



项目编码：2412-330421-04-01-545645

嘉善县兴善公路魏塘互通工程 环境影响报告书

(报批稿)



目 录

概 述	1
第 1 章 总论	5
1.1 编制依据	5
1.2 环境功能区划	9
1.3 评价因子及评价标准	11
1.4 评价时段	15
1.5 评价工作等级和评价范围	16
1.6 相关规划及“三线一单”符合性分析	17
1.7 主要环境保护目标	32
第 2 章 建设项目概况与工程分析	38
2.1 工程内容	38
2.2 主体工程	42
2.3 配套工程	52
2.4 其他工程	55
2.5 土石方工程	57
2.6 占地及拆迁安置	57
2.7 施工组织	60
2.8 交通量预测	66
2.9 工程分析	69
2.10 相关道路环评审批及建设情况	81
第 3 章 环境现状调查与评价	88
3.1 自然环境概况	88
3.2 水环境质量现状调查与评价	94
3.3 环境空气质量现状调查与评价	97
3.4 声环境现状调查与评价	98
3.5 生态环境现状调查	106
第 4 章 环境影响预测与评价	119
4.1 生态环境影响分析	119

4.2	地表水环境影响评价	125
4.3	环境空气影响评价	130
4.4	声环境影响评价	133
4.5	环境振动影响分析	149
4.6	固体废物影响评价	151
4.7	环境风险评价.....	151
4.8	临时场地选址合理性分析.....	157
第 5 章	环境保护措施及可行性分析	160
5.1	噪声污染防治措施	160
5.2	水环境保护措施	169
5.3	大气环境保护措施	170
5.4	固废污染防治措施	171
5.5	环境振动防治措施	172
5.6	生态环境保护措施	172
5.7	环境风险防范措施	174
5.8	污染防治措施清单	175
第 6 章	环境影响经济损益分析	178
6.1	环保投资估算.....	178
6.2	环境经济损益分析	179
第 7 章	环境管理与环境监测	181
7.1	环境管理.....	181
7.2	环境监测.....	183
7.3	工程竣工环保验收	184
第 8 章	环境影响评价结论	185
8.1	建设项目概况.....	185
8.2	环境质量现状.....	185
8.3	环境影响结论.....	186
8.4	污染防治对策.....	188
8.5	审批原则和要求符合性分析	188
8.6	公众意见采纳情况	194

8.7 环评总结论	194
-----------------	-----

概 述

一、项目由来

党的二十大报告提出“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。”

《交通强国建设纲要》明确指出建设交通强国是构筑现代化经济体系的先行领域，是全面建成社会主义现代化强国的重要支撑。根据交通强国的建设要求，到 2035 年，我国将基本建成“人民满意、保障有力、世界前列”的交通强国，到 2050 年全面建成交通强国，实现“人享其行、物优其流”。

随着国家“一带一路”、浙江省“五大建设”的快速发展和要求以及嘉善“接轨上海、融入长三角”战略逐步实施，嘉善接轨上海的“桥头堡”作用的日益突显，嘉善已成为江、浙、沪两省一市交界的经济重地，随之带来交通量的迅猛增长，且随着长三角生态绿色发展一体化构建，示范区与核心区间的衔接也对嘉善县南北向交通干道的建设提出新的要求。

为了缓解嘉善县交通压力，进一步便利和强化江浙沪之间的交通联系，根据《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》等相关规划，对兴善公路进行了改扩建，目前兴善公路（世纪大道至晋阳西路段）已基本建设完毕，嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙江苏省界段）正在建设中。

320 国道也是连接浙江和上海的交通要道，现状 G320 高峰期服务水平较低，交通拥堵，沿线交叉口多，对主线车流量的延误较大，特别是兴善公路与 G320 的交叉口。根据对现状交叉口的流量分析，该交叉口的转向交通量较大，魏塘互通的设置可以缓解该交叉口的拥堵情况，四根转向匝道的布设大大减轻了交叉口转向交通的压力，缓解了交叉口的拥堵情况，同时加快了进出城区的交通流，因此魏塘互通的建设是必要的。

2025 年 3 月 10 日嘉善县发展和改革局以善发改受理[2025]010 号文，受理了嘉善县兴善公路魏塘互通工程，项目代码 2412-330421-04-01-545645。

2025 年 4 月 25 日，嘉善县自然资源和规划局出具了《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3304212025XS0060579 号）。

2025 年 4 月 30 日，嘉善县发展和改革局以善发改可研[2025]60 号文对《嘉善浙江省工业环保设计研究院有限公司

县兴善公路魏塘互通工程可行性研究报告》进行批复。

2025年5月13日，嘉善县发展和改革局以善发改设计[2025]64号文对《嘉善县兴善公路魏塘互通工程初步设计》进行批复。

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》及《建设项目环境保护管理条例》等文件的有关规定，该项目需进行环境影响评价工作，从环保角度论证项目建设的可行性。项目在兴善公路高架与G320国道交叉处布设T型互通，匝道共布设桥梁4座，匝道全长2816米，桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业”，第130条“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）”中“新建30公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”，本项目为一级公路，属于新建工程，涉及环境敏感区，因此该项目需编制环境影响报告书。我公司受建设单位嘉善银展交通建设投资有限公司委托，在建设单位以及设计等单位的协助下，对项目沿线进行了现场踏勘、监测和调查，在此基础上编制完成了环境影响报告书。

二、项目主要特点

本项目位于嘉兴市嘉善县魏塘街道，在兴善公路高架与G320国道交叉处布设T型互通，匝道共布设桥梁4座，匝道全长2816米，桥涵设计汽车荷载等级为公路-I级。

1、本项目总占地约5.9984公顷，工程范围内不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，不涉及饮用水源保护区，不涉及永久基本农田。

2、本项目涉及三店塘、长生塘，为VII级航道，A、B、C匝道均涉及水中桥墩。

3、本项目为一级公路，属于线路工程，工程涉及村庄主要为魏塘街道三里桥村、长秀村、庄港社区，工程施工期、营运期需要采取声屏障、隔声窗等必要的环境保护措施，降低对敏感点的影响。

4、本项目为不涉及管理用房、服务站、加油或加气站。

三、评价工作程序

1、接受项目环评委托后，研究有关法律法规和项目可行性研究报告、初步设计

方案以及建设单位提供的其他技术资料。

2、踏勘现场，查阅沿线相关资料，收集项目可行性研究报告、初步设计方案、水土保持方案等资料，并进行初步工程分析。

3、明确评价因子、评价标准、评价重点、评价范围及评价工作等级等，并收集项目区块环境质量现状数据，并对地表水、声环境质量现状进行监测。

4、根据工程概况进行工程分析，核算项目的污染源强及排放情况，采用相应的模型预测噪声等对环境的影响，并提出合理的污染防治措施。

5、汇总、分析调查的各种资料、数据，从环境保护角度分析工程建设的环保可行性，给出明确结论，编制环评报告书。

四、分析判定情况

1、产业政策符合性判定

本项目为公路建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类；经查《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》等文件，本项目不属于限制发展和禁止发展项目。

因此，本项目建设符合国家、浙江省以及地方的产业政策。

2、相关规划符合性判定

嘉善县兴善公路魏塘互通工程符合《浙江省公路发展“十四五”规划》和《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》，符合嘉善县国土空间规划，因此，项目建设符合综合交通运输和国土空间规划。

3、“三线一单”符合性判定

生态保护红线：本项目位于嘉善县魏塘街道，对照嘉善县“三区三线”划定成果，本项目不涉及嘉善县生态保护红线，不涉及各级自然保护区，因此，本项目符合生态保护红线的要求。

环境质量底线：本项目属于非污染生态类项目，本项目营运期对环境主要为汽车尾气和交通噪声的影响。本工程通车后，汽车尾气能达标排放，工程噪声经采取措施后，敏感点室内噪声能满足相应要求，工程的建设对周边环境的影响可维持区域的环境质量功能。

资源利用上线：本项目为公路建设项目，主要占用土地资源。本项目占地总规模约 5.9981 公顷，其中农用地 2.7340 公顷，建设用地 1.9422 公顷，河流水面等未利

用地 1.3119 公顷，项目已经取得建设项目用地预审与选址意见书（用地第 3304212025XS0060579 号）。因此，本工程建设不会超过资源利用上线。

生态环境准入清单：本工程为一级公路建设项目，对照《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》、《嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的》，本工程线路经过嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元、浙江省嘉兴市嘉善县大云镇城镇生活重点管控单元和浙江省嘉兴市嘉善县罗星街道产业集聚重点管控单元，对照嘉善县环境管控单元准入清单，本工程符合各管控单元相关要求。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

五、评价关注的主要环境问题

本项目的环境影响主要包括施工期和营运期的影响。

施工期应重点关注土地占用、工程开挖造成植被破坏、水土流失，涉水桥墩施工对地表水影响等的生态环境影响；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对项目沿线水体的影响，施工过程应采取必要的环境保护措施，降低沿线水体环境的影响。

营运期主要重点关注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以及桥面径流、交通事故风险对水环境和周围居民点等敏感点的影响。在各污染物得到有效处置前提下，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。

六、报告书主要结论

嘉善县兴善公路魏塘互通工程符合《浙江省公路发展“十四五”规划》和《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》，符合嘉善县国土空间规划；工程建设符合国家产业政策及相关法律法规；工程不涉及国家公园、生态保护红线等生态敏感区。不涉及饮用水源保护区，符合“三线一单”等相关管控要求。本项目位于嘉善县魏塘街道，项目的建设有利于深入贯彻“交通强国”、“长三角区域一体化”等重大国家战略，完善嘉善公路网，能满足兴善公路和 G320 交通转换需求，有利于缓解交叉口交通拥堵情况，改善周边居民出行。

工程严格采取本报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施及环境风险防范措施，可将工程对环境的不利影响降至最小，使当地能够维持目前环境质量，满足相应环境功能区的要求。从环境保护角度而言，本工程建设是可行的。

第 1 章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 日修订；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 日修订；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 日修订；
4. 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修正；
5. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 日修订；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 日修订；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 起施行；
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》，2010.12.25 日修订；
10. 《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2 日修订；
11. 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 日修订；
12. 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4 日修订；
13. 《中华人民共和国城乡规划法》，2019.4.23 日修正；
14. 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011.1.8 日修订；
15. 《土地复垦条例》，2011.3.5 起施行；
16. 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 日修订；
17. 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19 修正；
18. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日第三次修正；
19. 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修正；
20. 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》，2021.1.1 起施行；
21. 《危险废物名录（2025 年版）》，2025.1.1 起施行；
22. 《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》，环土壤[2024]80 号，2024 年 11 月 06 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》，国家环保总局环发〔2003〕94 号，2003.5.27；

24. 《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》，交通部交公路发〔2004〕164号，2004.4.6；
25. 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资源部国土资发〔2005〕196号，2005.9.28；
26. 《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》，国家环保总局、国家发展和改革委员会、交通运输部，环发〔2007〕184号；
27. 《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》，环境保护部环发〔2010〕7号，2010.1.11；
28. 《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》，环境保护部环发〔2010〕144号，2010.12.15；
29. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发〔2012〕77号，2012.7.3；
30. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部环发〔2012〕98号，2012.8.8）；
31. 《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，2016.10.26；
32. 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅国务院办公厅，2017.2.7；
33. 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》，国土资规〔2018〕1号，2018.2.13；
34. 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，生态环境部环规财〔2018〕86号。
35. 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，厅字〔2019〕48号；
36. 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）。

1.1.2 地方法规、文件

1. 《浙江省大气污染防治条例（修订）》，2020年11月27日修正并施行；
2. 《浙江省水污染防治条例（修订）》，2020年11月27日修正并施行；
3. 《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日施行；

4. 《浙江省基本农田保护条例》，2018年11月30日修正；
5. 《浙江省野生植物保护办法》，2018年12月29日修订并施行；
6. 《浙江省陆生野生动物保护条例》（2004年7月30日修正）；
7. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，省政府令388号，2021.2.10修正；
8. 《浙江省生态环境保护条例》（2022年8月1日施行）；
9. 《浙江省水土保持条例（修订）》，2020年11月27日修正并施行；
10. 《浙江省水利工程安全管理条例》，2020年11月27日修正并施行；
11. 《浙江省河道管理条例（修订）》，2020年11月27日修正并施行；
12. 《浙江省航道管理条例（修订）》，2020年11月27日修正并施行；
13. 《浙江省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》，浙政发〔2012〕15号，2012.2.20；
14. 《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，2018.7.20；
15. 《浙江省自然资源厅关于推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》（浙自然资规〔2020〕2号）；
16. 《浙江省噪声污染防治行动计划（2023~2025年）》；
17. 《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）；
18. 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，浙江省环境保护局浙环发〔2007〕11号，2007.2.14；
19. 《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，2014.4.30；
20. 《关于进一步加强交通项目环境影响评价和环境保护设施竣工验收工作的通知》，浙江省环境保护厅浙环发〔2014〕25号，2014.5.5；
21. 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙环发〔2018〕10号，2018.3.23。

1.1.3 技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4. 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)；
5. 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2021)；
6. 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2022)；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
8. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
9. 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)；
10. 《关于规范公路建设项目环境影响评价技术导则发布形式的函》(环办函〔2006〕445号, 2006.7.25)；
11. 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
12. 《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)；
13. 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发〔2010〕7号)；
14. 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)；
15. 《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010)；
16. 《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)。

1.1.4 有关规划和区划

1. 《浙江省公路发展“十四五”规划》；
2. 《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》；
3. 《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》；
4. 《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》
5. 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015版）》；
6. 《浙江省环境空气质量功能区划分》；
7. 《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》，浙环发[2024]18号；
8. 《嘉善县人民政府关于印发嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的通知》，嘉善县人民政府，善政发[2024]12号；
9. 《嘉善县国土空间规划“三区三线”划定成果》；
10. 《嘉兴市生态环境局嘉善分局关于印发<嘉善县中心城区声环境功能区划分方案>的通知》，嘉善环[2021]53号，2021年12月8日。

1.1.5 工程技术文件和其它文件依据

1. 《嘉善县投资项目受理通知书》，善发改受理[2025]010号，2025年3月10日；

2. 《建设项目用地预审与选址意见书》，嘉善县自然资源和规划局，用字第3304212025XS0060579号，2025年4月25日；
3. 《嘉善县发展和改革局关于嘉善县兴善公路魏塘互通工程可行性研究报告的批复》，善发改可研[2025]60号，2025年4月30日；
4. 《嘉善县发展和改革局关于嘉善县兴善公路魏塘互通工程初步设计的批复》，善发改设计[2025]64号，2025年5月13日；
5. 《嘉善县兴善公路魏塘互通工程可行性研究报告》，2024年4月；
6. 《嘉善县兴善公路魏塘互通工程初步设计》，2024年5月；
7. 《嘉善县兴善公路魏塘互通工程水土保持方案报告表（送审稿）》，浙江环泰工程技术有限公司，2025年6月；
8. 建设单位提供的其他技术资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 声环境功能区划

本工程位于嘉善县魏塘街道，根据《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案》，项目所在区域为2类声环境功能区，交通干线两侧区域为4类声环境功能区。项目沿线评价范围内声环境功能区划如下：

表1-1 工程沿线评价范围声环境功能区划分

声环境功能区	适用范围	依据
4a类	交通干线两侧区域： ①若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为4a类标准适用区域； ②道路交通干线边界外一定距离内(相邻区域为2类区，距离为35m)	《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案》、《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)
4b类	铁路干线两侧区域	
2类	4类以外区域	

1.2.2 环境空气功能区划

根据《浙江省环境空气质量功能区划分》，工程所在区域位于环境空气二类区。

1.2.3 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年）》，工程周边地表水主要涉及三店塘、长生塘，不涉及饮用水源保护区，项目附近河道属于太湖流域，杭嘉湖平原河网，地表水水环境功能详见表1-2。

表1-2 工程沿线主要地表水环境功能区划

功能区 编号	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/km ²)	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						
杭嘉湖 168	嘉善	F120310 1813022	三店塘嘉 善工业用 水区	是	330421FM220 205000240	工业用 水区	太湖	杭嘉湖 平原河 网	三店塘	三店 塘芦 墟塘 交汇 口	120°50'50"	30°50'45"	善西	120°53'45"	30°50'35"	4	III				
杭嘉湖 187	嘉善	F120310 3413013	长生塘嘉 善农业用 水区	/	330421FM220 218000150	农业用 水区	太湖	杭嘉湖 平原河 网	长生塘	红旗 塘(许 家浜)	120°51'25"	30°54'30"	三店塘 口	120°53'11"	30°50'38"	9	III				

1.2.4 生态环境分区管控方案

根据《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（浙环发〔2024〕18号）、《嘉善县人民政府关于印发嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的通知》（善政发〔2024〕12号），本项目工程沿线经过的生态环境分区详见表1-3。

表1-3 工程沿线经过的生态环境分区

所在区县	序号	经过的环境管控单元名称	功能小区编号	功能小区类型
嘉善县	1	浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元	ZH33042110004	优先保护单元
嘉善县	2	浙江省嘉兴市嘉善县大云镇城镇生活重点管控单元	ZH33042120016	城镇生活重点管控单元
嘉善县	3	浙江省嘉兴市嘉善县罗星街道产业集聚重点管控单元	ZH33042120004	产业集聚重点管控单元

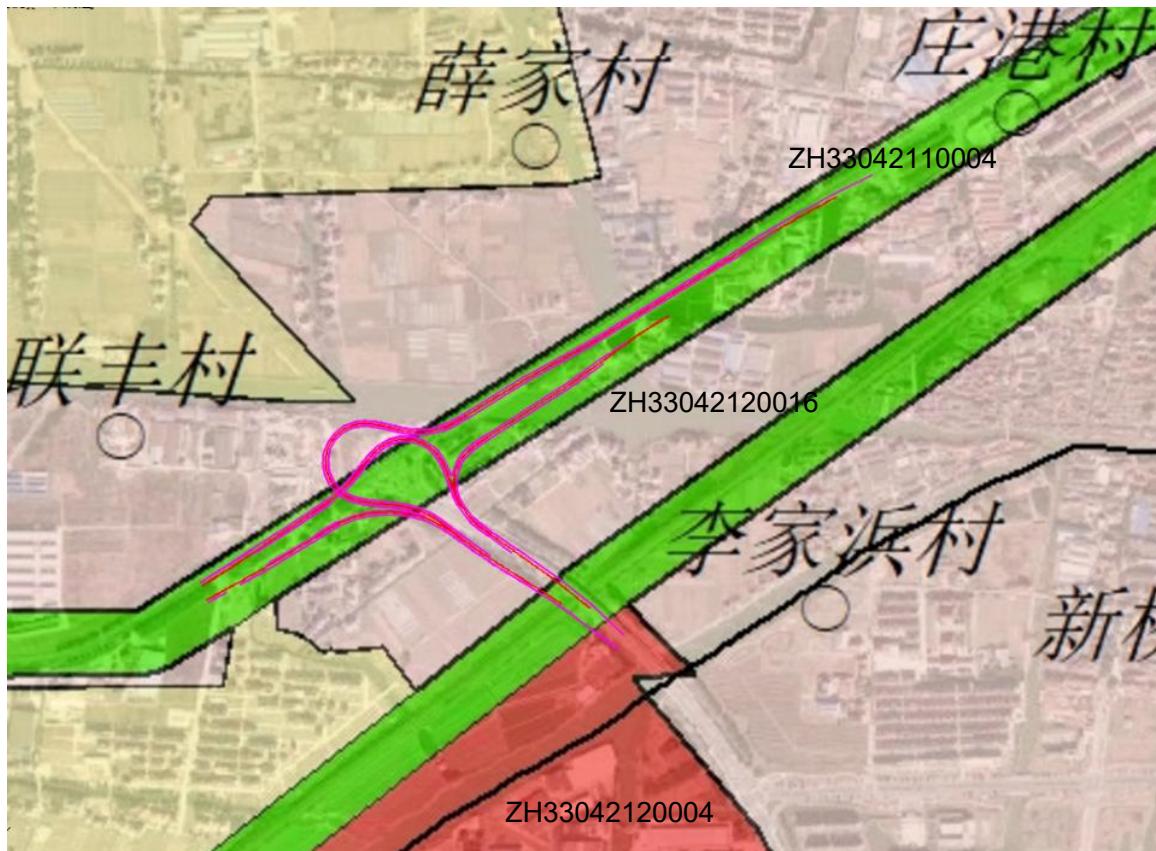


图1-1 嘉善县生态环境分区管控单元相对位置示意图

1.3 评价因子及评价标准

1.3.1 评价因子

根据本工程特点及工程分析，确定本次评价的主要评价因子见表1-4。

表1-4 项目评价因子筛选

类别	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧等	施工期：颗粒物等 营运期：汽车尾气（NO _x 、CO）
生态环境	土地利用、植被类型、野生动植物现状等	土地利用、植被类型、野生动植物、水土流失等
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
环境振动	/	VL ₁₀
地表水	pH、SS、DO、COD _{Mn} 、氨氮、总磷、石油类	COD _{Cr} 、氨氮、SS、石油类
	水面面积、水位、水深、水面宽度等	水面面积等
固废	/	施工期：简单影响分析 运营期：/
风险评价	/	石油类

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

1、环境空气

本工程拟建区域属环境空气二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准，具体标准值详见表1-5。

表1-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	浓度限值		浓度单位
		一级标准	二级标准	
二氧化硫 SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
	24小时平均	50	150	
	1小时平均	150	500	
氮氧化物 NO ₂	年平均	40	40	μg/m ³
	24小时平均	80	80	
	1小时平均	200	200	
臭氧 O ₃	日最大8h平均	100	160	mg/m ³
	1h平均	160	200	
颗粒物 (粒径≤10μm)	年平均	40	70	
	24小时平均	50	150	
颗粒物 (粒径≤2.5um)	年平均	15	35	
	24小时平均	35	75	
一氧化碳 CO	24小时平均	4	4	mg/m ³
	1小时平均	10	10	

2、地表水

本工程沿线地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准，具体标准详见表1-6。

表1-6 地表水环境质量标准(GB3838-2002) mg/L, pH除外

项目	pH	DO	高锰酸盐指数	氨氮	总磷(以P计)	石油类
III类标准	6~9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.3(湖、库0.1)	≤0.5

3、声环境

本工程位于嘉善县魏塘街道，根据《嘉善县中心城区声环境功能区划分方案》，项目所在地属于2类声环境功能区，本工程沿线按照声环境功能区分别执行相应标准，具体详见表1-7。

表1-7 工程沿线声环境评价标准单位: dB(A)

执行标准		昼间	夜间	适用范围
2类		60	50	4类以外区域
4类	4a类	70	55	交通干线两侧区域: ①若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为4a类标准适用区域； ②道路交通干线边界外一定距离内(相邻区域为2类区，距离为35m)。
	4b类	70	60	铁路干线两侧区域

4、环境振动

本工程沿线环境振动参照执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中相功能区标准，具体标准值详见表1-8。

表1-8 城市区域环境振动标准(摘录) 单位: dB

适用地带范围	铅垂向Z振级	
	昼间	夜间
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
交通干线道路两侧	75	72

1.3.2.2 污染物排放标准

1、废气

本项目不设沥青拌和站，仅路面摊铺时产生少量沥青烟气。项目采用商用混凝土，不设水泥拌合站、水稳拌合站和预制场，施工期堆场、施工过程产生的无组织颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级标准，具体标准值见表1-9。

表1-9 大气污染物排放标准 (单位: mg/m³)

污染源		污染物	有组织 排放限值	无组织 排放限值	标准来源
施工期	堆场扬尘、施工扬尘等	颗粒物	/	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

施工期水域补偿淤泥开挖产生的恶臭，参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中无组织排放监控浓度限值，具体见表 1-10。

表1-10 恶臭污染物排放标准 (摘录)

污染物	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
	排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
臭气浓度	/	/	周界外浓度最高点	20 (无量纲)
NH ₃	/	/		1.5
H ₂ S	/	/		0.06

施工期施工营地食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的标准限值要求，具体详见表 1-11。

表1-11 饮食业油烟排放标准 (试行)

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 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥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/Nm ³)	2.0		
净化设施最低去除率(%)	60	75	85

注：单个灶头基准排风量：大、中、小型均为 2000Nm³/h。

2、废水

施工废水经施工场地配套建设的隔油、沉淀等处理设备处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准后回用于施工用水(主要用于冲洗及洒水抑尘等)以及场地绿化等，施工废水不外排，标准限值详见表 1-12；施工期营地生活污水经隔油池、化粪池预处理后纳，就近接入市政污水管网，送西塘污水处理厂处理达标后排放，纳管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。具体标准详见表 1-13。

表1-12 城市污水再生利用城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
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(BOD ₅)/(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	铁/(mg/L) ≤	0.3	—
9	锰/(mg/L) ≤	0.1	—
10	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
11	溶解氧/(mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L) ≥	1.0(出厂), 0.2(管网末端)	1.0(出厂), 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL)或(CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c

注：“—”表示对此项无要求。

^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。

表1-13 污水处理厂纳管标准(单位: mg/L)

指标	pH	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类
纳管标准	6~9	≤400	≤300	≤500	≤45*	≤20

注: *氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级。

3、噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)，具体标准值见表 1-14。

表1-14 《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)

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)。

4、固体废物控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物的暂存和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中的有关规定。

1.4 评价时段

本工程评价时段为施工期和营运期。

根据初步设计，本工程拟定于 2026 年 3 月开工建设，建设期 16 个月，因此本次评价营运近期、中期、远期分别为 2027 年、2033 年和 2041 年。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018、HJ 2.3-2018、HJ 2.4-2021、HJ 610-2016、HJ 19-2022、HJ 169-2018、HJ 1358-2024)，结合本项目工程特点和沿线地区环境特征，确定本项目各专题的评价等级。

1、生态环境

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，也不涉及自然公园、生态保护红线等生态保护目标。根据工程设计，工程总占地面积 5.9984hm²，小于 20km²；工程互通匝道全长约 2.816 公里，小于 100 公里。根据本工程设计方案，本项目 A、B、C 匝道设水中桥墩，在河道北岸进行水域补偿，补偿后水域面积和容积不减少，不会对水文情势造成明显影响。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)要求，本工程陆生、水生生态影响评价等价确定为三级。

2、声环境

本工程位于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 2 类、4 类区；根据预测结果，项目建成后评价范围内部分敏感目标在建设项目建成前后噪声级增高不超过 3dB，评价范围内受噪声影响人口数量变化较多。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，确定本工程的声环境评价为二级评价。

3、地表水

本工程施工期废水主要为施工废水、生活污水，污染物量少、成分简单；营运期主要是路面径流雨水，水质相对简单。工程沿线不涉及地表水饮用水源保护区、集中式饮用水源取水口、未跨越Ⅱ类及以上水体，周边不涉及重点保护与珍稀水生生物栖息地等，《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，无需进行评价等级判定。

4、地下水

本项目为公路互通工程建设项目，不设置加油站、加气站。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，无需进行评价等级判定。

5、环境空气

本工程为公路互通工程建设项目，不设服务站和养护工区，无集中式排放源，根

据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，无需进行评价等级判定。

6、环境风险

本项工程沿线不设加油、加气站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，无需进行评价等级判定。因此，本项目环境风险影响只做简单分析。

7、土壤环境

本项目为公路互通工程建设项目，不设加油、加气站。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，无需进行评价等级判定。

1.5.2 评价范围

本项目环境影响评价的范围确定如表 1-15。

表1-15 本项目环境影响评价范围一览表

评价内容		评价范围
生态环境		本项目不涉及生态敏感区，评价范围为公路中心线两侧各外延 300m 以及临时用地边界外 200m 的范围
声环境		施工期评价范围为施工场界外 200m；根据本项目交通噪声预测，运营中期达标距离<200m，因此本项目声环境评价范围路为中心线两侧各 200m 以内范围
水环境	地表水	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流上游 200m，下游 1000m
	地下水	本项目不设加油站，不涉及地下饮用水水源保护区或饮用水取水井，因此无需确定评价范围
土壤		本项目不设加油站，因此无需确定评价范围
环境空气		无需确定评价范围
环境风险		无需确定评价范围

1.6 相关规划及“三线一单”符合性分析

1.6.1 与《浙江省公路发展“十四五”规划》符合性分析

1、规划摘要

(1) 服务国家战略

“十四五”期，围绕构建新发展格局，更好服务“一带一路”、长江经济带、长三角一体化、交通强国等国家战略，充分发挥公路对国家战略的支撑引领作用，加快构建现代化公路交通网络。

支撑打造“六轴、七廊、八通道”国家综合立体交通网主骨架。在充分衔接和支撑国家综合运输通道的基础上，全面建成既有规划国家高速公路，推进国家综合运输通道内拥堵路段的提升改造，扩容沿海通道、沪浙赣通道、沪嘉湖通道等国家综合运输通道。基本建成我省“六纵六横”综合交通运输通道，强化提升通道能级，加快建设

设省际通道，形成省际接口共 62 个（高速公路 24 个、普通国道 17 个，普通省道 21 个）。

着力完善长三角高质量一体化公路体系。构筑高效衔接长三角、辐射全国的对外大通道，全面打通长三角省际待贯通路段，高标准建设长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区公路体系，实现对外高效畅达、内部便捷绿色、管理整合高效，为推进长三角高质量一体化发展提供有力支撑。

2、符合性分析

G320 和兴善公路是《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》中的主要干线公路，本项目为兴善公路和 G320 交通互换的互通工程，项目的建设有利于加快长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区的路网体系建设，为推进长三角高质量一体化发展提供有力支撑，因此，项目的建设与《浙江省公路发展“十四五”规划》是相符的。

1.6.2 与《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评相符性分析

（1）嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划概要及符合性分析

规划范围：嘉兴市行政区划范围

规划期限：2021-2025 年

规划定位：交通专项规划

发展目标：至 2025 年，基本建成高水平现代化交通强市，完成综合交通投资约 2000 亿元；基本建成城际、市域、市内 3 个“半小时交通圈”及铁路枢纽、航空枢纽、海河联运枢纽三大枢纽，全面形成枢纽嘉兴、交通网络、一体融合、城乡统筹、运输效能、交通品质六大标志性成果；全力打造长三角核心区中心枢纽，为建设共同富裕示范区的典范城市提供交通运输保障。

.....

（三）构建内畅外联现代公路网。“十四五”期间，重点推进现代公路网建设，规划完成投资约 917 亿元，建设高速公路 150 公里以上，普通国省道 400 公里以上，快速道路 70 公里以上，至 2025 年实现“县县通快速路、镇镇通高速”。高速公路围绕“三纵三横七连”总体布局，加快对沪杭、苏嘉等繁忙通道的扩容改造，提升与长三角地区及相邻城市间高速公路衔接，强化对重要城镇、交通枢纽、重点景区、新兴经济节点及经济薄弱地区的覆盖支撑；积极推进智慧高速建设，至 2025 年底实现

三纵三横主骨架全面贯通，支线连接线实现优化提升，建成沪杭甬智慧高速示范工程，提升高速公路开放互联及智慧化水平。普通国省道积极推进公路拥堵路段扩容改造，加强对乡镇和重要经济节点的覆盖，强化与高速互通、主要港口、机场、铁路站场的综合衔接，结合道路功能属性合理调控既有及规划普通国省道线位，至2025年底基本形成“五横五纵一连”普通国省道网络，力争实现普通国省道总里程翻番，普通国道技术等级基本达一级。快速道路重点建设市域一体化“一环十一射”快速道路网，至2025年底基本实现中心城区至各县（市）快速道路半小时通达，中心城市、市域各县（市、区）、产业平台和著名景区等市域主要功能片区之间的快速联系进一步加强。

专栏5 现代公路网建设重点
高速公路：全面建成钱江通道及接线工程杭浦高速至沪杭高速段、沪杭高速公路海宁段改建工程、苏台高速南浔至桐乡段及桐乡至德清联络线工程（二期）等项目，开工建设杭浦高速公路海盐联络线（一期）、沪杭高速公路嘉善联络线（亭枫高速公路北延）、乍嘉苏高速公路改扩建工程南湖互通至浙苏界、沪杭高速公路海宁联络线等项目，推进沪昆高速高铁新城段改建工程、杭浦高速公路海盐联络线（二期）等项目的前期研究工作。
普通国省道：全面建成228国道平湖段嘉兴港区平海路至天妃路段改扩建工程、524国道秀洲新塍至王店公路工程、S202嘉善至象山公路平湖新埭俞家浜至大齐塘改建工程等项目，开工建设228国道平湖独山港至林埭段改扩建工程、杭州中环嘉兴段、S212嘉善至余杭公路嘉善县丁栅至陶庄段改建工程（丁陶公路）等项目，推进320国道桐乡濮院港至凤鸣立交段快速化改造工程、320国道南迁及连接线工程、S206嘉善至余姚公路嘉善芦墟塘大桥至省际段改（扩）建工程（平黎公路）等项目的前期研究工作。
快速道路：全面建成嘉兴至罗星至嘉善三通道（三环东路至世纪大道）、嘉兴至嘉善快速化射线（城东路-320国道）等项目，推进嘉兴至嘉兴互通至嘉善快速化射线（广益路、兴善公路）、嘉兴至秀洲快速化射线（东升西路）等项目的前期研究工作。

图1-2 嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划（专栏5）

规划符合性分析：根据《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》，兴善公路为“十四五”期间嘉兴市现代公路网建设推进项目，本工程为兴善公路与G320交通转换的互通工程，属于兴善公路组成部分，因此符合《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》。

（2）嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划环评符合性分析

《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响评价报告书》对规划实施可能产生的环境影响作出了预测，并提出了预防和减缓不良环境影响的措施：

（一）规划实施环境影响分析。实施本规划对环境的不利影响主要体现在资源占

用、生态影响和污染排放等方面。“十四五”期间，全市综合交通建设将新增一定用地规模及消耗一定物资资源，交通基础设施建设和运营也会产生一定废气、污水、噪声、固体废物等，对局部地区自然生态环境产生影响。规划建设绿色生态基础设施、推广节能环保运输装备和发展集约高效运输组织，实施后能耗指标明显下降，环境质量影响较小。

（二）预防和减缓不良影响的措施。

1.节约集约利用资源和减少污染。优化供给结构，通过既有设施改造、扩容等手段提高利用效率，尽量减少土地（海域）占用特别是耕地占用，实现对能源、资金、土地和环境等的节约集约利用。大力推广节能环保技术，全面推进清洁能源和新能源车辆应用，提高车船能源使用效率，加速淘汰高耗能的老旧车船，减少环境污染。优化交通运输组织结构，提高轨道交通和水运承运比重，积极发展多式联运、甩挂运输等先进运输组织方式。

2.强化生态保护与生态修复。合理设计项目线位走向和场站选址，注重生态保护，避绕水源地、湿地等生态敏感区域和永久基本农田。研究制定公路航道沿线绿化和公路边坡复绿的工作目标和政策措施，建设一批绿色公路、绿色航道，提高生态系统的稳定性、观赏性和抗灾能力，防止水土流失。开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作。做好水土保持和生态修复等工作。

3.完善项目环境管理体系。严格遵守环境保护法律法规，严格执行环境影响评价制度、节能审查制度，严格规划、土地、岸线、环保等准入制度。严格执行“三同时”制度，加大建设项目后期管理力度，强化验收环节的管理，做好规划项目施工、运行阶段的环境监管。建立完善绿色交通发展战略规划体系、标准规范体系、监督管理体系和组织保障体系，改善制度环境，提升服务与管理能力。

对照《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书审查小组意见》，本项目落实情况详见表 1-16。

表1-16 规划环评审查小组意见落实情况

序号	审查意见	本项目情况	符合性分析
1	坚持生态优先、绿色发展 该规划应当立足于生态系统稳定和环境质量改善，建设绿色循环低碳交通运输体系，着力优化运输结构、推进运输结构转型，将生态环保理念贯穿交通基础设施规划、建设、养护和运营全过程。	本项目为兴善公路的有机组成部分，属于《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》现代公路网普通国省道推进项目，有利于构建内畅外联的现代公路网。	符合

2	<p>优化规划空间布局</p> <p>规划所包含的项目应尽可能避让生态保护红线区、永久基本农田、自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、世界文化遗产保护区等敏感区域，规划项目不得穿越或占用风景名胜区核心景区、饮用水水源保护区、自然保护地等依法禁止准入的保护区域。在一类环境空气功能区范围内不得建设有排放大气污染物的服务区、客货运站等项目，不得设置沥青及混凝土拌合站等设施。建议做好沿线的用地的规划控制，特别是临路第一排建筑不宜布置特殊敏感建筑物(学校、医院、幼儿园等)的规划建设；铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑。</p>	<p>本项目位于嘉善县魏塘街道，不涉及生态保护红线区、自然保护区、世界文化遗产保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、公益林和永久基本农田等敏感区域。 项目不在一类环境功能区内。</p>	符合
3	<p>提高土地资源利用效率。</p> <p>进一步优化规划交通设施的规模和等级，加强对现有交通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，加强综合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，从而减少交通设施建设对生态和环境的影响。</p>	<p>320 国道和兴善公路为嘉善县的主要干线公路，本项目的建设有利于 320 国道和兴善公路的交通互换，完善嘉善交通网络，减轻 320 国道交通压力，项目通过采用挡墙、收缩路基等方式节约土地资源，提供土地利用效率。</p>	符合
4	<p>强化基础设施建设和环境风险防范</p> <p>加强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，根据各项目功能的环境风险特点，建立风险防范应急系统，杜绝和降低环境风险的影响。</p>	<p>本项目建成后加强应急管理，建议与兴善公路一并编制突发环境事件应急预案，并纳入嘉善县公路交通应急预案体系。</p>	符合
5	<p>规范现有项目环保管理</p> <p>针对“十三五”时期未完成竣工环保验收等现状，建议相关主管部门督促抓紧完成验收，并做好后续的管理工作。</p>	不涉及	符合

符合性分析：本项目位于嘉善县魏塘街道，兴善公路与 G320 的互通工程，属于兴善公路的组成部分，项目周边现状为农居和农用地，无大型居住区、医院、学校，不涉及生态保护红线区、自然保护区、世界文化遗产保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、湿地公园、公益林等敏感区域，项目已经取得建设项目用地预审与选址意见书，符合国土空间用途管制要求；工程实施阶段将根据环境影响评价文件要求，落实相关施工期和运行期污染防治措施，注意生态保护；本工程废水、噪声、废气等污染物均做到达标排放；项目将严格执行“三同时”制度，加强建设项目环保管理力度，强化验收环节的管理，做好项目运行阶段的环境监管。综上所述，本项目的建设符合《嘉兴市综合交通发展“十四五”规划环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

1.6.3 与《嘉善县综合交通运输发展“十四五”规划》的相符性分析

1、规划摘要

专栏 1 嘉善县综合交通运输“十四五”规划目标体系

综合交通运输“十四五”规划核心结论“1-1356”：

“1”一个总目标，即以世界眼光着力构建枢纽引领、一体协同、更高质量、水乡韵味、促进富裕的嘉善现代综合交通运输体系。

“1”一千亿投资，即启动综合交通投资约 1000 亿元。

“3”三个“半小时”圈，即初步建成长三角、示范区、县域三个“半小时”交通圈。

“5”五大“先行引领”，即全面打造综合交通、交通一体化、交通高质量发展、生态绿色交通、交通整体智治五大“先行引领”。

“6”新“六个一”标志性工程：

1.区域互通工程。由铁路、轨道交通、高快速路等组成的综合立体交通网络初具规模，跨区域通道对接和县域内各板块之间的快速出行联系显著加强。**启动建设兴善公路等“三纵三横两互通”省际高快速路畅通工程**。推动通苏嘉甬高铁、嘉兴至枫南市域铁路、嘉善至西塘市域铁路等重大铁路轨道交通标志性项目。

.....

专栏 3 综合交通网络布局

发达的快速干线网：

1.干线铁路（三横一纵）。三横即沪杭城际、沪昆铁路、沪杭高铁，一纵即通苏嘉甬高铁。

2.高速公路（井字型）。即申嘉湖高速、沪杭高速、沪杭高速嘉善联络线、常嘉高速。

完善的普通干线网：

1.市域铁路（一横一纵）。一横即嘉兴至枫南市域铁路，一纵即嘉善至西塘市域铁路。

2.干线公路（四横五纵）。四横即 S212、姚杨公路、G320、G320 南迁，五纵即 S202、嘉善大道、S206、**兴善公路**、西部通道（规划国道）。

3.干线航道（开字型）。即长湖申线、杭申线、湖嘉申线、丁诸线、芦墟塘。

广泛的基础服务网：

1.农村公路。构建广覆盖深通达的农村公路网，基本实现双车道以上公路行政村全覆盖。

2.水乡碧道。沿着重要河道、湖荡，布局多道合一的水乡碧道，串联沿线美丽经济要素。

规划符合性分析：本项目位于嘉善县魏塘街道，为兴善公路和 G320 互通匝道。G320 和兴善公路均为嘉善县综合交通网络布局干线公路中（其中的一横一纵），本项目的建设有利于 G320 和兴善公路的交通互换，完善嘉善交通网络。因此，本项目建设与《嘉善县综合交通运输发展“十四五”规划》是相符的。

1.6.4 与《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》符合性分析

1、规划摘要

根据《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》：加快推进跨界道路联通，加强嘉善干线道路在规划布局、功能定位、建设标准等方面与周边的统筹，构建“七横五纵”干线路网，实现与嘉兴市区、青浦、吴江等地高（快）速路网一体融合，县域任意一点“10分钟上高快速路”。

（1）“七横五纵”干线路网

七横：丁陶公路、申嘉湖高速、姚杨公路、**G320**、宏业路、沪昆高速、G320 外迁；

五纵：西部通道（太仓至平湖公路）、常嘉高速、汾湖大道-兴善公路、嘉善大道、亭枫北延/丁新公路复合通道。

（2）毗邻地区道路对接规划

加强与青浦、吴江、嘉兴市区等毗邻地区的道路联通，规划形成与上海（青浦、金山）对接道路 13 条、与吴江对接道路 5 条、与嘉兴市区对接道路 8 条。

嘉善于苏州吴江区、嘉兴中心城区规划对接道路详见表 1-17 和表 1-18。

表1-17 嘉善与苏州吴江区规划对接道路一览表

对接区域	序号	道路名称	对接道路名称	道路等级	备注
吴江区	1	丁陶公路	盛八线	干线公路	本次规划新增
	2	西部通道（太仓至 平湖公路）	苏同黎公路	干线公路	现状已有，本次规划嘉善境内对接道路由平黎公路调整为西部通道
	3	常嘉高速		高速公路	现状已有
	4	西塘至芦墟公路	浦港路	一般公路	本次规划新增
	5	兴善公路	汾湖大道	干线公路	本次规划新增

表1-18 嘉善与嘉兴中心城区规划对接道路一览表

对接区域	序号	道路名称	对接道路名称	道路等级	备注
嘉兴中心城区	1	丁陶公路	新增规划路	干线公路	本次规划新增
	2	天姚公路	S210 嘉善至余杭公路	一般公路	本次规划调整，嘉善境内对接道路由丁凝公路调整为天姚公路
	3	申嘉湖高速		高速公路	现状已有

	4	姚杨公路	元丰大道	一般公路	原规划已有，本次规划优化线位
	5	G320	城东路	一般公路	现状已有
	6	世纪大道	嘉兴第三通道	一般公路	原规划已有
	7	兴善公路	广益路	干线公路	现状已有
	8	沪昆高速		高速公路	现状已有

规划符合性分析：**G320**、兴善公路是《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》中“七横五纵”高快干线中的“一横一纵”，是与苏州吴江区和嘉兴中心城区规划对接道路。本项目为**G320**、兴善公路的互通工程，属于兴善公路组成部分，项目建设有利于完善嘉善交通网络，缓解了交叉口的拥堵情况，加快进出城区的交通流，因此，工程建设与《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区综合交通规划》是相符的。

1.6.5 《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》符合性分析

规划范围：嘉善县全域，总面积 506.97km²。规划基准年为 2019 年，规划期限为 2020 年-2035 年，其中近期水平年为 2025 年，远期水平年为 2035 年，展望至 2050 年。规划高程系统采用 1985 国家高程基面。

规划目标：

1. 近期目标

到 2025 年，嘉善片区水安全保障能力进一步增强，初步建成与社会主义现代化进程相适应的水利现代化体系。

2. 远期目标

到 2035 年，嘉善片区全面建成“幸福新水乡”，水资源节约利用水平达到丰水地区先进水平，水资源供给清洁优质，水生态环境状况全面改善，水灾害风险有效应对，水管理体系智慧高效，实现用水放心、生态宜居、洪涝无虞，人民群众获得感、幸福感、安全感显著增强，江南韵、古镇味、水乡风的特色水文化全面弘扬，水治理体系和治理能力现代化率先实现、达到国际先进水平。

.....

(三) 河湖空间保护与利用

1. 河湖空间类型

河湖空间由水域空间、蓝线空间和生态缓冲空间组成。水域空间主要满足行洪、除涝、调蓄等需求的水域空间；蓝线空间主要确保堤防、护岸等水利工程安全，保障河道、湖泊防洪除涝等功能的正常发挥，河湖蓝线一般包括河口控制线和陆域控制

线；生态缓冲空间主要在保障河湖生态安全的同时考虑蓝绿空间打造需求，用于在蓝线外营造高品质的美丽河湖和开放的多元公共空间。河湖空间划定原则详见表 3.3-1。

表 3.3-1 河湖空间划定原则

空间类型	划定原则
水域空间	有堤防的河湖，为临水侧堤肩线组成的范围；无堤防的河湖，防洪除涝规划确定的河湖最高设计水位沿河湖边线组成的范围
河湖蓝线空间	根据河湖不同等级确定，考虑河湖堤防、防汛通道、岸边建筑物等配套设施安全等因素确定的最小控制范围，一般为河湖管理范围
生态缓冲空间	根据河湖段类型确定，考虑水安全、水景观、水环境及河道特殊风貌等需求，确定一定宽度的范围

根据示范区国土空间总体规划，本规划重点划分了嘉善片区 6 条骨干河道和 30 条次干河道的河湖空间范围，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 嘉善片区河道空间范围

河道类型	河道名称	城镇段	农村段	郊野段
骨干河道	太浦河、芦墟塘~石井塘、坟头港~荻沼塘~和尚塘~南星桥港~堰桥港、红旗塘、三店塘~嘉善塘、中心河	河口线陆地侧 30m 为蓝线范围；蓝线外 30m 为生态缓冲范围	河口线陆地侧 80m 为蓝线范围；蓝线外 120m 为生态缓冲范围	河口线陆地侧 300m 为蓝线范围；蓝线外 200~700m 为生态缓冲范围
次干河道	伍子塘（含陆斜塘）、长生塘、白水塘等 30 条	河口线陆地侧 20m 为蓝线范围；蓝线外 30m 为生态缓冲范围	河口线陆地侧 60m 为蓝线范围；蓝线外 40m 为生态缓冲范围	河口线陆地侧 100m 为蓝线范围；蓝线外 200m 为生态缓冲范围

2. 河湖空间保护与利用

加强河湖空间保护，实施河湖水面率和蓝线双控，为规划重大水利工程预留建设空间，也为河湖保留管理空间。规划通过实施水系连通、河道拓浚、湖荡整治、退渔还湖（湿）等工程措施，达到规划水面率近期不低于 13.77%、远期稳中有升的目标要求，有效增强河湖调蓄能力，提升河湖生态品质，持续改善生态碎片化现象。新、改、扩建的项目不应占用水域，确需占用的，应充分论证并依法进行等效补偿。在蓝线内禁止进行违反河湖蓝线保护和控制要求的建设活动，禁止影响水系安全的爆破、采石、取土，禁止擅自建设各类排污设施，禁止其他对河湖水系保护构成破坏的活动。生态缓冲空间内严格管控有损生态功能的开发建设活动，太浦河、汾湖等生态敏感河湖周边地区应禁限排污污染物。

同时，结合沿河沿湖产业布局，推进河湖岸线的合理利用，强化河湖岸线与产业

布局的相互融合，提升水产融合对 GDP 及人均收入贡献率，推动水生态优势转化为经济优势。河湖蓝线范围内可适当布局慢行交通系统、湿地公园、带状滨河公园、观光码头、亲水平台等复合功能设施。河湖蓝线以外的生态缓冲空间，与蓝线空间一起营造高品质、开放的多元公共空间，加强生态修复、水源涵养和湿地生态系统构建，优化生态缓冲空间经济产业结构，大力发展战略性新兴产业、绿色产业，促进河湖空间与社会经济的有机融合，更有效、更高质量地发挥河湖社会服务功能和经济价值。

.....

