

沈海高速复线瓯江口产业集聚区
连接线工程
环境影响报告书

(报批稿)

浙江中蓝环境科技有限公司

ZHEJIANG BLUE IN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD

国环评证乙字第 2014 号

二〇一七年九月

目 录

第一章 概述	1
1.1 建设项目特点	1
1.2 环评工作过程	3
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 评价关注的主要环境问题	6
1.5 环境影响评价总结论	7
第二章 总 则	8
2.1 编制依据	8
2.2 环境功能区划	12
2.3 评价因子	13
2.4 评价标准	13
2.5 评价工作等级、评价范围及评价时段	16
2.6 相关规划及符合性分析	18
2.7 主要环境保护目标	23
第三章 建设项目概况与工程分析	32
3.1 项目基本情况	32
3.2 推荐方案概况	33
3.3 交通量预测	45
3.4 工程土石方平衡	47
3.5 施工组织和施工工艺	47
3.6 工程占地和拆迁安置	50
3.7 工程主要评价内容和评价因子	51
3.8 其他相关工程概况	52
3.9 工程污染源分析	54
3.10 工程非污染因素分析	61

第四章 环境现状调查与评价	62
4.1 自然环境概况	62
4.2 生态环境现状	64
4.3 环境质量现状	65
4.4 环境保护目标调查	69
第五章 环境影响预测及评价	70
5.1 环境空气影响预测与评价	70
5.2 声环境影响预测与评价	80
5.3 水环境影响评价	99
5.4 固体废物影响分析	101
5.5 生态环境影响分析	102
5.6 环境风险影响评价分析	104
第六章 环境保护措施	112
6.1 生态环境保护措施	112
6.2 声污染防治措施	113
6.3 环境空气污染防治措施	117
6.4 水污染防治措施	118
6.5 固体废物污染防治措施	119
第七章 环境经济损益分析	121
7.1 环保投资估算	121
7.2 环境经济损益分析	122
第八章 环境管理与监测计划分析	125
8.1 环境管理	125
8.2 环境监测计划	130
8.3 环境监理	131
第九章 结论和建议	133

9.1 建设项目概况	133
9.2 结论	133
9.3 污染防治措施及环保投资汇总	135
9.4 公众参与调查结论	137
9.5 环境影响评价总结论	137

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、温州市区环境空气质量功能区划分图；
- 3、温州市区水功能区、水环境功能区划图
- 4、温州瓯江口新区环境功能区划图
- 5、温州市区声环境功能区划分图
- 6、监测点位图
- 7、推荐路线走向图

建设项目环境影响评价资质证书

(按正本原样边长三分之一缩印的彩色缩印件)

项目名称：沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：朱彬 (签章)

主持编制机构：浙江中蓝环境科技有限公司 (签章)

项目编号： 2017884

沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		胡长敏	0001209	B201402707	交通运输类	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	胡长敏	0001209	B201402707	概述、总则、建设项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施	
	2	潘依依	HP00016140	B20140210500	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理和环境监测、结论和建议	

第一章 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目由来

温州是浙江省南部的经济中心，是我国第一批对外开放的 14 个沿海城市之一，为充分调动温州地区发展机制，发挥民营经济及块状特色经济优势，浙江省人民政府 2004 年颁布了关于印发温台沿海产业带发展规划的通知，提出要积极培育和发展温台沿海产业带，增强区域经济国际竞争力、协同推进工业化和城市化、提高可持续发展能力，并确定了温台沿海产业带今后“一轴两群三带”的发展格局。温州沿海产业带是浙江沿海产业发展战略的重要组成部分，在区域中具有“联结南北”的经济区位条件，北接长三角经济区、南连海西经济圈。作为温州城市东拓的主战场，瓯江口区域是未来温州向东面海的主要门户，瓯江口新区工程是一项以桥梁、海堤、道路和围涂造地等工程形式，实现洞头县霓屿岛和龙湾区灵昆岛相连的综合性基础工程，在整个瓯江口新区中，灵霓半岛区域是新区建设的核心区域，此区域西起灵昆岛灵昆大桥，东至霓屿岛深门大桥，南至浅滩南围堤，北至浅滩北围堤，总面积约 130 平方公里。灵霓半岛区域囊括了灵昆岛、瓯江口新区起步区和即将围垦的浅滩南北围堤之间的滩涂。灵昆岛由于地处海岛，交通不便，加之长期受到规划控制和资金短缺的制约，决定了农村经济在发展中的主导地位，居民主要经济收入来源有自办工厂作坊（以服装为主）、务农（主要是水稻生产）、淡水养殖、外出经商等，并形成了以“一产为主，二产辅助，三产拓展”的发展状态。

本项目位于瓯江口产业集聚区灵昆岛中南部，包含两条道路，分别为昆东路和瓯锦大道。昆东路起于在建瓯江口大道与沈海高速复线交叉口，终于瓯锦互通（G228、昆东路及瓯锦大道交叉互通）。昆东路需要设置两处互通，分别为昆东路与沈海高速公路相接处以及昆东路与瓯绣大道交叉处。瓯锦大道起于瓯锦互通，终于瓯江口起步区西侧雁鸣路，可通过 228 枢纽内的道路和昆东路连接。本项目是沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程，通过灵昆互通、瓯

锦互通达到交通转换，是灵昆岛及瓯江口新区重要的出入境道路。同时，本项目是瓯江口新区城市干线路网组成部分，是瓯江口新区的发展以及整个瓯江口产业集聚区发展必不可少的基础配套设施。随着瓯江口产业集聚区建设如火如荼的展开，本项目的建设已十分迫切。

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》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，受项目建设单位温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司委托，浙江中蓝环境科技有限公司承担该项目的环评工作。在现场踏勘、资料收集和同类项目调查研究的基础上，编制了该项目环境影响报告书(送审稿)，项目于2017年8月23日在温州召开了《沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程环境影响报告书》评审会。根据评审意见进行了调查和文本修改，形成报批稿。

1.1.2 项目特点

本项目包括3个部分：昆东路、瓯锦大道和灵昆互通，项目特点如下分析。

1、昆东路：线路全长为1782.737m，等级为城市主干道，双向6车道，路基宽度36m，设1座中桥和1座高架桥；中桥跨越昆东河，目前未开挖，河道开挖不属于本项目，高架桥跨越瓯绣大道。

2、瓯锦大道：线路全长为534.560m，等级为城市主干道，双向8车道，路基宽度72m，设1座中桥；中桥跨越雁鸣河，目前还河道正在开挖，开挖工程不属于本项目。

3、灵昆互通，共设7个匝道桥，其中4座大桥，3座中桥，连接昆东路、瓯江口大道和高速枢纽，匝道桥不占用水域面积。

4、本项目昆东路和瓯锦大道终点连接点瓯锦互通不属于本项目，项目涉及桥梁跨越河流，河道开挖不属于本项目。

5、项目瓯锦大道和灵昆互通中心线200m范围内均无敏感点，昆东路最近现状敏感点和规划敏感点均一处，距离道路红线均为103m，道路附近敏感性较低。

6、本项目主要占用农田和水塘，生态系统较为单一。

- 7、本项目不设料场和弃渣场。
- 8、本项目全线新建。

1.2 环评工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 33 号，2015.6）要求，本项目应该编制建设项目环境影响报告书，其环境影响评价工作大体分为三个阶段，具体环境影响评价的工作程序图见图 1-1。

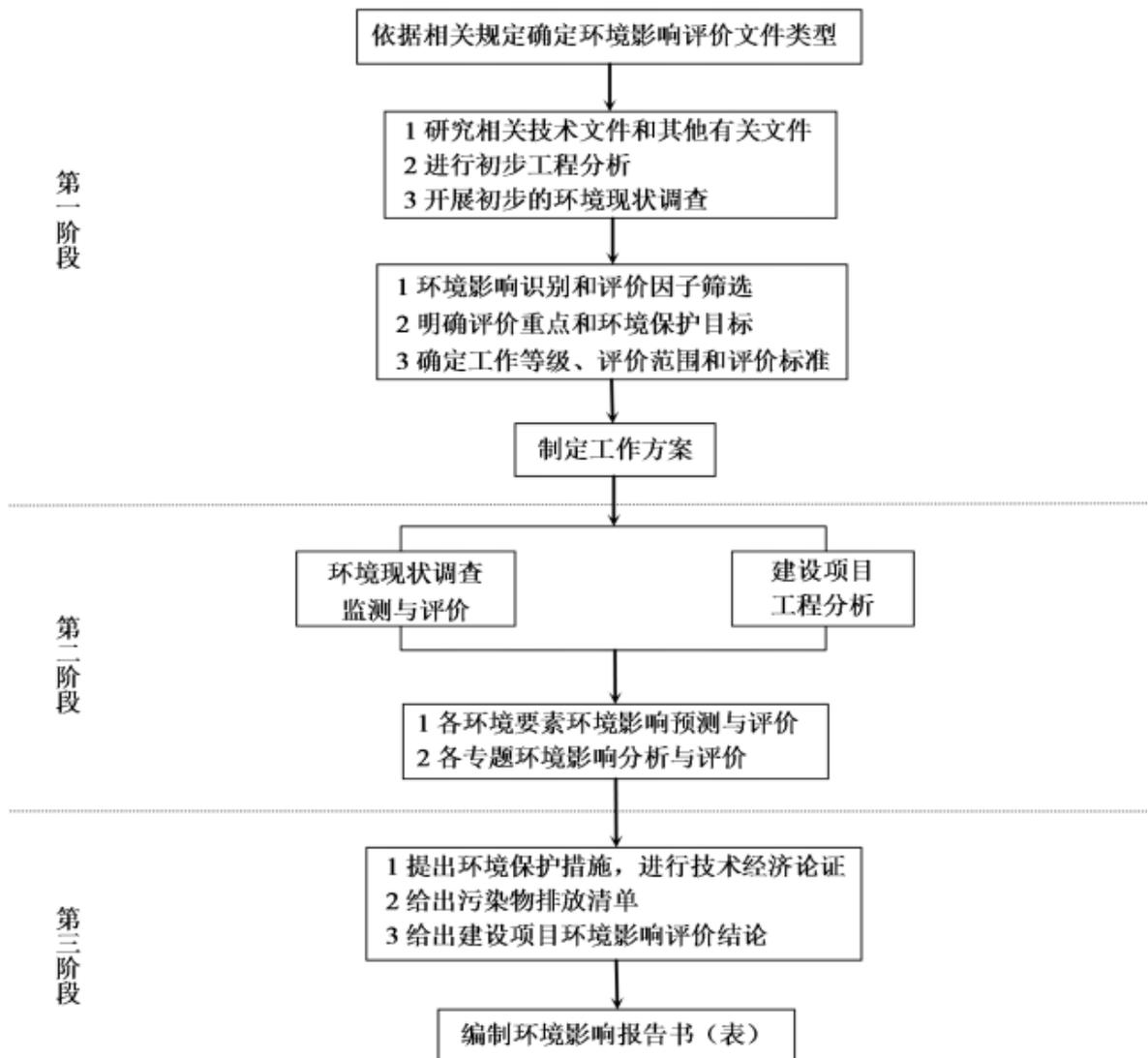


图1-1 环境影响评价的工作程序图

具体工作结点如下：

1、2017年5月接受企业委托，通过沟通，初步了解项目工程内容；经对国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准和相关规划的研究，明确项目是否满足相关环保要求及环境影响评价类型。

2、2017年5~6月，经初步的工程分析，识别环境影响因素，确定环境评价因子、评价范围、评价标准和评价工作等级；经现场勘查结合资料，明确环境保护目标和评价重点。

3、2017年7月，对环境质量监测数据进行环境质量评价；对项目工程内容进行分析，核算污染源源强，对各环境要素进行预测分析和评价；对项目提出环境保护措施，并进行可达性分析；对项目产生环境影响进行经济损益分析。

4、2017年8月，依据分析和评价结果，给出项目环境可行性的评价结论；编制报告书提交审查。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、建设项目符合环境功能区规划的要求

根据《温州市区环境功能区规划》（2016），项目途径环境功能区划为灵昆粮食及优势农作物环境保障区（0303-III-1-6）。

根据项目经过的环境功能区划管控措施可知，本项目属于城市基础设施，不属于工业项目，本项目建设不属于该环境功能区的禁止行为，因此项目建设符合相应的环境功能区划要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本项目建成后在正常工况下主要污染源为：交通噪声、汽车尾气，通过加强道路检查，淘汰不合格的车辆，降低车辆的辐射声级和减少尾气的排放；加强交通管理，避免堵塞，减少刹车、起动的次数，从而降低由起动、刹车引起的噪声。并通过合理规划道路两侧的用地可减少交通噪声和汽车尾气对敏感点

的影响。本项目经采取相应的污染防治措施后，可做到达标排放。

3、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本工程营运后，道路上通行的车辆将产生一定量的 NO_x 、CO 和非甲烷总烃，但同一区域的同一时间运输量是一定的，不通过本道路行驶必然通过其他道路行驶，因此在本项目道路上排放的尾气量如果不在本道路排放，将在其他道路排放，并没有因本工程的建设而增加排污量。

4、造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定环境质量要求

本项目施工期施工人员生活污水、生产废水等在处理经回用或者委托外运后对附近水体基本不会造成影响；施工期汽车扬尘等在采取一定防治措施后对道路沿线居民影响较小。施工期噪声对沿线居住环境产生一定的影响，但在营运期采取低噪声路面后交通噪声能满足标准要求。

因此本项目采取一系列的污染防治措施，能够做到维持现有环境质量。

5、“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

项目不在当地风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及温州市区环境功能区划等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，或达到相应水环境功能区要求；环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准；重点粮食蔬菜产地执行《食用农产品产地环境质量评价标准》和《温室蔬菜产地环境质量评价标准》；农田土壤环境质量不低于《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

本项目对产生的废水、废气和噪声经治理之后可做到达标排放。采取本环评提出的相关防治措施后，项目本身对环境的影响不大，不会因为项目建设加剧环境现状质量，鉴于区域内河由于区域管网未完善整体水质呈现劣 V 类，随着道路建设中其配套管网设施完善及区域剿灭劣 V 类计划实施，其环境质量将有所改善。

(3) 资源利用上线

本项目属于市政基础设施建设，不设服务站，项目路段基本不产生能耗，因此本项目建设不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

根据《温州市区环境功能区规划》（2016），本项目属于城市基础设施，不属于工业项目，不属于环境准入负面清单。

1.3.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析

1、建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

本项目建设符合《温州市灵昆岛控制性详细规划（修编）》（2014）中土地规划和交通规划内容，不属于《温州市区环境功能区规划》（2016）负面清单；项目建设有利于区域经济发展，促进区域内部与外部更好的沟通；因此本项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求。

2、建设项目符合国家和省产业政策等的要求

在国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订版）中，属于鼓励类目录的第十九类城市基础设施及房地产的“城市公共交通建设”，因此本工程的建设是国家鼓励、支持的项目，符合国家产业政策。

本项目建成后对完善区域道路网、优化路网结构发挥重要作用，进而带动区域社会经济的进一步发展。

1.4 评价关注的主要环境问题

施工期：工程临时占地、填、挖作业将对沿线动、植物等生态环境造成影响；施工扬尘及施工机械噪声对沿线敏感保护目标的影响；水环境重点关注施工过程对附近水体影响。

运营期：运营期汽车尾气和交通噪声对沿线环境敏感点的影响；水环境重点关注运营期危险品运输车辆突发事故对附近水体影响，并可能引发环境空气、土壤污染等事件；项目交通量的增长对沿线的社会经济发展状况、居民生活质量的影响。

1.5 环境影响评价结论

沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程符合《温州市灵昆岛控制性详细规划（修编）》（2014）中土地规划和交通规划内容，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订版）中鼓励类目录的第十九类城市基础设施及房地产的“城市公共交通建设”，不属于《温州市区环境功能区规划》（2016）负面清单，符合“三线一单”要求。项目的建设对区域交通完善促进区域经济发展至关重要。项目在建设、营运过程将对沿线区域产生一定不利环境影响，经分析和评价，在认真落实本报告书中有关措施和建议的前提下，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及部门规章

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，国家主席令第九号，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年7月2日修正，2016年9月1日实施；
- 3、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日颁布，1997年3月1日实施；
- 4、《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修正实施；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》；国家主席令第31号，2015.08.29修订，2016.1.1起实施；
- 6、《中华人民共和国公路法》，2004年08月28日修正实施；
- 7、《中华人民共和国文物保护法》，2015年4月24日修正实施；
- 8、《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令第70号，2018年1月；
- 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年修正）》，中华人民共和国主席令第二十三号，2015年4月24日起施行；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》，国务院第253号令，1998年11月29日；
- 11、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，2013年9月10日发布实施；
- 12、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月16日发布实施；
- 13、《交通建设项目环境保护管理办法》，国家交通部令第5号，2003年4

月 11 日通过，2003 年 6 月 1 日实施；

14、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，国家环境保护总局文件，环发[2003]94 号，2003 年 5 月 27 日发布实施；

15、《印发关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》，交公路发[2004]164 号，2004 年 4 月 6 日发布实施；

16、《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号，2007 年 12 月 1 号发布实施；

17、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环保部令第 33 号，2015 年 3 月 9 日修订，2015 年 6 月 1 日实施；

18、《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7 号，2010 年 1 月 11 日发布实施；

19、《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144 号，环保部等 11 个部委，2010 年 12 月 15 日发布实施；

20、《产业结构调整指导目录》（2016 年本）修正版，国家发展和改革委员会，2016 年修正；

21、《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令 2016 年第 36 号，2016 年 4 月 11 日发布，2016 年 7 月 1 日实施；

22、关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日发布实施；

23、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日发布实施；

24、《关于下放部分建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》，环保部 73 号公告，2013 年 11 月 15 日发布实施；

25、《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 号施行；

26、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评

[2016]150号);

2.1.2 浙江省法规及规范性文件

1、《浙江省大气污染防治条例》（2003年6月27日浙江省第十届人民代表大会常务委员会第四次会议通过 2016年5月27日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订）；

2、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014修正），浙江省人民政府令 288号，2014年3月13日发布实施；

3、《浙江省人民政府关于浙江省环境功能区划的批复》，浙政函[2016]111号，2016年7月5日发布；

4、《浙江省水污染防治条例》（2013年修正），浙江省人大常委会公告第11号，2013年12月19日发布实施；

5、《浙江省人民政府关于印发浙江省大气污染防治行动计划（2013—2017年）的通知》，浙政发[2013]59号，2013年12月31日发布实施；

6、《浙江省环境污染监督管理办法》，浙政令第321号修正，2014年3月13日发布实施；

7、中共浙江省委、浙江省人民政府《关于建设美丽浙江创造美好生活的决定》，2014年5月23日中国共产党浙江省第十三届委员会第五次全体会议通过，2014年5月29日发布；

8、关于印发《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》的通知，浙环发[2014]28号，2014年7月1号实施；

9、《关于全面深化环评审批制度改革的指导意见》，浙环发[2014]47号，2014年8月8日生效；

10、《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》，浙环发[2014]25号，浙江省环境保护厅和浙江省交通运输厅，2014年5月5日发布实施；

11、关于发布《省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单》及《设区市环境保护行政护管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015 年本）》的通知（浙环发[2015]38 号），2015 年 10 月 20 日发布实施；

2.1.3 温州市规范性文件

1、《关于进一步严格内河流域建设项目环评审批的通知》，温环发[2010]73 号，2010 年 6 月 28 日发布实施；

2、《关于落实新建城市道路降噪技术措施的通知》，温住建发[2011]157 号，2011 年 8 月 8 日发布实施；

3、《温州市扬尘污染防治管理办法》，温州市人民政府令，[2012]130 号，2012 年 1 月 1 日实施。

2.1.4 技术导则和技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》，HJ2.1-2016；
- 2、《环境影响评价技术导则-地面水环境》，HJ/T 2.3-93；
- 3、《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004；
- 4、《环境影响评价技术导则-大气环境》，HJ2.2-2008；
- 5、《环境影响评价技术导则-声环境》，HJ2.4-2009；
- 6、《环境影响评价技术导则-地下水环境》，HJ610-2016；
- 7、《环境空气质量评价技术规范（试行）》，HJ 663-2013；
- 8、《声环境功能区划分技术规范》，GB15190-2014。7、《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》（修订版），2005 年 4 月；
- 9、《民用建筑隔声设计规范》，GB50118-2010；
- 10、《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，JTJ 005-96；
- 11、《开发建设项目水土保持方案技术规范》，SL204-98；
- 12、《浙江省功能区水环境功能区划分方案》，浙江省人民政府，2015；
- 13、《温州市区环境功能区规划》，温州市人民政府，2016；

14、《温州市区声环境功能区划》，温州市人民政府，2013。

2.1.5 工程文件及基础资料

1、沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程可行性研究报告，浙江省交通规划设计研究院；

2、温州瓯江口产业集聚区发展改革局会议纪要[2017]7号；

3、沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程水土保持方案报告书，杭州水利水电勘测设计院有限公司；

4、有资质单位对项目所在地附近环境质量现状出具的监测数据（我公司委托）；

5、建设单位提供的其它建设项目相关资料和建设单位委托本单位编制环境影响报告书的合同书。

2.2 环境功能区划

1、环境空气

根据《温州市区环境空气质量功能区划分图》，本工程沿线评价范围内环境空气功能区为二类区。

2、地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），本项目功能区属于未划定功能区；结合《地表水环境质量标准》（GB3830-2002）水域功能（规划实施后将开挖形成内河等地表水体，主要水环境功能为一般工业用水、人体非直接接触娱乐用水）和标准分类可知，参照《地表水环境质量标准》（GB3830-2002）IV类水环境功能区。

根据《温州市近岸海域环境功能区划》和《温州瓯江口近岸海域环境功能区调整方案》（浙环函[2009]276号），北侧海域已由一类环境功能区调整为四类环境功能区（瓯江四类区，编号D28 IV），调整后主要使用功能为海洋港口水域。

3、声环境

根据《温州市区声环境功能区划》（2013），项目所在地块为2类声环境功

能区。

2.3 评价因子

1、环境空气

现状评价因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、NO_x、CO；

预测因子 NO_x、CO

2、水环境

(1) 现状评价因子

内河：pH、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类；

瓯江：pH、溶解氧、BOD₅、COD、非离子氨、活性磷酸盐、锌、石油类

(2) 影响评价因子

COD_{Cr}、SS 和石油类。

3、声环境

现状及预测评价因子：LAeq。

4、社会环境：土地征用等。

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、水环境

根据水环境功能区划可知，内河参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准；北侧海域海水执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类标准，相关标准值见表 2.4-1~2.4-2。

表 2.4-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 值除外

序号	水质指标	评价标准
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧≥	3
3	氨氮≤	1.5
4	COD≤	30
5	石油类≤	0.5
6	高锰酸盐指数≤	10

7	总磷≤	0.3
8	BOD ₅ ≤	6

表 2.4-2 海水水质标准 单位: mg/L, 除 pH 外

序号	水质指标	第四类
1	pH (无量纲)	6.8~8.8
2	COD≤	5
3	DO>	3
4	石油类≤	0.5
5	无机氮≤	0.50
6	活性磷酸盐≤	0.045
7	非离子氮≤	0.020
8	锌≤	0.50

2、空气环境

项目所在地属二类环境空气质量功能区, 建设项目常规大气污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 相关标准值见 2.4-3。

表 2.4-3 大气评价执行的标准

参考标准	项目	年平均	24h 平均	1 小时平均	单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	SO ₂	60	150	500	μg/m ³
	NO ₂	40	80	200	
	NO _x	50	100	250	
	TSP	200	300	/	
	PM ₁₀	70	150	/	
	CO	/	4.0	10	mg/m ³

3、声环境

根据声环境功能区划可知, 项目属于 2 类声环境功能区, 现状执行《声环境质量标准》2 类声环境功能区要求; 待道路运行后, 则道路红线 35m 内 (包括 35m) 执行《声环境质量标准》4a 类声环境功能区要求, 距离道路边界线外 35m 以外执行 2 类声环境功能区要求; 各类声环境功能区夜间突发噪声, 其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB(A); 具体标准详见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	标准值		说明
	昼间	夜间	
4a 类	70	55	相邻区域为 2 类声环境功能区, 距离道路边界线外 35m 以内; 本道路沿线 35m 内无敏感点
2 类	60	50	距离道路边界线外 35m 以外; 本道路评价范围内无医院、学 校等特殊敏感点

2.4.2 污染物排放标准

1、废水

本项目为道路基建项目, 项目本身没有废水排放。对于施工期废水排放, 施工生产废水需设简易沉淀池, 经沉淀后上清液回用; 施工营地生活废水经临时化粪池处理后外运处置; 项目无服务站。

2、废气

施工期大气污染物颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 1.0 mg/m^3 。

本工程不设置沥青熬炼设备, 施工沥青向其他沥青拌合站购买, 沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值, 见表 2.4-5。

表 2.4-5 《大气污染物综合排放标准》二级标准 单位: mg/m^3

污染物	施工活动	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m^3)
颗粒物	施工活动	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟气	沥青摊铺	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

3、噪声

建设期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A), 具体标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 (dB)	
昼间	夜间
70	55

2.5 评价工作等级、评价范围及评价时段

2.5.1 评价工作等级

1、水环境

(1) 地表水

本项目废水主要是雨天初期雨水冲刷路面污染物产生的少量路面径流污水，污水量少，种类简单；根据《环境影响评价技术导则-地面水影响》(HJ/T2.3-1993)的等级划分原则，本项目评价等级低于三级，结合导则 4.3 小节描述：低于第三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

(2) 地下水

根据项目对地下水环境影响的特征，依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，建设项目场地地下水不敏感，本项目可不开展地下水环境影响评价内容。

2、大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)要求：“对于以城市快速路、主干路等城市道路为主的新建、扩建项目，应考虑交通线源对道路两侧的环境保护目标的影响，评价等级应不低于二级”。本项目属于城市主干路，评价等级为二级。

3、声环境

对照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)第 5.2.3 条中规定：“评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制

要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB 以上（不含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量显著增多时，按一级评价”。由于项目建设前后噪声增量大于 5dB，因此确定声评价等级为一级。

4、生态环境

本工程总用地面积 21.3460 公顷，建设全长 <5km，沿线所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，工程建设对沿线生态环境的影响只是局部的，恢复补偿相对容易，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19—2011），确定生态环境评价等级为三级。

5、风险评价

工程属于非污染型项目，环境风险主要是工程建成后车辆在行驶过程中，由于高速行驶或者操作不当，可能发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品外溢而带来环境污染。因本工程沿线不涉及环境敏感地区，因此，确定评价等级为二级。

2.5.2 评价范围

根据本工程的特点及项目周围的环境状况，本工程评价重点是施工期对环境的影响，以及运营期汽车噪声和尾气对环境的影响。

- 1、噪声评价：道路中心线两侧各 200m 范围；
- 2、大气环境评价：道路中心线两侧各 200m 范围；
- 3、水环境评价：道路中心线两侧各 200m 以内水域，以及跨河桥梁上游 500m~下游 1000m 以内水域。
- 4、生态评价：道路中心线两侧各 200m 范围及临时施工占地所在区域；
- 5、社会环境评价：路线经过的区域。

2.5.3 评价时段

根据道路建设项目建设期和营运期环境影响的特点，环境影响评价划分为两个时段。

- 1、建设期：本工程建设期约为 36 个月。

2、营运期：近期（2020年）、中期（2026年）、远期（2034年）。

2.6 相关规划及符合性分析

2.6.1 《温州市灵昆岛控制性详细规划（修编）》（2014）

1、规划范围

本次规划范围为灵昆岛全岛，即规划雁鸣路以西区域，总用地面积约22.55平方公里，其中核心规划区域为以S1线轨道站点为核心的区域，即以规划瓯锦大道、王相东河、瓯绣大道、昆东路、昆南河围合形成的范围，其总建设用地面积约2.1平方公里。

2、功能定位

根据现状情况及发展形势，并依据上位规划要求，将灵昆岛功能定位为：以生态宜居功能为主导，集旅游休闲度假功能、生态农业观光功能为一体的“旅游休闲岛、生态宜居岛”。

3、规划规模

人口规模：总规划居住人口约5.0万人。

用地规模：总用地面积为2254.62hm²；总城乡建设用地面积约1062.77hm²；城市建设用地面积约213.80hm²；镇建设用地面积约572.85hm²；区域交通设施用地面积约205.31hm²；区域公用设施用地面积约48.94hm²；其他建设用地面积约21.87hm²；非建设用地面积约1192.84hm²。

4、结构

本次规划根据灵昆岛的发展优势和资源特色，依据其总体发展目标和功能定位，提出发展“一心、两带、多组团”的总体空间结构。

一心：指围绕轨道站点形成的片区级公共服务中心。位于灵昆岛东侧，为依托轨道站点形成聚商业商务、餐饮娱乐、公共管理、文化娱乐、公共交通等公共设施为一体的片区级公共服务中心。

两带：指岛南侧的旅游休闲度假观光带和岛东侧的绿色旅游休闲体验带。

多组团：指在岛西北侧利用村庄更新集聚形成的，具有传统空间特色与文化记忆的，形成集生活居住、公共配套、乡村式体验旅游为一体的旅游式居住组团。

5、道路交通规划

(1) 对外交通规划

① 高速公路：即甬台温复线，位于雁鸣河东侧，南北向穿越灵昆岛，并在岛南面设置高速互通口。高速公路道路红线宽 33.5m，为全高架形式。

② 城市轨道交通：规划轨道 S1 线经灵昆岛后东拐至半岛地区，S2 线南北向穿越灵昆岛，并在灵昆岛内设置轨道换乘站 1 处，用地面积约 1.38ha，设置牵引变一处，用地面积约为 0.49 ha。

③ 城市快速路：本规划快速路包括滨海大道、瓯江口大道及灵霓大道，均为双向六车道。其中滨海大道道路红线宽度 32m，为全高架形式；瓯江口大道道路红线宽度 60m，主线高架，两侧设地面辅道；灵霓大道道路红线宽度 28m，部分互通处为高架形式。

(2) 对内交通规划

① 对内道路交通规划主要包括城市主干道、次干道和支路三个等级。

城市主干路：主干路承担不同功能用地之间的交通集散，是城市各片区用地功能布局的重要网络系统，设计车速为 40-60Km/h。规划区内主干路主要包括雁鸣路、瓯绣大道、**瓯锦大道、昆东路、昆九路、昆北路**，其中雁鸣路的道路红线宽度为 50m，昆北路的道路红线宽度为 24m，**其他道路的红线宽度均为 36m。**

城市次干路：规划区内次干路主要包括昆南路、王相东路、昌前街（瓯锦大道-昆东路段）、九村街、昆西路，其中九村街（昆九路-昆东路段）、昆西路道路红线宽度均为 16m，其他次干道道路红线宽度均为 20m。

城市支路及巷道：本规划区内支路主要包括九村街、上岩头街、昌前街、南单千街、长生街、平兴街、昌锦街、灵昆街等道路，其道路红线宽度在 9-16m 之间。此外，规划在岛西侧村落集聚更新范围内利用现状道路梳理形成密度较

大的巷道，巷道主要为镇建设用地范围内的道路，宽度在 5-7m 之间。

(3) 道路交通设施

本次规划设置社会停车场站 13 处，设置一处公交首末站和两处加油站。

6、项目符合性分析

从用地规划图中昆东路两侧为农林用地或公园绿地，其中昆东路（瓯江口大道至瓯绣大道路段）西侧有居住用地，居住用地距离昆东路红线约 75-100 米左右，瓯锦大道两侧为农林用地为主；灵昆互通周围以农林地和河流为主；结合区域交通规划可知，本项目昆东路和瓯锦大道属于城市主干道，灵昆互通属于道路与高速路枢纽；因此本项目建设符合《温州市灵昆岛控制性详细规划（修编）》（2014）。



图2.6-1 用地规划图

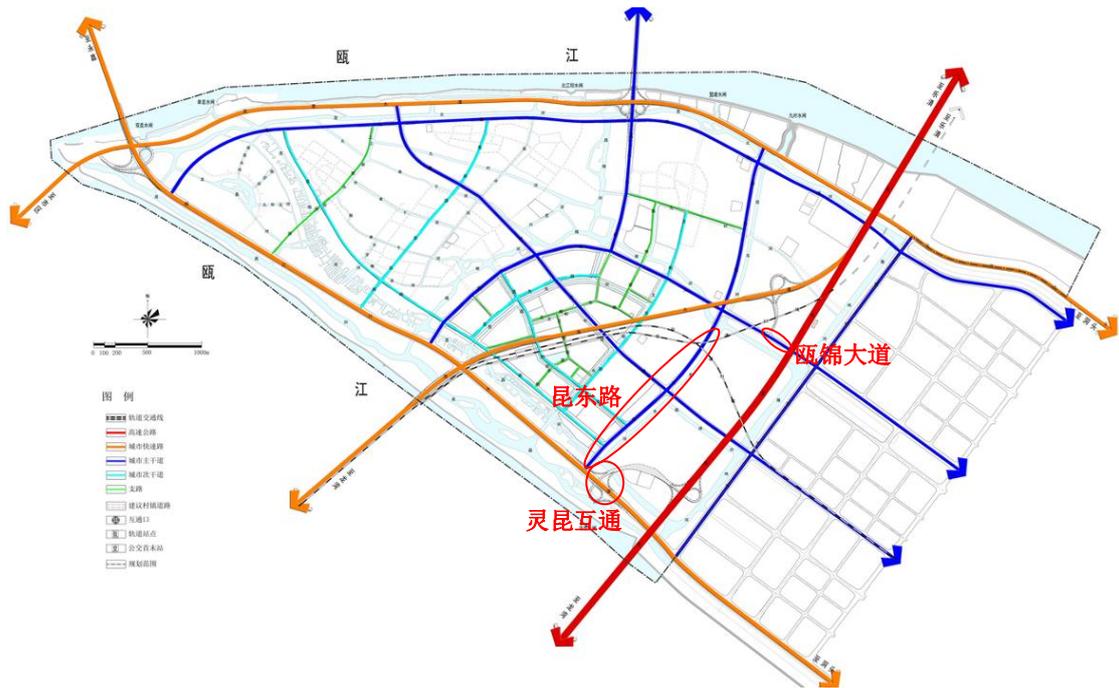


图2.6-2 交通规划图

2.6.2 环境功能区划

1、环境功能区划概况

根据《温州市区环境功能区规划》（2016），项目途径环境功能区划仅为灵昆粮食及优势农作物环境保障区（0303-III-1-6），具体位置详见附件4及表2.6-1。

2、本项目符合性

根据项目经过的环境功能区划管控措施可知，本项目属于城市基础设施，不属于工业项目；项目占用水域经过法定许可后方占用，同时项目匝道紧邻南侧瓯江防护生态功能保障区，但项目不在该保障区内，最爱限度保护河湖湿生境，同时对于占用耕地全面实施“先补后占”，杜绝“以次充好”，切实保护耕地，目前以上措施在项目实施前均可落实到位，因此本项目建设不属于该环境功能区的禁止行为，因此项目建设能够符合相应环境功能区划要求。

表 2.6-1 本项目涉及的环境功能区划一览表

编号及名称	基本概况	主导功能及目标	管控措施
灵昆粮食及优势农作物环境保障区 0303-III-1-6	该区位于灵昆街道,主要包括该街道范围内的农田和村庄,农田主要种植水稻和蔬菜,同时该区还包括 77 省道北侧灵昆岛西段的自然景观带和东侧的港口码头用地,总面积 19.13 平方公里。 生态系统:略敏感、重要性较低。	主导功能与保护目标:提供粮食及优势农作物安全生产环境,保障粮食和经济作物的正常生产,是保障周边地区粮食供给的重要区域。 环境质量目标:地表水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,或达到相应水环境功能区要求;环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准;重点粮食蔬菜产地执行《食用农产品产地环境质量评价标准》和《温室蔬菜产地环境质量评价标准》;农田土壤环境质量不低于《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准。 生态保护目标:基本农田得到保护,农业面源污染得到根治,农产品安全得到保障,农村面貌极大改善,美丽乡村予以构建。	禁止新建、扩建、改建三类工业项目和涉及重金属、持久性有毒有机污染物排放的工业项目,现有的要逐步关闭搬迁,并进行相应的土壤修复。禁止在工业功能区(工业集聚点)外新建、扩建其它二类工业项目;现有二类工业项目改建,只能在原址基础上,并须符合污染物总量替代要求,且不得增加污染物排放总量。对区域内原有个别以三类工业为主的工业功能区(工业集聚点或因重污染行业整治提升选址于此的基地类项目),可实施改造提升,但应严格控制环境风险,逐步削减污染物排放总量,长远应做好关闭搬迁和土壤修复。77 省道北侧具体按照城市总规和土地利用规划的要求进行建设。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区(工业集聚点)之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区和限养区规定,控制养殖业发展数量和规模。最大限度保留原有自然生态系统,保护好河湖湿生境,禁止未经法定许可占用水域;除防洪、重要航道必须的护岸外,禁止非生态型河湖堤岸改造;建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态(环境)功能。加强基本农田保护,严格限制非农项目占用耕地,全面实行“先补后占”,杜绝“以次充好”,切实保护耕地,提升耕地质量。加强农业面源污染治理,严格控制化肥农药施用量,加强水产养殖污染防治,逐步削减农业面源污染物排放量。
	负面清单:禁止发展三类工业项目,具体名录见附件 1。禁止发展涉及重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目,包括: D 煤炭(不含 19、焦化、电石; 20、煤炭液化、气化); E 电力(不含燃煤发电); F 石油、天然气(不含 29、油库、气库; 30、石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)); 31、黑色金属采选(含单独尾矿库); 35、黑色金属压延加工; 36、有色金属采选(含独尾矿库); 39、有色金属压延加工; I 金属制品(不含有电镀或钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工); J 非金属矿采选及制品制造(不含 47、水泥制造); M 医药(不含 79、化学药品制造); 129、煤气生产和供应(煤气生产); 137、废旧资源加工再生(废电子、电器产品、废电池、汽车拆解; 废塑料再生)。在集镇工业集聚点外禁止发展二类工业项目,具体名录见附件 1。		

2.7 主要环境保护目标

1、水环境保护目标和要求

本项目附近内河目标《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准，北侧海域目标为《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类标准；项目桥梁跨越内河，具体详见表2.7-1。

2、根据实地调查，本项目营运期工程沿线主要声环境、环境空气敏感保护目标见表 2.7-2，规划敏感点具体分布见表 2.7-3、表 2.7-4 和图 2.7-2。项目现状及规划敏感点示意图见图 2.7-1。

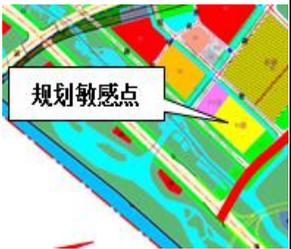
3、生态环境保护目标主要是工程沿线的植被、动物、水土保持设施等。本工程生态环境评价范围内无自然保护区、文物古迹、风景名胜区、古树名木等生态敏感区。本项目生态环境保护工程影响区的生态系统的稳定性和完整性，尽量减少工程建设对生态环境的影响，避免扰动施工管理区范围外的动植物。采取生态恢复措施，恢复和改善工程区生态环境状况。

