杭宁高速公路湖州市区
联 络 线 项 目
环境影响报告书
（报批稿）

湖州市绕城高速公路有限公司

浙江省环境科技有限公司

2024 年 4 月

目　录

1 概述.....1
1.1 项目背景..... 1
1.2 环境影响评价工作过程..... 2
1.3 分析判定相关情况..... 3
1.4 项目特点、主要关注的环境问题和环境影响..... 5
1.5 环境影响报告书主要结论..... 6
2 总则.....7
2.1 编制依据..... 7
2.2 评价因子与评价标准.....11
2.3 评价工作等级及评价范围..... 15
2.4 相关规划及环境功能区划..... 18
2.5 评价时段和评价重点..... 51
2.6 环境保护目标..... 52
3 工程概况和工程分析.....82
3.1 工程概况..... 82
3.2 主要工程内容..... 88
3.3 项目交通量..... 128
3.4 施工组织、主要施工方案和施工工艺..... 132
3.5 工程占地和拆迁安置..... 143
3.6 工程土石方平衡..... 145
3.7 工程总投资..... 146
3.8 工程分析..... 148
3.9 现有工程及环境保护情况..... 162
4 环境现状调查与评价.....165
4.1 自然环境概况..... 165
4.2 地表水环境现状调查与评价..... 167
4.3 大气环境质量现状监测与评价..... 170
4.4 声环境质量现状调查与评价..... 172
4.5 生态环境现状调查与分析..... 194

5 环境影响预测评价分析.....250
5.1 地表水环境影响分析.....250
5.2 环境空气影响分析.....268
5.3 声环境影响预测与评价.....273
5.4 固体废物处置影响分析.....310
5.5 生态环境影响分析.....312
5.6 工程对其他环境保护目标的影响.....346
5.7 环境风险分析.....354
6 环境保护措施及其可行性论证.....363
6.1 地表水环境污染防治措施.....363
6.2 环境空气污染防治措施.....366
6.3 声环境影响减缓措施.....368
6.4 固体废物处置措施.....394
6.5 生态环境保护措施.....395
6.6 其他保护措施.....403
6.7 环境风险防范措施及应急预案.....406
7 环境管理和监测计划.....415
7.1 环境保护管理和监督计划.....415
7.2 环境监测计划.....422
7.3 工程竣工环保验收.....424
8 环境经济损益分析.....434
8.1 工程产生的效益分析.....434
8.2 环保投资估算.....434
8.3 环境经济损益分析.....435
9 选址选线合理性分析.....437
9.1 临时工程布置合理性分析.....437
9.2 选线合理性分析.....441
9.3 审批符合性分析性.....447
10 环评结论.....452
10.1 工程概况.....452
10.2 环境质量现状评价结论.....452

10.3 环境影响评价结论..... 456
10.4 污染防治措施结论..... 460
10.6 公众参与结论..... 468
10.7 总结论..... 469

1 概述

1.1 项目背景

湖州地处长三角中心腹地，是绿水青山就是金山银山理念诞生地，也是上海大都市圈的西翼门户和杭州都市圈的副中心城市，“接沪融杭、联通苏皖、辐射内陆” 区位优势明显。G50 申苏浙皖高速、G25 杭宁高速分别是浙皖鄂通道和苏浙通道的主要交通动脉，目前主要通过李家巷枢纽实现转换，在湖州和长兴之间形成了一个 23 公里的绕行尖区，严重制约两条国高网干线高速公路的转换能力和效率，目前许多车辆选择在申苏浙皖高速南太湖互通和杭宁高速湖州北互通之间通过弁山大道等城市道路“截绕取直”进行转换，给湖州城市道路系统带来巨大压力。尤其是太湖龙之梦乐园 2018 年正式开放以来，湖州市区西北部的交通压力日趋增大。随着社会经济的不断发展，湖州城市范围在不断扩张，原湖州中心城市外围，如邱城、杨家埠、西塞山、康山、长东等区块开发强度在不断加大。各区块的出行需求也在不断增加。仅通过现有道路路网已经难以满足交通量增长的需要，迫切需要在湖州市区西北部研究增加新的出行通道。

因此，本次将在 G50 和 G25 高速公路之间建设联络线工程。杭宁高速公路湖州市区联络线的建设，将促进 G50 和 G25 两条国高网干线的高效联络，助力湖州中心城区“1 小时”交通圈和“枢纽门户城市”建设。

杭宁高速湖州市区联络线是《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》“九纵九横五环五通道多连”高速公路网布局中的“一连”，也是《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》“五纵四横”高速公路网布局的重要组成部分。

项目全线位于湖州市南太湖新区，起于湖州市吴兴区仁皇山街道褚家斟村附近，接 G50 申苏浙皖高速公路，于起点附近设南太湖枢纽互通连接湖州太湖旅游度假区、奥体板块、“龙之梦”和“云起谷”等，经龙溪街道方家山附近设置湖州北枢纽互通，终于杭宁高速西塞山路跨线桥以南，顺接 G25 杭宁高速公路，于终点附近设西塞互通连接湖州高铁站、“科学谷”、大学城和城西城市板块等。路线全长约 14.033km，其中南太湖枢纽至湖州北枢纽段（起点～YK9+227.060，起点～ZK9+384.291）设计速度为 100km/h，路基宽度为 2×16.75m；湖州北枢纽至终点西塞枢纽段（YK9+227.060～终点，ZK9+384.291～终点）为 120km/h，路基宽度为 2×17.0m。项目主线采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)双向六车道高速公路建设标准。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”之“新建涉及环境敏感区的二级以上等级公路”，需编制环境影响报告书；本项目为高速公路项目，且工程沿线分布有村庄、学校、住宅小区等环境保护目标，因此，本工程需编制环境影响报告书。

根据我国有关环保法律、法规要求，受湖州市绕城高速公路有限公司委托，浙江省环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。课题组从2022年8月开始组织人员对现场进行踏勘，并在沿线收集了大量基础资料，再委托监测和调查单位对环境现状进行了监测和生态调查，最终，课题组在参照工程初步设计方案的基础上编制完成了《杭宁高速公路湖州市区联络线环境影响报告书》（送审稿）。

2023年4月23日，浙江省环境影响评价与环境监理行业协会在湖州市南太湖新区主持召开了《杭宁高速公路湖州市区联络线项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术咨询会，形成了专家评审意见。会后，课题组按照专家评审意见修改完成了《杭宁高速公路湖州市区联络线环境影响报告书》（修正稿）。2023年8月25日，浙江省环境影响评价与环境监理行业协会在湖州市南太湖新区主持召开了《杭宁高速公路湖州市区联络线项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）技术咨询会，形成了专家评审意见。会后，课题组按照专家评审意见修改完成了《杭宁高速公路湖州市区联络线环境影响报告书》（报批稿）。

1.2 环境影响评价工作过程

本次环境影响报告书编制工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作流程见图 1.2-1。

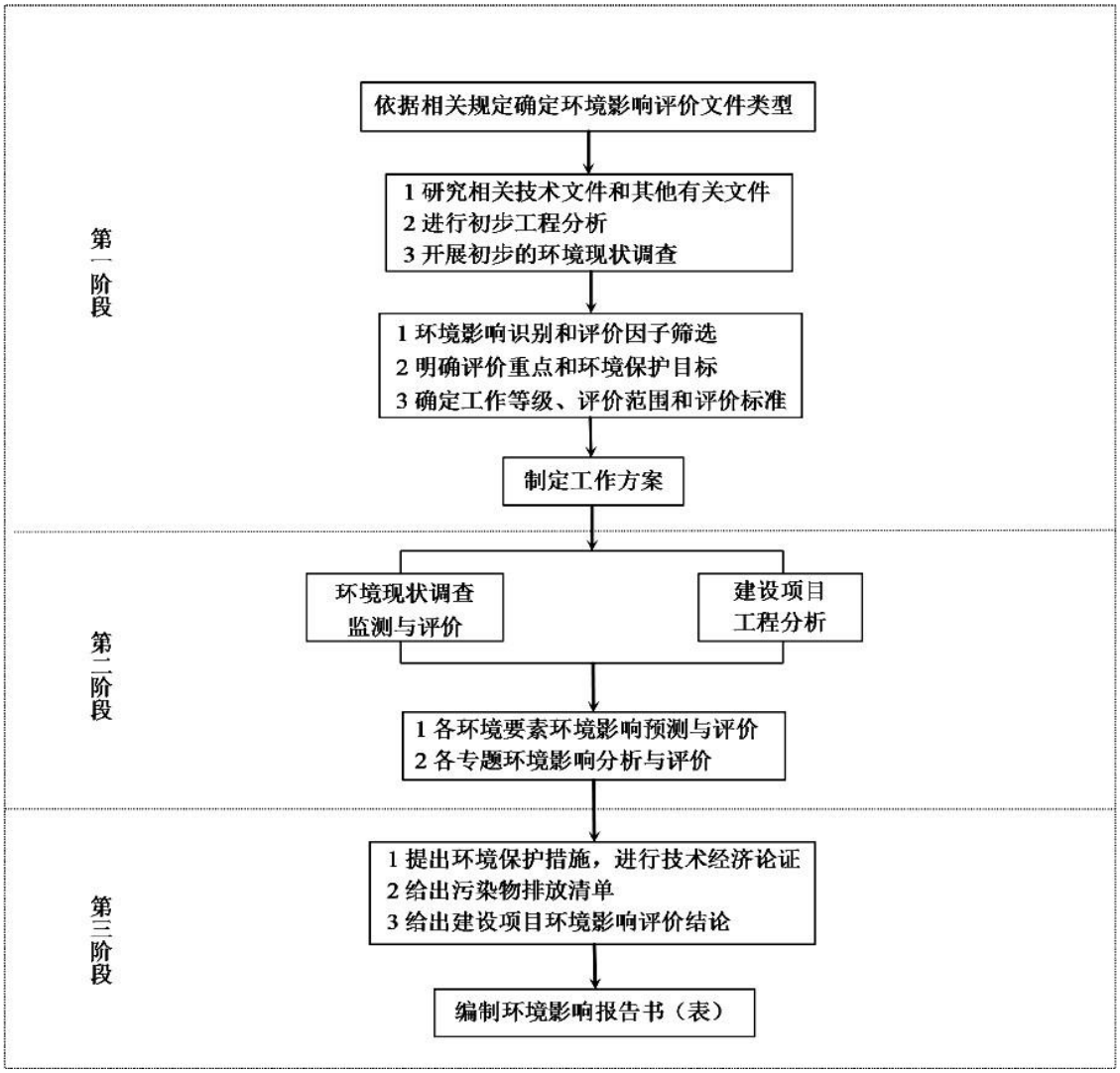


图 1.2-1　环境影响评价工作流程

1.3 分析判定相关情况

1.3.4“三线一单”符合性判定

根据《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》》及新划定的“三区三线”的要求，本项目与“三线一单”、“三区三线”的管控要求相符。

1.3.4.1 生态保护红线

本项目为高速公路建设项目，建设地点位于湖州市南太湖新区，根据新发布的“三区三线”中生态保护红线分布图，工程涉及 1 处生态保护红线，工程以隧道的形式穿越生态保护红线，且在生态保护红线范围内未涉及其他临时及永久占地。工程在建设过程中，采取积极有效的污染防治措施和生态保护措施，对其影响较小。

因此，本项目符合生态保护红线的要求。

1.3.4.2 环境质量底线

本项目营运期对环境的影响主要为汽车尾气、餐饮油烟、交通噪声、各类污水等。

根据《浙江省环境空气质量功能区划》，工程途经区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级、二级标准，根据2022年湖州市环境保护监测中心站对区域环境空气六项常规指标的监测结果，湖州市属于非达标区。本工程营运期废气主要为汽车尾气，随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低。同时浙江省大气污染物防治行动和措施的实施，湖州市将深化机动车污染防治，进一步优化车辆结构，新能源车比例的逐步提高使得汽车尾气排放量将得到进一步降低，公路对沿线空气质量带来的影响较小。项目沿线设施产生的餐饮油烟采用油烟净化装置处理后能够达标排放，基本不会对周边环境空气造成影响。

本项目涉及的声环境功能区包括1类、2类、3类和4a类区，根据现状监测结果表明，工程沿线大部分声环境保护目标噪声不能满足声环境功能区划的要求。本工程建成运营后，通过采取隔声屏障、绿化、安装隔声窗等措施后，工程周边环境保护目标室内声环境能符合《建筑环境通用规划》(GB 55016-2021)，本项目的建设是为了便利区域交通的转换。本项目噪声防治措施符合《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)的相关要求。

根据监测结果表明该项目附近地表水环境能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准的要求，当地地表水环境质量现状较好。本项目施工期生活污水利用已有的设施进行处理或预处理后清运，生产废水处理后回用，营运期地表径流通过雨水管道排入周边河道，长田漾湿地和龙溪港设置的桥梁采用径流收集系统。运营过程中各类设施产生的生活污水及其他废水等，均经过处理后回用，不直接排入周边地表水体，因此，基本不会对地表水体水质造成影响。

1.3.4.3 资源利用上线

本工程占地面积57.2670公顷，用地已通过浙江省人民政府的审批，项目用地对于区域可建设用地来说，占比较小，且项目部分利用原有高速公路的廊道占地来实施。根据用地审批意见，建设项目涉及占用耕地，应当补充数量相同、质量相当的耕地。涉及占用的林地包括生态公益林的，按有关规定办理占用相关手续。因此，工程用地资源不会超过湖州市土地资源利用上线。

本工程施工期用水较少，生产废水处理后会用，运营期生活及其它用水经过处理后纳管或回用，因此本项目用水不会超过区域水资源利用上线。

综上，本工程建设不会超过区域土地和水资源利用上线。

1.3.4.4 环境准入负面清单

本项目属于高速公路建设项目，经对照《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控要求，项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足准入基本条件，未列入管控负面清单内，符合管控要求。

综上所述，本工程能够符合“三线一单”的管理要求。

1.3.1 产业政策符合性判定

本项目为高速公路建设项目，属于国家《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中第一类鼓励类中“二十四、公路及道路运输”中的“1、国家高速公路网项目建设”。工程的建设符合国家的产业政策。

1.3.2 环境功能区划符合性判断

本项目位于湖州市南太湖新区。根据《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及湖州市 4 个优先保护单元、1 个产业集聚重点管控单元、1 个生活重点管控单元。经分析，项目符合生态环境分区管控要求。

1.3.3 规划及规划环评符合性判断

本项目为高速公路建设，是重要基础设施工程，本项目的建设符合《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》、《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》及其规划环评、《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》、《湖州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（讨论稿）、《湖州南太湖新区全域规划（2019-2035）》（征求意见稿）的要求。项目的建设有利于区域的交通发展，有利于促进区域的经济建设。

1.4 项目特点、主要关注的环境问题和环境影响

（1）本项目沿线评价范围涉及的声环境功能区包括 1 类、2 类、3 类和 4a 类区，大气环境为一类区、二类区和一二类缓冲区，经过III类地表水体，项目线位及评价范围不涉及饮用水水源保护区。

（2）本项目沿线涉及环境管控单元主要为 4 个优先保护单元，1 个产业集聚重点管控单元和 1 个重点生活管控单元，项目涉及 1 处生态保护红线-湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线。

（3）本项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地等，但项目经过区域涉及长田漾省级湿地、太湖漊港世界灌溉遗产、东西苕溪国家级水产种质资源保护区、文物保护单位等。工程沿线主要环境保护目标为沿线的村庄、住宅小区、学校等。

（4）本项目的环境影响主要包括施工期和营运期的影响，其中施工期主要是土地占用、工程开挖造成植被破坏、水土流失等的生态环境影响，特别是施工期会对长田漾省级湿地、太湖漊港世界灌溉遗产、东西苕溪国家级水产种质资源保护区等敏感区造成一定的影响；施工扬尘、粉尘、沥青烟气对环境空气的影响；施工机械噪声对周围声环境的影响；施工期生活污水和施工废水的影响。营运期主要是车辆行驶过程中的噪声、汽车尾气对沿线居民点等环境敏感点的影响，地面径流、交通事故风险等对水环境和周围居民点等环境保护目标的影响。在对各污染物防治采取有效措施及对生态进行保护的前提下，根据预测分析，排放的污染物对环境影响可以降到最低程度。

1.5 环境影响报告书主要结论

杭宁高速公路湖州市区联络线项目是高速公路建设项目，符合国家产业政策；符合《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》、《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》及其规划环评、《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》、《湖州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（讨论稿）、《湖州南太湖新区全域规划（2019-2035）》（征求意见稿）的要求。工程经过长田漾省级湿地、弁山生态公益林生态保护红线、太湖漊港世界灌溉遗产、东西苕溪国家级水产种质资源保护区，在采取各项有效的生态保护和生态恢复措施、污染防治措施后，项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单的要求，符合“三线一单”管控要求。

根据预测结果显示，工程施工期和营运期将会对工程沿线区域产生一定不利环境影响，建设单位及施工单位应严格执行国家的有关环保法规，充分落实本报告书提出的各项环保建议和要求，加强施工期环境管理，做好施工期和运营期的各项污染防治措施及事故防范应急措施，达到与主体工程实现“三同时”的要求。在此基础上，从环境保护角度而言，工程建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规和规章

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日起实施）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；

(8)《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订)；

(9)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；

(10)《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

(11)《中华人民共和国公路法》（2017 年 11 月 4 日修订）；

(12)《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

(13)《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月 24 日）；

(14)《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 04 月 23 日）；

(15)《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

(16)《公路安全保护条例》（2011 年 7 月 1 日）；

(17)《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

(18)《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

(19)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日)；

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

(21)《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（2024 年 2 月 1 日）；

(22)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197 号（2014 年 12 月 31 日）；

(23)《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》，国家环境保护总局，环发[2003]94 号（2003 年 5 月 27 日）；

(24)《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（2010 年 1 月 11 日）；

(25)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144 号（2010 年 12 月 15 日）；

(26)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号；

(27)《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》，环境保护部，环环评[2016]150 号；

(28)《水产种质资源保护区管理办法》（2016 年 5 月 30 日施行）；

(29)《国家危险废物名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日）；

(30)《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气〔2023〕1 号，2023 年 1 月 3 号）；

(31)《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号，2022 年 9 月 30 日）；

(32)《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（国环规生态[2022]2 号，2022 年 12 月 27 日）。

2.1.2 地方有关法规和政府规范性文件

(1)《浙江省大气污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

(2)《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 29 日修订，2023 年 1 月 1 日起施行）；

(3)《浙江省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

(4)《浙江省水土保持条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

(5)《浙江省湿地保护管理条例》（2012 年 12 月 1 日）；

(6)《浙江省生态环境保护“ 十四五” 规划》（浙发改规划〔2021〕204 号，2021 年 5 月 31 日）；

(7)《浙江省水生态环境保护“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕210 号，2021 年 5 月 31 日）；

(8)《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙江省环境保护厅，浙环发〔2014〕26 号）；

(9) 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）>的通知》（浙环发[2019]22 号）；

(10)《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）；

(11)《关于印发浙江省机动车排气污染防治实施方案的通知》（浙政发[2009]56 号）；

(12)《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》（浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日修正）；

(13)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日）；

(14)《湖州市太湖溇港世界灌溉工程遗产保护条例》(2022 年 6 月 20 日）；

（15）《浙江省生态环境保护条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 71 号，2022 年 8 月 1 日起施行）；

（16）《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办法[2022]70 号，2022 年 11 月 29 日起试行）；

（17）《浙江省生态环境厅关于做好“三线一单”生态环境分区管控动态更新工作的指导意见》（浙环函〔2022〕272 号，2022 年 11 月 11 日）。

2.1.3 相关规划资料

(1)《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，2015 年 6 月 29 日）；

(2)《湖州市环境空气质量功能区划分》；

(3)《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020 年）；

(4)《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》；

(5)《湖州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（讨论稿）；

(6)《湖州市国土空间规划“三区三线”划定成果》（2022 年）；

(7)《湖州中心城市划分环境噪声功能区规定》（2019 年）；

(8)《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》；

(9)《湖州南太湖新区发展“十四五”规划（2021-2025 年）》；

(10)《湖州南太湖新区发展规划（2020-2035 年）》；

(11)《湖州南太湖新区全域规划（2019-2035）》（征求意见稿）；

（12）《太湖湇港遗产保护利用专项规划》（2022 年 10 月）。

2.1.4 有关技术规范

(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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(10)《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）；

(11)《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；

(12)《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

(13)《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

(14)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

(15)《民用建筑隔声设计规划》（GB50118-2010）。

2.1.5 工程技术文件和其他文件依据

（1）《杭宁高速公路湖州市区联络线基本信息表》（项目代码：2205-330000-04-01-659791）；

（2）《杭宁高速公路湖州市区联络线可行性研究报告》；

（3）《省发展改革委关于核准杭宁高速公路湖州市区联络线的函》（浙发改项字〔2022〕383 号）；

（4）《杭宁高速公路湖州市区联络线两阶段初步设计》；

（5）《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 330501202200017 号）；

（6）《杭宁高速公路湖州市区联络线防洪影响评价报告》；

（7）《杭宁高速公路湖州市区联络线水土保持方案报告书》；

（8）《杭宁高速公路湖州市区联络线对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据本工程特点及工程分析，确定各环境影响要素的评价因子见表表 2.2-1。

表 2.2-1　本工程环境影响评价因子一览表

环境要素		现状评价因子	预测评价因子
地表水		pH、DO、COD_{Mn}、BOD_5、氨氮、总磷、石油类	pH、COD、氨氮、石油类、SS
		水面面积、水位、水深、冲淤变化等	水面面积、水位、水深、冲淤变化等
环境空气		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	施工期：粉尘、沥青烟气、苯并[a]芘、SO_2、NO_2、TSP 营运期：CO、NO_x
声环境		昼间、夜间等效声级 L_{Aeq}	昼间、夜间等效声级 L_{Aeq}
生态环境	陆域	耕地、水土保持、景观、植被类型、植物种类、植被生物量、陆生动物、物种多样性、湿地、生态公益林等	耕地、水土保持、景观、植被类型、植物种类、植被生物量、陆生动物、物种多样性、湿地、生态公益林等
	水生	水生生物、水产种质资源保护区、湿地	水生生物、水产种质资源保护区、湿地
环境风险		危化品事故风险	

2.2.2 环境质量标准

1、地表水水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），工程沿线涉及西塘漾、旄儿港、西苕溪（龙溪）等，主要涉及苕溪 11、苕溪 82 和苕溪 6，环境质量参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准，具体标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2　地表水环境质量标准　　单位：mg/L，pH 除外

项目		III 类
pH		6~9
DO	≥	5
COD_{Mn}	≤	6
BOD_5	≤	4
氨氮	≤	1.0
总磷	≤	0.2

项目	III 类
石油类 ≤	0.05

2、环境空气

根据《湖州市空气质量功能区划分》，本项目线路经过区域为一类、一、二类缓冲区和二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中一级、二级标准。

禁止在环境空气一类区范围内设置拌合站、碎石和机制砂加工等临时施工场地。

表 2.2-3　环境空气质量执行标准

污染物	取值时间	标准浓度限值（μg/m³）		采用标准
		一级	二级	
PM_{10}	年平均	40	70	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
	24 小时平均	50	150	
$PM_{2.5}$	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
NO_2	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
NOx	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
SO_2	年平均	20	60	
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
CO	24 小时平均	4	4000	
	1 小时平均	10	10000	
TSP	年平均	80	200	
	24小时平均	120	300	
苯并[α]芘	年平均	0.001	0.001	
	24小时平均	0.0025	0.0025	

3、声环境

根据《湖州中心城市划分声环境功能区的规定》，本项目线路经过区域涉及 1

类、2 类、3 类区，交通干线两侧一定距离范围内为 4a 类区。

经调查，目前沿线评价范围内现状有小学等敏感建筑，另有规划的学校等，根据《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 号文），4a 类区评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行；因此，本项目评价范围内的爱山小学（奥体校区）、西塞山小学等其室外昼间按 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行；若后期区域规划最终有医院、疗养院、敬老院等，则今后建设该类特殊敏感建筑，其室外昼间按 60dB（A）、夜间 50dB（A）执行。

表 2.2-4　　声环境质量标准　　单位：　dB(A)

声功能区类别	昼间	夜间
4a 类区	70	55
3 类区	65	55
2 类区	60	50
1 类区	55	45

2.2.3 污染物排放标准

1、废水

施工废水经处理后回用，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准，具体见表 2.2-5；施工营地生活污水经临时厕所收集后由环卫部门定期清运处理。

表 2.2-5　城市污水再生利用 城市杂用水水质　单位：mg/L（除 pH 外）

序号	项目	单位	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、建筑施工用水
1	pH	-	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度	铂钴色度单位	≤15	≤30
3	嗅	-	无不快感	无不快感
4	浊度	NTU	≤5	≤10
5	五日生化需氧量	mg/L	≤10	≤10
6	氨氮	mg/L	≤5	≤8
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5	≤0.5
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000（2000）[a]	≤1000（2000）[a]
9	溶解氧	mg/L	≥2.0	≥2.0
10	总氯	mg/L	1.0（出厂），0.2（管	1.0（出厂），2.0[b]（管

			网末端）	网末端）
11	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	无 c	无 c
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L c 大肠埃希氏菌不应检出。				

2、废气

本项目施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准和无组织排放监控浓度限值；施工期混凝土拌合站废气执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中的大气污染物特别排放限值。运营期汽车尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值要求，沿线设施（包括管理分中心、隧道管理站、收费站等）食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值。具体见表 2.2-6~9。

表 2.2-6　水泥工业大气污染物排放标准（DB33/1346-2023）

生产过程	生产设备/场所	污染物	限值
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其它通风生产设备	颗粒物	10mg/m³
无组织排放监控位置（在厂房外或其他代表点处设置监控点 1 小时平均浓度）		颗粒物	5mg/m³

表 2.2-7　大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³)	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m³)	
		排气筒高度（m）	二级排放标准		
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		
		30	23		
沥青烟	沥青摊铺	生产设备不得有明显的无组织排放存在			
苯并[a]芘	/	/	/	周界外浓度最高点	0.008μg/m³
SO_2	/	/	/	周界外浓度最高点	0.4
NOx	/	/	/	周界外浓度最高点	0.12

表 2.2-9　　饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜ 6	≥6
对应灶头总功率（10^8J/h）	1.67，＜5.0	≥5.00,＜10	≥10

对应排气罩灶面总投影面积（m^2）	≥1.1，＜3.3	≥3.3,＜6.6	≥6.6
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0	2.0	
净化设施最低去除率（%）	60	75	85

3、噪声

施工期过程中场界噪声排放限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值。

表 2.2-9　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55
注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）； 当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将表内中相应的限值减 10dB（A）作为评价依据。	

运营期沿线服务设施场界噪声参照执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2、3 类标准（临道路边界外一定距离内场界执行 4 类），具体详见表 2.2-10。

表 2.2-10　《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固废控制标准

本项目生活垃圾定点收集，环卫清运。运行过程中等产生的一般固废暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等其他相关环保要求。

危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。危险废物的转移参照《危险废物转移管理办法》的要求；危险废物处置执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)或《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)等有关规定。

2.3 评价工作等级及评价范围

2.3.1 评价工作等级

（1）地表水环境

本工程施工期施工废水处理后回用，施工期生活污水由定期清运。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程水污染影响型地表水环境影响评价等级为三级 B。

本项目桥梁垂直投影面积约 24640m^2，小于 0.05km^2；工程扰动水底面积约 9365m^2，小于 0.2km^2；桥墩占用长田漾汊 1 处过水断面宽度最大比例为 12.5%，大于 5%，小于 20%；本项目线位跨越龙溪港，为东西苕溪国家级水产种质资源保护区，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响型地表水环境影响评价等级为二级。

（2）环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不涉及服务区、车站等大气污染源集中排放源，无需进行环境空气评价等级计算。

（3）声环境

本工程位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类（无环境保护目标分布）、2 类、3 类、4a 类地区；工程实施后评价范围内声环境保护目标的噪声级增量在 5dB（A）以上，受噪声影响人口数量增加较多。结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本工程声环境影响评价工作等级确定为一级。

（4）地下水环境

根据导则，本项目为高速公路工程，沿线未设置服务区和加油站。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价。

（5）土壤

本项目为高速公路工程，沿线未设置服务区和加油站，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于 IV 类项目，无需开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境

根据现阶段土地审批意见及设计情况，本工程占地面积共计 57.2670hm^2，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停

歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

本项目观音山隧道处涉及生态保护红线，但是隧道进出口占地及施工期临时占地均不位于生态保护红线范围内，（涉及生态保护红线，评价等级不低于二级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级）。

本项目约有 101 座桥墩位于长田漾省级湿地范围内；有 1 座桥墩位于龙溪港水域中，占用东西苕溪国家级水产种质资源保护区的核心区；项目穿越太湖湇港世界灌溉工程遗产保护区域，世界灌溉工程遗产是国际灌溉排水委员会（ICID）主持评选的文化遗产保护项目，不属于世界自然遗产、国家公园、自然保护区、重要生境，也不属于风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、海洋公园等多种类型的自然公园。

本项目跨越东西苕溪国家级水产种质资源保护区的核心区，主要保护对象为翘嘴红鲌，属于重要水生生物的重要生境。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关规定，项目涉及长田漾省级湿地段生态评价等级为二级，项目涉及生态保护红线段及其他路段陆生生态评价等级为三级，项目涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区段水生生态评价等级为一级。

（7）环境风险

本项目的环境风险主要为危险品运输车辆发生交通事故时造成的环境污染问题，项目不设置加油站，本身不存在重大危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I类，风险评价工作等级为简单分析。

2.3.2 评价范围

根据上述各环境要素评价等级的确定情况，按导则要求，结合工程沿线实际情况，确定工程评价范围，具体见表 2.3-2。

表 2.3-2　工程环境影响评价范围一览表

评价内容	评 价 范 围
地表水	水污染影响型：考虑地表水环境风险，水体上游 500m、下游 1000m 范围。 水文要素影响型：桥墩设置断面及上游 500m、下游 1000m 范围。
环境空气	不需设置评价范围。

声环境	道路中心线两侧 200m 范围以内区域，仍不能满足相应功能区标准值时，将评价范围扩大到满足标准值的距离。临时施工场地等边界向外 200m 的范围。
生态环境	涉及长田漾湿地段，为公路中心线两侧及两端外延 1000m。涉及种质资源保护区的路段，为整个种质资源保护区保护范围；其他路段为公路中心线两侧 300m 以内区域及临时用地界外 300m 内的区域。
土壤	/
地下水	/
环境风险	简单分析不设定评价范围

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 相关专题及区域规划

2.4.1.1 与《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》的符合性分析

（1）规划概况

①规划期限

规划期限为 2021-2025 年，展望至 2035 年。

②发展目标

2025 年，基本形成内畅外联、经济高效、泛在先进、安全绿色、整体智治的现代综合交通运输体系，完成 2 万亿元综合交通投资，基本建成省域、市域、城区 3 个“1 小时左右交通圈”，实现 5 个先行引领，打造 10 大标志性成果，争创交通运输现代化先行省。

2035 年，基本建成高水平交通强省，基本实现高水平交通运输现代化，形成“六纵六横”综合运输通道和以杭州、宁波（舟山）国际性综合交通枢纽与温州、金华（义乌）全国性 综合交通枢纽为核心的现代都市枢纽体系。全面形成高品质的 3 个 “1 小时左右交通圈”和 2 个 “123 快货物流圈”（国内 1 天、周边国家 2 天、全球主要城市 3 天送达，城乡 1 小时、省内 2 小时、长三角主要城市 3 小时送达），为建设 “重要窗口”提供全方位支撑。

③公路建设重点

省级主导高速公路。杭绍甬高速公路威海互通至柴桥枢纽段、杭州至上饶高速公路杭州中环至浙赣界、合肥至温州高速公路桐庐至义乌段、甬金衢上高速公路金华城区段、甬金衢上高速公路塘溪至裘村段与下陈至大堰段、义龙庆高速公路义乌至龙泉段。

地方主导高速公路。苏台高速公路南浔至桐乡段及桐乡至德清联络线（一期

及二期）、义东高速公路东阳南市至南马段、杭绍甬高速公路甬绍界至小曹娥互通（宁波二期西段）、甬舟高速公路复线金塘至舟山本岛段、沪杭甬高速公路杭州市区段改建、甬台温高速公路至沿海高速公路三门联络线、柯桥至诸暨高速公路、甬台温高速公路复线瑞安联络线、诸暨至义乌高速公路、沪杭高速公路海宁联络线、苍南至泰顺高速公路、德清至安吉高速公路、建德至武义高速公路婺城段、甬金高速公路奉化联络线、沪杭高速公路嘉善联络线、长兴至广德高速公路、**杭宁高速公路湖州市区联络线**、义龙庆高速公路永康联络线、杭浦高速公路海盐联络线（一期）、乐清至青田高速公路乐清至永嘉段、青田至文成高速公路、慈溪至宁海高速公路奉化至宁海段及朝阳至西坞联络线（象山港二通道）。

改扩建高速公路。甬金高速公路改扩建宁波至金华段、甬台温高速公路改扩建宁波大碶枢纽至浙闽界、申苏浙皖高速公路改扩建长兴西互通至浙皖界、乍嘉苏高速公路改扩建南湖互通至浙苏界、诸永高速公路改扩建诸暨直埠至街亭枢纽段。

预备类高速公路。宁波舟山港六横公路大桥六横至梅山互通段、甬舟高速公路复线宁波好思房至金塘段、合肥至温州高速公路浙皖界至桐庐段及永康至永嘉段、甬金衢上高速公路新昌至金华金东段及金华婺城至浙赣界、建德至武义高速公路兰溪段、杭浦高速公路海盐联络线（二期）、义龙庆高速公路庆元段、慈余高速公路连接线二期（肖东枢纽至梁弄段）、沪甬跨海通道。

研究类高速公路。杭州绕城高速公路扩容、金丽温高速公路温州市区段改扩建、金丽温高速公路金华市区段改扩建、练杭高速公路改扩建、杭徽高速公路杭州绕城至临建高速公路段、沪舟甬通道、乐清至青田高速公路永嘉至青田段、杭甬高速公路南复线、慈溪至宁海高速公路余姚至奉化段、诸暨至嵊州高速公路、杭绍台高速公路台州段二期。

普通国省道提升改造。G318、G524、G525 达到一级公路标准，G205、G228、G330、G351、G526、G528 和 S208、S301、S319 达到二级以上公路标准，S304、S309 等 16 条省道全面贯通，加快建设杭州中环、G228、G527、G212 等。

（2）符合性分析

本项目为**杭宁高速公路湖州市区联络线**，建成后将加强区域的通道功能，提升区域价值，加速推进区域的联系。本项目的建设符合《浙江省综合交通运输发

展“十四五”规划》的相关要求。

2.4.1.2 与《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评的符合性分析

①《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》符合性分析

根据《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》，“十四五”期间提出要求加快构建立体互联交通网络，提升枢纽门户城市新能级为重点任务之一，明确建设“四网融合”轨道交通网、优化“内畅外联”现代公路网、提升“七干七支”内河航道网、构筑“多级一体”综合枢纽网、打造“互联互通”通用航空网、构建“普惠便捷”邮政快递网、完善“互联多元”油气管道网、织密“诗画韵味”城乡绿道网等重要内容。

布局“五纵四横”高速公路网，完善提升对外开放“主动脉”。聚焦“畅通省际、扩容通道、完善网络、优化衔接”，重点推进省际断头路建设，积极推进繁忙通道扩容研究，强化对区域一体化发展的支撑。“十四五”时期，全面建成申嘉湖高速公路孝源至唐舍段、湖杭高速公路、苏台高速公路、德安高速公路、申苏浙皖高速长兴西至界牌拓宽工程；开工建设合肥至温州高速公路湖州段、**杭宁高速公路湖州市区联络线**、长兴至广德高速联络线（浙江段）。同时，建成杭长高速公路南北庄互通、练杭高速公路德清雷甸互通改扩建、杭宁高速公路德清南互通。

本项目为杭宁高速公路湖州市区联络线，列入“五纵四横”高速公路网，是该规划重点任务之一，线位走向与连接通道基本与规划一致，因此，本工程建设符合《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》。具体见图 2.4.1.2-1。

②与交通规划环评的符合性分析

《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》已于 2021 年编制完成，2022 年 1 月 17 日湖州市生态环境局以湖环审函[2022]1 号文件出具了《湖州市生态环境局关于<湖州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书>的审查意见》，本工程针对该规划环评的环保意见落实情况初步分析见表 2.4.1.2-1。



图 2.4.1.2-1　　湖州市综合交通运输“十四五”规划布局图

表 2.4.1.2-1　规划环评环保审查意见落实情况一览表

序号	规划环评环保审查意见	落实情况
1	本规划与相关规划的协调性。总体上《规划》符合国家《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》、《中长期铁路网规划》及《浙江省综合交通发展“十四五”规划》和湖州有关规划相关要求。但《规划》部分项目的线位涉及饮用水源保护区、生态保护红线、水产种质资源保护区等环境敏感区，须进一步优化规划方案，特别是与国土空间规划、“三线一单”生态环境分区管控方案及各类环境敏感区保护条例、规划的衔接协调。	本项目不涉及饮用水源保护区和大运河世界文化遗产，但线路经过区域涉及生态保护红线、水产种质资源保护区等环境敏感区。本项目以隧道的形式穿越生态保护红线，且隧道进出口均未设置在生态保护红线范围内，为无害化穿越，对生态保护红线影响较小。项目线位无法避让东西苕溪水产种质资源保护区，采用桥梁跨越保护区，1 座桥墩位于龙溪港的水洼中，现阶段已委托浙江省淡水水产研究所进行专题论证，经在采取有效的水生生态补偿措施后对保护区的影响较小。项目线位涉及长田漾省级湿地，受申苏浙皖高速线路线位限制，无法避让湿地，线路以桥梁的形式跨越湿地，占地面积较小，对湿地的影响不大，现阶段已进行专题论证并取得省林业局的审查意见（浙林审字[2023]22 号）。
2	优化规划空间布局。《规划》所包含项目应尽可能避让生态保护红线区、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、湿地公园、世界文化遗产保护区等环境敏感区；规划项目不得穿越或占用自然保护区核心区、饮用水水源保护区等依法禁止进入的保护区域；不得在环境空气一类区内设置沥青混凝土拌合站等大型临时设施；穿越或涉及水产种质资源保护区、大运河遗产保护区、重要湿地公园和省级以上风景名胜区还应按照各类敏感区保护条例相关要求，并采取强化减缓和补偿措施。新建路段选线尽可能避让大型居住区、医院、学校等对噪声敏感的区域。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界文化遗产保护区等环境敏感区，但线路经过区域涉及生态保护红线、长田漾省级湿地、东西苕溪国家级水产种质资源保护区和太湖溇港世界灌溉工程遗产。本项目线路受申苏浙皖高速和杭宁高速的限制，无法避让这些敏感区。本项目没有穿越自然保护区的核心区和饮用水水源保护区等依法禁止进入的保护区域；未在环境空气一类区内设置沥青混凝土拌合站等大型临时设施；项目穿越东西苕溪水产种质资源保护区，采取了渔业资源跟踪监测、增殖放流措施、人工鱼巢等补偿措施，不会对保护区造成明显的影响；项目穿越长田漾湿地，会对湿地范围内的湿地生态系统、湿地保护与恢复、湿地环境质量、湿地景观资源和湿地管理等要素产生一定不利影响，后期拟采取有效的控制和减缓措施降低对湿地的不利影响。项目沿线分布现状农居或住宅小区、学校等声环境保护目标，本项目通过采取声屏障、伸缩缝降噪、隔声窗等噪声治理措施后，各环境保护目标的室内声环境能满足室内噪声限值要求。
3	提高土地资源利用率。进一步交通设施的规划和等级，加强对现有交通该设施的升级改造利用，提出集约化利用交通设施建设空间和节约使用土地资源的措施要求；进一步与土地利用规划相衔接，优化规划工程设计，尽可能减少土地占用的规模。同时，加强跟踪和交通廊道和枢纽的规划和控制研究，合理利用有限线位资源，从而	本项目为高速公路设计标准，项目已取得的湖州市的用地预审意见。本项目线路充分利用了原有杭宁高速公路的廊道，做到了节约利用土地资源。对于工程实施可能带来的不利声环境影响，报告中提出设置声屏障、隔声窗、SMA 改性沥青低噪路面等措施来减缓；建议道路中心线 200m 范围住宅、医院和学校等特殊敏感建筑时，需合理利用前排建筑进行遮挡。对于涉及到的生态环境，特

序号	规划环评环保审查意见	落实情况
	减少交通设施建设对生态和环境的影响。	别是长田漾湿地、生态保护红线、水产种质资源保护区等敏感区域，采取有效的保护和补偿措施，在采取措施的基础上，本项目的建设对生态和环境的影响不大。
4	规范建设项目管理。规划环评阶段识别出的可能影响到的环境敏感区及包括水质监测国控站点的项目，项目阶段的环境影响评价工作应及早介入，提出相应的减缓措施和建议；建设项目应根据区域敏感特点和行业特征，最大限度采取环保措施和环境风险防范措施，减小不利影响程度，避免对声环境、环境空气、水环境、土壤和生态噪声污染。督促建设单位做好建设项目环境保护设施竣工验收和后续管理工作。	本项目通过采取声屏障、隔声窗等噪声治理措施后，各声环境保护目标的室内声环境能满足室内噪声限值要求；本项目废气的排放可满足相应标准要求；项目废水处理后回用，各类固废暂存和处置满足相应标准要求。通过采取生态保护和补偿措施，降低对生态环境的影响。项目采用径流收集系统和应急池，降低风险事故对敏感水体的影响。通过落实环评报告提出的生态保护和生态恢复措施、污染防治措施，本项目排放废水、废气不会超过国家和浙江省规定的污染物排放标准，并能有效控制声环境影响和生态破坏，对环境空气、水环境、声环境、生态环境等的影响可接受。后续建设单位根据环境管理、跟踪监测和竣工验收监测的相关要求，做好环保验收和管理工作。
5	建设环境风险防范系统，加强公路运输监管。严格执行《浙江省危险货物道路运输安全管理办法（试行）》（浙政办发[2021]13 号）、《浙江省危险化学品运输车辆穿越饮用水水源保护区道路安全监管暂行规定》（浙公通字[2016]71 号）等危险品运输的有关规定，加强对公路运输的监管工作，强化应急设施和人员配备，进一步完善风险应急预案，完善环境突发事故应急预案，建立环境风险防控体系建设。强化行业相关污染防治基础设施和环境风险防范能力的规划建设，根据各建设项目功能的环境风险特点，奖励风险防范应急系统，杜绝和降低环境风险的影响。	本报告分析了工程实施后可能存在的环境风险及事故概率，分析了风险事故发生后对环境的影响，提出了相应的防范措施和风险事故应急预案要求。项目不涉及饮用水源保护区，穿越长田漾湿地和东西苕溪国家级水产种质资源保护区（龙溪港）的区域设置径流收集系统和应急池，并做好防撞措施，降低环境风险的影响。

2.4.1.3 与《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》的符合性分析

1）规划概述

（1）规划期限

本规划期限为 2017-2035 年，近期至 2020 年，远期至 2035 年，远景展望到 2050 年。

（2）规划层次与规划区范围

本规划分为市域、市辖区和中心城市三个空间层次。规划区范围是湖州市辖区（吴兴区和南浔区）。

（3） 重大设施支撑

第 31 条　市域综合交通

公路系统：完善市域公路系统布局，形成“三横四纵”高速公路网、“一横两纵”普通国道网以及“五横五纵”其他市域干线公路网的规划布局。

表 2.4.1.3-1　公路规划一览表

高速公路	三横	沪渝高速、申嘉湖高速、德清至安吉高速公路-杭州绕城高速公路西复线
	四纵	杭长高速、长深高速、织新高速、苏台高速
国道	一横	沪聂线（G318）
	两纵	北平线（G104）、新海线（G235）
其他市域干线公路	五横	环太湖风景路、天子湖-练市公路、埭溪-练市公路、安吉-德清-新市公路、安吉-雷甸公路
	五纵	南浔-禹越公路、南浔-雷甸公路、湖山大道、煤山-杭垓公路、孝丰-天荒坪公路

（4） 综合交通畅通行动

第 111 条　对外交通提升计划

开展“五年百项千亿”综合交通大会战。近期重点推进沪苏湖高铁、湖州至杭州西高铁开建事宜；加快商合（湖）杭高铁湖州段建设，全面推进申嘉湖高速西延、杭州绕城高速西复线、杭宁高速改扩建等重大工程；加快湖山大道建设及京杭运河湖州段整治。

（5）推进南太湖新区建设

设施共享：协同优化弁山两侧交通组织。利用轨道 2 号线、3 号线和湖嘉杭绍线三条轨道支撑太湖景区的交通集疏散，建设度假区交通枢纽、龙之梦东门及西门三大交通枢纽，整合轨道站、游客集散中心、公交枢纽及停车场等。构建以

沪渝高速、湖长二通道、洪图线、环太湖路、弁山大道、同心路为基础的高速公路和主干路系统，保障交通便捷通畅。

2）符合性分析

本项目是 G50 和 G25 高速公路联络线工程，也是湖州绕城高速公路西线闭环，在实现联络线功能的同时，与申苏浙皖高速、湖杭高速（在建）和杭宁高速形成湖州绕城高速公路环线，是搭建湖州立体公路网络框架的重要组成部分。建设本项目，将进一步完善区域路网结构，促进“云起谷”、龙之梦乐园（长兴）、奥体板块、长东片区、“科学谷”、湖州高铁枢纽站、铁公水综合物流园等新兴板块间的高效连接，同时缓解两条国高网干线通过湖州市区路网转换造成的交通压力，提高外部交通转换效率，有效缓解湖州城市交通拥堵。

因此，本项目的建设符合城市总体规划的要求。

2.4.1.4 与《湖州市国土空间总体规划(2020-2035)(讨论稿)》协调性

1、规划概述

（1）发展目标

2025 年，现代化生态型滨湖大城市的框架基本形成，中心城区能级和辐射力显著提升，生态环境进一步优化，绿色经济比重明显提升，山水资文化资源利用和滨湖发展有序开展，湖州逐步成为长三角区域协同发展重要增长极。

2035 年，全面建成现代化生态型滨湖大城市，率先基本实现社会主义现代化，成为拥有国际知名度和区域影响力的绿色生态城市，成为创新驱动的绿色智造产业高地，成为彰显太湖山水特色的国际全域旅游城市，成为城镇繁荣富强、乡村各具特色的城乡融合发展示范城市，成为长三角绿色创新发展标杆区。

（2）发展战略

区域联动、协同融合。主动融入长三角一体化发展，加快承接上海、杭州溢出产业、人口和技术，发挥湖州生态人文优势，建设长三角的生态大花园；对接江苏，共育环湖生态文旅圈，借力南京高校、人才、文化和创新优势，加快创新要素向湖州集聚，共育宁杭发展带的智创高地；向安徽及中西部地区拓展腹地，提升城市辐射力；推动环太湖城市协同发展，共育太湖生态，探索生态文明时期的新发展路径。……

（3）空间格局

1）总体空间格局

以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价（以下简称“双评价”）为基础，根据湖州市发展战略，统筹优化市域生态、农业、城镇空间，推动高水平保护和高质量发展，规划形成“一带双心、两廊四片”，湖城相映、山水诗意的市域国土空间总体格局。

一带：南太湖魅力城市带

双心：安吉中心城区和德清中心城区

两廊：沪湖绿色智造廊道和宁湖杭生态数字经济廊道

四片：两片山地丘陵生态休闲魅力片、两片平原水乡田园片

2）生态安全格局

以滨湖湇港地区、平原水乡地区、山林地区为生态本底，以自然保护地为重要节点，锚固绿色通廊、湿地水系等重要生态战略空间，构建“两屏、三廊、多脉、15 个保护地”的多层次网络化市域生态空间格局，形成“天目为屏、苕水为脉、水田交织、傍湖倚山、城乡互融”的山水林田湖草生态系统与城镇村空间结构有机结合的生命共同体。

两屏：天目山区生态屏障、顾渚山区生态屏障

三廊：三条通湖绿廊

多脉：多条骨干河流形成的水系林带脉络

经整合优化后全市自然保护地共 15 个，15 个保护地组成的自然保护地体系，保护、恢复森林、湿地生态系统，深入挖掘森林文化、湿地文化传承，合理利用生态资源，满足当地居民生态观光、休闲度假、运动健身和科普教育等功能。

表 2.4.1.4-1　湖州市自然保护地整合优化清单表

县（市、区）	自然保护地名称	类型	级别	面积(km^2)
安吉县	安吉陈嵘省级森林自然公园	森林自然公园	省级	110.60
安吉县	浙江赋石国家湿地自然公园	湿地自然公园	省级	2567.97
德清县	莫干山森林自然公园	森林自然公园	省级	470.62
德清县	下渚湖风景自然公园	风景自然公园	省级	2341.44
南浔区	浙江湖州菱湖省级湿地自然公园	湿地自然公园	省级	465.98
南浔区	浙江南浔千金省级湿地自然公园	湿地自然公园	省级	56.17
吴兴区	浙江吴兴移沿山省级湿地自然公园	湿地自然公园	省级	54.70
长兴县	八都岕风景自然公园	风景自然公园	省级	2355.03
长兴县	桃花岕森林自然公园	森林自然公园	省级	458.41

2、相符性分析

湖州市国土空间规划尚在编制阶段，本项目的建设不涉及自然保护地，但项目涉及长田漾省级湿地、生态保护红线、太湖溇港世界灌溉遗产、东西苕溪国家级水产种质资源保护区等需要保护区域，需严格按照相关法律法规的要求办理相关手续，并实施少占用，做好污染防治和生态保护措施等来降低对敏感区域的影响。

2.4.1.5 与《湖州市湿地保护规划(2016-2025)》相符性

1、规划概述

（1）规划期限

规划基准年为 2015 年，规划期为 2016-2025 年，分两期，2016-2020 年为前期，2021-2025 为后期。

（2）目标任务

通过湿地面积总量管控，重要湿地划定、湿地自然保护区设立，湿地公园建设等途径，稳定湿地保有量，提高湿地保护率，使湿地资源减少、湿地生态功能下降的趋势得到有效遏制。强化管理能力，健全管理机制，明确管护责任，完善监测网络，使全市湿地分级管理体系更加完善，湿地保护修复水平处于全省领先地位，成为资源丰富、体系健全、管理先进的全省湿地保护修复示范区，成为全省湿地科研和对外交流的重要窗口。

（3）湿地分级体系

国务院《湿地保护修复制度方案》、《浙江省湿地保护条例》明确要求，建立湿地分级体系，公布湿地名录。依据生态区位、生态系统功能和生物多样性，湿地分为国家重要湿地、地方重要湿地和一般湿地。湿地名录由县级以上林业主管部门会同有关部门提出，报本级人民政府批准公布。

按照上述要求，湖州市湿地划分为地方重要湿地和一般湿地。地方重要湿地又分为省重要湿地、市重要湿地和县区重要湿地。

（4）省重要湿地

符合下列条件之一的规划为省重要湿地：

✧ 已列入国际、国家重要湿地名录；国家级、省级自然保护区；国家级、省级湿地公园的湿地。

✧ 具有省级以上濒危、渐危保护物种，或特有动植物物种的湿地。

✧ 省内特有或稀有湿地类型的湿地。

✧ 重要鸟区或水鸟度过其生活史中某一阶段栖息的湿地。

✧ 省内具有显著的历史或文化意义的湿地。

根据上述条件，规划省重要湿地 15 个，其中，前期 11 个、后期 4 个。

长田漾湿地被列入浙江省第二批省重要湿地名录（浙政办发[2017]19 号，2017 年 3 月 1 日）。

表 2.4.1.5-1　湖州市省重要湿地规划表

序号	湿地名称	所在县区	湿地面积(hm²)	规划期	备注
1	德清下渚湖国家湿地公园	德清县	509.94	前期	2014 年公布
2	长兴仙山湖国家湿地公园	长兴县	524.17	前期	2014 年公布
3	长兴扬子鳄省级自然保护区	长兴县	28.78	前期	2014 年公布
4	安吉竹溪省级湿地公园	安吉县	163.00	前期	2014 年公布
5	吴兴太湖南岸湿地地	吴兴区	221.87	前期	2017 公布
6	吴兴长田漾湿地	吴兴区	177.04	前期	2017 公布
7	吴兴西山漾湿地	吴兴区	188.48	前期	2017 公布
8	吴兴移沿山湿地	吴兴区	104.94	前期	2017 公布
9	长兴太湖图影湿地	长兴县	156.97	前期	2017 公布
10	安吉南北湖省级湿地公园	安吉县	39.77	前期	2017 公布
11	浙江安吉小鲵国家级自然保护区	安吉县	1.20	前期	
12	南浔桑基鱼塘湿地	南浔区	67.13	后期	
13	南浔千金商墓湿地	南浔区	74.07	后期	
14	长兴太湖沿岸湿地	长兴县	238.44	后期	
15	安吉赤豆垟湿地	安吉县	0.65	后期	

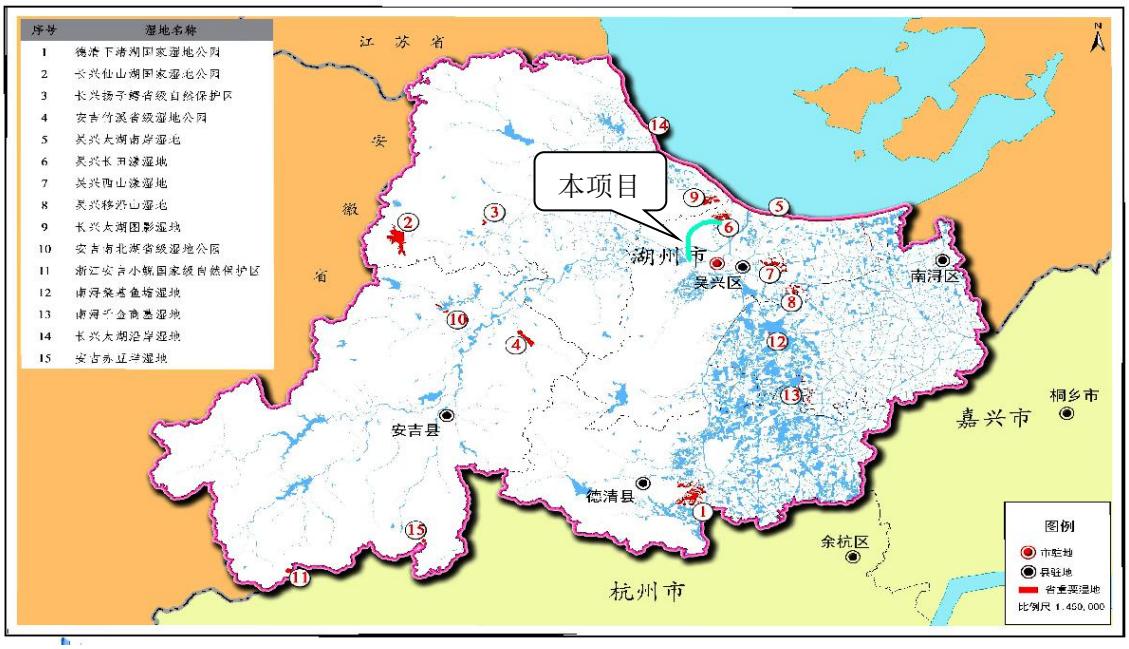


图 2..4.1.5-1　湖州市省重要湿地规划图

（5）重要湿地保护管理措施

名录管理：列入省、市、县重要名录的湿地，将明确名称、类型、保护级别和负责管理单位，划定范围和界线，采取设立湿地自然保护区、湿地公园、湿地自然保护小区、重要水源地保护区、重要河道等方式予以保护。

红线管理：重要湿地纳入湿地红线管理。

动态管理：各级人民政府结合湿地保护的需要和湿地资源变化情况，依照各级重要湿地确认条件，及时予以补充和调整。

2、符合性分析

本项目涉及 1 个省级重要湿地——吴兴长田漾湿地。该项目线位受申苏浙皖高速和杭宁高速的线位限制，无法避让湿地，现阶段，穿越湿地已完成了专题论证，并已取得浙江省林业局的审查意见（浙林审字〔2023〕22 号）。建设单位将按照专题的要求对湿地采取相应的保护措施，减少工程建设对湿地的影响。项目的建设符合湿地保护规划的要求。

2.4.1.6 与《太湖漾港遗产保护利用专项规划》的符合性

（1）规划概况

①规划范围

规划范围为湖州太湖漾港遗产区，东北起太湖南岸，南以頔（荻）塘为界，东至苏浙两省交界的胡漾，西北至长兴斯圻港，西至杭宁高铁线，行政区划涉及湖州市吴兴区、南浔区、南太湖新区、长兴县，总面积约 440 平方公里。规划范围见图 2.4.1.6-1。

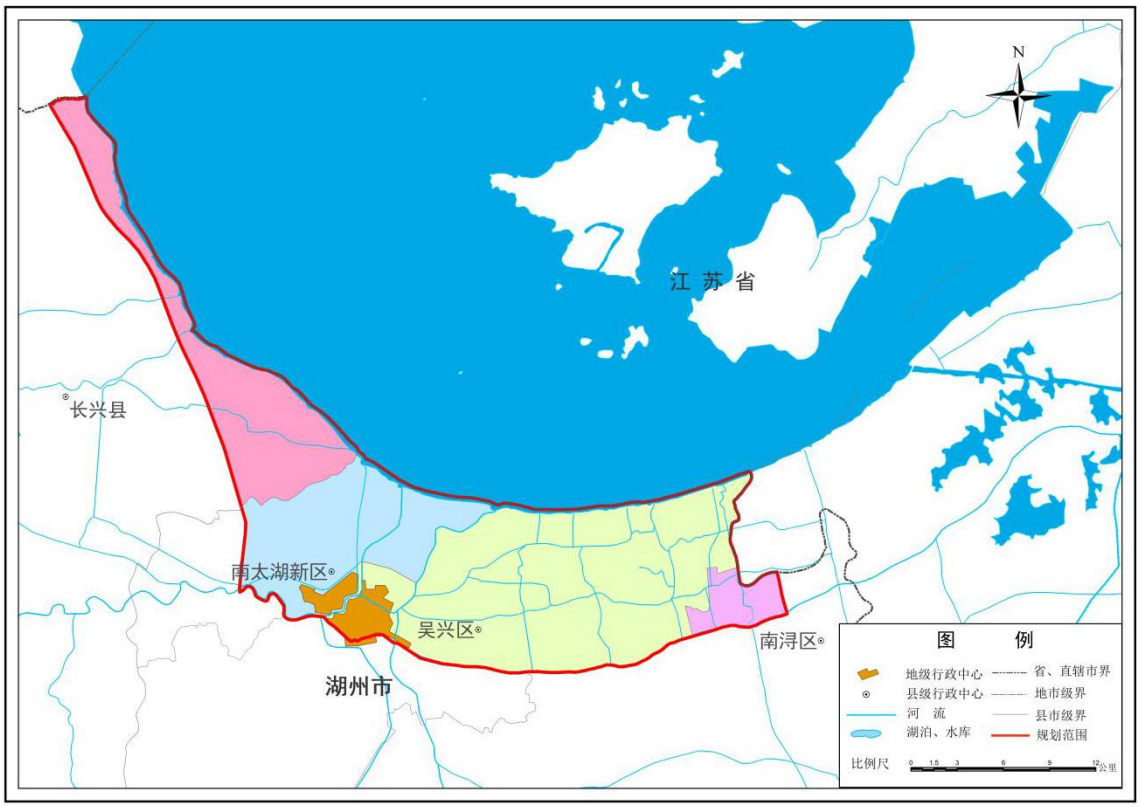


图 2.4.1.6-1　太湖溇港遗产保护利用专项规划范围

②遗产要素组成

根据《条例》定义，太湖溇港遗产主要由四部分组成：太湖堤防工程、溇港横塘体系、溇港圩田体系及其他相关遗产，组成见表 2.4.1.6-1。

表 2.4.1.6-1　太湖溇港遗产构成表

类别		具体组成
太湖堤防工程		湖州境内约 65km 的太湖大堤
溇港横塘体系	溇港	小梅港、长兜港、大钱港、罗溇、幻溇、濮溇、汤溇等
	横塘	北横塘、南横塘、頔塘
	湖漾	大荡漾、松溪漾、清墩漾、陆家漾、长田漾、西山漾等
	控制工程	胡溇水闸、乔溇水闸等
溇港圩田体系	圩田	大溇圩区、乔溇圩区等
	灌溉与排水渠系	斗渠、毛渠、沟
	控制工程	斗门、涵洞
其他相关遗产	古村落	大钱古村、义皋古村等
	古牌坊	大钱节孝坊等
	古树	大钱村古银杏等
	古堤、古河埠	明代太湖石堤、义皋古河埠等
	古桥	兴隆桥、锁界桥、尚义桥（义皋溇）、项王塘桥（宋溇）等
	寺庙	天后宫娘娘庙、海安寺等
	碑刻	回春亭（双甲桥）碑亭、《重修石塘碑记》碑等

类别		具体组成
	民俗活动	金湨马灯、杨湨龙灯等
	民间文学、历史典籍	《新复青塘堤岸记》《水利管见》等
	传统音乐	长兴滩簧、三十六湨歌等

③ 保护区划分类别

根据《条例》要求，对太湖湨港遗产以统一标准和方法划定保护区域，将保护区域分为核心保护区和一般保护区。

核心保护区是指对建设活动严格限制的区域。按照《条例》核心保护区范围划定标准，本次规划划定太湖堤防工程、湨港横塘体系本体及周围一定范围为核心保护区范保护，实施重点保护。

一般保护区是指对核心保护区之外的湨港圩田体系、其它相关遗产一定范围实施保护，对建设活动加以控制的区域。

④ 保护区划分标准

核心保护区按《条例》确定的标准划定：

A、太湖堤防工程的堤身和背水坡脚向陆域延伸十至三十米的护堤地；

B、有堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及堤身和背水坡脚向陆域延伸五至三十米的护堤地；

C、无堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及护岸迎水坡顶部向陆域延伸二至七米的区域。

一般保护区范围根据《浙江省文物保护管理条例》《市级文物保护单位保护范围及建设控制地带划定》《浙江省古树名木保护办法》等法规和现状管理要求进行划定。

⑤保护要求

A、太湖堤防

在环湖大堤保护范围内，不影响工程安全运行的前提下，确需新建建筑物、构筑物和其他设施的，应当按照管理权限报水行政主管部门和相关部门审批，禁止从事下列行为：

a.堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质；

b.在堤身、护堤河岸上垦植或畜禽养殖；

c.爆破、钻探、打井、采石、取土、挖砂、建窑、开沟以及在输水渠道或者

管道上开缺、阻水、挖洞以及开展集市贸易活动；

d.建设影响工程运行和危害工程安全的建筑物、构筑物和其他设施；

e.其他影响工程运行和危害工程安全的行为以及法律、法规规定的其他禁止行为。

B、湨港横塘体系

在湨港横塘保护范围内，禁止下列行为：

a.设置、堆放阻碍行洪或者影响堤防安全的物质，弃置、倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质；

b.在河道、滩地、堤身、护堤河岸上垦植或畜禽养殖；

c.爆破、钻探、挖掘或损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛设施、水文监测和测量设施、河岸地质监测设施以及通信照明等设施；

d.建设与河湖保护和水工程运行管理无关的建筑物、构筑物和其他设施；

e.利用船舶、船坞等水上设施侵占河道水域从事餐饮、娱乐等经营活动；

f.其他影响河湖保护或工程安全运行的行为以及法律、法规规定的其他禁止行为。

C、湨港圩田体系

按照《浙江省杭嘉湖圩区整治“十四五”规划》要求，对于本次规划范围中已达到防洪排涝标准的圩区，要进一步加强日常运行管理与保护，确保圩田、灌溉与排水渠系及其控制工程良性运行。对于尚未达标的圩区，加快推进圩区整治，提升圩田调蓄能力，改善圩内外水环境质量，完善圩田灌排体系。

D、其他相关遗产

对其他相关遗产进行修缮等保护工程，应当符合《文物保护工程管理办法》的相关规定，并依法履行审批程序，由取得文物保护工程相关资质证的单位承担。严格保护遗址类遗产，遵循不改变文物原状的原则，注重保护其在用途和功能、方位和位置方面留存至今的历史信息。除服从防洪调度、应急调水、工程抢险以及其他危及太湖湨港遗产安全的特殊情况外，不得损害或清除历史遗存或其他文物古迹。

⑥严格建设项目控制，研究制定准入清单

核心保护区内确需进行下列工程建设的，应当依照《中华人民共和国文物保护法》等有关规定履行报批程序：

A、太湖漾港遗产保护有关的工程建设、景观维护、环境修复，历史文化街区整治；

B、防洪排涝工程和灌溉、水文水质、气象监测设施建设；

C、航道和港口设施、跨河桥梁和隧道、水上交通安全设施建设；

在核心保护区内进行工程建设，应当符合《条例》和本规划要求，避开太湖漾港遗产相关古迹、遗址，并采取对漾港遗产影响最小的施工工艺。因特殊情况不能避开的，应当按照有关法律、法规尽可能实施原址保护。建设项目在地表水质监测点位附近及其敏感区域的，需征求生态环境主管部门意见。

（2）符合性分析

为了连接申苏浙皖高速和杭宁高速，实施本项目联络线工程，本项目已列入《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》、《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》，线位与规划一致。本项目线位跨越长田漾湿地，长田漾湿地部分属于太湖漾港的核心区。本次不涉及其他漾港横塘，主要采用桥梁的形式进行跨越，跨越长度为 87m，桥墩共计占用水域面积 24.87m^2；右幅路基占用水域面积 135.81m^2，而此处核心区面积约 91.7441 公顷，工程占用核心区的面积较小，不会阻塞区域水体的流动。本项目占用长田漾湿地进行了专题论证，根据专家意见，工程建设对长田漾湿地的生态影响为轻度可控。项目穿越长田漾湿地已取得浙江省林业局的审查意见（浙林审字〔2023〕22 号），根据意见可知，省林业局原则同意杭宁高速公路湖州市区联络线工程在湿地内的选址。项目桥梁下部结构采用钻孔灌注桩成孔工艺，钢筋骨架和半成品在钢筋加工场内制作，加工好的钢筋利用平车运至现场，上部结构也在临时场地内进行预制后运至现场进行装配，整体在核心区范围内的工程量较小，对其周边环境影响不大。本项目占用和穿越此处水域的桥梁，已经进行了防洪专项论证，通过了湖州市水利局的审批。

因此，本项目的建设对太湖漾港遗产区的影响较小，满足专项规划的要求。

2.4.1.7 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性

1、相关法律法规要求

《水产种质资源保护区管理暂行办法》，与本项目相关的条款有：

第十六条　农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保

护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。

特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。

第十七条　在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

第十八条　省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

第十九条　单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。

第二十条　禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条　禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

2、符合性分析

农业部公告第 1308 号将“东西苕溪国家级水产种质资源保护区”列入《国家级水产种质资源保护区名单（第三批）》。 本项目线路涉及龙溪港，占用东西苕溪国家级水产种质资源保护区的核心区。

本项目受杭宁高速线位廊道限制，无法避让水产种质资源保护区。现阶段建设单位已委托浙江省淡水水产研究所编制完成了建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，准备上报渔业行政主管部门取得意见。本次项目建设有 1 座桥墩位于现状河道内，占用水域 99.2m^2，为了保护桥墩安全，将在龙溪港对

下部挡墙进行改线，改线后占用水域面积面积780m^2，该处处于河道凹岸内，不占用行洪断面，新增阻水可满足《浙江省涉河桥梁水利技术规定》。龙溪港水域为翘嘴鲌洄游通道必经之路，可能会影响其洄游，对保护对象的繁殖造成一定的影响。本工程施工期避开鱼类的繁殖期，并适当采取人工鱼巢、增殖放流等形式增殖资源，工程建设和运营对保护区保护对象的影响较小。

本项目建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》。

2.4.1.8 与《太湖流域管理条例》符合性

1、相关要求

（1）饮用水安全

第八条 禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

第十一条 太湖流域县级以上地方人民政府应当组织水行政、环境保护、住房和城乡建设等部门制定本行政区域的供水安全应急预案。有关部门应当根据本行政区域的供水安全应急预案制定实施方案。太湖流域供水单位应当根据本行政区域的供水安全应急预案，制定相应的应急工作方案，并报供水主管部门备案。

（2）水资源保护

第二十条 太湖流域的养殖、航运、旅游等涉及水资源开发利用的规划，应当遵守经批准的水功能区划。在太湖流域湖泊、河道从事生产建设和其他开发利用活动的，应当符合水功能区保护要求；其中在太湖从事生产建设和其他开发利用活动的，有关主管部门在办理批准手续前，应当就其是否符合水功能区保护要求征求太湖流域管理机构的意见。

（3）水污染防治

第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政

府应当加强监督检查。

第三十条 太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为：

设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；

设置水上餐饮经营设施；

新建、扩建高尔夫球场;

新建、扩建畜禽养殖场；

新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；

已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

第三十六条 在太湖流域航行的船舶应当按照要求配备污水、废油、垃圾、粪便等污染物、废弃物收集设施。未持有合法有效的防止水域环境污染证书、文书的船舶，不得在太湖流域航行。运输剧毒物质、危险化学品的船舶，不得进入太湖。

太湖流域各港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当配备船舶污染物、废弃物接收设施和必要的水污染应急设施，并接受当地港口管理部门和环境保护主管部门的监督。

太湖流域县级以上地方人民政府和有关海事管理机构应当建立健全船舶水污染事故应急制度，在船舶水污染事故发生后立即采取应急处置措施。

（4）水域、岸线保护

第四十三条 在太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内兴建建设项目，应当符合太湖流域综合规划和岸线利用管理规划，不得缩小水域面积，不得降低行洪和调蓄能力，不得擅自改变水域、滩地使用性质；无法避免缩小水域面积、降低行洪和调蓄能力的，应当同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。

第四十四条 需要临时占用太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内水域、滩地的，应当经太湖流域管理机构同意，并依法办理有关手续。临时占用水域、滩地的期限不得超过2年。

临时占用期限届满，临时占用人应当及时恢复水域、滩地原状；临时占用水

域、滩地给当地居民生产等造成损失的，应当依法予以补偿。

第四十五条　太湖流域圩区建设、治理应当符合流域防洪要求，合理控制圩区标准，统筹安排圩区外排水河道规模，严格控制联圩并圩，禁止将湖荡等大面积水域圈入圩内，禁止缩小圩外水域面积。

2、符合性分析

本项目不在太湖流域饮用水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；也未设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场，项目未设置水上餐饮经营设施，项目的建设不缩小水域面积，不降低行洪和调蓄能力，不擅自改变水域、滩地使用性质。本项目符合《太湖流域管理条例》。

2.4.1.9 与《国家级公益林管理办法》和《浙江省公益林和森林公园条例》符合性

1、相关要求

《国家级公益林管理办法》：

第十一条 禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。

经批准征收、征用、占用的国家级公益林地，由国家林业局进行审核汇总并相应核减国家级公益林总量，财政部根据国家林业局审核结果相应核减下一年度中央财政森林生态效益补偿基金。”

第十五条 对于国家级公益林地中的宜林地、疏林地，经营者应当结合实际，严格保护并积极采取封山育林、人工促进天然更新或者人工造林等措施增加森林植被，提升生态功能。严禁采用炼山、全面整地等作业方式。

第十六条 一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁林木采伐行为。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾和病虫害等特殊情况确需对受害林木进行清理，以及人工林、母树林、种子园经营等，县级以上人民政府林业主管部门依法审批前，应当组织森林经理学、生态学等领域林业专家进行评审。

第十七条 在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利

用，科学发展林下经济。

第十八条 二级国家级公益林可以进行抚育和更新性质的采伐。其抚育和更新性质的采伐应当执行《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）、《森林采伐作业规程》（LY/T1646-2005）、《低效林改造技术规程》（LY/T1690-2007）和《森林抚育规程》（GB/T15781-2009）相关标准，采取有利于生物多样性保护，有利于形成异龄、复层、混交森林群落的作业方式。

（一）抚育间伐的，伐前林分郁闭度不得低于 0.8，一次采伐蓄积强度不得大于 15%，伐后郁闭度不得低于 0.6。

（二）更新采伐的，只允许采用择伐方式，采伐间隔期不得小于一个龄级期。坡度 25 度以上的，采伐强度不得超过伐前林木蓄积的 15%，伐后郁闭度不得低于 0.6；坡度 25 度以下的，采伐强度不得超过伐前林木蓄积的 25%，伐后郁闭度不得低于 0.5。

（三）低效林改造的，以综合改造和补植改造方式为主，一次改造的蓄积强度不得大于 20%。严禁对原生型低效林进行改造；禁止将国家级公益林改造为商品林。

（四）竹林可以进行择伐和疏伐，采伐量不得超过当年新竹量。

（五）因森林火灾、有害生物危害和其他自然灾害受损严重的国家级公益林，经县级以上林业主管部门依法批准，受补偿主体可以清理死亡、受损林木，并于当年或者次年完成补植、补造。

《浙江省公益林和森林公园条例》：

第十二条 禁止将公益林擅自改变为非公益林。确需改变的，应当按照公益林变更调整的规定办理，同时终止或者变更公益林保护管理协议。省级公益林变更调整的具体办法由省林业行政主管部门制定。

第十三条 建设工程应当不占或者少占公益林和森林公园林地。确需占用公益林和森林公园林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定。

因征收、占用林地等原因导致公益林减少的，县（市、区）人民政府应当及时补足。

第十四条 公益林林木只能进行抚育和更新性质的采伐。

有下列情形之一的，林业行政主管部门经过组织专家评审后，可以批准采取相应的方式与强度采伐：

（一）因科研或者实验、林木良种选育等需要采伐公益林林木的；

（二）因防治森林病虫害需要根据依法制定的森林病虫害除治方案采伐公益林林木的；

（三）因建设护林、防火等林业生产设施和营造生物防火隔离带需要采伐公益林林木的；

（四）因遭受森林病虫害、火灾、雪灾等自然灾害需要采伐受害公益林林木的；

（五）法律、法规规定的其他情形。

采伐公益林林木的，应当依法办理林木采伐许可证。

2、符合性分析

本次项目建设占用部分生态公益林。本项目建设受限于线位走向，无法避让生态公益林。但本次主要采用隧道穿越生态公益林区，尽量少占用生态公益林，仅隧道进出口及小部分线路占用生态公益林，根据用地报批单位统计，占用生态公益林面积共计约 23013m^2，其中涉及国家二级林地约 9144m^2。工程建设占用生态公益林，需按要求进行审批同意后方能占用，并实施补偿措施。在占用生态公益林的过程中，要做好其他生态公益林的保护工作，禁止侵占未经审批的生态公益林。在此基础上，项目的建设能够满足办法和条例的要求。

2.4.1.10 与《中华人民共和国湿地保护法》和《浙江省湿地保护管理条例》的符合性

（1）总体要求

《中华人民共和国湿地保护法》：

第十九条　国家严格控制占用湿地。

禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。

建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。

第二十条　建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地

管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。

临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。

第二十八条　禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：

（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；

（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；

（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；

（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；

（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

《浙江省湿地保护管理条例》：

第二十七条　未设立自然保护区、湿地公园、湿地保护小区的湿地，县（市、区）人民政府应当根据湿地实际情况，采取必要的政策、管理和技术措施，保持湿地的自然特性和生态特征，防止湿地生态功能退化。

第三十二条　湿地内禁止下列行为:

（一）设立开发区、工业园区；

（二）擅自开垦、烧荒、填埋湿地，采石、采砂、采矿、开采地下水；

（三）擅自采集野生植物，放牧，猎捕野生动物，捡拾卵、蛋；

（四）破坏鱼类等水生生物洄游通道，用法律、法规禁止的方式捕捞鱼类及其他水生生物；

（五）擅自向湿地引进外来生物物种；

（六）向湿地投放有毒有害物质，倾倒固体废弃物，擅自排放污水；

（七）擅自排放湿地蓄水或者修建阻水、排水设施；

（八）毁坏湿地保护设施；

（九）其他毁坏湿地资源的行为。

第三十三条　湿地公园、湿地保护小区内，除禁止第三十二条规定的行为外，

还禁止下列行为:

（一）设立工业企业以及其他影响湿地生态功能的生产设施；

（二）采石、采砂、采矿、开采地下水；

（三）违反湿地公园总体规划、湿地保护小区总体规划，建设与湿地资源保护无关的建筑物和构筑物；

（四）擅自举办大型群众性活动。

第三十四条　在湿地内从事生产经营、观赏旅游、科学调查、研究观测、科普教育等活动，不得影响湿地生态功能，不得对野生生物物种造成损害。

第三十六条　交通、通讯、能源等基础设施建设应当尽量避开湿地；确实不能避开的，应当少占用湿地。

有关部门在编制交通、通讯、能源等专项规划时，确需占用湿地的，应当征求有关湿地管理部门的意见。

第三十七条　占用湿地的建设项目，建设单位编制的环境影响评价文件应当包括湿地生态功能影响评价，并有相应的湿地保护方案。

环境保护主管部门在批准占用湿地的建设项目环境影响评价文件前，应当征求有关湿地管理部门的意见。其中，占用国家或者国际、省重要湿地的，还应当征求省林业主管部门的意见。

建设单位应当按照湿地保护方案采取相应的保护措施。

（2）符合性分析

本项目为高速公路建设项目，为公路建设重点项目，项目线位受限于功能和原申苏浙皖高速公路的线位，无法避让长田漾湿地。线路穿越湿地大部分采用桥梁的形式进行穿越，仅部分桥梁桥墩占用湿地，整体占地面积较小。项目占用湿地进行了专题论证，正报请省林业主管部门出具批复意见。项目不排放各类废水，在湿地内采用径流收集系统对雨水进行收集处理，对湿地生态功能的影响较小。

本项目的建设符合《中华人民共和国湿地保护法》和《浙江省湿地保护管理条例》的要求。

2.4.1.11 与《湖州市太湖溇港世界灌溉工程遗产保护条例》的符合性

（1）条例要求

第十条　依法在核心保护区内建设的必要基础设施和公共服务设施，应当符合太湖溇港遗产保护利用专项规划的要求。工程建设时应当避开太湖溇港遗产相

关古迹、遗址，并采取对太湖漾港遗产影响最小的施工工艺，不得破坏太湖漾港遗产的历史风貌和安全环境。

核心保护区内住宅的修缮应当按照历史的建筑格局和建筑形式进行。

核心保护区内符合农村建房条件的，区县人民政府在充分尊重村民意愿的基础上，可以依法制定具体措施，保障村民实现户有所居。

第十一条 在一般保护区内规划建设用地条件时，应当限制土地开发利用强度，相关控制指标应当符合太湖漾港遗产保护利用专项规划要求。

一般保护区内新建、改建、扩建建筑物或者构筑物，不得破坏太湖漾港遗产的历史风貌和安全环境。

第十三条 在太湖漾港遗产保护利用专项规划确定的保护区内，任何单位和个人不得有下列行为：

（一）擅自占用、填埋、阻塞、开挖漾港、横塘、湖漾；

（二）擅自移动、遮挡、涂改或者损毁太湖漾港遗产保护标志、界桩；

（三）在核心保护区内建设住宅、商业用房、办公用房、厂房；

（四）其他破坏或者妨害太湖漾港遗产保护的行为。

（2）符合性分析

本项目跨越长田漾湿地，长田漾湿地部分属于太湖漾港的核心区。本次不涉及其他漾港横塘，本次主要采用桥梁的形式进行跨越，跨越长度为 87m，桥墩共计占用水域面积 24.87m^2；右幅路基占用水域面积 50.51m^2，占用面积较小。本项目占用长田漾由防洪报告通过水利部门审批，工程建设对长田漾湿地的生态影响为轻度可控。本工程在长田漾与并行的申苏浙皖高速形式相当。本工程原应优先采取大跨，一跨过核心保护区，但采用大跨桥梁后，工程右幅路基将向北侧与现有路面分离，将大大占用长田漾水域，对长田漾水域及风貌将产生极大破坏，因此为保证路面高程一致，对长田漾现有风貌影响最小，主体方案采用与现有桥梁同一布跨形式跨越长田漾，同时为减少影响，北侧路基段也将采用直立墙形式减少占用。本项目的建设总体符合条例的要求。

2.4.1.12 与《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及 4 个优先保护单元、2 个重点管控单元，具体见 2.4.1.12-1，管控要求见 2.4.1.12-2。

表 2.4.1.12-1 本项目涉及“三线一单”环境管控单元概况

区域	本项目涉及环境管控单元	
	编码	名称
湖州市	ZH33050210001	湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元
	ZH33050210006	湖州市吴兴区长田漾湿地优先保护单元
	ZH33050210009	湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元
	ZH33050210010	湖州市吴兴区优先保护单元
	ZH33050220001	湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元
	ZH33050220010	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元

表 2.4.1.12-2　湖州市“三线一单”生态环境分区管控

序号	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	面积（平方公里）	备注	环境要素管控分区	重点管控（或保护）对象	污染排放特征	管控要求				符合性分析
			省	市	县	乡镇							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	
1	ZH33050210001	湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元	浙江省	湖州市	吴兴区	杨家埠街道、龙溪街道、康山街道、凤凰街道、朝阳街道、道场乡	1-优先保护	2.71	优先保护单元	生态保护红线-湖州市区东西苕溪国家级水产种质资源保护区生物多样性维护功能重要区、水环境优先保护区、大气环境布局敏感区和大气环境一般管控区和、高污染燃料禁燃区	东西苕溪国家级水产种质资源保护区		原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关法律法规及生态保护红线区相关管控要求。	/	/	/	本工程的建设占用了东西苕溪水产种质资源保护区的核心区，但总体占用面积较小，在采取积极有效的措施后，对保护区的影响较小。现阶段，正在进行专题论证，后期报主管部门出具意见。项目的建设可以满足暂行办法的要求。根据最新的“三区三线”划定成果，已取消此处生态保护红线。因此本项目的建设符合管控要求。
2	ZH33050210006	湖州市吴兴区长田漾湿地优先保护单元	浙江省	湖州市	吴兴区	滨湖街道、仁皇山街道	1-优先保护	2.32	优先保护单元	生态保护红线-湖州市区长田漾湿地保护区水源涵养功能重要区、一般生态空间-湖州市吴兴区长田漾湿地、水环境一般管控区、大气环境一般管控区、高污染燃料禁燃区	长田漾湿地	/	按照限制开发区域进行管理，应以保护为主，严格限制区域开发强度。严格按照《湿地保护管理规定》、《浙江省湿地保护条例》和其他湿地保护相关管理规定进行管理。减少建设项目对湿地的影响，应在穿越的高速公路两边建立缓冲带。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。	对已经位于湿地内的重点污染源进行整治，所有工业废水必须纳管，不得排放进入附近水体。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，原有排污口必须削减污水排放量。区域内工业污染物排放总量不得增加。	禁止采石、采砂、取土、砍伐、捕猎等破坏湿地生态系统的行为。加强河湖和湿地生态保护与修复，遏制湿地面积萎缩和功能退化的趋势。	/	本项目建设产生的废水经过处理后回用，运行产生的路桥面径流采用径流收集系统和应急池进行收集处理，不排入湿地范围。项目受限于申苏浙皖高速公路的线位，无法避让湿地，但总体占用湿地范围较小，在采取积极有效的措施后，对湿地的影响较小。根据最新的“三区三线”划定成果，已取消此处生态保护红线。 本项目的建设可以满足管控要求。
3	ZH33050210009	湖州市吴兴区河湖	浙江省	湖州市	吴兴区	吴兴区大部分乡镇、街道	1-优先保护	30.35	优先保护单元	生态保护红线-湖州市区南太湖滨岸带生态保护区水土保持功能重要区、一般生态空间-湖州市吴	南太湖沿岸，其中幻溇港、龙溪港段的范围为太湖沿岸到沿岸纵深	区域内有土壤重点行业企业7家	按照限制开发区域进行管理，应以保护为主，严格限制区域开发强度。禁止新建、扩建、改建三类工业项目，	所有工业废水必须纳管，不得排放进入太湖。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外	禁止设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场，已设置	/	本项目不属于工业项目，废水不会进入太湖。项目符合《太湖流域管理条例》的要

序号	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	面积（平方公里）	备注	环境要素管控分区	重点管控（或保护）对象	污染排放特征	管控要求				符合性分析
			省	市	县	乡镇							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	
		滨岸带优先保护单元								兴区河湖滨岸带、水环境一般管控区和水环境工业污染重点管控区、大气环境一般管控区、高污染燃料禁燃区	1000 米的陆域范围；湖滨-湿地-河道滨岸带，主要包含苕溪与杭嘉湖的主要支流、河漾及其沿岸纵深 30 米的区域		现有三类工业项目应限期搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有的应转型升级，减少污染物排放。禁止在河流河道及两侧进行采石、取土、采砂等活动。严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，严格控制畜禽养殖规模。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。南太湖沿岸严格按照《太湖流域管理条例》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》进行管理。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。	的排污口，原有排污口必须削减污水排放量。区域内工业污染物排放总量不得增加。	的，相关责任政府应当责令拆除或关闭。		求，此处的饮用水水源保护区已于 2020 年取消。根据最新的“三区三线”划定成果，已取消此处生态保护红线。 本项目的建设符合管控要求。
4	ZH33050210010	湖州市吴兴区优先保护单元	浙江省	湖州市	吴兴区	道场乡、妙西镇、埭溪街道、东林镇、康山街道、杨家埠街道、龙溪街道、仁皇山街道、滨湖街道、织里镇	1-优先保护	192.64	优先保护单元	生态保护红线-湖州市区白雀村生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区菰城村生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区小白漾饮用水水源保护区水源涵养功能重要区、生态保护红线-湖州市区菰城村生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区鹿山林场（弁山）生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区妙西镇石山村生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区东林镇三合—青联生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区道场乡红里山村生	生态公益林	区域内有污染（疑似污染地块）、土壤重点行业企业 4 家	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应限期搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。禁止在主要河流两岸、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和水利水电开发项目，禁止新建小水电。严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，严格控制畜禽养殖规模。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。生态	禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，原有排污口必须削减污水排放量。严禁直接排放工业废水进入附近河流、湖泊，区域内工业污染物排放总量不得增加。	禁止毁林造田等破坏植被行为，加强生态公益林保护与建设，提升区域水源涵养功能；按经批准的规划实施建设的，需要办理相关公益林占补平衡审批手续。生态旅游开发项目必须以不破坏埭溪附近生态环境为前提，严格控制旅游开发项目对当地生境的影响。严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。	/	根据最新的“三区三线”划定成果，湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持功能重要区仍保留，其他 3 处已取消生态保护红线要求。 本项目为高速公路建设项目，不属于工业项目。项目占用生态公益林地按照要求进行审批后方能占用，并进行占补平衡。项目施工期废水处理后回用，不会新增污水排放口。本项目为了连通申苏浙皖高速和杭宁高速，线路无法避让生态保护红线。本项目采用隧道的形式穿越生态保护红线，为无害化穿越，且临时占地和隧道进出口永久占地均未设

序号	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	面积（平方公里）	备注	环境要素管控分区	重点管控（或保护）对象	污染排放特征	管控要求				符合性分析
			省	市	县	乡镇							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	
										态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区劳改支队生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区康山-道场生态公益林保护区水土保持功能重要区、生态保护红线-湖州市区麦家坞生态公益林保护区水土保持功能重要区、一般生态空间——湖州市吴兴区水源涵养功能区、水环境一般管控区和水环境工业污染重点管控区、大气环境一般管控区和大气环境布局敏感区、高污染燃料禁燃区			公益林严格按照《浙江省生态公益林管理办法》进行管理。				置在生态保护红线范围内，在采取有效的保护措施后，对生态保护红线的影响较小。 本项目的建设符合管控要求。
5	ZH33050220001	湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元	浙江省	湖州市	吴兴区	仁皇山街道、凤凰街道、飞英街道、道场乡、月河街道、滨湖街道、环渚街道、八里店镇、龙溪街道、杨家埠街道、康山街道、妙西街	2-重点管控	143.35	城镇生活重点管控单元	生态一般管控区、水环境一般管控区和水环境工业污染重点管控区、大气环境受体敏感区和大气环境一般管控区、建设用地土壤污染风险重点管控区、高污染燃料禁燃区	/	吴兴区中心城区；区域内有土壤重点行业企业 31 家	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。禁止畜禽养殖。严格城市规划蓝线管理，城市规划范围内应按规定留出水域保护面积，新建项目一律不得违规占用水域。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。	管控单元工业污染物排放总量不得增加。加快污水处理厂建设及提升改造，加强区加快城镇生活小区“污水零直排区”建设，城镇生活小区、城中村、建制镇建成区的住宅区块深入开展城镇雨污分流改造。加强餐饮油烟和机动车尾气污染治理。开展城市河道的污染整治和生态修复，完善城镇绿地系统。	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	推进城镇节水、节能，提高资源能源使用效率。	本项目属于高速公路建设项目，不属于工业项目。项目桥墩占用水域经过水利部门的审批。项目施工期污水处理后回用，生活污水委托清运；运营期生活污水纳管或进行回用。西塘漾和龙溪港桥设置径流收集系统和应急池。项目采用隔声屏障、绿化降噪、实施隔声窗等措施降低噪声对周边环境的影响。 本项目的建设符合管控要求。

序号	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	面积（平方公里）	备注	环境要素管控分区	重点管控（或保护）对象	污染排放特征	管控要求				符合性分析
			省	市	县	乡镇							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	
						道、爱山街道、朝阳街道											
6	ZH33050220010	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元	浙江省	湖州市	吴兴区	凤凰街道、康山街道、龙溪街道、杨家埠街道、妙西镇	2-重点管控	68.28	产业集聚重点管控单元	生态一般管控区、水环境工业污染重点管控区和水环境一般管控区、大气环境高排放区、建设用地污染风险重点管控区、高污染燃料禁燃区	/	吴兴区国家开发区，湖州开发区所在区域，分为杨家埠片区、南太湖生物医药园、综合物流园、康山片区、凤凰分区、西南分区，以生物医药、新能源、新材料、机电、汽配与环保设备、电子信息等为主导产业；区域内有土壤重点行业企业31家	除从控制单元周边迁入的三类企业之外，严格控制新建三类重污染企业数量和排污总量。调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。凤凰分区禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。西苕溪岸线两侧各1000米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品、一类重金属污染排放的项目。在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新（改、扩）建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。对于医药、化工等存在较多废气排放的重点企业须安装在线监测设备，控制废气排放总量。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，区域单位生产总值能耗水耗水平要达到国内先进水平。	本项目属于高速公路建设项目，不属于工业项目。项目桥墩占用水域经过水利部门的审批。项目施工期污水处理后回用，生活污水委托清运；运营期生活污水纳管或进行回用。西塘漾和龙溪港桥设置径流收集系统和应急池。项目采用隔声屏障、绿化降噪、实施隔声窗等措施降低噪声对周边环境的影响。 本项目的建设符合管控要求。

本项目为高速公路建设项目，不属于工业类项目。项目用地已取得用地预审和选址意见书，并根据要求做好水土保持。本项目营运期主要为噪声污染，在采取隔声屏障、绿化和隔声窗后，可使保护目标室内噪声达标。运营期地表径流通过管道排放至周边河道，线路经过长田漾湿地路段和龙溪港桥采用径流收集系统和应急池，不会对周边水环境造成污染；固体废物都按要求进行处理处置。因此，本项目的建设能够满足“三线一单”环境管控的要求。

2.4.1.12 与生态保护红线管控要求的符合性分析

根据 GIS 叠图分析可知，工程以隧道的形式穿越湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线，隧道穿越桩号为 YK4+320~YK5+600（ZK4+200~ZK5+400），穿越长度约 1200m，为无害化穿越，生态保护红线范围内不涉及其他临时占地和隧道进出口等永久占地，符合生态保护红线的保护要求。

2.4.2 环境功能区划

2.4.2.1 水环境功能区划

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），项目线路经过区域主要涉及水体为西塘漾、旄儿港、西苕溪（龙溪）等。根据浙环函【2020】194 号文（浙江省生态环境厅于 2020 年 8 月 12 日印发），苕溪 6、苕溪 68 的城西水厂饮用水水源区调整为工业用水区；线路主要涉及苕溪 11、苕溪 82 和苕溪 6，分别为景观娱乐、工业用水区和工业用水区，水质目标为III类，具体见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1　工程线路所经过的主要河流水功能区水环境功能区划一览表

序号	县(市、区)	水功能区			水环境功能区		流域	水系	河流(湖、库)	范围						长度面积(km/km²)	目标水质
		编码	名称	国家级	编码	名称				起始断面	地理坐标		终止断面	地理坐标			
											东经	北纬		东经	北纬		
苕溪6	安吉	F1201100303041	西苕溪湖州工业用水区	是	330500FM210101000620	工业用水区	太湖	苕溪	西苕溪	雪水桥	120°01′17″	30°53′06″	七里亭	120°03′01″	30°51′60″	4.5	III
苕溪11	吴兴	F1201100703015	小梅港湖州景观娱乐、工业用水区	是	330500FM210110000160	景观娱乐、工业用水区	太湖	苕溪	小梅港	城北闸	120°05′56″	30°52′48″	小梅口	120°06′09″	30°57′28″	9	III
苕溪82	吴兴	F1201201203012	旄儿港湖州工业用水区	是	330500FM210112000140	工业用水区	太湖	苕溪	旄儿港	雪水桥	120°01′17″	30°53′06″	白雀塘桥	120°06′01″	30°53′50″	8.2	III

2.4.2.2 环境空气功能区划

根据《湖州市空气质量功能区划分》，本项目线路经过区域环境空气质量功能区划为一类、一、二类缓冲区和二类区，具体见附图。

2.4.2.3 声环境功能区划

本项目位于湖州南太湖新区。

根据《湖州中心城市划分声环境功能区的规定》，本项目线路经过区域涉及1类（隧道段ZK3+800~ZK4+265两侧）、2类（ZK0+000~ZK2+400两侧、ZK11+900~ZK13+400西侧）、3类区（ZK6+050~ZK11+700两侧、ZK11+700~ZK13+889东侧），部分未划定声环境功能区的区域（ZK2+400~K2+639两侧、ZK13+400~ZK13+889西侧）参照执行2类功能区，交通干线两侧一定距离范围内为4a类区，具体见附图。

因此，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，项目所在区域声环境功能区划参照以下执行：在不同功能区的保护目标参照执行其所在声环境功能区标准，公路两侧一定范围内参照执行4a类声环境功能区标准。

（1）现状

现状G50申苏浙皖高速公路（高速公路）、G25杭宁高速公路（高速公路）、104/318国道（一级公路）、湖长二通道（一级公路）、弁山大道（主干路）、敢山路（主干路）、旄儿港路（次干路）、创业大道（主干路）、西塞山路（一级公路）两侧一定距离范围内为4a类区，位于2类声环境功能区的声环境保护目标参照执行2类标准，位于3类声环境功能的声环境保护目标参照执行3类标准。

（2）营运期

本项目建成运营后，线路两侧一定距离为4a类区，位于2类声环境功能区的声环境保护目标参照执行2类标准，位于3类声环境功能的声环境保护目标参照执行3类标准。

公路两侧一定距离范围内区域为4a类区，具体情况如下：

1）若临路建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，将道路边界线外35m（2类区相邻）/20m（3类区相邻）距离内的区域为4a类声环境功能区；

2）在划分距离范围内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）的建筑为

主，将建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为 4a 类声环境功能区。

2.4.2.4 三线一单

根据《湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及 4 个优先保护单元、2 个重点管控单元。具体见表 2.4.2-2。

表 2.4.2-2　　本项目涉及“三线一单”环境管控单元概况

区域	本项目涉及环境管控单元		线路范围
	编码	名称	桩号
湖州市	ZH33050210001	湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元	YK11+670~YK11+800
	ZH33050210006	湖州市吴兴区长田漾湿地优先保护单元	YK0+410~YK0+860、YK1+040~YK1+770
	ZH33050210009	湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元	YK10+370~YK10+425
	ZH33050210010	湖州市吴兴区优先保护单元	YK3+450~K3+950、YK4+250~YK5+480
	ZH33050220001	湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元	
	ZH33050220010	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元	

2.4.2.5 生态红线

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号），浙江省已启用“三区三线”。

根据分析可知，本项目涉及 1 处生态保护红线，公路以隧道的形式穿越生态保护红线，且隧道的进出口均不在生态保护红线范围内，具体见附图 15。

2.5 评价时段和评价重点

2.5.1 评价时段

评价时段分为施工期和运营期。

施工期：项目工程计划 2023 年 6 月开始施工，2027 年 6 月完工，总工期 48 个月。

营运期：近、中、远期分别为投运后第 1 年 2028 年、第 7 年 2034 年和第 15 年 2042 年。

2.5.2 评价重点

根据本工程主要建设内容和规模，结合沿线区域环境质量现状情况，本次评价重点为声环境、生态环境影响评价，以及施工期和营运期相应的污染防治对策措施。工作重点包括以下几方面：

（1）工程声环境影响评价以现状和规划声环境保护目标为主要环境保护目标，应用数学模型预测交通噪声对保护目标的影响程度，并提出切实有效的声环境保护措施。

（2）工程施工期大临场地各项功能运行时对周边环境噪声、水体、空气、生态的影响。

（3）地表水环境影响评价重点分析项目建设对沿线河流水环境影响以及风险事故影响进行分析评价。

2.6 环境保护目标

2.6.1 水环境保护目标

本工程不涉及水源保护区及II类地表水体。水环境主要保护目标主要为公路跨越河流，主要为西塘漾、旄儿港、龙溪港、七里亭港等，为III类水体。详见表2.6-1。

表 2.6-1　　本项目涉及地表水体一览表

序号	名称	中心桩号	河道名称	跨越形式	水质保护目标
1	褚家斗桥拼宽桥	CRK34+222.300	长田漾汊 1	4 个桥墩位于河道内	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准
2	西塘漾桥拼宽桥	CRK34+469.300	长田漾	15 个桥墩位于河道内	
3	太史湾大桥(左幅)	MZK1+650.550	太史湾河	22 个桥墩位于河道内	
4	太史湾大桥(右幅)	MK1+706.250			
5	F 匝道桥	FK0+669.085			
6	旄儿港大桥（左幅）	ZKl0+ 322.0	旄儿港	2 个桥墩位于河道内	
7	旄儿港大桥（右幅）	YK10+402.0			
8	龙溪港大桥（左幅）	ZK11+561.0	龙溪港	1 个桥墩位于河道内	
9	龙溪港大桥（右幅）	YK11+659. 0			
10	西塞山枢纽主线桥(左幅)	MZK12+498.000	庙前浜、吴家坝河	28 个桥墩位于庙前浜河道内、路基占用庙前浜水域面积 4048m^2；	
11	西塞山枢纽主线桥(右幅)	MK12+594.000			

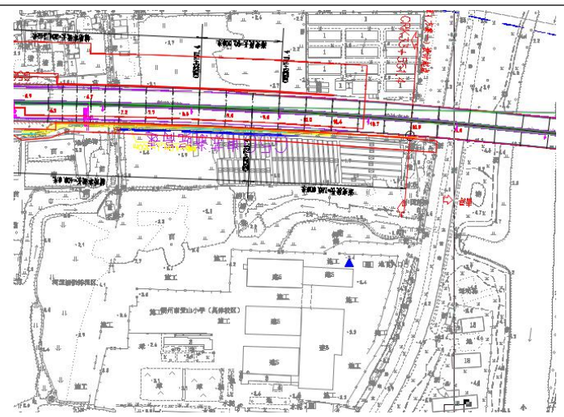
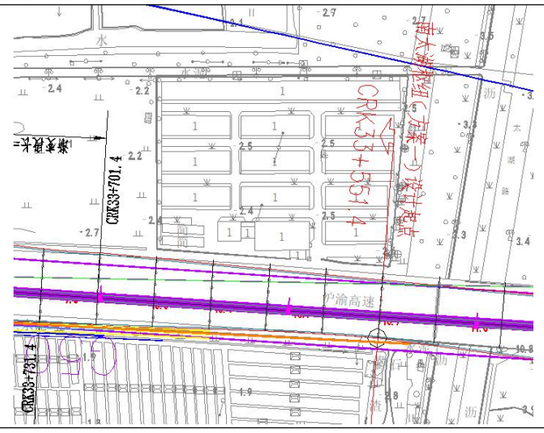
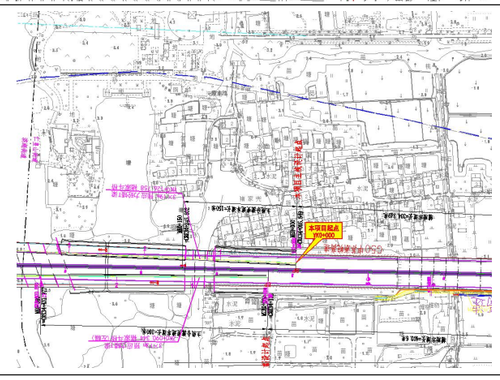
12	AK0+471.720	A 匝道桥		23 个桥墩位于吴家坝河河道内。	
13	CK0+532.946	C 匝道桥			
14	DK0+456.696	D 匝道桥			
15	BK0+570.827	B 匝道桥			
16	西塞山枢纽	收费站	吴家坝汊 1	占用水域面积 8656m^2	
17	BK0+570.827	B 匝道桥			
16	CRK2230+370.049	大港桥拼宽桥	伯母河、七里亭港	8 个桥墩位于七里亭港河道内； 9 个桥墩位于伯母河河道内。	

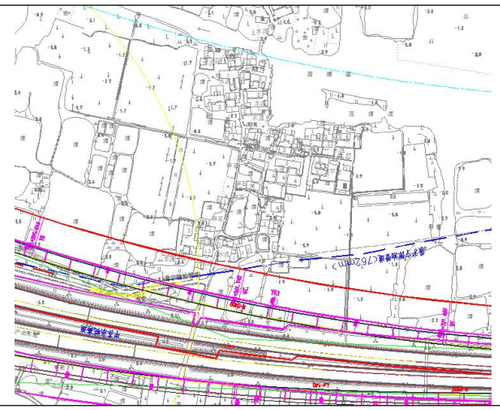
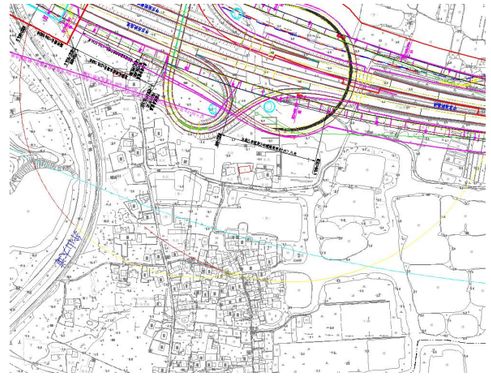
2.6.2 声环境保护目标

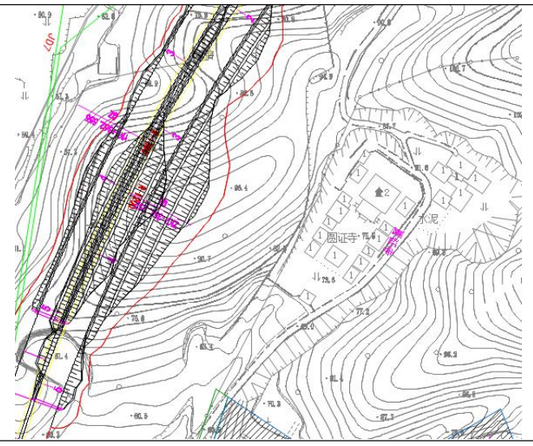
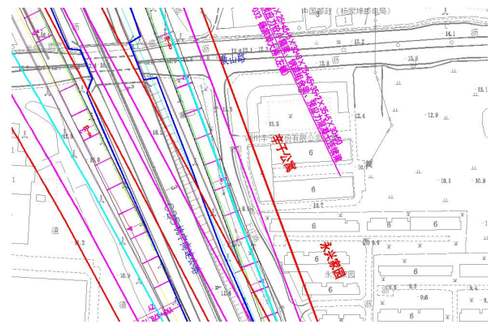
经现场踏勘、调查统计，本项目评价范围内现状共涉及声环境保护目标 17 处，具体见表 2.6-2。本项目涉及改河改路改沟渠等基本分布在线路占地范围内或线路两侧，声环境保护目标均为前述 17 处保护目标。

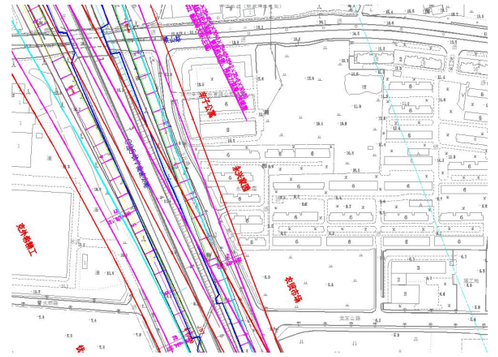
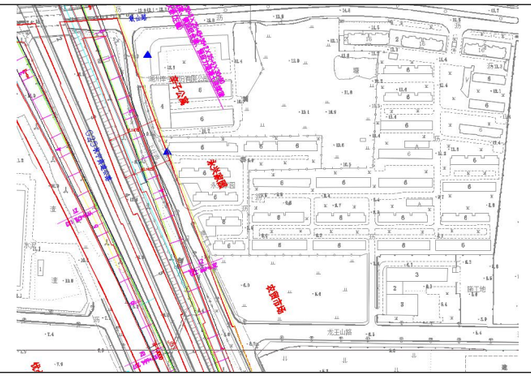
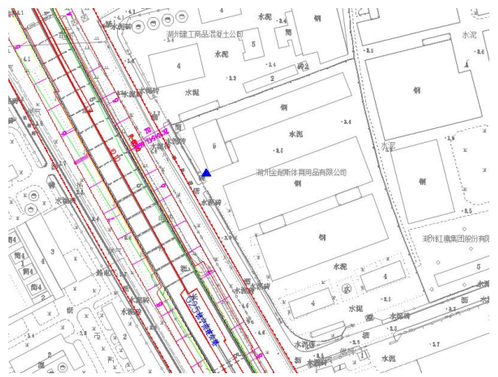
本项目隧道进出口 200m 内无环境保护目标。

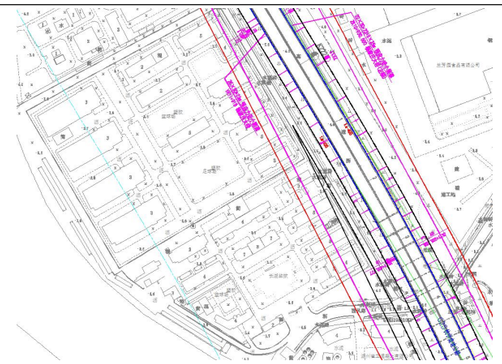
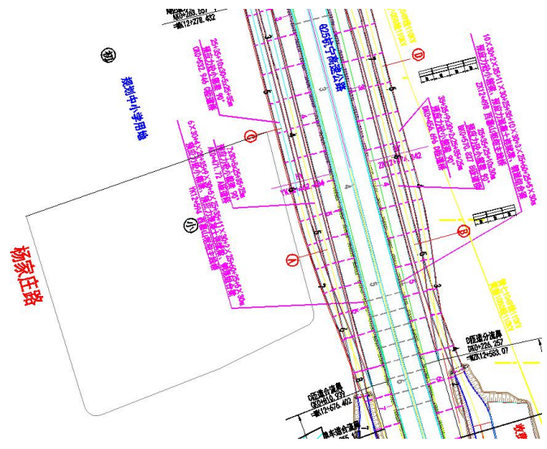
表 2.6-2　工程沿线声环境保护目标一览表

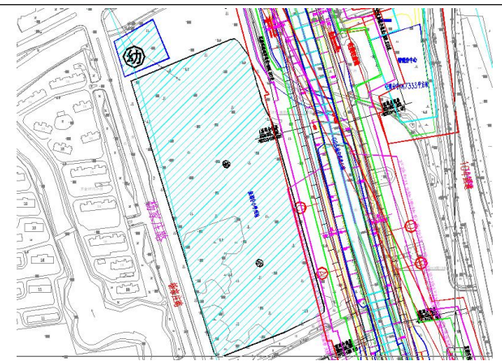
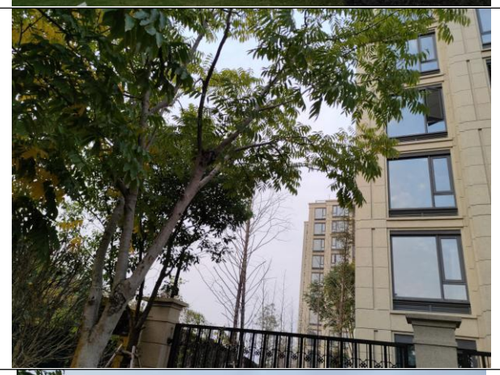
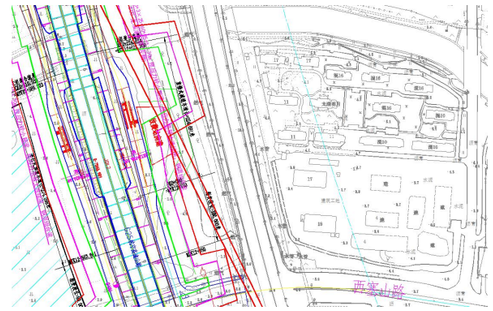
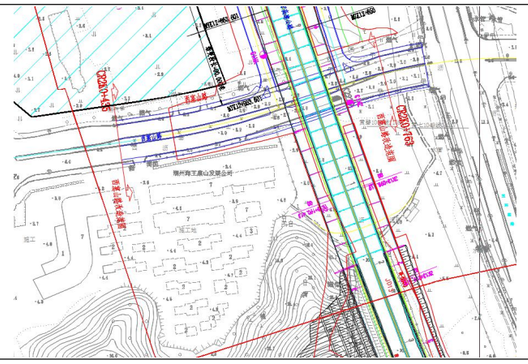
序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
1	南太湖新区仁皇山街道	湖州市爱山小学（奥体校区）	申苏浙皖高速	CRK33+551.4~CRK33+850	桥梁	南侧	-7.3~-6.2	130	165	/	10幢建筑	砖混结构，3~5层建筑、背向道路，推拉窗和平开窗兼有	位于现状申苏浙皖高速南侧，与边界最近距离约145m；建设规模60个班，可容纳2700名学生。现有教学班16个，学生688名，在职教师35人。现状无声屏障。学校无住宿。			2类	2类
2	南太湖新区仁皇山街道桥西村	老年公寓	申苏浙皖高速	CRK33+551.4~CRK33+676	桥梁	北侧	-8.3~-8.2	4	22	38	92	砖混结构，1层建筑，面向道路，推拉窗	位于现状申苏浙皖高速北侧，与边界最近距离约4m；现状无声屏障。老人约200人，共约130间。			4a/2类	4a/2类
3	南太湖新区仁皇山街道桥西村	褚家斗	申苏浙皖高速、杭宁高速公路湖州市区联络线	CRK33+850~CRK34+095、YK0+000~YK0+200	路基	北侧	-3.5~-3.0	9	25	17	36	砖混结构，1~3层建筑、面向道路，推拉窗	位于现状申苏浙皖高速北侧，与边界最近距离约37m；现状有声屏障。			4a/2类	4a/2类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
4	南太湖街道滨湖街道太史湾村	长田漾	杭宁高速公路湖州市区联络线（申苏浙皖高速）	ZK0+609~ZK0+900	桥梁	南侧	-3.3~-2.8	4	18	7	59	砖混结构，1~3层建筑、背向道路，推拉窗	位于现状申苏浙皖高速南侧，与边界最近距离约15m；背向现状高速，现状高速未设置隔声屏障。			2类	4a/2类
5	南太湖街道滨湖街道太史湾村	西塘	杭宁高速公路湖州市区联络线（申苏浙皖高速）	K0+930~K1+150	桥梁	北侧	-14.1~-8.4	27	35	2	30	砖混结构，1~4层建筑、面向道路，推拉窗	位于现状申苏浙皖高速北侧，与边界最近距离约67m；面向现状高速，现状高速未设置隔声屏障			2类	4a/2类
6	南太湖街道滨湖街道太史湾村	太史湾（王家）	杭宁高速公路湖州市区联络线（申苏浙皖高速）南太湖枢纽	ZK1+460~ZK1+820、F匝道K0+100~K0+480、A匝道	桥梁	南侧	-24.89~-17.8	距F匝道8、A匝道15、	16	4	41	砖混结构，1~4层建筑、面向道路，推拉窗	位于现状申苏浙皖高速互通南侧，与边界最近距离约15m；			4a/2类	4a/2类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
				K0+860~K1+023													
7	南太湖新区龙溪街道	圆证寺	杭宁高速公路湖州市区联络线	ZK7+200~ZK7+350	路基	南侧	0~1.5	115（78）	133	/	16间房	砖木结构，1F，侧向道路，有2人办公、10人居住，窗户为木结构加玻璃	寺庙，周边为山体。与联络线有山体相隔。联络线为挖方路基。			3类	3类
8	南太湖新区龙溪街道敢山社区	辛子公寓	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速））	ZK9+230~ZK9+360、P匝道K0+350~K0+460	桥梁	东侧	-17.9~-15.6	20	30（匝道）/44（主线）	65（敢山路）	935	砖混结构，4~6层建筑，面向、侧向道路，入住设计规模2000人，约1000间。左侧为下庄路	北侧为敢山路，最近距离约12m；西侧为下庄路，最近距离约7m；北侧建筑1层为商铺。杭宁高速现状无声屏障。			4a/3类	4a/3类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
9	南太湖新区龙溪街道敢山社区	永兴家园	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	ZK9+350~ZK9+480、P匝道K0+180~K0+330	桥梁	东侧	-18.2~-16.4	20	28（匝道）/41（主线）	/	190	砖混结构，6层建筑，侧向道路。左侧为下庄路。	西侧为下庄路，最近距离约3m；杭宁高速现状有声屏障。			3类	3类
10	南太湖新区龙溪街道敢山社区	阳光苑	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	ZK9+260~ZK9+550、P匝道K0+140~K0+440	桥梁	东侧	-18.6~-15.6	70	78	/	424	砖混结构，6~16层建筑，侧向道路，推拉窗。	西侧为下庄路，最近距离约47m；杭宁高速现状有声屏障。			3类	3类
11	南太湖新区龙溪街道九九桥村	湖州金耐斯体育用品有限公司	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	ZK10+550~ZK10+800	桥梁	东侧	-12.1~-8.8	43	51	/	/	4~5层砖混结构建筑物，1层钢结构厂房，部分为训练时运动员之家，侧向道路，推拉窗。	西侧和南侧为彩凤路，最近距离分别为10m和36m			3类	3类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
12	南太湖新区龙溪街道杨家庄村	长湖监狱	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	YK10+950~YK11+400	桥梁	西侧	-13.9~-10.3	29	37	/	22幢	砖混结构，2~8层建筑。侧向道路，推拉窗。	东侧为长湖路，最近距离约9m；杭宁高速最近距离为45m，此处安装了隔声屏障。			3类	3类
13	南太湖新区龙溪街道	西塞小学	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	YK12+130~YK12+920、C匝道K0+270~K0+780、A匝道K0+120~K0+600	桥梁	西侧	-17.7~-9.1	9(C匝道）、35（主线）	9(C匝道）、43（主线）	/	/	/	已规划建设，规划用地已公示，拟于本项目建成前完工、窗户玻璃满足隔声要求。拟建设48班，容纳2160人。			2类	2类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
14	南太湖新区龙溪街道亿丰七里亭	岁金时代书香苑	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	YK12+000~YK12+480	桥梁	西侧	-16.0~-10.5	345	353	54	810	砖混结构，18层建筑，侧向道路，推拉窗。	东侧为康山大道（杨家庄路），最近距离约25m。			2类	2类
15	南太湖新区龙溪街道亿丰七里亭	绿城太湖明月	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	TK12+620~TK12+950 D匝道	桥梁	东侧	-14.4~-10.7	230	238	/	334	砖混结构，11~17层建筑，侧向道路，平推窗	西侧为104国道，最近距离约39m			3类	3类
16	南太湖新区龙溪街道	海王康山小镇	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	YK13+130~YK13+310	桥梁+路基	西侧	-9.7~-0.1	35	43	112	238	混凝土结构，2~7层建筑，侧向道路，主要为平推窗。	现状东侧为杭宁高速，最近距离约53m；北侧为西塞山路，最近距离约29m。			4a/2类	4a/2类

序号	行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明		现状照片	地形图	执行标准	
										4a类	2类/3类	建筑结构、楼层、朝向、窗户	周围环境情况			施工期	运营期
17	南太湖新区康山街道	王家漾佳苑	杭宁高速公路湖州市区联络线（杭宁高速）	西塞山枢纽设计终点、CRK2230+530~CRK2230+710	路基	西侧	0	315	320	0	488	砖混土结构，17层建筑，侧向道路，主要为推拉窗。	现状东侧为大漾路，最近距离约为20m；			3类	3类

2.6.3 生态环境保护目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界遗产等生态敏感区，但本工程评价范围涉及长田漾省级湿地、东西苕溪国家级水产种质资源保护区、生态保护红线、古树名木和生态公益林地。

本项目生态环境保护对象主要为工程评价范围内的敏感区、沿线植被、动物和水土保持设施以及农田、水生生物、景观资源等。

本工程的生态环境保护要求是：保护工程影响区的生态系统的稳定性和完整性，尽量减少工程建设对生态环境的影响，避免扰动施工管理区范围外的动植物。采取生态恢复措施，恢复和改善工程区生态环境状况。

本工程生态保护目标和保护要求见表 2.6-3。

表 2.6-3　工程陆域生态保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	保护要求
生态环境	陆生植被	保护评价范围内陆生植被生物多样性，包括古树名木。
	陆生动物	保护评价范围内陆生保护动物及生物多样性。
	耕地	尽可能减少占用耕地面积，对所占用的耕地进行相应的补偿。
	水土保持	拦渣率和林草覆盖率达标，保护评价范围内植被，减少水土流失。
	水生生物	保护评价范围内的浮游植物、浮游动物、大型底栖动物、水生维管束植物、鱼类资源
	敏感区	长田漾省级湿地、东西苕溪国家级水产种质资源保护区、生态保护红线、生态公益林

2.6.3.1 长田漾湿地

工程在湿地内跨越长度约 1.525km，桥面投影涉及湿地约 19331m^2。

长田漾湿地位于湖州北部，西北部弁山环绕，南部紧邻湖州奥体公园，东部以太湖路为界。吴兴长田漾湿地位于湖州市吴兴区滨湖街道，西依弁山、北滨太湖，属于太湖旅游度假区。地理位置介于东经 120°04′02″～120°06′03″，北纬 30°55′13″～30°56′39″之间。长田漾湿地由西塘漾、红山漾、三角漾、沈家漾、八四河、西塘河等 6 个湿地斑块组成，湿地面积 177.04 hm^2，湿地类型有永久性淡水湖、河流和库塘。

长田漾湿地被列入浙江省第二批省重要湿地名录（浙政办发[2017]19 号，2017

年 3 月 1 日）。

（1）湿地类型及面积

长田漾湿地类型分为永久性淡水湖、永久性河流、库塘湿地三种类型，总面积为 177.28 hm^2。

1）永久性淡水湖

主要为西塘漾湿地，面积约为 20.09hm^2。其中，西塘漾总长度约 250 m，宽 150 m，总面积 20.12 hm^2 左右，水最深可达 4 m，平均水深 2-3 m。

2）永久性河流

主要包括西塘河和八四河，总面积约为 35.18 hm^2，它们不仅可为本湿地提供丰富的水源，还是湖泊、池塘和稻田等湿地间的重要连通水系。

3）库塘湿地

主要包括红山漾、三角漾和沈家漾三地，是由大量水产养殖的桑基鱼塘演替而来的坑塘，为人工湿地的主体，总面积约为 122.01 hm^2。

表 2.6-4　长田漾湿地类型表

序号	湿地类型	斑块名称	湿地面积（hm^2）
1	永久性淡水湖	西塘漾	20.09
2	永久性河流	八四河	19.54
		西塘河	15.64
3	库塘	红山漾	81.72
		三角漾	13.89
		沈家漾	26.40
合　计			**177.28**

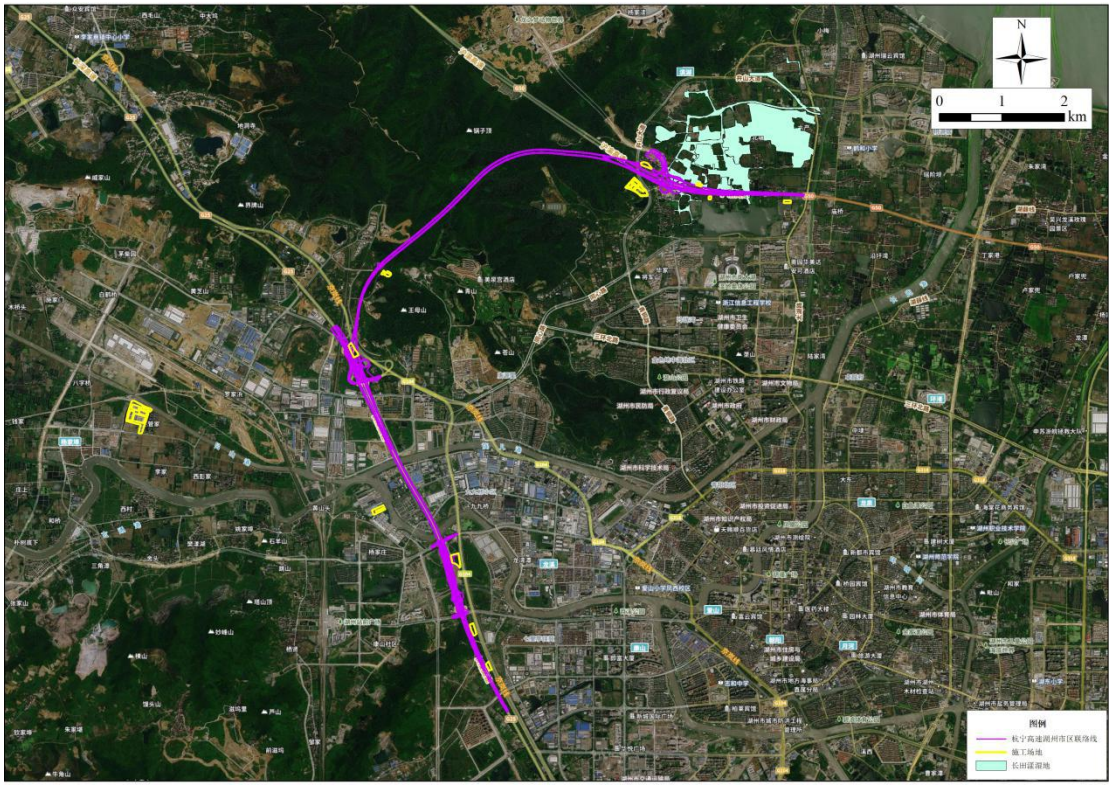


图 2.6-1　　长田漾湿地与项目位置关系图

2.6.3.2 东西苕溪国家级水产种质资源保护区

2010 年，经农业部批准（湖农渔〔2010〕105 号），在东西苕溪中下游设立国家级水产种质资源保护区。保护区总面积 1500 公顷，其中核心区面积 200 公顷，实验区面积 1300 公顷。特别保护期为全年。保护区地处浙江省湖州市南太湖流域的东西苕溪，范围在东经 119°45′~120°8′，北纬 30°43′~30°56′之间，位于东苕溪青山水闸（120°4′E，30°43′N），西苕溪梅溪（119°45′E，30°47′N），新港口(120°8′E，30°56′N)之间。核心区由以下三个点所组成的水域：胥仓桥（119°56′E，30°52′N）至城北水闸（120°4′E，30°52′N），吴沈门水闸（120°7′E，30°47′N）至城北水闸（120°4′E，30°52′N）。实验区分为三块，实验一区为青山水闸（120°4′E，30°43′N）至吴沈门水闸（120°7′E，30°47′N），实验二区为梅溪（119°45′E，30°47′N）至胥仓桥（119°56′E，30°52′N），实验三区为城北水闸（120°6′E，30°52′N）至新港口(120°8′E，30°56′N)。主要保护对象是翘嘴鲌、青虾，其他保护对象包括鳜鱼、乌鳢、沙塘鳢、鳗、花鱼骨、莼菜，野菱和莲等。

本项目 1 座桥墩位于种质资源保护区范围内，占用水域面积约 99.2m^2。大桥水中桩和承台采用钢板桩围堰施工占用水域面积 200m^2；项目为保护桥墩安全，在龙溪港对下部挡墙进行改线，改线后占用水域面积 780m^2；项目运营期共计占