规划符合性分析：根据规划，本项目涉及河道属于嘉善河湖水网“六条骨干”中的“三店塘-嘉善塘”和次骨干河道中的长生塘，本项目为互通工程，建设 4 条匝道桥，为兴善公路配套工程，有利于兴善公路与 G320 交通转换，不属于河道空间禁止建设项目。根据项目初步设计，本项目占用水域通过改河进行补偿，水域面积不会减少，不会对河道防洪产生不利影响，因此本项目符合《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》。

1.6.6 嘉善县国土空间总体规划符合性分析

规划范围：嘉善县行政区域内的全部国土空间，包括魏塘街道、罗星街道、惠民街道、西塘镇、姚庄镇、陶庄镇、干窑镇、天凝镇、大云镇 3 街 6 镇总面积 506.88 平方公里；

规划期限：近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年；

目标定位：以长三角生态绿色示范区“生态优势转化新标杆、一体化制度创新试验田、绿色发展新高地、人与自然和谐宜居新典范”规划目标为指导，将嘉善建设成为凝聚浙江智慧、彰显浙江特色的共同富裕、现代化先行示范区，成为“新时代全面展示中国特色社会主义制度优越性的重要窗口”的重要窗口；

规划结构：

空间结构：“一城一谷三区”网络化田园组团式总格局。一城：嘉善未来新城；一谷：祥符荡科创绿谷；三区：长三角农业科技园区、临沪高能级智慧产业新区、长三角生态休闲旅游度假区；

生态空间结构：“八横六纵、七园十荡、城水相依、林田共生”。八横：太浦河、野池线、红旗塘、茜泾塘、南松花港、三店塘、嘉善塘、白水塘、中心河；六纵：杨庙塘-龙口港、芦墟塘-石井塘、长生塘、伍子塘-陆斜塘-三里塘、和尚塘-日晖桥港-油

车港、新中河-花神庵港；七园：水乡客厅、长白荡-沉香荡郊野公园、汾湖郊野公园、蒋家荡郊野公园、祥符荡郊野公园、大云郊野公园、陆斜塘郊野公园；十荡：白鱼荡、长白荡、沉香荡、马斜湖、祥符荡、汾湖、西泖荡-北许荡、夏墓荡、蒋家漾、六百亩荡；

农业空间结构：“三区六组团”现代农业空间结构。三区：优势农区、都会农区、甜蜜农区；六组团：都会生态组团、设施园艺组团、近城休闲组团、循环农业组团、生态种养组团、农科农创组团；

三条控制线规划图：划定永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条基本控制线。

支撑系统：

综合交通：构建双“丰”字型铁路网，高速铁路：通苏嘉甬铁路、沪苏湖铁路、沪杭城际、沪杭高铁，城际铁路：沪苏嘉城际、水乡线、沪昆铁路、沪嘉城际；构建“七横五纵”的县域路网框架结构，七横：丁陶公路、天姚公路、申嘉湖高速、姚杨公路、G320 国道、南环路、沪昆高速；五纵：西部通道、杭州湾环线高速、汾湖大道-兴善公路、体育路北延、西塘至金商公路-嘉善大道-平黎公路、亭枫高速北延/S202 复合通道。

公共服务设施：构建“1+1+12+N”公共服务中心体系；

市政设施：保障城乡供水安全，构建覆盖全域的污水收集处理体系，打造高效的绿色智能电网，建成融合、高效的信息基础设施，建成节能环保的环卫处理设施；

防灾减灾：强化防灾减灾空间保障体系，统筹城乡防灾减灾设施建设，健全灾害预警及应急机制；

历史文物保护：重要历史文化资源保护区：历史文化名镇（西塘）、传统村落、县级以上文物保护单位、历史建筑、非物质文化遗产保护名录等；形成“一轴双核两带六区”保护格局。

符合性分析：项目位于浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道，拟用地总规模约 5.9981 公顷，项目意见取得嘉善县自然资源和规划局建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3304212025XS0060579 号）。根据嘉善县国土空间规划“三区三线”划定成果，本项目不涉及跨越或占用生态保护红线，不涉及占用永久基本农田。、厅关于进一步做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（浙自然资规〔2023〕19 号），交通等单

独选址项目用地允许在城镇开发边界外布局，可不纳入城镇开发边界强制性管理，因此本项目符合“三区三线”管控要求。本项目为综合交通“七横五纵”的县域路网框架结构中 G320 国道和兴善公路之间的交通转换枢纽，因此符合嘉善县国土空间规划中综合交通规划。综上所述，本项目符合嘉善县国土空间总体规划。

1.6.7 生态环境分区符合性分析

根据《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（浙环发〔2024〕18号）、《嘉善县人民政府关于印发嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的通知》（善政发〔2024〕12号），本工程沿线经过浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元（ZH33042110004）、浙江省嘉兴市嘉善县大云镇城镇生活重点管控单元（ZH33042120016）和浙江省嘉兴市嘉善县罗星街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120004），生态分区管控方案摘要如下：

表1-19 嘉善县环境管控单元准入清单（摘要）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	面积(km ²)	单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH33042 110004	浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元	39.48	优先保护单元	<p>1.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、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目。禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目。二类工业项目新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。原有各种对生态环境有较大负面影响的生产、开发建设活动应逐步退出。</p> <p>2.禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。涉及水域廊道的应按照《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》中河湖空间划定原则和河湖空间保护与利用相关管理规定和要求执行。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。</p> <p>3.严格执行畜禽养殖禁养区规定。涉及水域廊道的应按照《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》中河湖空间划定原则和河湖空间保护与利用相关管理规定和要求执行。</p>	<p>严禁水功能在II类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。</p>	<p>1.加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。</p> <p>2.在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏野生动物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。开展农林业有害生物防控，强化生物多样性保护优先区域和重点生态功能区等重点区域外来物种入侵管控。</p> <p>3.完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。</p>	<p>提升林地、湿地等重要生态系统固碳能力，强化固碳增汇措施，科学推进区域碳汇能力稳步提升。</p>
ZH33042 120016	浙江省嘉兴市嘉善县大云镇	42.80	城镇生活重点	<p>1.禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业搬迁关闭。</p>	<p>1.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p>	<p>合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭等污染。</p>	<p>全面开展节水型社会建设，推</p>

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	面积(km ²)	单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
	城镇生活重点管控单元		管控单元	<p>2.禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区(小微园、工业集聚点)外,原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建,不得增加控制单元污染物排放总量。</p> <p>3.新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区,严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>4.除热电行业外,禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的项目。</p> <p>5.严格执行畜禽养殖禁养区规定。</p> <p>6.推进城镇绿廊建设,协同建设区域生态网络和绿道体系,建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。</p> <p>7.推进既有建筑绿色化改造,高质量发展零碳低耗绿色建筑。</p>	<p>2.污水收集管网范围内,禁止新建除城镇污水处理设施外的入河(或湖或海)排污口,现有的入河(或湖或海)排污口应限期拆除。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。</p> <p>3.加快污水处理设施建设与提标改造,加快完善城乡污水管网,加强对现有雨污合流管网的分流改造,深化城镇“污水零直排区”建设。</p> <p>4.加强噪声和臭气异味防治,强化餐饮油烟治理,严格施工扬尘监管,依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。</p> <p>5.加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>6.推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。</p>	臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	进节水产品推广普及,限制高耗水服务业用水,推进生活节水降损,实施城市供水管网优化改造。
ZH33042120004	浙江省嘉兴市嘉善县罗星街道产业集聚重点管控单元	9.79	产业集群重点管控单元	<p>1.优化产业布局和结构,实施分区差别化的产业准入条件。</p> <p>2.原则上禁止新建三类工业项目,现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量,鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。</p> <p>3.新建涉 VOCs 排放的工业企业全部进入工业功能区,严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。</p> <p>4.所有改、扩建耗煤项目,严格执行相关新增燃煤和污染物排放减量替代管理要求,且排污强度、能效和碳排放水平必须达到国内先进水平。</p> <p>5.合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块,与工业区块、工业企业之间设置防护绿带。</p>	<p>1.严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。</p> <p>2.新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平,推动企业绿色低碳技术改造。</p> <p>3.新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划,强化“两高”行业排污许可证管理,推进减污降碳协同控制。</p> <p>4.加快落实污水处理厂建设及提升改造项目,推进工业园区(工业企业)</p>	<p>1.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。</p> <p>2.强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的安全隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。</p>	推进工业集聚区生态化改造,强化企业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型工业园区建设,落实煤炭消费减量替代要求,提高

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	面积(km ²)	单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
				地、生活绿地等隔离带。	业)“污水零直排区”建设,所有企业实现雨污分流。 5.加强土壤和地下水污染防治与修复。 6.重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。		资源能源利用效率。

符合性分析：

空间布局约束：本项目是交通基础设施建设工程项目，不属于工业项目，不涉及环境管控单元空间布局约束禁止建设内容，因项目建设桥墩和辅道占用水域的就地进行等效补偿，不会减少水域面积，符合《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》；根据嘉善县区“三区三线”划定成果，项目沿线不涉及生态保护红线，不占用基本农田，项目建设符合嘉善县国土空间规划，目前已经取得嘉善县规划和自然资源局出具的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 3304212025XS0060579 号）。

污染物排放管控：本项目为公路工程建设项目，非工业类项目，不涉及工业、农业污染源排放、排污口设置等内容。运营期污染物主要为汽车尾气和交通噪声。工程采取 SMA 低噪声路面、声屏障、隔声窗等措施后，各敏感区的声环境能满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求。施工期严格按照本环评提出的污染防治措施，采取隔声围挡、洒水降尘等措施严格控制施工噪声及施工扬尘。

环境风险防控：本项目为公路工程建设项目，非工业类项目，施工期间严格按照水土保持报告的要求采取措施减少水土流失，桥梁施工产生的多余泥浆经沉淀干化后就地铺摊，符合水土保持方案要求，项目不涉及重金属或有毒有害物质排放，项目周边不涉及重要生境和珍稀动植物，施工期较短影响较小，运营期拟纳入兴善公路突发环境事件应急预案，并纳入嘉善县公路交通应急预案系统，加强环境风险管理，项目为桥梁工程，不会对野生动物迁徙通道，生态服务功能造成损害。

资源开发效率：本项目为公路工程建设项目，非工业类项目。工程主要涉及土地资源的利用，目前已取得嘉善县规划和自然资源局核发的建设项目用地预审和选址意见书，符合资源开发的相关要求。

因此，本项目的建设符合环境管控单元的空间布局引导、污染物排放管控、环境风险管控和资源开发效率要求，符合嘉善县生态环境分区管控方案的要求。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 现状环境保护目标

1.7.1.1 生态环境保护目标

本项目工程沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危物种等

生态环境敏感地区，不涉及古树名木、国家及地方保护动植物，沿线不涉及文物保护以及具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。本工程沿线生态环境保护目标详见表 1-20。

表1-20 工程沿线生态环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	与公路关系	保护要求
一般生态环境敏感区	土地资源	工程建设不可避免的占用一定的林地、农用地、工业用地以及建设用地等。	尽可能减少耕地面积，对所占用的进行相应补偿。
	陆生生态	沿线植被以人工植被为主，未发现珍稀保护野生植物；沿线未发现珍稀保护野生动物。	植被、动物生物多样性不受影响。
	水生生态	施工期水土流失等造成附近河流水质变差，对水质、鱼类等水生生物及多样性将产生一定影响。	水生生物生境及生物多样性不受影响。
	水土保持	路基工程、施工临时设施、临时堆土场、沉淀池等部位是防治重点。	减少水土流失。

1.7.1.2 水环境保护目标

根据设计方案，魏塘互通（A、B、C匝道）跨域三店塘、长生塘，属于太湖流域，杭嘉湖平原河网，目标水质为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，河道通航等级为III级，通航净高要求 7.0m，净宽 60m，通航水位 1.76m。

本项目评价范围内不涉及饮用水源保护区和集中式地下水饮用水源。

表1-21 工程沿线主要水环境保护目标一览表

序号	中心桩号	跨越河流名称	桥梁名称	水质保护目标	与本工程位置关系	通航等级
1	AK0+453.521	三店塘	A匝道	III类	跨越	跨越位置不涉及航道
2	BK0+870.749		B匝道		跨越	VII级航道
3	CK0+217.522		C匝道		跨越	VII级航道
4	BK0+870.749	长生塘	B匝道	III类	水中伴行约 300m	VII级航道

1.7.1.3 声环境、环境空气保护目标

1、工程沿线两侧保护目标

根据对工程沿线现状踏勘和调查，现状主要环境敏感目标详见表 1-22。

表1-22 工程沿线现状环境保护目标分布情况

序号	敏感保护目标			桩号范围	相对位置	最近距离(约 m)*		相对高度(m)	评价范围户数(4a类/2类)	窗户结构	房屋层数及朝向	声环境保护要求		环境空气保护要求	敏感点卫星图	敏感点照片	备注	
	区县	街道	保护目标名称			公路边界	中心线					现状	运营期					
1	嘉善县	魏塘街道	三里桥村	联丰小区	D0+000~D0+100	道路南侧	约 90	约 100 (D匝道)	-0.3	0/25	推拉式单层玻璃窗	4 层为主，背对道路	2类	2类	二级			距 G320 中心线 约 112m
					洋乔	道路南侧	约 14	约 30 (D匝道)	-1.23 ~ -13.9	3/28	平推式双层玻璃窗	2~4 层，背对道路	4a/2类	4a/2类	二级			
			长秀村	石桥	C0+000~C0+400 A0+200~A0+350	道路东侧	约 76	约 81 (C匝道)	-3.95 ~ -18.4	15	推拉式单层玻璃窗	2~4 层为主，背对道路	2类	2类	二级			距现状城西大道边界 约 60m
					潘家浜	道路北侧	约 30	约 35 (B匝道)	-10.9 ~ -14.9	1/2	推拉式单层玻璃窗	3 层为主，面对道路	4a/2类	4a/2类	二级			

		庄港社区	小支浜	B0+000~B0+400	道路南北两侧	约 10	约 15 (B匝道)	-1.03 ~ -11.1	2/13	推拉式单层玻璃窗	3 层为主，面对/背对道路	4a/2 类	4a/2 类	二级			距 G320 中心线 约 36m
--	--	------	-----	---------------	--------	------	---------------	---------------------	------	----------	---------------	--------	--------	----	---	---	------------------

备注：本项目声环境保护目标调查范围为项目匝道中心线两侧及两端 200m 以内区域。

1.7.2 规划环境保护目标

对照《嘉善中心城区北区控制性详细规划、嘉善县旧城区东区西区及东北区控制性详细规划》等沿线相关规划，项目沿线评价范围内无规划保护目标。

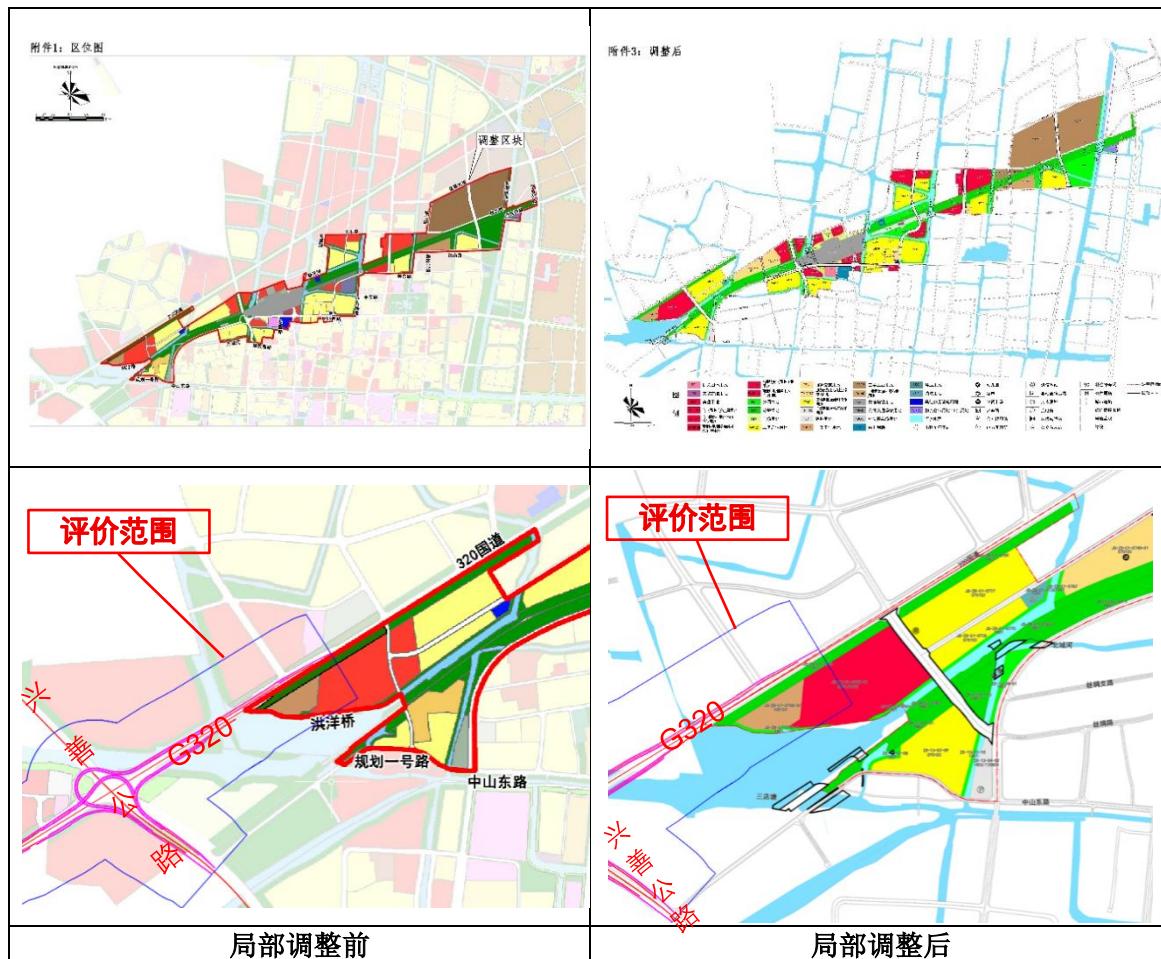


图 1-3 嘉善中心城区北区控制性详细规划、嘉善县旧城区东区西区及东北区控制性详细规划

1.7.3 施工期环境保护目标

根据初步设计方案，本工程的临时施工场地主要包括施工驻地、临时堆土场、泥浆沉淀池等，不设沥青拌合站、水泥拌合站和预制场，不设取土场和弃渣场，临时施工场地相对位置及周边敏感保护目标概况见表 1-23。

表1-23 临时施工场地周边 200m 范围内环境概况

临时施工场地名称	位置桩号	敏感保护目标	方位/最近距离	规模
施工驻地、临时堆场、沉淀池	互通东象限	石桥	东南侧/约 50m	200m 范围约 12 户
		洋乔	西南侧/约 105m	200m 范围内约 7 户
		三店塘	北/约 10m	宽 50~60m, III类水体
		联丰河	南侧/约 45m	宽约 5m

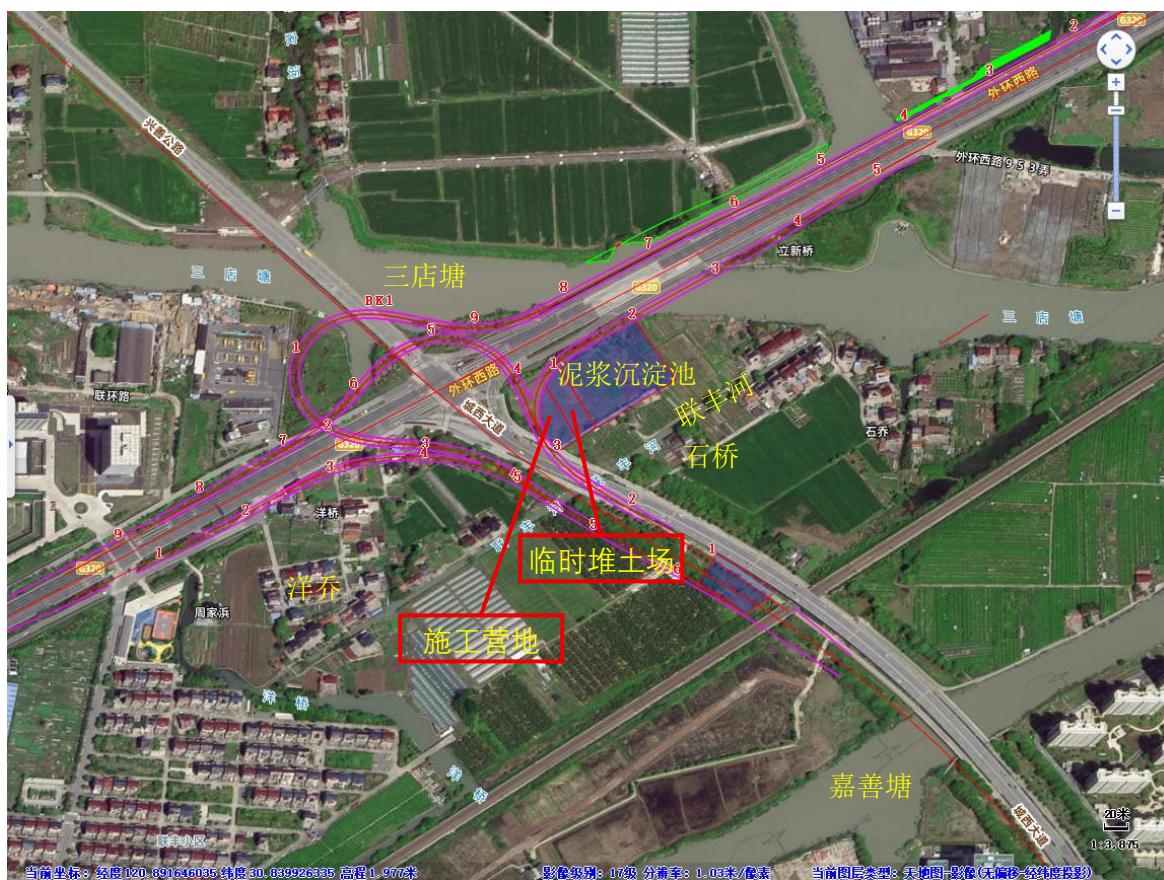


图 1-4 临时施工场位置示意图

第 2 章 建设项目概况与工程分析

2.1 工程内容

2.1.1 基本情况

项目名称：嘉善县兴善公路魏塘互通工程

建设单位：嘉善银展交通建设投资有限公司

建设性质：新建

建设内容和规模：项目主要在兴善公路高架与 G320 国道交叉处布设 T型互通，互通匝道全长 2816 米，其中 A 匝道长 674.8 米、宽 10.5 米，B 匝道长 1389.7 米、宽 10.5 米，C 匝道长 419.2 米、宽 10.5 米，D 匝道长 332.3 米、宽 9 米。匝道共布设桥梁 4 座。

项目选址及用地：项目选址位于嘉善县魏塘街道三里桥村、长秀村、庄港社区，拟用地面积 5.9981 公顷。

项目估算总投资：项目投资概算约 31019.06 万元，建设期限为 24 个月。

公路等级：一级公路。

2.1.2 路线主要走向及主要控制点

本项目全线位于嘉善县魏塘街道，在兴善公路高架与 320 国道交叉处布设 T型互通，A 匝道采用半定向匝道，为兴善至 320 国道南往西匝道，下穿兴善高架后汇入 320 国道，A 匝道全长 674.842m。B 匝道采用半定向匝道，为 320 国道至兴善高架东往南匝道，匝道起于 320 国道主线，架设桥梁上跨子陵滩酒厂出入口后布设桥梁于辅道正上方，桥墩布设与外侧河道，避开 320 国道辅道桥后下穿兴善公路高架桥，而后汇入兴善公路高架，B 匝道全长 1389.700m。C 匝道为定向匝道，为兴善至 320 国道南往东方向，C 匝道全长 419.153m。D 匝道为定向匝道，为 320 国道至兴善西往南方向，D 匝道全长 332.339m。互通匝道全长 2816.034m。

起点：本项目起点位于嘉善县兴善公路嘉善塘以北处，C、D 匝道顺接在建兴善公路高架桥，互通起点桩号 K2+054.061。

终点：本项目终点位于嘉善县兴善公路三店塘以南处，A、B 匝道下穿兴善公路高架，互通终点桩号 K2+722.861。

中间主要控制点：兴善公路高架桥、兴善公路地面路、320 国道、沪昆铁路、沿浙江省工业环保设计研究院有限公司

线管线等。

主要河流水系：三店塘、长生塘。

主要交叉公路：**G320**、兴善公路地面路等。

主要铁路：沪昆铁路。

主要交叉管线：污水管、供水管、燃气管、弱电、强电、污水管、光缆等。

2.1.3 主要经济技术指标

本工程主要经济技术指标详见表 2-1。

表2-1 工程主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	基本指标			
1	公路等级	级	一级	
2	设计速度	km/h	80	
3	设计末年（2047 年）交通量	辆/日	42217	
4	新征用地	公顷	12.808	
5	拆迁建筑物（折合一层面积）	m ²	1108.2	
6	拆迁电力、电力杆线			
	(1) 电力、电力杆	根	114	
	(2) 高压电塔	架	0	
7	概算总金额	万元	31431.7	
8	平均每公里造价	万元	46983.11	
二	路线（匝道）			
9	匝道设计速度	km/h	40	
10	匝道总长	km	2.816	
11	平曲线最小半径	m/个	72/1	
12	平曲线占路线总长	%	64.2	
13	直线最大长度	m	369.594	
14	最大纵坡	%	4.45	
15	最短纵坡	m	120	
16	竖曲线最小半径			
	(1) 凸型	m/个	1250/1	
	(2) 凹型	m/个	1000/1	
17	竖曲线站路线总长	%	35.8	
三	路基、路面			
18	路基宽度			
	(1) 匝道	m	9/10.5	
	(2) 改路	m	5.5/7	
19	土石方数量			

	(1) 填方	1000m ³	53.700	
	(2) 路基挖方	1000m ³	33.500	
20	沥青砼路面	1000m ²	13.076	
21	软土路基处理	m	1383	
22	防护工程			
	(1) 喷播植草	m	361	
	(2) 挡墙	m	1886	
23	排水工程	m	2565	
四	桥梁、涵洞			
24	设计车辆荷载		公路- I 级	
25	桥梁宽度	m	1×10.0	
26	特大桥	m/座	1275.30/1	
27	大桥	m/座	1045.44/3	
28	中小桥	m/座	/	
29	涵洞	道	/	
五	隧道		无	
六	路线交叉			
30	互通式立体交叉			
	(1) 一般式	处	1	
七	其他			
31	改河	m	475	
32	改路	m	1474	

2.1.4 主要技术标准

(1) 公路等级

一级公路。

(2) 设计速度

本项目匝道设计速度为 40km/h。

(3) 路基宽度

匝道路基宽 10.5m/9m。

(4) 匝道桥梁宽度 10m/8.5m。

(5) 主要技术标准

表2-2 主要技术标准

项目	匝道	
魏塘互通	规定值	采用值
道路等级	匝道	
设计速度(km/h)	40	

停车视距 (m)			40		
平曲线最小半径(m)	一般值	60	75		
	极限值	50			
最小回旋线参数(A)及长度	回旋线参数	35	70		
	回旋线长度	35	36.1		
最大纵坡(%)			5	4.4	
竖曲线最小半径(m)	凸形	一般值	900	1250	
		极限值	450		
	凹形	一般值	900	1000	
		极限值	450		
竖曲线最小长度(m)	凸形	一般值	40	42.5	
		极限值	35		
	凹形	一般值	40	43.558	
		极限值	35		
减速车道长 (m)			单车道	110	
			双车道	170	
加速车道长 (m)			单车道	180	
			双车道	310	
渐变段长 (m)			单车道	80 (减速车道)、70 (加速车道)	
			双车道	70 (减速车道)、150 (加速车道)	
流出角			单车道	1/20	
			双车道	1/17.5	
流入角			单车道	1/40	
			双车道	1/37.5	

(6) 设计荷载

路面：标准轴载 BZZ-100

桥涵：设计荷载公路-I 级

(7) 道路交叉标准

本项目匝道以桥梁为主，主要跨越了兴善公路地面路及 320 国道被交叉道路净高要求（净宽可根据原路情况调整）。

高速、一级、二级公路 净高：5.00m

三级、四级公路 净高：4.50m

城镇道路按规划要求。

汽通 净高：3.50m，净宽不小于 6.0m

机通 净高：2.70m，净宽不小于 4.5m

人通 净高：2.20m，净宽不小于 4.0m

(8) 内河航道标准

本项目实施范围内共涉的航道主要有三店塘(VII级航道)、长生塘(VII级航道)，本项目范围处于航道末端，按交通管制考虑设计。

(9) 桥涵设计洪水频率

特大桥：1/300；

大、中、小桥涵及路基：1/100；

根据《长三角生态绿色一体化发展示范区嘉善片区水利规划》，嘉善百年一遇防洪设计水位为2.90m，50年一遇防洪设计水位为2.60m，根据《浙江省杭嘉湖圩区整治规划》20年一遇防洪设计水位为2.53m。本项目采用百年一遇防洪设计水位2.90m，不通航河道的桥梁梁底高程均按照3.4m控制。

(10) 桥梁工程环境类别

本项目桥梁工程环境类别采用：I类。

(11) 地震设防等级

地震动峰值加速度值等于0.10g，抗震设防烈度：7度。

(12) 安全设施

本项目按一级公路标准功能进行设计，主线及被交路设计速度为80km/h，匝道设计速度为40km/h，按照《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)、《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022)等规范要求执行。

(13) 采用的高程及坐标系统

本项目平面坐标系采用国家2000大地坐标系，中央子午线120°47'0"，高程系采用1985国家高程基准(二期)。

2.2 主体工程

2.2.1 路基工程

(1) 一般路段

A、B、C匝道路基宽度为10.5米，D匝道路基宽度为9米。

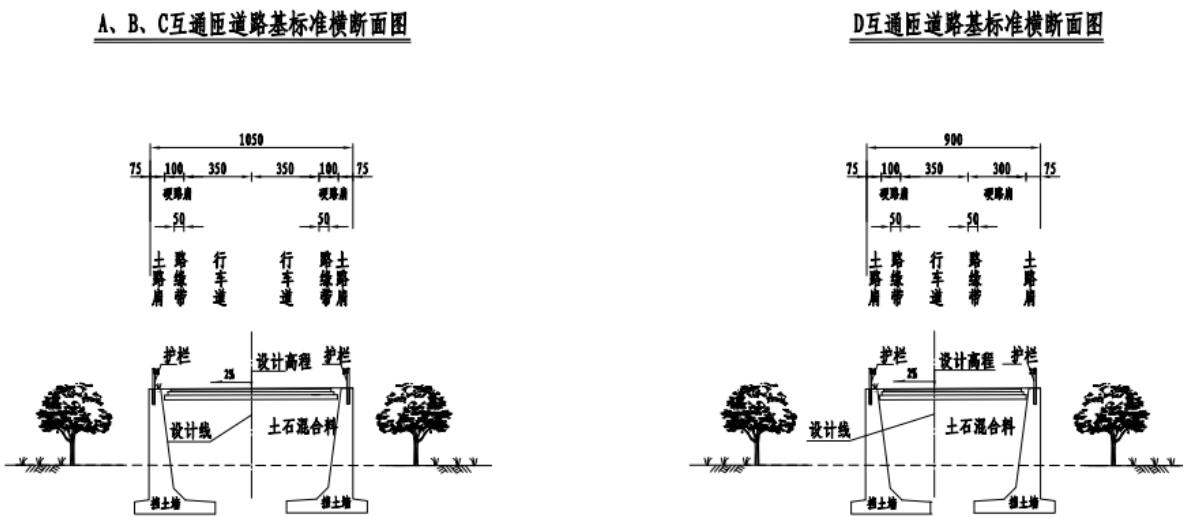


图 2-1 公路路基标准横断面

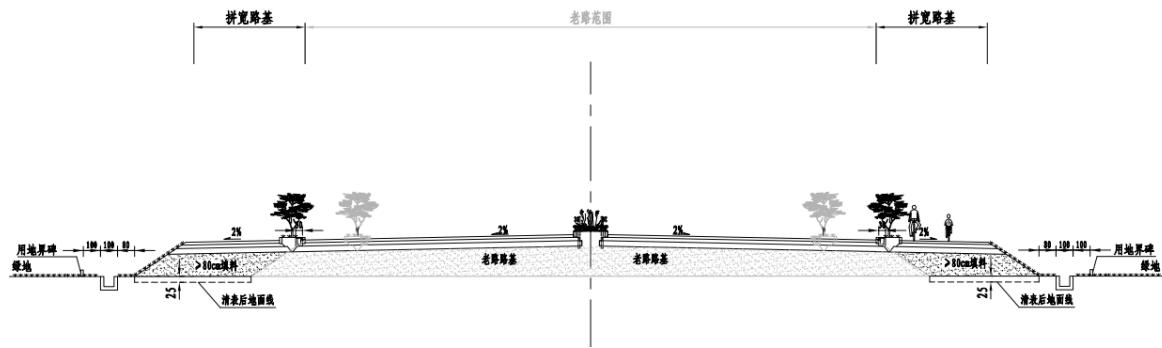


图 2-2 一般路基设计图（加减速车道段）

(2) 路基超高方式

①主线路基超高方式采用两侧行车道及硬路肩分别以中央分隔带边缘为超高旋转轴转，使之各自成为独立的单向超高断面；连接线超高方式采用两侧行车道及硬路肩分别以道路中心线为超高旋转轴旋转。

②超高路段土路肩横坡：土路肩在平曲线外侧设 4% 横坡；在平曲线内侧时，当行车道超高 $\leq 4\%$ 时，设 4% 的横坡；当行车道超高 $> 4\%$ 时，采用行车道相同的横坡，横坡过渡段同行车道。

③主线设计速度为 80km/h，平曲线半径 $R < 4000m$ 时须设置超高。

④匝道超高，路基以设计线为旋转轴旋转，使左右侧路基各自成为独立的单向超高地段。

(3) 公路用地：依据本项目选址红线为用地界限。

(4) 路基填筑方案

①一般填方路段

边坡坡率为 1:1.5。

②低填路段填筑

路基填土高度小于路面和路床总厚度时，将该深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填透水性材料压实；浅挖路段路床顶面的压实度为 96%，320 国道主线土基回弹模量 E_0 值应 $\geq 100\text{MPa}$ （匝道 E_0 值应 $\geq 100\text{MPa}$ ）；对地下水丰富、回弹模量 E_0 值达不到设计要求的路段，采取超挖换填透水性材料进行处理。

路基填土高度小于路面和路床总厚度（320 国道主线 $h \leq 152\text{cm}$ ，匝道 $h \leq 144\text{cm}$ ），应将路床深度范围内的地基表层土进行超挖并分层回填压实，填料应采用清宕渣，本次设计清宕渣要求粒径 $\leq 10\text{cm}$ ，含泥量 $\leq 10\%$ 。

③桥涵构造物台后路基填筑

为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻桥头跳车现象，提高等级公路车辆行驶的舒适性，对桥梁台背和涵背路基填筑需进行特殊处理。

一般涵洞台后的路基填料，要求采用水泥稳定碎石填筑，该范围内的路基压实度不小于 96%。对于大型机具难以压实的地方，应采用小型震动夯或手扶振动压路机薄层夯实或碾压。对涵顶 50cm 以内填料采用轻型静载压路机压实，以达到规定的压实标准。

一般桥头采用水泥稳定碎石填筑，填筑要求同涵背要求。部分桥头结合软基处理方案采用泡沫混凝土处理。

（5）路基填料方案

本项目路基填料采用宕渣。

（6）不良地质、特殊地质路基设计

本工程存在的不良工程地质问题主要是饱和砂土、粉土地震液化、区域地面沉降；特殊性岩土主要为软土（含河塘底淤泥）。软土主要为淤泥、淤泥质粘土，及沿线河、塘底淤泥层。

考虑本项目软土层埋深基本为 3.5m 以下，且软土层层厚约 0.6~2.5m，结合地质情况沉降及稳定验算结果，本次初步设计处理重点为桥头和结构物相邻路段，具体设计如下：

①桥头路段

一般桥头采用水泥搅拌桩+等载预压处理；软土路段桥头采用水泥搅拌桩+等载预压+泡沫混凝土轻质路堤进行处理。预压期根据《浙江省公路水运工程质量提升三年专项行动方案(2021-2023)》要求，预压期设置为6个月。桥头路段处理填高设置过渡段，过渡段长度根据实际填高确定。

②一般路段

考虑本项目地质情况相对较好，考虑到互通区320国道东北侧辅道现状路基为泡沫砼，本次设计需要对东北侧辅道进行拼宽，故该段拼宽路基采用与现状路基一致的泡沫砼进行填筑。

③预压方案

按加载与设计荷载的关系，预压方式分为欠载预压、等载预压和超载预压。为满足工后沉降要求，针对不同的软基处理方案采用不同的预压方案：本项目主要采用等载预压，预压期均为6个月。

④动态施工观测及加载速率控制

本工程为软基上的新建工程，沉降观测采用位移桩结合沉降板，稳定监测采用位移边桩。

桥台位置设置测斜管，埋设深度大于路基的预计最大沉降深度。

加载速率关系到路堤在施工中的稳定性，设计采用两种平均加载速率：水泥搅拌桩处理路段以及高度3m以内的填土，可按 $10\sim15\text{cm/d}$ ，其余情况取 $5\sim10\text{cm/d}$ 。路堤稳定观测时，如发现沉降速率超过 1.5cm/d 时，应立即停止加载。

(7) 新旧路基衔接

由于新老路基拼接部压实不足会引起的新老路基的不均匀沉降，由此会带来老路面的开裂，为消弱这一现象，加强新老路堤搭接，减少不均匀沉降，应采取以下措施：

填筑拼宽路基时，应先将原路基边坡挖成台阶状，每级台阶宽度须满足 $B\geq1.0\text{m}$ 台阶开挖顺序应从下往上进行，开挖一阶及时填筑一阶，台阶设向内侧倾斜4%的横向坡度。台阶开挖后应及时进行填筑，并注意检查老路基稳定性，必要时应增设临时防护，并严禁硬路肩停车直至本级台阶填筑完成。锥坡拼宽时应注意调查老路锥坡填筑材料，拼接前应做好施工方案，报批后进行，不随意开挖，以避免老路锥坡垮塌、台后脱空等。

填方路段填筑拼宽路基时，在路床顶面下 30cm 及 80cm 处各铺设一层土工格栅；当路堤边坡高度 $H>800\text{cm}$ 时，在清表后基底面以上 50cm 处增设一层土工格栅。土工格栅铺设方法：格栅纵向从台阶侧面铺至路基边坡侧；铺设钢塑格栅的层面应平整，不得有片块石等坚硬凸出物，在距土工格栅 10cm 以内的路基填料，其最大粒径不得大于 12cm。土工格栅：采用高强涤纶经编织造及高聚物的涂层工艺，制成网格状的经编格栅。纵向拉伸强度 $\geq 80\text{KN/m}$ ，横向拉伸强度 $\geq 50\text{KN/m}$ ，延伸率 $\leq 10\%$ ；幅边搭接时，搭接宽度大于 30cm，路床底的土工格栅须纵横向回折 2m 与上层搭接，并每隔 20cm 用高强尼龙丝或涤纶丝缝接处理。基底增设的土工格栅须回折 1m。

拼宽路段路基压实度应满足，路床顶面以下 0~80cm 压实度不小于 96%，80~150cm 压实度不小于 94%；150cm 以下的压实度不小于 93%。路基拼接部（交界面外 1 米）检测频率不低于拼宽路基。

拼宽路基回填碾压施工过程中，应注意对老路基边坡台阶开挖范围及台阶外侧 2 米内进行增强补压，增强补压采用高吨位(25t 以上)振动压路机，每两级台阶进行一次增强补压，增强补压压实遍数要求不少于 5~6 遍，最终通过现场试验段确定。施工时应注意开挖老路渗水引起拼接部难压实现象，必要时对拼接部超挖平台进行翻挖掺水泥 2~2.5% 处理，具体处理路段及措施视现场实际情况确定。

（8）路基防护工程

本项目选用路堤边坡防护形式如下：

①一般填方路段：本次设计边坡防护采用喷薄植草防护。

②桥头路段：考虑到用地受限采用挡土墙进行防护。

本项目匝道路基段两侧用地受限，为节省匝道路基段两侧用地。故本项目挡土墙采用悬臂式挡土墙。

（9）老路改造和利用情况

本项目为新建互通项目，加减速车道的增设对原有 G320 进行改造，对现状 G320 老路路基、路面、桥涵等利用情况如下：

① 路基

完全利用现状 G320 的路基，于加减速车道路段

在其路基两侧进行拼宽本项目匝道的布设完全避开现状 G320 国道的桥梁结构

物，不影响既有桥梁等结构物。A匝道拼宽段为 CRK99+007.045 (=AK0+856.65) ~CRK99+267.045，B匝道拼宽段为 CRK97+635.047~CRK97+838.26 (=BK0+118.213)，C匝道拼宽段为 CRK97+934.278~CRK98+194.278 (=CK0+478.27)，D匝道拼宽段为 CRK99+005.556 (=DK0+120.224) ~CRK99+205.844，拼宽宽度在 10.5~0m。

②桥涵结构物

本项目匝道的布设完全避开现状 G320 国道的桥梁结构物，不影响既有桥梁等结构物。

③路基排水设施

G320 现状采用侧分带暗埋盖板边沟并通过雨水井收集后统一横向排到辅道外侧，匝道的布设会破坏部分原有排水系统，破坏部分采用原方式进行新建盖板边沟用于排水。

2.2.2 路面工程

(1) 路面结构

表2-3 匝道行车道路路面结构

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13
2	粘层	/	改性乳化沥青
3	中面层	6	SBS 改性 SUP-20
4	粘层	/	改性乳化沥青
5	基层	20	水泥稳定碎石 (振动成型)
6	底基层	34	水泥稳定碎石 (振动成型)

表2-4 桥面铺装结构

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13
2	下面层	6	SBS 改性 SUP-20
3	防水结构结层	/	抛丸处理+改性乳化沥青

(2) 改路工程路面结构

表2-5 320 国道主线行车道路面结构组合

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	SBS 改性 SMA-13
2	粘层	/	改性乳化沥青
3	中面层	6	SBS 改性 SUP-20

4	粘层	/	改性乳化沥青
5	下面层	8	SBS 改性 SUP-25
6	透封层	/	改性乳化沥青
7	基层	20	水泥稳定碎石（振动成型）
8	底基层	34	水泥稳定碎石（振动成型）

表2-6 国道辅道路面结构组合

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	改性 AC-13
2	粘层	/	改性乳化沥青
3	中面层	6	改性 AC-20
4	透封层	/	改性乳化沥青
5	基层	20	水泥稳定碎石（振动成型）
6	底基层	20	水泥稳定碎石（振动成型）

(3) 分隔带路缘石

分隔带路缘石均采用芝麻青花岗岩平、侧石，侧石尺寸为 $20 \times 38 \times 100\text{cm}$ ，平石的尺寸为 $12 \times 12 \times 100\text{cm}$ ，并增设 C20 混凝土块膀（基座），压边条尺寸为 $10 \times 20 \times 100\text{cm}$ 。

(4) 路基、路面排水设计**①路基排水**

本项目 320 国道现状采用侧分带暗埋盖板边沟并通过雨水井收集后统一横向排到辅道外侧。考虑到本次设计仅对 320 国道部分路段进行拼宽，故本项目排水采用现状排水方式，即侧分带暗埋盖板边沟的形式。

②桥梁排水

桥梁排水通过 PVC 落水管集中排水至桥底后再排入地面排水系统。

2.2.3 桥梁、涵洞**2.2.3.1 桥梁****1、技术标准采用情况**

- (1)道路等级：一级公路；
- (2)行车道路：双向双车道（路基宽 10.5m）；双向单车道（路基宽 9.0m）；
- (3)设计速度：40km/h；
- (4)设计载荷：公路-I 级；
- (5)桥梁设计基准期：100 年；

- (6)环境类别：I 级；其中桥涵上部结构环境作用等级 I-C，桥涵墩台等下部结构环境作用等级 I-B；
- (7)桥梁设计使用年限：特大桥和大桥 100 年；
- (8)地震设计标准：地震动峰值加速度 0.1g，相对应于地震基本烈度值Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防类别 B 类，抗震措施等级为三级；
- (9)设计洪水频率：1/100；
- (10)桥梁宽度：A、B、C 匝道桥梁标准横断面为 10m，即 $10.0m = (\text{防撞护栏 } 0.5m + \text{机动车道 } 2 \times 3.5m + \text{硬路肩 } 1.0m + \text{防撞护栏 } 0.5m)$ ；D 匝道桥梁标准横断面为 8.5m，即 $8.5m = (\text{防撞护栏 } 0.5m + \text{机动车道 } 3.5m + \text{硬路肩 } 3.0m + \text{防撞护栏 } 0.5m)$ ；
- (11)桥梁防撞护栏等级：桥梁防撞等级为 SA 级；
- (12)坐标系：国家 2000 大地坐标系，中央子午线 $120^{\circ} 47' 0''$ ；
- (13)高程系：1985 国家高程基准（二期）。

2、桥下净空标准

上跨各级公路的桥下净空高度：

二级及二级以上公路	$\geq 5.0m$;
三、四级公路及通村公路	$\geq 4.5m$;
汽车通道	$\geq 3.5m$;
农用汽车通道	$\geq 3.2m$;
拖拉机通道	$\geq 2.7m$;
人行通道	$\geq 2.2m$;

