

新建宁波至舟山铁路项目
环境影响报告书报批稿
(上册)

新建宁波至舟山铁路项目

环境影响报告书

报批稿

(上册)

地址：湖北省武汉市武昌杨园和平大道 745 号
邮编：430063
电话：(027) 51155370
传真：(027) 86811444
网址：www.crfsdi.com.cn

铁四院图文中心制作

建设单位：浙江甬舟铁路发展有限公司

评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2021 年 3 月

M 目 ULU

录.....■

1.....	概 述
10.....	1 总 则
10.....	1.1 编制依据
17.....	1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选
22.....	1.3 评价标准
28.....	1.4 评价等级、评价范围和评价时段
33.....	1.5 评价内容
33.....	1.6 环境功能区划
39.....	1.7 环境保护目标
50.....	2 工程概况与工程分析
50.....	2.1 工程概况
104.....	2.2 线路方案的规划符合性分析
135.....	2.3 工程分析
144.....	3 工程沿线环境概况
144.....	3.1 自然环境概况
149.....	3.2 环境质量概况
156.....	4 生态环境影响评价
156.....	4.1 评价方法
156.....	4.2 生态环境现状评价
205.....	4.3 生态环境影响预测分析
224.....	4.4 生态环境保护措施及建议
235.....	5 声环境影响评价
235.....	5.1 环境噪声现状调查与评价
247.....	5.2 环境噪声影响预测与评价
267.....	5.3 噪声污染防治措施
292.....	5.4 施工期声环境影响分析与防护措施
301.....	6 振动环境影响评价

M 目 ULU

录.....■

301.....	6.1 振动环境敏感目标概况
301.....	6.2 振动环境现状评价
305.....	6.3 振动环境预测与评价
310.....	6.4 振动污染防治措施建议
311.....	6.5 施工期振动环境影响分析
316.....	7 水环境影响评价
316.....	7.1 概 述
317.....	7.2 水环境现状调查与评价
319.....	7.3 运营期水环境影响预测与评价
329.....	7.4 工程对白泉河饮用水水源准保护区的影响分析及减缓措施
333.....	7.5 工程对涨茨水库的影响分析及减缓措施
337.....	7.6 施工期污水排放对环境的影响评述
341.....	7.7 污水处理措施汇总
342.....	8 电磁环境影响评价
342.....	8.1 概 述
342.....	8.2 工程内容及环境概况
345.....	8.3 电磁环境现状调查与评价
346.....	8.4 电磁环境影响预测与评价
350.....	8.5 治理措施建议
352.....	9 环境空气影响分析
352.....	9.1 概 述
352.....	9.2 空气质量达标区判定
353.....	9.3 运营期环境空气影响分析与防护措施
353.....	9.4 施工期环境空气影响分析与防护措施
359.....	10 固体废物对环境的影响分析
359.....	10.1 概 述

M 目 ULU

录.....■

359.....	10.2 运营期固体废物产生量
360.....	10.3 固体废物影响分析及处置措施
361.....	10.4 施工期固体废物影响分析及防治措施
363.....	11 环境风险评价
363.....	11.1 概 述
363.....	11.2 环境风险分析
364.....	11.3 风险事故防范措施
369.....	12 环保措施及投资估算
369.....	12.1 施工准备期环保措施建议
369.....	12.2 规划、设备选型建议
370.....	12.3 施工期及运营期环保措施
377.....	12.4 环保工程投资
380.....	13 环境影响经济损益分析
380.....	13.1 经济损益分析
380.....	13.2 环境影响损失分析
382.....	13.3 环境影响效益分析
383.....	13.4 社会效益分析
383.....	13.5 环境影响经济损益总体分析
385.....	14 环境管理与监测计划
385.....	14.1 环境管理
389.....	14.2 污染物排放清单及应向社会公开的信息内容
393.....	14.3 环境管理制度
394.....	14.4 环境监测计划
398.....	14.5 工程竣工环保验收
402.....	15 环境影响评价结论
402.....	15.1 工程概况
403.....	15.2 生态环境影响评价结论

M 目 ULU

录.....■

405.....	15.3 声环境影响评价结论
408.....	15.4 振动环境影响评价结论
409.....	15.5 地表水环境影响评价结论
410.....	15.6 电磁环境影响评价结论
411.....	15.7 环境空气影响评价结论
412.....	15.8 固体废物影响分析结论
412.....	15.9 环境风险分析结论
413.....	15.10 环境经济损益分析结论
413.....	15.11 环境管理与监测计划结论
413.....	15.12 海洋环境影响评价结论
419.....	15.13 公众参与采纳情况
423.....	15.14 审批原则符合性分析结论
426.....	15.15 评价总结论

概 述

1 项目由来

根据《中长期铁路网规划》（发改基础〔2016〕1536号），宁波至舟山铁路（简称甬舟铁路）是国家铁路网的重要组成部分。《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》（发改基础〔2020〕529号）提到本项目属于城际交通网运输通道中的组成部分，有助于促进长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展。《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》提到，本项目为规划的金（金华）—甬（宁波）—舟（舟山）铁路的一部分，是规划中的一条连接宁波市与舟山市的铁路，是全面实现浙江省1小时交通圈的关键性工程。根据浙发改交通〔2018〕244号通知，金甬舟铁路列入《省发展改革委关于印发浙江省大通道建设行动计划重点项目清单（2018～2022年）和十大标志性项目清单的通知》中的十大标志性项目清单。

从2014年就开始了各个阶段铁路方案的不断深入研究，2018年11月20日，可行性研究报告通过中国国家铁路集团有限公司评审。2020年3月6日，浙江省发展和改革委员会以浙发改基础〔2020〕44号文对工程可研进行了批复；2019年12月，《新建宁波至舟山铁路工程初步设计》通过评审。2020年10月，浙江省发展和改革委员会以《省发展改革委关于新建宁波至舟山铁路初步设计批复的函》（浙发改项字〔2020〕218号）文对项目初步设计进行了批复。

2019年6月14日，浙江省自然资源厅出具了建设项目选址意见书；2019年10月22日，项目取得浙江省自然资源厅用海预审意见；2019年12月5日，自然资源部以《自然资源部办公厅关于新建宁波至舟山铁路项目建设用地预审意见的复函》（自然资办函〔2019〕2154号）批复了项目用地预审意见。2019年10月30日，浙江省交通运输厅出具了航道通航条件影响评价审核意见；2019年8月29～30日交通运输部综合规划司和浙江省交通运输厅组织通过了《宁波舟山港衢山港区和金塘港区等港口规划调整方案》评审，以交办规划函〔2019〕1265号文出具了《交通运输部办公厅关于宁波舟山港衢山、金塘、沈家门港区规划方案调整的评审意见》，工程与调整后的金塘港区规划相协调。

2 项目建设特点

宁波至舟山铁路位于浙江省东部沿海地区，西起宁波东站，经宁波市鄞州区、北仑区，至舟山市金塘岛、册子岛及本岛。项目建成后宁波至舟山一站直达运营时分27.5min，站站停35.1min，宁波至杭州68.2min。甬舟铁路是加快建设宁波都市区的重

要交通基础设施、义甬舟开放大通道的支撑性运输通道、舟山融入国家快速铁路网络的重要纽带、舟山综合交通运输体系的重要组成部分、一条以长三角旅游客流为主，兼顾舟山宁波之间城际客流的快速铁路，同时还是一条战备铁路。项目建设对于加快舟山社会经济快速发展，支撑舟山战略发展目标的实现具有重要意义。

甬舟铁路工程连接宁波、舟山两地，采用“一隧三桥”的方式跨海，为集约跨海通道资源，甬舟铁路与甬舟高速公路复线跨越金塘水道采用同通道、分隧洞方案，跨越西堠门水道、桃夭门水道、富翅门水道均采用主桥公铁合建的桥梁方案。上述3座公铁合建特大桥的公路部分属于甬舟高速公路复线工程（根据浙发改基础〔2020〕44号文，3座跨海公铁两用大桥的公路部分的项目可行性研究报告另行报批。甬舟高速公路复线引桥位于铁路引桥两侧，与本项目同步施工，海洋评价在预测中考虑叠加影响。甬舟高速公路复线工程概况详见2.1.11节）。

1) 总体工程建设内容

甬舟铁路自邱隘站接入宁波枢纽，出枢纽后采用海底隧道穿越金塘水道，之后经册子岛、富翅岛、至舟山本岛。新建正线长度70.137km（其中宁波市境内23.768km、舟山市境内46.369km），新建右线绕行长度3.060km，另外利用既有线6.259km。全线共设7个站，其中新建北仑西、金塘、马吞乔、舟山等4座车站；改造宁波东、邱隘、云龙等3座既有站，其中邱隘站为接轨车站，宁波东站、云龙站开办客运作业，增设客运相关设备及既有设施适应性改造。

全线大中桥梁36座31.391km（其中正线左线桥梁27座28.643km），隧道17座34.660km（含金塘隧道16.18km），桥隧比90.26%。3座跨海公铁合建桥梁总长6364.939m（西堠门公铁两用跨海大桥桥长3105.584m，桃夭门公铁两用跨海大桥桥长1533.595m，富翅门公铁两用跨海大桥桥长1725.76m），其中公铁结构合建段桥长4518.6m。新建舟山动车存车场1处；新建金塘综合维修车间1处、综合维修工区2处（金塘综合维修车间与综合维修工区合设，新设舟山综合维修工区）。新建2座220kV牵引变电所（金塘变、舟山变）。

铁路等级为高速铁路（预留轻快货车运输条件），设计速度250km/h，采用电力牵引。工程总占地面积598.31hm²，其中永久占地216.54hm²，临时占地381.77hm²。项目投资估算总额328.261亿元，环保工程投资合计为51831.69万元，约占总投资估算总额的1.58%。计划2021年开工，2026年完工，总工期约6年（72个月）。

2) 涉海范围建设内容

根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等法律法规的相关规定，甬舟铁路工程“一隧三桥”涉海进行海洋环境影响评价（详见下册）。

①金塘隧道：全长 16180m，为单洞双线铁路隧道，下穿涉海段长度 8382.2m，涉海段里程为 DK20+162.8~DK28+545.0。

②西堠门特大桥：全桥总长 3105.584m，主桥长 2664m，总涉海长度 2754.4m（主桥 2664m 全部涉海、金塘侧铁路引桥涉海 31.4m，册子侧铁路引桥涉海 59.0m），涉海段里程为 DK37+065.374~DK39+819.774。

③桃夭门特大桥：全桥总长 1533.595m，主桥长 1066m，其中 648.5m 主桥涉海，涉海段里程为 DK44+741.6~DK45+390.1。

④富翅门特大桥：全桥总长 1725.76m，主桥长 788.6m，涉海段长度 758.6m（698.5m 主桥涉海，里程为 DK46+895.2~DK47+593.7；富翅岛侧约 60.1m 铁路引桥段涉海，里程为 DK46+737.4~DK46+797.5）。

3 环境影响评价工作过程

本项目建设单位为浙江甬舟铁路发展有限公司。

2019 年 12 月 26 日，建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司开展环评工作。2020 年 8 月 14 日，建设单位在浙江省政务服务网启动公示，在项目沿线乡镇街道、村委社区张贴环评公众参与公示材料，公示时间为 2020 年 8 月 17 日至 2020 年 8 月 31 日，满足 10 个工作日。

2020 年 9 月完成环境影响报告书送审稿。报告书由两册组成，上册为项目环境影响报告书正文，下册为海洋环境影响评价专篇。2020 年 11 月 20 日，浙江环能环境技术有限公司组织召开了《新建宁波至舟山铁路项目环境影响报告书》技术咨询会。2020 年 12 月完成报批稿。2021 年 3 月建设单位向浙江省生态环境厅申请审批。

4 分析判定相关情况

铁路工程属于国家产业政策鼓励类项目。本线径路、功能定位和设计标准符合《中长期铁路网规划（2016~2025 年）》（发改基础〔2016〕1536 号）、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》（发改基础〔2020〕529 号）的要求。

线路走向基本符合沿线城市总体规划，规划选址已获得浙江省自然资源厅批复（浙规选审字第〔2019〕004 号），符合《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41 号）。

项目用海已经获得浙江省自然资源厅用海预审意见，符合海洋功能区划、海洋生态红线划定方案、海岸线保护与利用规划等。工程建设穿越宁波-舟山港七里锚地、金塘锚地、金塘港区木岙作业区、西堠码头配套区，目前已完成宁波舟山港所涉金塘港区等规划的调整论证，并由交办规划函〔2019〕1265 号文获得交通部同意。以上金塘

港区等规划调整后，工程与宁波舟山港总体规划协调一致。

涉及到的主要环境敏感区有：隧道穿越 2 处生态保护红线（定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线），桥梁跨越 2 处海洋生态红线岸线——海岛基岩岸线（桥梁跨越 3 次）；桥梁跨越 1 处饮用水水源准保护区（定海区白泉河饮用水水源准保护区）；穿越 1 处定海区农村饮用水水源地（涨茨水库）。

（1）生态保护红线

对照《浙江省生态保护红线划定方案》（浙政发〔2018〕30 号），工程以隧道穿越定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线（330902-11-002，穿越 1860m）、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线（330902-11-014，穿越 790m），穿越长度共 2650m，不涉及法定保护区。本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程以隧道形式穿越，属于无害化穿越，且未在生态保护红线范围内设置取弃土场及大临工程，符合生态保护红线的保护要求。目前浙江省生态红线审批已与土地预审合并审批，土地预审已通过省内预审，并取得自然资源部批复（自然资办函〔2019〕2154 号）。

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》（浙政办发〔2017〕103 号），西堠门册子岛侧以桥梁形式跨越册子岛西侧岸线（33-q145Ic）、桃夭门富翅岛侧以桥梁形式跨越富翅岛岸线（33-q146Ic）、富翅门大桥以桥梁形式跨越富翅岛岸线（33-q146Ic），跨越处属于海洋生态红线岸线——海岛基岩岸线。在设计过程中就已避免了桥墩占用海岛基岩岸线，采用桥梁跨越的方式，保留了海岛基岩岸线的完整性和自然属性，符合海洋生态红线保护有关要求。

（2）定海区白泉河饮用水水源准保护区

工程以桥梁方式穿行定海区白泉河饮用水水源准保护区，穿行总长度为 122m，其中水域 22m（不设水中墩）、陆域 100m，与取水口距离约 3.4km。舟山市人民政府以《关于同意新建宁波至舟山铁路跨越白泉河定海饮用水水源准保护区的复函》同意工程线路穿行饮用水水源准保护区方案。本工程为高速铁路，运营期不会向经过的水体和准保护区排放污水。桥梁施工期对跨越水体的环境影响通过采取环境保护措施及工程防护措施，加强环境监理等措施，能够减缓对水体的不利影响。

（3）定海区涨茨水库农村饮用水水源地

工程线路经过了舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m（其中隧道 514m、桥梁 175m、路基 61m），其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个。工程在保护区范围内不设大临工程。2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》中同意对涨茨水库功能进行调整，该水库由饮用水水源水库调整为非饮用水水源水库，并在本项目开工前关停

涨茨水库取水口，涨次村用水由舟山城乡供水一体化统筹考虑解决，关停取水口后本工程不涉及涨茨水库农村饮用水水源地。由于铁路建设施工不可避免地会在一定程度上影响涨茨水库，在本项目在实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水后，本项目穿越涨茨水库方案具有环境可行性。

(4) 海洋环境敏感目标

周边评价范围内五峙山鸟岛省级海洋自然保护区-实验区（33-Xa01）和五峙山鸟岛省级海洋自然保护区-核心区和缓冲区（33-Ja01）、灰鳖洋重要渔业海域（33-Xe04）、杭州湾河口镇海段湿地（33-Xd03），工程线路均不涉及，施工悬浮泥沙影响及水动力、地形地貌变化等均不对其产生影响。

(5) 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

本工程属于国家重大基础设施项目，不属于《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41号）管控要求中禁止建设的二类及三类工业项目，在优先保护单元范围内线路主要以隧道通过，不会对区域生物多样性造成破坏，不会影响珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道。因此，工程总体与“三线一单”生态环境功能分区管控方案相符合。“三线一单”符合性分析见下表：

表 1.1-1

“三线一单”符合性分析表

内 容	符合性分析	备 注
生态保护红线	（1）沿线区域不属于重点生态功能区，符合国家、浙江省主体功能区规划要求。 （2）工程线路主要位于《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》一般管控单元，其次为重点管控单元和优先保护单元。有两段线路涉及陆域生态保护红线优先保护单元，均位于隧道穿越舟山市定海区生态保护红线路段。本工程属于“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，不属于管控要求中禁止建设的二类及三类工业项目，在优先保护单元范围内线路主要以隧道形式通过，不会对区域生物多样性造成破坏，不会影响珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道。 （3）工程涉及 2 处陆域生态保护红线，以隧道形式经过定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线。穿越生态红线路段为隧道，属于无害化穿越方式，且大临设施不设置在生态红线范围内，工程建设符合浙江省生态保护红线管理要求。目前浙江省生态红线审批已与土地预审合并审批，土地预审已通过省内预审，并取得自然资源部批复（自然资办函〔2019〕2154 号）。 （4）跨越 2 处 3 次海洋生态红线岸线——海岛基岩岸线，根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，西堠门册子岛侧以桥梁形式跨越册子岛西侧岸线（33-q145Ic）、桃夭门富翅岛侧以桥梁形式跨越富翅岛岸线（33-q146Ic）、富翅门大桥以桥梁形式跨越富翅岛岸线（33-q146Ic），该三处跨越处属于海洋生态红线岸线——海岛基岩岸线。为避免岸边桥墩、施工栈桥桩基、码头桩基等临时设施布置落在工程跨越的海岛基岩岸线处，环评过程中加强了与海洋主管部门、建设单位、设计单位的沟通，提示设计单位在设计过程中就已避免了桥墩等占用海岛基岩岸线，采用桥跨跨越的方式，保留了海岛基岩岸线的完整性和自然属性，获得了桥梁主体工程 and 施工用海预审意见，符合海洋生态红线保护有关要求。针对周边评价范围内五峙山鸟岛省级海洋自然保护区-实验区（33-Xa01）和五峙山鸟岛省级海洋自然保护区-核心区和缓冲区（33-Ja01）、灰鳖洋重要渔业海域（33-Xe04）、杭州湾河口镇海段湿地（33-Xd03），工程铁路线路均不涉及，最近距离 3.5km，根据报告数模预测结果，施工悬浮泥沙影响及水动力、地形地貌变化等均不对其产生影响，符合海洋生态红线保护有关要求。	符合

续上

内 容	符合性分析	备 注
环境质量 底线	(1) 沿线主要地表水环境质量满足相应标准要求, 工程污水排放均纳管处理, 不外排。采用电力牵引, 代替部分道路交通运输量, 有利于改善区域环境空气质量。 (2) 全线敏感点现状振动环境达标。沿线声环境除了部分敏感点受既有铁路噪声或道路交通噪声影响现状超标以外, 其余敏感点现状声环境质量均达标。对于铁路噪声影响, 按照环发〔2010〕7号文件, “优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施, 实施噪声主动控制; 不宜对交通噪声实施主动控制的, 对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施, 保证室内的声环境质量”。以此原则本次环评通过采取声屏障、隔声窗等措施能有效减缓铁路噪声影响, 保证沿线集中分布的噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化; 采取隔声窗措施可使沿线零散的噪声敏感目标满足室内使用功能。对预测超标的2处振动敏感点13户住宅采取了功能置换措施, 其余敏感点环境振动均可满足相应标准要求。 (3) 据《环境保护部关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知(环评〔2016〕150号)》文件, “环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标, 也是改善环境质量的基准线”, 对声环境、振动环境未做要求。 (4) 根据《建设项目环境保护管理条例释义》, 民生工程*和减排工程不规定需要采取措施实现区域环境质量改善的目标。因此符合环境质量底线要求。 (5) 根据环评期间的四季水质生态调查结果, 海域无机氮、活性磷酸盐为超四类海水水质标准, 主要受长江口来水、钱塘江及杭州湾携带及本地周边其他陆源排放影响。金塘隧道为海底盾构隧道, 废水通过泵站输送至宁波陆域工作井处理后纳入市政系统; 其余3座特大桥施工中加强施工废水、生活污水、船舶污水等治理, 废水不排海, 不会对海域水质环境带来影响。施工过程中的悬浮泥沙影响随着施工的结束而结束, 运营期加强桥面清理维护。结合近年来浙江省大力实施“五水共治”、随着浙江省近岸海域污染防治行动计划、宁波市、舟山市水污染防治计划等的进一步推进, 近岸海域污染物排放削减, 预计今后工程附近近岸海域水质可以得到改善。总体而言, 涉海“一隧三桥”工程建设能满足海域环境质量底线要求。	符合
资源利用 上线	(1) 本项目运营过程中产生一定量的电源、水资源、土地资源等资源消耗, 项目资源消耗量相对区域资源利用总量比例较小, 同时相对于同样运量的公路而言, 铁路替代公路运输, 减少土地资源消耗, 削减燃油消耗。 (2) 工程申请用海总面积为85.5256hm², 分为项目用海和施工用海。其中, 涉海主体工程项目用海面积65.3968hm², 施工用海面积20.1288hm²项目已经取得浙江省自然资源厅用海预审意见。项目使用岸线总计为678.1m, 其中人工岸线232.9m, 自然岸线445.2m; 宁波境内使用岸线61.8m, 均为人工岸线; 舟山境内使用岸线616.3m, 含人工岸线171.1m、自然岸线445.2m。工程使用岸线方式为隧道海底穿越或桥梁跨越。金塘隧道北仑青峙河排涝闸下穿埋深45.6m、金塘岛木岙港区围堤下埋深29.2m, 对岸线自然形态不产生影响。项目跨海桥梁两侧登陆点桥梁边墩、施工栈桥桩基、码头桩基等临时设施布置不占用纳入海洋生态红线管理的自然岸线(大潮高潮位线, 西堠门册子岛侧以桥梁形式跨越册子岛西侧岸线33-q145Ic、桃夭门富翅岛侧以桥梁形式跨越富翅岛岸线33-q146Ic、富翅门大桥以桥梁形式跨越富翅岛岸线33-q146Ic), 遇到该三处纳入红线管理的自然岸线时, 设计过程中就已避免了主体工程桥墩及临时工程占用自然基岩岸线, 采用桥跨跨越的方式上跨; 因此工程符合《浙江省海岸线保护与利用规划》。 因此, 涉海“一隧三桥”工程符合资源利用上限要求。	符合
环境准入 负面清单	本项目不造成土壤污染。不属于管控要求中禁止建设的二类及三类工业项目。不在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。不在水功能在II类以上河流设置排污口。环评报告提出了环境风险防控措施, 不损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。环评报告已对生物多样性影响的评估, 不涉及珍稀野生动植物的重要栖息地, 不阻隔野生动物的迁徙通道。	符合

*注: 根据《中长期铁路网规划》, 铁路是国民经济大动脉、关键基础设施和重大民生工程。

5 关注的主要环境问题及环境影响

宁波至舟山铁路作为新建铁路，施工期以生态环境影响、噪声影响为主，运营期以噪声、振动影响，水环境影响为主。

（1）生态环境影响：工程占地，地貌的扰动和对地表植被和景观的破坏。线路穿行定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线等敏感区地段，属于无害化穿越，符合生态红线保护的相关规定，通过采取防护工程生态防护和恢复措施，加强施工管理，本工程对沿线区域生态环境影响将控制到最低限度。

（2）噪声、振动环境影响：工程建成后，动车组列车运行对沿线评价范围内的居民住宅、幼儿园、养老院的声环境质量造成一定的不利影响，但通过采取声屏障、隔声窗措施能有效减缓，可保证沿线集中分布的噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；采取隔声窗措施可使沿线零散的噪声敏感目标满足室内使用功能。沿线振动敏感目标除 2 处敏感点预测超标需采取功能置换措施外，其余均满足铁路干线两侧区域标准。

（3）水、固废、电磁环境影响：运营期产生的污水、固废、电磁环境影响，通过采取合理的污染防治措施后均能达标排放，不会影响环境质量。

（4）海洋环境影响：本工程涉海“一隧三桥”工程项目建设过程中，桥梁下部基础施工建设、悬浮泥沙扩散、施工废水泄漏可能对海域水环境、海域水动力、海域地形地貌、海域生态环境、渔业资源的影响；以及工程运营后，隧道、桥梁选线、建设对海域港口航运可能带来的影响；工程施工、运营过程中可能发生的施工船舶、来往船舶撞桥等事故风险对海域水环境及生态的影响；针对以上影响已提出相应的污染防治措施加以控制、环境影响可接受。

（5）公众意见：在公示期间，收到与环境相关的公众意见共 10 条，来自宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑公众意见 7 条，鄞州区潘火街道荣安心尚园、鄞州区邱隘镇邱二村绿源别墅、舟山市定海区岑港街道司前村富翅村各 1 条。公众意见主要内容是担心施工期噪声、振动等环境影响；担心运营期铁路产生噪声、振动的长期影响，要求加强降噪措施；担心电磁辐射对健康产生影响；施工及铁路运营影响房屋结构安全问题造成房屋价值贬值以及防洪问题、电力线迁改产生电磁辐射问题等。

对于公众担心施工期噪声、振动等环境影响，担心运营期铁路噪声、振动的长期影响，担心电磁影响等于环境保护相关的问题进行了解释和答复，并采纳要求强化环境保护措施方面的意见。施工及铁路运营影响房屋结构安全问题、房屋贬值以及防洪问题等属于非环保问题，本报告中不做说明。电力线迁改将另行开展环评，本报告中

不做说明。对公众意见的采纳与否说明见表 15.13-1。

6 环境影响评价的主要结论

宁波至舟山铁路是加快建设宁波都市区的重要交通基础设施、义甬舟开放大通道的支撑性运输通道、舟山融入国家快速铁路网络的重要纽带、舟山综合交通运输体系的重要组成部分、一条以长三角旅游客流为主，兼顾舟山宁波之间城际客流的快速铁路，同时还是一条战备铁路。甬舟铁路的建设，将结束舟山作为地级市不通铁路的历史，是加快舟山及宁波融入“一带一路”和长江经济带国家经济发展战略的需要、是浙江舟山群岛新区加快实现“一体一圈五岛群”发展目标的需要、是实现浙江省高铁 1 小时交通圈建设目标的需要、是强化宁波和舟山同城化效应的需要、是促进舟山群岛海洋旅游业进一步发展的需要、是巩固国防的需要。项目建设对于加快舟山社会经济快速发展，支撑舟山战略发展目标的实现具有重要意义。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，符合《中长期铁路网规划（2016～2025 年）》、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》、《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》；工程选线合理，与沿线市县的总体规划相协调，符合《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41 号）、《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》（甬环发〔2020〕56 号）及《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（舟政发〔2020〕24 号）。项目用海已经获得浙江省自然资源厅用海预审意见，符合海洋功能区划、海洋生态红线划定方案、海岸线保护与利用规划等。工程建设穿越宁波-舟山港七里锚地、金塘锚地、金塘港区木岙作业区、西堠码头配套区，目前已完成宁波舟山港所涉金塘港区等规划的调整论证，并由交办规划函〔2019〕1265 号文获得交通部同意。以上金塘港区等规划调整后，工程与宁波舟山港总体规划协调一致。

工程以隧道形式无害化穿越定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线；桥梁跨越定海区白泉河饮用水水源准保护区；跨海大桥桥梁三处跨越纳入红线管理的自然岸线时，设计过程中已避免了桥墩占用自然基岩岸线。通过采取严格控制施工场地、严控施工废水排放、采取生态修复、加强生物多样性保护、加强景观设计等一系列影响减缓措施后，本工程的建设不会对生态环境、水环境造成不利影响。工程以隧道为主穿行舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个，根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》的意见，在本项目开工前实际取消涨茨水库饮用水水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水的前提下，项目穿越涨茨水库具备环境可行性。

评价针对预测超标噪声敏感点逐一提出了声屏障、隔声窗等污染防治措施，在采取降噪措施后近期线路两侧敏感点声环境可达标或不恶化，采取隔声窗措施可使沿线零散噪声敏感目标满足室内使用功能。同时考虑到工程运营远期的不确定性，远期应根据车流增长情况进行跟踪监测。对振动预测超标的振动敏感点住宅采取了功能置换措施；其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。

项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》中对建设项目的审批管理规定。本项目选线合理、无重大环境制约因素、环境影响可接受或环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标、生态保护要求及海域生态保护要求。

因此，在采取有效的生态保护和污染防治措施，减少由于本工程建设和项目运营造成的陆域环境污染、陆域生态影响、海洋环境污染和海洋生态破坏，做好事故预防及应急预案，开工前做好实际取消涨茨水库饮用水源功能和彻底关停取水口并妥善解决涨茨村居民用水，在认真落实本报告书中有关措施、控制环境风险的前提下，从陆域和海域环境影响角度而言，项目是可行的。

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正后施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (9) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正施行；
- (11) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 4 日修正；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 2 月 28 日修正；
- (14) 《中华人民共和国海岛保护法》，2010 年 3 月 1 日实施；
- (15) 《中华人民共和国海上交通安全法》，2016 年 11 月 7 日修正；
- (16) 《中华人民共和国港口法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，自 2017 年 10 月 1 日起施行；
- (18) 《基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日施行；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日施行；
- (20) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2017 年 3 月 1 日修订并施行；
- (21) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；
- (22) 《风景名胜区管理条例》，2006 年 12 月 1 日施行；
- (23) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；
- (24) 《历史文化名城名镇名村保护条例》，2017 年 10 月 7 日修正并施行；
- (25) 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号令），2014 年 1 月 1 日起施行；
- (26) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；
- (27) 《中华人民共和国航道管理条例》，2008 年 12 月 27 日修订；
- (28) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日修订；

(29) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；

(30) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令 第 507 号，2018 年 3 月 19 日修订；

(31) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日修订；

(32) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日修正；

(33) 《湿地保护管理规定》（国家林业局第 32 号令），2017 年 12 月 5 日修改；

(34) 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71 号，2013 年 4 月 27 日）；

(35) 《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015 年 4 月 25 日；

(36) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39 号），2005 年 12 月 3 日发布；

(37) 《中共中央 国务院关于深入推进城市执法体制改革改进城市管理工作的指导意见》，2015 年 12 月 24 日；

(38) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，自 2020 年 1 月 1 日修订；

(39) 原环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号），2013 年 11 月 15 日；

(40) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日施行；

(41) 原环境保护部《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号）；

(42) 原环境保护部《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7 号）；

(43) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

(44) 生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；

(45) 原国家环境保护总局、原铁道部《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（环发〔2001〕108 号）；

(46) 生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 15 号），2021 年 1 月 1 日施行；

(47) 原环境保护部《关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的意见》(环发〔2015〕111号),自2015年10月1日起施行;

(48) 《排污许可管理办法(试行)》,2019年8月22日修改;

(49) 生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号),2018年8月31日印发;

(50) 原国土资源部、农业部《关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》(国土资规〔2016〕10号);

(51) 原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号,2017年11月20日);

(52) 《海域使用权管理规定》(国海发〔2006〕27号),2007年1月1日实施;

(53) 《海洋自然保护区管理办法》,1995年5月29日实施;

(54) 《海洋特别保护区管理办法》,2010年8月31日实施;

(55) 《水生生物增殖放流管理规定》,农业部令第20号,2009年5月1日实施;

(56) 《浙江省水生生物增殖放流工作规程》(试行),2016年实施;

(57) 国家海洋局关于印发《海洋工程环境影响评价管理规定》的通知,国海规范〔2017〕7号;

(58) 国家海洋局关于印发《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案》(2015-2020年)的通知(国海发〔2015〕8号);

(59) 《国家海洋局关于全面建立实施海洋生态红线制度的意见》(国海发〔2016〕4号),2016年6月。

1.1.2 地方法规、政策

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》,2021年2月10日修正;

(2) 《浙江省水污染防治条例》,2020年11月27日修正;

(3) 《浙江省大气污染防治条例》,2020年11月27日修正;

(4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》,2017年9月30日修正;

(5) 《浙江省饮用水水源保护条例》,2020年11月27日修正;

(6) 《浙江省辐射环境管理办法》,2021年2月10日修正;

(7) 《浙江省文物保护管理条例》,2014年11月28日修正;

(8) 《浙江省历史文化名城名镇名村保护条例》,2012年12月1日施行;

(9) 《浙江省森林管理条例》,2018年11月30日修正;

(10) 《浙江省湿地保护条例》,2012年12月1日起施行;

(11) 《浙江省公益林和森林公园条例》,2017年11月30日施行;

- (12) 《浙江省风景名胜区条例》，2014 年 11 月 28 日修正；
- (13) 《浙江省古树名木保护办法》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (14) 《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（浙政发〔2018〕35 号），2018 年 9 月 25 日；
- (15) 《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发〔2014〕26 号），2014 年 5 月 8 日；
- (16) 《关于进一步规范危险废物处置监管工作的通知》，2017 年 7 月 16 日起施行；
- (17) 《浙江省海洋环境保护条例》，2017 年 9 月 30 日修正；
- (18) 《浙江省海洋特别保护区管理暂行办法》，2006 年 5 月 11 日；
- (19) 《浙江省渔业管理条例》，2020 年 9 月 24 日修正；
- (20) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙环发〔2018〕10 号；
- (21) 《宁波市大气污染防治条例》，2019 年 7 月 1 日起施行；
- (22) 《宁波市环境污染防治规定》，2019 年 7 月 1 日起施行；
- (23) 《宁波市建筑垃圾管理办法》（宁波市人民政府令 186 号），2011 年 9 月 1 日起执行；
- (24) 《宁波市建设工程文明施工管理规定》（宁波市人民政府令 195 号），2012 年 4 月 15 日起执行；
- (25) 《宁波市中心城区建筑渣土处置工作方案》，2009 年 11 月 4 日；
- (26) 《宁波市建筑施工现场扬尘控制管理（暂行）规定的通知》（甬政办发〔2010〕238 号），2010 年 11 月 1 日起实施；
- (27) 《印发关于进一步加强宁波市中心城区建设工程施工扬尘污染防治工作实施方案的通知》（甬政办发〔2011〕298 号），2011 年 9 月；
- (28) 《关于印发宁波市建筑工地扬尘控制专项行动实施方案的通知》（甬建发〔2013〕16 号）；
- (29) 《宁波市大气复合污染防治实施方案》（甬政办发〔2013〕94 号），2013 年 4 月；
- (30) 《宁波市大气重污染应急预案（试行）》，2014 年 1 月 10 日施行。
- (31) 《舟山市人民政府办公室关于进一步加强危险废物和污泥处置监管工作的意见》（舟政办发〔2014〕128 号），2014 年 9 月 3 日。

1.1.3 城市建设及规划文件

- (1) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），2010 年

12月21日；

(2) 《关于印发<全国生态功能区划(修编版)>的公告》(公告 2015 年 第 61 号)，2015 年 11 月 23 日印发；

(3) 《中长期铁路网规划(2016-2025)》(发改基础〔2016〕1536 号)，2016 年 7 月 13 日；

(4) 《国家发展改革委 交通运输部关于印发<长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划>的通知》(发改基础〔2020〕529 号)，2020 年 4 月 2 日；

(5) 《全国土地利用总体规划纲要(2006-2020 年)调整方案》；

(6) 《浙江省主体功能区规划》(浙政发〔2013〕43 号)，2013 年 8 月 18 日；

(7) 《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》(浙政函〔2020〕41 号)，2020 年 5 月 14 日；

(8) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(浙政办发〔2015〕71 号)，2016 年 5 月 26 日；

(9) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》(浙政发〔2018〕30 号)，2018 年 7 月 20 日；

(10) 《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，2016 年 9 月 26 日；

(11) 《浙江省铁路网规划(2011-2030)》(浙发改规划〔2012〕941 号)，2012 年 7 月 27 日；

(12) 《浙江中长期铁路网规划修编(2019-2035 年)》；

(13) 《浙江省海洋主体功能区划》，2017 年 4 月；

(14) 《浙江省海洋功能区划(2011-2020)舟山温州局部海域修改方案》，2015 年 10 月修编及《国家海洋局关于同意浙江省海洋功能区划修改方案的函》，国海管字〔2016〕221 号；

(15) 《浙江省海洋生态红线划定方案》，2017 年 10 月；

(16) 《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020 年)》，2017 年；

(17) 《浙江省海岛保护规划(2017-2022 年)》，2018 年；

(18) 《浙江海洋经济发展示范区规划》，2011 年 3 月；

(19) 《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》，2016 年 9 月 26 日；

(20) 《浙江省防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划》，浙江省发改委、浙江省海事局，2016 年 8 月；

(21) 《浙江省舟山五峙山列岛鸟类省级自然保护区总体规划》，2017 年 9 月；

(22) 《浙江省海洋生态环境保护“十三五”规划(2016-2020)》，2016 年；

(23) 《浙江省近岸海域环境功能区划》，浙环发〔2001〕242 号；

- (24) 《宁波市城市总体规划（2004-2020）》；
- (25) 《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》；
- (26) 《宁波市土地利用总体规划（2006-2020 年）》；
- (27) 《舟山市土地利用总体规划（2002-2020 年）》；
- (28) 《宁波市环境保护“十三五”规划》；
- (29) 《舟山市生态环境保护“十三五”规划》；
- (30) 《宁波市环境空气质量功能区划分方案》；
- (31) 《宁波市中心城区三江片“城市区域环境噪声标准”适用区域划分图》；
- (32) 《关于印发北仑区声环境功能区划分（调整）方案的通知》（仑政〔2019〕22 号）；
- (33) 《舟山市城市区域声环境功能区划分方案》；
- (34) 《关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85 号）；
- (35) 《2019 年宁波市生态环境状况公报》；
- (36) 《2019 年舟山市生态环境状况公报》。
- (37) 《宁波～舟山港总体规划》（2014～2030），2016 年 12 月；
- (38) 《宁波——舟山港航道与锚地专项规划》，2014 年 10 月；
- (39) 《宁波市“十三五”综合交通发展规划》，2017 年；
- (40) 《浙江舟山群岛新区公路水路交通运输发展“十三五”发展规划》，2016 年；
- (41) 《舟山市海洋环境保护“十三五”规划》，2016 年；
- (42) 《宁波市海洋环境保护“十三五”规划》，2016 年；
- (43) 舟政办发〔2020〕14 号舟山市人民政府办公室关于印发《舟山市船舶污染事故应急预案》、《舟山市海上保税油供油项目事故应急预案》、《舟山市海上溢油应急预案》（2019 版）的通知；
- (44) 《舟山市近岸海域环境功能区划调整方案》，浙环函〔2016〕200 号复函；
- (45) 《宁波市生态环境局关于印发<宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（甬环发〔2020〕56 号）；
- (46) 《舟山市人民政府关于印发舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（舟政发〔2020〕24 号）。

1.1.4 工程设计资料

- (1) 中铁第四勘察设计院集团有限公司《新建铁路宁波至舟山铁路初步设计》，2019 年 12 月；

(2) 中铁第四勘察设计院集团有限公司《新建铁路宁波至舟山铁路初步设计补充材料》，2020 年 8 月；

(3) 浙江省发展和改革委员会浙发改基础〔2020〕44 号文对《新建宁波至舟山铁路及甬舟高速公路复线工程可行性研究报告》的批复，2020 年 3 月；

(4) 《省发展改革委关于新建宁波至舟山铁路初步设计批复的函》（浙发改项目字〔2020〕218 号），2020 年 10 月；

(5) 其他相关研究资料。

1.1.5 环境影响评价的技术文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

(9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

(10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(12) 原环境保护部公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》，2017 年 8 月 29 日；

(13) 原环境保护部办公厅文件《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114 号），2016 年 12 月 26 日；

(14) 《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案；

(15) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

(16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

(18) 《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）；

(19) 《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007）；

(20) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(21) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

(22) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）；

- (23) 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)；
- (24) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)；
- (25) 《关于发布<环境空气质量标准>(GB 3095-2012)修改单的公告》(生态环境部公告 2018 年 第 29 号)；
- (26) 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2014)；
- (27) 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)；
- (28) 《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)；
- (29) 原铁道部《关于印发<铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)>的通知》(铁计〔2010〕44 号)，2010 年 5 月；
- (30) 《铁路工程环境保护设计规范》(TB10501-2016)；
- (31) 《海洋调查规范》第 2 部分：海洋水文观测》(GB/T12763.2-2007)；
- (32) 《海洋调查规范》第 3 部分：海洋气象观测》(GB/T12763.3-2007)；
- (33) 《海洋调查规范》第 4 部分：海水化学要素调查》(GB/T12763.4-2007)；
- (34) 《海洋调查规范》第 6 部分：海洋生物调查》(GB/T12763.6-2007)；
- (35) 《海洋调查规范》第 10 部分：海底地形地貌调查》(GB/T12763.10-2007)；
- (36) 《海洋调查规范》第 11 部分：海洋工程地质调查》(GB/T12763.11-2007)；
- (37) 《海洋监测规范》(GB17378-2007)；
- (38) 《海港水文规范》(JTJ 213-98)；
- (39) 《海滨观测规范》(GB14914-2006)；
- (40) 《近岸海域环境监测规范》(HJ 442-2008)；
- (41) 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)；
- (42) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》(HJ/T2.1-2016)；
- (43) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (44) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (45) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-2009)；
- (46) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；
- (47) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)；
- (48) 《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017)；
- (49) 《海洋生态损害评估技术指南》(试行)，国家海洋局 2013 年 8 月。

1.2 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.2.1 陆域段环境影响要素识别和评价因子筛选

(1) 环境影响识别与筛选矩阵

根据本工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、沿线环境特征及环境敏感程度，将工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”，见表 1.2-1。

表 1.2-1 工程环境影响识别与筛选矩阵表

工程阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境			物理—化学环境				
			地形地貌	植被	水土流失	地表水	声环境	振动	电磁	环境空气
影响程度识别			III	III	III	III	I	III	III	III
施工期	征地拆迁	III	-S	-S	-S					
	开辟施工便道及修建临时工程	II	-M	-M	-M	-M	-M	-S		-M
	施工材料贮存及运输	II					-M	-S		-M
	路基土石方工程	III	-S	-S	-S	-S	-M	-S		-M
	桥隧工程	II	-S	-M	-S	-S				
	路基防护工程	III	+S	+S	+S					+M
	房屋建筑工程	III	+S				-S			-S
	绿化及恢复工程	I	+L	+M	+L		+S			+M
	工程弃土	III	- M	- M	- M	-S				-S
	施工人员生活	III				-S				-S
运营期	列车运行	I					-L	-S		
	车站、动车存车场、牵引变电所	II				-M	-M		-S	-S
	职工生活及列车垃圾	III				-S				-S

注：

1. 单一影响识别：反映某一种工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；S：轻微影响；M：一般影响；L：较大影响；空格：无影响和基本无影响。
2. 综合（或累积）影响程度识别：反映某一种工程活动对各个环境要素的综合影响，或反映某一个环境要素受所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判据。影响程度按下列符号识别：I：较重大影响；II：一般影响；III：轻微影响。

（2）环境影响识别与筛选结论

①施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复和降低，受施工活动影响的环境要素主要是生态、大气、水和声等。

②工程运营期对环境的影响主要体现在对声环境、振动环境、水环境的影响，对

电磁环境、固体废物等影响相对小，对环境空气基本无影响。

③通过对工程环境及其敏感性以及它们之间相互影响关系的初步分析、判别和筛选，确定本工程环境影响评价的要素为：生态环境、声环境、振动环境、电磁环境、地表水环境、环境空气、固体废物。

④电气化铁路列车运行时因受电弓滑板和接触网滑动接触，滑板与接触网短暂离线会产生脉冲型电磁污染，对沿线采用普通室外天线收看电视的居民，电视收看质量会受到影响，对采用有线电视、网络电视及卫星电视收看质量几乎无影响。根据现场调查，沿线已基本实现有线电视及网路电视全覆盖，因此列车运行对沿线居民电视收看质量无影响，电磁章中不再评价对居民电视收视的影响。

（3）陆域环境影响评价因子

经筛选和识别，陆域各环境要素的环境影响评价因子见下表。

表 1.2-2 陆域环境影响评价因子汇总表

评价要素	评 价 因 子	
	施 工 期	运 营 期
生态环境	占地、水土流失	土地资源、动植物资源等
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
振动环境	VL _{z10}	VL _{zmax}
地表水环境	COD、SS、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、 动植物油、氨氮、LAS
空气环境	TSP	食堂油烟
电磁环境	/	工频电场、工频磁场、功率密度
固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	生活垃圾、生产固体废物

1.2.2 涉海段环境影响要素识别和评价因子筛选

（1）环境影响识别

①污染因素

工程涉海“一隧三桥”施工主要污染物包括主体工程桥梁基础、桥墩、承台等施工、施工辅助设施如施工栈道、平台、施工临时码头基础施工等过程中扰动底质产生的悬浮泥沙；施工场地施工人员产生的生活污水、施工船舶、施工机械产生的含油污水、生产废水；施工船舶、施工运输车辆机械产生的废气和扬尘、桥梁等现场施工焊接烟尘、合建高速桥面铺装施工沥青烟气等；施工船舶、机械作业噪声、施工场地噪声；施工生活垃圾、桥梁钻孔灌注产生的钻渣泥浆、西堠门 4#设置沉井基础水下爆破弃渣、隧道盾构施工的泥渣影响；桥梁钻孔灌注桩钻渣泥浆如果处理不当，事故不慎

入海对海域水质、生态的影响；泥水平衡盾构施工泥水处置不当，事故情况可能对海域水环境、生态环境的影响；施工过程中可能产生的施工船舶碰撞溢油泄漏的影响。总体而言，施工期对环境的影响是暂时的，这些影响将随着施工完成而逐渐消失。

运营期，工程污染物主要包括铁路运营过程中的噪声、振动影响；铁路桥面雨水等；船舶撞桥事故；本铁路为电气化高速铁路，涉海部分无车站、服务区等设置，运营期大气无影响。污染因素识别见表 1.2-3。

表 1.2-3 污染因素环境影响因素识别

评价时段	环境要素	主要污染源	主要污染因子	影响性质及程度
施工期	海域水环境	桥梁基础、桥墩、承台等施工、施工辅助栈道、平台、施工临时码头基础施工等悬浮泥沙	SS	暂时、间歇性、一般影响
		施工人员生活污水、施工船舶、施工机械产生的含油污水、施工场地生产废水等	COD、石油类、氨氮、总磷等	暂时、一般影响
		桥梁钻孔灌注桩钻渣泥浆事故	SS、固废	事故情况下影响
		泥水平衡盾构施工泥水事故	SS	事故情况下影响
		施工船舶碰撞溢油	石油类	事故情况下影响
	环境空气	施工船舶、施工运输车辆机械产生的废气和扬尘、少量现场施工焊接烟尘、高速桥面铺装沥青烟气	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、TSP、焊接烟尘、铺装沥青烟气	暂时、一般影响
	声环境	施工船舶、机械作业噪声、施工生产等噪声、施工营地生活噪声	噪声 LAeq	暂时、一般影响
	固废	施工生活垃圾、桥梁钻孔灌注的钻渣泥浆、隧道盾构泥渣、4#设置沉井基础水下爆破弃渣	一般固废	暂时，一般影响
运营期	海域水环境	铁路桥面雨水	SS、COD、石油类等	下雨情况下
		船舶撞桥事故	石油类、化学品	事故情况下影响
	声环境	铁路运营过程中的噪声、振动	噪声、振动	长期、一般影响

②非污染因素

工程建设对海域的影响主要在于非污染要素方面，主要为桥梁基础、承台、防撞设施、施工平台、栈桥等临时结构等建设阻水造成海域水文动力及周边海域地形地貌改变、海洋生态环境变化等。非污染因素识别见表 1.2-4。

表 1.2-4

非污染因素识别

环境要素	主要影响因素	影响性质及程度
海域水文动力	桥墩、承台、防撞设施等阻水，对工程周边海域水文动力条件的影响	长期影响
海域地形地貌与冲淤环境	由于水动力条件改变导致的各通航水道、港区、海底管线等周边地形地貌的变化	长期影响
海洋沉积物环境	桥梁防腐、施工钻渣泥浆等散落、废水处理不当的影响	长期影响、事故影响
海洋生态环境	桥梁基础施工、临时码头工程等施工扰动悬浮泥沙对海域生态环境的影响	暂时、一般影响
	施工生活污水、施工船舶、施工机械产生的含油污水、生产废水等处理不当对海域生态环境的影响	暂时、一般影响
	西堠门 4#设置沉井基础水下爆破冲击波对渔业资源的影响	暂时、一般影响
	桥梁钻孔灌注桩钻渣泥浆事故	事故情况下影响
	泥水平衡盾构施工泥水事故	事故情况下影响
	桥梁、施工临时设施占用海床引起的海洋生态损失	长期影响
	桥梁施工及运行对五峙山鸟类资源的影响	长期影响
	船舶撞桥事故溢油、泄漏影响	事故情况下影响

(2) 海洋环境影响评价因子

根据对工程环境影响的分析，结合项目所在地各环境要素的特征及存在的问题，确定评价因子筛选如表 1.2-5。

表 1.2-5

海洋环境影响评价因子汇总表

要素	评价因子
海域水环境	现状评价因子：pH、盐度、水温、SS、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、石油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr）等；影响评价因子：COD、无机氮、总磷、石油类
海域沉积物	有机碳、石油类、硫化物、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As、Cr）
海域水动力	流速、流向、潮位等变化
地形地貌冲淤环境	地形地貌冲淤变化
海域生态环境	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带生物、生物体质量（重金属、石油烃等）
海洋生物资源	鱼卵仔鱼、主要经济鱼类及资源、渔业生产
环境空气	现状评价因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO 影响评价因子：施工期 TSP
声环境	水下爆破冲击波、L _{Aeq}
固体废弃物	生活垃圾、一般固废
环境风险	施工船舶碰撞溢油、运营期船舶撞桥环境风险

1.3 评价标准

1.3.1 声环境影响评价标准

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案（环境保护部公告 2008 年第 38 号），本次声环境影响评价执行标准如下：

（1）噪声排放标准

表 1.3-1 噪声排放标准表

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	附 注
GB 12525-90	《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案	昼间 70dBA 夜间 60dBA	距铁路外轨中心线 30m 处	新开铁路 廊道区段
		昼间 70dBA 夜间 70dBA	距铁路外轨中心线 30m 处	北环线、北仑支线既有铁路廊道区段
GB 12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2 类标准： 昼间 60dBA 夜间 50dBA	舟山动车存车场、各牵引变电所厂界	
GB 12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	昼间 70dBA 夜间 55dBA	施工场界	

（2）声环境质量标准

表 1.3-2 声环境质量标准表

标准号	标准名称	标准值与等级 (类别)	适用范围	附 注
GB 3096-2008	《声环境质量标准》	4b 类区 昼间 70dBA 夜间 60dBA	铁路相邻 1 类/2 类/3 类声环境功能区时,距铁路外轨中心线 80m/65m/50m 以内区域。	
		1 类区 昼间 55dB (A) 夜间 45dB (A)	距铁路外轨中心线 80m 以外区域。	
		2 类区 昼间 60dBA 夜间 50dBA	距铁路外轨中心线 65m 以外区域。	沿线除宁波市北仑区划定为有声环境功能区外,其余区域均未划定,未划定区域按 2 类区执行。
		3 类区 昼间 65dBA 夜间 55dBA	距铁路外轨中心线 50m 以外区域。	
		4a 类区 昼间 70dBA 夜间 55dBA	①临路建筑以高于 3 层楼房以上 (含 3 层) 建筑为主,第一排建筑物面向道路一侧的区域;②临路建筑以低于 3 层楼房建筑 (含开闢地) 为主,道路边界线一定距离内 (相邻区域为 1 类区,距离为 50m; 相邻区域为 2 类区,距离为 35m (宁波段) 和 40m (舟山段); 相邻区域为 3 类区,距离为 20m)。	道路交通干线两侧
环发 (2003) 94 号文	《关于公路、铁路 (含轻轨) 等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》	昼间 60dBA 夜间 50dBA	评价范围内位于 3、4 类声功能区范围的学校、医院 (疗养院、敬老院) 等特殊敏感建筑。	

1.3.2 振动环境评价标准

(1) 现状评价

无铁路振动影响的区域，按敏感点功能区执行《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）之“交通干线道路两侧”、“混合区、商业中心区”、“工业集中区标准”标准，标准限值昼间 75dB，夜间 72dB 和“居民、文教区”标准 70dB，夜间 67dB。

现状受铁路振动影响区域，铁路外轨中心线 30m 及以外区域执行 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”昼间 80dB、夜间 80dB 限值。

(2) 预测评价

距铁路外轨中心线 30m 以外区域执行《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）之“铁路干线两侧”标准，即昼间 80dB、夜间 80dB，30m 以内区域参照执行。

1.3.3 地表水环境评价标准

(1) 污水排放标准

施工期：施工营地设置高效化粪池，营地生活污水经化粪池处理后，有条件纳入市政污水管网的应就近纳入；不具备纳管条件的，施工单位可与当地环卫部门签订协议，定期将经化粪池处理后的生活污水采用环卫车辆运输至当地就近污水处理厂处理，排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

在站场、大临工程、隧道、桥梁等施工场地设置排水沟、中和沉淀池及隔油池，对施工废水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用，无法回用的施工场地废水应达标排放，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，排入附近沟渠（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水水源保护区及其它非敏感水体）。

白泉河饮用水水源准保护区、涨茨水库等环境敏感路段施工污水采用预沉淀+混凝沉淀+过滤工艺处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于施工场地清扫等，禁止外排进入白泉河与涨茨水库。

运营期：工程水污染源主要来自沿线各车站、存车场。根据周边污水收集处理设施现状及规划情况，沿线宁波东站、云龙站、邱隘站、北仑西站、马岙站、舟山站和舟山动车存车场污水能够排入现有市政污水管网并送城市污水处理厂，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。金塘站污水可接入规划的市政污水管网，执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中有城市污水处理厂的城镇下水道系统水质标准。详见表 1.3-3。

(2) 水环境质量标准

工程沿线地表水体执行的环境质量标准根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71 号）确定，详见表 1.3-4。

表 1.3-3

项目水污染源评价标准一览表

序号	站场名称	工程内容	新增污水性质及排放量 (m³/d)	设计污水处理工艺	评价建议污水处理工艺	评价建议污水排放去向	执行的排放标准
1	云龙站	改建	生活污水：45	生活污水：隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站周边已建成市政污水管网，经市政管网排入宁波市新周污水处理厂（16 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
2	邱隘站	改建	生活污水：18	生活污水：隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站周边东环南路市政污水管网，经市政管网排入宁波市新周污水处理厂（16 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
3	宁波东站	改建	生活污水：25	生活污水：隔油设备、化粪池（利用既有）	同设计	处理后就近排站区内既有污水干管，经市政管网排入宁波市南区污水处理厂（32 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
4	北仑西站	新建	生活污水：45	生活污水：隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站周边通途路市政污水管网，经市政管网排入北仑小港污水处理厂（5 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
5	金塘站	新建	生活污水：130	生活污水：隔油设备、化粪池	同设计	处理后排入车站周边规划市政污水管网（目前规划尚未编制，金塘管委会规划建设与交通局回函确认可接入规划的市政污水管网），经市政管网排入大浦口污水处理中心（1 万吨/日，采用氧化沟工艺）。	根据金塘管委会规划建设与交通局的回函，本站执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
6	马岙站	新建	生活污水：60	生活污水：隔油设备、化粪池	同设计	处理后就近排入车站周景陶路边市政污水管网，经市政管网排入舟山市岛北污水处理厂（5 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
7	舟山站	新建	生活污水：160 集便污水：80	生活污水：隔油设备、化粪池 集便污水：厌氧池	同设计	处理后就近排入车站周边 S231 省道市政污水管网，经市政管网排入舟山市定海区西北片污水处理厂（6 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级
8	舟山动车存车场	新建	生活污水：60 集便污水：20 生产废水：70	生活污水：隔油设备、化粪池； 集便污水：厌氧池； 生产废水：调节沉淀斜板隔油池	同设计	处理后汇同舟山站污水就近排入 S231 省道市政污水管网，经市政管网排入舟山市定海区西北片污水处理厂（6 万吨/日，采用 A²/O 工艺）。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级

表 1.3-4

本工程跨越主要水体及其环境功能一览表

序号	水体名称及 对应编号	水功能区 划中对应 编号	行政区	桥梁工程					跨水域 宽度 (m)	水环境功能	现状 水质	水质 目标	状态
				桥 名	中心里程	起点里程	终点里程	水中墩					
1	前塘河	甬江 21	鄞州区	邱隘左线特大桥	DK001+431.578	DK001+089.790	DK001+773.365	0	45	农业用水区	IV	III	跨越
2	小浹江	甬江 31	宁波市	邱隘特大桥桥	DK006+525.348	DK001+773.365	DK011+277.330	0	45	工业用水区	IV	III	跨越
3	中塘	甬江 127	舟山市	穆岙特大桥	DK031+166.928	DK030+713.725	DK031+620.130	0	62	农业、 工业用水区	V	III	跨越
4	白泉河	甬江 114	舟山市	舟山站特大桥	DK069+652.650	DK068+972.500	DK070+332.800	0	70	饮用水源准 保护区	III	II	跨越

1.3.4 环境空气评价标准

(1) 排放标准

施工期颗粒物执行 GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 无组织排放监控浓度限值。舟山动车存车场、维修车间（含工区）及沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），具体指标见表 1.3-5。

表 1.3-5 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
粉尘 (颗粒物)	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
油烟	2.0	净化设施最低去除效率 (%)			
		小型	中型		大型
		60	75		85

(2) 环境质量标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.3-6 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）（摘） 单位：mg/m³

项目	取值时间	二氧化硫 (SO ₂)	总悬浮颗粒物 (TSP)	颗粒物（粒径小于 等于 10μm）	二氧化氮 (NO ₂)
GB3095— 2012 二级	年平均	0.06	0.20	0.07	0.04
	日平均	0.15	0.30	0.15	0.08
	1 小时平均	0.50	/	/	0.20

1.3.5 电磁环境影响评价标准

(1) 牵引变电所

本工程牵引变电所运行产生的工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT。

(2) GSM-R 基站

GSM-R 基站电磁影响执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求，0.1MHz~300GHz 频率，场量参数在任意连续 6 分钟内的方均根值应满足表 1.3-7 的要求。

表 1.3-7

《电磁环境控制限值》公众暴露控制限值

频率范围 (MHz)	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m ²)
0.1~3	40	0.1	4
3~30	$67/\sqrt{f}$	$0.17/\sqrt{f}$	12/f
30~3000	12	0.032	0.4
3000~15000	$0.22\sqrt{f}$	$0.00059\sqrt{f}$	f/7500
15000~300000	27	0.073	2

注：表中限值的含义是，每个频段中全部电磁辐射源叠加后的总电场强度（磁场强度或功率密度）不应超过该频段的限值规定。

本工程 GSM-R 频段为 900MHz，该频段对应的功率密度控制限值为 0.4W/m²（40μW/cm²）。如总辐射不超过 40μW/cm²，则环境辐射指标符合标准要求。

为确保总的环境辐射强度不超标，原国家环保总局在《辐射环境保护管理导则—电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）中对单个项目的辐射贡献量作了如下规定：“为使公众受到的总照射剂量小于 GB8702 的规定值，对单个项目的影响必须限制在 GB8702 限值的若干分之一。对于由国家环保总局审批的大型项目可取 GB8702 中场强限值的 1/√2 或功率密度的 1/2。其他项目则取场强限值的 1/√5 或功率密度的 1/5 作为评价标准。”本次分析以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8μW/cm² 作为该项目公众照射的控制限值。

1.3.6 海洋环境评价标准

详见下册 1.3 节。

（1）环境质量标准

①海水水质标准

按照近岸海域环境功能区划确定的海域水质目标，海域水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的相关的第一、三、四类标准。

②海洋沉积物标准

海域沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的相关标准，第一类海水水质目标所在区域执行一类标准，三类海水水质目标所在区域执行二类标准，四类海水水质目标所在区域执行三类标准。

③生物体质量标准

双壳贝类质量执行《海洋生物质量》（GB18412-2001）中的相关标准，第一海水水质目标所在区域执行一类标准，三类海水水质目标所在区域执行二类标准，四类海水水质目标所在区域执行三类标准；鱼类、甲壳类（除石油烃外）质量执行《全国海

岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的相关标准；石油烃按照《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中规定的标准进行评价。

（2）污染物排放标准

①废水排放标准

船舶污染物执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）；除宁波侧陆上盾构隧道施工区、宁波施工工作井废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政系统外，其余施工区人员生活污水、施工过程中各类冲洗废水经收集隔油沉淀等处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于施工过程，多余不能回用部分外运处理。运营期隧道最低点泵房废水输送至宁波侧工作井处理后纳入市政系统。

②废气排放标准

涉海工程施工过程中的废气主要为扬尘及施工船舶废气排放。根据《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）新改扩二级标准规定，颗粒物无组织排放监控浓度限值颗粒物为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；项目施工期间，施工船舶大气污染物排放应满足《船舶大气污染物排放控制区实施方案》要求，自2019年1月1日起应使用硫含量不大于 $0.5\%\text{m}/\text{m}$ 的船用燃油，自2022年1月1日起应使用硫含量不大于 $0.1\%\text{m}/\text{m}$ 的船用燃油。

③噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值，即昼间 70dB，夜间 55dB。

④固体废物

涉海工程施工中产生的固体废弃物主要为生活垃圾、隧道施工的盾构泥水处理后的泥渣、桥梁钻孔灌注钻渣、西堠门 4#设置沉井基础水下爆破施工弃渣及其他施工废弃物等，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关规定。工程涉海施工无危废产生。

1.4 评价等级、评价范围和评价时段

1.4.1 评价等级

（1）生态环境

本工程为新建铁路项目，新建正线长度 70.137km，占地面积约 5.9831km^2 （其中永久占地 2.1654km^2 ，临时占地 3.8177km^2 ）。工程位于浙江省东部沿海地区，沿线以森林和农田生态系统为主。工程不涉及《环境影响评价技术导则·生态影响》

（HJ19-2011）中规定的特殊和重要生态敏感区，涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境敏感区中生态保护红线，考虑到当前生态保护红线的新要求，生态保护

红线参照重要生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011），本次生态影响评价等级为二级。

表 1.4-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{ km}^2$ 或 长度 $\geq 100\text{ km}$	面积 $2\text{ km}^2\sim 20\text{ km}^2$ 或 长度 $50\text{ km}\sim 100\text{ km}$	面积 $\leq 2\text{ km}^2$ 或 长度 $\leq 50\text{ km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（2）声环境

建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量达 5 dBA 以上，受影响人口数量显著增多，陆域段声环境影响评价按一级评价等级开展。

工程隧道位于海底，海上桥梁海上部分未划分噪声功能区，工程后涉海段工程评价范围内噪声级增高，但线路声环境评价范围无噪声敏感点，主要噪声影响在于施工区周边 200m 范围，涉海工程声环境影响评价等级定为三级。

（3）振动环境

参照声环境影响评价等级工作要求。

（4）地表水环境

根据本工程特点，项目对地表水环境影响主要为水污染影响，工程建设不会对地表水水文情势或水动力条件产生不良影响。本工程排污单位为工程范围内的沿线车站、动车存车场，站址或场址周边均分布既有或规划的市政污水管网，场站污水具备接入市政管网的条件，污水处理达标后接入市政污水管，不直接排放环境，按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水环境评价的等级确定为三级 B。

（5）地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，铁路地下水环境影响评价项目类别为报告书的，除机务段为 III 类外，其余均为 IV 类。根据导则 4.1 一般性原则规定，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本工程不含机务段，舟山动车存车场内不设油库、无电镀等零部件生产或产品制造，工程施工期、运营期不向地下水环境排放污染物，符合 IV 类建设项目规定，故不开展地下水环境影响评价。本次评价仅针对可能影响地下水环境的污水排放过程提出防渗等措施和要求。

（6）环境空气

工程不新建锅炉，采用电力牵引，无运行机车废气排放，工程涉海的“一隧三桥”不设加油站、服务区、车站等，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的规定，本次评价工作等级定为三级。

（7）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，本工程新建金塘、舟山牵引变电所为 220kV 户外变，电磁环境影响评价工作等级为二级。

（8）海洋环境（详见下册 1.5.2 节）

工程金塘隧道涉及用海的海域盾构段 8382.2m、西堠门大桥涉海段长 2754.4m、桃夭门大桥涉海段长 648.5m、富翅门大桥涉海段长 758.6m，涉海桥梁总长度 4161.5m，对照海洋环评技术导则，确定水文动力环境、海洋水质环境、沉积物环境、生态和生物资源环境评价等级为 1 级，地形地貌及冲淤环境影响评价等级确定为 1 级。

1.4.2 评价范围

（1）工程评价范围

①工程评价范围：新建正线长度 70.137km，含宁波枢纽、舟山地区相关工程。其中宁波枢纽配套工程主要为宁波东站、云龙站开办客运作业，增设客运相关设备及既有设施适应性改造工程；舟山地区相关工程为在舟山站设动车存车场 1 处。

②公铁合建段公路部分：项目可行性研究另行报批，不在本次评价范围内。

公铁合建桥梁公路部分包含：西堠门大桥 DK37+096.774~DK39+760.774 段、桃夭门大桥 DK44+560.930 ~ DK45+626.930 段、富翅门大桥 DK46+ 873.450 ~ DK47+662.050 公铁合建段公路主体结构及公路桥面附属工程。

③陆域、涉海范围划分

用海范围内的涉海“一隧三桥”工程，开展海洋环境影响评价，并对“一隧三桥”配套的临时码头、栈桥、近岸施工场地等进行评价。详见下册海洋环境影响篇。

金塘隧道陆上部分、三座跨海特大桥陆域部分，其他桥梁、山岭隧道、路基以及各车站、动车存车场、牵引变电所等工程，属于陆域段，评价内容见本册。



表 1.4-2 陆域、涉海范围划分表

名称	整体长度	涉海工程内容、长度、桩号	主桥长度、桩号	备注
金塘水道越海铁路隧道	16180m	海域盾构段，涉海长度 8382.2m（DK20+162.8～DK28+545.0）	/	具体内容见下册
西堠门大桥	3105.584m	全部主桥和两侧部分铁路引桥跨海，总长 2754.4m。其中 2664m 主桥全部涉及用海（DK37+096.774～DK39+760.774）；90.4m 铁路引桥涉海（DK37+065.374～37+096.774、DK39+760.774～DK39+819.774）	主桥长 2664m DK37+096.774～DK39+760.774	
桃天门大桥	1533.595m	涉海部分为 648.5m 主桥（DK44+741.6～DK45+390.1）	主桥长 1066m DK44+560.930～DK45+626.930	
富翅门大桥	1725.76m	涉海段长度总计 758.6m。 其中长度为 698.5m 的主桥涉及用海（DK46+895.2～DK47+593.7）； 富翅岛侧约 60.1m 铁路引桥段涉及用海（DK46+737.4～DK46+797.5）	主桥 788.6m DK46+873.450～DK47+662.050	
除上述外其他工程内容	金塘隧道陆域部分、三座跨海特大桥陆域部分，与其他桥梁、山岭隧道、路基以及各车站、动车存车场、牵引变电所等工程。			具体内容见上册（本册）

(2) 各专题评价范围如表 1.4-3 所示。

表 1.4-3 各专题评价范围汇总表

环境因素	评 价 范 围
生态环境	本次生态影响评价范围根据项目所在区域生态完整性维护的需要确定，具体范围如下： (1) 工程设计外侧轨道用地界向外 300m 以内区域； (2) 新建站场周边 300m 以内区域； (3) 施工便道中心线两侧各 200m 以内区域； (4) 取、弃土（渣）场及临时用地界外 200m 内区域； (5) 过水桥涵两侧 300m 以内水域；通航河流桥位上游 500m、下游 1km 河段。
声环境	线路外轨中心线两侧和站场、动车存车场边界外 200m（隧道段除外）以内区域，牵引变电所厂界外 50m 以内区域。
振动环境	线路外轨中心线两侧 60m 以内区域。
地表水环境	本工程设计范围内的舟山动车存车场和沿线车站及沿线跨越的主要水体，并将线路涉及的饮用水水源准保护区、农村饮用水水源保护区作为评价的重点。
电磁环境	(1) 牵引变电所：根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）要求，220kV 户外式牵引变电所评价范围为站界外 40m 以内区域；牵引变电所进线不属于本工程设计范围，本次评价不涉及； (2) GSM-R 基站：根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 0.1kW，根据原国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行）》，监测范围为天线周围 50m；本次评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。
固体废物	工程沿线各站、场的范围。
海洋环境	(1) 海洋水文动力环境评价范围 根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水文动力环境 1 级评价范围垂向距离一般不小于 5km；纵向不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。 (2) 海洋地形地貌与冲淤环境评价范围 不小于水动力环境评价范围。 (3) 海洋水质、沉积物环境影响评价范围 根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，海洋水质、沉积物环境评价范围应能覆盖建设项目的的评价区域及周边环境影响所及区域，并能充分满足环境影响评价与预测的要求。 (4) 海洋生态环境评价范围 根据《海洋工程环境影响评价技术导则》，1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于（8~30）km。 综上，评价范围以甬舟铁路“一隧三桥”为中心，沿主流流向西北-东南向外扩，西北向外扩 30.5~35.7km，东南向外扩 30.9~32.8km，垂直主流方向受北仑——镇海地形和舟山本岛地形控制，评价范围综合确定如下册图 1.6-1 所示红线及舟山本岛、大陆岸线所围合的区域。

1.4.3 评价时段

施工期与工程建设期相同，为 72 个月。

运营期与项目研究年度一致，近期 2035 年，远期 2045 年。

1.5 评价内容

(1) 根据工程分析和环境敏感性特点,通过对工程环境影响识别与筛选,确定本次评价的工作内容主要有:工程分析;生态环境影响评价;声环境影响评价;振动环境影响评价;地表水环境影响评价;电磁环境影响评价;环境空气影响分析;固体废物环境影响分析等。

(2) 海洋环境影响评价内容(详见下册 1.5 节)

海洋水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋水文动力环境、环境风险、大气、噪声、固废。

海洋生物资源损害评估内容定为游泳生物、鱼卵仔鱼、底栖生物、潮间带生物、珍稀濒危水生生物、浮游生物和渔业生产。

1.6 环境功能区划

1.6.1 声环境功能区划

根据原宁波市环保局《宁波市中心城区三江片“城市区域环境噪声标准”适用区域划分图》、宁波市北仑区人民政府《关于印发北仑区声环境功能区划分(调整)方案的通知》(仑政〔2019〕22号)、《舟山市城市区域声环境功能区划分方案》,沿线地段除宁波市北仑区有划定声环境功能区外,其余区域均未划定声环境功能区,未划定区域按2类区执行。



图 1.6-1 工程与宁波市北仑区声环境功能区划的位置关系示意图（宁波市北仑区）

1.6.2 水环境功能区划

根据浙江省人民政府《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙政函〔2015〕71号），工程涉及主要水体有前塘河、小浹江、中塘、白泉河。各水体的水环境功能区划见表 1.3-4。

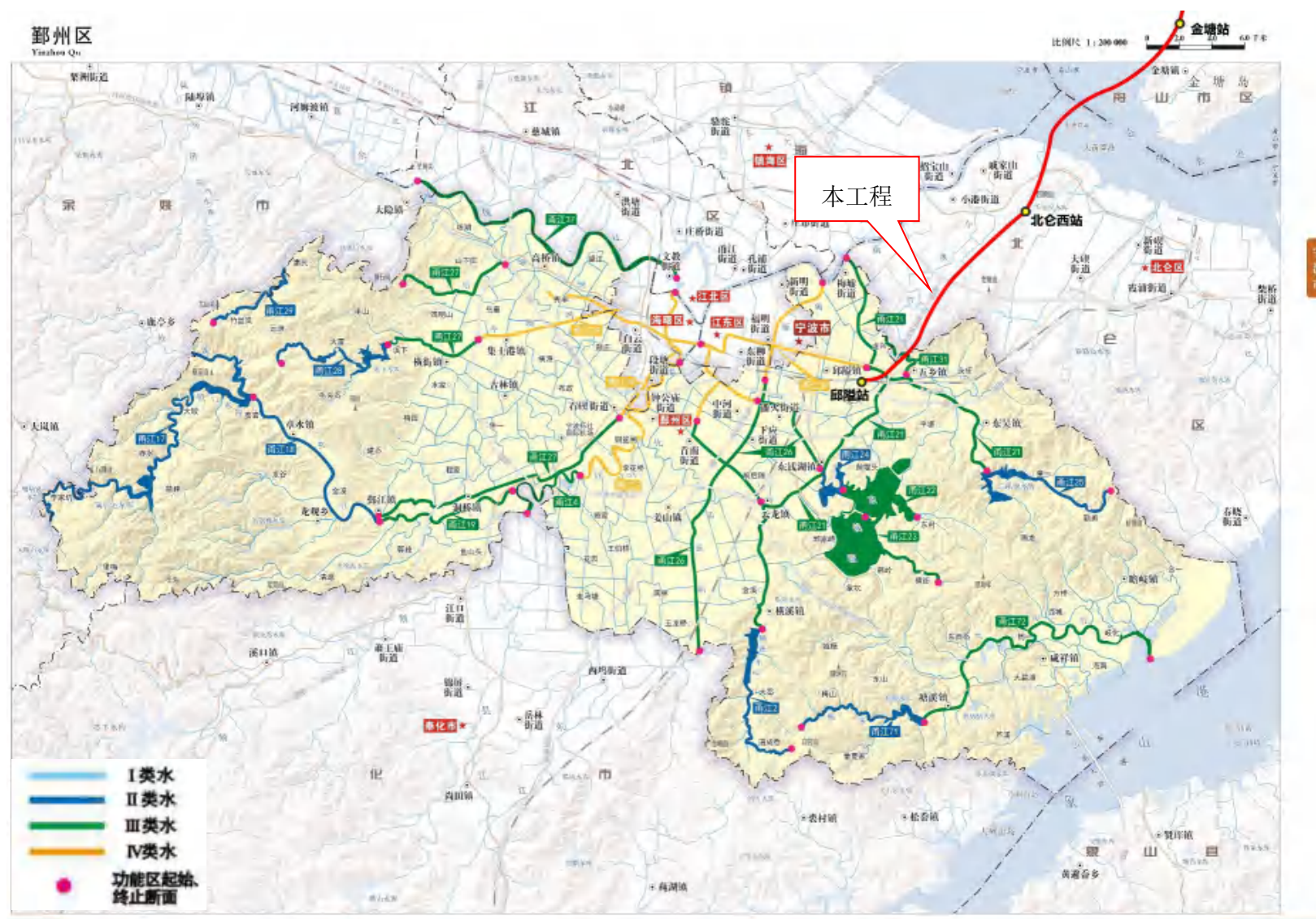


图 1.6-2 工程沿线水系、水环境功能区划关系示意图（宁波市鄞州区）

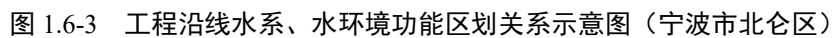




图 1.6-4 工程沿线水系、水环境功能区划关系示意图 (舟山市)

1.6.3 大气环境功能区划

沿线区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.6.4 海洋环境功能区划

详见下册（海洋环境影响篇）1.3 节。项目与海洋功能区划和海洋环境保护规划符合性分析详见下册（海洋环境影响篇）11.4 节。

（1）近岸海域环境功能区划

根据《浙江省近岸海域环境功能区划》（浙环发〔2001〕242号）、《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》浙环函〔2016〕200号，工程涉海部分隧道及桥梁工程直接涉及的近岸海域环境功能区有以下三个：①镇海—北仑—大榭四类区，编号D20III，该功能区海水水质保护目标为三类水质标准。②舟山环岛四类区，编号ZSD10IV，该功能区海水水质保护目标为四类水质标准。③杭州湾一类区，编号A01I，该功能区海水水质保护目标为一类水质标准。

（2）浙江省海洋功能区划

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020）》（2015年10月修编），本工程直接穿越涉及的海洋功能区为“A2-2 镇海港口航运区、A2-3 北仑港口航运区、A2-9 定海港口航运区、A3-10 金塘工业与城镇用海区”。工程周边相关的海洋功能区还有“A3-11 册子岛北部工业与城镇用海区、A1-6 沥港农渔业区，B1-7 定海农渔业区，A3-1 杭州湾工业与城镇用海区、A7-1 双礁与黄牛礁特殊利用区、B7-2 七里屿特殊利用区”等。

（3）宁波市海洋功能区划

根据《宁波市海洋功能区划（2013-2020年）》，工程直接穿越涉及的宁波境内海洋功能区为A2-3-1 北仑港口区、A2-3-2 北仑西部航道区、A2-2-1 镇海港口区，周边相关海洋功能区有A2-2-2 镇海锚地区、A2-3-4 北仑西部锚地区。工程直接穿越方式为海底盾构隧道。

（4）舟山市海洋功能区划

根据《舟山市海洋功能区划（2013-2020年）》，工程直接穿越涉及的舟山境内海洋功能区为A2-9-1 金塘港口区、A2-9-2 岑港港口区、A2-9-6 金塘港区航道区、A2-9-7 岑港港区航道区、A2-9-10 金塘港区锚地区；周边较近的相关海洋功能区有A2-9-11 岑港港区锚地区、A1-6-1 沥港渔业基础设施区、A7-1 双礁与黄牛礁特殊利用区。工程穿越方式为海底盾构隧道穿越、三座桥梁跨越。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态环境保护目标

本项目评价范围内主要生态环境保护目标为 2 处生态保护红线，如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 评价范围内生态敏感目标分布情况一览表

类别	行政区	敏感目标名称	生态系统特征	代表性物种	保护地情况	与本工程关系	通过方式	工程与敏感目标的关系	图号
生态保护红线	舟山市定海区	定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线（330902-11-002）	中亚热带常绿阔叶林	香樟、马尾松、女贞、合欢、黄檀、麻栎、木荷、河鹿等	区内含岑港水库和龙潭水库饮用水源一、二级保护区范围。	DK50+530~DK52+390	隧道	以隧道形式穿越1860m。隧道口不在生态保护红线内。	图 1.7-1
		定海区青岙水库水源涵养生态保护红线（330902-11-014）	中亚热带常绿阔叶林	女贞、马尾松、枫香、合欢、黄檀、麻栎、木荷等	区内含青岙水库集雨区范围	DK52+390~DK53+180	隧道	以隧道形式穿越790m。隧道口不在生态保护红线内。	

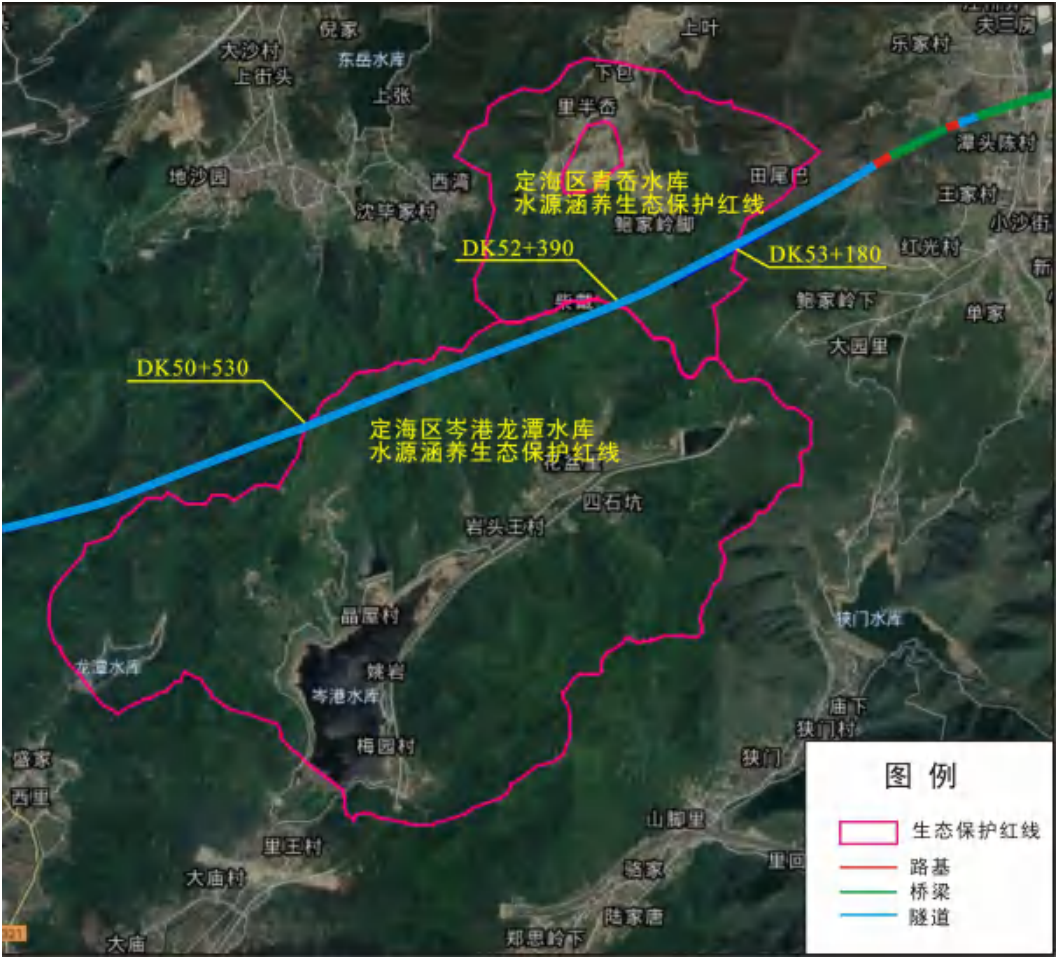


图 1.7-1 线路与舟山市生态保护红线位置关系图

1.7.2 水环境保护目标

本工程穿行 1 处饮用水水源准保护区（定海区白泉河饮用水水源准保护区）；另外还涉及定海区涨茨水库农村饮用水水源地，详见表 1.7-2。

表 1.7-2

评价范围内水环境保护目标分布情况一览表

敏感目标名称	保护范围	穿越河流	穿越保护区里程	工程内容	与取水口位置关系	穿越长度	主管部门意见
白泉河饮用水水源准保护区	根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函（2015）71号）： 一级水域：正常水位线以下的全部水域面积。 一级陆域：正常水位线以上纵深 200 米范围内的陆域（大坝以下区域除外，不超过山脊线，0.47km ² ）。 二级水域：水库集雨区范围内除一级保护区外其他水域。 二级陆域：水库集雨区范围内除一级保护区外其他陆域。 准水源保护区水域：严家至桥头陈。 准水源保护区陆域：沿岸纵深 50 米（0.91km ² ）。	白泉河	DK69+806～DK69+928	桥梁	距取水口距离约 3.4km	穿行准保护区总长度为 122m（其中水域 10m，陆域 112m），无水中墩。	舟山市人民政府《关于同意新建宁波至舟山铁路跨越白泉河定海饮用水水源准保护区的复函》
涨茨水库农村水源地	根据《舟山市定海区水利围垦局 舟山市定海区环境保护局关于公布定海区农村饮用水水源地名录的通知》（定水围（2017）189号），涨茨水库被列为农村饮用水水源保护地。保护范围自水库西侧坝脚至西侧山顶后，向北经和尚山、烧火山至小沙-岑港乡镇界线；沿山脊线向南经天彩坑岗、尖峰岗、东坑山后，向西沿山脊线至水库东侧坝脚。	涨茨水库	DK48+150～DK48+900	路基、桥梁、隧道	距取水口距离约 200m	穿行保护区总长度为 750m，其中水域长度约 33m，设 1 个水中墩。	舟山市定海区人民政府《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》原则同意对涨茨水库功能进行调整，即由饮用水水源水库调整为非饮用水水源水库。原则同意在甬舟铁路项目完成社会风险评估和土地征收补偿、水厂关停补偿等相关政策处理后，并在项目开工前关停涨茨水库取水口，将积极配合甬舟铁路项目业主做好相关政策处理工作。

1.7.3 声环境、振动环境、电磁环境保护目标

(1) 声环境敏感目标

评价范围内共有声环境保护目标 55 处，其中幼儿园 1 处，养老院 1 处，其余 53 处为居民区，其中有 7 处受既有铁路噪声影响。见表 1.7-3。

其中渡头董村（10#）为本工程与宁波绕城高速包夹的敏感点，该路段本工程距宁波绕城高速约 200~220m；顾家、剡岙新村（17#）、前徐（18#）线路左侧部分、长山桥（20#）为本工程与通途路包夹的敏感点，该路段本工程距通途路约 115~320m；方前村（21#）为本工程与泰山西路包夹的敏感点，该路段本工程距泰山西路约 120~250m；长湾（30#）线路右侧部分为本工程与甬舟高速包夹的敏感点，该路段本工程距甬舟高速约 80~140m。

另外沿线还有 2 处规划敏感地块，见表 1.7-4。

(2) 振动环境敏感目标

评价范围内共有振动环境保护目标 32 处，均为居民住宅，见表 1.7-3。线路所经区域以农村环境为主，农村建筑为Ⅱ、Ⅲ类建筑。见表 1.7-3。

另沿线涉及 1 处规划振动敏感地块（D1），见表 1.7-4。

(3) 电磁环境敏感目标

工程新建 220kV 牵引变电所 2 座，牵引变电所评价范围内无电磁环境保护目标。

表 1.7-3

声环境、振动环境保护目标一览表

序号	行政区划	保护目标	区段	线路里程		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				规模（户）				敏感点概况		环境保护目标		现状所属声功能区	备注
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	4b 类区	4a 类区	2 类区	评价范围内总规模	楼层	建设年代	噪声	振动		
1	宁波市鄞州区	引发幼儿园	起点～邱隘站	YDK0+100	YDK0+125	右侧	右线	78	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	-2.3/-2.3	路基/路基	0		700 余师生	700 余师生	3	2015 年	√		2 类区	北环线左侧已实施 3m 高直立式声屏障约 310m
2	宁波市鄞州区	镇南新村、绿园别墅、绿园新村	起点～邱隘站	YDK0+000	YDK0+910	左侧	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	180		593	773	1～5	90 年代至今	√	√	4b、2 类区	北仑支线与本工程并行路段左侧已实施 3m 高直立式声屏障约 950m
3	宁波市鄞州区	邱隘镇安置小区	起点～邱隘站	DK0+000	DK0+100	左侧	左线	125	-2.8	路基	北环线/北仑支线	135/130	-2.4/-2.4	路基/路基	0		126	126	3	2011 年	√		2 类区	距东环南路边界线 141m
4	宁波市鄞州区	打网岙、下万令安置小区、下万龄	邱隘站	YDK1+500	YDK2+170	右侧	右线	12	-10.7	桥梁、路基	北环线/北仑支线	52/62	-2.4/-2.4	路基/路基	71		157	228	1～5	80 年代至今	√	√	4b、2 类区	北环线部分路段左侧已实施 3m 高直立式声屏障约 250m
5	宁波市鄞州区	中万龄	邱隘站～北仑西站	YDK2+245	YDK2+355	右侧	右线	179	-19.5	桥梁					0		14	14	1～3	80 年代至今	√		2 类区	
6	宁波市鄞州区	四安村	邱隘站～北仑西站	DK2+390	DK2+650	左侧	正线	93	-22.3	桥梁	北环线	53	-7.5	桥梁	32		85	117	1～3	90 年代至今	√		4b、2 类区	北环线左侧已实施 2.5m 高直立式声屏障约 420m
7	宁波市鄞州区	悦澜湾	邱隘站～北仑西站	DK2+810	DK3+080	左侧	正线	62	-29.7	桥梁	北环线	58	-8.0	桥梁	14	110	599	723	2～18	2015 年	√		4b、4a、2 类区	北环线右侧已实施 3m 高直立式声屏障 200m，距 G329 边界线 27m
8	宁波市鄞州区	泰和馨苑	邱隘站～北仑西站	DK3+580	DK3+840	右侧	正线	82	-31.1	桥梁					0		362	362	6	2006 年	√		2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 134m
9	宁波市鄞州区	何家洋村	邱隘站～北仑西站	DK3+720	DK4+160	右侧	正线	32	-28.8	桥梁					9		85	94	1～3	70 年代至今	√	√	2 类区	
10	宁波市北仑区	渡头董村	邱隘站～北仑西站	DK4+060	DK4+240	左侧	正线	8	-27.1	桥梁					95		35	130	1～3	90 年代至今	√	√	2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 181m
11	宁波市北仑区	黄家漕	邱隘站～北仑西站	DK4+730	DK4+900	右侧	正线	98	-17.0	桥梁					0		34	34	1～3	80 年代至今	√		2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 199m
12	宁波市北仑区	前漕、后漕	邱隘站～北仑西站	DK5+630	DK6+080	右侧	正线	12	-14.5	桥梁					3		135	138	1～3	90 年代至今	√	√	2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 78m
13	宁波市北仑区	窑山头	邱隘站～北仑西站	DK6+730	DK6+830	右侧	正线	156	-15.0	桥梁					0		7	7	1～3	80 年代至今	√		2 类区	
14	宁波市北仑区	滩头	邱隘站～北仑西站	DK7+290	DK7+400	右侧	正线	63	-14.8	桥梁					1		15	16	1～3	80 年代至今	√		2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 143m
15	宁波市北仑区	沃家	邱隘站～北仑西站	DK7+940	DK8+140	右侧	正线	10	-22.1	桥梁					9		56	65	1～3	80 年代至今	√	√	2 类区	距 G1501 宁波绕城高速边界线 141m
16	宁波市北仑区	东岗碇村、黄梅堰	邱隘站～北仑西站	DK9+955	DK10+140	右侧	正线	9	-31.8	桥梁					4		6	10	1～3	80 年代至今	√	√	2 类区	
17	宁波市北仑区	顾家、剡岙新村	邱隘站～北仑西站	DK10+290	DK11+010	两侧	正线	8	-27.2	桥梁					50		110	160	1～3	90 年代至今	√	√	2 类区	
18	宁波市北仑区	前徐	邱隘站～北仑西站	DK11+540	DK12+160	两侧	正线	8	-12.2	桥梁					64		77	141	1～3	80 年代至今	√	√	2 类区	
19	宁波市北仑区	江家山村	北仑西站～金塘站	DK12+500	DK13+120	右侧	正线	10	-10.4	桥梁、路基、路堑					36		45	81	1～3	90 年代至今	√	√	2 类区	
20	宁波市北仑区	长山桥	北仑西站～金塘站	DK13+350	DK13+480	左侧	正线	88	-12.7	桥梁					0		11	11	1～3	80 年代至今	√		2 类区	
21	宁波市北仑区	方前村	北仑西站～金塘站	DK13+660	DK14+040	左侧	正线	21	-16.5	桥梁、路基、路堑					6		94	100	1～3	90 年代至今	√	√	2 类区	
22	宁波市北仑区	兴岙村	北仑西站～金塘站	DK13+630	DK13+970	右侧	正线	73	-14.1	桥梁、路基、路堑					0		88	88	1～3	90 年代至今	√		2 类区	
23	舟山市定海区	永昌黄家	北仑西站～金塘站	DK30+890	DK31+200	右侧	正线	37	-10.1	桥梁					6		38	44	1～3	80 年代至今	√	√	2 类区	

续上

序号	行政区划	保护目标	区段	线路里程		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				规模（户）				敏感点概况		环境保护目标		现状所属声功能区	备注
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	4b 类区	4a 类区	2 类区	评价范围内总规模	楼层	建设年代	噪声	振动		
24	舟山市定海区	木岙三村	北仑西站～金塘站	DK31+890	DK32+330	两侧	正线	39	-7.5	路基					26		49	75	1～6	90年代至今	√	√	2类区	
25	舟山市定海区	锦绣公寓	金塘站	DK32+290	DK32+440	右侧	正线	89	-7.3	路基					0		200	200	6～7	2013年	√		2类区	
26	舟山市定海区	穆岙庵跟、北川岙	金塘站	DK32+270	DK32+750	左侧	正线	103	-5.0	路基					0		28	28	1～3	90年代至今	√		2类区	
27	舟山市定海区	鹿窠岭下	金塘站～马岙站	DK35+120	DK35+265	两侧	正线	10	-14.0	桥梁					13		12	25	1～3	90年代至今	√	√	2类区	
28	舟山市定海区	牛皮岭下	金塘站～马岙站	DK35+620	DK35+825	两侧	正线	10	-28.7	桥梁					25		36	61	1～2	90年代至今	√	√	2类区	
29	舟山市定海区	大晒网、小晒网	金塘站～马岙站	DK40+020	DK40+260	两侧	正线	107	-49.5	桥梁					0		38	38	1～2	80年代至今	√		2类区	
30	舟山市定海区	长湾	金塘站～马岙站	DK44+310	DK44+460	两侧	正线	9	-51.8	桥梁					12	2	2	16	1～3	80年代至今	√	√	2类区	距G9211甬舟高速边界线93m
31	舟山市定海区	富翅村	金塘站～马岙站	DK46+190	DK46+580	两侧	正线	8	-25.3	桥梁					28		51	79	1～3	80年代至今	√	√	2类区	
32	舟山市定海区	小涨次	金塘站～马岙站	DK47+840	DK47+925	右侧	正线	61	-15.0	桥梁					1		12	13	1～2	80年代至今	√		2类区	
33	舟山市定海区	潭陈、庙桥新村	金塘站～马岙站	DK54+725	DK55+025	右侧	正线	12	-27.8	桥梁					7		83	90	1～3	90年代至今	√	√	2类区	
34	舟山市定海区	大陆引水三期安置小区	金塘站～马岙站	DK55+185	DK55+300	右侧	正线	37	-23.0	桥梁					2栋在建住宅楼		4栋在建住宅楼	6栋在建住宅楼	5～6	在建	√	√	2类区	
35	舟山市定海区	陈家	金塘站～马岙站	DK55+270	DK55+490	两侧	正线	20	-16.7	桥梁					18		47	65	1～2	80年代至今	√	√	2类区	
36	舟山市定海区	东岙弄	金塘站～马岙站	DK55+645	DK55+930	左侧	正线	21	-1.6	路基					7		32	39	1～3	90年代至今	√	√	2类区	
37	舟山市定海区	北海小区	马岙站～舟山站	DK57+790	DK58+245	右侧	正线	133	-7.0	路基、桥梁					0		382	382	3～5	2014年	√		2类区	
38	舟山市定海区	东方家园	马岙站～舟山站	DK58+590	DK58+785	右侧	正线	147	-8.0	桥梁					0		236	236	9～11	2016年	√		2类区	
39	舟山市定海区	黄鹤里	马岙站～舟山站	DK59+440	DK59+535	右侧	正线	60	-11.2	桥梁					1		5	6	1～3	80年代至今	√	√	2类区	
40	舟山市定海区	童家	马岙站～舟山站	DK59+630	DK59+900	两侧	正线	11	-9.9	桥梁、路基					14		25	39	1～2	90年代至今	√	√	2类区	
41	舟山市定海区	小芦	马岙站～舟山站	DK60+420	DK60+925	两侧	正线	17	-12.0	桥梁、路基					10		26	36	1～3	80年代至今	√	√	2类区	
42	舟山市定海区	小芦岭	马岙站～舟山站	DK61+200	DK61+400	左侧	正线	145	-9.4	路基					0		5	5	1～2	90年代至今	√		2类区	
43	舟山市定海区	里邵村	马岙站～舟山站	DK61+900	DK62+170	右侧	正线	53	-14.5	桥梁					6		91	97	1～3	90年代至今	√	√	2类区	
44	舟山市定海区	青龙村	马岙站～舟山站	DK62+360	DK62+850	两侧	正线	9	-26.0	桥梁					21		73	94	1～3	90年代至今	√	√	2类区	
45	舟山市定海区	南洞村	马岙站～舟山站	DK63+930	DK64+060	两侧	正线	28	-5.6	桥梁、路基					9		33	42	1～2	90年代至今	√	√	2类区	
46	舟山市定海区	金山村	马岙站～舟山站	DK65+540	DK65+785	两侧	正线	17	-4.7	路基、桥梁					19		49	68	1～2	90年代至今	√	√	2类区	
47	舟山市定海区	金林书房里、金林新村	马岙站～舟山站	DK66+705	DK67+200	两侧	正线	8	-12.5	桥梁、路基					18		101	119	1～3	90年代至今	√	√	2类区	

续上

序号	行政区划	保护目标	区段	线路里程		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				规模（户）				敏感点概况		环境保护目标		现状所属声功能区	备注
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	4b类区	4a类区	2类区	评价范围内总规模	楼层	建设年代	噪声	振动		
48	舟山市定海区	南山下路	马岙站~舟山站	DK68+400	DK68+530	左侧	正线	66	-3.8	路基					0		26	26	1~3	90年代至今	√		2类区	
49	舟山市定海区	华康颐养院	马岙站~舟山站	DK68+580	DK68+660	右侧	正线	142	-9.4	路基					0		床位200余张	床位200余张	4	2018年	√		2类区	
50	舟山市定海区	金山公寓	马岙站~舟山站	DK68+755	DK68+910	左侧	正线	144	-11.8	路基					0	6栋90户	0	6栋90户	5	2011年	√		4a类区	距白泉路边界线15m
51	舟山市定海区	锦泉苑	马岙站~舟山站	DK68+910	DK69+000	左侧	正线	111	-11.5	桥梁、路基					0	2栋60户	2栋48户	4栋108户	7~12	2014年	√		4a、2类区	距白泉路边界线14m、S231边界线39m
52	舟山市定海区	孙家湾	马岙站~舟山站	DK68+930	DK69+060	右侧	正线	114	-11.9	桥梁、路基					0	2	13	15	1~3	90年代至今	√		2类区	距S231边界线72m
53	舟山市定海区	东湖村	舟山存车场	距存车场围墙最近距离36m											0		82	82	1~3	90年代至今	√		2类区	
54	舟山市定海区	龙舌岙、傅家岙	舟山存车场	距存车场围墙最近距离31m											0		60余户	60余户	1~3	90年代至今	√		2类区	
55	宁波市鄞州区	云龙村、前后陈村、姚家浦村	云龙站	到发线		两侧	到发线	105	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金铁路（在建）	147/120	-4.7/-4.7	路基/路基	0		120余户	120余户	1~3	90年代至今	√		2类区	
56	舟山市定海区	包家	北仑西站~金塘站	DK30+030	DK30+135	左侧	正线	38	5.2	隧道					0		4	4	1~2	80年代至今		√	2类区	
57	舟山市定海区	大岭下	金塘站~马岙站	DK33+760	DK33+930	两侧	正线	0	16.5	隧道								23	1~3	80年代至今		√	2类区	
58	舟山市定海区	王家弄	金塘站~马岙站	DK56+670	DK56+825	右侧	正线	27	13.0	隧道								7	1~3	80年代至今		√	2类区	

注：1. “水平距离”一栏表示工程拆迁后敏感点距本工程或既有线外轨中心线的水平距离；

2. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面。

表 1.7-4 规划敏感地块一览表

地块编号	行政区划	地块功能	所在区段	线路里程位置		方位	与拟建线路位置关系（m）				环境保护目标	
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	噪声	振动
D1	舟山市定海区	二类居住用地	金塘站~马岙站	DK54+840	DK55+250	左侧	正线	7	-12.0	桥梁	√	√
D2	舟山市定海区	二类居住用地	马岙站	DK57+120	DK57+730	右侧	正线	141	-5.0	路基	√	

1.7.4 海洋环境保护目标

工程周边主要的环境敏感目标有：五峙山省级鸟类海洋保护区（同时为省级鸟类自然保护区）、海洋生态红线、跨海大桥、海底管线、港口区、航道区、锚地区、工程沿线近距离的无居民海岛、渔业捕捞区、鱼类三场一通道等。见表 1.7-5、表 1.7-6。详见下册 1.7 节。

表 1.7-5 施工区周边环境敏感目标

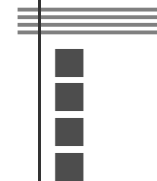
序号	敏感目标	相对位置关系	保护对象及要求
1	册北村	西堠门大桥册子侧登陆点南侧施工区附近位于施工区东北侧约 80m	噪声 2 类标准
2	富翅村	富翅门大桥富翅岛登陆点北侧施工区附近位于施工区西北侧约 60m	噪声 2 类标准

注：其余“一隧三桥”配套施工区评价范围内无环境敏感点。

表 1.7-6

工程评价范围区内海域主要环境敏感目标

类别	敏感目标	方位	相对位置关系	保护对象及要求
保护区	五峙山列岛鸟类省级自然保护区	北侧	距离最近的为马目实验区，约 4.5km	鸟类及其生境
海洋生态红线	33-Xd03 杭州湾河口镇海段湿地	西侧	3.5km	滨海湿地资源及生态系统，候鸟繁衍及栖息的场所
	33-Ja01 五峙山鸟岛省级海洋保护区-核心区和缓冲区	北侧	13.5km（与马目实验区最近距离 3.5km）	鸟类及其生境
	33-Xa01 五峙山鸟岛省级海洋保护区-实验区			
	33-Xe04 灰鳖洋渔业水域	西北	23km	重要渔业水域，主要经济鱼类及其生境
	33-q145Ic 册子岛西侧岸线	/	西堠门大桥册子岛侧登陆处跨越岸线	基岩岸线
	33-q146Ic 富翅岛岸线	/	桃夭门大桥富翅岛侧、富翅门大桥富翅岛侧登陆处跨越岸线	基岩岸线
	33-q170Ic 定海册子岛无居民岛群岸线	南侧	富翅门大桥从下大礁北侧约 21.4m 跨越（防撞设施外边界）	基岩岸线
现有跨海桥梁	现有甬舟高速金塘大桥	北	约 6 km	保持桥位附近地形地貌稳定
	现有甬舟高速西堠门大桥	南	约 2.8 km	
	宁波舟山港主通道富翅门大桥	南	约 600m	
	现有甬舟高速桃夭门大桥	南	25.3m	
	现有甬舟高速响礁门大桥	南	约 830m	
海底管线	宁波至舟山海底通信光缆	北	12.5km	水动力条件及水深、地形地貌等
	宁波至舟山大陆引水工程南北两条线	北	约 11.5km	
	宁波至马目输水管线			
	岙山镇海进口原油管道册子岛至镇海海底管道	北	约 10.5km	



	宁波至定海通讯电缆		约 6.0km	

续上

类别	敏感目标	方位	相对位置关系	保护对象及要求
海底管线	杨公山至大黄莽山海域直流电缆	南	约 2.2km	水动力条件及水深、地形地貌等
	黄莽山至大浦口输电电缆（共 5 条）	南	约 2.5km	
	外钓山至金塘输电电缆（4 条）	南	约 4.8km	
	金塘中岙至外钓山输电电缆（4 条）	南	约 5.7km	
	岙山-镇海原油管道		约 3.3km	
港区	镇海港区	西	约 2.7km	水动力条件及水深
	北仑港区	穿越	隧道方式从北仑西作业区冠保码头附近下穿	
	金塘港区	穿越	隧道方式从木岙作业区下穿	
	岑港港区	南北两侧	约 1.3km	
航道	规划木岙进港航道	南	隧道下穿	水动力条件及水深
	金塘大桥主航道（西航路 2）	南	隧道下穿	
	进甬江口航道	北	隧道下穿	
	蛟门水道航道	北	隧道下穿	
	西垵门水道航道（西航路 3）	南	桥梁跨越	
	桃夭门水道航道	南	桥梁跨越	
	富翅门水道航道	南	桥梁跨越	
锚地	七里锚地	北	海底隧道邻近锚地下穿	水动力条件及水深

续上

类别	敏感目标	方位	相对位置关系	保护对象及要求
	金塘锚地	北	海底隧道邻近锚地下穿	
锚地	大黄蟒临时锚地（北仑西部）	南	约 3km	水动力条件及水深
	野鸭山临时锚地	南	约 6km	
	金塘东临时锚地	南	约 6.5km	
	马目锚地	北	约 5.0km	
无居民岛	下大礁	南	富翅门桥从下大礁北侧 21.4m 跨域（防撞设施外边界）	海洋生态环境
张网捕捞区围塘养殖等	册子西北张网捕捞区	西北	西北侧约 6km，捕捞鱼类（鲳鱼、鳓鱼等），面积 400 公顷	渔业生产
	岙山岛东南张网捕捞区	东南	约 28km	
	工程区域周边围塘养殖	/	西堠门大桥册子登陆点北侧的大晒网围塘养殖，最近 200m、南侧双螺养殖塘，最近 750m	渔业养殖
鱼类三场一通道	三桥涉海区域的鱼类洄游通道	/	工程桥梁跨越的西堠门水道、桃夭门水道等为鱼类的洄游通道	渔业资源

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：新建宁波至舟山铁路（简称甬舟铁路）

(2) 项目性质：新建

(3) 建设单位：浙江甬舟铁路发展有限公司

(4) 项目位置：位于浙江省宁波市和舟山市境内。线路西起宁波东站，经宁波市鄞州区、北仑区、镇海区，之后经册子岛、富翅岛至舟山本岛，终于定海区白泉镇，全线共涉及 2 市 4 区。

(5) 建设性质与等级

本工程为新建铁路，铁路等级为高速铁路、预留轻快货车运输条件，设计速度为 250km/h，正线数目为双线，采用电力牵引。

(6) 项目工程范围

①正线工程：宁波东（含）至舟山（含）段，新建正线长度 70.137km（宁波市境内 23.768km、舟山市境内 46.369km），利用既有线长度 6.259km，右线绕行长度 3.060km。

②宁波枢纽相关工程：主要为宁波东站、云龙站开办客运作业，增设客运相关设备及既有设施适应性改造工程。

③舟山地区相关工程：为在舟山站设舟山动车存车场 1 处。

(7) 项目工程概况

按工程类型划分，本项目组成包括路基工程、桥梁工程、隧道工程（含斜井）、站场工程、供电工程、改移工程、弃土场、施工生产生活区、施工便道等。

①路基工程：正线路基 7.862km，其中区间路基长 3.017km，站场路基长 4.845km。另舟山动车存车场路基 0.995km、云龙站路基 1.540km。

②桥梁工程：全线共有大中桥 36 座 31.391km，框架小桥 10 座 153.7m，其中 3 座跨海公铁合建桥梁总长 6.365km，其中公铁结构合建段桥长 4.519km。

③隧道工程：正线新建隧道共 17 座（含金塘海底隧道），合计 34.660km，其中金塘海底隧道总长 16.18km；新建山岭隧道共 16 座，总长为 18.480km。

④站场工程：共设 7 座车站，其中新建 4 座分别为北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站；改建 3 座分别为云龙站、宁波东站、邱隘站；新建舟山动车存车场 1 处；新建金塘站维修车间（兼工区）、舟山综合维修工区各 1 处。

⑤供电工程：新建变电所 2 处 220kV 牵引变电所为本线供电，分别为金塘牵引变电所、舟山牵引变电所。

⑥改移工程：改移道路 40 处 7.31km，均为乡村道路改移；改移沟渠 25 处 3.948km。

⑦弃土（渣）场：本项目不设取土场。在舟山市境内设弃土（渣）场 8 处，总占地 263.47hm²；占地类型为采矿用地、空闲地；弃土（渣）量约 1004.10 万 m³。

⑧施工生产生活区：施工生产生活区总面积 89.24hm²。其中铺轨基地 1 处 5.00hm²，制梁场 2 处 12.67hm²，管片预制场 1 处 3.67hm²，填料拌合站 2 处 2.67hm²，砼拌合站 5 处 9.67hm²，临时材料厂 4 处 4.00hm²，金塘海底隧道宁波侧明挖隧道施工场地 1 处 3.58hm²，3 座跨海大桥施工场地 6 处 39.78hm²，施工营地 56 处 8.20hm²。

⑨施工便道：全线设置施工便道长度 100.29km，其中新建便道 34.02km，改、扩建便道 19.56km，利用地方既有道路 46.71km。

⑩征地拆迁：工程总占地面积 598.31hm²，其中永久占地 216.54hm²，临时占地 381.77hm²。全线拆迁各类建筑物共 315179.7 m²。

⑪土石方量：土石方挖填总量 1631.95 万 m³，其中挖方 1399.95 万 m³，填方 232 万 m³，利用方 232 万 m³，余方 1167.95 万 m³。本项目土石方经工程自身利用后，余方总量 1167.95 万 m³，其中 163.85 万 m³综合利用为本项目混凝土骨料，剩余 1004.1 万 m³运至沿线设置的 8 处弃土（渣）场进行消纳。

⑫建设工期：计划 2020 年 12 月开工，2026 年 11 月全线完工，总工 72 个月。

⑬设计年度：近期 2035 年，远期 2045 年。

⑭工程投资：总投资 328.261 亿元，其中静态投资 297.812 亿元。

见表 2.1-1。

表 2.1-1

项目建设内容一览表

建设单位		浙江甬舟铁路发展有限公司				建设地点		浙江省宁波市、舟山市		
设计单位		中铁第四勘察设计院集团有限公司 中铁大桥勘测设计院集团有限公司 浙江省交通规划设计研究院								
建 设 期		2020 年～2026 年								
主要技术标准	线路等级		高速铁路、预留轻快货车运输条件		工程概况	项目		单位	数量	
	正线数目		双线			线路	新建正线		km	70.137
	设计行车速度		250km/h				估算总投资		亿元	328.261
	最大坡度		一般地段 20‰，局部困难地段 25‰			静态投资		亿元	297.812	
	机车类型		动车组		主体工程	站场	合计		座	7
	正线线间距		4.6m				新建站		座	4（北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站）
	到发线有效长		650m				既有站		座	3（宁波东站、邱隘站、云龙站）
	最小曲线半径		一般 3500m，困难 3000m			动车存车场		座	1（舟山动车存车场）	
	牵引种类		电力			牵引变电所		座	2（金塘变、舟山变）	
	列车运行控制方式		自动控制			桥梁		座-km	36-31.391	
						隧道（含金塘隧道）		座-km	17-34.660	
						路基		km	10.397	
工程占地	总面积		hm ²		弃土（渣）场		处-hm ²	8/261.87		
					铺轨基地		处/hm ²	1/5.00		
	永久占地		hm ²		制梁场		处/hm ²	2/12.67		
					砼拌合站		处/hm ²	5/9.67		
					填料拌合站		处/hm ²	2/2.67		
	临时占地		hm ²		管片预制场		处/hm ²	1/3.67		
工程土石方					临时工程	临时材料厂		处/hm ²	4/4.00	
	挖方		万 m ³			金塘隧道宁波侧明挖隧道施工场地		处/hm ²	1/3.58	
	填方		万 m ³			3 座跨海大桥施工场地		处/hm ²	6/39.78	
	利用		万 m ³			施工营地		处/hm ²	56/8.20	
	弃方		万 m ³			施工便道		km/hm ²	100.29/30.66	



2.1.2 速度目标值

甬舟铁路速度目标值 250km/h，受控制因素影响，局部需限速，速度段落如下：

表 2.1-2 设计速度段落表

序号	起点里程	终点里程	长度（km）	位置描述	速度（km/h）
1	DK0+000	DK1+921	1.92	邱隘出站段	120
2	DK1+921	DK2+547	0.63	邱隘出站段	100
3	DK2+547	DK4+600	2.05	上跨北环线、G1501 宁波绕城高速段	120
4	DK4+600	DK5+400	0.8	并行双回 500kV 天晓 5478 线段	160
5	DK5+400	DK41+600	36.2	北仑西至册子岛	250
6	DK41+600	DK45+700	4.1	册子岛至富翅岛	230
7	DK45+700	DK46+900	1.2	富翅至岑港	200
8	DK46+900	DK58+700	11.8	岑港至马岙站	250
9	DK58+700	DK65+800	7.1	马岙站至南洞村	200
10	DK65+800	DK70+500	4.7	南洞村至舟山站	160

2.1.3 主要工程项目及规模

2.1.3.1 线 路

甬舟铁路起于宁波东站，新建线路自邱隘站引出，上跨既有北环线后，沿北环线西侧北线，穿宁波兴光液化公司后跨至北环线、绕城高速东侧，沿绕城高速东侧北行，上跨穿山疏港高速公路后设北仑西站，出站后以隧道下穿金塘水道至金塘岛，经册子岛、富翅岛至舟山本岛，经岑港镇、小沙街道、马岙镇、干览镇后至终点舟山站。

新建正线长度 70.137km，右线绕行长度 3.060km。

表 2.1-3 沿线行政区划一览表

省、市	区、县	乡、镇	起点	终点	正线长度（km）	左线全长（km）
宁波市	鄞州区	邱隘镇	DK0+000	DK1+500	1.5	70.137
		五乡镇	DK1+500	DK4+168	2.7	
	北仑区	小港街道	DK4+168	DK15+132	11.0	
		新契街道	DK15+132	DK16+126	1.0	
		小港街道	DK16+126	DK16+272	0.1	
		新契街道	DK16+272	DK16+652	0.4	
		小港街道	DK16+652	DK16+972	0.3	
		戚家山街道	DK16+972	DK20+822	3.9	

续上

省、市	区、县	乡、镇	起点	终点	正线长度（km）	左线全长（km）
宁波市	镇海区	招宝山街道	DK20+822	DK23+772	3.0	70.137
舟山市	定海区	金塘镇	DK23+772	DK38+728	15.0	
		岑港街道	DK38+728	DK52+395	13.7	
		小沙镇	DK52+395	DK56+486	4.1	
		马岙镇	DK56+486	DK60+346	3.9	
		干览镇	DK60+346	DK65+025	4.7	
		白泉镇	DK65+025	DK70+144	5.1	
右线绕行段方案						
省、市	区、县	乡、镇	起点	终点	正线长度（km）	左线全长（km）
宁波市	鄞州区	邱隘镇	YDK0+000	YDK2+924	2.9	3.060
		五乡镇	YDK2+924	YDK3+060	0.1	

注：起点邱隘有个 3.359m 短链，干览有个 4.38m 的短链，长度已扣除断链。

2.1.3.2 站 场

正线设车站 5 座，包括新设车站 4 座（北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站），既有接轨车站 1 座（邱隘站）；另外宁波东站、云龙站开办客运作业，增设客运相关设备及既有设施适应性改造。全线车站的性质及股道数量见下表。

表 2.1-4 车站概况一览表

顺序	车站名称	车站中心里程	车站性质	车站规模 (含正线)	工程内容（新建、改建内容）
1	宁波东站	K151+954.55 (萧甬线里程)	改建客运站	维持既有 3 台 9 线	既有站房适应性改造；更换钢轨；改建渡线、道岔和延长到发线。
2	邱隘站	DK0+919.03	接轨站	7 线（含既有 4 线， 增设 3 线）	增设 1 条到发线，两端咽喉区改造， 设安全线 1 条，北仑端还建既有安全 线 1 条。
3	北仑西站	DK12+373.18	新建中间站	2 台 4 线	新建高架站
4	金塘站	DK32+554.18	新建中间站	2 台 4 线	新建地面站
5	马岙站	DK57+300.05	新建中间站	2 台 6 线 (含 4 条预留)	新建地面站
6	舟山站	DK69+327.16	始发终到站	4 台 7 线	新建高架站
7	云龙站	K330+709.11 (甬台温里程)	改建甬台温中 间站	增建 2 台 2 线	增设 2 条到发线、2 座站台，增设进 出站天桥 1 座及站房、生产生活房屋 等客运设施。

	
宁波东站	邱隘站
	
北仑西站	金塘站
	
马岙站	舟山站
	/
云龙站	/

图 2.1-1 车站现场照片

(2) 车站布置形式

①宁波东站

A. 既有情况说明：既有宁波东站曾为宁波站改造施工时过渡客运站，车站既有规模为 3 台 9 线（含正线 3 条），目前不办理客运业务，正线办理甬台温铁路列车通过作业。宁波东客车整备所位于站对侧，现有 5 条客车整备线和 7 条动车存车线，站同左设有 1 条机待线。金甬铁路动车走行线接入宁波东站，对车站温州端咽喉区进行改造，拆除客整所存 1 线，存 2～存 6 作为客车车底停留线，整 1～整 5 道上设置整备棚。

B. 本工程内容：维持车站既有规模不变，开办客运作业，主要办理枢纽内所有普速客车始发终到作业和甬金、甬台温及本线动车始发终到作业。工程内容包括：进行站房内部装修，既有站房适应性改造；预留基本站台 1 座，预留到发线 1 条；拆除既有临时天桥，新建进出站旅客天桥及站台雨棚；新增 1 栋还建信号楼及 1 栋单身宿舍。局部改建两端咽喉区道岔布置，宁波端增设安全线 1 条，舟山端增设 1 组单渡线，以增加安全隔开进路和平行径路。为满足办理动车组到发作业需要，宁波站到发线上既有 50kg/m 有缝线路及道岔更换为 60kg/m 无缝线路及道岔。对既有到发线及站台沉降问题进行整治。宁波站新增用地 0.3hm²。

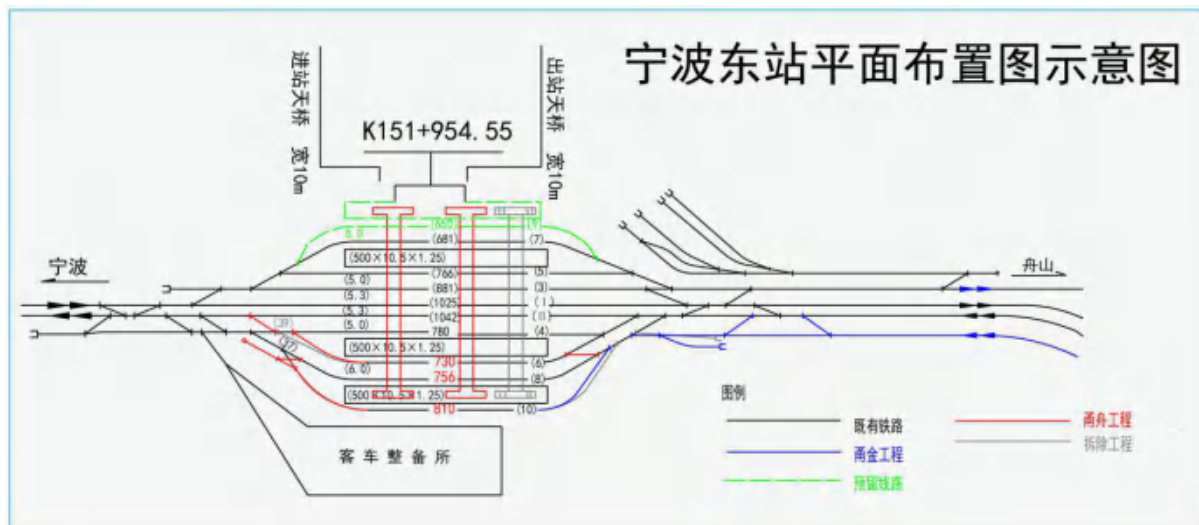


图 2.1-2 宁波东站平面布置示意图

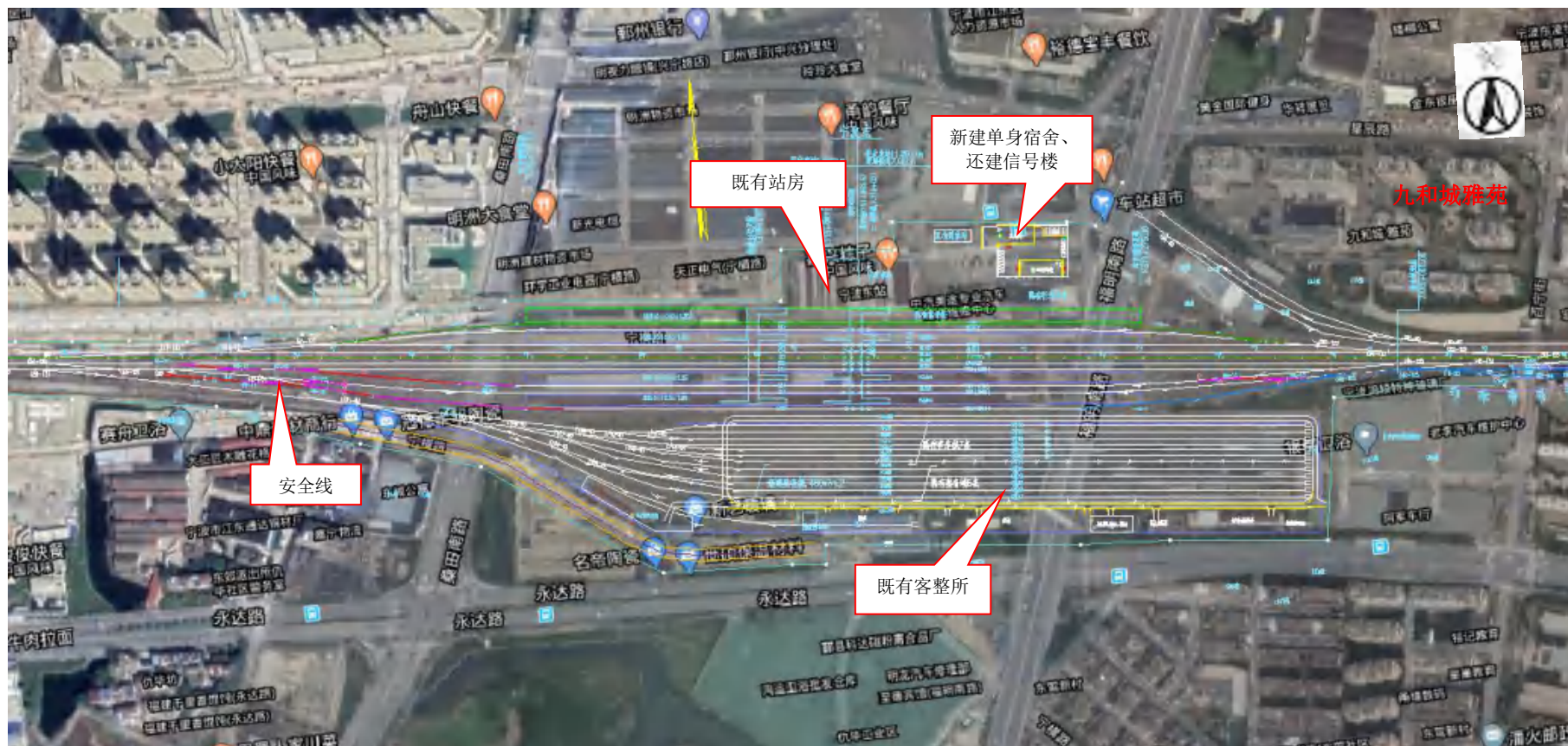


图 2.1-3 宁波东站平面布置示意图（站房装修、站场适应性改造）

②邱隘站

邱隘站为甬舟铁路宁波枢纽接轨站，本线下行线自邱隘站西咽喉区利用改建既有北仑支线贯通引出；上行线自邱隘站西端在建金甬铁路动走线预留线位贯通引出，上、下行线外包邱隘站既有车场，折向东北在北环线西侧双线并行后跨北环线至舟山方向。

A. 既有情况说明：有到发线 4 条，北环线为贯通双线，北仑支线引入该站。车站西端咽喉有东环南路高架桥上跨车站，东端咽喉有地铁 1 号线下穿，车站北侧为拟建甬金铁路动车运用所。

B. 本工程内容：增设 1 条到发线，改造车站两端咽喉区，新设安全线 1 条，车站北仑端还建既有安全线 1 条，同时预留北仑复线接轨条件，改建后形成 7 线规模（含 5 条正线）。邱隘站新增用地 11.6hm²。

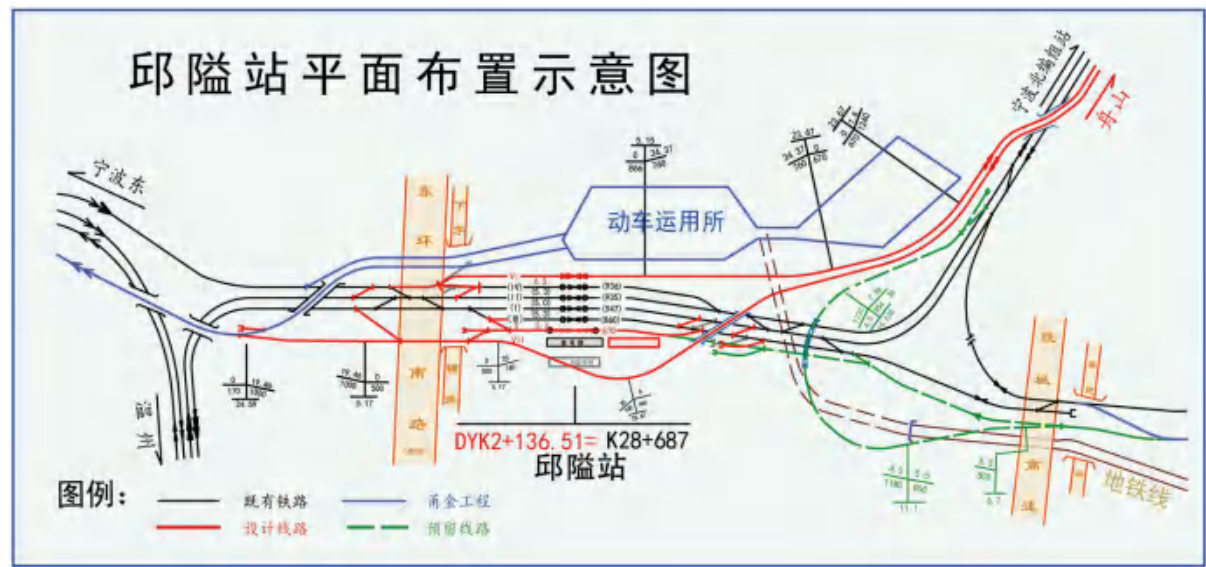


图 2.1-4 邱隘站平面布置示意图



图 2.1-5 邱隘站平面布置示意图

③北仑西站

北仑西站位于宁波市北仑区西侧，小港街道江家山村附近，堰山村道与泰山西路之间，通途路东南侧。车站地处丘陵地带，车站周边地势略有起伏。

本站为办理旅客列车到发的中间站，选址占地面积为 11.2hm²。站房为线侧下式站房，设于线路右侧；社会停车场及生产生活房屋布置在站房左侧。车站设计规模为 2 台 4 线，设侧式站台 2 座，车站设 1 处进出站通道。