用水域面积 879.2m²。



图 2.6-2　东西苕溪国家级水产种质资源保护区与项目位置关系图

2.6.3.3 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号），浙江省已启用“三区三线”。

本项目涉及湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线（具体见 5.5.5-1），以隧道形式穿越 1198m（隧道不涉及用地），隧道穿越桩号为 YK4+320~YK5+598（ZK4+200~ZK5+398），项目不涉及生态保护红线的核心区。隧道的进出口和其他临时占地等均不在生态保护红线范围内，隧道进出口与生态保护红线的最近距离约 995m，施工场地与湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线的最近距离约 1060m。

另 10#施工场地设置位置距离工程线路较远，周边有梁希国家森林公园生态保护红线，最近距离约 560m。。

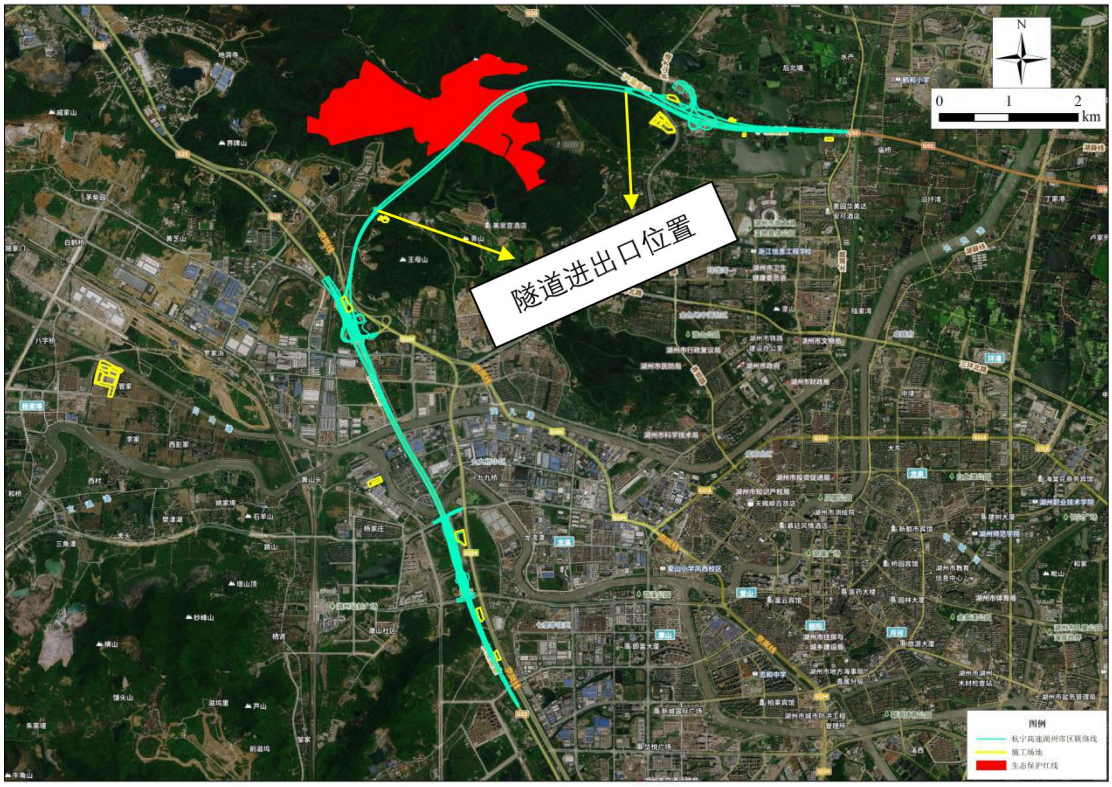


图 2.6-3　　生态保护红线分布图

2.6.3.4 古树名木

本项目线路占地范围内不涉及古树名木，评价范围内有古树名木 8 株，主要为银杏、榉树和圆柏，具体见表 2.6-5。

表 2.6-5　　评价范围内古树名木一览表

序号	名称	地名	经度	纬度	古树等级	树龄 a	树高 m	平均冠幅 m	胸径 cm	备注
1	银杏	石泉桥村大树下自然村	120°2′28.054″	30°51′28.520″	三级	115	20	12	63	未位于工程占地范围内，位于项目评价范围内
2	银杏	石泉桥村大树下自然村	120°2′28.277″	30°51′28.955″	三级	115	21	9.5	64	
3	圆柏	白雀村法华寺	120°3′42.880″	30°55′17.020″	二级	315	15	3.5	36	
4	榉树	白雀村法华寺	120°3′44.280″	30°55′17.890″	三级	215	20	13	78	
5	银杏	白雀村法华寺	120°3′47.240″	30°55′13.190″	二级	315	19	11	65	
6	银杏	白雀村法华寺	120°3′47.220″	30°55′13.190″	二级	315	21	12	72	
7	榉树	白雀村	120°3′44.240″	30°55′17.970″	三级	215	20	16	101	

		法华寺								
8	榉树	白雀村 法华寺 山坡上	120°3′43.800″	30°55′18.330″	三级	115	23	15	69	

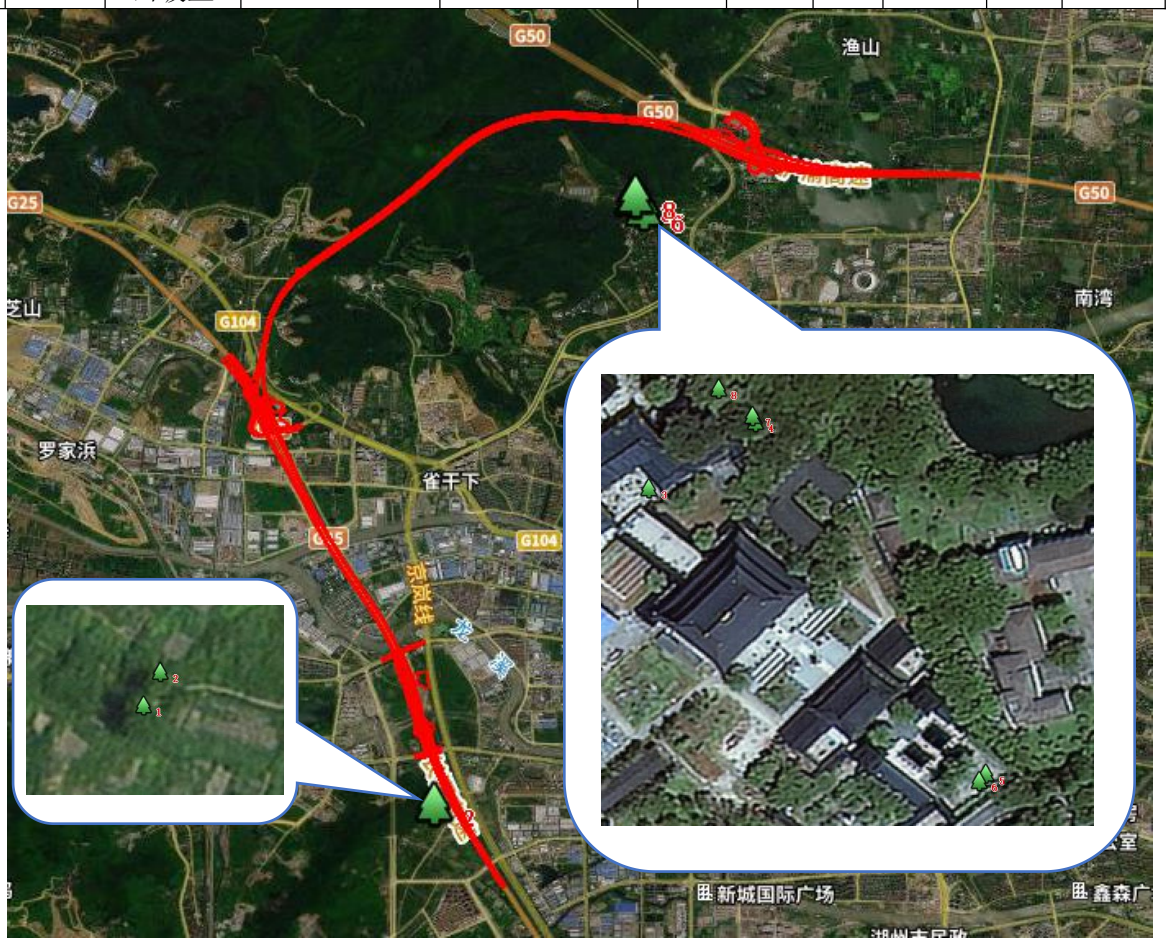


图 2.6-3　　古树名木分布图

2.6.3.5 生态公益林

本项目大部分以隧道的形式穿越省级及国家级生态公益林，仅隧道口及前端部分线路涉及占用国家生态公益林，占地面积共计 23013m^2。

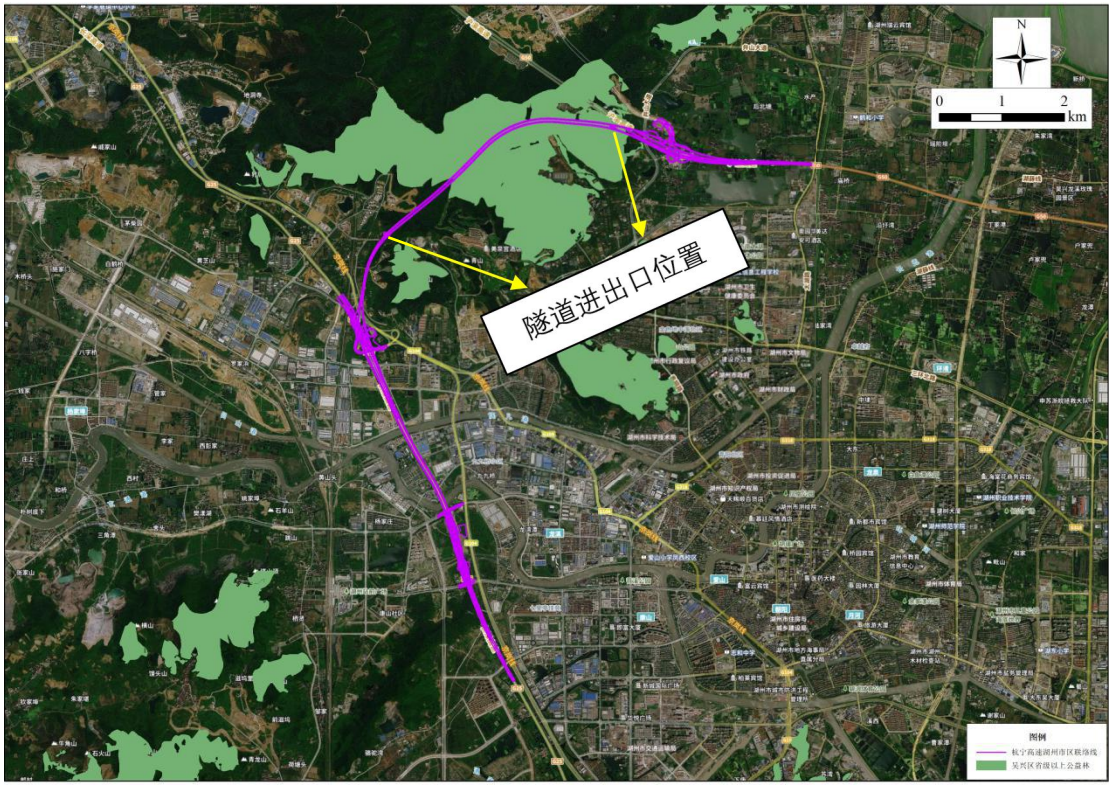


图 2.6-4　　生态公益林分布图



图 2.6-5　　项目涉及生态公益林范围示意图

2.6.4 施工期环境保护目标

（1）施工场地

主体工程设计施工场地/5 处，主要用于布设标化工地、预制场、混凝土拌合场、钢筋加工场、碎石和机制砂场地等。其中 4#施工场地（碎石和机制砂场地）利用西塞港仓储区东南侧（湖州国际物流有限公司内）已有仓储建设用地。施工场地周边环境保护目标如下：

表 2.6-6　　施工场地周边环境保护目标一览表

序号	名称	位置	环境保护目标	空间相对位置/m			方位	距离	执行标准
				X	Y	Z			
1	1#施工场地	YK2+150 北侧	/	/	/	/	/	/	/
2	2#施工场地	ZK2+200 南侧	/	/	/	/	/	/	/
3	3#施工场地	YK7+000 北侧	/	/	/	/	/	/	/
4	4#施工场地	YK7+500 西侧	/	/	/	/	/	/	/
5	5#施工场地	ZK10+060 东侧	/	/	/	/	/	/	/
6	6#施工场地	ZK8+860 东侧	/	/	/	/	/	/	/
7	7#施工场地	YK8+800 西侧约 3km	清峰观	498357	3419298	4.7	西侧	约 170m	3 类
			湖州市中心医院医疗保健集团杨家埠院区	498418	3419180	2.2	西南	约 125m	2 类
8	8#施工场地	YK10+850 西侧	/	/	/	/	/	/	/
9	9#施工场地	ZK12+080 东侧	/	/	/	/	/	/	/
10	10#施工场地	杭宁高速与鹿唐线交叉口西侧	/	/	/	/	/	/	/

（2）施工便道

本项目施工便道周边环境保护目标见下表。

表 2.6-7　施工道路周边环境保护目标情况一览表

序号	名称	位置	长度（m）	环境保护目标	方位	距离
1	1#施工便道	CRK33+641.4-YK1+700 右侧	1864	褚家斗	北侧	紧邻
				长田漾	南侧	约 140m
				西塘	西北	约 190m
2	2#施工便道	CRK33+641.4-ZK1+500 左侧	1785	褚家斗	北侧	约 85m
				长田漾	西南	约 195m
3	3#施工便道	YK1+840-YK2+300 右侧	375	西塘	北侧	约 65m
				长田漾	北侧	约 90m
4	4#施工便道	ZK1+640-ZK2+600 左侧	910	太史湾	南侧	约 25m
5	5#利用现有道路	YK6+970-YK8+150 右侧	1180	/	/	/
6	6#利用现有道路	ZK8+420-ZK10+180 左侧	1760	辛子公寓	东侧	约 5m
				永兴家园	东侧	约 5m
				阳光苑	东侧	约 5m
7	7#利用现有道路	YK8+500-YK10+280 右侧	2090	辛子公寓	东侧	约 140m
				永兴家园	东侧	约 120m
				阳光苑	东侧	约 155m
8	8#施工便道	ZK10+830-ZK11+600 左侧	750	长湖监狱	西侧	约 100m
9	9#施工便道	YK11+500-YK11+700 右侧	200	长湖监狱	北侧	约 105m
10	10#利用现有道路	ZK11+790-CRK2230+394 左侧	2116	/	/	/
11	11#施工便道	YK11+950-CRK2230+710 右侧	2372	康山小镇	西侧	约 50m

（3）表土堆场

本项目共布设表土堆场 6 处，周边环境保护目标情况见表 2.6-8。

表 2.6-8　表土堆场周边环境保护目标一览表

序号	名称	位置	环境保护目标	方位	距离
1	1#表土场地	YK1+150 北侧	西塘	北侧	约 3m
			位于长田漾湿地内		
2	2#表土场地	CRK33+5550 南侧	爱山小学奥体校区	东南	约 35m
3	3#表土场地	YK2+100 北侧	/	/	/
4	4#表土场地	YK8+350 东侧	/	/	/
5	5#表土场地	ZK12+000 东侧	/	/	/
6	6#表土场地	CRK2230+200 东侧	/	/	/

（4）淤泥干化场

本项目共设置 4 处，周边场地环境保护目标见下表。

表 2.6-9　淤泥干化场周边环境保护目标一览表

序号	名称	位置	环境保护目标	方位	距离
1	1#淤泥干化场	YK1+150 北侧	西塘	东侧	约 9m
			位于长田漾湿地内		
2	2#淤泥干化场	ZK1+050 南侧	长田漾	东侧	约 140m
3	3#淤泥干化场	YK7+100 东侧	圆证寺	南侧	约 155m
4	4#淤泥干化场	ZK13+300 东侧	康山小镇	东北	约 170m

2.6.5 其他环境保护目标

2.6.5.1 太湖湇港世界灌溉工程遗产

本项目其他保护目标主要涉及湖州市太湖湇港世界灌溉工程遗产，主要涉及长田漾，涉及核心保护区和一般保护区。本项目占地范围不涉及文物保护单位。

太湖湇港遗产主要由四部分组成：太湖堤防工程、湇港横塘体系、湇港圩田体系及其他相关遗产，均纳入保护清单。保护清单分太湖大堤保护清单，湇港保护清单，横塘保护清单，湖漾保护清单，圩田体系保护清单，古堤、古河埠保护清单，古桥保护清单，古寺庙、古墓、遗址、碑亭（碑）、牌坊保护清单，古树保护清单，古村落保护清单等 10 类物质遗产保护清单及非物质遗产保护清单。长田漾属于湖漾保护清单。

2.6.5.2 文物

根据《浙江省文物局关于湖州市吴兴区杭宁高速公路湖州市区联络线项目文物考古调查的补充意见》（浙文物函〔2023〕1116 号）报告可知，拟建项目沿线共调查了以下不可移动文物：全国重点文物保护单位潘公桥及潘孝墓、省级文物保护单位弁山墓群、市级文物保护单位康山土墩墓群和太史湾费公墓第三次全国文物普查登记的不可移动文物点方家山墓群，区域估登记文物点太史湾墓群、新发现文物点张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存。具体如下。

表 2.6-10　文物情况调查

序号	文物名称	保护级别	工程与文物关系
1	潘孝墓	国保单位	项目位于潘孝墓北侧，中间有 G50 高速隔断，项目红线已避让文物保护区划范围。项目红线与潘孝墓建设控制地带最近距离为 243m（桥梁桩基施工范围距建设控制地带最近点为 247.7m）。
2	弁山墓群	省保单位	项目位于弁山墓群的下部山体内，以隧道式下穿弁山墓群保护范围，长度约 680 米，隧道埋深约 65～114 米。 下穿段隧道左线洞口距离弁山墓群保护范围红线

			300m，隧道右线洞口距离弁山墓群保护范围红线500m，其中隧道左洞口距离弁山墓群保护范围红线最近距离为100m。
3	康山土墩墓群	市保单位	项目位于康山土墩墓群东北侧，项目红线已避让文物保护区划范围。 项目红线距文物建设控制地带最近点为393m。
4	太史湾费公墓	市保单位	项目位于太史湾费公墓北侧，中间有G50高速隔断，项目红线已避让文物保护区划。项目右线需跨越G50高速，距文物建设控制地带最近点为105m。
5	方家山墓群	三普登录点	项目位于方家山墓群范围内，为新建湖州北枢纽选址位置。
6	太史湾墓群、张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存	区域评估登记、新发现	太史湾墓群、张母岭墓群为本项目沿线调查勘探新发现文物埋藏区，项目线位位于墓群范围内，为南太湖枢纽位置。

1.省级文物保护单位弁山墓群

（1）文物概况

弁山为天目山北部余脉，山势走向大致为西－东走向，主峰为云峰顶，次峰为南云峰。在弁山山脊、山脉分水线及一些坡垄上，大致呈条状、块状分布有大约280个基本呈椭圆形的土墩（石室土墩）。弁山土墩墓葬群总面积约23平方千米。土墩基本顺山脊线分布排列，与山脊走向基本一致。土墩个体差异较大，直径30~10米，高6~1米不等。从1982年浙江省文物考古研究所的零星发掘情况分析，其随葬品以原始瓷及陶器为主，偶出纺轮、网坠、玉璜等，其时代大致为西周至春秋时期。个别早至商代晚期，下限到战国初。弁山土墩墓葬群总体保存较好，是湖州市保存最好，单体土墩最多的商周土墩墓葬群，对研究太湖流域、浙北地区西周至春秋时期的历史和地方习俗提供了重要实物资料。1997年8月29日被公布为省级文物保护单位。

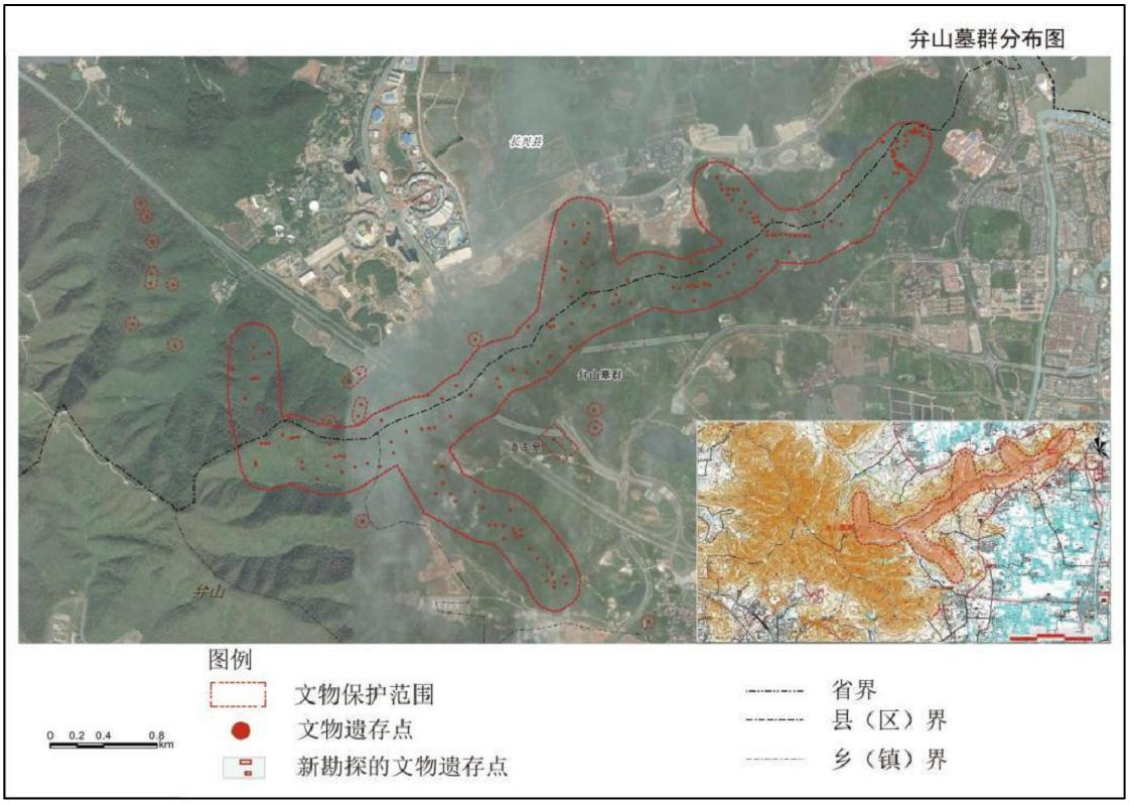


图 2.6-6　　弁山墓群文物分布及现状图

（2）文物保护区划

根据 1982 年考古调查和发掘情况，基本确定了文物的分布范围，划定了保护范围。

保护范围：自小梅山顶向西南 600 米的山脊经黄龙洞、双井岭、金鸡棚至锅子顶一线的弁山主脉及该地段支脉山脊线两侧各 200 米范围内为重点保护区；其他散布在弁山山坡的零星石室土墩墓，以墓所在中心为圆心，50 米长为半径的范围内作为一般保护区，保护范围面积为 393.14 公顷；

建设控制地带：因涉及面积过大，未划定建设控制地带。

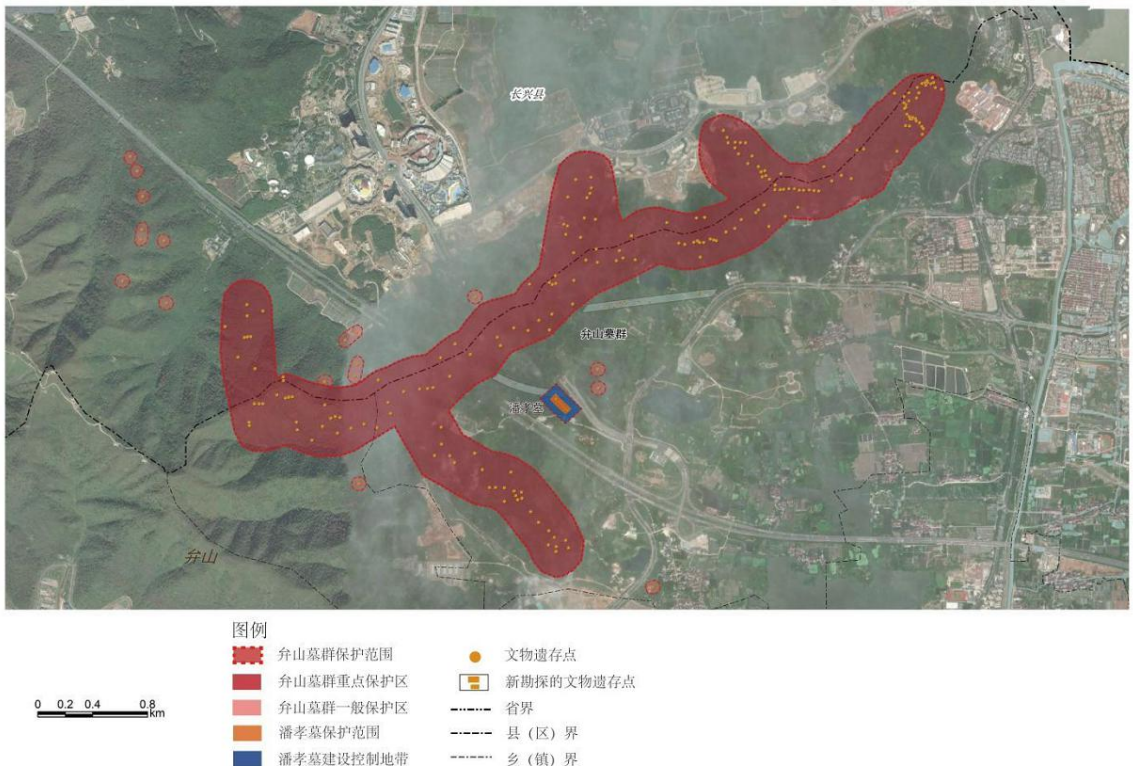


图 2.6-7　　弁山墓群保护区划

2.全国重点文物保护单位潘公桥及潘孝墓

太史湾潘孝墓位于浙江省湖州市吴兴区白雀乡太史湾村北山东坡，因墓冢凸起于坡顶似覆盖的斗笠，故当地俗称其为“箬帽坟”。墓全长 41.00 米，宽 7.30 米，面积约 299.30 平方米。该墓早年被盗，目前尚存石室三穴合葬三合土墓圹，墓冢直径 6.4 米，高 4 米；墓冢外围有垣墉，开口处宽 11.6 米，高 1.4 米。潘孝墓神道西北－东南向，碎石块铺筑，全长约 50 米。神道现存石翁仲立像一尊，墓表柱二处，残石马一件。石翁仲立像为太湖石所凿，文官形象；墓表立柱为紫砂石质，方形抹角，立柱上部饰浮雕仙鹤祥云纹，柱头雕有蹲式瑞兽。太史湾潘孝墓为明代治黄专家潘季驯祖茔。2013 年与潘公桥合并公布为全国重点文物保护单位。

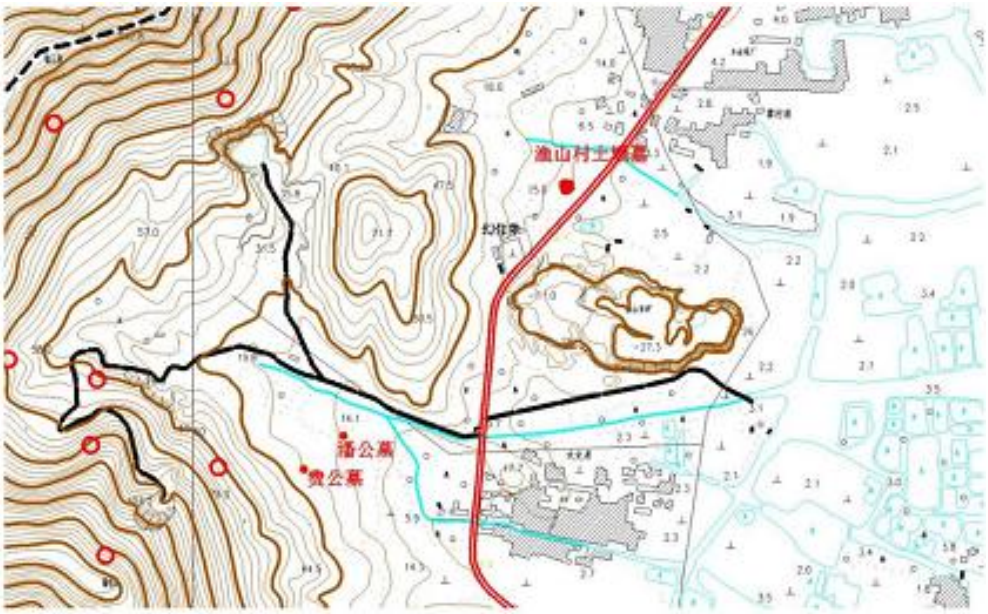


图 2.6-8　　太史湾潘孝墓所在位置及保护范围

3.市级文物保护单位太史湾费公墓

太史湾费公墓位于浙江省湖州市吴兴区白雀乡太史湾村杨桂山东坡，东距太史湾村 700 米，为明代进士费北元之墓，墓区面积约 300 平方米，西邻弁山，东面向太史湾村。

本项目红线位于文物本体西南方向。该墓为三室三合土墓，已被盗，现存封土直径 12 米，圈形垣墉因修建高速公路被破坏，端口原宽 23 米，方向坐北朝南。墓道（牌坊至墓）45 米，牌坊为四柱三间冲天式，花岗岩石质，通面阔 5.8 米，通高 3.8 米，柱上云纹清晰，明间额坊正面刻楷书“学士费公墓道”，背面介绍文字：“万历：赐进士出生诰授朝议大夫内阁侍读学士署理内阁学士兼礼部侍郎加三级记录四次前光禄寺少卿鸿胪寺少卿署理刑科给事中江南道监察御史巡视中城察院工部都水司郎中督理钱法壬辰科龙门监诚甲午科山东付主考癸卯科云南正主考甲辰科会试同考官显考敬□府君”。牌坊长 7.00 米，宽 1.70 米，面积 11.90 平方米。据《湖州府志》万历及前两朝内费姓进士仅一人，名费北元，其生平待考。该墓是湖州目前仅存的明代牌坊相对完整的名人墓葬，具有较高的历史研究价值。2012 年公布为湖州市市级文保单位。



太史湾费公墓分布示意图

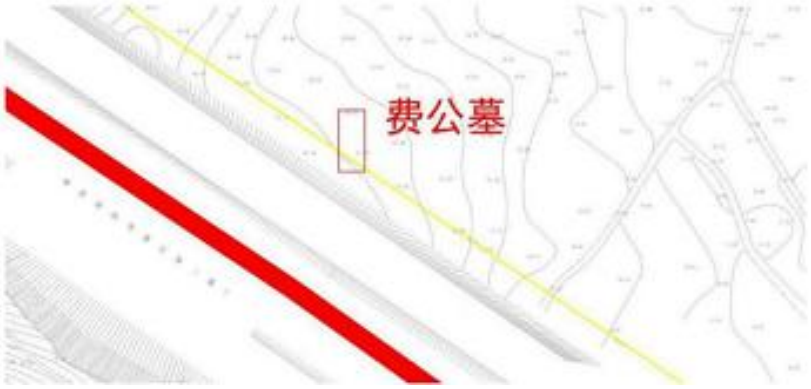


图 2.6-9　　太史湾费公墓范围示意图

4.市级文物保护单位康山土墩墓群

康山土墩墓群位于吴兴区康山街道石泉桥村石泉寺西北山脉，时代为商周，类别为古墓葬。2011 年 3 月，康山土墩墓群被公布为市级文物保护单位。

本项目红线位于现行康山土墩墓群建设控制地带外东北方向，二者同属于一座山体。根据现场踏勘，项目红线内山体顶部发现疑似土墩遗存，东北坡采集到墓砖（汉六朝时期）。疑似土墩推测直径约 10 米，应与康山土墩墓群是一整体。

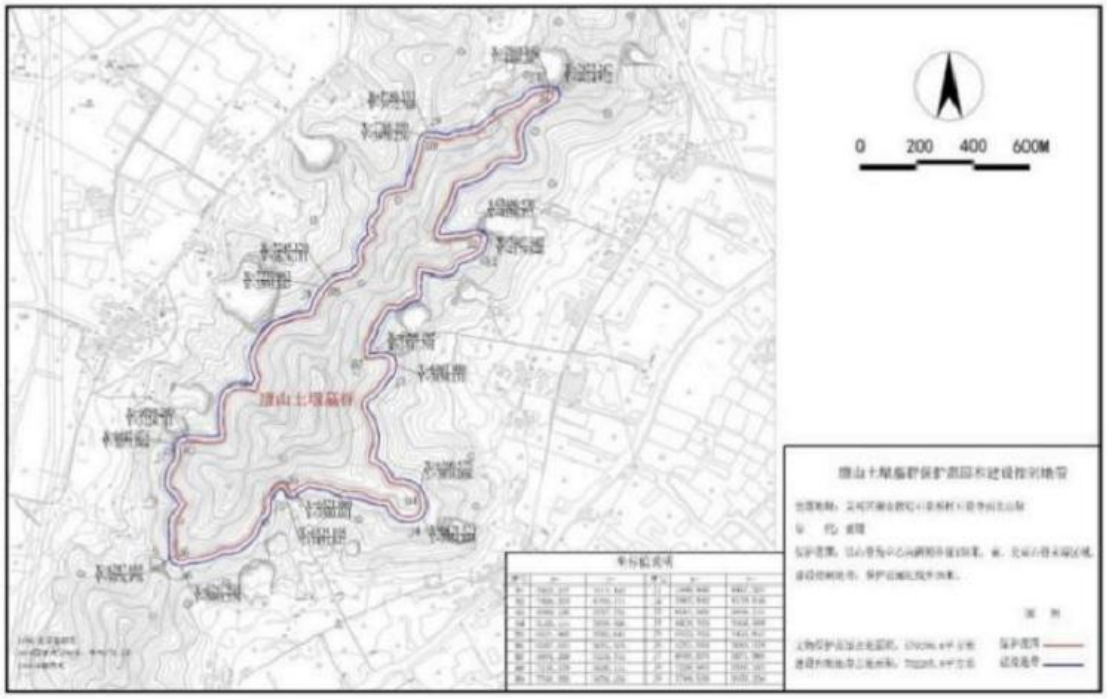


图 2.6-10　康山土墩墓保护范围与建筑控制范围分布图

5.全国第三次文物普查登录点方家山墓群

方家山墓群位于原吴兴区杨家埠镇三天门村方家山上，据“三普”数据显示，墓群总体分布于 5000 平方米范围内。墓群特点是隆起的土墩中包含数个汉代墓葬。1998 年 3 月下旬至 7 月中旬，配合杭宁高速建设，浙江省考古研究所对分布于方家山上较大的三个土墩（D1、D2、D3）及岗地上的 32 座汉墓进行了抢救性发掘，共出土各类器物 427 件。墓葬类型以西汉中期至东汉早期的竖穴土坑墓和木椁墓为主，还清理了一座东汉初年的夫妻合葬砖椁墓。出土器物有铜镜、铜钱、铁兵器、玻璃珠，以及鼎、盒、壶等陶瓷器。D3 未完整发掘完，另仍有 3 个较小的土墩没有发掘。结合调查和发掘资料、对比 1960、1998 和 2022 年卫片，按照道路隔断情况可以分成 5 个小区，原地貌有破坏但不是太大，地表可见陶片和墓砖，时代应为东周、汉、六朝、宋代。



图 2.6-11　方家山墓群及其附近所涉及的需要勘探区域

6.区域评估登记文物点太史湾墓群及新发现文物点张母岭墓群。

太史湾墓群：根据《南太湖新区文物保护区域评估报告》，太史湾墓群位于南太湖新区太史湾村杨桂山东坡，沪渝高速与龙之梦隧道之间。墓群内发现至少 2 座土墩，1 座直径约 20 米，地表散见汉六朝时期的青砖；1 座直径约 10 米，少量青砖可见。墓地范围南北约 400 米、东西约 140 米，面积约 6 万平方米。考虑到规划线路较近、新发现的张母岭墓群与太史湾墓群应为一个整体，所以太史湾墓群可能略大，对于沪渝高速与弁山大道西侧夹角区域建议进行考古勘探以明确分布，勘探面积 2000 平方米。

张母岭墓群：本次调查新发现文物点。位于南太湖新区滨湖街道张母岭东坡，地面为现代坟地，植被为林地，有较多盗洞，地表可见各类墓砖，时代应为汉六朝时期，个别可能略晚。根据地表调查情况，推测墓群面积约 5 万平方米。



图 2.6-12　太史湾墓群及张母岭墓群勘探范围（北侧为太史湾，南侧为张母岭）

2.6.6 规划保护目标

根据工程线路走向，对照《湖州南太湖新区全域规划（2019-2035 年）》、《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》,《湖州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（讨论稿），本项目沿线评价范围主要涉及规划居住用地和学校用地。

表 2.6-10　　评价范围内规划声环境保护目标

序号	敏感点	起讫桩号	方位	距项目边界线距离（m）	道路形式	现状	规划图	项目建成后声环境保护要求	备注
1	规划居住用地 1	ZK8+900~ZK9+200	东侧	约 5	桥梁	现状大部分为空地，靠近高速有几幢商业建筑，远离高速有几近废弃的危房建筑。		4a/3 类	
2	规划居住用地 2	ZK9+600~ZK10+020	东侧	约 80	桥梁	现状为空地		3 类	

序号	敏感点	起讫桩号	方位	距项目边界线距离（m）	道路形式	现状	规划图	项目建成后声环境保护要求	备注
3	规划居住用地 3	YK11+950~YK12+130	东侧	约 60	桥梁	现状为空地		2 类	
4	规划中学用地	YK12+130~K12+400	西侧	9(C 匝道）、35（主线）	桥梁	现状为空地		2 类	

序号	敏感点	起讫桩号	方位	距项目边界线距离（m）	道路形式	现状	规划图	项目建成后声环境保护要求	备注
5	规划居住用地 4	YK13+900~K14+033、杭宁改造段 CRK2229+950~CRK2230+300	西侧	约 95	桥梁	现状为山体		2 类	
6	规划居住用地 5	杭宁改造段 CRK2230+530~CRK2230+710	终点西北	约 85	桥梁	现状为空地		3 类	

3 工程概况和工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：杭宁高速公路湖州市区联络线

项目性质：新建

建设单位：湖州市绕城高速公路有限公司

建设地点：湖州市南太湖新区

项目建设内容和规模：项目起于G50申苏浙皖高速公路既有南太湖互通，设置南太湖复合枢纽互通式立体交叉，路线向西，设隧道穿越杨桂山、观音山，与G25杭宁高速公路既有湖州北互通设置湖州北复合枢纽互通式立体交叉，路线转向南，平行于杭宁高速公路两侧设置分离式桥梁，终于南太湖新区龙溪街道鲍家浜村附近，与G25杭宁高速公路相接设置西塞复合枢纽互通式立体交叉。工程推荐方案主线线路全长约14.033km，双向六车道，高速公路，设计时速100、120km/h，分离式路基宽33.5m、34m。全线设枢纽互通3处，设置桥梁7784米/5座(含枢纽互通区及分离主线桥)，箱涵2道，圆管涵1道，长隧道4269m/1座，桥涵设计荷载标准为公路-I级。沿线设枢纽互通3处、管理分中心1 处，隧道管理站1 处，养护工区1 处，交警管理用房1 处，收费站1 处，隧道辅助设施3处，改扩建收费站2 处。

项目总投资：55.7267亿元。

3.1.2 线路走向及主要控制点

3.1.2.1 主要控制点

1、起终点

起点位于湖州市南太湖新区仁皇山街道褚家斟村附近，与既有南太湖互通复合设南太湖枢纽与申苏浙皖高速公路交叉，起点桩号YK0+000(申苏浙皖设计桩号：K34+095.602)。

终点位于湖州市南太湖新区康山街道鲍家浜村附近，与杭宁高速公路交叉，设西塞山枢纽，终点桩号YK14+032.740(杭宁高速桩号：K2229+950)。

2、与其他公路的衔接方式

高速公路：本项目与 G50 申苏浙皖高速公路设置南太湖枢纽衔接，与 G25 杭宁高速公路设湖州北枢纽和西塞山枢纽衔接。

普通国道：本项目通过湖州北枢纽衔接 104/318 国道，服务湖州市区上下高速。

地方道路：本项目通过南太湖枢纽衔接湖长二通道和弁山大道，服务湖州市区、南太湖旅游度假区、“龙之梦”乐园等；通过西塞山枢纽衔接创业大道和西塞山路，服务湖州市区、湖州高铁枢纽站、西塞“科学谷”、“大学城”等；其余地方道路与本项目均完全分离。

3、主要控制点

主要城镇街道：南太湖新区仁皇山街道、滨湖街道、龙溪街道、康山街道。

主要相关高速公路：G50 申苏浙皖高速公路、G25 杭宁高速公路。

主要相关国省道：104 国道、318 国道。

主要相关县乡道路：弁山大道、规划王母山路、苍山路、敢山路、旄儿港路、创业大道、西塞山路。

主要铁路：宁杭高铁客运专线、规划如通苏湖城际铁路、规划盐泰锡常宜湖高速。

主要相关航道：小梅港VI级航道、旄儿港规划III级航道、龙溪港规划III级航道。

主要管线：甬沪宁原油管线、南太湖互通附近 220/110KV 高压走廊带、黄家/白黄 110KV 高压线，黄七/黄碧 110KV 高压线、杨家埠 110KV 高压线。

其他主要控制因素：长田漾湿地公园、军事管理区、温泉高尔夫俱乐部、湖州市生活垃圾填埋场、圆证寺、龙王山公墓、南太湖医药产业园、杨家埠 110KV 高压变电站、杨家庄路规划中小学用地等。

3.1.2.2 工程线路走向

本项目路线起点位于湖州市南太湖新区仁皇山街道褚家斟村附近，与 G50 申苏浙皖高速公路交叉，起点桩号 YK0+000(左线起点桩号 ZK0+000)(申苏浙皖设计桩号 K34+095.602)，在既有南太湖互通上复合设置南太湖枢纽互通，衔接申苏浙皖高速公路、湖长二通道和弁山大道，连接湖州太湖旅游度假区、奥体板块、“龙之梦”和“云起谷”等，路线向西，跨越弁山大道、申苏浙皖高速，设观音

山隧道穿杨桂山、观音山，隧道线位在法华寺北、军管区北侧向西南绕行，经湖州温泉高尔夫俱乐部和湖州市生活垃圾填埋场北侧、美欣达医药产业园南侧出隧道，于宁杭高铁东侧、圆证寺西侧转向南，上跨苍山路、104 国道，在既有湖州北互通上复合设置湖州北枢纽互通，路线向南，平行于杭宁高速两侧设置分离式高架桥，先后跨越 G25 杭宁高速、敢山路、旄儿港路、旄儿港（IV 级航道）、龙溪港（规划 III 级航道）、创业大道、西塞山路，于创业大道和西塞山路附近设置西塞山枢纽互通，连接湖州市区、湖州高铁站、“科学谷”、大学城和城西城市板块等，终于南太湖新区康山街道鲍家浜村附近，接入杭宁高速，终点桩号 YK14+032.740(左线终点桩号 ZK13+889.173)(杭宁高速桩号 K2229+950)。路线全长约 14.033km，全线位于湖州市南太湖新区。

3.1.3 工程组成

本项目工程由主体工程和临时工程组成，具体组成情况详见表 3.1-1 和表 3.1-2。

表 3.1-1 项目主体工程组成一览表

主体工程内容	数量	备注
路基工程	主线线路总长 14.033km，设计速度 100 或 120 km/h，双向六车道高速公路，标准断面路基宽度 33.5m 或 34m；	
路面工程	沥青混凝土路面	
桥涵工程	主线共设置桥梁 10 座（含枢纽互通主线桥、主线分离），其中特大桥 5489.41m/3 座、大桥 2212.42m/5 座、中小桥 82.08m/2 座；涵洞 2 道。	/
隧道工程	主线共设置隧道 4269m/1 座。	/
交叉工程	互通式立交 3 处，均为枢纽互通式立交。 匝道线路总长 10.31km，设计时速 40~60km/h，采用单向单车道、单向双车道、对向双车道、单向三车道或对向三车道。单车道匝道宽 9.0m；单向双车道匝道宽 10.5m；对向双车道匝道 16.5m；单向三车道匝道宽 14.0m；对向三车道匝道宽 16.5m。	/
交通工程及沿线设施	全线设枢纽互通 3 处、管理分中心 1 处，隧道管理站 1 处，养护工区 1 处，交警管理用房 1 处，新建匝道收费站 1 处，改扩建收费站 2 处，隧道辅助设施 3 处；以及沿线交通安全设施、监控系统、信息系统、收费系统、供电照明等。	/

表 3.1-2　项目临时工程组成一览表

临时工程	规模	备注
施工场地	共 10 处，总占地 25.573hm^2，主要包括混凝土拌和站、碎石和机制砂生产加工场地、钢筋加工场等	需合理进行施工布置。
施工便道	新建施工道路 5.256km，临时占地 5.7792hm^2；利用老路修复道路 7.146km。	
表土堆场	共 6 处，占地 1.29hm^2，其中 3 处布置在项目永久征地范围内，不新增临时占地；3 处位于临时占地范围，新增临时占 1.29hm^2。	
淤泥干化场	共 4 处，总占地 1.4hm^2，位于临时占地范围，新增临时占地 1.4hm^2。	
沉淀池	共 28 处，设置 297 座，总占地 7.076hm^2，均位于工程永久占地范围内。	

3.1.4 建设规模及主要技术指标

3.1.4.1 建设规模

本工程全长 14.033km，设枢纽互通 3 处。主线设置桥梁 7783.91m/10 座，涵洞 2 道，长隧道 4269m/1 座。全线沿线设施包括管理分中心 1 处（龙之梦收费管理分中心），隧道管理站 1 处，养护工区 1 处，交警管理用房 1 处，收费站 1 处（西塞山收费站），隧道辅助设施 3 处，改扩建收费站 2 处（湖州北、南太湖收费站）。工程建设规模汇总见表 3.1-3。

表 3.1-3　工程建设规模汇总一览表

序号	指标名称		单位	数量	备注
一、基本指标					
1	公路等级		/	高速公路	
2	线路总长		km	14.033	按右线计列
3	设计速度		km/h	100/120	
4	交通量		辆/昼夜	56381	2047 年
5	用地规模		hm^2	70.742	含三改和安置用地
6	拆迁建筑物		m^2	5796	折合一层
7	概算总额		万元	590933.571	
8	建安费		万元	387109.718	
二、路基、路面					
1	标准路基宽度		m	2×16.75/2×17.0	分离式路基
2	土石方数量	填方	1000m^3	284.867	断面填方
		挖土石方	1000m^3	1948.881	含隧道挖方 1428.969
3	防护工程	坡面防护	1000m^3	70.264	
4		圬工砌体	1000m^3	10.662	

5	排水圬工	km	11.746	
6	软基处理	km	3.057	
7	路面工程 沥青砼路面	1000m^3	114.698	
三、桥梁、涵洞				
1	汽车荷载等级		公路-I 级	
2	特大桥	m/座	5489.41/3	
3	大桥	m/座	2212.42/5	
4	中小桥	m/座	82.08/2	含主线分离桥
5	涵洞	道	2	
6	平均每公里桥长	m	554.69	
7	平均每公里涵洞个数	道	0.14	
四、隧道				
1	隧道	m/座	4269/1	
2	平均每公里隧道长	m	304.212	
五、路线交叉				
1	互通式立体交叉	座	3	枢纽互通立交
2	通道	道	2	
六、交通工程及沿线设施				
2	收费站	处	3	
3	交通辅助管理用房	处	1	
4	养护工区	处	1	
5	管理分中心	处	1	
6	隧道管理站	处	1	
七、环境保护				
1	绿化	km	14.033	
2	环保	km	14.033	
八、其它工程				
1	改路	m/处	3089/19	
2	改渠(沟)	m/处	1488/5	
3	改河(溪)	m/处	300/1	
4	圆管涵	m/道	188/15	
5	箱涵	m/道	6/1	

3.1.4.2 主要技术指标

1、主线技术指标

本工程主要技术指标汇总见表 3.1-4。

路线全长约 14.033km，全线位于湖州市南太湖新区；其中南太湖枢纽至湖州北枢纽段（起点～YK9+227.060，起点～ZK9+384.291）设计速度为 100km/h，路基宽度为 2×16.75m；湖州北枢纽至终点西塞枢纽段（YK9+227.060～终点，ZK9+384.291～终点）为 120km/h，路基宽度为 2×17.0m。

表 3.1-4　主线主要技术指标汇总表

公路等级		公路	高速公路	
设计速度		km/h	100	120
停车视距		m	160	210
圆曲线最小半径	一般值	m	700	1000
	极限值	m	440	710
	不设超高最小半径	m	4000	5500
凸形竖曲线最小半径	一般值	m	10000	17000
	极限值	m	6500	11000
凹形竖曲线最小半径	一般值	m	4500	6000
	极限值	m	3000	4000
竖曲线最小长度	一般值	m	250	210
	极限值	m	85	100
最大纵坡		%	4	3
最小坡长		m	250	300
路基宽度		m	2×16.75	2×17.0
行车道宽度		m	2×3×3.75	2×3×3.75
路拱横坡		%	2	2
路面结构类型		/	沥青混凝土	沥青混凝土
桥涵设计车辆荷载		/	公路I级	公路I级
桥梁设计洪水频率		/	特大桥 1/300；其余桥涵 1/100	特大桥 1/300；其余桥涵 1/100
路基设计洪水频率		/	1/100	1/100
交通工程及沿线设施等级		/	A 级	A 级

2、互通式立交技术指标

互通区主线设计标准见表 3.1-5，互通式立交匝道技术标准指标见表 3.1-6。

互通式立交匝道的设计速度为 40～60km/h，匝道路基宽度：单车道匝道宽 9.0m；单向双车道匝道宽 10.5m；对向双车道匝道 16.5m。

表 3.1-5　互通式立交范围内主线技术标准指标表

设计速度			km/h	100	120
最小平曲线半径		一般值	m	1500	2000
		极限值	m	1000	1500
最小竖曲线半径	凸形	一般值	m	25000	45000
		极限值	m	15000(17000)	23000(29000)
	凹形	一般值	m	12000	16000
		极限值	m	8000	12000

最大纵坡	一般值	%	2	2
	极限值	%	3	2

表 3.1-6　互通式立交匝道技术标准指标表

匝道设计速度（km/h）			80	70	60	50	40	35	30
停车视距（m）			110	95	75	65	40	35	30
行车道宽度（m）			3.5						
最小平曲线半径(m)		一般值	280	210	150	100	60	40	30
		极限值	230	175	120	80	50	35	25
回旋线最小参数　（m）			140	100	70	50	35	30	20
回旋线最小长度　（m）			70	60	50	40	35	30	25
最大纵坡　（%）			3	3	4	4	5	5	5
最小竖曲线半径（m）	凸形	一般值	4500	3500	2000	1600	900	700	500
		极限值	3000	2000	1400	800	450	350	250
	凹形	一般值	3000	2000	1500	1400	900	700	400
		极限值	2000	1500	1000	700	450	350	300
竖曲线最小长度(m)		一般值	100	90	70	60	40	35	30
		极限值	75	60	50	40	35	30	25
减速车道长（m）		单车道	145						
		双车道	225						
加速车道长（m）		单车道	230						
		双车道	400						
渐变段长（m）		单车道	100（减速车道）、90（加速车道）						
		双车道	90（减速车道）、180 加速车道）						
流出角		单车道	1/25						
		双车道	1/22.5						
流入角		单车道	1/45						
		双车道	1/45						

3.2 主要工程内容

3.2.1 路基工程

1、一般路基设计

（1）路基断面

本项目主线采用双向六车道高速公路技术标准。起点至 YK9+160(ZK9+350)

路段，设计速度 100km/h，分离式单幅路基宽 16.75m，YK9+160(ZK9+350)至终点路段，设计速度 120km/h，分离式单幅路基宽 17.0m。匝道路基宽度分为五种，分别为 9m、10.5m、13.25m、14.0m、16.5m。路基标准横断面布置见表 3.2-1，断面示意图见图 3.2-1~图 3.2-3。

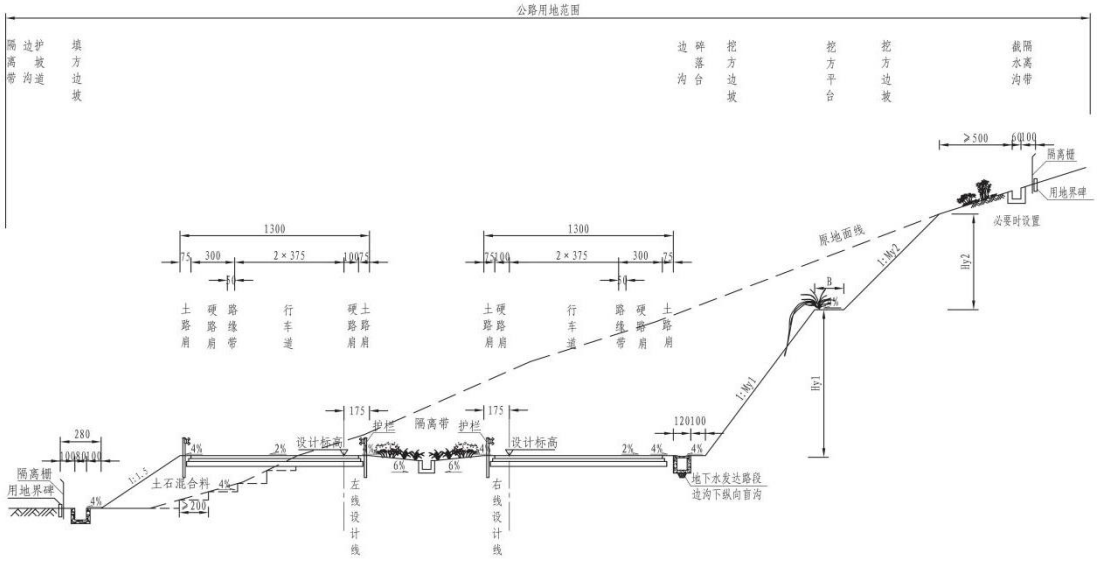
被交路申苏浙皖高速公路，设计速度 120km/h，整体式和分离式路基宽分别为 35.0m、34.5m，杭宁高速公路，设计速度 120km/h，路基宽为 34.5m，路基标准横断面布置见表 3.2-2，断面示意图见图 3.2-4。

表 3.2-1 路基断面布置一览表

项目	起点至YK9+160(ZK9+350)路段	YK9+160(ZK9+350)至终点路段	匝道				
			I	II	III	IV	V
路基宽度(m)	2×16.75	2×17.0	9	10.5	13.25	14.0	16.5
行车道宽度(m)	2×(3×3.75)	2×(3×3.75)	1×3.5	2×3.5	2×3.75	3×3.5	3×3.5
中央分隔带宽度(m)	/	/	/	/	/	/	2.0m（含 2×0.5m 左侧路缘带）
左侧硬路肩(m)	1.0	1.25	1.0（含路缘带 0.5m）		1.25（含路缘带 0.5m）	1.0（含路缘带 0.5m）	/
右侧硬路肩(m)	3.0m（含右侧路缘带 0.5m）		3.0m（含右侧路缘带 0.5m）	1.0m（含右侧路缘带 0.5m）	3.0m（含右侧路缘带 0.5m）	1.0m（含右侧路缘带 0.5m）	单车道 1.5m（含右侧路缘带 0.5m）+双车道 1.0m（含右侧路缘带 0.5m）
土路肩宽度(m)	2×0.75	2×0.75	2×0.75	2×0.75	2×0.75	2×0.75	2×0.75
备注	设计速度 100km/h	设计速度 120km/h	单向单车道	单向双车道（无紧急停车带）	单向双车道（有紧急停车带）	单向三车道（无紧急停车带）	对向三车道

表 3.2-2 被交路路基断面布置一览表

名称	申苏浙皖高速公路		杭宁高速公路
	整体式	分离式(单幅)	
路基宽度(m)	35.0	17.25	34.5
行车道宽度(m)	2×(3×3.75)	3×3.75	2×(3×3.75)
中央分隔带宽度(m)	3.0	/	3.0
左侧路缘带(m)	2×0.75	/	2×0.75
左侧硬路肩(m)	/	1.25（含路缘带0.5m）	/
右侧硬路肩(m)	2×3.25（含路缘带0.5m）	2×3.25（含路缘带0.5m）	2×3.0（含路缘带0.5m）
土路肩宽度(m)	2×0.75		2×0.75
备注	设计速度 120km/h		设计速度 120km/h



双向四车道分离式路基标准横断面
(设计速度:100km/h)

说明:
1. 本图尺寸以cm计，比例1：250。
2. 本图适用于起点至YK9+160(ZK9+350)枢纽区局部路段，设计速度100km/h。
3. 路面横坡：行车道、路缘带及硬路肩为2%，土路肩为4%。
4. 当地面坡度陡于1:5时应挖成台阶形后再填筑路基，台阶宽度≥2.0m，并设置4%向内倾斜的坡度。
5. 挖方边坡上方汇水面积大、容易冲刷段设置截水沟。
6. 图中路基防护、排水、交通工程设施等构造物仅为示意。

图 3.2-1 主线起点至 YK9+160(ZK9+350)路段路基标准横断面图

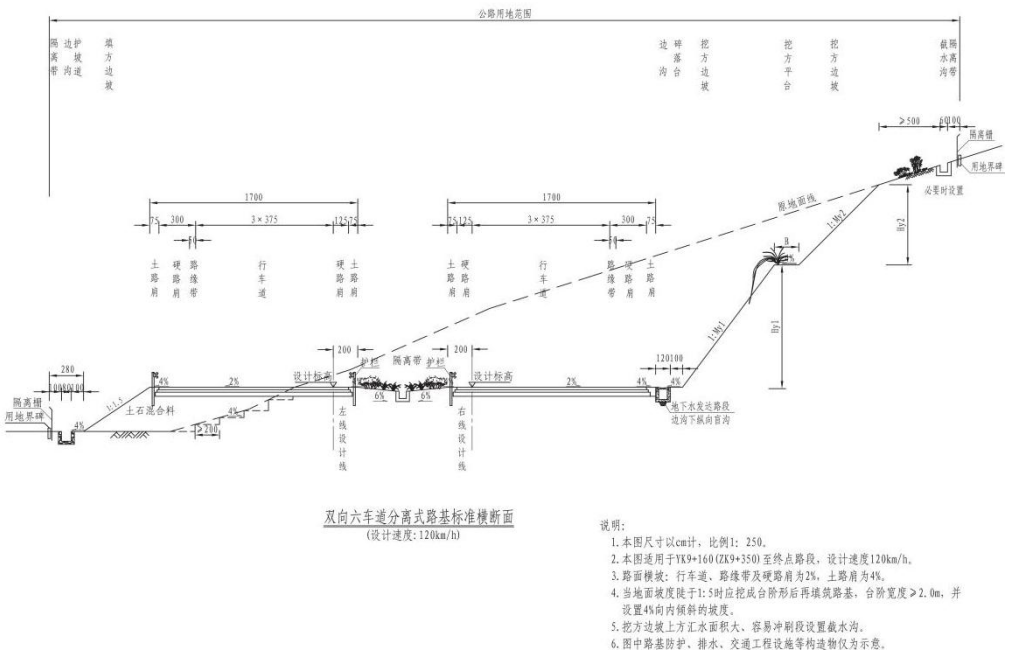


图 3.2-2　　主线 YK9+160(ZK9+350)至终点路段基标准横断面图

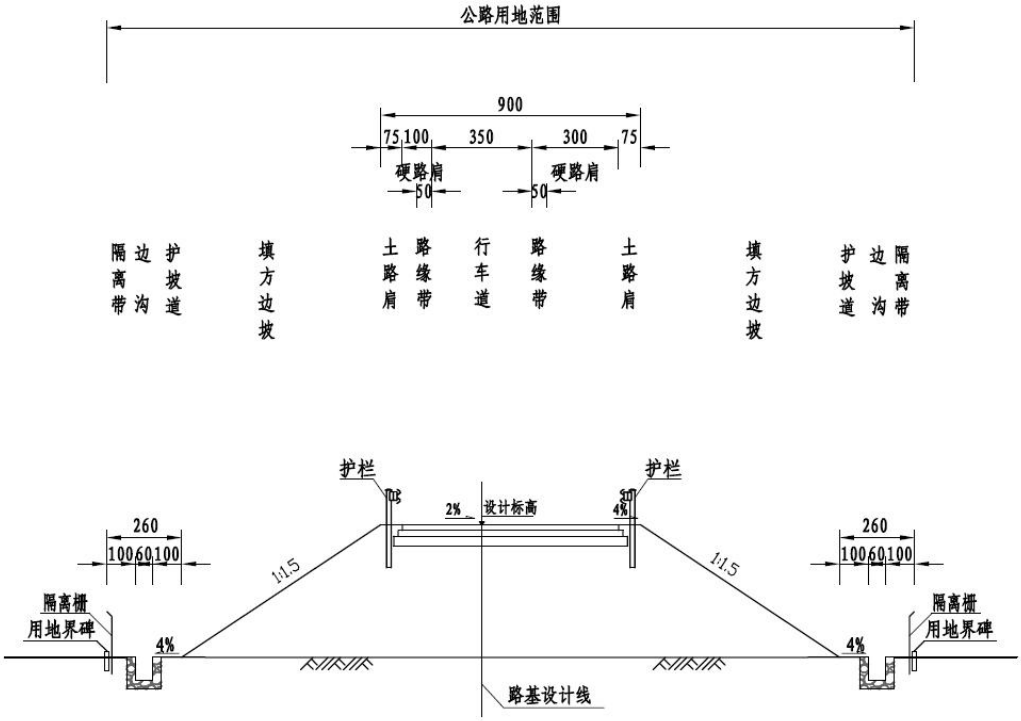
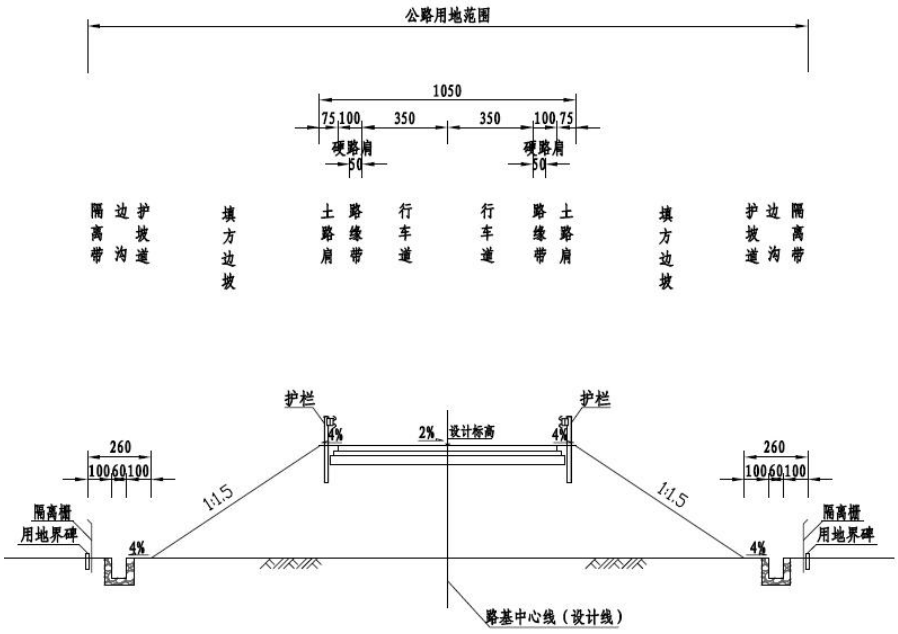
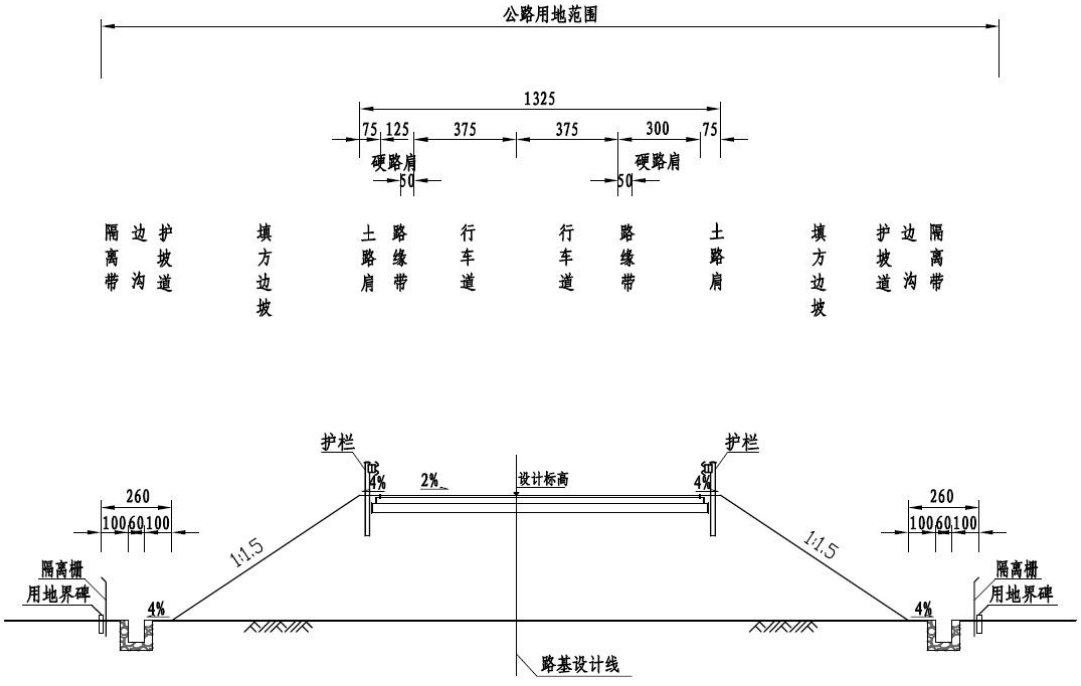


图 3.2-3a　　匝道路基标准横断面图（单向单车道）



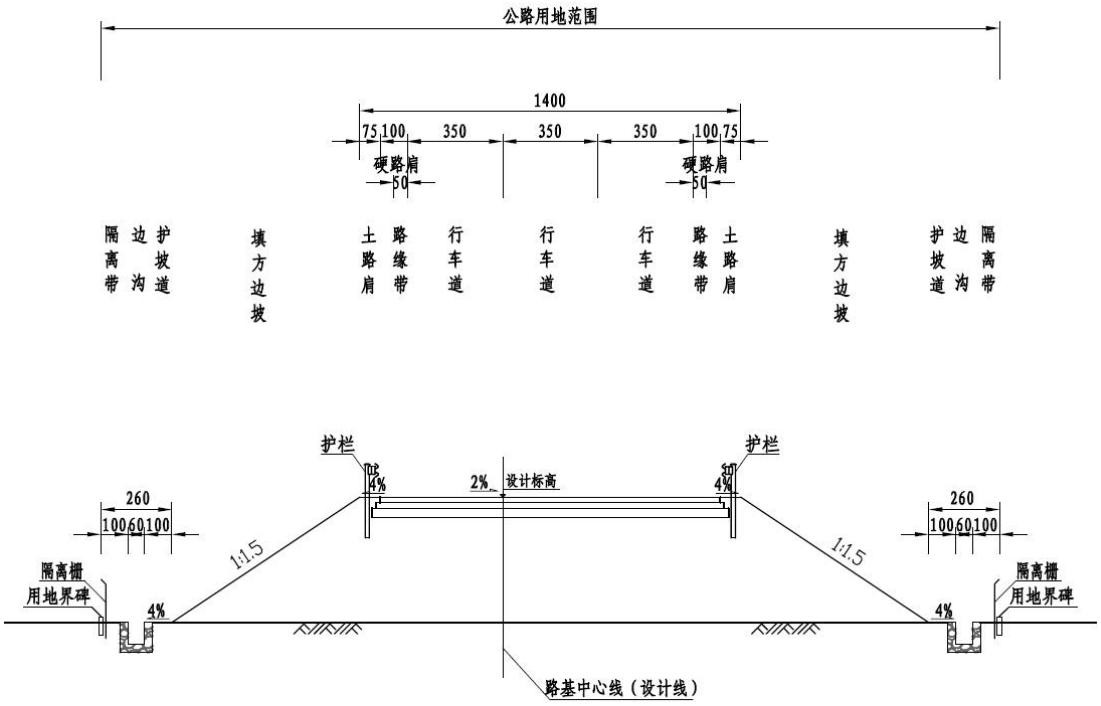
匝道路基标准横断面
(无紧急停车带的单向双车道)

图 3.2-3b 匝道路基标准横断面图（无紧急停车带单向双车道）



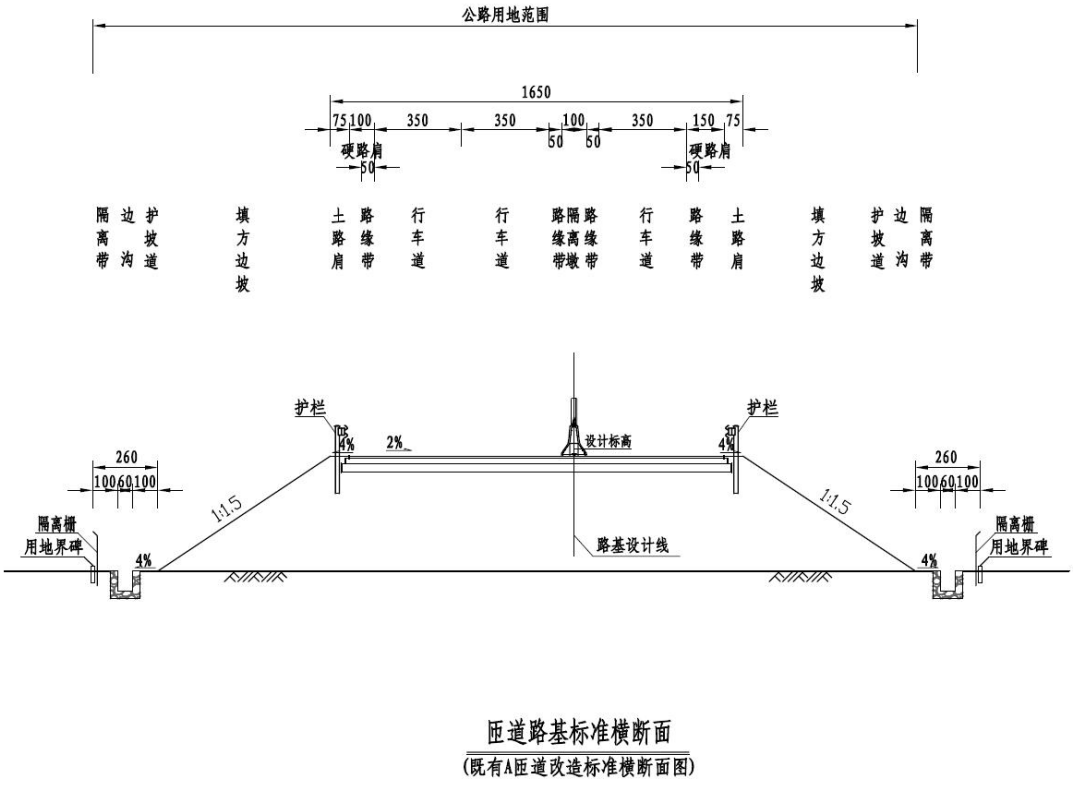
匝道路基标准横断面
(有紧急停车带的单向双车道)

图 3.2-3c 匝道路基标准横断面图（有紧急停车带单向双车道）



匝道路基标准横断面
(无紧急停车带的单向三车道)

图 3.2-3d 匝道路基标准横断面图（无紧急停车带单向三车道）



匝道路基标准横断面
(既有A匝道改造标准横断面图)

图 3.2-3e 匝道路基标准横断面图（对向三车道）

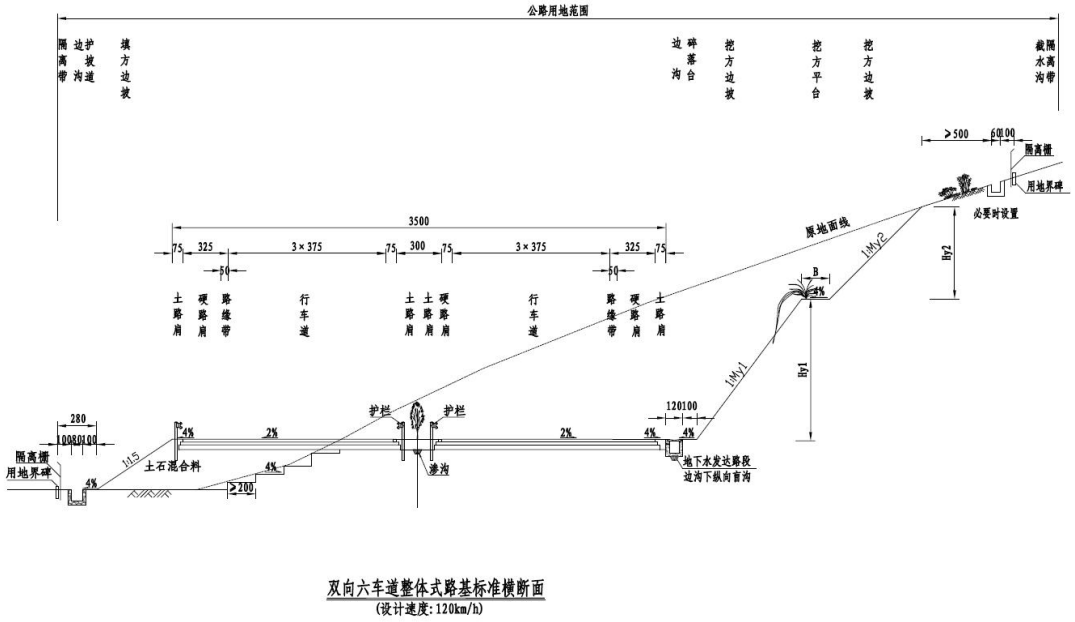


图 3.2-4a 被交路申苏浙皖高速公路路基标准横断面图（整体式）

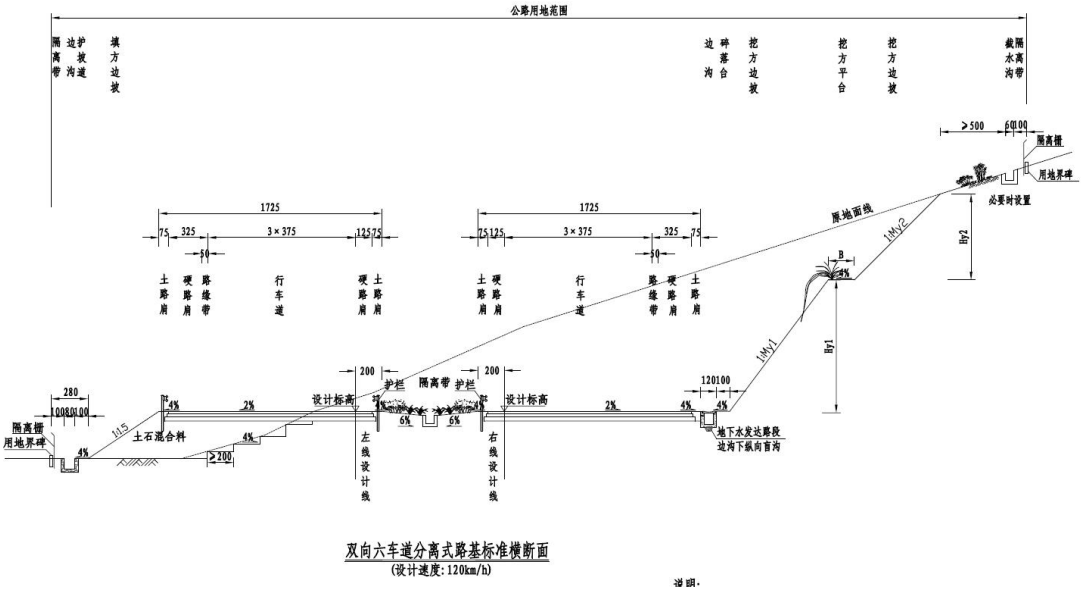


图 3.2-4b 被交路申苏浙皖高速公路路基标准横断面图（分离式）

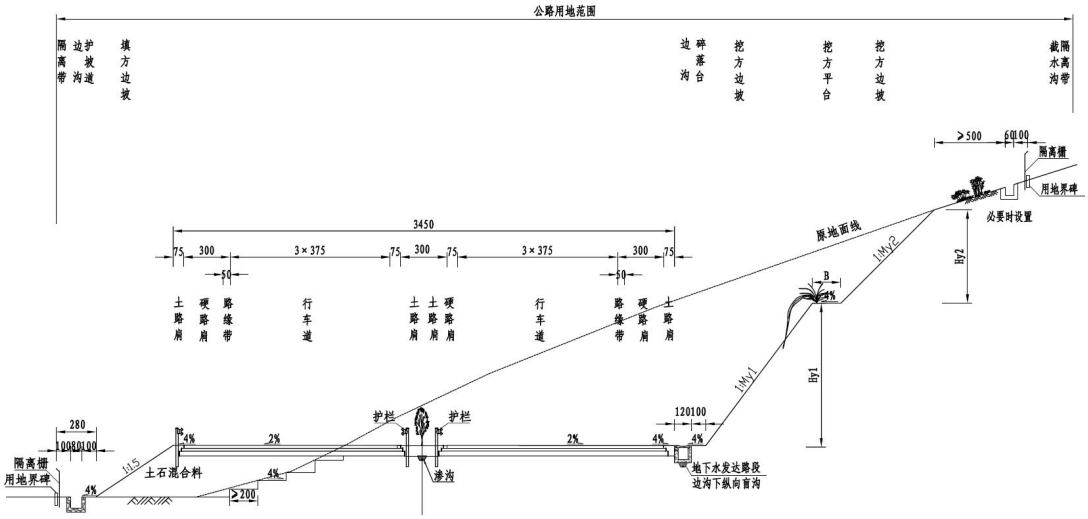


图 3.2-4 被交路杭宁高速公路路基标准横断面图

（2）路拱横坡

路拱坡度：行车道、路缘带及硬路肩 2%、土路肩 4%。

（3）路基边坡

本项目路基填土高度均小于 10m，一般情况下路基按照 1:1.5 坡率进行放坡，沿塘（沿河）路段二级边坡按 1:1.75（1:2）放坡防护；用地受限制路段采用路堤式或路肩式挡土墙。对低填方路段、互通区环形匝道内及三角地带和有景观要求的特殊填方路段，应尽可能增加路侧净宽，在不占用农田的前提下，尽可能放缓边坡，形成缓坡景观，以利于行车安全和环境协调。

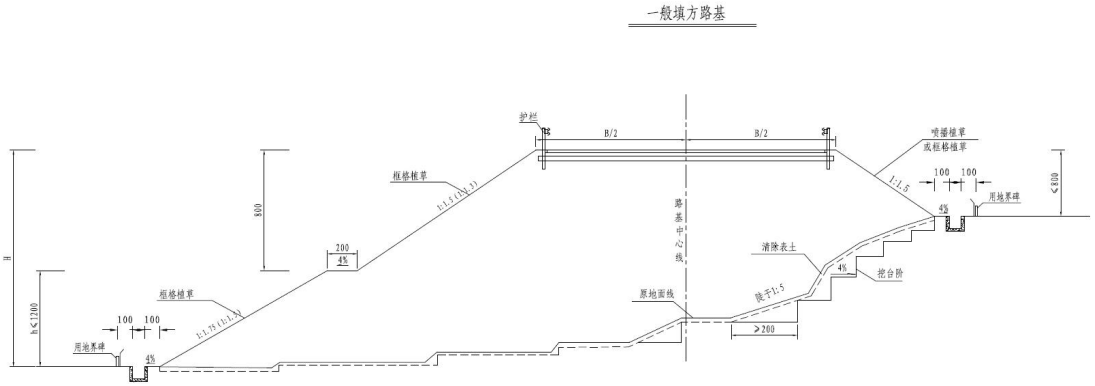


图 3.2-5a 一般填方路基断面图

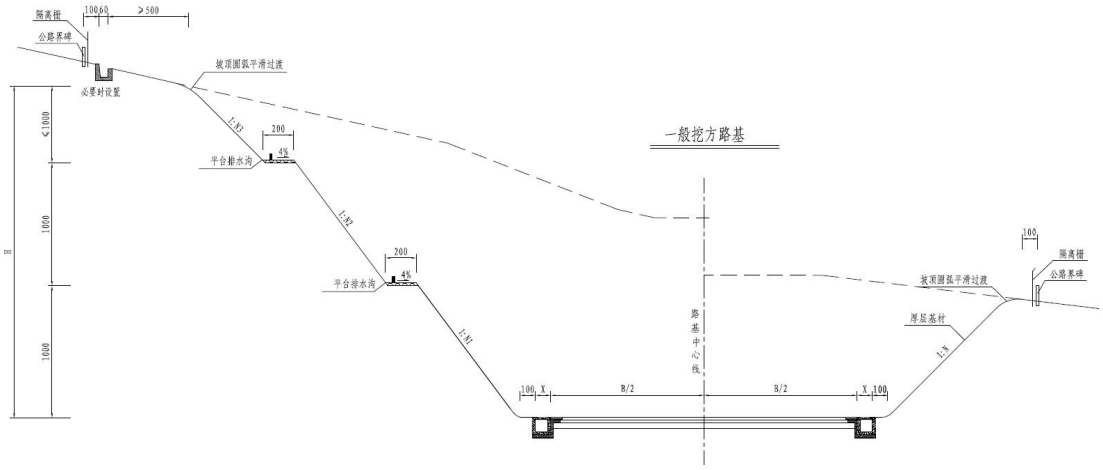


图 3.2-5b　一般挖方路基断面图

（4）公路用地范围

公路用地界为坡脚外缘以外 2.8m。

2、高填深挖、低填浅挖等路基设计方案

（1）高填深挖路基

本项目无高填路基。本项目推荐方案深挖路堑共有 2 处，其中推荐线主线 1 处，西塞山枢纽 1 处。

表 3.2-3　深挖路堑一览表

序号	路段	桩号	位置	长度(m)	最大高度(m)	主要防护方式
1	主线	ZK7+263~ZK7+463	左侧	200	26.0	锚杆框格+厚层基材
2	西塞山枢纽	YK13+274~YK13+510	右侧	295	48.0	挡墙、系统锚杆+柔性防护网+厚层基材

（2）低填浅挖路基

低填路基路段，对路床范围内进行超挖后，夯实基底，然后回填清宕渣至上路床底面。浅挖路基路段，对路床深度进行超挖换填，上路床 30cm 换填材料采用级配碎石，下路床 50cm 换填材料采用清宕渣。

（3）横向半填半挖路基

对原地面坡度不陡于 1：5 的横(纵)向半填半挖路段，清除表土后分层填筑；地面坡度陡于 1：5 不陡于 1：2.5 时，应将原地面挖成不小于 2.0m 的台阶，并设置 4%的内倾斜坡，再分层填筑。

（4）纵向填挖交接路基

纵向填挖交接路段应设置防滑台阶。路床部位要求设置两层土工格栅。对于渗水、涌水的部位还应设置设置纵向渗沟或横向渗沟。

（5）陡坡路基

地面坡度陡于 1:2.5 时，为陡坡路段，应将原地面挖成不小于 2.0m 的台阶，台阶做成向内倾斜 4%的反坡，并根据地形、地质条件、边坡高度等进行综合考虑，并进行稳定性计算，以确定加固处理措施。

（6）拼宽路基

填筑拼宽路基时，应先将原路基边坡挖成台阶状，每级台阶高度按 90cm 控制，台阶设向内侧倾斜 4%的横向坡度，必要时对拼接部超挖平台进行翻挖掺水泥 2～2.5%处理，并在下路床顶部设置一道土工格栅。

（7）桥头路基

桥台台背、箱通（涵）台背采用水泥稳定碎石填筑。水泥稳定碎石填筑可以分层连续施工，每次连续施工的总厚度不超过 1m，并进行覆盖保湿养护。

3、特殊路基

本项目位于杭嘉湖平原区。路线经过的地段存在的特殊路基主要有砂土液化、水（鱼）塘路基、软土地基、杂填土等。

（1）水（鱼）塘路基

本项目路基段水(鱼)塘总体为零星分布，考虑本项目挖方远大于填方，本次水(鱼)塘路段采用排干积水后清淤换填的方案，对于非软基路段或采用一般堆载预压处理的软基路段河塘，填筑宕渣至原地面线，对于采用管桩、搅拌桩或素砼桩处理的软基路段河塘则填筑素土至水面高，水面以上再采用宕渣填筑，不全填的河塘还应在临河或临塘坡面设置浆砌片石护坡。

（2）软土地基

本项目软基处理方案为：枢纽匝道一般路段采用泡沫混凝土换填+等载预压处理，桥头路段采用预应力管桩+欠载预压处理，位于临河路段的，采用系梁连接桩帽以增强整体稳定性。西塞山枢纽 B 匝道收费站房建位于河道中，采用水泥搅拌桩+欠载预压处理。靠近居民区且需采用桩基处理的路段，采用素砼桩+欠载预压进行处理。

（3）老路拼宽路段处理

本项目于南太湖枢纽拼宽申苏浙皖高速，老路桥头段采用预应力管桩处理，一般路段采用塑料排水板处理，本项目路基拼宽，当拼宽宽度>3m 且填高>3m 时采用管桩处理，其他情况采用泡沫混凝土换填+堆载预压进行处理。本项目于湖州北枢纽、西塞山枢纽拼宽杭宁高速主线，拼宽处均位于丘陵路段，不涉及软土地基。

3、路堤边坡防护工程

一般填方路段：当路基填土高度 H≤4m 时，冲刷较弱，采用造价较低的液压喷播植草防护；当路基填土高度 H>4m 时，采用防水土流失、防冲刷能力好的框格植草防护。

桥头路段：桥头两端 5～20m 路堤范围采用预制六角空心砖植草防护。

沿线池（鱼）塘路段：采用 M7.5 浆砌片石护坡，护坡顶的设置高度应为池塘设计水位以上不小于 50cm 高度，浆砌片石护坡厚度为 35cm；沿河（溪）路段，考虑到河、溪水流速度较快，具有一定冲刷，坡顶高度应为河、溪设计水位以上不小于 100cm 高度，浆砌片石护坡厚度为 40cm。

一般挖方路段：对于稳定边坡，以坡面绿化防护为主，边坡低缓的土质边坡直接植草防护，岩质边坡主要采用厚层基材绿化。对于坡面节理裂隙发育、岩石破碎，有可能发生滑石、落石但无不利结构面控制的欠稳定岩质边坡，可考虑采用柔性防护网与厚层基材相结合的防护方式保证边坡稳定。对于稳定性较差的边坡，必须增加支挡加固工程，可考虑采用锚杆框格梁与厚层基材相结合或放缓边坡坡率或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。

4、路基排水

路基排水主要靠路基坡脚外的边沟，或利用排水涵管等设施，使路基水能顺畅地排入附近河道，具体为：填方路段边沟采用现浇 C20 砼矩形边沟；挖方路段采用现浇 C20 砼矩形边沟，边沟上部设置盖板；洼地路段及地下水丰富路段，在常规的排水设施设置有困难处，可结合实际地形设置必要的盲沟；半填半挖交界处设置必要的纵（横）向盲沟，以排泄地下水，确保路基强度。

3.2.2 路面工程

1、路面结构

工程主线、桥面、匝道采用不同的路面结构，具体详见表 3.2-2。

表 3.2-2　　路面结构一览表

工程组成		路面结构
主线及枢纽匝道		上面层：4cm SMA－13 改性沥青混合料 中面层：6cm Sup-20 改性沥青混合料 下面层：10cm Sup-25 沥青混合料 基层：20cm 水泥稳定碎石 底基层：34cm 水泥稳定碎石
桥隧间短路基路路面		上面层：4cm SMA－13 改性沥青混合料 下面层：6cm Sup-20 沥青混合料 基层：34cm 连续配筋混凝土 底基层：15cm C20 素水泥混凝土
隧道铺装路面		上面层：4cm SMA－13 改性沥青混合料 下面层：6cm Sup-20 沥青混合料 基层：24cm 连续配筋混凝土
桥梁桥面铺装路面		上面层：4cmSMA-13 改性沥青混合料 下面层：6cmSup-20 改性沥青混合料
桥梁	一般桥梁桥面	上面层：4cmSMA-13 改性沥青混合料 下面层：6cmSup-20 改性沥青混合料
	大桥、特大桥梁桥面	上面层：4cmSMA-13 改性沥青混合料 下面层：6cm SMA-16 改性沥青混合料
收费广场路面		面层：28cm 水泥混凝土路面 基层：20cm 水泥稳定碎石 底基层：20cm 水泥稳定碎石

2、路面排水

路面排水采用漫流式，即不设挡水缘石，路面水迅速沿横向漫流，经边坡排向路基边沟。

3.2.3 桥涵工程

主线设置桥梁 7784 米/5 座(含枢纽互通区及分离主线桥)，其中现状高速拼宽桥梁约 192 米/2 座，新建特大桥约 7555 米/2 座、中桥 37 米/1 座。设置箱涵 2 道，圆管涵 1 道。

南太湖枢纽设置桥梁（除主线桥外）共 1961.46m/3 座，均为匝道桥，其中大桥 2108.06m/4 座，中桥 45.04m/1 座；设置涵洞 1 道。

湖州北枢纽设置桥梁（除主线桥外）共 1852.3m/4 座，均为匝道桥，其中大桥 1852.3m/4 座；设置涵洞 5 道。

西塞山枢纽设置桥梁（除主线桥外）共 2042.68m/5 座，其中匝道桥 4 座，

拼宽桥 1 座；其中大桥 2042.68m/5 座；设置涵洞 7 道。

桥梁、涵洞具体工程情况汇总见表 3.2-3 和表 3.2-4。

本项目除了起终点主线从申苏浙皖及杭宁高速公路分合流时需要几座既有桥梁拼宽外，其余桥梁均为连续高架桥。本次拼宽桥梁共 891.66m/4 座，分别为申苏浙皖小梅港桥、褚家斗桥、西塘漾桥和杭宁高速大港桥。本项目小梅港单侧拼宽 3.5m 采用单桩独柱墩接盖梁，上连下铰接；其余桥梁单侧拼宽均在 4.4～14.75m，采用双柱或三柱式结构，上连下不连的拼宽方式。

表 3.2-3 桥梁工程一览表

序号	位置		设计最高通航水位(m)	最高通航水位（m）	通航净空（m）	交角（°）	孔数*跨径(m)	桥梁宽度（m）	桥长（m）	结构类型			备注
	中心桩号	桥名或河名								上部	下部	基础	
1	ZK0+090.345	褚家斗桥				90	3*13	变宽	45.04	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、台	桩基	互通区，老桥拼宽
	YK0+126.758					90	3*13	变宽	45.04	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、台	桩基	互通区，老桥拼宽
2	ZK0+332.072	西塘漾桥				70	7*20	变宽	146.88	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、台	桩基	互通区，老桥拼宽
	YK0+380.896					70	7*20	变宽	146.88	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、台	桩基	互通区，老桥拼宽
3	ZK1+635.55	太史湾大桥（南太湖互通主线桥）	1794.1			90	25*30+50+(20+25+20)+40+14*25+3*29.7+2*45+12*30	16.50	1802.34	预应力砼小箱梁、钢混组合梁	门架墩、柱式墩台、U 台	桩基、扩基	互通区，跨弁山大道
	YK1+693.50		3.66			90	21*30+40+7*25+5*30+25+40+11*30+2*35+(22+2*20)+5*60+25	16.50	1855.24	预应力砼小箱梁、叠合 T 梁、钢混组合梁	门架墩、柱式墩台、U 台	桩基、扩基	互通区，跨申苏浙皖高速
4	ZK7+677.0	杨家埠大桥(龙溪连续高架桥 1)	330			90	11*30	16.25	334.04	预应力砼小箱梁	柱式墩、U 台	桩基、扩基	
	YK7+729.0		330			90	11*30	16.25	334.04	预应力砼小箱梁	柱式墩、U 台	桩基、扩基	
5	ZK8+961.5	湖州北枢纽主线桥(龙溪连续高架桥 2)	2239			90	10*30+2*45+25+30+60+30+60+6*25+45+5*30+3*25+45+3*35+5*30+50+9*25+2*24.5+20*30	变宽	2239	预应力砼小箱梁、钢混组合梁	门架墩、实体墩、柱式墩、台	桩基	互通区

	YK9+030.5		2273			90	4*30+4*25+2*45+2*22.5+2*68+2*24.5+3*30+25+3*60+25+6*30+5*25+5*30+50+5*24.6+5*25+22*30	变宽	2273	预应力砼小箱梁、钢混组合梁	门架墩、实体墩、柱式墩、台	桩基	互通区
6	ZK10+321.0	旄儿港大桥(龙溪连续高架桥 3)	3.82	2.66	规划III级 60×7	90	4*25+75+130+75+4*25	16.50	480	预应力砼小箱梁、波形钢腹板连续梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	
	YK10+407.0		3.82	2.66	规划III级 60×7	90	4*25+75+130+75+4*25	16.50	480	预应力砼小箱梁、波形钢腹板连续梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	
7	ZK10+933.0	杨家庄大桥(龙溪连续高架桥 4)	744			90	19*30+3*25+(2*25+2*24.5)	16.50	757	预应力砼小箱梁	柱式墩	桩基	
	YK11+025.5		757			90	22*30+4*24.25	16.50	772	预应力砼小箱梁	柱式墩	桩基	
8	ZK11+556.0	龙溪港大桥(龙溪连续高架桥 5)	3.82	2.66	规划III级 60×7	90	3*30+(22+3*30)+80+140+80	16.50	508	预应力砼小箱梁、波形钢腹板连续梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	主桥范围内设置集中排水
	YK11+656.0		3.82	2.66	规划III级 60×7	90	3*30+(24+3*30)+80+140+80	16.50	510	预应力砼小箱梁、波形钢腹板连续梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	主桥范围内设置集中排水
9	ZK12+495.0	西塞山枢纽主线桥(龙溪连续高	1376			90	10*30+2*35+11*30+25+35+10*30+3*25+60+25+5*30	变宽	1374.12	预应力砼小箱梁、预应力混凝土连续梁、钢混组合梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	互通区

	YK12+591.0	架桥 6)	1366			90	6*30+4*25+35+9*30+5*25+35+11*30+2*25+60+25+5*30	变宽	1364.02	预应力砼小箱梁、预应力混凝土连续梁、钢混组合梁	实体墩、柱式墩、台	桩基	互通区
南太湖枢纽													
1	FK0+669.085	F 匝道桥				90	(20+3×25+20)+(2×30+26)+3×22+3×22+3×22+2×40+(16+2×22)+3×22+3×22+3×22+3×22+3×22+3×22+3×22	10.50	939.12	预应力砼小箱梁、预应力砼叠合 T 梁、钢混组合梁	柱式墩、柱式台	桩基	
2	GK0+323.500	G 匝道桥				90	8×15+28+6×15+28+4×15+10×22+2×30	10.50	609.32	预应力砼叠合 T 梁、钢混组合梁	柱式墩、柱式台	桩基	
3	CRK33+756.400	小梅港桥拼宽桥				90	3×30+4×30+4×30+5×16	2×3.5	413.02	预应力砼小箱梁、预应力砼矮 T 梁	柱式墩、柱式台	桩基	
湖州北枢纽													
1	FK0+528.806	F 匝道桥				90	2×45+2×35+(38+2×33)+5×16+11×25	10.50	622.72	预应力砼小箱梁、预应力砼叠合 T 梁、钢混组合梁	薄壁墩、柱式墩、柱式台	桩基	
2	GK0+534.936	G 匝道桥				90	18×16	10.50	291.32	预应力砼叠合 T 梁	柱式墩、柱式台	桩基	
3	OK0+706.470	O 匝道桥				90	8×30+2×25+5×30	13.25	443.74	预应力砼小箱梁	柱式墩、高桩承台桥台	桩基	
4	PK0+566.390	P 匝道桥				90	4×25+2×30+45+6×30+3×35	13.25	494.52	预应力砼小箱梁、钢混组合梁	门架墩、柱式墩、高桩承台桥台	桩基	
西塞山枢纽													

1	AK0+471.720	A 匝道桥				90	3×30+4×30+5×25+(35+25)	10.50	398.72	预应力砼小箱梁	柱式墩、柱式台	桩基	
2	BK0+570.827	B 匝道桥				90	(25+35+25)+3×30+4×30+3×30	10.50	389.12	预应力砼小箱梁	柱式墩、柱式台	桩基	
3	CK0+532.946	C 匝道桥				90	(25+35)+5×30+5×30+5×25+35	10.50	523.72	预应力砼小箱梁	门架墩、柱式墩、高桩承台桥台	桩基	
4	DK0+456.696	D 匝道桥				90	35+(25+3×30)+3×30+(3×30+25)+(25+35+25)	14.00	444.12	预应力砼小箱梁	门架墩、柱式墩、柱式台	桩基	
5	CRK2230+370.049	大港桥拼宽桥				75	(2×16+25+2×16)+6×16+6×16	4.4～14.75	287.00	预应力砼矮 T 梁	柱式墩、柱式台、高桩承台桥台	桩基	

表 3.2-4　涵洞工程一览表

序号	中心桩号	结构类型	洞口形式		孔数-跨径	交角(°)	长度(m)	备注
			进口	出口	(孔-m)			
南太湖枢纽								
1	CRK34+345.3	钢筋砼箱涵	锥坡	锥坡	1-3×2.3	90	29.00	人通
湖州北枢纽								
1	AK0+075	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.0	90	9.00	A匝道，排水
2	AK0+300	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	5.00	A匝道，排水
3	CK0+285	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	21.00	C匝道，排水
4	DK0+033	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	16.00	D匝道，排水
5	GK0+180	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	16.00	G匝道，排水
西塞山枢纽								
1	AK0+980	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	26.00	A匝道，排水
2	BK0+070	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	26.00	B匝道，排水
3	GK0+100	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	36.00	C匝道，排水
4	CRK2229+484.9	钢筋砼箱涵	锥坡	锥坡	1-6×3.65	45	64.00	杭宁高速,汽通
5	CRK2229+519.9	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	46.00	杭宁高速,排水
6	CRK2229+918	钢筋砼箱涵汽	锥坡	锥坡	1-6×3.65	135	48.00	杭宁高速,排水
7	CRK2230+095.9	钢筋砼箱涵汽	锥坡	锥坡	1-3×2.3	90	30.00	杭宁高速,人通

3.2.4 隧道工程

本项目推荐主线设置隧道 1 座，为特长隧道，即观音山隧道。该隧道为分离式特长隧道，左线长度 4273m，右线长度 4265m。采用双向六车道，设计速度 100km/h。

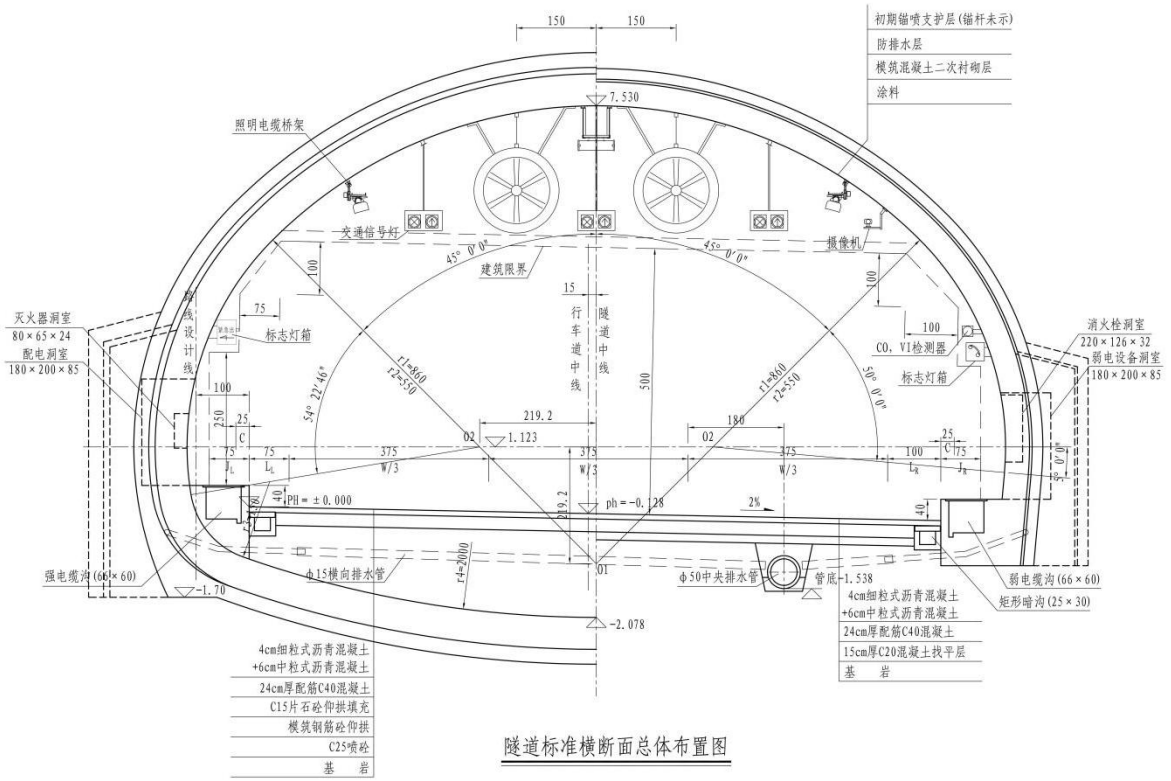
隧道主洞建筑限界基本宽度：行车道 3×3.75+侧向宽度（0.75+1.0）+检修道（2×0.75），总基本宽度为共 14.50m；紧急停车带建筑限界净宽：行车道 3×3.75+

侧向宽度（0.75+1.0）+紧急停车带 3.0+检修道（2×0.75），总基本宽度为 17.50m。行车通道高 5.0m，检修通道高 2.5m。

本工程隧道设置情况见表 3.2-5，隧道标准横断面布置详见图 3.2-4。

表 3.2-5　主线隧道设置一览表

序号	隧道名称	隧道类型	起讫桩号	隧道长度（m）	净宽/净高	洞口形式	
						进口	出口
1	观音山隧道	分离式	K2+700～K6+965	4265	14.50/5.0	削竹式	端墙式
			ZK2+647～ZK6+920	4273	14.50/5.0	端墙式	端墙式



隧道标准横断面总体布置图

注:

1. 本图尺寸除标明外，标高以m计，余均以cm计，比例1:75。
2. 隧道几何线形设计速度100km/h。
3. 建筑界限　行车道宽度(W):3×3.75m
   侧向宽度(L):L_L=0.75m，L_R=1.00m
   检修道宽(J):J_L=0.75m，J_R=0.75m
   余宽(C):2×0.25m
   行车道高:5.0m
   检修道高:2.5m
4. 主洞净空:满足建筑界限及设备外，-4%～4%预留不小于5cm的富余量。
5. 主洞断面表示视线朝路线前进(下行线)方向时无超高横剖面。超高旋转轴以行车道中线为虚拟轴，旋转后通过上下平移隧道达到超高目的。
6. 断面净空面积95.3m^2。
7. 隧道按新奥法(NATM)施工。

图 3.2-4　　隧道标准横断面总体布置图

（1）隧道衬砌结构

本工程隧道衬砌结构分为明洞衬砌和暗洞衬砌，其中暗洞衬砌又根据埋深、偏压情况分为洞口浅埋段（包括浅埋偏压）复合式衬砌、深埋段复合式衬砌。

明洞结构为现浇钢筋混凝土衬砌结构，其中拱墙采用 C40 混凝土，仰拱采用 C30 混凝土。明洞洞顶视地形确定填土高度，一般为 2.0～5.0m；明洞基础应置于稳固的地基上，当基础位于软弱地基上时应采取处理措施。

暗洞衬砌结构采用复合式支护结构形式。初期支护以锚杆、钢筋网、喷射混凝土及钢拱架组成联合支护体系，二次衬砌采用模筑混凝土结构，初期支护与二次衬砌结构之间设防水排水夹层。

（2）防排水

遵循“以排为主，防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，并结合环境保护的要求，采用完善的防排水措施，通过系统的防排水设计，做到防水可靠，排水顺畅，使隧道建成后达到洞内基本干燥的要求，保证结构和设备的正常使用及行车安全。

衬砌柔性防水工程：在衬砌背面设置 EVA 防水板，土工布设置在防水板与喷砼层之间，其作用兼作衬背排水层及缓冲层。明洞背部防水层采用 EVA 防水板结合双层土工布。

衬砌漏水防止工程：二次衬砌做成自防水砼结构；在衬砌浇筑工作缝设置中埋式钢边橡胶止水带防水，沉降缝在隧道结构形式变化处设置，采用中埋式钢边橡胶止水带防水；在所有施工缝、沉降缝位置设置背贴式塑料止水带，与防水板焊接使用；洞施工要求采用泵送砼以保证浇注质量及衬砌与初期支护之间密实不留空隙；当开挖面及初期支护出现大面积集中渗漏水情况时采用注浆止水及打孔引水措施，确保隧道内壁无线状滴水。

排水工程 ：EVA 防水板和环向盲管能使渗漏水能从衬砌背面通过排水滤层排至墙脚，再由墙脚处衬背纵向盲管集水，通过横向盲管及路基横向排水沟引至路基中央排水沟排出洞外；指路面以下的排水工程，分纵向路基中央排水沟与路基横向排水沟。

（3）洞内路面结构

主洞隧道路面采用复合路面结构，即 4cm 厚细粒式沥青砼+6cm 厚中粒式沥青砼+24cm 厚配筋 C40 砼。在非仰拱区段，路面下设置 15cm 厚 C20 素砼垫层兼作找平层。车行横通道路面路面板为 22cm 厚 C40 砼，路面板下设置 12cm 厚 C20 素砼找平层。人行横通道路面路面板为 20cm 厚 C30 砼。

（4）隧道通风系统

根据设计资料，本项目观音山隧道采用全射流纵向通风方案。风机布置采用小容量，分组布置模式，以适应各种工况的通风要求。拟设置 48 套φ1120 型风机，流量≥31.1m^3/s，风口风速≥31.8m/s，噪声≤77dB（A）。

（5）其他系统

根据相关设计要求设置隧道照明系统、供配电系统、监控系统、消防系统等。

（6）隧道管理机构配置及运营设计

本项目隧道采用四级管理：第一级是交通运输部路网中心；第二级是浙江省公路与运输管理中心；第三级是龙之梦高速管理分中心；第四级是隧道管理站。其中第一级、第二级不属于本项目范围。

本项目设高速管理分中心 1 处，隧道管理站 1 处（与杭宁高速湖州北养护工区合址建设）。每处隧道管理站合计配备管理人员 43 人。

3.2.4 交叉工程

3.2.4.1 互通式立体交叉

本项目共设置互通立交 3 处，均为枢纽互通式立体交叉，即南太湖枢纽、湖州北枢纽、西塞山枢纽，具体见表 3.2-5。

1、南太湖枢纽

南太湖枢纽为改建，位于湖州市南太湖新区太史湾村附近，在 G50 申苏浙皖高速公路上，距离西侧的李家巷枢纽约 13.2km，距离东侧的湖州互通约 8.3km，在本项目主线上距离西南侧的湖州北枢纽约 7.2km。被交路为申苏浙皖高速公路（G50），申苏浙皖高速公路设计速度 120km/h，双向六车道，路基宽度 35m。主要服务于湖州市北部的龙之梦、南太湖滨湖片区、奥体中心、仁皇山街道及周边小区，方便北部片区车辆上下高速公路至杭州、上海、安徽方向。

枢纽形式采用 Y 形枢纽+一对匝道，即主线左右幅分两侧与现状 G50 申苏

浙皖高速分合流，向西采用桥梁上跨南太湖互通及G50申苏浙皖高速，现状南太湖 B 型单喇叭互通维持不动，增加一对 F、G 匝道，F 匝道为杭州至龙之梦方向，采用半定向匝道由主线左幅分流迂回下穿主线并上跨申苏浙皖高速,G 匝道为龙之梦至杭州方向，采用定向匝道下穿主线右幅。

主线左右幅与既有互通 A 匝道交叉点分别为 MZK1+731.305/AK0+827.236、MK1+752.029/AK0+671.057，交角 97.487°、97.35°，互通区范围为 CRK33+551.4～MZK2+647、CRK33+551.4～MK2+700，其中互通区起点为申苏浙皖高速桩号，终点为主线桩号。互通主体布置在交叉点的西北象限，既有南太湖互通收费站车道数为4进6出,本枢纽的设置须对收费站两侧各拓宽一个车道，拓宽后收费站车道数为 5 进 7 出，同时增建一处交警辅助用房。A 匝道出收费广场后进入现状菱形互通，通过菱形互通跨线桥上跨弁山大道，经龙之梦隧道到达太湖图影旅游度假区（龙之梦乐园），跨线桥两侧设匝道连接弁山大道，往北至南太湖滨湖片区，往南至湖州城区。

新建 F、G 匝道设计速度采用 40km/h，横断面采用 10.5m 的单向双车道（II型）。

主线设计速度采用100km/h，其中主线左右幅起点至F、G 匝道分合流鼻路段采用13m宽单向两车道断面，在F、G 匝道分合流鼻之后采用16.75m单向三车道断面。

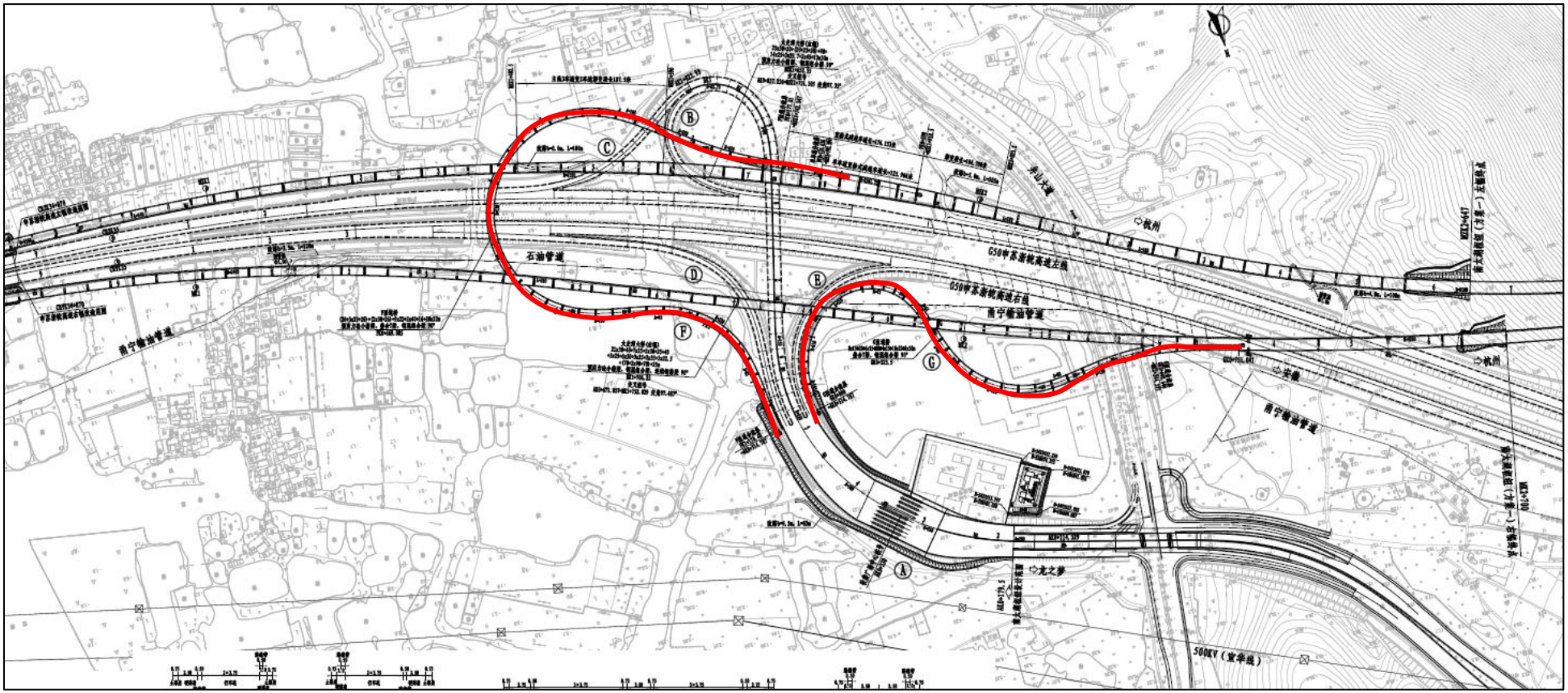


图 3.2-4　南太湖枢纽平面布置图

2、湖州北枢纽

湖州北枢纽为改建，位于湖州市西北部龙溪街道方家山附近，在杭宁高速公路上，本枢纽距离北侧的李家巷枢纽约 9.9km，距离南侧的鹿山枢纽约 8.8km，在本项目主线上距离前方的南太湖枢纽约 7.2km，距离后方的西塞山枢纽约 3.5km。被交路为杭宁高速公路和 104 国道。杭宁高速公路设计速度 120km/h，双向六车道，路基宽度 34.5m；104 国道设计速度为 80km/h，双向六车道，路基宽度 38m。湖州北枢纽主要服务于湖州西北片区、杨家埠工业园区、湖州南太湖生物医药产业园和周边小区至杭州、南京、上海方向的出行。

枢纽形式采用复合式枢纽（Y 形枢纽+双喇叭+定向匝道）。本枢纽在现状湖州北互通基础上增加 O、P 匝道，改建现有 C、D 匝道，新增 F、G 匝道，改建现有 A 匝道。

O、P 匝道在（龙之梦高速）杭州方向与本项目采用主线分合流，近期设计速度采用主线 100km/h，桥梁段按远期主线 120km/h 标准预留；在南京方向与杭宁高速分合流，近期在宁杭高铁南侧接入，设计速度采用匝道 80km/h，远期通过调整线形由宁杭高铁变截面悬浇梁边跨下穿，在高铁北侧按 120km/h 主线标准与杭宁高速分合流。对 C、D 匝道进行改建，原 C、D 匝道改为分别与 O、P 匝道衔接，从而保证南京～湖州北方向交通流，实现湖州高铁站、西塞“科学谷”及湖州西部片区经本项目西塞上枢纽上高速，再通过本枢纽连接至南京方向，同时对杭宁高速交通拥堵时起到一定分流作用。

新建一对 F、G 匝道。F 匝道为上海至湖州北方向，采用半定向匝道，与 C 匝道合流后接入 A 匝道；G 匝道为湖州北至上海方向，由 D 匝道分流，采用环形匝道展线。对 A 匝道横断面进行改建。

该方案主线左右幅与既有互通 A 匝道交叉点分别为 MZK8+924.153/AK0+168.412、MK8+997.381/AK0+279.104，交角 96.873°、100.097°，互通区范围为 MZK7+842～MZK10+092、MK7+894～MK10+172。互通主体布置在交叉点的东北象限，既有湖州北互通收费站车道数为 3 进 6 出，本枢纽的设置须对收费站入口拓宽一个收费车道，拓宽后收费站车道数为 4 进 6 出，同时增建一处隧道管理站及养护中心。

改建 A 匝道横断面采用 16.5m 对向分隔式三车道（V 型），现状 B、E 匝

道完全利用，改建 C、D 匝道横断面采用 9.0m 宽单向单车道（I型），新建 F、G 匝道横断面采用 10.5m 宽单向双车道（II型），O、P 匝道按远期 120km/h 主线标准预留，采用 13.25m 宽单向双车道横断面。A、B、C、D、E、F、G 匝道设计速度采用 40km/h；O、P 匝道桥梁段近期采用 100km/h，接杭宁高速路基段采用 80km/h。

主线左右幅起点至本枢纽 O、P 匝道与主线鼻端设计速度采用 100km/h，O、P 匝道与主线鼻端至终点设计速度采用 120km/h。南太湖枢纽 F、G 匝道鼻端至湖州北枢纽 F、G 匝道鼻端主线单幅采用 16.75m 三车道横断面，湖州北枢纽 F、G 匝道鼻端至 O、P 匝道鼻端主线单幅采用 13.0m 两车道横断面，O、P 匝道鼻端至终点主线单幅采用 17.0m 三车道横断面。

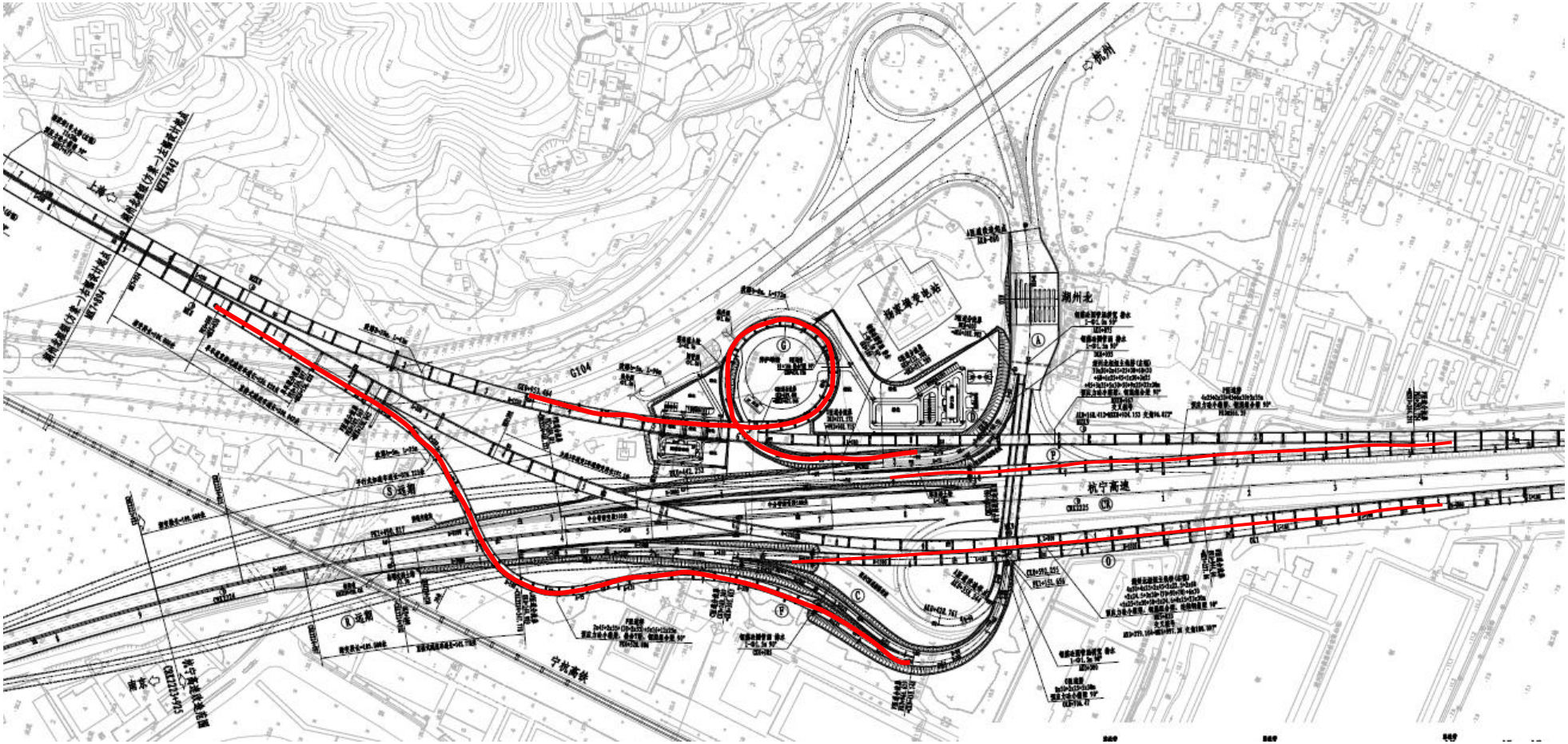


图 3.2-5　湖州北枢纽平面布置图

3、西塞山枢纽

西塞山枢纽为新建，位于湖州南太湖新区杭宁高速西塞山路跨线桥附近，距离本项目北侧的湖州北枢纽约 3.5km，距离南侧杭宁高速的鹿山枢纽约 5.3km。被交路为杭宁高速公路、西塞山路、创业大道。杭宁高速公路设计速度 120km/h，双向六车道，路基宽度 34.5m；西塞山路为城市主干道，双向六车道，路基宽度 53.3m；创业大道为城市主干道，双向四车道，路基宽度 40m。西塞山枢纽主要服务于湖州高铁站、西塞“科学谷”、大学城等湖州城西片区等，为其提供交通支撑，提升湖州高铁站的辐射范围，是西塞“科学谷”上下高速接入宁湖杭创新产业带的重要窗口。

该枢纽形式采用复合式互通（Y 形+菱形）。本项目主线左右幅与杭宁高速相接采用 Y 形，分两侧与杭宁高速主线分合流并设置辅助车道及渐变段；与地方道路衔接采用菱形，A、B 匝道连接西塞山路，C、D 匝道连接创业大道，分别与西塞山路及创业大道 T 形平交，两对匝道平行主线布置，形成“剪刀差”形式。

该枢纽主线左右幅中心桩号分别为 MZK12+375 、MK12+460，互通区范围为 MZK11+813～CRK2230+710、MK11+914～CRK2230+710。收费站采用匝道收费站，分四处布设，收费站入口采用 3 车道，并设置劝返车道，出口采用 3 车道。因受枢纽东侧河道用地限制，C 匝道无法单独设置收费管理站，故通过杭宁高速桥下改路与 D 匝道共用，D 匝道收费管理站与管理分中心合建，A、B 匝道收费管理站单独设置在收费岛边上。

匝道设计速度采用 40km/h，横断面采用 10.5m 的单向双车道（II型）。 主线设计速度采用 120km/h。

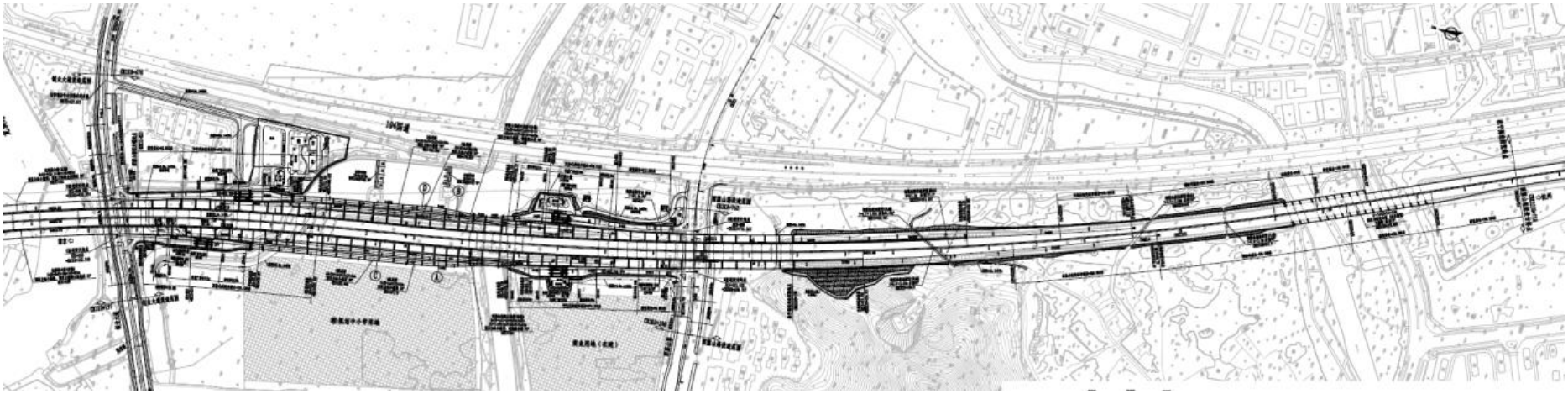


图 3.2-6　西塞山枢纽平面布置图

表 3.2-5　　互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	起讫桩号	互通形式	交叉方式	被交叉道路名称及等级	长度（m）			备注
							主线	匝道	被交路	
1	南太湖枢纽	MK1+752.029/AK0+671.057	CRK33+551.4～MK2+700	Y 形枢纽+一对匝道	主线上跨	申苏浙皖高速高速公路	2700	1634.116	1318.6	起点为申苏浙皖高速桩号，终点为主线桩号
		MZK1+731.305/AK0+827.236	CRK33+551.4～MZK2+647							
2	湖州北枢纽	MK8+997.381/AK0+279.104	MK7+894～MK10+172	Y 形枢纽+双喇叭+定向匝道	主线上跨	杭宁高速高速公路	2278	4243.387	975	
		MZK8+924.153/AK0+168.412	MZK7+842～MZK10+092							
3	西塞山枢纽	MK12+460	MK11+914～CRK2230+710	Y 形枢纽+菱形	主线上跨	杭宁高速高速公路	2119	3186.767	1520	
		MZK12+375	MZK11+813～CRK2230+710							