本项目跨路节点：G320 国道、兴善公路一级公路桥下净空 5.0m。

3、通航标准

本项目 BC 匝道（桩号 BK0+761.652/CK0+251.011）跨越的航道为三店塘（Ⅶ 级航道），通航水位 1.76m，百年一遇洪水位为 2.63m，通航净空 $18m \times 3.5m$ 。

4、桥面铺装：4cmSMA+6cmSMA（改性），桥面均设置防水层。

5、桥上护栏：桥梁路侧护栏均采用 SA 级砼护栏。

6、本项目跨路节点桥跨布置情况如下表所示：

表2-7 跨路节点布跨方案

序号	被交道路	主线桩号	道路等级	桥下净空高度	布跨方案
1	G320 国道	AK0+427.237/BK1+213.815	一级公路	5.0m	60m 钢箱梁

2	兴善公路	AK0+542.341/BK1+027.825	一级公路	5.0m	(26+30)m 钢箱梁 (39+27)m 钢箱梁
---	------	-------------------------	------	------	------------------------------

7、沿线桥梁、涵洞的分布情况

本项目合计桥梁 2359.556m/4 座,含特大桥 1274.838m/1 座; 大桥 1084.718m/3 座。桥梁工程数量详见表 2-8。

表2-8 桥梁工程数量一览表

桥名	中心桩号	右角(°)	桥长(m)	桥宽(m)	结构类型				备注	
					上部构造		下部构造			
					上部结构类型	孔数×跨径(孔×m)	桥墩及基础	桥台及基础		
A匝道桥	AK0+453.521	90	543.198	10	预应力砼小箱梁、预应力砼叠合T梁、钢箱梁	$28.29+28.198+28.738+28.972+16+22.5+22.5+15+25+62+4\times15+(26+30)+5\times30$	柱式墩 桩基础	柱式台 桩基础	涉水桥墩1组， 直径1.4m	
B匝道桥	BK0+870.749	90	1274.838	10	预应力砼小箱梁、预应力砼叠合T梁、钢箱梁	$13\times30+2\times22.5+(36.46+36.58+35.219+36.265)+6\times21.555+2\times25+39+27+9\times16+62+29+7\times22+2\times30$	柱式墩 桩基础	柱式台 桩基础	涉水桥墩26组， 直径1.4m	
C匝道桥	CK0+217.522	90	316.520	10	预应力砼小箱梁、预应力砼叠合T梁	$5\times16+2\times29.197+(35.851+35.274+32)+(2\times22.5+30)$	柱式墩 桩基础	柱式台 桩基础	涉水桥墩3组， 直径1.5m	
D匝道桥	DK0+339.642	90	225.000	8.5	小箱梁	9×25	柱式墩 桩基础	柱式台 桩基础	不设水中墩	

2.2.3.1 涵洞

涵洞：共设线外涵洞 15.0m/1 道，箱涵 15.0m/1 道。

涵洞的设置需满足当地的排灌需要，采用钢筋混凝土箱涵等结构形式，对过水断面较大的沟渠采用箱涵。涵洞基本按一沟一涵原则布设。为使水流顺畅，一般情况下桥涵顺河按 5° 级差设置。

2.2.4 交叉工程

(1) 立体交叉

本项目共设置 1 处立体交叉（即本项目），平交口详细分布信息如下表。

表2-9 魏塘互通立体交叉一览表

名称	交点桩号	起讫桩号	互通形式	交叉方式	被交路名称及等级
魏塘互通	K2+584.025	K2+054.061~K2+722.861	T 形	主线上跨	G320/一级公路

(2) 平面交叉

本项目共设道路接坡 7 处。

表2-10 平面交叉一览表

序号	中心桩号	位置	被交叉道路			交叉角度 (°)	路面材料
			名称	改建长度(m)	宽度(m)		
1	CRK97+665.437	右	村道	10	2.5	130	AC-13F
2	CRK97+703.196	右	村道	10	10	93	AC-13F
3	CRK98+061.865	右	村道	15	8.5	106	AC-13F
4	CRK98+142.598	左	村道	20	6	37	AC-13F
5	CRK98+809.769	左	村道	10	2.5	114	AC-13F
6	CRK98+883.307	右	村道	16.7	6	62.7	AC-13F
7	XK10+617.926	左	村道	16.7	5	62.7	AC-13F

2.3 配套工程

2.3.1 安全设施

(1) 交通标志

标志版面内容采用中文，主线标志的汉字高度为 50cm，高宽比为 1:1。标志版面字体采用交通标志专用字体。反光膜颜色为：一般情况下，指路标志采用绿底白字，其它标志根据国标要求选用。

交通标志的结构支撑方式为柱式、悬臂式两种，设计中依据车型构成、标志板面尺寸及标志布设位置进行选择。在满足功能要求的前提下，尽可能选择既经济又美观的支撑方式。

结构设计中除自重外，荷载主要考虑风荷载，按照国家标准并综合考虑各种因素进行设计。

为进一步增加标志的视认距离，使其更醒目、清晰，本工程的交通标志采用IV类反光膜，警告、禁令标志采用IV类反光膜。

标志板采用铝合金板，板厚为3mm，大型标志板应分块拼接。

(2) 标线

交通标线是保障交通平稳、有序、全的有效措施，按《道路交通标志和标线》GB 5768.3-2009标准设计，设计内容包括各种路面标线，导向箭头等。

主线标线：车道分界线为白色虚线，线宽15cm、长2m，间隔4m；行车道边缘线均连续设置白色实线，线宽20cm。在交叉口设置人行横道线、导流线、导向箭头等渠化标线，颜色为白色。连续设置的实线类标线应每隔15m左右设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为5cm。

在道路交叉口设置的渠化标线，其标线材料要与路面结构相配合，所选标线应具有良好的反光性、防滑性。

(3) 视线诱导标

轮廓标的作用是勾勒出道路的轮廓、诱导视线，提示、警告行车的方向。增加夜间、视线不良天气行车的安全感。轮廓标的布设间距为24m。颜色为左黄右白。

附着式轮廓标由反射器、支架和连接件组成，安装在混凝土护栏上。

(4) 公里碑、百米桩、公路界碑

对于公里碑、百米桩、公路界碑的设置和形状、颜色等应符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2022)的要求，里程碑每隔1km在整桩处设置，百米桩每隔100m设置1个。公路界碑每隔300m设置1处。本项目320国道及兴善公路的地面路可利用现状公路牌、百米桩及公里界碑。

(5) 护栏

本项目匝道桥梁采用SA级混凝土护栏，在匝道路基段也采用SA级混凝土护栏，与桥梁护栏顺接。

(6) 示警柱、橡胶减速带及黄闪灯

在导头位置设置φ114mm长1200mm(埋入土中400mm)钢管示警柱，红白相间，采用III类反光膜贴膜。

(7) 隔离设施及桥梁防落网

在匝道上跨高架及地面道路路段应设置桥梁防落网。

2.3.2 道路照明系统

范围：新建互通高架桥 A、B、C、D 匝道与被交道路受高架施工影响的路段。

(1) 照片供配电

①本项目用电负荷为道路照明，电源由就近高压电力线引入，负荷级别为三级采用箱式变压器供电，本项目设 1 套箱式变电站与 1 套照明配电箱。

②箱式变电站由高压单元、变压器、低压单元构成。箱式变电站高压采用负荷开关加高压熔丝保护等构成；采用温度控制自动排风装置，超温报警并切断低压总开关的方式保护；低压单元由低压总进线、低压馈电等构成；馈出线回路包括道路照明用电等。

③本次设计提供箱变参考设置位置。箱变具体型号及系统配置需满足当地供电部门的相关要求。

(2) 灯具

本次设计选用 LED 灯作为本次工程的照明光源，道路照明灯具均采用半截光型。

(3) 路灯布置

本工程地面道路等级为一级公路，采用公路照明等级一级实行，依据《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010)，设计路面平均亮度(维持值)为 $2.06\text{cd}/\text{m}^2$ ，亮度总均匀度为 0.40，眩光限制阈值增量为 10，功率密度为 $0.50\text{W}/\text{m}^2$ ；采用 12 米高双臂路灯进行照明，在中央分隔带内间距 40 米布设，光源选用 240W+240W LED 灯，灯具安装仰角 12° ，辅道采用 8 米高单臂路灯进行照明，在路侧间距 25 米布设，光源选用 80W LED 灯，灯具安装仰角 10° 。

工程高架道路等级为一级公路，采用公路照明等级一级实行，依据《公路照明技术条件》(GB/T 24969-2010)，设计路面平均亮度(维持值)为 $2.11\text{cd}/\text{m}^2$ ，亮度总均匀度为 0.52，眩光限制阈值增量为 10，功率密度为 $0.54\text{W}/\text{m}^2$ ；采用 9 米高单臂路灯进行照明，在桥梁防撞护栏间距 35 米布设，光源选用 200W LED 灯，灯具安装仰角 10° 。

(4) 照明控制系统

本工程采用照明控制箱内设置智能照明控制器，智能照明控制器由时控器、中间

继电器及接触器组成，可实现同一道路、同一区域不同时段的灯具进行定时控制、可在夜间实行半夜关灯控制达到节能效果。

如当地路灯管理部门另有其他控制要求，也需一并满足。

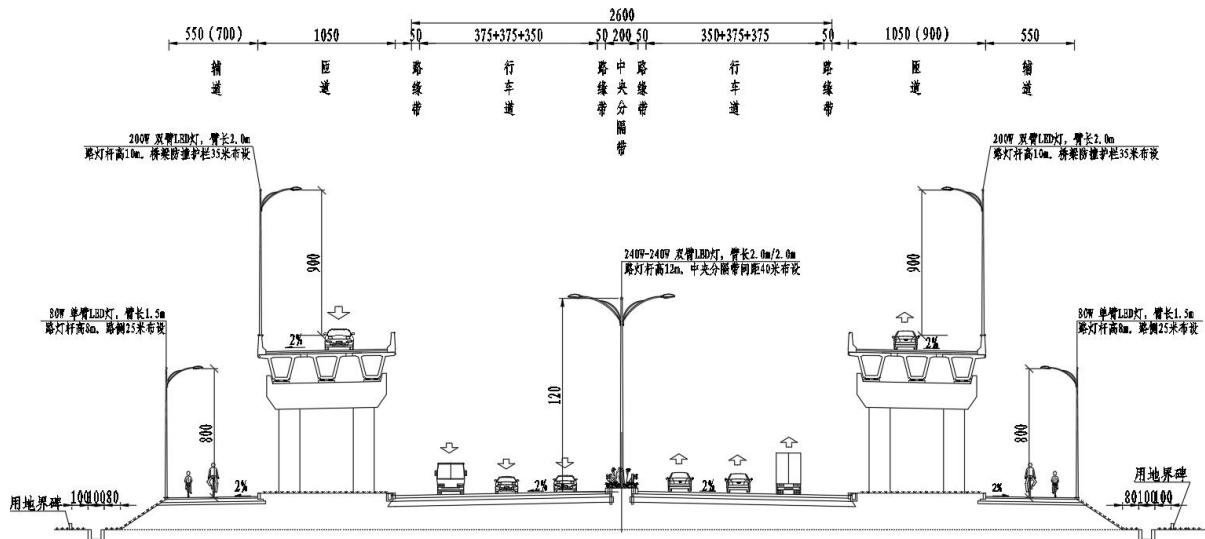


图 2-3 照明标准横断面

2.3.2 监控系统

本工程道路等级为一级公路，参考《公路工程技术标准》与《城镇化地区公路工程技术标准》，本项目监控设施等级为 D 级，可在特大桥、主要公路平面交叉口等重点或有特殊需求路段，设置交通监控、现场交通信息提示及交通诱导设施。

本项目监控系统包括交通视频监视设施与交通信息发布设施。

(1) 交通视频监视系统

在互通匝道出入口两侧及互通中心布置高清摄像机组，对重点区域进行监视。以利于交通控制，紧急时候用于事件、事故等上传信息的确认，为选择控制方案提供依据。

本项目外场视频监控设施采用 400 万像素高清摄像机，在互通匝道出入口及关键点处布设。摄像机采用独立杆件安装。

(2) 交通信息发布系统

本项目交通信息发布设施主要包括悬臂式可变信息标志。悬臂式可变信息标志设置在互通匝道入口前，用于互通、枢纽区域的交通信息发布。

悬臂式可变信息标志采用独立杆件安装，屏体下沿距离路面高度为 5.5 米。

2.4 其他工程

2.4.1 重要管线、管道

本工程范围内存在污水管、给水管、弱电管、军用光缆以及燃气管，本项目对距离较近的部分管线采用保护、避让、改移、归并等方式处理。

本次初步设计阶段已完成了物探工作，具体情况如下：物探地面管线普查探测约 48km，包括给水、原水、雨水、污水、燃气、供电、交通信号、综合通信、电信、移动、联通、广电、军用、国防、监控、电力通讯、不明管线等种类。其中根据物探结果可以看到国防光缆、军用光缆等通信管线与设计桩位存在多处交叉或距离较近；电力管线以横穿为主，部分管线距离附近桩位很近；区域内燃气分布较广，多处与桩位交叉或距离较近；给水、原水、雨水、污水管等管线部分区域和桩位也存在交叉。管线精探完成约 8 个点，并进行了多处的开挖验证等。根据结果，千岛湖原水管、DN800 污水、DN400 的 PE 燃气管、DN315 污水等管线在部分位置和桩位之间距离较近。

高压线、燃气管道、自来水管及污水管迁改工程由本项目出资，相关主管部门负责实施，不纳入本项目建设内容。

2.4.2 改路

本项目改移 G320 辅道共计 4 处，总长 1466.951m，详见下表。

表2-11 辅道改移一览表

序号	中心桩号	名称	位置	改路长度(m)	改路宽度(m)
1	CRK97+634~CRK99+270	FA 辅道	西北侧	114.234	5.5
2		FB 辅道	东北侧	725.353	5.5
3		FC 辅道	东南侧	448.804	5.5/7
4		FD 辅道	西南侧	178.56	5.5/7

辅道改移按原有 G320 国道辅道标准进行设计，通行行人及非机动车，由于本项目辅道改移以沿 G320 国道拼宽为主，故本项目将辅道与 G320 改造共建，工程量记入被交路路基路面工程。

2.4.3 改河（水域补偿）

本项目被交路（G320）路基右侧原河道被新增匝道桥梁及桥下辅道改路部分占用，向外拓宽河道以满足过水和行洪需求，沿新河岸线恢复沿河挡墙进行防护，并对可利用河道清淤疏浚。本项目共设水域补偿 2 处，补偿水域面积约 3357.7m²，详见下表：

表2-12 水域补偿工程一览表

序号	中心桩号	名称	改河宽度	深度	新建沿河挡墙长度(m)	补偿水域面积(m ²)	备注
1	CRK97+935~CRK98+123	右侧水补	7.0m	2.0m	141.4	1048.5	拆除并恢复水闸1处
2	CRK98+197~CRK98+478	右侧水补	21~28m	4.0m	281	2308.1	该部分涉及永久基本农田，待调出后实施

水域补偿沿河挡墙防护采用C20片石砼挡墙进行防护，墙体采用C20片石砼，并设置泄水孔，泄水孔位于常水位以上0.5m，挡土墙分段长度10m，两段间设伸缩缝，缝宽2~3cm，伸缩缝采用沥青麻筋，泄水孔采用Φ80PVC塑料白色排水管，临近挡墙内侧设透水土工布包口，在墙背填大于20cm厚透水性材料。局部改河沿河挡墙处于现状河床，淤泥较深，地基承载力较差，结合地质详勘报告对挡墙地基进行处理。路基范围内老河道排水后清淤以清宕渣回填，再以宕渣回填至原地面，路基范围外老河道以宕渣回填至原地面。

2.4.4 景观工程

景观设计不在本工程范围内。

2.5 土石方工程

根据初步设计方案和水土保持方案计算，工程挖方总量3.10万m³，其中表土0.30万m³，建筑垃圾0.20万m³，一般土方0.58万m³，钻渣泥浆2.02万m³。工程填筑总量2.92万m³，其中一般土方0.58万m³，宕渣2.04万m³，表土0.30万m³。其中一般土方0.58万m³，表土0.3万m³以及宕渣中的0.2万m³为自身利用。工程建设需要借方量1.84万m³，均为宕渣，商购解决。本项目土石方平衡框图详见图2-4。

工程建设产生多余土方量2.02万m³，均为钻渣，干化后就地摊铺。

2.6 占地及拆迁安置

2.6.1 工程用地情况

1) 永久占地

工程永久占地5.9981hm²，其中建设用地1.9422hm²，河流水面等未利用地1.3119hm²，农用地2.7340hm²，占地类型详见0。

2) 临时占地

项目施工期红线外临时占地面积预计约 $11878m^2$, 其中钻渣沉淀池约 $8080m^2$, 表土堆场约 $1743m^2$, 施工驻地约 $2055m^2$, 均为建设用地。

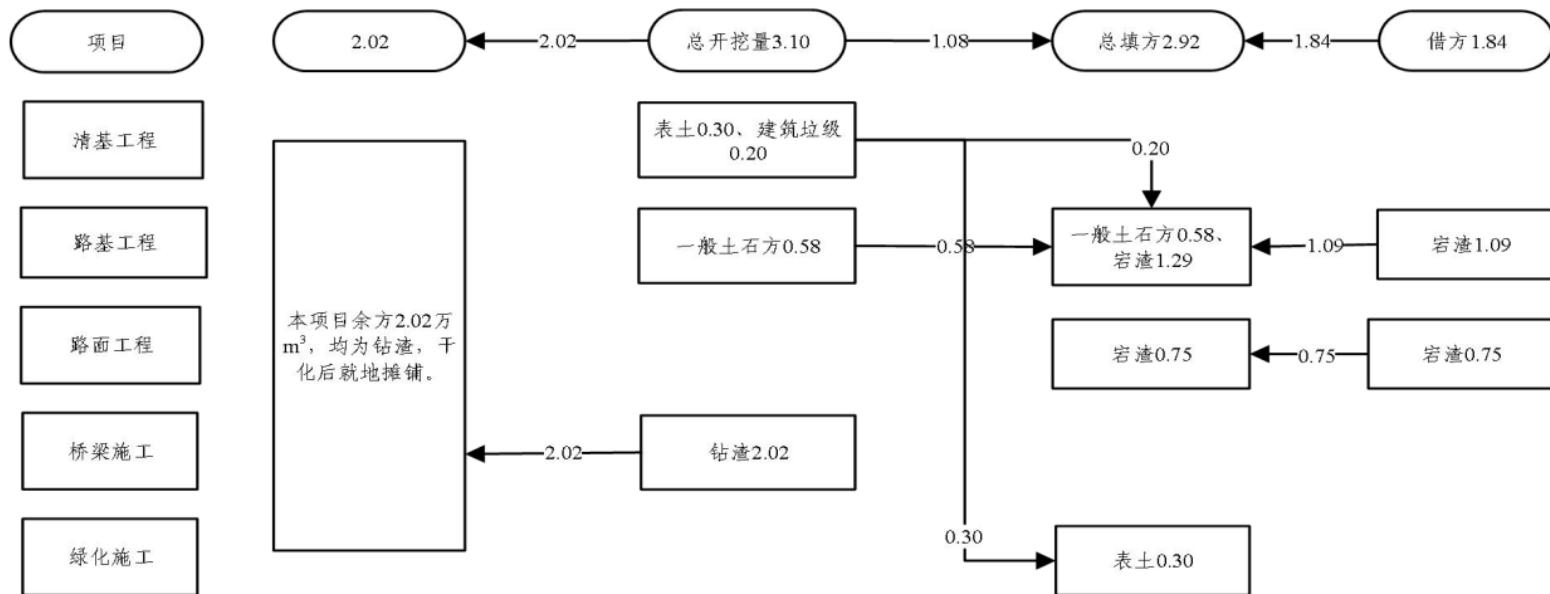


图 2-4 土石方平衡框图

表2-13 工程永久占地面一览表

桩号范围	长度 (m)	所属 县、乡	农用地(平方米)							建设用地(公顷)			未利用地 合计	合计	
			水田	旱地	其他 林地	其他 草地	农村 道路	养植 坑塘	坑塘 水面	合计	工业 用地	宅基地	公共 用地		
K2+054.061~K2+722.861	668.8	嘉善县 魏塘街道	4817.0	946.0	15312.0	4885.0	1138.0	161.0	81.0	27340	6159.0	4639.0	8624	23180	13119.0
项目合计	669														59881

2.6.2 拆迁情况

根据项目初步设计，工程沿线共计拆迁砖混房屋 $836m^2$ ，简易房 $272m^2$ ，路灯 24 盏；工程沿线需拆迁电力、电讯及其他管线设施，共拆迁电讯杆 60 根，低压杆 42 根，高压杆 12 根，合计 114 根，路灯杆 24 根；项目占用其他林地，砍伐林木 26 根成材树，6 个幼材树。

根据拆迁建筑物表，本项目主要涉及拆迁企业共 7 家，详见表 2-14。根据《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》（浙环发〔2024〕47 号），本项目不涉及监督管理办法中所述的甲类地块（用途变更为敏感用地的）；乙类地块（2019 年 1 月 1 日后曾存在“土壤污染重点监管单位”生产经营活动，且用途变更为非工业用地的（不包括敏感用地），或者生产经营用地土地使用权收回、转让的；丙类地块，是指化工（含制药、农药、焦化、石油加工等）、印染、电镀、制革、铅蓄电池制造、有色金属矿采选、有色金属冶炼和危险废物经营等 8 个行业中关停并转、破产或搬迁企业的原址用地，且经土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的。

表2-14 拆迁企业一览表

序号	企业名称	行业或主要工艺	是否涉及甲类、乙类或丙类地块
1	嘉善县干窑粮油工贸有限公司	大米加工，粮食收购，食品批复合零售	不涉及
2	嘉善县银鱼水产养殖有限公司	水产养殖、水产技术咨询、水产品、渔用材料、饲料等批发零售	不涉及
3	嘉善县水利建设工程有限公司	水利水电工程、市政公用工程等的施工	不涉及
4	嘉善荣建金属制造有限公司*	金属制品，机加工、熔融、冷轧	不涉及
5	嘉善县城市建设发展有限公司	城市有机更新、房地产开发建设等业务	不涉及
6	嘉善县魏塘镇卫星饲料经营部	饲料，饲料添加剂批发，零售	不涉及
7	嘉善大江路桥有限责任公司	从事公路、桥梁、隧道等建设工程施工施工业务	不涉及

备注：根据历史影像资料，企业已于 2019-2020 年腾退，环评资料无法查阅，对照 2018-2020 年嘉兴市重点排污单位名录，嘉善荣建金属制造有限公司未列入重点排污单位。根据魏塘街道保留的影像资料判定，企业涉及钢材熔融、冷轧，不涉及电镀、有色金属冶炼，不属于《浙江省建设用地土壤污染风险管控和修复监督管理办法（修订）》丙类地块。

2.7 施工组织

2.7.1 施工场地

1、拌合站、预制场

与建设单位沟通后，本项目不设水泥拌合站、梁板预制场和沥青拌合站，均采用商购。施工期间如确需设置，另行委托评价。

2、施工便道

项目施工主要依靠现状 320 国道和兴善公路。

3、临时表土堆场

根据项目初步设计方案和水土保持报告，设置 1 处临时表土堆场用于临时堆置工程前期剥离的表土，待工程绿化时用于种植土回填利用，临时表土堆场堆土高度控制在 2.5~3m，堆土坡比 1:1.5~1:2.0，四周采用填土草袋拦挡。预计占地面积约 1743m²。

4、淤泥干化场、取土场、弃渣场

根据初步设计方案和水土保持方案，本工程不设取土（料）场和弃渣场，路基填料除挖方利用外，均为商购，余方为桥墩施工产生的钻渣，干化后就地铺摊。项目计划在临时施工场地（项目东南角）内设置临时钻渣沉淀池，占地约 8080m²。

工程建设产生多余土方量 2.02 万 m³，均为钻渣，干化后就地摊铺。

5、沉砂池、临时排水沟

根据初步设计方案和水土保持方案，项目共设沉砂池 5 座，另外在路基工程、临时工程等各处设置临时排水沟约 1881 米。

6、施工驻地、临时办公

本项目施工驻地 1 处，位于项目东南角，C 匝道附近，用于临时办公和施工人员生活营地，共占地约 2055m²。

2.7.2 施工方法及施工工艺

1、施工方案

工程施工的先后顺序为先进行清基，然后桥涵、路基工程，之后进行路面施工、管线施工，最后进行绿化及其他交通辅助设施施工。

本项目制约工期的主要因素是路基施工中的路基稳定、桥梁工程。

1)路基、路面工程

路基工程需对既有老路路面进行破碎处理，以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案。桥梁、路基工程各专业之间做好组织协调工作，桥头软基处理路段应尽量提早开工，为了保证路面浇筑有足够的时间，路基工程要尽量早日完成。

软土路基处治，包括搅拌站桩、碎石垫层、以及粉煤灰路堤等工程技术标准施工作业，都应严格按施工图纸进行，在沉降期内应定期进行路堤的沉降监测。

路面工程开工前，先要检验路基修筑质量，经检验合格后方可进行路面施工，路面施工过程中应严格按路面施工技术规范和设计要求办理。

路面基层、底基层：水泥碎石混合料均采用厂拌法施工，自卸车运至施工现场，按不同厚度分层施工，摊铺机摊铺后碾压。

路基工程填方数量较大，采用机械施工，软土路基处治，应严格按施工图纸进行。在沉降期内应定期进行路堤的沉降监测。

路面结构从经济、使用要求、受力状态、土基支承条件和自然因素影响，采用多层次结构。

①底基层、基层采用摊铺机摊铺（同型号双机梯形作业），基层应分两层施工，碾压时先用 16t 光轮压路机静压，再用 18t 压路机振实达到 98% 压实度，最后用光轮压路机收光表面，碾压工作段以不超过 60m 为宜。

②沥青混凝土采用摊铺机摊铺（采用同型号双机梯形作业，下面层挂线摊铺，中上面层采用非接触平衡梁控制摊铺，桥头地段中面层应挂线引导），中下面层双钢轮振动压路机和轮胎压路机碾压，上面层改性沥青混合料优先采用双钢轮振动压路机碾压。

③透层采用高渗透乳化沥青宜在水稳底基层或级配碎石基层碾压成型后表面稍变干燥尚未硬化的情况下喷洒，粘层宜在沥青混合料摊铺的当天或前一天洒布，若为乳化沥青应充分破乳。透层、粘层采用电脑控制、具有导热油装置的全自动洒布车按试验路确定的洒布量一次洒布均匀，透层油喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度不宜小于 5mm，并能与基层联接成为一体。

④封层采用专门的沥青智能洒布机设备和碎石撒布机，下封层厚度不宜小于 10mm。

2)桥梁工程

桥梁的上部结构可采用预制拼装，采用在预制场集中预制，使用起重机吊装架设。桥梁下部结构为桩柱式墩台，对于水位较浅，并在汛期不致影响泄洪的河流上，一般采用筑岛围堰施工。

对于标准跨径的桥梁，其上部构造主要采用预应力混凝土小箱梁，施工方法以预制装配为主。可利用架桥机或门式吊机架设。

①桩基工艺

本工程桩基拟采用旋挖钻钻进成孔，反循环清孔，安装钢筋笼后，导管法灌注水下砼成桩。混凝土施工采用水下混凝土灌注工艺施工。钻孔桩施工完成后，采用环切法破桩头，基坑开挖后进行检测工作。

②承台施工

本工程主要承台施工均采用机械开挖、人工配合基底找平的方式进行基坑开挖。于周边开挖排水沟和集水井，边降水边开挖。开挖到位后基底铺设垫层砼，再绑扎钢筋，安装模板，砼采用泵送入模施工。

③墩柱施工

在承台、系梁施工完成，并经过检测合格后，方可进行墩柱施工。

墩柱采用定型钢模施工，每节模板之间用螺栓连接，模板拼装采用人工配合汽车吊，每吊装一节模板即检查一次模板的垂直度及几何形状，无误后继续拼上层。模板支立完成后采用四条缆风收紧、调正、加固，钢筋在加工场集中加工、现场整体吊装，混凝土吊车入模现浇成形，插入式振捣器振捣。

④盖梁、系梁施工

盖梁施工采用定型钢模施工，在墩柱顶部套上钢抱箍，并用螺栓栓死，与墩身接触部分用橡胶片衬垫。用工字钢作纵梁，槽钢作横垫梁，并加固确保稳定。加工好并已试拼后合格的大块钢模用吊车吊装于横梁上进行拼装，拼装完毕后对所有部位进行细致的检查，然后穿入拉筋加固。在模板内按设计要求绑扎钢筋，经监理工程师检查合格后，即可进行混凝土浇筑。

⑤箱梁

预应力混凝土连续箱梁均采用支架法现浇施工。

⑥梁板

场地平整→预制底座、龙门架拼装、模板制作、轨道铺设→钢筋制作安装→模板安装→混凝土浇筑→模板拆除、养生→预应力张拉→压浆→封端（纵、横移存梁）→（横移）纵移→安装→横移→就位。

⑦桥面

桥面采用现浇工艺：施工准备→桥面现浇层施工→防撞护栏施工→桥面排水施工→桥头搭板施工→伸缩缝安装。

3)交叉工程

平面交叉工程特别是与等级公路的平面交叉在本路段内也是十分重要的工程。为此，在组织施工中，应引起足够的重视。

4) 其他

其他的排水、防护、安全设施及绿化等根据施工进度合理安排工期进行施工。

(3) 主要材料的供应及临时工程的安排

本项目外购或调拨材料，通过公路、水路等转运工地或直接由公路、水路运至工地。供筑路用的砂石等材料，多数需购买，使用前需进一步与货主协议，以保证供应。

2.7.3 筑路材料

筑路材料主要包括砂石料、工程用水及水泥等。本项目相关筑路材料均需外运。本项目处在嘉善县境内，所有筑路材料均需外购。项目区域内运输条件较好，嘉兴市河网密布，道路四通八达，为降低工程造价，宜以水运为主，辅以汽车运输等。

1) 路基填筑材料

路基填筑材料主要有各种类型稳定的天然土壤，各种宕渣、天然砂砾等。项目的路基筑路材料均需从湖州长兴等地购买。

2) 砂砾、砂

本项目所需的砂砾和砂均需要加高强度的优质材料，本地不出产，需从湖州长兴远运。

3) 石料

本项目石料可从湖州德清县三合乡、金华浦江县等地购买。

4) 水泥

可选用长兴，嘉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2500万吨，基本能满足该工程的需要，运输方式陆运。

5) 沥青

可采用公开招标形式选择供应商，从本省的绍兴、杭州等地以及上海采购，运输方式陆运。

6) 钢材

可采用公开招标形式选择供应商，从本省的绍兴、杭州等地以及上海采购，运输方式陆运。

7) 木材

可采用公开招标形式选择供应商，从本省的绍兴、杭州等地以及上海采购，运输

方式陆运。

8) 工程用水、电本拟建工程沿线河流密布，河水、自来水可基本满足工程用水和生活用水需要。

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。

9) 运输条件

拟建项目附近路网发达，筑路材料以现有的平黎公路（S206）、善西公路、320国道、明珠路（S202）等为基础，结合周边道路运进入本工程施工范围。沿线动力、照明供电系统可以利用，区域的有线通讯服务系统能满足工程施工需要，本项目可采用公路运输。

2.7.4 施工期交通组织

本项目为新建互通项目，与兴善公路高架同步实施，施工期间对未通车的兴善公路高架桥不造成影响；匝道的布设需在现状 G320 上增设加减速车道，因此交通组织方案主要考虑的是现状 G320 国道的范围，增设加减速车道需要对现状 G320 国道最外侧车道进行拼宽，同时需改移外侧辅道。

交通组织为先对外侧辅道进行改移，改移完成后封闭 G320 外侧车道进行拼宽，拼宽完后恢复正常交通。

本项目区域范围内主要东西向通道仅为 320 国道，施工期间沿线车辆利用现状 320 国道通行，无法采用交通限流，绕行等交通管制；过境车辆可以通过申嘉湖高速，沪杭高速进行绕行及分流，提前做好注意绕行，320 国道施工等标志标识。

具体方案如下：

(1) 新建改移辅道

根据改移后辅道位置新建辅道，与现状辅道相接，同时 G320 保持正常通行，施工期间不对现状国道造成影响。

(2) 进行加减速车道拼宽施工

新建辅道施工完成后，人非位于新建辅道通行，G320 辅道最外侧车道进行加减速车道拼宽施工，G320 左幅正常通行，右幅保证单向双车道通行。施工期间在国道前后及周边道路的平交口设置施工预告警示、注意绕行、限速等标识、标志牌。

(3) 拆除施工围挡，恢复正常交通

完成拼宽施工后拆除围挡，恢复正常交通通行，施工单位可以根据交通流量情况

采用倒边施工或左右两幅同时施工。

2.7.5 工程进度

本工程计划 2026 年 3 月开工，2027 年 7 月交工。

2.8 交通量预测

根据《嘉善县兴善公路魏塘互通工程可行性研究报告》和设计单位提供的数据，本工程以及被交工程交通量预测情况见表 2-15，车型比预测结果见表 2-16。

表2-15 各特征年交通量预测结果（单位：PCU/日）

年份	2027 年	2032 年	2037 年	2042 年	2047 年
G320	43296	37639	34659	35632	37671
兴善公路	22475	32628	39996	41088	42217
南向东(C 匝道)	6270	7210	7930	8320	8740
南向西(A 匝道)	4670	5370	5900	6200	6510
东向南(B 匝道)	6290	7230	7950	8350	8770
西向南(D 匝道)	3190	3670	4040	4240	4450

表2-16 本项目特征年车辆构成表（自然数）

年份	小货车	中货车	大货车	集装箱	拖挂	小客车	大客车	合计
2027 年	20.6%	8.4%	3.3%	0.3%	4.2%	59.3%	3.9%	100.00%
2032 年	18.6%	7.6%	3.8%	1.0%	4.5%	60.0%	4.5%	100.00%
2037 年	16.6%	6.9%	4.3%	1.6%	4.8%	60.8%	5.0%	100.00%
2042 年	14.6%	6.3%	4.8%	2.1%	5.1%	61.7%	5.4%	100.00%
2047 年	12.6%	5.8%	5.3%	2.5%	5.4%	62.7%	5.7%	100.00%

本项目预计 2027 年可投入使用，本环评报告书选取投入运营后第一年（2027 年）为近期、第 7 年（2033 年）为中期、第 15 年（2041 年）为远期，对本工程营运期进行预测评价。本环评预测年与工可预测年不一致时，对工可预测年采用插值法选取相关数据。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）、《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，交通量根据工可提供的交通预测数据，换算成实际车流量，各类车型折算为标准小车的折算系数见表 2-17。

表2-17 各车型的折算系数

车型	汽车代表车型	折算系数	车型划分标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车

中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 货车

根据设计单位提供的资料，昼间系数取 88.9%，高峰小时车流量占全天 24 小时交通量的比例的 10%。各评价时段交通量预测见表 2-18。

表2-18 各预测年份昼夜小时、高峰小时车流量及车型分布情况一览表

路段	时段 (年)	昼间平均小时流量(辆/h)				夜间平均小时流量(辆/h)				高峰小时流量(辆/h)			
		小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车	合计
匝道 A	2027	166	26	16	208	42	6	4	52	299	46	29	375
	2033	185	28	23	236	46	7	6	59	333	51	41	425
	2041	195	30	30	254	49	7	7	64	351	54	54	458
匝道 B	2027	224	34	22	280	56	9	5	70	403	62	39	505
	2033	249	38	30	318	62	10	8	79	448	69	55	572
	2041	262	40	40	343	66	10	10	86	472	72	72	617
匝道 C	2027	223	34	22	280	56	9	5	70	402	62	39	503
	2033	248	38	30	317	62	10	8	79	447	69	55	570
	2041	261	40	40	342	65	10	10	85	471	72	72	615
匝道 D	2027	114	17	11	142	28	4	3	36	205	31	20	256
	2033	126	19	15	161	32	5	4	40	228	35	28	290
	2041	133	20	20	174	33	5	5	44	240	37	37	313

备注：按照表 2-9 的车型划分，大型车和汽车列车计入大型车。

2.9 工程分析

2.9.1 工程环境影响因素识别

根据工程概况，结合区域环境概况，本工程建设影响的环境要素包括生态环境、地表水环境、地下水环境、声环境、环境空气以及土壤环境。环境影响要素采用矩阵筛选法识别，识别结果详见表 2-19。

表2-19 环境影响要素识别结果一览表

环境要素	工程活动	施工期									营运期		
		占地	拆迁安置	各类堆场	改河	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦
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		●	●	●	●						□	
地表水环境	地表水水质			●	●			●			■	□	
地下水环境	水文地质												
	地下水水质												
土壤环境	土壤												
声环境	噪声			●	●	●	●	●	●	●	■	□	
振动	振动					●				●			
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：无相互作用涂黑/白。

2.9.2 污染源强估算

2.9.2.1 施工期

1、废气

施工期环境空气污染源主要包括三部分：一是施工过程中开挖、堆放、运输作业等产生的扬尘；第二类是施工机械和重型运输车辆运行过程中所排放的废气，其主要污染物有 CO、NOx、HC；第三类是沥青混凝土路面铺设过程中产生的沥青烟气，主要污染物为粉尘、沥青烟、苯并芘、燃油废气、恶臭等。

(1) 施工作业扬尘

①道路运输扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

从上面的公式中可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行速速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，表 2-20 为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见，每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围。

表2-20 施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

同时，工地运输渣土、建筑材料车辆必须密闭化、严禁跑冒滴漏，装卸时严禁凌空抛撒。

②裸露地面和堆场扬尘

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,一些建筑材料需要露天堆放,一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后,临时堆放于露天,在气候干燥且有风的情况下,会产生大量的扬尘,扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算:

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中: Q——起尘量, kg/t·a;

V_{50} ——距地面 50m 处风速, m/s;

V_0 ——起尘风速, m/s;

W——尘粒的含水量, %。

扬尘风速与粒径和含水量有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水量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 2-21。

表2-21 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

由表 2-21 可知,粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当粒径大于 250 微米时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

(2) 沥青油烟废气

根据以往的调查和监测资料,沥青摊铺时的沥青烟气污染相对较小,铺浇沥青路面时会散发(即无组织排放)少量沥青烟气,主要污染物为 THC(烃类)和苯并(a)芘以及异味气体,其污染影响范围一般在周边外 50m 之内以及在距离下风向 100m 左右。因此,当道路建设工地靠近住宅时,沥青铺浇时,应尽量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。此外,沥青摊铺时的沥青烟气也可能对施工人员造成一定程度的影响。因此也要注意加强对操作人员的防护。

(3) 施工机械尾气

本项目施工过程中的施工机械,主要有挖掘机、装载机、推土机等机械,运作过

程中主要以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要为 CO、THC、NO_x 等。项目施工机械使用清洁柴油燃料，并且施工机械为移动源，施工期较短，施工机械废气对周边大气的影响随着施工期的结束而消失。

2、废水

施工期间产生的污水主要来自开挖、桥梁桩基钻孔施工过程产生的泥浆水、施工机械及运输车辆的冲洗水、路面养护水、施工人员产生的生活污水等。

(1) 桥梁施工泥浆水、混凝土养护水

桥梁施工将产生泥浆、混凝土养护废水及少量含油废水；跨河桥梁基础施工将扰动水体，桥梁施工过程中废水产生环节见图 2-16。

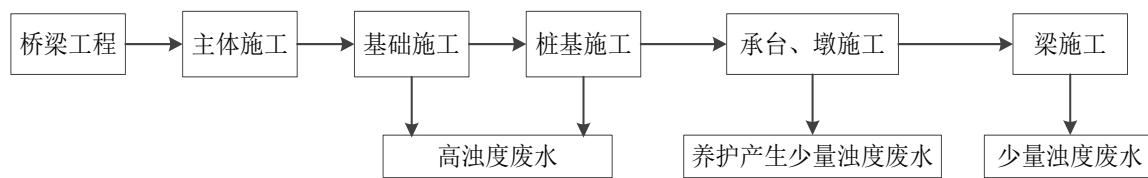


图 2-16 桥梁施工废水产生环节

(2) 设备机械冲洗废水

施工场所施工机械冲洗将产生含油废水，上述污水若不经处理直接排放会造成附近地表和水体的污染影响，施工机械冲洗废水污染物成分参考值见表 2-22。

表2-22 施工机械废水成分参考值单位：mg/L，除 pH 外

指标	pH	COD _{Cr}	Pb	石油类	悬浮物
污染物浓度	6.5~8.5	25~200	0.2~1.0	10~30	500~4000

(3) 施工生活污水

本项目拟设 1 处工区驻地，施工场地尽量依托现有生活污水处理设施和管网系统就近接入市政污水管网，不得随意排入附近水体。

类比同类工程施工情况，施工人员约 100 人（高峰期），按平均每人每天用水量 0.05m³ 计，污水排放系数取 0.8，则施工营地的生活污水产生量为 4m³/d。

施工期废水排放情况见表 2-23。

表2-23 施工期废水产排情况类比调查一览表

废水类型	排水量(m ³ /d)	COD	动植物油类	SS	氨氮	石油类
生活污水	4	200~300	5~10	20~80	10~25	/
施工场地冲洗排水	7.5	50~80	/	150~200	/	1.0~2.0
养护废水	4	20~30	/	50~80	/	/

施工泥浆水 (桥梁施工点)	10	/	/	含弃土泥浆	/	/
------------------	----	---	---	-------	---	---

施工过程开挖、钻孔产生的泥浆水沉淀处理后回用于抑尘、冲洗、路面养护等，施工场地及车辆设备冲洗水，养护水等隔油沉淀处理后回用于场地抑尘、冲洗和养护，不外排。施工营地生活污水经化粪池预处理后可纳入兴善公路现状污水管网送西塘污水处理厂处理达标后排放。

3、噪声

本项目为公路建设工程。本工程施工期间的噪声主要来源于各种筑路机械噪声及建桥打桩和车辆运输产生的作业噪声，其特点具有间歇性、高强度和不固定性。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，常见的施工机械的噪声级详见表 2-24。

表2-24 常见施工设备噪声源不同距离声压级

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90

施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2-25。

表2-25 施工机械振动源强参考振级 (VLzmax: dB)

施工阶段	施工设备	测点距施工设备距离 (m)				
		5	10	20	30	40
土方阶段	挖掘机	82-84	78-80	74-76	69-71	67-69
	推土机	83	79	74	69	67
	压路机	86	82	77	71	69
	重型运输车	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
基础阶段	振动夯锤	100	93	86	83	81
	风锤	88-92	83-85	78	73-75	71-73
	空压机	84-85	81	74-78	70-76	68-74
结构阶段	钻孔机	63	/	/	/	/

	混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
--	--------	-------	-------	-------	-------	-------

4、固体废物

施工期固废主要有以下二个产生源：一是开挖土石方、拆除建筑物等产生的施工弃渣；二是施工人员的生活垃圾。

(1) 工程弃渣

根据《嘉善县兴善公路魏塘互通工程初步设计（报批稿）》以及水土保持报告核算，共产生余方 2.02 万 m³，均为钻渣，干化后就地摊铺。

(2) 生活垃圾

类比同类型工程施工情况，生活垃圾产生系数以 1.0kg/（人·d）计，施工营地高峰期约有 100 人，故施工营地生活垃圾产生量为 100kg/d。

(3) 废油、含油废水

施工期施工机械维护会产生少量废矿物质油，属于危险废物，危废代码 HW08 900-214-08。施工场地冲洗废水经隔油池、沉淀池预处理后全部回用，隔油池产生的少量含油废水，属于危险废物，危废代码 HW08 900-210-08。施工期危险废物收集后委托资质单位处置。

2.8.2.2 营运期

1、废气

(1) 道路汽车尾气污染源强

营运期本工程环境空气污染源主要道路行驶的车辆排放的汽车尾气，尾气中的主要污染物为 NO_x 和 CO。

①源强计算公式

汽车尾气的排放量与车流量、车速、不同车型的耗油量及排放系数有一定的关系。排放源强计算公式为：

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

式中： Q_j——j 类气态污染物排放源强度， mg/(s·m)；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

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

②计算参数确定

预测年份：为 2027 年、2033 年和 2041 年

车流量：

高峰小时车流量计算公式： $Q_{LG} = Q_L \cdot A_G$

式中： A_G —高峰小时系数，根据工程设计资料取值 0.1；

Q_L —各预测年的 24 小时交通流量。

$$Q_{LR} = \frac{Q_L}{24}$$

日均车流量计算公式：

式中： Q_L —各预测年的 24 小时交通流量。

各预测年高峰小时、日均车流量及车辆分布类型情况见表 2-18。

③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。

本工程计划 2027 年建成通车，本次评价考虑最不利条件，营运近期、中期、远期的汽车尾气排放因子均采用“国 V”标准。运营期单车排放因子推荐值详见表 2-26。

表2-26 车辆单车排放因子推荐值单位：g/km·辆

类别	污染物	小型车	中型车	大型车
国 V	CO	0.46	1.98	3.77
	NOx	0.017	0.147	0.582

④汽车尾气源强估算

各路段的不同年份下的 CO、NO_x 排放源强，具体详见表 2-27。

表2-27 各时段高峰期空气污染物源强估算

路段	预测年份	高峰小时流量 (辆/h)				污染物排放量 (mg/s·m)	
		小型车	中型车	大型车*	合计	CO	NOx
A匝道	2027	299	46	29	375	0.0942	0.008
	2033	333	51	41	425	0.1133	0.0102
	2041	351	54	54	458	0.1307	0.0125
B匝道	2027	403	62	39	505	0.1269	0.0108
	2033	448	69	55	572	0.1526	0.0138

	2041	472	72	72	617	0.176	0.0169
C匝道	2027	402	62	39	503	0.1265	0.0108
	2033	447	69	55	570	0.1522	0.0138
	2041	471	72	72	615	0.1754	0.0168
D匝道	2027	205	31	20	256	0.0644	0.0055
	2033	228	35	28	290	0.0775	0.007
	2041	240	37	37	313	0.0894	0.0086

注：汽车列车计入大型车进行计算。

2、废水

(1) 路(桥)面雨水径流

公路建成运行后，各类车辆排放尾气中会有污染物沉积在路面，汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等也散落在路面上，一旦遇雨天，这些污染物被雨水溶解、冲刷，随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统，并最终进入地表水体，主要污染因子是 SS、BOD₅、石油类。

影响路面径流中污染物成份、浓度的因素主要有：路面结构、类型，车流量、车型构成，公路沿线土地利用状况、地理环境特征，雨前干燥期间隔时长，降雨强度、降雨量、降雨历时等。

据资料介绍，雨水径流污染物含量随降雨时间而变化，降雨初期污染物浓度随降雨时间增加而增加，通常在 1 小时左右最大，以后随降雨时间延长而减少，随着降雨时间的延长而浓度下降较快。2 小时以后，路面基本被冲洗干净，污染物浓度也降到很低。表 2-28 列出了雨后 2 小时道路径流的水质情况。