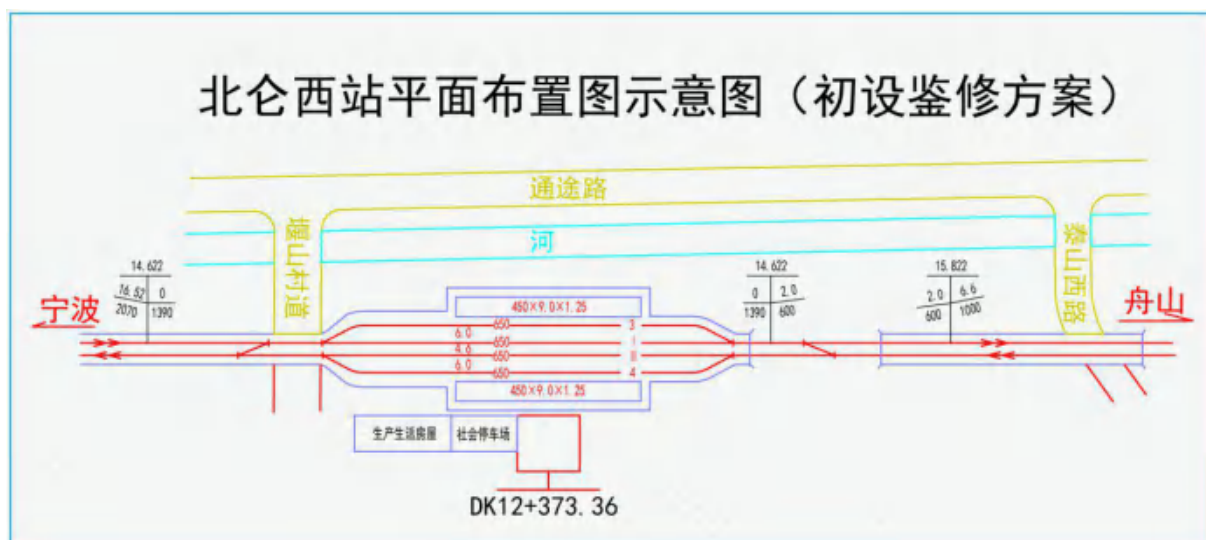
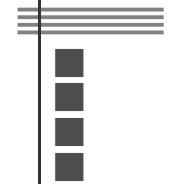


图 2.1-6 北仑西站平面布置图



图 2.1-7 北仑西站平面布置图



④金塘站

金塘站位于舟山市金塘镇的西南侧、甬舟高速公路南侧，金塘镇穆岙村附近。车站中心所在位置三面环山，车站南侧为平坦地带，整体地势起伏较大。

车站为办理旅客列车到发的中间站，为地面站。车站选址面积为 17.7hm²。站房位于线路左侧，为线侧下式站房。车站设计规模为 2 台 4 线，设侧式站台 2 座。设 1 处进出站地道。

站对侧设金塘综合维修车间，设置大机停放线 1 条、轨道车停放线 3 条（工务作业车停放线 2 条、供电作业车停放线 1 条），设置工区牵出线 1 条。

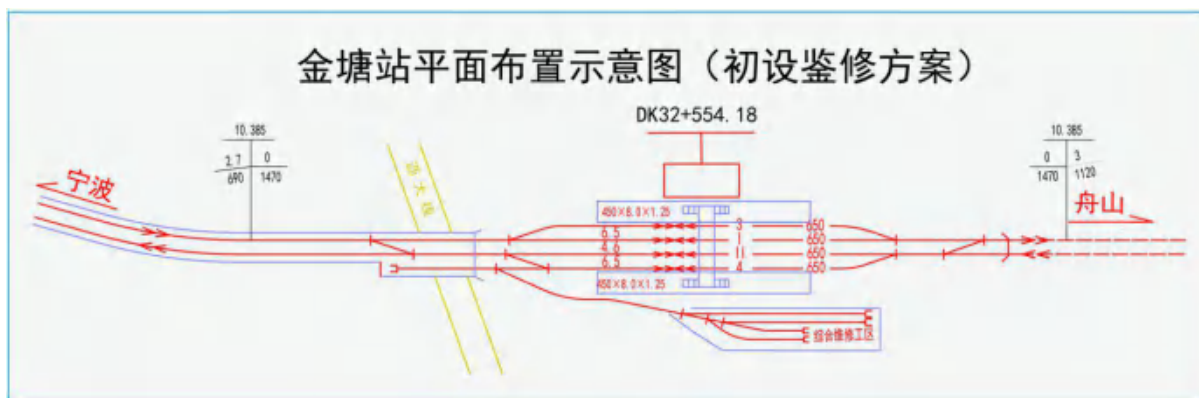


图 2.1-8 金塘站平面布置示意图



图 2.1-9 金塘站平面布置示意图

⑤马岙站

马岙站位于舟山市定海区马岙镇北侧，马北线西侧。车站所在位置地势平坦，场坪所在范围主要为农田。

马岙站是办理旅客列车到发作业的中间站。车站为办理旅客列车到发的中间站，为地面站，选址占地面积为 11.7hm²。站房位于线路左侧，设计为线侧下式站房。车站近期按 2 台 4 线设计，预留上海经洋山至舟山铁路引入 2 台面 4 线（含正线 2 条）条件。设站台 2 座；进出站地道 1 处。

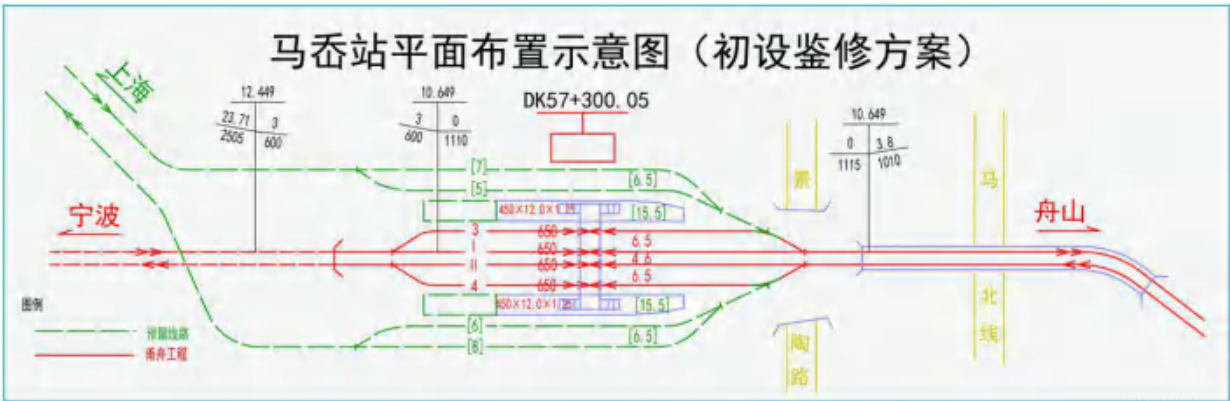


图 2.1-10 马岙站平面布置示意图



图 2.1-11 马岙站平面布置示意图

⑥舟山站

舟山站为高架车站，位于定海区白泉镇平湖村、沙滩头、东湖三村之间，G329国道北侧、S231 东侧。

舟山站为甬舟铁路终点站，办理旅客列车始发终到作业。舟山站大里程端设动车存车场、综合维修工区及预留高铁物流基地各 1 处。选址占地 18.6hm²。车站规模为 4 台 7 线，站房设计为线正下式站房。车站站台范围内有一条 20m 宽河流下穿，将该河流改移至车站大里程咽喉区下方穿过。

车站东南端预留南延至东港方向线路接轨条件，出站后于预留线路右侧设动车存车场 1 处，近期新建存车线 6 条（其中 4 条兼人工洗车线），并预留 2 条存车线及 2 条动车客运整备库线，承担本线始发终到动车组的存放任务。存车场咽喉区右侧设综合维修工区 1 处，工区与存车场间预留高铁冷链物流基地 1 处。

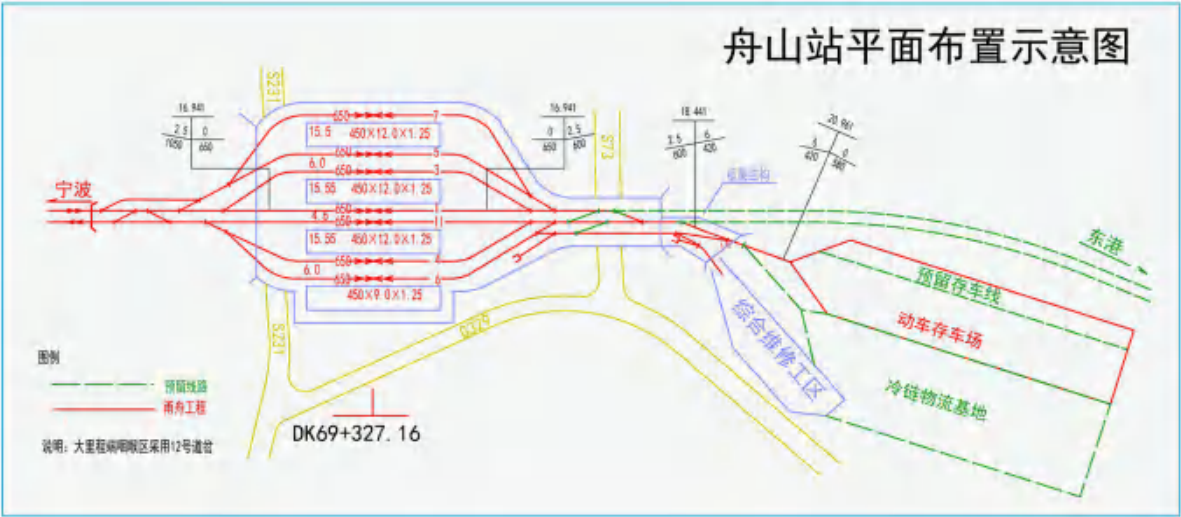


图 2.1-12 舟山站平面布置示意图



图 2.1-13 舟山站平面布置示意图

⑦ 云龙站

A. 既有情况说明：云龙站是甬台温铁路上的越行站。既有北环线接入该站，有到发线 4 条，均为正线。

甬金铁路建设内容：云龙站是甬金铁路宁波枢纽接轨站，甬金工程拟对甬台温咽喉区进行改造，甬金铁路上、下行正线分别自甬台温铁路云龙站 3 道、4 道温州端引出，同时站同侧、站对侧分别增加到发线 1 条。车站温州端预留接轨宁波西站条件。车站预留办理客运作业条件。云龙站目前未开展施工作业。

B. 本工程内容：云龙站办理客运作业，办理舟山至金华、台州方向通过动车作业。车站规模在金甬铁路 6 条到发线（含正线）基础上，新增 2 条到发线，新增岛式中间站台 2 座，设旅客天桥 1 座。同时增建旅客站房、生产生活房屋等客运设施，既有信号楼拆除还建。站房及铁路用社会停车场布置在既有道路北侧，生产生活房屋及还建信号楼布置在既有道路南侧。本工程云龙站新增用地 10.0hm²。

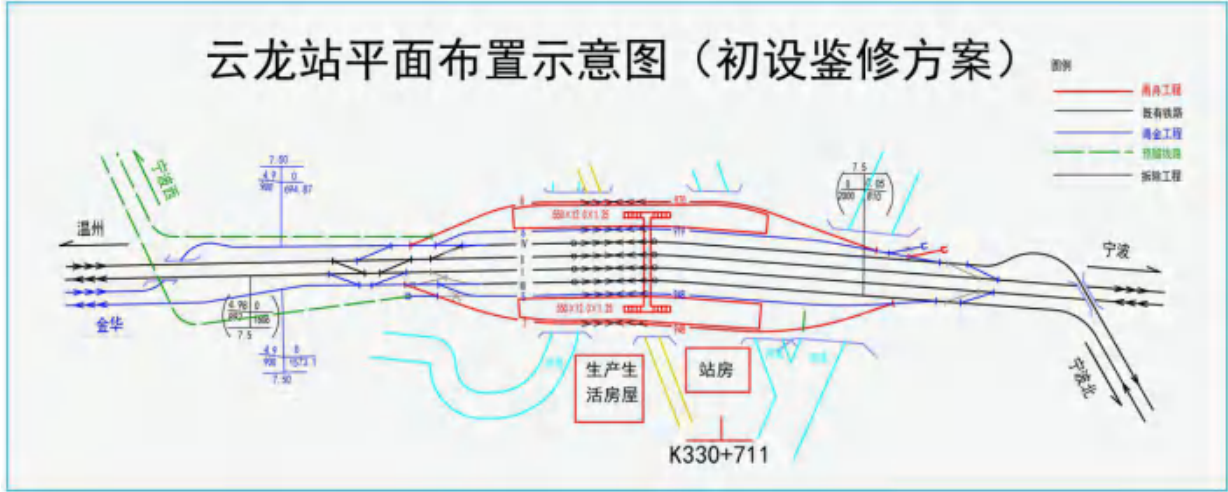


图 2.1-14 云龙站平面布置示意图

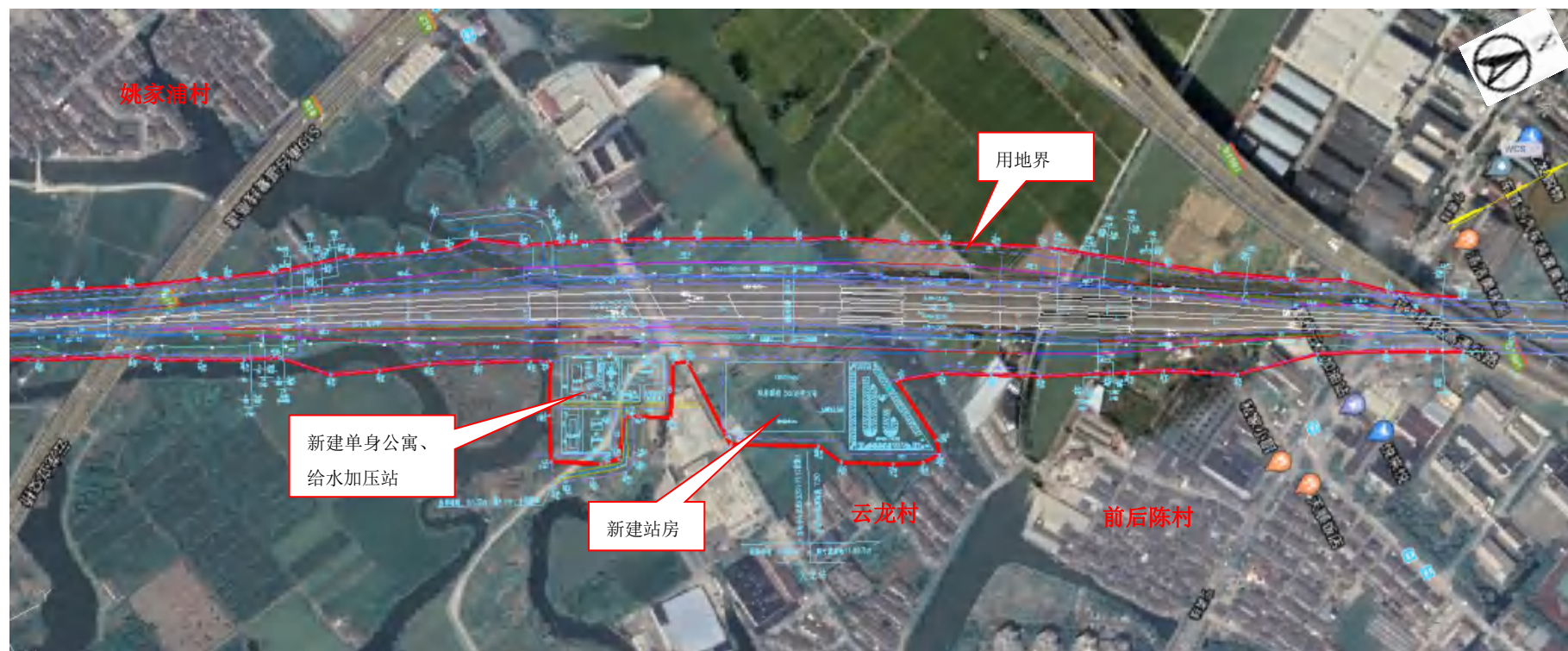
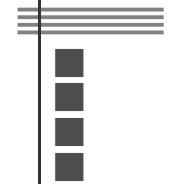


图 2.1-15 云龙站平面布置示意图



2.1.3.3 轨道

正线按重型轨道标准设计，一次铺设跨区间无缝线路。正线原则采用有砟轨道，在大于 1km 隧道及隧道群地段采用 CRTS 双块式无砟轨道。

2.1.3.4 路基

正线路基全长 7.862km，其中区间路基长 3.017km，站场路基长 4.845km；另舟山存车场路基 0.995km、云龙站路基 1.540km。路基工点全长 10.397km，其中路堤全长 6.408km，路堑全长 3.989km。

2.1.3.5 桥涵

(1) 桥涵分布

全线共有大中桥 36 座 31391.045 延米，框架小桥 10 座 153.7 延米。

①陆域段：双线特大桥 10 座 18800.4 延米（含 2 座高架站特大桥，桥长 2806.8 延米），单线特大桥 3 座 2835.66 延米，双线大桥 11 座 2549.92 延米，双线中桥 2 座 186.64 延米，单线中桥 7 座 653.486 延米，框架小桥 10 座 153.7 延米，涵洞 36 座 1251.2 横延米。

②跨海段：3 座跨海公铁合建桥梁总长 6364.939m，其中公铁结构合建段桥长 4516m，工程 3 桥总计涉海段长 4161.5m，具体如下：

A. 西堠门公铁两用跨海大桥桥长 3105.584m，公铁同层，公铁合建段 2664m，跨越西堠门水道采用（70+112+406+1488+406+112+70）m 斜拉悬索协作体系桥。

B. 桃夭门公铁两用跨海大桥桥长 1533.595m，公铁同层，公铁合建段 1066m，跨越桃夭门水道采用（35+2×49+67）+666+（67+2×49+35）m 斜拉桥。

C. 富翅门公铁两用跨海大桥桥长 1725.76m，公铁同层，公铁合建段 786m，跨越富翅门水道采用（66+160+388+112+60）m 斜拉桥。

表 2.1-5 全线桥涵分布表

类别	项目	单位	合计
桥梁	公铁合建桥梁	座—延米	3-6364.939
	双线特大桥	座—延米	10-18800.4
	单线特大桥	座—延米	3-2835.66
	双线大桥	座—延米	11-2549.92
	双线中桥	座—延米	2-186.64
	单线中桥	座—延米	7-653.486
	小桥	座—延米	10-153.7
涵洞	涵洞	座—横延米	36-1251.2

(2) 桥梁结构

设计洪水频率：桥梁 1/100；涵洞 1/100；公铁两用跨海大桥，设计洪潮标准 1/300。正线双线线间距 4.6m，双线简支箱梁，梁宽 12.4m，梁面设挡砟墙。桥梁孔跨布置优先采用常用跨度简支梁、预制架设施工，常用跨度简支梁一般采用 32m 简支梁、辅以 24m 简支梁跨进行调跨。正线常用跨度简支箱梁桥墩采用圆端形桥墩为主，基础采用桩基础为主，涵洞主要采用框架涵。

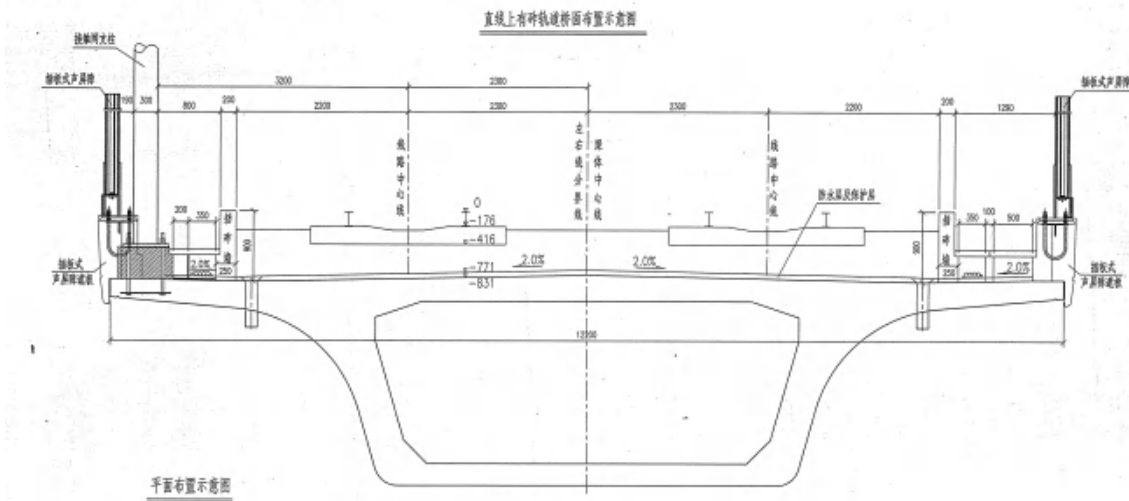


图 2.1-16 250km/h 高速铁路预制有砟轨道后张法预应力混凝土简支箱梁（双线单箱单室）梁横截面

(3) 重点桥梁

①西堠门公铁两用跨海大桥

A. 桥梁方案：西堠门公铁两用跨海大桥位于舟山市西堠门水道上，既有 G9211 甬舟高速公路西堠门大桥以北 2.8km 处，并在水上通过碗盏礁。起点位于金塘岛东北端，终点位于册子岛西北端，属于低丘陵区。桥址区水域宽约 2.7km，中线两侧海域宽阔，涨、落潮波流在桥中线处相对强劲，冲刷强烈，海底地形起伏大，桥址区分布有石灰礁、碗盏礁，暗礁附近地形起伏较大，最深处水深超过 90m。桥址区潮间带宽度约 60~130m，地形平坦，底质以土质为主，靠册子岛侧局部为岩质。潮间带周期性地受海水的淹没和出露，侵蚀、淤积变化复杂，滩面上多有水流冲刷成的潮沟和浪蚀的坑洼。

西堠门大桥由主桥和两侧引桥组成，全桥总长 3105.584m，其中主桥（公铁合建段）长 2664m，孔跨布置为：（70+112+406+1488+406+112+70）m，采用主跨 1488m 斜拉悬索协作体系桥。主桥采用公铁合建同层布置（双线铁路+6 车道高速公路），桥面总宽度为 68m（含风嘴）；南、北两侧各布置单向三车道公路，宽 16.65m；中间布置双线客运铁路，宽 13m。主桥两侧为引桥段，西侧接金塘岛引桥涉海长 31.4m，东

侧接册子岛引桥涉海长 59.0m。引桥段公铁分离，本项目引桥段为铁路专用，布置双线客运专线铁路。铁路主桥 1-8 号共 8 个桥墩及册子岛侧 C01 号 1 个引桥边墩位于海域，其余均在陆域，跨域册子岛侧红线岸线，不在基岩岸线设置桥墩。

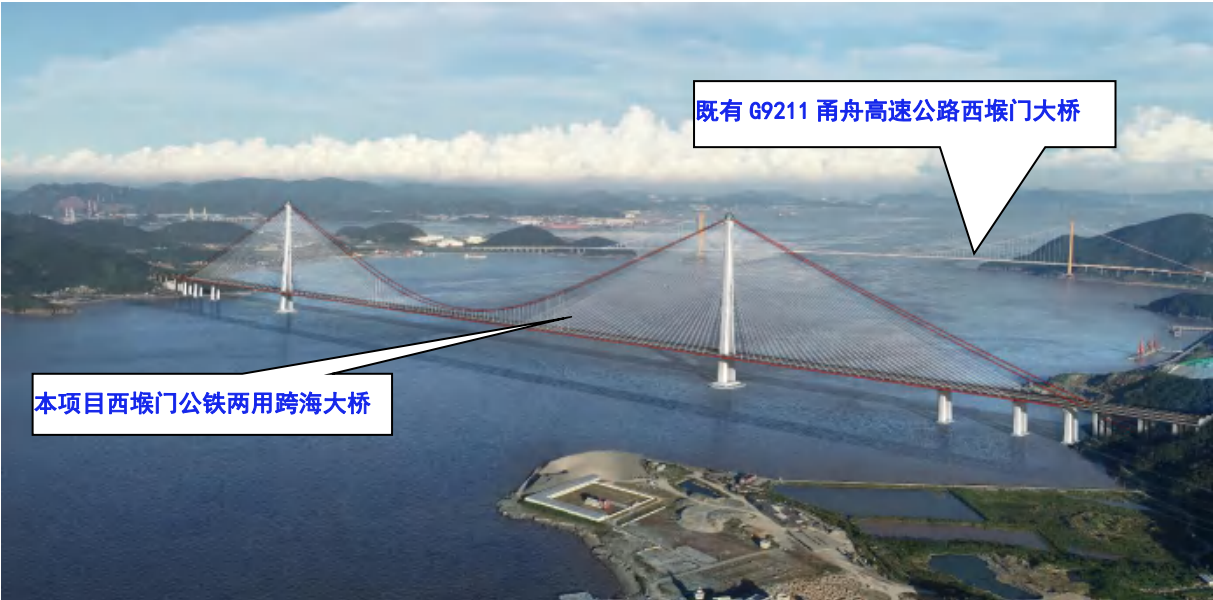


图 2.1-17 西垵门公铁两用跨海大桥全桥鸟瞰效果图

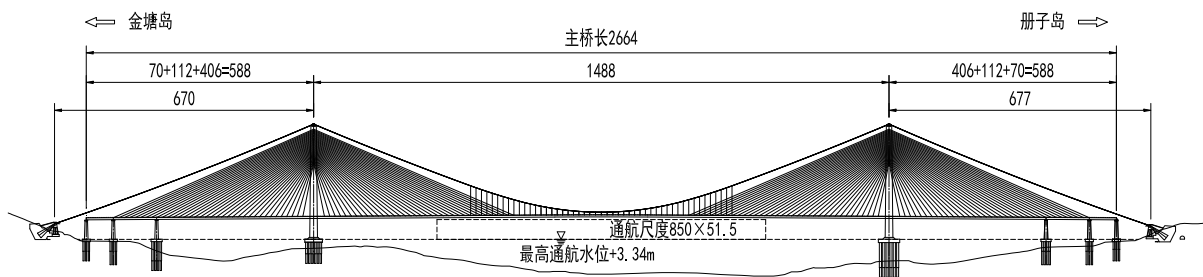


图 2.1-18 西垵门公铁两用跨海大桥主桥桥式布置总图

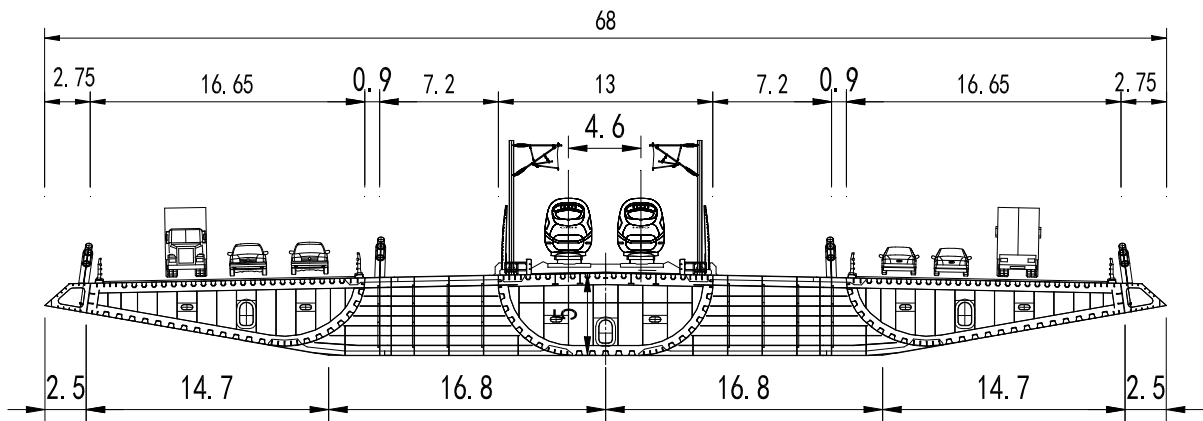


图 2.1-19 西垵门公铁两用跨海大桥分离式钢箱梁断面布置图（单位：m）

B. 施工方法：主桥 8 个基础墩先采用平台进行钻孔桩施工，后采用吊箱或套箱围堰进行承台施工。边墩及靠岸边的辅助墩通过设置施工栈桥进行基础施工。锚碇为扩大

基础结构形式，先进行边坡、基坑开挖及防护，后进行锚碇基础、锚体、锚室等施工。

主塔塔柱采用爬模法施工，墩塔身按 5~7m 分节施工，各墩塔旁分别设置塔式吊机辅助施工。

钢梁架设方法分两种，斜拉索区域采用架梁吊机架设、跨中悬吊区域采用缆载吊机架设。主塔施工完毕后上下平行施工，下部钢梁架设采用墩旁托架辅助从两个主塔墩墩顶往跨中双悬臂对称整节段架设，上部进行主缆施工，安装缆载吊机，并利用缆载吊机安装悬吊区钢梁，最后合龙。墩顶节间钢梁采用 2000t 大型浮吊进行双节段吊装，再滑移架设，其它大节段钢梁船运至起吊处用 1200 吨架梁吊机进行架设。吊机移位后进行挂索施工并张拉斜拉索。边跨及次边跨钢梁采用支架滑移法施工，采用 2000t 浮吊吊装至支架上，再逐个节段滑移到位，最后焊接成整体。

大桥施工工期 66 个月达到铺轨条件。

C. 施工场地布置：金塘岛侧设置施工场地，占地 9.33hm²，设置钢结构加工、模板整修，钢筋加工车间、材料堆放场、导管架拼装场地，混凝土工厂用于砂石料堆放和生产混凝土。金塘岛侧设置两座 L 型施工码头，南侧码头用于混凝土工厂砂石料等材料上岸，码头栈桥跨海长度 192.6m；北侧码头用于钢结构加工车间材料上岸及钢结构成品下河，码头栈桥跨海长度 97.8m。

册子岛桥位登陆点南侧陆域上布置施工场地，占地 8.8hm²，设置钢结构加工、模板整修，钢筋加工车间、材料堆放场、导管架拼装场地，混凝土工厂用于砂石料堆放和生产混凝土。小晒网村施工场地主要为混凝土工厂，设置一座用于混凝土工厂砂石料等材料上岸的 L 型施工码头，码头栈桥跨海长度 133.0m；其东侧生产区施工场地设置一座 L 型施工码头，用于钢结构加工车间材料上岸及钢结构成品下河，码头栈桥跨海长度 195.5m。

②桃夭门公铁两用跨海大桥

A. 桥梁方案：桃夭门公铁两用跨海大桥位于桃夭门水道上，起点位于册子岛东北端，终点位于为富翅岛西北端，属于低丘陵区。桥址区水域宽约 0.7km，桥位两侧海域宽阔，涨、落潮流在桥位处相对强劲，海底地形起伏大，最深处水深超过 70m（高程-73.1m）。桃夭门公铁两用大桥并行既有 G9211 甬舟高速公路桃夭门大桥跨越桃夭门水道，并位于公路大桥北侧，两桥主梁间距约 25m。

桃夭门特大桥总长 1533.595m，主桥为主跨 666m 的斜拉桥，主桥长 1066m，其中长度为 648.5m 的主桥段跨海。主桥采用公铁同层布置，桥面总宽度为 66m（含风嘴）；南、北两侧各布置单向三车道公路，宽 16.25m；中间布置双线客运铁路，宽 12.2m。

桃夭门公铁两用大桥主桥采用主跨 666m 混合箱梁斜拉桥方案，孔跨布置为

$(35+2\times 49+67)+666+(67+2\times 49+35)$ m，桥长 1066m；钢混结合段设置在边跨距离塔中心线 53m 处，中跨为钢箱梁，边跨为混凝土箱梁。拉索采用双索面扇形布置。



图 2.1-21 桃天门公铁两用跨海大桥全桥鸟瞰效果图

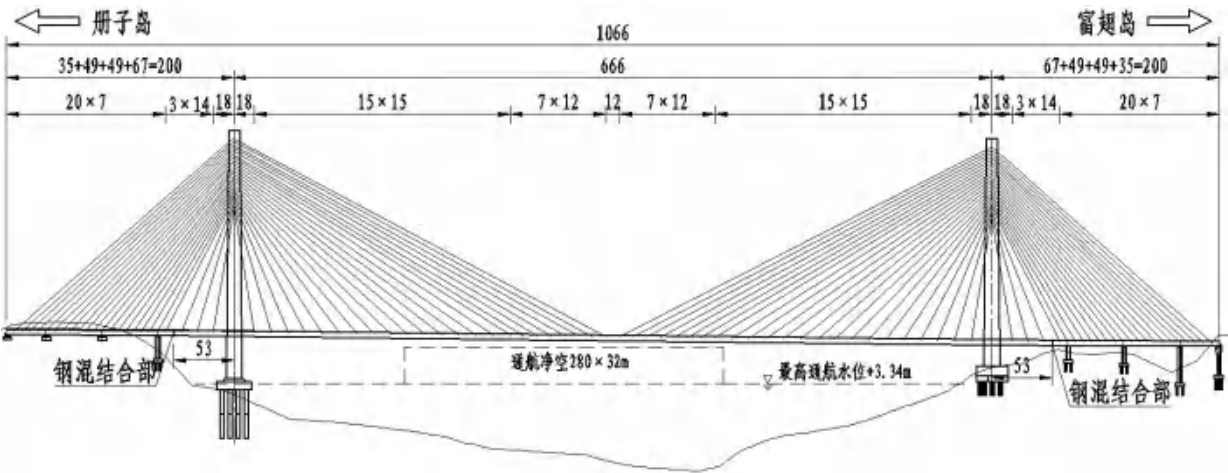


图 2.1-22 桃天门公铁两用跨海大桥主桥桥式布置总图

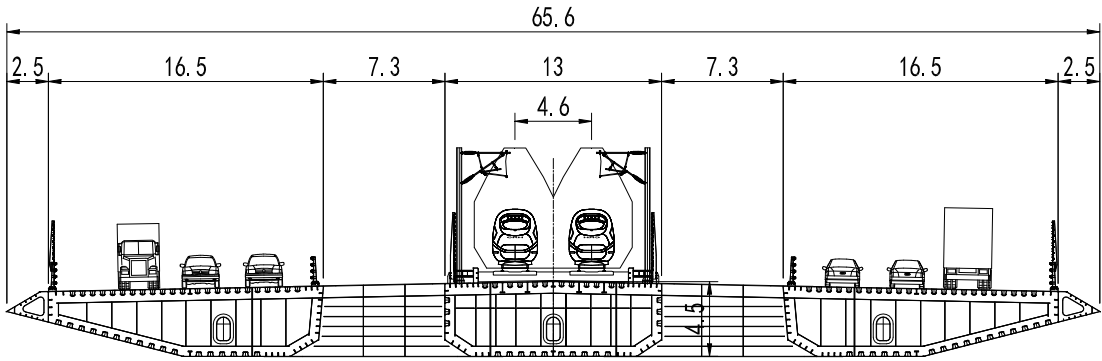


图 2.1-23 桃天门公铁两用跨海大桥分离式钢箱梁断面布置图（单位：m）

B. 施工方法：册子岛侧主塔基础位于水中，采用平台进行钻孔桩施工，最后采用套箱围堰进行承台施工。富翅岛侧主塔位于岸上，按照陆上施工方法进行基础施工。

主桥的墩身和塔身采用爬模法施工，墩塔身按 5~7m 分节施工，塔旁分别设置塔式吊机辅助施工。主梁施工：中上塔柱施工期间，在边跨及主墩处搭设支架，在支架上进行混凝土梁浇筑并安装边跨段钢梁，主塔封顶后，在主塔附近钢梁处安装架梁吊机，中跨悬臂架设钢梁，并对称挂索，直至中跨和龙。施工期 4 年达到铺轨条件。

C. 施工场地布置：该桥址两岸海岛上均设置施工场地，其外侧海域布置施工码头。册子岛侧布置在桃夭门公路大桥南侧，为钢结构加工车间，其外设置一座 L 型施工码头，跨海长度 43m，用于钢结构加工车间材料上岸及钢结构成品下海。在桥位北侧设置一座 L 型施工码头，用于混凝土上岸，跨海长度 67.4m。富翅岛上北侧施工场地为混凝土工厂，设置一座用于混凝土工厂砂石料等材料上岸的 L 型施工码头，跨海长度 46.7m。南侧施工场地为生产区（钢结构加工车间）和生活区，设置一座 L 型施工码头，用于钢结构加工车间材料上岸及钢结构成品下海，跨海长度 101.0m。

③富翅门公铁两用跨海大桥

A. 桥梁方案：富翅门特大桥桥长 1725.76m，位于富翅门大桥北侧 500m 处，经富翅岛跨越富翅门水道，在响礁山咀登陆舟山本岛，富翅门水道为 500 吨级航道。

富翅岛位于舟山岛和册子岛之间，西邻桃夭门，东临响礁门，南靠富翅门，北有菰次航门，居水道要冲，与舟山岛最近距离 500m。富翅门水道水域宽 0.7~0.9km，水深范围约 10~60m。桥址位置海域宽度约 680m，桥址位置富翅门水道被下大礁分为左右两部分，桥轴线断面形态为“W”形，左侧海沟最大水深 35m，右侧海沟最大水深 53m。



图 2.1-24 拟建富翅门公铁大桥工程地理位置卫星图



图 2.1-25 拟建富翅门公铁大桥工程地理位置航拍图

全桥里程范围为 DK46+278.550~DK48+004.310，桥梁全长：1725.760m。富翅门特大桥采用公铁同层，仅斜拉桥公铁合建，陆地引桥公铁分离。主桥采用（66+160+388+112+60）高低塔挑臂式钢箱梁斜拉桥方案，全长 786m。主梁采用挑臂式钢箱梁，桥面总宽 56.5m，主塔为钢筋混凝土结构。斜拉索采用空间双索面扇形布置，小里程桥塔每侧各设 17 对斜拉索，大里程桥塔每侧各设 13 对斜拉索。主桥采用半漂浮体系结构，大、小里程侧桥塔塔墩固结，塔梁分离。



图 2.1-26 富翅门公铁两用跨海大桥效果图

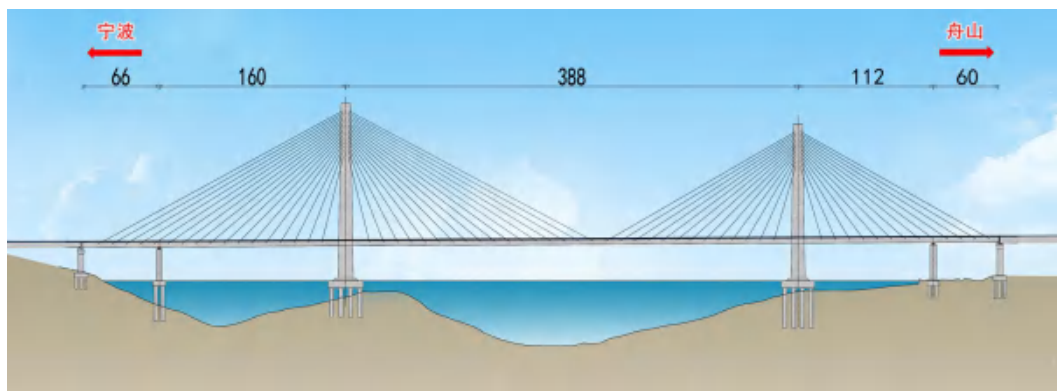


图 2.1-27 富翅门公铁两用跨海大桥主桥桥式布置总图

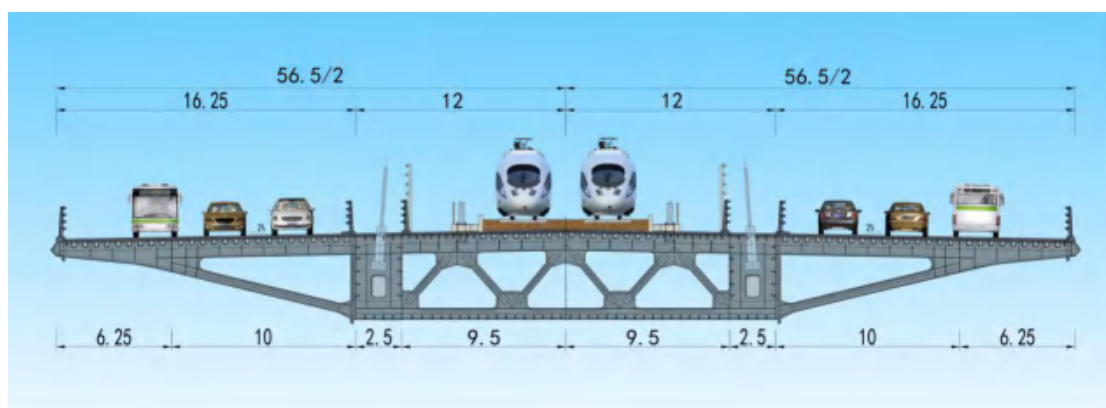


图 2.1-28 富翅门公铁两用跨海大桥桥面布置图

B. 施工方法：富翅岛侧、舟山侧沿桥轴线一侧设置混凝土施工便道，宽 8m，以方便施工车辆至栈桥通行，并在钢结构加工区、混凝土生产区旁分别设置材料码头和砂石料码头。主桥 3 个水中基础墩先采用平台进行钻孔桩施工，后采用吊箱或套箱围堰进行承台施工。主塔及辅助墩通过设置施工栈桥进行基础施工。主塔塔柱采用爬模法施工，墩塔身按 6~7m 分节施工，各墩塔旁分别设置塔式吊机辅助施工。本桥宁波侧边跨钢梁采用支架拼装钢梁施工，中跨钢梁采用悬拼法施工；舟山侧边跨钢梁采用顶推法施工，航道侧中跨钢梁采用悬拼法施工，钢梁采用大节段整体架设方案，采用 2000t 大型浮吊进行节段吊装。大桥施工工期 42 个月，即 42 个月达到铺轨条件。

C. 施工场地布置：桥址两侧登陆点北侧岸段均布置 L 型施工码头，用于混凝土工厂砂石料等材料上岸，并在陆上布设生活生产区 44000m²。富翅岛侧施工码头引桥跨海长 83.8m，东侧施工码头引桥跨海长 59.7m，并在陆上布置生活生产区 62700m²。

④舟山站特大桥

位于舟山市定海区白泉镇境内，桥址区属海积平原地貌，地势平坦开阔。桥址区主要为农田、耕地、水沟及道路，交通便利。主要跨越 S231 省道、白泉河支流、东河线、万毛线等。本桥为高架站桥梁，设置动走线连接舟山站及舟山动车存车场。舟

山站特大桥 DK69+806～DK69+928 段穿行白泉河饮用水水源准保护区总长度为 122m，未设水中墩。桥台采用双线矩形空心台，简支梁桥墩主要采用圆端形实体墩，连续梁采用实体墩。简支箱梁采用预制架设施工，道岔梁及站台梁采用现浇施工。

2.1.3.6 隧 道

正线新建隧道共 17 座（含金塘海底隧道），合计 34660.227m，其中金塘海底隧道总长 16180m；新建山岭隧道共 16 座，总长为 18480.227m。

（1）山岭隧道

①山岭隧道分布

新建山岭隧道共 16 座，均为双线隧道。双石隧道全长 5422.74m，为本线最长的山岭隧道。

表 2.1-6 全线山岭隧道分布表

按长度划分	座数（座）	长度（m）
$L < 1\text{km}$	8	4375.710
$1\text{km} \leq L < 2\text{km}$	6	6679.777
$2\text{km} \leq L < 3\text{km}$	1	2002.000
$5\text{km} \leq L < 10\text{km}$	1	5422.740
合计	16	18480.227

②山岭隧道主要设计标准

矿山法隧道轨面以上净空面积为 92m²。双线隧道一般地段线间距 4.6m，当线间距大于 4.6m 时，隧道应设置加宽。位于曲线上的双线隧道，衬砌内轮廓不加宽，仅考虑由线间距引起的隧道断面加宽。

明洞段采用整体式衬砌，暗挖隧道采用曲墙复合式衬砌。隧道洞口优先采用斜切式洞门、倒斜切洞门。

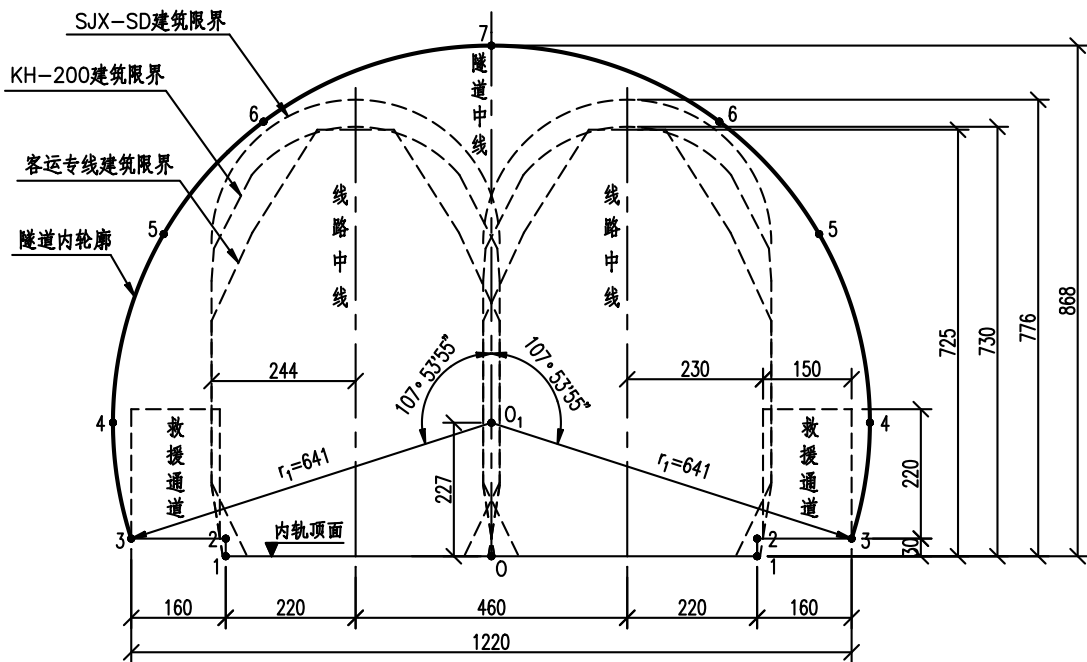


图 2.1-29 250 km/h 双线隧道衬砌内轮廓图

③重点隧道——双石岩隧道

双石岩隧道全长 5422.74m，为本线最长山岭隧道。双石岩隧道进口位于舟山市定海区岑港镇涨次村旁，穿越区最高标高 344m，最低标高 35m，相对高差 309m，出口位于舟山市定海区小沙镇王家村境内。隧址区为低山丘陵区，山体地形起伏较大，自然坡度约 20°~40°。地势陡峭，植被多为灌木及杂草。

隧道起讫里程 DK48+609.26~DK54+032，全长 5422.74m，单洞双线，隧道最大埋深约 282.4m。不设置辅助坑道。按喷锚构筑法原理组织施工，洞身开挖采用光面爆破开挖。本隧道按进口、出口 2 个工区，2 个工作面组织施工，主体工程贯通工期 40 个月。

双石岩隧道分别于 DK50+530~DK52+390、DK52+390~DK53+180 段穿越了舟山市定海区 2 处生态保护红线（定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线（330902-11-002）、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线（330902-11-014）），穿越长度约 2650m。

（2）金塘海底隧道

①隧道总体概况

线路出北仑西站后上跨泰山西路后向东敷设以隧道进入四顾山，转向北侧后沿青峙河西侧地块内与预留的甬舟高速公路复线平行敷设，于规划冠保码头附近进入金塘水道，随后转向东侧并在金塘水道沿浅水区敷设，依次下穿七里锚地、金塘锚地后至规划木岙作业区南侧，折向北进入金塘站。

隧道全长 16180m，起讫里程：DK14+533～DK30+713，为单洞双线隧道。两岸陆域采用明挖与矿山法施工，金塘水道段采用盾构法施工，盾构段长 11210m，其中长 8382.2m 的盾构隧道段涉及用海；隧位自宁波北仑侧下穿青峙河排涝闸附近进入金塘水道，经七里锚地、金塘锚地，下穿规划木岙港区南侧至舟山金塘岛。为便于盾构整体始发及运营期隧道的防灾救援维护，隧道两岸矿山法段各设置双车道无轨运输斜井 1 座。金塘隧道涉海段为单洞双线铁路隧道，均为盾构隧道，外径为 14m，内径为 12.8m，管片厚 0.6m。

表 2.1-7 金塘海底隧道规模表 单位：m

部位	隧道里程		长度	盾构法	矿山法	明挖法（m）			断面型式
	起点里程	终点里程		单洞 双线	单洞 双线	工作井	马蹄形	矩形	
主线隧道	DK14+533	DK14+659	126				126		马蹄形（明洞），普通断面
	DK14+659	DK18+070	3411		3411				马蹄形，普通断面
	DK18+070	DK18+150	80		80				马蹄形，盾构始发扩大断面
	DK18+150	DK18+170	20			20			矩形框架
	DK18+170	DK29+380	11210	11210					圆形盾构
	DK29+380	DK29+400	20			20			矩形框架
	DK29+400	DK29+500	100		100				马蹄形，盾构始发扩大断面
	DK29+500	DK30+691	1191		1191				马蹄形，普通断面
	DK30+691	DK30+713	22				22		马蹄形（明洞），普通断面
	总长（m）		16180						
宁波斜井	X1DK0+000	X1DK0+635	635		635				马蹄形，双车道
宁波斜井与正洞连接 1# 疏散通道	S1DK0+000	S1DK0+109.231	109.231		109.231				马蹄形
金塘斜井	X2DK0+000	X2DK0+264	264		264				马蹄形，双车道
金塘斜井与正洞连接 2# 疏散通道	S2DK0+000	S2DK0+137.964	137.964		137.964				马蹄形

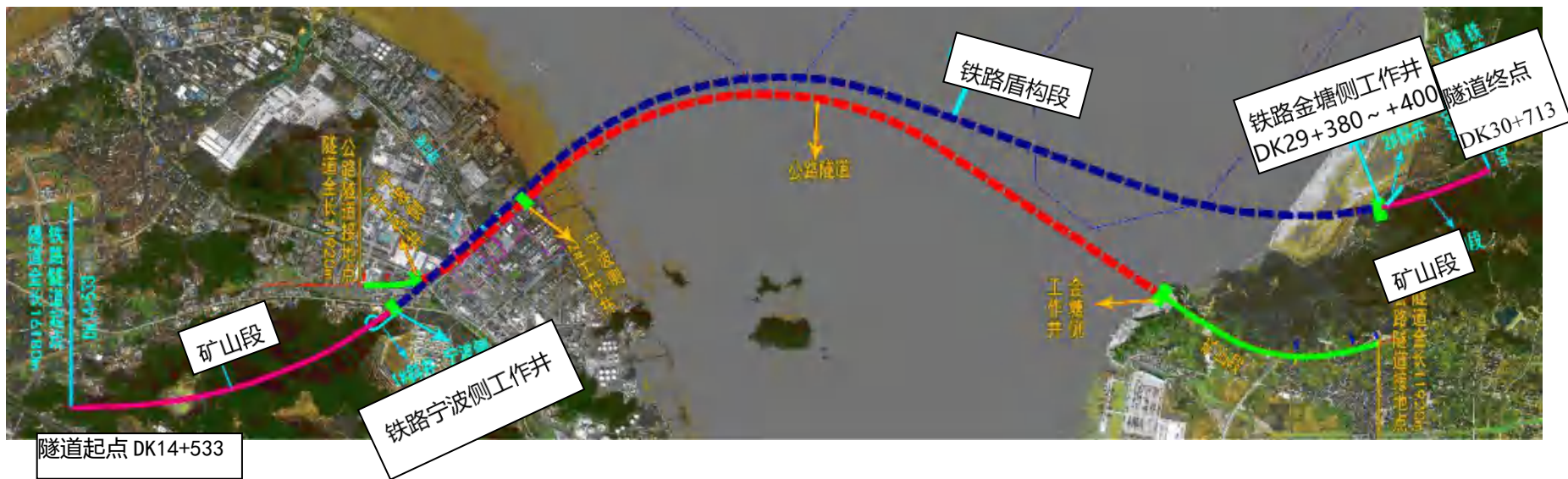


图 2.1-30 金塘海底隧道线路平面布置示意图

②隧道洞口位置

洞口位置设计中贯彻“早进晚出、保护环境”的原则，优先采用斜切式洞门，减少隧道洞口边仰坡刷方高度，少破坏或不破坏地表植被，缓解列车进入隧道产生空气动力学效应对洞口周围环境的影响。

隧道进口洞口位于宁波北仑泰山西路北侧的唯特尔水性涂料有限公司附近，采用帽檐斜切式洞门，洞口里程为 DK14+533，明暗分界处里程为 DK14+659；金塘侧出口洞口设于金顺水泥预制品有限公司附近，采用倒斜切式洞门，洞口里程为 DK30+713，明暗分界处里程为 DK30+691。



图 2.1-31 隧道进出口平面位置（左：进口；右：出口）

③纵断面布置

线路出北仑西站后以 6.6‰的上坡上跨泰山西路，随后进入隧道以长 1750m 的 20‰下坡快速入地，下穿在建的黄山西路隧道后接长 2200m 的 14.36‰和长 4050m 的 7.9‰下坡进入金塘水道下穿宁波侧最大冲刷预测控制点后，接长 4100m 的 3.3‰缓坡上抬，随后在金塘锚地下方接长 900m 的 6.5‰缓坡下穿金塘侧冲刷预测控制点后，接长 3450m 的 20‰的坡快速爬升至地面接金塘站。

隧道陆域最大埋深约 250m，海域最大埋深 47m，海域最小埋深约 17.7m，位于金塘岸边附近。隧址最大水深约 39m，该处隧道埋深约 23m。隧道最大水压约 0.843MPa。

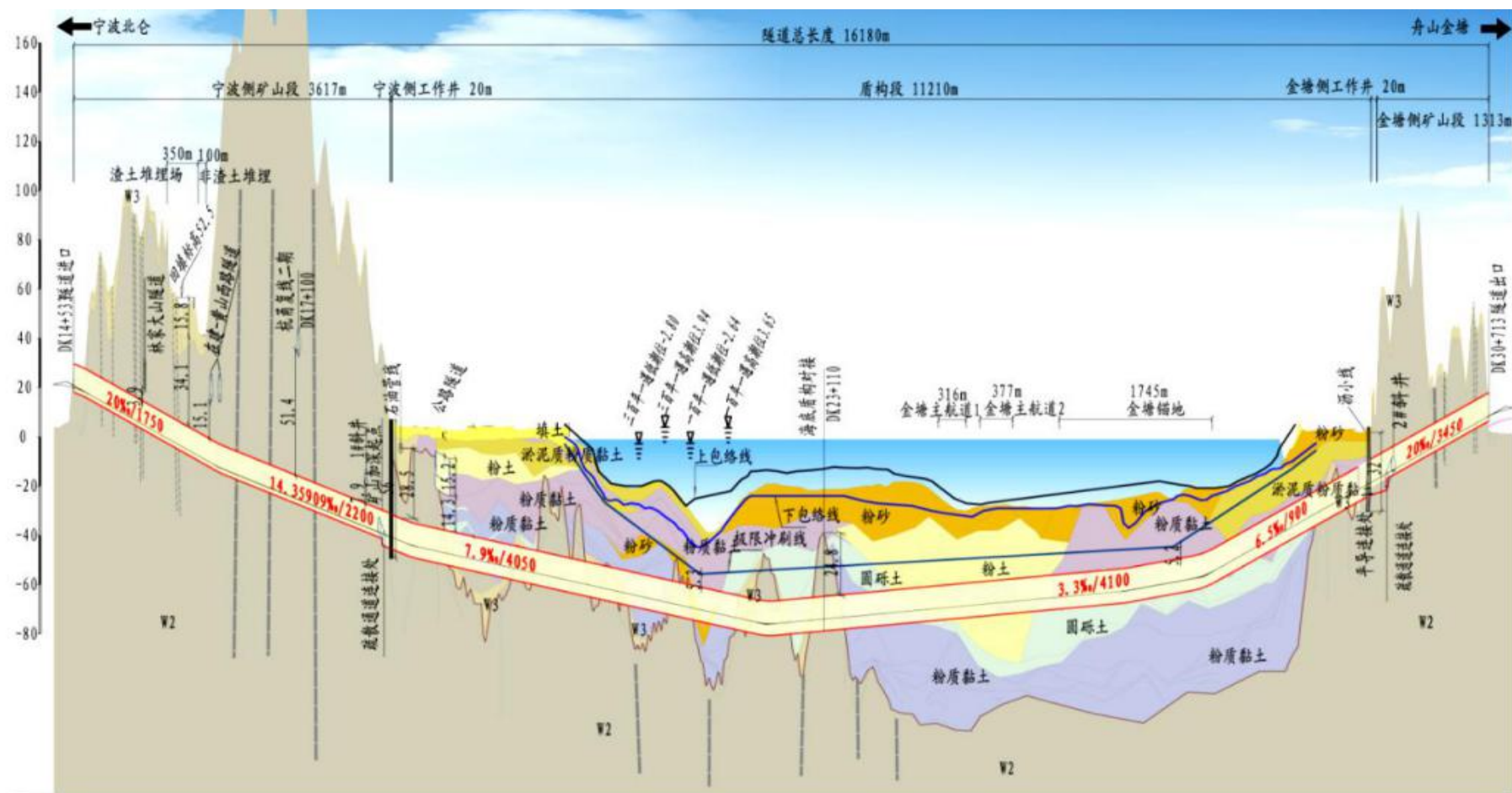


图 2.1-32 金塘海底铁路隧道纵断面布置图

④横断面布置

A. 盾构隧道横断面

盾构隧道采用单洞双线不设隔墙横断面，隧道线间距 4.6m，管片结构厚度取 600mm，隧道结构外径 14.0m，隧道结构内径 12.8m，轨面以上内净空有效面积为 83.79m²。

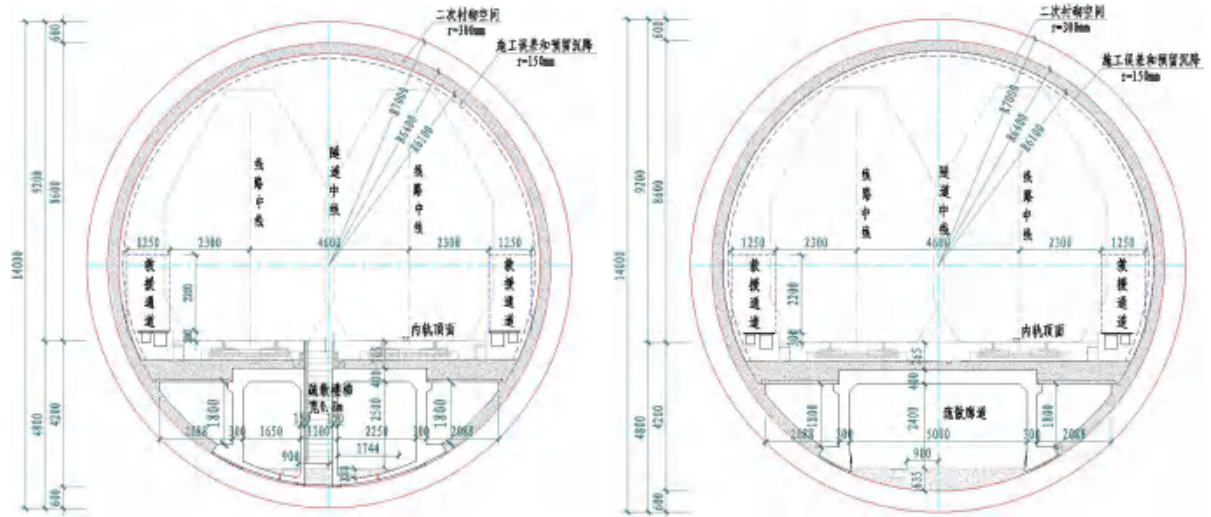
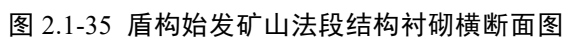
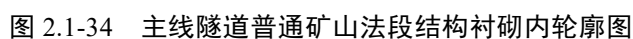


图 2.1-33 金塘隧道盾构隧道横断面设计图（左：疏散楼梯段；右：普通段）

B. 矿山法隧道横断面

隧道明洞段采用整体式衬砌，结构断面型式采用路堑式结构。

暗挖隧道采用曲墙带仰拱的复合式衬砌。隧道洞口段及浅埋、偏压段、软弱围岩段进行结构加强。普通矿山法段（DK14+533～DK18+060、DK29+280～ DK30+713）轨面以上内净空有效面积 92m²。盾构始发矿山法隧道段（DK18+070～DK18+150、DK29+400～DK29+500）采用双层结构，上层为轨道层，与普通矿山法断面保持一致，下层为疏散通道层，与盾构隧道底部疏散通道及两侧出地面斜井相连。施工期用于盾构整体始发，运营期用于运营维护及防灾疏散通道。



盾构工作井尺寸为 20m×20m。工作井在施工阶段用做盾构机的始发井，运营阶段作隧道设备用房，同时在地面设置出入口以供隧道人员的安全疏散和运营维护。盾构工作井底部设置了废水泵房。

A. 宁波工作井

在宁波路通水泥制品有限公司地块内设宁波盾构始发工作井（DK18+150～DK18+170），宁波工作井地面一层，地下七层，设置 2 个出入口供运营维护人员进出。

B. 舟山金塘工作井

在沥小公路北侧设金塘工作井（DK29+380~DK29+400），地下一层为架空层；地下二层为车道层，在车道层两侧空间布置检修楼梯及水管井；地下三层为疏散廊道层，在廊道两侧设置废水泵房与检修楼梯。地下四层为集水池。



图 2.1-36 工作井平面示意图 (左: 宁波工作井; 右: 舟山金塘工作井)

⑥辅助坑道

为便于盾构整体始发及运营期隧道的防灾救援与养护维修的需要,本隧道两岸矿山法段各设置双车道无轨运输斜井 1 座。斜井与主线隧道普通断面相连,通过疏散通道连接盾构始发扩大断面的底部疏散通道。

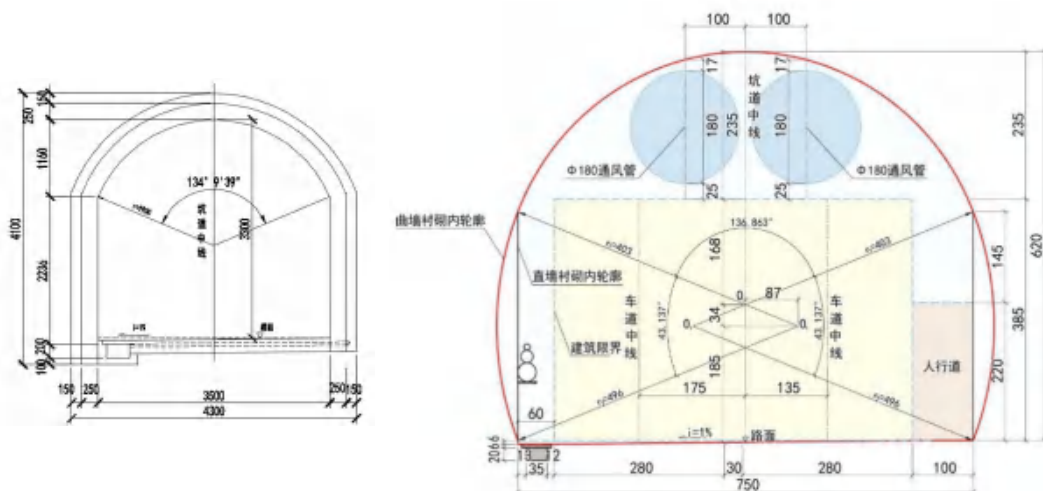


图 2.1-37 辅助坑道衬砌内轮廓图 (左: 疏散通道; 右: 斜井双车道)

A. 宁波侧斜井

宁波侧斜井洞口设于盾构工作井附近且避开盾构工作井施工场地，线路以垂直山体等高线进洞后与主线隧道反向敷设，随后三段曲线右转，上跨主线隧道矿山法段后

继续右转 180 度与主线隧道正洞交于 DK18+040 里程处，平面交角 47° 。斜井总长 635m，井口采用端墙式洞门，井口附近设置临时待避场地，场地及其与隧道连接的道路硬化，并做好边坡防护、排水等措施。为便于后期运营维护及疏散救援车辆能驶入盾构隧道底部疏散通道，在斜井与盾构始发扩大段之间设置一段疏散通道，长约 109m。

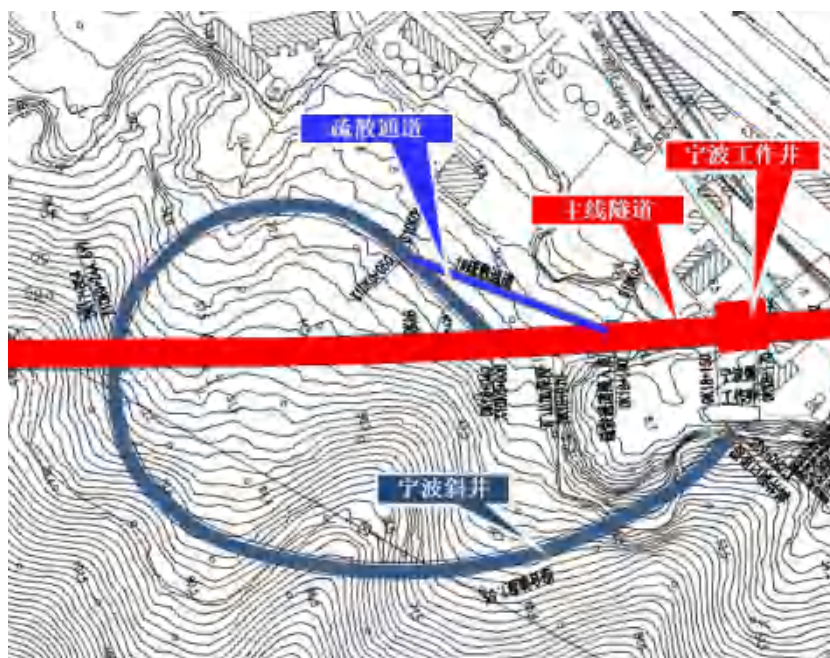


图 2.1-38 宁波侧斜井平面示意图

B. 金塘侧斜井

金塘侧斜井洞口设于 DK29+800 左侧 180m 处的沥小公路附近，平面采用直线与主线隧道相交于 DK29+550，两者夹角约 40° 。斜井总长约 264m，洞口采用端墙式洞门。为便于后期运营维护及疏散救援车辆能驶入盾构隧道底部疏散通道，在斜井与盾构始发扩大段之间设置一段疏散通道，总长约 138m。

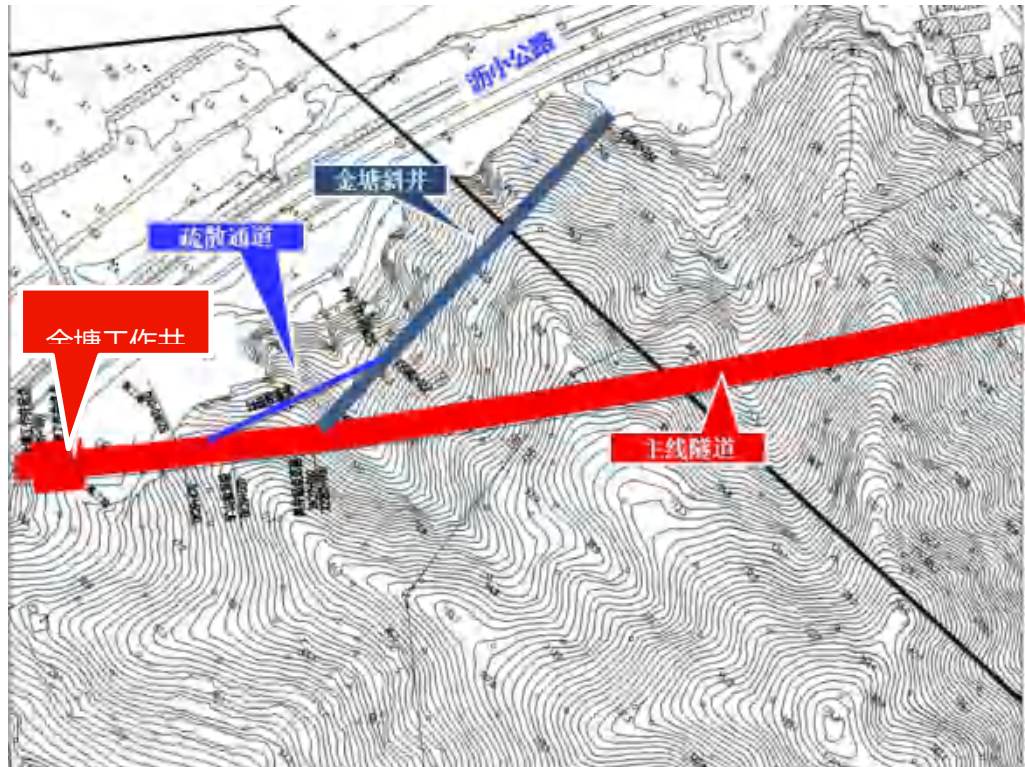


图 2.1-39 金塘侧斜井平面示意图

⑦隧道结构及防水

隧道防水等级为一级，盾构隧道采用管片外涂防水涂料+接缝密封垫防水，明挖隧道采用全包防水，矿山法隧道采用“以堵为主，限量排放”的原则。

⑧隧道通风

隧道正常运营时，充分利用列车行驶时产生的活塞风进行通风换气，隧道内所有通风设备均处于关闭状态；维护通风时，开启射流风机纵向通风。

⑨隧道排水

隧道共设有 3 座废水泵站，分别设在宁波工作井（DK18+160）、线路最低点处盾构段废水泵房（DK22+480～520）、金塘工作井（DK29+390），主要排除隧道的结构渗漏水，其渗水汇入废水泵房集水井中、采用动力强排，废水抽升至附近市政雨水管网或附近河流。

⑩施工组织

采用复合式泥水平衡盾构施工。采用 2 台盾构机从宁波与金塘分头掘进至海中对接施工，隧道土建施工工期约 58 个月。宁波侧控制性总工期为 50 个月，分别是：宁波侧盾构始发准备工作（15 个月）、盾构掘进（35 个月）；舟山金塘侧控制性总工期为 49 个月，分别是：金塘侧盾构始发准备工作（15 个月）、盾构掘进（34 个月）。盾构海底对接、拆卸及运出工期为 4 个月；剩余内部结构工期为 2 个月；预留 2 个月，

共计 8 个月。

2.1.3.7 电气化

(1) 牵引网供电方式

工程采用带回流线的直接供电方式。接触网标称电压为 25kV，最高工作电压为 27.5kV。

(2) 牵引变电所

全线新建金塘、舟山 2 座 220kV 牵引变电所，牵引变压器按固定备用、油浸自冷方式、预留风冷条件设计。金塘牵引变电所暂按三相 V/V 接线变压器设计；舟山牵引变电所暂按单相变压器设计、预留改造为三相 V/V 接线变压器等发展条件。新建牵引变电所 220kV 侧采用线路变压器组接线；27.5kV 侧采用单母线分段接线。220kV 侧设备采用户外布置，27.5kV 设备采用户内布置。

表 2.1-8 牵引变电所分布表

序号	牵引变电所名称	位置	里程	安装容量 (MVA)
1	220kV 金塘牵引变电所	金塘站附近	DK35+100 左侧 30m	2×(20+16)
2	220kV 舟山牵引变电所	舟山站附近	DK70+150 右侧 14m	2×20

(3) 接触网

正线接触网悬挂类型推荐采用全补偿弹性链型悬挂。

2.1.3.8 动车存车场

(1) 选址及站段关系

本工程新建舟山动车存车场 1 处，承担本线始发终到动车组的存放任务，存车场位于舟山站大里程端预留南延至东港线路右侧山头，选址占地 30.3hm²。存车场咽喉区右侧设综合维修工区 1 处，综合维修工区与存车场间预留高铁冷链物流基地 1 处。

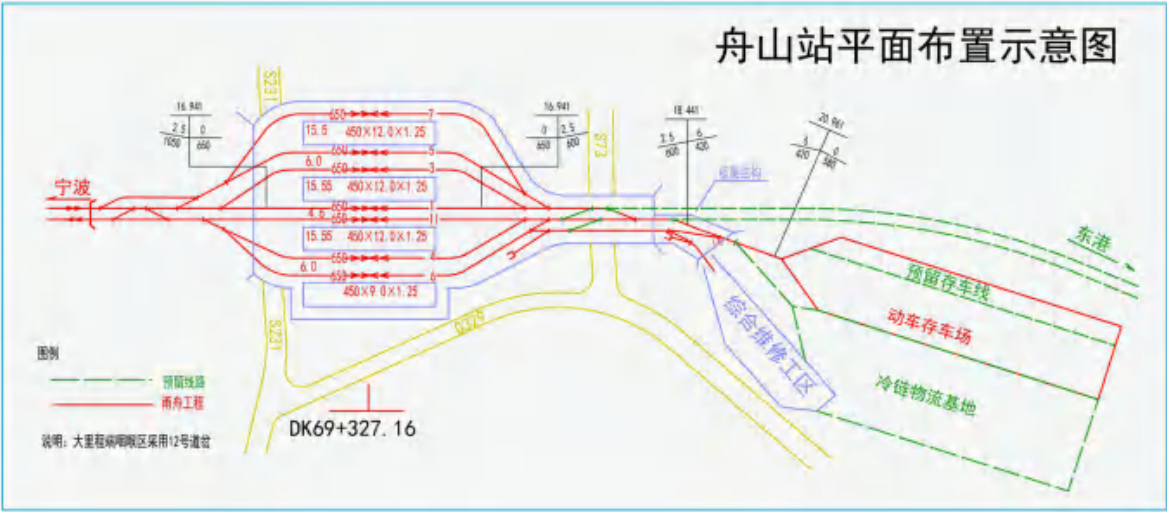


图 2.1-40 舟山动车存车场站段关系示意图

(2) 总平面布置

存车场近期新建存车线 6 条（其中 4 条兼人工洗车线），并预留 2 条存车线及 2 条动车客运整备库线，预留轮对踏面诊断棚、外皮清洗机条件。

存车场咽喉区右侧设综合维修工区 1 处，预留车间扩展条件。设置大机停放线 1 条、轨道车停放线 2 条（工务作业车停放线 1 条、供电作业车停放线 1 条），预留轨道车停放线 1 条。

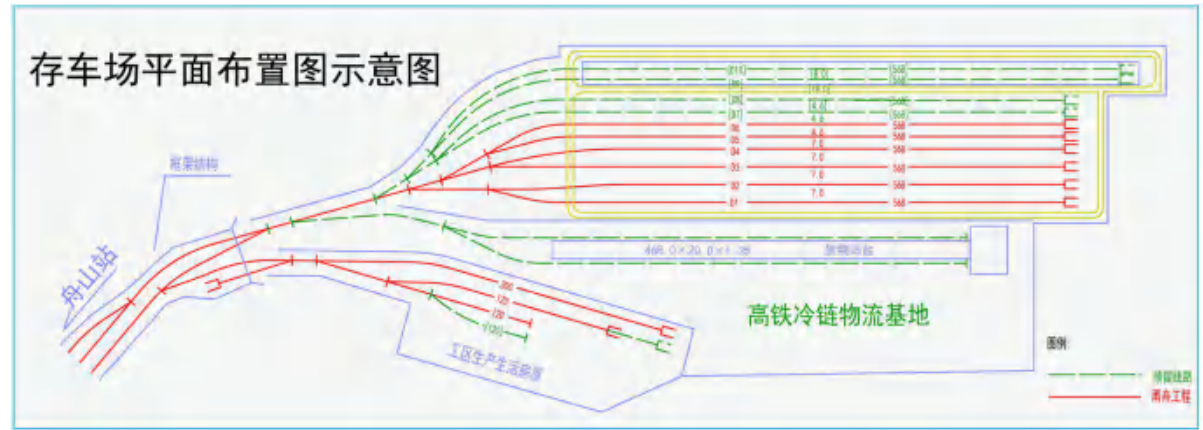


图 2.1-41 舟山动车存车场平面布置示意图

(3) 生产辅助及办公房屋

舟山动车存车场设置值班室、休息室、派班室、备品间、存放间、门卫。舟山站设动车组乘务员间休及派班室。

(4) 主要机械设备

派班室设置乘务一体机设施，动车存车场设置隔离开关安全联锁监控系统（含隔离开关状态接收、视频监控、信号灯、停车牌、电缆等）、登车台、移动式洗车机等设施。

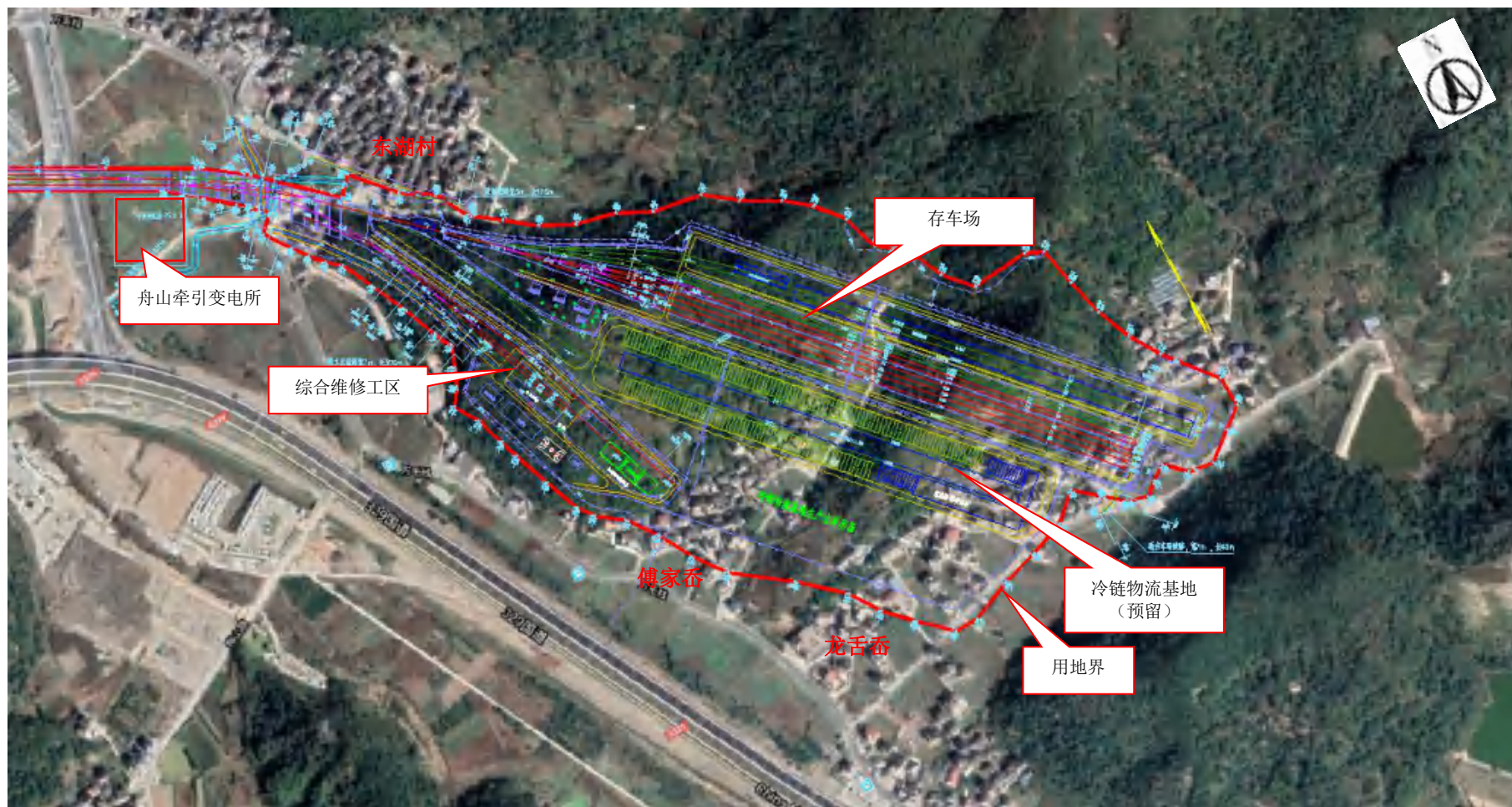


图 2.1-42 舟山动车存车场平面布置示意图

2.1.3.9 综合检测与维修

本线在金塘站新设金塘综合维修车间（含工区）1处，在舟山动车存车场新设舟山综合维修工区1处。

（1）内容组成：综合维修车间及工区设置主要有车间办公楼、轨道车库及机具材料库及油料间等，同时设置有单身宿舍、食堂、门卫等生活配套房屋，在车间内还设置有材料棚。维修车间配有工务重型轨道车、接触网作业车、工程车等运输、抢修设备、测量检测仪器。维修工区配有接触网作业车、工程车、客货两用车等运输设备及巡检、保养和小型抢修作业机具。

（2）功能定位：综合维修车间对所辖工区行使生产组织、作业调度、行政管理、技术支持、设备后援、物资集散、教育培训等职能。综合维修车间是客运专线固定设施检查、养护和维修的主要组织和管理单位，制定维修计划，组织维修作业点进行作业，负责材料、配件及工机具储备和供给等；承担综合维修机具的检修保养。

维修工区担当所辖区段固定基础设施的日常检查、静态检测、养护维修等业务，并为大型养路机械等轨行车辆的停放、整备及保养提供条件，配合大机的维修作业。

（3）生产工艺：维修车间（工区）主要功能是负责大型养路机械的停放和检测，大型养路机械的维修在专门的大机段（不在本项目中）中进行。本项目维修车间和维修工区内无大修、补漆等工序，不产生检修废水。维修车间（工区）轨道车库内设有保养间，配钳工台砂轮机、钻床，将产生少量铁屑、废机油、油棉纱等废弃物。

2.1.3.10 给排水

（1）给 水

全线各站点水源均采用城市自来水。

（2）排 水

①舟山站为动车组列车集便污水接收点，采用地面固定移动卸污方式。舟山存车场设一台移动卸污车备用。

②宁波东站、邱隘站、云龙站既有站新增污水经预处理后排入市政排水系统。舟山站等新建站生产、生活污水经预处理后排入市政排水系统，其中金塘站排入建设中市政污水管网。

③舟山动车存车场高浓度粪便污水经厌氧处理；洗车污水经斜板沉淀隔油池处理后，汇同其他生活污水抽升排入市政污水系统。

2.1.3.11 电 力

全线新建两路 10kV 电力线，采用全电缆方案，主要供沿线信号中继站、通信基站及牵引变电所、分区所、AT 所。在金塘、舟山站新建 10kV 配电所 1 座。各车站、动车存车场、区间、金塘海底隧道、公铁两用跨海大桥等设置 10kV 综合变电所。宁

波东站、云龙站各还建 1 座 10kV 通信信号专用变电所和 1 座 10kV 综合变电所。

2.1.3.12 通 信

通信工程包括通信光缆、传输系统、数据网、电话交换、铁路专用通信系统（数字调度和 GSM-R）、会议电视和视频监控等。沿线设置基站，区间无线弱场根据实际情况采用基站、数字中继设备、漏泄电缆和天线等方式解决。GSM-R 铁路移动通信系统的基站布置间距大约为 2~4km 左右，基站铁塔高度在 20~50m 之间。

2.1.3.13 房屋及定员

（1）全线新增房屋建筑面积总计 87736m²，其中生产房屋 72936m²（其中新建舟山站站房建筑面积 20000m²，新建云龙站、北仑西站、马岙站站房建筑面积各 5000m²，新建金塘站站房建筑面积 3500m²），生活房屋 14800m²。

（2）全线新增定员 936 人。

2.1.3.14 暖 通

（1）采暖

本线地处夏热冬冷地区，不设采暖。与运输有关的重要部门和昼夜 24 小时连续作业的房屋可充分利用空调系统和末端装置设置热泵采暖。

（2）空气调节

旅客车站公共区设集中式空调系统，冷热源采用屋顶空调机组或风冷热泵机组；工艺性空调和其它场所舒适性空调采用机房专用空调机、分体热泵式空调器或多联空调机系统。

2.1.4 行车组织

（1）列车对数

本线为客运专线，开行跨线中长途动车组列车及舟山与宁波、杭州间的城际动车组列车。预留开行少量轻快货物列车的条件。设计年度各区段列车对数见下表：

表 2.1-9

项目铁路列车对数表

单位：对/日

区 段	年 度	旅游客流 (万人)	本岛客流 (万人)	列车对数（对）		
				跨线动车组	本线动车组	合计
邱隘-舟山	近期 2035 年	854	348	43	14	57
	远期 2045 年	1083	372	57	16	73

（2）列车编组

对跨线长途客流，尽量采用长编组方案（编组 16 辆、长度 422m）。城际客车，服务于城市群间城际客流为主的，在客流高峰时间段一般采用长编组，在客流平峰时间内尽量采用短编组（8 辆编组、长度 211m）。

2.1.5 征地、迁改及土石方

(1) 征 地

全线用地合计 598.31hm²，其中永久占地 216.54hm²（其中耕地 114.86hm²、林地 37.74hm²），临时占地 381.77hm²（其中耕地 48.09hm²、林地 42.59hm²）。

(2) 迁 改

迁改工程包括电力线迁改；通信、广播及有关设施的迁改；给水、排水管路的迁改；改河改沟；改移道路；拆迁建筑物、构筑物等。改移沟渠 25 处 3.948km，迁改乡村道路 40 处 7.31km，迁改给排水管道共计 72 处。全线拆迁各类建筑物共 315179.7 m²，其中住宅 159590 m²、非住宅 46830.3 m²、厂房 108759.4 m²。拆迁企业均不涉及化工、电镀等高污染行业，无工业企业污染场地修复问题。

表 2.1-10

工程涉及拆迁工业企业情况

序号	主要拆迁企业	里程	拆迁面积（m ² ）	是否需污染场地修复
1	鑫隆机械配件厂	YDK1+888.25	677.9	否
2	雷威建设工程有限公司	YDK1+357.94	484.5	否
3	恒槿机械	DK2+315	3248	否
4	繁荣五金	DK2+340	7211	否
5	广发织带	DK2+362	3388	否
6	顺莹模具	DK2+501	1671	否
7	富海紧固件有限公司	DK2+479	4403	否
8	嘉兴塑钢门窗厂	DK2+800	1018	否
9	甬开电气	DK2+950	7937	否
10	兴光液化气有限公司	DK3+050	2120	否
11	迪信机械有限公司	DK3+150	3116	否
12	新涛工艺品厂	DK8+750	1552	否
13	恒达贸易有限公司	DK8+750	434	否
14	枫叶绿色能源开发有限公司	DK8+800	64	否
15	温州开拓建材有限公司	DK9+200	364	否
16	朗利福有限公司	DK9+260	1288	否
17	欣威交通设备铸造有限公司	DK9+400	36355	否
18	创捷自动化有限公司	DK9+495	13471	否
19	仁锋塑料制品厂	DK10+120	1066	否

续上

序号	主要拆迁企业	里程	拆迁面积 (m ²)	是否需污染场地修复
20	越众机械	DK14+474	747	否
21	天新钢管	DK14+474	1563	否
22	舟山正林机械	DK59+395	338	否
23	电力安装公司	DK68+730.99	933.6	否
24	永佳汽修	DK68+819.53	646.8	否
25	舟山塑料厂	DK68+846.48	367	否
26	伟峰渔机厂	DK68+858.50	1122.4	否
27	舟山开关厂	DK68+952.53	3687	否
28	舟山厂房租赁	DK68+959.22	450.9	否
29	宁波聚泰新材料有限公司	甬台温 K330+796.35	9035.3	否

(3) 土石方

土石方挖填总量 1631.95 万 m³，其中挖方 1399.95 万 m³，填方 232 万 m³，利用方 232 万 m³，余方 1167.95 万 m³。本项目土石方经工程自身利用后，余方总量 1167.95 万 m³，其中 163.85 万 m³ 综合利用为本项目混凝土骨料，剩余 1004.1 万 m³ 运至沿线设置的 8 处弃土（渣）场进行消纳。

2.1.6 工程用海

项目申请用海总面积为 85.5256hm²，分为项目用海和施工用海。

(1) 项目用海

项目用海总面积为 65.3968hm²，其中宁波市境内 9.9379hm²，舟山市境内 55.4589hm²。金塘隧道工程用海 26.8249hm²，西堠门特大桥工程用海 27.9621hm²，桃夭门特大桥工程用海 5.4698hm²，富翅门特大桥工程用海 5.1400hm²。

(2) 施工用海

施工用海面积 20.1288hm²，其中钻孔平台透水构筑物用海 0.5311hm²，施工码头透水构筑物用海 1.9858hm²，施工码头前沿港池用海 17.1291hm²，施工栈桥用海 0.4828 hm²。

2.1.7 大临工程

(1) 弃土（渣）场

全线不设取土场。工程在舟山市境内共设置弃土（渣）场 8 处，其中 7 处为平地弃土（渣）场，1 处为坑塘弃土（渣）场，总占地面积 261.87hm²；占地类型为采矿用地、空闲地；弃土（渣）量约 1004.10 万 m³。弃土（渣）场概况见表 4.3-9。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区总面积 89.24hm²。其中铺轨基地 1 处 5.00hm²，制梁场 2 处 12.67hm²，管片预制场 1 处 3.67hm²，填料拌合站 2 处 2.67hm²，砼拌合站 5 处 9.67hm²，临时材料厂 4 处 4.00hm²，金塘海底隧道宁波侧明挖隧道施工场地 1 处 3.58hm²，3 座跨海大桥施工场地 6 处 39.78hm²，施工营地 56 处 8.20hm²。

①铺轨基地

铺轨工程采用机械铺轨的施工方式，全线共设铺轨基地 1 处，占地 5.00hm²。

表 2.1-11 铺 轨 基 地 概 况

序号	名称	与线路关系	供应范围	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	邱隘铺轨基地	甬金铁路邱隘动车运用所内	全线	5.00	旱地	鄞州区

②制梁场

预应力混凝土简支箱梁施工采用以现场集中预制、架桥机架设为主，零星桥梁采用支架现浇或造桥机施工的方案。本工程设制梁场 2 处，占地 12.67hm²。

表 2.1-12 制 梁 场 概 况

序号	名称	与线路关系	偏移量 (km)	供应范围	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	北仑西梁场	DK11+950 左侧	0.01	DK001+090~DK14+504	8.67	旱地	北仑区
2	马岙梁场	DK57+300 左侧	0.01	DK054+220~DK70+139	4.00	水田	定海区

③管片预制场

本工程设置管片预制场 1 处，占地 3.67hm²。

表 2.1-13 管 片 预 制 场 概 况

序号	名 称	与线路关系	偏移量 (km)	供应范围	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	管片预制场	DK29+500 左侧	0.1	全线	3.67	空闲地	定海区

④填料拌合站

本工程设置填料拌合站 2 处，占地 2.67hm²。

表 2.1-14 填 料 拌 合 站 概 况

序号	拌合站名称	与线路关系	偏移量 (km)	供应范围	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	金塘填料拌合站	DK32+600 右侧	0.1	金塘站范围内路基	1.33	灌木林地	定海区
2	马岙站填料拌合站	DK57+200 左侧	0.1	马岙站范围内路基	1.34	水田	定海区

⑤混凝土拌合站

沿线设置临时混凝土拌合站 5 处，占地 9.67hm²。

表 2.1-15 混凝土拌合站概况

序号	名称	与线路关系		偏移量 (km)	供应范围	面积 (hm ²)	占地 类型	备注
1	1#拌合站	DK9+350	右	0.2	供应宁波侧工点	1.67	建设用 地	北仑区
2	2#拌合站	DK29+950	左	0.35	供应西堠门特大桥宁波方向基 础圬工及金塘岛陆域工点圬工	2.00	空闲地	定海区
3	3#拌合站	DK43+400	左	0.3	供应桃夭门特大桥宁波方向圬 工及册子岛陆域工点圬工	2.00	空闲地	定海区
4	4#拌合站	DK54+050	左	2.85	供应桃夭门特大桥舟山方向圬 工及富翅岛陆域工点圬工	2.00	空闲地	定海区
5	5#拌合站	DK70+150	右	0.07	供应舟山侧工点	2.00	旱地	定海区

⑥临时材料厂

沿线设置临时材料厂 4 处，占地 4.00hm²。

表 2.1-16 临时材料厂概况

序号	名称	与线路关系		偏移量 (km)	面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	北仑临时材料厂	DK12+100	左	0.1	1.00	旱地	北仑区
2	金塘岛临时材料厂	DK28+600	右	0.1	1.00	空闲地	定海区
3	册子岛临时材料厂	DK40+100	右	0.2	1.00	空闲地	定海区
4	舟山岛临时材料厂	DK69+400	右	0.2	1.00	旱地	定海区

⑦施工场地

金塘海底隧道宁波侧明挖隧道设置施工场地 1 处，共占地 3.58hm²，占地类型为空闲地。

西堠门特大桥设置施工场地 2 处，共占地 17.13hm²，其中金塘岛侧施工场地占地 7.51hm²，占地类型为灌木林地；册子岛侧施工场地占地 9.62hm²，占地类型为灌木林地。

桃夭门特大桥设置施工场地 2 处，沿线路两侧布设，共占地 11.99hm²，其中册子岛侧施工场地占地 5.97hm²，占地类型为灌木林地；富翅岛侧施工场地占地 6.02hm²，占地类型为灌木林地。

富翅门特大桥设置施工场地 2 处，共占地 10.67hm²，其中富翅岛侧施工场地占地 4.40hm²，沿引桥 6#~11#墩布设，占地类型为工矿仓储用地；舟山岛侧施工场地占地 6.27hm²，占地类型为空闲地。

⑧施工营地

本工程全线设置施工营地 56 处，共占地 8.20hm²，其中特大桥施工营地 11 处，每处临时占地 0.20hm²，共占地 2.20hm²；隧道进出口施工营地 38 处，每处临时占地 0.12hm²，共占地 4.60hm²；站场施工营地 7 处，每处临时占地 0.20hm²，共占地 1.40hm²，施工营地布置在沿线地势较平坦的地方。施工营地详细情况见表 2.2-7。

表 2.1-17 施 工 营 地 概 况

市	区、县	处数（桥梁）	处数（隧道）	处数（站场）	处数（合计）	面积（hm ² ）	占地类型
宁波市	鄞州区	1	0	3	4	0.8	旱地
	北仑区	2	1	1	4	0.8	旱地
舟山市	定海区	8	37	3	48	6.6	旱地、林地
合计		11	38	7	56	8.20	

2.1.8 建设工期

全线总工期按六年（72 个月）安排，工期分解如下：

- （1）施工准备：工期 1~6 个月，不影响总工期的其他施工地段按实际情况流水安排。
- （2）路基工程：工期 24 个月。
- （3）桥涵工程（非跨海区段）：工期 24 个月。控制工程工期另行考虑。
- （4）跨海桥工程，控制性工程为西堠门特大桥工期 66 个月（含施工准备）。
- （5）隧道工程（金塘海底隧道除外）：工期 38 个月。
- （6）金塘海底隧道：工期 58 个月（含施工准备），为全线控制性工程。
- （7）铺轨工程：工期 4 个月。
- （8）四电等站后工程：工期 6 个月。
- （9）联调联试及运行试验：工期 4 个月。

2.1.9 施工方法

（1）路基工程

①清表与提前压实对于占用的水田、水浇地等，在挖、填方前清除原地表土层，集中堆放，工程结束后，作为绿化及复垦土源；清表后将工作面平整压实。

②路基填筑

以机械施工为主，采用推土机配合铲运机和挖掘机配合自卸汽车施工，重载压路机碾压。施工工序为：挖除树根、排除地表水→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机整平→压路机压实→填筑。

③路堑开挖

土方开挖自上而下分层进行，主要采用大型挖掘机和装载机为主，近距离调配以推土机为主，远距离以挖掘机挖，自卸车运输为主。施工工序：清表→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

④涵洞浇筑

框架桥采用常规方法现浇施工。涵洞一般采用现场灌注施工，圆涵涵节集中预制，现场拼装。

⑤不良地质段路基处理工艺

对于（松）软土路基，采用水泥搅拌桩、CFG 桩、预制空心方桩等加固措施。

（2）桥梁工程

①一般预应力混凝土简支梁，采用预制架设、移动模架或支架现浇施工 40m 简支梁采用移动模架或支架施工。

②水中墩台根据各桥址处水深、河流特征及地质情况，分别选用草袋围堰、钢板桩围堰、双壁钢围堰等多种施工方案。对水域较宽、较深的河槽中桥墩考虑设置栈桥和水上平台施工水下基础。

③对于既有铁路、公路、河堤等建筑物附近铁路桥墩基坑开挖，选用钢板桩、挖孔桩等方法进行防护。对于跨越高等级公路和航道的工点，桥梁施工期间需要交通、航运部门进行安全维护。

④一般连续梁、连续刚构采用挂篮悬臂浇注法施工；刚架、墩高较矮的主跨 48m 以下连续梁可采用满堂支架现浇法施工；小跨刚架及小跨刚构连续梁采用支架现浇施工，施工时桥下设防护。钢桁梁采用拖拉法或顶推法施工，跨越道路时施工期间设置防护棚架。

⑤高墩墩身采用吊机+爬模法施工。

⑥桥梁钻孔桩基础施工工序为：施工准备（场地平整、桩位测量，同时设置泥浆池、沉淀池）→护筒制作与安装→固孔（泥浆护壁）→钻进→清孔及检孔→混凝土灌注→验桩。

重点桥梁主要施工步骤见 2.1.3.5 节所述。

（3）隧道工程

①暗挖隧道均按新奥法原理组织施工。工法主要有三台阶四步开挖法（上步 CD 下步台阶法）、三台阶临时仰拱法、三台阶法、台阶法及全断面法等。暗挖段开挖中应采用光面爆破，严格控制超欠挖，以达到开挖轮廓圆顺，开挖面平整。软弱破碎围岩严格控制循环进尺及爆破规模。

②金塘隧道施工分别采用盾构法、明挖法以及矿山法。盾构采用复合式泥水平衡

盾构施工，2台盾构机对向掘进。宁波侧、金塘侧工作井周边设施工场地，用于施工场地及泥水处理场的建设。盾构施工过程中泥浆废水将输送至陆上泥水处理系统进行处理，将泥水平衡盾构机切削搅拌形成的泥水和土砂混合物进行颗粒分离和处理，再将回收浆液送入调整槽重复利用，实现盾构隧道施工处理的废水零排放。

（4）站房结构施工

站房地下结构施工工艺如下：施工准备→基坑开挖→桩基施工→承台地梁施工。

（5）施工便道（桥）

①部分施工便道在原有农村道路或田间道路上整修，部分施工便道新建，修建施工便道尽量与现有乡村道路、田间道平行或垂直。

②在施工前将耕作层表土预先剥离。泥结碎石运至现场后，用推土机摊铺。采用重型压路机按照先路基两侧后中间、先静压后弱振、再强振的操作程序进行碾压。

③为水中施工方便，需搭建部分施工便桥，施工程序为：施工准备→搭建施工作业平台→打入钢板桩→钢管桩平联牛腿施工→桩顶纵、横梁架设→工字钢梁安装→分配梁和钢板铺设→栏杆施工、打设钢护筒→完成栈桥搭建。

（6）施工生产生活区

场地平整前先将征地耕作层进行剥离，并堆置在一角集中保存，施工结束后清除建筑垃圾，进行土地整治，恢复原有使用功能。

（7）制梁场

将粗细骨料（砂石料、水泥等）按一定比例投入搅拌站，加水搅拌均匀，输送至准备好的磨具浇筑成型，初凝后用吊车吊至半成品区养护，养护后成品。

2.1.10 相关铁路概况

（1）北仑支线

本工程线路在起点 DK0+000 至 DK1+800 段并行既有北仑支线。北仑支线目前采用电力牵引，I 级铁路，单线，机车类型 HXD、牵引质量 4000t。

北仑支线起于宁波枢纽宁波东站，经大碇站至北仑港区，宁波东站至北仑站线路全长 30.09km，共分布 5 个车站。既有北仑支线隶属于萧甬铁路有限责任公司管辖，建设始于 1954 年 9 月，是萧甬铁路的延伸线。

2019 年 12 月北仑支线在穿山港铁路工程中完成电气化改造。穿山港铁路工程主要包括新建宁波穿山港铁路和北仑铁路电气化改造，其中新建宁波穿山港铁路自大桥引出，经柴桥、穿山港至中宅，全长 29.29km，为单线铁路；北仑铁路电气化改造自宁波东站至北仑站，线路全长 30.16km，另含北环线至北仑支线联络线电化改造 1.22km，主要实施电气化改造、平交道口改立交等。2015 年原宁波市环境保护局以甬环建〔2015〕32 号《宁波市环境保护局关于宁波穿山港铁路支线工程环境影响报告书

的批复》批复了该项目环评。环评调查期间，北仑支线开行货物列车 16 对/日。

（2）宁波枢纽北环线

工程在 DK1+800 至 DK3+600 段并行宁波枢纽北环线。宁波北环线为宁波枢纽的货物外绕线，为双线铁路，起自萧甬线宁波北站（原洪塘乡编组站）至甬温铁路云龙站，线路全长 40.12km。2008 年原环境保护部以环审〔2008〕360 号《关于新建铁路宁波铁路枢纽北环线工程环境影响报告书的批复》批复了该项目环评。北环线于 2009 年 12 月开工建设，已建成通车。I 级铁路，电力牵引，到发线有效长 850m、机车类型 HXD、牵引质量 4500t。环评调查期间，宁波枢纽北环线开行货物列车 29 对/日。

（3）甬台温铁路

甬台温（宁波—台州—温州）铁路是一条以客运为主、客货兼顾的国家一级铁路，为一级双线电气化铁路，设计时速为 250 公里，建成实际运营时速为 200 公里。为中国沿海大通道杭深高速铁路中浙江境内的重要控制性项目。正线全线 282.39km。2005 年，原国家环境保护总局以《关于新建铁路甬台温线环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2005〕36 号）批复了环评报告。2009 年 8 月 1 日开通货车，2009 年 9 月 28 日开通动车组。云龙站是甬台温铁路上的越行站，目前仅有信号楼，无客运设施。

（4）甬金铁路

金甬铁路新建双线起自沪昆铁路新建鹤田线路所，终至甬台温铁路云龙站，新建正线建筑长度 185.399km，列车速度目标值为 160km/h。宁波枢纽配套工程包括新建宁波动车所工程、宁波东客车技术整备所改造工程、北仑支线北仑站增设车辆装卸检修所工程。原浙江省环境保护厅以《关于新建铁路金华至宁波铁路环境影响报告书审查意见的函》（浙环建〔2017〕1 号）批复了该项目环评。目前正在建设阶段。

表 2.1-18

相邻线铁路主要技术标准表

线 别	铁路等级	正线数目	牵引种类	机车类型	牵引质量 (t)
北仑支线	I 级	单线	电力	HXD	4000
宁波枢纽北环线	I 级	双线	电力	HXD	4500
甬台温铁路	I 级	双线	电力	动车组	4000
甬金铁路（在建）	I 级	双线	电力	客车 SS 系列，动车组； 货车 HXD 系列	4000

2.1.11 甬舟高速公路复线概况

甬舟高速公路复线起于宁波北仑好思房，经金塘岛、册子岛、富翅岛至舟山本岛，终于东岙水库北侧，设临时主线收费站接鸭东线，路线总长约 45.470km，全线按双向六车道高速公路标准设计，工程投资估算约 278 亿元。



图 2.1-43 甬舟高速公路复线与甬舟铁路走向关系图

甬舟高速公路复线线路总体走向与甬舟铁路并行，其中金塘海底隧道采用与甬舟铁路同通道分建方案，公铁隧道并行间距 34m~960m 不等；西堠门、桃夭门、富翅门三座跨海桥梁采用与甬舟铁路公铁合建方案（西堠门大桥 DK37+096.774~DK39+760.774 段、桃夭门大桥 DK44+560.930~DK45+626.930 段、富翅门大桥 DK46+873.450~DK47+662.050。）。公铁合建段公路主体结构及公路桥面附属工程（含防撞护栏、风屏障、桥面铺装、伸缩缝、泄水管、桥面照明等）包含在甬舟铁路工程范围内（投资按照各占 50%分劈）。

目前浙发改办基础受理〔2020〕1 号文已经出具该高速复线金塘至大沙段政府投资项目受理通知书。甬舟高速公路复线好思房~金塘段处于规划研究阶段；金塘~大沙段（18.74km）正在开展定测工作，拟与甬舟铁路同步实施。

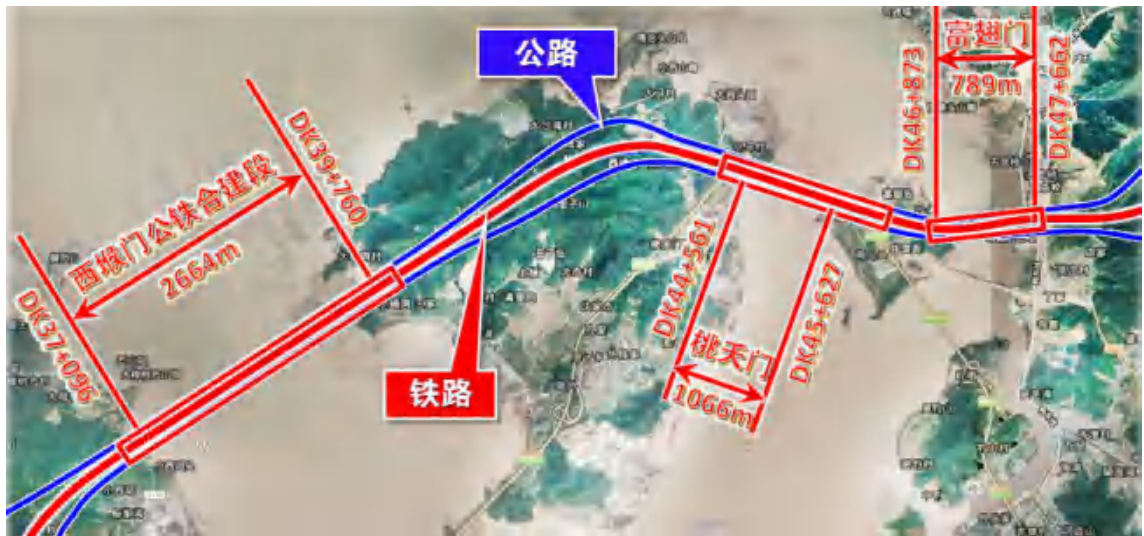


图 2.1-44 公铁合建段落示意图

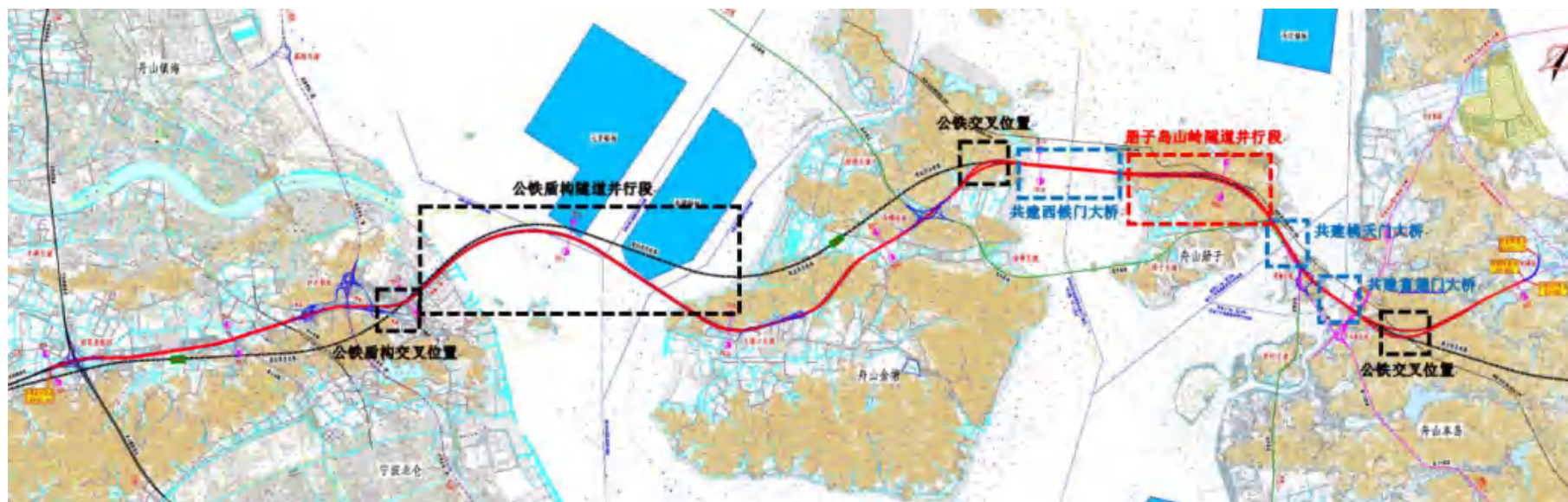


图 2.1-45 公铁总体关系示意图

2.2 线路方案的规划符合性分析

2.2.1 与《中长期铁路网规划》的符合性分析

(1) 与《中长期铁路网规划》符合性分析

《中长期铁路网规划》（规划期 2016-2025 年，发改基础〔2016〕1536 号）提出发展城际客运铁路，在优先利用高速铁路、普速铁路开行城际列车服务城际功能的同时，规划建设支撑和引领新型城镇化发展、有效连接大中城市与中心城镇、服务通勤功能的城市群城际客运铁路。京津冀、长三角、珠三角、长江中游、成渝、中原、山东半岛等城市群，建成城际铁路网。

本项目在宁波枢纽向南与甬台温铁路相连，向西南与甬金铁路相连，向西、西北与杭甬客专相连，并通过杭州枢纽连通杭长、宁杭、沪杭、商合杭等线路。甬舟铁路是加快建设宁波都市区的重要交通基础设施、义甬舟开放大通道的支撑性运输通道、舟山融入国家快速铁路网络的重要纽带、舟山综合交通运输体系的重要组成部分、一条以长三角旅游客流为主，兼顾舟山宁波之间城际客流的快速铁路，同时还是一条战备铁路。本项目有助于加快沿线旅游资源开发利用，促进沿线社会经济发展，促进全面建成小康社会。本项目属于《中长期铁路网规划》中完善东部网络布局、面向“一带一路”国际通道的组成部分，符合《中长期铁路网规划》。

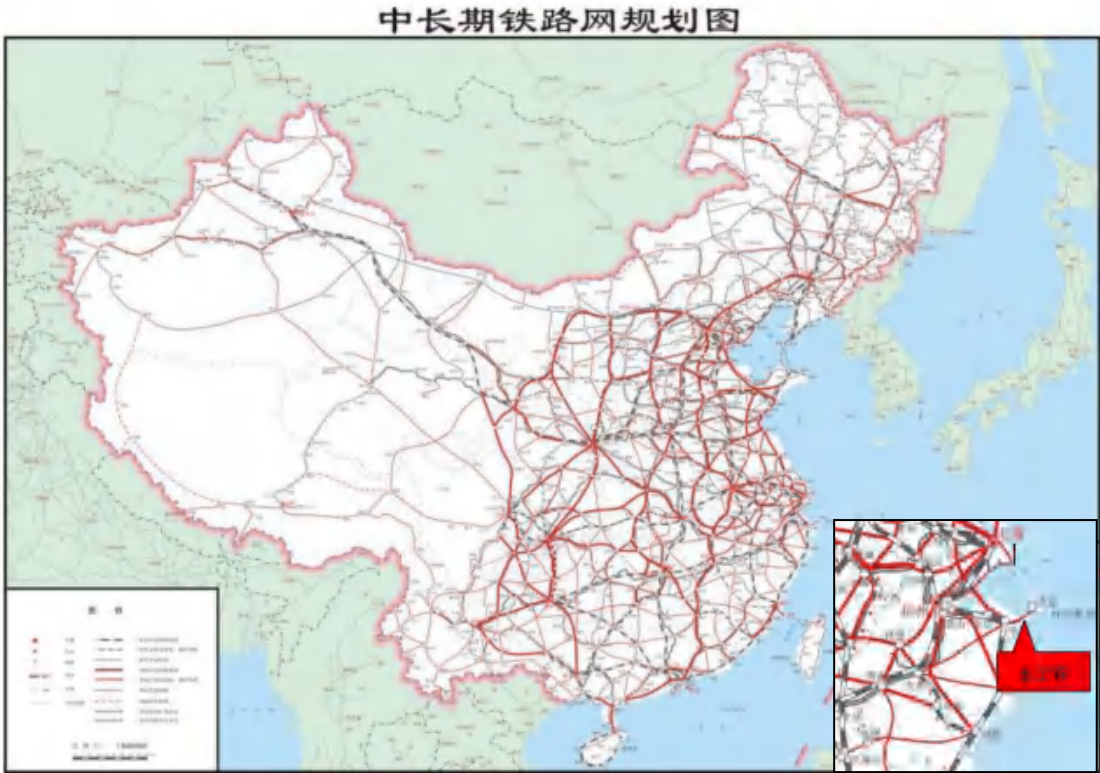


图 2.2-1 本工程在《中长期铁路网规划》中的位置



(2) 中长期铁路网规划中提出的环评要求

《中长期铁路网规划》中提出了建设项目环境影响评价要求，本项目执行情况见下表。

表 2.2-1 环境影响评价要求及执行情况

对应条款	环境影响评价要求	执 行 情 况
一	一是坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避让水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以及水土流失重点预防区和治理区。	项目设计中坚持了“保护优先、避让为主”的环保选线原则，绕避了阿育王寺国家级文物保护单位、天童-五龙潭省级风景名胜区等环境敏感区。对于路由、技术条件限制而未能绕避的白泉河饮用水水源保护区及定海区 2 处生态保护红线，设计及本报告书采取了严格环境保护、生态恢复措施，确保尽最大可能减缓对敏感目标的影响。
二	二是做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。加快研究制定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量用地、优先利用存量，加强铁路建设工程及车站节能、节地设计，高效实施土地综合利用。	项目沿线经过宁波市鄞州区、北仑区、镇海区，舟山市定海区，多位于城市规划区以外或规划区边缘，其中宁波鄞州区境内部分线路沿既有铁路廊道，宁波北仑区段多沿宁波绕城高速公路走行。不会对城市规划产生影响。本项目选址选线尽量少占耕地，对于所占耕地将通过占一补一，做到占补平衡。
三	三是开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。	本项目后续将按照水土保持方案及本次环评做好水土保持、水土保持，对于临时用地，将根据土地复垦报告开展土地复垦。对于产生的污水、固体废物等经处理或收集后，根据污水管网情况及固体废物性质考虑循环使用和综合利用。
四	四是严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。	本次环评即落实了环境影响评价制度。

2.2.2 与《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》的符合性分析

(1) 与规划的符合性分析

《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》（发改基础〔2020〕529号）提出到 2025 年，以一体化发展为重点，在精准补齐发展短板基础上，加快构建长三角地区现代化综合交通运输体系。一体化交通基础设施网络总体形成，对外运输大通道、城际交通主骨架、都市圈通勤网高效联通，基本建成“轨道上的长三角”，铁路密度达到 507 公里/万平方公里，省际公路通达能力进一步提升，高速公路密度达到 500 公里/万平方公里，世界级机场群和港口群全球竞争能力显著增强。一体化运输服务能力大幅提升，中心城市之间享受 1~1.5 小时客运服务，上海大都市圈以及南京、杭州、合肥、苏锡常、宁波都市圈内享受 1 小时公交化通勤客运服务，传统公共交通、城际客运与个性化、定制化客运服务有效衔接，运输结构持续优化，铁路和水路货运量年均增长率不低于 5%，现代化多式联运与城乡物流配送效率明显提升。一体化发

展机制更加完善，三省一市协同共建机制更加健全，政策、标准等充分对接，城际轨道交通一体化运营管理机制取得突破，民航、港口一体化协同发展取得更大进展，运输市场一体化运行更为有效，形成交通一体化体制机制改革创新“长三角样板”。智能绿色安全发展水平大幅提高，大城市中心城区绿色出行分担率超过 65%，交通科技创新体系基本形成，信息服务基本实现共享共用，交通环境污染和排放联防联控取得积极成效，资源利用效率明显提升。到 2035 年，以更高质量发展为重点，全面建成供需能力精准匹配、服务品质国际一流、资源集约高效利用的长三角地区现代化综合交通运输体系，形成与国土空间开发、产业布局优化、人口要素流动、生态环境保护良性互动的发展格局，以上海为龙头的国际门户枢纽影响力辐射全球，以智能绿色为导向的交通科技创新水平领先世界，运输规则、标准规范、一体化机制引领国际。

提出以轨道交通为骨干，公路网络为基础，水运、民航为支撑，以上海、南京、杭州、合肥、苏锡常、宁波等为主要节点，构建对外高效联通、内部有机衔接的多层次综合交通网络。

第一层，打造多向立体、内联外通的大能力快速运输通道；第二层，构建快捷高效的城际交通网；第三层，建设一体衔接的都市圈通勤交通网。

其中第三层城际交通网依托多向立体、内联外通的运输主通道，以上海为核心，南京、杭州、合肥、宁波为中心，强化沪宁合、沪杭、合杭甬、宁杭、沪甬、合安、宁芜安、甬舟等城际运输通道功能。加快高速铁路连接线、城际铁路建设，利用干线铁路富余运力开行城际列车，构建以轨道交通为骨干的城际交通网，实现中心城市间 1~1.5 小时快速联通。集约节约利用通道、线位等资源，统筹推进铁路、公路、城市交通等合并过江、跨海。

本工程甬舟铁路属于城际交通网运输通道中的甬舟城际铁路，工程的建设能够进一步促进长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展。

（2）规划中提出的环评要求执行情况

《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》中提出了建设项目环境影响评价要求，本项目执行情况见下表。

表 2.2-2

《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》

中环境影响评价要求及执行情况

对应条款	环境影响评价要求	执行情况
一	加强生态保护。将绿色发展理念融入交通发展各方面和全过程，坚持科学布局，严格落实规划和建设项目环境影响评价制度。严守生态保护红线，按照“保护优先、避让为主”原则，避让国家公园、自然保护区、各类自然公园、饮用水水源保护区等环境敏感区。严防突破环境质量安全底线，严格执行“三同时”制度，做好水土保持和生态环境恢复工作。	项目设计中将绿色发展理念融入交通发展各方面和全过程，坚持科学布局。按照“保护优先、避让为主”原则，避让国家公园、自然保护区、各类自然公园、饮用水水源保护区等环境敏感区。但由于线路路由及技术条件限制而未能避让舟山市定海区2处生态保护红线，设计采用隧道无害化通过，本报告书采取了严格环境保护措施、生态恢复措施。
二	节约集约利用土地、岸线等资源。坚持源头控制，做到土地复垦与交通项目统一规划。优先利用存量用地，高效实施土地综合开发利用。线性交通工程建设尽量共用交通廊道。机场应严格项目审批和土地准入，减少土地占用和资源消耗。港口等项目应依据国家滨海湿地保护和围填海管控政策，除国家重大项目外全面禁止围填海，尽量避免占用自然岸线，最大限度保护生态环境。	项目设计线路走向与沿线城镇规划线路走向一致，宁波段沿既有铁路和高速公路廊道行走，减少了对生态环境的破坏。不涉及围填海，最大限度保护生态环境。
三	强化能源节约利用。采取综合节能与效能管理措施，提高交通基础设施建设标准和技术装备现代化水平。淘汰能耗高、污染重、技术落后的生产装备，积极推广“油改电”、“油改气”、节能照明等低碳技术应用，提高电能、LNG等清洁能源和太阳能等可再生能源在交通行业中使用比重。发展先进适用的节能减排技术，加强新型智能、节能环保技术装备的研发和应用。	工程设计从线路走向、车站站房建筑节能等方面强化能源节约利用，采取综合节能与效能管理措施。
四	做好污染物排放控制。线性交通工程应采用综合措施有效防治沿线噪声和振动，严格控制气体和固体污染物排放。水运工程应按照环境影响评价批复的要求建立并完善环境风险事故的预防和处理机制，建立环境风险应急体系，配备环境风险应急物资储备，切实防范水上溢油等环境风险。落实船舶排放控制区政策，有效减少船舶排放及其环境影响。鼓励航空公司使用低噪声、低排放机型，积极控制航班环境影响。	项目设计及本报告书采用声屏障、隔声窗、功能置换等措施有效防治沿线噪声和振动影响。本工程采用电力牵引，不涉及气体污染物排放。
五	完善生态环境管理制度。明确环境治理主体责任，政府履行监管职责，企业承担主体责任，社会组织和公众发挥参与和监督作用。健全生态环境损害赔偿、污染排放严惩重罚等制度，完善污染排放标准，强化排污者责任。严格环境执法监管，推进联合执法、区域执法、交叉执法，对破坏生态环境的行为严厉打击、严罚重惩，有效提高生态环境保护水平。	本报告书提出环境监理及环境管理方案，明确环境治理主体责任。

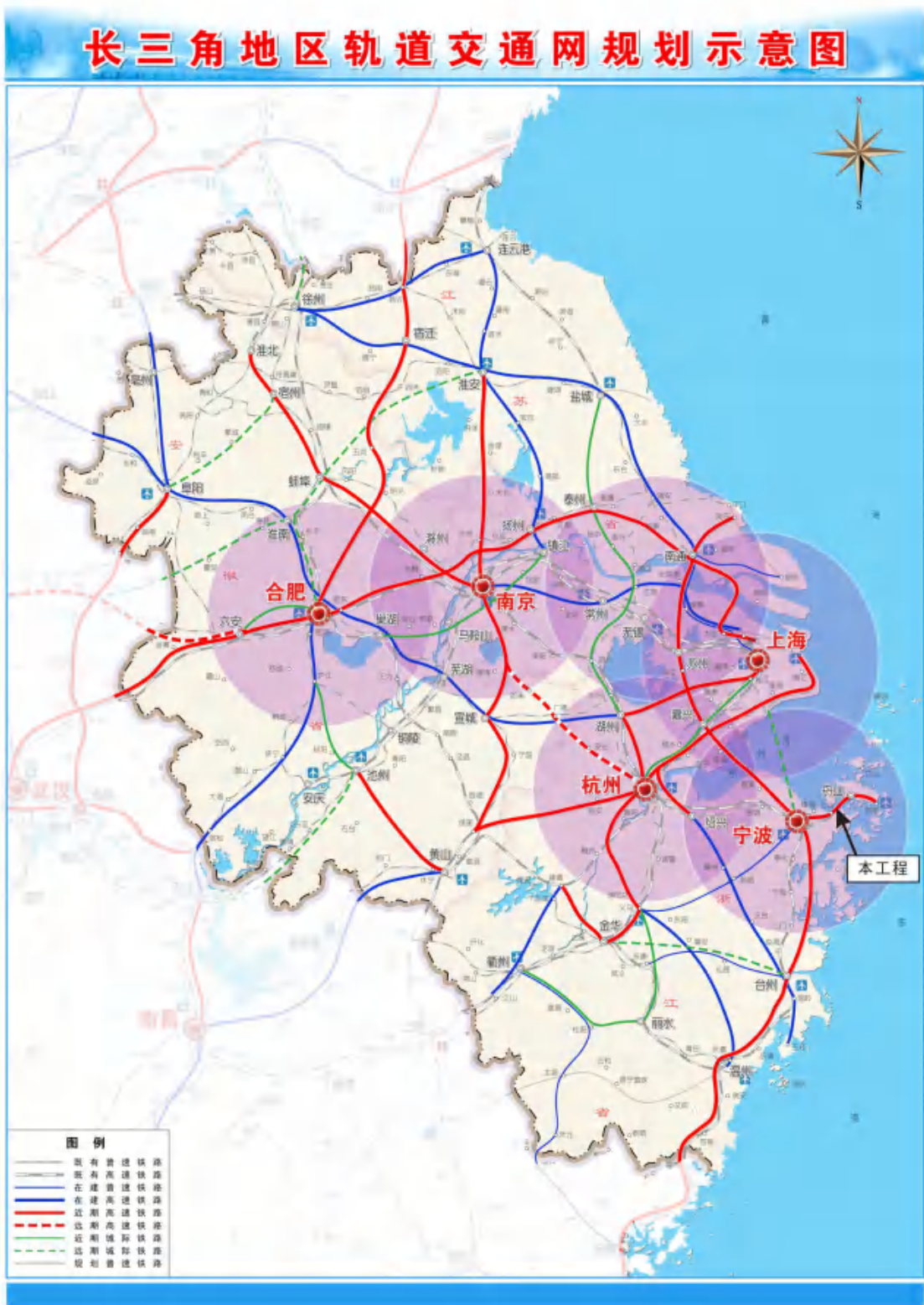


图 2.2-2 本工程在长三角一体化规划中的位置

2.2.3 与《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》的符合性分析

《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》（浙政办发〔2016〕118 号）“铁路与城市轨道交通建设重点”项目中，“义甬舟开放大通道主要建设任务”明确提出