3.2.4.2 平面交叉

本项目在西塞山枢纽菱形互通出收费站匝道后与创业大道及西塞山路设置平面交叉。

3.2.5 交通工程及沿线设施

1、管理机构

本路的管理体制划分为四级：第一级是交通部路网中心（不属于项目范围）；第二级是浙江省公路与运输管理中心（不属于项目范围）；第三级为本路段监控分中心(与西塞山收费站合址建设)，负责对全线的行政、业务及交通运行情况进行统一管理和调度；第四级为本路段隧道管理站、养护工区、收费站、外场设施等各基层单元。

本项目设置龙之梦高速管理分中心 1 处（与西塞山收费站合址建设），隧道管理站 1 处（与杭宁高速的湖州北收费站同址建设），养护工区 1 处（与杭宁高速的湖州北收费站同址建设），交警管理用房 1 处（与申苏浙皖高速的南太湖收费站同址建设），新建匝道收费站 1 处（西塞山收费站），改扩建收费站 2 处（南太湖收费站、湖州北收费站），隧道辅助设施 3 处。

沿线设施配备工作人员，管理分中心为 47 人，隧道管理站为 43 人，养护工区为 43 人，西塞山收费站为 40 人。

沿线设施设置见表 3.2-7。

表 3.2-7　　沿线设施情况一览表

序号	站、区名称	土建车道数	中心桩号	用地面积(hm^2)		建筑面积(m^2)
1	南太湖枢纽	5 入 7 出	MZK2+000	交警辅助用房	0.239	1800
				小计	0.239	1800
2	湖州北枢纽	4 进 6 出	MZK8+700	养护工区	2.5	1500
				隧道管理站	0.55	1000
				小计	3.05	2500
3	西塞山枢纽	3 进 3 出	MZK12+100	管理分中心	1.7333	4000
				收费主站	0.4	1000
				收费分站	0.4	1000
				小计	2.5333	6000
4	观音山隧道小桩号侧变电所	/	YK2+700	0.1		180
5	观音山隧道大桩	/	YK7+00	0.15		230

	号侧变电所、泵房、高低位水池		0		
6	观音山隧道洞内变电所	/	/	/	150
/	合计	/	/	6.0723	10860

表 3.2-8 改扩建沿线设施情况一览表

序号	站、区名称	中心桩号	改扩建内容	其它
1	南太湖收费站	MZK2+000	拓宽 1 入 1 出 2 个车道	拓建交警辅助用房 1 处（具体见表 3.2-7）
2	湖州北收费站	MZK8+700	拓宽 1 个入口车道	同址建设隧道管理站 1 处、养护工区 1 处（具体见表 3.2-7）

（1）设交警辅助用房 1 处，位于南太湖枢纽，为南太湖收费站拓建，包括交警辅助用房 4 层建筑 1 座，用地面积 0.239hm^2，建筑面积 1800 m^2。

（2）设 1 处养护工区，与隧道管理站合建，位于湖州北枢纽。包括养护工站、养护堆场、库房、泵房及变电（消防水池）、养护机械停车场等设施，不设置沥青拌和站，用地面积 2.5hm^2，建筑面积 1500 m^2。项目运营期高速公路涉及的维护维修等工作一般委托外部单位进行，养护工区主要为管理职能。养护工站主要为办公，堆场主要堆放应急物资。

（2）设隧道管理站 1 处，与养护工区合建，位于湖州北枢纽。包括隧道监控大厅，隧道救援车辆停车场等设施，用地面积 0.55hm^2，建筑面积 1000 m^2。

（3）设龙之梦高速管理分中心 1 处，与西塞山收费站合址建设。设置综合楼 1 座，监控中心 1 座，及配套泵房变电所、宿舍和食堂等基础设施。

（4）收费站主要包括二个区域：收费广场区域和收费站站区。收费广场主要有收费棚、收费岛、收费亭及收费车道；站区主要有综合生产用房（满足收费站或管理监控分中心的功能要求，如管理办公、通信、监控）、生活辅助用房（食堂、宿舍等）及变电所、泵房等设施。设主线收费站 1 处，分主站和分站，主站与管理分中心合建，位于西塞山枢纽，用地面积 0.4hm^2，建筑面积 1000 m^2；分站位于西塞山枢纽，用地面积 0.4hm^2，建筑面积 1000 m^2。

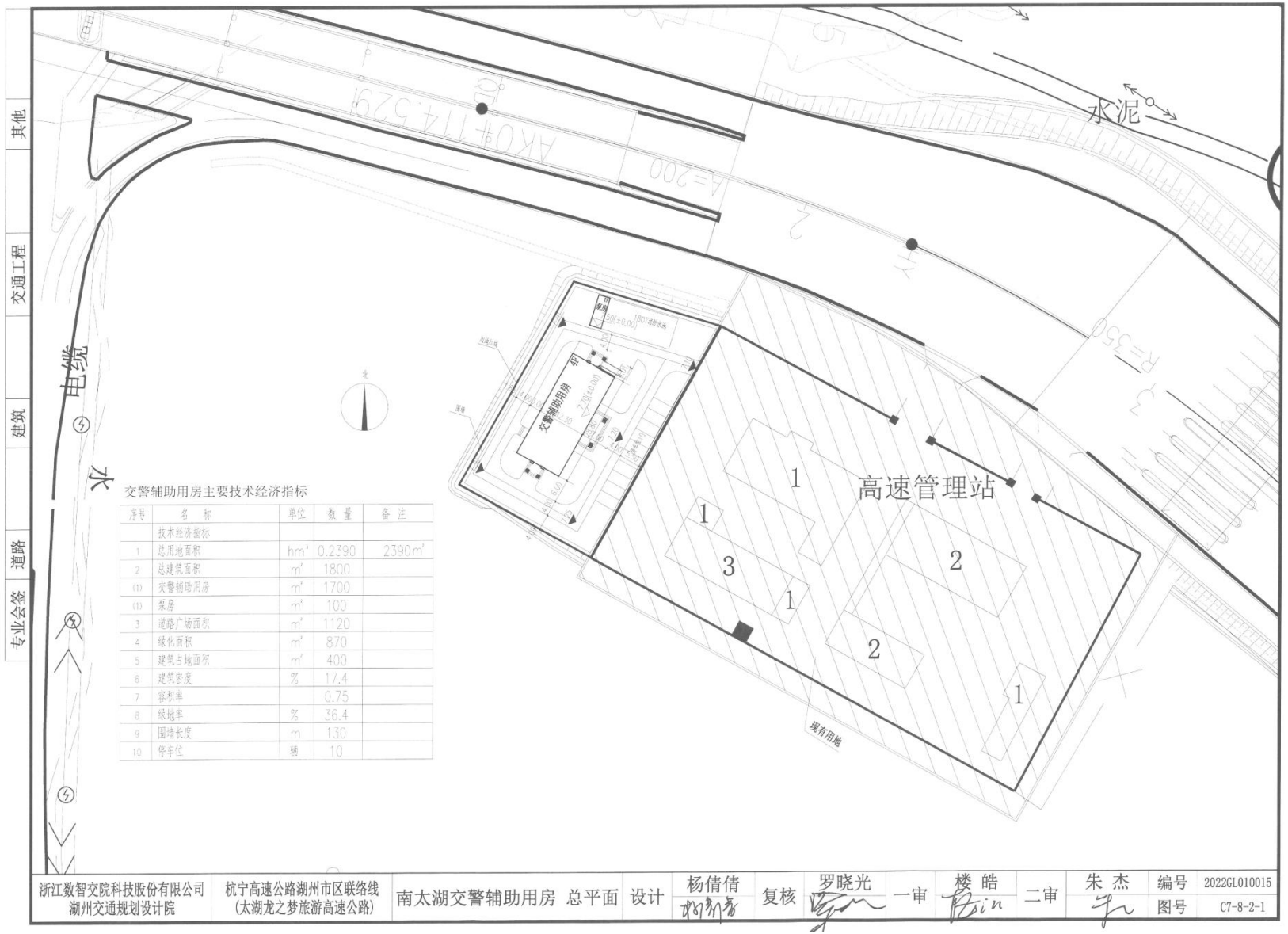


图 3.2.5-1　南太湖交警辅助用房总平面布置图

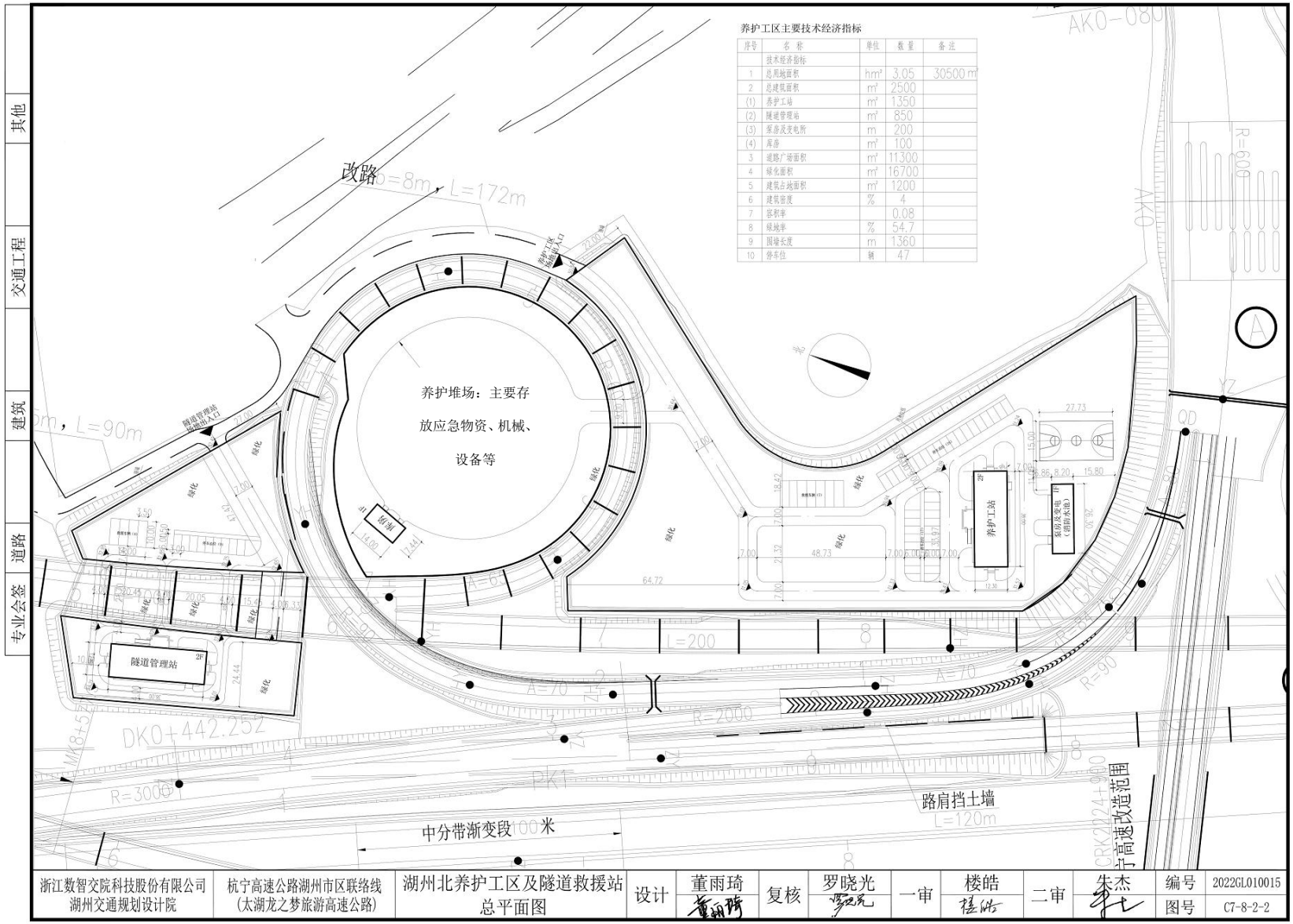


图 3.2.5-2　湖州北养护工区及隧道管理站总平面布置图

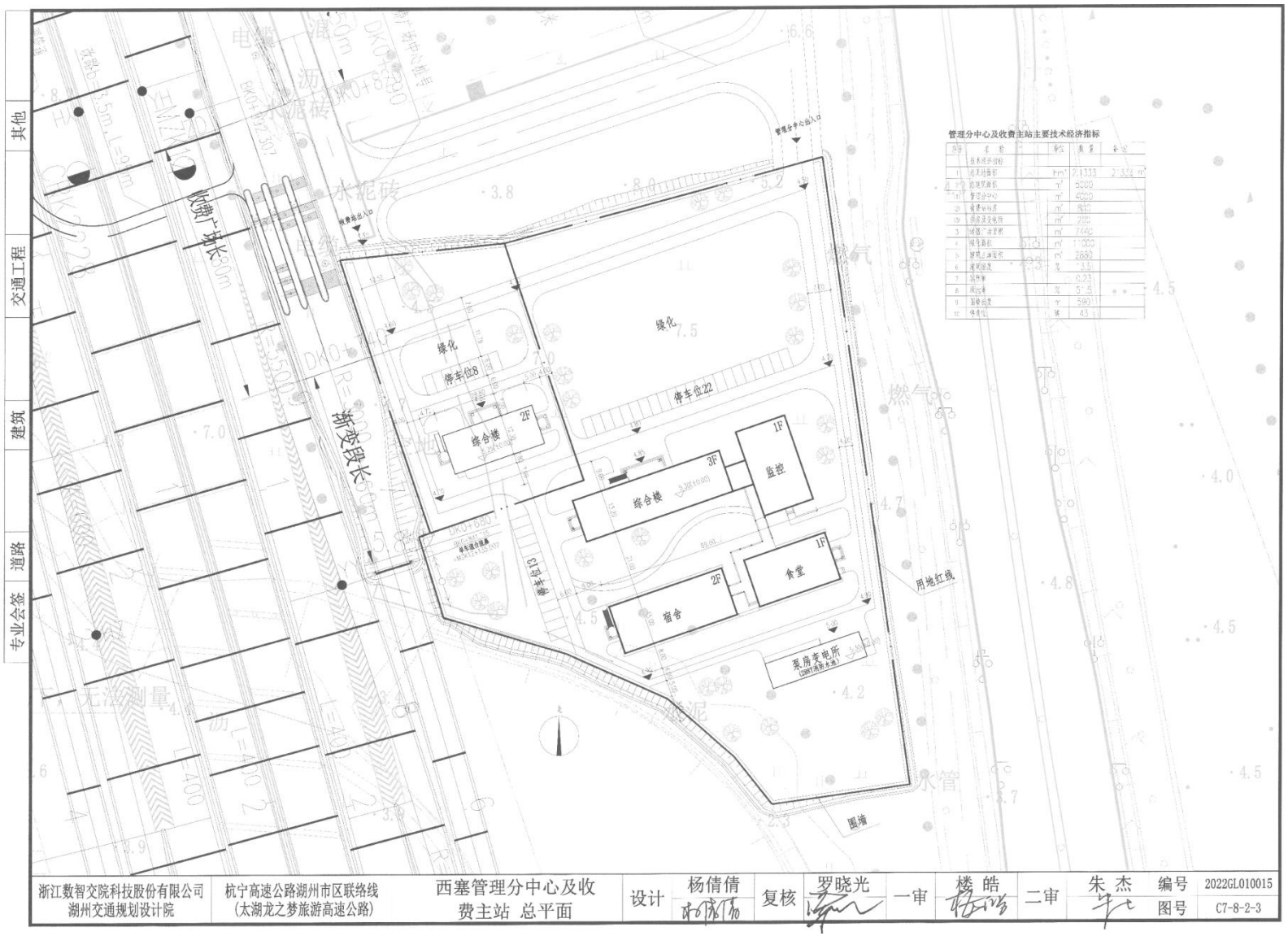


图 3.2.5-3　西塞管理分中心及收费主站总平面布置图

2、安全设施

根据本项目的等级标准及省高等级公路的实施情况，全线设置完善的安全设施系统，包括标志、标线、防撞设施、隔离栅、轮廓标、防眩设施、凸起路标、百米牌、里程碑、界碑、太阳能智能设施、桥铭标志、限高门架、柔性警示柱等。

3、监控系统

监控系统管理体制采用四级管理体制，为部级-省级-分中心-管理站。其中第三级为本路段监控分中心(与西塞山收费站合址建设)，负责对全线的行政、业务及交通运行情况进行统一管理和调度；第四级为本路段隧道管理站和外场设施。监控系统主要由外场设备、传输设备以及分中心和相关的供配电设备构成。

4、通信系统

本路段建立一个以光纤数字传输、光纤用户接入设备和语音软交换设备为主框架的综合通信系统，包括光纤数字传输系统、语音软交换系统、防雷接地系统、光电缆工程、通信管道工程。设通信分中心（西塞山通信分中心），设置以太网交换机、语音接入网关、光/数配线架；全线敷设 1 根 96 芯主干光缆、1 根 60 芯辅助光缆，由湖州北互通至西塞山互通敷设 1 根 60 芯隧道监控光缆。

5、收费系统

主要内容包括：收费系统管理体制、收费系统总体方案、收费站点布设、车道系统、计算机系统、收费视频传输方案等。

6、供电系统

本项目各用电点采用就近接引 10kV 电网的供电方案。本项目包含 1 个供电区域和 3 个供电点，分别为观音山隧道供电区、南太湖互通交警辅助用房供电点、湖州北枢纽养护工区供电点及西塞山收费站供电点。

观音山隧道供电区域：供电范围为观音山隧道用电。该供电区内共设置 3 处变电所：观音山隧道小桩号变电所、观音山隧道大桩号变电所、观音山隧道洞中变电所。该供电区域电气设备安装容量总计 1840kW，计算容量 1345kW。

3 个供电点所有 10kV 电网均就近引自市政电网。湖州北养护工区和西塞山收费站变电所采用 1 路 10kV+柴油发电机的供电方式，南太湖互通交警辅助用房供电采用 1 路 10kV 进线。

3.2.6 改移工程

本工程，根据路线及结构物的布设情况，顺应现有道路、河道、沟渠的走向，结合地形条件进行改移，对部分乡道、村道、机耕路和人行路的改移。

工程涉及改移工程 38 处，其中改路 3199m/24 处，改沟（渠）1770m/3 处，改河 2 处，线外改渠 1049m/5 处。改移工程情况见表 3.2-9。

表 3.2-9　　本项目主线改移工程情况表

序号	位置	桩号	工程名称	长度（m）	顶宽（m）	底宽（m）
1	南太湖枢纽	CRK33+520～CRK33+990	改路	470	4	5.2
2		CRK33+554～CRK33+882	改沟	327	1.1	0.7
3		CRK34+208	改路	88	3.0	4.5
4		CRK34+440～CRK34+520	水域补偿	疏浚水面2669m^2，清淤土方934m^3。		
5		YK1+115～YK1+215	改路	120	3.5	5
6		YK1+300～YK1+360	改路	76	3.5	5.0
7		ZK1+390～ZK1+700	水域补偿	新开水域面积1196m^2，填埋水域324m^2，新建护岸657m，开挖土方3561m^3，填埋土方972m^3，φ300双排仿松木桩9m长共计4380根。		
8		ZK1+400～ZK1+495	改路	100	3.0	4.5
9		AK0+375～AK0+442	改路	82	4.5	6
10		ZK1+945～ZK2+090	改渠	185	5.0	6.5
11		ZK2+413～ZK2+500	改路	170	4.0	5.5
12		AK0+370～AK0+450	改路	90	4.5	60
13		CRK33+551.4～YK2+700	线外改渠	325	1.5	1.2
14	主线	ZK2+560～ZK2+645	改路	80	4.5	60
15		YK2+635～YK7+200	线外改渠	32	1.5	1.2
16	湖州北枢纽	ZK8+180～ZK8+250	改路	43	29	30.5
17		FK0+288～FK0+303	改路	25	5.0	6.5
18		YK8+464.55	改路	90	5	6.5
19		ZK8+494	改路	53	8.7	8.0
20		GK0+468～GK0+574	改路	131	8	9.5
21		YK7+892.5～YK10+266.5	线外改渠	240	1.5	1.2
22	主线	YK10+330	改路	北岸新建护岸122m，新开水域面积885m^2，开挖土方2616m^3，46mφ800灌注桩9495米，C15砼垫层206.4m^3，C25钢筋砼底板464.4m^3，C25砼挡墙1079.472m^3，C25钢筋砼防浪墙123.84m		
23		YK10+493	改路	156	4.5	6.0
24		YK10+787～YK11+344	改沟	1120	0.8	0.8
25		YK11+340	河道护岸	新建挡墙69m，填埋土方1736.5m^3，32mφ800灌注桩2070m，C15砼垫层41.4m^3，C25钢筋砼底板103.5m^3，C25砼挡墙246.33m^3，抛石护脚348.45m^3，排水设施34.5项		
26		YK10+266.5～YK11+907.5	线外改渠	164	1.5	1.2
27	西塞山枢纽	DK0+965～DK1+026	改路	170	9.0	10.0
28		DK0+786.319	改路	76	9.0	10.5
29		DK0+751～DK0+780	改路	31	5.0	6.5
30		YK11+897～YK12+010	改路	150	5.0	6.5

序号	位置	桩号	工程名称	长度（m）	顶宽（m）	底宽（m）
31		YK12+065～YK12+102	改路	95	3.5	6.5
32		AK0+790～AK1+025	改路	267	5.0	9.5
33		BK0+017～BK0+250	改路	285	6.0	13.5
34		YK13+236	改路	96	3.0	4.5
35		YK13+520～YK13+757	改路	242	5.0	6.5
36		YK11+907.5～YK12+625	改河	新开水域面积13894m²，填埋水域4049m²，新增水域面积9845m²，12m预制方桩3752m，碎石找平层293.75m³，C15砼垫层293.75m³，C25钢筋砼底板1057.5m³，大砌块3438块，小砌块2445块，砌块填土382m³，植筋6.112t，C30钢筋砼2281.05m³，彩色混凝土园路576m，开挖土方48629m³，填埋土方14171.5m³		
37		BK0+030～BK0+400	改河	12m预制方桩1368m，碎石找平层19m³，c15砼垫层19m³，C25钢筋砼底板68.4m³，大砌块342块，小砌块244块，砌块填土38m³，植筋0.608t，填埋土方30296m³。		
38		YK11+907.5～CRK2230+710.5	线外改渠	288	1.5	1.2

3.2.7 路基挖填情况

1.填方路基

（1）基岩路段

主要为隧道进出口路堑开挖区及线路穿越残丘地段，地貌上属侵蚀剥蚀丘陵区，涉及主要为碎屑岩地层，上部一般为残坡积层及强风化基岩，下部为中风化基岩，其厚度随岩性及所处地段不同而不同。岩性主要有石炭系下统泥质粉砂岩、砂岩、泥岩，及泥盆系上统石英砂岩。受附近断裂影响，边坡岩体总体较破碎，整体稳定性较差～一般。

（2）正常路段

地基土性质较好，一般不存在软土，工程地质条件较好。

在正常路段与软土路段交界处或过渡区域、局部填方厚度差异较大处等，岩土层性质差异较大，易产生不均匀沉降，设计应引用重视。

（3）软土路段

地貌上多属湖沼积平原区，地表有 1～2m 的可塑状黏性土氧化层（俗称“硬壳层”），下卧厚度不等的海积软土层，钻孔揭露厚度 0.9-24.2m 不等。局部区域表层分布少量新近沉积的淤泥、淤泥质黏土，钻孔揭露厚度 0.6-7.7m。软土具有

含水量高、压缩性大、灵敏度高的特点，并含有机质、强度低，工程地质条件差，路基土须进行地理处理，特别是在软土层厚度变化明显的地段，应防止路基产生过量沉降及不均匀沉降，并须注意加宽路基与原有路基的沉降差异。

（4）灰岩路段

灰岩路段共分四段，即 D1~D4，表部分布人工填土，中部分布冲洪积、坡洪积或残坡积粉质黏土、含黏性土圆砾、卵石（碎石）等，下伏基岩为灰岩（大理岩），绝大部分钻孔中发育岩溶，第四系覆盖层厚度 0-53.3m，岩溶见洞率 84.6%，岩溶强烈发育，属裸露型岩溶及覆盖型岩溶，岩溶对路基影响程度弱~中等。线路起点及终点段为拼宽改造。线路中部 D2 和 D3(K6+910~K7+050、K7+390-K7+810)两段为新建挖方、填方路基；灰岩段全长 1902.74m，表部分布人工填土，其下分布海积软土层及冲湖积硬可塑粉质黏土，下伏基岩为灰岩及花岗斑岩，其中灰岩中发育溶洞，岩溶对路基影响程度中等。

2.挖方路基（路堑）

本项目挖方路基（路堑）区位于丘陵区隧道进出口及残丘区，共分 3 段：①ZK2+597 ～ ZK2+657 （ YK2+619 ～ YK2+710 ） 、 ②ZK6+910 ～ ZK7+464（YK6+955～YK7+510）、③ZK13+179～ZK13+889（YK13+550～YK14+103）段。

①段路基位于隧道进口附近，属半挖半填路基，线路位于丘陵坡地，地势西南高东北低，植被覆盖良好，线路右侧坡下为原高速公路；坡体上部分布填土和碎石土，下伏基岩依次为全风化、强风化、中风化泥质粉砂岩。边坡岩土体主要为坡残积碎石土，全风化~中风化泥质粉砂岩。属土质边坡，最大开挖高度 8.5m；天然状态下坡体较稳定，饱水状态下易产生滑坡崩塌。应采取适当的边坡坡率，建议为 1:1.25。边坡开挖时及时防护，注意防水，避免积水入渗。

填方路基：可清表后采用坡积的碎石土作为路基持力层。局部路基底部坡度较陡地段应设置反向坡。本段路基地表水不发育，注意雨季地表散流冲刷及积水对填方路基的影响，做好截排水措施。

②段路基位于隧道出口至杨家埠大桥起点段，该段属剥蚀、溶蚀残丘及沟谷，现状山体低矮，植被茂密，自然坡体较稳定，总体以挖方路堑为主，坡体第四纪覆盖层厚度较小。坡体上部主要分布坡积含黏性土碎石，下伏依次为全风化、强风化、中风化基岩，岩体完整性一般，节理裂隙发育。受附近断层 F10 影响，本

段边坡岩体较破碎，灰岩区岩溶强烈发育，且存在顺层不利结构面。最大挖方高度约 15m，最大填方高度位于 YK7+010 右侧矿坑处，填方约 35.0m。

③段路基具体的高程情况见图 3.2.7-1。

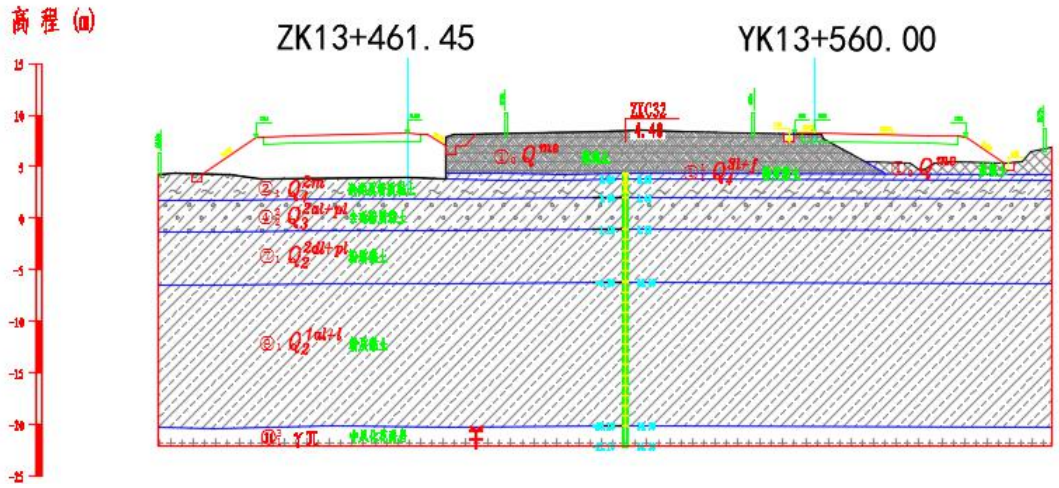


图 3.2.7-1　路基工程地质横断面示意图

必要性和合理性分析：

由于受军管区和弁山生态公益林的限制，观音山隧道设置后，路线连续下坡接入杭宁高速，而隧道口山体出露高度不够，路段标高不足以支撑项目继续进行隧道的开挖，且湖州北枢纽西北部为敢山煤矿矿区，存在采空区，为了满足纵坡的要求并且出于安全的考虑，此路段只能进行开挖。

而西塞山处，由于线路擦山而过，线路占用的位置无法保证隧道的开挖。

3.3 项目交通量

3.3.1 设计交通量和车型比

根据本工程可研报告，本工程主线各段路线设计年度交通量情况见表 3.3-1 和图 3.3-1，车型构成比例见表 3.3-2。

表 3.3-1　本工程交通量　单位：小汽车-pcu/d，绝对值-辆/d

年份		2028	2030	2035	2040	2045	2048
南太湖互通至湖州北枢纽	小汽车	36039	39167	45781	51169	55259	56381
	绝对值	30432	33073	38488	42798	46002	46642
湖州北枢纽至西塞山枢纽	小汽车	32439	35255	41208	46058	49739	50749
	绝对值	27392	29770	34643	38523	41407	41983

表 3.3-2　车型构成比例预测结果（绝对值）　单位：%

年份 车类	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	集装箱车
2025-2030	78.23%	4.58%	7.00%	3.64%	3.54%	1.58%	1.42%
2030-2035	78.51%	4.45%	7.12%	3.14%	3.44%	1.79%	1.54%
2035-2040	78.74%	4.33%	7.24%	2.65%	3.35%	2.00%	1.68%
2040-2045	79.07%	4.21%	7.36%	2.16%	3.09%	2.21%	1.89%
2045-2050	79.33%	4.08%	7.48%	1.67%	2.86%	2.42%	2.15%

表 3.3-3　南太湖枢纽转向交通量　　单位：pcu/d

年份	龙之梦高速下互通去湖州（F匝道）	龙之梦高速往上海方向（MZ上海）	湖州上互通去龙之梦高速（A匝道）	上海方向往龙之梦高速主线	湖州上互通往安徽（申苏浙皖高速）（E匝道）	安徽方向下互通去湖州（申苏浙皖高速）（B匝道）	湖州上互通去上海方向（申苏浙皖高速(C匝道）	上海方向下互通去湖州（申苏浙皖高速）（D匝道）	G匝道
2028	7685	10441	7881	10941	1734	2319	5293	5147	7325
2030	8352	11348	8565	11891	1884	2521	5752	5593	7961
2035	9763	13264	10011	13899	2202	2946	6724	6538	9306
2040	10912	14825	11189	15535	2462	3293	7515	7307	10401
2045	11784	16010	12084	16777	2658	3556	8116	7891	11232
2047	12023	16335	12329	17117	2712	3629	8281	8052	/

表 3.3-4　湖州北枢纽转向交通量　　单位：pcu/d

年份	南太湖往西塞互通方向	西塞互通往南太湖方向	南太湖往湖州北（F匝道）	湖州北往南太湖（G匝道）	南京往西塞(G25)（O匝道）	西塞往南京(G25)（P匝道）	南京往湖州北(G25)（C匝道）	湖州北往南京(G25)（D匝道）	杭州往湖州北(G25)（E匝道）	湖州北往杭州(G25)（B匝道）
2028	13309	13430	4603	4696	2894	2806	4733	5019	6203	4921
2030	14464	14596	5003	5104	3145	3049	5144	5454	6742	5348
2035	16906	17061	5848	5966	3676	3564	6012	6375	7880	6251
2040	18896	19069	6536	6668	4109	3984	6720	7125	8808	6987
2045	20406	20593	7058	7201	4437	4302	7257	7695	9512	7545

2047	20821	21011	7202	7347	4527	4390	7404	7851	9705	7698

表 3.3-5　　西塞枢纽转向交通量　　单位：pcu/d

年份	南京方向往西塞路（A 匝道）	南京方向往杭州方向	西塞路往南京方向（B 匝道）	杭州方向往南京方向	创业大道往杭州方向（C 匝道）	杭州往创业大道（D 匝道）
2028	7126	9077	7068	9168	3808	4006
2030	7745	9864	7682	9964	4138	4353
2035	9052	11530	8979	11647	4837	5088
2040	10118	12887	10035	13017	5406	5687
2045	10926	13917	10838	14058	5839	6142
2047	11148	14200	11058	14343	5957	6267

3.3.2 环评预测年交通量和车型比

本项目一期工程预计 2027 年 6 月底可投入使用，本环评报告选取投入运营后第一年（2028 年）为近期、第 7 年（2034 年）为中期、第 15 年（2042 年）为远期，对本工程运营期进行预测评价。经咨询设计单位，本环评预测年与设计预测年不一致时，对设计预测车流量采用年均增长率选取相关数据。

本项目与申苏浙皖高速和杭宁高速公路并行，根据项目工可报告及设计单位提供资料，并参考《申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程项目环境影响报告书》和《杭宁高速公路（浙江段）改扩建工程环境影响报告书》，确定南太湖互通至湖州北枢纽的昼夜交通量比例为 9:1，湖州北枢纽至西塞山枢纽的昼夜交通量比例为 3.5:1，昼间为 6:00～22:00 共 16 个小时，夜间 22:00~次日 6:00 共 8 个小时。

经计算，环评预测年交通量预测见表 3.3-6。

表 3.3-6　　本项目环评预测年交通量　　单位：辆/d

路段 年份	2028 年	2034 年	2042 年
南太湖互通至湖州北枢纽	30432	37405	47284
湖州北枢纽至西塞山枢纽	27392	33668	39677

表 3.3-7　预测年车型比（自然数）

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大型	集装箱车
2028 年	78.23%	4.58%	7.00%	3.64%	3.54%	1.58%	1.42%
2034 年	78.51%	4.45%	7.12%	3.14%	3.44%	1.79%	1.54%
2042 年	79.07%	4.21%	7.36%	2.16%	3.09%	2.21%	1.89%

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），各车型的折算系数详见表 3.3-8。

表 3.3-8　各汽车代表车型与车辆折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t＜载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 的货车
拖挂车	4.0	载质量＞20 t 的货车
1.畜力车、人力车、自行车等非机动车按路侧干扰因素计。 2.公路上行驶的拖拉机每辆折算为 4 辆小客车。		

根据项目工可报告、初步设计及设计单位提供资料，车型构成中小客和小货对应小客车按照系数 1.0 进行折算，大客和中货对应中型车按照系数 1.5 进行折算，大货对应大型车按照系数 2.5 进行折算，集装箱和特大型货车对应拖挂车按照系数 4.0 进行折算。

经计算，本工程及相关道路环评预测年车型比见表 3.3-9，昼夜小时车流量见表 3.3-10。

表 3.3-9　预测年车型比（自然数）

	小型车	中型车	大型车
2028 年	85.23%	8.22%	6.54%
2034 年	85.63%	7.59%	6.77%
2042 年	86.43%	6.37%	7.19%

表 3.3-10　营运期各预测年份昼夜小时车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南太湖互通至湖州北枢纽	1712	380	2104	468	2660	591
湖州北枢纽至西塞山枢纽	1332	761	1637	935	1929	1102

表 3.3-11　南太湖枢纽车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

A 匝道	362	80	444	99	563	125
B 匝道	110	24	135	30	171	38
C 匝道	251	56	309	69	391	87
D 匝道	244	54	300	67	380	85
E 匝道	82	18	101	22	128	28
F 匝道	219	49	269	60	340	76
G 匝道	348	77	427	95	542	120

表 3.3-12　湖州北互通车流量　　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
A 匝道	585	334	719	411	911	520
	1239	708	1521	869	1928	1102
B 匝道	202	115	248	142	314	180
C 匝道	194	111	239	136	302	173
D 匝道	206	118	253	145	321	183
E 匝道	255	146	313	179	396	226
F 匝道	189	108	232	133	294	168
G 匝道	193	110	237	135	300	171
O 匝道	119	68	146	83	185	106
P 匝道	115	66	141	81	179	102

表 3.3-13　西塞山枢纽车流量　　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
A 匝道	293	167	359	205	455	260
B 匝道	290	166	356	204	452	258
C 匝道	156	89	192	110	243	139
D 匝道	164	94	202	115	256	146

3.4 施工组织、主要施工方案和施工工艺

3.4.1 施工布置

1、施工临时设施

（1）施工场地

根据工程沿线的地形条件，施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设，结合工程沿线桥梁、隧道和周边交通等情况，经过优化调整，主体工程涉及施工场地 10 处，主要用于布设标化工地、预制场、砼拌合场、钢筋加工场等，其中涉及钢筋加工 6 处，拌和站 3 处，梁场 2 处。其

中 8#施工场地（碎石和机制砂场地，石料来自于项目隧道开挖过程中的洞渣）利用西塞港仓储区东南侧（湖州国际物流有限公司内）已有仓储建设用地。施工场地布设见下表。

表 3.4-1　施工场地设置情况一览表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	占地类型	用途	备注
1	1#施工场地	YK2+150 北侧	0.519	林地、旱地等	钢筋加工、试验室	/
2	2#施工场地	ZK2+200 南侧	2.868	林地	隧道进口项目部及试验室	/
3	3#施工场地	YK7+000 北侧	0.5612	林地、旱地	库房、堆场、工棚	/
4	4#施工场地	YK7+500 西侧	1.106	旱地	钢构厂、工人营地	/
5	5#施工场地	ZK10+060 东侧	0.891	商业用地（仓储物流）	拌和系统、工人营地、办公	中景港
6	6#施工场地	ZK8+860 东侧	0.869	公路用地	钢筋加工场	湖州北互通用地范围内
7	7#施工场地	YK8+800 西侧约 3km	10.916	工业用地	拌和系统、钢筋加工、桥梁预制场、材料堆放场地、施工机械停放场地	利用原商合杭高铁已建三集中场地
8	8#施工场地	YK10+850 西侧	1.5	建设用地	碎石和机制砂加工生产	利用西塞港仓储区东南侧（湖州国际物流有限公司内）已有用地
9	9#施工场地	ZK12+080 东侧	0.5	建设用地	钢筋加工场	/
10	10#施工场地	杭宁高速与鹿唐线交叉口西侧	5.843	建设用地、林地等	拌合系统、钢筋加工场、梁场	拌合站、梁场和钢筋加工场分开两个地块，拌合站不在环境空气一类区范围内
合计			25.573		/	/

（2）施工便道

施工便道分为两部分，一部分为新建施工临时便道，一部分为利用周边原有道路作为施工道路。根据项目初设和水保方案，布设施工便道（桥）15.402km，其中 7.146km 利用周边道路，其余为新建施工便道，共计 5.256km。施工便道布置情况见表 3.4-2。

表 3.4-2　　施工道路布设情况一览表

序号	名称	位置	长度（m）	宽度（m）	便桥（m）	占地面积（hm^2）	占地类型
1	1#施工便道	CRK33+641.4-YK1+700 右侧	1864	7	300	1.3048	水田、旱地、林地
2	2#施工便道	CRK33+641.4-ZK1+500 左侧	1785	7	179	1.2495	水田、旱地、林地
3	3#施工便道	YK1+840-YK2+300 右侧	375	7	25	0.2625	林地、草地
4	4#施工便道	ZK1+640-ZK2+600 左侧	910	7	25	0.6370	林地、草地
5	5#利用现有道路	YK6+970-YK8+150 右侧	1180	7			
6	6#利用现有道路	ZK8+420-ZK10+180 左侧	1760	7			
7	7#利用现有道路	YK8+500-YK10+280 右侧	2090	7			
8	8#施工便道	ZK10+830-ZK11+600 左侧	750	7		0.5250	绿地
9	9#施工便道	YK11+500-YK11+700 右侧	200	7		0.1400	空闲地
10	10#利用现有道路	ZK11+790-CRK2230+394 左侧	2116	7			
11	11#施工便道	YK11+950-CRK2230+710 右侧	2372	7	360	1.6604	林地、空闲地
小计				/		5.7792	

（3）表土堆场

根据主体工程设计提供的工程占地面积表及现场查勘情况，工程线路沿线占地类型以林地为主，耕地次之，施工前需剥离表土。表土经临时堆放后期用于绿化覆土。

根据主体工程设计资料和水保方案，本工程表土堆场布设按“大集中，小分散，运输方便，场地许可”的原则，堆土平均运距不超过 3km，共布设表土堆场 6 处，基本沿路基两侧布设，新增临时占地 1.29hm^2，其余利用红线内互通区进行布设。表土堆场布设情况见表 3.4-3。

表 3.4-3　表土堆场布设情况表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	堆土量（万 m^3）	占地类型	占地性质	备注
1	1#表土场地	YK1+150 北侧	0.28	0.98	旱地	临时占地	
2	2#表土场地	CRK33+5550 南侧	0.36	1.26	旱地	临时占地	
3	3#表土场地	YK2+100 北侧	（0.6）	2.1	南太湖枢纽互通内空地	永久占地	南太湖枢纽区永久征地范围
4	4#表土场地	YK8+350 东侧	（1.55）	5.425	湖州北枢纽互通内空地	永久占地	湖州北枢纽区永久征地范围
5	5#表土场地	ZK12+000 东侧	（2.21）	7.735	西塞山枢纽互通内空地	永久占地	西塞山枢纽区永久征地范围
6	6#表土场地	CRK2230+200 东侧	0.64	2.275	林地	临时占地	
合计			1.29	19.775	/		

（4）淤泥干化场

路基工程沿线占用部分河塘，主体工程考虑对其采用清淤换填宕渣处理，清淤量 1.73 万 m^3。由于清除淤泥含水量较高，故需考虑设置临时场地进行晾晒、干化，方案考虑干化后的淤泥作为绿化区域覆土回填。根据项目初设和水保方案，方案选择路基两侧相对平坦、交通便利、靠近清淤点的区域设置淤泥干化场，共设置 4 处，新增临时占地 1.4hm^2，淤泥堆高 1-1.5m。淤泥干化场布设情况见表 3.4-4。

表 3.4-4　淤泥干化场布设情况表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）	拟处理淤泥量（万 m^3）	占地类型	占地性质
1	1#淤泥干化场	YK1+150 北侧	0.1	0.09	旱地	临时占地
2	2#淤泥干化场	ZK1+050 南侧	0.1	0.08	旱地	临时占地
3	3#淤泥干化场	YK7+100 东侧	0.2	0.19	未利用地	临时占地
4	4#淤泥干化场	ZK13+300 东侧	1.0	1.37	旱地	临时占地
合计			1.4	1.73		

（5）沉淀池

根据项目初设和水保方案，工程桥梁采用钻孔灌注桩基础，桩径约 1.2-2.2m 之间，施工产生约 13.79 万 m^3 的钻渣。钻渣泥浆沉淀池采用土质形式，土质沉淀池一般设置在桥下空地或互通空地范围内，钻渣设置沉淀池并通过泥水分离设备处理后就地固化回填处理，共设沉淀池 28 处，共计 297 座，占地 7.076hm^2，全部利用桥梁下永久占地或桥头两侧路基。沉淀池布置情况见表 3.4-5。

表 3.4-5　沉淀池布设一览表

序号	桥名	桥梁起讫桩号	钻渣	沉淀池尺寸			数量(个)	占地面积(hm^2)	备注
			(m^3)	底长(m)	底宽(m)	挖深(m)			
南太湖枢纽									
1	太史湾大桥(左幅)	MZK1+650.550	13347.21	25	10	2	27	（6750）	桥下空地
2	太史湾大桥(右幅)	MK1+706.250	14140.24	25	10	2	28	（7000）	桥下空地
3	F 匝道桥	FK0+669.085	5971.636	10	12	2	25	（3000）	桥下空地
4	G 匝道桥	GK0+323.500	3244.907	10	12	2	14	（1680）	桥下空地
5	小梅港桥拼宽桥	CRK33+756.400	2845.711	5	25	2	11	（1375）	桥下空地
6	褚家斗桥拼宽桥	CRK34+222.300	976.4144	5	50	2	2	（500）	桥头两侧路基
7	西塘漾桥拼宽桥	CRK34+469.300	1622.124	10	45	2	2	（900）	桥头两侧路基
主线									
8	杨家埠大桥（左幅）	ZK7+677. 0	747.1238	10	15	2	3	（450）	桥下空地
9	杨家埠大桥（右幅）	YK7+729. 0	731.2275	10	15	2	3	（450）	桥下空地
10	旄儿港大桥（左幅）	ZKl0+ 322.0	2097.667	10	20	2	6	（1200）	桥下空地
11	旄儿港大桥（右幅）	YK10+402.0	2097.667	10	20	2	6	（1200）	桥下空地
12	杨家庄大桥（左幅）	ZK10+930.5	5620.405	15	25	2	8	（3000）	桥下空地
13	杨家庄大桥（右幅）	YK11+018. 0	6098.565	15	25	2	9	（3375）	桥下空地
14	龙溪港大桥（左幅）	ZK11+561.0	4980.065	15	25	2	7	（2625）	桥下空地
15	龙溪港大桥（右幅）	YK11+659. 0	4980.065	15	25	2	7	（2625）	桥下空地
湖州北枢纽									
16	湖州北枢纽主线桥(左幅)	MZK8+967.000	11562.13	15	25	2	19	（5700）	桥下空地
17	湖州北枢纽主线桥(右幅)	MK9+033.000	10263.2	15	25	2	17	（5100）	桥下空地
18	F 匝道桥	FK0+528.806	2045.255	10	15	2	7	（1050）	桥下空地
19	G 匝道桥	GK0+534.936	1137.182	10	15	2	4	（600）	桥下空地
20	O 匝道桥	OK0+706.470	1709.667	10	15	2	6	（900）	桥下空地
21	P 匝道桥	PK0+566.390	2080.187	10	15	2	7	（1050）	桥下空地
西塞山枢纽									

22	西塞山枢纽主线桥(左幅)	MZK12+498.000	14053.82	15	25	2	19	（7125）	桥下空地
23	西塞山枢纽主线桥(右幅)	MK12+594.000	11314.52	15	25	2	15	（5625）	桥下空地
24	A 匝道桥	AK0+471.720	2304.258	8	25	2	6	（1200）	桥下空地
25	B 匝道桥	BK0+570.827	2552.82	8	25	2	7	（1400）	桥下空地
26	C 匝道桥	CK0+532.946	3025.013	8	25	2	8	（1600）	桥下空地
27	D 匝道桥	DK0+456.696	3155.7	8	25	2	8	（1600）	桥下空地
28	大港桥拼宽桥	CRK2230+370.049	3210.901	7	15	2	16	（1680）	桥下空地
合计			137915.7				297	（70760）	

3.4.2 施工工艺

1、拆迁工程

工程建设过程中，需进行房屋拆除。拆迁房屋以砖、石、木混结构为主，采用人工或挖掘机配合推土机拆除，其中拆迁的砖块、木材可进行社会化利用，其余建筑垃圾（碎砖瓦）运至合法建筑垃圾处置场地。

2、清基工程

工程沿线土地利用类型以工业用地为主，耕地林地次之。工程施工前，对路基工程和施工临时设施占用耕地、林地和草地进行表土剥离，耕地剥离厚度约30cm，林地和草地剥离厚度约 10~20cm。工程剥离的表土用于施工后期绿化或复耕覆土，清基工程采用机械配合人工方式，有条件的地方采用履带式推土机清基，施工机械不能到达的地方采用人工清基方式施工。

3、路基工程

（1）一般路段

填方路堤施工时，土石方填筑采用水平分层填筑法施工。挖方路堑施工时，土方开挖自上而下进行，不得乱挖超挖，机械开挖配以平地机或人工分层修刮平整；石方开挖能用机械开挖的直接用机械开挖，不能用机械开挖的用爆破法，选用中小炮爆破。路基填筑采用分层压实法，主要采用推土机、挖掘机、装载机和压路机等施工机械，严格控制有效压实厚度。

路基土方全部采用机械化施工，施工机械以大、中型为主，路基填方以土方填筑为主，废弃土方处理应弃在指定的弃土场，并按设计做好防护，以利水土保持。填方路段填土、取土场借土应注意先清除表层种植土，以备绿化工程或土地复垦之用。

（2）软土路基处理

软土地基处理主要采用以下几种形式：

①泡沫砼换填+等载预压，适用于填高 3m，路段长度 100m 的一般路段。

②预应力管桩+欠载预压，适用于填高 4m，路段长度 50m 的桥头；路段。

（3）占塘路段

本项目沿线水(鱼)塘密布，塘底有厚度约 1.5m 的淤泥，其压缩性大，土质指标差，大部分路段淤泥层底部与软土层贯通，针对淤泥及下伏软土层目前主要有清淤换填及就地固化处理两种方案。本工程设计采用清淤换填方案，先清淤，

淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内。清淤完成后，在根据设计高程进行回填。

4、路面工程

路面采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。从经济性、使用要求、受力状态，土基支撑条件和受自然因素影响程度的不同需要，一般均采用多层结构型式，针对不同结构层次的受力情况，在强度、稳定性和耐久性方面保证其质量。路面底基层及基层的水稳碎石以集中拌和摊铺摊铺机摊铺法施工，沥青混凝土面层分上、中、下三层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工；路面施工应安排在 4 月至 10 月之间，避免季节性气候的不利影响。

5、桥梁工程

桥梁工程的施工安排应考虑冬季对进度的不利影响，钻孔灌注桩则根据地质情况选用卷扬机回旋钻机钻孔；考虑到沿线地形、运输条件、结构形式等情况，对于中小跨径预制结构桥梁，采用预制吊装，先简支后连续施工方案。桥墩采用提升模板施工，对于扩大基础采用常规施工方法，对于桩基础采用钻机钻孔或人工开挖施工方法。现浇箱梁采用轻型钢支架施工。盖板涵采用预制安装施工。

根据《杭宁高速公路湖州市区联络线对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，龙溪港大桥主要为波形钢腹板连续梁体系，采用异步法节段悬臂挂篮浇筑法，主要施工步骤如下：

（1）步骤 1

主墩及边墩的桩基、承台墩身施工，主墩墩身施工至墩顶；安装主梁 0 号梁段现浇支架，支架预压并做好浇注 0 号梁段混凝土的准备；在主墩墩顶安装永久支座和临时固结支承；工厂制作波形钢腹板节段。

（2）步骤 2

0#块施工，安装波形钢腹板，浇筑底板、腹板内衬混凝土、顶板；张拉 0 号梁段相应预应力钢束；采用 RW 工法施工悬臂浇筑段；利用挂蓝或塔吊 0#块上悬拼 1、1#节段钢腹板，浇筑底板、内衬混凝土。

（3）步骤 3

挂蓝前移；利用挂篮浇筑 2、2 号节段底板混凝土、内衬混凝土及 1、1 号节段顶板混凝土，同时进行 3、3 号节段波形钢腹板吊装；张拉 1 号节段顶板纵向

预应力和 0 号节段顶板横向预应力；挂蓝前移。

（4）步骤 4

重复上述过程至 15/15 号节段，N+2 节段桥面浇筑同时，张拉 N 节段桥面横向预应力。搭设边跨现浇段支架并预压，安装 17 号边跨现浇段钢腹板，浇筑底、顶板砼。

（5）步骤 5

利用挂篮形成边跨合拢段吊架；安装边跨合拢劲性骨架及钢腹板；浇筑边跨合拢段混凝土，边浇边调整合拢段两侧配重；张拉边跨纵向及横向预应力束。

（6）步骤 6

拆除两个边跨侧合拢吊架及现浇段支架；拆除主墩 0#块临时固结及支架；利用挂篮形成中跨合拢段吊架；安装中跨合拢劲性骨架及钢腹板；浇筑中跨合拢段混凝土，边浇边调整合拢段两侧配重；张拉中跨纵向预应力钢束；张拉全桥体外预应力钢束。

（7）步骤 7

施工过渡墩后浇部分；桥面铺装及附属结构施工，钢腹板现场终涂；全桥竣工。

（8）龙溪港大桥桥墩挡墙施工工艺和方法

采用拉森桩围堰，先水中打设拉森桩，抽水后旱地作业。

挡墙施工步骤：放线挖槽→验线收方→确定挡墙形式→砌筑→勾缝→墙体养生。

6、隧道工程

（1）明洞施工

明洞采用明挖法施工。

（2）分离式隧道

V级围岩区段：应先超前预支护后开挖，洞口段预支护优先考虑采用“φ108管棚+注浆”，洞身其他地段可采用“小导管+注浆”预支护。除特别指出外均宜采用预留核心土方法施工。施工中须将初期支护及时落地封闭，以确保初期支护的承载能力，如有必要应设置临时仰拱，来保证已施作的初期支护安全。在初期支护落底后应及时施作二次衬砌仰拱和仰拱回填，然后根据监控量测信息指导施作二次衬砌的时间。部分偏压情况较为严重路段为尽量降低边仰坡开挖高度、确保

早进洞及洞口段的整体稳定，结合地质条件采用半明半暗法施工。半明半暗法施工首先进行少量边坡开挖，并及时防护。然后施作耳墙、套拱、半套拱及大管棚。半套拱与山体交接处施做护拱。耳墙、套拱施工完成后采用人工夯填土石对护拱上方空间进行反压回填。之后洞内按照环形开挖预留核心土法施工。最后进行防排水层、二衬施工。

IV级围岩区段：超前锚杆或超前小导管预支护，采用台阶法施工，台阶长度控制在 10～30m。开挖循环进尺宜按每榀初支拱架间距进行，二次衬砌仰拱和仰拱回填应紧跟初期支护。

III级围岩区段：采用全断面法开挖。

7、交叉工程

交叉工程桥梁基础采用钻孔灌注桩。施工方法同桥梁基础，匝道路基部分施工同路基工程。

8、改移工程

三改设置，在原有路基基础上接顺道路，利于当地百姓的出行，并使改路顺接，河道的改移关系到水系的分布，使水流顺畅，沟渠（沟）的改移主要做好标高的控制接引。改路工程按原等级在附近新开，改移后宽度根据当地道路规划和村镇需要确定，要求在工程设计中对路线选取方案、道路规模等进行复核，并征得当地交通部门的同意。施工工艺采用常规施工方式，做好边坡防护和排水工作。老路为水泥路面及砂石路面，根据主体设计标高，对老路面进行挖填施工。老路面开挖、破碎及凿除采用机械配合人工的方式进行，采用挖掘机和破碎机械施工。施工应尽量选在农闲时进行施工，按照相关要求进行施工，保证与原有道路顺滑连接，并应统筹安排，尽量减少对当地生产生活的影响。

沟渠改移施工应避开雨季，与原有沟(渠)、河道顺接，并注意防渗处理，与路基边沟共用的改沟应做好与主体工程的衔接。其他工程应按有关规定并参照主线各相关专业的要求进行施工，实施过程中应加强管理，确保地方道路畅通和安全，满足农田耕作和排涝洪泻的需要。

3.4.3 筑路材料及用水用电

1、筑路条件

筑路材料主要包括路基填料、路面、桥梁及其它结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣，路面、桥梁及其它结构物材料主要有骨料（碎石、块片石）、黄砂、

水泥、钢材、沥青、木材等。

（1）路基填筑材料：本项目沿线属平原低丘地貌，桥梁结构物较多，总体挖方大于填方，路基填筑主要采用以挖作填的方式，由本项目路堑边坡和隧道挖方所得。路基换填透水性材料可采用本项目隧道洞渣加工后的碎石材料。

（2）砂料：优先考虑采用机制砂，也可从周边砂场购入，运输方式主要为水运+陆运。

（3）碎石：本项目石料均需从周边采石场采购。

（4）水泥：可选用长兴水泥厂生产的水泥，该处水泥厂公路运输非常方便，年产量为 80 万吨，基本能满足该工程的需要。

（5）沥青：拟外购，根据性价比择优选用国产或进口沥青。

（6）钢材：本项目所需钢材外购，以公路、铁路运输或港口船运，综合考虑择优方案。

（7）木材：本项目所需木材外购，运输以公路、水路为主。

2、运输条件

本项目位于湖州市南太湖新区，沿线陆路、水路交通均较为发达，运输条件总体较好。项目沿线相关公路为 G50 申苏浙皖高速公路、S12 申嘉湖高速公路、G25 杭宁高速公路、在建湖杭高速公路、104 国道、湖长二通道、弁山大道、敢山路、旄儿港路、创业大道、西塞山路等，相关的水路为小梅港六级航道、旄儿港四级航道、龙溪港规划三级航道等。

3、施工用水用电

本拟建工程沿线乡镇居民点基本都有自来水供应，河水、自来水可基本满足工程用水和生活用水需要。

本项目沿线电网发达，供电情况良好，工程用电和电力部门协商，就近从变电所接电，电力供应可基本满足工程建设的需要。

3.4.4 施工时序及进度安排

1、施工时序

本工程在筑路施工之前，首先对沿线耕地、园地、林地进行表层土剥离，路线途经的坑塘塘底淤泥进行清淤处理、拆除沿线居民房等建筑物；接着进行交叉工程、隧道施工、桥梁工程的桩基施工及道路路基的构建；最后进行路面和沿线公路配套设施的施工。在桥涵工程与路基工程相连时，一般先桥涵工程，后路基

工程，方便防护。

2、进度安排

本项目不考虑分期修建。考虑整体进度安排，全项目计划 2024 年年中开始施工，2027 年 6 月底完工。

3.5 工程占地和拆迁安置

3.5.1 工程占地

根据用地审批情况，工程永久占地 57.2670hm²，其中农用地 44.1066hm²，建设用地 10.3580hm²，未利用地 2.8024hm²。按照功能分区情况，其中路基工程占地 4.5628hm²，桥梁工程占地 4.3332hm²，隧道工程占地 1.4057hm²，交叉工程占地 41.4152hm²，沿线设施占地 4.5756hm²，改河工程占地 0.7317hm²，改路工程占地 0.2428hm²。

工程临时用地约 41.119hm²，其中施工场地占地 25.573hm²，表土堆场占地约 1.29hm²，淤泥干化场占地约 1.4hm²，施工便道占地约 5.78hm²，沉淀池占地约 7.076hm²。

表 3.5-1　　工程占地面积一览表

序号	总面积	农用地													建设用地									未利用地	
		耕地			种植园用地	林地			草地	交通运输用地	水域及水利设施用地			其他土地	商业服务业用地	工矿用地	住宅用地	公共管理与公共服	特殊用地	交通运输用地			其他土地	水域及水利设施	
		水田	旱地	小计	其他园地	竹林地	其他林地	小计	其他草地	农村道路	坑塘水面	沟渠	小计	田坎	商业服务业设	工业用地	城镇住宅用地	公用设施用地	特殊用地	公路用地	交通服务场站	小计	空闲地	河流水面	
1	57.2670	12.4775	1.0704	13.5479	1.9992	4.3320	19.8824	24.2144	0.7322	0.4146	3.1323	0.0041	3.1364	0.0619	0.1448	5.7288	0.1341	0.0426	1.2717	0.2487	1.8511	2.0998	0.9362	2.8024	

3.5.2 拆迁安置

1、拆迁安置总体情况

工程沿线需拆迁建筑面积4192m^2，折合一层面积5796m^2，采取由建设单位根据当地拆迁相关政策出资，由拆迁户所在乡镇政府负责进行拆迁安置，工程不涉及拆迁安置问题。

根据主体工程的设计调查，工程沿线需迁移电力、通信、给排水管道、煤气管道、热力管线等设施，共迁移高压线17280m，低压线8880m，电讯线 2450m，给排水管道2300m，煤气管道道1450m，电力管线3250m，通信光纤 4660m，热力管线500m。这些设施均采取由建设单位出资，由相关部门进行拆除和复建等工作，相应承担拆除和复建过程中的污染防治责任。工程拆迁情况见表3.5-2。

表3.5-2　　拆迁建筑物数量表

序号	起讫桩号	建筑物(m2)	11 万伏线（m）	1 万伏线（m）	低压线（m）	电讯线（m）	给水管（m）	排水管（m）	煤气管道（m）	电力（m）	通信光纤（m）	热力管线（m）
1	南太湖枢纽纽CRK33+551.4～ MK2+700	2160		1600	1750	900	300			300	1100	
2	MK6+965～	40		480	150	600	300					
3	湖州北枢纽MK7+894～	1270	2400	2400	750	250	500	150	750	200	2310	
4	MK10+172～MK11+914	348	4200	3200	250	150	600	300	300	1650	600	350
5	西塞山枢纽MK11+914~CRK2230+ 710	374	1800	1200	650	550	150		400	1100	650	150
	合计	4192	8400	8880	3550	2450	1850	450	1450		4660	500

2、拆迁安置企业

根据现阶段工程线路走向及红线图，工程范围涉及到部分工业用地主要是围墙或空地等工业用地，工程范围不涉及拆迁工业企业厂房、仓库、污水处理设施的拆迁，无遗留环境污染问题。

3.6 工程土石方平衡

根据工程水保方案，本工程土石方开挖总量 228.34 万 m^3，其中土石方 53.09 万 m^3，石方 142.09 万 m^3，建筑拆除物 2.78 万 m^3，钻渣 13.79 万 m^3，表土 14.88 万 m^3，淤泥 1.71 万 m^3；填筑总量 128.48 万 m^3，全部利用自身开挖土石方 128.48 万 m^3；工程无借方；工程余方共计 99.86 万 m^3，均为隧道工程开挖石方。

工程填筑量 128.48 万 m^3。自身回填量 62.01 万 m^3，其中土石方 47.48 万 m^3，石方 0.74 万 m^3，钻渣 13.79 万 m^3；其他回填量 66.47 万 m^3，其中宕渣 5.11 万 m^3、碎石 4.8 万 m^3，拆迁建筑物 2.78 万 m^3，石方 31.58 万 m^3、土方 5.61 万 m^3、淤泥 1.71 万 m^3、表土 14.88 万 m^3。

工程土石方总平衡见表 3.6-1。

3.7 工程总投资

项目总投资 53.55 亿元。

表 3.6-1　　工程土石方总平衡表　　单位：万 m^3

序号	项目	开挖量							填筑量												调入								调出									余方	
									自身回填				其他回填																									数量	去向
		土石方	石方	建筑拆除物	钻渣	表土	淤泥	小计	土石方	石方	钻渣	小计	宕渣	碎石	建筑拆除物	石方	土石方	淤泥	表土	小计	合计	小计								来源	小计								去向*	石方	
																						建筑拆除	宕渣	碎石	石方	土石方	淤泥	表土	小计		建筑拆除物	淤泥	表土	宕渣	碎石	石方	土石方	小计			
1	表土工程					14.88		14.88				0								0	0								0				14.88						14.88	12		
2	清淤工程						1.71	1.71				0								0	0								0			1.71						1.71	12		
3	拆除工程			0.17				0.17				0								0	0								0		0.17							0.17	4		
4	施工便道			2.61				2.61				0	1.56		0.17					1.73	1.73	0.17	1.56						1.73	3、5	2.61							2.61	8		
5	隧道工程	1.47	142.09					143.56	0.28	0.74		1.02								0	1.02								0					5.11	4.8	31.58	1.19	42.68	4、6、7、8、9、11、12	99.86	
6	路基工程	37.02						37.02	36.36			36.36								0	36.36								0							0.66	0.66	12		
7	路基处理	3.76						3.76				0	2.41	4.31						6.72	6.72		2.41	4.31					6.72	5						3.76	3.76	11、12		
8	桥涵工程				13.79			13.79			13.79	13.79			2.61	30.59				33.2	46.99	2.61			30.59				33.2	4、5							0			
9	路面工程							0				0				0.99				0.99	0.99				0.99				0.99	5							0			
10	沿线设施工程	2.43						2.43	2.43			2.43	1.14							1.14	3.57		1.14			0			1.14	5							0			
11	改移工程	8.41						8.41	8.41			8.41		0.49			1.55			2.04	10.45			0.49		1.55			2.04	5、7							0			
12	绿化工程							0				0					4.06	1.71	14.88	20.65	20.65					4.06	1.71	14.88	20.65	1、2、5、6、7							0			
小计		53.09	142.09	2.78	13.79	14.88	1.71	228.34	47.48	0.74	13.79	62.01	5.11	4.8	2.78	31.58	5.61	1.71	14.88	66.47	128.48	2.78	5.11	4.8	31.58	5.61	1.71	14.88	66.47		2.78	1.71	14.88	5.11	4.8	31.58	5.61	66.47		99.86	

注：*去向对应数字分别代表，本项目的相关工程，具体为 4 施工便道、6 路基工程、7 路基处理、8 桥涵工程、9 路面工程、11 改移工程、12 绿化工程。隧道过程的弃方为石方，本项目进行碎石和机制砂加工生产，再回用于项目施工过程。

3.8 工程分析

3.8.1 工程环境影响识别

根据工程概况，结合区域环境概况，经分析本工程环境影响要素包括社会环境、生态环境、地表水环境、地下水环境、声环境、环境空气等。环境影响要素采用矩阵筛选法进行识别，识别结果见表 3.8-1。

表 3.8-1　环境影响要素筛选结果一览表

环境要素 \ 工程活动		施工期									营运期		
		占地	拆迁安置	各类堆场	拌和站	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	养护管理
社会环境	就业			○	○	○	○	○	○	○	□		
	经济	■	●								□		
	农业生产	■											
	农民生活	■	●										
	土地利用	■											
	交通运输							●	●				
生态环境	陆生植被	■		●								□	
	陆生动物	■		●	●	●	●			●	■		
	水土流失		●	●	●	●						□	
	水生生态	■				●	●	●	●	●	■		
地表水环境	地表水水质			●	●						■	□	
	水文情势	■						■					
地下水环境	水文地质												
	地下水水质												
声环境	噪声			●	●	●	●	●	●	●	■	□	■
环境空气	大气			●	●	●	●	●	●	●	■	□	■

×注：□长期有利影响；○短期有利影响；

■长期不利影响；●短期不利影响；

空白：无相互作用。

3.8.2 污染源强估算

3.8.2.1 施工期

1、废水

（1）施工生活污水

本工程设置施工场地，内设项目部和施工营地。根据本工程建设规模，每处施工人员高峰期估计约为 100 人/天，施工人员每天生活用水 100L/人计，生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水排放量约为 8m^3/d，生活污水中主要污染物为 COD、氨氮等，浓度按 COD_{Cr} 350mg/L，取氨氮 35mg/L 计，则 COD_{Cr} 产生量为 2.8kg/d，氨氮产生量为 0.28kg/d。

（2）施工冲洗、养护废水

施工场地内砼拌合系统、施工场地冲洗产生废水、运输车辆、施工机械冲洗将产生各类冲洗废水，预制件养护废水。

搅拌机冲洗水，每台搅拌机每天冲洗一次，冲洗用水 1.0t/次·台，废水产生量约为 80%，根据项目施工规模，类比同类项目，废水产生量约 4.8t/d，这类冲洗废水 pH 值约为 11，废水中悬浮物浓度约为 5000mg/L。

运输车辆、机械冲洗水，类比同类型项目，车辆、机械冲洗用水量 0.1t/台·次，废水产生量约为 80%，平均 40 台·次/d，3.2t/d。

地面冲洗废水，施工营地生产操作地面约 15000m^2，每天冲洗 4 次，用水量约 2L/m^2·次，废水产生量约为 50%，冲洗废水量为 60t/d。

根据建设单位和设计单位提供资料，预制件养护用水量约为 20t/d，废水产生量约为 80%，养护废水产生量为 16t/d。

上述废水全部经导流沟汇入沉淀池，项目生产废水经沉淀处理后回用于施工生产，不外排。施工废水污染物成分参考值见表 3.8-2。

表 3.8-2　施工废水成分及浓度一览表

指标	pH	COD_{Cr}	Pb	石油类	悬浮物
数值	6.5~8.5	25~200	0.2~1.0	10~30	500~5000

（3）涉水施工废水

工程线路涉及河道 10 处，具体见表 3.8-3，共涉及约 112 组桥墩位于水域中，跨河桥梁水中墩基础施工将扰动水体，影响河道水质。

表 3.8-3　工程线路涉及河道情况

位置	中心桩号	桥名	跨越河道	备注
南太湖枢纽	MZK1+650.550	太史湾大桥(左幅)	太史湾河	
	MK1+706.250	太史湾大桥(右幅)		
	FK0+669.085	F 匝道桥		
	CRK33+756.400	小梅港桥拼宽桥	小梅港	互通区,老桥拼宽
	CRK34+222.300	褚家斗桥拼宽桥	长田漾汉 1	互通区,老桥拼宽
	CRK34+469.300	西塘漾桥拼宽桥	长田漾	互通区,老桥拼宽
主线	ZKl0+ 322.0	旄儿港大桥（左幅）	旄儿港	
	YK10+402.0	旄儿港大桥（右幅）		
	ZK11+561.0	龙溪港大桥（左幅）	龙溪港	
	YK11+659. 0	龙溪港大桥（右幅）		
西塞山枢纽	MZK12+498.000	西塞山枢纽主线桥(左幅)	吴家坝河、庙前浜	
	MK12+594.000	西塞山枢纽主线桥(右幅)		
	AK0+471.720	A 匝道桥	吴家坝河、庙前浜	
	CK0+532.946	C 匝道桥	吴家坝河、庙前浜	
	BK0+570.827	B 匝道桥	吴家坝汉 1、吴家坝河、庙前浜	
	DK0+456.696	D 匝道桥	吴家坝河、庙前浜	
	CRK2230+370.049	大港桥拼宽桥	伯母河、七里亭港	老桥拼宽

桥梁施工过程中废水产生环节见图 3.8-1。

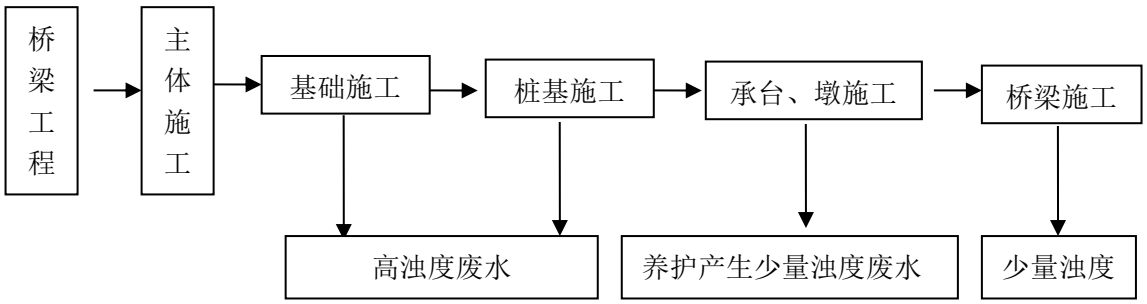


图 3.8-1　桥梁施工废水产生环节

（4）建材临时堆放物料流失产生的废水

建筑材料堆放如管理不当，特别是易流失的物质如黄沙。土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体，从而造成水体污染。尤其是在桥梁施工和靠近河道路段施工中容易发生物料流失。

2、废气

公路施工过程中废气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和站拌和过程；本项目不设置沥青拌和站，施工期沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和苯并芘[a]为主污染物。另外，施工过程中，淤泥干化场会产生少量的臭气。类比同类公路施工期的污染情况，工程环境空气污染物源强见表 3.8-4。

表 3.8-4　施工期环境空气污染源强一览表　　单位：mg/m^3

施工行为	污染物种　类	污染物浓度				备注
		下风向 50m	下风向 60m	下风向 100m	下风向 150m	
施工运输车辆	TSP	1.15	/	0.86	/	一般施工路段
灰土搅和(拌)站	TSP	8.1	/	1.65	/	
沥青铺设	苯并芘[a]	<0.001	/	/	/	/
	THC	/	0.16	/	/	/
	TSP	/	0.01	/	/	/

3、噪声

（1）普通路段

本项目公路施工噪声主要来自施工开挖、建桥打桩、隧道爆破开挖、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。其特点具有间歇性、高强度和不固定性。主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.8-5。

表 3.8-5　主要施工机械噪声源强

序号	机械名称	型号	数量（台/套）	距声源 5m	运行方式	运行时间
1	液压挖掘机	WY60，WY100，WY200A，WK100 等	8	82~90	间歇运行	昼间
2	推土机	TY100，T120A 等	10	83~88	间歇运行	昼间
3	发电机	50GFY-2	4	95~102	偶尔运行	昼间
4	各类压路机	3Y-12/15，3Y-18/21	9	80~90	连续运行	昼间
5	重型运输车	SH161，T815 等	52	82~90	无规律连续运行或间歇运行	昼间
6	混凝土输送泵	BSA1406，HBT60	15	88~95	无规律连续运行或间歇运行	昼间
7	混凝土搅拌机	120 型	8	88~90	混凝土拌合站无规律连续运行或	昼间

序号	机械名称	型号	数量（台/套）	距声源 5m	运行方式	运行时间
					间歇运行	
8	喂料机	PLD3200	8	88~95	混凝土拌合站无规律连续运行或间歇运行	昼间
9	混凝土搅拌车	MR45	20	85~90	无规律连续运行或间歇运行	昼间
10	混凝土摊铺机	HTG4500	5	80~88	无规律连续运行或间歇运行	昼间
11	空压机	4L20/8	1	88~92	连续运行	昼间
12	起重机	QY25	24	75~80	间歇运行	昼间
13	汽车吊	/	1	75~80	间歇运行	昼间
14	平板车	/	9	82~90	间歇运行	昼间
15	旋转钻机	SR280R	20	88~92	钻孔时连续运行	昼间、可能夜间
16	振动打桩机	D25	5	100~110	打桩时连续运行	昼间、可能夜间
17	液压式静力打桩机	压力 2000kN	5	100~110	打桩时连续运行	昼间、可能夜间
18	空气压缩机	VY-9/7	21	88~95	无规律连续运行或间歇运行	昼间
19	数控钢筋弯箍机	12 型	16	80~82	钢筋加工时连续运行	昼间
20	数控钢筋剪切、车丝、打磨一体机	450 型	16	80~82	钢筋加工时连续运行	昼间
21	自动滚焊机	L200-12 型	16	80~82	钢筋加工时连续运行	昼间
22	炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	1	85~90	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
23	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	1	85~90	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
24	喂料机	ZJS1520	1	75~80	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
25	圆锥破碎机（中碎）	S240-C	1	85~90	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
26	圆锥破碎机（细碎）	QH1650	2	85~90	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
27	对辊机（制砂）	QHYG1130	1	80~85	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
28	振动筛	3YU3060	4	80~85	石料破碎或机制砂加工生产时连	昼间

序号	机械名称	型号	数量（台/套）	距声源 5m	运行方式	运行时间
					续运行	
29	单绞龙洗砂机	1500	2	80~85	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
30	双轴脱水双泵细砂回收一体机	1448 脱水筛筛；2HS-06-500 旋流器	2	80~85	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间
31	带式给料机	B1000	2	75~80	石料破碎或机制砂加工生产时连续运行	昼间

表3.8-6　　不同施工阶段场界噪声平均值　　单位：dB(A)

施 工 阶 段	场地平整	挖掘	路基	铺浇路面	场地清理
所有有关设备在场作业	84	88	88	79	84
只有少量设备在场作业	84	78	88	78	84
备　　注	噪声最大设备距边界 15m				

（2）隧道路段

①爆破噪声

本项目主线共设 1 座隧道。

露天爆破噪声属于固定噪声源，采用《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，并考虑山谷反射、空气吸收及地面效应。预测公式如下：

$$L_w(r)=L_A(r_0)+\Delta L_r-20\lg(r/r_0)-a\times(r-r_0)$$

式中：

$L_w(r)$——为预测点的噪声 A 声压级（dB）；

$L_A(r_0)$——为参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

ΔL_r——山谷反射的叠加值（dB），根据以往工程露天爆破实测资料，0.5kg 炸药在距离爆破点 40m 处的最大噪声级约 84dB，山谷发射的叠加值按 3dB 计；

$20\lg(r/r_0)$——几何发散衰减（dB）；

r——为预测点到噪声源的距离（m）；

r_0——为参照基准点到噪声源的距离（m）；

a——为空气吸收附加衰减系数（取 1dB/100m）。

经计算，施工过程中露天爆破噪声衰减情况见表 3.8-7。

表 3.8-7　　露天爆破噪声衰减情况一览表

与噪声源距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	300	350
噪声预测值(dB)	119.4	99.3	85.0	78.4	74.4	69.9	69.0	66.9	65.1
与噪声源距离(m)	400	450	500	550	600	650	700	750	800
噪声预测值(dB)	63.4	61.9	60.5	59.1	57.9	56.7	55.5	54.4	53.4

②爆破振动

爆破时产生的振速 v 的衰减可用如下经验公式求出：

$$v = K\left(\frac{\sqrt[3]{W}}{R}\right)^{\alpha}$$

式中：v——爆破时产生的振速，cm/s；

K、α——根据地质条件和爆破方式确定的参数；

W——爆破装药量，kg；

R——距离，m。

根据同类工程的爆破测试数据，经计算，当爆破点距离砖石房屋建筑小于 80m 时，装药量控制在 200kg 以下可使砖石房屋建筑的质点振动速度≤5cm/s；当爆破点距离砖石房屋建筑 80m~100m 时，装药量控制在 390kg 以下，可使砖石房屋建筑的质点振动速度≤5cm/s。

4、固废

（1）工程弃渣

根据水保方案，本工程土石方开挖总量 228.34 万 m^3，全部利用自身开挖土石方 128.48 万 m^3。工程余方共计 99.86 万 m^3，均为隧道工程开挖石方，石方送至临时施工场地进行碎石和机制砂加工生产，回用于项目施工。

（2）生活垃圾

类比同类工程施工情况，本项目平均每处施工场地约有 100 人，按平均每人每天生活垃圾产生量 1kg，则本工程每处施工场地生活垃圾产生量为 100kg/d。

3.8.2.2 营运期

1、水污染源

（1）路面、桥面径流

降雨冲刷路面产生的路、桥面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内有关研究数据表明，降雨初期到形成路、桥面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低，详见表 3.8-8。

表 3.8-8　路面径流中污染物浓度值表

污染物	0~20min	20~40min	40~60min	平均值
pH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100.0
COD(mg/L)	170	110	97	107
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

（2）工程沿线设施废水源强

本项目沿线共设置管理分中心 1 处，隧道管理站 1 处，养护工区 1 处，交警管理用房 1 处，收费站 1 处，隧道辅助设施 3 处，改扩建收费站 2 处等。隧道辅助设施为无人值守模式，运行期不产生废水；其余沿线设施废水主要为工作人员的生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr}、石油类和 SS。

根据项目初设，沿线设施配备工作人员，管理分中心为 47 人，隧道管理站为 43 人，养护工区为 43 人，西塞山收费站为 40 人，类比同类工程交警管理用房工作人员按 25 人考虑，工作人员每人产生污水量按 120L/d 计，据此估算得到沿线设施污水排放量，具体见表 3.8-9。废水以生活污水为主，污染物浓度分别为 COD_{Cr}350mg/L，SS200mg/L，氨氮 35mg/L。

表 3.8-9　沿线其他设施水污染源强汇总表

序号	名称	数量(处)	人数(人/处)	污水产生源强（t/d）
1	管理分中心	1	47	5.64
2	隧道管理站	1	43	5.16
3	养护工区	1	43	5.16
4	交警管理用房	1	25	3.00
5	收费站	1	40	4.80
小计		/	/	23.76

本项目养护工区与隧道管理站合建，管理分中心与西塞山收费站合建。根据

上述分析，本项目近、中、远期沿线废水产生情况见表 3.8-10。

表 3.8-10　工程沿线设施废水源强汇总表

序号	中心桩号	站、区名称	废水源强（t/d）		
			2028 年	2034 年	2042 年
1	MZK2+000	交警辅助用房	3.00	3.00	3.00
2	MZK8+700	养护工区	5.16	5.16	5.16
		隧道管理站	5.16	5.16	5.16
		小计	10.32	10.32	10.32
3	MZK12+100	管理分中心	5.64	5.64	5.64
		收费站	4.80	4.8	4.8
		小计	10.44	10.44	10.44
合计			23.76	23.76	23.76

根据类比同类工程，交通工程设施各类污水主要污染因子的浓度值见表 3.8-11。

表 3.8-11　各类污水主要因子的浓度值　　单位：mg/L

项目	生活污水	机修区
悬浮物	200	180～240
石油类	—	25～68
COD_{Cr}	350	100～180
氨氮	35	—

2、废气污染源

（1）汽车尾气

1）源强计算

运行期本工程环境空气污染源主要为道路行驶车辆排放的废气，尾气中主要污染物为 NOx 和 CO。道路气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/(s.m)；

A_i——i 类车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆.m)。

2）计算参数

预测年份：道路营运后的第 1 年、第 7 年和第 15 年，即 2028 年、2034 年、2042 年。

车流量：高峰小时车流量计算公式如下。

$$Q_{LG} = Q_L \bullet A_G$$

式中：A_G—高峰小时系数，根据工程设计资料取值 0.11；

Q_L—各预测年的 24 小时交通流量。

预测车流量及车型比详见表 3.3-6~表 3.3-7。

在计算机动车排放 NO_2 和 NOx 比例时，根据不同车型的实际情况而定，本评价取 NO_2/NOx=0.8。

排放因子：

根据《浙江省提前实施国家第五阶段机动车大气污染物排放标准工作落实方案》，2016 年 4 月 1 日起，新车执行“国 V”标准；根据《关于实施国家第六阶段机动车排放标准的通告》，轻型汽车(包括汽油车、柴油车、燃气车和混合动力车)于 2019 年 7 月 1 日起实施“国 VI”标准。本次考虑最不利条件，至营运近期、中期、远期的汽车尾气排放因子采用“国 V”标准。大气预测采用高峰期流量计算。

表 3.8-12　车辆单车排放因子值　单位：g/km·辆

单车排放因子		小车	中车	大车(汽油)
国 V 标准	CO	0.46	1.98	3.77
	NOx	0.017	0.147	0.582

3）源强预测

本项目营运期交通废气源强见表 3.8-13。

表 3.8-13　本项目高峰小时大气排放源强　（单位：mg/m•s）

路段	时段	高峰小时车流量(辆/h)	CO	NO_2
南太湖互通至湖州北枢纽	近期	906	0.7450	0.0481
	中期	1959	0.9135	0.0595
	远期	2953	1.1484	0.0762
湖州北枢纽至西塞山枢纽	近期	1500	0.6709	0.0433
	中期	1956	0.8225	0.0536
	远期	2612	0.9636	0.0639

（2）沿线设施餐饮油烟废气

本工程沿线设置共设置管理分中心 1 处，隧道管理站 1 处，养护工区 1 处，

交警管理用房 1 处，收费站 1 处，隧道辅助设施 3 处，改扩建收费站 2 处等。

根据设计院提供资料结合同类工程，管理分中心为 47 人，隧道管理站为 43 人，养护工区为 43 人，西塞山收费站为 40 人，交警管理用房工作人员按 25 人考虑。一般食用油消耗量为 6kg/100 人·d，类比调查计算，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本报告按 3%计算，则日耗油量为 11.88kg/d，年耗油为 4.34t/a。经估算，本项目日产生油烟量约为 0.36kg/d，年产生油烟量约为 130.09kg/a。按日高峰期 4h 计，则高峰期该项目所排油烟的量为 13.4g/h，油烟排放浓度最大为 0.80mg/m^3(按风量 20000m^3/h，净化效率不低于 85%考虑)。

表 3.8-14　沿线设施餐饮油烟废气染源强汇总表

序号	站、区名称	人数（人）	耗油量（kg/d）	油烟产生量（kg/d）	油烟排放浓度(mg/m^3)
1	交警辅助用房	25	1.5	0.05	0.42
2	养护工区	43	2.58	0.08	0.73
3	隧道管理站	43	2.58	0.08	0.73
4	管理分中心	47	2.82	0.08	0.79
5	收费站	40	2.4	0.07	0.68
合计		198	11.88	0.36	0.67

（3）养护工区废气源强

根据项目设计，本工程设置 1 处养护工区，分别与隧道管理站合址建设。养护工区内设有养护工站、养护堆场、库房、泵房及变电（消防水池）、养护机械停车场等，不设沥青拌和站。养护工区内废气污染物主要为养护堆场临时性堆放粉状材料产生的粉尘。

堆场扬尘与堆放物料的粒径、堆高、堆场表面积、含水量及风速等因素有关。根据设计，本项目养护工区堆场设置洒水抑尘设施并进行遮盖，堆放的粉状物料量相对较少且时间较短，仅高速公路需要维修维护时临时性堆放。在采取防风抑尘措施后，粉尘产生量较小。

3、噪声污染源

公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。运营期各类车辆不同预测年份昼、夜平均辐射声级的计算方法见“5.1.2 节”，工程各预测年份各路段交通噪声源强见表 3.8-15。

表 3.8-15　公路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/（辆/h）								车速/（km/h）						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		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	昼间	夜间	昼间	夜间
南太湖互通至湖州北枢纽	近期	1459	324	141	31	112	25	1712	380	100	100	100	100	100	100	77.7	71.2	75.3	68.7	77.9	71.4
	中期	1802	400	160	35	142	32	2104	468	100	100	100	100	100	100	78.6	72.1	75.8	69.2	79	72.5
	远期	2299	511	169	38	191	42	2660	591	100	100	100	100	100	100	79.7	73.1	76	69.6	79.7	73.2
南太湖互通至湖州北枢纽左/右线	近期	730	162	71	16	56	13	856	190	100	100	100	100	100	100	74.7	68.2	72.3	65.8	74.9	68.6
	中期	901	200	80	18	71	16	1052	234	100	100	100	100	100	100	75.6	69.1	72.8	66.3	75.9	69.5
	远期	1150	256	85	19	96	21	1330	296	100	100	100	100	100	100	76.7	70.1	73.1	66.5	77.3	70.7
湖州北枢纽至西塞山枢纽	近期	1135	649	109	63	87	50	1332	761	120	120	100	100	100	100	78.6	76.1	74.1	71.8	76.8	74.4
	中期	1395	797	124	71	111	63	1637	935	120	120	100	100	100	100	79.5	77	74.7	72.3	77.9	75.4
	远期	1667	953	123	70	139	79	1929	1102	120	120	100	100	100	100	80.2	77.8	74.7	72.2	78.9	76.4
湖州北枢纽至西塞山枢纽左/右线	近期	568	325	55	32	44	25	666	381	120	120	100	100	100	100	75.6	73.1	71.2	68.8	73.9	71.4
	中期	698	399	62	36	56	32	819	468	120	120	100	100	100	100	76.5	74	71.7	69.3	74.9	72.5
	远期	834	477	62	35	70	40	965	551	120	120	100	100	100	100	77.2	74.8	71.7	69.2	75.9	73.5

注：本项目按照保守考虑，采用设计车速来进行源强的估算。

4、固体废物

本项目沿线共设置管理分中心 1 处，隧道管理站 1 处，养护工区 1 处，交警管理用房 1 处，收费站 1 处，隧道辅助设施 3 处，改扩建收费站 2 处等。类比杭宁高速公路同类设施固废产生量，估算得到本项目沿线各设施固废产生源强。各设施每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，得到本项目各设施日平均垃圾产生量见表 3.8-17。

表 3.8-17　沿线设施垃圾产生源强汇总表

序号	站、区名称	固废产生源强（kg/d）		
		2023 年	2029 年	2037 年
1	交警辅助用房	12.5	12.5	12.5
2	养护工区	21.5	21.5	21.5
	隧道管理站	21.5	21.5	21.5
3	管理分中心	23.5	23.5	23.5
	收费站	20.0	20.0	20.0
合计		99.0	99.0	99.0

养护工区营运期间维修道路产生的废旧包装物、废建材等属于一般固废，产生量约 2t/a，统一收集后，定期交环卫部门处理。道路维修过程使用到机械设施，可能会产生一些废机油，量较少，按 0.2t/a 考虑，废机油为危险废物，废物类别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，需委托有资质的单位进行处理处置。运营期公路养护过程中会产生少量的废沥青，进行综合利用。

5、污染源汇总

本项目主要污染物产生及排放情况汇总详见表 3.8-18。

表 3.8-18　　本项目污染物产生及排放情况汇总

污染源名称		本项目(t/a)								
		产生量			削减量			排放量		
		近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
废水	水量	8672.4	8672.4	8672.4	8672.4	8672.4	8672.4	0	0	0
	COD_{Cr}	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	0	0	0
	氨氮	0.304	0.304	0.304	0.30	0.30	0.30	0	0	0
废气	餐饮油烟废气	47.48	47.48	47.48	40.359	40.36	40.36	7.12	7.12	7.12
固体废弃物	生活垃圾	36	36	36	36	36	36	0	0	0
	一般固废	2	2	2	2	2	2	0	0	0
	危险废物	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0

3.8.3 非污染生态影响因素分析

3.8.3.1 施工期

（1）动植物影响

本工程永久占地 57.2670hm²，临时占地 41.119hm²。工程永久占用耕地 13.5479hm²，林地 24.2144hm²，园地 1.9992hm²，草地 0.7322hm²，工程占地将破坏植被和动物栖息环境，对沿线动植物会产生一定的影响。

（2）水土流失

在公路建设过程中，由于堆填地基构筑人工边坡，从而造成原地貌的破坏，同时废弃物的松散性及不整合性，降低或丧失了原地貌的水土保持功能，导致水土流失的发生和发展。

3.8.3.2 运营期

工程建成运行后对生态环境的影响主要表现在两方面：一是因公路建设分隔了生态环境，从而对野生动物产生阻隔影响；二是公路建成运行产生的环境污染对沿线动植物的影响。

3.9 现有工程及环境保护情况

本项目周边已批在建、待建的铁路主要包括位于北侧如通苏湖城际铁路，距离约 1.7km；位于南侧的沪苏沪高铁，距离约 2.9km。均不在本项目评价范围内。宁杭高铁、湖杭高铁在湖州北枢纽处于项目线路并行，最近距离约 200m，此处无声环境保护目标。

3.9.1 申苏浙皖高速（G50）

（1）工程概况

申苏浙皖高速公路浙江段湖州南浔至浙皖界牌段全线于 2006 年 10 月建成通车，设计速度为 120km，双向六车道，整体式老路路基总宽度为 35.0m，路幅布置为：3m 中央分隔带+2×0.75m 左侧路缘带+2×3×3.75m 行车道+2×3.25m 硬路肩+2×0.75m 土路肩；分离式老路路基总宽度为 2×17.25m，单幅路幅布置为:1.25m 左侧路缘带+3×3.75m 行车道+3.25m 硬路肩+2×0.75m 土路肩。一般路段路基按 1:1.5 放坡，填方边沟采用顶宽为 1.8m 的梯形边沟，设于护坡道及绿化带之外，其外 2m 为隔离带及用地界。

公路于 2010 年通过了原环保部的竣工环保验收（环验[2010]337 号）。公路在储家斗设置了声屏障，但其他保护目标包括爱山小学、长田漾和西塘处均未设置隔声屏障。小梅港特大桥处设置了桥面径流收集系统。

（2）存在的问题

根据现状监测，声环境保护目标处噪声不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的4a类和2类标准要求。

2010年，工程验收时，对部分敏感点安装了隔声窗，另外预留了1800万降噪费用。因时间久远，褚家斗、长田漾、西塘等环境保护目标是否落实了隔声窗措施情况不详。

3.9.2 申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程项目

申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通设置在申苏浙皖高速公路K146+860处，距东侧湖州互通8km，距西侧李家港枢纽13km，进出口匝道与杨丘线平交。南太湖互通工程匝道总长1.2km。连接线与互通匝道顺接，起于杨丘线平交口（吴兴区太史湾村西侧），终于碧岩路（在建）与杨小线交叉口，与碧岩路（在建）顺接。连接线全长4.539km。匝道设计车速40km/h，路基宽度类型分为单项单车道（9.0m）和对向分隔式双车道（16.5m）。连接线为一级公路，设计车速80km/h，路基宽度35m。

工程于2016年7月通过原浙江省环保厅的审批（浙环建[2016]32号），于2019年建成通车。A、C匝道及主线在太史湾处设置了隔声屏障。根据现状调查，互通处生活污水等经过处理后回用。根据现状监测，太史湾村能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a和2类标准要求。

3.9.3 杭宁高速（G25）

（1）工程概况

该段杭宁高速为原一期工程王家浜～青山段，设计速度120km/h，于2000年12月建成通车，主线路基宽度按26m双向四车道实施，按路基宽33.5m标准的双向六车道路基宽度预留用地，两侧各预留一个车道。原挖方边坡一次开挖到位，互通区主线按六车道设计。2014年，杭宁高速进行了杭宁高速公路（浙江段）改扩建工程，环评通过了原环保部的审批（环审〔2014〕167号）。

2021年底，杭宁高速四拓六拓宽改建完成，并根据实际需要对老路边沟进行清淤疏通、整改重建。现阶段，杭宁高速公路（浙江段）改扩建工程暂未完成竣工环保验收。

杭宁高速现状设计速度为120km，双向六车道，整体式路基宽度为34.5m，现状路幅布置为：3m 中央分隔带+2×0.75m 左侧路缘带+2×3×3.75m 行车道

+2×3.0m 硬路肩（包含 0.5m 右侧路缘带）+2×0.75m 土路肩。一般路段路基按 1:1.5 放坡，填方边沟原为梯形边沟，考虑到节约用地及节省造价，杭宁拓宽时重建路基边沟按矩形边沟实施；挖方边沟则由原矩形开口边沟调整为矩形带盖板边沟。

龙溪港大桥设置了桥面径流收集系统。湖州北枢纽生活污水等经过处理后回用。

（2）存在的问题

根据现状监测，声环境保护目标处噪声均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的标准要求。

根据现状调查，声环境保护目标处设置了声屏障，由于工程竣工验收暂未完成，隔声窗措施现状情况不明确。

3.9.4 宁杭高铁

宁杭高铁线路起于江苏省南京市，终于浙江省杭州市，全长 256 公里，设计速度 350km/h，于 2013 年开通运营。

宁杭高铁与本项目主线和匝道均无交叉，与本项目观音山隧道出洞口至湖州北枢纽段距离较近。主线距宁杭高铁最近处间距约为 200m，为湖州北枢纽主线高架桥路段；匝道距宁杭高铁最近处间距约为 70m，为湖州北枢纽 F 匝道桥路段。此处不涉及声环境保护目标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

湖州地处长三角中心区域，是沪、杭、宁三大城市的共同腹地，是连接长三角南北两翼和东中部地区的节点城市，离杭州 75 公里、上海 130 公里、南京 220 公里。全市辖吴兴、南浔两区和德清、长兴、安吉三县，面积 5820 平方公里，2021 年常住人口 340.7 万人。

4.1.2 地形地貌

项目所在区域地形上属浙西丘陵和太湖平原的一部分，主要受到北东——北北东方向华夏皱褶发育构造控制，为扬子准地台中之钱塘台褶带，三级 1 构造单元为安吉——长兴陷褶带，市区具体则属武康——湖州隆断褶束四级构造单元中的一部分，西北部跨入同级构造的泗安——长兴拗断褶束，西部一部分（长兴县）属南京凹陷，东部（德清县东南）属杭州凹陷。

项目所在区域地貌类型多样。湖州全市平原面积 2950.81 平方公里，占全境总面积的 50.7%，主要分布在东部和北部，为湖沼型沉积平原，地势低洼，河网密布，河塘众多，其中水域面积为 685 平方公里，占全市土地总面积的 11.7%。境内丘陵是天目山东北分支的延伸，面积达 1801.42 平方公里，以低山丘陵和盆地为特色，走向大致为西南——东北向。境内西南部依天目山，崇山峻岭，蜿蜒起伏，构成中低山地形，山地高度一般在海拔 500 米左右。低山分布在安吉县西部和西南部、德清县西部以及长兴县西北部和南部，面积 830.44 平方公里，中山主要分布在安吉县西南部，为天目山余脉，千米以上的山峰全部集中于此，是西苕溪的发源地，面积 237.15 平方公里，全市山地丘陵占 49.3%。故全市土地构成有“五山一水四分田”之说。西部地区为低山丘陵，最高峰云峰顶高 521.6 米，一般山体高程在 20~90 米之间。

本项目位于浙北杭嘉湖平原和太湖流域湖沼积平原的西部，浙西侵蚀剥蚀丘陵交接地带，平原地区平均海拔为 1.5～5 m，西南部为天目山系，整个地形呈西南向东北倾斜。沿线大体可分为三类地貌单元。

①侵蚀浸蚀丘陵区

该段山体位于位于湖州市西北部，最大海拔约 521m（云峰顶），本项目设观音山隧道，隧道沿线最大海拔高度约 260m。地形坡度 10～45°，沟谷纵横，

起伏变化较大，局部基岩直接出露。

②山间沟谷及山前倾斜平原区

分布于山体地带、丘陵区与平原区的洪积裙内，总体微向平原倾斜，地形坡度 1°～5°，海拔 10～40 m。

③湖沼积平原区

地势低平，视野开阔，地面标高 1.6～3.5m，总体上由南而北向太湖水域缓倾，主要由湖沼积、冲湖积、冲海积和海积的黏土、粉质黏土、粉土及淤泥质土组成。区内水网密布，港湖相通，水系网络向太湖汇聚。

4.1.3 气候气象

湖州市地处北亚热带季风气候区。气候总的特点是：季风显著，四季分明；雨热同季，降水充沛；光温同步，日照较少；气候温和，空气湿润；地形起伏高差大，垂直气候较明显。全市年平均气温 12.2～17.3℃，最冷月，一月，平均气温-0.4～5.5℃，最热月，七月，平均气温 24.4～30.8℃，无霜期 224～246 天，10～10℃期间天数为 200～236 天，10～10℃期间活动积温 3800～5130 度，年日照时数 1613～2430 小时，年太阳辐射总量 102～111 千卡/厘米 2，年降水量 761～1780 毫米，年降水日数 116～156 天，年平均相对湿度均在 80%以上。风向季节变化明显，冬半年盛行西北风，夏半年盛行东南风，三月和九月是季风转换的过渡时期，一般以东北和东风为主。年平均风速 1.7～3.2 米/秒。

4.1.4 河流水系

湖州市河道总长 9520.4 公里，水库 157 座，山塘 882 座，水域面积 413 平方公里，水面率 7.1%。 湖州市河流水系属长江中下游太湖流域，水系发达，水资源丰富，境内水体主要包括：苕溪水系（现称东、西苕溪）、长兴水系、东部平原河网。

其中东苕溪发源于天目山南麓的临安南市岭，由南向北经临安、余杭、最后进入德清县境内，至德清县城关镇西南面分为两支，主流（老龙溪）向北经菱湖、和孚由大钱港入太湖。另一支称东苕溪导流，导流向北经埭溪镇东部抵湖州城南，转向西北与西苕溪在杭长桥上游汇合，再向北入太湖。东苕溪流全长 165 公里，流域面积 2267 平方公里，多年平均流量 15.1 亿立方米。湖州市境内段长 59 公里，河面宽 90 米左右，河床高程 0~1 米。受太湖水影响易发生倒流至市区河网及德清县广大地区。

西苕溪是吴兴区境内主要水体之一，西苕溪又名龙溪港，发源于安吉县与安徽宁国两县交界狮子山 (862.3 米)南麓的大沿坑，汇南溪、大溪、浒溪、递溪等支流，经安城至梅溪镇上游分为西苕溪主流和晓墅港分支，分别有浑泥港、昆铜港汇入，主流、分支在吴山渡再次汇合后流经范家村、霅水桥，并先后有和平港、潘店港于右岸汇入，继续东流至霅水桥。在霅水桥以下河道又分为二支，南支经老龙溪于杭长桥与东苕溪相接，北支主流(旄儿港)在白雀塘桥与东苕溪(环城河)汇合。西苕溪主流河长 139.1 公里，流域面积 2267.5 平方公里。

东部平原河网，主要包括湖州市区东部河网（有老龙溪、頓塘、双林塘、练市塘、太湖娄港等组成）、德清平原河网（由京杭大运河在德清县的东、中、西三条支流为骨干组成），是平原区涝水入湖和枯水季节引水的主要通道；东西向的塘、南北横塘等河道与北排水系相通，是东部平原的主要排水走廊。

4.2 地表水环境现状调查与评价

4.2.1 水文情势调查

本项目沿线的主要河流有龙溪港、旄儿港、伯母河、七里亭港、吴家坝汊 1、吴家坝河、庙前浜河、太史湾河、长田漾、长田漾汊 1。

（1）龙溪港与旄儿港

龙溪港为西苕溪故道，旄儿港为西苕溪主流，西苕溪主流西溪发源于浙江安吉与安徽宁国两县交界狮子山南麓的大沿坑，经安城至梅溪镇上游分为西苕溪主流和晓墅港分支，主流、分支在吴山渡汇合后经范家村、霅水桥。在霅水桥以下河道又分为二支，南支为老龙溪于杭长桥与东苕溪相接，北支为主流旄儿港在白雀塘桥与东苕溪（环城河）汇合。西苕溪主流河长 139.1km，其中龙溪港长 6.58km，水域宽 132m，水域面积 0.8645km^2，水域容积 391 万 m^3，旄儿港段长 7.90km，水域宽 139m，水域面积 1.044km^2，水域容积 588 万 m^3。

（2）伯母河

伯母河为西南分区汇水河道，长 833m，起于三百亩漾，终点七里亭港，高速公路以西段，底宽 5m，底高程 0m，三环西路以东段，底宽 10m，底高程 0m。

（3）七里亭港

七里亭港为保证航道船行波对护岸造成冲刷，并与原有护岸衔接，在河道 2.5m 高程以下设置 C20 砼挡墙，2.5m 高程处设置 2.0m 宽的平台，平台以上以 1：3 的边坡至规划地面高程 4.0m。护岸顶宽为 3.0m，并设置 2.0m 宽的游步道，两

侧及坡面进行景观绿化覆盖。

（4）吴家坝汊 1

吴家坝汊 1 为吴家坝河支流，起于骆驼岭，止于龙溪港，全长 793m，20 年一遇水位 2.98m，现状河面宽 25m 左右，为自然岸坡。

（5）吴家坝河

吴家坝河为西塞分区一横，起于龙头山立交，止于吴家坝河，全长 355m，20 年一遇水位 2.98m，高速公路以西段平均底宽 10m，底高程-1.30m，高速公路以东段，平均底宽 75m，底高程-1.80m。以生态砌块型式为主，中间部分河段为浆砌块石型式。

（6）庙前浜河

庙前浜河为西塞分区一纵，起于吴家坝河，止于杨家庄河，全长 793m，20 年一遇水位 2.98m，高速公路以西段平均底宽 10m，高速公路以东段，平均底宽 75m，以生态砌块型式为主，中间部分河段为浆砌块石断面。

（7）太史湾河

太史湾河为梅西分区排涝河道，起于长田漾汊 5，止于北塘河，全长 1753m，20 年一遇水位 2.80m，高速公路以北段平均面宽 12m，高速公路以南段，平均面宽 27m，总体未整治，其中桥下部分河段为汇水段，挡墙型式为直立砼挡墙型式。

（8）长田漾

长田漾水域面积 1.00km^2，是湖州市重要水域，位于仁皇山街道，长田漾岸线总度长 18.06km，岸线总面积 0.0896km^2，利用岸线总长度 8.10km，利用岸线总面积 0.0449km^2。

（9）长田漾汊 1

长田漾汊 1 为长田漾支流，起于长田漾，止于褚家坍村，全长 793m，20 年一遇水位 2.98m，高速公路以西段平均底宽 10m，高速公路以东段，平均底宽 75m，以生态砌块型式为主，中间部分河段为浆砌块石断面。

4.2.2 地表水环境质量现状

4.2.2.1 环境状况公报

根据《2022 年度湖州市生态环境状况公报》，2022 年湖州市地表水总体水

质为优。县控以上地表水监测断面水质类别符合I类、II类、III类标准的比例分别为 1.2%、45.0%、53.8%。满足功能要求监测断面比例为 100%，水质状况保持稳定。

三大河流水系和平原河网水质状况均为优。

城市内河III类水质断面比例和满足功能要求断面比例均为 100%，水质状况为优，与上年相比持平。

入湖河流入湖口监测断面水质类别符合II类、III类标准的比例分别为 37.5%、62.5%，水质状况为优，与上年相比持平。

交接断面 18 个跨行政区域交接断面水质功能区达标率为 100%，II类、III类水质断面比例分别为 38.9%、61.1%，与上年相比持平。

2022 年全市 5 个县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。

4.2.2.2 补充监测数据

为了解项目所在地周围地表水水质现状，本报告委托杭州科谱环境检测技术有限公司对项目沿线地表水进行了布点监测。

1、监测点位、项目、时间

监测点位、检测项目、监测时间见表 4.2-1。

表 4.2-1　　地表水水质现状监测方案一览表

序号	水质监测点位	水质评价标准	监测项目	监测时间及频次
1	西塘漾	GB3838-2002　III 类	pH、DO、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总磷、石油类	2023 年 2 月 17 日~19 日，监测三天，每天监测 1 次
2	龙溪港			
3	旄儿港			

2、地表水监测与评价结果

地表水水质现状监测与评价结果统计见表 4.2-2。

表 4.2-2　　地表水检测结果与评价表

单位：mg/L，pH 值：无量纲

监测点位	监测项目	监测时间			标准值	达标情况
		2 月 17 日	2 月 18 日	2 月 19 日		
西塘漾	pH 值	7.7	7.9	8.0	6~9	达标
	溶解氧	10.3	9.2	8.7	≥5	达标
	高锰酸盐指数	3.1	2.8	3.6	≤6	达标
	五日生化需氧量	2.0	1.5	1.7	≤4	达标
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05	达标

监测点位	监测项目	监测时间			标准值	达标情况
		2 月 17 日	2 月 18 日	2 月 19 日		
	氨氮	0.456	0.450	0.439	≤1.0	达标
	总磷	0.15	0.143	0.169	≤0.2	达标
龙溪港	pH 值	7.6	7.5	8.2	6~9	达标
	溶解氧	9.6	11.2	9.6	≥5	达标
	高锰酸盐指数	3.1	2.6	3.4	≤6	达标
	五日生化需氧量	1.8	1.3	1.3	≤4	达标
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
	氨氮	0.450	0.456	0.439	≤1.0	达标
	总磷	0.106	0.122	0.128	≤0.2	达标
旄儿港	pH 值	7.9	8.2	7.9	6~9	达标
	溶解氧	9.5	10	8.5	≥5	达标
	高锰酸盐指数	3.4	3	3.8	≤6	达标
	五日生化需氧量	1.8	1.1	1.6	≤4	达标
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
	氨氮	0.525	0.542	0.533	≤1.0	达标
	总磷	0.042	0.037	0.045	≤0.2	达标

如上表所示，工程沿线跨越的重要水体西塘漾、龙溪港、旄儿港现状水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质要求，能满足相应水环境功能区划要求。

4.3 大气环境质量现状监测与评价

（1）基本因子监测情况及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在地区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于湖州市南太湖新区，本次环评收集了 2022 年湖州市环境保护监测中心站对区域环境空气六项常规指标的监测结果，各项污染物浓度见下表。

表 4.2-1　湖州市 2022 年环境空气质量现状评价表（单位：μg/m^3）

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m^3）	标准值（ug/m^3）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	11	150	7.3	达标

NO_2	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	64	80	80.0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	49	70	70.0	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	95	150	63.3	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28	35	80.0	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	69	75	92.0	达标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.5	达标
O_3	第90百分位数8h平均质量浓度	174	160	108.8	超标

从上表可知，湖州市区2022年大气环境质量现状臭氧超《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其余五项基本污染物可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

综上所述，本项目所在区域属于不达标区。

湖州市发展和改革委员会、湖州市生态环境局于2021年12月31日发布《关于印发<湖州市空气质量改善“十四五”规划>的通知》(湖发改规划[2021]219号)，为持续改善“十四五”时期湖州市空气质量，根据《中华人民共和国环境保护法》、《大气污染防治法》、《浙江省大气污染防治条例》等要求，以改善环境空气质量为核心，聚焦$PM_{2.5}$和O_3协同控制，以“减污降碳协同增效”为总抓手，深化产业结构、能源结构、运输结构调整优化，继续加强工业污染、机动车船污染和城乡面源污染治理，注重大气污染物协同控制和区域协同治理，打好“美丽提标争先战”，推动湖州从绿水青山就是金山银山理念诞生地向示范地迈进，推进现代化滨湖花园城市的高水平建设，以实现到2025年，湖州市$PM_{2.5}$浓度稳定控制在25微克/立方米以内，力争达到23微克/立方米；空气质量优良率达90%以上，力争达到92%；O_3上升趋势得到有效控制，浓度达到省下达要求；基本消除中度及以上污染天气；区县空气质量全部达标，全面建成清新空气示范区。

（2）特征因子现状监测与评价

为了解项目所在区域的环境空气其他污染物质量现状，本项目引用浙江新诚检测技术有限公司于2023年3月2日～2023年3月4日对泰玛士矿业（湖州）有限公司杨家埠街道戚家山矿区下风向大气中总悬浮颗粒物（TSP）的补充监测数据（报告编号：ZJXC2023022405）。具体监测结果见下表。

泰玛士矿业（湖州）有限公司杨家埠街道戚家山矿区与本项目的最近距离约4.29km，距离7#施工场地约2.86km。

表 4.2-2　特征污染物总悬浮颗粒物的评价结果

采样日期	采样位置	总悬浮颗粒物日均值（mg/m³）	标准限值（mg/m³）
2023.3.2	下风向	0.151	0.3
2023.3.3		0.193	
2023.3.4		0.213	

从监测结果可知，项目所在区域 TSP 的 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 声环境现状调查

（1）调查目的

为了解本工程沿线声环境现状，为噪声预测计算提供背景资料。

（2）调查方法

调查范围主要为评价范围内声环境敏感目标。本工程主要调查对象为沿线村庄等声环境敏感点，调查方法为按照设计单位提供的地形图，实地查看路边建筑物，询问当地干部、群众，了解该敏感点概况，尤其注意沿公路两侧的住户分布情况，如相对于公路的方位、沿路第一排户数、第一排建筑物与道路红线（中心线）的距离、该敏感点沿公路分布的长度等。

4.4.2 声环境现状监测

为详细了解沿线声环境质量状况，本次环评委杭州科谱环境检测技术有限公司对沿线敏感目标进行声环境现状监测。

1、监测布点

本项目为线性工程，道路沿线有村庄等环境保护目标沿线分布，其现状主要噪声源为交通噪声、建筑施工噪声和社会生活噪声。本次监测共布设了 19 个声环境现状监测点。

2、点位布设合理性和代表性分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)：“评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测。……当声源为移动声源，且呈线声源特点时，现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点，布设在具有代表性的声环境保护目标

处。”

本项目声环境现状监测点位均按照导则的要求进行设置。项目涉及 2 类和 4a 类声环境功能区，本次主要对 2 类和 4a 类声环境功能区内声环境保护目标的声环境质量现状进行监测。检测结果及本次监测点与声环境保护目标对应情况见表 4.4-1。

由于声环境保护目标主要为沿线村庄和住宅小区，村庄楼房形式以 1~3 层居多，住宅小区多位高层，因此本次在村庄 1、3 层和高层住宅小区的垂直立面 1F、3F、5F、7F、9F、11F、13F、15F、17F、19F 等设置监测点位；由于本项目部分路段涉及与现状道路交叉或衔接，评价范围内主要噪声源为现有交通噪声，故在现状道路与本次线路的 4a 类及 2 类区声环境保护目标布设监测点，能够反映声环境保护目标受现状交通噪声影响情况，具有代表性。除受现状道路交通噪声影响的声环境保护目标外，起点路段主要声源为乡镇生活噪声，属于 2 类区，线路经过区域及终点多属于 3 类区。本次检测共布设 19 个点位，覆盖沿线大部分声环境保护目标，能够反映沿线声环境保护目标的声环境质量现状，具有代表性。

综上分析，本次声环境现状监测点位设置合理，具有代表性，声环境现状检测结果基本能够反映工程沿线现有声环境情况，能满足导则要求。

3、监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)，每次测量前后均对仪器进行校准。

4、监测时间、频次

本次于 2023 年 2 月 17 日~2 月 19 日、3 月 25 日~3 月 26 日开展噪声监测，监测频次为各环境噪声监测点监测 1 期，每期昼、夜各监测 1 次。现有道路附近声环境保护目标检测时段选择现有道路正常运营期间检测。

5、监测结果及评价

本次声环境保护目标声环境质量现状监测结果见表 4.4-1~2。

（1）沿线主要声环境保护目标

根据表 4.4-1 可见，现状声环境保护目标昼间、夜间噪声大部分都不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、3 类和 2 类标准要求，现阶段交通噪声对声环境保护目标的影响较大，主要是由于现阶段各条道路的车流量较大引起的。

总体上看，公路拟建线位沿线声环境质量一般，不能满足标准要求。

（2）24 小时交通噪声现状监测结果评价

申苏浙皖高速沿线，褚家斗测点昼间连续等效声级 Ld=69.0dB，夜间连续等效声级 Ln=64.0dB，昼间能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，而夜间超过了 4a 类标准；

杭宁高速沿线，辛子公寓测点昼间连续等效声级 Ld=70.7dB，夜间连续等效声级 Ln=68.3dB，昼、夜等效声级均不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准；绿城太湖明月测点昼间连续等效声级 Ld=63.9dB，夜间连续等效声级 Ln=58.3dB，昼、夜等效声级均不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

表 4.4-1　声环境质量现状监测一览表

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
1	湖州市爱山小学	2 类第一排	1F	2 月 17 日	昼间	交通噪声	59.5	51.5	60	是	12	33	516	太湖路
					夜间	交通噪声	52.8	51.6	50	+2.8	3	6	96	
			3F		昼间	交通噪声	63.8	52.1	60	+3.8	12	33	516	
					夜间	交通噪声	56.2	51.6	50	+6.2	3	6	96	
			5F		昼间	交通噪声	66.5	50.9	60	+6.5	12	33	516	
					夜间	交通噪声	58.4	51.4	50	+8.4	3	6	96	
2	褚家斗	4a 类第一排	1F		昼间	交通噪声	71.2	52.2	70	+1.2	333	1500	2400	申苏浙皖高速此处有隔声屏障
					夜间	交通噪声	60.4	42.1	55	+5.4	54	24	360	
			3F		昼间	交通噪声	73.8	54.3	70	+3.8	333	1500	2400	
					夜间	交通噪声	61.7	42.1	55	+6.7	54	24	360	
3	褚家斗	2 类第一排	1F		昼间	交通噪声	60.5	52.7	60	+0.5	291	210	2100	
					夜间	交通噪声	54.9	51.8	50	+4.9	42	24	330	
			3F		昼间	交通噪声	63.5	51.6	60	+3.5	291	210	2100	
					夜间	交通噪声	58.3	52.4	50	+8.3	42	24	330	
4	长田漾	4a 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	68.3	65.0	70	达标	/	/	/	申苏浙皖高速
					夜间	交通噪声	49.4	42.8	55	+5.7	/	/	/	
5	长田漾	2 类第一排	1F		昼间	交通噪声	55.8	53.6	60	+0.1	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.5	41.6	50	+5.8	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	56.8	53	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.9	44	50	+6.8	/	/	/	
6	西塘	4a 类第一排	1F		昼间	交通噪声	65.2	57.4	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	53.5	48.4	55	达标	/	/	/	
7	西塘	2 类第一排	1F		昼间	交通噪声	54.5	47.3	60	+0.5	/	/	/	
					夜间	交通噪声	46.4	38.7	50	+4.5	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	55.1	48.7	60	+3.5	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.0	41.2	50	+5.1	/	/	/	

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
8	太史湾	4a 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	64.5	60.0	70	达标	357	297	2445	申苏浙皖高速主线
											156	120	600	南太湖互通匝道
					夜间	交通噪声	50.9	44.4	55	达标	57	27	63	申苏浙皖高速主线
											60	24	144	南太湖互通匝道
			3F		昼间	交通噪声	65.1	61.4	70	达标	/	/	/	同步监测，车流量参照 1F
					夜间	交通噪声	51.3	45.2	55	达标	/	/	/	
9	太史湾	2 类第一排	1F		昼间	交通噪声	54.2	52.0	60	达标	303	180	1632	申苏浙皖高速主线
											192	144	720	南太湖互通匝道
					夜间	交通噪声	48.0	46.4	50	达标	60	27	81	申苏浙皖高速主线
											42	30	162	南太湖互通匝道
			3F		昼间	交通噪声	54.6	53.4	60	达标	/	/	/	同步监测，车流

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
					夜间	交通噪声	48.7	45.0	50	达标	/	/	/	量参照1F
10	圆证寺	3 类第一排	1F		昼间	交通噪声	49.1	47.0	65	达标	/	/	/	/
					夜间	交通噪声	44.8	42.4	55	达标	/	/	/	/
11	辛子公寓	3 类第一排	1F		昼间	交通噪声	71.1	66.6	65	+6.1	597	300	2265	杭宁高速主线
											60	24	90	杭宁高速匝道
											60	60	231	敢山路
											24	24	99	下庄路
					夜间	交通噪声	65.2	59.6	55	10.2	390	138	531	杭宁高速主线
											9	9	36	杭宁高速匝道
											0	3	24	敢山路
											0	3	9	下庄路
			3F		昼间	交通噪声	71.5	66.8	65	+6.5	/	/	/	同步监测，车流量参照1F
					夜间	交通噪声	65.7	59.2	55	+10.7	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	72.0	66.8	65	+7.0	/	/	/	
					夜间	交通噪声	66.2	59.0	55	+11.2	/	/	/	
12	永兴家园	3 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	66.8	62.4	65	+1.8	/	/	/	
					夜间	交通噪声	57.6	54.4	55	+2.6	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	66.6	62.0	65	+1.6	/	/	/	
					夜间	交通噪声	58.8	55.4	55	+3.8	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	68.0	62.0	65	+3.0	/	/	/	
					夜间	交通噪声	60.3	56.8	55	+5.3	/	/	/	
13	湖州金耐斯体育用品有限公司	3 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	65.0	59.4	65	达标	/	/	/	杭宁高速此处无隔声屏障
					夜间	交通噪声	55.5	51.2	55	+0.5	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	65.5	59.0	65	+0.5	/	/	/	
					夜间	交通噪声	56.1	53.2	55	+1.1	/	/	/	

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
			5F		昼间	交通噪声	66.2	58.4	65	+1.2	/	/	/	
					夜间	交通噪声	57.7	53.0	55	+2.7	/	/	/	
14	长湖监狱	3 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	61.7	57.0	65	达标	/	/	/	杭宁高速此处有隔声屏障
					夜间	交通噪声	55.5	48.6	55	+0.5	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	64.3	56.4	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	56.4	50.0	55	+1.4	/	/	/	
15	岁金时代书香苑	4a 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	57.9	54.6	70	达标	144	72	372	杨家庄路（康山大道）
					夜间	交通噪声	51.1	38.6	55	达标	9	3	30	杨家庄路（康山大道）
			3F		昼间	交通噪声	58.4	53.2	70	达标	/	/	/	同步监测，车流量参照 1F
					夜间	交通噪声	53.1	40.9	55	达标	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	58.8	54.2	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	53.4	41.6	55	达标	/	/	/	
			7F		昼间	交通噪声	59.9	56.2	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	53.5	43.6	55	达标	/	/	/	
			9F		昼间	交通噪声	60.4	55.2	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	52.4	42.5	55	达标	/	/	/	
			11F		昼间	交通噪声	63.6	59.7	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	52.6	43.2	55	达标	/	/	/	
			13F		昼间	交通噪声	63.4	60.6	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	52.7	43.4	55	达标	/	/	/	
			15F		昼间	交通噪声	62.2	56.8	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	51.8	45.4	55	达标	/	/	/	
			17F		昼间	交通噪声	61.2	59.2	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	51.5	42.0	55	达标	/	/	/	
16	岁金时代书香苑	2 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	54.6	51.8	60	达标	150	90	420	杨家庄路（康山

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
														大道）
					夜间	交通噪声	45.1	39.4	50	达标	3	3	12	杨家庄路（康山大道）
			3F		昼间	交通噪声	55.5	50.8	60	达标	/	/	/	同步监测，车流量参照1F
					夜间	交通噪声	46.3	41.7	50	达标	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	56.1	55.1	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.0	38.2	50	达标	/	/	/	
			7F		昼间	交通噪声	57.2	53.8	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.5	44.0	50	达标	/	/	/	
			9F		昼间	交通噪声	57.5	53.0	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	48.0	44.0	50	达标	/	/	/	
			11F		昼间	交通噪声	58.1	55.2	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.6	41.9	50	达标	/	/	/	
			13F		昼间	交通噪声	59.3	52.8	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.7	42.2	50	达标	/	/	/	
			15F		昼间	交通噪声	58.8	53.4	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.4	41.8	50	达标	/	/	/	
			17F		昼间	交通噪声	58.4	53.0	60	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	47.0	43.0	50	达标	/	/	/	
17	海王康山小镇	4a 类第一排	1F	3 月 25 日	昼间	交通噪声	72.5	69.2	70	+2.5	/	/	/	受西塞山路和杭宁高速共同影响，杭宁高速此处无隔声屏障
					夜间	交通噪声	68.9	63.2	55	+13.9	/	/	/	
			3F		昼间	交通噪声	69.9	67.3	70	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	66.8	62.4	55	+11.8	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	72.7	70.2	70	+2.7	/	/	/	
					夜间	交通噪声	70.7	67.0	55	+15.7	/	/	/	

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
			7F		昼间	交通噪声	75.2	72.4	70	+5.2	/	/	/	
					夜间	交通噪声	73.0	69.6	55	+18.0	/	/	/	
18	绿城太湖明月	3 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	63.5	59.2	65	达标	1080	420	4440	杭宁高速
											240	141	1800	104 国道高架
											120	90	300	104 国道地面
					夜间	交通噪声	55.8	51.0	55	+0.8	560	120	600	杭宁高速
											12	9	60	104 国道高架
											3	6	24	104 国道地面
			3F		昼间	交通噪声	65.3	62.8	65	+0.3	/	/	/	同步监测，车流量参照 1F
					夜间	交通噪声	57.6	54.2	55	+2.6	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	67.3	62.6	65	+2.3	/	/	/	
					夜间	交通噪声	57.9	56.2	55	+2.9	/	/	/	
			7F		昼间	交通噪声	67.9	62.2	65	+2.9	/	/	/	
					夜间	交通噪声	59.5	57.4	55	+4.5	/	/	/	
			9F		昼间	交通噪声	68.5	62.6	65	+3.5	/	/	/	
					夜间	交通噪声	60.7	58.2	55	+5.7	/	/	/	
			11F		昼间	交通噪声	69.8	63.8	65	+4.8	/	/	/	
					夜间	交通噪声	61.3	59.6	55	+6.3	/	/	/	
			13F		昼间	交通噪声	70.7	65.0	65	+5.7	/	/	/	
					夜间	交通噪声	62.8	58.8	55	+7.8	/	/	/	
			15F		昼间	交通噪声	71.0	66.4	65	+6.0	/	/	/	
					夜间	交通噪声	63.7	60.8	55	+8.7	/	/	/	
			17F		昼间	交通噪声	71.6	67.2	65	+6.6	/	/	/	

序号	监测点位			监测时间		主要声源	测量结果		标准值	是否达标	车流量情况（辆/h）			备注
							Leq	L_{90}			大车	中车	小车	
					夜间	交通噪声	65.8	63.6	55	+10.8	/	/	/	
19	王家漾佳苑	2 类第一排	1F	2 月 18 日	昼间	交通噪声	54.8	51.8	65	达标	60	39	240	红丰路
											84	60	396	大漾路
					夜间	交通噪声	43.1	37.2	55	达标	9	12	24	红丰路
											3	24	30	大漾路
			3F		昼间	交通噪声	55.8	52.0	65	达标	/	/	/	同步监测，车流量参照1F
					夜间	交通噪声	44.3	41.6	55	达标	/	/	/	
			5F		昼间	交通噪声	56.2	50.0	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	44.4	42.4	55	达标	/	/	/	
			7F		昼间	交通噪声	56.7	53.4	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	44.7	38.7	55	达标	/	/	/	
			9F		昼间	交通噪声	57.0	52.0	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	45.4	43.0	55	达标	/	/	/	
			11F		昼间	交通噪声	57.8	51.6	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	46.0	41.8	55	达标	/	/	/	
			13F		昼间	交通噪声	58.5	52.8	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	46.5	42.6	55	达标	/	/	/	
			15F		昼间	交通噪声	58.2	52.8	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	45.9	40.4	55	达标	/	/	/	
			17F		昼间	交通噪声	57.2	54.6	65	达标	/	/	/	
					夜间	交通噪声	45.1	40.8	55	达标	/	/	/	

