

汕尾市区红海东路东段升级改造工程
环境影响报告书
(公示本)

建设单位：汕尾市住房和城乡建设局

环评单位：安徽省四维环境工程有限公司

日期：二〇一七年七月

前 言

改革开放以来，以珠江三角洲地区为核心的广东省社会经济发展取得了令人瞩目的成就，经济总量位居全国前列，广东省已成为推动我国经济发展重要引擎之一。自2009年以来，广东省政府以《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008~2020年)》为指导，深入开展“产业和劳动力双转移”战略，粤东西北地区在承接产业转移过程中逐步形成加快发展的产业基础，实现了经济的较快发展，“双转移”成为广东在新时期下加快产业转型升级、刺激经济增长，缩小东西两翼欠发达地区与珠三角经济发达区贫富差距，加快实现“两个率先”的加速器。

根据《汕尾市城市总体规划》(2010-2020)，该规划的建设发展功能定位是：汕尾市政治中心，文化中心、区域性综合服务中心、宜居中心、高科技产业基地。城市总体发展目标：建设“活力汕尾、人文汕尾、和谐汕尾、清新汕尾”。按照“东进北拓，强化中部”的城市发展战略，建设红海湾临海工业新城（东进），建设红草产业新城（北拓），建设主城区综合服务中心和大型居住服务区（强化中部）。依托老城，以品清湖为核心，重点发展品清湖北岸的城东新区，适度兼顾西部沿海和品清湖南岸滨水地带，构筑环品清湖城市居住休闲服务带，建设以城市中心轴线为核心服务带，以火车站周边地区和老城区为次一级服务核心多层次的综合型服务体系。进一步调整城市布局，优化城市空间结构，加强城市基础设施配套建设，推进生态环境与绿化景观建设，保护优美的滨海自然景观，体现“三山两湖，两湾一海”的区位优势，实现“海在城中，城在山中”的良好城市空间景观形态，塑造滨海城市新形象。新的总体规划对合理引导城市发展方向，调整城市发展规模与建设，在实施城市建设中起到积极的推动作用。落实《珠江三角洲经济区改革发展纲要（2008-2020）》，推动汕尾融入珠三角经济区，成为珠三角经济区和海峡西岸经济区连接带上的节点城市；做大做强中心城区，构建汕尾经济发展龙头和城镇化主要空间载体，保障发展空间得以落实；安排好建设用地供应计划和重大市政基础设施与公益性公共设施建设计划，提出城市近期内重要道路交通设施、市政公用设施、公共服务设施的建设时序和选址。

近年来，随着汕尾中心城区各方面快速发展，城市面积不断扩大，城市人口增加，随之带来的交通负荷越来越重，而人们对城市环境的要求也越来越高。区域内的道路、排水等基础设施与城市发展不匹配，使用功能无法达到要求，满足不了社会发展的需

要，在一定程度上制约了汕尾中心城区的进一步发展。为了改善交通环境，这些年汕尾市投入巨资对城区道路进行规划建设，取得了不错的成果，这些对于促使汕尾市中心城区可持续发展，改善城市环境，提升城市品位，保护城市资源，加大招商引资力度，实现国民经济、社会、环境三者的协调都有重要意义。

受汕尾市政府委派，汕尾市住房和城乡建设局负责汕尾市区红海东路东段升级改造工程的前期筹建工作。**本工程建设规模：**道路自香洲路至金湖路全长约 614m、路幅宽 40 米（即将现宽 24-32m 拓宽至 40m），设计车速为 50km/h，按城市主干道标准设计建设，双向六车道。**建设内容：**包括道路改扩建、给排水、排洪渠改造、照明、交通安全、燃气及电力电信预埋管道、绿化等配套工程。

一、项目概况及特点

汕尾市住房和城乡建设局计划在汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）总投资约 2000 万元建设汕尾市区红海东路东段升级改造工程。**项目建设规模：**道路自香洲路至金湖路全长约 614m、路幅宽 40 米（即将现宽 24-32m 拓宽至 40m），设计车速为 50km/h，按城市主干道标准设计建设，双向六车道。**项目建设内容：**包括道路改扩建、给排水、排洪渠改造、照明、交通安全、燃气及电力电信预埋管道、绿化等配套工程。

二、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（自 2016 年 9 月 1 日起施行）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月 1 日实施）以及《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月 26 日修订）的有关规定，汕尾市区红海东路东段升级改造工程需执行环境影响评价制度。

汕尾市住房和城乡建设局于 2017 年 02 月 24 日委托安徽省四维环境工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作，评价单位接受任务后，随即组织环评技术人员赴现场进行现场调查和收集有关资料。

结合现场调查及收集资料的分析，环评单位制定了现场环境质量监测方案，并委托了深圳市粤环科检测技术有限公司于 2017 年 02 月 27 日~03 月 05 日对项目进行了现场采样监测。在此基础上，环评单位根据建设单位资料、现场勘查情况、环境质量监测等资料，根据《环境影响评价技术导则》的要求，编制了环评报告书。

在环评工作开展过程中，建设单位按照国家有关法律法规要求，根据评价单位提供的环评全本等资料开展了项目的环评信息公示及公众参与调查工作。

2017年5月27日，本项目召开了专家评审会，根据专家评审意见，修改编制完成《汕尾市区红海东路东段升级改造工程环境影响报告书（报批本）》。

三、项目相关判定

本项目位于汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）。本项目为城市公共交通建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）和《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》中的鼓励类项目。

本项目的选址属于《汕尾市城市总体规划（2010-2020）》中规划的市政道路。项目占地范围内用地主要为规划的建设用地。项目所在区域道路系统规划图见附图2，所在区域土地利用规划图见附图3。

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，项目选址所在区属于生态功能区划中的城市经济生态区和生态控制分区中的集约利用区，所在区域无生态自然保护区、无珍稀濒危物种，本工程规划选址不涉及生态严格控制区、环境空气质量一类功能区、地表饮用水源保护区等重要的生态功能区。

由此可知，本项目符合汕尾市城市总体规划；符合产业政策和相关法律法规的要求；且总体空间布局合理，其项目的选址是合法、合理和可行的。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为市政道路的建设项目，主要环境影响来自施工期施工活动影响和运营期车辆行驶的交通噪声影响。

施工期主要关注的环境问题是施工扬尘对环境空气质量的影响、施工机械噪声对周边声环境敏感点的影响、施工废水对地表水环境质量的影响、施工占地及水土流失可能造成的生态环境影响等。

运营期主要关注的环境问题是交通噪声对周边声环境敏感点的影响、汽车尾气排放对环境空气质量的影响等。

五、主要评价结论

本项目建设符合国家和广东省、汕尾市相关的法律法规、产业政策、道路规划等的要求；本项目实施后，将改善汕尾的交通环境，为汕尾市及周边城镇的商贸、工农业发展提供便利的交通环境，改善汕尾市中心城区投资环境，具有较好的社会正效益。

本项目在建设及运营过程中对项目所在地的社会环境、水环境、声环境、空气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要落实报告书中提出的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态影响最小，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，从环境影响角度出发，本项目的建设是可行的。



图 1.1-1 项目地理位置图

第一章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规及政策

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日）；
- 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，自2016年1月1日起施行）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日修订）；
- 6、《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号，自2012年7月1日起实施）；
- 7、《中华人民共和国环境影响评价法》（自2016年9月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行）；
- 9、《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）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月修订）；
- 11、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；
- 12、《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号，自2016年9月1日起施行）；
- 13、《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月修订）；
- 14、《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行）；
- 15、《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（环发[2001]19号）；
- 16、《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）；
- 17、《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》（环境保护部公告2015年第17号）；
- 18、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号令）；
- 19、《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国务院令，1996年8月）；

- 20、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号，2000 年 3 月）；
- 21、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令第 256 号，2011 年 1 月 8 日）；
- 22、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发[2004]28 号，2004 年 10 月）；
- 23、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日修订）；
- 24、《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号）；
- 25、《关于坚决制止占用基本农田保护区进行植树等行为的紧急通知》，（国务院，国发明电（2004）1 号）；
- 26、《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院第 204 号，1997 年 1 月 1 日）；
- 27、《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发[2000]36 号）；
- 28、《关于坚持科学发展观加强环境保护工作的决定》（国务院，2005 年 12 月）；
- 29、《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》（环办[2002]88 号，2002 年 9 月）；
- 30、《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）；
- 31、《环境保护公众参与办法》（环境保护部 部令第 35 号，2015 年 9 月 1 日实施）；
- 32、《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部[2003]第 5 号令）；
- 33、《交通部关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号）；
- 34、《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号令）；
- 35、《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2008]70 号）；
- 36、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77

号)；

37、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

38、《中华人民共和国公路法》(2004年8月28日)；

39、《中华人民共和国防洪法》(主席令第88号公布，自1998年1月1日起施行)；

40、《全国生态环境保护纲要》(国务院国发[2000]38号)；

41、《交通建设项目环境保护管理办法》(交通部令，2003年第5号)；

42、关于发布国家环保标准《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》的公告(公告2013年37号，2013年9月17日)；

43、《关于规范公路建设项目环境影响评价技术导则发布形式的函》(环办函[2006]445号)；

44、《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号)；

45、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)；

46、关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知(环发[2010]7号)。

47、《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)；

48、《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号，2011年2月16日通过，2011年12月1日施行)。

49、《公路交通突发事件应急预案》(交公路发[2009]226号)；

50、《公路安全保护条例》(国务院令593号，2011年2月)；

51、《关于拆迁活动是否纳入建设项目环境影响评价管理问题的复函》(环函[2010]250号)。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

1、《广东省环境保护条例》(2015年7月1日起实施)；

2、《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月26日修订)；

3、《广东省环境保护规划纲要》((2006年~2020年)；

- 4、关于印发《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》实施方案的函（粤环函[2006]909号）；
- 5、《广东省采石取土管理规定》（2008年5月29日修订）；
- 6、《广东省饮用水源水质条例》（2010年7月23日修订）；
- 7、《广东省环境保护规划（2006~2020）》（粤府[2006]35号）；
- 8、《广东省城市垃圾管理条例》（2002年1月1日实施）；
- 9、《广东省机动车排气污染防治条例》（2010年6月2日修订）；
- 10、《广东省公路条例》（2012年7月修正）；
- 11、《广东省农业环境保护条例》（1999年3月）；
- 12、《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函[2011]29号）；
- 13、《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）；
- 14、《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府[1999]74号）；
- 15、《广东省环境保护“十三五”规划》；
- 16、关于印发《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》的通知（粤发改产业〔2014〕210号）；
- 17、《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治法>办法》（2010年7月23日）；
- 18、《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划（2013~2020年）的通知》（粤环[2013]13号）；
- 19、《广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录》（粤府[2015]41号）；
- 20、《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017年）》（粤府〔2014〕6号）；
- 21、《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》；
- 22、《汕尾市城市总体规划（2010-2020年）》；
- 23、《汕尾市土地利用总体规划（2006~2020年）》。

1.1.3 技术标准及行业规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 8、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）；
- 9、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；
- 10、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 11、《城市道路设计规范》（CJJ37-2012）；
- 12、《城市道路交通规划设计规范》（GB50220-95）；
- 13、《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- 14、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 15、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 16、《隔声窗》（HJ/T17-1996）；
- 17、《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
- 18、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 19、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-98）；
- 20、《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ-75-97）；
- 21、《室外给排水设计规范》（GB50013-2006）；
- 22、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）；
- 23、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 24、《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- 25、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- 26、《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2006）。

1.1.4 其他有关依据

- （1）《汕尾市区红海东路东段升级改造工程可行性研究报告》（以下简称“《项目可研》”），中国华西工程设计建设有限公司，2017.01；
- （2）项目环评委托书及其他相关资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 环境空气功能区划

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》，本工程位于环境空气质量功能二类区内，详见图 1.2.1-1。



图 1.2.1-1 项目所在区域环境空气功能区划图

1.2.2 地表水环境功能区划

经现场调查，道路现状南侧有 1 条排洪渠由北往南流，流向品清湖。项目选址红线不涉及地表饮用水源保护区（见图 1.2.2-1）。

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》，排洪渠没有划定水体功能（见图 1.2.2-2）；而根据《汕尾市城市总体规划（2010-2020）》中有关水环境保护规划的内容“汕尾市河流水质目标除东河、龙潭尖山灌渠、螺河和西河部分河段为 II 类，其他河流河段水质目标为 III 类”。因此，本评价拟对评价范围内的排洪渠水质评价按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类执行。



图 1.2.2-1 汕尾市饮用水源保护区区划图



图 1.2.2-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

1.2.3 地下水环境功能区划

根据《关于印发广东省地下水功能区划的通知》（粤水资源[2009]19号）和《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤府办[2009]459号）中相关划定，本工程所在区域地下水功能区划属于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区（代码：H084415002S01），地下水类型为孔隙、裂隙水，地下水功能区保护目标水质类别为III类水体，地下水位维持较高水位，沿海地下水位始终不低于海平面，地下水环境功能区划图见下图 1.2.3-1 所示。

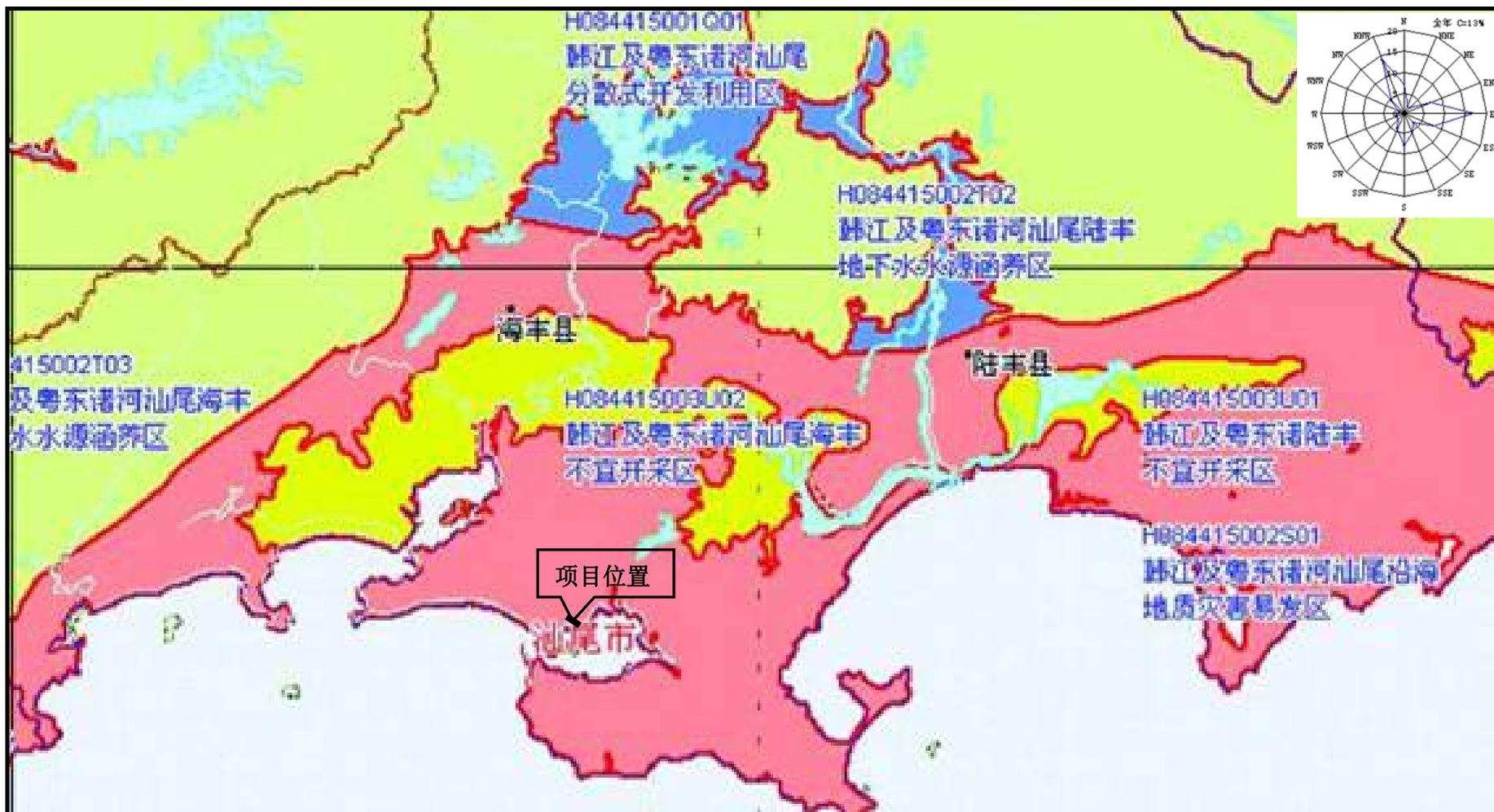


图 1.2.3-1 项目所在区域地下水环境功能区划图

1.2.4 声环境功能区划

《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》对汕尾市的声环境进行功能区划分：

1 类标准适用区

汕尾中学区域；大鹏山公园区；明珠岛公园区；林埔山公园及邻近中学区域；虎洞山公园—医院—学校—政府区域；横岭山公园；滨江公园旁教育科研区域及中心片区北部、东部、南部的山体生态保持育区。

2 类标准适用区

西部滨海居住区；红草发展片区居住商业混合区域；中心片区除 1 类、3 类区域；红海湾发展片区中除 3 类区域。

3 类标准适用区

红草发展片区中工业仓储区；中心片区西北部工业仓储区；红海湾发展片区中工业仓储区、汕尾电厂区域。

4 类标准适用区

主要为现状及规划道路的主干道、快速干道、高速公路、铁路等。

本工程评价范围内，红海东路东段为规划道路的主干道，因此，红海东路东段属于 4 类标准适用区。红海东路东段两侧区域分别属于 2 类标准适用区；汕尾市城区声功能区划见图 1.2.4-1。



图 1.2.4-1 项目所在区域声功能区划图

1.2.5 生态环境功能区划

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》，本工程选址所在区属于生态功能区划中的城市经济生态区（见图 1.2.5-1）和生态控制分区图中的集约利用区（见图 1.2.5-2）。



图 1.2.5-1 汕尾市区生态功能区划图



图 1.2.5-2 汕尾市区生态控制分区示意图

1.2.6 项目所在区域环境功能属性

本工程所在区域环境功能属性见下表 1.2.6-1。

表 1.2.6-1 项目所在区域环境功能属性表

序号	项 目	功能属性
1	环境空气功能区	环境空气二类功能区
2	地表水环境功能区	排洪渠，地表水 III 类水
3	地下水环境功能区	属于韩江及粤东诸河汕尾沿海地质灾害易发区，地下水为 III 类
4	声环境功能区	2、4 类声环境功能区
5	生态功能区	城市经济生态区；集约利用区
6	基本农田保护区	否
7	风景名胜保护区	否
8	水库保护区	否
9	饮水水源地保护区	否

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 环境空气质量标准

环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其标准值详见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
TSP	24 小时平均	300μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	

1.3.1.2 地表水环境质量标准

项目附近排洪渠地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，相关标准值见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 地表水环境质量标准 (III 类)

项目	标准值	单位
水温	周平均最大温升 ≤ 1 ；周平均最大温降 ≤ 2	$^{\circ}\text{C}$
pH	6~9	无量纲
COD \leq	20	mg/L
BOD ₅ \leq	4	mg/L
SS* \leq	30	mg/L
阴离子表面活性剂 \leq	0.2	
总氮 \leq	1.0	
氨氮 \leq	1.0	mg/L
总磷 \leq	0.2	mg/L
石油类 \leq	0.05	mg/L
粪大肠菌群数 \leq	10000	个/L

注：*参考《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准。

1.3.1.3 声环境质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)中对位于4类标准道路交通干线两侧区域的划分规定：

1) 将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区。距离确定方法如下：

相邻区域为1类标准适用区域，距离为 $50\pm 5\text{m}$ ；

相邻区域为2类标准适用区域，距离为 $35\pm 5\text{m}$ ；

相邻区域为3类标准适用区域，距离为 $20\pm 5\text{m}$ 。

(2) 当临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为4a类声环境功能区。

红海东路东段属于城市主干路。红海东路东段若临街建筑以低于三层楼房建筑，相邻2类标准适用区30m区域内执行4a类标准，其余区域执行相应标准适用区标准；其标准限值见下表1.3.1-3。

表 1.3.1-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	昼间等效噪声值	夜间等效噪声值
2类	60	50
4a类	70	55

综上，本项目建成后，周边敏感点的声环境执行标准详见下表。

表 1.3.1-4 敏感点声环境执行标准一览表

敏感点	执行标准	备注
黄金海岸金碧湾	2类	
汕尾市城区田家炳中学	2类	
夏楼美村	2类、4a类	夏楼美村以3层居民楼为主，则首排建筑物执行4a类，第二排执行2类
茂源豪苑	2类、4a类	茂源豪苑为16层建筑物，则首排建筑物执行4a类，第二排执行2类
润达大厦	2类	

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 大气污染物排放标准

① 施工扬尘污染物排放标准

施工扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值，具体标准排放限值见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 施工扬尘执行排放限值

生产工艺	污染物	无组织排放监控浓度限值
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³

② 汽车尾气污染物排放标准

运营近期：汽车尾气污染物排放执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方式(中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005)和《轻型车污染物排放限值及测量方法》(GB18352.3-2005)的相应标准。

运营期中期、远期：汽车尾气污染物排放执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方式(中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005)和《轻型车污染物排放限值及测量方法》(GB18352.5-2013)的相应标准具体见表 1.3.2-2。

表 1.3.2-2 本项目汽车污染物尾气排放执行标准 单位：g/km·辆

车型	III 阶段标准(平均)			IV 阶段标准(平均)			V 阶段标准(平均)		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
小型车	2.3	0.2	0.15	1	0.1	0.08	1.0	0.1	0.06
中型车	4.17	0.25	0.18	1.81	0.13	0.10	1.81	0.13	0.075
大型车	5.22	0.29	0.21	2.27	0.16	0.11	2.27	0.16	0.082

1.3.2.2 水污染物排放标准

本工程租用附近的民房作为施工营地，每天施工结束后各自返家，生活排水依

托周边居民污水处理设施。本报告不对施工人员生活污水进行评价。

本工程施工废水经处理后回用，不外排。

1.3.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体值见表 1.3.2-3。

表 1.3.2-3 噪声排放标准限值 单位：dB(A)

工期	执行标准	昼间噪声限值	夜间噪声限值
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

1.4 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.1-2016、HJ2.2-2008、HJ/T2.3-93、HJ2.4-2009、HJ610-2016、HJ19-2011、HJ/T169-2004 中关于“环境影响评价工作等级”的要求及工程特点、建设项目周围地区环境现状以及对环境影响程度，确定环境影响评价工作等级。

1.4.1 环境空气评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定：“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，大气评价等级不低于二级”。本项目为城市主干道，因此本工程环境空气影响评价等级为**二级**，评价范围为道路中心线向外各 200m 区域。

1.4.2 地表水环境评价工作等级及范围

本工程租用附近的民房作为施工营地，每天施工结束后各自返家，本报告不对施工人员生活污水进行评价。项目施工过程中产生少量的施工废水，拟处理达标后回用；下大雨时地表径流和基坑废水经沉淀池沉淀处理后就近排入附近排洪渠。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)，本工程水环境评价仅做简单分析，地表水评价范围为项目雨水箱涵与排洪渠相接处至下游水域范围。

1.4.3 地下水环境评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本工程属于IV类建设项目；IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此，本工程不进行地下水环境影响评价。

1.4.4 声环境评价工作等级及范围

本工程噪声源形式较简单，由于建设项目位于 2、4 类声环境功能区，项目建设前后噪声级增加量大于 5dB(A)，受影响人口数量较少，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 的规定，将声环境影响评价工作等级定为一**级**，声环境影响评价范围为道路中心线向外各 200m 区域，对村庄、学校等敏感目标进行重点评价。

1.4.5 生态环境评价工作等级及范围

根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》，本工程选址所在区属于生态功能区划中的城市经济生态区和生态控制分区中的集约利用区，本工程所在区域无生态自然保护区、无珍稀濒危物种，属于一般区域。项目总占地面积约 2.46 万 $m^2=0.0246km^2<2km^2$ ，项目总长度为 0.614km<50km，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的等级划分依据，本工程生态环境影响评价工作等级定为**三级**。

本工程占地面积较小，现状以原有道路占地、草地、建设用地等为主植被现状一般，没有生态敏感区。项目不设取土场，开挖土方充分利用，石方运至本市设置的弃渣场统一堆放，填方不足部分从市内正规取土场购买。因此按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)并参照同类项目情况，本工程生态环境评价范围定为道路中心线两侧各 200m 以内区域。

1.4.6 环境风险评价工作等级及范围

本工程自身不使用或产生危险品，但道路运营期可能会有装载危险品的车辆通行，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本工程风险评价等级定为**二级**，评价范围为道路中心线两侧各 200m 以内区域。