4、本项目施工临时场地布置与敏感点关系详见表 2.7-5~2.7-7。

表 2.7-1 桥梁工程沿线水环境功能区及目标水质要求

桥名	右偏交角 (°)	桥梁 宽度 (m)	孔数×跨径 (m)	中心桩号	桥梁长度(m)	结构类型	所跨河流及目标水质/涉水桩基数量	所属功能区	通航等级
A 匝道桥	90	9.0 变宽	3x25+3x25+(30+3x25)+4x25+5x20	AK0+297.67	458	现浇普通钢筋砼连续箱梁+钢混叠合梁+现浇预应力砼连续箱梁	/	/	/
B 匝道桥	90	9.0	5x20+5x25+4x30+2x(5x16)	BK0+290.485	511	现浇预应力砼连续箱梁+钢混叠合梁			
C 匝道桥	90	9.0 变宽	3x20+4x26.483+4x35+2x(3x25)	CK0+485.728	462.432	现浇普通钢筋砼连续箱梁+钢混叠合梁+现浇预应力砼连续箱梁			
D 匝道桥	90	9.0	5x20	DK0+266.219	103	现浇普通钢筋砼连续箱梁			
E 匝道一号桥	90	9.0	4x20	EK0+045.003	86				
E 匝道二号桥	90	9.0	3x20	EK0+227.815	66				
F 匝道桥	90	9.0	3x20	FK0+099.898	66				
规划河道 2 号桥	80	36	2x13	K0+548.5	33	预制预应力砼矮 T 梁	昆东河 IV 类/8	景观娱乐、工业用水区	无
规划河道 3 号桥	90	70	5x13	K0+470	72		雁鸣河 IV/40		
高架桥	90	25.5	16x30	K1+072.874	487	预制预应力砼连续小箱梁	/	/	/

表 2.7-2 本次实施工程评价范围内两侧规划敏感点一览表

路段	敏感点类型	敏感点	桩号	与路相对位置	第一排距红线/中心线最近距离 (m)	规模				与路面高差约 (m)	现场图片	备注	
						4a类区内户数	2类区内户数	评价范围总户数	主要楼层/朝向				
昆东路	在建	灵昆新市镇一期	K0+580 ~ K0+860	西侧	/	103/121	/	1210	1210	11F/正对	0		详见表 2.7-3 和图 2.7-2, 该一期工程总户数 1210 户, 其中位于评价范围内包括 D1、D3、D7、D6、D9 和 D13
	在建	灵昆新市镇二期	K0+860 ~ K1+080	西侧		103/121	/	1210	1210	11F/正对	0		详见表 2.7-4 和图 2.7-2, 该二期总户数 1178 户, 其中位于评价范围内 C2、C1、C6、C5 和 C10
	规划	二类居住用地	K0+320 ~ K0+580	西侧			103/121	/	1178	1178	/	0	

路段	敏感点类型	敏感点	桩号	与路相对位置		第一排距红线/中心线最近距离(m)	规模				与路面高差约(m)	现场图片	备注
							4a类区内户数	2类区内户数	评价范围总户数	主要楼层/朝向			
	河流	昆东河	K0+540~K0+560	横跨	/	/	/	/	/	/		部分开挖，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，不属于不项目	
欧锦大道	河流	雁鸣河	K0+440~K0+480	横跨	/	/	/	/	/	/		正在开挖，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，不属于不项目	
瓯江防护生态功能保障区	/	/	/	紧邻匝道但不占用		/	/	/	/	/	/	0301-II-4-3	



图 2.7-1 本项目沿线规划及现状敏感点

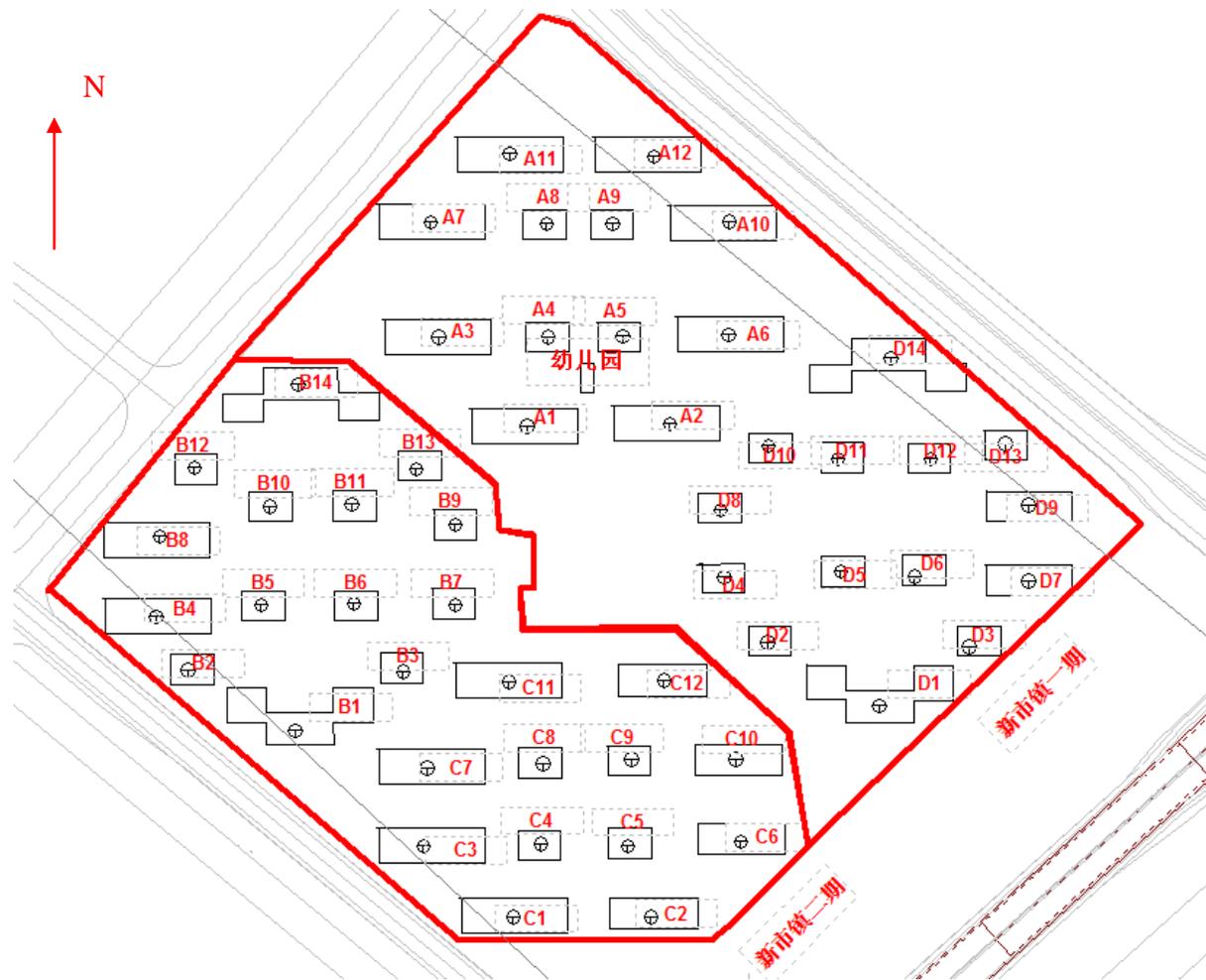


图 2.7-2 温州市灵昆新市镇一二期工程平面布置图

表 2.7-3 一期工程建筑物布置情况

建筑名称	层数	备注
A1#、A2#楼	1 层	社区服务用房、老年活动中心、变配电间及住宅门厅
A1#、A2#楼	2-11 层	住宅
A3#、A7#楼	1 层	为商业网点、公厕及住宅门厅
A3#、A7#楼	2-11 层	住宅
A11#、A12#楼	1 层	物业用房、通信设备用房、变配电间及住宅门厅
A11#、A12#楼	2-8 层	住宅
A4#--A6#楼、 A8—A10 楼	1-11 层	住宅，1F 局部架空做住宅门厅
商业楼	4 层	1F 为大堂、茶座、商业、厨房及变配电间，2F 为餐厅、包厢和厨房，3F 为包厢、休息厅和屋顶花园，4F 为包厢和休息厅。
幼儿园	3 层	1F 为门厅及晨检等附属功能用房、幼儿卧室、活动室、专用活动室、厨房、弱电机房和变配电间，2F 为幼儿卧室、活动室、音体活动室及办公室等，3F 为幼儿卧室、活动室
D4#、D8#楼	1 层	变配电间、智能消控中心、卫生站及住宅门厅
D4#、D8#楼	2-11 层	住宅
D7#、D11#楼	1-2 层	商业网点、物业用房、通信设备用房、变配电间、开闭所及住宅门厅
D7#、D11#楼	3-8 层	住宅
D1#--D3#楼、 D5--D7 楼、D8--D10 楼、D12--D14 楼	1-11 层	住宅，1F 局部架空做住宅门厅
地下室	地下一层	机动车库，非机动车库、设备用房（水泵房、2 台柴油发电机、配电间）以及社区活动用房

备注：该小区建筑物已建设完毕，其窗体为通风隔声窗，住户将与 2017 年 12 月底开始陆续入驻

表 2.7-4 二期工程建筑物布置情况

建筑名称	层数	备注
B 组团		
B1#楼	11 层	住宅用房
B2#楼	11 层	1F 为商业网点、住宅及住宅门厅, 2F~11F 为住宅
B4#、B8#楼	8 层	1F~2F 为商业网点、物业用房、电信网点、邮政网点、变配电间、通信设备用房、公厕及住宅门厅, 3F~8F 为住宅
B 7#楼	11 层	1F 为变配电间及住宅门厅, 2F~11F 为住宅
B14#楼	11 层	1F 为商业网点及住宅门厅, 2F~11F 为住宅
B3#、B5#、B6#、B9#、B10#、B11#、B12#、B13#楼	11 层	1F~11F 为住宅, 1F 局部架空做住宅门厅
C 组团		
C1#、C2#楼	8 层	1F~2F 为商业网点、物业用房、变配电间及开闭所、通信设备用房、公厕及住宅门厅, 3F~8F 为住宅
C11#、C12#楼	11 层	C11#、C12#楼 1F 为社区服务用房(泳池附属用房)、青少年活动中心、变配电间、智能消控中心及住宅门厅, 2F~11F 为住宅
C3#~C10#楼	11 层	1F~11F 为住宅, 1F 局部架空做住宅门厅
地下室	地下一层	机动车库, 非机动车库、设备用房(水泵房、2 台 500KW 柴油发电机组) 以及社区活动用房

备注: 该小区建筑物已建设完毕, 其窗体为通风隔声窗, 住户将与 2017 年 12 月底开始陆续入驻

表2.7-5 道路临时施工场地布设情况

序号	场地类型	桩号	占地 (m ²)	土地利用类型	占地性质	与敏感点位置关系	选址是否合理
1	1#道路临时施工场地	昆东路K0+680~K0+700北侧	1000	耕地	场外临时占地	位于灵昆新市镇一期(未入驻)南侧, 距离约80m	基本合理
2	2#道路临时施工场地	昆东路K1+420~K1+460南侧	1000	耕地	场外临时占地	附近200m内无敏感点	合理
3	3#道路临时施工场地	瓯锦大道K0+060~K0+100南侧	1000	耕地	场外临时占地	附近200m内无敏感点	合理

表2.7-6 桥梁临时施工场地布设情况

序号	场地类型	位置	占地 (m ²)	土地利用类型	占地性质	与敏感点位置关系	选址是否合理
1	1#桥梁临时施工场地	灵昆互通的北侧	1000	耕地	场外临时占地	附近 200m 内无敏感点	基本合理
2	2#桥梁临时施工场地	昆东路桩号 K0+700~K0+740 北侧	1000	耕地	场外临时占地	位于灵昆新市镇一期(未入驻)南侧, 距离约 80m	合理
3	3#桥梁临时施工场地	瓯锦大道桩号 K0+360~K0+400 南侧	800	耕地	场外临时占地	附近 200m 内无敏感点	合理

表2.7-7 临时堆土场布设情况一览表

序号	名称	位置	占地类型	占地面积 (m ²)	堆置表土量 (万 m ³)		与敏感点位置关系	选址是否合理
					自然方	松方		
1	1#临时堆土场	昆东路桩号 K0+340~K0+440北侧	耕地	8000	1.79	2.33	位于规划敏感点南侧, 距离约 50m	基本合理
2	2#临时堆土场	昆东路桩号 K1+340~K1+400东侧	耕地	5000	1.1	1.43	附近 200m 内无敏感点	合理
3	3#临时堆土场	瓯锦大道桩号 K0+100~K0+300南侧	耕地	5000	1.1	1.43	附近 200m 内无敏感点	合理

备注: 以上施工场地均不在敏感区范围

第三章 建设项目概况与工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程

建设单位：温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司

项目选址：**昆东路**(瓯江口大道至瓯锦大道)位于灵昆岛东侧，起点位于沈海高速公路复线灵昆互通，终点至 G228 瓯锦互通，**昆东路需要设置两处互通**，分别为昆东路与沈海高速公路相接处以及昆东路与瓯绣大道交叉处。**瓯锦大道**(瓯锦互通至雁鸣路)起于瓯锦互通，终点至雁鸣路。

建设规模：昆东路桩号为 K0+000~K1+782.737，线路全长为 1782.737m，等级为城市主干道，双向 6 车道，路基宽度 36m，设 1 座中桥和 1 座大桥；瓯锦大道桩号为 K0+000~K0+534.560，线路全长为 534.560m，等级为城市主干道，双向 8 车道，路基宽度 72m，设 1 座中桥；灵昆互通设 7 座匝道桥，其中 4 座大桥，3 座中桥；本项目还包括管道工程、照明工程和绿化工程等其他交通配套设施；路面采用沥青砼路面，设平面交叉 3 个，立体交叉 2 个；征用永久土地 21.3460 公顷，其中耕地 12.7243 公顷；拆迁房屋 6356m²，项目不设服务站。

项目建设性质：新建

项目总投资：项目总投资 74337.90 万元，由温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司负责本项目的建设实施，资金筹措方式为地方自筹。

建设工期：36 个月。项目计划于 2017 年 11 月开工建设，2020 年 10 月建成通车。

工程资料来源：《沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程可行性研究报告》，浙江省交通规划设计研究院。

3.2 推荐方案概况

3.2.1 线路走向

本项目主要包括 3 个方面，分别是昆东路、瓯锦大道和灵昆互通。

1、昆东路

路线起点与起步区主干道瓯江口大道平交，路线向西北方向延伸，依次与昆南路、昌前街、平交，上跨跨越瓯绣大道，终点位于瓯锦大道南侧约 200m 处，在瓯锦互通落地匝道桥下终止。路线全长 1782.737m。

沿线设有 2 座桥梁，其中 1 座为高架桥，桩号为 K1+072.874，跨越瓯绣大道；另外 1 座桥为规划 2 号桥，桩号为 K0+548.5，跨越昆东河（跨越 2#桥河流需要开挖，以上开挖河道工程均不属于本项目）。

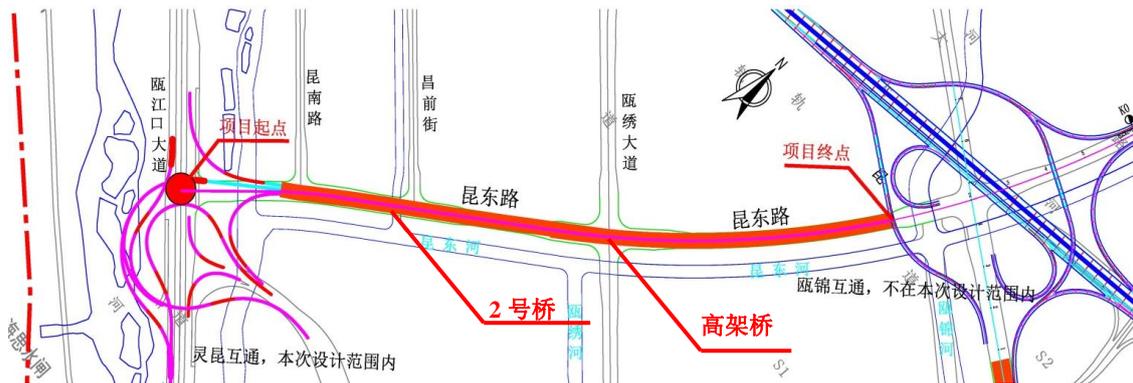


图 3.2-1 昆东路路线方案走向图

2、瓯锦大道

本项目起点顺接瓯锦互通范围内瓯锦大道，起点桩号为 K0+000，终点至雁鸣路，终点桩号为 K0+534.560。

沿线设有 1 座桥梁，规划 3 号桥，桩号为 K0+470，跨越雁鸣河（目前该河流正在开挖，河道开挖不属于本项目内容）。

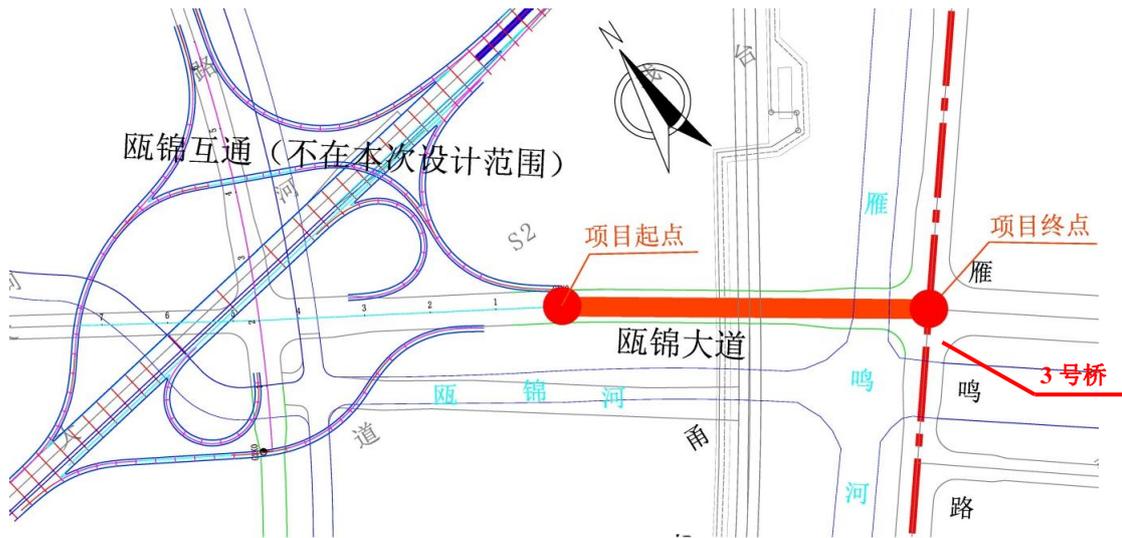


图 3.2-2 瓯锦大道路线方案走向图

3、灵昆互通

(1) 推荐方案

灵昆互通为高速匝道与瓯江口大道地面平面交叉，右进右出方案，该方案实施后，沈海高速公路驶离高速可以直接到达昆东路及瓯江口大道任意方向。并且，昆东路可以到达瓯江口大道任意方向。该方案缺点为瓯江口大道无法驶入昆东路。具体方案如下图所示。

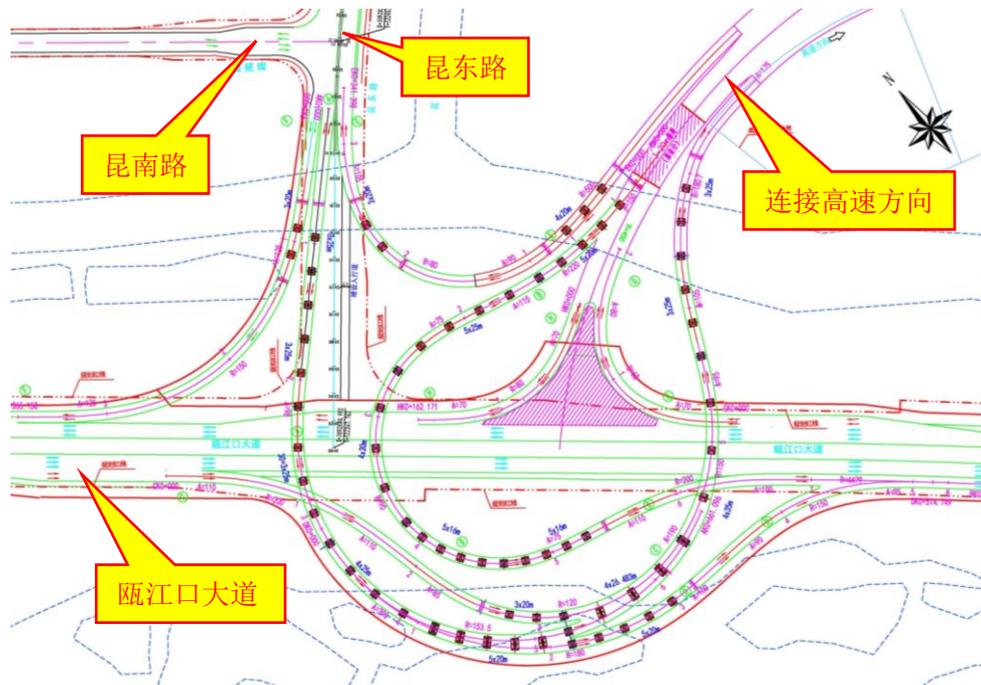


图 3.2-3 灵昆互通平面示意图（方案一）

表 3.2-1 互通匝道设置一览表（推荐方案）

序号	中心桩号	桥梁名称	交角(°)	孔数及孔径(孔 x m)	桥梁长 x 宽(m)	结构类型
1	AK0+297.67	A 匝道桥	90	3x25+3x25+(30+3x25)+4x25+5x20	458x 变宽	现浇普通钢筋砼连续箱梁+钢混叠合梁+现浇预应力砼连续箱梁
2	BK0+290.485	B 匝道桥	90	5x20+5x25+4x30+2x(5x16)	511x9.0	现浇预应力砼连续箱梁+钢混叠合梁
3	CK0+485.728	C 匝道桥	90	3x20+4x26.483+4x35+2x(3x25)	462.432x 变宽	现浇普通钢筋砼连续箱梁+钢混叠合梁+现浇预应力砼连续箱梁
4	DK0+266.219	D 匝道桥	90	5x20	103x9.0	现浇普通钢筋砼连续箱梁
5	EK0+045.003	E 匝道一号桥	90	4x20	86x9.0	现浇普通钢筋砼连续箱梁
6	EK0+227.815	E 匝道二号桥	90	3x20	66x9.0	现浇普通钢筋砼连续箱梁
7	FK0+099.898	F 匝道桥	90	3x20	66x9.0	现浇普通钢筋砼连续箱梁

(2) 比选方案

方案二、瓯江口大道与昆东路地面平交（灯控十字平交），昆东路与高速匝道部分平交

本方案为昆东路与瓯江口大道地面平面交叉，平交方案采用灯控。昆东路与高速匝道部分平交。该方案实施后，沈海高速公路驶离高速可以直接到达昆东路任意方向，也可以进入瓯江口大道左转方向。并且，通过地面十字平交，瓯江口大道与昆东路车流各个方向均能实现。该方案缺点沈海高速公路驶离高速进入瓯江口大道右转方向需要通过两次平交口方可实现。具体方案如下图所示。

方案三、瓯江口大道与昆东路地面平交（灯控十字平交），灵昆互通枢纽互通方案

本方案为昆东路与瓯江口大道地面平面交叉，平交方案采用灯控方案。该方案实施后，沈海高速公路驶离高速可以直接到达昆东路及瓯江口大道任意方向。并且，通过地面十字平交，瓯江口大道与昆东路车流各个方向均能实现。该方案沈海高速进入瓯江口大道右转方向需先跨越昆东路，再跨越立交匝道，位于第三层。该方案缺点匝道需要设置三层，桥梁面积加大，造价高。具体方

案如下图所示。

方案四、瓯江口大道与昆东路地面平交（右进右出），灵昆互通单喇叭互通方案

本方案为昆东路与瓯江口大道地面平面交叉，地面平交方式为右进右出方案（瓯江口大道中央绿化分隔带不设置开口）。该方案实施后，沈海高速公路驶离高速可以直接到达昆东路及瓯江口大道任意方向。并且，昆东路可以通过匝道实现左转进入瓯江口大道，瓯江口大道也可以通过匝道实线左转进入昆东路，该方案车流各个方向均能实现。该方案缺点为车辆绕行距离较远。具体方案如下图所示。

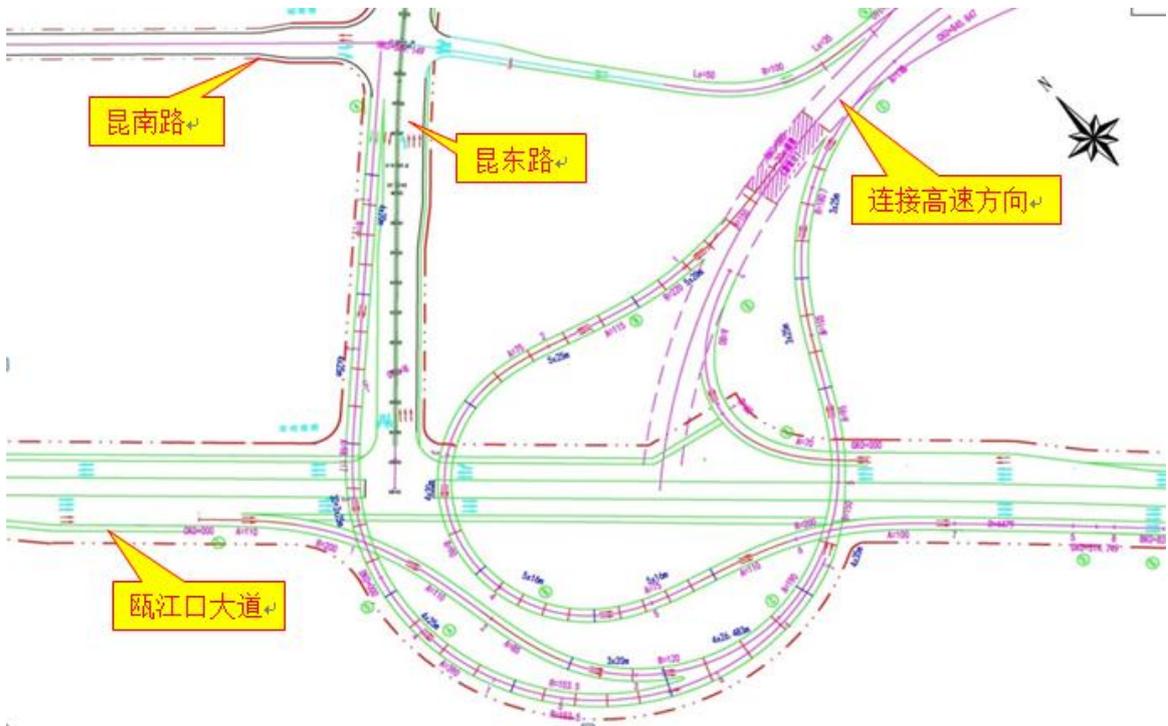


图 3.2-4 灵昆互通平面示意图（方案二）

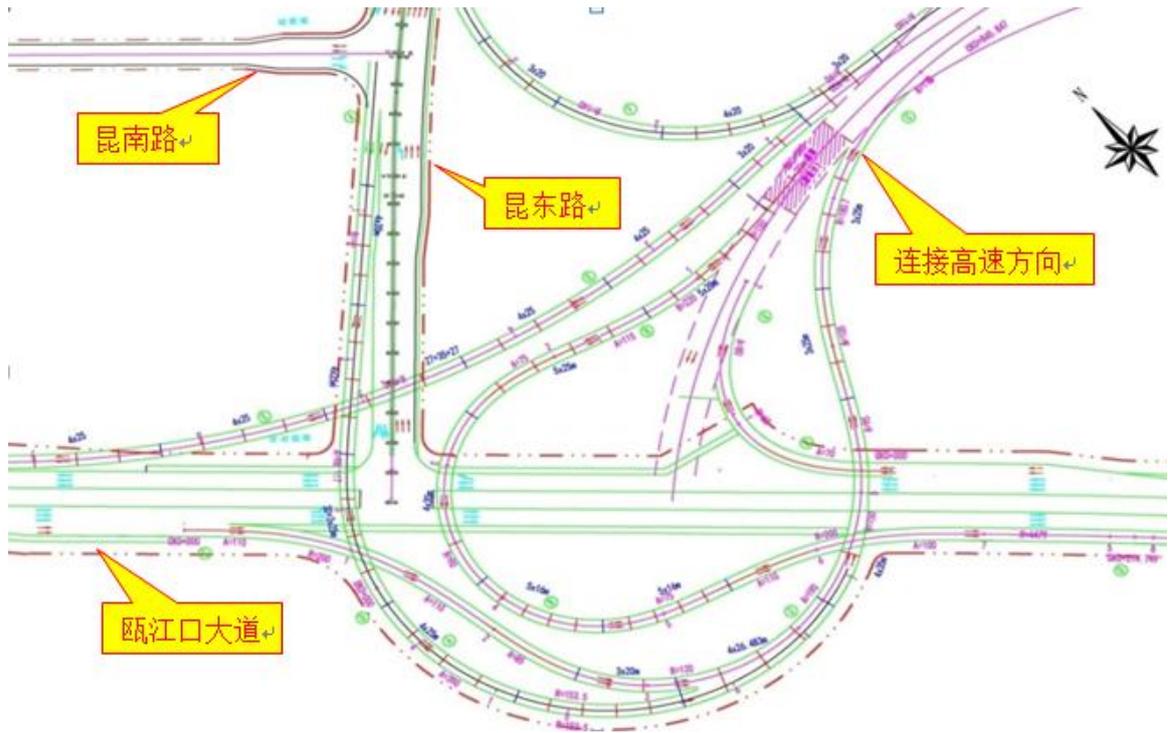


图 3.2-5 灵昆互通平面示意图（方案三）

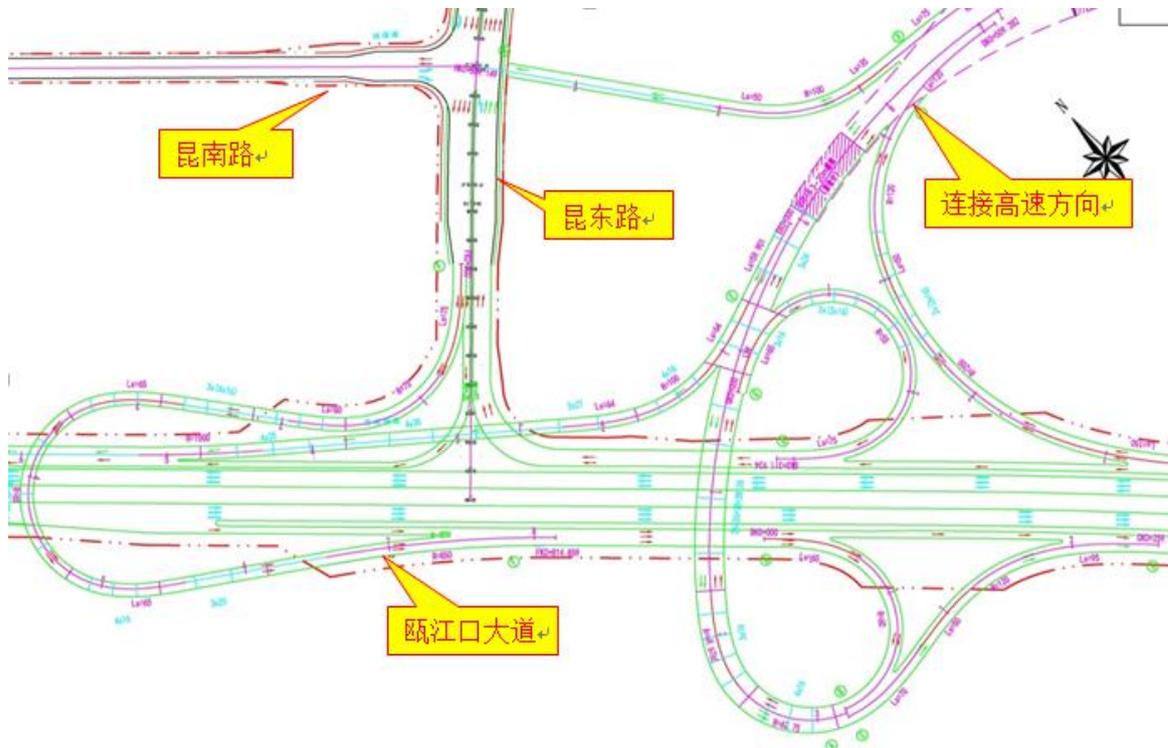


图 3.2-6 灵昆互通平面示意图（方案三）

表 3.2-2 比选方案设置一览表

方案	中心桩号	桥梁名称	桥梁 (m)	交角 (°)	孔数及孔径 (孔 xm)	桥梁全 长 (m)	桥梁面积 (m ²)
方案二	AK0+325.519	A 匝道桥	变宽	90	4x20+4x25+(30+3x25)+4x25+5x20	488	4922.1
	BK0+290.485	B 匝道桥	9.0	90	5x20+5x25+4x30+2x(5x16)	511	4545
	CK0+485.728	C 匝道桥	变宽	90	3x20+4x26.483+4x35+2x(3x25)	462.432	4813.2
	HK0+292.225	H 匝道桥	9.0	90	3x20	66	540
方案三	AK0+325.519	A 匝道桥	变宽	90	4x20+4x25+(30+3x25)+4x25+5x20	488	4922.1
	BK0+290.485	B 匝道桥	9.0	90	5x20+5x25+4x30+2x(5x16)	511	4545
	CK0+485.728	C 匝道桥	变宽	90	3x20+4x26.483+4x35+2x(3x25)	462.432	4813.2
	EK0+494.654	E 匝道桥	变宽	90	2x(3x20)+2x(4x25)+(27+35+27)+ 2x(4x25)+2x(3x25)	765	7252.4
	FK0+155.989	F 匝道一号桥	9.0	90	4x20	86	720
	FK0+292.225	F 匝道二号桥	9.0	90	3x20	66	540
方案四	AK1+103.431	A 匝道桥	变宽	90	3x24+3x16+(2x26+2x38+26)+5x16+ 4x16	424	8749.1
	DK0+285.5	D 匝道桥	9	90	2x(3x16)	102	864
	EK0+294.216	E 匝道桥	9	90	4x16+3x27+4x30+4x25	371	3285
	FK0+385.594	F 匝道桥	9	90	3x(4x16)+(26+2x38+26)+4x16+3x25	465	4131
	GK0+119.5	G 匝道桥	9	90	2x(3x16)	102	864

(3) 合理性分析

鉴于项目评价范围内敏感度较低，周围 200m 内无敏感点，项目选线对声环境、水环境和生态影响基本类似，为了减小对瓯江口大道及昆东路主路影响，以及工程造价影响，本次工可报告推荐采用方案一。

3.2.2 起终点及主要控制点

1、昆东路

起点：起步区主干道瓯江口大道平交（K0+000）。

终点：位于瓯锦大道南侧约 200m 处，在瓯锦互通落地匝道桥下终止（K1+782.737）。

主要控制点：起点、规划 2 号桥、灵昆新市镇一期、规划住宅和教育设施用地、高架桥、终点。

2、瓯锦大道

起点：顺接瓯锦互通范围内瓯锦大道（K0+000）。

终点：终点至雁鸣路（K0+534.560）。

主要控制点：起点、规划 3 号桥、终点。

3、灵昆互通

灵昆互通设有 7 个匝道。

A 匝道桥：起点昆东路，终点接 D 匝道；

B 匝道桥：起点高速枢纽出口，终点接瓯江口大道；

C 匝道桥：起点瓯江口大道，终点接高速枢纽入口

D 匝道桥：起点 A 匝道，终点接瓯江口大道；

E 匝道一、二号桥：起点高速枢纽出口，终点接昆东路；

F 匝道桥：起点昆东路，终点接瓯江口大道。

3.2.3 规模、标准及主要技术经济指标

本项目建设规模、标准及主要技术经济指标如表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 建设规模表

序号	工程项目		单位	昆东路	瓯锦大道	灵昆互通
1	路线长度		km	1.073	0.535	/
2	设计时速		km/h	60	60	40
3	中桥		m/座	33/1 2 号桥	72/1 3 号桥	218/3 E 匝道一、二号桥、 F 匝道桥
4	大桥		m/座	487/1	/	1534.432/4 A、B、C、D 匝道
5	管线工程	雨水工程	m	162.41	273.78	/
		给水工程	m	246.50	57.34	/
		污水工程	m	119.41	/	/
		电力	m	410.62	78.12	/

		电信	m	192.35	90.72	/
		燃气	m	150.45	47.60	/
6	平曲线最小半径	m	165.560			
7	最大纵坡	%	4.0			
8	挖方	万 m ³	20.41			
9	填方	万 m ³	77.66			
10	弃方	万 m ³	13.37			
11	拆迁房屋	m ²	6356			
12	征用土地	公顷	21.3460			
13	估算建安费	万元	74337.90			
14	估算总投资	万元	43387.66			
15	平均每公里造价	万元	15942			

3.2.4 道路工程

(1) 昆东路

考虑到本项目与沈海高速灵昆互通相接，及瓯锦互通建成后，昆东路交通量将大大增加，因此本次工可对规划断面进行了调整。该调整工可已批复（温州瓯江口产业集聚区发展改革局会议纪要[2017]7号）。

设计标准全线采用城市主干路，设计速度 60Km/h，双向 6 车道。道路断面宽 36m，2.0 米（人行道）+2.0 米（非机动车道）+1.5 米（绿化分隔带）+11.5 米（机动车道）+2.0 米（分隔带）+11.5（机动车道）+1.5 米（绿化分隔带）+2.0 米（非机动车道）+2.0 米（人行道）=36 米。