表2-28 公路雨水径流水水质情况 (mg/L, pH 除外)

径流时间	车流量 (辆/d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	SS
雨后 2 小时的径流三次采样均值	10000~40000	8.09	98	9.74	6.83	224

3、噪声

营运期声环境污染防治主要来自交通噪声。

采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 B 公路交通运输噪声预测模型，根据车流量计算得到距离等效行车线 7.5m 处的等效连续 A 声级作为交通噪声源强。

车辆平均辐射声级与车速、车辆类型有关，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)附录 B 中大、中、小型车在距离行车线 7.5m 处参照点

的平均辐射噪声级(L_{OE})_i计算公示如下：

$$\text{大型车} (L_{OE})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l \quad (\text{适用车速范围: } 48 \text{km/h} \sim 90 \text{km/h}) \quad (\text{B.1})$$

$$\text{中型车} (L_{OE})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m \quad (\text{适用车速范围: } 53 \text{km/h} \sim 100 \text{km/h}) \quad (\text{B.2})$$

$$\text{小型车} (L_{OE})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s \quad (\text{适用车速范围: } 63 \text{km/h} \sim 140 \text{km/h}) \quad (\text{B.3})$$

式中：
 $(L_{OE})_l$ ——大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A);

$(L_{OE})_m$ ——中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A);

$(L_{OE})_s$ ——小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A);

v_l ——大型车的平均速度，km/h;

v_m ——中型车的平均速度，km/h;

v_s ——小型车的平均速度，km/h。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录C，小型车比例在45%~75%之间时平均车速可采用公示计算，小型车比例小于45%或大于75%时，平均车速可采用类比调查。根据表2-18计算结果，本项目小车型比例>75%，附录C平均车速计算公式不适用于本项目，按最不利情况考虑，车速根据表C.1选取初始运行速度，即80km/h时小型车取80km/h，大、中型车选取65km/h，小于60km/h时表C.1未列出大中型车初始运行速度，因此匝道所有车型均按设计车速考虑，即40km/h。则本项目各路段各车型平均车速选取结果详见表2-29。

表2-29 各车型平均车速选取结果

路段	预测年	小型车比例	平均车速(km/h)	
			小型车	中、大型车
G320、兴善公路	2027年	0.799	80	65
	2033年	0.784	80	65
	2041年	0.765	80	65
魏塘互通 (A、B、C、D匝道)	2027年	0.799	40	40
	2033年	0.784	40	40
	2041年	0.765	40	40

根据附录B公式B.1~B.3，车速越大平均辐射噪声级越大。本项目匝道车速低于公式适用范围，保守起见，按不利情况考虑，取公式最低适用车速计算，则各路段大、中、小型车在距离行车线7.5m处参照点的平均辐射噪声级(L_{OE})_i计算结果详见表2-30。

表2-30 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级一览表, 单位: dB(A)

路段	预测年	$(L_{OE})_i^*$					
		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
G320、兴善公路	2027 年	78.7	78.7	82.2	82.2	87.8	87.8
	2033 年	78.7	78.7	82.2	82.2	87.8	87.8
	2041 年	78.7	78.7	82.2	82.2	87.8	87.8
魏塘互通 (A、B、C、D 匝道)	2027 年	75.1	75.1	78.6	78.6	83.1	83.1
	2033 年	75.1	75.1	78.6	78.6	83.1	83.1
	2041 年	75.1	75.1	78.6	78.6	83.1	83.1

备注: G320、兴善公路小型车和中、大型车平均车速分别按照 80kg/h 和 65km/h 计算, 魏塘互通匝道小、中、大型车平均车速分别按照附录 B 平均辐射噪声级公式适用范围最小值, 即分别为 63km/h、53km/h、48km/h 计算。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024), 第 i 类车等效声级的预测模式:

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L}_{OE})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中: $L_{Aeq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(L_{OE})_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射能量级, dB(A);

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;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A);

θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB (A)。

结合工程各预测年份不同车型交通车流量、平均车速, 按照无限长道路, 不考虑其它因素引起的修正量, 第 i 类车 7.5m 处的小时等效声级计算结果见表 2-31。

表2-31 营运期各预测年份道路交通噪声源强一览表

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		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
G320	2027年	1542	386	237	59	151	38	80	80	65	65	65	75.5
	2033年	1251	313	193	48	153	38	80	80	65	65	65	74.6
	2041年	1124	281	172	43	172	43	80	80	65	65	65	74.2
兴善公路	2027年	801	200	123	31	78	20	80	80	65	65	65	72.7
	2033年	1152	288	177	44	141	35	80	80	65	65	65	74.3
	2041年	1296	324	167	42	199	50	80	80	65	65	65	74.8
匝道 A	2027年	166	42	26	6	16	4	63	63	53	53	48	63.3
	2033年	185	46	28	7	23	6	63	63	53	53	48	63.8
	2041年	195	49	30	7	30	7	63	63	53	53	48	64.0
匝道 B	2027年	224	56	34	9	22	5	63	63	53	53	48	64.6
	2033年	249	62	38	10	30	8	63	63	53	53	48	65.1
	2041年	262	66	40	10	40	10	63	63	53	53	48	65.3
匝道 C	2027年	223	56	34	9	22	5	63	63	53	53	48	64.6
	2033年	248	62	38	10	30	8	63	63	53	53	48	65.0
	2041年	261	65	40	10	40	10	63	63	53	53	48	65.3
匝道 D	2027年	114	28	17	4	11	3	63	63	53	53	48	61.7
	2033年	126	32	19	5	15	4	63	63	53	53	48	62.1
	2041年	133	33	20	5	20	5	63	63	53	53	48	62.3

4、固体废物

本项目不设管理用房、养护用房、服务站等，运营期固体废物主要为路面修补过程中产生的废沥青路面层。

由于路面修补根据运营情况确定，具有一定的不确定性，因此，本评价对路面修补过程中产生的废沥青路面层不进行定量估算。

2.9.3 非污染生态影响分析

2.9.3.1 施工期

1、工程占地影响

本工程总占地面积 5.9981 公顷(不含临时用地)，其中新增建设用地面积 4.0459 公顷。工程占地对沿线的土地资源造成一定的影响，特别是农用地的占用，将对沿线的农业生产造成一定的影响。

2、对沿线动植物的影响

工程占地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。

3、对水生生态的影响

本项目为互通工程，共建设匝道桥梁 4 座其中 A、B、C 匝道涉及水中桥墩，均采用钻孔桩基础，水中桥墩施工将造成一定的水体扰动，对施工河段水生生态将产生一定的影响。

4、水土流失

公路施工过程中，由于施工开挖、填筑等施工作业，从而造成原地貌的破坏，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。

2.9.3.2 营运期

工程建成运行后对生态环境的影响主要表现在为公路建成运行产生的环境污染对沿线动植物等的影响。

2.10 相关道路环评审批及建设情况

2.10.1 320 国道

(1)原有公路的等级、标准

320 国道嘉善段起点位于嘉善县与上海市交界处，终点位于嘉善县与南湖区七星街道交界处，全长 15.57km。320 国道主线采用一级公路，设计速度 80km/h；320 国道辅道设计速度 20km/h。

现有公路建设较早，原环评及审批情况不可查。2021年6月，嘉善县善江公路项目有限责任公司委托编制了《320国道嘉善段整治工程环境影响报告表》，并取得了嘉兴市生态环境局嘉善分局出具的审批意见（嘉环(善)建[2021]079号），主要整治内容包括：维持原320国道26m路基不变，将双向四车道改为双向六车道，平黎互通区域设置双向八车道，路面病害处理，主要交叉口渠化以及智慧交通系统、排水、交安等其他附属设施提升改造，不涉及桥梁和涵洞加固。



图 2-7 现状 G320 国道（魏塘互通附近）老路

经了解，320国道嘉善段整治工程目前正在收尾和验收阶段。

(2)G320 现状

本项目地处太湖流域杭嘉湖平原，区域内整体地势平坦，现状老路路基本与周边的厂区齐平。

320国道具体车道布置为：5.5m辅道×2+8m侧分带×2+3.5m行车道×2+3.75m行车道×4+0.5m路缘带×4+2m中分带。

现状320国道经过“4改6”项目后，最外侧的车道由原来的硬路肩改造而成，目前最外侧车道的路面结构为：4cmSMA13沥青（掺3.5%木质素）+7cmSUP20改性沥青（掺3%抗车辙剂）+18cm（厂拌）冷再生泡沫沥青基层+30cm水泥稳定碎石底基层（厂拌冷再生）。

320国道现状老路采用行车道采用侧分带暗埋边沟排水，两侧辅道采用填方边沟排水。

(3)原有路基状况及检测的主要结论

根据初设初勘外业调查情况，原有路基未发现路基沉陷、路侧挡墙等构造物的坍塌等情况，根据历年养护资料来看，原有路基整体状况良好。根据原有道路施工图及竣工图文件调查，原有路基主要采用土石混合料填筑；路基施工过程中压实度控制满

足质量检验基本要求。

(4) G320 状存在的环境污染和生态破坏问题

根据现状调查，现状道路由环卫部门定期清扫，现状道路无扬尘、固废等环境问题。根据现状检测结果，G320 沿线各环境敏感目标，联丰小区监测结果存在超标情况，其余敏感点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。项目工程所在区域三店塘兴善公路断面地表水水满足地表水环境质量 III 类水标准。

根据《320 国道嘉善段整治工程环境影响报告表》，对小支浜（第一排、第二排）共 22 户，石桥 12 户，路南三里桥村第一排、第二排共 25 户实施隔声窗（隔声量不小于 25dB），目前整治工程正在收尾和验收阶段，环保措施正在落实中。

2.10.2 兴善公路

2023 年 4 月 26 日嘉兴市生态环境局嘉善分局以嘉环（善）建[2023]34 号文对《嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙江苏省界段）环境影响报告书》做出了批复，根据环评报告，嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙江苏省界段）建设单位为嘉善银展交通建设投资有限公司，为一级公路建设工程，工程主线起终点桩号范围为 K1+605.345～K20+746.735，长约 19.141km，扣除已经立项建设的兴善公路（陈家浜至平黎公路段）的建设范围 1.038km（桩号范围 K13+073.250～K14+111.226），主线实际建设长度约 18.103km；晋阳西路～干洪公路段(K1+605～ K7+860)采用“上下分离的高架桥梁”型式，地面路标准路基宽 37m、39m，上层高架桥梁采用设计速度 80km/h 的双向六车道标准，高架桥整体式断面宽 27m，分离式断面宽 2×13.75m；下层地面道路采用设计速度 60km/h 的双向四车道标准；干洪公路～省界段(K7+860～K20+746.735)标准路基宽分为 34m（高架桥）、36m、38m 和 45.5m 四种断面，采用设计速度 80km/h 的双向六车道标准；高架桥梁于长秀路南侧、湾里港北侧、干洪公路北侧各设置 1 对上下匝道，匝道设计速度 40km/h。连接线全长约 3.864km，标准路基宽为 27.5m，采用设计速度 60 km /h 的双向四车道标准。工程全线新建和拼宽桥梁共计 32 座（含界河桥），总用地面积 110.3695 公顷。

地面道路车道宽 3.5m，高桥梁车道宽 3.75m，均采用 SMA 改性沥青路面。

根据工程可行性研究报告和环评报告，嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙江苏省界段）交通量见表 2-32~表 2-33。

表2-32 嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙江苏省界段）预测交通量（单位：PCU/日）

路段		路段	预测特征年					
			2026年	2030年	2035年	2040年	2045年	
主线	起点至长秀互通	高架桥	21717	31527	38646	41634	43691	
		地面	11857	17214	21101	22732	23855	
	长秀互通匝道	南向北	1574	2284	2800	3017	3166	
		北向南	1452	2109	2585	2784	2922	
	长秀互通至湾里互通	高架桥	24540	35626	43670	47047	49372	
		地面	10372	15059	18459	19886	20868	
	湾里互通匝道	南向北	1094	1589	1947	2098	2201	
		北向南	1010	1466	1797	1936	2032	
	湾里互通至干洪互通	高架桥	22577	32775	40177	43283	45422	
		地面	12476	18114	22203	23920	25101	
	干洪互通匝道	南向北	1133	1644	2016	2171	2279	
		北向南	1045	1518	1860	2004	2103	
姚杨公路-平黎公路			24609	35726	43793	47178	49511	
平黎公路-丁陶公路			22025	31974	39195	42225	44312	
丁陶公路以北			19382	28137	34492	37158	38995	
路段加权交通量			22475	32628	39996	43088	45217	
连接线	丁凝公路-兴善公路		11368	17012	23154	25386	29073	
相关道路	丁陶公路		14620	21220	26010	28020	29400	

表2-33 汽车车型比例构成

车型 年份\	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂
2026年	64.43%	4.17%	8.85%	5.43%	12.27%	4.85%
2030年	67.03%	4.21%	6.97%	5.32%	11.52%	4.95%
2035年	68.14%	4.62%	6.03%	5.08%	11.01%	5.12%
2040年	68.71%	4.91%	5.38%	4.81%	10.96%	5.23%
2045年	70.12%	5.12%	5.11%	4.07%	10.24%	5.34%

环评提出的运营期环保措施：

声环境：敏感点达标或室内达到民用建设声环境设计规范要求。

①完善道路警示标志；保持路面平整，尽量减少软土地基处理遗留的路面高程差，以减少汽车刹车、起动产生的声级增加值；地面、高架桥及匝道选用具有一定降噪效果的SMA路面，从声源进行控制。

②桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置。

③在匝道及高架桥两侧敏感点分布密集处设置声屏障（总长约13553.6m）。

④根据预测结果，拟对 335 户农居实施隔声窗改造措施。

⑤预留噪声治理专项资金，项目营运后由建设单位委托有资质的专业机构开展本项目的环境影响跟踪监测工作。

⑥加强路面维护，并配合交通管理部门，采取禁鸣等措施降低交通噪声影响。

⑦合理规划临路土地用途，避免新增噪声敏感点，同时应保持一定距离的噪声缓冲区。

地表水：防止径流污染水体。

①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。

②高架道路和桥梁设置防撞、防坠设施；嘉善塘、三店塘、红旗塘跨河桥梁段设置事故应急系统。

生态环境：

陆生生态保护措施：

①对公路沿线边坡进行植草防护，优先选择当地有的物种；加强公路沿线控制带、中央分隔带及人行道的绿化建设；

②通过合理的设计和建设，将公路融合到周边景观中，充分利用地形地物、树木、花草等把公路对视觉的影响减小，突出自然美，提高自然景观的价值和增进公路的吸引力。

水生生态保护措施：

①加强路、桥面的维护和清扫等工作，避免路、桥面径流污水对沿线水体水质可能造成的污染，对水生生物生境产生不良影响。

②加强涉水桥梁防撞设计、安全设施设计及事故应急系统设置和管理，制定环境风险事故应急预案，配备必要的应急物资，避免因交通运输事故导致的水体污染，对水生生物生境、生态系统及水生生物造成危害。

大气环境：满足相应的废气排放标准。

①加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。

②加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。

③做好沿线绿化带的绿化工作，并做好绿化工程的维护。

④公路驿站配套的小吃店在营运前应安装油烟净化装置，油烟废气经处理达《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的限值后排放。

固体废物：防止对环境造成破坏。

①对于公路路面翻修时产生的固体废物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。

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完善公路沿线各服务管理设施内分类垃圾箱的设置，及时收集，定期清运。公路驿站生活垃圾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。

文物保护：满足文物保护单位的容许振动速度限值。

①设计阶段：优化桥梁伸缩缝的设计，采用减振型桥梁伸缩缝，尽量减少车辆颠簸引发的振动；另外，在钱氏船坞等振动保护目标路段设置隔振沟，来隔离振动的传导。

②源强控制：加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成振动强度增加。

③加强工程沿线特殊保护目标，例如钱氏船坞、广福桥、大通桥的振动监测和监控。

风险防范：降低风险事故概率，减轻事故后果及影响。

①设计优化措施：优化路线设计，尽量降低大桥纵坡，提供良好视野，从而达到控制车辆速度，降低车辆碰撞几率；加强高架桥梁和地面道路跨河桥梁段护栏的防撞设计；加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置。

②工程措施：对工程跨越的嘉善塘、三店塘、红旗塘跨河桥梁段设置事故应急收集系统，并加强日常的运维和管理。

③加强道路车辆运输管理和公路动态监控，发现异常及时处理。

④制定环境风险事故应急预案，配备必要的应急物资，营运期公路管理部门应加强应急物资、队伍的管理，定期进行应急演练，确保事故发生时，能够快速、有效响应。

嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙苏省界段）预计建设工期3年，已于2023年6月正式开工建设，2026年6月建成通车。根据现场踏看，目前与本项目相关路段尚浙江省工业环保设计研究院有限公司

未建成。

(4) 兴善公路存在的环境污染和生态破坏问题

根据现状调查，现状道路由环卫部门定期洒扫，现状道路无扬尘、固废等环境问题。根据现状检测结果，兴善沿线各环境敏感目标，潘家浜监测点存在超标情况，其余敏感点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准要求。项目工程所在区域三店塘兴善公路断面地表水水满足地表水环境质量 III 类水标准。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

嘉善县位于太湖流域，杭嘉湖平原东北部，界于北纬 $30^{\circ} 45' \sim 30^{\circ} 01'$ ，东经 $120^{\circ} 44' \sim 121^{\circ} 01'$ ，东接上海市金山区，东北接上海市青浦区，北部、西北部与江苏省吴江市隔水相望，西接嘉兴市秀城区，南与平湖市相邻。全县面积 506.59km^2 ，辖3个街道、6个镇，分别为魏塘街道、罗星街道、惠民街道、西塘镇、姚庄镇、大云镇、天凝镇、干窑镇和陶庄镇。嘉善县位于江浙沪三省一市交界处，是浙江省接轨上海的“窗口”，东接上海市金山区，东北连上海市青浦区，北与江苏省吴江市隔水相望，西临嘉兴市南湖区、秀州区，东南与平湖市毗邻，是国务院批准的首批对外开放的县市之一，素有“接轨上海第一站的美称”。全县总面积500多平方千米，其中水域占14.29%。境内水网交织，物产丰饶。

项目位于嘉善县魏塘街道，在兴善公路与G320国道交叉处布设T型互通，共布设4座匝道桥。项目地理位置及总平布置图详见附图1~附图2。

3.1.2 地形、地貌

工程区地处浙北平原区，属杭嘉湖冲积平原，地形平坦，地势较低，自然地面高程在1.5~5.6m之间（1985国家高程）。由于长期受人类活动的影响，原始微地貌形态受到改造，在村庄、桥梁附近，因人类活动致使地势略有抬高，表部有厚度不等的人工填土，如塘堤、桥基、旱地（桑树地）；而河塘、水稻田等低处地势较低；线路通过多个农村集镇、农居点以及公路。

3.1.3 地质

本区由于大面积第四系覆盖，构造形迹不清，据航测及物探资料，本区大地构造体系属于扬子准地台钱江台褶带，三叠纪印支运动以北东向宽缓型褶皱构造为主，兼具区域性东西向构造片断，形成本区的构造雏形；侏罗纪燕山运动早期以断裂为主，伴有岩浆活动，奠定了本区构造基本轮廓；晚期表现为断陷沉积；喜山期以差异沉降运动为特征；北东向和北西向断裂构成了本区构造的基本格局。北东向构造中主要的断裂有②马金—乌镇深断裂，③球川—萧山深断裂；东西向展布的断裂为⑯湖州—嘉善大断裂；北西向断裂为⑯长兴—奉化大断裂。本项目所在场地第四纪地层厚度

大，区域地质构造对本工程影响较小。

(1) 马金-乌镇深大断裂

马金—乌镇断裂带东北苏南平望开始，向西南经乌镇、塘栖、临安、梅口、新安江水库西北，向南延伸进入江西省。断裂总体走向 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。

(2) 湖州—嘉善大断裂 (16)

湖州—嘉善大断裂呈东西向展布，往西延入皖南，东至上海，断裂在晚侏罗世末开始活动，至早第三纪仍继承活动，断裂北侧为白垩纪沉积区，南侧为侏罗纪上统火山岩，断裂东段位于第三纪地层中。

本工程无全新活动断层，第四系覆盖层厚度大，区域断裂对本工程影响小。

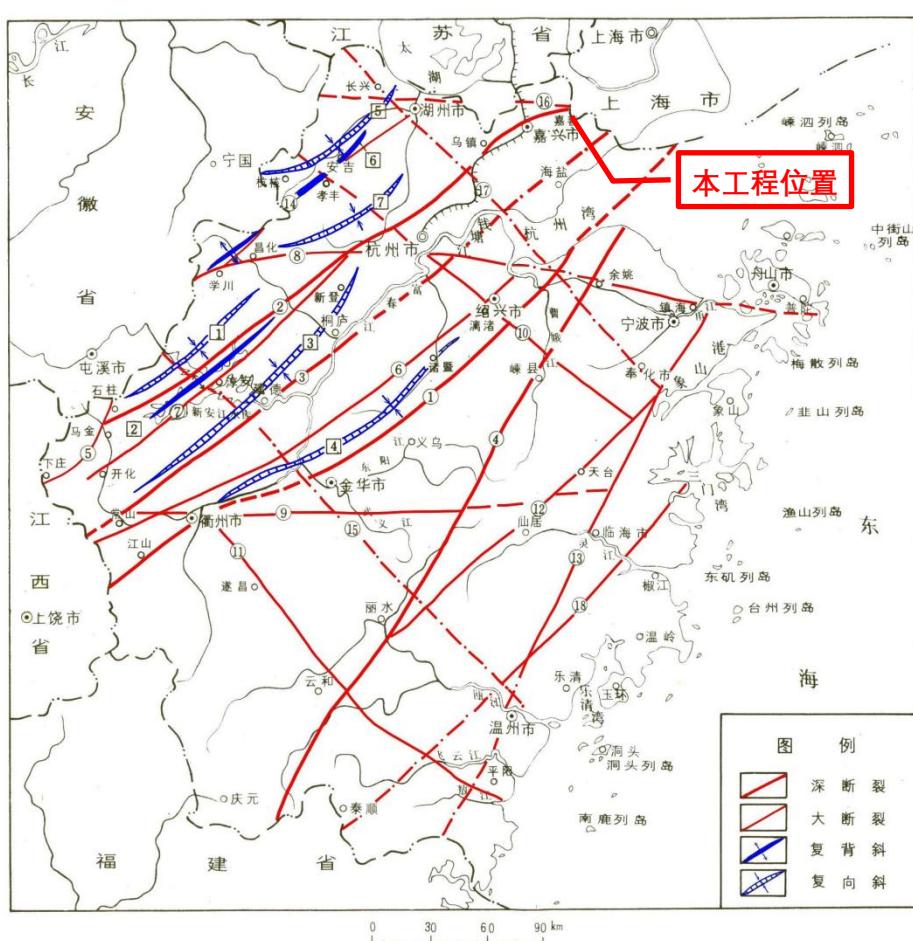


图 1 浙江省主要褶皱、断裂构造分布图

- | | | | | |
|------------|------------|------------|-------------|--------------|
| ① 江山—绍兴深断裂 | ② 马金—乌镇深断裂 | ③ 珠川—萧山深断裂 | ④ 丽水—余姚深断裂 | ⑤ 下庄—石柱大断裂 |
| ⑥ 常山—漓渚大断裂 | ⑦ 开化—淳安大断裂 | ⑧ 昌化—普陀大断裂 | ⑨ 衢县—一天台大断裂 | ⑩ 孝丰—三门湾大断裂 |
| ⑪ 松阳—平阳大断裂 | ⑫ 鹤溪—奉化大断裂 | ⑬ 温州—镇海大断裂 | ⑭ 学川—湖州大断裂 | ⑮ 淳安—温州大断裂 |
| ⑯ 湖州—嘉善大断裂 | ⑰ 长兴—奉化大断裂 | ⑱ 泰顺—黄岩大断裂 | ⑯ 鲁村—麻车埠复向斜 | ⑯ 龙源村—印诸埠复背斜 |
| ⑲ 华埠—新登复向斜 | ⑳ 江山—诸暨复向斜 | ㉑ 丽水—玉环大断裂 | ㉒ 鲁村—麻车埠复背斜 | ㉓ 于潜—三桥埠复向斜 |
| ㉔ 断裂编号 | ㉕ 褶皱编号 | | | |

图 3-1 浙江省主要断裂构造分布图

(3) 工程地质

本项目范围内路基均为填方，填方路基位于冲湖积平原区。

路基区域表层为冲湖积软塑状粉质黏土层，厚度一般在 1-2m，浅部为软土，层厚 2.5~9.2m 不等，局部大于 20m，间夹粉土；其下为冲湖积可塑~硬塑状粉质黏土，局部缺失；间夹灰色可塑状粉质黏土，局部缺失，下部为粉土、粉细砂、底部为中粗砂等。

浅部地层上部分布海积淤泥、淤泥质粉质黏土层，性质差，公路路基填筑后易引起过量沉降、不均匀沉降等，并引起桥头跳车现象。路基施工前应预先进行地基处理。

区内第四系地层厚度大，根据邻近资料显示，孔深 120m 以浅未揭露基岩。

公路场地处于冲湖积平原区，地势平坦开阔，水网密布，桥梁场地表部冲湖积软~可塑粉质黏土，为硬壳层，在地表水体处多有缺失。浅部分布一~两层海积淤泥质土，性质差，间有冲湖积可塑状粉质黏土、冲海积稍密状粉土分布，性质较差~一般；中部分布冲湖积可塑~硬塑状粉质黏土、冲海积中密状粉砂、海积软塑~可塑状粉质黏土等；下部分布冲海积中密~密实粉砂、粉土、海积可塑粉质黏土，交叠分布；底部分布冲湖积可塑~硬可塑粉质黏土、冲海积中密~密实状粉土、粉砂，交叠分布；底部为中更新统冲湖积可塑~硬可塑粉质黏土，冲积密实状粉土、粉砂，性质较好。冲湖积平原区地层浅部无良好持力层，桥梁工程宜采用摩擦桩基础。

(4) 水文地质

根据地下水含水介质、赋存条件及水理性质，测区地下水划分为松散岩类孔隙水一大类，又细分为松散岩类孔隙潜水及松散岩类孔隙承压水二类。

1、松散岩类孔隙潜水

勘察沿线与本工程关系较密切的地下水主要为第四系孔隙潜水，分布在浅部，主要含水介质为冲海（湖）积的粉土层，透水性较差，水位动态变化受季节、大气降水及河道水位控制，邻近项目实测地下水位埋深 2.1~2.6m。

此类地下水主要接受大气降水和农田灌溉水的入渗补给，并与河塘呈补给关系；以侧向径流、居民生活及蒸发为主要排泄途径。

勘察区地下水和地表水联系紧密，邻近项目通过水质分析，PH 值为 6.3~7.7，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot(\text{Na}+\text{K})$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ ，孔隙水对混凝土结构具有微腐蚀性，干湿交替条件下，对钢筋混凝土中钢筋具有弱腐蚀性。

2、松散岩孔隙承压水

根据含水层埋藏分布条件，岩性特征、成因时代等，可划分为如下三类，总体而

言，工程用水主要靠地表水，生活用水在部分地方地表水不能利用，可开采地下水，但应有计划开采，以免加剧地面沉降。

(1) 上更新统上组上段冲海积 (Q_3^{2al+m}) 粉土、粉砂含水组

分布于平原区中部，局部缺失，含水层厚 $2\sim11m$ ，岩性为粉土、粉砂，地下水动态变化较小，富水性中等~贫乏，大部分为微咸水，小部分为半咸水。

(2) 上更新统上组下段冲海积 (Q_3^{2al+m}) 粉土、粉砂含水组

分布于平原区中下部，局部缺失，含水层厚 $2\sim12m$ ，岩性为粉土、粉砂，地下水动态变化较小，富水性中等~贫乏，大部分为微咸水，小部分为半咸水。

(3) 下更新统下组冲海积 (Q_3^{1al}) 粉土、粉砂含水组

分布于平原区下部，局部揭露，含水层厚度一般 $3\sim20m$ ，岩性为粉土、粉砂。地下水动态变化较小，富水性中等~贫乏，大部分为微咸水，小部分为半咸水，对工程影响意义不大。

根据邻近项目可得：松散岩类孔隙承压水对混凝土结构具微腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀，在干湿交替条件下具微腐蚀。

(5) 不良地质路段情况

根据原始资料，拟建区不良工程地质问题主要为饱和粉土、粉砂地震液化、区域地面沉降，特殊性岩土为软土，填土，特殊性气体为沼气。

1、饱和粉土、粉砂地震液化

测区 $20m$ 以浅存在冲海积饱和粉土、砂土层，根据临近场地报告，场地 $20m$ 以浅主要分布 2 层粉土，局部夹淤泥质土，易产生震动液化现象，导致构筑物的变形破坏。

根据液化场地构造物的形式，桥梁通过路段建议在桥梁桩基承载力计算时，对 $20m$ 以浅液化土层的桩侧摩阻力按规范要求进行折减。填方路基段，可采用振动加密、强夯、挤密桩等措施，降低粉土层孔隙比，使之密实，以消除液化的影响。

2、区域地面沉降

根据《2023 年嘉兴市地面沉降监测成果》（2023 年度）等资料统计，本工程所在区域地面累计沉降量小于 $200mm$ ，场地位于年沉降速率趋近于 0 的范围内，根据地质环境公报，沉降速率呈减缓趋势。故趋于地面沉降对本项目影响较小。

3、软土

测区软土广泛分布，一般厚度 $2.5\sim10m$ ，局部厚度大于 $20m$ 。软土具含水量高、

强度低、压缩性高、渗透系数小、流变性大等特点，易产生过量沉降及不均匀沉降。当软土受到振动后，土结构被破坏，强度降低，易产生深层滑移，且新旧路基易发生差异沉降。

另外，沿线水系发育，河塘众多，河底及池塘底分布厚度 0.5~1.0m 不等的淤泥层，其含水量极高，含少量垃圾等杂物，性质极差。本次勘察未揭露暗塘、暗浜，不排除存在的可能；暗塘暗浜地层均一性差，土质松软等对工程不利特性，对施工开挖、道路施工等有较大不良影响。

软土路基施工前应预先进行地基处理，针对本工程的特点，可采用堆载预压、塑料排水板联合堆载预压、预应力管桩等方法进行加固处理，并应严格控制工期。桥头路段应采用预应力管桩、预应力管桩联合塑料排水板等进行过渡处理，以减少桥头跳车现象的产生。

4、填土

填土的主要特点是成分复杂、性质各异、厚薄不均、规律性差。因而同一场地表现为压缩性和强度的明显差异，极易造成不均匀沉降。因此对填土需进行地基处理。处理措施一般采用换填法。换填料一般采用碎石矿渣换填，换填的层中宜进行分层压实。

全线需对桥头路段、拼宽及填土较高一般路基路段进行特殊路基处理（如水泥搅拌桩等）。沿线湖塘、断头河等，其表层的淤泥也是不利因素，属不良工程地质问题，必须清除换土。路堤边坡采取支挡防护工程，以确保路堤稳定。同时要处理好地表水的引排，以免积水造成路基侵蚀、下陷等次生不良地质现象。

5、沼气

根据地区经验，本场地及其附近地下可能存在沼气，无开发价值，一般呈蜂窝状分替存于地层中，属浅层气体。沼气分布体积一般较小，持续放气一段时间后，可继续施工，但需注意明火，以防产生火灾。另施工时沼气溢出对灌注桩施工会造成一定影响（灌注桩沉桩塌孔），设计和施工时需引起注意。

(6)地震

嘉兴地区是我省地震活动比较频繁的地区，据历史记载，嘉兴地区 >4.75 级地震发生过 3 次(海盐、盐官和嘉兴)， >4.0 级地震发生过多次，近期发生过 3 次 4.0 级地震，本地区地震活动具有震级小、强度弱、频度低的特点，本区地震活动水平低。

拟建场地所属区域地质相对构造稳定区，地形平坦，场地内及附近未发现有影响

场地稳定性的不良地质作用、地质灾害、活动断裂等，场地浅部分布有软土层，属抗震不利地段；各岩土层空间上水平向表现为广泛而连续，垂直向上呈层状变化，受流水沉积作用的不均匀性造成层状性质上的差异，局部地段存有相对软弱的夹层或透镜体。整个场地地基土均匀性一般，总体属较均匀地基，地基土分布较稳定。

3.1.4 气候特征

嘉善县位于北亚热带南缘的东亚季风区，具有温和湿润、四季分明、雨量充沛的特点。季风是影响本县气候的主要因素。气温受季风影响，以冬冷夏热为特征。境内多年平均气温 16.3°C ，1月最冷，月平均气温 4°C ，极端最低气温 -10.8°C ，7月最热，月平均气温 28.3°C ，极端最高气温 40.2°C 。年均无霜期 234d 左右，年均蒸发量 1326.8mm ，年均日照时数 1947h 。嘉善县多年平均降水量为 1142.1mm ，平均降雨天数为 136 天，平均水面蒸发量 837mm ，多年平均径流深约 397mm ，多年平均径流量为 2.04亿 m^3 。降水集中在每年 4 至 9 月份，雨量占全年的 71.2% 以上，其中 4、5 月份为春夏季风交替，连续低温多雨，不断出现“春雨”，6、7 月份为“梅雨”期，夏秋之交时有台风影响，雨水较多。由于受季风气候影响，夏季盛行东南偏东风，冬季盛行西北风。

嘉善地区冬夏季风交替显著，大风的季风特征明显，冬半年大风多为冷空气大风，春季及初夏的大风多为低压、倒槽引起。夏季的大风主要是受热带气旋及副高边缘影响产生的。受地理位置影响，平湖的大风日数远远多于其他几个县。嘉善地区平均大风日数总体呈线性递减趋势，平湖市的递减趋势尤为显著。嘉兴地区全年以偏东风为主，夏季以偏东风向最多，冬季以西北风为主。以平湖为例，统计近 33 年的平均风向频率，可以发现平湖偏东风最多，占全年 14.6%，其次为 ESE、SE，分别为 11.6% 和 10.6%，NNW 占 10.5%，而 SW 和 WSW 最少，分别占 26% 和 22%。夏季 6~8 月多为雷雨大风，会出现各种风向的大风，但相对来讲，WNW、ESE 大风最多；台风大风风速大，大多以 ESE、SE、E 为主。

3.1.5 水文特征

嘉善县地处杭嘉湖平原水网地区，属太湖流域运河水系。境内河网纵横，湖荡密布，现状河湖水域面积为 68.51km^2 ，水面率 13.51%。嘉善县境内共有大小河道约 1929 条，总长约 1632.02km 。其中市级河道 4 条，为太浦河、红旗塘、三店塘、嘉善塘，总长 49.75km ；县级河道 36 条，总长 218.68km ，县级以下河道 1889 条，总长 1363.59km 。境内主要南北向河道有芦墟塘、和尚塘、伍子塘等，北通太浦河，

南连平湖塘；主要东西向河道有太浦河、红旗塘、塘港、凤桐港～茜泾塘、三店塘～嘉善塘、白水塘等，上接太湖、京杭古运河，下通园泄泾、大蒸港、大泖港等。嘉善县河网为平原感潮河道，受黄浦江潮汐影响，河流水体为往复流，总体流向是西南流向东北。洪水期，水流总体以汇入东北为主，杭嘉湖南排工程建设后，南部局部区域可通过平湖塘、嘉善塘等汇入杭州湾。干旱期，来水可依靠太湖、上游来水以及涨潮水量共同补给。

嘉善县有大小湖荡 31 个、湖漾 13 个，主要分布在 320 国道以北各乡镇，湖荡及其他水域总水域面积 19.57km^2 （仅统计县内面积，下同）。其中面积大于 1km^2 的湖荡有 10 个，分别是长白荡、汾湖、袁浪荡、北许荡、夏墓荡、东千亩荡、蒋家漾、北祥符荡、虎啸荡、六百亩荡；面积在 $0.5\sim 1\text{km}^2$ 的湖荡有 11 个，分别为白鱼荡、张青荡、菜花荡、小白漾、马斜湖、沉香荡、南祥符荡、沈家荡、小曲荡、长荡、毛漾荡。

本工程跨越的水体主要为三店塘、长生塘。

三店塘河宽 50~60 米，水深 3~6 米，淤泥厚度 0.1~1.8 米，河道经过整治，设有挡墙支护。

3.1.6 土壤类型

根据第二次土壤普查资料，嘉善县域内土壤类型较为单一，全县共分为水稻土、潮土、红壤 3 个土类、4 个亚类、6 个土属、20 个土种。其中水稻土类，土属以青紫泥田(脱潜水稻土亚类)和黄斑田(潴育水稻土亚类)为主。

3.2 水环境质量现状调查与评价

3.2.1 水文情势调查

1、区域河网及骨干河道概况

嘉善县地处杭嘉湖平原水网地区，属太湖流域，运河水系。境内河道稠密，纵横交错，联络如网。据水域调查成果，水域面积 73.7km^2 ，水面率 14.5%。境内共有大小河道 2240 条（包括河浜 1214 个），总计长 1829.5km，其中市级河道 4 条，分别为太浦河、红旗塘、嘉善塘和三店塘，县级河道 36 条，总长 217.29km，县级以下河道 2188 条，总长 1545.2km。境内河道长度 10km 以上的有 4 条，最长的红旗塘有 20.5km。境内河道的水域宽度大多在 50m 以下，100m 以上的 3 条，最宽的太浦河为 175m。主要骨干河道有芦墟塘、三里塘、和尚塘、红旗塘、白水塘及中心河

等。城区的主要河道有嘉善塘、白水塘、伍子塘、小里港、油车港、孙家桥港、枫泾港等。

(1) 南北向骨干河道

芦墟塘：南起三店塘，北入江苏界，全长 12.9km，河宽 40~80m，平均河宽 66m，河底高程在-2.14~-3.14m，平均河底高程-1.0m。

伍子塘：源于嘉兴市市区，入嘉善县南境，往北穿越县城，连陆斜塘，经西塘镇，接三里塘、杨汇塘、坟头港、北泄马斜湖。全线长 29km，河宽 30~80m，平均河宽 70m，河底高程-1.44~-3.24m，平均河底高程-2.24m。

和尚塘：南起嘉兴市秀州区边界，顺油车港、日晖桥港、和尚塘，直落北界上白荡。全长 28km，河宽 20m~50m，平均河宽 33m，河底高程-1.44~-3.14m，平均河底高程-2.04m。

花神庵港：南交白水塘，顺堰坝港、永丰桥港，北经新中河、东栅港、下玉港入俞汇塘。全线长 18.5km，河宽 20~50m，平均河宽 32m，河底高程-1.34~-1.84m，平均河底高程-1.44m。

(2) 东西向骨干河道

白水塘：西起伍子塘，东入平湖市境内。全长 13km，河宽 35m，河底高程-2.34m。

嘉善塘：起于嘉兴市区东栅，自西南入境后，沿沪杭铁路贯穿嘉善县城，东衔枫泾塘，转东北入上海市。境内长 25.2km，河宽 20~90m，平均河宽 50m，河底高程-1.84~-2.44m，平均河底高程-2.04m。

三店塘~茜泾塘：三店塘起于嘉兴市区，从嘉善县西南方向入境，东接凤桐港，至伍子塘转而往北，遇茜泾塘复向东，连清凉港，入上海市。境内约 20km，河宽 40~60m，平均河宽 51m，河底高程-2.54~-3.24m，平均河底高程-2.84m，为杭申甲线航道。

红旗塘：西起嘉兴市秀州区沉石荡，横贯县境中部，东止于上海市边界，是嘉善县境内最大的河道。全长 22km，境内 21km，平均河宽 110m。河底高程-2.34m~-2.84m，平均河底高程-2.64m。

大寨河~俞汇塘：大寨河西起小曲荡，沿太河泾港、白莲泾港，经红菱塘一段，接南塘港，连俞汇塘，东入上海市。境内长 24km，河宽 25~70m，平均河宽 57m，河底高程-1.84~-3.34m。平均河底高程-2.64m。

嘉善县主要河道情况详见表 3-1。

表3-1 嘉善县主要河道情况一览表

河道流向	河名	河长(km)	平均河宽(m)	平均河底高程(m)
南北	芦墟塘	12.9	66	-2.84
	伍子塘	29	70	-2.24
	和尚塘	28	33	-2.04
	花神庵港	18.5	32	-1.80
东西	白水塘	13	35	-2.34
	嘉善塘	5.2	50	-2.04
	三店塘~茜泾塘	20	51	-2.84
	红旗塘	22	110	-2.64
	大寨河~俞汇塘	24	57	-2.64

2、水文基本资料

杭嘉湖东部平原降水量站点多，建站历史悠久。杭嘉湖东部平原河网为平原感潮河道，水流流向不定，河流水体总的流向是自西南流向东北，境内无流量观测站。本工程附近有嘉善、西塘两个水位站，分别观测小寺桥港和红旗塘的水位。另有米市渡站位于黄浦江干流，乍浦（杭州湾）站位于平湖市境内的杭州湾北岸，分别观测黄浦江、杭州湾的潮位。经过杭嘉湖平原 1999 年、2005 年二次大范围的水准网复测和水准点高程平差后，统一对杭嘉湖平原 2006 年以前的水位资料进行了修正。

嘉善站多年平均水位 0.92m，历史最高水位是 2013 年的 2.38m，其次是 1999 年的 2.27m，最枯水位是 1970 年的 0.04m。嘉善境内河流均为感潮河道，多年平均涨潮差 0.25m，多年平均落潮差 0.19m，平均涨潮历时 4:35，平均落潮历时 8:05。

3、洪水分析

对嘉善站 1955~2013 年共 59 年的历年最高水位值进行频率计算，分析得出嘉善站 20 年一遇洪水位为 2.22m，50 年一遇洪水位为 2.37m。嘉善站历年最高水位频率详见表 3-2。

表3-2 嘉善站设计洪水位

站名	统计参数			各种重现期(年)					系列长度/年份	
				100	50	20	10	5		
	相应频率(%)									
	均值	Cv	Cs	1	2	5	10	20		
嘉善站	1.70	0.18	0.35	2.47	2.37	2.22	2.09	1.95	59/1955~2013	

3.2.2 水环境现状补充监测

本项目涉及的地表水为三店塘、长生塘。为了解沿线地表水环境质量现状，本次

环评委托浙江企信检测有限公司对项目附近三店塘兴善公路断面地表水环境质量开展现状监测。

(1) 监测断面、项目和频次

监测断面：三店塘与 G320 国道交叉断面，执行III类地表水水质标准。

监测项目：pH、水温、SS、DO、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类。

监测时间、频次：2025 年 5 月 27 日~5 月 29 日连续 3 天，每天各监测 1 次。

(2) 监测结果

监测结果详见表 3-3。

表3-3 项目周边主要河道水环境结果表 (单位: mg/L, pH/水温除外)

采样点	采样日期	检测结果						
		pH 值 (无量纲)	水温 (℃)	溶解氧	悬浮物	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
三店塘	2025 年 5 月 27 日	8.3	27.8	5.54	43	4.8	0.689	0.18
	2025 年 5 月 28 日	7.9	23.6	5.36	38	5.4	0.618	0.16
	2025 年 5 月 29 日	7.6	23.6	5.63	45	5.5	0.666	0.06
III类标准限值		6~9	/	≥5	/	≤6	≤1.0	≤0.2
达标情况		达标	/	达标	/	达标	达标	达标

由上表监测结果分析可知，三店塘监测断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

3.3 环境空气质量现状调查与评价

为了解评价基准年（2024 年）嘉善县空气环境质量情况，本次评价收集了 2024 年嘉善自动监测站连续一年的常规监测数据，并根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）有关要求，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中规定的方法进行了统计，具体现状评价情况见表 3-4。

表3-4 嘉善县 2024 年环境空气常规监测数据统计结果

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	7	60	11.67%	达标
	第 98% 百分位数日平均		10	150	6.67%	
NO ₂	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	26	40	65.0%	达标
	第 98% 百分位数日平均		63	80	78.75%	
PM ₁₀	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	46	70	65.71%	达标
	第 95% 百分位数日平均		101	150	67.33%	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	28	35	80.0%	达标
	第 95% 百分位数日平均		68	75	90.67%	

CO	第 95% 百分位数日平均	mg/m ³	1	4	25.0%	达标
O ₃	第 90% 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m ³	146	160	91.25%	达标

根据表 3-4 统计结果，本项目所在区域 6 项基本污染物年均浓度、百分位平均浓度均满足相应标准，因此本项目所在评价区域为达标区。

3.4 声环境现状调查与评价

3.4.1 声环境现状调查

(1) 调查目的

通过调查了解公路沿线村庄等噪声敏感点及保护目标的分布情况、工程沿线声环境功能区和声质量现状以及工程沿线主要噪声源，为预测受交通噪声影响人数和采取相应的噪声污染防治措施提供基础资料。

(2) 调查方法

调查范围主要为本项目公路中心线两侧各 200m 范围内。调查对象为：沿线村庄等敏感点。调查方法：按照建设单位提供的地形图，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，沿线建筑物与道路边界线的距离、户数等。

(3) 评价范围声环境功能区划

拟建公路沿线声环境功能适用情况参见 1.2 章节。

(4) 拟建工程评价范围内主要噪声污染源

目前沿线主要噪声源有公路交通噪声和居民生活噪声，项目线位基本位于村庄、居住区，主要以居民生活噪声为主。

(5) 评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，拟建公路评价区域内的声环境保护目标主要为沿线的村庄，拟建公路线位评价范围内声环境敏感保护目标为魏塘街道三里桥村、长秀村、庄港社区。详见表 1-22。

3.4.2 声环境现状监测与评价

为详细了解沿线声环境质量状况，本次环评对项目沿线声环境现状进行了现场监测。

(1) 监测点位布置

根据沿线敏感点分布特点，共设 9 处监测点及 2 处垂直断面，其中包括 4 个立面测点，1 处背景值监测点。

具体监测点位参见表 3-5。

表3-5 声环境现状监测点布置

序号	监测点名称	监测点位 (相对本项目)	声功能区		监测时间	现状主要 声源	备注
			现状	建成后			
1	石桥	东侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路	G320/城西大道
2	石桥	东侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路、航 道	G320、三店塘
3	洋乔	西侧	4a类	4a类	2025.5.27-5.30		G320/城西大道
4	洋乔	西侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路	G320/城西大道
5	联丰小区	西侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路	G320/城西大道
6	潘家浜	北侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路	G320/兴善公路
7	小支浜	东侧	4a类	4a类	2025.5.27-5.30	道路	G320/城西大道
8	小支浜	北侧	2类	2类	2025.5.27-5.30	道路	G320/城西大道
9	垂断面1#	南侧	4a/2类	4a/2类	2025.5.27-5.30	道路	城西大道
10	垂断面2#	北侧	4a/2类	4a/2类	2025.5.27-5.30	道路	G320
11	洋乔(背景)	南侧	2类	2类	2025.8.14-8.15	社会生活	背景值