1.4.7 项目评价工作等级及范围小结

根据上述分析结果，本工程评价工作等级及范围汇总见表 1.6.7-1。

表 1.4.7-1 评价工作等级与评价范围划分表

内容	评价等级	评价范围	划分依据
环境空气	二级	道路中心线向外各 200m 区域	HJ2.2-2008
地表水环境	简单分析	项目雨水箱涵与排洪渠相接处至下游水域范围	HJ/T2.3-1993
地下水环境	IV类	不进行评价	HJ610-2016
声环境	一级	道路中心线向外各 200m 区域	HJ2.4-2009
生态环境	三级	道路中心线向外各 200m 区域	HJ19-2011
环境风险	二级	道路中心线向外各 200m 区域	HJ/T169-2004

本工程评价范围图见下图 1.4-1。



图 1.4-1 项目评价范围图

1.5 环境影响因子识别和评价因子筛选

1.5.1 环境影响要素的识别

道路工程建设对环境的影响是多方面的，其中较为重要的是对自然生态环境、声环境、空气环境、社会环境、地表水、景观、农业生态等的影响。根据本工程工程的特点，表 1.5.1-1 列出了该项目可能产生的不利环境影响因子。

表 1.5.1-1 本工程建设对环境不利影响因子

影响因子类型	可能产生的环境影响	产生影响的工程环节
空气质量	扬尘、尾气的污染影响	施工期和运营期
水质影响	路面径流影响	施工期和运营期
噪声	干扰周围需要安静的生活环境	施工期机械噪声；运营期交通噪声
生态	施工过程水土流失，植被破坏	施工期

1.5.2 环境要素的分类与筛选

在对项目进行现场踏勘的基础上，根据拟建连接线的工程特点，连接线沿线环境、资源、敏感点等情况，考虑我国环境保护的现实，采用矩阵法对拟建项目的环境影响进行筛选，从而确定了重点评价项目、一般评价项目和影响较小的评价项目（表 1.5.2-1）。

表 1.5.2-1 环境影响因子与影响程度识别

环境资源		施工行为	施工期				运营期		
			施工场地	桥涵	材料运输	机械作业	运输	绿化	桥涵边沟
生态资源	陆地植被	●		●		●	◇		
	陆栖动物		●		●	★			
社会发展	劳动就业		○	○	○	◇	◇	◇	
	经济			○		◇			
	旅游					◇	◇		
	水利		○					◇	
生活质量	声学环境	●	●	●	●	★	◇		
	空气质量	●		●	●	★	◇		
	美学	●					◇	◇	
	居住			●	●	★	◇	◇	

备注：表中符号说明：★/●—长期/短期不利影响；◇/○—长期/短期有利影响；“不填”—无影响。

由环境要素的分类与筛选可知本工程工程实施的主要环境问题是：

- (1) 施工期和运营期噪声对沿线声环境保护目标的影响。
- (2) 施工期和运营期对沿线环境空气质量的影响。

(3) 施工期水土流失影响。

1.5.3 评价因子的筛选

根据以上对本工程环境影响因子的识别，确定本工程各评价专题的评价因子如下：

(1) 环境空气评价专题

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO。

施工期分析评价因子：TSP。

运营期影响预测因子：NO₂、CO。

(2) 地表水环境评价专题

现状评价因子：水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、COD_{Mn}、总磷、石油类。

分析评价因子：施工期为SS；运营期为SS和石油类。

(3) 声环境评价专题

现状评价因子和预测评价因子：连续等效A声级；

(4) 生态环境评价专题

沿线生态环境。

1.6 评价时段、内容、方法

1.6.1 评价时段

评价时段分施工期和运营期两个阶段：

根据《项目可研》，本工程计划总工期为9个月；运营期评价时段选取运营后第1年（2018年）、第7年（2024年）和第15年（2032年）三个特征年作为项目运营初期、运营中期、运营远期的评价时段。

1.6.2 评价内容

根据本工程的工程特征、选址周围的环境特征以及对项目工程环境影响分析的结果，该项目环境影响评价的主要内容包括：

(1) 项目概况；

(2) 工程分析；

(3) 区域环境概况；

- (4) 环境质量现状调查与评价；
- (5) 环境影响预测与评价；
- (6) 污染防治措施及其可行性分析；
- (7) 环境管理与环境监测计划；
- (8) 环境经济损益分析。

1.6.3 评价方法

根据道路建设项目的特点，本评价采用点线结合，以点代段反馈全线的评价原则，现状调查采用监测、调研、计算及分析等方法；现状及预测评价采用模式计算、类比分析等方法。对噪声采用模式计算法来进行预测评价；社会经济及交通环境则采用调查分析法。一般对有国家标准的项目采用直接对照标准和超标值进行评价。

1.7 环境保护目标

根据现场调查，本项目道路中心线两侧 200m 的评价范围内具体的敏感点分布情况见表 1.7-1 和图 1.7-1。本项目水环境保护目标详见下表 1.7-2 和图 1.7-1。

表 1.7-1 本工程主要保护的环境敏感目标

序号	敏感点	桩号范围	高差 (m)	首排距中心线 /边界线距离 (m)	评价范围内影响人口情况	建筑物概况	与路 线 位置 关系	敏感点现状
1	黄金海岸金碧湾	K0+000~K0+078	0	126/106	居民约 960 人	首排建筑物为 2 栋 9 层钢混结构居住楼, 建筑物均正对拟建道路	道路西南侧	
2	汕尾市城区田家炳中学	K0+000~K0+232	0.5	169/149	师生约 5373 人	首排建筑物为 1 栋 6 层钢混结构宿舍楼, 建筑物均背对拟建道路	道路东北侧	

3	夏楼美村	K0+210~K0+540	-0.5	20.5/0.5	村民约 600 人	首排建筑物为 1 栋 2 层钢混结构居民楼和 1 栋 3 层钢混结构居民楼, 建筑物均背对拟建道路	道路西南侧	
4	茂源豪苑	K0+198~K0+522	0	30/10	在建中, 尚未入住	建筑物为 2 栋 16 层钢混结构, 建筑物均正对拟建道路	道路西南侧	

5	润达大厦	K0+559~K0+597	0	130/110	已建成，尚未使用	建筑物为1栋13层钢混结构，建筑物侧对拟建道路	道路西南侧	
---	------	---------------	---	---------	----------	-------------------------	-------	---

表 1.7-2 本项目水环境保护目标一览表

序号	目标名称	与项目方位/距离 (m)	性质	敏感要素
1	排洪渠	K0+200 附近	地表水	地表水 III 类



图 1.7-1 本工程环境敏感目标分布图

1.8 评价工作程序

本工程评价工作程序如图 1.8-1。

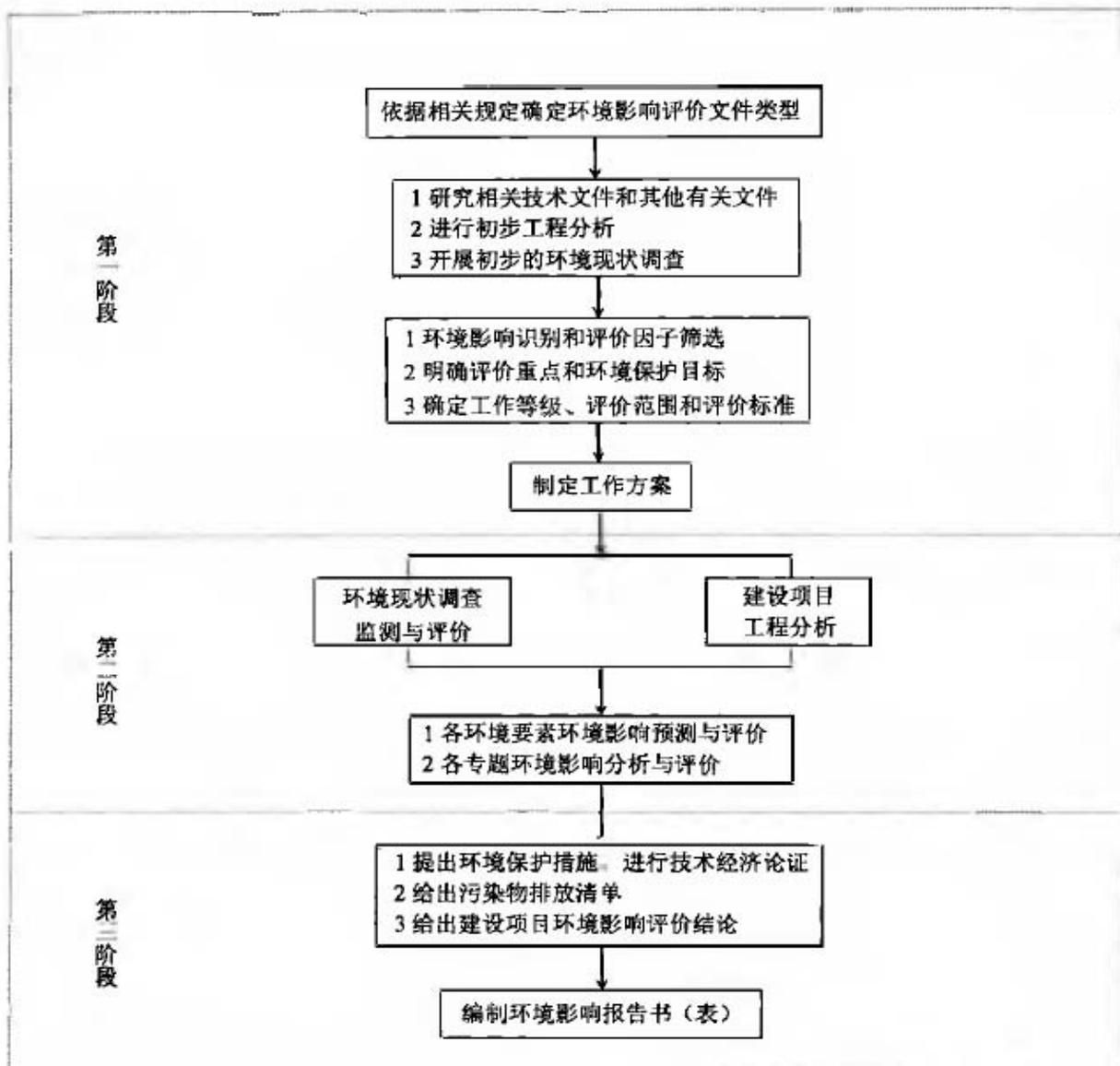


图 1.8-1 项目评价工作程序图

第二章 项目概况

2.1 项目性质、路线走向

2.1.1 项目性质

项目名称：汕尾市区红海东路东段升级改造工程

建设单位：汕尾市住房和城乡建设局

建设地点：汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）

建设性质：改扩建

建设投资：约 2000 万元

2.1.2 路线走向

本工程道路自香洲路至金湖路全长约 614m。

2.2 现有工程概况

红海大道是城市中心区重要的主干道路，是汕尾建市后第一批规划的市政道路之一。道路全线西接通航路，东连金湖路，贯穿整个汕尾老城区。本项目为红海东路的东段部分，从香洲路到金湖路。

2.2.1 红海东路东段现状

红海东路东段现状道路为 24m 宽，双向四车道，两侧 4m 人行道。现状断面图如下：

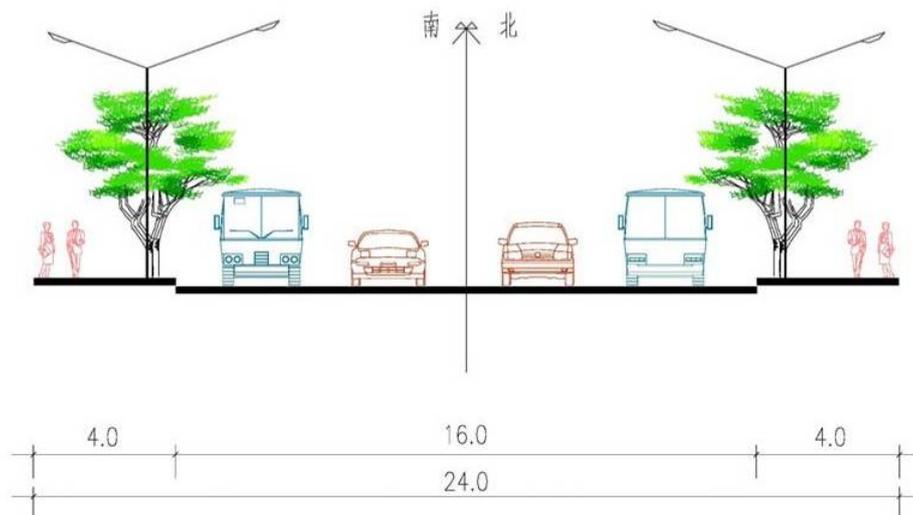


图 2.2.1-1 红海东路东段现状横断面图

本段道路沿线建筑密度不高，由西向东分别与香洲路、金湖路相交。周边为待开发土地、花木场及村庄。道路现状为水泥混凝土路面，面层情况较好，病害较少。沿线市政设施完善，起点处有一雨水箱涵。



图 2.2.1-2 红海东路东段现状图

2.2.2 现有工程主要内容

项目道路 K0+200 处有一排洪渠，最终排向品清湖。项目不涉及桥梁工程。

2.3 本项目工程概况

2.3.1 本项目工程改扩建方案

本项目建设规模自香洲路至金湖路全长约 614m、路幅宽 40 米(即将现宽 24-32m 拓宽至 40m)，设计车速为 50km/h，按城市主干道标准设计建设，双向六车道。

项目建设内容包括道路改扩建、给排水、排洪渠改造、照明、交通安全、燃气及电力电信预埋管道、绿化等配套工程。

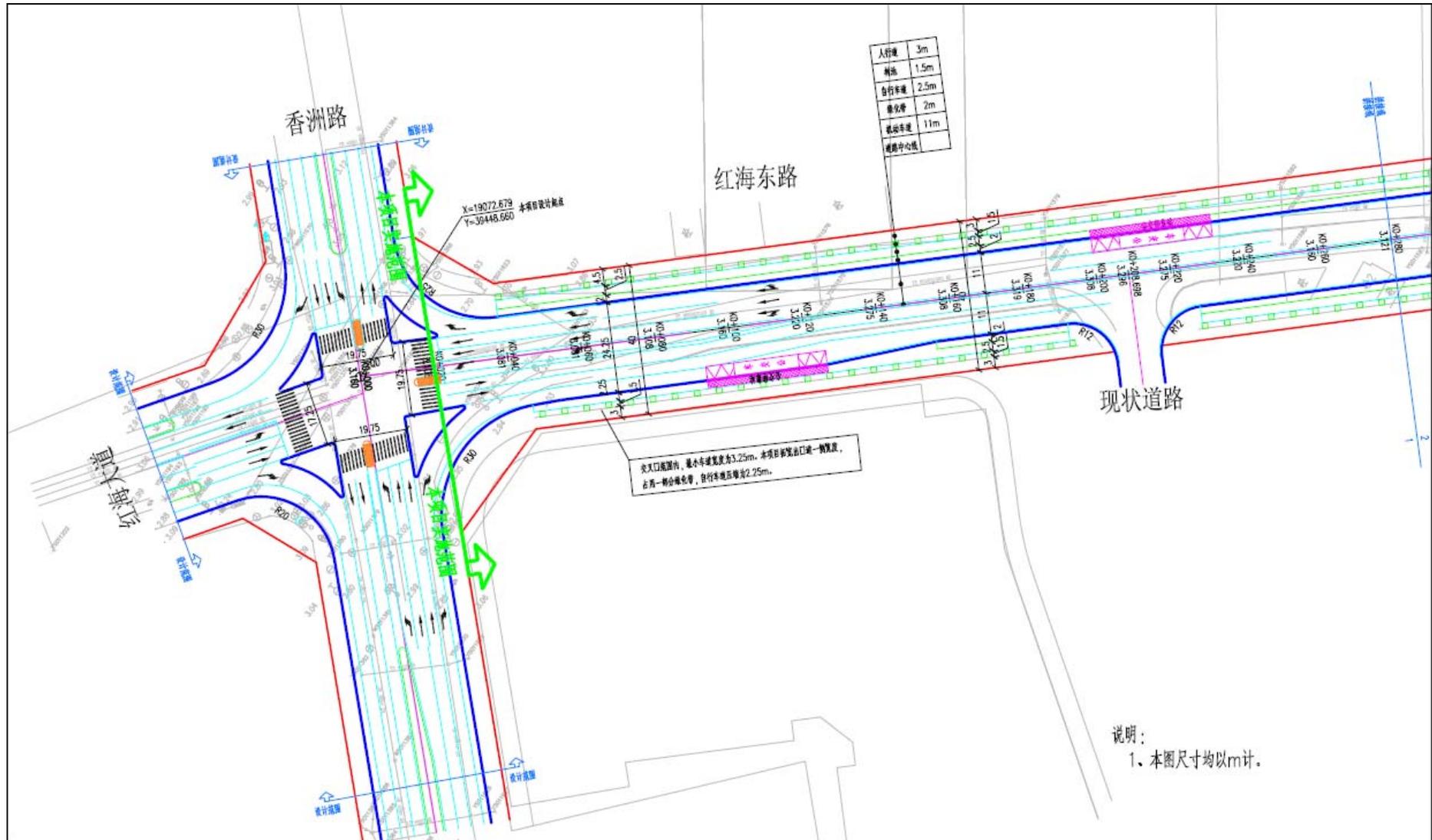


图 2.3.1-1 本项目道路平面图

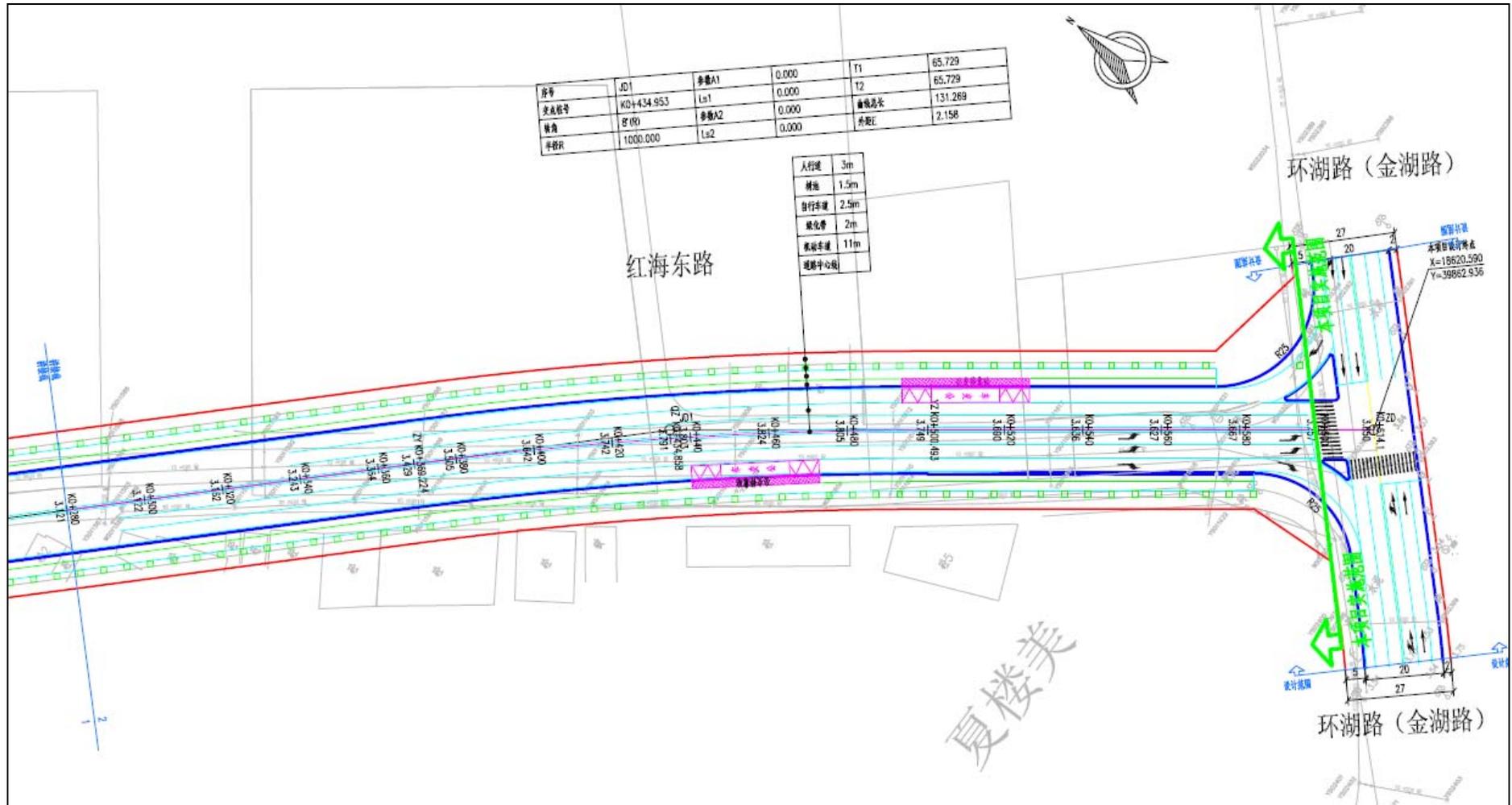


图 2.3.1-2 本项目道路平面图

2.3.2 工程技术指标

根据项目区域道路网规划、交通量发展和交通组织情况，结合项目所在地形地质条件及道路功能定位，项目采用城市主干道标准，设计车速 50km/h。采用的主要技术指标见下表：

表 2.3.2-1 本项目工程主要技术指标表

序号	技术指标名称	单位	指标值
1	道路等级		城市主干路
2	车道数		6（双向）
3	设计速度	km/h	50
4	停车视距	m	60
5	标准车道宽度	m	3.25/3.5
6	设计洪水频率及河道防洪标准		1/100
7	路面类别		沥青混凝土路面

2.3.3 道路纵断面设计

项目道路竖向设计原则上是在现有路面标高的基础上增加罩面的厚度，但有些现有路面会局部下沉，按满足行车技术要求、满足道路排水要求、满足城市道路景观要去的原则 进行纵断面拟合，在设计中考虑下面层厚度兼作调平层处理。罩面后在不提高人行道标高的情况下大部分道路路缘石余高 $\geq 10\text{cm}$ ，满足规范要求。对部分路缘石及人行道需进行提升或设置防护栏防止机动车冲入人行道。

本项目道路整体较为平缓，纵坡仅能满足最小排水需求，本项目最大纵坡为 0.708%，最小纵坡控制在 0.3%。

2.3.4 道路横断面

本项目道路为拓宽改造工程，现状道路为双向四车道，机动车道宽约 16m，两侧约 4m 人行道（含树池带），根据相关规划，本项目红线宽度为 40m，局部建筑在红线范围内，存在局部拆迁。

通过对规划、现状的分析，已控制拆迁及实际需要为主要原则，最终确定的道路横断面尺寸如下：

道路 40m 红线标准横断面：设计道路红线 40m，双向 6 车道，具体为：3.0m（人行道）+1.5m（树池带）+2.5m（自行车道）+2.0m（绿化带）+11m（机动车道）+11m（机动车道）+2.0m（绿化带）+2.5m（自行车道）+1.5m（树池带）+3.0m（人行道）=40m

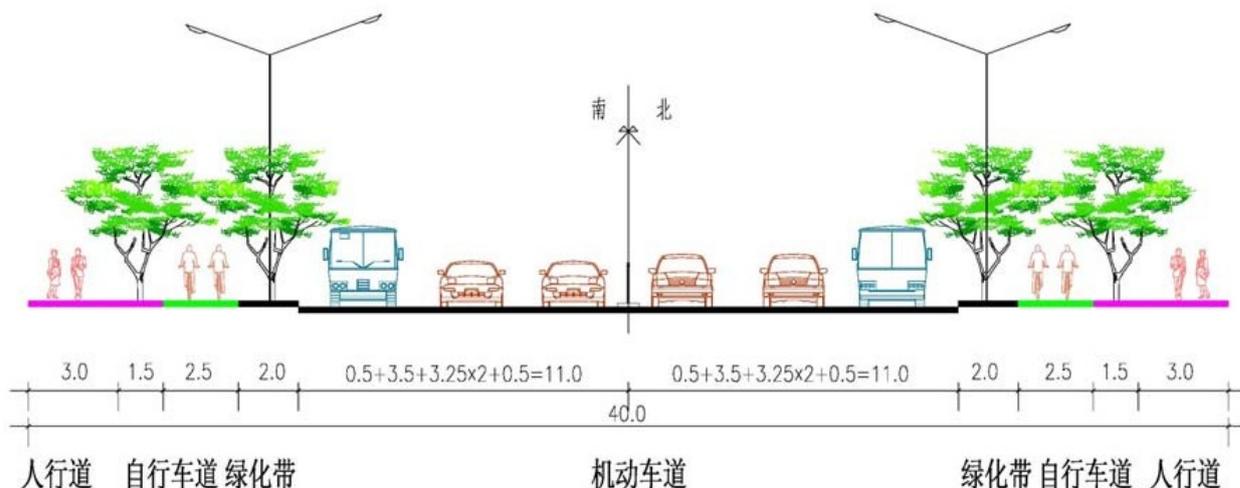


图 2.3.4-1 40m 红线标准横断面

2.3.5 路基防护工程

(1) 路基设计原则

路基设计是根据沿线自然条件、工程地质条件以及汕尾施工特点等综合考虑，在满足使用功能的前提下参照本地其他工程设计、施工的成功经验，本着因地制宜就地取材的原则，选择合理的路基横断面结构形式及边坡坡率，并侧重于生物工程防护，采取经济有效的排水工程措施和病害防治措施，防止或减缓各种不利因素对路基造成的危害，确保路基具有整体强度和稳定性以及路容美观性，尽量减少工程实施对沿线环境及自然景观造成的破坏。