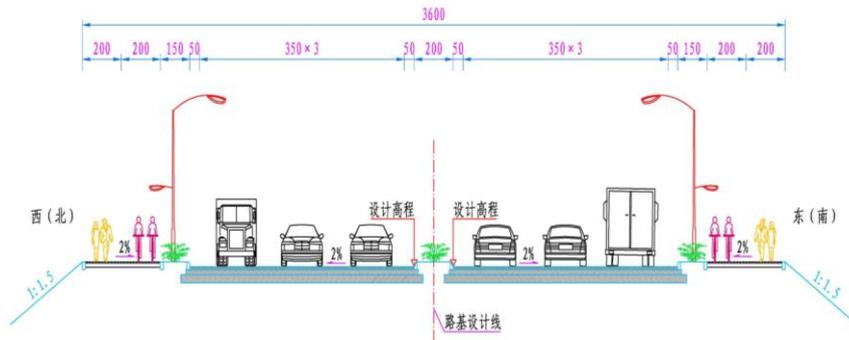


图 3.2-7 昆东路道路横断面图（设计断面）

(2) 瓯锦大道

考虑到本项目为城市主干路，为灵昆岛上交通性干路，与规划部门就行沟

通，故对瓯锦大道断面进行调整，该调整工可已批复（温州瓯江口产业集聚区发展改革局会议纪要[2017]7号）。

设计标准全线采用城市主干路，设计速度 60Km/h，双向 8 车道。标准路段道路断面宽 72m，为 4.5 米（绿化带）+4.0 米（人行道）+3.0 米（绿化带）+3.5 米（非机动车道）+3.0 米（分隔带）+15.0 米（机动车道）+6.0 米（中央分隔带）+15.0（机动车道）+3.0 米（分隔带）+3.5 米（非机动车道）+ 3.0（绿化带）+4.0 米（人行道）+4.5 米（绿化带）=72 米。



图 3.2-8 瓯锦大道道路横断面图（设计断面）

3.2.5 桥梁工程

1、桥梁设计标准

荷载等级：城市-A 级。

设计安全等级：一级。

设计基准期：100 年。

2、桥梁结构设置

(1) 标准匝道

0.5m（防撞护栏）+8.0m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）=9.0m；

标准匝道具体的参数详见表 3.2-1 所示，具体平面布置见图 3.2-3 所示，横断面布置见图 3.2-9。

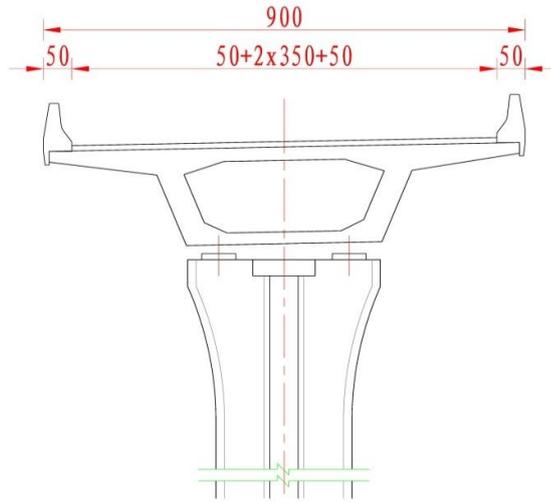


图 3.2-9 标准匝道桥横断面图

(2) 地面桥

昆东路标准断面地面桥梁：(0.5m 防撞钢护栏+2.25m 人行道+2m 非机动车道+0.5m 路缘带+(3 x 3.75)m 机动车道+0.75(路缘带)+0.5m 防撞钢护栏+0.25m 中间带) x 2=36m。

表 3.2-4 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角 (°)	孔数-孔径 (孔 x m)	桥梁长 x 宽 (m)	结构类型
1	K0+548.5	规划河道 2 号桥	80	2x13	33x36	预制预应力砼矮 T 梁
2	K0+470	规划河道 3 号桥	90	5x13	72 x72	预制预应力砼矮 T 梁

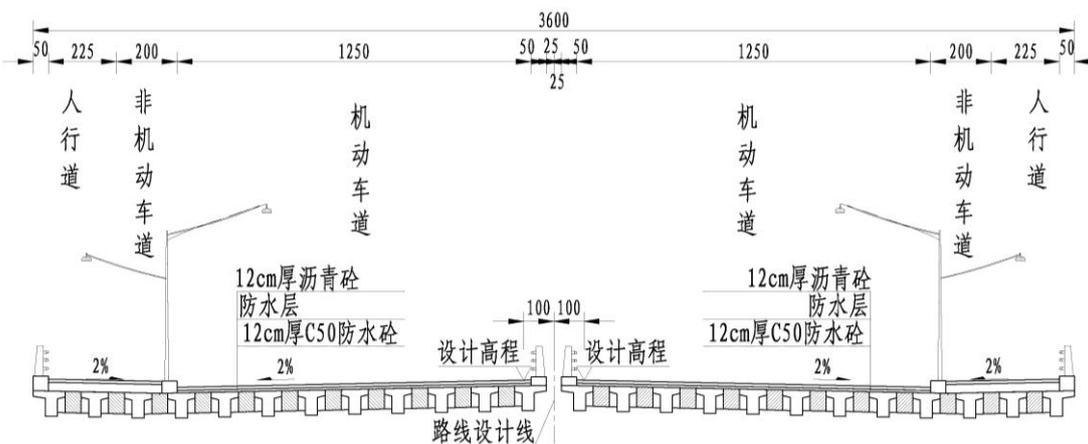


图 3.2-10 标准匝道桥横断面图

(3) 高架桥

昆东路跨越瓯绣大道主线高架桥采用双向六车道，断面布置为：0.5m(防撞护栏)+0.75m(路缘带)+3x3.5m(车行道)+0.75m(路缘带)+0.5m(防撞护栏)+0.75m(路缘带)+3x3.5m(车行道)+0.75m(路缘带)+0.5m(防撞护栏)=25.5m。

表 3.2-5 高架桥设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	交角 (°)	孔数及孔径 (孔 xm)	桥梁长 x 宽 (m)
1	K1+072.874	高架桥	90	16x30	487 x25.5

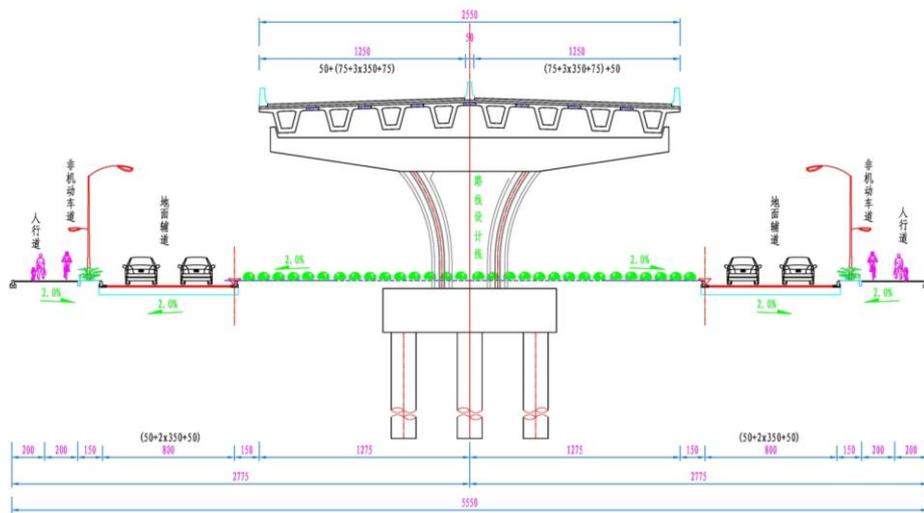


图 3.2-11 标准匝道桥横断面图

3.2.6 交叉工程

本项目共设有 5 个交叉口，其中昆东路 4 个，瓯锦大道 1 个，具体信息详见 3.2-6；除了瓯绣大道和瓯江口大道属于立体交叉外，其余为平面交叉，交叉口具体设计详见桥梁工程内容。

表 3.2-6 交叉口设置一览表

范围	交叉道路	交叉道路红线宽度	处理方式
昆东路	瓯江口大道	60	立体交叉
	昆南路	20	右进右出

	昌前街	20	平交, 灯控路口
	瓯绣大道	36	互通立交
瓯锦大道	雁鸣路	50	平交, 灯控路口

3.2.7 管线工程

管线设计对象为 2 条道路的各类市政管线，具体包括：给水、污水、雨水、电力、综合信息、燃气等，具体布置如图 3.2-12 和图 3.2-13。

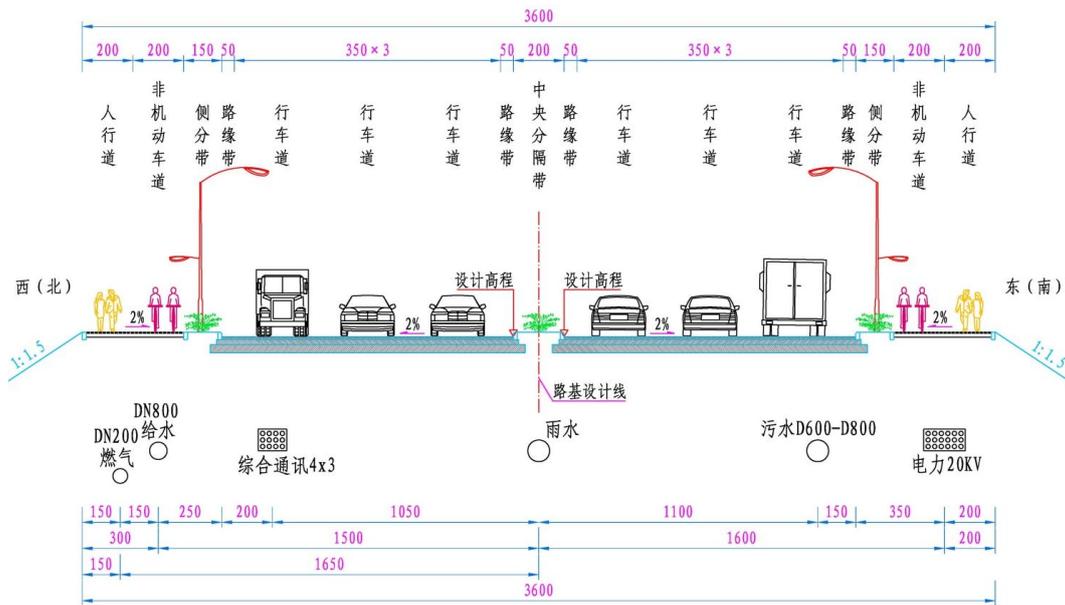


图 3.2-12 昆东路管线标准横断面

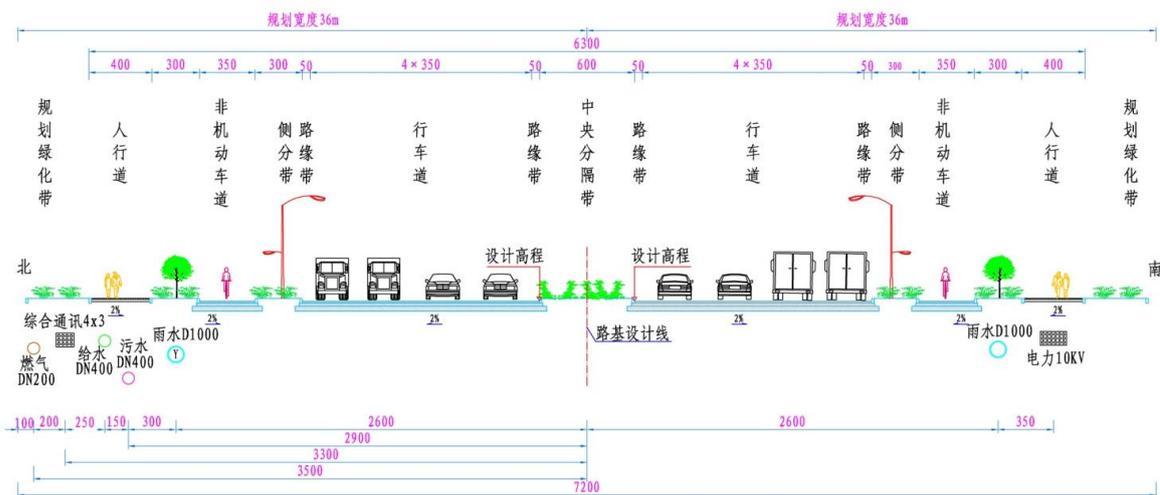


图 3.2-13 瓯锦大道管线标准横断面

3.2.8 交通工程及沿线设施

安全设施是防止和减轻交通事故危害，保证交通流顺畅，行车高速、舒适的重要手段，拟建项目安全设施包括：交通标志、标线、护栏、视线诱导设施、防眩设施及隔离设施，均按一次建成考虑；本项目不设服务站。

3.3 交通量预测

根据项目可行性研究报告，采用工可报告数据确定本项目日均车流量的预测结果，见表 3.3-1，车辆构成比例见表 3.3-2。

表 3.3-1 项目双向交通车流量（标准小客车流量）单位：pcu/d

路段 \ 年份	2020 年	2026 年	2034 年
昆东路 (K0+000~K1+782.737)	1145	1815	2404
欧锦大道 (K0+000~K0+534.560)	1325	2100	2782

表 3.3-2 各车型构成比例（当量）

路段 \ 年份	车型	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂	合计
昆东路	2020	60.36%	2.25%	8.54%	4.15%	10.80%	13.90%	100%
	2026	60.81%	2.26%	7.79%	3.97%	11.13%	14.04%	100%
	2034	61.26%	2.28%	7.09%	3.79%	11.46%	14.12%	100%
欧锦大道	2020	78.36%	3.25%	11.54%	4.55%	1.80%	0.50%	100%
	2026	79.07%	3.27%	10.35%	4.34%	1.94%	0.85%	100%
	2034	79.78%	3.30%	9.58%	4.15%	2.08%	1.10%	100%

交通量观测车型与车辆折算系数按交通运输部印发《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中要求，见表 3.3-3。

表 3.3-3 交通量观测车型与车辆折算系数

编号	车型	折算系数	分类标准
1	小客车	1	座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车
2	中型车	1.5	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t的货车
3	大型车	2.5	7t<载质量≤20t的货车
4	汽车列车	4.0	载质量>20t的货车

备注：小型车包括小型货车和中小客车；中型车包括中型货车和大型客车；大型车包括大型货车；特大型车即汽车列车包括特大货车、集装箱、拖挂车

3、交通量核算结果

根据温州市综合交通规划调查数据，高峰车流量取日均车流量的 9.7%。昼夜车流量比例：主干道取 4:1，昼间取 16 小时、夜间取 8 小时。经计算，本项目特征年的交通量见表 3.4-4；本项目匝道为单向双车道，主要由昆东路汇流，按昆东路 1/3 车流量计算。

表 3.4-4 本项目特征年份双向绝对交通量 单位：日均为辆/d，其余为辆/h

路段	车型	预测年份											
		2020 年				2026 年				2034 年			
		昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均	昼间	夜间	高峰	日均
昆东路	小型车	452	113	789	8133	716	179	1251	12892	949	237	1656	17076
	中型车	28	7	49	504	44	11	77	798	56	14	97	1003
	大型车	28	7	49	510	45	11	78	808	59	15	104	1071
	特大型车	23	6	40	410	36	9	64	655	49	12	85	875
	合计	531	133	927	9557	841	210	1470	15153	1113	278	1942	20025
欧锦大道	小型车	675	169	1179	12157	1070	268	1869	19268	1424	356	2486	25629
	中型车	39	10	69	710	62	15	108	1108	85	21	148	1530
	大型车	5	1	10	98	9	2	16	164	13	3	23	239
	特大型车	1	0	0	17	2	0	3	41	4	1	8	79
	合计	720	180	1258	12982	1143	285	1996	20581	1526	381	2665	27477
单个匝道	小型车	151	38	263	2711	239	60	417	4297	316	79	552	5692
	中型车	9	2	16	168	15	4	26	266	19	5	32	334

大型车	9	2	16	170	15	4	26	269	20	5	35	357
特大型车	8	2	13	137	12	3	21	218	16	4	28	292
合计	177	44	308	3186	281	71	490	5050	371	93	647	6675

3.4 工程土石方平衡

工程土石方开挖量总量 20.41 万 m³（其中表土 3.99 万 m³、淤泥 6.3 万 m³、建筑垃圾 0.07 万 m³、土方 2.98 万 m³，桩基泥 7.07 万 m³）；填筑总量 77.66 万 m³（其中绿化覆土 10.58 万 m³、土方 67.08 万 m³）；综合利用自身开挖方 7.04 万 m³；另需外借 70.62 万 m³（其中表土 6.59 万 m³）；外弃土石方 13.37 万 m³（其中淤泥 6.3 万 m³、桩基泥 7.07 万 m³），弃方全部调至浅滩一期涂面调整工程综合利用解决。

3.5 施工组织和施工工艺

3.5.1 施工布置

1、施工布置

根据工程沿线的地形条件，施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设。道路临时施工场地、桥梁临时施工场地和临时堆土场各设置 3 个，具体位置及敏感点关系详见表 2.7-5~2.7-7。

2、合理性分析

本项目除了 1#道路临时施工场地、2#桥梁临时施工场地和 1#临时堆土场北侧敏感点，敏感点距离为 50~80m，鉴于以上现状为规划敏感点，因此结合敏感点入驻时间在敏感点一侧设置挡墙，同时在有条件的前提下，将以上 3 个临时施工场地调整至道路南侧，尽量远离敏感点，以上临时施工场地基本合理；其余临时施工场所 200m 范围内无敏感点，选址合理。

3.5.2 施工工艺

1、清基工程

路基施工前，对沿线占用耕地等进行表土剥离，另外施工临时设施等在施

工前也要进行表土剥离。剥离平均厚度为耕地 30cm（根据现场调查确定）。考虑防护和运输条件，按分段集中堆放原则，施工后期用于项目区绿化覆土。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用推土机。

2、路基工程

（1）河塘淤泥

沿线分布较多河流和水塘，河、塘底一般分布 0.5~1.0m 的淤泥，呈流塑状，具高压缩性，若不清理直接填筑路基易产生不均匀沉降，致使路面开裂。

采用方法为：草袋堰顶宽度 2m，堰外边坡为 1:0.5~1:1，堰内边坡为 1:0.2~1:0.5。施工围堰抽干水后，清除河、沟底或塘底浮淤，然后铺设一层高强复合土工布，再铺设 60cm 厚碎石(或清宕渣)作业垫层，以便于施工机械进场施工。河沟或养殖塘内路基施工工序：抽干围堰内的水→清除河沟底或塘底浮淤→铺设复合土工布，填筑级配碎石层 60cm(工作垫层)→施工复合地基打桩→后续工序参见一般路段复合地基打桩。

（2）软土路基

① 设计标准

本项目设计速度 60km/h 且属市政道路，根据《城市道路路基设计规范》(CJJ 194--2013)，本项目路基工后沉降控制标准为：桥头路段 $\leq 10\text{cm}$ ，涵洞路段 $\leq 20\text{cm}$ ，一般路段 $\leq 30\text{cm}$ 。

② 设计方案

一般填方路段填土高度 $H < 2.5\text{m}$ 时，采用超载预压；填土高度 $2.5\text{m} \leq H < 4\text{m}$ 时，采用水泥搅拌桩+等载预压；填土高度 $H \geq 4\text{m}$ 时，采用预应力砼管桩+等载预压处理。桥涵路段根据相应填土高度的要求采用水泥搅拌桩+等载预压或水泥砼管桩+等载预压，桥头过渡段采用桩间距、桩长渐变来进行衔接过渡。

软基处理实施前应探明地下管线的位置、类型，并与管理部门充分沟通，可能对管线造成破坏的水泥搅拌桩、管桩等应适当调整桩位，避开地下管线。当路面下埋设的管道与本项目同期施工的，与桩体发生冲突时，应变化桩顶标高至管道底以下，桩长保持不变。

3、路面工程

考虑到本工程主要为重载施工车辆通行的实际情况，根据《温州市瓯江口新区瓯江口大道（南口大桥---东环路段）工程会议纪要》精神，结合城市道路典型路面结构的特点，确定本工程路面结构组合如下：

行车道路面结构厚度为 66cm，结构分别如下：5cm AC-13C 细粒式沥青砼上面层，7cm AC-20C 中粒式沥青砼下面层，20cm 水泥稳定碎石基层，34cm 水泥稳定碎石底基层。

非机动车道（瓯锦大道）路面结构厚度为 46cm，结构分别如下：6cm AC-13C 细粒式沥青砼面层，20cm 水泥稳定碎石基层，20cm 水泥稳定碎石底基层

人行道路面结构厚度为 39cm，结构分别如下：6cm 人行道面砖，3cm M10 水泥砂浆，14cm C20 水泥混凝土基层，16cm 水泥稳定碎石底基层

考虑到灵昆岛上地基存在软基，地质较差，路基沉降较大，故本次设计中不采用改性沥青，待路基沉降稳定后，可在面层上加铺改性沥青面层；鉴于该不确定性，为了保守起见，本项目在噪声预测中不考虑改性沥青面层，仅为普通沥青面层。

4、桥涵

（1）主要施工方法

① 立交桥中的现浇连续梁结构采用满堂支架现浇法。满堂支架现浇法是目前最普遍常用的一种施工方法。该方法工艺简单、成熟，施工机械要求低，施工设备投入少。只要合理安排施工单位和施工顺序，施工周期能得到保证。

② 立交桥中的钢混叠合梁采用钢结构在工厂组装后运输到桥位整体吊装就位，桥面板内模板采用永久的钢模板，外悬臂采用挑臂施工。

③ 地面桥的施工上部结构预制，现场架设。下部结构现场搭支架现浇。此种方法最大的优点是上、下部平行作业，能有效控制周期，确保工程优质快速的进行，但对运输起吊、安装有一定技术要求，故控制预制构件重量尤为关键。

（2）结构细部设计

① 护栏：立交桥两侧护栏采用钢筋混凝土防撞护栏；地面桥机动车道两侧采用防撞钢护栏，人行道侧采用花岗岩栏杆。

② 支座：现浇连续梁结构及钢混叠合梁结构采用 GPZ(II)型盆式支座，矮 T 梁结构采用橡胶板式支座。

③ 伸缩缝：伸缩缝设置原则考虑车辆运行的舒适性和安全性，伸缩缝均采用异型钢橡胶伸缩缝，在伸缩缝两端采用钢纤维砼。

④ 桥面排水：桥梁跨越等级路孔采用集中排水，由雨水管沿墩柱内侧 PVC 管引入地面集水井，排入地面排水系统。其余孔采用直接排水。

⑤ 桥面铺装：立交桥桥面铺装采用 12cm 沥青砼+防水层；地面桥桥面铺装采用 12cm 沥青砼+防水层+12cm 厚 C50 防水砼。

5、管线工程

管道一般埋深较深，根据瓯江口地区软土地基情况以及温州当地市政建设的施工经验，当沟槽深度不大于 3.5m 时，采用开挖施工方式，最经济可靠；当沟槽深度大于 3.5m 时，由于地下水水位高，管道开挖施工支护费用昂贵，且难度大，因此，管径 $\geq d800$ 的污水管道设计采用顶管施工方法，管径 $\leq d600$ 的污水管道采用定向钻牵引施工方法。

6、绿化工程

标准段隔离带：上层乔木以常绿中小乔木为主，如桂花、红叶李等为主，搭配灌木球：海桐球、红花檵木球；下层灌木金森女贞、大花六道木、红叶石楠、大叶黄杨等。通过不同灌木的形状、层次、颜色的有效组合，及中小乔木的疏密搭配，给人一种强烈的层次感及色彩感。

3.6 工程占地和拆迁安置

1、工程占地

根据主体设计资料，本工程占地面积 213460.1m^2 ，均为永久占地。以工程现状看本工程占地类型为耕地及河塘（河塘部分开始开挖，开挖工程不属于本项目）；工程占用水域部分需按照《浙江省水域占用管理办法》的相关规定办理相

关手续，耕地则通过相应的农田补偿政策；工程占地一览表如表3.6-1所示。

表3.6-1 工程占地一览表 单位：m²

占地性质	项目内容		土地利用类型				备注
			农用地	建设用地	河塘	合计	
永久占地	主体工程占地		127243	6356	79861.1	213460.1	主体考虑
	小计		127243	6356	79861.1	213460.1	
临时占地	施工临时设施	道路临时施工场地	3000	-	-	3000	方案新增
		桥梁临时施工场地	2800	-	-	2800	方案新增
		临时堆土场	18000	-	-	18000	方案新增
	小计		23800	-	-	23800	
总计			150043	6356	79861.1	237260.1	

2、拆迁安置

昆东路拆迁简易房面积 196m²。瓯锦大道拆迁一层建筑 860 m²，拆迁简易房面积 1100 m²，拆迁棚屋 4200 m²。

根据工程数量，征地按 474107 元/亩，拆迁一层建筑 4300 元/m²，拆迁简易房 2000 元/m²，拆迁棚屋 400 元/m²；本项目拆迁按货币补偿，无安置计划。

3.7 工程主要评价内容和评价因子

3.7.1 沿线工程活动

本工程主要活动有：施工前主要有路线设计、红线放桩、场地勘测和土地征用；施工期主要有临时工程修建、场地清理平整、路基（挖填、压实、防护）施工、临时堆渣、取土作业、物料运输、路面施工、绿化工程施工等；营运期主要有车辆通行、交通监管、道路养护、绿化管护等。

3.7.2 主要评价内容和评价因子

根据本工程区域环境特性、工程特征、污染源和影响源分析结果，确定评价内容和评价因子见表 3.7-1。

表 3.7-1 评价内容与评价因子

环境要素	评价内容	评价因子
社会环境	(1)项目所在区域经济发展、居民生活质量 (2)基础设施、资源利用(包括土地利用等)的补偿	/
大气环境	施工期车辆道路扬尘和施工粉尘	TSP
	营运期道路交通汽车尾气	NO _x 、CO
生态环境	施工期水土流失与植被破坏	水土流失量
水环境	施工期污染物排放	石油类、COD、SS
	营运期污染排放	石油类、SS
声环境	施工机械噪声	L _{Aeq}
	营运期交通噪声	

3.8 其他相关工程概况

与本项目密切相关规划、在建及拟建道路如表 3.8-1 所示。本项目敏感点仅为位于昆东路北侧的灵昆新市镇一期住宅用地和规划二类居住用地，附近道路与本项目沿线敏感点的关系如表 3.8-1 所示，该关系可作为后续敏感点噪声预测时将周边道路是否作为噪声背景叠加依据，根据分析，瓯绣大道和昌前街应作为背景值进行叠，该道路的具体参数摘录已审批的道路环评，详见表 3.8-2，其中车流量按原环评为基准推所需年份车流量，详见表 3.8-3。

表 3.8-1 与本项目相关工程概况

序号	道路名称	等级	进展	与本项目关系	与本项目规划敏感点位置关系	备注
1	瓯江口大道	城市快速路	在建	与灵昆互通平面和立体相交	>200	敏感点噪声背景不叠加
2	雁鸣路	支路	在建	与瓯锦大道平面相交	>200	敏感点噪声背景不叠加
3	瓯绣大道	城市主干道	环评已报批	与昆东路立体相交	位于敏感点北侧，紧邻	敏感点噪声背景叠加
4	昆南路	城市次干道	项目未启动	与昆东路水平相交	位于敏感点南侧，紧邻	项目未启动，不叠加
5	昌前街	城市次干道	环评已报批	与昆东路水平相交	位于敏感点南侧，紧邻	敏感点噪声背景叠加

6	甬台温高速复线	一级公路	已建	与灵昆互通平面和立体相交	>200	敏感点噪声背景不叠加
7	S1 轻轨	铁路 I 级	已建	跨越昆东路	>200	敏感点噪声背景不叠加
8	S2 轻轨	铁路 I 级	环评报批中	跨越昆东路	>200	敏感点噪声背景不叠加
9	G228 国道	一级公路	设计阶段	位于项目西北侧	>200	敏感点噪声背景不叠加



图 3.8-1 本项目与温丽高速位置图

表 3.8-2 需叠加背景值道路参数

道路名称	道路红线	道路等级	设计时速	道路横断面
昌前街	20m	城市支路	30km/h	3.0m 人行道+ 14.0m 车行道(双向) +3.0m 人行道=20.0m
瓯绣大道	36m	城市主干路	50km/h	3.0m 人行道+3.5m 非机动车道 +2.0m 侧分带+ 8.0m 机动车道 + 3.0m 中分带+8.0m 机动车道 +2.0m 侧分带+3.5m 非机动车道 +3.0m 人行道=36.0m

表 6.2-4 交通量预测结果 (辆/小时)

路名	预测年份	平均小时交通量	备注
----	------	---------	----

		昼间 (辆/h)	夜间 (辆/h)	
昌前街	近期 2020	355	178	大中小型比： 5%：15%：80%
	中期 2026	390	195	
	远期 2034	409	205	
瓯绣大道	近期 2020	973	487	
	中期 2026	1070	535	
	远期 2034	1136	568	

3.9 工程污染源分析

3.9.1 施工期污染源分析

3.9.1.1 废水污染源分析

(1) 施工生活污水

本工程拟在昆东路 K0+680~K0+700 北侧、昆东路 K1+420~K1+460 南侧和瓯锦大道 K0+060~K0+100 南侧，以上 3 处位置设置施工办公场地和施工生活营地，施工人员人均生活用水量按 100Kg/人·日计，排水系数取 80%。本项目施工为分段施工，根据类比调查，每段施工人员约 30 人，高峰期约 50 人；据此可估算项目期生活污水平均排放量约为 2.4t/d.每段，高峰期约为 4.0t/d.每段。本项目施工高峰期生活污水污染物产生量和排放量见表 3.9-1。

表 3.9-1 施工高峰期（每段）生活污水污染物排放量

序号	项目	污染物浓度 (mg/L)	污染物源强 (kg/d)
1	COD _{Cr}	400	1.6
2	BOD ₅	200	0.8
3	SS	220	0.88
4	氨氮 (NH ₃ -N)	40	0.16
5	动植物油类	30	0.12
6	污水量	高峰期 4.0t/d	
7	排放去向	设移动式化粪池，由环卫部门清运	

(2) 施工生产废水

① 道路施工废水

本项目施工期施工生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水。

根据类比调查，项目建设高峰期共约 20 辆（台），每辆（台）运输车辆和机械设备每天平均冲洗废水量约为 0.05t，则平均每天（次）产生废水量约 1.0t。估计每次冲洗总耗时约为 2 小时，则运输车辆和机械设备冲洗废水最大流量相当于 0.5t/h。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。本项目施工期高峰生产污水污染物产生量和排放量见表 3.9-2。

表 3.9-2 施工期高峰生产污水污染物产生量与排放量

序号	项目	污染物浓度 (mg/L)		污染物源强 (g/s)	
		产生	排放	产生	排放
1	SS	3000	70	0.42	0.0097
2	石油类	20	5	0.0028	0.00070
3	污水量	1.0t/d (次), 0.5t/h			
4	排放情况	经隔油和沉淀后回用于生产			

本项目砂石料均购自合法采石场，且为净洁沙石，无需清洗，因此，无砂石冲洗废水产生。

②机修含油废水

本工程在施工场地内设置机械修配厂，汽车保养、机修修配废水排放呈间歇式，废水排放量高峰约 5m³/次，主要集中在晚上。此类废水主要成分为 SS 及石油类，石油类浓度约为 20mg/L、SS 浓度约为 3000mg/L，则石油类、SS 产生量约 0.1kg/d、1.5kg/d。

③桥梁施工废水

项目新建桥梁 10 座，桥梁在施工场地内制造预制件，预制场制造产生一定泥浆水；后续桥梁基础施工中，钻孔平台、钻孔钢护筒插打等作业活动产生的淤泥、废渣等也会对水体环境造成短暂影响；桥梁施工主要特征污染物为 SS。

3.9.1.2 大气污染源分析

(1) 道路扬尘

根据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式进行

计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/Km 辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，Kg/m²。

表 3.9-3 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1Km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车行使道路扬尘的最有效手段。

表 3.9-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：Kg/辆 Km

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(Kg/m ²)					
5(Km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(Km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(Km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(Km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

(2) 施工工地扬尘

作业区建筑物拆除、路堑开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装修、建材运输、汽车行驶过程中等均产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。

(3) 施工车辆尾气

施工期沿线燃油机械和车辆会产生含有少量烟尘、NO₂、CO、非甲烷总烃等污染物废气。

(4) 沥青封层摊铺废气

本工程采用沥青混凝土路面，施工期将在水泥混凝土面层和基层之间摊铺

1cm 厚的沥青封层。铺浇沥青封层时会散发(即无组织排放)少量沥青烟气，主要污染物为非甲烷总烃、酚和苯并（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。

3.9.1.3 噪声污染源分析

施工噪声源主要为施工场地和路面材料制备的机械噪声，声源相对固定，其中材料制备噪声一般大于道路施工噪声，其主要表现在持续时间长，设备声功率级高等特点。根据《公路建设项目环境影响规范》（JTG B04-2006）附录 C，公路施工噪声主要声级见表 3.9-4 和表 3.9-5。

表 3.9-4 公路施工噪声源概况

测点	距离设备 2m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面施工	85	74	62
施工材料制备	90.5	83.6	76

表 3.9-5 公路施工机械噪声测试声级

机械类型	测点距施工机械距离（m）	最大声级（dB）
平地机	5	90
振动式压路机	5	86
轮式压路机	5	81
轮胎压路机	5	76
推土机	5	86
轮胎式液压挖掘机	5	84
轮式装载机	5	90
冲击式钻机	1	87
螺旋式钻机	5	84
打桩机	5	105
振捣器	5	92
摊铺机	5	82~87
发电机组	1	98
锥形混凝土搅拌机	1	79

3.9.1.4 固体废物污染源分析

本工程设施工营地，因此施工期产生的固体废物主要为拆迁过程中的建筑垃圾、施工过程（包括桥梁施工）中产生的渣土、施工人员生活垃圾等。

(1) 生活垃圾

按每人每天生活垃圾发生量 1kg 计，则工程每天产生生活垃圾 0.05t/d。段，分别发生于各施工场地、营地，设垃圾箱分类收集后，委托环卫部门统一清运处理。

(2) 施工废料

根据本项目水土保持方案提供，本工程弃渣产生量为 13.37 万 m³（包括需拆迁的建筑物为 0.07 万 m³，拆迁建筑物以简易棚为主）。

3.9.2 营运期污染源分析

3.9.2.1 水污染源分析

本项目营运期废水主要为路桥表面径流污水。影响路桥表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多个因素有关，一般较难估算。类比我国南方某省道路环境影响评价中所实测得出的路面雨水中污染物的浓度值，本项目路面径流水污染浓度范围见表 3.9-6。

表 3.9-6 路面径流污染物浓度范围 单位：mg/L

污染物	径流开始后时间(分)					最大值	平均值
	0~15	15~30	30~60	60~120	> 120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.8
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8
SS	390	280	200	190	160	390	244
总磷	0.99	0.86	0.92	0.83	0.63	0.99	0.81
总氮	3.6	3.4	3.1	2.7	2.3	3.6	3.02

3.9.2.2 大气污染源分析

1、主体工程

营运期废气主要是公路机动车行驶排放的尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及非甲烷总烃和烟尘等，其中 NO_x 和 CO 排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分非甲烷总烃和几乎全部的 NO_x 及 CO 都来源于排气管。CO 是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO_x 产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。非甲烷总烃产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

(1) 源强计算公式

营运期公路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。汽车尾气的排放源强一般可以按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放源强度，mg/m s；

i ——表示汽车分类，分为大型车、中型车、小型车；

A_i ——表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij} ——表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子。

(2) 排放因子 E_{ij} 推荐值

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）中第一条（三）“……在 2015 年底前，京津冀、长三角、珠三角等区域内重点城市全面供应符合国家第五阶段标准的车用汽、柴油，在 2017 年底前，全国供应符合国家第五阶段标准的车用汽、柴油……”。

根据原国家环保总局的时间部署，2010 年 7 月 1 日开始实行第Ⅳ阶段。而《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）自 2018 年 1 月 1 日起生效。

本项目计划于 2020 年 6 月建成通车，同时考虑现实情况及国家第五阶段标

准的实施情况，本评价近期（2020 年）及中期（2026）按照国家第四阶段标准进行计算，远期（2034 年）按照国家第五阶段标准进行计算。本项目营运期单车排放因子推荐值见表 3.9-7。

表 3.9-7 机动车污染物 NO_x、CO 单车排放系数单位：g/辆 Km

车型		主要污染物 (g/辆 Km)			
		第四阶段		第五阶段	
		CO	NO _x	CO	NO _x
汽油车	小型车	1.00	0.08	1.00	0.06
	中型车	1.81	0.10	1.81	0.075
	大型车	2.27	0.11	2.27	0.082

(3) 车流量

本项目为城市主干道，昼夜车流量比例按 4:1 计。昼间取 16 小时、夜间取 8 小时。本项目特征年的交通量见表 3.3-1。

(4) 污染物排放源强

根据各预测年份交通量、车型比和单车排放因子推荐值，计算可得到本项目各预测年日均小时和高峰小时 NO_x、CO 排放源强，见表 3.9-8。

表 3.9-8 本项目道路各预测年大气污染物排放源强 单位：mg/s m

路段	污染物	排放源强					
		近期（2020 年）		中期（2026 年）		远期（2034 年）	
		日均	高峰	日均	高峰	日均	高峰
昆东路	NO _x	0.0088	0.0204	0.0139	0.0323	0.0177	0.0412
	CO	0.0947	0.275	0.187	0.435	0.247	0.574
瓯锦大道	NO _x	0.0122	0.0284	0.0193	0.0450	0.0253	0.0589
	CO	0.142	0.369	0.251	0.584	0.335	0.780
单个匝道	NO _x	0.0029	0.0068	0.0046	0.0108	0.0059	0.0137
	CO	0.0316	0.0912	0.0624	0.145	0.0823	0.192

3.9.2.3 固体废物污染源分析

营运期固体废物有平时环卫、路政部门清扫的路面垃圾，均可得到及时清运，其对环境的影响很小。

3.9.2.4 环境风险事故源分析

运营期环境风险主要是装载有毒有害化学危险品或油品的车辆若发生泄漏或交通事故，对沿线环境尤其是水域和生态环境将造成重大影响，虽然这种风险的概率相对比较低，但是仍必须建立严格的事故监测与防范措施。

3.10 工程非污染因素分析

3.10.1 生态环境影响分析

由于道路施工挖填方工程将改变地形，破坏植被，造成新的坡面，从而使局部水土流失增加。主要生态影响源为沿途建设桥梁的路段以及大开挖路段，该路段施工期水土流失影响及工程建设对生态影响为主要影响源。

本工程占地类型主要为耕地、建设用地和水塘。其中耕地占地将破坏部分植被和农作物，并造成一定的农民经济收入和植被损失。

3.10.2 河道水文情势及防洪影响分析

营运期形成永久水下桥墩的建设，挤占河道，在一定程度上造成河床过水断面缩小和水流阻挡，从而对桥址处附近水文情势产生一定的影响，对区域防洪也将产生一定的不利影响；本项目河道除了灵昆互通处已有昆东河，雁鸣河处于开挖阶段，其余河道均未开挖，因此本项目对河流水文情势及防洪影响较小。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

洞头区是浙江省温州市的市辖区，是温州市四大主城区之一，古称中界，地处浙南沿海，瓯江口外，由 168 个岛屿和 259 座岛礁组成。地理坐标介于东经 $120^{\circ} 59' 45'' \sim 121^{\circ} 15' 58''$ ，北纬 $27^{\circ} 41' 19'' \sim 28^{\circ} 01' 10''$ 之间。