(2) 监测点位代表性分析

本项目评价范围内现状声环境保护目标三里桥村、长秀村、庄港社区，共涉及5个自然村，根据各与本工程的相对位置、现状噪声源以及声环境功能区，共选取了8个监测点进行监测，考虑到已有交通道路和不同楼层的衰减，设置了4个代表性立面监测点，同时在空旷区域设置了2条垂直于现状城西大道、G320的垂断面监测点。

另外在洋乔选择一处作为背景值监测点，该点位距离现状320国道和城西大道分别约130m、250m，北侧有3排建筑物遮挡，基本不受现状交通噪声影响。本项目为互通工程，各敏感点居民较集中，周边环境相似，洋乔噪声背景值基本可代表周边各敏感目标声环境背景情况。

综上分析，本次声环境现状监测点位置具有代表性，能满足导则要求。

(3) 监测方法和监测时间

监测方法：严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定执行。

监测项目： L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 、 L_{min} 、SD

监测时间：2025年5月28日~5月30日、8月14日~8月15日进行了噪声监测，有效监测数据为2天，噪声级浮动不大于10dB，符合导则要求。环境噪声监测时间为10min，道路交通噪声测量时间为20min，航道噪声监测时间为60min，同步记录测定时间内沿线道路交通流量、车型及气象条件，测量时避开突发噪声源的干扰。监测结果具体见表3-6。

表3-6 声环境现状监测结果（单位：dB(A)）

序号	测点位置		检测时间	监测结果 dB(A)							车流量(辆/20min)			L_{eq}		标准值	超标值						
				L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大型车	中型车	小型车	备注	差值	平均值							
N1	石桥	昼间	1F	2025.5.28 20:44~21:04	50.4	52.3	48.5	44.8	70.4	41.1	3.2	18	20	135	现状城西大道 (兴善公路)	2.3	51.6	60	达标				
				2025.5.29 14:51~15:11	52.7	55.4	50.3	46.7	71.6	40.7	3.6	16	17	121									
			2F	2025.5.28 20:44~21:04	51.5	53.7	49.8	45.7	70.2	42.2	3.3	18	20	135		1.5	52.3	60	达标				
				2025.5.29 14:51~15:11	53.0	55.7	50.7	47.0	72.0	40.9	3.5	16	17	121									
			夜间	1F	2025.5.28 00:59~01:19	46.8	50.0	44.3	38.1	61.1	33.6	4.7	7	14	86		1	46.3	50	达标			
					45.8	49.0	43.8	38.2	61.0	34.0	4.2	7	11	96									
				2F	2025.5.28 00:59~01:19	47.3	50.5	44.8	38.4	61.5	34.1	4.7	7	14	86								
					2025.5.29 23:14~23:34	46.3	49.5	44.4	38.8	63.4	34.5	4.2	7	11	96								
				N2	昼间	2025.5.28 20:38~21:38	52.5	55.2	50.2	46.4	69.8	40.3	3.6	1 船次	/	/	三店塘航道 G320	-1.6	53.3	60	达标		
						2025.5.29 14:45~15:45	54.1	56.1	52.4	49.7	76.6	43.8	2.8	/	/	/							
					夜间	2025.5.28 00:54~01:54	51.5	51.3	47.0	40.7	76.1	35.0	4.8	2 船次	/	/		2.1	50.5	50	达标		
						2025.5.29 23:09~00:09	49.4	50.3	44.2	38.6	79.6	34.6	4.7	/	/	/							
					N3	昼间	1F	2025.5.28 19:19~19:39	53.6	55.5	52.9	50.7	67.4	46.7	2.0	70	59	116	G320	1.2	54.2	70	达标
								2025.5.29 15:25~15:45	54.8	56.0	53.0	51.1	83.6	48.8	2.3	56	43	103					
						2F	2025.5.27 19:19~19:39	53.5	55.3	52.6	50.4	78.7	46.2	2.1	70	59	116	1.7	54.4	70	达标		
							2025.5.29 15:25~15:45	55.2	56.1	53.0	51.0	85.5	48.8	2.4	56	43	103						

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

		昼间	3F	2025.5.28 19:19~19:39	53.6	55.5	52.9	50.7	76.3	46.8	2.0	70	59	116		1.6	54.4	70	达标
				2025.5.29 15:25~15:45	55.2	56.1	53.1	51.1	86.6	48.7	2.3	56	43	103					
		夜间	1F	2025.5.28 23:33~23:53	45.6	47.0	42.0	37.5	74.2	34.4	4.1	36	44	102		3.3	47.3	55	达标
				2025.5.29 23:48~00:08	48.9	50.7	45.9	40.2	78.3	34.8	4.2	42	51	127					
		夜间	2F	2025.5.28 23:33~23:53	45.3	47.2	42.1	37.4	68.4	34.0	4.1	36	44	102		3	46.8	55	达标
				2025.5.29-30 23:48~00:08	48.3	50.4	45.6	39.9	74.1	34.6	4.1	42	51	127					
		夜间	3F	2025.5.28 23:33~23:53	46.0	47.4	42.4	37.7	76.0	34.3	4.1	36	44	102		2.7	47.4	55	达标
				2025.5.29-30 23:48~00:08	48.7	50.7	45.8	40.1	76.8	35.0	4.2	42	51	127					
N4	洋乔	昼间	1F	2025.5.28 19:45~20:05	54.6	56.7	51.7	48.1	76.6	45.1	3.7	67	53	210	现状城西大道 (兴善公路)	2.2	55.7	60	达标
				2025.5.29 15:52~16:12	56.8	60.1	54.6	50.7	74.4	47.5	3.6	61	37	134					
		昼间	2F	2025.5.28 19:45~20:05	54.7	56.6	51.4	48.0	77.2	45.3	3.7	67	53	210		2.1	55.8	60	达标
				2025.5.29 15:52~16:12	56.8	60.2	54.7	50.8	74.0	47.3	3.5	61	37	134					
		昼间	3F	2025.5.28 19:45~20:05	55.1	56.9	51.8	48.5	79.1	45.7	3.7	67	53	210		2.6	56.4	60	达标
				2025.5.29 15:52~16:12	57.7	60.3	55.0	50.9	81.8	47.6	3.7	61	37	134					
		夜间	1F	2025.5.27-28 23:58~00:18	46.8	45.8	41.2	38.7	61.8	36.5	4.2	35	27	86		1.2	47.4	50	达标
				2025.5.30 00:13~00:33	48.0	49.5	44.0	39.9	71.2	37.2	4.3	52	16	153					
		夜间	2F	2025.5.27-28 23:58~00:18	46.5	45.7	40.9	38.5	61.4	36.4	4.2	35	27	86		1.7	47.4	50	达标
				2025.5.30 00:13~00:33	48.2	49.6	43.9	39.6	74.7	36.8	4.5	52	16	153					

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

		夜间	3F	2025.5.27-28 23:58~00:18	46.8	45.6	41.1	38.7	61.9	36.1	4.2	35	27	186		1.8	47.7	50	达标
				2025.5.30 00:13~00:33	48.6	50.0	43.9	39.5	76.8	36.5	4.6	52	16	153					
N5	联丰小区	昼间		2025.5.28 18:49~19:09	63.6	65.4	59.3	54.9	92.9	48.6	4.3	32	44	146	G320	1.3	63.0	60	+3.0
				2025.5.29 16:43~17:03	62.3	65.3	60.9	50.2	78.3	44.8	5.6	28	39	132					
		夜间		2025.5.28 23:06~23:26	53.9	53.6	45.4	43.6	74.0	42.6	5.0	11	13	79		1.2	54.5	50	+4.5
				2025.5.30 01:04~01:24	55.1	55.9	50.2	47.9	77.8	42.4	3.9	23	21	86					
N6	潘家浜	昼间		2025.5.28 18:19~18:39	53.8	55.7	53.0	50.1	68.6	45.2	2.4	31	39	213	兴善公路	1.2	53.2	60	达标
				2025.5.29 14:27~14:47	52.6	55.5	51.1	47.0	67.9	42.4	3.3	30	33	170					
		夜间		2025.5.28 22:59~23:19	53.1	52.3	43.5	40.5	73.1	39.6	5.7	16	15	96		5.5	50.4	50	+0.4
				2025.5.29 23:02~23:22	47.6	49.8	45.3	39.6	65.4	34.6	4.2	12	8	55					
N7	小支浜	昼间	1F	2025.5.28 16:57~17:17	62.3	63.0	59.2	59.8	86.3	58.3	2.7	24	22	160	G320	2.3	61.2	70	达标
				2025.5.29 13:24~13:44	60.0	61.8	59.0	57.1	82.6	42.0	3.2	33	12	126					
		昼间	2F	2025.5.28 16:57~17:17	62.6	63.3	59.9	59.5	86.2	59.9	2.5	24	22	160		2.3	61.5	70	达标
				2025.5.29 13:24~13:44	60.3	61.9	59.6	57.8	80.5	41.4	3.4	33	12	126					
		夜间	1F	2025.5.28 22:00~22:20	46.8	49.4	44.4	37.1	73.4	33.2	4.8	11	7	67		0.1	46.9	55	达标
				2025.5.29 22:00~22:20	46.9	50.0	45.0	37.0	69.2	32.0	5.0	13	15	60					
		夜间	2F	2025.5.28 22:00~22:20	48.4	51.3	45.6	38.0	69.5	34.4	5.2	11	7	67		1.5	47.7	55	达标
				2025.5.29 22:00~22:20	46.9	48.6	43.7	35.7	73.1	31.2	5.3	13	15	60					

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

N8	小支浜	昼间	1F	2025.5.28 17:10~17:30	56.9	57.6	54.1	49.4	78.6	44.8	3.8	17	20	119	G320	3.7	55.1	60	达标
				2025.5.29 13:33~13:53	53.2	55.4	51.0	46.4	77.8	41.8	3.7	25	16	107					
		昼间	2F	2025.5.28 17:11~17:31	56.4	56.8	53.1	48.3	79.0	43.7	3.9	17	20	119		2.5	55.2	60	达标
				2025.5.29 13:33~13:53	53.9	55.3	50.9	46.3	76.6	41.5	3.8	25	16	107					
		夜间	1F	2025.5.28 22:07~22:27	48.6	52.0	45.8	37.9	74.7	34.1	5.3	12	3	82		1.7	49.5	50	达标
				2025.5.29 22:08~22:28	50.3	51.9	45.6	38.9	78.1	33.6	5.1	21	22	84					
		夜间	2F	2025.5.28 22:07~22:27	48.0	51.3	45.3	37.8	75.7	33.5	5.1	12	3	82		1.8	48.9	50	达标
				2025.5.29 22:08~22:28	49.8	51.6	45.4	38.4	77.1	33.0	5.1	21	22	84					
背景值	洋乔	昼间	1F	2025.8.14 13:12~13:22	50.4	51.8	50.9	44.6	66.5	42.2	2.9	/	/	/	2.0	49.4	60	达标	
				2025.8.15 09:20~09:30	48.4	50.8	46.5	43.4	66.4	40.3	3.1	/	/	/					
		夜间	2F	2025.8.14 22:01~22:11	43.5	45.7	42.5	41.8	54.6	40.4	1.6	/	/	/	0.4	43.7	50	达标	
				2025.8.15 22:01~22:11	43.9	45.0	43.6	42.0	61.6	40.6	1.4	/	/	/					

表3-7 现状城西大道(兴善公路)、G320 垂断面衰减监测结果 (单位: dB(A))

断面	距离	监测时间		监测结果						车流量 (辆/20min)			L ₉₀	L _{eq}		标准值	超标值	
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	SD	大型车	中型车	小型车	平均值	差值	平均值		
垂断面 1	20m	2025.5.28 20:09~20:29	昼间	53.1	54.7	51.6	48.9	68.1	45.9	2.6	36	36	278	50.2	2.5	54.4	70	达标
		2025.5.29 16:16~16:36	昼间	55.6	57.9	54.3	51.4	77.3	48.1	2.6	17	28	203					
	40m	2025.5.28 20:09~20:29	昼间	52.6	54.2	51.0	48.3	67.9	45.3	2.7	36	36	278	49.7	2.2	53.7	60	达标
		2025.5.29 16:16~16:36	昼间	54.8	56.9	53.6	51.1	76.9	47.5	2.4	17	28	203					
	80m	2025.5.28 20:09~20:29	昼间	52.7	54.1	50.8	48.3	68.8	45.7	2.8	36	36	278	49.7	1.9	53.7	60	达标
		2025.5.29 16:16~16:36	昼间	54.6	56.5	53.3	51.1	76.5	47.1	2.4	17	28	203					
	160m	2025.5.28 20:09~20:29	昼间	51.5	53.1	49.7	47.2	66.7	44.6	2.7	36	36	278	48.6	2	52.5	60	达标
		2025.5.29 16:16~16:36	昼间	53.5	55.3	52.2	50.0	75.0	46.2	2.3	17	28	203					
	20m	2025.5.28 00:24~00:44	夜间	43.2	45.3	41.6	38.1	58.9	35.3	3.1	4	42	153	39.4	3.6	45.0	55	达标
		2025.5.30 00:35~00:55	夜间	46.8	49.7	44.6	40.6	65.8	37.8	3.5	12	36	111					
	40m	2025.5.28 00:24~00:44	夜间	42.1	43.7	40.5	37.7	57.0	35.4	2.7	4	42	153	38.8	3.7	44.0	50	达标
		2025.5.30 00:35~00:55	夜间	45.8	48.8	43.7	39.9	62.0	37.2	3.5	12	36	111					
	80m	2025.5.28 00:24~00:44	夜间	41.5	43.1	39.7	37.2	56.2	34.8	2.8	4	42	153	38.7	4.1	43.6	50	达标
		2025.5.30 00:35~00:55	夜间	45.6	48.5	43.7	40.1	63.1	37.1	3.3	12	36	111					
	160m	2025.5.28 00:24~00:44	夜间	40.3	42.0	38.3	35.6	55.2	32.8	3.0	4	42	153	37.6	4.4	42.5	50	达标
		2025.5.30 00:35~00:55	夜间	44.7	47.5	42.9	39.5	62.1	35.9	3.2	12	36	111					

续上表

断面	距离	监测时间	监测结果							车流量			L_{90}	L_{eq}		标准值	超标准	
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	L_{min}	SD	大型车	中型车	小型车	平均值	差值	平均值			
垂断面 2	20m	2025.5.28 17:43~18:03	昼间	56.1	58.5	55.3	50.2	74.8	46.3	3.2	86	17	323	45.7	7	52.6	70	达标
		2025.5.29 14:02~14:22	昼间	49.1	52.1	47.5	41.1	65.4	37.0	4.1	22	10	132					
	40m	2025.5.28 17:43~18:03	昼间	55.0	57.4	54.3	49.8	70.3	46.0	2.9	86	17	323	45.4	6.8	51.6	60	达标
		2025.5.29 14:02~14:22	昼间	48.2	51.3	46.6	40.9	64.7	37.0	3.9	22	10	132					
	80m	2025.5.28 17:43~18:03	昼间	52.9	55.2	52.4	47.8	67.0	43.7	2.9	86	17	323	44.5	2.9	51.5	60	达标
		2025.5.29 14:02~14:22	昼间	50.0	51.1	46.1	41.2	81.2	37.5	3.8	22	10	132					
	160m	2025.5.28 17:43~18:03	昼间	56.8	56.0	52.3	48.1	88.8	44.9	3.3	86	17	323	43.6	7.7	53.0	60	达标
		2025.5.29 14:02~14:22	昼间	49.1	47.5	42.7	39.1	81.8	36.2	3.7	22	10	132					
	20m	2025.5.28 22:36~22:56	夜间	48.0	52.0	45.6	40.7	64.9	37.4	4.1	13	27	98	41.3	0.8	47.6	55	达标
		2025.5.29 22:38~22:58	夜间	47.2	50.5	45.8	41.8	58.4	38.1	3.3	17	33	103					
	40m	2025.5.28 22:36~22:56	夜间	48.2	51.8	45.8	41.0	63.9	38.3	4.0	13	27	98	41.8	1.2	47.6	50	达标
		2025.5.29 22:38~22:58	夜间	47.0	50.3	45.8	42.5	58.4	38.2	3.0	17	33	103					
	80m	2025.5.28 22:36~22:56	夜间	46.5	50.2	44.0	39.5	61.2	36.8	3.9	13	27	98	40.1	0.3	46.7	50	达标
		2025.5.29 22:38~22:58	夜间	46.8	49.0	44.2	40.7	79.5	37.0	3.2	17	33	103					
	160m	2025.5.28 22:36~22:56	夜间	43.3	46.4	41.1	37.3	56.2	35.0	3.6	13	27	98	38.3	0.6	43.6	50	达标
		2025.5.29 22:38~22:58	夜间	43.9	46.9	42.6	39.2	64.7	34.7	2.9	17	33	103					

(4) 声环境现状评价

现状 2 类监测点 7 个, 4a 类监测点 2 个。根据表 3-6 的声环境现状监测结果, 4a 类监测点昼夜间监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 2 类监测点昼间超标点 1 个(为联丰小区第一排), 夜间超标点 2 个(联丰小区和潘家浜)。联丰小区昼夜间最大超标量分别为 3.0 分贝和 4.5 分贝, 主要受监测点旁边村道交通噪声影响, 出入车辆较多, 且距离近, 因此存在超标现象。潘家浜主要受现状兴善公路交通噪声影响, 夜间超标 0.5 分贝。

本项目为互通工程, 周边除 G320、现状兴善公路外还有航道和铁路, 噪声源较为复杂。根据表 3-7, 白天受农业活动影响, 交通噪声随距离衰减规律不明显, 夜间噪声随距离增加监测结果减小。

综上分析, 工程沿线声环境现状一般。

(5) 相关工程环保措施情况

根据《嘉善县兴善公路(晋阳西路-浙江省界段)环境影响报告书》, 道路路面采用 SMA 沥青, 本项目魏塘互通附近, 拟采取的隔声降噪措施主要有: 对兴善公路洋乔一侧采取声屏障措施, 对采取声屏障等室外达标技术手段后仍然超标的敏感建筑采取被动防护措施, 石桥、洋乔、潘家浜运营中期隔声窗改造户数分别为 1 户、2 户、1 户, 远期预留隔声窗户数分别为 6 户、8 户和 9 户。目前项目正在建设中, 尚未完成隔声窗改造。

根据《320 国道嘉善段整治工程环境影响报告表》, 道道路面采用 SMA 沥青, 本项目魏塘互通附近, 拟采取的隔声降噪主要措施有: 对道路两侧室外声环境预测超标的敏感建筑物考虑提出隔声窗改造措施, 主要为小支浜 7 户, 路南三里桥村 25 户。

3.5 生态环境现状调查

3.5.1 土地利用现状

1、土地利用现状调查

本次评价根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017) 以及工程用地红线与嘉善县土地利用现状图(2020 年)的叠图分析, 并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类, 将土地利用类型分为农用地(包括旱地、水田、其他林地、其他草地、坑塘水面等)、建设用地(含工业用地、农村宅基地、公共用地等)、未利用地(河流水面等)3 种用地类型。根据分析, 评价范围内农用地占比最大, 建设

用地次之，水域占比最低。详见附图 9。

2、永久基本农田分布情况

根据《建设项目选址和用地预审意见书》和嘉善县“三区三线”划定成果，本项目用地红线内不涉及永久基本农田。详见附图 8。

3、生态公益林分布情况

本工程用地红线范围不涉及生态公益林，用地红线内的主要为现状道路、河道沿线两侧的绿化林以及园地中的少量果树等经济作物（苗圃）。

3.5.2 生态系统类型

根据《嘉善县全域生物多样性调查评估技术报告》中调查数据（2022 年），嘉善县各生态系统类型总面积为 517.8191km²，生态系统类型分为湿地、城镇、农田、灌丛、草地、森林、裸地、水域等 8 种。其中农田生态系统约为 259.5788km²，占比 50.13%；城镇生态系统约为 115.7940km²，占比 22.36%；湿地生态系统约为 0.7510km²，占比 0.15%；森林生态系统约为 26.7286km²，占比 5.16%；裸地生态系统约为 72.2555km²，占比 13.95%；草地生态系统约为 4.2988km²，占比 0.83%；灌丛生态系统约为 2.1766km²，占比 0.42%；水域生态系统面积约为 36.2358km²，占比 7.00%。

嘉善县各类生态系统质量功能指数、稳定指数、胁迫指数和质量评估利用综合指数详见表 3-8。

表3-8 嘉善县各类生态系统质量评估表

生态系统类型	功能指数 (EFI)	稳定指数 (ESI)	胁迫指数 (ETI)	质量评估利用综合指数 (EQI)
森林	1.00	1	0.25	1.8900
灌丛	0.88	1	0.50	1.7956
草地	0.72	1	0.00	1.8364
湿地	0.36	1	0.25	1.6532
农田	0.50	1	0.75	1.6050
城镇	0.00	1	1.00	1.3700
裸地	0.23	1	0.50	1.5551
水域	0.30	1	0.50	1.5810

根据对工程沿线生态系统类型调查，评价范围内生态系统主要为农田、城镇和水域生态系统。代表性路段生态系统类型详见表 3-9。

表3-9 沿线代表性路段生态系统类型

生态系统	代表性路段	卫星影像图	典型生态系统照片
农田生态系统	C0+000~C0+300两侧 BK0+500~BK0+800北侧		
水域生态系统	BK0+400~BK1+050		
人工绿化生态系统	公路两侧		
城镇生活生态系统	D0+000~D0+400两侧		

3.5.3 陆生生态

1、陆生植物

(1) 群落特征

根据《嘉善县全域生物多样性调查评估技术报告》中 2022 年的植物样方调查数据，嘉善县森林群落和草本植物群落特征如下：

①森林群落特征

调查区域内，森林分布较为分散，树种相对较单一，但郁闭度较高，生长良好。

乔木层主要有榉树、香樟、樟、木樨等，优势种主要为榉树、香樟、樟，平均高度 9.8m，平均郁闭度为 0.8，平均胸径 19.4cm，平均密度 950 株/hm²。

灌木层有小叶女贞、樟、榆树、忍冬、罗汉松、无患子、牯岭蛇葡萄、光叶蛇葡萄等，主要优势种为木犀、海桐，平均高度为 1.3m，平均盖度为 0.16，平均基径 2.2cm。

草本层主要有马唐、鳢肠、小蓬草、钻叶紫菀、翅果菊、铁苋菜、狗尾草、狗牙根、加拿大一枝黄花、地锦草、饭包草、葎草、栝楼、萝藦等，主要优势种为狗尾草、马唐，平均高度为 0.27m，平均盖度为 0.11。

②草本植物群落特征

调查区域内，草本植物样方主要分布在田边和少量待开发的荒地。样方内共记录了草本植物扁蒿、翅果菊、地锦草、饭包草、狗尾草、狗牙根、合萌、鸡屎藤、加拿大一枝黄花等 47 种植物。主要优势物种有翅果菊、加拿大一枝黄花、无芒稗、合萌、牛筋草、马唐、狗牙根、狗尾草、田菁、喜旱莲子草、千金子等，平均高度为 0.41m，平均总盖度为 0.89。

(2) 物种多样性

根据对嘉善县境内 8 条样线陆生高等植物调查样线 2022 年 1 月至 2022 年 12 月的调查结果，共调查记录了 84 科，223 属，291 种植物（含部分湿生植物），其中栽培植物 85 种。其中样线 1 共调查记录了 41 科，91 属，106 种；样线 2-1 共调查记录了 41 科，79 属，86 种；样线 2-2 共调查记录了 38 科，78 属，86 种；样线 3 共调查记录了 42 科，82 属，88 种；样线 4 共调查记录了 41 科，100 属，120 种；样线 5 共调查记录了 32 科，77 属，88 种；样线 6 共调查记录了 44 科，89 属，101 种；样线 7 共调查记录了 49 科，125 属，144 种。

(3) 重点保护和珍稀植物

调查记录的植物中，蕨类植物有海金沙、姬蕨、节节草等 3 种；裸子植物有湿地松、池杉、落羽杉、水杉、罗汉松、塔柏等 6 种；其余的 282 种为被子植物。野生植物中，未发现国家级或省级的重点保护植物。暂未发现浙江特有种或嘉善县特有种，野生植物中存在 2 种中国特有植物：节节草、牯岭蛇葡萄。

本次调查野生植物中记录到国家二级保护植物 1 种，野大豆 (*Glycine soja*)，隶属豆科大豆属。野大豆在样线 2-1、样线 2-2、样线 4、样线 7 等处均有发现，占

总样线数的 50%，这表明野大豆在嘉善县分布广泛。样线 2-1、样线 2-2、样线 4、样线 7 各处的野大豆群落面积分别约 15m²、10m²、32m²、45m²，生长状况良好，平均盖度 35%。群落中伴生有加拿大一枝黄花、狗尾草、芦苇、稗、葎草、小蓬草、香蒲、喜旱莲子草、马唐、菖蒲、钻叶紫菀等植物。

本项目评价范围内陆生植被主要农田中的水稻等农作物及少量的果木和苗木，现状道路沿线两侧的绿化林木，河滨岸带防护林木等，评价范围内暂未发现节节草、枯岭蛇葡萄和野大豆等特有植物或国家保护植物等珍稀植物，也暂未发现古树名木。

2、陆生动物

根据《嘉善县全域生物多样性调查评估技术报告》中的 2022 年对陆生动物的调查结果：

哺乳动物：15 条调查样线共发现哺乳动物 3 科 5 属 5 种，分别为东北刺猬、褐家鼠、中华姬鼠、黄鼬、猪獾；未发现嘉善县哺乳动物中存在浙江省或中国的特有物种，未发现哺乳动物（兽类）存在浙江省或全国的物种新纪录；**重点物种：**在 4 条调查样线中观测到浙江省重点保护动物黄鼬（*Mustela sibirica*），1 条调查样线中观测到近危物种猪獾（*Arctonyx collaris*），上述观测到重点物种的调查样线不在本工程的评价范围内。

两栖类和爬行类：16 条调查样线共两栖类 4 科 4 属 4 种：泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、中华蟾蜍；爬行类 2 科 2 属 2 种：黑眉锦蛇、短尾蝮；调查范围内暂未发现中国特有物种和浙江省的特有物种；暂未发现两栖类和爬行类的浙江省或全国物种新纪录。**重点物种：**在 1 条调查样线中观测到爬行类濒危物种（EN）1 种：黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）；在 1 条调查样线中观测到两栖类近危物种（NT）1 种：黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculatus*），上述观测到重点物种的调查样线不在本工程的评价范围内。

鸟类：10 条调查样线 4 次野外监测共记录了鸟类 14 目 41 科 108 种，7 个网格中，嘉善县域内 2 号网格（主要是长白荡、祥符荡区域）鸟类丰富度最高，共观察到鸟类 12 目，38 科，87 种。2 号网格内 3 条样线分别分布于饮水庙村、长白荡水源地保护区、祥符荡生态示范区内。嘉善县域的 108 种鸟类中，共有东洋界种 41 种，占总种数 37.96%；古北界种 55 种，占总种数 50.93%；广布种 12 种，占总种数 11.11%。冬候鸟和留鸟种数最多，分别为 38 种和 42 种，占总种数的 35.19% 和 38.89%；夏候鸟共 17 种，占比 15.74%；旅鸟共 11 种，占比 10.19%。外业调查共

发现重点物种 20 种。其中国家二级保护鸟类 6 种，分别为水雉、凤头鹰、雀鹰、黑翅鸢、红隼、画眉（也属浙江省重点保护鸟类）；浙江省重点保护鸟类 15 种，分别为斑嘴鸭、绿头鸭、绿翅鸭、罗纹鸭、琵嘴鸭、赤颈鸭、针尾鸭、凤头䴙䴘、大杜鹃、四声杜鹃、戴胜、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉、黑枕黄鹂。

陆生昆虫：16 条调查样线共记录了 9 目，62 科，117 属，142 种昆虫。其中，共记录蝴蝶物种 5 科 12 属 13 种，分别为：斑缘菜粉蝶、斑缘豆粉蝶、碧雅灰蝶、菜粉蝶、点玄灰蝶、断纹黄室弄蝶、红灰蝶、黄钩蛱蝶、蓝灰蝶、青凤蝶、隐纹谷弄蝶、玉带凤蝶、直纹稻弄蝶。调查过程中，暂未发现中国或浙江省新纪录物种，暂未发现任何珍稀濒危物种。

本项目评价范围内陆生动物均为常见的小型哺乳类、两栖类、爬行类以及鸟类等。对照陆生动物调查中观测到的珍稀物种发现位置（样线），发现的现国家、浙江省重点保护、近危/濒危物种均不在本项目评价范围内。

3.5.4 水生生态

本次评价引用《嘉善县全域生物多样性调查评估技术报告》中对红旗塘、夏墓荡、祥符荡等 18 个点位的调查数据进行评价。

嘉善县水体属于杭嘉湖平原河网，交叉互通，水体生境及水生物种相似，调查时间为近 3 年内，能够代表本项目周边水体水生生态特点。

1、调查站位

根据嘉善县水域特点，共设置 18 个点位，分布与位置信息见表 3-10 和图 3-2。选择红旗塘、夏墓荡、祥符荡等，结合其他河流水系不同环境功能区域等水域进行调查点布设，使监测点能反映嘉善县水系水生生物多样性的时空变化特征。

本项目位于 15#点位三店塘（E120.8880056°，N30.84315556°）附近。嘉善县水体属于杭嘉湖平原河网，交叉互通，水生物种相似，水生生境可互相替代，因此调查数据具有代表性。

表3-10 水生生物多样性调查经纬度信息表

点位	经度	纬度
1	120.7986139	31.00084167
2	120.8448306	30.96590833
3	120.8064972	30.95152500
4	120.7912750	30.92674167
5	120.9191972	30.98264167

6	120.9218472	30.96571389
7	120.9723361	30.95527500
8	120.9021306	30.93176944
9	120.8447889	30.90884444
10	120.8817194	30.88033611
11	120.9083250	30.88560000
12	120.9687806	30.90504722
13	120.9909083	30.87077778
14	120.9556694	30.84410556
15	120.8880056	30.84315556
16	120.8430833	30.84224167
17	120.9270944	30.81250556
18	120.9942972	30.81398889

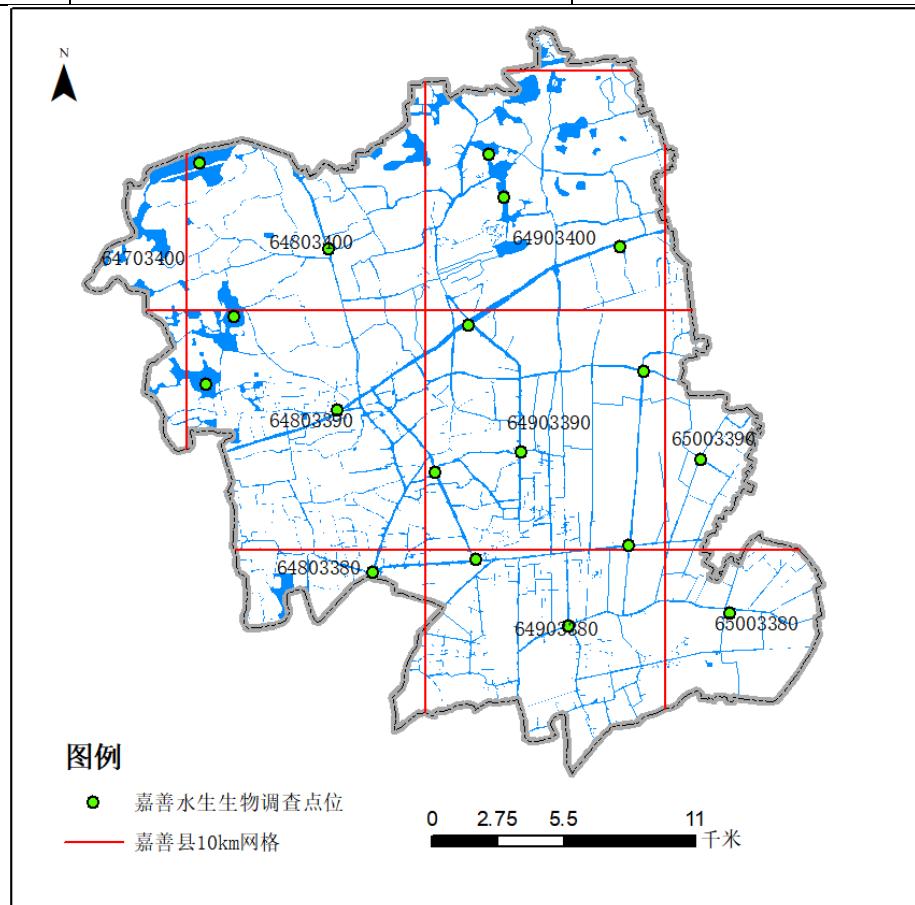


图 3-2 水生生物调查样点布置图 (10km×10km)

2、调查时间

鱼类调查频次为 3 次，调查时间分别为 2022 年 1 月 17-20 日（枯水期）、2022 年 3 月 15 日-20 日（平水期）、2022 年 6 月 6 日-12 日（丰水期）。浮游植物、浮游动物、周丛藻类、底栖动物调查频次为 2 次，调查时间为 2022 年 3 月 15 日-20

日（春季）、2022年9月2日-5日（秋季）。

3、调查方法

（1）浮游植物

每个采样点分定性和定量采样。定性样品用 25#浮游生物网在表层做“∞”字往返水中捞取；定量样品取 0-0.5m 柱状水体作为水样，混合后测量浮游植物数量，每个水样采 1000ml 以上，水样应立即加入鲁哥氏液，鲁哥氏液用量为水样量的 1.5%。

（2）浮游动物

采集原生动物和轮虫定性样品，用 25#（网孔 0.064mm，200 孔/英寸）浮游生物网；采集枝角类和桡足类样品时，用 13#浮游生物网捞取（网孔为 0.11mm，130 孔/英寸），滤水较快。采样时，以网口上端刚在水面或水深一尺处作“∞”形的巡回拖动，约 3-5min 后，将网慢慢提起，使浮游动物集中在网头内，打开活塞，使样品流入瓶内，立即固定。原生动物和轮虫用 1.5% 鲁哥氏液或波恩氏液；甲壳类加 5% 甲醛固定。定量样品用采水器（同浮游植物），采 5-10L 水，用 25 号网过滤浓缩，然后加入 4% 福尔马林溶液固定。

（3）周丛藻类

如水域有较多大型水生植物分布，则可只按下述水草法进行采样；如水域只有较少或没有大型水生植物分布，则应按下述载玻片法或聚醋薄膜法进行采样。

水草法：采完整水草，带回实验室。室内将每根水草从根部起，依次每隔 40cm 取样一段，每段样品长 5cm，直到顶部。分别刮下样品段上的所有着生生物。再测定茎、叶长度。采用图形法求出各样品段的表面积。

载玻片法：将载玻片固定在固定架上，用绳索绑在它物上或加重物使之沉入水中或用棍棒插在水底，其顶端用浮子使之漂浮水面。自库底起每隔 40cm 设一层，每一层用 2 块载玻片。放置时间宜为 14d。

聚醋薄膜法：将聚醋薄膜一端固定在浮子上，另一端缚上重物使之沉下。采集着生藻类时，可置于 10~15cm 水深处，使之得到合适光照；采集原生动物时，可置于 10~20cm 水深处。放置时间宜为 9~14d。

将基质上的着生生物用刀片或硬刷刮（刷）到盛有蒸馏水的样品瓶中，再将从质冲洗干净，冲洗液应装入样品瓶中。现场来不及刮样时，可将基质置于染色缸或玻璃瓶中，带回室内刮取。样品用鲁哥氏液固定，用量为水样体积的 1%~1.5%。

（4）底栖动物

改良式彼得森采泥器，开口面积为 $1/16\text{m}^2$ ，适合于采集淤泥及较软的底泥，主要用于采集水生昆虫、水生寡毛类及小型软体动物。使用时打开采样器，挂好提钩后缓慢放至水底，然后继续放绳，抖脱提钩，再轻轻向上提绳拉紧，估计采泥器两页闭合后，将其拉出水面、置于桶或盆内，打开采泥器使所采得的底泥倒于桶或盆内，去除泥沙，将筛上全部肉眼所看得见的动物用摄子挑出固定，注意勿将标本损坏。

如采样时来不及捡出底栖动物，可将筛洗后所余杂物连同动物全部倒在备用塑料袋中，将其置于阴凉处，带回实验室后立即挑出动物固定。

(5) 鱼类

鱼类调查主要采用现场捕获法，选择相应的地笼、刺网等捕鱼设备，直接将鱼类从水体中捕获，辅助采用渔获物调查法（指直接从渔民处收集其持有的所有渔获物进行定量统计分析的方法）和补充调查法（指从码头、市场、饭店等地的渔民、鱼贩、商家等处收集鱼类数据）。

4、评估方法

(1) 物种丰富度

评估调查区域的物种丰富度。以调查河段/湖库为统计单元，统计调查河段/湖库内的浮游植物物种总数；以采样河段为统计单元，统计各单元内的浮游植物种数。

(2) 数量

评估各采样点物种的密度和生物量。评估各门浮游植物数量占总量的百分比，评估各类浮游植物数量（生物量）占总量百分比。

(3) 优势物种

采用 Mcnaughton 优势度指数 (Y) 来判定水体中浮游植物。Mcnaughton 优势度指数计算公式如下：

$$Y = (n_i/N) \times f_i$$

其中 n_i 为第 i 物种个体细胞总数， N 为群落细胞总数， f_i 为所有第 i 物种在样点中出现的频率。据现行通用标准，优势度指数 $Y > 0.02$ ，该种即为优势种。

(4) 生物多样性

以香农-威纳 (Shannon-Wiener) 多样性指数为评估参数，评估全部采样点及整个调查评估区域的浮游植物物种多样性，绘制类群分布图。计算公式：

$$H' = - \sum D_i \ln D_i$$

$D_i = \text{该物种个体数 (}n_i\text{) / 所有物种个体总数 (}n\text{)}$

式中, D_i 为第 i 个物种在群落中的相对密度。

(5) 物种特有性

以特有物种比例为评估参数, 评估调查评估区域整体的特有物种占比。

(6) 受威胁评估

受威胁物种: 根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》统计分析调查县域受威胁(易危、濒危、极危)水生生物物种数及比例。

红色名录指数: 基于本次调查获得的物种名录以及《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》对各类水生生物的红色名录评估等级计算。

受威胁因素影响: 基于野外调查与资料数据分析, 识别调查县域水生生物多样性的主要威胁因子, 利用定量与定性相结合的方式, 分析威胁因子对调查县域水生生物多样性的影响及其程度。

5、调查评估结果

(1) 水生生境类型

18 个点位的水生生境类型基本为主河道、次河道和湖泊沿岸带, 干扰类型主要为河岸固化、捕捞、航运等, 水体颜色均为黄绿色, 底质均为淤泥。

(2) 浮游植物

调查共发现浮游植物 8 门 144 种, 其中硅藻门的物种数最多, 共有 59 种, 占比 38.89%; 其次为绿藻门, 共 36 种, 占比 25.00%; 再次为蓝藻门和裸藻门, 分别占比 14.58% 和 12.50%; 金藻门和黄藻门的物种数最少, 仅有 1 种, 各占 0.69%。

春季浮游植物的丰富度变幅为 6~27, 均值为 13; 秋季的丰富度变幅为 4~20, 均值为 11, 总体来看春季各点位的丰富度要高于秋季; 密度的变幅为 38.25~1058.25 万个 cells/L, 均值为 341.84 万个 cells/L。生物量的变幅为 0.36~22.13mg/L, 均值为 7.06mg/L。春季多样性指数的变幅为 2.21~3.35, 均值为 2.72; 秋季多样性指数的变幅为 1.11~3.44, 均值为 2.52。

春季湖泊中的浮游植物优势种共有 6 种, 其中优势度最大的为啮蚀隐藻, 优势度为 0.1948; 其次为类颤藻鱼腥藻, 优势度为 0.1428; 优势度最小的为针形菱形藻, 优势度仅为 0.0221。河流中的浮游植物优势种共有 5 种, 按照优势度大小顺序依次为楯形多甲藻、啮蚀隐藻、谷皮菱形藻、小球藻和坎宁盾多甲藻。秋季湖泊中的浮游植物优势种共有 3 种, 分别为铜绿微囊藻、水华微囊藻和卷曲鱼腥藻, 其中优势度

最大的为铜绿微囊藻，优势度为 0.0788；其次为水华微囊藻，优势度为 0.0242；优势度最小的为卷曲鱼腥藻，优势度为 0.0214。河流中的浮游植物优势种共有 4 种，优势度最大的为卵形隐藻，优势度为 0.0868；其次为小席藻，优势度为 0.0536；优势度最小的为水华束丝藻，优势度为 0.0241。

（3）浮游动物

调查共发现浮游动物 4 大类 83 种。其中轮虫的物种数最多，共有 46 种，占比 55.42%；其次为桡足类和原生动物，均有 14 种，各占总数的 16.87%；枝角类的物种数最小，仅有 9 种，占比 10.84%。

春季丰富度变幅为 7~29，均值为 15；秋季的丰富度变幅为 8~18，均值为 13。总体来看春季各点位的丰富度要高于秋季；春季密度的变幅为 13.75~2770.00ind./L，均值为 383.13ind./L；生物量的变幅为 0.19~13.52mg/L，均值为 1.86mg/L；密度的变幅为 68.75~316.25ind./L，均值为 190.49ind./L；生物量的变幅为 0.10~4.78mg/L，均值为 1.69mg/L；春季多样性指数的变幅为 2.55~3.47，均值为 3.13；秋季多样性指数的变幅为 1.18~3.49，均值为 2.70；各点位多样性指数的平均变幅为 2.15~3.42，均值为 2.92。

春季湖泊中的浮游动物优势种共有 9 种，其中优势度最大的为无节幼体，优势度为 0.2316；其次为角突臂尾轮虫，优势度为 0.1302；再次为长三肢轮虫，优势度为 0.1237；优势度最小的为长额象鼻溞，优势度仅为 0.0206。河流中的浮游动物优势种共有 10 种，优势度最大的为矩形龟甲轮虫，优势度为 0.1585；其次为无节幼体，优势度为 0.1339；再次为角突臂尾轮虫，优势度为 0.1278；优势度最小的为螺形龟甲轮虫，优势度仅有 0.0212。秋季湖泊中的浮游动物优势种共有 8 种，其中优势度最大的为球形砂壳虫，优势度为 0.1849；其次为无节幼体，优势度为 0.1198；再次为普通表壳虫，优势度为 0.0605；优势度最小的为锯缘真剑水蚤，优势度仅为 0.0285。河流中的浮游动物优势种共有 7 种，优势度最大的为无节幼体，优势度为 0.2786；其次为球形砂壳虫，优势度为 0.1815；再次为长额象鼻溞，优势度为 0.0755；优势度最小的为长肢秀体溞，优势度仅有 0.0294。

（4）周丛藻类

调查共发现周丛藻类 6 门 171 种。其中硅藻门的物种数最多，共有 111 种，占比 64.91%；其次为绿藻门，共有 28 种，占比 16.37%；再次为蓝藻门，有 27 种物种，占比 15.79%；物种数最少的为甲藻门，仅有 1 种，占比 0.58%。春季的丰富度

变幅为 10~37, 均值为 20; 秋季的丰富度变幅为 6~24, 均值为 11; 总体来看春季各点位的丰富度要高于秋季。

春季密度的变幅为 0.56~11.03 万个 cells/cm², 均值为 4.47 万个 cells/cm²; 生物量的变幅为 0.007~0.229mg/cm², 均值为 0.067mg/cm²。秋季密度的变幅为 1.13~50.83 万个 cells/cm², 均值为 14.42 万个 cells/cm²; 生物量的变幅为 0.0020~0.3735mg/cm², 均值为 0.1257mg/cm²。春季多样性指数的变幅为 1.19~4.20, 均值为 2.72; 秋季多样性指数的变幅为 0.35~3.02, 均值为 1.74; 各点位平均多样性指数的变幅为 1.41~3.01, 均值为 2.23。

春季湖泊中的浮游动物优势种共有 7 种, 其中优势度最大的为颗粒直链藻, 优势度为 0.0703; 其次为普通等片藻, 优势度为 0.0503; 再次为啮蚀隐藻, 优势度为 0.0345; 优势度最小的为细丝藻, 优势度仅为 0.0245。河流中的浮游动物优势种共有 12 种, 优势度最大的为变异直链藻, 优势度高达 0.6455; 其次为丝藻, 优势度为 0.3212; 再次为颗粒直链藻, 优势度为 0.1331; 优势度最小的为环丝藻, 优势度仅有 0.0232。秋季湖泊中的浮游动物优势种共有 5 种, 其中优势度最大的为铜绿微囊藻, 优势度为 0.1922; 其次为水花微囊藻, 优势度为 0.1218; 再次为水华束丝藻, 优势度为 0.0681; 优势度最小的为四尾栅藻, 优势度仅为 0.0207。河流中的浮游动物优势种共有 5 种, 优势度最大的为水华束丝藻, 优势度高达 0.3099; 其次为马氏鞘丝藻, 优势度为 0.1488; 再次为小席藻, 优势度为 0.0733; 优势度最小的为铜绿微囊藻, 优势度仅有 0.0234。

(5) 底栖生物

调查共发现底栖动物 14 目 24 科 5 种。其双翅目的物种数最多, 共有 15 种, 占据总数的 27.27%; 其次为中腹足目, 共有 10 种物种, 占比 18.18%; 再次为真瓣鳃目和十足目, 分别有 6 种物种, 各占比 10.91%; 物种数最少的为石蛭目、游走目、等足目、蜻蜓目、蜉蝣目、贻贝目, 均只有 1 种物种, 各占 1.82%。

春季的丰富度变幅为 2~7, 均值为 4; 秋季的丰富度变幅为 2~8, 均值为 5; 春季密度的变幅为 26.67~277.33ind./m², 均值为 90.37ind./m²; 生物量的变幅为 8.79~414.89g/m², 均值为 111.47g/m²; 秋季密度的变幅为 16.00~346.67ind./m², 均值为 139.56ind./m²; 生物量的变幅为 6.18~635.24g/m², 均值为 193.03g/m²; 春季多样性指数的变幅为 0.53~1.93, 均值为 1.14; 秋季多样性指数的变幅为 0.12~2.62, 均值为 1.65; 各点位底栖动物的多样性指数的平均变幅为 0.51~2.18, 均值

为 1.40。

春季湖泊中的底栖动物优势种共有 2 种，其中中华小长臂虾的优势度为 0.0331；梨形环棱螺的优势度为 0.3570。河流中的底栖动物优势种共有 4 种，优势度最大的为梨形环棱螺，优势度高达 0.2885；其次为圆顶珠蚌，优势度为 0.0552；再次为中华小长臂虾，优势度为 0.0527；日本沼虾的优势度最小，仅有 0.0351。秋季湖泊中的底栖动物优势种共有 3 种，其中梨形环棱螺的优势度为 0.2257；水丝蚓属一种的优势度为 0.1945；大沼螺的优势度为 0.0312。河流中的底栖动物优势种共有 6 种，优势度最大的为梨形环棱螺，优势度高达 0.1784；其次为中国圆田螺，优势度为 0.1346；再次为秀丽白虾，优势度为 0.0667；湖沼股蛤的优势度最小，仅有 0.0214。

