥方案、主桥桥型以及引桥方案均进行了比选，经综合比较，最终选择本方案。桥面宽度按照需求设计，满足交通流量需求，项目用海面积满足项目运营需求。

施工栈桥宽度以满足施工车辆通行以及护栏等保护设施的安置为准。施工平台采用贝雷梁+钢管桩型式，平面尺寸根据大桥桥墩尺寸相应布置，施工平台尺寸可以满足施工设备设施的停放。

7.5.4 减少用海面积的可能性

（1）减少跨海桥梁用海面积的可能性

桥梁用海面积主要由桥面的宽度和桥梁长度决定。

本项目平面设计设计严格按照相关规范要求执行，桥型规格经过方案对比选定。同时根据运行速度预测方法对各相邻路段的线形特征点（直线起、终点，平曲线起、终点及曲中点，竖曲线变坡点等）进行了双向运行速度预测并计算相邻路段运行速度的差值。评价指标采用相邻路段运行速度的差值ΔV85。

评价结果：小客车和大货车正、反两个方向的|ΔV85|均小于 20km/h，运行速度协调性较好。

本项目按80km/h设计，设计最小平曲线半径600m，最大纵坡2.75%。参照公路项目安全评价指南要求，全线小客车、大货车的行车安全进行了检查，相邻路段的运行速度协调性良好

因此，不建议减少跨海桥梁用海面积。

（2）减少临时构筑物用海面积的可能性

临时构筑物位于主体工程范围之内，项目用海以跨海桥梁、海底隧道等用海计算用海面积。临时工程不计算用海面积。

综上，本项目用海面积的界定按照《海籍调查规范》（HY/T124-2009）中的有关用海规定，既按照集约、节约用海的原则，又满足了项目用海的需要，不具备减少用海面积的可能性，用海面积是合理的。

7.6 用海期限合理性分析

根据本项目工可报告，主体结构按 100 年正常使用年限进行设计。项目用海属公益事业用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第 25 条第（五）项规定，公益事业用海最高期限为 40 年。因此，综合考虑设计使用年限和《中华人民共和国海域使用管理法》的要求后，确定该项目的申请用海期限为 40 年是合理的。

8 生态用海对策措施

生态用海是认真贯彻落实海洋生态文明建设的基本需求。旨在开发利用海域资源的过程中，坚持生态保护优先和资源合理利用的发展理念，提升资源利用效率，促进海洋经济持续健康发展，实现人海和谐共生与发展的现代化建设新格局。

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态保护对策措施

（1）施工期生态保护对策措施

①施工期应以预防为主。在各种施工作业过程中，应加强施工队伍的组织和管理，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，尽量避免和减少造成海水悬浮物浓度的增加，从而减小对浅海水生生物的生长影响。

②合理安排施工进度，桩基施工中的打桩作业尽量避开海洋生物的高生物量期和产卵期，减少工程实施对海域生态的影响。

③基础施工时搭设的施工栈桥和施工平台，在施工结束后及时拆除运送陆域处置，以恢复海域原貌。特别注意的是拆除过程应注意尽可能避免对海域底泥和潮间带的扰动，避免对底栖生物和潮间带生物的生存环境造成二次破坏。

④加强施工期各类废水管理（措施同施工期各类废水防治措施相同），减小因废水排放对海域生态环境的影响。

（2）营运期生态保护对策措施

本项目越溪二桥本身属于非污染工程，项目建成后的污染物主要为桥面雨污水。营运期应加强对桥面的日常维护与管理，保持桥面清洁，及时清理桥面上累计的尘土、碎屑等，可大大减少入海污染物含量。

为了避免不利气象天气出现不应有的交通事故，公路营运单位应作好相关的台风风暴潮等风险防范措施，如加强天气信息发布，及时通知相关部门，告知路面的通行情况；并应采取相应的控制措施，如控制车速、限制车种、间断放行等措施加强管理，同时要求尽量不封路、少封路；必须封路的，尽可能缩短管制距离、缩小管制区域，一旦情况好转，应立即调整管制等级，发挥高速公路安全、高效、快捷的作用。