“以金甬铁路—甬舟铁路、甬金高速公路、甬舟高速公路、G527 为主轴，以构建沿线枢纽城市集疏运通道为重点，推进金甬、甬舟、宁波穿山港区支线铁路，舟山国际绿色石化园区疏港公路舟山本岛—岱山段，义乌疏港高速公路，六横公路大桥，G527 提升改造等项目建设”。本项目的建设可实现杭州与舟山间的 1 小时、宁波与舟山间的半小时交通联系。因此，本项目是全面实现浙江省 1 小时交通圈的关键性工程。

因此，项目符合《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》。

2.2.4 与《浙江省铁路网规划（2011～2030 年）》的符合性分析

《浙江省铁路网规划（2011～2030 年）》中，对省内中心城市间城际客运通道进行了规划，研究完善了浙江东部地区铁路运输网，规划建设宁波至舟山铁路，形成浙东—舟山的联络通道，以客为主兼顾货运。以适应舟山作为长三角区域海洋休闲旅游度假中心暨浙江省海洋旅游的核心区的运输要求。甬舟铁路的建设，对舟山群岛新区开发建设的实施具有十分重要的战略意义。

因此，项目与《浙江省铁路网规划（2011～2030 年）》相符。

2.2.5 与《浙江省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性分析

《浙江省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》关于构筑现代基础设施网络中明确，要构建“三纵四横、对角贯通”的综合交通网络……加快建设以甬金高速、金甬舟铁路等为支撑的义甬舟大通道和以杭绍台城际铁路、杭温高铁、杭绍台高速等为支撑的杭台、杭温通道，实施运输机场改扩建和通用机场“市市通”工程，实现四大都市区对角贯通和更高水平互联互通，努力打造省会至各设区市高铁 1 小时交通圈和全省空中 1 小时交通圈。

由此，项目与《浙江省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合。

2.2.6 与主体功能区规划的符合性分析

（1）与国家主体功能区划的符合性分析

本工程涉及浙江省宁波市及舟山市，根据《全国主体功能区划》及《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161 号），工程沿线区域不属于国家重点生态功能区，工程建设符合国家主体功能区国土资源空间开发的要求。

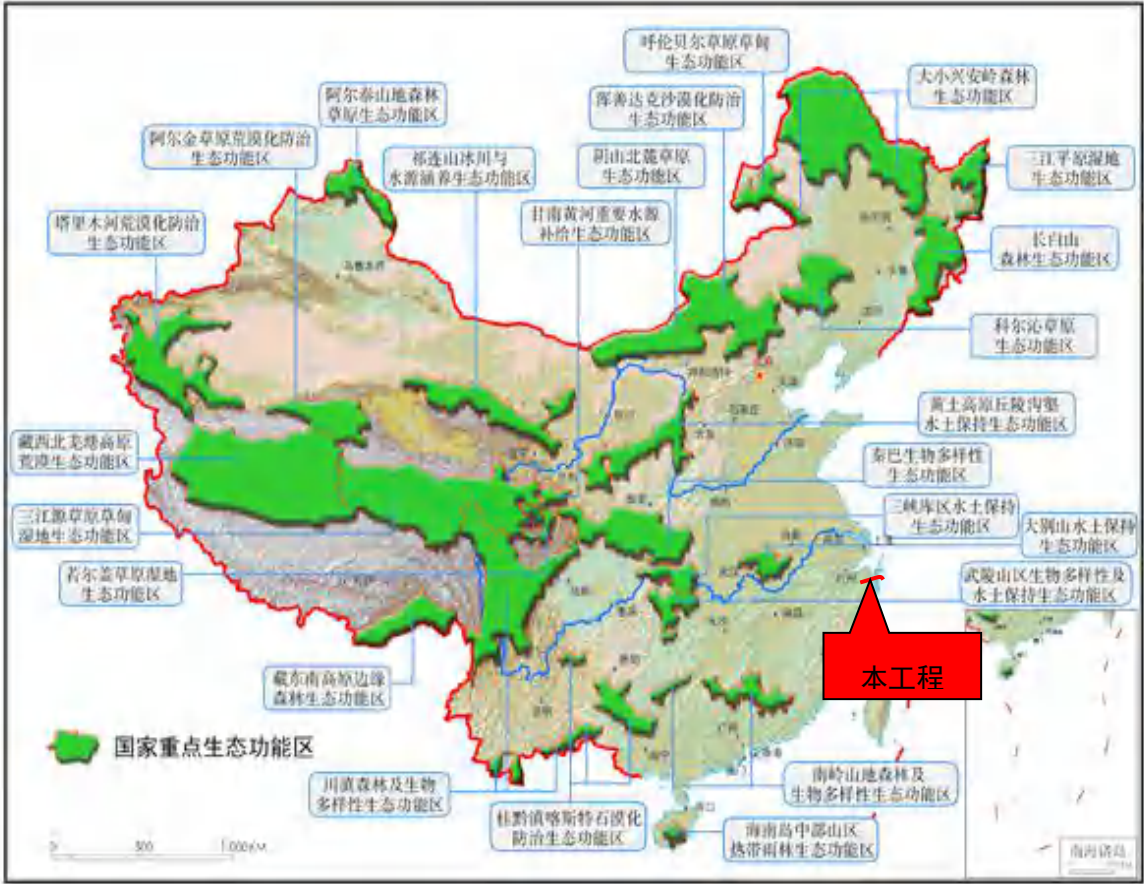


图 2.2-3 本工程在国家主体功能区规划中的位置

(2) 与浙江省主体功能区规划的符合性分析

根据《浙江省主体功能区规划》，按照开发方式浙江省内国土空间分为国家优化开发区域、国家重点开发区域、国家农产品主产区、省级重点开发区域、省级重点生态功能区、省级生态经济地区、国家禁止、省级禁止等八类区域。

本工程沿线主要经过宁波市鄞州区、北仑区及舟山市定海区，属于国家级优化开发区和省级重点开发区域。

工程属于线性工程，且全线桥隧比例高（90.26%），工程占地少；采用电力牵引，不排放大气污染物；各站产生少量生活污水，工程建设不会对沿线优化开发区和重点开发区域的主体功能产生影响。

总体分析，本工程建设与《浙江省主体功能区规划》要求是相符的。

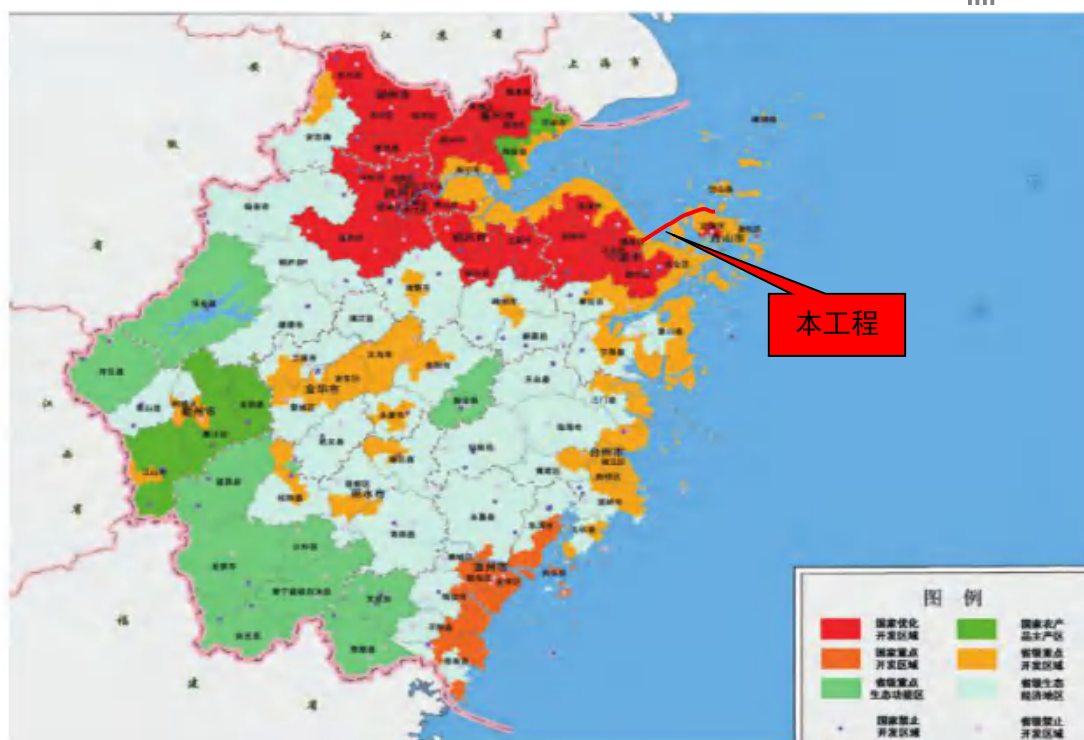


图 2.2-4 本工程在浙江省主体功能区规划中的位置

2.2.7 与沿线城市规划的符合性分析

(1) 与《宁波市城市总体规划（2004-2020）》的符合性分析

根据《宁波市城市总体规划（2004-2020）》，区域内部铁路网络主要是在现有洪镇支线、北仑支线、余慈支线的基础上，规划北仑支线复线、大榭岛、穿山北港区、华峙港区专用线以及宁波市化工区支线、象山支线，预留梅山支线及舟山支线。

本项目起点至 DK20+100 位于宁波市中心城规划区范围内，从既有北环线邱隘站引出至舟山，属于宁波铁路规划中舟山支线，宁波区段本项目沿既有铁路和绕城高速公路廊道经过宁波市中心城区规划区，沿线为工业用地、生产防护绿地、山林用地。

工程建设与宁波市总体规划相符合。

(2) 与《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》的符合性分析

根据《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》，铁路及枢纽规划中规划新建甬舟铁路，支撑舟山群岛新区旅客运输和港区集疏运。线路自宁波北仑引出，经金塘、册子、马岙、白泉，走行本岛北部走廊，避免穿越城区对用地和环境产生分割和破坏。

本项目 DK47+600 至终点位于舟山市规划区范围内，线路走向与规划走向基本一致，沿线基本为防护绿地和山林用地，局部临近居住用地，现状为民房，本次评价对现有敏感点已采取声屏障措施。

工程建设与舟山市总体规划相符合。



图 2.2-5 工程与《宁波市城市总体规划（2004-2020）》的位置关系图

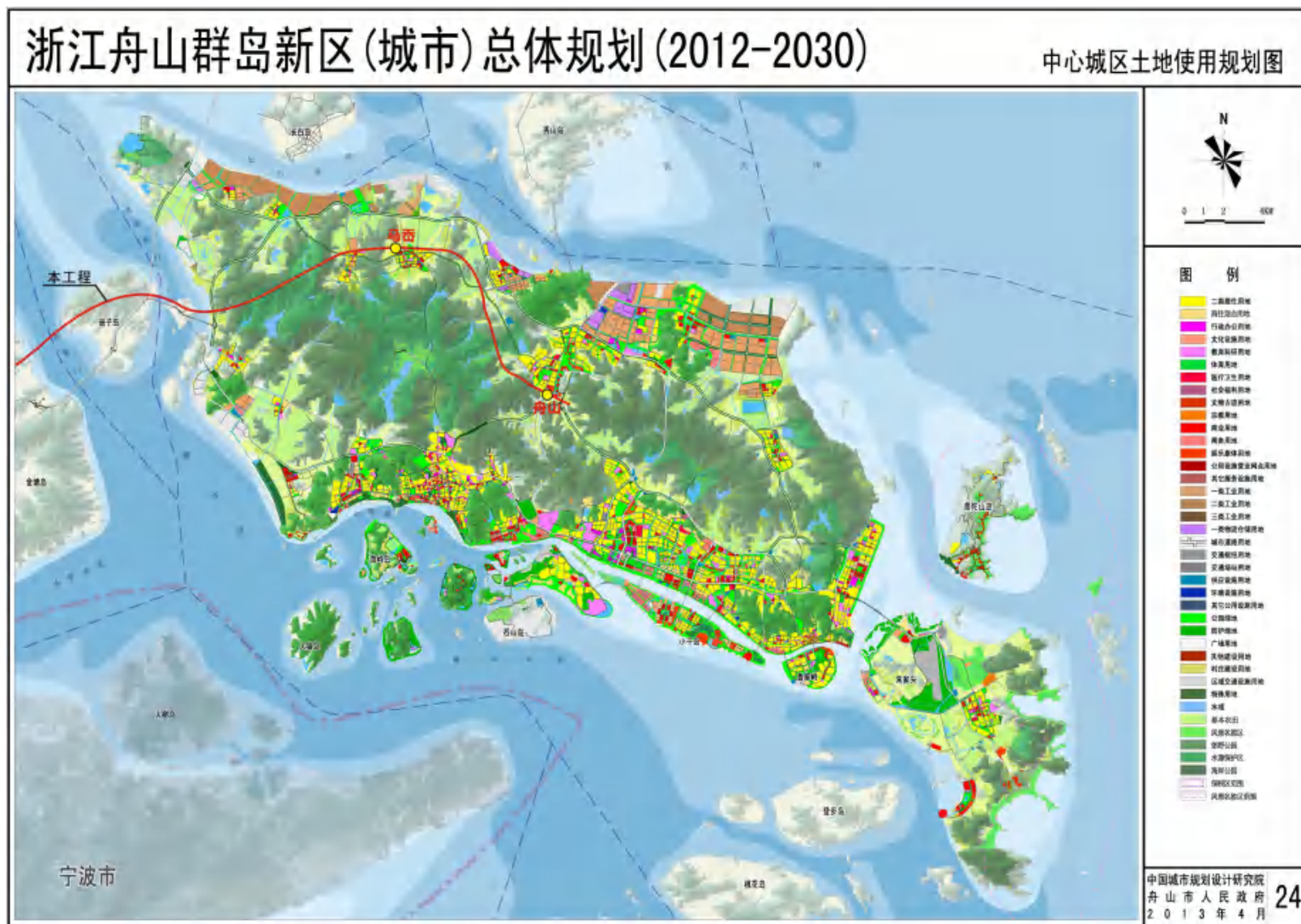


图 2.2-6 工程与《浙江舟山群岛新区(城市)总体规划(2012-2030)》的位置关系图

2.2.8 与浙江省生态保护红线管控要求的符合性分析

(1) 浙江省生态保护红线概况

根据《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30号），浙江省生态保护红线总面积 3.89 万平方公里，占全省国土面积和管辖海域面积的 26.25%。其中，陆域生态保护红线面积 2.48 万平方公里，占全省陆域国土面积的 23.82%；海洋生态保护红线面积 1.41 万平方公里，占全省管辖海域面积的 31.72%。

浙江省陆域生态保护红线主要包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持和其他生态功能生态保护红线等 4 种类型、5 个分区。

(2) 与陆域生态保护红线的符合性分析

工程线路主要位于宁波市鄞州区、北仑区和舟山市定海区，宁波市鄞州区、北仑区段不涉及生态保护红线，舟山市定海区段有 1 段线路穿越 2 处舟山市定海区生态保护红线范围，穿越长度约 2650m，均以隧道形式无害化通过。涉及生态保护红线工程情况见下表。

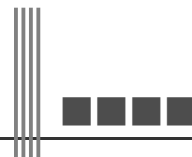
表 2.2-3 工程穿越生态红线路段表

类别	行政区	敏感目标名称	与本工程关系	通过方式	工程与敏感目标的关系
生态保护红线	舟山市定海区	定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线（330902-11-002）	DK50+530~DK52+390	隧道	以隧道形式穿越 1860m。
		定海区青岙水库水源涵养生态保护红线（330902-11-014）	DK52+390~DK53+180	隧道	以隧道形式穿越 790m。

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号），生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程不涉及法定保护区，以隧道形式无害化穿越生态保护红线，隧道洞口不在生态保护红线内且未在红线内设



置取弃土场及大临工程，实际不占用生态保护红线范围，隧道施工不会降低其主导生态功能，符合生态保护红线的保护要求。

（3）与海洋生态红线的符合性分析（详见下册海洋环境影响篇 11.4 节）

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，本项目桥梁共涉及 2 处海洋生态保护红线（均为基岩岸线），跨越 3 次，分别为西堠门大桥册子岛侧登陆处跨越岸线（33-q145Ic 册子岛西侧岸线）、桃夭门大桥富翅岛侧登陆处跨越岸线（33-q146Ic 富翅岛岸线）、富翅门大桥富翅岛侧登陆处跨越岸线（33-q146Ic 富翅岛岸线）。在设计过程中就已避免了桥墩占用海岛基岩岸线，采用桥跨跨越的方式，保留了海岛基岩岸线的完整性和自然属性，符合海洋生态红线保护有关要求。

宁波市主城区生态保护红线划定方案

鄞州区生态保护红线图

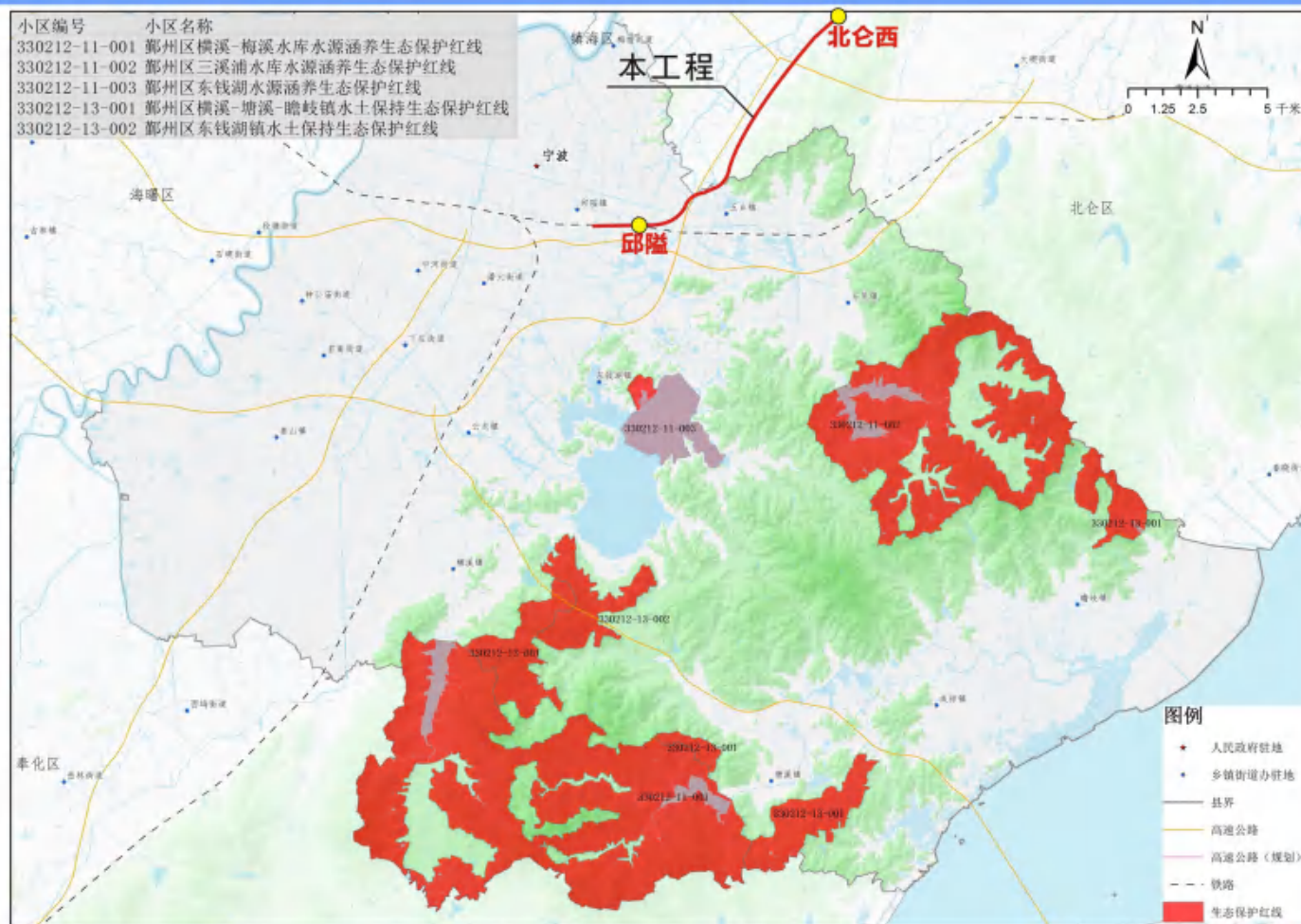
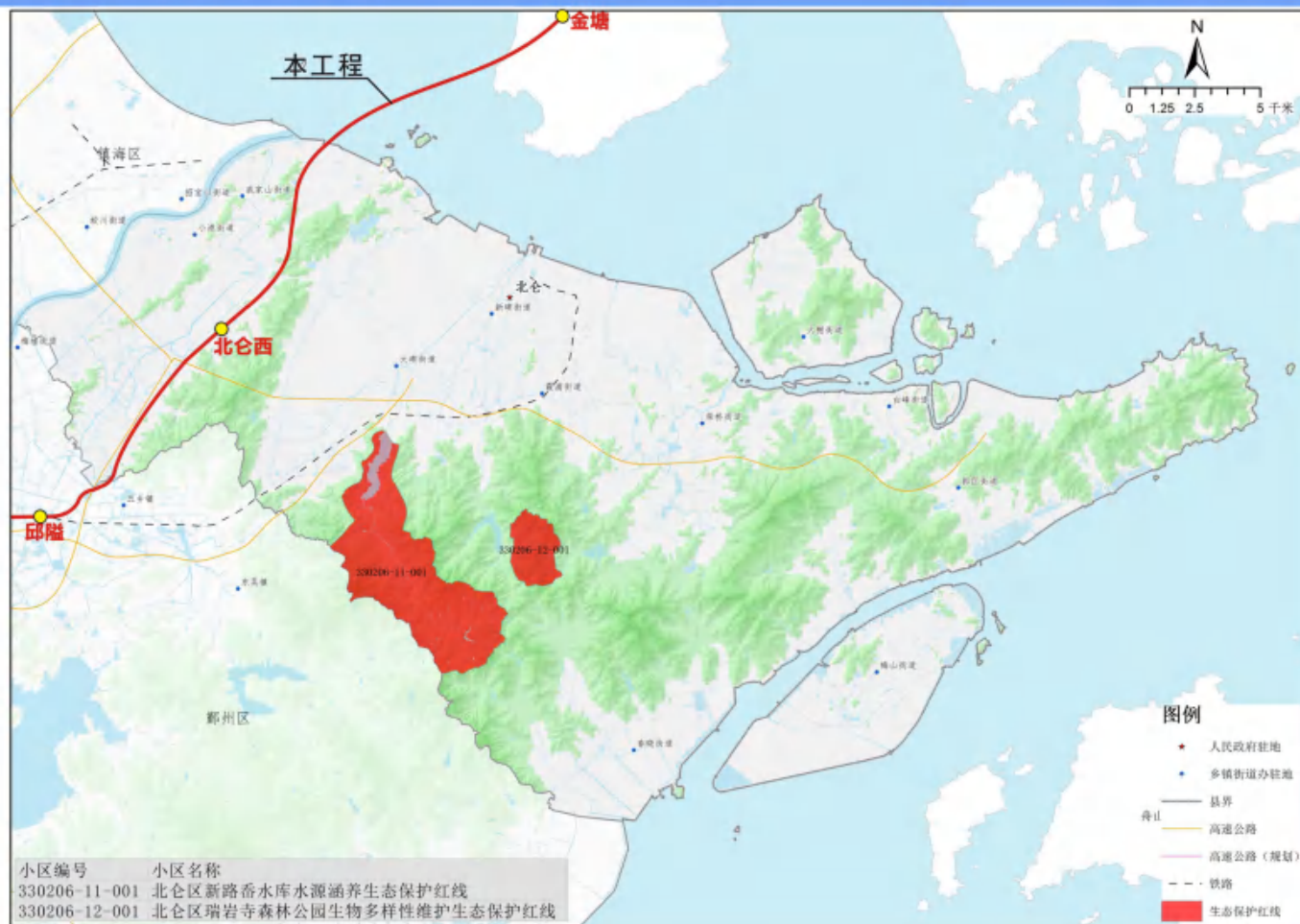


图 2.2-7 本工程与宁波市鄞州区生态保护红线位置关系示意图

B8

宁波市主城区生态保护红线划定方案

北仑区生态保护红线图



B7

图 2.2-8 本工程与宁波市北仑区生态保护红线位置关系示意图

图 2.2-9 本工程与舟山市生态保护红线位置关系示意图



2.2.9 与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

(1) 与《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

①《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》概况

浙江省人民政府 2020 年 5 月 14 日批复《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41 号）。

全省共划定陆域环境管控单元 2507 个。陆域优先保护单元 1063 个，占全省总面积的 50.30%，主要为自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园及重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林等重要保护地以及生态功能较重要的地区。重点管控单元 1117 个，占全省总面积的 14.31%，其中，产业集聚重点管控单元 612 个，主要为工业发展集中区域；城镇生活重点管控单元 505 个，主要为城镇建设集中区域。陆域一般管控单元 327 个，占全省总面积的 35.39%。划定海洋环境管控单元 206 个。其中，优先保护单元 104 个，占全省海域总面积的 33.03%；重点管控单元 80 个，占全省海域总面积的 15.55%；一般管控单元 22 个，占全省海域总面积的 51.42%。

②与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

本工程与浙江省“三线一单”陆域优先保护单元单元位置关系见图 2.2-11 及表 2.2-4。

表 2.2-4

本工程与浙江省“三线一单”陆域优先保护单元位置关系一览表

管控单元	管控内容	路 段	管控要求
优先保护单元	浙江省舟山市定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线	DK50+530~DK52+390 (隧道)	涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。海洋生态保护红线按照禁止类和限制类分类实施管控。涉及各类保护地，严格按照相应法律法规和相关规定进行管控。
	浙江省舟山市定海区青岙水库水源涵养生态保护红线	DK52+390~DK53+180 (隧道)	
	舟山定海区海岛生态功能保障区	DK29+350~DK31+170、 DK33+350~DK35+660、 DK35+920~DK37+060、 DK40+200~DK44+700、 DK45+700~DK46+340、 DK48+020~DK50+530、 DK55+430~DK55+620、 DK64+300~DK65+400、 DK67+540~DK67+770	其他优先保护区域按照以下要求进行管控：按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。 禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。
	宁波北仑水土保持优先保护单元	DK14+400~DK18+150	

本工程位于宁波市及舟山市，线路主要位于一般管控单元，其次为重点管控单元，涉及2处生态保护红线优先保护单元，2处一般生态空间优先保护单元。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本工程以隧道形式穿越2处舟山市生态保护红线优先保护单元，设计已采用“早进晚出”的方式，将隧道口设置于生态红线以外，工程不占用生态保护红线内面积，不会使生态保护红线面积减少，也不会改变其性质。隧址区出露的地层主要为第四系中更新统坡洪积层含黏性土碎石、第四系中更新统残坡积层粉质黏土，下伏基岩为侏罗系上统凝灰熔岩。隧道埋深最深处为275m，隧道洞身基本位于弱风化凝灰熔岩地层内。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微，工程建设不会破坏生态保护红线内水源涵养功能。综上，本工程属于无害化穿越生态保护红线，符合生态保护红线的保护要求。

本工程属于国家重大基础设施项目，不属于管控要求中禁止建设的二类及三类工业项目，在生态保护红线优先保护单元范围内线路以隧道形式通过，涉及一般生态空间优先保护单元路段，工程主要采取了桥梁和隧道方式通过，工程建设不会对区域生物多样性造成破坏，不会影响珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道。因此，工程总体与浙江省“三线一单”生态环境功能分区管控方案中优先保护单元要求相符合。



图 2.2-11 本工程与浙江省“三线一单”位置关系示意图（陆域部分）

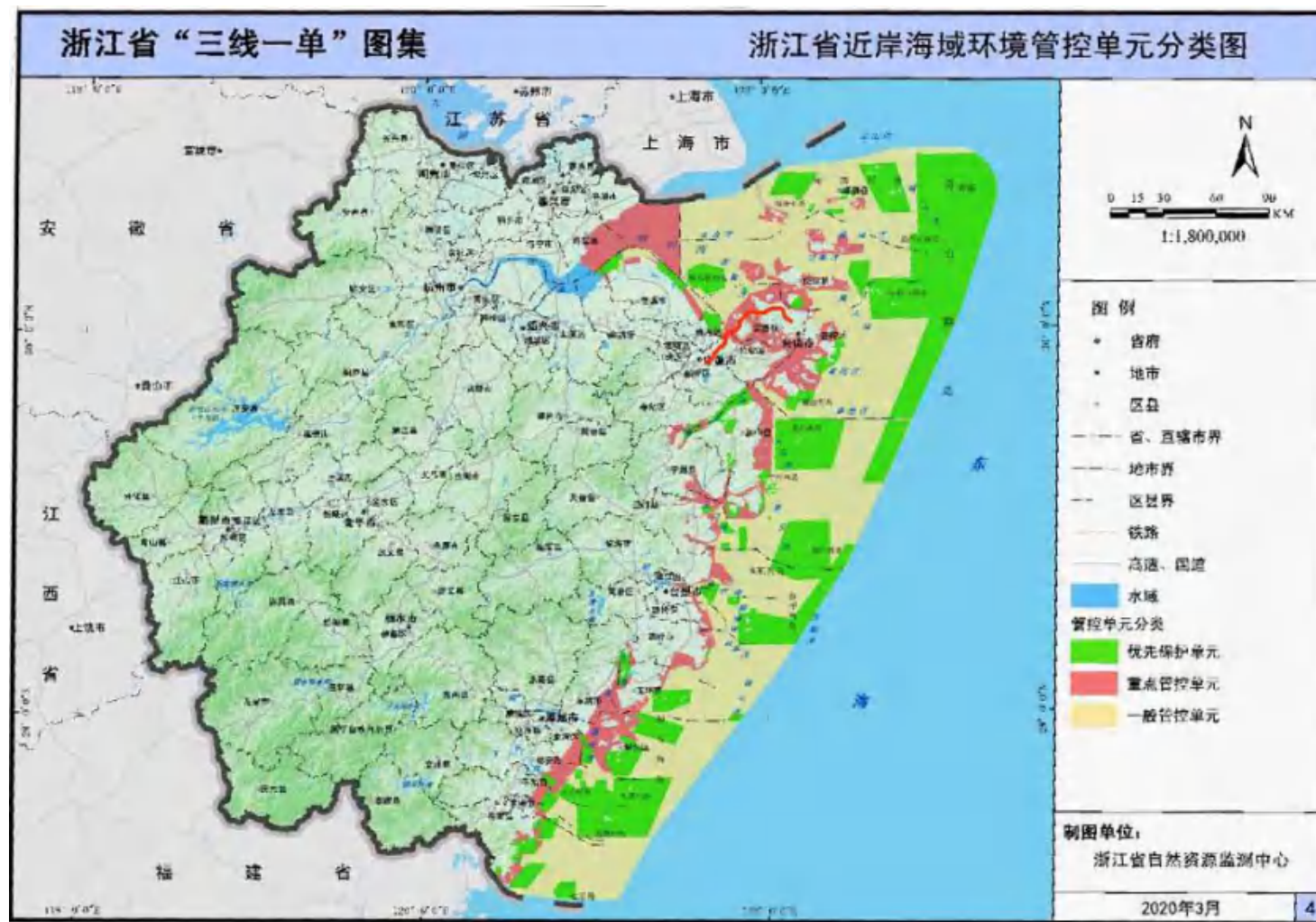


图 2.2-12 本工程与浙江省“三线一单”位置关系示意图（涉海部分）

（2）与《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

①《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》概况

根据《舟山市人民政府关于印发舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（舟政发〔2020〕24号），舟山市定海区划定优先保护单元18处，其中水源保护区单元14处，自然保护区1处、森林公园1处、生态公益林1处，浙江省舟山市定海区海岛生态保障区1处。

②与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析（涉海部分见下册）

本工程舟山市定海区段主要位于一般管控单元、重点管控单元和空间优先保护单元内。陆域线路舟山定海区段涉及优先保护单元3处，分别为舟山市定海区青岙水库饮用水源保护区（ZH33090210014）、舟山市定海区岑港龙潭水库饮用水源保护区（ZH33090210001）、舟山市定海区海岛生态保障区（ZH33090210034）。本工程与舟山市“三线一单”陆域优先保护单元单元位置关系见图2.2-13~14及表2.2-5。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

工程以隧道穿越2处生态保护红线优先保护单元，隧道口位于生态红线外，工程不占用生态保护红线内面积，不会使生态保护红线面积减少，不会改变其性质。隧址区出露的地层主要为第四系中更新统坡洪积层含黏性土碎石、第四系中更新统残坡积层粉质黏土，下伏基岩为侏罗系上统凝灰熔岩。隧道埋深最深处为275m，隧道洞身基本位于弱风化凝灰熔岩地层内。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微，工程建设不会破坏生态保护红线内水源涵养功能。综上，本工程属于无害化穿越生态保护红线，符合生态保护红线的保护要求。

本工程属于国家重大基础设施项目，不属于管控要求中禁止建设的二类及三类工业项目，在生态保护红线优先保护单元范围内以隧道通过，涉及一般生态空间优先保护单元路段，主要采取了桥梁和隧道通过，不会对区域生物多样性造成破坏，不会影响珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道。因此，工程总体与舟山市“三线一单”生态环境功能分区管控方案中优先保护单元要求相符合。

管控单元空间属性						管控要求				涉及路段
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	
		省	市	县						
ZH33090210001	浙江省舟山市定海区岑港龙潭水库饮用水源保护区	浙江省	舟山市	定海区	优先保护单元	严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省饮用水水源保护条例》及相关法律法规实施管理，保障饮用水安全。 在饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为：新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；其他法律、法规禁止污染水体的行为；设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；危险货物水上过驳作业；冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。已建成的排放污染物的建设项目限期拆除或者关闭。 在饮用水水源一级保护区内还禁止下列行为：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；投饵式养殖、旅游、游泳、垂钓；使用化肥和高毒、高残留农药；停泊与保护水源无关的船舶；其他可能污染水源的活动。已经建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目限期拆除或者关闭。	/	禁止新建、扩建设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；危险货物水上过驳作业；冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。	/	DK50+530～DK52+390 （隧道）
ZH33090210014	浙江省舟山市定海区青岙水库饮用水源保护区	浙江省	舟山市	定海区	优先保护单元	严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省饮用水水源保护条例》及相关法律法规实施管理，保障饮用水安全。 在饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为：新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；其他法律、法规禁止污染水体的行为；设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；危险货物水上过驳作业；冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。从事网箱养殖、旅游和使用化肥、农药等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。已建成的排放污染物的建设项目限期拆除或者关闭。 在饮用水水源一级保护区内还禁止下列行为：新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；投饵式养殖、旅游、游泳、垂钓；使用化肥和高毒、高残留农药；停泊与保护水源无关的船舶；其他可能污染水源的活动。已经建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目限期拆除或者关闭。	/	禁止新建、扩建设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品；贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物；危险货物水上过驳作业；冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。	/	DK52+390～DK53+180 （隧道）
ZH33090210034	浙江省舟山市定海区海岛生态保障区	浙江省	舟山市	定海区	优先保护单元	按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。 禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。 严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。 推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	/	DK29+350～DK31+170、DK33+350～DK35+660、DK35+920～DK37+060、DK40+200～DK44+700、DK45+700～DK46+340、DK48+020～DK50+530、DK55+430～DK55+620、DK64+300～DK65+400、DK67+540～DK67+770

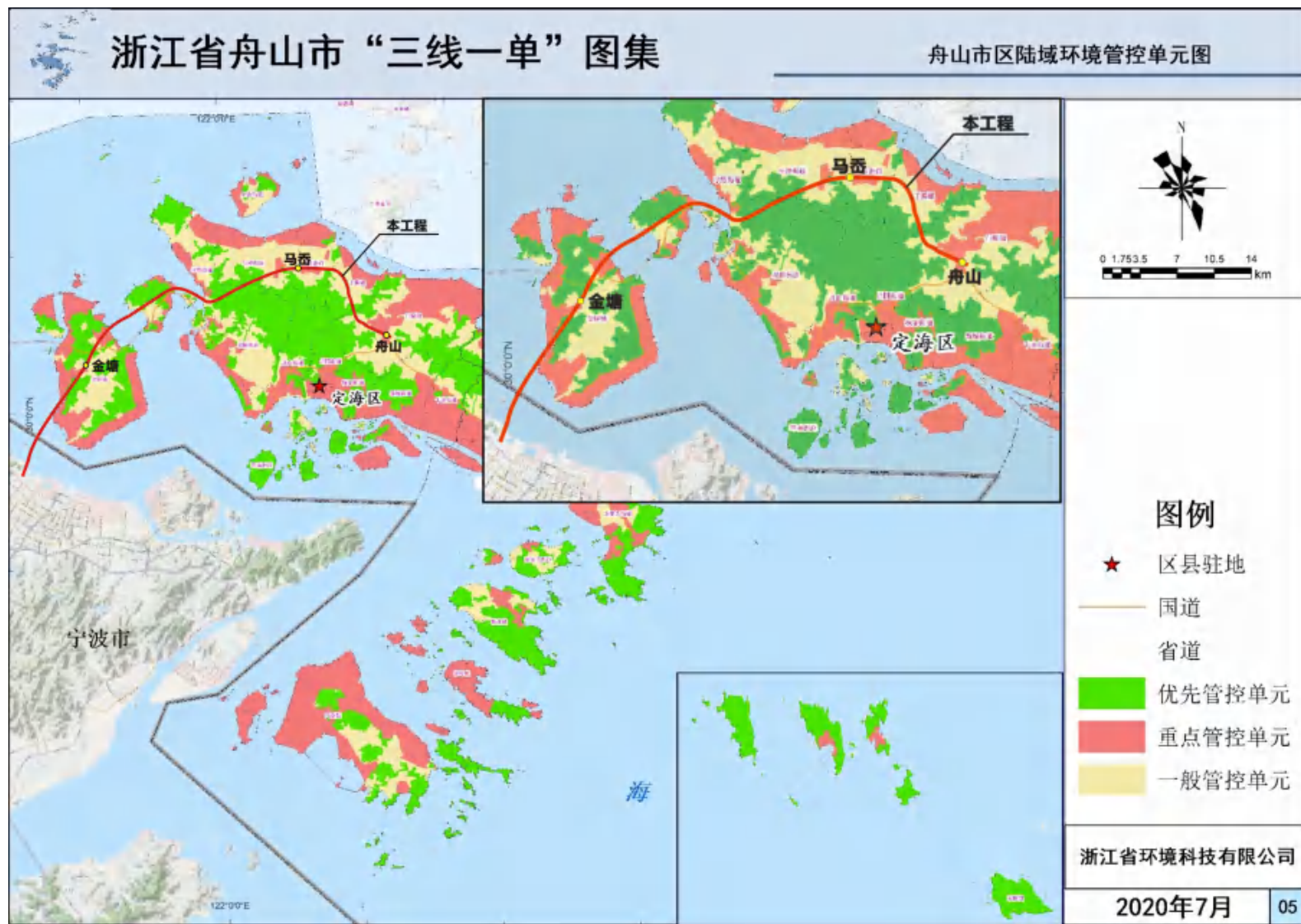


图 2.2-13 本工程与舟山市“三线一单”位置关系示意图（陆域部分）

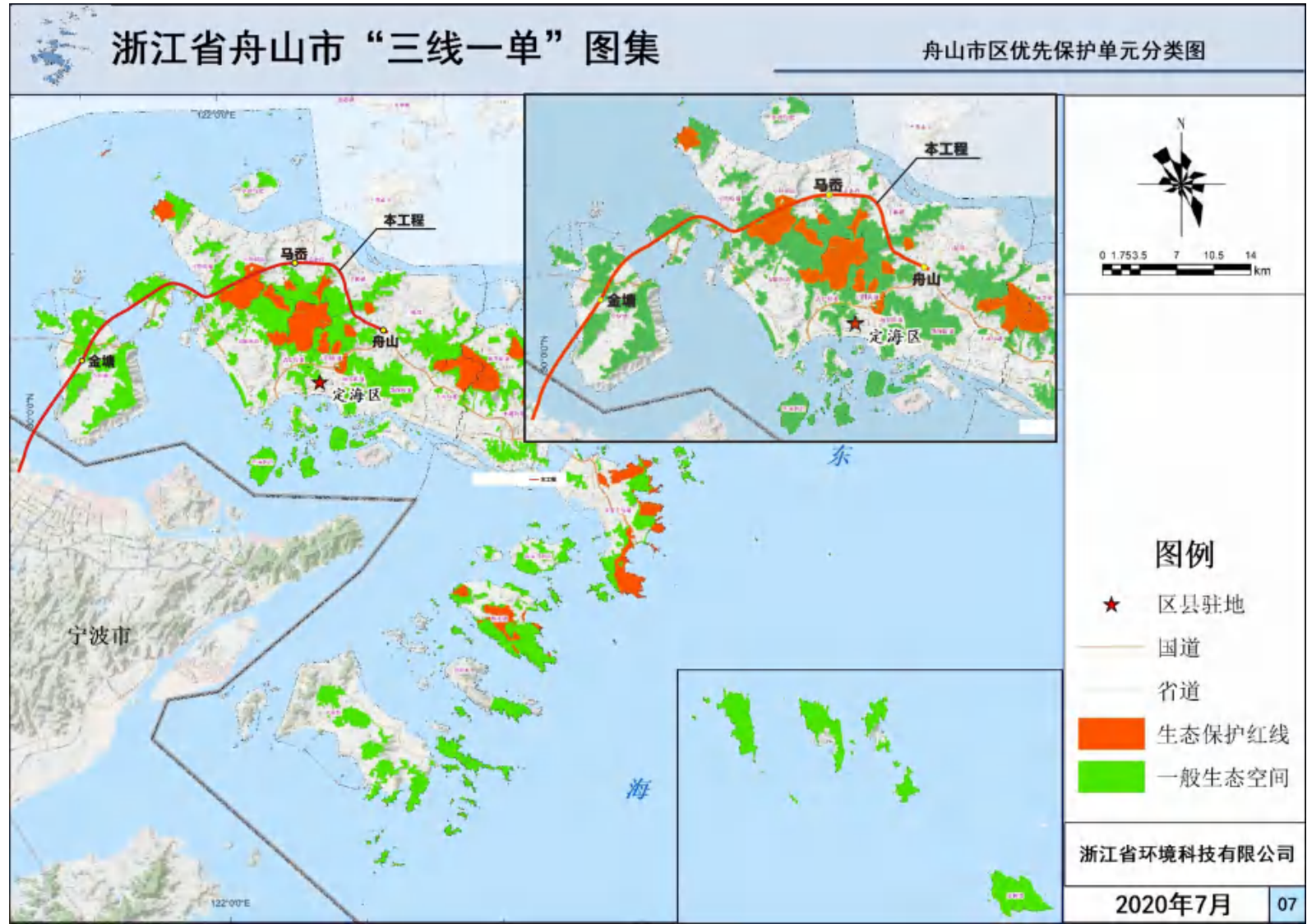


图 2.2-14 本工程与舟山市“三线一单”优先保护单元位置关系示意图（陆域部分）

（2）与《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

①《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》概况

根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》（甬环发〔2020〕56号），宁波市共划定陆域环境管控单元253个。陆域优先保护单元77个，主要为饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园及重要湿地、生态公益林等重要保护地以及生态功能较重要的地区。重点管控单元164个，其中，产业集聚重点管控单元86个，主要为工业发展集中区域；城镇生活重点管控单元78个，主要为城镇建设集中区域。

陆域一般管控单元12个。划定海洋环境管控单元39个。其中，优先保护单元26个；重点管控单元11个；一般管控单元2个。基于区域发展格局特征、生态环境功能定位、环境质量目标和环境风险管控要求，建立了市级总体、单元类别、环境管控单元不同层级的生态环境准入清单。优先保护单元分为生态保护红线和一般生态空间。陆域生态空间中除生态保护红线以外的部分为一般生态空间。

涉及的生态保护红线，严格按照国家和省生态保护红线管理相关规定进行管控。生态保护红线原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。海洋生态保护红线按照禁止类和限制类分类实施管控。涉及的各类保护地，严格按照相应法律法规和相关规定进行管控。

其他优先保护区域按照以下要求进行管控：

空间布局引导：按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。

禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。

严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。

污染物排放管控：严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。

环境风险防控：加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。

推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。

②与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析（涉海部分详见下册）

本次陆域线路宁波北仑区段（DK14+400~DK18+150）涉及优先保护单元1处，为北仑水土保持优先保护单元（ZH33020610002），本工程与宁波市“三线一单”陆域优先保护单元单元位置关系见图2.2-15。本项目已编制了水土保持方案报告，在落实水保措施后，工程不会造成优先保护单元水土流失；同时工程主要采取了隧道方式通过优先保护单元，工程建设不会对区域生物多样性造成破坏，不会影响珍稀野生动植物的重要栖息地，不会阻隔野生动物的迁徙通道。因此，本项目符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

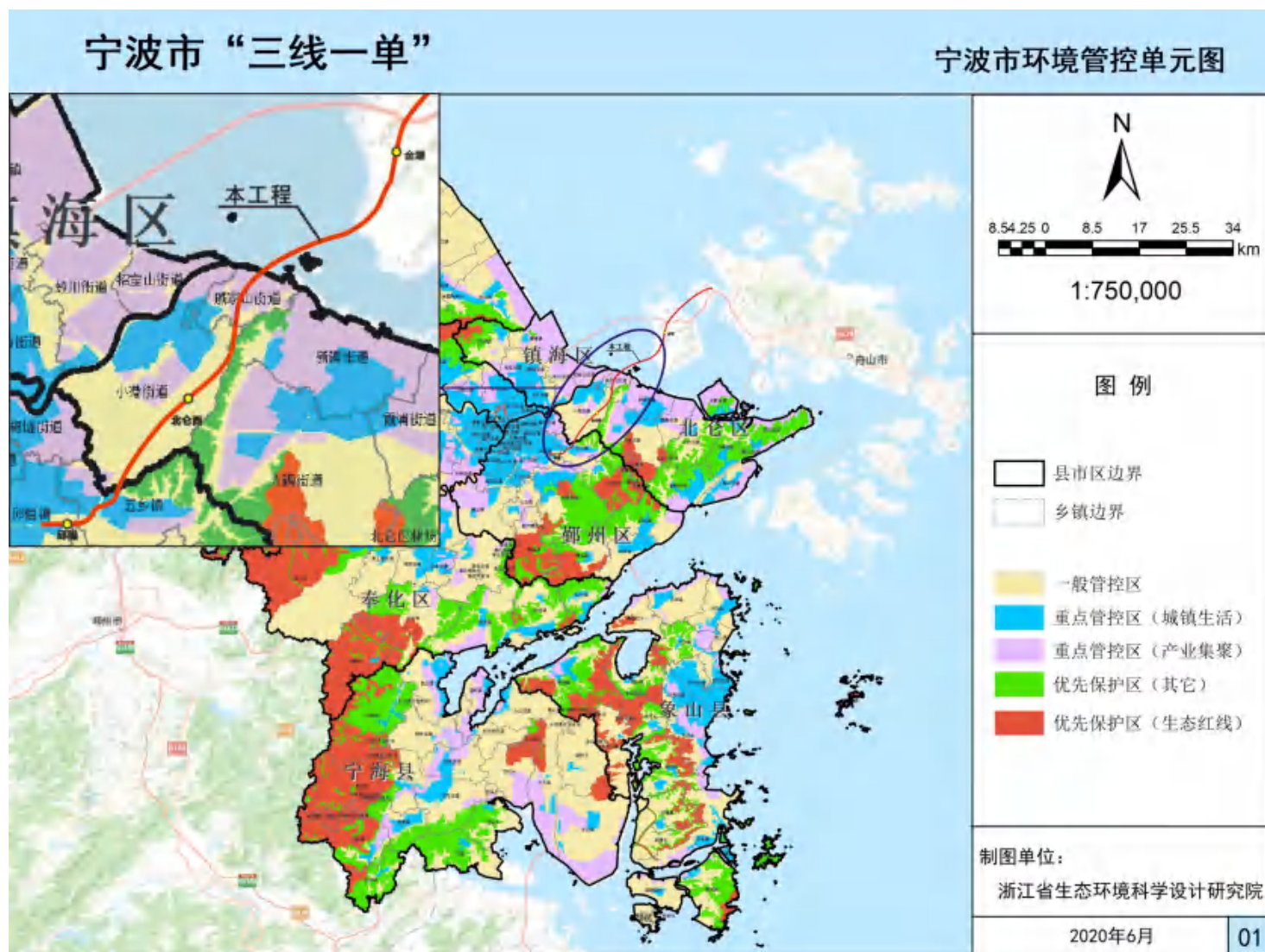


图 2.2-15 本工程与宁波市“三线一单”位置关系示意图（陆域部分）

2.2.10 与土地利用规划的符合性分析

工程与浙江省土地利用规划的位置关系见图 2.2-16。按照党中央、国务院部署和《全国土地利用总体规划纲要（2006-2020 年）调整方案》的要求，沿线各地正在调整完善地方土地利用总体规划（以下简称“规划”）。规划将落实永久基本农田保护目标任务，全面完成永久基本农田划定工作，加强特殊保护。根据原国土资源部、农业部《关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》（国土资规〔2016〕10 号）要求：永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用，或者擅自改变用途。除法律规定的能源、交通、水利、军事设施等国家重点建设项目选址无法避让的外，其他任何建设都不得占用。

该项目属于国家级规划明确的铁路项目，符合受理占用永久基本农田的重大建设项目用地预审范围。本项目按照节约集约和尽量不占或者少占耕地的原则，在进行铁路标准设计、工程选址时就从铁路自身特点出发，充分利用既有站场、线路和荒山荒地，尽量避开占用耕地特别是优质耕地，但由于本项目为线型工程，较长路线里程和较大的用地规模不可避免的要占用部分基本农田。根据《新建宁波至舟山铁路土地利用和耕地保护暨占用永久基本农田（示范区）选址论证报告》，本项目占用永久基本农田 93.89hm²。该项目对占用的永久基本农田（示范区），按照“数量不减、质量不降、布局优化”和连片度有提高的要求，进行了补划。共拟补划永久基本农田图斑 133 个、面积 101.1862hm²（含示范区 9.7995hm²），其中水田 100.8906hm²，平均质量等级 7.7 等，平均坡度等级为 1.1。补划的永久基本农田位于鄞州区首南街道、云龙镇、五乡镇，北仑区霞浦街道、柴桥街道、白峰街道，定海区双桥街道、小沙街道。经过对每块图斑进行数据比对分析、影像套合与实地踏勘，城市周边耕地已应划尽划、能补尽补，确无充足可供补划基本农田的耕地资源。在紧邻城市周边的首南街道、五乡镇补划永久基本农田 8.6047hm²。不影响鄞州区、北仑区、定海区永久基本农田保护任务。经实地踏勘，补划地块现状主要种植水稻、蔬菜等农作物。

本工程属于浙江省重点建设项目。本项目按照节约集约和尽量不占或者少占耕地的原则，在进行铁路标准设计、工程选址时就从铁路自身特点出发，充分利用既有站场、线路和荒山荒地，尽量避开占用耕地特别是优质耕地，但由于本项目为线型工程，较长路线里程和较大的用地规模不可避免的要占用部分基本农田。

本评价要求：在后续设计和项目实施阶段必须按照《新建铁路工程项目建设用地指标》的规定，从严控制用地规模，节约集约利用土地；密切沿线土地利用总体规划修编情况，将本项目纳入土地利用总体规划修编方案中，如项目征地前永久基本农田已经划定并且本项目涉及占用基本农田，需按照永久基本农田相关法律法规完善土地征收手续；项目开工前，必须按照《中华人民共和国土地利用管理法》和国务院文件

的有关规定，依法落实土地利用总体规划修改方案，补划基本农田，办理建设用地报批手续。

COMPREHENSIVE LAND USE PLANNING OF ZHEJIANG PROVINCE

浙江省土地利用总体规划（2006-2020）



图 2.2-16 工程与浙江省土地利用总体规划位置关系图

2.2.11 与《浙江海洋经济发展示范区规划》的符合性分析

根据《浙江海洋经济发展示范区规划》（2011年2月国务院批复），浙江布局“一核、两翼、三圈、九区、多岛”的海洋经济发展空间，其中的“一核”即指以宁波---

舟山港海域、海岛及其依托城市为主的核心区。

规划“加快建设轨道交通枢纽”中明确提出“开展宁波—金华铁路、上海—宁波铁路、金华—台州铁路、杭州湾跨海铁路、**宁波—舟山跨海铁路**以及上海—乍浦—杭州铁路等项目前期工作，积极建成以宁波—舟山港为核心的海铁联运网络”。因此，本项目符合《浙江省海洋经济发展示范区规划》。

2.2.12 与《舟山本岛综合交通体系规划》的符合性分析

《舟山本岛综合交通体系规划（2015-2030年）》提出，要加快实施甬舟通道建设，借力宁波辐射区域。紧抓义甬舟开放大通道建设机遇，加快实施西向甬舟通道建设，提升设施建设标准，积极融入杭甬、沪甬、沿海等多个区域大通道，全面对接长三角，实现与长三角核心城市、浙中城市群、沿海及内陆腹地城市间的快速联系，发挥舟山区域服务功能重点推进甬舟陆路第二通道和宁波至舟山水陆联合通道建设，打造由甬舟铁路、甬舟高速、甬舟第二高速、宁波至舟山水路通道和舟山本岛“一主两支一中”陆路通道组成的公铁水复合的跨海通道。因此，本工程属于舟山外交通发展战略中的重要组成部分，与《舟山市本岛综合交通体系规划》相符。

2.2.13 与《宁波—舟山港总体规划》的符合性分析

详见下册海洋环境影响篇 11.2 节。

（1）宁波—舟山港总体规划情况

《宁波-舟山港总体规划（2014-2030）》（交规划函〔2016〕854号）提出，宁波—舟山港总体上呈“一港、四核、十九区”的空间格局。工程涉及的北仑港区功能定位为以集装箱、大宗干散货、原油、成品油及液体化工品、粮食和杂货运输为主，兼顾邮轮客运，是宁波—舟山港的主要港区；金塘港区功能定位为以集装箱运输为主，兼顾临港产业发展。岑港港区功能定位为以原油、成品油及液体化工品和粮食、木材等散货、杂货运输为主，发展原油储运、船舶燃供等功能，是宁波—舟山港的主要港区。

总体规划的港口配套设施、集疏运规划中提出，疏港铁路西向由甬金、浙赣铁路构成，南向为甬台温铁路，主要由镇海铁路支线、北仑铁路支线、华峙铁路支线、穿山铁路支线构成，并预留铁路进入舟山本岛的可能方案。在总体规划的集疏运规划图中，已规划有甬舟铁路线位。

（2）符合性分析

为协调甬舟铁路安全与港区通航需要，宁波—舟山港金塘港区等港口规划开展了新一轮的调整，2019年8月交通运输部综合规划司和浙江省交通运输厅组织通过了《宁波舟山港衢山港区和金塘港区等港口规划调整方案》评审，以《交通运输部办公厅关于宁波舟山港衢山、金塘、沈家门港区规划方案调整的评审意见》（交办规划函〔2019〕

1265 号) 同意对港区规划进行调整。调整后的港区规划方案, 本项目与相关码头、港区等的安全距离均达到相关技术规范的要求, 可以做到与宁波~舟山港总体规划协调。

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响分析

(1) 环境影响概要

工程产生污染物的方式以能量损耗型(产生噪声、振动、电磁干扰等)为主, 以物质损耗型(产生污水等)为辅; 对生态环境的影响以对生态敏感区和水土保持为主。

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元: 路基工程、桥梁工程、隧道工程、车站、动车存车场、牵引变电所等; 从时间序列上可分为施工期和运营期。

(2) 施工准备和施工期环境影响特征分析

①工程施工期路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动, 将导致地表植被破坏、地表扰动, 易诱发水土流失, 以深路堑、陡坡路基等特殊路基地段尤为突出。弃土(渣)场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为, 使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡, 易产生水蚀。

②施工中的挖土机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

③施工过程中的生产作业废水, 尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水, 以及施工人员驻地排放的生活污水可能会对周围区域水环境造成影响。

④施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染, 主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程; 燃油施工机械排烟、施工人员炊事排烟等也将影响环境空气质量。

⑤施工作业对地表植被、环境景观产生一定影响; 施工噪声、振动对野生动物产生惊扰。

⑥线路跨越河流、水体时, 水中墩施工使得泥沙浮起, 使得水体浊度增大, 将对水质产生一定影响。

⑦制梁场、砼拌合站等大临工程场地平整将产生粉尘; 混凝土和路基填料拌合过程中, 粗细骨料装卸、搅拌时产生粉尘及噪声污染; 梁体养护、设备冲洗产生废水; 模具加工及钢筋制作过程中将产生噪声污染。

⑧涉海工程(一隧三桥):

A、金塘隧道

盾构段海底施工过程中泥水平衡盾构施工泥浆废水及施工人员的生活污水影响, 盾构施工泥浆水将进入两岸陆域设置的泥水处理系统进行处理, 处理过程中将产生噪声、扬尘、水土流失等影响; 根据设计, 泥水处理系统将实现废水零排放。

隧道采用管片及现浇混凝土衬砌，管片、隧道箱涵预制过程在陆域预制场将产生施工废水及人员废水、混凝土拌合、现浇过程中产生混凝土冲洗、养护废水、废气、噪声影响、现浇施工过程产生废水影响。

管片拼装、箱涵安装、轨道安装、防水设施安装等运输、安装过程产生运输车辆噪声、废气、固废等影响。

经泥水处理系统处理后的泥渣含水率低于 30%，宁波侧通过车辆运输至杨公山现有砂石码头后通过船舶运输至金塘岛木岙作业区。过程中将产生运输过程中的噪声、扬尘、散落等影响，码头转运过程中若管理不善可能产生坠落入海对海洋水质带来影响；运输船舶在运输过程中发生事故可能产生风险溢油影响等。

B、桥梁

桥梁主体施工前期准备阶段，施工平台、施工栈桥、施工码头建设、码头桩基施工过程将扰动海底泥沙、造成悬浮泥沙含量增加，施工过程中施工人员、施工船舶等将产生油污水、施工噪声、施工废气、钻孔泥浆固废等。

三座桥梁涉海基础采用钻孔桩施工，将对海水造成扰动和污染、造成悬浮泥沙含量增加。钻孔产生钻渣、施工船舶油污水、施工噪声及废气等。桥梁承台采用安装钢套箱或吊箱进行围堰施工，施工过程均在围堰内进行，除了施工过程中的洒落，基本不会造成悬浮物泥沙含量的增加；但需进行围堰内抽水；桥墩浇筑会有少量砼渣等建筑材料散落水中，也会短暂性影响海水水质。施工过程也有施工船舶油污水、施工噪声及废气等影响问题。

桥梁钢箱梁等均在陆域加工厂进行分段加工后用船舶运输到现场进行安装施工，主塔和部分混凝土梁身施工过程中主要存在施工养护废水、施工队伍的生活污水、生活垃圾、施工废弃物、施工船舶油污水等影响，若不加强管理，直接排入海洋，将会对海水造成污染。

桥梁拉索、悬索等施工主要存在施工过程的废弃物、废气及噪声的影响问题。桥面施工过程主要存在施工废弃物、施工噪声、构建涂装废气等问题。桥梁主体施工结束后将进行施工临时设施的拆除，过程中也可能带来海域悬浮泥沙扰动增加、施工船舶油污水、噪声废气等影响。

此外，作为大桥施工的配套施工生活、生产场地，需控制施工车辆、船舶和机械冲洗、维修时排放的含油废水对海洋环境的影响。大桥施工生产区内，雨水冲刷施工现场，雨水径流含有的悬浮固体物，短暂性对海洋环境的影响。施工建筑材料等堆放、保管不善进入水体、引起水质混浊，影响海水水质。施工过程中产生的固体垃圾对海洋环境的污染。隧道、桥梁施工过程中需要用到大量的混凝土，混凝土搅拌过程将产生一定量的粉尘；此外，施工过程中将产生施工扬尘、施工船舶、机械车辆设备发动

机尾气及施工营地生活废气等。为了加强桥梁的耐久性，桥梁钢箱梁、各类构建表面均需进行各类防腐漆涂装等施工，可能产生有机废气无组织排放。

施工期间作业机械、船舶类型多，如桥梁打桩、钻孔、主塔架设爬模施工、桥面拼装、吊机、运输船舶、车辆等施工作业过程中，这些机械运行将对周围声环境产生影响。施工期产生的固体废物主要包括金塘海底隧道盾构施工产生的泥渣、桥梁钻孔基础施工产生的钻渣泥浆、西堠门 4#墩设置基础施工清礁石渣、施工过程中的各类建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾等。

（3）运营期环境影响特征分析

运营期环境影响主要来自线路、车站（及维修车间、维修工区）、动车存车场和牵引变电所等。

列车在线路运行的环境影响主要为列车运行时引起的噪声、振动对沿线居民住宅等产生不利影响；

车站环境影响主要为：噪声、振动、候车室和职工办公生活产生的生活污水、固体废物等。

动车存车场环境影响主要为：列车运行噪声，固定设备噪声，生产、生活污水，生活垃圾，污水处理站污泥等危险废物。

牵引变电所：产生工频电场、工频磁感应强度的影响以及变压器产生噪声。

涉海工程：甬舟铁路工程建设属于非污染类工程，运营期间海底隧道和三座跨海大桥本身不会产生污染物。运营过程中，水污染源主要海底隧道的渗水、三座大桥铁路桥面产生的雨水。详见下册 3.2.2 节。

（4）环境敏感性分析

①沿线涉及到 55 处噪声敏感点，影响人口众多，工程运营后列车运行速度较高，噪声、振动影响较突出。

②项目地处浙江东部沿海，工程建设将地表植被、环境景观产生一定影响。此外地区耕地资源极其宝贵。

2.3.2 主要污染源分析

海洋环境影响的污染源分析详见下册第三章。

（1）噪 声

①施工期噪声源

本工程施工期噪声源主要为施工机械噪声、车辆运输噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ 2034-2013）》，各类施工机械噪声测量值见表 2.3-1 中。

表 2.3-1

主要施工机械及车辆噪声源强

单位: dB (A)

施工机械及 运输车辆名称	噪声值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

②运营期噪声源

A.本工程为新建高速铁路，正线轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路，桥梁采用箱梁，正线采用有砟轨道，在大于 1 公里隧道及隧道群地段采用 CRTS 双块式无砟轨道。

噪声源强按铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定，其中路基段直接按铁计〔2010〕44 号文件中的源强取值，桥梁段由于本工程采用 12.4m 桥面宽度的箱梁，与铁计〔2010〕44 号文件中 13.4m 桥面宽度的箱型梁条件不一致，根据近年来铁路有关单位对现已运营的客运专线现场监测数据的统计分析结果，桥梁段源强值按 44 号文的桥梁噪声源强值加 5dB (A) 考虑。正线运行速度低于 160km/h 时，从不利角度考虑，按 160km/h 对应源强取值。对于既有线噪声源强因本工程不涉及既有线改造或提速，既有线列车噪声源强和列车长度采用现状监测统计分析结果。

表 2.3-2

动车组列车噪声源强表

车 速 (km/h)	噪声源强				备 注
	无砟路堤	无砟桥梁	有砟路堤	有砟桥梁	
160	82.5	81.5	79.5	78.5	线路条件: 高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 平直、路堤线路; 桥梁线路为箱型梁、带 1m 高防护墙。参考点位置: 距列车运行线路中心 25m, 轨面以上 3.5m 处。
170	83	82	80	79	
180	84	83	81	80	
190	84.5	83.5	81.5	80.5	
200	85.5	84.5	82.5	81.5	
210	86.5	85.5	83.5	82.5	
220	87.5	86.5	84.5	83.5	
230	88.5	87.5	85.5	84.5	
240	89	88	86	85	
250	89.5	88.5	86.5	85.5	

B. 舟山动车存车场仅新建存车线 6 条 (其中 4 条兼人工洗车线), 配套机械设备为移动式洗车机、吸尘器、登车台及监控系统等, 无检修库、镟轮库等车间噪声影响, 无空压机等设备噪声影响。噪声影响主要来自列车在进出存车场的运行噪声及存车场洗车作业、污水处理站少量室内固定设备噪声影响。固定声源设备的噪声源强见下表。

表 2.3-3

主要固定噪声源强表

声源名称	污水处理站	洗车库
车间内源强监测值 (dB(A))	65	70
车间外 1m 处监测值 (dB(A))	55	51

注: 本工程存车场车间噪声主要由移动式洗车机等清洗设备产生, 该车间噪声源强可类比洗车库。

由于上述车间均采用混凝土封闭或半封闭式结构, 具有良好的隔声效果, 且各车间每日实际作业时间较短, 与周边敏感点距离较远, 对存车场周边声环境影响较小。

B. 牵引变电所围墙至设备之间留有机动车道及绿化用地, 距离不小于 6m。根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》(JB/T10088-2016) 容量 50MW, 电压等级为 220kV 级的油浸自冷式电力变压器声功率级为 86dB(A)。

牵引变电所内设生产综合楼一座, 外形尺寸长 48m、宽 15m、高 5m。现阶段站后工程暂未开展施工图设计, 参考类似项目暖通图, 生产综合楼 27.5kV 配电装置室外墙设 2~3 台低噪声轴流风机, 风机功率 0.25kW, 后期设备招标时要求噪声不得高于

65dB（A）。

（2）振动源

①施工期振动源

施工期振动主要源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工。施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机等，各类施工机械振动源强见表 2.3-4。

表 2.3-4 施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级（VLzmax，dB）
		距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82

②运营期振动源

工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基（或桥梁结构）、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。本工程为高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，桥梁采用箱梁。振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》确定。



表 2.3-5 动车组列车振动源强表 单位：dB（A）

车速，km/h	路堤线路		桥梁线路		备注
	无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
160	70	76	66	67.5	高速铁路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，箱型梁，地质条件为冲积层，轴重 16t，参考点位置：距列车运行线路中心线 30m。
170	70.5	76.5	66.5	68	
180	71	77	67	69	
190	71.5	77.5	67.5	69.5	
200	72	78	68	70.5	
210	72.5	78.5	68.5	71.5	
220	73	79	69	72.5	
230	73.5	79.5	69.5	73.5	
240	74	80	70	74	
250	74.5	80.5	70.5	74.5	

隧道工程源强采用条件类似的沪宁铁路栖霞山隧道动车组振动类比监测结果，类比监测结果见表 2.3-6。

表 2.3-6 隧道振动类比监测结果

隧道名称	隧道所在线路	列车运行速度（km/h）	VL _{Zmax} （dB）	测点位置	备 注
栖霞山隧道	沪宁铁路	118.7	86.9	洞内距轨道 0.5m	电力牵引、碎石道床、无缝线路、轴重小于 16t

本次隧道源选取：动车组速度为 118.7 km/h，隧道内 VL_{Zmax} 振动源强 86.9 dB。

（3）水污染源

①施工期水污染源

本工程施工期污水来源主要有：施工人员生活污水、施工机械及车辆冲洗水、桥梁施工污水等。生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等，各污染物浓度 COD：200～300mg/L，动植物油：50mg/L，SS：80～100mg/L。施工机械及车辆冲洗水泥沙含量较高，各污染物浓度 COD：50～80mg/L，石油类：1.0～2.0mg/L、SS：150～200mg/L。桥梁施工废水主要污染物为 SS。

②运营期

工程运营期污水主要来源于舟山动车存车场和沿线车站。

舟山动车存车场污水主要有生产废水（来自车辆外皮洗刷污水、少量维修含油污水）、车辆集便器卸放的高浓度集便污水以及生活设施排放的生活污水。沿线车站污

水主要是旅客候车和铁路职工办公、生产过程中排放的生活污水。本次评价生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料数据，生产废水水质类比广州客车整备所，集便污水类比京津城际动车实测水样，各污水类型及污染物浓度见表 2.3-7。

表 2.3-7 运营期各类型污水浓度 单位：mg/L（除 pH 外）

污（废）水类型	COD	BOD ₅	SS	石油类	动植物油	氨氮	LAS
生产污水	121	49.5	96	86.4	-	-	2.6
高浓度集便污水	6120	3620	-	-	-	1340	-
生活污水	175	75	65	-	7.5	17.5	-

（4）电磁污染源

牵引变电所产生工频电磁场，牵引变电所运行对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型（地面、地下、户内和户外等）、电压等级、变压器容量和所区平面布置有关。牵引变电所的电磁环境影响类比京沪高铁唐官屯牵引变电所，见 8.4.1 节。

GSM-R 基站产生电磁影响，影响范围主要在基站天线的一定范围内，见 8.4.2 节。

（5）大气污染源分析

①施工期大气污染源

施工期大气污染源主要有土石方施工中产生的粉尘，车辆行驶中的扬尘，以及施工运输机械排放尾气对环境空气的影响。施工扬尘主要产生于土石方施工场地和运输车辆所经道路，扬尘浓度随距离的增加降低较快，一般下风向 200m 外已无影响。

混凝土搅拌站、填料拌合站等临时设施内堆放的砂石料较多，骨料仓装卸作业、输送带和搅拌仓在运行时均会产生粉尘。若不采取相应防治措施，遇风或车辆通过将产生扬尘，会对周边大气环境产生一定的影响。

在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 NO₂、SO₂、烟尘等空气污染物，因排放量小对环境空气影响很小。施工人员进驻施工现场后，施工营地食堂一般使用天然气作燃料，燃烧时产生烟尘、NO₂、SO₂ 等污染物，由于排放量少，对环境空气影响也很小。

②运营期大气污染源

项目运营后，本线采用电力牵引，列车运行不产生废气污染物排放；运营期主要环境空气污染源来自食堂油烟。

（6）固体废物

①施工期固体废物

施工固体废物主要为工地施工产生的建筑垃圾和施工单位驻地产生的生活垃圾。

②运营期固体废物

运营期固体废物主要来自舟山动车存车场和沿线各站产生的生活垃圾，包括饮料瓶罐、纸巾、水果皮、废弃报纸等。金塘综合维修车间（及各工区）等产生的废弃金属切屑、废泡沫等生产垃圾。

舟山维修车间及各工区产生的废机油、废弃的含油抹布和劳保用品、舟山动车存车场污水处理站的隔油浮渣和污泥属于《国家危险废物名录》规定的危险废物。

2.3.3 影响生态环境的工程活动简述

（1）水土流失影响分析

①施工期路堤填筑、路堑开挖、站场修筑、隧道施工、桥涵基坑开挖与回填等工程活动，致使地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。

②施工期施工场地平整、施工便道修筑、弃土（渣）场设置等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

（2）对土地资源的影响分析

本工程征用土地主要为耕地、林地等类型，工程征地改变了土地原有的生态功能，使地表植被和沿线宝贵的耕地资源遭受损失；原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线路、站场为主的人工生态环境。

（3）对动植物资源的影响分析

项目施工将造成桥梁墩台、路基、站场等永久占地范围内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，从而对动物的生存产生一定的影响。建设期间由于基础设施及桥墩的建设可能导致水质变化，从而对两栖类动物的生境产生影响。

3 工程沿线环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

新建宁波至舟山铁路位于浙东北宁波地区的冲海积平原区及舟山群岛海岛低山丘陵区，主要分为陆地和海洋两大地貌单元，具有典型的海洋与岛屿地貌特征。

陆地地貌：为冲海积平原区及海岛低山丘陵区，属天台山脉余脉往北东延伸入海的出露部分，地形地貌较复杂，地势起伏较大。冲海积平原区，地形地貌较平坦开阔，多为农田及村舍，河流密布，居民稠密，零星分布馒头状的低矮丘陵。海岛低山丘陵区，地形地貌起伏较大，相对高差约 100~500m，植被发育。

海域地貌：项目涉海工程选址于杭州湾南部、舟山群岛与宁波陆域之间的潮流通道海域。工程海域岛屿分布较为密集，项目沿线及周边海域主要分布舟山本岛、大黄龙岛、小黄龙岛、金塘岛、册子岛、富翅岛、里钓岛、外钓岛等多个岛屿；这些岛屿与陆岸之间、岛屿与岛屿之间形成众多潮流通道，金塘水道、西堠门水道、桃夭门水道、册子水道、响礁门水道、富翅门水道等多条水道展布，成为杭州湾南侧海域与外海水沙交换的重要通道。（详见下册 4.2 节）

3.1.2 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），全线Ⅱ类场地基本地震动峰值加速度为 0.10g。全线Ⅱ类场地基本地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.3 地层岩性

沿线地层属于华南褶皱系地层，晚侏罗世以来，测区内火山活动十分强烈，先后经历了燕山期和喜山期两次构造岩浆活动，测区出露地层主要为燕山早期上侏罗统陆相火山岩系、次为白垩系火山-沉积岩系；另外，测区侵入岩也较为发育，主要为燕山晚期和喜马拉雅期侵入岩，其中以燕山晚期最为发育。此外测区的海积平原区及谷地区分布有第四系松散地层。

项目区内的主要不良地质现象为断裂构造破碎带、极易发生崩塌（滑坡）、裂隙密集带及砂土液化，特殊性岩土主要为软土。

3.1.4 地质构造

线路所经区域位于新华夏系巨型构造体系第二隆起带，其主要构造体系为新华夏系构造及纬向构造，断裂构造发育，主要构造形迹为一系列北北东向的压性或压扭性断裂及相应的北西西向张性断裂，局部发育北西向和东西向构造，构成完美的棋盘格构造。

3.1.5 气象特征

工程区位于浙江省东部沿海，属亚热带季风气候，温暖湿润，四季分明，光照充足，灾害性天气较多，春季降水丰沛，且降水时间长；初夏因冷热高压对峙，造成连绵不断的黄梅雨；盛夏受太平洋副热带高压控制，盛行东南风；秋季为过渡时期，天气干燥，冷暖变化大；冬季受蒙古高压控制盛行西北风，以晴冷干燥气候为主。

沿线气候受西太平洋、欧亚大陆影响，季风显著，四季分明，冬暖夏凉，年温适中，光照充足，雨量中等，全年多大风，春季多海雾，夏秋多热带气旋（包括热带风暴、强热带风暴和台风），属亚热带南缘海洋性季风气候。

春季南北风交替出现，东南风多于偏北风。天气晴雨多变，乍暖还寒，会出现较长时间的低温阴雨多雨季节，降水量占全年 28-30%。气温回升呈跳跃式，常伴倒春潮。4~5 月多海雾，雾占全年的 40~50%。

夏季受副热带高压影响。盛行南-东南风。气温明显升高，全年最热，但无酷暑，35℃以上日数常仅 1~2 天。初夏“梅雨”期，阴雨连绵，降水占全年雨量的 1/4，7~8 月晴热少雨。热带气旋是主要灾害性天气。

秋季冷空气日趋活跃。偏北风多于偏南风。气温呈波状下降。常“一阵秋雨一阵凉”。季平均温度比春季高 5~6℃。9 月份仍有热带气旋活动，并挟带暴雨过程。9~10 月会秋雨绵绵，10 月下旬起秋高气爽。

冬季受大陆冷高压控制。盛行北-西北风，偏北大风频繁，是浙江省冬季风最大的地方。全年最冷，但无严寒，月平均气温 5℃以上。降水量常占全年的 6~14%。

多年平均气温为 16.2~16.5℃，极端最高气温 39.4℃。多年平均降雨量为 1297~1356mm，平均相对湿度约 79%。平均无霜期为 251~303 天。最大风速 29~36m/s。

3.1.6 水文和环境地质特征

沿线地表水系主要为金塘水道、西堠门水道、桃夭门水道等海域的海水及部分水库、沟渠、水塘等，地表水体较发育。金塘水道水深 30~80m，其中北侧浅水隧道方案区水深 30~35m，跨大黄蟒岛隧道线位区 50~80m，南侧隧道线位区水深 50~60m。

沿线地下水类型主要为第四系土层类孔隙水、基岩裂隙水。

沿线海积平原区、滨海区表层主要为第四系海积厚层、深厚层淤泥及淤泥质粉质黏土，地下水主要为松散堆积层孔隙潜水，地下水埋深一般 1~2m，受大气降水和地表径流补给，透水性较差，水量不丰富。本区基岩裂隙水的主要为岩层风化裂隙以及层间裂隙水，分布于各地层全~强风化层的风化裂隙及层间裂隙中，呈层状分布，局部全风化层中存在上层滞水，受季节性影响明显。主要受大气降水补给，通过风化裂隙或构造裂隙网络径流，在低洼处以下降泉的形式出露。工程山岭隧道采用“防、排、堵、截结合，因地制宜，综合治理”的原则开展防排水设计，隧道穿过富水断裂破碎

带、富水裂隙带，采用“以堵为主、限量排放”的原则。在断层破碎带或裂隙水较发育的暗挖隧道地段，可采取超前帷幕注浆和开挖后径向注浆等形式，将大面积淋水或局部股流封堵，减少地下水流失。

海积平原区地下水一般具氯盐侵蚀性，环境作用等级为 L_2 ，河流地表水一般不具侵蚀性，海水具氯盐侵蚀性，环境作用等级为 L_3 。基岩裂隙水一般不具侵蚀性。

3.1.7 水系和水文概况

(1) 主要河流水系特征及水文

本线陆上经过区域为宁波鄞奉平原区及舟山丘陵区。鄞奉平原以奉化江、甬江干流为界，位其东南侧，平原河道属鄞奉河网。境内主要河道有前塘河、中塘河、后塘河、小浹江和九曲港等，是该地区行洪、排涝、航运、引灌骨干河道。洪水期间境外来水主要是东江，此外均是本流域产水，涝水外排甬江及奉化江。舟山市水文情况复杂，地表水系不发育，多源自丘陵腹地，呈放射状蜿蜒入海。水系受海岛规模影响，流程短，汇水面积小，受暴雨影响，水位暴涨暴落，易引发山洪等自然灾害。

(2) 跨海水道

线位在跨海段依次跨越金塘水道、西堠门水道、桃夭门水道、富翅门水道。

金塘水道南依大陆，北为金塘岛，是一个典型的潮汐通道，水道呈东西走向，东部与册子水道和螺头水道相连，西部与杭州湾沟通，两端开敞，中间紧缩，最窄处约 3100m。西堠门水道为西北～东南走向的水道，长约 7.7km，平均宽 2.5km，最窄处宽约 1.9km。

西堠门公路大桥位处水面宽度约为 2000m，被老虎山分为南、北两汊，南汊宽度约为 1600m，最大水深达 95m；北汊宽约 370m，最大水深约为 70m。西堠门水道潮流一般以不正规半日潮流为主，潮流运动形式大多为往复流。该水道流速大，且有强烈旋涡。

富翅岛西侧为桃夭门水道，东侧为富翅门水道，两水道向北过富翅岛后交汇于菰茨门水道，水深 10～60m。富翅岛位于舟山岛和册子岛之间，西邻桃夭门，东临响礁门，南靠富翅门，北有菰次航门，居水道要冲，与舟山岛最近距离 500m。富翅门水道水域宽 0.7～0.9km，水深范围约 10～60m。桥址位置海域宽度约 680m，桥址位置富翅门水道被下大礁分为左右两部分，桥轴线断面形态为“W”形，左侧海沟最大水深 35m，右侧海沟最大水深 53m。富翅门水道为 500 吨级航道。

(3) 水文动力

宁波—舟山地区海岸的潮流以往复流为特征，涨潮流向西，落潮流向东，涨潮流速大于落潮流速。海水的潮汐及台风巨浪作用对岛屿海滨的影响较大，尤其是潮间带地段。

详见下册第四章。

①潮汐

工程水域潮汐类型介于规则半日潮和不规则半日潮之间，具有较强的浅水效应。镇海海洋站与镇海水文站的历年最高高潮位、历年最低低潮位、平均高潮位、平均低潮位、平均潮差等潮汐特征值均较为接近，表明两站的潮动力相当；两站的平均涨、落潮历时几乎一致，表明了两站潮汐性质相似。

②波浪

宁波—舟山海域直接濒临浩瀚的东海，是我国沿海的大浪区；外海最大波高达 17m，长周期波浪可传入本海域。但舟山群岛分布着 1300 多大小岛屿，形成天然屏障，多数港口岸线有很好的掩护条件，尤其是穿山半岛周围海域是避风的优良锚地。

该海域受季风影响，冬季以偏北向浪为主，波高较大；夏季以偏南向浪居多，波高较冬季小，台风浪是一年中最大的浪。受较强的北和东北风影响，波高的分布为东部大于西部、北部大于南部。

从镇海海洋站 1988～2012 年的波浪资料统计分析结果中可以看出：从最大波高和 1/10 波高的频率分析，镇海常浪向为 N 向，强浪向为 N 和 NW 向，波向出现较少的方向为 SE～WNW；从最大波高的统计结果看，镇海主要以 0.0～1.2m 的小到轻浪为主，出现频率达 50.5%，1.3～2.4m 的中浪出现频率为 10.7%，2.5～3.9m 的大浪出现频率较小，仅有 0.9%，且主要出现在 NW、NNW、NNE 和 N 向，4.0～5.9m 的巨浪出现频率更小，仅有 0.04%。镇海海洋站无浪（即观测波高为 0.0 米）的频率也很高，占 34.6%。镇海波浪周期主要以 2.0～5.0s 为主，出现频率达到 60.7%。

夏季和冬季的平均波高显著大于其他季节，极值波高主要集中在 8～12 月和 1 月。镇海海洋站累年平均波高 0.42m；多年月平均波高最小值出现在 6、7 月份；累年平均波高最小值多为 S～SSW 方向，最大值波高多出现在 WNW～NW 方向。

③潮流

A. 涨潮时螺头水道中外海潮波由东向西传入，经过舟山本岛南侧后金塘、册子、富翅等诸岛分割，分别进入金塘水道、册子水道、西堠门水道、桃夭门水道等水道，由于近岸地形的变化，方向也由西向逐渐转为西北或西北偏北向，流经桥轴线水域后继续往北进入杭州湾；落潮时杭州湾下泄南至东南向落潮流在流经上述水道后在螺头水道西侧汇集，转为东向流出。水域总体表现为落潮流流速强于涨潮流流速，落潮流占据优势。

B. 潮流的涨、落潮变化由于各个测站局地地形的不同，因此从潮流流速的涨、落潮流速对比关系来看，也不尽相同，但观测水域总体表现为落潮流流速强于涨潮流流速，落潮流占据优势。以涨、落潮流垂向平均最大流速为例，在夏季观测期间，从

各个水域来看，绝大多数属于均表现为落潮流强于涨潮流，落潮流流速占据优势，桥轴线上游水域（1#、2#和 3#）和金塘大桥北侧水域（23#、24#和 25#）这两个水域相对开阔，其涨、落潮流速对比表现为涨、落潮流速相当，镇海至金塘段桥轴线水域（6#、10#、11#和 26#）中的测站则互有差异，位于金塘水道西侧的 10#和 11#表现涨潮流占据优势，而东侧的 26#和 6#则为落潮流强于涨潮流。

C. 潮流的大、中、小潮变化 无论是最大流速还是平均流速，随着大潮至小潮潮汛的更迭流速值递减的规律性明显，观测水域在观测阶段大、中、小潮平均流速比约为 1.3: 1.1: 1.0。

D. 潮流的平面分布金塘水道各个水域流速较大，其中镇海至金塘段桥轴线水域（6#、10#、11#和 26#）的流速最为强劲，各站的最大流速在 243cm/s 至 249cm/s 之间；其次为桥轴线南、北两侧的水域（12#、13#、14#和 15#），各站的最大流速在 195cm/s 至 220 cm/s 之间；桥轴线上游水域（1#、2#和 3#）和金塘大桥北侧水域（23#、24#和 25#）的流速亦非常强劲，各站的最大流速在 201cm/s 至 215cm/s 之间。金塘水道之外其他水域的流速强度基本接近，最大流速多在 3 至 4 节之间。

E. 潮流的垂向分布 观测水域潮流垂向变化较为明显，各站最大流速均发生表层或次表层。

F. 流向特征观测站位多处于水道地形当中，各个测站往复流特征明显，涨、落潮流主轴方向较为对称，且涨、落潮流主轴方向和水下地形的走向较为一致。金塘水道跨越段桥轴线水域 10#、11#、26#和 6#以及其北侧的 12#、13#测站和南侧的 14#、15#测站，涨、落潮流主轴多为西北偏北-东南偏南走向，但是各站由于所处的局部地形差异也略有区别，例如 13#为北-南走向。

G. 涨、落潮流历时 各站总体表现为表现为落潮流历时长于涨潮流历时，各站的历时差不尽相同，从垂向平均涨、落潮流历时对比来看，总体而言，夏季各站涨、落潮流的历时差大多在 30 分钟至 60 分钟左右。其中桥轴线下游水域的部分测站历时差略大于其他水域，可达 90 至 120 分钟。

④含沙量

宁波—舟山海域泥沙主要来自附近海域，河流输沙很少，长江口每年下泄泥沙，其中 20~30%在沿岸流作用下，由北向南扩散，直接影响杭州湾和该海域水体含沙量。含沙量分布为西部大于东部、南部大于北部、冬季大于夏季、大潮大于小潮、底层大于表层和岛屿周围大于开阔水域。平均含沙量在 $0.05 \sim 2.0 \text{ kg/m}^3$ ，最大可达 5 kg/m^3 。

3.1.8 土壤条件

线路经过的宁波海积平原区，地表主要为第四系冲海积粉质黏土，其下为深厚层淤泥、淤泥质粉质黏土及第四系冲洪积粉质黏土，局部夹中粗砂及粉土层等，下伏基

岩为侏罗系 J3c 凝灰岩、凝灰质砂岩等。

舟山岛上土壤分布有红壤、水稻土、粗骨土、滨海盐土等六大类为主，山地以石砂土、黄泥沙土、黄泥土、红粘土为主，果园地以黄泥沙土为主，水田则是以黄泥田、黄泥沙田、淡涂泥田等土种为主，滨海地带则以涂泥土、潮间滩涂、淡涂泥为主。

3.1.9 植被情况

宁波市域内植被分布南北差异不大，而东西方向差异明显。主要森林植被为马尾松，市域南北皆有分布；栽培经济作物则大都适应性较强。随海拔差异，自西向东依次分布有针叶林、阔叶林、栽培植物和滨海植被。针叶林分布于山顶，多为次生演替形成，部分保护较好地区也有针阔混交林。750m 以下山地、丘陵分布有阔叶林，相当一部分为人工造林形成。栽培植物多位于海拔 50m 以下，包括粮食作物、经济作物和人工栽培林木。滩涂和滨海荒地则分布有盐蒿、芦苇等耐盐植物。

舟山市境内植被属中国中亚热带常绿阔叶林北部亚地带，浙江省植被区划中属天台山、括苍山山地岛屿植被片。随地形由低及高和土质变化，形成泥涂植被、砂地植被、岩礁植被和山地植被等。

本线总体呈西南-东北走向，沿线自然环境优越，经过河谷平原区、海积平原区、天台山余脉的低山丘陵区等地貌单元。境内海岸曲折、港湾纵深，土壤类型主要包括红壤、黄壤、石灰岩土、水稻土、山地草甸土等，适合亚热带多种作物和果木生长，沿线植被以马尾松林、杉木林、竹林和各种经济林为主。地带性植被为典型常绿阔叶林，区域内中低海拔山丘主要呈现次生林类型。

3.2 环境质量概况

根据《2019 年宁波市生态环境状况公报》，2019 年，宁波市生态环境质量持续改善，主要水源地水质保持优良，地表水水质优良率稳步提升；环境空气质量保持稳定态势，PM_{2.5} 浓度持续走低，生态环境状况持续为“优”。

根据《2019 年度舟山市生态环境状况公报》，2019 年，舟山市生态环境质量继续保持优良水平。市区环境空气质量达到国家二级标准，在全国 168 个重点城市中排名第三，浙江省排名第一，空气质量优良率为 96.7%；全市县级以上集中式饮用水源地水质达标率 100%；地表水交接断面水质达标率 100%，市控以上地表水 I ~ III 类水质占比 90.5%。

3.2.1 声环境现状概况

(1) 宁波市

2019 年，居民文教区、混合区、工业集中区昼间噪声全部达标，夜间噪声部分超标；交通干线两侧昼间噪声全部达标，夜间噪声除奉化区外均超标。2019 年，宁波市

区昼间区域环境噪声均值为 56.5 分贝，声环境质量一般。与上年同比，无明显变化。2019 年全市道路交通噪声保持相对稳定，宁波市区昼间道路交通噪声均值为 68.9 分贝，声质量属较好。

（2）舟山市

2019 年舟山市全市区域环境噪声平均等效声级为 51.5 分贝，其中市区 51.5 分贝。影响城市区域声环境的主要噪声源类型为生活噪声，占各类声源的 57.8%。其它声源构成比例分别为交通源 19.7%，工业源 2.6%，施工源 5.3%，其它源 14.7%。

舟山市交通噪声平均等效声级 64.0 分贝，强度为一级，评价为好。其中市区 64.6 分贝，岱山 61.4 分贝，嵊泗 62.7 分贝。全市功能区定点噪声昼夜平均等效声级范围为 47.2~68.4 分贝，比上年范围减小，其中昼间等效声级范围为 46.1~68.8 分贝，夜间等效声级范围为 32.4~59.4 分贝。各类标准适用区昼间和 1 类、2 类、3 类的夜间均达标，4 类区定海和临城夜间分别超标 3.0 分贝和 0.8 分贝。与上年比较，总体基本持平。其中昼间达标率为 98.8%；夜间达标率为 92.5%。

3.2.2 地表水环境现状概况

本工程以桥梁形式跨越前塘河、小浹江、中塘、白泉河等河流，主要属于甬江水系、甬江流域海岛水系。其中穿越河流多以农业、工业用水区为主，现状水质以Ⅲ类和Ⅳ类水体为主。

（1）宁波市

2019 年地表水水质总体有所改善，水质优良率和功能达标率均有较大幅度提升，无劣Ⅴ类水质断面。地表水 80 个市控监测断面中，水质优良率 83.8%，比 2018 年提高 3.8%；功能区达标率 92.5%，比 2018 年提高 6.2%。主要污染指标为氨氮、总磷和化学需氧量。

甬江水系各支流源头及宁海县、象山县境内入海河流总体水质为优，功能达标率相对较高，平原河网水质优良率和功能达标率相对较低，平原河网主要污染指标为氨氮、总磷和化学需氧量。各水系水质为优至轻度污染，其中甬江水系、入海河流、湖库和余姚河网水质为优，江北河网、北仑河网和海曙河网水质良好，鄞州河网、镇海河网和慈溪河网为轻度污染。与上年同比，余姚河网和江北河网水质明显好转，其他水系水质无明显变化。10 个国家“水十条”地表水流域考核断面Ⅲ类以上水质比例 100%，入海河流四灶浦闸断面达到Ⅳ类考核目标要求，19 个省控断面达到Ⅲ类以上水质比例占 89.5%，达到省定目标。

（2）舟山市

2019 年，舟山市 21 个市控以上地表水监测断面，水质Ⅰ类 1 个，Ⅱ类 11 个，Ⅲ类 7 个，Ⅳ类 2 个，分别占 4.8%、52.4%、33.3%、9.5%。根据指定功能水质类别评

价,达标 21 个,占 100%。与上年相比,水质达标率上升 15.0 个百分点。市控 9 座水库和 12 条河流全部达到了指定功能水质类别要求。2019 年,全市 9 个县级以上集中式生活饮用水水源地全部达到Ⅲ类水质标准要求,水质达标率为 100%;13 个重要乡镇集中式生活饮用水水源地全部达到Ⅲ类水质标准要求,水质达标率为 100%。

3.2.3 海洋环境现状概况

(1) 宁波市

2019 年,宁波市近岸海域水环境质量总体保持稳定,超标指标主要为无机氮和活性磷酸盐,一类、二类、三类、四类和劣四类海域面积分别占我市海域面积的 6.1%、11.0%、14.2%、21.7%和 47.0%,较上年相比,劣四类海域面积明显减少。我市近岸海域富营养化程度仍总体较高,主要集中在杭州湾南岸、甬江口、北仑大榭港区、象山港和三门湾海域。

2019 年,主要污染物入海总量较上年有所增加,其中甬江污染物入海通量同比增加 3.7%,总量约为 97146 吨,以化学需氧量和总氮居多,分别约为 66493 吨和 27531 吨。象山港沿岸主要污染物入海通量约为 54792 吨,化学需氧量、总氮和总磷分别约为 47326 吨、7323 吨和 143 吨。

(2) 舟山市

2019 年我市近岸海域一类海水占 20.8%,二类海水占 17.6%,三类海水占 4.4%,四类海水占 4.4%,劣四类海水占 52.8%,近岸海域环境功能区水质面积达标率为 7.8%。按面积统计,全市近岸海域水体 28.6% 为重和严重富营养,28.6%为中度富营养,42.8%为贫营养。从区域来看,定海海域处于重富营养状态,岱山和嵊泗海域处于中度富营养状态,普陀海域处于贫营养状态。与上年相比,一类海水比例下降 4.4 个百分点,二类海水比例上升 17.6 个百分点,三类比例下降 8.8 个百分点,四类海水比例持平,劣四类水质比例下降 4.4 个百分点,主要超标指标无机氮和活性磷酸盐,均值、超标率均有所下降,近岸海域环境功能区水质达标率有所下降,总体水质状况保持稳定。

2019 年舟山市近岸海域浮游植物、底栖生物生境质量等级为差,浮游动物生境质量等级为一般。与上年比较,浮游动物多样性指数略有上升,浮游植物和底栖生物多样性指数有不同程度的下降,浮游植物、动物和底栖生物生境质量等级均持平。

2019 年舟山市近岸海域所监测的贝类生物质量 100% 为第二类,最大超标指标为石油烃,与上年比较,生物质量类别比例持平。

2019 年舟山市近岸海域表层沉积物质量优良,97.8% 为第一类,2.2% 为第二类。与上年比较,质量级别保持一致,四个县(区)海域表层沉积物质量均为优良。

（3）海洋环境敏感区情况（详见下册 4.5 节）

①海洋渔业

项目拟建隧道、大桥所在及附近海域渔业开发活动主要为围塘养殖。

晒网海塘大晒网段海塘内的围塘养殖、双螺段海塘内的围塘养殖，距离本项目西堠门特大桥册子岛登陆点距离较近，养殖塘主要养殖品种为螃蟹、虾、贝类等。

此外，在册子岛西北侧约 6km，有面积约 400 公顷的张网捕捞，捕捞鱼类（鲳鱼、鮠鱼等）；东南侧较远 28km 距离外有岙山岛东南张网捕捞区。

②无居民海岛

根据《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》，全省海岛分类保护体系划分为有居民海岛和无居民海岛 2 个一级类。其中有居民海岛按整岛主导功能定位分为海洋生态岛、综合利用岛、港口物流岛、临港工业岛、清洁能源岛、滨海旅游岛、现代渔业岛、海洋科教岛等 8 类，无居民海岛分为 2 个二级类（特殊保护类、一般保护类）、6 个三级类（国家权益海岛、自然保护区内海岛、海洋特别保护区内海岛、其他保护海岛；保留类海岛、限制开发类海岛）。

根据该规划，工程沿线直接涉及的舟山岛、金塘岛、册子岛、富翅岛为有居民海岛，其中舟山岛、金塘岛为综合利用岛，册子岛、富翅岛为港口物流岛。

规划根据无居民海岛分布集中、生态保护要求相似的特性，划分无居民海岛群，对不同类型岛群中海岛功能及海岛保护和管理提出总体控制要求。工程沿线有两个无居民群岛为：定海金塘、册子岛群（III-04）、定海-镇海-北仑沿岸岛群（III-05），这两个岛群均划分为一般保护型。

本次金塘海底隧道从金塘水道床底 17~45m 以下海底穿越，横向距离定海-镇海-北仑沿岸岛群（III-05）中的中门柱屿、大黄蟒及周边无人岛、七里峙及周边无人岛距离约 1.5~2.5km，采用海底盾构施工。

三座跨海桥梁跨越定海金塘、册子岛群（III-04）区域，桥梁投影、桥墩所在位置均不占用该岛群内的无居民海岛。

但需要说明的是，《浙江省海岛保护规划（2017-2022 年）》中未标注涉及的一处低潮高地——下大礁、与工程富翅门大桥桥墩距离较近，富翅门大桥从下大礁北侧约 23.7m 处穿越。

③五峙山鸟类自然保护区

本项目距离五峙山列岛鸟类省级自然保护区核心区 14.5km，距离缓冲区 13.6km，距离实验区较近，约 3.5km。

五峙山列岛位于舟山市本岛西北，距本岛 7 km 的灰鳖洋海域，北距大鱼山约 12km，东南离马目山 9.7km，隶属舟山市定海区岑港镇，该海域是沪、杭、甬、嵊海

上交通要道。保护区地理坐标为 $121^{\circ}52'49''\sim 121^{\circ}57'28''E$, $30^{\circ}08'30''\sim 30^{\circ}13'35''N$, 最高海拔 46.6m。保护区总面积 500ha。包括五峙山列岛 (20.1ha) 中的七个无人岛屿: 龙洞山 (1.71ha)、馒头山 (0.99ha)、鸦鹊山 (1.08ha)、无毛山 (0.40ha)、大五峙 (14.15ha)、小五峙 (1.24ha)、老鼠山 (0.53ha) 及周围部分海域, 还包括本岛岑港镇所属的部分沿海陆地和滩涂区域。

该地区共观察到水鸟 47 种, 分属 7 目 10 科, 其中留鸟 9 种, 夏候鸟 19 种, 冬候鸟 17 种, 过境鸟 2 种。夏季的数量优势种群为黑尾鸥和中白鹭, 它们在五峙列岛形成了庞大的繁殖种群, 数量多时可达 7000 余只。冬季的数量优势种为环颈鸻、苍鹭和斑嘴鸭, 它们主要活动在滩涂和海湾中。在这 47 种水鸟中, 有世界濒危物种 1 种: 黑脸琵鹭, 世界受胁物种 1 种: 黄嘴白鹭 (IUCN, 1994); 国家 II 级重点保护鸟类 3 种: 黑脸琵鹭、黄嘴白鹭和角鸬鹚; 省级重点保护动物 4 种: 大白鹭、中白鹭、小白鹭和黑尾鸥; 被列入《中日候鸟保护协定》名录的鸟类有角鸬鹚、大白鹭、中白鹭、牛背鹭、黄苇鹀、豆雁、绿头鸭、针尾鸭、白眉鸭、赤膀鸭、普通秋沙鸭、黑水鸭、蛎鹬、蒙古沙鸻、中杓鹬、白腰杓鹬、林鹬、翘嘴鹬、白腰草鹬、矶鹬、青脚鹬、灰尾漂鹬、红胸滨鹬、黑腹滨鹬、红嘴鸥、黑枕燕鸥和普通燕鸥等 27 种; 被列入《中澳保护候鸟及其栖息环境的协定》名录的鸟类有大白鹭、牛背鹭、黄苇鹀、白眉鸭、蒙古沙鸻、金眶鸻、中杓鹬、白腰杓鹬、林鹬、翘嘴鹬、矶鹬、青脚鹬、灰尾漂鹬、红胸滨鹬、黑腹滨鹬、黑枕燕鸥和普通燕鸥等 17 种。

④海洋生态红线

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》, 工程区域周边有 4 处海洋生态红线区, 分别为: 33-Xd03 杭州湾河口镇海段湿地、33-Ja01 五峙山鸟岛省级海洋保护区-核心区 and 缓冲区、33-Xa01 五峙山鸟岛省级海洋保护区-实验区、33-Xe04 灰鳖洋渔业水域, 工程与其最近距离为 3.5 公里, 以海底盾构隧道的方式进行施工。

此外, 工程以桥梁方式跨越 3 处列入生态红线管理的海岛基岩自然岸线, 分别为:

A. 33-q145Ic 册子岛西侧岸线, 西堠门大桥册子岛侧登陆处跨越该岸线, 登陆附近桥墩及锚碇均位于陆域、均已考虑避开本段自然基岩岸线。

B. 33-q146Ic 富翅岛岸线, 桃夭门大桥富翅岛侧、富翅门大桥富翅岛侧登陆处跨越该岸线, 桃夭门大桥富翅岛侧桥墩位于陆地岸上, 富翅门大桥富翅岛侧桥墩位于海中, 均不占用本段自然基岩岸线, 采用跨越的形式通过。

C. 33-q170Ic 定海册子岛无居民岛群岸线, 富翅门大桥从下大礁北侧约 23.7m 穿越, 不占用下大礁生态红线。

3.2.4 环境空气质量现状概况

(1) 宁波市

2019 年，宁波市环境空气质量总体保持稳定，细颗粒物（PM_{2.5}）和可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度分别为 29 μg/m³ 和 48 μg/m³，同比下降 6.5% 和 4.0%，全市 14 个辖区 PM_{2.5} 年均浓度首次全部达到国家二级标准，中心城区 PM_{2.5} 改善幅度居全省第二；但个别气态污染物浓度出现反弹，优良率（达标天数比例）同比下降。除江北区、北仑区、余姚市、慈溪市、东钱湖度假区、杭州湾新区外，其他区域六项常规污染物均达标。

宁波市环境空气质量综合指数在国家生态环境部 169 个重点城市中排名第 25 位，在省内 11 个地市排名第 6 位。大气污染物中 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 浓度持续走低，但 2019 年臭氧浓度又出现反弹，成为影响宁波市空气质量的最关键因子。各污染物浓度变化区域性、季节性非常明显，秋冬季节污染天气偶有出现。2019 年，全市 pH 年均值为 5.24，属轻酸雨区，同比升高 0.09，降水酸性程度有所改善。

2019 年，宁波中心城区（不含奉化）PM_{2.5} 年均浓度为 29 μg/m³，同比下降 6.5%，连续两年达到国家二级标准；空气综合指数为 3.77，同比上升 0.1；优良率 87.1%，同比降低 4.1%。全年空气质量达标 318 天，超标 47 天，其中轻度污染 41 天，中度污染 6 天，未发生重度污染。市区环境空气复合污染特征明显，主要污染物为臭氧和 PM_{2.5}；臭氧超标 32 天，超标率 8.8%，同比上升 3.9%，已成为影响宁波市空气质量的关键因子；PM_{2.5} 超标 13 天，超标率 3.6%，同比持平。

(2) 舟山市

2019 年舟山市城市空气质量优良，市区日空气质量优良率为 96.7%。全市 SO₂、NO₂、CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度达到二级标准。市区空气质量优 202 天，良 151 天，轻度污染 12 天。轻度污染天数 12 天中，PM_{2.5} 为首要污染物 3 天，O₃ 为首要污染物 8 天，PM₁₀ 为首要污染物 1 天，分别占全部污染天数的 25.0% 和 66.7% 和 8.3%。2019 年降水酸雨率为 86.9%，比上年减少 4.2 个百分点。pH 均值为 5.04，比上年略有上升。

3.2.5 自然生态环境质量现状概况

(1) 宁波市

2019 年全市生态环境质量继续保持较好水平，生态环境状况指数（EI）为 80.0，等级为“优”（EI≥75），在全省 11 个设区市中排名第 6。与上年同比，全市平均 EI 指数下降 0.3，生态环境状况无明显变化。镇海区、慈溪市、江北区生态环境状况为“良”，其余各地均为“优”。全市森林覆盖率稳定在 47.7% 以上，林蓄积量年增长率达到 5.4% 以上。湿地保有量稳定在 2300 平方公里以上，保护率达到 35.1%。

(2) 舟山市

舟山市 EI 值（生态环境状况指数）为 81.2，属于“优”的等级，比 2017 年提高 0.4。全市 4 个县（区）生态环境状况级别均为优，EI 值分布在 78.7~83.2 之间，高于全省平均值，指数最高的是普陀区，最低的是嵊泗县。

4 生态环境影响评价

4.1 评价方法

本次评价通过收集整理评价区及沿线相关区域生物资源现状资料、环境敏感区资料，结合实地踏勘，运用定性、定量分析相结合和类比方法，评价工程沿线生态环境现状以及预测工程建设造成的生态环境影响。

4.2 生态环境现状评价

4.2.1 生态敏感目标分布概况

工程评价范围内生态敏感目标主要为定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线（330902-11-002）和定海区青岙水库水源涵养生态保护红线（330902-11-014），详见表 1.7-1。海洋生态环境敏感目标见表 1.7-6，详见下册。

4.2.2 土地利用现状评价

4.2.2.1 工程用地概况

工程总占地面积 598.31hm²，其中永久占地 216.54hm²，临时占地 381.77hm²。

4.2.2.2 评价范围土地利用类型及数量

本工程生态环境评价范围总面积约为 4360hm²（由工程内容及评价范围计算得出），线路两侧评价范围内各类土地利用现状类型面积，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程评价范围内土地利用现状表

拼块类型	面积（hm ² ）	面积比（%）
耕地	2412.39	55.33
林地	800.06	18.35
园地	274.24	6.29
建设用地	607.78	13.94
水域和水利设施用地	265.53	6.09
合计	4360	100

由表 4.2-1 可见，评价范围内土地利用类型中面积最大的为耕地，面积 2412.39hm²，占评价区总面积的 55.33%；仅次于耕地面积的是林地和建设用地，面积分别为 800.06hm² 和 607.78hm²，分别占评价区总面积的 18.35%和 13.94%。

4.2.3 生物多样性调查与评价

4.2.3.1 生态系统分布

根据对评价区域土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对本工程沿线占地的生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、农田生态系统、城镇/村落生态系统、海洋生态系统四大生态系统，见表 4.2-2。其中海洋生态系统见本项目海洋环评报告“1.3.2 海洋功能区划”。

表 4.2-2

工程沿线生态功能分区及环境特征

编号	主要生态系统类型	生态系统特征	分布里程	现状特征
1	城市生态系统	以城市建成区和未来发展区为主，包括城镇、工业区、居民点以及城市其它功能区，城市化水平高，人口、建筑和经济密度较高，第三产业发达，其主要功能为生态良好的行政、商务、居住和经济发展区。	DK0+000~DK3+600， DK18+200~DK20+100	主要为农村、厂房等。
2	农田生态系统	以河流、沟塘构成的水网和农业种植为主的点状村镇、农田、人工湿地等，是以人工和半自然生态系统类型为主的区域，土地利用结构以农业用地为主，城市开发活动不很明显，人口密度适中，生态条件良好。	DK3+600~DK14+100， DK57+000~DK59+500， DK69+000~DK70+500	水稻、玉米、茶叶、棉花、西瓜等农作物及经济作物。
3	森林生态系统	以自然、半自然和人工种植的森林、竹林和经济林为主的山区林地等，人口密度不高，城市开发活动不明显，生态条件良好。主要生态功能是景观服务、水源涵养、气候调节、生物多样性保护及人文景观等。	DK14+100~DK18+200， DK28+600~DK37+000， DK39+900~DK44+600， DK45+400~DK46+700， DK47+600~DK57+000	香樟、马尾松、女贞、合欢、黄檀、麻栎、木荷、河鹿等。

评价区以农田生态系统和森林生态系统为主，分别占评价范围总面积的 55.33%和 18.35%。全线评价区内各生态系统的分布面积见下表：

表 4.2-3 评价区域各生态系统分布面积统计

生态系统类型	农田生态系统	森林生态系统	园地生态系统	城镇/村落生态系统
面积 (hm ²)	2412.39	800.06	274.24	607.78
所占百分比 (%)	55.33	18.35	6.29	13.94

(1) 农田生态系统

农田生态系统由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，是人类生产活动干预下形成的人工生态系统。构建合理的农田生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。评价范围内农田生态系统面积为 2412.39hm²，占评价范围总面积的 55.33%。

(2) 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。评价范围内森林生态系统面积为 800.06hm²，占评价范围总面积的 18.35%。森林生态系统在评价范围内分布较为广泛，其生物多样性丰富，生态功能突出。这些区域沿线植被较好，森林生态系统较为完整。

(3) 城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统面积为 607.78hm²，占评价范围总面积的 13.94%。城镇、村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。工程沿线的城镇/村落零星分布。

4.2.3.2 工程沿线植物多样性现状

(1) 植物区系及组成

通过现场对工程沿线的植物种类实地调查，结合《中国植物志》、《浙江植物志》等专著及《舟山市生物多样性保护规划（2018~2030）》等地方林业部门近 5 年调查的本底资料，确定评价区维管植物名称，蕨类植物分类参照秦仁昌系统（1978 年），裸子植物分类参照郑万钧系统（1978 年），被子植物分类参照恩格勒系统（1964 年）。本工程评价范围内共有种子植物 141 科 627 属 1372 种，分别占全国植物总科数的 51.50%，总属数的 22.16%，总种数的 5.00%，其中裸子植物 5 科 6 属 9 种，被子植物 136 科 621 属 1363 种，详见表 4.2-4。

表 4.2-4

评价范围内种子植物统计表

区 域	种 子 植 物						合 计		
	裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	5	6	9	136	621	1363	141	627	1372
全 国	10	34	238	291	2940	25000	301	2974	25238
评价区 占全国%	50.00	17.65	3.78	46.74	21.12	5.45	46.84	21.08	5.44

参照吴征镒等（2010）《关于中国种子植物区系分区系统》，本工程所在区域属东亚植物区，中国—日本森林植物亚区中华东地区的浙南山地亚地区，工程沿线丘陵以海拔 250 m 以下、坡度 25°以下为主，植被为马尾松林和次生阔叶林。

（2）工程沿线植被类型

1）植被概况

在收集研究沿线林业部门提供资料基础上，通过对沿线进行植物种类、植被的样线调查，采取路线调查与重点调查相结合的方法，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线所见的植物种类和植被类型。

沿线区域在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域，受人工造林活动和农业开发活动的影响，低山丘陵区以人工次生林或次生针阔混交林及毛竹林为主，主要为马尾松林、杉木林、黑松等；在海拔较高山地沟谷的湿润区域，乔木层以壳斗科青冈属的青冈、栲属的苦槠、甜槠、石栎属的石栎，山茶科木荷属的木荷、樟科楠木属的紫楠等种类为优势种；滨海平原成陆时间短，盐碱严重，自然植被以耐盐碱的草本植物芦苇、咸菁及蒿草为主。以欆木、乌饭树等为优势种的次生灌丛在评价区内岗地、坡地广泛分布。评价范围内水热条件较好，大部门地区以水稻为主，多为一年两熟；山区多栽种桑树、茶叶、油茶、乌桕、油桐等经济树种，另外评价范围内果树品种众多，以柑橘、梨、桃、杨梅、枇杷等种类居多。

2）评价范围植被类型

参照吴征镒《中国植被》中对自然植被的分类原则，评价在野外实地踏勘和卫片解译的基础上，结合工程沿线地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区域植被划分为自然植被和人工植被两大类，并按其生境分为陆生植被和水生植被，详见表 4.2-5。

表 4.2-5

评价区植被类型一览表

植被		植被型组	植被型	群 系	拉丁名
自然植被	陆生植被	阔叶林	I常绿阔叶林	1、木荷林	Form.Schina suoerba
				2、青冈栎林	Form.Cyclobalanopsis glauca
			II 针、阔混交林	3、马尾松—木荷林	Form.Pinus massoniana， Schina suoerba
				III 常绿、落叶阔叶混交林	4、短柄枹—青冈栎混交林
			IV落叶阔叶林	5、栓皮栎林	Form.Quercus variabilis
				6、麻栎林	Form.Quercus acutissima
				7、枫杨林	Form.Pterocarya stenoptera
		竹 林	V 暖性竹林	8、毛竹林	Form.Phyllostachys puoescens
		灌丛和灌草丛	VI灌丛	9、桃金娘灌丛	From.Castanea sequinii
				10、欆木灌丛	From.Loropetalum chinense
				11、映山红灌丛	From.Rhododendron simsii
				12、小叶构灌丛	Form.Broussonetia papyrifera
				13、胡枝子灌丛	Form.Lespedeza formosa
				16、马桑灌丛	From.Coriaria sinica
				14、牡荆灌丛	Form.Vitex negund o var.cannabifolia
			VII灌草丛	15、五节芒草丛	Form.Miscanthus horidulus
				16、小白酒草草丛	Form.Conyza concdensis
				17、狗牙根草丛	Form.Cynodon dactylon
				18、芒萁草丛	From.Sicranoperis dichotoma
				19、鹧鸪草草丛	From Eriachne pallescens
				20、白茅草丛	From.Imapterata cylindrica
	水生植被	生活型		典型群落	拉丁名
		I挺水类型	1、菰群落	Comm. Zizania caduciflora	
			2、芦苇群落	Comm. Phragmites australis	
			3、莲群落	Comm. Nelumbo nucifera	
自然植被	水生植被	II 浮叶类型	4、眼子菜、浮叶眼子菜群落	Comm. Potamogeton distinctus， P. natans	
		III 漂浮类型	5、喜旱莲子草群落	Comm. Alternanthera philoxeroides	
			6、凤眼莲群落	Comm. Eichharnia crassipes	

续上

植被		植被型组	植被型	群 系	拉丁名
自然植被	水生植被	III 漂浮类型		7、槐叶苹、满江红群落	Comm. Salviilia natans, Azolimbricata
				8、紫萍、浮萍群落	Comm. Spirodela polyrhiza, Lcmna minor
		IV沉水类型		9、苦草群落	Comm. Vallisneryia spiralis
				10、黑藻群落	Comm. Hydrilla verticillata
				11、竹叶眼子菜群落	Comm. Potamogeton malaianus
				12、菹草、大茨藻群落	Comm. Potamogeton crispus, Najas marina
				13、金鱼藻、小茨藻群落	Comm. Ceratophyllum demersum, Najas minor
人工植被	人工林		经济林	柑橘林	Form.Morus alba
				油茶林	Form.Camellia oleifera
				茶树林	Form.Camellia sinensis
			用材林	杉木林	Form.Cunninghmmia lanceolata
				马尾松林	Form.Pinus massoniana
			防护林	旱柳林	Form.Salix matsudana Koidz
				意杨林	Form.Populus euramevicana
人工植被	农作物		粮食作物	水稻、玉米等	
			经济作物	茶叶、棉花、西瓜等	
			果类作物	柑桔、梨、枇杷等	
			蔬 菜	黄瓜、白菜、西红柿等	

3) 典型植被类型

为了能够更加准确地反映出评价区内各类植被的生存特性，根据评价区内植被分类系统，评价进行了典型样方的调查，调查区域以工程经过舟山生态保护红线区为主，每个样方尽量结合不同的工程形式，包括隧道上方、隧道口及桥梁等，以确保样方调查结果的代表性、准确性。分别选取了针叶林、阔叶林、竹林和灌木丛进行了典型样方调查。具体调查结果如下：

I 针叶林

根据 2019 年 3~4 月、2019 年 10~11 月外业调查，评价范围内的针叶林主要为人工马尾松林和杉木林，广泛分布沿线中低山区和丘陵区，大多以乔木层为建群种组成群落，部分散生于阔叶林、毛竹林中或零星分布，成为阔叶林的组成部分或构成混

交林。

① 马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)

评价范围内的马尾松林主要分布于沿线的山丘岗地，外貌呈翠绿色，林冠疏散，层次分明。乔木层以马尾松为主形成单优势群落，混生有杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、栓皮栎 (*Quercus variabilis*) 等，郁闭度 0.7~0.8。灌木层总盖度为 30%~50%。主要有牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、映山红 (Subgen *Tsutsusi*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、竹叶椒 (*Zanthoxylum armatum*)、野蔷薇 (*Rosa multiflora* Thunb)，其次有檵木 (*Loropetalum chinense*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza formosa*)、野桐 (*Mallotus japonicus* var. *floccosus*)、山胡椒 (*Lindera benzoin*) 等。草本层总盖度 5%~10%，多在林窗下呈块状分布。主要种类有蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latisculum*)、铁芒箕 (*Dicranopteris dichotoma*)、三褶脉紫菀 (*Aster ageratoides*) 等，其次有马兰 (*Kalimeris indica*)、小白酒草 (*Conyza condensis*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、白茅 (*Imperata cylindrica*) 等。

② 杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)

杉木林同马尾松林一样，为评价范围内较为常见的人工用材林，分布海拔较高，分布面积较小，常与马尾松混生，或与一些阔叶树混生，形成针阔混交林。乔木层高度约 12~15m，以杉木所占优势最大，马尾松次之，其它种类很少见，少下层乔木，此外有青桐、栲 (*Castanopsis* sp.)、茅栗、白檀等。灌木层盖度达 30~50%，有大青、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、竹叶椒 (*Zanthoxylum armatum*)、野蔷薇 (*Rosa multiflora* Thunb)、牡荆 (*Vitex negundo* var. *cannabifolia*) 及杉木和马尾松幼苗等，种类不甚丰富，无明显优势种。草本层以蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latisculum*)、铁芒箕 (*Dicranopteris dichotoma*) 为主，其次有三褶脉紫菀 (*Aster ageratoides*)、马兰 (*Kalimeris indica*)、艾蒿 (*Artemisia argyi*)、小白酒草 (*Conyza condensis*)、黑莎草 (*Gahnia tristis*) 等。

表 4.2-6

典型针叶林样地综合表

样地特征因子	样地号	1			
	位置	DK48+600 森林生态系统			
	工点类型	双岩隧道进口附近			
	经纬度	N: 30°05'45.33" E: 122°00'01.22"			
	海拔 (m)	150			
	坡向	WN15			
	坡度 (°)	20			
	平均高度 (m)	7			
	平均胸径 (cm)	15			
	郁闭度	0.7			
	总盖度 (%)	75			
	样地面积 (m ²)	400			
	生物量 (t/hm ²)	103.47			
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度			存在度
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	3.3	+	/	IV
	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	/	/	3.3	IV
	湿地松 <i>Form. Pinuselliottii Engelm</i>	+	3.3	/	IV
	栎 <i>Quercus sp.</i>	1.1	+	+	II
	木荷 <i>Schima superba Gardn</i>	+	2.2	1.1	III
	栲 <i>Castanopsis fargesii Franch</i>	1.1	/	+	II
	二、灌木层				
	牡荆 <i>Vitex negundo</i> L. Var. <i>Cannabifolia</i>	1.1	1.1	2.2	V
	黄荆 <i>Vitex negundo L</i>	/	+	1.1	II
	油桐 <i>Vernicia fordii</i>	+	+	/	II
	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	1.1	2.2	/	II
	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	1.1	+	2.2	II
	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	/	/	+	II
	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	1.1	2.2	1.1	II
	大青 <i>Clerodendron cyrtophyllum</i>	1.1	1.1	/	II



续上

植物 名称	野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> Thunb	/	+	1.1	II
	小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	+	2.2	1.1	II
	三、草本层				
	荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	2.2	1.1	+	II
	茅草 <i>Cymbopogon goeringii</i>	+	2.2	+	V
	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	+	+	+	V
	芒萁 <i>Dicranopteris linearis</i>	+	1.1	1.1	V
	四、藤本层				
	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	/	+	2.2	II
					
马尾松林		杉木林			

表 4.2-7

典型针叶林样地综合表

样地特征因子	样地号	1	2	
	位置	DK50+60 右侧 岑港龙潭水库水源涵养生态保护 红线	DK52+900 左侧 青岙水库水源涵养生态保护 红线	
	工点类型	双岩隧道隧道上方		
	经纬度	N: 30°5'52.75" E: 122°1'14.34"	N: 30°6'38.29" E: 122°2'26.46"	
	海拔 (m)	180	80	
	坡向	WS35	WN20	
	坡度 (°)	25	18	
	平均高度 (m)	7	7	
	平均胸径 (cm)	15	15	
	郁闭度	0.8	0.7	
	总盖度 (%)	80	75	
	样地面积 (m ²)	400	400	
	生物量 (t/hm ²)	101.74		
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度		存在度
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	3.2	/	IV
	杉木 <i>Cunninghamia Lanceolata</i>	/	3.4	IV
	湿地松 <i>Form. Pinuselliottii Engelm</i>	+	/	IV
	栎 <i>Quercus sp.</i>	1.0	+	II
	木荷 <i>Schima superba Gardn</i>	+	1.1	III
	栲 <i>Castanopsis fargesii Franch</i>	1.1	+	II
	二、灌木层			
	牡荆 <i>Vitex negundo L. Var. Cannabifolia</i>	1.1	2.2	V
	黄荆 <i>Vitex negundo L</i>	/	1.1	II
	油桐 <i>Vernicia fordii</i>	+	/	II
	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	1.1	/	II
	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	1.1	2.2	II
	大青 <i>Clerodendron cyrtophyllum</i>	1.1	/	II
	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	1.1	1.1	II
	野蔷薇 <i>Rosa multiflora Thunb</i>	/	1.1	II

续上

植物 名称	小果蔷薇 <i>Rosa cymosa</i>	+	1.1	II
	三、草本层			
	茅草 <i>Cymbopogon goeringii</i>	+	+	V
	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	+	+	V
	芒萁 <i>Dicranopteris linearis</i>	+	1.1	V
	四、藤本层			
	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	/	2.0	II
				

II 阔叶林

常绿阔叶林为本工程所在区域地带性植被，受人类活动和农业开发活动的影响，评价范围内原生林消失殆尽，现多演替为乔灌混交的杂木林或开发为农田、经济林，随着近年来退耕还林、封山育林措施的实施，森林植被面积逐年得到恢复和提高。

① 短柄枹—青冈栎混交林（From.*Quereus glandulifera*, *Cyclobalanopsis gtaaca*）

该植被型多分布于山地沟谷两侧，上层盖度约 60%，分为两个亚层，第一层以短柄枹为主，高约 8m，伴生少量黄山松；第二层青冈栎占优势，高 3-5m，林下有青冈栎幼株、具柄冬青、小叶青冈、海金子（*Pittosporum itticioides*）、满山红（*Hododendron mariesii*），欒木（*Lorot, etalum chinense*）等；林下草本层常见铁灯兔儿风（*Ainsliaea macroelinidioides*）、显子草（*Phaenosperma globosa*）、宽叶苔草（*carex siderosticm*）、卷柏、狗脊、地稔（*Melastoma dodecandrum.*）、淡竹叶（*Lophatherum gracice*）等。层外植物有土茯苓（*Smilax glabra*）、大血藤（*Sargentodec xacuneata*）等。

② 栓皮栎林 (Form.*Quercus variabilis*)

评价范围内栓皮栎常与马尾松呈混交林，分布于山丘岗地或低山坡。从立地现状分析，多为经过人工的砍伐而形成栓皮栎次生林，一般胸径 8~10cm，树高 6~8m，郁闭度为 0.5~0.7 左右。栓皮栎为优势种，常伴生有麻栎 (*Q. acutissima*)、黄檀、苦槠木 (*Fraxinus championii*)、五角枫、山合欢、枫香等。灌木层发达，常见山胡椒、大果山胡椒、冻绿 (*Rhamnus utilis*)、茅栗、胡颓子 (*Elaeagnus pungens*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、柃木 (*Euryajaponica*)、具柄冬青等。草本层常见有苔草 (*Carex montana*)、野菊、千里光 (*Senecio nemorensis*)、黄背草 (*Themeda japonica*) 等。层外植物有鸡矢藤、光叶菝葜 (*Smilax glabra*)、三裂叶蛇葡萄 (*Ampelopsis delavayana*) 等，分布稀疏、总盖度为 30~40%。

③ 意杨林 (Form.*Populus euramevicana*)