（6）鱼类

本次调查共发现鱼类 7 目 15 科 47 种。其中数量最多的为鲤科鱼，共有 29 种，占据总数的 61.70%；其次为虾虎鱼科，有 3 种物种，占比 6.38%；再次为沙塘鳢科和鲿科，各有 2 种物种，均占比 4.26%；其余各科只有 1 种物种，占比 2.13%；枯水期的丰富度变幅为 0~10，均值为 4；平水期的丰富度变幅为 2~10，均值为 7；丰水期的丰富度变幅为 0~14，均值为 5。枯水期多样性指数的变幅为 0~1.87，均值为 0.84；平水期多样性指数的变幅为 0.65~2.08，均值为 1.29；丰水期多样性指数的变幅为 0~1.85，均值为 1.09。

湖泊中的鱼类优势种共有 7 种，其中优势度最大的为麦穗鱼，优势度为 0.3107；其次为中华鳑鲏，优势度为 0.1010；再次为鲫，优势度为 0.0699；优势度最小的为棒花鱼，优势度仅为 0.0272。河流中的鱼类优势种共有 5 种，优势度最大的为高体鳑鲏，优势度高达 0.3167；其次为麦穗鱼，优势度为 0.2541；再次为兴凯鱥，优势度为 0.0815；优势度最小的为鱉，优势度为 0.0642。

本项目位于杭嘉湖河网区，工程经过的地表水体沿线水生植被均为常见的水生维管束植物，水体中浮游植物、浮游动物及底栖生物丰富，鱼类以鲤科为主，评价范围内未发现珍稀濒危保护水生生物，不涉及鱼类“三场一通道”（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响分析

4.1.1 施工期生态环境影响分析

4.1.1.1 对陆域生态的影响分析

1、土地利用方式的改变

工程永久占地面积 5.9981hm^2 , 新增建设用地面积约 4.0459 公顷, 占地的类型主要为农用地和未利用地, 其中占用农用地的类型主要水田、旱地、其他林地、其他草地、养植坑塘等, 不涉及永久基本农田。工程的实施会导致一定区域土地利用方式改变, 减少了农用地面积。

项目施工期红线外占地约 11878m^2 , 均为建设用地, 目前为空地, 施工期临时占地不会改变土地利用方式, 施工期时间较短, 占地面积较小, 对农业生产影响不大。在施工过程中, 应明确施工范围和作业路线, 不得随意扩大施工活动区域, 从而避免对周围环境及生态的破坏; 对于施工场地、临时堆场等临时占地区域, 在施工初期, 应先将表层土壤设固定区域就近堆放保存, 待施工完毕, 将保存的表土回用, 应尽最大可能及时恢复区域生态环境。施工期结束后及时退出临时占用的土地, 清理废弃物, 并按国家复垦技术标准组织复垦, 恢复土地原貌, 并保证耕地原有水利、耕作层和交通设施的完善。

2、对沿线植被的影响评价

工程占地将不可逆破坏地表植被及其生境, 并降低景观的质量与稳定性。施工结束后, 临时占用地的植被类型可依靠人工恢复还原至现有质量水平, 而永久占用地将成为人工基底的景观类型。工程建设对植被的影响主要表现在以下几个方面:

(1) 公路占地造成植物生物量损失

本工程永久占地将对区域生物量造成一定的损失, 特别是永久占地范围内造成的生物量损失是不可逆的, 临时占地可在施工结束后进行恢复。

工程所在地区自然条件较好, 光照较多、雨量较为丰富, 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, 建议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，可较大程度上弥补公路永久占地损失的生物量。

（2）对植物多样性产生一定的影响

工程所在地为杭嘉湖平原地带，工程占地以耕地（水田、旱地）、菜园地和苗圃用地以及河流水域为主，工程沿线的植被类型以农业植被为主，植物多样性相对比较简单，因此，工程的建设对沿线植物多样性的影响相对较小。

（3）对珍稀保护植物及古树名木的影响

本工程位于杭嘉湖平原地带，沿线植被以农业种植植被为主。根据现场调查以及通过对沿线林业部门了解，本工程沿线及评价范围内未发现国家或省级重点保护植物，也不涉及古树名木，因此工程的建设对珍稀保护植物及古树名木无影响。

3、对沿线野生动物的影响

根据调查，工程受影响的常见动物为该区域内的两栖类、爬行类以及鸟类等。工程施工时的机械噪声以及来往车辆和人群活动的增加，将干扰工程沿线野生动物的栖息环境，给它们带来不利影响。由于公路沿线大部分为区域主要为农田、坑塘水面，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所。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。

施工期对野生动物的影响还表现在植被破坏、通道阻隔、施工噪声和车行灯光等。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。

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很容易找到新的栖息地，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显下降。因此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。

工程沿线以农田植被为主，受人为干扰较大。根据调查，影响区域未发现国家或省级保护动物，工程建设不会对珍稀保护动物产生影响。

4、对农业生产的影响

根据项目初步设计等资料，工程永久占用耕地约 0.5763 公顷，不占用永久农田。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。

此外，工程施工建设过程中施工机械的活动、材料堆放、临时场地都会破坏原有地表植被，使区域内地表裸露增加，环境稳定性下降，对风力、水力作用敏感，易造成风力扬尘和水土流失。施工扬尘四处飘落，会影响农业生产，造成作物减产。由于本工程主要以桥梁为主，路基两侧尽量采用挡墙进行防护，以节约土地资源，工程开挖量相对较小，施工期扬尘产生量相对较小，随着施工期的结束，扬尘对农业植被的影响随之结束。

5、工程施工对陆生生态的影响

本工程施工将对现状植物产生一定破坏，施工机械的活动、材料的堆放、临时营地都将会破坏原有的地表植被，使区域内地表裸露增加，环境稳定性下降，对风力、水力作用敏感，易造成风力扬尘和水土流失。施工过程中，尽可能减少临时占地面积，不得随意扩大施工活动区域；对于施工场地、临时堆场等临时占地区域，尽量选择生态环境较为简单的区域，在施工结束后则必须尽最大可能及时恢复。

4.1.1.2 对水生生态影响分析

1、对水生植物的影响

三店塘沿岸水生植物零星分布，规模较小，工程桥墩的建设和水域的占用，使得部分水生维管束植被及河滨岸带的其他水生植被遭到破坏，间接影响水生植物分布。

本工程桥墩占用水域，在 C 匝道北侧进行水域补偿，不减少水域面积和容积，周边河道水生植物多为常见种，恢复能力强，施工结束后一段时期后，水生植物将得到恢复。因此，工程建设对水生植物的影响相对较小。

2、对水生生物的影响

在桥梁桩基施工作业过程不可避免地产生底泥和水体扰动，导致局部水体悬浮物过高，进而影响水域生态环境。

①对浮游生物的影响分析

浮游生物的时空分布、数量变化与水体透明度密切相关，桩基施工过程产生的悬浮物随着水体流场的变化而扩散，会形成一定范围的悬浮物高浓度区，导致局部水体透明度下降，进而影响浮游生物的生长。

根据设计方案，本项目涉水桥梁桩基施工采用钻孔桩工艺，采用“钢护筒+旋挖钻”施工，承台采用筑岛围堰方法施工，先构建临时性的围堰，然后再进行钻孔施工，

能够有效的控制悬浮泥沙的影响，钢护筒的泥浆和围堰中废水输送到岸上桥梁附近的泥浆池中沉淀后进行循环利用，能有效的减轻悬浮泥沙的影响。在桥梁桩基的施工过程中，施工点附近一定范围内悬浮物浓度会显著升高。但随着施工期结束，影响随之消减。因此，项目建设对沿线水体中的浮游生物的影响只是局部和暂时的。

②对底栖生物的影响分析

由于底栖生物活动能力低，其生存环境受环境变化的影响较为明显，最直接的影响是桥梁桩基占用了部分水底面积，导致底栖生物栖息面积减少，其次是桩基施工导致附近底泥冲刷（主要体现在涉河段），改变局部水文条件，从而减少了底栖生物活动面积。

工程对 320 北侧河道向外进行拓宽，补偿由于工程桥梁桩基占跨越河段的水域面积，确保相关河道水域面积不减少，过水断面不受影响，随着施工结束，局部底泥冲刷而产生的影响消失，随着底泥的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有缓慢回升。因此，项目施工期对底栖生物的影响相对较小，等施工期结束后，影响将会进一步降低。

③对渔业资源的影响分析

施工期间的悬浮泥沙对鱼类正常生活产生一定影响。悬浮的泥沙颗粒物会对水生生物的生理和生态造成一定影响，尤其是对于仔幼个体。高浑浊度悬浮泥沙使水体溶解度降低，同时仔幼鱼腮部、软体动物进排水系统易被颗粒物堵塞，影响正常的生理活动。项目施工带来的高浓度悬浮泥沙是暂时的，也是局部的，对鱼类成体基本不会产生影响，但对鱼类幼体会产生一定影响。

施工期间，本工程的施工废水经处理后回用，不会对工程施工河段水质产生污染，也不会对水生生态环境和鱼类生境产生影响。此外，施工期间，水体作业噪声（特别是打桩产生的噪声、振动）会使鱼类等受到惊吓，影响其集群或摄食，可能会对鱼类产生一定的影响。

但施工期的影响是暂时的，随着施工期结束，影响随之消减。

本项目施工涉水面积较小，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，生产废水不得直接排入水体，对水生生物多样性的影响不会很大。

在钻孔灌柱桩施工过程中，钻孔作业产生的泥浆通过管道直接输送到岸边经沉淀后回用，不得排入水体；施工机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后回用，施工人

员施工废水经预处理后纳管；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，可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。

但总体而言，项目所在区域为杭嘉湖平原，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，不会对区域河网生物资源多样性及其稳定性带来影响。

4.3.1.5 对生物多样性的影响

根据现状调查，工程沿线人类活动极为频繁，自然植被受干扰严重，沿线植被主要为人工种植的农田水稻、蔬菜等，人工种植的苗圃和果园等，现状道路沿线两侧的绿化林木等；沿线动物主要区域常见的小型两栖类、爬行类以及鸟类等。

工程沿线区域生物多样性为一般区域，工程沿线植物和动物均为常见物种，在区域内分布较为广泛，工程建设不会对其种群产生较大的影响。工程建设可能涉及少量的林木砍伐，但数量较小，不会造成该区域植物种类的减少或消失。因此，工程建设对所在区域植物种类的影响很小，不会降低所在区域的生物多样性。

4.3.1.6 对生态系统稳定性的影响

本工程沿线生态系统类型主要为农田和水域生态系统。

对于农田生态系统来说，均为人工生态系统，植被主要农作物、绿化林木等，生态系统的稳定性较好，抗干扰能力强。工程施工期间会对其产生一定的影响，但随着耕地补偿以及工程绿化的实施，工程实施对农田和城镇生态系统产生的影响将得到恢复。

对于水域生态系统，工程的影响主要体现在施工期，涉水桥墩的施工、水域补偿工程开挖及护岸工程等涉水施工，会形成一定范围的悬浮物高浓度区，施工桩基的占用、扰动及施工机械噪声，对施工水域的水生生态系统产生一定的影响，随着施工的结束，施工期的影响将消失。另外，由于工程位于杭嘉湖河网区，水体连通性好，单个节点、短时期的施工，对区域水生生态系统的稳定性影响较小。施工结束一段时期后，施工河段的水生生态系统会得到恢复。

综上，本工程的实施，对沿线生态系统的稳定性影响较小。

4.1.2.3 水土流失影响评价

工程建设过程中，由于地表被扰动产生破坏，使项目区内的水土流失加剧，根据水土保持方案报告：本项目施工期间可能造成的水土流失总量为 154t，其中背景流失量为 24t，新增土壤流失量为 130t（其中施工期 122t，自然恢复期 8t），新增土壤流失量占土壤流失总量 93.85%。土壤流失重点时段为主线施工期，重点区域为主线工程防治区，必须采取有效的水土流失防治措施控制水土流失。

工程可能造成的水土流失及危害主要表现在：

工程路基、桥梁施工及施工临时工程将扰动原地貌，损坏水土保持设施，降低水土保持功能，加剧水土流失，可能对工程的施工安全造成影响，并增加泥沙淤积，从而影响当地生态环境。工程施工结束后，主体工程采取的各项措施逐渐发挥作用，工程占地范围内的水土流失强度逐步降低到建设前的水平，直至达到新的平衡。

4.1.2 运营期生态环境影响分析

（1）对植物生境的影响

项目所在区域植被主要为人工植被，包括农田、果园和苗圃林等，项目所在区域未发现珍稀野生植物。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，植物覆盖率下降，生物多样性降低，生物量减少。项目占地较少，对整个区域环境单位面积生物量影响不大，不会引起植物物种的损失。

因此工程应加强对土地的复耕，按照“占补平衡”的要求对占用的耕地等实施补偿，加强公路沿线的绿化，使其对环境的影响降至最低。

（2）对动物生境的影响

本项目位于城镇开发区域，周边未发现大型野生动物、珍稀保护动物，因此不会对大型野生动物的迁移产生影响；对于小型野生动物的活动可以通过桥涵等设施减缓其不利影响，并经过一定时间的适应后，对其影响将会逐渐减小。

（3）对景观的影响

公路两侧绿化带的建设将对生态环境造成一定的影响，表现为建成前后动植物种群的变化和生态链的改变。

本项目占地较小，项目建设对景观的影响不大，通过建设后迅速恢复植被，可以减轻建设项目对景观的干扰程度。

项目设计中应通过采用融合法，使桥梁色彩与周围环境有机结合，与环境互相补充、自然协调，根据《地面交通噪声污染防治技术政策》：“绿化带宜根据当地自然

条件选择枝叶繁茂、生长迅速的常绿植物，乔、灌、草应合理搭配密植。规划的绿化带宜与地面交通设施同步建设”。绿化带的建设可净化大气、改善景观，从而优化公路两侧的环境质量。建设单位应维护、加强公路绿化，有效地改善景观环境。

2、对水生生态的影响

本项目位于杭嘉湖河网区，工程沿线经过的地表水体水生植被均为常见的水生维管束植物，水体中浮游植物、浮游动物及底栖生物丰富，鱼类以鲤科为主，评价范围内未发现珍稀濒危保护水生生物，不涉及鱼类“三场一通道”（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）。工程建成后，在采取相应的工程补偿措施后，不会影响所涉及河道的河势稳定，对河道水面面积、水量、水温、水深、水面宽、冲淤变化等水文要素影响较小，不会水生生境的连通性产生不利影响。

公路营运期对水生生物的影响，主要来自路面径流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，本工程跨河桥梁桥面径流不会对所涉水体水质造成不良影响，不会改变现状水质质量，不会对所涉水体的水生生物造成不良影响。桥梁发生交通运输事故，导致油类和装载物料泄漏进入水体，或者导致桥面或路面污染，在遇降雨后，污染物随着桥面径流进入水体，会造成事故路段水体不同程度的SS、石油类和COD的污染影响，对水生生物生境、生态系统及水生生物产生一定的危害。

4.2 地表水环境影响评价

4.2.1 施工期地表水环境影响

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水、施工机械产生的含油废水、施工人员的生活污水、雨水冲刷施工物料产生的废水及桥梁桩基施工对水环境的扰动及悬浮泥沙影响等。

4.2.1.1 施工期水文情势影响

本工程护岸工程、桥梁桥墩以及水域补偿开挖施工时，需要在护岸工程施工段周边水域设置围堰挡水，施工过程中会对局部河段水文情势产生一定影响，主要是水流流向的变化，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，此外，流速也将发生变化，由于围堰的影响，流速将降低。围堰建设后，仅对周边水流方向产生影响，总体流向不发生改变，且随着施工结束，对水文情势的影响将降低。

施工单位应将建筑料堆放场设置在河道外，不得影响河道行洪，并尽量将施工期

安排在非汛期（10月15日~次年4月15日），汛期来临前清理阻水建筑物，保证原有的过水能力。并且要求施工单位切实做好施工度汛方案设计，并报请有关主管单位批准方能施工。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。

4.2.1.2 桥梁施工对水环境的影响

本项目桥梁施工对水环境的影响主要为新建桥梁在三店塘、长生塘中设桥墩，桥墩采用钻孔灌注桩基础，柱式墩。

（1）桥梁桩基施工对水环境的影响

桥梁桩基施工过程主要影响来自施工过程渠底泥质扰动，引起悬浮泥沙浓度增高，可能影响周边河道。根据浙江省内公路大桥的施工现场过程的观测，在枯水期无防护措施挖泥的情况下，施工影响主要出现在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。

桥梁桩基施工对水体可能造成的污染包括：

钻孔泥浆：涉水桥墩施工过程，钻孔产生的泥浆均在钢护筒内，就近设置沉淀池，部分泥浆回用，不能回用泥浆经沉淀池收集并干化后就地摊铺，符合水土保持方案的要求。严禁将泥浆直接排入河道，泥浆池上清液循环利用。采取上述措施后，大大削减了进入地表水的SS，桥梁桩基施工产生的悬浮物对地表水影响范围将大幅减小。

砼养护废水：现浇砼养护过程会产生养护废水，含有大量泥沙，禁止直接排入水体，以免造成河道淤积。砼养护废水沉淀后回用于洒水降尘、车辆冲洗。

涉水桥梁施工时会设置临时围堰，施工初期会对作业场地周围水体产生扰动，导致悬浮物增加，而施工后期，围堰可有效控制水质扰动的范围，减小施工引起的水质污染。

施工过程需要的物料、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。

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。

(2) 桥梁上部结构作业对水环境的影响

桥梁的上部施工方法以预制装配为主，在表面铺建过程中，会有大量的建筑垃圾和粉尘不可避免地掉入沿线水体，造成水质污染，因此需要采取一定的保护措施，对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，建筑垃圾要集中堆放并送至指定地点，从而最大限度地减少对河流水质造成的污染。

综上，在桥梁施工过程中一定要加强对桥梁施工泥浆、废水、废料的收集与管理，杜绝任意排放，使桥梁施工对河道水质的影响降低到最低程度。桥梁施工对河道水质的影响是短期的，施工完成后，影响随之消失。

4.2.1.4 施工机械设备冲洗废水对水环境的影响

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。

类比其它相同规模道路建设情况，项目施工机械设备、运输车辆以 10 台（辆）/天计，设备、车辆冲洗废水排放以 $0.5\text{m}^3/\text{台（辆）}\cdot\text{天}$ 估算，冲洗废水总量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要成分是悬浮物，SS 的浓度约为 $500\sim1000\text{mg/L}$ 。设备、车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后循环用，或作为场地抑尘洒水用水，不外排。

4.2.1.5 施工物料堆放对水环境的影响

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体。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。同时桥梁工程的建设需要大量的建材，建材的运输量非常大，因此建材在运输过程中的散落，也会随雨水进入附近的河道。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。因此，建议在物料临时堆场的边沿应设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和近河道路段施工中，堆场与河道距离应尽量远，则施工期物料流失对水环境的影响是比较小的。

4.2.1.6 水域补偿工程、河道清淤对水环境的影响

为了补偿水域面积，保证航道通行，保证过水能力，防止水位壅高，满足行洪排涝及灌溉的要求，设计在 CRK97+935~CRK98+123、CRK98+197~CRK98+478 右

侧进行了水域补偿，同时对可利用河道进行清淤。

水域补偿施和清淤工过程尽量安排在枯水期进行，河道开挖、回填及河道护岸工程与主体工程同步实施，采用围堰施工，施工过程中会周围水体产生扰动，导致悬浮物增加，影响水质。施工后完全清除导流建筑物。施工开挖等动用的土石方，应严格按照批准的设计方案和水土保持方案进行施工，对施工过程实施截排水工程，弃渣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。在水域补偿工程完成后，对地表水环境的影响在可接受范围内。

4.2.1.7 施工场地废水

施工过程中，施工场地会对车辆、设备、地面进行冲洗，冲洗废水不得随意排放，应设置隔油沉淀池，冲洗废水排入隔油沉淀池处理后上清液回用。同时在施工场地四周设置雨水导流沟，防止场地外雨水对场地内堆场地面冲刷造成周边环境污染。

4.2.1.8 雨污水对水环境的影响

雨污水随地表径流进入水体，使水中的悬浮物、油类、好氧类物质增加，影响地表水质。特别是路面铺设阶段，各种含沥青的雨污水还会使水体中的苯并芘等致癌物质的增加，造成水体的污染。

施工期要注意文明施工，沥青路面施工遇雨应及时停止供料，已铺好的沥青混合料应快铺快压，其余不得继续铺设，尽量减少对水环境的影响。

4.2.1.9 施工人员生活污水对水环境的影响

项目设 1 处施工营地。施工营地应建设临时卫生设施，食堂含油废水经隔油池、生活污水经化粪池预处理之后纳入市政污水管网，送嘉善县西塘污水处理厂处理达标后排放。

根据调查，施工营地附近已建有污水管网，施工人员生活污水可引至污水管网纳管。

4.2.1.10 施工期对地表水考核断面水质的影响分析

本项目涉及的考核断面主要为魏塘卖鱼桥市控断面和罗星水产县控断面，分别位于项目下游约 2100m 和 5500m，项目桥梁和水域补偿施工均采用围堰施工的施工方式，施工初期会对作业场地周围水体产生扰动，导致悬浮物增加，而施工后期，围堰可有效控制水质扰动的范围，减小施工引起的水质污染。根据浙江省内公路大桥

的施工现场过程的观测，在枯水期无防护措施挖泥的情况下，施工影响主要出现在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。因此，本项目施工期对下游考核断面水质基本无影响。

4.2.2 营运期对地表水环境影响

4.2.2.1 运营期水文情势影响分析

本工程建设运营后不会对地表水水量、水温造成影响，运营期对地表水水文情势影响主要为新增匝道桥梁及桥型辅道改路占用部分地表水水域，可能降低过水断面，可能桥墩附近局部水域形态、冲淤变化等产生影响。根据项目初步设计，为了满足过水断面和行洪需求，在G320路基右侧向外拓宽河道，共计补偿水域面积约3357.7m²，不会减少水域面积和容积，补偿后的过水断面不减小，项目的建设对河道阻水、壅水影响较小。拓宽河道补偿水域面积后，满足水域平衡的要求。

其中G320路基右侧CRK98+197~CRK98+478水域补偿涉及永久基本农田，该处用地未列入本项目用地范围，建设单位目前正在协调计划申请2026年下半年调整用地性质后，对该处实施改河，在此基础上可满足防洪等要求。

因此，本项目建设不会对地表水体水文情势造成明显影响。

4.2.2.2 运营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雨水冲刷桥面，形成地面径流污染水体。

营运期路（桥）面雨水径流水通过排水管沟和路面径流的方式进入附近水体，来自路面尘土、汽车汽油滴漏和汽车尾气排放的污染物随雨水径流流入附近水体对水环境造成的污染。主要污染因子是SS、BOD₅、石油类。

影响路面径流中污染物成份、浓度的因素主要有：路面结构、类型，车流量、车型构成，公路沿线土地利用状况、地理环境特征，雨前干燥期间隔时长，降雨强度、降雨量、降雨历时等。根据相关研究资料，雨水径流污染物含量随降雨时间而变化，降雨初期污染物浓度随降雨时间增加而增加，通常在1小时左右最大，以后随降雨时间延长而减少，随着降雨时间的延长而浓度下降较快。2小时以后，路面基本被冲洗干净，污染物浓度也降到很低。

由于道路地表径流污染物浓度不高，属较清洁水，呈面源分散排放流入工程沿线不同河道，也就不能形成较为集中的径流污染源，且公路路面径流只占沿线河流集雨面积极小一部分，不会对沿线河流水质产生明显影响。

4.3 环境空气影响评价

4.3.1 施工期

4.3.1.1 扬尘影响分析

1、车辆行驶扬尘

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占扬尘总量的 60%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行速速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。根据施工场地洒水抑尘的试验结果，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右，将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围。

2、裸露地面和堆场扬尘

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，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。

扬尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量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。粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当粒径大于 250 微米时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

施工时应做到：粉性材料一定要堆放在料棚内，施工工地要定期洒水，施工建筑要设置滞尘网，施工运输车辆出入施工场地减速行驶并密闭化，当风速达四级以上时，应停止土方开挖等工作，对于多余挖方设远离周界的临时堆放点，并做好抑尘（不定期洒水），以减少施工扬尘大面积污染。

3、搅拌扬尘

根据道路施工灰土拌合现场的扬尘监测资料表明，当采用路拌工艺施工时，路边 50m 处 TSP 小时浓度小于 1.0mg/m³。当采用站拌施工工艺时，拌合站附近相距 50m 下风向 TSP 小时浓度为 8.9mg/m³；相距 100m 处，浓度为 1.65mg/m³；相距 150m 处已基本无影响。

项目采用商用混凝土，工程桥梁桥墩采用现浇法施工，局部路段可能会设置临时

的、短期路拌场，在设置时应远离环境空气敏感点，距离应控制 100m 以外，且须设于环境敏感点下风向，以减少扬尘对沿线居民的直接影响。

4、临时堆土场扬尘影响分析

根据项目水土保持方案，设置临时堆放场用于临时堆置工程前期剥离的表土，待工程绿化时用于种植土回填利用。表土在装卸过程产生的扬尘对周边的环境空气产生一定的影响，因此临时堆土场位置应尽量远离敏感区域，根据设计方案，临时堆土场设置于项目东南侧，距离石桥最近约 70m，距离洋乔最近约 125m。堆土场四周设置围墙围挡、排水沟，采取防风、洒水、表面苫盖或撒播植草等抑尘措施，对周边环境空气的影响较小。

5、拆除工程

现有道路拼接、辅道改建拆除过程中破除混凝土结构和弃渣装卸环节产生扬尘，对周围环境造成一定的影响。拆除施工过程中采取围挡和洒水措施，可以有效抑制扬尘产生，减轻拆除施工对周围环境的影响。

6、施工扬尘控制措施

为控制施工扬尘，根据《浙江省公路水运工程施工环境保护标准化指南》等要求采取措施控制扬尘施工场地应采取以下措施：

(一)围挡规范。工地四周应设置硬质围挡封闭，高度不得低于 2.5 米，并保持整洁。

(二)出口保洁。工地主出入口 50 米范围内保持洁化，无碎砖乱石，无明显污泥、污水。

(三)场地硬化。工地出入口、主要道路、材料堆放和加工场地硬化到位。

(四)裸土覆盖。非施工作业的裸露地面、空置 24 小时以上的土方应该覆盖或绿化，易扬尘建筑材料覆盖。

(五)罐桶封闭。现场砂浆桶、水泥桶四周及顶部封闭。

(六)净车出场。土方开挖阶段增设车辆自动冲洗装置，运输车辆冲净且密闭后方可出场。

(七)废水沉淀。设置三级沉淀池，地表收集水、深井降水洗车废水等经沉淀后外排。

(八)湿法降尘。土方开挖、现场破拆、切割作业时采取洒水、喷淋、雾炮等降尘

措施。

(九)监控在线。符合要求的建筑工程安装、运行物联网可视化监控系统和扬尘在线监测系统。

(十)信息公示。按要求制作文明施工公示牌，并在主要出入口外围醒目位置上墙公示。

4.3.1.2 沥青烟废气影响分析

根据类似公路的调查资料，摊铺沥青混凝土路面时污染影响范围一般在周边外50m之内以及在距离下风向100m左右，路面铺设完成后，影响随之消除。因此，当摊铺沥青混凝土地点临近住宅等敏感目标时，应避开不利风向（敏感目标位于下风向），并选择恰当的施工时间，如选择居民大多外出上班、家中人较少的时段进行施工。

4.3.1.3 淤泥干化臭气影响分析

根据设计，本工程涉水桥墩基坑开挖以及水域补偿开挖和河道疏浚过程产生的淤泥在干化过程中，底泥中有机质、氮、磷的含量较高，在厌氧条件下会形成硫化氢、氨气等恶臭气体。

《城市河流清淤底泥的臭气影响研究》（环境科学导刊，2025）对苏州市某中小河流整治工程清淤底泥堆场臭气影响进行了监测研究，作者对清淤3处底泥堆场，上风向、下风向厂界处、下风向25m处、下风向50m处以及下风向100m处分别监测氨、硫化氢以及臭气浓度，监测结果表明，3个堆场下风向厂界处硫化氢、氨和臭气浓度分别约为<0.001mg/m³、0.08mg/m³和<10，均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值，下风向25m、50m、100m处臭气浓度<10，硫化氢和氨气浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中浓度限值，在底泥堆场使用完成后经场地平整和植被恢复，场地臭气浓度检测结果也能满足附录D浓度限值。

类比上述研究分析，本项目淤泥沉淀池中周边臭气浓度、氨和硫化氢能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中无组织排放监控浓度限值，本项目淤泥沉淀池周边最近敏感保护目标为南侧石桥村，最近距离约50m，淤泥沉淀池臭气经扩散后对石桥村的影响较小。

4.3.2 营运期

项目运营期废气主要为汽车尾气，无集中式排放源，根据导则《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，对项目大气环境影响进行简单分析。

本项目为兴善公路互通工程建设，为一级公路，公路营运期的废气主要为过往车辆排放的汽车尾气 NO_x、CO 等，影响区域局限在道路两侧，受影响区域人口密度不大，且本项目位于杭嘉湖平原地带，大气扩散条件相对较好。

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，同时运输车种构成比例将更为优化，新能源车占比提高，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逐步减小。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 施工期声环境影响评价

4.4.1.1 施工噪声污染源及噪声级

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。常见的施工机械的噪声级详见表 2-24。

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。

4.4.1.2 施工噪声预测方法和预测模式

施工机械设备露天作业，在没有隔声措施，周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L_i—距声源 R_i 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 —距声源 R_0 处的施工噪声级, dB(A);

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量, 保守起见, 不考虑附加衰减。

此模式适用条件 $r >> r_0$, 且 r, r_0 均应大于声源最大几何尺寸的 2 倍。

4.4.1.3 施工机械噪声预测结果

根据表 2-24 主要施工机械噪声源强和单台施工机械衰减预测公式, 主要施工机械噪声影响范围预测结果见表 4-1。

表4-1 单台施工机械设备噪声衰减预测结果单位: dB

常用施工机械	标准限制 (dB(A))		影响范围 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
液压挖掘机	70	55	70	224
电动挖掘机	70	55	28	158
轮式装载机	70	55	79	447
推土机	70	55	42	237
移动式发电机	70	55	158	>500
各类压路机	70	55	35	200
重型运输车	70	55	40	224
电锤	70	55	224	>500
振动夯锤	70	55	100	>500
打桩机	70	55	316	>500
静力压桩机	70	55	11	60
风镐	70	55	56	316
混凝土输送泵	70	55	71	398
商砼搅拌车	70	55	45	251
混凝土振捣器	70	55	30	168
空压机	70	55	60	335
木工电锯	70	55	133	>500

根据表 4-1, 可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大, 昼夜施工现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。昼间除打桩机、电锤、木工电锯和移动式发电机外, 其余施工机械在距设备 100m 范围内均能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间噪声限值 (70dB (A)) 要求; 夜间除静力压桩机在 100m 范围内能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 夜间噪声限值 (55dB (A)) 要求外, 其余施工机械达标距离均超过 100m, 特别是打桩机、振动夯锤、电锤、木工电锯、移动式发电机等设备夜间达标距离超过 500m。在实际施工过程中, 情况较为复杂, 不同阶段采用的设备不同, 并且可能出现多台机

械同时在一处作业，产生施工噪声影响的范围比预测值还要大。因此，应尽量选用低噪声环保设备，采取措施控制施工噪声，尤其是夜间施工噪声，避免对施工场地周边的声环境敏感点产生较大的影响。

工程位于城镇建成区，禁止在夜间进行产生噪声污染的施工作业。因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工。

4.4.1.4 施工期噪声影响评价

1、道路施工对沿线声环境的影响

根据公路项目施工情况调查，在施工现场往往是多种施工机械共同作业，不同施工阶段投入施工机械的类型和数量也不一样。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，很难针对各种工况一一进行预测，因此本次评价选取典型施工阶段声环境影响最大的施工状态，结合项目周边的敏感保护目标分布情况（距离、数量等）进行预测，计算出不同施工阶段对敏感保护目标的噪声影响情况，结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

本次评价选取不同施工阶段声环境影响最大的典型施工状态：清基阶段选取挖掘机、推土机、装载机各 1 台，桥梁路段基础施工阶段选取打桩机、搅拌车、混凝土输送泵、混凝土振捣器各 1 台同时工作；路基路段施工阶段选取挖掘机、搅拌车、混凝土输送泵、混凝土振捣器各 1 台同时工作；堆料场和表土堆场按照 2 辆重型运输车同时工作；施工期设备间歇性运行，正常情况下夜间不施工，桥梁、路基昼间工作时间按 4h 计，堆料场工作时间按 2h 计。

根据现状调查，项目评价范围内声环境敏感保护目标共涉及 2 个行政村。这些敏感点将受到施工噪声的影响，根据施工噪声影响范围，受影响人口还会增多。不同施工阶段噪声源强，道路施工噪声对沿线敏感点的影响预测见表 4-2。

道路施工范围控制在项目永久用地范围内，衰减距离按照敏感点至项目边界最近距离考虑计；除特殊工艺需要夜间施工外，夜间禁止施工，因此主要考虑昼间的影响情况。

表4-2 施工期沿线敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

敏感点		最近距离/约 m	昼间标准/dB	施工阶段噪声贡献值/dB			超标量/dB		
				清基	基础	路面	清基	基础	路面
三里桥村	联丰小区	90	60	59.4	59.6	57.9	达标	达标	达标
	洋乔	14	70	75.6	81.6	74.1	5.6	11.6	4.1
	石桥	76	60	68.0	70.0	67.7	8.0	10.0	7.7
长秀村	潘家浜	30	70	69.0	75.0	67.5	达标	5.0	达标
庄港社区	小支浜	10	70	78.5	84.5	77.0	8.5	14.5	7.0

根据上表分析，施工期清基和基础阶段，施工噪声影响最大，项目施工噪声对洋乔、石桥、小支浜、联丰小区和潘家浜等敏感点贡献值存在不同程度超标，尤其是洋乔、小支浜。因此需要设置移动式隔声围挡，以最大限度减少施工作业的噪声影响。

为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据场界外敏感点的分布情况，采取合理措施：

- ①尽量选用环保低噪声设备；
- ②合理规划施工过程与时间，高噪声设备和工艺的使用时间应尽量避开居民休息、学习时间；打桩机等高噪声设备严禁夜间（22: 00~6: 00）施工；
- ③施工路段边界设置临时围护隔声实施，以最大限度减少施工作业噪声影响。

2、运输车辆声环境影响分析

建设过程中施工物料运输需要使用大量的运输车辆。大型运输车辆具有高噪声特点，往往对运输道路沿线声环境造成较大的影响。鸣笛、超载、超速、深夜施工等会加剧这类噪声影响。因此，施工过程中应优化运输路线，尽量避开声环境敏感区域，同时加强运输人员管理和教育，运输过程中禁止鸣笛，减少对周边声环境的影响。

4.4.2 营运期声环境影响评价

4.4.2.1 噪声影响预测模式及参数选取

本次声环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)推荐的道路交通噪声预测模式进行预测。

1、基本预测模式

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{Aeq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{距离} + 10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{OE})_i$ ——距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射能量级, dB(A);
 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;
 $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A);
 θ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;
 ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A)。

$\Delta L_{\text{距离}}$ 按下列公式计算:

$$\Delta L_{\text{距离}} = \begin{cases} 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max} \geq 300 \text{ 辆/h}) \\ 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max} < 300 \text{ 辆/h}) \end{cases}$$

式中: $\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A);

r ——从车道中线到预测点的距离, m;

N_{max} ——最大平均小时车流量, 辆/h, 同一个公路建设项目采用同一个值, 取公路运营期个代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按下列公式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中: ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A)。

ΔL_1 按下列公式计算:

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中: ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL_1 ——公路纵坡引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——公路路面类型引起的修正量, dB(A)。

ΔL_2 按下列公式计算:

$$\Delta L_2 = A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{atm}$$

式中: ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

A_{gr} ——地面吸收引起的衰减量, dB(A);

A_{bar} ——遮挡物引起的衰减量, dB(A);

A_{fol} ——绿化带引起的衰减量, dB(A);

A_{atmr} ——大气吸收引起的衰减量, dB(A)。

(2) 噪声贡献值

$$L_{Aeqg} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeql}} + 10^{0.1L_{Aeqm}} + 10^{0.1L_{Aeqs}}]$$

式中: L_{Aeqg} ——公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeql} ——大型车的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqm} ——中型车的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqs} ——小型车的噪声贡献值, dB(A)。

(3) 噪声预测值

$$L_{Aeq} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeqg}} + 10^{0.1L_{Aeqb}}]$$

式中: L_{Aeq} ——预测点的噪声预测值, dB(A);

L_{Aeqg} ——预测点的噪声贡献值, dB(A);

L_{Aeqb} ——预测点的噪声背景值, dB(A)。

2、路面参数

各路段道路典型路幅布置主要内容详见工程概况。计算所需的平面设计、周边地形、建筑物分布、沿线道路设计、路面高度等细节, 按设计 CAD 图纸精确输入计算软件。

根据设计方案, 工程路面设计为 SMA 沥青混凝土路面, 保守起见不考虑降噪效果。

4、计算参数选择

本工程交通量见表 2-18。相关工程中的噪声贡献值根据模型预测, 兴善公路路交通量及车型比参照《嘉善县兴善公路(晋阳西路-浙苏省界段)环境影响报告书》, 详见表 2-32、表 2-33, 由于《320 国道嘉善段整治工程环境影响报告表》审批时间较早, 车流量预测未考虑兴善公路建设之后的情况, 因此, G320 国道交通量预测参照本工程已批复的可研报告(表 2-15、表 2-16)。环评预测年与工可预测年不一致时, 采用插值法选取相关数据。

5、预测内容

(1) 按预测的车流量, 预测道路不同时期(近期、中期、远期)计算点的贡献值、预测值, 给出满足相应声环境功能区标准要求的距离。

(2) 分析敏感目标所受噪声影响的程度、范围和受影响人口分布情况。根据预

测结果，提出相应降噪措施，并预测采取降噪措施后的噪声影响。

(3) 绘制道路等声级线图。

4.4.2.2 噪声预测结果与评价

1、路段交通噪声预测

本工程建成运营后，空旷情况下（不考虑地形及建筑物遮挡，预测点高度选取高于地面 1.2m 以及高于桥路面 1.2m），不同路段各预测年交通噪声预测值见表 4-3。

表4-3 高于地面 1.2m 水平向不同距离交通噪声贡献值预测结果（dB）

路段		A 匝道						B 匝道					
运营期		2027 年		2033 年		2041 年		2027 年		2033 年		2041 年	
		昼间	夜间										
距道路中心线垂直距离 (m)	20	47.5	41.4	48.3	42.3	48.9	43	48.7	42.7	49.6	43.6	50.2	44.2
	30	47.5	41.4	48.3	42.3	48.9	43	48.7	42.7	49.6	43.6	50.2	44.2
	40	47.2	41.1	48	42	48.6	42.7	48.4	42.4	49.3	43.3	49.9	43.9
	50	46.9	40.8	47.7	41.7	48.3	42.4	48.1	42.1	49	43	49.6	43.6
	60	46.5	40.4	47.3	41.3	47.9	42	47.7	41.7	48.6	42.6	49.2	43.2
	80	45.8	39.7	46.6	40.6	47.2	41.3	47	41	47.9	41.9	48.5	42.5
	100	45.1	39	45.9	39.9	46.5	40.6	46.3	40.3	47.2	41.2	47.8	41.8
	120	44.4	38.3	45.2	39.2	45.8	39.9	45.6	39.6	46.5	40.5	47.1	41.1
	140	43.8	37.7	44.6	38.6	45.2	39.3	45	39	45.9	39.9	46.5	40.5
	160	43.2	37.1	44	38	44.6	38.7	44.4	38.4	45.3	39.3	45.9	39.9
	180	42.7	36.6	43.5	37.5	44.1	38.2	43.9	37.9	44.8	38.8	45.4	39.4
	200	42.1	36	42.9	36.9	43.5	37.6	43.3	37.3	44.2	38.2	44.8	38.8
路段		C 匝道						D 匝道					
运营期		2027 年		2033 年		2041 年		2027 年		2033 年		2041 年	
		昼间	夜间										
距道路中心线垂直距离 (m)	20	48.7	42.7	49.6	43.6	50.2	44.2	46.3	40.3	47.1	41.1	47.8	41.8
	30	48.7	42.7	49.5	43.5	50.2	44.2	46.1	40.1	46.9	40.9	47.6	41.6
	40	48.4	42.4	49.3	43.3	49.9	43.9	45.7	39.7	46.5	40.5	47.2	41.2
	50	48.1	42.1	49	43.0	49.6	43.6	45.2	39.2	46	40	46.7	40.7
	60	47.7	41.7	48.6	42.6	49.3	43.3	44.7	38.7	45.5	39.5	46.2	40.2
	80	47	41	47.9	41.9	48.5	42.5	43.9	37.9	44.7	38.7	45.4	39.4
	100	46.3	40.3	47.2	41.2	47.7	41.7	43.1	37.1	43.9	37.9	44.6	38.6
	120	45.6	39.6	46.5	40.5	47.1	41.1	42.3	36.3	43.1	37.1	43.8	37.8
	140	45	39	45.9	39.9	46.5	40.5	41.7	35.7	42.5	36.5	43.2	37.2
	160	44.4	38.4	45.3	39.3	45.9	39.9	41.1	35.1	41.9	35.9	42.6	36.6
	180	43.9	37.9	44.8	38.8	45.4	39.4	40.5	34.5	41.3	35.3	42	36
	200	43.3	37.3	44.2	38.2	44.8	38.8	39.9	33.9	40.7	34.7	41.4	35.4

表4-4 高于桥面 1.2m 水平向不同距离交通噪声贡献值预测结果 (dB)

路段		A 匝道						B 匝道					
运营期		2027 年		2033 年		2041 年		2027 年		2033 年		2041 年	
		昼间	夜间										
距道路中心线垂直距离 (m)	20	55.3	49.2	56.1	50.1	56.7	50.8	56.5	50.5	57.4	51.4	58	52
	30	53.2	47.1	54	48	54.6	48.7	54.4	48.4	55.3	49.3	55.9	49.9
	40	51.7	45.6	52.5	46.5	53.1	47.2	52.9	46.9	53.8	47.8	54.5	48.5
	50	50.6	44.5	51.4	45.4	52	46.1	51.8	45.8	52.7	46.7	53.3	47.6
	60	49.7	43.6	50.5	44.5	51.1	45.2	50.9	44.9	51.8	45.8	52.4	46.4
	80	48.2	42.1	49	43	49.6	43.7	49.4	43.4	50.3	44.3	50.9	44.9
	100	47	40.9	47.8	41.8	48.4	42.5	48.2	42.2	49.1	43.1	49.8	43.8
	120	46.1	40	46.9	40.9	47.5	41.6	47.3	41.3	48.2	42.2	48.8	42.8
	140	45.2	39.1	46	40	46.6	40.7	46.4	40.4	47.3	41.3	47.9	41.9
	160	44.5	38.4	45.3	39.3	45.9	40	45.7	39.7	46.6	40.6	47.2	41.7
	180	43.8	37.7	44.6	38.6	45.2	39.3	45	39	45.9	39.9	46.5	40.5
	200	43.1	37	43.9	37.9	44.5	38.6	44.3	38.3	45.2	39.2	45.8	39.8
路段		C 匝道						D 匝道					
运营期		2027 年		2033 年		2041 年		2027 年		2033 年		2041 年	
		昼间	夜间										
距道路中心线垂直距离 (m)	20	56.5	50.5	57.4	51.4	58	52	52.7	46.7	53.5	47.5	54.2	48.2
	30	54.4	48.4	55.3	49.3	55.9	49.9	50.7	44.7	51.5	45.5	52.2	46.2
	40	52.9	46.9	53.8	47.8	54.4	48.4	49.2	43.2	50	44	50.7	44.7
	50	51.8	45.8	52.7	46.7	53.3	47.3	48.1	42.1	48.9	42.9	49.6	43.6
	60	50.9	44.9	51.8	45.8	52.4	46.4	47.2	41.2	48	42	48.7	42.7
	80	49.4	43.4	50.3	44.3	50.9	44.9	45.8	39.8	46.6	40.6	47.3	41.3
	100	48.2	42.2	49.1	43.1	49.8	43.8	44.6	38.6	45.4	39.4	46.1	40.1
	120	47.3	41.3	48.2	42.2	48.8	42.8	43.6	37.6	44.4	38.4	45.1	39.1
	140	46.4	40.4	47.3	41.3	47.9	41.9	42.8	36.8	43.6	37.6	44.3	38.3
	160	45.7	39.7	46.6	40.6	47.2	41.2	42	36	42.8	36.8	43.5	37.5
	180	45	39	45.9	39.9	46.5	40.5	41.3	35.3	42.1	36.1	42.8	36.8
	200	44.3	38.3	45.2	39.2	45.8	39.8	40.7	34.7	41.5	35.5	42.2	36.2

根据表 4-3、表 4-4 的预测结果，本工程建成投入运营后，不考虑地形和建筑物遮挡情况下，不同环境噪声标准的达标距离及噪声防护距离见表 4-5。

表4-5 噪声达标距离预测结果 (单位: 米)

预测点高度	路段	年度	4a类标准		2类标准	
			昼间	夜间	昼间	夜间
地面 1.5m	魏塘互通 A 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	25
		2041	<20	<20	<20	25
	魏塘互通 B 匝道	2027	<20	<20	<20	25
		2033	<20	<20	<20	30
		2041	<20	<20	<20	30
	魏塘互通 C 匝道	2027	<20	<20	<20	25
		2033	<20	<20	<20	30
		2041	<20	<20	<20	30
	魏塘互通 D 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	<20
		2041	<20	<20	<20	<20
桥面 1.5m	魏塘互通 A 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	<20
		2041	<20	<20	<20	<20
	魏塘互通 B 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	30
		2041	<20	<20	<20	30
	魏塘互通 C 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	30
		2041	<20	<20	<20	30
	魏塘互通 D 匝道	2027	<20	<20	<20	<20
		2033	<20	<20	<20	<20
		2041	<20	<20	<20	<20

本项目为互通工程，匝道交通量相对较小，但 G320 和兴善公路交通量负荷大，叠加后互通工程周边交通噪声影响大，沿线城镇规划部门和土地管理部门应加强对公路两侧用地的审批，建议道路两侧临路第一排不再安排特殊敏感建筑（学校、医院、敬老院等）的建设。建议各级土地管理部门遵照浙江省人民政府浙政发[1990]99 号文《关于加强对公路两侧建筑管理的通知》严格土地审批手续。

2、沿线声环境保护目标噪声影响预测

(1) 本项目为实现兴善公路和 G320 交通互换的互通工程，周边敏感保护目标受现状城西大道（兴善公路）和 G320 交通噪声影响，背景值选取洋乔村内第三排点位的监测平均值，预测时叠加兴善公路和 G320 噪声的影响。