8.1.2 生态跟踪监测

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求“涉及新建填海、非透水构筑物[长度大于（含）500m 或面积大于（含）10 公顷]、封闭性围海[面积大于（含）10 公顷]等完全或严重改变海域自然属性的用海项目，核电、石化工业、油气开采、海上风电等用海项目，以及论证范围内涉及典型海洋生态系统的用海项目，应根据资源生态影响分析结果，结合相关管理要求，提出生态跟踪监测范围，包括生态监测内容、站位、频次等主要内容。”

本项目为跨海桥梁项目，不是涉及新建填海、非透水构筑物、封闭性围海等完全或严重改变海域自然属性的用海项目，也不属于核电、石化工业、油气开采、海上风电等用海项目，论证范围内也不涉及典型海洋生态系统，因此本项目不进行生态跟踪监测。

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 岸线保护修复措施

越溪二桥两侧登陆点所在岸线现状为人工岸线，桥梁跨越岸线并采用适合的堤跨设计，桩基尽可能避开潮间带区域，尽可能减小对岸线资源的影响。

越溪二桥建设过程中还应充分考虑到岸线的生态化保护，大桥建设不改变岸滩宽度，施工中应严格落实岸线保护管理要求，避免施工临时材料、临时污水排放对岸线生态化的破坏，也应尽可能避免对岸线植被的破坏。

越溪二桥临时施工栈桥、平台拆除后恢复岸线周边生态环境至现状，例如施工材料应清除干净，不能有遗留和堆积，对桩基所在海域通过自然恢复的方式恢复至现状。对因大桥施工和临时施工栈桥拆除造成的植被生物资源损失，通过播撒草籽进行恢复。

8.2.2 海洋生物资源恢复

因工程建设给海洋生态造成的损失，建设单位应进行补偿，可采取人工放流或底播增殖当地物种的方式进行，也可以采用经济补偿等其他各种措施。目前，增殖放流是进行海域生态修复的有效措施之一。

根据前述海洋生物资源损失计算，本工程建设导致海洋生物损失量较少，跨海桥梁及临时工程桩基建设引起的潮间带生物总损失量为 6.53kg，底栖生物总损

失量为 0.28kg；大桥施工期悬浮泥沙扩散影响造成的生物损失量为：鱼卵为 2136 尾，仔稚鱼为 515088 尾，鱼类 408kg，节肢动物 492kg，软体动物 3kg。结合项目所在海域现状和保护要求及本工程特殊性，建议建设单位与地方海洋渔业主管部门协商，按生态补偿等量补偿的原则确定补偿费用作为放流费用，由地方海洋渔业主管部门统筹实施增殖放流生态补偿工作。建设单位不自行开展增殖放流活动。

9 结论

9.1 项目海域用海基本情况

S203 省道越溪二桥及接线工程地处宁海县越溪乡，起点位于 X429 茶城线与 S203 省道交界处，与宁海精进塑业有限公司东侧道路共同组成十字交叉，路线从北往南，上跨白溪后向南傍山沿规划越溪乡小微产业园东侧布线，终点与产业园南侧规划道路 T 型交叉，全长约 1.603km。本项目主要涉海工程为越溪二桥涉海段（上跨白溪），本次论证对象为越溪二桥涉海段。越溪二桥全长 1309m（其中涉海段长度 781.15m），桥梁宽度 14.5m，设计速度为 80km/h，主桥结构类型为预应力混凝土连续钢构，引桥结构类型为 T 梁，临时施工工程包括施工栈桥、施工平台、承台支护等。

根据《海域使用分类》，越溪二桥的用海类型为“交通运输用海”（一级类）中的“路桥用海”（二级类），跨海桥梁用海方式为跨海桥梁、海底隧道等。本工程越溪二桥申请用海面积：2.7349hm^2，申请用海期限 40 年。

本项目建设是推动浙江省交通强省建设，完善综合交通路网布局的需要；是完善区域路网结构的需要；是分担区域路网交通压力，促进交通基础设施建设，充分发挥干线公路功能的需要。项目建设主要服务越溪乡小微产业园，有利于实现产业集聚，推动当地社会经济及相关产业发展。