表 4.4-2　　声环境保护目标 24 小时监测数据一览表

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
1	诸家斗	4a 第一排 3F	3 月 25 日	12:00-12:20	交通噪声	66.2	68.6	65.4	61.2	81.2	54.1	2.8	135	72	630	申苏浙皖高速
				13:00-13:20	交通噪声	69.1	72.2	68.2	63.6	77.1	57.2	3.2	120	33	762	
				14:00-14:20	交通噪声	68.5	71.8	67.0	61.8	86.8	53.8	3.8	117	48	846	
				15:00-15:20	交通噪声	70.6	74.0	69.2	63.8	80.0	55.2	3.9	111	45	900	
				16:00-16:20	交通噪声	70.7	74.2	69.0	63.8	79.2	56.8	3.9	120	54	855	
				17:00-17:20	交通噪声	71.0	74.6	69.2	63.2	84.0	52.4	4.4	135	54	930	
				18:00-18:20	交通噪声	69.6	73.4	67.6	61.8	79.3	55.2	4.3	120	45	720	
				19:00-19:20	交通噪声	67.5	71.4	64.8	57.8	81.8	50.1	5.1	102	30	630	
				20:00-20:20	交通噪声	67.9	72.2	64.6	58.2	81.6	50.4	5.3	99	39	600	
				21:00-21:20	交通噪声	67.1	71.6	63.0	56.2	77.7	45.1	5.9	111	39	642	
				22:00-22:20	交通噪声	65.7	70.4	61.0	52.0	77.8	39.7	7.2	90	30	510	
				23:00-23:20	交通噪声	63.9	68.8	58.0	49.8	77.7	39.4	7.0	60	24	300	

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
			3月26日	00:00-00:20	交通噪声	63.3	68.0	55.2	44.8	79.0	33.8	8.6	30	3	120	
				01:00-01:20	交通噪声	62.9	67.0	53.8	44.6	79.8	32.4	8.5	24	12	30	
				02:00-02:20	交通噪声	62.6	67.2	54.4	44.4	76.5	37.0	8.3	18	9	24	
				03:00-03:20	交通噪声	61.8	66.4	54.2	43.4	76.8	36.0	8.3	12	9	24	
				04:00-04:20	交通噪声	64.0	68.8	57.8	47.4	76.9	38.0	7.8	60	24	120	
				05:00-05:20	交通噪声	66.0	70.6	61.2	53.6	79.0	37.5	6.9	93	54	210	
				06:00-06:20	交通噪声	67.2	71.2	64.0	56.8	79.9	48.1	5.5	111	72	510	
				07:00-07:20	交通噪声	68.8	72.6	67.0	59.8	78.7	52.4	4.9	141	60	742	
				08:00-08:20	交通噪声	69.0	72.2	68.0	61.0	79.6	52.9	4.4	132	72	720	
				09:00-09:20	交通噪声	69.6	72.8	68.6	62.2	79.5	53.3	4.0	156	81	990	
				10:00-10:20	交通噪声	68.8	72.0	67.6	61.2	78.8	53.9	4.2	141	66	810	
				11:00-11:20	交通噪声	68.5	72.2	66.8	60.4	78.3	53.8	4.5	150	60	900	

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
			Ld=69.0dB，Ln=64.0dB													
2	辛子公寓	3 类第一排 5F	3 月 25 日	13:00-13:20	交通噪声	72.5	74.1	72.4	70.2	78.7	65.8	3.2	240	111	1140	杭宁高速主线
													12	9	36	杭宁高速匝道
				14:00-14:20	交通噪声	72.0	73.6	71.9	69.8	80.0	64.4	3.0	260	120	1320	杭宁高速主线
													24	12	142	杭宁高速匝道
				15:00-15:20	交通噪声	72.5	74.2	72.2	70.2	83.3	64.6	2.6	255	100	1200	杭宁高速主线
													30	6	24	杭宁高速匝道
				16:00-16:20	交通噪声	70.8	72.3	70.5	68.6	82.5	65.7	1.4	300	111	1023	杭宁高速主线
													9	3	12	杭宁高速匝道
				17:00-17:20	交通噪声	71.1	72.5	71.1	69.4	79.9	63.5	2.9	320	132	1274	杭宁高速主线
													9	6	12	杭宁高速匝道
				18:00-18:20	交通噪声	70.5	71.9	70.3	68.6	79.1	65.7	3.1	260	90	1000	杭宁高速主线
													9	6	24	杭宁高速匝道

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
				19:00-19:20	交通噪声	70.0	71.4	69.8	67.9	81.6	64.9	3.5	244	100	904	杭宁高速主线
													12	3	12	杭宁高速匝道
				20:00-20:20	交通噪声	70.7	72.4	70.4	68.2	77.3	65.3	3.0	200	72	721	杭宁高速主线
													9	3	12	杭宁高速匝道
				21:00-21:20	交通噪声	70.0	71.9	69.7	67.2	80.2	62.6	2.0	178	51	436	杭宁高速主线
													12	9	6	杭宁高速匝道
				22:00-22:20	交通噪声	69.6	71.5	69.4	66.6	76.9	62.8	3.7	210	39	376	杭宁高速主线
													6	3	3	杭宁高速匝道
				23:00-23:20	交通噪声	69.1	71.1	68.9	65.7	80.1	60.8	2.7	236	44	204	杭宁高速主线
													3	3	3	杭宁高速匝道
			3月26日	00:00-00:20	交通噪声	68.6	70.6	68.4	65.1	75.8	58.8	3.6	190	36	200	杭宁高速主线
													3	3	6	杭宁高速匝道

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
				01:00-01:20	交通噪声	67.9	70.2	67.4	63.6	78.8	57.2	2.8	160	24	187	杭宁高速主线
													3	3	6	杭宁高速匝道
				02:00-02:20	交通噪声	67.6	70.3	67.0	63.1	75.6	55.8	4.0	190	36	200	杭宁高速主线
													3	3	6	杭宁高速匝道
				03:00-03:20	交通噪声	67.3	70.0	66.6	62.3	74.8	55.3	3.4	156	44	172	杭宁高速主线
													3	3	9	杭宁高速匝道
				04:00-04:20	交通噪声	67.9	70.3	67.6	63.5	73.2	58.4	3.3	144	54	190	杭宁高速主线
													6	3	12	杭宁高速匝道
				05:00-05:20	交通噪声	68.1	70.2	68.0	64.0	73.5	57.3	3.1	160	60	300	杭宁高速主线
													3	6	12	杭宁高速匝道
				06:00-06:20	交通噪声	70.0	72.3	69.6	66.1	76.5	57.4	4.2	194	69	540	杭宁高速主线
													9	6	24	杭宁高速匝道

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
				07:00-07:20	交通噪声	70.1	71.7	69.8	67.5	81.3	64.3	2.1	200	66	66	杭宁高速主线
													9	3	3	杭宁高速匝道
				08:00-08:20	交通噪声	70.0	71.9	69.7	67.1	75.6	63.6	1.9	210	84	84	杭宁高速主线
													8	3	3	杭宁高速匝道
				09:00-09:20	交通噪声	70.4	72.1	70.1	67.9	78.5	62.8	2.7	247	99	99	杭宁高速主线
													11	4	4	杭宁高速匝道
				10:00-10:20	交通噪声	69.4	71.4	69.1	66.6	77.3	62.1	2.6	200	90	90	杭宁高速主线
													14	7	7	杭宁高速匝道
				11:00-11:20	交通噪声	70.0	71.7	69.5	67.4	82.2	63.8	3.6	210	120	120	杭宁高速主线
													19	7	7	杭宁高速匝道
				12:00-12:20	交通噪声	68.6	70.7	68.3	65.6	75.5	60.3	3.5	190	10	100	杭宁高速主线
													15	9	9	杭宁高速匝道
			Ld=70.7dB，Ln=68.3dB													

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
3	绿城太湖明月	2 类第一排 11F	2 月 19 日	00:00-00:20	交通噪声	57.6	62.2	51.3	44.8	74.3	43.6	6.0	270	120	330	杭宁高速
													9	9	30	104 国道高架
													0	6	24	104 国道地面
				01:00-01:20	交通噪声	57.1	62.6	47.2	46.3	75.3	43.1	6.1	360	90	540	杭宁高速
													12	0	24	104 国道高架
													0	3	24	104 国道地面
				02:00-02:20	交通噪声	56.6	59.6	51.6	44.7	72.2	41.7	6.0	270	120	396	杭宁高速
													9	9	12	104 国道高架
													0	9	24	104 国道地面
				03:00-03:20	交通噪声	58.1	63.0	47.7	47.2	78.0	42.1	6.2	330	132	444	杭宁高速
													3	0	12	104 国道高架
													3	0	12	104 国道地面
				04:00-04:20	交通噪声	58.4	61.9	49.2	48.1	79.1	43.6	6.1	510	240	630	杭宁高速
													24	12	60	104 国道高架

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
													12	12	60	104 国道地面
				05:00-05:20	交通噪声	60.9	65.3	50.5	48.9	80.8	46.9	6.7	498	231	960	杭宁高速
													60	24	240	104 国道高架
													30	66	120	104 国道地面
				06:00-06:20	交通噪声	60.4	63.5	56.0	49.9	77.5	47.9	5.9	510	300	1500	杭宁高速
													90	66	540	104 国道高架
													66	81	171	104 国道地面
				07:00-07:20	交通噪声	61.8	66.1	54.1	50.0	80.1	49.0	6.4	540	300	1690	杭宁高速
													120	90	720	104 国道高架
													93	90	150	104 国道地面
				08:00-08:20	交通噪声	63.6	66.3	57.7	54.9	80.2	52.7	4.8	600	360	2100	杭宁高速
													192	120	1200	104 国道高架
													120	99	240	104 国道地面
				09:00-09:20	交通噪声	64.3	68.0	60.6	56.5	78.4	54.5	4.9	627	333	3018	杭宁高速

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
													270	150	1800	104 国道高架
													141	111	300	104 国道地面
				10:00-10:20	交通噪声	64.7	68.0	60.5	56.2	79.1	55.1	5.5	615	423	3318	杭宁高速
													300	180	1764	104 国道高架
													150	120	330	104 国道地面
				11:00-11:20	交通噪声	65.1	69.5	60.7	57.8	82.3	55.5	4.1	1410	600	6600	杭宁高速
													333	180	1872	104 国道高架
													162	96	291	104 国道地面
				12:00-12:20	交通噪声	64.2	66.5	60.1	56.4	78.5	54.6	4.4	795	456	3627	杭宁高速
													300	150	1710	104 国道高架
													150	90	282	104 国道地面
				13:00-13:20	交通噪声	66.4	69.4	58.5	56.9	82.1	55.8	5.8	765	300	3777	杭宁高速
													291	162	1500	104 国道高架
													140	81	240	104 国道地面

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
				14:00-14:20	交通噪声	66.2	68.9	60.4	58.6	79.9	56.4	5.0	810	330	3627	杭宁高速
													240	150	1410	104 国道高架
													150	90	180	104 国道地面
				15:00-15:20	交通噪声	65.6	67.8	59.9	56.4	79.0	55.0	4.9	831	339	3027	杭宁高速
													210	120	1200	104 国道高架
													120	90	150	104 国道地面
				16:00-16:20	交通噪声	64.0	70.2	59.9	57.9	77.2	54.1	4.9	681	300	2865	杭宁高速
													300	180	1410	104 国道高架
													240	120	180	104 国道地面
				17:00-17:20	交通噪声	63.6	66.8	60.6	56.2	75.2	54.6	4.2	741	330	2715	杭宁高速
													270	180	1500	104 国道高架
													180	120	150	104 国道地面
				18:00-18:20	交通噪声	62.4	64.6	57.07	54.6	75.7	53.1	4.6	756	357	2700	杭宁高速
													180	150	1110	104 国道高架

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
													120	90	120	104 国道地面
				19:00-19:20	交通噪声	61.9	64.6	56.7	52.9	80.7	52.1	4.5	606	300	2268	杭宁高速
													90	120	600	104 国道高架
													90	66	111	104 国道地面
				20:00-20:20	交通噪声	61.0	63.3	55.3	51.4	77.1	49.3	5.1	450	210	1968	杭宁高速
													60	90	240	104 国道高架
													60	51	90	104 国道地面
				21:00-21:20	交通噪声	60.6	62.0	54.3	51.2	75.9	45.5	5.1	246	120	1668	杭宁高速
													30	63	120	104 国道高架
													30	30	90	104 国道地面
				22:00-22:20	交通噪声	58.8	64.5	51.6	46.7	74.5	44.3	6.7	216	90	768	杭宁高速
													24	24	90	104 国道高架
													24	24	60	104 国道地面
				23:00-23:20	交通噪声	57.6	61.1	45.6	43.4	77.4	43.0	7.0	210	90	420	杭宁高速

序号	监测点位		检测时间		主要声源	测量结果							车流量情况（辆/h）			备注
						L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大车	中车	小车	
													9	24	36	104 国道高架
													3	12	30	104 国道地面
			Ld=63.9dB，Ln=58.3dB													

4.5 生态环境现状调查与分析

4.5.1 区域生态背景概况

4.5.1.1 土地利用现状

本项目评价范围内土地斑块利用现状土地在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，依据《土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017）》对评价区的土地类型进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为耕地、园地、林地、草地、商服用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及其他水利设施用地、和其他土地、特殊用地十二种类型。

表 4.5.1-1　评价区土地利用类型与《土地利用现状分类标准》地类对照表

	一级类	二级类
土地利用类型	耕地	旱地、水田
	园地	果园、茶园、其他园地
	林地	乔木林地、灌木林地、竹林地、其他林地
	草地	其他草地
	商服用地	商业服务设施用地
	工矿仓储用地	工业用地、采矿用地、物流仓储用地
	住宅用地	城镇住宅用地、农村宅基地
	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版社、科教文卫用地、公用设施用地、公园与绿地
	交通运输用地	铁路用地、公路用地、城镇村道路用地、港口码头用地、农村道路、交通服务场站用地
	水域及水利设施用地	河流水面、养殖坑塘、沟渠、坑塘水面、水工建筑用地
	其他用地	设施农用地
	特殊用地	风景名胜设施用地、监教场所用地、军事设施用地、宗教用地

根据评价区卫星影像图片解译，评价区土地总面积为 1787.77m^2，其中林地面积最大，为 621.25hm^2，占总面积的 34.75%；水域及水利设施用地次之，面积为 296.79hm^2，占总面积的 16.60%；其次为耕地，面积为 253.95hm^2，占总面积的 14.21%；再次为交通运输用地，面积为 221.83hm^2，占总面积的 12.41%；住宅用地面积为 129.40hm^2，占总面积的 7.24%；工矿仓储用地面积为 89.83 hm^2，占总面积的 5.02%；园地面积为 58.04 hm^2，占总面积的 3.25%；特殊用地、草地、商服用地、其他用地面积较小，分别占总面积的 1.47%、1.04%、0.86%和 0.04%。

表 4.5.1-2　评价区土地利用现状一览表

	土地利用类型		面积/hm²	面积小计/hm²	占比/%	占比小计/%
	一级	二级				
1	耕地	旱地	53.27	253.95	2.98	14.21
2		水田	200.69		11.23	
3	园地	果园	0.83	58.04	0.05	3.25
4		茶园	5.90		0.33	
5		其他园地	51.31		2.87	
6	林地	乔木林地	10.26	621.25	0.57	34.75
7		灌木林地	0.61		0.03	
8		竹林地	410.12		22.94	
9		其他林地	200.26		11.20	
10	草地	其他草地	18.52	18.52	1.04	1.04
11	商服用地	商业服务设施用地	15.29	15.29	0.86	0.86
12	工矿仓储用地	工业用地	81.31	89.83	4.55	5.02
13		采矿用地	2.40		0.13	
14		物流仓储用地	6.12		0.34	
15	住宅用地	城镇住宅用地	69.95	129.40	3.91	7.24
16		农村宅基地	59.45		3.33	
17	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版社	10.78	55.79	0.60	3.12
18		科教文卫用地	32.02		1.79	
19		公用设施用地	8.77		0.49	
20		公园与绿地	4.23		0.24	
21	交通运输用地	铁路用地	4.16	221.83	0.23	12.41
22		公路用地	195.68		10.95	
23		城镇村道路用地	8.44		0.47	
24		港口码头用地	0.13		0.01	
25		农村道路	8.15		0.46	
26		交通服务场站用地	5.26		0.29	
27	水域及水利设施用地	河流水面	150.04	296.79	8.39	16.60
28		养殖坑塘	2.42		0.14	
29		沟渠	0.50		0.03	
30		坑塘水面	142.52		7.97	
31		水工建筑用地	1.30		0.07	
32	其他用地	设施农用地	0.79	0.79	0.04	0.04
33	特殊用地	风景名胜设施用地	2.75	26.29	0.15	1.47
34		监教场所用地	11.71		0.66	
35		军事设施用地	7.41		0.41	
36		宗教用地	4.42		0.25	
合计			1787.771481		100	

4.5.1.2 生态系统现状

根据对沿线土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区的生态环境进行生态系统划分，可分为草地生态系统、灌丛生态系统、森林生态系统、湿地生态系统农田生态系统和城镇生态系统六类。根据遥感解译数据，评价区内各生态系统面积见下表，森林生态系统所占比例最大，为 619.24hm^2，占评价区总面积的 34.64%；城镇生态系统占比次之，为 533.60hm^2，占评价区总面积的 29.85%；农田生态系统面积为 306.09hm^2，占评价区总面积的 17.12%；湿地生态系统面积为 294.99 hm^2，占评价区总面积的 16.50%；其次分别为草地生态系统和灌丛生态系统。

表 4.5.1-3　评价区各生态系统面积一览表

一级类	二级类	面积	面积小计	占比	占比小计
草地生态系统	草丛	18.52	18.52	1.04	1.04
农田生态系统	耕地	253.95	306.09	14.21	17.12
	园地	52.14		2.92	
灌丛生态系统	阔叶灌丛	7.31	15.33	0.41	0.86
	稀疏灌丛	7.41		0.41	
	针叶灌丛	0.61		0.03	
森林生态系统	阔叶林	423.28	619.24	23.68	34.64
	针阔混交林	170.48		9.54	
	针叶林	25.47		1.42	
湿地生态系统	河流	150.04	294.99	8.39	16.50
	沼泽	144.95		8.11	
城镇生态系统	居住地	203.62	533.60	11.39	29.85
	工矿交通	314.24		17.58	
	城市绿地	15.74		0.88	
合计		1787.77		100.00	

1、森林生态系统

森林生态系统是以乔木、竹类和灌木等为主要生产者的陆地生态系统，评价区集中分布在 K2+800~K6+900 过隧道处，沿线也有林地零星分布，占地面积总计。森林生态系统的类型十分丰富，包括针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林、常落阔叶混交林、竹林、灌丛及灌草丛等。

森林生态系统的主要特点是：（1）动植物种类繁多，木本植物和树栖动物种类丰富；（2）层次结构、层片结构和营养结构复杂，形成成复杂的食物网，

环境空间以及营养物质利用充分；（3）种群的密度和群落的结构能够长期处于较稳定的状态；（4）生产力高，生物量大；（5）生态系统服务功能高，如在调节气候、涵养水源，净化空气，保持水土，防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况等方面有着突出的作用。

2、湿地生态系统

湿地生态系统是陆地生态系统和水生生态系统之间的过渡形态，其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动较为活跃，故湿地生态系统具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。根据现场踏勘并结合卫片解译，评价区湿地生态系统主要分布在评价区东部和南部（线位起始段和线位终点段），占地面积为294.99hm^2，主要为河流和沼泽，面积分别为150.04 hm^{2}和144.95 hm^2，占湿地生态系统的50.86%和49.14%。

湿地生态系统的主要特点是：（1）兼具陆生与水生动植物类群，生物多样性丰富；（2）结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；（3）生态系统服务功能高，主要在于径流调节、蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、净化空气等方面。

湿地生态系统的主导功能为：生物多样性维护，提供水源涵养生态服务及水土保持功能。

3、农田生态系统

农田生态系统集中分布在评价区的东部（线位起始段），其植被类型简单，主要种植玉米、油菜、花生、豆类和时令蔬菜、桑树等，属人工控制的生态系统。评价区内农田生态系统多与城镇生态系统、湿地生态系统相伴分布。

4.5.2 区域植被现状

工程位于湖州市南太湖新区，境内植被属中亚热带常绿阔叶林，北部亚热带的浙皖山区青冈苦槠林。森林类型可分为针叶林和阔叶林两类，另有竹林广泛分布。现存植被大多为次生林与人工林，低山区森林覆盖率较高，丘陵地带植被稀疏。海拔50-500米之间的丘陵坡地，自然植被以毛竹、小径竹和常绿针、阔混交林为主，主要树种有青冈、甜槠、木荷、马尾松、香樟和檫树等。人工植被有毛竹、小径竹、茶和果树等。海拔50米以下的河谷、台地和平原，以农作物和经济林为主，也有较多小竹林分布。主要人工植被有茶、桑、水杉和果树等。

1、植被类型

根据资料收集及现场调研情况，结合遥感解译分析，工程评价范围内的植被情况详见表 4.5.2-1。由表 4.5.2-1 可知，工程评价范围内植被以竹林为主，占评价范围内植被覆盖面积的 42.14%；其次为农业植被，占总植被覆盖面积的 26.05%；针阔混交林占比也较大，占总植被覆盖面积的 17.95%；经济林和灌草丛的面积相近，分别占总植被覆盖面积的 4.30%和 4.27%； 针叶林占总植被覆盖面积的 2.67%；常绿阔叶林占总植被覆盖面积的 2.24%；落叶阔叶林占比最少，为 0.38%。

表 4.5.2-1　工程评价范围内植被类型分布表

植被类型	占地面积/hm^2	占植被覆盖面积比例/ %
常绿阔叶林	21.84	2.24
落叶阔叶林	3.67	0.38
针阔混交林	175.02	17.95
针叶林	26.05	2.67
竹林	410.83	42.14
经济林	41.88	4.30
灌草丛	41.67	4.27
农业植被	253.95	26.05
合计	974.92	100.00

（1）阔叶林

常绿阔叶林为本工程所在区域地带性植被，且多为阔叶混交林。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*），檵木（*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（*Sargentodc 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。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，郁密度为 0.5～0.7 左右。栓皮栎为优势种，常伴生有麻栎（*Qacutissima*）、黄檀、苦枥木（*Fraxinus championii*）、五角枫、山合欢、枫看等。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（*ghus ehinensis*）、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（*Themedajaponica*）等。层外植物有鸡矢藤、光叶菝葜（*Smilax glabra*）、三裂叶蛇葡萄（*Ampelopsisdelavayana*）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*）

构树在评价范围内范围内分布广泛，但多以 3 米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，以葎草和乌蔹梅为主。

（4）针叶林

评价范围内针叶林以马尾松、湿地松、杉木为主，大多以乔木层未建群种组成群落，部分散生于阔叶林、毛竹林中或零星分布。

①马尾松（*Pinus elliottii Engelm.*）

马尾松是中国东南部湿润亚热带地区分布最广，森林资源最丰富的典型代表林系之一，适应性强，能耐干旱和贫瘠的土壤。林相外貌呈翠绿色，林冠疏散，层次分明。评价区内马尾松林多分布在低山丘陵地带，是评价区主要的用材林之一。马尾松相外貌呈翠绿色，林冠疏散，层次分明。一般为乔木层、灌木层、草本层三层。乔木层建群种为马尾松，林相整体高度在 6~8m 之间，胸径约 12cm，郁闭度 0.6，多伴生杉木，乌桕、盐肤木等；灌木层植被以算盘子、野蔷薇、白栎、檵木等为主，均高约 1m；林下草本多为芒萁、五节芒等常见草本。

②湿地松（*Pinus elliottii Engelm.*）

湿地松是松科松属常绿大乔木，树干通直，高 25-35 米。树皮灰褐色，纵裂呈鳞状块片剥落。冬芽圆柱状，红褐色。针叶粗硬，深绿色，有光泽。腹背两面均有气孔线，边缘有细锯齿。球果长圆锥形。花期 3-4 月，果期翌年 10-11 月。阳性树，喜光，忌荫蔽。耐寒，又能抗高温。耐旱亦耐水湿，可忍耐短期淹水。根系发达，抗风力强。可用播种和扦插等法繁殖。

③杉木（*Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook.*）

杉木是杉科、杉木属乔木。高达 30 米，胸径可达 2.5-3 米；幼树树冠尖塔形，大树树冠圆锥形，树皮灰褐色；大枝平展，小枝近对生或轮生，常成二列状。叶在主枝上辐射伸展，侧枝之叶基部扭转成二列状，披针形或条状披针形，通常微弯、呈镰状，革质、竖硬。雄球花圆锥状，长 0.5-1.5 厘米，有短梗，通常 40 余个簇生枝顶；雌球花单生或 2-3（-4）个集生，绿色；种鳞很小，先端三裂，侧裂较大，裂片分离，先端有不规则细锯齿，腹面着生 3 粒种子；种子扁平，遮盖着种鳞，长卵形或矩圆形，暗褐色，有光泽，两侧边缘有窄翅，长 7-8 毫米，宽 5 毫米；子叶 2 枚，发芽时出土。花期 4 月，球果 10 月下旬成熟。喜温暖湿润，多雾静风的气候环境，不耐严寒及湿热，怕风，怕旱。适应年平均温度 15-23℃，极端最低温度-17℃，年降水量 800-2000 毫米的气候条件。

（5）竹林

评价区内竹林种类主要为毛竹。

毛竹（*Phyllostachys edulis (Carriere) J. Houzeau*）是我国亚热带主要竹种，是毛竹属于禾本科、刚竹属单轴散生型常绿乔木状竹类植物，竿高可达 20 多米，叶耳不明显，叶舌隆起；叶片较小较薄，披针形，花枝穗状，无叶耳，小穗仅有 1 朵小花，4 月笋期，5-8 月开花分布于我国长江流域及南方各省，是我国人工竹林面积最大，用途最广，开发和研究最深入的优良经济竹种。评价范围内集中分布在线路穿越隧道段。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。

（6）经济林

评价范围内的经济林主要集中分布在项目起始段至进隧道处，主要经济林的品种为茶叶、桑树和杨梅，少量分布有桂花、樱桃、板栗等。

①茶树（*Camellia sinensis(L.) O. Ktze.*），

茶树原名茶，山茶科山茶属灌木或小乔木，中国西南部是茶树的起源中心。

灌木或小乔木，嫩枝无毛。叶革质，长圆形或椭圆形，长 4-12 厘米，宽 2-5 厘米，先端钝或尖锐，基部楔形，上面发亮，下面无毛或初时有柔毛，侧脉 5-7 对，边缘有锯齿，叶柄长 3-8 毫米，无毛。在热带地区也有乔木型茶树高达 15-30 米，基部树围 1.5 米以上，树龄可达数百年至上千年。栽培茶树往往通过修剪来抑制纵向生长，所以树高多在 0.8-1.2 米间。茶树树龄一般在 50-60 年间。茶树的叶子呈椭圆形，边缘有锯齿，叶间开五瓣白花，果实扁圆，呈三角形，果实开列后露出种子。

②桑树（*Morella rubra Lour.*）

桑树为桑科桑属落叶乔木或灌木植物，树干较高，树体富含乳浆，树皮粗糙，黄褐色；叶子较大，呈椭圆形，边缘有粗锯齿，叶面无毛，有光泽，叶背脉上有疏毛；花朵较小，成簇开放，淡黄色，花柱较短；果实较小奥，呈圆球形，表皮较软；花期 4—6 月；果期 7—8 月。桑原产于中国中部，现中国广西，云南，湖北等地均有分布，多生长于田间、地头、路边或栽种于山地。本项目评价范围内桑树主要分布在项目起始段水田、坑塘水面边，呈带状分布。

③杨梅（*Morella rubra Lour.*）

杨梅，杨梅科杨梅属的常绿乔木植物，树冠整齐呈球形；枝脆易折；叶革质，互生，呈披针形或长倒卵形；雌雄异株或偶有同株；雌花序为柔荑花序，为鲜红色的丝状；果实是核果球形，外表面有乳头状突起；果色有红、紫、白，粉红等色；花期 4 月；果期 6~7 月。杨梅原产于中国浙江余姚，已有两千多年历史，如今在中国华东、湖南、广东、广西等地都有种植，在日本、朝鲜和菲律宾也有分布。杨梅喜温耐寒，不耐酷热，喜湿耐阴，生长在海拔 125~1500 米的山坡或山谷林中。本项目评价范围内杨梅集中分布在道路进隧道出南侧。

（7）灌丛和灌草丛

灌草丛集中分布在项目起始段至进隧道段湿地范围内，出隧道段至终点段也有零星分布。经调查，项目评价范围内灌草丛的主要植被类型为忍冬、芦苇和加拿大一枝黄花。

（8）农业植被

农业植被主要种植亚热带常见品种。重要的粮油农作物为油菜、水稻、麦及棉花，以及大豆、甘薯、玉米、瓜、果等江南常见农作物。粮油农作物的轮作方式现主要有一年二熟的油－稻和麦－稻等。

2、植被生物量

根据沿线植被类型及占地面积耕地生物量损失参照①《水稻地上部生物量及净初级生产力的定量分析》（王尚明，2008），园地和林地生物量损失参照②《我国森林植被的生物量和净生产量》（方晶云，1996）中浙江地区阔叶林和经济林的生物量中的研究成果，水域生物量主要为水生藻类，参照同地区生物量统计值对评价范围内的生物量进行计算，计算结果见表 4.5.2-2。

其中，林地占地面积最大，生物量也最大，为 14634.18t，约占评价范围总生物量的 91.95%，耕地次之，生物量为 843.10t，约占评价范围总生物量的 5.30%，水域生物量为 362.74t，约占评价范围总生物量的 2.28%，园地生物量最少，仅占总生物量的 0.48%。

表 4.5.2-2　工程评价范围内生物量统计

项目	耕地	园地	林地	水域	合计
平均生物量（t/hm²）	10①	23.7②	17.1②	1.2	/
面积（hm²）	84.31	3.19	855.8	302.28	1245.58
生物量（t）	843.10	75.60	14634.18	362.74	15915.62
占比（%）	5.30	0.48	91.95	2.28	100

3、重点保护植物和古树名木

本项目评价范围内涉及 8 处古树名木，主要为银杏、榉树和圆柏，详细信息见前文 2.6.3.4 节。

4、永久基本农田

除隧道穿越段，沿线多以平原为主，基本农田集中分布在项目起始段至进隧道段，出隧道段也有零星分布。评价在收集工程沿线各区、县基本农田保护率及划分原则的基础上，根据评价范围内耕地分布情况，估算工程评价范围内基本农田面积合计 156.38hm²，部分基本农田现状植被为灌草丛、灌木等其他类型植被。

5、生态公益林

工程以隧道形式穿越生态公益林，评价范围内共涉及 270.12hm² 的生态公益林。项目占用公益林面积共计 2.3013hm²，其中隧道口占用国家二级公益林约 0.9144hm²，占用省级公益林约 1.3869hm²，其余以隧道形式穿越。



图 4.5.2-1　隧道洞口占用生态公益林情况示意图

4.5.3 区域动物现状

根据《湖州市林业志》，湖州境内野生动物哺乳纲有云豹、金钱豹、狼、狐、梅花鹿、大灵猫、小灵猫、獐、麂、獐羊、穿山甲、松鼠、草兔等 40 余种；鸟纲有 11 目、27 科、110 余种，主要有苍鹭、池鹭、白鹭、鸳鸯、中杜鹃、栗啄木鸟、喜鹊、白颈鸦、画眉、大山雀、麻雀等；爬行纲主要有乌龟、赤练蛇、竹叶青、蕲蛇、蝮蛇、扬子鳄、鳖、多疣壁皮、北草蜥等 30 余种；两栖纲有中华蟾蜍、无斑雨蛙、日本林蛙、泽蛙、青蛙、棘胸蛙、东方蝾螈等 20 余种。

重点野生保护动物主要生态环境比较好的湿地和山林里，评价区内有 6 种浙江省重点保护野生动物，鸟类有棕背伯劳、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭和罗纹鸭 5 种重点保护动物，兽类有黄鼬 1 种重点保护动物。

4.5.4 生态敏感目标分布情况

工程沿线生态呈多样性，生态环境良好，环境敏感目标主要为东西苕溪国家级水产种质资源保护区和生态保护红线。工程沿线涉及的其他生态保护目标为文物保护单位、重要湿地、野生动植物资源、林地、耕地和基本农田等。

表 4.5.4-1　沿线生态敏感区及其位置关系

序号	敏感区名称	级别	位置关系
1	东西苕溪国家级水产种质资源保护	国家级	线路 ZK11+579~ZK11+700 以

	区		桥梁形式跨越核心区，跨越长度约 121m
2	“三区三线”生态保护红线	国家级	线路 ZK4+200~ZK5+400 以隧道形式穿越，穿越长度约 1200m。

表 4.5.4-2　沿线其他生态保护目标及其位置关系

编号	敏感区名称	级　别	位置关系
1	吴兴区长田漾省级重要湿地	省级	①主线：YK0+330~YK0+420；YK0+650~YK0+780、YK0+900~YK1+085 、 YK1+105~YK1+295 、YK1+405~YK1+720 、 ZK1+430~ZK1+570 、YK1+620~YK1+720 以桥梁形式跨越 ②南太湖枢纽： F 匝道 FK0+515~FK0+560 以桥梁形式跨越；FK0+725~FK1+035 以桥梁形式跨越；FK1+102~FK1+122 以桥梁形式跨越。
2	太湖溇港世界灌溉工程遗产	国家级	YK0+345~YK0+424 以桥梁形式跨越核心保护区，穿越长度约 79m。
3	生态公益林	省级及以上	仅隧道口及前端部分线路涉及占用生态公益林，占用面积共计 2.3013hm^2。

4.5.5 生态敏感区生态现状

4.5.5.1 长田漾湿地生态现状

本次评价引用了《杭宁高速公路湖州市区联络线工程占用吴兴长田漾省级重要湿地生态影响评价报告》中关于长田漾湿地陆域生态现状资料，同时，本次评价还调查了工程影响范围内湿地陆生和水生生态现状。

1、生态现状概况

（1）植物资源

长田漾湿地属于人工－自然复合湿地，植被类型以人工及半人工植物群落为主，自然群落占有一定比例。长田漾湿地植被可划分为阔叶林湿地植被型组、草丛湿地植被型组、浅水植物湿地植被型组 3 个植被型组，这 3 个植被型组又可分为 33 个群系。

项目评价区范围共分布有维管束植物 73 科 177 属 242 种，其中蕨类植物 6 科 6 属 6 种；裸子植物 1 科 1 属 1 种；被子植物 66 科 170 属 235 种，包括双子叶植物 52 科 123 属 167 种，单子叶植物 14 科 47 属 68 种。湿地内分布国家 II 级保护植物有 2 种，分别为樟树、野大豆（*Glycine soja*）。葎草、空心莲子草等对湿地植物多样性危害较大。

湿地西部的弁山森林资源大部分属于公益林，现有植被以松、杉等针叶林为主，混合有樟、枫杨、旱柳等阔叶树种，局部集中种植有竹、梨、茶等经济林。东部平原湿地区以草本植物为主，目前处于演替先锋阶段，主要以水生植物及田间杂草为主，少量恢复湿地被芦苇和荻覆盖。平原区的乔灌木主要为分布在田基和田渚的景观和防护树种，如樟树（*Cinnamon camphora*）、桑（*Morus alba*）、柳（*Salix babylonica*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、桃（*Amygdalus persica*）等，农田耕地内种植的农作物有水稻（*Oryza sativa*）、油菜、草莓（*Fragaria×ananassa*）等蔬菜瓜果。

（2）动物资源

经调查，项目评价区范围的脊椎动物计有 5 纲 28 目 54 科 101 种，其中鱼类 6 目 9 科 18 种；两栖类 1 目 2 科 5 种；爬行类 3 目 6 科 11 种；鸟类 13 目 31 科 57 种；哺乳类 5 目 6 科 10 种。

湿地鸟类资源丰富，包括湿地鸟类、平原鸟类、山地鸟类和农田鸟类，常见的种类有白鹭、夜鹭、黑水鸡、家燕、翠鸟、喜鹊、鸦雀等，国家二级重点保护的有鸳鸯、雀鹰、红隼和斑头鸺鹠。

淡水鱼类和两栖类分别以鲤行目和蛙行目为主，爬行类则主要包括蛇目、龟鳖目和蜥蜴目。

其中，国家二级重点保护野生动物有鸳鸯、雀鹰、红隼、斑头鸺鹠 4 种；属浙江省重点保护陆生野生动物的有黑眉晨蛇、豆雁、绿翅鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、棕背伯劳、黄鼬 7 种。

2、陆域生态现状调查

为进一步了解评价范围内生态敏感区的陆域生态现状，本次委托临安林环景观规划设计工作室进行了陆域生态现状调查。

（1）陆生植物调查

1）调查方法

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据调查方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。在调查过程中，要确定评价区的植物种类、植被类型及国家重点保护植物等重要生态因子的生存状况。

2）调查时间

2023 年 3 月

3）调查范围

以线路穿越吴兴长田漾湿地路段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km。

4）样方设置原则

①群落调查：

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，参考《生物多样性观测技术导则 陆生维管束植物》（HJ 710.1-2014），方精云的《植物群落清查的主要内容、方法和技术规范》，采用样地记录法进行群落调查。常绿阔叶林群落是植物群落调查的重点，其中灌丛群落设置 2m×2m 的样方调查基径 1cm 以上的灌木，并在样方内设置 1 个 1m×1m 小样格或者 2m×2m 调查草本植物及基径 1cm 以下的灌木。湿生草地群落设置 2m×2m 的样方调查草本植物。本次调查共设样方 6 个，其中灌丛 3 个，湿生草地 3 个。

②植物种类调查：

采取路线调查与重点调查相结合的方法，除样方内物种外，对沿线出现新物种进行记录，对资源植物、国家重点保护植物及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，记录其种群数量及其经纬度坐标、伴生树种，并拍摄植物体及其生境。对有疑问的植物、经济植物和珍稀濒危植物，采集凭证标本并拍摄照片。

5）调查点位

本次调查共设置 6 个样方，本次调查每种主要植被类型均布设了 3 个样方；在区域敏感性上，本次调查的 6 个样方均在生态红线范围内，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），各样点详细信息详见表 4.5.5-1，点位分布详见图 4.5.5-1。

表 4.5.5- 1 群落调查样方一览表

样方编号	群落类型	经纬度 海拔/m	调查说明	现场照片
L1	加拿大一枝黄花-窃衣湿生草地	E:120°5'20.88" N:30°55'37.90" 6.26m	样方位于评价区的中东部，公路的北边，群落类型为湿生草地。	

样方编号	群落类型	经纬度海拔/m	调查说明	现场照片
L2	芦苇-酸模叶蓼湿生草地	E:120°5'21.02" N:30°55'38.49" 6.39m	样方位于评价区的中部，公路的南边，群落类型为湿生草地。	
L3	苦楮-构树灌丛	E:120°4'58.17" N:30°55'36.42" 4.08m	样方位于评价区的中心处，公路的南边，群落类型为灌草丛。	
L4	忍冬-构树灌丛	E:120°4'43.69" N:30°55'41.22" 4.95m	样方位于评价区的中西部，公路的北边，群落类型为灌草丛。	
L5	芦苇-葎草湿生草地	E:120°4'42.16" N:30°55'41.45" 5.38m	方位于评价区的中西部，L4 样方的西边，群落类型为湿生草地	
L6	桑树-女贞灌丛	E:120°5'39.21" N:30°55'36.02" 5.06m	样方位于评价区的东部，公路的北边，群落类型为灌草丛。	

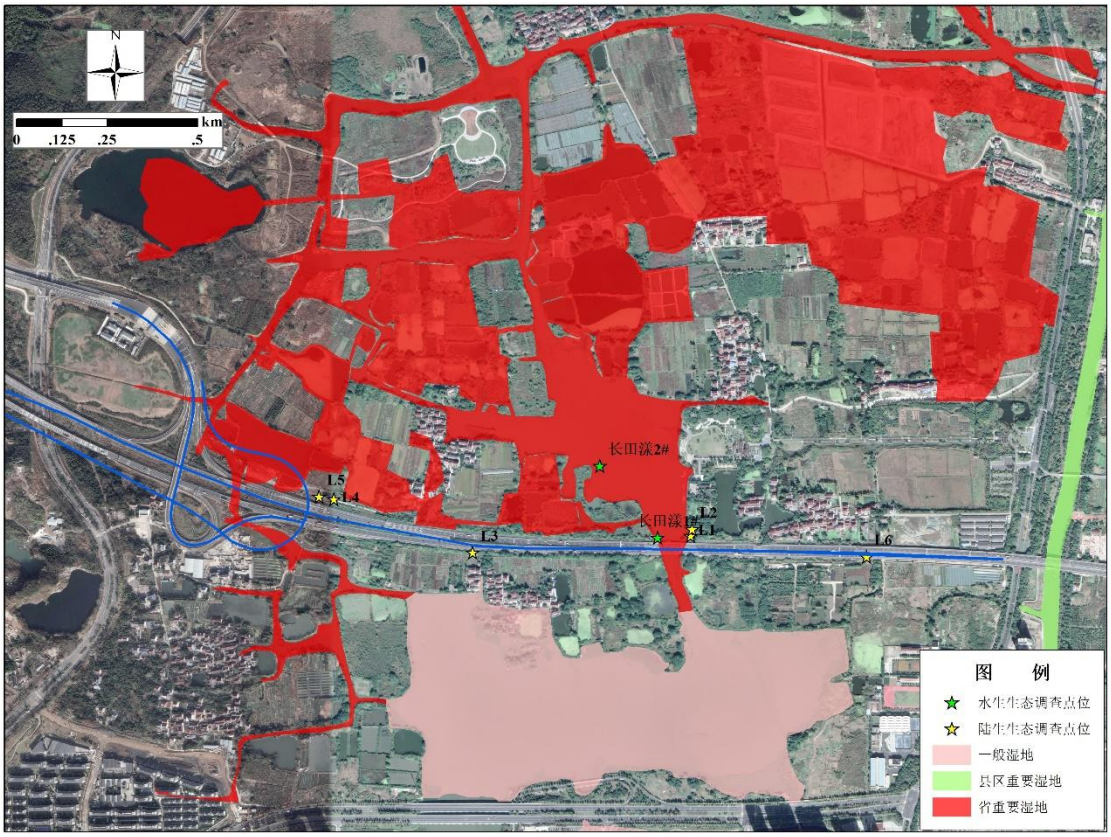


图 4.5.5-1　长田漾湿地调查点位分布图

6）陆生植物现状

①植物种类

通过植物样样方调查及调查线路沿线植物物种补充调查，共发现评价区内陆生维管束植物有 26 科，39 属，41 种(包括栽培种、变种)。其中以菊科、桑科和禾本科等植物占多数。通过实地样方调查，样方内共记录维管植物 18 科，29 属，31 种(包括栽培种、变种)，分别占评价区总科数 69.23%，总属数的 74.36%，总种数的 75.61%。其中，没有蕨类植物和裸子植物，单子叶植物 3 科 3 属 4 种，双子叶植物 16 科 23 属 27 种。评价区维管束植物种类统计见表 4.5.5-2。

表 4.5.5-2　评价区维管束植物种类统计

维管束植物		样方	评价区	样方占评价区%
蕨类植物	科	0	0	0
	属	0	0	0
	种	0	0	0
裸子植物	科	0	0	0
	属	0	0	0
	种	0	0	0

维管束植物			样方	评价区	样方占评价区%
被子植物	单子叶植物	科	3	4	75.00
		属	3	7	42.86
		种	4	8	50.00
	双子叶植物	科	18	22	81.82
		属	23	32	71.88
		种	27	33	81.82
合计		科	21	26	80.77
		属	26	39	66.67
		种	31	41	75.61

②植物区系

评价区内的植物区系成分颇为复杂，主要表现在科地理成分的广泛性和属地理成分的多样性，各类成分交错参透，叠置分布，与世界各部分有着广泛的和不同程度的联系，这是本区自然地理条件具有过渡性、多样性的客观反映。总的来看，调查样方的植物区系包含种子植物分布的分布区类型，无亚洲内陆干旱地区植物分布，说明本地区温暖而湿润，同时也说明了所选样方具有代表性和合理性；泛热带分布（Pantropic）、世界分布（Cosmopolitan）和北温带分布（North Temperate）是本区植物区系分布的主要类型，可见本区的植物区系具有较明显的南北过渡现象，特别是含有较丰富的热带区系成分。根据本区植物区系特征，对照吴征镒中国种子植物属的分布区类型的描述，本区植物区系应属于泛北极植物区中国——日本森林植物亚区华东地区。本区系历史悠久，起源古老，自然条件相对稳定，水热条件优越，为植物的生长繁衍提供了比较

③植被类型

根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区属亚热带东部湿润常绿阔叶林区域—IVB 中亚热带常绿阔叶林地带的IVB-2 浙、闽甜槠、木荷林区。评价区内的陆生维管束植物名录见表 4.5.5-3。

表 4.5.5-3　评价范围内植被类型一览表

单子叶植物	
葱科 *Alliaceae*	胡葱 *Allium ascalonicum L*
禾本科 *Poaceae*	大狗尾草 *Setaria faberi*
	画眉草 *Eragrostis pilosa*
	芦苇 *Phragmites australis*
	芦竹 *Arundo donax*
	棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia*

鸭跖草科 *Commelinaceae*	花叶水竹草 *Tradescantia flurnuensis cv.Variegata*
棕榈科 *Palmae*	棕榈 *Trachycarpus fortunei*
双子叶植物	
莼菜科 *Cabombaceae*	水盾草 *Cabomba caroliniana*
唇形科 *Labiatae*	宝盖草 *Lamium amplexicaule*
蝶形花科 *Papilionaceae*	白车轴草 *Trifolium repens*
豆科 *Leguminosae*	广布野豌豆 *Vicia cracca L*
夹竹桃科 *Apocynaceae*	络石 *Trachelospermum jasminoides*
菊科 *Compositae*	苍耳 *Xanthium sibiricum*
	翅果菊 *Pterocypsela indica*
	加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*
	蒲公英 *Taraxacum mongolicum*
	千里光 *Senecio scandens*
	一年蓬 *Erigeron annuus*
壳斗科 *Fagaceae*	苦槠 *Castanopsis sclerophylla*
蓼科 *Polygonaceae*	杠板归 *Polygonum perfoliatum*
	酸模叶蓼 *Polygonum lapathifolium*
牻牛儿苗科 *Geraniaceae*	野老鹳草 *Geranium carolinianum*
	天葵 *Semiaquilegia adoxoides*
木樨科 *Oleaceae*	桂花 *Osmanthus fragrans*
	女贞 *Ligustrum lucidum*
茜草科 *Rubiaceae*	猪殃殃 *Galium spurium*
蔷薇科 *Rosaceae*	茅莓 *Rubus parvifolius*
	野蔷薇 *Rosa multiflora*
忍冬科 *Caprifoliaceae*	忍冬 *Lonicera japonica*
伞形科 *Umbelliferae*	窃衣 *Torilis scabra*
桑科 *Moraceae*	薜荔 *Ficus pumila*
	构树 *Broussonetia papyrifera*
	葎草 *Humulus scandens*
	桑树 *Morus alba*
石竹科 *Caryophyllaceae*	球序卷耳 *Cerastium glomeratum*
玄参科 *Scrophulariaceae*	阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*
旋花科 *Convolvulaceae*	三裂叶薯 *Ipomoea triloba*
荨麻科 *Urticaceae*	苎麻 *Boehmeria nivea*
榆科 *Ulmaceae*	榔榆 *Ulmus parvifolia*
樟科 *Lauraceae*	香樟 *Cinnamomum camphora*

主要植被类型介绍：

灌丛和灌草丛

灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生灌木的植物群落。它广泛分布于中国温带、亚热带及热带地区。除特殊生境下（如海滨）为原生类型外，大部分是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，

生境趋于干旱化所形成的次生类型。

a.忍冬群落

忍冬属多年生半常绿缠绕灌木。带叶的茎枝名忍冬藤，供药用。亦作观赏植物。中国大部分地区多有分布，不少地区已栽培生产，其中以河南、山东所产最为闻名。日本和朝鲜亦有出产。忍冬的适应性很强，对土壤和气候的选择并不严格，以土层较厚的沙质壤土为最佳。山坡、梯田、地堰、堤坝、瘠薄的丘陵都可栽培。

b.芦苇群落

芦苇，多年水生或湿生的高大禾草，根状茎十分发达。秆直立，高 1-3 米，具 20 多节。芦苇为全球广泛分布的多型种，多生于江河湖泽、池塘沟渠沿岸和低湿地，广泛分布于评价区内，伴生有茭白（Zizania latifolia）等。

c.加拿大一枝黄花群落

加拿大一枝黄花，桔梗目、菊科多年生草本植物，有长根状茎。茎直立，高达 2.5 米。叶披针形或线状披针形。头状花序很小，在花序分枝上单面着生，形成开展的圆锥状花序。该植物花形色泽亮丽，常用于插花中的配花。加拿大一枝黄花从山坡林地到沼泽地带均可生长，常见于城乡荒地、住宅旁、废弃地、厂区、山坡、河坡、免耕地、公路边、铁路沿线、农田边、绿化地带。喜阳不耐阴，在高大遮阴的乔木下基本没有发现正常生长的群落。耐旱，耐较贫瘠的土壤，因此，山坡荒地都能生长良好，甚至在水泥地裂缝、石缝中也能茂盛生长。而在湿度较大、水分充裕的地区，往往植株较为矮小细弱，叶色偏淡。加拿大一枝黄花是多年生根茎植物，以种子和地下根茎繁殖。

评价区内灌草丛主要属于暖热性灌草丛，本次调查中代表性样方为#L4 号样方，为忍冬-构树灌草丛，其群落高度约位于 1.6~5.2m，伴生草本植物有芦苇、加拿大一枝黄花、络石等。灌木层的 Shannon-Weiner 多样性指数为 1.307，Simpson 多样性指数为 0.682，Pielou 均匀度指数为 0.812。

④植物物种重要值

对于评价区的灌丛，构树的重要值最高，Ir 达到 81.67%，其次依次为野蔷薇、忍冬、苦楮、女贞，其重要值依次为 48.77%、42.90%、33.37%、26.07%。可见评价区内灌丛以构树为优势种，同时野蔷薇、忍冬、苦楮、女贞等是其重要的伴生种。

对于评价区的草丛，芦苇的重要值最高，Ir 达到 59.83%，其次依次为加拿大一枝花、窃衣、广布野豌豆、野老鹳草，其重要值依次为 45.45%、22.99%、21.47%、16.83%，可见评价区内草丛以芦苇为优势种，同时加拿大一枝花、窃衣、广布野豌豆、野老鹳草等是其重要的伴生种。

⑤植被演替规律

评价区历史人为活动强烈，现阶段植被类型多以人工植被及半自然状态的植被类型为主。评价区现存的各植被类型是在原始森林遭到破坏后，随着时代的变迁，反复受人类的经济活动干预，形成的次生植被类型。草本灌木植物是在次生裸地上首先出现的群落，本评价区内代表类群为芦苇、构树、加拿大一枝黄花等。

⑥重点保护野生植物

通过实地考察、往期调查资料整理、新闻报道、文献资料的整理，评价区范围及附近没有发现珍稀野生保护植物。

⑦入侵种

本次调查中发现评价区内的入侵物种为一年蓬、加拿大一枝黄花、三裂叶薯、白车轴草、水盾草、野老鹳草、阿拉伯婆婆纳、球序卷耳、棕叶狗尾草、芦苇、猪殃殃、葎草、宝盖草和芦竹这 14 种草本植物，占总种数的 34.15%，大多为禾本科植物。根据《中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析》[5]对入侵种的等级划分，中国国产类（七级）植物有 5 种，数量最多，占入侵种总数的 35.71%；严重入侵类（二级）植物有 4 种，占入侵种总数的 28.57%；局部入侵类（三级）植物有 2 种，占入侵种总数的 14.29%；恶性入侵类（一级）植物有 2 种，占入侵种总数的 14.29%；一般入侵类（四级）植物有 1 种，占入侵种总数的 7.14%。评价区内常见的入侵种名录如表 4.5.5-4 所示。

表 4.5.5-4　评价区内常见的入侵种名录

序号	中文名/拉丁学名	科	生活型	入侵原产地	入侵级别
1	一年蓬 *Erigeron annuus*	菊科	草本	北美洲	1、恶性入侵类
2	加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*	菊科	草本	北美洲	1、恶性入侵类
3	三裂叶薯 *Ipomoea triloba*	旋花科	草本	西印度群岛	2、严重入侵类
4	白车轴草 *Trifolium repens*	豆科	草本	北非、中亚、西亚和欧洲	2、严重入侵类
5	水盾草 *Cabomba caroliniana*	莼菜科	草本	美洲	2、严重入侵类
6	野老鹳草 *Geranium carolinianum*	牻牛儿苗科	草本	北美洲	2、严重入侵类

序号	中文名/拉丁学名	科	生活型	入侵原产地	入侵级别
7	阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*	玄参科	草本	西亚	3、局部入侵类
8	球序卷耳 *Cerastium glomeratum*	石竹科	草本	欧洲	3、局部入侵类
9	棕叶狗尾草 *Setaria palmifolia*	禾本科	草本	非洲	4、一般入侵类
10	芦苇 *Phragmites australis*	禾本科	草本	中国原产	7、中国国产类
11	猪殃殃 *Galium spurium*	茜草科	草本	中国原产	7、中国国产类
12	葎草 *Humulus scandens*	桑科	草本	中国原产	7、中国国产类
13	宝盖草 *Lamium amplexicaule*	唇形科	草本	中国原产	7、中国国产类
14	芦竹 *Arundo donax*	禾本科	草本	中国原产	7、中国国产类

（2）陆生动物调查

1）调查方法

主要采用资料收集法、专家访问法等，并依据《浙江动物志》对陆生动物的习性、分布、生境等描述，结合观鸟数据、周边区域相关的动物调查成果对评价区内陆生动物的种类、资源状况及生存状况等进行补充调查。

2）动物样线布设

本次调查共设置 3 条鸟兽调查样线和 3 条两爬调查样线，样线分布图详见附图。鸟兽样线 1 布设于评价区西南部，覆盖阔叶林、采伐迹地及部分耕地，样线长度为 1.24km；鸟兽样线 2 布设于评价区西北部，覆盖阔叶林、采伐迹地及部分耕地，样线长度为 1.4km；鸟兽样线 3 布设于评价区中部，覆盖水田、水域、采伐迹地及部分耕地，样线长度为 1.40km；两爬样线 1 布设于评价区西北部，覆盖部分采伐迹地和灌木林地，样线长度为 123.39m；两爬样线 2 布设于评价区中部，样线长度为 134.71m；两爬样线 3 布设于评价区西南部，覆盖部分采伐迹地和灌木林地，样线长度为 121.61m。

3）动物资源

本次调查在评价区及其周边区域共发现动物 19 目 37 科 65 种，其中两栖动物 5 种，分 4 科，1 目；爬行类有 9 种，分 4 科，2 目；兽类有 7 种，分 5 科，5 目；鸟类种类最多，为 44 种，分为 24 科，11 目。评价区及周边区域范围的两栖类、爬行类、鸟类的种类和数量情况见表 4.5.5-5 和表 4.5.5-6。

表 4.5.5-5　评价区陆生动物组成

类	目	科	种
两栖类	1	4	5
爬行类	2	4	9
兽类	5	5	7

类	目	科	种
鸟类	11	24	44
总计	**19**	**37**	**65**

表 4.5.5-6　评价区陆生脊椎动物各纲种数分布表

纲	目	科	种数
两栖纲 *Amphibia*	无尾目 *Anura*	蟾蜍科 *Bufonidae*	1
		蛙科 *Ranidae*	2
		姬蛙科 *Microhylidae*	1
		树蛙科 *Rhacophoridaae*	1
爬行纲 *Reptilia*	有鳞目 *Squamata*	游蛇科 *Colubridae*	5
		石龙子科 *Scincidae*	1
		蜥蜴科 *Lacertidae*	1
		眼镜蛇科 *Elapidae*	1
	蛇目 *Serpentiformes*	游蛇科 *Colubridae*	1
哺乳纲 *Mammalia*	啮齿目 *Rodentia*	松鼠科 *Sciuridae*	1
	翼手目 *Chiroptera*	蝙蝠科 *Vespertilionidae*	2
	食肉目 *Carnivora*	鼬科 *Mustelidae*	2
	猬形目 *Erinaceomorpha*	猬科 *Erinaceid*ae	1
	食虫目 *Insectivora*	鼩鼱科 *Soricidea*	1
鸟纲 *Aves*	佛法僧目 *Coraciiformes*	翠鸟科 *Alcedinidae*	1
	鸽形目 *Columbiformes*	鸠鸽科 *Columbidae*	1
	鸡形目 *Galliformes*	雉科 *Phasianidae*	1
	雀形目 *Passeriformes*	伯劳科 *Laniidae*	1
		鸫科 *Turdidae*	2
		鸭科 *Pycnonotidae*	3
		椋鸟科 *Sturnidae*	2
		鹟科 *Muscicapidae*	3
		雀科 *Passeridae*	1
		山雀科 *Paridae*	1
		鹀科 *Emberizidae*	2
		鸦科 *Corvidae*	3
		鹡鸰科 *Motacillidae*	1
		燕雀科 *Fringillidae*	1
		莺鹛科 *Sylviidae*	1
		长尾山雀科 *Aegithalidae*	2
	鹈形目 *Pelecaniformes*	鹭科 *Ardeidae*	6
	雁形目 *Anseriformes*	鸭科 *Anatidae*	4
	鹰形目 *Accipitriformes*	鹰科 *Accipitridae*	1
	鹳鹤目 *Podicipediformes*	鹳鹤科 *Podicedidae*	1
	鲣鸟目 *Sulidae*	鸬鹚科 *Phalacrocoracidae*	1
	鹤形目 *Gruiformes*	秧鸡科 *Rallidae*	2
	鸻形目 *Charadriiformes*	丘鹬科 *Scolopacidae*	2
		水雉科 *Jacanidae*	1

4）动物生境分析

评价区内动物活动的生境以乔木林为主（表 4.5.5-7），面积为 287.72hm^2，占比 41.46%，覆盖了评价区大部分主体区域；其次是内陆水体和居住地，分别为 24.91hm^2 和 23.74hm^2；灌木林及采伐迹地在评价区面积为 68.63hm^2，占比为 9.89%、0.06%。

表 4.5.5-7　评价区动物生境统计表

一级生境	二级生境	评价区	
		面积 hm^2	占比%
乔木林	常绿阔叶林	287.72	41.46
	小计	**287.72**	**41.46**
灌木林及采伐迹地	＜5m 人工幼苗林	68.63	9.89
	小计	**68.63**	**9.89**
居住点	城镇	67.99	9.80
	农村	96.77	13.94
	小计	**164.76**	**23.74**
内陆水体	湖泊	123.68	17.82
	河流	49.17	7.09
	小计	**172.85**	**24.91**
总计		**693.96**	**100**

注：“占比”指该类的面积与其对应评价区域面积的百分比。

5）迁徙物种

评价区分布的动物中，迁徙物种均为鸟类，包含 27 种留鸟、10 种冬候鸟、5 种夏候鸟和 2 种旅鸟，分别占迁徙物种 61.36%、22.73%、11.36%和 4.55%，详见表 4.5.5-8。

冬候鸟为冬季在本区内越冬，翌年春季飞往北方繁殖，至秋季又飞临本区越冬的鸟。本区内共有 6 科 10 种鸟类。该鸟类多在 9 月中下旬至 10 月迁至本区内，多在 3 月初开始逐渐飞离本区。

夏候鸟为夏季在本区内繁殖，秋季离开到南方较温暖地区过冬，翌年春又返回本区繁殖的候鸟。本区内共有 1 科 5 种鸟类。该类鸟普遍在 9~10 月离开本区，前往南方越冬。

旅鸟为迁徙途中经过本区，不在本区繁殖或越冬，只作短暂停留的鸟类。本区内共有 2 科 2 种鸟类，其中鸥科和燕雀科各 1 种，各占该类的 50%。该类通常在 3~4 月经过本区，最晚不超过 5 月，在 9~10 月南迁中在此经过本区。

留鸟终年生活在一个地区，不随季节迁徙。它们通常终年在其出生地（或称繁殖区）内生活。本区内共有 20 科 27 种鸟类。

本区位于候鸟迁徙的东部通道，包括在东北地区、华北东部繁殖的候鸟，它们沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等国越冬，候鸟迁飞路线详见附图。

表 4.5.5-8　迁徙物种名录

冬候鸟	灰头鹀、北红尾鸲、灰背鸫、骨顶鸡、斑嘴鸭、绿翅鸭、白腰草鹬、扇尾沙锥、绿头鸭、罗纹鸭
夏候鸟	大白鹭、中白鹭、白鹭、池鹭、牛背鹭
旅鸟	燕雀、黄喉鹀
留鸟	珠颈斑鸠、银喉长尾山雀、乌鸫、棕头鸦雀、鹊鸲、喜鹊、白鹡鸰、白头鹎、领雀嘴鹎、远东山雀、栗背短脚鹎、灰胸竹鸡、小鿵鿵、棕背伯劳、八哥、丝光椋鸟、红胁蓝尾鸲、麻雀、红头长尾山雀、白颈鸦、普通翠鸟、黑水鸡、夜鹭、普通鸬鹚、红嘴蓝鹊、黑鸢、水雉

6）重点保护野生动物

经过调查，评价区内有 6 种浙江省重点保护野生动物，鸟类有棕背伯劳、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭和罗纹鸭 5 种重点保护动物，兽类有黄鼬 1 种重点保护动物。经过实地调查、走访调查，并结合文献报道以及环评报告等资料，整理出评价区分布的重点野生保护动物名录，详见表 4.5.5-9，其主要分布区域示意图详见附图。

表 4.5.5-9　重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 （是/否）
1	棕背伯劳 *Lanius schach*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息于低山丘陵和山脚平原地区。	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
2	斑嘴鸭 *Anas zonorhyncha*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息在内陆各类大小湖泊、水库、江河、水塘、河口、沙洲和沼泽地带。	现场调查、文献记录、历史调查资料	否
3	绿翅鸭 *Anas crecca*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息在开阔的大型湖泊、江河、河口、港湾、沙洲、沼泽和沿海地带。	文献记录、历史调查资料	否
4	绿头鸭 *Anas platyrhynchos*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息于水生植物丰富的湖泊、河流、池塘、沼泽等水域。	文献记录、历史调查资料	否
5	罗纹鸭 *Anas falcata*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息于江河、湖泊、河湾、河口及其沼泽地带。	文献记录、历史调查资料	否
6	黄鼬 *Mustela sibirica*	浙江省重点	无危 LC	否	栖息在平原、农田、丘陵林缘，沟谷山坡，沼泽草地、水网地区等处，常出没在村落附近。	文献记录、历史调查资料	否

注：根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告〔2021 年第 3 号〕）和《浙江省人民政府办公厅关于公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》整理。

3、水生生物调查

为进一步了解工程影响范围内长田漾湿地水生生态现状，根据杭宁高速公路湖州市区联络线工程具体情况，结合工程影响区域，本次评价进行了长田漾湿地水生生态调查。

（1）调查时间

2023 年 2 月。

（2）调查内容

主要调查评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

主要包括水生维管束植物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类、有无保护鱼类及三场一通道情况。

（3）调查点位

共设置 2 个监测点位，工程主线桥梁跨越处和匝道跨越各 1 个，分属西塘漾和沈家漾。评价水域监测点位信息及分布见表 4.5.5-10 和前文图 4.5.5-1。

表 4.5.5-10　评价水域水生生态监测点位信息

点位名称	经纬度	所属水体
长田漾 1#	30.927144N，120.088184E	长田漾湿地
长田漾 2#	30.928943N，120.086507E	

（4）水生生物调查现状

1）浮游植物

①物种组成

评价水域各监测点位共采集到浮游植物 51 种，隶属于 7 门 37 属。监测结果显示，硅藻门为评价水域浮游植物的绝对优势类群，共 21 种，隶属于 12 属，占种类总数的 41.18%；其次为绿藻门，共 17 种，隶属于 14 属，占种类总数的 33.33%；再次是金藻门和隐藻门，分别为 4 种和 3 种，分别占种类总数的 7.84%和 5.88%；蓝藻门、甲藻门和裸藻门最少，均仅为 2 种，隶属于 2 属，均占种类总数的 3.92%。浮游植物种类组成比例见图 4.5.5-3，各监测点位浮游植物名录见表 4.5.5-11。

②优势种

监测期间的优势种有 8 种，分别为小环藻（*Cyclotella* sp.）、啮蚀隐藻（*Cryptomonas erosa*）、变异直链藻（*Melosira varians*）、尖尾蓝隐藻（*Chroomonas acuta*）、密集锥囊藻（*Dinobryon sertularia*）、颗粒直链藻极狭变种（*Melosira granulata* var. *angustissima*）、密胞欧式藻（*Woronichinia compacta*）和鱼鳞藻（*Mallomonas acaroides*），隶属于 4 门 5 纲 5 目 6 科 7 属。

③生物密度及生物量

1#、2#监测点位浮游植物总密度分别为 6.95×10^5 和 7.78×10^5 cells/L，平均密度为 7.37×10^5 cells/L；总生物量分别为 1.11 和 1.24 mg/L，平均生物量为 1.18 mg/L。

④生物多样性

1#、2#监测点位浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数分别为 2.556 和 2.367；Pielou 均匀度指数分别为 0.516 和 0.504；Simpson 多样性指数分别为 2.201 和 1.811。总体上 2#点位生物多样性大于 1#点位。

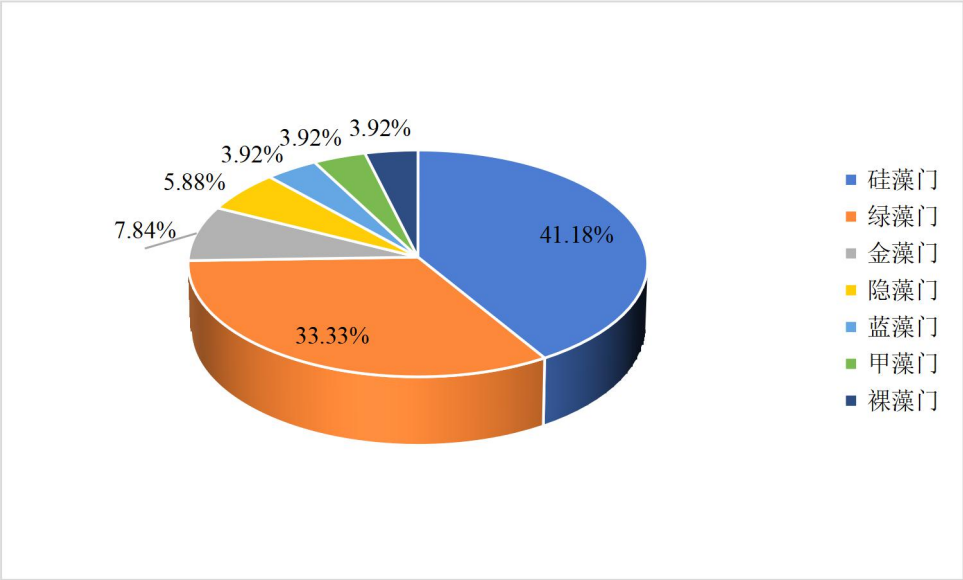


图 4.5.5-3　评价水域 2023 年 2 月浮游植物种类组成比例

表 4.5.5-11　评价水域 2023 年 2 月浮游植物名录及其分布

种类	监测点位	
	1#	2#
I 蓝藻门 Cyanophyta		
（一）平裂藻属 *Merismopedia*		

种类	监测点位	
	1#	2#
1 旋折平裂藻 *Merismopedia convoluta*		+
（二）欧式藻属 *Woronichinia*		
2 密胞欧式藻 *Woronichinia compacta*	+	+
II 硅藻门 Bacillariophyta		
（三）直链藻属 *Melosira*		
3 颗粒直链藻 *Melosira granulata*	+	+
4 颗粒直链藻极狭变种 *Melosira granulata* var. *angustissima*	+	+
5 颗粒直链藻极狭变种螺旋变型 *Melosira granulata* var. *angustissima f.*		+
6 变异直链藻 *Melosira varians*	+	+
（四）等片藻属 *Diatoma*		
7 等片藻 *Diatoma vulgare*		+
（五）小环藻属 *Cyclotella*		
8 小环藻 *Cyclotella* sp.	+	+
9 具星小环藻 *Cyclotella stelligera*	+	+
10 梅尼小环藻 *Cyclotella meneghiniana*	+	
（六）脆杆藻属 *Fragilaria*		
11 钝脆杆藻 *Fragilaria capucina*	+	+
（七）针杆藻属 *Synedra*		
12 尖针杆藻 *Synedra acus*	+	+
13 肘状针杆藻 *Synedra ulna*		+
（八）舟形藻属 *Navicula*		
14 舟形藻 *Navicula* sp.	+	
15 短小舟形藻 *Navicula exigua*	+	+
（九）菱形藻属 *Nitzschia*		
16 菱形藻 *Nitzschia* sp.	+	+
（十）桥弯藻属 *Cymbella*		
17 膨胀桥弯藻 *Cymbella tumida*		+
18 箱形桥弯藻 *Cymbella cistula*	+	
19 桥弯藻 *Cymbella* sp.	+	
（十一）肋缝藻属 *Frustulia*		
20 菱形肋缝藻 *Frustulia rhomboides*	+	
（十二）星杆藻属 *Asterionella*		
21 华丽星杆藻 *Asterionella formosa*	+	

种类	监测点位	
	1#	2#
（十三）羽纹藻属 *Pinnularia*		
22 羽纹藻 *Pinnularia* sp.		+
（十四）双菱藻属 *Surirella*		
23 粗壮双菱藻 *Surirella robusta*	+	+
III 隐藻门 Cryptophyta		
（十五）蓝隐藻属 *Chroomonas*		
24 尖尾蓝隐藻 *Chroomonas acuta*	+	+
（十六）隐藻属 *Cryptomonas*		
25 卵形隐藻 *Cryptomonas ovata*	+	+
26 啮蚀隐藻 *Cryptomonas erosa*	+	+
IV 金藻门 Chrysophyta		
（十七）鱼鳞藻属 *Mallomonas*		
27 鱼鳞藻 *Mallomonas acaroides*	+	+
（十八）黄群藻属 *Synura*		
28 黄群藻 *Synura* sp.	+	
（十九）锥囊藻属 *Dinobryon*		
29 密集锥囊藻 *Dinobryon sertularia*	+	+
30 长锥形锥囊藻 *Dinobryon bavaricum*	+	
V 甲藻门 Dinophyta		
（二十）多甲藻属 *Peridinium*		
31 多甲藻 *Peridinium* sp.	+	
（二十一）薄甲藻属 *Glenodinium*		
32 薄甲藻 *Glenodinium pulvisculus*	+	+
VI 裸藻门 Euglenophyta		
（二十二）囊裸藻属 *Trachelomonas*		
33 囊裸藻 *Trachelomonas* sp.	+	+
（二十三）裸藻属 *Euglena*		
34 裸藻 *Euglena* sp.	+	+
VII 绿藻门 Chlorophyta		
（二十四）实球藻属 *Pandorina*		
35 实球藻 *Pandorina morum*	+	+
（二十五）空球藻属 *Eudorina*		
36 空球藻 *Eudorina elegans*	+	+

种类	监测点位	
	1#	2#
（二十六）微芒藻属 *Micractinium*		
37 微芒藻 *Micractinium pusillum*	+	+
（二十七）弓形藻属 *Schroederia*		
38 弓形藻 *Schroederia* sp.		+
（二十八）纤维藻属 *Ankistrodesmus*		
39 镰形纤维藻 *Ankistrodesmus falcatus*	+	+
40 针形纤维藻 *Ankistrodesmus acicularis*	+	+
（二十九）卵囊藻属 *Oocystis*		
41 卵囊藻 *Oocystis* sp.		+
（三十）网球藻属 *Dictyosphaerium*		
42 美丽网球藻 *Dictyosphaerium pulchellum*	+	
（三十一）韦斯藻属 *Westella*		
43 韦斯藻 *Westella botryoides*	+	+
（三十二）盘星藻属 *Pediastrum*		
44 二角盘星藻 *Pediastrum duplex*	+	
（三十三）栅藻属 *Scenedesmus*		
45 四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda*	+	+
46 二形栅藻 *Scenedesmus dimorphus*	+	+
（三十四）空星藻属 *Coelastrum*		
47 小空星藻 *Coelastrum microporum*	+	
（三十五）新月藻属 *Closterium*		
48 纤细新月藻 *Closterium gracile*	+	
49 新月藻 *Closterium* sp.		+
（三十六）水绵属 *Spirogyra*		
50 水绵 *Spirogyra communis*	+	+
（三十七）微孢藻属 *Microspora*		
51 微孢藻 *Microspora* sp.		+

2）浮游动物

①物种组成

评价水域各监测点位共检出浮游动物 26 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类。

其中，轮虫种类数最多，为 9 种，占浮游动物总种数的 36.62%；其次是原生动物，为 7 种，占浮游动物总种数的 26.92%；桡足类和枝角类最少，为 5 种，均占浮游动物总种数的 19.23%。评价水域浮游动物种类组成及名录见图 4.5.5-4 和表 4.5.5-12。

②优势种

从浮游动物数量和出现频度来看，评价水域 2023 年 2 月监测期间的优势种有 7 种，包括原生动物、轮虫和桡足类。其中原生动物 2 种，分别为侠盗虫（*Stribilidium* sp.）和拟铃壳虫（*Tintinnopsis* sp.）；轮虫 4 种，分别为萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、角突臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、矩形龟甲轮虫（*Keratella quadrata*）和长三肢轮虫（*Filinia longiseta*）；桡足类 1 种，为无节幼体（*Copepod nauplius*）。

③生物密度及生物量

1#、2#监测点位浮游动物总密度分别为 725.31 和 873.90 ind./L，平均密度为 799.61 ind./L；总生物量分别为 1.08 和 1.56 mg/L，平均生物量为 1.32 mg/L。

④生物多样性

1#、2#监测点位浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数分别为 2.098 和 2.125；Pielou 均匀度指数分别为 0.494 和 0.484；Simpson 多样性指数分别为 2.733 和 2.953。

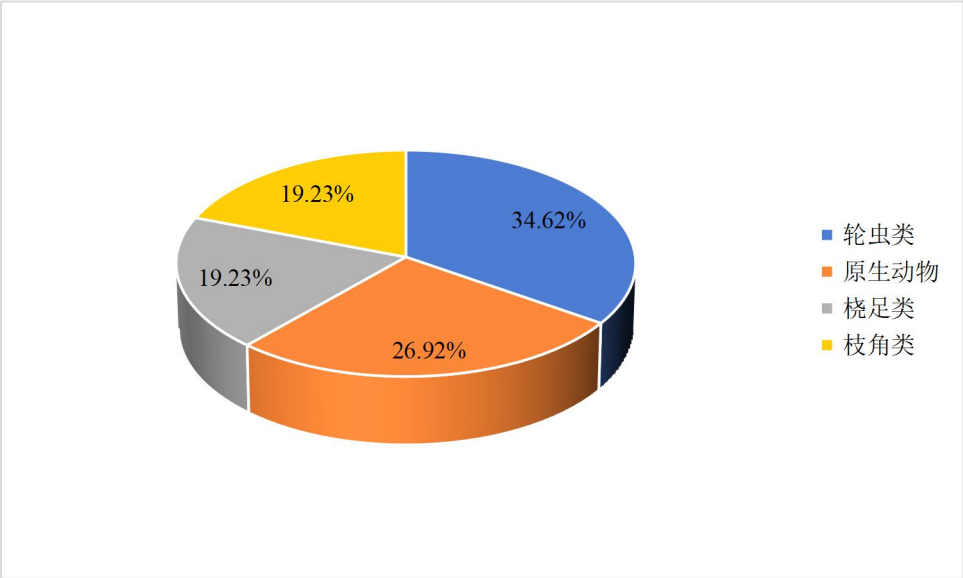


图 4.5.5-4　评价水域 2023 年 2 月浮游动物种类组成比例

表 4.5.5-12　评价水域 2023 年 2 月浮游动物名录及其分布

类别	属	种	拉丁名	监测点位	
				1#	2#
原生动物 *Protozoa*	表壳虫属 *Arcella*	表壳虫	*Arcella* sp.	+	
	砂壳虫属 *Difflugia*	球砂壳虫	*Difflugia globulosa*	+	
		冠砂壳虫	*Difflugia corona*		+
	钟虫属 *Vorticella*	钟虫	*Vorticella* sp.	+	
	侠盗虫属 *Strobilidium*	侠盗虫	*Stribilidium* sp.		+
	拟铃壳虫属 *Tintinnopsis*	中华拟铃壳虫	*Tintinnopsis sinensis*		+
		拟铃壳虫	*Tintinnopsis* sp.	+	+
轮虫类 *Rotifera*	臂尾轮属 *Brachionus*	角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*	+	+
		萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*	+	+
	龟甲轮属 *Keratella*	螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+	+
		矩形龟甲轮虫	*Keratella quadrata*	+	+
	异尾轮属 *Trichocerca*	异尾轮虫	*Trichocerca* sp.	+	+
	多肢轮属 *Polyarthra*	针簇多肢轮虫	*Polyarthra trigla*	+	+
	晶囊轮属 *Asplanchna*	晶囊轮虫	*Asplanchna* sp.	+	+
	疣毛轮属 *Synchaeta*	梳状疣毛轮虫	*Synchaeta pectinata*		+
	三肢轮属 *Filinia*	长三肢轮虫	*Filinia longiseta*	+	+
枝角类 *Cladocera*	秀体溞属 *Diaphanosoma*	秀体溞	*Diaphanosoma* sp.	+	
	裸腹溞属 *Moinidae*	多刺裸腹溞	*Moina macrocopa*		+
	象鼻溞属 *Bosmina*	长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*	+	+

类别	属	种	拉丁名	监测点位	
				1#	2#
	平直溞属 *Pleuroxus*	光滑平直溞	*Pleuroxus laevis*		+
		钩足平直溞	*Pleuroxus hamulatus*	+	+
桡足类 *Copepoda*	真剑水蚤属 *Eucyclops*	锯缘真剑水蚤	*Eucyclops serrulatus*	+	+
	剑水蚤属 *Cyclops*	近邻剑水蚤	*Cyclops vicinus*	+	
	中剑水蚤属 *Mesocyclops*	广布中剑水蚤	*Mesocyclops leuckarti*	+	+
		无节幼体	*Copepod nauplius*	+	+
		桡足幼体	*Copepodid larva*	+	+

3）大型底栖无脊椎动物

①物种组成

评价水域 2023 年 2 月各监测点位共采集到大型底栖无脊椎动物 16 种，隶属于 3 门 5 纲 7 目 8 科 13 属。监测结果显示，节肢动物门为评价水域大型底栖无脊椎动物的绝对优势类群，共 9 种，隶属于 2 纲 4 目 5 科 9 属，占大型底栖无脊椎动物总种数的 56.25%；其次是环节动物门，共 6 种，隶属于 2 纲 2 目 2 科 3 属，占大型底栖动物总种数的 37.50%；软体动物门最少，共 1 种，占大型底栖无脊椎动物总种数的 6.25%。评价水域 2023 年 2 月大型底栖无脊椎动物种类组成比例及名录见图 4.5.5-5 和表 4.5.5-12。

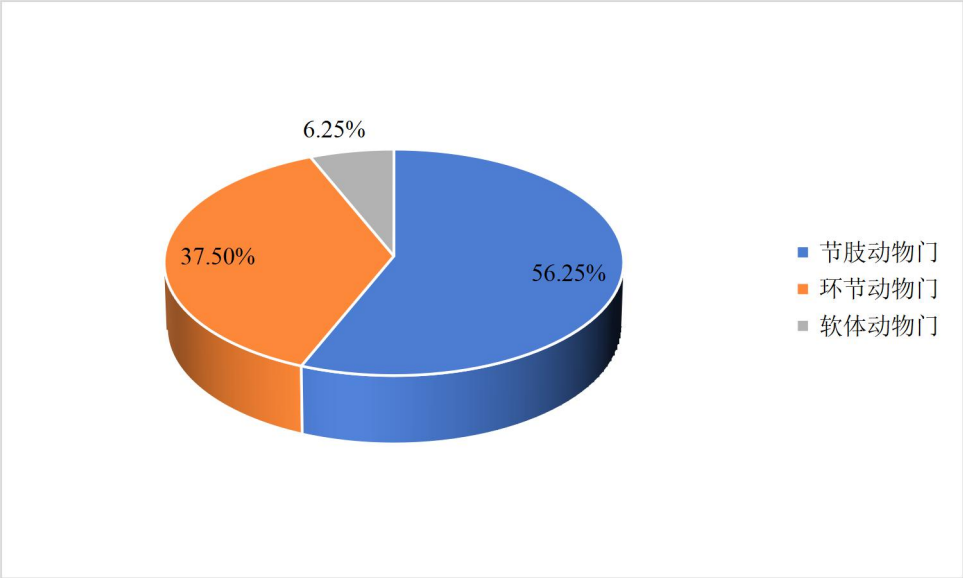


图 4.5.5-5 评价水域 2023 年 2 月大型底栖无脊椎动物种类组成比例

表 4.5.5-13　评价水域 2023 年 2 月大型底栖无脊椎动物名录及其分布

门	纲	目	科	属	种	拉丁名	监测点位	
							1#	2#
节肢动物门 Arthropoda	昆虫纲 Insecta	毛翅目 Trichoptera	径石蛾科 Ecnomidae	径石蛾科一属 *Austrotinodes*	径石蛾科一种	*Austrotinodes* sp.	+	
		双翅目 Diptera	蠓科 Ceratopogonidae	蠓科一属 *Ceratopogonidae* sp.	蠓科一种 Ceratopogonidae sp.	*Ceratopogonidae* spp.	+	
			摇蚊科 Chironomidae	雕翅摇蚊属 *Glyptotendipes*	雕翅摇蚊属一种	*Glyptotendipes* sp.		+
				水摇蚊属 *Hydrobaenus*	水摇蚊属一种	*Hydrobaenus* sp.		+
				前突摇蚊属 *Procladius*	前突摇蚊属一种	*Procladius* sp.	+	
				裸须摇蚊属 *Propsilocerus*	裸须摇蚊属一种	*Propsilocerus* sp.	+	
				长足摇蚊属 *Tanypus*	长足摇蚊属一种	*Tanypus* sp.		+
		蜻蜓目 Odonata	蜻科 Libellulidae	玉带蜻属 *Pseudothemis*	玉带蜻属一种	*Pseudothemis* sp.		+
	甲壳纲 Crustacea	十足目 Decapoda	长臂虾科 Palaemonidae	沼虾属 *Macrobrachium*	沼虾属一种	*Macrobrachium* sp.		+
环节动物门 Annelida	寡毛纲 Oligochaeta	颤蚓目 Tubificida	颤蚓科 Tubificidae	尾鳃蚓属 *Branchiura*	苏氏尾鳃蚓	*Branchiura sowerbyi*	+	
				水丝蚓属 *Limnodrilus*	克拉泊水丝蚓	*Limnodrilus claparedeianus*	+	+
					巨毛水丝蚓	*Limnodrilus grandisetosus*	+	

					霍甫水丝蚓	*Limnodrilus hoffmeisteri*	+	
					水丝蚓属一种	*Limnodrilus* sp.	+	+
	蛭纲 Hirudinea	吻蛭目 Rhynchobdellida	舌蛭科 Glossiphoniidae	舌蛭科一属 Glossiphoniidae sp.	舌蛭科一种	Glossiphoniidae spp.		+
软体动物门 Mollusca	腹足纲 Gastropoda	中腹足目 Mesogastropoda	豆螺科 Bithyniidae	沼螺属 Parafossarulus	大沼螺	*Parafossarulus eximius*		+

②优势种

评价水域 2023 年 2 月大型底栖无脊椎动物优势种有 11 种，分别为舌蛭科一属（*Glossiphoniidae* sp.）、苏氏尾鳃蚓（*Branchiura sowerbyi*）、克拉泊水丝蚓（*Limnodrilus claparedeianus*）、霍甫水丝蚓（*Limnodrilus hoffmeisteri*）、水丝蚓属一种（*Limnodrilus* sp.）、环棱螺属一种（*Bellamya* sp.）、沼虾属一种（*Macrobrachium* sp.）、蠓科一属（*Ceratopogonidae* sp.）、雕翅摇蚊属一种（*Glyptotendipes* sp.）、水摇蚊属一种（*Hydrobaenus* sp.）和前突摇蚊属一种（*Procladius* sp.），隶属于 3 门 5 纲 5 目 6 科 9 属，组成主要以环境适应能力较强的中性物种为主，而对水质敏感且通常被用做指示清洁水体的代表物种 EPT（蜉蝣目、積翅目和毛翅目）则未被检出。

③物种密度及生物量

1#、2#监测点位大型底栖无脊椎动物总密度分别为 149.33 和 197.33 ind./m^2，平均密度为 173.33 ind./m^2；总生物量分别为 0.32 和 129.15 g/m^2，平均生物量为 64.74 g/m^2。

④生物多样性

1#、2#监测点位大型底栖无脊椎动物 Shannon-Wiener 多样性指数分别为 1.697 和 1.984；Pielou 均匀度指数变化范围为 0.752 和 0.831；Simpson 多样性指数变化范围为 1.697 和 1.985。2#监测点生物多样性明显大于 1#监测点。

4）水生维管束植物

评价水域 2023 年共采集到水生维管束植物 5 种，隶属于 1 门 1 纲 4 目 4 科 5 属。其中，湿生植物 2 种，分别为芦苇（*Phragmites australis*）和美人蕉（*Canna indica*），占水生维管束植物总种数的 40.00%；漂浮植物 1 种，为凤眼莲（*Eichhornis crassipes*），属于外来物种，占水生维管束植物总种数的 20.00%；挺水植物 2 种，分别为莲（*Nelumbo nucifera*）和菰（*Zizania latifolia*），占水生维管束植物总种数的 40.00%。评价水域 2023 年 2 月水生维管束植物名录及其分布见表 4.5.5-13。

表 4.5.5-13　评价水域 2023 年 2 月水生维管束植物名录及其分布

门	纲	目	科	属	种	监测点位	
						1#	2#
被子植物门 Angiospermae	双子叶植物纲 Monocotyledoneae	鸭跖草目 Commelinales	雨久花科 Pontederiaceae	凤眼莲属 *Eichhornia*	凤眼莲 *Eichhornis crassipes*	+	+
		毛茛 Ranunculales	睡莲科 Nymphaeaceae	莲属 *Nelumbo*	莲 *Nelumbo nucifera*		+
		禾本目 Poales	禾本科 Poaceae	芦苇属 *Phragmites*	芦苇 *Phragmites*	+	+
				菰属 *Zizania*	菰 *Zizania latifolia*	+	
		芭蕉目 Scitamineae	美人蕉科 Cannaceae	美人蕉属 *Canna*	美人蕉 *Canna indica*		+

4、鱼类资源现状

（1）鱼类组成

鱼类种类组成主要通过现场捕获法、渔获法、走访调查当地渔政部门和老渔民三种方式获取。评价水域共有鱼类 35 种，隶属于 5 目 10 科 29 属。其中，鲤形目鱼类种类最多，有 2 科 21 属 26 种，占鱼类总种数的 74.29%；其次是鲈形目鱼类有 4 科 4 属 4 种，占鱼类总种数的 11.43%；再次是鲇形目鱼类有 2 科 2 属 3 种，占鱼类总种数的 8.57%；鲱形目和合鳃鱼目鱼类种类数最少，均仅有 1 科 1 属 1 种，均占鱼类总种数的 2.86%。评价水域鱼类种类组成见图 4.5.5-6，鱼类名录见表 4.5.5-14。

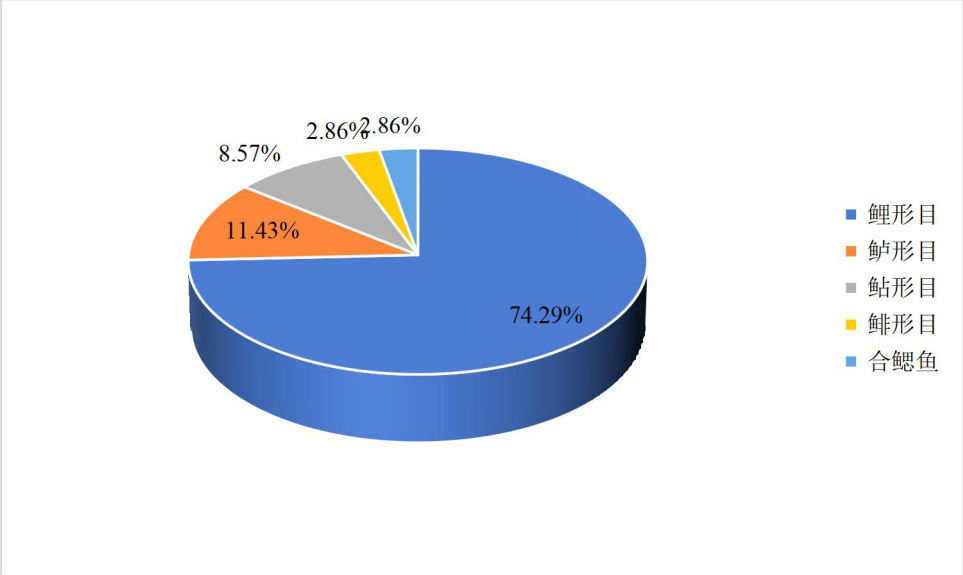


图 4.5.5-6　评价水域鱼类种类组成

表 4.5.5-14　评价水域鱼类名录及其分布

目	科	属	种	监测点位	
				1#	2#
鲱形目 Clupeiformes	鳀科 Engraulidae	鲚属 *Coilia*	刀鲚 *Coilia ectenes*	▲	▲
鲤形目 Cyprinifomes	鲤科 Cyprinidae	青鱼属 *Mylopharyngodon*	青鱼 *Mylopharyngodon piceus*	★	★
		草鱼属 *Ctenopharyngodon*	草鱼 *Ctenopharyngodon idella*	★	▲
		华鳊属 *Sinibrama*	伍氏华鳊 *Sinibrama wui*		★
		䱗属 *Hemiculter*	䱗 *Hemiculter leucisculus*	▲	▲
			贝氏䱗 *Hemiculter bleekeri*		▲
		鲌属 *Culter*	翘嘴鲌 *Culter alburnus*	▲	▲
		原鲌属 *Cultrichthys*	红鳍原鲌 *Cultrichthys erythropterus*	▲	▲
		鲂属 *Megalobrama*	三角鲂 *Megalobrama terminalis*		★
			团头鲂 *Megalobrama amblycephala*	★	★
		似鳊属 *Pseudobrama*	似鳊 *Pseudobrama simoni*	★	★
		圆吻鲴属 *Distoechodon*	圆吻鲴 *Distoechodon tumirostris*		★
		鳑鲏属 *Rhodeus*	中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*	★	★
			高体鳑鲏 *Rhodeus ocellatus*		▲
			彩石鳑鲏 *Rhodeus lighti*	★	★
			兴凯鱊 *Acheilognathus chankaensis*	▲	▲
		鲢属 *Hypophthalnichthys*	鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*	▲	▲
		鳙属 *Aristichthys*	鳙 *Aristichthys nobilis*	▲	▲
		鲤属 *Cyprinus*	鲤 *Cyprinus carpio*	★	▲

		鲫属 *Carassius*	鲫 *Carassius auratus*	▲	▲
		麦穗鱼属 *Pseudorasbora*	麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*	▲	★
		棒花鱼属 *Abbottina*	棒花鱼 *Abbottina rivularis*	★	▲
		鲴属 *Hemibarbus*	花鲴 *Hemibarbus maculatus*		▲
		蛇鮈属 *Saurogobio*	蛇鮈 *Saurogobio dabryi*	★	
		鳡属 *Sarcocheilichthys*	华鳡 *Sarcocheilichthys sinensis*	▲	▲
	鳅科 Cobitidae	泥鳅属 *Misgurnus*	泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*	★	★
		副泥鳅属 *Paramisgurnus*	大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus*	★	★
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	鲇属 *Silurus*	鲇 *Silurus asotus*	★	★
	鲿科 Bagridae	黄颡鱼属 *Pelteobagrus*	黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*	★	▲
			光泽黄颡鱼 *Pelteobaggrus nitidus*	▲	★
合鳃鱼目 Synbranchiformes	合鳃鱼科 Synbranchidae	黄鳝属 *Monopterus*	黄鳝 *Monopterus albus*	▲	▲
鲈形目 Perciformes	塘鳢科 Eleotridae	塘鳢属 *Eleotris*	沙塘鳢 *Odontobutis obscurus*	★	▲
	鳢科 Channidae	鳢属 *Channa*	乌鳢 *Channa argus*	★	★
	丝足鲈科 Osphronemidae	斗鱼属 *Macropodus*	圆尾斗鱼 *Macropodus chinensis*		★
	鰕虎鱼科 Gobiidae	吻鰕虎鱼属 *Rhinogobius*	子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobus giurinus*	▲	▲

注：“▲”表示现场采集到的种类，“★”表示走访调查到的种类。

（2）鱼类区系

评价水域35种鱼类按其种群起源区系组成可以分为以下5个区系复合体：

1）江河平原鱼类区系复合体。这是在新生代第三纪由热带平原迁入我国长江、黄河流域，在这一地区特有自然气候条件下逐渐形成的一大群鱼类，并成为我国淡水鱼类区系的主要组成部分，包括鲤科的雅罗鱼亚科的大部分种类及鳊鱼亚科、鲴鱼亚科、鳑鲏亚科和鲢亚科；

2）上第三纪鱼类区系复合体。这是被认为在新生代第三纪早期在北半球温热带地区形成的鱼类，可以说是土生土长的本地鱼类，包括鲤亚科的麦穗鱼、鳅科的泥鳅、大鳞副泥鳅及鲇科；

4）热带平原鱼类区系复合体。这一群鱼类为在我国亚热带及热带的淡水鱼类，主要生活在我国岭南各省水系中，包括鲤科中雅罗鱼亚科、鳊鱼亚科的个别属和种、鲇形目的鲿科、合鳃鱼目、鲈形目中的塘鳢科、鰕虎鱼科、鳢科。

（3）获渔物结构

2023年2月在杭宁高速公路湖州市区联络线工程评价水域内采用三层流刺网和定置倒须笼壶的方式进行渔获物调查，共采集到鱼类75尾，13087.4 g，经分类鉴定有21种，隶属于5目6科18属。其中长田漾1#点位采集到鱼类13种，共32尾，4172.22 g，长田漾2#点位采集到鱼类18种，共43尾，8915.18 g。评价水域2023年2月各监测点位鱼类资源情况见表4.5.5-15。

表4.5.5-15　评价水域2023年2月各监测点位鱼类资源情况

评价水域	监测点位	种类数	数量（尾）	重量（g）	鱼类
长田漾	1#	13	32	4172.22	刀鲚、鯮、翘嘴鲌、红鳍原鲌、兴凯鱊、鲢、鳙、鲫、麦穗鱼、华鳈、光泽黄颡鱼、黄鳝、子陵吻鰕虎鱼
	2#	18	43	8915.18	刀鲚、草鱼、鯮、翘嘴鲌、红鳍原鲌、高体鳑鲏、兴凯鱊、鲢、鳙、鲤、鲫、棒花鱼、花鲭、华鳈、黄颡鱼、黄鳝、沙塘鳢、子陵吻鰕虎鱼

（4）相对重要性指数

对评价水域2023年2月渔获物相对重要性指数（*IRI*）进行分析，结果显示，刀鲚、翘嘴鲌、鲢、鳙和鲫等4种鱼类为优势种（*IRI*＞1000），相对重要性指

数分别为 1267.71、1908.65、2081.23、1498.53 和 1671.15；草鱼、鲿、红鳍原鲌、中华鳑鲏、彩石鳑鲏、兴凯鱊、鲤、麦穗鱼、蛇鮈、华鳈、黄颡鱼、黄鳝、沙塘鳢和子陵吻鰕虎鱼为常见种（100≤*IRI*≤1000），相对重要性指数分别为 203.43、708.09、530.45、253.83、123.92、574.71、659.36、125.48、243.32、147.78、811.47、190.67、215.96 和 633.73；贝氏鲿、高体鳑鲏、棒花鱼、花鲭、光泽黄颡鱼和乌鳢为偶见种（*IRI*＜100），相对重要性指数分别为 46.26、43.99、46.02、20.79、24.54 和 40.14。评价水域 2023 年 2 月渔获物相对重要性指数见表 4.5.5-16。

表 4.5.5-16　评价水域 2023 年 2 月渔获物相对重要性指数

序号	种类	出现频率（%）	*IRI*
1	刀鲚	100.00	1267.71
2	草鱼	33.33	203.43
3	鲿	100.00	708.09
4	贝氏鲿	33.33	46.26
5	翘嘴鲌	100.00	1908.65
6	红鳍原鲌	66.67	530.45
7	中华鳑鲏	33.33	253.83
8	高体鳑鲏	33.33	43.99
9	彩石鳑鲏	33.33	123.92
10	兴凯鱊	100.00	574.71
11	鲢	66.67	2081.23
12	鳙	66.67	1498.53
13	鲤	66.67	659.36
14	鲫	100.00	1671.15
15	麦穗鱼	66.67	125.48
16	棒花鱼	33.33	46.02
17	花鲭	33.33	20.79
18	蛇鮈	33.33	243.32
19	华鳈	66.67	147.78
20	黄颡鱼	66.67	811.47
21	光泽黄颡鱼	33.33	24.54
22	黄鳝	66.67	190.67
23	沙塘鳢	66.67	215.96
24	乌鳢	33.33	40.14

序号	种类	出现频率（%）	*IRI*
25	刺鳅	33.33	44.27
26	子陵吻鰕虎鱼	100.00	633.73

（5）鱼类多样性

评价水域 2023 年 2 月 1#、2#监测点位鱼类 Shannon-Wiener 多样性指数分蘖为 2.389 和 2.710；Pielou 均匀度指数变化范围为 0.931 和 0.934；Simpson 多样性指数变化范围为 0.923 和 0.945。

（6）鱼类“三场”及洄游通道

根据杭宁高速公路联络线工程评价水域生境及鱼类资源调查，长田漾湿地 1#和 2#点位水位较深，可以为鱼类提供越冬的场地，饵料生物和水生维管束植物丰富，可以为鱼类提供索饵的场地和产粘沉性卵鱼类产卵场地，是鱼类天然的产卵场、越冬场和索饵场，但由于部分水域人为围挡，不适合作为鱼类的洄游通道。

4.5.5.2 东西苕溪国家级水产种质资源保护区水生生态现状

本次评价引用了《杭宁高速公路湖州市区联络线工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中关于东西苕溪国家级水产种质资源保护区的水生生态调查资料。

1、调查范围及点位

调查范围内共设立 5 个采样点，具体如图 4.5.5-7 和表 4.5.5-16 所示。



图 4.5.5-7　采样点调查分布图

表 4.5.5-16　保护区采样点经纬度

采样点	地理坐标	
	经度	纬度
1#	120°06′12.30″	30°52′39.32″
2#	120°02′30.49″	30°52′32.38″
3#	119°55′26.99″	30°52′35.37″
4#	119°50′26.01″	30°50′08.73″
5#	120°07′09.76″	30°47′15.79″

2、调查内容

包括浮游植物、浮游动物和底栖生物的种类、密度和生物量；高等水生维管束植物种类及分布；鱼类的种类、区系组成、群落结构；珍稀、濒危和特有鱼类；鱼类的产卵场；保护区生态结构和功能等。

3、调查时间

针对本次项目具体情况，调查包括春季、夏季、秋季、冬季，具体调查时间为 2022 年 7 月、9 月、12 月、2023 年 3 月，调查时间覆盖保护对象的产卵期。

4、调查结果

（1）浮游植物

种类组成：调查发现保护区水域内的浮游植物经鉴定共计 6 门 81 种（属），其中硅藻门 35 种（属），占 43.21%；绿藻门 25 种（属），占 30.86%；蓝藻门 8 种（属），占 9.88%；甲藻门 6 种（属），占 7.41%；隐藻门 4 种（属），占 4.94%；裸藻门各 3 种（属），占 3.7%（图 4.5.5-8）。

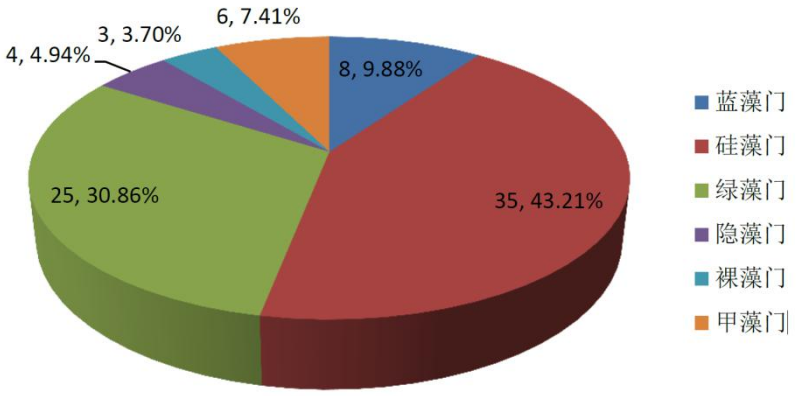


图 4.5.5-8　保护区浮游植物种类组成

细胞密度和生物量：保护区浮游植物年均细胞密度变化范围为 0.84～7.33×105 cells/L，年平均细胞密度为（3.31±2.76）×105 cells/L。保护区浮游植物年均生物量变化范围为 0.13～0.30mg/L，年平均生物量为（0.2±0.08）mg/L。

从空间分布上看，保护区浮游植物年均密度以 5#采样点最多，为 7.33×10^5 cells /L；其次为 1#采样点 4.92×10^5 cells /L，最少的为 2#采样点，为 0.84×10^5 cells/L。保护区浮游植物生物量以 2#采样点最多，为 0.30mg/L；其次为 4#采样点 0.25mg/L，最少的为 5#采样点，为 0.13mg/L（图 4.5.5-9）。

从时间变化上看，保护区浮游植物年平均密度以 2022 年 12 月最高，为 7.51×10^5cells /L；其次为 2022.9 的 3.5×10^5cells /L，最少的为 2022 年 9 月，为 0.86×10^5 cells /L(图 4.5.5-10)。保护区浮游植物生物量以 2023.3 最高，为 0.35mg/L；其次为 2022.9 的 0.24mg/L，最少的为 2022.7，为 0.08mg/L（图 4.5.5-11）。

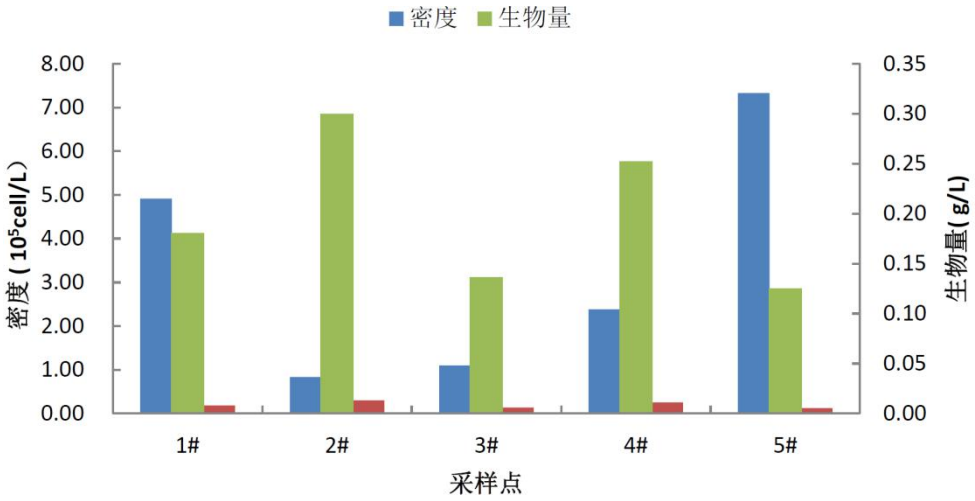


图 4.5.5-9　保护区浮游植物密度和生物量分布图

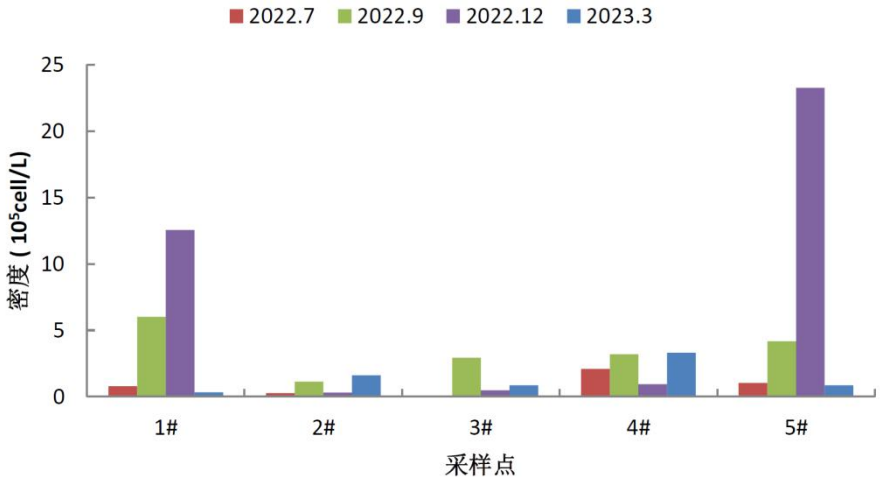


图 4.5.5-10　保护区浮游植物密度季节变化图

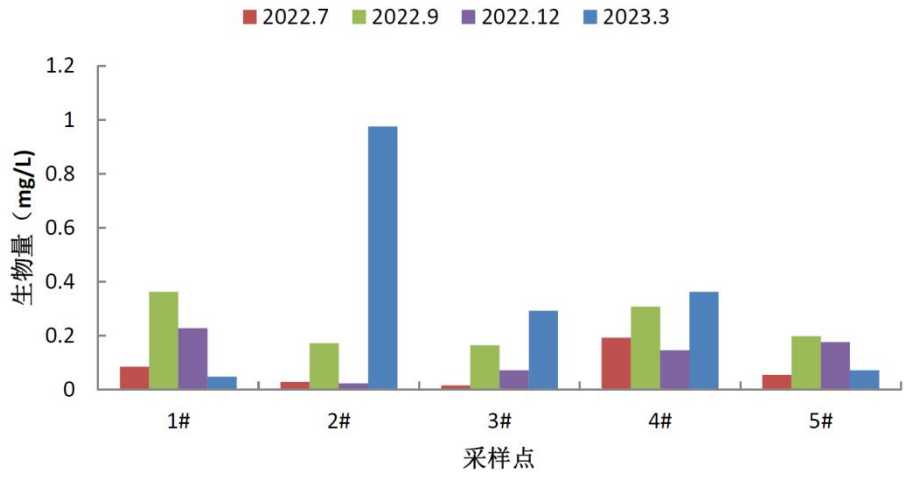


图 4.5.5-11　保护区浮游植物生物量季节变化图

生物多样性：浮游植物生物多样性分布如表 4.5.5-17。由表 4.5.5-17 可知，Shannon-Wiener 多样度指数在 4#采样点最大，其次为 2#采样点，最小的是 1#

采样点；Simpson 优势度指数在 4#采样点最大，其次是 2#采样点；而 Margalef 指数在 4#采样点最大，其次为 3#采样点；Pielon 均匀度指数 2#采样点最高，其次为 4#采样点，1#采样点最低。

表 4.5.5-17　浮游植物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#
Shannon-Wiener 多样度指数	1.76	2.73	2.21	2.98	2.10
Simpson 优势度指数	0.71	0.88	0.73	0.91	0.78
Margalef 指数	2.44	2.56	2.58	3.39	2.16
Pielon 均匀度指数	0.50	0.80	0.64	0.79	0.64

（2）浮游动物

物种组成：调查发现保护区水域内的浮游动物经鉴定共计 3 门 5 大类 63 种（属），其中轮虫类 31 种（属），占 49.21%；桡足类 13 种，占 20.63%；枝角类 9 种（属），占 14.29%；原生动物 10 种（属），占 15.87%（图 4.5.5-12）。

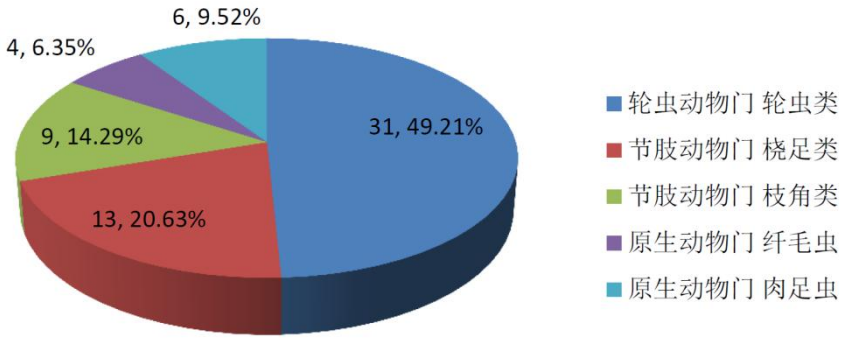


图 4.5.5-12　保护区浮游动物种类组成

密度和生物量：调查发现，保护区 5 个采样点浮游动物的年均丰度和生物量分别为 919.31±4529.01ind./L 和 8.48±3.75 mg/L。从各点位情况来看，密度排序： 4#＞3#＞5#＞1#＞2#；生物量排序：1#＞5#＞3#＞4#＞2#的趋势（图 4.5.5-13）。分析发现，浮游动物密度和生物量具有明显的季节变化，密度呈现 2022.12＞2022.9＞2022.7＞2023.3；生物量呈现 2022.7＞2022.9＞2022.12＞2023.12（图 4.5.5-14 和图 4.5.5-15）。

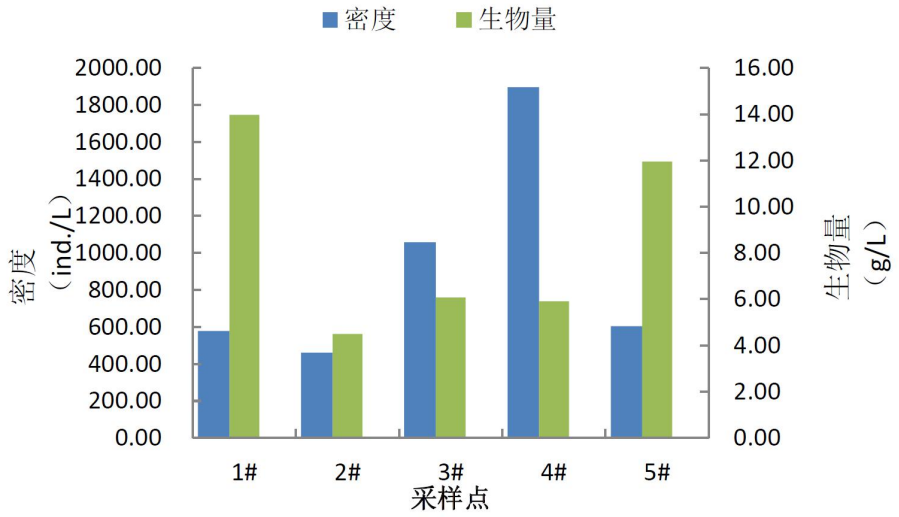


图 4.5.5-13　保护区浮游动物密度和生物量分布图

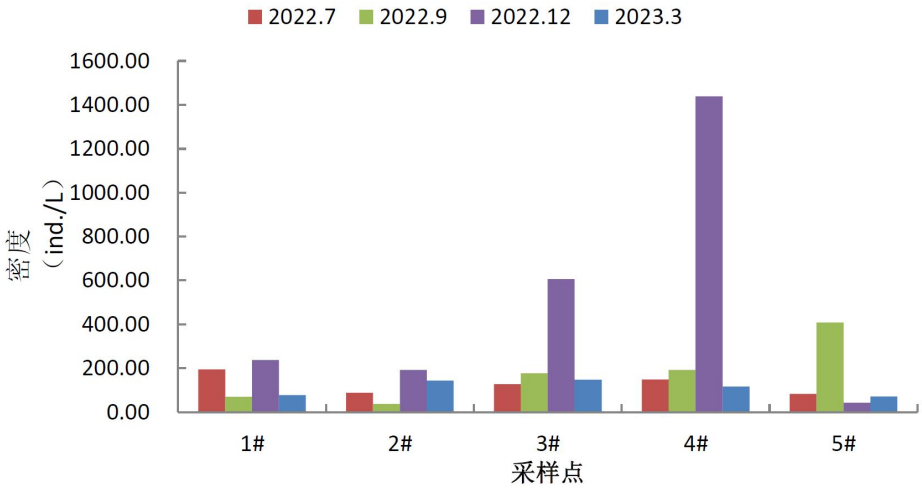


图 4.5.5-14 保护区浮游动物密度季节变化图

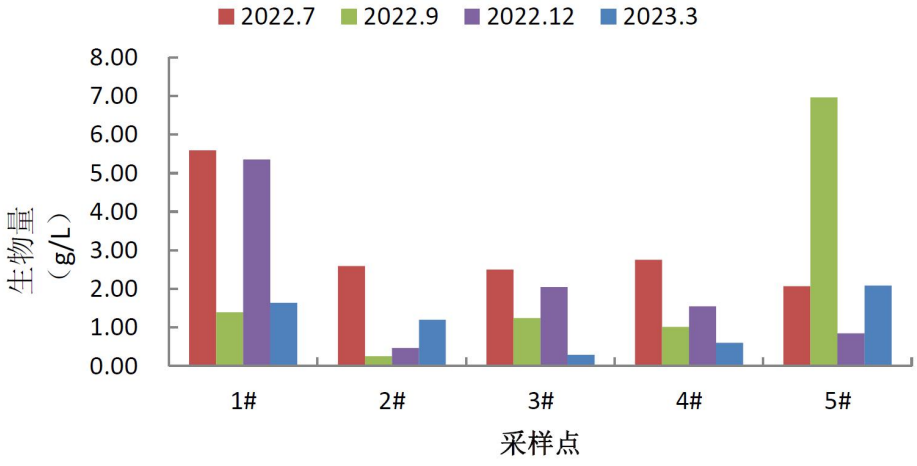


图 4.5.5-15　保护区浮游动物生物量季节变化图

生物多样性：浮游动物生物多样性分布如表 4.5.5-18。由表 4.5.5-18 可知，

Shannon-Wiener 多样度指数在 3#采样点最大，其次为 7#采样点，最小的是 5#采样点；Simpson 优势度指数在 3#采样点最大，其次是 1#采样点；而 Margalef 指数在 3#采样点最大，其次为 4#采样点；Pielon 均匀度指数 7#采样点最高，其次为 3#采样点，5#采样点最低。

表 4.5.5-18　浮游动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#
Shannon-Wiener 多样度指数	2.02	2.46	1.81	1.50	2.03
Simpson 优势度指数	0.78	0.84	0.68	0.54	0.80
Margalef 指数	3.77	5.22	5.17	3.98	3.59
Pielon 均匀度指数	0.63	0.70	0.50	0.44	0.64

（3）底栖动物

种类组成：调查发现保护区水域内的底栖动物经鉴定共采集 28 种，隶属于 3 门 28 种，其中软体动物 21 种，占 75.00%，其中腹足纲 16 种，占 57.14%，瓣鳃纲 5 种，占 17.86%；环节动物 4 种，占 14.29%，其中寡毛纲 3 种，占 10.71%，昆虫纲 2 种，占 7.14%；节肢动物 3 种，占 10.71%（图 4.5.5-16）。

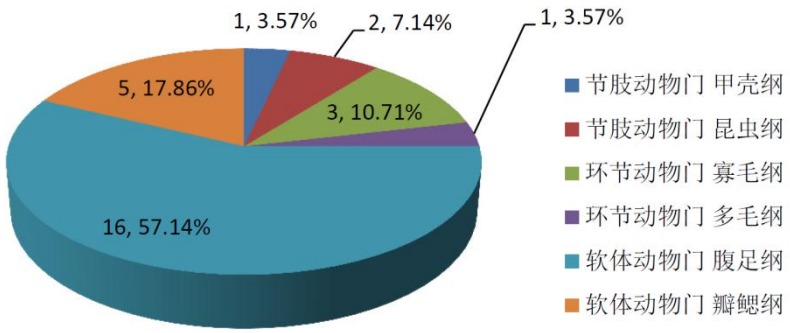


图 4.5.5-16　保护区底栖动物种类组成图

密度和生物量：底栖动物的密度和生物量如图 4.5-7 所示。底栖动物平均密度为 124.35±35.61ind./ m^2, 平均生物量为 136.26±66.12g/m^2。从空间分布上看，密度呈现 4#＞3#＞5#＞1#＞2#的趋势，生物量呈现 4#＞1#＞2#＞5#＞3#的趋势（图 4.5.5-17）。从时间变化上看，底栖动物密度和生物量具有明显的季节变化，密度呈现 2022.9＞2022.7＞2022.12＞2023.3；生物量呈现 2022.12＞2022.7＞2023.3＞2022.9（图 4.5.5-18）。

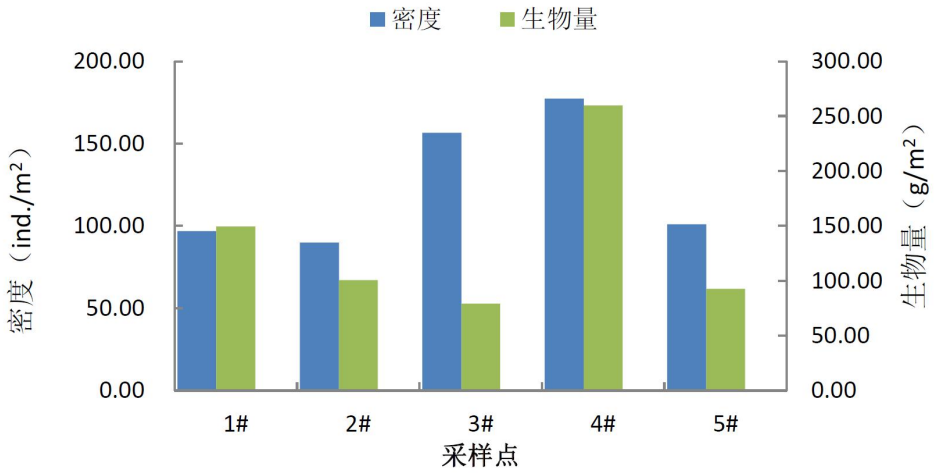


图 4.5.5-16　保护区底栖动物密度和生物量分布图

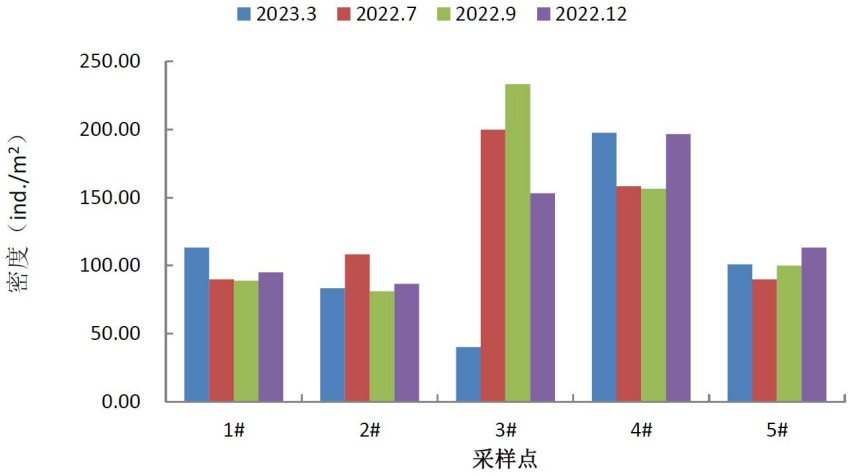


图 4.5.5-17　保护区底栖动物密度季节变化图

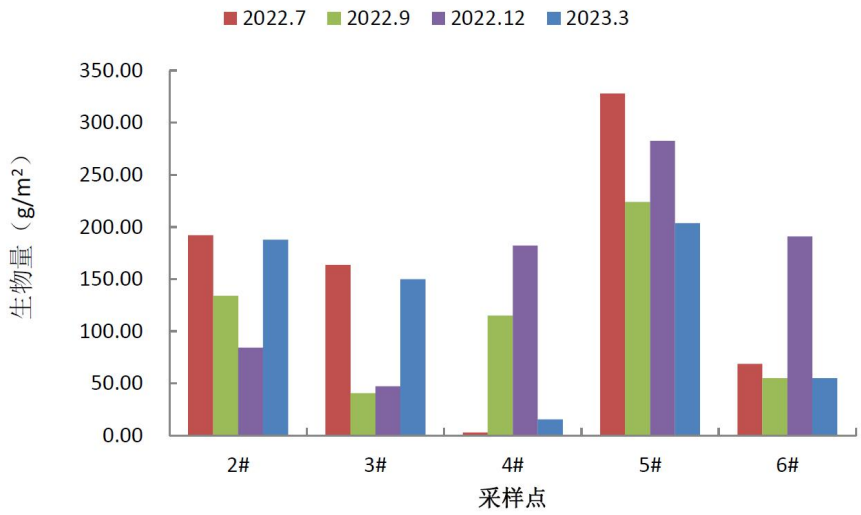


图 4.5.5-18　保护区底栖动物生物量季节变化图

生物多样性：底栖动物生物多样性分布如表 4.5.5-19。Shannon-Wiener 多样度指数变化范围为 1.70～2.27，其中 3#采样点最高，其次是 7#采样点；Simpson 优势度指数变化范围为 0.67～0.88，其中 7#采样点最高，其次是 1#；Margalef 指数变化范围为 1.58～3.11，其中 3#采样点最大，4#采样点最小；而 Pielon 均匀度指数变化范围为 0.63～0.92，其中在 7#采样点最大，5#采样点最小。

表 4.5.5-19　底栖动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#
Shannon-Wiener 多样度指数	1.92	2.27	1.75	1.70	1.97
Simpson 优势度指数	0.77	0.86	0.80	0.67	0.83
Margalef 指数	2.84	3.11	1.58	2.70	2.17
Pielon 均匀度指数	0.73	0.84	0.80	0.63	0.82

（4）高等水生植物现状

经采样和现场调研发现，保护区共有水生维管束植物 28 种，隶属 21 科，其中以芦苇和喜旱莲子草分布最广，生物量最大。

优势种主要为芦苇、菖蒲、野菱、喜旱莲子草和马来眼子菜。

目前保护区内，在滨湖大桥至城北水闸段、吴沈门水闸至虎蹲山河段沿岸分布大面积水生维管束植物群落，为产附着性卵的鱼类提供了产卵基质。

（5）鱼类资源调查

种类组成：本次调查共采集鱼类标本 1675 尾，合计 57 种，隶属于 7 目 14 科 43 属。其中鲱形目 1 科 1 属 1 种（1.75%），鲤形目 2 科 28 属 39 种（68.42%），鲇形目 2 科 3 属 5 种（8.77%），胡瓜鱼目 1 科 2 属 2 种（3.51%），颌针鱼目 1 科 1 属 1 种（1.75%），合鳃鱼目 1 科 1 属 1 种（1.75%），鲈形目 6 科 7 属 8 种（12.96%）（图 4.5.5-19）。