(2) 填方路基

路基填筑前基地必须压实，然后分层填筑路堤。曹丕和其他种植图路段须先清除表土后再分层填筑路堤。当地面横坡陡于 1:5 时，必须先挖台阶然后填筑路堤，当地面横坡陡于 1:2.5 时必须对路基的稳定性进行验算。

(3) 挖方路基

本项目为道路改造项目，挖方路基边坡根据挖方路段的自然条件，以及岩土分类、地址结构、边坡高度和施工方式等综合因素，本着“安全、经济”的原则进行设计。

(4) 新旧路基交界处理

由于道路拓宽改造，新建路基与原路基之间存在衔接需求，为保证路基的整体稳定，减少不均匀沉降，一般情况，采用挖台阶加土工格栅的综合处理措施。

(5) 路基填料及压实度要求

路基填料应均匀、密实，优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土；桥涵台背和挡土墙背优先选用渗水性良好的填料。填方路基应分层铺筑，路基压实度采用重型击实标准，路基填料强度及压实度应满足下表要求：

表 2.3.5-1 路基压实度标准表

项目分类		路面底面以下深度 (m)	填料最小强度 (CBR) (%)	压实度 (%)	最大粒径 (mm)
路床	填方路基	0~0.3	8	≥95	<100
		0.3~0.8	5	≥95	
	零填及挖方路基	0~0.3	8	≥95	
		0.3~0.8	5	≥95	
路堤	上路堤	0.8~1.5	4	≥93	<150
	下路堤	1.5 以下	3	≥92	

2.3.6 路面结构

项目现状路面为水泥路面结构，路面出现唧泥、破损，部分沉降不均，建议在对现状混凝土路面进行路面处治后加铺沥青。新建基层部分采用原有路面相同结构，面层结构同加铺沥青路面。

(1) 现有水泥砼路面修复结构

通过调查，本项目现有水泥砼路面整体情况良好，局部病害主要表现为啃边、严重破碎板、缺角、断板、错台、中缝胀开、唧泥等。



图 2.3.6-1 严重破碎板



图 2.3.6-2 唧泥



图 2.3.6-3 断板



图 2.3.6-4 坑槽

脱空板、沉陷、错台、破碎板等适用钻孔压浆处治法，但考虑到压浆工艺难以控制，并参考本地的经验，建议采用换板的处理方法：

严重破碎板、沉陷、严重板角断裂等适用于清除破碎板再浇筑新路面法的处理方法。

根据现场调查，初步拟定两种修复处理方式（具体处理方式需结合路基路面评估检测进行详细设计）：

1) 对现有破损路面按以下结构进行修复：先将破损水泥砼路面按 22~25cm 水泥砼+20cm 基层挖除，再按 22~25cm 水泥砼（ $f_{cm} \geq 4.5 \sim 5.0 \text{Pa}$ ）+20cmC20 素水泥砼基层将其恢复，所用水泥砼均采用早强型商品水泥砼；

2) 对于脱空板块，考虑注浆工艺质量较难控制，可研编制单位建议采取换板处理，现有破损路面修复方式为暂定，后续设计工作阶段将结合现场情况及弯沉检测结果综合考虑，亦可能会根据检测结果增加其他处理方法。

（2）路面排水设施改建

项目对道路沿线的路面排水设施，如检查井、雨水口等依据设计路面标高进行提升；部分路段对排水设施进行重新疏导。处理部分路段的积水问题，更换部分非球墨铸铁检查井盖及雨水箅子。

2.3.7 沿线公交、行人设施布设

（1）沿线公交站设计

本着“以人为本”、“公交优先”的原则，从城市设计的角度出发，在道路沿线合理设置公交停靠站，以满足本项目道路及相交道路上公交线路运行需要，公交停靠站亭选用现代、美观造型。

全路段工设计 2 对公交站台，站台间距 300m，城区适当结合两侧居民出行需求采用小间距。

（2）行人设施布设方案

项目人行系统主要由人行道、人行过街设施及人行预告设施等组成。本项目人行系统在总体布局上应以城市的整体性和连续性为出发点，人行交通在组织模式上应根据城市道路和交通量的实际情况，合理选择人车分流的方式，满足设置的基本要求。

2.3.8 道路交叉设计

本段道路沿线建筑密度不高，由西向东分别与香洲路、金湖路相交。周边为待开

发土地、花木场及村庄。根据汕尾的规划，项目道路两侧为居住用地。项状主要的平交路口有香洲路、金湖路以及一条村道。

表 2.3.8-1 本项目沿线交叉基本情况一览表

序号	交叉桩号	被交道路/等级	交叉形式	交角 (°)	备注 (处)
1	K0+000	香洲路	十字型交叉		1
2	K0+208	村道	T 字型交叉		1
3	K0+614	金湖路	T 字型交叉	90	1

2.3.9 人行道、非机动车道、路缘石

本项目需要完善人行道和非机动车道，本次设计沿线增设人行道和非机动车道。对局部开挖可能造成人行道与非机动车道破坏需恢复，人行道路面结构采用的结构厚度如下：

表 2.3.9-1 人行道结构设计表

序号	参数内容	设计值
1	花岗岩板砖 (60x30x6cm)	6cm
2	中粗砂	3cm
3	4%水泥稳定级配碎石	15cm
4	总厚度	24cm

表 2.3.9-2 非机动车道结构设计表

序号	参数内容	设计值
1	瓷粒耐磨彩色防滑路面	4cm
2	乳化沥青粘油层	
3	中粒式沥青混凝土 AC-16C	5cm
4	乳化沥青透层油	
5	4%水泥稳定级配碎石	15cm
6	总厚度	24cm

考虑到本项目为汕尾市区的主要道路，对景观要求较高，路缘石采用花岗岩材料。

2.3.10 交通工程

1、概述

红海东路采用城市主干路标准，设计速度 50km/h，双向 6 车道。道路全长为 614m。

全线主要交叉口为现状香洲路交叉口、金湖路交叉口。现状路口主要为交通设施迁改。

2、设计内容

交通工程的设计内容包括交通设施、交通监控，本标志标线设计内容为全线的标志、标线及安全护栏等设施。

3、交通标志、标线设计

(1) 交通标志

本工程标志以设置道路、标示标志为主，还设置有限速标志、线性诱导标志、禁令标志和警告标志等标志。

(2) 路面标线

1) 主线车行道边缘线为黄色实线，线宽 15cm，车行道分界线为白色虚线，线宽 15cm。实线长 2m，间距 4m，实虚比为 1:2；相交次干路与支路实线长 2m，间距 4m，实虚比为 1:2。

2) 在与本项目相连接的被交道路出入口设平交路口渠化标线，渠化标线宽度为 0.45m，间距 1m。

3) 在行人过街处设置白色人行横道线，线宽度为 0.4m，间距 0.6m。

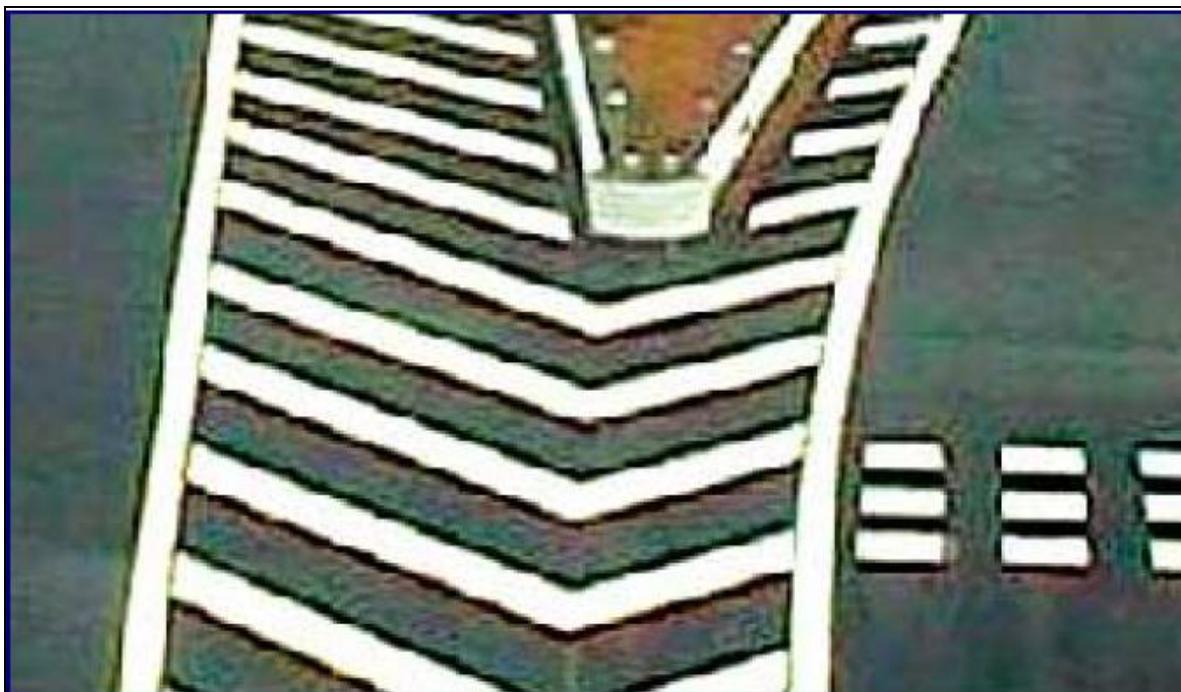


图 2.3.10-1 渠化标线



图 2.3.10-2 人行横道线

4) 路面标线的文字参照 GB5768-2009 附录文字执行。

5) 标线采用热熔型涂料，标线涂划实测厚度不小于 2mm。

4、标志结构设计

(1) 确定标志支撑形式的原则

标志的支撑形式主要为门架式、单悬臂式、双悬臂式、双柱式、单柱式和附着式等几种，在满足功能要求的前提下、尽可能选择既经济又美观的支撑方式。

1) 中小型的警告、禁令、指示、指路标志一般采用单柱结构。

2) 当道路较宽、交通量较大、外侧车道的大型车辆阻挡内侧车道的小型车道的小型车辆视线时，考虑设置悬臂式标志。

(2) 设计荷载

结构设计中除恒载外，活载主要考虑风荷载。其风荷载按风速 35m/s（风力等级 12 级）进行结构验算。

(3) 设计一般要求

所有的交通标志不得侵入道路建筑界限内。

路侧地段单柱和双柱式的标志板底缘距路面高度 $<250\text{cm}$ 而 $>100\text{cm}$ ，并务必使标志板内边缘距路肩边缘 $\geq 25\text{cm}$ 。单悬臂标志板底缘距路面、桥面高度务必 $\geq 550\text{cm}$ 。

2.3.11 给水工程

(1) 给水工程现状

本项目道路设计范围内，道路两侧暂未开放，无现状给水管。

(2) 给水系统布置

本次设计东起环湖路（金湖路），西至香洲路，东侧布置 DN600 给水管、西侧布置 DN300 给水管。

(3) 给水管预留

根据现状实际路口和规划预留路口，设置给水预留支管，在由明确接管要求的条件下，设置给水支管满足用户接管要求。给水预留支管管径根据规划和实际用户接管要求综合确定，一般为 DN200~DN300。

(4) 给水管道管材

给水管道在一般路段下采用球墨铸铁管，承插式橡胶圈柔性接口；给水管道过桥、穿越箱涵采用焊接钢管，焊接连接。

2.3.12 雨水工程

(1) 雨水工程现状

道路设计范围内设计起点至 K0+200 段有 B×H=8000×2000 现状排水箱涵向西南排入排水渠；K0+200 至设计终点段，有 DN600~DN800 现状雨水管，排入金湖路 DN1200 雨水管。

(2) 雨水管渠布置

从设计起点至 K0+200 段利用现状箱涵，向西南排入排洪渠；K0+200 至设计终点段利用现状管道，排入金湖路雨水管。按雨水收集要求布置雨水支管，以道路调整后的路面标高为调整现状检查井、井盖及井座，沿路双侧设置雨水口。

(3) 雨水管道管材

本次设计地下水管线采用 II 级承插式钢筋混凝土管，橡胶圈承插连接。

(4) 雨水预留支管

雨水预留支管间距按不大于 120m 控制，结合地块划分和两侧地块雨水接管需要进行设置。雨水预留管一般敷设在给水管之下、污水管之上，按管顶覆土 1.7m 左右控制预留支管标高，并要求同时满足接入干管检查井的报告衔接要求（管顶平接）以及与其他管线的竖向交叉要求。

(5) 雨水口

雨水口均采用砖砌联合式双算雨水口，铸铁井圈和算子，雨水深度不超过 1m，雨水口连接管采用 d300 II 级承插式钢筋混凝土管，以 1% 的坡度坡向雨水检查井。雨水口施工详见国标 06MS201-8-13。道路交叉口的雨水口布置以道路专业的交叉口竖向设计为准（设在低洼处）。

(6) 排洪渠道设计

夏楼美村排洪渠道淤积较多淤泥，阻碍排水需要清淤，预留清淤量为 5700m³。

2.3.13 污水工程

(1) 污水工程现状

本路段已设计有 DN1000 污水干管，本次利用。

(2) 污水系统布置

沿路段利用现有 DN1000 污水干管，排至红海东路 DN1000 污水管，最终排入东区污水处理厂，项目增设污水支管。同时对新建箱涵的起点设置截留措施，将箱涵合流制排水进行截污处理。

(3) 污水管道管材

污水管线采用 HDPE 增强型排水管，热熔连接。

(4) 污水预留支管

本项目已沿路敷设有 DN1000 污水管，本次主要是设置污水预留支管。污水预留支管间距按不大于 120m 控制，结合地块划分和两侧地块污水接管需要进行设置，管径一般为 d400~d500。污水预留管道敷设在给水管、雨水管渠的下方，按污水管管顶距雨水管渠外底间距 0.2m 控制好排水管线的竖向交叉，污水支管道埋深一般不小于 2.5m。

为提高项目的环境效益，将道路南侧的排洪渠排水采用截留方式收集至沿渠的污水管道，管径采用 DN400。

2.3.14 电气工程

1、现状情况及处理原则

本项目设计道路两侧均未开发，无现状通讯和照明管线。

2、电力工程

1) 本次设计范围内均设置 1.0m×1.0m 隐蔽式电缆沟。布置在道路东/南侧人行

道上，沟中心距人行道外侧 0.85m。

2) 过路口处采用电力过路管，连接 1.0m×1.0m 电缆沟的管群采用 2×8Φ150。电缆沟路段每隔 200m 左右设置一组 6 Φ150 电力横过管，横过管末端设置接线井。电力管材采用纤维编绕拉挤电缆管，过机动车道管顶埋深不小于 0.7m，且采用混凝土包封。

3、通信工程

(1) 本次设计范围内均设置通信管群截面为 24Φ110。其于西/北侧人行道下敷设，管群中心距人行道外侧 0.75m。

(2) 通信管道采用 PVC-U 硬塑料管，埋深管顶距道路中心标高不小于 0.8m，过机动车道改砼包封保护。直线段每隔 200m 左右设一组 PVC-U-6Φ110 通信横过管，至道路对面设小直通井便于接线。

4、照明工程

(1) 照明标准

本工程为城市主干路，设计参照《城市道路照明设计标准 CJJ45-2015》确定本工程的设计原则。既满足道路照明的功能要求，又要满足景观效果，同时尽量减少眩光的影响，实现绿色照明。照明标准见下表：

表 2.3.14-1 道路照明标准值

道路级别	路面亮度			路面照度		
	平均亮度 Lav(cd/m ²) 维持值	总均匀 U0 最小值	均匀度 UE 最小值	纵向均匀度 UL 最小值	平均照度 Eav (lx) 维 持值	照明功率密 度值 (LDP) (W/m ²)
城市主干路	1.5	0.4	0.7	0.4	20	车道数 6 条 LPD<0.7

(2) 光源、灯具及其附属装置选择

本工程据《广东省推广使用 LED 照明产品实施方案》的要求，机动车道均采用亮度高、显色性好、损耗低、寿命长的 LED 灯，并配以重量轻、强度高、外观美观、防尘、防水、耐腐蚀性的半截光型灯具。灯具及灯杆应根据当地周围建筑风格和景观合理配置，与环境协调。

光源腔与电器腔防护等级为 IP65 以上，路灯灯杆所用金属构件及基座预埋件做热镀锌防腐处理。灯杆及灯臂再进行喷塑涂层处理。

(3) 照明方式

在道路两侧对称设置高低臂钢杆路灯，路灯杆高 12m，臂长 1.5m/2.5m，间距约 28m，光源采用 300W/90W LED 灯，灯具仰角约 10° 的半截光型灯具；灯杆中心距机动侧立道牙 0.5m。所有灯具防护等级均为 IP65。

交叉口范围内的采用 15m 半高杆灯照明，灯具功率为 3×240W，光源为 LED，灯杆高 15m，具体布置视道路交叉口设计而定。

5、交通监控

道路设计范围内有 3 个路口需要设计交通监控。

在道路分岔口、路口渠化处设置分道指示器，供车辆选择行车方向。

在信号灯路口各方向设置闯红灯自动拍摄高清电子警察系统，接受红灯信号和埋地线圈信号，控制照相机拍照。在设置闯红灯自动拍摄系统处各车道需要埋设线圈，一般距停车线 1m。闯红灯自动拍摄系统配备闪光灯，根据冠光敏器件信号进行自动补光。

2.3.15 燃气工程

燃气工程气源为天然气，燃气管道设计为中压管道，设计压力为 0.3Mpa。本项目设计不包含天然气工程，仅按照相关规划适当预留。

2.3.16 景观及绿化工程

本项目绿化设计主要包括：路侧绿化带及行道树。

项目以采用自然为主的设计手法，利用植物的心态群落造景。在对道路进行绿化的同时，并以美化、彩化，同时最大限度地发挥道路绿化的各相关功能，利于生态环境的可持续发展。以自然种植为主，乔、灌、草相结合，形成有疏有密、层次丰富、色彩变化的复合道路绿化带景观。

2.3.17 交通疏解工程

本项目为现状道路拓宽改造工程，道路改造施工时必然对现状交通造成影响，因此应进行交通疏解方案研究。交通疏解方案需保证通航路的正常顺利施工，尽可能提供良好的外部条件，同时，还要尽可能减少因施工队城市交通、经济、环境及外部建设等带来的影响，使施工占道对交通的影响尽可能在居民可接受范围内。因此，在设计交通疏解方案时，应充分考虑区域交通状况，综合协调现状路网，采用建设和管理手段，完善本项目及区域道路系统、公交系统、交通引导和管理设施。具体内容为：

- (1) 完善路网建设，合理引导车流，发挥路网的整体功能。
- (2) 施工期间，采取分幅倒边，分段施工等措施，保证沿线片区出入交通的基本顺畅。
- (3) 加强交警、规划、国土、交通、城管等政府职能部门之间的协调，减少中间环节，确保疏解措施实施的可操作性，为施工提供重要保障。