意杨林是优良的水土保护树种，主要分布于工程沿线河流两岸和道路两侧。

④ 构树群系 (Form.*Broussonetia papyrifera*)

构树在评价范围内分布广泛，但多以 3m 以下的小乔木形式存在，常和其它阔叶树种混生，层外植被发育，以葎草和乌荑梅为主。

表 4.2-8 阔叶林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	2			
	位置	DK15+600 森林生态系统			
	工点类型	金塘隧道上方			
	GPS 定点	N: 29°55'51.85" E: 121°45'49.01"			
	海拔 (m)	91			
	坡向	EN15			
	坡度 (°)	20			
	平均高度 (m)	9			
	平均胸径 (cm)	17			
	郁闭度	0.8			
	总盖度 (%)	90			
	样地面积 (m ²)	400			
	生物量 (t/hm ²)	96.34			
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度			存在度
	栎类 <i>Quercus</i> sp..	1.1	3.3	3.3	V
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	1.1	+	1.1	II

续上

植物名称	朴树 <i>Celtis sinensis</i> Pers.	+	1.2	2.2	II
	木姜子 <i>Litsea cubeba</i>	+	+	+	II
	青冈 <i>Cyclobalanopsis glance</i>	3.3	+	+	IV
	樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	+	+	1.1	V
	二、灌木层				
	牡荆 <i>Vitex negundo</i>	1.1	2.2	2.2	V
	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>	+	+	1.1	II
	梔子 <i>Gardenia jasminoides</i>	+	+	1.1	II
	美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i>	1.1	2.2	2.2	II
	杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	+	2.2	2.2	II
	冻绿 <i>Rhamnus utilis</i>	2.2	+	+	II
	胡颓子 <i>Elaeagnus pungens</i>	1.1	2.2	+	II
	三、草本层				
	三褶脉紫菀 <i>Aster ageratoides</i>	1.1	+	2.2	II
	马兰 <i>Kalimeris indica</i>	1.1	+	1.1	II
	艾蒿 <i>Artemisia argyi</i>	1.1	2.2	+	II
	小白酒草 <i>Conyza concdensis</i>	+	+	2.2	IV
	茅草 <i>Cymbopogon goeringii</i>	+	/	+	IV
	四、藤本层				
	常春藤 <i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i>	+	+	+	II
	圆叶牵牛 <i>Pharbitis purpurea</i>	1.1	+	/	II
					
枫香林		栎类杂木林			

III 竹 林

评价范围内竹林种类主要为毛竹。

毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)

主要分布于山丘岗地或低山坡，群落多为单层水平郁闭，密度 2800~4200 株/公顷，胸径 5~10cm，除纯林外还常与枫香、杉木和马尾松等树种混生，形成混交林。半自然状态的毛竹林，林下可见稀疏的灌木，常见的种类有槲木、异叶榕 (*Ficus heteromorpha*)、细枝柃、桃金娘 (*Phodomyrtus tomentosa*) 和构树 (*Broussonetia papyrifera*)、红背山麻杆 (*Alchornea davidii*)、琴叶榕 (*Ficus pandurata*)、高粱泡 (*Rubus lambertianus*) 等，盖度达 10~20%。草本植物有求米草 (*Oplismenus undulatifolius*)、麦冬、淡叶竹、沿阶草 (*Ophiopogon angustifolius*)、吉祥草 *Reineckia carnea*) 及金星蕨 (*Parathelypteris glandulifera*)、江南短肠蕨 (*Allantodia metteniana*) 等，盖度在 30~50%。

表 4.2-9 竹林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	3	
	位置	DK65+400	
	工点类型	南洞隧道	
	坐标	N: 30°04'41.89" E: 122°08'09.82"	
	海拔 (m)	130	
	坡向 (°)	ES	
	坡度 (°)	5	
	郁闭度 (%)	90	
	群落高 (m)	12	
	总盖度 (%)	90	
	样地面积 (m ²)	400	
	平均生物量 (t/hm ²)	76.41	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	毛竹林 <i>Phyllostachys pubescens</i>	4.4	V
植物名称	二、灌木层		
	牡荆 <i>Vitex quinata</i>	1.1	1.1
	山蚂蝗 <i>Desmodium racemosum</i>	+	
	三、草本层		



续上

植物名称	三叶鬼针草 <i>Bidens pilosa</i>	1.1	1.1
	一年蓬 <i>Erigeron annuus</i>	+	+
	青葙 <i>Celosia argentea</i>	+	1.1
	紫苏 <i>Perilla frutescens</i>	+	1.1
			
毛竹林		毛竹林	

IV 灌丛和灌草丛

评价范围内灌丛和灌草丛大多数是因当地的森林受到反复砍伐和火烧以后所形成的次生植被，少数是由于受基质限制而形成较稳定的植被类型，其组成成分多以泛热带性的常绿阔叶种类为主，结构较为简单，常有少数散生于群落中，也常与蕨类和禾草类植物混生。

分布最为广泛的灌丛类型有牡荆灌丛（*Vitex negundo*）、小叶构-葎草灌丛（*Broussonetia papyrifera*, *Humulus scandens*）、欐木灌丛（*Loropetalum chinense*）、映山红灌丛（*Rhododendron simsii*）、美丽胡枝子灌丛（*Lespedeza formosa*）、桃金娘灌丛（*Castanea sequinii*）、马桑灌丛（*Coriaria sinica*）等。草本层常见的种类为狗牙根（*Cynodon dactylon*）、沼原草（*Moliniopsis hui*）、野古草（*Arundinella anomala*）、野菊花（*Dendranthema indicum*）、三褶脉紫菀（*Aster ageratoides*）、桑陆（*Phytolacca acinosa*）、芒萁（*Dicramopteris dichotoma*）、蜈蚣草（*Eremocchloa ciliaris*）、鹧鸪草（*Eriachne pllescens*）、金茅（*Eulalia speciosa*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。此外，河网地带还广泛分布外来入侵水生植物凤眼莲、水花生等。

表 4.2-10

典型灌丛和灌草丛样地综合表

样地特征因子	样地号	4	
	位置	DK61+800 右侧 20m	
	工点类型	桥梁	
	坐标	N: 30°06'32.66" E: 122°07'33.90"	
	海拔 (m)	21	
	坡向 (°)	ES	
	坡度 (°)	15	
	郁闭度 (%)	80	
	群落高 (m)	2	
	总盖度 (%)	65	
	样地面积 (m ²)	25	
	平均生物量 (t/hm ²)	23.17	
植物名称	一、灌木层	多优度-群聚度	存在度
	杉木幼苗	/	II
	马尾松幼苗	1.1	V
	栎类 Quercus sp..	1.1	V
	油桐 Vernicia fordii	+	II
	牡荆 Vitex negundo	1.1	V
	盐肤木灌丛 Form.Rhus chinensis	1.1	II
	二、草本层		
	三叶鬼针草 Bidens pilosa	1.1	1.1
	一年蓬 Erigeron annuus	+	+
	青葙 Celosia argentea	+	1.1
	紫苏 Perilla frutescens	+	1.1
			
白茅灌草丛		芒萁灌草丛	

V 水生植被

工程沿线水生植被多零星分布在河岸滩涂或藕塘、水田区域，少见大面积集中分布。

① 菰群落 (Comm. *Zizania caduciflora*)、

主要分布在沿线河流两岸及局部坑塘岸边，常与芦苇组成混交群落，面积相对较小。中、下层常有浮叶、漂浮和沉水植物伴生。草丛高 1~2m，盖度一般为 50%~80%。

② 芦苇群落 (Comm. *Phragmites australis*)

沿线分布情况同菰，生长茂密，常形成单优群落，高 1~3 m，盖度一般为 60%~90%。

③ 莲群落 (Comm. *Nelumbo nucifera*)

本工程沿线莲群落均为人工种植，多形成单优群落，盖度 90%以上。盖度不大时，常有漂浮、浮叶或沉水植物介入，因而有 2~3 层结构。

④ 槐叶苹、满江红群落 (Comm. *Salviilia natans*, *Azolimbricata*)

分布于沿线坑塘等静水水面，盖度小时，易被风吹动，随水漂浮，介入挺水或浮叶植物群落。常见伴生种为各种浮萍。槐叶苹和满江红均可各自组成单优势或单种群落。

⑤ 紫萍、浮萍群落 (Comm. *Spirodela polyrhiza*, *Lcmna minor*)

分布情况同槐叶苹、满江红群落，但没有前者分布广泛，盖度大时可遮阻日光不能透入水内，致使沉水植物不能生长。有时也介入挺水或浮叶植物群落中。紫萍和浮萍也可各自组成单优势或单种群落。

⑥ 喜旱莲子草群落 (Comm. *Alternanthera philoxeroides*)

多分布于浅水区或农田中。盖度大，常达 90%以上，一般无其它植物介入，形成单种群落。

VI 栽培植被

评价范围内分布最广的栽培植被是农业植被，工程沿线农业植被主要有水稻、小麦、玉米等粮食作物和棉花、油菜等经济作物；城市和村镇近郊西瓜、黄瓜、马铃薯、白菜等果蔬类种植面积较大；经济用材林主要为马尾松林和杉木林；农田防护林以意杨林为主；果树种类以板栗、桃、梨、柿子为主，沿线广泛种植茶叶。

	
柑 橘	茶 园
	
油 菜	菜 地

4) 植被分布

根据植被样方调查和资料收集，沿线植被水平分布和垂直分带现象如下：

① 水平分布

本工程沿线属于中亚热带，地带性典型森林植被属常绿阔叶林，其森林植被的植物种类组成，以壳斗科、樟科、山茶科、豆科、茜草科、木兰科、金缕梅科、杜英科、大戟科等的植物为主，其中又以壳斗科的栲属、石栎属、青冈属，樟科的润楠属、樟属、楠木属，山茶科的木荷属，金缕梅科的蕈树属、枫香属，杜英科的杜英属、猴欢喜属的树种为主组成森林乔木层。林中也混生部分针叶树如马尾松、柳杉、铁杉属、南方红豆杉、建柏、杉木以及少量毛竹等竹类。林下层植物以柃木属、杜鹃属、越桔属、冬青属、石斑木属、檫木属、紫金牛属、箬竹类、木姜子属、山矾属、山胡椒属等灌木为多。草本植物大多是狗脊蕨、芒萁、里白属、黑莎草、麦冬、淡竹叶和其它蕨类。平原地区受人工造林和农业生产活动影响尤为明显，森林植被多为人工马尾松林和杉木林，平原区域则多辟为农田。

② 垂直分布

本工程中亚热带的山地植被垂直带谱一般有三个基本带，海拔 150~200m 范围内的现状植被，大多是人工林（杉木林、马尾松林、竹林、油茶油桐林、果园、茶叶园等）、

农田或次山灌草丛、村庄等，自然植被以松、栎、杜鹃为主；海拔 200～500m 以常绿针叶林（松、杉）、落叶阔叶林（槲、栎、枫）、常绿阔叶林（青冈、樟等）、竹林及灌木（杜鹃）五类为主；海拔 500～600m 山地黄壤，以针叶、阔叶、灌木等混交林为主。

（3）植被生物量及自然体系生产力

① 植被生物量

根据工程沿线地区生物量统计资料分析，评价范围内各植被类型的平均生物量见下表。

表 4.2-11

评价范围内各植被类型平均生物量

单位：t/hm²

植被类型	阔叶林	针叶林	竹林	经济林	灌草地	农作物	水生植被
平均生物量	96.34	103.47	76.41	80.56	23.17	54.38	1.20

*林木类生物量采用材积源—生物量模式（Volume-biomass methd）计算；竹林、灌草丛生物量采用一次收割法实测；农业植被参考地方统计部门的数据。

根据评价范围内各类植被类型的平均生物量及面积，计算出工程评价范围内生物量总量。评价范围内生物量总量详见下表。

表 4.2-12

评价范围内生物量统计表

单位：t

植被类型	面积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	生物量 t	比重%
针叶林	272.02	96.34	26206.41	14.33
阔叶林	448.04	103.47	46358.7	25.35
竹林	64	76.41	4890.24	2.67
经济林	274.24	80.56	22092.77	12.08
灌丛及灌草丛	16	23.17	370.72	0.2
农业植被	2412.39	34.38	82937.97	45.35
水生植被	26.55	1.2	31.86	0.02
合 计	3513.24		182888.7	100

* 注：水生植被按水域面积的 10%计列。

由表 4.2-12 可见，工程评价范围内总生物量为 182888.7t，栽培植被（农作物、经济林）总生物量 105030.74t，占评价范围总生物量的 57.43%；自然植被（阔叶林、针叶林、竹林、灌草地、水生植被）总生物量 77857.96t，占工程评价范围总生物量的 43.57%。

②自然体系生产力

在对评价范围自然体系生产力进行评价时，主要根据评价范围不同植被的平均净

生产力来推算评价范围平均净生产力，其计算公式为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中：

S_a —评价范围平均净生产力 ($\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

S_i —某一植被类型平均净生产力 ($\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$)

M_i —某一植被类型在评价范围内的面积 (m^2)

M_a —评价范围总面积 (m^2)

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果，结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合分析。

评价区各植被类型自然生产力情况见表 4.2-13。

表 4.2-13 评价范围植被类型自然生产力情况一览表

植被类型	面积 (hm^2)	占评价区 (%)	*平均净生产力 [$\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$]
阔叶林	448.04	10.28	1083.45
针叶林	272.02	6.24	967.77
竹林	64	1.47	943.44
经济林	274.24	6.29	850
灌草地	16	0.37	600
农作物	2412.39	55.33	644
水生植被	26.55	0.61	321
合 计	3513.24	80.59	/
评价范围平均净生产力		744	
**评价标准		640	

注：表中未包括建设用地面积 607.78hm^2 。

*各植被类型平均净生产力取值参考 smith (1976) 和陶波等《中国陆地净初级生产力时空特征模拟》(地理学报 VOL58, No3) 等研究结果；

**评价标准采用中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室陈利军等《中国植被净第一性生产力遥感动态监测》。

从表 4.2-13 可见：评价区各植被类型平均净生产力为 $744\text{gC}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，高于区域内国内大陆平均水平。沿线属于水热条件较好、有利于植被发育的亚热带季风气候区，各植被类型平均生产力水平在全国均属较高水平，因此整个评价区自然体系平均净生产力高于国内大陆平均水平。

（4）评价范围内珍稀野生保护植物及古树名木

本工程沿线地区近些年来受人工造林和农业生产活动的影响，珍稀植物资源分布范围大多局限于自然保护区等受人为严格保护的小区域内。经宁波市和舟山市林业部门协助以及现场调查，工程沿线评价范围内有 2 株古树，均为三级古树香樟，具体位置关系见表 4.2-14。评价区内有国家二级保护植物 2 种——香樟和野大豆，2 株香樟均分布在舟山市定海区潭头陈村北侧村边道路旁和房前屋后（DK54+800~DK54+900 右侧 40~60m 范围内）；野大豆主要分布在田间路边。

表 4.2-14 评价范围古树一览表

序号	树种	分布位置	生长状况	保护现状	位置图
1	香樟	潭头陈村（DK54+830 右侧 40m）	树高 13.5m，南北冠幅 22.2m，东西冠幅 15.3m，生长良好。	268 年，三级古树	
2	香樟	潭头陈村（DK54+890 右侧 60m）	树高 16.5m，南北冠幅 21m，东西冠幅 20.1m，生长良好。	268 年，三级古树	
					

(5) 生态公益林分布

根据调查及查阅相关资料，工程舟山市定海区境内涉及生态公益林，但多以隧道形式通过，施工前建设单位履行相关手续，工程涉及生态公益林路段见表 4.2-15 及图 4.2-1~2。

表 4.2-15 工程涉及生态公益林路段一览表

行政 区		分 布 里 程	生态公益林级别	工程内容	占地（hm ² ）
舟山市	定海区	DK29+400～DK30+700	国家级	隧道	0
		DK33+000～DK35+000	国家级、省级	隧道	0
		DK35+300～DK35+600	国家级	隧道	0
		DK35+900～DK37+000	国家级	隧道	0
		DK39+850～DK44+300	国家级、省级	桥梁、路基、隧道	1.5
		DK48+100～DK54+100	省级	桥梁、路基、隧道	0.75
		DK55+450～DK55+700	省级	桥梁、路基、隧道	0.09
		DK56+400～DK56+700	省级	隧道	0
		DK59+900～DK61+500	省级	桥梁、路基、隧道	0.8
		DK62+800～DK63+900	省级	桥梁、路基、隧道	0.25
		DK64+200～DK65+500	省级	隧道	0
		DK65+800～DK66+700	省级	路基、隧道	0.25
		DK67+300～DK68+400	省级	路基、隧道	0.2
合计					3.84

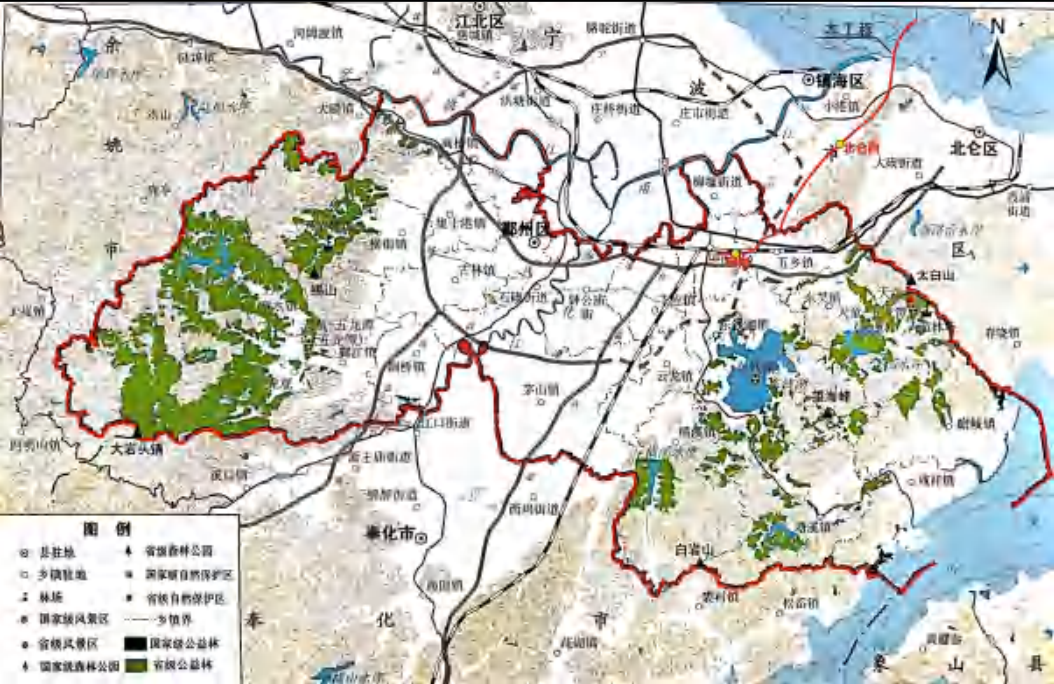


图 4.2-1 本工程与宁波市生态公益林分布情况



图 4.2-2 本工程与舟山市生态公益林分布情况

4.2.3.3 工程沿线动物多样性现状

在实地调查和访问的基础上，查阅并参考《中国两栖动物图鉴》（河南科学技术出版社，1999 年）、《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓等，2000 年）、《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第 2 版）》（科学出版社，2011 年）、《中国鸟类图鉴》（中国野生动物保护协会，1995 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）以及本地区脊椎动物类的相关文献资料《浙江重点两栖动物种群数量研究》（陶吉兴等，2004 年）、《浙江湿地水鸟种群数量研究》（刘安兴等，2001 年）、《浙江重点蛇类资源数量与生态分布研究》（陶吉兴等，2003 年）、《舟山市生物多样性保护规划（2018~2030）》等，综合分析评价范围陆生动物多样性现状。

（1）动物地理区划

根据《浙江动物志》，工程所在区域属于东洋界华中区。本工程区域气候温和，雨量充沛，适于作物生长。南北类型相混杂和过渡现象是本区动物区系的主要特色。

（2）评价范围内陆生动物分布

沿线区域森林覆盖率相对较高，野生动物资源较丰富。通过多种途径对沿线陆生动物资源现状本底进行确定主要参考了沿线地方林业部门提供的调查资料、相关文献，

并结合野外踏勘、调查走访所获得信息进行综合分析。

为表示各类动物种类数量的丰富度，本次评价采用数量等级方法：某动物种群在沿线调查资料中出现频率较高，用“+++”表示，为当地优势种；出现频率一般，用“++”表示，为当地普通种；出现频率较低，用“+”表示，为当地稀有种。数量等级评价标准见表 4.2-16。

表 4.2-16 动物数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标 准
当地优势种	+++	调查资料中出现频率较高
当地普通种	++	调查资料中出现频率一般
当地稀有种	+	调查资料中出现频率较低

① 两栖类

工程沿线有分布记录的两栖动物共 2 目 6 科 15 种，包括浙江省重点保护动物 6 种：东方蝾螈、沼水蛙、棘胸蛙、斑腿泛树蛙、无斑雨蛙和中国雨蛙。该段两栖动物优势种为中华大蟾蜍和泽蛙。

工程评价范围内两栖动物名录及分布概况见表 4.2-17。

表 4.2-17 评价范围内两栖动物名录

科 名	种 名	主要生物学特性	评价范围内分布概况	数量	保护等级	资料来源
一、有尾目 CAUDATA						
(一) 蝾螈科 Salamandridae	1. 东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	栖息于山地池塘或水田等静水域，以及山溪流中流速较缓的水域。	低山丘陵区	+	省级	调查走访
	2. 中国蝾螈 <i>Trituroides chinensis</i>	栖息于山区、丘陵地带山脚下的水面开阔、水流较缓慢的溪流中	低山丘陵区	+	未列入	资料分析
二、无尾目 ANURA						
(二) 蟾蜍科 Bufonidae	3. 黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	广泛栖息于农林、低地，城镇内的校园、沟渠等地方。	平原水网地区	+	未列入	调查走访
	4. 中华大蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	栖息于池塘、沟渠、河岸边及田埂、地边或房屋周围。	广布	+++	未列入	调查走访
	5. 花背蟾蜍 <i>Bufo raddei</i>	栖于石下、草间、沟渠等地方。	平原水网地区	++	未列入	调查走访
(三) 蛙科 Ranidae	6. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池塘、溪流以及排水不良之低地。白天隐伏在草丛洞穴中或石缝中，偶尔亦可见其停栖在近水边有阴影的石头上。	广布	++	省级	调查走访

续上

科 名	种 名	主要生物学特性	评价范围内 分布概况	数量	保护 等级	资料 来源
(三) 蛙科 Ranidae	7. 泽蛙 <i>Euphlyctis limnochm²ris</i>	栖息于平原、丘陵、田野、 树林或房屋周围静水水域附近。	广布	+++	未列 入	调查 走访
	8. 金线蛙 <i>R. plancyi</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、 水库、小河和沼泽地区。	广布	+	未列 入	调查 走访
	9. 黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、 水库、小河和沼泽地区。	广布	+	未列 入	调查 走访
	10. 日本林蛙 <i>Rana japonica</i>	栖息于山区水流较缓的 山溪砾石下、石隙间。	低山丘陵区	+	未列 入	调查 走访
	11. 棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>	居深山密林山涧旁潮湿 石洞或小坑中洞穴。	低山丘陵 地区	+	省级	调查 走访
(四) 姬蛙科 Microhylids	12. 饰纹姬蛙 <i>M. ornate</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、 水库、小河和沼泽地区。	低山丘陵区	+	未列 入	调查 走访
(五) 树蛙科 Rhacophoridae	13. 斑腿泛树蛙 <i>P. megacephalus</i>	常在水塘边的灌丛和 草丛中活动，在稻田里也有。	平原水网 地区	+	省级	调查 走访
(六) 雨蛙科 Hylidae	14. 无斑雨蛙 <i>Hyla arborea immaculata Boettger</i>	栖息于池塘、水沟、稻田、 水库、小河和沼泽地区。	平原水网 地区	+	省级	资料 分析
	15. 中国雨蛙 <i>Hyla chinensis</i>	多生活在灌丛、芦苇、高秆作物上， 或塘边、稻田及其附近的杂草上。 白天匍匐在叶片上，黄昏或黎明频繁 活动。以蟾象、金龟子、叶甲虫、 象鼻虫、蚁类等为食	平原水网 地区	++	省级	资料 分析

② 爬行类

工程沿线有分布记录的爬行类共 3 目 8 科 25 种，其中浙江省重点保护动物 5 种：平胸龟、黄缘闭壳龟、滑鼠蛇、黑眉锦蛇、脆蛇蜥；该段爬行类优势种为多疣壁虎、蓝尾石龙子等。

工程评价范围内爬行类名录及分布情况见表 4.2-18。

表 4.2-18

工程评价范围内爬行类名录

科 名	种中文名拉丁种名	主要生物学特性	评价范围内 分布概况	数量	保护 等级	资料 来源
一、龟鳖目 TESTUDINES						
(一) 龟科 Emydiade	1. 乌龟 Chinemys reevesii	分布较为广泛,一般生活在海拔600米以下的低山、丘陵、平原,底质为泥沙的河沟、池塘、水田、水库等有水源地方,半水栖生活。	低山丘陵区	+	未列入	调查走访
	2. 平胸龟 (鹰嘴龟) Platysternon megalephalum	水陆两栖,以水中生活为主,一般生活在溪流、湖沼的草丛中。	低山丘陵区	+	省级	资料分析
	3. 黄缘闭壳龟 Cuora flavomarginata	栖息于丘陵山区的林缘、杂草、灌木之中,在树根底下、石缝等比较安静的地方。	低山丘陵区	+	省级	资料分析
(一) 龟科 Emydiade	4. 黄喉拟水龟 Mauremys mutica	栖息于丘陵地带,半山区的山涧盆地和河流水域中,野外生活于河流、稻田及湖泊中,也常到附近的灌木及草丛中活动。杂食性,取食范围广,喜食鱼虾、贝类、蜗牛、水草等	低山丘陵区	+	未列入	资料分析
(二) 鳖科 Trionychidae	5. 鳖 Trionyx sinensis	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	广 布	+	未列入	调查走访
二、有鳞目 SQUAMATA						
(三) 壁虎科 Gekkonidae	6. 多疣壁虎 Gekko japonicus	栖息于海拔 22~900m 的住宅及附近。	城镇地区	+++	未列入	野外记录
	7. 铅山壁虎 hokouensis	主要出没于郊区房舍或树林中,是一种主要在夜间活动的蜥蜴。	城镇地区	++	未列入	调查走访
	8. 无蹼壁虎 Gekk swinhonis	生活于田野草丛或农田。	广布	+++	未列入	调查走访
(四) 石龙子科 Scincida	9. 蓝尾石龙子 Eumeces elegans	生活于田野草丛或灌木丛。	低山丘陵区	++	未列入	调查走访
	10. 中华石龙子 Eumeces chinensis	喜欢出没于 1000 公尺以下的低地田野草丛或灌木丛,冬天有钻入土中冬眠的习性。	低山丘陵区	+	未列入	野外记录
	11. 堰蜓 Lygosoma indicum	广布于海拔 22~900m 的区域。	低山丘陵地区	+++	未列入	野外记录
(五) 游蛇科 Colubridae	12. 滑鼠蛇 Ptyas mucosus	生活于海拔 800m 以下的山区、丘陵、平原地带;常出现在坡地、田基、沟边以及居民点附近。	广布	++	省级	调查走访
	13. 乌梢蛇 Zaocys dhumnades	栖息于海拔 1600m 以下的中低山地,常在农田(高举头部警视四周)或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近,有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现(山区房屋边的竹林)。	广布	+	未列入	调查走访

续上

科 名	种中文名拉丁种名	主要生物学特性	评价范围内 分布概况	数量	保护 等级	资料 来源
(五) 游蛇科 Colubridae	14.灰鼠蛇 Ptyas korros Schlegel	常攀援于溪流或水塘边的灌木或竹丛上。在水田里，溪流中、溪边石上或草丛中也可见到	广布	+	未列入	调查走访
	15.中国水蛇 Enhydris chinensis	生活于田野、池沼、河沟等处。捕食鲫、泥鳅等鱼类。卵胎生，8~9月间产仔蛇	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
	16.铅色水蛇 Enhydris lumbica	同 上	同 上	+	未列入	资料分析
	17.红点锦蛇 Elaphe rufodorsata	常见于河沟、水田、池塘及其附近。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
(五) 游蛇科 Colubridae	18.黑眉锦蛇 (黑眉晨蛇) Elaphe taeniura	栖身于山地、丘陵、竹林和农舍附近也是黑眉锦蛇的场所。	分布于评价区的低山丘陵地区。	++	省级	调查走访
	19.虎斑游蛇 Rhinophis tigrina lateralis	生活于山地、丘陵、平原地区的河流、湖泊、水库、水渠、稻田附近。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	资料分析
	20.渔游蛇 Helicops carinicauda	活在山区丘陵、平原及田野的河湖水塘边。半水声，夜行性，能在水中潜游。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	资料分析
	21.丽纹蛇 Calliophis maclellandi maclellandi	栖息于山区森林中，夜间活动，很少咬人，吞食其他小蛇。卵生。	同 上	+	未列入	资料分析
	22.黄脊游蛇 Coluber spinalis	常见于河沟、水田、池塘及其附近。	评价范围 广布。	++	未列入	资料分析
	23.竹叶青 Trimeresurus stejnegeri	生活于山区树丛或竹林，常栖息于溪涧边灌木杂草或山区稻田田埂杂草，或宅旁柴堆、瓜棚。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
三、蜥蜴目 SQUAMATA						
	24.南草蜥 Takydromus sexlineatus	栖居于山区、丘陵之农田、茶园、荒野、路边草丛、灌木丛中。	分布于评价区的低山丘陵地区。	++	未列入	调查走访
(八) 蛇蜥科 Anguidae	25.脆蛇蜥 Ophisaurus harti	生活在松土、落叶和草丛中或是石头下面。	分布于评价区的低山丘陵地区。	+	省级	调查走访

③ 鸟类

◆ 种类组成:

本工程评价范围内共有鸟类 88 种，隶属于 14 目 32 科，名录见表 4.2-18，其中雀形目最多，共 13 科 48 种，占鸟类总数的 54.5%；88 种鸟类中，有国家 II 级保护动物 8 种，分别为鸢、普通鵟、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、红隼、短耳鸱、草鸱；省级保护

鸟类 34 种：小鸕鷀、普通鸕鷀、苍鹭、池鹭、牛背鹭、草鹭、白鹭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、凤头麦鸡、灰头麦鸡、山斑鸠、朱颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃、普通翠鸟、三宝鸟、戴胜、大拟啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、喜鹊、灰喜鹊、红嘴相思鸟、寿带鸟。

表 4.2-19

评价范围内鸟类名录

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
一、鸱目	Podicipediformes												
(一) 鸱科	Podicedidae												
1、小鸱	Tachybatus ruficollis	◆						◆			◆	++	省级
二、鸱形目	Pelecniformes												
(二) 鸱科	Phalacrocracidae												
2、普通鸱	Phalacrocorax carbo			◆			◆				◆	++	省级
三、鸱形目	Ciconiiformes												
(三) 鸱科	Facts and information												
3、苍鹭	Ardea cinerea	◆						◆			◆	++	省级
4、池鹭	Ardeola bacchus		◆			◆					◆	+++	省级
5、牛背鹭	Bubulcus ibis		◆			◆					◆	++	省级
6、白鹭	Egretta garzetta	◆				◆					◆	+++	省级
7、夜鹭	Nycticorax nycticorax		◆			◆					◆	+	未列入
四、雁形目	Anseriformes												
(四) 鸭科	Anatidae												
8、绿翅鸭	Anas crecca			◆			◆				◆	+++	省级
9、罗纹鸭	Anas falcata			◆			◆				◆	+	未列入

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
10、斑嘴鸭	Anas poecilorhyncha Forster			◆			◆				◆	+++	未列入
11、普通秋沙鸭	Mergus merganser			◆			◆				◆	+	省级
五、隼形目	Falconiformes												
(五) 鹰科	Accipitridae												
12、鸢	Milvus Korschun	◆					◆			◆		+	国家Ⅱ级
13、普通鵟	Buteo buteo		◆			◆				◆		+	国家Ⅱ级
14、赤腹鹰	Accipiter soloensis	◆				◆			◆			++	国家Ⅱ级
15、雀鹰	Accipiter nisus			◆			◆		◆			+	国家Ⅱ级
16、松雀鹰	Accipiter virgatus	◆					◆		◆			+	国家Ⅱ级
(六) 隼科	Falconidae												
17、红隼	Falco tinnunculus	◆						◆		◆		++	国家Ⅱ级
六、鸡形目	Galliformes												
(七) 雉科	Phasianidae												
18、鹌鹑	Coturnix coturnix	◆				◆			◆			+++	未列入
19、灰胸竹鸡	Bambusicola thoracica	◆				◆			◆			++	未列入
20、勺鸡	Pucrasia macrolopha	◆				◆			◆			+	国家Ⅱ级

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
21、环颈雉	Phasianus colchicus corpuatus	◆				◆			◆			++	未列入
七、鹤形目	Gruiformes												
(八) 秧鸡科	Rallidae												
22、普通秧鸡	Rallus aquaticus		◆			◆				◆		+	未列入
23、白胸苦恶鸟	Amaurornis phoenicurus		◆			◆				◆		+	未列入
24、董鸡	Gallicrex cinerea		◆			◆			◆			+	未列入
八、鸻形目	Charadriiformes												
(九) 鸻科	Charadriidae												
25、凤头麦鸡	Vanellus vanellus			◆			◆			◆		+	省级
26、灰头麦鸡	Vanellus cinereus			◆			◆			◆		+	省级
九、鸽形目	Columbiformes												
(十) 鸠鸽科	Columbidae												
27、山斑鸠	Streptopelia orientalis	◆						◆	◆			+++	省级
28、朱颈斑鸠	Streptopelia chinensis	◆				◆				◆		+++	省级
十、鹃形目	Cuculiformes												
(十一) 杜鹃科	Cuculidae												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
29、四声杜鹃	Cuculus micropterus	◆						◆	◆			+++	省级
30、大杜鹃	Cuculus canorus		◆			◆			◆			+	省级
31、噪鹛	Eudynamys scolopacea		◆			◆			◆			+	省级
十一、鸮形目	Strigiformes												
(十二)鸱鸃科	Strigidae												
32、短耳鸮	Strix flammeus Pontoppidan			◆			◆		◆			+	国家Ⅱ级
(十三)草鸮科	Tytonidae												
草鸮	Tyto capensis												国家Ⅱ级
十二、佛法僧目	Coraciiformes												
(十四)翠鸟科	Alcedinidae												
33、普通翠鸟	Alcedo atthis	◆						◆			◆	+++	省级
34、蓝翡翠	Black-capped Kingfisher	◆				◆			◆			+++	未列入
(十五) 佛法僧科	Coraciidae												
35、三宝鸟	Eurystomus orientalis		◆					◆	◆			+++	省级
(十六)戴胜科	Upupidae												
36、戴胜	Upupa epops	◆						◆	◆			+	省级

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
十三、鸢形目	Piciformes												
(十七)须鸢科	Capitonidae												
37、大拟啄木鸟	Megalaima virens	◆				◆			◆			++	省级
(十八)啄木鸟科	Picidae												
38、灰头啄木鸟	Picus canus	◆						◆	◆			+++	未列入
39、星头啄木鸟	Dendrocopos canicapillus	◆				◆			◆			++	省级
40、黑枕绿啄木鸟	Picus canus	◆				◆			◆			++	未列入
十四、雀形目	Passeriformes												
(十九)百灵科	Alaudidae												
41、云雀	Alauda gulgula			◆			◆			◆		++	未列入
(二十)燕科	Hirundinidae												
42、家燕	Hirundo rustica		◆					◆		◆		+++	省级
43、金腰燕	Hirundo daurica		◆					◆		◆		+++	省级
(二十一)鹡鸰科	Motacillidae												
44、山鹡鸰	Dendronanthus indicu		◆				◆		◆			++	未列入

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
45、黄鹡鸰	Motacilla flava				◆		◆		◆			+	未列入
46、灰鹡鸰	Motacilla cinerea			◆			◆		◆			++	未列入
47、白鹡鸰	Motacilla alba	◆					◆			◆		+++	未列入
(二十二) 山椒鸟科	Motacillidae												
48、灰喉山椒鸟	Pericrocotus solaris	◆				◆			◆			+++	未列入
49、粉红山椒鸟	Pericrocotus roseus	◆				◆			◆			+	未列入
(二十三)鹎科	Pycnonotidae												
50、领雀嘴鹎	Spizixos semitorques	◆				◆			◆			+++	未列入
51、黄臀鹎	Pycnonotus xanthorrhous	◆				◆			◆			+	未列入
52、白头鹎	Pycnonotus sinensis	◆				◆				◆		+++	未列入
53 栗背短脚鹎	Hemixos castanonotus												
(二十四) 伯劳科	Laniidae												
54、棕背伯劳	Lanius schach	◆				◆				◆		+++	省级
55、红尾伯劳	Lanius cristatus		◆				◆		◆			++	省级
56、虎纹伯劳	Lanius tigrinus Drapiez		◆				◆		◆			++	省级
(二十五) 黄鹡科	Oriolidae												

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
57 黑枕黄鹂	Oriolus chinensis	◆				◆			◆			+	省级
(二十六) 卷尾科	Dicrurusidae												
58、黑卷尾	Dicrurus macrocercus		◆			◆			◆			++	省级
59、灰卷尾	Dicrurus leucophaeus		◆			◆			◆			++	省级
60、发冠卷尾	Dicrurus hottentottus		◆			◆			◆			+++	省级
(二十七) 椋鸟科	Sturnidae												
61、八哥	Acridotheres cristatellus	◆				◆				◆		+++	未列入
62、丝光椋鸟	Sturnus sericeus	◆				◆				◆		+++	未列入
63、灰椋鸟	White-cheeked Starling			◆			◆			◆		+	未列入
64、灰背椋鸟	White-shouldered Starling			◆		◆				◆		+	未列入
(二十八) 鸫科	Corvidae												
65、喜鹊	Pica pica	◆						◆		◆		++	省级
66、灰喜鹊	Dendrocitta formosae	◆				◆			◆			+++	省级
67、大嘴乌鸦	Corvus macrorhynchos			◆			◆		◆			++	未列入
(二十九) 鹎科	Muscicapidae												
68、北红尾鸲	Phoenicurus aureus			◆			◆		◆			++	未列入

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群 状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
69、鹊鸂	Copsychus saularis	◆				◆				◆		++	未列入
70、红尾水鸂	Rhyacornis fuliginosus	◆						◆			◆	++	未列入
71、画眉	Garrulax canorus	◆				◆			◆			++	未列入
72、红嘴相思鸟	Leiothrix lutea	◆				◆			◆			++	省级
73 乌鸂	Turdus merula	◆				◆			◆			++	
74 斑鸂	Turdus naumanni	◆				◆			◆			+	
75 灰背鸂	Turdus hortulorum	◆				◆			◆			++	
76、灰框雀鹛	Rhyacornis fuligi	◆				◆			◆			+++	未列入
77、棕头鸦雀	Paradoxornis webbianus	◆				◆			◆			++	未列入
78、黄眉柳莺	Phylloscopus inornatus			◆			◆		◆			+	未列入
79、寿带鸟	Terpsiphone paradisi		◆			◆			◆			+	省级
(三十)山雀科	Paridae												
80、大山雀	Parus major	◆				◆			◆			+++	未列入
81、黄腹山雀	Parus venustulus	◆				◆			◆			++	未列入
(三十一) 文鸟科	Ploceidea												
82、(树)麻雀	Passer montanus saturatus	◆						◆		◆		+++	未列入
83、山麻雀	Passer rutilans	◆				◆			◆			+++	未列入

续上

中文名	拉丁种名	季节型				地理型			生境类型			种群状况	保护等级
		留鸟	夏候鸟	冬候鸟	旅鸟	东洋界种	古北界种	广布种	山地林区	平原旷野	沼泽水域		
84 斑文鸟	Lonchura punctulata					◆				◆		+++	未列入
85、白腰文鸟	Lonchura striata	◆				◆				◆		+++	未列入
(三十二)雀科	Paridae												
86、黄喉鹀	Emberiza elegans		◆				◆		◆			+	未列入
87、灰头鹀	Black-faced Bunting	◆					◆			◆		+	未列入
88、黄眉鹀	Emberiza chrysophrys		◆				◆		◆			+	未列入

◆ 季节型分析：工程评价区 88 种鸟类中，留鸟 48 种，夏候鸟 21 种，冬候鸟 18 种，旅鸟 1 种。工程评价范围内鸟类以繁殖鸟类（包括留鸟和夏候鸟）为主，共 69 种，占 81.82%。

◆ 地理型分析：工程评价区 88 种鸟类中，广布种有 14 种，占 15.91%；古北界分布的种类有 25 种，占 28.41%；东洋界分布的种类有 49 种，占 55.68%。由此可见工程评价范围内鸟类的组成以东洋界华南区种类为主，东洋界特征明显。

◆ 生境类型：该段评价范围内鸟类可大致分为 3 个群落类型，分别为山地林区类型、平原旷野类型以及湿地水域类型，整体上以山地林区类型为主，共 49 种，占 55.68%；平原旷野类型共 24 种，占 27.27%；湿地水域类型主要分布于过河流路段，种类相对较少，共 15 种，占 17.05%。由此可见工程沿线受人类活动的影响较大，鸟类主要集中在受人类干扰较少的山地丘陵区。

④ 兽类

本工程评价范围内有记录的兽类共 5 目 10 科 19 种（名录见表 4.2-20），包括省级重点保护动物 5 种：小鹿、豹猫、黄鼬、黄腹鼬、鼬獾。

评价范围内以小型兽类为主，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见。

表 4.2-20 评价范围内兽类名录

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护 等级	资料来源
一、食虫目 INSECTIVORA						
（一）猬科 Erinaceidae						
1. 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	东洋种	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等。	评价区广布	++	未列入	调查走访
二、翼手目 CHIROPTERA						
（二）蝙蝠科 Vespertilionidae						
2. 普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	东洋种	城乡，墙缝、屋缝。	分布于城镇地区	+++	未列入	野外记录
3. 中华鼠耳蝠 <i>Myotis chinensis</i>	东洋种	多栖息于老式建筑内，也栖息于树洞。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
三、兔形目 LAGOMORPHM2						
（三）兔科 Leporidae						
4 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	东洋种	主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的灌丛、草丛，山坡灌丛及林缘。	评价区内广布	++	未列入	调查走访
四、啮齿目 RRODENTIA						
（四）松鼠科 Sciufida						

续上

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护 等级	资料来源
4.隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoei</i>	东洋种	栖息于针叶林、 林缘和灌木丛中。	分布于低山 丘陵地区	+	未列入	调查走访
5 赤腹松鼠 <i>Callosciurus flavimanus</i>	东洋种	喜欢在各种果树如栗、 桃、李及其他高大的乔 木树上活动,有时出现 在山崖、矮树丛或杂草 地带,在居民住宅附近 也有活动。洞巢多筑在 乔木枝叉或居民房屋 檐上及天花板里, 也利用山崖石缝内 营巢。	分布于低山 丘陵地区。	+	未列入	调查走访
(五) 鼠科 Muridae						
6.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	广布种	栖于住宅、仓库以及 田野、林地等处。	评价区 广布	+++	未列入	野外记录
7.社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	东洋种	栖息林地、灌丛、作物 区及石缝、 溪旁草丛中。	评价区 广布	+++	未列入	调查走访
8.褐家鼠 <i>R.novegicus</i>	广布种	栖息生境十分广泛, 多与人伴居。仓库、 厨房、荒野等地均可 生存。	评价区 广布	+++	未列入	调查走访
9.黄胸鼠 <i>R..flavipectus</i>	东洋种	多于住房、 仓库内挖洞穴居。	分布于城镇 地区	++	未列入	野外记录
10.黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	东洋种	栖息环境较广泛,以向 阳、潮湿、近水场所居 多,在农田多于背风向 阳的田埂、堤边、河沿、 土丘筑洞栖息。	评价区 广布	++	未列入	野外记录
(六) 竹鼠科 Rhizomyidae						
11.中华竹鼠 <i>Rhizomys sinens</i>	东洋种	同上	低山丘陵 地区	++	未列入	调查走访
(七) 豪猪科						
12 豪猪 <i>Hystrix hodgsoni</i>	东洋种	栖息于低山森林茂密 处。穴居,常以天然石 洞居住,也自行打洞。 夜行性。活动路线较固 定。以植物根、茎为食	低山丘陵 地区	++	未列入	调查 走访
四、食肉目 Carnivora						
(八) 鼬科 Mustelidae						
13.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广布种	栖息环境极其广泛,常 见于森林林缘、灌丛、 沼泽、河谷、丘陵和平 原等地。	评价区 广布	++	省级	野外 记录

续上

种中文名拉丁种名	区系	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护 等级	资料来源
14 黄腹鼬 <i>Mustela kathia</i>	东洋种	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。	分布于低山丘陵地区。	++	省级	调查走访
15.鼬獾 <i>Melogale maschat</i>	东洋种	息于森林或灌丛、树丛里，栖居于自行挖掘之树洞或岩洞内。	分布于低山丘陵地区。	+	省级	调查走访
16.猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	广布种	多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
17.狗獾 <i>Meles meles</i>	广布种	多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中。	分布于低山丘陵地区。	+	未列入	调查走访
(九) 猫科 Felidae						
18.豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	广布种	栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近	分布于低山丘陵地区。		省级	调查走访
五、偶蹄目 ARTIODACTYLI						
(十) 鹿科 Cervidae						
19、小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	东洋种	生活于森林边缘、丘陵、低谷的灌丛中，喜单独生活，多于晨昏出没，行动非常谨慎。	低山丘陵地区	+	省级	调查走访

⑤ 工程评价范围内重点保护陆生动物汇总

根据上述分析，本工程评价范围内有国家 II 级重点保护野生动物 8 种：鸢、普通鵟、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、红隼、短耳鸱、草鸱；省级重点保护动物 50 种：东方蝾螈、沼水蛙、棘胸蛙、斑腿泛树蛙、无斑雨蛙、中国雨蛙、平胸龟、黄缘闭壳龟、滑鼠蛇、黑眉锦蛇、脆蛇蜥、小鸛鹬、普通鸛鹬、苍鹭、池鹭、牛背鹭、草鹭、白鹭、绿翅鸭、普通秋沙鸭、凤头麦鸡、灰头麦鸡、山斑鸠、朱颈斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃、普通翠鸟、三宝鸟、戴胜、大拟啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、喜鹊、灰喜鹊、红嘴相思鸟、寿带鸟、小鹿、豹猫、黄鼬、黄腹鼬、鼬獾。

工程评价范围内国家重点保护陆生野生动物分布情况详见表 4.2-21。

表 4.2-21

评价范围内国家重点保护陆生野生动物名录及分布概况

中文名	拉丁名	保护等级	主要分布路段
1、鸢	Milvus Korschun	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：俗称“老鹰”。中型猛禽。体长约 65 厘米。上体暗褐色杂有棕白色。耳羽黑褐色，下体大部分为灰棕色带黑褐色纵纹。翼下具有白斑，尾羽叉状，当展开翅膀回旋地飞翔时极为明显。一般独来独往，常见于城镇、乡村附近，多在高树上筑巢。主食啮齿动物，有时也袭击家禽。终年留居在我国各省。冬季往往三五成群漫游，空中滑翔时两翅极少振动，好像高悬空中。多在高大树上筑巢，巢大而简陋，均由树枝搭成。每窝产卵 2~3 枚。		
2、普通鵟	Buteo buteo	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空，繁殖期间主要栖息于山地森林和林缘地带，主要以各种鼠类为食，而且食量甚大，曾在一只胃中就发现了 6 只老鼠的残骸。此外，它也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时也到村庄附近捕食鸡、鸭等家禽。繁殖期为 5—7 月份。通常营巢于林缘或森林中高大的树上，尤其喜欢针叶树。		
3、赤腹鹰	Accipiter soloensis	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：栖息于山地森林和林缘地带，也见于低山丘陵和山麓平原地带的小块丛林，农田边缘和村庄附近。常单独或成小群活动，休息时多停息在树木顶端或电线杆上。主要以蛙、蜥蜴等动物性食物为食，也吃小型鸟类，鼠类和昆虫。主要在地面上捕食，常站在树顶等高处，见到猎物则突然冲下捕食。5~6 月进行繁殖。		
4、雀鹰	Accipiter nisus	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。喜在高山幼树上筑巢。主要以鸟、昆虫和鼠类等为食，也捕鸠鸽类和鹌鹑类等体形稍大的鸟类和野兔、蛇等。雀鹰每年 5 月间进入繁殖期。		
5、松雀鹰	Accipiter virgatus	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：中等体型（33 厘米）的深色鹰。似凤头鹰但体型较小并缺少冠羽。成年雄鸟：上体深灰色，尾具粗横斑，下体白，两胁棕色且具褐色横斑，喉白而具黑色喉中线，有黑色髭纹。松雀鹰通常栖息于海拔 2800 公尺以下的山地针叶林、阔叶林和混交林中，冬季时则会到海拔较低的山区活动性机警，人很难接近，常单独生活。喜在 6~13 米高的乔木上筑巢，以树枝编成皿状。主要捕食鼠类、小鸟、昆虫等动物。		
6、红隼	Falco tinnunculus	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：红隼通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。红隼平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕取小型鸟类和蜻蜓等。		
7、短耳鸮	Strix flammeus Pontoppidan	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：体矮，体长约 40 公分（1.3 呎）。面盘明显。是分布最广的鸮类之一。栖息于开阔田野，白天亦常见。成群营巢于地面。以小鼠、鸟类、昆虫和蛙类为食。		
8、草鸮	Tyto longimembris	国家 II 级	DK50+530~DK53+180
	生物学特性：中型猛禽。全长 35 厘米左右。栖息于山麓草灌丛中，以鼠类、蛙、蛇、鸟卵等为食。筑巢于隐蔽的草丛间。每窝产卵 2~4 枚，乳白色。雌鸟孵卵，孵卵期 22~25 天。雏鸟两个月后离巢自营生活。		

(3) 水生生物资源现状

工程沿线水系较为发育，主要跨越陆域地表水体有舟山市定海区中塘、白泉河、涨次水库等。本次现状资料主要引用舟山市定海区农林与海洋渔业局组织编制的《定海区养殖水域滩涂规划（2016-2030）》（2017年12月）、《舟山市生物多样性保护规划（2018-2030）》（2018年7月）中的调查资料。

① 浮游植物

评价区浮游植物共有7门37种（见表4.2-22）。其中绿藻门15种、硅藻门9种、蓝藻门6种、裸藻门1种、金藻门2种、甲藻门2种、裸藻门2种。平均密度为 $7.67 \times 10^4 \text{ ind./L}$ ，平均生物量为 0.06 mg/L 。

表 4.2-22 工程范围内水域浮游植物名录

门名、种名	拉丁名	门名、种名	拉丁名
一、蓝藻门	Cyanophyta	19.脆杆藻	Fragilaria sp.
1.颤藻	Oscillatoria sp.	五、甲藻门	Pyrrophyta
2.束丝藻	Aphanizomenon sp.	20.角甲藻	Ceratium sp.
3.微囊藻	Microcystis sp.	六、隐藻门	Cryptophyta
4.鱼腥藻	Anabaena sp.	21.蓝隐藻	Chroomonas sp.
5.平裂藻	Merismopedia sp.	22.隐藻	Cryptomonas sp.
6.针状蓝纤维藻	Dactylocopsis acicularis	七、绿藻门	Chlorophyta
二、裸藻门	Englenophyta	23.栅藻	Scenedesmus sp.
7.囊裸藻	Trachelomonas sp.	24.月牙藻	Selenastrum sp.
8.裸藻	Euglena sp.	25.十字藻	Cruigenia sp.
三、金藻门	Chrysophyta	26.衣藻	Chlamydomonas sp.
9.锥囊藻	Dinobryon sp.	27.异刺四星藻	Tetrastrum heterocanthum
10.黄群藻	Symura urella	28.小球藻	Chlorella sp.
四、硅藻门	Bacillariophyta	29.纤毛藻	Ankistrodesmus sp.
11.直链藻	Melosira sp.	30.胶网藻	Dictyosphaerium sp.
12.小环藻	Cyclotella sp.	31.蹄形藻	Kirchneriella sp.
13.针杆藻	Synedra sp.	32.弓形藻	Schroederia sp.
14.双菱藻	Surirella sp.	33.实球藻	Pandoria sp.
15.舟形藻	Navicula sp.	34.多芒藻	Golenkinia sp.
16.双眉藻	Amphora sp.	35.空球藻	Eudorina sp.
17.线性曲壳藻	Achanthes biasolettiana	36.卵囊藻	Oocystis sp.
18.布纹藻	Gyrosigma sp.	37.盘星藻	Pediastrum sp.

从种类组成上来看,评价区浮游植物以绿藻为主,其次是硅藻和蓝藻;优势种是绿藻门的栅藻、衣藻、小球藻、十字藻、弓形藻,硅藻门的直链藻、小环藻、针杆藻、舟形藻,蓝藻门的微囊藻、平裂藻、鱼腥藻、颤藻、蓝纤维藻,以及隐藻门的蓝隐藻。

从区域分布来看,坑塘水域浮游藻类种类和数量大于河流、水库水域,城镇、村落周边等人为活动频繁地带水域采样点浮游藻类的种类和数量远高于其它采样点,说明坑塘和城镇、村落周边水域与人类的工农业生产、生活污水排放等密切相关,受人为活动影响较大,有机质含量丰富,造成浮游藻类种类及数量的丰富度较高,有些区域甚至呈富营养化状态。

② 浮游动物

评价范围内浮游动物共有 51 种,其中原生动物 10 种,见表 4.2-23,轮虫 23 种,枝角类 10 种,桡足类 8 种。平均密度为 148ind./L,平均生物量为 31.57mg/L。

表 4.2-23

工程范围内水域浮游动物名录

门名或种名	拉丁文名	门名或种名	拉丁文名
原生动物	Protozoa	17. 中型晶囊轮虫	A.intermedia
1. 大弹跳虫	Hm ² lteria grandinella	18. 前节晶囊轮虫	A.priodonta
2. 活泼尾毛虫	Urotrichm ² agilis	19. 跃进三肢轮虫	Filinia passa
3. 旋回侠盗虫	Strobilidium gyrans	20. 端生三肢轮虫	F.terminalis
4. 瓜形膜袋虫	Cyclidium citrullus	21. 长三肢轮虫	F.longiseta
5. 砂壳虫	Diffugia sp.	22. 微小三肢轮虫	F.minuta
6. 冠冕砂壳虫	D.corona	23. 角三肢轮虫	F.cornuta
7. 犁形砂壳虫	D.pyriformis	枝角类	Cladocera
8. 累枝虫	Epistylis sp.	1. 透明蚤	Daphnia hyalina
9. 钟形虫	Vorticella sp.	2. 蚤状蚤	D.pulex
10. 王氏似铃壳虫	Tintinnopsis wangi	3. 短尾秀体蚤	Diaphm ² nosoma brachyurum
轮虫类	Rotatoria	4. 老年低额蚤	Simocephm ² lus vetulus
1. 暗小异尾轮虫	Trichocerca pusilla	5. 微型裸腹蚤	Moina micura
2. 针簇多肢轮虫	Polyarthra trigla	6. 近亲裸腹蚤	M.affinis
3. 广生多肢轮虫	P.vulgaris	7. 隆线蚤	D.carinata
4. 长肢多肢轮虫	P.dolichoptera	8. 筒弧象鼻蚤	Bosmina.coregoni
5. 真翅多肢轮虫	P.euryptera	9. 圆形盘肠蚤	Chydorus sphm ² ericus

续上

门名或种名	拉丁文名	门名或种名	拉丁文名
6. 裂痕龟纹轮虫	Anuraeopsis fissa	10. 球形盘肠蚤	C.globosus
7. 长圆疣毛轮虫	Synchaeta oblonga	挠足类	Copepoda
8. 前额犀轮虫	Rhinoglena frontalis	1. 近邻剑水蚤	Cyclops vicinus
9. 角突臂尾轮虫	Brachionus angularis	2. 广布中剑水蚤	Mesocyclops leuckarti
10. 萼花臂尾轮虫	B.Calyciflorus	3. 球状许水蚤	Schmackeria forbesi
11. 花筐臂尾轮虫	B.capsuliflorus	4. 汤匙华哲水蚤	Sinocalanus dorrii
12. 壶状臂尾轮虫	B.urceus	5. 锯缘真剑水蚤	Eucyclops serrulatus
13. 螺形龟甲轮虫	Keratella cochlearis	6. 台湾温剑水蚤	Thermocyclops taihokuensis
14. 矩形龟甲轮虫	K.quadrata	7. 长江新镖水蚤	Neodiaptomus yangtsekiangensis
15. 曲腿龟甲轮虫	K.valga	8. 特异荡镖水蚤	N.incongruens
16. 卜氏晶囊轮虫	Asplanchna brightwelli		

本工程沿线所经水域浮游动物数量的季节变化明显，以春季最多，冬季次之，秋季最少，同时浮游动物的种类也与水温和水体的 pH 有关。从种类组成来看，原生动物最多，其次是轮虫，枝角类的数量相对较少；从分布范围来看，水库及大型河流域的种类和数量较城镇、村落周边等人为活动频繁地带、有污水排放水域要丰富一些，这与浮游动物对水质条件要求较高有关。

③ 底栖动物

评价区底栖动物共有 18 种，见表 4.2-24，平均密度为 31.77ind./m²，平均生物量为 16.26g/m²。

表 4.2-24

工程范围内水域底栖动物名录

种 名	拉丁名	种 名	拉丁名
1.霍甫水丝蚓	Limnodrilus hoffmeisteri	10.铜锈环棱螺	Bellamya aeruginosa
2.苏氏尾鳃蚓	Branchiura sowerbyi	11.梨形环棱螺	Bellamya purificata
3.多毛管水蚓	Aulodrilus pluriseta	12.纹沼螺	Parafossaruslus striatulus
4.异蚓虫	Heteromastus filliformis	13.赤沼螺	Parafossaruslus eximius
5.粗腹摇蚊幼虫	Pelopia sp.	14.泥螺	Bullacta exarata
6.前突摇蚊幼虫	Procladius	15.加州齿吻沙蚕	Ceratonereis erythraeensis



续上

种 名	拉丁名	种 名	拉丁名
7.长足摇蚊幼虫	Clinotanypus sp.	16.光滑狭口螺	Stenothyra globra
8.流水长跗摇蚊幼虫	Calopsectra	17.背角无齿蚌	Anodonta woodiana
9.直突摇蚊幼虫	Orthocladius	18.豌豆蛱	Pisidium sp.

评价区有机质含量较多的坑塘和人为活动影响较大的村落城镇河段，底栖动物以霍甫水丝蚓和摇蚊幼虫两类为优势种，且以前者居多，呈不连续的块状分布；水质较好的水域，则以软体动物为优势种。这些底栖动物可以为鱼类觅食提供一定的食物来源。

④ 渔业资源

评价对沿线渔业资源的调查主要参考了沿线渔业部门所提供的鱼类资源资料和对沿线渔民、市集、居民的调查走访结果，并结合沿线渔业资源研究文献进行综合分析，确定工程评价范围内共有鱼类 5 目 8 科 31 种，其中鲤形目的种类最多，达 21 种，占总数的 67.7%，无国家级重点保护鱼类。

评价范围内鱼类名录见表 4.2-25。

表 4.2-25 评价范围内鱼类名录

种名 拉丁名	种名 拉丁名
一、鳗鲡目 ANGUILLIFORMES	19.棒花鱼 Abbottina rivularis
（一）鳗鲡科 Anguillidae	20.光唇鱼 Acrossocheilus fasciatus
1.鳗鲡 Anguilla japonica	21.鲤 Cyprinus carpio Linnaeus
二、鲤形目 CYPRINIFORMES	22.鲫 Carassius auratus (Linnaeus)
（二）鲤科	（三）平鳍鳅科 Homalopteridae
2.鳊 Elopichthys bambuse	23.浙江原缨口鳅 Vanmanenia stenosoma
3.鳊 Ochotobius elongates (Kner)	（四）鳅科 Cobitidae
4.宽鳍鳊 Zacco platypus	24.泥鳅 Misgurnus anguillicaudatus
5.赤眼鳟 Squaliobarbus curriculus	25.大斑花鳅 Cobitis macrostigma
6.马口鱼 Opsariichthys bidens	三、鲶形目 SILURIFORMES
7.青鱼 Mylopharyngodon piceus	（五）鲶科 Siluridae
8.草鱼 Ctenopharyngodon idellus	26.鲶 Silurus asotus Linnaeus
9.中华细鲫 Aphyocypris chinensis	27.南方大口鲶 Silurus soldatovi meridionalis
10.鳊 Aristichthys nobilis	（六）鲿科 Bagridae

续上

种名 拉丁名	种名 拉丁名
11.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	28.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
12.餐条 <i>Hemiculter leucisculus</i>	29.光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nilidus</i>
13.油餐条 <i>Hemiculter bleekeri</i>	四、合鳃鱼目 SYNBRANCHIOFISCI
14.长春鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	(七) 合鳃鱼科 Synbranchidae
15.团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i>	30.黄鳝 <i>Monopterus albus</i>
16.鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	五、鲈形目 PERCIFORMES
17.银鲫 <i>Carassius auratus gibelio</i>	(八) 鲈科 Serranidae
18.白鲫 <i>Carassius cuvieri Temminck</i>	31.鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>

⑤ 评价范围内鱼类“三场一通道”

鱼类“三场一通道”指鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，根据其分布特征，鱼类的产卵场主要是在水体宽阔、较深、水流缓慢的地方或者水流湍急且河道狭窄的地段；鱼类越冬场则主要在枯水季节水体较深流速较慢的地方；洄游通道则是鱼类洄游到上游产卵或捕食的河段。

通过实地踏勘本工程过水河段的水文、水势和河道特点，结合地方渔业部门提供的资料综合分析，本工程沿线未发现珍稀野生动物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，沿线跨河桥梁的建设对鱼类影响不大。

通过实地踏勘本工程经过地表水体段的水文、水势和河道特点，结合地方渔业部门提供的资料综合分析，本工程沿线地表水体（不含海洋）未发现珍稀野生动物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，沿线跨河桥梁的建设对鱼类影响不大。

4.2.3.4 工程沿线海域生态环境现状

海洋生态环境现状详见下册海洋环境影响篇“5.5 海域生态环境调查及评价”，主要结论如下：

(1) 叶绿素和初级生产力

从空间分布上看，调查海区各站位叶绿素 a 含量差别较大，冬季最高的调查站位比最低的调查站位高 50 多倍，春季和夏季则高近 20 倍，即使差距最小的秋季，也高 5 倍多。从时间分布上看，调查海区秋季叶绿素含量的平均值最高，夏季和春季次之，冬季最低。最高值出现在春季，为 $3.66 \mu\text{g}/\text{dm}^3$ 。

叶绿素 a 含量的空间分布不均也使得调查海区初级生产力空间分布极不均匀。最大的初级生产力出现在夏季的 32 号站,达到了 $36.50 \text{ mgC/m}^2 \cdot \text{d}$,最低值出现在冬季的 10 号站,仅为 $0.40 \text{ mgC/m}^2 \cdot \text{d}$ 。从平均值对比不同季节的初级生产力,发现秋季初级生产力最高,春季次之,夏季第三,冬季最低。

(2) 浮游植物

根据四季的浮游植物调查结果,该海域的浮游植物大致可以分为以下三个类群:

广布性类群:广布性类群具有广盐、广温、广布的特点,容易出现在环境适宜的大部分海区。该调查海域内广温广布性类群较多,典型的优势种如星脐圆筛藻、中肋骨条藻和八辐环藻等。

温带性类群:由于调查海域处于温带水域,故温带性类群也较多。代表种如威利圆筛藻、布氏双尾藻。

偏暖性类群:调查海域内还有少部分偏暖性类群,这部分类群应该是随着洋流作用从低纬度或外海海域进入调查海区。如琼氏圆筛藻等。

(3) 底栖生物

经过四季调查,发现调查海域有大量站位处于航道、水道海区,四个季节均出现挖不到泥或筛检后无大型底栖生物的情况,另外,多个站位均有底栖生物种类单一,生物量较低等现象,故不再进行生物多样性参数的计算。总体来说,调查海区的底栖群落结构单一,种群多样性较低。

(4) 潮间带生物

通过对四季调查结果进行对比可以发现,不同季节潮间带生物的群落结构差别不大。水平分布上来看,潮间带依其生境不同,种类差别较大,例如岩礁类生境多以软体动物为主,滩涂类生境多以多毛类或甲壳动物为主。总之,调查海区潮间带生物全年分布种类多,群落结构合理稳定。

(5) 生物体质量

夏季双壳贝类牡蛎体内 Zn 含量超第一类海洋生物质量标准,但符合第二类海洋生物质量标准,Cu、Pb、Cd、As、Hg、Cr 和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准要求;鱼类和甲壳类体内 Cu、Pb、Zn、Cd、Hg 含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中“海洋生物质量评价标准”限值要求。

秋季双壳贝类牡蛎体内 Zn 和 As 含量超第一类海洋生物质量标准,但符合第二类海洋生物质量标准,Cu、Pb、Cd、Hg、Cr 和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准要求;鱼类和甲壳类体内 Cu、Pb、Zn、Cd、Hg 含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中“海洋生物质量评价标准”限值要求。

冬季双壳贝类牡蛎体内 Zn 和 As 含量超第一类海洋生物质量标准,但符合第二类海

洋生物质量标准，Cu、Pb、Cd、Hg、Cr 和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准要求；鱼类和甲壳类体内 Cu、Pb、Zn、Cd、Hg 含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中“海洋生物质量评价标准”限值要求。

春季双壳贝类牡蛎体内 Zn 和 As 含量超第一类海洋生物质量标准，但符合第二类海洋生物质量标准，Cu、Pb、Cd、Hg、Cr 和石油烃含量均符合第一类海洋生物质量标准要求；鱼类和甲壳类体内 Cu、Pb、Zn、Cd、Hg 含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中“海洋生物质量评价标准”限值要求。

(6) 渔业资源

夏季，调查海域优势种为龙头鱼、鲢鱼和脊尾白虾 3 种。常见种为三疣梭子蟹、日本蟳、口虾蛄、棘头梅童鱼、刀鲚、哈氏仿对虾和葛氏长臂虾等 7 种。

秋季，调查海域优势种为安氏白虾、三疣梭子蟹、拟矛尾虾虎鱼、刀鲚和鲢鱼 5 种。常见种为葛氏长臂虾、脊尾白虾、龙头鱼、日本鼓虾、焦氏舌鳎、棘头梅童鱼和锯缘青蟹等 7 种。

冬季，调查海域优势种为刀鲚、鲢鱼、三疣梭子蟹和棘头梅童鱼 4 种。常见种为安氏白虾、日本蟳、焦氏舌鳎、葛氏长臂虾等 9 种。

春季，调查海域优势种为鲢鱼、三疣梭子蟹和安氏白虾 3 种。常见种为刀鲚、葛氏长臂虾、龙头鱼、日本鼓虾、细螯虾、中华栉孔虾虎鱼、日本蟳和脊尾白虾等 8 种。

(7) 鸟类资源

调查期间共记录到鸟类 17 目 47 科 90 属 131 种，其中工程区及邻近区域记录鸟类 17 目 47 科 87 属 126 种。总计数量约 23000 多只次。

4.2.4 景观生态现状评价

本次景观评价缀块种类的选择参照评价区内土地利用类型的分类，景观频度评价时，在评价范围卫片上选择 400 个 30m×30m 的小样方，均匀覆盖整个评价范围，统计各类缀块出现的小样方数，计算出工程评价区内各类缀块优势度值，具体结果见表 4.2-26。

表 4.2-26 评价范围各类缀块优势度值一览表

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	51.5	53.8	49.3	50.98
林地	20.25	22.4	18.2	19.76
园地	6.25	6.4	6.1	6.21
草地	1.5	1.6	1.3	1.43
建设用地	16.25	16.7	16.2	16.34
水域	4.25	4.4	4.1	4.21

由表 4.2-26 可见：整个评价范围中，耕地缀块的密度、频度和景观比例均高于其他类型，因此优势度最高，为评价范围内的模地。

评价范围生态景观格局特点：

- 从整个景观系统来看，本工程沿线区域主要由农田生态系统、森林生态系统和城镇生态系统和构成，受人类生活、农业生产等活动的影响，沿线生态环境呈明显次生特点。

- 本工程沿线虽受人为开发影响较强，但依然保持了较好的森林植被面貌，反映出近年来生态保护和林地恢复措施的落实取得了较明显的效果。

4.2.5 水土流失现状

根据《浙江省水土保持规划》（2015），线路经过区域不涉及国家、浙江省、宁波市及舟山市划定的水土流失重点预防保护区和重点治理区，项目区域水土流失以微度水力侵蚀为主。

4.3 生态环境影响预测分析

4.3.1 工程建设对生态保护红线的影响分析

（1）概况

2018 年 7 月，浙江省政府发布《浙江省生态保护红线划定方案》（浙政发〔2018〕30 号）。全省共划定生态保护红线 3.89 万平方公里，占国土面积和管辖海域面积的 26.25%。其中，陆域生态保护红线面积 2.48 万平方公里，占全省陆域国土面积的 23.82%；海洋生态保护红线面积 1.41 万平方公里，占全省管辖海域面积的 31.72%。

浙江省生态保护红线基本格局呈“三区一带多点”：“三区”为浙西南山地丘陵生物多样性维护和水源涵养区、浙西北丘陵山地水源涵养和生物多样性维护区、浙中东丘陵水土保持和水源涵养区，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持。“一带”为浙东近海生物多样性维护与海岸生态稳定带，主要生态功能为生物多样性维护。“多点”为部分省级以上禁止开发区域及其他保护地，具有水源涵养和生物多样性维护等功能。

（2）工程与生态保护红线位置关系

工程线路共有 1 段线路穿越 2 处舟山市定海区生态保护红线范围，穿越长度约 2650m，以隧道（双石岩隧道）通过。两处生态红线均为水源涵养生态保护红线，位于舟山本岛定海区中部山区，属于中低山区，该区域地表水较为发育，多处可见冲沟、水库及水塘，水量较丰富，径流条件良好。山区地势起伏较大，植被发育，灌木丛生，以中亚热带常绿阔叶林为主，主要情况如 4.3-1 所示。

表 4.3-1 生态保护红线范围内工程情况一览表

类别	行政区	敏感目标名称	生态系统特征	代表性物种	保护地情况	与本工程关系	通过方式	工程与敏感目标的关系	图号
生态保护红线	舟山市定海区	定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线 (330902-11-002)	中亚热带常绿阔叶林	香樟、马尾松、女贞、合欢、黄檀、麻栎、木荷、河鹿等。	区内含岑港水库和龙潭水库、饮用水源一、二级保护区范围。	DK50+530~DK52+390	隧道	以隧道形式穿越 1860m。	图 1.7-1
		定海区青岙水库水源涵养生态保护红线 (330902-11-014)	中亚热带常绿阔叶林	女贞、马尾松、枫香、合欢、黄檀、麻栎、木荷等。	区内含青岙水库集雨区范围。	DK52+390~DK53+180	隧道	以隧道形式穿越 790m。	



岑港水库周边环境



龙潭水库周边环境

(3) 建设方案的必要性

新建宁波至舟山铁路的线路行经至册子岛后，在进入舟山本岛之前，需跨越桃夭门水道。为减少跨海工程难度，先登陆富翅岛后，跨越富翅门水道，再进入舟山本岛。

新建宁波至舟山铁路在该区段的选线研究过程中，综合考虑了铁路选线技术指标要求和区域环境控制性因素的影响，研究了经富翅岛方案和不经富翅岛两套比选方案。

1) 影响线位走向的控制因素

①既有甬舟高速公路：甬舟高速公路自金塘岛经册子岛、富翅岛至舟山本岛，在富翅岛上建有桃夭门大桥、响礁门大桥和正在建设的富翅门公路大桥。

②相关航道：桃夭门水道（2000 吨级海轮）、富翅门水道（500 吨级海轮）、菰茨航道（30000 吨级海轮）。

岑港港区册子作业区主要由桃夭门水道及菰茨航门进出港。岑港港区烟墩作业区规划航道按 5 万吨级船舶单向乘潮通航，船舶由中部航道沿岱山岛北侧～鱼腥脑～菰茨航门进港。3 万吨级船舶也可由西垵门大桥或中部航道进港。

富翅岛西侧为桃夭门水道，东侧为富翅门水道，两水道向北过富翅岛后交汇于菰茨门水道，水深 10～60m。富翅岛位于舟山岛和册子岛之间，西邻桃夭门，东临响礁门，南靠富翅门，北有菰茨航门，居水道要冲，与舟山岛最近距离 500m。富翅门水

道水域宽 0.7~0.9km，水深范围约 10~60m，富翅门水道为 500 吨级航道。

③册子岛上桃夭门大桥附近距离线路桥位较近处有正和船厂，制造下水 8 万吨级船舶。

④镇海至舟山 500kV 高压走廊：高压走廊经金塘岛，跨越西堠门至册子岛，跨越桃夭门至富翅岛，跨越富翅门至舟山。

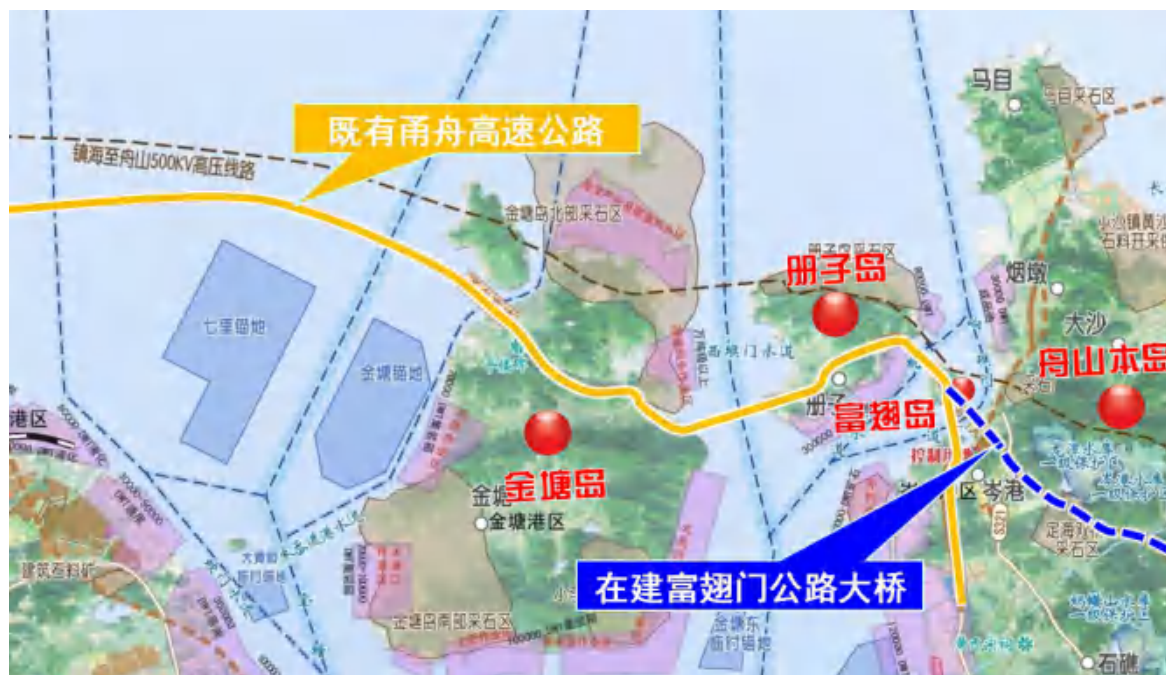


图 4.3-1 控制因素示意图

2) 比选方案的总体情况



图 4.3-2 两套比选方案的示意图

①不经富翅岛方案

线路自比选起点引出向东，经册子岛，在册子岛东端马柱跨海至舟山本岛短樵头，上跨鸭东线，绕避生态红线，从在建青岙水库大坝边缘通过后，引入马岙站至比较终点，比较范围内线路全长 23.881km。

②经富翅岛方案

线路自方案比选起点引出后，经册子岛，在册子岛东端馒头山并行甬舟高速公路桃夭门大桥北侧至富翅岛，经富翅岛，在富翅岛孤翅山南侧跨富翅门水道，经富翅门水道下大礁，至舟山本岛，隧道下穿生态红线后，引入马岙站至比较终点，比较范围内线路全长 24.07km。



图 4.3-3 公铁合建方案示意图

甬舟高速公路复线线路总体走向与甬舟铁路并行，其中西堠门、桃夭门、富翅门三座跨海桥梁采用与甬舟铁路公铁合建方案（西堠门大桥 DK37+096.774～DK39+760.774 段、桃夭门大桥 DK44+560.930～DK45+626.930 段、富翅门大桥 DK46+873.450～DK47+662.050。）。

3) 方案比选及推荐意见

①从桥梁技术方面分析

a. 不经富翅岛方案的线路直接跨越孤茨航道、桃夭门水道和富翅门水道交汇区，此处水流紊乱、通航条件复杂。根据《海轮航道通航标准》规范规定：跨越航道建筑物、构筑物与沿海港口作业区的安全距离不应小于码头代表船型总长的 2 倍，不满足 2 倍船长要求时应一跨通过通航水域。桥位距离周边港区不满足 2 倍代表船长的要求，

为保证该水域船舶的通航安全，根据通航相关规范要求，须一跨跨越通航水域，则桥梁跨度大于 2000m，该区域通航环境如图 4.3-4 所示。

目前我国在建最大跨度铁路桥梁为沪通铁路长江大桥，主跨 1092m；拟建最大跨度铁路桥梁为本项目的西堠门特大桥，主跨 1488m；以上两者的桥梁主跨均小于 2000m。因此，目前不具备建设主跨大于 2000m 铁路桥梁的技术条件，不经富翅岛的方案技术不成立。同时不经富翅岛方案无法满足公铁合建要求。



图 4.3-4 通航环境示意图

b. 经富翅岛方案采用公铁合建模式分别跨越桃夭门水道和富翅门水道，经过富翅岛可满足高速公路互通条件布置，见图 4.3-3。

②从径路顺直性方面分析

不经富翅岛方案取直至本岛，与经富翅岛相比，线路长度仅缩短 0.19km，但由于无需与既有桃夭门大桥并线，册子岛上铁路径路更加顺直，曲线半径可用至 3500m 及以上；而经富翅岛方案册子岛上半径由于受到西堠门和桃夭门桥位控制，半径仅能用到 2800m；该区域局部线位情况如图 4.3-5 所示。

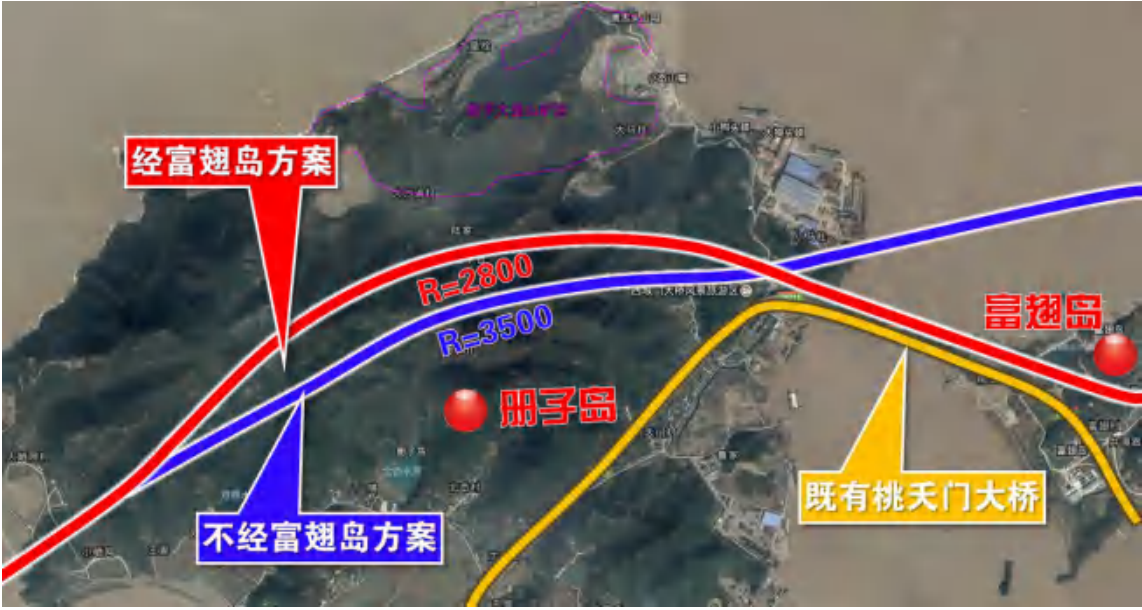


图 4.3-5 径路顺直性对照示意图

③从工程投资方面分析

两套方案虽然线路总体长度相近，但是工程方案在局部差异较大，因此工程的拆迁、用地、投资等相关技术经济指标存在较大差异，具体如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 技术经济比较表

工程项目		单 位	经富翅岛方案	不经富翅岛方案
铁路线路长度		km	24.07	23.88
拆迁		万平方	5.3	9.6
用地		公顷	88.5	100.7
铁路桥梁	特大桥	km	8.2	10.59
	跨海长度	km	1.39	2.04
铁路隧道	总长度	km	10.65	6.87
桥隧总长		km	18.85	17.46
桥隧比		%	78.31%	73.12%
路基长度		km	5.22	6.42
工程投资总额		亿元	45.14	51.12
投资差额		亿元	-	+6.0

由于不经富翅岛方案海中段长度长，通航水域条件复杂，桥跨较大，总工程造价比经富翅岛方案多 6.0 亿元。

④推荐意见

综上分析，不经富翅岛方案虽能绕避生态红线，且具有线路顺直的优点，但是跨越通航水道需采用 2000m 以上跨度，现有建设条件无法满足相关要求；经富翅岛的方案大大降低了工程建设难度，也满足 250km/h 的线路指标要求，项目在拆迁、用地、工程造价等方面更加合理，该方案在技术上满足现有建设条件。

该方案工程以隧道形式穿越生态红线范围，隧道全长 5.45km，其中涉及到生态红线范围内隧道长度 2.65km。隧道出口位于红线范围以外。双石岩隧道采用两头掘进的施工方式，中间不设斜井，采用暗挖法施工，按新奥法原理组织施工。隧道两端出口距生态红线最近距离分别为 480m、380m，隧道施工场地布设在隧道两端。线路在生态红线区段的总体情况如图 4.3-6 所示。

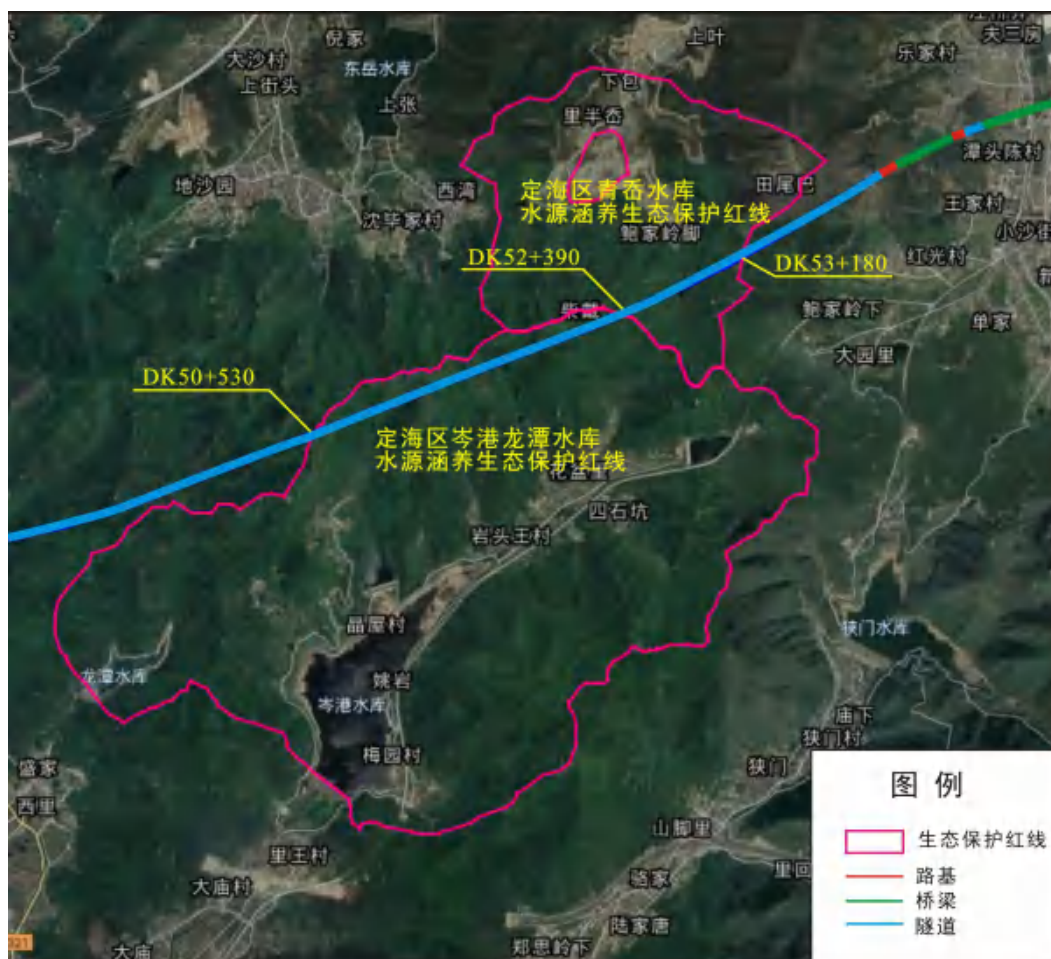


图 4.3-6 推荐线路方案示意图

(4) 环境影响分析

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号），“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设

施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目”。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》（环规财〔2018〕86号），“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

2019年11月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，其中关于生态保护红线的内容有“按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域。优先将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸防护等功能的生态功能极重要区域，以及生态极敏感脆弱的水土流失、沙漠化、石漠化、海岸侵蚀等区域划入生态保护红线。其他经评估目前虽然不能确定但具有潜在重要生态价值的区域也划入生态保护红线。对自然保护地进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护。”

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程不涉及法定保护区，以隧道形式穿越生态保护红线，隧道洞口不在生态保护红线内，未在红线内设置取弃土场及大临工程。

在采取充分的止水措施后，山顶的疏干范围比未施加止水措施时显著减少，山体内部分水岭很快将得到恢复，地下水渗流可快速达到比较稳定状态。施工结束30天后，对地下水流场影响显著范围在隧道半径150m左右，其余位置地下水流场的影响程度随着距离隧道开挖位置的增大而减小；施工结束270天后，对隧道地下水流场的影响范围仅局限于隧道周边，地下水流场基本与自然条件下的运动规律接近。

工程以隧道无害化方式穿越生态保护红线，设计已采用“早进晚出”的方式，将隧道口设置于生态红线以外，工程不占用生态保护红线内面积，不会使生态保护红线面积减少，也不会改变其性质。隧址区出露的地层主要为第四系中更新统坡洪积层含黏性土碎石、第四系中更新统残坡积层粉质黏土，下伏基岩为侏罗系上统凝灰熔岩。

隧道埋深最深处为 275m，隧道洞身基本位于弱风化凝灰熔岩地层内。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微，工程建设不会破坏生态保护红线内水源涵养功能。综上，本工程属于无害化穿越生态保护红线，符合生态保护红线的保护要求。

4.3.2 工程对沿线土地资源的影响分析

4.3.2.1 工程占地概况

工程总占地面积 598.31hm²，其中永久占地 216.54hm²，临时占地 381.77hm²。

(1) 工程永久占地

本工程永久用地 216.54hm²，主要为耕地（114.86hm²）和林地（37.74hm²）。

表 4.3-3 项目用地分类表

项 目		耕 地	林 地	园 地	草地	建设用地	水 域	合 计
永久用地	面积 hm ²	114.86	37.74	12.15	0.15	39.81	11.83	216.54
	比例%	53.04	17.43	5.61	0.08	18.38	5.46	100

(2) 工程临时占地

本工程临时用地 381.77hm²，占地类型以空闲地、建设用地、低产田和林地（主要为疏林）为主，详见下表。

表 4.3-4 工程临时占地数量表 单位：hm²

占地类型	耕 地	园地	林 地	建设用地	水域	空闲地	合 计
面积 hm ²	48.09	0.96	42.59	24.47	17.85	247.81	381.77
比例%	12.59	0.25	11.15	6.40	4.7	64.91	100

4.3.2.2 工程占地影响

(1) 工程永久占地对土地利用的影响分析

工程永久占地将使评价范围内的土地利用现状发生改变，特别是部分农用地将转变为以铁路运输为主体的交通建筑用地，将对沿线土地利用格局带来一定影响。评价区各种土地类型改变情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 工程永久占地造成评价范围内各地类改变情况统计表 单位: hm^2

地 类 项 目	耕地	林地	园地	草地	建设用地	水域
现状	2412.39	755.56	274.24	44.5	607.78	265.53
建成后	2297.53	717.82	262.09	44.35	784.51	253.7
变化量	-114.86	-37.74	-12.15	-0.15	176.73	-11.83

从表 4.3-5 可以看出, 工程永久占地将使评价范围内耕地、园地、林地、水域的面积有一定程度的减小, 其中耕地和林地面积减少量最大, 分别达到 114.86hm^2 和 37.74hm^2 ; 建设用地面积在工程后将增加 176.73hm^2 。

工程实施后, 铁路线路沿线约 20~30m 宽的区域, 原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通过地, 但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区, 线路横向影响范围极其狭窄, 所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

本工程临时用地主要是弃土(渣)场、施工生产生活区、施工便道等临时工程的占地, 工程结束后将对其采取生态恢复措施并复垦为耕地或林地(或按土地权属人要求进行处理), 预计在施工结束后 3~5 年左右可基本恢复原有的土地利用类型。

综上所述, 工程建设对评价区土地利用结构影响不大。

4.3.3 工程占地对农业生产的影响分析

(1) 对沿线粮食产量的影响

工程永久性占用耕地 114.86hm^2 , 根据沿线统计资料分析, 沿线耕地粮食年均亩产可按 450kg 计算, 则评价区粮食年产量减少 775.305t ; 工程临时用地占用耕地 48.09hm^2 , 施工期 6 年将使评价范围损失粮食 1947.67t 。

(2) 对沿线农田排灌系统的影响

本工程过农田分布区采用架桥方案, 可确保原有沟、渠等水利设施不遭破坏, 对部分占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复, 对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建, 能有效维护原有农灌系统的功能, 从而保证沿线地区农业的可持续发展。

4.3.4 工程对沿线植物资源的影响分析

(1) 对植物种类和区系影响分析

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种, 分布范围广, 分布面积大, 因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少, 更不会造成区域植物区系发生改变。

（2）对珍稀保护植物资源的影响

评价范围内沿线分布有 2 株国家三级保护香樟树。施工过程中应提高施工人员的环保意识，尽可能地保护当地植被，若发现野生保护植物，上报当地林业主管部门，在林业主管部门的指导下对野生保护植物进行移栽保护，移栽后才可进行施工。

（3）对林地的影响

本项目线路新建长度 70.137 km，全线大中桥梁 36 座 31.391km（其中正线左线桥梁 27 座 28.643km），隧道 17 座 34.660km，桥隧比 90.26%。穿越山岭段主要采用隧道，减少对林地的占用，经过平原耕地段主要采用桥梁经过，减少对耕地的破坏。工程沿线森林生态系统分布于舟山定海区段，舟山段工程永久占地 157.82 hm²，其中林地占用 33.23hm²，占比 21.05%；临时占地 350.13 hm²，其中林地 37.39 hm²，占比 10.68%。舟山境内线路穿越山岭段主要采用隧道方式，仅在山岭与乡镇结合处局部为路基、桥梁，占用少量林地，因此，工程建设对林地的占用面积较小，对植被的破坏较少。

铁路建成后，路基、桥梁、隧道洞口等永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设备，形成建筑用地类型。由于原来整片封闭的林地要留出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘-林内发生不同程度的变化。研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15-60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，林外的空地经常由外来物种控制，外来物种有入侵边缘的趋势，而且，干扰越大，越利于其入侵，外来种的大量涌入甚至能影响小片段内原来的群落结构。

从工程沿线植被分布情况来看，这种生态效应主要在评价区内以马尾松林为主的人工林区域比较明显。可以预见：由于森林边缘效应，在铁路隔离栅外大约 60m 范围内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐阴的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或者半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地会被强阳生的灌木和杂草占据。

（4）对生态公益林的影响

本工程舟山定海区境内涉及生态公益林，主要以水土保持林和水源涵养为主的生态公益林，灌木林、有林地均有分布，多为次生林地和人工林，植物种类为马尾松、柏木、青冈、栎类、枫杨、火棘、马桑、黄栌、水麻、五节芒等。工程多以隧道形式通过，加之沿线水热条件较好，林地资源丰富，工程建设对沿线林地及生态公益林数量影响轻微；工程以隧道形式穿越生态保护红线，设计已采用了“早进晚出”的设计方式，将隧道口设置于生态红线以外，且隧道直接与桥梁相连，减少了路基施工对山体的开挖。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱

和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微。由前节可知，工程建设对区域内对植被内的生物量和生产力影响较小。施工前建设单位履行相关手续，工程建设对生态公益林影响较小。

4.3.5 工程对沿线动物资源的影响分析

4.3.5.1 对陆生动物资源的影响

4.3.5.1.1 施工期对陆生动物资源的影响

施工期对野生动物的直接或间接影响见表 4.3-6。

表 4.3-6 施工期对野生动物的影响一览表

影响时效	两栖动物	爬行动物	鸟类	兽类
短期影响	破坏生境、影响繁殖； 施工噪声、夜间照明影响觅食；人为捕杀。		施工噪声使其 迁移；人为捕杀。	施工噪声、废水、 废气等使兽类迁移。
长期影响	蛙类迁徙或减少； 影响可逆。	经济蛇类迁徙或减少，鼠 类、蜥蜴类增加；影响可逆。	施工区域部分种群迁移、 数量减少；影响可逆。	

由于评价区内有许多相同的替代生境，这些动物比较容易找到栖息场所。同时，由于铁路施工范围小，施工期对野生动物影响的范围不大且影响时间较短。

4.3.5.1.2 运营期对陆生动物资源的影响

运营期对野生动物的影响归纳为表 4.3-7。

表 4.3-7 运营期对野生动物的影响一览表

影响内容	两栖动物	爬行动物	鸟 类	兽 类
噪声、灯光、 污水、废渣等	铁路灯光使蛾类等增多， 从而引起蜥蜴类的增多。		可能造成繁殖率的 降低，总体影响不大。	中型兽类迁移， 小型兽类增多。
铁路阻隔	造成种群隔离，不利其生存。		基本无影响。	影响兽类的取食和活动。

线性工程对动物活动的影响主要体现在对动物活动的阻隔。项目沿线区域未发现大型野生动物分布，区域内兽类、爬行动物等均可利用全线所有桥梁和涵洞穿越铁路。因此，本工程桥涵的设置可满足野生动物通过需求，不会对沿线生物的通行造成阻隔。

4.3.5.1.3 对评价区陆生野生保护动物的影响

为了清楚地反映工程对评价区国家级陆生野生保护动物的影响，评价将可能产生的影响（施工伤害、人为捕杀、影响生境、影响觅食、影响繁殖、铁路阻隔）按程度分（无影响、轻微、中等、严重），按时效分（暂时、永久），列出影响矩阵表，详见表 4.3-8。

表 4.3-8

工程对评价区国家级陆生野生保护动物的影响一览表

影响形式 动物种类	施工伤害				人为捕杀				影响生境				影响觅食				影响繁殖				铁路阻隔			
1、鸢	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
2、普通鵟	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
3、赤腹鹰	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
4、雀鹰	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
5、松雀鹰	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
6、红隼	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
7、短耳鸮	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	
8、草鸮	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重	无	轻微	中等	严重
	暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久		暂时		永久	

由表 4.3-8 分析可知，本工程对鸡形目鸟类等活动能力较差的保护动物的影响主要表现为施工期对其生境的影响及运营期阻隔效应，由于这些动物具有较强的趋避能力，且本工程周边替代生境较多，因此他们不会因为生境的丧失而消亡，同时，大量铁路桥隧的设置较大程度上减缓了工程对它们的阻隔；鸢、普通鵟、赤腹鹰等猛禽类飞翔能力较强，活动范围广，除人为捕杀的可能性外，基本不受工程建设的影响；鸱类主要以鼠类为食，工程建设会造成人流的增加和鼠类的增多，会吸引他们在周边觅食，会增加其被人为猎杀的几率；应加强施工人员的宣传教育和管理工作；降低隧道开挖、爆破的施工强度，缓解对其影响。

综上所述，只要加强对施工人员的宣传教育，提高环保意识，本工程建设不会对评价区国家级陆生野生保护动物产生太大影响。

4.3.5.2 对水生生物资源的影响

本工程沿线跨越海域有 3 处桥梁，对海洋环境影响见报告书下册，其他桥梁跨越主要为支流、河塘等。工程均以桥梁形式跨越，工程建设对这些河流水域水生生物的影响集中表现为桥梁施工过程中。

4.3.5.2.1 施工期影响

(1) 桥梁基础施工扰动水体，可能造成浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。

(2) 工程建设人员的捕鱼会对鱼类资源造成不利影响，但由于鱼类择水而栖，可迁到其它地方，同时工程对鱼类的影响只局限于施工区域，所以不影响鱼类物种资源的保护。工程完成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，并结合采取鱼类保护措施，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，对该流域鱼类种类、数量的影响不大。

(3) 对浮游藻类、浮游和底栖动物的影响

浮游藻类、浮游和底栖动物是诸多鱼类的主要饵料，它们的减少和生物量的降低，会引起水生生态系统结构与功能的改变，进而通过食物链关系，引起鱼类饵料基础的变化，最终导致渔业资源的减少。

桥梁工程对浮游藻类、浮游和底栖动物影响主要来自于桥墩的水下基础施工。桩基作业产生的扰动会造成底质的再悬浮，在短期内造成局部水环境变化，从而影响浮游藻类、浮游动物的分布。桥墩永久占据部分河床，将造成底栖生物赖以生存的底质

的丧失，引起一定的生物量损失。

4.3.5.2.2 运营期影响

施工活动扰动地表形成的径流而进入河流中，会影响受纳水体的水质。由于路面径流在工程设计中已采取了相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟时，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积后，其浓度对河流的影响较小，不会改变目前的水质类别，因此运营期对水生生物的影响不大。

4.3.6 弃土（渣）场环境影响分析

（1）工程土石方概况

工程纵断面设计尽量减少高填深挖，尽量少占地，少弃土、弃渣。土石方工程本着移挖作填、充分利用的原则进行合理调配，路堑和隧道开挖之土石方、桥梁基坑出土等充分利用作路基填方和临时工程、桥梁填料，以节约用地，尽量减少对地表植被的破坏，避免水土流失，充分利用工程弃渣作为施工骨料。土石方分段施工、分段及时防护，随挖、随填、随运、随弃，不留松土。

本工程土石方挖填总量 1631.95 万 m^3 ，其中挖方 1399.95 万 m^3 ，填方 232 万 m^3 ，利用方 232 万 m^3 ，余方 1167.95 万 m^3 。本项目土石方经工程自身利用后，余方总量 1167.95 万 m^3 ，其中 163.85 万 m^3 综合利用为本项目混凝土骨料，剩余 1004.10 万 m^3 由于暂无地方附近其他工程需要利用，因此设置 8 处弃土（渣）场进行堆置。运输过程中采用封闭车辆，防止沿途洒漏。

（2）弃土（渣）场选址环境合理性分析

本工程全线 8 处弃土（渣）场均位于舟山境内，以采矿用地和空闲地为主，不涉及各类特殊和重要环境敏感区，不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田、国家级及省级生态公益林，基本符合环保要求。

本工程填方尽可能利用工程挖方，从而极大的减少了取、弃渣临时用地，从源头上减少了工程占地对植被的破坏和水土流失的产生；综合考虑交通运输条件、弃渣场规模等因素，本工程弃渣场均设置在地势低洼、凹地、荒地等地带，先拦后弃，堆土用填土草袋围护，周围设置截排水、挡墙措施，不影响周围环境、周边的公共设施、居民点等的安全，待施工完毕后压实、整平，并种草植树，满足环保的要求，弃渣场选址分析见表 4.3-9。

弃土（渣）场对生态环境的影响主要表现为植被破坏和引发水土流失，这些影响集中在施工期，是暂时的，随着工程的完工和环保措施的实施，周边生态环境将得到恢复和改善。

表 4.3-9

弃渣场选址分析一览表

序号	弃渣场名称	位 置	占地面积 (hm ²)	计划弃渣 量(万 m ³)	占地类型	是否涉及 环境敏感区	是否涉及 永久基本农田	是否涉及生态 保护红线	分析评价综合结论
1	规划木岙 作业区 弃土场	DK29+000 左侧	123.74	123.74	空闲地	否	否	否	占地类型以空闲用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
2	大皇山 弃土场	DK43+400 左侧	2.83	2.83	采矿用地	否	否	否	占地类型以采石用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
3	桃夭门 弃渣场	DK43+450 左侧	11.54	11.54	空闲地	否	否	否	占地类型以空闲用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
4	淡湖山 弃土场	DK46+000 左侧	2.13	3.73	采矿用地	否	否	否	占地类型以采石用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
5	东塘河 弃土场	DK47+000 左侧	10.27	10.27	空闲地	否	否	否	占地类型以空闲土地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
6	前湾村 弃土场	DK57+000 左侧	21.33	21.33	空闲地	否	否	否	占地以空闲土地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
7	张家坑 弃渣场	DK70+000 左侧	7.5	7.5	采矿用地	否	否	否	占地类型以采石用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。
8	钓梁二期、 三期围垦 工程弃土场	DK70+000 左侧	82.53	82.53	空闲地	否	否	否	占地类型以空闲用地为主,不涉及环境敏感区、生态保护红线和永久基本农田,占地合理,满足选址要求。

4.3.7 区域自然体系生态完整性影响分析

4.3.7.1 生物多样性影响分析

本工程建设会造成沿线施工场地、临时营地、取土场等临时用地范围内植物种类和植被类型的暂时消失；会造成站场等永久占地范围内植物种类和植被类型的永久消失；工程施工和运营将改变原有动物的生境，影响他们的觅食、栖息甚至是繁殖，使其暂时或永久性迁徙。但本工程线路两侧生态环境具有很大的相似性，受影响动植物资源均为沿线地区常见类型，加上工程本身造成的影响范围有限，因此工程建设对沿线地区生物多样性的影响有限，不会造成特定种群消失或物种灭绝。

4.3.7.2 生物量及自然体系生产力影响分析

本工程对区域生物量及自然体系生产力的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起。工程建成后评价区范围内各种用地类型面积将发生一定变化，特别是植被的减少，导致区域生物量及自然生态体系生产能力和稳定状况的发生相应改变，对区域生态完整性产生一定影响。

本工程建设完成后，方案前后评价区范围内植被类型面积、生物量以及自然体系生产力变化的具体情况见表 4.3-10。

表 4.3-10 评价区范围内生物量及自然体系生产力变化情况表

植被类型变化		平均生物量	生物量变化
类 型	面积 (hm ²)	(t/hm ²)	(t)
针叶林	-12	96.34	-1156.08
阔叶林	-23.3	103.47	-2410.851
竹林	-2.44	76.41	-186.4404
经济林	-12.15	80.56	-978.8
灌草地	-0.15	23.17	-3.48
农作物	-114.86	34.38	-3948.89
水生植被	-1.83	1.2	-2.2
交通建设用地	176.73	/	/
合 计		-8686.74	
工程建成后评价区自然体系平均生产力 [gC/(m ² ·a)]		742.01	
评价区自然体系平均生产力变化 [gC/(m ² ·a)]		-1.99	

从表 4.3-10 可以看出，本工程建设完成后，被占用的耕地等具有生产能力的土地类型变为无生产力的道路和建设用地，工程占用地表植被使评价范围生物量减少

8686.74t（其中农作物减少 3948.89t），仅占评价区植被原总生物量的 0.27%（0.12%）；同时评价区自然体系生产能力由现状的 $744\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 降低到 $742.01\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，自然体系的平均生产力减少 $1.99\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响，会进一步增加该地区的生态压力，对于工程建设前评价范围自然体系生产力而言，植被净生产力下降幅度只占建设前水平的 0.27%，降幅比例较小。同时减少量主要为耕地的农作物量，对整个区域来讲，自然植被减少量较少，工程建设不会改变其区域生态功能区。因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

4.3.7.3 景观生态体系影响分析

工程实施后，评价范围内土地利用格局将发生变化，从而导致各级块优势度发生变化，对评价范围内的生态景观格局产生影响。评价区土地利用格局发生了一定变化，其中建设用地拼块因铁路的修建而使其重要性提高；耕地面积虽然有所减少，但优势度值变化不大，仍然作为模地存在。可见，工程的建设和运行不会对评价区景观现状产生太大冲击。

4.3.8 沿线视觉景观影响分析

（1）桥梁视觉景观影响分析

桥梁对视觉景观的影响主要表现为色调和桥形对视觉的影响，若色调阴沉、桥形杂乱无章，将对视觉造成巨大的冲击。

（2）隧道洞门视觉景观影响分析

工程沿线地区隧道进出口植被发育，隧道的施工将破坏洞口植被，施工结束后若不做好植被恢复，将使原有的景观斑块化，形成强烈的视觉反差。

（3）站场对视觉景观影响分析

车站设计应充分考虑景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等，实施环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸在清新、纯朴的自然气息之中。因此，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。

（4）弃土场视觉景观影响分析

弃土场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突出。

4.3.9 海洋生态环境影响分析

海洋生态环境影响详见下册海洋环境影响篇“6.4 海洋生态环境影响分析与评价”，主要结论如下：

（1）对海洋生物的影响

工程大桥施工临时码头钢管桩基础、施工栈桥、施工平台基础占用海床。本项目四季调查，该海域底栖生物平均生物量为 $0.031\text{g}/\text{m}^2$ 。故施工期造成底栖生物一次损失

值为 0.0000245t。

调查海域浮游植物四季平均细胞丰度为 $19.55 \times 10^5 \text{cells/m}^3$ ，浮游动物平均生物量为 64.70mg/m^3 。施工作业的悬浮物浓度增值大于 10mg/L 最大影响范围为 0.37km^2 ，则造成浮游植物和浮游动物损失为 $2.45 \times 10^5 \text{cells}$ 、 813926g 。

施工期悬沙增量造成渔业资源损，其中各桥梁栈桥施工悬沙增量将造成渔业资源损失、各主桥钻孔桩施工悬沙增量将造成渔业资源损失。本工程施工期共造成鱼卵损失量为 2416635 个，仔鱼损失量为 11265237 尾，鱼类（幼体）损失量为 403122.59 尾，虾类（幼体）损失量为 14435.33 尾，蟹类（幼体）损失量为 57456.88 尾。

根据本工程爆破施工方案，最大单段一次炸药量均不大于 250kg ，工程爆破施工冲击波对海洋生物的影响主要集中在距离爆破中心一定范围以内的区域，西侯门 4#设置基础水下爆破对附近海域渔业资源影响损失为：致使鱼卵损失量为 3.36×10^7 个，仔鱼为 1.56×10^8 个，鱼类为 755.99kg ，虾类为 21.74kg ，蟹类为 114.16kg 。

工程炸礁清渣海域面积约为 4252m^2 ，本项目四季调查，该海域底栖生物平均生物量为 0.031g/m^2 。故其造成底栖生物一次损失值为 0.00017t。

建设期间施工船舶和打桩等的噪声对作业点附近的海洋生物将产生一定的影响。鱼类对噪声的行为反应主要有两种，即“趋声性”和“畏声性”两种主要反应。鱼类生物声的频率范围通常在 $50 \text{Hz} \sim 12 \text{kHz}$ 。特别是石首鱼科鱼类，如大黄鱼以“鼓肌-气鳔”发声，对声的反应敏感，船舶噪声对施工区域及邻近海域中的鱼类将产生一定的影响，对噪声敏感的自然生长鱼类可能会受到惊吓而远离围填海施工现场。然而，施工期噪声对游泳动物的影响在时间上和空间上都是有限的，随着施工结束，该影响将消除。

大黄鱼属于石首鱼科。大黄鱼对声波特别敏感，容易受到水下强噪声等的直接或间接影响。大黄鱼的内耳中有耳石，耳石与内耳中的感觉细胞和听神经纤维接触，能把从侧线传来的声浪，借助听神经传至脑，从而产生听觉作用，在石首鱼科中，大黄鱼的耳石最大。它们的听觉主要来自内耳和鳔两个部分。由于鱼体的密度与水相近，而内耳中的耳石的密度为水的 3 倍，因此声波极易进入鱼体，传入至内耳到达耳石，引起耳石振动，产生听觉；而鳔内充满气体，会与声波发生共振，振动到达内耳引起听觉。石首鱼科通过内耳感受质点位移波，通过鱼鳔接收声压波，因而能判别声的方向和声强。

工程永久占用海域面积造成底栖生物一次损失值为 0.000119t。

工程距离各主要鱼类产卵场、索饵场和越冬场较远，但几座大桥区域有鱼类洄游通道，总体而言，工程施工和运行不会对主要经济鱼类三场造成影响；棘头梅童鱼和风鲚的主要越冬场集中在舟山岛外侧的岱衢洋以东位置，从舟山海域的整体来看，棘

头梅童鱼的产卵场及育幼场在舟山岛周边杭州湾、大戢洋、嵎山洋等海域都有存在，工程跨海大桥海域不是舟山渔场棘头梅童鱼、凤鲚等的唯一的洄游通道，工程实施仅在该海域设置部分水中墩，占用海域面积较小，不会阻断洄游通道，工程对舟山渔场的主要经济种类的产卵场及洄游通道影响不会产生颠覆性的变更，只要做好施工期避让主要产卵繁殖期、开展必要的生态补偿等措施，工程实施最舟山渔场主要经济鱼类“三场一通道”的影响可以接受。

根据相关研究，高速列车时速为 250km/h~350km/h 的噪声源强为 89.5dBA~95.5dBA，经过桥墩和海水传递到水下的噪声源强会小于 95dBA，因此，工程运营噪声不会对大黄鱼等石首鱼科鱼类产生明显影响。

工程施工期和运营期共造成海域生物损失经济价值合计约 516.96 万元。

(2) 对鸟类的影响

甬舟大桥工程会占用部分海域和滨海湿地，由于桥梁经过的滨海湿地区域滩涂比较狭窄，所占用的鸟类生境面积也相对较小。桥墩建设等会影响周边水文水动力并导致冲淤变化，冲淤变化基本不会形成新的潮间带湿地，对现有潮间带湿地的影响也比较小。基本不会引起区域鸟类栖息地面积的变化；施工过程中悬浮泥沙扩散等影响邻近滩涂底栖生物生存，影响水鸟的觅食等，进而影响区域滩涂作为鸟类栖息地的质量；施工期间船只、车辆、人类活动及噪声等也会对周边海域及滨海湿地和邻近陆域活动的鸟类造成直接干扰；施工期存在的船舶溢油和运营期车辆事故等突发污染事故风险也有可能影响到周边滩涂及海域和岛屿栖息鸟类的生活和生存；桥梁施工期和运营期都存在鸟类撞击的风险，但是发生的几率不会太高，产生群落水平影响的可能性比较小；工程不占用保护区域，不占用重要保护鸟类的重要保护区，对保护鸟类的影响比较小，存在撞击的风险，但是不会对保护鸟类形成种群层面的影响。工程用海对迁徙鸟类基本不会产生实质影响。工程用海对鸟类繁殖的影响有限。桥梁建设和运营不会对五峙山保护区鸟类产生直接影响，溢油等风险事故有可能波及到五峙山保护区。

4.4 生态环境保护措施及建议

4.4.1 生态保护红线保护措施及建议

(1) 生态保护措施

①施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为。合理安排工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。在林区边缘、隧道口采用加密绿化带、自然景观植被恢复，防止噪声和灯光对动物的不利影响。

②工程可通过乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行补偿，绿化物种应选择本段乡土树种，避免外来物种入侵。

（2）临时工程用地防治措施

预制场、渣土堆放场、材料堆放场等临时工程不得设置在生态保护红线范围内。

（3）隧道施工止水措施

根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

4.4.2 土地资源及农业生态的保护措施及建议

本工程沿线土地资源较宝贵，设计根据《土地管理法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》、《基本农田保护条例》等法规的要求，结合当地土地利用现状及工程建设的实际情况，设计已采取了各种土地资源保护措施。

① 线路选线时结合地方规划，本着少占良田的原则，利用灌溉困难的岗地和荒地，减少铁路对土地的条块分割。

② 设计大量采用桥、隧形式，较采用路基方案可减少铁路用地约 40 亩/km，从源头上缓解了工程建设与沿线土地资源保护之间的矛盾。

③ 占用耕地的路基地段，根据地形情况和路基填筑高度适当采用支挡防护工程加固路基，减少了路基延展边坡占用土地面积。

④ 建设中的材料、机械临时堆场用地，尽量利用已征用土地或非农业用地；施工便道尽量利用地方公（道）路。

⑤ 工程临时占用耕地 48.09hm²，工程施工结束后应及时复耕，减少对农业生产造成的损失。

评价建议：

① 线路设计应减少线路与既有道路等之间夹心地面积，提高铁路两侧土地使用效率。

② 施工结束后对于占用农田的临时用地原则上应复耕还田。对路基边坡、站场、取弃土（渣）场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。

③ 建议设计部门在下一步施工设计工作中，应加强与地方的联系，充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划，对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

④ 建设单位应按《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费，把不良影响降至最低限度。

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可完成撤离施工现场；施工单位应加强施工队伍的环境意识，做到文明施工；严格控制

施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合；工程材料、机械定置堆放，运输车辆按指定路线行驶；在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械碾压等对农作物及农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放应避开农田灌溉水网，并注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞及污染；雨季施工时要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

根据《基本农田保护条例》的相关规定，结合本工程特点，评价采取下列措施作为基本农田保护措施：

国家实行基本农田保护制度，根据“中华人民共和国土地管理法”第四十四条、“基本农田保护条例”第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及耕地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理耕地转用审批手续。

根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，……，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则，考虑到工程沿线地区土地备用资源不足，建设单位难以开垦“数量与质量相当的耕地”，因此以“缴纳耕地开垦费”为宜，路基本体占用基本农田根据下一阶段与地方确认的数量为准，交纳同等数量的耕地开垦费。

根据《基本农田保护条例》第十六条第二款“占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”的要求，工程施工时将基本农田表层 0.3~0.4m 的耕作层土壤推到一侧，与地方政府协调，运至适当地点，必要时耕作层运至取土场堆放，由地方人民政府用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程设计大量采用以桥代路方案，每公里桥梁占地比路基方案减少占地约 40 亩，极大的减少了本工程的占地数量；评价建议下一步设计中进一步优化线路方案，减少线路与既有交通通道的夹心地；以尽可能减少工程占地，从而减少对基本农田的占用。

在工程设计已经考虑采取保护措施，主要是对于工程永久占用的土地资源，通过合理选线、选址，少占良田、多占劣地、荒地等措施以减少其影响程度。

4.4.3 植物保护措施及建议

设计按《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设〔2013〕94 号）和国家现行有关标准的规定执行。设计应采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年

树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。

工程临时占用林地 42.59hm²，工程施工结束后应及时进行绿化，减少对植被生物量的影响。应根据当地气象、水文、土壤、地形、植被现状等情况确定，执行宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。低山丘陵区以恢复人工次生林或次生针阔混交林及毛竹林为主，主要为马尾松林、杉木林等；在海拔较高山地沟谷的湿润区域，乔木层恢复以壳斗科青冈属的青冈、栲属的苦槠、甜槠、石栎属的石栎，山茶科木荷属的木荷、樟科楠木属的紫楠等种类为主；滨海平原恢复以耐盐碱的草本植物芦苇、咸菁及蒿草为主。

同时施工阶段加大植物保护的宣传力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物保护重要性。加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，避免工程施工对它们的破坏。在野外施工过程中若在施工范围内发现古树分布，应立即上报林业部门，采取相应的防护措施。

4.4.4 动物保护措施及建议

4.4.4.1 陆生动物保护措施

由于工程周边替代生境较多，因此，评价区域内的野生动物不会因为局部生境的丧失而灭绝或消亡。为进一步减缓工程建设对动物资源的影响，本次评价补充提出以下减缓措施：

① 合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破作业等。

② 做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。

③ 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕。

4.4.4.2 水生生物保护措施

① 施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。

② 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

③ 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。

④ 合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

⑤ 工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，加强鱼政管理，严格保护好现有鱼类资源。

⑥ 编印宣传资料，向承包商、施工人员、船舶运输人员、工程管理人员等大桥建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护理念。

4.4.5 弃土（渣）场影响缓解措施

在下一阶段的勘测设计中，建议加强地质勘探工作和土石方合理调配，隧道出渣尽量用做路基填料，进一步减少隧道弃渣量，并进一步优化合并，从而减少本工程对土地和植被的占压和破坏。不能利用时，隧道弃渣场的选择，应结合地方规划，尽量少占地，或回填地方取土场。应充分考虑其下游建筑、设施的安全性，弃渣场不宜设在村庄的上游，避免由于弃渣的坍塌对居民安全造成威胁。隧道弃渣不能压占河道，应遵循先挡后弃的原则，下设浆砌片石挡墙。同时，弃渣场应结合当地的实际情况，采取复耕、造地、种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护。若由于施工进度的原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，根据地形必要时采取临时性防护措施。

设计中已经贯彻了集中弃土的原则。对弃土场采用挡渣墙、浆砌片石、植草等防护措施，在控制水土流失的同时也恢复了植被。评价建议增加：

① 桥梁桥墩挖方用于墩台回填后的多余土方尽量运至弃土（渣）场。

② 加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填。合理安排弃土流向，尽量使之资源化。将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如用于公路铺路和回填取土坑。

③ 精心组织施工，做到先后有序，后序施工点开挖的土方尽量作为前期施工点的回填土方，严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量。

④ 同时，对有灌溉水源条件、一定土壤肥力的弃土场地进行复耕，减少耕地占用

对农业生产的影响。

⑤ 设计虽然对弃土场采用浆砌片石、种草等防护措施,但其数量不能满足环保要求,建议增加弃土场坡面喷播植草防护、坡顶栽植乔木,对弃土场进行全面防护,最大程度减轻其对生态环境的影响。

4.4.6 隧道工程影响减缓措施及建议

① 隧道贯彻“早进晚出”的原则,洞门型式优先采用帽檐式等环保型洞门。

② 洞口边仰坡尽量少开挖或不开挖,减少对地表植被的破坏。必须开挖时应对边、仰坡进行防护,做到保护植被、绿化环境、水土保持。

③ 隧道出渣首先考虑利用,应结合路基、站场专业作好调配。

④ 弃碴必须满足环保和水土保持的要求,选择合理的弃碴场地,少占农田,不占好田,尽量利用荒坡、荒沟堆弃。

⑤ 施工污水需做处理,不能直接排入河中。利用隧道洞外自然沟壑地形,设置污水处理设施。经处理后的水质,应视接纳水体的功能,符合相应的排放标准。

评价建议增加:

① 根据地下水发育情况,适当设置环向排水盲管,二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。

② 加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作,确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。

③ 隧道洞口应尽量避免大开挖,减少破坏山体植被,以保护环境;洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

④ 施工场地及临时工程要安排合理,紧凑,尽量不占良田。对施工排放的污水、污浊空气、粉尘及其他废气物,要做处理,再排放至指定地点。不能对当地环境造成污染。

⑤ 施工管理措施

严格管理施工单位,不得随意弃渣,扩大扰动地表面积,破坏隧道进出口下游植被。

4.4.7 大临工程合理性分析及减缓措施

4.4.7.1 大临工程环境合理性分析

目前本工程大临工程的位置尚未最终确定,评价提出大临设施选址的原则:

- 严禁在生态红线区等环境敏感区内。
- 尽量远离居民点、学校等人员集中场所。
- 周边交通方便,尽量少修建施工便道。

① 大临设施概况

本工程施工生产生活区总面积 89.24hm²。其中铺轨基地 1 处-5.00hm²,制梁场 2

处-12.67hm²，管片预制场 1 处-3.67hm²，填料拌合站 2 处-2.67hm²，砼拌和站 5 处-9.67hm²，临时材料厂 4 处-4.00hm²，金塘海底隧道宁波侧明挖隧道施工场地 1 处-3.58hm²，3 座跨海大桥施工场地 6 处-39.78hm²，施工营地 56 处-8.20hm²。

表 4.4-1 大临设施一览表

类 型	序号	名 称	位 置	占地面积/ hm ²	是否涉及 环境 敏感区	是否涉及 基本农田 保护区	占地 类型	恢复 方向	备 注
铺轨 基地	1	邱隘铺轨 基地	甬金铁路邱隘动车 运用所内	5	否	否	旱地	/	永久用 地内
梁场	1	北仑西梁场	DK11+950 左侧	8.67	否	否	水田	耕地	
	2	马岙梁场	DK57+300 左侧	4.00	否	否	旱地	耕地	
管片 预制场	1	管片预制场	DK29+500 左侧	3.67	否	否	水田	耕地	
填料 拌合站	1	金塘填料拌 合站	金塘站范围内	1.33	否	否	/	/	永久用 地内
	2	马岙站填料 拌合站	马岙站范围内	1.34	否	否	/	/	永久用 地内
混凝土 拌和站	1	1#拌合站	DK9+350 右侧	1.67	否	否	建设用 地	建设用 地	
	2	2#拌合站	DK29+950 左侧	2.00	否	否	空闲地	耕地	
	3	3#拌合站	DK43+400 左侧	2.00	否	否	空闲地	林地	
	4	4#拌合站	DK54+050 左侧	2.00	否	否	空闲地	耕地	
	5	5#拌合站	DK70+150 右侧	2.00	否	否	旱地	耕地	
临时 材料厂	1	1#北仑临时 材料厂	DK12+100 左侧	1.00	否	否	旱地	耕地	
	2	2#金塘岛临 时材料厂	DK28+600 右侧	1.00	否	否	空闲地	耕地	
	3	3#册子岛临 时材料厂	DK40+100 右侧	1.00	否	否	空闲地	耕地	
	4	4#舟山岛临 时材料厂	DK69+400 右侧	1.00	否	否	旱地	耕地	

② 选址合理性分析

本工程大临工程占地类型主要以水田、旱地和空闲地为主，不涉及环境敏感区和基本农田，距离既有道路较近，可利用既有道路或改建既有农村道路，减少临时占地。选址合理。建议后续设计优化场内布置，减少临时占地面积；施工过程中采用低噪声设施设备，设置防护挡墙，采取毡布覆盖、喷淋降尘等措施，减少噪声及扬尘等对环境的影响。

4.4.7.2 施工生产生活区恢复措施

(1) 预防控制措施

本工程全线设置施工营地 56 处，共占地 8.20hm²，其中特大桥施工营地 11 处，

每处临时占地 0.20hm²，共占地 2.20hm²；隧道进出口施工营地 38 处，每处临时占地 0.12hm²，共占地 4.60hm²；站场施工营地 7 处，每处临时占地 0.20hm²，共占地 1.40hm²，施工营地布置在沿线地势较平坦的地方。工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。大临设施不得设置在生态保护红线等敏感区范围内。

(2) 环保措施

施工前，对所占耕地、园地、林地等地块进行表土剥离，集中堆放于施工生产生活区用地范围内。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，复耕或植乔灌草绿化。灌草种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。施工结束后对占地类型为耕地的区域采取复耕措施，以恢复其原有生产力。