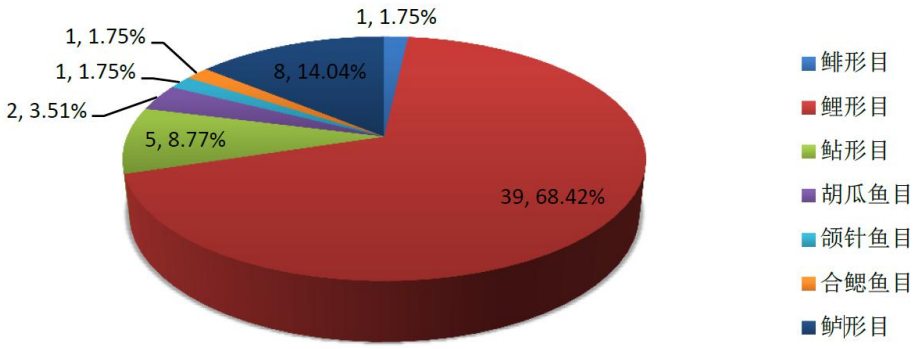


图 4.5.5-19　保护区鱼类组成图

区系组成：该水域鱼类区系较为复杂，除了刀鲚等一些洄游性鱼类外，其它大部分为纯淡水鱼类，这些淡水鱼类又可以分为以下区系：

A.中国平原区系复合体：如青鱼、草鱼、鲢、鳙、马口鱼、鲂、红鳍鲌、鲴、翘嘴鲌等为代表种类。这些鱼大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，并顺水漂流发育。

B.南方平原区系复合体：如乌鳢、黄鳝、刺鳅、鲇等。这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。这类鱼喜暖水，在水温较高的季节繁殖，多有护卵、护幼习性。此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

C.晚第三纪早期区系复合体：如鳜鲅属、泥鳅、鲇等。这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食，适应于浑浊的水中生活。

（6）珍稀、特有和濒危水生生物现状

本保护区没有珍稀、特有和濒危水生生物。

（7）鱼类等水生生物繁殖现状与评价

翘嘴鲌：（*Erythroculter ilishaeformis*）翘嘴鲌是太湖名贵鱼类，幼鱼生活在太湖沿岸河流或港湾，成鱼栖息在东太湖及太湖东北部，冬季游往平台山、宜兴滩湖槽地区，东西苕溪为翘嘴鲌主要洄游通道之一。

目前，保护区内翘嘴鲌的繁殖期主要集中在 6～7 月间，6 月份为产卵高峰期。繁殖种群主要集中在 3 龄以上亲本（3～4 龄为主），翘嘴鲌繁殖主要集中

在河流近岸，卵微粘性，先附着于浮漂的水草或其他物体上，后脱落附着物继续发育。

保护区内主要保护对象翘嘴鲌属于短距离洄游性鱼类，该生态类型鱼类繁殖生物学特征来看，只要能形成流水环境，有受精卵附着基质，就能产卵繁殖，在河水良好的溶氧环境中顺利孵化。从现状调查来看，保护区内翘嘴鲌产卵场在西苕溪的梅溪段，调查水域保护区内梅溪水域有主要保护对象翘嘴鲌产卵场 1 处，位于梅溪段，上游始于（30°47′39.15″N 119°44′54.62″E），下游止于（30°48′22.75″N 119°45′55.42″E），距离约 2.5km；保护区外东山水域有产卵场 1 处，上游始于（30°40′25.20″ N119°41′55.77″E），下游止于（30°41′35.07″N 119°41′54.70″E），距离约 3km。具体分布见图 4.5.5-20。



图 4.5.5-20　产卵场分布及上溯产卵和索饵育肥图

本工程穿越的东西苕溪段位于城市段，码头、航运等人类活动影响较大，岸线大部分固化，底质多为淤泥、沙砾和建筑垃圾，水生维管束植物较少，不太适宜鱼类产卵、越冬、索饵等行为，但可以作为溯河洄游性鱼类的洄游通道。

水温是鱼类生长发育和产卵孵化的重要影响因素之一。一般认为适合鱼类繁殖的水温范围为 22℃~28℃。水位涨落是流量增减的结果，流量加大，流速也随之加大，流速加大的过程刺激了成熟的亲鱼，促使其产卵排精。据现场调查，东

山江段的产卵场的水温变化分别为25.7℃~29.2℃，达到了一般性鱼类繁殖的适宜水温范围。

浙江省淡水水产水产研究所内部调查资料显示，2021年6月～8月，在东山和梅溪段共采集鱼卵423粒，仔稚鱼2227尾（其中手抄网定性调查2055尾、I型浮游生物网调查172尾），鉴定到种的有15种，分别为鲌、黄尾鲴、鲤、鲫、银鮈、蛇鮈、翘嘴鲌、蒙古鲌、中华鳑鲏、中华刺鳅、鳜、华鳈、子陵吻虾虎鱼和太湖新银鱼。鱼卵平均密度0.3352ind./m^3，仔稚鱼平均密度0.1362ind./m^3。

（8）鱼类等水生生物食性及食物网链关系

本项目建设主要会对保护区内浮游生物、底栖生物造成一定程度的影响，从而间接影响其摄食这些食物的鱼类生长。

（9）保护区结构和功能完整性评价

运用 Schumutz&Muhar 方法对保护区生态功能完整性进行了评价。

该方法通过5个组织层次（区系、群落、公位群、种群和个体）和5个标准（河流特属种、具有自维持种群的种、公位群组成、种群大小、种群年龄结构）把生态系统划为5个等级：“高”的生态系统完整性状态是完全或者全部与没有受到干扰的参考点情况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在这个层次上，共位群的组成和种群大小发生轻微的变化。鱼类的地带分布和共位群的数目仍然保持不变。在“适度”的生态系统完整性层次，所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。

根据1970年保护区范围内调查到鱼类资源56种和2022-2023年鱼类资源调查结果57种对比来看，目前东西苕溪国家级水产种质资源保护区生态系统处于“好”状态。

从现场调查来看，作为翘嘴鲌繁衍的重要场所，河道水文形态基本保持完整，保护区周边植被良好，生物群落丰富，水质较好，翘嘴鲌等鱼类资源丰富，广泛分布有产卵场、索饵场等重要生境，生态系统较为完善，生态功能良好。

（10）渔业资源调查

根据资料显示，保护区渔获物中鲢、鳙的捕捞重量占比均在10%以上，合计达50.05%，是渔民的主要捕捞对象；其次鲤为9.76%，草鱼为8.85%，翘嘴鲌为

7.10%，鲫为 4.5%，鳜为 4.23%，蒙古鲌为 3.96%。渔获物中鲚、刀鲚、子陵吻虾虎鱼、鲫、银鮈、鳜、斑鳜、河川沙塘鳢、翘嘴鲌、蒙古鲌等在数量上占比较大，其中鲚为 9.21%，刀鲚为 7.81%，子陵吻虾虎鱼和鲫为 7.67%，银鮈为 7.39%，鳜为 6.69%，斑鳜为 4.18%，河川沙塘鳢为 4.18%，翘嘴鲌为 4.04%，蒙古鲌为 3.63%（表 4.5.5-20）。

保护区翘嘴鲌群体的渔获总样本由叉长 12.3cm～81cm 组成，平均叉长为 44.3±11.15cm（mean±S.D.下同），以叉长 40.0cm～45.0cm 占优势，占 27.11%。体重范围为 13.4g～5001g，平均体重为 901.62±702.32g，其中体重 550.0g～1050.0g 占优势，占 34.51%。2021 年 6 月 3 日使用 BioSonics DT-X 科学回声探测仪采用水声学探测的方法，航段内探测的频数数目百分比与目标强度的分布如图 4.5.5-21 所示。

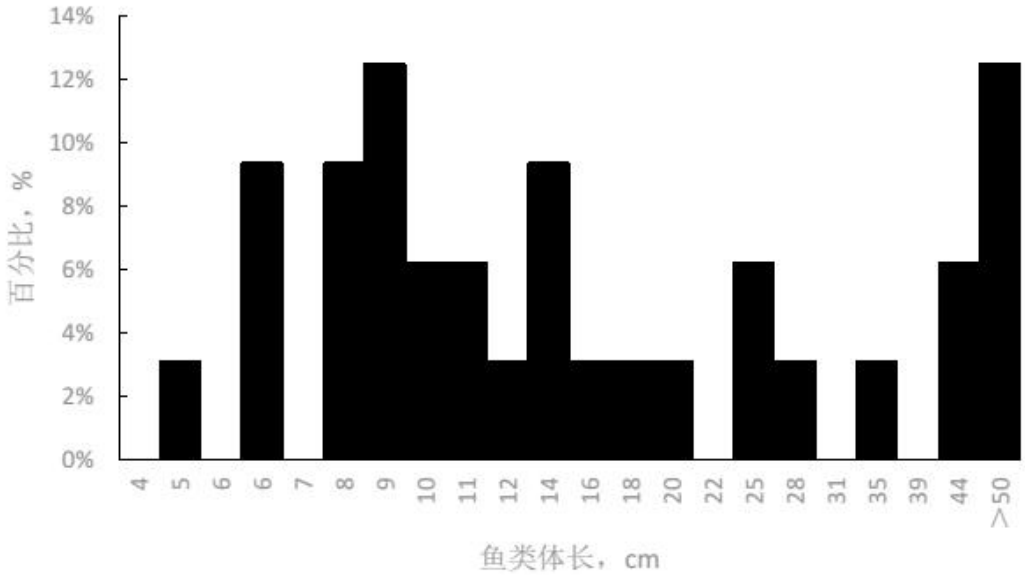


图 4.5.5-21　调查水域鱼类数目百分比与目标强度分布

按照 Foote(1987)经验公式，将 TS 值换算为鱼类体长，计算探测区域内不同 TS 值段的鱼类回声信号所占的比例表明，鱼类体长为小于 18cm 的鱼占总数的 65.63%，体长为 20～35cm 的鱼之间占总数的 15.63%，体长为 36～44cm 鱼占总数的 6.25%，大于 45cm 的鱼占总数的 12.50%。评估保护区的鱼类资源平均密度为 0.009 尾/m^2，苕溪水域探测的鱼类平均声强为-47.92dB，鱼类平均体长和平均体重 16.94cm 和 82.52g，计算苕溪水域鱼类的生物量为 0.29g/m^3。

4.5.5-20　主要经济鱼类重量、数量百分比

中文名	重量（g）	尾数（尾）	重量百分比（%）	数量百分比（%）
鳙	78873	12	35.35	1.67
鲢	32828.8	8	14.71	1.12
鲫	10033.7	55	4.50	7.67
鲤	21783.4	10	9.76	1.39
草鱼	19751.2	10	8.85	1.39
鯊	1435.2	66	0.64	9.21
翘嘴鲌	15835.5	29	7.10	4.04
鳜	9441.3	48	4.23	6.69
蒙古鲌	8844.6	26	3.96	3.63
刀鲚	935.3	56	0.42	7.81
子陵吻虾虎鱼	110.6	55	0.05	7.67
银鮈	291.1	53	0.13	7.39
黄尾鲴	4529.6	20	2.03	2.80
蛇鮈	1069.9	56	0.48	7.81
斑鳜	1659	30	0.74	4.18
黄颡鱼	1675.3	17	0.75	2.37
河川沙塘鳢	205.5	30	0.09	4.18
麦穗鱼	66.3	21	0.03	2.93
花鳉	4078	13	1.83	1.81
细鳞斜颌鲴	2280.2	12	1.02	1.67
乌鳢	3466.5	7	1.55	0.98
华鲮	370.9	11	0.17	1.53
马口鱼	210.9	22	0.09	3.07
达氏鲌	1512.8	9	0.68	1.26
黑鳍鲮	131	23	0.06	3.21
似鳊	303.4	9	0.14	1.26
长须黄颡鱼	1380.7	9	0.62	1.26
合计	223102.7	717	100.00	100.00

5 环境影响预测评价分析

5.1 地表水环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响评价

工程施工过程中对水环境的影响主要来自各桥梁基础开挖、钻桩、混凝土浇注等建设过程中产生的污废水、隧道废水、施工机械产生的含油废水和施工人员的生活污水。

（1）桥梁施工对水环境的影响

工程拟建桥梁的桥墩均采用钻孔灌注桩基础。跨河桥梁施工对水体可能造成的污染包括：

①桥墩下部结构施工一般采用钻孔桩机械作业法。钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，不直接排放，而是用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，但是钻孔污染水有可能进入水体，造成水体污染。桥梁施工工艺及各环节污染物的排放情况分析如下：

A 水底压钢管围堰→B 抽出围堰内部分积水→C 机械钻孔→D 机械浇灌土、灌浆、注桩→E 养护→F 拆堰、吊装预制板、箱梁→G 桥面工程→H 修整→运行。

A：搅动河床底质，产生悬浮物，悬浮物足以集中在围堰内，对堰外水体影响小，影响时间短暂。

B：围堰内水体含有大量悬浮物，抽出的水需经沉淀池沉淀处理。

C：钻孔过程产生的弃渣，由管道送至钻渣泥浆沉淀池处置。

其他环节产生的污染物也主要是悬浮物和石油类，但产生量及影响程度相对前面工序要小得多。

根据浙江省内高速公路大桥的施工现场过程的观测(观测结果见表 5.1-1)，在枯水期，无防护措施挖泥的情况下，流动性较差的水体内所产生 SS 增量大于 10mg/L 水体一般出现在 100~200m 范围内，下游 300m 左右泥沙沉降基本完全，在 500m 处水质基本可达到本底水平。

表 5.1-1　　桥梁施工现场 SS 观察记录

施工名称	施工工艺	有无措施	现场观测纪录(观测时间约 1.5h)
桥墩 1 (靠岸)	开挖、钻孔	无	附近比较浑浊，黄色，下游 180m 左右基本渣、水能分清，下游 300m 左右水体颜色未发现异常现象。散落在河道边的细沙石、弃渣产生溢流浑浊，300m 左右水域基本没有

			悬沙产生的 SS 物质。
桥墩 2 (河中)	开挖、钻孔	无	附近浑浊，颜色浅黄，水体形成浑浊半径约 50m 左右，下游 300m 左右水、渣基本分层，500m 左右水体颜色未发现异常，没有悬沙产生的 SS 物质。散落在河道中的弃渣产生的浑浊在 50m 半径左右出现。

跨河桥梁桥墩基础、墩身，临时支撑等水下工程施工对水体水质产生影响，这种影响将随施工期的结束而结束。桥墩均采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内，泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用，严禁将泥浆直接排入河道，沉渣干化后用于路基回填。因此，桥梁基础施工在做好临时防护措施的情况下对水体水质影响不大，但施工过程中会对河流水质造成短期扰动影响。

②本工程沿线的桥梁基本都采用预应力砼 T 梁，采用“预制+现浇”叠合方式，主梁采用预应力砼结构在工厂内预制，实现标准化生产，桥面板在现场现浇，因此桥梁上部结构施工对河流水质的影响很小。

③桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在两岸，管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体

④在桥梁的施工过程中，由于部分施工机械将直接与水体接触，施工机械上诸如润滑油等可被河水浸出，进入水体，同时施工油料泄露时可直接进入水体，使水环境中的石油类污染物增加，对水体造成不良影响。

桥梁施工应尽量选择在枯水期或平水期进行，避免在丰水期施工，特别是洪水期应严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理，避免施工过程中产生的污染物随洪水进入水体。

（2）施工废水对水环境的影响

本工程施工场地主要包括路基、桥梁工程的施工场地（含水泥拌和场、预制场、碎石和机制砂加工场等）等施工生产设施。施工期间施工机械、车辆维修和冲洗将产生一定量的废水，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，另外施工机械、车辆运行可能出现机械跑冒滴漏油的现象，这类污水成分比较复杂，若直接排入水域，将对水环境造成不利影响，因此，需对施工

机械、施工车辆冲洗废水进行集中收集和处理，经隔油沉淀后回用，对周围水环境影响较小。

特别是位于龙溪港西侧的8#施工场地，为了减少对龙溪港的影响，临时施工场地碎石和机制砂加工生产过程中，生产产生的废水和场地内初期雨水均不得外排，全部经收集处理后回用，防止废水的跑冒漏滴，则基本不会对周边地表水体产生影响。

（3）临时工程及建筑材料堆放对水环境的影响

由于工程位于杭嘉湖平原河网地区，河流水系较发达，因此，大部分施工场地周边有水体分布。施工场地在施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体。尤其是在桥梁施工和靠近河流路段施工中容易发生物料流失；此外，若施工期水泥拌和后没有及时使用，在不妥善处置的情况下，也会随雨水进入附近河道。

为减轻施工物料流失对地表水体的影响程度，建议在物料堆场边沿设置导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料安排，尽可能减少建材的堆放时间；在桥梁施工和近河道路段施工中，堆场尽可能远离河道。只要施工单位对运输、施工作业严加管理，物料的流失量可以尽量地减少，则施工期物料流失对水环境的影响是比较小的。

（4）施工生活污水对水环境的影响

类比同类工程，本项目施工期每处施工场地一般约有100人，按平均每人每天用水量120L计，产污系数0.8，则施工期每处施工场地生活污水产生量为9.6t/d，NH_3-N产生量约0.336kg/d（35mg/L），COD_{Cr}产生量约3.6kg/d（350mg/L）。生活污水若不加处理，任其排放，将对工程沿线的河流水系水质产生影响。

为减少生活污水对工程区内河流水质的影响，施工人员尽量依托附近村庄民房或住宅小区，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运，对周围水环境基本无影响。

（5）隧道施工对地表水环境的影响分析

本项目隧道施工产生的施工废水主要包括施工设备如钻机等产生的废水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥泥砂浆渗出的水，这些废水中主要污染物是SS、

石油类，废水整体呈碱性。这些废水需经进行 pH 值调节，并经隔油沉淀后回用，则对沿线水体基本无影响。

隧道开挖时应加强对隧道涌水的监测，若出现水质监测异常的情况，应对造成异常的情况进行排查，若出现渗滤液渗漏的情况，应及时采取措施进行处理和防护，对开挖的土石方进行检测，满足标准要求才能回用于本工程，不能满足要求的按照相关规定另外进行处理处置。

（6）改河渠工程对地表水环境的影响

本工程通过改河渠主要是为了补偿面积，保证过水能力，防止水位雍高，满足行洪排涝及灌溉的要求。

施工过程改移基本安排在枯水期进行，河道开挖、回填及河道护岸工程与主体工程同步实施。同时根据水土保持方案，施工后完全清除导流建筑物。施工开挖等动用的土石方，应严格按批准的水土保持方案进行施工，对施工过程实施截排水工程，弃碴不能倾倒在河道行洪区域内，应按照不同的要求进行妥善处理处置，减少对地表水环境造成的影响。施工完成后，要及时拆除有关设施，彻底清理施工场地上的弃渣及剩余物，恢复河道面貌，不得占用水域面积，不能造成阻水碍洪等问题。在改河渠工程完成后，对地表水环境的影响在可接受范围内。施工开始过程会对河道水质造成一定的影响，主要是开挖等扰动水体，造成悬浮物污染，但在施工过程中，实施截排水工程后，对水质的总体影响较小。

（7）项目施工期水文情势影响分析

跨河桥梁施工期，在河道范围内堆放施工器材、工具、修筑施工围堰等临时设施均会降低河道行洪能力。建设项目施工禁止对主要行洪排涝拦河施工，由于新建桥墩紧贴现状河道，可能影响河道正常行洪排涝和防汛抢险检查，桥梁施工建议施工前应先对河段进行清淤至设计底高程，同时于施工范围后方补偿临时防汛道路和子堤，然后于河道内搭建围堰进行施工，施工围堰应尽可能采取阻水最小的结构型式。建议施工单位编制施工方案时将建筑料堆放场设置在河道外，并尽量将施工期安排在非汛期，汛期来临前清理阻水建筑物，保证河道原有的过水能力。本工程龙溪港及旄儿港施工方案应报湖州市水行政主管部门审批并编制施工期防洪评价报告及每年度施工度汛方案；本工程其余涉河点位施工方案应报湖州南太湖新区管位会社发局审批并编制施工期防洪评价报告及每年度施工度汛方

案。建议度汛期间加强雨情、水情监测和洪水预报，加强工地巡视检查，发现险情及时上报，并立即采取相应抢险措施，在此基础上，项目施工期对地表水体的水文情势的影响在可接受范围内。

（8）施工废水回用可行性分析

根据水保方案及设计资料，本次环评要求施工场地等临时设施区均设沉淀池收集施工产生的生产废水，经过沉淀池收集处理后回用于生产过程，进行循环利用，例如洒水降尘、车辆冲洗、场地冲洗等。施工人员生活污水经预处理后委托清运，禁止排入附近河流。

本项目为公路建设项目，工程在施工期做好废水和废渣的收集工作，禁止将废水排入天然水体，在桥梁设置桥墩施工时采用围堰施工，总体来说，对水环境的影响较小。

5.1.2 营运期地表水环境影响评价

5.1.2.1 营运期水体水质影响分析

工程建成后对水体产生影响主要来自二个方面：① 雨水冲刷路面与桥面，形成地面径流污染水体；②沿线配套服务管理设施污水排放。

（1）路、桥面径流对河流水质的影响

公路营运期对周围水环境质量的影响主要为路、桥面雨水径流对水质的影响。径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响。

根据工程分析，路面径流污水在降雨初期前 15min 至前 30min 污染物浓度逐步增大，随后污染物逐渐降低，可见路面径流的主要污染集中在降雨初期的前 30min 内，因此，应把这前 30min 分钟路面径流作为收集和处理的重点。

一方面由于工程线路在设计时已经考虑了边沟、排水沟、截水沟等排水设施，将路基范围内的降水引至周边边沟等，工程运营后，路面、桥面径流一般经边坡绿化带以及边沟、排水沟、截水沟等排水设施后再排入下游水体。因此，路面径流对沿线河流水体不会产生较大的影响。另一方面由于公路路面宽度有限，因此公路径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，因此公路距离水体远近不同，流失污染物浓度不一，路面径流随各路段而流入沿途不同河流，也就不能形成较为集中的径流污染源。因此，公路路面径流基本不会对

沿途经过的水体造成明显的影响，短时间影响随着降雨时段增加逐渐减弱。

对于位于长田漾湿地的桥梁和跨越龙溪港的桥梁，初期径流雨水经收集后进入沉淀池沉淀处理后回用作绿化浇洒等，不直接排入附近水体。在暴雨情况下，可能产生沉淀池超负荷导致溢流的情况，但根据调查中后期径流污水污染物浓度较低，溢流水量相对水源地水量来说较小，因此不会对河道水质产生明显影响。因此，本工程建成正常营运后对水环境影响不大。

（2）服务及管理设施对水环境的影响

本工程共设置沿线设施 5 处，附近水质保护目标均为III类，不涉及饮用水源等敏感水体。根据现状调查，南太湖枢纽和湖州北互通两处生活污水均经过处理后回用。现状未接入市政污水管网。根据工程分析，运营期合计将产生约 23.76t/d 生活污水，生活污水经地埋式污水处理设备处理后经过滤消毒后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于各设施内绿化、道路地面洒水等，不外排，对地表水环境影响较小。

根据设计文件，本项目沿线设施生活污水经处理后回用于道路洒水和绿化等，绿化用水量按 2L/m^2.d、道路洒水按 2~3L/m^2.d 计算，则本项目污水产生量合计 23.76t/d，可接纳的回用水量为 96.86t/d，因此认为沿线设施的废水经处理达标后回用可行。

表 5.1-2　沿线设施回用水需水量计算

序号	站、区名称	污水产生量（t/d）	绿化回用水		道路洒水		合计回用水量（t/d）
			绿化面积（m^2）	绿化需水量（t/d）	道路广场面积（m^2）	道路洒水（t/d）	
1	交警辅助用房	3.0	870	1.74	1120	2.24	3.98
2	养护工区、隧道管理站	10.32	16700	33.4	11300	22.6	56.0
3	管理分中心、收费站	10.44	11000	22.0	7440	14.88	36.88
合计		23.76	28570	57.14	19860	19.72	96.86

考虑到下雨天不能回用绿化等，该中水回用系统应设置一定容积储水池，水量按连续降雨 7 天计算，详见表 5.1-3。

表 5.1-3　　沿线设施中水回用设备

序号	站、区名称	污水产生量（t/d）	污水处理装置规模（t/d）	中水回用储水设备（m^3）
1	交警辅助用房	3.0	20	21
2	养护工区、隧道管理站	10.32	2*10	73
3	管理分中心、收费站	10.44	40+10	74

从水质方面，生活污水主要污染物为 COD、氨氮、SS，冲洗废水主要污染物为 COD、石油类、SS，厨房废水、冲洗废水先经隔油池处理后进入生活污水处理系统。生活污水处理系统采用 MBR 工艺，经处理后出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准，满足回用要求。

从水量方面，目前设计提出的中水回用系统，可以满足污水处理后循环使用要求，本次评价考虑到连续降雨天等因素，提出了储水池等措施，可以保证中水回用。

5.1.2.2 营运期水文情势影响分析

本项目桥梁建设占用区域部分河道，根据本项目防洪方案，将落实水域工程措施补偿方案。本环评引用《杭宁高速公路湖州市区联络线工程防洪评价报告》（以下简称“工程防洪评价”）的相关内容，说明工程水域占用情况，分析项目建设对河流冲刷冲淤、阻水、雍水等内容的影响。

本项目占用水域面积设施为桥梁支撑墩、枢纽收费站和改堤占用，根据《湖州南太湖新区水域保护规划 2022.11》和项目总平布置图，共计φ1500 桥墩 68 根，占用水域面积 120.11m^2，水域容积 420.4m^3；φ1200 桥墩 22 根，占用水域 24.87m^2，水域容积 87.04m^3；φ1100 桥墩 15 根，占用水域 14.25m^2，水域容积 49.88m^3；枢纽 1 处，占用水域 8656m^2，水域容积 30296m^3；堤防改建 5 处，占用水域 4465.38m^2，水域容积 14376.54m^3；路基占用水域面积 50.51m^2；共计占用水域 13331.12m^2，水域容积 45426.59m^3；补偿水域 15593.5m^2，水域容积 54577.25m^3。其中涉及占用重要水域面积 154.01m^2，容积 440.69m^3，补偿重要水域面积 503.5m^2，容积 1762.25m^3，满足“占补平衡”要求。

除旄儿港外，涉水桥墩产生阻水，在遭遇洪水时，由于河道内流速较小，前沿未产生壅水，对河段水流流速和流向影响数量级较小。涉及河段两岸岸线将进行硬化，未来岸线基本不存在水平位移。另一方面，由于太湖水位上升使其入流河道下泄水流流速有所下降，导致水流输沙能力下降，泥沙沉降淤积对河势有一

定影响，由相应管理单位定期清淤后河槽断面情况基本稳定。

经计算河道遭遇设计洪水时桥梁处无冲刷，但根据现行河道运行规律，河道常年以淤积为主，由湖州南太湖新区管委会各街道定时清淤后项目涉及段河道底泥高程将维持在一定范围内，对主槽水流流向和洪水流向无影响。因此，桥梁对河势稳定无影响。

根据现场情况和河道断面图，本工程建设将占用河道有效过水面积，本工程的最高壅水值均满足相关规范要求。因此，本工程建成后对河道行洪安全基本无影响。根据计算，控制断面水位变化 0.000~0.0654m，河道行洪能力仍满足要求。

1、褚家斗桥桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

褚家斗桥为现有桥梁拼宽，起于里程 CRK34+199.78，止于 CRK34+244.82，桥梁方案采用现状老桥 3*13m 配跨方案，上部结构采用预应力砼(后张)矮 T 梁，先简支后桥面连续；下部结构采用φ1000 柱式墩，墩台采用桩基础。

（2）涉河基本情况

长田漾汊 1 为区域汇水河道，工程涉及长田漾汊 1 处现状处河道宽约 16m，河底高程约为 0.00m，河道两岸无堤防建设。根据现场测量，河道西岸高程为 2.10m，河道东岸高程为 2.50m 左右。

根据线路平面布置图，工程有两组共计 4 个桥墩落于长田漾汊 1 水域范围内。

根据桥位平立面与长田漾汊 1 河道关系进行分析，褚家斗桥于长田漾汊 1 排涝断面中新增阻水。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，工程有两组共计 4 个桥墩落于长田漾汊 1 水域范围内，桥梁建设占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪断面发生改变，产生壅水 0.000003，无新增冲刷，对河道行洪安全及河势稳定无重大不利影响。

表 5.1-4　　壅水及冲刷计算成果表

河名	占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m	冲刷（m）			
				自然冲刷	一般冲刷	局部冲刷	合计
长田漾汊 1	1.70	0.000003	0.101	0	0	0	0

（4）占用水域影响分析

根据《湖州南太湖新区水域保护规划 2022.11》，本次工程有 2 组共计 4 个桥墩落于长田漾汊 1 水域范围内，桥墩的尺寸为φ1000，占用水域面积 3.14m^2。

2、西塘漾大桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

西塘漾桥起于 CRK34+396，终于 CRK34+542.6，根据桥梁方案，桥梁第一联采用 3×2000 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁和第二联采用 4×2000 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁跨越长田漾。

（2）涉河基本情况

长田漾为小型湖泊，是区域重要蓄滞和生态维持水域，工程涉及长田漾处现状处河底高程约为-0.75m，河道两岸无堤防建设。根据现场测量，河道两岸高程为西岸 2.20m 左右和东岸 3.30m 左右。

根据线路平面布置图，工程有 4 组共计 15 个桥墩位于长田漾水域内。

根据桥位平立面与长田漾河道关系进行分析，西塘漾大桥于长田漾排涝断面中未新增阻水。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，西塘漾大桥桥墩设置在河道内，桥梁建设未新增占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪断面未发生改变，不新增壅水，无新增冲刷，对河道水文情势影响不大。

表 5.1-5　　壅水及冲刷计算成果表

河名		占用水域面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m	冲刷（m）			
					自然冲刷	一般冲刷	局部冲刷	小计
长田漾	左幅	8.55	0.000	0	0	0	0	0
	右幅	56.21	0.000	0	0	0	0	0

（4）占用水域影响分析

根据《湖州南太湖新区水域保护规划》，西塘漾大桥 15 个桥墩位于河道水域范围内，桥墩的尺寸为φ1100，共计占用水域面积 24.87m^2；右幅路基占用水域面积 50.51m^2。工程所占水域面积须统筹实施等效替代水域工程。

（5）对河道规划建设的影响

根据《湖州南太湖新区水域保护规划》和《湖州太湖旅游度假区长田漾湿地环境整治工程——东入口（三花岛）区块生态景观修复工程》，规划将对长田漾岸线进行开发利用。根据方案，本工程覆压范围长田漾岸线为水杉森林区块，工程对长田漾岸线进行加固和修整并进行景观提升，本工程建设对河道规划建设总体无影响。

（6）对太湖溇港遗产的影响

长田漾为太湖溇港遗产溇港横塘体系中的湖漾，根据《湖州市太湖溇港世界灌溉遗产保护条例》本工程应优先采取大跨，一跨过（跨径≥90m）核心保护区，但采用大跨桥梁后，工程右幅路基将向北侧与现有路面分离，将大大占用长田漾水域并增加大钢梁，对长田漾水域及风貌将产生极大破坏，因此为保证路面高程一致和对长田漾现有风貌最小影响，主体方案采用与现有桥梁同一布跨形式跨越长田漾，同时为减少影响，北侧路基段也将采用直立墙形式减少占用。

3、南太湖枢纽及太史湾大桥跨太史湾影响评价

（1）桥梁基本情况

太史湾大桥左幅第六联(2000+2500+2000)预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁跨越太史湾河。

太史湾大桥右幅第十一联采用 3×3000 预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁跨越太史湾河。

南太湖枢纽 F 匝道第四联 3×2200 预应力砼(后张)桥面连续叠合 T 梁与第五联 3×2200 预应力砼(后张)桥面连续叠合 T 梁、第十二联 3×2200 预应力砼(后张)桥面连续叠合 T 梁、第十三联 3×2200 预应力砼(后张)桥面连续叠合 T 梁三次跨越太史湾河。

（2）涉河基本情况

太史湾河为区域排涝河道，工程涉及太史湾河处现状处河道宽约 20m，河底高程约为-0.50m，高速公路以北段平均面宽 12m，高速公路以南段，平均面宽 27 m，总体未整治，其中桥下部分河段为汇水段，挡墙型式为直立砼挡墙型式。

根据线路平面布置图，工程共计 22 根φ1200 桥墩位于水域范围内。

根据桥位平立面与太史湾河河道关系进行分析，南太湖枢纽于太史湾河排涝断面中新增阻水，建议进行过水断面的补偿。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，南太湖枢纽桥墩设置在河道水域内，桥梁建设占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪断面发生改变，但由于过流较小，不产生壅水，无新增冲刷，对河道水文情势影响不大。

表 5.1-6　　壅水及冲刷计算成果表

河名		占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m	冲刷（m）			
					自然冲刷	一般冲刷	局部冲刷	合计
太史湾河	F 匝道	3.30	0.000	0.101	0	0	0	0
	F 匝道	6.57	0.000134	2.237	0	0	0	0
	右幅	13.37	0.000039	0.654	0	0	0	0
	左幅	20.86	0.000121	2.024	0	0	0	0
	F 匝道	23.42	0.000005	0.078	0	0	0	0

（4）占用水域影响分析

根据《湖州南太湖新区水域保护规划》，共计 22 根φ1200 桥墩位于水域范围内，共计占用水域面积 24.87m^2。

4、旄儿港大桥跨旄儿港影响评价

（1）桥梁基本情况

旄儿港大桥全桥共 3 联：3×30+(75+130+75)+3×30；上部结构采用预应力混凝土(后张)小箱梁，先简支后连续，以及预应力混凝土波形钢腹板梁；下部结构除预应力混凝土波形钢腹板梁主墩采用实体墩，其余均采用柱式墩，墩台采用桩基础。

（2）涉河基本情况

旄儿港为涉省级河道，重要水域，为区域重要行洪河道，工程涉及旄儿港处现状处河道宽约 130m，河底高程约为-3.50m，河道两岸堤防已经建设完成。根据现场测量，河道南岸复式堤防高程为 5.20m，宽 5.0m，主要防汛道路位于堤顶，高程为 5.20m，路面宽 3.5m，河道北岸堤防堤顶高程为 3.80m，前沿设置 1.5m 防浪墙，右幅桥墩位置为杨家埠水文站水位台管理房。

根据线路平面布置图，北岸桥墩位于河道内距离现状挡墙栏杆 1.5m，南岸左幅桥墩距离现状背水坡界桩 0.5m，右幅桥墩距离现状背水坡界桩 4.3m。

（3）断面分析

根据桥位平立面与旄儿港河道关系进行分析，旄儿港大桥于旄儿港行洪断面中新增 1 个桥墩，桥墩中心线与河流中心线交角 12°。

设计工况下，在 100 年一遇洪水位 3.81m 时，河道过水会造成阻水，需要进行过水断面的补偿。

（4）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，旄儿港大桥左幅小里程主墩位于河道北岸挡墙位置，南岸桥墩设置在河道堤防背水坡外，桥梁建设占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪断面发生改变，较原始断面产生壅水 0.065m，较现状断面增加 0.021m，无新增冲刷，对河道水文情势会产生一定的影响。

表 5.1-7　　壅水计算成果表

项目	占用桥墩	占用水域面积（m^2）	新增占用面积（m^2）	壅水高度 m	新增壅水高度 m	壅水长度 m	新增壅水长度 m
旄儿港大桥	北岸桥墩	59.5	15.74	0.06	0.021	280	196.6

（5）占用水域影响分析

根据湖州南太湖新区水域保护规划，桥墩占用河道水域，桥墩的尺寸为 2 根 3.5×8.5m 实体墩，中跨占用水域面积 59.5m^2，需要进行补偿。

（6）改河后分析

补偿方案实施前，桥下旄儿港原始行洪断面 658.83m^2，补偿方案实施后，旄儿港行洪断面 818.25m^2，行洪断面有所增加。根据数值模拟计算，本项目建设前桥下最高水位为 3.915m，本项目建设及补偿方案实施后最高水位下降为 3.884m，本项目建设前桥下压缩水流最大流速为 3.0m/s，本项目建设及补偿方案实施后桥下压缩水流最大流速下降为 2.85m/s。本项目建设对行洪及河道水位等基本不会造成影响。

5、龙溪港大桥跨龙溪港影响评价

（1）桥梁基本情况

龙溪港大桥全桥共 3 联：3×30+(22+3×30)+(80+140+80)；上部结构除第二联采用现浇连续箱梁外，其余均采用预应力混凝土(后张)小箱梁，先简支后连续,以及预应力混凝土波形钢腹板梁；下部结构除预应力混凝土波形钢腹板梁主墩采用实体

墩，其余均采用柱式墩，墩台采用桩基础。

（2）涉河基本情况

龙溪港为市级河道，重要水域，是区域重要行洪河道，工程涉及处现状处河道宽约 123m，河底高程约为-3.20m，河道两岸堤防已经建设完成。根据现场测量，河道南岸复式堤防高程为 5.20m，宽 5.0m，主要防汛道路位于堤顶，高程为 5.20m，路面宽 3.5m，河道北岸堤防矮挡墙顶高程为 2.90m，然后以土坡接至现状地面。

根据线路平面布置图，南岸桥墩位于龙溪港背水坡坡脚外侧；龙溪港北岸大桥左幅桥墩位于河道内，现状矮挡墙南侧 8.7m；右幅桥墩位于现状矮挡墙北侧 8.2m 不占用水域。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，龙溪港大桥右幅采用一跨过河，桥墩设置在河道两岸堤防背水坡外，桥梁建未占用河道现状水域；左幅北岸位于水中凹岸，南岸位于堤防背水坡外，桥梁建占用河道现状水域 29.75m^2，占用河道现状及规划行洪断面 18.17m^2，桥址处河道的行洪断面发生改变，根据数值模型模拟计算，新建桥址处未产生壅水，无新增冲刷，对河道水文情势影响不大。

表 5.1-8　　壅水及冲刷计算成果表

河名		占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m	冲刷（m）			
					自然冲刷	一般冲刷	局部冲刷	小计
龙溪港	右幅	0	0.000	0	0	0	0	0
	左幅	（18.17）	0.000	0	0	0	0	0

（4）占用水域影响分析

根据现场调查和桥梁平面布置图，为保护桥墩及桥梁对跨越处堤防下部挡墙进行按设计标准建设，桥梁实体墩占用水域面积 29.75m^2，需进行集中补偿。

6、西塞枢纽跨庙前浜河桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

西塞枢纽中心桩号 MZK12+594.000，根据设计方案枢纽主跨第四联 1×3500 预应力砼(后张)简支小箱梁跨越吴家坝河。

根据设计方案枢纽 B 匝道与主线连接联跨越庙前浜河。

根据设计方案枢纽 C 匝道第一联 1×2500+1×3500 预应力砼(后张)桥面连续小箱梁和第二联 5×3000 预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁跨越庙前浜河。

根据设计方案枢纽 D 匝道第四联 3×3000+2500 预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁和第五联 2500+3500+2500 预应力砼(后张)桥面连续小箱跨越庙前浜河。

（2）涉河基本情况

庙前浜为区域重要排涝河道，工程涉及庙前浜处现状处，桥下河道宽约 15m，河底高程约为 0.00m，桥东河道宽约 95m，河底高程约为 0.00m，桥西河道宽约 25m，河底高程约为 0.00m，河道两岸堤防已经建设完成。根据现场测量，河道清水入湖后续工程新建堤防堤顶高程为 4.0m，为复式堤防，矮挡墙采用生态砌块结构，后方设 1.5m 平台后以 1:2.5 放坡至堤顶高程，堤顶设置游步道。

根据线路平面布置图，工程对西侧河道进行改道，并对桥下段想南拓宽以满足过流，对工程东侧河道于新桥下进行拓宽补偿工程全线所占水域面积。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，工程于河道内落桩较多，且 C 匝道下口路基占用庙前浜水域，占用过流断面，工程对杭宁高速西侧河段河道西岸 310m 河道向西侧移动 17m（4.8 倍墩宽），杭宁高速东侧庙前浜河西岸 370m 进行退堤，平均内退 18m，杭宁高速桥下段由 12m 向西南方向拓宽至 50m 提高过水能力。

桥下庙前浜河最小过流断面行洪断面实施前 44.90m^2，补偿方案实施后，最小过流断面行洪断面提升至 73.48m^2。桥梁建设扩大河道行洪断面，未产生壅水，无新增冲刷，对河道行洪安全及河势稳定无不利影响。

（4）占用水域影响分析

根据《湖州南太湖新区水域保护规划》，西塞枢纽共计 28 个φ1500 桥墩占用水域面积 49.46m^2，路基占用水域面积 4048m^2，合计占用水域面积 4097.46m^2。工程改河新开水域面积 13894m^2，庙前浜港新增水域面积 9796.54m^2。

（5）改河后分析

①补偿方案实施前，线路西侧庙前浜河过流断面行洪断面 85.80m^2，改河方案实施后，该段庙前浜河过流断面 83.07m^2，行洪断面下降 3.18%。

②补偿方案实施前，桥下庙前浜河最小过流断面行洪断面 44.90m^2，补偿方案实施后，桥下庙前浜河最小过流断面行洪断面提升至 73.48m^2，行洪断面有所增加，

对过流有利。

③补偿方案实施前，线路西侧庙前浜河过流断面行洪断面 235.8m^2，改河方案实施后，该段庙前浜河过流断面增加至 291.61m^2，行洪断面增加 55.81m^2。

根据补偿方案平面设计，庙前浜河线路西侧段建设后河道行洪断面较现状断面减少，经计算，产生壅水 0.000029m，但无新增冲刷，对河道水文情势影响不大。

表 5.1-9　　壅水计算成果表

项目	占用	占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m
庙前浜	西侧段	2.73	0.000029	0.484

7、西塞枢纽跨吴家坝河桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

西塞枢纽中心桩号 MZK12+594.000，根据设计方案枢纽主跨第八联 5×2500 预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁、第九联 1×3500 预应力砼(后张)简支小箱梁和第十联 4×3000 预应力砼(后张)桥面连续小箱梁跨越吴家坝河。

根据设计方案枢纽 A 匝道第四联 1×3500+1×2500 预应力砼(后张)桥面连续小箱梁跨越吴家坝河。

根据设计方案枢纽 B 匝道第一联 2500+3500+2500 预应力砼(后张)桥面连续小箱梁。

根据设计方案枢纽 C 匝道第五联 1×3500 预应力砼(后张)简支小箱梁跨越吴家坝河。

根据设计方案枢纽 D 匝道第一联 3500 预应力砼(后张)简支小箱梁和第二联 2500+3×3000 预应力砼(后张)先简支后连续小箱梁跨越吴家坝河。

（2）涉河基本情况

吴家坝为区域重要排涝河道，工程涉及吴家坝处现状处河道宽约 38m，河底高程约为-1.20m，河道两岸堤防已经建设完成。根据现场测量，河道清水入湖后续工程新建堤防堤顶高程为 4.00m，堤顶设 3.0m 游步道。

根据线路平面布置图，桥梁总体有两组桥墩位于河道内，位于挡墙墙身和挡墙前沿。

根据桥位平立面与吴家坝河河道关系进行分析，西塞枢纽于吴家坝河排涝断面中新增阻水。

设计工况下，在 20 年一遇涝水位 2.80m 时，河道过水断面（水域线范围）面积为 139.04m^2，桥梁建成后会造成阻水。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，西塞枢纽与现有桥梁采用对墩布置，由于墩线与水流交角存在交角，桥梁建设后新老桥合计占用河道现状及规划行洪断面 13.97m^2，桥址处河道的行洪断面减少，经计算新增壅水 0.00006m，无新增冲刷，对河道水文情势影响不大，可以不进行断面补偿。

表 5.1-10　　壅水计算成果表

河名	占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m	冲刷（m）			
				自然冲刷	一般冲刷	局部冲刷	合计
吴家坝河	13.97	0.000006	2.442	0	0	0	0

（4）占用水域影响分析

根据湖州南太湖新区水域保护规划西塞枢纽主线和匝道桥墩位于河道范围内，共计 23 根φ1500 桥墩，占用水域面积 40.62m^2。无需采取功能补救措施进行补偿。但工程所占水域面积须统筹实施等效替代水域工程。

8、西塞枢纽收费站覆吴家坝汊 1 防洪影响评价

（1）涉河工程基本情况

收费站采用匝道收费站，分四处布设，收费站入口采用 3 车道，并设置劝返车道，出口采用 3 车道。因受枢纽东侧河道用地限制，C 匝道无法单独设置收费管理站，故通过杭宁高速桥下改路与 D 匝道共用，D 匝道收费管理站与管理分中心合建，A、B 匝道收费管理站单独设置在收费岛边上。

2、涉河基本情况

吴家坝汊 1 为区域汇水河道，工程涉及吴家坝汊 1 处现状处河道宽约 20m，河底高程约为-0.50m，河道两岸堤防未建设，地面标高 3.0~3m 左右。

根据线路平面布置图，收费站站房覆压吴家坝汊 1 入河口，阻断内部河道。

（3）占用水域影响分析

根据《湖州南太湖新区水域保护规划》，收费站占用吴家坝汊 1 水域面积 8656m^2。由于站房建设填埋河道为汇水河道，因此无需建设功能补救措施，但工程所占水域面积须统筹实施等效替代水域工程。

9、大港桥跨七里亭港桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

大港桥中心桩号 CRK2230+370.049，桥梁第一联采用现有桥梁方案 2×1600+1×2500+2×1600 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁跨越七里亭港，下部采用φ1500 柱式墩。

（2）涉河基本情况

七里亭港为区域重要行洪河道，工程涉及七里亭港处现状处河道水面宽约 42m，河底高程约为-1.80m，河道两岸堤防已经建设完成。根据现场测量，河道两岸清水入湖后续工程新建堤防堤顶高程为 4.00m。

根据线路平面布置图，工程有 2 组桥墩位于河道内与现有桥梁桥墩顺水流齐平，另有 2 组桥墩位于河道护岸顶边线外沿口。

新建桥墩与现有桥墩均顺水流布置，新建桥墩未新增阻水。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，大港桥采用现有桥梁布墩方案跨越七里亭港，桥梁建设未新增占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪断面未新增改变，不产生新增壅水，无新增冲刷，对河道行洪安全及河势稳定无新增不利影响。

（4）占用水域影响分析

根据湖州南太湖新区水域保护规划，大港桥下部桥墩占用七里亭港水域，共计 8 个φ1500 桥墩占用水域面积 14.13m^2。由于桥梁建设未新增壅水，因此无需采取功能补救措施，工程所占水域面积须统筹实施等效替代水域工程。

10、大港桥跨伯母河桥梁影响评价

（1）桥梁基本情况

大港桥中心桩号 CRK2230+370.049，桥梁第三联采用 6×1600 预应力砼(后张)先简支后连续 T 梁结构跨越伯母河，下部采用φ1500 柱式墩。

（2）涉河基本情况

伯母河高速公路西侧段为区域汇水河道，工程涉及处现状处河道宽约 14m，河底高程约为 0.00m，高速公路覆压段现状为自然岸坡。桥梁方案在河道内设墩，墩线与现有桥墩并齐。

根据桥位平立面与伯母河河道关系进行分析，大港桥与现有桥梁顺水流对墩，于伯母河排涝断面中未新增阻水。

设计工况下，在 20 年一遇涝水位 2.80m 时，河道过水断面面积为 174.38m^2，桥梁建成后会造成阻水，但阻水面积不大，可以不进行过水断面的补偿。

（3）河势稳定分析

根据桥梁平面布置图，大港桥跨越伯母河采用于老桥相同布跨方案，桥墩设置在河道中，桥梁建设未新增占用河道现状及规划行洪断面，桥址处河道的行洪状态未发生改变，不新增壅水，无新增冲刷，对河道水文情势影响不大。

表 5.1-11　　壅水计算成果表

项目	占用桥墩	占用断面面积（m^2）	壅水高度 m	壅水长度 m
大港桥	桥墩	6.96	0.000000044	0.002

（4）占用水域影响分析

根据湖州南太湖新区水域保护规划，大港桥跨越伯母河在河道内设置桥墩，经统计共计 9 个φ1500 柱形墩，占用水域面积 15.90m^2，由于桥梁建设未新增壅水，因此无需采取功能补救措施，工程所占水域面积须统筹实施等效替代水域工程。

5.1.2.3 工程水中墩建设对航道的影响分析

本项目涉及航道包括杭湖锡线和长湖申线，航道处于平原河网地区，水流平缓，水流条件良好，流向与航道走向一致。航道内水流流速极为缓慢，因此平时基本没有横向流速，分、汇流口也没有剧烈的紊流运动。建桥后水中桥墩对航道的水流条件影响较小，不会造成桥墩附近河床的明显冲淤变化。在采取必要安全措施、规范管理、正常运行的情况下，桥梁对桥区通航安全影响较小。

1、对船舶交通流的影响

根据现场踏勘，本工程桥区附近码头较多，船舶流量较大。长湖申线、杭湖锡线均为浙北航区主干航线，过往船舶密度较大，通航船舶吨位主要为 500～1000 吨级。根据资料与现场的调查，长湖申线每天通航船舶平均 540 艘；杭湖锡线日均交通流量约为 270 艘次。

根据《浙江省内河航道与港口布局规划（2021-2035 年）》等相关内容和航道养护计划，杭湖锡线航道纳入国家高等级航道布局规划，发展规划等级为III级；

近期长湖申线航道将保持现有航道等级，无其他发展规划。

拟建桥梁建成后，通航孔通航净空尺度能满足代表船舶通航要求，不会影响船舶通过能力。

2、对通过能力的影响

拟建桥梁为一孔跨过通航水域其通航净空尺度均能满足航道等级通航要求，能够适应航运发展的需求，基本不会影响船舶通过能力。

3、对通航秩序的影响

拟建桥梁通航孔采用单孔双向通航方式，桥梁建成杭宁高速公路湖州市区联络线跨杭湖锡线、长湖申线后，船舶航经桥区将按上行、下行航道规范航行，同时相关导助航、警示等设施的配布，可在一定程度上规范桥区水域船舶的通航秩序。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期环境空气影响分析

施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地道路、拌合站、碎石和机制砂加工生产等扬尘污染，以及沥青搅拌和摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以扬尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

1、施工扬尘对环境的影响

（1）车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\ (V/5)(W/6.8)^{0.85}\ (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5.2-1 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限

制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.2-1　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m²)	0.2 (kg/m²)	0.3 (kg/m²)	0.4 (kg/m²)	0.5 (kg/m²)	1.0 (kg/m²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 5.2-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.2-2　施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒　　水	2.01	1.40	0.68	0.60

（2）堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，因此，减少露天堆放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，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.2-3。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.2-3　　不同粒径尘粒的沉降速度

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
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

（3）搅拌施工扬尘

根据公路施工混凝土拌合现场的扬尘监测资料作类比分析，当采用路拌工艺

施工时，路边 50m 处 TSP 小时浓度小于 1.0mg/m^3。拌合楼附近相距 5m 下风向 TSP 小时浓度为 8.100mg/m^3；相距 100m 处，浓度为 1.65mg/m^3；相距 150m 已基本无影响。根据《公路环境保护设计规范》，混合料拌合宜采用集中拌合方式，拌合楼距环境敏感点不宜小于 200m，并应设置在当地施工季节最小频率风向的敏感点上风向，以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响。

根据本项目施工期临时工程设计内容，项目不设置沥青拌和站，但是需设置混凝土拌合站。

项目粉性原料筒仓粉尘经过布袋除尘后排放，卸料粉尘主要为无组织排放，要求卸料时在罐车放空口套布袋，可以削减无组织粉尘，对周边环境影响较小。项目搅拌楼粉尘经布袋除尘后基本不会对周边环境造成显著影响。

项目石子、黄砂由散装车运入后卸料到堆场。石子粒径较大，并配套水喷淋，基本不产生粉尘。砂子粒径相对较小，可能会有少量扬尘产生，但采取洒水降尘等措施后，产生量较少，不会对周边环境造成显著的影响。项目石子、砂子通过输送带输送至拌合楼，输送带采用帆布围挡隔离并配套设置水喷淋装置，保持其湿润，因此由输送带传输过程粉尘产生量较小，不会对周边造成显著影响。

项目所在地常年主导风向以及环境保护目标分布情况来看，由于项目临时施工场地与环境保护目标最近的是湖州市中心医院医疗保健集团杨家埠院区，距离为 125m，为了降低对环境的影响，7#施工场地应进行调整，混凝土拌合站设置在场地东侧，远离环境保护目标。根据同类型项目的情况，拌合站粉尘最大落地浓度可控制在 100m 范围内。本项目部分施工场地距离保护目标较近，由于施工场地较大，在做好场地布置，尽量将拌合站设置远离保护目标，拌合站与环境保护目标的距离可以基本保证在 200m 以上，在施工期采取适当的扬尘抑制措施后，对周边环境及保护目标的影响不大。施工时需进行洒水、拌合楼密闭采取除尘器等，施工车辆运输时应科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布，则可以减弱施工扬尘对场地周围环境的影响程度和范围。

（4）碎石和机制砂加工场粉尘

碎石和机制砂加工场破碎时，会产生粉尘，可能会对周边环境及保护目标造成影响。因此，碎石和机制砂加工场地的选址尽量远离敏感区，加工过程采用湿

式破碎，并采用布袋除尘，尽量降低粉尘的产生和排放，加工场的生产作业进行封闭作业，尽量防止粉尘外溢，同时在生产区域安装雾化喷头，着重对破碎机进出料口易产生粉尘部位进行洒水抑尘，并加强管理，减少粉尘产生。

破碎后的碎石和机制砂等材料堆放应采取料仓分类堆放，料仓应采取半包围，并设置喷淋系统。装卸过程要采取洒水降尘，降低粉尘的产生。东侧的长湖监狱保护目标距离在 200m 以上，根据经验分析，粉尘经过处理后对其影响不大。

2、沥青烟气对环境的影响

本工程不设沥青拌合站，沥青采用商购。工程全线为沥青混凝土路面，工程沥青烟的产生主要来自桥、路面铺设过程。

沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。据研究结果表明，沥青加热至 180℃以上时会产生大量沥青烟。根据类似公路的调查资料，类比估算沥青融熔烟尘：性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m^3（标准值为 0.01μg/m^3），酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m^3（前苏联标准值为 0.01mg/m^3），THC 在 60m 左右≤0.16mg/ m^3（前苏联标准值为 0.16mg/ m^3）。由于本项目铺路沥青在出厂前的高温加工过程中废气的挥发已达 90%以上，在铺路时的加热过程中挥发量已较少，且铺设区域一般为开阔平原，沥青烟气经扩散稀释，不会对周围环境产生显著影响。

3、施工设备燃油废气

施工过程使用的机械设备主要以柴油作为燃料，使用以柴油机作动力的设备主要有：装载机、挖掘机，柴油自卸汽车等。柴油机排放的有害物主要有：碳氢化合物(HC)、CO、氮氧化合物(NOx)、氧化硫及颗粒物质等。

本项目主要为露天作业，在采取满足排放标准的机械的前提下，柴油机排放的废气经过稀释扩散，对周边环境及敏感点的影响不大。

4、隧道施工废气影响分析

隧道工程施工过程中对大气环境的影响主要来自以下三个方面：即凿岩、挖掘、爆破等过程中产生的粉尘，以及汽车及其它行走的机械设备在运行的过程中产生的扬尘；各种施工机械燃油产生的尾气；爆破过程中产生的 N、S 等有害气体化合物。

（1）施工粉尘

隧道施工中对周围空气影响主要是粉尘污染。施工中打眼、放炮、装卸渣土、车辆运输、混凝土拌和及浇筑等作业均产生大量粉尘，对人体健康危害较大。施工过程产生的扬尘对施工区域内大气环境质量具有较大影响，并且可在短时间内使空气中 TSP 浓度维持较高水平。对附近村庄居民的生活会产生一定影响。

（2）施工设备燃油废气

隧道施工过程使用的机械设备主要以柴油作为燃料，使用以柴油机作动力的设备主要有：钻爆设备(凿岩台车)，装渣设备(正装侧卸式装载机、挖掘机)，运渣设备(拖拉机、柴油自卸汽车)等。柴油机排放的有害物主要有：碳氢化合物(HC)、CO、氮氧化合物(NO_x)、氧化硫及颗粒物质等。由于隧道内空间小，独头掘进通风条件差，工程机械在隧道内作业，柴油机排放的大量废气难以排净，对隧道形成长时间污染，危害施工人员的身体健康。

（3）其他废气

爆破施工产生的主要气体有 N_2、NO、NO_2、NH_3、H_2S、SO_2、SO_3 等，污染物产生量随爆破强度变化较大，随爆破强度增大而增大。主要对隧道施工人员产生一定的影响。

5、淤泥临时堆场的恶臭影响分析

根据施工场地设置情况，本项目设置了 4 处淤泥干化场。结合本项目 1#淤泥干化场地距离西塘村较近，可能会对其产生一定的影响，应尽量降低场地堆置时间，撒播除臭药剂等降低臭气的影响。其他场地距离保护目标较远，淤泥干化过程中产生的少量恶臭气体能够随空气流动稀释扩散，且该影响是短期的，随着施工期的结束或淤泥清运而消失，故本项目淤泥临时堆场恶臭气体对其他周围环境及保护目标的影响不大。

5.2.2 营运期环境空气影响分析

营运期环境空气影响主要来自上路机动车排放的汽车尾气对公路两侧敏感点的影响。

（1）汽车尾气

本项目为高速公路建设项目，公路营运期的废气主要为过往车辆排放的汽车尾气 NOx、CO 等，影响区域局限在道路两侧。随着我国执行单车排放标准的不断

提高，新能源车辆的不断推广，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，高能耗、高排污的车种比例逐步减少，汽车尾气排放将大大降低，公路对沿线空气质量带来的影响减小。

本项目隧道口污染物经扩散、稀释，并在一定程度上被周边生长良好的植被吸收，且隧道口周边 200m 范围无环境保护目标，环境保护目标最近距离为 315m，污染物到达其附近时，其浓度已大大降低，不会对周边环境造成显著的影响。

（2）服务管理设施油烟废气影响分析

本工程沿线管理设施需采用油烟净化器对餐饮油烟进行处理，净化效率不得低于 85%，经过处理后的油烟排放浓度均小于 2.0mg/m^3，满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中油烟的最高允许排放浓度 2.0mg/m^3 的标准限值要求，能够实现达标排放。

（3）养护工区废气源强

根据项目设计，本工程设置 1 处养护工区，分别与隧道管理站合址建设。养护工区内设有养护工站、养护堆场、库房、泵房及变电（消防水池）、养护机械停车场等，不设沥青拌和站。养护工区内废气污染物主要为养护堆场临时性堆放粉状材料产生的粉尘。

堆场扬尘与堆放物料的粒径、堆高、堆场表面积、含水量及风速等因素有关。根据设计，本项目养护工区堆场设置洒水抑尘设施并进行遮盖，堆放的粉状物料量相对较少且时间较短，仅高速公路需要维修维护时临时性堆放。在采取防风抑尘措施后，粉尘产生量较小。

养护工区的废气经过空气的扩散稀释后，对周边环境的影响不大。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响评价

5.3.1.1 施工期噪声污染源及其特点

拟建项目工程建设规模大，投入的施工机械繁杂，运输车辆众多，工程建设工期历时较长，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰，施工噪声需加以重视。

公路施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等，还有其它施工机械，如空压机、汽锤等，有些设备属于短期使用。施工噪声有其

自身的特点，表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；拟建工程施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可高达 110dB(A)左右。

③公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

5.3.1.2 公路不同施工阶段施工工艺和施工机械

根据公路施工特点，可以把施工过程主要可以分为四个阶段，即基础桥梁施工、隧道施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这四个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①基础桥梁施工：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，对声环境造成影响。

②隧道施工：隧道及部分路段施工中，开山炮的作业噪声较强，影响面大。据资料显示，0.5kg 炸药在距离爆破点 40m 处的最大噪声级约 84dB，3km 外都可听到炮声。通常采石场的放炮作业因为石量大、开采面大、对开采面也没有特殊的要求，因此往往炸药量大；而公路建设中的开山面因为有作业面的要求，因此往往采用多点、少量（炸药量）的办法，这样作业噪声相对而言较低，对周围敏感点产生的振动影响也相对较小。如果开挖深度较小，山体石质不十分坚硬或有土、石夹杂的山坡，则开山时往往采用挖掘机、凿岩机，而不采用炸药爆破。施工期毕竟是一个短期行为，因此隧道开挖所产生的噪声以及振动影响也是有限的、短期的。

③路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机。根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段甚小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

④交通通讯工程施工：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声。建材运输时，除了修建临时的施工道路外，往往借用已有的道路，这些道路的两侧往往有一些环境保护目标。这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境保护目标产生一定影响。

5.3.1.3 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r / r_0)$$

式中：L_p：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)；

此模式适用条件 $r>>r_0$。

5.3.1.4 施工噪声影响分析

1、施工过程噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 5.3.1-1 的预测结果。

表 5.3.1-1　主要施工机械不同距离处的噪声级　　单位：dB(A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m	150m	200m
液压挖掘机	89	83	77	71	69	67	65	63	59	57
旋转钻机	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
推土机	86	80	74	68	66	64	62	60	56	54
振动式压路机	86	80	74	68	66	64	62	60	56	54
空压机	88	82	76	70	68	66	64	62	58	56
重型运输车	82	76	70	64	62	60	58	56	52	50
混凝土输送泵	90	84	78	72	70	68	66	64	60	58
混凝土搅拌车	88	82	76	70	68	66	64	62	58	56
摊铺机	87	81	75	69	67	65	63	61	57	55

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的规定，施工场界

昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A），表 5.3.1-2 所示结果表明，昼间施工机械在距施工场地 50m 外可以达到标准限值，夜间在 200m 外可以基本达到标准限值。施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大。

表 5.3.1-2　　施工设备施工噪声的影响范围

施工机械	限值标准　(dB（A）)		影响范围　(m)	
	昼	夜	昼	夜
液压挖掘机	70	55	45	251
旋转钻机			50	281
推土机			32	177
振动式压路机			32	177
空压机			40	223
重型运输车			20	112
振动筛			28	158
混凝土输送泵			50	281
混凝土搅拌车			40	223

2、施工噪声影响分析

本项目主要设置的典型的临时施工场地位于杭宁高速湖州北互通、利用原商合杭三集中施工场地，码头北侧用地、西塞港仓储区东南侧和杭宁高速及鹿唐线交叉口西侧附近，主要为混凝土拌合站、钢筋加工厂、预制场所在的场地；临时场地仅 7#施工场地存在着声环境保护目标，产生的噪声影响较大。综合考虑各临时场地的影响程度，本次选取 5#、7#、8#、10#临时场地作为典型进行预测。

根据现阶段临时场地的典型布置，由于混凝土拌和站、钢筋加工、碎石和机制砂加工等过程为非周期非连续性进行，施工时间会根据工程进展进行调整，因此，对周边环境的噪声影响可能呈无规律性，本次采用较保守的情况，在同一时段同时运行的情况。另外，公路现场施工过程中，会使用各类机械设备，会对周边环境保护目标造成影响。

（1）8#施工场地——碎石和机制砂场地

1）预测模型

①室内声源等效为室外声源

A、室外的倍频带声压级：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

B、室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p1}=L_W+10lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_W——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数，R=Sα/(1-α)，S 表示房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后根据式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

C、室外等效声源的声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：

L_{P2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10lgS$$

式中：

L_W—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{P2}(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2）噪声预测参数

根据设计提供资料，机制砂厂房采用封闭式钢结构厂房，并在场地进行隔声围挡。

本项目噪声源强及设置情况见表 5.3.1-3~7。

表 5.3.1-3　机制砂场地 1#厂房主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
1	1#厂房	东墙	振动筛	3YU3060	130.2	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础	502439.8	3417800.9	6	11.8	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
2			振动筛	3YU3060	130.2		502441.4	3417797.1	6	9.3	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
3			振动筛	3YU3060	130.2		502444.2	3417791.6	6	9.3	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
4			振动筛	3YU3060	130.2		502445.9	3417787.7	6	11.8	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
5		南墙	振动筛	3YU3060	130.2		502439.8	3417800.9	6	6.3	115.8	6:00~22:00	25	84.8	1
6			振动筛	3YU3060	130.2		502441.4	3417797.1	6	11	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
7			振动筛	3YU3060	130.2		502444.2	3417791.6	6	17.7	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
8			振动筛	3YU3060	130.2		502445.9	3417787.7	6	22.5	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
9		西墙	振动筛	3YU3060	130.2		502439.8	3417800.9	6	11.8	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
10			振动筛	3YU3060	130.2		502441.4	3417797.1	6	9.3	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
11			振动筛	3YU3060	130.2		502444.2	3417791.6	6	9.3	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
12			振动筛	3YU3060	130.2		502445.9	3417787.7	6	11.8	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
13		北墙	振动筛	3YU3060	130.2		502439.8	3417800.9	6	6.3	115.8	6:00~22:00	25	84.8	1
14			振动筛	3YU3060	130.2		502441.4	3417797.1	6	11	115.4	6:00~22:00	25	84.4	1
15			振动筛	3YU3060	130.2		502444.2	3417791.6	6	17.7	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
16			振动筛	3YU3060	130.2		502445.9	3417787.7	6	22.5	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
17		屋顶	振动筛	3YU3060	130.2		502439.8	3417800.9	6	16.1	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
18			振动筛	3YU3060	130.2		502441.4	3417797.1	6	16.1	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
19			振动筛	3YU3060	130.2		502444.2	3417791.6	6	16.1	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1
20			振动筛	3YU3060	130.2		502445.9	3417787.7	6	16.1	115.3	6:00~22:00	25	84.3	1

表 5.3.1-4　机制砂场地 2#厂房主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
1	2#厂房	东墙	圆锥破碎机（中碎）	S240-C	123.6	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础	502401.1	3417781.3	8.0	8.3	108.8	6:00~22:00	25	77.8	1
2			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502404.7	3417782.9	8.0	12.3	107.8	6:00~22:00	25	76.8	1
3			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502407.7	3417784.2	8.0	15.5	107.7	6:00~22:00	25	76.7	1
4			对辊机（制砂）	QHYG1130	122.6		502409.0	3417774.1	8.0	6.4	108.0	6:00~22:00	25	77.0	1
5		南墙	圆锥破碎机（中碎）	S240-C	123.6		502401.1	3417781.3	8.0	17.4	108.5	6:00~22:00	25	77.5	1
6			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502404.7	3417782.9	8.0	17.1	107.7	6:00~22:00	25	76.7	1
7			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502407.7	3417784.2	8.0	17.5	107.7	6:00~22:00	25	76.7	1
8			对辊机（制砂）	QHYG1130	122.6		502409.0	3417774.1	8.0	5.7	108.2	6:00~22:00	25	77.2	1
9		西墙	圆锥破碎机（中碎）	S240-C	123.6		502401.1	3417781.3	8.0	12.7	108.6	6:00~22:00	25	77.6	1
10			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502404.7	3417782.9	8.0	8.6	107.9	6:00~22:00	25	76.9	1
11			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502407.7	3417784.2	8.0	5.4	108.3	6:00~22:00	25	77.3	1
12			对辊机（制砂）	QHYG1130	122.6		502409.0	3417774.1	8.0	5.1	108.3	6:00~22:00	25	77.3	1
13		北墙	圆锥破碎	S240-C	123.6		502401.1	3417781.3	8.0	6.7	108.9	6:00~22:00	25	77.9	1

			机（中碎）												
14			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502404.7	3417782.9	8.0	6.7	108.1	6:00~22:00	25	77.1	1
15			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502407.7	3417784.2	8.0	5.5	108.3	6:00~22:00	25	77.3	1
16			对辊机（制砂）	QHYG1130	122.6		502409.0	3417774.1	8.0	19.5	107.6	6:00~22:00	25	76.6	1
17		屋顶	圆锥破碎机（中碎）	S240-C	123.6		502401.1	3417781.3	8.0	7	108.9	6:00~22:00	25	73.3	1
18			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502404.7	3417782.9	8.0	7	108.1	6:00~22:00	25	73.3	1
19			圆锥破碎机（细碎）	QH1650	122.7		502407.7	3417784.2	8.0	7	108.1	6:00~22:00	25	73.3	1
20			对辊机（制砂）	QHYG1130	122.6		502409.0	3417774.1	8.0	7	108.0	6:00~22:00	25	68.3	1

表 5.3.1-5　　机制砂场地 3#厂房主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级dB（A）	运行时段	建筑物插入损失dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级dB（A）		X	Y	Z					声压级dB（A）	建筑物外距离/m
1	3#厂房	东墙	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	118.3	位于钢结构厂房内、关闭门窗、进行隔声	502391.5	3417762.9	-9.5	4.25	108.9	6:00~22:00	25	77.9	1
2			炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	105.8		502390.0	3417766.5	-5.0	4.25	96.4	6:00~22:00	25	65.4	1
3		南墙	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	118.3		502391.5	3417762.9	-9.5	11.25	108.8	6:00~22:00	25	77.8	1
4			炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	105.8		502390.0	3417766.5	-5.0	11.25	96.2	6:00~22:00	25	65.2	1

5		西墙	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	118.3	减振	502391.5	3417762.9	-9.5	4.25	108.9	6:00~22:00	25	77.9	1
6			炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	105.8		502390.0	3417766.5	-5.0	4.25	96.4	6:00~22:00	25	65.4	1
7		北墙	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	118.3		502391.5	3417762.9	-9.5	2.95	109.1	6:00~22:00	25	78.1	1
8			炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	105.8		502390.0	3417766.5	-5.0	2.95	96.2	6:00~22:00	25	65.5	1
9		屋顶	颚式破碎机（粗碎）	PE900×1200	118.3		502391.5	3417762.9	-9.5	8.9	106.4	6:00~22:00	25	75.4	1
10			炉条喂料机（粗碎）	JZW13549	105.8		502390.0	3417766.5	-5.0	8.9	93.9	6:00~22:00	25	62.9	1

表 5.3.1-6　　机制砂场地 4#厂房主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级dB（A）	运行时段	建筑物插入损失dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级dB（A）		X	Y	Z					声压级dB（A）	建筑物外距离/m
1	4#厂房	东墙	板框压滤机	XY1500	115.9	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振	502490.4	3417808.0	5.45	1.7	103.4	6:00~22:00	25	72.4	1
2			板框压滤机	XY1500	115.9		502493.2	3417809.1	5.45	7.4	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
3			板框压滤机	XY1500	115.9		502496.1	3417810.4	5.45	11.4	100.5	6:00~22:00	25	69.5	1
4		南墙	板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	5.7	100.8	6:00~22:00	25	69.8	1
5			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	7.5	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
6			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	7.5	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
7		西墙	板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	1.7	103.4	6:00~22:00	25	72.4	1
8			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	7.4	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1

9			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	11.4	100.5	6:00~22:00	25	69.5	1
10		北墙	板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	5.7	100.8	6:00~22:00	25	69.8	1
11			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	7.5	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
12			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	7.5	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
13		屋顶	板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	8.0	100.6	6:00~22:00	25	72.4	1
14			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	8.0	100.6	6:00~22:00	25	69.6	1
15			板框压滤机	XY1500	115.9		502490.4	3417808.0	5.45	8.0	100.6	6:00~22:00	25	69.5	1

表 5.3.1-7　　机制砂场地主要噪声源调查表（室外点声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB（A）		
1	洗砂机	1500	502455.7	3417805.3	2	122.4	隔声减振	6:00~22:00
2	洗砂机	1500	502460.0	3417794.9	2	122.4		6:00~22:00

表 5.3.1-8　　机制砂场地主要噪声源调查表（室外线声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置					声源源强	声源控制措施	运行时段	运行流量
			X（起点）	Y（起点）	Z（起点）	X（终点）	Y（终点）	Z（终点）	声功率级 dB（A）			
1	成品运输车辆	30t 自卸汽车	5024015.7	3417715.2	2	502526.2	3417764.2	2	96.1	低速行驶，禁止鸣笛	6:00~22:00	20辆/h
2	轮式装载机	/							112.4	低速作业	6:00~22:00	50辆/h
3	传送带	/							96.6/m	保持良好的运送状态	6:00~22:00	/

3）噪声预测结果

项目碎石和机制砂加工场地周边不存在对振动敏感的工艺和设备，碎石和机制砂生产加工过程中在采取有效的隔声降噪措施后，场界贡献值噪声预测结果见表5.3.1-9，项目工程对周边长湖监狱声环境保护目标的噪声预测结果见表5.3.1-10。

表 5.3.1-9　场界噪声预测结果与达标分析表　单位：dB

序号	名称	噪声贡献值 /dB（A）	噪声标准 /dB（A）	超标情况
		昼间	昼间	昼间
1	场界东侧	65.6	70	达标
2	场界南侧	61.4	70	达标

序号	名称	噪声贡献值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	超标情况
3	场界西侧	66.0	70	达标
4	场界北侧	69.6	70	达标

表 5.3.1-10　声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标		楼层	噪声背景值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值/dB（A）	噪声预测值/dB（A）	较现状增量/dB（A）	达标情况
				昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	长湖监狱	距离最近 3 层建筑	1F	49.9	65	58.9	59.4	+9.5	达标
			2F	55.3	65	59.5	60.9	+5.6	达标
			3F	56.0	65	59.8	61.3	+5.3	达标
2		中部 8 层建筑	1F	49.9	65	45.3	51.2	+1.3	达标
			3F	55.3	65	49.9	56.4	+1.1	达标
			5F	56.0	65	55.3	58.7	+2.7	达标
			7F	56.0	65	55.6	58.8	+2.8	达标

（2）其他典型临时施工场地（拌合站、钢筋场等）

本项目主要设置的典型的临时施工场地仅 7#施工场地存在着声环境保护目标，产生的噪声影响较大。综合考虑各临时场地的影响程度，本次选取 5#、7#、10#临时场地作为典型进行预测。

根据现阶段临时场地的典型布置，由于混凝土拌和站、钢筋加工主要过程为非周期非连续性进行，施工时间会根据工程进展进行调整，因此，对周边环境的噪声影响可能呈无规律性，本次采用较保守的情况，在同一时段同时运行的情况。

1）预测模型

①室内声源等效为室外声源

A、室外的倍频带声压级：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

B、室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p1} = L_W + 10\,lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_W——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数，R=Sα/(1-α)，S 表示房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后根据式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：

L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

C、室外等效声源的声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：

L_{P2i}（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg S$$

式中：

L_W—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{P2}(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

2）噪声预测参数

根据设计和施工单位提供资料，拌合站和钢筋加工场一般采用钢结构厂房进

行全封闭，场地进行隔声围挡等。

本项目噪声源强及设置情况见表 5.3-4~6。

表 5.3.1-11　5#临时施工场地主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
1	拌合站	东墙	搅拌主机	120 型	109.7	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础、场地周围采用临时隔声围挡	503474.1	3418917.7	3.3	16	87.9	6:00~22:00	18	63.9	1
2			搅拌主机	120 型	109.7		503479.1	34189.18.0	3.6	22	87.8	6:00~22:00	18	63.8	1
3			输送机	/	110.8		503472.2	3418950.4	3.4	17	89.0	6:00~22:00	18	65.0	1
4			输送机	/	110.8		503476.6	3418950.7	3.7	25.5	88.9	6:00~22:00	18	64.9	1
5		南墙	搅拌主机	120 型	109.7		503474.1	3418917.7	3.3	30	87.8	6:00~22:00	18	63.8	1
6			搅拌主机	120 型	109.7		503479.1	34189.18.0	3.6	30	87.8	6:00~22:00	18	63.8	1
7			输送机	/	110.8		503472.2	3418950.4	3.4	18	89.0	6:00~22:00	18	65.0	1
8			输送机	/	110.8		503476.6	3418950.7	3.7	18	89.0	6:00~22:00	18	65.0	1
9		西墙	搅拌主机	120 型	109.7		503474.1	3418917.7	3.3	22	87.8	6:00~22:00	18	63.8	1
10			搅拌主机	120 型	109.7		503479.1	34189.18.0	3.6	16	87.9	6:00~22:00	18	63.9	1
11			输送机	/	110.8		503472.2	3418950.4	3.4	25.5	88.9	6:00~22:00	18	64.9	1
12			输送机	/	110.8		503476.6	3418950.7	3.7	17	89.0	6:00~22:00	18	65.0	1
13		北墙	搅拌主机	120 型	109.7		503474.1	3418917.7	3.3	51	87.7	6:00~22:00	18	63.7	1
14			搅拌主机	120 型	109.7		503479.1	34189.18.0	3.6	51	87.7	6:00~22:00	18	63.7	1
15			输送机	/	110.8		503472.2	3418950.4	3.4	65	88.8	6:00~22:00	18	64.8	1
16			输送机	/	110.8		503476.6	3418950.7	3.7	65	88.8	6:00~22:00	18	64.8	1

注：空间相对位置基于国家 2000 坐标系。

表 5.3.1-12　7#施工场地主要噪声源调查表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声功率		X	Y	Z					声压级	建筑物

				级 dB（A）								dB（A）	dB（A）	外距离 /m
1	拌合站	东侧	搅拌主机 1	120 型	109.7	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础、场地周围采用临时隔声围挡	506554.3	3422944.1	41.8	11	87.2	6:00~22:00	21	60.2	1
2			搅拌主机 2	120 型	109.7		506550.9	3422940.1	42.2	18	86.6	6:00~22:00	21	59.6	1
3			搅拌主机 3	120 型	109.7		506534.9	3422921.3	42.7	42	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
4			输送机	/	110.8		506574.4	3422926.9	40.9	14	87.9	6:00~22:00	21	60.9	1
5			输送机	/	110.8		506571.4	3422923.4	41.8	18	87.7	6:00~22:00	21	60.7	1
6			输送机	/	110.8		506555.4	3422904.6	43.3	43	87.3	6:00~22:00	21	60.3	1
7		南侧	搅拌主机 1	120 型	109.7		506554.3	3422944.1	41.8	53	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
8			搅拌主机 2	120 型	109.7		506550.9	3422940.1	42.2	53	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
9			搅拌主机 3	120 型	109.7		506534.9	3422921.3	42.7	53	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
10			输送机	/	110.8		506574.4	3422926.9	40.9	26	87.4	6:00~22:00	21	60.4	1
11			输送机	/	110.8		506571.4	3422923.4	41.8	26	87.4	6:00~22:00	21	60.4	1
12			输送机	/	110.8		506555.4	3422904.6	43.3	26	87.4	6:00~22:00	21	60.4	1
13		西侧	搅拌主机 1	120 型	109.7		506554.3	3422944.1	41.8	41	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
14			搅拌主机 2	120 型	109.7		506550.9	3422940.1	42.2	35.8	86.2	6:00~22:00	21	59.2	1
15			搅拌主机 3	120 型	109.7		506534.9	3422921.3	42.7	11	87.2	6:00~22:00	21	60.2	1
16			输送机	/	110.8		506574.4	3422926.9	40.9	42	87.3	6:00~22:00	21	60.3	1
17			输送机	/	110.8		506571.4	3422923.4	41.8	33	87.3	6:00~22:00	21	60.3	1
18			输送机	/	110.8		506555.4	3422904.6	43.3	13	88.1	6:00~22:00	21	61.1	1
19		北侧	搅拌主机 1	120 型	109.7		506554.3	3422944.1	41.8	2.8	93.6	6:00~22:00	21	66.6	1
20			搅拌主机 2	120 型	109.7		506550.9	3422940.1	42.2	2.8	93.6	6:00~22:00	21	66.6	1
21			搅拌主机 3	120 型	109.7		506534.9	3422921.3	42.7	2.8	93.6	6:00~22:00	21	66.6	1
22			输送机	/	110.8		506574.4	3422926.9	40.9	7.8	89.2	6:00~22:00	21	62.2	1
23			输送机	/	110.8		506571.4	3422923.4	41.8	7.8	89.2	6:00~22:00	21	62.2	1
24			输送机	/	110.8		506555.4	3422904.6	43.3	7.8	89.2	6:00~22:00	21	62.2	1

注：空间相对位置基于国家 2000 坐标系。

表 5.3.1-13　10#施工场地主要噪声源调查表

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级 dB（A）		X	Y	Z					声压级 dB（A）	建筑物外距离/m
1	钢筋加工场	东侧	数控钢筋弯箍机	12 型	111.0	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础、场地周围采用临时隔声围挡	505408.1	3409422.4	9.8	69	89.9	6:00~22:00	21	62.9	1
2			数控钢筋剪切、车丝、打磨一体机	450 型	111.9		505404.6	3409408.6	9.8	64	90.8	6:00~22:00	21	63.8	1
3			自动化滚焊机	L200-12 型	109.7		505430.1	3409401.6	9.8	42	88.6	6:00~22:00	21	61.6	1
4		南侧	数控钢筋弯箍机	12 型	111.0		505408.1	3409422.4	9.8	28	90.0	6:00~22:00	21	63.0	1
5			数控钢筋剪切、车丝、打磨一体机	450 型	111.9		505404.6	3409408.6	9.8	14	91.2	6:00~22:00	21	64.2	1
6			自动化滚焊机	L200-12 型	109.7		505430.1	3409401.6	9.8	14	89.0	6:00~22:00	21	62.0	1
7		西侧	数控钢筋弯箍机	12 型	111.0		505408.1	3409422.4	9.8	19	90.1	6:00~22:00	21	63.1	1
8			数控钢筋剪切、车丝、打磨一体机	450 型	111.9		505404.6	3409408.6	9.8	8	92.0	6:00~22:00	21	65.0	1
9			自动化滚焊机	L200-12 型	109.7		505430.1	3409401.6	9.8	30	88.7	6:00~22:00	21	61.7	1
10		北	数控钢筋弯	12 型	111.0		505408.1	3409422.4	9.8	7	91.4	6:00~22:00	21	64.4	1

序号	建筑物名称		声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级dB（A）	运行时段	建筑物插入损失dB（A）	建筑物外噪声	
					声功率级dB（A）		X	Y	Z					声压级dB（A）	建筑物外距离/m
		侧	箍机												
11			数控钢筋剪切、车丝、打磨一体机	450 型	111.9		505404.6	3409408.6	9.8	21.7	91.0	6:00~22:00	21	64.0	1
12			自动化滚焊机	L200-12 型	109.7		505430.1	3409401.6	9.8	21.5	88.8	6:00~22:00	21	61.8	1
13	拌合站	东侧	搅拌主机	120 型	109.7	位于钢结构厂房内、关闭门窗、隔声减振、采用减振基础、场地周围采用临时隔声围挡	505380.9	3409469.2	9.8	12.5	87.6	6:00~22:00	21	60.6	1
14			喂料机	PLD3200	113.4		505390.1	3409504.8	9.8	15	91.1	6:00~22:00	21	64.1	1
15		南侧	搅拌主机	120 型	109.7		505380.9	3409469.2	9.8	23	87.1	6:00~22:00	21	60.1	1
16			喂料机	PLD3200	113.4		505390.1	3409504.8	9.8	64	90.6	6:00~22:00	21	63.6	1
17		西侧	搅拌主机	120 型	109.7		505380.9	3409469.2	9.8	14	87.5	6:00~22:00	21	60.5	1
18			喂料机	PLD3200	113.4		505390.1	3409504.8	9.8	15	91.1	6:00~22:00	21	64.1	1
19		北侧	搅拌主机	120 型	109.7		505380.9	3409469.2	9.8	83	86.9	6:00~22:00	21	59.9	1
20			喂料机	PLD3200	113.4		505390.1	3409504.8	9.8	50.8	90.6	6:00~22:00	21	63.6	1

注：空间相对位置基于国家 2000 坐标系。

3）噪声预测结果

施工期昼间施工作业机械会产生较高的噪声，会对周边环境产生影响。因此，施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在环境保护目标处近距离、长时间同时施工的情况，同时需采取控制夜间施工、采用围栏、合理布置高噪声设备等措施来降低对周边环境的影响。为了降低施工场地进行作业时对周边环境的影响，施工场地因合理布置各功能分区，项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站采用封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。各机械设备采用高效低噪的设备，并保持良好的运转状态。

根据施工方案，本项目施工期间车辆运输噪声将对临时道路沿线村民产生不利影响，需合理安排施工车辆运输时间，避开夜间以及午休时间，运输车辆禁止鸣笛，限制车速，尽可能减轻对便道沿线村民的影响。

临时施工场地在采取措施后，场界贡献值噪声预测结果见表 5.3-7。

表 5.3.1-14　　5#施工场地场界噪声预测结果与达标分析表　单位：dB

序号	名称	噪声贡献值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	超标情况
		昼间	昼间	昼间
1	场界东侧	69.5	70	达标
2	场界南侧 1（东）	60.1	70	达标
3	场界南侧 2（西）	55.8	70	达标
4	场界西侧	67.2	70	达标
5	场界北侧	64.6	70	达标

表 5.3.1-15　　7#施工场地（商合杭）场界噪声预测结果与达标分析表　单位：dB

序号	名称	楼层	噪声背景值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值/dB（A）	噪声预测值/dB（A）	噪声增量/dB（A）	超标情况
			昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	场界东侧	/	/	70	60.2	/	/	达标
2	场界南侧	/	/	70	46.9	/	/	达标
3	场界西侧	/	/	70	59.2	/	/	达标
4	场界北侧	/	/	70	60.6	/	/	达标
5	清峰观	1F	54.2	60	44.5			达标
6	湖州市中心医院医疗保健集	1F			43.6			
		3F			48.6			

序号	名称	楼层	噪声背景值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值/dB（A）	噪声预测值/dB（A）	噪声增量/dB（A）	超标情况
	团杨家埠院区							

表 5.3.1-16　10#施工场地场界噪声预测结果与达标分析表　单位：dB

序号	名称	噪声贡献值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	超标情况
		昼间	昼间	昼间
1	场界东侧	68.7	70	达标
2	场界南侧	50.4	70	达标
3	场界西侧	68.8	70	达标
4	场界北侧	54.8	70	达标

（3）公路沿线

本次环评选取声环境影响最大的典型施工状态进行预测，即桥梁段处施工装载机、挖掘机、推土机、打桩机等在距离敏感点最近位置处同时工作同时工作，另外部分三改工程也同时进行。正常情况下夜间不施工，昼间各施工场地和路段机械作业均按工作 8 小时计，在此情况下，各声环境保护目标处预测结果见表 5.3.1-17。

表 5.3.1-17　声环境保护目标处施工噪声预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	执行标准	噪声现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标和达标情况	备注
1	湖州市爱山小学（奥体校区）	2类	59.5	78.8	78.9	+19.4	+18.9	桥梁施工
2	老年公寓	4a类	71.2	93.5	93.5	+22.3	+23.5	桥梁施工
		2类	60.5	76.9	77.0	+16.5	+17.0	
3	褚家斗	4a类	71.2	87.3	87.4	+16.2	+17.4	路基、桥梁施工
		2类	60.5	70.9	71.3	+10.8	+11.3	路基、桥梁施工
4	长田漾	4a类	68.3	98.1	98.1	+29.8	+28.1	路基、桥梁施工
		2类	60.1	82.4	82.4	+22.3	+22.4	路基、桥梁施工
5	西塘	4a类	65.2	92.3	92.3	+27.1	+22.3	路基、桥梁施工
		2类	60.5	87.9	87.9	+27.4	+27.9	路基、桥梁施工
6	太史湾（王	4a类	64.5	99.1	99.1	+34.6	+29.1	桥梁施工

序号	声环境保护目标名称	执行标准	噪声现状值	贡献值	预测值	较现状增量	超标和达标情况	备注
	家）	2类	54.2	86.6	86.6	+32.4	+26.6	桥梁施工
7	圆证寺	3类	49.1	66.5	66.6	+17.5	+1.6	路堑施工
8	辛子公寓	4a类	71.1	89.3	89.4	+18.3	+19.4	桥梁施工
		3类	71.1	89.8	89.9	+18.8	+24.9	桥梁施工
9	永兴家园	3类	66.8	89.8	89.8	+23.0	+24.8	桥梁施工
10	阳光苑	3类	66.8	78.0	78.3	+11.5	+13.3	桥梁施工
11	湖州金耐斯体育用品有限公司	3类	65	82.2	82.3	+17.3	+17.3	桥梁施工
12	长湖监狱	3类	61.7	86.0	86.0	+24.3	+86.0	桥梁施工
13	西塞山小学	2类	61.7	90.0	90.0	+28.3	+30.0	桥梁施工
14	岁金时代书香苑	4a类	57.9	64.8	65.6	+7.7	/	桥梁施工
		2类	54.6	63.6	64.1	+9.5	+4.1	桥梁施工
15	绿城太湖明月	3类	63.5	67.4	68.9	+5.4	+3.9	桥梁施工
16	海王康山小镇	4a类	72.5	84.0	84.3	+11.8	+14.3	桥梁施工
		2类	72.5	79.2	80.0	+7.5	+20.0	桥梁施工
17	王家漾佳苑	3 类	54.8	64.8	65.2	+10.4	+0.2	桥梁施工

施工期昼间各声环境保护目标均有不同程度超标。因此，施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在环境保护目标处近距离、长时间同时施工的情况，同时需采取控制夜间施工、采用围栏、合理布置高噪声设备等措施来降低对周边环境的影响。施工场地应合理布置各功能分区，项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站尽量采用全封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。碎石及机制砂加工时，设备采用阻尼弹簧和橡胶等进行源头降噪，在靠近保护目标一侧进行隔声围护。

根据施工方案，本项目建设有施工便道和施工便桥。施工期间车辆运输噪声将对临时便道沿线村民产生不利影响，需合理安排施工车辆运输时间，避开夜间以及午休时间，

运输车辆禁止鸣笛，限制车速，尽可能减轻对便道沿线村民的影响。

5.3.1.5 改移工程声环境影响分析

本工程涉及的改移工程主要涉及道路、河渠的改移。工程改移涉及的敏感点均已包括在主线敏感点内，因涉及到改移的道路等级较低，车流量不大，改移工程对环境敏感点的噪声贡献值不大，且主线对周边环境敏感点已采取相应的隔声降噪措施，因此，改移工程对环境敏感点的影响较小。

5.3.1.6 爆破噪声影响分析

爆破噪声是爆破作业引起的噪声，它大致分为两类，第一类是钻孔作业的凿岩、处理破碎岩石的装载机及运输机等重型机的噪声，第二类是炸药爆炸的爆破声。第一类噪声是在大规模土石开挖和采石作业而产生的问题，该噪音与工程用的打桩机、破碎机等工程机械发出的噪声. 以及推土机、挖掘机、运载自卸卡车等装运机械发出的噪声类似。第二类爆破噪声是炸药在爆破自由面及其附近爆炸时，产生的一部分能量以弹性波或空中爆炸声的形式，不断向周圈传播，在离爆源极近的地方，空中产生的波动表现为冲击波，在离爆破源一定距离后就以声波的形式传播。

(1) 预测模式

露天爆破噪声属于固定噪声源，预测中根据施工布置与周围敏感点的相对位置，采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，并考虑山谷反射、空气吸收及地面效应。预测公式如下：

$$L_w(r) = L_A(r_0) + \Delta L_r - 20\lg(r/r_0) - a\times(r-r_0)$$

式中：

Lw （r）——为预测点的噪声 A 声压级(dB)；

LA（r）——为参照基准点的噪声 A 声压级(dB)；

△L（r） ——山谷反射的叠加值(dB)，取 3dB；

20 lg（r/ r_0）——几何发散衰减(dB)；

r——为预测点到噪声源的距离(m)；

r_0 ——为参照基准点到噪声源的距离(m)；

a——为空气吸收附加衰减系数(取 1dB/100m)。

(2) 参数选择

根据以往工程露天爆破实测资料，0.5kg 炸药在距爆破点 40m 处的最大噪声级约为

84dB，山谷反射的叠加值按 3dB 计。

(3) 预测结果及评价

本工程隧道口不存在环境保护目标。隧道起点处声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，终点处执行 3 类标准；爆破噪声属于突发噪声，夜间突发噪声最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A），昼间未做要求。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）爆破噪声控制标准中 1 类区标准为昼间 90 dB（A）、夜间 70 dB（A），2 类区标准为昼间 100dB（A）、夜间 80 dB（A），3 类区标准为昼间 110dB（A）、夜间 85 dB（A），4 类区标准为昼间 120dB（A）、夜间 90 dB（A）。综合上述标准，2 类区标准为昼间 100dB（A）、夜间 65dB（A），3 类区按昼间 110 dB（A）、夜间 70dB（A）进行评价。

工程施工过程中露天爆破噪声衰减预测结果见表 5.3.1-18。

表 5.3.1-18 露天爆破噪声衰减预测结果一览表

与噪声源距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	300	350
噪声预测值(dB)	119.4	99.3	85.0	78.4	74.4	69.9	69.0	66.9	65.1
与噪声源距离(m)	400	450	500	550	600	650	700	750	800
噪声预测值(dB)	63.4	61.9	60.5	59.1	57.9	56.7	55.5	54.4	53.4

由表 5.3.1-18 可知，昼间距离爆破点 10m 以上、夜间距离爆破点 350m 以上，声环境质量才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《爆破安全规程》（GB6722-2014）2 类区标准要求；昼间距离爆破点 5m 以上，夜间距离爆破点 200m 以上，声环境质量才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《爆破安全规程》（GB6722-2014）3 类标准要求。

工程设置 1 座隧道，因此隧道爆破施工期间噪声较大，由于爆破噪声属瞬时噪声，其影响持续时间不会太长，随着爆破施工的结束，影响随之终止。

5.3.1.7 施工期振动影响分析

机械振动是指机械施工引起的结构振动通过周围地层(地下或地面)向外传播，进一步诱发附近地下结构以及邻近建筑物的二次振动和噪声。振动波在土介质中的传递过程的作用机理及传播性能与地震基本相同，这些振动波遇到自由界面时，在一定条件下重新组合，形成一种弹性表面波，随着离震源距离的不同，它们之间的能量也会改变。根

据振动传播理论，振动从表面进入建筑物，不同结构建筑物的振动衰减也不同。

机械施工振动的振幅和能量都很小，对建筑物安全不会像爆破那样的剧烈损害。本工程沿线以砖混房为主，抗振性能较好，施工机械振动对大多数居民住宅的影响不大。但是对于距离较近的环境保护目标，在施工过程中，可能会造成一定的影响，应严格控制施工作业工艺和打桩等工序的作业方式，加强对周边居民住宅的监控。

5.3.2 营运期声环境影响预测评价

5.3.2.1 公路交通噪声预测模式

噪声预测采用 DataKustik 公司编制的 Cadna/A 计算软件。该软件主要依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式。软件可以模拟三维区域的声级分布，软件可以三维模拟区域声级分布。

1、基本预测模式

（1）第 *i* 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\triangle L_{距离}+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$——第 i 类车速度为 *Vi*，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i——昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

$\triangle L_{距离}$——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：$\triangle L_{距离}$=10lg(7.5/r），小时车流量小于 300 辆/小时：$\triangle L_{距离}$=15lg（7.5/r）；

r——从车道中心线到预测点的距离,m,适用于 r＞7.5m 预测点的噪声预测；

Ψ_1、Ψ_2——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

（2）总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(h)大}+10^{0.1L_{eq}(h)中}+10^{0.1L_{eq}(h)小}\right)$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响，应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

2、预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{预}=10\lg\left[10^{0.1(L_{eq})_{交}}+10^{0.1(L_{eq})_{背}}\right]$$

式中：（L_{eq}）$_{预}$ —— 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

（L_{eq}）$_{背}$ —— 预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

5.3.2.2 模式参数的确定

（1）预测年限

近期：2028 年；中期：2034 年；远期：2042 年。

（2）交通量

根据工可报告预测交通量，拟建公路各路段、各特征年昼间和夜间平均小时交通量见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1　营运期各预测年份昼夜小时车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南太湖互通至湖州北枢纽	1712	380	2104	468	2660	591
湖州北枢纽至西塞山枢纽	1332	761	1637	935	1929	1102

表 5.3.2-2　南太湖枢纽车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
A 匝道	362	80	444	99	563	125
B 匝道	110	24	135	30	171	38
C 匝道	251	56	309	69	391	87
D 匝道	244	54	300	67	380	85
E 匝道	82	18	101	22	128	28
F 匝道	219	49	269	60	340	76
G 匝道	348	77	427	95	542	120

表 5.3.2-3　湖州北互通车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
A 匝道	585	334	719	411	911	520
	1239	708	1521	869	1928	1102
B 匝道	202	115	248	142	314	180
C 匝道	194	111	239	136	302	173
D 匝道	206	118	253	145	321	183
E 匝道	255	146	313	179	396	226

F 匝道	189	108	232	133	294	168
G 匝道	193	110	237	135	300	171
O 匝道	119	68	146	83	185	106
P 匝道	115	66	141	81	179	102

表 5.3.2-4　西塞山枢纽车流量　单位：辆/h

路段	2028 年		2034 年		2042 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
A 匝道	293	167	359	205	455	260
B 匝道	290	166	356	204	452	258
C 匝道	156	89	192	110	243	139
D 匝道	164	94	202	115	256	146

（3）昼夜车流量比

本项目与申苏浙皖高速和杭宁高速公路并行，根据项目工可报告及设计单位提供资料，并参考《申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程项目环境影响报告书》和《杭宁高速公路（浙江段）改扩建工程环境影响报告书》，结合现状监测结果，确定南太湖互通至湖州北枢纽的昼夜交通量比例为 9:1，湖州北枢纽至西塞山枢纽的昼夜交通量比例为 3.5:1，昼间为 6:00～22:00 共 16 个小时，夜间 22:00~次日 6:00 共 8 个小时。

（4）计算行车速度和车比例取值

根据工可文件，高速公路（南太湖互通至湖州北枢纽）设计速度为 100km/h，高速公路（湖州北枢纽至西塞山枢纽）设计速度为 120km/h。

各预测年的车型比见表 5.3.2-5。

表 5.3.2-5　预测年车型比（自然数）

车型	2028 年	2034 年	2042 年
小型车	85.24%	85.64%	86.44%
中型车	8.22%	7.59%	6.37%
大型车	6.54%	6.77%	7.19%

（5）道路参数

道路典型路幅布置主要内容详见工程概况。计算所需的线位、周边地形根据初设提供的地形图和线位图导入软件。路面高度根据工可设计纵断面按输入高程。

（6）路面降噪效果

本项目路面设计采用 SMA 沥青路面，本次保守估计，降噪效果取 0dB。

（7）背景值

位于 4a 类区，各环境保护目标预测点的背景值直接取现状背景值 L_{90}。

对于位于 3 类区的圆证寺基本不受交通噪声的影响，背景值选择现状监测值 L_{Aeq}。对于未安排监测的其他声环境保护目标，环境噪声基本类同，可取附近相类似村的现状监测点噪声值作为背景值。从整个工程沿线声环境现状来看，这种背景值选择基本合理。

（8）沿线相关道路预测参数

申苏浙皖高速公路、杭宁高速公路、弁山大道、104 国道、西塞山路车流量和车型比根据本项目设计文件中给出的预测的数据，进行插值计算后得出本次所需车流量和车型比，车型比与本次工程车型比例保持一致；康山大道和红丰西路车流量和车型比根据《湖州市综合交通枢纽至 11 省道连接线工程环境影响报告书》的数据，进行插值计算后得出本次所需车流量和车型比；敢山路、下庄路、大漾路车流量和车型比参照现状监测的数据；根据本项目设计文件、《申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程环境影响报告书》、《杭宁高速公路（浙江段）改扩建工程环境影响报告书》、《湖州市综合交通枢纽至 11 省道连接线工程环境影响报告书》等，本次相关的道路路宽、设计速度见表 5.3.2-6，车流量及车型比见表 5.3.2-7~13。

表 5.3.2-6　沿线相关道路设计参数

序号	道路名称	设计车速（km/h）	道路宽度（m）
1	申苏浙皖高速	120	35（2×17.25）
2	弁山大道（杨丘线）	60	24.5
3	杭宁高速	120	34.5
4	104 国道	80	60.0（32.0）
5	康山大道（杨家庄路）	80	32.0
6	红丰西路	60	12.0
7	敢山路	60	约 30.0
8	下庄路	40	约 10.0
9	创业大道	60	40
10	西塞山路	60	53.3

表 5.3.2-7　申苏浙皖、杭宁高速等各路段特征年小时车流量　单位：辆/h

序号	道路名称	2028 年		2034 年		2042 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	申苏浙皖高速	3816	848	4601	1023	5902	1312
2	弁山大道（杨丘线）	555	123	682	152	802	178
3	杭宁高速	5144	1143	5519	1226	6491	1442
4	104 国道	984	562	1213	693	1423	813
5	康山大道	1252	626	1377	688	1377	688

6	红丰西路	579	290	636	317	636	317
7	创业大道	1226	701	1450	828	1898	1085
8	西塞山路	1226	701	1450	828	1898	1085

表 5.3.2-8　康山大道车型比

各特征年车型比例	小车	中车	大车
	67.97%	19.03%	13.00%

表 5.3.2-9　红丰西路车型比

各特征年车型比例	小车	中车	大车
	67.92%	19.03%	13.05%

表 5.3.2-10　敢山路、下庄路、大漾路各路段特征年小时车流量　单位：辆/h

序号	道路名称	昼间	夜间
1	104 国道匝道	344	196（98）
2	敢山路	297	38
3	下庄路	136	24
4	大漾路	540	57

表 5.3.2-11　敢山路车型比（自然数）

	大车	中车	小车
昼间	18.11%	14.20%	64.48%
夜间	11.88%	16.83%	71.29%

表 5.3.2-12　下庄路车型比

	大车	中车	小车
昼间	15.01%	15.84%	69.15%
夜间	9.52%	17.46%	73.02%

表 5.3.2-13　大漾路车型比

时段	大车	中车	小车
昼间	15.56%	11.11%	73.33%
夜间	5.26%	42.11%	52.63%

5.3.2.3 预测结果评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对本工程的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：①空旷地段距公路中心线不同距离处的交通噪声预测及达标距离预测；②不同营运时段、昼间和夜间交通噪声对沿线现状敏感点的预测；③不同营运时段、昼间和夜间交通噪声对沿线规划敏感点的预测。

1、空旷地段距公路中心线不同距离处的交通噪声预测结果及达标距离预测

由于拟建公路两侧地面高程和形式不断变化，因此先预测各路段各特征年在空旷条件下的不同道路高度交通噪声。在具体到声环境保护目标噪声预测时，再考虑不同的路基形式、路基高度、遮挡情况和声环境保护目标特征。拟建公路不同路段交通噪声预测结果见表 5.3.2-14。

表 5.3.2-14　　主线典型路段空旷条件下水平衰减情况　单位: dB(A)

距离中心线(m)	南太湖互通至湖州北枢纽						湖州北枢纽至西塞山枢纽					
	近期		中期		远期		近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	71.5	62.3	72.4	63.2	73.4	64.2	69.8	67.4	70.7	68.3	71.4	69
30	69.6	59.6	70.5	60.5	71.5	61.5	67.8	65.4	68.7	66.3	69.4	67
40	68.4	57.8	69.3	58.7	70.3	59.7	66.5	64.1	67.4	65	68.1	65.7
50	67.4	56.4	68.3	57.3	69.3	58.3	65.5	63.1	66.4	64	67.2	64.7
60	66.6	55.2	67.5	56.2	68.5	57.2	64.8	62.3	65.7	63.2	66.4	64
70	66	54.3	66.9	55.2	67.9	56.2	64.1	61.7	65	62.6	65.7	63.3
80	65.4	53.4	66.3	54.4	67.3	55.4	63.5	61.1	64.5	62	65.2	62.7
90	64.9	52.7	65.8	53.6	66.8	54.6	63	60.6	64	61.5	64.7	62.2
100	64.4	52	65.3	53	66.3	54	62.6	60.2	63.5	61.1	64.2	61.8
110	64	51.4	64.9	52.4	65.9	53.4	62.2	59.8	63.1	60.7	63.8	61.4
120	63.6	50.9	64.5	51.8	65.5	52.8	61.8	59.4	62.7	60.3	63.4	61
140	62.9	49.9	63.9	50.8	64.9	51.8	61.1	58.7	62.1	59.6	62.8	60.3
160	62.3	49	63.3	49.9	64.3	50.9	60.6	58.1	61.5	59	62.2	59.8
180	61.8	48.2	62.7	49.1	63.7	50.2	60	57.6	60.9	58.5	61.6	59.2
200	61.3	47.5	62.2	48.4	63.2	49.5	59.6	57.1	60.5	58	61.2	58.8

由表 5.3-16 可知，在不考虑建筑物遮挡等因素，交通噪声(直达声)分布在不同功能区达标情况如下表 5.3.2-15。但一般情况下，在考虑建筑物、山体及其他遮挡等的情况下，不同功能区的达标距离将大大缩短。

表 5.3.2-15　　本工程交通噪声空旷情况下达标距离(距离中心线)　单位：m

道路	路段	执行标准	标准值 dB(A)		近期		中期		远期	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
主线	南太湖互通至湖州北枢纽	4a 类	**70**	**55**	30	65	35	75	45	85
		2 类	**60**	**50**	265	140	320	160	400	190
	湖州北枢纽至西塞山枢纽	4a 类	**70**	**55**	＜20	315	25	380	30	440
		3 类	**65**	**55**	60	315	70	380	85	440
		2 类	**60**	**50**	180	810	220	940	260	1060

2、沿线现状声环境保护目标受交通噪声影响预测结果

根据车流量进行预测，项目沿线声环境保护目标的噪声预测结果见表 5.3.2-16。

4a 类区：近期，昼间西塘不超标，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在 0.1~13.5dB 之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在 6.3~20.2dB 之间；中期，昼间西塘不超标，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在 0.4~13.8dB 之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在 7.2~20.7dB 之间；远期，昼间所有声环境保护目标均超标，昼间超标量在 0.3~15.6dB 之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在 8.2~20.8dB 之间。

3 类区：圆证寺近中远期昼夜噪声均达标；近期，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在 2.5~13.3dB 之间，夜间超标量在 4.5~17.6dB 之间；中期，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在 2.9~13.7dB 之间，夜间超标量在 6.6~18.1dB 之间；远期，所有声环境保护目标均超标，昼间超标量在 3.2~14.4dB 之间，夜间超标量在 6.9~18.8dB 之间。

2 类区：近期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 3.4~16.0dB 之间，夜间超标量在 6.3~20.2dB 之间；中期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 4.2~16.4dB 之间，夜间超标量在 7.0~20.7dB 之间；远期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 5.2~17.1dB 之间，夜间超标量在 8.0~21.0dB 之间。

3、规划保护目标噪声影响分析

据沿线规划，本项目沿线共有 6 处规划声环境保护目标。工程涉及规划保护目标预测结果见表 5.3.2-17。

本工程规划敏感点存在超标现象。

总之，无论是从本公路标准定位，还是根据现阶段资料进行预测的交通噪声结果，可见本公路交通噪声对沿线声环境有较大影响，需要采取噪声防治措施，具体见噪声污染防治措施章节。

表 5.3.2-16　　本工程营运期各声环境保护目标噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	现状值	营运近期								营运中期								营运远期							
										本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	湖州市爱山小学（奥体校区）	165	-5.0	2类	昼间	60	1F	51.5	59.5	/	/	63.8		63.8	64.0	+4.5	+4.0	/	/	64.7		64.7	64.9	+5.4	+4.9	/	/	65.7		65.7	65.9	+6.4	+5.9
			-2.0				3F	52.1	63.8	/	/	65.2		65.2	65.4	+1.6	+5.4	/	/	66		66	66.2	+2.4	+6.2	/	/	67.1		67.1	67.2	+3.4	+7.2
			+1.0				5F	50.9	66.5	/	/	66.9		66.9	67.0	+0.5	+7.0	/	/	67.7		67.7	67.8	+1.3	+7.8	/	/	68.8		68.8	68.9	+2.4	+8.9
			-5.0		夜间	50	1F	51.6	52.8	/	/	57.1		57.1	58.2	+5.4	+8.2	/	/	57.9		57.9	58.8	+6.0	+8.8	/	/	59		59	59.7	+6.9	+9.7
			-2.0				3F	51.6	56.2	/	/	58.5		58.5	59.3	+3.1	+9.3	/	/	59.3		59.3	60.0	+3.8	+10.0	/	/	60.4		60.4	60.9	+4.7	+10.9
			+1.0				5F	51.4	58.4	/	/	60.2		60.2	60.7	+2.3	+10.7	/	/	61		61	61.5	+3.1	+11.5	/	/	62.1		62.1	62.5	+4.1	+12.5
2	老年公寓	22	-6.7	4a类	昼间	70	1F	61.4	66.4	/	/	65.1		65.1	66.6	+0.2	/	/	/	65.9		65.9	67.2	+0.8	/	/	/	66.9		66.9	68.0	+1.6	/
			-6.7		夜间	55	1F	47.6	52.2	/	/	58.4		58.4	58.7	+6.5	3.7	/	/	59.2		59.2	59.5	+7.3	4.5	/	/	60.3		60.3	60.5	+8.3	5.5
		53	-6.7	2类	昼间	60	1F	49.2	54.2	/	/	65.4		65.4	65.5	+11.3	5.5	/	/	66.2		66.2	66.3	+12.1	6.3	/	/	67.3		67.3	67.4	+13.2	7.4
			-6.7		夜间	50	1F	44.0	48.7	/	/	58.9		58.9	59.0	+10.3	9.0	/	/	59.6		59.6	59.7	+11.0	9.7	/	/	60.7		60.7	60.8	+12.1	10.8
3	褚家斗	25	-1.5	4a类	昼间	70	1F	52.2	71.2	57.9	59.9	68.2		69.5	69.6	/	/	59.8	60.8	69.1		70.3	70.4	/	+0.4	59.9	61.8	70.1		71.4	71.5	+0.3	+1.5
			+2.0				3F	54.3	73.8	64.7	70.6	79.3		80.1	80.1	+6.3	+10.1	65.6	71.5	80.2		80.9	80.9	+7.1	+10.9	66.6	72.5	81.2		82.0	82.0	+8.2	+12.0
			-1.5		夜间	55	1F	42.1	60.4	47.3	50.7	61.7		62.5	62.5	+2.1	+7.5	48.2	51.6	62.5		63.3	63.3	+2.9	+8.3	49.3	52.6	63.6		64.4	64.4	+4.0	+9.4
			+2.0				3F	42.1	61.7	54.0	61.4	72.8		73.2	73.2	+11.5	+18.2	54.9	62.3	73.6		74.1	74.1	+12.4	+19.1	55.9	63.3	74.7		75.1	75.1	+13.4	+20.1
		85	-1.5	2类	昼间	60	1F	52.7	60.5	54.7	56.3	65.4		66.4	66.6	+6.1	+6.6	55.6	57.2	66.3		67.2	67.4	+6.9	+7.4	56.6	58.2	67.3		68.3	68.4	+7.9	+8.4
			+2.0				3F	51.6	63.5	56.8	59.0	68.9		69.9	70.0	+6.5	+10.0	57.7	59.9	69.8		70.7	70.8	+7.3	+10.8	58.7	60.9	70.8		71.8	71.8	+8.3	+11.8
			-1.5		夜间	50	1F	51.8	54.9	42.3	44.5	58.9		59.3	60.0	+5.1	+10.0	45.4	45.4	59.7		60.1	60.7	+5.8	+10.7	44.2	46.4	60.8		61.2	61.7	+6.8	+11.7
			+2.0				3F	52.4	58.3	44.4	47.1	62.4		62.9	63.3	+5.0	+13.3	48.0	48.0	63.2		63.8	64.1	+5.8	+14.1	46.3	49	64.3		64.8	65.0	+6.7	+15.0
4	长田漾	18	-1.3	4a类	昼间	70	1F	65.0	68.3	57.4	56.0	65.4	67.1	70	71.2	+2.9	+1.2	58.4	56.9	66.3	67.9	70.9	71.9	+3.6	+1.9	59.4	57.9	67.3	69	71.9	72.7	+4.4	+2.7
			-1.3		夜间	55	1F	42.8	49.4	48.5	44.1	58.9	60.6	63.2	63.2	+13.8	+8.2	49.4	45.0	59.7	61.4	64.1	64.1	+14.7	+9.1	50.4	46	60.8	62.5	65.1	65.1	+15.7	+10.1
		55	-1.3	2类	昼间	60	1F	53.6	55.8	57.9	55.5	63.5	64.7	68.2	68.3	+12.5	+8.3	58.9	56.4	64.4	65.6	69	69.1	+13.3	+9.1	59.9	57.4	65.4	66.7	70.1	70.2	+14.4	+10.2
			+2.2				3F	41.6	47.5	61.7	57.0	65.9	69	71.7	71.7	+24.2	+11.7	62.6	57.9	66.8	69.8	72.5	72.5	+25.0	+12.5	63.6	58.9	67.8	70.9	73.6	73.6	+26.1	+13.6
			-1.3		夜间	50	1F	53.0	56.8	47.1	43.0	57	58.2	61.2	61.8	+5.0	+11.8	48.0	43.9	57.8	59	62	62.5	+5.7	+12.5	49	44.9	58.9	60.1	63.1	63.5	+6.7	+13.5
			+2.2				3F	44.0	47.9	50.8	44.6	59.4	62.4	64.8	64.8	+16.9	+14.8	51.8	45.5	60.2	63.3	65.6	65.6	+17.7	+15.6	52.8	46.5	61.3	64.3	66.7	66.7	+18.8	+16.7
5	西塘	35	-12.6	4a类	昼间	70	1F	57.4	65.2	53.5	55.8	65.2	63.6	68.2	68.5	+3.3	-1.5	54.4	56.7	66	64.5	69	69.3	+4.1	-0.7	55.5	57.7	67.1	65.5	70.1	70.3	+5.1	+0.3
			-12.6		夜间	55	1F	48.4	53.5	40.7	45.5	58.7	57.1	61.3	61.5	+8.0	+6.5	41.6	46.4	59.5	57.9	62.1	62.3	+8.8	+7.3	42.6	47.4	60.6	59	63.2	63.3	+9.8	+8.3
		55	-12.6	2类	昼间	60	1F	47.3	54.5	53.0	55.6	63.8	62.4	66.8	66.8	+12.3	+6.8	53.9	56.5	64.7	63.2	67.7	67.7	+13.2	+7.7	54.9	57.5	65.7	64.3	68.8	68.8	+14.3	+8.8
			-9.1				3F	38.7	46.4	54.3	58.5	66.2	64.3	69.2	69.2	+22.8	+9.2	55.2	59.4	67.1	65.2	70.1	70.1	+23.7	+10.1	56.2	60.4	68.1	66.2	71.1	71.1	+24.7	+11.1
			-12.6		夜间	50	1F	48.7	55.1	39.9	44.6	57.3	55.9	59.9	60.2	+5.1	+10.2	40.8	45.5	58.1	56.7	60.7	61.0	+5.9	+11.0	41.9	46.6	59.2	57.8	61.8	62.0	+6.9	+12.0
			-9.1				3F	41.2	47.0	41.2	47.5	59.7	57.8	62.3	62.3	+15.3	+12.3	42.1	48.4	60.5	58.6	63.1	63.1	+16.1	+13.1	43.2	49.4	61.6	59.7	64.2	64.2	+17.2	+14.2
6	太史湾（王家）	16（F匝道）	-23.3	4a类	昼间	70	1F	60	64.5	54.6	53.6	63.3	65.5	68.1	68.7	+4.2	/	54.6	53.6	63.3	65.5	68.9	69.4	+4.9	/	56.4	55.5	65.2	67.4	70	70.4	+5.9	+0.4
			-19.8				3F	61.4	65.1	56.7	54.4	65.8	70.6	72.4	72.7	+7.6	+2.7	54.4	54.4	65.8	70.6	73.3	73.6	+8.5	+3.6	58.5	56.3	67.7	72.5	74.3	74.5	+9.4	+4.5
			-23.3		夜间	55	1F	44.4	50.9	44.6	40.0	56.7	58.9	61.2	61.3	+10.4	+6.3	44.6	40.0	56.7	58.9	62.1	62.2	+11.3	+7.2	46.4	41.9	58.6	60.8	63.1	63.2	+12.3	+8.2
			-19.8				3F	45.2	51.3	46.8	40.8	59.2	64.1	65.6	65.6	+14.3	+10.6	46.8	40.8	59.2	64.1	66.5	66.5	+15.2	+11.5	48.7	42.7	61.1	66	67.5	67.5	+16.2	+12.5

序号	声环境保护目标名称	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	现状值	营运近期								营运中期								营运远期							
										本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量
		54（A匝道）	-20.0	2类	昼间	60	1F	52	54.2	53.1	50.3	58.4	59.5	63.1	63.4	+9.2	+3.4	53.1	50.3	58.4	59.5	63.9	64.2	+10.0	+4.2	54.9	52.2	60.3	61.4	65	65.2	+11.0	+5.2
			-16.5				3F	53.4	54.6	54.6	51.4	59.6	61.0	64.8	65.1	+10.5	+5.1	54.6	51.4	59.6	61.0	65.7	65.9	+11.3	+5.9	56.5	53.3	61.5	62.9	66.8	67.0	+12.4	+7.0
			-20.0		夜间	50	1F	46.4	48	39.8	35.6	51.9	53.0	55.8	56.3	+8.3	+6.3	39.8	35.6	51.9	53.0	56.6	57.0	+9.0	+7.0	41.6	37.5	53.8	54.9	57.7	58.0	+10.0	+8.0
			-16.5				3F	45	48.7	41.4	36.6	53.1	54.5	57.4	57.6	+8.9	+7.6	41.4	36.6	53.1	54.5	58.3	58.5	+9.8	+8.5	43.2	38.5	55	56.4	59.4	59.6	+10.9	+9.6
7	圆证寺	133	1.5	3类	昼间	65	1F	49.1	49.1	50.1	49.3	/	/	52.7	54.3	+5.2	/	51.0	50.2	/	/	53.6	54.9	+5.8	/	52.0	51.2	/	/	54.6	55.7	+6.6	/
			1.5		夜间	55	1F	44.8	44.8	36.8	36.0	/	/	39.4	45.9	+1.1	/	37.8	36.9	/	/	40.4	46.1	+1.3	/	38.8	37.9	/	/	41.4	46.4	+1.6	/
8	辛子公寓	30	-13.4	4a类（敢山路）	昼间	65	2F	66.6	71.1	56.3	54.3	66.6		68.9	70.9	/	+5.9	57.1	55.1	66.5		69	71.0	-0.1	+6.0	56.2	58.1	67.2		69.7	71.4	+0.3	+6.4
			-10.4				4F	66.8	71.5	58.6	55.6	70.7		71.8	73.0	+1.5	+8.0	59.4	56.5	70.5		71.8	73.0	+1.5	+8.0	57.6	60.5	71.3		72.5	73.5	+2.0	+8.5
			-7.4				6F	66.8	72	62.2	57.9	72.7		73.6	74.4	+2.4	+9.4	63.2	59.0	72.8		73.9	74.7	+2.7	+9.7	60	64.2	73.5		74.6	75.3	+3.3	+10.3
			-13.4		夜间	55	2F	59.6	65.2	53.8	51.8	60.0		62.3	64.2	/	+9.2	54.6	52.7	60.0		62.6	64.4	/	+9.4	53.8	55.7	60.7		63.3	64.8	/	+9.8
			-10.4				4F	59.2	65.7	56.2	53.1	64.1		65.5	66.4	+0.7	+11.4	57.0	54.0	64.0		65.6	66.5	+0.8	+11.5	55.1	58.1	64.7		66.4	67.2	+1.5	+12.2
			-7.4				6F	59	66.2	59.8	55.5	66.1		67.6	68.2	+2.0	+13.2	60.8	56.6	66.3		68	68.5	+2.3	+13.5	57.6	61.8	67		68.7	69.1	+2.9	+14.1
		28	-14.1	3类	昼间	65	1F	66.6	71.1	57.1	56.5	70.3		71.6	72.8	+1.7	+7.8	58.2	57.6	70.7		71.9	73.0	+1.9	+8.0	58.6	59.2	71.4		72.5	73.5	+2.4	+8.5
			-11.1				3F	66.8	71.5	59.8	57.7	74.5		75.1	75.7	+4.2	+10.7	60.9	58.8	74.8		75.4	76.0	+4.5	+11.0	59.8	62	75.5		76.1	76.6	+5.1	+11.6
			-14.1		夜间	55	1F	59.6	65.2	54.7	54.0	63.8		65.1	66.2	+1.0	+11.2	55.8	55.1	64.1		65.6	66.6	+1.4	+11.6	56.2	56.8	64.8		66.3	67.1	+1.9	+12.1
			-11.1				3F	59.2	65.7	57.4	55.3	67.9		68.7	69.2	+3.5	+14.2	58.5	56.4	58.2		69.1	69.5	+3.8	+14.5	57.4	59.5	68.9		69.8	70.2	+4.5	+15.2
9	永兴家园	28	-16.7	3类	昼间	65	1F	62.4	66.8	56.1	56.0	59.2		70.7	71.3	+4.5	+6.3	57.2	57.1	69.5		71	71.6	+4.8	+6.6	58.2	58.2	70.2		71.6	72.1	+5.3	+7.1
			-13.7				3F	62	66.6	58.3	57.2	73.5		74.3	74.5	+7.9	+9.5	59.4	58.3	73.8		74.6	74.8	+8.2	+9.8	59.3	60.5	74.5		75.3	75.5	+8.9	+10.5
			-10.7				5F	62	68	61.7	58.5	75.1		75.8	76.0	+8.0	+11.0	62.8	59.6	75.4		76.1	76.3	+8.3	+11.3	60.6	63.8	76.1		76.8	76.9	+8.9	+11.9
			-16.7		夜间	55	1F	54.4	57.6	53.7	53.6	62.7		64.2	64.6	+7.0	+9.6	54.8	54.7	63.0		64.6	65.0	+7.4	+10.0	55.7	55.8	63.7		65.3	65.6	+8.0	+10.6
			-13.7				3F	55.4	58.8	55.9	54.7	67.0		67.8	68.0	+9.2	+13.0	57.0	55.9	67.3		68.2	68.4	+9.6	+13.4	56.9	58	68		68.9	69.1	+10.3	+14.1
			-10.7				5F	56.8	60.3	59.2	56.1	68.6		69.5	69.7	+9.4	+14.7	60.4	57.2	68.9		69.9	70.1	+9.8	+15.1	58.2	61.4	69.6		70.6	70.8	+10.5	+15.8
10	阳光苑	78	-14.1	3类	昼间	65	1F	62.4	66.8	54.6	53.5	66.4		67.1	68.4	+1.6	+3.4	55.7	54.6	66.8		67.5	68.7	+1.9	+3.7	55.6	56.7	67.5		68.3	69.3	+2.5	+4.3
			-11.1				3F	62	66.6	56.2	54.6	68.2		68.8	69.6	+3.0	+4.6	57.3	55.7	68.5		69.2	70.0	+3.4	+5.0	56.7	58.3	69.2		69.9	70.6	+4.0	+5.6
			-8.1				5F	62	68	59.0	56.5	69.4		70.1	70.7	+2.7	+5.7	60.1	57.6	69.7		70.5	71.1	+3.1	+6.1	58.7	61.1	70.4		71.2	71.7	+3.7	+6.7
			-14.1		夜间	55	1F	54.4	57.6	52.1	51.1	59.9		61.2	62.0	+4.4	+7.0	53.2	52.2	60.2		61.7	62.4	+4.8	+7.4	53.2	54.3	60.9		62.4	63.0	+5.4	+8.0
			-11.1				3F	55.4	58.8	53.7	52.1	61.7		62.8	63.5	+4.7	+8.5	54.9	53.2	62.0		63.3	64.0	+5.2	+9.0	54.3	55.9	62.7		64.1	64.6	+5.8	+9.6
			-8.1				5F	56.8	60.3	56.6	54.1	62.8		64.3	65.0	+4.7	+10.0	57.7	55.2	63.2		64.8	65.4	+5.1	+10.4	56.2	58.7	63.9		65.6	66.1	+5.8	+11.1
11	湖州金耐斯体育用品有限公司	51	-10.6	3类	昼间	65	1F	59.4	65	61.5	57.3	71.1		71.7	71.9	+6.9	+6.9	62.1	58.2	71.4		72.1	72.3	+7.3	+7.3	62.8	58.9	72.1		72.8	73.0	+8.0	+8.0
			-7.6				3F	59	65.5	64.3	58.7	72.9		73.6	73.7	+8.2	+8.7	64.9	59.6	73.2		74	74.1	+8.6	+9.1	65.6	60.3	73.9		74.7	74.8	+9.3	+9.8
			-4.6				5F	58.4	66.2	69.8	60.3	75.8		76.8	76.9	+10.7	+11.9	70.4	61.2	76.1		77.2	77.3	+11.1	+12.3	71.1	61.9	76.8		77.9	77.9	+11.7	+12.9
			-10.6		夜间	55	1F	51.2	55.5	59.1	54.9	64.5		65.9	66.0	+10.5	+11.0	59.6	55.7	64.9		66.4	66.5	+11.0	+11.5	60.3	56.5	65.6		67.1	67.2	+11.7	+12.2
			-7.6				3F	53.2	56.1	61.9	56.3	66.4		67.9	68.0	+11.9	+13.0	62.4	57.2	66.7		68.4	68.5	+12.4	+13.5	63.1	57.9	67.4		69.1	69.2	+13.1	+14.2
			-4.6				5F	53	57.7	67.4	57.9	69.2		71.5	71.6	+13.9	+16.6	68.0	58.8	69.6		72.1	72.2	+14.5	+17.2	68.7	59.5	70.3		72.8	72.8	+15.1	+17.8
12	长湖监狱	37	-8.8	3类	昼间	65	1F	57	61.7	63.6	62.1	71.6		72.1	72.2	+10.5	+7.2	61.9	58.8	71.9		72.5	72.6	+10.9	+7.6	62.6	59.5	72.6		73.2	73.3	+11.6	+8.3
			-5.8				3F	56.4	64.3	65.2	64.2	74.3		74.8	74.9	+10.6	+9.9	63.6	61.6	74.7		75.2	75.3	+11.0	+10.3	64.3	62.3	75.4		75.9	75.9	+11.6	+10.9
			-2.8				5F	56.4	64.3	69.4	67.6	77.6		78.3	78.3	+14.0	+13.3	68.7	65.6	78		78.7	78.7	+14.4	+13.7	69.4	66.3	78.7		79.4	79.4	+15.1	+14.4