本工程位于温州市瓯江口灵昆岛，具体位置详见附图 1。

4.1.2 气候与气象

本区域地处浙东南沿海，属亚热带海洋性季风气候，冬短夏长，四季分明，雨水充沛。多年平均气温为 17.9°C ，无霜期 272 天，年极端最高气温 39.3°C ，极端最低气温为 -4.5°C 。

本区域全年雨水充沛，降水成因主要是锋面雨、台风雨。雨量的多少与台风活动及梅雨期的长短密切相关。4~6 月为梅雨期，降水量占全年的 36~44%，成为该地区主要汛期，雨量多，常造成较大的内涝灾害。其次为 7~10 月的台风、暴雨期，雨量大，强度大，降水量占全年的 20~28%。其主要特征如下：

年降水量 1400~1800mm，平均 1695mm，最大日降水量 355.9mm（1981 年）。早春常有低温阴雨天气，降雨主要集中在 4~6 月份的梅雨期和 7~9 月份的台风暴雨期，汛期降雨量占全年降水量的 65~70%。

温州是台风（热带风暴、强热带风暴）活动频繁区域，温州的洪潮灾害有 95%以上是由于台风影响而产生的。影响温州的台风次数，史有记载的：从晋朝永平元年至中华人民共和国成立前（即公元 291 年至 1948 年）的 1657 年间，共 214 次。建国后 47 年，在温州境内登陆台风（热带风暴）11 次，台风大灾 35 次，前者频率为 4 年一遇，后者为 5 年 4 遇。

温州湾受季风影响，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春秋季节为季风交替时期，偏南和偏北风交替出现。

本工程场地位于瓯江口，瓯江河口潮汐属非正规浅海半日潮，一昼夜两潮，一般春分至秋分夜潮大于日潮，秋分至翌年春分反之。

4.1.3 水文特征

1、地表水

本工程场地位于瓯江口，拟建环岛南路西侧为半一河，南侧为南环堤河，呈北东-南西走向，现状河宽约 20~30m，水深一般 0.8~1.60m，河道通过闸道和瓯江相通，水位受瓯江口潮汐影响明显。

本项目经过的地表水除了灵昆匝道处昆东河部分开挖，雁鸣河正在开挖，其余路段河流均未开挖。

2、地下水

根据场地含水层埋藏、赋存条件、分布、水理性质和水力特征，将场地勘探深度范围内地下水主要为第四系孔隙潜水。

根据场地地基土构成分析，地下水主要由浅部①0 素填土、②1 层淤泥质粉质粘土中的潜水组成。孔隙潜水赋存于浅部填土、淤泥质土中，水位受大气降水、季节和地表水影响，渗透性弱，水量小，接受大气降水及地表水补给，以蒸发和向河流径流为主要排泄途径；地下水位受季节气候、瓯江口潮汐及闸门放水影响及控制。勘探期间实测钻孔地下水初见水位埋深 0.10~1.20m，稳定水位埋深 0.20~2.20m，根据地下水埋藏特征及区域水文地质资料，场地年平均潜水位埋深 0.49m 左右，潜水位随季节性影响变化较大，年变幅一般 1.0m 左右，地下水位年变幅在 1.0m 左右。

4.1.4 地质、地形、地貌

1、地形地貌

拟建场地属滨海淤积平原地貌。拟建道路沿线均分布有鱼塘，宽度一般 80.0~100.0m，水深一般 0.5~1.5m。南侧为南环堤河，呈北东-南西走向，现状河宽约 20~30m，水深一般 0.8~1.60m。

2、地质

道路沿线影响建筑的不良地质作用除较厚的淤泥类土外，主要表现为人类活动对浅部土体的破坏，场地内未发现断裂带存在，未发现地表大面积沉降、塌陷等现象，不存在断裂、岩溶土洞、滑坡等影响建筑的不良地质作用。场地稳定性较好，适宜本工程建筑。

4.1.5 地震和区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图 GB18306-2001》、《建筑抗震设计规范 GB50011-2010》、《公路桥梁抗震设计细则》(JTG/TB 02-01-2008)，本建筑场地有软弱土分布，属建筑抗震不利地段。场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，场地类别为 IV 类，设计特征周期为 0.65s。本工程不存在砂土液化问题。

4.2 生态环境现状

(1) 生态系统

根据对该地区的实地勘查和调查研究，本区域沿线生态系统较为单一，该区域主要为耕地，属于人工生态系统为主，类型为农业生态系统。

(2) 植被

温州市属中亚热带常绿阔叶林亚地带和南部亚地带的过渡带原有天然植被主要有针叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林等。主要森林植被类型有常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、柳杉混交林、马尾松混交林、马尾松黄山松林、杉木林、柳杉林、湿地松林、毛竹林、水竹林及山地灌草丛等。主要经济作物有杨梅、瓯柑、茶树、乌桕、板栗、山鸡椒、柿、枇杷等。主要造林绿化树种有松木、柳树、樟树、鹅掌楸、枫树、木荷、枫杨、白花泡桐、红豆杉等。珍稀树种有国家一级保护的世界濒危树种鹅掌楸、国家二级保护的濒危树种香果树和湿地树种红树林等。主要农作物有水稻、麦类、番薯、柑橘、甘蔗及其他瓜果蔬菜160余种。

根据现场踏勘及相关资料分析，本项目道路途经区以农作物为主，且植被

生长良好，林草植被覆盖率约为 70%左右，主要分布农作物及荒草等植被。

(3) 土壤

温州地处浙江省东南部，是历史悠久的古城，素有“东瓯名镇”之称。位于东经119° 37' ~121° 38' ，北纬27° 03' ~28° 36' ，境内地形呈西北高，东南低，地势由西南向东北倾斜，以丘陵山地为主，通称“七山一水二分田”。山脉呈东北向展布，主要有雁荡山、洞宫山、括苍山三大山脉。工程区属浙南沿海冲积平原区，工程区及附近区域表层土壤基本为杂填土及粘土，下层有较厚的淤泥层。

道路沿线土壤类型主要为红壤、水稻土。

4.3 环境质量现状

4.3.1 环境空气现状监测与评价

为了解项目所在区域环境空气质量现状，本项目委托有资质检测单位对项目沿线具有代表性的敏感点进行了布点监测。

1、监测点位参数

监测点位、时间、因子、频次与项目位置关系等情况，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状监测点位设置情况

监测点位	与本项目的方位距离关系	监测项目	监测频次	监测时间
A1 瓯江口管委会 (27°57'33.65", 120°55'28.45")	位于欧锦大道北侧，约875m	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	每天连续监测24h监测	2015年3月12日，~2015年3月18号
A2 规划二类居住用地 (27°56'39.70", 120°55'22.38")	位于欧锦大道东南侧，约1000m		监测7天，SO ₂ 、NO ₂ 每天4个时段：02，08，14，20；PM ₁₀ 连续监测。	2017年4月22日-4月28日
AT1 昆东路附近 (27°57'19.99", 120°54'10.13")	昆东路西侧，90m	NO _x 、CO	每天4个时段，02、08、14和20	2017年7月26日~8月1日

2、评价方法

为定量描述和掌握项目周围环境空气质量现状，本评价采用单项污染指数法评价环境空气质量。单项评价指数是指某大气污染物监测值被该污染物环境

质量标准除得商值，其表达式为：

$$Pi=Ci/Si。$$

式中：Pi：污染物单项评价指数；

Ci：污染物实测浓度，毫克/立方米；

Si：污染物环境质量标准，毫克/立方米。

单项评价指数反映污染物相对污染程度，可以据其大小判定其污染程度，当指数大于 1 时，表明污染物已超标。

3、监测结果及评价

根据监测统计，常规及特征因子在各监测点位监测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，表明项目所处区域环境空气质量较好。

4.3.2 地表水环境现状及评价

为了解项目所在地周围地表水水质现状，本项目委托有资质单位对项目沿线地表水进行了布点监测，监测断面选择本项目拟建桥梁所横跨水域，同时收集了瓯江常规例行监测数据。

1、监测点位参数

监测点位、时间、因子、频次等情况见表 4.3-3。

表 4.4-3 地水环境质量现状监测点位设置情况

监测断面	监测时间	与本项目的方位距离关系	监测项目	监测频次
昆东河 W1 (27°56'40.58", 120°53'55.92")	2017年7月26日 ~27日	位于昆东路东侧，约545m	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总磷、石油类	连续监测2天，每天一次
瓯江断面	2016年3月24日	/	pH、溶解氧、BOD ₅ 、COD、非离子氨、活性磷酸盐、锌、石油类	每天一次

2、评价标准

内河参照《地表水环境质量标准》（GB3830-2002）IV 类标准，北侧瓯江执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准。

3、评价方法

评价方法根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/2.3-93)推荐的单因子比值法，对各污染物的污染状况作出评价。

其计算公式为单项水质评价因子 i 在第 j 取样点标准指数： $PI_i=C_i/S_{oi}$

式中： PI_i ——某监测站位污染物 i 污染指数；

C_i ——某监测站位污染物 i 实测浓度，mg/L；

S_{oi} ——污染物 i 评价标准，mg/L。

pH 污染指数计算公式为：

$$PI_{pH} = |pH - pH_{SM}| / D_s$$

其中， $pH_{SM} = 1/2 (pH_{su} + pH_{sd})$ ； $D_s = 1/2(pH_{su} - pH_{sd})$ ；

式中： PI_{pH} ——pH 污染指数；

pH——pH 实测浓度；

pH_{su} ——海水 pH 标准上限值；

pH_{sd} ——海水 pH 标准下限值。

DO 污染指数计算公式为（同地表水一样）：

$$PI_{DO} = \begin{cases} |DO_f - DO| / (DO_f - DO_s), DO \geq DO_s \\ 10 - 9DO / DO_s, DO < DO_s \end{cases}$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： PI_{DO} ——溶解氧污染指数；

DO——溶解氧实测浓度；

DO_s ——溶解氧评价标准；

DO_f ——饱和溶解氧。

水质参数标准指数 ≤ 1 ，表明该因子符合水质评价标准，满足功能区使用要求；标准指数 > 1 ，表明该因子超过水质评价标准，已经不能满足规定水质标准，也说明水质已受到该因子污染，指数值越大，污染程度越重。

4、监测结果及评价

根据监测结果，对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)地表水标准值，

除了 COD_{Mn} 不均能满足相应的功能区划标准，其余因子均能达标，水质整体呈现劣 V 类，鉴于昆东河未完全开挖，水流较小，且附近有工程施工，施工废水及附近其他生活源是引起其超标的主要原因。

根据监测结果，瓯江灵昆北支四类海域监测结果各监测点位氨指标、SW6 点位活性磷酸盐指标不能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类水质标准，其他指标均能满足，瓯江水质不能满足功能要求，主要与当地农业面源污染和生活污染排放有关。

4.3.3 声环境现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托有资质单位对沿线敏感点进行了声环境现状监测。

1、监测点位参数

表 4.3-6 间断性监测断面相关参数

序号	监测点位	与本项目的方位距离关系	检测点位及频次		监测因子
1	N1 灵昆新市镇一期住宅楼 1	位于昆东路西侧，约 150m	选取第 1 排一栋住宅楼，检测不同楼层（第 1、3、5、7 层），昼夜间各 1 次	2017 年 7 月 24 日	LeqA

2、监测时段、方法和仪器

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求进行了。

3、监测结果统计及评价

声环境质量监测结果见表 4.3-7。

根据声环境质量监测结果，项目所在区域声环境质量现状较好，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求。

表 4.3-7 噪声监测结果 单位：dB(A)

测定编号	测点位置	监测数据		质量标准		是否达标		噪声源
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	

测定 编号	测点位置	监测数据		质量标准		是否达标		噪声源
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	1层	56.9	48.7	60	50	达标	达标	/
	3层	55.1	47.9	60	50	达标	达标	
	5层	54.6	46.7	60	50	达标	达标	
	7层	53.4	46.4	60	50	达标	达标	

4.4 环境保护目标调查

本项目涉及的环境保护目标如 2.7 小节，本项目不涉及饮用水保护区、自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，同时沿线未涉及濒危动植物和文物保护单位等。

第五章 环境影响预测及评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响预测与分析

5.1.1.1 施工扬尘对环境的影响

1、车辆行驶扬尘

结合 3.9.1.2 分析，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 5.1-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的粉尘污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

为减轻对施工附近区域环境的影响，施工时应严格做到：粉性材料一定要堆放在料棚内，施工工地要定期洒水。施工期间运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖蓬盖或其他防止洒落措施，装载不宜过慢，保证运输过程中不洒落；对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少扬尘对施工便道沿线敏感点的影响。

2、堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需露天临时堆放，部分施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；
 V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；
 V_0 ——起尘风速，m/s；
 W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中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。不同粒径粉尘沉降速度见表 5.1-2。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.1-2 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

根据表 2.7-5--2.7-7, 本项目 1~3#堆场中除了 1#堆场距离规划敏感点较近(约 50m) 外, 其余堆场 200m 范围内无敏感点, 本项目届时应结合规划敏感点实施情况对施工阶段应严格本环评提出的污染防治措施, 若施工期间敏感点已建成并入驻, 则临近敏感点一侧建立挡墙, 同时在条件允许下建议将以上施工堆土场调整至道路南侧, 尽量远离敏感点。

5.1.1.2 搅拌扬尘

石灰土、混凝土等在拌合过程中均易起尘, 大体量混凝土均采用商品砼。公路施工中, 有路拌和站拌两种拌合方式。其中路拌随施工点移动而移动, 分布零散, 难以管理; 站拌是工厂生产式的物料集中拌和, 扬尘对环境空气的影响较为集中, 便于管理, 采取防尘措施(比如布置在建筑物内拌和)后可有效地控制尘污染。根据类似道路施工灰土拌合现场的扬尘监测资料作类比分析, 当采用路边拌和工艺施工时, 路边 50m 处 TSP 小时浓度小于 1.0mg/m³。储料场灰土拌和站附近相距 5m 处下风向 TSP 小时浓度为 8.1mg/m³; 相距 100m 处, 浓度为 1.65mg/m³; 相距 150m 处已基本无影响。

本项目除了 1#施工场地和 2#桥梁临时施工场地距离最近敏感点约 80m, 其余施工场地 200m 内均无敏感点, 为了减小拌合扬尘对附近敏感点的影响, 工程

施工过程中一定要加强管理，增加洒水次数，保持路面一定的湿度，较少扬尘，尽可能的减少对过程沿线居民的影响；建议在敏感点一侧建立挡墙，同时在条件允许下建议将以上施工场地调整至道路南侧，尽量远离敏感点。

5.1.1.3 沥青烟气对环境的影响

本工程路段拟采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面施工阶段的空气污染除扬尘外，沥青烟气是主要污染源。沥青烟气的主要污染物为 THC、酚和苯并[a]芘。本工程施工沥青要求向公路段沥青厂统一购买，本工程不再设置沥青熬炼设备，因此各施工路面段范围内不会产生沥青熬炼烟气。沥青铺浇路面时所产生的烟气，其污染物影响距离一般在 50m 之内。本项目 50m 范围内无敏感点，因此沥青废气对环境影响不大。

5.1.2 营运期环境空气影响评价

5.1.2.1 污染气象特征分析

1、多年气象特征分析

详见 4.1.2 小结说明。

2、近 3 年连续一年气象特征分析

(1) 温度

根据温州市区 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年温州市区每月平均温度的变化情况表，并绘制出年平均温度月变化曲线图，详见表 5.1-3 及图 5.1-1。

表 5.1-3 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	9.57	9.48	13.40	17.79	20.96	25.00	29.08	27.86	26.46	21.71	17.30	9.67

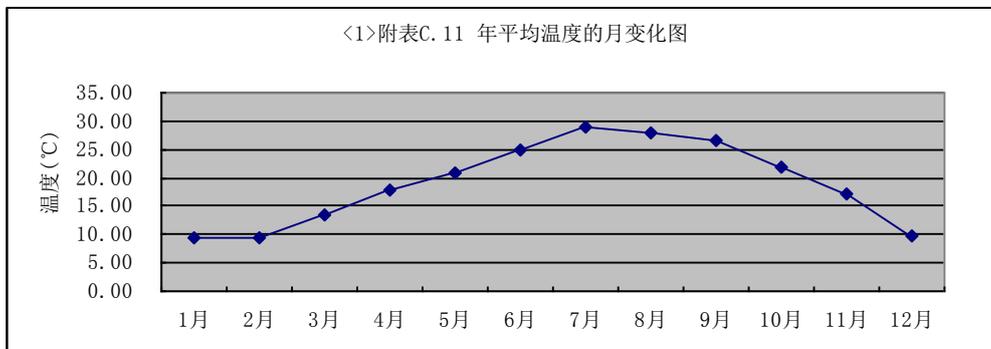


图 5.1-1 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

根据温州市区 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年温州市区平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化表，并绘制出平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图，详见下文图标。

表 5.1-4 年平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	0.88	0.98	0.84	0.76	0.63	0.72	0.85	0.71	0.66	0.83	0.57	0.82

表 5.1-5 季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.52	0.57	0.57	0.54	0.50	0.54	0.60	0.63	0.72	0.78	0.96	1.00
夏季	0.67	0.64	0.62	0.61	0.52	0.60	0.59	0.67	0.76	0.89	1.06	1.10
秋季	0.55	0.57	0.45	0.54	0.45	0.42	0.47	0.55	0.76	0.80	0.90	1.09
冬季	0.76	0.73	0.73	0.80	0.74	0.78	0.83	0.85	0.94	0.94	1.00	1.04

风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.02	1.04	1.00	0.95	0.93	0.88	0.85	0.69	0.68	0.59	0.61	0.61
夏季	1.16	0.99	0.94	0.99	0.82	0.81	0.60	0.61	0.62	0.58	0.68	0.70
秋季	1.04	1.02	0.82	0.86	0.77	0.72	0.62	0.54	0.54	0.76	0.67	0.62
冬季	1.16	1.20	1.10	1.06	0.97	0.82	0.90	0.74	0.76	0.85	0.82	0.80

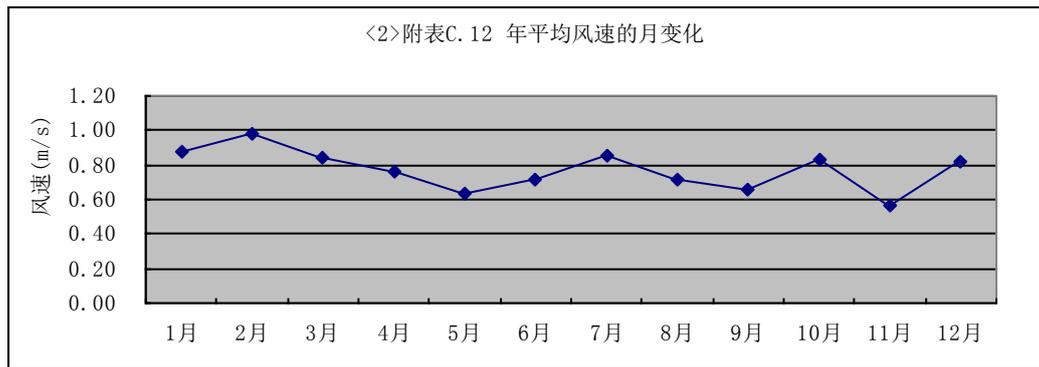


图 5.1-2 年平均风速的月变化曲线图

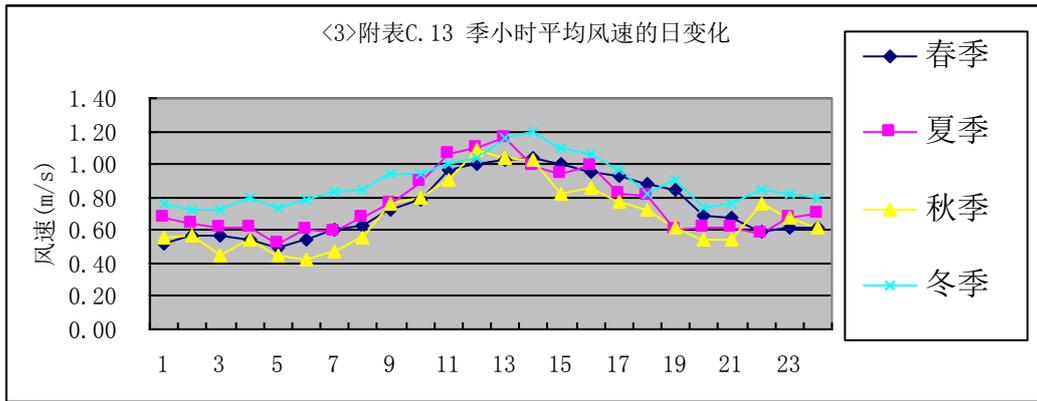


图 5.1-3 季小时平均风速的日变化曲线图

(3) 风向、风频及风向玫瑰图

根据温州市区 2014 年地面气象资料，统计出 2014 年温州市区每月、各季及长期平均各风速风频变化情况表，以及各季及年平均风向玫瑰图，详见下文图表。

据温州市区气象台资料统计，年平均气温为 19.02 度，最高月份为 7 月，平均气温 29.08 度；最低月份为 2 月，平均气温 9.48 度；全年主导风向为东北偏北风（NNE），夏季、冬季主导风向与全年主导风向一致，年平均风速 0.77m/s。

表 5.1-6 年均风频的月变化表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.41	19.62	10.75	1.21	1.88	1.34	3.63	4.84	2.28	0.67	0.54	1.34	2.96	6.99	12.23	9.95	1.34
二月	15.63	9.38	3.57	1.34	1.04	1.64	4.61	7.74	3.72	1.04	0.74	0.74	5.51	17.26	19.05	4.91	2.08
三月	22.04	14.11	8.06	1.61	2.42	3.76	4.57	10.89	3.63	0.54	0.54	0.54	2.28	5.38	12.10	5.51	2.02
四月	28.61	14.44	4.31	1.94	1.11	1.11	6.67	16.25	9.03	2.08	0.83	0.69	0.83	1.67	4.72	3.19	2.50
五月	32.53	12.23	3.49	1.34	1.88	1.61	6.85	9.81	5.78	1.61	1.08	0.94	2.42	3.23	4.70	7.26	3.23
六月	31.94	13.89	3.19	1.53	1.67	1.25	9.17	13.06	8.33	1.67	1.25	0.83	1.11	1.53	2.92	2.92	3.75
七月	36.42	14.11	3.23	1.08	0.67	0.94	4.84	7.12	3.90	2.02	2.42	1.21	2.69	3.63	5.38	9.54	0.81
八月	40.59	18.95	2.82	0.67	0.27	0.27	2.42	4.30	4.30	0.67	1.88	0.67	1.75	2.96	6.18	8.33	2.96
九月	35.42	17.64	2.92	0.69	0.83	0.83	2.08	6.11	6.11	1.25	0.83	2.08	2.08	1.94	7.50	9.44	2.22
十月	29.57	22.04	4.44	0.13	0.81	0.27	2.69	4.84	3.63	0.94	0.00	0.81	1.21	1.75	12.37	10.89	3.63
十一月	30.00	13.89	2.08	0.97	0.83	0.69	3.19	6.25	2.78	0.69	0.56	0.42	1.94	3.33	10.42	10.14	11.81
十二月	22.98	17.88	3.49	0.54	0.67	0.54	1.88	4.84	2.82	0.67	0.81	1.21	2.28	6.45	16.13	11.56	5.24

表 5.1-7 年均风频的季变化及年均风频表

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	27.72	13.59	5.30	1.63	1.81	2.17	6.02	12.27	6.11	1.40	0.82	0.72	1.86	3.44	7.20	5.34	2.58
夏季	36.37	15.67	3.08	1.09	0.86	0.82	5.43	8.11	5.48	1.45	1.86	0.91	1.86	2.72	4.85	6.97	2.49
秋季	31.64	17.90	3.16	0.60	0.82	0.60	2.66	5.72	4.17	0.96	0.46	1.10	1.74	2.34	10.12	10.16	5.86
冬季	19.12	15.83	6.02	1.02	1.20	1.16	3.33	5.74	2.92	0.79	0.69	1.11	3.52	10.00	15.69	8.94	2.92
全年	28.76	15.74	4.38	1.08	1.18	1.19	4.37	7.98	4.68	1.15	0.96	0.96	2.24	4.60	9.43	7.84	3.46

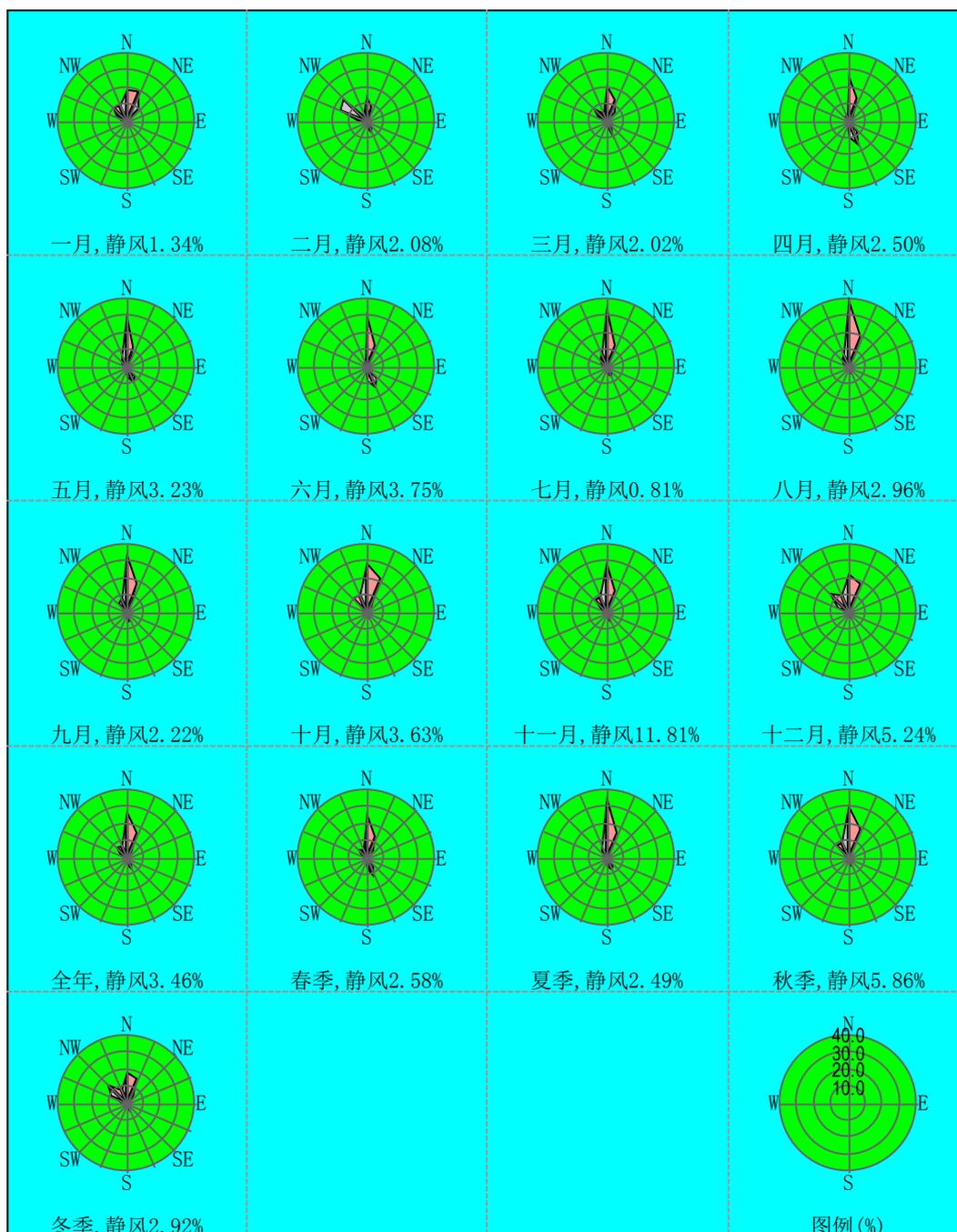


图 5.1-4 各季及年平均风向玫瑰图

5.1.2.2 道路两侧的环境空气影响评价

1、地面浓度预测模式

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（TJ005-96）推荐的模式预测本项目环境影响。

汽车尾气是道路运营期环境空气的主要污染源，汽车在道路上行驶是一个流动源。在计算分析中，将车辆尾气视为一个等效线源。

(1) 风向与线源成任意交角

当风向与线源的交角为 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ 时，将预测路段视作有限长线源(AB 段)，该线源对公路两侧预测点产生的地面污染物浓度可由下式求得：

$$C = \frac{Q_l}{U} \int_A^B \frac{1}{2\pi\sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \times \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

式中： Q_l —预测路段污染物排放源强，mg/m s；

u —预测路段排放源高度处的平均风速，m/s；

h —污染源平均排放高度，m；

y —线源微元中点至预测点的横风向距离，m；

z —预测点至地面高度，m；

dl —线源微元长度增量，m，此处取 10m；

A 、 B —线源的起点和终点，取 785m；

σ_y 、 σ_z —水平横向和铅直向扩散参数，m。

(2) 风向与线源垂直

取 x 轴与风向平行，坐标原点通过线源的中点，因风向与线源垂直，其线源在 y 轴上，地面小时浓度可由下式计算：

$$C = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{Q_L}{u\sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{h^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

式中： Q_L —预测路段污染物排放源强，mg/m s；

u —预测路段排放源高度处的平均风速，m/s；

h —污染源平均排放高度，m；

σ_z —铅直向扩散参数，m。

(3) 风向与线源平行

取 x 轴与线源一致，坐标原点和线源中点重合，因风向和线源平行，只有上风向的线源才对计算点浓度有贡献，其地面小时浓度可由下式计算：

$$C = \frac{Q_l}{\sqrt{2\pi}u\sigma_z(r)}$$

式中： r ——微元至预测点的等效距离为： $r = \left(y^2 + \frac{h^2}{e^2} \right)^{1/2}$ ；

e ——常规扩散参数比， $e = \sigma_z / \sigma_y \approx 0.5 \sim 0.7$ 。

2、有关参数的选取和确定

(1) 污染源平均排放高度(h): 根据设计方案提供的路基平均高度加上 0.5m 作为线源排放高度。

(2) 排放源高度处平均风速(u): 预测采用气象资料统计的平均风速，用幂指数法推算。

(3) 大气扩散参数: 根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96) 中推荐的方法确定。

3、预测结果及评价

拟建公路营运期 2020 年、2026 年和 2034 年的汽车尾气污染物 NO_x 和 CO 在各时段和各方向的预测结果（包括昆东路沿线敏感点）计算见表 5.1-8~5.1-9。

道路营运期 2020 年、2026 年和 2034 年汽车尾气污染物 NO_x 和 CO 在垂直风向和平行风向下公路红线两侧高峰小时浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，最大占标率均小于 10%；鉴于昆东路沿线有规划和现状敏感点，距离昆东路均 103m，通过预测可知敏感点的 NO_x 和 CO 高峰小时浓度叠加背景浓度后的地面 NO_x 和 CO 小时浓度均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准限值要求，远期最大占标率分别为 3.28% 和 8.92%。

表 5.1-8 不同风向下 NO_x 公路两侧污染物地面小时浓度

路段	距公路红线距离 m	污染物浓度(mg/m ³)					
		2020		2026		2034	
		垂直	平行	垂直	平行	垂直	平行
昆东路	200	0.0049	0.0046	0.0051	0.0047	0.0053	0.0047
	150	0.005	0.0047	0.0053	0.0048	0.0055	0.0048
	120	0.0051	0.0048	0.0054	0.0049	0.0057	0.005

	103	0.0076	0.0072	0.0079	0.0074	0.0082	0.0075
	100	0.0052	0.0048	0.0056	0.005	0.0058	0.0051
	80	0.0053	0.0049	0.0057	0.0051	0.006	0.0053
	60	0.0054	0.005	0.006	0.0053	0.0063	0.0055
	40	0.0057	0.0052	0.0063	0.0056	0.0068	0.0059
	20	0.006	0.0057	0.0068	0.0063	0.0075	0.0068
	10	0.0062	0.0061	0.0072	0.007	0.008	0.0077
	5	0.0064	0.0065	0.0074	0.0076	0.0082	0.0084
瓯锦大道	200	0.0051	0.0047	0.0054	0.0047	0.0056	0.0048
	150	0.0052	0.0048	0.0056	0.0049	0.0059	0.005
	120	0.0053	0.0048	0.0058	0.005	0.0061	0.0051
	100	0.0054	0.0049	0.0059	0.0051	0.0064	0.0053
	80	0.0056	0.005	0.0062	0.0053	0.0067	0.0055
	60	0.0058	0.0052	0.0065	0.0056	0.0071	0.0059
	40	0.0061	0.0055	0.007	0.006	0.0077	0.0065
	20	0.0066	0.0061	0.0077	0.007	0.0087	0.0077
	10	0.0069	0.0067	0.0083	0.0079	0.0094	0.009
	5	0.0071	0.0072	0.0086	0.0088	0.0098	0.0101

表 5.1-9 不同风向下 CO 公路两侧污染物地面小时浓度

路段	距公路红线距离 m	污染物浓度(mg/m ³)					
		2020		2026		2034	
		垂直	平行	垂直	平行	垂直	平行
昆东路	200	0.6389	0.635	0.6417	0.6356	0.6442	0.6361
	150	0.6401	0.6358	0.6437	0.6369	0.6468	0.6378
	120	0.6413	0.6366	0.6456	0.6382	0.6493	0.6395
	103	0.8832	0.8783	0.888	0.8802	0.8921	0.8819
	100	0.6424	0.6374	0.6472	0.6394	0.6515	0.6412
	80	0.6438	0.6385	0.6495	0.6412	0.6544	0.6435

	60	0.6458	0.6402	0.6527	0.6438	0.6586	0.647
	40	0.6488	0.643	0.6573	0.6483	0.6648	0.6528
	20	0.6534	0.6487	0.6647	0.6573	0.6745	0.6647
	10	0.6566	0.6546	0.6698	0.6666	0.6812	0.6771
	5	0.6584	0.6597	0.6727	0.6747	0.685	0.6877
瓯锦大道	200	0.6405	0.6354	0.6443	0.6362	0.6478	0.6369
	150	0.6423	0.6365	0.6471	0.6379	0.6514	0.6392
	120	0.6438	0.6375	0.6495	0.6396	0.6547	0.6415
	100	0.6452	0.6386	0.6518	0.6413	0.6577	0.6437
	80	0.6471	0.6401	0.6548	0.6436	0.6618	0.6469
	60	0.6498	0.6423	0.659	0.6472	0.6675	0.6516
	40	0.6538	0.6461	0.6653	0.6532	0.6759	0.6596
	20	0.66	0.6537	0.6752	0.6652	0.689	0.6757
	10	0.6643	0.6617	0.682	0.6778	0.6981	0.6925
	5	0.6668	0.6685	0.6859	0.6886	0.7033	0.7069

备注：以上预测值已叠加背景值平均值，其中敏感点叠加敏感点最大值

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 施工期噪声预测与评价

5.2.1.1 施工机械噪声

1、施工期噪声源

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。常用的单台筑路机械稳态作业时的噪声及其随距离的衰减情况见表 5.2-1；多台机械同时作业时，声级通过叠加而相应增加，具有无规则、不连续、暂时性等特点；表 5.2-2 列出了常用筑路机械峰值噪声在不同距离处的声级；表 5.2-3 给出了多台机械同时施工作业时的场界平均噪声值。

表 5.2-1 主要施工机械噪声随距离的衰减结果

施工	噪声源	实测值[dB(A)]	声级衰减预测距离(m)
----	-----	------------	-------------

阶段		(距离 15m 处)	85dB	75dB	70dB	65dB	55dB
土石方	推土机(120 马力)	88	20	60	106	189	597
	挖掘机 (单斗)	78		22	40	75	190
	装载机	83		40	70	130	350
打 桩	冲击式打桩机	104	139	440	700	1000	1950
	钻孔式灌注桩机	94	44	113	238	423	1337
结 构	混凝土振捣机	78			37	66	200
	电锯	81		28	56	85	170
吊 装	吊车、升降机	69				25	80

表 5.2-2 常用筑路机械峰值噪声级其传播声级 单位: dB(A)

设备	峰值	距 离 (m)			
		15	20	60	120
载重车	95	84~89	78~83	72~77	66~71
装载机	93	80~89	74~82	68~77	60~71
推土机	107	87~102	81~96	75~90	69~84
铺路机	109	89	83	77	71
平路机	108	88~91	82~85	76~79	70~73
挖掘机	89	79	73	66	60
铲土机	110	91~107	85~101	79~95	73~89
挖沟机	104	99	93	87	81

表 5.2-3 不同施工阶段场界噪声平均值 单位: dB(A)

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

2、类比调查结果

杭甬高速公路工地钱江农场路段路基施工噪声实测结果见表 5.2-4。

监测结果表明，上午 8:15~10:00，噪声的高峰值为 68dB(A)，下午 14:00~15:00，噪声的高峰值为 71dB(A)，均符合评价标准 GB12523-2011 中土石方施工 75dB(A)的限值要求。

表 5.2-4 路基施工噪声类比实测结果 单位：dB(A)

序号	时段	Leq	L ₁₀	作业工况
1	8:00~8:15	55	60	准备
2	8:15~8:30	68	73	装载机 3 台, 平土机和压路机各 1 台作业
3	8:30~8:45	68	73	平土机、装载机、大中型卡车各 1 台作业
4	9:15~9:30	63	69	压路 10 车资、平土机 5 车次
5	9:30~9:45	69	73	中型卡车多车次
6	9:45~10:00	58	61	平土机 6 车次、压路机 9 车次、2 辆压路机作业
7	10:00~10:45	58	63	1 辆压路机作业
8	10:45~13:30	40	43	停工
9	13:30~13:45	62	64	
10	13:45~14:00	69	74	
11	14:00~14:15	71	76	1 辆平土机、1 辆推土机、1 辆大卡车作业
12	14:15~14:30	69	74	
13	14:30~15:30	58	61	
14	18:00~18:15	62	65	
15	18:15~18:30	66	72	
16	18:30~18:45	53	58	
17	18:45~19:00	55	59	

3、施工期声环境影响分析

根据表 5.2-1 至表 5.2-4 的分析可得出如下结论:

(1) 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响, 这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 110m 范围内, 夜间将主要出现在距施工场地 350m 范围内。从推算的结果看, 声污染最严重的施工机械是打桩机, 一般情况下, 在路基和桥梁施工中将使用到该机械, 而路基和桥梁施工往往是交叉进行的, 此时是施工噪声影响较大时段, 因此, 做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

(2) 由于受施工噪声的影响, 距施工场界昼间 110m 以内、夜间 350m 以内的敏感点其环境噪声值出现超标现象, 其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。根据现状调查, 评价区域内的敏感点位于昆东路北侧的灵昆新市镇一期住宅用地(目前主体构筑已完成, 未入住)和