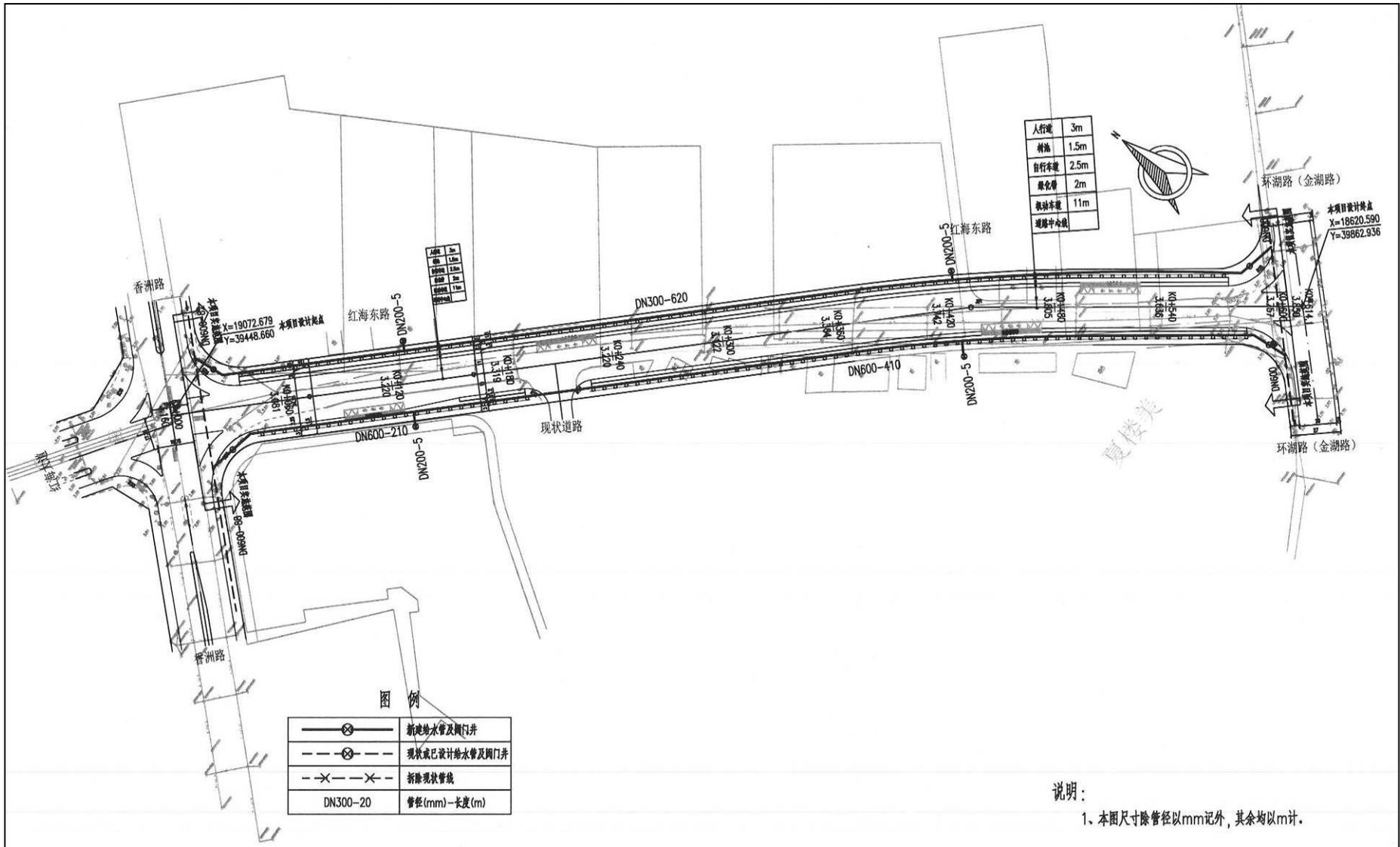


图 2.3-1 给水工程总平面图

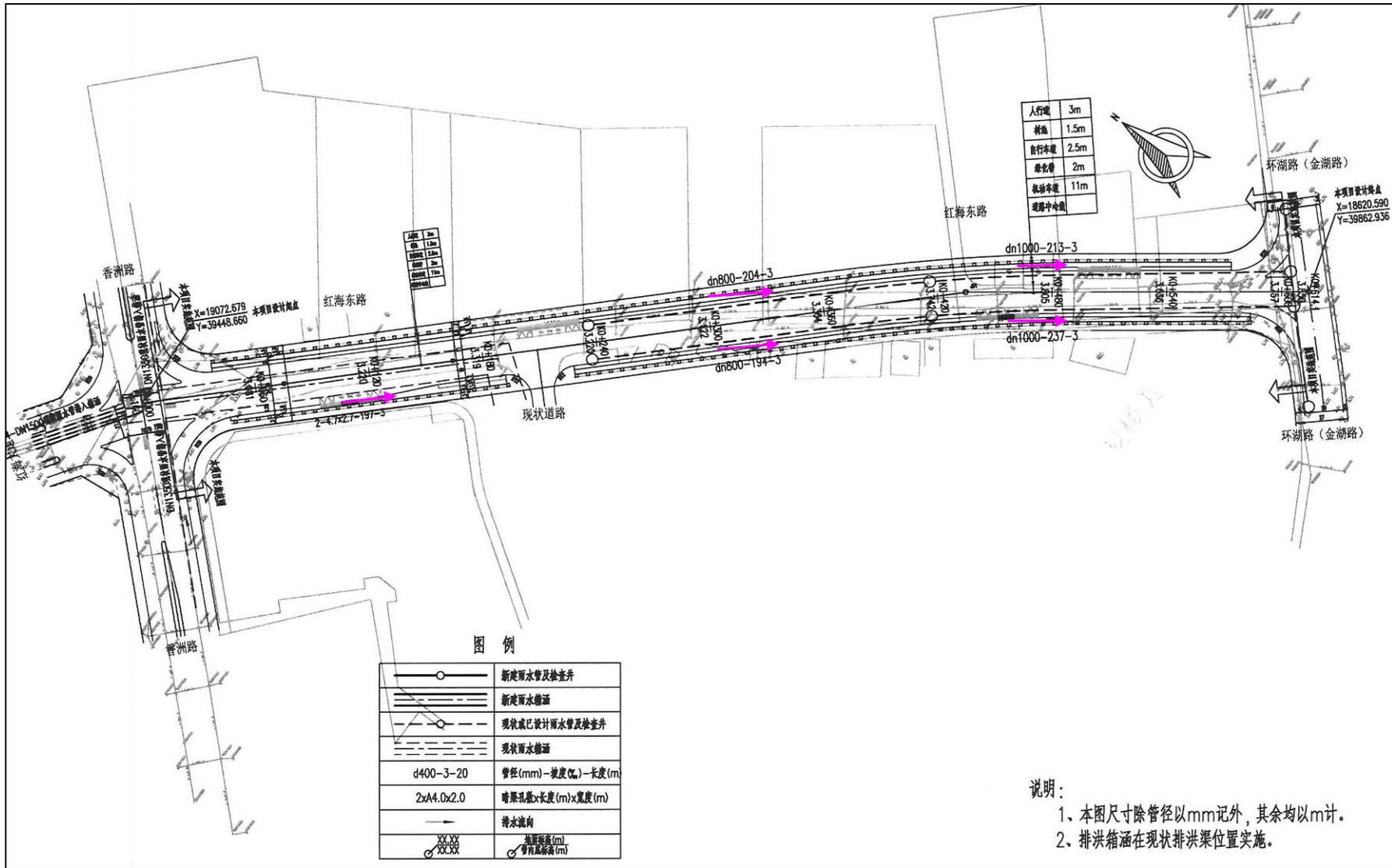


图 2.3-2 雨水工程总平面图

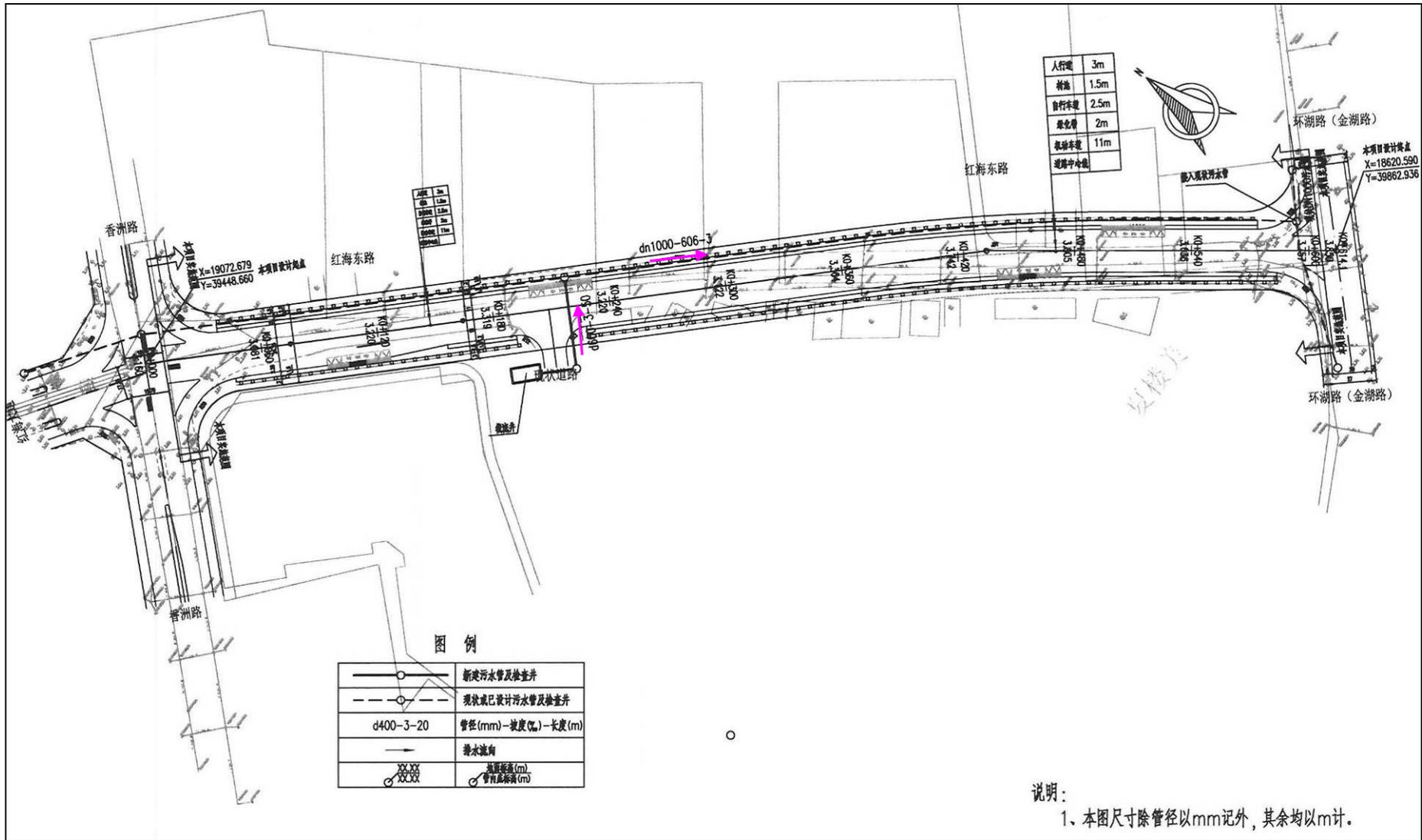


图 2.3-3 污水工程总平面图

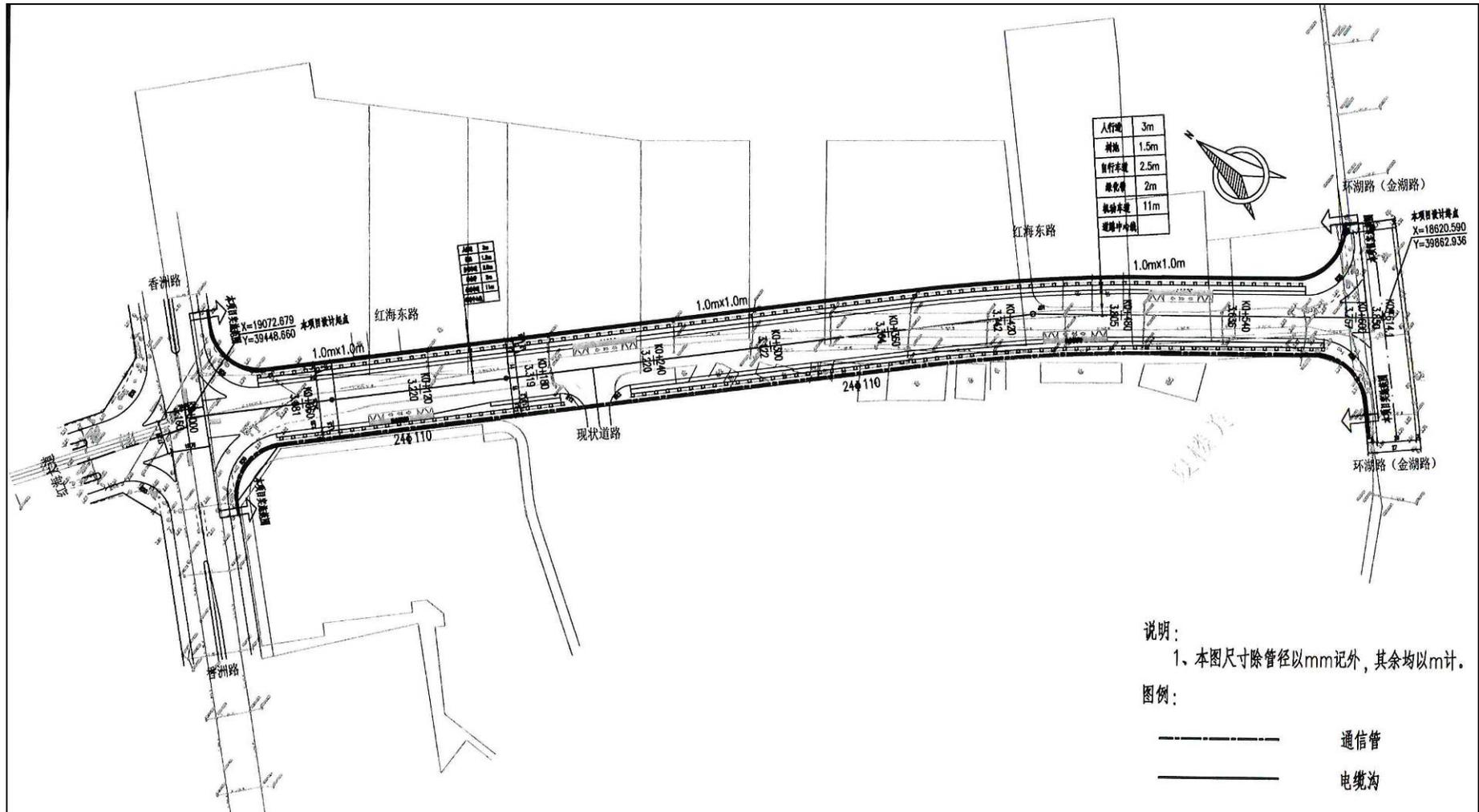


图 2.3-4 电气工程总平面图

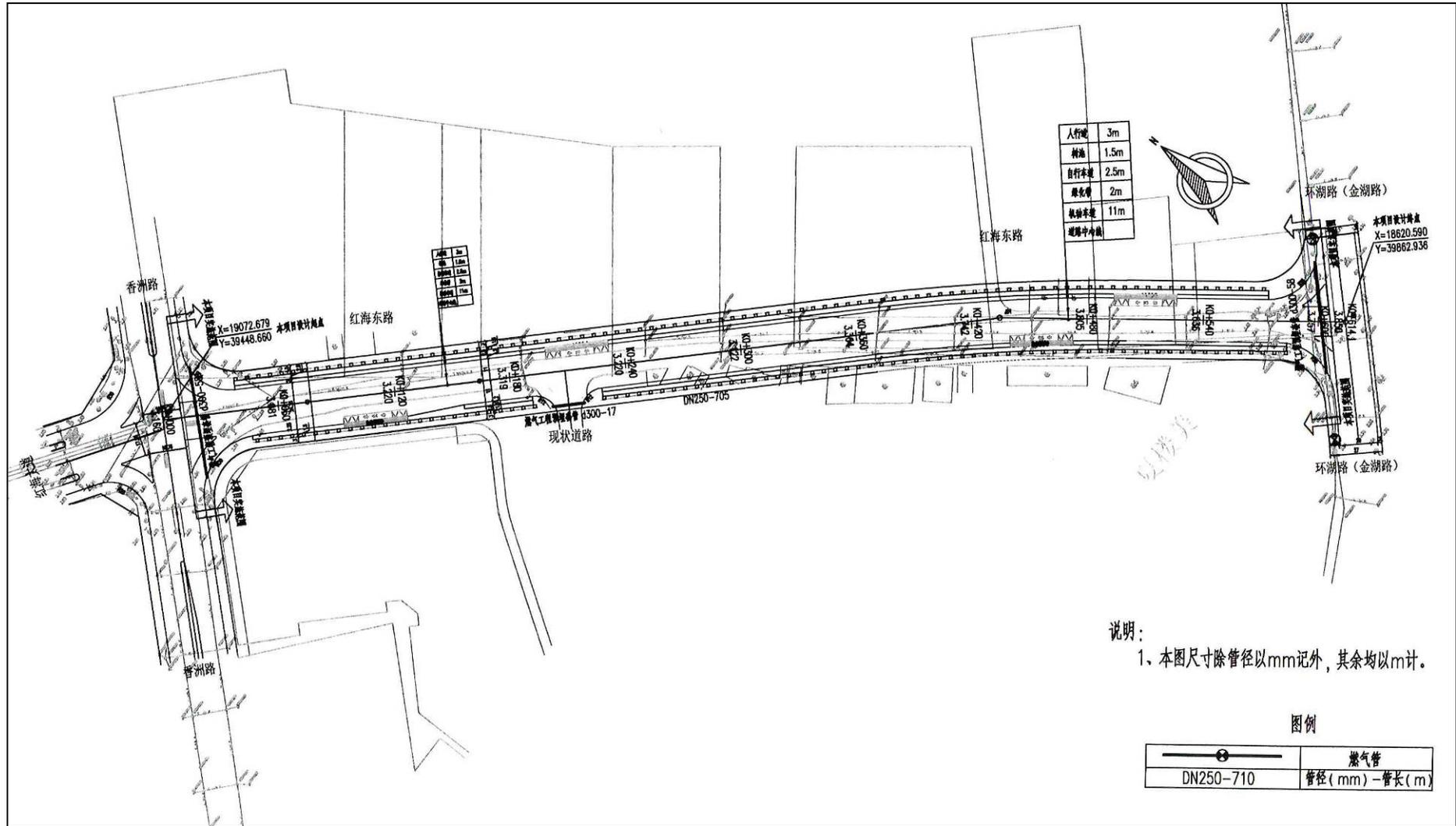


图 2.3-5 燃气工程总平面图

2.4 沿线用地情况

根据汕尾市城市总体规划及土地利用规划，本项目新增道路红线范围内主要为建设用地，不占用基本农田。

表 2.4-1 本项目用地面积一览表

用地性质	道路占地面积			备注	合计
	建设用地	草地	原有道路		
数量 (hm ²)	0.72	0.26	1.48	永久占地	2.46

2.5 建设条件

本项目为道路改扩建项目，交通运输便利，筑路材料比较丰富，均可由当地材料市场供应，能够满足施工需要，并采用汽车运输，运距较短，有利于本工程的建设。

项目用水可由道路沿线市政管线接入，本区电力供应情况良好，工程用电可与电力部门协商解决，工程建设条件良好。

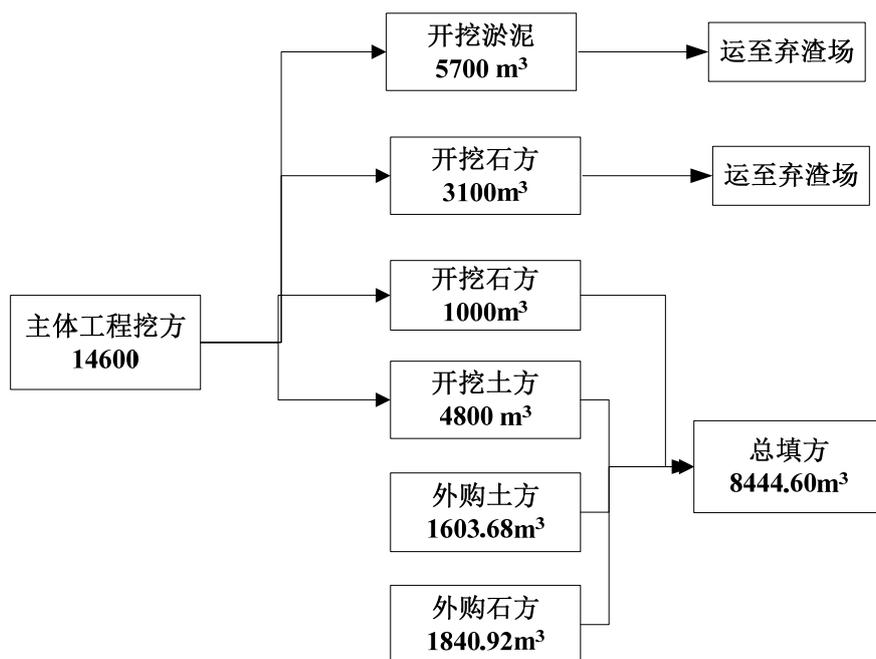
2.6 土石方平衡

根据《项目可研》，本项目主要挖方为新扩建道路土方、破除部分现有水泥混凝土路面、排洪渠淤泥和拆除部分建筑物。本项目道路开挖总土石方为 14600m³，开挖土方量为 4800m³，开挖石方量为 4100m³，开挖淤泥 5700m³；填方总量为 8444.60m³；其中开挖土方（4800m³）全部回用于项目绿化用土及道路填土，土方不足部分和石方则外购；开挖石方和淤泥运至本市设置的弃渣场统一堆放。

本项目主要土石方平衡见表 2.6-1、图 2.6-1。

表 2.6-1 本项目主要土石方平衡一览表 单位：m³

土石方类别	挖方量	填方量	外购量	弃渣场	备注
挖方	14600				
土方	4800	4800			回用于道路绿化用土及道路填土
石方	4100	1000		3100	运至本市设置的弃渣场统一堆放
淤泥	5700			5700	运至本市设置的弃渣场统一堆放
填方		8444.60			
土方		5603.68	1603.68		
石方		2840.92	1840.92		



2.6-1 本项目土石方平衡图

2.7 交通量及车辆构成

根据《项目可研》，红海东路东段道路特征年的预测车流量及各车型比例见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目道路各特征年的预测车流量一览表

特征年	小型车	中型车	大型车	总交通量
车型比例 (%)				
2018 年	70.11	23.59	6.3	100
2024 年	71.73	21.07	7.2	100
2032 年	73.83	18.57	7.6	100
车流量 (pcu/d)				
2018 年	/	/	/	12000
2024 年	/	/	/	18090
2032 年	/	/	/	24270

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)及《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》(厅规划字[2010]205 号)取值，具体值详见下表：

表 2.7-2 车型换算系数一览表

车 型	车辆折算系数	汽车总质量
小型车(S)	1.0	座位≤19座的客车和载质量≤2t的货车
中型车(M)	1.5	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t的货车

大型车(L)	2.5	7t<载质量≤20t的货车
汽车列车	4.0	载质量>20t的货车

根据项目可研，昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比为 8:2，高峰车流量按日均车流量 10%来算，车辆流量转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下：

车辆流量 PCU 值 (M) 转换成选用交通噪声预测模型所需要的大、中、小型车的昼间和夜间绝对车流量的转换的公式如下：

$$N_{\text{日均(辆/日)}} = M / (a_{\text{大}} \times c_{\text{大}} + a_{\text{中}} \times c_{\text{中}} + a_{\text{小}} \times c_{\text{小}})$$

$$N_{\text{昼间(辆/小时)}} = 90\% \times N_{\text{日均(辆/日)}} / 16; N_{\text{夜间(辆/小时)}} = 10\% \times N_{\text{日均(辆/日)}} / 8$$

$$N_{\text{高峰(辆/小时)}} = 10\% \times N_{\text{日均(辆/日)}}$$

$$N_{\text{昼大}} = a_{\text{大}} \times N_{\text{昼}}; N_{\text{昼中}} = a_{\text{中}} \times N_{\text{昼}}; N_{\text{昼小}} = a_{\text{小}} \times N_{\text{昼}}$$

$$N_{\text{夜大}} = a_{\text{大}} \times N_{\text{夜}}; N_{\text{夜中}} = a_{\text{中}} \times N_{\text{夜}}; N_{\text{夜小}} = a_{\text{小}} \times N_{\text{夜}}$$

$$N_{\text{高大}} = a_{\text{大}} \times N_{\text{高}}; N_{\text{高中}} = a_{\text{中}} \times N_{\text{高}}; N_{\text{高小}} = a_{\text{小}} \times N_{\text{高}}$$

式中：

N——绝对车流量；

a——各类车型比例，%；

c——车辆相对标准小车的转换系数，见表 2.7-2。

可预测本项目通车后各道路的小时车流量，见表 2.7-3。

表 2.7-3 本项目道路交通量预测一览表（单位：辆/h）

时段	2018年			2024年			2032年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间	353	112	31	563	153	45	796	182	58
夜间	177	56	16	282	76	22	398	91	29
高峰	707	225	63	1126	305	90	1591	364	116

2.8 投资估算与工期安排

2.8.1 投资估算

根据《项目可研》，本项目工程总投资总额约为 2000 万元。由于本项目是城市市政基础设施建设，其建设资金由市级财政统筹解决。

2.8.2 工期安排

项目总工期计划 9 个月，其中建设工期 6 个月，2017 年 11 月完成。建设进度安

排如下：

- 1) 2017年5月28日完成工可及评审。
- 2) 2017年6月20日完成勘查设计招标、初步设计及评审、概算批复等。
- 3) 2017年7月5日完成施工图设计、施工招标等。
- 4) 2017年12月5日完成工程施工。

2.9 有关征地拆迁和安置补偿说明

根据建设单位提供资料，汕尾市区红海东路东段升级改造工程永久占地包括道路路面占地及绿化带占地，总占地面积约 2.46 万 m²。永久占地的类型及数量情况具体见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目永久占地类型一览表

用地性质	道路占地面积			合计
	建设用地	草地	原有道路	
数量 (hm ²)	0.72	0.26	1.48	2.46

据现场调查，本项目建设过程中需拆迁建砵房 1232m²、棚屋 364m²，本项目拆迁安置赔偿采用货币方式一次性补偿。本项目不涉及基本农田、不涉及化工工业厂棚，无遗留的环境危险废物、废水等存在；本项目拆迁工作所产生的建筑垃圾约 0.30 万 m³ 运往本市设置的弃渣场进行统一堆放。项目用地已征地完成，由汕尾市国土部门负责相关手续，建设单位负责工程的设计与招投标施工。

2.10 施工“三场”设置

本项目不设取土场，所需土料全部采用购自当地政府批准的持证合法取土、采石和采砂场。本项目不设弃土场，本项目产生的废渣全部运往本市设置的弃渣场进行统一堆放。项目租用附近的民房作为临时施工营地；项目为改扩建项目，可利用原有道路，无需设置施工便道；施工临时用地在施工场地内进行优化设置，包括材料临时堆放场和临时渣场等，不需要临时占地。为利用开挖的土石方，建议建设单位在道路北侧的空地上设置一个临时堆场，暂存开挖的土石方，避免土石方随意丢弃影响环境，也可减少开挖土石方的运输距离，减少运输带来的环境影响。同时，应有洒水、防尘和水土保持措施，以减少对周围环境的影响。



图 2.10 施工总平面布置图

第三章 工程分析

3.1 施工工艺及运营方案

根据工程特点和施工条件等情况，本工程采用机械施工为主，并适当配合人力的施工方案，以确保工程质量和施工进度。

3.1.1 路基工程施工

3.1.1.1 填方路基施工

路基填方施工以机械施工为主、适当配合人工的施工方案，采取分层填筑、分层压实的施工方法。施工时序为：排出地表水、开挖临时排水沟、放线、清表清基（剥离表土需临时集中堆放）、分层土方堆填、推土机机械摊平、压路机碾压、分层土方压实密度检测，检验合格后填筑上一层土方，分层填筑至设计标高。土方填筑过程中可适当加大填筑的宽度和高度，多余部分利用平地机或其它方法进行修整。

3.1.1.2 挖方路基施工

挖方路基施工以机械施工为主、并适当配合人工的施工方法。路堑开挖前应检测路线沿线土质，分类处理。适用于绿化等表层腐殖土，应剥离并临时堆放与指定场地用于后期绿化覆土。适用于路基填筑的土料，应作为筑路材料用于路基填筑。不可利用的挖方作为弃渣处理。挖方路基路堑开挖前，应先做好沿线场地的树木砍伐和树根挖出等清表工作和上游坡面的截排水工程等准备工作。

路基开挖需按不同的土层分层挖掘，以满足路基土层要求。施工时序为：场地准备→施工放线→清表（剥离表土需临时集中堆放）→开挖截排水沟→路基开挖→拦渣、排水→防护工程施工→路基面修整。

3.1.2 路面工程施工

路面施工拟采用机械摊铺机进行施工，施工前必须做好路面配合比的试验，确保路面的强度要求。采用配套的路面施工机械设备和有丰富路面施工经验的专业队伍，严禁在不满足规定气温条件下的施工。路基施工工艺流程见图 3.1.2-1。基层混合料应以机械集中拌和，摊铺机分层摊铺、压路机压实，水泥混凝土外购，然后由自卸汽车及时运输至工点摊铺成型，本项目将引进高效的宽幅摊铺机车铺筑路面。各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