(2) 本项目敏感保护目标为三里桥村、长秀村、庄港社区共 2 个行政村和一个

社区（共 5 个自然村），考虑到不同声环境功能区，共设了 11 处现状声环境监测点（包括 5 个代表性立面监测点，2 个垂断面监测），监测点位涵盖了 100% 的敏感保护目标。

（3）预测结果

项目噪声对沿线敏感保护目标的噪声贡献值以及叠加背景值之后的噪声预测情况见表 4-6。

根据表 4-6 分析，本项目产生的噪声影响较小，对各预测点噪声贡献值主要来自 G320 和兴善公路，本项目对敏感点的贡献值造成的增量最大仅约 0.2dB（A）。

本项目的建设有利于 G320 和兴善公路交通转换，随着交通网络更加的完善，缓解了 G320 的交通负荷，G320 预测交通量逐年递减，而兴善公路由于路况改善，预测交通量逐年递增，因此，联丰小区、洋乔（4a 类）、潘家浜（4a 类）、运营中期的预测值最小，庄港（4a 类、2 类）运营远期预测值最小。

表4-6 营运期沿线各敏感点噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境 保护目标	预测点 与声源 高差 (m)	功能区 类别	时段	标 准 值	背 景 值	现状 值*	运营近期					运营中期					运营远期					
								本项目 贡献值	相关 工程 贡献值	最终 预测值	较现状 增量	超标量	本项目 贡献值	相关 工程 贡献值	最终 预测值	较现状 增量	超标量	本项目 贡献值	相关 工程 贡献值	最终 预测值	较现状 增量	超标量	
1	联丰	-1.6	2类	昼间	60	49.4	62.1	45.3	61.9	62.2	0.1	2.2	47	61.5	61.9	/	1.9	47.7	61.6	62	/	2	
			2类	夜间	50	43.7	56.2	39.2	55.9	56.3	0.1	6.3	41	55.5	55.9	/	5.9	41.7	55.6	56	/	6	
2	洋乔	1F	-7.9	4a类	昼间	70	49.4	66.7	49.6	66.6	66.8	0.1	达标	51.7	66.2	66.4	/	达标	52.3	66.3	66.6	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	60.7	43.6	60.6	60.8	0.1	5.8	45.7	60.2	60.4	/	5.4	46.3	60.3	60.6	/	5.6
		2F	-4.9	4a类	昼间	70	49.4	68.5	50.6	68.4	68.5	0.0	达标	52.7	68	68.2	/	达标	53.3	68.1	68.3	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	62.5	44.5	62.4	62.6	0.1	7.6	46.7	62	62.2	/	7.2	47.4	62	62.2	/	7.2
		3F	-1.9	4a类	昼间	70	49.4	70.0	51.3	70	70.1	0.1	0.1	53.9	69.5	69.7	/	达标	54.5	69.6	69.8	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	63.9	45.2	63.9	64	0.1	9	47.9	63.5	63.7	/	8.7	48.6	63.6	63.8	/	8.8
		4F	1.1	4a类	昼间	70	49.4	70.6	52.1	70.6	70.7	0.1	0.7	55.4	70.1	70.3	/	0.3	56.1	70.2	70.4	/	0.4
				4a类	夜间	55	43.7	64.6	46	64.6	64.7	0.1	9.7	49.4	64.1	64.3	/	9.3	50.1	64.2	64.4	/	9.4
3	洋乔	1F	-17.1	2类	昼间	60	49.4	61.8	49.1	61.5	62	0.2	2	50.6	61.4	62	0.2	2	51.2	62.3	62.8	1.0	2.8
				2类	夜间	50	43.7	55.8	43	55.5	56	0.2	6	44.6	55.4	56	0.2	6	45.2	56	56.6	0.8	6.6
		2F	-14.1	2类	昼间	60	49.4	62.4	49.6	62.2	62.7	0.3	2.7	51.2	62.1	62.6	0.2	2.6	51.8	63	63.5	1.1	3.5
				2类	夜间	50	43.7	56.4	43.6	56.2	56.7	0.3	6.7	45.2	56.1	56.7	0.3	6.7	45.8	56.7	57.2	0.8	7.2
		3F	-11.1	2类	昼间	60	49.4	63.1	50.3	62.9	63.4	0.3	3.4	51.9	62.7	63.2	0.1	3.2	52.5	63.7	64.2	1.1	4.2
				2类	夜间	50	43.7	57.0	44.2	56.8	57.3	0.3	7.3	45.9	56.7	57.2	0.2	7.2	46.5	57.4	57.9	0.9	7.9
4	石桥	1F	-19.2	2类	昼间	60	49.4	61.9	49.4	61.7	62.2	0.3	2.2	50.3	61.7	62.2	0.3	2.2	50.9	62.6	63.1	1.2	3.1
				2类	夜间	50	43.7	55.9	43.4	55.6	56.1	0.2	6.1	44.3	55.7	56.3	0.4	6.3	44.9	56.3	56.8	0.9	6.8
		2F	-16.2	2类	昼间	60	49.4	62.3	49.9	62.1	62.6	0.3	2.6	50.7	62.2	62.7	0.4	2.7	51.3	63	63.5	1.2	3.5
				2类	夜间	50	43.7	56.3	43.8	56.1	56.6	0.3	6.6	44.7	56.1	56.6	0.3	6.6	45.4	56.8	57.3	1.0	7.3
5	潘家浜	-12.8	4a类	昼间	70	49.4	66.0	50.6	65.9	66.1	0.1	达标	51.5	65.5	65.8	/	达标	52.1	65.6	65.9	/	达标	
			4a类	夜间	55	43.7	60.0	44.6	59.9	60.1	0.1	5.1	45.5	59.5	59.8	/	4.8	46.1	59.6	59.9	/	4.9	
6	潘家浜	1F	-13.9	2类	昼间	60	49.4	59.5	45	59.1	59.7	0.2	达标	45.9	59.2	59.8	0.3	达标	46.5	60.4	60.9	1.4	0.9
				2类	夜间	50	43.7	53.6	39	53.1	53.7	0.1	3.7	39.9	53.2	53.8	0.2	3.8	40.5	54.1	54.6	1.0	4.6
		2F	-10.9	2类	昼间	60	49.4	60.0	45.4	59.6	60.1	0.1	0.1	46.3	59.7	60.3	0.3	0.3	46.9	61	61.4	1.4	1.4
				2类	夜间	50	43.7	54.0	39.4	53.6	54.2	0.2	4.2	40.3	53.7	54.3	0.3	4.3	40.9	54.7	55.2	1.2	5.2
		3F	-7.9	2类	昼间	60	49.4	61.1	45.9	60.8	61.2	0.1	1.2	46.7	60.9	61.3	0.2	1.3	47.3	62.4	62.7	1.6	2.7

嘉善县兴善公路魏塘互通工程环境影响报告书

				2类	夜间	50	43.7	55.1	39.8	54.8	55.3	0.2	5.3	40.7	54.9	55.4	0.3	5.4	41.4	56	56.4	1.3	6.4
7	小支浜	4F	-4.9	2类	昼间	60	49.4	61.9	46.3	61.7	62.1	0.2	2.1	47.2	61.8	62.2	0.3	2.2	47.8	63.4	63.7	1.8	3.7
				2类	夜间	50	43.7	55.9	40.3	55.6	56	0.1	6	41.2	55.8	56.2	0.3	6.2	41.8	56.9	57.2	1.3	7.2
				4a类	昼间	70	49.4	69.0	50.1	69	69.1	0.1	达标	51	68.5	68.6	/	达标	51.6	68.5	68.6	/	达标
8	小支浜	1F	-12.4	4a类	夜间	55	43.7	63.1	44.1	63	63.1	0.0	8.1	45	62.5	62.6	/	7.6	45.6	62.4	62.5	/	7.5
				4a类	昼间	70	49.4	71.7	51.5	71.7	71.8	0.1	1.8	52.4	71.2	71.3	/	1.3	53.1	71	71.1	/	1.1
		2F	-9.3	4a类	夜间	55	43.7	65.6	45.5	65.6	65.7	0.1	10.7	46.4	65.1	65.2	/	10.2	47.1	65	65.10	/	10.1
				2类	昼间	60	49.4	64.5	49.7	64.4	64.7	0.2	4.7	50.6	63.9	64.2	/	4.2	51.2	63.9	64.3	/	4.3
9	小支浜	1F	-2.0	2类	夜间	50	43.7	58.4	43.7	58.3	58.6	0.2	8.6	44.6	57.9	58.3	/	8.3	45.2	57.9	58.3	/	8.3
				2类	昼间	60	49.4	65.5	50.7	65.4	65.6	0.1	5.6	51.6	64.9	65.2	/	5.2	52.2	64.9	65.2	/	5.2
		2F	1.0	2类	夜间	50	43.7	59.5	44.7	59.4	59.7	0.2	9.7	45.6	58.9	59.2	/	9.2	46.2	58.9	59.2	/	9.2

备注：现状值为背景值与相关工程近期贡献值的叠加值。

项目沿线共有三里桥村、长秀村、庄港社区共 2 个行政村和 1 个社区（共涉及 5 个自然村），根据声环境功能区，结合敏感点分布以及与公路设计，沿线共设置了 8 个预测点，预测点设置及超标情况汇总详见表 4-7。

表4-7 措施前预测点超标情况汇总表

敏感保护 目标		声环境 功能区	最大超标量						超标户数(户)	
			近期		中期		远期		中期	远期
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
三里 桥村	联丰小区	2类	2.2	6.3	1.9	5.9	2.0	6.0	18	18
	洋乔	4a类	0.7	9.7	0.3	9.3	0.4	9.4	3	3
	洋乔	2类	3.4	7.3	3.2	7.2	4.2	7.9	26	26
	石桥	2类	2.6	6.6	2.7	6.6	3.5	7.3	15	15
长秀村	潘家浜	4a类	达标	5.1	达标	4.8	达标	4.9	1	1
	潘家浜	2类	2.1	6.0	2.2	6.2	3.7	7.2	2	2
庄港 社区	小支浜	4a类	1.8	10.7	1.3	10.2	1.1	10.1	2	2
	小支浜	2类	5.6	9.7	5.2	9.2	5.2	9.2	13	13

8 个预测点中，4a 类预测点 3 个，2 类预测点 5 个。

运营近期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，洋乔、小支浜分别超出 4a 类标准 0.7、1.8dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.7dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.6 dB(A) 和 9.7 dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

运营中期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间洋乔、小支浜分别超标 0.3、1.3dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.2dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.2dB(A) 和 9.2dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

运营远期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间洋乔、小支浜分别超标 0.4、1.1dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.1dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.2dB(A) 和 9.2dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

3、拟采取的噪声治理措施

根据项目车流量以及设计资料，结合项目沿线敏感点分布情况，考虑以下噪声治理措施：

(1) 噪声源控制措施

①路面降噪措施

根据项目设计方案，项目采用 SMA 路面。根据王彩霞《公路路面噪声降噪技术与防治方法研究》及苗英豪、王秉纲《沥青路面降噪性能研究综述》等文献资料，SMA 路面较普通的沥青路面具有一定的降噪效果，一般在 3~5dB 之间，保守起见，本评价预测时不考虑 SMA 路面降噪效果。

②沿线设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；

③路政部门加强路面的清理和养护，破损严重时可对路面进行更换。

④桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置

根据现场调研发现，车辆在行驶的桥梁接驳处经常随之振动而引起较大的瞬时噪声，建议本项目在桥梁接缝处采用降噪桥梁伸缩缝，减缓车辆行驶在接缝处引起的瞬时噪声。

(2) 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和声屏障。

①绿化降噪

本次工程为互通工程，受用地限制，本次工程设计不涉及绿化工程，建议利用互通转弯、桥下等位置合理设计绿化。本次环评预测中不考虑绿化降噪效果。

②声屏障

声屏障原理：当声音经过声屏障时，声屏障通过绕射、透射、反射减少源强，一般在声屏障的声影区降噪效果为 5~12dB。声屏障越高，声影区的面积越大，降噪的面积越大。声屏障适合于敏感点分布较密集且距道路较近的情况，主要考虑桥梁或高路基路段。本项目主要考虑设置在 D 匝道桥梁右侧，保护对象为洋乔自然村，设置长度约为 460m，具体位置及桩号见表 4-8、附图 14。

表4-8 声屏障设置情况一览表

序号	保护对象		声屏障		安装位置	长度(m)	备注
	行政村	自然村	起点	终点			
1	三里桥村	洋乔 联丰小区	DK0+100	DK0+560	右侧	460	末端与兴善公路主线声屏障连接，不能影响匝道与主线汇流

(3) 隔声窗措施

根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。

4、运营远期采取主动降噪措施后沿线敏感区预测结果

本项目为兴善公路互通工程，声屏障一端与兴善公路主线相连接，因此声屏障的类型高度考虑与主线统一，拟在高路基及桥梁两侧敏感点分布密集处设置声屏障，声屏障高度为4m（含1m左右水泥护栏），声屏障采用吸声与反射组合型声屏障，上端为弧形吸声段，下部为直立式吸声段和水泥护栏（约1m高），中间为透明反射夹胶玻璃/PC板。吸声段一般采用镀锌钢板或铝合金板材，板面开百叶孔，内部填充吸声材料。从保守角度考虑，本次评价按照直立式声屏障进行预测，不考虑屏障吸声系数。

采取主动降噪措施后沿线敏感区噪声预测结果详见表4-9。

表4-9 运营期采取声屏障措施后联丰小区、洋乔噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标	预测点与声源高差(m)	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值*	运营近期					运营中期					运营远期					
								本项目贡献值	相关工程贡献值	最终预测值	较现状增量	超标量	本项目贡献值	相关工程贡献值	最终预测值	较现状增量	超标量	本项目贡献值	相关工程贡献值	最终预测值	较现状增量	超标量	
1	联丰	-1.6	2类	昼间	60	49.4	62.1	45.3	61.9	62.2	0.1	2.2	46.1	61.5	61.9	/	1.9	46.7	61.6	62	/	2	
			2类	夜间	50	43.7	56.2	39.2	55.9	56.2	0.0	6.2	40.1	55.5	55.9	/	5.9	40.8	55.6	56	/	6	
2	洋乔	1F	-7.9	4a类	昼间	70	49.4	66.7	49.6	66.6	66.8	0.1	达标	50.4	66.2	66.4	/	达标	51.1	66.3	66.5	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	60.7	43.6	60.6	60.8	0.1	5.8	44.4	60.2	60.4	/	5.4	45.1	60.3	60.5	/	5.5
		2F	-4.9	4a类	昼间	70	49.4	68.5	50.6	68.4	68.5	0.0	达标	51.4	68	68.2	/	达标	52	68.1	68.3	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	62.5	44.5	62.4	62.5	0.0	7.5	45.4	62	62.2	/	7.2	46.1	62	62.2	/	7.2
		3F	-1.9	4a类	昼间	70	49.4	70.0	51.3	70	70.1	0.1	0.1	52.1	69.5	69.6	/	达标	52.7	69.6	69.7	/	达标
				4a类	夜间	55	43.7	63.9	45.2	63.9	64	0.1	9	46.1	63.5	63.6	/	8.6	46.8	63.6	63.7	/	8.7
		4F	1.1	4a类	昼间	70	49.4	70.6	52.1	70.6	70.7	0.1	0.7	52.9	70.1	70.2	/	0.2	53.5	70.2	70.3	/	0.3
				4a类	夜间	55	43.7	64.6	46	64.6	64.7	0.1	9.7	46.9	64.1	64.2	/	9.2	47.6	64.2	64.3	/	9.3
3	洋乔	1F	-17.1	2类	昼间	60	49.4	61.8	49.1	61.5	62	0.2	2	49.9	61.4	61.9	0.1	1.9	50.5	62.3	62.8	1.0	2.8
				2类	夜间	50	43.7	55.8	43	55.5	56	0.2	6	43.9	55.4	56	0.2	6	44.6	56	56.5	0.7	6.5
		2F	-14.1	2类	昼间	60	49.4	62.4	49.6	62.2	62.6	0.2	2.6	50.5	62.1	62.6	0.2	2.6	51.1	63	63.4	1.0	3.4
				2类	夜间	50	43.7	56.4	43.6	56.2	56.7	0.3	6.7	44.5	56.1	56.6	0.2	6.6	45.1	56.7	57.2	0.8	7.2
		3F	-11.1	2类	昼间	60	49.4	63.1	50.3	62.9	63.3	0.2	3.3	51.1	62.7	63.2	0.1	3.2	51.7	63.7	64.1	1.0	4.1
				2类	夜间	50	43.7	57.0	44.2	56.8	57.2	0.2	7.2	45.1	56.7	57.2	0.2	7.2	45.8	57.4	57.9	0.9	7.9

表4-1 运营中期措施后预测情况汇总表

敏感保护目标	声环境功能区	运营中期预测情况								超标户数(户)	
		本项目贡献值变化			措施前最终预测值超标情况			措施后最终预测值超标情况		措施前	措施后
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
联丰小区	2类	减小 0.9dB	减小 0.9dB	超标 1.9dB	超标 5.9dB	超标 1.9dB	超标 5.9 dB	18	18		
洋乔	4a类	减小 1.3~2.5d	减小 1.3~2.5dB	超标 0.3dB	超标 9.3dB	超标 0.2dB	超标 9.2dB	3	3		
洋乔	2类	减小 0.7~0.8d	减小 0.7~0.8d	超标 3.2dB	超标 7.2dB	超标 3.2 dB	超标 7.2 dB	26	26		

采取声屏障措施后，本项目对联丰小区、洋乔的噪声贡献值有所减小，以运营中期预测结果计算，贡献值可减小 0.7~2.5dB，但主要噪声源为 G320 和兴善公路交通噪声，因此最终预测值基本没有变化，超标量及超标户数基本不变。

4.5 环境振动影响分析

4.5.1 施工期环境振动影响分析

本工程的施工机械以振动型作业为主，包括挖掘、钻孔等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中所产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2-25。因此施工作业过程不可避免地给沿线交通、建筑物及居民的生活带来影响。

由表 2-25 可知，距一般施工机械 10m 处的振动水平为 74~85dB、30m 处振动水平为 64~76dB、40m 处振动水平为 62~74dB，所以 30m 以外方可达到“交通干线道路两侧”昼间 75dB 的要求，40m 以外方可达到“混合区、商业中心区”和“居住、文教区”昼间 70dB 的要求。

通过施工现场的类别调查，施工机械一般距施工场地维护结构有 20m 左右的衰减距离，振动传播又具有传播衰减较快的特点，因此只要合理布局施工场地，使得产生振动较大的施工机械远离居民区等敏感目标，并避免在夜间 22:00 之后使用噪声、振动值较大的机械设备，则施工期的振动影响是可控的。

本工程沿线部分敏感目标距离道路较近，施工机械振动不可避免的对施工场地距离较近的建筑造成影响。上述施工机械的振动影响具有短暂性的特点，随着施工结束，这类影响也随之消失。因此施工期振动影响将十分轻微，并且随着施工结束，这类影响也随之消失。

施工过程中应加强与周边群众的沟通与联系，安排专人负责施工期间环境管理和监督协调工作，尽量取得群众谅解，减少冲突。

4.5.2 营运期环境振动影响分析

本工程运营期环境振动包括车辆对高架桥作用产生的振动和地面交通荷载产生的振动，通过土介质向四周传播，而诱发附近地下结构及建筑物等振动和噪声。振动的大小与汽车的运行速度、汽车质量、路面平整度、交通流量等有关，振动随着传播距离的增加衰减。

《城市公路高架桥系统环境振动研究》（叶茂），以广州某高架桥为研究对象，监测了高架桥系统诱发的周边场地振动情况，分析其随距离衰减规律，文献以高架路

桥墩为地面振源，测点分别在垂桥向 0.1m、3m、6m、9m、12m、15m 的地面上的振动监测值，排除其他影响因素，监测结果表明：（1）竖向最大加速度振级明显大于水平最大加速度振级，且随着距离越远，两方向振级差距越大，表明水平振动较竖向振动衰减较快，当到达建筑物时，主要影响为竖向加速度；（2）振动波随距离的衰减在开始阶段衰减较快，随着距高架桥的距离增加，衰减幅度逐渐放缓，并且在 15m 处产生了振动局部放大现象；（3）在距高架桥墩较近地方，区域环境振动才可能达到或者超过《城市区域环境振动标准》所规定的限值，而离开高架路段一定距离则不会；（4）重型集装箱卡车对高架桥振动影响较大。

根据张鑫、张继萍等《公路交通桥梁小振幅振动环境影响案例实验研究》中南方某一级公路桥梁及邻近住宅的振动监测（昼间，时段为 12:00~16:00）：该公路桥梁宽约 26m，涉及车速 100km/h，预测车流量约 14000 辆/d，大车比约 30.5%，公路桥车流量大时，Z 振级的数值非常明显，在路面上（0m 处）、接着在桥梁上（0.75m 处）、然后在桥柱上（1.5m 处），呈测量值逐渐地减小，VL₁₀ 监测结果从 89.0dB~75.8dB（4 次监测平均值）；之后，桥梁及其道路交通引起的振动随离开桥墩的距离开始衰减，并在 10m 后保持稳定，10m 处（桥和建筑物中间）3 次监测平均值为 63.2dB，17m 处（距离建筑物 0.5m 地面）3 次监测平均值为 62.2dB，20m 处（建筑物 1 楼客厅地面）3 次监测平均值为 59.7dB。

从上述研究结果标准，距离桥梁 10m 处开始，VL_Z 能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的昼、夜间标准限值。

振动的大小与汽车的运行速度、重量及交通量正相关，本项目为互通工程，车辆行驶速度，交通量均小于文献工况，因此距离振源相同距离下，产生的振动也会小于文献中的监测值，本工程沿线环境敏感区中与本项目桥梁中心线最近距离约为 15m（小支浜），对比分析可知，工程建成后沿线敏感区环境振动能够满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的标准限值。

同时，根据项目初步设计方案，桥梁桥面隔一定距离设置伸缩缝，避免因为温度变化导致桥面变形，缓解桥梁振动，项目施工建设中，建议选用环保降噪型的伸缩装置，从构造上消除产生跳车的条件，日常管理中定期维护保养，确保桥梁路面平整，定期清理伸缩缝中的杂物，及时维修更换破损的伸缩装置，减少汽车对桥梁的冲击产生的振动。

4.6 固体废物影响评价

4.6.1 施工期

1、工程弃渣

根据项目水土保持方案核算，本工程产生余方工 2.02 万 m³，均为钻渣泥浆，干化后就地摊铺。

建设单位承诺工程弃渣严格按照水保要求合法处置，若需要外运，应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。应在当地政府规定的已合法登记的消纳场地内处理，并且运输车辆必须密闭化，严禁在运输过程中跑冒滴漏。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，会引起对环境空气和水环境造成二次污染，会对周围环境产生相当严重的不利影响。因此，从环境保护的角度看，对建筑废弃物的妥善处置十分重要。

2、生活垃圾

项目设施工营地，施工场地及营地生活垃圾采取分类集中进行无害化处置，以减少对周围环境会带来的影响。

3、危险废物

施工期危险废物主要来自设备维护产生的废矿物油以及车辆、机械设备冲洗隔油沉淀处理产生的含油废水，需设置专用危废暂存设施贮存，定期委托有资质单位处理。危险废物合理处置不外排，不会对环境产生不利影响。

4.6.2 营运期

本项目不设管理用房、养护用房等，运营期固体废物主要为公路路面修补过程中产生的沥青路面层。路面修补产生的建筑垃圾部分再生利用，其余部分运至在当地政府规定的已合法登记的消纳场地内处理。因此，本项目运营期固体废物均能做到妥善处理与处置，不会对周边环境造成不良影响。

4.7 环境风险评价

4.7.1 风险调查

4.7.1.1 风险源调查

本项目沿线不设加油、加气站，因此无油罐泄漏风险。本项目风险源主要集中在施工期施工风险和营运期车辆侧翻等造成的风险。

4.7.1.2 敏感目标调查

本项目位于嘉善县魏塘街道，项目道路沿线两侧分布三里桥村、长秀村和庄港社区农居，工程跨越三店塘、长生塘，属于杭嘉湖平原河网，为工业用水区、农业用水区，执行地表水III类标准。

因此，项目沿线居民点和附近地表水体为主要环境敏感目标，详见表 1-21 和表 1-22。

4.7.2 风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目属于非污染生态型项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储，危险物质数量与临界量比值（Q）<1，环境风险潜势为 I。

4.7.3 评价等级

项目沿线不涉及饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口，桥梁跨越水体非II类及以上水体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），进行简单分析。

4.7.4 环境风险识别

4.7.4.1 风险物质识别

本项目不设加油加气站等，因此不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用和储存。环境风险事故主要为公路运输过程中车辆燃油以及车辆可能装载的危化品。

燃料油化学性质：主要为碳氢化合物，其组成结构以烷属(族)、环烷属(族)、芳香属(族)这三大系列的结构为主。物理性质：燃料油的理化性质随其化学组成的不同而有差异，颜色从深棕绿到黑色；含有硫化物较高的燃料油散发着强烈刺鼻的臭味；燃料油的密度均比水小，不溶于水，但可溶于有机溶剂，如苯、香精、醚、三氯甲烷、硫化碳、四氯化碳等，也能局部溶解于酒精之中。

4.7.4.2 风险过程识别

(1) 施工期风险调查

①桥梁施工风险

工程桥梁采用钻孔灌注桩基础，施工中每个桩基在护筒中进行，若护筒出现漏水情况或者塌孔将产生高浓度的泥浆废水，泥浆废水由于地势高低原因，将会对沿线水体会产生污染风险影响；其次钻孔产生的泥浆运至沉淀池和泥浆池沉淀，若沉淀池和泥浆池容积不够，部分泥浆废水将溢出排放，对沿线水体也会产生污染；此外，泥浆

沉渣干化后未及时处置，遇暴雨也会产生泥水，对沿线水体产生污染。

②路基施工及临时堆场风险

施工时，开挖、填筑未及时做好防护措施，或建筑材料如黄沙、土方和施工材料如油料的堆放管理不当，遇暴雨将会产生水土流失，对沿线水体水质产生污染。

③筑路材料运输风险

本项目筑路材料运输方式主要采用陆运。

2) 营运期风险调查

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，本项目事故类型主要有：

- 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，引起水污染和空气污染；
- ③在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流，影响水质。

2、环境风险物质识别

本项目可能会有危险货物运输车辆来往。按照危险货物分类和品名编号（GB6944-2012）分类规定，危险品涉及爆炸品、气体(含易燃气体、非易燃无毒气体、毒性气体)、易燃液体、易燃固体易于自燃的物质及遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质和有机过氧化物、毒性物质和感染性物质、放射性物质、腐蚀性物质、杂项危险物质和物品包括危害环境物质这九大类。由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害、感染、腐蚀放射的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄露、爆炸和火灾等连锁事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果十分严重。

4.7.3.3 环境敏感目标识别

本工程位于魏塘街道，公路沿线两侧主要为三里桥村、长秀村和庄港社区农居，同时项目 A、B、C 匝道跨域三店塘、长生塘。因此，本工程沿线的村庄、住宅区及跨越的地表水体为本项目环境风险敏感目标，具体详见表 1-20、表 1-21、表 1-22。

4.7.4 环境风险影响分析

4.7.4.1 危化品运输事故概率计算

根据调查，目前在道路上运送的主要危险品有：汽油、液化气、农药、烟花爆炸、炸药、化工原料，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。

道路上运输化学有毒有害物质是不可避免的，其风险表现在运输过程中突发性逸漏，爆炸等，一旦出现，它将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，造成较大的财产损失和人员伤亡。

公路营运期运输危险品车辆因车祸发生的环境风险分析采用概率分析方法，预测按下列公式计算：

$$P = R \times Q \times D \times L \times K_1 \times K_2$$

式中：
P—主要路段危险品运输事故污染概率，次/年；

R—浙江省道路交通事故平均发生率，次/百万车公里；

Q—预测交通量，百万辆/日；

D—每年天数，为 365 天/年；

L—预测路段里程，公里；

K₁—运输危险品占货运量的比率，%；

K₂—货运车辆占总交通车辆的比率，%。

通过对浙江省已运营公路交通事故的调查，浙江省公路一年每百万车公里发生事故概率为 0.087。

发生危险品运输事故时，受影响最大的沿线跨域的河流。因此，本次评价将沿线跨河桥梁段作为敏感路段。本项目匝道跨越三店塘、长生塘，项目全长 2.816km，其中涉水桥梁的长度合计约 1.0km。

根据项目车流量预测，本项目沿线货车占道路交通量的比率约为 35~40%。根据调查资料类比，工程沿线化学危险品运输量占整个货运量的比率 K₁ 约为 4.2%。本工程公路危险品运输在敏感路段发生事故的概率计算结果见表 4-2。

表4-2 工程沿线敏感路段统计及事故概率计算结果表

路段	长度 (km)	交通运输事故概率 (次/年)		
		近期 (2027 年)	中期 (2033 年)	远期 (2041 年)
跨越河道长度	1.0	2.69E-03	3.05E-03	3.29E-03
工程全线	2.816	7.58E-03	8.59E-03	9.27E-03

从上表可见，该路段危险品运输的事故概率较低。但据最近几年我省已经通车道路的交通事故案例调查，危险品运输车辆的事故还是存在的，仍需做好风险防范措

施。

4.7.4.2 事故危害分析

公路运输危险品种类较多，事故发生地所处环境的敏感程度不一，因此危险程度也不一样。一般说来，交通事故中一般事故占多数，重大事故次之，特大事故更少。就危险品运输车辆的交通事故而言，危害程度较大的主要有两种，一是运送易爆易燃品的事故，引起爆炸，导致部分有毒有害气体污染空气环境；二是有毒有害的固态或液态危险品如农药、硫酸、汽油等因翻车泄漏而进入水体，污染水体水质。在桥梁段发生上述事故时，除了损坏桥梁等构筑物、造成路段堵塞外，危险品可能随车翻入河流，从而污染地表水质。

本项目一旦发生危化品泄露事故，对事故水体及下游水环境的影响较大。因此，本项目对环境产生危害的最大可信事故是重大交通事故引起的危险化学品泄漏到水体中。

4.7.4.2 大气环境风险分析

突发性环境空气风险主要是来自于运输过程中车辆事故引起自然或爆炸，燃烧废气引起空气污染，主要污染物为烟尘、二氧化硫、一氧化碳等。

4.7.5 环境风险事故的控制和防范措施

1、设加固护栏

加强桥梁的防护栏强度，建议沿线高架桥梁采用加强型防撞护栏，防止车辆坠落。

2、设警示标志

加强道路的安全设施设计，在道路拐弯路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒运输车辆司机注意安全和控制车速。

3、加强车辆运输管理

加强交通管理，倡导文明驾驶，保持车速与车距，防止发生事故。交通部门要严格管理，禁止危化品运输车辆通行。

加强公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况限速行驶，情况严重时暂时关闭相应路段。对于春运及梅雨季节等交通事故多发期，尤其要加强监控。

4.7.6 突发环境事件应急预案

1、应急原则

交通管理部门、运营单位应事先制订道路运输风险应急手册或预案，完善必要的装备和设备。主要包括：负责单位(含负责部门、责任人)、成员单位(同前)、通讯录、通讯器材、车辆。

一般发生严重运输风险事故时，首先应采取隔离措施，避免事故影响范围的扩大，包括封道、隔离，必要时司乘人员撤离，甚至事故影响范围内居住人群的疏散撤离。至于处理的物资和器材，可由各专业分管部门负责配备齐全，并定期检查其有效期。

2、应急要求

本道路禁止有毒有害化学品运输车辆通行。一旦发生严重交通事故，导致水质污染事故，有关部门应立即启动突发事故处理领导小组，结合公安、环保、卫生、防疫等各部门，采取消除污染的各种措施，万不得已时，在水质监测结果表明某些指标超标、危及人体健康时，应采取必要的应急防范措施。建议结合当地整体社会和生态环境应急预案，必须包括以下内容：

由消防和道路运营单位成立环境风险应急指挥中心和现场事故应急组。应急指挥中心安排经过训练的人员负责应急突发事件的组织、指挥、抢修、控制、协调等应急响应行动。当突发性事故情况严重，可能导致重大环境事故时，及时与当地政府部门及其他部门联络，请求支援或启动道路交通事故应急处置预案。

预案应设调度和通信设备。突发性风险事故报告分为速报、确报和处理结果报告三类。速报由当事人或发现者从发现突发性风险事故起立即报告，报告发生(或发现)的时间、地点、面积与程度，报告人姓名或单位。确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括所采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

当事人直接向交警和公安部门报案或向本道路事故应急中心报告；交警和公安部门接到报案后，由事故接处警民警 3 分钟内离队赶赴现场；辖区路面总队接到报案或通知后立即到现场协办；本道路事故应急中心在接到报案或通知后亦第一时间派事故应急组赶到现场进行紧急处置和营救，并尽量保持现场原貌，同时通知当地政府及相关部门，如消防、医疗、环保等，由当地政府组织专业人员进行打捞工作。

通过 GPS 定位或道路录像监控或在道路巡查时发现有危险品运输车辆违章驶入本道路，本道路事故应急中心立即派巡查车责令其停车，并引导其缓行至公路管理

站，同时通知公路运输管理部门对其进行相应的处罚。

事故应急中心收到报案或发现事故后，第一时间赶赴现场进行紧急处置，并将事故情况向道路环境风险应急指挥中心汇报，由环境风险应急指挥中心向当地政府报告，当地政府立即组织相关单位人员赶赴现场，与本道路事故应急中心一同组成现场应急救援指挥部，对事故进行处理。

3、应急措施

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。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。如果车辆出现燃料泄漏时，应用污水收集车对其泄漏物进行回收，防止污水外溢污染临近水体。

4、应急器材和设备配备

相应应急器材和设备配备见表 4-3。

表4-3 应急器材和设备配备表

序号	器材和设备名称	数量
1	巡查车	纳入嘉善县应急预案体系
2	污水收集车	
3	消防设施和器材	
4	应急修补的专用工具和器材	
5	移动通讯器材	

4.7.8 小结

1、本项目属于非污染生态型项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储，环境风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析。

2、根据源项分析，本项目最大可信事故及类型为运输车辆泄漏、火灾或爆炸引起的地表水和大气的污染。

3、项目营运期，要加强道路安全设施的设计、严格按照《中华人民共和国道路交通安全法》等法律法规加强对车辆的管理。

4、交通管理部门、运营单位应将本项目纳入兴善公路应急预案系统，完善必要的装备和设备，进行必要的演练。

综上，项目风险管理措施有效、可靠；只要认真落实本项目环境风险管理相关要求，从环境风险的角度而言，本项目环境风险可防控。

4.8 临时场地选址合理性分析

根据初步设计方案，并经建设单位核实，本工程不设置沥青、水泥、灰土拌合站及梁板预制场，不设取土场和弃渣场，临时堆土场、施工营地和钻渣沉淀池地等临时设施各一处，施工期不同阶段利用现有公路为施工便道和保通道路。临时场地周边敏感保护目标及合理性分析如下：

表4-4 临时施工场地选址合理性分析一览表

施工场地名称	保护目标名称	方位/最近距离	环境合理性分析	优化建议
施工驻地	石桥	东侧/约 85m	施工期污染物主要生活污水和生活垃圾等；施工驻地临近现状兴善公路，可以依托现有的污水管网，选址合理。	做好雨污分流和生活垃圾的收集、暂存和转运工作。
	洋乔	西南侧/约 105m		
	三店塘	北/约 85m		
	联丰河	南侧/约 45m		
临时堆土场	石桥	东南侧/约 70m	施工期污染物主要扬尘和车辆运输噪声等。合理安排作业时间，做好施工期扬尘、噪声防治措施后，选址基本合理。	做好洒水、临时苫盖、撒播草植等扬尘控制措施；合理安排运输、堆存作业时间；堆场四周做好临时排水沟和沉砂池，尽量减少水土流失，及雨水冲刷带走沙土影响三店塘、联丰河水水质。
	洋乔	西南侧/约 125m		
	三店塘	北/约 70m		
	联丰河	南侧/约 45m		
钻渣沉淀池	石桥	东南侧/约 50m	靠近桥梁桥墩施工场地，便于泥浆收集，选址基本合理。	做好钻渣泥浆收集，防治泥浆泄露排入附近河流；上清液全部回用于洒水抑尘等，不能回用的纳入市政污水管网，不得排入地表水。
	洋乔	西南侧/约 150m		
	三店塘	北/约 10m		
	联丰河	南侧/约 45m		

本项目临时施工场地不涉及占用生态保护红线和永久基本农田，用地性质主要为工业用地和绿化用地等建设用地，不设制梁场和拌合站，符合《浙江省自然资源厅关于进一步规范临时用地管理的通知》的要求。

临时施工场地布置时应优化布局，产生粉尘、噪声的机械设备在尽量远离敏感点的一侧，做好围墙围挡和洒水抑尘，合理安排施工作业时间，当风速达四级以上时，应对堆场进行覆盖；施工运输车辆出入施工场地减速行驶并密闭化，并做好抑尘（不定期洒水）措施；加强运输车辆的管理，禁止鸣笛；另外，施工场地四周应设置截流沟和集雨池，下雨天产生的雨水冲刷进入截流沟和沉淀池沉淀后排入现状道路沿线的雨水系统，做好临时防护和水土保持等工作；工程结束后，对施工场地进行地表清

理，清除硬化混凝土，按照要求合法处置，同时做好水土保持，进行土壤改良后，恢复为原地貌。在此基础上，临时施工场地对周边环境的影响相对较小，临时场地选址基本合理。

第5章 环境保护措施及可行性分析

5.1 噪声污染防治措施

5.1.1 施工期

- 1、选用低噪声的施工机械，加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上降低施工噪声。
- 2、夜间禁止(22:00~次日6:00)施工，因工艺要求必须夜间施工时，应报相关部门批准并告示周边民众。合理安排施工时间，在靠近居民点和学校路段施工，高噪声设备施工时间尽量避开居民休息和学习时间，尽量减小对施工作业的噪声影响。
- 3、施工场地应设置临时围护隔声设施，以最大限度减少施工作业的噪声影响。
- 4、施工运输线路尽量避开集中居住区和学校。利用周边道路用于施工材料的运输路线，应调整作业时间，防止对原有交通造成干扰。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。
- 5、施工各阶段噪声按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。
- 6、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置固定式硬质围栏。
- 7、加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。

5.1.2 营运期

5.1.2.1 地面交通噪声防治原则

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，本次环评遵循如下原则：

- 1、坚持预防为主原则，合理规划地而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。

5.1.2.2 常用的交通噪声防治措施及本工程适用性筛选

常用的交通噪声防治措施及本工程适用性筛选结果详见表 5-1。

表5-1 常用的交通噪声防治措施及本工程适用性筛选表

类型	治理措施	降噪效果	造价	适用条件	本工程适用性筛选	
规划布局	(1) 公路选线应当符合城乡规划要求，尽量远离噪声敏感点，总体减轻交通噪声对周围环境的影响。 (2) 噪声敏感建筑物与交通设施之间宜间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰。 (3) 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。				本项目线位确定，将来沿线两侧用地规划时应综合考虑。	
声源控制	SMA、OGFC等低噪声路面	降噪效果3~5dB	70元/m ²	城市道路、重型货车占比较小的道路。	本项目采用SMA路面。	
	限速	从60km/h减速到40km/h，可降低3~4dB。	2万元/处	适用于噪声超标量小且有敏感点分布地区。	本项目为互通工程，设计车速为40km/h。	
声传播途径	种植绿化林带	10~30m宽绿化林带的附加降噪量1~3dB，可同时美化环境，该措施综合环境效益好。	100元/m ²	适用于超标量小且有绿化用地。	本工程结合公路设计合理设计绿化带。	
	声屏障	隔声板	8~10dB	2000元/延m 3000元/延m 500元/延m	建筑距车道中心线距离<50m，居住相对集中，路基高度平行或高于住宅地面高度。	对敏感点距离较近、分布较密集、超标户数较多的桥梁路段考虑安装声屏障来消除噪声的影响。
		隔声板+吸声板	10~12dB			
受声点防护	居民住宅环保搬迁	远离噪声污染源	200万元/户 (不含征地)	零散住户，并可以解决新宅基地。	费用较高，适用性受到限制且可能会影响居民的生活生产，暂不推荐。	
	改变第一排房屋使用功能	不能降噪	/	适用于对噪声要求较低的餐饮、娱乐场所、商铺等。	本工程沿线敏感点多为农村住宅等，不适用。	
	居民住宅新建隔声围墙	4~6dB	500元/延m	建筑距中心线距离>50m，住宅地而高度平行或高于路基高度。	投资相对不高，且降噪效果明显，可以选择	
加强交通噪声管理	(1)交通管理部门宜利用交通管理手段，在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段通过采取限鸣(含禁鸣)、限行(含禁行)、限速等措施，合理控制道路交通参数(车流量、车速、车型等)，降低交通噪声。 (2)路政部门宜对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。	降噪效果好、投资省，隔声量20dB以上，可满足室内建筑隔声要求，但对居民日常生活有一定影响。	2万元/户	适用范围较广，特别适合于高层建筑。	部分敏感点采用。	

5.1.2.3 本项目主要噪声防治措施及降噪效果分析

1、规划布局

合理规划临路土地用途，尽量避免新增临路噪声敏感建筑；对于工程沿线两侧新规划噪声敏感建筑时，应严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第十九条：“确定建设布局，应当根据国家声环境质量标准和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求”执行，保持一定距离的噪声缓冲区；规划敏感建筑在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求进行合理的退让，并优化临路建筑的功能布置，做好噪声防治措施。

2、声源控制

(1) 减少连接处因沉降引起的高差：通过设计的优化线形、降低纵坡，减少爬坡噪声增量。

(2) 路面材质

低噪声路面可从源头降低汽车与路面的接触噪声，目前具有降噪效果的沥青路面有：多孔性沥青路面、橡胶沥青路面、SMA路面、超薄沥青混凝土路面及多孔弹性路面等，由于本项目车流量大，车速快，载重量大，低噪声路面的承载力和强度较低。

根据初步设计方案本项目采用 SMA 路面。根据相关研究及文献，SMA 降噪效果在 1dB 左右，保守起见，本次环评不考虑其降噪效果。

(3) 桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置

根据现场调研发现，车辆在行驶的桥梁接驳处经常随之振动而引起较大的瞬时噪声，建议本项目在桥梁接缝处采用降噪桥梁伸缩缝，减缓车辆行驶在接缝处引起的瞬时噪声。根据相关监测表明，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、声传播途径

(1) 绿化降噪措施

建议利用互通匝道间可利用面积以及桥下空间，合理设置绿化带，绿化带尽量种植高大乔木阻隔交通噪声影响；在道路两侧规划绿化带实施时，尽量采用乔木和灌木混植，加强绿化林或绿化带的吸声、降噪。

(2) 声屏障

声屏障具有容易实施、操作性强、降噪效果明显(可降低5~16dB(A))的优点，已在交通噪声控制中得到了广泛的应用。对于沿线敏感点中距离较近、分布较密集、超标户数较多的桥梁路段考虑安装声屏障来降低噪声的影响，项目拟在C匝道右侧设置声屏障，总长度为460m，具体位置及桩号见表4-8。

本项目为兴善公路互通工程，声屏障一端与兴善公路主线相连接，因此声屏障的类型高度与主线统一。根据《嘉善县兴善公路（晋阳西路-浙苏省界段）环境影响报告书》比选结果，选取r型（顶部弧形）声屏障。r型（顶部弧形）声屏障吸声与反射组合型声屏障，上端为弧形吸声段，下部为直立式吸声段和水泥护栏（100cm高），中间为透明反射夹胶玻璃/PC板。吸声段一般采用镀锌钢板或铝合金板材，板面开百叶孔，内部填充吸声材料。从保守角度考虑，本次评价按照直立式声屏障进行预测，不考虑屏障吸声系数。

4、受声点防护

根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。

根据《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021），建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值，睡眠功能的房间昼间、夜间噪声限值分别为40dB(A)，夜间30dB(A)；日常生活功能的房间噪声限值为40dB(A)；阅读、自学、思考功能的房间噪声限值为35dB(A)；教学、医疗、办公、会议功能的房间噪声限值为40dB(A)；当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB，本项目沿线涉及2类和4类区，因此本项目建筑外部噪声传播至主要功能区房间室内噪声限值具体见表5-2。

表5-2 本项目建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级L _{Aeq, T} , dB）	
	昼间	夜间
睡眠	45	35
日常生活		45
阅读、自学、思考		40
教学、医疗、办公、会议		45

根据《铝合金窗》（BG/T 8479-2003）、《窗隔声性能的试验研究》（龚农斌

等)、《建筑外窗隔声性能检测与分析》(寇玉德)、《建筑吸声材料及隔声材料》(钟祥璋)等文献,铝合金窗空气隔声性能在 25dB 以上,单层玻璃窗隔声量约为 15~20dB,双层中空玻璃的隔声量约 20~30dB(其中平开式窗较推拉式移窗隔声效率好些)。综合考虑沿线现状敏感保护建筑情况,推拉式窗户隔声量按 15dB 考虑。结合预测结果,工程沿线预测超标的噪声敏感目标达到《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)规定的建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值所需的隔声量见表 5-3。

表5-3 工程沿线预测超标的噪声敏感目标及隔声窗措施一览表 (单位: dB(A))

敏感点	功能区	运营中期最大预测值		声环境标准			满足室内噪声限值所需隔声量*	是否需要隔声窗改造
		昼间	夜间	昼间	夜间	最大超标量		
三里桥村	联丰小区	2类	61.9	55.9	60	50	1.9/5.9	16.9/20.9 是
	洋乔	4a类	70.2	64.2	70	50	0.2/9.2	25.2/29.2 是
		2类	63.2	57.2	60	50	3.2/7.2	18.2/22.2 是
	石桥	2类	62.7	56.6	60	50	2.7/6.6	17.7/21.6 是
长秀村	潘家浜	4a类	65.8	59.8	70	50	0/4.8	20.8/24.8 是
		2类	62.2	56.2	60	50	2.2/6.2	17.2/21.2 是
庄港社区	小支浜	4a类	71.3	65.2	70	50	1.3/10.2	26.3/30.2 是
		2类	65.2	59.2	60	50	5.2/9.2	20.2/24.2 是

根据隔声量需求,对运营中期预测超标的敏感建筑采取隔声窗改造(由于运营远期车流量存在较大变数,远期采取预留措施)。对照《嘉善县兴善公路(晋阳西路-浙江省界段)环境影响报告书》,魏塘互通评价范围内,石桥、洋乔、潘家浜运营中期隔声窗改造户数分别为 1 户、2 户、1 户,远期预留隔声窗户数分别为 6 户、8 户和 9 户;根据《320 国道嘉善段整治工程环境影响报告表》,对道路两侧室外声环境预测超标的敏感建筑物考虑提出隔声窗改造措施,主要为小支浜 7 户,路南三里桥村 25 户。结合相关道路隔声窗改造情况,本项目实施改造为 49 户,详见表 5-4。