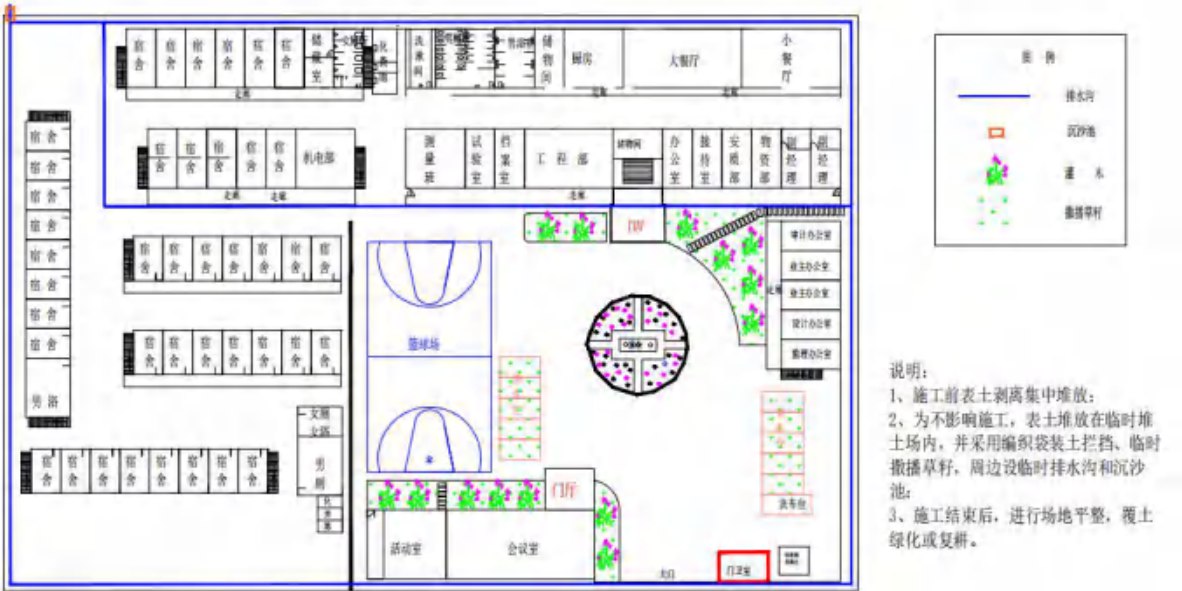


图 4-1 施工营地典型生态保护措施示意图

4.4.7.3 施工便道恢复措施

全线设置通往重点工程工点的施工便道共计 100.29km，临时征占地 30.66hm²。其中新建引入线便道 34.02km，宽度按 7m 计列，占地 23.81hm²；改（扩）建既有道路 19.56km，加宽宽度按 3.5m 计列，占地 6.85hm²；其余 46.71km 为利用地方既有道路。

施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，宽度为 4m~7m，改善项目区路面状况，完善道路系统，路基边坡进行植草护坡。

施工便道利用完毕后，便道进行土地整治，为迹地恢复创造条件。占用耕地的地块土地整治后复耕。在施工便道使用结束后，回填临时堆土场堆置的表土，覆土厚度

约 20~30cm，为后期绿化覆土创造条件。

对于山区的施工便道的挖方边坡和填方边坡需要采取浆砌石防护，以保证施工便道在施工过程中的安全。

施工便道平整覆土后，根据施工便道的立地条件和原占地类型，顶面和坡面营造水土保持灌木林，林地恢复主要采取栽植乔灌木和撒播草籽。灌草种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。灌草选取紫穗槐，草籽选取狗牙根和紫花苜蓿。

4.4.8 视觉景观影响减缓措施及建议

4.4.8.1 桥梁视觉景观影响减缓措施

对视觉景观有要求的桥梁跨越公路及并行公路路段，设计中应通过采用融合法，应使桥梁的色彩与周围环境有机结合，与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥梁的存在，使风景更为美丽生动。同时通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。轻巧明快、对称均衡、比例和谐、多样统一、具有韵律及节奏感的高架结构均能引发人们生理和心理的愉悦感。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。



4.4.8.2 隧道洞门视觉景观影响缓解措施

工程沿线地区隧道进出口植被发育，为减少对山体植被的破坏，隧道工程设计采用早进晚出的原则，隧道洞门型式的设计，原则上优先考虑采用环保型洞门，尽量减少洞口边仰坡的开挖，避免对景观环境造成大的破坏，搞好环境保护。在贯彻早进晚出、环保洞门设计原则的基础上，施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被。同时，设计中应加强洞口开挖坡面的绿化恢复设计，在确保工程安全的前提下优先采用植物防护措施，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境、美化景观的目的。



4.4.8.3 站场视觉景观影响减缓措施

车站设计充分考虑了景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸在清新、纯朴的自然气息之中。因此，采取上述措施后，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。



4.4.8.4 弃土场视觉景观影响减缓措施

施工结束后，应对取弃土场进行植被恢复，则视觉景观影响将得到逐步消除。



4.4.8.5 高填深挖路段视觉景观影响减缓措施

本工程全线有 1 处路堑挖深大于 30m，最大挖深处 31.37m，为金塘站场路基，受工程技术条件限制不宜设置隧道；全线无填高大于 20m 路堤。主体设计考虑了路堑边

坡框架梁锚索和框架锚杆加固，框架内坡面采用基材植生防护。

针对本工程沿线深挖路段环境特点，为低山丘陵地段，针对位于山陵沟谷、森林景观的深挖路堑边坡，应尽量采用植物防护，使之与环境相融。



4.4.9 海洋生态保护措施及建议

海洋生态保护措施详见下册海洋环境影响篇“9.3 海域生态影响防治减缓措施、9.4 鸟类环境影响减缓措施”，主要结论如下：

对工程建设造成渔业资源损失进行补偿，补偿金额 516.96 万元；通车以后，建议进一步收集了解大桥周边区域鸟类群落状况以及大桥鸟撞发生的情况，密切关注鸟类死亡率，做好台帐记录，研制相应的缓解措施；开展工程施工期及运营期的跟踪监测及环境监理。

5 声环境影响评价

5.1 环境噪声现状调查与评价

5.1.1 声环境敏感点分布

工程评价范围内共有声环境保护目标 55 处，其中幼儿园 1 处，养老院 1 处，其余 53 处为居民区，有 7 处受既有铁路噪声影响。见表 1.7-3。

沿线涉及 2 处规划噪声敏感地块，见表 1.7-4。

其中渡头董村（10#）为本工程与宁波绕城高速包夹的敏感点，该路段本工程距宁波绕城高速约 200~220m；顾家、剡岙新村（17#）、前徐（18#）线路左侧部分、长山桥（20#）为本工程与通途路包夹的敏感点，该路段本工程距通途路约 115~320m；方前村（21#）为本工程与泰山西路包夹的敏感点，该路段本工程距泰山西路约 120~250m；长湾（30#）线路右侧部分为本工程与甬舟高速包夹的敏感点，该路段本工程距甬舟高速约 80~140m。

5.1.2 环境噪声现状测量

5.1.2.1 测量执行的标准和规范

环境噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90 修改方案）。

5.1.2.2 测量实施方案

（1）测量单位

环境现状噪声测量单位为中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心，CMA 计量认证资质证书号码为 150001211018。

（2）测量仪器

采用 RION NL-52 型声级计，所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定合格，在每次测量前后用声源校准器进行校准。

（3）测量时间及方法

测量时间：2019 年 12 月 5 日至 12 月 28 日。

测量条件：在无雨、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

环境噪声测量：环境噪声测量选择昼间（6：00~22：00）和夜间（22：00~6：00）有代表性的时段用积分声级计连续测量，对于受社会生活噪声影响为主的测点测量 10min 等效声级，对于受交通噪声影响为主的测点测量 20min 等效声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平，受交通噪声影响的敏感点监测避开节假日及非正常工作时

段；测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、交通噪声、铁路噪声等）。

既有铁路噪声测量：分别在昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）两时段内各选择不少于该路段平均车流密度的某一小时，测量其等效连续 A 声级，分别代表昼、夜间噪声水平。

（4）测量量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级，评价量为等效连续 A 声级。

（5）测点布置原则

环境噪声现状测量主要是为全面把握沿线声环境现状以及为环境噪声预测提供基础资料，故测点布置主要针对敏感点，同时兼顾预测评价的需要。

对于受既有铁路噪声影响的环境敏感点，测量断面测点由近向远布置，近点一般设在敏感点距线路最近处，远点根据敏感点规模及相对线路距离，设在铁路边界线及 30～200m 以内区域声环境功能区边界和敏感点代表性位置。

（6）现状监测时段车流情况

本工程共涉及既有线包括北仑支线、宁波枢纽北环线及甬台温铁路。根据上海铁路局运行图技术资料，北仑支线开行货物列车 16 对/日；宁波枢纽北环线开行货物列车 29 对/日，甬台温铁路开行动车组 66 对/日。

现状车流及典型断面现状监测结果见表 5.1-1，表 5.1-2。

表 5.1-1

铁路噪声影响噪声监测结果表

线别	监测路段	测点位置	监测位置 (m)		监测时段		车流量 (列)		监测值 Leq (dB (A))		分析	备注
			距离	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
北仑支线	镇南新村	距既有铁路外轨中心线 30m 处	30	-2.7	9: 40~ 10: 40	22: 00~ 23: 00	2	1	55.7	55.2	北仑支线现状昼、夜间平均车流分别为 1.3 列/h、1.3 列/h，监测时段车流均接近平均车流。	有声屏障
北环线	悦澜湾	距既有铁路外轨中心线 30m 处	30	-7.5	12: 45~ 13: 45	22: 00~ 23: 00	3	2	62.3	61.5	北环线现状昼、夜间平均车流分别为 2.4 列/h、2.5 列/h，监测时段车流均接近平均车流。	有声屏障
甬台温铁路	云龙村	距既有铁路外轨中心线 30m 处	30	-4.7	16: 00~ 17: 00	22: 00~ 23: 00	8	2	61.8	50.3	甬台温铁路现状昼、夜间平均车流分别为 8.1 列/h、0.25 列/h，监测时段车流均接近平均车流。	无声屏障

注：“高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面。

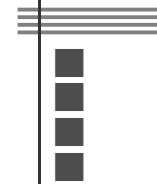


表 5.1-2 道路交通干线车流量统计表

名称	监测时段	车流量（辆/20min）				监测值 dB（A）	标准值 dB（A）	达标 分析
		大 车	中 车	小 车	合 计			
宁波绕城 高速公路	昼间	204	128	540	872	72.3	70	超标
	夜间	87	55	237	379	64.6	55	超标
东环南路	昼间	28	72	480	580	71.6	70	超标
	夜间	8	5	142	155	67.2	55	超标
S231 省道	昼间	14	32	166	212	70.7	70	超标
	夜间	3	14	58	75	59.6	55	超标

注：测点位置距行车道边缘（含慢车道）20cm 处。

（7）噪声测量结果

声环境敏感点环境噪声的测点位置说明及噪声现状详见表 5.1-3。

表 5.1-3 声环境敏感点噪声现状监测结果表

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	引发幼儿园	起点～ 邱隘站	YDK0+100～ YDK0+125 右侧	N1-1	幼儿园 1 楼外 1m	右线	78	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	-2.3/-2.3	路基/路基	56.9	/	58.0	/	60	/	-	/	①③	北环线左侧已实施 3m 高直立式声屏 障约 310m
				N1-2	幼儿园 3 楼外 1m	右线	78	-16.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	3.7/3.7	路基/路基	58.7	/	59.7	/	60	/	-	/		
2	镇南新村、绿园别 墅、绿园新村	起点～ 邱隘站	YDK0+000～ YDK0+910 左侧	N2-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	49.6	46.6	58.7	58.7	70	60	-	-	①③	北仑支线与本工程 并行路段左侧已实 施 3m 高直立式声 屏障约 950m
				N2-2	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	98	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	65/70	-2.7/-2.7	路基/路基	51.4	47.4	56.2	55.4	60	50	-	5.4		
				N2-3	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	134	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	-2.7/-2.7	路基/路基	52.6	47.9	55.8	54.3	60	50	-	4.3		
				N2-4	二类区内住宅 3 楼窗外 1m	右线	134	-4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	3.3/3.3	路基/路基	53.9	48.6	57.2	55.7	60	50	-	5.7		
				N2-5	二类区内住宅 6 楼窗外 1m	右线	134	4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	12.3/12.3	路基/路基	54.7	49.1	59.0	57.8	60	50	-	7.8		
3	邱隘镇安置小区	起点～邱隘 站	DK0+000～ DK0+100 左侧	N3-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	左线	125	-2.8	路基	北环线/北仑支线	135/130	-2.4/-2.4	路基/路基	60.8	52.3	61.8	56.9	60	50	1.8	6.9	①②③	距东环南路边界线 141m
				N3-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	左线	125	3.2	路基	北环线/北仑支线	135/130	3.6/3.6	路基/路基	62.3	53.0	63.2	58.0	60	50	3.2	8.0		
4	打网岙、下万令安 置小区、下万龄	邱隘站	YDK1+500～ YDK2+170 右侧	N4-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	12	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	52/62	-2.4/-2.4	路基/路基	50.3	46.0	57.1	56.7	70	60	-	-	①③	北环线部分路段左 侧已实施 3m 高直 立式声屏障约 250 m
				N4-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	30	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	68/78	-2.4/-2.4	路基/路基	50.9	46.4	56.1	55.3	60	50	-	5.3		
				N4-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	68	-10.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	-2.4/-2.4	路基/路基	52.4	47.0	56.4	55.2	60	50	-	5.2		
				N4-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	右线	68	-4.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	3.6/3.6	路基/路基	53.5	47.7	58.0	56.9	60	50	-	6.9		
				N4-5	村内住宅 5 楼窗外 1m	右线	68	1.3	路基	北环线/北仑支线	85/95	9.6/9.6	路基/路基	54.3	48.1	59.6	58.8	60	50	-	8.8		
				N4-6	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	120	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	160/170	-2.4/-2.4	路基/路基	51.3	46.2	54.5	52.9	60	50	-	2.9		
5	中万龄	邱隘站～ 北仑西站	YDK2+245～ YDK2+355 右侧	N5-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	179	-19.5	桥梁					50.8	46.1	50.8	46.1	60	50	-	-	①	
6	四安村	邱隘站～ 北仑西站	DK2+390～ DK2+650 左侧	N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	93	-22.3	桥梁	北环线	53	-7.5	桥梁	58.0	54.6	62.6	60.6	70	60	-	0.6	①③	北环线左侧已实施 2.5m 高直立式声屏 障约 420m
				N6-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	93	-16.3	桥梁	北环线	53	-1.5	桥梁	60.2	55.3	64.3	62.3	70	60	-	2.3		
				N6-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	109	-22.3	桥梁	北环线	65	-7.5	桥梁	57.6	54.5	60.9	59.3	60	50	0.9	9.3		
7	悦澜湾	邱隘站～ 北仑西站	DK2+810～ DK3+080 左侧	N7-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	62	-29.7	桥梁	北环线	58	-8.0	桥梁	61.0	54.6	61.8	57.6	70	60	-	-	①②③	北环线右侧已实施 3m 高直立式声屏 障 200m，距 G329 边界线 27m
				N7-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	62	-23.7	桥梁	北环线	58	-2.0	桥梁	62.7	55.8	63.8	59.7	70	60	-	-		
				N7-3	2 类区内住宅 3 楼窗外 1m	正线	82	-23.7	桥梁	北环线	74	-2.0	桥梁	53.3	47.1	58.3	57.4	60	50	-	6.8		
				N7-4	2 类区内高层 1 楼窗外 1m	正线	190	-29.7	桥梁	北环线	110	-8.0	桥梁	52.8	46.5	55.3	53.1	60	50	-	3.1		
				N7-5	2 类区内高层 3 楼窗外 1m	正线	190	-23.7	桥梁	北环线	110	-2	桥梁	54.0	47.3	57.1	55.2	60	50	-	5.2		
				N7-6	2 类区内高层 7 楼窗外 1m	正线	190	-11.7	桥梁	北环线	110	10.0	桥梁	55.9	48.2	59.4	57.5	60	50	-	7.5		
				N7-7	2 类区内高层 12 楼窗外 1m	正线	190	3.3	桥梁	北环线	110	25.0	桥梁	56.3	48.5	59.8	57.9	60	50	-	7.9		
				N7-8	2 类区内高层 18 楼窗外 1m	正线	190	21.3	桥梁	北环线	110	43.0	桥梁	56.1	48.2	60.4	59.0	60	50	0.4	9.0		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
8	泰和馨苑	邱隘站～ 北仑西站	DK3+580～ DK3+840 右侧	N8-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	82	-31.1	桥梁					55.5	49.3	55.5	49.3	60	50	-	-	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 134m
				N8-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	82	-25.1	桥梁					58.9	51.8	58.9	51.8	60	50	-	1.8		
				N8-3	第一排住宅 6 楼窗外 1m	正线	82	-16.1	桥梁					60.5	52.8	60.5	52.8	60	50	0.5	2.8		
9	何家洋村	邱隘站～ 北仑西站	DK3+720～ DK4+160 右侧	N9-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	32	-28.8	桥梁					52.0	47.3	52.0	47.3	60	50	-	-	①	
				N9-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-28.8	桥梁					52.6	47.8	52.6	47.8	60	50	-	-		
				N9-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	110	-28.8	桥梁					52.5	47.5	52.5	47.5	60	50	-	-		
				N9-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	110	-22.8	桥梁					53.6	48.2	53.6	48.2	60	50	-	-		
10	渡头董村	邱隘站～ 北仑西站	DK4+060～ DK4+240 左侧	N10-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-27.1	桥梁					55.1	48.5	55.1	48.5	60	50	-	-	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 181m
				N10-2	村内第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	8	-21.1	桥梁					56.2	49.1	56.2	49.1	60	50	-	-		
				N10-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-27.1	桥梁					60.4	52.2	60.4	52.2	60	50	0.4	2.2		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 163m
				N10-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-27.1	桥梁					62.1	53.5	62.1	53.5	60	50	2.1	3.5		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 126m
				N10-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	140	-27.1	桥梁					63.8	54.7	63.8	54.7	60	50	3.8	4.7		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 71m
11	黄家漕	邱隘站～ 北仑西站	DK4+730～ DK4+900 右侧	N11-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	98	-17.0	桥梁					58.5	51.2	58.5	51.2	60	50	-	1.2	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 199m
				N11-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	140	-17.0	桥梁					55.9	48.2	55.9	48.2	60	50	-	-		
				N11-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	140	-11.0	桥梁					56.5	48.6	56.5	48.6	60	50	-	-		
12	前漕、后漕	邱隘站～ 北仑西站	DK5+630～ DK6+080 右侧	N12-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	12	-14.5	桥梁					63.6	55.7	63.6	55.7	60	50	3.6	5.7	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 78m
				N12-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	32	-14.5	桥梁					62.9	55.1	62.9	55.1	60	50	2.9	5.1		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 99m
				N12-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	32	-8.5	桥梁					64.1	56.0	64.1	56.0	60	50	4.1	6.0		
				N12-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	78	-14.5	桥梁					59.7	52.4	59.7	52.4	60	50	-	2.4		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 143m
				N12-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	150	-14.5	桥梁					55.9	48.3	55.9	48.3	60	50	-	-		
13	窑山头	邱隘站～ 北仑西站	DK6+730～ DK6+830 右侧	N13-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	156	-15.0	桥梁					61.4	53.8	61.4	53.8	60	50	1.4	3.8	①②	
14	滩头	邱隘站～ 北仑西站	DK7+290～ DK7+400 右侧	N14-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	63	-14.8	桥梁					62.5	55.7	62.5	55.7	60	50	2.5	5.7	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 143m
				N14-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	68	-14.8	桥梁					62.0	55.4	62.0	55.4	60	50	2.0	5.4		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 150m
				N14-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	160	-14.8	桥梁					58.7	52.0	58.7	52.0	60	50	-	2.0	①②	
				N14-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	160	-8.8	桥梁					60.4	53.1	60.4	53.1	60	50	0.4	3.1		
15	沃家	邱隘站～ 北仑西站	DK7+940～ DK8+140 右侧	N15-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-22.1	桥梁					61.2	55.1	61.2	55.1	60	50	1.2	5.1	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 141m
				N15-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-22.1	桥梁					60.6	54.7	60.6	54.7	60	50	0.6	4.7		距 G1501 宁波绕城 高速边界线 153m

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
15	沃家	邱隘站～ 北仑西站	DK7+940～ DK8+140 右侧	N15-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-22.1	桥梁					59.0	54.0	59.0	54.0	60	50	-	4.0	①②	距 G1501 宁波绕城 高速边界线 185m
				N15-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-16.1	桥梁					60.6	54.9	60.6	54.9	60	50	0.6	4.9		
				N15-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-22.1	桥梁					57.1	51.1	57.1	51.1	60	50	-	1.1		
16	东岗碶村、黄梅堰	邱隘站～ 北仑西站	DK9+955～ DK10+140 右侧	N16-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	9	-31.8	桥梁					51.3	46.5	51.3	46.5	60	50	-	-	①	
				N16-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	36	-31.8	桥梁					51.4	46.5	51.4	46.5	60	50	-	-		
				N16-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-31.8	桥梁					51.0	46.4	51.0	46.4	60	50	-	-		
				N16-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-31.8	桥梁					52.1	46.9	52.1	46.9	60	50	-	-		
				N16-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	180	-25.8	桥梁					53.4	47.5	53.4	47.5	60	50	-	-		
17	顾家、剡岙新村	邱隘站～ 北仑西站	DK10+290～ DK11+010 两侧	N17-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-27.2	桥梁					51.0	46.1	51.0	46.1	60	50	-	-	①	
				N17-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-27.2	桥梁					51.5	46.7	51.5	46.7	60	50	-	-		
				N17-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-27.2	桥梁					51.4	46.5	51.4	46.5	60	50	-	-		
				N17-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	140	-27.2	桥梁					52.2	47.0	52.2	47.0	60	50	-	-		
				N17-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	140	-21.2	桥梁					53.8	48.1	53.8	48.1	60	50	-	-		
18	前徐	邱隘站～ 北仑西站	DK11+540～ DK12+160 两侧	N18-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-12.2	桥梁					51.9	46.5	51.9	46.5	60	50	-	-	①	
				N18-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-12.2	桥梁					52.1	46.9	52.1	46.9	60	50	-	-		
				N18-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	30	-6.2	桥梁					53.4	47.8	53.4	47.8	60	50	-	-		
				N18-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-6.2	桥梁					53.8	48.0	53.8	48.0	60	50	-	-		
				N18-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	190	-12.2	桥梁					51.2	46.0	51.2	46.0	60	50	-	-		
19	江家山村	北仑西站～ 金塘站	DK12+500～ DK13+120 右侧	N19-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-10.4	桥梁					50.2	45.4	50.2	45.4	60	50	-	-	①	
				N19-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-6.6	路基					49.7	45.0	49.7	45.0	60	50	-	-		
				N19-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-10.4	桥梁					50.6	45.5	50.6	45.5	60	50	-	-		
				N19-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-4.4	桥梁					51.4	46.1	51.4	46.1	60	50	-	-		
				N19-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	130	-10.4	桥梁					50.9	45.9	50.9	45.9	60	50	-	-		
20	长山桥	北仑西站～ 金塘站	DK13+350～ DK13+480 左侧	N20-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	88	-12.7	桥梁					49.5	44.2	49.5	44.2	60	50	-	-	①	
				N20-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-12.7	桥梁					50.3	45.0	50.3	45.0	60	50	-	-		
				N20-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-6.7	桥梁					51.5	45.9	51.5	45.9	60	50	-	-		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
21	方前村	北仑西站～ 金塘站	DK13+660～ DK14+040 左侧	N21-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	21	-16.5	桥梁					53.6	47.5	53.6	47.5	60	50	-	-	①	
				N21-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-16.5	桥梁					54.0	47.7	54.0	47.7	60	50	-	-		
21	方前村	北仑西站～ 金塘站	DK13+660～ DK14+040 左侧	N21-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-16.5	桥梁					53.7	47.5	53.7	47.5	60	50	-	-	①	
				N21-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-10.5	桥梁					54.5	48.0	54.5	48.0	60	50	-	-		
				N21-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-15.9	路基					52.6	47.0	52.6	47.0	60	50	-	-		
22	兴岙村	北仑西站～ 金塘站	DK13+630～ DK13+970 右侧	N22-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	73	-14.1	桥梁					51.8	46.3	51.8	46.3	60	50	-	-	①	
				N22-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-14.1	桥梁					52.5	47.0	52.5	47.0	60	50	-	-		
				N22-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	170	-8.1	桥梁					54.2	47.8	54.2	47.8	60	50	-	-		
23	永昌黄家	北仑西站～ 金塘站	DK30+890～ DK31+200 右侧	N23-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	37	-10.1	桥梁					49.3	44.0	49.3	44.0	60	50	-	-	①	
				N23-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-10.1	桥梁					49.0	43.8	49.0	43.8	60	50	-	-		
				N23-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-4.1	桥梁					49.8	44.5	49.8	44.5	60	50	-	-		
				N23-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-10.1	桥梁					48.6	43.7	48.6	43.7	60	50	-	-		
24	木岙三村	北仑西站～ 金塘站	DK31+890～ DK32+330 两侧	N24-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	39	-7.5	路基					50.4	45.0	50.4	45.0	60	50	-	-	①	
				N24-2	住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.5	路基					51.1	45.3	51.1	45.3	60	50	-	-		
				N24-3	住宅3楼窗外1m	正线	65	-1.5	路基					53.5	46.7	53.5	46.7	60	50	-	-		
				N24-4	住宅6楼窗外1m	正线	65	7.5	路基					54.6	47.2	54.6	47.2	60	50	-	-		
				N24-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-1.5	路基					52.8	46.5	52.8	46.5	60	50	-	-		
25	锦绣公寓	金塘站	DK32+290～ DK32+440 右侧	N25-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	89	-7.3	路基					50.3	44.5	50.3	44.5	60	50	-	-	①	
				N25-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	89	-1.3	路基					52.1	46.0	52.1	46.0	60	50	-	-		
				N25-3	第一排住宅5楼窗外1m	正线	89	4.7	路基					53.3	46.8	53.3	46.8	60	50	-	-		
				N25-4	第一排住宅7楼窗外1m	正线	89	10.7	路基					53.9	47.1	53.9	47.1	60	50	-	-		
26	穆岙庵跟、北川岙	金塘站	DK32+270～ DK32+750 左侧	N26-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	103	-5.0	路基					49.4	44.0	49.4	44.0	60	50	-	-	①	
				N26-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	103	1.0	路基					50.1	44.2	50.1	44.2	60	50	-	-		
27	鹿窠岭下	金塘站～ 马岙站	DK35+120～ DK35+265 两侧	N27-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-14.0	桥梁					48.4	43.1	48.4	43.1	60	50	-	-	①	
				N27-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	10	-8.0	桥梁					49.2	43.6	49.2	43.6	60	50	-	-		
				N27-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-14.0	桥梁					48.1	43.0	48.1	43.0	60	50	-	-		
				N27-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-8.0	桥梁					49.7	44.0	49.7	44.0	60	50	-	-		
				N27-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-14.0	桥梁					48.2	43.0	48.2	43.0	60	50	-	-		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
28	牛皮岭下	金塘站～ 马岙站	DK35+620～ DK35+825 两侧	N28-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-28.7	桥梁					49.0	43.4	49.0	43.4	60	50	-	-	①	
				N28-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-28.7	桥梁					48.7	43.4	48.7	43.4	60	50	-	-		
28	牛皮岭下	金塘站～ 马岙站	DK35+620～ DK35+825 两侧	N28-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.7	桥梁					49.2	43.5	49.2	43.5	60	50	-	-	①	
				N28-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-28.7	桥梁					49.5	43.9	49.5	43.9	60	50	-	-		
29	大晒网、小晒网	金塘站～ 马岙站	DK40+020～ DK40+260 两侧	N29-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	107	-49.5	桥梁					49.3	44.0	49.3	44.0	60	50	-	-	①	
				N29-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-49.5	桥梁					50.2	44.6	50.2	44.6	60	50	-	-		
30	长湾	金塘站～ 马岙站	DK44+310～ DK44+460 两侧	N30-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	9	-51.8	桥梁					53.1	47.2	53.1	47.2	60	50	-	-	①②	距 G9211 甬舟高速 边界线 93m
				N30-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	34	-51.8	桥梁					53.9	47.6	53.9	47.6	60	50	-	-		距 G9211 甬舟高速 边界线 89m
				N30-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	34	-45.8	桥梁					55.2	48.6	55.2	48.6	60	50	-	-		距 G9211 甬舟高速 边界线 49m
				N30-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-51.8	桥梁					55.6	48.7	55.6	48.7	60	50	-	-		距 G9211 甬舟高速 边界线 49m
				N30-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	90	-51.8	桥梁					50.8	45.7	50.8	45.7	60	50	-	-		距 G9211 甬舟高速 边界线 194m
31	富翅村	金塘站～ 马岙站	DK46+190～ DK46+580 两侧	N31-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-25.3	桥梁					50.2	44.6	50.2	44.6	60	50	-	-	①	
				N31-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-25.3	桥梁					50.0	44.5	50.0	44.5	60	50	-	-		
				N31-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-25.3	桥梁					49.5	44.2	49.5	44.2	60	50	-	-		
				N31-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-19.3	桥梁					50.2	44.5	50.2	44.5	60	50	-	-		
				N31-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-25.3	桥梁					49.6	44.0	49.6	44.0	60	50	-	-		
32	小涨次	金塘站～ 马岙站	DK47+840～ DK47+925 右侧	N32-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	61	-15.0	桥梁					52.5	47.1	52.5	47.1	60	50	-	-	①	
				N32-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	106	-15.0	桥梁					53.1	47.5	53.1	47.5	60	50	-	-		
33	潭陈、庙桥新村	金塘站～ 马岙站	DK54+725～ DK55+025 右侧	N33-1	村内住宅1楼窗外1m	正线	12	-27.8	桥梁					50.7	45.1	50.7	45.1	60	50	-	-	①	
				N33-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	37	-27.8	桥梁					50.5	45.0	50.5	45.0	60	50	-	-		
				N33-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.8	桥梁					49.8	44.3	49.8	44.3	60	50	-	-		
				N33-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-27.8	桥梁					51.8	46.0	51.8	46.0	60	50	-	-		
				N33-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	130	-21.8	桥梁					53.5	47.2	53.5	47.2	60	50	-	-		
34	大陆引水三期安置小区	金塘站～ 马岙站	DK55+185～ DK55+300 右侧	N34-1	在建第一排住宅楼1楼外1m	正线	37	-23.0	桥梁					54.5	47.8	54.5	47.8	60	50	-	-	①	
				N34-4	在建住宅楼1楼外1m	正线	78	-23.0	桥梁					54.0	47.4	54.0	47.4	60	50	-	-		
35	陈家	金塘站～ 马岙站	DK55+270～ DK55+490 两侧	N35-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	20	-16.7	桥梁					50.6	45.5	50.6	45.5	60	50	-	-	①	
				N35-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-16.7	桥梁					49.8	45.0	49.8	45.0	60	50	-	-		
				N35-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-16.7	桥梁					50.9	45.6	50.9	45.6	60	50	-	-		
				N35-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-16.7	桥梁					51.2	46.0	51.2	46.0	60	50	-	-		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
36	东岙弄	金塘站～ 马岙站	DK55+645～ DK55+930 左侧	N36-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	21	-1.6	路基					49.2	43.5	49.2	43.5	60	50	-	-	①	
				N36-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-1.6	路基					49.0	43.5	49.0	43.5	60	50	-	-		
				N36-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-1.6	路基					49.9	44.0	49.9	44.0	60	50	-	-		
				N36-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	90	-1.6	路基					50.0	44.2	50.0	44.2	60	50	-	-		
				N36-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	90	4.4	路基					50.8	44.7	50.8	44.7	60	50	-	-		
37	北海小区	马岙站～ 舟山站	DK57+790～ DK58+245 右侧	N37-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	133	-7.0	路基					54.5	47.8	54.5	47.8	60	50	-	-	①②	
				N37-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	133	-1.0	路基					57.6	50.2	57.6	50.2	60	50	-	0.2		
				N37-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	133	5.0	路基					59.1	51.9	59.1	51.9	60	50	-	1.9		
38	东方家园	马岙站～ 舟山站	DK58+590～ DK58+785 右侧	N38-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	147	-8.0	桥梁					53.0	46.6	53.0	46.6	60	50	-	-	①②	
				N38-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	147	-2.0	桥梁					55.2	48.1	55.2	48.1	60	50	-	-		
				N38-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	147	4.0	桥梁					56.9	49.2	56.9	49.2	60	50	-	-		
				N38-4	第一排住宅楼7楼窗外1m	正线	147	10.0	桥梁					57.5	50.3	57.5	50.3	60	50	-	0.3		
				N38-5	第一排住宅楼11楼窗外1m	正线	147	22.0	桥梁					57.6	50.5	57.6	50.5	60	50	-	0.5		
39	黄鹤里	马岙站～ 舟山站	DK59+440～ DK59+535 右侧	N39-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	60	-11.2	桥梁					54.0	47.7	54.0	47.7	60	50	-	-	①	
				N39-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	88	-11.2	桥梁					51.2	45.1	51.2	45.1	60	50	-	-		
				N39-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	88	-5.2	桥梁					53.3	46.3	53.3	46.3	60	50	-	-		
				N39-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-11.2	路基					50.5	44.8	50.5	44.8	60	50	-	-		
40	童家	马岙站～ 舟山站	DK59+630～ DK59+900 两侧	N40-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	11	-9.9	桥梁					50.8	45.0	50.8	45.0	60	50	-	-	①	
				N40-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-9.9	桥梁					51.1	45.0	51.1	45.0	60	50	-	-		
				N40-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-9.9	桥梁					52.1	45.6	52.1	45.6	60	50	-	-		
				N40-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-9.9	路基					49.2	44.5	49.2	44.5	60	50	-	-		
41	小芦	马岙站～ 舟山站	DK60+420～ DK60+925 两侧	N41-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	17	-12.0	桥梁					51.0	45.2	51.0	45.2	60	50	-	-	①	
				N41-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.0	桥梁					50.1	44.7	50.1	44.7	60	50	-	-		
				N41-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.1	路基					51.7	45.8	51.7	45.8	60	50	-	-		
				N41-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-12.0	桥梁					52.5	46.7	52.5	46.7	60	50	-	-		
				N41-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-6.0	桥梁					54.3	48.0	54.3	48.0	60	50	-	-		
42	小芦岭	马岙站～ 舟山站	DK61+200～ DK61+400 左侧	N42-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	145	-9.4	路基					49.1	43.2	49.1	43.2	60	50	-	-	①	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
43	里邵村	马岙站～ 舟山站	DK61+900～ DK62+170 右侧	N43-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	53	-14.5	桥梁					50.4	45.1	50.4	45.1	60	50	-	-	①	
				N43-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-14.5	桥梁					49.9	44.3	49.9	44.3	60	50	-	-		
				N43-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-8.5	桥梁					51.5	46.2	51.5	46.2	60	50	-	-		
				N43-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-14.5	桥梁					51.0	45.8	51.0	45.8	60	50	-	-		
44	青龙村	马岙站～ 舟山站	DK62+360～ DK62+850 两侧	N44-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	9	-26.0	桥梁					50.4	44.6	50.4	44.6	60	50	-	-	①	
				N44-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-26.0	桥梁					50.1	44.5	50.1	44.5	60	50	-	-		
				N44-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-26.0	桥梁					50.9	46.2	50.9	46.2	60	50	-	-		
				N44-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-26.0	桥梁					51.1	46.5	51.1	46.5	60	50	-	-		
				N44-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-20.0	桥梁					52.7	47.2	52.7	47.2	60	50	-	-		
45	南洞村	马岙站～ 舟山站	DK63+930～ DK64+060 两侧	N45-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	28	-5.6	桥梁					49.2	44.0	49.2	44.0	60	50	-	-	①	
				N45-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-5.6	路基					49.0	44.0	49.0	44.0	60	50	-	-		
				N45-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-5.6	桥梁					49.7	44.2	49.7	44.2	60	50	-	-		
				N45-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-5.6	桥梁					49.5	44.3	49.5	44.3	60	50	-	-		
46	金山村	马岙站～ 舟山站	DK65+540～ DK65+785 两侧	N46-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	17	-4.7	路基					48.4	43.6	48.4	43.6	60	50	-	-	①	
				N46-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-4.7	路基					48.5	43.9	48.5	43.9	60	50	-	-		
				N46-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-4.7	路基					49.1	45.3	49.1	45.3	60	50	-	-		
				N46-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	190	-4.7	路基					48.1	43.8	48.1	43.8	60	50	-	-		
47	金林书房里、金林 新村	马岙站～ 舟山站	DK66+705～ DK67+200 两侧	N47-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-12.5	桥梁					49.2	44.0	49.2	44.0	60	50	-	-	①	
				N47-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-12.5	路基					48.6	43.3	48.6	43.3	60	50	-	-		
				N47-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-12.5	桥梁					49.7	44.2	49.7	44.2	60	50	-	-		
				N47-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-6.5	桥梁					50.9	45.0	50.9	45.0	60	50	-	-		
				N47-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	130	-6.5	桥梁					51.5	45.8	51.5	45.8	60	50	-	-		
48	南山下路	马岙站～ 舟山站	DK68+400～ DK68+530 左侧	N48-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	66	-3.8	路基					49.6	44.3	49.6	44.3	60	50	-	-	①	
				N48-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	130	-3.8	路基					50.5	45.0	50.5	45.0	60	50	-	-		
				N48-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	130	2.2	路基					52.1	46.2	52.1	46.2	60	50	-	-		
49	华康颐养院	马岙站～ 舟山站	DK68+580～ DK68+660 右侧	N49-1	养老院 1 楼外 1m	正线	142	-9.4	路基					50.4	45.3	50.4	45.3	60	50	-	-	①	
				N49-2	养老院 4 楼外 1m	正线	142	-0.4	路基					53.5	48.1	53.5	48.1	60	50	-	-		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪 声源	备注
						名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	水平 距离	高差	线路 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
50	金山公寓	马岙站～ 舟山站	DK68+755～ DK68+910 左侧	N50-1	居民第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	144	-11.8	路基					62.3	53.3	62.3	53.3	70	55	-	-	①②	距白泉路边界线 15m
				N50-2	居民第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	144	-5.8	路基					66.0	54.7	66.0	54.7	70	55	-	-		
				N50-3	居民第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	144	0.2	路基					68.2	56.9	68.2	56.9	70	55	-	1.9		
51	锦泉苑	马岙站～ 舟山站	DK68+910～ DK69+000 左侧	N51-1	居民第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	111	-5.5	桥梁					63.2	54.0	63.2	54.0	70	55	-	-	①②	距白泉路边界线 14m、S231 边界线 3 9m
				N51-2	居民第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	111	0.5	桥梁					65.6	55.6	65.6	55.6	70	55	-	0.6		
				N51-3	居民第一排住宅 7 楼窗外 1m	正线	111	6.5	桥梁					68.3	57.1	68.3	57.1	70	55	-	2.1		
				N51-4	居民第一排住宅 12 楼窗外 1m	正线	111	21.5	桥梁					70.4	58.5	70.4	58.5	70	55	0.4	3.5		
				N51-5	居民第二排住宅 7 楼窗外 1m	正线	153	6.5	路基					55.2	48.1	55.2	48.1	60	50	-	-		
52	孙家湾	马岙站～ 舟山站	DK68+930～ DK69+060 右侧	N52-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	114	-11.9	桥梁					52.5	47.0	52.5	47.0	60	50	-	-	①	距 S231 边界线 72m
				N52-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	160	-11.9	路基					51.7	46.6	51.7	46.6	60	50	-	-		
				N52-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	160	-5.9	路基					53.3	47.9	53.3	47.9	60	50	-	-		
53	东湖村	舟山存车场	-	N53-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	舟山存 车场		距存车场厂界最近 距离 36m						51.2	45.6	51.2	45.6	60	50	-	-	①	
54	龙舌岙、傅家岙	舟山存车场	-	N54-1	村内住宅 1 楼窗外 1m	舟山存 车场		距存车场厂界最近 距离 31m						47.6	43.1	47.6	43.1	60	50	-	-	①	
55	云龙村、前后陈 村、姚家浦村	云龙站	-	N55-1	村内住宅 1 楼窗外 1m	到发线	105	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金 铁路 （在建）	147/120	-4.7/-4.7	路基/路基	50.2	47.2	53.2	47.8	60	50	-	-	①	

注：1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；

2. 主要噪声源：①社会生活噪声；②道路交通噪声；③铁路噪声；

3. 大陆引水三期安置小区为在建楼房，现状仅监测 1 层住宅楼噪声。

5.1.3 环境噪声现状评价

评价范围内共 55 处声环境敏感点，现状监测值昼间为 47.6~70.4dB(A)，夜间为 43.0~62.3dB(A)。超标敏感点 16 处，其中昼间 10 处敏感点超标 0.4~4.1dB(A)，夜间 16 处敏感点超标 0.2~9.3dB(A)。

(1) 现状受既有铁路噪声影响的敏感点

现状受既有铁路噪声影响敏感点共有 7 处，现状监测值昼间为 53.2~64.3dB(A)，夜间为 47.8~62.3dB(A)，昼间 3 处敏感点超标 0.4~3.2dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 0.6~9.3dB(A)，超标原因主要是受既有铁路列车运行噪声影响。

①本工程在邱隘站附近与既有北环线和既有北仑支线并行，距既有铁路 30m 处，既有铁路噪声昼间为 56.1~58.7dB(A)，夜间为 55.3~58.7dB(A)；在邱隘站至北仑西站部分路段与既有北环线并行，距既有铁路 30m 处噪声昼间为 65.0~69.2dB(A)，夜间为 58.8~63.0dB(A)。对照《铁路边界噪声及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案，均满足昼间 70dB(A)，夜间 70dB(A) 的排放标准要求。

②既有北仑支线、北环线 30m 范围内均无敏感点。既有铁路区段 4b 类区(30m~65m 范围内)，现状值昼间为 57.1~64.3dB(A)、夜间为 56.7~62.3dB(A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 4b 类标准，昼间达标，夜间 1 处敏感点超标 0.6~2.3dB(A)。

③既有铁路区段 2 类区(65m 以外)，现状值昼间为 53.2~63.2dB(A)，夜间为 47.8~59.3dB(A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准，昼间 3 处敏感点超标 0.4~3.2dB(A)，夜间 5 处敏感点超标 2.9~9.3dB(A)。

(2) 现状不受既有铁路噪声影响的敏感点

现状不受既有铁路噪声影响的 48 处敏感点，主要受社会生活噪声影响，个别敏感点受道路交通噪声影响，现状值昼间为 47.6~70.4dB(A)，夜间为 43.0~58.5dB(A)。昼间 7 处敏感点超标 0.4~4.1dB(A)，夜间 11 处敏感点超标 0.2~6.0dB(A)，主要受道路交通噪声影响超标。如金山公寓、锦泉苑主要受白泉路、S231 等道路交通噪声影响超标。

5.2 环境噪声影响预测与评价

5.2.1 预测模式

采用 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中的噪声预测模式法预测。

$$L_{Aeq\text{环境}} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeq\text{铁路}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}}] \quad (5-1)$$

式中：

$L_{Aeq\text{铁路}}$ ——预测点昼间或夜间本线铁路噪声贡献值, dB (A) ;

$L_{Aeq\text{背景}}$ ——预测点的环境噪声背景值, dB (A) 。

铁路噪声预测等效声级基本预测计算式如下。

$$L_{eq,i} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i n_i t_i 10^{0.1(L_{P_{0,i}} + C_i)} \right] \quad (5-2)$$

式中:

$L_{eq,i}$ ——预测点列车运行噪声等效声级, dB (A) ;

T ——规定的评价时间, s;

n_i ——T 时间内通过的第*i*类列车列数, 列;

t_i ——第*i*类列车通过的等效时间, s;

$L_{P_{0,i}}$ ——第*i*类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强, dB (A) ;

C_i ——第*i*类列车的噪声修正项, dB (A) 。

5.2.2 模式参数的确定

(1) 噪声源强

本工程为新建高速铁路, 正线轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路, 桥梁采用箱梁, 正线除大于 1 公里隧道及隧道群地段采用 CRTS 双块式无砟轨道外均采用有砟轨道。

噪声源强按铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)》确定, 其中路基段直接按铁计〔2010〕44 号文件中的源强取值, 桥梁段由于本工程采用 12.4m 桥面宽度的箱梁, 与铁计〔2010〕44 号文件中 13.4m 桥面宽度的箱型梁条件不一致, 根据近年来铁路有关单位对现已运营的客运专线现场监测数据的统计分析结果, 桥梁段源强值按 44 号文的桥梁噪声源强值加 5dB (A) 考虑。正线运行速度低于 160km/h 时, 从不利角度考虑, 按 160km/h 对应源强取值。对于既有线噪声源强因本工程不涉及既有线改造或提速, 既有线列车噪声源强和列车长度采用现状监测统计分析结果。

(2) 等效时间 t_i

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_i , 按下式计算。

$$t_i = \frac{l_i}{V_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (5-3)$$

式中:

l_i ——第*i*类列车的列车长度, m; 本线包括两种编组形式。短编组动车编组 8 节, 长度 211m, 长编组动车编组 16 节, 长度 422m。

V_i ——第*i*类列车的列车运行速度, m/s;

d ——预测点到轨道中心线的水平距离, m 。

(3) 列车噪声修正量 C_i

第 i 类列车的噪声修正项 C_i , 按下式计算。

$$C_i = C_{vi} + C_\theta + C_t + C_w - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (5-4)$$

式中:

C_{vi} —— 列车运行速度修正量, $dB(A)$;

C_θ —— 列车运行噪声垂向指向性修正量, $dB(A)$;

C_t —— 线路和轨道结构对噪声影响的修正量, $dB(A)$;

C_w —— 频率计权修正量, $dB(A)$;

A_{div} —— 列车运行噪声几何发散损失, $dB(A)$;

A_{atm} —— 列车运行噪声大气吸收引起的衰减, $dB(A)$;

A_{gr} —— 列车运行噪声地面效应引起的衰减, $dB(A)$;

A_{bar} —— 列车运行噪声屏障引起的衰减, $dB(A)$;

A_{misc} —— 列车运行噪声其他多方面引起的衰减, $dB(A)$ 。

(4) 速度修正量 (C_{vi})

列车运行噪声速度修正量 C_{vi} , 按下式计算。

$$C_{vi} = 30 \lg(v/v_0) \quad (5-5)$$

式中: v_0 —— 列车运行参考速度, 即源强速度, km/h ;

v —— 预测点处列车运行速度, 根据列车牵引曲线确定, km/h 。

(5) 垂向指向性修正量 C_θ

列车噪声辐射垂向指向性修正量 C_θ 可按下式计算。

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时,

$$C_\theta = -0.012(24 - \theta)^{1.5} \quad (5-6)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时,

$$C_\theta = -0.075(\theta - 24)^{1.5} \quad (5-7)$$

式中: θ —— 声源到预测点方向与水平面的夹角, 单位为度。

(6) 线路条件的修正 C_t

本工程为一次铺设跨区间无缝线路, 故不进行线路条件修正。

(7) 频率计权修正量 C_w

预测源强和其它衰减项均采用等效连续 A 声级, 不再考虑频率计权修正。

(8) 列车运行噪声几何发散衰减 (A_{div}) 的计算

列车噪声辐射的几何发散损失 A_{div} 按下式计算。

$$A_{div} = 10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (5-8)$$

式中,

d_0 —— 源强的参考距离, m;

d —— 预测点到线路的距离, m;

l —— 列车长度, m。

(9) 大气吸收 A_{atm}

大气吸收引起的衰减 A_{atm} 按下式计算。

$$A_{atm} = \frac{a(d - d_0)}{1000} \quad (5-9)$$

式中,

—— 为每 1000m 空气吸收系数, dB (A), 本次预测取 3.71;

d_0 —— 源强的参考距离, m;

d —— 预测点到线路的距离, m。

(10) 地面效应声衰减 A_{gr}

地面衰减主要是由于从声源到接受点之间直达声和地面反射声的干涉引起的, 当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面衰减量可按下式计算:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{d} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{d} \right) \right] \quad (5-10)$$

式中:

d —— 声源到预测点的距离, m;

h_m —— 传播路程的平均离地高度, m。可按下图进行计算, $h_m = F/r$; F : 面积, m^2 ; r , m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

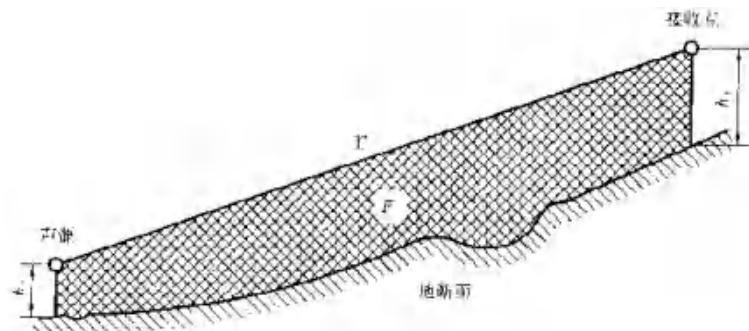


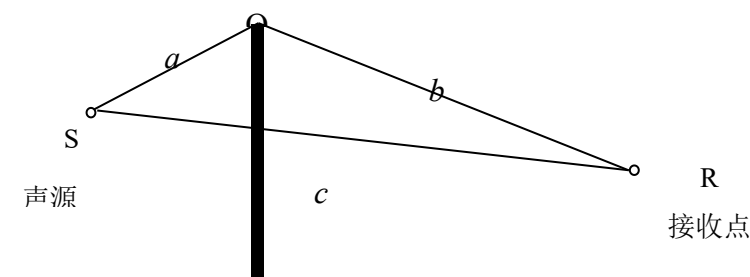
图 5.2-1 估计平均高度 h_m 的方法

h_s ——声源距离地面高度，m；

h_r ——接收点距离地面高度，m。

(11) 声屏障引起的衰减 A_{bar}

声屏障引起的衰减 A_{bar} 按下式计算。



声屏障示意图

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases} \quad (5-11)$$

式中， f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差， $\delta = a + b - c$ ，m；

c ——声速， $c = 340 \text{ m/s}$ 。

本次预测措施前声屏障插入损失 A_{bar} 取值为 0。

(12) 其他方面引起的衰减 A_{misc}

由于其他方面引起的衰减依赖于具体情况，往往比较复杂，计算准确度较差，本次预测评价不考虑该项衰减。

5.2.3 预测技术条件

(1) 预测年度

近期：2035 年；远期：2045 年

(2) 列车编组及长度

铁路：本线为高速铁路，仅运行动车组，包括两种编组形式。短编组动车编组 8 节，长度为 211m；长编组动车编组 16 节，长度为 422m。

(3) 列车运行速度

设计速度目标值为 250km/h，预测速度按列车牵引曲线确定，取对应路段的最大可能车速。

(4) 列车流量

设计年度列车流量见表 5.2-1。

表 5.2-1

列车开行对数表

单位：对/日

区 段	年 度	列车对数（对）		
		跨线客车	本线客车	合计
邱隘-舟山	近期	43	14	57
	远期	57	16	73

(5) 昼夜间车流分布

根据设计文件，动车昼夜比为 9：1。

(6) 相关既有线路预测参数

本工程共涉及既有线包括北仑支线、宁波枢纽北环线。根据上海铁路局运行图技术资料，北仑支线开行货物列车 16 对/日；宁波枢纽北环线开行货物列车 29 对/日；甬台温铁路开行动车组 66 对/日。对于既有线噪声源强因本工程不涉及既有线改造或提速，既有线列车噪声源强和列车长度采用现状监测统计分析结果。

因北环线于 2016 年开通，车流量未达到设计数量，本工程近期、远期分别为 2035 年、2045 年，故预测中北环线采用其批复环评报告中的有关车流量数据，见表 5.2-2。

表 5.2-2

北环线预测年度车流量

单位：对/日

年度	运行区间	直区列车	摘挂列车	小运转列车	合计
远期 (2030 年)	新沈家—邱隘	24	4	30	58
	邱隘—云龙	13	4	3	20

(7) 牵引种类、类型

铁路采用电力牵引，列车类型：动车组。

(8) 轨道类型

正线轨道采用 60kg/m 钢轨、一次铺设跨区间无缝线路，路基及桥梁线路均采用有砟轨道。

(9) 桥梁结构

桥梁采用箱梁。

(10) 预测时间

预测时间昼间为 16 小时，夜间为 8 小时。

5.2.4 环境噪声预测结果

敏感点噪声预测情况见表 5.2-3。

表 5.2-3

敏感点噪声预测表

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数（户）
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	引发幼儿园	起点～邱隘站	YDK0+100～YDK0+125 右侧	/	距外轨中心线30m 处	右线	30	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	53/63	-2.3/-2.3	路基/路基	120	120	/	/	70	/	58.3	56.5	58.3	56.5	-	/	/	/	58.9	56.7	58.9	56.7	-	/	/	/	700余师生
				N1-1	幼儿园 1 楼外 1m	右线	78	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	-2.3/-2.3	路基/路基	120	120	58.0	/	60	/	54.5	52.8	58.9	52.8	-	/	0.8	/	55.2	53.0	59.1	53.0	-	/	1.1	/	
				N1-2	幼儿园 3 楼外 1m	右线	78	-16.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	3.7/3.7	路基/路基	120	120	59.7	/	60	/	55.3	53.9	60.3	53.9	0.3	/	0.6	/	55.8	54.0	60.5	54.0	0.5	/	0.8	/	
2	镇南新村、绿园别墅、绿园新村	起点～邱隘站	YDK0+000～YDK0+910 左侧	/	距外轨中心线30m 处	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	120	120	/	/	70	70	59.3	58.7	59.3	58.7	-	-	/	/	59.6	58.8	59.6	58.8	-	-	/	/	773
				N2-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	120	120	58.7	58.7	70	60	59.3	58.7	59.7	58.9	-	-	1.0	0.3	59.6	58.8	60.0	59.0	-	-	1.2	0.3	
				N2-2	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	98	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	65/70	-2.7/-2.7	路基/路基	120	120	56.2	55.4	60	50	55.3	54.8	56.8	55.6	-	5.6	0.6	0.2	55.6	54.9	57.0	55.6	-	5.6	0.8	0.3	
				N2-3	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	134	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	-2.7/-2.7	路基/路基	120	120	55.8	54.3	60	50	53.7	53.4	56.2	54.5	-	4.5	0.4	0.2	54.0	53.4	56.3	54.5	-	4.5	0.5	0.2	
				N2-4	二类区内住宅 3 楼窗外 1m	右线	134	-4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	3.3/3.3	路基/路基	120	120	57.2	55.7	60	50	55.2	54.9	57.6	55.8	-	5.8	0.4	0.1	55.4	54.9	57.7	55.9	-	5.9	0.5	0.2	
				N2-5	二类区内住宅 6 楼窗外 1m	右线	134	4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	12.3/12.3	路基/路基	120	120	59.0	57.8	60	50	57.6	57.4	59.4	58.0	-	8.0	0.4	0.1	57.8	57.4	59.5	58.0	-	8.0	0.5	0.2	
3	邱隘镇安置小区	起点～邱隘站	DK0+000～DK0+100 左侧	/	距外轨中心线30m 处	左线	30	-2.8	路基	北环线/北仑支线	40/35	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	/	/	70	70	63.5	63.0	63.5	63.0	-	-	/	/	63.7	63.1	63.7	63.1	-	-	/	/	126
				N3-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	左线	125	-2.8	路基	北环线/北仑支线	135/130	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	61.8	56.9	60	50	55.5	55.3	61.9	57.0	1.9	7.0	0.1	0.1	55.7	55.3	62.0	57.1	2.0	7.1	0.2	0.1	
				N3-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	左线	125	3.2	路基	北环线/北仑支线	135/130	3.6/3.6	路基/路基	120	120	63.2	58.0	60	50	56.7	56.4	63.3	58.1	3.3	8.1	0.1	0.1	56.8	56.5	63.4	58.1	3.4	8.1	0.2	0.1	
4	打网岙、下万令安置小区、下万龄	邱隘站	YDK1+500～YDK2+170 右侧	N4-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	12	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	52/62	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	57.1	56.7	70	60	60.8	57.9	61.1	58.2	-	-	4.1	1.5	61.6	58.3	61.9	58.6	-	-	4.8	1.9	228
				/	距外轨中心线30m 处	右线	30	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	68/78	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	/	/	70	70	58.3	56.0	58.3	56.0	-	-	/	/	59.1	56.3	59.1	56.3	-	-	/	/	
				N4-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	30	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	68/78	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	56.1	55.3	70	60	58.3	56.0	59.0	56.4	-	-	3.0	1.1	59.1	56.3	59.7	56.7	-	-	3.6	1.4	
				N4-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	68	-10.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	56.4	55.2	60	50	56.4	55.1	57.8	55.7	-	5.7	1.4	0.5	56.9	55.2	58.2	55.9	-	5.9	1.7	0.7	
				N4-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	右线	68	-4.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	3.6/3.6	路基/路基	120	120	58.0	56.9	60	50	58.1	56.9	59.4	57.4	-	7.4	1.4	0.5	58.6	57.0	59.8	57.5	-	7.5	1.8	0.7	
				N4-5	村内住宅 5 楼窗外 1m	右线	68	1.3	路基	北环线/北仑支线	85/95	9.6/9.6	路基/路基	120	120	59.6	58.8	60	50	59.7	58.8	60.8	59.1	0.8	9.1	1.1	0.4	60.0	58.9	61.1	59.2	1.1	9.2	1.4	0.5	
				N4-6	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	120	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	160/170	-2.4/-2.4	路基/路基	120	120	54.5	52.9	60	50	52.9	52.2	55.2	53.2	-	3.2	0.7	0.2	53.2	52.3	55.4	53.3	-	3.3	0.9	0.3	
5	中万龄	邱隘站～北仑西站	YDK2+245～YDK2+355 右侧	/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-19.5	桥梁					120	120	/	/	70	60	55.5	49.4	55.5	49.4	-	-	/	/	56.6	50.6	56.6	50.6	-	-	/	/	14
				N5-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	179	-19.5	桥梁					120	120	50.8	46.1	60	50	44.2	38.2	51.7	46.8	-	-	0.9	0.7	45.5	39.4	51.9	46.9	-	-	1.1	0.8	
6	四安村	邱隘站～北仑西站	DK2+390～DK2+650 左侧	/	距外轨中心线30m 处	正线	70	-22.3	桥梁	北环线	30	-7.5	桥梁	80	80	/	/	70	70	60.9	60.7	60.9	60.7	-	-	/	/	61.1	60.7	61.1	60.7	-	-	/	/	117
				N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	93	-22.3	桥梁	北环线	53	-7.5	桥梁	80	80	62.6	60.6	70	60	61.2	59.5	62.9	60.7	-	0.7	0.3	0.1	61.3	59.6	62.9	60.8	-	0.8	0.3	0.1	
				N6-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	93	-16.3	桥梁	北环线	53	-1.5	桥梁	80	80	64.3	62.3	70	60	62.4	61.4	64.5	62.3	-	2.3	0.2	0.1	62.5	61.4	64.5	62.3	-	2.3	0.2	0.1	
				N6-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	109	-22.3	桥梁	北环线	65	-7.5	桥梁	80	80	60.9	59.3	60	50	58.6	57.7	61.2	59.4	1.2	9.4	0.3	0.1	58.8	57.7	61.2	59.4	1.2	9.4	0.3	0.1	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
7	悦澜湾	邱隘站～北仑西站	DK2+810～DK3+080 左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	36	-29.7	桥梁	北环线	30	-8.0	桥梁	100	100	/	/	70	70	60.5	59.8	60.5	59.8	-	-	/	/	60.8	59.9	60.8	59.9	-	-	/	/	723
				N7-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	62	-29.7	桥梁	北环线	58	-8.0	桥梁	100	100	61.8	57.6	70	60	56.4	55.1	62.3	57.9	-	-	0.4	0.3	56.9	55.3	62.4	58.0	-	-	0.6	0.4	
				N7-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	62	-23.7	桥梁	北环线	58	-2.0	桥梁	100	100	63.8	59.7	70	60	58.5	57.8	64.1	59.9	-	-	0.3	0.2	58.8	57.9	64.2	60.0	-	0.0	0.4	0.3	
				N7-3	2类区内住宅3楼窗外1m	正线	82	-23.7	桥梁	北环线	74	-2.0	桥梁	100	100	58.3	57.4	60	50	58.2	57.3	59.4	57.7	-	7.7	1.1	0.4	58.6	57.5	59.7	57.8	-	7.8	1.4	0.5	
				N7-4	2类区内高层1楼窗外1m	正线	190	-29.7	桥梁	北环线	110	-8.0	桥梁	100	100	55.3	53.1	60	50	52.5	52.2	55.7	53.2	-	3.2	0.3	0.1	52.7	52.3	55.8	53.3	-	3.3	0.4	0.2	
				N7-5	2类区内高层3楼窗外1m	正线	190	-23.7	桥梁	北环线	110	-2.0	桥梁	100	100	57.1	55.2	60	50	54.7	54.5	57.4	55.3	-	5.3	0.3	0.1	54.9	54.6	57.5	55.3	-	5.3	0.4	0.1	
				N7-6	2类区内高层7楼窗外1m	正线	190	-11.7	桥梁	北环线	110	10.0	桥梁	100	100	59.4	57.5	60	50	57.2	57.1	59.6	57.6	-	7.6	0.2	0.1	57.3	57.1	59.7	57.7	-	7.7	0.3	0.1	
				N7-7	2类区内高层12楼窗外1m	正线	190	3.3	桥梁	北环线	110	25.0	桥梁	100	100	59.8	57.9	60	50	57.6	57.5	60.0	58.0	0.0	8.0	0.2	0.1	57.7	57.6	60.1	58.1	0.1	8.1	0.3	0.1	
				N7-8	2类区内高层18楼窗外1m	正线	190	21.3	桥梁	北环线	110	43.0	桥梁	100	100	60.4	59.0	60	50	58.7	58.7	60.6	59.0	0.6	9.0	0.2	0.1	58.8	58.7	60.7	59.1	0.7	9.1	0.3	0.1	
8	泰和馨苑	邱隘站～北仑西站	DK3+580～DK3+840 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-31.1	桥梁				120	120	/	/	70	60	54.6	48.5	54.6	48.5	-	-	/	/	55.8	49.7	55.8	49.7	-	-	/	/	362	
				N8-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	82	-31.1	桥梁				120	120	55.5	49.3	60	50	50.9	44.9	56.8	50.6	-	0.6	1.3	1.3	52.1	46.1	57.1	51.0	-	1.0	1.6	1.7		
				N8-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	82	-25.1	桥梁				120	120	58.9	51.8	60	50	51.0	45.0	59.6	52.6	-	2.6	0.7	0.8	52.2	46.2	59.7	52.9	-	2.9	0.8	1.1		
				N8-3	第一排住宅6楼窗外1m	正线	82	-16.1	桥梁				120	120	60.5	52.8	60	50	51.2	45.1	61.0	53.5	1.0	3.5	0.5	0.7	52.4	46.4	61.1	53.7	1.1	3.7	0.6	0.9		
9	何家洋村	邱隘站～北仑西站	DK3+720～DK4+160 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-28.8	桥梁				120	120	/	/	70	60	54.7	48.7	54.7	48.7	-	-	/	/	55.9	49.9	55.9	49.9	-	-	/	/	94	
				N9-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	32	-28.8	桥梁				120	120	52.0	47.3	70	60	54.6	48.6	56.5	51.0	-	-	4.5	3.7	55.8	49.7	57.3	51.7	-	-	5.3	4.4		
				N9-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.8	桥梁				120	120	52.6	47.8	60	50	52.0	46.0	55.3	50.0	-	0.0	2.7	2.2	53.2	47.2	55.9	50.5	-	0.5	3.3	2.7		
				N9-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	110	-28.8	桥梁				120	120	52.5	47.5	60	50	49.4	43.4	54.2	48.9	-	-	1.7	1.4	50.6	44.6	54.7	49.3	-	-	2.2	1.8		
				N9-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	110	-22.8	桥梁				120	120	53.6	48.2	60	50	49.5	43.5	55.0	49.5	-	-	1.4	1.3	50.7	44.7	55.4	49.8	-	-	1.8	1.6		
10	渡头董村	邱隘站～北仑西站	DK4+060～DK4+240 左侧	N10-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-27.1	桥梁				120	120	55.1	48.5	70	60	56.5	50.5	58.9	52.6	-	-	3.8	4.1	57.7	51.7	59.6	53.4	-	-	4.5	4.9	130	
				N10-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	8	-21.1	桥梁				120	120	56.2	49.1	70	60	57.5	51.5	59.9	53.5	-	-	3.7	4.4	58.7	52.7	60.7	54.3	-	-	4.5	5.2		
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-27.1	桥梁				120	120	/	/	70	60	54.9	48.9	54.9	48.9	-	-	/	/	56.1	50.0	56.1	50.0	-	-	/	/		
				N10-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-27.1	桥梁				120	120	60.4	52.2	70	60	54.9	48.9	61.5	53.9	-	-	1.1	1.7	56.1	50.0	61.8	54.3	-	-	1.4	2.1		
				N10-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.1	桥梁				120	120	62.1	53.5	60	50	52.1	46.1	62.5	54.2	2.5	4.2	0.4	0.7	53.3	47.3	62.6	54.4	2.6	4.4	0.5	0.9		
				N10-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-27.1	桥梁				120	120	63.8	54.7	60	50	46.9	40.9	63.9	54.9	3.9	4.9	0.1	0.2	48.2	42.1	63.9	54.9	3.9	4.9	0.1	0.2		
11	黄家漕	邱隘站～北仑西站	DK4+730～DK4+900 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-17.0	桥梁				120	120	/	/	70	60	55.6	49.6	55.6	49.6	-	-	/	/	56.8	50.8	56.8	50.8	-	-	/	/	34	
				N11-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	98	-17.0	桥梁				120	120	58.5	51.2	60	50	49.0	43.0	59.0	51.8	-	1.8	0.5	0.6	50.2	44.2	59.1	52.0	-	2.0	0.6	0.8		

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
11	黄家漕	邱隘站～北仑西站	DK4+730～DK4+900 右侧	N11-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-17.0	桥梁					120	120	55.9	48.2	60	50	46.1	40.0	56.3	48.8	-	-	0.4	0.6	47.3	41.3	56.5	49.0	-	-	0.6	0.8	34
				N11-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-11.0	桥梁					120	120	56.5	48.6	60	50	47.2	41.1	57.0	49.3	-	-	0.5	0.7	48.4	42.4	57.1	49.5	-	-	0.6	0.9	
12	前漕、后漕	邱隘站～北仑西站	DK5+630～DK6+080 右侧	N12-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	12	-14.5	桥梁					192	180	63.6	55.7	70	60	59.9	53.9	65.1	57.9	-	-	1.5	2.2	61.1	55.1	65.5	58.4	-	-	1.9	2.7	138
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.5	桥梁					192	180	/	/	70	60	57.3	51.3	57.3	51.3	-	-	/	/	58.5	52.5	58.5	52.5	-	-	/	/	
				N12-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	32	-14.5	桥梁					192	180	62.9	55.1	70	60	57.1	51.1	63.9	56.5	-	-	1.0	1.4	58.3	52.3	64.2	56.9	-	-	1.3	1.8	
				N12-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	32	-8.5	桥梁					192	180	64.1	56.0	70	60	57.4	51.4	64.9	57.3	-	-	0.8	1.3	58.6	52.6	65.2	57.6	-	-	1.1	1.6	
				N12-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	78	-14.5	桥梁					192	180	59.7	52.4	60	50	52.3	46.2	60.4	53.3	0.4	3.3	0.7	0.9	53.5	47.5	60.6	53.6	0.6	3.6	0.9	1.2	
				N12-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-14.5	桥梁					192	180	55.9	48.3	60	50	46.9	40.8	56.4	49.0	-	-	0.5	0.7	48.1	42.1	56.6	49.2	-	-	0.7	0.9	
13	窑山头	邱隘站～北仑西站	DK6+730～DK6+830 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-15.0	桥梁					228	215	/	/	70	60	59.9	53.9	59.9	53.9	-	-	/	/	61.2	55.1	61.2	55.1	-	-	/	/	7
				N13-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	156	-15.0	桥梁					228	215	61.4	53.8	60	50	49.2	43.2	61.7	54.2	1.7	4.2	0.3	0.4	50.5	44.5	61.7	54.3	1.7	4.3	0.3	0.5	
14	滩头	邱隘站～北仑西站	DK7+290～DK7+400 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.8	桥梁					247	215	/	/	70	60	60.5	54.5	60.5	54.5	-	-	/	/	61.7	55.7	61.7	55.7	-	-	/	/	16
				N14-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	63	-14.8	桥梁					247	215	62.5	55.7	70	60	57.3	51.2	63.6	57.0	-	-	1.1	1.3	58.5	52.5	64.0	57.4	-	-	1.5	1.7	
				N14-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	68	-14.8	桥梁					247	215	62.0	55.4	60	50	56.9	50.8	63.2	56.7	3.2	6.7	1.2	1.3	58.1	52.1	63.5	57.1	3.5	7.1	1.5	1.7	
				N14-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-14.8	桥梁					247	215	58.7	52.0	60	50	49.6	43.5	59.2	52.6	-	2.6	0.5	0.6	50.8	44.8	59.4	52.8	-	2.8	0.7	0.8	
				N14-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	160	-8.8	桥梁					247	215	60.4	53.1	60	50	50.5	44.5	60.8	53.7	0.8	3.7	0.4	0.6	51.7	45.7	61.0	53.8	1.0	3.8	0.6	0.7	
15	沃家	邱隘站～北仑西站	DK7+940～DK8+140 右侧	N15-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-22.1	桥梁					248	200	61.2	55.1	70	60	61.8	55.8	64.5	58.5	-	-	3.3	3.4	63.0	57.0	65.2	59.2	-	-	4.0	4.1	65
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-22.1	桥梁					248	200	/	/	70	60	59.9	53.8	59.9	53.8	-	-	/	/	61.1	55.1	61.1	55.1	-	-	/	/	
				N15-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-22.1	桥梁					248	200	60.6	54.7	70	60	59.9	53.8	63.3	57.3	-	-	2.7	2.6	61.1	55.1	63.9	57.9	-	-	3.3	3.2	
				N15-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-22.1	桥梁					248	200	59.0	54.0	60	50	56.8	50.8	61.1	55.7	1.1	5.7	2.1	1.7	58.1	52.1	61.6	56.1	1.6	6.1	2.6	2.1	
				N15-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-16.1	桥梁					248	200	60.6	54.9	60	50	57.0	50.9	62.2	56.4	2.2	6.4	1.6	1.5	58.2	52.2	62.6	56.8	2.6	6.8	2.0	1.9	
				N15-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-22.1	桥梁					248	200	57.1	51.1	60	50	49.5	/	57.8	51.8	-	1.8	0.7	0.7	50.7	/	58.0	52.0	-	2.0	0.9	0.9	
16	东岗碶村、黄梅堰	邱隘站～北仑西站	DK9+955～DK10+140 右侧	N16-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	9	-31.8	桥梁					249	138	51.3	46.5	70	60	60.3	/	60.8	54.9	-	-	9.5	8.4	61.5	/	61.9	56.0	-	-	10.6	9.5	10
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-31.8	桥梁					249	138	/	/	70	60	59.0	52.9	59.0	52.9	-	-	/	/	60.2	54.2	60.2	54.2	-	-	/	/	
				N16-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	36	-31.8	桥梁					249	138	51.4	46.5	70	60	58.5	52.5	59.3	53.5	-	-	7.9	7.0	59.8	53.8	60.4	54.5	-	-	9.0	8.0	
				N16-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-31.8	桥梁					249	138	51.0	46.4	60	50	56.4	50.4	57.5	51.9	-	1.9	6.5	5.5	57.7	51.7	58.5	52.8	-	2.8	7.5	6.4	
				N16-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-31.8	桥梁					249	138	52.1	46.9	60	50	49.5	43.4	54.0	48.5	-	-	1.9	1.6	50.8	44.7	54.5	49.0	-	-	2.4	2.1	
				N16-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	180	-25.8	桥梁					249	138	53.4	47.5	60	50	50.3	44.3	55.1	49.2	-	-	1.7	1.7	51.6	45.6	55.6	49.7	-	-	2.2	2.2	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
17	顾家、剡畚新村	邱隘站～北仑西站	DK10+290～DK11+010 两侧	N17-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-27.2	桥梁					249	120	51.0	46.1	70	60	61.0	55.0	61.4	55.5	-	-	10.4	9.4	62.2	56.2	62.6	56.6	-	-	11.6	10.5	160
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-27.2	桥梁					249	120	/	/	70	60	59.3	53.3	59.3	53.3	-	-	/	/	60.6	54.6	60.6	54.6	-	-	/	/	
				N17-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-27.2	桥梁					249	120	51.5	46.7	70	60	59.3	53.3	60.0	54.2	-	-	8.5	7.5	60.6	54.6	61.1	55.2	-	-	9.6	8.5	
				N17-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-27.2	桥梁					249	120	51.4	46.5	60	50	56.6	50.5	57.7	52.0	-	2.0	6.3	5.5	57.8	51.8	58.7	52.9	-	2.9	7.3	6.4	
				N17-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	140	-27.2	桥梁					249	120	52.2	47.0	60	50	51.5	45.4	54.9	49.3	-	-	2.7	2.3	52.8	46.7	55.5	49.9	-	-	3.3	2.9	
				N17-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	140	-21.2	桥梁					249	120	53.8	48.1	60	50	52.5	46.5	56.2	50.4	-	0.4	2.4	2.3	53.8	47.8	56.8	51.0	-	1.0	3.0	2.9	
18	前徐	邱隘站～北仑西站	DK11+540～DK12+160 两侧	N18-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-12.2	桥梁					249	80	51.9	46.5	70	60	63.8	57.8	64.1	58.1	-	-	12.2	11.6	65.1	59.1	65.3	59.3	-	-	13.4	12.8	141
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-12.2	桥梁					249	80	/	/	70	60	60.4	54.3	60.4	54.3	-	-	/	/	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	
				N18-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-12.2	桥梁					249	80	52.1	46.9	70	60	60.4	54.3	61.0	55.1	-	-	8.9	8.2	61.6	55.6	62.1	56.2	-	-	10.0	9.3	
				N18-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	30	-6.2	桥梁					249	80	53.4	47.8	70	60	60.6	54.6	61.4	55.4	-	-	8.0	7.6	61.9	55.9	62.5	56.5	-	-	9.1	8.7	
				N18-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-6.2	桥梁					249	80	53.8	48.0	60	50	57.4	51.4	59.0	53.0	-	3.0	5.2	5.0	58.7	52.7	59.9	54.0	-	4.0	6.1	6.0	
				N18-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	190	-12.2	桥梁					249	80	51.2	46.0	60	50	47.8	41.8	52.8	47.4	-	-	1.6	1.4	49.1	43.1	53.3	47.8	-	-	2.1	1.8	
19	江家山村	北仑西站～金塘站	DK12+500～DK13+120 右侧	N19-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-10.4	桥梁					249	80	50.2	45.4	70	60	63.9	57.9	64.1	58.1	-	-	13.9	12.7	65.1	59.1	65.3	59.3	-	-	15.1	13.9	81
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-10.4	桥梁					249	80	/	/	70	60	60.5	54.4	60.5	54.4	-	-	/	/	61.7	55.7	61.7	55.7	-	-	/	/	
				N19-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-6.6	路基					249	80	49.7	45.0	70	60	61.6	55.6	61.9	56.0	-	-	12.2	11.0	62.9	56.9	63.1	57.1	-	-	13.4	12.1	
				N19-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-10.4	桥梁					249	80	50.6	45.5	60	50	56.0	49.9	57.1	51.3	-	1.3	6.5	5.8	57.2	51.2	58.1	52.3	-	2.3	7.5	6.8	
				N19-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-4.4	桥梁					249	80	51.4	46.1	60	50	56.0	49.9	57.1	51.3	-	1.3	6.5	5.8	57.2	51.2	58.1	52.3	-	2.3	7.5	6.8	
				N19-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	130	-10.4	桥梁					249	80	50.9	45.9	60	50	50.5	44.5	53.7	48.3	-	-	2.8	2.4	51.8	45.8	54.4	48.9	-	-	3.5	3.0	
20	长山桥	北仑西站～金塘站	DK13+350～DK13+480 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-12.7	桥梁					249	86	/	/	70	60	60.3	54.3	60.3	54.3	-	-	/	/	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	11
				N20-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	88	-12.7	桥梁					249	86	49.5	44.2	60	50	53.8	47.8	55.2	49.4	-	-	5.7	5.2	55.1	49.1	56.2	50.3	-	0.3	6.7	6.1	
				N20-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-12.7	桥梁					249	86	50.3	45.0	60	50	51.4	45.4	53.9	48.2	-	-	3.6	3.2	52.7	46.7	54.7	48.9	-	-	4.4	3.9	
				N20-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-6.7	桥梁					249	86	51.5	45.9	60	50	52.7	46.7	55.1	49.3	-	-	3.6	3.4	54.0	47.9	55.9	50.1	-	0.1	4.4	4.2	
21	方前村	北仑西站～金塘站	DK13+660～DK14+040 左侧	N21-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	21	-16.5	桥梁					249	122	53.6	47.5	70	60	61.2	55.2	61.9	55.9	-	-	8.3	8.4	62.5	56.5	63.0	57.0	-	-	9.4	9.5	100
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-16.5	桥梁					249	122	/	/	70	60	60.1	54.1	60.1	54.1	-	-	/	/	61.4	55.4	61.4	55.4	-	-	/	/	
				N21-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-16.5	桥梁					249	122	54.0	47.7	70	60	60.1	54.1	61.1	55.0	-	-	7.1	7.3	61.4	55.4	62.1	56.0	-	-	8.1	8.3	
				N21-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-16.5	桥梁					249	122	53.7	47.5	60	50	56.8	50.8	58.5	52.5	-	2.5	4.8	5.0	58.1	52.1	59.4	53.4	-	3.4	5.7	5.9	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
21	方前村	北仑西站～金塘站	DK13+660～DK14+040 左侧	N21-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-10.5	桥梁					249	122	54.5	48.0	60	50	57.0	51.0	58.9	52.8	-	2.8	4.4	4.8	58.3	52.3	59.8	53.6	-	3.6	5.3	5.6	100
				N21-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-15.9	路基					249	122	52.6	47.0	60	50	50.9	44.9	54.9	49.1	-	-	2.3	2.1	52.2	46.2	55.4	49.6	-	-	2.8	2.6	
22	兴岙村	北仑西站～金塘站	DK13+630～DK13+970 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.1	桥梁					249	122	/	/	70	60	60.3	54.2	60.3	54.2	-	-	/	/	61.5	55.5	61.5	55.5	-	-	/	/	88
				N22-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	73	-14.1	桥梁					249	122	51.8	46.3	60	50	55.7	49.7	57.2	51.3	-	1.3	5.4	5.0	57.0	51.0	58.2	52.3	-	2.3	6.4	6.0	
				N22-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-14.1	桥梁					249	122	52.5	47.0	60	50	48.8	42.8	54.0	48.4	-	-	1.5	1.4	50.1	44.1	54.5	48.8	-	-	2.0	1.8	
				N22-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	170	-8.1	桥梁					249	122	54.2	47.8	60	50	49.7	43.7	55.5	49.2	-	-	1.3	1.4	51.0	45.0	55.9	49.6	-	-	1.7	1.8	
23	永昌黄家	北仑西站～金塘站	DK30+890～DK31+200 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-10.1	桥梁					248	110	/	/	70	60	60.4	54.4	60.4	54.4	-	-	/	/	61.7	55.7	61.7	55.7	-	-	/	/	44
				N23-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	37	-10.1	桥梁					248	110	49.3	44.0	70	60	59.6	53.5	59.9	54.0	-	-	10.6	10.0	60.8	54.8	61.1	55.1	-	-	11.8	11.1	
				N23-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-10.1	桥梁					248	110	49.0	43.8	60	50	55.9	49.9	56.7	50.8	-	0.8	7.7	7.0	57.2	51.1	57.8	51.9	-	1.9	8.8	8.1	
				N23-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-4.1	桥梁					248	110	49.8	44.5	60	50	57.6	51.6	58.3	52.3	-	2.3	8.5	7.8	58.9	52.8	59.4	53.4	-	3.4	9.6	8.9	
				N23-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-10.1	桥梁					248	110	48.6	43.7	60	50	48.9	42.9	51.8	46.3	-	-	3.2	2.6	50.2	44.2	52.5	47.0	-	-	3.9	3.3	
24	木岙三村	北仑西站～金塘站	DK31+890～DK32+330 两侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.5	路基					250	80	/	/	70	60	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	62.9	56.9	62.9	56.9	-	-	/	/	75
				N24-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	39	-7.5	路基					250	80	50.4	45.0	70	60	60.5	54.4	60.9	54.9	-	-	10.5	9.9	61.7	55.7	62.0	56.1	-	-	11.6	11.1	
				N24-2	住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.5	路基					250	80	51.1	45.3	60	50	56.4	50.4	57.5	51.5	-	1.5	6.4	6.2	57.7	51.6	58.5	52.6	-	2.6	7.4	7.3	
				N24-3	住宅3楼窗外1m	正线	65	-1.5	路基					250	80	53.5	46.7	60	50	58.9	52.8	60.0	53.8	-	3.8	6.5	7.1	60.1	54.1	61.0	54.8	1.0	4.8	7.5	8.1	
				N24-4	住宅6楼窗外1m	正线	65	7.5	路基					250	80	54.6	47.2	60	50	59.5	53.5	60.7	54.4	0.7	4.4	6.1	7.2	60.8	54.7	61.7	55.5	1.7	5.5	7.1	8.3	
				N24-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-1.5	路基					250	80	52.8	46.5	60	50	51.8	45.8	55.3	49.2	-	-	2.5	2.7	53.1	47.1	56.0	49.8	-	-	3.2	3.3	
25	锦绣公寓	金塘站	DK32+290～DK32+440 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.3	路基					249	50	/	/	70	60	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	62.9	56.8	62.9	56.8	-	-	/	/	200
				N25-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	89	-7.3	路基					249	50	50.3	44.5	60	50	54.0	47.9	55.5	49.6	-	-	5.2	5.1	55.2	49.2	56.4	50.5	-	0.5	6.1	6.0	
				N25-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	89	-1.3	路基					249	50	52.1	46.0	60	50	55.7	49.7	57.3	51.2	-	1.2	5.2	5.2	57.0	51.0	58.2	52.2	-	2.2	6.1	6.2	
				N25-3	第一排住宅5楼窗外1m	正线	89	4.7	路基					249	50	53.3	46.8	60	50	57.4	51.4	58.8	52.7	-	2.7	5.5	5.9	58.7	52.7	59.8	53.7	-	3.7	6.5	6.9	
				N25-4	第一排住宅7楼窗外1m	正线	89	10.7	路基					249	50	53.9	47.1	60	50	57.8	51.8	59.3	53.0	-	3.0	5.4	5.9	59.1	53.1	60.2	54.0	0.2	4.0	6.3	6.9	
26	穆岙庵跟、北川岙	金塘站	DK32+270～DK32+750 左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-5.0	路基					249	50	/	/	70	60	61.7	55.7	61.7	55.7	-	-	/	/	63.0	57.0	63.0	57.0	-	-	/	/	28
				N26-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	103	-5.0	路基					249	50	49.4	44.0	60	50	52.6	46.6	54.3	48.5	-	-	4.9	4.5	53.9	47.9	55.2	49.3	-	-	5.8	5.3	
				N26-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	103	1.0	路基					249	50	50.1	44.2	60	50	54.1	48.0	55.5	49.5	-	-	5.4	5.3	55.3	49.3	56.5	50.5	-	0.5	6.4	6.3	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
27	鹿窠岭下	金塘站～马岙站	DK35+120～DK35+265 两侧	N27-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-14.0	桥梁					250	210	48.4	43.1	70	60	63.4	57.4	63.6	57.6	-	-	15.2	14.5	64.7	58.6	64.8	58.8	-	-	16.4	15.7	25
				N27-2	村内第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	10	-8.0	桥梁					250	210	49.2	43.6	70	60	64.7	58.6	64.8	58.8	-	-	15.6	15.2	65.9	59.9	66.0	60.0	-	-	16.8	16.4	
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-14.0	桥梁					250	210	/	/	70	60	60.5	54.5	60.5	54.5	-	-	/	/	61.8	55.8	61.8	55.8	-	-	/	/	
				N27-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-14.0	桥梁					250	210	48.1	43.0	70	60	60.5	54.5	60.8	54.8	-	-	12.7	11.8	61.8	55.8	62.0	56.0	-	-	13.9	13.0	
				N27-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-8.0	桥梁					250	210	49.7	44.0	60	50	57.5	51.5	58.2	52.2	-	2.2	8.5	8.2	58.8	52.7	59.3	53.3	-	3.3	9.6	9.3	
				N27-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	140	-14.0	桥梁					250	210	48.2	43.0	60	50	50.6	44.5	52.6	46.9	-	-	4.4	3.9	51.8	45.8	53.4	47.6	-	-	5.2	4.6	
28	牛皮岭下	金塘站～马岙站	DK35+620～DK35+825 两侧	N28-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-28.7	桥梁					248	231	49.0	43.4	70	60	61.1	55.1	61.4	55.4	-	-	12.4	12.0	62.3	56.3	62.5	56.5	-	-	13.5	13.1	61
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-28.7	桥梁					248	231	/	/	70	60	59.7	53.6	59.7	53.6	-	-	/	/	60.9	54.8	60.9	54.8	-	-	/	/	
				N28-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-28.7	桥梁					248	231	48.7	43.4	70	60	59.7	53.6	60.0	54.0	-	-	11.3	10.6	60.9	54.8	61.1	55.1	-	-	12.4	11.7	
				N28-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-28.7	桥梁					248	231	49.2	43.5	60	50	56.9	50.9	57.6	51.7	-	1.7	8.4	8.2	58.2	52.1	58.7	52.7	-	2.7	9.5	9.2	
				N28-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-28.7	桥梁					248	231	49.5	43.9	60	50	49.7	43.6	52.6	46.8	-	-	3.1	2.9	50.9	44.9	53.3	47.4	-	-	3.8	3.5	
29	大晒网、小晒网	金塘站～马岙站	DK40+020～DK40+260 两侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-49.5	桥梁					248	227	/	/	70	60	58.0	52.0	58.0	52.0	-	-	/	/	59.2	53.2	59.2	53.2	-	-	/	/	38
				N29-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	107	-49.5	桥梁					248	227	49.3	44.0	60	50	54.1	48.1	55.3	49.5	-	-	6.0	5.5	55.3	49.3	56.3	50.4	-	0.4	7.0	6.4	
				N29-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-49.5	桥梁					248	227	50.2	44.6	60	50	51.5	45.5	53.9	48.1	-	-	3.7	3.5	52.8	46.7	54.7	48.8	-	-	4.5	4.2	
30	长湾	金塘站～马岙站	DK44+310～DK44+460 两侧	N30-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	9	-51.8	桥梁					200	200	53.1	47.2	70	60	54.7	48.7	57.0	51.0	-	-	3.9	3.8	55.9	49.9	57.8	51.8	-	-	4.7	4.6	16
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-51.8	桥梁					200	200	/	/	70	60	55.0	49.0	55.0	49.0	-	-	/	/	56.2	50.1	56.2	50.1	-	-	/	/	
				N30-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	34	-51.8	桥梁					200	200	53.9	47.6	70	60	54.8	48.8	57.4	51.2	-	-	3.5	3.6	56.0	50.0	58.1	52.0	-	-	4.2	4.4	
				N30-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	34	-45.8	桥梁					200	200	55.2	48.6	70	60	55.2	49.2	58.2	51.9	-	-	3.0	3.3	56.4	50.4	58.9	52.6	-	-	3.7	4.0	
				N30-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-51.8	桥梁					200	200	55.6	48.7	60	50	53.2	47.2	57.6	51.0	-	1.0	2.0	2.3	54.4	48.4	58.1	51.6	-	1.6	2.5	2.9	
				N30-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	90	-51.8	桥梁					200	200	50.8	45.7	60	50	52.0	45.9	54.4	48.8	-	-	3.6	3.1	53.2	47.2	55.2	49.5	-	-	4.4	3.8	
31	富翅村	金塘站～马岙站	DK46+190～DK46+580 两侧	N31-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-25.3	桥梁					200	200	50.2	44.6	70	60	58.9	52.8	59.4	53.4	-	-	9.2	8.8	60.0	54.0	60.5	54.5	-	-	10.3	9.9	79
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-25.3	桥梁					200	200	/	/	70	60	57.1	51.0	57.1	51.0	-	-	/	/	58.2	52.2	58.2	52.2	-	-	/	/	
				N31-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-25.3	桥梁					200	200	50.0	44.5	70	60	57.1	51.0	57.8	51.9	-	-	7.8	7.4	58.2	52.2	58.8	52.9	-	-	8.8	8.4	
				N31-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-25.3	桥梁					200	200	49.5	44.2	60	50	54.2	48.2	55.4	49.6	-	-	5.9	5.4	55.4	49.4	56.4	50.5	-	0.5	6.9	6.3	
				N31-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-19.3	桥梁					200	200	50.2	44.5	60	50	54.3	48.3	55.7	49.8	-	-	5.5	5.3	55.5	49.5	56.6	50.7	-	0.7	6.4	6.2	
				N31-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-25.3	桥梁					200	200	49.6	44.0	60	50	50.3	44.3	53.0	47.1	-	-	3.4	3.1	51.5	45.5	53.7	47.8	-	-	4.1	3.8	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
32	小涨次	金塘站～马岙站	DK47+840～DK47+925 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-15.0	桥梁					240	231	/	/	70	60	60.4	54.4	60.4	54.4	-	-	/	/	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	13
				N32-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	61	-15.0	桥梁					240	231	52.5	47.1	70	60	57.4	51.4	58.6	52.7	-	-	6.1	5.6	58.6	52.6	59.5	53.7	-	-	7.0	6.6	
				N32-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	106	-15.0	桥梁					240	231	53.1	47.5	60	50	52.8	46.8	56.0	50.2	-	0.2	2.9	2.7	54.0	48.0	56.6	50.8	-	0.8	3.5	3.3	
33	潭陈、庙桥新村	金塘站～马岙站	DK54+725～DK55+025 右侧	N33-1	村内住宅1楼窗外1m	正线	12	-27.8	桥梁					232	146	50.7	45.1	70	60	60.1	54.1	60.6	54.6	-	-	9.9	9.5	61.4	55.4	61.7	55.8	-	-	11.0	10.7	90
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-27.8	桥梁					232	146	/	/	70	60	58.7	52.7	58.7	52.7	-	-	/	/	60.0	54.0	60.0	54.0	-	-	/	/	
				N33-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	37	-27.8	桥梁					232	146	50.5	45.0	70	60	58.1	52.1	58.8	52.9	-	-	8.3	7.9	59.4	53.4	59.9	54.0	-	-	9.4	9.0	
				N33-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.8	桥梁					232	146	49.8	44.3	60	50	56.0	50.0	56.9	51.0	-	1.0	7.1	6.7	57.3	51.3	58.0	52.1	-	2.1	8.2	7.8	
				N33-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-27.8	桥梁					232	146	51.8	46.0	60	50	51.7	45.7	54.8	48.9	-	-	3.0	2.9	53.0	47.0	55.5	49.5	-	-	3.7	3.5	
				N33-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	130	-21.8	桥梁					232	146	53.5	47.2	60	50	52.5	46.5	56.0	49.9	-	-	2.5	2.7	53.8	47.8	56.7	50.5	-	0.5	3.2	3.3	
34	大陆引水三期安置小区	金塘站～马岙站	DK55+185～DK55+300 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-23.0	桥梁					231	140	/	/	70	60	59.1	53.1	59.1	53.1	-	-	/	/	60.3	54.3	60.3	54.3	-	-	/	/	6栋在建住宅楼
				N34-1	在建第一排住宅楼1楼外1m	正线	37	-23.0	桥梁					231	140	54.5	47.8	70	60	58.4	52.4	59.9	53.7	-	-	5.4	5.9	59.7	53.6	60.8	54.7	-	-	6.3	6.9	
				N34-2	在建第一排住宅楼3楼外1m	正线	37	-17.0	桥梁					231	140	54.5	47.8	70	60	58.7	52.7	60.1	53.9	-	-	5.6	6.1	60.0	54.0	61.1	54.9	-	-	6.6	7.1	
				N34-3	在建第一排住宅楼6楼外1m	正线	37	-8.0	桥梁					231	140	54.5	47.8	70	60	59.1	53.0	60.4	54.2	-	-	5.9	6.4	60.3	54.3	61.3	55.2	-	-	6.8	7.4	
				N34-4	在建住宅楼1楼外1m	正线	78	-23.0	桥梁					231	140	54.0	47.4	60	50	55.2	49.2	57.7	51.4	-	1.4	3.7	4.0	56.5	50.5	58.4	52.2	-	2.2	4.4	4.8	
				N34-5	在建住宅楼6楼外1m	正线	78	-8.0	桥梁					231	140	54.0	47.4	60	50	55.8	49.8	58.0	51.8	-	1.8	4.0	4.4	57.1	51.1	58.8	52.6	-	2.6	4.8	5.2	
35	陈家	金塘站～马岙站	DK55+270～DK55+490 两侧	N35-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	20	-16.7	桥梁					231	135	50.6	45.5	70	60	60.8	54.8	61.2	55.2	-	-	10.6	9.7	62.0	56.0	62.3	56.4	-	-	11.7	10.9	65
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-16.7	桥梁					231	135	/	/	70	60	59.5	53.5	59.5	53.5	-	-	/	/	60.8	54.8	60.8	54.8	-	-	/	/	
				N35-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-16.7	桥梁					231	135	49.8	45.0	70	60	59.5	53.5	60.0	54.1	-	-	10.2	9.1	60.8	54.8	61.1	55.2	-	-	11.3	10.2	
				N35-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-16.7	桥梁					231	135	50.9	45.6	60	50	56.2	50.2	57.4	51.5	-	1.5	6.5	5.9	57.5	51.5	58.4	52.5	-	2.5	7.5	6.9	
				N35-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-16.7	桥梁					231	135	51.2	46.0	60	50	49.4	43.4	53.4	47.9	-	-	2.2	1.9	50.7	44.7	54.0	48.4	-	-	2.8	2.4	
36	东岙弄	金塘站～马岙站	DK55+645～DK55+930 左侧	N36-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	21	-1.6	路基					248	165	49.2	43.5	70	60	63.2	57.2	63.3	57.3	-	-	14.1	13.8	64.4	58.4	64.6	58.6	-	-	15.4	15.1	39
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-1.6	路基					248	165	/	/	70	60	60.1	54.1	60.1	54.1	-	-	/	/	61.4	55.3	61.4	55.3	-	-	/	/	
				N36-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-1.6	路基					248	165	49.0	43.5	70	60	60.1	54.1	60.4	54.4	-	-	11.4	10.9	61.4	55.3	61.6	55.6	-	-	12.6	12.1	
				N36-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-1.6	路基					248	165	49.9	44.0	60	50	54.9	48.9	56.1	50.1	-	0.1	6.2	6.1	56.2	50.2	57.1	51.1	-	1.1	7.2	7.1	
				N36-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	90	-1.6	路基					248	165	50.0	44.2	60	50	52.9	46.9	54.7	48.8	-	-	4.7	4.6	54.2	48.2	55.6	49.7	-	-	5.6	5.5	
				N36-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	90	4.4	路基					248	165	50.8	44.7	60	50	54.7	48.7	56.2	50.1	-	0.1	5.4	5.4	56.0	49.9	57.1	51.1	-	1.1	6.3	6.4	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
37	北海小区	马岙站～舟山站	DK57+790～DK58+245 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.0	路基					208	80	/	/	70	60	59.6	53.6	59.6	53.6	-	-	/	/	60.9	54.8	60.9	54.8	-	-	/	/	382
				N37-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	133	-7.0	路基					208	80	54.5	47.8	60	50	49.1	43.1	55.6	49.1	-	-	1.1	1.3	50.3	44.3	55.9	49.4	-	-	1.4	1.6	
				N37-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	133	-1.0	路基					208	80	57.6	50.2	60	50	50.3	44.3	58.3	51.2	-	1.2	0.7	1.0	51.5	45.5	58.6	51.5	-	1.5	1.0	1.3	
				N37-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	133	5.0	路基					208	80	59.1	51.9	60	50	51.4	45.4	59.8	52.8	-	2.8	0.7	0.9	52.7	46.6	60.0	53.0	-	3.0	0.9	1.1	
38	东方家园	马岙站～舟山站	DK58+590～DK58+785 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-8.0	桥梁					200	140	/	/	70	60	58.2	52.2	58.2	52.2	-	-	/	/	59.4	53.4	59.4	53.4	-	-	/	/	236
				N38-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	147	-8.0	桥梁					200	140	53.0	46.6	60	50	47.1	41.0	54.0	47.7	-	-	1.0	1.1	48.3	42.3	54.3	48.0	-	-	1.3	1.4	
				N38-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	147	-2.0	桥梁					200	140	55.2	48.1	60	50	48.1	42.1	56.0	49.1	-	-	0.8	1.0	49.4	43.3	56.2	49.4	-	-	1.0	1.3	
				N38-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	147	4.0	桥梁					200	140	56.9	49.2	60	50	49.2	43.2	57.6	50.2	-	0.2	0.7	1.0	50.4	44.4	57.8	50.4	-	0.4	0.9	1.2	
				N38-4	第一排住宅楼7楼窗外1m	正线	147	10.0	桥梁					200	140	57.5	50.3	60	50	50.2	44.2	58.2	51.2	-	1.2	0.7	0.9	51.4	45.4	58.5	51.5	-	1.5	1.0	1.2	
				N38-5	第一排住宅楼11楼窗外1m	正线	147	22.0	桥梁					200	140	57.6	50.5	60	50	51.8	45.8	58.6	51.8	-	1.8	1.0	1.3	53.0	47.0	58.9	52.1	-	2.1	1.3	1.6	
39	黄鹤里	马岙站～舟山站	DK59+440～DK59+535 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-11.2	桥梁					196	194	/	/	70	60	58.5	52.5	58.5	52.5	-	-	/	/	59.7	53.7	59.7	53.7	-	-	/	/	6
				N39-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	60	-11.2	桥梁					196	194	54.0	47.7	70	60	55.0	49.0	57.6	51.4	-	-	3.6	3.7	56.2	50.2	58.2	52.1	-	-	4.2	4.4	
				N39-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	88	-11.2	桥梁					196	194	51.2	45.1	60	50	51.8	45.8	54.5	48.5	-	-	3.3	3.4	53.0	46.9	55.2	49.1	-	-	4.0	4.0	
				N39-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	88	-5.2	桥梁					196	194	53.3	46.3	60	50	53.7	47.7	56.5	50.1	-	0.1	3.2	3.8	54.9	48.8	57.2	50.8	-	0.8	3.9	4.5	
				N39-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-11.2	路基					196	194	50.5	44.8	60	50	49.9	43.9	53.2	47.4	-	-	2.7	2.6	51.0	45.0	53.8	47.9	-	-	3.3	3.1	
40	童家	马岙站～舟山站	DK59+630～DK59+900 两侧	N40-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	11	-9.9	桥梁					196	194	50.8	45.0	70	60	62.2	56.2	62.5	56.5	-	-	11.7	11.5	63.3	57.3	63.6	57.6	-	-	12.8	12.6	39
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-9.9	桥梁					196	194	/	/	70	60	59.0	52.9	59.0	52.9	-	-	/	/	60.1	54.1	60.1	54.1	-	-	/	/	
				N40-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-9.9	桥梁					196	194	51.1	45.0	70	60	59.0	53.0	59.7	53.6	-	-	8.6	8.6	60.2	54.1	60.7	54.6	-	-	9.6	9.6	
				N40-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-9.9	桥梁					196	194	52.1	45.6	60	50	54.4	48.4	56.4	50.2	-	0.2	4.3	4.6	55.6	49.6	57.2	51.0	-	1.0	5.1	5.4	
				N40-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-9.9	路基					196	194	49.2	44.5	60	50	48.5	42.5	51.9	46.6	-	-	2.7	2.1	49.6	43.6	52.4	47.1	-	-	3.2	2.6	
41	小芦	马岙站～舟山站	DK60+420～DK60+925 两侧	N41-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	17	-12.0	桥梁					197	197	51.0	45.2	70	60	61.1	55.1	61.5	55.5	-	-	10.5	10.3	62.3	56.2	62.6	56.6	-	-	11.6	11.4	36
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-12.0	桥梁					197	197	/	/	70	60	59.2	53.2	59.2	53.2	-	-	/	/	60.4	54.3	60.4	54.3	-	-	/	/	
				N41-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.0	桥梁					197	197	50.1	44.7	70	60	59.3	53.3	59.8	53.8	-	-	9.7	9.1	60.4	54.4	60.8	54.8	-	-	10.7	10.1	
				N41-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.1	路基					197	197	51.7	45.8	60	50	55.2	49.2	56.8	50.8	-	0.8	5.1	5.0	56.3	50.3	57.6	51.6	-	1.6	5.9	5.8	
				N41-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-12.0	桥梁					197	197	52.5	46.7	60	50	50.3	44.2	54.5	48.7	-	-	2.0	2.0	51.4	45.4	55.0	49.1	-	-	2.5	2.4	
				N41-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-6.0	桥梁					197	197	54.3	48.0	60	50	51.6	45.6	56.2	50.0	-	-	1.9	2.0	52.7	46.7	56.6	50.4	-	0.4	2.3	2.4	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
42	小芦岭	马岙站～舟山站	DK61+200～DK61+400 左侧	/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-9.4	路基					200	186	/	/	70	60	60.7	54.7	60.7	54.7	-	-	/	/	61.8	55.8	61.8	55.8	-	-	/	/	5
				N42-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	145	-9.4	路基					200	186	49.1	43.2	60	50	49.8	43.8	52.5	46.5	-	-	3.4	3.3	50.9	44.9	53.1	47.1	-	-	4.0	3.9	
43	里邵村	马岙站～舟山站	DK61+900～DK62+170 右侧	/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-14.5	桥梁					200	200	/	/	70	60	59.7	53.6	59.7	53.6	-	-	/	/	60.8	54.7	60.8	54.7	-	-	/	/	97
				N43-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	53	-14.5	桥梁					200	200	50.4	45.1	70	60	57.3	51.3	58.1	52.2	-	-	7.7	7.1	58.4	52.4	59.0	53.1	-	-	8.6	8.0	
				N43-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-14.5	桥梁					200	200	49.9	44.3	60	50	56.4	50.4	57.3	51.3	-	1.3	7.4	7.0	57.5	51.5	58.2	52.2	-	2.2	8.3	7.9	
				N43-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-8.5	桥梁					200	200	51.5	46.2	60	50	56.8	50.8	57.9	52.1	-	2.1	6.4	5.9	57.9	51.9	58.8	52.9	-	2.9	7.3	6.7	
				N43-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-14.5	桥梁					200	200	51.0	45.8	60	50	48.4	42.3	52.9	47.4	-	-	1.9	1.6	49.5	43.5	53.3	47.8	-	-	2.3	2.0	
44	青龙村	马岙站～舟山站	DK62+360～DK62+850 两侧	N44-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	9	-26.0	桥梁					200	200	50.4	44.6	70	60	60.9	54.8	61.2	55.2	-	-	10.8	10.6	61.9	55.9	62.2	56.2	-	-	11.8	11.6	94
				/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-26.0	桥梁					200	200	/	/	70	60	59.2	53.2	59.2	53.2	-	-	/	/	60.3	54.3	60.3	54.3	-	-	/	/	
				N44-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-26.0	桥梁					200	200	50.1	44.5	70	60	59.3	53.3	59.8	53.8	-	-	9.7	9.3	60.4	54.3	60.8	54.8	-	-	10.7	10.3	
				N44-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-26.0	桥梁					200	200	50.9	46.2	60	50	56.5	50.5	57.5	51.8	-	1.8	6.6	5.6	57.6	51.6	58.4	52.7	-	2.7	7.5	6.5	
				N44-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-26.0	桥梁					200	200	51.1	46.5	60	50	52.7	46.7	55.0	49.6	-	-	3.9	3.1	53.8	47.8	55.7	50.2	-	0.2	4.6	3.7	
				N44-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-20.0	桥梁					200	200	52.7	47.2	60	50	53.5	47.5	56.1	50.4	-	0.4	3.4	3.2	54.6	48.6	56.8	51.0	-	1.0	4.1	3.8	
45	南洞村	马岙站～舟山站	DK63+930～DK64+060 两侧	N45-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	28	-5.6	桥梁					194	194	49.2	44.0	70	60	60.8	54.8	61.1	55.1	-	-	11.9	11.1	61.9	55.8	62.1	56.1	-	-	12.9	12.1	42
				/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-5.6	桥梁					194	194	/	/	70	60	60.6	54.5	60.6	54.5	-	-	/	/	61.6	55.6	61.6	55.6	-	-	/	/	
				N45-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-5.6	路基					194	194	49.0	44.0	70	60	61.6	55.6	61.8	55.9	-	-	12.8	11.9	62.7	56.7	62.9	56.9	-	-	13.9	12.9	
				N45-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-5.6	桥梁					194	194	49.7	44.2	60	50	54.9	48.9	56.1	50.2	-	0.2	6.4	6.0	56.0	50.0	56.9	51.0	-	1.0	7.2	6.8	
				N45-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-5.6	桥梁					194	194	49.5	44.3	60	50	47.7	41.7	51.7	46.2	-	-	2.2	1.9	48.8	42.8	52.2	46.6	-	-	2.7	2.3	
46	金山村	马岙站～舟山站	DK65+540～DK65+785 两侧	N46-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	17	-4.7	路基					158	158	48.4	43.6	70	60	62.4	56.4	62.6	56.6	-	-	14.2	13.0	63.5	57.5	63.6	57.7	-	-	15.2	14.1	68
				/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-4.7	路基					158	158	/	/	70	60	60.2	54.2	60.2	54.2	-	-	/	/	61.3	55.3	61.3	55.3	-	-	/	/	
				N46-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-4.7	路基					158	158	48.5	43.9	70	60	60.3	54.3	60.6	54.7	-	-	12.1	10.8	61.4	55.3	61.6	55.6	-	-	13.1	11.7	
				N46-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-4.7	路基					158	158	49.1	45.3	60	50	54.3	48.2	55.4	50.0	-	0.0	6.3	4.7	55.3	49.3	56.3	50.8	-	0.8	7.2	5.5	
				N46-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	190	-4.7	路基					158	158	48.1	43.8	60	50	46.8	40.8	50.5	45.6	-	-	2.4	1.8	47.9	41.9	51.0	46.0	-	-	2.9	2.2	
47	金林书房里、金林新村	马岙站～舟山站	DK66+705～DK67+200 两侧	N47-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	8	-12.5	桥梁					128	128	49.2	44.0	70	60	62.5	56.5	62.7	56.7	-	-	13.5	12.7	63.5	57.5	63.7	57.7	-	-	14.5	13.7	119
				/	距外轨中心线30m 处	正线	30	-12.5	桥梁					128	128	/	/	70	60	59.1	53.1	59.1	53.1	-	-	/	/	60.2	54.2	60.2	54.2	-	-	/	/	
				N47-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.5	路基					128	128	48.6	43.3	70	60	60.2	54.2	60.5	54.5	-	-	11.9	11.2	61.2	55.2	61.5	55.5	-	-	12.9	12.2	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
47	金林书房里、金林新村	马岙站～舟山站	DK66+705～DK67+200 两侧	N47-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-12.5	桥梁					128	128	49.7	44.2	60	50	55.3	49.3	56.4	50.5	-	0.5	6.7	6.3	56.4	50.4	57.2	51.3	-	1.3	7.5	7.1	119
				N47-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-6.5	桥梁					128	128	50.9	45.0	60	50	56.3	50.3	57.4	51.4	-	1.4	6.5	6.4	57.4	51.3	58.3	52.3	-	2.3	7.4	7.3	
				N47-5	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	130	-6.5	桥梁					128	128	51.5	45.8	60	50	50.8	44.8	54.2	48.3	-	-	2.7	2.5	51.9	45.9	54.7	48.9	-	-	3.2	3.1	
48	南山下路	马岙站～舟山站	DK68+400～DK68+530 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-3.8	路基					80	80	/	/	70	60	60.7	54.6	60.7	54.6	-	-	/	/	61.7	55.7	61.7	55.7	-	-	/	/	26
				N48-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	66	-3.8	路基					80	80	49.6	44.3	60	50	54.5	48.5	55.7	49.9	-	-	6.1	5.6	55.5	49.5	56.5	50.7	-	0.7	6.9	6.4	
				N48-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	130	-3.8	路基					80	80	50.5	45.0	60	50	50.0	43.9	53.3	47.5	-	-	2.8	2.5	51.0	45.0	53.8	48.0	-	-	3.3	3.0	
				N48-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	130	2.2	路基					80	80	52.1	46.2	60	50	51.2	45.1	54.7	48.7	-	-	2.6	2.5	52.2	46.2	55.2	49.2	-	-	3.1	3.0	
49	华康颐养院	马岙站～舟山站	DK68+580～DK68+660 右侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-9.4	路基					80	80	/	/	70	60	60.8	54.8	60.8	54.8	-	-	/	/	61.9	55.8	61.9	55.8	-	-	/	/	床位 200 余张
				N49-1	养老院 1 楼外 1m	正线	142	-9.4	路基					80	80	50.4	45.3	60	50	50.1	44.0	53.2	47.7	-	-	2.8	2.4	51.1	45.1	53.8	48.2	-	-	3.4	2.9	
				N49-2	养老院 4 楼外 1m	正线	142	-0.4	路基					80	80	53.5	48.1	60	50	51.7	45.7	55.7	50.1	-	0.1	2.2	2.0	52.7	46.7	56.1	50.5	-	0.5	2.6	2.4	
50	金山公寓	马岙站～舟山站	DK68+755～DK68+910 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-11.8	路基					80	80	/	/	70	60	60.9	54.9	60.9	54.9	-	-	/	/	61.9	55.9	61.9	55.9	-	-	/	/	90
				N50-1	居民第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	144	-11.8	路基					80	80	62.3	53.3	70	55	50.4	44.3	62.6	53.8	-	-	0.3	0.5	51.4	45.4	62.6	54.0	-	-	0.3	0.7	
				N50-2	居民第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	144	-5.8	路基					80	80	66.0	54.7	70	55	51.5	45.4	66.2	55.2	-	0.2	0.2	0.5	52.5	46.5	66.2	55.3	-	0.3	0.2	0.6	
				N50-3	居民第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	144	0.2	路基					80	80	68.2	56.9	70	55	52.5	46.5	68.3	57.3	-	2.3	0.1	0.4	53.6	47.6	68.3	57.4	-	2.4	0.1	0.5	
51	锦泉苑	马岙站～舟山站	DK68+910～DK69+000 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-11.5	桥梁					80	80	/	/	70	60	60.1	54.1	60.1	54.1	-	-	/	/	61.2	55.1	61.2	55.1	-	-	/	/	108
				N51-1	居民第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	111	-5.5	桥梁					80	80	63.2	54.0	70	55	53.0	47.0	63.6	54.8	-	-	0.4	0.8	54.0	48.0	63.7	55.0	-	-	0.5	1.0	
				N51-2	居民第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	111	0.5	桥梁					80	80	65.6	55.6	70	55	54.4	48.4	65.9	56.4	-	1.4	0.3	0.8	55.4	49.4	66.0	56.5	-	1.5	0.4	0.9	
				N51-3	居民第一排住宅 7 楼窗外 1m	正线	111	6.5	桥梁					80	80	68.3	57.1	70	55	55.1	49.1	68.5	57.7	-	2.7	0.2	0.6	56.2	50.1	68.6	57.9	-	2.9	0.3	0.8	
				N51-4	居民第一排住宅 12 楼窗外 1m	正线	111	21.5	桥梁					80	80	70.4	58.5	70	55	55.7	49.6	70.5	59.0	0.5	4.0	0.1	0.5	56.7	50.7	70.6	59.2	0.6	4.2	0.2	0.7	
				N51-5	居民第二排住宅 7 楼窗外 1m	正线	153	6.5	路基					80	80	55.2	48.1	60	50	53.2	47.2	57.3	50.7	-	0.7	2.1	2.6	54.2	48.2	57.8	51.2	-	1.2	2.6	3.1	
52	孙家湾	马岙站～舟山站	DK68+930～DK69+060 右侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-11.9	桥梁					60	60	/	/	70	60	60.5	54.4	60.5	54.4	-	-	/	/	61.5	55.5	61.5	55.5	-	-	/	/	15
				N52-1	第一排村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	114	-11.9	桥梁					60	60	52.5	47.0	60	50	51.8	45.8	55.2	49.4	-	-	2.7	2.4	52.8	46.8	55.7	49.9	-	-	3.2	2.9	
				N52-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	160	-11.9	路基					60	60	51.7	46.6	60	50	50.2	44.2	54.0	48.6	-	-	2.3	2.0	51.2	45.2	54.5	49.0	-	-	2.8	2.4	
				N52-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	160	-5.9	路基					60	60	53.3	47.9	60	50	51.2	45.2	55.4	49.8	-	-	2.1	1.9	52.2	46.2	55.8	50.1	-	0.1	2.5	2.2	

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期（dB（A））								远期（dB（A））								影响户数
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		铁路噪声贡献值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
55	云龙村、前后陈村、姚家浦村	云龙站	-	/	距外轨中心线30m处	到发线	30	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金铁路	72/45	-4.7/-4.7	路基/路基	160	160	/	/	70	60	60.5	54.1	60.5	54.1	-	-	/	/	60.7	54.6	54.8	49.2	-	-	/	/	120
				N55-1	村内住宅1楼窗外1m	到发线	105	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金铁路	147/120	-4.7/-4.7	路基/路基	160	160	53.2	47.8	60	50	53.1	47.3	53.4	47.9	-	-	0.0	0.0	53.4	47.8	53.4	48.0	-	-	0.0	0.0	

- 注：1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. “预测点编号”为“/”的预测点，为本工程排放噪声预测点，对应标准为铁路噪声排放标准；
3. 正线运行速度低于160km/h时，从不利角度考虑，按160km/h对应源强取值。

5.2.5 声环境预测评价

工程运营后,沿线声环境敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 50.5~70.5dB (A) 和 45.6~62.3dB (A), 对照相应标准, 环境噪声预测超标的有 45 处敏感点, 其中昼间 13 处敏感点超标, 夜间 44 处敏感点超标, 昼夜分别超标 0.3~3.9dB (A) 和 0.1~9.4dB (A)。远期环境噪声预测值昼、夜间分别为 51.0~70.6dB (A) 和 46.0~62.3dB (A), 对照相应标准, 预测超标的有 51 处敏感点, 其中昼间 13 处敏感点超标, 夜间 50 处敏感点超标, 昼夜分别超标 0.2~4.0dB (A) 和 0.1~9.4dB (A)。

(1) 铁路噪声排放值预测结果评价

距铁路外轨 30m 处, 近期预测铁路噪声贡献值为昼间 54.9~63.5(A), 夜间 48.8~63.0dB (A), 对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案之相应标准要求, 昼间、夜间铁路噪声排放值均可达标。

距铁路外轨 30m 处, 远期预测铁路噪声贡献值为昼间 56.1~63.7dB (A), 夜间 50.0~63.1dB (A), 对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案之相应标准要求, 昼间、夜间铁路噪声排放值均可达标。

(2) 声环境质量预测结果评价

①学校、养老院

评价范围内有引发幼儿园、华康颐养院 2 处特殊敏感点, 其中引发幼儿园夜间无住宿。噪声预测结果表明, 敏感点处近期预测值昼间为 53.2~60.3dB (A), 夜间为 47.7~50.1dB (A); 远期预测值昼间为 53.8~60.5 dB (A), 48.2~50.5dB (A)。对照相应标准, 2 处敏感点近远期均超标。

表 5.2-4

特殊敏感点近、远期达标情况一览表

单位: dB(A)

敏感点	预测时段	预测值		超标量	
		昼	夜	昼	夜
引发幼儿园、华康颐养院	近期	53.2~60.3	47.7~50.1	0.3	0.1
	远期	53.8~60.5	48.2~50.5	0.5	0.5

注: 引发幼儿园夜间无住宿。

②居住区

评价范围内共有居民住宅区 51 处, 预测近期昼间 12 处敏感点超标 0.3~3.9dB (A), 夜间 43 处敏感点超标 0.1~9.4dB (A); 预测远期昼间 13 处敏感点超标 0.2~4.0dB (A), 夜间 49 处敏感点超标 0.1~9.4dB (A), 具体情况如下表所示。

表 5.2-5 近期沿线居住区达标分析 单位：dB（A）

分 类		敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
不受既有线影响的敏感点	4b 类区	29	50.5~66.8	45.6~59.9	0.4~3.9	0.1~7.0	5	29
	4b 类区以外	16	51.7~70.5	46.5~59.0	0.5~1.7	0.1~4.2	3	9
受既有线影响的敏感点	4b 类区	4	55.2~64.5	53.2~62.3	0.3~1.2	0.1~9.4	3	4
	4b 类区以外	2	61.9~63.3	57.0~58.1	1.9~3.3	7.0~8.1	1	1

表 5.2-6 远期沿线居民区达标分析 单位：dB（A）

分 类		敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
不受既有线影响的敏感点	4b 类区	29	51.0~67.4	46.0~60.7	0.6~4.0	0.2~7.1	5	30
	4b 类区以外	16	51.9~70.6	46.9~59.2	0.2~1.7	0.1~4.3	4	14
受既有线影响的敏感点	4b 类区	4	55.4~64.5	53.3~62.3	0.4~1.2	0.2~9.4	3	4
	4b 类区以外	2	62.0~63.4	57.1~58.1	2.0~3.4	7.1~8.1	1	1

5.2.6 牵引变电所声环境影响分析

本工程新建 220kV 牵引变电所 2 座，均为全户外变电所，新建牵引变电所名称、主变容量和周围环境概况见下表。

表 5.2-7 牵引变电所周边敏感点

序号	牵引变电所名称	初步选址区域	牵引变电所 安装容量（MVA）	周围环境概况
1	金塘	DK35+100， 大里程方向左侧	2×（20+16）	评价范围内无声环境敏感点
2	舟山	DK70+150， 大里程方向左侧	2×20	评价范围内无声环境敏感点

变电所围墙至设备之间留有机动车道及绿化用地，距离不小于 6m。根据《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）容量 50MW，电压等级为 220kV 级的油浸自冷式电力变压器声功率级为 86dB（A）。变电所围墙至设备之间留有机动车道及绿化用地，距离不小于 6m。根据《6kV～1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016）容量 31.5MW，电压等级为 220kV 级的油浸自冷式电力变压器声功率级为 86dB（A）。变电所内设生产综合楼一座，外形尺寸长 48m、宽 15m、高 5m。现阶段暂未开展施工图设计，参考类似项目，生产综合楼 27.5kV 配电装置室外墙设 2～3 台低噪声轴流风机，风机功率 0.25kW，后期设备招标时要求噪声不得高于 65dB（A）。牵引变电所产生的厂界噪声按照半自由声场内点声源预测：

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8 \quad (5-12)$$

式中：

r——预测点至声源的距离，m；

$L_A(r)$ ——预测点的 A 声级，dB(A)；

L_{Aw} ——设备的 A 声功率级，dB(A)。

围墙隔声量按 25dB(A) 考虑，由此计算厂界噪声为 44.1dB(A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 之 2 类区标准，可达标。

表 5.2-8 牵引变电所噪声预测表 单位：dB(A)

预测点	与牵引变电所围墙距离 (m)	受声点至主变距离 (m)	单个声源贡献值	主变噪声贡献值	预测值		标准值		超标量	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
新建牵引变电所厂界	1	7	36.1	42.1	42.1	42.1	60	50	-	-

5.2.7 动车存车场声环境影响分析

工程新建舟山动车存车场，动车存车场噪声影响主要是列车在进出存车场的运行噪声影响，动车存车场厂界噪声及敏感点处噪声影响预测见下表。

表 5.2-9 动车运用所噪声预测表 单位：dB(A)

预测点	与厂界距离 (m)	贡献值		现状值		预测值		标准值		超标量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
存车场北侧厂界 (距最近股道 17m, 距污水处理站 49m)	1	49.2	45.7	-	-	49.2	45.7	60	50	-	-
存车场北侧厂界 (距最近股道 60m, 距污水处理站 141m)	1	47.3	43.4			47.3	43.4	60	50	-	-
存车场东侧厂界 (距最近股道 22m)	1	47.5	43.5			47.5	43.5	60	50	-	-
东湖村 (距最近股道 48m, 距污水处理站 156m)	36	44.0	40.1	51.2	45.6	52.0	46.7	60	50	-	-
龙舌岙、傅家岙 (距最近股道 63m)	32	42.7	38.8	47.6	43.1	48.8	44.5	60	50	-	-

动车存车场工程实施后昼、夜间厂界噪声分别为 47.3~49.2dB(A) 和 43.4~45.7dB(A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，昼间、夜间均满足标准要求。厂界外 2 处敏感点处环境噪声昼间为 48.8~52.0dB(A)，夜间为 44.5~46.7dB(A)，对照《声环境质量标准》2 类区标准，昼间、夜间均达标。

5.2.8 规划区噪声防护距离

本工程的建设，可以大幅提高区域交通运输能力和服务水平，促进沿线旅游产业和区域经济社会的发展。工程建成后，噪声影响较大，为保护沿线新开发区域的声环境，评价提出声环境达标防护距离见下表，供规划部门参考。

表 5.2-10

工程近期声环境达标防护距离

单位：m

线路形式	预测时段	4b 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间
路 堤	近期	-	13	53	81
	远期	-	17	59	94
桥 梁	近期	-	-	39	69
	远期	-	9	51	80

注：1. 噪声防护距离确定条件为开阔无遮挡的区域，车流量取近期，3m 高路堤线路、10m 高桥梁线路，预测点与轨面等高；

2. 表中预测点速度取 250km/h；

3. 本表仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及背景噪声；

4. “-”代表工程拆迁后最近距离处即可达标。

5.2.9 涉海段工程声环境影响分析

列车运行产生的噪声不会引起桩基周围的水生生物和鱼类晕厥、死亡等现象，但会在一定程度上影响鱼类和部分底栖动物的正常栖息环境，对其有驱赶作用，使铁路沿线附近鱼类和底栖动物数量略少于其它地区。由于铁路占海面积相对于桥址区所在海域而言很小，所以其对海洋生物的影响小。具体见下册（海洋环境影响篇）所述。

5.3 噪声污染防治措施

5.3.1 噪声污染防治建议

根据噪声预测结果，结合本线环境状况及工程实际，评价提出以下噪声防护建议：

（1）合理规划、控制铁路两侧用地

沿线未开发地带以农村环境为主，地方规划、生态环境部门在制订城镇发展规划时，可结合本评价中提出的噪声防护距离（见表 5.2-10），合理规划铁路两侧土地功能：原则上铁路两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑，如需建设应采取自身防护措施；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局。

（2）铁路两侧种植绿化防护林带

在铁路沿线和站、所周围铁路用地界内，应尽可能利用空地，有组织地进行绿化，

尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株行距等应综合考虑吸声降噪的要求，既美化环境，又产生一定的隔声、降噪效果。

5.3.2 噪声污染治理措施方案

5.3.2.1 噪声污染治理措施经济技术比较

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、绿化林带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等四大类。根据多年铁路噪声污染治理的经验和本工程敏感点概况、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施汇于表 5.3-1 中。

表 5.3-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效果分析	投资比较	适宜的敏感点类型
设置声屏障	降噪量 4~10dB (A)，可同时改善室内、外声环境，不影响居民日常生活。	投资大	适用于距铁路较近，建筑密度高、规模较大、线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
敏感点改变使用功能	可根本避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度较大。	城乡差异大，投资大	居民需要重新购房或由地方政府统筹安排，实施难度大。
建筑隔声防护（设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等）	降噪量大于 25dB (A)，影响视觉及通风换气，对居民日常生活有影响。	投资较小	该措施降噪效果好、投资省，但对居民日常生活有一定影响。

5.3.2.2 噪声治理措施原则

本工程设计年度远期为 2045 年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，治理措施按近期（2035 年）预测结果确定，同时考虑远期预留措施。

对于现状达标预测噪声超标或现状超标预测噪声有增量的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

噪声治理原则如下：

根据环发〔2010〕7 号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

（1）城镇建成区路段

对于新开廊道路段，在背景噪声不变的情况下，以“控制增量 1dB 以内”为治理目标。声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

对于非新开廊道，声环境质量现状超标路段，在背景噪声（含既有铁路）不变的情况下，通过对既有铁路一并治理，以声环境质量维持或好于现状为治理目标。

（2）非城镇建成区段

对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

（3）声屏障和隔声窗的设置原则

对环境噪声预测值超标且居民分布集中的敏感点，即“距线路外侧股道中心线80m、线路纵向长度100m区域内，居民户数大于等于10户”，采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于200m，声屏障每端的延长量一般按50m考虑。

对于无声屏障措施的超标敏感点以及声屏障措施后未遮挡的敏感点均预留隔声窗。

5.3.2.3 敏感点污染治理措施

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，评价对超标保护目标提出了污染治理措施，详见表5.3-2。

本次评价提出的噪声污染治理措施为：①对距线路较近、规模较集中的敏感点设置1.8m高桥梁声屏障2950米，2.3m高桥梁声屏障7028.46延米，3.3m高桥梁声屏障2345延米，3m高路基声屏障2177.04延米，4m高路基声屏障463延米，共计14963.5延米，投资约5639.6万元；②对零散居民敏感点或设置声屏障后未遮挡的零散居民住宅设置隔声量不小于25dB的隔声窗2180m²，投资约109万元。