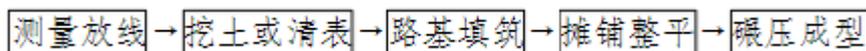


图 3.1.2-1 路基施工工艺流程图

3.1.3 运营方案

运营期道路施工已经完成，施工设备及施工人员已经撤出，被施工破坏的地面场地已经恢复，道路上车辆通行将是环境影响的主要因素。

本项目运营后实现 24h 通行，按照道路设计技术标准为双向六车道，设计时速 50km/h，通行车辆为各类机动车辆。

3.2 环境影响识别

对本工程各项目环境影响因素分析，工程可能产生的主要环境影响情况见下表：

表 3.2-1 本工程污染分析一览表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点
施工期	生态环境	施工	工程废物、弃土	全线	较大	与施工期同步
	声环境	运输、施工机械	施工噪声	施工路段	较大	
	大气环境	运输、堆放原材料、施工机械	CO、NO ₂ 、TSP	施工路段	以 TSP 影响为主	
	水环境	施工废水	SS、油类	施工路段	较明显	
	固体废物	弃土方、垃圾	弃土、建筑垃圾	施工路段	较明显	
	社会环境	沿线出行和交通		施工路段	明显	短期影响
运营期	声环境	车辆行驶	交通噪声	沿线	较大	长期影响
	大气环境	汽车尾气	CO、NO _x 、HC	沿线	较大	
	水环境	路面雨水径流	SS、石油类、BOD ₅	沿线	较微	
	社会环境	土地和资源利用、交通连网		辐射区域	明显	
	固体废物	运输散落	弃渣	沿线	较微	
	交通事故	危险品运输事故	气、液、固	事故位置	严重	不确定

3.3 施工期工程影响分析

3.3.1 大气污染源分析

本工程道路全线采用沥青混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP、NO₂、CO、THC 等，主要污染环节为材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、沥青摊铺时的沥青烟外，施工机械及运输车辆行驶将产生道路二次扬尘

污染以及尾气污染。

1、施工扬尘

施工期扬尘主要来自以下几方面：土方开挖、回填过程产生扬尘；施工废土方的清理及堆放产生扬尘；车辆及施工机械往来造成的道路扬尘；材料堆放、装卸过程产生的扬尘。根据类似工程现场测定，施工扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于土方量的0.1%；在干燥情况下，可以达到土方量的1%以上。由此可见，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异很大，有关环境监测部门曾对施工现场进行过类比监测，其结果如下表3.3.1-1所示。

表 3.3.1-1 施工场地扬尘污染状况分析表

监测点位置		场地不洒水	场地喷洒水后
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.780	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

由此可见，在不洒水的情况下，施工扬尘影响范围较大，20m 处的扬尘约为 1.3mg/m³，超标；但经洒水后，施工扬尘影响范围明显减小，大约在 4m 范围内即可达标。

根据对拟建道路两侧敏感点分布情况调查，沿线主要敏感点：距离项目 0.5m 的夏楼美村、10m 的茂源豪苑，其余敏感点距离均大于 30m。因此，道路施工时应保持路面清洁，晴天时应每天进行清扫；对施工场地进行洒水抑尘处理、限制施工车辆行驶速度及减少露天堆放或增加洒水措施保证堆放物料的含水率，尽量减轻扬尘对于沿线敏感点的影响。

2、施工期沥青烟

本项目封层采用沥青层，沥青由集中搅拌站供应（即外购成品），但在铺设过程中会产生沥青烟气，含有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康产生不利影响。据统计，沥青熔融产生的沥青油烟，下方向50m外苯比(a)芘浓度低于0.0001 mg/m³，酚在60m左右浓度接近0.01 mg/m³，THC在60m左右浓度接近0.16 mg/m³。由于沥青混凝土施工为移动进行，其对固定地点的影响只是暂时的，持续时间约1d，所以在道路施工过程中，沥青铺浇应避免风向针对环境敏感点

的时段，以避免对人群健康产生影响。

3、施工机械及运输车辆排放尾气污染物

在施工期间，除了施工扬尘大气污染物外，施工期运输车辆及施工机械排放的废气中含有 CO、NO₂、HC 等污染物。据同类道路施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 的小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.117mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.0558mg/m³。由于使用清洁燃油，排放量较少，以无组织方式排放。且施工区的大气污染物具有污染范围小，仅限于施工场地，时间短，仅限于施工期的特点，因此，其产生的污染程度相对较轻、较分散。

3.3.2 地表水污染源分析

根据一般道路施工经验并结合拟建道路现场的实际情况，本工程施工期间可能产生的水污染源主要有以下几方面：

1、施工场地的地表径流

施工期间由于施工活动破坏了表层植被，地面裸露，如遇降雨容易造成水土流失，形成的地表径流含有大量悬浮固体物，直接进入地表水体会短暂性的影响地表水体水质；

2、施工区生产废水

包括施工物料冲洗、机械车辆维修冲洗废水和罐车冲洗废水等，产生量约 2t/d，主要污染物为石油类和 SS。

3、本工程租用附近的民房作为施工营地，每天施工结束后各自返家，本报告不对施工人员生活污水进行评价。

3.3.3 噪声污染源分析

施工期噪声主要源于材料运输车辆行驶及施工机械作业；材料运输车辆主要为大、中型车，行驶过程中产生的噪声较大。项目施工所使用的机械设备种类较多，且源强高，施工机械噪声源强参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-1996)中的公路机械噪声测试值进行取值，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级 L _{max} dB(A)
1	轮式装载机	ZL50 型	5m	90
2	双轮双振压路机	CC21 型	5m	81
3	轮胎压路机	ZL16 型	5m	76

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级 $L_{max}dB(A)$
4	推土机	T140 型	5m	86
5	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5m	84
6	发电机组 (1 台)	FKV-75	1m	98
7	冲击式钻井机	22 型	1m	87
8	混凝土搅拌机	JZC350 型	1m	79

根据类比调查数据，本道路施工过程施工场地的噪声源强见表 3.3-2，各种施工机械的噪声测试值见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工场地噪声调查结果

测点	距离设备 2m 处	距离设备 20m 处	距离设备 100m 处
路面施工材料制备场地	90.5	83.6	76

3.3.4 固体废物污染源分析

道路施工中固体废物主要源于工程本身的废方及建筑垃圾，此外还有施工生产生活区生活垃圾。其中主体工程废方数量多，是项目建设中主要的固体废物污染源。

根据《项目可研》，本项目主要挖方为新扩建道路土方、破除部分现有水泥混凝土路面、排洪渠淤泥和拆除部分建筑物。本项目道路开挖总土石方为 $14600m^3$ ，开挖土方量为 $4800m^3$ ，开挖石方量为 $4100m^3$ ，开挖淤泥 $5700m^3$ ；填方总量为 $8444.60m^3$ ；其中开挖土方 ($4800m^3$) 全部回用于项目绿化用土及道路填土，土方不足部分和石方则外购；开挖石方和淤泥运至本市设置的弃渣场统一堆放。

3.3.5 生态环境影响分析

(1) 施工期间路面填挖、施工场及备料场的土地占用将使表面的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使沿线的生态结构发生一定变化；工程在取土、填土后裸露表面被雨水冲刷后易造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响陆地生态系统及其稳定性。

(2) 施工管理不当，将破坏征地范围内的植被，也可能间接影响征地范围外的植被。

(3) 对陆生动物的栖息地也将产生一定的影响。

3.4 运营期工程影响分析

3.4.1 大气污染源分析

运营期主要大气污染物为机动车尾气所产生的一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）、碳氢化合物（HC）、总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物（PM₁₀）等。相关研究成果显示：汽车产生的污染物主要通过 3 个渠道进入大气：98%以上的 CO 和 NO₂、60%以上的 HC 经过尾气排放管进入大气；约有 20~25%的 HC、1~2%的 CO 和 NO₂ 经曲轴箱通气孔泄漏；约有 15~20%的 HC 是从汽油箱和汽化器蒸发进入大气。因此，就本评价而言，一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO₂）、碳氢化合物（HC）主要来自于车辆燃料废气的排放。

汽车排放污染物的数量和种类，是由多种因素决定的，如燃油的品种、行驶速度、汽车的载重量、发动机性能、汽车运行工况、道路状况、当地的地形条件和气象条件等。本评价根据不同预测年份的车流量，参照不同车型的耗油量、排放系数，预测本道路的汽车尾气中不同污染物的排放量。

1、计算公式

运营期道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：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k AE_{ij} / 3600$$

式中：

Q_j —— j 类气态污染物排放源强，mg/(s·m)；

A_i —— i 类车辆预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —— i 类车辆 j 种排放物的单车排放因子，mg/(辆·m)。

2、汽车单车排放因子（ E_{ij} ）的选择

环保部于 2005 年 5 月 30 日颁布了《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方式(中国 III、IV、V 阶段)》(GB17691-2005)，按照此文件要求，新型发动机和新型汽车污染物排放自 2007 年 1 月 1 日起执行国 III 标准限值，2010 年 1 月 1 日起执行国 IV 标准限值，2012 年 1 月 1 日起执行国 V 标准限值。

在执行上述标准后，根据汽车使用寿命情况，至本工程运营近期（2018 年）道路上行驶的机动车应以执行国 III 标准的占较大比例，运营中期（2024 年）仍以执行国 IV 标准的居多，但有相当一部分已执行国 V 标准，运营远期（2032 年）则应以执行国 V 标准的汽车为主。但实际上，各地执行该标准的时间都有一段缓冲期，尤其是

经济欠发达地区，加上车辆行驶一段时间后，考虑机件的损耗等问题汽车排放尾气都会较出厂时有所偏高。

因此，本评价参照同类道路项目的汽车尾气污染物源强计算方法，从保守角度考虑，对本工程运营期各阶段的汽车尾气排放源强按以下估算：运营近期(2018年)、运营中期(2024年)、运营远期(2032年)分别按国 III、国 IV、国 V 标准进行单车排放因子的计算。因此，本工程各特征年采取的单车排放因子见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 本工程各特征年采用的单车排放因子 单位：g/km·辆

车型	2018 年			2024 年			2032 年		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
小型车	2.3	0.2	0.15	1	0.1	0.08	1.0	0.1	0.06
中型车	4.17	0.25	0.18	1.81	0.13	0.10	1.81	0.13	0.075
大型车	5.22	0.29	0.21	2.27	0.16	0.11	2.27	0.16	0.082

根据各特征年的交通量、车型比，由上述公式可计算出本工程运营期各特征年的主要汽车尾气污染物源强，具体结果见表 3.4.1-2。

表 3.4.1-2 各特征年汽车尾气污染物排放源强 单位：mg/s·m

特征年	平均小时			高峰期		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
2018	0.3339	0.0249	0.0184	0.8037	0.0600	0.0444
2024	0.2179	0.0193	0.0151	0.5229	0.0463	0.0362
2032	0.2910	0.0261	0.0153	0.6981	0.0625	0.0367

3.4.2 地表水污染源分析

本工程运营期产生的水的污染源主要来源于降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

影响路面径流污染程度的因素众多，包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。道路路基压实，铺设沥青混凝土路面后，形成雨水不可渗透的结构，加大地表雨水径流量。路面径流所含污染物主要源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落及大气降尘，主要成分为固体物质、有机物、重金属和无机盐等；降雨初期，因径流所含污染物浓度较大，短期内对受纳水体水质造成一定污染。路面雨水污染物浓度参照华南环科所对广东地区路面径流污染情况试验有关资料以及类比同类项的市政道路项目，路面雨水污染物浓度情况见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 路面雨水污染物浓度 单位：mg/L

项 目	BOD ₅	SS	石油类
径流 30min 内平均值	4.3	125	11.25

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：

$$\text{路面径流量 (m}^3/\text{a)} = \text{降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{路面面积}$$

式中：

降雨量——建设项目沿线多年平均降水量，本评价取 2000mm；

径流系数——按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中的推荐值，路面为混凝土路面，径流系数取 0.9；

路面面积——本项目直接受降雨冲刷的路面面积，本项目道路占地 2.46 万 m²。

按照前面的计算公式可计算出本项目运营期路面径流量为 4.23 万 m³/a。根据路面径流污染物测定值的平均浓度（SS：125mg/L；石油类：11.25mg/L；BOD₅：4.3mg/L），可计算出本项目运营期路面径流携带的污染物总量约为 SS：5.54t/a、石油类：0.50t/a、BOD₅：0.19t/a。

3.4.3 噪声污染源分析

项目在运营期噪声源主要是路面行使的机动车。路面行使的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；路面平整度状况变化也会使高速行驶的汽车产生整车噪声。

（1）车流量

根据“2.7 交通量及车辆构成”可知本项目各特征年运营期间车流量，详见表 2.7-3。

（2）车速

各车型的实际平均车速与车流量有关，具体计算公式如下：

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol}(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$$

式中：V_i——第 I 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i——该车型的当量车数；

η_i——该车型的车型比；

m_i ——其他 2 种车型的加权系数；

vol ——单车道车流量，辆/h。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 3.4.3-1 所示。

表 3.4.3-1 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

按上式计算得各车型车速值，见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 道路各车型车速表 (km/h)

时段	2018 年			2024 年			2032 年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间	50.75	34.81	34.88	50.72	34.97	34.90	50.29	34.96	34.92
夜间	50.89	34.67	34.85	50.82	34.72	34.86	50.72	34.75	34.87
高峰	50.39	35.07	34.93	49.84	35.24	34.98	49.10	35.35	35.02

(3) 辐射声级 L_{oei} (dB)

车辆在行驶辐射声级与车速、车辆类型有关，单车噪声源强参照《公路建设项目环境影响评价规范》(交通部，JTGB03-2006)，各类车型在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB(A)) Loi 按下式计算：

$$\text{小型车 } L_{o, s} = 12.60 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{o, m} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车 } L_{o, l} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：S、M、L— V_L 、 V_m 、 V_s 分别表示大、中、小型车的车速。

按上式计算得出道路各车型的辐射声级源强详见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3 道路各车型 $Loei$ 辐射声级源强 (单位：dB)

时段	2018年			2024年			2032年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间	71.83	71.21	78.02	71.82	71.29	78.04	71.69	71.29	78.05
夜间	71.87	71.14	78.01	71.85	71.16	78.02	71.82	71.18	78.02
高峰	71.72	71.34	78.05	71.56	71.42	78.07	71.33	71.48	78.09

3.4.4 固体废物污染源分析

运营期固体废物主要源于运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品。

3.4.5 生态环境影响分析

该项目对生态环境的不利影响主要为随着交通环境改变、道路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。

3.4.6 事故风险分析

装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏或者在事故发生后进行路面清洗时产生的废水污染。车辆出现事故状况下，其泄露的容易挥发的有害气体还将对道路附近的居民集中区等环境空气敏感点造成毒害影响。

3.5 可研阶段设计环保措施

3.5.1 施工阶段环保措施

本项目所在区域 4~9 月份降雨量大，6~11 月份风速大，对施工有一定的影响，应注意合理安排工期。在道路施工阶段可以采取的主要环保措施有以下几个方面：

(1) 植被破坏防治措施

施工时要严格控制工程破坏植被的面积。尽管道路施工植被破坏不可避免，工程完工后应迅速实现边坡等的草皮覆盖，可以先植草再种树，以促进植被的恢复和形成多层植被的形式。

(2) 水土流失防治措施

工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固，路基土石方工程结束后应立即植草护坡。

(3) 施工期噪声防治措施

加强对运土机械、运输车辆的维修保养，包括安装有效的消声器。

道路施工现场 200m 以内有居民区、学校时，应合理安排施工时间，尽可能将噪声大的作业安排在白天施工，尽量避免夜间施工；必须在夜间施工时，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意。

(4) 施工期大气污染防治措施

① 施工现场尤其是采石场、采砂场应经常洒水，控制扬尘。运输建筑材料的临时施工道路应尽可能避开居民区，临时施工道路应经常洒水。运送砂石料的运输车辆，用帆布、盖套等遮盖，以防物料飞扬，沿途撒漏。

② 储料场应根据沿线村庄、学校等分布特点，建议储料场的设置地点选择距离

较远的村庄、学校之间的空旷地带，设置地点同时考虑施工季节风向因素。

③ 对储料场加强管理，在四周设置挡风墙(网)，合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少可能的起尘量，并采取加盖篷布等遮挡措施。

(5) 水污染防治措施

在修建排水工程时，应建造临时绕行渠道，以免影响灌溉和排水沟的正常使用。

(6) 植被保护措施

虽然道路沿线没发现有珍稀植被，但在道路施工期间，道路管理部门也应加强对植被保护的宣传教育，施工人员应有森林植被的保护要求。

(7) 文物古迹保护措施

工程施工过程中，当发现有化石、硬币、有价值的物品或文物、建筑结构以及有地质或考古价值的其他遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，防止工人或其他人员移动或损坏任何此类物品，做好抢救性保护工作。

3.5.2 运营阶段环保措施

在道路运营阶段可以采取的主要环保措施有：加强道路路面管理，经常检查路面，保持足够的平整度，以降低交通噪声的影响。对超过噪声标准的路段，采取降噪处理，措施主要有：采用混凝土路面、设置绿化带，对噪声超标敏感点采取隔声窗等。

以上措施虽然是针对道路运营阶段提出的，但大多数措施，如植草种树等措施，在施工阶段就应开始实施。

第四章 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）。

汕尾市位于广东省东南部沿海，在东经 114°54′~116°13′，北纬 22°27′~23°28′之间。东临揭阳市，同惠来县交界；西连惠州市，与惠东县接壤；北接河源市，和紫金县相邻；南濒南海。陆域界线南北最宽处 90km，东西最宽处 132km，总面积 5271km²，占全省总面积 2.93%；大陆沿海岸线长 302km（不含岛岸线），占全省岸线长度的 9%；辖内海域有 93 个岛屿，12 个港口和 3 个海湖。全市沿海 200m 等线内属本市所辖，海洋国土面积 2.38 万 km²，占全省海洋国土面积的 14%。

汕尾市水路距香港 81 海里，距台湾高雄港 200 海里，距太平洋国际航道 12 海里，陆路距广州 240km、距深圳 150km、距汕头 160km。深汕调整贯通全境，紧邻海岸线而行。厦深铁路 2011 年开通后到深圳只需 40min。广州至汕尾高速铁路通车后到广州只需 50min，天（津）汕（尾）高速、玉（广西玉林）漳（福建漳州）高速、京九铁路龙川至汕尾支线陆续开建，未来将形成“三铁路三高速一港口”水陆交通发达的交通格局。作为环珠三角的内环、沿海城市，汕尾市注定将在广东省正在转变中的“前店后厂”格局中扮演重要的角色。

4.1.2 气象、气候特征

汕尾市地处大陆东南部沿海，属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，光、热、水资源丰富。其主要气候特点是：气候温暖，雨量充沛，雨热同季，光照充足；冬不寒冷，夏不酷热，夏长冬短，春早秋迟；秋冬春旱，常有发生，夏涝风灾，危害较重。

汕尾市气候温暖，多年年平均气温为 22℃左右，年平均最高气温 26℃左右，年平均最低气温 19℃左右，水稻安全生长期约 260 天左右。境内雨量充沛，多年年平均降雨量为 1900~2500mm，最多年的年雨量可达 3728mm。雨热同季是汕尾市气候特点之一，雨季始于 3 月下旬到 4 月上旬，终于 10 月中旬；每年 4~9 月的汛期，既是一年之中热量最多的季节，又是降雨量最集中的季节，占全年总降雨量 85%左右。全市光照充足，多年年平均日照时数为 1900~2100 小时，日照百分率为 44~48%，太

阳辐射总量年平均 $120\text{kcal}/\text{mm}^2$ 以上，光合潜力每 1 亩约 7400kg 。

汕尾市冬半年盛行东北风或偏东风，夏半年盛行西南风或东南风，具备典型的季风气候特征。受 7908 号台风影响，1979 年 8 月 2 日出现过 60.4m/s 的极大风速。近海平均波浪高度在 $1.0\sim 1.5\text{m}$ 。

4.1.3 地形地貌

汕尾市背山面海，由于历次地壳运动褶皱、断裂和火山岩隆起的影响，造成境内山地、台地、丘陵、平原、河流、滩涂和海洋各种地形类兼有的复杂地貌。

本地区位于莲花山东南侧，其山脉走势为东北向西南倾斜。莲花山脉由闽粤边界的铜鼓岭向东南经汕尾跨惠阳到香港附近入海。地形为北部高丘山地，山峦重叠，千米以上的高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3m ，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、台地；南部沿海多为台地、平原。全市境内山地、丘陵面积比例大，约占总面积的 43.7% 。

本地区地层、岩浆出露情况较好，中东部平原区大部分为燕山期岩浆岩（包括火山岩）和第四系覆盖。出露地层较简单，以中生代地层为主，且仅见晚三叠统大顶（小坪）组、下侏罗统金鸡组 and 上侏罗统高基坪群。地层普遍受不同区域动力变质作用具有片理化。岩石主要有花岗岩、砂页岩及第四系冲积砂砾层等组成。经过大自然和人类活动的作用，构成复杂的土壤类型。土壤类型有：水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等 10 多种土类，40 多个土属，70 多个土种。

4.1.4 土壤植被类型

(1) 土地类型

调查区主要成土母质为花岗岩、砂页岩、海相和河相沉积的细砂、石英砂岩、石砾岩和粘土，此外，还有石英岩、凝灰岩等。由于当地的成土母质种类较多，分布相互交替，所以发育形成的土壤比较复杂，变化很大，项目区往往出现同一谷地的土壤受到多种母质影响发育而成的现象。如近海沿岸是海相沉积物发育而成的咸酸田、海泥田，灰场山谷是花岗岩坡积物和残积物发育而成的花黄泥底田，厂区台地是砂岩发育而成的砂黄泥底田。

由于地形位置和成土母质以及农业利用形式不同，形成从滨海到山地的土壤存在着一定的水平分布规律性，其土壤的水平分布规律是：咸田—海泥田—海砂泥田—砂

泥田—砂质田—花黄泥底田—赤红壤—石质土。

咸田土属成土母质是海相沉积物，这些母质长期受到海水的浸渍，土壤从海水中吸收大量可溶性盐（主要是 NaCl），地下水也受到海水的影响而富含盐分。

海泥田、海砂泥田两个土种同属滨海沉积土田土属，分布在沿海地带的咸田、咸酸田内侧；海泥田质地便粘底土层常会发生有夹沙层，海砂泥田砂泥比例为四六或三七，土壤肥力比一般砂泥田高，疏松多孔。

砂泥田、砂质田两个土种同属谷地冲积土田土属，本土属的成土母质为谷地冲积物，砂泥田砂泥比例适中，不砂不粘，有一定的团聚结构具有一定的养分和有机质，有一定的保水保肥能力，供肥性能较好。砂质田耕层含砂量高达 75%，砂砾大小不均，土层厚薄不一，土壤肥力较低。

花黄泥底田属于花岗岩黄泥田土壤，主要特征是：耕作层在 10~15cm，质地较粘（物理性粘粒占 52%），多是重壤土或轻粘土，土壤肥力低，有机质含量中等，磷、钾养分贫乏，且较酸（pH=5.4），犁底层下为黄泥土层，土壤熟化程度差。

赤红壤主要分布在海拔 300m 以下的低丘和山脚。成土母质主要是花岗岩、砂页岩。分为花岗岩赤红壤、砂页岩赤红壤、粗骨赤红壤、侵蚀赤红壤等四个土属。有机质含量低，酸性大。目前，相当部分植被已遭到严重破坏而沦为迹地，因此，有机质层一般很薄，养分含量低。

石质土位于山地丘陵顶部、山腰及残丘，石质土多是岩石裸露，石砾多，泥甚少，土壤发育层次不明显，只有极薄或无有机质层，往下是岩石砂砾层，植被覆盖少，目前只有些草被，间有少量矮松，仅有石质土一个土属。石质土利用较为困难，应以保护原有植被为主，在有一些土层的地方可以营造耐旱耐瘦的马尾松，增加植被覆盖，减少水土流失。

（2）植被概况

调查区地处亚热带，属亚热带海洋性季风气候。由于热量充足，雨量充沛，湿度较大，植物生长期长，植物资源丰富。以樟科、壳斗科、姚金娘科、桑科、腾黄科、茶科、茜草科、大戟科、柿科、芸香科、玄参科等为优势种群。当地植被状况良好，林地多以常绿阔叶针叶混交林为主，也有大量的热带常绿林木、林种，主要的植物有相思、马尾松、剑麻等。草本植物为芒箕、白芒、鹧鸪草等。

低矮山丘上也分布有竹林；平原区大部分为水田和旱地，及少部分荒地，水田、

旱地以种植水稻、蔬菜为主，水果以柑橘为主。

4.1.5 水系水文

全市境内集雨面积 100km² 以上的河流有螺河、螺溪、南北溪、新田水、乌坎河、长山河、水东河、龙潭河、鳌江、赤石河、明热河、黄江、西坑水、吊贡水、大液河等 15 条，其中直流入海的有螺河、乌坎河、鳌江、黄江、赤石河等 5 条。

螺河和黄江是汕尾市两大河流。螺河发源于莲花山脉三神凸东坡，自北向南纵贯陆河、陆丰两地，流域面积 1356km²（本市境内 1321km²），全长 102km，于海陆丰交界处的烟港汇入南海碣石湾。螺河流域是陆丰市水能资源最为丰富的流域，其水能资源占全陆丰市的 80%，可开发电量占全陆丰市规划年发电量的 78%。历史最枯流量为 0.15km³/s（1963 年 4 月 30 日）。螺河已建成 5 座中型水库，控制集雨面积为 231km²。