序号	声环境保护目标名称	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	现状值	营运近期								营运中期								营运远期							
										本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量
			-8.8		夜间	55	1F	48.6	55.5	61.1	59.7	65.1		66.3	66.4	+10.9	+11.4	59.5	56.4	65.4		66.8	66.9	+11.4	+11.9	60.2	57.1	66.1		67.5	67.6	+12.1	+12.6
			-5.8				3F	50	56.4	62.8	61.7	67.8		68.9	69.0	+12.6	+14.0	61.2	59.1	68.1		69.4	69.4	+13.0	+14.4	61.9	59.8	68.8		70.1	70.1	+13.7	+15.1
			-2.8				5F	50	56.4	67.0	65.1	71.1		72.6	72.6	+16.2	+17.6	66.3	63.2	71.4		73.1	73.1	+16.7	+18.1	67	63.9	72.1		73.8	73.8	+17.4	+18.8
13	西塞山小学	15（C匝道）	-10.5	2类	昼间	60	1F	57	61.7	56.1	57.0	68.5		69.7	69.9	+8.2	+9.9	57.1	57.9	68.9		70.2	70.4	+8.7	+10.4	58.1	58.9	69.6		70.9	71.1	+9.4	+11.1
			-7.5				3F	56.4	64.3	57.7	59.1	71.7		72.5	72.6	+8.3	+12.6	58.6	60	72.1		73	73.1	+8.8	+13.1	59.7	61	72.8		73.7	73.8	+9.5	+13.8
			-4.5				5F	56.4	64.3	59.5	61.8	75.3		76	76.0	+11.7	+16.0	60.4	62.7	75.6		76.4	76.4	+12.1	+16.4	61.5	63.8	76.3		77.1	77.1	+12.8	+17.1
			-10.5		夜间	50	1F	48.6	55.5	53.7	54.6	62.0		64.5	64.6	+9.1	+14.6	54.6	55.5	62.3		65	65.1	+9.6	+15.1	55.6	56.5	62.3		65.3	65.4	+9.9	+15.4
			-7.5				3F	50	56.4	55.3	56.6	65.2		66.9	67.0	+10.6	+17.0	56.2	57.5	65.5		67.4	67.5	+11.1	+17.5	57.2	58.6	65.5		67.7	67.8	+11.4	+17.8
			-4.5				5F	50	56.4	57.1	59.4	68.8		70.2	70.2	+13.8	+20.2	58	60.3	69.1		70.7	70.7	+14.3	+20.7	59	61.3	69.1		71	71.0	+14.6	+21.0
14	岁金时代书香苑	353	-9.0	4a类	昼间	60	1F	54.6	57.9	49.0	49.0	61.2		70.6	70.7	+12.8	+10.7	49.9	50	61.6		71.1	71.2	+13.3	+11.2	50.9	51	62.3		72.7	72.8	+14.9	+12.8
			-6.0				3F	53.2	58.4	49.4	49.4	61.8		73.1	73.1	+14.7	+13.1	50.3	50.3	62.1		73.6	73.6	+15.2	+13.6	51.3	51.4	62.8		75.3	75.3	+16.9	+15.3
			-3.0				5F	54.2	58.8	49.8	49.8	62.2		73.4	73.5	+14.7	+13.5	50.7	50.7	62.5		73.8	73.8	+15.0	+13.8	51.7	51.7	63.2		75.6	75.6	+16.8	+15.6
			0				7F	56.2	59.9	50.2	50.2	62.7		73.2	73.3	+13.4	+13.3	51.1	51.1	63		73.6	73.7	+13.8	+13.7	52.1	52.1	63.7		75.4	75.5	+15.6	+15.5
			+3.0				9F	55.2	60.4	50.5	50.6	63.3		73	73.1	+12.7	+13.1	51.5	51.5	63.7		73.4	73.5	+13.1	+13.5	52.5	52.5	64.4		75.1	75.1	+14.7	+15.1
			+6.0				11F	59.7	63.6	50.9	50.9	63.8		72.7	72.9	+9.3	+12.9	51.8	51.8	64.1		73.2	73.4	+9.8	+13.4	52.8	52.9	64.8		74.8	74.9	+11.3	+14.9
			+9.0				13F	60.6	63.4	51.2	51.2	64.1		72.5	72.8	+9.4	+12.8	52.1	52.1	64.4		72.9	73.1	+9.7	+13.1	53.1	53.2	65.1		74.5	74.7	+11.3	+14.7
			+12.0				15F	56.8	62.2	51.4	51.4	64.4		72.2	72.3	+10.1	+12.3	52.3	52.3	64.7		72.7	72.8	+10.6	+12.8	53.4	53.4	65.4		74.2	74.3	+12.1	+14.3
			+15.0				17F	59.2	61.2	53.0	53.2	64.6		72	72.2	+11.0	+12.2	53.9	54.1	64.9		72.5	72.7	+11.5	+12.7	55	55.2	65.6		72.7	72.9	+11.7	+12.9
			-9.0		夜间	50	1F	38.6	51.1	46.6	46.6	54.7		67.4	67.4	+16.3	+17.4	47.5	47.5	55		67.8	67.8	+16.7	+17.8	48.5	48.6	55		68	68.0	+16.9	+18.0
			-6.0				3F	40.9	53.1	47.0	47.0	55.2		70	70.0	+16.9	+20.0	47.9	47.9	55.5		70.4	70.4	+17.3	+20.4	48.9	48.9	55.5		70.5	70.5	+17.4	+20.5
			-3.0				5F	41.6	53.4	47.4	47.4	55.7		70.2	70.2	+16.8	+20.2	48.3	48.3	56		70.7	70.7	+17.3	+20.7	49.3	49.3	56		70.8	70.8	+17.4	+20.8
			0				7F	43.6	53.5	47.7	47.8	56.1		70	70.0	+16.5	+20.0	48.7	48.7	56.5		70.5	70.5	+17.0	+20.5	49.7	49.7	56.5		70.6	70.6	+17.1	+20.6
			+3.0				9F	42.5	52.4	48.1	48.1	56.8		69.8	69.8	+17.4	+19.8	49	49	57.1		70.2	70.2	+17.8	+20.2	50.1	50.1	57.1		70.4	70.4	+18.0	+20.4
			+6.0				11F	43.2	52.6	48.5	48.5	57.2		69.5	69.5	+16.9	+19.5	49.4	49.4	57.5		69.9	69.9	+17.3	+19.9	50.4	50.4	57.5		70.1	70.1	+17.5	+20.1
			+9.0				13F	43.4	52.7	48.7	48.8	57.6		69.2	69.2	+16.5	+19.2	49.7	49.7	57.9		69.6	69.6	+16.9	+19.6	50.7	50.7	57.9		69.8	69.8	+17.1	+19.8
			+12.0				15F	45.4	51.8	49.0	49.0	57.8		68.8	68.8	+17.0	+18.8	49.9	49.9	58.1		69.3	69.3	+17.5	+19.3	50.9	51	58.1		69.5	69.5	+17.7	+19.5
			+15.0				17F	42	51.5	50.5	50.7	58.1		68.6	68.6	+17.1	+18.6	51.5	51.7	58.4		69.1	69.1	+17.6	+19.1	52.5	52.8	58.4		69.3	69.3	+17.8	+19.3
		366	-9.0	2类	昼间	60	1F	51.8	54.6	49.4	49.5	61.1		69	69.1	+14.5	+9.1	50.3	50.4	61.5		69.4	69.5	+14.9	+9.5	51.4	51.4	62.2		69.6	69.7	+15.1	+9.7
			-6.0				3F	50.8	55.5	49.8	49.8	61.6		71.6	71.6	+16.1	+11.6	50.7	50.8	61.9		72	72.0	+16.5	+12.0	51.8	51.8	62.6		72.1	72.1	+16.6	+12.1
			-3.0				5F	55.1	56.1	50.2	50.2	62		72.1	72.2	+16.1	+12.2	51.1	51.1	62.4		72.5	72.6	+16.5	+12.6	52.1	52.2	63.1		72.6	72.7	+16.6	+12.7
			0				7F	53.8	57.2	50.6	50.6	62.6		72.2	72.3	+15.1	+12.3	51.5	51.5	62.9		72.6	72.7	+15.5	+12.7	52.5	52.5	63.6		72.8	72.9	+15.7	+12.9
			+3.0				9F	53	57.5	50.9	50.9	63.1		72.1	72.2	+14.7	+12.2	51.8	51.9	63.4		72.5	72.5	+15.0	+12.5	52.9	52.9	64.1		72.7	72.7	+15.2	+12.7
			+6.0				11F	55.2	58.1	51.3	51.3	63.5		71.9	72.0	+13.9	+12.0	52.2	52.2	63.8		72.3	72.4	+14.3	+12.4	53.2	53.3	64.5		72.5	72.6	+14.5	+12.6
			+9.0				13F	52.8	59.3	51.6	51.6	63.8		71.8	71.9	+12.6	+11.9	52.5	52.5	64.1		72.2	72.2	+12.9	+12.2	53.6	53.6	64.8		72.4	72.4	+13.1	+12.4
			+12.0				15F	53.4	58.8	51.8	51.8	64		71.6	71.7	+12.9	+11.7	52.7	52.7	64.4		72	72.1	+13.3	+12.1	53.8	53.9	65.1		72.2	72.3	+13.5	+12.3
			+15.0				17F	53	58.4	53.3	53.3	64.3		71.5	71.6	+13.2	+11.6	54.2	54.2	64.6		71.9	72.0	+13.6	+12.0	55.3	55.4	65.3		72.2	72.3	+13.9	+12.3
			-9.0		夜间	50	1F	39.4	45.1	47	47	54.6		65.6	65.6	+20.5	+15.6	47.9	48	54.9		66.1	66.1	+21.0	+16.1	48.9	49	54.9		66.2	66.2	+21.1	+16.2
			-6.0				3F	41.7	46.3	47.4	47.4	55.1		68.3	68.3	+22.0	+18.3	48.3	48.3	55.4		68.7	68.7	+22.4	+18.7	49.3	49.4	55.4		68.8	68.8	+22.5	+18.8

序号	声环境保护目标名称	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	现状值	营运近期								营运中期								营运远期							
										本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量
			-3.0				5F	38.2	47	47.8	47.8	55.5		68.9	68.9	+21.9	+18.9	48.7	48.7	55.8		69.3	69.3	+22.3	+19.3	49.7	49.7	55.8		69.3	69.3	+22.3	+19.3
			0				7F	44	47.5	48.1	48.2	56.1		69	69.0	+21.5	+19.0	49.1	49.1	56.4		69.4	69.4	+21.9	+19.4	50.1	50.1	56.4		69.4	69.4	+21.9	+19.4
			+3.0				9F	44	48	48.5	48.5	56.5		68.8	68.8	+20.8	+18.8	49.4	49.4	56.9		69.2	69.2	+21.2	+19.2	50.5	50.5	56.9		69.3	69.3	+21.3	+19.3
			+6.0				11F	41.9	47.6	48.8	48.8	56.9		68.6	68.6	+21.0	+18.6	49.8	49.8	57.2		69	69.0	+21.4	+19.0	50.8	50.8	57.2		69.1	69.1	+21.5	+19.1
			+9.0				13F	42.2	47.7	49.1	49.1	57.2		68.4	68.4	+20.7	+18.4	50.0	50.0	57.6		68.8	68.8	+21.1	+18.8	51.1	51.2	57.6		68.9	68.9	+21.2	+18.9
			+12.0				15F	41.8	47.4	49.4	49.4	57.5		68.2	68.2	+20.8	+18.2	50.3	50.3	57.8		68.6	68.6	+21.2	+18.6	51.4	51.5	57.8		68.7	68.7	+21.3	+18.7
			+15.0				17F	43	47	50.9	50.8	57.8		68	68.0	+21.0	+18.0	51.8	51.7	58.1		68.4	68.4	+21.4	+18.4	52.9	53	58.1		68.6	68.6	+21.6	+18.6
15	绿城太湖明月	238	-12.9	3类	昼间	65	1F	59.2	63.5	53.0	52.6	63.4		68.9	69.3	+5.8	+4.3	53.9	53.5	63.7		69.7	70.1	+6.6	+5.1	55	54.5	64.4		70.4	70.7	+7.2	+5.7
			-9.9				3F	62.8	65.3	53.6	53.2	64.2		69.9	70.7	+5.4	+5.7	54.5	54.1	64.5		70.7	71.4	+6.1	+6.4	55.6	55.1	65.2		71.4	72.0	+6.7	+7.0
			-6.9				5F	62.6	67.3	54.2	53.7	64.9		70.4	71.1	+3.8	+6.1	55.1	54.6	65.2		71.1	71.7	+4.4	+6.7	56.1	55.7	65.9		71.8	72.3	+5.0	+7.3
			-3.9				7F	62.2	67.9	54.8	54.3	66.1		70.8	71.4	+3.5	+6.4	55.7	55.2	66.5		71.5	72.0	+4.1	+7.0	56.7	56.2	67.2		72.2	72.6	+4.7	+7.6
			-0.9				9F	62.6	68.5	55.3	54.8	66.8		71	71.6	+3.1	+6.6	56.2	55.7	67.1		71.7	72.2	+3.7	+7.2	57.3	56.7	67.8		72.4	72.8	+4.3	+7.8
			+2.1				11F	63.8	69.8	55.9	55.4	67.2		71.2	71.9	+2.1	+6.9	56.8	56.3	67.6		71.9	72.5	+2.7	+7.5	57.8	57.3	68.3		72.6	73.1	+3.3	+8.1
			+5.1				13F	65	70.7	58.2	57.2	67.7		71.5	72.4	+1.7	+7.4	59.1	58.1	68		72.1	72.9	+2.2	+7.9	60.1	59.1	68.7		72.9	73.6	+2.9	+8.6
			+8.1				15F	66.4	71	58.8	57.6	68		71.6	72.7	+1.7	+7.7	59.7	58.5	68.4		72.3	73.3	+2.3	+8.3	60.7	59.5	69.1		73	73.9	+2.9	+8.9
			+11.1				17F	67.2	71.6	59.1	58	68.6		71.8	73.1	+1.5	+8.1	60	58.9	68.9		72.5	73.6	+2.0	+8.6	61.1	59.9	69.6		73.2	74.2	+2.6	+9.2
			-12.9		夜间	55	1F	51	55.8	50.6	50.2	56.8		65.6	65.7	+9.9	+10.7	57.9	58.8	67.6		66.4	66.5	+10.7	+11.5	52.5	52.1	57.1		67	67.1	+11.3	+12.1
			-9.9				3F	54.2	57.6	51.2	50.7	57.6		66.6	66.8	+9.2	+11.8	59.6	61.3	70.9		67.4	67.6	+10.0	+12.6	53.1	52.7	57.9		68.1	68.3	+10.7	+13.3
			-6.9				5F	56.2	57.9	51.8	51.3	58.4		67	67.3	+9.4	+12.3	61.5	64.4	75.2		67.8	68.1	+10.2	+13.1	53.7	53.2	58.7		68.4	68.7	+10.8	+13.7
			-3.9				7F	57.4	59.5	52.4	51.8	59.6		67.2	67.6	+8.1	+12.6	65.3	68.2	77.4		68	68.4	+8.9	+13.4	54.3	53.8	59.9		68.6	68.9	+9.4	+13.9
			-0.9				9F	58.2	60.7	52.9	52.3	60.2		67.3	67.8	+7.1	+12.8	51.5	51.1	57.1		68.1	68.5	+7.8	+13.5	54.8	54.3	60.5		68.7	69.1	+8.4	+14.1
			+2.1				11F	59.6	61.3	53.5	52.9	60.7		67.4	68.1	+6.8	+13.1	52.1	51.6	58		68.1	68.7	+7.4	+13.7	55.4	54.9	61		68.7	69.2	+7.9	+14.2
			+5.1				13F	58.8	62.8	55.7	54.7	61.1		67.6	68.1	+5.3	+13.1	52.7	52.2	58.7		68.3	68.8	+6.0	+13.8	57.7	56.7	61.5		68.9	69.3	+6.5	+14.3
			+8.1				15F	60.8	63.7	56.3	55.2	61.5		67.6	68.4	+4.7	+13.4	53.3	52.8	59.9		68.4	69.1	+5.4	+14.1	58.3	57.1	61.8		69	69.6	+5.9	+14.6
			+11.1				17F	63.6	65.8	56.7	55.5	62.1		67.7	69.1	+3.3	+14.1	53.8	53.2	60.5		68.5	69.7	+3.9	+14.7	58.6	57.5	62.4		69.1	70.2	+4.4	+15.2
16	海王康山小镇	43	-8.2	4a类（西塞山路）	昼间	70	1F	69.2	72.5	57	57.9	67.3		69.8	72.5	+0.0	+2.5	54.4	53.8	61		70.4	72.9	+0.4	+2.9	58.9	59.9	68.3		71.2	73.3	+0.8	+3.3
			-5.2				3F	67.3	69.9	58.9	60.5	70.8		73.1	74.1	+4.2	+4.1	56.6	55.6	61.5		73.4	74.4	+4.5	+4.4	60.7	62.3	71.6		74.2	75.0	+5.1	+5.0
			-2.2				5F	70.2	72.7	60.8	63.8	74.9		76.5	77.4	+4.7	+7.4	57.2	56.1	61.8		76.9	77.7	+5.0	+7.7	62.5	65.4	75.9		77.6	78.3	+5.6	+8.3
			+0.8				7F	72.4	75.2	64.5	67.3	77.1		78.6	79.5	+4.3	+9.5	57.6	56.4	62.4		79	79.9	+4.7	+9.9	66.4	69.2	78.1		79.8	80.5	+5.3	+10.5
			-8.2		夜间	55	1F	63.2	68.9	54.5	55.5	60.7		65.2	67.3	-1.6	+12.3	55.5	56.4	61.1		65.8	67.7	-1.2	+12.7	62.9	57.4	66.7		66.5	68.2	-0.7	+13.2
			-5.2				3F	62.4	66.8	56.4	58.1	64.3		68.2	69.2	+2.4	+14.2	57.2	58.8	64.4		68.7	69.6	+2.8	+14.6	39.8	38	40.4		69.3	70.1	+3.3	+15.1
			-2.2				5F	67	70.7	58.4	61.4	68.4		71.1	72.5	+1.8	+17.5	59.1	61.9	68.7		71.5	72.8	+2.1	+17.8	60.1	56.5	63.9		72	73.2	+2.5	+18.2
			+0.8				7F	69.6	73	62.1	64.9	70.5		73.1	74.7	+1.7	+19.7	62.9	65.7	70.9		73.6	75.1	+2.1	+20.1	68.6	61.1	70.9		74.1	75.4	+2.4	+20.4
		70	-8.0	2类	昼间	60	1F	69.2	72.5	54.1	54.9	63.4		65.8	70.8	-1.7	+10.8	55.1	55.9	63.8		66.4	71.0	-1.5	+11.0	56.3	57.1	64.4		67.5	71.4	-1.1	+11.4
			-5.0				3F	67.3	69.9	55.6	56.7	65.7		67.9	70.6	+0.7	+10.6	56.6	57.7	66.1		68.4	70.9	+1.0	+10.9	57.8	59	66.7		70	71.9	+2.0	+11.9
			-2.0				5F	70.2	72.7	57.1	58.7	69.4		71.4	73.9	+1.2	+13.9	58.1	59.7	69.8		71.9	74.1	+1.4	+14.1	59.3	61.1	70.4		73.1	74.9	+2.2	+14.9
			+1.0				7F	72.4	75.2	61.4	63	70.7		73.1	75.8	+0.6	+15.8	62.3	63.9	71.1		73.6	76.1	+0.9	+16.1	63.4	65.2	71.7		74.7	76.7	+1.5	+16.7
			-8.0		夜间	50	1F	63.2	68.9	51.6	52.4	56.9		60.5	65.1	/	+15.1	52.6	53.4	57.3		61.2	65.3	/	+15.3	53.8	54.7	57.2		62	65.7	/	+15.7

序号	声环境保护目标名称	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	现状值	营运近期								营运中期								营运远期							
										本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量	本项目左线贡献值	本项目右线贡献值	申苏浙皖/杭宁右线贡献值	申苏浙皖/杭宁左线贡献值	总的贡献值	预测值	较现状增量	超标量
			-5.0				3F	62.4	66.8	53.1	54.3	59.2		62.4	65.4	/	+15.4	54.1	55.3	59.6		63.1	65.8	/	+15.8	55.3	56.6	59.5		64.3	66.5	/	+16.5
			-2.0				5F	67	70.7	54.7	56.3	62.8		65.6	69.4	/	+19.4	55.7	57.3	63.3		66.2	69.6	/	+19.6	56.9	58.7	63.1		67.1	70.1	/	+20.1
			+1.0				7F	69.6	73	58.9	60.5	64.2		67.7	71.8	/	+21.8	59.9	61.5	64.6		68.3	72.0	/	+22.0	61.0	62.8	64.5		69.2	72.4	/	+22.4
17	王家漾佳苑	320	+1.3	3类	昼间	65	1F	51.8	54.8	44.2	43.6	62.6		67.4	67.5	+12.7	+2.5	45.1	44.5	62.9		67.8	67.9	+13.1	+2.9	46.2	46.3	63.6		68.1	68.2	+13.4	+3.2
			+4.3				3F	52	55.8	45.1	44.1	63.1		69.3	69.4	+13.6	+4.4	46	45	63.5		69.7	69.8	+14.0	+4.8	47	46.8	64.2		69.9	70.0	+14.2	+5.0
			+7.3				5F	50	56.2	45.7	44.6	63.6		69.7	69.7	+13.5	+4.7	46.6	45.6	64		70.2	70.2	+14.0	+5.2	47.6	47.8	64.7		70.4	70.4	+14.2	+5.4
			+10.3				7F	53.4	56.7	46.6	45.2	64.3		69.7	69.8	+13.1	+4.8	47.5	46.2	64.6		70.1	70.2	+13.5	+5.2	48.5	48.5	65.3		70.4	70.5	+13.8	+5.5
			+13.3				9F	52	57	47.0	46.0	64.7		69.5	69.6	+12.6	+4.6	47.9	46.9	65		70	70.1	+13.1	+5.1	49	49.1	65.7		70.3	70.4	+13.4	+5.4
			+17.3				11F	51.6	57.8	47.8	46.5	65.0		69.4	69.5	+11.7	+4.5	48.7	47.4	65.3		69.9	70.0	+12.2	+5.0	49.7	49.7	66		70.2	70.3	+12.5	+5.3
			+20.3				13F	52.8	58.5	48.3	47.1	65.3		69.3	69.4	+10.9	+4.4	49.2	48	65.6		69.8	69.9	+11.4	+4.9	50.2	50.4	66.3		70.2	70.3	+11.8	+5.3
			+23.3				15F	52.8	58.2	48.7	47.6	65.6		69.3	69.4	+11.2	+4.4	49.6	48.5	66		69.8	69.9	+11.7	+4.9	50.6	50.8	66.7		70.2	70.3	+12.1	+5.3
			+26.3				17F	54.6	57.2	49.4	48	65.9		69.3	69.4	+12.2	+4.4	50.3	48.9	66.3		69.7	69.8	+12.6	+4.8	51.4	51.1	67		70.2	70.3	+13.1	+5.3
			+1.3		夜间	55	1F	37.2	43.1	41.8	41.1	56.0		59.5	59.5	+16.4	+4.5	42.7	42.1	56.4		61.6	61.6	+18.5	+6.6	43.8	43.8	57.1		61.9	61.9	+18.8	+6.9
			+4.3				3F	41.6	44.3	42.6	41.6	56.6		60.9	61.0	+16.7	+6.0	43.5	42.5	56.9		63.5	63.5	+19.2	+8.5	44.6	44.4	57.6		63.7	63.7	+19.4	+8.7
			+7.3				5F	42.4	44.4	43.2	42.2	57.1		61.4	61.5	+17.1	+6.5	44.1	43.1	57.4		64.3	64.3	+19.9	+9.3	45.2	45.4	58.1		64.6	64.6	+20.2	+9.6
			+10.3				7F	38.7	44.7	44.1	42.8	57.7		61.4	61.4	+16.7	+6.4	45	43.7	58.1		64.4	64.4	+19.7	+9.4	46.1	46	58.8		64.6	64.6	+19.9	+9.6
			+13.3				9F	43	45.4	44.6	43.6	58.1		61.4	61.5	+16.1	+6.5	45.5	44.5	58.5		64.3	64.3	+18.9	+9.3	46.5	46.7	59.2		64.6	64.6	+19.2	+9.6
			+17.3				11F	41.8	46	45.4	44.1	58.5		61.4	61.4	+15.4	+6.4	46.3	45	58.8		64.2	64.2	+18.2	+9.2	47.3	47.2	59.5		64.5	64.5	+18.5	+9.5
			+20.3				13F	42.6	46.5	45.8	44.7	58.8		61.5	61.6	+15.1	+6.6	46.8	45.6	59.1		64.2	64.2	+17.7	+9.2	47.8	48	59.8		64.5	64.5	+18.0	+9.5
			+23.3				15F	40.4	45.9	46.2	45.1	59.1		61.5	61.5	+15.6	+6.5	47.1	46	59.4		64.1	64.1	+18.2	+9.1	48.2	48.3	60.1		64.5	64.5	+18.6	+9.5
			+26.3				17F	40.8	45.1	47.0	45.6	59.4		61.6	61.6	+16.5	+6.6	47.9	46.5	59.7		64.1	64.1	+19.0	+9.1	48.9	48.7	60.4		64.5	64.5	+19.4	+9.5

注：本次列出本项目的噪声贡献值、与之并行的申苏浙皖高速和杭宁高速的噪声贡献值，并给出总的噪声贡献值，其他道路或匝道等噪声贡献值未具体列出，也未考虑现状道路的隔声屏障措施。

表 5.3.2-17　规划敏感点营运期噪声预测结果　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	里程桩号范围	距项目边界线距离(m)	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运近期		营运中期		营运远期	
									贡献值	超标量	贡献值	超标量	贡献值	超标量
1	规划居住用地1	ZK8+900~ZK9+200	约 5	-15.9	4a类	昼间	70	1F	71.1	1.1	71.3	1.3	71.6	1.6
						夜间	55	1F	63.3	8.3	63.7	8.7	64.2	9.2
2	规划居住用地2	ZK9+600~ZK10+020	约 80	-15.6	3类	昼间	65	1F	69	4.0	69.4	4.4	70.1	5.1
						夜间	55	1F	63	8.0	63.5	8.5	64.3	9.3
3	规划居住用地3	YK11+950~YK12+130	约 60	-6.5	2类	昼间	60	1F	70.5	10.5	71.1	11.1	72.1	12.1
						夜间	50	1F	66.8	16.8	67.5	17.5	68.4	18.4
4	规划中学用地	YK12+130~K12+400	约9	-6.5	2类	昼间	60	1F	69.7	9.7	70.2	10.2	70.9	10.9
						夜间	50	1F	64.5	14.5	65	15.0	65.3	15.3
5	规划居住用地4	YK13+900~K14+033、杭宁改造段CRK2229+950~CRK2230+300	约 95	+1.4	2类	昼间	60	1F	68.7	8.7	69.1	9.1	69.8	9.8
						夜间	50	1F	62.8	12.8	63.3	13.3	64.1	14.1
6	规划居住用地5	杭宁改造段CRK2230+530~CRK2230+710	约 85	+1.5	3类	昼间	65	1F	69.5	4.5	70	5.0	70.6	5.6
						夜间	55	1F	63.1	8.1	64.5	9.5	65	10.0

5.3.2.4 隧道风机噪声影响分析

1、噪声源强

本工程隧道采用机械通风，隧道口附近有敏感区分布。根据工程分析，同类高速公路隧道机械通风多采用双可逆式射流风机，声功率级 95~105dB，配备整体式消声器后的声功率级 65~75dBA。由于隧道一般按一组两台风机安装，本次采用叠加源强。

2、预测模式

隧道通风风机安装与隧道顶部，近似按半自由声场的点声源进行预测：

$$L_P(r)=Lw-20lg(r)-8$$

式中：

Lw——声功率级

r——与声源距离。

（3）预测结果

根据计算，风机随距离衰减的贡献值见表 5.3.2-18。

表 5.3.2-18　风机随距离衰减贡献值

预测距离（m）		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
噪声级(dB)	无消声器	86	80	74	70.5	68	66	64.4	61.9	60	56.5	54
	有消声器	56	50	44	40.5	38	36	3434	31.9	30	26.5	24

由上表预测可知，在无消声器的情况下，风机昼间 100m、夜间 320m 处贡献值才能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求，昼间约 56m、夜间约 178m 处贡献值能 3 类区标准要求。

根据《公路隧道通风设计细则》（JTG/TD70/2-02-2014），隧道通风第一组射流风机与洞口的距离宜取 100m，安装消声器后的射流风机在隧道洞口的噪声贡献值约 30dB。

本项目隧道口 200m 范围内无环境保护目标，环境保护目标（噪声执行 3 类标准）与隧道口最近距离约 300m，根据预测结果分析，安装消声器后的射流风机噪声影响基本可以忽略。

5.4 固体废物处置影响分析

5.4.1 施工期固体废物处置环境影响分析

施工期固体废物主要为施工过程中产生的废渣，弃土及施工人员的生活垃圾、部分建筑垃圾等。

1、施工弃渣处置影响分析

严格按设计要求施工，合理调配施工临时弃渣、土。施工过程中产生的钻渣13.79万m^3，在永久占地范围内大桥下设置的钻渣泥浆沉淀池就地固化处理，全部回填。占塘清淤1.71万m^3淤泥，采用清淤换填方案，淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内，后期全部用于自身绿化覆土。

本工程余方99.86万m^3，均为隧道工程开挖石方，本次进行碎石和机制砂生产加工后回用于项目施工过程。

施工中产生的废材料、包装袋、零星边角料等，应分类收集，并尽可能加以回收利用。

2、施工生活垃圾处置影响分析

工程沿线将设置施工场地，将产生一定量的生活垃圾，主要包括塑料、废纸、果皮等。每处施工场地的施工人数约按 100人/天计，按每人每天生活垃圾发生量1kg计，则工程每天产生生活垃圾300kg/d。施工期按48个月，则整个施工期生活垃圾产生量约396t，这些生活垃圾分别发生于施工场地处，要求施工单位设置生活垃圾收集桶等设施，进行分类收集，并交由环卫部门统一处理，则对周围环境影响基本无影响。

5.4.2 营运期固体废物处置影响分析

营运期固体废物主要来自沿线设施工作人员的生活垃圾，另外还包括养护工区产生的道路养护维修一般固废，机修过程产生的废机油等产生危险废物。

营运期生活垃圾将及时收集，并纳入地方环卫系统进行无害化处理，以减少对周边环境和景观等的影响。根据第“3.2 章节”分析，全线生活垃圾产生量为99kg/d，具体见表3.8-18。

营运期产生的除生活垃圾外的一般固废需要统一收集后，定期交环卫部门处理，危险固废经定期交由具有相应危废处理资质的单位进行处置，在各类固废采取妥善的处理处置后，对周边环境基本无影响，具体见表5.4-1。

表 5.4-1　营运期一般固废及危险固废产生及处置情况

类别	类别判定	废物代码	产生途径	产生量	处理方式	对环境的影响程度
废建材、废包装	一般固废	/	道路养护	2t/a	统一收集后，委托环卫部门清运处理	较小
废机油	危险废物（HW08）	900-214-08	机修过程产生	0.2 t/a	养护工区机修过程产生的含油擦拭物属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年）附录“危险废物豁免管理清单”，可混入生活垃圾处理，全过程不按危险废物管理。废机油委托有资质的单位进行处理	较小
废沥青	/	/	养护	若干	养护产生的废沥青进行回收利用。	较小

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 施工期生态环境影响评价

5.5.1.1 施工期对植被的影响分析

1、公路占地引起的植被损失

根据工程初设及水保方案，工程占地 98.386hm^2，其中永久占地 57.2670hm^2，临时占地 41.119hm^2。。总体而言，工程占地造成的带状地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响。工程永久占地及临时占地生物量损失见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1　工程永久占地及临时占地生物量损失统计表

项目		农业植被	经济林	林地	合计
平均生物量（t/hm^2）		34.38	80.56	99.91	/
生物量损失/t	永久性占地	695.54	200.19	3276.25	4171.98
	临时占地	138.21	0.00	428.61	566.82
总计生物量损失/t		833.75	200.19	3704.86	4738.80

工程占地范围内总生物量为 4738.80t，其中林地生物量较多，为 3704.86t，占占地损失总生物量的 78.18%，耕地次之，占占地损失总生物量的 17.59%，其余为少量园地生物量。

永久占地对评价区内的自然植被的破坏是长期的，不可恢复的，从现场调查的结果分析，主要是农田作物、常绿阔叶林植被等。除生态敏感区外，公路所经

地域基本无珍稀野生植物。工程对植物资源的影响主要表现在工程占地和道路阻隔引起局部区域农作物布局发生变化，局部植物覆盖率下降，生物量减少。但本项目建设基本沿原高速公路的廊道，除湿地和弁山外，部分区域整体生物量不大，工程的建设对整个区域环境单位面积生物量影响不大。因此工程应加强对土地的复耕，加强公路沿线的绿化，使其对环境的影响降至最低。

工程建成后为稳定路基、保持水土、美化路容、诱导行车、保护环境，在路旁两侧边沟旁已采取了栽种乔木等绿化措施以达到绿化美化的目的。由此可以弥补工程永久占地损失的部分生物量。工程占地造成的带状地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于整个区域来说是很少量的，加上占用的植被主要是已有道路两侧绿化树木，而沿线绿化又将弥补了一定的生物量，因此，影响不大。

临时占地主要为施工场地、表土堆场、淤泥干化场、施工便道等，公路施工作业周围的植被会受到破坏，临时占地在施工结束后将按原有用途进行恢复，或及时复绿，逐步恢复生态功能。

总体而言，工程占地造成的带状地表植被的损失将对现有生态系统产生一定的影响，但由于损失的面积相对于整个区域来说是极少量的，而公路绿化又将弥补相当的生物量，因此，公路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

2、道路施工对植被的影响

施工过程中，特别是桥梁施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对灌木层、草本层的破坏较大，甚至导致其消失，造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大改变，群落的稳定性下降。因此，必须严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。

项目施工中，线路施工和运输车辆产生的扬尘，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。另外，原材料的随意堆放、沥青和车辆漏油，可能还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而马上得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要做好降尘工作，处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范

围。

3、对植物多样性的影响

工程影响区内植被主要为针叶林、阔叶林、针阔混交林、人工经济林和农业植被。工程永久占地以耕地、园地和林地为主，征用的耕地和园地种植有水稻、蔬菜、果树、苗圃等，征用的林地类型主要为短柄枹、、青冈栎、樟树等常见阔叶林。公路建设影响的植物种类均为常绿阔叶林遭到人为破坏后的次生萌生植被或人工林的建群种，均为本区域的广布种、常见种。因此工程建设对沿线地区的植物物种多样性影响不大。

由于工程所在地区自然条件较好，光照较多、雨热较为丰富，植物生长速度较快，植被的自然恢复能力较强，被破坏地段的植物和植被能够较快恢复。同时，本项目将对永久占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程，同时恢复全部临时用地，可大大减轻公路建设对植物种群的影响。

4、深挖段对植被的影响分析

隧道出口至杨家埠起点段，由于边坡岩体较破碎，灰岩去岩溶强烈发育，存在顺层不利结构面。

因工程地质原因，为保证工程的安全，本项目挖深大于 26m 的高路堑边坡路段共有 2 处，主要位于山区，地表植被清理后，施工将造成大的开挖面，土壤侵蚀模数相应增大，遇到雨季会引起较大规模的水土流失；山体开挖过程中，地表土壤被撬松，树木砍伐，加上坡度作用，较大的土壤团块和砾石甚至向低地滚落，埋压周围的植被。在深挖路段的山体开挖过程中，如遇不良地质段，会引发山体失稳，引起不同程度的塌方。

为减轻路线深挖对生态环境的影响，深挖路段施工中首先测量定线，挖掘机进程从坡顶向路基标高开挖，同时在顺坡面外侧 2～5m 外开挖截水沟，边开挖边修坡，开挖至路堑路基标高。路基形成后立即修筑边坡，针对不同岩土质地的边坡采取挡墙、系统锚杆+柔性防护网+厚层基材，浆砌片石骨架内种草、机械液压喷播或满铺草皮等措施进行坡面防护。

5.5.1.2 施工期对动物的影响分析

1、对沿线野生动物的影响

工程永久占地和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围，从而对动物的生存产生一定的影响。施工人员

的施工、生活等活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中对所经过的河流的挖方和填方对鱼类、两栖类和爬行类动物，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。区内植被覆盖率较高，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到新的类似栖息场所。另外，公路施工范围小，工程建设对野生动物的影响范围和影响时间较短，因此不会对区内野生动物造成大的影响。同时随着施工的结束，植被的逐渐恢复，部分种类可回到原处。因此，总体而言影响较小。

施工期对野生动物的影响还表现公路施工期间，施工人员进驻及设备、材料的对方，施工三废的排放，占用和污染动物赖以生存的栖息地，减小了野生动物对栖息地的占有率，施工人员的进入，也会惊扰野生动物，可能会造成野生动物迁移到工程影响区以外相似的生境；如夜间施工，灯光的照射也会影响动物的生存环境。施工期间，由于人类的频繁活动，生活垃圾增加，小型啮齿类动物数量会增多，主要有小家鼠等。

总之，施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物较容易找到新的栖息地，对区内野生动物的种群数量不会有大的变化。根据生态现状调查，区域未涉及珍稀野生动物，但两栖类和爬行类动物有省重点保护动物，主要栖息地为树林和小溪中，因此施工期建设单位要做好相关的保护工作，严格控制施工用有地范围，严禁乱砍滥伐，保护动物生境，在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。

2、对鸟类的影响

工程施工的噪声对一定范围内的鸟类通讯会带来干扰，评价区内鸟类将直接受到施工所产生的噪音的驱赶和惊扰，形成噪声屏障，对于鸟类特别是鸣禽建立和维持领域、吸引配偶、维持配对关系、躲避天敌等都造成一定困难，影响其正常的繁殖活动、种内和种间交流，影响鸟类种群和群落的生态过程。另外，施工期的灯光污染会影响鸟类的夜间活动和夜宿水平。施工活动产生的污水及空气污染会改变鸟类原有生境条件，影响鸟类特别是评价区内的湿地鸟类觅食地和游憩环境的质量，鸟类会暂时迁离施工区，导致评价区内鸟类多样性下降，但随着施工的结束，这些影响会逐渐消失，鸟类会回归到原有的栖息地生活，工程不会导

致鸟类的生境发生变化。

3、对水生生物影响分析

在桥梁的桥桩施工时，水体被搅混，影响水生生物的栖息环境，浮游生物会因水质的变化而死亡，导致生物量在施工区域内减少。对河岸的开挖和围堰，破坏河漫滩地的水生植物群落，从而影响植食性水生动物的觅食。在钻孔灌柱桩施工过程中，钻孔作业会产生一定量的泥浆，如果不经沉淀而直排河道，将污染附近河道水体的清洁；由于桥梁工程规模较大，历时较长，所需施工人员数量多，施工人员生活污水若不加管理控制而直排河道，对河道水体的水质将产生较大影响；施工机械的冲洗水夹带含油污泥也将对水体产生影响。

由于施工区域涉水面积相对于整个区域水域面积而言较小，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强施工管理，生产废水不直接排入水体，对水生生物多样性的影响不会很大。桥墩采用围堰施工以控制受影响的区域，引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，进一步减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，水生生物可基本恢复到施工前的水平。

总体而言，道路所经区域河道密度较大，且基本生境条件相似，水生生物容易获得附近替代生境，因此，在施工过程中在做好对水气声固废等污染控制及施工管理的前提下，工程对区域水生生物的影响可以接受。

5.5.1.3 对耕地、林地影响分析

1、对耕地的影响分析

拟建公路永久占用耕地面积为 20.231hm^2，占用林地面积为 32.792 hm^2。

项目占用的耕地少量为永久基本农田，对于被占农田的周围区域，必须加以保护。在施工过程中，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，从而避免对周围农田的破坏；对于临时堆场等临时占地区域，则必须尽最大可能及时恢复，在施工初期(开挖前)，应先挖出表层土壤，并设固定区域就近堆放保存，待施工完毕(开挖后)，应恢复可恢复区域，将保存的表土回用；对于被公路永久占用的基本农田，应待工程完毕后，进一步核实实际占用数量，严格按照国家及浙江省基本农田保护的有关法律和法规，另外选择土地补偿，进行基本农田建设。

本工程建成通车后，将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致公

路沿线农业用地非农业化，使其街道化或城镇化。工程建成后也可促使当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作为单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。在公路施工时，部分原有地方机耕道路作为施工辅道而整修改造，使得地方农村道路网络结构进一步优化，更能满足当地居民农业生产和生活的需要。

2、对林地的影响

工程永久占用林地 19.8824hm²，永久占地涉及省级生态公益林处大部分以隧道形式无害化穿越，隧道口及前端部分线路占用生态公益林，临时占地不涉及占用生态公益林。

施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工生活营地和施工场地不得设置在生态公益林内，应尽可能布置在工程永久征地范围内，或选择在未利用地内。施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域补种林木。此外，工程建成后通过对路基边坡种植相同物种，也可以弥补部分损失。

5.5.1.4 工程建设对沿线土地利用现状影响分析

本工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响，工程永久占地 572670m²。公路对土地的永久占用，将使被占地范围内的土壤理化性质发生改变，破坏原来宜农、宜林土壤结构及肥力，导致该范围内的土壤不能或不宜作业耕作。公路永久占地将使土地利用格局发生改变，由农用地转变为建设用地。公路征地范围外的用地基本不受公路运营的影响，可继续保持其土地利用功能。

此外工程全线临时占用土地，在施工期间进行严格的施工管理，施工结束后作好施工生产生活区等临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失等地质灾害的发生。在施工期间，暂时改变了临时占地原有土地利用功能，施工完毕后，可通过拆除临时设施、平整土地，均可恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局造成显著影响。而永久占地把原有土地利用功能改变为交通建设用地，但会对评价区的土地利用造成影响。

总的来看，公路建设占地对土地利用性质和功能，以及土壤理化性质变化造成一定程度影响，这也是公路建设不可避免的。

5.5.1.5 改移工程生态环境影响评价

工程共有改移工程 27 处，根据叠图分析，本项目改移工程共有 2 处改路工程涉及湖州长田漾湿地，隧道口 1 处改路工程占用生态公益林，龙溪港大桥 1 处改河工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区。改移工程不涉及生态保护红线和太湖漊港世界灌溉工程遗产。具体涉及情况详见表 5.5.8-1 和图 5.5.8-1~图 5.5.8-3。

表 5.5.8-1　改移工程涉及生态敏感目标情况一览表

序号	涉及敏感目标名称	对应工程	涉及情况
1	湖州长田漾湿地	改路（路宽 3.5m）	约 14m 改路工程涉及长田漾湿地（沈家漾），不涉及水域
2		改路（路宽 3.0m）	约 26m 改路工程涉及长田漾湿地（西塘河），不涉及水域
3	省级生态公益林	改路（路宽 4.5m）	约 80m 改路工程涉及省级生态公益林
4	东西苕溪国家级水产种质资源保护区	改河	开挖水域面积约 527m^2，新建护岸 69m

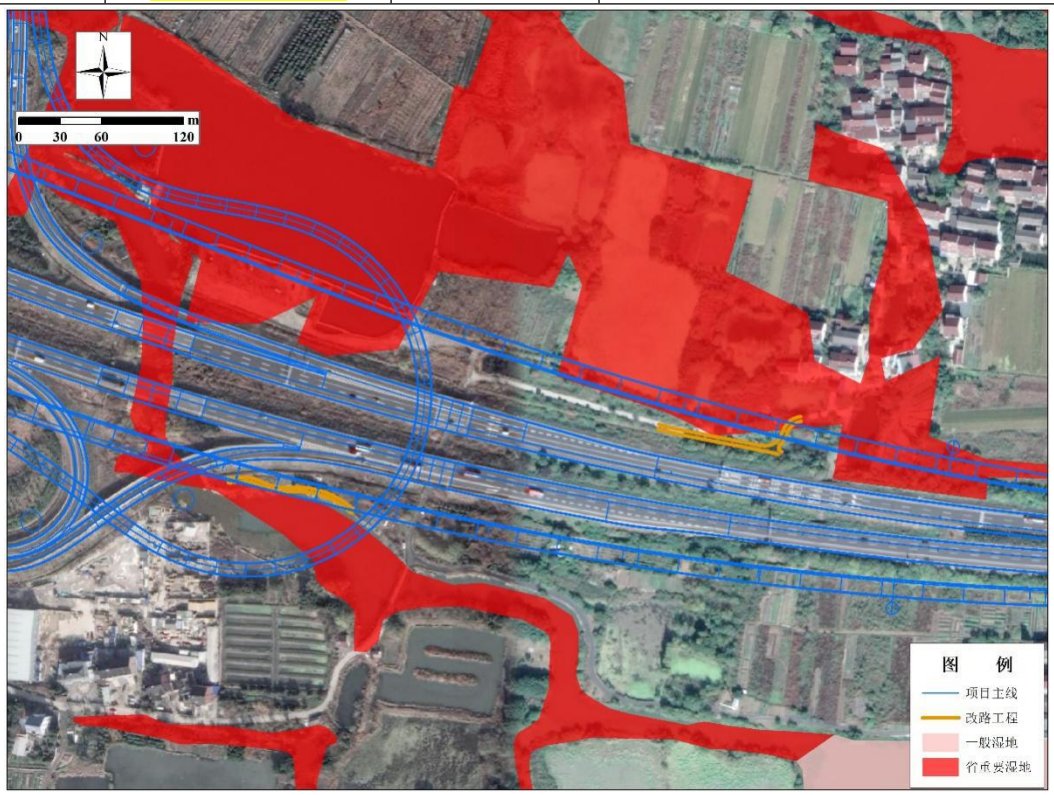


图 5.5.8-1　改移工程涉及长田漾湿地示意图

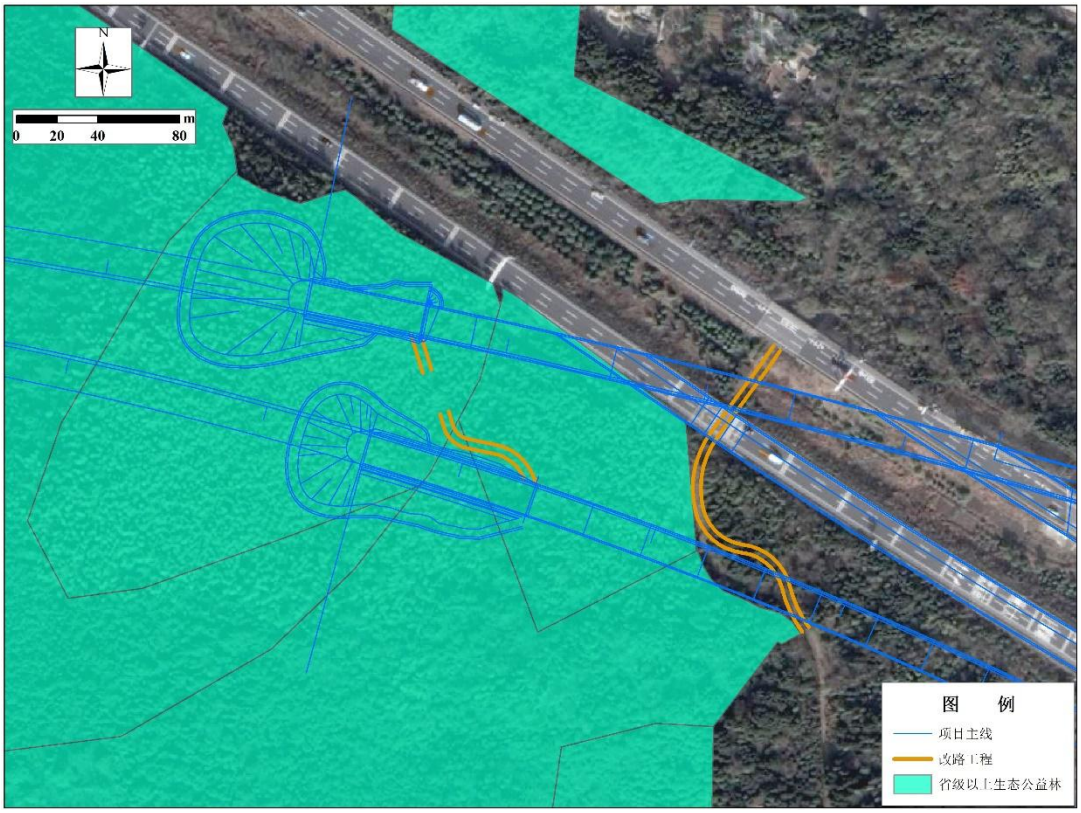


图 5.5.8-2　改移工程涉及省级以上生态公益林示意图



图 5.5.8-3　改移工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区示意图

长田漾湿地内改路工程现状均不涉及水域，改路可能会造成少量植被损失，但损失量很小，对整体湿地生态系统的典型性、物种多样性等均不会产生明显影响，同时需要落实好施工期各项环保措施，尽量降低施工对周边环境特别是水体的影响，在此基础上，改路工程对湿地的影响可接受。

本项目隧道口处一处改路工程涉及生态公益林，该改路工程为连接进出隧道口道路，占地面积约 360m^2，面积较小，占用部分植被以毛竹为主，为当地常见种，且建设单位需对占用的公益林进行生态补偿，在此基础上，改路工程对生态公益林的影响可接受。

本项目龙溪港大桥 1 处改河工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区，工程建设对保护区生态的影响详见前文 5.5.4 节，在落实各项环保措施并进行渔业资源补偿与修复等措施等的基础上，项目改河工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响可接受。

5.5.2 营运期生态环境影响分析

5.5.2.1 营运期对植物的影响

运营期路基两侧边坡得到防护，新的草皮在边坡面上覆盖生长；道路两旁和中央的绿化体系逐步建立；临时占地也采取复绿措施。这些对于所在区域的植物生态系统来说，是一个建设性的过程，属于逐步消除施工建设期的负面影响。

运营期间逐步恢复了部分植被，以边坡面上的草皮和中央绿化带上的灌木、草本两层绿化结构代替原有路基地面上的灌草，同时在道路两侧补种乔木，使道路沿线的带状区域形成了乔、灌、草三层立体式绿化布局。随着运营时间的延续，依托道路的绿化带逐步定型，该区域的植物生态系统得以勾建。此外，局部区域会引入新的行道树乔木物种，增加了物种多样性。

5.5.2.2 营运期对动物影响分析

（1）对动物栖息环境的影响

公路建成以后，随着道路两侧植被的恢复，部分施工期间迁移的动物可能会回归到该区域，但交通噪声、夜间汽车灯光、人为活动，仍对公路沿线的动物产生着长期的影响，这将导致公路沿线区域野生动物种群数量少于周边环境。

（2）对动物活动阻隔的影响

对分布在公路沿线区域的动物而言，公路建成后对部分动物的活动形成了屏障作用，使得动物的活动范围受到限制，使得动物生境破碎化，对其觅食、交偶

存在着潜在的影响。但本项目大部分路段为桥梁和隧道，少部分为路基，主要对兽类、两栖和爬行动物产生一定的阻隔影响，对鸟类活动阻隔影响较小。

（3）环境污染对动物的影响

随着公路的运营，施工时的不规律影响将变为因车流而引起的规律性影响，这种规律性影响将逐渐转变为动物在一定程度上可以接受的背景噪声。交通噪声和汽车尾气会迫使野生动物远离污染源，通常会在远离公路的区域重新选择栖息地。本项目沿线地区人类活动频繁，且本项目的线路与申苏浙皖高速和杭宁高速处于同一廊道范围内，区域沿线分布着主要是一些小型动物，对人类干扰已有相当强的适应。本项目建设对动物的影响较小。

（4）对水生生物的影响

公路营运对水生生物的影响，主要来源于路面径流污水对沿线水体可能造成的污染。根据营运期水环境影响预测结果，正常情况下跨河桥梁桥面径流基本不会对下游河流水质造成影响，不会改变现有河流水质类别，基本不会对上述水体的水生生物造成影响。

但是，一旦在跨越桥梁水域出现事故，可能出现油类和装载物料泄漏导致桥面或路面污染，在遇降雨后，雨水经高速公路泄水道口流入附近的水域，会造成不同程度的 SS、石油类和 COD 的污染影响，可能会对水体造成污染影响，进一步影响水生生物。

5.5.3 工程对湖州长田漾湿地的影响评价

1、湖州长田漾湿地概况

本工程涉及的省级重要湿地为吴兴长田漾湿地。吴兴长田漾湿地位于湖州市吴兴区滨湖街道，西依弁山、北滨太湖，属于太湖旅游度假区。地理位置介于东经 120°04′02″ ～ 120°06′03″，北纬 30°55′13″ ～ 30°56′39″之间。长田漾湿地由西塘漾、红山漾、三角漾、沈家漾、八四河、西塘河等 6 个湿地斑块组成，湿地面积 177.04hm^2，湿地类型有永久性淡水湖、河流和库塘。

本工程生态评价范围内涉及西塘漾、沈家漾和西塘河 3 个湿地斑块。其中西塘漾为永久性淡水湖；西塘河为永久性河流，可为本湿地提供丰富的水源，还是湖泊、池塘和稻田等湿地间的重要连通水系；沈家漾为库塘，是由大量水产养殖的桑基鱼塘演替而来的坑塘，为人工湿地的主体。

漾内植被多样，生态环境优良，有包括白雀、白鹭、野鸭等多种鸟类栖息，

农田、鱼塘、多年生农作物等元素有机分布，有着完整的原生态环境。

长田漾重要湿地地类包含水田、河流水面、坑塘水面、内陆滩涂、沟渠、沼泽地等，共有水生维管植物 62 种（包括亚种、变种和变型），隶属于 35 科 59 属。其中，野生植物有 32 科 50 属 53 种；栽培植物有 5 科 9 属 9 种。植被群落主要有香樟群落、鸡屎藤、茅莓群落、莲子草、菰群落、芦苇群落、香蒲群落。

2、工程跨越湿地情况

工程多处以桥梁形式穿越湿地，具体穿越情况见表 5.5.3-1。

表 5.5.3-1　工程跨越湿地情况一览表

敏感区名称	级别	路段	位置关系	占用情况
吴兴区长田漾省级重要湿地	省级	主线	YK0+330~YK0+420 以桥梁形式跨越 90m； YK0+650~YK0+780 以桥梁形式跨越 130m； YK0+900~YK1+085 以桥梁形式跨越 185m； YK1+105~YK1+295 以桥梁形式跨越 190m； YK1+405~YK1+720 以桥梁形式跨越 315m； ZK1+430~ZK1+570 以桥梁形式跨越 140m； YK1+620~YK1+720 以桥梁形式跨越 100m；	共涉及 101 个桥墩，占用湿地共计约 194m^2。
		南太湖枢纽段	F 匝道 FK0+515~FK0+560 以桥梁形式跨越 45m； FK0+725~FK1+035 以桥梁形式跨越 310m； FK1+102~FK1+122 以桥梁形式跨越 20m；	

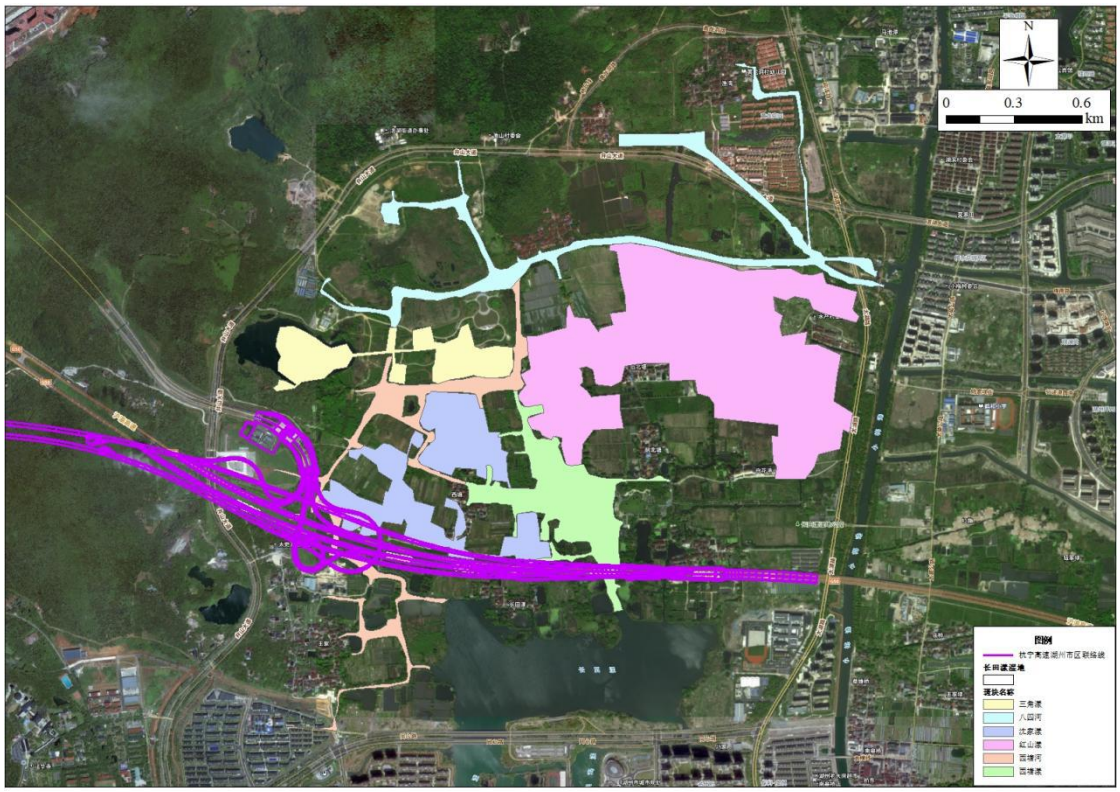


图 5.5.3-1　工程与湖州长田漾湿地的位置关系

3、施工方式

工程以桥梁形式跨越长田漾湿地。

（1）桥梁施工方式

桥梁上部结构采用预应力砼矮 T 梁、预应力砼小箱梁和钢混组合梁组合的结构，下部基础为桩基和扩基两种形式，下部结构为柱式墩、台、门架墩、柱式墩台、U 台等形式。

下部结构采用钻孔灌注桩成孔工艺，根据现场实际情况采用旋挖钻为主，冲击钻为辅的方式进行施工。钢筋骨架和半成品在钢筋加工场内制作，加工好的钢筋利用平车运至现场。承台模板采用整体式大块钢模。盖梁施工采用抱箍式支架现浇法，根据尺寸及工程特点，设计抱箍支架结构形式，制作完成后进行钢抱箍试验，检测钢抱箍的承载力。

上部结构施工主要为预制梁板施工。其中 T 梁立模顺序：涂脱模剂→贴接缝止浆橡胶条→安装侧模→上底部拉杆→安装端模→安装横隔板模板→上部拉杆→调模。小箱梁立模顺序：涂脱模剂→贴接缝止浆橡胶条→安装侧模→上底部拉杆→安装端模→上部拉杆→调模。混凝土采用拌和楼集中拌和，运输车运输，分层斜向浇筑，振动棒振捣。

梁板安装采用架桥机梁板安装和汽车吊梁板安装两种。

（2）老桥外侧拼宽施工

保持老桥双幅四车道正常通行，先按照正常工序由下至上施工两侧拼宽桥梁的桩基、墩台、立柱、盖梁、支座垫石以及梁板的预制。然后将主线交通导改为双幅“1+1”通行，采用移动钢护栏进行边部防护，切除老桥的墙式护栏及边梁的翼缘板，采用自攻型锚定螺栓植筋，随后安装 T 梁，接着完成新桥桥面系及附属施工。

4、工程建设对湿地生态环境影响分析

本次工程建设影响分析引自《杭宁高速公路湖州市区联络线（太湖龙之梦旅游高速公路）工程对湖州长田漾湿地生态影响评估报告》。

（1）对湿地生态系统典型性的影响

工程主要以桥梁的形式跨越长田漾湿地，对湿地生态系统不可避免产生影响。经过调查工程项目占湿地区域内主要为水域。施工期及运营期产生的水污染、声污染、大气污染、光污染等均会对公园湿地生态系统产生一定影响。项目堆场和生活住宿区均在湿地边界外，不会对湿地生态功能产生严重影响。桥墩占水域面积较小，对水生生态环境影响有限，湿地内湿地生物群落关键种不会因建设项目影响而发生较大变化，湿地生态功能不会明显下降，建设项目对湿地生态系统的典型性、代表性、独特性影响较小。

（2）对湿地物种多样性的影响

本项目线位会对该区域产生一定的震动和噪声影响，同时运营期夜晚车辆通行时还会产生光源污染，这些都对觅食、迁徙途经本路段的鸟类造成一定影响，且随着车辆通行会持续地造成影响。虽建设单位计划采取相应措施减少可能产生的影响，且周边存在大量类似湿地，鸟类找到替代生境较为容易，建议建设单位采取新的建造工艺，如声屏障等，进一步减少对鸟类造成的影响。

（3）湿地面积与植被覆盖影响

建设项目在湿地内以桥梁形式跨越，桥面投影涉及植被为长田漾两岸低矮的灌木丛及零星乔木。因此，建设项目对湿地面积与湿地的植被覆盖影响较小。

（4）湿地恢复区影响

项目建设施工期会产生大量的废水、废气、废渣和噪音，对区域湿地恢复，

尤其是生物栖息地（生境）造成一定干扰，但是经过现场调查，该区域水域两岸为灌木丛与农田，人工活动少，几乎不形成完整的自然生态结构，施工影响有限，施工结束后将拆除施工时的设备，除了桥墩占用水域外，对周边的影响也将减小，而运营期道路来往车辆产生的噪声、光污染等有相应的工程防范措施，几乎不会影响到该区域的生态稳定。因此，建设项目对湿地恢复区影响基本可控。

（5）有害物种入侵影响

项目建设期间各类施工机械和人员反复进出湿地，为外来危险物种入侵提供了一定的机会，存在一定外来危险物种入侵风险。但是通过加强宣传教育工作和采取有效的防控措施，基本可以杜绝外来有害危险物种经由施工机械或人员带入。本工程在湿地内建设内容主要为桥梁，涉及的地类主要是水域，施工期陆生外来有害物种入侵的影响几乎为零，水生有害物种入侵的可能性也较小，项目运营期为避免因抛洒或交通事故等导致的车载有害物种泄露，建设单位计划采用导流槽等措施避免可能造成的入侵风险。因此，项目施工期及运营期湿地有害物种入侵的风险均不大。

（6）湿地景观资源影响

项目建设期和运营期均会对湿地生态系统产生影响，但由于项目所在地并生态系统结构单一，以桥梁的方式跨越湿地，对公园的自然景观或人文景观不会明显破坏，因此施工期与运营期对公园湿地科研价值影响均极小。建设用地范围不大，因此湿地的景观和地貌基底没有发生根本性变化，施工期与运营期均不会导致湿地景观的破碎化。

项目施工期土石方工程可能改变局部地形地貌，造成局部水岸土壤或植被破坏，地表或岩石裸露，在一定程度上影响湿地风貌，但湿地的景观和地貌基底没有发生根本性变化，没有完全导致湿地景观的破碎化，通过工程建设后期的恢复措施，施工期影响可以一定程度得到消除。

建设项目的形状外观与周边景观存在一定的不协调，但是占地面积较小，运营期会对湿地景观造成较为明显分割、遮挡，对湿地自然和人文景观的丰富性、愉悦度、完整度均会造成一定影响。

总体而言，工程建设对长田漾湿地的生态影响为轻度、可控的，需根据“占补平衡”等湿地管理政策进一步加强管理，在此基础上，工程建设对长田漾湿地的影响可接受。

5.5.4 工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响评价

为进一步明确工程建设对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响，建设单位委托浙江省淡水水产研究所编制了《杭宁高速公路湖市区联络线对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，本章节引用该论证报告结论。

5.5.4.1 东西苕溪国家级水产种质资源保护区概况

1、保护区名称：东西苕溪国家级水产种质资源保护区

2、保护对象：保护区的主要保护对象是翘嘴红鲌、青虾，其他保护对象包括鳜鱼、乌鳢、沙塘鳢、花鱼骨等。

翘嘴舶：属鲤科，性凶猛，全身银光闪闪，细鳞细骨，肉质细嫩、鳞下脂肪多近射鱼，是江南名鱼，自然繁殖能力强，对改造南太湖东西茗溪流域现有鱼类种群结构和区系成分起积极作用。

青虾：又名河虾，学名日本沼虾,长臂虾科,因其体色呈青蓝并伴有棕绿色斑纹故称青虾。它营养丰富，肉嫩味美，是东西苕溪重要的经济虾类，深受人们喜爱。

3、主要保护对象习性

（1）翘嘴鲌

翘嘴鲌隶属于鲤科、鲌亚科、鲌属，是一种中小型淡水经济鱼类，主要分布于我国长江干流和支流及其所属湖泊。

1）主要形态特征：体长形，侧扁，背缘较平直，腹部在腹鳍基至肛门具腹棱，尾柄较长。头侧扁，头背平直，头长一般小于体高。吻钝，吻长大于眼径。口上位，口裂几与体轴垂直，下颌厚而上翘，突出于上颌之前，为头的最前端。眼中大，位于头侧，眼后缘至吻端的距离稍小于眼后头长。眼间较窄，微凸，眼间距大于眼径，约与吻长等长。鼻孔位近眼的前缘，其下缘在眼的上缘水平线之上。鳃孔宽大，向前伸至眼后缘的下方；鳃盖膜连于峡部；狭部窄。鳞较小，背部鳞较体侧为小。侧线前部浅弧形，后部平直，伸达尾鳍基。体背侧灰黑色，腹侧银色，鳍呈深灰色。

2）生活习性：翘嘴鲌为广温性鱼类，生存水温 0～38℃，摄食水温 3～36℃，最适水温 15～32℃，最佳生长水温 18～30℃；繁殖水温 20～32℃；翘嘴鲌适应性与抗病力极强，生存水体能大能小，数十万亩的湖泊与水库至数平方米的水泥池或数平方米的网箱都可以将鱼苗饲养为成鱼甚至是成熟亲鱼；翘嘴鲌抗逆性

强，病害较少，能耐低氧，同一池塘的四大家鱼即使缺氧而死，翘嘴红鲌也不一定而死。当然，水体溶氧高，则能提高饵料利用率、加快生长速度，增加养殖密度与增强抗病能力。水深 0.5～10 m，水质清新，透明度在 30 cm 以上，pH 值 6.5～8.5，面积 1 亩至数十万亩，或网箱、水池都适合养殖翘嘴鲌成鱼。

3）摄食方式：野生翘嘴鲌是以活鱼为主食的凶猛肉食性鱼类，苗期以浮游生物及水生昆虫为主食，50 克以上主要摄食小鱼小虾，也吞食少量植物。人工繁殖出来的原种鱼苗，从内营养时期转向外营养时期开始，一直至商品鱼出售，全程均可投喂人工饲料。如豆浆、黄粉、鳗料、蚕蛹粉、花生麸、黄豆饼或鱼糜、鱼浆、鱼粒等。3～4 cm 以上可投喂全人工配合饲料，最好是浮性料，以及水生植物如青萍、红萍、嫩草、嫩菜等。也可摄食活饵，投喂优质人工饲料与投喂活饵的生长速度无多大差别。

4）繁殖习性：一般 3 龄成熟，繁殖生态条件要求不严，江河湖泊中均能繁殖，春夏季涨水时在近岸产卵繁殖，卵微粘性，先附着于浮漂的水草或其他物体上，后脱落附着物继续发育。在太湖，最小成熟个体：雌鱼体长 250 mm、体重 100 g，成熟系数为 7.5%；雄鱼体长 225 mm、体重 100 g，成熟系数为 3%。在生殖期阴雨转晴、水温明显上升或有 3～4 级风时，在下风靠岸处或在暴雨后水位上升造成有流水的湖滩地带或河口处，都有大批亲鱼聚集产卵。产卵期为 5 月中旬至 8 月上旬，6 月中旬至 7 月中旬为生殖盛期，产卵适温 22～25 ℃。怀卵量为 1.7～53 万粒。卵圆形，不透明，卵径 1.1～1.4 mm，无油球。受精卵黏性，约 2 d 孵出。初孵仔鱼全长 4.1~4.2 mm，30mm 时鳞片形成，体形与成鱼相似。在性成熟前（1~2 龄）时，体长生长较快，体长至 250 mm 以上时，体重增长明显加快。1~7 龄个体，平均体长分别为 239 mm、326 mm、 439 mm、521 mm、580 mm、597 mm 和 642 mm，平均体重分别为 130 g、350 g、850 g、1450 g、2100 g、2400 g 和 3000 g。最大个体可达 10 kg（11 龄）。

（2）青虾（Macrobrachium nipponense）

青虾隶属于节肢动物门，甲壳纲，十足目，游泳虾亚目，长臂虾科，沼虾属，又名河虾。是一种纯淡水虾，广泛分布于全国各地淡水水域中，具有繁殖力高，适应性强，食性广，湖州南太湖和东西苕溪一带最为有名。

1）生活习性：青虾属纯淡水产，生活于江河、湖沼、池塘和沟渠内，营底栖生活，喜欢栖息在水草丛生的缓流处，栖息水深 1～2 m 到 6～7 m 不等，冬季

栖息于水深处，很少摄食，春季水温上升后，始向岸边移动，夏季在沿岸水草丛生处索饵和繁殖。最适生长水温为 18～28℃，当水温下降到 4℃时进入越冬期，当水温升到 10℃以上时活力加强，摄食逐步加强。

2）摄食方式：青虾是杂食性动物。幼虾阶段以浮游生物为食，自然水域中的成虾主要食料是各种底栖小型无脊椎动物、水生动物的尸体、固着藻类、多种丝状藻类、有机碎屑、植物碎片等。人工养殖的青虾能摄食各种商品饲料，如酒糟、豆腐渣、豆饼、蚕蛹、蚌肉、麦粉、鱼肉粉、大米饭、螺蛳，尤其喜食蛆躬。

青虾主要靠嗅觉或触角寻找食物，觅食时，青虾的触角不停地在水中探索，当找到食物时，即用第一、第七对步足将食物钳起送入口中。

青虾的消化道直而短，因而常常需不停地进食。在极度饥饿时，还会出现同类相残掳食的情况。

3)繁殖习性:产卵期自 4 月至 9 月初,盛期为 6、7 两月。适宜的水温是 18～28℃。越冬后的母虾，在 4～7 月间可连续产卵二次。当第一次所产的卵孵化时，卵巢又已成熟，接着进行蜕皮、交配和第二次产卵。两次产卵所隔的时间约 20～25 天左右。当年的新虾群中，有部分虾（体长一般在 24～35 毫米间）在 8 月份性成熟并抱卵，而它们所产的后代在当年是不能产卵，青虾的寿命一般仅为一年左右。

（3）鳜

鳜隶属于鲈形目、鮨科、鳜属，是一种名贵经济鱼类，分布于全国各水系，东西苕溪均有分布。

1）主要形态特征：体高，侧扁，眼后背部显著隆起。头中大。吻尖突，吻长大于眼径。眼中大，略大于眼间隔。口大，端位，斜裂。具一辅上颌骨。上颌骨后端伸达或伸越眼后缘下方，下颌突出。两颌、犁骨和腭骨均具绒毛状齿群，两颌前部数齿扩大或犬齿。前鳃盖骨后缘有细锯齿，下角及下缘各具 2 小棘。鳃盖后缘有 2 扁棘。鳃孔大，鳃盖膜不与峡部相连。鳃盖条 7。鳃耙棒状，上有细齿。

头、体被小圆鳞，吻部和眼间无鳞。侧线完全，伸达尾鳍基。背鳍连续，始于胸鳍基上方，鳍棘部为鳍条部基底长 2.1～2.3 倍。臀鳍始于背鳍最后鳍条下方。腹鳍胸位，始于胸鳍基下方。胸鳍和尾鳍圆形。

体背侧棕黄色，腹面白色。体具许多不规则褐色斑块和斑点。自吻端经眼至

背鳍第至第三鳍棘基底有 1 条黑褐色斜纹，在第六至第八鳍棘下方有 1 条垂直宽纹。背侧背鳍基底有 4~5 个斑块。背鳍、臀鳍和尾鳍均具黑色点斑。胸鳍和腹鳍浅色。

2）生活习性：属于完全淡水生活的鱼类，喜欢栖息于江河、湖泊、水库等水草茂盛较洁净的水体中，白天一般潜伏于水底，夜间四处活动觅食，生活适宜水温为 15～32℃，在水温 7℃以下时不大活动和摄食。

3）摄食方式：是凶猛肉食性鱼类，性凶猛，终生以鱼类为食，仔稚鱼喜食其他鱼苗，200 毫米时主要捕食鲂等小型鱼类和虾类，也食蝌蚪和小蛙；250 毫米以上时主要摄食鲤、鲫等鱼类。冬季停止摄食，春夏秋季捕食旺盛般多在夜间捕食。

4）繁殖习性：繁殖季节，中国长江流域每年 5 月中旬至 6 月上旬，适宜水温 22～30℃。鳜卵为漂流性卵，能粘附在水草上。雄性一冬龄成熟、雌性二冬龄成熟，属多次产卵类型。自然条件下，鳜产卵场通常在有一定流速进水处和有风浪拍击的岸滩，在雨后涨水的夜晚产卵活动最盛。通常产卵场水深 1～2 米，流速 0.6～0.8 米/秒，水底沙质，水温约 23℃。产卵前，鳜鱼亲鱼表现出集群的特性，产卵时，性成熟的鳜成对地在水面游动追逐，然后在水体下层分批产卵及排精。

（4）乌鳢（Channa argus）

乌鳢隶属于鲈形目、鳢科、鳢属，俗称黑鱼、乌鱼，是一种经济价值较高的淡水鱼类，广泛分布全省各水域，苕溪及太湖也有分布。

1）主要形态特征：体长，前部呈圆筒形，后部逐渐为侧扁形。头部较长略扁平。吻短宽而扁，前端钝圆。口大，端位，口裂后延至眼之大后方；下颌稍突出。上颌、下颌、犁骨及腭骨具尖细的齿。眼小，侧上位。鳃盖膜越过峡部互相连结。背鳍极长，自胸鳍上方起直达尾鳍基。臀鳍也长，起自腹中，后延至尾柄前方。胸鳍较宽，后缘呈圆形。下侧位。腹鳍较小，次胸位。肛门位于臀鳍起点之前。体被小圆鳞。头部鳞片的形状不规则。侧线起于鳃孔的后上方，向下斜行至臀鳍起点处变直，伸延至尾鳍基部。体背部及体侧暗黑色，腹部色较淡。

体侧有许多青黑色不规则花斑，头侧自眼后有 3 条纵行黑色条纹。上侧一条起自吻端，经眼后延至鳃孔上角。下二条均起自眼下，沿头侧止于胸鳍基部。背鳍、臀鳍、尾鳍上有黑白相间的花纹。胸鳍、腹鳍淡黄色；胸鳍基部有一黑色斑

点。

2）生活习性：营底栖生活鱼类，通常栖息于水草丛生、底泥细软的静水或微流水中，遍布于湖泊、江河、水库、池塘等水域内。时常潜于水底层，以摆动其胸鳍来维持身体平衡。

3）摄食方式：为凶猛的肉食性鱼类。体长 3 厘米以下的苗种主食桡足类、枝角类及摇蚊幼虫等，体长 3～8 厘米以下的苗种以水生昆虫的幼虫、蝌蚪、小虾、仔鱼等为食，体长 20 厘米以上的商品鱼则以各种小型鱼类和青蛙为捕食对象（小型鱼类主要指鲫鱼、赤眼鳟、泥鳅及各种幼鱼）。乌鳢的游动速度缓慢，但捕食一般不追赶猎物，而是隐藏于水草或其他隐蔽物附近，并高度注视四周的动静，一旦发现有鱼类等适口活饵游经附近时便迅速出击，一举捕获。

4）繁殖习性：乌鳢在春夏季进行繁殖，在产卵前亲鱼先在水草丛中构筑简单的鱼巢，尔后产卵其中。卵浮性，粘结成团，亲鱼在产卵后，即守护在卵团附近，如遇有外来侵扰卵团情况，亲鱼即行猛烈反击。在幼鱼孵出后，亲鱼继续对幼鱼保护。驱赶幼鱼鱼群到水域各处觅食。幼鱼以浮游动物为食，生长到体长达 50～80 毫米，小鱼就开始捕食小鱼，小虾，鱼群分散，亲鱼离去，不在守护。

（5）河川沙塘鳢（Odontobutis potamophila）

河川沙塘鳢隶属鲈形目、鳜虎鱼亚目、塘鳢科、沙塘鳢属，俗称沙塘鳢、沙鳢、土布鱼，是一种名贵的淡水小型经济鱼类，主要分布于长江中下游流域以及钱塘江、闽江等水系、苕溪和太湖都有分布。

1）主要形态特征：体延长，粗壮，前部亚圆筒形，后部侧扁；背缘、腹缘浅弧形隆起，尾柄较高；头宽大。颊部圆突。吻宽短，吻长大于眼径，为眼径的 1.5～1.8 倍。眼小，上侧位，稍突出。鼻孔每侧 2 个。口大，前位，斜裂。鳃孔宽大，向头部腹面延伸达眼前缘或中部的下方。前鳃盖骨后下缘无棘。鳃盖条 6 根。具假鳃。鳃耙粗短，稀少。体被栉鳞，腹部和胸鳍基部被圆鳞；鳃盖、颊部及项部均被小栉鳞，吻部和头的腹面无鳞；眼后头顶部鳞片排列正常。无侧线。背鳍 2 个，分离；第一背鳍的起点在胸鳍基部上方，第一鳍棘短弱；第二背鳍高于第一背鳍，基部较长。臀鳍和第二背鳍相对。胸鳍宽圆，扇形，后端伸越第一背鳍基底后端。腹鳍较短小，起点在胸鳍基底下方。尾鳍圆形。头、体呈黑青色，体侧具 3～4 个宽而不整齐的鞍形黑色斑块。头侧及腹面有许多黑色斑块及点纹。第一背鳍有 1 浅色斑块。胸鳍基部上、下方各具 1 长条状黑斑。尾鳍边缘白色，

基底有时具 2 个黑色斑块。

2）生活习性：喜栖于湖泊、江河和河沟的底层，主要栖息于泥沙、杂草和碎石相混杂的浅水区。游泳力较弱，昼伏夜出，白天隐蔽于水底草丛、石块遮掩物，夜晚则到处游动觅食。冬季潜伏于泥沙和洞穴中过冬。

3）摄食方式：为肉食性鱼类，成鱼摄食沼虾、螺狮、麦穗鱼、水生昆虫等；幼鱼摄食水蚯蚓、摇蚊幼虫、水生昆虫和甲壳类。

4）繁殖习性：1 龄鱼开始性成熟，生殖期为 4～6 月。繁殖时间稍早于尖头塘鳢为 4～6 月。鱼卵主要产在较密的芦苇根部、石块、瓦片或其他基质，卵粘性，受精卵粘附于机质的内壁上。雌鱼产卵后即离去，由雌鱼来护卵，至幼鱼孵化。亲鱼产卵时间多在夜晚和清晨。

（6）花鳕 （Hemibarbus maculatus）

花鳕隶属于鲤形目、鲤科、鳕属，俗称季郎鱼、花鸡公，广泛分布于中国南北各水域，是一种中小型经济鱼类。

1）主要形态特征：体长，较高，背部自头后至背鳍前方显著隆起，以背鳍起点处为最高，腹部圆。头中等大，头长小于体高。吻稍突，前端略平扁。口略小。眼较大，侧上位，眼间宽广，稍隆起。体鳞较小。侧线完全，略平直。背鳍长，末根不分枝鳍条为光滑的硬刺，长且粗壮，其长几与头长相等。胸鳍后端略钝，后伸不达腹鳍起点。腹鳍短小，起点稍后于背鳍起点。肛门紧靠臀鳍起点。臀鳍较短，起点距尾鳍基较至腹鳍起点为近。尾鳍分叉，上下叶等长，末端钝圆。下咽骨较粗壮，主行下咽齿顶端钩曲。肠管短，等于或略长于体长。鳔大，2 室，前室卵圆形，后室末端尖细。腹膜银灰色。体背及体侧上部青灰色，腹部白色。体侧具多数大小不等的黑褐色斑点。背鳍和尾鳍具多数小黑点，其他各鳍灰白。

2）生活习性：栖息于水系干流及支流的中下游大溪及内河湖泊等水面开阔、水流平稳的水域中下层生活，喜底栖钻洞。

3）摄食方式：以底栖动物、虾、昆虫等为食，是偏肉食性鱼类，幼鱼期以浮游动物为食，兼食一些藻类及水生植物。

4）繁殖习性：花鳕性温顺，对水流较敏感，尤其是春汛繁殖期间，稍有水流即兴奋游窜，甚至跃出水面。花鳕 1 冬龄即达性成熟，繁殖期雄鱼色泽较雌鱼鲜艳，吻部周围和胸鳍上有明显的珠星出现，很易于识别雌雄。产卵期通常在 4～6 月，水温 16～23℃，湖州地区尤以 4 月中旬至 5 月为盛产期，产出的卵呈青

色略带橘黄色，晶莹透明，具黏性，一般粘附于石砾或水草上发育。其受精卵的孵化期较长，当水温 18～21℃时，在受精后 145～170 小时脱膜。

5.5.4.2 工程与东西苕溪国家级水产种质资源保护区位置关系

本项目受杭宁高速线位廊道限制，无法避让东西苕溪国家级水产种质资源保护区，主要涉及工程为龙溪港大桥部分。

本线主线分别布设在杭宁高速两侧，左幅大桥全长 500m，主桥上部采用（80+140+80）的波形钢腹板连续梁体系，右幅大桥全长 503m，主桥上部采用（80+140+80）的波形钢腹板连续梁体系。大桥水中桩和承台采用钢板桩围堰施工占用水域面积 665.5m^2，挡墙施工围堰占用水域面积 800m^2；龙溪港大桥跨越西苕溪时，1 个桥墩位于河道中，占用水域面积 99.2m^2，桥墩宽占河道宽 6.5%；项目为保护桥墩安全，在龙溪港对下部挡墙进行改线，改线后占用水域面积 780m^2；项目运营期共计占用水域面积 879.2m^2，占保护区核心区面积的 0.044%。

根据资料收集以及对道路桥梁跨越段周边区域的现状调查，保护区内翘嘴鲌产卵场主要分布在西苕溪的梅溪段，工程所在区域不涉及翘嘴鲌产卵场，且翘嘴鲌喜在深水区域越冬，越冬场集中在太湖内，本工程不涉及翘嘴鲌越冬场。且本项目穿越河流龙溪港处于城市段，航运等人类活动影响较大，岸线大部分固化，底质多为淤泥、沙砾和建筑垃圾，水生维管束植物较少，不适合鱼类产卵、越冬、索饵等行为。

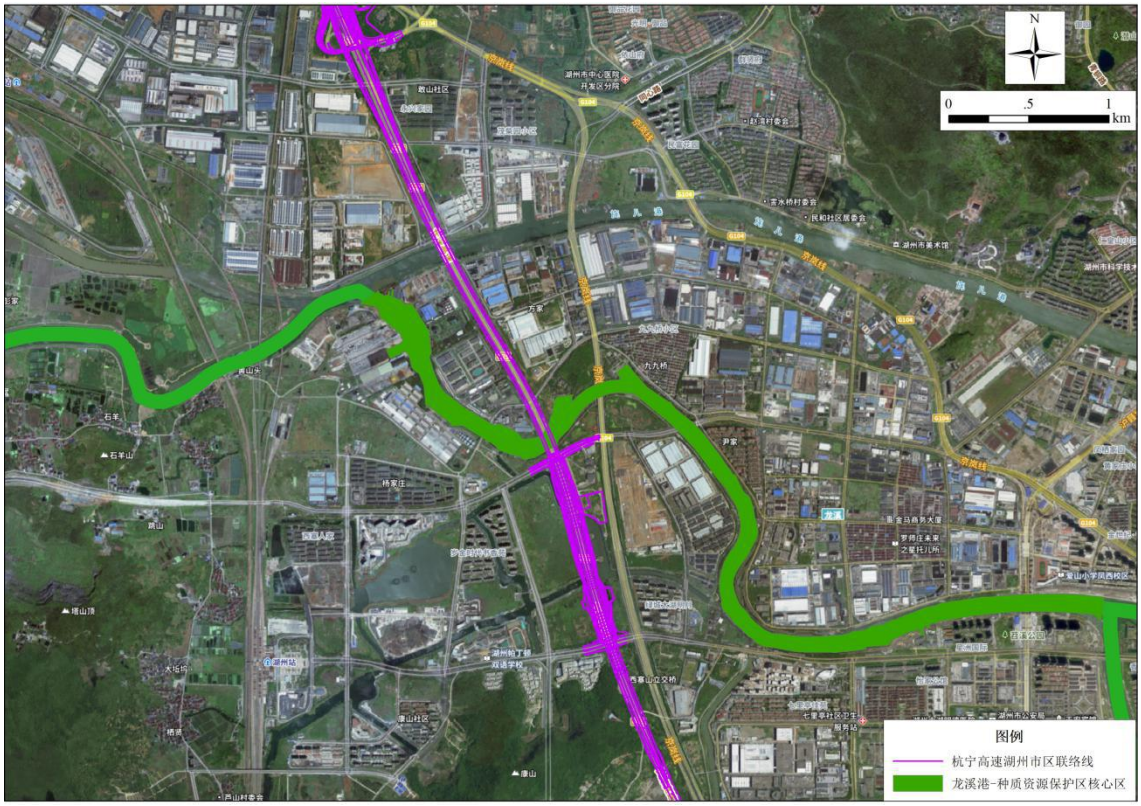


图 5.5.4-1　工程与东西苕溪国家级水产种质资源保护区位置关系

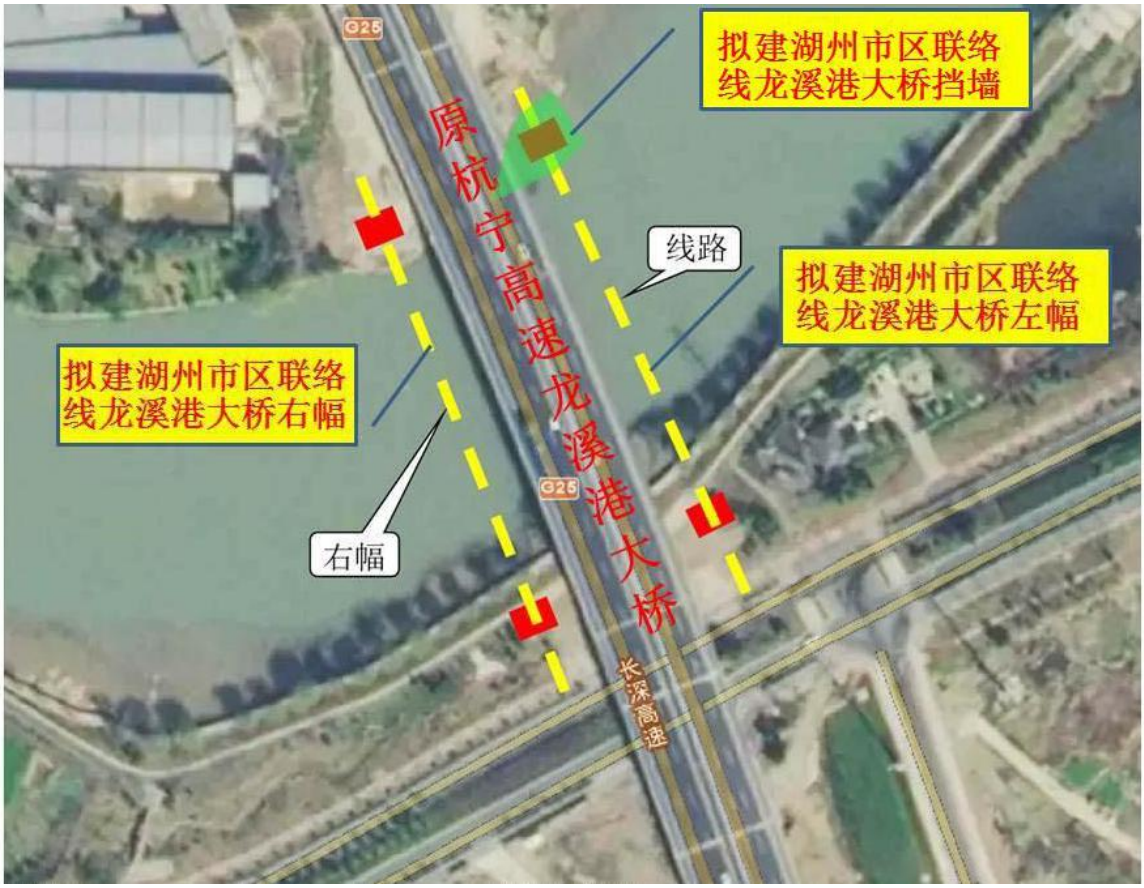


图 5.5.4-2　项目与东西苕溪国家级水产种质资源保护区位置关系（局部）

5.5.4.3 工程穿越唯一性论证

本项目东西苕溪国家级水产种质资源保护区路段为与 G25 杭宁高速并行路段，采用平行于杭宁高速两侧新建分离式桥梁的方案，受既有杭宁高速老路、航道、沿线工业园区制约，以及城市发展的需求，为最大程度节约用地，两侧分离式高架桥基本平行既有高速两侧布设，最小间距按 1m 控制，因此，该路段线位唯一。

龙溪港大桥桥梁上部为预应力砼小箱梁、波形钢腹板连续梁，下部为实体墩、柱式墩、台，基础为桩基，主桥范围内设置集中排水。桥采用异步法节段悬臂挂篮浇筑法。

大桥水中桩和承台采用钢板桩围堰施工占用水域面积 665.5m^2，挡墙施工围堰占用水域面积 800m^2；项目永久占用保护区水域为 1 个桥墩位于河道中，占用水域面积 99.2m^2，挡墙占用水域面积 780m^2，项目运营期共计占用水域面积 879.2m^2。

5.5.4.4 工程影响分析

（1）对鱼类区系组成的影响

根据项目建设与保护区的位置关系分析，龙溪港大桥跨越保护区核心区河段，工程施工期和运营期都会对保护区产生不同程度的影响。

项目施工期对保护区产生的影响主要集中在项目施工期龙溪港大桥占用保护区生境以及施工过程中产生的噪音、振动产生影响，施工过程中产生的噪音、振动等会对于水域内的鱼类产生驱赶、扰动等影响，噪音、振动的影响范围集中在影响河段的 500m 范围内，在施工期结束后随着各影响因子的消失，对鱼类的影响也随之消失。总体而言工程建设不会对鱼类区系产生影响。

项目运营后，对保护区水域的影响主要来自车辆运行期间产生的噪音、振动等，根据车辆运营期噪音、振动的影响区域集中在跨河梁段，对于鱼类的影响集中在运营初期，且这种影响是间隔性影响，随着鱼类对周围环境的不断适应，影响程度会随之不断降低，总之，运营期各种影响因子不会对鱼类区系产生影响。

（2）对鱼类种群结构的影响

根据项目建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，工程施工期对保护区的影响范围有限，影响主要集中在龙溪港大桥通过保护区河段，影响因

子主要表现为工程施工占用保护区生境以及施工过程中产生的噪音、振动等，工程施工期会对水域内鱼类产生驱赶，工程施工期对鱼类种群结构的影响相对较小。

项目运营期，主要影响因素主要为车辆行走产生的噪音、振动、等对保护区鱼类产生影响，根据运营期车辆运营的噪音、振动影响范围确定，主要集中在50m 范围内，影响集中在车辆运营正通过时，并且随着时间的推移，这种影响会随之降低，总之，车辆运营期对鱼类群落结构影响较小。

（3）对鱼类资源和鱼类繁殖的影响

根据项目建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，项目施工期对保护区的影响范围有限，影响主要集中在保护区核心区的龙溪港大桥通过保护区河段，影响因子主要表现为项目施工过程中产生的噪音、振动、污水等，影响区水域保护区保护鱼类主要以静水为主，工程施工期会对水域内鱼类产生驱赶，降低水域内少量保护对象的产卵繁殖。鱼类主要受到了施工期噪音及振动干扰的影响，影响主要集中在临近保护区公路段和桥梁。其次是工程建设对产粘性卵鱼类资源产生一定的影响，工程产生的噪音、振动等可能降低影响区内点状分布的产卵场生境，但鱼类可以到其他适宜生境产卵繁殖，不会直接造成仔鱼的死亡。再次，高浓度悬浮物污水，影响水体透明度和光照，对饵料生物造成一定程度的影响。本保护区内主要保护对象翘嘴鲌属于短距离洄游性鱼类，本水域为洄游通道必经之路，可能会影响其洄游，对保护对象的繁殖造成一定的影响。本工程施工期可以避开鱼类的繁殖期 4～7 月，另外，可适当采取人工鱼巢、增殖放流等形式增殖资源，减缓本工程建设对保护区的影响。

项目运营期，车辆间断运行产生的噪音、振动等会对保护区鱼类资源产生影响，根据运营期车辆运营的噪音、振动影响范围确定，主要集中在 50m 范围内，影响集中在车辆运营正通过时，并且随着时间的推移，这种影响会随之降低。1 个桥墩建设和挡墙对保护区永久占用，压缩了保护区水生生物生存空间，导致水生生物资源受损。总之，工程施工期以及运营期都造成鱼类资源的一定的损失，对鱼类繁殖影响较小。

（4）对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

项目施工期对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响主要是工程施工过程中产生的泥沙、噪音、振动、污水等，对仔幼鱼的发育的影响主要集中在保护区核心区的

龙溪港大桥通过保护区河段，由于仔幼鱼游泳能力很差，且对环境变化敏感，施工期工程产生的影响因子可能造成少量仔幼鱼的死亡；另外，龙溪港大桥施工期围堰占用水域面积 665.5m^2，挡墙施工围堰占用水域面积 800m^2，也会造成仔幼鱼的死亡。

运营期，对仔幼鱼的庇护及生长的影响主要来自车辆间断运行产生的噪音、振动等，主要集中在保护区核心区的龙溪港大桥通过保护区河段，会对仔幼鱼的发育产生一定的影响，造成水域内仔幼鱼生长较正常变慢，摄食量减弱，但不会造成仔幼鱼的死亡。桥墩的建设占用保护区水域面积 99.2m^2，挡墙占用水域面积 780 m^2，水域面积的压缩也会造成仔稚鱼造成一定的损失，但占用保护区面积较少，总体来说运营期对仔幼鱼的影响较小。

（5）对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

浮游植物：工程的施工工程集中在龙溪港大桥的梁跨越西苕溪段和挡阻墙的建设，工程施工产生的悬浮物将沿水流方向扩散，并影响水体太阳光的吸收，扰动会导致水体悬浮物增加，对浮游植物的生存产生一定影响，影响主要集中于施工期，但是随着涉水施工结束，影响会随之消失，浮游植物很快得到恢复；运营期主要影响因素为永久占用保护区水域、车辆间断运动产生的振动、噪音等，对保护区浮游植物有一定的影响，但是占用保护区面积较小，其影响较小。

浮游动物：施工期对浮游动物的影响与浮游植物类似，项目施工期直接造成水域内浮游动物死亡。运营期主要影响因素为永久占用保护区水域、车辆间断运动产生的振动、噪音等，但是占用保护区面积较小，对保护区浮游动物影响较小。

底栖生物：本次调查结果显示，在保护区河段底栖生物主要铜锈环棱螺、方格短沟蜷和河蚬等。因为本工程在保护区设置桥墩和挡墙，施工期设置围堰占用保护区水域，对保护区底栖生物产生一定的影响。运营期主要影响因素为车辆间断运动产生的振动、噪音，对保护区底栖生物影响较小，但是占用保护区水域，占用水域的底质完全被破坏，原有的沙泥底质完全被桥墩和挡墙替代，占用底栖生物栖息环境，对生存在此区域的底栖生物影响巨大，除去被占用的水域，其它保护区底质不会导致显著的变化，只是底栖生物生存场所面积减少，对保护底栖生物会其造成一定的损失，底栖生物基本保持原有群落结构特征，生物总量因工程永久占用而减少。

水生植物：根据实地调查显示，在保护区河段分布主要为芦苇、菖蒲、野菱、喜旱莲子草和马来眼子菜等。该工程采取桥梁直接跨越，在保护区设置桥墩和挡墙，但占用面积不大，总体对水生植物影响较小。运营期主要影响因素为车辆间断运动产生的振动、噪音，对保护区水生植物无影响。

（5）对保护区结构和功能的影响

本项目建设主要涉及保护区核心区 1 处，施工作业及运营等一定程度上会对局部水域的鱼类造成干扰、惊吓，影响其摄食、生长，但基于本项目建设内容将不会长时间改变保护区的生境特点，因此影响程度甚微。

大桥建设区河流底质状况稳定，施工期产生的施工废水经处理后回用、生活污水经处理后委托清运，不会对保护区水质产生明显影响，加之工程不会对保护区水文情势、地形地貌、生境状况产生较大程度的影响，因此本项目施工及运行对保护区影响有限，保护区生态结构基本完整，生态功能基本稳定。

综上所述，本项目建设对鱼类等水生生物区系、群落结构、资源量、繁殖、仔鱼庇护等活动不会产生明显影响，但短时间内对局部水域的浮游生物和底栖生物组成和生物量会产生一定的影响，从而间接影响鱼类的摄食，对保护区结构和功能影响不大。

5.5.4.5 拟建湖州市区联络线龙溪港大桥与原杭宁高速龙溪港大桥的叠加影响

根据现场调查，在拟建湖州市区联络线龙溪港大桥的位置，已建有原杭宁高速龙溪港大桥，具体情况如下：原杭宁高速龙溪港大桥新建于 2002 年，属于杭宁高速。全桥为（56+80+56）m 的钢箱梁，4 个主墩位于保护区核心区内，每个桥墩尺寸为 3×8m，大桥建于保护区建立之前。

根据项目建设的特点和特征进行分析，得出对保护区的叠加影响主要包括 2 个方面：

1）永久占用保护区面积产生的叠加影响

原杭宁高速龙溪港大桥 4 个桥墩共计永久占用保护区面积为 96m^2，本项目永久占用 879.2m^2，项目建设导致叠加效应，永久占用保护区面积有所增加，会造成水生生物的直接损失。虽然本项目建设会导致保护区内水生生物生境面积进一步减少，对保护区生境有一定的影响。另外桥址行洪断面发生改变，产生壅水 0.00017m，但无新增冲刷，对保护区水域的水文情势稳定无重大不利影响。

2）对保护对象洄游阻隔的叠加影响

原杭宁高速龙溪港大桥跨径为80m，因建设较早，保护对象洄有一定的适应性，已经完全适应；拟建湖州市区联络线龙溪港大桥跨径为140m，采用了大跨径方案，且水中桥墩在现状矮挡墙内，基本对保护对象洄游无影响，因此，本项目建设对保护对象的洄游阻隔无叠加影响。

5.5.4.6 专题论证结论

根据浙江淡水水产研究所给出的线路跨越东西苕溪国家级水产种质资源保护区的专题论证，本项目施工期，施工产生的悬浮物对保护区浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼卵和仔稚鱼等资源产生影响，造成的渔业直接经济损失为45.15万元；施工临时设施占用水域对保护区浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼卵和仔稚鱼等资源产生影响，造成的渔业直接经济损失为10.79万元。工程运营期桥墩和挡墙建设占用保护区水域，压缩保护区水生生物生活空间，会造成一定的直接损失。本项目运营期，龙溪港大桥影响面积为879.2m^2，大桥永久占用保护区水域对保护区浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼卵和仔稚鱼等资源产生影响，造成的渔业直接经济损失为43.36万元。施工期和运营期对渔业资源等造成直接的经济损失为99.3万元。为减缓龙溪港大桥建设和运营对渔业资源的影响，针对性的提出了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废物处理处置、水生态、渔业资源补偿与修复等措施，渔业资源补偿与修复措施包括渔业资源跟踪监测、增殖放流措施、人工鱼巢、保护区管理、监督和宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为230万元。

在获得相关主管部门同意工程建设的意见后，严格落实本专题报告和环评报告书各项有效保护措施后，本项目的建设和运营不会对种质资源保护区翘嘴鲌等水生生物及其生态环境造成明显的影响，项目龙溪港大桥的建设和运营是可行的，工程建设方案基本可行。

5.5.5 工程对生态保护红线的影响评价

1、工程与生态保护红线位置关系

本项目涉及湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线（具体见5.5.5-1），以隧道形式穿越 1198m（隧道不涉及用地），隧道穿越桩号为YK4+320~YK5+598（ZK4+200~ZK5+398），项目不涉及生态保护红线的核心区。隧道的进出口和其他临时占地等均不在生态保护红线范围内，隧道进

出口与生态保护红线的最近距离约 995m，施工场地与湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线的最近距离约 1060m，另 10#施工场地设置位置距离工程线路较远，周边有浙江梁希国家森林公园生态保护红线（编码 330502110019，功能定位为水源涵养），最近距离约 560m。

该生态保护红线的主要生态功能为水土保持，主要保护对象为生态公益林。隧道顶部植被以马尾松林、短柄枹－青冈栎混交林等阔叶混交林为主，植被茂盛。

表 5.5.5-1　工程涉及生态保护红线一览表

序号	行政区域	生态保护红线名称	生态保护红线编码	功能定位	穿越长度	涉及面积	穿越形式
1	南太湖新区	湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线	330502130001	水土保持、水源涵养	1198m	0	隧道

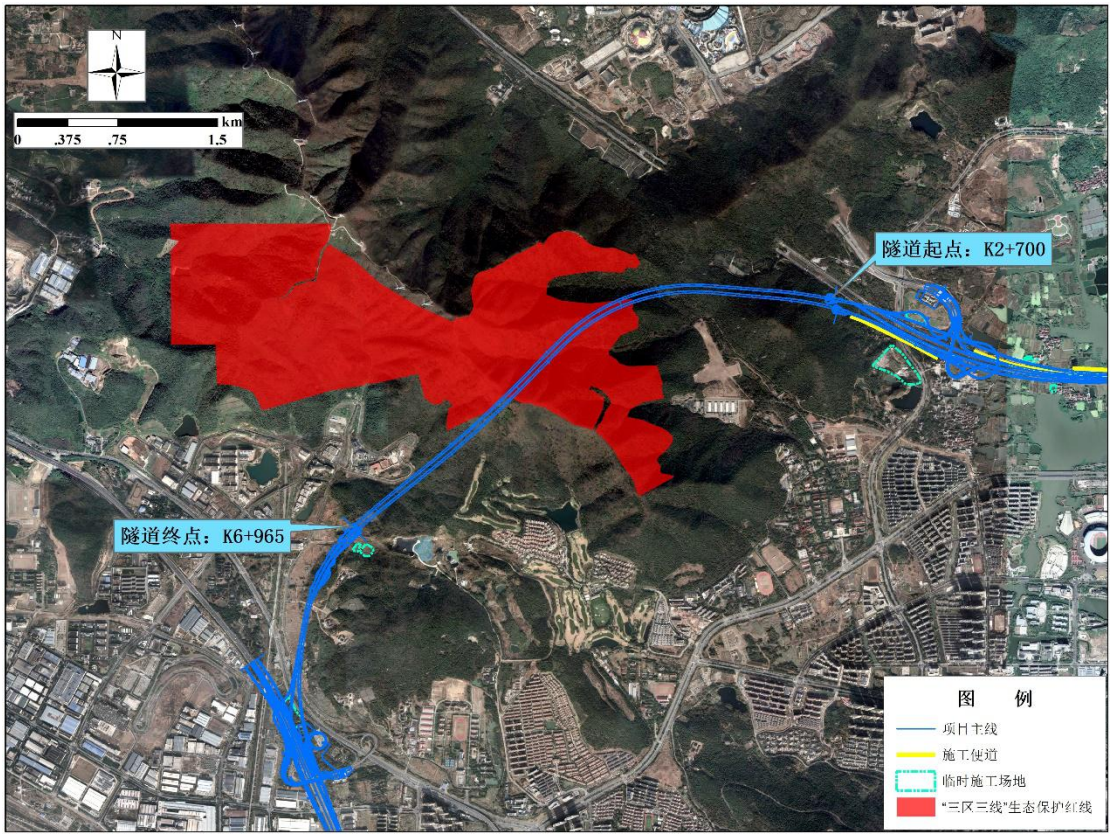


图 5.5.5-1　项目与生态保护红线位置关系

2、工程穿越唯一性论证

根据《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕 70 号） 中“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”中的“公路”、“桥梁、隧道”设施，属于允许准入的有限人为活动项目。该项目已列入《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》，湖州市吴兴区人民政府将项目用地布局及规模将纳入正在编制的规划期至2035年的国土空间规划及国土空间规划“一张图”，以隧道的形式穿越生态保护红线，符合“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，通讯和防洪（潮）、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道等”这一条规定，符合占用生态保护红线的要求。

本项目设观音山隧道穿越杨桂山、观音山（部分为生态保护红线），隧道段制约因素众多，主要包括军事管理区、弁山生态公墓、湖州温泉高尔夫俱乐部、湖州生活垃圾填埋场、南太湖生物医药园、圆证寺、龙王山公墓、宁杭高铁等。观音山隧道段线位根据相关间距要求，从各控制因素中间穿插，线位方案唯一。

①军管管理区，本项目在工可和初设阶段多次对接军管区，军管区的要求是不穿越、不冒头，并要保证一定安全净距。根据《湖州市交通运输局关于征求杭宁高速公路湖州市区联络线涉军管区段设计方案意见的函》，本项目路线“从军管区北侧经过，平面距隧道外边线距军管区外侧界址线最小间距约60 米、后山用地范围线最小间距约170 米”。本次以隧道形式从军管区和弁山生态公墓中间穿过。

②温泉高尔夫俱乐部，湖州温泉高尔夫俱乐部将兴建成为华东地区一流的山地挑战型高尔夫球场，并配套华东地区罕有的天然温泉俱乐部，旨在建设湖州市的一张新的国际性的名片。高尔夫俱乐部位于湖州市区西面山坡，本项目隧道线位予以避让。

③湖州生活垃圾填埋场，位于温泉高尔夫俱乐部西侧山顶附近，据调查了解，垃圾填埋场利用时间早，且一直处于填埋状态，垃圾渗液对隧道结构影响大，本项目隧道线位予以避让。

④南太湖生物医药产业园，医药产业园位于观音山隧道洞口位置附近，对隧道线位制约明显，本项目隧道线位从美欣达二、三期规划用地东侧以隧道形式穿过。

⑤圆证寺和龙王山公墓，经与湖州市宗教管理部门对接，本项目线位予以避让，并尽量减小影响。

⑥宁杭高铁，路线距离宁杭高铁距离较近，为重要制约因素之一。

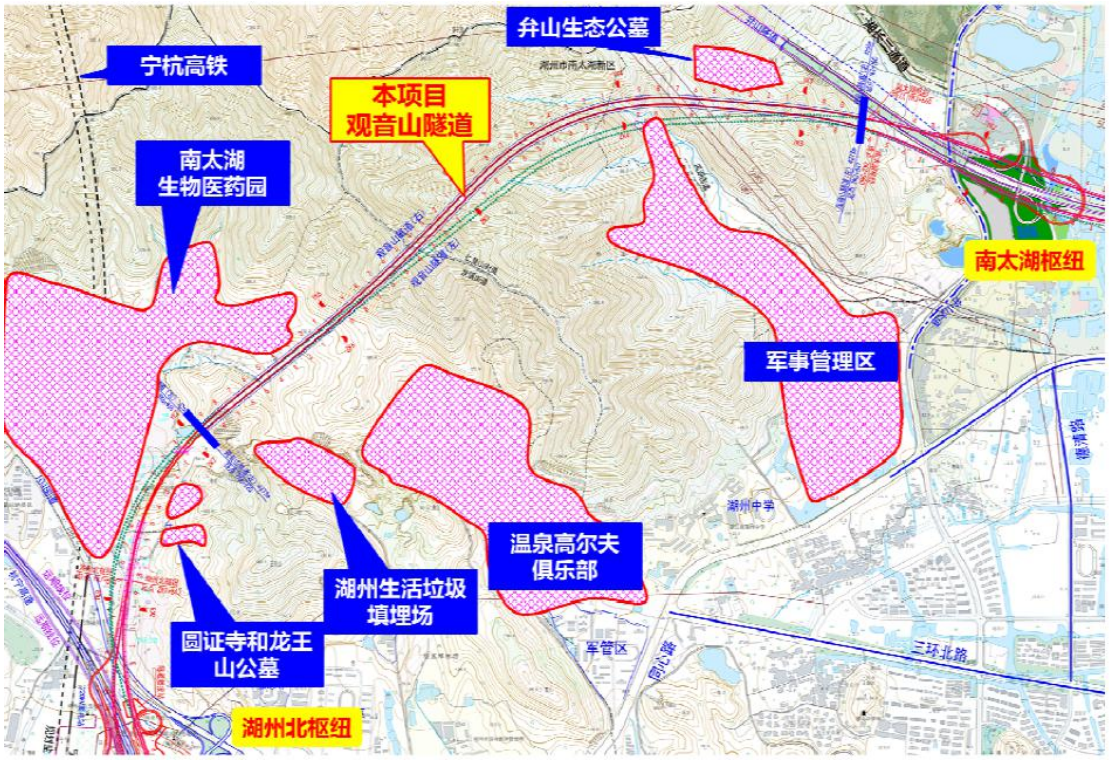


图 5.5.5-2　线位穿越观音山隧道方案示意图

3、施工期环境影响分析

工程隧道穿越的生态保护红线主要保护目标为省级及以上生态公益林，隧道段涉及生态保护红线区域无明挖段。

（1）施工期对植物的影响

①植被生物多样性

隧址区地处低山丘陵区，地势起伏较大，植被以乔木为主，主要植被类型为马尾松林、短柄枹－青冈栎混交林等阔叶混交林。这些植被类型在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无珍稀濒危植物种分布。工程全隧道穿越生态保护红线，不占用生态保护红线范围内的林地，不会对评价区内的森林植被造成较大的破坏，不会使植物多样性降低。

②植物生境

隧道主要穿越强、中微风化凝灰岩，进口段穿越强风化晶屑凝灰岩，出口段穿越中风化花岗斑岩、中风化闪长岩，地下水主要为基岩裂隙水，水量较丰富，会有滴水现象，施工期可能有淋雨状~涌流状出水。如果隧道施工遇到地下水而防护不当，将会产生涌水导致地下水位下降，导致地表植被萎缩或枯死的现象。

拟建项目隧道经过的山体植被以乔木为主，植物根系多分布于深土层中，植

物根系习性及分布与土壤湿度有关，深根系植物，根系位于深土层中，随着生境的变化，根系特点也会发生变化，植物根系将会重新分布，如主根生长受到限制，侧根发达，其结果是侧根起主导作用而替代主根，地下水位下降后，植物将充分利用浅根系吸收表层土壤水分，以满足植物蒸腾的需要。因此，隧道排水虽然会导致局部区域地下水水位下降，隧道上方区域植被生长影响是局部的。

（2）施工期对动物的影响

工程的建设对两栖动物的生态影响主要发生在施工期，两栖动物活动能力弱，施工期机械碾压、原料堆放、现场清理及工程施工等因素可能直接造成两栖动物的死亡。施工对植被或土地的扰动也可能间接造成两栖动物的生境破坏和丧失以及种群数量下降。

爬行类动物活动能力强，可活动于评价区内的各种生境，且其行动隐蔽、迅速，警戒性和防卫能力较强，有较高的适应能力，故爬行动物能够一定程度的抵御或逃避工程建设带来的干扰。施工期直接影响主要包括施工期的机械碾压、原料堆放、现场清理等，容易导致爬行动物的个体死亡或损伤；间接影响有生境破坏如植被减少、施工震动等，对爬行类的栖息将造成干扰，可能造成爬行动物的分布区缩减以及种群数量下降。

鸟类具筑巢孵卵行为，具有较发达的声通讯，鸟类善飞，活动能力强、范围广，对于工程干扰有较强的适应能力，所以工程对鸟类的影响相比其他动物类群的影响小。

工程施工区域及车辆行驶路段与生态保护红线最近距离约 1180m，施工期噪声、振动、大气等污染不会对生态保护红线造成实质性破坏，两栖类、爬行类动物活动范围较小，工程施工不会对生态保护红线内的两栖类、爬行类动物造成影响，鸟类活动范围较广，工程施工可能对鸟类造成一定的驱赶。工程周边都是常见动物，且人为活动较为频繁，使得动物的适应性较强，工程开工初期，当地动物种类和数量会有一定程度的下降，但随着动物逐渐适应，动物多样性会逐渐恢复至开工前水平。

4、营运期环境影响分析

运营期如果隧道渗水，则可能对隧道顶部的植被长势造成一定的影响，应加强隧道顶部植被生长的监测，若渗水量较大，需及时采取补水措施。

5、水土保持影响

工程沿线不属于国家级、省级、市级、县（区）级水土流失重点预防区和重点治理区。根据工程水土保持方案，项目施工期可能会造成一定程度的水土流失。在施工期要加强临时防护措施，及时调配土石方，提高土石方综合利用率，按设计做好隧道排水工程。此外，隧道施工由于爆破、开凿和喷浆防护，隧道内部粉尘量较大，随着隧道内部渗水外排，隧道出水混浊，泥砂含量大且 pH 呈碱性，多为水泥浆，若随意外排，将对周边环境产生一定影响，在隧道洞口施工作业区内布置隧道出水处理设施，隧道出水经中和沉淀等处理后可进行回用。在各项措施落实的基础上，工程建设对该区域水土保持的影响不大。

5.5.6 工程对生态公益林的影响评价

根据前文 5.5.5 小节分析，本项目隧道段制约因素众多，隧道段线位根据相关间距要求，从各控制因素中间穿插，线位方案唯一。线位与申苏浙皖高速交叉后即进入生态公益林分布范围内，不可避免的需占用部分生态公益林。

根据设计，隧道洞口位置已经根据地形、地质条件，结合环境、洞外有关工程、施工条件、营运等要求，按照“早进洞、晚出洞”，尽量减少对自然山体和环境破坏的原则确定。

隧道洞口段开挖进洞，以不产生过大的坡面开挖痕迹为原则。只要围岩能成洞、或采取一定工程措施能使围岩成洞，就可考虑暗挖进洞。设计时考虑采用针对性的技术手段，结合洞口超前支护，尽量降低边仰坡开挖高度，减少对自然环境的破坏；洞口仰坡开挖痕迹通过接长明洞，在隧道顶回填土石、恢复植被等进行掩饰，洞口坡面（特别是仰坡坡面）采取构造措施，淡化或隐藏支挡结构物的存在。偏压、沟谷地形洞口开挖前应加密实测洞口横断面，提交设计单位，核查洞口桩号与明暗分界位置的合理性，经确认后方能刷方开挖施工。

同时，根据《浙江省公益林管理办法》：“建设工程应当不占或者少占生态公益林林地，确需占用公益林林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定，及时补足”，因此，建设单位需按要求进行审批同意后方能占用，并实施补偿措施，以减轻工程建设对生态公益林的影响。

综上，项目建设会占用部分生态公益林，但占用面积较小，本项目占用生态公益林优势树种为毛竹，为区域常见和广布种，项目建设不会破坏区域物种多样性。在建设单位依法依规实施生态公益林的补偿措施的基础上，本项目对生态公益林的影响不大。

5.5.7 改移工程生态环境影响评价

工程共有改移工程 27 处，根据叠图分析，本项目改移工程共有 2 处改路工程涉及湖州长田漾湿地，隧道口 1 处改路工程占用生态公益林，龙溪港大桥 1 处改河工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区。改移工程不涉及生态保护红线和太湖漊港世界灌溉工程遗产。具体涉及情况详见表 5.5.7-1 和图 5.5.7-1~图 5.5.7-3。

表 5.5.7-1　改移工程涉及生态敏感目标情况一览表

序号	涉及敏感目标名称	对应工程	涉及情况
1	湖州长田漾湿地	改路（路宽 3.5m）	约 14m 改路工程涉及长田漾湿地（沈家漾），不涉及水域
2		改路（路宽 3.0m）	约 26m 改路工程涉及长田漾湿地（西塘河），不涉及水域
3	省级生态公益林	改路（路宽 4.5m）	约 80m 改路工程涉及省级生态公益林
4	东西苕溪国家级水产种质资源保护区	改河	开挖占用水域面积约 879.2m^2，新建护岸 69m

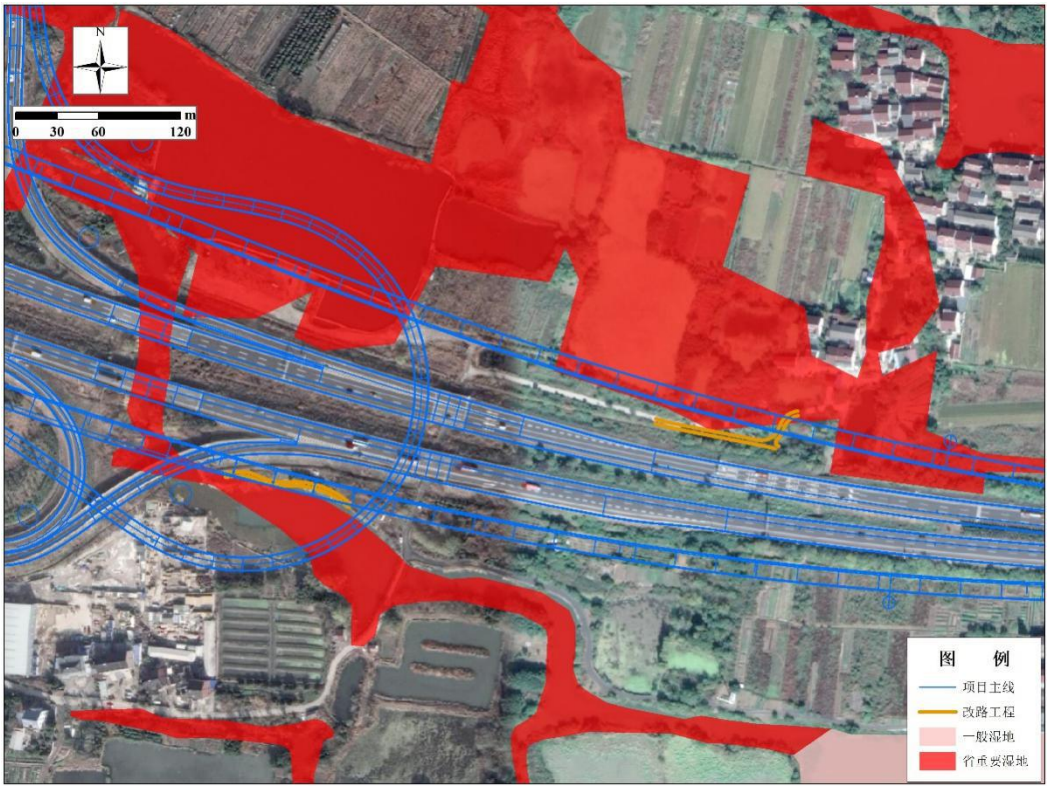


图 5.5.7-1　改移工程涉及长田漾湿地示意图

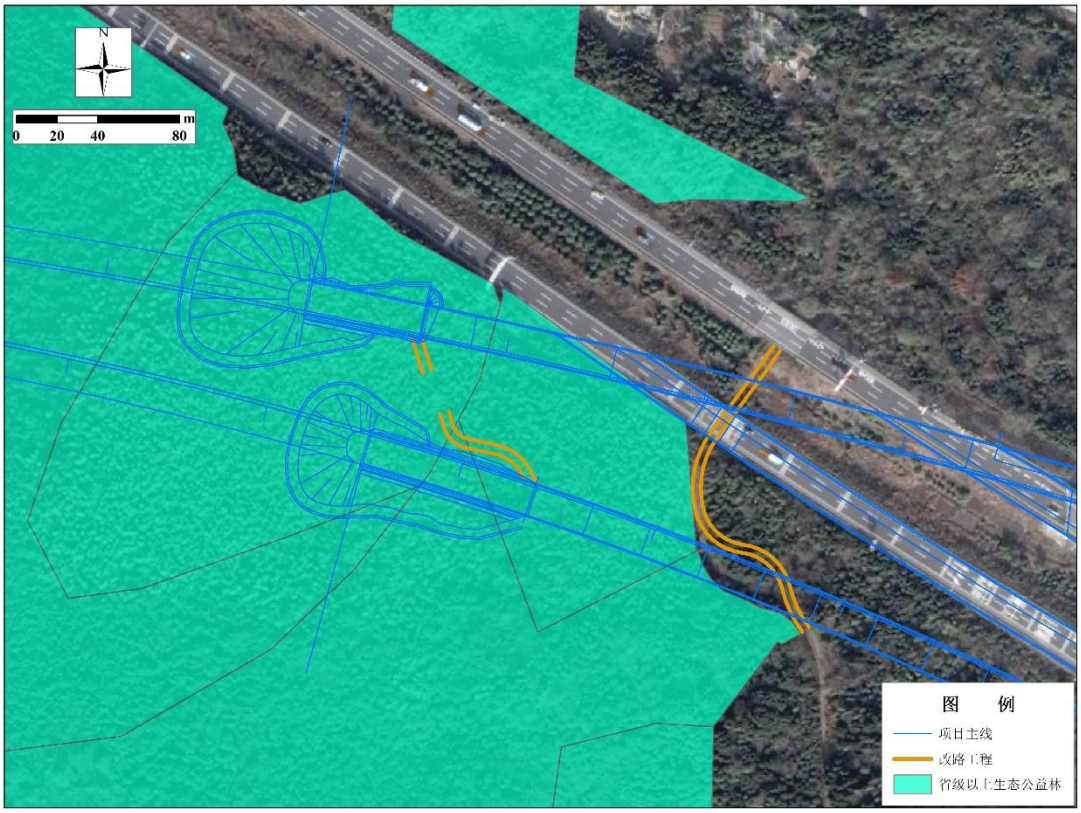


图 5.5.7-2　改移工程涉及省级以上生态公益林示意图



图 5.5.7-3　改移工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区示意图

长田漾湿地内改路工程现状均不涉及水域，改路可能会造成少量植被损失，但损失量很小，对整体湿地生态系统的典型性、物种多样性等均不会产生明显影响，同时需要落实好施工期各项环保措施，尽量降低施工对周边环境特别是水体的影响，在此基础上，改路工程对湿地的影响可接受。

本项目隧道口处一处改路工程涉及生态公益林，该改路工程为连接进出隧道口道路，占地面积约 360m^2，面积较小，占用部分植被以毛竹为主，为当地常见种，且建设单位需对占用的公益林进行生态补偿，在此基础上，改路工程对生态公益林的影响可接受。

本项目龙溪港大桥 1 处改河工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区，工程建设对保护区生态的影响详见前文 5.5.4 节，在落实各项环保措施并进行渔业资源补偿与修复等措施等的基础上，项目改河工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响可接受。

5.6 工程对其他环境保护目标的影响

5.6.1 工程对太湖溇港世界灌溉工程遗产的影响评价

1、太湖溇港世界灌溉工程遗产简介

太湖溇港主要分布在太湖南岸今浙江湖州、嘉兴，太湖东岸江苏苏州、无锡地区。太湖溇港是太湖流域特有的古代水利工程，其始于在太湖滩涂上纵港横塘的开凿或整治，逐渐构成了节制太湖蓄泄的水利工程体系。2019 年 10 月 16 日，区域内 19 条溇港被中华人民共和国国务院公布为第八批全国重点文物保护单位。