规划二类居住用地，其距离道路红线均为 103m，在正常情况下（夜间不施工），项目施工对以上敏感点影响不大。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具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息。

(3) 道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但为保护附近村庄居民的正常生活和休息，施工单位应合理组织施工作业流程，合理安排各类施工机械的工作时间，尤其夜间严禁高噪声设备进行施工作业。选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声；高噪声设备应避免靠近和直对邻近敏感点，在公路两侧现状敏感点附近施工中要建简易的声障。施工现场或临时道路靠近敏感点时，夜间禁止施工。

5.2.2 营运期道路交通噪声预测与评价

5.2.2.1 交通噪声预测模式

影响交通噪声大小的因素很多，主要包括交通量的参数（车流量、车速、车型等），有关道路自身的参数（形式、高度、坡度、路面结构等），此外是路线两侧建筑物分布和地形因素等。

本次预测采用 DataKustic 公司编制的 Cadna/A 计算软件，该软件主要依据 ISO9613、RLS-90、Schall 03 等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局检测得到认可，在德国公路、铁路运输部门应用得到好评，并已经通过我国国家环保总局环境工程评估中心评审，软件可以三维模拟区域声级分布。

道路交通影响的预测计算，Cadna/A 采用的方法为：

(1) 交通噪声源强

车辆产生的噪声 $L_{m,E}$ 定义为：

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中： $L_m^{(25)}$ 为自由声场中，距车道中心线水平距离 25m、高度 2.25m 处平均声级；

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg[M \times (1 + 0.082 \times p)]$$

其中：M 为单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧 2 条车道，每条车道流量为 M/2；p 为 2.8t 以上车辆占有百分比。

- 不同车速的声级修正；
- 不同道路表面的声级修正；
- 不同坡度的声级修正。

(2) 交通噪声影响声级

计算多车道道路声级，分别计算后叠加得到道路噪声的平均声级 L_m ：

$$L_m = 10 \times \lg[10^{0.1 \times L_{m,n}} + 10^{0.1 \times L_{m,f}}]$$

式中 $L_{m,n}$ 、 $L_{m,f}$ 分别为距预测点最近、最远车道的平均声级。对于单车道道路最近、最远车道的位置相同。单一车道声级用 L_{mi} 表示：

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

式中： $L_{m,E}$ —车辆产生的噪声；

D_l —计算中采用的声源分段长度 l 引起的声级不同， $D_l = 10 \times \lg(l)$ ；

D_s —不同距离及空气吸收引起的声级不同：

$D_s = 11.2 - 20 \times \lg(s) - s/200$ ， s 为声源至受声点的距离；

D_{BM} —不同地面吸收和气象因素引起的声级不同：

$D_{BM} = (h_m/s) \times (34 - 600/s) - 4.8$

D_B —不同地形、建筑物引起的声级不同。

(3) 预测说明

预测中不考虑以下因素

①预测中不考虑道路由于路面破损、汽车超速行驶、鸣号产生的非常态交通噪声、道路沿线店铺及繁华路段的社会商业噪声等不确定因素。

②不考虑温度、湿度、空气密度等的影响，一般情况这些因素对预测结果的影响轻微。

③不考虑非机动车、行人的影响。

5.2.2.2 预测参数

1、预测年限

预测年限建成近期取 2020 年，中期 2026 年、远期 2034 年。

2、车流量和车型比

本项目输入 Cadna/A 的预测车流量见“3.3 交通量预测”章节。

(3) 道路参数

Candna 软件中主要参数设置情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 主要参数设置情况

参数	单位	设置			
		昆东路	欧锦大道	灵昆互通匝道	
路面	/	沥青混凝土	沥青混凝土	/	
路基宽度	m	36	72	9	
行车道宽度	m	25	36	9	
设计车速	km/h	60	60	40	
p 值	%	2020 年昼夜	14.90	6.36	14.90
		2026 年昼夜	14.93	6.29	14.93
		2034 年昼夜	14.72	6.72	14.72
等声级区网格取值	m	3×3	3×3	3×3	

(4) 敏感点参数

主要包括敏感点与道路的距离及高差等，详见第二章节表 2.7-2。

(5) 路面降噪效果

本工程为普通沥青路面，不属于低噪声路面，不考虑降噪效果。

5.2.2.3 预测结果与评价

1、空旷条件下道路两侧的噪声分布预测

本环评预测运营期道路交通噪声在离开道路边界线不同距离的等效声级见表 5.2-6, 预测结果图见图 5.2-1-5.2-2。表中数据未考虑各排房屋建筑的阻挡衰减。

表 5.2-6 推荐方案交通噪声离开道路边界线不同距离预测值

路段	特征年	时段	距离道路边界线距离 (m)，预测点高度 H=1.2m									
			5	10	20	30	40	60	80	100	150	200
灵昆路	近期	昼间	69.6	66.1	61.9	59.7	58.2	56.0	54.3	52.9	50.1	47.8
		夜间	63.6	60.1	55.8	53.7	52.2	50.0	48.3	46.9	44.1	41.8

	中期	昼间	71.6	68.1	63.9	61.7	60.2	58.0	56.3	54.9	52.1	49.8
		夜间	65.6	62.1	57.8	55.7	54.2	52.0	50.3	48.9	46.1	43.8
	远期	昼间	72.8	69.3	65.1	62.9	61.4	59.2	57.6	56.1	53.3	51.0
		夜间	66.8	63.3	59.1	56.9	55.4	53.2	51.5	50.1	47.3	45
欧锦大道	近期	昼间	70.1	66.0	61.2	58.8	57.3	55.0	53.3	51.9	49.1	46.8
		夜间	64.1	60.0	55.2	52.8	51.2	49.0	47.3	45.9	43.1	40.8
	中期	昼间	72.1	68.0	63.2	60.8	59.3	57.0	55.3	53.9	51.1	48.8
		夜间	66.1	62.0	57.2	54.8	53.3	51.0	49.3	47.9	45.1	42.8
	远期	昼间	73.5	69.4	64.6	62.2	60.6	58.4	56.7	55.3	52.5	50.2
		夜间	67.4	63.4	58.5	56.2	54.6	52.4	50.7	49.3	46.5	44.2

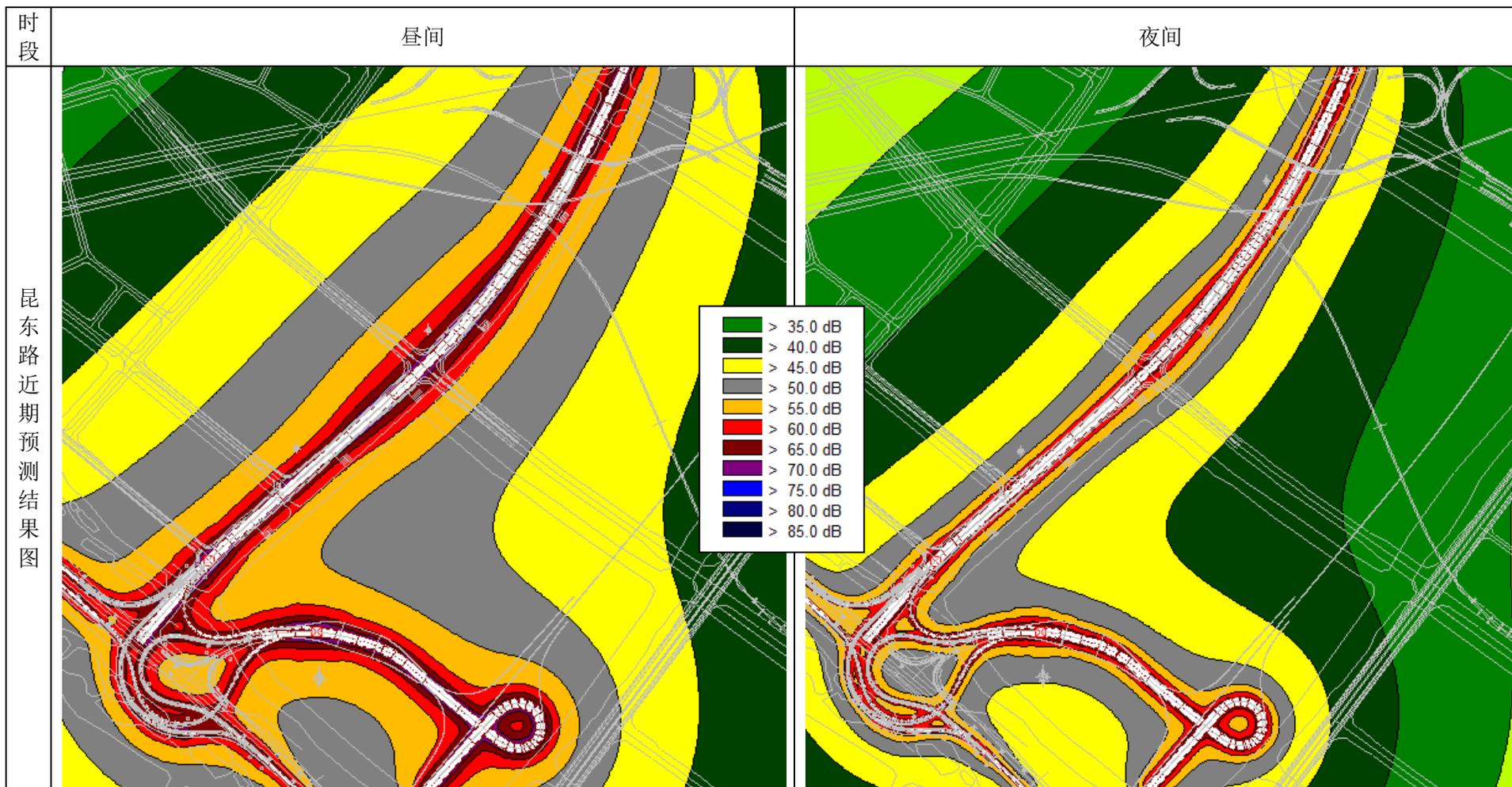
2、空旷条件下达标距离预测与评价

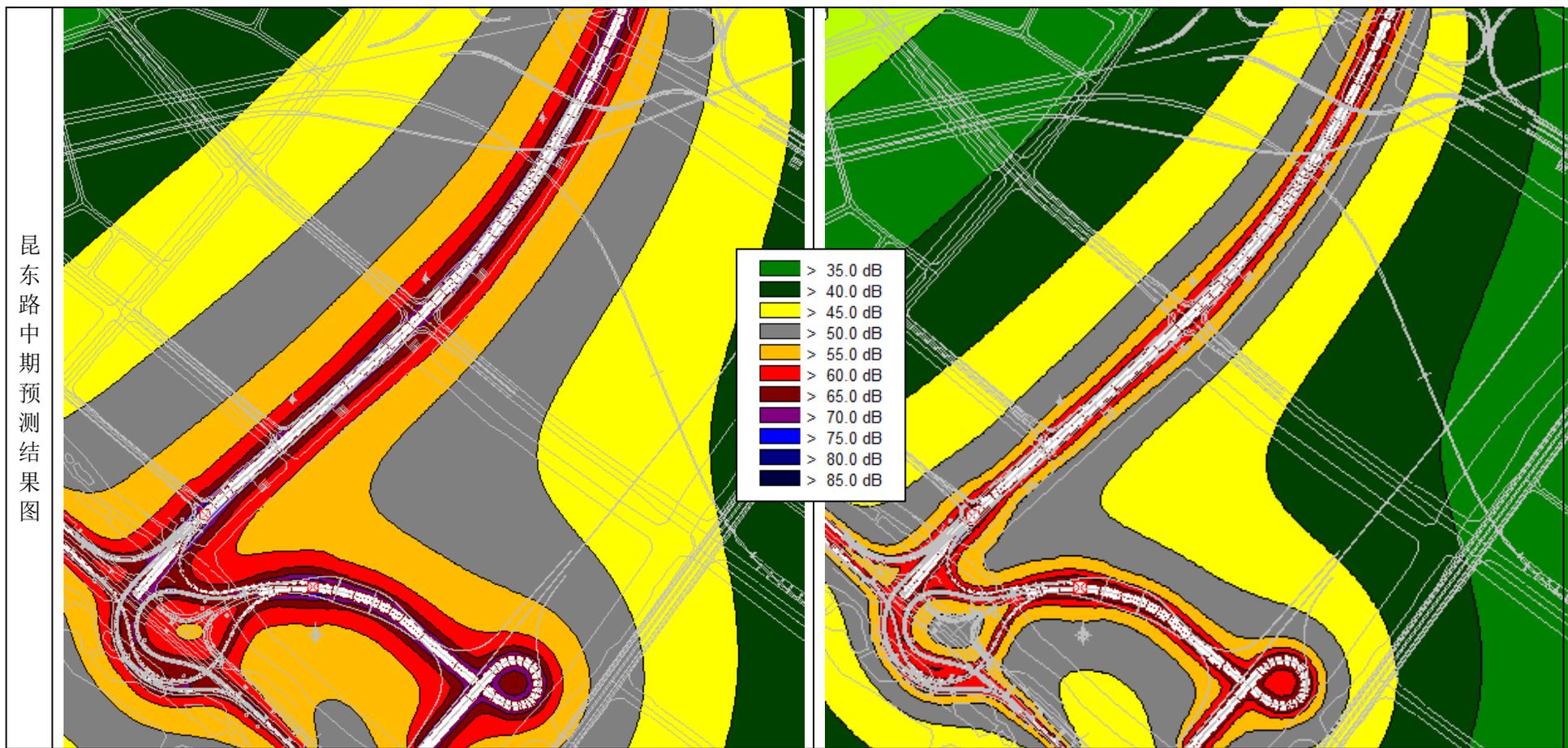
噪声预测值由 CadnaA 软件预测计算而得，由预测结果可知，预测中未考虑树林引起的噪声衰减量、建筑物引起的噪声衰减量及道路曲线或有限长路段交通噪声修正量，也未考虑采取措施的削减量。预测各年份昼间及夜间预测值。

声环境保护目标为建设项目道路沿线的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类和 4a 类声环境功能区。由表 5.2-7，对照标准，得到各预测年份的达标距离如下。

表 5.2-7 道路两侧空旷情况下达标距离预测结果

路段	时段	标准	昼间		夜间	
	年份		标准限值	距边界距离	标准限值	距边界距离
灵昆路	近期(2020)	4a类	70dB	4.51	55dB	23.47
		2类	60dB	28.15	50dB	59.92
	中期(2026)	4a类	70dB	6.83	55dB	34.48
		2类	60dB	41.65	50dB	84.25
	远期(2034)	4a类	70dB	8.86	55dB	43.14
		2类	60dB	51.51	50dB	100.00
欧锦大道	近期(2020)	4a类	70dB	5.08	55dB	20.61
		2类	60dB	24.33	50dB	50.34
	中期(2026)	4a类	70dB	7.20	55dB	29.10
		2类	60dB	35.12	50dB	71.08
	远期(2034)	4a类	70dB	9.09	55dB	36.97
		2类	60dB	44.93	50dB	89.66





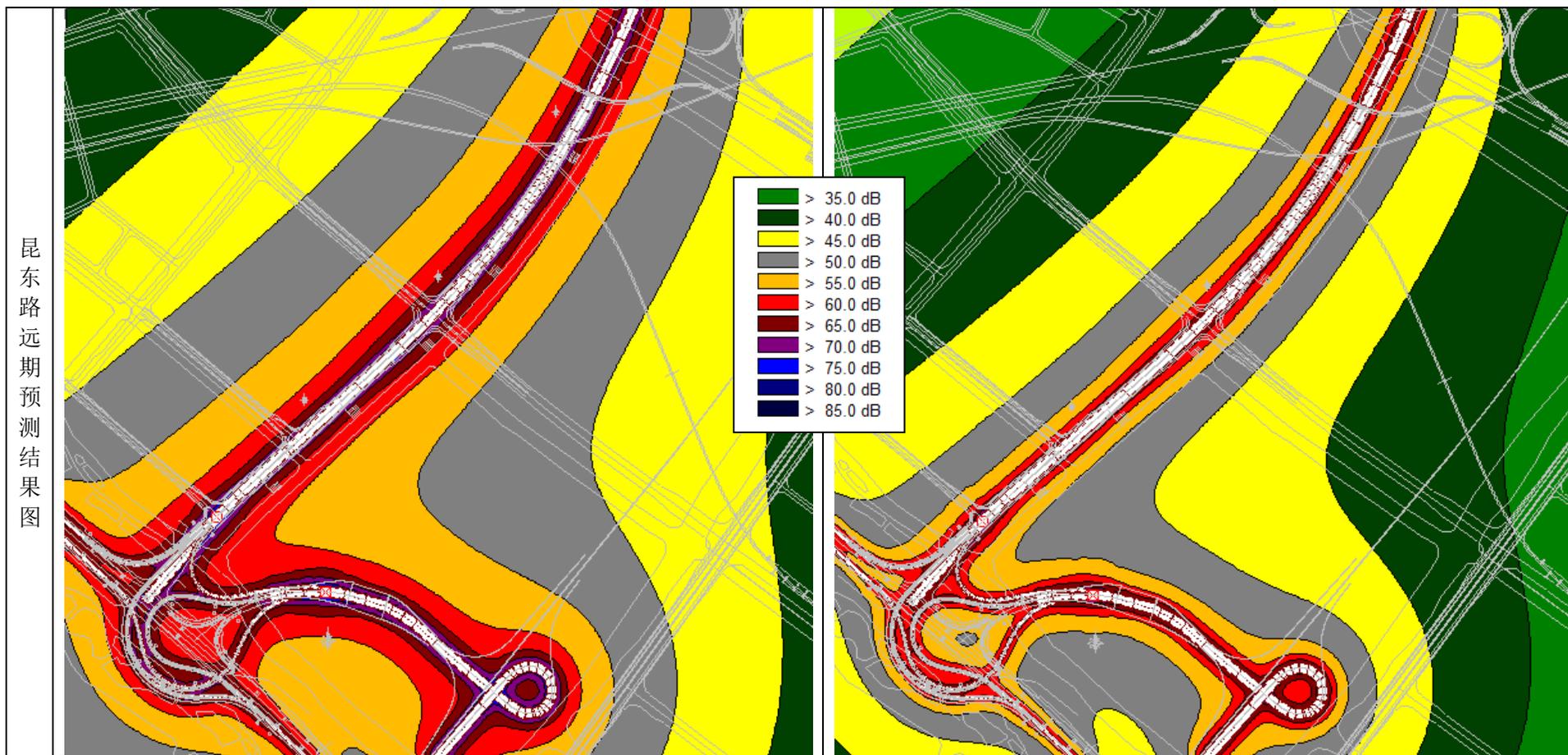


图 5.2-1 昆东路空旷预测结果图

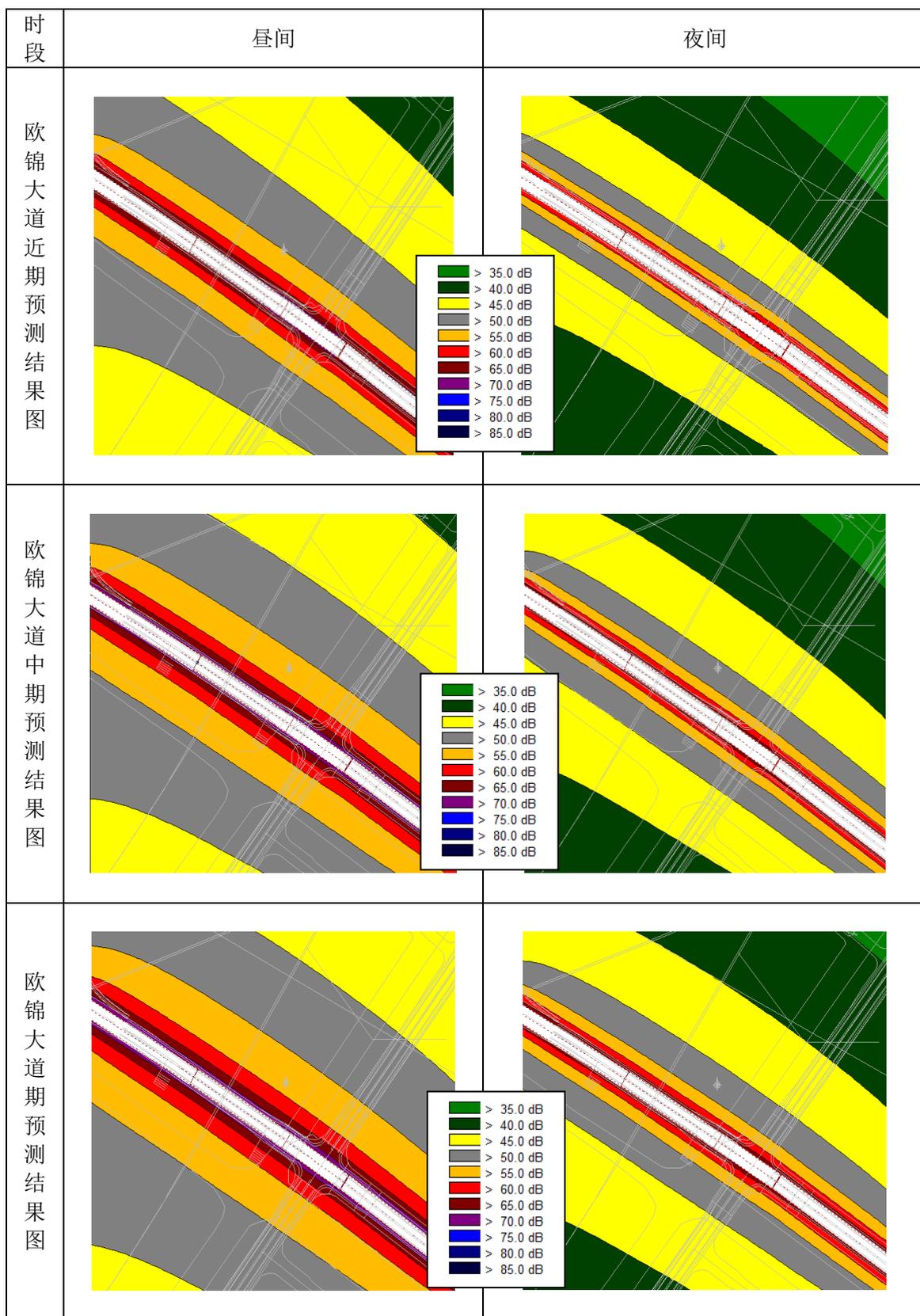


图 5.2-2 欧锦大道空旷预测结果图

3、敏感点噪声影响预测与评价

(1) 敏感点噪声预测

敏感点噪声预测值由 CadnaA 软件综合考虑房屋分布、地形、绿化等综合因素预测计算而得，道路两侧沿线各敏感点距离本项目最近处所受到的交通噪声预测值。

本环评以离道路红线最近的建筑进行叠加预测。计算公式如下：

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^2 10^{0.1L_{eqi\text{交}j}} + 10^{0.1(L_{eq\text{背}})} \right]$$

式中(L_{eq} 背)——预测点预测时的环境噪声背景值，dB；本项目背景值不仅包括监测背景值，同时包括 200m 范围内其他道路（甌绣大道）对敏感点影响。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中 9.2.1 评价方法和评价量的描述可知，对于改扩建的公路、铁路等建设项目，如预测噪声贡献值时已包括了现有声源的影响，则以预测的噪声贡献值作为评价量。

(2) 背景值

本项目背景值包括 2 个部分，分别为目前敏感点本底噪声值和已审批未建道路（包括甌绣大道和昌前街）影响值。

(3) 噪声预测结果评价

本环评针对拆迁后的敏感保护目标进行预测评价，道路中心线两侧 200m 范围内一般敏感点（即现有民宅）主要包括。

噪声预测项目选取了沿线敏感点第一排建筑和第二排建筑进行预测分析，由于目前灵昆新市镇一期尚未建成，目前均无人居住，本预测选取具有代表性的敏感点进行噪声预测，表 5.2-8 列出了代表性敏感点噪声预测及评价结果；根据噪声预测结果给出近期、中期、远期等声级图，详见图 5.2-3~5.2-4。

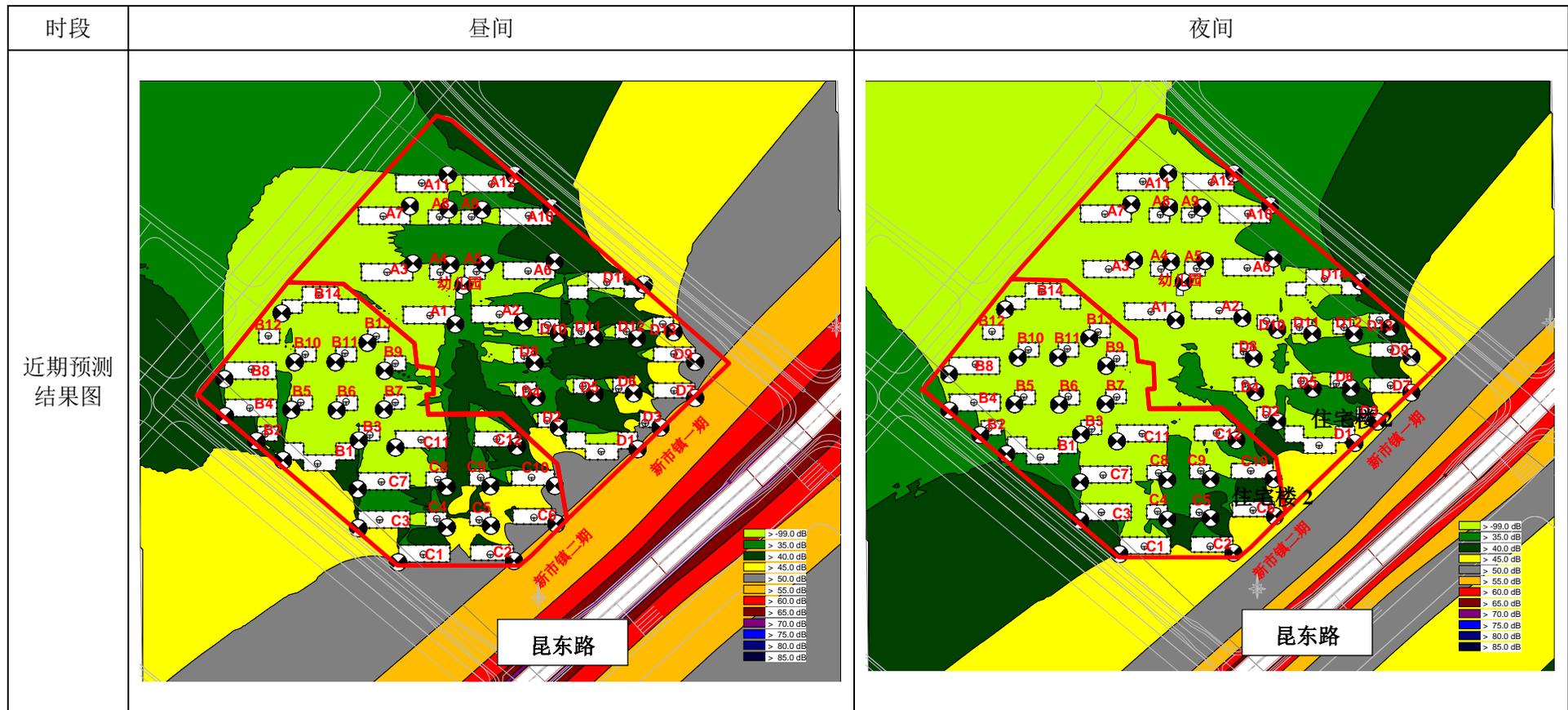
表 5.2-8 推荐线路营运期公路两侧敏感点声环境预测及评价结果

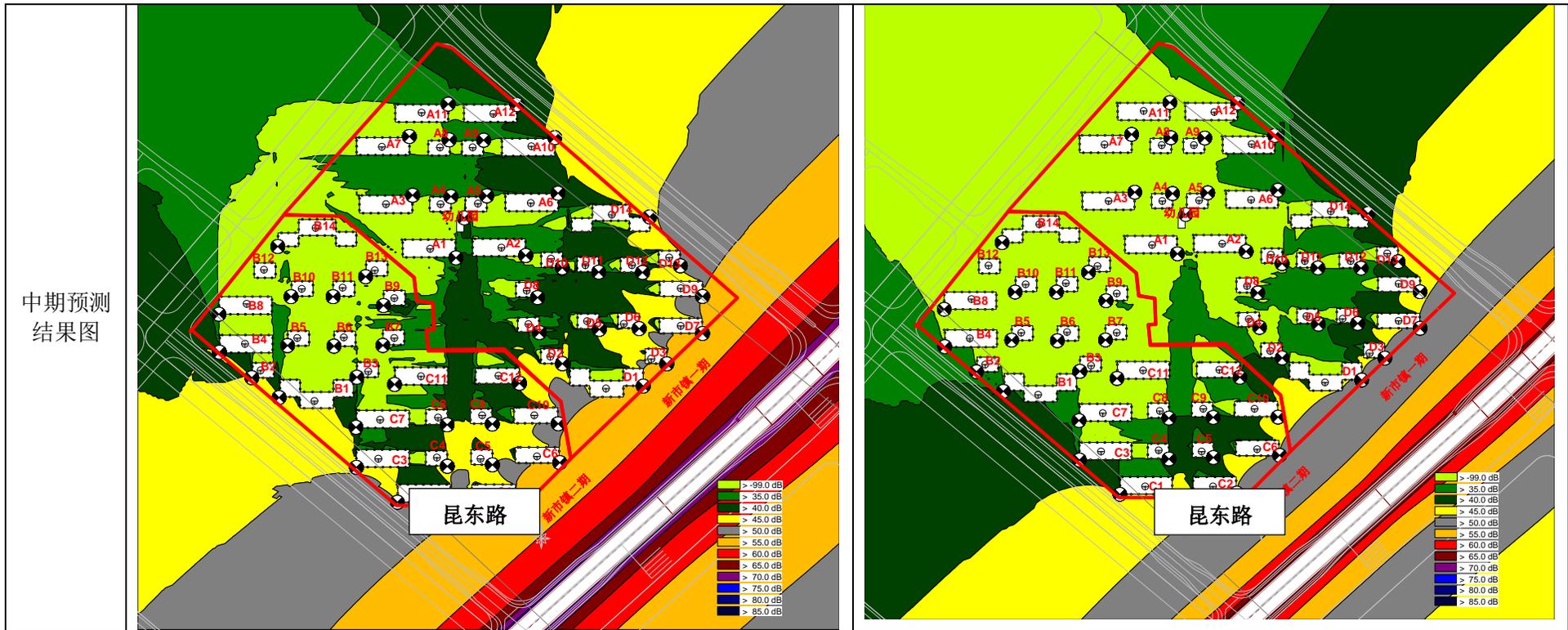
楼层	与道路关系	与道路中心距离 (m)	已批道路背景值						现状本底值		背景值叠加						本项目贡献值						预测值						预测值与现状差值						超标量					
			近期		中期		远期		/	/	近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
D1 2.OG	昆东路西北侧, 甌绣大道西南侧	121	46.4	43.3	46.8	43.7	47.1	44	56.9	48.7	57.3	49.8	57.3	49.9	57.3	50.0	55.6	49.6	57.5	51.5	58.7	52.7	59.5	52.7	60.4	53.8	61.1	54.6	2.3	2.9	3.1	3.9	3.7	4.6	/	2.7	0.4	3.8	1.1	4.6
D1 3.OG			46.7	43.6	47.1	44	47.3	44.2	56.9	48.7	57.3	49.9	57.3	50.0	57.4	50.0	55.9	49.9	57.9	51.8	59.1	53	59.7	52.9	60.6	54.0	61.3	54.8	2.4	3.0	3.3	4.0	4.0	4.8	/	2.9	0.6	4.0	1.3	4.8
D1 4.OG			46.9	43.8	47.3	44.2	47.6	44.4	55.1	47.9	55.7	49.3	55.8	49.4	55.8	49.5	56.3	50.3	58.2	52.2	59.4	53.4	59.0	52.9	60.2	54.0	61.0	54.9	3.3	3.5	4.4	4.6	5.2	5.4	/	2.9	0.2	4.0	1.0	4.9
D1 5.OG			47.2	44	47.6	44.4	47.8	44.7	55.1	47.9	55.8	49.4	55.8	49.5	55.8	49.6	56.7	50.6	58.6	52.6	59.8	53.8	59.3	53.0	60.4	54.3	61.3	55.2	3.5	3.7	4.6	4.8	5.4	5.6	/	3.0	0.4	4.3	1.3	5.2
D1 6.OG			47.4	44.3	47.8	44.7	48	44.9	54.6	46.7	55.4	48.7	55.4	48.8	55.5	48.9	57	51	58.9	52.9	60.1	54.1	59.3	53.0	60.5	54.3	61.4	55.2	3.9	4.3	5.1	5.5	5.9	6.3	/	3.0	0.5	4.3	1.4	5.2
D1 7.OG			47.6	44.5	48	44.9	48.3	45.2	54.6	46.7	55.4	48.7	55.5	48.9	55.5	49.0	57.4	51.4	59.3	53.3	60.5	54.5	59.5	53.3	60.8	54.6	61.7	55.6	4.1	4.5	5.3	5.7	6.2	6.6	/	3.3	0.8	4.6	1.7	5.6
D1 8.OG			47.9	44.8	48.3	45.2	48.5	45.4	53.1	46.4	54.2	48.7	54.3	48.9	54.4	48.9	57.7	51.7	59.7	53.6	60.9	54.8	59.3	53.5	60.8	54.9	61.8	55.8	5.1	4.8	6.5	6.0	7.4	6.9	/	3.5	0.8	4.9	1.8	5.8
D1 9.OG			48.1	45	48.5	45.4	48.7	45.7	53.1	46.4	54.3	48.8	54.4	48.9	54.4	49.1	58	52	59.9	53.9	61.1	55.1	59.5	53.7	61.0	55.1	61.9	56.1	5.2	4.9	6.6	6.2	7.5	7.0	/	3.7	1.0	5.1	1.9	6.1
D1 10.OG			48.3	45.2	48.7	45.6	49	45.9	53.1	46.4	54.3	48.9	54.4	49.0	54.5	49.2	58.2	52.2	60.2	54.1	61.4	55.3	59.7	53.9	61.2	55.3	62.2	56.2	5.4	5.0	6.8	6.2	7.7	7.1	/	3.9	1.2	5.3	2.2	6.2
D1 11.OG			48.6	45.5	49	45.9	49.2	46.1	53.1	46.4	54.4	49.0	54.5	49.2	54.6	49.3	58.4	52.4	60.3	54.3	61.5	55.5	59.9	54.0	61.3	55.5	62.3	56.4	5.4	5.0	6.8	6.3	7.7	7.2	/	4.0	1.3	5.5	2.3	6.4
D3 2.OG			昆东路西北侧, 甌绣大道西南侧	121	47.8	44.7	48.2	45.1	48.4	45.3	56.9	48.7	57.4	50.2	57.4	50.3	57.5	50.3	55.7	49.7	57.6	51.6	58.8	52.8	59.6	52.9	60.5	54.0	61.2	54.8	2.2	2.8	3.1	3.7	3.7	4.4	/	2.9	0.5	4.0
D3 3.OG	48.1	45			48.5	45.4	48.7	45.6	56.9	48.7	57.4	50.2	57.5	50.4	57.5	50.4	56	50	58	51.9	59.2	53.1	59.8	53.1	60.8	54.2	61.4	55.0	2.4	2.9	3.3	3.8	3.9	4.5	/	3.1	0.8	4.2	1.4	5.0
D3 4.OG	48.4	45.3			48.8	45.7	49	45.9	55.1	47.9	55.9	49.8	56.0	49.9	56.1	50.0	56.4	50.4	58.3	52.3	59.5	53.5	59.2	53.1	60.3	54.3	61.1	55.1	3.2	3.3	4.3	4.3	5.1	5.1	/	3.1	0.3	4.3	1.1	5.1
D3 5.OG	48.7	45.6			49.1	46	49.3	46.2	55.1	47.9	56.0	49.9	56.1	50.1	56.1	50.1	56.8	50.7	58.7	52.7	59.9	53.9	59.4	53.3	60.6	54.6	61.4	55.4	3.4	3.4	4.5	4.5	5.3	5.3	/	3.3	0.6	4.6	1.4	5.4
D3 6.OG	49	45.9			49.4	46.3	49.6	46.5	54.6	46.7	55.7	49.3	55.7	49.5	55.8	49.6	57.1	51.1	59.1	53	60.3	54.2	59.4	53.3	60.7	54.6	61.6	55.5	3.8	4.0	5.0	5.1	5.8	5.9	/	3.3	0.7	4.6	1.6	5.5
D3 7.OG	49.3	46.2			49.7	46.6	49.9	46.8	54.6	46.7	55.7	49.5	55.8	49.7	55.9	49.8	57.5	51.5	59.4	53.4	60.6	54.6	59.7	53.6	61.0	54.9	61.9	55.8	4.0	4.1	5.2	5.3	6.0	6.1	/	3.6	1.0	4.9	1.9	5.8
D3 8.OG	49.6	46.5			50	46.9	50.2	47.1	53.1	46.4	54.7	49.5	54.8	49.7	54.9	49.8	57.8	51.8	59.8	53.7	61	54.9	59.5	53.8	61.0	55.1	62.0	56.1	4.8	4.3	6.2	5.5	7.1	6.3	/	3.8	1.0	5.1	2.0	6.1
D3 9.OG	49.8	46.8			50.3	47.2	50.5	47.4	53.1	46.4	54.8	49.6	54.9	49.8	55.0	49.9	58.1	52.1	60	54	61.2	55.2	59.8	54.0	61.2	55.4	62.1	56.3	5.0	4.4	6.2	5.6	7.1	6.4	/	4.0	1.2	5.4	2.1	6.3
D3 10.OG	50.1	47.1			50.5	47.5	50.8	47.7	53.1	46.4	54.9	49.8	55.0	50.0	55.1	50.1	58.3	52.3	60.2	54.2	61.4	55.4	59.9	54.2	61.3	55.6	62.3	56.5	5.1	4.5	6.3	5.6	7.2	6.4	/	4.2	1.3	5.6	2.3	6.5
D3 11.OG	50.5	47.4			50.9	47.8	51.1	48.1	53.1	46.4	55.0	49.9	55.1	50.2	55.2	50.3	58.4	52.4	60.3	54.3	61.6	55.5	60.0	54.4	61.5	55.7	62.5	56.7	5.0	4.4	6.3	5.6	7.3	6.3	/	4.4	1.5	5.7	2.5	6.7
D6 2.OG	昆东路西北侧, 甌绣大道西南侧	154			34.4	31.4	34.8	31.8	35.1	32.1	56.9	48.7	56.9	48.8	56.9	48.8	56.9	48.8	46.4	40.4	48.4	42.4	49.6	43.6	57.3	49.4	57.5	49.7	57.7	49.9	0.4	0.6	0.6	0.9	0.7	1.1	/	/	/	/
D6 3.OG			34.8	31.8	35.2	32.2	35.5	32.5	56.9	48.7	56.9	48.8	56.9	48.8	56.9	48.8	46.7	40.7	48.7	42.7	49.9	43.9	57.3	49.4	57.5	49.8	57.7	50.0	0.4	0.6	0.6	1.0	0.8	1.2	/	/	/	/	/	/
D6 4.OG			35.3	32.2	35.7	32.6	35.9	32.9	55.1	47.9	55.1	48.0	55.1	48.0	55.2	48.0	47	41	49	43	50.2	44.2	55.8	48.8	56.1	49.2	56.4	49.5	0.6	0.8	0.9	1.2	1.2	1.5	/	/	/	/	/	/
D6 5.OG			35.8	32.7	36.2	33.1	36.4	33.4	55.1	47.9	55.2	48.0	55.2	48.0	55.2	48.1	47.4	41.3	49.3	43.3	50.5	44.5	55.8	48.9	56.2	49.3	56.4	49.6	0.7	0.8	1.0	1.3	1.3	1.6	/	/	/	/	/	/
D6 6.OG			36.4	33.3	36.8	33.7	37	34	54.6	46.7	54.7	46.9	54.7	46.9	54.7	46.9	47.7	41.7	49.7	43.7	50.9	44.9	55.5	48.0	55.9	48.6	56.2	49.0	0.8	1.1	1.2	1.7	1.5	2.1	/	/	/	/	/	/
D67.OG			37.2	34.2	37.6	34.6	37.9	34.8	54.6	46.7	54.7	46.9	54.7	47.0	54.7	47.0	48.1	42.1	50.1	44.1	51.3	45.3	55.5	48.2	56.0	48.8	56.3	49.2	0.9	1.2	1.3	1.8	1.6	2.3	/	/	/	/	/	/
D6 8.OG			38.6	35.5	39	35.9	39.2	36.1	53.1	46.4	53.3	46.7	53.3	46.8	53.3	46.8	49	42.9	50.9	44.9	52.1	46.1	54.6	48.2	55.3	48.9	55.7	49.5	1.4	1.5	2.0	2.2	2.5	2.7	/	/	/	/	/	/
D6 9.OG			41.3	38.1	41.7	38.5	41.9	38.8	53.1	46.4	53.4	47.0	53.4	47.1	53.4	47.1	50.4	44.3	52.3	46.3	53.5	47.5	55.1	48.9	55.9	49.7	56.5	50.3	1.8	1.9	2.5	2.7	3.1	3.2	/	/	/	/	/	0.3
D6 10.OG			43.9	40.8	44.3	41.2	44.6	41.5	53.1	46.4	53.6	47.5	53.6	47.5	53.7	47.6	51.4	45.4	53.3	47.3	54.5	48.5	55.6	49.6	56.5	50.4	57.1	51.1	2.1	2.1	2.8	2.9	3.4	3.5	/	/	/	0.4	/	1.1
D6 11.OG			46.9	43.8	47.3	44.2	47.6	44.5	53.1	46.4	54.0	48.3	54.1	48.4	54.2	48.6	52.3	46.3	54.2	48.2	55.4	49.4	56.3	50.4	57.2	51.3	57.8	52.0	2.2	2.1	3.1	2.9	3.7	3.4	/	0.4	/	1.3	/	2.0
D7 3.OG			昆东路西北侧, 甌绣大道	121	54.4	51.4	54.8	51.8	55.1	52	56.9	48.7	58.8	53.3	59.0	53.5	59.1	53.7	56.4	50.4	58.3	52.3	59.5	53.5	60.8	55.1	61.7	56.0	62.3	56.6	2.0	1.8	2.7	2.4	3.2	2.9	0.8	5.1	1.7	6.0
D7 4.OG	55	51.9			55.4	52.3	55.6	52.6	55.1	47.9	58.1	53.4	58.3	53.6	58.4	53.9	56.8	50.7	58.7	52.7	59.9	53.9	60.5	55.2	61.5	56.2	62.2	56.9	2.4	1.9	3.2	2.6	3.8	3.0	0.5	5.2	1.5	6.2	2.2	6.9
D7 5.OG	55.5	52.5			55.9	52.9	56.2	53.2	55.1	47.9	58.3	53.8	58.5	54.1	58.7	54.3	57.1	51.1	59.1	53	60.3	54.3	60.8	55.7	61.8	56.6	62.6	57.3	2.4	1.9	3.3	2.5	3.9	3.0	0.8	5.7	1.8	6.6	2.6	7.3