宁海县越溪二桥及接线工程起于宁海 215 省道上，与宁海精进塑业有限公司东侧道路共同组成十字交叉，路线向南布设，连接越溪二桥，上跨白峤港，沿规划越溪乡小微产业园东侧布线，终点位于白湾村北侧，与连接线连接。综合考虑宁海 215 省道、白峤港标高控制、越溪乡规划小微产业园用地、永农用地、宁海县技工学校、白湾村、工程投资等控制性因素，确定本项目跨越白峤港设越溪二桥的方案，本项目用海是必要的。跨海大桥的建设主要通过采用施工栈桥和施工平台等辅助设施搭建途径进行施工，这些临时工程是工程建设所必须的，用海也是必要的。

9.2 资源环境影响分析结论

拟建越溪二桥桥梁桩基占用滩涂资源（潮间带区域）面积约 298.41m^2，施工平台、施工栈桥及承台支护占用滩涂资源（潮间带区域）面积约 183.86m^2；越溪

二桥桥梁建设实际跨越使用人工岸线 30.03m，施工栈桥建设实际占用人工岸线 16m，施工平台建设不使用岸线，工程施工结束后，施工平台和施工栈桥即拆除，恢复岸线至现状。

工程施工期产生的生活污水、施工废水、悬浮泥沙等对海域水环境可能产生一定的影响。但只要建设单位采取必要的防范措施，可将这种影响降低到较小程度；桥梁桩基施工可使海底底质产生搅动，引起局部范围内悬浮物浓度的增加，从而影响到附近海域的浮游生物的生存，但这种影响是暂时的、局部的，影响区域基本在桥墩附近，施工结束后，上述影响也将随即消失。经计算，跨海桥梁及临时工程桩基建设引起的潮间带生物总损失量为 6.53kg，底栖生物总损失量为 0.28kg；大桥施工期悬浮泥沙扩散影响造成的生物损失量为：鱼卵为 2136 尾，仔稚鱼为 515088 尾，鱼类 408kg，节肢动物 492kg，软体动物 3kg。

根据数值模型计算分析，越溪二桥建设最终冲刷的区域集中在桥墩与桥墩、桥墩与岸线之间，主要原因由于流速的增加导致潮流挟沙能力的增强，但冲刷范围和程度均较小，最终冲刷厚度在 0.3m 以内。

9.3 海域开发利用协调分析结论

越溪二桥所在海域周边的海洋开发活动主要有：海塘、水闸、航道、码头、渔业养殖等。

上述利益相关者存在可协调途径。

9.4 与国土空间规划及相关规划符合性分析结论

项目符合《浙江省国土空间规划（2021-2035 年）》、《浙江省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》（征求意见稿）、《宁波市国土空间总体规划（2021-2035）》（报批稿）、《宁海县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（草案公示稿）和浙江省“三区三线”划定成果的相关管控要求。

9.5 用海合理性分析结论

选址合理性：越溪二桥建设，与社会条件相适宜、与自然资源和生态环境相适宜、与区域生态系统、周边其他用海活动相适应，用海选址是合理的。

平面布置合理性：越溪二桥平面布置既考虑了符合相关规范要求，又考虑了满足自身运行需求等因素，其平面布置紧凑，体现集约、节约用海的原则，平面布置是合理的。

用海方式合理性：与该海域基本功能相兼容，与区域海洋生态和自然环境相适应，能最大程度地减少对水文动力环境、冲淤环境的影响。用海方式是合理的。

占用岸线合理性：拟建越溪二桥跨越式利用下方人工岸线资源，不改变现状岸线的性质属性，用海不会对现状岸线条件造成不利影响，不产生新的岸线。施工栈桥施工时将进行破堤处理，占用人工岸线资源，施工结束，施工栈桥即拆除，恢复岸线至现状。用海利用岸线是合理的。

用海面积合理性：界址点界定和面积量算符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009），在用海面积量算中，既考虑用海的重要性，又考虑节约用海的要求，面积量算正确，用海面积科学合理，能满足用海要求。用海面积合理。

用海期限合理性：越溪二桥用海期限 40 年，符合大桥设计寿命和相关法律规定，用海期限合理。

9.6 用海可行性结论

本项目越溪二桥用海十分必要，与国土空间规划等相关规划相一致，用海选址、用海方式、面积、期限合理，用海主要不利影响小，在充分协调项目建设与利益相关者的关系、妥善落实相关补偿措施的前提下，越溪二桥用海可行。