2、本项目与太湖溇港世界灌溉工程遗产的位置关系

工程涉及长田漾，长田漾属于湖漾保护清单，属于核心保护区；

工程于 YK0+345~YK0+424 路段以桥梁形式跨越核心保护区，穿越长度约 79m。根据线路平面布置图，工程有有 3 组共计 15 个桥墩位于水域范围内，占用水域面积约 24.87m^2。

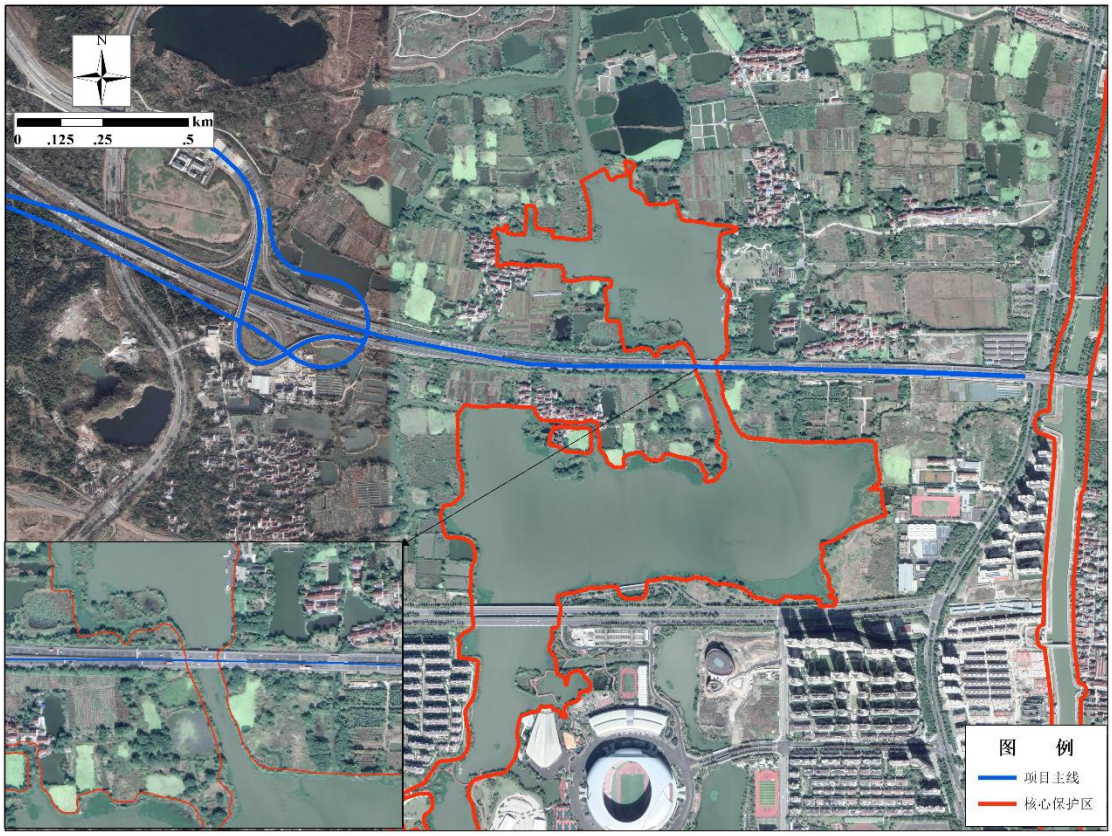


图 5.6.1-1　工程与太湖溇港世界灌溉工程遗产的相对位置关系

3、生态影响分析

工程在太湖溇港世界灌溉工程遗产的核心保护区采用桥梁形式跨越，根据前文分析，桥梁建设不会对河道行洪安全及河势稳定造成不利影响，不会破坏溇港横塘体系的完整性。桥跨路段在施工过程中，桥墩采用提升模板施工，对于扩大基础采用常规施工方法，对于桩基础采用钻机钻孔或人工开挖施工方法，施工振动小，不会影响堤岸稳定性。整体上来看，工程建设对太湖溇港世界灌溉工程遗产的影响较小。

5.6.2 工程对文物的影响

本次引用《省级省级文物保护单位弁山墓群保护范围内实施杭宁高速公路湖州市区联络线项目文物影响评估报告》内对文物的影响分析。

5.6.2.1 工程施工对文物的影响

（1）对弁山墓群的影响

根据现场调查并和文物管理部门核实，其中观音山隧道段位于省级文物保护单位弁山墓群保护范围内。

项目以隧道形式下穿弁山墓群保护范围（弁山墓群主要沿弁山山脊分布，保

护范围沿弁山山脊两侧划定），项目长度约 680 米，隧道埋深约 65～114 米。

下穿段隧道左线洞口距离弁山墓群保护范围红线 300m，隧道右线洞口距离弁山墓群保护范围红线 500m，其中隧道左洞口距离弁山墓群保护范围红线最近距离为 100m。根据调查，该隧道顶部山脊分布有 4 座墓葬，与隧道的竖向距离分别为 78.9m、97.4m、105.9m、101.7m。

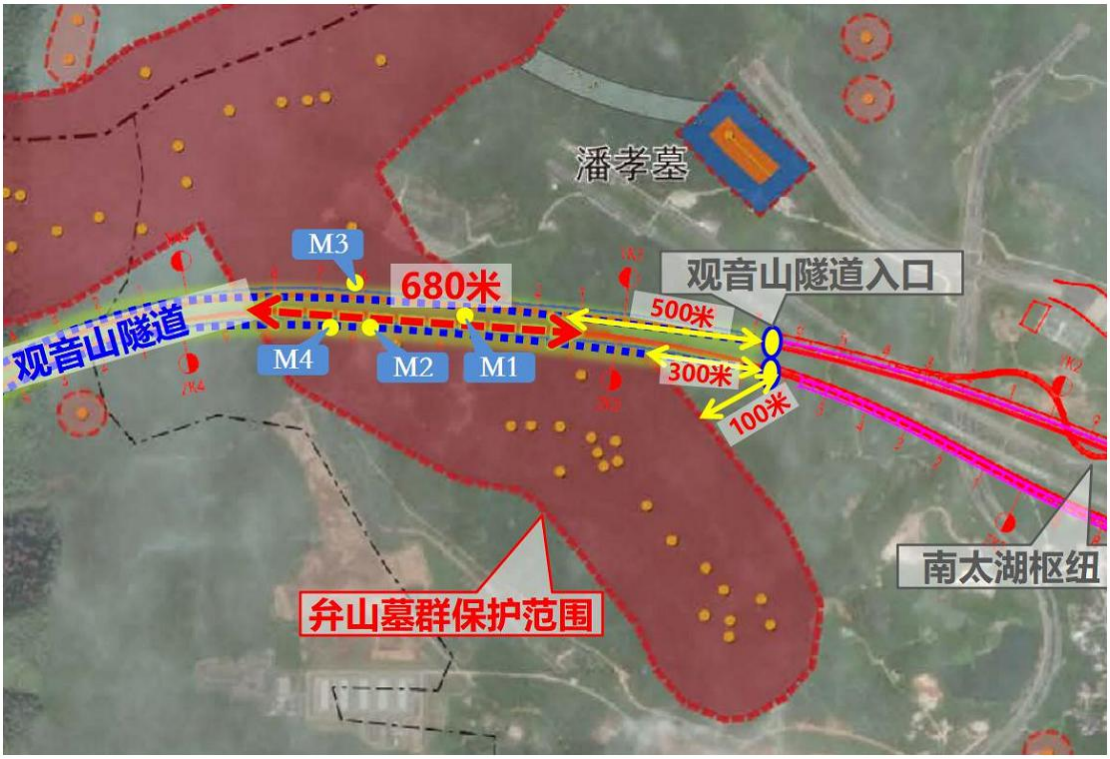


图 5.6.2-1　　工程与弁山墓群关系图

①施工振动对文物的影响分析

从文物保护和环境保护角度出发，爆破施工产生的震动和噪音污染对文物及环境影响相对较大，而机械开挖对文物及其环境的影响相对较小。因此本项目涉及弁山墓群保护范围段的隧道施工采用机械施工。根据隧道围岩的性能，选用 BZ320 悬臂式掘进机进行隧道掘进施工，能满足需求。EBZ320 悬臂式掘进机工作原理是以刀头旋转对围岩进行切割，较传统破碎锤，对周边环境产生的扰动较小。

施工期间对文物的影响主要为机械开挖隧道时施工振动对山脊上弁山墓群的影响。根据《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008），省级文物保护单位古建筑石结构的容许振动速度为 0.36mm/s。观音山隧道最小埋深 65m。根据振动数值模拟分析，不利工况条件下的最大水平振速为 0.0664mm/s，最大

竖向振速为 0.112mm/s，综合振速 0.130mm/s，远小于《古建筑防工业振动技术规范》的要求。因此，振动对文物的安全性影响较小。

②施工过程沉降对文物的影响分析

隧道施工过程中可能会引起沉降对文物造成影响。在V级围岩的情况下，左侧隧道开挖后，隧道正上方地表位移约为 5mm；两侧隧道开挖完成后，隧道正上方地表位移约为 6mm，右侧隧道开挖对地表位移的影响较小。两侧隧道开挖完成后沉降最大值发生在两个隧道正上方，最大沉降约为 6mm，往两侧地表沉降逐渐变小。两侧地表最小位移约为 0.4mm。根据《建筑地基基础设计规范》（GB5007-2011），考虑最不利情况，沉降量控制标准为 20mm，结合类似项目经验，本项目沉降控制标准定为 20mm。隧道开挖引起的最大沉降为 6mm，小于 20mm，因此，隧道开挖对墓葬造成的影响极小。在IV级围岩的情况下，左侧隧道开挖后，隧道正上方地表位移约为 3mm；两侧隧道开挖完成后，隧道正上方地表位移约为 4mm。右侧隧道开挖对地表位移的影响较小。两侧隧道开挖完成后沉降最大值发生在两个隧道正上方，最大沉降约为 4mm，往两侧地表沉降逐渐变小。两侧地表最小位移约为 0.14mm。同理，隧道开挖引起的最大沉降为 4mm，小于 20mm，因此隧道开挖对地表造成的影响较小。距离左侧隧道净距为 60m 处，地表位移仅为 0.05mm，可忽略不计，隧道开挖对地表造成的影响较小。上述数值模拟分析中，仅考虑隧道开挖，未设支护。实际施工过程中，施作衬砌支护后可有效降低沉降，设计中要求V级围岩段采用洞内短管棚超前支护、交叉中隔壁法开挖和 SA5JQ 衬砌，IV级围岩段采用小导管超前支护、台阶法开挖和 SA4JQ 衬砌，可有效加固隧道围岩，进一步降低隧道沉降。

③ 与如通苏湖州城际铁路同步施工对文物的影响分析

根据《国家文物局关于太湖溇港、省级文物保护单位弁山墓群保护范围和建设控制地带内如东经南通苏州至湖州城际铁路（南浔至长兴段）项目的批复》（文物保函〔2023〕1500 号），国家文物局批准了如通苏湖铁路项目，现已正式开工建设，该项目涉及重点保护区内墓葬 7 座。线路在弁山墓群重点保护区内的线路长度为 2385 米。

从目前的施工计划分析，假设两项目同时开工，本项目的施工进度会快于如通苏湖先施工弁山保护区段，可错开工期。即使两个项目凑巧在最近点（相距 880m）同时同频率施工，其振速按最不利叠加，为 0.24mm/s，仍满足《古建筑

防工业振动技术规范》省保要求的 0.36mm/s。而事实上，要达到此最不利施工情况并同频施工也几乎不可能实现，因此如通苏湖与本项目同时施工所产生的振速叠加后的值在可控范围内。

（2）对全国重点文物保护单位潘公桥及潘孝墓的影响

太史湾潘孝墓位于太史湾村北山东坡，现状 G50 高速公路北侧。现存石翁仲立像一尊，墓表柱二处，残石马一件。文物周边植被茂密，文物周边环境较好。

根据核实，项目红线已经避让了文物保护区划范围，新建主线右线桥梁需跨越原 G50 高速，此处与潘孝墓的建设控制地带距离最近点为 243m（桥梁桩基施工范围距建设控制地带最小距离为 247.7m）。因此，施工及运营期对文物安全性基本无影响。同时由于潘孝墓位于 G50 高速公路北侧山体的背面坡地，周边植被茂密，对文物的景观视廊无影响。

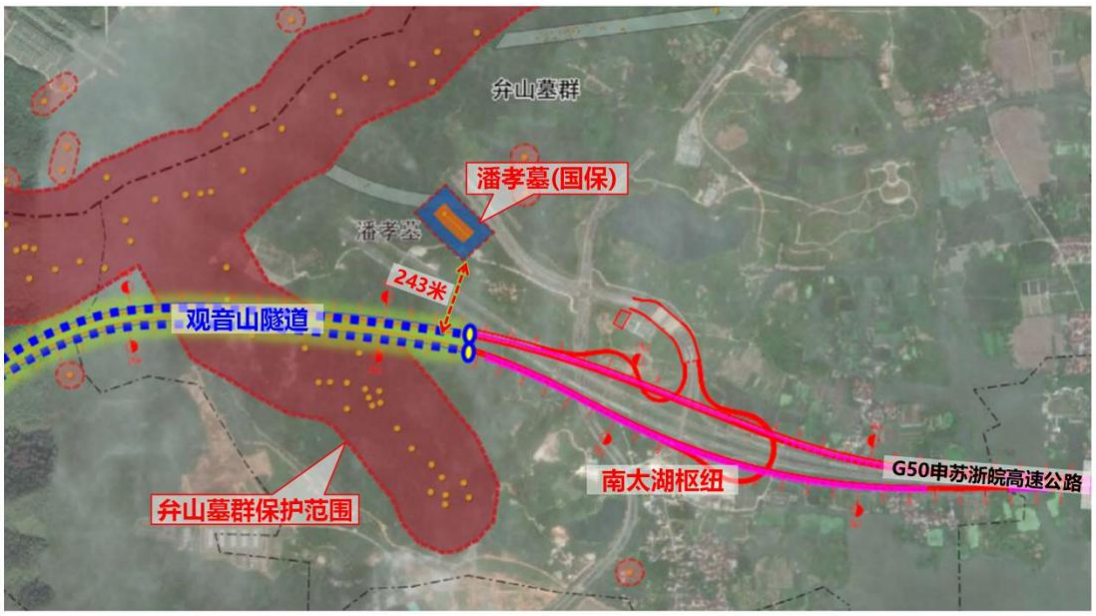


图 5.6.2-2　　项目与潘孝墓平面位置关系图

（2）对市级文物保护单位康山土墩墓群的影响

根据调查资料，康山土墩墓群保护范围为石泉古寺西北山脉以山脊线向两侧外延 150m 范围，南、北至山脊末端区域；建设控制地带为保护范围红线外 20 米。本项目红线避让了文物保护区划范围，最近点距离文物建设控制地带为 393m。因此，项目施工及运营期对文物基本无影响。

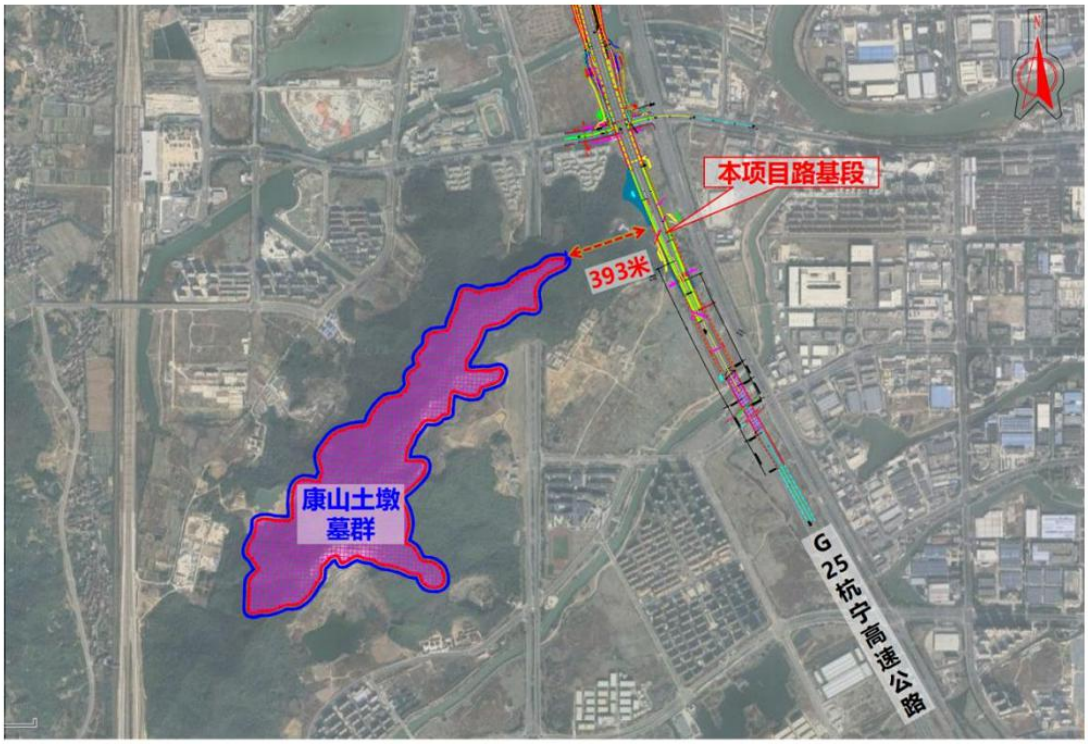


图 5.6.2-3　　项目与康山土墩墓群平面关系图

（3）对市级文物保护单位太史湾费公墓的影响

太史湾费公墓位于湖州市吴兴区白雀乡太史湾村杨桂山东坡，东距太史湾村700 米，西邻弁山，东面向太史湾村，北侧靠近 G50 高速公路。现状太史湾费公墓位于竹林中。

根据调查，项目红线已经避让文物保护区划范围，新建高速右线跨越原 G50 高速，此处与太史湾费公墓建设控制地带距离最近点为 105m。由于项目距离文物较远，所以施工和运营对文物的安全性基本无影响。同时费公墓位于竹林中，周边植被茂密，项目对文物的景观视廊基本无影响。

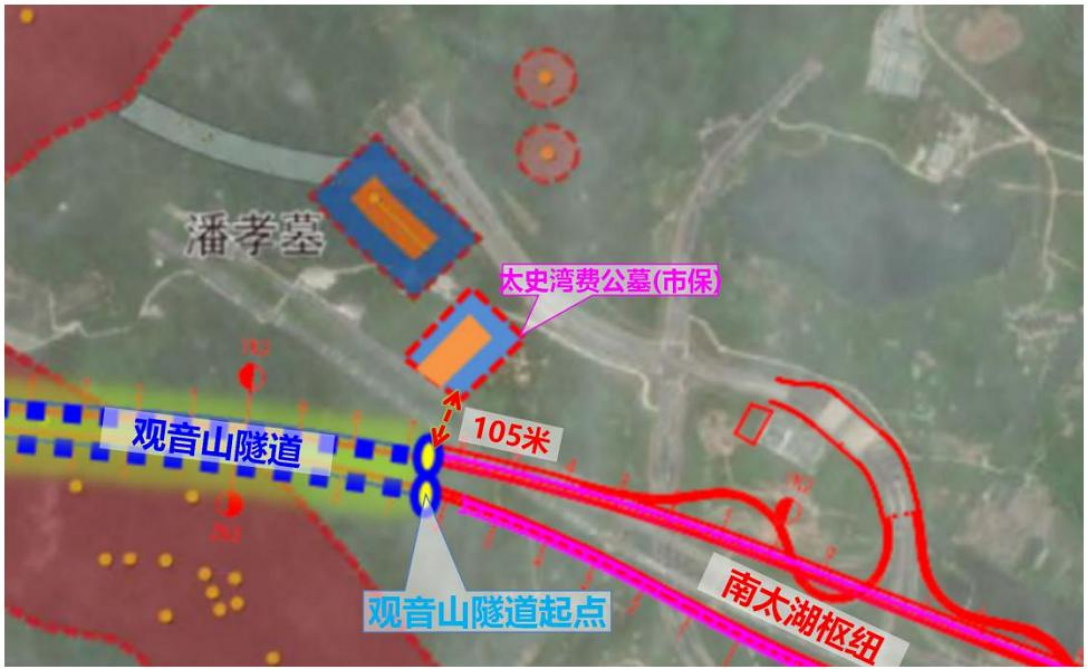


图 5.6.2-4　　项目与太史湾费公墓平面位置关系图

（4）对全国第三次文物普查登录点方家山墓群的影响

方家山墓群位于现状杭宁高速湖州北互通范围，本项目新建主线及匝道将现状互通提升改造为湖州北枢纽，无法避开方家山墓群，需要对其进行部分抢救性考古发掘，因此对文物有不利影响。



图 5.6.2-5　　项目与方家山墓群平面位置关系图

（5）对太史湾墓群、张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存影响

太史湾墓群、张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存均位于申苏浙皖高速公路两侧，本项目新建主线及匝道将现状南太湖互通提升改造为南太湖枢纽。线位需要避让北侧的国保单位潘孝墓和市保单位费公墓，南侧有军事管理区，因此项目选址无法避让。需要对其进行部分抢救性考古发掘，因此对文物有不利影响。



图 5.6.2-6　　项目与太史湾墓群、张母岭墓群平面位置关系图

5.6.2.2 工程运营对文物的影响

（1）运营期对文物环境风貌的影响

由于弁山墓群分布在山脊、山岗的分水线上，因弁山生态环境较好，植被茂密。观音山隧道入口和连接线距离文物保护范围大于 100 米，南太湖枢纽高架也已经避开了文物保护区划范围，但是高架还是会对文物周边的环境风貌产生一定的影响。由于山脊线两侧的古墓葬位于公益生态林内，文物的视线通廊基本上被植被遮挡，因此，项目对文物的环境风貌影响较小。

（2）运营期振动对文物的影响

运营期主要为过往车辆引起的振动对文物的影响，利用有限元数值仿真振动预测模型，采用公路I级车辆荷载，并考虑 1.3 冲击系数。公路隧道中，由于车辆轮胎和柔性路面，滤振效果要优于铁路项目，因此运营期间的振动相对较小，本模型分析了隧道外围 15m、30m、45m 的振动速度（分别对应埋深 40m，25m，10m 对应的墓葬），分别为 0.159mm/s,0.078mm/s 和 0.00917mm/s，均满足《古建筑防工业振动技术规范》中省级文物保护单位石结构文物要求的 0.36mm/s，

且隧道外围 45m 处振动速度呈数量级下降，可认为振动波在传递过程中约 45m 后被弁山的岩体完全吸收，振动对墓葬影响微弱。

（3）运营期振动叠加对文物的影响分析

运营期间，与本项目同期规划的项目如通苏湖城际铁路项目中穿越弁山的隧道最近点距离达 880m。

本项目高速和如通苏湖城际铁路相互影响及振速叠加分析：根据如通苏湖城际铁路的相关计算报告，铁路在运营过程中，对山体表面的墓群，在最不利工况下振速为 0.103mm/s，如通苏湖的隧道埋深为 76m。可认为铁路列车在车辆通过时，对隧道外围 76m 范围处的振速为 0.103mm/s，本项目高速在隧道外围 45m 范围处的振速为 0.00917mm/s，而两处隧道相距 880m。后期运营的本项目高速与如通苏湖穿弁山的隧道所共同产生的振动，对弁山保护区影响基本可控。

5.7 环境风险分析

对在运营过程中危险化学货物的泄露进行事故污染风险分析。其分析重点针对确定的水环境敏感目标进行，并提出风险防范和管理对策。

5.7.1 风险潜势分析

本项目未设置服务区加油站等，因此无油罐泄漏风险。公路允许危化品车辆通过，公路运输过程中的风险事故主要为危化品泄漏对周边环境造成的而影响。

根据对《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）”的判断，进行该项目环境风险潜势判定。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式 计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1， q_2， ...， q_n——每种危险物质的最大存在总量， t；

$Q_1, Q_2, ..., Q_n$——每种危险物质的临界量， t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）等，风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），

进行简单分析。

5.7.2 环境风险事故案例

据有关调查资料，目前公路上运送的主要危险品有：油品、危险化学品、腐蚀品、易爆易燃品等，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。以下为几则典型的公路运输危险品交通事故：

（1）104 国道事故

时间：2002 年 8 月 2 日凌晨。地点：104 国道临海汛桥利庄路段。

情况简介：2002 年 8 月 2 日凌晨 3 时 40 分左右，宁波一化工厂满载 15 吨丙酮的槽车，途径 104 国道临海汛桥利庄路段时，不慎翻入路边水沟里，当即油箱挤压破裂，罐体严重变形，7 吨丙酮泄漏在居民区旁，前后近 200 辆车受阻，300 米长的水沟上都漂浮着随时可能爆炸的可燃丙酮，且事故发生地距汛桥镇中心城区不足 500 米，两侧有大量居民住房，还有一家化工厂。4 时许，临海市公安、交警、消防、环保等部门迅速出动，到现场实施紧急抢救，封锁道路、疏散车辆、并到居民家中组织转移了 500 多名群众。同时，为防止侧翻槽车滑动产生火花引起爆炸，消防队员用水实施冷却，用水将 7 吨泄漏丙酮全部稀释，并将槽车解体，吊离现场，整个过程持续几个小时。

（2）杭金衢高速公路义乌上溪段事故

时间：2004 年 5 月 16 日下午。地点：上溪高速公路义乌段。下午 17 时 50 分出事，到 17 日晨 4 时清理完结。

事故经过：5 月 16 日 17 时 05 分左右，一辆装着 15 吨巨毒氟化氢的槽罐车在行到义乌市上溪高速公路路口处时，槽罐顶部突然发生泄漏，大量的氟化氢从罐体内倾泄而出，驾驶员立即靠边停车，并向 119 和交警部门报警。到 17 日凌晨 4 时左右，两度发生险情的氟化氢槽罐车泄漏事故得到了成功处置。

（3）杭新景高速公路新安江高速出口事故

时间：2011 年 6 月 4 日 23 时。地点：杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内。

情况如下：2011 年 4 日 23 时左右，一辆载有化学品苯酚的灌装车在从上海开往龙游途中，经杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内（S31 龙游方向 48 公里＋200 米处）时发生交通事故，导致部分苯酚泄漏。因时逢该区域内暴雨影响，导致部分泄漏苯酚随地表水流入新安江中。建德隶属杭州市，新安江是钱

塘江水系的支流，下游最终将流入钱塘江。

事故发生原因：一辆重型半挂牵引车（准驾不符）在S31杭新景高速公路往江西方向行驶，经杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内（S31龙游方向48公里+200米处）时，在下雨路滑的情况下，驾驶员对前方道路状况观察不明，车速过快，未能及时采取有效避让措施，和停于硬路肩的同向重型半挂牵引车发生相撞。

事故发生后，当地相关部门立即组织人员赶赴现场，对泄漏的苯酚用石灰进行吸附处置，防止污染进一步扩散。并会同杭千高速建德分中心紧急开展事故处置，同时立即启动了建德市突发环境事件应急预案。根据应急预案，事故应急指挥部采取了一系列措施：杭州市各自来水厂进行强储源水，加开马力生产，同时通知广大市民抓紧时间利用各种容器尽可能多储水，以备不时之需。水质恢复正常前不能到新安江取饮用水，也不能食用新安江、富春江、兰江的死鱼。6月5日中午11时，根据指挥部的要求，新安江电厂增开六台发电机组，下泄流量从每秒268立方米增至1230立方米，加速水体更新，稀释受污染的水体并加快下泄。截至6月5日中午12时，发生交通事故的现场已清理完毕，泄漏的槽罐车已被拖离现场，残留在现场的部分苯酚也得到清除。经过几天的连续监测，2011年6月9日12时，事故入江点挥发酚浓度已下降至0.0078mg/L，下游其余各监测点(包括沿线所有水厂水源地)均达到地表水I类标准，并已稳定了2天以上。杭州市所有取自钱塘江、富春江的自来水厂水源水质稳定达标，供水安全。

（4）杭甬高速公路事故

时间：2002年3月10日上午。地点：杭甬高速公路萧山段。

晨7点半出事，到下一天下午4点清理完结。

情况如下：2002年3月10日上午7时30分，在杭甬高速公路萧山段，一辆运送化学物品的槽罐车侧翻，15吨苯倾泻，流向公路旁300m长的排水沟。此时，空气中一旦闪过静电或火星，这些引爆点较低的化学物品极有可能起火爆炸。事发后仅3分钟，高速交警杭州大队巡逻车赶到现场，疏散交通。消防特勤大队也在20分钟后赶到事发地，投入抢险。至3月11日下午4点，泄漏的苯终于被安全清理。

5.7.3 环境风险源调查

本项目未设置服务区加油站等，因此无油罐泄漏风险。公路允许危化品车辆

通过，公路运输过程中的风险事故，主要造成的影响是对沿线水体的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染。大量的研究成果表明，公路污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体、环境空气产生污染，事故类型主要有：

（1）车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体。

（2）化学危险品的运输车辆发生交通事故后，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆物质引起爆炸，引起空气污染、水污染、地下水污染和土壤污染。

（3）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流，影响水质，若发生在湿地和水产种质资源保护区跨河路段，对湿地和水产种质资源保护区的生态环境产生影响；

（4）沿线设施污水处理装置发生泄漏，废水进入外环境，可能污染周围土壤，进而对地下水产生影响，进入附近水体，对地表水产生影响。

5.7.4 地表水环境风险影响分析

5.7.4.1 地表水环境保护目标识别

本工程地表水环境保护目标主要为工程沿线跨越的水体及200m范围内的伴行水体。根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案（2015年）》，工程涉及沿线地表水环境保护目标的保护要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

5.7.4.2 危险品运输事故概率

公路建成通车后的危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和跨河路段长度等参数。

公路建成后公路段或大桥段危险品运输车辆交通事故率计算公式如下：

$$P=（A·B·C·D·E）/F$$

式中：P——在公路路段某预测年危险品车辆交通事故率，次/a；

A——项目影响区内基年交通事故，次/百万车·公里；

B——项目影响区内运输车辆中从事危险品车辆所占的比重，%；

C——预测年公路全路段年均交通量，百万辆/a；

D——考核路段长度，km；

E ——在可比条件下，由于公路修通，可能降低交通事故比重，%；

F ——危险品运输车辆交通安全系数。

各参数的选择和计算方法如下：

(1) 项目影响区基年交通事故率(A)

参考该地区交通事故概率，取 0.25 次/百万车·公里。

(2) 项目影响区内运输车辆中从事危险品运输车辆的比重(B)

区内营运货车中从事危险品车辆所占的比重为 0.9%。

(3) 预测年公路全路段年均交通量(C)

不同预测年份公路不同路段年平均交通量见 3.3 预测交通量。

(4) 考核路段长度(D)

工程经过苕溪等水体的长度等。跨敏感水体路段路基信息见表 5.7-1。

表 5.7-1 跨敏感水体路段信息

序号	名称	中心桩号	桥梁长度(m)	水体
1	褚家斗桥	ZK0+090.3 YK0+126.8	45.04	长田漾汉 1
2	西塘漾桥	ZK0+332.1 YK0+380.9	146.88	长田漾
3	主线（沈家漾）	YK0+970~YK1+080、 YK1+140~YK1+295、 YK1+410~YK1+620	365	沈家漾
4	主线（西塘河/太史湾河）	YK1+620~YK1+720、 ZK1+430~ZK1+570	240	西塘河/太史湾河
5	南太湖枢纽 F 匝道	FK0+515~FK0+560、 FK0+725~FK1+035	690	沈家漾、西塘河/太史湾河
6	南太湖枢纽 G 匝道	GK0+010~GK0+025	15	西塘河/太史湾河
7	龙溪港大桥主桥	ZK11+657.0 YK11+758.0	300	龙溪港

(5) 降低交通事故比重（E）

根据美国车辆交通安全报告，高等级公路比一般公路事故率低，E 取 25%

(6) 危险品运输车辆交通安全系数（F）

该系数由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，该系数取为 1.5。

根据以上参数，计算各预测年份敏感路段及桥段水面可能发生的交通事故概

率。计算结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 工程交通事故概率预测结果

年份	近期	中期	远期
褚家斗桥	0.0001938	0.0002360	0.0002764
西塘漾桥	0.0006320	0.0007696	0.0009014
主线（沈家漾）	0.0015705	0.0019125	0.0022400
主线（西塘河/太史湾河）	0.0010327	0.0012575	0.0014729
南太湖枢纽 F 匝道	0.0003680	0.0004518	0.0005712
南太湖枢纽 G 匝道	0.0005840	0.0007170	0.0009097
龙溪港大桥主桥	0.0014341	0.0017464	0.0020454

由表 5.7-2 可知，通常情况下，公路建成后危险品运输车辆在各桥梁处发生交通事故的概率较小，因危险品运输发生事故而造成泄漏对水环境造成严重影响的可能性很小，但仍需采取严格的风险事故防范措施及应急预案，防患于未然。

3、危险品运输风险简要分析

危险品运输过程中，如果发生事故，引起爆炸，有毒有害气体将污染环境空气危及人身安全；另外，有毒有害的固态或液体危险品因为交通事故而泄漏进入水体，将污染工程附近地表水及地下水。

工程线路途经敏感点处（均为村庄），部分敏感点与线路的距离不超过 100m，因此，若危险品运输车辆发生爆炸事故，将直接威胁到前几排民房内村民的人身安全，有毒有害气体还可能污染周围的环境空气，严重影响工程沿线环境空气质量和生态环境。

5.7.4.3 危化品泄漏对地表水的影响分析

本工程跨越西苕溪（龙溪港），涉及国家水产种质资源保护区，若桥梁发生翻车事故导致危化品泄漏进入水体后造成的水环境污染影响较大。因此，本评价选取此段桥梁的油类泄漏事故进行预测分析。

①河流溢油事故计算公式

本次评价采用Fannelop&Waldman静水点源瞬时溢油的一维油膜扩展长度方程，并同时考虑油膜随流迁移的计算方法预测事故发生后油膜扩展影响的范围。

第一阶段(惯性扩展阶段)：

$$L_1 = K_{11}\left(\Delta g W\right)^{\frac{1}{4}} t^{\frac{1}{2}}$$

第二阶段(粘性扩展阶段)：

$$L_2 = K_{12}\left[\Delta\left(1-\left(\Delta g W^2 t^{\frac{3}{2}} \Big/ \gamma_w^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{6}}\right)\right]$$

第三阶段(表面张力扩展阶段)：

$$L_3 = 1.33\left[\sigma^2 t^3/\left(\rho_w^2 \gamma_w\right)\right]^{\frac{1}{4}}$$

在运动的水体中，油膜既随时间扩展，又随水流迁移。因此，溢油后油膜影响的距离为：

$$S = ut + \frac{1}{2}L$$

式中：S：油膜影响的距离，m；

L：油膜扩展长度，m；

K_{11}、K_{12}：各扩展阶段的经验系数，取 $K_{11}=K_{12}=1.0$

u：河道水流速度，取 0.8m/s；

$$\Delta = 1-\frac{\rho_0}{\rho_w}$$

ρ_0：油的密度，取 834kg/m^3；

ρ_w：水的密度，取 1000kg/m^3；

g：重力加速度，取 9.81m/s^2；

W：溢油量，m^3，取 30m^3；

ν_w：水的运动粘滞系数，取 1.01×10^{-6}m^2/s；

σ：净表面张力系数，取 0.3N/m；

t：时间，s。

②计算结果

龙溪港大桥处危化品泄漏的情况见表 5.7-3 的计算结果。从下表可以看出，一旦油罐车侧翻时发生漏油事故，随着时间的推移，油膜的扩散距离将明显增大。

表 5.7-3　溢油后不同时间间隔油膜的影响距离

泄漏间隔时间	油膜影响的距离(m)	泄漏间隔时间(h)	油膜影响的距离(m)
5min	285	4	12147
10min	552	8	24056
20min	1075	16	47735
30min	1591	24	71324

40min	2103	30	88983
50min	2613	35	103683
60mim（1h）	3121	36	106621
1.5	4639	48	141851
2	6148	72	212187

溢油事故发生后，应在事故发生点周围布设围油栏，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内；同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。

5.7.4 大气环境风险影响分析

5.7.4.1 大气风险源分析

根据前述工程分析可知，本项目生产设施及涉及的风险物质主要为汽油和柴油，通过对这些风险物质进一步分析可知，物质可能影响环境的途径如表 5.7-4 所示。

表 5.7-4 大气环境风险源分析

风险源	危险物质	突发事件及影响途径
危化品运输车辆	汽油、柴油以及其他危化品	突发事件：泄漏、火灾或爆炸； 释放形态：液态、气态（挥发）； 大气污染物：危化品挥发气体以及燃烧、爆炸后发二次污染物

5.7.4.2 大气环境风险识别

本项目的大气环境风险主要是来自于运输过程中危化品运输车辆泄漏、火灾或爆炸。在危险货物运输过程中由于管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度，运输过程中疲劳驾驶、超载、超速等人为因素以及运输车辆缺陷（部分零件老化、刹车失灵）等造成翻车、泄漏等交通事故，导致气体类危化品泄漏、或者易挥发的液体危化品挥发进入大气中造成大气环境污染事故，此外，运输的易燃、易爆的危化品发生泄漏事故遇明火引发的火灾、爆炸事故产生的二次污染物进入大气造成大气环境污染事故。

根据对浙江省危险货运运输企业的相关调查，省内危险货物种类主要三类，分别是第 2 类气体、第 3 类易燃液体、第 8 类腐蚀性物质。据调查，气体主要在分布在温州；易燃液体以宁波和嘉兴为主，温州、金华、台州、杭州也较多。腐蚀性物质主要分布在杭州、嘉兴、绍兴和衢州。本工程危险货物种类以易燃液体和腐蚀性物质为主，危险气体运输占比相对较小。

5.7.4.3 大气环境风险影响分析

在危化品运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，运输方式和工具多，运输范围广，行程长，气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输过程中造成风险的诱发条件。在运输、车辆装卸以及储存等过程有可能发生交通事故、运输过程设备故障性泄漏、装卸化学品操作失误等事故会造成火灾爆炸风险，使有毒有害物质进入到空气中，对周边居民或生态造成损害，引发大气环境事件。

根据前文危险品运输事故概率分析，本工程发生危化品运输事故的概率相对较小，特别是交通事故后引发大气污染事故的概率较小。工程建成运营后应加强危化品运输管理，尽可能减小事故发生的概率；并制定相应的应急预案，一旦发生事故，确保第一时间启动，尽可能减小事故影响的范围和程度。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 地表水环境污染防治措施

6.1.1 施工期水环境污染防治措施

在施工期，做好施工废水和生活污水的处理，使其达标排放或综合回用；做好施工材料及弃土的堆放，避免施工材料进入水体污染水质。在桥梁施工时，尽量选择在枯水期或平水期进行，避免施工过程中产生的污染物随水进入水体。

（1）施工人员生活污水污染防治措施

本工程施工人员主要租用附近民房或住宅，生活污水利用当地原有污水处理设施进行处理。无法租用沿线村庄的施工区域可通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。施工营地中施工人员的生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。

（2）施工冲洗、养护废水处理

①施工过程中应尽量节约用水，减少废水排放量。

②混凝土拌合站场、预制场的施工冲洗、养护废水进行统一收集，再经调节pH、隔油沉淀处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的建筑施工用水水质标准，可回用于冲洗、施工期生产，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排；废水回用于施工过程、运输车辆冲洗和场地抑尘洒水等用途。

③混凝土拌合站场、预制场及钢筋加工场地必须硬化，设防雨棚和排水系统，场地内不允许积水。存梁区地面压实后设置2%-3%坡度，以便排水。

（3）桥梁施工要求

①合理安排好桥梁施工时间，涉水桥墩尽量安排在枯水期或平水期施工，避免在丰水期施工，特别是洪水期严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理，避免施工过程中产生的污染物随洪水进入水体。

②工程所设桥梁基础主要采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，钻渣利用沉淀池中转后运至钻渣处理场地集中处理，最终由其他企业回收用于制砖及石灰土制备。

③选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应回收处理。

（4）混凝土拌和站废水

①尽量节约用水，减少废水排放量。

②搅拌机清洗水和运输车辆清洗水应设置沉淀池集中处理，对废水进行统一收集，再经隔油沉淀处理后上清液回用于冲洗，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排；废水回用于施工过程、运输车流冲洗和场地抑尘洒水等用途。冲洗场地产生的废水也一并汇至沉淀池处理后回用。

③混凝土拌和站场地必须硬化，拌和站场地内应设排水系统，场地内不允许积水。混凝土拌和区须设防雨棚，并硬化，存梁区地面压实后设置 2%-3%坡度，以便排水。

④根据对同类型的混凝土拌和站的调查研究，拌合站废水可回用做车辆冲洗和地面冲洗水，另经过处理后的中水可回用于生产，而生产过程中仍需补充新鲜水。因此，拌合站运行过程中产生的废水可全部重复利用。

⑤在施工场地边界设置雨水导流沟，防止场区外的雨水对场区内的堆场、地面等进行冲刷。场区内的废水均应导流至沉淀池进行处理，不得随意漫流，不得排入附近水体。

（5）施工机械设备冲洗废水

①施工车辆、机械要定时检修，严格控制含油污水污染周围水体。

②对施工机械、车辆维修、冲洗含油废水设置隔油池处理后回用至施工场地，严禁随意处置。从源头上控制施工机械的油污污染，加强设备维护，保证物料运输车辆工况，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工机械严格检查，防止油料泄漏。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

（6）养护废水

本项目桥梁下部结构和部分跨线桥梁现浇过程中产生的路面养护水含有大量泥沙、浊度高，如果直接排入河道，将造成淤积。因此施工前要求做好规划，在施工现场设置沉淀池，经沉淀后回用。

（7）施工场地、堆场废水

①合理设置施工场地位置，尽可能远离河道，预制件浇注、养护施工中应注意节约用水，防止碱性废水外溢影响水质。

②对施工场地、砂石料堆场等场地应进行硬化，周围应设置集水沟和沉砂池，防止水土流失。施工结束后，对上述场地及时清理并复绿。

③施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运。

④含有害物质的建材如沥青等不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。

（8）本工程隧道基坑内的积水或地下水采用水泵抽至沉淀池进行沉淀处理。隧道围护采用钻孔灌注桩，产生的泥浆也抽排至沉淀池进行沉淀处理。

（9）设计阶段桥梁水中墩尽量与河道水流方向一致，尽可能减少阻水面积，尽可能减轻桥梁水中墩对水文情势、防洪的影响。

（10）根据《浙江省水域保护办法》第十一条内容：建设项目占用水域的，应当符合水域保护规划和有关技术标准、技术规划，不得危害堤防安全、影响河势稳定、妨碍行洪畅通、损害生态环境。建设项目占用水域的，应当根据被占用水域的面积、容积和功能采取功能补救措施或者建设等效替代水域工程。

根据工程防洪评价，本项目拟采取的工程补偿措施为建设等效替代水域工程。工程补偿水域如表 6.1-1 所示，其中太史湾河新开水域面积 1196m^2，补偿水域容积 4186m^3；旄儿港新开水域面积 503.5m^2，补偿水域容积 1762.25m^3；庙前浜新开水域面积 13894m^2，补偿水域容积 48629m^3；新开水域面积总计 14922m^2，补偿水域面积总计 52227m^3。

表 6.1-1 本工程补偿水域一览表

序号	水系	新开水域面积（m^2）	补偿水域容积（m^3）
1	太史湾河	1196	4186
2	旄儿港	503.5	1762.25
3	庙前浜	13894	48629
总计		15593.50	54577.25

6.1.2 营运期水环境污染防治措施

营运期水环境影响主要为路面、桥面径流，为减缓路面和桥面径流污水对水环境的污染问题，建设单位应加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和

桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程沿线的水质环境。要求：

（1）为减缓路面和桥面径流污水对水环境的污染问题，建设单位应加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程沿线的地表水环境。

（2）项目桥梁路段均设计防撞护栏，以防止车辆或来往船只撞击护栏或桥墩后产生严重的二次污染事故。

（3）优化完善桥面路基排水系统设计，建议桥墩轴线与水流方向保持一致，尽可能减少阻水面积，减轻水中墩对河道水流形态以及防洪的影响。位于长田漾湿地与龙溪港跨河桥段范围内的桥梁设置桥面径流收集系统、沉淀池及事故应急池，非事故期桥路面初期雨水收集、处理后定期抽取用于绿化养护，事故废水委托有资质的单位清运，不得直接排入水体。营运期突发性事故应急措施详见“6.7 事故环境风险防范措施”。

（4）营运期的生活污水，能纳管的，进行纳管处理。不能纳管的，自建污水设施，经处理达标后回用。

6.2 环境空气污染防治措施

公路对大气环境的影响主要来自于施工期的影响，但属短期行为；营运期的汽车尾气排放将对沿线大气产生长久的影响。

6.2.1 施工期环境空气污染防治措施

1、汽车运输及施工机械维修

（1）加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。

（2）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

2、运输扬尘

（1）加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。

（2）科学选择运输路线；并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶；

（3）运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。

（4）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材

料运输禁止超载，并盖篷布或采用罐车运输。

3、施工作业扬尘

作业区路基开挖、路堑开挖、路堤填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下：

（1）施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。

（2）易产生扬尘的天气应当暂停建筑物拆除、路堑开挖等施工作业。

4、混凝土拌合扬尘

（1）根据《公路环境保护设计规范》，混凝料拌合宜采用集中拌合方式，拌合楼距环境敏感点不宜小于200m，并应设置在敏感点下风向（当地主导风向），以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响。施工场地进行合理的布局，将施工场地混凝土拌合站远离敏感点。

（2）要求施工场地应尽量选择密封式混凝土拌和设施，并配备除尘设备。拌合楼筒仓和搅拌主机采用封闭式除尘，粉尘经处理后达标后排放，排放高度不小于15m。水泥卸料时，采用布袋扎紧放空口，控制粉尘的逸散。场区内堆场及房屋设置喷淋装置，降低区域的扬尘；石子、黄砂运输货车车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘；传送带采用围挡隔离，减少扬尘。

5、碎石和机制砂生产加工

（1）石料破碎流水线采用湿式破碎，并设置喷淋装置；

（2）石块运输车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘；

（3）场地设置喷淋装置，降低整个区域的扬尘。设置机动喷雾降尘。

（4）料仓和储罐尽量采用封闭或半封闭式。

（5）碎石和机制砂加工时间为白天生产，夜间不生产，整体加工时间控制在公路建设时段，公路建成后停止使用。本次仅加工本工程开挖隧道产生的石块。

6、筑路材料的堆放起尘

在施工期，筑路材料的堆放位置对下风向的敏感点产生影响，如遇上大风、雨、雪天气，材料流失也会造成空气污染，采用下列措施避免：

（1）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在100m以上。

（2）遇恶劣天气加蓬覆盖。

（3）注意合理安排粉煤灰堆存地点及保护措施，减少堆存量并及时利用。必要时设围栏，并定时洒水防尘。

7、沥青路面铺浇烟气

（1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

（2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

8、隧道施工

隧道开挖、钻孔采用合理的施工工艺，对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施；同时为施工人员配备相应的防尘劳保用品，如口罩等。

6.2.2 营运期环境空气污染防治措施

公路在营运时汽车尾气对沿线环境空气产生污染，并直接影响沿线附近居民生活、身体健康和农作物的生长。采取措施如下：

1、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。严格控制车况，严禁不符合规定、超载车辆上路。

2、公路沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。

3、规划部门严格控制公路红线两侧 200m 范围内的土地利用。

4、沿线服务管理设施食堂须采用油烟净化装置，保证净化效率在 85%以上，并通过排烟竖井至屋顶排放。

6.3 声环境影响减缓措施

6.3.1 施工期声环境影响减缓措施

1、尽量采用低噪声机械及施工工艺。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，加强施工机械设备的维修和保养。

2、合理安排施工时间，靠近居民点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22：00~次日 6：00)应停止施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

3、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 3 米的固定式硬质围栏。针对 200m 范围内有声环境保护目标的路段，应设置临时隔声围护。

4、在利用现有的道路和临时施工便道运输施工物资时，应合理选择运输路线，尽量避开集中居住区和学校，并尽量在昼间（避开早、晚高峰及午休时间）进行运输。运输车辆途经村庄等应限制车速，安全驾驶，加强车辆的保养并及时维修。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线

提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请监测或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。

5、施工各阶段噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。

6、优化施工场地平面布置，高噪声活动区域远离环境敏感区。项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站采用全封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。碎石及机制砂加工时，各厂房进行作业时应关闭门窗，设备采用阻尼弹簧和橡胶等进行源头降噪减振，在靠近保护目标一侧进行隔声围护。做好各类输送机的隔声防护和养护管理，采用柔性连接材料，皮带输送机设置防护罩，尽量减少物料运送过程的噪声。

7、在隧道施工时，应编制爆破振动评价报告，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。在满足工程爆破需要的情况下，尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。

8、加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监控计划。

9、加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

6.3.2 营运期声环境影响减缓措施

6.3.2.1 交通噪声污染防治原则

地面交通噪声主要从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面进行防治，根据环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

①坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

②噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

③在技术经济可行条件下，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；

④坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

根据环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求如下：

①在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；

②因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应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。

6.3.2.2 本公路噪声防治措施

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、搬迁、通风隔声窗、降噪林、低噪声路面等。本次评价针对环境噪声超标的声环境保护目标，进行声环境污染综合防治设计。

根据环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，规定了从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治。根据交通噪声影响特点，本次环评分别从以下五个方面提出针对性防治措施。

表 6.3-1　本项目噪声污染总体措施

降噪途径	降噪主题	具体措施	执行单位	本项目拟采取措施
合理规划布局	城乡规划、交通规划、临路建筑规划	（一）城乡规划宜考虑国家声环境质量标准要求，合理确定功能分区和建设布局，处理好交通发展与环境保护的关系，有效预防地面交通噪声污染。 （二）交通规划应当符合城乡规划要求，与声环境保护规划相协调，通过合理构建交通网络，提高交通效率，总体减轻地面交通噪声对周围环境的影响。 （三）规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰。 四）在 4 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。如 4 类声环境功能区有噪声敏感建筑物存在，宜采取声屏障、建筑物防护等有效的噪声污染防治措施进行保护，有条件的可进行搬迁或置换。	城市规划部门	根据沿线城市总规和区域规划分析，工程沿线共规划有居住、学校等环境保护目标 6 处，针对拟建规划用地，规划部门应及时采取建筑退让，临路建筑功能置换（将居住区置换为仓储、商业等）、绿化等隔声降噪措施，确保居住区声环境质量满足相应标准要求。
噪声源控制	工程设计	鼓励对城市快速路在噪声敏感建筑物集中的路段采用低噪声路面技术和材料。	道路建设单位	全线采用沥青玛蹄脂碎石 SMA 路面，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》编制说明（征求意见稿，2019 年 9 月），低噪声路面有多孔性沥青路面（PAC）、橡胶沥青材料（ARFC）、多孔弹性路面（PERS）、沥青玛蹄脂（SMA）和薄层路面（VTAC），本工程路面选用 SMA-13 路面，属于低噪声路面中的一种，降噪量可达 1~2dB，但本次评价按保守估算，其降噪量按 0dB 考虑。
		环保降噪型伸缩装置，减缓车辆行驶在接缝处引起的瞬时噪声		全线桥梁梁板之间设置环保降噪型伸缩缝。
传声途径噪声削减	隔声降噪措施	地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，应考虑设置声屏障对噪声敏感建筑物进行重点保护。道路或轨道两侧为高层噪声敏感建筑物时，条件许可，可进行线路全封闭处理。	道路建设单位	对已经建成敏感建筑进行保护，本项目拟优先采用声屏障，以降低噪声影响。
	地物地貌、绿化隔声	绿化带，与地面交通设施同步建设	道路建设单位	本项目公路两侧和中央分隔带采用绿化带的形式进行降噪吸尘，绿化带单位宽度的平均衰减系数为 0.12～0.18dB/m。

敏感建筑物噪声防护	建筑隔声设计	对噪声建筑物进行建筑隔声设计，以使室内声环境质量符合规范	住宅开发单位委托建筑设计单位执行	规划敏感建筑建设，按照《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）等要求进行防护
	合理房间布局	建筑设计合理安排房间使用功能（如居民住宅在面向道路设计为厨房、卫生间等非居住用房）		
	建筑物被动防治措施	隔声窗	建设单位	以室内达标为原则，作为本项目补充降噪措施
加强交通噪声管理	管理方面	限鸣、限行、限速、合理控制交通参数	交通管理部门	在申苏浙皖高速 CRK33+850~CRK34+095、项目主线 K0+000~K0+200（离公路最近的保护目标，储家斗）等路段设置禁鸣标志；也可根据公路实际运行产生的噪声情况，由交通管理部门实施限行、限速的要求。
	道路维护	经常维护、提高路面平整度	路政部门	1、应定期对路面进行高压清洗，以避免孔隙被灰尘泥土堵塞而降低减噪效果。 2、对道路进行经常性维护，提高路面平整度，可降低轮胎路面噪声和车体振动噪声。

1、规划布局

公路沿线居民住房重建时，各级政府批复务必指明需远离公路，在进行农村居住区或者城镇居住用地的规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。

对于公路沿线未建的规划建筑，按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第十二条、第三十七条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），城市规划部门在确定建设布局时，应当依据国家声环境质量标准和《建筑环境通用规范》，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离；建设单位应当按照国家规定间隔一定的距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

在沿线地区制定街道、社区、行政村等涉及到的规划时，应预留一定的防护距离。特别在规划的居住用地及特殊敏感点建设用地路段，新建敏感建筑选址时应考虑在距本道路中心线 200m 以外的区域进行；在未采取有效隔声降噪措施情况下工程主线中心线外 200m 范围内第一排不宜建设居民住宅等敏感建筑以及学校、幼儿园、医院等特殊敏感点，如果必须在 200m 以内区域修建声环境敏感建筑物，其建设或业主单位应自行解决建筑物防噪问题。

项目环评报批后，公路两侧新建的声环境保护目标，其噪声污染防治责任归于该声环境保护目标的建设单位。规划声环境保护目标实施隔声降噪措施，由规划声环境保护目标实施单位负责，如与公路运营管理单位协商，增设隔声屏障等；靠近公路可多设置绿化，可尽量将不太敏感房间功能布置在临近公路一侧，例如将厨房、卫生间等设置于临近公路一侧，卧室等靠小区内侧，具体实施根据规划的进展（调整）及实际项目的实施进行调整。

2、噪声源控制措施

（1）根据《<环境影响评价技术导则 公路建设项目>编制说明（征求意见稿）》（2019.9）：多孔性沥青路面（PAC）单层降噪量一般为 2~3dB，双层降噪量约 5dB；橡胶沥青材料（ARFC）降噪量约 6dB；多孔弹性路面（PERS）降噪量为 5~10dB；沥青玛蹄脂（SMA）路面降噪量为 1~2dB；薄层路面（VTAC）降噪量为 1~3dB；多孔水泥路面和多孔混凝土路面单层降噪量约 5dB，双层降噪量 6~7dB。本工程路面选用 SMA-13 路面，降噪量可达 1~2dB，但本次评价按保守估算，其降噪量按 0dB 考虑。

全线公路采用沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 路面，这种路面较之普通沥青路面增

加投资费用按照 25 元/m^2/cm，铺设厚度按照 4cm 估算，该项费用纳入工程投资中，相比普通沥青路面增加费用约 1188.68 万元。

（2）为从源头降低车辆交通噪声，评价建议对桥梁采用环保降噪伸缩缝以减轻桥梁接缝处车辆噪声，由于环保降噪伸缩缝降噪量无法估测，在本次噪声模型预测中，不考虑其降噪量，仅建议在工程建设中将其作为一种隔声降噪措施。

具体技术要求如下：

①公路采用具有降噪功能的单元式多向变位梳形板桥梁伸缩装置，产品符合行业标准 JT/T723-2008 标准。梳齿构造采取渐变设计，齿顶和齿根形成微弧形过渡面，梳齿板底部设置减噪胶板，在车辆通过伸缩装置时能有效控制噪音向两侧扩散。

②噪声测量点选取在车辆顺行方向，靠近护栏处距离过渡车轮 6-7 米，5 座及以下小型车辆以 80km/h 速度通过桥梁伸缩装置与通过沥青路面时相比增加的噪音突变量不大于 5 分贝。

③伸缩缝进场安装前，厂家应提供专业机构的出具的伸缩缝噪音检测报告，减噪性能不得低于上述技术要求。



（a）RBKF160 单元式多向变位梳齿板伸缩装置



（b）GQF-MZL160 模数式伸缩装置

图 6.1-1 桥梁伸缩装置示例照片

3、传声途径噪声削减措施

传声途径噪声削减措施主要为绿化降噪林和声屏障。

（1）绿化降噪林

根据导则推算，绿化林带在采用倍频带中心频率为 500Hz 时对应的衰减系数 0.05dB/m，公路沿线的绿化可以起到一定的降噪作用。但保守起见，本次环评预测中未考虑绿化降噪效果。

（2）声屏障

适合于敏感点分布较密集且距道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点，通常可降低 5～16dB(A)，其费用也较高。声屏障作为道路交通噪声控制的主要措施，已在交通噪声控制中得到了广泛的应用，在工程占地范围内安装声屏障便于操作和实施。

① 声屏障方案比选

根据工程实际情况，针对高速公路设置声屏障，对于不同的高度及不同的声屏障型式提出以下几种不同降噪方案：

方案 1：在高速公路主线或互通匝道等临敏感点一侧设置等效高度为 2m 高（含 80~100cm 高的防撞墙）直立型声屏障；

方案 2：在高速公路主线或互通匝道等临敏感点一侧设置等效高度为 3m 高（含 80~100cm 高的防撞墙）直立型声屏障；

方案 3：在高速公路主线或互通匝道等临敏感点一侧设置等效高度为 4m 高（含 80~100cm 高的防撞墙）直立型声屏障；

方案 4：在高速公路主线或互通匝道等临敏感点一侧设置等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙）直立型声屏障；

方案 5：在高速公路主线或互通匝道等临敏感点一侧设置等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙）的r型（顶部折角或顶部弧形）吸声声屏障。

根据不同的方案，本次选取距离道路最近的 1 处代表性的声环境保护目标--褚家斗，根据降噪效果对声屏障方案进行比选，声环境保护目标对应的降噪效果见表 6.3-2。

表 6.3-2　　不同降噪方案降噪效果汇总　　单位：dB（A）

方案类型 / 保护目标	方案 1		方案 2		方案 3		方案 4		方案 5	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
褚家斗	0~3.7	0~3.7	0~7.4	0~7.4	0~9.7	0~9.8	0~12.0	0~12.1	0~12.3	0~12.4

由表 6.3-2 预测结果可知，不同方案对声保护目标有一定的降噪效果，随着声屏障高度的增高，声屏障的降噪效果呈现增大的趋势。针对本项目声环境保护目标，为了尽量降低对其影响，采用方案 5 的隔声效果最佳。

根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），声屏障的高度不宜超过

5m，当噪声衰减需要声屏障高度超过 5m 时，可将声屏障的上部做成折形或弧形。

因此，本次采用方案 5 的声屏障措施，即采用等效高度为 5m 的r型（顶部折角或顶部弧形）吸声声屏障。

从保守角度考虑，本次评价不考虑屏障吸声系数。

②声屏障延伸

根据《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的 2 倍。

根据《上海城市外环线大型声屏障设计与实践》（徐碧华，褚国红）等研究表明，典型路段的声屏障向敏感点两端外侧延伸长度分别为 50m 和 70m，其中迎车端延伸 70m，去车端延伸 50m。

本次评价综合考虑车辆行驶情况，声屏障两端延伸长度取 70m。

③本次声屏障方案

A、沿线相交道路声屏障

沿线并行的申苏浙皖高速公路和杭宁高速公路等部分路段已安装声屏障，具体情况见表 6.3-3。

表 6.3-3　　现状已有措施一览表

序号	声环境保护目标	具体措施	备注
1	褚家斗	申苏浙皖高速公路北侧设置了隔声屏障，长度约 300m	现状情况调查
2	太史湾	申苏浙皖高速公路南侧设置了约 700m 长隔声屏障，高度约 2.5m；A 匝道设置了约 155m 长隔声屏障，C 匝道设置了约 145m 长隔声屏障，匝道隔声屏障高度约 3m。太史湾村部分居民住宅设置隔声量为 30dB 的隔声窗。	根据《申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程项目环境影响报告书》和现状情况调查。
3	永兴家园、阳光苑	杭宁高速公路东侧设置了约 300m 长隔声屏障，高度约 3m	现状情况调查
4	长湖监狱	杭宁高速公路西侧设置了约 550m 长隔声屏障，高度约 3m	现状情况调查

B、本次声屏障设置情况

本次采用声屏障措施进行隔声降噪，具体声屏障措施和声屏障降噪效果见表 6.3-3。

本次共计设置声屏障约 5973 延米，每延米按 4500 元计算，共计约 2687.85 万元。

表 6.3-4　　声环境保护目标远期噪声污染防治措施

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
1	湖州市爱山小学（奥体校区）	CRK33+551.4~CRK33+850	165	-5.0	2类	昼间	60	1F	51.5	65.7	65.9	+5.9	约 10 幢建筑，主要为教学楼等	爱山小学教学楼等安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）要求。	约 10 幢建筑安装隔声窗，拟估计约 200 万元。	65.7	65.9	/	≤45	200
				-2.0				3F	52.1	67.1	67.2	+7.2				67.1	67.2		≤45	
				+1.0				5F	50.9	68.8	68.9	+8.9				68.8	68.9		≤45	
				-5.0		夜间	50	1F	51.6	59	59.7	+9.7				59	59.7		≤35	
				-2.0				3F	51.6	60.4	60.9	+10.9				60.4	60.9		≤35	
				+1.0				5F	51.4	62.1	62.5	+12.5				62.1	62.5		≤35	
2	老年公寓	CRK33+551.4~CRK33+676	22	-6.8	4a类	昼间	70	1F	61.4	66.9	68.0	/	38 间	4a 类区 38 间和 2 类区 92 间安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	130 间隔声窗，预计每间约 0.5 万元。	66.9	68.0	/	≤45	65
				-6.8		夜间	55	1F	47.6	60.3	60.5	5.5				60.3	60.5		≤35	
			53	-6.8	2类	昼间	60	1F	49.2	67.3	67.4	7.4	92 间			67.3	67.4		≤45	
				-6.8		夜间	50	1F	44.0	60.7	60.8	10.8				60.7	60.8		≤35	
2	褚家斗	CRK33+850~CRK34+095、K0+000~K0+200	25	-1.5	4a类	昼间	60	1F	52.2	71.4	71.5	+1.5	17	1、在主线 K0+000~K0+270 北侧、申苏浙皖高速 CRK33+780~CRK34+095 北侧（申苏浙皖高速在储家斗处设置了 3m 高屏障，本次进行拆除后重新改造设置）设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 585m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T 90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、4a 类区 17 户和 2 类区 36 户安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	585m 隔声屏障，每延米约 4500 元； 53 户隔声窗，预计每户约 2 万元。	71.3	71.4	0.1	≤45	369.25
				+2.0				3F	54.3	82.0	82.0	+12.0				69.8	69.9	12.2	≤45	
				-1.5		夜间	50	1F	42.1	64.4	64.4	+9.4				64.3	64.3	0.1	≤35	
				+2.0				3F	42.1	75.1	75.1	+20.1				62.8	62.8	12.3	≤35	
			85	-1.5	2类	昼间	60	1F	52.7	68.3	68.4	+8.4	36			68.3	68.4	/	≤45	
				+2.0				3F	51.6	71.8	71.8	+11.8				64.7	64.9	7.1	≤45	
				-1.5		夜间	50	1F	51.8	61.2	61.7	+11.7				61.2	61.7	/	≤35	
				+2.0				3F	52.4	64.8	65.0	+15.0				57.5	58.7	7.3	≤35	
3	长田漾	ZK0+610~ZK0+900	18	-1.3	4a类	昼间	70	1F	65.0	71.9	72.7	+2.7	7	1、在主线 K0+540~K0+970 南侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 430m。并建议在申苏浙皖高速 CRK34+710~CRK35+120 南侧（申苏浙皖高速在此处未设置声屏障）设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 410m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、4a 类区 7 户和 2 类区 59 户安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	840m 隔声屏障，每延米约 4500 元； 63 户隔声窗，预计每户约 2 万元。	71.8	72.6	0.1	≤45	504
				-1.3		夜间	55	1F	42.8	65.1	65.1	+10.1				65	65.0	0.1	≤35	
			55	-1.3	2类	昼间	60	1F	53.6	70.1	70.2	+10.2	59			69.9	70.0	0.2	≤45	
				+2.2				3F	41.6	73.6	73.6	+13.6				66.7	66.7	6.9	≤45	
				-1.3		夜间	50	1F	53.0	63.1	63.5	+13.5				63	63.4	0.1	≤35	
				+2.2				3F	44.0	66.7	66.7	+16.7				59.7	59.8	7	≤35	
4	西塘	K0+930~K1+15	35	-12.6	4a类	昼间	70	1F	57.4	70.1	70.3	+0.3	2	1、在主线 K0+860~K1+220 北侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m	730m 隔声屏障，每延米约	70.0	70.2	0.1	≤45	392.5
				-12.6		夜间	55	1F	48.4	63.2	63.3	+8.3				63.1	63.2	0.1	≤35	

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
		0	55	-12.6	2类	昼间	60	1F	47.3	68.8	68.8	+8.8	30	高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 360m。并建议在申苏浙皖高速 CRYK34+950~CRYK35+320 北侧（申苏浙皖高速在此处未设置声屏障）设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 370m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、4a 类区 7 户和 2 类区 59 户安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	4500 元；32 户隔声窗，预计每户约 2 万元。	68.7	68.7	0.1	≤45	
				-9.1				3F	38.7	71.1	71.1	+11.1				66.7	66.7	4.4	≤45	
				-12.6		夜间	50	1F	48.7	61.8	62.0	+12.0				61.8	62.0	/	≤35	
				-9.1				3F	41.2	64.2	64.2	+14.2				59	59.1	5.2	≤35	
5	太史湾（王家）	ZK1+460~ZK1+820	16（F匝道）	-23.3	4a类	昼间	70	1F	60	70	70.4	+0.4	4	1、在主线 K1+360~ZK1+715、F 匝道 K0+100~K0+580 南侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 835m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、4a 类区 4 户和 2 类区 41 户安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	835m 隔声屏障，每延米约 4500 元；45 户隔声窗，预计每户约 2 万元。	70	70.4	/	≤45	465.75
				-19.8				3F	61.4	74.3	74.5	+4.5				70.3	70.8	4	≤45	
				-23.3		夜间	55	1F	44.4	63.1	63.2	+8.2				63.1	63.2	/	≤35	
				-19.8				3F	45.2	67.5	67.5	+12.5				63.3	63.4	4.2	≤35	
			54（A匝道）	-20.0	2类	昼间	60	1F	52	65	65.2	+5.2	41			65	65.2	0	≤45	
				-16.5				3F	53.4	66.8	67.0	+7.0				64.3	64.6	2.5	≤45	
				-20.0		夜间	50	1F	46.4	57.7	58.0	+8.0				57.7	58.0	/	≤35	
				-16.5				3F	45	59.4	59.6	+9.6				56.4	56.7	3	≤35	
6	圆证寺	ZK7+200~ZK7+350	133	1.5	3类	昼间	65	1F	49.1	54.6	55.7	/	/	西北侧有山体阻隔，噪声能够达标，不需要设置额外的隔声降噪措施	/	54.6	55.7	/	≤45	/
				1.5		夜间	55	1F	44.8	41.4	46.4	/				41.4	46.4	/	≤35	
7	辛子公寓	ZK9+230~ZK9+360	30	-13.4	4a类（敢山路）	昼间	65	2F	66.6	69.7	71.4	+6.4	入住规模约2000人，宿舍接近1000间。	1、在主线ZK9+160~ZK9+430、P匝道K0+293~K0+530东侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计507m。并利用杭宁高速的隔声屏障。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、所有宿舍楼均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	507m 隔声屏障，每延米约 4500 元；所有宿舍楼均安装隔声窗，预计约 800 万。	69.6	71.4	0.1	≤45	1028.15
				-10.4				4F	66.8	72.5	73.5	+8.5				72.3	73.4	0.2	≤45	
				-7.4				6F	66.8	74.6	75.3	+10.3				73.5	74.3	1.1	≤45	
				-13.4		夜间	55	2F	59.6	63.3	64.8	+9.8				63.3	64.8	/	≤35	
				-10.4				4F	59.2	66.4	67.2	+12.2				66.2	67.0	0.2	≤35	
				-7.4				6F	59	68.7	69.1	+14.1				67.1	67.7	1.6	≤35	
			28	-14.1	3类	昼间	65	1F	66.6	72.5	73.5	+8.5				70.6	72.1	1.9	≤45	
				-11.1				3F	66.8	76.1	76.6	+11.6				73.8	74.6	2.3	≤45	
				-14.1		夜间	55	1F	59.6	66.3	67.1	+12.1				64.6	65.8	1.7	≤35	
				-11.1				3F	59.2	69.8	70.2	+15.2				67.8	68.4	2	≤35	
8	永兴家园	ZK9+350~ZK9+480	28	-16.7	3类	昼间	65	1F	62.4	71.6	72.1	+7.1	190	1、在主线 ZK9+430~ZK9+550 东侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为 5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计 120m。并利用杭宁高速的隔声屏障。设计的声屏障应符合《声屏障声学	120m 隔声屏障，每延米约 4500 元；190 户需安装	71.6	72.1	/	≤45	434
				-13.7				3F	62	75.3	75.5	+10.5				71.9	72.3	3.4	≤45	
				-10.7				5F	62	76.8	76.9	+11.9				75.8	76.0	1	≤45	
				-16.7		夜间	55	1F	54.4	65.3	65.6	+10.6				65.2	65.5	0.1	≤35	

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
				-13.7				3F	55.4	68.9	69.1	+14.1		设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、3 类区 190 户均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	隔声窗，每户约 2 万元	65.9	66.3	3	≤35	
				-10.7				5F	56.8	70.6	70.8	+15.8				69.8	70.0	0.8	≤35	
9	阳光苑	ZK9+260~ZK9+550	78	-14.1	3类	昼间	65	1F	62.4	68.3	69.3	+4.3	424	1、在主线ZK9+550~ZK9+620东侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计70m。并利用杭宁高速的隔声屏障。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、3类区424户均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	70m 隔声屏障，每延米约 4500 元；424 户需安装隔声窗，每户约 2 万元	64.9	66.8	3.4	≤45	879.5
				-11.1				3F	62	69.9	70.6	+5.6				66.7	68.0	3.2	≤45	
				-8.1				5F	62	71.2	71.7	+6.7				69.2	70.0	2	≤45	
				-14.1		夜间	55	1F	54.4	62.4	63.0	+8.0				59.9	61.0	2.5	≤35	
				-11.1				3F	55.4	64.1	64.6	+9.6				61.5	62.5	2.6	≤35	
				-8.1				5F	56.8	65.6	66.1	+11.1				64	64.8	1.6	≤35	
10	湖州金耐斯体育用品有限公司	ZK10+550~ZK10+800	51	-10.6	3类	昼间	65	1F	59.4	72.8	73.0	+8.0	/	1、在主线ZK10+480~ZK10+870东侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计390m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。	390m 隔声屏障，每延米约 4500 元；	72.8	73.0	/	≤45	175.5
				-7.6				3F	59	74.7	74.8	+9.8				74.7	74.8	/	≤45	
				-4.6				5F	58.4	77.9	77.9	+12.9				76.9	77.0	1	≤45	
				-10.6		夜间	55	1F	51.2	67.1	67.2	+12.2				67.1	67.2	/	≤35	
				-7.6				3F	53.2	69.1	69.2	+14.2				69.1	69.2	/	≤35	
				-4.6				5F	53	72.8	72.8	+17.8				70.5	70.6	2.3	≤35	
11	长湖监狱	K10+950~K11+400	37	-8.8	3类	昼间	65	1F	57	73.2	73.3	+8.3	所有建筑楼	1、在主线YK10+880~YK11+470西侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计590m。利用原有杭宁高速隔声屏障。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、所有建筑楼均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	590m 隔声屏障，每延米约 4500 元；所有建筑楼均安装隔声窗，共计费用约 330 万；	69.6	69.8	3.6	≤45	595.5
				-5.8				3F	56.4	75.9	75.9	+10.9				72.7	72.8	3.2	≤45	
				-2.8				5F	56.4	79.4	79.4	+14.4				75.2	75.3	4.2	≤45	
				-8.8		夜间	55	1F	48.6	67.5	67.6	+12.6				64.7	64.8	2.8	≤35	
				-5.8				3F	50	70.1	70.1	+15.1				67.5	67.6	2.6	≤35	
				-2.8				5F	50	73.8	73.8	+18.8				68.9	69.0	4.9	≤35	
12	西塞山小学	YK12+400~YK12+620	15（C匝道）	-10.5	2类	昼间	60	1F	57	70.9	71.1	+11.1	规划建设的建筑楼	1、在主线YK12+330~YK12+676、C匝道K0+470~K0+810、A匝道K0+310~K0+690西侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m 高（含 80~100cm 高的防撞墙），长度共计1066m。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、建设完成后所有建筑楼窗户隔声量应满足《建筑环境通用规范》（GB	1066m 隔声屏障，每延米约 4500 元；	70.9	71.1	/	≤45	479.7
				-7.5				3F	56.4	73.7	73.8	+13.8				73	73.1	0.7	≤45	
				-4.5				5F	56.4	77.1	77.1	+17.1				73.1	73.2	4	≤45	
				-10.5		夜间	50	1F	48.6	65.3	65.4	+15.4				65.3	65.4	/	≤35	
				-7.5				3F	50	67.7	67.8	+17.8				66.9	67.0	0.8	≤35	
				-4.5				5F	50	71	71.0	+21.0				66.6	66.7	4.4	≤35	

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
														55016-2021）的要求。						
13	岁金时代书香苑	K12+000~K12+480	353	-9.0	4a类（康山大道）	昼间	60	1F	54.6	72.7	72.8	+12.8	54	1、利用西塞山小学处隔声屏障。 2、4a 类区 54 户和 2 类区 810 户均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	864 户安装改造隔声窗，每户约 2 万元	72.7	72.8	/	≤45	1728
				-6.0				3F	53.2	75.3	75.3	+15.3				75.3	75.3	/	≤45	
				-3.0				5F	54.2	75.6	75.6	+15.6				75.6	75.6	/	≤45	
				0				7F	56.2	75.4	75.5	+15.5				75.4	75.5	/	≤45	
				+3.0				9F	55.2	75.1	75.1	+15.1				75.1	75.1	/	≤45	
				+6.0				11F	59.7	74.8	74.9	+14.9				74.8	74.9	/	≤45	
				+9.0				13F	60.6	74.5	74.7	+14.7				74.5	74.7	/	≤45	
				+12.0				15F	56.8	74.2	74.3	+14.3				74.2	74.3	/	≤45	
				+15.0				17F	59.2	72.7	72.9	+12.9				72.7	72.9	/	≤45	
				-9.0		夜间	50	1F	38.6	68	68.0	+18.0				68	68.0	/	≤35	
				-6.0				3F	40.9	70.5	70.5	+20.5				70.5	70.5	/	≤35	
				-3.0				5F	41.6	70.8	70.8	+20.8				70.8	70.8	/	≤35	
				0				7F	43.6	70.6	70.6	+20.6				70.6	70.6	/	≤35	
				+3.0				9F	42.5	70.4	70.4	+20.4				70.4	70.4	/	≤35	
				+6.0				11F	43.2	70.1	70.1	+20.1				70.1	70.1	/	≤35	
				+9.0				13F	43.4	69.8	69.8	+19.8				69.8	69.8	/	≤35	
				+12.0				15F	45.4	69.5	69.5	+19.5				69.5	69.5	/	≤35	
				+15.0				17F	42	69.3	69.3	+19.3				69.3	69.3	/	≤35	
			366	-9.0	2类	昼间	60	1F	51.8	69.6	69.7	+9.7	810			69.6	69.7	/	≤45	
				-6.0				3F	50.8	72.1	72.1	+12.1				72.1	72.1	/	≤45	
				-3.0				5F	55.1	72.6	72.7	+12.7				72.6	72.7	/	≤45	
				0				7F	53.8	72.8	72.9	+12.9				72.8	72.9	/	≤45	
				+3.0				9F	53	72.7	72.7	+12.7				72.7	72.7	/	≤45	
				+6.0				11F	55.2	72.5	72.6	+12.6				72.5	72.6	/	≤45	
				+9.0				13F	52.8	72.4	72.4	+12.4				72.4	72.4	/	≤45	
				+12.0				15F	53.4	72.2	72.3	+12.3				72.2	72.3	/	≤45	
				+15.0				17F	53	72.2	72.3	+12.3				72.2	72.3	/	≤45	
				-9.0		夜间	50	1F	39.4	66.2	66.2	+16.2				66.2	66.2	/	≤35	
				-6.0				3F	41.7	68.8	68.8	+18.8				68.8	68.8	/	≤35	
				-3.0				5F	38.2	69.3	69.3	+19.3				69.3	69.3	/	≤35	
				0				7F	44	69.4	69.4	+19.4				69.4	69.4	/	≤35	
				+3.0				9F	44	69.3	69.3	+19.3				69.3	69.3	/	≤35	

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
				+6.0				11F	41.9	69.1	69.1	+19.1				69.1	69.1	/	≤35	
				+9.0				13F	42.2	68.9	68.9	+18.9				68.9	68.9	/	≤35	
				+12.0				15F	41.8	68.7	68.7	+18.7				68.7	68.7	/	≤35	
				+15.0				17F	43	68.6	68.6	+18.6				68.6	68.6	/	≤35	
14	绿城太湖明月	K12+620~K12+950	238	-12.9	3类	昼间	65	1F	59.2	70.4	70.7	+5.7	334	3类区334户均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	334户安装改造隔声窗，每户约2万元	70.4	70.7	/	≤45	668
				-9.9				3F	62.8	71.4	72.0	+7.0				71.4	72.0		≤45	
				-6.9				5F	62.6	71.8	72.3	+7.3				71.8	72.3		≤45	
				-3.9				7F	62.2	72.2	72.6	+7.6				72.2	72.6		≤45	
				-0.9				9F	62.6	72.4	72.8	+7.8				72.4	72.8		≤45	
				+2.1				11F	63.8	72.6	73.1	+8.1				72.6	73.1		≤45	
				+5.1				13F	65	72.9	73.6	+8.6				72.9	73.6		≤45	
				+8.1				15F	66.4	73	73.9	+8.9				73	73.9		≤45	
				+11.1				17F	67.2	73.2	74.2	+9.2				73.2	74.2		≤45	
				-12.9		夜间	55	1F	51	67	67.1	+12.1				67	67.1		≤35	
				-9.9				3F	54.2	68.1	68.3	+13.3				68.1	68.3		≤35	
				-6.9				5F	56.2	68.4	68.7	+13.7				68.4	68.7		≤35	
				-3.9				7F	57.4	68.6	68.9	+13.9				68.6	68.9		≤35	
				-0.9				9F	58.2	68.7	69.1	+14.1				68.7	69.1		≤35	
				+2.1				11F	59.6	68.7	69.2	+14.2				68.7	69.2		≤35	
				+5.1				13F	58.8	68.9	69.3	+14.3				68.9	69.3		≤35	
				+8.1				15F	60.8	69	69.6	+14.6				69	69.6		≤35	
				+11.1				17F	63.6	69.1	70.2	+15.2				69.1	70.2		≤35	
15	海王康山小镇	K13+130~K13+310	43	-8.2	4a类（西塞山路）	昼间	70	1F	69.2	71.2	73.3	+3.3	112	1、在主线YK13+030~YK13+270西侧设置隔声屏障，隔声屏障等效高度为5m高（含80~100cm高的防撞墙），长度共计240m。YK13+270~YK13+310利用山体进行隔声。设计的声屏障应符合《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T 90-2004）、《声屏障结构技术标准》（GB/T5133-2018）的要求。 2、4a类区112户和2类区238户安装隔声屏障，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	240m隔声屏障，每延米约4500元； 350户安装改造隔声窗，每户约2万元；	71	73.2	0.2	≤45	808
				-5.2				3F	67.3	74.2	75.0	+5.0				74.1	74.9	0.1	≤45	
				-2.2				5F	70.2	77.6	78.3	+8.3				75.1	76.3	2.5	≤45	
				+0.8				7F	72.4	79.8	80.5	+10.5				75.1	77.0	4.7	≤45	
				-8.2		夜间	55	1F	63.2	66.5	68.2	+13.2				66.4	68.1	0.1	≤35	
				-5.2				3F	62.4	69.3	70.1	+15.1				69.2	70.0	0.1	≤35	
				-2.2				5F	67	72	73.2	+18.2				69.5	71.4	2.5	≤35	
				+0.8				7F	69.6	74.1	75.4	+20.4				70.2	72.9	3.9	≤35	
			70	-8.0	2类	昼间	60	1F	69.2	67.5	71.4	+11.4	238			67.4	71.4	0.1	≤45	
				-5.0				3F	67.3	70	71.9	+11.9				69.4	71.5	0.6	≤45	
				-2.0				5F	70.2	73.1	74.9	+14.9				68.1	72.3	5	≤45	

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	背景值	营运远期			受影响户数/户	噪声防治措施及投资						噪声控制措施投资/万元
										贡献值	预测值	超标量		类型	规模	噪声控制措施效果				
																贡献值	预测值	声屏障插入损失	室内噪声值dB(A)	
				+1.0				7F	72.4	74.7	76.7	+16.7				69.5	74.2	5.2	≤45	
				-8.0		夜间	50	1F	63.2	62	65.7	+15.7				62	65.7	/	≤35	
				-5.0				3F	62.4	64.3	66.5	+16.5				63.8	66.2	0.5	≤35	
				-2.0				5F	67	67.1	70.1	+20.1				62.1	68.2	5	≤35	
				+1.0				7F	69.6	69.2	72.4	+22.4				64.2	70.7	5	≤35	
16	王家漾佳苑	西塞山枢纽设计终点、CRK2230+530~CRK2230+710	320	+1.3	3类	昼间	65	1F	51.8	68.1	68.2	+3.2	488	3类区488户均安装隔声窗，使其满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。	488户安装改造隔声窗，每户约2万元	68.1	68.2	/	≤45	976
				+4.3				3F	52	69.9	70.0	+5.0				69.9	70		≤45	
				+7.3				5F	50	70.4	70.4	+5.4				70.4	70.4		≤45	
				+10.3				7F	53.4	70.4	70.5	+5.5				70.4	70.5		≤45	
				+13.3				9F	52	70.3	70.4	+5.4				70.3	70.4		≤45	
				+17.3				11F	51.6	70.2	70.3	+5.3				70.2	70.3		≤45	
				+20.3				13F	52.8	70.2	70.3	+5.3				70.2	70.3		≤45	
				+23.3				15F	52.8	70.2	70.3	+5.3				70.2	70.3		≤45	
				+26.3				17F	54.6	70.2	70.3	+5.3				70.2	70.3		≤45	
				+1.3		夜间	55	1F	37.2	61.9	61.9	+6.9				61.9	61.9		≤35	
				+4.3				3F	41.6	63.7	63.7	+8.7				63.7	63.7		≤35	
				+7.3				5F	42.4	64.6	64.6	+9.6				64.6	64.6		≤35	
				+10.3				7F	38.7	64.6	64.6	+9.6				64.6	64.6		≤35	
				+13.3				9F	43	64.6	64.6	+9.6				64.6	64.6		≤35	
				+17.3				11F	41.8	64.5	64.5	+9.5				64.5	64.5		≤35	
				+20.3				13F	42.6	64.5	64.5	+9.5				64.5	64.5		≤35	
				+23.3				15F	40.4	64.5	64.5	+9.5				64.5	64.5		≤35	
				+26.3				17F	40.8	64.5	64.5	+9.5				64.5	64.5		≤35	

（3）隧道降噪

本工程射流风机拟加装降噪量达 30dB 以上的消声器。隧道进出口侧壁敷设 100m 吸声材料，吸声系数不低于 0.6。

4、敏感点/声环境保护目标噪声防护

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施。”。根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应当采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标。根据以上法规和文件要求，公路沿线规划住宅和学校建设单位应采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

为了降低对声环境保护目标的影响，本次对超标声环境保护目标实施隔声窗，改善和保证敏感点有一个良好的室内声环境。

为保证室内有一个良好的声环境，采用国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT 8485-2008)规定的隔声窗，具体见表 6.3-5。根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021），本次主要涉及 4a 类、3 类和 2 类区，住宅室内昼间噪声限值为 45dB(A)、夜间噪声限值为 35dB(A)，学校等教学、办公等功能的房间室内噪声限值为 45dB(A)。

表 6.3-5　　不同级别隔声窗的计权隔声量　　单位：dB

分级	计权隔声量(R_W)
1	$20 \le R_W < 25$
2	$25 \le R_W < 30$
3	$30 \le R_W < 35$
4	$35 \le R_W < 40$
5	$40 \le R_W < 45$
6	$R_W \ge 45$

*注：采用《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT 8485-2008)分级方法。

根据现状调查，本项目沿线农村住宅、学校等采用多数是推拉窗，少有平开窗。高层住宅绿城太湖明月和康山小镇采用的平开窗。由于窗户隔声效果与窗框材料、玻璃系统构造、橡胶嵌条、密封方式、开启方式等有关，不同窗户的隔声量有较大差异。根据《铝合金窗》（BG/T8479-2003），铝合金窗空气隔声性能

在 25dB 以上；同时查阅龚农斌《窗隔声性能的试验研究》、寇玉德《建筑外窗隔声性能检测与分析》以及钟祥璋《建筑吸声材料及隔声材料》等文献资料，单层玻璃窗的隔声量约为 15~20dB，双层中空玻璃的隔声量约为 20~30dB（其中平开式窗较推拉式移窗隔声效果好些）。综合考虑现有声环境保护目标情况，本次推拉窗的窗户隔声量按 15~20dB 考虑，平推窗的窗户隔声量按照 25dB 考虑。

各声环境保护目标需达到的隔声量及设置要求见表 6.3-2，根据分析，各声环境保护目标在采取满足要求的隔声窗后，其室内昼、夜间声级可满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。

本工程声环境保护目标远期约 2843 户须采取隔声窗，费用共计 5686 万元；老年公寓采取隔声窗费用约 65 万元，爱山小学奥体校区采取隔声窗费用约 200 万元，辛子公寓采取隔声窗费用约 800 万元，长湖监狱采取隔声窗费用约 330 万元，远期隔声窗费用共计约 7081 万元。

表 6.3-6　　主线沿线建筑远期隔声窗设置情况列表

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
1	湖州市爱山小学（奥体校区）	CRK33+551.4~CRK33+850	165	-5.0	2类	昼间	60	1F	65.9	+5.9	约 10 幢建筑，主要为教学楼等	28	约 10 幢建筑安装隔声窗，拟估计约 200 万元。	200
				-2.0				3F	67.2	+7.2				
				+1.0				5F	68.9	+8.9				
				-5.0		夜间	50	1F	59.7	+9.7				
				-2.0				3F	60.9	+10.9				
				+1.0				5F	62.5	+12.5				
2	老年公寓	CRK33+551.4~CRK33+676	22	-6.8	4a类	昼间	70	1F	68.0	/	38 间	26	130 间隔声窗，预计每间约 0.5 万元。	65
				-6.8		夜间	55	1F	60.5	+5.5				
			53	-6.8	2类	昼间	60	1F	67.4	+7.4	92 间			
				-6.8		夜间	50	1F	60.8	+10.8				
3	褚家斗	CRK33+850~CRK34+095、K0+000~K0+200	25	-1.5	4a类	昼间	70	1F	71.4	+1.4	17	30	53 户隔声窗，预计每户约 2 万元。	106
				+2.0				3F	69.9	/				
				-1.5		夜间	55	1F	64.3	+9.3				
				+2.0				3F	62.8	+7.8				
			85	-1.5	2类	昼间	60	1F	68.4	+8.4	36			
				+2.0				3F	64.9	+4.9				
				-1.5		夜间	50	1F	61.7	+11.7				
				+2.0				3F	58.7	+8.7				
4	长田漾	ZK0+610~ZK0+900	18	-1.3	4a类	昼间	70	1F	72.6	+2.6	7	30	63 户隔声窗，预计每户约 2 万	126
				-1.3		夜间	55	1F	65.0	+10.0				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
			55	-1.3	2类	昼间	60	1F	70.0	+10.0	59		元。	
				+2.2				3F	66.7	+6.7				
				-1.3		夜间	50	1F	63.4	+13.4				
				+2.2				3F	59.8	+9.8				
5	西塘	K0+930~K1+150	35	-12.6	4a类	昼间	70	1F	70.2	+0.2	2	29	32户隔声窗，预计每户约2万元。	64
				-12.6		夜间	55	1F	63.2	+8.2				
			55	-12.6	2类	昼间	60	1F	68.7	+8.7	30			
				-9.1				3F	66.7	+6.7				
				-12.6		夜间	50	1F	62.0	+12.0				
				-9.1				3F	59.1	+9.1				
6	太史湾（王家）	ZK1+460~ZK1+820	16（F匝道）	-23.3	4a类	昼间	70	1F	70.4	+0.4	4	29	45户隔声窗，预计每户约2万元。	90
				-19.8				3F	70.8	+0.8				
				-23.3		夜间	55	1F	63.2	+8.2				
				-19.8				3F	63.4	+8.4				
			54（A匝道）	-20.0	2类	昼间	60	1F	65.2	+5.2	41			
				-16.5				3F	64.6	+4.6				
				-20.0		夜间	50	1F	58.0	+8.0				
				-16.5				3F	56.7	+6.7				
7	圆证寺	ZK7+200~ZK7+350	133	1.5	3类	昼间	65	1F	55.7	/	/	/	/	/
				1.5		夜间	55	1F	46.4	/				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
8	辛子公寓	ZK9+230~ZK9+360	30	-13.4	4a类（敢山路）	昼间	65	2F	71.4	+6.4	入住规模约2000人，宿舍接近1000间。	34	所有宿舍楼均安装隔声窗，预计约800万。	800
				-10.4				4F	73.4	+8.4				
				-7.4				6F	74.3	+9.3				
				-13.4		夜间	55	2F	64.8	+9.8				
				-10.4				4F	67.0	+12.0				
				-7.4				6F	67.7	+12.7				
			28	-14.1	3类	昼间	65	1F	72.1	+7.1				
				-11.1				3F	74.6	+9.6				
				-14.1		夜间	55	1F	65.8	+10.8				
				-11.1				3F	68.4	+13.4				
9	永兴家园	ZK9+350~ZK9+480	28	-16.7	3类	昼间	65	1F	72.1	+7.1	190	35	190户需安装隔声窗，每户约2万元	380
				-13.7				3F	72.3	+7.3				
				-10.7				5F	76.0	+11.0				
				-16.7		夜间	55	1F	65.5	+10.5				
				-13.7				3F	66.3	+11.3				
				-10.7				5F	70.0	+15.0				
10	阳光苑	ZK9+260~ZK9+550	78	-14.1	3类	昼间	65	1F	66.8	+1.8	424	30	424户需安装隔声窗，每户约2万元	848
				-11.1				3F	68.0	+3.0				
				-8.1				5F	70.0	+5.0				
				-14.1		夜间	55	1F	61.0	+6.0				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
				-11.1				3F	62.5	+7.5				
				-8.1				5F	64.8	+9.8				
11	湖州金耐斯体育用品有限公司	ZK10+550~ZK10+800	51	-10.6	3类	昼间	65	1F	73.0	+8.0	/	/	/	/
				-7.6				3F	74.8	+9.8				
				-4.6				5F	77.0	+12.0				
				-10.6		夜间	55	1F	67.2	+12.2				
				-7.6				3F	69.2	+14.2				
				-4.6				5F	70.6	+15.6				
12	长湖监狱	K10+950~K11+400	37	-8.8	3类	昼间	65	1F	69.8	+4.8	所有建筑楼	34	所有建筑楼均安装隔声窗，共计费用约330万；	330
				-5.8				3F	72.8	+7.8				
				-2.8				5F	75.3	+10.3				
				-8.8		夜间	55	1F	64.8	+9.8				
				-5.8				3F	67.6	+12.6				
				-2.8				5F	69.0	+14.0				
13	西塞山小学	YK12+400~YK12+620	15（C匝道）	-10.5	2类	昼间	60	1F	71.1	+11.1	规划建设的建筑楼	/	建筑楼隔声满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求	/
				-7.5				3F	73.1	+13.1				
				-4.5				5F	73.2	+13.2				
				-10.5		夜间	50	1F	65.4	+15.4				
				-7.5				3F	67.0	+17.0				
				-4.5				5F	66.7	+16.7				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
14	岁金时代书香苑	K12+000~K12+480	353	-9.0	4a类（康山大道）	昼间	60	1F	72.8	+12.8	54	36	864户安装改造隔声窗，每户约2万元	1728
				-6.0				3F	75.3	+15.3				
				-3.0				5F	75.6	+15.6				
				0				7F	75.5	+15.5				
				+3.0				9F	75.1	+15.1				
				+6.0				11F	74.9	+14.9				
				+9.0				13F	74.7	+14.7				
				+12.0				15F	74.3	+14.3				
				+15.0				17F	72.9	+12.9				
				-9.0		夜间	50	1F	68.0	+18.0				
				-6.0				3F	70.5	+20.5				
				-3.0				5F	70.8	+20.8				
				0				7F	70.6	+20.6				
				+3.0				9F	70.4	+20.4				
				+6.0				11F	70.1	+20.1				
				+9.0				13F	69.8	+19.8				
				+12.0				15F	69.5	+19.5				
				+15.0				17F	69.3	+19.3				
			366	-9.0	2类	昼间	60	1F	69.7	+9.7	810			
				-6.0				3F	72.1	+12.1				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
				-3.0				5F	72.7	+12.7				
				0				7F	72.9	+12.9				
				+3.0				9F	72.7	+12.7				
				+6.0				11F	72.6	+12.6				
				+9.0				13F	72.4	+12.4				
				+12.0				15F	72.3	+12.3				
				+15.0				17F	72.3	+12.3				
				-9.0		夜间	50	1F	66.2	+16.2				
				-6.0				3F	68.8	+18.8				
				-3.0				5F	69.3	+19.3				
				0				7F	69.4	+19.4				
				+3.0				9F	69.3	+19.3				
				+6.0				11F	69.1	+19.1				
				+9.0				13F	68.9	+18.9				
				+12.0				15F	68.7	+18.7				
				+15.0				17F	68.6	+18.6				
15	绿城太湖明月	K12+620~K12+950	238	-12.9	3类	昼间	65	1F	70.7	+5.7	334	36	334户安装改造隔声窗，每户约2万元	668
				-9.9				3F	72.0	+7.0				
				-6.9				5F	72.3	+7.3				
				-3.9				7F	72.6	+7.6				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
				-0.9				9F	72.8	+7.8				
				+2.1				11F	73.1	+8.1				
				+5.1				13F	73.6	+8.6				
				+8.1				15F	73.9	+8.9				
				+11.1				17F	74.2	+9.2				
				-12.9		夜间	55	1F	67.1	+12.1				
				-9.9				3F	68.3	+13.3				
				-6.9				5F	68.7	+13.7				
				-3.9				7F	68.9	+13.9				
				-0.9				9F	69.1	+14.1				
				+2.1				11F	69.2	+14.2				
				+5.1				13F	69.3	+14.3				
				+8.1				15F	69.6	+14.6				
				+11.1				17F	70.2	+15.2				
16	海王康山小镇	K13+130~K13+310	43	-8.2	4a类（西塞山路）	昼间	70	1F	73.2	+3.2	112	38	350户安装改造隔声窗，每户约2万元；	700
				-5.2				3F	74.9	+4.9				
				-2.2				5F	76.3	+6.3				
				+0.8				7F	77.0	+7.0				
				-8.2		夜间	55	1F	68.1	+13.1				
				-5.2				3F	70.0	+15.0				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
				-2.2				5F	71.4	+16.4				
				+0.8				7F	72.9	+17.9				
			70	-8.0	2类	昼间	60	1F	71.4	+11.4	238			
				-5.0				3F	71.5	+11.5				
				-2.0				5F	72.3	+12.3				
				+1.0				7F	74.2	+14.2				
				-8.0		夜间	50	1F	65.7	+15.7				
				-5.0				3F	66.2	+16.2				
				-2.0				5F	68.2	+18.2				
				+1.0				7F	70.7	+20.7				
17	王家漾佳苑	西塞山枢纽设计终点、CRK2230+530~CRK2230+710	320	+1.3	3类	昼间	65	1F	68.2	+3.2	488	30	488户安装改造隔声窗，每户约2万元	976
				+4.3				3F	70	+5.0				
				+7.3				5F	70.4	+5.4				
				+10.3				7F	70.5	+5.5				
				+13.3				9F	70.4	+5.4				
				+17.3				11F	70.3	+5.3				
				+20.3				13F	70.3	+5.3				
				+23.3				15F	70.3	+5.3				
				+26.3				17F	70.3	+5.3				
				+1.3		夜间	55	1F	61.9	+6.9				

序号	声环境保护目标名称	里程桩号	与道路中心线距离	预测点与声源高差/m	声环境功能区类别	时段	标准值	楼层	营运远期		受影响户数/户	噪声防治措施及投资		隔声窗费用/万元
									预测值	超标量		采取隔声窗所需隔声量（dB）	隔声窗措施	
				+4.3				3F	63.7	+8.7				
				+7.3				5F	64.6	+9.6				
				+10.3				7F	64.6	+9.6				
				+13.3				9F	64.6	+9.6				
				+17.3				11F	64.5	+9.5				
				+20.3				13F	64.5	+9.5				
				+23.3				15F	64.5	+9.5				
				+26.3				17F	64.5	+9.5				

5、交通噪声管理措施

（1）交通和自然环境的作用会影响公路路面的降噪效果，公路养护管理部门应经常维持路面的平整度，重点关注各桥梁两端的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

（2）定期对路面进行高压清洗，加强路面的清理和养护，破损严重时可对路面进行更换，降低道路交通噪声；

（3）与交管部门协调，安装超速监控设施，防止车辆超速行驶；严格限制大货车通行比例和通行速度，可进一步减轻声环境影响。

（4）在申苏浙皖高速 CRK33+850~CRK34+095、项目主线 K0+000~K0+200（离公路最近的保护目标，褚家斗）等路段设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；也可根据公路实际运行产生的噪声情况，由交通管理部门实施限行、限速的要求。

6、其他措施

限于本工程目前尚处于工程设计阶段，因此，本报告中只根据目前工程进展情况及研究结果，对营运期超标保护目标提出建议的防护措施。

营运期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用公路设计车速情况下的预测值，工程投入运营后，上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声及与预测值不一致的情况，故建议工程运营后，建设单位委托有资质的专业机构开展工程的环境影响跟踪监测工作，关注噪声对沿线敏感点的影响及噪声污染防治措施是否满足环保要求等内容，并根据实际情况及时调整和完善噪声防治措施。

另外，由于本项目线路经过区域现状部分为农村区域，另部分区域现阶段已规划但未建设。后续建设单位根据线路周边声环境保护目标在不同阶段的实际分布情况，及时调整和完善噪声防治措施。

6.4 固体废物处置措施

6.4.1 施工期固体废物处置措施

1、生活垃圾

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，将生活垃圾分类集中收集，定期予以清运，进行无害化处置，不得随意丢弃，以减少对周围环境会带来的影响。

2、工程弃渣

本工程弃渣主要包括钻渣、淤泥、土方等。施工过程中产生的钻渣就地固化处理，全部回填。淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内，后期全部用于自身绿化覆土。余方进行碎石和机制砂加工后，回用于项目施工过程。

施工中产生的废材料、包装袋、零星边角料等，应分类收集，并尽可能加以回收利用。

3、因机械维修、维护产生的少量残油和废水处理废油等全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。

6.4.2 营运期固体废物处置措施

1、完善公路沿线各设施内分类垃圾箱的设置，及时分类收集，定期清运。将生活垃圾纳入地方环卫系统进行无害化处理，以减少对周边环境和景观等的影响。

2、加强对公路养护单位和养护工人的管理力度，提高其工作责任心，杜绝将养护垃圾随处倾倒的现象。

3、养护产生的废沥青进行综合回收再生利用，养护工区机修过程产生的废机油等按照危险废物的管理要求进行暂存并委托有资质的单位进行处理处置。

6.5 生态环境保护措施

6.5.1 植被保护措施

1、植物保护措施

（1）合理安排工程用地，节约土地资源，合理设计、尽量缩小用地规模，尤其对占地大的互通枢纽区域，尽量减少占用耕地、林地；施工临时用地尽量选择工程永久占地区域内，确实需要临时征地的，应尽量避免占用耕地、林地。

（2）优化施工组织和制定严格的施工作业制度，尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；挖填方边坡、路堤和路堑边坡等应进行防护，减少水土流失。

（3）在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，进行文明施工，不强砍林灌草丛和乱毁果树作物，降低植被损害。

（4）加强公路沿线控制带、中央分隔带、边坡、互通枢纽、服务区的绿化建设。建议道路两侧可以适当插种一些乔木，特别是在靠近环境敏感点附近路段，应种植一定宽度的乔灌相间的绿化带，可起到抑尘降噪的作用，减少汽车尾气及

噪声对环境敏感点的影响，路基、边坡草皮种植面大的匍匐型草种。绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。

2、耕地、基本农田保护措施

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》要求：

初步设计阶段将对局部路段建设方式进行进一步深入论证，在填方路段、占用基本农田路段，能架桥通过的地段尽可能以桥梁形式通过，尽量减少占地规模。对占用基本农田的路段必须以路基方式通过的，需收缩边坡，并对占用的基本农田按照有关规定进行申报。

施工便道、临时施工设施要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得随意占用农田。

施工临时占地占用耕地的，应将剥离表层土临时堆放，并加以防护，待施工完毕用于造田还耕。项目完工后临时用地要按照合同条款要求及时恢复。

公路绿化，需根据《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》(国发明电[2004]1 号)的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好沿线的绿化工作。

保持基本农田占补量的平衡，建设单位应负责开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地，向当地国土部门交纳耕地补偿费，对占用耕地进行补偿。

3、林地、生态公益林保护措施

施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工生活营地和施工场地不得设置在生态公益林内，应尽可能布置在工程永久征地范围内，或选择在未利用地内。施工前各类临时用地按要求进行用地审批，施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域进行复垦绿化，补种林灌。此外，工程建成后通过对路基边坡种植相同物种，也可以弥补部分损失。

4、加强公路沿线控制带、中央分隔带的绿化建设。绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。

5、做好边坡恢复绿化管护等措施。

6.5.2 动物保护措施

1、陆生生物保护措施

施工期加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

2、水生生物保护措施

（1）桥梁桩基施工时做好钻渣泥浆的处理，禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾、废弃物排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施，防止污染水体水质，从而影响水生生物的生境。

（2）据沿线河流水生生物的生活习性优化施工方案，施工区设置避开天然水域，合理安排施工工期，制定科学合理的施工计划，尽量缩短打桩作业的时间，将高强度的施工作业尽可能安排在生物量低的冬季。

（3）加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕杀鱼类。

（4）选用低噪声施工机械设备，合理安排，缩短施工时间，减少施工噪声振动对附近水域水生生物正常生理活动的影响。

6.5.3 临时设施区生态恢复措施

1、施工过程中，路堑开挖土石方、临时堆料及其它临时土石方堆置均需集中堆置，且控制在征用的土地范围之内；堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。对堆置地应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少植被损坏和水土流失。

2、对于清基耕植土在施工初期，应先挖出表层土壤，并设固定区域就近堆放保存，待施工完毕，将保存的表土回用可恢复区域。

3、临时占地在施工结束后要及时复耕或复植，占用的农田及时恢复，不得荒废，占用的林地要及时补种草植树。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。

6.5.4 生态景观保护措施

公路设计围绕建设“智慧、生态、健康”高速公路的总设计理念，以安全、生态、实用、美观为目标，保证本条公路建成后运营环境舒适、美观，与周围环境和谐一致，充分发挥植物在防眩、造景、柔化硬质构造物等方面的功能。

在详细调查公路沿线现状的基础上，深入分析公路沿线的景观特征、自然植被的演替规律，对全线景观进行系统规划，对中分带、上下边坡以及枢纽互通区等景观进行全面设计。道路两侧坡脚以外，尽可能设置绿化带，以乔木为主，配以高度适宜的灌木丛，除起美化作用外，也可对交通噪声的传播、机动车辆尾气的逸散起阻挡作用。

桥梁重点突出其带给人们的视觉欣赏性，突出桥梁与环境的自然和谐。桥梁设计时根据地形、地物、地质条件、周围环境选择结构类型，使桥梁与路线和自然景观融为一体。

枢纽互通区绿化的设计理念以通视及交通安全为前提，栽植模式倡导利用乡土树种模拟自然群落式栽植为主，选择不同的植物品种和设计风格进行绿化。注重于周围环境、植被地貌的融合统一，并与当地气候、社会环境相结合，使互通区内部绿化与周围环境融为一体，并减少后期养护成本。

隧道洞口景观设计实际上是整个围绕洞口一定范围内的景观设计，考虑的不仅仅是洞口单一的个体，还包含洞口旁的边坡及周遍环境；是一个整体的景观设计。其考虑的重点是尽少量的人工构筑物与周围环境的协调。隧道渐变段绿化在满足交安防眩要求的前提下，设计在中分带绿化与渐变段绿化相交接处采用规则式绿化种植。在场地较宽的地方采用自然式绿化种植方法，常绿和落叶相结合，在靠近开口部及路肩部位种植易养护，耐修剪的灌木丰富中下层绿化效果。

此外，在绿化植被的选择上，为避免人工造景及外来物种对现有生态系统的侵蚀和破坏，实现重建生态系统的可持续发展及自我稳定循环，充分调查了当地的植物物种，优选生命力强、根系固土、景观效果好的草、灌、乔种籽，合理配置，构建以乡土树种为主，物种多样且低碳循环的公路生态系统。

6.5.5 生态环境敏感区生态环境保护措施

1、长田漾湿地生态环境保护措施

（1）施工期施工单位应加强组织管理，在施工期间加强湿地保护宣传，提高广大建设参与人员的湿地保护意识，有效降低建设工程对湿地生态的影响。针对湿地生态系统的敏感性和脆弱性，依据环境保护法规和项目文件中涉及的生态保护内容，对工程建设中的生态保护与恢复实施监测和管理。

（2）优化施工工艺，控制施工污染。合理布设临时性工程，开展围堰、泥浆和弃渣集中外运处理等环保措施；及时处理废水，在施工工地周围设置排水明

渠，排水经沉淀后排放，尽量杜绝对水体的扰动和污染；合理安排施工时间，尽量避开雨季，以减少施工中的水土流失。

（3）优化桥梁设计方案，对桥梁的设计应充分考虑与周边环境的协调性，在保证其使用功能的前提下做好美观设计，尽量减少水中墩，加强桥墩及桥台的植物绿化设计，减少景观突兀感，无法避免的临时工程选址应远离河岸，临时便道宜采用栈桥形式以减少临时占地。

（4）长田漾湿地两岸临时堆场采取拦挡、排水和植被绿化恢复等防护措施，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，绿化物种应该选择本段乡土树种，避免外来物种入侵。严格遵循谁占用、谁补充、谁破坏、谁修复的原则，做好“先补后占、占补平衡”工作，按有关规定择地并就近补充质量相当、面积相等的湿地，以实现占补平衡。

（5）施工结束后，应及时对临时用地和河道岸线进行恢复，充分利用施工剥离的土壤进行覆盖，尽量选用施工移栽的植物或其他乡土树种、亲水植物对河岸湿生植被进行恢复。加强环境监测，保持湿地良好的生态环境和游览环境。

2、东西苕溪水产种质资源保护区生态环境保护措施

（1）施工期

1）保护区范围内禁止设置施工场地、施工便道、临时堆土（渣）场等临时设施和场地。施工营地应尽量远离河道，利用现有污水处理设施处理；同时要求在施工营地内设置临时污水处理设施（化粪池、隔油池），未经处理的施工废水不得排入保护区域范围内，全部收集处理后进行回用。

2）不得在保护目标范围内丢弃、遗撒固体废物。施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。及时清运保护区周边施工营地内固体废物，加强对施工营地内临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落。

3）合理安排施工期：错开施工期，同一河流上的桥梁的施工作业不要同时进行，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰，留给鱼类足够的回避空间，减少工程对水生态及鱼类活动的影响。压缩工期，避免鱼类产卵期施工。加强施工管理，加大人员、机械投入，尽量缩短桥梁施工工期。做好施工方案和工序安排，尽可能避免在 4～7 月鱼类繁殖季节进行水下施工，尽量降低对涉及水域水生生物，尤其是东西苕溪国家级水产种质资源保护区保护物种的影响。

（2）营运期

1）优化完善桥面路基排水系统设计，建议桥墩轴线与水流方向保持一致，尽可能减少阻水面积，减轻水中墩对河道水流形态以及防洪的影响。位于龙溪港跨河桥段范围内的桥梁设置桥面径流收集系统、沉淀池及事故应急池，非事故期桥路面初期雨水收集、处理后定期抽取用于绿化养护，事故废水委托有资质的单位清运，不得直接排入水体。

2）营运期水环境影响主要为路面、桥面径流，为减缓路面和桥面径流污水对水环境的污染问题，建设单位应加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程沿线的水质环境。

3）通过分析论证，施工期和运营期对渔业资源等造成直接的经济损失为 99.3 万元。渔业资源补偿与修复措施包括渔业资源跟踪监测、增殖放流措施、人工鱼巢、保护区管理、监督和宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为 230 万元，现阶段已落实资金，将委托浙江省淡水水产研究所进行渔业资源补偿，后续具体参照《杭宁高速公路湖州市区联络线对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和相关的要求进行。

4）本项目建设单位应与保护区管理机构是湖州市渔业渔政管理站加强沟通协调，积极配合保护区的管理工作，应遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年 6 月 1 日修订施行），并在日常工作中开展宣传教育工作，尽量建设项目运营对水产种质资源保护区的影响。

为提高公众意识，开展保护区相关知识宣传和保护，在保护区内设置 2 块宣传牌，宣传牌 0.5 万元/块，宣传内容为保护区名称、范围、坐标、面积、保护物种、特别保护期、保护作用等内容；同时保护区对该项目监督管理及保护区保护对象保护宣传活动产生的费用 10 万元。本项共计需要投入 11 万元。

5）根据《浙江省水生生物增殖放流实施方案（2021-2025）》相关内容，“江河：主要放流鲢、鳙、青鱼、草鱼、鳊、鲂、赤眼鳟、黄尾鲴、花鳡、中华绒螯蟹等物种”，同时结合保护区保护对象及苗种来源等，建议增殖放流以翘嘴鲌、花鳡为主，施工期间每年增殖放流翘嘴鲌冬片鱼种 12.5 万尾，放流时间为 2 年；

运营期间每年增殖放流翘嘴鲌冬片鱼种 20 万尾，花鲭冬片鱼种 23 万尾，青虾 100kg，翘嘴鲌放流期限为 3 年，花鲭放流时间 3 年，青虾放流时间 3 年，鱼类增殖放流经费总投入约 160 万元。

6）根据保护区河段鱼类资源现状及其生态特征，拟在保护区及上游水域每年度实施人工鱼巢建设 1 次，每年设置 6 个，期限为 3 年，设置时间为每年的 4~7 月份。人工鱼巢费用每年 3.0 万元(包括项目实施过程中的该买人工鱼巢棕片、孵化刷等材料费、雇佣农民工制作、看护等产生的劳务费、组织实施等费用)，3 年共计 9.0 万元。人工鱼巢设置参照《浙江省内陆水域人工鱼巢建设技术规范》（DB33/T　2313-2021）规定，结合苕溪产卵场情况，适当进行改进。人工鱼巢建设可委托科研部门实施，保护区管理机构监督。

7）施工期和运营期应针对性地开展水域环境监测和渔业环境监测。监测点为项目龙溪港大桥及上下游 1km，共计设置 3 个监测点位；渔业资源及水域环境监测时间为施工期和运营期共计 5 年，预算经费约 50 万元。

3、生态保护红线及生态公益林保护措施

（1）隧道穿越生态保护红线路段，施工期加强对隧道上方植被长势的监测，若隧道渗水影响植被生长，应及时采取补水措施。在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，树立保护标识，按照用地部门批复的范围设置施工场地，严禁随意多占生态公益林。制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。

（2）施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工生活营地和施工场地不得设置在生态公益林内，应尽可能选择在未利用地内。施工道路尽可能利用原有道路，尽量减少临时占用生态公益林。施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域补种林木。

（3）隧道爆破技术应采用先进爆破技术，控制爆破影响范围，爆破前后均采取洒水等措施控制扬尘。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，避免在晨昏和正午爆破。

（4）隧道工程采用合理的超前支护方式，综合考虑相关应急救援措施；完善隧道防排水设计，做好地表水排水工作。施工前应先做好地表排水系统，严防地表水冲刷、侵蚀开挖边仰坡，遇有泉水涌出，应及时处理，开沟挖槽，将水引出；在洞口开挖后，及时修筑洞门及挡护工程。

（4）隧道进、出口边仰坡采用植树、骨架植草等防护、绿化措施，加强工程隧道口等建筑形式的景观设计和绿化防护，降低工程对周边生态景观的影响。

（5）加强施工人员培训，提高环保意识，禁止猎杀野生动物，随意砍伐生态公益林。

（6）对于隧道入口处所占用生态公益林，建设单位需按要求进行审批同意后方能占用，并实施补偿措施，以减轻工程建设对生态公益林的影响。

6.5.6 深挖段生态修复措施

对于挖方路段，清除表土后分层填筑；建设截排水沟或利用排水涵管等，加强排水，避免冲刷。挖方后，应及时进行生态恢复，挖方路段边坡根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用不同的坡面防护措施。

1）对于稳定边坡，以坡面绿化防护为主。边坡低缓的土质边坡直接植草防护，岩质边坡主要采用厚层基材绿化。

2）对于坡面节理裂隙发育、岩石破碎，有可能发生滑石、落石但无不利结构面控制的欠稳定岩质边坡，可考虑采用柔性防护网与厚层基材相结合的防护方式保证边坡稳定。

3）对于稳定性较差的边坡，必须增加支挡加固工程，可考虑采用锚杆框格梁与厚层基材相结合或放缓边坡坡率或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。

本次对边坡进行清理，并提前规划好截排水系统。排水工程根据集水面积、降雨强度、径流方向等进行整体规划和布置，充分利用坡顶及平台截水沟、纵向排水沟和坡脚排水沟构成排水系统，将坡面水分进行截留导排。对路堑边坡进行生态修复的，坚持生物多样、多科属结合，营建乔、灌、草结合的多树种、多结构、多功能的复层生态景观群落，有效增加绿量和绿叶面积，挖掘单位面积上的潜在生态力，提高叶面积指数，整个绿化沿线注意立体空间上的线条变化和节奏感。本次拟对路堑边坡喷播植草灌，草灌籽采用容易生长且根系发达的多年生草灌种，结合当地的植被和周边生态情况，选取乡土抗逆品种；在草灌的基础上，选择一定比例的小型乔木，通过边坡绿化工程，在路堑边坡形成一个良好的覆盖

层，恢复生态，防止水土流失。

6.6 其他保护措施

6.6.1 太湖溇港世界灌溉工程生态保护措施

（1）桥梁跨越太湖楼港路段，应优化桥梁景观设计，使其与周边风貌相协调。

（2）严格控制施工范围，划定工程占地界线，在各工程项目正式施工前，划定工程占地界线，控制施工人员施工作业和活动范围，杜绝乱挖、乱填、乱踩现象发生。

（3）强化水土流失措施，并与施工措施相互配套，施工结束后需采取相应的工程措施和植物措施减轻工程带来的水土流失影响，避免对堤岸稳定性产生影响。

6.6.2 文物保护措施

6.6.2.1 设计优化措施

（1）线路设计优化措施

从文物保护角度，对下穿弁山墓群保护区范围段路线进行了设计优化。原路线方案线形指标较好，平曲线半径 R-1400m，但穿越弁山墓群保护区段长约 760 米，涉及 6 处墓葬；对路线方案优化后，线形指标稍差，平曲线半径 R-1200m，但穿越保护区段长约 680 米，缩短约 80 米，涉及墓葬 4 处，较原方案减少 2 处，进一步减少了对文物的影响。

（2）路面材料及施工工艺优化措施

公路项目中，车辆在柔性路面上产生的振动噪音相对铁路较小，为进一步减少高速公路运营期间对弁山墓群的影响，对路面设计提出更高要求。

1）相较传统的 SMA 沥青，由于其本身材料特点，粗集料多、矿粉多、沥青集合料多、细集料少，具有比较深的表面构造，路面噪音也大为降低。在此基础上，本项目隧道段路面采用改性橡胶沥青路面，采用掺橡胶的改性沥青，由于橡胶粉或橡胶颗粒的阻尼及高弹性，使得路面具有较高的吸收振动和抗冲击的性能，从而达到更好的减振降噪效果。

2）路面的平整能有效降低车辆通行时产生的振动影响，隧道中的沥青路面施工时对平整度要求按最高标准 IRI=2m/km 执行，运营期间进行日常维护，确保路面平整。

3）沥青路面浇筑时，采用静力式压路机，静力式压路机是用静作用压实原理，利用压路机自身行驶的滚轮对被压材料施行反复碾压的机械。靠碾压轮自重及荷重所产生的静压力直接作用于铺筑层上，使土壤等被压材料的固体颗粒相互靠紧，形成具有一定强度和稳定性的整体结构。即靠机械自身的重力所产生的静压力来完成压实工作，可有效减弱施工过程中振动对文物影响。

6.6.2.2 施工期文物保护措施

（1）施工过程严格按照报批方案，不得突破施工范围，侵占文物保护范围。施工及运营过程中如遇到对文物本体有威胁的突发情况，应及时与当地文物部门联系，并报省文物局备案。

（2）施工期对文物形成专班，建立健全文物保护制度，严格贯彻执行国家有关文物保护的各项规定，杜绝任何违反《文物保护法》的行为。要确保文物的安全稳定。必须依据国家有关法律法规建立健全现场安全制度和操作规程、工作规范，项目实施过程中不得损坏文物、确保不发生文物被盗事件。

施工期间对弁山墓群监测数据定期报送当地文物管理部门，若发现问题应及时采取必要的措施，确保墓葬安全。

（3）建立健全文物保护制度，把文物保护措施责任到人，签订文物保护责任状，实行奖罚制度。

（3）隧道施工时，根据超前地质预报，提前预判保护区范围岩层情况，视围岩情况加强初支；根据振动监测数值调整初支参数，可加强超前小导管，提高初支刚度，必要情况下加强型钢支撑，减小对地层扰动；隧道开挖进尺控制在 1～2 榀拱架间距，隧道初期支护应紧跟开挖面及时施作，尽快封闭掌子面；

（4）隧道施工期间做好现场防、排水处理；

（5）工程施工期间发现文物时，应立即停止施工，进行现场保护并通过拍照或摄像方式留存证据；立即通知监理、业主以及上级主管单位，并务必同时报告当地文物行政管理部门；积极配合文物管理部门工作，并在文物行政管理部门通知后方可恢复施工。

（6）施工期间隧道出入口涉及人员活动，为进一步保障周边文物安全，应在施工区域范围内设置安防监控设施，并纳入当地文物管理部门的监控平台。建议建设方和文物管理部门建立联合巡查机制，确保施工、运营过程中文物的安全，并制定预案，有突发情况时及时采取保护和应对措施。

（7）对沿线其他文物保护措施

①全国重点文物保护单位潘公桥及潘孝墓

虽然项目对文物安全性基本无影响，但是为了进一步确保文物安全，现已委托专业资质第三方编制文物保护专项监测方案，拟在施工期间采取实时振动监测，确保满足《古建筑防工业振动技术规范》全国重点文物保护单位容许振动速度 0.2mm/s 的 70%设置预警值。方案报当地文物部门核准同意后实施。

②市级文物保护单位太史湾费公墓

虽然项目对文物安全性基本无影响，但是为了进一步确保文物安全，现已委托专业资质第三方编制文物保护专项监测方案，拟在施工期间采取实时振动监测，确保满足《古建筑防工业振动技术规范》市级文物保护单位石结构文物容许振动速度 0.6mm/s 的 70%设置预警值。方案报当地文物部门核准同意后实施。

③全国第三次文物普查登录点方家山墓群

根据《浙江省文物局关于湖州市吴兴区杭宁高速公路湖州市区联络线项目文物考古调查的补充意见》，本项目新建主线及匝道将现状互通提升改造为湖州北枢纽，无法避开方家山墓群，新增主线及匝道布局紧凑，新增用地对其影响已是最小。因此，项目选址将按照省文物局要求，报湖州市文物局审批。

④太史湾墓群、张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存

根据《浙江省文物局关于湖州市吴兴区杭宁高速公路湖州市区联络线项目文物考古调查的补充意见》，向省文物局提交考古发掘请示。

6.6.2.3 运营期文物保护措施

（1）运营期间对下穿弁山墓群保护范围的线路段进行监测，以确保文物的安全。

（2）本项目为市区高速，可考虑禁货车通行，或对大型重卡车分道管理，对此车道进行 60-80km/h 限速，减少大型重卡车通过时产生的振动。

（3）虽然项目对文物的环境风貌影响较小，但还是有必要采取保护措施，拟在施工完工后对观音山隧道入口及其周边进行生态环境修复工程，恢复生态公益林，以保护和改善文物的保存环境和弁山的生态平衡。

（4）利用现有环境监测机构，对公路不同时期的环境进行环保方面的指导和管理，负责公路沿线不同时期、不同情况下的环保监测和管理，以控制工程对周围环境的影响。

（5）加强公路路面管理，经常整修路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响。

（6）制定突发性交通事故中危险品泄漏的应急计划加强公路上运送有毒有害危险品车辆的管理，危险品运输一般应在公安局登记，有危险品记号，安排时间允许通过，避免泄漏事故的发生。一旦发生此类事故，应及时报请政府组织调动人员、车辆、设备、药物，对事故进行应急处理，使事故控制在最小范围内。

6.7 环境风险防范措施及应急预案

6.7.1 风险防范及管理措施

6.7.1.1 一般路段的风险防范及管理

1、安全设施设计，安全设施包括交通标志和监控设施，主要包括警告、禁令、指示、指路、诱导、辅助等类型，重点部分为：在一般路段、互通立交出入口、收费广场、视距确认路段等处设置完善的路面标线和警示设施；防撞护栏，综合考虑路基填挖高度、路线平纵线形、敏感性、桥梁长度等因素，采用波形梁钢护栏或混凝土护栏形式；防眩设施，中分带活动护栏上安全装防眩板，在分隔带宽度＜9m 上下车行道高差≤2m 的路段内的桥梁上连续设置防眩板；防落物网，在分离式立交桥上安装桥梁防落物网；视线诱导设施，全线均设柱式、附着式轮廓标或贴立面标记反光膜，用以批示道路方向、车行道边界位置，诱导行车；防撞设施，在车辆分流处护栏端头前端设防撞桶。

2、加强车辆管理，加强车检工作，危险品承运人必须定期将运输车辆、运输工具、罐车罐体和配载容器送质量监督部门认可的机构进行检测检验，取得检测检验合格证明；保证上路车辆车况良好，并为运输车辆配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13393-2005)要求的标志灯、标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，危险品车辆上路必须事先通知道路管理部门，接受上路安全检查，严格禁止车辆超载。

3、工程道路监控中心应对危险品运输车辆严密监控，同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封

闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

4、工程营运单位应制定处置危险化学品车辆运输突发环境事件的应急预案，进行必要的演练；进一步完善危险化学品现场施救应急指挥联动机制，明确指挥权限、部门职责；建立社会施救力量、施救物资装备器材、专业防化单位、有关专家等信息库；设立施救物资装备器材储备仓库；完善危险化学品报警和处置网络。提高道路运输危险化学品事故现场处置能力。对运输剧毒、爆炸等危险化学品车辆发生的交通事故，应立即报告当地政府和相关部门。安监、公安、交通、生态环境、质技监、气象等相关部门应按照处置预案。