黄江发源于莲花山脉上的腊烛山，流经海丰 16 个乡镇场，流域面积 1370km²（本市境内 1357km²），河长 67km，在马宫盐屿注入红海湾。年均径流量 19.35km³/s，历史最大洪水流量为 3500km³/s（1957 年 5 月 13 日），最枯流量为 0.8km³/s（1963 年 5 月 15 日），平均坡降为 1.1‰。水力理论蕴藏量为 3.19 万 kw，可开发量为 1.7 万 kw，已开发量为 1.1 万 kw。由于 20 世纪 70 年代围海造田，把黄江口至马宫盐屿的长沙滩涂围成一条宽约 200m 的河道，成为黄江干流的延伸部分，使龙津河、大液河、虎头沟等独流入海的河流成为黄江水系。

汕尾海岸线长 455.02km，占全省岸线长度 11.06%。辖内海域有 93 个岛屿、12 个港口和 3 个海湖，全市沿海 200 m 等深线内属本市所辖海洋国土面积 2.38 万 km²，占全省海洋面积国土面积的 14%。

品清湖位于汕尾市区东面，是冰后期海水侵入汕尾和沙海花岗岩体之间的低凹处形成的溺谷湾。后因红海湾沿岸大沙堤的发育和向东延伸而被半封闭为“泻湖”。品清湖水域面积约为 23.16km²，岸线长 39.62km，水深一般小于 1.6m，其出海潮汐通道长约 3000m，宽约 700m。湖水含盐度稳定，全年盐度在 30~33‰。品清湖是我国大陆最大滨海泻湖，鼎盖湖、屿仔岛置身其中，南面是构成汕尾港屏障的著名“海上沙舌”和浩瀚的太平洋。

本项目道路南侧有一排洪渠，该排洪渠宽约为 15m，平均水深约为 0.5m，约经 407m 排入品清湖。品清湖为近海海域，为感潮河段。

4.1.6 野生动物资源

汕尾市境内已发现的野生动物资源有 16 科 46 种，其中属于国家规定的保护动物有穿山甲、白鹤、苏门羚、猴鹰、蟒蛇、黑脸琵鹭等，其它的还有豺、斑林狸、大灵猫、小灵猫、豹、斑羚、山猪、笼猪、黄猄、豺狗、豺狸、果子狸、鸢、苍鹰、褐耳鹰、雀鹰、松雀鹰、向尾鹧、鸮、游隼、灰背隼、小青脚鹬、褐翅鸦鹃、鹧鸪、斑鸠、鹤鹑、夜游鹤、海鹅、岸鹅、山鸡、红脚水鸭、银蛇、广蛇、索蛇（过树龙）、壁虎及青蛙等。

由于受人类活动的长期影响，野生动物的栖息条件发生了重大改变，目前城市地区的野生动物种类和数量大大减少。经调查核实，本工程位于建成区，未发现珍稀、濒危保护动物。一般多为适应农耕地和居民点栖息的动物，种属单调，主要以鼠形啮齿类、食谷、食虫的篱园雀形鸟类及活动于内水域的鸟类为主。

4.1.7 海洋资源

(1) 港湾资源。拥有碣石湾、红海湾两大海湾，全市海岸线长 455.2km，占全省岸线的 11.06%，居第二位。有海岛、礁岩 463 个，居全省第一位，其中面积大于 500m² 的海岛 94 个，岛岸线长 79km，较大的岛屿有龟龄、屿仔、江牡、芒屿、菜屿、金屿等。沿岸拥有小漠、鲛门、马宫、汕尾、捷胜、遮浪、大湖、乌坎、金厢、碣石、湖东和甲子 12 座渔港。

(2) 水面、滩涂资源。大陆架内（即 200m 水深以内）海域面积 2.39 万 km²，相当于陆地面积的 4.5 倍，是海捕渔船的主要作业场所，其中 80~200m 水深的中外海渔场 1.38 万 km²，40~80m 水深的近海渔场 0.48 万 km²，40m 以浅的沿岸渔场 0.53 万 km²。10m 等深线内浅海、滩涂 100.35 万亩（浅海 99.9 万亩，滩涂 4.5 万亩），目前已开发利用的有 33.45 万亩。另外，沿海岸还有 2.4 万亩的沙荒地，可用于建高位池养殖鱼虾贝类。

(3) 水产。主要的海洋经济水产品种有 14 类，107 科，173 种，其中年产量超过 2000 吨的有 20 多种。其中有相当一部分属于中上层鱼类，集中在辽阔的中深海渔场，尚有开发余地。

(4) 海洋气候资源。汕尾市海域属亚热带季风气候，雨量充沛，阳光充足，气候适宜，除个别年份外，属春秋相连长夏无冬；沿海地区年平均气温 22℃，年均降雨量 1800mm；冬季以东北风为主，春末至夏季以东南和西南风为主，年风速 2.1~3.5m/s 以上；由于海岸线较长且曲折，海域广阔多海岛，海洋水文状况显得复杂；近

岸海域沉积物以现代沉积为主，河口区多为陆源沉积物所覆盖。

(5) 海洋矿产资源。汕尾市沿海岸可供建筑和造地用的砂土地面积 271km^2 ，蕴藏约 4.88 亿 m^3 。其中沿白沙湖畔，从施公寮至内湖一带沙滩的石英砂蕴藏量有 2000 万吨，部分砂的二氧化硅含量超过 98%，是制造玻璃的优质原料。海底油气资源也很丰富，中国海洋石油南海东部公司已在汕尾市南面海域开发了惠州、西江、流花、陆丰等 4 个油田。

(6) 滨海旅游资源。汕尾市的海岸线上，分布着众多的沙滩、奇岩、岛礁、古迹等滨海迷人风光，“神、海、沙、石”兼备，具有“阳光、沙滩、海水、空气、绿色”5 个旅游资源基本要素，历史、人文内容也十分丰富，适于开发观光旅游、购物旅游、宗教旅游。金厢、遮浪、捷胜等地海滩连绵，安全系数高、沙质细软，海水水质好，开发滨海旅游的条件得天独厚，是海水泳浴场、日光浴场、水上运动场的优良潜在选址，其中以遮浪和金厢旅游资源开发潜力最大。遮浪山、海、湖、角风光旖旎，是国家重点海水浴场之一；观音岭金厢滩沙白、水清、浪小，岭前奇石众多，是一个理想的滨海度假胜地。龟龄岛、小岛等海岛风光旅游资源也具有很大的开发潜力。

(7) 水产野生动物。汕尾市目前存在的水生野生动物品种有：花鳗鲡、海马、海龟、金钱龟、玳瑁等品种，其中形成规模驯养繁殖的主要有花鳗鲡和海马，海龟、玳瑁、金钱龟等作为观赏用途驯养的有 10 多家。

(8) 海洋能。遮浪岩及其毗邻区域，位于红海湾、碣石湾之间大陆向海最突出的部位，风能资源丰富。其有效风能达到 $3020\text{kw}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ ，有效风速时数为 7467h。在遮浪南面，也是全省汇聚流最为突出的区域之一。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划和人口规模

汕尾市管辖的区划有陆丰市（代管）、海丰县、陆河县、市城区共有一市一区二县，还有红海湾经济开发试验区、华侨管理区辖两个派出机构；辖区设有 42 个镇、10 个街道办事处。共有 144 个社区居委、717 个村委会。

汕尾市 2014 年年末全市常住人口 300.66 万人，年末户籍人口 359.09 万人。汕尾市居住人口分属于 35 个民族，其中汉族人口占总数的 99.91%，其他 34 个少数民族人口 7000 多人，约占总人口的 0.09%。除海丰县鹅埠镇上北红罗村有 200 人属聚居外，其余 7000 多人属于散居人口，主要分布在重点城镇和部分经济比较富裕的农村。在

各少数民族中超过 100 人的有壮族、畲族、黎族、土家族、瑶族、苗族，壮族人口最多达 1482 人。这些人口大部分从外省因工作调动或婚嫁迁入汕尾市、省内迁入者也不少。

4.2.2 社会经济状况

2015 年，汕尾市全年完成地区生产总值(GDP) 775 亿元，增长 8.1%；规上工业增加值 256.03 亿元，增长 7.4%；一般公共预算收入 28.82 亿元，下降 41.9%(剔除消除虚增空转因素，比上年略有增长)，非税收入比重大幅下降为 35.8%；固定资产投资 585.2 亿元，增长 16.8%；18 个省重点项目完成投资 119.9 亿元。

汕尾的农业有较好的发展基础，拥有水稻、蔗糖、水果、畜牧、水产品生产基地。水稻是最主要的粮食作物，经济作物主要有水果、甘蔗、花生、蔬菜、茶叶等，农副产品的精、深加工和出口近年来发展较快，是鼓励投资的领域。全市造林绿化已实现全面达标，有利于生态环境的改善，也促进了林业加工工业的发展。畜牧业、水产养殖业近年来逐渐走向专业化、基地化、商品化、外向型，尤其是水产养殖业发展更为迅猛，与之配套的饲料、加工、冷藏运输也具有一定的基础。

汕尾的工业，尤其是轻工业、传统手工业具有一定的基础，现已初步形成以轻工业为主手工业和现代产业相结合的工业体系。近几年来，电子电器、服装、制鞋、塑料、玩具、食品、工艺品、化工、建材等发展较快，已成为汕尾经济的支柱产业。其中电子计算器的生产技术已达世界先进水平，带动了汕尾科技产业的发展。

汕尾的重工业和资金技术密集型工业比较薄弱，是今后加强发展的重点之一，也是备受鼓励和前景广阔的投资领域。今后将通过国家重点建设项目汕尾电厂的开工建设产生集聚效应和“龙头”效应，带动此类型工业的发展。

汕尾自然资源丰富，有山有水有平原，地腴水丰，自古有“南海物丰”之说。一是气候宜人。汕尾属南亚热带季风气候区，海洋性气候明显，冬不寒冷，夏不酷热，光照充足，雨热同季，雨量充沛，年平均气温为 22.9℃—23℃之间。二是水资源丰富。全市境内集雨面积 100km² 以上的河流有螺河、螺溪、赤石河、黄江、大液河等 15 条，其中直流入海有螺河、乌坎河、鳌江、黄江、赤石河等 5 条。螺河和黄江是汕尾市两大河流。三是海岸资源粤东第一。海岸线长 455.02km，占全省岸线长度 11.06%。辖内海域有 93 个岛屿、12 个港口和 3 个海湖，全市沿海 200m 等深线内属本市所辖海洋国土面积 2.38 万 km²，占全省海洋国土面积的 14%。汕尾港是天然深水良港，

是全国沿海开放第一类口岸，正在规划建设的汕尾新港可建成 8-10 个 10 万吨级以上泊位，发展临港工业、物流产业的资源十分优越。四是土地资源利用空间广大。汕尾市地形为北部高丘山地，千米以上的高山有 23 座，最高峰为莲花山，海拔 1337.3 米，位于海丰县西北境内；中部多丘陵、山地；南部沿海多为山地、平原；全市辖区土地总面积 735.29 万亩，农用地面积 595.47 万亩，建设用地面积 68.48 万亩，未利用地面积 71.33 万亩，是粤东第一土地大市。土壤有 10 多种土类，40 多个土属，70 多个土种。全市境内山地、丘陵面积比例大，约占总面积的 43.7%；全市有林地 312 万亩，森林覆盖率 49.3%。五是水产资源极为丰富。分为海洋、淡水和海淡水三类。海洋经济水产品种有 14 类 107 科 173 种，淡水经济水产品有 7 类 13 科 41 种，海淡水水产品有石斑鱼、海马、对虾、龙虾、锯缘青蟹、鲍鱼等。

汕尾是“最喜爱的休闲城市”，旅游资源开发前景广阔，既有历史悠久的人文景观，又有风光旖旎的自然旅游资源，蕴藏着丰富的文化遗产，构成汕尾独具特色的“五色资源”，即“红、蓝、绿、古、特”五色。“红色资源”：汕尾是全国十三个革命老区之一，海丰县是全国第一个县级苏维埃政权诞生地。这里有建立中国第一个县级苏维埃政权的红宫红场，是全国爱国主义教育基地；有彭湃同志的故居；还有红四师师部旧址和红军墓等。在陆丰有龙山革命旧址、总农会旧址，周恩来同志抢渡香港时的渡海纪念碑等，在陆河有红二师整编地旧址等。“蓝色资源”：汕尾长达 455 公里的海岸线，沙滩洁净宜人，有“百岛十滩九湾”之美称。这里有素称“粤东麒麟角”、“南天第一湾”美誉、全省十大最迷人的滨海旅游景区之一的红海湾旅游区，有“粤东旅游黄金海岸”之称的金厢滩旅游区，有国内唯一国际水准沙滩高尔夫球场的海丽国际高尔夫球会，有目前中国大陆仅存最大的滨海泻湖——品清湖旅游区等。“绿色资源”：汕尾空气纯度高，稀有灰霾等有害天气，长期居全省空气质量前三名。陆河县森林覆盖率达 68%，拥有四万亩红椎林和十万亩梅林，是省级林业生态县，中国青梅之乡。海丰县有莲花山、联安湿地、大湖鸟岛、公平鸟岛等，是中国水鸟之乡。“古色资源”：这里有粤东第一名刹、闽南语系百姓的佛教信仰中心、国家重点文物保护单位、国家 AAAA 级景区——碣石玄武山旅游区，有汕尾市代表性城市公园、粤东地区妈祖文化传播中心——凤山妈祖旅游区，有国内规模最大、学员数最多——清云山定光寺和尼众学院，还有莲花山鸡鸣寺、云莲寺、金竹寺等。“特色资源”：汕尾还有独特的旅游资源，适宜开展沙滩运动、海上运动、游艇旅游、温泉养生等项目。红海湾遮浪半岛

是 16 届亚运会海上项目的分赛区、广东海上运动基地。全市尚有十多处咸淡水温泉有待开发。汕尾优异的地理环境，使得汕尾的食品具有生态、有机、野生、安全、绿色等特点，非常有吸引力，联安有机米、梅陇通菜、博美萝卜、黄羌金针菜以及鲜活的海产品都是原生态食品，这也是汕尾旅游的宝贵资源。

4.2.3 教育及文化卫生医疗状况

统计数据显示，汕尾市全市高中学校 39 所，在校生 4.58 万人，其中普通高中 30 所，在校生 3.95 万人，高中专任教师 2103 人，学历达标率为 72.47%；中等职业技术学校 9 所（含 1 所民办学校），在校生共 6229 人，专任教师 345 人。

全市有小学 819 所，在校生 49.82 万人；小学学龄儿童入学率 99.45%；每万人口在校生达 1595 人。全市有初中学校 121 所，小学毕业生升学率 99.22%，在校生 18.07 万人；每万人口在校生 579 人；初中毛入学率 103.69%。在汕尾接受义务教育的外来工子女超过五千人，约占全市义务教育阶段学生总数的 0.8%。

汕尾市内有医疗卫生机构 60 个，包括综合性医院 21 所，卫生院 27 所，诊所、卫生所及医务室 3 个，妇幼保健院 4 个，专科疾病防治院 3 个，其他卫生事业机构 2 个。实有床位数 343 个。农村初级卫生保健基本达标。

文化事业加快发展，文化强市建设全面推进。年末全市共有公共文化机构数 75 个，各类专业艺术表演团体 5 个，群众艺术馆、文化馆 5 个，县级及以上公共图书馆 4 个，博物馆、纪念馆 5 个。全市广播电视综合覆盖率达到 98.1%，公共图书馆图书藏量 17.8 万册（件）。2011 年 6 月，国家级非遗项目陆丰滚地金龙获第十届中国民间文艺山花奖——我国民间文艺最高奖。

卫生部门大力推进公共卫生体系建设，农村基础卫生建设得到加强。全市拥有医院、卫生院 81 个，医院、卫生院床位 6189 张，执业医师 3691 人，注册护士 1987 人。

4.2.4 交通运输设施

随着经济的蓬勃发展，汕尾市城市建设也基本形成以海港、空港为中心，高等级公路、铁路、现代化电讯设施为骨架的海陆空配套的立体交通网络。全市完成货运周转量 175580 万吨公里，增长 30.6%，完成客运周转量 717981 万人公里，增长 35.5%。全年港口货物吞吐量 563 万吨，比上年增长 15.2%。全市现有公路通车里程 4872 公里。

4.2.5 自然景观及人文景观

汕尾市有“粤东黄金海岸”之称，自然景观和人文景观的旅游资源十分丰富。有海丰、碣石两个省级历史文化名城。大自然的鬼斧神工和先人创造的灿烂文明，革命先辈活动的场所和当今开发的旅游景区，形成了历史古迹和革命文物辉映的旅游资源特色。

拥有玄武山元山寺、凤山祖庙、清云山定光寺等宗教旅游景点；金厢滩、红海湾等滨海沙滩旅游景点；甲东麒麟山、遮浪岩岛等岬角岛屿；峰峦迭翠、山抱水绕的海丰莲花山、陆河火山嶂等奇峰峻岭；山水秀丽的公平水库、上护温泉；有海陆丰苏维埃政权和伟大的农民革命家彭湃烈士活动地址红宫、红场、彭湃故居，以及革命时期周恩来同志赴港渡海处等国家重点文物保护单位；文天祥活动遗迹的方饭亭和宋末君臣南下足迹“待渡山”、“宋师岭御宴潭”和“壮帝居”等历史古迹。

第五章 环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域的环境质量现状，委托深圳市粤环科检测技术有限公司进行了项目所在区域环境质量现状监测。本工程大气、地表水、噪声监测布点见图 5-1。

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 监测布点

本工程监测点名称、位置详见表 5.1-1，监测布点图见图 5-1。

表 5.1-1 大气监测布点情况一览表

编号	监测点名称
G1	汕尾市城区田家炳中学
G2	夏楼美村

5.1.2 监测项目

建项目大气监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO，共 5 项。

监测期间同时对地面风向、风速、气温、气压等常规气象因素进行监测。

5.1.3 监测时间及频率

监测单位于 2017 年 02 月 27 日~03 月 05 日进行连续 7 天的现状监测采样。监测时间、频率见表 5.1-2。

表 5.1-2 监测时间和频率一览表

监测因子	监测周期和频率
SO ₂ 、NO ₂ 、CO	连续监测 7 天。 小时平均浓度：每天采样 4 次，每天采样时间为北京时间 02:00~03:00、08:00~09:00、14:00~15:00、20:00~21:00，每小时至少有 45 分钟的采样时间。 24 小时平均浓度：每天采样 1 次，每日采样时间不小于 20 小时。
PM ₁₀	连续监测 7 天，每天采样 1 次，24 小时平均浓度每日采样时间不小于 20 小时。
TSP	连续监测 7 天，每天采样 1 次，24 小时平均浓度每日采样时间不小于 24 小时。

5.1.4 分析方法

现状监测的采样、分析方法严格按照国家环境保护局颁布的《空气和废气监测分析方法》中有关标准方法进行，有关分析方法列于表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气质量监测分析及检出限 单位: mg/m^3

检测项目	检测方法	方法来源	检出限	
环境 空气	SO ₂	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法	HJ/T 482-2009	0.007 mg/m^3 (小时浓度) 0.004 mg/m^3 (日均浓度)
	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005 mg/m^3 (小时浓度) 0.003 mg/m^3 (日均浓度)
	CO	非分散红外法	GB/T 9801-1988	0.3 mg/m^3
	PM ₁₀	重量法	HJ/T 618-2011	0.010 mg/m^3
	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m^3

5.1.5 评价标准及评价方法

1、评价标准

环境空气质量中 SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2008) 二级标准, 各标准值具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 环境空气质量评价执行标准 单位: mg/m^3

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法, 计算式: $I_i = C_i/S_i$

式中: C_i ——第 i 种污染物的实测浓度值 (mg/m^3);

S_i ——第 i 种污染物的环境空气质量评价标准 (mg/m^3);

I_i ——第 i 种污染物的单因子污染指数值。

单因子污染指数 >1 , 表明该因子超过了规定的环境空气质量相应标准限值, 评价指数越大, 说明该因子超标越严重。

5.1.6 监测结果分析与评价

监测期间气象参数的监测结果见表 5.1-5~5.1-6, NO₂、SO₂、PM₁₀、TSP、CO 监测结果统计见表 5.1-7~5.1-11。

表 5.1-5 G1（汕尾市城区田家炳中学）监测期间气象参数

采样日期	时间段	气象条件					气象
		温度 °C	大气压 kPa	湿度 %	风速 m/s	风向	
2017.02.27	02:00-03:00	19.8	101.5	65	1.8	东	晴
	08:00-09:00	23.5	100.2	58	2.0	东	
	14:00-15:00	20.0	101.2	57	1.7	东南	
	20:00-21:00	19.2	101.5	56	1.4	东	
2017.02.28	02:00-03:00	19.6	101.1	59	1.8	东	晴
	08:00-09:00	22.8	100.9	62	1.6	东	
	14:00-15:00	19.2	101.1	58	1.6	东	
	20:00-21:00	16.7	101.4	59	1.6	东南	
2017.03.01	02:00-03:00	22.5	100.4	58	1.7	东	晴
	08:00-09:00	23.8	100.4	59	1.9	东	
	14:00-15:00	21.4	100.4	59	1.9	东	
	20:00-21:00	20.1	100.6	60	1.3	东	
2017.03.02	02:00-03:00	20.6	100.3	61	1.7	东南	晴
	08:00-09:00	25.0	100.7	62	1.7	东	
	14:00-15:00	20.6	100.3	62	1.7	东	
	20:00-21:00	18.5	100.8	62	1.7	东南	
2017.03.03	02:00-03:00	21.1	100.6	61	1.5	东	晴
	08:00-09:00	25.0	100.4	60	1.3	东	
	14:00-15:00	21.4	100.6	57	2.0	东	
	20:00-21:00	19.2	101.0	57	1.7	东	
2017.03.04	02:00-03:00	21.1	100.3	56	1.1	东	晴
	08:00-09:00	25.3	100.1	58	2.0	东	
	14:00-15:00	21.0	100.5	57	1.5	东	
	20:00-21:00	19.1	100.4	59	2.4	东南	
2017.03.05	02:00-03:00	19.2	100.6	55	1.5	东	晴
	08:00-09:00	23.5	100.4	61	1.1	东	
	14:00-15:00	20.4	100.7	56	2.4	东南	
	20:00-21:00	19.7	100.7	62	1.1	东	

表 5.1-6 G2（夏楼美村）监测期间气象参数

采样日期	时间段	气象条件					
		温度 °C	大气压 kPa	湿度 %	风速 m/s	风向	气象
2017.02.27	02:00-03:00	20.7	101.0	58	1.1	东	晴
	08:00-09:00	24.3	100.7	61	1.9	东	
	14:00-15:00	19.8	101.2	58	1.4	东南	
	20:00-21:00	17.5	100.6	62	1.2	东	
2017.02.28	02:00-03:00	19.0	100.6	61	1.7	东	晴
	08:00-09:00	22.0	100.6	58	1.5	东	
	14:00-15:00	19.4	100.6	59	1.7	东	
	20:00-21:00	16.6	100.9	60	1.1	东南	
2017.03.01	02:00-03:00	20.8	100.3	59	1.2	东	晴
	08:00-09:00	24.8	100.3	61	1.8	东	
	14:00-15:00	20.6	100.3	61	1.5	东	
	20:00-21:00	19.5	100.5	62	1.8	东	
2017.03.02	02:00-03:00	21.0	100.3	62	1.7	东南	晴
	08:00-09:00	24.6	100.2	60	1.9	东	
	14:00-15:00	19.8	100.5	60	1.8	东	
	20:00-21:00	17.8	100.9	60	1.8	东南	
2017.03.03	02:00-03:00	22.1	100.4	55	1.6	东	晴
	08:00-09:00	24.7	100.4	59	2.0	东	
	14:00-15:00	21.7	100.5	56	1.3	东	
	20:00-21:00	18.6	100.7	61	1.6	东	
2017.03.04	02:00-03:00	20.6	100.3	59	1.6	东	晴
	08:00-09:00	26.2	100.1	57	2.4	东	
	14:00-15:00	22.3	100.4	62	1.2	东	
	20:00-21:00	18.4	101.0	60	1.1	东南	
2017.03.05	02:00-03:00	20.5	100.6	59	1.9	东	晴
	08:00-09:00	24.3	100.4	60	2.4	东	
	14:00-15:00	20.4	100.7	56	1.7	东南	
	20:00-21:00	19.7	101.1	55	1.1	东	

表 5.1-7 项目 SO₂ 监测结果统计

检测项目 (SO ₂) 及结果 mg/m ³								
检测点位	采样起始时间	02.27	02.28	03.01	03.02	03.03	03.04	03.05
汕尾市城区田家炳中学 G ₁	02:00-03:00	0.014	0.014	0.015	0.013	0.015	0.016	0.015
	08:00-09:00	0.019	0.022	0.019	0.020	0.017	0.016	0.020
	14:00-15:00	0.025	0.024	0.026	0.027	0.024	0.025	0.025
	20:00-21:00	0.021	0.023	0.022	0.020	0.023	0.021	0.018
	02:00-22:00	0.017	0.019	0.020	0.018	0.017	0.015	0.020
夏楼美村 G ₂	02:00-03:00	0.016	0.015	0.015	0.016	0.016	0.014	0.015
	08:00-09:00	0.019	0.020	0.021	0.022	0.019	0.021	0.021
	14:00-15:00	0.025	0.026	0.025	0.024	0.022	0.023	0.022
	20:00-21:00	0.020	0.023	0.021	0.025	0.020	0.021	0.022
	02:00-22:00	0.022	0.021	0.022	0.021	0.023	0.024	0.018
标准值	24 小时平均: 0.15mg/m ³ ; 1 小时平均值: 0.50mg/m ³							