D7 6.OG	道西南 侧		56	53	56.5	53.4	56.7	53.7	54.6	46.7	58.4	53.9	58.7	54.2	58.8	54.5	57.5	51.5	59.4	53.4	60.7	54.6	61.0	55.9	62.1	56.9	62.9	57.6	2.6	2.0	3.4	2.6	4.1	3.1	1.0	5.9	2.1	6.9	2.9	7.6		
D7 7.OG			56.6	53.5	57	53.9	57.2	54.2	54.6	46.7	58.7	54.3	59.0	54.7	59.1	54.9	57.9	51.9	59.8	53.8	61	55	61.3	56.3	62.4	57.3	63.2	58.0	2.6	2.0	3.4	2.6	4.1	3.1	1.3	6.3	2.4	7.3	3.2	8.0		
D7 8.OG			56.9	53.8	57.3	54.2	57.5	54.5	53.1	46.4	58.4	54.5	58.7	54.9	58.8	55.1	58.1	52.1	60.1	54	61.3	55.3	61.3	56.5	62.5	57.5	63.3	58.2	2.9	2.0	3.8	2.6	4.4	3.1	1.3	6.5	2.5	7.5	3.3	8.2		
D9 2.OG	148		57	54	57.5	54.5	57.7	54.7	56.9	48.7	60.0	55.1	60.2	55.5	60.3	55.7	53.6	47.5	55.5	49.5	56.8	50.7	60.9	55.8	61.5	56.5	61.9	56.9	0.9	0.7	1.3	1.0	1.6	1.2	0.9	5.8	1.5	6.5	1.9	6.9		
D9 3.OG			58	55	58.5	55.4	58.7	55.7	56.9	48.7	60.5	55.9	60.8	56.2	60.9	56.5	53.9	47.9	55.8	49.8	57.1	51.1	61.4	56.6	62.0	57.1	62.4	57.6	0.9	0.6	1.2	0.9	1.5	1.1	1.4	6.6	2.0	7.1	2.4	7.6		
D9 4.OG			58.9	55.9	59.4	56.3	59.6	56.6	55.1	47.9	60.4	56.5	60.8	56.9	60.9	57.1	54.2	48.2	56.1	50.1	57.4	51.4	61.3	57.1	62.0	57.7	62.5	58.2	0.9	0.6	1.3	0.8	1.6	1.0	1.3	7.1	2.0	7.7	2.5	8.2		
D9 5.OG			59.3	56.3	59.7	56.7	60	57	55.1	47.9	60.7	56.9	61.0	57.2	61.2	57.5	54.5	48.5	56.4	50.4	57.7	51.7	61.6	57.5	62.3	58.1	62.8	58.5	0.9	0.6	1.3	0.8	1.6	1.0	1.6	7.5	2.3	8.1	2.8	8.5		
D9 6.OG			59.6	56.6	60	57	60.2	57.2	54.6	46.7	60.8	57.0	61.1	57.4	61.3	57.6	54.8	48.8	56.8	50.7	58	52	61.8	57.6	62.5	58.2	62.9	58.6	1.0	0.6	1.4	0.8	1.7	1.1	1.8	7.6	2.5	8.2	2.9	8.6		
D9 7.OG			59.6	56.6	60	57	60.3	57.3	54.6	46.7	60.8	57.0	61.1	57.4	61.3	57.7	55.2	49.2	57.1	51.1	58.4	52.4	61.9	57.7	62.6	58.3	63.1	58.8	1.1	0.7	1.5	0.9	1.8	1.1	1.9	7.7	2.6	8.3	3.1	8.8		
D9 8.OG			59.6	56.6	60	57	60.2	57.2	53.1	46.4	60.5	57.0	60.8	57.4	61.0	57.5	55.6	49.6	57.5	51.5	58.8	52.7	61.7	57.7	62.5	58.4	63.0	58.8	1.2	0.7	1.7	1.0	2.1	1.2	1.7	7.7	2.5	8.4	3.0	8.8		
D9 9.OG			59.5	56.5	59.9	56.9	60.2	57.1	53.1	46.4	60.4	56.9	60.7	57.3	61.0	57.5	56.1	50	58	52	59.2	53.2	61.8	57.7	62.6	58.4	63.2	58.8	1.4	0.8	1.9	1.1	2.2	1.4	1.8	7.7	2.6	8.4	3.2	8.8		
D9 10.OG			59.4	56.4	59.8	56.8	60.1	57	53.1	46.4	60.3	56.8	60.6	57.2	60.9	57.4	56.5	50.5	58.4	52.4	59.7	53.6	61.8	57.7	62.7	58.4	63.3	58.9	1.5	0.9	2.0	1.2	2.5	1.5	1.8	7.7	2.7	8.4	3.3	8.9		
D9 11.OG			59.3	56.3	59.7	56.7	60	56.9	53.1	46.4	60.2	56.7	60.6	57.1	60.8	57.3	56.8	50.8	58.8	52.8	60	54	61.9	57.7	62.8	58.5	63.4	58.9	1.6	1.0	2.2	1.4	2.6	1.7	1.9	7.7	2.8	8.5	3.4	8.9		
D13 2.OG		190		58.9	55.9	59.3	56.3	59.5	56.5	56.9	48.7	61.0	56.7	61.3	57.0	61.4	57.2	48.9	42.9	50.7	44.7	52.1	46.1	61.3	56.8	61.6	57.2	61.9	57.5	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5	0.3	1.3	6.8	1.6	7.2	1.9	7.5	
D13 3.OG				60.1	57.1	60.5	57.5	60.8	57.8	56.9	48.7	61.8	57.7	62.1	58.0	62.3	58.3	49.1	43.1	50.9	44.9	52.3	46.3	62.0	57.8	62.4	58.2	62.7	58.6	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	2.0	7.8	2.4	8.2	2.7	8.6	
D13 4.OG			60.6	57.6	61	58	61.2	58.2	55.1	47.9	61.7	58.0	62.0	58.4	62.2	58.6	49.3	43.3	51.1	45.1	52.5	46.5	61.9	58.2	62.3	58.6	62.6	58.8	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	1.9	8.2	2.3	8.6	2.6	8.8		
D13 5.OG			60.8	57.8	61.2	58.2	61.5	58.5	55.1	47.9	61.8	58.2	62.2	58.6	62.4	58.9	49.5	43.5	51.3	45.3	52.7	46.7	62.1	58.4	62.5	58.8	62.8	59.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.4	0.3	2.1	8.4	2.5	8.8	2.8	9.1		
D13 6.OG			60.8	57.8	61.2	58.2	61.5	58.5	54.6	46.7	61.7	58.1	62.1	58.5	62.3	58.8	49.8	43.7	51.6	45.5	53	46.9	62.0	58.3	62.4	58.7	62.8	59.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5	0.3	2.0	8.3	2.4	8.7	2.8	9.1		
D13 7.OG			60.7	57.7	61.1	58.1	61.4	58.4	54.6	46.7	61.7	58.0	62.0	58.4	62.2	58.7	50	44	51.8	45.8	53.2	47.2	61.9	58.2	62.4	58.6	62.7	59.0	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5	0.3	1.9	8.2	2.4	8.6	2.7	9.0		
D13 8.OG			60.6	57.6	61	58	61.3	58.2	53.1	46.4	61.3	57.9	61.7	58.3	61.9	58.5	50.2	44.2	52	46	53.4	47.4	61.6	58.1	62.1	58.5	62.5	58.8	0.3	0.2	0.4	0.2	0.6	0.3	1.6	8.1	2.1	8.5	2.5	8.8		
D13 9.OG			60.5	57.5	60.9	57.9	61.2	58.2	53.1	46.4	61.2	57.8	61.6	58.2	61.8	58.5	50.4	44.4	52.2	46.2	53.6	47.6	61.6	58.0	62.0	58.5	62.4	58.8	0.3	0.2	0.5	0.3	0.6	0.3	1.6	8.0	2.0	8.5	2.4	8.8		
D13 10.OG			60.5	57.5	60.9	57.9	61.2	58.2	53.1	46.4	61.2	57.8	61.6	58.2	61.8	58.5	50.7	44.7	52.5	46.5	53.9	47.9	61.6	58.0	62.1	58.5	62.5	58.8	0.4	0.2	0.5	0.3	0.6	0.4	1.6	8.0	2.1	8.5	2.5	8.8		
D13 11.OG			60.8	57.8	61.2	58.2	61.5	58.5	53.1	46.4	61.5	58.1	61.8	58.5	62.1	58.8	51.1	45.1	52.9	46.9	54.3	48.2	61.9	58.3	62.3	58.8	62.8	59.1	0.4	0.2	0.5	0.3	0.7	0.4	1.9	8.3	2.3	8.8	2.8	9.1		
C1 3.OG	昆东路 西北侧， 昌前街 东北侧		170		62.2	59.2	62.6	59.6	62.8	59.8	56.9	48.7	63.3	59.6	63.6	59.9	63.8	60.1	51.5	45.5	53	47	53.6	47.6	63.6	59.7	64.0	60.2	64.2	60.4	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	3.6	9.7	4.0	10.2	4.2	10.4
C1 4.OG					61.9	58.9	62.3	59.3	62.5	59.5	55.1	47.9	62.7	59.2	63.1	59.6	63.2	59.8	51.7	45.7	53.2	47.2	53.8	47.8	63.1	59.4	63.5	59.8	63.7	60.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5	0.3	3.1	9.4	3.5	9.8	3.7	10.1
C1 5.OG				61.5	58.5	61.9	58.9	62.1	59.1	55.1	47.9	62.4	58.9	62.7	59.2	62.9	59.4	51.9	45.9	53.4	47.4	54.1	48	62.8	59.1	63.2	59.5	63.4	59.7	0.4	0.2	0.5	0.3	0.5	0.3	2.8	9.1	3.2	9.5	3.4	9.7	
C1 6.OG				61.1	58.1	61.5	58.5	61.7	58.7	54.6	46.7	62.0	58.4	62.3	58.8	62.5	59.0	52.1	46.1	53.6	47.6	54.3	48.2	62.4	58.7	62.9	59.1	63.1	59.3	0.4	0.2	0.5	0.3	0.6	0.3	2.4	8.7	2.9	9.1	3.1	9.3	
C1 7.OG				60.7	57.7	61.1	58.1	61.3	58.3	54.6	46.7	61.7	58.0	62.0	58.4	62.1	58.6	52.3	46.3	53.8	47.8	54.5	48.5	62.1	58.3	62.6	58.8	62.8	59.0	0.5	0.3	0.6	0.4	0.7	0.4	2.1	8.3	2.6	8.8	2.8	9.0	
C1 8.OG				60.3	57.3	60.7	57.7	60.9	57.9	53.1	46.4	61.1	57.6	61.4	58.0	61.6	58.2	52.5	46.5	54.1	48	54.7	48.7	61.6	58.0	62.1	58.4	62.4	58.7	0.6	0.3	0.7	0.4	0.8	0.5	1.6	8.0	2.1	8.4	2.4	8.7	
C2 3.OG	昆东路 西北侧， 昌前街 东北侧	121		49.5	46.4	49.9	46.8	50.1	47	56.9	48.7	57.6	50.7	57.7	50.9	57.7	50.9	55.7	49.7	57.6	51.6	58.6	52.6	59.8	53.2	60.7	54.3	61.2	54.9	2.2	2.5	3.0	3.4	3.5	3.9	/	3.2	0.7	4.3	1.2	4.9	
C2 4.OG				50	46.8	50.3	47.2	50.5	47.4	55.1	47.9	56.3	50.4	56.3	50.6	56.4	50.7	56.1	50.1	57.9	51.9	59	53	59.2	53.3	60.2	54.3	60.9	55.0	2.9	2.9	3.9	3.7	4.5	4.3	/	3.3	0.2	4.3	0.9	5.0	
C2 5.OG				50.4	47.2	50.7	47.6	50.9	47.8	55.1	47.9	56.4	50.6	56.4	50.8	56.5	50.9	56.4	50.4	58.3	52.3	59.3	53.3	59.4	53.5	60.5	54.6	61.1	55.3	3.0	2.9	4.0	3.8	4.6	4.4	/	3.5	0.5	4.6	1.1	5.3	
C2 6.OG				50.7	47.6	51.1	48	51.3	48.3	54.6	46.7	56.1	50.2	56.2	50.4	56.3	50.6	56.8	50.8	58.6	52.6	59.7	53.7	59.5	53.5	60.6	54.7	61.3	55.4	3.4	3.3	4.4	4.2	5.1	4.8	/	3.5	0.6	4.7	1.3	5.4	
C2 7.OG				51.1	48	51.5	48.4	51.7	48.7	54.6	46.7	56.2	50.4	56.3	50.6	56.4	50.8	57.1	51.1	59	53	60.1	54	59.7	53.8	60.9	55.0	61.6	55.7	3.5	3.4	4.5	4.3	5.2	4.9	/	3.8	0.9	5.0	1.6	5.7	
C2 8.OG				51.5	48.4	51.9	48.8	52.1	49	53.1	46.4	55.4	50.5	55.6	50.8	55.6	50.9	57.4	51.4	59.3	53.3	60.4	54.4	59.5	54.0	60.8	55.2	61.7	56.0	4.1	3.5	5.3	4.5	6.0	5.1	/	4.0	0.8	5.2	1.7	6.0	
C5 2.OG	昆东路 西北侧， 昌前街 东北侧	170		38.1	35.1																																					

C5 6.OG			39.7	36.7	40.1	37	40.3	37.3	54.6	46.7	54.7	47.1	54.8	47.1	54.8	47.2	49	43	50.9	44.9	52.1	46.1	55.8	48.5	56.2	49.2	56.6	49.7	1.0	1.4	1.5	2.0	1.9	2.5	/	/	/	/	/	/
C5 7.OG			40.4	37.2	40.8	37.6	41	37.8	54.6	46.7	54.8	47.2	54.8	47.2	54.8	47.2	49.5	43.4	51.4	45.3	52.5	46.5	55.9	48.7	56.4	49.4	56.8	49.9	1.1	1.5	1.6	2.2	2.0	2.7	/	/	/	/	/	/
C5 8.OG			41.8	38.3	42.1	38.6	42.3	38.8	53.1	46.4	53.4	47.0	53.4	47.1	53.4	47.1	50.4	44.4	52.2	46.2	53.3	47.2	55.2	48.9	55.9	49.7	56.4	50.2	1.8	1.9	2.4	2.6	2.9	3.1	/	/	/	/	/	0.2
C5 9.OG			43	39.4	43.3	39.8	43.4	40	53.1	46.4	53.5	47.2	53.5	47.3	53.5	47.3	51.7	45.6	53.4	47.3	54.3	48.3	55.7	49.5	56.5	50.3	56.9	50.8	2.2	2.3	2.9	3.0	3.4	3.5	/	/	/	0.3	/	0.8
C5 10.OG			44.5	41.1	44.9	41.5	45.1	41.7	53.1	46.4	53.7	47.5	53.7	47.6	53.7	47.7	53	47	54.7	48.7	55.6	49.6	56.4	50.3	57.2	51.2	57.8	51.8	2.7	2.8	3.5	3.6	4.0	4.1	/	0.3	/	1.2	/	1.8
C5 11.OG			46.5	43.2	46.9	43.6	47.1	43.8	53.1	46.4	54.0	48.1	54.0	48.2	54.1	48.3	54.4	48.3	56.1	50.1	57.1	51.1	57.2	51.2	58.2	52.3	58.9	52.9	3.2	3.1	4.2	4.0	4.8	4.6	/	1.2	/	2.3	/	2.9
C6 2.OG	昆东路 西北侧, 昌前街 东北侧	121	45.5	42.3	45.9	42.6	46.1	42.9	56.9	48.7	57.2	49.6	57.2	49.7	57.2	49.7	55.4	49.4	57.3	51.3	58.4	52.4	59.4	52.5	60.3	53.6	60.9	54.3	2.2	2.9	3.0	3.9	3.6	4.6	/	2.5	0.3	3.6	0.9	4.3
C6 3.OG			45.7	42.5	46.1	42.9	46.3	43.1	56.9	48.7	57.2	49.6	57.2	49.7	57.3	49.8	55.8	49.8	57.7	51.6	58.8	52.8	59.6	52.7	60.5	53.8	61.1	54.5	2.4	3.1	3.2	4.1	3.8	4.8	/	2.7	0.5	3.8	1.1	4.5
C6 4.OG			46	42.7	46.3	43.1	46.5	43.3	55.1	47.9	55.6	49.0	55.6	49.1	55.7	49.2	56.1	50.1	58	52	59.1	53.1	58.9	52.6	60.0	53.8	60.7	54.6	3.3	3.6	4.4	4.7	5.1	5.4	/	2.6	0.0	3.8	0.7	4.6
C6 5.OG			46.2	42.9	46.5	43.3	46.8	43.6	55.1	47.9	55.6	49.1	55.7	49.2	55.7	49.3	56.5	50.5	58.4	52.4	59.5	53.5	59.1	52.9	60.3	54.1	61.0	54.9	3.5	3.8	4.6	4.9	5.3	5.6	/	2.9	0.3	4.1	1.0	4.9
C6 6.OG			46.4	43.2	46.8	43.6	47	43.8	54.6	46.7	55.2	48.3	55.3	48.4	55.3	48.5	56.8	50.8	58.7	52.7	59.9	53.8	59.1	52.7	60.3	54.1	61.2	54.9	3.9	4.4	5.1	5.6	5.9	6.4	/	2.7	0.3	4.1	1.2	4.9
C6 7.OG			46.6	43.4	47	43.8	47.2	44	54.6	46.7	55.2	48.4	55.3	48.5	55.3	48.6	57.2	51.2	59.1	53.1	60.2	54.2	59.3	53.0	60.6	54.4	61.4	55.2	4.1	4.7	5.3	5.9	6.1	6.7	/	3.0	0.6	4.4	1.4	5.2
C6 8.OG			46.8	43.6	47.2	44	47.4	44.2	53.1	46.4	54.0	48.2	54.1	48.4	54.1	48.4	57.5	51.5	59.4	53.4	60.6	54.5	59.1	53.2	60.5	54.6	61.5	55.5	5.1	4.9	6.4	6.2	7.3	7.0	/	3.2	0.5	4.6	1.5	5.5
C6 9.OG			47.1	43.9	47.4	44.3	47.7	44.5	53.1	46.4	54.1	48.3	54.1	48.5	54.2	48.6	57.8	51.8	59.8	53.7	60.9	54.9	59.3	53.4	60.8	54.8	61.7	55.8	5.3	5.1	6.7	6.4	7.5	7.2	/	3.4	0.8	4.8	1.7	5.8
C6 10.OG			47.3	44.1	47.7	44.5	47.9	44.7	53.1	46.4	54.1	48.4	54.2	48.6	54.2	48.6	58.1	52.1	60	54	61.2	55.2	59.6	53.6	61.0	55.1	62.0	56.1	5.4	5.2	6.8	6.5	7.8	7.4	/	3.6	1.0	5.1	2.0	6.1
C6 11.OG			47.5	44.4	47.9	44.7	48.1	45	53.1	46.4	54.2	48.5	54.2	48.6	54.3	48.8	58.3	52.3	60.2	54.2	61.4	55.3	59.7	53.8	61.2	55.3	62.2	56.2	5.6	5.3	6.9	6.6	7.9	7.4	/	3.8	1.2	5.3	2.2	6.2
C10 2.OG			昆东路 西北侧, 昌前街 东北侧	170	39.7	36.7	40.1	37.1	40.4	37.3	56.9	48.7	57.0	49.0	57.0	49.0	57.0	49.0	52.4	46.4	54.4	48.4	55.7	49.6	58.3	50.9	58.9	51.7	59.4	52.3	1.3	1.9	1.9	2.7	2.4	3.3	/	0.9	/	1.7
C10 3.OG	39.9	36.9			40.3	37.3	40.5	37.5	56.9	48.7	57.0	49.0	57.0	49.0	57.0	49.0	52.8	46.7	54.7	48.7	56	49.9	58.4	51.0	59.0	51.9	59.5	52.5	1.4	2.0	2.0	2.9	2.5	3.5	/	1.0	/	1.9	/	2.5
C10 4.OG	40.1	37			40.5	37.4	40.7	37.7	55.1	47.9	55.2	48.2	55.2	48.3	55.3	48.3	53.1	47.1	55.1	49	56.3	50.2	57.3	50.7	58.2	51.7	58.8	52.4	2.1	2.5	2.9	3.4	3.6	4.1	/	0.7	/	1.7	/	2.4
C10 5.OG	40.2	37.2			40.6	37.6	40.9	37.9	55.1	47.9	55.2	48.3	55.3	48.3	55.3	48.3	53.4	47.4	55.4	49.3	56.6	50.5	57.4	50.9	58.3	51.8	59.0	52.6	2.2	2.6	3.1	3.5	3.7	4.2	/	0.9	/	1.8	/	2.6
C10 6.OG	40.4	37.4			40.8	37.8	41.1	38	54.6	46.7	54.8	47.2	54.8	47.2	54.8	47.2	53.7	47.7	55.7	49.6	56.9	50.9	57.3	50.5	58.3	51.6	59.0	52.5	2.5	3.3	3.5	4.4	4.2	5.2	/	0.5	/	1.6	/	2.5
C10 7.OG	40.6	37.6			41	38	41.3	38.2	54.6	46.7	54.8	47.2	54.8	47.2	54.8	47.3	54	48	56	49.9	57.2	51.2	57.4	50.6	58.4	51.8	59.2	52.7	2.6	3.4	3.7	4.5	4.4	5.4	/	0.6	/	1.8	/	2.7
C10 8.OG	40.8	37.8			41.2	38.2	41.5	38.4	53.1	46.4	53.3	47.0	53.4	47.0	53.4	47.0	54.3	48.3	56.3	50.2	57.5	51.5	56.9	50.7	58.1	51.9	58.9	52.8	3.5	3.7	4.7	4.9	5.5	5.8	/	0.7	/	1.9	/	2.8
C10 9.OG	41.1	38			41.5	38.4	41.7	38.7	53.1	46.4	53.4	47.0	53.4	47.0	53.4	47.1	54.6	48.6	56.6	50.6	57.8	51.8	57.0	50.9	58.3	52.2	59.1	53.1	3.7	3.9	4.9	5.1	5.7	6.0	/	0.9	/	2.2	/	3.1
C10 10.OG	41.5	38.4			41.9	38.8	42.1	39	53.1	46.4	53.4	47.0	53.4	47.1	53.4	47.1	55	48.9	56.9	50.9	58.1	52.1	57.3	51.1	58.5	52.4	59.4	53.3	3.9	4.0	5.1	5.3	5.9	6.2	/	1.1	/	2.4	/	3.3
C10 11.OG	42.3	38.9			42.6	39.3	42.8	39.5	53.1	46.4	53.4	47.1	53.5	47.2	53.5	47.2	55.4	49.4	57.3	51.3	58.5	52.5	57.5	51.4	58.8	52.7	59.7	53.6	4.1	4.3	5.3	5.5	6.2	6.4	/	1.4	/	2.7	/	3.6

备注：新市镇一期距离道路中心线 200m 范围内包括 D 区部分建筑物；新市镇二期距离道路中心线 200m 范围内包括 C 区部分建筑物；C1011.OG 表示-C 区 14 幢第 11 层，依次类推





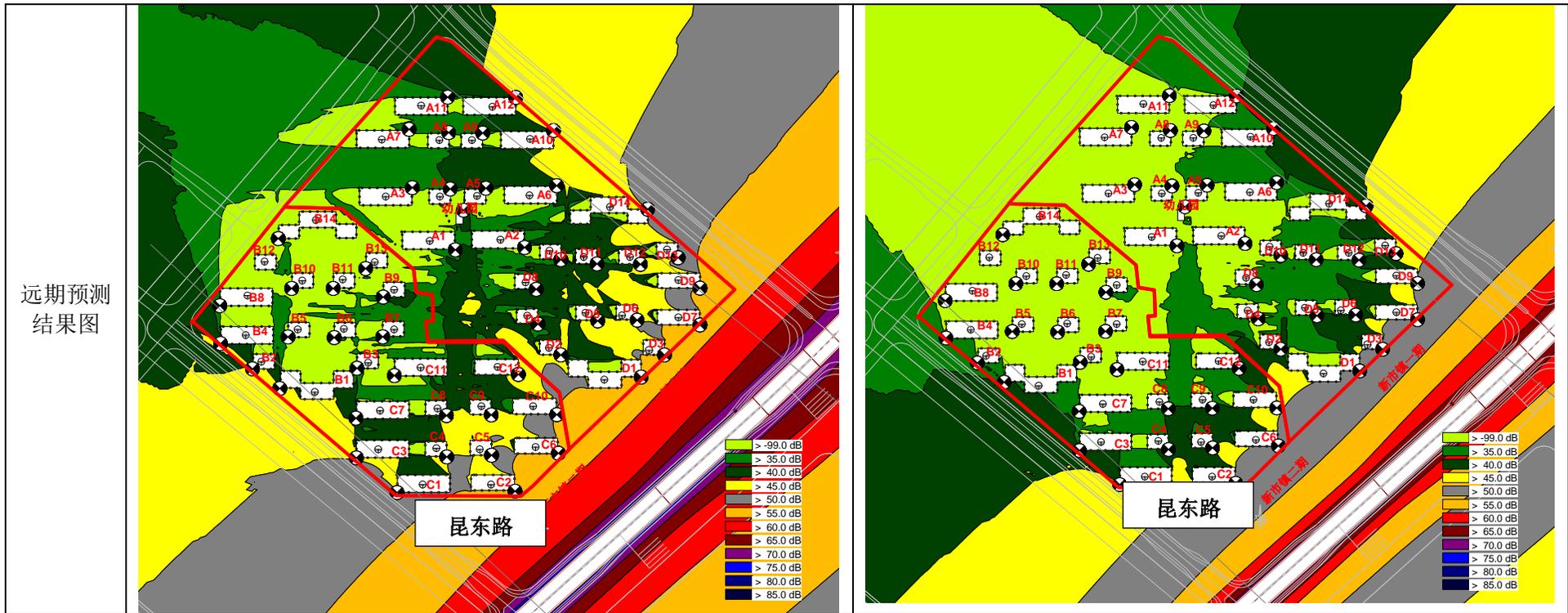


表 5.2-3 噪声等值线图（平面）

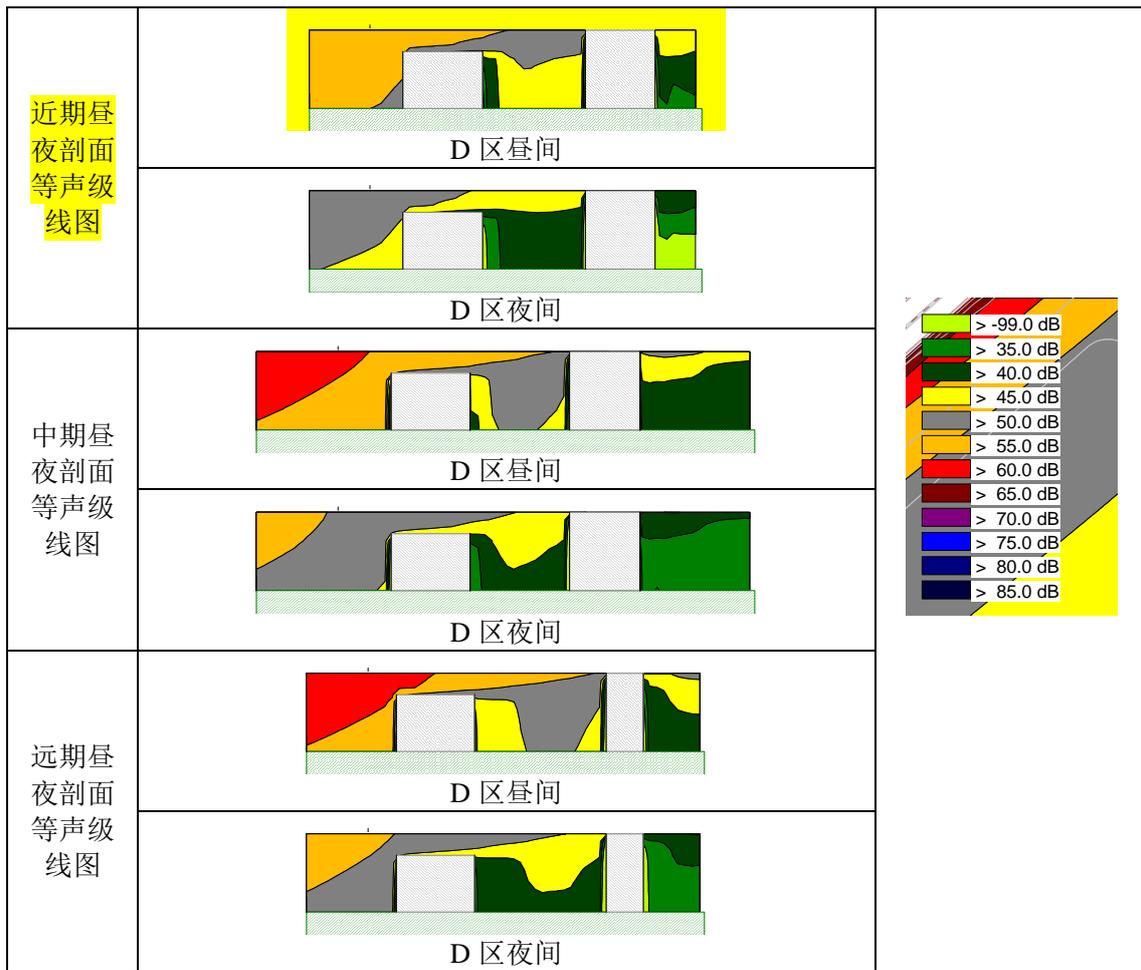


表 5.2-4 噪声等值线图（剖面）

根据本环评对道路中心线两侧 200m 范围内的一般敏感点（即现有民宅）噪声预测结果，对项目沿线敏感点营运近、中、远期的噪声超标统计进行分析；鉴于 C2、C6、D1、D3、D7 距离昆东路最近，距离中心线 121m，其贡献值昼间除了中期 10~11 层及远期在 6~9 层超标外，中期昼间超标最大分贝为 0.3dB，其余楼层昼间能达标，夜间在距离 121m 处的建筑物超标，中期夜间超标分贝最大为 4.3dB，其余未超标，单从昆东路对敏感点影响而言相对较小；结合区域其余道路，一是瓯绣大道，位于敏感点西北侧，距离敏感点仅为建筑红线后退距离，其道路中心线距离敏感点约 30m，距离该道路较近的敏感点为 D9、D7 和 D13，二是昌前街，其道路中心距离敏感点约 20m，距离该道路较近的敏感点位 C1，因此以上敏感点本底值较高（现状值及叠加已审批未建的道路噪声预测值），最终导致最终的预测值超标较为严重，使得中期敏感点昼夜超标分贝高达 4.0dB

和 10.2dB。

表 5.2-9 推荐方案沿线敏感点噪声预测情况统计

执行标准	时间段	敏感点户数（户）					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2 类	超标（层数）	30	81	68	85	68	89
	最大超标量 dB(A)	3.6	9.7	4	10.2	4.2	10.4

(3) 敏感建筑物防护及降噪效果预测

本项目沿线超标敏感点采取通风隔声窗措施和跟踪监测等措施，具体详见营运期噪声污染防治措施章节。由于远期车流量存在较大变数，因此本环评对中期超标敏感点采取降噪措施，远期采取预留措施。

根据现场踏勘，本工程沿线小区住宅均以砖瓦房为主，房屋质量较好，有条件实施隔声窗措施。国内隔声窗有多种型式，有一般的隔声窗，自然通风隔声窗和机械（强制）通风隔声窗，建议采用能满足隔声量要求的自然通风隔声窗。为保证室内有一个良好的声环境，采用 2 级隔声窗（30dB >计权隔声量 $RW \geq 25$ dB）。根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》，住宅室内昼间噪声限值为 45dB(A)、夜间噪声限值为 37dB(A)，可见，在采取 2 级隔声窗后，室内昼、夜间声级可满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》要求

5.3 水环境影响评价

5.3.1 施工期水环境影响分析

(1) 桥梁施工对水环境的影响

本项目涉及水体包括规划 2 号桥和规划 3 号桥，鉴于以上跨越河流均未开挖，因此通过衔接河道开挖与本项目建设，可有效减少桥梁施工对河流影响。

(2) 施工机械冲洗废水对水环境的影响

由“表 2.7-5 道路临时施工场地布设情况”和 2.7-6 桥梁临时施工场地布设情况可知，分别设 3 处，主要包括路基、桥梁工程的施工场地（含拌和系统、预制场）等施工生产设施。施工期间施工机械、车辆维修和冲洗将产生一定量的废水，主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，另外施工机械、车辆运行可能出现机械跑冒滴漏油的现象，这类污水成分比较复杂，若直接排入水域，将对水环境造成不利影响，因此，需对施工机械、施工车辆冲洗废水进行集中收集和处理。

（3）临时工程及建筑材料堆放对水环境的影响

由“表 2.7-7 临时堆土场布设情况表”，工程共设临时堆土场 3 处，临时堆土场主要用于各路段表土剥离后的临时堆放，以上各种施工场地内将产生一定生产废水，此类废水含有 SS，并且施工场地因雨水冲刷产生的含泥污水，若直接排放会导致场地周围地表水体的泥沙含量增加，水质下降。此外，材料堆放场内堆放的施工材料如油料等保管不善被暴雨冲刷进入地表水体引起水质污染。

（4）施工生活污水对水环境的影响

由“表 2.7-5 施工场地布设情况表”可知，在施工场地布设中兼施工生活设施，施工源强详见表 3.9-1。

为减少生活污水对工程区内河流水质的影响，施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，可采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运，工程结束后覆土掩埋，不会对周围水环境产生影响。

5.3.3 营运期水环境影响评价

5.3.2.2 地表径流环境影响

本工程营运对水体产生影响主要来自两个方面：①暴雨冲刷路面，形成地表径流污染水体；②行驶车辆发生突发性事故，有毒有害物品进入水体污染环境。

本工程营运期无经常性污水来源，主要水污染源是非经常性污水，也就是

指道路表面径流。拟建道路建成营运后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散在路面上其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体，对水体的水质将会产生一定的影响。影响道路表面径流水量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。由于工程线路在设计时已经考虑了边沟、排水沟、截水沟等排水设施，将路基范围内的降水引至周边边沟等。因此，工程运营后，路面、桥面径流一般经边坡绿化带以及边沟、排水沟、截水沟等排水设施，路面径流对水体不会产生较大的影响。