5、重点加强临水边桥梁的运营管理，做好日常维护工作，确保桥面路况和相关警示、安全设施的状态良好。

6、一旦发生危化品车辆事故导致的泄漏事故，应立即通知周边村民或居民，保证人身安全。

6.7.1.2 跨长田漾湿地和东西苕溪国家级水产种质资源保护区的风险防范

（1）在跨越长田漾湿地/龙溪港路段两侧分别设置 1 处进入、驶离湿地/水产种质资源保护区警示牌，提醒经过该路段的车辆司机该路段为湿地/水产种质资源保护区路段，应小心谨慎安全驾驶以及发生危险品事故时司机能科学有效的处理事故，告知在应急状态下事故处理的流程和应急电话。

（2）加强工程沿线河段和桥梁防撞栏的设计、施工，在桥梁两侧设置钢筋砼防撞护栏，要求采用加强型护栏。强化穿越长田漾湿地/龙溪港路段两侧护栏安全防撞性能，将该路段防撞等级调整为目前公路最高防撞等级 SS 级，加强型混凝土护栏高度，可降低敏感水体受污染的几率。

（3）建议在跨越长田漾湿地/龙溪港路段设置视频监控装置，在监控中心设置通讯网络机构应急专用通道，确保路线畅通，确保运输车辆事故及早发现并通信。

（4）需制定突发环境事故应急预案，加强应急机构的日常演练，并配备相应的技术装备与人员，事故发生后有能力履行其工作职责。在管理中心设置一间材料库，配一定数量事故应急装置，作为应急材料，控制发生重大污染事故。

（5）完善桥面集水系统。按照有关要求，对于穿越长田漾湿地和东西苕溪国家级水产种质资源保护区的路段，应设置径流水收集系统，并设置事故应急池，对发生污染事故后的桥面径流进行收集处理，确保水环境安全。

根据《申苏浙皖高速公路新增湖州南太湖互通及连接线工程项目环境影响报告书》（2016 年）和《申苏浙皖高速公路（浙江段）湖州南浔至浙皖界牌段工程竣工环境保护验收调查报告》（2010 年），未提及申苏浙皖高速及南太湖互通设置应急池等；长田漾湿地在 2017 年 3 月 1 日列入第二批省重要湿地名录中。因此，由于长田漾湿地和龙溪港较为敏感，为了保护物种多样性，为减少桥路面径流尤其是事故时对所涉长田漾湿地和龙溪港（东西苕溪国家级水产种质资源保护区）造成不利影响，拟在跨长田漾湿地和龙溪港（东西苕溪国家级水产种质资源保护区）处设事故应急收集暂存系统。事故时，事故废液、消防废水、事故时雨水等桥面径流经两侧设置的截排水管汇集后，向单侧自流至桥梁两岸，结合各桥梁的地形特点，设置事故应急池（事故应急池应采用防渗、防腐设计）收集暂存。桥路径流经事故应急池收集后交由有资质的单位清运。

依据《道路突发事故液态污染物应急收集系统技术规范》（DB33/T567-2023），事故应急池有效容积应确保能够容纳大荷载运输车辆所载环境风险物质一次完全泄漏量、后续路面残留物冲洗可能产生的消防用水量及雨量之和。事故应急池总容积可按以下公式计算：

$$V=V_1+V_2+V_3$$

$$V_2=Q\times t\times S$$

$$V_3=q\times t\times F\times 10^{-3}$$

$$F=W\times L$$

V——事故应急池总容量，单位为立方米（m^3）；

V_1——事故发生区域内一个或多个罐组装载的物料量（最大值以公路荷载技），单位为立方米（m^3）；

V_2——处理事故时预计产生的消防用水量，单位为立方米（m^3）；

V_3——事故发生时可能进入系统的雨水量，单位为立方米（m^3）；

Q——每小时每平方米消防用水量（建议值为 $0.72m^3/h\cdot m^2$），单位为立方米每小时每平方米（$m^3/h\cdot m^2$）；

t——消防设施处置事故历时（建议值为 2h），单位为小时（h）；

S——消防控制面积（建议值为 $100m^2$），单位为平方米（m^2）；

q——降雨强度，按平均小时降雨量计算，单位为毫米每小时（mm/h）；

F——事故区汇水面积（m^2），单位为平方米（m^2）；

W——敏感路段路基宽（m），单位为米（m）；

L——敏感路段路长度或桥长（m），单位为米（m）；

根据前文分析，V_1=20m^3；

V_2=0.72×2×100=144m^3；

湖州市 24 小时最大降水量可达 372.2 毫米，q 取 15.5mm/h。

各桥梁所需应急池容积如下表所示。

表 6.6-2　各桥梁所需应急池容积一览表

序号	名称	桩号	桥梁面积（m^2）	V_3（m^3）	应急池容积（m^3）	备注
1	褚家斗桥	ZK0+090.3	252.224	7.8	171.8	位于桥下西北
		YK0+126.8	301.768	9.4	173.4	
2	西塘漾桥	ZK0+332.1	1339.399	41.5	205.5	位于桥下西北
		YK0+380.9	1894.752	58.7	222.7	
3	主线（沈家漾）	YK0+900~YK1+085 YK1+105~YK1+295 YK1+405~YK1+620	9882.5	306.4	470.4	
4	主线（西塘河/太史湾河）	YK1+620~YK1+720、ZK1+430~ZK1+570	4020	124.6	288.6	
5	南太湖枢纽 F 匝道	FK0+515~FK0+560、FK0+725~FK1+055、FK1+102~FK1+122	4147.5	128.6	292.6	
6	龙溪港大桥主桥	ZK11+657.0	2380	73.8	237.8	位于桥下东侧、西侧
		YK11+758.0	2380	73.8	237.8	位于桥下东侧、西侧

工程事故暂存系统拟采用两位三通阀门，阀门中通向沉淀池的一端处于常开状态，正常降雨下的桥面初期径流进入沉淀池，定期清运；对事故情况事故应急池，与桥、路面径流处理系统并联使用，并在连接处设置电动蝶阀和远程控制系统，由管理站统一控制，平常时间电动蝶阀切换至路面径流处理系统，出现事故

后，由管理站远程控制中心控制电动蝶阀，切换至事故应急池，收集事故情况下的雨污水。事故应急暂存池应设置在远离地表水一侧，地势应高于河流最高水位，并采用防渗底层，日常应保持常空状态。

6.7.2 环境风险事故应急预案

为保护沿线水体水质、居民安全，本项目公路建成通车时，建设单位应制订危险品运输交通事故应急预案，事故发生后第一时间启动应急预案，采取相关措施，以最大限度减少危险品对水体的污染及沿线居民的影响。根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《浙江省突发公共事件总体应急预案》等相关要求和说明，制定本工程应急预案，并纳入湖州市突发公共事件应急预案体系中。

（1）突发事件应急领导指挥机构

应急领导机构：应急总领导机构为湖州市突发环境事件主管应急的部门，作为协调指挥机构，统一领导突发公共事件的应急处置工作。安监、生态环境、水利、卫生、消防、公安、电力、交通、建设等相关部门参与。

现场指挥：由应急领导机构指定现场指挥，各类事故应急行动由应急负责单位负责人负责指挥。如遇突发事件，指挥调度员要做好事发现场信息收集工作，了解事发时间、方位、信息来源、事件种类，5 分钟内将现场情况报上级部门以及生态环境、消防、公安等相关部门。同时将信息内容录入相关栏目中，传送监控指挥中心，并将上级指令内容和指令传达情况通过录音电话录音备案。

主要职责：

A、根据突发性风险事故情况和级别，下达应急命令，指挥应急行动；

B、调动人力、物力，协调应急服务组的应急活动；

C、负责对外联络及发布消息；

D、组织事故调查，总结应急救援工作经验及事故的善后工作；

E、组织应急培训和演习。

应急救援人员：

A、危险源控制组，主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，发生危险事故及时通知周边居民，由建设单位安全或环保部门负责，必要时包括地方专业防护队伍；

B、 清污组，主要负责各类污染事故的污染清除工作，由建设单位环境保护管理办公室和当地生态环境主管部门、水利部门及专业单位组成；

C、消防组，负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位安全部门和当地公安消防队伍组成；

D、安全警戒组，负责布置安全警戒，禁止无关人员进入危险区域，由建设单位安全保卫人员和当地公安部门负责；

E、 物资供应组，负责组织相关应急物资、工器具的市场供应，组织运送应急物资和人员，由建设单位和当地政府相关部门负责；

F、环境监测组，负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位生态环境保护管理办公室和当地生态环境局负责；

G、专家咨询组，负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

H、综合协调组，负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

I、善后处理组，负责现场处置、善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

（2）预案分级响应

工程事故分为以下 4 个等级：特大（I级）、重大（II级）、较大（III级）、一般（IV级）。针对不同事故等级，实行分级响应。事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，I、II级响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、应急工作灵活开展；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。III级、IV级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

（3）突发事件的处理工作

① 信息报告

一旦事故发生，任何人员应及时通过电话或其它通讯方式向突发事件指挥机构报告。各部门接到事故报告后，应立即通知上级部门以及生态环境、公安、消防等部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知河流下游单位，或附近用水单位停止取用水，同时派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，及时清理掉入水体的危险品容器和处置被污染的现场。

在沿线水域发生突发性事故，造成或可能造成大气和水体严重污染的，有关责任单位或个人应当采取应急措施，通报可能受到污染危害的单位和居(村)民，立刻报告应急指挥机构，接受调查处理。

接到突发环境事件报告后，领导小组须在第一时间向省、市生态环境主管部门应急领导组报告。并立即启动应急指挥小组，检查所需仪器装备，了解重要保护目标及其分布情况。报告应包括下列内容：

造成大气、水源或者土壤污染的单位及发生时间、地点；造成污染的简要经过、伤亡人数、直接经济损失的初步估计；造成污染的原因、性质的初步判断；造成污染的情况和采取的措施；需要有关单位协助事故抢救和处理的有关事宜。

②应急救援保障

污染应急防治队伍：一旦发生事故，指挥部可根据情况的需要，动员、调配储备的人力资源投入行动。

水污染应急防治设备：常备一定数量的活性碳、降毒、解毒药剂、中和剂、围油栏、吸油棉体、撇油器等，在区域定点联系好供应相关物资的单位，一旦有事故发生，可及时提供相关物资。

火灾应急防治设备：工程区常备一定数量灭火器，较大事故可通知湖州市消防队。

③ 应急措施

A 发生事故后，驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告，说明所载化学危

险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

B 安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。在污染发现初期，立即采取适当的应急措施，视突发性风险事故类型不同，泄漏污染物的种类不同，采取针对性的措施。

C 如果车辆在发生事故后引起火灾，则应按灭火预案进行扑救，并用污水收集车对消防水进行收集外运。

D 如果车辆装载的危险品(液体)出现泄漏时，应用污水收集车对其泄漏物进行回收，防止污水外溢进入河流。

E 出现车辆坠入沿线河流时，应立即通知当地政府调集打捞人员进行营救和车辆打捞。

F 物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

④应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求等提供科学依据。

⑤事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

⑥污染调查取证

全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材

料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案。

⑦ 培训

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战船能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

⑧公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

环境风险应急程序见图 6.7-1。

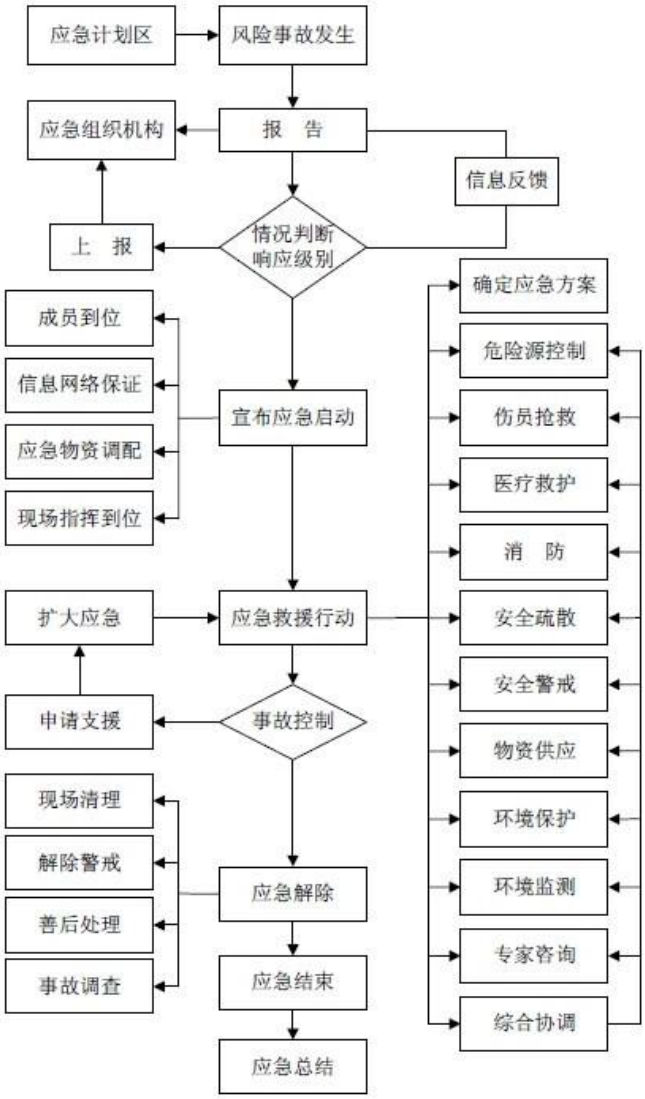


图 6.7-1 事故应急程序

7 环境管理和监测计划

7.1 环境保护管理和监督计划

7.1.1 环境管理目标

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

（1）建设和营运符合国家经济建设和环境建设的同时设计、同时施工和同时投入使用的“三同时”的制度，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过本管理计划的实施，将拟建道路对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.1.2 环境管理机构

本项目建设单位在整个项目全过程中具体落实各项环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告中提出的环保工程措施落实在设计中，建设单位和环保管理机构应对有关环保的设计方案进行审查。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任。建设单位在施工开始后应配 1 名以上的专职人员，负责施工期环境管理与监督，重点是施工期噪声、施工扬尘、施工人员生活废水清运、施工废水处理等。各个施工队伍中应配一名环保员，监督环保措施的实施。营运期间的环保管理与监控必须由专门的部门实施。生态环境部门对区域内路段施工期和营运期环保措施的落实情况给予监督和指导。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1　公路环境管理机构主要职责表

机构名称	机构职责	备注
生态环境主管部门	负责本项目环境影响报告的审批。总体负责辖区内包括本项目在内的所有交通建设项目的环境保护工作，负责本项目环境保护工作的监督和管理。	/
建设单位	负责本项目施工期环境保护计划的实施与管理工作，负责项目营运期环境保护工作。	施工期和营运期制定专人具体负责环境管理工作。
监测单位	承担施工期与营运期的环境监测工作。	建设单位委托，签定合同
设计单位	根据环评报告提出的环保措施与要求，在设计文件中落实。负责环保工程的设计。	建设单位委托，签定合同
环评单位	承担项目的环境影响评价工作。	建设单位委托，签定合同

承包商	负责本单位施工标段内的环境保护工作，具体落实环评报告书中提出的环保措施与要求。	配备 1 名环保人员

7.1.3 环境管理主要内容

环境管理计划按时间大致分为工程可行性研究阶段、设计阶段、施工阶段和运营阶段四个阶段。

1、前期工作阶段

设计阶段环保计划列于表 7.1-2。

表 7.1-2　设计阶段环保管理与监督计划表

序号	设计内容	环保要求	工作单位
1	路线平面	1.避让环境敏感点、古树名木及文物遗址； 2.少占耕地； 3.保护林地； 4.减少占地拆迁，结合地方规划合理优化线位； 5.线形与地形、地物相协调，绿化美化设计结合周边自然、人文景观，突出当地特点；	设计单位
2	路线纵断面	6.减少弃土，保护沿线耕地及自然植被。	
3	桥涵工程	7.保护水利设施； 8.防止阻水，确保地表径流畅通； 9.保证防洪要求，不影响原有水文状况； 10.合理设计桥涵，不改变水流方向；	
4	通　道	12.防止阻隔、方便通行，保证质量，设计高度和宽度应保证农耕机械通行和雨季行人通行。	
5	路基防护工程	13.防止土壤侵蚀； 14.满足防洪要求。	
6	公路排水工程	15.路基排水设计。	
7	事故风险防范	16.加强桥梁防护，防止事故风险。	
8	取、弃土场	17.保存表层土壤和表层植被，用于复垦； 18.运输方便、减少对地方道路影响； 19.弃土方案合理设置，并能使土地复垦或绿化；	
9	施工场地	20.施工场地(拌和站等)应选在敏感点下风向(当地主导风向)，且控制距离，合理布置	
10	公路红线内绿化工程	21.路基防护，防止水土流失； 22.补偿植被、树木。	
11	土地复垦或恢复植被	23.公路工程损坏的植被恢复； 24.施工期临时用地复耕或复垦。	
12	交通噪声防治工程	25.按照环评要求落实声屏障及隔声窗等措施	
13	水土保持	26.水土保持工程设计。	
14	耕地保护	27.根据《中华人民共和国土地管理法》，负责开垦与所占耕地的数量与质量相当的耕地，如没有条件开垦，应当按规定缴纳耕地开垦费。	
15	景观保护	28.“宁填勿挖、宁隧勿挖、宁桥勿填”； 29.选择一些村庄路段做景观林带设计，设计当地特有的景观，同时达到减少交通噪声的目的； 30.绿化选用当地物种，采用自然式的绿化风格。	

序号	设计内容	环保要求	工作单位
16	文物勘查	31.对路线两侧影响范围内进行文物普查	文物调查单位
17	生态公益林	32.尽量少占用生态公益林	设计单位
18	湿地、种质资源保护区和太湖湇港	33.优化选址选线，尽量少占用湿地、种质资源保护区和太湖湇港	

2、 施工期阶段

施工期环境保护计划除工程设计变更、征地、拆迁及补偿等工作外，其余由工程承包单位执行，并由专人负责监督执行。施工期主要环保措施列于表 8.3-2。表中各项措施将列入项目建设工程、施工标书及合同等有关文件，在施工期得到实施。施工期的环保计划设计应与施工组织设计同步完成。

表 8.3-2 施工期环保管理与监督计划表

环境类型		环保措施	执行单位
生态环境	中转场、表土堆场	1.堆土场的位置、堆土高度、应按项目设计文件和水土保持所提要求完成； 2.原为耕地的，结束后整平覆盖耕作土，以备复耕；不能复耕、还耕的，应种植林木，草皮。	工程施工承包单位
	临时用地	3.施工场地布置等尽量设在工程征地范围内，减少征用临时用地数量； 4.青苗补偿，补偿费直接到户。 5.拆迁用地补偿，用于土地复垦及补偿农户暂时收入减少。	
	深挖路段生态恢复措施	6.设置框格锚杆+厚层基材防护	
	动植物保护	7.林木保护 ①施工期临时用地内的林木尽量不砍或少砍； ②施工营地不设在林地、生态公益林内，施工人员不得毁林，不准在林地内烧火、吸烟，防止火灾； ③尽量保护公路用地范围内的林木，禁止损坏公路用地以外的林木； ④禁止引种带有病虫害的植物； ⑤施工场地等临时场地区要洒水降尘，减少扬尘覆盖植物叶面，而影响植物光合作用； 8.植被补偿。结合地区生态建设，公路用地范围内全面进行绿化； 9.植被恢复 ①施工期临时用地，施工结束及时进行土地整治(清理、松土、覆盖熟土等)，恢复地表原有植被； ②在公路用地范围以外因公路施工损坏植被的土地均应恢复植被，不得遗留裸露地表面。	
	土地资源、农业生产	10.保护耕地 施工期料场、混凝土拌和场、预制场等临时用地尽量设在公路征地范围内 11.临时用地复垦应按照要求进行。	

环境类型		环保措施	执行单位
	古树名木保护措施	12.评价范围内的古树名木进行保护，并在古树四周设置围栏和挂警示牌等方式进行防护。	
	基本农田防护	13.按照用地审批的相关要求履行。	
	生态公益林防护	14.不占或少占，确需占用需依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。	
	长田漾湿地	15.严格控制施工作业范围，加强宣传防止外来物种入侵，不得在湿地范围内设置临时施工设施及堆放施工材料。	
	种质资源保护区	16.严格控制施工作业范围，尽量少占用水域。	
水环境		17.施工人员生活污水污染防治措施 施工人员生活污水利用当地原有污水处理设施进行处理。无法租用沿线村庄的施工区域可通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。施工营地中施工人员的生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。 18.施工冲洗、养护废水处理 ①节约用水，减少废水排放。 ②混凝土拌合站场、预制场的施工冲洗、养护废水进行统一收集，再经调节 pH、隔油沉淀处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准，可回用于冲洗、施工期生产、洒水降尘，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排。 ③混凝土拌合站场、预制场及钢筋加工场地硬化，设防雨棚和排水系统。 19.桥梁施工要求 ①合理安排好桥梁施工时间，涉水桥墩尽量安排在枯水期或平水期施工，避免在丰水期施工，特别是洪水期严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理。 ②工程所设桥梁基础主要采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，钻渣利用沉淀池中转后运至钻渣处理场地集中处理，最终由其他企业回收用于制砖及石灰土制备。 ③选用先进的设备、机械。 ④跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应回收处理。 20.混凝土拌和站废水 ①尽量节约用水，减少废水排放量。 ②搅拌机清洗水和运输车辆清洗水应设置沉淀池集中处理，经隔油沉淀处理后上清液回用于冲洗，废油污交有相应资质的单位进行处置；废水回用于施工过程、运输车流冲洗和场地抑尘洒水等用途。冲洗场地产生的废水也一并汇至沉淀池处理后回用。 ③混凝土拌和站场地必须硬化，拌和站场地内应设排水系统。混凝土拌和区须设防雨棚，并硬化，存梁区地面压实后设置 2%-3%坡度。 ④根据对同类型的混凝土拌和站的调查研究，拌合站废水可回用	工程施工承包单位

环境类型	环保措施	执行单位
	做车辆冲洗和地面冲洗水，另经过处理后的中水可回用于生产，而生产过程中仍需补充新鲜水。 ⑤在施工场地边界设置雨水导流沟，防止场区外的雨水对场区内的堆场、地面等进行冲刷。场区内的废水均应导流至沉淀池进行处理。 21.施工机械设备冲洗废水 ①施工车辆、机械要定时检修。 ②对施工机械、车辆维修、冲洗含油废水设置隔油池处理后回用至施工场地，严禁随意处置。从源头上控制施工机械的油污污染，加强设备维护，保证物料运输车辆工况，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工机械严格检查，防止油料泄漏。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理 22.施工场地、堆场废水 ①合理设置施工场地位置，预制件浇注、养护施工中注意节约用水。 ②对施工场地、砂石料堆场等场地进行硬化，周围应设置集水沟和沉砂池。施工结束后，对上述场地及时清理并复绿。 ③施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运。 ④含有害物质的建材如沥青等不得堆放在水体附近，并应设蓬盖。 23.本工程隧道基坑内的积水或地下水采用水泵抽至沉淀池进行沉淀处理。隧道围护采用钻孔灌注桩，产生的泥浆也抽排至沉淀池进行沉淀处理。 24.设计阶段桥梁水中墩尽量与河道水流方向一致。 25.根据工程防洪评价，本项目拟采取的工程补偿措施为建设等效替代水域工程。工程新开水域面积总计 15593.5m^2，补偿水域容积总计 54577.25m^3。	
环境空气	26.汽车运输及施工机械维修 （1）加强汽车维护。 （2）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。 27.运输扬尘 （1）加强运输管理，。 （2）科学选择运输路线；并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶； （3）运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。 （4）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布或采用罐车运输。 28.施工作业扬尘 （1）施工作业时，采取边施工边洒水的作业方式。 （2）易产生扬尘的天气应当暂停建筑物拆除、路堑开挖等施工作业。 29.混凝土拌合扬尘 （1）根据《公路环境保护设计规范》，混凝料拌合宜采用集中拌合方式，拌合楼距环境敏感点不宜小于 200m，并应设置在敏感点下风向（当地主导风向）。施工场地进行合理的布局，将施工场地混凝土拌合站远离敏感点。	工程施工承包单位

环境类型	环保措施	执行单位
	（2）要求施工场地应尽量选择密封式混凝土拌和设施，并配备除尘设备。拌合楼筒仓和搅拌主机采用封闭式除尘，粉尘经处理后达标后排放，排放高度不小于 15m。水泥卸料时，采用布袋扎紧放空口，控制粉尘的逸散。场区内堆场及房屋设置喷淋装置，降低区域的扬尘；石子、黄砂运输货车车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘；传送带采用围挡隔离。 30.碎石和机制砂生产加工 （1）石料破碎流水线采用湿式破碎，并设置喷淋装置； （2）石块运输车辆进入场地后进行喷淋； （3）场地设置喷淋装置，设置机动喷雾降尘。 （4）料仓和储罐尽量采用封闭或半封闭式。 （5）碎石和机制砂加工时间为白天生产，昼间不生产，整体加工时间控制在公路建设时段，公路建成后停止使用。本次仅加工本工程开挖隧道产生的石块。 31.筑路材料的堆放起尘 （1）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 100m 以上。 （2）遇恶劣天气加蓬覆盖。 （3）注意合理安排粉煤灰堆存地点及保护措施，减少堆存量并及时利用。必要时设围栏，并定时洒水防尘。 32.沥青路面铺浇烟气 （1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。 （2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。 33.隧道施工 隧道开挖、钻孔采用合理的施工工艺，对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施；同时为施工人员配备相应的防尘劳保用品，如口罩等。	
环境噪声	34.尽量采用低噪声机械及施工工艺。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，加强施工机械设备的维修和保养。 35.合理安排施工时间，靠近居民点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22：00~次日 6：00)应停止施工。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 36.施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 3 米的固定式硬质围栏。针对 200m 范围内有声环境保护目标的路段，应设置临时隔声围护。 37.在利用现有的道路和临时施工便道运输施工物资时，应合理选择运输路线，尽量避开集中居住区和学校，并尽量在昼间（避开早、晚高峰及午休时间）进行运输。运输车辆途经村庄等应限制车速，安全驾驶，加强车辆的保养并及时维修。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请监测或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。 38.施工各阶段噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。	工程施工承包单位

环境类型		环保措施	执行单位
		39.优化施工场地平面布置，高噪声活动区域远离环境敏感区。项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站采用全封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。碎石及机制砂加工时，设备采用阻尼弹簧和橡胶等进行源头降噪，在靠近保护目标一侧进行隔声围护。做好各类输送机的养护管理，尽量减少物料运送过程的噪声。 40.在隧道施工时，应编制爆破振动评价报告，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。在满足工程爆破需要的情况下，尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。 41.加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监控计划。 42.加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。	
社会环境	工程征地	43.征地补偿及耕地重新调配，当地政府协助实施，并要确保被征地户的利益。	项目征迁办
	地方道路	44.因施工阻断现有地方道路时，修筑临时便道、临时便桥； 45.施工期损坏的地方道路，施工期及时维护，施工结束及时修复，修复后的道路至少要达到原道路等级。	项目指挥部
	水利设施	46.改河(沟渠)在旱季或农闲时完成； 47.施工便道等对沟渠有影响时，应建临时便桥、便涵，保证农田水利设施畅通； 48.大、中桥施工中的废泥渣不得弃入河道、河滩地。	
	安　全	49.施工区设安全监督员，设有明显警戒标志及夜用标志灯，禁止行人、牲畜进入施工区； 50.地方道路交通高峰时间停止或减少建材运输车辆； 51.各类物料运输及指挥车辆在途径村庄、医院、学校时必须限速行驶。	
	文物保护	52.优化设计，加强文物保护，进行定期监测，施工期间如发现文物，立即停止施工，保护好现场，并立即通知文物部门处理后，再开始施工。	

3、运营期阶段

项目运营期环境管理和监督的各项环保措施详见表 8.3-3。环境管理中的注意事项：

1、设计阶段，建设单位应按国家有关规定，根据本报告提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、生态环境部门及专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

2、招标阶段，建设单位应将环保有关内容纳入施工招标文件和合同中。施工单位在投标中应有环境保护内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

表 8.3-3　运营期环保管理与监督计划表

环境类型	环保措施	执行单位
环境管理	1.日常环保管理及环境监测 2.环保措施的实施与维护	建设单位、运营单位
生态环境	3.道路绿化：①路基坡边绿化维护；②边坡脚至路界绿化维护； 4.临时用地植被恢复：①因道路建设在路界以外造成植被损坏的临时用地，施工结束进行土地整治，凡能绿化种植的均应绿化；②能恢复农耕的应恢复农田；③适合高效种植的开发种植用地；④生态公益林恢复。 5.长田漾湿地防护：桥梁两端设置“禁鸣”、“严禁抛撒固体废物”等标志标牌。 6.种质资源保护：进行增殖放流和设置人工鱼巢、进行定期监测等。 7.路基防护工程、排水工程完善与维护。	建设单位、运营单位
环境噪声	8.营运期环境噪声超标的村庄等敏感点，采取安装声屏障和隔声窗等措施； 8.定期对路面进行养护维修，确保路面平整完好；	建设单位、运营单位
水环境	9.事故风险防范：①运输危险品车辆实行“三证一单”，执行行驶监控；②加强车辆安全检查；③不良气候条件禁止危险品运输；④采取应急措施制订应急计划，在敏感路段配备应急设备器材、物资，设立应急机构等。⑤设置警示牌、限速牌、禁止超车标志及告知牌。 10.沿线设施设置中水回用系统；	建设单位、运营单位
环境空气	11.加强车辆尾气排放监测； 12.沿线油烟废气处理装置；	地方生态环境部门
车辆管理	13.加强车辆维护管理，定期或不定期的进行汽车排气监测； 14.加强公众环保意识宣传教育，减少车辆尾气影响。	
文物保护	15.加强监测，减少振动，加强管理。	建设单位、运营单位

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测的目的

环境监测是环境管理必备的一种手段，环境监测计划的实施在公路建设项目中主要分为三个阶段。第一阶段是建前所在区域的环境背景资料监测，第二阶段是公路在施工期间的污染监测，第三阶段是建后的污染监测。第一阶段的监测一般由建设单位委托环评单位在可行性研究阶段完成，第二阶段的污染监测可委托环境监测公司完成，由建设单位支付必要的监测费用，第三阶段的监测可由建设单位自己组建的监测机构监测或者委托环境监测公司进行。

通过施工和营运阶段的环境监测可以判断本项目环评中所列出的环境保护措施是否得到有效的落实，并且能较早确认环境保护措施无效或不合理的问题，在必要情况下，适当修改环境保护措施，使环境保护措施符合保护环境的目标。

7.2.2 环境监控计划

本项目的环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次	实施机构	负责机构
施工期	噪声	施工作业场地场界处及本项目典型声环境保护目标处	L_{Aeq}	施工高峰期每2个月1次，其他阶段，每季度1次，每次2天	承包商和有资质的环境监测单位	建设单位
	环境空气	施工场界及施工区设置大气监测点	TSP、PM_{10}	施工高峰期每2个月1次，其他阶段，每季度1次，每次连续3天		
	水环境	水体上游100m、下游500m处	pH、SS、COD、石油类、水温、DO	桥梁基础施工和伴行路段路基施工阶段，每2个月1期，其它阶段每年按平、丰、枯水期各1期。每期2天，每天1次。		
		施工废水处理设施	pH、COD、BOD、SS、动植物油、石油类、氨氮	施工高峰期连续3天，每天1次		
	生态环境	路基处	对植被恢复情况进行跟踪	施工期1次		
		长田漾	动植物及水生生物	施工期1次		
		龙溪港大桥及上下游1km	水质和水生生物	施工期2年，每年在枯水期和丰水期监测二次		
营运期	噪声	声环境保护目标	L_{Aeq}	试运行期监测2天，昼夜各2次，并进行跟踪监测	建设单位和有资质的环境监测单位	建设单位
	生态环境	路基处、隧道顶部山	对植被恢复情况进行跟踪调查，不同的植被类型进行监测：乔木（种类、郁闭度、树高、胸径）；灌木（种类、树高、密度）；草本（种类、盖度、	运营第六年期1次		

			丰富度、生物量）			
		桥梁跨越处，参照现状调查点位	对湿地及种质资源保护区的水生生态进行调查	运营期 1 次，并长期跟踪监测		
		龙溪港大桥及上下游 1km	水质和水生生物	运营期 3 年，每年在枯水期和丰水期监测二次		

注：表中所列出的监测点位、监测时间和监测频次，可根据当时具体情况进行调整。

7.2.3 监测报告制度

每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并逐级上报。建设单位应在施工期每半年一次、竣工验收监测一次向生态环境主管部门提交环境监测报告。

7.3 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），将环境保护设施验收清单汇于表 7.3-1。

表 7.3-1　环境保护设施验收清单

类别	名称	治理措施	验收效果	备 注
地表水	施工期	（1）施工人员生活污水污染防治措施 本工程施工人员主要租用附近民房或住宅，生活污水利用当地原有污水处理设施进行处理。无法租用沿线村庄的施工区域可通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。施工营地中施工人员的生活污水经化粪池预处理后委托定期清运。 （2）施工冲洗、养护废水处理 ①施工过程中应尽量节约用水，减少废水排放量。 ②混凝土拌合站场、预制场的施工冲洗、养护废水进行统一收集，再经调节 pH、隔油沉淀处理后，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的建筑施工用水水质标准，可回用于冲洗、施工期生产，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排；废水回用于施工过程、运输车辆冲洗和场地抑尘洒水等用途。 ③混凝土拌合站场、预制场及钢筋加工场地必须硬化，设防雨棚和排水系统，场地内不允许积水。存梁区地面压实后设置 2%-3%坡度，以便排水。 （3）桥梁施工要求 ①合理安排好桥梁施工时间，涉水桥墩尽量安排在枯水期或平水期施工，避免在丰水期施	满足环评环保措施要求；施工废水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准	工程实物，验收监测报告

		工，特别是洪水期严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理，避免施工过程中产生的污染物随洪水进入水体。 ②工程所设桥梁基础主要采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，钻渣利用沉淀池中转后运至钻渣处理场地集中处理，最终由其他企业回收用于制砖及石灰土制备。 ③选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。 ④跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应回收处理。 （4）混凝土拌和站废水 ①尽量节约用水，减少废水排放量。 ②搅拌机清洗水和运输车辆清洗水应设置沉淀池集中处理，对废水进行统一收集，再经隔油沉淀处理后上清液回用于冲洗，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排；废水回用于施工过程、运输车流冲洗和场地抑尘洒水等用途。冲洗场地产生的废水也一并汇至沉淀池处理后回用。 ③混凝土拌和站场地必须硬化，拌和站场地内应设排水系统，场地内不允许积水。混凝土拌和区须设防雨棚，并硬化，存梁区地面压实后设置 2%-3%坡度，以便排水。 ④根据对同类型的混凝土拌和站的调查研究，拌合站废水可回用做车辆冲洗和地面冲洗水，另经过处理后的中水可回用于生产，而生产过程中仍需补充新鲜水。因此，拌合站运行过程中产生的废水可全部重复利用。 ⑤在施工场地边界设置雨水导流沟，防止场区外的雨水对场区内的堆场、地面等进行冲刷。场区内的废水均应导流至沉淀池进行处理，不得随意漫流，不得排入附近水体。 （5）施工机械设备冲洗废水 ①施工车辆、机械要定时检修，严格控制含油污水污染周围水体。 ②对施工机械、车辆维修、冲洗含油废水设置隔油池处理后回用至施工场地，严禁随意处置。从源头上控制施工机械的油污污染，加强设备维护，保证物料运输车辆工况，减少油污的跑、冒、滴、漏。施工机械严格检查，防止油料泄漏。因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理（6）养护废水 本项目桥梁下部结构和部分跨线桥梁现浇过程中产生的路面养护水含有大量泥沙、浊度		

		高，如果直接排入河道，将造成淤积。因此施工前要求做好规划，在施工现场设置沉淀池，经沉淀后回用。 （7）施工场地、堆场废水 ①合理设置施工场地位置，尽可能远离河道，预制件浇注、养护施工中应注意节约用水，防止碱性废水外溢影响水质。 ②对施工场地、砂石料堆场等场地应进行硬化，周围应设置集水沟和沉砂池，防止水土流失。施工结束后，对上述场地及时清理并复绿。 ③施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运。 ④含有害物质的建材如沥青等不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。 （8）本工程隧道基坑内的积水或地下水采用水泵抽至沉淀池进行沉淀处理。隧道围护采用钻孔灌注桩，产生的泥浆也抽排至沉淀池进行沉淀处理。 （8）设计阶段桥梁水中墩尽量与河道水流方向一致，尽可能减少阻水面积，尽可能减轻桥梁水中墩对水文情势、防洪的影响。 （10）根据《浙江省水域保护办法》第十一条内容：建设项目占用水域的，应当符合水域保护规划和有关技术标准、技术规划，不得危害堤防安全、影响河势稳定、妨碍行洪畅通、损害生态环境。建设项目占用水域的，应当根据被占用水域的面积、容积和功能采取功能补救措施或者建设等效替代水域工程。 根据工程防洪评价，本项目拟采取的工程补偿措施为建设等效替代水域工程。工程新开水域面积总计 14922m^2，补偿水域面积总计 52227m^3。		
	运营期	1、加强路面桥面清理； 2、径流收集纳入雨水管网，桥梁设置防撞护栏；长田漾湿地和龙溪港桥采用径流收集系统和应急池。 3、营运期的生活污水，能纳管的，进行纳管处理。不能纳管的，自建污水设施，经处理达标后回用。	/	工程实物，清运协议，纳管协议，验收监测报告
大气	施工期	1、汽车运输及施工机械维修 （1）加强汽车维护、管理，保证汽车正常、安全运行。 （2）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间。 （3）施工单位应当落实专人负责设施的维护，定期巡查，并做好清洁保养工作，及时修复或调换破损、污损的维护设施。 2、运输扬尘 （1）加强运输管理。 （2）科学选择运输路线，运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。	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测报告

		（3）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。砂、土、石等材料运输禁止超载，并盖篷布，防止建筑材料和建筑垃圾、渣土的散落。 （4）在工地内设置车辆冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，在运输车辆驶出工地前，做好冲洗、遮蔽、保洁工作。 3、施工作业扬尘 （1）施工作业时，施工现场应适时洒水降尘。 （2）易产生扬尘的天气应当暂停路堑开挖等施工作业。 （3）在项目施工区域周边设置不低于 2m 的固定式硬质围挡，围挡要至少设置 1 道喷淋；土方开挖、回填环节必须洒水湿润。 4、拌合站扬尘 （1）根据《公路环境保护设计规范》，混凝料拌合宜采用集中拌合方式，拌合楼距环境敏感点不宜小于 200m，并应设置在敏感点下风向（当地主导风向），以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响。施工场地进行合理的布局，将施工场地混凝土拌合站布置远离敏感点。 （2）要求施工场地应尽量选择密封式混凝土拌和设施，并配备除尘设备。拌合楼筒仓和搅拌主机采用封闭式除尘，粉尘经处理后达标排放。水泥卸料时，采用布袋扎紧放空口，控制粉尘的逸散。场区内堆场及房屋设置喷淋装置，降低区域的扬尘；石子、黄砂运输货车车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘；传送带采用围挡隔离，减少扬尘。 5、碎石和机制砂生产加工 （1）石料破碎流水线采用湿式破碎，并设置喷淋装置； （2）石块运输车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘； （3）场地设置喷淋装置，设置机动喷雾降尘。 （4）料仓和储罐尽量采用封闭或半封闭式。 （5）碎石和机制砂加工时间为白天生产，夜间不生产，整体加工时间控制在公路建设时段，公路建成后停止使用。本次仅加工本工程开挖隧道产生的石块。 6、筑路材料的堆放起尘 （1）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 100m 以上。 （2）遇恶劣天气加蓬覆盖。 （3）注意合理安排粉煤灰堆存地点及保护措施，减少堆存量并及时利用。必要时设围栏，并定时洒水防尘。 7、沥青路面铺浇烟气 （1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等环境空气敏感		

		点的时段，以免对人群健康产生影响。 （2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。 8、隧道施工 隧道开挖、钻孔采用合理的施工工艺，对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施；同时为施工人员配备相应的防尘劳保用品，如口罩等。		
	运营期	1、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。严格控制车况，严禁不符合规定、超载车辆上路； 2、加强路面的清扫，保持路面的整洁，遇到路面破损应及时修补； 3、公路沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。 4、沿线服务管理设施食堂须采用油烟净化装置，保证净化效率在85%以上，并通过排烟竖井至屋顶排放。	满足环评措施要求； 食堂油烟废气排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值	工程实物，验收监测报告
噪声	施工期	1、尽量采用低噪声机械及施工工艺。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，加强施工机械设备的维修和保养。 2、合理安排施工时间，靠近居民点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22：00~次日6：00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报相关部门审批并告示周边民众。 3、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 2 米的固定式硬质围栏。针对200m范围内有声环境保护目标的路段，应设置临时隔声围护。 4、在利用现有的道路和临时施工便道运输施工物资时，应合理选择运输路线，尽量避开集中居住区和学校，并尽量在昼间（避开早、晚高峰及午休时间）进行运输。运输车辆途经村庄等应限制车速，安全驾驶，加强车辆的保养并及时维修。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请监测或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。 5、施工各阶段噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。 6、优化施工场地平面布置，高噪声活动区域远离环境敏感区。项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站采用全封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。碎石及机制砂加工时，设备采用阻尼弹簧和橡胶等进行源头降噪，在靠近保护目标一侧进行隔声围护。做好各类输	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	施工期监测报告及监测报告

		送机的养护管理，尽量减少物料运送过程的噪声。 7、在隧道施工时，应编制爆破振动评价报告，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。在满足工程爆破需要的情况下，尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。 8、加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监控计划。 9、加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。		
	运营期	1、针对声环境保护目标，设置声屏障约 5973 延米，每延米按 4500 元计算，共计约 2687.85 万元。远期约 2843 户须采取隔声窗，费用共计 5686 万元；老年公寓采取隔声窗费用约 65 万元，爱山小学奥体校区采取隔声窗费用约 200 万元，辛子公寓采取隔声窗费用约 800 万元，长湖监狱采取隔声窗费用约 330 万元，远期隔声窗费用共计约 7081 万元。 2、噪声源控制措施 （1）公路养护管理部门应经常维持路面的平整度，重点关注各桥梁两端的平整度。 （2）定期对路面进行高压清洗，加强路面的清理和养护，破损严重时可对路面进行更换，降低道路交通噪声； （3）与交管部门协调，安装超速监控设施，防止车辆超速行驶；严格限制大货车通行比例和通行速度，可进一步减轻声环境影响。 （4）在申苏浙皖高速 CRK33+850~CRK34+095、项目主线 K0+000~K0+200（离公路最近的保护目标，储家斗）等路段设置禁鸣标志；也可根据公路实际运行产生的噪声情况，由交通管理部门实施限行、限速的要求。 3、加强运营期沿线环境保护目标的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施。 4、桥梁采用环保降噪型的伸缩缝。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）及环发[2010]7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》要求	工程实物，验收监测报告
固体废物	施工期	1、施工期生活垃圾垃圾分类收集，由当地环卫部门定期清运。 2、施工过程中产生的钻渣就地固化处理，全部回填。淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内，后期全部用于自身绿化覆土。余方进行碎石和机制砂加工后，回用于项目施工过程。 3、因机械维修、维护产生的少量残油和废水处理废油等全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。	处置率 100%	施工期环境监测报告

	运营期	1、完善公路沿线各设施内分类垃圾箱的设置，及时分类收集，由环卫定期清运。 2、加强对公路养护单位和养护工人的管理力度，提高其工作责任心，杜绝将养护垃圾随处倾倒的现象。 3、养护产生的废沥青进行综合回收再生利用，养护工区机修过程产生的废机油等按照危险废物的管理要求进行暂存并委托有资质的单位进行处理处置。	处理率 100%	验收调查报告
生态	施工期	1、陆生植被保护措施 （1）临时占地如施工场地、沉淀池等，应严格控制施工范围，不得随意扩大占地范围。在施工过程中做好扬尘污染防治措施。 在施工结束后要及时复耕或复植，对占用的农用地仍复垦作为农用地，不得荒废；在对废渣、废料和砼场地拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复水土保持设施。 （2）对于清基耕植土在施工初期，应先挖出表层土壤，并设固定区域就近堆放保存，待施工完毕，将保存的表土回用可恢复区域。 2、陆生动物保护措施 （1）严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇常见野生动物应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。 （2）施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。 （3）合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪作业。 3、水生生物保护措施 （1）桥梁桩基施工时做好钻渣泥浆的处理，禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾、废弃物排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施。 （2）据沿线河流水生生物的生活习性优化施工方案，施工区设置避开天然水域，合理安排施工工期，制定科学合理的施工计划，尽量缩短打桩作业的时间，将高强度的施工作业尽可能安排在生物量低的冬季。 （3）加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕杀鱼类。 （4）选用低噪声施工机械设备，合理安排，缩短施工时间，减少施工噪声振动对附近水域水生生物正常生理活动的影响。 4、生态环境敏感区生态环境保护措施 （1）长田漾湿地生态环境保护措施	满足环评及水土保持方案措施要求。	相关协议及方案，监测报告

		1）施工期施工单位应加强组织管理，在施工期间加强湿地保护宣传，提高广大建设参与人员的湿地保护意识。针对湿地生态系统的敏感性和脆弱性，依据环境保护法规和项目文件中涉及的生态保护内容，对工程建设中的生态保护与恢复实施监测和管理。 2）优化施工工艺，控制施工污染。合理布设临时性工程，开展围堰、泥浆和弃渣集中外运处理等环保措施；及时处理废水，在施工工地周围设置排水明渠，排水经沉淀后排放，尽量杜绝对水体的扰动和污染；合理安排施工时间，尽量避开雨季。 3）优化桥梁设计方案，对桥梁的设计应充分考虑与周边环境的协调性，在保证其使用功能的前提下做好美观设计，尽量减少水中墩，加强桥墩及桥台的植物绿化设计，减少景观突兀感，无法避免的临时工程选址应远离河岸，临时便道宜采用栈桥形式以减少临时占地。 4）长田漾湿地两岸临时堆场采取拦挡、排水和植被绿化恢复等防护措施，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，绿化物种应该选择本段乡土树种，避免外来物种入侵。严格遵循谁占用、谁补充、谁破坏、谁修复的原则，做好“先补后占、占补平衡”工作，按有关规定择地并就近补充质量相当、面积相等的湿地，以实现占补平衡。 5）施工结束后，应及时对临时用地和河道岸线进行恢复，充分利用施工剥离的土壤进行覆盖，尽量选用施工移栽的植物或其他乡土树种、亲水植物对河岸湿生植被进行恢复。加强环境监测，保持湿地良好的生态环境和游览环境。 （2）东西苕溪水产种质资源保护区生态环境保护措施 ①保护区范围内禁止设置施工场地、施工便道、临时堆土（渣）场等临时设施和场地。施工营地应尽量远离河道，利用现有污水处理设施处理；同时要求在施工营地内设置临时污水处理设施（化粪池、隔油池），未经处理的施工废水不得排入保护目标范围内，全部收集处理后进行回用。 ②不得在保护目标范围内丢弃、遗撒固体废物。施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。及时清运保护区周边施工营地内固体废物，加强对施工营地内临时垃圾堆放点的维护管理。 ③合理安排施工期：错开施工期，同一河流上的桥梁的施工作业不要同时进行，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰，留给鱼类足够的回避空间，减少工程对水生态及鱼类活动的影响。压缩工期，避免鱼类产卵期施工。加强施工管理，加大人员、机械投入，尽量缩短桥梁施工		

		工期。做好施工方案和工序安排，尽可能避免在4～7月鱼类产卵高峰期进行水下施工，尽量降低对涉及水域水生生物，尤其是东西苕溪国家级水产种质资源保护区保护物种的影响。 （3）太湖湨港世界灌溉工程生态保护措施 1）桥梁跨越太湖楼港路段，应优化桥梁景观设计，使其与周边风貌相协调。 2）严格控制施工范围，划定工程占地界线，在各工程项目正式施工前，划定工程占地界线，控制施工人员施工作业和活动范围，杜绝乱挖、乱填、乱踩现象发生。 3）强化水土流失措施，并与施工措施相互配套，施工结束后需采取相应的工程措施和植物措施减轻工程带来的水土流失影响，避免对堤岸稳定性产生影响。 （4）生态保护红线及生态公益林保护措施 1）隧道穿越生态保护红线路段，施工期加强对隧道上方植被长势的监测，若隧道渗水影响植被生长，应及时采取补水措施。在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，树立保护标识，按照用地部门批复的范围设置施工场地，严禁随意多占生态公益林。制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。 2）施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工生活营地和施工场地不得设置在生态公益林内，应尽可能选择在未利用地内。施工道路尽可能利用原有道路，尽量减少临时占用生态公益林。施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域补种林木。 3）隧道爆破技术应采用先进爆破技术，控制爆破影响范围，爆破前后均采取洒水等措施控制扬尘。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，避免在晨昏和正午爆破。 4）隧道工程采用合理的超前支护方式，综合考虑相关应急救援措施；完善隧道防排水设计，做好地表水排水工作。施工前应先做好地表排水系统，严防地表水冲刷、侵蚀开挖边仰坡，遇有泉水涌出，应及时处理，开沟挖槽，将水引出；在洞口开挖后，及时修筑洞门及挡护工程。 5）隧道进、出口边仰坡采用植树、骨架植草等防护、绿化措施，加强工程隧道口等建筑形式的景观设计和绿化防护，降低工程对周边生态景观的影响。		

		6）加强施工人员培训，提高环保意识，禁止猎杀野生动物，随意砍伐生态公益林。 7）对于隧道入口处所占用生态公益林，建设单位需按要求进行审批同意后方能占用，并实施补偿措施，以减轻工程建设对生态公益林的影响。 5、深挖段生态修复措施 对于挖方路段，清除表土后分层填筑；建设截排水沟或利用排水涵管等，加强排水，避免冲刷。挖方后，应及时进行生态恢复，挖方路段边坡根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用不同的坡面防护措施。 1）对于稳定边坡，以坡面绿化防护为主。边坡低缓的土质边坡直接植草防护，岩质边坡主要采用厚层基材绿化。 2）对于坡面节理裂隙发育、岩石破碎，有可能发生滑石、落石但无不利结构面控制的欠稳定岩质边坡，可考虑采用柔性防护网与厚层基材相结合的防护方式保证边坡稳定。 3）对于稳定性较差的边坡，必须增加支挡加固工程，可考虑采用锚杆框格梁与厚层基材相结合或放缓边坡坡率或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。		
	运营期	1、加强公路沿线控制带、中央分隔带的绿化建设。绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。 2、做好边坡恢复绿化管护等措施。 3、通过分析论证，施工期和运营期对渔业资源等造成直接的经济损失为99.3万元。渔业资源补偿与修复措施包括渔业资源跟踪监测、增殖放流措施、人工鱼巢、保护区管理、监督和宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为230万元，现阶段已落实资金，将委托浙江省淡水水产研究所进行渔业资源补偿，后续具体参照《杭宁高速公路湖州市区联络线对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和相关的要求进行。		工程实物，验收调查报告
环境风险	运营期	1、建设单位在营运期间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、油污和吸附物等，减少桥面径流污水中的SS和石油类等污染物量。 2、加强工程沿线河段和桥梁防撞栏的设计；长田漾湿地和龙溪港桥段采用径流收集系统和应急池。 3、加强风险管理，制定环境风险事故应急预案。	满足环评及应急预案措施要求。	应急预案，工程实物，验收调查报告

8 环境经济损益分析

8.1 工程产生的效益分析

8.1.1 直接经济效益

公路建设项目直接经济效益包括以下内容：公路运输成本降低效益、运输时间节约效益、交通事故减少、老路减少拥挤而获得的效益。

8.1.2 间接社会效益

本项目产生的间接社会效益是多方面的，包括提高所在地区人民的生活水平、改善当地的社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等，这些效益难以用货币计量和定量评价。

8.2 环保投资估算

根据本报告拟定的环境保护对策措施，估算出本项目总的环保投资 11766.54 万元。环保投资占工程总投资（55.7267 亿元）的比例约 2.11%。如表 8.2-1 所示。

表 8.2-1　本项目环保投资估算

阶段	环保项目	措施内容	数量	合计(万元)	备注
施工期	水环境污染防治	堆场导流沟、物料覆盖设施	/	/	计入主体工程中
		雨水收集、处置	1	/	计入主体工程中
		施工废水隔油、沉淀设施	/	/	计入主体工程中
	环境空气污染防治	施工期洒水车及运行费	3 辆	40	
		施工中物料堆防尘措施	/	30	
		临时防尘围档、喷淋和雾炮降尘	4 处	50	
		拌合站除尘、碎石和机制砂生产除尘，整体围护	5 处	150	
	噪声污染防治	施工机械围护及临时声屏障	5 处	50	
		设置围栏、设备减振降噪及维护等	/	20	
	固体废物处置	土石方处理	/	/	计入主体工程中
		设置垃圾箱，生活垃圾清运	4 处	8	
		危废处置	/	10	
	生态环境防护	施工期水土保持措施及绿化工程	/	/	计入主体工程中
		施工期围护、生态保护	/	60	
运营期	环境空气污染防治	路面养护、食堂油烟净化处理	5 处	20	
	噪声污染防治	沿线声环境保护目标设置隔声屏障	5973 m	2687.85	
		沿线声环境保护目标设置隔声窗	2843 户	7081	

阶段	环保项目	措施内容	数量	合计(万元)	备注
		环保降噪型伸缩缝	/	/	计入主体工程中
		隧道射流风机进排风口消声和隧道吸声措施	/	50	
		噪声跟踪监测	/	20	
	固体废物处置	设置垃圾箱，生活垃圾清运	5 处	10	
		危废处置	/	10	
	生态环境	绿化养护、种质资源保护区渔业资源补偿与修复等措施	/	300	
	风险防范措施	桥梁路段防撞护栏，警示标志等，径流收集系统及应急池	/	/	计入主体工程中
环境管理	施工期及营运期环境管理计划、人员培训等		/	10	
	施工期监测实施		/	40	
	营运期监测实施		/	20	
	竣工环境保护验收		/	30	
	其他预留经费(10%)			1069.685	
总计				11766.54	

8.3 环境经济损益分析

本工程采取了多项噪声防治措施、水污染防治措施、生态恢复措施及水土保持措施（包括工程防护措施）等，防护措施产生的生态效益、环境效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但其效益显著。现就环保投资的环境效益、社会经济效益简要分析见表 8.3-1。

表 8.3-1　环境经济损益分析

环保投资	环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	1.防止施工扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护公众安全、出行方便	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地、农业、林业及植被等 3.保护国家财产安全和公众人身安全	1.使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2.公路改扩建得到社会公众的支持
公路界内、外绿化	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被 4.改善生态环境	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀进一步扩大 3.增加路基稳定性	1.改善地区的生态环境 2.保障公路运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
污水处理工程、排水与防护工程	保护沿线地区河流、灌渠等的水质	1.保护地表水资源 2.水土保持	保护水资源
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保护村镇居民的学习生活环境	保护人们学习、生产、生活环境质量，以及人

			们的身体健康
风险防范措施	保护水质	保护居民用水安全	保护水资源
环境监测、施工期环境监测和环境管理	1.监测沿线地区环境质量 2.保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境协调发展

根据环境经济损益分析表可以看出，工程建设所产生的环境经济效益较显著。

9 选址选线合理性分析

9.1 临时工程布置合理性分析

1、施工场地布置原则

禁止在饮用水源保护区范围、基本农田保护区、湿地、种质资源保护区、生态保护红线、太湖湨港世界灌溉工程、文物保护范围内设置施工场地、施工营地和弃土弃渣场。禁止在环境空气一类区设置混凝土拌合站、水稳拌合站等废气排放较多的临时场地。

环境空气环境敏感点上风向不设置混凝土拌和站，混凝土拌和站与敏感点距离应在 200m 以上。本次不设置沥青拌合站。

各类施工场地设置使用期间，施工废水经处理后回用，不外排；施工期生活污水经收集后由委托环卫部门清运；施工期废气要做到达标排放，要加强洒水降尘，水稳拌合楼粉料罐和拌合设备等要配备除尘净化装置；合理布置施工场地，使高噪声设备远离噪声敏感点，施工场地噪声要满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。各类固体废物要妥善进行处理处置，对项目产生的土石方有妥善的运输的防护措施和去向。建设单位应明确对招标的作业施工单位提出污染防治要求，确保废气、噪声等达标排放，施工废水经处理后回用，生活污水委托环卫清运，固废妥善处理处置。

工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原有使用功能。

各类施工场地设置使用期间，施工废水经处理后回用，不外排；施工期生活污水经收集后由委托环卫部门清运；施工期废气要做到达标排放，要加强洒水降尘，混凝土拌合楼粉料罐和拌合设备等要配备除尘净化装置；碎石和机制砂生产加工过程应进行除尘净化，各类废水和初期雨水均进行回用处理。合理布置施工场地，使高噪声设备远离噪声敏感点，施工场地噪声要满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。各类固体废物要妥善进行处理处置。建设单位应明确对招标的作业施工单位提出污染防治要求，确保废气、噪声等达标排放，施工废水经处理后回用，生活污水委托环卫清运，固废妥善处理处置。

工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原有使用功能。

2、施工场地布置合理性分析

根据工程方案，本项目不设沥青拌合站，设有 10 处施工场地、6 处表土堆场、约 15.402km 的施工便道（其中约 5.256km 为新建施工便道）、4 处淤泥干化场。

（1）施工场地布置合理性

本项目共设置 10 处施工场地，施工场地影响范围内分布有环境保护目标为清峰观和湖州市中心医院医疗保健集团杨家埠院区，最近距离为 125m。

要求建设单位建立标准化施工场地。采取合理布局、尽量将高噪声设备布置于远离敏感点位置，施工期昼间能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值，严格控制夜间施工，降低施工场地的施工活动对敏感点的影响。1#、2#施工场地位于空气环境一类区，10#施工场地梁场位于一、二级缓冲区，建议不要设置拌合站等大气污染比较重的临时设施，10#施工场地拌合站距离环境空气一类区及一、二类缓冲区的距离较近，应做好降尘工作，减少对周边环境空气的影响。7#施工场地周边分布有环境保护目标，场地应进行合理布置，拌合站应尽量远离环境保护目标，距离保持在 200m 以上。其余施工场地若需布置拌合站，要布置在周边居民点下风向且尽量远离 200m 以上。8#施工场地应做好除尘降尘工作，所有的物料均进行合理地堆放，并且所有的废水包括生产废水、初期雨水等均进行收集后回用，不得排入龙溪港。

施工场地的合理性分析见下表。

表 9.1-1　　施工场地选址合理性分析一览表

序号	名称	位置	用途	合理性分析
1	1#施工场地	YK2+150 北侧	钢筋加工、试验室	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围等敏感区域范围内。 场地位于环境空气一类区范围内，但此场地的主要进行钢筋加工和试验，不进行废气产生量较大的混凝土拌和等。场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
2	2#施工场地	ZK2+200 南侧	隧道进口项目部及试验室	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、

				种质资源保护区、文物保护范围等敏感区域范围内。 场地位于环境空气一类区范围内，但此场地的主要进行试验工作，不进行废气产生量较大的混凝土拌和等。场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
3	3#施工场地	YK7+000 北侧	库房、堆场、工棚	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
4	4#施工场地	YK7+500 西侧	钢构厂、工人营地	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
5	5#施工场地	ZK10+060 东侧	拌和系统、工人营地、办公	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，拌合站与环境保护目标的距离在 200m 以上，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
6	6#施工场地	ZK8+860 东侧	钢筋加工场	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。

7	7#施工场地	YK8+800 西侧约 3km	拌和系统、钢筋加工、桥梁预制场、材料堆放场地、施工机械停放场地	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 **场地周边最近的环境保护目标距离为 125m，需优化场地平面布置，将拌合站设置在东北侧，控制拌合站与环境保护目标的距离在 200m 以上，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。**
8	8#施工场地	YK10+850 西侧	碎石和机制砂加工生产	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治、固废处置、生态保护等措施的基础上，选址基本合理。
9	9#施工场地	ZK12+080 东侧	钢筋加工场	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围、环境空气一类区等敏感区域范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。
10	10#施工场地	杭宁高速与鹿唐线交叉口西侧	拌合系统、钢筋加工场、梁场	本次施工场地不设置在风景名胜区、森林公园、自然保护区、湿地、饮用水源保护区、生态保护红线、种质资源保护区、文物保护范围等敏感区域范围内。 拌合站、梁场和钢筋加工场分开两个地块，拌合站不在环境空气一类区范围内，梁场和钢筋加工场位于环境空气一、二类缓冲区范围内。 场地周边无环境保护目标，在做好施工期废气治理、废水处理、噪声污染防治等措施的基础上，选址基本合理。

（2）表土堆场布置合理性

本项目共设置 6 处表土堆场，各堆场周边环境保护目标详见前文 2.6.4 节介

绍。其中 1#表土堆场与北侧的西塘村居民点最近距离约 3m，且位于长田漾湿地范围内，建议调整。2#表土堆场与东南侧的爱山小学奥体校区最近距离约 35m，其余表土堆场周边无环境保护目标，施工期应尽可能控制与周边环境保护目标的距离，做好表土堆场的覆盖工作，并采取临时拦挡、蓬盖措施，加强洒水降尘次数，设置围栏等减缓扬尘污染。

综上，1#表土堆场设置不合理，建议调整。其他表土堆场合理布置，并在施工期设置围栏，采取临时拦挡、蓬盖措施，加强洒水降尘等基础上，表土堆场布置合理。

（3）施工便道布置合理性

本项目施工期布置约 15.402km 的施工便道，其中约 5.256km 为新建施工便道，其余利用现有道路。新建施工便道均紧邻工程线位布设，周边环境保护目标详见前文 2.6.4 节介绍，共计 9 个，最近的为 1#施工便道紧邻的褚家斗，施工期需要加强运输管理，科学选择运输路线，并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶，避免在夜间行驶，运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫，在此基础上，施工便道的布置是合理的。

（4）淤泥干化场布置合理性

本项目共设置 4 处，周边场地环境保护目标详见前文 2.6.4 节介绍。其中 1#淤泥干化场与东侧西塘村居民点最近距离约 9m，且位于长田漾湿地范围内，建议调整。2#~4#施工场地周边分布有居民点、寺庙等保护目标，最近的为 2#淤泥干化场东侧的长田漾村，最近距离约 140m。本项目淤泥干化场主要为坑塘等软土路基开挖过程中的淤泥，在施工过程先原位干化后再开挖以减少臭气的影响。

另根据了解，施工单位有意向委托合法的单位，对产生的泥浆及淤泥进行直接进行收集运输处置，不设置干化场地。如按照此方案实施，则可不设置干化场地，可优化场地布置，减少影响。

9.2 选线合理性分析

9.2.1 生态保护红线不可避让性及无害化论证

9.2.1.1 无害化论证

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号），浙江省已启用“三区三线”。根据湖州市新划定的“三区三线”，本项目涉及 1 处生态保护红线，

为湖州市区弁山生态公益林保护区水土保持、水源涵养生态保护红线（编码330502130001），工程以隧道的形式穿越生态保护红线，生态保护红线范围内不设置其他临时占地和隧道进出口等永久占地。该生态保护红线的主要生态功能为水土保持，主要保护对象为生态公益林。隧道顶部植被以马尾松林、短柄枹－青冈栎混交林等阔叶混交林为主，植被茂盛，随着隧道的开挖，地下水位可能会下降，但是，随着生境的变化，根系特点也会发生变化，植物根系将会重新分布，如主根生长受到限制，侧根发达，其结果是侧根起主导作用而替代主根，植物将将充分利用浅根系吸收表层土壤水分，若隧道渗水影响植被生长，应及时采取补水措施，总体影响不大。因此，本次隧道为无害化穿越，符合生态保护红线的保护要求。

9.2.2.2 不可避让性论证

本项目起点路段衔接申苏浙皖高速， 项目终点连接杭宁高速公路，项目是G50 和 G25 高速公路联络线工程，也是湖州绕城高速公路西线闭环，在实现联络线功能的同时，与申苏浙皖高速、湖杭高速（在建）和杭宁高速形成湖州绕城高速公路环线，是搭建湖州立体公路网络框架的重要组成部分。

项目为了连接两处高速公路，在起终点确定的情况下，线位受公路设计规范的要求，也无法绕避此处生态保护红线。

根据《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）中“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”中的“公路”、“桥梁、隧道”设施，属于允许准入的有限人为活动项目。该项目已列入《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》，湖州市吴兴区人民政府将项目用地布局及规模将纳入正在编制的规划期至 2035 年的国土空间规划及国土空间规划“一张图”，以隧道的形式穿越生态保护红线，符合“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，通讯和防洪（潮）、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、桥梁、隧道等”这一条规定，符合占用生态保护红线的要求。

本项目设观音山隧道穿越杨桂山、观音山（部分为生态保护红线），隧道段制约因素众多，主要包括军事管理区、弁山生态公墓、湖州温泉高尔夫俱乐部、湖州生活垃圾填埋场、南太湖生物医药园、圆证寺、龙王山公墓、宁杭高铁等。观音山隧道段线位根据相关间距要求，从各控制因素中间穿插，线位方案唯一。

1、南太湖枢纽段线位方案的唯一性

本项目起点路段衔接申苏浙皖高速，并与既有南太湖互通复合设置南太湖枢纽。该路段呈东西走向，南北两侧均为长田漾湿地，经与南太湖自规局多次对接，自规部门要求本项目尽量贴近申苏浙皖老路建设，少占或不占湿地。

本项目起点以分离式主线形式，从两侧接入申苏浙皖高速，由于受甬沪宁原油管线制约，本项目右线难以进一步靠近申苏浙皖高速老路，本次初设结合实测数据和调查资料，对左线进行了局部优化。该路段主线平行于既有申苏浙皖高速两侧布设，路线方案唯一。



图 9.2-1 南太湖枢纽段现状

2、观音山隧道段线位唯一性

①初设阶段，经与军管区和自然资源部门对接，新发现一块尚未利用的军属用地，本项目观音山隧道靠近军属用地线位需进一步向北优化，根据《湖州市交通运输局关于征求杭宁高速公路湖州市区联络线涉军管区段设计方案意见的函》，本项目隧道平面外边线距军管区侧界址线最小间距按 60 米控制，距后山用地范围线最小间距按 170 米控制。初设根据军管区情况、公墓和南太湖医药产业园的位置对路线方案进行优化布设，路线在新发现军属用地附近向北侧优化约 140 米，确保军管区相关距离要求。

②温泉高尔夫俱乐部，湖州温泉高尔夫俱乐部将兴建成为华东地区一流的山

地挑战型高尔夫球场，并配套华东地区罕有的天然温泉俱乐部，旨在建设湖州市的一张新的国际性的名片。高尔夫俱乐部位于湖州市区西面山坡，本项目隧道线位予以避让。

③湖州生活垃圾填埋场，位于温泉高尔夫俱乐部西侧山顶附近，据调查了解，垃圾填埋场利用时间早，且一直处于填埋状态，垃圾渗液对隧道结构影响大，本项目隧道线位予以避让。

④南太湖生物医药产业园，医药产业园位于观音山隧道洞口位置附近，对隧道线位制约明显，本项目隧道线位从美欣达二、三期规划用地东侧以隧道形式穿过。

⑤圆证寺和龙王山公墓，经与湖州市宗教管理部门对接，本项目线位予以避让，并尽量减小影响。

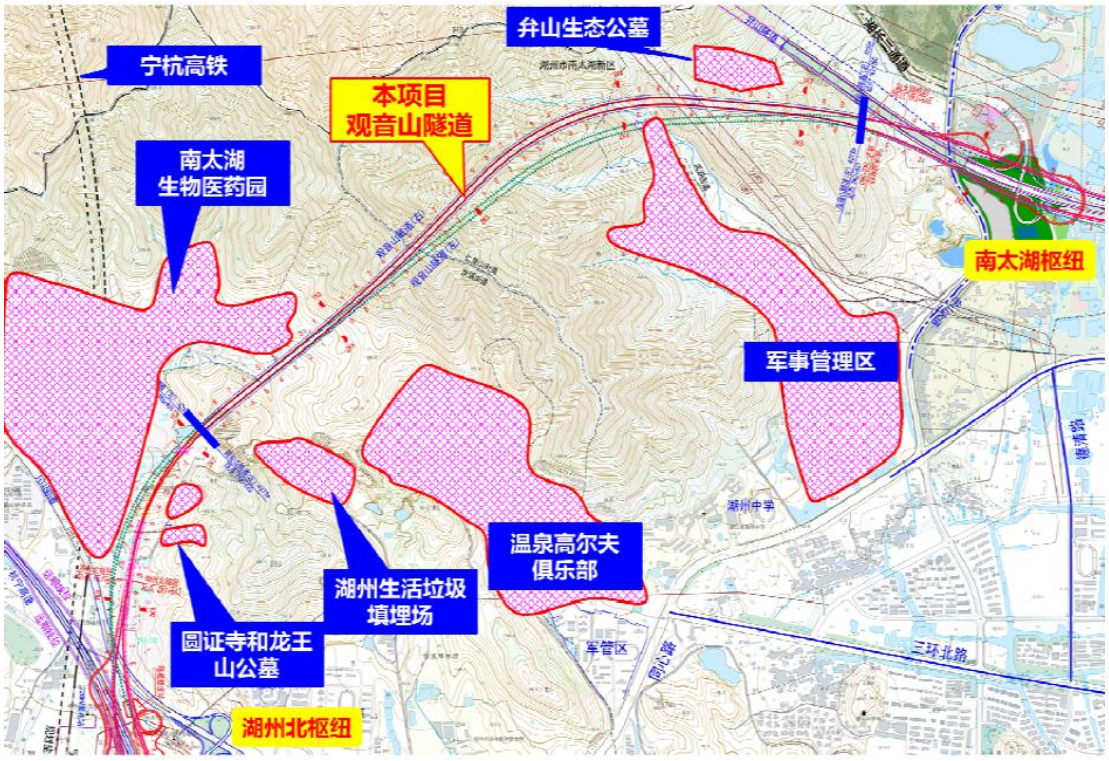


图 9.2.4　线位穿越观音山隧道方案示意图

3、杭宁高速并行段

根据工可审查会专家组意见以及相关协调会情况、安全性评价结论，本项目湖州北枢纽至终点段为与 G25 杭宁高速并行路段，采用平行于杭宁高速两侧新建分离式桥梁的方案，受既有杭宁高速老路、航道、沿线工业园区制约，以及城市发展的需求，为最大程度节约用地，两侧分离式高架桥基本平行既有高速两侧

布设，最小间距按 1m 控制，因此，该路段线位唯一。



图 9.2-5　杭宁高速并行段路线方案示意图

4、其他方案情况

工可阶段有两处比选方案，包括洪桥起点方案（A 方案）和碧岩寺起点方案（B 方案），洪桥起点方案可以避让生态保护红线，但碧岩寺起点方案也无法避让生态保护红线。两方案线位走向与规划不一致，洪桥互通纳入省“十四五”规划新增互通项目，与洪桥起点方案有一定的冲突；两个方案不能有效的服务 G50 和 G25 的高效联络，受地形的限制，无法布设起点枢纽，不利于交通路网功能的发挥，均不具备落地条件。



图 9.2-6　路线走廊方案比选示意图

9.2.2 线路方案比选

项目在工可阶段设置了 K、A、B 三个走廊带方案进行比选，主要包括 K 方案（太史湾起点方案）、A 方案（洪桥起点方案）、B 方案（碧岩寺起点方案）。线路走向见图 9.2-7，线路对比分析如下：

表 9.2-1　　线路方案比选

对比内容	K 方案	A 方案	B 方案
规划符合性	与省市规划一致	不符合	不符合
技术指标和设置条件	起点枢纽路段技术指标良好，无严格制约因素	起点枢纽路段满足布设条件的路段较短，难以布设枢纽；受地形条件、城际铁路等限制，难以布设起点枢纽	起点路段受地形、龙之梦乐园和碧岩寺限制，难以布设枢纽
工程规模	路线较长，约 A、B 方案对应段长约 8.3km，隧道长约 4.2km，整体规模较大	路线较 K 方案段长 1.611km，隧道较 K 方案长 0.9km，隧道开挖土石方量较大。	路线较 K 方案短 3.252km，隧道较 K 方案短了约 0.6m，总体规模较小
拆迁	涉及少量居民住宅的拆迁，拆迁量较小，产生的拆迁废弃物较少，政策处理难度较小	涉及华能光伏洪桥太阳能发电厂大面积拆迁，政策处理难度较大，产生的拆迁废弃物量较大	涉及龙之梦乐园的野生动物园和动物医院拆迁，政策处理难度很大，产生的拆迁废物量较大
线路敏感性	穿越长田漾湿地和生态保护红线、穿越优先保护单	穿越生态保护红线、穿越优先保护单元线位最长，	穿越生态保护红线、穿越优先保护单元长

	元线位最短，线路涉及环境空气一类区	线路涉及环境空气一类区	度介于K和A方案之间，线路涉及环境空气一类区，线路涉及旅游度假区
涉及环境保护目标	项目起点涉及5处环境保护目标，但总体按村庄分布较为分散。	起点涉及3处环境保护目标，较为密集。	起点涉及1处声环境保护目标，总体影响较其他两个方案更小。
项目占地及景观	不占用旅游度假区的用地，不会对旅游度假区造成影响。	不占用旅游度假区的用地，不会对旅游度假区造成影响。	线路建设会破坏旅游度假区的整体景观。

经论证，A 方案和 B 方案均不具备落地条件，K 方案起点方案虽然要与既有南太湖互通复合，形式较复杂，路线长度较长，但线路总体可以利用现有申苏浙皖高速的廊道，利用南太湖互通的匝道进行交通转换，集约利用现有道路，减少占地，降低对弁山和旅游度假区的生态影响，符合总体规划和路网功能要求。

根据总体项目建设对周边环境的影响情况，3 个方案的线路敏感性相当，但 B 线方案虽然起点涉及声环境保护目标较少，但是工程建设会对旅游度假区造成影响，不适宜建设。A 线方案隧道较长，隧道开挖产生的废弃土石方量较大，且线路建设涉及的拆迁量较大，施工期拆迁会对周边环境的影响更大，因此，结合规划符合性要求，A 线方案亦不适宜建设。因此，本次推荐 K 线方案。

9.3 审批符合性分析性

9.3.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、生态环境分区管控方案符合性分析

本项目为高速公路建设项目，对照《湖州市区“三线一单”生态环境分区管控方案》，本工程涉及湖州市 4 个优先保护单元、1 个产业集聚重点管控单元、1 个生活重点管控单元。经分析，项目符合生态环境分区管控要求。

本项目为高速公路建设项目，不属于工业类项目。本项目跨越沿线的地表水体包括长田漾湿地、旄儿港、龙溪港等，但涉水面积较小，基本不会对水体产生较大的影响。本项目建设用地已得到审批，并根据要求做好水土保持。本项目营运期主要为噪声污染，在采取隔声屏障和隔声窗后，可使声环境保护目标室内噪声达标。运营期废水经处理后回用，基本不会对周边水环境造成污染。项目符合各管控单元的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发效率要求，符合各管控单元的管控要求。因此，本项目的建设能够满足“三线一单”环境管控的要求。

2、达标排放原则符合性分析

本项目营运期废气主要为汽车尾气。营运期随着车用燃油标准的不断提高，新能源汽车的不断推广，汽车尾气的排放将大大降低，公路对沿线空气质量带来的影响逐步减小。

本项目涉及的声环境功能区包括 1 类、2 类、3 类、4a 类区，根据现状监测结果表明，工程沿线现阶段由于车流量较大，声环境保护目标噪声不能满足声环境功能区划的要求。本工程建成运营后，通过采用隔声屏障和隔声窗措施，工程沿线声环境保护目标室内声环境能符合《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）。本项目噪声防治措施符合《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)的相关要求。

本项目营运期产生的废水经处理后达相应标准后回用。桥面路面径流夹带的尘土、碎屑、油污等，通过做好路面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，长田漾湿地和龙溪港桥采用径流收集系统和应急池，可降低路面径流对沿线地表水体的影响。

3、总量控制原则符合性分析

本项目建设内容主要为交通道路建设，为基础设施建设项目，项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气、交通噪声。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号），本项目运行期无生产废气产生，各沿线设施产生的生活污水和生产废水均经过处理后回用，因此，无需进行总量控制。

4、维持环境质量原则符合性分析

根据《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》（环环评[2016]150 号），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。

根据 2022 年湖州市环境保护监测中心站对区域环境空气六项常规指标的监测结果，项目经过区域属于不达标区。本工程营运期废气主要为汽车尾气，随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低。同时浙江省大气污染物防治行动和措施的实施，将深化机动车污染防治，进一步优化车辆结构，新能源车比例逐步提高，汽车尾气排放量将得到进一步降低，公路对沿线空气质量带来的影响较小。本项目沿线设施产生的餐饮油烟经过油烟净化装置处理

后达标排放，不会对周边环境造成影响。

本项目涉及的声环境功能区包括 1 类区、2 类区、3 类区、4a 类区，根据现状监测结果表明，声环境保护目标噪声不能满足声环境功能区划的要求。本工程建成运营后，通过采用隔声屏障和隔声窗措施降低对声环境保护目标的影响，工程沿线声环境保护目标室内声环境能符合《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）的要求。本项目噪声防治措施符合《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)的相关要求。项目的建设，可连接龙之梦与湖州城区，方便区域车流的转换，促进交通的通畅，对整个区域交通的畅通创造了有利条件。

根据生态环境状况公报、地表水监测数据，项目沿线地表水水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，本项目所在区域地表水环境质量现状良好。本项目施工期生活污水收集后定期清运，施工废水处理后回用。营运期产生的废水达标后回用，对沿线水体的影响较小，不会导致沿线地表水环境质量下降，对土壤和地下水环境质量影响很小。因此，基本不会对地表水体水质造成影响。

工程实施后，在落实各项污染防治措施的基础上，项目对周边和区域环境的影响可接受，能做到维持地区大气、地表水环境质量，符合功能区要求。

5、《建设项目环境保护管理条例》符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目环评审批可行性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环评审批可行性分析一览表

序号	不得审批情形	符合性分析
1	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目符合相关法律法规和规划。目前项目用地通过浙江省人民政府的审批，符合土地利用规划要求。 本项目为高速公路建设项目，项目属于鼓励类，符合国家产业政策及“三线一单” 管控要求。项目符合《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》的相关要求。 本项目采用隧道形式穿越生态保护红线，隧道进出口永久占地和施工期临时用地均未占用生态保护红线，为无害化穿越，符合生态红线保护要求。
2	所在区域环境质量未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不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	根据《建设项目环境保护管理条例释义》（国务院法制办公室农林城建资源环保法制司、环境保护部政策法规司、环境保护部环境影响评价司联合编制），明确“对环境质量现状超标的地区，除民生和减排工程外，单纯项目实施可能加剧区域环境质量恶化，要改善环境质量，必须采取实施区域环境质量改善目标和项目污染减排结合的综合措施，才能实现“差的环境质量要变好”

序号	不得审批情形	符合性分析
		的要求。”道路工程属于民生工程，改善市民出行条件，更新货物进出区域的通道，促进经济发展。本项目通过采取隔声屏障、绿化、隔声窗等噪声治理措施后，各环境保护目标的声环境能满足室内噪声限值要求；本项目营运期废水经处理后回用，对沿线水体的影响较小，不会导致沿线地表水环境质量下降。本项目营运期废气主要为汽车尾气，随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低。同时浙江省大气污染物防治行动和措施的实施，区域将深化机动车污染防治，进一步优化车辆结构，新能源车比例逐步提高，汽车尾气排放量将得到进一步降低，公路对沿线空气质量带来的影响较小。本项目沿线设施产生的餐饮油烟经过油烟净化装置处理后达标排放，不会对周边环境造成影响。
3	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本项目通过采取隔声屏障、绿化、隔声窗等噪声治理措施后，各声环境保护目标的室内声环境能满足室内噪声限值要求，本项目噪声防治措施符合《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)的相关要求；本项目营运期废水经处理后回用；废气的排放可满足相应标准要求；各类固废暂存和处置满足相应标准要求。通过落实环评报告提出的生态保护和生态恢复措施、污染防治措施，本项目排放废水、废气不会超过国家和浙江省规定的污染物排放标准，并能有效控制声环境影响和生态破坏。
4	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	不涉及。
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明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目环评过程基于项目建设方提供的设计文件、图纸等资料，按照现行的环境影响评价技术导则要求开展环评分析，符合审批要求。

表 9.2-2　本项目环评审查“四性”分析一览表

序号	“四性”内容	“四性”分析
1	建设项目的环境可行性	根据本环评对噪声、大气、水、固废、生态等分析，项目建设和运营对环境存在一定影响，但是通过实施本环评提出所有环保措施后，声环境保护目标的室内声环境能满足室内噪声限值要求，本项目噪声防治措施符合《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号)的相关要求，其他各类型污染均能达标或维持现状，具有环境可行性。
2	环境影响分析	本环评采用环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行各专题的

	预测评估的可靠性	环境影响分析，使用技术和方法均较为成熟，同时对数据和预测过程进行多重审核，环境影响分析预测评估较为可靠。
3	环境保护措施的有效性	本环评所提的噪声、污水等防治措施、生态环境影响减缓措施均为已有多年使用并被实践论证可行的技术和设备，各环境保护措施能较好的发挥污染防治和生态环境影响减缓作用。
4	环境影响评价结论的科学性	本环评论证了项目与三线一单分区管控方案、规划等的相符性，并基于现行的技术导则方法开展量化为主的分析，通过对标国家以及地方管理部门确认的环境质量、排放标准，提出当前较为成熟的环保措施，确保项目环境质量达标或维持现状，因此本环评结论具有较好的科学性。

9.3.2 环评审批要求符合性分析

1、清洁生产符合性分析

本项目为高速公路建设项目，工程采用先进的工艺进行施工，做好施工管理，生产废水处理达标后回用，尽可能减少施工过程中的扬尘污染，土石方进行综合利用。运营期各类废水处理后回用，汽车尾气产生量较小，餐饮油烟达标排放，各类固废妥善处置，故本项目符合清洁生产要求。

2、建设项目风险防范措施要求符合性分析

建设单位按照本环评报告的要求落实道路危险品运输交通事故的风险防范措施和应急预案，并纳入“三同时”验收管理，将道路运营可能产生的环境风险降到最低。

9.3.3 其他审批要求符合性分析

1、规划符合性分析

由“9.3 选址与规划符合性分析”可知，本项目线位均已在区域总体规划、沿线各乡镇总体规划中预留，工程建设符合沿线城市总体规划、沿线乡镇总体规划。同时，本工程建设符合湖州市综合交通运输发展“十四五”规划。

2、国家和省产业政策符合性分析

本项目为高速公路建设项目，属于国家《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中第一类鼓励类中“二十四、公路及道路运输”中的“1、国家高速公路网项目建设”。工程的建设符合国家的产业政策。

10 环评结论

10.1 工程概况

项目名称：杭宁高速公路湖州市区联络线项目

项目性质：新建

建设单位：湖州市绕城高速公路有限公司

建设地点：湖州市南太湖新区

项目建设内容和规模：项目起于G50申苏浙皖高速公路既有南太湖互通，设置南太湖复合枢纽互通式立体交叉，路线向西，设隧道穿越杨桂山、观音山，与G25杭宁高速公路既有湖州北互通设置湖州北复合枢纽互通式立体交叉，路线转向南，平行于杭宁高速公路两侧设置分离式桥梁，终于南太湖新区龙溪街道鲍家浜村附近，与G25杭宁高速公路相接设置西塞复合枢纽互通式立体交叉。工程推荐方案主线线路全长约14.033km，双向六车道，高速公路，设计时速100、120km/h，分离式路基宽33.5m、34m。

项目总投资：工程概算总投资为55.7267亿元。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 地表水环境质量现状评价结论

（1）根据《2022年度湖州市生态环境状况公报》，2022年湖州市地表水总体水质为优。县控以上地表水监测断面水质类别符合I类、II类、III类标准的比例分别为1.2%、45.0%、53.8%。满足功能要求监测断面比例为100%，水质状况保持稳定。三大河流水系和平原河网水质状况均为优。

城市内河III类水质断面比例和满足功能要求断面比例均为100%，水质状况为优，与上年相比持平。入湖河流入湖口监测断面水质类别符合II类、III类标准的比例分别为37.5%、62.5%，水质状况为优，与上年相比持平。

交接断面18个跨行政区域交接断面水质功能区达标率为100%，II类、III类水质断面比例分别为38.9%、61.1%，与上年相比持平。

2022年全市5个县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率为100%。

（2）根据水质监测数据表明，工程沿线跨越的重要水体西塘漾、旄儿港、龙溪港现状水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质要求，当地地表水环境质量现状较好。

10.2.2 大气环境质量现状评价结论

根据2022年湖州市环境保护监测中心站对区域环境空气六项常规指标的监测结果，湖州市属于非达标区。

项目周边TSP的24小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

10.2.3 声环境质量现状评价结论

现状监测表明，工程沿线大部分声环境保护目标昼间、夜间噪声均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。现阶段交通噪声对声环境保护目标的影响较大，主要是由于现阶段各条道路的车流量较大引起的。

10.2.4 生态环境质量现状评价结论

（1）敏感区

线位涉及1处陆域的生态保护红线，以隧道的形式穿越，隧道进出口占地及临时占地均未在生态保护红线范围内。

线位穿越长田漾省级湿地，主要为线路桥墩占用。

线位跨越东西苕溪国家级水产种质资源保护区，1处桥墩位于水中。

（2）区域植被分布特征

工程评价范围内植被以竹林为主，占评价范围内植被覆盖面积的42.14%；其次为农业植被，占总植被覆盖面积的26.05%；针阔混交林占比也较大，占总植被覆盖面积的17.95%；经济林和灌草丛的面积相近，分别占总植被覆盖面积的4.30%和4.27%； 针叶林占总植被覆盖面积的2.67%；常绿阔叶林占总植被覆盖面积的2.24%；落叶阔叶林占比最少，为0.38%。本项目评价范围内古树名木主要为银杏、榉树和圆柏等。

根据现状样方调查，长田漾湿地区域评价区内陆生维管束植物有26科，39属，41种(包括栽培种、变种)。评价区范围及附近没有发现珍稀野生保护植物，但区域内有14种入侵物种。

（3）动物

根据动物样线调查，长田漾湿地区域评价区及其周边区域共发现动物19目37科65种，其中两栖动物5种，分4科，1目；爬行类有9种，分4科，2目；兽类有7种，分5科，5目；鸟类种类最多，为44种，分为24科，11目。评价区内有6种浙江省重点保护野生动物，鸟类有棕背伯劳、斑嘴鸭、绿翅鸭、绿头鸭和罗纹鸭5种重点保护动物，兽类有黄鼬1种重点保护动物。

（4）水生生物

1）长田漾湿地

①浮游植物

评价水域各监测点位共采集到浮游植物 51 种，隶属于 7 门 37 属。监测结果显示，硅藻门为评价水域浮游植物的绝对优势类群，共 21 种，隶属于 12 属，占种类总数的 41.18%；其次为绿藻门，再次是金藻门和隐藻门，蓝藻门、甲藻门和裸藻门最少。

1#、2#监测点位浮游植物总密度分别为 6.95×10^5 和 7.78×10^5 cells/L，平均密度为 7.37×10^5 cells/L；总生物量分别为 1.11 和 1.24 mg/L，平均生物量为 1.18 mg/L。

② 浮游动物

评价水域各监测点位共检出浮游动物 26 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类。其中，轮虫种类数最多，其次是原生动物和桡足类，枝角类最少。

1#、2#监测点位浮游动物总密度分别为 725.31 和 873.90 ind./L，平均密度为 799.61 ind./L；总生物量分别为 1.08 和 1.56 mg/L，平均生物量为 1.32 mg/L。

③大型底栖无脊椎动物

评价水域 2023 年 2 月各监测点位共采集到大型底栖无脊椎动物 6 种，隶属于 3 门 5 纲 7 目 8 科 13 属。监测结果显示，节肢动物门为评价水域大型底栖无脊椎动物的绝对优势类群，其次是环节动物门，软体动物门最少。

1#、2#监测点位大型底栖无脊椎动物总密度分别为 149.33 和 197.33 ind./m^2，平均密度为 173.33 ind./m^2；总生物量分别为 0.32 和 129.15 g/m^2，平均生物量为 64.74 g/m^2。

④水生维管束植物

评价水域 2023 年共采集到水生维管束植物 5 种，隶属于 1 门 1 纲 4 目 4 科 5 属。其中，湿生植物 2 种，分别为芦苇（*Phragmites australis*）和美人蕉（*Canna indica*）；漂浮植物 1 种，为凤眼莲（*Eichhornis crassipes*），属于外来物种；挺水植物 2 种，分别为莲（*Nelumbo nucifera*）和菰（*Zizania latifolia*）。

⑤鱼类资源现状

评价水域共有鱼类 35 种，隶属于 5 目 10 科 29 属。其中，鲤形目鱼类种类最多，其次是鲈形目鱼类，再次是鲇形目鱼类，鲱形目和合鳃鱼目鱼类种类数最

少。

长田漾 1#点位采集到鱼类 13 种，共 32 尾，4172.22 g，长田漾 2#点位采集到鱼类 18 种，共 43 尾，8915.18 g。

根据杭宁高速公路联络线工程评价水域生境及鱼类资源调查，长田漾湿地 1#和 2#点位水位较深，可以为鱼类提供越冬的场地，饵料生物和水生维管束植物丰富，可以为鱼类提供索饵的场地和产粘沉性卵鱼类产卵场地，是鱼类天然的产卵场、越冬场和索饵场，但由于部分水域人为围挡，不适合作为鱼类的洄游通道。

2）种质资源保护区

①浮游植物

调查发现保护区水域内的浮游植物经鉴定共计 6 门 81 种（属），其中硅藻门 35 种（属），占 43.21％；绿藻门 25 种（属），占 30.86％；蓝藻门 8 种（属），占 9.88％；甲藻门 6 种（属），占 7.41％；隐藻门 4 种（属），占 4.94%；裸藻门各 3 种（属），占 3.7%。

保护区浮游植物年均细胞密度变化范围为 0.84～7.33×105 cells/L，年平均细胞密度为（3.31±2.76）×105 cells/L。保护区浮游植物年均生物量变化范围为 0.13～0.30mg/L，年平均生物量为（0.2±0.08）mg/L。

② 浮游动物

调查发现保护区水域内的浮游动物经鉴定共计 3 门 5 大类 63 种（属），其中轮虫类 31 种（属），占 49.21%；桡足类 13 种，占 20.63%；枝角类 9 种（属），占 14.29%；原生动物 10 种（属），占 15.87%

保护区 5 个采样点浮游动物的年均丰度和生物量分别为 919.31±4529.01ind./L 和 8.48±3.75 mg/L。

③底栖动物

调查发现保护区水域内的底栖动物经鉴定共采集 28 种，隶属于 3 门 28 种，其中软体动物 21 种，占 75.00%，其中腹足纲 16 种，占 57.14%，瓣鳃纲 5 种，占 17.86%；环节动物 4 种，占 14.29%，其中寡毛纲 3 种，占 10.71%，昆虫纲 2 种，占 7.14%；节肢动物 3 种，占 10.71%

底栖动物平均密度为 124.35±35.61ind./m^2, 平均生物量为 136.26±66.12g/m^2。

④高等水生植物现状

经采样和现场调研发现，保护区共有水生维管束植物 28 种，隶属 21 科，其中以芦苇和喜旱莲子草分布最广，生物量最大。

优势种主要为芦苇、菖蒲、野菱、喜旱莲子草和马来眼子菜。

目前保护区内，在滨湖大桥至城北水闸段、吴沈门水闸至虎蹲山河段沿岸分布大面积水生维管束植物群落，为产附着性卵的鱼类提供了产卵基质。

⑤鱼类资源现状

本次调查共采集鱼类标本 1675 尾，合计 57 种，隶属于 7 目 14 科 43 属。其中鲱形目 1 科 1 属 1 种（1.75%），鲤形目 2 科 28 属 39 种（68.42%），鲇形目 2 科 3 属 5 种（8.77%），胡瓜鱼目 1 科 2 属 2 种（3.51%），颌针鱼目 1 科 1 属 1 种（1.75%），合鳃鱼目 1 科 1 属 1 种（1.75%），鲈形目 6 科 7 属 8 种（12.96%）

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 地表水环境影响评价结论

1、施工期

在施工现场，要求设立临时厕所，施工生活污水经收集后由环卫部门及时清运处理。

施工冲洗、养护废水、加工生产废水、隧道施工废水等经过相应处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）水质标准后回用，禁止排入附近河流，对水环境影响较小。

涉水桥墩施工在做好临时防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量得到大大的削减，作业所产生的悬浮物对水体的影响范围将大幅削减，对水体水质影响不大。

施工人员尽量依托附近村庄民房或住宅小区，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运，对周围水环境基本无影响。

施工过程改移基本安排在枯水期进行，河道开挖、回填及河道护岸工程与主体工程同步实施。同时根据水保保持方案，施工后完全清除导流建筑物。施工开挖等动用的土石方，应严格按批准的水土保持方案进行施工，对施工过程实施截

排水工程，弃碴不能倾倒在河道行洪区域内，减少对地表水环境造成的影响。施工完成后，要及时拆除有关设施，彻底清理施工场地上的弃渣及剩余物，恢复河道面貌，不能造成阻水碍洪等问题。在改河渠工程完成后，对地表水环境的影响在可接受范围内。

跨河桥梁施工期，在河道范围内堆放施工器材、工具、修筑施工围堰等临时设施均会降低河道行洪能力。桥梁施工建议施工前应先对河段进行清淤至设计底高程，同时于施工范围后方补偿临时防汛道路和子堤，然后于河道内搭建围堰进行施工，施工围堰应尽可能采取阻水最小的结构型式。建议施工单位编制施工方案时将建筑料堆放场设置在河道外，并尽量将施工期安排在非汛期，汛期来临前清理阻水建筑物，保证河道原有的过水能力。建议度汛期间加强雨情、水情监测和洪水预报，加强工地巡视检查，发现险情及时上报，并立即采取相应抢险措施，在此基础上，项目施工期对地表水体的水文情势的影响在可接受范围内。

2、营运期

本工程营运期对水体产生影响主要为暴雨冲刷路面与桥面，形成地面径流污染水体。一般而言，道路地表径流污染物浓度不高，其直接入河不会对沿线水体水质产生明显影响。

本工程共设置沿线设施 5 处，附近水质保护目标均为III类，不涉及饮用水源等敏感水体。根据现状调查，根据工程分析，运营期合计将产生约 23.76t/d 生活污水，生活污水经地埋式污水处理设备处理后经过滤消毒后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于各设施内绿化、道路地面洒水等，不外排，对地表水环境影响较小。

10.3.2 环境空气影响评价结论

1、施工期

施工期废气主要为施工扬尘(施工场地扬尘、搅拌扬尘、碎石及机制砂将生产粉尘、车辆扬尘)、沥青烟气，通过加强施工管理，采取洒水、除尘器除尘、限制车速等措施后，扬尘等废气对敏感点的影响不大。

2、营运期

本工程公路营运期过往车辆排放的汽车尾气 NOx、CO 等，影响区域局限在道路两侧，受影响区域人口密度不大。汽车尾气经过大气的扩散及稀释对周边环境空气的基本无影响。总体而言，本项目运营大气环境及周边敏感点的影响较小。

本工程沿线服务区需采用油烟净化器对餐饮油烟进行处理，净化效率不得低于85%，经过处理后的油烟排放浓度均小于2.0mg/m^3，满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中油烟的最高允许排放浓度2.0mg/m^{3}的标准限值要求，能够实现达标排放。

10.3.3 声环境影响评价结论

1、施工期

由于受施工噪声的影响，距公路施工场界昼间50m以内、夜间281m以内的敏感点其环境噪声值出现超标现象。为减轻施工噪声对环境保护目标的影响，施工单位应根据场界外环境保护目标的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间。

优化施工场地平面布置，高噪声活动区域远离环境敏感区，确保能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值，严格控制夜间施工，尽量降低施工期对周边环境保护目标声环境影响的影响。

工程设置1座隧道，因此隧道爆破施工期间噪声较大，由于爆破噪声属瞬时噪声，其影响持续时间不会太长，随着爆破施工的结束，影响随之终止。

机械施工振动的振幅和能量都很小，对建筑物安全不会像爆破那样的剧烈损害。本工程沿线以砖混房为主，抗振性能较好，因此本工程施工机械振动对居民住宅的影响不大。

2、营运期

4a类区：近期，昼间西塘不超标，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在0.1~13.5dB之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在6.3~20.2dB之间；中期，昼间西塘不超标，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在0.4~13.8dB之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在7.2~20.7dB之间；远期，昼间所有声环境保护目标均超标，昼间超标量在0.3~15.6dB之间，夜间所有声环境保护目标均超标，夜间超标量在8.2~20.8dB之间。

3类区：圆证寺近中远期昼夜噪声均达标；近期，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在2.5~13.3dB之间，夜间超标量在4.5~17.6dB之间；中期，其他声环境保护目标均超标，昼间超标量在2.9~13.7dB之间，夜间超标量在6.6~18.1dB之间；远期，所有声环境保护目标均超标，昼间超标量在3.2~14.4dB

之间，夜间超标量在 6.9~18.8dB 之间。

2 类区：近期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 3.4~16.0dB 之间，夜间超标量在 6.3~20.2dB 之间；中期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 4.2~16.4dB 之间，夜间超标量在 7.0~20.7dB 之间；远期，声环境保护目标均超标，昼间超标量在 5.2~17.1dB 之间，夜间超标量在 8.0~21.0dB 之间。

3、规划保护目标噪声影响分析

据沿线规划，本项目沿线共有 6 处规划声环境保护目标，规划声环境保护目标均存在超标现象。

总之，无论是从本公路标准定位，还是根据工可资料进行预测的交通噪声结果，可见本公路交通噪声对沿线声环境有较大影响，需要采取噪声防治措施。

10.3.4 固废处置影响分析结论

1、施工期

施工期生活垃圾收集后由环卫部门统一处理；施工过程中产生的钻渣就地固化处理，全部回填。淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内，处理后进行其他项目回填。余方可就近社会化利用。

施工中产生的废材料、包装袋、零星边角料等，应分类收集，并尽可能加以回收利用。

在此基础上，工程施工期固废处置不会对周围环境造成较大影响。

2、营运期

营运期公路沿线设施生活垃圾统一收集后，将定期清运，纳入当地环卫系统进行统一处理，对周边环境影响较小。

养护产生的废沥青进行回收利用。废机油等危险固废经定期交由具有相应危废处理资质的单位进行处置。

在各类固废采取妥善的处理处置后，本项目固废对周边环境基本无影响。

10.3.5 生态环境影响评价结论

工程建设对评价区内植物生产力、生物量的影响主要来自路基工程和桥涵工程永久以及施工临时征地对其产生影响，工程建设对评价区植物生物量影响较小。由于工程所在地区自然条件较好，植被的自然恢复能力较强，被破坏地段的植物和植被能够较快恢复。同时，本项目将对永久占地范围内可绿化地段实施植被恢复工程，同时恢复全部临时用地，可大大减轻公路建设对植物种群的影响。

工程所在区域人类活动较为频繁，施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物较容易找到新的栖息地，对区内野生动物的种群数量不会有大的变化。根据生态现状调查，区域未涉及珍稀野生动物，但两栖类和爬行类动物有省重点保护动物，主要栖息地为树林和小溪中，因此施工期建设单位要做好相关的保护工作，严格控制施工用有地范围，严禁乱砍滥伐，保护动物生境，在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。

道路所经区域河道密度较大，且基本生境条件相似，水生生物容易获得附近替代生境，因此，在施工过程中在做好对水气声固废等污染控制及施工管理的前提下，工程对区域水生生物的影响可以接受。

营运期工程对植物资源的影响主要表现在工程占地和道路阻隔引起局部区域农作物布局发生变化，生物量减少；对动物的影响主要是车辆行驶噪声、灯光以及道路的阻隔等；构筑物改变沿线传统视觉环境带来的景观影响。工程通过设计中采取路面径流排水措施，不会改变附近地表水水质，通过加强对土地的复垦、公路沿线的绿化，可使降低其因其对环境的影响降至最低。故本项目营运期对区域生态环境影响较小。

10.3.6 其他影响评价结论

（1）对太湖溇港世界灌溉工程遗产的影响结论

工程在太湖溇港世界灌溉工程遗产的核心保护区采用桥梁形式跨越，桥梁建设不会对河道行洪安全及河势稳定造成不利影响，不会破坏溇港横塘体系的完整性。施工过程不会影响堤岸稳定性。整体上来看，工程建设对太湖溇港世界灌溉工程遗产的影响较小。

（2）对文物的影响结论

工程以隧道形式下穿弁山墓群，对文物的安全性基本无影响，对文物的环境风貌影响较小。在施工期对文物环境有临时的扰动，通过施工精细化管理，影响可控。

10.4 污染防治措施结论

本工程污染防治措施汇总情况详见表 10.4-1。

表 10.4-1　污染防治对策措施一览表

分类	施工期	运营期
水环境	1、设置临时厕所，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运； 2、施工冲洗、养护废水设沉淀池，施工废水进行处理达标后回用； 3、施工场地必须硬化，设防雨棚和排水系统，场地内不允许积水。场地外部设置边沟，将雨水截流后排至河道；施工场地内的初期雨水采用雨水沟引入沉淀池进行处理后回用。 4、桥梁施工应尽量选择在枯水期或平水期进行，钻孔灌注桩基础施工中泥浆经泥浆槽运至岸边的沉淀池和泥浆池内，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，钻渣全部回填； 5、建筑材料堆放场地应做好防护，并应具备有临时遮挡的帆布覆盖；表土堆场等应设置蓬盖；施工场地等应严格按照水土保持的防治要求妥善防治； 6、后期施工单位进场后，有条件的情况下，将施工场地尽量布置于远离河道的位置。 7、施工车辆、机械要定时检修，严格控制含油污水污染周围水体。	1、加强路面桥面清理； 2、径流收集纳入雨水管网，桥梁设置防撞护栏；长田漾湿地和龙溪港桥采用径流收集系统和应急池。 3、沿线设施生活污水能纳管的纳管汇至污水处理厂处理达标后排放，不能纳管的进行处理后回用不外排。
大气环境	1、汽车运输及施工机械维修 （1）加强汽车维护、管理，保证汽车正常、安全运行。 （2）加强对施工机械的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。 （3）施工单位应当落实专人负责设施的维护，定期巡查，并做好清洁保养工作，及时修复或调换破损、污损的维护设施。 2、运输扬尘 （1）加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。 （2）科学选择运输路线，运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。 （3）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。砂、土、石等材料运输禁止超载，并盖篷布，防止建筑材料和建筑垃圾、渣土的散落。 （4）在工地内设置车辆冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，在运输车辆驶出工地前，做好冲洗、遮蔽、保洁工作。 3、施工作业扬尘 作业区路基开挖、路堑开挖、路堤填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下： （1）施工作业时，施工现场应适时洒水降尘。 （2）易产生扬尘的天气应当暂停路堑开挖等施工作业。 （3）在项目施工区域周边设置不低于 3m 的固定式硬质围挡，围挡要至少设置 1 道喷淋；土方开挖、回填环节必须洒水湿润。	1、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发生。严格控制车况，严禁不符合规定、超载车辆上路； 2、加强路面的清扫，保持路面的整洁，遇到路面破损应及时修补； 3、公路沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。 4、沿线服务管理设施食堂须采用油烟净化装置，保证净化效率在 85%以上，并通过排烟竖井至屋顶排放。

分类	施工期	运营期
	4、拌合站扬尘 （1）根据《公路环境保护设计规范》，混凝料拌合宜采用集中拌合方式，拌合楼距环境敏感点不宜小于200m，并应设置在敏感点下风向（当地主导风向），以尽可能的降低扬尘对环境敏感点的直接影响。施工场地进行合理的布局，将施工场地混凝土拌合站布置远离敏感点。 （2）要求施工场地应尽量选择密封式混凝土拌和设施，并配备除尘设备。拌合楼筒仓和搅拌主机采用封闭式除尘，粉尘经处理后达标排放。水泥卸料时，采用布袋扎紧放空口，控制粉尘的逸散。场区内堆场及房屋设置喷淋装置，降低区域的扬尘；石子、黄砂运输货车车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘；传送带采用围挡隔离，减少扬尘。 5、碎石和机制砂生产加工 （1）石料破碎流水线采用湿式破碎，并设置喷淋装置； （2）石块运输车辆进入场地后进行喷淋，控制卸货时产生的扬尘； （3）场地设置喷淋装置，降低整个区域的扬尘。设置机动喷雾降尘。 （4）料仓和储罐尽量采用封闭或半封闭式。 （5）碎石和机制砂加工时间为白天生产，夜间不生产，整体加工时间控制在公路建设时段，公路建成后停止使用。本次仅加工本工程开挖隧道产生的石块。 6、筑路材料的堆放起尘 在施工期，筑路材料的堆放位置对下风向的敏感点产生影响，如遇上大风、雨、雪天气，材料流失也会造成空气污染，采用下列措施避免： （1）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在100m以上。 （2）遇恶劣天气加蓬覆盖。 （3）注意合理安排粉煤灰堆存地点及保护措施，减少堆存量并及时利用。必要时设围栏，并定时洒水防尘。 7、沥青路面铺浇烟气 （1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等环境空气敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。 （2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。 8、隧道施工 隧道开挖、钻孔采用合理的施工工艺，对隧道口施工扬尘采取洒水降尘措施；同时为施工人员配备相应的防尘劳保用品，如口罩等。	
声环境	1、尽量采用低噪声机械及施工工艺。对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，加强施工机械设	1、针对声环境保护目标，设置5973延米声屏障，共计约

分类	施工期	运营期
	备的维修和保养。 2、合理安排施工时间，靠近居民点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22：00~次日 6：00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报相关部门审批并告示周边民众。 3、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 3 米的固定式硬质围栏。针对 200m 范围内有声环境保护目标的路段，应设置临时隔声围护。 4、在利用现有的道路和临时施工便道运输施工物资时，应合理选择运输路线，尽量避开集中居住区和学校，并尽量在昼间（避开早、晚高峰及午休时间）进行运输。运输车辆途经村庄等应限制车速，安全驾驶，加强车辆的保养并及时维修。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请监测或环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方生态环境部门加强监督力度。 5、施工各阶段噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。 6、优化施工场地平面布置，高噪声活动区域远离环境敏感区。项目施工时钢筋应在临时的钢筋加工场构筑物内进行，加工时应关闭门窗。拌合站采用全封闭的拌合楼，施工场地应进行围护，并落实夜间不进行作业的制度（若因工艺需要必须进行夜间施工的，应进行申报审批同意并公告周边居民后方能进行）。碎石及机制砂加工时，设备采用阻尼弹簧和橡胶等进行源头降噪，在靠近保护目标一侧进行隔声围护。做好各类输送机的养护管理，尽量减少物料运送过程的噪声。 7、在隧道施工时，应编制爆破振动评价报告，做好爆破施工作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。在满足工程爆破需要的情况下，尽量减少单段炸药使用量，采用小孔多孔爆破，以减少爆破振动对附近村庄房屋的影响。同时，在施工中尽量采用定向爆破、微差起爆、选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。 8、加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监控计划。 9、加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。	2687.85 万元；远期约 2843 户须采取隔声窗，费用共计 5686 万元；老年公寓采取隔声窗费用约 65 万元，爱山小学奥体校区采取隔声窗费用约 200 万元，辛子公寓采取隔声窗费用约 800 万元，长湖监狱采取隔声窗费用约 330 万元，远期隔声窗费用共计约 7081 万元。 2、噪声源控制措施 （1）交通和自然环境的作用会影响公路路面的降噪效果，公路养护管理部门应经常维持路面的平整度，重点关注各桥梁两端的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。 （2）定期对路面进行高压清洗，加强路面的清理和养护，破损严重时可对路面进行更换，降低道路交通噪声； （3）与交管部门协调，安装超速监控设施，防止车辆超速行驶；严格限制大货车通行比例和通行速度，可进一步减轻声环境影响。 （4）在申苏浙皖高速 CRK33+850~CRK34+095、项目主线 K0+000~K0+200（离公路最近的保护目标，褚家斗）等路段设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；也可根据公路实际运行产生的噪声情况，由交通管理部门实施限行、限速的要求。 3、加强运营期沿线环境保护目标的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施。 4、桥梁采用环保降噪型的伸缩缝。
固废处置	1、施工期生活垃分类收集，由当地环卫部门定期清运。	1、完善公路沿线各设施内分类垃圾箱的设置，及时分类收集，由环

分类	施工期	运营期
	2、施工过程中产生的钻渣就地固化处理，全部回填。淤泥全部堆置于沿线设置的淤泥干化场内，处理后进行其他项目回填。余方可就近社会化利用。 3、因机械维修、维护产生的少量残油全部分类回收并存储，交由有相关资质的单位进行处理。	卫定期清运。 2、加强对公路养护单位和养护工人的管理力度，提高其工作责任心，杜绝将养护垃圾随处倾倒的现象。 3、养护产生的废沥青进行综合回收再生利用。养护工区机修过程产生的废机油等按照危险废物的管理要求进行暂存并委托有资质的单位进行处理处置。
生态环境	1、陆生植被保护措施 （1）临时占地如施工场地、沉淀池等，应严格控制施工范围，不得随意扩大占地范围，尽量减少对植被的破坏。做好扬尘污染防治，减少扬尘对植被叶片的堵塞情况。 在施工结束后要及时复耕或复植，对占用的农用地仍复垦作为农用地，不得荒废；在对废渣、废料和砼场地拆除、清理后，对压实的土地进行翻松、平整，适当布设土埂，恢复水土保持设施。 （2）对于清基耕植土在施工初期，应先挖出表层土壤，并设固定区域就近堆放保存，待施工完毕，将保存的表土回用可恢复区域。 2、陆生动物保护措施 （1）严格限制施工范围，不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇常见野生动物应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。 （2）施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，减少对野生动物的惊扰。 （3）合理安排施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪作业。 3、水生生物保护措施 （1）桥梁桩基施工时做好钻渣泥浆的处理，禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾、废弃物排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施。 （2）据沿线河流水生生物的生活习性优化施工方案，施工区设置避开天然水域，合理安排施工工期，制定科学合理的施工计划，尽量缩短打桩作业的时间，将高强度的施工作业尽可能安排在生物量低的冬季。 （3）加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕杀鱼类。 （4）选用低噪声施工机械设备，合理安排，缩短施工时间。 4、生态环境敏感区生态环境保护措施 （1）长田漾湿地生态环境保护措施	1、加强公路沿线控制带、中央分隔带的绿化建设。绿化栽植当地植物，严禁使用可能会造成生物入侵的外来种。 2、做好边坡恢复绿化管护措施。 3、通过分析论证，施工期和运营期对渔业资源等造成直接的经济损失为 99.3 万元。渔业资源补偿与修复措施包括渔业资源跟踪监测、增殖放流措施、人工鱼巢、保护区管理、监督和宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为 230 万元。

分类	施工期	运营期
	1）施工期施工单位应加强组织管理，在施工期间加强湿地保护宣传，提高广大建设参与人员的湿地保护意识。对工程建设中的生态保护与恢复实施监测和管理。 2）优化施工工艺，控制施工污染。合理布设临时性工程，开展围堰、泥浆和弃渣集中外运处理等环保措施；及时处理废水，在施工工地周围设置排水明渠，排水经沉淀后排放；合理安排施工时间，尽量避开雨季。 3）优化桥梁设计方案，对桥梁的设计应充分考虑与周边环境的协调性，在保证其使用功能的前提下做好美观设计，尽量减少水中墩，加强桥墩及桥台的植物绿化设计，减少景观突兀感，无法避免的临时工程选址应远离河岸，临时便道宜采用栈桥形式以减少临时占地。 4）长田漾湿地两岸临时堆场采取拦挡、排水和植被绿化恢复等防护措施，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，绿化物种应该选择本段乡土树种，避免外来物种入侵。严格遵循谁占用、谁补充、谁破坏、谁修复的原则，做好“先补后占、占补平衡”工作，按有关规定择地并就近补充质量相当、面积相等的湿地，以实现占补平衡。 5）施工结束后，应及时对临时用地和河道岸线进行恢复，充分利用施工剥离的土壤进行覆盖，尽量选用施工移栽的植物或其他乡土树种、亲水植物对河岸湿生植被进行恢复。加强环境监测，保持湿地良好的生态环境和游览环境。 （2）东西苕溪水产种质资源保护区生态环境保护措施 ①保护区范围内禁止设置施工场地、施工便道、临时堆土（渣）场等临时设施和场地。施工营地应尽量远离河道，利用现有污水处理设施处理；同时要求在施工营地内设置临时污水处理设施（化粪池、隔油池），未经处理的施工废水不得排入保护目标范围内，全部收集处理后进行回用。 ②不得在保护目标范围内丢弃、遗撒固体废物。施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。及时清运保护区周边施工营地内固体废物，加强对施工营地内临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落。 ③合理安排施工期：错开施工期，同一河流上的桥梁的施工作业不要同时进行，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰，留给鱼类足够的回避空间，减少工程对水生态及鱼类活动的影响。压缩工期，避免鱼类产卵期施工。加强施工管理，加大人员、机械投入，尽量缩短桥梁施工工期。做好施工方案和工序安排，尽可能避免在4～7月鱼类产卵高峰期进行水下施工。	

分类	施工期	运营期
	（3）生态保护红线及生态公益林保护措施 1）隧道穿越生态保护红线路段，施工期加强对隧道上方植被长势的监测，若隧道渗水影响植被生长，应及时采取补水措施。在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，树立保护标识，按照用地部门批复的范围设置施工场地，严禁随意多占生态公益林。制止破坏林地、林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展生态公益林区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。 2）施工期应严格施工规范，加强施工人员的管理，不得砍伐作业带以外的林地。施工生活营地和施工场地不得设置在生态公益林内，应尽可能选择在未利用地内。施工道路尽可能利用原有道路，尽量减少临时占用生态公益林。施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域补种林木。 3）隧道爆破技术应采用先进爆破技术，控制爆破影响范围，爆破前后均采取洒水等措施控制扬尘。应做好爆破方式、数量、时间的计划，避免在晨昏和正午爆破。 4）隧道工程采用合理的超前支护方式，综合考虑相关应急救援措施；完善隧道防排水设计，做好地表水排水工作。施工前应先做好地表排水系统，严防地表水冲刷、侵蚀开挖边仰坡，遇有泉水涌出，应及时处理，开沟挖槽，将水引出；在洞口开挖后，及时修筑洞门及挡护工程。 5）隧道进、出口边仰坡采用植树、骨架植草等防护、绿化措施，加强工程隧道口等建筑形式的景观设计和绿化防护。 6）加强施工人员培训，提高环保意识，禁止猎杀野生动物，随意砍伐生态公益林。 7）对于隧道入口处所占用生态公益林，建设单位需按要求进行审批同意后方能占用，并实施补偿措施。 5、深挖段生态修复措施 对于挖方路段，清除表土后分层填筑；建设截排水沟或利用排水涵管等，加强排水，避免冲刷。挖方后，应及时进行生态恢复，挖方路段边坡根据不同的山体石质、边坡率，经稳定分析判定后，采用不同的坡面防护措施。 1）对于稳定边坡，以坡面绿化防护为主。边坡低缓的土质边坡直接植草防护，岩质边坡主要采用厚层基材绿化。 2）对于坡面节理裂隙发育、岩石破碎，有可能发生滑石、落石但无不利结构面控制的欠稳定岩质	

分类	施工期	运营期
	边坡，可考虑采用柔性防护网与厚层基材相结合的防护方式保证边坡稳定。 3）对于稳定性较差的边坡，必须增加支挡加固工程，可考虑采用锚杆框格梁与厚层基材相结合或放缓边坡坡率或两者相结合等工程措施保证边坡稳定。	
其他保护措施	（1）太湖湨港世界灌溉工程保护措施 1）桥梁跨越太湖楼港路段，应优化桥梁景观设计，使其与周边风貌相协调。 2）严格控制施工范围，划定工程占地界线，在各工程项目正式施工前，划定工程占地界线，控制施工人员施工作业和活动范围，杜绝乱挖、乱填、乱踩现象发生。 3）强化水土流失措施，并与施工措施相互配套，施工结束后需采取相应的工程措施和植物措施。 （2）文物保护措施 1）优化线路设计，优化路面材料及施工工艺。 2）施工过程严格按照报批方案，不得突破施工范围，侵占文物保护范围。施工及运营过程中如遇到对文物本体有威胁的突发情况，应及时与当地文物部门联系，并报省文物局备案。 3）施工期间对弁山墓群监测数据定期报送当地文物管理部门，若发现问题应及时采取必要的措施，确保墓葬安全。 4）隧道施工时，根据超前地质预报，提前预判保护区范围岩层情况，视围岩情况加强初支；根据振动监测数值调整初支参数，可加强超前小导管，提高初支刚度，必要情况下加强型钢支撑，减小对地层扰动；隧道开挖进尺控制在 1～2 榀拱架间距，隧道初期支护应紧跟开挖面及时施作，尽快封闭掌子面； 5）隧道施工期间做好现场防、排水处理； 6）工程施工期间发现文物时，应立即停止施工，进行现场保护并通过拍照或摄像方式留存证据；立即通知监理、业主以及上级主管单位，并务必同时报告当地文物行政管理部门；积极配合文物管理部门工作，并在文物行政管理部门通知后方可恢复施工。 7）施工期间隧道出入口涉及人员活动，为进一步保障周边文物安全，应在施工区域范围内设置安防监控设施，并纳入当地文物管理部门的监控平台。建议建设方和文物管理部门建立联合巡查机制，确保施工、运营过程中文物的安全，并制定预案，有突发情况时及时采取保护和应对措施。 8）对沿线其他文物保护措施 ①全国重点文物保护单位潘公桥及潘孝墓 委托专业资质第三方编制文物保护专项监测方案，拟在施工期间采取实时振动监测，确保满足《古建筑防工业振动技术规范》全国重点文物保护单位	（1）运营期间对下穿弁山墓群保护范围的线路段进行监测，以确保文物的安全。 （2）本项目为市区高速，可考虑禁货车通行，或对大型重卡车分道管理，对此车道进行60-80km/h 限速，减少大型重卡车通过时产生的振动。 （3）虽然项目对文物的环境风貌影响较小，但还是有必要采取保护措施，拟在施工完工后对观音山隧道入口及其周边进行生态环境修复工程，恢复生态公益林，以保护和改善文物的保存环境和弁山的生态平衡。 （4）利用现有环境监测机构，对公路不同时期的环境进行环保方面的指导和管理，负责公路沿线不同时期、不同情况下的环保监测和管理，以控制工程对周围环境的影响。 （5）加强公路路面管理，经常整修路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响

分类	施工期	运营期
	容许振动速度 0.2mm/s 的 70%设置预警值。方案报当地文物部门核准同意后实施。 ②市级文物保护单位太史湾费公墓 委托专业资质第三方编制文物保护专项监测方案，拟在施工期间采取实时振动监测，确保满足《古建筑防工业振动技术规范》市级文物保护单位石结构文物容许振动速度 0.6mm/s 的 70%设置预警值。方案报当地文物部门核准同意后实施。 ③全国第三次文物普查登录点方家山墓群 项目选址按照省文物局要求，报湖州市文物局审批。 ④太史湾墓群、张母岭墓群和涉及的其他地下文物遗存 根据《浙江省文物局关于湖州市吴兴区杭宁高速公路湖州市区联络线项目文物考古调查的补充意见》，向省文物局提交考古发掘请示。	
环境风险	/	1、建设单位在营运期间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、油污和吸附物等，减少桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量。 2、加强工程沿线河段和桥梁防撞栏的设计；长田漾湿地和龙溪港桥段采用径流收集系统和应急池。 3、加强风险管理，制定环境风险事故应急预案。

10.6 公众参与结论

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》(省政府令第 388 号)，本次将项目的情况、产生的影响、环评提出的主要措施及评价结论等向公众进行公示。

本次环境影响评价信息公示现场张贴时间为 2023 年 3 月 10 日~2023 年 3 月 24 日，分别在南太湖新区相关街道、村庄和社区等公告张贴栏进行公告张贴。本次公众参与于 2023 年 3 月 10 日在湖州市交通投资集团有限公司（网址：http://www.hzjtjt.com）上进行了环评信息公示。

公示期间桥西村对本工程提出意见，本次采纳桥西村关于环保方面的意见并作出了回复。其他社区和行政村均未收到公众对本项目建设的意见或环保建议。

在后期项目建设过程中，湖州市绕城高速公路有限公司将加强项目宣传、做好群众关系。同时加强环境保护工作的落实，切实执行环评报告提出的各项环境

保护措施，使本项目的环境影响控制在可接受的范围内。

10.7 总结论

杭宁高速公路湖州市区联络线项目是高速公路建设项目，符合国家产业政策；符合《浙江省综合交通运输发展“十四五”规划》、《湖州市综合交通运输发展“十四五”规划》及其规划环评、《湖州市城市总体规划（2017-2035 年）》、《湖州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》（讨论稿）、《湖州南太湖新区全域规划（2019-2035）》（征求意见稿）的要求。工程经过长田漾省级湿地、弁山生态保护红线、太湖湇港世界灌溉遗产、东西苕溪国家级水产种质资源保护区，在采取各项有效的生态保护和生态恢复措施、污染防治措施后，项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单的要求，符合“三线一单”管控要求。

根据预测结果显示，工程施工期和营运期将会对工程沿线区域产生一定不利环境影响，建设单位及施工单位应严格执行国家的有关环保法规，充分落实本报告书提出的各项环保建议和要求，加强施工期环境管理，做好施工期和运营期的各项污染防治措施及事故防范应急措施，达到与主体工程实现“三同时”的要求。在此基础上，从环境保护角度而言，工程建设可行。

附表 2　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；
重要湿地 ☑；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☑；
涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 ☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH值 ☑；
热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；
流量 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级A ☑；三级B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 ☑；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；
拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；
环保验收 □；既有实测 □；
现场监测 □；入河排放口数据 □；
其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 □春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；
补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 □春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；
补充监测 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；
冰封期 □春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>pH、DO、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总磷、石油类</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">(pH、DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类)</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 ☑；IV类 □；V类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
</table>

	期		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 ☑；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 ：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑	达标区 ☑ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	(pH、DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类)	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 ☑；秋季 □；冬季 □设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 ☑；生产运行期 ☑；服务期满后 □正常工况 ☑；非正常工况 □； 污染控制和减缓措施方案 □；区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 ☑：解析解 □；其他 ☑ 导则推荐模式 ☑：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☑	
	污染源	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>排放量核算</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；
依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td>/</td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">污水处理设施</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

附表 3　大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td>一级□</td><td colspan="4">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td>边长=50km□</td><td colspan="4">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="4">500~2000t/a□</td><td colspan="2">＜500t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（CO、NO_2）
其他污染物（）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D□</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>一类区□</td><td colspan="4">二类区□</td><td colspan="2">一类区和二类区☑</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调差数据来源</td><td>长期例行监测数据□</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="3">不达标区☑</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价（不涉及）</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="4">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞100%□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞10%□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞30%□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ ）h</td><td colspan="4">C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="2">C 非正常占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k≤-20%□</td><td colspan="3">k ＞ -20%□</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td>监测因子：（）</td><td colspan="3">无组织废气监测□
有组织废气监测□</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监</td><td>监测因子：（ ）</td><td colspan="3">监测点位数（　　）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
</table>

	测				
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO_2：（ ）t/a	NOx：（）t/a	颗粒物：（）t/a	VOCs：（）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

附表 4　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☑　二级□　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m☑　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期☑　中期☑</td><td colspan="2">远期☑</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法☑</td><td colspan="2">收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测☑</td><td colspan="2">已有资料□</td><td colspan="2">研究成果☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他□_____</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200m□</td><td colspan="2">大于 200m☑</td><td colspan="2">小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标□</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标□</td><td colspan="3">不达标☑（室内达标）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测□</td><td colspan="2">固定位置监测☑</td><td>自动监测□</td><td>手动监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（ L_Aeq ）</td><td colspan="2">监测点位数：（ 6 个）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑</td><td colspan="3">不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

附表 5　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境☑；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（　　） 生境☑（东西苕溪水国家级水产种质资源保护区　　） 生物群落☑（　　） 生态系统☑（　　） 生物多样性☑（　　） 生态敏感区☑（长田漾湿地、东西苕溪水国家级水产种质资源保护区、生态保护红线　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（太湖湇港世界水利遗产　　）
评价等级		一级☑　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（1.7877）km^2；水域面积：（16.7728）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季☑；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵☑；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险☑；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项。		