表 5.1-8 项目 NO₂ 监测结果统计

检测项目 (NO ₂) 及结果 mg/m ³								
检测点位	采样起始时间	02.27	02.28	03.01	03.02	03.03	03.04	03.05
汕尾市城区田家炳中学 G ₁	02:00-03:00	0.026	0.028	0.022	0.027	0.020	0.029	0.029
	08:00-09:00	0.029	0.036	0.032	0.039	0.028	0.038	0.035
	14:00-15:00	0.039	0.046	0.043	0.047	0.036	0.045	0.046
	20:00-21:00	0.024	0.031	0.028	0.031	0.025	0.034	0.032
	02:00-22:00	0.029	0.034	0.030	0.035	0.026	0.035	0.034
夏楼美村 G ₂	02:00-03:00	0.027	0.020	0.027	0.018	0.028	0.023	0.027
	08:00-09:00	0.031	0.026	0.035	0.031	0.036	0.031	0.034
	14:00-15:00	0.036	0.035	0.041	0.038	0.047	0.040	0.038
	20:00-21:00	0.029	0.023	0.031	0.027	0.032	0.029	0.031
	02:00-22:00	0.030	0.025	0.032	0.027	0.035	0.030	0.031
标准值	24 小时平均: 0.08mg/m ³ ; 1 小时平均值: 0.20mg/m ³							

表 5.1-9 项目 CO 监测结果统计

检测项目 (CO) 及结果 mg/m ³								
检测点位	采样起始时间	02.27	02.28	03.01	03.02	03.03	03.04	03.05
汕尾市城区田家炳中学 G ₁	02:00-03:00	0.4	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7
	08:00-09:00	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.7	0.4
	14:00-15:00	0.6	0.7	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6
	20:00-21:00	0.5	0.6	0.4	0.7	0.5	0.4	0.6
	02:00-22:00	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6
夏楼美村 G ₂	02:00-03:00	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.5	0.5
	08:00-09:00	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6
	14:00-15:00	0.5	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5
	20:00-21:00	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6
	02:00-22:00	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5
标准值		24 小时平均: 4mg/m ³ ; 1 小时平均值: 10mg/m ³						

表 5.1-10 项目 PM₁₀ 监测结果统计

检测项目 (PM ₁₀) 及结果 mg/m ³								
检测点位	采样起始时间	02.27	02.28	03.01	03.02	03.03	03.04	03.05
汕尾市城区田家炳中学 G ₁	02:00-22:00	0.086	0.088	0.092	0.088	0.087	0.094	0.089
夏楼美村 G ₂	02:00-22:00	0.089	0.091	0.089	0.092	0.092	0.091	0.093
标准值		24 小时平均: 0.15mg/m ³						

表 5.1-11 项目 TSP 监测结果统计

检测项目 (TSP) 及结果 mg/m ³								
检测点位	采样起始时间	02.27	02.28	03.01	03.02	03.03	03.04	03.05
汕尾市城区田家炳中学 G ₁	02:00-22:00	0.137	0.135	0.138	0.141	0.139	0.136	0.132
夏楼美村 G ₂	02:00-22:00	0.134	0.136	0.143	0.144	0.142	0.137	0.135
标准值		24 小时平均: 0.30mg/m ³						

监测结果评价结论: 由表 5.1-7~5.1-11 可以看出:

- ①评价区域内监测期间, SO₂ 的 1 小时平均浓度范围在 0.013~0.027mg/m³, 占标率为 2.6~5.4%; NO₂ 的 1 小时平均浓度范围在 0.018~0.047mg/m³, 占标率为 9.0~23.5%;

CO 的 1 小时平均浓度范围在 $0.4\sim 0.7\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 4.0~7.0%。CO、SO₂、NO₂ 的 1 小时平均浓度均能够符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

②SO₂ 的 24 小时平均浓度范围在 $0.015\sim 0.024\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 10.0~16.0%；NO₂ 的 24 小时平均浓度范围在 $0.025\sim 0.035\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 31.25~43.75%；CO 的 24 小时平均浓度范围在 $0.4\sim 0.7\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 10.0~17.5%；PM₁₀ 的 24 小时平均浓度范围在 $0.086\sim 0.094\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 57.3~62.7%；TSP 的 24 小时平均浓度范围在 $0.132\sim 0.144\text{ mg/m}^3$ ，占标率为 44.0~48.0%。CO、SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 的 24 小时平均浓度值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求。

综上，各监测点 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO 的评价指数均小于 1，表明评价区域环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准要求，满足环境空气功能区的要求。

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

为了解本项目附近排洪渠水体的水质情况，本项目引用汕尾市环境监测保护站于2017年1月28日、2月9日和4月24日对附近排洪渠水体的常规监测数据，具体监测点位置见表5.2-1及图5-2。

表 5.2-1 监测断面布设情况

河流名称	断面编号	经纬度
排洪渠上游	W1	东经：115°22'41.6" 北纬：22°46'44.3"

5.2.1 监测时间与频率

于2017年1月28日、2月9日和4月24日进行3天采样检测。

5.2.2 监测项目

监测因子：COD、BOD₅、SS、阴离子表面活性剂、总氮、氨氮、总磷、色度、pH、石油类、粪大肠菌群数，共11项。

5.2.3 监测和分析方法

河流水样的采集、保存和分析按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）中水样采集、保存、分析的原则与方法执行。分析方法如表5.2-2。

表 5.2-2 分析及最低检出限

序号	监测项目	依据标准/规范	最低检出限 (mg/L)
1	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989	10
2	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	—
4	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05
5	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05
6	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025
7	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01
8	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 GB/T 11903-1989	—

9	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	—
10	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	0.04
14	粪大肠菌群数	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行） HJ/T 347-2007	—

5.2.4 评价标准及方法

1、评价标准

本工程排洪渠水质控制目标按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准执行，其中 SS 参考执行《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准。

2、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993) 推荐的标准指数法进行评价。公式为：

① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = \frac{c_{i,j}}{c_{si}}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{hi,j}$ ——单项水质参数 i 在监测点 j 的浓度。

$C_{s,j}$ ——水质参数 i 的水质标准浓度。

② DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j \leq DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：

S_{DOj} ——溶解氧标准指数；

DO_j —— j 点溶解氧浓度；

DO_s ——溶解氧地表水水质标准；

DO_f ——饱和溶解氧浓度。

③ pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值标准指数；

pH_j —— j 点的 pH 值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} ——地表水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

5.2.5 监测结果分析与评价

1、监测结果分析

项目地表水环境现状质量监测点水质监测结果统计见表 5.2-3，水质标准指数见表 5.2-4。

表 5.2-3 地表水环境质量现状监测结果一览表 单位: mg/L, 除 pH 无量纲、水温为℃外

采样点位	W1 排洪渠上游			标准值
	1.28	2.9	4.28	
采样时间	1.28	2.9	4.28	
检测项目	检测结果 mg/L 粪大肠菌群数: 个/L; pH: 无量纲。			
化学需氧量	185	189	184	≤20
五日生化需氧量	64.7	66.3	65.5	≤4
悬浮物	66	59	60	≤30
阴离子表面活性剂	0.70	0.71	0.80	≤0.2
总氮	26.8	27.6	25.3	≤1.0
氨氮	14.2	14.8	13.4	≤1.0
总磷	0.88	0.94	0.83	≤0.2
色度	8	8	8	--
pH 值	7.25	7.23	7.15	6~9
石油类	0.51	0.52	0.49	≤0.05
粪大肠菌群数	5400	3500	9200	≤10000

表 5.2-4 地表水环境质量标准指数一览表

采样时间	1.28	2.9	4.28	达标情况
化学需氧量	9.25	9.45	9.20	超标
五日生化需氧量	16.18	16.58	16.38	超标
悬浮物	2.20	1.97	2.00	超标
阴离子表面活性剂	3.50	3.55	4.00	超标
总氮	26.80	27.60	25.30	超标
氨氮	14.20	14.80	13.40	超标
总磷	4.40	4.70	4.15	超标
色度	/	/	/	/
pH 值	0.63	0.62	0.58	达标
石油类	10.20	10.40	9.80	超标
粪大肠菌群数	0.54	0.35	0.92	达标

2、评价结论

根据表 5.2-4 分析可知, 项目附近排洪渠除 pH、粪大肠菌群数达标外, 其他常规监测因子标准指数均大于 1, 达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的

III类标准。结合现场调查，排洪渠水质主要是受周边居民生活污水及乱扔垃圾等影响环境行为的影响。

5.3 声环境质量现状监测与评价

5.3.1 监测与评价目的

声环境质量现状监测与评价的主要目的是了解掌握拟建项目建设前其所在区域的声环境质量状况。

5.4.2 监测范围及监测布点

根据噪声源的分布以及声环境敏感点的位置，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定进行声环境质量现状监测，监测点位见图 5-1，表 5.4-1。

表 5.4-1 环境噪声监测点的布设

监测点位	监测点名称	距路红线最近距离	监测位置	控制类别
N1	汕尾市城区田家炳中学	红海东路北侧	面向路一侧第一排房	2类
N2	黄金海岸小区	红海东路南侧	面向路一侧第一排房	2类
N3、N4	夏楼美村	红海东路南侧	面向路一侧第一排房前第一、三层	2类
N5~N12	茂源豪苑	红海东路南侧	面向路一侧第一排房前第一、三、五、七、九、十一、十三、十五层	2类

备注：监测同时记录监测时的天气、风速。

5.4.3 监测时间和频次

本工程于 2017 年 02 月 27~28 日对项目周边环境敏感点声环境连续监测 2 天，每天监测 2 次，分别于昼夜时段监测（昼间 6:00~22:00、夜间 22:00~6:00），昼、夜各 1 次。

5.4.4 监测方法

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。监测方法见下表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 噪声监测方法

监测项目	监测方法	方法来源	检出限
环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	--

5.4.5 评价标准

项目附近各敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准,即昼间等效声级 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间等效声级 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

5.4.6 监测结果分析与评价

声环境现状监测结果与评价见表 5.4-3。

根据现场调查,评价区域敏感点现状声环境主要受项目西侧香洲路交通噪声及原项目交通噪声的影响。由表 5.4-3 可知,项目敏感点汕尾市城区田家炳中学、黄金海岸小区、夏楼美村和茂源豪苑的夜间噪声监测数值部分超标,达不到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求;项目各敏感点昼间噪声监测数值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。说明项目敏感点汕尾市城区田家炳中学和黄金海岸小区声环境受到了临近香洲路道路交通噪声的影响较大,敏感点夏楼美村和茂源豪苑声环境受到原项目道路交通噪声的影响较大,声环境质量一般。

表 5.4-3 声环境质量现状统计结果 单位: dB(A)

编号	检测点位	检测结果 Leq dB(A)				达标情况	
		2017.02.27		2017.02.28			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N ₁	汕尾市城区田家炳中学 面向路一侧第一排房 1#	58.8	53.8	58.6	53.9	达标	超标
N ₂	黄金海岸小区 面向路一侧第一排房 2#	58.8	53.4	58.7	53.6	达标	超标
N ₃	夏楼美村, 面向路一侧第一排房前第一层 3#	57.8	53.6	57.7	53.5	达标	超标
N ₄	夏楼美村 面向路一侧第一排房前第三层 4#	58.5	54.3	58.4	54.4	达标	超标
N ₅	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第一层 5#	53.0	48.8	53.3	49.0	达标	达标
N ₆	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第三层 6#	55.0	50.8	55.3	51.0	达标	超标
N ₇	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第五层 7#	54.7	50.4	54.9	50.6	达标	超标
N ₈	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第七层 8#	54.2	49.8	54.4	50.1	达标	超标
N ₉	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第九层 9#	53.6	49.3	53.8	49.5	达标	达标
N ₁₀	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第十一层 10#	53.2	48.8	53.4	49.0	达标	达标

N ₁₁	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第十三层 11#	52.6	48.2	52.8	48.5	达标	达标
N ₁₂	茂源豪苑 面向路一侧第一排房前第十五层 12#	52.2	48.0	52.4	48.3	达标	达标

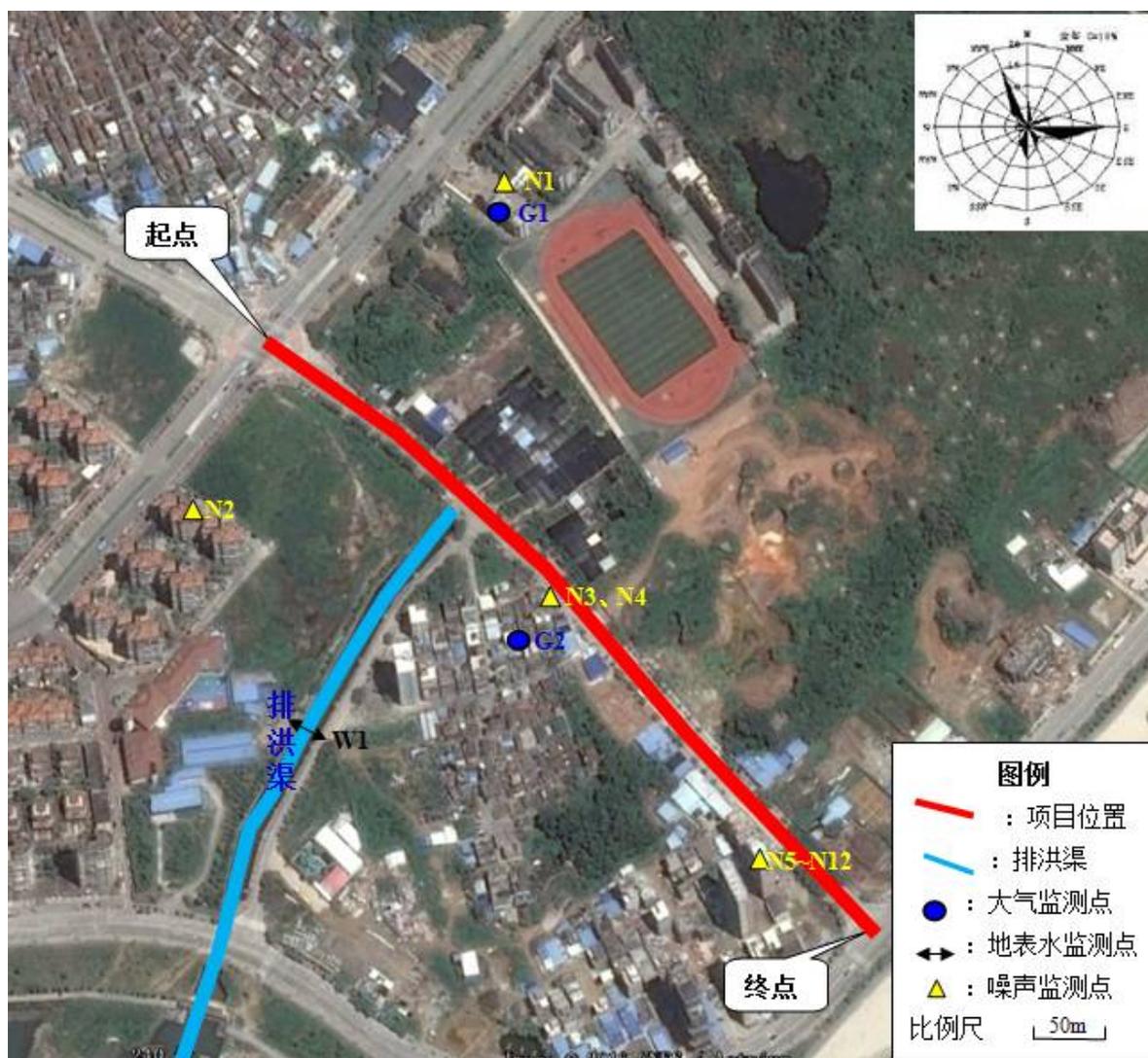


图 5-1 项目大气、地表水、噪声现状监测布点图

5.5 生态环境现状调查与评价

5.5.1 植物现状调查与评价

根据现场调查，本项目沿线两侧范围主要为城市建设用地，现两侧有居民房屋、酒店、餐饮、商铺和花木场等，人为干扰强烈，地表植被主要为绿化植物、灌草丛等。

本项目评价范围内不涉及古树及国家保护植被。

	
<p>居民区</p>	<p>酒店</p>
	
<p>商铺</p>	<p>花木场</p>
	
<p>灌草丛</p>	<p>道路绿化</p>

5.5.2 动物资源现状调查与评价

本项目所在位置，人类活动频繁，评价区域内动物种类较少。据资料收集，项目两侧未发现珍稀、濒危保护动物。评价区域内常见爬行动物主要品种有泽蛙、斑腿树蛙、大头蛙、鳖、石龙子、小头蛇、乌龟等；常见鸟类主要有八哥、鹧鸪、灰喜鹊等；兽类动物则主要是褐家鼠、小家鼠等。

5.5.3 生态环境现状评价

本项目选址区域主要为城市建设用地，所在地区生态环境现状一般，不涉及基本农田保护区，无自然保护区。沿线水土流失属微度侵蚀，野生动物种类较少，无珍稀野生保护物种。工程所在区域周围的生态环境是人类开发、干扰的生态环境，是农业生态系统和乡镇城市生态系统混合共存的区域。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价分析

6.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工期环境空气影响评述

本工程在施工过程中，将进行大量的土石方挖填，筑路材料运输等作业工作。本工程路面为沥青混凝土路面，施工期主要环境空气污染物是 TSP，其次为动力机械排出的尾气污染物，其中，尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

(2) 道路施工过程影响分析

TSP 主要来源是开放或封闭不严的材料堆放和施工车辆运输中的漏撒、临时及未铺装道路路面扬尘、筑路机械往复泛起二次扬尘等。

① 堆场扬尘

本工程在施工场地内设置物料临时堆场，堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效抑制扬尘量，根据调查一般可使扬尘量减少 70%。此外，一些粉状材料采取塑料薄膜遮盖等一些防风措施减少扬尘污染。

② 施工机械及运输车辆排放尾气污染物

本项目施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻，产生的尾气主要污染物为 NO_2 、 CO 。类比一般公路施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 CO 、 NO_2 的小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.117\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.0558\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求。建议施工单位选优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护，即可减少施工过程其对周围空气环境的影响。

③ 沥青烟

由于沥青烟气的产生以沥青熔融过程最为严重，本项目采用外购成品商业沥青，对施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气。该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青用量少，仅封层采用沥青层，摊铺采用全幅

一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂。根据调查，下方向 50m 外苯比（a）芘浓度低于 0.0001mg/m³，酚在 60m 左右浓度接近 0.01mg/m³，THC 在 60m 左右浓度接近 0.16mg/m³，其排放量以及排放浓度均比较低，达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中颗粒物无组织排放监控浓度限值要求。因此，只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

6.1.2 运营期环境空气影响分析

6.1.2.1 长期气候资料统计

（1）气候特征

本项目所在地区属亚热带气候区，受海洋季风的影响，气候温暖，雨量充沛；夏季湿热，多台风暴雨；冬季干燥，有冷空气侵袭。

根据汕尾市气象站近 20 年的气象资料，项目所在地的气候概况如表 6.1.2-1 所示。

表 6.1.2-1 项目所在地区气象特征统计表

气象要素	单位	平均（极值）
年平均气压	Hpa	1010.7
年平均温度	℃	21.8
极端最高气温	℃	38.5
极端最低气温	℃	1.6
年平均相对湿度	%	79
年降雨量	mm	1947
最大日降雨量	mm	621.6
雨日	d	129
雾日	d	15
年平均风速	m/s	2.9
最大风速	m/s	60.4
年日照时数	h	2179.1
日照百分数	%	49
年蒸发量	mm	158

（2）地面风场特征

① 风向

根据汕尾市气象局气象统计资料，统计出地面风向的变化规律，各季及全年方风向频率统计结果见表 6.1.2-2、风向频率玫瑰图见图 6.1.2-1。

气象统计资料表明，项目所在地区常年主导风向为东风（E），频率为 17%，次

主导风向为西北偏北风（NNW），频率为14%，静风频率13%。

表 6.1.2-2 汕尾市各季、年风向频率和平均风速统计结果表

风向	春		夏		秋		冬		全年	
	方向频率 (%)	平均风速 (m/s)								
N	6	2.7	3	2.0	5	2.1	11	2.9	7	2.4
NNE	2	1.9	2	2.2	3	2.4	2	2.3	2	2.2
NE	2	2.0	2	2.3	2	2.9	2	2.2	2	2.3
ENE	6	2.8	8	3.2	6	3.8	7	3.2	7	3.2
E	21	4.2	19	3.8	1	3.9	16	3.8	17	3.9
ESE	13	4.2	9	4.0	7	4.4	7	4.0	8	4.1
SE	3	3.0	3	3.4	4	3.6	4	3.2	3	3.3
SSE	3	3.1	7	3.6	7	3.8	3	3.2	5	3.4
S	6	3.5	12	3.5	10	3.6	4	3.5	8	3.2
SSW	2	3.2	7	3.5	7	3.6	2	3.4	4	3.4
SW	1	2.2	4	3.0	5	2.9	0	2.6	2	2.6
WSW	1	2.2	3	3.2	5	3.0	0	2.1	2	2.6
W	0	1.6	1	2.3	3	2.4	0	1.7	1	2.0
WNW	0	2.1	1	2.0	2	2.6	1	2.5	1	2.3
NW	5	3.0	2	2.1	3	2.4	4	2.8	4	2.5
NNW	19	4.1	5	3.2	6	2.6	24	4.3	14	3.5
C	10		12		14		13		13	

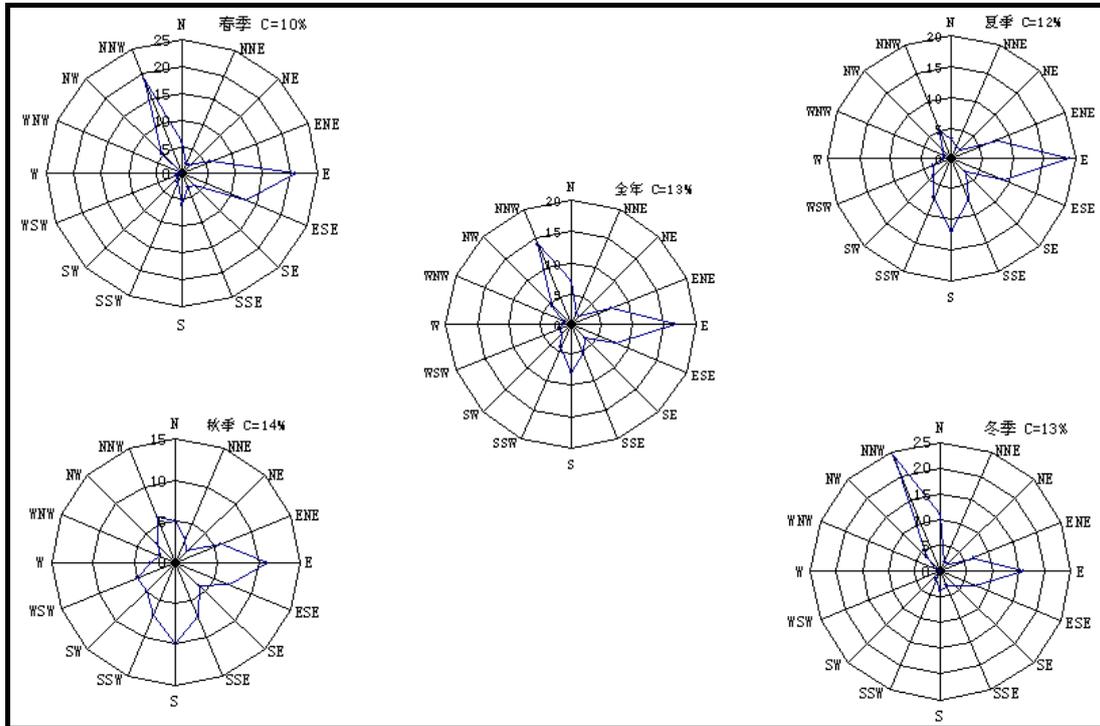


图 6.1.2-1 汕尾市风向频率图

② 风速

风速是决定环境空气对污染物扩散稀释能力大小的重要因素,全年主导风和次主导风的风速分别为 3.9m/s 和 3.5m/s。项目所在地风速较大,有利于气态污染物的稀释和扩散。

(3) 大气稳定度

大气稳定度是影响大气污染物扩散速率的重要因子,大气越不稳定,越有利于大气污染物的扩散稀释,反之则不利。根据汕尾市气象资料,本工程沿线地区常年大气稳定度以中性类(D)为主,频率为 59.3%,稳定类(E、F类)次之,23.2%。各季及全年稳定度见表 6.1.2-3。