远期预留措施为：对近期预测达标、远期预测超标的长山桥（20#）、穆岙（26#）、大晒网、小晒网（29#）、孙家湾（52#）4处敏感点因距离线路较远、较零散，预留隔声窗措施，共计1840m²，预留投资约92万元。近期预测达标、远期预测超标南山下路（48#），该路段除深路堑段外49#敏感点已采取3.0m高直立式声屏障，措施后可达标。建设单位应对沿线噪声敏感点进行跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

表 5.3-2

敏感点噪声治理措施一览表

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
1	引发幼儿园	起点～邱隘站	YDK0+100～YDK0+125 右侧	/	距外轨中心线 30m 处	右线	30	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	53/63	-2.3/-2.3	路基/路基	/	/	58.3	56.5	-	/	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后可达标	56.0	/	-	/	/	/	YDK0+000	YDK0+200	右侧	桥梁	3.3	200		/
				N1-1	幼儿园 1 楼外 1m	右线	78	-22.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	-2.3/-2.3	路基/路基	58.0	/	58.9	52.8	-	/	0.8	/		58.4	/	-	/	0.4	/								
				N1-2	幼儿园 3 楼外 1m	右线	78	-16.1	桥梁	北环线/北仑支线	101/111	3.7/3.7	路基/路基	59.7	/	60.3	53.9	0.3	/	0.6	/		60.0	/	-	/	0.2	/								
2	镇南新村、绿园别墅、绿园新村	起点～邱隘站	YDK0+000～YDK0+910 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	/	/	59.3	58.7	-	-	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后维持现状	58.5	58.5	-	-	/	/	YDK0+182	YDK0+960	左侧	桥梁	3.3	778		/
				N2-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	58.7	58.7	59.7	58.9	-	-	1.0	0.3		59.0	58.7	-	-	0.3	0.1								
				N2-2	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	98	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	65/70	-2.7/-2.7	路基/路基	56.2	55.4	56.8	55.6	-	5.6	0.6	0.2		56.4	55.4	-	5.4	0.2	0.1								
				N2-3	二类区内住宅 1 楼窗外 1m	右线	134	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	-2.7/-2.7	路基/路基	55.8	54.3	56.2	54.5	-	4.5	0.4	0.2		56.0	54.4	-	4.4	0.2	0.1								
				N2-4	二类区内住宅 3 楼窗外 1m	右线	134	-4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	3.3/3.3	路基/路基	57.2	55.7	57.6	55.8	-	5.8	0.4	0.1		57.4	55.7	-	5.7	0.2	0.1								
				N2-5	二类区内住宅 6 楼窗外 1m	右线	134	4.5	桥梁	北环线/北仑支线	99/104	12.3/12.3	路基/路基	59.0	57.8	59.4	58.0	-	8.0	0.4	0.1		59.2	57.9	-	7.9	0.2	0.1								
3	邱隘镇安置小区	起点～邱隘站	DK0+000～DK0+100 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	左线	30	-2.8	路基	北环线/北仑支线	40/35	-2.4/-2.4	路基/路基	/	/	63.5	63.0	-	-	/	/	城镇建成区：预测可维持现状												/		
				N3-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	左线	125	-2.8	路基	北环线/北仑支线	135/130	-2.4/-2.4	路基/路基	61.8	56.9	61.9	57.0	1.9	7.0	0.1	0.1															
				N3-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	左线	125	3.2	路基	北环线/北仑支线	135/130	3.6/3.6	路基/路基	63.2	58.0	63.3	58.1	3.3	8.1	0.1	0.1															
4	打网岙、下万岭安置小区、下万岭	邱隘站	YDK1+500～YDK2+170 右侧	N4-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	12	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	52/62	-2.4/-2.4	路基/路基	57.1	56.7	61.1	58.2	-	-	4.1	1.5	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后维持现状	/	/	/	/	/	/	YDK1+450	YDK1+548.133	右侧	桥梁	3.3	98	/	
				/	距外轨中心线 30m 处	右线	30	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	68/78	-2.4/-2.4	路基/路基	/	/	58.3	56.0	-	-	/	/		55.1	54.9	-	-	/	/								
				N4-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	30	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	68/78	-2.4/-2.4	路基/路基	56.1	55.3	59.0	56.4	-	-	3.0	1.1		56.5	55.4	-	-	0.4	0.1	YDK1+548.133	YDK1+771.244	右侧	路基	4.0	223		
				N4-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	68	-10.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	-2.4/-2.4	路基/路基	56.4	55.2	57.8	55.7	-	5.7	1.4	0.5		56.7	55.3	-	5.3	0.3	0.1								
				N4-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	右线	68	-4.7	路基	北环线/北仑支线	85/95	3.6/3.6	路基/路基	58.0	56.9	59.4	57.4	-	7.4	1.4	0.5		58.2	56.9	-	6.9	0.3	0.1	YDK1+771.244	YDK2+220	右侧	桥梁	3.3	449		
				N4-5	村内住宅 5 楼窗外 1m	右线	68	1.3	路基	北环线/北仑支线	85/95	9.6/9.6	路基/路基	59.6	58.8	60.8	59.1	0.8	9.1	1.1	0.4		59.9	58.8	-	8.8	0.2	0.1								
				N4-6	村内住宅 1 楼窗外 1m	右线	120	-10.7	桥梁	北环线/北仑支线	160/170	-2.4/-2.4	路基/路基	54.5	52.9	55.2	53.2	-	3.2	0.7	0.2		54.7	53.0	-	3.0	0.2	0.1								
5	中万龄	邱隘站～北仑西站	YDK2+245～YDK2+355 右侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-19.5	桥梁					/	/	55.5	49.4	-	-	/	/	预测可达标												/		
				N5-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	右线	179	-19.5	桥梁					50.8	46.1	51.7	46.8	-	-	0.9	0.7															
6	四安村	邱隘站～北仑西站	DK2+390～DK2+650 左侧	/	距外轨中心线 30m 处	正线	70	-22.3	桥梁	北环线	30	-7.5	桥梁	/	/	60.9	60.7	-	-	/	/	城镇建成区：预测可维持现状												/		
				N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	93	-22.3	桥梁	北环线	53	-7.5	桥梁	62.6	60.6	62.9	60.7	-	0.7	0.3	0.1															
				N6-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	93	-16.3	桥梁	北环线	53	-1.5	桥梁	64.3	62.3	64.5	62.3	-	2.3	0.2	0.1															
				N6-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	109	-22.3	桥梁	北环线	65	-7.5	桥梁	60.9	59.3	61.2	59.4	1.2	9.4	0.3	0.1															

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）		
																昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间									夜间
7	悦澜湾	邱隘站~北仑西站	DK2+810~DK3+080左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	36	-29.7	桥梁	北环线	30	-8.0	桥梁	/	/	60.5	59.8	-	-	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后可维持现状							DK2+760	DK3+130	左侧	桥梁	3.3	370	/	
				N7-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	62	-29.7	桥梁	北环线	58	-8.0	桥梁	61.8	57.6	62.3	57.9	-	-	0.4	0.3		62.0	57.7	-	-	0.1	0.1								
				N7-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	62	-23.7	桥梁	北环线	58	-2.0	桥梁	63.8	59.7	64.1	59.9	-	-	0.3	0.2		63.9	59.8	-	-	0.1	0.0								
				N7-3	2类区内住宅3楼窗外1m	正线	82	-23.7	桥梁	北环线	74	-2.0	桥梁	58.3	57.4	59.4	57.7	-	7.7	1.1	0.4		58.7	57.5	-	7.5	0.4	0.1								
				N7-4	2类区内高层1楼窗外1m	正线	190	-29.7	桥梁	北环线	110	-8.0	桥梁	55.3	53.1	55.7	53.2	-	3.2	0.3	0.1		55.5	53.2	-	3.2	0.2	0.1								
				N7-5	2类区内高层3楼窗外1m	正线	190	-23.7	桥梁	北环线	110	-2.0	桥梁	57.1	55.2	57.4	55.3	-	5.3	0.3	0.1		57.3	55.2	-	5.2	0.2	0.1								
				N7-6	2类区内高层7楼窗外1m	正线	190	-11.7	桥梁	北环线	110	10.0	桥梁	59.4	57.5	59.6	57.6	-	7.6	0.2	0.1		59.5	57.6	-	7.6	0.1	0.1								
				N7-7	2类区内高层12楼窗外1m	正线	190	3.3	桥梁	北环线	110	25.0	桥梁	59.8	57.9	60.0	58.0	0.0	8.0	0.2	0.1		59.9	58.0	-	8.0	0.1	0.1								
				N7-8	2类区内高层18楼窗外1m	正线	190	21.3	桥梁	北环线	110	43.0	桥梁	60.4	59.0	60.6	59.0	0.6	9.0	0.2	0.1		60.5	59.0	0.5	9.0	0.1	0.0								
8	泰和馨苑	邱隘站~北仑西站	DK3+580~DK3+840右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-31.1	桥梁				/	/	54.6	48.5	-	-	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后可维持现状	46.6	40.5	-	-	/	/	DK3+400	DK3+850	右侧	桥梁	3.3	450	/		
				N8-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	82	-31.1	桥梁				55.5	49.3	56.8	50.6	-	0.6	1.3	1.3		56.0	49.8	-	-	0.5	0.5									
				N8-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	82	-25.1	桥梁				58.9	51.8	59.6	52.6	-	2.6	0.7	0.8		59.2	52.1	-	2.1	0.3	0.3									
				N8-3	第一排住宅6楼窗外1m	正线	82	-16.1	桥梁				60.5	52.8	61.0	53.5	1.0	3.5	0.5	0.7		60.7	53.1	0.7	3.1	0.2	0.3									
9	何家洋村	邱隘站~北仑西站	DK3+720~DK4+160右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-28.8	桥梁				/	/	54.7	48.7	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	46.7	40.7	-	-	/	/	DK3+850	DK4+210	右侧	桥梁	2.3	360	/		
				N9-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	32	-28.8	桥梁				52.0	47.3	56.5	51.0	-	-	4.5	3.7		53.8	48.7	-	-	1.8	1.4									
				N9-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.8	桥梁				52.6	47.8	55.3	50.0	-	0.0	2.7	2.2		53.7	48.6	-	-	1.1	0.8									
				N9-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	110	-28.8	桥梁				52.5	47.5	54.2	48.9	-	-	1.7	1.4		53.3	48.2	-	-	0.8	0.7									
				N9-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	110	-22.8	桥梁				53.6	48.2	55.0	49.5	-	-	1.4	1.3		54.3	48.8	-	-	0.7	0.6									
10	渡头董村	邱隘站~北仑西站	DK4+060~DK4+240左侧	N10-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-27.1	桥梁				55.1	48.5	58.9	52.6	-	-	3.8	4.1	采取声屏障措施，措施后可维持现状	/	/	/	/	/	/	DK4+010	DK4+290	左侧	桥梁	2.3	280	/		
				N10-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	8	-21.1	桥梁				56.2	49.1	59.9	53.5	-	-	3.7	4.4																
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-27.1	桥梁				/	/	54.9	48.9	-	-	/	/		47.9	41.9	-	-	/	/									

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
10	渡头董村	邱隘站~北仑西站	DK4+060~DK4+240左侧	N10-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-27.1	桥梁					60.4	52.2	61.5	53.9	-	-	1.1	1.7	采取声屏障措施,措施后可维持现状	60.6	52.6	-	-	0.2	0.4	DK4+010	DK4+290	左侧	桥梁	2.3	280		/
				N10-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.1	桥梁					62.1	53.5	62.5	54.2	2.5	4.2	0.4	0.7		62.3	53.8	2.3	3.8	0.2	0.3								
				N10-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-27.1	桥梁					63.8	54.7	63.9	54.9	3.9	4.9	0.1	0.2		63.8	54.8	3.8	4.8	0.0	0.1								
11	黄家漕	邱隘站~北仑西站	DK4+730~DK4+900右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-17.0	桥梁					/	/	55.6	49.6	-	-	/	/	隔声窗措施后满足室内使用要求												680	/	
				N11-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	98	-17.0	桥梁					58.5	51.2	59.0	51.8	-	1.8	0.5	0.6															
				N11-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-17.0	桥梁					55.9	48.2	56.9	49.6	-	-	1.0	1.4															
				N11-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-11.0	桥梁					56.5	48.6	57.6	50.2	-	0.2	1.1	1.6															
12	前漕、后漕	邱隘站~北仑西站	DK5+630~DK6+080右侧	N12-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	12	-14.5	桥梁					63.6	55.7	66.8	59.9	-	-	3.2	4.2	采取声屏障措施,措施后可达标或维持现状	/	/	/	/	/	/	DK5+580	DK6+130	右侧	桥梁	2.3	550		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.5	桥梁					/	/	61.3	55.3	-	-	/	/		51.3	45.3	-	-	/	/								
				N12-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	32	-14.5	桥梁					62.9	55.1	63.9	56.5	-	-	1.0	1.4		63.0	55.3	-	-	0.1	0.2								
				N12-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	32	-8.5	桥梁					64.1	56.0	64.9	57.3	-	-	0.8	1.3		64.2	56.1	-	-	0.1	0.1								
				N12-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	78	-14.5	桥梁					59.7	52.4	60.4	53.3	0.4	3.3	0.7	0.9		59.9	52.6	-	2.6	0.2	0.2								
				N12-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-14.5	桥梁					55.9	48.3	56.4	49.0	-	-	0.5	0.7		56.1	48.6	-	-	0.2	0.3								
13	窑山头	邱隘站~北仑西站	DK6+730~DK6+830右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-15.0	桥梁					/	/	59.9	53.9	-	-	/	/	预测可维持现状													/	
				N13-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	156	-15.0	桥梁					61.4	53.8	61.7	54.2	1.7	4.2	0.3	0.4															
14	滩头	邱隘站~北仑西站	DK7+290~DK7+400右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.8	桥梁					/	/	60.5	54.5	-	-	/	/	隔声窗措施后满足室内使用要求												320	/	
				N14-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	63	-14.8	桥梁					62.5	55.7	63.6	57.0	3.6	7.0	1.1	1.3															
				N14-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	68	-14.8	桥梁					62.0	55.4	63.2	56.7	3.2	6.7	1.2	1.3															
				N14-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-14.8	桥梁					58.7	52.0	59.2	52.6	-	2.6	0.5	0.6															
				N14-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	160	-8.8	桥梁					60.4	53.1	60.8	53.7	0.8	3.7	0.4	0.6															
15	沃家	邱隘站~北仑西站	DK7+940~DK8+140右侧	N15-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-22.1	桥梁					61.2	55.1	64.5	58.5	-	-	3.3	3.4	采取声屏障措施,措施后可达标或维持现状	/	/	/	/	/	/	DK7+890	DK8+190	右侧	桥梁	2.3	300		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-22.1	桥梁					/	/	59.9	53.8	-	-	/	/		49.9	43.8	-	-	/	/								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）	
																昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
15	沃家	邱隘站~北仑西站	DK7+940~DK8+140右侧	N15-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-22.1	桥梁					60.6	54.7	63.3	57.3	-	-	2.7	2.6	采取声屏障措施，措施后可达标或维持现状	61.0	55.0	-	-	0.4	0.3	DK7+890	DK8+190	右侧	桥梁	2.3	300		/
				N15-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-22.1	桥梁					59.0	54.0	61.1	55.7	1.1	5.7	2.1	1.7		59.8	54.7	-	-	0.8	0.7								
				N15-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-16.1	桥梁					60.6	54.9	62.2	56.4	2.2	6.4	1.6	1.5		61.2	55.5	1.2	5.5	0.6	0.6								
				N15-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-22.1	桥梁					57.1	51.1	57.8	51.8	-	1.8	0.7	0.7		57.5	51.5	-	1.5	0.4	0.4								
16	东岗碛村、 黄梅堰	邱隘站~北仑西站	DK9+955~DK10+140右侧	N16-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	9	-31.8	桥梁					51.3	46.5	60.8	54.9	-	-	9.5	8.4	隔声窗措施后满足室内使用要求													200	/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-31.8	桥梁					/	/	59.0	52.9	-	-	/	/															
				N16-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	36	-31.8	桥梁					51.4	46.5	59.3	53.5	-	-	7.9	7.0															
				N16-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-31.8	桥梁					51.0	46.4	57.5	51.9	-	1.9	6.5	5.5															
				N16-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-31.8	桥梁					52.1	46.9	54.0	48.5	-	-	1.9	1.6															
				N16-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	180	-25.8	桥梁					53.4	47.5	55.1	49.2	-	-	1.7	1.7															
17	顾家、剡畚新村	邱隘站~北仑西站	DK10+290~DK11+010两侧	N17-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-27.2	桥梁					51.0	46.1	61.4	55.5	-	-	10.4	9.4	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK10+450	DK11+060	右侧	桥梁	1.8	610		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-27.2	桥梁					/	/	59.3	53.3	-	-	/	/		49.3	43.3	-	-	/	/								
				N17-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-27.2	桥梁					51.5	46.7	60.0	54.2	-	-	8.5	7.5		53.6	48.3	-	-	2.1	1.6								
				N17-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.2	桥梁					51.4	46.5	57.7	52.0	-	2.0	6.3	5.5		53.8	48.4	-	-	2.4	1.9	DK10+450	DK10+650	左侧	桥梁	1.8	200		
				N17-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-27.2	桥梁					52.2	47.0	54.9	49.3	-	-	2.7	2.3		53.5	48.1	-	-	1.3	1.1								
				N17-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-21.2	桥梁					53.8	48.1	56.2	50.4	-	0.4	2.4	2.3		55.0	49.2	-	-	1.2	1.1								
18	前徐	邱隘站~北仑西站	DK11+540~DK12+160两侧	N18-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-12.2	桥梁					51.9	46.5	64.1	58.1	-	-	12.2	11.6	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK11+490	DK11+900	右侧	桥梁	2.3	410		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-12.2	桥梁					/	/	60.4	54.3	-	-	/	/		51.4	45.3	-	-	/	/								
				N18-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.2	桥梁					52.1	46.9	61.0	55.1	-	-	8.9	8.2		54.8	49.2	-	-	2.7	2.3								
				N18-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	30	-6.2	桥梁					53.4	47.8	61.4	55.4	-	-	8.0	7.6		55.6	49.8	-	-	2.2	2.0	DK11+520	DK11+850	左侧	桥梁	2.3	330		
				N18-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-6.2	桥梁					53.8	48.0	59.0	53.0	-	3.0	5.2	5.0		55.4	49.6	-	-	1.6	1.6								
				N18-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	190	-12.2	桥梁					51.2	46.0	52.8	47.4	-	-	1.6	1.4		52.0	46.7	-	-	0.8	0.7								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
19	江家山村	北仑西站～金塘站	DK12+500～DK13+120 右侧	N19-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-10.4	桥梁					50.2	45.4	64.1	58.1	-	-	13.9	12.7	采取声屏障措施，未遮挡部分补充隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	/	/	/	/	/	/	DK12+570	DK12+836	右侧	桥梁	2.3	266.46	300	/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-10.4	桥梁					/	/	60.5	54.4	-	-	/	/		53.5	47.4	-	-	/	/								
				N19-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-6.6	路基					49.7	45.0	61.9	56.0	-	-	12.2	11.0		55.8	50.2	-	-	6.1	5.2								
				N19-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-10.4	桥梁					50.6	45.5	57.1	51.3	-	1.3	6.5	5.8		54.2	48.6	-	-	3.6	3.1	DK12+836	DK12+870	右侧	路基	3.0	33.54		
				N19-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-4.4	桥梁					51.4	46.1	58.5	52.7	-	2.7	7.1	6.6		55.5	49.7	-	-	4.1	3.6								
				N19-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-10.4	桥梁					50.9	45.9	53.7	48.3	-	-	2.8	2.4		52.5	47.3	-	-	1.6	1.4								
20	长山桥	北仑西站～金塘站	DK13+350～DK13+480 左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-12.7	桥梁					/	/	60.3	54.3	-	-	/	/	预测可达标													远期预测超标，预留隔声窗220m²	
				N20-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	88	-12.7	桥梁					49.5	44.2	55.2	49.4	-	-	5.7	5.2															
				N20-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-12.7	桥梁					50.3	45.0	53.9	48.2	-	-	3.6	3.2															
				N20-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-6.7	桥梁					51.5	45.9	55.1	49.3	-	-	3.6	3.4															
21	方前村	北仑西站～金塘站	DK13+660～DK14+040 左侧	N21-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	21	-16.5	桥梁					53.6	47.5	61.9	55.9	-	-	8.3	8.4	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK13+800	DK13+817	左侧	路基	3.0	17	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-16.5	桥梁					/	/	60.1	54.1	-	-	/	/		51.1	45.1	-	-	/	/								
				N21-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-16.5	桥梁					54.0	47.7	61.1	55.0	-	-	7.1	7.3		55.8	49.6	-	-	1.8	1.9								
				N21-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-16.5	桥梁					53.7	47.5	58.5	52.5	-	2.5	4.8	5.0		55.8	49.6	-	-	2.1	2.1	DK13+817	DK14+090	左侧	桥梁	2.3	273		
				N21-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-10.5	桥梁					54.5	48.0	58.9	52.8	-	2.8	4.4	4.8		56.3	50.0	-	0.0	1.8	2.0								
				N21-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-15.9	路基					52.6	47.0	54.9	49.1	-	-	2.3	2.1		53.9	48.2	-	-	1.3	1.2								
22	兴岙村	北仑西站～金塘站	DK13+630～DK13+970 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.1	桥梁					/	/	60.3	54.2	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	53.3	47.2	-	-	/	/	DK13+830	DK14+030	右侧	桥梁	2.3	200	/	
				N22-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	73	-14.1	桥梁					51.8	46.3	57.2	51.3	-	1.3	5.4	5.0		55.0	49.2	-	-	3.2	2.9								
				N22-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-14.1	桥梁					52.5	47.0	54.0	48.4	-	-	1.5	1.4		53.5	47.9	-	-	1.0	0.9								
				N22-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	170	-8.1	桥梁					54.2	47.8	55.5	49.2	-	-	1.3	1.4		55.1	48.7	-	-	0.9	0.9								
23	永昌黄家	北仑西站～金塘站	DK30+890～DK31+200 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-10.1	桥梁					/	/	60.4	54.4	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	54.4	48.4	-	-	/	/	DK30+950	DK31+150	右侧	桥梁	2.3	200	/	
				N23-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	37	-10.1	桥梁					49.3	44.0	59.9	54.0	-	-	10.6	10.0		54.9	49.1	-	-	5.6	5.1								
				N23-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-10.1	桥梁					49.0	43.8	56.7	50.8	-	0.8	7.7	7.0		54.0	48.3	-	-	5.0	4.5								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
23	永昌黄家	北仑西站～金塘站	DK30+890～DK31+200右侧	N23-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-4.1	桥梁					49.8	44.5	58.3	52.3	-	2.3	8.5	7.8	采取声屏障措施，措施后可达标	55.5	49.6	-	-	5.7	5.1	DK30+950	DK31+150	右侧	桥梁	2.3	200		/
				N23-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-10.1	桥梁					48.6	43.7	51.8	46.3	-	-	3.2	2.6		50.9	45.5	-	-	2.3	1.8								
24	木岙三村	北仑西站～金塘站	DK31+890～DK32+330两侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.5	路基					/	/	61.6	55.6	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	52.6	46.6	-	-	/	/	DK31+820	DK32+060	左侧	路基	4.0	240		/
				N24-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	39	-7.5	路基					50.4	45.0	60.9	54.9	-	-	10.5	9.9		54.6	48.8	-	-	4.2	3.8								
				N24-2	住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.5	路基					51.1	45.3	57.5	51.5	-	1.5	6.4	6.2		53.3	47.5	-	-	2.2	2.2								
				N24-3	住宅3楼窗外1m	正线	65	-1.5	路基					53.5	46.7	60.0	53.8	-	3.8	6.5	7.1		55.8	49.3	-	-	2.3	2.6	DK31+940	DK32+110	右侧	路基	3.0	170		
				N24-4	住宅6楼窗外1m	正线	65	7.5	路基					54.6	47.2	60.7	54.4	0.7	4.4	6.1	7.2		56.7	49.9	-	-	2.1	2.7								
				N24-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	140	-1.5	路基					52.8	46.5	55.3	49.2	-	-	2.5	2.7		54.3	48.0	-	-	1.5	1.5								
25	锦绣公寓	金塘站	DK32+290～DK32+440右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.3	路基					/	/	61.6	55.6	-	-	/	/	采取声屏障措施，同时对站场范围围墙采取3m高实体围墙，措施后可达标	56.6	50.6	-	-	/	/	DK32+250	DK32+340	右侧	路基	3.0	90		/
				N25-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	89	-7.3	路基					50.3	44.5	55.5	49.6	-	-	5.2	5.1		52.3	46.4	-	-	2.0	1.9								
				N25-2	第一排住宅3楼窗外1m	正线	89	-1.3	路基					52.1	46.0	57.3	51.2	-	1.2	5.2	5.2		54.1	48.0	-	-	2.0	2.0								
				N25-3	第一排住宅5楼窗外1m	正线	89	4.7	路基					53.3	46.8	58.8	52.7	-	2.7	5.5	5.9		55.5	49.2	-	-	2.2	2.4								
				N25-4	第一排住宅7楼窗外1m	正线	89	10.7	路基					53.9	47.1	59.3	53.0	-	3.0	5.4	5.9		56.0	49.5	-	-	2.1	2.4								
26	穆岙庵跟、北川岙	金塘站	DK32+270～DK32+750左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-5.0	路基					/	/	61.7	55.7	-	-	/	/	预测可达标	55.7	49.7	-	-	/	/							远期预测超标，预留隔声窗560m²	
				N26-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	103	-5.0	路基					49.4	44.0	54.3	48.5	-	-	4.9	4.5		52.3	46.6	-	-	2.9	2.6								
				N26-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	103	1.0	路基					50.1	44.2	55.5	49.5	-	-	5.4	5.3		51.1	45.1	-	-	1.0	0.9								
27	鹿窠岭下	金塘站～马岙站	DK35+120～DK35+265两侧	N27-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-14.0	桥梁					48.4	43.1	63.6	57.6	-	-	15.2	14.5	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK35+070	DK35+300	右侧	桥梁	2.3	230		
				N27-2	村内第一排住宅3楼窗外1m	正线	10	-8.0	桥梁					49.2	43.6	64.8	58.8	-	-	15.6	15.2		/	/	/	/	/	/								
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.0	桥梁					/	/	60.5	54.5	-	-	/	/		53.5	47.5	-	-	/	/								
				N27-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-14.0	桥梁					48.1	43.0	60.8	54.8	-	-	12.7	11.8		54.6	48.8	-	-	6.5	5.8	DK35+150	DK35+300	左侧	桥梁	2.3	150		
				N27-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-8.0	桥梁					49.7	44.0	58.2	52.2	-	2.2	8.5	8.2		55.0	49.1	-	-	5.3	5.1								
				N27-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	140	-14.0	桥梁					48.2	43.0	52.6	46.9	-	-	4.4	3.9		51.4	45.8	-	-	3.2	2.8								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）	
																昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
28	牛皮岭下	金塘站~马岙站	DK35+620~DK35+825 两侧	N28-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-28.7	桥梁					49.0	43.4	61.4	55.4	-	-	12.4	12.0	采取声屏障措施,措施后可达标	53.2	50.0	-	-	4.2	6.6	DK35+600	DK35+880	两侧	桥梁	1.8	560		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-28.7	桥梁					/	/	59.7	53.6	-	-	/	/		50.7	44.6	-	-	/	/								
				N28-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-28.7	桥梁					48.7	43.4	60.0	54.0	-	-	11.3	10.6		52.8	47.1	-	-	4.1	3.7								
				N28-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.7	桥梁					49.2	43.5	57.6	51.7	-	1.7	8.4	8.2		53.8	47.9	-	-	4.6	4.4								
				N28-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-28.7	桥梁					49.5	43.9	52.6	46.8	-	-	3.1	2.9		51.7	45.9	-	-	2.2	2.0								
29	大晒网、小晒网	金塘站~马岙站	DK40+020~DK40+260 两侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-49.5	桥梁					/	/	58.0	52.0	-	-	/	/	预测可达标													远期预测超标,预留隔声窗760m²	
				N29-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	107	-49.5	桥梁					49.3	44.0	55.3	49.5	-	-	6.0	5.5															
				N29-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-49.5	桥梁					50.2	44.6	53.9	48.1	-	-	3.7	3.5															
30	长湾	金塘站~马岙站	DK44+310~DK44+460 两侧	N30-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	9	-51.8	桥梁					53.1	47.2	57.0	51.0	-	-	3.9	3.8	采取声屏障措施,措施后可达标	44.7	38.7	53.7	47.8	-	-	DK44+250	DK44+450	右侧	桥梁	2.3	200		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-51.8	桥梁					/	/	55.0	49.0	-	-	/	/		46.0	40.0	46.0	40.0	-	-								
				N30-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	34	-51.8	桥梁					53.9	47.6	57.4	51.2	-	-	3.5	3.6		45.8	39.8	54.5	48.3	-	-								
				N30-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	34	-45.8	桥梁					55.2	48.6	58.2	51.9	-	-	3.0	3.3		49.7	43.7	56.3	49.8	-	-	DK44+260	DK44+520	右侧	桥梁	2.3	260		
				N30-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-51.8	桥梁					55.6	48.7	57.6	51.0	-	1.0	2.0	2.3		50.2	44.2	56.7	50.0	-	-								
				N30-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	90	-51.8	桥梁					50.8	45.7	54.4	48.8	-	-	3.6	3.1		50.0	43.9	53.4	47.9	-	-								
31	富翅村	金塘站~马岙站	DK46+190~DK46+580 两侧	N31-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	8	-25.3	桥梁					50.2	44.6	59.4	53.4	-	-	9.2	8.8	采取声屏障措施,措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK46+300	DK46+630	左侧	桥梁	1.8	330		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-25.3	桥梁					/	/	57.1	51.0	-	-	/	/		47.1	41.0	-	-	/	/								
				N31-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-25.3	桥梁					50.0	44.5	57.8	51.9	-	-	7.8	7.4		51.8	46.1	-	-	1.8	1.6								
				N31-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-25.3	桥梁					49.5	44.2	55.4	49.6	-	-	5.9	5.4		51.9	46.3	-	-	2.4	2.1	DK46+320	DK46+600	右侧	桥梁	1.8	280		
				N31-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-19.3	桥梁					50.2	44.5	55.7	50.2	-	0.2	5.5	5.7		52.4	46.7	-	-	2.2	2.2								
				N31-5	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-25.3	桥梁					49.6	44.0	53.0	47.1	-	-	3.4	3.1		51.4	45.7	-	-	1.8	1.7								
32	小涨次	金塘站~马岙站	DK47+840~DK47+925 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-15.0	桥梁					/	/	60.4	54.4	-	-	/	/	隔声窗措施后满足室内使用要求													260	/
				N32-1	村内第一排住宅1楼窗外1m	正线	61	-15.0	桥梁					52.5	47.1	58.6	52.7	-	-	6.1	5.6															
				N32-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	106	-15.0	桥梁					53.1	47.5	56.0	50.2	-	0.2	2.9	2.7															

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）	
																昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
33	潭陈、庙桥新村	金塘站~马岙站	DK54+725~DK55+025 右侧	N33-1	村内住宅1楼窗外1m	正线	12	-27.8	桥梁					50.7	45.1	60.6	54.6	-	-	9.9	9.5	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK54+670	DK55+100	右侧	桥梁	1.8	430		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-27.8	桥梁				/	/	58.7	52.7	-	-	/	/	49.7		43.7	-	-	/	/									
				N33-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	37	-27.8	桥梁				50.5	45.0	58.8	52.9	-	-	8.3	7.9	52.9		47.2	-	-	2.4	2.2									
				N33-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-27.8	桥梁				49.8	44.3	56.9	51.0	-	1.0	7.1	6.7	52.9		47.2	-	-	3.1	2.9									
				N33-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-27.8	桥梁				51.8	46.0	54.8	48.9	-	-	3.0	2.9	53.4		47.5	-	-	1.6	1.5									
				N33-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	130	-21.8	桥梁				53.5	47.2	56.0	49.9	-	-	2.5	2.7	54.8		48.6	-	-	1.3	1.4									
34	大陆引水三期安置小区	金塘站~马岙站	DK55+185~DK55+300 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-23.0	桥梁					/	/	59.1	53.1	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	49.1	43.1	-	-	/	/	DK55+100	DK55+490	右侧	桥梁	2.3	390		/
				N34-1	在建第一排住宅楼1楼外1m	正线	37	-23.0	桥梁				54.5	47.8	59.9	53.7	-	-	5.4	5.9	55.7		49.1	-	-	1.2	1.3									
				N34-2	在建第一排住宅楼3楼外1m	正线	37	-17.0	桥梁				54.5	47.8	60.1	53.9	-	-	5.6	6.1	55.7		49.2	-	-	1.2	1.4									
				N34-3	在建第一排住宅楼6楼外1m	正线	37	-8.0	桥梁				54.5	47.8	60.4	54.2	-	-	5.9	6.4	55.9		49.4	-	-	1.4	1.6									
				N34-4	在建住宅楼1楼外1m	正线	78	-23.0	桥梁				54.0	47.4	57.7	51.4	-	1.4	3.7	4.0	55.3		48.9	-	-	1.3	1.5									
				N34-5	在建住宅楼6楼外1m	正线	78	-8.0	桥梁				54.0	47.4	58.0	51.8	-	1.8	4.0	4.4	55.5		49.1	-	-	1.5	1.7									
35	陈家	金塘站~马岙站	DK55+270~DK55+490 两侧	N35-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	20	-16.7	桥梁					50.6	45.5	61.2	55.2	-	-	10.6	9.7	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK55+280	DK55+490	左侧	桥梁	2.3	210		/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-16.7	桥梁				/	/	59.5	53.5	-	-	/	/	52.5		46.5	-	-	/	/									
				N35-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-16.7	桥梁				49.8	45.0	60.0	54.1	-	-	10.2	9.1	54.4		48.8	-	-	4.6	3.8									
				N35-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-16.7	桥梁				50.9	45.6	57.4	51.5	-	1.5	6.5	5.9	54.6		48.9	-	-	3.7	3.3									
				N35-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-16.7	桥梁				51.2	46.0	53.4	47.9	-	-	2.2	1.9	52.7		47.3	-	-	1.5	1.3									
				36	东岙弄	金塘站~马岙站	DK55+645~DK55+930 左侧	N36-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	21	-1.6	路基					49.2	43.5	63.3	57.3		-	-	14.1	13.8	采取声屏障措施，措施后可达标	/								
/	距外轨中心线30m处	正线	30					-1.6	路基				/	/	60.1	54.1	-	-	/	/	52.6	50.0	-	-	/	/										
N36-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30					-1.6	路基				49.0	43.5	60.4	54.4	-	-	11.4	10.9	52.6	46.8	-	-	3.6	3.3										
N36-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65					-1.6	路基				49.9	44.0	56.1	50.1	-	0.1	6.2	6.1	52.9	47.0	-	-	3.0	3.0										
N36-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	90					-1.6	路基				50.0	44.2	54.7	48.8	-	-	4.7	4.6	52.6	46.7	-	-	2.6	2.5										
N36-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	90					4.4	路基				50.8	44.7	56.2	50.1	-	0.1	5.4	5.4	53.7	47.7	-	-	2.9	3.0										

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
37	北海小区	马岙站~舟山站	DK57+790~DK58+245右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-7.0	路基					/	/	59.6	53.6	-	-	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后可达标或维持现状	52.6	46.6	-	-	/	/	DK57+740	DK58+077	右侧	路基	3.0	337	/	
				N37-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	133	-7.0	路基					54.5	47.8	55.6	49.1	-	-	1.1	1.3		55.1	48.5	-	-	0.6	0.7								
				N37-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	133	-1.0	路基					57.6	50.2	58.3	51.2	-	1.2	0.7	1.0		58.0	50.7	-	0.7	0.4	0.5	DK58+077	DK58+300	右侧	桥梁	2.3	223		
				N37-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	133	5.0	路基					59.1	51.9	59.8	52.8	-	2.8	0.7	0.9		59.5	52.4	-	2.4	0.4	0.5								
38	东方家园	马岙站~舟山站	DK58+590~DK58+785右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-8.0	桥梁					/	/	58.2	52.2	-	-	/	/	城镇建成区：采取声屏障措施，措施后可达标或维持现状	51.2	45.2	-	-	/	/	DK58+540	DK58+830	左侧	桥梁	2.3	290	/	
				N38-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	正线	147	-8.0	桥梁					53.0	46.6	54.0	47.7	-	-	1.0	1.1		53.6	47.2	-	-	0.6	0.6								
				N38-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	正线	147	-2.0	桥梁					55.2	48.1	56.0	49.1	-	-	0.8	1.0		55.7	48.7	-	-	0.5	0.6								
				N38-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	正线	147	4.0	桥梁					56.9	49.2	57.6	50.2	-	0.2	0.7	1.0		57.3	49.8	-	-	0.4	0.6								
				N38-4	第一排住宅楼7楼窗外1m	正线	147	10.0	桥梁					57.5	50.3	58.2	51.2	-	1.2	0.7	0.9		57.9	50.8	-	0.8	0.4	0.5								
				N38-5	第一排住宅楼11楼窗外1m	正线	147	22.0	桥梁					57.6	50.5	58.6	51.8	-	1.8	1.0	1.3		58.2	51.2	-	1.2	0.6	0.7								
39	黄鹤里	马岙站~舟山站	DK59+440~DK59+535右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-11.2	桥梁					/	/	58.5	52.5	-	-	/	/	隔声窗措施后满足室内使用要求											120	/		
				N39-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	60	-11.2	桥梁					54.0	47.7	57.6	51.4	-	-	3.6	3.7															
				N39-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	88	-11.2	桥梁					51.2	45.1	54.5	48.5	-	-	3.3	3.4															
				N39-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	88	-5.2	桥梁					53.3	46.3	56.5	50.1	-	0.1	3.2	3.8															
				N39-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-11.2	路基					50.5	44.8	53.2	47.4	-	-	2.7	2.6															
40	童家	马岙站~舟山站	DK59+630~DK59+900两侧	N40-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	11	-9.9	桥梁					50.8	45.0	62.5	56.5	-	-	11.7	11.5	采取声屏障措施，措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK59+630	DK59+658	左侧	路基	3.0	28	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-9.9	桥梁					/	/	59.0	52.9	-	-	/	/		52.0	45.9	-	-	/	/								
				N40-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-9.9	桥梁					51.1	45.0	59.7	53.6	-	-	8.6	8.6		54.6	48.5	-	-	3.5	3.5	DK59+658	DK59+850	左侧	桥梁	2.3	192		
				N40-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-9.9	桥梁					52.1	45.6	56.4	50.2	-	0.2	4.3	4.6		54.2	47.9	-	-	2.1	2.3	DK59+850	DK59+900	左侧	路基	3.0	50		
				N40-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-9.9	路基					49.2	44.5	51.9	46.6	-	-	2.7	2.1		51.1	45.9	-	-	1.9	1.4								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）	
																昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
41	小芦	马岙站~舟山站	DK60+420~DK60+925两侧	N41-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	17	-12.0	桥梁					51.0	45.2	61.5	55.5	-	-	10.5	10.3	采取声屏障措施，未遮挡部分补充隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	/	/	/	/	/	/	DK60+420	DK60+557	右侧	路基	3.0	137	140	/
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-12.0	桥梁				/	/	59.2	53.2	-	-	/	/	51.2		45.2	-	-	/	/									
				N41-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.0	桥梁				50.1	44.7	59.8	53.8	-	-	9.7	9.1	53.8		48.0	-	-	3.7	3.3									
				N41-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-7.1	路基				51.7	45.8	56.8	50.8	-	0.8	5.1	5.0	54.2		48.3	-	-	2.5	2.5	DK60+557	DK60+845	右侧	桥梁	2.3	288			
				N41-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-12.0	桥梁				52.5	46.7	54.5	48.7	-	-	2.0	2.0	53.6		47.8	-	-	1.1	1.1									
				N41-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-6.0	桥梁				54.3	48.0	56.2	50.0	-	-	1.9	2.0	55.3		49.1	-	-	1.0	1.1									
42	小芦岭	马岙站~舟山站	DK61+200~DK61+400左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-9.4	路基				/	/	60.7	54.7	-	-	/	/	预测达标													/		
				N42-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	145	-9.4	路基				49.1	43.2	52.5	46.5	-	-	3.4	3.3																
43	里邵村	马岙站~舟山站	DK61+900~DK62+170右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-14.5	桥梁				/	/	59.7	53.6	-	-	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标	52.2	46.1	-	-	/	/	DK61+850	DK62+220	右侧	桥梁	2.3	370	/	/	
				N43-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	53	-14.5	桥梁				50.4	45.1	58.1	52.2	-	-	7.7	7.1		54.3	48.6	-	-	3.9	3.5									
				N43-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-14.5	桥梁				49.9	44.3	57.3	51.3	-	1.3	7.4	7.0		54.0	48.2	-	-	4.1	3.9									
				N43-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-8.5	桥梁				51.5	46.2	57.9	52.1	-	2.1	6.4	5.9		54.9	49.2	-	-	3.4	3.0									
				N43-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	170	-14.5	桥梁				51.0	45.8	52.9	47.4	-	-	1.9	1.6		52.3	46.9	-	-	1.3	1.1									
44	青龙村	马岙站~舟山站	DK62+360~DK62+850两侧	N44-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	9	-26.0	桥梁				50.4	44.6	61.2	55.2	-	-	10.8	10.6	采取声屏障措施，未遮挡部分补充隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	53.6	47.7	-	-	3.2	3.1	DK62+310	DK62+850	右侧	桥梁	1.8	540	120	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-26.0	桥梁				/	/	59.2	53.2	-	-	/	/		51.2	45.2	-	-	/	/									
				N44-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-26.0	桥梁				50.1	44.5	59.8	53.8	-	-	9.7	9.3		53.7	47.9	-	-	3.6	3.4									
				N44-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-26.0	桥梁				50.9	46.2	57.5	51.8	-	1.8	6.6	5.6		54.2	48.9	-	-	3.3	2.7									
				N44-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	120	-26.0	桥梁				51.1	46.5	55.0	49.6	-	-	3.9	3.1		52.9	47.9	-	-	1.8	1.4									
				N44-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	120	-20.0	桥梁				52.7	47.2	56.1	50.4	-	0.4	3.4	3.2		54.3	48.6	-	-	1.6	1.4									
45	南洞村	马岙站~舟山站	DK63+930~DK64+060两侧	N45-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	28	-5.6	桥梁				49.2	44.0	61.1	55.1	-	-	11.9	11.1	采取声屏障措施，未遮挡部分补充隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	55.1	49.3	-	-	5.9	5.3	DK63+930	DK63+980	右侧	路基	3.0	50	40	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-5.6	桥梁				/	/	60.6	54.5	-	-	/	/		53.6	47.5	-	-	/	/									

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
45	南洞村	马岙站~舟山站	DK63+930~DK64+060 两侧	N45-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-5.6	路基					49.0	44.0	61.8	55.9	-	-	12.8	11.9	采取声屏障措施,未遮挡部分补充隔声窗,措施后可达标或满足室内使用要求	55.7	49.9	-	-	6.7	5.9	DK63+930	DK63+980	右侧	路基	3.0	50	40	/
				N45-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-5.6	桥梁					49.7	44.2	56.1	50.2	-	0.2	6.4	6.0		53.6	47.8	-	-	3.9	3.6	DK63+980	DK64+130	右侧	桥梁	2.3	150		
				N45-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	180	-5.6	桥梁					49.5	44.3	51.7	46.2	-	-	2.2	1.9		51.3	45.9	-	-	1.8	1.6								
46	金山村	马岙站~舟山站	DK65+540~DK65+785 两侧	N46-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	17	-4.7	路基					48.4	43.6	62.6	56.6	-	-	14.2	13.0	采取声屏障措施,措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK65+516	DK65+69 6.34	两侧	路基	3.0	361	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-4.7	路基					/	/	60.2	54.2	-	-	/	/		53.7	47.7	-	-	/	/								
				N46-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-4.7	路基					48.5	43.9	60.6	54.7	-	-	12.1	10.8		54.9	49.3	-	-	6.4	5.4	DK65+696.34	DK65+785	两侧	桥梁	2.3	177		
				N46-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-4.7	路基					49.1	45.3	55.4	50.03	-	0.0	6.3	4.7		52.7	47.8	-	-	3.6	2.5								
				N46-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	190	-4.7	路基					48.1	43.8	50.5	45.6	-	-	2.4	1.8		49.9	45.1	-	-	1.8	1.3								
47	金林书房里、金林新村	马岙站~舟山站	DK66+705~DK67+200 两侧	N47-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	8	-12.5	桥梁					49.2	44.0	62.7	56.7	-	-	13.5	12.7	采取声屏障措施,措施后可达标	/	/	/	/	/	/	DK66+650	DK66+796	右侧	路基	3	146	/	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-12.5	桥梁					/	/	59.1	53.1	-	-	/	/		52.1	46.1	-	-	/	/								
				N47-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-12.5	路基					48.6	43.3	60.5	54.5	-	-	11.9	11.2		54.5	48.7	-	-	5.9	5.4	DK66+796	DK66+950	右侧	桥梁	2.3	154		
				N47-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-12.5	桥梁					49.7	44.2	56.4	50.5	-	0.5	6.7	6.3		52.9	47.2	-	-	3.2	3.0								
				N47-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-6.5	桥梁					50.9	45.0	57.4	51.4	-	1.4	6.5	6.4		54.0	48.1	-	-	3.1	3.1	DK66+830	DK67+150	左侧	桥梁	2.3	320		
				N47-5	村内住宅3楼窗外1m	正线	130	-6.5	桥梁					51.5	45.8	54.2	48.3	-	-	2.7	2.5		53.1	47.3	-	-	1.6	1.5								
48	南山下路	马岙站~舟山站	DK68+400~DK68+530 左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-3.8	路基					/	/	60.7	54.6	-	-	/	/	预测可达标														
				N48-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	66	-3.8	路基					49.6	44.3	55.7	49.9	-	-	6.1	5.6															
				N48-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-3.8	路基					50.5	45.0	53.3	47.5	-	-	2.8	2.5															
				N48-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	130	2.2	路基					52.1	46.2	54.7	48.7	-	-	2.6	2.5															
49	华康颐养院	马岙站~舟山站	DK68+580~DK68+660 右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-9.4	路基					/	/	60.8	54.8	-	-	/	/	城镇建成区:声屏障措施,措施后可达标	51.8	45.8	-	-	/	/	DK68+500	DK68+710	左侧	路基	3.0	210	/	
				N49-1	养老院1楼外1m	正线	142	-9.4	路基					50.4	45.3	53.2	47.7	-	-	2.8	2.4		51.9	46.5	-	-	1.5	1.2								
				N49-2	养老院4楼外1m	正线	142	-0.4	路基					53.5	48.1	55.7	50.1	-	0.1	2.2	2.0		54.6	49.1	-	-	1.1	1.0								
50	金山公寓	马岙站~舟山站	DK68+755~DK68+910 左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-11.8	路基					/	/	60.9	54.9	-	-	/	/	城镇建成区:声屏障措施,措施后可达标或维持现状	50.9	44.9	-	-	/	/	DK68+710	DK68+910	左侧	路基	3.0	200	/	
				N50-1	居民第一排住宅1楼窗外1m	正线	144	-11.8	路基					62.3	53.3	62.6	53.8	-	-	0.3	0.5		62.4	53.5	-	-	0.1	0.2								

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							远期预留措施	
															环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	线路形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）		隔声窗（m²）
50	金山公寓	马岙站~舟山站	DK68+755~DK68+910左侧	N50-2	居民第一排住宅3楼窗外1m	正线	144	-5.8	路基					66.0	54.7	66.2	55.2	-	0.2	0.2	0.5	城镇建成区：声屏障措施，措施后可达标或维持现状	66.1	54.9	-	-	0.1	0.2	DK68+710	DK68+910	左侧	路基	3.0	200		/
				N50-3	居民第一排住宅5楼窗外1m	正线	144	0.2	路基					68.2	56.9	68.3	57.3	-	2.3	0.1	0.4		68.2	57.0	-	2.0	0.0	0.1								
51	锦泉苑	马岙站~舟山站	DK68+910~DK69+000左侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-11.5	桥梁					/	/	60.1	54.1	-	-	/	/	城镇建成区：声屏障措施，措施后可达标或维持现状	52.1	46.1	-	-	/	/	DK68+910	DK68+972.5	左侧（最外侧股道）	路基	3	62.5		/
				N51-1	居民第一排住宅3楼窗外1m	正线	111	-5.5	桥梁					63.2	54.0	63.6	54.8	-	-	0.4	0.8		63.4	54.4	-	-	0.2	0.4								
				N51-2	居民第一排住宅5楼窗外1m	正线	111	0.5	桥梁					65.6	55.6	65.9	56.4	-	1.4	0.3	0.8		65.7	55.9	-	0.9	0.1	0.3								
				N51-3	居民第一排住宅7楼窗外1m	正线	111	6.5	桥梁					68.3	57.1	68.5	57.7	-	2.7	0.2	0.6		68.4	57.4	-	2.4	0.1	0.3	DK68+972.5	DK69+100	左侧（最外侧股道）	桥梁	2.3	127.5		
				N51-4	居民第一排住宅12楼窗外1m	正线	111	21.5	桥梁					70.4	58.5	70.5	59.0	0.5	4.0	0.1	0.5		70.5	58.7	0.5	3.7	0.1	0.2	DK68+972.5	DK69+100	左侧（最外侧股道）	桥梁	2.3	127.5		
				N51-5	居民第二排住宅7楼窗外1m	正线	153	6.5	路基					55.2	48.1	57.3	50.7	-	0.7	2.1	2.6		56.3	49.5	-	-	1.1	1.4								
				52	孙家湾	马岙站~舟山站	DK68+930~DK69+060右侧	/	距外轨中心线30m处	正线	30	-11.9	桥梁					/	/	60.5	54.4		-	-	/	/	预测可达标									
N52-1	第一排村内住宅1楼窗外1m	正线	114					-11.9	桥梁					52.5	47.0	55.2	49.4	-	-	2.7	2.4															
N52-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	160					-11.9	路基					51.7	46.6	54.0	48.6	-	-	2.3	2.0															
N52-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	160					-5.9	路基					53.3	47.9	55.4	49.8	-	-	2.1	1.9															
55	云龙村、前后陈村、姚家浦村	云龙站	-	/	距外轨中心线30m处	到发线	30	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金铁路	72/45	-4.7/-4.7	路基/路基	/	/	60.5	54.1	-	-	/	/	预测可达标														/
				N55-1	距外轨中心线30m处	到发线	105	-4.7	路基	甬台温铁路/甬金铁路	147/120	-4.7/-4.7	路基/路基	/	/	53.4	47.9	-	-	0.0	0.0															

5.3.2.4 规划敏感地块污染治理措施

评价建议，原则上铁路临路第一排不宜规划为学校、医院、宿舍和集中居民住宅区等噪声敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

结合前述噪声防护距离要求，以及规划敏感地块的实际情况，评价对涉及规划区提出了措施建议：对 DK54+790~DK55+280 左侧、DK57+070~DK57+740 右侧等 2 个区段预留声屏障设置条件共 1160 延米，详见表 5.3-3。

表 5.3-3

规划敏感地块措施及建议

地块编号	行政区划	地块功能	所在区段	线路里程位置		方位	与拟建线路位置关系 (m)				措施建议
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	
D1	舟山市定海区	二类居住用地	金塘站～马岙站	DK54+840	DK55+250	左侧	正线	7	-12.0	桥梁	DK54+790～DK55+280 左侧预留声屏障设置条件(大里程与 35 号陈家声屏障衔接)。建议 30m 内不建设居民区等敏感建筑, 临铁路第一排不宜规划为集中居民住宅区等噪声敏感建筑; 同时应科学规划铁路两侧建筑物布局, 建筑物宜平行铁路布局。
D2	舟山市定海区	二类居住用地	马岙站	DK57+120	DK57+730	右侧	正线	141	-5.0	路基	DK57+070～DK57+740 右侧预留声屏障设置条件(大里程与 37 号北海小区声屏障衔接)。

5.3.3 悦澜湾、前徐、北海小区噪声影响分析说明

根据咨询会专家组意见，考虑到评价范围内悦澜湾受 329 国道、宁波枢纽北环线铁路及本工程共同影响，前徐村被本工程线位中穿，北海小区为大型居民区，为保证工程措施后降噪效果，评价对这三处声环境保护目标进行重点分析。

5.3.3.1 悦澜湾噪声治理措施说明

悦澜湾位于宁波市鄞州区五乡街道，小区内主要以 3 层建筑物为主，距离本工程以远分布有 18 层高层住宅。本工程评价范围内 700 余户住宅。

(1) 线路方案唯一性论证

线路自邱隘站引出后转向东北，于甬金铁路宁波动车所东侧走行，以桥梁形式跨越 G329 和宁波枢纽北环线，距悦澜湾最近距离 62m。设计方案在该区域内限速 120km/h（本工程速度目标值 250km/h），由于跨越既有北环线处呈三层立交关系（第一层为 G329，第二层为既有北环线，第三层为本线），且跨点处本线与既有北环线交叉角度很小（仅 13° ），为满足跨越既有线及预留 G329 未来拓宽条件，该处甬舟铁路桥梁结构采用了 88+160+88m 连续刚构，且该大跨结构位于曲线上。同时，前一个曲线为绕避甬金铁路动车所，采用了困难曲线半径值 $R=600m$ ，两曲线夹直线仅 53m。

依据《铁路线路设计规范》（TB 10098-2017/J 2399-2017）之 5.3.4 条规定，刚好满足限速 120km/h 夹直线长度困难档，若进一步调整线路平面，使线路进一步远离悦澜湾小区，则两曲线间夹直线长度将不满足规范要求，方案将不成立。

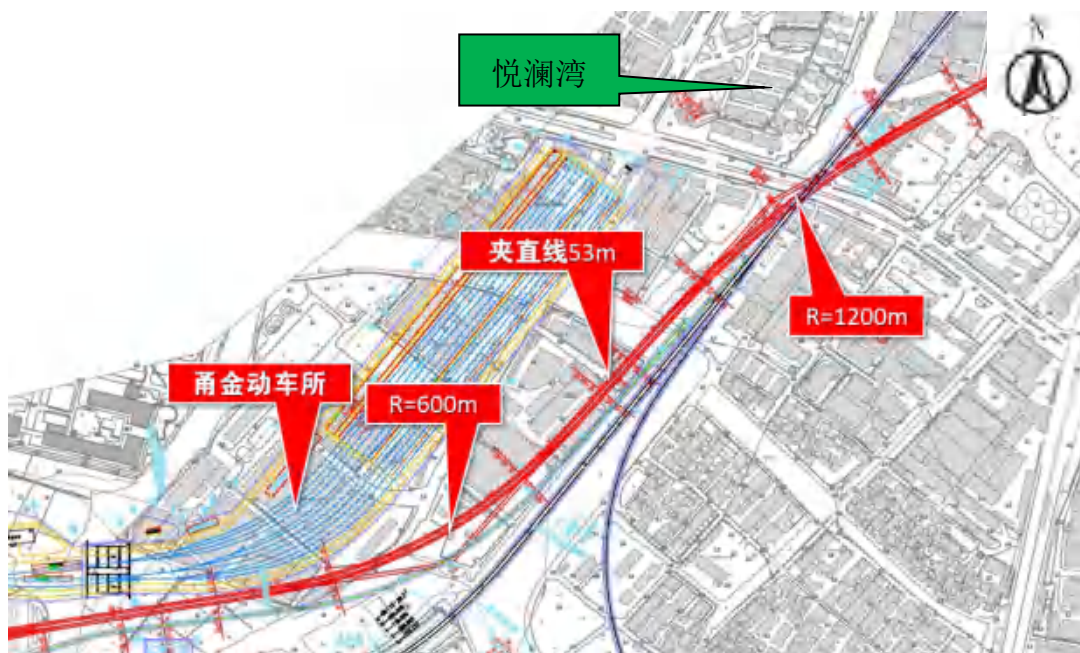


图 5.3-1 悦澜湾周边概况图

（2）本工程对悦澜湾噪声影响及治理措施分析

悦澜湾临近既有宁波枢纽北环线和 329 国道，北环线已设置 3m 高直立式声屏障 200m，敏感点因受到既有铁路、公路噪声影响，现状噪声昼间、夜间均有超标现象。

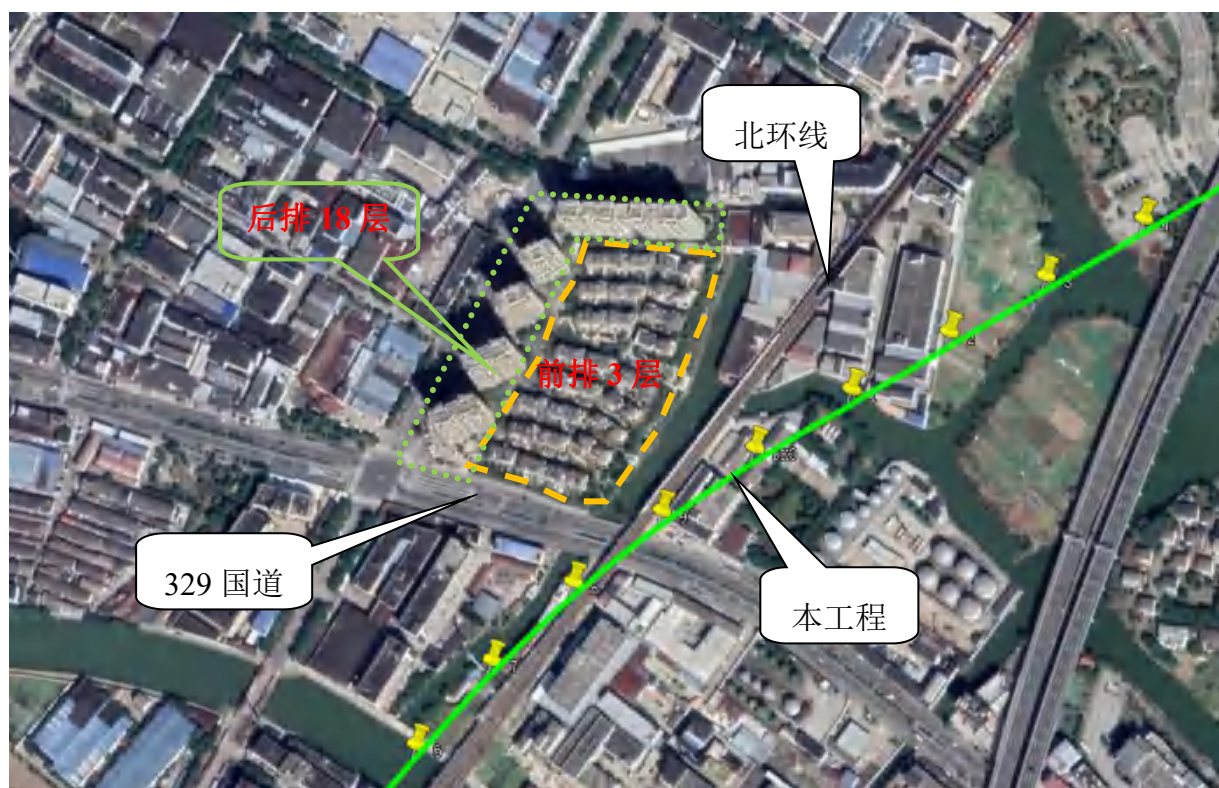


图 5.3-2 悦澜湾周边概况图

现状监测结果表明，悦澜湾 4b 类范围均可达标；受 329 国道、北环线影响，2 类声功能区内建筑物噪声现状超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 2 类标准，昼间超标 0.4 dB（A），夜间超标 3.1~9.0dB（A）。

悦澜湾前排主要以 3 层建筑物为主，本工程在该处上跨北环线，高出地面 29.7m，3 层建筑物低于本工程约 21m；后排 18 层建筑距离本工程最近距离 190m，顶楼高于本工程 20m 以上。本工程开通后，悦澜湾新增本工程噪声，在考虑采取的 3.3m 高直立式声屏障遮挡作用下，预测结果表明，4b 类区范围均可达标；2 类区建筑物噪声昼间增加 0.1~0.4dB（A），夜间增加 0.1dB（A），可维持现状水平。

表 5.3-4

声屏障措施后悦澜湾噪声预测结果

敏感点名称	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系（m）				现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						措施后/dB（A）					
			名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值	
													昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
悦澜湾	/	距外轨中心线 30m 处	正线	36	-29.7	桥梁	北环线	30	-8.0	桥梁	/	/	60.5	59.8	-	-	/	/						
	N7-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	62	-29.7	桥梁	北环线	58	-8.0	桥梁	61.8	57.6	62.3	57.9	-	-	0.4	0.3	62.0	57.7	-	-	0.1	0.1
	N7-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	62	-23.7	桥梁	北环线	58	-2.0	桥梁	63.8	59.7	64.1	59.9	-	-	0.3	0.2	63.9	59.8	-	-	0.1	0.0
	N7-3	2 类区内住宅 3 楼窗外 1m	正线	82	-23.7	桥梁	北环线	74	-2.0	桥梁	58.3	57.4	59.4	57.7	-	7.7	1.1	0.4	58.7	57.5	-	7.5	0.4	0.1
	N7-4	2 类区内高层 1 楼窗外 1m	正线	190	-29.7	桥梁	北环线	110	-8.0	桥梁	55.3	53.1	55.7	53.2	-	3.2	0.3	0.1	55.5	53.2	-	3.2	0.2	0.1
	N7-5	2 类区内高层 3 楼窗外 1m	正线	190	-23.7	桥梁	北环线	110	-2.0	桥梁	57.1	55.2	57.4	55.3	-	5.3	0.3	0.1	57.3	55.2	-	5.2	0.2	0.1
	N7-6	2 类区内高层 7 楼窗外 1m	正线	190	-11.7	桥梁	北环线	110	10.0	桥梁	59.4	57.5	59.6	57.6	-	7.6	0.2	0.1	59.5	57.6	-	7.6	0.1	0.1
	N7-7	2 类区内高层 12 楼窗外 1m	正线	190	3.3	桥梁	北环线	110	25.0	桥梁	59.8	57.9	60.0	58.0	0.0	8.0	0.2	0.1	59.9	58.0	-	8.0	0.1	0.1
	N7-8	2 类区内高层 18 楼窗外 1m	正线	190	21.3	桥梁	北环线	110	43.0	桥梁	60.4	59.0	60.6	59.0	0.6	9.0	0.2	0.1	60.5	59.0	0.5	9.0	0.1	0.0

5.3.3.2 前徐村噪声治理措施说明

前徐村位于宁波市北仑区小港街道，村内主要以1~3层建筑物为主，线路左侧即敏感点西北侧有通途路，本工程和通途路距离约130~160m，工程拆迁后敏感点距本工程最近距离约8m，高差12.2m。大里程方向约500m为拟建北仑西站站址。

(1) 线路穿越前徐村唯一性论证

线位在该段范围内控制因素有：北侧大片厂区、通途路及甬舟高速公路复线（规划）、小峡江、甬舟铁路北仑西站址，南侧有500kV甬港变、宁波东方高尔夫俱乐部以及各村庄。因线路南北侧均分布有大量限制因素，线路无向北或向南调整的空间。若线路向南偏移，与500kV甬港变出线相冲突，引起刚于2020年7月投产的500kV甬港变迁改，且南侧存在东岗碶村、黄梅堰，顾家、剡岙新村、江家山村等多个规模大的村庄，受本工程噪声影响的人数增多。若线路向北偏移，受小峡江、甬舟高速公路复线（规划）等影响，依据《浙江省公路路政管理条例》之第四十四条规定，甬舟铁路与甬舟高速公路复线最小间距不少于30m，同时根据防洪影响评价要求，本工程无法全线长距离占用小峡江范围，且北仑西站站址无法成立。故该路段选线具有唯一性。



图 5.3-3 前徐周边控制因素概况图

(2) 本工程对前徐噪声影响及治理措施分析

该前徐村现状噪声主要由通途路交通噪声及社会生活噪声引起，前徐村距通途路约 160m，现状监测结果表明，敏感点噪声监测值昼间为 51.2~53.8dB（A），夜间为 46.0~48.0dB（A），对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）之 2 类标准，均可达标。

根据预测，本工程开通运营后，在考虑采取的两侧 2.3m 高直立式声屏障遮挡作用下，预测结果表明，4b 类区、2 类区范围均可达标。

表 5.3-5

声屏障措施后前徐噪声预测结果

敏感点名称	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系 (m)			现状值 (dB (A))		措施前/dB (A)						措施后/dB (A)					
								环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值	
			水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
前徐	N18-1	村内第一排住宅 1 楼窗外 1m	8	-12.2	桥梁	51.9	46.5	64.1	58.1	-	-	12.2	11.6	/	/	/	/	/	/
	/	距外轨中心线 30m 处	30	-12.2	桥梁	/	/	60.4	54.3	-	-	/	/	51.4	45.3	-	-	/	/
	N18-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	30	-12.2	桥梁	52.1	46.9	61	55.1	-	-	8.9	8.2	54.8	49.2	-	-	2.7	2.3
	N18-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	30	-6.2	桥梁	53.4	47.8	61.4	55.4	-	-	8	7.6	55.6	49.8	-	-	2.2	2
	N18-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	65	-6.2	桥梁	53.8	48	59	53	-	3	5.2	5	55.4	49.6	-	-	1.6	1.6
	N18-5	村内住宅 1 楼窗外 1m	190	-12.2	桥梁	51.2	46	52.8	47.4	-	-	1.6	1.4	52	46.7	-	-	0.8	0.7

5.3.3.3 北海小区噪声治理措施说明

北海小区位于舟山市定海区马岙街道，小区内主要以3~6层建筑物为主，评价范围内300余户居民住宅。敏感点距本工程最近距离约133m，高差7.0m。小里程方向约500m为马岙站站址。

(1) 线路邻近北海小区唯一性论证

线路走向主要受到周边村庄、西岙弄水库、三毛故居、凉帽蓬遗址等因素控制。目前线路距离北海小区最近133m，若进一步加大距离，向北侧偏移线路，会造成以下三方面影响：①影响凉帽蓬遗址（省级文物保护单位），马岙站为北向大通道接轨站，预留远期北向大通道引入条件。且目前甬舟铁路线路距离凉帽蓬遗址120m，若线路向北移以后，距离凉帽蓬遗址更近，随着远期北向大通道的引入，北向大通道线路与凉帽蓬遗址距离更近，影响文物安全。②小里程方向线路更靠近陈家村、新民村、三毛故居及村中学校。③若向北偏移线路，线路与西岙弄水库大坝距离则不满足《浙江省水利工程安全管理条例》“水库大坝管理范围为大坝两端以外不少于50m的地带”之规定。



图 5.3-4 北海小区周边控制因素概况图

(2) 本工程对北海小区噪声影响及治理措施分析

北海小区现状噪声主要由交通噪声及社会生活噪声引起，现状监测结果表明，敏感点噪声监测值昼间为54.5~59.1dB(A)，夜间为47.8~51.9dB(A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)之2类标准，夜间局部楼层有超标现象。根据预测，本工程开通运营后，在考虑采取的桥梁段2.3m高直立式声屏障、路基段3m高直立式声屏障遮挡作用下，预测结果表明，4b类区可达标、2类区范围可达标或维持现状。

表 5.3-6

声屏障措施后北海小区噪声预测结果

敏感点名称	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			现状值（dB（A））		措施前/dB（A）						措施后/dB（A）					
								环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值		环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值	
			水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北海小区	/	距外轨中心线30m处	30	-7	路基	/	/	59.6	53.6	-	-	/	/	52.6	46.6	-	-	/	/
	N37-1	第一排住宅楼1楼窗外1m	133	-7	路基	54.5	47.8	55.6	49.1	-	-	1.1	1.3	55.1	48.5	-	-	0.6	0.7
	N37-2	第一排住宅楼3楼窗外1m	133	-1	路基	57.6	50.2	58.3	51.2	-	1.2	0.7	1	58	50.7	-	0.7	0.4	0.5
	N37-3	第一排住宅楼5楼窗外1m	133	5	路基	59.1	51.9	59.8	52.8	-	2.8	0.7	0.9	59.5	52.4	-	2.4	0.4	0.5

5.3.3.4 措施比选说明

根据环发〔2010〕7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。结合本工程实际情况，拟对工程实施声屏障主动控制措施，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），有限长声屏障插入损失主要与声程差、遮蔽角、声波屏率、声速等参数有关。

声程差与声屏障高度、敏感点与本工程相对位置关系等有关。

根据线路情况、敏感点与本工程相对位置关系，一般路段根据《桥梁插板式声屏障安装图》标准图“通环（2018）8323”、《路基插板式声屏障安装图》标准图“通环（2018）8325”，桥梁路段采取桥梁遮板以上2.3m高直立式声屏障，路基段采取路肩以上3m高直立式声屏障（注：桥梁路段遮板以上2.3m高直立式声屏障与路基路段路肩以上3m高直立式声屏障在声屏障顶部为同一高度）。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》可计算得出声屏障衰减量（ A_{bar} ），若措施后敏感点处环境噪声可达标或维持现状，则该敏感点处声屏障高度根据线路形式，桥梁段声屏障设置为2.3m高，路基段则为3m高。当敏感点相对本工程位置较近，楼层较高（此情况下若采取桥梁2.3m高/路基3m高直立式声屏障声程差较小）或者降噪要求较高时，采取桥梁2.3m高/路基3m高直立式声屏障难以满足降噪要求，同时考虑到本工程位于台风区，在满足声屏障结构安全的前提下，声屏障高度按加高1m考虑，即采取桥梁3.3m高/路基4m高直立式声屏障。另外，对于沿线高桥梁路段，考虑到台风区风压大，且桥面遮挡降噪作用明显，在采取措施后可达标或维持现状的前提下，将声屏障高度设置为1.8m高。

遮蔽角与声屏障长度、敏感点与本工程相对位置关系有关，声屏障每端的延长量一般按50m考虑，长度原则上不小于200m。

5.4 施工期声环境影响分析与防护措施

5.4.1 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

5.4.1.1 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据HJ2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表2.3-1中。

5.4.1.2 运输车辆

施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是

重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。载重汽车噪声源强也汇于表 2.3-1 中。

5.4.2 施工期评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》“昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）”。

5.4.3 施工期噪声预测

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{AP} = Lp_0 - 20 \lg(r/r_0) - L_c$$

式中：

L_{AP} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB；

Lp_0 ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB；

L_c ——修正声级，根据 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》确定，包括空气吸收 A_{atm} 及地面效应衰减 A_{gr} 。

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：

α 为大气吸收衰减系数，dB/km。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{d} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{d} \right) \right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 5.4-1。

表 5.4-1

单台施工设备噪声随距离衰减预测结果

单位: dB (A)

序号	施工设备	10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
2	电动挖掘机	79	73	68.4	64.7	60.1	57.2	55	50.2	45.9
3	轮式装载机	88	82	77.4	73.7	69.1	66.2	64	59.2	54.9
4	推土机	82.5	76.5	71.9	68.2	63.6	60.7	58.5	53.7	49.4
5	移动式发电机	94	88	83.4	79.7	75.1	72.2	70	65.2	60.9
6	各类压路机	81	75	70.4	66.7	62.1	59.2	57	52.2	47.9
7	重型运输车	82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
8	振动夯锤	90	84	79.4	75.7	71.1	68.2	66	61.2	56.9
9	静力压桩机	70.5	64.5	59.9	56.2	51.6	48.7	46.5	41.7	37.4
10	风镐	85	79	74.4	70.7	66.1	63.2	61	56.2	51.9
11	混凝土输送泵	87	81	76.4	72.7	68.1	65.2	63	58.2	53.9
12	商砼搅拌车	83	77	72.4	68.7	64.1	61.2	59	54.2	49.9
13	混凝土振捣器	79.5	73.5	68.9	65.2	60.6	57.7	55.5	50.7	46.4
14	空压机	85.5	79.5	74.9	71.2	66.6	63.7	61.5	56.7	52.4

除施工机械设备产生噪声外,隧道爆破噪声也是施工期的主要噪声源。爆破噪声属于空气动力性噪声,实质是炸药在介质中爆炸所产生的能量向四周传播时形成的爆炸声,炸药爆破后在一定体积内瞬间产生大量高温高压的气体产物并以超音速向周围膨胀,在离爆源较近的地方,空气中产生的波动表现为冲击波,在离爆源一定距离的地方,衰减为以声波形式传播。爆破噪声为瞬时性强声源,源强可达 110~130dB(A),根据类比调查,爆破瞬间,距爆破源 20m 处,其声压级为 85dB(A)。

爆破噪声按点声源计算,其随距离衰减情况如下。

表 5.4-2

爆破噪声随距离衰减预测结果

单位: dB (A)

声源	20	40	60	80	100	120	185	200
爆破	85.0	78.9	75.3	72.7	70.6	68.9	64.9	64.1

按照《爆破安全规程》(GB6722-2014)规定的爆破作业噪声控制标准,爆破噪声应控制在昼间 100dB(A),夜间 80dB(A);此外,还应满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求,即夜间突发噪声,其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A),对于 2 类区而言,爆破噪声限值为昼间 100dB(A),夜间 65dB(A)。

从上表可知,爆破噪声影响范围较大,距爆破点 185m 外方能满足“夜间 65dB(A)”的限值要求,一般应禁止夜间爆破。

5.4.4 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 5.4-3。

表 5.4-3

多台机械设备同时施工的噪声影响

单位：[dB (A)]

序号	距离 (m) 施工阶段	10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	土石阶段	96.1	90.1	85.6	81.8	77.3	74.3	72.1	68.3	65.7
2	基础阶段	99	93	88.5	84.7	80.2	77.2	75	71.2	68.6
3	结构阶段	93.6	87.6	83.1	79.3	74.8	71.8	69.6	65.8	63.2

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。本工程大临工程周边噪声敏感点见表 5.4-4。

表 5.4-4

大临工程周边噪声敏感目标

类型	序号	名 称	位 置	距居民点最近距离 (m)	敏感点户数	敏感点名称	面积/hm ²
铺轨基地	1	邱隘铺轨基地	甬金铁路邱隘动车运用所内	169	2 栋宿舍楼	宁波轨道交通天童庄车辆段公寓	5.00
制梁场	2	北仑西梁场	DK11+950 右侧 10m	40	80 余户	前徐	8.67
	3	马岙梁场	DK57+300 左侧 10m	85	10 余户	安家村	4.00
管片预制厂	4	管片预制场	DK30+000 左侧 300m	>200			3.67
填料拌合站	5	金塘填料拌合站	DK32+600 右侧 100m	138	100 余户	北川岙、穆岙庵跟、锦绣公寓	1.33
	6	马岙站填料拌合站	DK64+600 左侧 100m	190	约 5 户	高兴村	1.34
混凝土拌合站	7	1#拌合站	DK9+350 右侧 20m	>200			1.67
	8	2#拌合站	DK29+950 左侧 350m	156	10 余户	包家岙	2.00
	9	3#拌合站	DK43+400 左侧 330m	>200			2.00
	10	4#拌合站	DK54+050 左侧 2850m	75	10 余户	大江尖	2.00
	11	5#拌合站	DK70+150 右侧 70m	178	10 余户	东湖村	2.00
临时材料厂	12	北仑临时材料厂	DK12+100 左侧 100m	>200			1.00
	13	金塘岛临时材料厂	DK28+600 右侧 100m	38	20 余户	小晒网	1.00
	14	册子岛临时材料厂	DK40+100 右侧 200m	>200			1.00
	15	舟山岛临时材料厂	DK69+400 右侧 200m	107	约 40 户	庙山头	1.00

5.4.4.1 大临工程

本工程填料拌合站、混凝土拌合站、铺轨基地、制梁场施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

(1) 填料拌合站、混凝土拌合站

混凝土拌合站和预制场主要噪声源为混凝土搅拌噪声，根据施工机械控制距离估算，敏感目标距离混凝土搅拌机等施工机械约 30m 处预测值为昼间 68.9dB(A)，能满足昼间 70dB(A) 要求，本工程设填料拌合站 2 处，混凝土拌合站 5 处，设计已对临时设施选址优化，2 处混凝土拌合站距敏感点均 200m 以远，仅 4#拌合站距大江尖居民住宅最近距离 75m，位于 100m 内，但大于 30m，昼间可满足 70dB(A) 要求。其余 2 处混凝土拌合站、2 处填料拌合站距敏感点距离均大于 100m。且混凝土拌合站、填料拌合站一般由围墙遮挡，因此昼间混凝土拌合站、填料拌合站对周边敏感目标的影响较小。在既有敏感目标附近施工时，评价建议施工场所的遮挡，场内合理布局，特别是 4#拌合站，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

(2) 制梁场、管片预制厂

本线桥梁多采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方式，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。本工程设 2 处制梁场、1 处管片预制厂，制梁过程中噪声污染主要来自混凝土拌和和生产系统、钢筋加工区（切割、打磨等工艺）、混凝土灌注过程、施工机械及车辆运输过程等。设计已对临时设施选址优化，居民住宅与厂界最小距离均不小于 40m，距居民住宅较近的设备为噪声影响较小的存梁台座。与制梁台座最小距离不小于 70m，与制梁场内搅拌站最小距离不小于 170m。建议场内进一步合理布局，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧。制、架梁场一般由围墙遮挡，施工期对周边环境的影响较小，同时避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

(3) 铺轨基地

铺轨任务一般由铺轨基地完成。本工程铺轨基地利用既有甬金铁路宁波动车所厂界范围内既有场地，永临结合，周边 200m 内仅宁波轨道交通天童庄车辆段公寓 1 处敏感点，最近距离 169m，建议场内合理布局，由围墙进行封闭遮挡，铺轨基地施工噪声对周边声环境不会构成明显影响。

（4）运输便道

运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。车辆运输过程中临近居民住宅应减速缓行，禁止鸣笛，减小车辆运输噪声影响。

5.4.4.2 桥梁施工

施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为3~4个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

5.4.4.3 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

站场工程施工地点固定，由于施工持续时间较长，对周边住户将产生较大影响。

5.4.4.4 隧道爆破施工噪声影响

钻爆法是开挖山岭隧道的主要方式之一，爆破振动效应和冲击波超压以及由此产生的噪声是隧道施工过程中振动、噪声的主要来源，其影响范围与爆破方式、装药量、地质条件等因素密切相关。

由于隧道埋置均较深，隧道隔声效果显著，隧道区间内的爆破声对外环境影响轻微。工程爆破施工的噪声影响主要来自于隧道进出洞口时的露天爆破。爆破噪声由不同强度和频率的声音组合而成，属于非线性、非平稳脉冲性号，强度要比平稳噪声高，爆破噪声虽然具有能量较大的特点，但持续时间短，且本工程爆破面均位于山地，周围山体可有效阻隔噪声的传播，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可有效减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。

根据调查，本项目山岭隧道口附近200m以内的主要敏感点情况如下表。

表 5.4-5

隧道口附近敏感点一览表

序号	敏感点名称	对应隧道	进出口	对应里程	最近距离 (m)
1	鹿窠岭下	北川岙隧道	出口	DK34+009.365	136
2	鹿窠岭下	王家岙隧道	进口	DK35+286.94	36
3	牛皮岭下	王家岙隧道	出口	DK35+443.72	82
4	大晒网、小晒网	大晒网村一号隧道	进口	DK40+289.28	149
5	小涨次	洋山隧道	进口	DK47+995	89
6	陈家	陈家村隧道	进口	DK55+483.3	55
7	东岙弄	陈家村隧道	出口	DK55+564.15	86
8	东岙弄	新民村隧道	进口	DK55+930	43
9	王家弄	新民村隧道	出口	DK56+388	55
10	童家	徐家隧道	进口	DK59+900	60
11	小芦	徐家隧道	出口	DK60+158.5	52
12	青龙社区	鲍家村隧道	进口	DK62+852	65
13	南洞村	鲍家村隧道	出口	DK63+391	38
14	南洞村	南洞村隧道	进口	DK64+187.34	158
15	金山村	南洞村隧道	出口	DK64+851.67	40
16	金山村	金山村隧道	进口	DK65+785	105
17	金林书房里	金山村隧道	出口	DK66+216	87
18	南山下路	白泉村隧道	出口	DK67+888	88

本项目隧道口附近的 8 处敏感点距隧道口距离在 30~65m，其余敏感点距隧道口 65m 以远，爆破噪声昼间影响相对较小，夜间影响较大，应禁止夜间爆破施工。

爆破噪声会对人员和建筑物产生一定的影响，在施工过程中应引起重视，隧道爆破设计中，通过调整每次爆破的总装药量和最大一段装药量，确定合理的爆破时间，避免在夜间休息时段进行爆破作业，洞内爆破产生的噪声对地面的建筑物和人员影响可以得到控制。

采用爆破施工时，应设立监测机构加强监视和测试，并根据测得之结果调整用药量；采用毫秒延期雷管微差爆破减振降噪技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保地面设施安全；如果敏感建筑离爆破点位较近，应优化施工方式，如静态爆破（又称冷爆破或无声爆破）等，以确保施工安全。

5.4.4.5 涉海段工程施工噪声影响

施工噪声对海洋环境的影响主要体现在海上施工活动产生的噪声对海洋生物尤其是石首鱼科鱼类的影响。噪声源强水平而言，施工噪声对鱼类的影响主要体现在对游动鱼类的驱赶作用，并不会造成大范围鱼类死亡等明显影响。此外，在打桩作业中采取“软启动”等措施，使噪声源强缓慢增强，能驱使鱼类离开施工水域，进一步施工噪声对鱼类的影响。具体见下册（海洋环境影响篇）所述。

5.4.5 减缓措施建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地生态环境行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况，评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

（1）工程指挥部和项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

（2）合理施工场地布置：在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等保护目标。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校、医院等特殊声环境保护目标。

（3）合理安排施工时间：夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声较大的施工机械（如打桩机），夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

（4）合理安排施工车辆：城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将噪声的影响降低到最低限度。

（5）优化施工方案，合理安排工期：将施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。工地因地制宜安装隔音房、隔音棚、隔音罩、隔音墙等降噪设施。

（6）隧道爆破施工：施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，做好周边保护目标噪声的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保满足相应标准要求，严禁夜间爆破。

(7) 大临工程施工：大临施工场地选址时应尽量远离居民点等声环境保护目标，注意施工场所的遮挡，设置不低于 2.5m 高的围墙，场内应合理布局，在总图布置上尽可能利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，对有强噪声源的车间采用封闭式车间，并对高噪声设备采取基础减振、隔声降噪措施，并定期对设备进行维护保养。尽量避免夜间施工，若需要进行夜间施工时，应在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

(8) 加强宣传和与居民沟通：施工期，建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，为工地周边居民发放耳塞降噪设备，争取居民配合。根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

(9) 计列施工期噪声防护费用 400 万元，包括用于高噪声设备采取消声隔声措施，声环境保护目标路段采取临时声屏障等。

6 振动环境影响评价

6.1 振动环境敏感目标概况

评价范围内共有振动环境保护目标 32 处，均为居民住宅。线路所经区域以农村环境为主，农村建筑为Ⅱ、Ⅲ类建筑，少数区段线路两侧分布有高层、小高层建筑。工程沿线除部分敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它敏感点振动环境质量良好。敏感点概况见表 1.7-3。另沿线涉及 1 处规划振动敏感地块，见表 1.7-4。

6.2 振动环境现状评价

6.2.1 监测执行的标准和规范

环境振动测量执行 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》、TB/T3152-2007《铁路环境振动测量》。

6.2.2 测量实施方案

（1）测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振级分析仪，为保证测量的准确性，所有参加测量的仪器均按规定定期进行电气性能检定和校准。

（2）测量单位及时间

测量单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心（MA150001211018）。

测量时间：2019 年 12 月 5 日至 12 月 28 日。

环境振动测试选择在昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00 的代表性时段内进行，昼、夜间各测量一次，每次测量时间不少于 1000s。既有铁路振动则在昼、夜两个时段内连续测量 20 列车的最大振级。

（3）评价量及测量方法

环境振动现状监测遵照《城市区域环境振动测量方法》中的“无规振动”测量方法进行，测量值为铅垂向 Z 振级，以累计百分 Z 振级 VL_{z10} 作为评价量。既有铁路振动则在昼、夜两个时段内测量列车通过时的铅垂向最大 Z 振级 VL_{zmax} ，以连续 20 列车最大示数的算术平均值作为评价量。

对于车流密度较低的铁路（车流量不满足 20 列车）时，既有铁路测量执行《铁路环境振动测量》（TB/T3152-2007），测量昼间不小于 4h，夜间不小于 2h 内通过的列车，测量结果以昼间、夜间所测数据的算数平均值表示。

（4）测点设置原则

环境振动现状监测主要是为全面了解沿线振动环境现状，并为环境振动预测提供基础数据。本次振动现状监测的布点原则是针对沿线居民住宅等敏感建筑物布设监测断面，主要受社会生活振动影响的敏感点，距拟建线路最近处布设监测点；主要受既有铁路或道路交通振动影响的敏感点，测点接近、远设置，布点位置为：距拟建线路最近处设置监测点和距离拟建外轨中心线 30m 外。测点布设于建筑物室外 0.5m 以内平坦坚实的地面上。

6.2.3 振动现状监测结果与评价

6.2.3.1 现状监测结果

根据工程周围敏感点的现状分布状况，结合设计资料，评价范围内共有 32 处环境敏感点，共设置监测点 35 个。各敏感点现状监测结果见表 6.2-1。

表 6.2-1

敏感点振动环境现状监测结果表

序号	行政区划	保护目标	线路里程		方位	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关工程线路关系（m）				现状值（dB）		标准值（dB）		超标值（dB）		主要 振动源
			起点	终点				名称	水平距离	高差	线路形式	名称	距离	高差	线路形式	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
1	宁波市鄞州区	镇南新村、绿园别墅、绿园新村	YDK0+000	YDK0+910	左侧	1-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	77.1	76.8	80	80	-	-	①③
2	宁波市鄞州区	打网岙、下万令安置小区、下万龄	YDK1+500	YDK2+170	右侧	2-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	右线	12	-10.7	桥梁	北环线	52	-2.4	路基	73.2	72.9	80	80	-	-	①③
3	宁波市鄞州区	何家洋村	DK3+775	DK4+160	右侧	3-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	32	-28.8	桥梁					51.1	47.8	75	72	-	-	①
4	宁波市北仑区	渡头董村	DK4+075	DK4+200	左侧	4-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-27.1	桥梁					54.2	51.0	75	72	-	-	①
5	宁波市北仑区	前漕、后漕	DK5+630	DK6+080	右侧	5-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	12	-14.5	桥梁					58.3	53.9	75	72	-	-	①②
6	宁波市北仑区	沃家	DK7+940	DK8+140	右侧	6-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	10	-22.1	桥梁					57.2	53.3	75	72	-	-	①②
7	宁波市北仑区	东岗碶村、黄梅堰	DK9+955	DK10+140	右侧	7-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	9	-31.8	桥梁					50.8	47.4	75	72	-	-	①
8	宁波市北仑区	顾家、剡岙新村	DK10+290	DK11+010	两侧	8-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-27.2	桥梁					50.5	47.0	75	72	-	-	①
						8-V2	村内房屋1楼室外0.5m以内	正线	30	-27.2	桥梁					51.1	47.5	75	72	-	-	
9	宁波市北仑区	前徐	DK11+540	DK12+160	两侧	9-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-12.2	桥梁					51.2	47.8	75	72	-	-	①
10	宁波市北仑区	江家山村	DK12+500	DK13+120	右侧	10-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	10	-10.4	桥梁					51.0	47.7	75	72	-	-	①
11	宁波市北仑区	方前村	DK13+660	DK14+040	左侧	11-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	21	-16.5	桥梁					52.3	48.6	75	72	-	-	①
12	舟山市定海区	永昌黄家	DK30+890	DK31+200	右侧	12-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	37	-10.1	桥梁					48.7	45.2	75	72	-	-	①
13	舟山市定海区	木岙三村	DK31+890	DK32+330	两侧	13-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	39	-7.5	路基					50.6	47.3	75	72	-	-	①
14	舟山市定海区	鹿窠岭下	DK35+120	DK35+265	两侧	14-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	10	-14.0	桥梁					49.3	46.0	75	72	-	-	①
15	舟山市定海区	牛皮岭下	DK35+620	DK35+825	两侧	15-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	10	-28.7	桥梁					49.6	46.2	75	72	-	-	①
16	舟山市定海区	长湾	DK44+310	DK44+460	两侧	16-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	9	-51.8	桥梁					53.4	49.8	75	72	-	-	①
17	舟山市定海区	富翅村	DK46+190	DK46+580	两侧	17-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-25.3	桥梁					49.7	45.9	75	72	-	-	①
18	舟山市定海区	潭陈、庙桥新村	DK54+725	DK55+025	右侧	18-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	12	-27.8	桥梁					51.2	47.7	75	72	-	-	①
19	舟山市定海区	大陆引水三期安置小区	DK55+185	DK55+300	右侧	19-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	37	-23.0	桥梁					55.2	51.3	75	72	-	-	①
20	舟山市定海区	陈家	DK55+270	DK55+490	两侧	20-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	20	-16.7	桥梁					52.3	48.0	75	72	-	-	①
21	舟山市定海区	东岙弄	DK55+645	DK55+930	左侧	21-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	21	-1.6	路基					51.0	47.8	75	72	-	-	①
						21-V2	村内房屋1楼室外0.5m以内	正线	30	-1.6	路基					52.5	48.4	75	72	-	-	

续上

序号	行政区划	保护目标	线路里程		方位	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关工程线路关系（m）				现状值（dB）		标准值（dB）		超标值（dB）		主要 振动源
			起点	终点				名称	水平距离	高差	线路形式	名称	距离	高差	线路形式	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
22	舟山市定海区	黄鹤里	DK59+440	DK59+535	右侧	22-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	60	-11.2	桥梁					53.1	49.3	75	72	-	-	①
23	舟山市定海区	童家	DK59+630	DK59+900	两侧	23-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	10	-9.9	桥梁					51.2	47.9	75	72	-	-	①
24	舟山市定海区	小芦	DK60+420	DK60+925	两侧	24-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	17	-12.0	桥梁					51.1	47.5	75	72	-	-	①
25	舟山市定海区	里邵村	DK61+900	DK62+170	右侧	25-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	53	-14.5	桥梁					52.4	49.7	75	72	-	-	①
26	舟山市定海区	青龙村	DK62+360	DK62+850	两侧	26-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	9	-26.0	桥梁					50.3	47.0	75	72	-	-	①
27	舟山市定海区	南洞村	DK63+930	DK64+060	两侧	27-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	28	-5.6	桥梁					49.2	45.9	75	72	-	-	①
28	舟山市定海区	金山村	DK65+550	DK65+785	两侧	28-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	17	-4.7	路基					49.5	46.0	75	72	-	-	①
29	舟山市定海区	金林书房里、金林新村	DK66+705	DK67+200	两侧	29-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-12.5	桥梁					48.8	45.3	75	72	-	-	①
30	舟山市定海区	包家	DK30+030	DK30+135	左侧	30-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	38	5.2	隧道					47.7	44.3	75	72	-	-	①
31	舟山市定海区	大岭下	DK33+760	DK33+930	两侧	31-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	0	16.5	隧道					50.5	47.1	75	72	-	-	①
						31-V2	村内房屋1楼室外0.5m以内	正线	30	16.5	隧道					52.1	48.2	75	72	-	-	
32	舟山市定海区	王家弄	DK56+670	DK56+825	右侧	32-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	27	13.0	隧道					49.1	45.7	75	72	-	-	①

- 注：1. 高差栏中，敏感点高于铁路轨面为“+”，低于铁路轨面为“-”；
2. 超标量栏中，“/”表示无相应标准或不对标测量，“-”表示不超标；
3. 主要振源中，①为社会生活振动，②为道路交通振动，③为铁路振动；
4. 1~2 敏感点现状测量评价因子为VL_{Zmax}，其余为VL_{Z10}。

6.2.2.2 现状监测结果分析与评价

从表 6.2-1 现状监测结果看出, 沿线 32 处敏感点环境振动昼间在 47.7~77.1dB 之间, 夜间在 44.3~76.8dB 之间。敏感点均满足《城市区域环境振动标准》(GB 10070—88) 相应标准限值要求。其中:

(1) 现状未受既有铁路影响的敏感点共有 30 处敏感点, 除部分敏感点受到公路交通振动影响外, 其余敏感点以社会生活振动为主, 其振动现状监测值 VL_{Z10} 昼间为 47.7~58.3dB, 夜间为 44.3~53.9dB, 均满足《城市区域环境振动标准》(GB 10070—88) 之“昼间 75dB, 夜间 72dB”, 振动环境现状良好。

(2) 受既有铁路影响路段, 沿线分布有 2 处敏感点, 其现状监测值 VL_{Zmax} 昼间为 73.2~77.1dB, 夜间为 72.9~76.8dB, 均满足《城市区域环境振动标准》(GB 10070—88) 之“铁路干线两侧昼间 80dB, 夜间 80dB”标准。

6.3 振动环境预测与评价

6.3.1 振动源分析及源强确定

振动源强根据铁道部铁计〔2010〕44 号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)》确定。具体见 2.3.2 节。

6.3.2 环境振动预测与分析

6.3.2.1 预测方法

根据国内外已有研究成果, 铁路振动主要由列车运行过程中轮轨激励所产生, 它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。根据铁计〔2010〕44 号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010 年修订稿)》, 采用如下预测模式:

(1) 预测点地面环境振动级 VL_Z 的计算式:

$$VL_Z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i) \quad (\text{式 6-1})$$

式中: $VL_{Z0,i}$ —振动源强, 列车通过时段的最大 Z 计权振动级 (dB);

C_i —第 i 列列车的振动修正项 (dB);

(2) 振动修正项

$$C_i = C_v + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R \quad (\text{式 6-2})$$

式中:

C_v —速度修正, (dB);

C_D —距离修正, (dB);

C_W —轴重修正, (dB);

C_G —地质修正, (dB);

C_L —线路类型修正, (dB);

C_R —轨道类型修正, (dB);

①速度修正 C_v

根据国内外铁路振动实际测量结果, 速度修正 C_v 关系式见下式:

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0} \quad (\text{式 6-3})$$

其中:

C_v ——速度引起的振动修正量, dB;

n ——速度修正参数, $n=2$;

V ——列车运行速度, km/h;

V_0 ——参考速度, km/h。

②距离修正 C_D

A. 线路形式为路基、桥梁、路堑时

$$C_D = -10K_R \lg (d/d_0) \quad (\text{式 6-4})$$

式中:

d_0 ——参考距离 (本预测中为 30m);

d ——预测点到线路中心线的距离。

K_R ——激励修正系数, 路堤线路, 当 $d \leq 30\text{m}$, $K_R=1$; 当 $30 < d \leq 60\text{m}$ 时, $K_R=2$;

桥梁线路 $d \leq 60\text{m}$ 时, $K_R=1$ 。

B. 线路形式为隧道

a. 隧道两侧地面

$$C_D = -20 \lg R + 12 \quad (\text{式 6-5})$$

式中: R ——预测点至隧道底部中心的直线距离, m。

b. 隧道顶部 (垂直) 上方地面

$$C_D = -20 \lg (H/H_0) \quad (\text{式 6-6})$$

式中:

H_0 ——隧道顶至钢轨顶面的距离 (m), 本工程 H_0 取 6.4m。

H ——隧道轨面至地面的距离 (m)。

③轴重修正 C_w

$$C_w = 20 \lg \left(\frac{W}{W_0} \right) \quad (\text{式 6-7})$$

式中:

W_0 —参考列车轴重, 动车组 16t;

W —预测列车轴重, 本次评价车型轴重与参考列车轴重一致, 轴重 16t。

④地质修正 C_G

本工程经过区域主要为冲积平原、丘陵区, 路基工程地基均进行加固处理, 地基深厚软土地段原则上以桥通过, 故本工程地质修正值 C_G 取 0。

⑤线路类型修正 C_L

距线路中心线 30~60m 范围内, 对于冲积层地质, 路堑振动相对于路堤线路 $C_L=2.5\text{dB}$ 。

⑥轨道类型修正 C_R

正线采用有砟轨道, 在大于 1 公里隧道及隧道群地段采用 CRTS 双块式无砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。均采用与之对应的振动源强。

6.3.2.2 预测技术条件

(1) 预测年度

近期: 2035 年, 远期 2045 年。

(2) 列车运行速度

本线设计速度目标值为 250km/h, 列车为动车组, 速度根据牵引曲线取值。

(3) 列车流量及昼夜间车流分布

本次评价昼、夜车流比及近、远期列车对数与声环境影响评价一致。

(4) 牵引种类、类型

采用电力牵引, 动车组。

(5) 桥梁结构

桥梁采用箱梁。

(6) 轨道类型

正线采用有砟轨道为主, 在大于 1 公里隧道及隧道群地段采用 CRTS 双块式无砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。

6.3.3 振动预测结果与评价

6.3.3.1 振动敏感目标预测结果

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及设计工程条件、车辆运行状况等, 采用前述预测方法, 将沿线振动敏感点预测结果汇于表 6.3-1。

表 6.3-1

沿线敏感点振动环境预测结果

编号	行政区划	保护目标	测点 编号	测点位置说明	与拟建铁路关系（m）				与相关工程线路关系（m）				轨道 形式	预测速度（km/h）	既有铁路 振动监测值（dB）		近期预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）		远期预测值（dB）		标准值（dB）		超标量（dB）			
					名称	水平 距离	高差	线路形式	名称	距离	高差	线路 形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	宁波市鄞州区	镇南新村、绿园别墅、绿园新村	1-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	右线	57	-10.5	桥梁	北环线/北仑支线	35/30	-2.7/-2.7	路基/路基	有砟	大站停 120，站站停 120	77.1	76.8	77.1	76.8	80	80	-	-	77.1	76.8	80	80	-	-		
2	宁波市鄞州区	打网岙、下万令安置小区、下万龄	2-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	右线	12	-10.7	桥梁	北环线	52	-2.4	路基	有砟	大站停 120，站站停 120	73.2	72.9	73.2	72.9	80	80	-	-	73.2	72.9	80	80	-	-		
3	宁波市鄞州区	何家洋村	3-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	32	-28.8	桥梁					有砟	大站停 120，站站停 120			67.2	67.2	80	80	-	-	67.2	67.2	80	80	-			
4	宁波市北仑区	渡头董村	4-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-27.1	桥梁					有砟	大站停 120，站站停 120			73.2	73.2	80	80	-	-	73.2	73.2	80	80	-	-		
5	宁波市北仑区	前漕、后漕	5-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	12	-14.5	桥梁					有砟	大站停 192，站站停 180			73.3	73.3	80	80	-	-	73.3	73.3	80	80	-	-		
6	宁波市北仑区	沃家	6-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-22.1	桥梁					有砟	大站停 248，站站停 200			77.3	77.3	80	80	-	-	77.4	77.4	80	80	-	-		
7	宁波市北仑区	东岗硐村、黄梅堰	7-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	9	-31.8	桥梁					有砟	大站停 249，站站停 138			76.4	76.4	80	80	-	-	76.7	76.7	80	80	-	-		
8	宁波市北仑区	顾家、剡岙新村	8-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-27.2	桥梁					有砟	大站停 249，站站停 120			79.9	79.9	80	80	-	-	80.2	80.2	80	80	0.2	0.2		
			8-V2	村内房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	30	-27.2	桥梁								74.2	74.2	80	80	-	-	74.4	74.4	80	80	-	-			
9	宁波市北仑区	前徐	9-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-12.2	桥梁					有砟	大站停 249，站站停 80			77.4	77.4	80	80	-	-	77.6	77.6	80	80	-	-		
10	宁波市北仑区	江家山村	10-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-10.4	桥梁					有砟	大站停 249，站站停 80			76.0	76.0	80	80	-	-	76.2	76.2	80	80	-	-		
11	宁波市北仑区	方前村	11-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	21	-16.5	桥梁					有砟	大站停 249，站站停 122			72.8	72.8	80	80	-	-	73.0	73.0	80	80	-	-		
12	舟山市定海区	永昌黄家	12-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	37	-10.1	桥梁					有砟	大站停 248，站站停 110			70.3	70.3	80	80	-	-	70.5	70.5	80	80	-	-		
13	舟山市定海区	木岙三村	13-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	39	-7.5	路基					有砟	大站停 250，站站停 80			76.2	76.2	80	80	-	-	76.3	76.3	80	80	-	-		
14	舟山市定海区	鹿窠岭下	14-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-14.0	桥梁					有砟	大站停 250，站站停 210			77.9	77.9	80	80	-	-	78.0	78.0	80	80	-	-		
15	舟山市定海区	牛皮岭下	15-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-28.7	桥梁					有砟	大站停 248，站站停 231			78.7	78.7	80	80	-	-	78.7	78.7	80	80	-	-		
16	舟山市定海区	长湾	16-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	9	-51.8	桥梁					有砟	大站停 200，站站停 200			75.7	75.7	80	80	-	-	75.7	75.7	80	80	-	-		
17	舟山市定海区	富翅村	17-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-25.3	桥梁					有砟	大站停 200，站站停 200			76.2	76.2	80	80	-	-	76.2	76.2	80	80	-			
18	舟山市定海区	潭陈、庙桥新村	18-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	12	-27.8	桥梁					有砟	大站停 232，站站停 146			74.8	74.8	80	80	-	-	75.0	75.0	80	80	-	-		
19	舟山市定海区	大陆引水三期安置小区	19-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	37	-23.0	桥梁					有砟	大站停 231，站站停 140			69.9	69.9	80	80	-	-	70.1	70.1	80	80	-	-		
20	舟山市定海区	陈家	20-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	20	-16.7	桥梁					有砟	大站停 231，站站停 135			72.5	72.5	80	80	-	-	72.7	72.7	80	80	-	-		
21	舟山市定海区	东岙弄	21-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	21	-1.6	路基					有砟	大站停 248，站站停 165			80.1	80.1	80	80	0.1	0.1	80.2	80.2	80	80	0.2	0.2		
			21-V2	村内房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	30	-1.6	路基								78.5	78.5	80	80	-	-	78.7	78.7	80	80	-	-			
22	舟山市定海区	黄鹤里	22-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	60	-11.2	桥梁					有砟	大站停 196，站站停 194			66.7	66.7	80	80	-	-	66.7	66.7	80	80	-	-		
23	舟山市定海区	童家	23-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-9.9	桥梁					有砟	大站停 196，站站停 194			74.5	74.5	80	80	-	-	74.5	74.5	80	80	-	-		
24	舟山市定海区	小芦	24-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	17	-12.0	桥梁					有砟	大站停 197，站站停 194			72.2	72.2	80	80	-	-	72.2	72.2	80	80	-	-		
25	舟山市定海区	里邵村	25-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	53	-14.5	桥梁					有砟	大站停 200，站站停 200			68.0	68.0	80	80	-	-	68.0	68.0	80	80	-	-		

续上

编号	行政区划	保护目标	测点 编号	测点位置说明	与拟建铁路关系（m）				与相关工程线路关系（m）				轨道 形式	预测速度（km/h）	既有铁路 振动监测值 （dB）		近期预测值 （dB）		标准值 （dB）		超标量 （dB）		远期预测值 （dB）		标准值 （dB）		超标量 （dB）	
					名称	水平 距离	高差	线路形式	名称	距离	高差	线路 形式			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
26	舟山市定海区	青龙村	26-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	9	-26.0	桥梁					有砟	大站停200，站站停200			75.7	75.7	80	80	-	-	75.7	75.7	80	80	-	-
27	舟山市定海区	南洞村	27-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	28	-5.6	桥梁					有砟	大站停194，站站停194			70.0	70.0	80	80	-	-	70.0	70.0	80	80	-	-
28	舟山市定海区	金山村	28-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	17	-4.7	路基					有砟	大站停158，站站停158			78.5	78.5	80	80	-	-	78.5	78.5	80	80	-	-
29	舟山市定海区	金林书房里、 金林新村	29-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	8	-12.5	桥梁					有砟	大站停128，站站停128			73.2	73.2	80	80	-	-	73.2	73.2	80	80	-	-
30	舟山市定海区	包家	30-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	38	5.2	隧道					无砟	大站停248，站站停160			76.5	76.5	80	80	-	-	76.9	76.9	80	80	-	-
31	舟山市定海区	大岭下	31-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	0	16.5	隧道					无砟	大站停250，站站停160			88.8	88.8	80	80	8.8	8.8	89.2	89.2	80	80	9.2	9.2
			31-V2	村内房屋1楼室外0.5m以内	正线	30	16.5	隧道								77.5	77.5	80	80	-	-	77.9	77.9	80	80	-	-	
32	舟山市定海区	王家弄	32-V1	第一排房屋1楼室外0.5m以内	正线	27	13.0	隧道					无砟	大站停222，站站停140			78.1	78.1	80	80	-	-	78.5	78.5	80	80	-	-

- 注：1. 高差栏中，敏感点高于铁路轨面为“+”，低于铁路轨面为“-”；
2. 超标量栏中，“-”表示不超标。
3. 1～2号敏感点预测值小于现状（1号近期昼、夜间预测值分别为69.2、72.9dB，2号近期昼、夜间预测值分别为72.0、72.1dB），依据《国家环境保护总局关于铁路振动测量方法适用标准问题的复函》，涉及既有铁路的敏感点应将其现状铁路振动值与本工程预测值的取大值作为敏感点的环境振动预测值。
4. 正线运行速度低于160km/h时，从不利角度考虑，按160km/h对应源强取值。

6.3.3.2 预测结果分析

通过表 6.3-1 预测结果可以看出, 沿线 32 处振动敏感点, 近期环境振动预测值昼、夜间均为 65.0~88.8dB, 对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB, 夜间 80dB”, 预测值超过“80dB”的敏感点为 2 处, 超过量为 0.1~8.8dB。远期环境振动预测值昼、夜间均为 65.0~89.2dB, 对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB, 夜间 80dB”, 预测值超过“80dB”的敏感点为 3 处, 超过量为 0.2~9.2dB。

6.3.4 振动达标距离预测

根据本次评价的环境振动标准和工程特点预测出近期典型线路形式的振动防护距离如表 6.3-2、表 6.3-3 所列。

表 6.3-2 铁路路基、桥梁段振动防护距离表

线路区段名称	列车运行速度	“80dB” 达标距离 (m)	
		路基	桥梁
正线	250km/h	32	9

注: 有砟道路, 桥梁为箱型梁。

表 6.3-3 铁路隧道段振动防护距离表

线路区段名称	列车运行速度	高差 (m)	“80dB” 达标距离 (m)
隧 道	250km/h	10	30
		30	10

6.4 振动污染防治措施建议

为了减轻工程完工后铁路振动对沿线建筑物的干扰, 结合预测评价与分析结果, 本着以人为本的原则及技术可行、经济合理的原则, 拟从以下方面提出振动防护建议。

6.4.1 城市规划与管理措施

从振动环境要求出发, 建议地方各级政府和有关部门, 结合噪声防治, 在铁路外轨中心线 30m 内, 禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物; 通过城市建设、旧城改造、新农村建设等逐步搬迁既有及新建铁路两侧的居民住宅、学校等敏感建筑物。

6.4.2 运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素, 降低轮轨表面粗糙度就能有效减弱轮轨相互作用, 使得轮轨系统的振动水平下降。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此线路运营后应及时修磨轨面, 加强轨道不平顺管理, 执行严格的养护维修作业计划, 确保轨道处于良好的平顺状态, 从而达



到减振降噪的目的。

6.4.3 敏感点振动污染防治措施

根据近期预测结果，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB，夜间 80dB”，近期沿线共有 2 处环境敏感点超标，本次评价对预测振动超标的 13 户敏感建筑进行功能置换，计列振动治理措施费用 780 万元。

表 6.4-1 敏感点振动措施表

序号	行政区划	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与新建铁路关系		线路形式	近期预测值 (dB)		超标量 (dB)		措施
					距离 (m)	高差 (m)		昼间	夜间	昼间	夜间	
21	舟山市定海区	东岙弄	21-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	21	-1.6	路基	80.1	80.1	0.1	0.1	对外轨中心线外 22m 内 1 户敏感建筑进行功能置换，投资 60 万元。
31	舟山市定海区	大岭下	31-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	0	16.5	隧道	88.8	88.8	8.8	8.8	对外轨中心线外 20m 内 12 户敏感建筑进行功能置换，投资 720 万元。

本工程涉及 1 处振动规划敏感地块，根据预测，提出措施如下：

表 6.4-1 敏感地块振动措施表

序号	行政区划	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与新建铁路关系		线路形式	预测车速 (km/h)	近期预测值 (dB)		超标量 (dB)		措施
					距离 (m)	高差 (m)			昼间	夜间	昼间	夜间	
D1	舟山市定海区	二类居住用地	D1-V1	地块距铁路最近处	7	-12.0	桥梁	大站停 250，站站停 205	79.1	79.1	-	-	预测可达标。噪声专题已提出外轨中心线 30m 内不建设敏感建筑。

6.5 施工期振动环境影响分析

6.5.1 施工期振动污染源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中：

（1）路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。

（2）桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。

（3）铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨

道专用机具作业等。

6.5.2 施工期振动预测及分析

(1) 施工机械振动影响预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VL_{z\text{施}}=VL_{z0}-20lg\left(r/r_0\right)-\Delta L_z$$
 (式 6-8)

式中：

$VL_{z\text{施}}$ —距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VL_{z0} —距离振源 r_0 处测定的施工机械振动级，dB；

r —预测点与施工机械之间的距离，（m）；

r_0 —距施工机械参考距离， $r_0=10m$ ；

ΔL_z —附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强，参照 GB 10070—88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”标准，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如下：

表 6.5-1 主要施工机械地表振动防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级，dB)	达标距离（m）	
			昼间（75dB）	夜间（72dB）
1	推土机	79	16	22
2	挖掘机	78	14	20
3	混凝土搅拌机	74	9	13
4	空压机	81	20	28
5	载重汽车	75	10	14
6	旋转钻机	83	25	35
7	压路机	82	22	32
8	柴油打桩机	98	141	200
9	振动打桩锤	93	79	112

从表 6.5-1 预测结果可以看出，除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”夜间 72dB 的振动标准要求；而柴油打桩机和振动打桩锤为强振设备，打桩作业时势必会给邻近建筑物及居民的生活带来强烈的影响，建议采用低振动的打桩机械。

此外，由于铁路路基、桥梁、隧道施工时需有施工便道，施工便道通常平行于线

路设置，施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响，建议施工期间合理规划施工便道，尽量绕避环境敏感目标，如无法绕避，通过敏感点时应减速慢行，以降低振动对周边居民的影响。

（2）施工爆破振动的预测及分析

隧道施工中，由于地质结构、施工要求等因素限制，隧道施工需采用爆破施工作业。起开挖程序包括钻孔、装药、通风、支护、装渣、运输等工序。爆破作业时，由于土体间传播爆震波，将产生动应力，按照强度理论，当岩体中的任何一面上拉应力达到极限抗拉强度，岩体就要产生裂缝；当岩体任何一面上的剪应力超过极限抗剪强度，岩体就要发生剪破，产生错动。对于位于爆破施工附近建筑物，因爆破振动应力的惯性力影响，有可能发生裂缝、滑动，甚至倾倒。

施工爆破产生的振动影响应考虑以下两个方面：一是对周围（地上地下）建筑物和人防结构物以及其他设施的安全；二是对建筑物中人体的影响，即振动环境影响。

①爆破振动对建筑物影响的安全标准

根据《爆破安全规程》（GB 6722—2014），爆破振动安全允许标准：一般民用建筑安全允许质点振动速度为 $1.5\sim 2.0\text{cm/s}$ （ $f\leq 10\text{Hz}$ ）。爆破振动安全允许距离计算公式为：

$$R = (K/V)^{1/\alpha} \cdot Q^{1/3} \quad (\text{式 6-9})$$

式中：

R——爆破振动安全允许距离，m；

Q——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K， α ——与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数，应通过现场试验确定；在无试验数据的条件下，可参考表 6.5-2 选取。

表 6.5-2 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩 性	K	α
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

根据上述公式和参数的选择，从一般民用建筑物安全角度考虑，可计算出每次齐发爆破的总炸药量（微差或秒差爆破的最大一段药量）。详见表 6.5-3。

表 6.5-3

地表一般民用建筑振动安全用药量

距 离 (m)	炸 药 量 (kg)					
	V=1.5cm/s, K=100	V=1.5cm/s, K=200	V=1.5cm/s, K=300	V=2cm/s, K=100	V=2cm/s, K=200	V=2cm/s, K=300
15	0.42	0.46	0.79	0.77	0.78	1.24
20	0.99	1.10	1.86	1.83	1.85	2.93
25	1.93	2.14	3.64	3.57	3.61	5.73
30	3.33	3.70	6.28	6.18	6.24	9.90
35	5.29	5.87	9.98	9.81	9.90	15.71
40	7.90	8.76	14.89	14.64	14.78	23.46

②爆破对建筑物中人的影响

一般情况下，对于持续性振动，当振速超过 0.2cm/s，人们就有显著感觉，会有投诉；当振速超过 0.6cm/s，人们会感到不愉快，将产生强烈怨言，诉讼将会增多。考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，见表 6.5-4。

表 6.5-4

环境振动安全用药量

距 离 (m)	炸 药 量 (kg)					
	V=0.2cm/s, K=100	V=0.2cm/s, K=200	V=0.2cm/s, K=300	V=0.6cm/s, K=100	V=0.6cm/s, K=200	V=0.6cm/s, K=300
15	0.01	0.01	0.03	0.06	0.09	0.18
20	0.01	0.03	0.08	0.14	0.21	0.44
25	0.03	0.05	0.15	0.27	0.40	0.86
30	0.04	0.09	0.26	0.47	0.70	1.48
35	0.07	0.15	0.41	0.74	1.11	2.35
40	0.11	0.22	0.62	1.11	1.66	3.50

通过表 6.5-3 和表 6.5-4 可知，如果爆破能满足对环境要求的控制标准，一般也就能够满足振动对建筑物影响的安全标准。控制标准要限制损害和影响的程度，但也很大程度上影响着施工进度，人为地把标准定的过高，必将降低施工速度，若标准过低则会造成一定得损失或引起严重的环境问题。施工时可根据本工程沿线地面建筑物类型、敏感点的分布等实际状况，控制一次齐爆的最大用药量。同时对于有敏感点的区段，夜间不得进行爆破作业。

6.5.3 施工期振动监控

为避免施工作业对周边建筑物造成损害及影响附近居民的生活，需对场地周边居民区所受的施工振动进行监控管理，对距施工场地较近且居民区稠密的区域应进行重

点监控。

6.5.4 施工振动防治对策及建议

为了使本工程在施工期间产生的振动和对周边环境的污染和影响降到最低程度，建议从以下几个方面采取有效的控制对策：

（1）施工现场的合理布局

选择环境要求较低的位置作为固定作业场地；施工车辆特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域；施工场地内强振动的机械布设在远离敏感区一侧；当靠近居民住宅等敏感区段施工时，应禁止使用强振动机械。

（2）科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

（3）为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和浙江省及宁波、舟山市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受生态环境等部门的监督和管理。

（4）爆破施工振动污染防治措施

综合爆破振动对建筑物和环境两方面的影响，如果能满足对环境要求的控制标准，一般也就能满足振动对建筑物影响的安全标准。根据本工程沿线实际情况，距离拟建线路一定范围外，应视建筑物状况，在振速控制在 1.5~2.0cm/s，夜间不得进行爆破作业。爆破施工振动污染防治措施主要有减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等。

①建议采用预裂爆破技术，严格控制单位耗药量、单孔药量，采用毫秒延时爆破。

②减小单次循环长度。

③施工时应做好周边建筑振速的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求。

④施工单位采取的爆破方案（包括爆破时间、钻孔深度、钻孔数量、炸药数量、采取的其它措施等）应当经过审查，爆破作业要采取多批次、少药量的方法，用打小眼、放小炮、层层剥皮的方式，减轻爆破震动力；居民区附近实施的爆破作业须在批准的爆破时段内进行，禁止在晚上、中午休息时间进行爆破作业，爆破前要在附近居民区张贴醒目告示。

7 水环境影响评价

7.1 概 述

7.1.1 本工程水污染源和水环境特征分析

(1) 本工程运营期水污染源为宁波东站、云龙站、邱隘站、北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站及舟山动车存车场。其中，宁波东站、云龙站、邱隘站为既有车站，其余为新建工程。根据工程设计，舟山动车存车场新增污水主要为一般生活污水、食堂含油污水、列车集便污水和洗车污水；舟山站新增污水主要为一般生活污水、列车集便污水；其余各站均主要排放一般生活污水。

金塘站设有综合维修车间（含综合维修工区），舟山动车存车场设有综合维修工区，维修车间或工区主要用于停放接触网作业车、接触网安全巡检装置、轨道平板车、抢修车和维护机具及材料等，设有工作人员单身宿舍、食堂等。维修车间内并无维修作业，无生产废水，仅排放工作人员生活污水。

(2) 根据沿线既有和规划的污水收集及处理系统的建设情况，各车站、舟山动车存车场排放污水均可排入既有或规划市政污水管网并进入城市污水处理厂。

(3) 工程 DK69+806~DK69+928 以桥梁方式穿行舟山市白泉河饮用水水源保护区，穿行总长度为 122m，其中水域 10m（未设水中墩），陆域 112m。

(4) 工程 DK48+150~DK48+900 以隧道为主穿行涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个。根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》中同意对涨茨水库功能进行调整，该水库由饮用水水源水库调整为非饮用水水源水库，并在本项目开工前关停涨茨水库取水口，涨次村用水由舟山城乡供水一体化统筹考虑解决，关停取水口后本工程不涉及涨茨水库农村饮用水水源地。

7.1.2 评价方法

以工程设计为基础，对沿线排污单位水污染源的污水水质采用标准指数法进行评价。其表达式为：

$$S_{ij} = (C_{ij}/C_{oi})$$

式中： C_{ij} ——第 j 个污染源第 i 种污染物排放浓度（mg/L）；

C_{oi} ——第 i 种污染物评价标准（mg/L）；

S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH, j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH, j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——第 j 个污染源的 pH 值；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 值上限；

$S_{pH, j}$ ——单项水质参数在第 j 点的 pH 标准指数。

7.2 水环境现状调查与评价

7.2.1 工程沿线跨越水体的环境功能

工程沿线水系较为发育，主要跨越水体有前塘河、小浹江、中塘、白泉河、涨茨水库等。根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71号），本工程跨越主要水体及其环境功能列入见表 1.3-4。



图 7.2-1 工程跨白泉河饮用水水源准保护区位置现状图

7.2.2 水环境质量现状

本工程涉及 2 处敏感水体（1 处白泉河饮用水水源准保护区、1 处涨茨水库农村饮用水水源地，均位于舟山市定海区），本次评价对工程沿线生态环境主管部门的走访，收集了沿线主要地表水体水质监测资料。将工程沿线主要水体环境质量现状列入表 7.2-1。

表 7.2-1

沿线主要水体环境质量现状

序号	河流/ 水库	监测 断面	主要水质指标（mg/L）						目标 水质	超标项目/ 超标倍数	资料来源
			pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮			
1	白泉河	白泉岭下	7.54	14	1.6	0.30	0.06	1.21	II	总氮/超标 2.42 倍	舟山市生态环境局 提供（2019 年 监测数据）
2	涨茨 水库	涨茨水库	7.10	5	<0.5	0.05	<0.01	2.47	III	总氮/超标 2.47 倍	
II类标准限值			6~9	15	3	0.5	0.1（湖、 库 0.025）	0.5	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）		
III类标准限值			6~9	20	4	1.0	0.2（湖、 库 0.05）	1.0			

根据表 7.2-1, 白泉河与涨茨水库水环境质量未满足相应的水质目标要求, 超标项目均为总氮, 超标原因可能为周边农业面源污染。

本工程涉海区域水质除无机氮、活性磷酸盐、溶解氧、化学需氧量、Zn、Hg 外其他调查指标在夏、秋、冬和春季中均满足相应的《海水水质标准》第一类标准要求, 具体见下册 (海洋环境影响篇) 5.3 节所述。

7.2.3 既有车站污水排放现状调查

(1) 既有车站污水水量及处理工艺调查

本工程宁波东站、云龙站与邱隘站为既有站, 根据现场调查, 这 3 座既有站的污水种类及水量及排放去向见表 7.2-2。

表 7.2-2

工程既有站所污水排放情况表

车站	污水种类	排放量 (m ³ /d)	处理设施	排放去向
宁波东站	生活污水	10	化粪池、隔油池	车站周边有市政污水管网, 经市政管网, 排入宁波市南区污水处理厂。
云龙站	生活污水	10	化粪池、隔油池	车站周边有市政污水管网, 经市政管网, 排入宁波市新周污水处理厂。
邱隘站	生活污水	1.6	化粪池、隔油池	车站周边有市政污水管网, 经市政管网, 排入宁波市新周污水处理厂。

(2) 既有车站污水达标分析

一般生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料数据, 见表 7.2-3。

表 7.2-3

铁路生活污水水质监测统计值

(pH 值外, mg/L)

项 目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
铁路生活污水监测统计值 (经化粪池处理后)	7.75	175	75	17.5	65	7.5
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准	6~9	500	300	-	400	100
标准指数	-	0.35	0.25	-	0.16	0.08
达标情况	达标	达标	达标	-	达标	达标

由表 7.2-3 可知, 既有宁波东站、云龙站、邱隘站产生的生活污水经化粪池处理后水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。

(3) 既有车站水污染物排放量统计

既有车站污染物排放量统计见表 7.2-4。

表 7.2-4 铁路生活污水排放量统计

名称	污水性质	污水量 (m ³ /d)	COD (t/a)	BOD ₅ (t/a)	氨氮 (t/a)	SS (t/a)
宁波东站	生活污水	10	0.64	0.27	0.06	0.03
邱隘站	生活污水	1.6	0.10	0.04	0.01	0
云龙站	生活污水	10	0.64	0.27	0.06	0.03
合 计		21.6	1.38	0.58	0.13	0.06

7.3 运营期水环境影响预测与评价

7.3.1 舟山动车存车场水环境影响评价

(1) 工程概况

工程新建舟山动车存车场, 近期建设规模为存车线 6 条, 其中 4 条兼作人工洗车线。

(2) 排水水量及设计采用的污水处理设施

舟山动车存车场 (含舟山综合维修工区) 设计新增污水排放量约 150m³/d, 其中生活污水 60m³/d, 生产废水 70m³/d, 集便污水 20m³/d, 具体组成见表 7.3-1。

表 7.3-1 舟山动车存车场用排水量表

项 目	用水量 (m ³ /d)	排水性质	排水量 (m ³ /d)
列车上水	127	-	0
车辆外皮冲刷	70	生产废水	50
车辆检修	50	生产废水	20
集便箱	0	集便污水	20
工作人员生活用水	75	生活污水	60
绿化及不可预见用水等	28	-	0
小 计	350	-	150

经调查, 舟山动车存车场具备接入既有市政管网的条件, 生活污水采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理, 列车洗车废水采用部分回用。人工洗车线应设置道床下设置污水收集装置, 洗车废水、车辆检修、车辆外皮冲洗废水采用调节沉淀斜板隔油池处理, 集便污水经厌氧池处理, 汇同舟山站污水一同排入

市政污水管网。

舟山动车存车场水平衡及处理工艺见图 7.3-1。

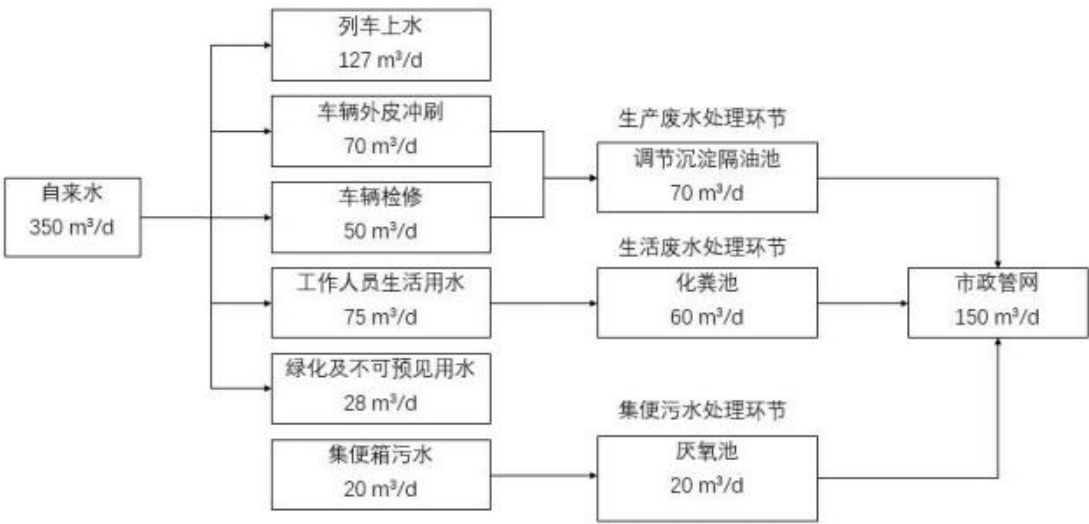


图 7.3-1 舟山动车存车场水平衡及工艺流程图

（3）排水水质预测及评价

①生活污水

生活污水主要来源于办公楼、食堂、浴室、宿舍等设施排放的一般生活污水，其主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS 和动植物油等。设计采用食堂餐饮废水经隔油设备后汇同其他生活污水采用化粪池处理。根据铁路生活污水监测统计资料数据，本次评价生活污水经化粪池处理后水质见表 7.3-2。