5.3.2.2 突发性事故影响

车辆在行驶过程中，可能发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，会造成危险品大量外溢，引发环境风险。在营运期，一旦发生危险品车辆翻车事故，危险品可能进入沿线河道，造成水体污染，因此在桥两侧需采用高等级防护栏，设警示标志，降低事故性排放的影响。具体分析见“5.8 环境风险评估分析”。

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 施工期固体废物影响分析

本工程建设期产生的固体废物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾、原路面拆除建筑垃圾和施工过程中产生的废渣。

1、施工人员生活垃圾

工程施工时，施工人员产生的生活垃圾，也要集中统一处理，以保证施工人员及周围居民的生活环境质量。对施工人员产生的生活垃圾量应加以收集，由环卫部门进行统一清运。

2、弃渣

本项目弃方（包括拆迁建筑材料）全部调至浅滩一期涂面调整工程综合利用解决；另有剩余表土临时堆置在临时堆土场，以备其他工程绿化、复耕覆土利用。

5.4.2 土石方运输影响分析

工程建设中产生大量弃方，另需外购石料回填，土石方运输量大。本项目产生的弃方均外运综合利用。

在运输过程中应采用封闭式车辆装运或加帆布覆盖，严禁超载运输，避免土石方途中散落，保持路面干净，以免影响城市道路景观，并可以减少运输过程中堆积土石料产生的扬尘。

运输车辆应注意维护，避免车辆不正常运行给沿途带来噪声影响。车辆在运输过程中，会给沿途带来一定的交通扬尘，车辆应及时清洗，以减少扬尘的产生。

建设过程需要大量的运输车辆，这将增加沿途道路的交通压力，应合理安排运输时间，避开交通高峰期，以免造成沿途交通拥堵。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 占地类型环境影响分析

从表3.6-1可以看出，施工后工程占地类型包括农用地、建设用地和河塘。由于工程永久占地大部分变为交通运输用地，工程临时用地为农用地，在完工后复耕和复林，恢复其原有的土地利用类型。

从占地性质上看，主体工程设计占地考虑了路基工程、桥梁工程、施工场地、表土临时堆置、沉淀池占地，施工结束后覆土，恢复原有土地利用功能。

主体工程占用水域及水利设施用地7.9861hm²，工程占用水域及水利设施用地需按照《浙江省建设项目占用水域管理办法》的规定办理有关手续。

从主体工程建设规模、设计标准等技术指标分析，工程占地数量基本满足

项目建设的需要，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动。从沿线土地利用现状分析可知，项目区土地利用类型农用地为主，施工期间做好林地周边生态环境保护，对临时用地，后期恢复为原有用地类型。

5.5.2 水生生物环境影响分析

本项目涉及水体包括规划 2 号桥和规划 3 号桥，鉴于以上跨越河流均未开挖，因此通过衔接河道开挖与本项目建设，对河流水生生物基本无影响。

5.5.3 植被环境影响分析

本项目沿线不涉及公益林、古树名树，其主要植被类型为农田。

施工过程，特别是大桥和路基施工会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对植被的破坏较大，甚至导致其消失。施工营地等施工期临时占地造成地表植被的破坏，鉴于临时施工时对其表土及其他土层分层堆放及保护，施工结束后及时覆盖恢复。因此，必须严格控制施工临时占地范围，避免干扰、破坏用地范围外的植被。

工程建设占用林地面积因此工程建设虽然会造成区域植被面积和生物量的减少，但是工程破坏的植被面积占温州市土地面积的量极小，但不会影响到区域生态系统的稳定性和完整性。

5.5.4 陆生动物环境影响分析

项目沿线无珍稀保护动物。受工程影响的动物种类主要为该区域常见的两栖类和爬行类，工程施工期间应加以保护，减少工程施工对其产生影响。而鸟类和兽类迁移能力较强，建设过程中会自动迁移至周边相似生境中，工程建设对其影响较小。

5.5.5 农业生态系统环境影响分析

本项目工程共占用农用地 15.0043hm^2 ，其中永久占用 12.7243hm^2 ，临时占用 2.38hm^2 。对于温州市耕地资源来讲，占用的面积很小。本项目在设计时，注意了多方案比选，尽量减少对农业用地的占用，尽可能不占高产田，少占耕地和

经济林。对于经过农田耕地的路段，已采取了必要的工程措施，如：收缩填方路基边坡，设高架桥，或者在路线纵坡允许的前提下降低路堤填方高度，以减少对农田耕地的占用。在施工过程中，将所占用农田的耕作层土壤用于取弃土场的复垦、劣质地或者其他耕地的土壤改良。此外，对于工程占用的耕地，将严格按照征地补偿政策进行补偿。因此，本项目对沿线基本农田造成的负面影响是短期的，在落实基本农田保护方案后，本项目对农田耕地的不利影响可得到有效缓解。

5.6 环境风险影响评价分析

5.6.1 环境风险因素

随着我国交通事业的飞速发展，机动车辆不断增多，随之而来的道路交通事故也逐年攀升，道路交通事故已成为威胁人类安全的头号杀手。据有关资料统计，道路交通事故占了安全事故的 80% 以上。在道路交通事故中，危险品运输交通事故是本项目建成后的主要环境风险，可能对水体产生污染，污染类型主要有：

①车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

②化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；

③在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

交通事故多发的原因，有道路交通基础设施滞后以及交通管理手段落后等因素，然而主要还是交通参与者缺乏交通安全意识和遵章守法的自觉性所致。根据有关统计资料，造成交通事故以转弯冲突、直行冲突、超车冲突为主要形式，主要因素在客观上表现为交叉口事故、窄路事故和不良天气事故，主观表现为争道抢行、酒后驾车、疲劳驾驶、无证驾驶、超速超载、不合格车辆等因素所致。

道路运输过程中的风险事故，主要来自化学危险品(主要为油料)的泄露，泄

漏对陆域生态系统和大气环境有一定的影响，但影响均较为有限。由于工程拟建规划 2 号桥和规划 3 号桥跨越瓯江内河水系，油料等化学品泄漏很可能对水体造成较严重的污染。

5.6.2 环境风险事故案例

据有关调查资料，目前公路上运送的主要危险品有：油品、危险化学品、腐蚀品、易爆易燃品等，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。以下为几则典型的公路运输 危险品交通事故：

(1) 104 国道事故

时间：2002 年 8 月 2 日凌晨。地点：104 国道临海汛桥利庄路段。

情况简介：2002 年 8 月 2 日凌晨 3 时 40 分左右，宁波一化工厂满载 15 吨丙酮的槽车，途径 104 国道临海汛桥利庄路段时，不慎翻入路边水沟里，当即油箱挤压破裂，罐体严重变形，7 吨丙酮泄漏在居民区旁，前后近 200 辆车受阻，300 米长的水沟上都漂浮着随时可能爆炸的可燃丙酮，且事故发生地距汛桥镇中心城区不足 500 米，两侧有大量居民住房，还有一家化工厂。4 时许，临海市公安、交警、消防、环保等部门迅速出动，到现场实施紧急抢救，封锁道路、疏散车辆、并到居民家中组织转移了 500 多名群众。同时，为防止侧翻槽车滑动产生火花引起爆炸，消防队员用水实施冷却，用水将 7 吨泄漏丙酮全部稀释，并将槽车解体，吊离现场，整个过程持续几个小时。

(2) 杭新景高速公路新安江高速出口事故

时间：2011 年 6 月 4 日 23 时。地点：杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内。

情况如下：2011 年 4 月 23 时左右，一辆载有化学品苯酚的灌装车在从上海开往龙游途中，经杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内（S31 龙游方向 48 公里+200 米处）时发生交通事故，导致部分苯酚泄漏。因时逢该区域内暴雨影响，导致部分泄漏苯酚随地表水流入新安江中。建德隶属杭州市，新安江是钱塘江水系的支流，下游最终将流入钱塘江。

事故发生原因：一辆重型半挂牵引车（准驾不符）在 S31 杭新景高速公路往江西方向行驶，经杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内（S31 龙游方向 48 公里+200 米处）时，在下雨路滑的情况下，驾驶员对前方道路状况观察不明，车速过快，未能及时采取有效避让措施，和停于硬路肩的同向重型半挂牵引车发生相撞。

事故发生后，当地相关部门立即组织人员赶赴现场，对泄漏的苯酚用石灰进行吸附 处置，防止污染进一步扩散。并会同杭千高速建德分中心紧急开展事故处置，同时立即启动了建德市突发环境事件应急预案。根据应急预案，事故应急指挥部采取了一系列措施：杭州市各自来水厂进行强储源水，加开马力生产，同时通知广大市民抓紧时间利用各种容器尽可能多储水，以备不时之需。水质恢复正常前不能到新安江取饮用水，也不能食用新安江、富春江、兰江的死鱼。6 月 5 日中午 11 时，根据指挥部的要求，新安江电厂增开六台发电机组，下泄流量从每秒 268 立方米增至 1230 立方米，加速水体更新，稀释受污染的水体并加快下泄。截至 6 月 5 日中午 12 时，发生交通事故的现场已清理完毕，泄漏的槽罐车已被拖离现场，残留在现场的部分苯酚也得到清除。经过几天的连续监测，2011 年 6 月 9 日 12 时，事故入江点挥发酚浓度已下降至 0.0078mg/L，下游其余各监测点(包括沿线所有水厂水源地)均达到地表水 I 类标准，并已稳定了 2 天以上。杭州市所有取自钱塘江、富春江的自来水厂水源水质稳定达标，供水安全。

5.6.3 风险事故概率分析

虽然从上述事故统计数据得知没有发生过危险品运输事故，但从最不利角度考虑，本公路建成后可能存在危险品运输车辆从本公路通行，在一定程度上存在风险，其风险表现在运输过程中突发性泄漏、爆炸等，一旦发生，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。危险品在运输过程中的事故概率按下列经验公式计算：

$$P=Q1\times Q2\times\dots\times Q7$$

式中： P ——预测危险品发生风险事故的概率；

Q_1 ——该地目前交通事故数(次/年)；

Q_2 ——危险品车辆占货车比例(%)；

Q_3 ——货车占总交通量比例(%)；

Q_4 ——重要路段占全线里程的比例(%)；

Q_5 ——预测年交通量与现有交通量的比值(%)；

Q_6 ——公路对交通事故的降低率(%)；

Q_7 ——重大事故占一般事故比例， (%)。

式中各参数取值如下：

Q_1 ——该地区目前交通事故概率(次/年)，根据浙江省资料，每百万车公里的事事故率为 0.87 次；

Q_2 ——按有关类比资料，危险品车辆占货车总量的 8% 计；

Q_3 ——按有关类比资料，取 11%；

Q_4 ——根据可研报告和现场调查，居民点等敏感路段，取 30%；

Q_5 ——根据可研报告，2020 年为 100%，2026 年为 134%，2034 年为 177%；

Q_6 ——根据美国车辆交通安全报告，高等级公路比一般公路事故率低， Q_6 取 25%；

Q_7 ——据类比调查，一般取 $Q_7=12%$ 。

在跨河桥梁段上发生危险品风险事故的概率，预测 2020 年为 0.0069 次/年，2026 年为 0.0092 次/年，2034 年为 0.0122 次/年。考虑到危险品泄漏事故影响较大，应引起有关部门高度重视。由以上分析可以看出，危险品运输的事故概率较低。但据最近几年我省已经通车的一级公路的交通事故案例调查，危险品运输车辆事故还是存在的。

5.6.4 事故危害

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，危险程

度也不一样。通常，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、硫酸等因翻车泄漏而进入水体，污染江河水质。

工程线路虽途径住宅较少且距离相对较远，但危险品运输车辆发生爆炸事故，则影响范围较大，将直接威胁到附近居民的人身安全，有毒有害气体将可能污染周围的空气，严重影响工程沿线环境空气质量和生态环境。

工程还有 2 座桥梁跨越水体，在桥梁或沿河路段发生上述事故时，除了损坏桥梁或护栏等构筑物、造成路段堵塞外，危险品可能随车翻入江河，或泄漏后流入江河，从而污染水质。

由于本道路为开放式，因此运营单位对危险品运输车辆无法实行交通管制，主要还是通过交通部门制定的运输路线和运管部门对其 GPS 监控进行。需考虑的是如果出现危险品运输车辆(特别是剧毒化学品运输车辆)驶入本路段并在涉水区路段发生碰撞、翻车、泄漏等事故，此时泄漏物可能汇入瓯江等水域。虽然这种情况出现的可能性极小，但其造成的影响后果是严重的，因此道路运输管理部门应加强交通管理，加强对运输车辆的监管工作，做到防患于未然，并制定相应的应急预案。

5.6.5 危险化学品泄漏预测

由以上分析可知，当本项目修建通车后，在各预测年份危险品运输车辆的交通事故概率较小，危险品对环境造成严重影响的可能性较小。但由于公路运输危险品品种较多，其危险的程度不一，因而交通事故的严重及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。

假定一辆装有 20t 汽油的油罐车在瓯江边发生交通事故，造成油类泄漏至江中的危险事故。溢油进入水体后，油在水体表面扩散，尤其是轻油，除了在表面挥发，主要受风和表面流速的影响，水面上扩散至最终只剩下一薄层，根据

同类污染物泄露类比，事故性泄漏的汽油全部排入附近水体，则最初污染带约为 220m，因此必须采取必要的措施予以防范，并加强相应的安全管理。

5.6.6 环境风险防范措施

1、加固护栏措施

在工程跨河桥梁两侧以及沿河路段均加装防护栏，为避免危险化学品运输车辆因交通事故掉入水域，对水体水质造成污染，需在跨河桥梁两侧加固和加高跨两侧护栏，选用高等级的防撞护栏（SB 加强型的波形护栏），以防污染事故发生。

2、设置警示牌措施

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”警示牌和危险品车辆限速标志，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，降低该路段交通事故的发生几率。

5.6.7 危险品运输事故应急预案

1、应急原则

管理部门、运营单位应事先制订危险品运输风险应急手册或预案，完善必要的装备和设备。针对不同危险品种类和环境危害性，实施不同的抢救方案，分别采取堵漏、隔离、围拦、覆盖、通风、防火降温、防毒、防爆、避雷、防静电、冲水稀释、化学处理等办法。一般发生危险品运输风险事故时，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。由于危险品种类繁多，处理方法差异较大，因此应配备专业人员，并接受危险品运输安全技术培训，熟悉岗位操作方法，考核合格才能上岗。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，尽量降低危险品运输的事故风险。

2、应急要求

有毒有害化学品运输中发生风险事故，一旦发生水质污染事故，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。建议结合温州市整体社会和生态环境应急体系，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人员负责应急突发事件组织、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事件起立即报告，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 定位或公路录像监控或在公路巡查时发现危险品运输车辆违章驶入本公路，本公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。

道路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，并将事故情况向该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，与本公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。若事故严重，则由环境风险应急指挥中心向市危险化学品交通事故应急处置指挥部寻求支援，由市危险化学品交通事故应急处置指挥部决策启动危险化学品交通事故应急处

置预案。

3、应急措施

发生事故后，驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告，说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

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。如果车辆装载的危险品(液体)出现泄漏时，应用污水收集车对其泄漏物进行回收，在特大暴雨时，如泄漏不能有效控制，容易引起公路沿线事故应急池超过负荷导致污水外溢的情况下，应加派污水收集车对渗漏液收集池进行抽水，防止污水外溢污染临近水体。

第六章 环境保护措施

6.1 生态环境保护措施

6.1.1 施工期生态环境保护措施

1、合理施工组织，严格施工作业。多与气象部门联系，尽量将挖填施工安排的非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；施工过程中，清基耕植土、路堑开挖土石方、临时堆料及其它临时土石方堆置均需集中堆置，且控制在征用的土地范围之内；堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择；对于易产生水土流失的地形地貌的堆置场地，如沿河路段及挖方路段，对堆置地应采取草包填土作临时围拦、开挖水沟等防护措施，以减少施工期水土流失量。

保持施工现场排水设施的畅通，雨季填筑路堤时，应随挖、随运、随填、随压，以保证路堤的质量，每层填土表面成2~5%的横坡，并应填平，雨前和收工前将铺填的松土碾压密实，不致积水。

2、植被保护与恢复。施工的临时占地在施工结束后要及时复耕或复植，占用的农田及时恢复，继续耕作，不得荒废。

3、基本农田保护措施

保证基本农田数量平衡。根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》精神，建设单位在初步设计阶段对选线方案进一步优化，少占用基本农田，对占用基本农田的路段，应增加桥隧道比、在耕地路段收缩边坡，并对占用的基本农田按照有关规定进行申报，并保证基本农田的占补平衡。因此，本项目在线路布设时尽量避开高产良田；尽量减少临时占地面积，缩短占用时间，及时恢复农田；对占用的农田数量进行补偿，补偿的方法有开垦新的农田，对中低产田进行改造、使之成为高产良田等。

充分发挥公路建设对基本农田的保护功能。公路工程中的许多工程如排水工程、防护工程、绿化工程等，不但能起到保护公路的作用，同时也能起到保

护沿线基本农田的作用，如排水工程会使雨季产生的路面径流顺着边沟、排水沟排入附近的河流，不会对沿线基本农田产生冲刷和污染，桥涵工程保证了当地水路的畅通，不会影响沿线基本农田的灌溉系数，保证了基本农田的灌溉用水；公路设计了相应数量的平面交叉保证农田使用者对被公路分隔的农田进行有效的管理。

根据《中华人民共和国土地管理办法》第四章第三十一条的规定，实行占用耕地补偿制度。建设单位应当负责开垦与所占耕地的数量、质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地经验不合格的应当按照浙江省人民政府的规定缴纳耕地开垦费。

《基本农田保护条例》第十五条规定，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。

6.1.2 营运期生态环境保护措施

(1) 建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任，依法补偿征地费用，合理安排使用土地，降低生态破坏程度。

(2) 绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在主体工程施工完毕后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设，必须选择适宜的本土植物种类，适时对工程区内外空地、边坡面、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草，并加强管理和养护。

6.2 声环境污染防治措施

6.2.1 施工期噪声污染防治措施

1、工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，尽量采用低噪声机械，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，从源头上降低施工噪声。

2、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，以降低噪声源强；相对固定施工机械设备，如电机、风机、空压机等，应力求选择有隔声的地方安置，避开邻近的居民点等敏感目标；鉴于本项目仅昆东路北侧 103m 处有规划和即将入驻的敏感点，从敏感性而言较低，通过合理安排施工时间，结合高噪声设备尽量远离敏感点布置等措施保障，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，因工艺要求必须夜间施工时，应报当地环保部门审批并告示周边民众。

3、施工临时道路设计时尽量避开沿线村庄，合理安排施工车辆运输时间，施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣，以减少对附近村庄的影响。

6.2.2 营运期噪声污染防治措施

1、规划防治对策

严格执行《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）和《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号）的文件精神，坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局，避免新建学校、医院、幼儿园及养老院等敏感建筑建设在 4a 类声环境功能区内。

本工程 K0+298~K0+580 北侧为规划二类居住用地，该地块建设开发时，建议单体建筑尽量将楼梯、电梯、浴室、厨房等置于面向马路一侧，而将卧室等房间设置于远离道路的内侧，在民宅窗户外设计阳台，利用封闭阳台的隔声作用和窗户的隔声设计，降低噪声的影响。

2、技术防治措施

（1）声源控制措施

低噪声路面成本高，长期降噪效果低，工程采用的沥青砼路面也具有一定的降噪效果，不采用低噪声路面。

（2）噪声传播途径降噪措施

在保证安全情况下，优化线形、降低纵坡，减少车辆爬坡时的噪声级增量。

（3）敏感目标防治措施

结合本项目推荐线路 K 沿线敏感点预测结果，敏感点特征等因素，推荐以下敏感点降噪措施：

①绿化带一般要在10m 宽度以上才会有较好的降噪效果，在规划时应考虑绿化。

②本项目为两侧民众出行的主要道路，因此若在临路一侧安装隔声屏障，易产生阻隔，影响采光、通行等，而且容易受到破坏，导致降噪效果不佳，因此不建议采用声屏障。在室外达标技术不可行的情况下，对超标敏感点安装通风隔声窗，对室内噪声进行合理控制。

③通风隔声窗每户按10m²，隔声窗造价按2000元/m² 计。

由于远期车流量存在较大变数，因此本环评对中期超标敏感点采取降噪措施，远期采取预留措施。工程沿线敏感点隔声窗设置个数按见表5.2-9。

根据实际调查可知，目前新市镇一期建筑主体已建设完毕，窗体均采用通风隔声窗，因此该噪声投资不再额外计算。

国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》(GBT 8485-2008)规定的计权隔声量见表6.2-1。

表6.2-1 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量 (RW)
1	20≤RW<25
2	25≤RW<30
3	30≤RW<35
4	35≤RW<40
5	40≤RW<45
6	RW≥45

表 6.2-2 不同隔声窗结构的插入损失（关窗）

窗户结构类型		计权隔声量, dB
实测	中空玻璃移窗	13~18
	中空玻璃推拉窗	15~20
预测	内外两道推拉窗（中间留8-10cm 空气层）	28~35

普通隔声窗由于需要关闭才能起到降噪效果，关窗情况下由于没有了通风功能，这将在较大程度上影响人们的生活，因此推荐选用通风隔声窗。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，目前计权隔声量 30dB(A)和 35dB(A)隔声窗均已经有成熟产品，在交通噪声污染防治方面已取得较好的效果。如国道 G106 线北京境（玉泉营—固安大桥段）公路工程在海淀走读大学安装了隔声窗，教室外窗前 1m 处的声级为 73.1dB(A)，窗内 1m 处为 43.0dB(A)，室中央为 40.8dB(A)，插入损失达 30.1dB(A)，效果较好。

根据《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》，住宅室内昼间噪声限值为 45dB(A)、夜间噪声限值为 37dB(A)，可见，在采取 2 级隔声窗后，室内昼、夜间声级可满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》要求。

3、管理防治措施

建议项目建成运行后，完善公路警示标志，设立禁鸣、禁停等标志，以提醒过往车辆禁止鸣笛，不随意停车；加强道路的维修保养，保持路面平整，尽可能减少路面下沉、裂缝、凹凸不平现象，减少汽车刹车、起动过程中产生的高声级，减少交通噪声扰民事件的发生。同时限制车辆行驶速度；设置电子警察，对超速的车辆自动拍照后进行罚款等。

4、环境影响跟踪监测建议

由于营运期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用公路设计车速情况下的预测值、工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声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，应重点关注本项目噪声对沿线敏感点的影响以及噪声污染防治措施是否可满足环保要求等内容，并根据评价结论采取进一步的降噪措施。建议预留经费用于后期噪声治理措施。

5、本项目环评报批后，公路两侧新建的敏感点，其噪声污染防治责任归于该敏感点的建设单位。

6.3 环境空气污染防治措施

6.3.1 施工期环境空气污染防治措施

(1) 在施工时，路基应及时分层压实，并注意洒水降尘。

(2) 运送散装含尘物料的车辆，尽可能用篷布遮盖，对运输砂石料的车辆应限制超载，以免沿途洒漏，减少粉尘污染环境。粉状原材料如水泥、石灰等应罐装、袋装，禁止散装运输，堆放应有篷布遮盖。

(3) 在进出砂石料场的主要运输道路及施工现场应配备洒水车，定期定时洒水，可有效地吸附装卸、运输砂石料产生的扬尘，运输线路避开居民密集区和学校。对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。对离开施工道路的运输车，应该安装冲洗车轮的冲洗装置，尽量减少将土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上。

(4) 施工场址周围设置沙土围栏，用土工布固定，并在其设截土、沙沟，工程完成后回填。

(5) 风积沙路段施工过程中应注意天气变化，在有大风出现时，要停止施工作业。

(6) 本工程施工沥青要求采用商品混凝土沥青，向公路段沥青厂统一购买。

(7) 限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到10km/h，其他区域减少至30km/h。

6.3.2 营运期环境空气污染防治措施

(1) 加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶。

(2) 减少汽车尾气中污染物量是解决空气污染的根本途径，可通过改进汽车性能、安装汽车尾气净化器等方法来减少污染物的绝对排放量。

(3) 装运含尘物料的汽车应使用篷布盖住货物，严格控制物料洒落。

(4) 加强道路两侧绿化带管理，在两侧栽种可以吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。

6.4 水污染防治措施

6.4.1 施工期水污染防治措施

(1) 桥梁施工要求

- ① 合理安排好桥梁施工时间，与河道开挖时间斜街。
- 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 跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具的油抹布应单独处理。

(2) 施工材料及弃土堆放要求

油料、土石料等临时堆放地点应远离水体，并应具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) 施工机械冲洗废水处理

- ① 施工临时场地机械冲洗废水应设隔油沉淀池处理后尽量回用。
- 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。

(4) 施工生活污水处理

本项目沿线村庄较少，建议采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期外运。

6.4.2 营运期水污染防治措施

(1) 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 和石油类等污染物质，最大程度地保护工程沿线的水质环境。

(2) 优化完善桥面路基排水系统设计。

(3) 营运期突发性事故应急措施详见“5.8 事故环境风险防范措施”。

6.5 固体废物污染防治措施

固体废物是一种累积性污染物，若不妥善、及时处理会造成严重的环境污染，特别是生活垃圾若不加以管理处置或随意堆放，将会对周围大气、土壤、水体环境造成污染，因此对固体废物的处置是重要的环保措施。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，施工单位应建立相应的环境保护目标责任制，采取综合防治措施，提高资源利用率，本着固体废物“减量化、资源化、无害化”的基本原则，从源头上减少固体废物的产生量，防止在施工建设和生活中产生的废物对环境造成污染和危害。根据本项目固废产生和周边环境特征，提出措施建议：

1、强化施工期的环境管理，倡导文明施工。施工期间产生的建筑、生活垃圾不得随意堆放和抛弃，应定点堆放收集、及时清运。禁止向周边河道、河边、沟道、农田、林地等随意倾倒垃圾和弃土、弃渣。

对施工期固体废物采取相关处理处置措施，主要体现在施工期固体废物和生活垃圾的处置。

(1) 施工生产产生的固体废物处理处置措施

本项目工程弃方包括钻渣泥浆、建筑垃圾。其中钻渣泥浆经过沉淀渗滤去除废水后充分利用，不能利用方量与建筑垃圾一同外运综合利用。具体处置方式如下：

①基础施工（管线工程）过程中排出的钻孔泥浆及钻渣必须由专用车辆及时运至岸上处理。钻孔泥浆及钻渣经过沉淀渗滤去除废水后，根据沿线绿化用地建设需要，充分利用钻孔泥渣作为绿地底层用土，然后在其表面覆盖肥沃表土植草绿化。不可利用方量外运综合利用。

②废弃路面材料由路面施工点随时分类收集，回收其中可利用部分，其余运送相关部门指定调配的消纳场点消纳处置；废弃模板、钢筋、建材包装材料经分类收集，实现综合利用；房屋拆除产生的固废应回收其中有用材料，其余作填土填埋处理；路基施工弃土可作绿化回填处理。

(2) 施工人员生活垃圾拟采用的处理处置措施。

施工期生活垃圾主要来自施工人员驻地，本工程一方面可充分利用项目所在地附近居民区的环卫垃圾处理设施，另一方面应根据实际情况适当增加保洁容器和保洁人员（特别在施工高峰期）。生活垃圾经由环卫工人收集后，纳入临近的城市垃圾处理系统，由环卫部门及时运往垃圾填埋场。

2、项目在工程设计上应力求做到挖填方平衡，尽可能减少挖方量，减少对地表植被的破坏，以避免增加原有水土流失量。挖填方时的运输应有遮盖或密闭措施，减少砂石土运输途中的泄漏、尽量避免产生不必要的固废。施工材料的堆放应有遮挡物，避免风吹日晒和雨淋。施工场地内的杂草、灌木等植物残体、土壤表层熟土等，应集中放置妥善保存，以后可作为绿化用土，以充分利用土地资源。

第七章 环境经济损益分析

7.1 环保投资估算

本项目总投资估算约 74337.90 万元，环保投资为 94.5 万元，环保投资占工程造价的 0.13%。

表 7.1-1 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	投资项目(工程措施)	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	施工期洒水费用	月	36	3	/
2	水污染治理				
2.1	施工生产废水沉淀池	个	/	/	已列入水保方案预算
2.2	施工生产废水隔油池	个	3	3	1 万/处，分别设置于 3 处施工工区
2.3	施工营地临时化粪池	个	3	3	1 万/处，分别设置于 3 处施工工区
3	生态和景观治理费用				
3.1	施工临时占地区治理恢复	/	/	/	已列入水保方案预算
4	噪声防治措施				
4.1	通风隔声窗	处	/	/	新市镇一期构筑物已涵盖
4.2	施工期临时围屏	处	2	4	2 万/处，预留 2 处，涵盖 2 处声环境敏感目标
4.3	预留经费	/	/	30	预留不可控经费
5	固废治理				
5.1	施工期生活垃圾收集	处	3	3	1 万/处，分别设置于 3 处施工工区
5.2	施工期弃渣处理	处	/	/	本项目弃渣外运，不设弃渣场，已列入水保方案预算
6	水土保持费用				
6.1	水土保持新增费用	/	/	/	已列入水保方案预算
7	环境风险防范措施费用				
7.1	防撞及交通标识	处	若干	/	已纳入工程主体预算
一项小计				46	
二	环境管理投资				
1	施工期环境监测费用	年	3	9	3 万/年
	营运期环境监测费用	次	1	3	竣工验收监测一次
2	人员培训	次	1	2	施工期和营运期各 1 次
二项小计				14	

序号	投资项目(工程措施)	单位	数量	投资(万元)	备注
三	环保咨询、设计与科研费用				
1	环保工程设计	/	/	20	
2	竣工环保验收调查	/	/	10	不含竣工验收监测费
三项小计				30	
以上一~三项小计				90	
以上一~三项小计的5%				4.5	
合计				94.5	

备注：具体投资额以工程设计为准

7.2 环境经济损益分析

本项目的环境经济损益分析涉及面广，包括对拟建道路沿线地区的自然环境、社会环境等多方面的分析。该项目的环境经济损益分析拟采用定性分析为主，着重论述道路建成营运后的综合效益，并对该项目的环保投资费用作出初步估算。

本工程的建设产生的环境经济损益分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益分析表

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	1、防止噪声扰民 2、防止水环境污染 3、防止空气污染 4、保护动、植物 5、保护公众安全、出入方便 6、地方道路修复改造	1、保护人们生活、生产环境 2、保护土地、植被等 3、保护国家财产安全、公众人身安全	1、使施工期对水环境的不利影响降低到最小程度 2、道路建设得到社会公众的支持
道路界内、 外绿化及 荒地整治	1、道路景观 2、水土保持 3、恢复或补偿植被 4、荒地改造、改善生态环境	1、改善整体环境 2、防止土壤侵蚀 3、路基稳定性 4、保护土地资源 5、提高土地使用价值	1、改善地区的生态环境 2、保障运输安全 3、增加乘坐安全、舒适感
噪声防 治工程	1、防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	1、保护村镇居民、生活环境 2、土地保值	1、保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理 工程、防护 工程	1、保护道路沿线地区河流的水质	1、保护河流的水质 2、水资源的保护 3、水土保持	1、保护水资源

风险防范措施	1、保护水质	1、保护居民用水安全	1、保护水资源
环境监测 环境管理	1、监测沿线地区环境质量 2、保护沿线地区环境	1、保护人类及生物生存环境	1、经济与环境协调发展

7.2.1 社会效益分析

交通作为社会经济发展的基础设施和产业，是一个地区物质文明、精神文明和政治文明的重要标志。全面建设小康社会，必须加快交通建设步伐，早日实现交通现代化。

项目建成后将改善区域的交通现状，减轻沿途各乡镇交通负荷，提高路段服务水平，促进交通运输效率及沿线经济社会协调发展。

7.2.2 经济效益分析

项目建设必然占用一定的土地，并造成一定量拆迁。为保持社会稳定，本项目给予拆迁房屋补偿费，同时对失去耕地的农民给安排一定就业机会，以维持其生活。但公路建设必将改善公路附近地区及周边的经济投资环境，创造新的就业机会，提高人民福利，促进社会发展，使当地土地资源价格上涨。

项目建设虽然给政府财政带来一定的困难，但项目建成以后，将产生较大的国民经济效益，其中可量化的就有降低运营成本效益、道路晋级效益、运输时间效益和事故减少效益等。

7.2.3 非量化环境经济损益

(1)生态环境损益分析

项目建设征农田，损坏原有的水土保持设施，加剧原有的水土流失。在坡度较大或地质构造不良的地段，开挖面裸露被雨水冲蚀易产生崩塌、滑坡等。土石渣堆放保护措施不当，遇暴雨被冲入河流下游，将蚕蚀农田、破坏耕地，降低土壤肥力，淤积抬高河床，加剧洪涝灾害。

(2)声环境损益

公路施工期，施工机械在施工过程中产生的噪声对车辆进出沿线等敏感人群的日常生活、工作、学习带来干扰。

(3)大气环境损益

施工期，施工扬尘、沥青烟气给施工场地附近敏感点带来影响，尤以下风向为严重。施工扬尘还影响到施工场地附近的农作物正常的光合作用，从而影响农业产出。

(4)水环境损益

公路施工期，施工人员的生活污水、生活垃圾等的排放可能对附近水体环境产生影响。项目建设和营运初期水土流失量增加，排入河道，影响顺利排洪。公路建成后，路面径流带着含油污染物进入水体，影响水体环境质量；但是随着道路建设，管网完善，对于污水收集具有正效益，从长远而言对水环境影响表现为正效益。

(5)社会经济损益

项目建设必须征用土地，造成部分居民拆迁，可能引起种种社会矛盾。为安置这些移民，国家需给予一定补偿和安置费用。但公路的建设改善了地区原有的运输条件，降低货物运输成本，提高车辆运行速度，缩短部分车辆的行驶距离，节约旅客出行时间。且公路建设还将改善公路附近及周边地区的经济、社会和自然环境，创造新的就业机会，促进社会多方面发展，公路建设的社会效益十分明显。

总体来说，本工程的建设将改善沿线地区原有的运输条件，促进周边地区的社会经济发展。但是，项目建设也同时给沿线地区的生态、声、大气、水环境带来一定的不利影响，需采取一定的保护环境，减缓损失的措施。建设单位应严格执行工程建设“三同时”，使本公路建成后环境、社会、经济的综合效益达到统一。

第八章 环境管理与监测计划分析

8.1 环境管理

8.1.1 环保竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》（国家环保总局令第 13 号），建设项目竣工环境保护验收条件是：

1、建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全。

2、环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书或者环境影响登记表和设计文件的要求建设成或落实，其防治污染能力适应主体工程的需要；安装质量符合国家有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

3、各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中收到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

本项目属于生态影响类项目，建设项目对环境的影响以生态和社会影响为主，根据《建设项目竣工环境保护设施验收管理办法》（国家环保总局令第 13 号）规定，建设单位须委托环境保护行政主管部门批准有相应资质的机构进行环境保护验收调查并提交环境保护验收调查报告。

8.1.2 信息公开内容

本项目自受委托后及环评过程中进行两次公示，于 2017 年 7 月 3 日与 2017 年 7 月 17 日在项目所在地、灵昆街道、王相村、沙塘村、海思村和叶先村村委会进行了两次环评公示，同时在二次公示后针对该项目情况征求附近团体及个人意见，本次公众参与共发放团体调查表 20 份，个人调查表 52 份，收回团体调查表 20 份，个人调查表 52 份。通过公众参与调查的结果，无论是团体还是个人均未提出反对意见。

8.1.3 日常管理制度

1、环境管理、执行、监督机构的落实

根据国务院《建设项目环境保护管理条例》，沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程的环境管理机构是温州市瓯江口环境保护分局，即由温州市瓯江口环境保护分局负责审批该项目的环评报告书，其职责是依据环评报告书内容提出的环保方面要求，负责本工程的环保竣工验收工作。

建设单位温州市瓯江口开发建设投资集团有限公司需具体落实各项环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告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，特别是有关水土流失防治的条款，并应明确违约责任。建设单位在施工开始后应配 2 名以上的专职人员，负责施工期环境管理与监督，重点是防治水土流失、施工期噪声等。各个施工队伍中应配一名环保员，监督环保措施的实施。运营期间的环保管理与监测必须由专门的部门实施。

为保证环境管理任务的顺利实施，建设单位的法定负责人，是控制环境污染，保护环境的法律责任者。

此外，建设单位应该设立专门的环保机构和专职负责人，负责本项目的施工期和营运期的环境管理工作。

环境管理机构及人员的设置见表 8.1-1，建设期的主要环境管理与监督的内容见表 8.1-2。

表 8.1-1 环境管理机构及人员的设置

部门	人员设置	职责
建设单位	专职环保专业技术管理人员 2 名	负责全面环境管理
每个施工单位	环境管理人员 1~2 名	负责所承包工程范围内的施工环境管理工作

表 8.1-2 建设期的主要环境管理与监督的内容

内容	环境管理与监督	作用

监督体系	工程施工全过程，环保、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感缓解，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。	施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。
施工期噪声控制	应合理安排施工时间和运输路线，避免运输车辆噪声对学校、医院、集中居民住宅区等敏感点干扰。	
施工期排水	施工驻地生活污水、运输车辆冲洗废水应实现有组织性。施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施；距离村庄较远的施工场地，采用旱厕或化粪池对生活污水进行处理，并定期清运用于肥田，禁止排入饮用水水源保护区范围内。	
施工扬尘	施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的整洁，减少二次污染源的聚集。	
运输车辆和交通	施工大量的弃土外运（船运）和施工材料的运输，大量施工车辆的进出将给周边地区城市道路形成压力，因此，为减少交通压力，施工单位应合理进行车流组织，在繁忙干道，施工单位应将常规车流量、行驶路线、时段通报交通管理部门，时段选择宜避开交通高峰期。	
施工固体废物	施工驻地生活垃圾应集中堆置，定期清运较城市环卫部门处置。	
施工竣工验收	工程完工和正式运营前，按相关的建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环保工程验收。	

2、建设期环境管理

为有效地控制本工程施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

(1) 项目前期工作阶段

①可行性研究阶段

在此阶段建设单位应做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书，并报请环保主管部门审批。

②设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，建

设单位应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

③招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

(2) 施工期环境管理及保护计划

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受浙江省、温州市环保管理部门的监督和指导。建设单位的环保机构在施工开始后应配备专职环保管理人员，专门负责施工期的环境管理和监督。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备 1~2 名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

①监督实施环保设施的“三同时”