表5-4 工程沿线隔声窗改造情况汇总

序号	敏感保护目标	隔声窗改造		备注
		运营中期	远期预留	
1	三里桥村	联丰小区	18 户	0 户
2		洋乔	29 户	0 户
3		石桥	15 户	0 户
4	长秀村	潘家浜	3 户	0 户
5	庄港社区	小支浜	15 户	0 户
				由 320 国道整治工程改造 7 户

	合计	农居建筑	80 户	0 户	本工程实施改造 44 户
--	----	------	------	-----	--------------

改造后窗户隔声性能满足《民用建筑隔声设计规范》(GB 50118-2010), 民用建筑外窗(包括未封闭阳台的门)的空气声隔声性能的要求, 详见表 5-5。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的差异。建筑门窗隔声性能分级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), 见表 5-6。

表5-5 《民用建筑隔声设计规范》对外窗(包括未封闭阳台的门) 空气声隔声性能的要求

住宅建筑	构件名称	空气声隔声单价评估量+频谱修正量 (dB)	
	交通干线两侧卧室、起居室(厅)的窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 30
医院建筑	其他窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 25
	临街一侧病房的窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 30
学校建筑	其他窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 25
	交通干线的外窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 30
	其他外窗	计权隔声量+交通噪声频谱修正量 $RW+Ctr$	≥ 25

表5-6 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量(RW)
1	$20 \leq RW < 25$
2	$25 \leq RW < 30$
3	$30 \leq RW < 35$
4	$35 \leq RW < 40$
5	$40 \leq RW < 45$
6	$RW \geq 45$

备注: 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。

采取隔声窗措施后, 工程沿线噪声敏感目标可满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)规定的建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值。

5、加强交通噪声管理

①完善道路警示标志, 沿线设置禁鸣标志, 减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况;

②加强道路的日常维护、保养, 保持路面平整, 发现路面破损及时修复, 防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸, 造成噪声强度增加。

6、环境影响跟踪监测建议

由于运营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级与预测值不一致的情况出现, 故建议项目营运后由建设单位委托有资质的专业机构开

展本项目的环境影响跟踪监测工作，重点关注运营远期本工程噪声对沿线敏感点的影响，根据实际监测结果启用预留的噪声专项治理资金，采取相应的降噪措施，确保沿线敏感建筑室内声环境均能达到《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）规定的建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值。

表5-7 公路交通噪声控制措施及投资表（运营期）

序号	声环境保护目标	里程范围	距道路中心线最近/m	高差/m	运营中期最大噪声预测值/dB(A)		运营中期最大超标量/dB(A)		受影响户数(户)		噪声防治措施及投资														
					昼/夜 (4a类区)	昼/夜 (2类区)	4a类区	2类区	4a类区	2类区	类型	规模	噪声控制措施效果		噪声控制措施投资/万元										
1	联丰小区	D0+000~D0+100	约 100 (D匝道)	-0.3	/	61.9/55.9	/	1.9/5.9	0	25	SMA路面	道路路面	保守起见不考虑		计入工程建设 36										
											隔声窗	近期实施 18 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值												
2	洋乔	D0+080~D0+500	约 30 (D匝道)	-1.23~-13.9	70.2/64.2	63.2/57.2	0.2/9.2	3.2/7.2	3	28	SMA路面	道路路面	保守起见不考虑		计入工程建设 138 4										
											声屏障	460 延米, 高 3 米(不含水泥护栏)	本项目贡献值减小 0-2.5 dB, 最终预测值减小 0-0.1dB												
											隔声窗	320 国道整治工程改造 25 户, 兴善公路实施 2 户, 本项目实施 2 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值												
3	石桥	C0+000~C0+400 A0+200~A0+350	约 81 (C匝道)	-3.95~-18.4	/	62.7/56.6	/	2.7/6.6	0	15	SMA路面	道路路面	保守起见不考虑		计入工程建设 28										
											隔声窗	兴善公路实施 1 户, 本项目实施 14 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值												
4	潘家浜	A0+600~A1+000	约 35 (B匝道)	-10.97~ -14.87	65.8/59.8	62.2/56.2	0/4.8	2.2/6.2	1	2	SMA路面	道路路面	保守起见不考虑		计入工程建设 4										
											隔声窗	兴善公路实施 1 户, 本项目实施 2 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值												
5	庄港	B0+000~B0+400	约 15 (B匝道)	-1.03~- -11.14	71.3/65.2	65.2/59.2	1.3/10.2	5.2/9.2	2	13	SMA路面	道路路面	保守起见不考虑		计入工程建设 16										
											隔声窗	320 国道整治工程改造 7 户, 本项目实施 8 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值												
全线										跟踪监测	/	/		10											
全线										禁鸣标志	/	/		5											
合计										SMA路面	道路路面	/		计入工程建设											
										声屏障	460 延米, 高 3 米(不含水泥护栏)	本项目贡献值减小 0-2.5 dB, 最终预测值减小 0-0.1dB		138											
										隔声窗	合计隔声窗改造 44 户	满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021), 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值		88											
										跟踪监测		/		10											
										禁鸣标志		/		5											
										总计		/		241											

5.2 水环境保护措施

5.2.1 施工期

5.2.1.1 桥梁施工要求

1、工程桥梁基础均采用钻孔灌注桩施工，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，部分回用，无法回用的泥浆经沉淀池沉淀，清水循环再利用，泥浆干化后就地铺摊。

2、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。

3、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。

5.2.1.2 水域补偿

选择非汛期进行施工，开挖的表土用于植被恢复，疏浚淤泥排入沉淀池中，上清液用全部回用于洒水抑尘，干化后淤泥和土方和护岸工程建筑垃圾用于项目路基回填，不得随意丢弃。

5.2.1.3 施工材料及弃土堆放要求

1、筑路材料如黄沙、土方和施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应远离地表水体设置。

2、油料、土石料等临时堆放地点应备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后应及时清运。

3、临时堆放的土石料等建筑材料应及时回用于工程施工，各场地周边应设截排水沟，做好场地排水，对于暂时无法回填的材料应铺盖遮雨布，施工结束后，应及时进行场地平整、并根据原土地类型进行恢复。

4、合理施工布置，临时施工场地尽可能远离地表水体。

5.2.1.3 施工机械冲洗废水处理

1、工程施工期间，施工机械冲洗废水应设隔油沉淀池处理后回用，确实无法回用的纳入市政污水管网，不得排入沿线水体内。

2、结合施工标段划分，设置隔油沉淀池，经沉淀池沉淀后上清液回用，不外排，浮油交给有资质的单位处理，严禁在施工场地任意冲洗车辆和机械。

5.2.1.4 施工期生活污水处理

项目部及施工营地生活污水经预处理达标后纳入所在区域污水管网，送嘉善县西塘污水处理厂处理，不排入附近水体。

5.2.2 营运期

本项目营运期废水主要路面、桥面雨水径流。

雨水径流水属较清洁水，通过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，能够最大程度地保护工程沿线的水质环境。

5.3 大气环境保护措施

5.3.1 施工期

1、施工扬尘

(1) 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，控制行车速度。
- 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。
- ⑤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。

(2) 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。
- ③在项目施工区域周边设置不低于 2.5m 的固定式硬质围挡，围挡要至少设置 1 道喷淋，基坑周边设置全包围喷淋，土方开挖、回填环节必须洒水湿润。

(3) 筑路材料、渣土临时堆场扬尘

在施工期，筑路材料及渣土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。

项目建设过程中应文明施工做到“七个百分百”：工地周边 100%围挡、施工现场主要道路 100%硬化、现场非作业区裸土 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、易起尘施工 100%湿法作业、施工现场 100%安装喷淋系统、开竣工和占道信息 100%公示。

2、路面摊铺沥青烟废气

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。为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

3、施工驻地食堂设置油烟净化装置，处理效率不低于 75%。

5.3.2 营运期

1、加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。

2、加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。

3、做好沿线绿化带的绿化工作，并做好绿化工程的维护。

5.4 固废污染防治措施

5.4.1 施工期

本项目的固体废物主要产生于施工阶段，要求施工单位做到以下几点：

1、本工程拆迁会产生部分建筑垃圾，可以利用的则应充分利用，以实现固体废物减量化和资源化。弃方由建设单位按照水体保持方案和批复要求处置，运输时应遵守相关规定。

2、施工人员的生活垃圾由环卫部门统一收集后送垃圾填埋场作填埋处理。

3、公路两侧绿化工程景观造型过程中产生的废物，也应按建筑垃圾集中清运处理，不得随意丢弃和倾倒。

- 4、施工产生的废弃建材、废弃包装材料，应分类收集，作为资源回收利用。
- 5、施工剥离的表土运至临时表土堆放场堆放。应按水土保持要求，在弃土、弃石周围用编织土袋拦挡等措施，减少表土的裸露及被雨水的冲刷。
- 6、设备维护和冲洗产生的废油和含油废水应妥善收集，规范暂存并委托资质单位处置。

5.4.2 营运期

本项目不设管理用房、养护用房，运营期固废主要为公路返修产生的建筑垃圾。对于公路路面翻修时产生的废物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。

5.5 环境振动防治措施

5.5.1 施工期振动防治措施

- 1、将施工现场的固定振动源，如加工车间、料场等相对集中，缩小振动干扰的范围。
- 2、施工车辆，特别是重型运输车辆的行驶途径，应尽量避开振动敏感区域。
- 3、在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，限制夜间进行有强振动污染的施工作业。不使用打桩机类强振动的施工机械，尽量选用低振动设备。

5.5.2 运营期振动防治措施

桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置，从构造上消除产生跳出的条件，减少汽车对桥梁的冲击力，降低振动和噪声源强；加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，定期清理伸缩缝中的杂物，对破损的伸缩缝进行维护更换，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成振动强度增加。

5.6 生态环境保护措施

5.6.1 施工期生态环境保护措施

5.6.1.1 植物保护措施

- 1、加强对施工人员宣传教育，在工程施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械或建筑材料。
- 2、开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内。工程施工过程中不得随意破坏周围农田、植被。施工区

的临时堆料场、尽量避免随处而放或零散放置，减少占地影响。

3、严格按照设计文件确定征占土地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。

4、严格控制开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

5、施工时应尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦用。路线经过优良耕地路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护以减少水土流失现象发生。

5.6.1.2 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。

②优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，尽量减少对野生动物的惊扰。

③优选施工时间，工程施工尽量选在枯水期进行，减小对水生生物生境的直接影响。

④合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

⑤做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。

5.6.1.3 农田保护措施

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。

公路占用水、旱田等耕地路段，用地边界必须在排水沟边界外1m范围内。

5.6.2 运营期生态保护措施

5.6.2.1 植被生物量补偿措施

(1) 因公路施工破坏植被而裸露的土地均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

(2) 加强公路沿线控制带、中央分隔带及人行道的绿化建设，结合沿线自然环境进行景观与绿化设计，尽量保留原有的特色风景，桥梁桥墩可形成立体绿化，通过绿化环境修建公路给沿线带来的各种影响。

5.6.2.2 耕地保护措施

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：“国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。”

建设单位在项目用地报批前按规定做好耕地占地平衡工作和土地复垦前期工作，按照“占多少，垦多少”的原则，足额落实补充耕地、土地复耕等相关费用，并接受省级自然资源主管部门和地方政府的监督。

同时，地方政府应按照法律规定，要求建设单位将被占用耕地耕作层土壤剥离利用；结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。

5.6.2.3 动物保护措施

建设单位应严格落实施工临时占地的生态修复措施以及公路建成后沿线的绿化工作，确保施工临时占地以及公路沿线的生态修复与植被恢复成效良好，为沿线动物提供良好的栖息地。

5.7 环境风险防范措施

1、设加固护栏

加强桥梁的防护栏强度，建议高架桥梁采用加强型防撞护栏，防止车辆坠落。

2、设警示标志

加强道路的安全设施设计，在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速；在靠近居民点设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全。

3、加强车辆运输管理，特别是运输危化品的车辆管理，加强公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况限速行驶，情况严重时暂时关闭相应路段。对于春运及梅雨季节等交通事故多发期，尤其要加强监控。

4、制定环境风险事故应急预案，本项目应急预案可并入兴善公路应急预案体系，营运过程，公路管理部门应加强应急物资、队伍的管理，定期进行应急演练，确保是否发生时，能够快速、有效响应。

5.8 污染防治措施清单

本项目污染防治措施汇总详见表 5-8。

表5-8 本项目污染防治措施汇总一览表

类别	阶段	主要环保措施
声环境	施工期	①选用低噪声的施工机械，加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上降低施工噪声。 ②夜间禁止(22: 00~次日 6: 00)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。合理安排施工时间，在靠近居民点和学校路段施工，高噪声设备施工时间尽量避开居民休息和学习时间，尽量减小对施工作业的噪声影响。 ③施工场地应设置临时围护隔声设施，以最大限度减少施工作业的噪声影响。 ④施工运输线路尽量避开集中居住区和学校。利用周边道路用于施工材料的运输路线，应调整作业时间，防止对原有交通造成干扰。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。 ⑤施工各阶段噪声按《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。 ⑥施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 2.5 米的固定式硬质围栏。 ⑦加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。
	营运期	①合理规划临路土地用途，避免新增噪声敏感点。公路两侧新建的敏感点，规划敏感点在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求进行合理的退让，并优化临路建筑的功能布置，做好噪声防治措施。 ②利用互通间可利用面积和桥下空间，合理设计绿化，尽量种植高大乔木阻隔交通噪声影响；在道路两侧规划绿化带实施时，尽量采用乔木和灌木混植，加强绿化林或绿化带的吸声、降噪。 ③路面选用具有一定降噪效果的 SMA 路面，从声源进行控制。 ④桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置。 ⑤在 C 匝道右侧敏感点分布密集处设置声屏障（总长约 460m）。 ⑥工程沿线敏感建筑预测结果不能达标的敏感建筑进行隔声窗改造；对已安装双层中空玻璃门窗的居民，加强跟踪监测，对于工程投入运营后仍不能满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求的住宅进行隔声窗改造（具体详见表 5-4）。 ⑦预留噪声治理专项资金，运营期委托专业机构对本项目开展跟踪监测。

		⑧加强交通管理，完善道路警示标志，沿线设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成噪声强度增加。
水环境	施工期	<p>①在物料临时堆场的边沿应设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和近河道路段施工中，堆场与河道距离应尽量远。易流失施工建筑物料，应堆放在指定的室内仓库。</p> <p>②对汽车、施工机械设备冲洗废水进行隔油、沉淀处理后回用；施工产生的泥浆水经沉淀池处理后，清水可以回用于洒水抑尘，泥饼外运综合利用；对于施工人员生活污水，要求在施工营地内应设置临时化粪池，预处理达标后接入市政污水管网，废水不外排，不会对外界水环境产生影响。</p> <p>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。加强对施工机械的管理，防止机械跑冒滴漏。</p> <p>④清淤污泥，钻渣泥浆由管道输送至布置在桥梁附近的泥浆池、沉淀池中，进行循环利用，无法回用的泥浆经沉淀后，清水循环再利用，泥浆干化后按照水保要求进行合法处置。</p> <p>⑤施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。禁止将污水和垃圾排入水体，应收集后和桥梁工地上的污染物一并处理。</p>
	营运期	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。
大气环境	施工期	<p>①对于扬尘较大的路面和建筑场地做到勤洒水；运输粉状物料的车辆应当采取遮盖、等防尘措施；限制运输建材车辆进入施工现场的车速。</p> <p>②筑路材料堆放地点加蓬覆盖；合理安排筑路材料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。</p> <p>③施工场地应设置临时隔挡进行隔离，以最大限度减小粉尘对沿线敏感点的影响。</p> <p>④施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。</p> <p>⑤建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，实施施工工地封闭管理，施工场地应按照《浙江省公路水运工程施工环境保护标准化指南》要求采取措施控制扬尘，施工现场围挡、工地砂土覆盖、工地路面硬化、拆除工程洒水、出工地运输车辆洗净且密闭、暂不开发的场地绿化等，做到文明施工“七个百分百”。</p>
	营运期	<p>①加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。</p> <p>②加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。</p>
固体废物	施工期	<p>①规范运输，不随意洒落，不随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。项目施工垃圾做到集中堆放，且应以篷布等遮盖，周围挖截留沟，定时清运。</p> <p>②施工期间生活垃圾应收集到项目独立设置的垃圾箱内，并委托环卫部门定期集中清运。</p> <p>③本项目产生的弃方由建设单位负责按照水体保持方案及批复要求处置。</p> <p>④施工设备维护、重新产生的废油、含油废水应妥善收集，规范暂存，并委托资质单位处置。</p>
	营运期	对于公路路面翻修时产生的固体废物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。
生态环境		<p>①设计阶段进一步优化线位，完善方案设计，尽量减少占地和植被破坏，减少对生态的影响。</p> <p>②工程施工期间严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，严格控制路基开挖作业面。</p> <p>③保护沿线野生动植物，对于道路两侧边坡及临时施工场地应尽可能减少开挖面及临时用地占用。</p>

	<p>④工程施工之前剥离表层土堆放在临时弃土场内，用于生态恢复中土壤系统恢复。</p> <p>⑤公路两旁的用地范围内进行绿化防护设计。</p> <p>⑥工程结束后，将临时用地恢复原貌。</p>
风险事故防范	<p>①加强桥梁的防护栏强度，建议采用加强型防撞护栏。</p> <p>②加强道路的安全设施设计，在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速；在靠近居民点设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全。</p> <p>③加强车辆运输管理和公路动态监控，发现异常及时处理。</p> <p>④纳入兴善公路环境风险事故应急预案，营运过程，公路管理部门应加强应急物资、队伍的管理，定期进行应急演练，确保是否发生时，能够快速、有效响应。</p>
其他	<p>①建设过程中应排有专人负责施工期间环境管理和监督协调工作。</p> <p>②环保投资应列入工程预算。施工所需环保设施不到位不得开工。</p>

第 6 章 环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

根据本项目环境影响评价的情况结合道路环保设施投资措施, 估算出项目环保总投资约 392.7 万, 工程总投资约 31019.06 万元, 环保投资占 1.27%, 具体详见表 6-1。

表 6-1 环保投资费用估算一览表

序号	措施内容	单位	数量	投资(万元)	备注
一	环境污染治理投资				
1	环境空气污染治理				
1.1	施工期				
	施工期洒水、雾炮、喷淋、场地、车辆清洗等	/	/	10	
	施工场地、堆场抑尘等措施	/	/	10	
	施工临时围挡			10	
	监控设备			10	
1.2	营运期	/	/	/	
2	水污染防治措施				
2.1	施工期				
	施工钻渣沉淀池和沉砂池等			15	
	施工场地隔油池及沉淀池			5	
	施工场地、营地生活污水处理设施			5	
2.2	营运期				
	桥梁防撞、防坠设施			/	计入工程投资
	沿线警示标志	/	/	5	
3	噪声治理措施				
3.1	施工期				
	施工期临时围挡			/	详见 1.1
3.2	营运期				
	声屏障	米	460	138	按 0.3 万元/延米计
	隔声窗	住宅	户	44	88
3.3	远期预留措施及跟踪监测				
	跟踪监测	/	/	10	

3.4	禁鸣标示	/	/	5	
4	生态及景观费用				
	绿化和植被景观	/	/		列入水保方案
	植被恢复和水土保持措施等	/	/		列入水保方案
5	固体废物污染治理				
	施工期				
	拆迁及施工弃渣处理	/	/	/	列入水保方案
	危险废物暂存及处置	处	1	2	
6	环境风险防范措施				
	桥梁防撞、防坠设施	/	/	/	详见 2.2
	沿线警示标志	/	/	/	详见 2.2
	应急物资等	/	/	5	
二	环境管理投资				
1	环境监测				
1.1	施工期环境监测费用	年	2	10	5 万/年
1.2	营运期环境监测费用				
	竣工验收监测	次	1	20	
2	环保宣传及管理、培训				
2.1	施工期	次	2	6	
2.2	营运期	/	/	10	
三	环保咨询、设计等费用				
1	竣工环保验收调查	/	/	10	
2	环保工程设计	/	/	/	
以上一~三项合计				374	
以上一~三项合计的 5%（预留）				18.7	
总计				392.7	

备注：生态恢复和水土保持等费用已列入水保投资预算，绿化投资已列入工程投资，环评不再单计。

6.2 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、社会效益简要分析见表 6-2。

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。对环境而言，有利有弊，本项目的社会效益、经济效益和环境效益远大于环境经济损失。

表 6-2 环保投资环境、经济效益分析表

环保投资内容	环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	减少施工噪声、扬尘对附近村民的影响；防止施工污水污染水环境；保护耕地；保护动植物。	保护人们生活、生产环境质量；减少工程建设对农林业生产的影响等。	使施工期对环境的不利影响降低至最小程度
公路用地、绿化及土地整治、农田复耕	减少对公路沿线景观的影响；保持沿线水土；恢复或补偿植被，减少对沿线生态环境的影响。	农田补偿，减少对农业生产和所涉村民的影响；防止土壤侵蚀进一步扩大，保证沿线农田生产力不受影响；提高了土地使用价值。	改善地区的生态环境；保障公路运输安全；增加旅行安全和舒适感。
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染。	保护沿线村镇居民的生活环境；土地保值。	保护当地居民生活环境质量。
污水处理工程	1、保护沿线地区河流、灌渠水质； 2、保持水土。	保护当地水资源	保护当地水资源
环境监测及环境管理	1、掌握沿线地区环境质量； 2、保护沿线地区环境质量。	保护工程区域居民及动植物生存环境	当地经济与环境可持续发展

第7章 环境管理与环境监测

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目的

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) 使魏塘互通的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，将拟建工程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

本工程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。

在设计阶段，设计单位应将环境影响报告书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。

施工阶段，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、施工人员生活废水排放等。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。嘉兴市生态环境局嘉善分局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。

表 7-1 公路环境管理机构主要职责表

机构名称	机构职责	备注
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	根据环评报告书提出的环保措施与要求，在	建设单位委托，签定合同

	设计文件中落实。负责环保工程的设计。	
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
施工单位	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。	建设单位委托，签定合同 配备 1 名环保人员

7.1.3 环境管理的主要内容

本工程环境管理的主要内容详见表 7-2。

表 7-2 环境管理主要内容一览表

阶段	环保要求		相关部门
施工期	声环境	对高噪声施工机械在三里桥村、庄港社区等临近敏感点附近施工时需采取临时性的噪声隔挡措施；限定高噪声施工机械或设备的作业时间；在经过居民集中区作业时，禁止强噪声的机械夜间作业；对人口密集区进行施工期噪声监测。	实施单位： 施工承包商； 负责单位： 建设单位； 监督单位： 嘉兴市、嘉善县生态环境管理部门
	水环境	桥梁桥墩采样围堰施工工艺，施工时应防止油类、化学品等污染物落入水体，挖掘泥浆不得弃于河道或河滩；含有有害物质的建材如粉煤灰、化学物品等不得堆放在河流、沟渠附近；各类应堆场采取措施防止雨水冲刷入附近水体；施工废料、垃圾等不得倾倒在水体附近，应及时清运出施工现场；施工场地机械设备冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用，不得排入附近水体。	
	环境空气	施工路段、主要施工便道等应及时洒水，临时堆场、施工场地尽量远离敏感点，并设于敏感点的下风向；粉状材料（石灰、水泥）运输罐装，密闭仓储存，密闭输送带输送；砂、石、土等材料装车不得超过车厢板高，严禁散落。 施工场地扬尘控制措施应符合《浙江省公路水运工程施工环境保护标准化指南》等要求，做到文明施工“七个百分百”。	
	生态环境	加强对施工人员的宣传教育，严格控制施工作业带，不得随意扩大施工用地范围，尽量减少对沿线植被的破坏；对于具有肥料的土壤，施工前应按照要求剥离以便回用，施工结束后，根据原有土地利用类型，及时对临时占地进行生态恢复。	
	水土保持	合理安排施工进度，尽可能减少过多的施工区域或缩短临时占地使用时间。涉水施工尽量避开雨季。施工场地、临时堆土场四周设截水沟、沉砂池等措施。	
	固体废物	施工期生活垃圾和工程弃渣按照相关要求临时堆放，并及时清运。机械维修产生的废矿物油和隔油池废油应委托资质单位处置。	
	社会环境	设置安全标志、施工警示牌；公用设施拆除时先建后拆；拆迁居民房屋时做好拆迁安置规划，做好受影响居民的生活生产安排；施工中如发现文物古迹须立即停工，并与当地文物部门联系；临时占地尽量设置在公路占地范围内，不得随意占用农田；临时占用耕地，应将剥离表层土临时堆放并防护，施工后及时复耕。	
营运期	声环境	采用 SMA 路面，并根据预测结果，对营运中期噪声超标严重的敏感点采取声屏障、隔声窗等噪声防治措施。	实施单位： 施工承包商；
	地表水环境	完善路面径流的排放系统。	

	环境空气	加强公路管理，保证道路畅通，以减少大气污染物的积聚。	负责单位：建设单位和运维单位；监督单位：嘉兴市、嘉善县生态环境管理部门
	生态环境及水土保持	施工期临时用地整治，植草恢复植被。 建议利用互通区可利用面积和桥下空间进行绿化工程。	
	环境风险	制定和执行紧急事故处理计划，设立必要的机构和管理程序，遏制意外事故产生的环境危害；配套必要的应急物资等。	

7.2 环境监测

7.2.1 环境监测目的

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或设计阶段完成，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后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 环境监测计划

本工程环境监测计划详见表 7-3。

表 7-3 环境监测计划一览表

阶段	监测内容	监测点位	监测项目	采样时间	实施机构	负责机构
施工期	噪声	施工作业场界处、200m 范围内的声环境敏感点	L_{Aeq}	施工高峰期昼夜各 1 次	施工单位和有资质的环境监测单位	建设单位
	环境空气	选取 200m 范围内有敏感点分布的施工场地	TSP、PM ₁₀	施工高峰期连续监测 3 天		
	水环境	施工废水处理设施出口、施工人员生活污水、处理设施出口	pH、COD、石油类、氨氮、总磷、SS	施工高峰期 2 天，每天各 1 次		
营运期	声环境	同环评期间监测点位一致	L_{Aeq}	每年 1 期，每期监测 1 天，昼夜各 1 次	施工单位和有资质的环境监测单位	建设单位或运维单位
	水环境	同环评期间监测点位一致	pH、COD、石油类、氨氮、总磷、SS	运营初期、中期、远期，每期各 3 天		

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当地生态环境局提交环境监测报告。

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），工程竣工环境保护设施验收清单详见表 7-4。

表 7-4 工程竣工环境保护设施验收清单

序号	分项	验收内容	备注
一	组织机构	成立环境管理机构	
二	动态监测资料	开展施工期、营运期环境监测，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档。施工期环境污染防治的主要内容为噪声、大气，地表水环境影响；营运期环境污染防治的主要内容为噪声、地表水环境影响。	由建设方在提交验收申请报告时提供
三	环保设施效果监测	进行运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	
四	环保措施	环境污染防治内容	
	噪声	验收沿线声屏障实施情况及效果	
		验收隔声窗的实施情况及效果	
	生态	验收是否在沿线敏感保护目标路段采取了禁鸣等标志牌	
	其他环保措施	验收是否施工期严格按照报告书要求落实了降噪、抑制扬尘、施工废水及固废处理等环保措施，验收是否有施工期监测资料	
五	环境风险防范	验收工程沿线环境风险防范措施（高架及桥梁防撞、防坠设施，事故应急体系建设及落实情况、警示标识标牌、监控设施等）落实情况	

第 8 章 环境影响评价结论

8.1 建设项目概况

嘉善县兴善公路魏塘互通工程位于浙江省嘉兴市嘉善县魏塘街道，项目主要在兴善公路高架与 G320 国道交叉处布设 T 型互通，互通匝道全长 2816 米，其中 A 匝道长 674.8 米、宽 10.5 米，B 匝道长 1389.7 米、宽 10.5 米，C 匝道长 419.2 米、宽 10.5 米，D 匝道长 332.3 米、宽 9 米。匝道共布设桥梁 4 座。

项目采用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中的一级公路建设，匝道设计时速 40km/h，路面设计载荷 BZZ-100KN，桥涵设计汽车荷载等级为公路-I 级。

项目拟用地面积约 5.9981 公顷，已经取得嘉善县自然资源和规划局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3304212025XS0060579 号）。项目投资概算约 31019.06 万元，建设期限为 16 个月。

8.2 环境质量现状

1、环境空气

根据 2024 年嘉善自动监测站连续一年的常规监测数据，2024 年嘉善县空气质量可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）6 项基本污染物年均浓度、百分位平均浓度均满足国家二级标准，因此判定为环境空气质量达标区。

2、水环境

根据嘉兴市生态环境局《关于公布 2024 年 1~12 月嘉兴市跨行政区域河流交接断面评价结果与地表水环境质量状况》，2024 年嘉善县 14 个市控地表水监测断面水质全部达到 III 类及以上，水质综合评价结果为良好。

根据监测结果，项目周边三店塘与兴善公路交叉断面各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准要求。

3、声环境

现状 2 类监测点 7 个，4a 类监测点 2 个。根据表 3-6 的声环境现状监测结果，4a 类监测点昼夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，2 类监测点昼间超标点 1 个（为联丰小区第一排），夜间超标点 2 个（联丰小区和潘

家浜）。联丰小区昼夜间最大超标量分别为 3.0 分贝和 4.5 分贝，主要受监测点旁边村道交通噪声影响，出入车辆较多，且距离近，因此存在超标现象。潘家浜主要受现状兴善公路交通噪声影响，夜间超标 0.5 分贝。

综上分析，工程沿线声环境现状一般。

8.3 环境影响结论

1、声环境

(1) 现状敏感点预测结果统计

项目沿线共有三里桥村、长秀村和庄港社区 2 个行政村 1 个社区（共设计 5 个自然村），根据声环境功能区，结合敏感点分布以及与公路设计，沿线两侧共设置了 8 个预测点，4a 类预测点 3 个，2 类预测点 5 个。采取措施前，预测结果统计如下：

运营近期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，洋乔、小支浜分别超出 4a 类标准 0.7、1.8dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.7dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.6 dB(A) 和 9.7 dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

运营中期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，昼间洋乔、小支浜分别超标 0.3、1.3dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.2dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.2dB(A) 和 9.2dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

运营远期：4a 类声环境功能区，潘家浜昼间预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，昼间洋乔、小支浜分别超标 0.4、1.1dB(A)，夜间预测值均存在不同程度超标情况，最大超标量为 10.1dB(A)，位于小支浜；2 类声环境功能区，昼夜间均存在不同程度超标情况，最大超标量分别为 5.2dB(A) 和 9.2dB(A)，最大超标点均位于小支浜。

根据初步设计以及敏感保护目标分布情况，拟在 C 匝道右侧敏感保护目标距离较近、分布集中路段设置声屏障，总设置长度为 460m，采取声屏障措施后，本项目对联丰小区、洋乔的噪声贡献值有所减小，以运营中期预测结果计算，贡献值可减小 0.7~2.5dB，但主要噪声源为 G320 和兴善公路交通噪声，因此最终预测值基

本没有变化，超标量及超标户数基本不变。

(2) 影响分析

本项目采取以下降噪措施：采用具有一定降噪效果的 SMA 路面、部分路段设置声屏障（合计 460 延米）、采取隔声窗改造（预计约 44 户）等措施。根据预测，采取上述措施后工程沿线各声环境敏感点室内声环境能够满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）中表 2.1.3“建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值”要求。

2、水环境

(1) 施工期

根据分析，本工程施工废水均经过相应处理后回用，对水环境基本无影响。

施工营地生活污水经预处理后纳入市政污水管网，禁止排入附近水体。

施工场站物料堆放场设导水沟，堆场上增设覆盖物，减少雨水冲刷产生的废水；机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后循环用，或作为场地抑尘洒水用水，不外排。

(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。

3、环境空气

本项目为兴善公路和 G320 互通工程，不设加油、加气站，项目运营期废气主要为汽车尾气。

工程运营期车辆汽车尾气主要污染因子为 NO_x、CO 等，影响区域主要局限于道路两侧。

4、生态环境

本工程施工期间将对沿线生态、景观造成不良影响，主要表现在施工场地、临时堆场等处；施工期由于临时建筑及施工活动的进行，将破坏原来的自然性、和谐性；不合理的工程活动不仅在施工期造成视觉污染，施工完毕后还可能继续产生影响。因此需要加强管理和控制，将不良影响降到最低，施工结束，在做好生态保护、生态恢复以及水土保持等工作的基础上，不良影响将随之消除。

5、环境风险

本项目属于非污染生态型项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储，环境风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析。本项目最大可信事故及类型为运输车辆事故造成的危化品泄漏、火灾或爆炸引起的地表水和大气的污染。

通过设置桥梁加固防撞护栏、设置警示牌以及编制突发环境事件应急预案等措施，能够将环境风险降低到可以接受的水平。

8.4 污染防治对策

本项目污染防治措施汇总详见表 8-1。

表 8-1 本项目污染防治措施汇总一览表

类别	阶段	主要环保措施
	施工期	<ul style="list-style-type: none"> ①选用低噪声的施工机械，加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上降低施工噪声。 ②夜间禁止(22:00~次日6:00)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。合理安排施工时间，在靠近居民点和学校路段施工，高噪声设备施工时间尽量避开居民休息和学习时间，尽量减小对施工作业的噪声影响。 ③施工场地应设置临时围护隔声设施，以最大限度减少施工作业的噪声影响。 ④施工运输线路尽量避开集中居住区和学校。利用周边道路用于施工材料的运输路线，应调整作业时间，防止对原有交通造成干扰。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。 ⑤施工各阶段噪声按《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。 ⑥施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于2.5米的固定式硬质围栏。 ⑦加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。
声环境	营运期	<ul style="list-style-type: none"> ①合理规划临路土地用途，避免新增噪声敏感点。公路两侧新建的敏感点，规划敏感点在实施建设时，相关部门应按照相关规划要求进行合理的退让，并优化临路建筑的功能布置，做好噪声防治措施。 ②利用互通间可利用面积和桥下空间，合理设计绿化，尽量种植高大乔木阻隔交通噪声影响；在道路两侧规划绿化带实施时，尽量采用乔木和灌木混植，加强绿化林或绿化带的吸声、降噪。 ③路面选用具有一定降噪效果的SMA路面，从声源进行控制。 ④桥梁伸缩缝采用环保降噪型伸缩装置。 ⑤在C匝道右侧敏感点分布密集处设置声屏障（总长约460m）。 ⑥工程沿线敏感建筑预测结果不能达标的敏感建筑进行隔声窗改造；对已安装双层中空玻璃门窗的居民，加强跟踪监测，对于工程投入运营后仍不能满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求的住宅进行隔声窗改造（具体详见表5-4）。 ⑦预留噪声治理专项资金，运营期委托专业机构对本项目开展跟踪监测。 ⑧加强交通管理，完善道路警示标志，沿线设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；加强道路的日常维护、保养，保持路面平整，发现路面破损及时修复，防止因路面破损、软基沉降以及桥梁伸缩缝等引起车辆颠簸，造成噪声强度增加。
水环境	施工期	<ul style="list-style-type: none"> ①在物料临时堆场的边沿应设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和近河道路段施工中，堆场与河道距离应尽量远。易流失施工建筑物料，应堆放在指定的室内仓库。

		<p>②对汽车、施工机械设备冲洗废水进行隔油、沉淀处理后回用；施工产生的泥浆水经沉淀池处理后，清水可以回用于洒水抑尘，泥饼外运综合利用；对于施工人员生活污水，要求在施工营地内应设置临时化粪池，预处理达标后接入市政污水管网，废水不外排，不会对外界水环境产生影响。</p> <p>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。加强对施工机械的管理，防止机械跑冒滴漏。</p> <p>④钻渣泥浆由管道输送至布置在桥梁附近的泥浆池、沉淀池中，进行循环利用，无法回用的泥浆经沉淀后，清水循环再利用，泥浆干化后按照水保要求进行合法处置。</p> <p>⑤施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。禁止将污水和垃圾排入水体，应收集后和桥梁工地上的污染物一并处理。</p>
	营运期	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。
大气环境	施工期	<p>①对于扬尘较大的路面和建筑场地做到勤洒水；运输粉状物料的车辆应当采取遮盖、等防尘措施；限制运输建材车辆进入施工现场的车速。</p> <p>②筑路材料堆放地点加蓬覆盖；合理安排筑路材料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。</p> <p>③施工场地应设置临时隔挡进行隔离，以最大限度减小粉尘对沿线敏感点的影响。</p> <p>④施工产生的弃方应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施。</p> <p>⑤建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，实施施工工地封闭管理，施工场地应按照《浙江省公路水运工程施工环境保护标准化指南》要求采取措施控制扬尘，做到施工现场围挡、工地砂土覆盖、工地路面硬化、拆除工程洒水、出工地运输车辆冲洗且密闭、暂不开发的场地绿化等。</p>
	营运期	<p>①加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。</p> <p>②加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。</p>
固体废物	施工期	<p>①规范运输，不随意洒落，不随意倾倒建筑垃圾，制造新的垃圾堆场。项目施工垃圾做到集中堆放，且应以篷布等遮盖，周围挖截留沟，定时清运。</p> <p>②施工期间生活垃圾应收集到项目独立设置的垃圾箱内，并委托环卫部门定期集中清运。</p> <p>③本项目产生的弃方由建设单位负责按照水体保持方案及批复要求处置。</p> <p>④施工设备维护、重新产生的废油、含油废水应妥善收集，规范暂存，并委托资质单位处置。</p>
	营运期	对于公路路面翻修时产生的固体废物，应当加以综合利用，不能利用的作为建筑垃圾合理处置。
生态环境		<p>①设计阶段进一步优化线位，完善方案设计，尽量减少占地和植被破坏，减少对生态的影响。</p> <p>②工程施工期间严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作，严格控制路基开挖作业面。</p> <p>③保护沿线野生动植物，对于道路两侧边坡及临时施工场地应尽可能减少开挖面及临时用地占用。</p> <p>④工程施工之前剥离表层土堆放在临时弃土场内，用于生态恢复中土壤系统恢复。</p> <p>⑤公路两旁的用地范围内进行绿化防护设计。</p> <p>⑥工程结束后，将临时用地恢复原貌。</p>
风险事故防范		<p>①加强桥梁的防护栏强度，建议采用加强型防撞护栏。</p> <p>②加强道路的安全设施设计，在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速；在靠近居民点设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全。</p>

	③加强车辆运输管理和公路动态监控，发现异常及时处理。 ④纳入兴善公路环境风险事故应急预案，营运过程，公路管理部门应加强应急物资、队伍的管理，定期进行应急演练，确保是否发生时，能够快速、有效响应。
其他	①建设过程中应排有专人负责施工期间环境管理和监督协调工作。 ②环保投资应列入工程预算。施工所需环保设施不到位不得开工。

8.5 审批原则和要求符合性分析

8.5.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、达标排放原则符合性分析

本项目为嘉善县兴善公路魏塘互通工程，沿线声环境功能区为2类和4a类。现状监测点中除联丰小区昼、夜间监测值、潘家浜夜间监测值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准外，其余均能满足现有声环境功能区划要求。本工程建成运营后，通过采取SMA低噪声路面、禁鸣、声屏障、隔声窗等措施降低噪声影响。本工程建成运营后，在采取隔声降噪等措施后，结合各敏感点已有（含已设计）窗户隔声量情况，各敏感点声环境能满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值。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。

本工程营运期，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，运输车种构成比例将更为优化，汽车尾气排放将大大降低。

工程营运期路面径流夹带的尘土、油污等，通过做好路面的管理清洁和雨水管网的衔接工作，可降低路面径流对沿线地表水体的影响。

2、总量控制分析

本工程为交通运输类建设项目，项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气及交通噪声，不涉及总量控制要求。

3、维持环境质量原则符合性分析

根据判定，本工程所在区域2024年环境空气属于达标区。本工程大部分路段较为开阔，大气污染物扩散条件较好，工程实施后对环境空气产生的影响在可接受范围内，并且随着我国车用燃油标准和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，同时运输车种构成比例将进一步优化，汽车尾气排放将大幅降低。

本项目实施后通过采取SMA路面、禁鸣、声屏障、隔声窗障等措施，各敏感点能满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求，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。

项目施工期生活污水均能纳管排放，生产废水处理后回用，基本不会对地表水水质造成影响。

4、《建设项目环境保护管理条例》符合性分析

本工程与《建设项目环境保护管理条例》中审批要求相符性分析详见表 8-2 和表 8-3。

表 8-2 本工程与环评审查“四性”分析一览表

序号	“四性”内容	“四性”符合性分析
1	建设项目的环境可行性	据本环评对噪声、大气、水、固废、生态等分析，本工程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的所有环保措施后，各类型污染均能达标或维持现状，具有环境可行性。
2	环境影响分析预测评估的可靠性	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、污水等防治措施及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生态环境分区管控方案、规划环评的相符性，并基于现行的技术导则方法开展量化为主的分析，通过对标环保部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，因此本环评结论具有较好的科学性。

表 8-3 本工程与环评审查“五不批”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	本工程建设符合相关法律法规和相关规划，工程不涉及生态保护红线。目前，本项目已经取得嘉兴市规划和自然资源局关于项目用地预审与选址意见。
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	①本工程所在区域 2024 年环境空气属于达标区。本工程大部分路段较为开阔，大气污染物扩散条件较好，工程实施后对环境空气产生的影响在可接受范围内，随着我国车用燃油标准和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，同时运输车种构成比例将进一步优化，汽车尾气排放将大幅降低。 ②本项目实施后通过采取 SMA 路、禁鸣、声屏障、隔声窗等措施，各敏感点能满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求，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。 ③本项目运营期主要为雨水径流，无废水排放，不会对周边地表水水质产生明显影响。
3	建设项目采取的污染防治措	本项目营运期各敏感点满足《建筑环境通用规范》

	施无法确保污染物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	(GB 55016-2021) 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求，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。只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，废气、噪声、固废污染物均可得到有效控制，对环境影响不大。
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	本项目为新建工程，项目建成后，可满足G320和兴善公路交通转换，减少拥堵情况，环境G320交通压力，同时对联丰小区等敏感目标实施隔声窗改造。
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，并附有建设方真实性承诺书，符合审批要求。

8.5.2 项目环评审批要求符合性分析

1、清洁生产要求符合性分析

本工程为公路工程建设项目，工程建设产生的污染物在采取相应措施进行治理后均能做到达标排放，故本工程符合清洁生产要求。

2、建设项目风险防范措施要求符合性分析

建设单位应制定应急预案，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向降到最低。

8.5.3 其他审批要求符合分析

1、规划符合性分析

本项目建设符合《浙江省公路发展“十四五”规划》、《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》，用地符合嘉善县国土空间规划，本项目已经取得了嘉善县规划和自然资源局关于项目用地预审与选址意见(用字第3304212025XS0060579号)。

因此，本工程的建设符合相关规划。

2、国家和省产业政策符合性分析

本项目为公路工程建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目；此外，经查《禁止用地项目目录（2012年本）》、《限制用地项目目录（2012年本）》等文件，本项目不属于限制发展和禁止发展项目。

因此，本项目建设符合国家、浙江省以及地方的产业政策。

8.5.4 “三线一单”符合性分析

(1) 与生态保护红线的符合性分析

根据嘉善县“三区三线”划定成果，本工程线位不涉及生态保护红线。

(2) 与环境质量底线的符合性分析

根据判定，本工程所在区域 2024 年环境空气属于达标区。本工程线性交通工程新建工程，大气污染物主要为汽车尾气，工程大部分路段较为开阔，大气污染物扩散条件较好，工程实施后对环境空气产生的影响在可接受范围内。

工程跨越的主要地表水体为杭嘉湖平原水网，根据嘉兴市生态环境局《关于公布 2024 年 1~12 月嘉兴市跨行政区域河流交接断面评价结果与地表水环境质量状况》，2024 年嘉善县 14 个市控地表水监测断面水质全部达到 III 类及以上，水质综合评价结果为良好。

根据评价期间对工程沿线的声环境敏感点监测结果，联丰小区、潘家浜受现状道路交通噪声影响，存在超标现象外，其余各现状监测测点昼夜噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应类别标准要求。

根据影响预测分析，工程实施并采取相应的防治措施后，对周边地表水环境影响在可接受范围内，不会导致沿线地表水环境质量下降；项目评价范围内敏感点存在不同程度的超标现象，通过采取 SMA 路面、禁鸣、声屏障和隔声窗等措施后，各敏感点的声环境均能达到相应的评价标准或满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值要求。

综上分析，本工程属于基础设施建设，排放的各污染物在采取相应的污染治理措施和持续改善要求后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，工程建设符合环境质量底线要求。

(3) 与资源利用上线的符合性分析

公路建设项目的土地资源为土地资源。根据嘉善县规划和自然资源局项目用地预审与选址意见书（用字第 3304212025XS0060579 号），项目选址位于嘉兴市嘉善县魏塘街道，符合国土空间用途管制要求。

综上分析，本工程线路及施工期临时设施通过合理的选址，尽量少占用耕地，工程占地在嘉善县基础设施建设用地的许可范围内，符合资源利用上线的要求。

(4) 与环境准入负面清单的符合性分析

对照《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省生态环境分区管控动态更新方案>的

通知》（浙环发〔2024〕18号）、《嘉善县人民政府关于印发嘉善县生态环境分区管控动态更新方案的通知》（善政发〔2024〕12号），本工程沿线经过浙江省嘉兴市嘉善县水陆交通廊道生态屏障区优先保护单元（ZH33042110004）、浙江省嘉兴市嘉善县大云镇城镇生活重点管控单元（ZH33042120016）和浙江省嘉兴市嘉善县罗星街道产业集聚重点管控单元（ZH33042120004），对照管控单元生态环境准入清单，本工程符合管控单元生态环境准入清单的相关要求。

综上所述，工程的建设符合“三线一单”的要求。

8.6 公众意见采纳情况

本次环评期间，建设单位按照《浙江省建设项目环境保护管理办法》等有关要求于2025年6月3日在项目所在地沿线涉及到的村庄等敏感区公示栏进行了现场张贴（公示期2025年6月3日~2025年6月17日，10个工作日），并于2025年6月3日在浙江省政务服务网（嘉善县）建设项目环境影响评价信息公示专栏同步发布本项目环境影响评价信息。

公示期间未收到公众意见或建议。

8.7 环评总结论

嘉善县兴善公路魏塘互通工程符合《浙江省公路发展“十四五”规划》和《嘉兴市综合交通运输发展“十四五”规划》，符合嘉善县国土空间规划；工程建设符合国家产业政策及相关法律法规；工程不涉及国家公园、生态保护红线、饮用水源保护区等生态敏感区，符合“三线一单”等相关管控要求。本项目位于嘉善县魏塘街道，项目的建设有利于深入贯彻“交通强国”、“长三角区域一体化”等重大国家战略，完善嘉善公路网，能满足兴善公路和G320交通转换需求，有利于缓解交叉口交通拥堵情况，改善周边居民出行。

工程严格采取本报告提出的各项污染防治措施、生态保护措施及环境风险防范措施，可将工程对环境的不利影响降至最小，使当地能够维持目前环境质量，满足相应环境功能区的要求。从环境保护角度而言，本工程建设是可行的。