表 7.3-2		生活污水水质评价表					(pH 值外, mg/L)
项 目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油	
铁路生活污水监测统计值 (经化粪池处理后)	7.75	150~200	50~100	10~25	50~80	5~10	
本次评价生活污水预测值	7.75	175	75	17.5	65	7.5	

②生产废水

生产废水主要来自洗车废水和检修库动车检修废水。根据设计，人工洗车线采用了硬化地面整体道床，动车检修线和洗车线设废水收集槽，收集槽采取防渗处理，上铺设排水盖板，洗车废水集中收集处理。检修和洗车废水主要成分为 COD、SS、石油类及 LAS 等。生产废水类比广州客车整备所，各污染物浓度见表 7.3-3。

表 7.3-3

舟山动车存车场生产废水水质类比监测值

(pH 值外, mg/L)

项 目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	石油类	LAS
广州客车整备所的生产污水水质监测值	8.76	121	49.5	96	86.4	2.6
本次评价动车运用所的生产污水水质预测值	8.76	121	49.5	96	86.4	2.6

③集便污水

集便器污水污染物浓度与旅客列车类型、旅客列车满员率、旅客列车单程运行时间、列车集便器冲洗用水量和列车卫生维护服务水平等因素有关。本工程是集路网、城际于一体的高速铁路，沿线集便污水污染物浓度类比京津城际动车实测水样。

表 7.3-4

舟山动车存车场高浓度集便污水水质类比监测值

(pH 值外, mg/L)

项 目	COD	氨氮	BOD ₅
京津城际动车集便器水质监测值	6120	1340	3620
本次评价集便污水未经处理水质预测值	6120	1340	3620

集便污水属高浓度生活污水，污染指标主要为 COD、BOD₅ 和 SS，若直接排放，会造成水质污染。根据受纳水体的要求可采用不同的处理工艺，如排入城市污水管网则简单处理，若排入自然水体，则需深度处理。根据对国内同类型集便污水处理工艺调研，目前常用的是厌氧法预处理，经处理后，舟山动车存车场总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准，见表 7.3-5。

表 7.3-5

舟山动车存车场污水水质预测评价表

(pH 值外, mg/L)

污染源	污水量 m ³ /d	项 目	COD	BOD ₅	石油类	SS	氨氮	动植 物油	LAS
生产 污水	70	进水水质类比值	121	49.5	86.4	96	-	-	2.6
		调节沉淀隔油池 处理效率	60%	65%	80%	65%	65%	-	63%
		出水水质预测值	48.4	17.3	17.28	33.6	-	-	0.96
集便 污水	20	进水水质类比值	6120	3620	-	-	1340	-	-
		厌氧池预处理集 污染物去除率	89%	92%	-	-	90%	-	-
		集便污水出水 水质预测值	673.2	289.6	-	-	134	-	-
生活污水	60	经化粪池处理后水质	175	75	-	65	17.5	7.5	-
总排口混合污水水质			180.26	75.78	8.12	41.79	24.42	3.00	0.45
《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 之三级标准			500	300	20	400	-	100	20
标准指数			0.36	0.25	0.41	0.10	-	0.03	0.01
达标情况			达标	达标	达标	达标	-	达标	达标

（4）污水接管可行性及污水处理厂的可依托性分析

舟山动车存车场所周边市政排水系统完善，舟山动车存车场总排放口处污水的水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准，汇同舟山站污水一同排入距车站西侧 250m 的 S231 省道既有市政污水管网，污水最终进入舟山市定海区西北片污水处理厂集中处理。

7.3.2 本工程沿线各站水环境影响评价

（1）水质水量预测

本工程评价范围内共有 7 处车站，各站污水排放总量及排放去向见表 1.3-3。各车站生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料，见表 7.3-2。

（2）设计污水处理措施及处置方式的可行性分析

①宁波东站

A. 污水排放去向：

据调查了解，既有宁波东站周边已配套市政污水管网，本工程新增车站排水可进入站区内既有污水干管，最终排入市政污水管并最终进入宁波市南区污水处理厂。

B. 设计污水处理措施及处置方式：

宁波东站新增排放污水 25m³/d，均为生活污水，污水来源为新建单身宿舍。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准。

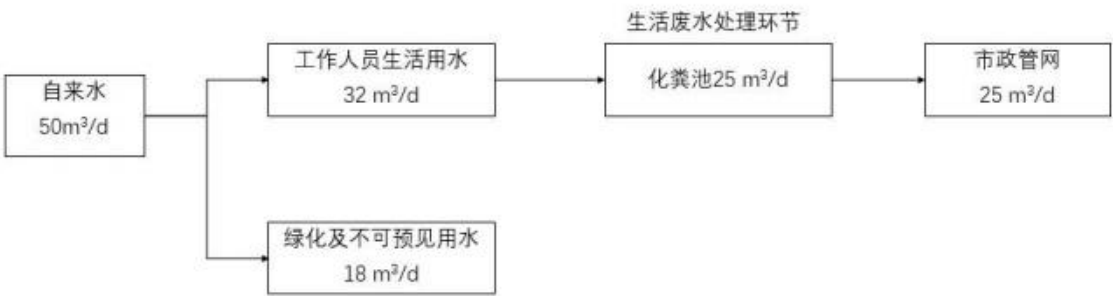


图 7.3-2 宁波东站（新增部分）用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

宁波东站污水经设计处理工艺后外排污水水质预测见表 7.3-6，宁波东站周边已配套市政污水管网，污水经化粪池预处理后全部排入既有站前市政污水管网，水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准，污水最终进入宁波市南区污水处理厂，宁波市南区污水处理厂采用 A²/O 处理工艺，处理规模 32 万 t/d。

表 7.3-6 宁波东站污水水质预测评价表 (pH 值外, mg/L)

污染源	项 目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	经化粪池处理后污水水质	175	75	65	17.5	7.5
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 之三级标准		500	300	400	-	100
标准指数		0.38	0.27	0.09	-	0.03
达标情况		达标	达标	达标	-	达标

②云龙站

A. 污水排放去向:

据调查了解, 云龙站周边已配套市政污水管网, 本工程新增车站排水经市政管网排入宁波市新周污水处理厂。

B. 设计污水处理措施及处置方式

云龙站共新增污水 45m³/d, 均为生活污水, 设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入站区既有市政管网, 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级标准。

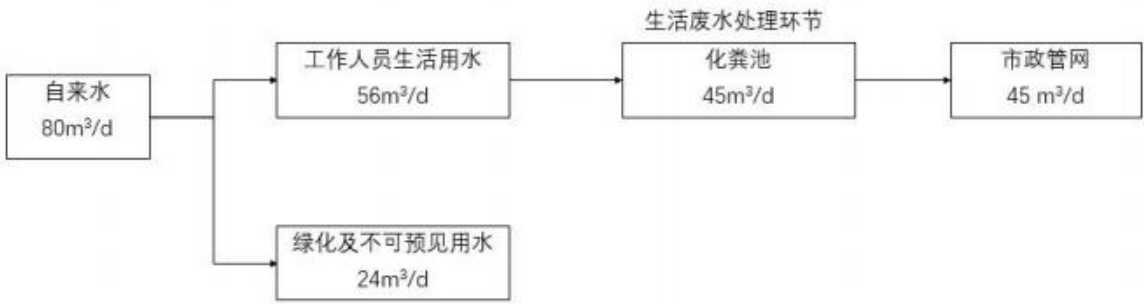


图 7.3-3 云龙站（新增部分）用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析:

同表 7.3-6, 车站污水经化粪池预处理后, 水质能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 之三级排放标准的要求, 云龙站周边已配套市政污水管网, 污水可排入宁恒公路市政污水管网, 最终进入宁波市新周污水处理厂, 宁波市新周污水处理厂采用 A²/O 处理工艺, 处理规模 16 万 t/d。

③邱隘站

A. 污水排放去向:

据调查了解, 邱隘站周边已配套市政污水管网, 本工程新增车站排水可进入站区内既有污水干管, 排入市政污水管网并最终进入宁波市新周污水处理厂。

B. 设计污水处理措施及处置方式

邱隘站共新增污水 18m³/d，均为生活污水，设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入市政管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准。

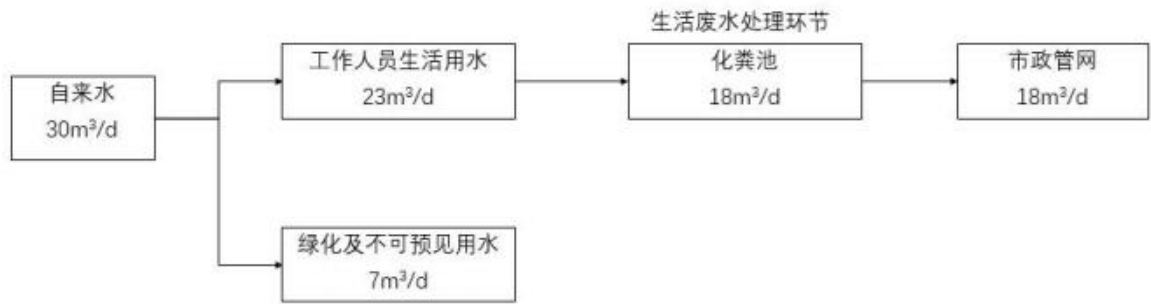


图 7.3-4 邱隘站（新增部分）用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

同表 7.3-6，车站污水经化粪池预处理后，水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准的要求，邱隘站周边已配套市政污水管网，污水可全部排入车站既有市政污水管网，最终进入宁波市新周污水处理厂，宁波市新周污水处理厂采用 A²/O 处理工艺，处理规模 16 万 t/d。

④北仑西站

A. 污水排放去向：

据调查了解，北仑站周边已配套市政污水管网，可经通途路市政污水管网进入北仑小港污水处理厂。

B. 设计污水处理措施及处置方式

北仑西站新增污水 45m³/d，均为生活污水。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理，处理后排入市政污水管网。

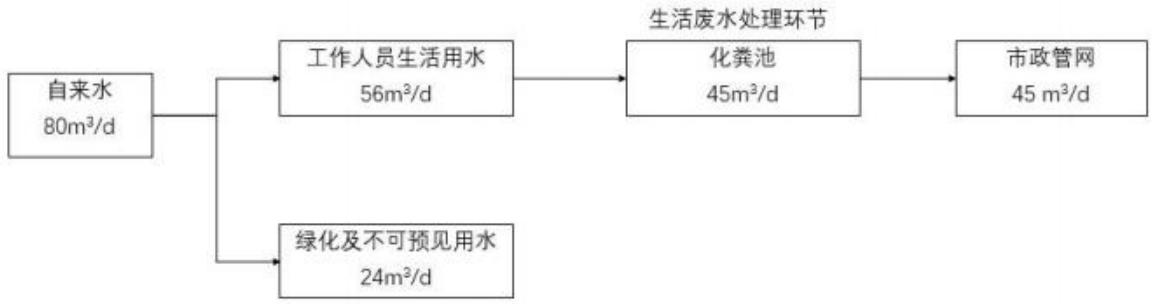


图 7.3-5 北仑西站用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

同表 7.3-6，车站污水经化粪池预处理后，水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准的要求，北仑西站周边已配套市政污水管网，处理后的污水可全部排入既有市政污水管网，最终进入北仑小港污水处理厂，北仑小港污水处理厂采用 A²/O 处理工艺，处理规模 5 万 t/d。

⑤金塘站

A. 污水排放去向：

金塘站污水排入站前规划的市政污水管网，经市政污水管网进入大浦口污水处理中心。目前已取得金塘建设和交通运输局回函意见。

B. 设计污水处理措施及处置方式

金塘站（含金塘综合维修车间）新增污水 130m³/d，均为生活污水。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理，处理后排入市政污水管网。

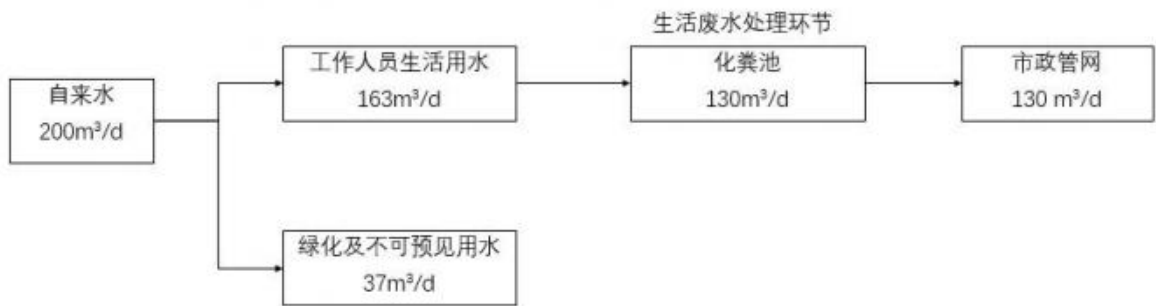


图 7.3-6 金塘站水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

金塘站污水经设计处理工艺后外排污水水质预测见表 7.3-7，车站污水经化粪池预处理后，水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中有城市污水处理厂的城市下水道系统水质标准的要求，处理后的污水经金塘镇规划建设山潭片区的污水管网（预计在近两年开始实施），最终进入大浦口污水处理中心处理，大浦口污水处理中心采用氧化沟处理工艺，处理规模 7 万 t/d。

表 7.3-7 金塘站污水水质预测评价表 (pH 值外，mg/L)

污染源	项 目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水	经化粪池处理后污水水质	175	75	65	17.5	7.5
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 中有城市污水处理 厂的城市下水道系统水质标准		500	300	400	45	100
标准指数		0.38	0.27	0.09	0.39	0.03
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

⑥马岙站

A. 污水排放去向：

马岙站周边已配套市政污水管网，经景陶路市政污水管网进入舟山市岛北污水处理。

B. 设计污水处理措施及处置方式

马岙站新增污水 60m³/d，均为生活污水。设计采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理，处理后排入市政污水管网。

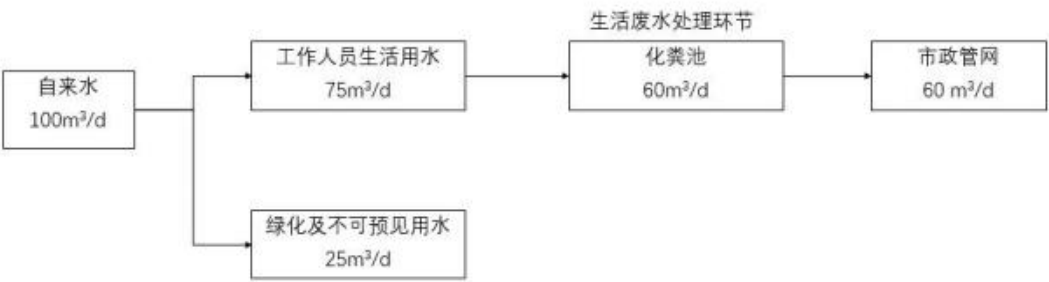


图 7.3-7 马岙站用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

同表 7.3-6，车站污水经预化粪池处理后，水质能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级排放标准，处理后的污水可全部接入既有景陶路市政污水管网，最终进入舟山市岛北污水处理厂。岛北污水处理厂采用厌氧水解酸化池+氧化沟工艺，处理规模 3 万 t/d。

⑦舟山站

A. 污水排放去向：

舟山站周边已配套市政污水管网，经车站西侧 250m 的 S231 省道市政污水管网进入舟山市定海区西北片污水处理厂。

B. 设计污水处理措施及处置方式

舟山站共新增污水 240m³/d，其中生活污水 160m³/d，集便污水 80m³/d，主要污染物及浓度见表 7.3-2 与 7.3-4。生活污水采用食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理，集便污水经厌氧池处理后，排入市政污水管网。

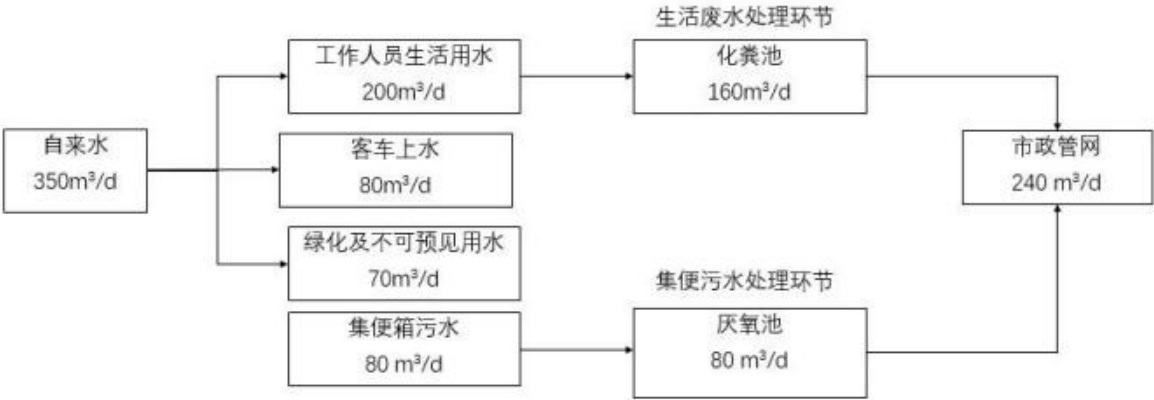


图 7.3-8 舟山站用水平衡和污水处理工艺图

C. 设计污水处理措施及处置方式的可行性分析：

舟山站污水经设计处理工艺后外排污水水质预测见表 7.3-8，污水经处理后排入车站西侧 250m 的 S231 省道既有市政污水管网，污水经处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准，经处理后的污水全部进入舟山市定海区西北片污水处理厂。

表 7.3-8 舟山站污水水质预测评价表 (pH 值外，mg/L)

污染源	污水量 m³/d	项 目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
集便污水	80	进水水质类比值	6120	3620	-	1340	-
		厌氧池预处理集 污染物去除率	89%	92%	-	90%	-
		集便污水出水 水质预测值	673.2	289.6	-	134	-
生活污水	160	经化粪池处理后水质	175	75	65	17.5	7.5
总排口混合污水水质			339.4	145.8	43.55	55.9	5.0
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）之三级标准			500	300	400	-	100
标准指数			0.68	0.49	0.11	-	0.02
达标情况			达标	达标	达标	-	达标

7.3.3 污染物排放量统计

结合本工程实际情况，统计项目污染物排放量，详见表 7.3-9。

本工程 3 处既有车站宁波东站、云龙站及邱隘站均未改变车站污水处理方式，新建车站站房等设施均配套新建污水收集和处理设施，不涉及以新带老。

表 7.3-9

新增污染物排放量统计表

车 站	项 目		污水量	COD	BOD5	氨氮	石油类	LAS	动植物油
			(10 ⁴ m ³ /a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
舟山动车 存车场	新增	污染物产生量	5.48	51.60	29.33	10.17	2.21	0.07	0.16
		污染物削减量		18.17	15.25	8.82	2.20	0.06	0.07
		污染物排放量		33.43	14.09	1.35	0.01	0.01	0.10
宁波东站	既有	污染物排放量	0.37	0.64	0.27	0.06	0	0	0.03
	新增	污染物产生量	0.91	1.60	0.68	0.16	0	0	0.07
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		1.60	0.68	0.16	0	0	0.07
云龙站	既有	污染物排放量	0.37	0.64	0.27	0.06	0	0	0.03
	新增	污染物产生量	1.64	2.87	1.23	0.29	0	0	0.12
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		2.87	1.23	0.29	0	0	0.12
邱隘站	既有	污染物排放量	0.06	0.10	0.04	0.01	0	0	0
	新增	污染物产生量	0.66	1.15	0.49	0.05	0	0	0.05
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		1.15	0.49	0.05	0	0	0.05
北仑西站	新增	污染物产生量	1.64	2.87	1.23	0.29	0	0	0.12
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		2.87	1.23	0.29	0	0	0.12
金塘站	新增	污染物产生量	4.75	8.30	3.56	0.83	0	0	0.36
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		8.30	3.56	0.83	0	0	0.36
马岙站	新增	污染物产生量	2.19	3.83	1.64	0.38	0	0	0.16
		污染物削减量		0	0	0	0	0	0
		污染物排放量		3.83	1.64	0.38	0	0	0.16
舟山站	新增	污染物产生量	8.76	188.92	110.08	40.15	0	0	0.44
		污染物削减量		155.49	96.00	38.80	0	0	0
		污染物排放量		33.43	14.09	1.35	0	0	0.44
合计	既有	污染物排放量	0.08	1.38	0.58	0.13	0	0	0.06
	新增	污染物产生量	26.03	261.14	148.24	52.32	2.21	0.07	1.48
		污染物削减量		173.66	111.25	47.62	2.20	0.06	0.07
		污染物排放量		87.48	36.99	4.70	0.01	0.01	1.41



7.3.4 运营期对海域水质环境影响

本项目为客运专线，运营期铁路隧道及桥梁废水主要为隧道渗水和桥面雨水。隧道渗水经泵提升至陆地压力窖井消能后就近接入市政污水管道，不会对海域水质环境产生不良影响；桥面雨水主要污染物为 SS，在采用沿途桥墩多点排放的情况下，预期对海洋环境影响较小。具体见下册（海洋环境影响篇）6.2.3 节所述。

7.4 工程对白泉河饮用水水源准保护区的影响分析及减缓措施

7.4.1 概 述

工程沿线水库型饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已绕避了一些具有饮用水功能的河流和水库，但线路方案仍不可避免的穿越白泉河饮用水水源准保护区，穿越保护区总长度 122m，其中水域 10m，陆域 112m。

7.4.2 工程与白泉河饮用水水源准保护区位置关系

根据《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函〔2015〕71 号）及现场调查，本工程线路经过了舟山市白泉河饮用水水源准保护区，在水源准保护区范围内线路形式为桥梁（准保护区范围内不设水中墩），在准保护区范围内不设大临工程。线路与白泉河饮用水水源准保护区的位置关系详见表 7.4-1 及图 7.4-1。

表 7.4-1 工程与白泉河饮用水水源准保护区的位置关系

敏感目标名称	保护范围	穿越河流	穿越保护区里程	形式	与取水口位置关系	穿越长度	主管部门意见
白泉河饮用水水源准保护区	一级水域：正常水位线以下的全部水域面积。 一级陆域：正常水位线以上纵深 200 米范围内的陆域（大坝以下区域除外，不超过山脊线，0.47km ² ）。 二级水域：水库集雨区范围内除一级保护区外其他水域。 二级陆域：水库集雨区范围内除一级保护区外其他陆域。 准水源保护区水域：严家至桥头陈。 准水源保护区陆域：沿岸纵深 50 米（0.91km ² ）。	白泉河	DK69+806~DK69+928	桥梁	距取水口（位于白泉岭水库）距离约 3.4 km	穿行准水源保护区总长度为 122m（其中水域 10m，陆域 112m）	舟山市人民政府《关于同意新建宁波至舟山铁路跨越白泉河定海饮用水水源准保护区的复函》



图 7.4-1 工程与白泉河饮用水水源准保护区位置关系示意图

7.4.3 水源准保护区内线路合规性说明

由于受到舟山站站址及线路走向限制，线路不可避免的以桥梁形式穿越白泉河饮用水水源准保护区，穿越准保护区总长度 122m，其中水域 10m，陆域 112m。

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中关于地表水源准保护区规定“禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”，本工程为高速铁路，动车组为全封闭列车，列车上产生的旅客粪便污水以及固体废物等均在列车回到站、场后进行卸放，沿途不排放污水、废物，运营期间列车沿途运行不会对白泉河饮用水水源准保护区产生负面影响。因此，本项目不属于新建对水体污染严重的建设项目，与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求相符。

7.4.4 工程运营期对白泉河饮用水水源准保护区的影响分析

舟山站距白泉河饮用水水源准保护区最近距离约 50m，舟山动车存车场距白泉河饮用水水源准保护区最近距离约 170m，车站及存车场运营期产生的全部污水统一收

集，集中处理，通过相应污水工艺预处理达标后排入市政管网，无废水直接外排进入白泉河，故不会对白泉河饮用水水源准保护区水质产生负面影响。

7.4.5 施工期对白泉河饮用水水源准保护区的影响分析

本工程经过的白泉河饮用水水源准保护区为河流型，工程经过水源准保护区的工程内容为桥梁。本工程对准保护区的影响主要集中在施工期。水污染源主要包括：施工人员生活污水、施工场地机械车辆冲洗水、桥梁施工废水等。

（1）施工人员生活污水

按照施工组织计划，线路区间的施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇，施工单位自主租借解决。施工场地的工作人员生活区配备有污水收集管渠及地埋式化粪池。施工人员居住、生活条件简单，生活污水量较少，并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。

根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，施工中一般每个区间或站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.04m^3 排水量计，每个区间或站点施工人员生活污水排放量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD：200~300mg/L、动植物油：50mg/L、SS：80~100mg/L。施工生活污水如果未经处理直接排放，会对周边水环境造成不利影响。

（2）施工场地污水及施工机械车辆冲洗废水

本工程土石方量大，施工现场需投入大量的机械设备和运输车辆，施工场地的洒水、冲洗，机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高。根据铁路工程对施工污水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD：50~80mg/L，石油类：1.0~2.0mg/L、SS：150~200mg/L。施工场地生产废水、施工机械车辆冲洗废水如处理不当，排放到附近水体，会对周边水环境造成不利影响。

（3）桥梁施工废水

本工程以桥梁经过白泉河饮用水水源准保护区，不设水中墩。桥梁经过水源准保护区陆域，在桥梁基础钻孔作业过程中，如果浮土及钻孔出渣处理不当，排入附近水体，可能会对饮用水源准保护区水质造成污染。

（4）散体建筑材料的运输与堆放的影响

在水源准保护区路段施工场地附近，不堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响饮用水源准保护区水环境质量的事件发生。

此外，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污也可能对水源准保护区造成污染，主要污染物有 COD、石油类、SS 等。施工人员生活垃圾、施

工弃渣若不收集，排入水源准保护区，也将会影响准保护区水质。

总体上，铁路建设不可避免地会在一定程度上影响当地地表水体的现状，但这种影响是短期的、局部的，待工程结束后不利影响会自然消失。此外，通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保管理监理，严格禁止向水源保护区排污、弃渣等，工程对白泉河饮用水水源准保护区的影响是可控的。

7.4.6 白泉河饮用水水源准保护区环境影响减缓措施

7.4.6.1 施工期环保措施

(1) 施工生活污水

施工生活污水主要由施工营地盥洗、食堂、厕所等场所产生，主要污染因子为BOD₅、COD和SS。对于这类生活污水，如不采取相应的处理措施，直接排放，会对附近的水环境造成不利影响。建议采取以下环保措施：

①优化准水源保护内桥梁施工组织设计，在将施工营地设置在饮用水水源准保护区范围之外（白泉河沿岸纵深100m范围内不得设置施工营地）。

②加强施工环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水水源准保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水排入饮用水水源准保护区。

③在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④加强施工人员的环保意识，在准水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水水源准保护区范围。

(2) 施工生产废水

本工程施工生产废水若未经处理，任意排放将会对饮用水水源准保护区造成不利影响。建议采取以下环保措施：

①加强施工期环境管理和监督。岸边桥墩施工场地设置土包围堰，建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。

施工废水建议处理方式如下：施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入水源准保护区。

②机械停放保养场产生的含油废水处理：设置简单的清洗废水收集系统，收集含油废水，先静置再进行初级油水分离，后投加破乳剂，最后经过滤实现油、水分离的效果，处理后回用。经过饮用水水源准保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

（3）施工期固体废物

应由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入饮用水水源准保护区范围。

（4）井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流流入水体。

7.4.6.2 运营期环保措施

动车组列车上产生的旅客粪便污水及固体废物均在列车回到站、场后进行卸放，沿途不排放污水、废物。因此，运营期不会对水源准保护区水质产生影响。

7.4.6.3 其他环保措施

（1）严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《浙江省水污染防治条例》等的相关要求，重视对水源准保护区的保护工作。强化施工组织和施工期环保措施设计，加强环境管理和环境监理，采用先进的施工方法，落实施工期及运营期环保措施，制定应急预案，切实保障项目施工期和运营期饮用水源安全。

（2）施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流污水流入水源水体。

（3）施工期开展环保专项监理，定期对准保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门。建议施工单位采取措施确保饮用水水源准保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列水质监测相关投资 20 万元。

（4）建设单位、施工单位加强经过饮用水水源准保护区段施工过程环境监理与监控，与舟山市当地相关管理部门建立环境风险应急预案联动机制。

7.5 工程对涨茨水库的影响分析及减缓措施

7.5.1 现状调查与分析

涨茨水库位于定海区岑港镇涨次村，水库三面环山，大坝朝西南方向，集雨面积 1.14km²。水库始建于 1966 年，1968 年 6 月完工，为黏土心墙坝，坝长 190m，高 19.7m，坝顶宽 6.7m，溢洪道进口宽 11m，进口深 3m。水库主要枢纽工程由大坝、溢洪道、放水涵管、启闭设备组成。涨茨水库被省水利厅列入 2003 年千库保安工程，加固工程于 2004 年完工。加固后总库容 28.4 万 m³，正常库容为 21.3 万 m³。是一座以饮用水为主兼防洪、灌溉的小（二）型水库。

根据《舟山市定海区水利围垦局 舟山市定海区环境保护局关于公布定海区农村

饮用水水源地名录的通知》（定水围〔2017〕189号），涨茨水库被列为农村饮用水水源保护地，保护范围自水库西侧坝脚至西侧山顶后，向北经和尚山、烧火山至小沙-岑港乡镇界线；沿山脊线向南经天彩坑岗、尖峰岗、东坑山后，向西沿山脊线至水库东侧坝脚。划定保护范围面积为1.00km²，其中水域面积0.03km²，陆域面积0.97km²，其保护范围区域内主要来水为水库上游山体汇水，水库保护范围内主要为灌木林。水库大坝西侧有一取水口，下游有一水厂。涨茨水库目前只供应涨次村用水。根据舟山市生态环境局提供的2019年监测数据涨茨水库水质监测数据，涨茨水库水环境质量未满足Ⅲ类水体水质目标要求，超标项目均为总氮。

7.5.2 工程与涨茨水库的位置关系

本工程线路经过了舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约750m（其中隧道514m、桥梁175m、路基61m），其中桥梁跨越水域长度约33m，设水中墩1个。工程在保护区范围内不设大临工程。线路与涨茨水库农村饮用水水源地的位置关系详见表7.5-1及图7.5-1。

表 7.5-1 工程与涨茨水库农村饮用水水源地的位置关系

敏感目标名称	保护范围	穿越河流	穿越保护区里程	形式	与取水口位置关系	穿越长度	主管部门意见
涨茨水库	保护范围自水库西侧坝脚至西侧山顶后，向北经和尚山、烧火山至小沙-岑港乡镇界线；沿山脊线向南经天彩坑岗、尖峰岗、东坑山后，向西沿山脊线至水库东侧坝脚。	涨茨水库	DK48+150~DK48+900	桥梁、路基、隧道	距取水口距离约200m	穿行总长度约750m，跨越水域长度约33m，设1个水中墩。	舟山市定海区人民政府《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》



图 7.4-2 工程与涨茨水库农村饮用水源地位置关系示意图

7.5.3 线路穿越涨茨水库环境影响分析

本工程线路经过了舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行保护区总长度 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设 1 个水中墩。根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》中同意对涨茨水库功能进行调整，该水库由饮用水水源水库调整为非饮用水水源水库，并在本项目开工前关停涨茨水库取水口，涨次村用水由舟山市城乡供水一体化统筹考虑解决，关停取水口后本工程不涉及涨茨水库农村饮用水水源地。

另外，浙江省生态环境厅根据《关于推进乡镇及以下集中式饮用水源地生态环境保护工作的指导意见》（环水体函〔2019〕92号）等文件，正在进行“千吨万人”及以上饮用水水源保护区的划定工作，该项工作完成后《浙江省“千吨万人”及其它乡镇集中式饮用水源地名录》将替代《舟山市定海区水利围垦局 舟山市定海区环境保护局关于公布定海区农村饮用水源地名录的通知》（定水围〔2017〕189号）。目前浙江省生态环境厅已组织进行“千吨万人”及以上饮用水水源保护区的划定方案评审，涨茨水库未列入《浙江省“千吨万人”及其它乡镇集中式饮用水源地名录》。

工程以穿越舟山市定海区涨茨水库农村饮用水源地，根据《浙江省饮用水水源保护条例》（2018修正）第二十四条规定，农村饮用水水源保护范围内禁止下列行为：

- （一）清洗装贮过有毒有害物品的容器、车辆；
- （二）使用高毒、高残留农药；
- （三）向水体倾倒、排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质；
- （四）设置畜禽养殖场、肥料堆积场、厕所；
- （五）堆放生活垃圾、工业废料；
- （六）其他可能污染水源的活动。

本工程为客运专线，运营期列车采用全封闭车厢，沿线不向涨茨水库排放污染物，不会对涨茨水库环境产生不利影响。

本工程对涨茨水的影响主要集中在施工期，工程以桥梁形式经过涨茨水库水域部分，设水中墩1个。桥梁施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁片安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对环境的影响主要集中在下部结构施工。本工程桥梁基础施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出渣排水。本工程拟采用15m×10m双壁矩形钢围堰施工，在河岸焊接完毕后，运至设计位置，注水下沉至设计标高位置后，对双壁钢围堰刃角处的基底检查，查看有无漏洞现象，如有向双壁钢围堰内翻沙的可能，进行片石泥土填实，确认无渗漏后，进行围堰内清底。清除围堰内淤泥，设置碎石垫层。

钻孔灌注桩基础施工过程中，泥浆对于钻孔护壁和正常钻进起着至关重要的作用，向孔内投入护壁泥浆进行护壁，整个过程中的泥浆经循环泥浆池沉淀处理后可重复利用。采用8mm厚的钢板焊接成泥浆池，以避免在钻孔灌注桩基础施工过程中，因泥浆池开裂而使泥浆进入水体。在每根桩灌注混凝土后，下好钢筋骨架及模板，再灌注水下混凝土。钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出渣运到岸上指定地点（农村饮用水水

源地保护范围以外)堆放,严禁向水体中抛弃。

在涨茨水库路段施工场地附近,避免堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料,从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次。在施工过程中,应加强对散体建筑材料的保管,必要时可覆盖防水油布,避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河,影响饮用水源水环境质量的事件发生。在涨茨水库集雨区范围内未设置取弃土场、施工营地、拌合站等临时工程。

此外,施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污也可能对饮用水源保护区造成污染,主要污染物有 COD、石油类、SS 等。施工人员生活垃圾、施工弃渣若不收集,排入涨茨水库,也将会影响农村饮用水源地水质。

工程经涨茨水库路段施工污水采用预沉淀+混凝沉淀+过滤工艺处理,满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)后回用于施工场地清扫等,禁止排入涨茨水库,防止对涨茨水库水质产生不利影响。

总体上,铁路建设施工不可避免地会在一定程度上影响涨茨水库水体的现状,但这种影响是短期的、局部的,待工程结束后不利影响会自然消失。此外,通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施,加强环保管理监理,严格禁止向涨茨水库排污、弃渣等,工程对涨茨水库的影响是可控的。

在本项目在实际取消涨茨水库饮用水源功能,彻底关停取水口,妥善解决涨茨村居民用水后,本项目穿越涨茨水库方案具有环境可行性。

7.6 施工期污水排放对环境的影响评述

7.6.1 施工污水的环境影响分析

本工程施工期污水来源主要有:施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗水、桥梁施工污水、隧道施工废水。

(1) 施工营地污水

施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇,施工单位自主租借解决。施工人员居住、生活条件简单,生活污水量较少,并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。租借驻地则排入当地排水系统,生活污水排放一般不会对当地水环境产生较大影响。

(2) 施工场地污水及施工机械车辆冲洗污水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作,后者基本不排水,前者如不采用循环用水,则有较大量污水产生,污水浑浊、泥沙含量较大。另外本工程土石方量大,需投入大量的机械设备和运输车辆,机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水,冲洗污水含泥沙量高,根据铁路工程施工污水的调查,施工机械车辆冲

洗排水水质为 COD: 50~80mg/L, 石油类: 1.0~2.0mg/L、SS: 150~200mg/L。

(3) 桥梁施工废水

本工程有多座桥梁跨越水体, 在桥梁栈桥和基础钻孔作业(包括钢护桶定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇筑混凝土等环节)过程中, 如果浮土及钻孔出渣处理不当, 排入附近水体, 也可能对附近水环境水质造成污染。桥梁施工水中墩基础拟采用钢套箱围堰施工。钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出渣排水。钻孔灌注桩基础施工过程中, 钻孔过程可能产生漏浆, 但发生的概率很小, 且钻孔施工现场局限在围堰内, 对产生漏浆也只会限制在围堰内, 不与水体直接接触, 不会造成水环境的污染。

华南环境科学研究所曾经对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场过程的进行观测。观测结果显示, 枯水期无防护措施挖泥的情况下, 桥梁施工所产生悬浮泥沙一般在 100~200m 范围内出现浑浊, 300m 附近基本沉降完全, 在 500m 处水质基本未见异常, 上游河段能清澈见底。

(4) 隧道施工废水

本工程正线新建 17 座隧道(含金塘海底隧道), 工程设计中通过采取严密的防水排水措施后, 正常施工条件下涌水量较小; 施工设备如钻机等产生的废水; 隧道爆破后用于降尘的水; 喷射水泥浆从中渗出的水以及基岩裂隙水。隧道施工废水中主要污染物为 SS, 其超标量比较严重, 感官性状极差, pH 值呈碱性, 若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠淤积, 对沿线水环境产生一定的影响。每个隧道施工断面施工时产生的高浊度废水平均约 30m³/d。在钻孔施工中, 广泛使用泥浆护壁, 一般护壁泥浆循环使用。泥浆成分中除膨润土和水外, 一般添加有两种添加剂: 包括 CMC 和纯碱。其中 CMC 是一种纤维素醚, 由天然纤维经化学改性获得, 属于一种水溶性好的聚阴离子纤维化合物, 无色无味无毒, 广泛应用于食品、医药、牙膏等行业, 起到增稠、保水、助悬浮等作用。泥浆成分按重量的配比大约为, 水: 膨润土: CMC: 纯碱=100: (8~10): (0.1~0.3): (0.3~0.4)。同时隧道施工废水中含有一定量的氨氮、石油类等污染物, 可生化性相对较差。如果隧道施工场地污水未经处理排入附近水体, 可能水质造成不利影响。

(5) 隧道涌水环境影响分析

隧道涌水会导致水资源漏失, 工程位于地下水富集区的隧道施工可能发生规模性涌水, 水的漏失会导致邻近相关的井、泉、溪流水量的重新分配, 在排水路径改变或排水阻力下降后, 发生地表水体疏干等不良环境地质问题, 同时隧道涌水漏失可能影响隧道顶部植被生长产生影响。

7.6.2 施工期水环境保护措施

(1) 施工废水污染防治措施

施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，根据地形，对施工场地雨水和废水的收集和排放设施进行设计，严禁施工污水乱排、乱流污染周围环境和水体。在站场、大临工程、隧道、桥梁等施工场地设置排水沟、中和沉淀池及隔油池，对施工废水进行悬浮物分离，尽量做到清水回用，无法回用的施工场地废水应达标排放，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，排入附近沟渠（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水水源保护区及其它非敏感水体）。避免在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时须在弃土表面放置稻草和其他覆盖物，以减少对地表水的污染。

大临工程严禁于水源保护区、准保护区范围内选址，且应尽量避免避开灌溉水源或河流上游。拌合站、制梁场等大临工程应设中和沉淀池、隔油池并配置 pH 值测试仪，适时采取中和措施，尽量做到清水回用，无法回用的需经处理后达标排放；沉淀的悬浮物要定期清理弃置于指定地点。各类土石方、建筑材料运输车辆离开施工现场时，清洗车辆轮胎及车厢的清洗废水须接入施工现场的排水系统进入中和沉淀池。施工场地内仅作机械的日常维护和清洁，大型维修委外处理。

隧道施工废水偏碱性且含有大量泥沙，不得直接排入附近水体，应在隧道施工洞口设置排水沟、中和沉淀池、隔油池，对施工废水处理后可用于隧道爆破后的洒水降尘，无法回用的施工场地废水应达标排放。施工期应采用合理的泥浆水处理系统，泥浆应循环使用，减少施工泥水对周边环境的影响，劣化泥浆应统一收集，集中处理，不得随意洒弃。

桥梁基坑出渣不得入附近水体，在钢护桶内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体。

(2) 施工人员生活污水防治措施

施工场地设置移动厕所，及时清运。施工营地配置化粪池；食堂使用无磷洗涤剂清洗餐具，并按规定设置油水分离设施，食堂废水经油水分离后汇同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池应定期清掏。有条件纳入市政污水管网的应就近纳入；不具备纳管条件的，施工单位可与当地环卫部门签订协议，定期将经化粪池处理后的生活污水采用环卫车辆运输至当地就近污水处理厂处理，排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

(3) 涨茨水库施工期水防治措施

涨茨水库农村饮用水水源地保护范围内不得设施工营地及大临工程，施工营地生

活污水不排入涨茨水库。跨水桥梁如设水中墩，施工时需设置钢围堰，钻孔施工作业将在钢围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底，钻孔出渣设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。隧道施工排水含有大量泥沙，不得直接排入涨茨水库，应在隧道两端的洞口处设置预沉淀+混凝沉淀+过滤处理工艺，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀，渗出水回用于场地清洗、施工机械清洗以减少对地表水的污染。隧道进、出口施工场地产生的废水及弃渣均不得排放到涨茨水库水库库区、水库汇水支流及其集雨区范围内。

加强环境管理和监督，强化隧道施工防渗漏措施，避免因隧道施工渗水对周边水体产生影响。加强施工监理和监督检查，禁止施工人员生产废水及生活污水随意排入周边水体。在满足水污染防治相关法律法规要求前提下，应优化工程设计和施工方案，废水、污水尽量回收利用，废渣妥善处置，不得向涨茨水库水体排污。落实《水污染防治行动计划》等国家和地方水环境管理及污染防治相关要求。

（4）隧道涌水防范措施

加强隧道水文地质勘察，隧道施工时坚持“以堵为主、限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。根据综合超前地质预测预报成果判定，当在水量丰富、导水性好的断层破碎带等地段围岩无自稳能力，施工中可能产生突水、突泥，采取超前预注浆措施。对隧道顶部与居民生产、生活有关的井、泉、水塘等地表水体的水位进行监测。

（5）相关管理措施

施工期应严格执行国家和地方的有关建筑施工环境管理的法规；并将本次评价所提的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降到最低。环保监理应督促施工单位监理健全现场环保体系，落实各项水环境保护措施。

7.6.3 施工期对海域水质环境影响

施工期废水主要包施工机械废水、生活污水及施工船舶污水三大类。隧道施工两端施工工区都在陆地上，距离海边有一定距离，宁波侧废水回用加纳入市政管网，对海域无影响；木岙围堤内的施工区有大片弃渣场，需进行洒水等，废水处理后可以加以回用。三座桥梁施工工区基本布置在桥梁登陆点两侧或一侧，总计布置6处施工区。环评要求各股施工废水加强收集处理并回用，雨季等无法回用的，由环卫抽运，禁止入海排放，可以避免对海域水质影响，具体见下册（海洋环境影响篇）6.2.2节所述。

海域水污染防治减缓措施具体见下册（海洋环境影响篇）9.2节所述。

7.7 污水处理措施汇总

7.7.1 运营期污水处理措施

见表 7.6-1。

表 7.6-1 沿线站、场污水处理措施一览表

序号	站场名称	污水性质	设计污水处理工艺	评价建议污水处理工艺	执行的排放标准	排水措施及建议
1	云龙站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	与地方市政管理部门做好衔接，确保污水纳入污水处理厂处理。
2	邱隘站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
3	宁波东站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
4	北仑西站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
5	金塘站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	
6	马岙站	生活污水	生活污水： 隔油设备、化粪池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
7	舟山站	生活污水 集便污水	生活污水： 隔油设备、化粪池 集便污水：厌氧池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	
8	舟山动车存车场	生活污水 集便污水 生产废水	生活污水： 隔油设备、化粪池； 集便污水：厌氧池； 生产废水： 调节沉淀斜板隔油池	同设计	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	

7.7.2 施工期污水处理措施

施工期水污染防治措施及饮用水源监测费，合计 477 万元，具体见表 7.6-2。

表 7.6-2 施工期本工程新增污水处理措施汇总表 单位：万元

措施内容	化粪池	沉淀池、隔油池	监控费用	新增投资估算	备注
隧道施工场地	34	34	34	102	评价 新增
桥梁施工场地	35	35	35	105	
其他施工场地	100	100	50	250	
水质监测费	白泉河饮用水水源准保护区 1 处			20	
合计				477	

8 电磁环境影响评价

8.1 概 述

本次电磁环境影响评价主要包括：

- (1) 牵引变电所产生的工频电磁场对周边环境的影响；
- (2) GSM-R 基站产生的电磁场对周边环境的影响。

8.2 工程内容及环境概况

8.2.1 牵引变电所建设内容及周边环境

本工程新建 220kV 牵引变电所 2 座，分别为金塘牵引变电所、舟山牵引变电所，均为户外变电所。金塘牵引变电所主变采用三相 V/v 牵引变压器；舟山牵引变电所为末端变电所，近期采用单相牵引变压器，远期根据需要调整为三相 V/v 牵引变压器。新建牵引变电所名称、主变容量和周围环境概况见表 8.2-1，牵引变电所地理位置及现状监测点见图 8.2-1～图 8.2-4。

表 8.2-1 本工程牵引变电所基本情况

牵引变电所名称	初步设计选址位置	主变容量 (MVA)	主要电磁环境敏感点
220kV 金塘牵引变电所	DK35+100 左侧 30m	2×(20+16)	周边 40m 评价范围内无环境敏感点。
220kV 舟山牵引变电所	DK70+150 右侧 14m	2×20	周边 40m 评价范围内无环境敏感点。

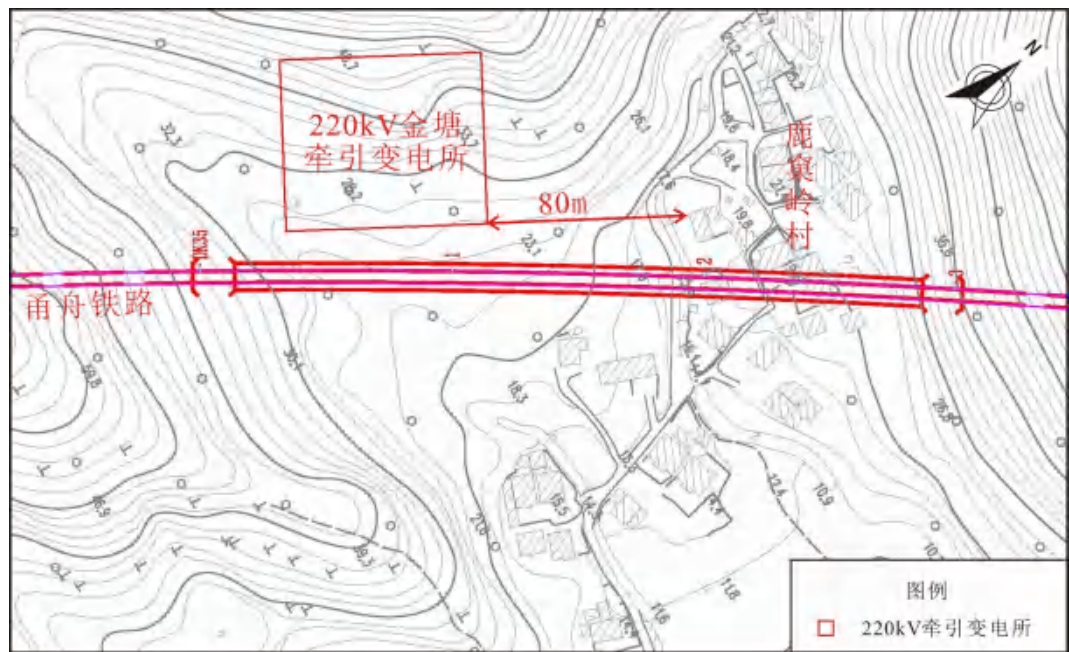


图 8.2-1 220kV 金塘牵引变电所地理位置（DK35+100，大里程方向左侧 30m）

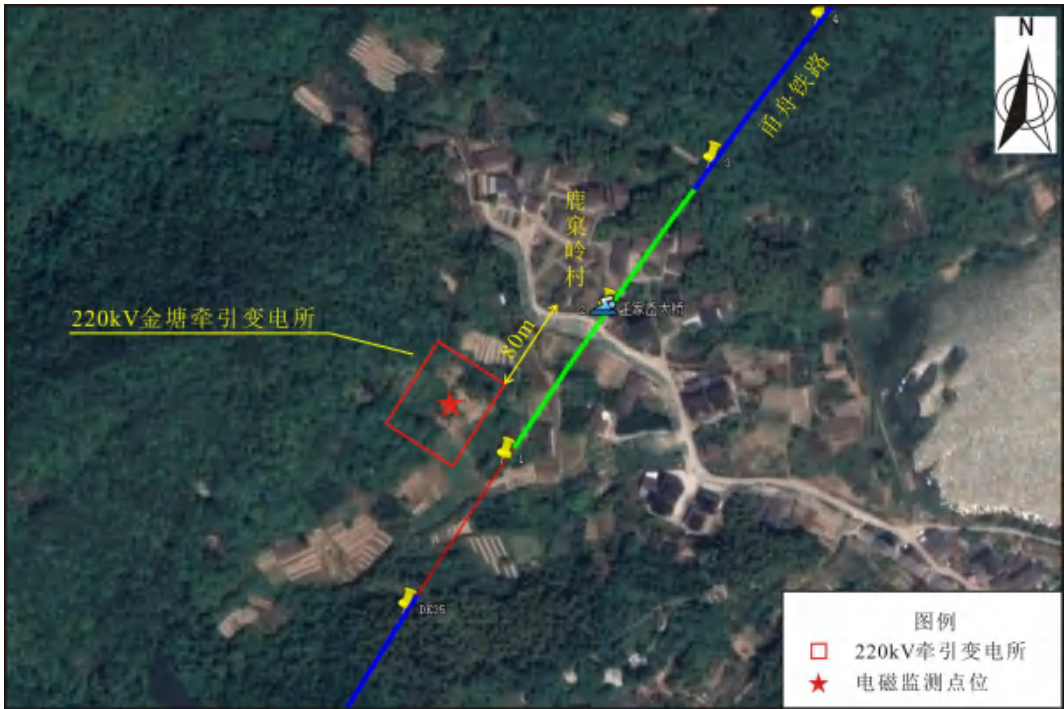


图 8.2-2 220kV 金塘牵引变电所周边环境及监测点位图

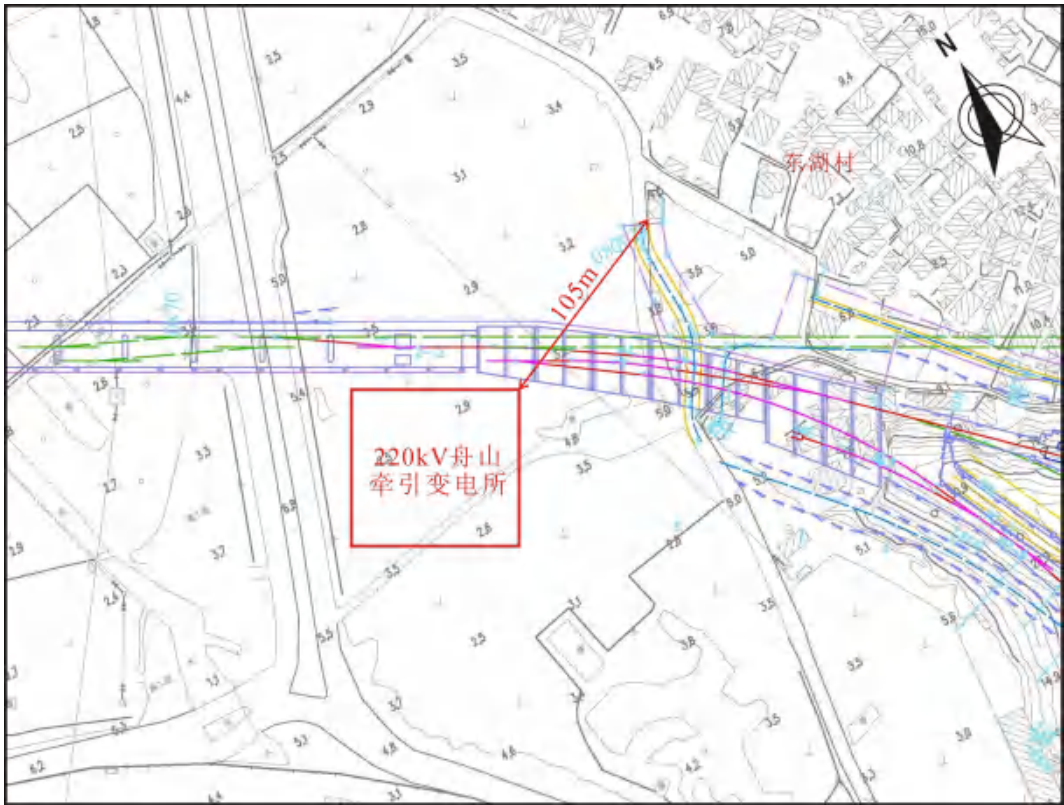


图 8.2-3 220kV 舟山牵引变电所地理位置（DK70+150，大里程方向右侧 14m）



图 8.2-4 220kV 舟山牵引变电所周边环境及监测点位图

本工程 220kV 牵引变电所均为户外布置，牵引变电所电气总平面布置见图 8.2-5、图 8.2-6。

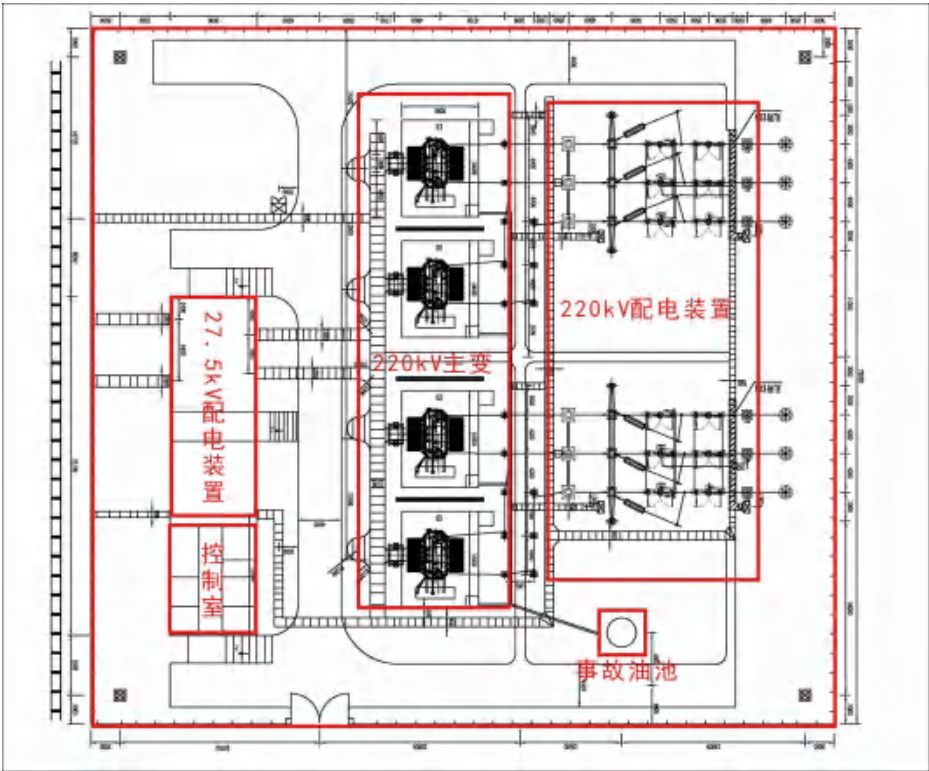


图 8.2-5 220kV 金塘牵引变电所平面布置图

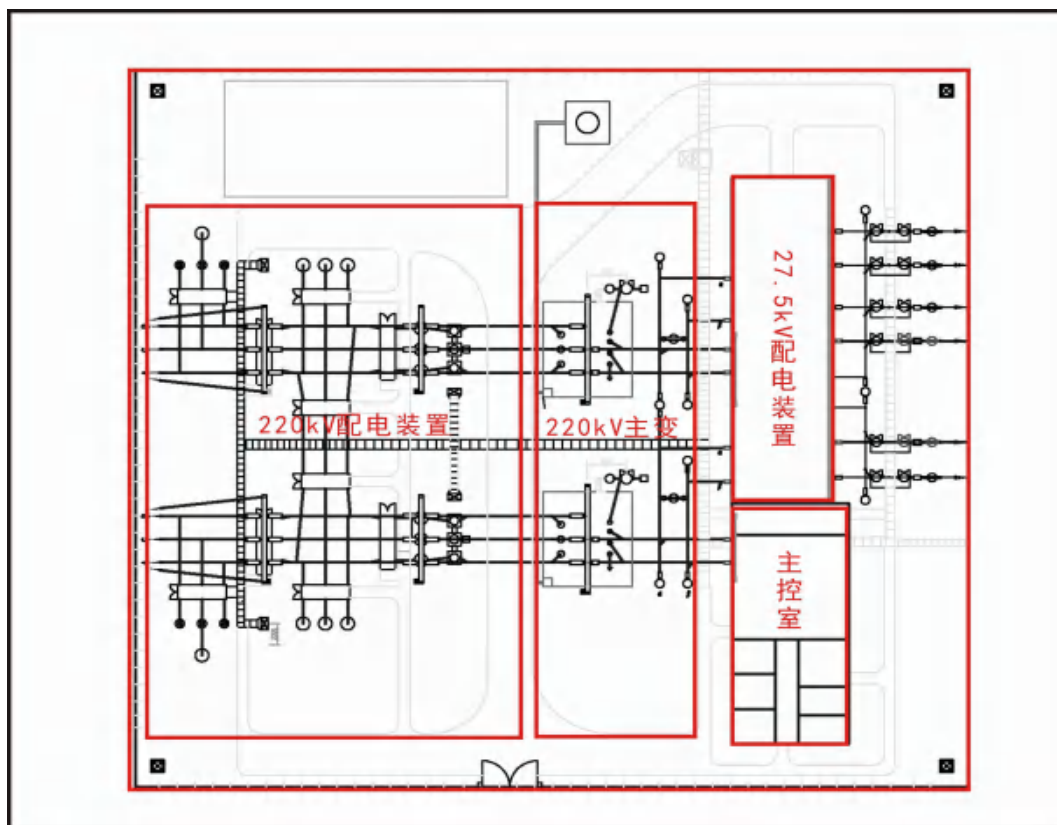


图 8.2-6 220kV 舟山牵引变电所平面布置图

8.2.2 GSM-R 无线通信系统

根据设计文件，本工程专线采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。初步设计阶段暂未进行设备选型，参考类似工程产品技术规格书，GSM-R 基站最大设计功率为 60W，天线增益为 18dBi，沿铁路线布设，基站间隔约 2~4km，新建基站数量及具体位置待施工图阶段最终确定。

8.3 电磁环境现状调查与评价

8.3.1 牵引变电所选址处现状监测与评价

(1) 监测执行标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测布点及测试数据

使用 HI-3604 工频电磁场测试仪进行监测，根据现场踏勘，本次评价在钱塘牵引变电所拟建所址中心、舟山牵引变电所拟建所址四周布设监测点位，对电磁环境现状进行监测，监测点位及监测数据如下。

表 8.3-1 牵引变电所选址处电磁环境质量现状监测结果

序号	变电所名称	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (nT)
1	金塘牵引变电所	拟建所址中心	1.46	16.1
2	舟山牵引变电所	拟建所址东北侧	1.82	18.2
3		拟建所址东南侧	1.85	19.8
4		拟建所址西南侧	1.07	18.4
5		拟建所址西北侧	1.98	28.0

由上表可以看出,本工程 220kV 金塘牵引变电所拟建所址中心处工频电场强度为 1.46V/m、工频磁感应强度为 16.1nT;舟山牵引变电所拟建所址四周工频电场强度为 1.07~1.98V/m、工频磁感应强度为 18.2~28.0nT,所有测点处工频电场、工频磁场监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T (10⁵nT)的公众曝露控制限值要求。

8.3.2 GSM-R 基站环境现状调查与评价

初步设计阶段,GSM-R 基站架设位置暂未确定,具体位置待施工图阶段最终确定,因此本次评价未进行现场调查及环境质量现状监测。

8.4 电磁环境影响预测与评价

牵引变电所运行对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型(地面、地下、户内和户外等)、电压等级、变压器容量和所区平面布置有关,考虑到变电所内部设备和构成的复杂性,评价采用类比分析的方法对于变电所产生的电磁环境影响进行预测。

8.4.1 220kV 牵引变电所电磁影响预测与评价

(1) 类比对象选择

本次评价选择京沪高铁唐官屯牵引变电所为类比变电所,该所电压等级为 220kV 入,27.5kV 出,建筑结构形式为地上室外变,容量为 2 $\times$ (50+50)MVA。唐官屯牵引变电所与本工程 220kV 牵引变电所可比性分析如表 8.4-1。

表 8.4-1

唐官屯牵引变电所与本工程 220kV 牵引变电所可比性一览表

项目	本工程 220kV 牵引变电所 (金塘、舟山)	220kV 唐官屯牵引变电所
电压等级	220kV/27.5kV	220kV/27.5kV
主变规模	金塘: $2 \times (20+16)$ MVA 舟山: 2×20 MVA	$2 \times (50+50)$ MVA
220kV 进线	2 回	2 回
平面布置	主变户外布置、220kV 配电装置户外布置、 27.5kV 配电装置户内布置	主变户外布置、220kV 配电装置户外布 置、27.5kV 配电装置户内布置
占地面积	约 6000m ²	约 6000m ²

由上表可知,220kV 唐官屯牵引变电所与本工程新建 220kV 牵引变电所电压等级、布置形式、出线回数、进线方式等条件均相同,唐官屯牵引变电所主变容量为 $2 \times (50+50)$ MVA,大于本工程新建 220kV 牵引变电所。因此选用唐官屯牵引变电所作为本工程 220kV 牵引变电所电磁类比监测对象合理。

(2) 类比监测结果

唐官屯牵引变电所周边工频电场、工频磁场类比监测结果见表 8.4-2。

表 8.4-2

220kV 唐官屯牵引变电所电磁类比监测结果

测点 序号	测点位置描述	距围墙水平距 离 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	围墙东北角	5	160.6	1.432
2	北围墙中间	5	57.6	1.686
3	围墙西北角	5	53.1	4.338
4	围墙西南角	5	29.6	2.241
5	西围墙中间	5	13.7	0.736
6	围墙西南角,衰减断面起始点,距 高压进线投影 25m	5	132.6	0.463
7	衰减断面	10	96.4	0.431
8	衰减断面	15	65.1	0.415
9	衰减断面	20	52.8	0.351
10	衰减断面	25	46.1	0.346
11	衰减断面	30	38.2	0.332
12	衰减断面	35	31.5	0.311
13	衰减断面	40	29.1	0.301
14	衰减断面	45	25.8	0.282
15	衰减断面	50	24.1	0.285
16	衰减断面	55	22.7	0.284

根据上表中类比监测结果，220kV 唐官屯牵引变电所厂界工频电场强度在 13.7～160.6V/m 之间，工频磁感应强度在 0.736～4.338μT 之间，监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求。同时变电所围墙外衰减断面工频电场强度为 22.7～132.6V/m，工频磁感应强度为 0.282～0.463μT，随着距离的增加，工频电场强度及工频磁感应强度逐渐减小。

根据唐官屯牵引变电所类比监测数据，可以预测本工程 220kV 牵引变电所投运后，牵引变电所四周工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

8.4.2 GSM-R 基站电磁影响预测与评价

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，基站安装于车站或区间，初步设计阶段暂未进行设备选型，参照类似工程产品技术规格书，基站设备技术指标如下表。

表 8.4-3 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率	最大 60W
基站天线高度	20～50m，本次预测天线架高 35m
基站天线参数	增益 18dBi、水平半功率角 65°、垂直半功率角 15°、天线安装倾角 0～7°
如配备多载波， 天线输入功率	各类接头、1/2 软跳线、7/8 硬馈线、合路器等损耗约 7dB

GSM-R 基站工作频段为：上行使用 885～889 MHz，下行使用 930～934 MHz，属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (\text{mW/cm}^2)$$

式中：P——发射机功率（mW）；
G——天线增益（倍数）；
R——测量位置与天线轴向距离（cm）。

距天线主瓣方向不同距离功率密度计算值见表 8.4-4。

表 8.4-4

距基站不同距离辐射场强计算值

距天线轴向距离 (m)	轴向功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	半功率角方向功率密度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
1	3665.74	1832.87
2	916.43	458.22
3	407.30	203.65
4	229.11	114.55
5	146.63	73.31
6	101.83	50.91
7	74.81	37.41
8	57.28	28.64
9	45.26	22.63
10	36.66	18.33
11	30.30	15.15
12	25.46	12.73
13	21.69	10.85
14	18.70	9.35
15	16.29	8.15
16	14.32	7.16
17	12.68	6.34
18	11.31	5.66
19	10.15	5.08
20	9.16	4.58
21	8.31	4.16
22	7.57	3.79

从上表可以看出，本工程 GSM-R 基站天线水平保护距离 22m（即所架设基站天线主瓣方向需与相同高度的环境保护目标间水平距离不小于 22m），同时按天线安装倾角最大 7°、垂直半功率角 15°，计算得出天线垂直保护距离为 4m（即所架设基站天线主瓣方向与环境保护目标间的垂直距离不小于 4m）。在此区域外由基站引起的电磁辐射水平将小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 公众曝露控制限值要求。

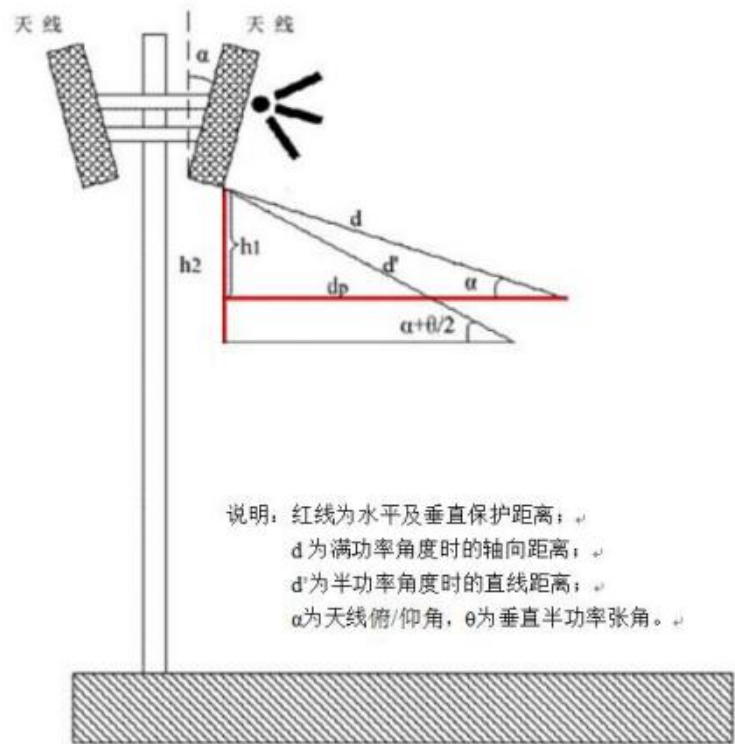


图 8.4-1 基站天线水平及垂直保护距离示意图

根据对本工程 GSM-R 基站水平及垂直保护距离计算结果，结合铁路沿线敏感目标分布距离、建筑物具体情况，确定距基站天线不同距离、不同建筑物高度条件下，天线架设高度，具体见下表。

表 8.4-5 距基站天线不同距离处天线架设高度要求

环境敏感目标		天线架设高度
距天线水平距离 22m 内	一层建筑（高 3m）	7m
	二层建筑（高 6m）	10m
	三层建筑（高 9m）	13m
	四层建筑（高 12m）	16m
	五层建筑（高 15m）	19m
	六层建筑（高 18m）	22m
距天线水平距离 22~50m	一层~六层建筑（高 3~18m）	/

8.5 治理措施建议

（1）根据类比分析，本工程金塘牵引变电所、舟山牵引变电所运营期围墙处产生的工频电场、工频磁场均满足 GB8702-2014 中相关公众曝露控制限值要求。建议牵引变电所进行最终选址时，尽量远离居民区、学校、医院等电磁环境敏感目标。

(2) 本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统, 根据计算, 在基站天线水平保护距离 22m, 垂直保护距离 4m 之外区域, 由基站引起的电磁辐射水平将小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$, 符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的公众曝露控制限值要求。因此要求在后期基站选址时应根据水平及垂直保护距离要求, 避免超标区域进入居民点范围, 并尽量远离敏感区域。

9 环境空气影响分析

9.1 概 述

本工程建成后，沿线运营牵引类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放；由此，本工程环境空气影响主要为施工期产生的扬尘和废气影响及运营期沿线车站、金塘综合维修车间（含工区）、舟山动车存车场及舟山维修工区职工食堂排放的食堂油烟影响。

9.2 空气质量达标区判定

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本评价引用评估中心环境质量模型技术支持服务系统公布的 2019 年宁波市、舟山市环境空气质量统计数据，数据显示本项目所在区域为达标区。

表 9.2-1 项目所在区域 2019 年环境空气质量现状

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	区域达标 判定
宁波市	SO ₂	年平均质量浓度	8	60（二级标准）	达标	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	36	40（二级标准）	达标	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70（二级标准）	达标	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35（二级标准）	达标	
	臭氧	日最大 8 小时 平均	150	160（二级标准）	达标	
	CO	24 小时标准	1.1	4（二级标准）	达标	
舟山市	SO ₂	年平均质量浓度	5	60（二级标准）	达标	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	19	40（二级标准）	达标	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70（二级标准）	达标	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35（二级标准）	达标	
	臭氧	日最大 8 小时 平均	130	160（二级标准）	达标	
	CO	24 小时标准	0.9	4（二级标准）	达标	

9.3 运营期环境空气影响分析与防护措施

9.3.1 运营期大气环境影响分析

本项目不设锅炉，热水通过电能或太阳能解决。大气污染物主要来自各车站、维修车间、维修工区、舟山动车存车场的职工食堂炉灶油烟，各厨房按设4个灶眼计算，其烟气产生量约为48000m³/h，油烟浓度为5~8mg/m³，油烟量约为0.24~0.38kg/h；如不处理，其油烟排放浓度不能满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）规定的排放浓度（2.0mg/m³）的要求，对周围地区环境空气质量产生一定影响。

9.3.2 运营期大气环境影响防护措施

食堂油烟排放需设专用烟道，安装高效油烟净化设施，设置永久采样监测孔及相关设施，定期清洗维护。油烟净化系统油烟处理效率需达到最低处理效率75%的要求，其油烟经过油烟处理系统净化后，排放浓度可降至1.8mg/m³以下，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。油烟净化器投资约3万元。

食堂排气筒的高度应满足《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）的要求，即“经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于20m；经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离不应小于10m。单位所在建筑物高度小于等于15m时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于15m时，油烟排放口高度应大于15m”。

9.4 施工期环境空气影响分析与防护措施

9.4.1 施工期大气污染源

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

（1）施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。

（2）以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加。

9.4.2 施工期大气环境影响分析

（1）施工扬尘影响

从施工准备阶段开始，直至工程验交，扬尘污染始终是施工期间最主要的大气污染源。从开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复、复垦等诸多环节，沿线施工现场及连通道路周围都将受到扬尘污染。施工扬尘将主要会对景观和环境卫生造成一定影响，对沿线农村及山区而言，其影响主要表现为对阻碍农作物及植物的生长，但其影响范围是局部的，影响时间是短暂的，采取适当降尘措施后（洒水降尘、文明施工），其影响是轻微的。

①施工道路扬尘环境影响分析

根据相关资料，在未采取相应措施的情况下，施工便道扬尘在下风向 80~120m 范围内超过《环境空气质量标准》二级标准，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。施工道路扬尘与路面清洁程度及车辆速度密切相关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。本项目施工便道，若不采取相应措施，扬尘将对施工便道两侧特别是下风向的环境产生较严重影响。

②主体工程施工扬尘影响分析

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 9.4-1 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

从上表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据铁路施工现场的类比监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，施工场界外下风向扬尘浓度最大点扬尘浓度为 $0.101\sim 0.133\text{ mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；施工场界外环境空气中 TSP 日均值为 $0.107\sim 0.121\text{ mg/m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》二级标准。故采取适当的防护措施，对于控制施工场地扬尘具有重要的作用。

③砼搅拌站、填料拌合场等扬尘影响分析

本项目设置 2 处制梁场、5 处混凝土搅拌站、2 处填料拌合站、1 处铺轨基地、1 处管片预制场等。混凝土搅拌站、填料拌合站等临时设施内堆放的砂石料较多，骨料仓装卸作业、输送带和搅拌仓在运行时均会产生粉尘。若不采取相应防治措施，遇风或车辆通过将产生扬尘，会对周边大气环境产生一定的影响。

根据对类似铁路工程的类比监测，在采取设置砂石料堆放棚、场地硬化及经常清扫等措施的情况下，混凝土拌合站、制梁场等厂界处无组织扬尘浓度监测值为 $0.501\sim 0.525\text{ mg/m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓

度限值。

（2）施工机械燃油尾气环境影响分析

以燃油为动力的施工机械在施工场地附近会排放一定量的废气，主要污染物为CO、THC、NO_x等。施工机械的尾气排放将伴随项目施工全过程，其影响仅限于局部某一点周围（如柴油发电机）和施工运输道路两侧局部区域，对此类污染难以采取实质措施，相对于环境容量而言其影响较小。

（3）涉海段大气环境影响分析

根据项目特点，本工程运行后无废气排放。因此大气环境影响主要集中在施工期。根据工程分析，施工期大气环境影响源主要为混凝土搅拌粉尘、施工场地作业扬尘、施工船舶及其他施工设备燃料废气、施工营地生活废气。具体见下册海洋影响篇所述。

9.4.3 施工期大气环境影响防护措施

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《浙江省大气污染防治条例》、《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙政发〔2018〕35号）、《浙江省住房和城乡建设厅关于印发浙江省城市建设工程与道路扬尘管理办法的通知》、《宁波市建设工程文明施工管理规定》等文件的要求，建设单位对建设工程扬尘污染防治管理负总责。施工单位应当制定扬尘污染防治方案和应急预案（或环境保护管理体系），落实扬尘污染防治措施，落实“八个100%”长效机制。5000平方米及以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控，并与当地主管部门联网。重污染应急响应期间，停止各类建设工程土石方作业、房屋拆迁（拆除）施工。

（1）施工道路扬尘治理措施

渣土运输车辆应安装GPS定位系统。限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；有条件的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。在重要施工工点出入口设置车辆冲洗池，车辆驶离施工现场时进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在集镇、居民住宅区等内行驶；对环境要求较高的区域，要保持好路面清洁、控制车辆行驶速度、经常性洒水，减少粉尘对人群的影响。

合理规划线路，施工车辆在涉及准水源保护区等环境敏感区段行驶时，应尽量利用既有道路作为施工便道，新建施工便道采用碎石、水泥等进行铺装。车辆驶离以上路段的施工场地时必须进行冲洗，经常对车辆行经的道路进行清洁及洒水。

（2）主体工程及弃渣场扬尘治理措施

对施工现场实行合理化管理、做到文明施工，砂石料等统一堆放并设置防护措施，水泥应设散装水泥罐，保持施工场地清洁，并减少搬运环节；靠近居民集中区、学校等敏感点的施工现场应设置临时挡护。施工现场除砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等外，其他场地均需用安全网覆盖并定期浇水湿润或进行绿化。砼硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等应定时进行冲洗保洁。

在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时扬起粉尘；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响；施工场地的弃土应及时覆盖或清运。根据有关资料，如果施工阶段对施工场地勤洒水，可以使扬尘产生量减少 70% 左右，起到很好的降尘效果。特别要重视线路涉及环境敏感区的防尘治理，对于开挖裸露面应采取密目网遮盖，经常性洒水降尘，完工后及时采取工程、植物措施进行防护。四级风及以上天气情况下，应停止土石方工程；开挖的泥土要及时运走，避免长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后，边坡及时采取工程及植物措施防护。

（3）拌合站、制梁场等临时工程扬尘治理措施

制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站、管片预制场等易产生扬尘的砂石料场等，应远离环境空气敏感点布设，其中本工程 4# 拌合站距大江尖居民住宅最近距离 75m，北仑西梁场距前徐居民住宅最近距离 40m，马岙梁场距安家村居民住宅最近距离 85m。其余混凝土搅拌站、填料拌合站距敏感点距离均 130m 以上，建议制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站进一步优化布局，将产生扬尘的料仓、搅拌楼等远离敏感点布置，将办公生活区、存梁台座等环境影响小的构筑物靠近敏感点布置。

沙石料堆放在专门设置的沙石料堆放棚内，并洒水压尘；地应硬化，保持场内地面路面清洁，及时清扫散落在场地内的泥土和建筑材料，并洒水压尘；场地进出口位置设置车辆清洗装置，车辆均应进行清洗干净才能驶离；场地的四周设置喷雾等降尘、抑尘等措施。

存放骨料的料仓是混凝土拌合站产生扬尘的首要位置。碎石未经水洗含大量粉尘，处于露天环境中容易产生扬尘，因此应建立封闭式料场，将存放骨料的场地封装起来，骨料堆场分类加装控制扬尘的封闭式库房或防尘棚盖，骨料堆置于其中，进出口口设置喷淋降尘设备。将混凝土拌合站设备主机部分采用全密封外封装，使用彩钢瓦等材料对输送骨料的皮带机进行外部封装。在封闭料场、主机、水泥仓等部分安装除尘系统，从内部减少粉尘，除尘效率可达 99%，废气排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相应标准限值要求。粉料仓上料口采用密闭性良好



的接口装置，定期对粉料仓收尘装置进行维护保养。

混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 1.8m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

拌合站建设应按照全封闭设计执行，分为堆场封闭区和作业封闭区。堆场封闭区主要针对堆放砂石材料的料仓进行封闭贮存，作业堆放区主要针对拌合站生产过程进行封闭生产。通过采取封闭式作业，拌合站的大气污染能得到有效控制。

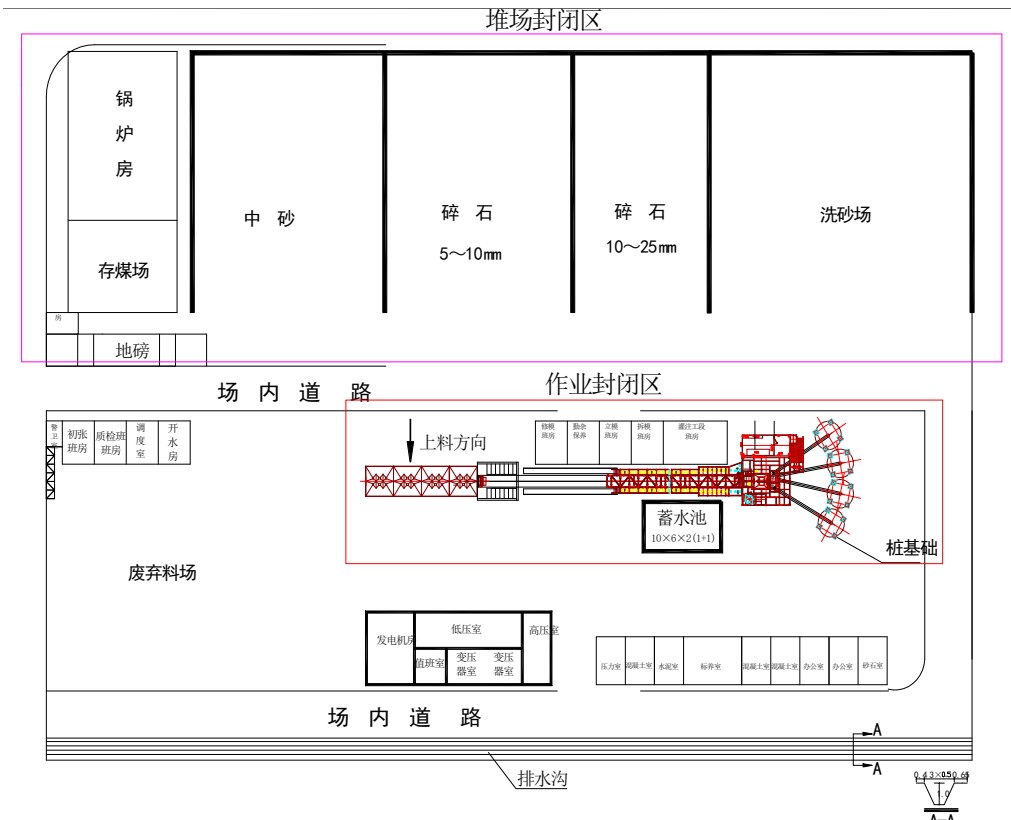


图 9.4-1 封闭式拌合站典型布置图

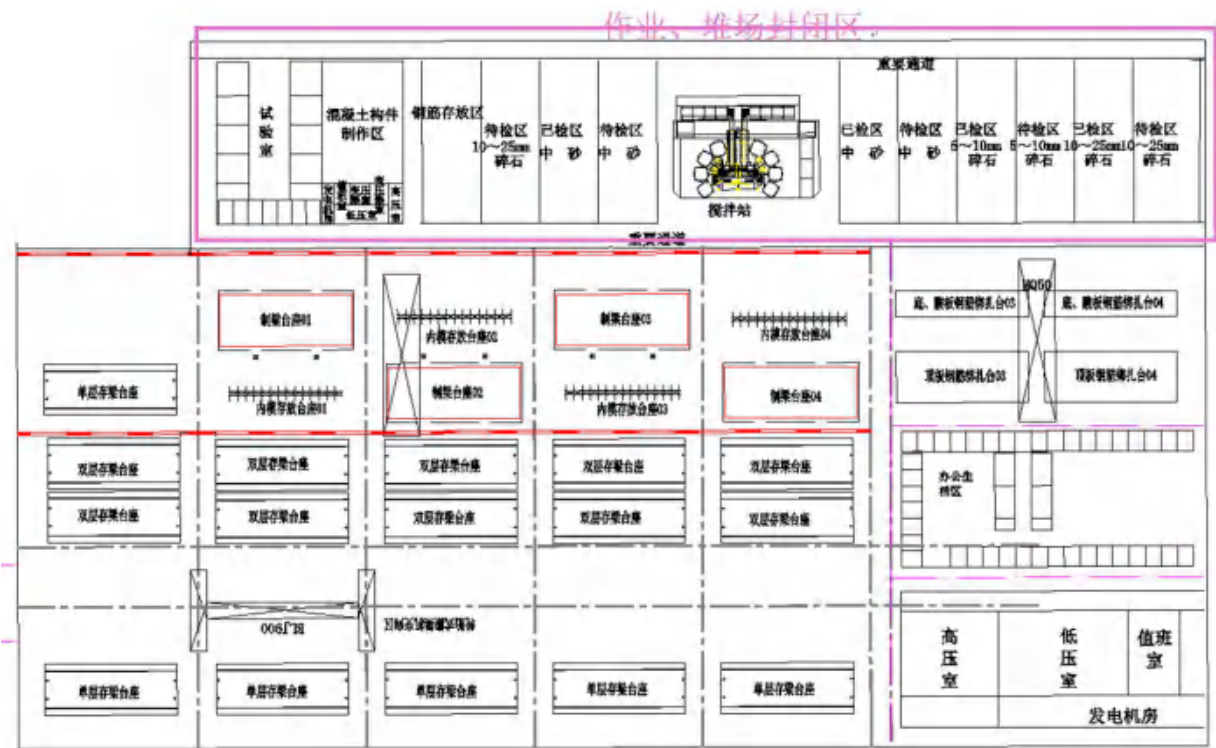


图 9.4-2 封闭式梁场典型布置图

施工期大气污染防治按照拌合站堆料封闭、场地围挡硬化、除尘器及抑尘措施，小计 250 万元，其他大临设施增设防尘喷洒设施，小计 32 万元，临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施，小计 75 万元。合计 357 万元。

（4）施工机械尾气治理措施

运输车辆和各类燃油施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油，机动车辆、施工机械排放的尾气应满足标准要求。

（5）拆除工程扬尘治理措施

拆除工程应当采用围挡隔离，并实行持续加压洒水或者喷淋方式作业，建筑物拆除后，拆除物应当及时清运，不能及时清运的，应当采取有效覆盖措施；建筑物拆除后，场地闲置三个月以上的，用地单位对拆除后的裸露地面采取绿化等防尘措施；易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输；建筑垃圾运输、处理时，按照城市人民政府市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求，清运到指定的场所处理。风力达到 6 级以上时，应停止拆除施工。

（6）其他措施

启动Ⅲ级（黄色）预警或者气象预报风速达到四级以上时，不得进行土方挖填、转运和拆除等易产生扬尘的作业。

施工现场办公生活区应当绿化和美化，热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。

10 固体废物对环境的影响分析

10.1 概 述

项目建成后产生的固体废物主要来源于车站旅客以及铁路职工的生活垃圾，其主要成份为饮料罐、纸巾、水果皮以及车票残票等。

10.2 运营期固体废物产生量

(1) 新增定员生活垃圾分析

生活垃圾产量按新增职工人数计算，生活垃圾预测公式：

$$Q_n = K \times P \times R \times 365 / 1000 \quad (\text{式 } 10-1)$$

式中：

Q_n ——年生活垃圾产生量，t；

K ——人口系数，取 2.2；

P ——新增职工人数，人；

R ——为人均垃圾日产量，kg/人.d。

全线新增生产定员总数 936 人，根据既有铁路生活垃圾产生量的统计结果，排放生活垃圾约 0.414kg/人*天。故本工程新增生活垃圾产生量为 311.2t/a。

(2) 旅客候车垃圾排放量

旅客候车期间产生的生活垃圾按照客流密度估算出各站生活垃圾排放量。全线近期年发送旅客总人数约为 1201 万人。根据既有调查资料，候车期间旅客生活垃圾产生强度大约为 0.0135kg/h.人，平均候车时间按 0.5h 计算，旅客候车垃圾排放量预测公式：

$$Q = q \times T \times P \times 10^{-3} \quad (\text{式 } 10-2)$$

式中：

Q ——候车垃圾年产生量，t/a；

q ——旅客候车垃圾排放系数，以 0.0135kg/h.人计；

T ——平均候车时间，取 0.5h；

P ——年旅客发送量，人/年。

由此预测近期全线车站候车垃圾排放量为 81.1t/a。

(3) 旅客乘车垃圾产生量

旅客乘车垃圾主要是车上乘客、乘务人员在旅行过程中产生的生活垃圾。垃圾预测公式：

$$W = G \times K \times L / V \times 10^{-3} \quad (\text{式 } 10-3)$$

式中：

W——年旅客乘车垃圾产生量（t）；

G——全线发送旅客人数；

K——每人每小时垃圾产生量，取 0.05kg/人.h；

L——线路长度，km；

V——旅客列车旅行速度。

工程新建正线长度 70.137km，速度目标值 250km/h，垃圾产生量取 0.05kg/人.h，全线近期共发送旅客人数为 1201 万人，经计算，运营后旅客垃圾产生量为 168.5 t/a。

（4）生产废物产生量

生产废物主要来自舟山动车存车场、金塘综合维修车间（兼工区）、舟山综合维修工区，产生的少量危险废物约 0.3/a，切削铁屑等生产废物约 0.8t/a，含油废抹布产生量约 0.5t/a。

本项目作业中不涉及蓄电池的维修，如动车蓄电池有亏电情况，则由上海铁路局上海动车段负责更换新的蓄电池并同时将换下来的旧蓄电池带回动车段。因此本项目不含动车组废蓄电池危险废物。

（5）全线固体废物产生量

项目建成后，全线固体废物排放量情况见表 10.1-1。

表 10.1-1

全线固体废物排放量

单位：t/a

来源	职工生活垃圾	旅客候车垃圾	旅客列车垃圾	含油抹布	废矿物油等危险废物	铁屑等生产废物	合计
数量	311.2	81.1	168.5	0.5	0.3	0.8	562.4

10.3 固体废物影响分析及处置措施

按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行分类收集和处理处置：

（1）对沿线各车站的生活垃圾，运营管理部门应在车站内合理布置垃圾箱（桶）、配备垃圾运输车。合理布置垃圾箱（桶），配备垃圾运输车。舟山站作为列车垃圾主要卸放点，评价建议设置垃圾转运站。生活垃圾分类收集后送环卫部门统一处理，对环境影响轻微。

（2）金塘综合维修车间及各工区产生的少量金属切屑、废边角料分类集中堆放，定期交回收公司收购，做到“资源化”回收利用，对环境无不利影响。

（3）金塘综合维修车间及各工区产生废弃的含油抹布和劳保用品（废物代码：900-041-49）、废矿物油（类别：废矿物油与含矿物油废物；废物代码：900-200-08、900-201-08）；舟山动车存车场污水处理站的隔油浮渣和污泥（类别：废矿物油与含矿物油废物；废物代码 900-210-08）属于危险废物，应按国家、浙江省对危险废物的

有关规定进行妥善贮存，及时交由当地有相应危废类别资质的单位处置。

根据《国家危险废物名录》，废弃的含油抹布、劳保用品满足未分类收集的豁免条件下，全过程可不按危险废物管理。含油抹布经收集后与生活垃圾一同交由环卫部门统一处置。

危险废物的收集、贮存、运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》HJ 2025-2012 的规定。危险废物的贮存管理还应遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）的相关规定，做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。运输应执行《危险废物转移联单管理办法》等规定。

上述危险废物经妥善处理，不会产生二次污染，对环境影响轻微。

10.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

10.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁建筑垃圾以及施工过程中的土石方。全线拆迁建筑物总计 31.518 万 m^2 ，根据以往施工经验，拆迁垃圾产生量为 $0.68\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本工程估算拆迁垃圾产生量为 21.4 万 m^3 。

施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会产生一定量的建筑垃圾，对附近环境造成一定的影响；施工过程中的土石方运输，对运输线路沿线产生一定的扬尘影响，取弃土过程中，如处置不当，会造成水土流失。

施工营地产生的生活垃圾产生量相对较小，设临时贮存场所收集，交由环卫部门集中处理。征地拆迁及施工营地撤离时产生的建筑垃圾，送至指定的弃土（渣）场或其他指定消纳场所进行处置。按上述措施处理后，施工期固体废物对环境的影响轻微。

涉海段施工期有金塘海底隧道盾构施工产生的弃渣和泥渣、桥梁钻孔基础施工产生的钻渣泥浆、施工过程中的各类建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾等各类固废，在处置过程中可能会对环境产生影响。

10.4.2 施工期固体废物环境影响防护措施

为了保护周围环境，应采取以下措施：

（1）建筑废料

加强建筑废料管理；对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分；剩余建筑废料要及时清运，可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处置；不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放，做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工营地等临时工程撤离产生的建筑垃圾，运至指定的建筑垃圾处置场或其它指定场所处置。

(2) 施工人员生活垃圾

严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中 useful 成分分类回收，确保资源不被浪费；采用固定的无害化公厕处理粪便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，委托环卫部门统一处理，不得混杂于弃土或回填土中；施工营地设生活垃圾收集设施，集中收集后，委托环卫部门处理。

(3) 涉海段工程施工期产生的废弃土石方以及盾构泥渣、桥梁钻渣泥浆在临时存土场堆存后运至木岙作业区。桥梁锚碇基础施工过程中产生的废弃土石方就地平衡综合利用。施工期严禁将船舶垃圾向海域抛弃，应在船舶上分类收集，靠岸后统一收集由环卫统一处置。具体见下册（海洋环境影响篇）所述。

11 环境风险评价

11.1 概 述

2014年12月29日，国务院办公厅以国办函〔2014〕119号印发《国家突发环境事件应急预案》，其目的主要用于建立健全突发环境事件应急机制，提高政府应对涉及公共危机的突发环境事件的能力，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。应急预案按照突发事件严重性和紧急程度，将其划分为特别重大环境事件、重大环境事件、较大环境事件和一般环境事件四级。

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度，建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对周围环境的影响。

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工和运营中尚存在一些潜在的风险。本工程为高速铁路，不运送有毒有害物质；舟山动车存车场仅承担本线始发终到动车组的存放任务，因此运营期基本无环境风险。本工程的主要环境风险可能发生在施工期，结合工程沿线环境概况，识别出施工期主要环境风险因素如下：

- （1）对地表水体（包括白泉河饮用水水源准保护区）的污染；
- （2）隧道涌水导致水资源漏失。

（3）本项目涉海工程为越海隧道和跨海桥梁，施工期事故风险的主要产生环节体现在区域为港口航道区、施工船舶碰撞发生油品泄漏。运营期事故风险的主要产生环节体现在大桥建设后，由于大桥跨越水道所在的习惯性航路，桥墩的建设加大了通航船舶碰撞桥墩发生溢油事故的可能。此外，运输危化品的船舶在行驶过程中与桥墩等建筑物发生碰撞也会导致危化品泄漏事故。本项目可能的危化品泄漏主要为来往穿梭于各大桥通航孔的运输船舶与通航孔桥墩等发生碰撞。

11.2 环境风险分析

11.2.1 施工期地表水源污染影响环境风险分析

本工程不运送有毒有害物质，运营期基本不会对沿线地表水体产生环境风险影响。对沿线地表水体的风险影响主要来自于施工期间。

本工程穿行定海区白泉河饮用水水源准保护区，穿行方式为桥梁，不设水中墩，准水源保护区内不设排污口。施工期存在的环境风险主要来自跨水桥梁建设过程中可能

发生的危害性事故，例如跨河桥梁的桥墩基础施工中油料泄漏，以及产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成下游局部的水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响；受施工污染的污水一旦进入准保护区范围，则会影响水质质量。

11.2.2 隧道施工期涌水影响风险分析

工程位于地下水富集区的隧道施工可能发生规模性涌水，水的漏失会导致邻近相关的井、泉、溪流水量的重新分配，在排水路径改变或排水阻力下降后，发生地表水体疏干等不良环境地质问题，部分隧道顶部分布有居民点。为避免工程对环境的影响，需在施工期加强堵水措施，并进行环境监控。本工程无隧道穿越地表水体水域情况。

11.2.3 海洋环境风险分析

详见下册第7章。

本项目涉海工程为越海隧道和跨海桥梁，施工期事故风险的主要产生环节体现在区域为港口航道区、施工船舶碰撞发生油品泄漏。运营期事故风险的主要产生环节体现在大桥建设后，由于大桥跨越水道所在的习惯性航路，桥墩的建设加大了通航船舶碰撞桥墩发生溢油事故的可能。此外，运输危化品的船舶在行驶过程中与桥墩等建筑物发生碰撞也会导致危化品泄漏事故。本项目可能的危化品泄漏主要为来往穿梭于各大桥通航孔的运输船舶与通航孔桥墩等发生碰撞。

经综合分析，主要针对西堠门大桥通航孔、桃夭门大桥通航孔和富翅门大桥通航孔等三处风险点进行不同工况计算。由于甲醇和乙二醇等使用量相对较多，以甲醇代表可溶性危化品。

施工期及运行期施工船舶或航行船舶各溢油计算工况下，最快2.8小时可到达杭州湾河口镇海段湿地，最快3.5小时到达五峙山列岛保护区，最早到达灰鳖洋渔业水域的时间为4.2小时，最早到达册子西北张网捕捞区的时间为9.8小时，最早到达岙山岛东南张网捕捞区的时间为15.7小时。

运营期运输船舶发生西堠门运输可溶性化学品泄露情况下，最快2.4小时后到达册子西北张网捕捞区，3.5小时后到达五峙山列岛保护区，4.5小时后到达灰鳖洋渔业水域。桃夭门发生化学品事故泄露最快3.7小时后到达五峙山列岛保护区，8.8小时后到达册子西北张网捕捞区。

11.3 风险事故防范措施

11.3.1 陆域段环境风险防范措施

环境灾害具有难以预见性、突发性，一旦发生可能造成严重的直接经济损失和环境破坏。因此，建立预防和应急机制是必要的。

（1）白泉河饮用水水源准保护区污染风险防范措施

强化饮用水水源准保护区路段工程污染风险防范措施，具体见 7.4.6 节。

（2）地表水体污染风险防范措施

1) 建立风险监控台帐

工程开工时，各级风险管理职能部门应建立完善的风险监控台帐，监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

2) 实行环境风险过程控制

①施工营地等大临设施设置在白泉河水源准保护区沿岸纵深 100m 范围之外及Ⅱ类水体涨落水库集雨区范围之外。在施工营地设高效化粪池处理生活污水，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

②施工场地（包括桥梁施工场地、隧道施工场地及其他工点施工场地）周边采用污水截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理：施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，尽量做到清水回用，无法回用的施工场地废水应达标排放，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准，排入附近沟渠（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水水源保护区及其它非敏感水体）。

③选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④设立专职人员负责地表水体的定期监测，确保各项环保措施的落实。加强施工人员的环保意识。禁止施工人员向水体倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为。发现异常及时反馈当地生态环境部门。

⑤施工营地生活垃圾经收集后，送至环卫部门集中处理。拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁固体废物排入地表水体。

3) 形成风险应急机制

建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

（3）隧道涌水风险防范对策

加强顶部分布居民的隧道（金塘海底隧道、北川岙隧道、新民村隧道）水文地质勘察，对于上述隧道施工时坚持“以堵为主、限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理

念，达到堵水防漏的目的。对隧道顶部与居民生产、生活有关的井、泉、水塘等地表水体的水位进行监测。根据已制定好的应急预案，采取另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等补救措施。

11.3.2 海洋环境风险防范措施

(1) 船舶溢油事故的风险防范措施

①施工前应划定大桥水域界限、施工作业区域、通航区域等，并将施工计划和时间向海上安全监督部门通报，通过各种媒体上向社会发布公告，提醒过往船只注意避让；在施工中，施工船舶在规定水域内航行，以最大可能地降低船舶碰撞风险发生的可能性；

②应根据水文、气象条件，合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，以保证作业安全；

③施工船舶应按《沿海港口信号规定》显示信号，提醒过往船只远离施工场所，并保持 VHF16 频道值守，随时与过往船舶保持联系；

④来往岸及海上施工场所的施工船舶必须经当地海事部门的检验，注意施工船只的日常维修保养，严禁带“病”作业；

⑤施工船舶一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品；

⑥施工时应加强对施工船只人员的安全教育和管理，在条件允许的情况下，建立统一的通讯系统，统一指挥。

(2) 运营期船舶碰撞桥墩事故风险防范措施

①工程建成后及时向有关部门汇报，并通过各种方式向社会发布桥梁的通航等级，确保通航安全；

②对大型船舶过桥实施通航预告的办法，即大型船舶过桥先向监督站瞭望台申报，瞭望台向其通报桥区有关情况，提醒其采取缓速、等候、抛锚等措施，避免盲目过桥；

③航道、大桥管理部门要经常检查浮标、桥涵标标位及灯光状态，发现问题及时纠正和维修；

④按要求在通航孔两侧的防撞墩和警戒墩四周安装消能防撞设施，减小船舶与大桥撞击时产生的能量，以达到减小溢油风险发生的概率；

⑤海事部门应加强辖区现场检查，重点加强对“四客一危”船舶的检查，严格落实“四客一危”船舶的签证制度，以确保船舶的运输安全；

⑥完善海上安全保障系统，按设计要求在各大桥通航孔处设置警戒墩，同时配置海上安全保障措施，包括海上通讯联络、船舶导航、助航、引航、海难救助、海事警

报、气象、海况预报等设施。

(3) 台风风暴潮等自然灾害事故的风险防范措施

针对不可抗拒的自然灾害性天气，大桥的施工及使用单位应积极做好预防措施，并制定严密的应急措施，将灾害性天气造成的损失、影响降到最低。根据天气预报合理安排，并根据预报天气的恶劣程度，采取相应的预防措施。

①当预报有台风消息时，对施工区建筑高度超过 10m 的临时设备、设施等缆风加固；组织专人对施工栈桥、施工平台进行检查加固；平房及棚屋屋面进行压顶加固；对栈桥上易被风吹翻物品进行转移。

②在台风警报 48h 内，吊车和发电机等大型机械设备随时停止作业离开大桥；调整作业工序避免因台风停止作业造成经济损失。

③在台风紧急报警 24h 内，通知所有工序停止作业，所有施工人员撤离到事前制定的避险处。

④对施工栈桥、施工平台进行检查加固，对栈桥上易被潮水淹没、卷走的设备、物资等提前进行转移。

11.3.3 应急预案

环境风险因素的不确定性较大，风险事故发生具有突发性和时间短的特点，在瞬间对工程造成了破坏。因此在风险事故发生后最短时间内实施抢救工作，以减轻损失和污染影响，制定相应的应急预案是必要的，而且相关地区、单位平时应进行应急预案的培训、预演。

本项目的应急计划主要由以下内容构成：

(1) 应急组织：管理机构是项目公司，负责应急计划的管理和实施，并进行调度指挥。

(2) 应急措施：主要救援设备为抢修车辆以及配套的维修设施等，并由专职或兼职人员组成救援队，配以救援工具。

(3) 应急通讯：由地方的有线和无线系统承担。

(4) 应急医疗救援：以沿线市（区）等地方医院为主。

(5) 事故后果评价：由项目公司、施工单位配合当地生态环境部门进行。

(6) 应急监测：由环境监测部门负责事故发生地点的土壤、水体和大气的监测。

应急预案中应针对环境风险重点做好以下几个方面：

(1) 规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在 1 小时内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(2) 规范突发环境事件通报与信息發布制度与程序。突发环境事件发生地的人民政府相关部门，在应急反应的同时，要及时向毗邻和可能波及的地方相关部门通报有关情况，接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息發布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持。

(3) 一旦事故发生，首先立即报告当地生态环境部门、消防部门、事故处理部门、监测站，通知取水单位，停止取水；政府调集环境监测人员，进行 24 小时的水质监测。组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的物件，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。

(4) 环境监测站在接到通知后，立即对各控制断面进行水质监测，随时公告水质情况。

(5) 灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以便减少环保污染事故，同时提高民众安全保护意识。

(6) 涉海段应急要求（详见下册 7.6 节）

建议本项目与宁波市、舟山市及附近港口码头企业建立事故救援联动机制，共享溢油事故应急设施。建立健全应急反应的组织指挥系统，配备能应对该项目码头附近水域污染事故的应急设备、器材和设施。对应急救援及清污队伍制订定期强化培训和演练计划。建立通畅有效、快速灵敏报警系统和指挥通讯网络，包括与海事管理机构应急响应指挥系统、周围附近码头的联络。建立事故模拟预报模型、建立事故应急决策系统。发生船舶溢油事故时，逐级启动溢油应急计划。

船舶污染事故一旦发生，在进行事故的应急处理的同时，应立即对可能受到影响的敏感资源采取保护对策。

以水体污染为主的重大环境风险事故发生后，当地人群向远离海岸、径流水体的方向撤离。同时禁止在受污水体中取水灌溉或作生活水用，禁止捕捞受污水体中生物，以防止人群受危害。及时向受到危害的区域派出救护人员和救护车，对已经遭受侵袭而不能撤离的人员实施救护，并立刻运送到附近救护站（或临时救护站）救护；必要时刻可以向当地及外界力量求援。

12 环保措施及投资估算

12.1 施工准备期环保措施建议

(1) 在设计中充分落实已批复的环评报告中提出的各项环保措施和投资，并建议项目公司中设专职环境管理机构 and 人员。

(2) 落实基本农田保护制度，项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转为建设用地的，须经国务院批准，办理农用地转用手续。

(3) 根据浙江省文物局准予行政许可决定书（浙文物许准字〔2019〕第 137 号），工程沿线范围内不涉及各级文物保护单位，不存在具有重要保护价值的历史建筑，没有发现具有重要考古价值的古遗址、古墓葬、古窑址等地下文物遗存，海域部分也没有发现水下文物。但若在施工中发现文物，应立即停工并报当地文物部门处理。

(4) 工程招投标过程中，将环境影响报告书的要求在招标文件中作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在施工签订合同时，将环境要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务。

(5) 组织参建各单位的有关人员开办培训班，学习有关环境保护和水土保持的法律、法规，确保各项环境保护措施依照法律法规进行。

(6) 施工前，应充分做好各种准备工作，征地拆迁时必须做到有序进行，及时运走建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，严防扬尘、污水等造成周围环境的污染。

(7) 建议施工单位成立“信访办”，及时解决居民投诉。

12.2 规划、设备选型建议

12.2.1 工程沿线用地规划建议

(1) 地方规划部门结合噪声防护距离（见表 5.2-10），合理规划铁路两侧土地功能：原则上铁路两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑。如需建设应采取自身防护措施；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局。

(2) 对铁路两侧及车站附近的土地进行合理规划，建议车站站房区域规划为商业、仓储等非噪声敏感用地。

12.2.2 工程设备选型的建议

各类车辆、机械、设备选型，应重点考虑其噪声、振动防护措施及其指标，优先选择噪声、振动值低的产品。

12.3 施工期及运营期环保措施

表 12.3-1 污染防治措施及对策一览表

环境要素	实施阶段	措施内容
噪声	施工期	(1) 加强施工管理: 工程指挥部和项目部制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度, 明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。 (2) 合理施工场地布置: 在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时, 应尽量布置在偏僻处, 并远离居民区、学校、幼儿园等保护目标。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置, 避免进入集中居住区, 远离学校、医院等保护目标。 (3) 合理安排施工时间: 夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声较大的施工机械, 夜间应停止施工, 靠近学校区段, 应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的, 必须事先得到有关部门的批准, 并同时做好民众的沟通工作。 (4) 合理安排施工车辆: 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间, 避免交通堵塞, 夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施; 其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄, 将噪声的影响降低到最低限度。 (5) 优化施工方案, 合理安排工期: 施工工程招投标时, 将降低环境噪声污染措施列为施工组织设计内容, 并在签订的合同中予以明确。工地因地制宜安装隔音房、隔音棚、隔音罩、隔音墙等降噪设施。 (6) 控制爆破噪声影响: 从严控制爆破用量, 做好周边保护目标噪声的监测, 并根据监测结果及时调整用量, 确保满足相应标准要求, 严禁夜间爆破。 (7) 强化大临工程噪声影响: 大临工程选址尽量远离敏感目标布置, 如在既有敏感目标附近设置施工场地时, 注意施工场所的遮挡, 设置不低于 2.5m 高的围墙, 场内应合理布局, 将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧, 并对高噪声设备采取隔声降噪措施。特别是 4#拌合站, 应将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧。尽量避免夜间施工, 若需夜间施工时, 应在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。 (8) 加强宣传和与居民沟通: 施工期, 建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线, 并设置专门的联络员, 做好施工宣传工作, 加强与沿线居民的沟通, 为工地周边居民发放耳塞降噪设备, 争取居民配合。根据居民意见及时改进管理措施, 以保证沿线居民的生活质量。
	运营期	(1) 声屏障: 对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 1.8m 高桥梁声屏障 2950 米, 2.3m 高桥梁声屏障 7028.46 延米, 3.3m 高桥梁声屏障 2345 延米, 3m 高路基声屏障 2177.04 延米, 4m 高路基声屏障 463 延米, 共计 14963.5 延米。 (2) 隔声窗: 对零散敏感点或设置声屏障后未遮挡的零散住宅设置隔声窗 2180m²。 (3) 规划敏感地块措施: 对 DK54+790~DK55+280 左侧、DK57+070~DK57+740 右侧等 2 段共 1160 延米预留声屏障设置条件。 (4) 远期隔声窗: 对近期预测达标、远期预测超标的长山桥 (20#)、穆岙 (26#)、大晒网、小晒网 (29#)、孙家湾 (52#) 4 处敏感点预留隔声窗共计 1840m²。在设计年度远期, 建设单位应对沿线噪声敏感点进行跟踪监测, 根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。 (5) 定期镟轮和打磨钢轨。加强机械和设备的保养和维修。
振动	施工期	(1) 施工现场的合理布局: 施工车辆特别是重型运输车辆的运行通路, 应尽量避免振动敏感区域; 施工场地内强振动的机械布设在远离敏感区一侧; 当靠近居民住宅等敏感区段施工时, 应禁止使用强振动机械。 (2) 科学管理、做好宣传工作和文明施工: 合理安排施工作业时间, 倡导科学管理; 强振动施工机械作业时间尽量选择在 7: 00~12: 00 和 14: 00~22: 00 的时段内进行, 限制夜间进行强振动施工作业。向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作。 (3) 爆破施工振动污染防治措施: 减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等。①建议采用预裂爆破技术, 严格控制单位耗药量、单孔药量, 采用毫秒延时爆破。②减小单次循环长度。③施工时应做好周边建筑振速的监测, 并根据监测结果及时调整用量, 确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求。④施工单位采取的爆破方案应当经过审查, 爆破作业要采取多批次、少药量的方法, 用打小眼、放小炮、层层剥皮的方式, 减轻爆破震动力; 居民区附近实施的爆破作业须在批准的爆破时段内进行, 禁止在晚上、中午休息时间进行爆破作业, 爆破前要在附近居民区张贴醒目告示。
	运营期	(1) 对预测振动超标的 2 处敏感目标的 13 户住宅采取功能置换措施。 (2) 运营后应及时修磨轨面, 加强轨道不平顺管理。

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
水环境	施工期	(1) 施工废水污染防治措施 ①严禁施工污水乱排、乱流污染周围环境和水体。在站场、大临工程、隧道、桥梁等施工场地设置排水沟、中和沉淀池及隔油池，对施工废水进行悬浮物分离，尽量清水回用，无法回用废水应达标排放，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，排入附近沟渠（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水水源保护区及其它非敏感水体）。避免暴雨时进行挖填施工，雨天时须在弃土表面放置稻草等覆盖物。 ②大临工程严禁于水源保护区、准保护区范围内选址，尽量避开灌溉水源或河流上游。拌合站、制梁场等大临工程应设中和沉淀池、隔油池并配置 pH 值测试仪，尽量做到清水回用，无法回用的经处理后达标排放；沉淀的悬浮物定期清理。弃置于指定地点。各类土石方、建筑材料运输车辆离开施工现场时，清洗车辆轮胎及车厢的清洗废水须接入施工现场的排水系统进入中和沉淀池。施工场地内仅作机械的日常维护和清洁，大型维修委外处理。 ③隧道施工废水偏碱性且含有大量泥沙，不得直接排入水体，应在隧道施工洞口设置排水沟、中和沉淀池、隔油池，废水处理后可用于洒水降尘，无法回用的施工场地废水应达标排放。施工期应采用合理的泥浆水处理系统，泥浆应循环使用，减少施工泥水对周边环境的影响，劣化泥浆应统一收集，集中处理，不得随意洒弃。 ④桥梁基坑出渣不得入水体，在钢护桶内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出碴分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体。 (2) 施工人员生活污水防治措施 施工场地设移动厕所，及时清运。施工营地配置化粪池；食堂使用无磷洗涤剂清洗餐具，设置油水分离设施，食堂废水经油水分离后汇同其他生活污水一并进入化粪池处理，化粪池应定期清掏。有条件纳入市政污水管网的应就近纳入；不具备纳管条件的，可与当地环卫部门签订协议，定期将经化粪池处理后的生活污水采用环卫车辆运输至当地就近污水处理厂处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 (3) 白泉河饮用水水源准保护区施工期水污染防治措施 ①生活污水：在将施工营地设置在饮用水水源准保护区范围之外（白泉河沿岸纵深 100m 范围内不得设置施工营地）。加强施工环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水水源保护区的监督、监控、管理工作。严禁施工期生活污水排入准保护区。施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，收集后交环卫部门收集处理。在准水源保护区附近设置标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至准保护区范围。 ②施工生产废水：加强施工期环境管理和监督。岸边桥墩施工场地设置土包围堰，施工场地周边采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；含油废水静置、隔油处理，处理后废水回用，沉淀渣定期清理。选用先进或保养较好的设备、机械。 ③施工期固体废物：应由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的指定场所进行处置。严禁废料排入准保护区范围。施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品。 (4) 涨茨水库施工期水污染防治措施 涨茨水库农村饮用水水源地保护范围内不设施工营地及大临工程，施工营地生活污水不排入涨茨水库。跨水桥梁水中墩施工时需设置钢围堰，钻孔施工作业将在钢围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底，钻孔出渣设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放。隧道施工排水含有大量泥沙，应在隧道两端的洞口处设置预沉淀+混凝沉淀+过滤处理工艺，对隧道施工的高浊度污水进行沉淀，渗出水回用于场地清洗、施工机械清洗。隧道进、出口施工场地产生的废水及弃渣均不得排放到涨茨水库库区、水库汇水支流及其集雨区范围内。强化隧道施工防渗漏措施。加强施工监理和监督检查，禁止施工人员生产废水及生活污水随意排入周边水体。 (5) 隧道涌水防范措施 加强隧道水文地质勘察，坚持“以堵为主、限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。根据综合超前地质预测预报成果判定，当在水量丰富、导水性好的断层破碎带等地段围岩无自稳能力，施工中可能产生突水、突泥，采取超前预注浆措施。对隧道顶部与居民生产、生活有关的井、泉、水塘等地表水体的水位进行监测。 (6) 相关管理措施 施工期应严格执行国家和地方的有关建筑施工环境管理的法规，做到文明施工，环保监理应督促施工单位建立健全现场环保体系，落实各项水环境保护措施。 (7) 环保专项监理、定期水质监测：针对白泉河饮用水水源准保护区开展施工期环保专项监理，定期进行水质监测，发现异常及时反馈当地生态环境主管部门。

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
水环境	运营期	(1) 舟山动车存车场: 生活污水经化粪池处理、生产污水经调节沉淀隔油池处理、集便污水经厌氧池工艺处理后排入市政污水管网, 纳入舟山市定海区西北片污水处理厂统一处理, 污水总排口水质达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。 (2) 云龙站、邱隘站、宁波东站、北仑西站、马岙站、舟山站: 生活污水采用化粪池处理; 舟山站集便污水经厌氧池处理后排入附近市政污水管网, 水质达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准。 (3) 金塘站: 生活污水采用化粪池处理后排入附近市政污水管网, 进入大浦口污水处理中心进行处理, 水质达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)。
电磁环境	运营期	(1) 基站: 基站选址时应避免超标区域(基站天线水平保护距离 22m, 垂直保护距离 4m) 进入居民区等敏感目标范围, 并尽量远离敏感区域。 (2) 接触网: 加强接触网维护减少列车运行时受电弓离线火花的产生。 (3) 牵引变电所: 最终选址时, 尽量远离居民区、学校、医院等电磁环境敏感目标。选用符合相关环境保护要求的主变及电气设备。
大气环境	施工期	(1) 制定扬尘污染防治方案和应急预案 施工单位应制定扬尘污染防治方案和应急预案, 落实扬尘污染防治措施, 落实“八个 100%”长效机制。5000 平方米及以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控, 与主管部门联网。重污染应急响应期间, 停止各类建设工程土石方作业、房屋拆迁(拆除)施工。 (2) 施工道路扬尘治理措施 渣土运输车辆应安装 GPS 定位系统。限制施工车辆速度, 防止装载过满, 并采取遮盖、密闭措施; 保持路面清洁, 并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料, 并洒水压尘; 有条件的施工便道应采用碎石、水泥等铺装。在重要施工工点出入口设置车辆冲洗池, 车辆驶离施工现场时进行冲洗, 不得带泥上路, 不得沿途泄漏、遗撒。对施工车辆的运行路线和时间应做好计划, 尽量避免在集镇、居民住宅区等内行驶; 施工车辆在涉及湿地公园等环境敏感区段行驶时, 应尽量利用既有道路作为施工便道, 新建施工便道采用碎石、水泥等进行铺装。车辆驶离以上路段的施工场地时必须进行冲洗, 经常对车辆行经的道路进行清洁及洒水。 (3) 主体工程及弃渣场扬尘治理措施 车站、存车场等施工现场实行合理化管理、做到文明施工, 砂石料等统一堆放并设置防护措施, 水泥应设散装水泥罐, 保持施工场地清洁; 靠近敏感点的施工现场应设置临时挡护。施工现场除硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等外, 其他场地需用安全网覆盖并定期浇水湿润或绿化。硬化过的道路、加工场地、材料堆放场等应定时冲洗保洁。在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿; 对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地, 应洒水喷湿防止粉尘; 回填土方时, 在表层土质干燥时应适当洒水; 加强土方堆放场的管理, 要制定土方表面压实、定期喷湿的措施; 弃土应及时覆盖或清运。对于开挖裸露面应采取密目网遮盖, 经常性洒水降尘, 完工后及时采取工程、植物措施进行防护。四级风及以上天气情况下, 应停止土石方工程; 开挖的泥土要及时运走, 避免长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后, 边坡及时采取工程及植物措施防护。 (4) 拌合站、制梁场等扬尘治理措施 制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站、管片预制场等易产生扬尘的砂石料场等, 应远离环境空气敏感点布设。大临设施进一步优化布局, 将产生扬尘的料仓、搅拌楼等远离敏感点布置, 将办公生活区、存梁台座等环境影响小的构筑物设置在靠近敏感点一侧。砂石料堆放在专门设置的砂石料堆放棚内并洒水压尘; 地面硬化并保持路面清洁及洒水压尘; 场地进出口位置设置车辆清洗装置, 车辆均应清洗干净才能驶离; 场地的四周设置喷雾等降尘、抑尘等措施。存放骨料的料仓是混凝土拌合站产生扬尘的首要位置, 应建立封闭式料场, 将存放骨料的场地封装起来, 骨料堆场分类加装控制扬尘的封闭式库房或防尘棚盖, 骨料堆置于其中, 进出口设置喷淋降尘设备。将混凝土拌合站设备主机部分采用全密封外封装, 使用彩钢瓦等材料对输送骨料的皮带机进行外部封装。在封闭料场、主机、水泥仓等部分安装除尘系统。粉料仓上料口采用密闭性良好的接口装置, 定期对粉料仓收尘装置进行维护保养。混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化, 上部应设置棚体遮盖; 粉尘类材料应罐装储存; 其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化, 拌合机应封闭运行, 围挡高度不低于 1.8m; 生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。拌合站建设应按全封闭设计, 分为堆场封闭区和作业堆放区。堆场封闭区主要针对堆放砂石材料的料仓进行封闭贮存, 作业堆放区主要针对拌合站生产过程进行封闭生产。 (5) 施工机械尾气治理措施 运输车辆和施工机械应优先使用低含硫量的汽油或柴油, 机动车辆、施工机械排放的尾气应满足标准要求。 (6) 拆除工程扬尘治理措施 拆除工程应当采用围挡隔离, 并实行持续加压洒水或者喷淋方式作业, 建筑物拆除后应当

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
大气环境	施工期	及时清运,不能及时清运的,应当采取有效覆盖措施;建筑物拆除后,场地闲置三个月以上的,用地单位对拆除后的裸露地面采取绿化等防尘措施;易产生扬尘的建筑材料采取封闭运输;建筑垃圾运输、处理时,按照市容环境卫生行政主管部门规定的时间、路线和要求,清运到指定的场所处理。风力达到6级以上时,应停止拆除施工。 (7) 其他措施 施工现场办公生活区应当绿化和美化,热水锅炉、炊事炉灶等应采用清洁燃料。
大气环境	运营期	车站及维修车间、维修工区职工食堂在油烟排口安装油烟净化系统,油烟处理效率需达到最低处理效率75%的要求。食堂排气筒的高度应满足《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)的要求
固体废物	施工期	(1) 施工营地: 生活垃圾设临时贮存场所收集,送至环卫部门集中处理,建筑垃圾送至指定弃渣场或其他指定消纳场所进行处置。 (2) 施工场地: 加强施工场地内出渣临时堆放的防护,采取临时覆盖或设置弃渣池等措施, (3) 临时堆土场: 避免弃渣露天堆放以及雨水冲刷下产生泥沙污水。
	运营期	(1) 固体废物分类收集和处理: 按“减量化、资源化、无害化”的原则,对固体废物分类收集和处理。各站、所生活垃圾经定点收集并及时清运,交由环卫部门处理。舟山站设置垃圾转运站。维修车间或工区产生的铁屑、废边角料等集中收集后定期交回收公司收购。 (2) 危险废物收集、贮存、运输、处置: 金塘综合维修车间及各工区产生废弃的含油抹布和劳保用品、废矿物油;舟山动车存车场污水处理站的隔油浮渣和污泥属于危险废物,应按有关规定妥善贮存,及时交由当地有相应危废类别资质的单位处置。废弃的含油抹布、劳保用品根据《国家危险废物名录》,满足未分类收集的豁免条件下,全过程可不按危险废物管理。危险废物的收集、贮存、运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》HJ 2025-2012的规定。危险废物的贮存管理还应遵循《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001,2013年修订)的相关规定,做好“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)措施。油料间、危险废物临时存放场地应防渗处理。运输应执行《危险废物转移联单管理办法》等规定。
环境风险	/	加强施工期、运营期水环境监控,一旦出现问题及时通报相关部门及受影响居民,采取应急预案,确保水质安全。
生态环境	施工期	生态环境保护措施具体内容详见4.4节。 (1) 生态保护红线段的保护措施 ①宣传野生动物保护法,禁止捕杀野生动物。合理安排施工时段和方式。在林区边缘、隧道口采用加密绿化带、自然景观植被恢复,防止噪声和灯光对动物的不利影响。 ②工程可通过乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行补偿,绿化物种应选择本段乡土树种,避免外来物种入侵。 ③预制场、渣土堆放场、材料堆放场等临时工程不得设置在生态保护红线范围内。 ④根据地下水发育情况,适当设置环向排水盲管,二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作。隧道洞口应尽量避免大开挖,减少破坏山体植被;洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。 (2) 文物保护措施 施工过程中一旦发现新的地下出土文物,应立即停工,并迅速向主管部门报告,待有关部门和专家处理并同意后再行施工。 (3) 土地资源及农业生态保护措施 ①设计应减少线路与既有道路等之间夹心地面积,提高铁路两侧土地使用效率。 ②施工结束后对于占用农田的临时用地应复耕还田。对路基边坡、站场、弃土(渣)场采取植被恢复措施。 ③严格控制施工临时用地,尽量永临结合;在农田周围施工时,尽量减少施工人员的活动、机械碾压等对农作物及农田土质的影响;在水网较发达路段施工时,有污染性材料与粉尘性材料堆放应避开农田灌溉水网。 ④对基本农田按“占一补一”的原则实施补偿。基本农田耕作层妥善存放,用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。 (4) 植物保护措施 ①设计应采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物,远离线路地带宜栽种灌木、乔木,形成立体复层的绿化带。 ②施工结束后应及时进行绿化。执行宜草则草,宜灌则灌,宜乔则乔的绿化方针,优先选择当地适生植物品种。