A、各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报环保主管部门审批。

B、在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

C、在试营运前必须检查各项治理设施完工情况，并向环保审批部门申报营运计划，待批准后营运。

D、竣工验收时必须提交项目竣工环保验收调查报告，经竣工验收合格，并发放环保设施验收合格证及排污许可证，方可投入正式营运。

②施工期间环境保护实施计划

A、施工期环境管理

a、建设单位的环保机构在施工开始后应派管理人员专门负责施工期环境管理与监督，本项目施工期环境管理与监督的重点是：

- 控制对高噪声、高振动施工的施工时间，避免其对周围居民正常睡眠的影

响；

- 控制施工粉尘对周边环境的影响；
- 合理安排施工营地，严格控制临时性施工占地面积。

b、施工期间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失、生态破坏或其它重大污染事故进行调查处理，直至法律追究。

c、各施工单位（承包商）应配备 1~2 名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位环保机构和地方环保部门报告。

d、建设单位及施工单位要专门设立“信访办”，设置专线投诉电话。接待群众投诉并派专人限时解决问题，妥善处理市民投诉。

B、施工现场环境恢复监督

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被，使工程以整洁的面貌投入营运。

C、竣工环境保护验收

工程在正式营运前，必须向负责审批的环保主管部门申请项目竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入生产运行。

3、营运期环境管理

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。定期维护、保养和检修各项环保处理设施，以保证这些设施的正常运行；根据环境监测的结果，制定改进或补充环保措施的计划。营运期的环境管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由本项目道路运营管理机构组织实施。

- (1) 根据环保局对竣工环境保护验收的批复意见进行补充完善；
- (2) 进行环境监测工作，本项目重点是进行道路周围声敏感目标的噪声监

测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

(3) 制定环境监测资料的存贮建档与上报的计划，并接受环保行政主管部门的检查。环保档案内容包括：a、污染物排放情况；b、污染治理设施的运行、操作和管理情况；c、各污染物的监测分析方法和监测记录；d、事故情况及有关记录；e、其他与污染防治有关的情况和资料等。

(4) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后及时向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.2 环境监测计划

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建设项目中主要分为三个阶段。第一阶段是项目建设前所在区域的环境背景资料监测，第二阶段是项目建设过程的污染监测，第三阶段是项目投入运行后的污染监测。第一阶段的监测一般由建设单位委托环境评价单位在可行性研究阶段完成，第二、三阶段的污染监测可委托当地环境监测站完成，由建设单位支付必要的监测费用。环境监测内容可参照表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间及频次
建设期	大气	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO 等常规项目	1 次/季度或随机抽样监测，连续 7 天，每天 4 次
	噪声	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	连续等效声级 Leq	施工高峰期连续监测一昼夜

	工程污水	跨越水体	COD、DO、pH、SS、石油类，必要或可能时加测 N、P	施工高峰期连续监测 2 天
运营期	大气	灵昆新市镇一期住宅用地	NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO	一期 7 天，每天 4 次，3 年测一次
	噪声	项目中心线 200m 范围内敏感点	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、σ、Leq	营运初、中、远期三个周期，每期监测一次，昼夜各一次，每次 20min
	水环境	附近水体	COD、DO、pH、SS、石油类	1 天

环境监测数据对以后的环境管理有着重要的价值，通过这些数据可以看出以后的环境质量的变化是否与预期结果相符，为今后制订或修改环境管理措施提供科学依据，建立环境监测数据的档案管理和数据库管理，编写环境监测分析评价报告。具体要求如下：

- (1) 报告内容：原始数据（包括参数、测点、监测时间和监测的环境条件、监测单位）、统计数据、环境质量分析与评价、责任签字。
- (2) 报告频率：每季度提交一份综合报告、每年提交一份总报告。

8.3 环境监理

根据环境保护部办公厅《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5号），我省被列为全国第二批建设项目环境监理试点省。为进一步规范和完善建设项目环境监理的工作规范、程序、制度，扎实推进建设项目环境监理试点工作，浙江省环境保护厅制定了《浙江省建设项目环境监理试点工作实施方案》浙环发[2012]41号，根据文件要求，对下列可能造成重大环境影响的建设项目，应按要求开展建设项目环境监理：

- (1) 涉及饮用水源、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区的建设项目；
- (2) 环境风险高或污染较重的建设项目，包括石化、化工、火力发电、农药、医药、染料（含颜料）、危险废物（含医疗废物）集中处置、生活垃圾集中处置、水泥、造纸、电镀、印染、皮革、酿造、钢铁、有色及其他涉及重金属污染物排放的建设项目；

(3) 施工期环境影响较大的建设项目，包括水利水电、煤矿、矿山开发、石油天然气开采及集输管网、铁路、公路、城市轨道交通、码头、港口等建设项目；

(4) 其它需要开展环境监理的建设项目。

本次建设的道路属于城市道路，不属于国家和地方法规要求进行环境监理的项目类型，因此环评将不针对项目设置环境监理计划，但是项目建设单位必须监督施工单位严格执行本环评中提出的各项污染防治措施。

第九章 结论和建议

9.1 建设项目概况

昆东路桩号为 K0+000~K1+782.737，线路全长为 1782.737m，等级为城市主干道，双向 6 车道，路基宽度 36m，设 1 座中桥和 1 座大桥；瓯锦大道桩号为 K0+000~K0+534.560，线路全长为 534.560m，等级为城市主干道，双向 8 车道，路基宽度 72m，设 1 座中桥；灵昆互通设 7 座匝道桥，其中 4 座大桥，3 座中桥；本项目还包括管道工程、照明工程和绿化工程等其他交通配套设施；路面采用沥青砼路面，设平面交叉 3 个，立体交叉 2 个；征用永久土地 21.3460 公顷，其中耕地 12.7243 公顷；拆迁房屋 6356m²，项目不设服务站；项目建设性质新建。

项目总投资 74337.90 万元，环保投资为 94.5 万。

9.2 结论

9.2.1 声环境

1、环境现状监测结论

根据声环境质量监测结果，项目所在区域声环境质量现状较好，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求。

2、环境影响结论

（1）道路路两侧空旷达标情况

本工程建成通车营运后，道路两侧空旷情况下达标距离预测结果如下表所示。

表 9.2-1 道路两侧空旷情况下达标距离预测结果

路段	时段	标准	昼间		夜间	
	年份		标准限值	距边界距离	标准限值	距边界距离
灵昆路	近期（2020）	4a 类	70dB	4.51	55dB	23.47
		2 类	60dB	28.15	50dB	59.92
	中期（2026）	4a 类	70dB	6.83	55dB	34.48

路段	时段	标准	昼间		夜间	
	年份		标准限值	距边界距离	标准限值	距边界距离
		2类	60dB	41.65	50dB	84.25
		4a类	70dB	8.86	55dB	43.14
	远期(2034)	2类	60dB	51.51	50dB	100.00
		4a类	70dB	5.08	55dB	20.61
欧锦大道	近期(2020)	2类	60dB	24.33	50dB	50.34
		4a类	70dB	7.20	55dB	29.10
	中期(2026)	2类	60dB	35.12	50dB	71.08
		4a类	70dB	9.09	55dB	36.97
	远期(2034)	2类	60dB	44.93	50dB	89.66
		4a类	70dB	5.08	55dB	20.61

(2) 敏感点预测结果

位于 2 类区敏感目标预测点，营运中期昼间和夜间均有部分敏感点超标，其中昼间有 150 户超标，夜间有 230 户超标。

9.2.2 大气环境

1、环境现状监测结论

无论是常规还是特征因子在各监测点位监测值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求，表明项目所处区域环境空气质量较好。

2、环境影响结论

道路营运期 2020 年、2026 年和 2034 年汽车尾气污染物 NO_x 和 CO 在垂直风向和平行风向下公路红线两侧高峰小时浓度均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，最大占标率均小于 10%；鉴于昆东路沿线有规划和现状敏感点，距离昆东路均 103m，通过预测可知敏感点的 NO_x 和 CO 高峰小时浓度叠加背景浓度后的地面 NO_x 和 CO 小时浓度均小于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值要求，远期最大占标率分别为 3.28% 和 8.92%。

9.2.3 水环境

1、环境现状监测结论

内河监测点除了 COD_{Mn} 不均能满足相应的功能区区划标准，其余因子均能达标，水质整体呈现劣 V 类，鉴于昆东河未完全开挖，水流较小，且附近有工程施工，施工废水及附近其他生活源是引起其超标的主要原因。

瓯江灵昆北支四类海域监测结果各监测点位氨指标、W6 点位活性磷酸盐指标不能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类水质标准，其他指标均能满足，瓯江水质不能满足功能要求，主要与当地农业面源污染和生活污染排放有关。

2、环境影响结论

由于工程线路在设计时已经考虑了边沟、排水沟、截水沟等排水设施，将路基范围内的降水引至周边边沟等。因此，工程运营后，路面、桥面径流一般经边坡绿化带以及边沟、排水沟、截水沟等排水设施，路面径流对水体不会产生较大的影响。

9.2.4 环境风险

危险品运输车辆在该路段或桥梁及其附近发生交通事故，有毒有害物质（如危险化学品等）将泄漏进入水体污染水体，因此，对跨越河流桥梁必须提高桥梁防撞等级，必须设置桥面径流收集系统，并加强相应的安全管理。

9.2.5 生态环境影响

工程建设对评价区内植物生产力、生物量的影响主要来自路基工程及桥涵工程永久占地，以及施工临时占地对其产生影响，根据现状调查，工程沿线主要植被类型为农田生态系统，结合《中华人民共和国土地管理办法》和《基本农田保护条例》相应措施落实后，工程建设对评价区植物生物量影响较小。

9.3 污染防治措施及环保投资汇总

9.3.1 污染防治措施汇总

工程污染防治措施汇总见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染防治措施汇总表

时段	措施对象	措施内容
施工期	生态	①合理施工组织，严格施工作业。 ②植被保护与恢复。 ③基本农田保护措施。
	噪声	①尽量选用先进的施工工艺和机械，并加强施工机械的维修、管理，保证施工运输车辆及施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。 ②根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定，合理安排施工时间，距离道路较近敏感点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间(22:00~次日6:00)应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报浦江环保部门审批并告示周边民众。 ③利用周边道路用于施工材料的运输路线时，应调整作业时间，防止对周边原有交通造成干扰，夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。
	水环境	①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。在物料临时堆场的边沿应设导水沟。在桥梁施工和近河公路段施工中，堆场与河道距离应尽量远。 ②严禁泥浆废水、施工人员生活污水等直接排入河流。 ③设备、车辆冲洗点设置在临时施工场地内，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、新建路面养护用水。 ④施工营地设置需远离水体，施工人员的生活污水经简易化粪池预处理由环卫部门有偿清运，应避免直接排入水体，以减少对水环境的影响。 ⑤施工机械设备车辆冲洗废水，应在相对固定的地方进行冲洗，冲洗废水收集后经过隔油、沉淀处理，上清液回用于冲洗、洒水降尘。
	环境空气	①施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。 ②对于扬尘较大的路面和建筑场地做到勤洒水。 ③工地内应根据行政主管部门要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施。 ④运输土方车辆要用封闭式车辆，以减少运输过程中的扬尘量。 ⑤本项目施工时不自行设置沥青拌和站，路面沥青拌合材料由沥青拌合厂提供，沥青摊铺时应注意对施工人员的劳动防护。
营运期	固废	①工程拆迁等产生的建筑垃圾，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。不可利用的建筑垃圾可运至综合利用，运输时应遵守相关规定。 ②桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，弃渣按水保方案要求运至外运综合利用。 ③施工人员的生活垃圾需纳入当地环卫部门的生活垃圾收集系统，由环卫部门统一收集处理。
	水环境	①禁止在河边冲洗车辆。 ②设置桥梁径流和路基排水系统。
	空气	①加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶。 ②减少汽车尾气中污染物量是解决空气污染的根本途径，可通过改进汽车性能、安装汽车尾气净化器等方法来减少污染物的绝对排放量。 ③装运含尘物料的汽车应使用篷布盖住货物，严格控制物料洒落。

	④加强道路两侧绿化带管理，在两侧栽种可以吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。
噪声	①合理规划临路土地用途，避免新增噪声敏感点； ②超标敏感点安装通风隔声窗（已落实）。

9.3.2 环保投资分析

施工期、营运期采取的主要环保措施和环保投资估算汇总见表 8.1-1，本项目总投资估算约 74337.90 万元，环保投资为 94.5 万元，环保投资占工程造价的 0.13%。

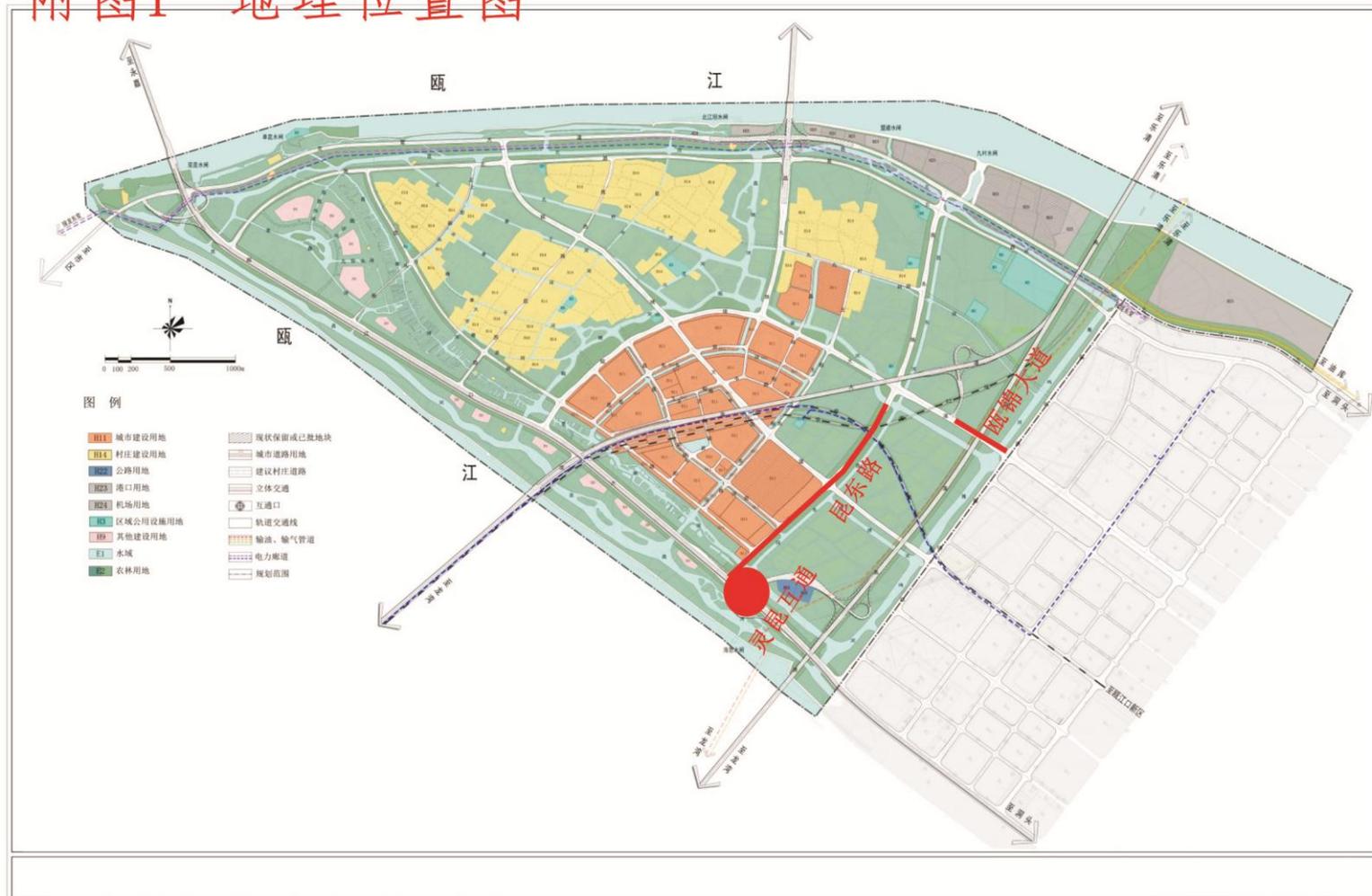
9.4 公众参与调查结论

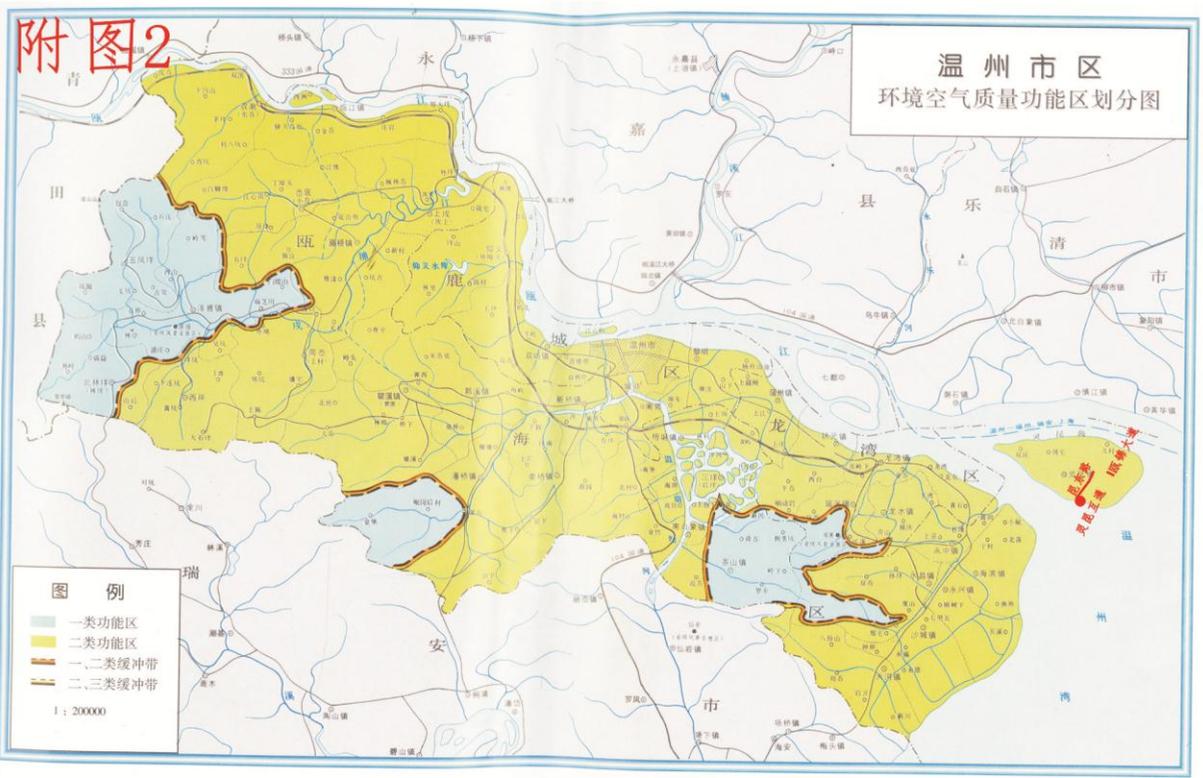
本项目自受委托后及环评过程中进行两次公示，于 2017 年 7 月 3 日与 2017 年 7 月 17 日在项目所在地、灵昆街道、王相村、沙塘村、海思村和叶先村村委会进行了两次环评公示，同时在二次公示后针对该项目情况征求附近团体及个人意见，本次公众参与共发放团体调查表 20 份，个人调查表 52 份，收回团体调查表 20 份，个人调查表 52 份。通过公众参与调查的结果，无论是团体还是个人均未提出反对意见。

9.5 环境影响评价总结论

沈海高速复线瓯江口产业集聚区连接线工程符合《温州市灵昆岛控制性详细规划（修编）》（2014）中土地规划和交通规划内容，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订版）中鼓励类目录的第十九类城市基础设施及房地产的“城市公共交通建设”，不属于《温州市区环境功能区规划》（2016）负面清单，符合“三线一单”要求。项目的建设对区域交通完善促进区域经济发展至关重要。项目在建设、营运过程将对沿线区域产生一定不利环境影响，经分析和评价，在认真落实本报告书中有关措施和建议的前提下，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

附图1 地理位置图



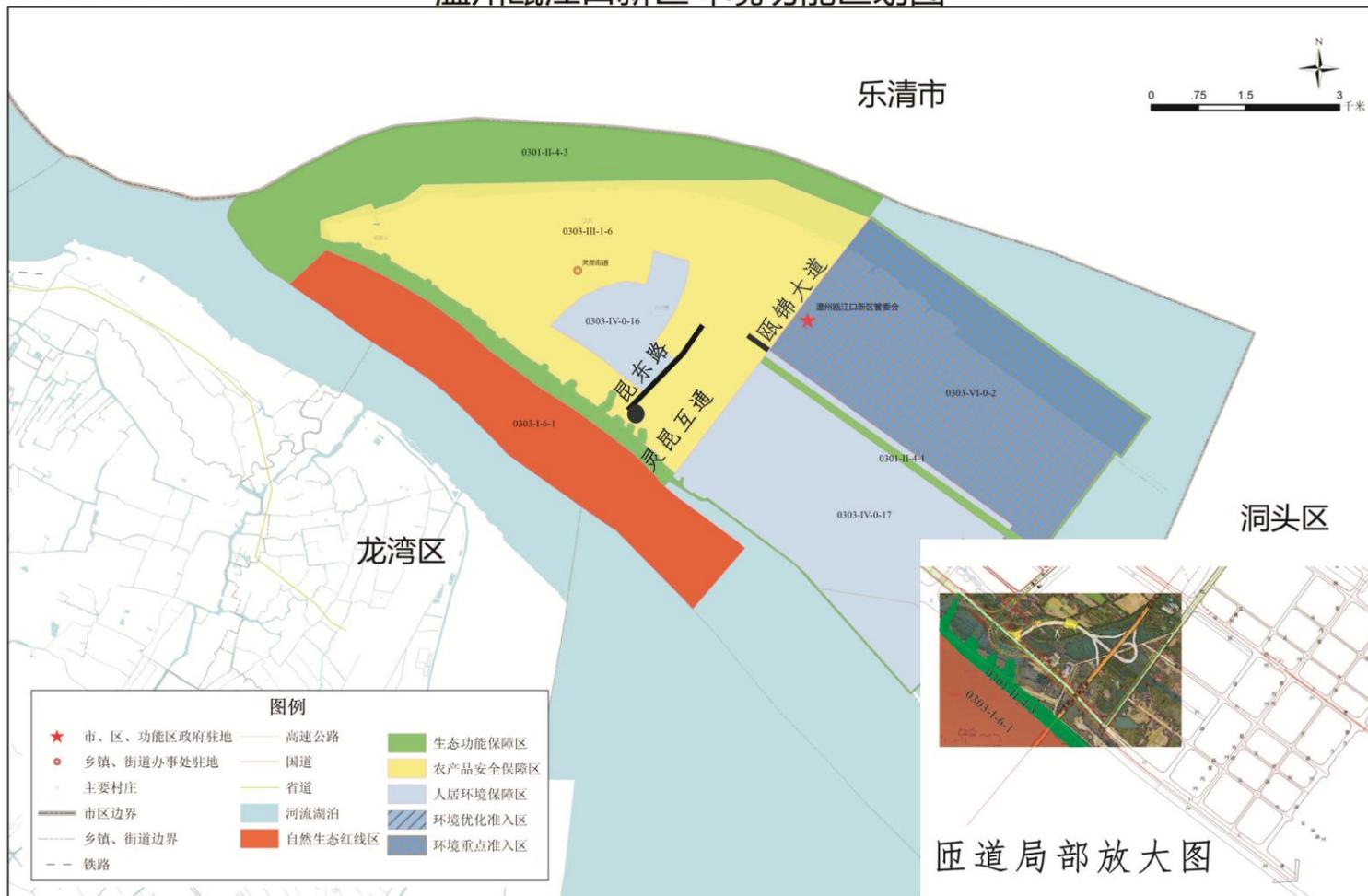


附图3 温州市区水功能区水环境功能区划图

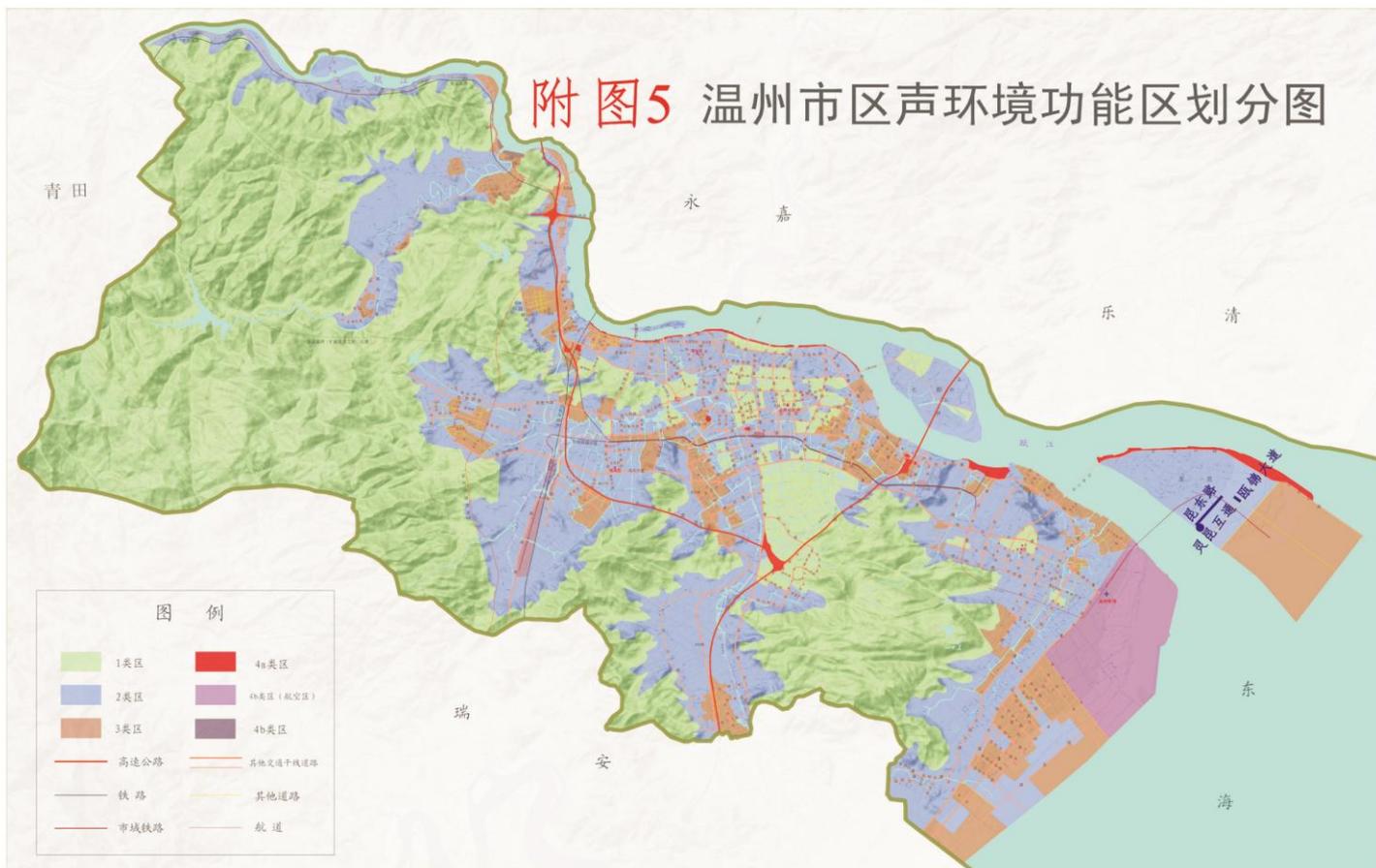


附图4

温州瓯江口新区环境功能区划图



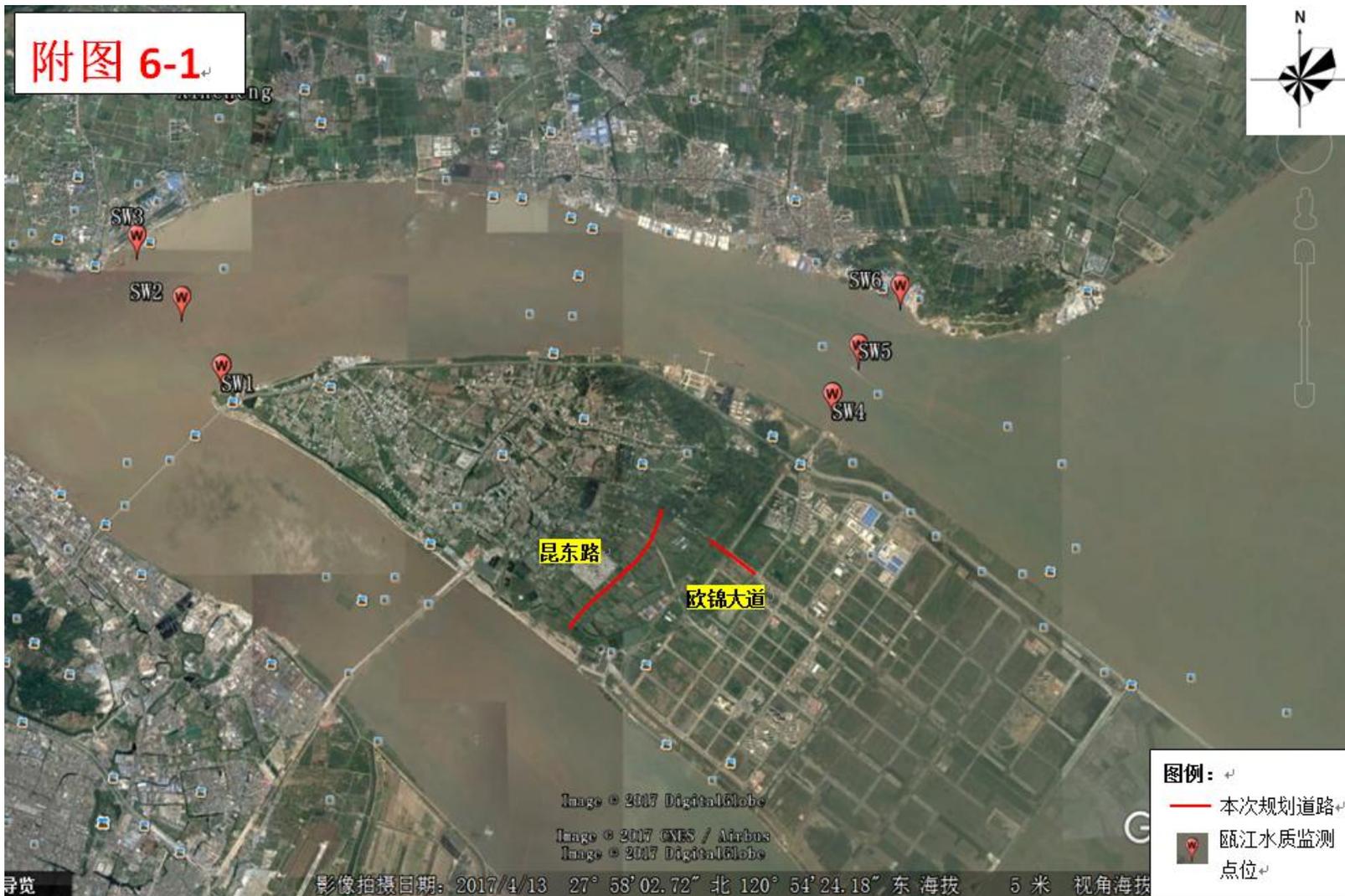
附图5 温州市区声环境功能区划分图



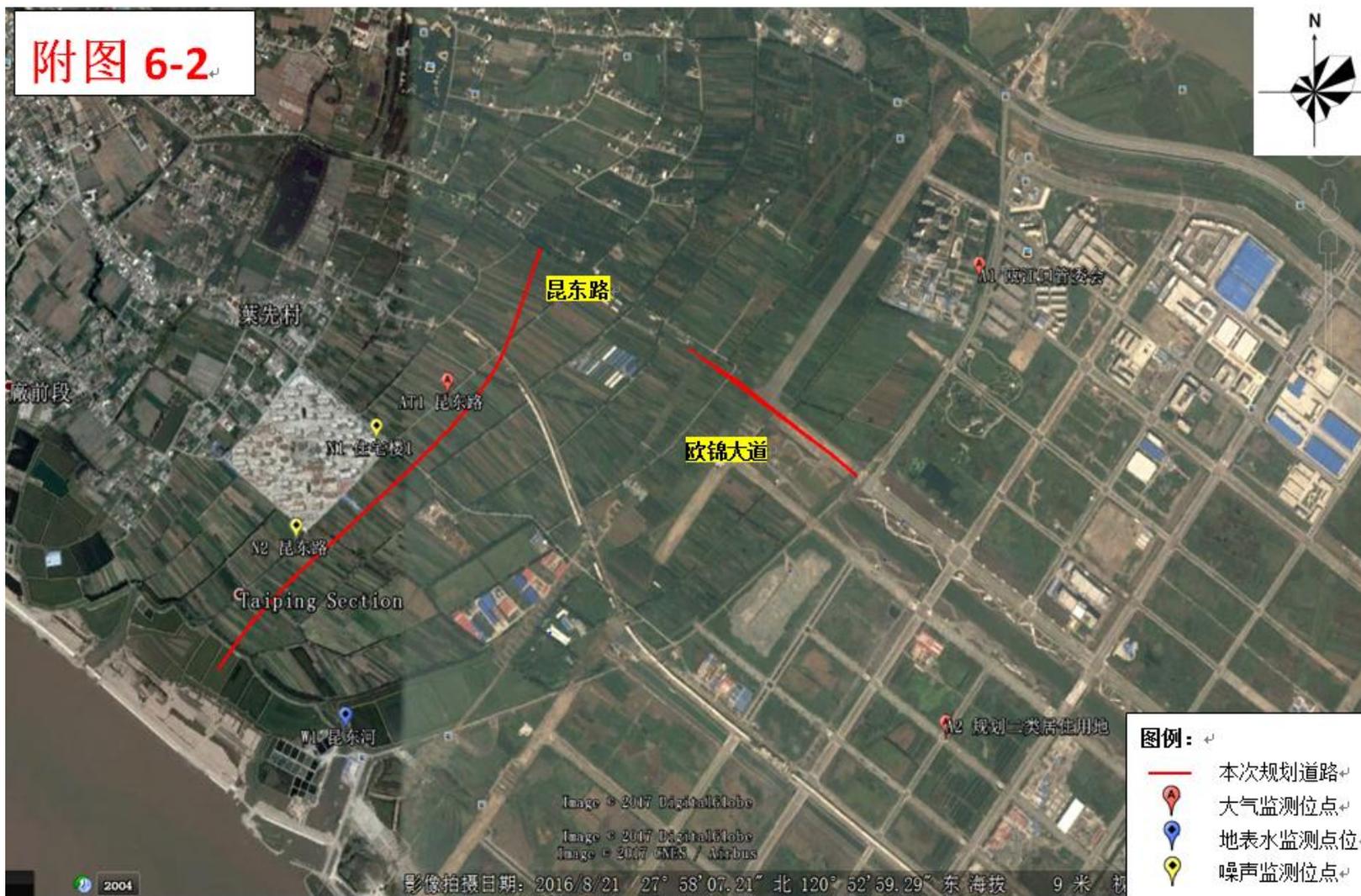
温州市环境保护局 温州市环境监测中心站 编制

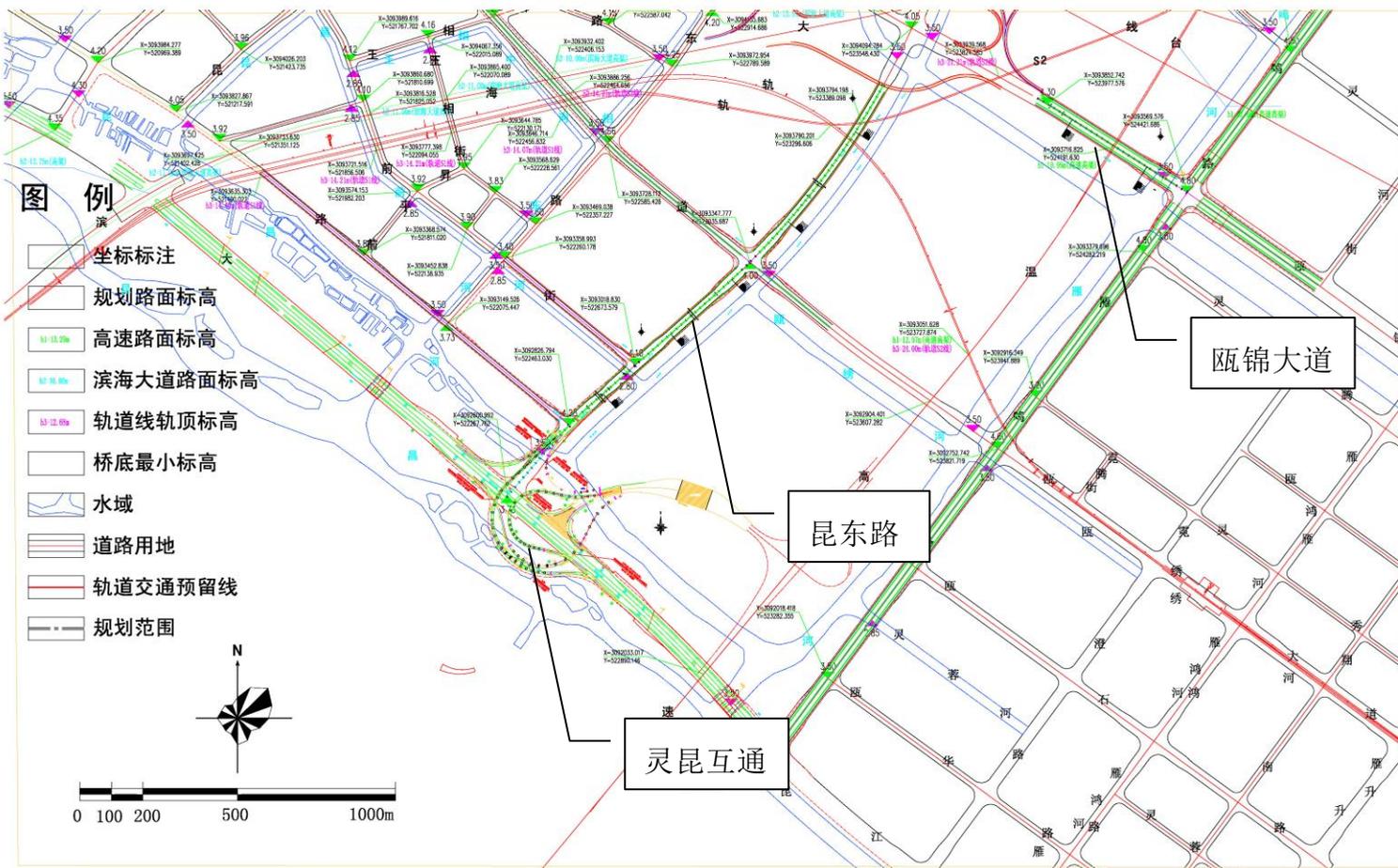
2013年5月

附图 6-1



附图 6-2





附图 7 推荐路线走向图