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
生态环境	施工期	③施工阶段加大植物保护的宣传力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物保护重要性。加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植。在野外施工过程中若在施工范围内发现古树分布，应立即上报林业部门，采取相应的防护措施。 (5) 陆生动物保护措施 ① 合理安排施工时段和方式。防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破作业等。 ② 施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。 ③ 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。 (6) 水生生物保护措施 ① 施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地尽可能设置旱厕，设置水厕时应配套设置化粪池，清掏用作农田肥料；食堂设置贮存池存放厨房残渣，适时清掏。 ② 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。 ③ 水中桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。 ④ 合理组织施工程序和施工机械，按照施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。 ⑤ 施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，加强鱼政管理，严格保护好现有鱼类资源。 ⑥ 编印宣传资料，向承包商、施工人员、船舶运输人员、工程管理人员等大桥建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护理念。 (7) 隧道工程影响减缓措施 ① 根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。 ② 加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。 ③ 隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。 ④ 施工场地及临时工程要安排合理，紧凑，尽量不占良田。对施工排放的污水、污浊空气、粉尘及其他废气物，要做处理，再排放至指定地点。 ⑤ 严格管理施工单位，不得随意弃渣，扩大扰动地表面积，破坏隧道进出口下游植被。 (8) 弃土（渣）场影响缓解措施 ① 加强地质勘探工作和土石方合理调配，隧道出渣尽量利用。不能利用时，隧道弃渣场的选择，应结合地方规划，尽量少占地，或回填地方取土场。应充分考虑其下游建筑、设施的安全性，弃渣场不宜设在村庄的上游，避免由于弃渣的坍塌对居民安全造成威胁。隧道弃渣不能压占河道，应遵循先挡后弃的原则，下设浆砌片石挡墙。同时，弃渣场应采取复耕、造地、种草、植树等绿化措施，边坡做好工程防护。若由于施工进度原因，隧道施工先于路基、站场工程，其出渣应选择合理位置临时堆放，严禁堆放在沟口或河滩阶地，采取临时性防护措施。 ② 桥梁桥墩挖方用于墩台回填后的多余土方尽量运至弃土（渣）场。 ③ 加强土石方调配，尽量移挖作填。合理安排弃土流向，尽量使之资源化。精心组织施工，做到先后有序，后序施工点开挖的土方尽量作为前期施工点的回填土方，严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量。 ④ 对有灌溉水源条件、一定土壤肥力的弃土场地进行复耕。 ⑤ 建议增加弃土场坡面喷播植草防护、坡顶栽植乔木，对弃土场进行全面防护。 (9) 制梁场、铺轨基地、拌和站等缓解措施 ① 不得设置在生态保护红线范围、水源准保护区等敏感区范围内。 ② 占用林地、荒地和耕地的临时设施完毕后，恢复为耕地和林地。 (10) 施工便道缓解措施 路基边坡进行植草护坡。施工便道利用完毕后，便道进行土地整治，为迹地恢复创造条件。占用耕地的地块土地整治后复耕。回填临时堆土场堆置的表土，覆土厚度约20~30cm，为后期绿化覆土创造条件。对于山区的施工便道的挖方边坡和填方边坡需要采取浆砌石防护。施工便道平整覆土后，顶面和坡面营造水土保持灌木林，林地恢复主要采取栽植乔灌木和撒播草籽。灌木种类选择以保持水土、美化环境和适地适树为原则，选择适合当地气候、地形和土壤条件，生长快、萌生能力强的适生树种。

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
生态环境	运营期	(1) 车站站房、隧道洞口、桥梁、路基和弃土渣场等地面建筑的形式、体量、高度和色彩等的设计应力求其与周边环境功能相融合、与周边建筑风格、景观相协调。 (2) 动车存车场、车站以及牵引变电所等场地实行绿化。
海洋环境	施工期	海域部分相关措施详见下册第9章。 (1) 地形地貌冲淤悬浮泥沙污染减缓措施 根据数模预测结果,三座桥梁主墩上下游一定范围存在一定淤积情况,主通航孔则冲刷,淤积的影响以西堠门大桥上下游最为明显,考虑到西堠门大桥北侧为西堠门配套作业区,虽然宁波舟山刚规划调整后,将控制西堠门配套区的发展,但对现有西堠门大桥北侧区域应加强观测,必要时采取措施。 悬浮泥沙污染减缓措施:①对于施工栈桥、平台搭建过程中因灌注桩桩基钢护筒震动锤下沉等过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题,建议采用GPS与常规定位技术相结合的方法,准确定位每根桩基,避免重复操作。②桩基钻孔是在钻孔平台上采用回旋钻机在钢护筒内进行,钢护筒应置入淤泥质(粉质)粘土层2m以上,根据桥区的地质条件变化进行调节,被流水冲刷,产生漏浆。③为防止灌注桩钢护筒内的钻孔泥浆流失和清孔过程对施工海域水环境产生影响,钻孔泥浆应循环使用,钻渣集中收集。所有泥沙和废渣运至岸上沉淀池内,杜绝直接入海。④桥墩承台施工时应在周围设置钢围堰,在围堰向水体延伸处设置防护网等防止施工中的渣土、可能的油料洒落至水体中。⑤在大潮及退潮时,水流流速较大,泥沙较难沉降,尽量减少在大潮期及退潮时进行桩基施工作业。⑥文明施工,定期对施工设备进行维修保养,确保设备长期处于正常状态,发生故障后应及时修复,确保施工车辆交通安全。 (2) 海域水污染防治减缓措施 ①施工生活污水处理措施:金塘隧道宁波侧产生的生活污水经处理达标后纳入市政管网。金塘隧道金塘侧施工营地、桥梁施工营地设置生活污水处理,将生活污水处理至《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中标准后,回用于施工用水、绿化及道路清扫等,不能回用部分由环卫抽运。其中食堂含油废水须单独收集经隔油池预处理再排入污水处理装置。推荐采用成套生活污水处理设备主要采用生物接触氧化法。金塘岛、册子岛、富翅岛等桥梁施工营地生活污水桥梁施工营地生活污水采取上述金塘岛隧道施工区同样的成套生活污水处理设施及工艺,经处理达标后进行回用。 ②施工废水处理措施:A、盾构工作井基坑排水 金塘隧道盾构施工前两侧陆域盾构工作井基坑开挖过程中可能产生一定的基坑水主要含SS,经沉淀处理后回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗等。B、盾构隧道泥水处理 在宁波侧、金塘侧设置泥水分离系统各两套,泥水分离处理系统将分离后的泥水循环使用送回至盾构机系统,实现盾构隧道施工处理的废水零排放。C、施工场地施工机械废水 施工场地设临时导流沟,导流沟上设沉淀池,混凝土搅拌用水,浇注养护用水以及其它机械用水,经收集后隔油、沉淀处理,去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后循环利用,回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗等,不外排。 ③船舶含油污水处理措施:禁止施工船舶油污污水及生活污水直接向海域水体排放、禁止向海丢弃生活垃圾。禁止施工船舶向沿海海域排放油类污染物。船舶所产生的油类污染物,含油的机舱水和污染严重的压舱水,均需收集上岸(落实舟山有资质的油污污水收集处理单位接收处置),同时应强化作业船舶的维修保养,减少作业船只由跑冒滴漏产生的油污。除机舱通岸接头(接收出口)管系外,船舶的油污水系统的排放阀以及能够替代该系统的其它系统与油污水管路直接相连的阀门应予以铅封。施工船舶上施工人员和驾驶人员的生活污水应收集上岸至陆域施工营地生活污水处理装置,经处理达标后回用,不得直接排海。加强施工设备的管理与养护,杜绝石油类物质泄漏,减少海水受污染的可能性。 ④施工期混凝土废水污染防治措施:木岙围堤内的施工区处理后的混凝土冲洗废水达到SS<100mg/L后可回用于混凝土系统本身,可以做到不排放。要求木岙侧施工场地混凝土处理系统规模不小于36m³/d,具体待施工单位进场后可进一步优化调整。三座桥梁施工工区基本布置在桥梁登陆点两侧或一侧,总计布置6处施工区,环评要求混凝土废水加强收集处理达SS<100mg/L后回用于混凝土系统本身,雨季等无法回用的,由环卫抽运,禁止入海排放,可以避免对海域水质影响,桥梁施工区混凝土废水处理规模不小于288m³/d,具体待施工单位进场后可进一步优化调整。混凝土拌和系统冲洗废水采用二级沉淀处理工艺,废水先进入预沉池,去除大部分悬浮物,再进入沉淀池进一步处理,出水全部回用。 ⑤桥梁施工场地污染防治对策措施:桥梁在登陆点附近设置施工场地,施工机械废水处理量3m³/d,施工生活污水处理量不小于42.5m³/d,混凝土废水处理量不小于288m³/d,各股废水处理达回用标准后尽量回用,特殊天气不能回用的,由环卫抽运。 ⑥其他水污染防治措施:施工时间应避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行,并尽量缩短施工期对海水水质影响的时间。施工期应对工程沿海域进行1~2次海域监测工作,掌握工程施工对海域的影响程度,根据施工对海域的影响程度,及时改进施工工艺。开展施工环境监理。加强施工船舶、运输船舶等的管理,避免溢流、泄露等对海域水环境带来影响。按照水土保持方案要求,做好木岙弃土场水土保持,控制弃土场水土流失入海。 (3) 海域生态影响防治减缓措施 ①西堠门4#主墩设置基础水下爆破施工应控制单响炸药量不超过250kg。

续上

环境要素	实施阶段	措施内容
海洋环境		②爆破施工前应采取提前驱鱼措施，减缓爆破振动对渔业资源的影响。 ③春夏季（4-6月）是鱼类，特别是石首鱼科鱼类产卵高峰期，从减缓对渔业资源影响的角度出发，海工设施建设应避开产卵高峰期。尤其是西侯门4#主墩设置基础水下爆破应避开该高峰时段。进一步根据西侯门4#主墩水下炸礁面积及地质情况，尽量缩短施工时长，优化施工作业时间。 ④按照生态红线岸线要求，进一步优化施工临时栈桥、临时施工码头及陆域施工区布置，增大栈桥及临时码头梁板跨径，减少栈桥和临时码头桥墩个数等，减小占海面积，减轻对海洋环境特别是底栖生物的影响；并严格按照生态红线岸线要求，栈桥基础和码头桩基禁止占用基岩岸线。 ⑤严格限制工程施工区域在其用海范围内，划定施工作业海域范围，禁止非施工船舶驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对底栖生物和渔业资源的影响范围。 ⑥开展渔业资源补偿修复：做好渔业资源修复和补偿的科研工作，同时应由相关部门对生态补偿金的征收、使用情况进行监管和审查，确保专款专用，使生态补偿工作切实落到实处。增殖放流工作应从施工第一年开始每年进行，具体放流的品种、数量、规格、放流地点、时间等均应由当地相关主管部门统一安排部署。建议将大黄鱼、黑鲷、鲈鱼、黄姑鱼、日本对虾、曼氏无针乌贼作为增殖放流主要品种。 （4）鸟类环境影响减缓措施 A、桥梁设计：桥梁栏杆以及桥墩等采用不同于环境背景的颜色，便于鸟类辨识和避让，降低发生鸟撞的可能性。桥梁的照明设备应选用Led灯，不要使用钠蒸气灯，尽量降低路灯等长时间照明设备的亮度，或者加装必要的遮光设施，以减少光源射向天空和桥面意外的区域，减少对夜间迁徙鸟类以及周边活动鸟类的吸引和干扰。在桥梁设计中，布设与鸟类监测相融的监控系统，比如在桥梁桥面两侧设置视频监控或者自动感应红外相机等为大桥运营期鸟类监测提供设备和技术支撑。 B、施工期减缓措施：选择低噪设备，缩短施工周期，减少悬浮泥沙入海扩散，减轻噪声影响以及降低因悬浮泥沙对海域生态环境影响而导致的对鸟类的影响。根据工程用海区海域和邻近岛屿鸟类的生活习性，合理安排施工期，尽可能避开候鸟迁徙高峰期，在鸟类非迁徙季节施工。在鸟类迁徙高峰期严格控制光源使用量，对光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，在大雾、小雨、强逆风等不利气象条件下的夜晚，应停止施工。杜绝施工人员猎杀鸟类和破坏岛屿上鸟类栖息地的行为。
	施工期	（5）通航环境减缓措施 桥梁工程建成后，将对通道水域导助航设施、设备等进行配布；对现有航路定线制进行调整；重新施划定线制边界和分界方案，并与现有南北分道通航带进行合理衔接。工程施工期需配备相应数量的导、助航设施。 （6）生态红线保护措施 严格按照设计方案进行施工，禁止主体工程桥梁桩基础、施工临时栈桥、临时施工码头桩基础占用红线岸线（西侯门桥册子岛侧跨越册子岛西侧岸线（33-q1451c）、桃天门桥富翅岛侧跨越富翅岛岸线（33-q1461c）、富翅门桥跨越富翅岛岸线（33-q1461c）），避免施工过程中占用生态保护红线岸线，对红线岸线的自然属性产生影响。将以上禁止工程桥梁桩基础、施工临时栈桥、临时施工码头桩基础占用红线岸线的条款落实进施工招标文件，要求施工方按要求，采用跨越的方式将临时设施采用跨越的方式穿越。施工临时码头、栈桥等施工结束后，对临时占用岸线附近的陆域进行恢复，避免对景观带来影响。 （7）大气环境保护措施 加强对施工船舶的管理。施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备，确保其废气排放符合国家有关标准；加强对机械的维护保养和正确操作。合理选址施工期混凝土拌合站，配备封闭式除尘装置。 （8）声环境保护对策措施 应注意选用效率高、噪声低的施工机械；打桩作业尽量避开4-6月渔业繁殖期；打桩作业采用“软启动”方式，使打桩噪声源强缓慢增强，有利于驱使鱼类离开施工水域。施工期间合理陆域施工区高噪设备布置、合理安排陆域高噪设备作业时间，尽可能减轻施工区施工活动对周边敏感点的影响。 （9）固废处置对策措施 A、金塘隧道两端盾构工作井开挖产生的废弃土石方以及盾构泥渣、桥梁钻渣泥浆在临时存土场堆存后运至木岙作业区内，用作场地填高等综合利用。需做好水土保持措施，加强弃渣运输过程管理，严禁超载作业。具体按照水土保持报告要求进行。 B、桥梁锚碇基础施工过程中产生的废弃土石方就地平衡综合利用，需做好废弃土石方临时堆存场地的水土保持措施。 C、施工建筑垃圾中施工场地清理废弃物进行分类综合利用；废弃模板钢筋、废包装材料分类收集后综合利用；废弃路面材料在路面敷设施工中分类收集、综合利用。 D、施工区生活垃圾在施工现场集中收集后，由环卫部门统一处置；施工船舶垃圾由专业单位接收运至岸上集中处理，禁止排入海域。



续上

环境要素	实施阶段	措施内容
海洋环境	运营期	(1) 水污染防治措施 项目建成后的污染物主要为隧道渗水和桥面雨污水。运营期在海底隧道最低处设置有泵房一座，主要收集盾构隧道结构渗漏水 and 消防废水，该股废水经泵提升至陆地压力管井消能后就近接入市政系统。同时应加强对桥面的日常维护与管理，保持桥面清洁，及时清理桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附等，可大大减少入海污染物含量。 (2) 鸟类保护措施 桥梁建成通车以后，建议进一步收集了解大桥周边区域鸟类群落状况以及大桥鸟撞发生的情况，密切关注鸟类死亡率，做好台账记录，研制相应的缓解措施。 (3) 通航环境保障措施 A、定期对桥区水域的水流条件和海床进行观测。若因桥梁建设原因导致航道发生变化和其他情况，需由桥梁管理单位负责进行疏浚。 B、隧道建成后，应定期对隧道区水域的海床冲刷深度进行观测。若超出本工程隧道设计的极限冲刷深度，隧道管理单位应及时协调隧道设计单位，对隧道结构安全进行复核，并通道海事主管部门发布临时航行通道，禁止在隧道区域抛锚或进行其他有影响的工程活动。 C、大桥（隧道）建成后的通航安全维护应由大桥（隧道）管理部门负责，海事部门对其实施监督、指导。 D、在桥梁建设时应同步建设防撞系统。大桥建成后，桥梁防撞系统的管理和维护由大桥管理部门负责。 E、工程建成后，应对海上大桥非通航孔设置明显的助航和禁航标志，禁止渔船和其他小型船舶通过跨海大桥非通航孔通行。

12.4 环保工程投资

项目投资估算总额 3282613.01 万元。陆域部分环保措施投资计列 50816.73 万元（表 12.4-1），另涉海部分环保措施计列 1014.96 万元（表 12.4-2，详见下册 10.1 节），环保投资合计为 51831.69 万元，约占总投资估算总额的 1.58%。

表 12.4-1

环保措施投资一览表（陆域部分）

项目	治理措施	备 注	投资 (万元)	治理效果
生态环境 保护及 水土 保持	路基防护、 隧道洞口防护、 桥台边坡防护	片石护坡、播草籽、客土植物、 生态绿色边坡	39508.73	水土流失下降到微度 以下；表土整治； 保护耕地熟土资源。
	绿色通道、站场绿 化、美化	种植乔木、灌木		
	表土剥离、临时占地 生态恢复			
	文物考古勘探、 发掘费		70	做好勘探或 考古发掘工作。
声环境	现状敏感点声屏障	对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 1.8m 高桥梁声屏障 2950 延米, 2.3m 高桥 梁声屏障 7028.46 延米, 3.3m 高桥梁声屏 障 2345 延米, 3m 高路基声屏障 2177.04 延米, 4m 高路基声屏障 463 延米, 共计 14963.5 延米	5639.6	措施后铁路噪声排放 限值达标, 集中分布保 护目标满足声环境质 量标准或维持现状; 采 取隔声窗使零散敏感 建筑或采取声屏障措 施后仍超标的敏感建 筑满足室内使用功能 要求。
	规划地块声屏障	对舟山二处居住地块 DK54+790~ DK55+280 左侧、DK57+070~DK57+740 右侧等预留声屏障设置条件共 1160 延 米。	-	
	隔声窗	对零散居民敏感点或设置声屏障未遮挡 的零散的居民住宅设置隔声窗 2180m ² 。	109	
	远期预留隔声窗	对近期预测达标、远期预测超标的长山桥 (20#)、穆岙(26#)、大晒网、小晒网 (29#)、孙家湾(52#) 4 处敏感点预留 隔声窗 1840 m ² 。	92	
	施工期噪声防护	高噪声设备采取消声隔声措施, 临近敏感点路段设临时声屏障。	400	控制施工噪声, 避免或 减缓噪声污染扰民。
振动 环境	设计已采取重型钢 轨、无缝线路		计入工程 投资	满足《城市区域 环境振动标准》(GB1 0070-88) “铁路干线 两侧”标准。
	功能置换	对预测振动超标的 13 户敏感建筑进行功 能置换。	780	
水环境	化粪池、隔油设施、 污雨水泵站、厌氧池	①各车站食堂含油餐饮废水经隔油设备 后和生活污水一同经化粪池处理后、舟山 站集便污水经厌氧池处理后排入市政管 网。 ②动车存车场食堂含油餐饮废水经隔油 设备后和生活污水一同经化粪池处理, 车 辆检修和车辆外皮冲洗废水采用调节沉 淀隔油池处理, 集便污水采用厌氧池处理 后统一排入市政管网。	3060.4	金塘站满足《污水排入 城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)标 准; 其他站场满足《污 水综合排放标准》(G B8978-1996) 三级标 准。
	施工期防护	临时格栅、隔油池、中和沉淀池、防渗化 粪池、干化堆积场等。	457	不污染水体。
	水质监测费	白泉河饮用水水源准保护区	20	
环境 空气	运营期大气污染防治	各车站、维修车间、工区食堂油烟净化器	3	满足 GB18483-2001 《饮食业油烟排放标 准(试行)》要求。

续上

项目	治理措施	备 注	投资 (万元)	治理效果
环境 空气	施工期大气污染防治	垃圾及渣土运输车采取覆盖措施或密闭式运输；施工车辆驶离施工现场时进行冲洗，不带泥上路。	70	满足《浙江省大气污染防治条例》等规定的文明施工要求。
		制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站、管片预制场等易产生扬尘的砂石料场等，应远离环境空气敏感点布设。拌合站堆料封闭、场地围挡硬化及抑尘措施；其他大临设施增设防尘喷洒设施，临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施等。	357	
电磁 环境	牵引变电所、 GSM-R 基站	牵引变电所、GSM-R 基站合理选址，确保电磁环境影响达标。	/	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
固体 废物	生活垃圾处置	生活垃圾由当地环卫部门统一收集。	/	不外排环境。
	生产废物回收利用 危险废物贮存	金塘综合维修车间及舟山维修工区内设专用的危险废物贮存设施；贮存设施的地面与裙脚做好防渗。	200	危险废物贮存、管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）
施工期 环境 风险	应急事故 预留管理费		20	降低环境污染 风险程度。
	应急事故 设备与器材		30	
陆域部分合计			50816.73	

表 12.4-2

环保措施投资一览表（涉海部分）

地 点	措施或设施	数 量 (套)	单 价 (万元)	总价 (万元)	备 注
施工期 污染防治	污水处理设施	9 套	30	270	
	施工船舶油污水接纳	6 年	9 万/年	54	委托有资质 单位处置
	施工营地垃圾收集	6 年	4.5 万/年	27	最终由环卫 统一处置
	盾构泥水处置系统	4 套	/	/	纳入工程投资
	木屑弃土场水土 保持措施等		/	/	不纳入环保投资
生态影响减缓 恢复及补偿	渔业资源补偿	/	/	516.96	根据资源损失价值
	鸟类撞桥记录	/	/	5	
	环境跟踪监测			70	具体见下册 12.3 节
	环境监理	6 年	12 万/年	72	
合 计				1014.96	

13 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是通过分析和预测建设项目和各种活动对环境因子的影响，给出影响程度的定量或定性指标，求出总的环境影响，并对影响情况进行评价。环境经济损益分析通常由经济损益分析、社会损益分析和环境经济损益分析三部分组成。本次评价对可量化的经济损失以货币计量，对不可量化的隐形损失进行定性论述。

13.1 经济损益分析

13.1.1 农业经济损失

本项目的建设占地直接导致了沿线农业经济的损失，利用市场价值法。根据浙江省浙东北农业产值及播种面积确定农业经济损失系数为 6.63 万元/hm²。根据工程占地情况永久占用耕地 114.86hm²，临时占用耕地 48.09hm²。项目临时占地造成的农业经济年损失为 318.9 万元，永久占地造成的农业经济年损失为 761.6 万元，项目施工期按 6 年（72 个月）计算，运营期按 30 年计算。总损失（6 年施工期和 30 年运营期）为 24760.2 万元。

13.1.2 林业经济损失

根据调查浙江省林地每公顷蓄积量 50.1m³/hm²。项目永久占用林地 37.74hm²，导致林木蓄积量损失 1890.8m³；临时占用林地 42.59hm²，导致林木蓄积量损失为 2133.8m³。出材率按 65%估算；每立方米木材平均取 545 元。由此，预计项目占用林地引起林业经济损失为 142.6 万元。

13.1.3 铁路经济效益

铁路直接收益包括客货运收入、其它收入。间接效益主要由于时间节省效益、运输成本节省效益和诱发客运量的效益，还包括提高交通安全效益，铁路建设和旅游资源开发将引起沿线土地大幅升值带来的效益等。项目工程设计文件有关国民经济评价成果，累计经济净现值（ENPV）为 86037 万元，其经济效益远大于上述经济损失量。

13.2 环境影响损失分析

项目建设可能造成的环境损失详见表 13.2-1。

表 13.2-1

工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
生态环境	工程临时占地、永久占地造成耕地、林地、草地及水域的减少，施工过程中施工便道、桥涵、隧道建设、临时施工生产生活区、对生态因素的影响。	工程占地，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械碾压，可影响植物生长。使区域植被覆盖和植物多样性下降。工程占用耕地、林地将导致固碳释氧、阻滞地表径流、固土保肥效应、涵养水源、减轻洪涝灾害、净化环境等生态服务功能损失。
声环境、振动环境	施工期间施工机械设备（推土机、装载机、挖掘机等），隧道、山体爆破产生噪声和振动影响；运营期列车产生的噪声、振动对环境的影响。	施工机械噪声，特别是夜间施工噪声对施工场地附近居民产生较大影响。运营期动车组列车行驶噪声对于2类区达标距离，路堤段昼间为53m，夜间为81m；桥梁段昼间为39m，夜间为69m。如果不采取隔声降噪措施，对沿线敏感点产生较大影响。
水环境	施工期施工场地生产废水、施工人员生活污水对沿线水体环境产生影响。运营期车站、场段污水纳入市政污水系统。	若管理不善，施工人员污水，机械含油污水、高浓度悬浮物污废水对沿线水体水质（特别是白泉河饮用水水源保护区）可能产生较大影响。运营期污水均纳管，交由市政污水处理厂处理，影响较小。
环境空气	平整土地，土石方调配、物料运输、混凝土搅拌等施工环节产生的扬尘对周围环境空气质量的影响。	施工扬尘影响范围基本在施工场界200m内。
固体废物	分布在铁路两侧和施工生产生活区附近，施工期间施工人员产生的生活垃圾及主要产生于料场、运输便道等附近的垃圾。运营期产生固体废物。	施工期将对铁路沿线景观和周围的自然生态环境造成不利影响，如果弃入水体中，将会污染沿线的水体。运营期车站垃圾集中收集对环境的影响小，但将增加所在地垃圾处理负荷。
海洋环境	本工程涉海“一隧三桥”建设过程中，桥梁下部基础施工建设、悬浮泥沙扩散、施工废水泄漏可能对海域水环境、海域水动力、海域地形地貌、海域生态环境、渔业资源的影响；以及工程运行后，隧道、桥梁选线、建设对海域港口航运可能带来的影响；工程施工、运营过程中可能发生的施工船舶、来往船舶撞桥等事故风险对海域水环境及生态的影响。	施工期影响主要集中在桥墩、施工栈桥等涉海施工活动对局部海域SS浓度的影响，以及对浮游生物、底栖生物、鱼类资源等的影响。涉海施工SS大于10mg/L的浓度包络面积总计0.3km ² ，在工程区附近，不会对周边海洋敏感区造成影响；临时码头钢管桩基础、施工栈桥、施工平台基础占用海床，造成底栖生物一次损失值，相对于该海域生物量而言，占比很小，且通过采取增殖放流等措施，可减缓对海洋生物的不利影响。“三桥一隧”建成后淤积区域为西堠片东、西侧主墩南北侧；富翅片东侧主墩南北侧。主要冲刷区域为西堠、富翅片主墩主通航孔附近，对各航道的冲刷幅度在0.1m~0.44m；对海域水质和沉积物的影响主要为桥面径流雨水，影响程度较小；运行期主桥桥墩永久占用海底，对底栖生物损害不可恢复，造成底栖生物一次损失0.000086t；工程距离各主要鱼类产卵场、索饵场和越冬场较远；高速列车运行噪声经桥墩和海水传递到水下后，噪声减弱，不会对石首鱼科鱼类产生明显影响；桥梁建成运行对区域鸟类群落及其栖息地影响有限，溢油等风险事故有可能波及到五峙山保护区。桃夭门大桥、富翅门大桥在富翅岛登陆处跨越海岛基岩岸线（海洋生态红线），对桥墩均未占用海岛基岩岸线，对海洋生态红线无影响。总体而言，本项目施工期通过采取各项施工废水收集处理回用、加强施工组织管理措施，运行期通过采取增殖放流等措施，其对海域环境的影响可接受。

13.3 环境影响效益分析

本项目所采取的生态保护和污染防治措施产生的环境效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但其效益显著，对可持续发展的贡献也不容忽视。工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 13.3-1。

表 13.3-1 环保措施取得的环境效益

环境要素	拟采取措施	环境效益
生态环境	采取水土保持防护（包括施工便道、施工场地、施工生产生活区的防护措施）。严格限制施工人员活动和机械车辆作业范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。弃土（渣）场、施工生产生活区、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取生态恢复措施。	减缓对地表植被和土壤结构、自然景观及地表植被的破坏。减缓对植物生长发育的影响，减轻对于地形地貌、水文过程和地表植被及生态系统结构和功能的影响。减轻水土流失的影响。项目通过沿线绿化，临时占地植被恢复等措施，可以弥补项目建设过程中损失的部分生物量。
声环境、振动环境	选用低噪声、低振动的施工设备。限制施工作业时间，将噪声大、冲击性强并伴有强烈振动的工作安排在白天进行，禁止在夜间施工。合理安排施工计划和施工方法。运营期，对沿线超标敏感点采取声屏障或隔声窗措施。加强对铁路的养护。	施工期减轻对居民生活的干扰。运营期将项目对沿线敏感点的噪声污染控制在可接受的范围内。
水环境	施工期泥浆废水、生产废水、施工人员生活污水主要通过施工过程中控制和末端处理，在污水控制过程中还会产生部分固体废物或分离物，采取措施进行处理。运营期拟建项目各车站、场段设置污水处理设施，污水处理后达标排入市政污水管网，不外排环境。制定应急计划。	避免含油污水进入水体漂浮水面，避免进入土壤，影响土壤表面的传质过程，影响植物的生长发育。预防环境风险事故，并在环境风险事故发生时将环境损失减至最低。保护白泉河、涨茨水库等水体水质，减少项目建设对地表水环境的影响。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线。定时洒水，粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。加强对运输车辆的管理。车站、场段食堂职工厨房安装油烟净化装置。制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站、管片预制场等易产生扬尘的砂石料场等，远离环境空气敏感点布设。拌合站堆料封闭、场地围挡硬化及抑尘措施；其他大临设施增设防尘喷洒设施，临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施等。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，减缓了土石方运输车引起的扬尘对道路两侧的影响。减缓大临设施的扬尘污染。
固体废物	施工过程产生的废弃机具、配件、包装物以及生活垃圾，应集中收集、封存，及时外运。运营期沿线各车站、场段产生的生活垃圾、生产废物集中收集后由当地环卫部门统一清运或交回收公司收购。危险废物妥善贮存并由有资质单位回收。	减缓对铁路沿线的自然生态环境及景观造成不利影响，减缓对沿线水体的污染。
海洋环境	桥墩承台施工钢围堰，延伸处设置防护网，钻孔泥浆应循环使用，钻渣集中收集上岸；施工场地生活污水、施工机械废水处理设施套；西侯门 4#基础水下爆破控制单响炸药量，渔业资源补偿修复；桥梁的照明设备应选用 Led 灯等鸟类保护措施；加强施工管理及通航计划制定；跟踪监测及环境监理等。	控制悬浮泥沙影响范围；隧道盾构施工废水处理回用，零排放；增殖放流补偿渔业资源损失等可有效减缓对海洋环境的不利影响。

13.4 社会效益分析

宁波至舟山铁路作为项目所在区域的交通基础设施，本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如工业、旅游业）的发展，扩大内需、拉动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

（1）促进区域规划

甬舟铁路的建设，将结束舟山作为地级市不通铁路的历史，是加快舟山及宁波融入“一带一路”和长江经济带国家经济发展战略的需要、是浙江舟山群岛新区加快实现“一体一圈五岛群”发展目标的需要、是实现浙江省高铁1小时交通圈建设目标的需要、是强化宁波和舟山同城化效应的需要、是促进舟山群岛海洋旅游业进一步发展的需要、是巩固国防的需要。项目建设对于加快舟山社会经济快速发展，支撑舟山战略发展目标的实现具有重要意义。

（2）改善交通现状

本项目在宁波枢纽向南与甬台温铁路相连，向西南与甬金铁路相连，向西、西北与杭甬客专相连，并通过杭州枢纽连通杭长、宁杭、沪杭、商合杭等线路。甬舟铁路是加快建设宁波都市区的重要交通基础设施、义甬舟开放大通道的支撑性运输通道、舟山融入国家快速铁路网络的重要纽带、舟山综合交通运输体系的重要组成部分、一条以长三角旅游客流为主，兼顾舟山宁波之间城际客流的快速铁路，同时还是一条战备铁路。

（3）促进相关产业发展

交通在促进经济社会发展的要素中，扮演着越来越最重要的角色，交通是经济发展的命脉，是城市扩张的动脉。交通运输设施的建设可拉动相关的国民经济产业的发展，并能积极稳妥化解部分产能过剩的问题。

（4）增加就业岗位

项目不仅在建设期间为当地居民提供了直接的就业机会，而且建设完成后，由于对经济发展的促进作用，还会为当地居民提供很多的间接就业机会，提高就业者的收入，改善其生活水平。项目的建设可促进区域经济布局，拓宽就业机会。

13.5 环境影响经济损益总体分析

本次评价采用打分法对项目环境影响经济损益进行总体分析，见表 13.5-1。

表 13.5-1 环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备 注
1	环境空气	运营期铁路电力牵引，代替公路运输，有助于改善区域环境空气。（+1）	+2	按影响程度由小到大分别打1、2、3分； “+” 正效益； “-” 负效益
2	声环境、 振动环境	运营期通过采取降噪措施，敏感点声环境质量达标或维持现状，部分采取隔声窗措施的敏感点室内声环境满足使用要求（-1）。铁路替代公路，运量集约化运输有利于改善区域整体声环境质量（+1）。铁路振动均可达标。	0	
3	水环境	各车站、动车存车场污水纳管排放；桥梁线路跨越白泉河水源保护区基本无影响。	0	
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小。	-1	
5	植物	占用农田、林地，但通过复垦、生态恢复等措施，将一定程度上得以减缓。	-1	
6	旅游资源	项目开通有利于输送游客，有助于旅游资源开发利用。	+1	
7	农业	占用农田，影响农业生产。	-1	
8	城镇规划	与路网规划、沿线城市总体规划协调，有利于城镇、社会发展。	+2	
9	景观绿化	通过景观设计、绿化恢复可减缓铁路影响。	0	
10	水土保持	水土保持增加防护、排水工程可以控制水土流失。	0	
11	海洋环境	通过采取减缓海洋环境污染和海洋生态破坏防治措施、补偿修复，做好事故预防及应急预案，对海洋环境影响较小。	-1	
合 计		正效益：（+11）；负效益：（-10）；正效益/负效益=1.1	+1	

环境损益分析结果表明，说明项目所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境影响经济损益角度来看，项目是可行的。

14 环境管理与监测计划

14.1 环境管理

为保护工程沿线环境，确保各种不良环境影响得到有效控制和缓解，需对本工程实施全过程进行严格、科学的管理和监控。就工程实施阶段而言，环境管理主要划分建设前期、施工期和运营期。

14.1.1 建设前期的环境管理

建设前期的环境管理是指工程设计及施工发包工作中的环境管理。设计阶段，设计单位应落实各项环保措施，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”的要求。

在工程施工招标文件中明确环境影响报告书的有关要求，对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求。优选环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位，为文明施工、各环保要求能高质量地“同时施工”奠定基础。同时加强施工人员进场前的有关环境保护法规条例及生态、污染等知识的培训工作。

设计中环境保护要求见表 14.1-1。

表 14.1-1 设计文件中环境保护要求

设计内容		环 保 要 求	实施机构	监督机构
施工期	运输线路	合理安排运输线路和运输时间。	设计单位、 环评单位	沿线生态环境 主管部门
	排水	生活污水经化粪池处理； 施工废水经中和、沉淀池处理。		
	生活垃圾	袋装、定点放置。		
	噪声	修建临时隔声屏障。		
	固体废物	按规定集中外运、处置。		
运营期	扬尘	施工场地定期洒水、清理。		
	污水	生产废水、生活污水预处理后达标接入 城市排水管网。		
	噪声	采取必要的噪声控制措施。		
	振动	铺设无缝线路。		
	固体废物	根据固体废物性质，分别交由地方环卫部 门、具有危险废物资质的单位收集处理。		

14.1.2 施工期环境管理与环境监理

14.1.2.1 施工期环境管理

沿线植被覆盖率高，生态环境优良，而工程桥隧道比重大（桥隧比 90.26%），施工期长，施工过程中对生态环境影响及水土流失的控制要求高，因此，施工期须进行全过程环境监管。

（1）生态环境管理

加强施工期的水土保持工作。建设单位委托专职水土保持监理单位、监测单位监督施工单位水土保持工程落实情况；当地水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作，如不符合水土保持要求的有权要求施工单位返工。

（2）施工噪声控制

经过居民住宅集中的地区，应合理安排施工时间和施工场地平面布置，减缓施工噪声对居民住宅区等敏感目标的影响。强化施工管理，避免高噪声施工设备的使用。

（3）施工期排水管理

施工驻地生活污水、车辆冲洗废水排放应实现有组织性排放。生活污水中的粪便污水经化粪池处理；施工废水进行中和沉淀处理。沉淀池、排水口在施工完毕后由施工单位负责拆除、清理。

（4）车辆运输管理

大量施工车辆涌入对沿线居民造成噪声、扬尘污染，需采取如下措施：

①应将其所在标段施工车辆流量，类型、运载物、行驶线路等信息通报当地交通管理部门，以便合理安排施工车辆行走路线。

②施工车辆尽量安排在昼间的非交通高峰期，减少噪声对沿线居民的影响。

③车辆运输不宜装载过满，对受影响的施工场地进出口路段及施工便道由组织清扫积尘，并洒水抑尘。

（5）植被和景观恢复

线路两侧铁路用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，路基、路堑边坡、隧道洞口按设计完成防护工程，使景观达到恢复与协调。

（6）垃圾处置管理

施工驻地生活垃圾应集中堆置，交由当地环卫部门处置。施工产生的建筑垃圾，优先考虑用于本项目施工场地的回填。

（7）海洋环境管理

施工过程中对海洋生物的不同程度损伤和海洋生态系统的破坏、重点对 4#西垵门主墩设置基础施工进行监管。施工生活污水和生产废水造成的污染问题。施工建筑垃圾、生活垃圾及施工弃渣，应妥善收集处置，不能随意抛弃。海洋环境保护措施的落实情况。环境风险事故的防范措施和应急预案。

施工期环境管理计划见下表。

表 14.1-2

施工期环境管理计划表

环境影响	减 缓 措 施	实施机构	监督机构
破坏植被，诱发水土流失	施工场地、大临工程采取相应的水土保持措施，及时进行植被恢复。保护野生动植物。	施工单位、建设单位、施工监理、环境监测单位	水利部门、林业部门
施工期噪声污染	合理安排施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业。严禁夜间隧道爆破施工。		城管部门
施工期扬尘污染	扬尘污染严重的施工路段、运输便道等定时洒水。制梁场、拌和站等大临工程的拌合专业采用封闭式作业。		城管部门
施工期生产废水、生活污水	施工污水妥善处理，实现有组织性排放。监测其水质变化情况。		生态环境部门
施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废物	施工固体废物不得随意弃于河道、沟渠等水体附近及时清运或按规定处置。		城管部门
施工期海洋环境影响	施工队伍临时生活设施产生的污水、生活垃圾的管理；施工船舶含油污水的管理；施工时产生的各种固体废弃物的处置等；检查施工船舶是否偷排含油污水；施工期产生的泥浆和钻渣是否得到合理处置等。		海洋与渔业管理部门

14.1.2.2 施工期重点敏感区环境管理

本项目应按 14.1.2.1 所述内容对全线实行施工全过程的环境管理；与此同时，对于经过生态敏感区路段应加强施工环境管理。

表 14.1-3

重点敏感区管理内容

工 点	主要管理内容	监督机构
定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线、白泉河饮用水水源保护区、涨茨水库农村饮用水水源地等敏感区路段	●不在生态保护红线、饮用水水源保护区、涨茨水库农村饮用水水源保护区等敏感区范围内设弃土（渣）场、拌合站等大临工程。 ●加强施工期污水排放、固体废物管理，严禁施工污水直接排入附近水体。 ●对于景观影响程度较强和中等地段，施工场地进行围挡隔离。	自然资源部门、生态环境部门
工程桥梁跨越的西堠门水道、桃夭门水道等为鱼类的洄游通道；桥梁跨越 3 处海洋生态红线岸线——海岛基岩岸线	●对 4#西堠门主墩设置基础施工进行监管。施工生活污水和生产废水造成的污染问题。 ●施工建筑垃圾、生活垃圾及施工弃渣，应妥善收集处置，不能随意抛弃。 ●施工期避让主要产卵繁殖期、开展必要的生态补偿等措施。 ●环境风险事故的防范措施和应急预案。	自然资源部门、生态环境部门、海洋与渔业管理部门

14.1.2.3 施工期环境监理

工程建设的环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理工程师对本报告提出的施工期和运营期的环境保护措施的落实、实施进行监理，对工程承包商的环境保护工作进行监督、检查和管理。

（1）施工前期环境监理内容：审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中治理措施的可行性；污染物的最终处置方式和去向应有文件规定和处理要求，并向环保主管部门申报后具体落实。

（2）施工期环境监理内容

监督各类施工机械设备是否依据有关法规控制噪声污染；监督检查施工工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行了妥善处理 and 处置；监督检查施工现场排水系统是否处于良好状态；监督、检查设计及环评提出的生态保护红线、水源准保护区的环保措施的落实情况。检查野生动植物保护措施、弃土（渣）场、施工便道、临时用地的防护、植被恢复及水保措施的落实情况。监督、检查施工含泥废水入海、施工及生活污水排放等。对施工人员做好环境保护培训工作；参与做好施工期环境监测检查工作；参与调查处理施工期的环境污染事故和环境纠纷。

（3）监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式，提示监测单位定期对施工现场污水、废气、噪声进行现场监测。当环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知承包商现场负责人进行纠正，并将通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师的通知后，应对存在的问题进行整改。

（4）施工期生态环境监理要求

沿线涉及定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线、白泉河饮用水源准保护区。

1）施工准备阶段的环境保护监理工作

①参加设计交底，熟悉环评报告，掌握各敏感区的保护类型和重点保护对象及其分布，对敏感的保护目标作出标识。

②审查施工单位提交的施工组织设计和开工报告，对涉及生态敏感区的施工方案中应重点审查，针对环保目标和环保措施提出审查意见和施工要求。

③审查生态敏感区内的临时用地方案是否符合环保和生态敏感区的管理要求，临时用地的恢复计划是否可行。

④审查施工单位的环保管理体系是否责任明确，切实有效。

⑤参加第一次工地会议，提出生态敏感区的环保措施及要求。

2）施工阶段的环境保护监理工作

①审查施工单位编制的生态敏感区专项工程施工方案中的环保措施是否可行。

②对施工现场、施工作业进行巡视或旁站监理，检查敏感区保护措施的落实情况。

③监测各项环境指标，出具监测报告或成果。

④向施工单位发出环境保护工作指示，并检查指令的执行情况。

⑤编写环境监理月报，参加工地例会。

⑥建立、保管生态敏感区环境保护监理资料档案。

⑦协助生态敏感区主管部门、管理单位和建设单位对涉及生态敏感区路段的施工

检查，协助处理突发环保事件。

3) 交工期的环境保护监理工作

- ①参加交工检查，确认现场清理工作、临时有地的恢复等是否达到环保要求。
- ②检查施工单位的环保资料是否达到要求。
- ③评估环保目标的完成情况，对尚存的环境问题提出继续监测或处理的方案。

14.1.3 运营期环境管理

运营期的环保工作由项目公司承担，环境管理的措施主要是管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放；做好日常环境监测工作，及时掌握工程各项环保设施的运行状况，必要时再采取适当的污染防治措施，并接受地方生态环境部门的监督管理。运营期环境管理计划见下表。

表 14.1-4 运营期环境管理计划表

环 境 影 响	减 缓 措 施	实施机构	监督机构
列车运行噪声、振动	设声屏障、隔声窗	项目公司的生产运营部门、受委托的环境监测机构负责日常运营监测	生态环境部门
各车站生产、生活污水	生产、生活污水经处理后达标排放。		生态环境部门
旅客列车垃圾、车站生活垃圾、废油等危险废物	集中堆放，交由城市环卫部门统一处理。危险废物交由有资质单位妥善处置。		城管部门
植被破坏和水土流失	加强林木的保养及维护工作		林业部门

14.2 污染物排放清单及应向社会公开的信息内容

14.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

390 表 14.2-1

本工程污染物排放清单

环境要素	污染因子	产污环节	工 况	排放浓度	环境标准	环境监测方法	管理要求
地表水环境	COD	云龙站	新增生活污水 45m³/d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	175mg/L	500mg/L	COD: 《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》(GB 11914—89)、《水质化学需氧量的测定快速消解分光光度法》(HJ/T 399—2007); BOD ₅ : 《水质五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法》(HJ 505—2009); SS: 《水质悬浮物的测定重量法》(GB 11901—89); 氨氮: 《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ535—2009)、《水质氨氮的测定水杨酸分光光度法》(HJ 536—2009)、《水质氨氮的测定蒸馏-中和滴定法》(HJ 537—2009); 石油类: 《水质石油类和动植物油的测定红外光度法》(HJ 637—2012); LAS: 《阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB 7494—87)。	维护污水处理设施, 确保正常运行及处理效果。
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	/		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS			65mg/L	400mg/L		
	COD	邱隘站	新增生活污水 18m³/d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	175mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	/		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS			65mg/L	400mg/L		
	COD	宁波东站	新增污水共计 25m³/d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	175mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	/		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS			65mg/L	400mg/L		
	COD	舟山动车存车场	新增污水共计 150m³/d, 其中生活污水 60 m³/d, 集便污水 20m³/d, 生产废水 70 m³/d。食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理, 车辆检修和车辆外皮冲洗废水采用调节沉淀隔油池处理, 集便污水采用厌氧池处理后统一排入市政管网, 最终进入舟山市定海区西北片污水处理厂。	180.3mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75.8mg/L	300mg/L		
	氨氮			24.4mg/L	/		
	石油类			8.12mg/L	20mg/L		

续上

环境要素	污染因子	产污环节	工 况	排放浓度	环境标准	环境监测方法	管理要求
地表水环境	SS	舟山动车存车场		41.8mg/L	400mg/L	同上	同上
	动植物油			3.0 mg/L	100mg/L		
	LAS			0.45mg/L	20 mg/L		
	COD	北仑西站	新增生活污水 45m ³ /d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	175mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	/		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS	金塘站	新增生活污水 130m ³ /d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	65mg/L	400mg/L		
	COD			175mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	45mg/L		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS	马岙站	新增生活污水 60m ³ /d, 食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池预处理后排入市政管网。	65mg/L	400mg/L		
	COD			175mg/L	500mg/L		
	BOD ₅			75mg/L	300mg/L		
	氨氮			17.5mg/L	/		
	动植物油			7.5 mg/L	100 mg/L		
	SS			65mg/L	400mg/L		

续上

环境要素	污染因子	产污环节	工 况	排放浓度	环境标准	环境监测方法	管理要求
地表水环境	COD	舟山站	新增污水共计 240m³/d，其中生活污水 160 m³/d，集便污水 80m³/d。食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理，集便污水采用厌氧池处理后统一排入市政管网，最终进入舟山市定海区西北片污水处理厂。	339.4mg/L	500mg/L	同上	同上
	BOD ₅			145.8mg/L	300mg/L		
	氨氮			55.9mg/L	/		
	动植物油			5.0 mg/L	100 mg/L		
	SS			43.6mg/L	400mg/L		

14.2.2 应向社会公开的信息内容

对于本项目环境信息公开内容的建议是：污染物的危害、施工期和运行期主要污染物的排放数据、环境问题的举报和上访的受理及处理结果等信息。

对于环境信息公开方式的建议是：通过建立统一的环境信息发布平台，增加环境信息发布的次数和持续的时间来改善环境信息到达受众的效率，并针对性的回应公众的质疑等。

根据环发〔2015〕111号《关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的意见》、《浙江省环境保护厅关于改革信访工作制度依照法定途径分类处理信访问题的实施意见（试行）》的规定，施工期噪声污染、扬尘污染，施工人员乱砍滥伐、捕杀野生动物；施工作业引起农作物、养殖物出现减产，不属于生态环境部门职能的问题，如有公众投诉，应引导公众向其他负有环境保护监督管理职责的部门反映。

14.3 环境管理制度

14.3.1 施工期环境管理制度

施工期的环境管理实行包括施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制，并接受沿线各市有关管理部门的监督检查，同时要求设计单位做好配合和服务。其中施工单位是本阶段各项环保措施的实施单位。各施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等污染控制措施进行自我监督管理。实行环境管理责任制和环境保护考核制，组织主要领导进行环境保护知识培训，提高环保意识。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，并监督施工单位落实使公众应采取的各项环保措施。施工结束，应提交环境监理报告。

建设单位施工期环境管理的主要职能督促施工单位建立、健全施工管理制度和管理体系，鼓励施工单位按 ISO14001 环境管理体系（EMS）进行施工环境管理、按 18000 职业安全健康管理体系（OSHMS）进行施工人员的安全健康管理；把握全局，及时掌握全线施工环保动态，当出现重大环保问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

从工程施工的全过程而言，生态环境、水行政、交通、城管等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

14.3.2 运营期环境管理制度

运营期的环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转，同时通过日常环境监测获得可靠运转参数，为运营管理和环境决策提供科学依据。

运营单位应建立日常环境管理制度和环境管理台账，负责项目环保设施的运行、维护，汇总、分析各车站、段所环保工作信息，落实环保设施更新改造计划和维护费用保障计划，协调与地方生态环境部门间的关系，处理可能发生的突发污染事件等。并负责全线环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划。

为了保障环保设施的正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。应做好操作人员的培训。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。

14.4 环境监测计划

14.4.1 环境监测目的

(1) 跟踪监测本项目在施工阶段的环境影响程度和范围，及时提出有针对性的污染防治的措施，随时解决出现的环境纠纷和投诉。

(2) 在运营阶段，了解环境保护措施实施后的运行效果及排污去向，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为项目的环境管理提供科学的依据。

14.4.2 环境监测机构

本项目环境监测为建设单位自行监测，具体工作可委托地方环境监测站承担。环境监测费用列入运营公司的年度预算中。

14.4.3 环境监测职责

- (1) 制定环境监测年度计划，建立和健全各种规章制度。
- (2) 完成环境监测计划规定的各项监测任务。
- (3) 做好仪器的调试、维修、保养和送检工作，确保监测工作的正常进行。
- (4) 加强业务学习，掌握各项环境监测技术要求和最新监测工作动态。

14.4.4 监测时段

施工期：在工程施工过程中及在工程投入运营前，进行一次全面的环境监测，其监测结果与工程环境影响评价的现状监测进行比较，并作为投入运营前的环境背景资料 and 工程运营期环境影响的依据。

运营期：常规环境监测要考虑季节性变化和生产周期。

14.4.5 监测项目、监测因子

(1) 陆域段环境监测

①监测项目

施工期环境监测项目包括施工扬尘、噪声、振动、施工营地生活污水等；运营期环境监测项目包括噪声、振动、废水、电磁等，根据各项目的工程特征，本工程按照建设期和运营期制定分期的环境监测方案。

②监测因子

施工期：施工扬尘（TSP）、施工营地生活污水、施工废水（pH、SS、COD、BOD₅、动植物油）、施工机械噪声（等效 A 声级）、施工期机械振动（振动铅垂向 Z 振级）。

运营期：列车运行噪声（等效 A 声级）、列车运行振动（振动铅垂向 Z 振级）、动车存车场及车站生产、生活污水（pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类、LAS）。

根据工程特征，本工程按照施工期和运营期制定环境监测方案，见表 14.4-1。

表 14.4-1 环 境 监 测 方 案（陆域部分）

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
环境噪声	施工期	距离较近的集中居民区、幼儿园、养老院	等效 A 声级	GB 12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工作业时 1 次/月	GB 12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	运营期	距铁路外轨中心线 30m 处	等效 A 声级	GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》	环保竣工验收一次性监测	GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》修改方案
		舟山动车存车场厂界、各牵引变电所厂界	等效 A 声级	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》		GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》
		沿线噪声环境敏感目标	等效 A 声级	GB 3096-2008《声环境质量标准》		GB 3096-2008《声环境质量标准》
环境振动	运营期	较近的集中居民区、幼儿园、养老院及隧道上敏感点	环境振动：铅垂向 Z 振级	GB 10071-88《城市区域环境振动测量方法》	环保竣工验收一次性监测	GB 10070-88《城市区域环境振动标准》
环境空气	施工期	沿线主要的施工地点	施工扬尘、大临工程扬尘、运输车辆、施工机械排放	现场检查	4 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）
	运营期	食堂烟囱	油烟	监测技术规范	1 次/年	GB 18483-2001《餐饮业油烟排放标准（试行）》
地表水环境	施工期	跨白泉河、涨茨水库等重要地表水体桥址	COD、BOD ₅ 、pH、SS、氨氮、石油类	HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》等	施工前测 1 次、施工期 1-2 次/月、施工结束后测 1 次	GB 3838-2002《地表水环境质量标准》

续上

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
地表水环境	施工期	主要施工场地、施工营地	COD、BOD ₅ 、pH、SS、石油类、氨氮	HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》等	2-4 次/年	金塘站满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准；其他站场满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。
	运营期	舟山动车存车场和各车站	COD、BOD ₅ 、pH、SS、石油类、氨氮		4 次/年	
电磁环境	运营期	牵引变电所、GS M-R 基站	工频电磁场、功率密度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）	环保验收一次性监测	GB8702-2014《电磁环境控制限值》
固体废物	施工期	施工营地	固废处置	现场检查	2-4 次/年	
	运营期	各车站、动车存车场			4 次/年	

（2）涉海段环境监测

①环境监测

根据《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》要求，为了及时了解和掌握建设项目在施工期和运营期对海洋水质、沉积物和生物的影响，以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先进行控制，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需要对建设项目施工和营运对海洋环境产生的影响进行跟踪监测。结合工程施工特点和项目周围的环境敏感目标，提出以下施工期和运营期海洋环境监测计划。详见下册 12.3 节。

表 14.4-2

环境 监 测 方 案（涉海部分）

监测要素	阶段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
海洋环境	施工期环境监测	主要选择在本项目施工区域附近海域进行监测，监测站位设置为水质（12个）、沉积物（6个）、生态（潮间带生物调查断面4个，海域生态调查站位8个）、生物体质量（2个）调查站位（监测过程中可根据具体情况进行调整）。	1. 水质监测因子为：SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As）等共14个项目（12个站位）； 2. 沉积物监测因子为：Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg、As和石油类共8个项目（6个站位）； 3. 海洋生态环境监测因子为：叶绿素a及初级生产力、鱼卵仔鱼、浮游动物、浮游植物、底栖生物、潮间带生物的种类、生物量、密度、物种多样性、均匀性度、丰富度等生物学参数（潮间带生物调查4个，生态站位8个）。	《海洋监测规范》（GB 173782-2007）、《海洋调查规范》（GB/T127637-2007）等	根据施工期性质和施工现状，水质、沉积物和生态环境、潮间带生物拟定施工过程中选择春、秋各监测一次。在工程完成后，进行一次后评估监测。监测内容及频次与施工期一致。	《海水水质标准》（GB3097-1997）、《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）、《海洋生物质量》（GB18412-2001）、《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）等。
	施工期污染源监测	选择三座大桥施工高峰期，对桥梁施工区各股收集处理达标情况进行监测，建议选择各工区中较为有代表性的施工工区，如册子岛桃天门大桥南侧施工区	对施工生活污水、混凝土废水、机械含油废水进行监测，监测因子为：Ph、CODcr、氨氮、总磷、石油类。		施工高峰期进行1~2次监测	
	运营期	监测站位可参考施工期	监测因子可参考施工期		大桥建成初期、竣工验收期间开展一次海水水质、沉积物、海洋生物、渔业资源调查。	

②海床冲淤动态监测

大桥建设可能造成水下地形冲淤变化的区域，开展水动力及水下地形的测量及调查，运用监测结果计算核实区域冲淤幅度，分析大桥建设前后冲淤的动态变化。以线路为中心，根据数模预测结果，重点调查西堠门大桥上下游一定范围内水动力及冲淤变化的区域，此外，对通航孔深槽水道进行断面观测。大桥建成后视情况5年内进行1次水下地形调查，也可以结合工程竣工海域测量等进行。

14.5 工程竣工环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），为了给工程竣工环保验收提供方便，将环境保护设施验收清单汇于表 14.5-1、表 14.5-2。

表 14.5-1 环境保护设施验收清单（陆域部分）

类别	名称	治理措施	验收效果	备注
生态	施工期	大临工程的临时防护措施，临时工程土地复耕，树木移栽、生态恢复等。	满足环评及水土保持方案措施要求。	相关协议及方案，监理报告
	运营期	主体工程防护措施，绿色通道建设等。		工程实物，验收监测报告
噪声	施工期	（1）合理安排施工时间和布置施工场地； （2）在人口密集区和学校附近，加强强噪声设备的管理，采取降噪减振治理措施； （3）合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线，尽量远离环境敏感点。 （4）大临工程选址尽量远离敏感目标布置，场内应合理布局，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，并对高噪声设备采取隔声降噪措施。尽量避免夜间施工。	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	施工期监测报告及监理报告
	运营期	（1）对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 1.8m 高桥梁声屏障 2950 延米，2.3m 高桥梁声屏障 7028.46 延米，3.3m 高桥梁声屏障 2345 延米，3m 高路基声屏障 2177.04 延米，4m 高路基声屏障 463 延米，共 14963.5 延米； （2）对零散居民敏感点或设置声屏障后未遮挡的零散居民住宅设置隔声量不小于 25dB 的隔声窗 2180m ² 。 （3）远期预留措施：对近期预测达标、远期预测超标的长山桥（20#）、穆岙（26#）、大晒网、小晒网（29#）、孙家湾（52#）4 处敏感点预留隔声窗，共计 1840 m ² 。建设单位应对沿线噪声敏感点进行跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。 （4）2 处居住地块 DK54+790~DK55+280 左侧、DK57+070~DK57+740 右侧等预留声屏障设置条件共 1160 延米。	满足《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。	工程实物，验收监测报告
振动	施工期	合理安排强振动施工机械的作业时间。	满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）。	施工期环境监测及监理报告
	运营期	2 处振动敏感点 13 户超标采取功能置换措施，其余均达标。	满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）。	验收监测报告
地表水	施工期	（1）施工场地设置临时泥浆池、沉淀池、中和沉淀池、干化堆积场； （2）不向河道、水库等地表水体排污。 （3）施工期开展环保专项监理，定期对白泉河饮用水源准保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门。	满足环保措施要求，不污染水环境。	施工期环境监测及监理报告

续上

类别	名称	治理措施	验收效果	备注
地表水	运营期	舟山动车存车场生活污水经化粪池处理、生产污水经调节沉淀隔油池处理、集便污水经厌氧池工艺处理后排入市政污水管网，污水总排口水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。	金塘站满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准；其他站场满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。	工程实物，验收监测报告
		云龙站、邱隘站、宁波东站、北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站生活污水采用化粪池处理、舟山站集便污水经厌氧池处理后排入附近市政污水管网，做到达标排放。		
大气	施工期	施工现场要设置硬质围挡；城区或敏感目标集中的施工场地边界围墙设置喷头或采用流动施工喷雾或洒水降尘；主要道路硬化；施工现场保洁。 制梁场、混凝土搅拌站、填料拌合站、管片预制场等易产生扬尘的砂石料场等，应远离环境空气敏感点布设。拌合站堆料封闭、场地围挡硬化及抑尘措施；其他大临设施增设防尘喷洒设施，临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施等。	减少扬尘，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	施工期环境监测及监理报告
		施工场地设施渣土车辆清洗槽；渣土车辆表面覆盖。	不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。	
大气	运营期	各站、维修车间、维修工区食堂油烟排口安装油烟净化系统	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）	验收调查报告
固体废物	施工期	施工弃土及建筑垃圾运至弃土场处置。	处置率 100%	施工期环境监测报告
	运营期	（1）生活垃圾集中收集后委托环卫部门定期清运。 （2）少量金属切屑、废边角料分类集中堆放，定期交回收公司收购。 （3）危险废物交由有资质单位处理。综合维修车间、各维修工区危险废物贮存设施做好防渗。	处理率 100%	相关协议，验收调查报告
电磁环境	运营期	牵引变电所工频电磁场。	满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014。	验收监测报告
		基站选址时应避免超标区域（基站天线水平保护距离 22m，垂直保护距离 4m）进入居民区等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。	满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014。	验收监测报告

表 14.5-2

环境保护设施验收清单（涉海部分）

序号	对象	保护措施	数量及规模	预期效果	实施地点及使用时间	责任主体
1	悬浮泥沙	精准定位桩基施工，加快施工	/	控制悬浮泥沙影响范围	施工中同步实施	施工单位
		桩基钻孔钢护筒入泥 2m 防漏浆	/		施工中同步实施	施工单位
		钻孔泥浆应循环使用，钻渣集中收集上岸	/		施工中同步实施；各施工平台	施工单位
		桥墩承台施工钢围堰，延伸处设置防护网	/			施工单位
2	施工生活污水处理	施工场地生活污水、施工机械废水处理设施套	单处处理能力不小于 12.5m ³ /h	处理至《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用；宁波侧隧道施工废水纳管	施工中同步实施	施工单位
3	盾构隧道泥水处理	盾构隧道泥水处理系统	按初步设计规模实施	处理后回用，零排放	施工中同步实施	施工单位
4	施工船舶油污水	施工船舶油污水处置	有资质单位接纳处置	禁止排海	施工中同步实施	施工单位
5	施工区水土流失控制	水土流失控制措施	按照水土保持方案进行	控制水土流失入海	施工中同步实施	施工单位
6	营运期水污染防治	海底隧道渗水	提升至宁波侧接入市政系统	不外派	与工程同步投入运行	建设单位
	施工船舶废气管理	/		符合《船舶大气污染物排放控制区实施方案》	施工中同步实施	施工单位
	施工区废气控制	合理选址施工期混凝土拌合站，与敏感点的距离不宜小于 200m，且位于当地施工季节最小频率风向的敏感点上风侧	混凝土拌合站配备封闭式除尘装置	排气筒高度不低于 15m，粉尘经处理后达 120mg/m ³ 标准后排放	施工中同步实施	施工单位
	施工噪声控制	打桩作业采用“软启动”方式；合理陆域施工区高噪设备布置	/	施工场界达标	施工中同步实施	施工单位
	固废控制	盾构泥渣、桥梁钻渣泥浆在临时存土场堆存后运至木岙作业区		/	施工中同步实施	施工单位



续上

序号	对象	保护措施	数量及规模	预期效果	实施地点及 使用时间	责任 主体
7	减小渔业 资源损失	西侯门 4#主墩设置基 础水下 爆破控制单响炸药量	单响炸药量不超过 250kg	/	施工中同步 实施	施工 单位
		应避开 4-6 月鱼类产卵 高峰时段	施工时序优化、缩短施 工时长	/	施工中同步 实施	施工 单位
		渔业资源补偿修复	增殖放流 516.96 万元	制定增殖放流计 划，补偿渔业资源 损失	施工完成后 2 年内	建设 单位
8	鸟类资源 保护	鸟类保护措施	桥梁栏杆以及桥墩等 采用不同于环境背景 的颜色以区别于天空 或者海域水体；桥梁的 照明设备应选用 Led 灯；加强鸟类撞击观测 记录			
9	通航环境 减缓	加强施工管理及 通航计划制定	对通道水域导助航设 施、设备等进行配布； 对桥区水域的水流条 件和海床进行观测	对现有航路定线 制进行调整；重新 施划定线制边界 和分界方案，并与 现有南北分道通 航带进行合理 衔接	/	
10	环境管理及 监测	跟踪监测及环境监理	进行施工期运营期的 跟踪监测及环境监理		施工过程及 施工 完成后 1 年内	建设 单位

15 环境影响评价结论

15.1 工程概况

15.1.1 地理位置

新建宁波至舟山铁路工程位于浙江省宁波市（鄞州区、北仑区）、舟山市（定海区）境内。线路西起宁波东站，利用萧甬铁路至邱隘站后新建线路向北引出，经宁波市鄞州区、北仑区，至舟山市金塘岛、册子岛及本岛，终于定海区白泉镇设舟山站，新建正线长度 70.137km，正线设车站 5 座，另外宁波东站、云龙站开办客运作业。

15.1.2 建设内容与规模

（1）项目范围

1) 总体工程建设内容

甬舟铁路自邱隘站接入宁波枢纽，出枢纽后采用海底隧道方案越金塘水道，之后经册子岛、富翅岛、至舟山本岛。新建正线长度 70.137km（宁波市境内 23.768km、舟山市境内 46.369km），新建右线绕行长度 3.060km。正线设车站 5 座，包括新设车站 4 座（北仑西站、金塘站、马岙站、舟山站），既有接轨车站 1 座（邱隘站），另外宁波东站、云龙站开办客运作业，增设客运相关设备及既有设施适应性改造。

全线大中桥梁 36 座 31.391km（其中正线左线桥梁 27 座 28.643km），隧道 17 座 34.660km（其中金塘海底隧道总长 16.18km），桥隧比 90.26%。3 座跨海公铁合建桥梁）总长 6364.939m，其中公铁结构合建段桥长 4518.6m，西堠门公铁两用跨海大桥桥长 3105.584m，桃夭门公铁两用跨海大桥桥长 1533.595m，富翅门公铁两用跨海大桥桥长 1725.76m。3 座跨海公铁两用大桥的公路部分的项目可行性研究报告另行报批，不在本次评价范围内。新建舟山动车存车场 1 处；新建金塘综合维修车间 1 处、综合维修工区 2 处（金塘综合维修车间与工区合设，新设舟山综合维修工区）。新建 2 座 220kV 牵引变电所（金塘变、舟山变）。

2) 涉海范围建设内容

①金塘铁路隧道全长 16180m，为单洞双线铁路隧道，盾构段长 11210m，下穿涉海盾构段长度 8382.2m；施工期 58 个月。②西堠门特大桥全桥总长 3105.584m，总涉海长度 2754.4m（主桥 2664m 全部涉海、金塘侧铁路引桥涉海 31.4m，册子侧铁路引桥涉海 59.0m），主桥采用公铁合建（双线铁路+6 车道高速公路）平层布置、主跨 1488m 分离式钢箱梁斜拉悬索协作体系桥方案；施工期 66 个月。③桃夭门特大桥：全桥总长 1533.595m，主桥长 1066m，其中 648.5m 主桥涉海，主桥采用公铁合建（双线铁路+6 车道高速公路）平层布置、主跨 666m 混合梁斜拉桥方案；施工期 48 个月。

④富翅门特大桥：全桥总长 1725.76m；主桥长 786m，采用公铁合建（双线铁路+6 车道高速公路）平层布置、主跨 388m 分离式钢箱梁斜拉桥方案；工程总计涉海段长度 758.6m（698.5m 主桥涉海，富翅岛侧约 60.1m 铁路引桥段涉海）；施工期 42 个月。

用海范围内的涉海隧道和桥梁工程，开展海洋环境影响评价。金塘隧道陆上部分、三座跨海特大桥陆域部分，与其他桥梁、隧道、路基以及各车站、动车存车场、牵引变电所等工程，开展陆域环境影响评价。

（2）工程等级

高速铁路（预留轻快货车运输条件），设计速度目标值为 250km/h，采用电力牵引。

（3）占地

全线用地合计 599.91hm²，其中永久占地 216.54hm²，临时占地 383.37hm²。

（4）工程投资、工期

项目投资估算总额 3282613.01 万元。陆域部分环保措施投资计列 50816.73 万元，涉海部分环保措施计列 1014.96 万元，环保工程投资合计为 51831.69 万元，约占总投资估算总额的 1.58%。

主体工程计划 2021 年开工，2026 年完工，总工期约 6 年（72 个月）。

15.2 生态环境影响评价结论

15.2.1 生态环境敏感目标

本项目评价范围内陆域主要生态环境保护目标为定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线 2 处生态保护红线，均为隧道穿越，共计穿越长度 2.65km。

15.2.2 生态环境现状

（1）工程沿线生态系统空间特征

本工程沿线用地主要为农林用地、建设用地和水域，以耕地、林地为主，生态系统以农业、森林生态系统为主。

（2）工程沿线植物多样性现状

本工程评价范围内共有种子植物 141 科 627 属 1372 种，分别占全国植物总科数的 51.50%，总属数的 22.16%，总种数的 5.00%，其中裸子植物 5 科 6 属 9 种，被子植物 136 科 621 属 1363 种。本工程沿线以栽培植被为主，通过调查未发现珍稀野生植物种群的分布。工程沿线评价范围内有 2 株古树，均为三级古树香樟，距离线路 40~60m。

（3）工程沿线动物多样性现状

工程沿线有两栖动物共 2 目 6 科 15 种，爬行类共 3 目 8 科 25 种，鸟类 14 目 32

科 88 种，兽类共 5 目 10 科 19 种。评价范围内共有国家级重点保护动物 8 种；浙江省重点保护动物 50 种。

15.2.3 生态环境影响及保护措施

(1) 对生态保护红线的影响及保护措施

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，工程不涉及法定保护区，以隧道形式穿越定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线 2 处生态保护红线，共计穿越长度 2.65km，未在红线内设置取弃土场及大临工程。设计已采用“早进晚出”的方式，将隧道口设置于生态红线以外，工程不占用生态保护红线内面积，不会使生态保护红线面积减少，也不会改变其性质。隧址区出露的地层主要为第四系中更新统坡洪积层含黏性土碎石、第四系中更新统残坡积层粉质黏土，下伏基岩为侏罗系上统凝灰熔岩。隧道埋深最深处为 275m，隧道洞身基本位于弱风化凝灰熔岩地层内。隧道顶植被主要为人工马尾松林、杉木林和竹林为主，植被较茂盛。隧道顶部植被主要生长在表层残坡积碎石土中，生长用水主要来源于降雨和包气带内非饱和带滞留水。与地下水无直接联系，隧道涌水漏失的主要是基岩裂隙水，基本不影响包气带土壤含水，且该地区降雨量丰富，包气带水能得到很好的补充，所以本工程施工隧道涌水对顶部林地植被水源涵养影响轻微，工程建设不会破坏生态保护红线内水源涵养功能。综上，本工程属于无害化穿越生态保护红线，符合生态保护红线的保护要求。

评价提出要求：隧道施工阶段根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条；加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

(2) 工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

工程永久占地将使评价范围内耕地、林地、园地、水域的面积有一定程度的减小，其中耕地和林地面积减少量最大，分别达到 114.86hm² 和 37.74hm²；建设用地面积在工程后将增加 176.73hm²。

工程建设将使耕地和林地面积有所减少，但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

本工程设计虽然大量采用了以桥代路、以隧代堑、永临结合、合理调整土石方平衡等一系列措施，从源头上减少了工程对耕地资源的占用，但仍将永久占用耕地 114.86hm²，是这部分农用地转变为交通用地，失去农业生产能力和一定的生态调节能力；此外，本工程弃土场、制梁场、施工营地等大型临时用地总占用耕地 48.09hm²。

工程施工期间，这些临时用地也将在一定程度上使原有的土地利用发生改变，造成土地贫瘠，有机质含量低，养分淋溶，地表植被破坏等，尽管施工结束后，这些临时用地通过清理现场、复耕等措施，逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

（3）工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。工程占用地表植被使评价范围生物量减少 8686.74t，占评价区植被原总生物量的 0.27%；同时评价区自然体系生产能力由现状的 $744\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 降低到 $742.01\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，自然体系的平均生产力减少 $1.99\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响，会进一步增加该地区的生态压力，但这种影响甚微，因此，工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

本工程设置的桥梁和涵洞可满足线路两侧野生动物的通行要求，加上动物具有较强的趋避能力，工程建设对野生动物影响不大。

为使工程对沿线动植物资源的影响最小化，评价建议工程以建设“绿色通道”为标准，加强线路两侧的绿化；施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为；调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。

15.3 声环境影响评价结论

15.3.1 现状评价

评价范围内共有声环境保护目标 55 处，其中幼儿园 1 处，养老院 1 处，其余 53 处为居民区，有 7 处受既有铁路噪声影响。

评价范围内共 55 处声环境敏感点，现状监测值昼间为 $47.6\sim 70.4\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $43.0\sim 62.3\text{dB}(\text{A})$ 。超标敏感点 16 处，其中昼间 10 处敏感点超标 $0.4\sim 4.1\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 16 处敏感点超标 $0.2\sim 9.3\text{dB}(\text{A})$ 。

现状受既有铁路噪声影响敏感点共有 7 处，现状监测值昼间为 $53.2\sim 64.3\text{dB}(\text{A})$ ，夜间为 $47.8\sim 62.3\text{dB}(\text{A})$ ，昼间 3 处敏感点超标 $0.4\sim 3.2\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 5 处敏感点超标 $0.6\sim 9.3\text{dB}(\text{A})$ ，超标原因主要是受既有铁路列车运行噪声影响。

现状不受既有铁路噪声影响的 48 处敏感点，主要受社会生活噪声影响，个别敏感

点受道路交通噪声影响，现状值昼间为 47.6~70.4dB(A)，夜间为 43.0~58.5dB(A)。昼间 7 处敏感点超标 0.4~4.1dB(A)，夜间 11 处敏感点超标 0.2~6.0dB(A)，主要受道路交通噪声影响超标。如金山公寓、锦泉苑主要受白泉路、S231 等道路交通噪声影响超标。

15.3.2 预测评价

(1) 铁路噪声排放值预测结果评价

距铁路外轨 30m 处，近期预测铁路噪声贡献值为昼间 54.9~63.5dB(A)，夜间 48.8~63.0dB(A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案之相应标准要求，昼间、夜间铁路噪声排放值均可达标。

(2) 声环境敏感点预测结果评价

工程运营后，沿线声环境敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 50.5~70.5dB(A) 和 45.6~62.3dB(A)，对照相应标准，环境噪声预测超标的有 45 处敏感点，其中昼间 13 处敏感点超标，夜间 44 处敏感点超标，昼夜分别超标 0.3~3.9dB(A) 和 0.1~9.4dB(A)。远期环境噪声预测值昼、夜间分别为 51.0~70.6dB(A) 和 46.0~62.3dB(A)，对照相应标准，预测超标的有 51 处敏感点，其中昼间 13 处敏感点超标，夜间 50 处敏感点超标，昼夜分别超标 0.2~4.0dB(A) 和 0.1~9.4dB(A)。

(3) 牵引变电所预测结果评价

各牵引变电所厂界噪声为 42.1dB(A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 之 2 类区标准，可达标。

(4) 舟山动车存车场预测结果评价

动车存车场工程实施后昼、夜间厂界噪声分别为 47.3~49.2dB(A) 和 43.4~45.7dB(A)，对照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准，昼间、夜间均满足标准要求。厂界外 2 处敏感点处环境噪声昼间为 48.8~52.0dB(A)，夜间为 44.5~46.7dB(A)，对照《声环境质量标准》2 类区标准，昼间、夜间均达标。

15.3.3 噪声污染防治措施

(1) 对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 1.8m 高桥梁声屏障 2950 米，2.3m 高桥梁声屏障 7028.46 延米，3.3m 高桥梁声屏障 2345 延米，3m 高路基声屏障 2177.04 延米，4m 高路基声屏障 463 延米，共计 14963.5 延米，投资约 5639.6 万元；对零散居民敏感点或设置声屏障后未遮挡的零散居民住宅设置隔声量不小于 25dB 的隔声窗 2180m²，投资约 109 万元。

对近期预测达标、远期预测超标的长山桥(20#)、穆岙(26#)、大晒网、小晒网(29#)、孙家湾(52#) 4 处敏感点因距离线路较远、较零散，预留隔声窗措施，共计 1840m²，预留投资约 92 万元。近期预测达标、远期预测超标南山下路(48#)，

该路段除深路堑段外 49#敏感点已采取 3.0m 高直立式声屏障，措施后可达标。建设单位应对沿线噪声敏感点进行跟踪监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

(2) 评价对涉及规划区提出了措施建议：DK54+790～DK55+280 左侧、DK57+070～DK57+740 右侧等 2 个区段预留声屏障设置条件，共计 1160 延米。

(3) 评价建议，原则上铁路临路第一排不宜规划为学校、医院、宿舍和集中居民住宅区等噪声敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑。

15.3.4 施工期声环境影响及缓解措施

工程施工期噪声源主要包括施工机械、大临工程、运输车辆以及隧道施工爆破等。

(1) 施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等。多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

(2) 拌合站等大临工程噪声污染主要来自混凝土拌和和生产系统、钢筋加工区（切割、打磨等工艺）、混凝土灌注过程、施工机械及车辆运输过程等。通过优化选址，合理布置场内布局，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，设置围墙遮挡，同时避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低施工噪声影响。

(3) 运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。车辆运输过程中临近居民住宅应减速缓行，禁止鸣笛，减小车辆运输噪声影响。

(4) 隧道施工爆破噪声影响主要来自于隧道洞口的露天爆破，爆破噪声具有能量大、持续时间短的特点，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可有效减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。

评价提出如下施工期噪声减缓措施和建议：

(1) 工程指挥部和项目部分别根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 合理施工场地布置：在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等保护目标。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校、医院等特殊声环境保护目标。

(3) 合理安排施工时间：夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声较大的施工机械（如打桩机），夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

(4) 合理安排施工车辆：城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将噪声的影响降低到最低限度。

(5) 优化施工方案，合理安排工期：将施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。工地因地制宜安装隔音房、隔音棚、隔音罩、隔音墙等降噪设施。

(6) 隧道爆破施工：施工时应做好与当地居民的沟通，取得理解和支持；考虑到施工爆破对人群的影响，应从严控制爆破用药量，做好周边保护目标噪声的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保满足相应标准要求，严禁夜间爆破。

(7) 大临工程施工：大临施工场地选址时应尽量远离居民点等声环境保护目标，注意施工场所的遮挡，设置不低于 2.5m 高的围墙，场内应合理布局，在总图布置上尽可能利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，对有强噪声源的车间采用封闭式车间，并对高噪声设备采取基础减振、隔声降噪措施，并定期对设备进行维护保养。尽量避免夜间施工，若需要进行夜间施工时，应在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

(8) 加强宣传和与居民沟通：施工期，建设单位、施工单位、设计单位、街道办联合成立专门的领导小组。设立 24 小时值守热线，并设置专门的联络员，做好施工宣传工作，加强与沿线居民的沟通，为工地周边居民发放耳塞降噪设备，争取居民配合。根据居民意见及时改进管理措施，以保证沿线居民的生活质量。

(9) 计列施工期噪声防护费用 400 万元，包括用于高噪声设备采取消声隔声措施，声环境保护目标路段采取临时声屏障等。

15.4 振动环境影响评价结论

15.4.1 现状评价

评价范围内共有振动环境保护目标 32 处，均为居民住宅。线路所经区域以农村环境为主，农村建筑为Ⅱ、Ⅲ类建筑，少数区段线路两侧分布有高层、小高层建筑。工程沿线除部分敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它敏感点振动环境质量良好。

沿线 32 处敏感点环境振动昼间在 47.7~77.1dB 之间，夜间在 44.3~76.8dB 之间。敏感点均满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准限值要求。

15.4.2 预测评价

沿线 32 处振动敏感点，近期环境振动预测值昼、夜间均为 65.0~88.8dB，对照《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB，

夜间 80dB”，预测值超过“80dB”的敏感点为 2 处，超过量为 0.1~8.8dB。远期环境振动预测值昼、夜间均为 65.0~89.2dB，对照《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB，夜间 80dB”，预测值超过“80dB”的敏感点为 3 处，超过量为 0.2~9.2dB。

15.4.3 振动污染防治措施

根据近期预测结果，对照《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB，夜间 80dB”，近期沿线共有 2 处环境敏感点超标，评价对预测振动超标的 13 户敏感建筑进行功能置换，计列振动治理措施费用 780 万元。

15.4.4 施工期振动环境影响及缓解措施

除柴油打桩机和振动打桩锤外，施工设备产生的振动，在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”夜间 72dB 的振动标准要求。

施工期的施工现场要布局合理，靠近居民区一侧严禁使用高振动机械；科学管理、做好宣传工作和文明施工，在夜间限制强振动污染的施工作业。爆破振动应满足建筑物和环境两方面的要求，建议采用预裂爆破技术，减小单次循环长度等方式。

15.5 地表水环境影响评价结论

15.5.1 现状评价结论

（1）本线位于浙江省境内，根据浙江省人民政府《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙政函〔2015〕71 号），工程涉及主要水体有前塘河、小浹江、中塘、白泉河。沿线地表水体执行Ⅱ类、Ⅲ类标准。

（2）根据工程沿线主要河流断面水质检测数据结果表明，白泉河与涨茨水库水环境质量未满足相应水体水质目标要求，超标原因可能为周边农业面源污染。

（3）沿线饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已尽可能的绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库。由于受到舟山站站址及线路走向限制，线路不可避免的以桥梁形式穿越白泉河饮用水源准保护区（不设水中墩），穿越准保护区总长度 122m，其中水域 10m，陆域 112m。在保护区范围内不设大临工程。

（4）受线路走向及技术条件限制，本工程线路不可避免经过了舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个。工程在保护区范围内不设大临工程。

15.5.2 预测评价结论

（1）舟山动车存车场生活污水经化粪池处理、生产污水经调节沉淀隔油池处理、集便污水经厌氧池工艺处理后排入市政污水管网，纳入舟山市定海区西北片污水处理厂

统一处理，污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

（2）宁波东站、云龙站、邱隘站、北仑西站、马岙站、舟山站车站食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理、舟山站集便污水经厌氧池处理后排入市政管网，水质能够达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准。金塘站车站食堂含油餐饮废水经隔油设备后和生活污水一同经化粪池处理后排入规划市政管网，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准。

（3）本工程为高速铁路，动车组列车配备有集便污水收集装置，不会沿途抛洒污水、废物或者其他物品，因此正常运营期，不会对经过的水体和白泉河饮用水水源准保护区环境产生负面影响。工程建设对跨越水体和准保护区的影响集中在施工期，主要表现为桥梁施工期对跨越水体的环境影响，评价分析认为，这种影响是短期的、局部的，待工程结束后不利影响会自然消失。此外，通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保监理，严格禁止向水体排放污染物等，能够减少对水体水质产生影响。

15.5.3 保护措施及建议

（1）本工程施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但施工现场车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥隧施工高浊度污水如直接排放则有可能造成附近沟渠的淤塞。评价建议生活污水经化粪池预处理后由环卫部门统一清运（远离城镇的则请当地农民清掏肥田），施工车辆冲洗集中定点、施工场地砂石料清洗污水等经沉淀处理后回用。化粪池、沉淀池、隔油池以及相关费用预计 457 万元。

（2）施工期开展环保专项监理，定期对白泉河饮用水水源准保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境部门。估列水质监测相关投资 20 万元。

（3）工程涉及涨茨水库农村饮用水水源地，在本项目在实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水后，本项目穿越涨茨水库方案具有可行性。

15.6 电磁环境影响评价结论

15.6.1 现状评价

（1）牵引变电所电磁环境现状

本工程新建 220kV 牵引变电所 2 座（金塘变、舟山变）。各牵引变电所评价范围内无电磁敏感点分布。

本工程 220kV 金塘牵引变电所拟建所址中心处工频电场强度为 1.46V/m、工频磁感应强度为 16.1nT；舟山牵引变电所拟建所址四周工频电场强度为 1.07~1.98V/m、工频磁感应强度为 18.2~28.0nT，所有测点处工频电场、工频磁场监测值均满足《电

磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T (10⁵nT)的公众曝露控制限值要求。

(2) GSM-R 基站电磁环境现状

初步设计阶段,GSM-R 基站架设位置暂未确定,具体位置待施工图阶段最终确定,因此本次评价未进行现场调查及环境质量现状监测。

15.6.2 预测评价

(1) 牵引变电所影响评价

根据唐官屯牵引变电所类比监测数据,可以预测本工程 220kV 金塘牵引变电所、220kV 舟山牵引变电所投运后,围墙四周工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) GSM-R 基站影响评价

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统,根据计算,在基站天线水平保护距离 22m,垂直保护距离 4m 之外区域,由基站引起的电磁辐射水平将小于 8 μ W/cm²,符合标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中相关限值的要求。

15.6.3 电磁防护措施

(1) 牵引变电所影响防护措施

根据类比分析,本工程金塘牵引变电所、舟山牵引变电所运营期围墙处产生的工频电场、工频磁场均满足 GB8702-2014 中相关公众曝露控制限值要求。建议牵引变电所进行最终选址时,尽量远离居民区、学校、医院等电磁环境敏感目标。

(2) GSM-R 基站影响防护措施

基站选址时应避免超标区域(基站天线水平保护距离 22m,垂直保护距离 4m)进入居民区等敏感目标范围,并尽量远离敏感区域。

15.7 环境空气影响评价结论

15.7.1 现状评价

本评价引用评估中心环境质量模型技术支持服务系统公布的 2019 年宁波市、舟山市环境空气质量统计数据,数据显示本项目所在区域为达标区。

15.7.2 大气环境影响分析

本工程建成后,沿线运营牵引类型为电力,无机车废气排放;同时不新建锅炉,无锅炉废气排放;由此,本工程环境空气影响主要为施工期产生的扬尘和废气影响及运营期车站、维修车间、维修工区职工食堂排放的食堂油烟影响。

施工期间对周围大气环境的影响主要有：

(1) 以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，导致废气排放量的相应增加。

(2) 施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程、拌合站作业过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。

15.7.3 环境空气污染防治措施

评价建议在油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到最低处理效率 75% 的要求。其油烟经过油烟处理系统净化后，排放浓度可降至 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求。

15.7.4 施工期环境空气影响及缓解措施

施工期环境空气影响主要是施工扬尘，在采取相应的防治措施后，施工过程中产生的环境空气影响可以得到有效控制。

15.8 固体废物影响分析结论

(1) 项目建成后，预计新增固体废物排放量合计为 562.4t/a，以生活垃圾为主。所有垃圾经定点收集并及时清运，交由当地环卫部门处理。建议舟山站配套垃圾转运站。危险废物交由有相应危废类别资质的单位回收处置，场内需配套专用的危险废物贮存设施；铁屑等生产废物集中收集后回收利用，经上述处理后运营期项目产生的固体废物对环境影响不大。

(2) 施工期产生的固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、房屋拆迁产生的建筑垃圾以及施工过程中的土石方。施工营地产生的生活垃圾设临时贮存场所收集，送至环卫部门集中处理。征地拆迁及施工营地撤离时产生的建筑垃圾，送至指定的弃渣场或其他指定消纳场所进行处置，对环境影响轻微。

15.9 环境风险分析结论

本工程为高速铁路，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为施工期隧道施工涌水导致水资源流失及施工废水排放对地表水体，特别是对白泉河饮用水源准保护区的污染影响。

涉海段施工期事故风险的主要产生环节体现在区域为港口航道区、施工船舶碰撞发生油品泄漏。运营期事故风险的主要产生环节体现在由于大桥跨越水道所在的习惯性航路，桥墩的建设加大了通航船舶碰撞桥墩发生溢油事故的可能。此外，运输危化品的船舶在行驶过程中与桥墩等建筑物发生碰撞也会导致危化品泄漏事故。

工程施工应严格按照设计要求，做到提前预测，加强防范措施。对于易引起地表

水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施，避免对隧道顶部居民生产生活用水和生态保护红线产生影响。跨越白泉河准水源保护区桥梁工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水体。

对于跨海桥梁施工应划定大桥水域界限、施工作业区域、通航区域等，采取措施以最大可能地降低船舶碰撞风险发生的可能性。施工船舶一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告有关部门，并及时使用吸油毡或其它针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散，并及时打捞泄漏入海的油品。运营期完善海上安全保障系统，按设计要求在各大桥通航孔处设置警戒墩，避免船舶碰撞桥墩事故的发生。针对不可抗拒的自然灾害性天气，大桥的施工及使用单位应积极做好预防措施，并制定严密的应急措施，将灾害性天气造成的损失、影响降到最低。

建设单位应针对施工期可能出现的风险做好应急预案。通过采取风险防范措施，制定可行的应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

15.10 环境经济损益分析结论

比较本项目的环保措施投资和经济效益，环保措施投资所占比例较小，但社会效益和环境效益明显，环境保护投资合理。

15.11 环境管理与监测计划结论

为了保护本工程沿线环境，确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对本工程的全过程进行严格、科学的跟踪，并进行规范的环境管理与环境监控；开展施工期环境监理工作。

15.12 海洋环境影响评价结论

15.12.1 水动力冲淤影响

（1）水动力影响

工程金塘隧道为暗挖式海底隧道，对金塘水道潮流场不会产生影响。

根据数模预测，三座大桥桥墩前后均形成了一条长长的流速减小带，主要流速减小区域集中在桥墩前后，尤其是西堠门特大桥；桥墩之间及主通航孔海域流速总体上有所增大。

（2）冲淤影响

三座特大桥实施后，大桥各墩柱迎流面与背流面均形成了条状淤积带，而桥墩之间则总体呈微幅冲刷趋势。

西堠门大桥工程建成达到冲淤平衡时，大桥东、西两侧主墩南北侧趋于淤积，西

侧主墩南北向淤积幅度超过 0.2m 的区域长度约为 6.6km，淤积幅度超过 1m 的区域长度约为 5.5km；淤积幅度超过 2m 的区域长度约为 4.8km。东侧主墩南北向局部淤积幅度超过 5m，超过 0.2m 的区域长度约为 25.4km，淤积幅度超过 1m 的区域长度约为 6.7km；淤积幅度超过 2m 的区域长度约为 2km。通航孔海域总体趋于微量冲刷，冲刷幅度在 0~0.28m。西侧主墩与金塘岛之间海域趋于冲刷，局部海域冲刷幅度超过 3m。东侧主墩与册子岛之间海域趋于冲刷，幅度多在 1~2m。大桥东南侧近册子岛海域趋于微量淤积，幅度在 1~2m。规划西堠门作业区前沿主要呈淤积趋势、在 1m 以上，局部淤积幅度达 5m。

桃夭门特大桥只有西侧主墩部分涉水，其阻水并不显著，对周边海域海床冲淤影响较小。冲淤平衡后，大桥西侧主墩南北局部海域出现微量淤积，淤积范围较小，淤积幅度在 1~2m；桥墩东侧局部海域出现冲刷，幅度在 0.2~1m。

富翅门大桥建成达到冲淤平衡时，东侧主墩南北海域海床趋于淤积，淤积幅度局部超过 3m；淤积幅度超过 0.2m 的区域长度约为 540m。西侧主墩东西两侧海域出现淤积，淤积幅度局部超过 3m，但范围仅限桥墩附近海域，淤积幅度超过 0.2m 的区域长度约为 420m；淤积幅度超过 1m 的区域长度约为 300m；淤积幅度超过 2m 的区域长度约为 180m；其北侧及通航孔海域出现微量冲刷，幅度在 0~0.4m；其南侧下大礁海域未出现明显的冲淤变化，冲淤平衡后淤积 0.01m。近富翅岛侧辅助墩南北两侧海域出现 0.2~2m 的淤积。

15.12.2 海域水质影响

(1) 泥沙入海影响

工程桩基施工影响时段较短，打桩造成的海底扰动较大，西堠门大桥主桥施工悬浮泥沙大于 10mg/l 的为浓度包络面积为 0.12km²；大于 20mg/l 的为浓度包络面积为 0.08km²；大于 30mg/l 的为浓度包络面积为 0.05km²；大于 50mg/l 的为浓度包络面积为 0.03km²。桃夭门大桥主桥施工悬浮泥沙浓度大于 10mg/l 的包络面积均小于 0.01km²。富翅门大桥主桥施工悬浮泥沙大于 10mg/l 的为浓度包络面积为 0.02km²。

由于栈桥施工悬浮泥沙源强微小，对海域造成的悬浮泥沙影响也较小。栈桥打桩施工，西堠门大桥工程区大于 10mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.16km²，大于 20mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.10km²，大于 30mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.03km²。桃夭门特大桥工程区大于 10mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.03km²，大于 20mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.01km²，大于 30mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.01km²。富翅门特大桥工程区大于 10mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.04km²，大于 20mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.02km²，大于 30mg/l 的悬浮泥沙包络面积为 0.01km²。一般情况下，施工停止 3-4 小时后，悬浮泥沙绝大部分沉降于海底，海水水质可逐渐恢复到原来状态。

西堠大桥施工悬浮泥沙大于 10mg/l 的为浓度包络面积为 0.21km²；大于 20mg/l 的为浓度包络面积为 0.14km²；大于 30mg/l 的为浓度包络面积为 0.10 km²；大于 50mg/l 的为浓度包络面积为 0.03km²。桃夭大桥施工悬浮泥沙浓度大于 10mg/l 的包络面积为 0.03km²；大于 20mg/l 的包络面积为 0.01km²；大于 30mg/l 的包络面积为 0.01 km²。富翅大桥施工悬浮泥沙大于 10mg/l 的为浓度包络面积为 0.05km²；大于 20mg/l 的包络面积为 0.02km²；大于 30mg/l 的包络面积为 0.01km²。施工期悬浮泥沙影响均在工程区附近，不会对周边海洋敏感区造成影响。

（2）施工废水

施工期废水主要包括施工机械废水、生活污水及施工船舶污水三大类。

隧道施工中的施工机械污水盾构工作井基坑排水、泥水处理系统、管片施工场地施工机械废水、泥水处理系统废水、管片、隧道箱涵预制场废水等。

盾构工作井基坑排水主要含 SS，侧基坑排水经沉淀处理后回用于施工现场洒水抑尘、施工机械设备冲洗等，不会对海域水质环境产生不良影响。

隧道施工工区两处，三座大桥两端各设施工区 1 处，工程涉海部分共计 8 处施工区，每处施工区施工机械废水约 3m³/d，冲洗废水主要污染物为 COD、SS 和石油类，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、施工机械设备冲洗等，不外排，不会对海域水质环境产生不良影响。

施工过程中泥浆废水将输送至陆上泥水处理系统进行处理，将泥水平衡盾构机切削搅拌形成的泥水和土砂混合物进行颗粒分离和处理，再将回收浆液送入调整槽重复利用，实现盾构隧道施工处理的废水零排放，不会对海域水质环境产生不良影响。

宁波侧、金塘侧混凝土系统废水产生量约 36m³/d，混凝土拌合冲洗废水排放量小，排放具有间断性和分散性的特点，但泥沙悬浮物含量较大，pH 值偏高（SS 约为 5000mg/L，pH 约值为 11.6），根据同类工程施工监测资料，该类废水需处理达标后回用，不会对海域水质环境产生不良影响。

三座桥梁，每桥设施工场地两处，每处混凝土施工场地约 288m³/d（按 8 小时制生产计），废水中主要污染因子为 SS（含量约 2000mg/L），pH 一般为 9~12）。该类废水为分散、间歇性排放。根据同类工程施工监测资料，该类废水经沉淀调节 pH 处理后回用，并加强施工管理，不会对海域带来影响。

隧道施工中的生活污水宁波侧经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政管网；金塘岛侧经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于施工用水、绿化及道路清扫等，多余部分环卫抽运。

桥梁施工区主要布置于桥梁两端，分散多处分布于金塘岛、册子岛、富翅岛等地，

经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）后回用于施工用水、绿化及道路清扫等，不会对海域水质带来影响。

施工船舶在施工前应在当地海事部门的指导下对船舶的排污设备进行铅封管理，定期接收上岸。舟山市有多家的船舶油污水接收处置单位，本项目施工期产生的船舶油污水拟委托附近有资质的船舶油污水接收处置单位进行妥善处理，不会对海域水质环境产生不良影响。

运营期盾构隧道中将间歇性的产生一定的排水，排水量约 $150\text{m}^3/\text{d}$ 。该股废水经泵提升至宁波陆地压力窖井消能后就近接入市政系统，不会对海域水质环境产生不良影响。

桥面雨水含有少量石油类、悬浮物等污染物，大桥主体工程桥面雨水由桥面两侧设置的排水边沟收集后进入集水槽，再通过排水管排到海域，由于桥面径流雨水中的污染物大多集中在初雨期，主要污染物为 SS，在采用沿途桥墩多点排放的情况下，预期对海洋环境影响较小。

15.12.3 海域沉积物影响

本项目在桥墩基础施工过程中，各工序作业过程中都会在作业点位水底产生局部扰动而浮起底泥，但仅对作业点位表面淤泥产生少量扰动，且此类作业时间很短，底泥浮起有限，其组成与该海区的底质无异，海域中泥沙特征不变，因此，桥墩施工悬浮物不会改变工程海域沉积物的质量。

本项目陆域施工污水主要为施工人员生活污水和施工机械冲洗污水。施工期施工营地生活污水经处理后回用；施工机械清洗污水应经施工单位建设的临时污水处理设施处理，处理后可用于喷洒道路及施工场地，禁止陆域生活污水或施工废水直接排入海。由于污水量少，且施工期较短，对海域水质的影响不大，所以，沉积物环境基本上没有影响。

工程在运营期向海洋环境排放的污染物主要为桥面径流污水，含有 SS 和石油类等污染物质。对海洋沉积物环境产生的影响很小。桥梁及下部结构外表面防腐涂层在今后运行过程中可能腐蚀、剥落，可能进入海域沉积物，但这部分影响很小，不会对沉积物环境带来不利影响。

15.12.4 海洋生态环境

工程大桥施工临时码头钢管桩基础、施工栈桥、施工平台基础占用海床。本项目四季调查，该海域底栖生物平均生物量为 $0.031\text{g}/\text{m}^2$ 。故施工期造成底栖生物一次损失值为 0.0000245t 。

调查海域浮游植物四季平均细胞丰度为 $19.55 \times 10^5 \text{cells}/\text{m}^3$ ，浮游动物平均生物量为 $64.70\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工作业的悬浮物浓度增值大于 $10\text{mg}/\text{L}$ 最大影响范围为 0.37km^2 ，则

造成浮游植物和浮游动物损失为 2.45×10^5 cells、813926g。

施工期悬沙增量造成渔业资源损失，其中各桥梁栈桥施工悬沙增量将造成渔业资源损失、各主桥钻孔桩施工悬沙增量将造成渔业资源损失。本工程施工期共造成鱼卵损失量为 2416635 个，仔鱼损失量为 11265237 尾，鱼类（幼体）损失量为 403122.59 尾，虾类（幼体）损失量为 14435.33 尾，蟹类（幼体）损失量为 57456.88 尾。

根据本工程爆破施工方案，最大单段一次炸药量均不大于 250kg，工程爆破施工冲击波对海洋生物的影响主要集中在距离爆破中心一定范围以内的区域，西侯门 4#设置基础水下爆破对附近海域渔业资源影响损失为：致使鱼卵损失量为 3.36×10^7 个，仔鱼为 1.56×10^8 个，鱼类为 755.99kg，虾类为 21.74kg，蟹类为 114.16kg。

工程炸礁清渣海域面积约为 4252m²，本项目四季调查，该海域底栖生物平均生物量为 0.031g/m²。故其造成底栖生物一次损失值为 0.00017t。

建设期间施工船舶和打桩等的噪声对作业点附近的海洋生物将产生一定的影响。鱼类对噪声的行为反应主要有两种，即“趋声性”和“畏声性”两种主要反应。鱼类生物声的频率范围通常在 50Hz~12kHz。特别是石首鱼科鱼类，如大黄鱼以“鼓肌-气鳔”发声，对声的反应敏感，船舶噪声对施工区域及邻近海域中的鱼类将产生一定的影响，对噪声敏感的自然生长鱼类可能会受到惊吓而远离围填海施工现场。然而，施工期噪声对游泳动物的影响在时间上和空间上都是有限的，随着施工结束，该影响将消除。

大黄鱼属于石首鱼科。大黄鱼对声波特别敏感，容易受到水下强噪声等的直接或间接影响。大黄鱼的内耳中有耳石，耳石与内耳中的感觉细胞和听神经纤维接触，能把从侧线传来的声浪，借助听神经传至脑，从而产生听觉作用，在石首鱼科中，大黄鱼的耳石最大。它们的听觉主要来自内耳和鳔两个部分。由于鱼体的密度与水相近，而内耳中的耳石的密度为水的 3 倍，因此声波极易进入鱼体，传入至内耳到达耳石，引起耳石振动，产生听觉；而鳔内充满气体，会与声波发生共振，振动到达内耳引起听觉。石首鱼科通过内耳感受质点位移波，通过鱼鳔接收声压波，因而能判别声的方向和声强。

工程永久占用海域面积造成底栖生物一次损失值为 0.000119t。

工程距离各主要鱼类产卵场、索饵场和越冬场较远，但几座大桥区域有鱼类洄游通道，总体而言，工程施工和运行不会对主要经济鱼类三场造成影响；棘头梅童鱼和风鲚的主要越冬场集中在舟山岛外侧的岱衢洋以东位置，从舟山海域的整体来看，棘头梅童鱼的产卵场及育幼场在舟山岛周边杭州湾、大戢洋、嵎山洋等海域都有存在，工程跨海大桥海域不是舟山渔场棘头梅童鱼、风鲚等的唯一的洄游通道，工程实施仅在该海域设置部分水中墩，占用海域面积较小，不会阻断洄游通道，工程对舟山渔场

的主要经济种类的产卵场及洄游通道影响不会产生颠覆性的变更，只要做好施工期避让主要产卵繁殖期、开展必要的生态补偿等措施，工程实施最舟山渔场主要经济鱼类“三场一通道”的影响可以接受。

根据相关研究，高速列车时速为 250km/h-350km/h 的噪声源强为 89.5dBA-95.5dBA，经过桥墩和海水传递到水下的噪声源强会小于 95dBA，因此，工程运营噪声不会对大黄鱼等石首鱼科鱼类产生明显影响。

工程施工期和运营期共造成海域生物损失经济价值合计约 516.96 万元。

15.12.5 鸟类影响

甬舟大桥工程会占用部分海域和滨海湿地，由于桥梁经过的滨海湿地区域滩涂比较狭窄，所占用的鸟类生境面积也相对较小。桥墩建设等会影响周边水文水动力并导致冲淤变化，冲淤变化基本不会形成新的潮间带湿地，对现有潮间带湿地的影响也比较小。基本不会引起区域鸟类栖息地面积的变化；施工过程中悬浮泥沙扩散等影响邻近滩涂底栖生物生存，影响水鸟的觅食等，进而影响区域滩涂作为鸟类栖息地的质量；施工期间船只、车辆、人类活动及噪声等也会对周边海域及滨海湿地和邻近陆域活动的鸟类造成直接干扰；施工期存在的船舶溢油和运营期车辆事故等突发污染事故风险也有可能影响到周边滩涂及海域和岛屿栖息鸟类的生活和生存；桥梁施工期和运营期都存在鸟类撞击的风险，但是发生的几率不会太高，产生群落水平影响的可能性比较小；工程不占用保护区域，不占用重要保护鸟类的重要保护区，对保护鸟类的影响比较小，存在撞击的风险，但是不会对保护鸟类形成种群层面的影响。工程用海对迁徙鸟类基本不会产生实质影响。工程用海对鸟类繁殖的影响有限。桥梁建设和运营不会对五峙山保护区鸟类产生直接影响，溢油等风险事故有可能波及到五峙山保护区。

15.12.6 对敏感区及周边海洋开发活动的影响分析

工程施工完成后，不影响所在海域的港口航运基本功能，桥墩占用部分海域，局部海域改变自然属性，符合所在海域的使用管理要求，符合海洋功能区要求，对周边的海域功能基本无影响。

项目拟采用隧道方式穿越蛟门水道、金塘水道，采用桥梁方式一跨跨越西堠门水道、桃夭门水道、富翅门水道。对航道条件产生影响的主要集中在本项目拟建的西堠门大桥、桃夭门大桥以及富翅门大桥。

施工期对通航环境的影响主要为隧道勘探以及桥梁主塔墩施工、主缆和吊索安装、悬吊区梁段安装，需充分做好通航安全评估、施工组织安排，尽可能减少施工期对主航道船舶通行的影响。

受周边已建桥梁通航能力限制，本项目拟建西堠门大桥、桃夭门大桥、富翅门大桥通航限制船型分别为 3 万吨级、2000 吨级、500 吨级，桥梁设计通航净高、净宽均

满足通航限制船型的通航要求。且通航条件等同或由于附近已建、在建桥梁通航条件。运行期本项目拟建的西堠门大桥、桃夭门大桥、富翅门大桥对所跨越航道水流、冲淤均有一定程度影响，但影响范围和影响程度相对较小，对通航环境影响较小。

工程西堠门大桥、桃夭门大桥、富翅门大桥实施后，各墩柱迎流面与背流面均形成了条状淤积带，而顺流两侧则呈冲刷趋势。主要淤积区域为西堠片东、西侧主墩南北侧；富翅片东侧主墩南北侧。主要冲刷区域为西堠、富翅片主墩主通航孔附近。本工程实施后，对外钓山至金塘输电电缆（4条）、金塘中岙至外钓山输电电缆（4条）、岙山-镇海原油管道区域的淤积幅度在 0.2m 以下；对宁波至舟山海底通信光缆、宁波至舟山大陆引水工程南北两条线宁波至马目输水管线、岙山镇海进口原油管道册子岛至镇海海底管道区域的冲淤环境基本无影响。

根据数模预测结果，西堠门大桥、桃夭门大桥、富翅门大桥施工期及施工完成后，由于距离较远，对杭州湾河口镇海段湿地的水动力冲淤环境、悬沙浓度基本无影响；金塘越海隧道采用盾构法施工，施工期及施工完成后，对杭州湾河口镇海段湿地基本无影响。

西堠门大桥实施冲淤平衡后，西堠门北墩北向淤积幅度超过 0.2m 的区域长度约 8km 左右，到五峙山列岛处的水动力变化将逐渐变小，对其冲淤影响幅度在 0.1m 以下，对五峙山鸟岛省级海洋保护区的影响较小。桃夭门大桥、富翅门大桥实施冲淤平衡后，对其冲淤影响微弱，对五峙山鸟岛省级海洋保护区的冲淤影响不明显。各大桥施工期悬浮泥沙影响均在工程区附近，不会对周边海洋敏感区造成影响，对五峙山鸟岛省级海洋保护区基本无影响。

工程“一隧三桥”实施造成的冲淤影响，随着距离增加，水动力冲淤变化将逐渐变小，对灰鳖洋渔业水域基本无影响。各大桥施工期悬浮泥沙影响均在工程区附近，不会对周边海洋敏感区造成影响，对灰鳖洋渔业水域基本无影响。

通过与建设单位、设计单位沟通，优化桥墩位置，避免了桥墩占用海岛基岩岸线，保留了海岛岸线的完整性和自然属性。桥梁施工过程中，对占用海域的底栖生物生境造成永久损失，由于施工扰动造成悬浮物增加，将对潮间带生物、浮游生物、游泳动物、渔业资源造成一定程度的损失。该部分损失，可以通过增殖放流、生态补偿等措施进行修复，随着施工结束，海域生物生态将逐渐恢复至施工前水平。

15.13 公众参与采纳情况

对公众意见的采纳与否说明见表 15.13-1。

表 15.13-1

公众意见及采纳与否说明汇总表

序号	所在小区或村名	具体意见	环境保护相关意见的采纳情况说明
1	荣安心尚园	询问铁路起宁波东站，工程本身对他们有没有影响。	答复：本项目中宁波东站主要工程内容是站房装修及适应性改造。荣安心尚园不在本项目环评的评价范围内。经核实，在甬金铁路项目的设计中已考虑采取声屏障措施。
2	宁波市鄞州区邱隘镇邱二村绿源别墅	1.该段线位有没有增加工程，动土； 2. 该段线路本身运行的列车噪声、振动也已经造成了影响，小区很多老人，铁路影响生活质量；小区房子二十多年了，还担心振动振裂房屋。 3. 甬舟铁路在其住宅附近通过，铁路建设过程中及建设完成后通车将对其住宅产生较大的噪声和震动影响，对生活和安全产生较大的影响，已公布的环评报告对此评估不科学，不全面，请求重新作出环评，并现场考察该工程对其生活的影响，保护其合法的环境权益。	答复： （1）该段新增甬舟线路位于既有北仑支线、北环线铁路南侧，新建线路形式为桥梁，甬舟线位距离居民点最近距离 57m，桥梁轨面离地面高度 10.5m。 （2）本项目运行动车组，本段速度 120km/h。拟采取声屏障措施，措施后声环境可维持现状水平。 （3）本项目铁路位于既有北仑支线、北环线的外侧，120km/h 速度下动车组列车铁路振动影响远低于既有铁路，可满足振动标准。 （4）房屋结构安全、房屋价值的影响属于非环保问题，本报告中不做说明。
3	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	居住在离甬舟铁路最近一栋，铁路建设或多或少会有影响，对房屋价值造成贬值。希望多考虑措施。	意见部分采纳： 关于希望多考虑措施的意见已采纳：本段线路以桥梁形式跨越宁波绕城高速公路和太平港河道，线路距离泰和馨苑小区最近 82m，轨面离地面高 31.1m。施工期间不可避免会对周边环境产生一定影响，建设单位将督促铁路施工单位在制定施工方案时把环境影响及保护措施进行重点考虑，加强文明施工管理，科学组织施工。合理安排施工时间，夜间不进行施工或安排低噪声施工作业，若因特殊需要连续施工的，须事先得到有关部门的批准，并同时做好沟通工作。合理布置施工场地，采取围挡、临时声屏障，发放降噪耳塞等临时隔声措施。采取洒水降尘，渣土等废弃物及时覆盖或清运等以减缓扬尘影响。运营期运行动车组，本段速度 120km/h，环评中已考虑采取声屏障，措施后声环境可维持现状。泰和馨苑与铁路距离超出 60 米的振动评价范围，运营期无振动影响。 （2）房屋价值的影响属于非环保问题，本报告中不做说明。

续上

序号	所在小区或村名	具体意见	环境保护相关意见的采纳情况说明
4	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	担心电磁辐射的影响。如果是运行速度低的动车组列车,那还好。询问是否是全封闭声屏障。希望声屏障高度加高一些。	意见部分采纳: 铁路接触网电压等级为 27.5kV, 根据国标《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关规定, 低于 100kV 属于豁免范围。检测数据表明, 铁路电磁影响远低于国家标准, 不会对人体健康产生不利影响。 关于声屏障高度加高的要求已采纳: 甬舟铁路线路距泰和馨苑最近 82m, 轨面离地面高 31.1m。拟采取的声屏障为直立式, 不是封闭式。声屏障加高的意见已采纳, 声屏障高度由 2.3m 加高到 3.3m。
5	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	认为存在噪声、电磁辐射的影响, 担心对健康造成影响。	意见部分采纳: 关于噪声影响, 施工阶段不可避免会对周边环境产生一定影响, 建设单位将督促铁路施工单位文明施工管理, 科学组织施工。合理安排施工时间, 夜间不进行施工或安排低噪声施工作业, 若因特殊需要连续施工的, 须事先得到有关部门的批准, 并同时做好沟通工作。合理布置施工场地, 采取围挡、临时声屏障, 发放降噪耳塞等临时隔声措施。运营期运行动车组列车, 速度为 120km/h, 环评中已考虑采取声屏障, 措施后声环境可维持现状。 铁路接触网电压等级为 27.5kV, 根据国标《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关规定, 低于 100kV 属于豁免范围。检测数据表明, 铁路电磁影响远低于国家标准, 不会对人体健康产生不利影响。
6	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	认为铁路噪声、振动、电磁辐射会对生活造成很大影响。对睡眠、老人小孩造成影响。引起房价下跌, 房产缩水。	意见部分采纳: 关于噪声影响, 拟建铁路距离泰和馨苑小区最近 82m, 轨面离地面高 31.1m。施工期间不可避免会对周边环境产生一定影响, 建设单位将督促铁路施工单位加强文明施工管理, 科学组织施工。合理安排施工时间, 夜间不进行施工或安排低噪声施工作业, 若因特殊需要连续施工的, 须事先得到有关部门的批准, 并同时做好沟通工作。合理布置施工场地, 采取围挡、临时声屏障, 发放降噪耳塞等临时隔声措施。本项目运营期运行动车组列车, 速度为 120km/h, 环评中已考虑采取声屏障措施, 措施后声环境可以维持现状。 关于振动影响, 泰和馨苑与铁路距离超出 60m 的振动评价范围, 运营期无振动影响。 关于电磁影响, 铁路接触网电压等级为 27.5kV, 根据国标《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关规定, 低于 100kV 属于豁免范围。检测数据表明, 铁路电磁影响远低于国家标准, 不会对人体健康产生不利影响。 (4) 房屋价值的影响属于非环保问题, 本报告中不做说明。

续上

序号	所在小区或村名	具体意见	环境保护相关意见的采纳情况说明
7	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	担心噪声影响，施工振动影响；担心打桩会房屋质量造成影响；铁路在河中设墩，洪水期会导致小区淹水。对房屋价值造成贬值。	意见部分采纳： 关于噪声影响，拟建铁路距离泰和馨苑小区最近 82m，轨面离地面高 31.1m。施工期间不可避免会对周边环境产生一定影响，建设单位将督促铁路施工单位在制定施工方案时把环境影响及保护措施进行重点考虑，加强文明施工管理，科学组织施工。合理安排施工时间，夜间不进行施工或安排低噪声施工作业，若因特殊需要连续施工的，须事先得到有关部门的批准，并同时做好沟通工作。合理布置施工场地，采取围挡、临时声屏障，发放降噪耳塞等临时隔声措施。本项目运营期运行动车组列车，速度为 120km/h，环评中已考虑采取声屏障措施，措施后声环境可以维持现状。 关于振动影响，泰和馨苑与铁路距离超出 60m 的振动评价范围，运营期无振动影响。施工期桥梁采用钻孔桩施工，预计 35m 振动可达标，施工振动对泰和馨苑无不利影响。 房屋结构安全、房屋价值的影响及防洪方面属于非环保问题，本报告中不做说明。
8	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	铁路对其影响肯定很大。	答复： （1）本段线路以桥梁形式跨越宁波绕城高速公路和太平港河道，线路距离泰和馨苑小区最近 82m，轨面离地面高 31.1m。施工期间不可避免会对周边环境产生一定影响，建设单位将督促铁路施工单位在制定施工方案时把环境影响及保护措施进行重点考虑，加强文明施工管理，科学组织施工。合理安排施工时间，夜间不进行施工或安排低噪声施工作业，若因特殊需要连续施工的，须事先得到有关部门的批准，并同时做好沟通工作。合理布置施工场地，采取围挡、临时声屏障，发放降噪耳塞等临时隔声措施。采取洒水降尘，渣土等废弃物及时覆盖或清运等以减缓扬尘影响。 （2）本项目运营期运行动车组列车，速度为 120km/h，环评中已考虑采取声屏障措施，措施后声环境可以维持现状。泰和馨苑与铁路距离超出 60m 的振动评价范围，运营期无振动影响。 （3）关于电磁影响，铁路接触网电压等级为 27.5kV，根据国标《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的相关规定，低于 100kV 属于豁免范围。检测数据表明，铁路电磁影响远低于国家标准，不会对人体健康产生不利影响。



续上

序号	所在小区或村名	具体意见	环境保护相关意见的采纳情况说明
9	宁波市鄞州区五乡镇泰悦社区泰和馨苑	担心噪声和振动影响。他老丈人何先生住何家洋村，铁路引起高压线迁改，离他家太近，认为辐射会超标。强烈要求建设单位考虑这一情况。	意见部分采纳： （1）本段线路以桥梁形式跨越宁波绕城高速公路和太平港河道，线路距离泰和馨苑小区最近82m，轨面离地面高31.1m。施工期间不可避免会对周边环境产生一定影响，建设单位将督促铁路施工单位在制定施工方案时把环境影响及保护措施进行重点考虑，加强文明施工管理，科学组织施工。合理安排施工时间，夜间不进行施工或安排低噪声施工作业，若因特殊需要连续施工的，须事先得到有关部门的批准，并同时做好沟通工作。合理布置施工场地，采取围挡、临时声屏障，发放降噪耳塞等临时隔声措施。 （2）关于振动影响，泰和馨苑与铁路距离超出60m的振动评价范围，运营期无振动影响。施工期桥梁采用钻孔桩施工，预计35m振动可达标，施工振动对泰和馨苑无不利影响。 （3）高压线迁改另行开展环评，本报告中不做说明。后续阶段建设单位会高度关注并加强沟通协调该问题。
10	舟山市定海区岑港街道司前村富翅村	询问其房屋是否搬迁。	答复： 经核，您的房屋距离甬舟铁路超过200m，不在本工程拆迁范围内。

15.14 审批原则符合性分析结论

本工程符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》中对建设项目的管理规定，见表 15.13-1。

表 15.13-1

工程审批要求符合性分析

条例	序号	相关规定	符合性
《建设项目环境保护管理条例》	1	建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；	本工程符合《中长期铁路网规划（2016~2025 年）》、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》，已获省自然资源厅的选址意见书（浙规选审字第（2019）004 号），符合城市总体规划。 本工程线路以隧道形式经过定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线。本工程穿越生态红线路段为隧道，属于无害化穿（跨）越方式，且大临设施不设置在生态红线范围内。目前浙江省生态红线审批已与土地预审合并审批，土地预审已通过省内预审，并取得自然资源部批复（自然资办函（2019）2154 号）。工程建设符合浙江省生态保护红线管理要求。 线路已桥梁形式穿越定海区白泉河饮用水水源准保护区方案，已征得舟山市人民政府同意，工程建设符合浙江省生态保护红线管理要求。 工程以隧道为主穿行涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个。根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》的意见，在本项目开工前实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水的前提下，项目穿越涨茨水库符合《浙江省饮用水水源保护条例》等相关法律法规。
	2	所在区域环境质量达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求；	本项目采用电力牵引，无机车废气排放。替代了公路客运，有助于改善沿线区域环境质量。
	3	建设项目采取的污染防治措施确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者采取必要措施预防和控制生态破坏；	通过落实环评报告提出的生态保护和生态恢复措施及污染控制措施，本工程排放污染物不会超过国家和浙江省规定的污染物排放标准，并能有效控制生态破坏。
	4	改建、扩建和技术改造项目，针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；	本项目为新建项目。
	5	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论明确、合理。	本报告基础资料数据中噪声、振动、电磁均为实测数据，地表水监测数据为引用数据。
《浙江省建设项目环境保护管理办法》	1	选址符合土地利用总体规划、城市总体规划或者村镇建设规划，并符合环境功能区划要求；	本工程建设符合沿线土地利用总体规划、城市总体规划及《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函（2020）41 号）、《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》（甬环发（2020）56 号）、《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（舟政发（2020）24 号）。
	2	符合国家及本省产业政策；	本工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家及浙江省产业政策。
	3	符合清洁生产要求；	工程采用电力为能源，设计中采用各种措施减少污染物的产生和排放，减轻对人群健康和环境的危害，符合清洁生产要求。
	4	排放污染物不超过国家和本省规定的污染物排放标准；	声环境通过采取声屏障、隔声窗措施能有效减缓铁路噪声影响，保证沿线集中分布的噪声敏感目标的声环境质量达标或不恶化；隔声窗可使沿线零散噪声敏感目标满足室内使用功能。对振动超标敏感建筑采取了功能置换措施。污水可达标排放，电磁环境影响达标。

续上

条例	序号	相关规定	符合性
《浙江省建设项目环境保护管理办法》	5	在实施污染物排放总量控制区域内的建设项目，必须执行污染物排放总量控制要求；	根据本工程特点，主要受控污染物为 COD 和 NH ₃ -N 两种污染物，污水经过处理后纳入城市污水管网进入城市污水处理厂，不涉及新增总量问题。
	6	建设项目造成的环境影响必须符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。	本工程符合项目所在地生态环境分区确定的环境质量要求。
《建设项目环境影响评价技术导则总纲》HJ2.1-2016	1	是否存在重大环境制约因素；	否。 (1) 本项目符合相关法律法规和规划。已获省自然资源厅的选址意见书（浙规选审字第（2019）004 号）。本工程以隧道形式穿越浙江省生态保护红线中的定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线。隧道口位于生态红线外，工程不占用生态保护红线用地，属于无害化穿越方式，且大临设施不设置在生态红线范围内，工程建设符合浙江省生态保护红线管理要求。 (2) 穿越定海区白泉河饮用水源准保护区已征得舟山市人民政府同意。 (3) 工程以隧道为主穿行涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个。根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》的意见，在本项目开工前实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水的前提下，项目穿越涨茨水库具备环境可行性。 (3) 由于本工程距离各主要鱼类产卵场、索饵场和越冬场较远，工程实施对舟山渔场主要经济鱼类“三场一通道”分布的影响可接受；高速列车运行噪声经桥墩和海水传递到水下后，噪声减弱，不会对石首鱼科鱼类产生明显影响； (4) 桥梁建成运行对区域鸟类群落及其栖息地影响有限，不会对五峙山保护区鸟类产生直接影响，溢油等风险事故有可能波及到五峙山保护区。 (5) 桃天门大桥、富翅门大桥在富翅岛登陆处跨越海岛基岩岸线（海洋生态红线），对桥墩均未占用海岛基岩岸线，对海洋生态红线无影响。
	2	是否为环境影响不可接受或环境风险不可控；	否。 (1) 在采取声屏障、隔声窗等降噪措施后近期线路两侧敏感点声环境可达标或不恶化，采取隔声窗措施可使沿线零散噪声敏感目标满足室内使用功能。同时考虑到工程运营远期的不确定性，远期应根据车流增长情况进行跟踪监测。 (2) 项目建设、运行均不会产生现行风险评价技术导则里界定的环境风险，不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。跨白泉河水源准保护区等敏感水体段，环境风险主要体现在施工中油料泄漏及跨河桥梁的桥墩施工、施工场地污水排放等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响。本项目通过采取风险防范措施，建设单位制定可行的应急预案，可以将以上风险控制最低程度。 (3) “三桥一隧”施工期对海域环境的影响主要集中在桥墩、施工栈桥，通过采取各项施工废水收集处理回用、加强施工组织管理措施，运行期通过采取增殖放流等措施，其对海域环境的影响可接受。

续上

条例	序号	相关规定	符合性
《建设项目环境影响评价技术导则总纲》HJ2.1-2016	3	是否环境保护措施经济技术不满足长期稳定达标及生态保护要求；	否。本环评报告提出的采取声屏障、隔声窗等降噪措施具有经济技术可行性，能满足长期稳定达标。生态保护措施主要是临时用地生态恢复措施、水土保持措施、植物措施，可以满足生态保护要求。污水排放的厌氧池、化粪池等措施均为成熟工艺，且运营期各车站、动车存车场污水均纳管排放，满足长期稳定达标。
	4	是否区域环境问题突出且整治计划不落实或不能满足环境质量改善目标的建设项目。	否。根据《建设项目环境保护管理条例释义》，民生工程 and 减排工程并未要求采取措施实现区域环境质量改善的目标。铁路是国民经济大动脉、关键基础设施和重大民生工程。因此不属于需要满足环境质量改善的建设项目。

15.15 评价总结论

宁波至舟山铁路是加快建设宁波都市区的重要交通基础设施、义甬舟开放大通道的支撑性运输通道、舟山融入国家快速铁路网络的重要纽带、舟山综合交通运输体系的重要组成部分、一条以长三角旅游客流为主，兼顾舟山宁波之间城际客流的快速铁路，同时还是一条战备铁路。甬舟铁路的建设，将结束舟山作为地级市不通铁路的历史，是加快舟山及宁波融入“一带一路”和长江经济带国家经济发展战略的需要、是浙江舟山群岛新区加快实现“一体一圈五岛群”发展目标的需要、是实现浙江省高铁1小时交通圈建设目标的需要、是强化宁波和舟山同城化效应的需要、是促进舟山群岛海洋旅游业进一步发展的需要、是巩固国防的需要。项目建设对于加快舟山社会经济快速发展，支撑舟山战略发展目标的实现具有重要意义。

本工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，符合《中长期铁路网规划（2016～2025年）》、《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》、《浙江省综合交通运输发展“十三五”规划》；工程选线合理，与沿线市县的总体规划相协调，符合《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙政函〔2020〕41号）、《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》（甬环发〔2020〕56号）及《舟山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（舟政发〔2020〕24号）。项目用海已经获得浙江省自然资源厅用海预审意见，符合海洋功能区划、海洋生态红线划定方案、海岸线保护与利用规划等。工程建设穿越宁波-舟山港七里锚地、金塘锚地、金塘港区木岙作业区、西堠码头配套区，目前已完成宁波舟山港所涉金塘港区等规划的调整论证，并由交办规划函〔2019〕1265号文获得交通部同意。以上金塘港区等规划调整后，工程与宁波舟山港总体规划协调一致。

工程以隧道形式无害化穿越定海区岑港龙潭水库水源涵养生态保护红线、定海区青岙水库水源涵养生态保护红线；桥梁跨越定海区白泉河饮用水水源准保护区；跨海

大桥桥梁三处跨越纳入红线管理的自然岸线时，设计过程中已避免了桥墩占用自然基岩岸线。通过采取严格控制施工场地、严控施工废水排放、采取生态修复、加强生物多样性保护、加强景观设计等一系列影响减缓措施后，本工程的建设不会对生态环境、水环境造成不利影响。工程以隧道为主穿行舟山市定海区涨茨水库农村饮用水水源地，穿行总长度约 750m，其中桥梁跨越水域长度约 33m，设水中墩 1 个，根据 2020 年 3 月舟山市定海区人民政府在《关于商调解决甬舟高铁定海区域段相关初步设计问题的复函》的意见，在本项目开工前实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水的前提下，项目穿越涨茨水库具备环境可行性。

评价针对预测超标噪声敏感点逐一提出了声屏障、隔声窗等污染防治措施，在采取降噪措施后近期线路两侧敏感点声环境可达标或不恶化，采取隔声窗措施可使沿线零散噪声敏感目标满足室内使用功能。同时考虑到工程运营远期的不确定性，远期应根据车流增长情况进行跟踪监测。对振动预测超标的振动敏感点住宅采取了功能置换措施；其他污染物排放均符合国家规定的污染物排放标准。

项目建设符合《建设项目环境保护管理条例》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》中对建设项目的审批管理规定。本项目选线合理、无重大环境制约因素、环境影响可接受或环境风险可控、环境保护措施经济技术满足长期稳定达标、生态保护要求及海域生态保护要求。

因此，在采取有效的生态保护和污染防治措施，减少由于本工程建设和项目运营造成的陆域环境污染、陆域生态影响、海洋环境污染和海洋生态破坏，做好事故预防及应急预案，开工前做好实际取消涨茨水库饮用水源功能，彻底关停取水口，妥善解决涨茨村居民用水，在认真落实本报告书中有关措施、控制环境风险的前提下，从陆域和海域环境影响角度而言，项目是可行的。