表 6.1.2-3 大气稳定度频率 单位: %

季节 \ 频率(%) \ 稳定度	不 稳 定 类				中性类	稳 定 类		
	A	B	C	小计	D	E	F	小计
春 季	0.8	7.1	6.5	14.4	71.7	6.9	6.9	13.8
夏 季	2.4	7.5	10.3	20.2	55.0	10.6	14.1	24.7
秋 季	1.2	12.8	8.7	22.7	47.3	12.7	17.7	30.4
冬 季	2.2	7.2	3.3	12.7	62.9	9.3	15.0	24.2
全 年	1.7	8.6	7.2	17.5	59.3	9.8	13.4	23.2

6.1.2.2 预测模式及参数

(1) 预测模式

本项目大气环境评价工作等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008)和《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)的要求,并考虑本项目大气污染物排放特点、所在区域的环境空气污染特征以及大气环评导则的有关规定,汽车尾气对大气环境的影响分析采用 AERMOD 进一步预测模式进行预测。本项目采用环境保护部评估中心认可的 EIAProA2008 大气预测软件(发布版本 Ver1.1.168)进行预测。

(2) 预测因子及范围

根据工程分析,本项目的预测因子为 NO₂、CO,预测范围为公路所在中心线两侧各 200m 的范围,计算点为环境敏感点及网格点。

(3) 污染物源强

根据前面的工程分析,本工程运营期路段各特征年汽车排放尾气污染物 NO₂、

CO 的源强见表 6.1.2-4。

表 6.1.2-4 各特征年汽车尾气污染物排放源强 单位: mg/s·m

预测时间	平均小时		高峰小时	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂
2018	0.3339	0.0157	0.8037	0.0377
2024	0.2179	0.0128	0.5229	0.0308
2032	0.2910	0.0130	0.6981	0.0312

注: NO₂ 浓度按 NO₂/NO_x=0.85 比例转换。

6.1.2.3 预测结果及分析评价

项目机动车尾气污染物浓度在敏感点处平均浓度贡献值预测结果见表 6.1.2-5~表 6.1.2-10。

表 6.1.2-5 2018 年 NO₂ 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
田家炳中学	1 小时	0.010802	0.047	0.057802	0.20	28.90	达标
	日平均	0.001434	0.035	0.036434	0.08	45.54	达标
黄金海岸	1 小时	0.012771	0.047	0.059771	0.20	29.89	达标
	日平均	0.001378	0.035	0.036378	0.08	45.47	达标
夏楼美村	1 小时	0.051280	0.047	0.09828	0.20	49.14	达标
	日平均	0.005100	0.035	0.0401	0.08	50.13	达标
茂源豪苑	1 小时	0.053434	0.047	0.100434	0.20	50.22	达标
	日平均	0.005893	0.035	0.040893	0.08	51.12	达标

表 6.1.2-6 2018 年 CO 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
田家炳中学	1 小时	0.217336	0.7	0.917336	10	9.17	达标
	日平均	0.028843	0.6	0.628843	4	15.72	达标
黄金海岸	1 小时	0.256949	0.7	0.956949	10	9.57	达标
	日平均	0.027726	0.7	0.727726	4	18.19	达标
夏楼美村	1 小时	1.031724	0.7	1.731724	10	17.32	达标
	日平均	0.102606	0.7	0.802606	4	20.07	达标
茂源豪苑	1 小时	1.075060	0.7	1.77506	10	17.75	达标
	日平均	0.118570	0.7	0.81857	4	20.46	达标

表 6.1.2-7 2024 年 NO₂ 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
田家炳中 学	1 小时	0.008821	0.047	0.055821	0.20	27.91	达标
	日平均	0.001171	0.035	0.036171	0.08	45.21	达标
黄金海岸	1 小时	0.010429	0.047	0.057429	0.20	28.71	达标
	日平均	0.001125	0.035	0.036125	0.08	45.16	达标
夏楼美村	1 小时	0.041876	0.047	0.088876	0.20	44.44	达标
	日平均	0.004165	0.035	0.039165	0.08	48.96	达标
茂源豪苑	1 小时	0.043635	0.047	0.090635	0.20	45.32	达标
	日平均	0.004813	0.035	0.039813	0.08	49.77	达标

表 6.1.2-8 2024 年 CO 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
田家炳中 学	1 小时	0.141401	0.7	0.841401	10	8.41	达标
	日平均	0.018765	0.6	0.618765	4	15.47	达标
黄金海岸	1 小时	0.167174	0.7	0.867174	10	8.67	达标
	日平均	0.018039	0.7	0.718039	4	17.95	达标
夏楼美村	1 小时	0.671250	0.7	1.37125	10	13.71	达标
	日平均	0.066756	0.7	0.766756	4	19.17	达标
茂源豪苑	1 小时	0.699444	0.7	1.399444	10	13.99	达标
	日平均	0.077143	0.7	0.777143	4	19.43	达标

表 6.1.2-9 2032 年 NO₂ 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
田家炳中 学	1 小时	0.008943	0.047	0.055943	0.20	27.97	达标
	日平均	0.001187	0.035	0.036187	0.08	45.23	达标
黄金海岸	1 小时	0.010573	0.047	0.057573	0.20	28.79	达标
	日平均	0.001141	0.035	0.036141	0.08	45.18	达标
夏楼美村	1 小时	0.042452	0.047	0.089452	0.20	44.73	达标
	日平均	0.004222	0.035	0.039222	0.08	49.03	达标
茂源豪苑	1 小时	0.044235	0.047	0.091235	0.20	45.62	达标
	日平均	0.004879	0.035	0.039879	0.08	49.85	达标

表 6.1.2-10 2032 年 CO 在敏感点处 1 小时平均、日平均浓度预测结果一览表

点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景以后)	是否超标
田家炳中 学	1 小时	0.188787	0.7	0.888787	10	8.89	达标
	日平均	0.025054	0.6	0.625054	4	15.63	达标
黄金海岸	1 小时	0.223197	0.7	0.923197	10	9.23	达标
	日平均	0.024084	0.7	0.724084	4	18.10	达标
夏楼美村	1 小时	0.896198	0.7	1.596198	10	15.96	达标
	日平均	0.089128	0.7	0.789128	4	19.73	达标
茂源豪苑	1 小时	0.933841	0.7	1.633841	10	16.34	达标
	日平均	0.102995	0.7	0.802995	4	20.07	达标

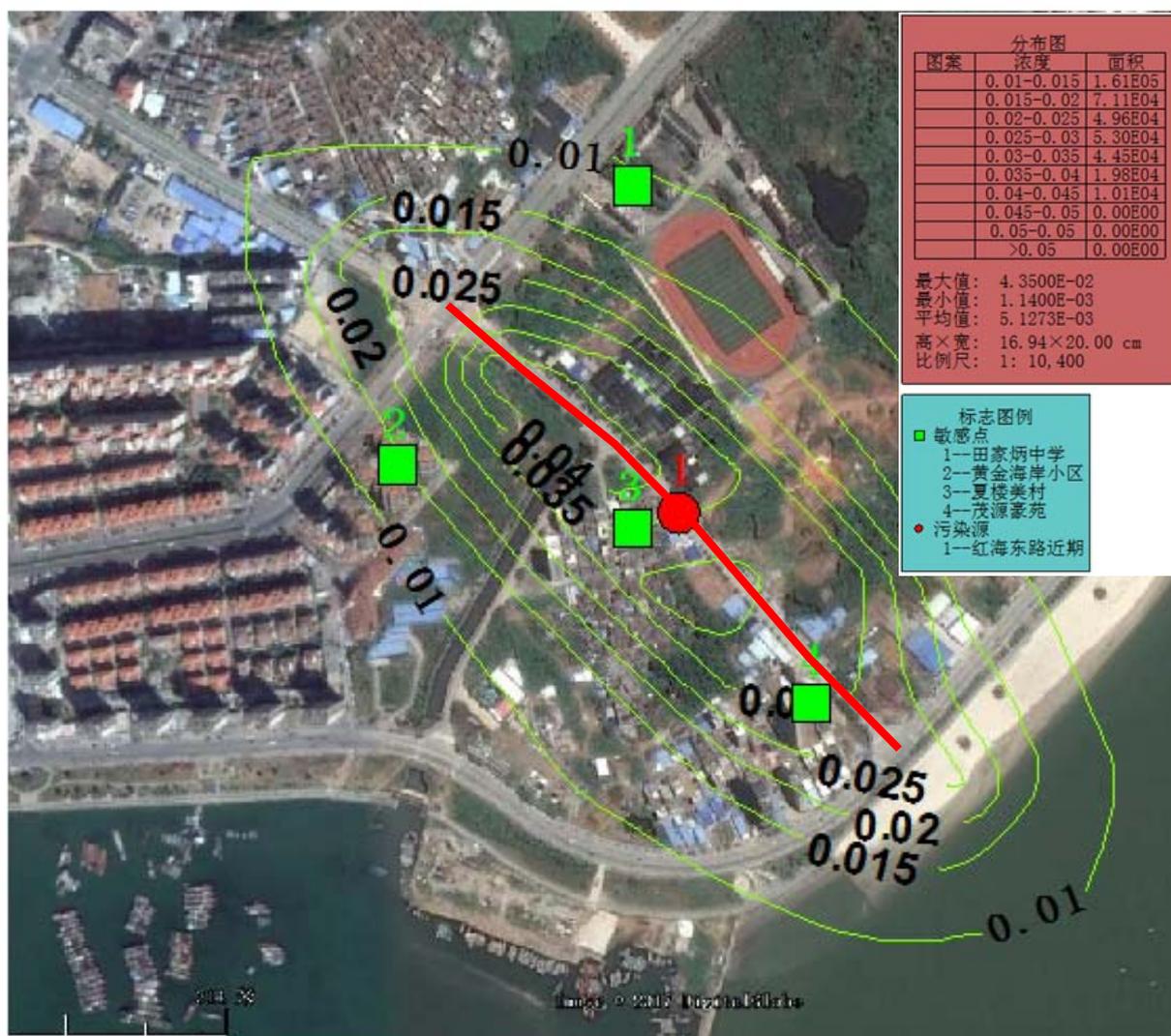


图 6.1.2-2 2018 年典型 NO₂ 1 小时平均贡献值等值线图

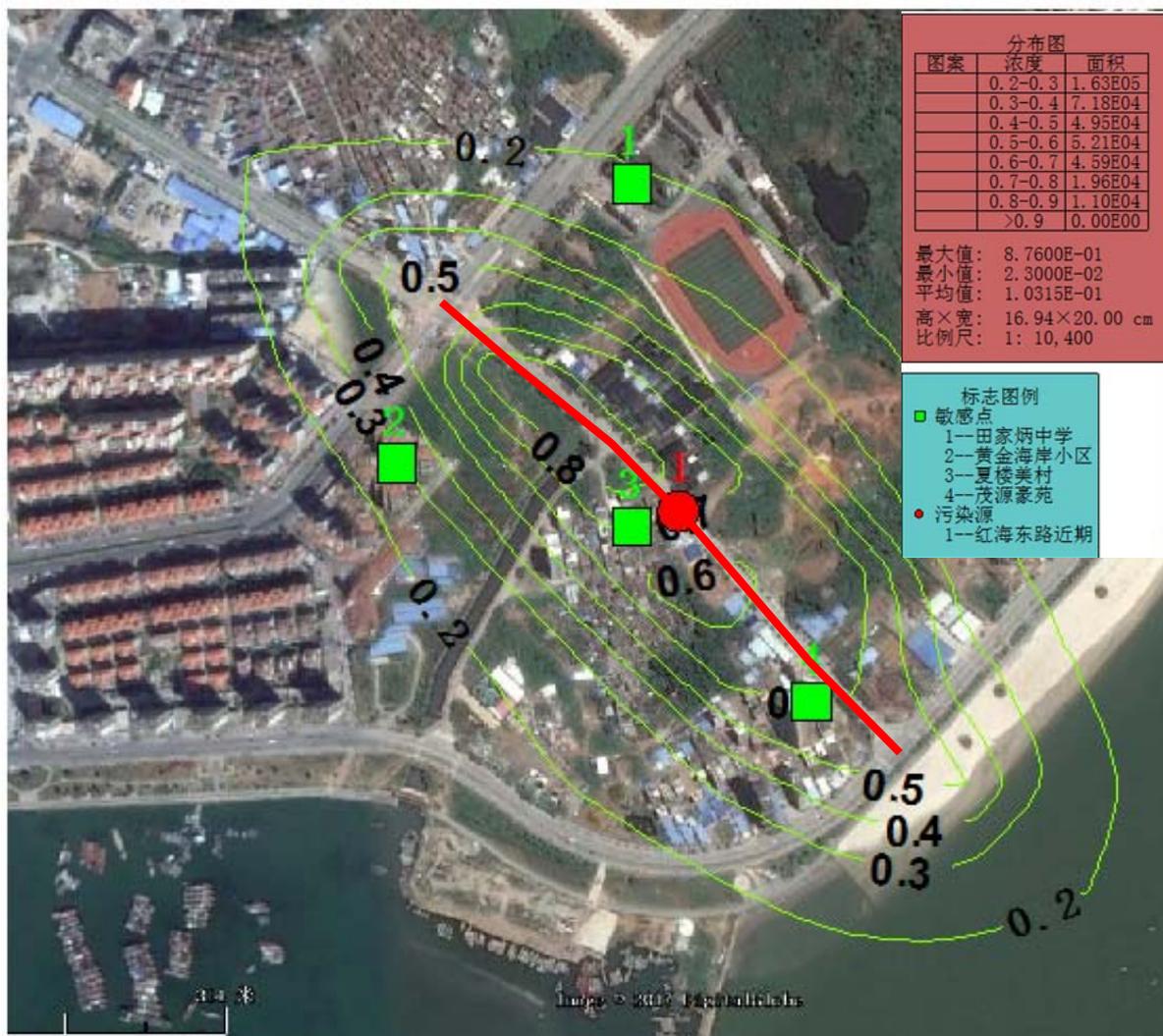


图 6.1.2-3 2018 年典型 CO1 小时平均贡献值等值线图



图 6.1.2-4 2024 年典型 NO₂1 小时平均贡献值等值线图



图 6.1.2-5 2024 年典型 CO1 小时平均贡献值等值线图



图 6.1.2-6 2032 年典型 NO₂1 小时平均贡献值等值线图



图 6.1.2-7 2032 年典型 CO1 小时平均贡献值等值线图

由表 6.1.2-5~表 6.1.2-10 的预测结果可知，项目建成后，各敏感点的 NO₂、CO 的预测值叠加背景值后均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求，本项目的建设对各敏感点大气环境的影响较小。

综上所述，本项目运营期间，各道路附近 NO₂、CO 叠加现状监测值后均无超标现象，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，本项目汽车尾气对周边大气环境质量影响较小。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 施工期地表水环境影响分析

道路工程建设施工期对地表水环境的影响主要表现在以下几个方面：

- (1) 由于施工物料，如沙、土、石、水泥等装运过程的洒落或堆放管理不严，

在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

项目在施工时应使用塑料薄膜对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地、堆料场周围用编织土袋进行拦挡，经此处理后降雨产生的影响将大大降低。

(2) 施工机械的漏油和某些故障造成施工机械排污、排油，对附近水体可能造成油污染。根据类比调查，此类油污染发生的机率很小。

上述各类施工废水需设置隔油沉淀池对施工废水进行处理，废水经充分沉淀分离后回用于道路洒水降尘，下大雨时地表径流和基坑废水经沉淀池沉淀处理后就近排入附近排洪渠，不会对周围水环境产生明显影响。

6.2.2 运营期地表水环境影响分析

道路建设项目本身并不产生污水，但由于路面机动车行驶过程中产生的污染物多扩散于大气或降落于道路周围路面上，容易随着降雨的冲刷进入地表径流，如这些含污雨水直接进入项目所在地附近水体中，会对水体的水质产生影响。根据对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，路面径流污染物的变化情况

(1) 路面径流污染物浓度

根据有关单位对广东地区路面径流污染情况试验资料，路面径流污染物浓度变化情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 路面径流中污染物浓度测定值

项目	历时	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均	DB44/26-2001 一级(二级)标准
	pH		6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS (mg/L)		231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	125	60 (100)
BOD ₅ (mg/L)		6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3	20 (30)
油类 (mg/L)		21.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	11.25	5.0 (8.0)

由表 6.2-1 可以看出：降雨初期到形成路面径流的 20 分钟，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前两者慢，pH 值则相对较稳定；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净，主要排放指标基本能达到一级标准。

(2) 路面径流量计算

根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：

$$\text{路面径流量 (m}^3/\text{a)} = \text{降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{路面面积}$$

① 降雨量

建设项目沿线多年平均降水量约为 2000mm。

② 径流系数

按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的推荐值,地面为沥青混凝土地面,径流系数取 0.9。

③ 路面面积

根据项目横断面设计情况,可算出本工程直接受降雨冲刷的行车道路面面积为 2.46 万 m²。

④ 路面径流量计算结果

根据上述参数分析,按照前面的计算公式可计算出本工程运营期路面径流量为 4.43 万 m³/a。

(3) 路面径流污染物计算结果

根据路面径流污染物测定值的平均浓度以及路面径流量的计算结果,可计算出本工程运营期路面径流携带的污染物总量约为 SS: 5.54t/a、石油类: 0.50t/a、BOD₅: 0.19t/a。

(4) 水环境影响分析

运营期的路面径流将经过雨水管网系统收集后排入排洪渠,根据前面的分析可知,路面径流中将含有一定量的 SS、石油类、BOD₅,随着降雨时段增加,地面径流污染物会逐渐减少,因此项目运营期路面径流不影响周边水体水质。

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 施工期声环境影响预测与评价

6.3.1.1 施工期主要噪声源分析

道路施工阶段的主要噪声来源于施工机械的噪声和运输车辆的辐射噪声,这部分噪声虽然是暂时的,但由于道路项目施工期长,而且同时采用的施工机械较多,这些施工机械一般都具有高噪声、无规则的特点,如不加以控制,往往会对附近的村庄、学校等声环境敏感点产生较大的噪声污染。对于施工期间的噪声源的预测,通常将视为点源预测计算。根据点声源衰减模式,可以估算出离声源不同距离敏感区的噪声值。

预测模式如下：

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：

L_P ——施工噪声预测值；

L_{P0} ——施工噪声监测参考声级；

r ——预测点距离；

r_0 ——监测点距离。

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

$$L_{\text{总Aeq}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{i\text{Aeq}}} \right)$$

式中：

n ——声源总数；

$L_{\text{总Aeq}}$ ——为对于某点的总声压级。

根据相关资料推荐的参考机械噪声级和类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表6.3.1-1。

表 6.3.1-1 工程施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级 L_{max} dB(A)
1	轮式装载机	ZL50 型	5m	90
2	双轮双振压路机	CC21 型	5m	81
3	轮胎压路机	ZL16 型	5m	76
4	推土机	T140 型	5m	86
5	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5m	84
6	发电机组（1台）	FKV-75	1m	98
7	冲击式钻井机	22 型	1m	87
8	混凝土搅拌机	JZC350 型	1m	79

6.3.1.2 评价标准

施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间厂界噪声限值为70dB (A)，夜间厂界噪声限值为55dB (A)。

6.3.1.3 施工噪声影响预测

本评价不考虑施工围墙对施工噪声的衰减；只考虑空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测。

根据表6.3.1-1中施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工

期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声贡献值预测结果见表6.3.1-2。

表 6.3.1-2 单台施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

设备 \ 距离 (m)	5	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
轮式装载机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
双轮双振压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
轮胎压路机	76	70.0	64.0	60.4	57.9	56.0	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
推土机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
液压挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
发电机组 (1台)	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
冲击式钻井机	73	67.0	61.0	57.4	54.9	53.0	47.0	43.5	41.0	39.0	37.4
混凝土搅拌机	65	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	39.0	35.5	33.0	31.0	29.4

当上述设备中的轮式装载机、轮胎压路机、推土机、液压挖掘机等同时作业时，则此时设备运转噪声预测值见下表：

表 6.3.1-3 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压贡献值

距 离 m	5	10	20	50	65	100	150	200	300	365	400
总声压级 dB (A)	92.3	86.3	80.3	72.3	70	66.3	62.8	60.3	56.7	55.0	54.2

由上表预测结果可看出：当不考虑施工围墙对施工噪声的衰减，只考虑空间距离的自然衰减时：

(1) 单机施工机械噪声昼间噪声在距声源50m以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 70dB(A)标准限值，夜间在300m以外可满足55dB(A)标准限值。

(2) 多种施工机械同时作业昼间噪声在距声源65m以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》70dB(A)限值；夜间在365m以外可满足55dB(A)标准限值。

6.3.1.4 施工噪声影响分析

1、施工噪声危害

设备噪声尽管在施工期间产生，但由于其具冲击性、有的持续时间较长并伴有强烈的震动，对环境的危害亦大。加上工程进度不同而设备的投入也不一样，在施工初期，地面平整阶段，运输车辆的行驶和施工设备的运行具有分散性，噪声的影响是属于流动性和不稳定性，此阶段对周围环境的影响不明显。随后进行的定点开挖、建筑材料搅拌等固定噪声源的增多，运行时间将较长，此阶段对周围环境的影响会越来越明显。但很大程度是取决于施工点与敏感点的距离和施工时段，距离越近或在夜间施工影响是最大的。但是施工期相对运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结

束，施工噪声也就随之结束。

2、对施工人员的影响

从预测结果可知，在没有隔声设施的情况下，单台机械施工时，昼间离噪声源10m左右噪声约为59.0~84.0dB（A），在离噪声源100m左右噪声降到64.0dB（A）以下；多台机械施工时，在离噪声源65m左右噪声降到70.0dB（A）以下，在离噪声源100m左右噪声降到66.3dB（A）以下，在离噪声源150m左右噪声降到62.8dB（A）以下。

由此可见，在多台机械作业时在场外100m范围内的人员将受到一定的噪声影响。

3、对敏感点的影响

根据预测结果可知，昼间单台施工机械在距离约50m外基本可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间在200m外某些机械噪声设备还超出评价标准。值得说明的是，在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其昼间、夜间噪声达标距离分别为65m、365m。

根据预测，多台机械一起工作时产生的噪声在5m处可达92.3dB（A）左右，在50m处达73.2dB（A），由此可见，施工阶段靠近施工点周边50m内的敏感点噪声在72.3~92.3dB（A）之间，超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间噪声限值，对周围声环境敏感点将有不同程度的影响。

根据现场调查可知，本项目道路两侧50m范围内敏感点有夏楼美村和茂源豪苑，若多台设备在敏感点附近同时作业时，对敏感点的噪声贡献值为80.3dB（A），远远超出了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。因此，为保护敏感点居住区、办公区的正常生活、工作，建设单位在该区域附近路段施工时，应做好噪声防治措施，建议建设单位在该路段作业时，采取隔声屏障的措施，以阻挡噪声向居住区、行政区的传播；另外，建设单位需合理安排作业时间，避开居民休息时间以及行政办公时间进行高噪声施工活动；禁止建设单位在敏感点区域路段夜间施工，以干扰居民的正常睡眠、休息。

6.3.1.5 施工噪声防护建议

建议施工期采取以下防护措施：

1、施工期间，高噪声设备、多台设备施工以及集中施工场地的设置需采取隔声

消声措施，如推土机、振动式压路机、发电机、振捣器，其噪声源强大，达标距离远；

2、在敏感点地段施工时，尽可能以液压工具代替气压冲击工具，减少噪声强度，尽量避免多台机械同时施工；

3、距离敏感点较近的施工运输车辆限值车速在20km/h左右，降低施工运输车辆噪声；

4、合理安排施工时间，尤其对于距道路红线50m范围内的敏感点所在路段，禁止夜间施工；

5、建议建设单位在该路段作业时，采取隔声屏障的措施，以阻挡噪声向居住区、行政区的传播；

6、与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。一旦发生噪声扰民，应重视群众的反映意见，与受扰群众协商和处理扰民现象。

6.3.2 运营期声环境影响预测与评价

6.3.2.1 交通噪声预测计算模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的公路(道路)噪声预测模式：

1、环境噪声等级计算

$$L_{Aeq环} = 10 \lg \left[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}} \right]$$

式中：

$L_{Aeq环}$ ——预测点的环境噪声值，dB (A)；

$L_{Aeq交}$ ——预测点的道路交通噪声值，dB (A)；

$L_{Aeq背}$ ——预测点的背景噪声值，dB (A)。

2、公路交通噪声级计算

$$L_{Aeq(h)i} = \overline{(LOE)}_i + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{Aeq(h)i}$ —— i 车型，车辆的小时等效声级，dB (A)；

$\overline{(LOE)}_i$ ——该车型车辆在参考点(7.5m处)的平均辐射噪声级，dB (A)；

N_i ——该车型车辆的小时车流量，辆/h；

T ——计算等效声级的时间，取 $T=1h$ ；

V_i ——第*i*类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

ψ_1, ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下图6.4-1所示；本工程 $\psi_1 + \psi_2$ 按 $2/3\pi$ 计算。

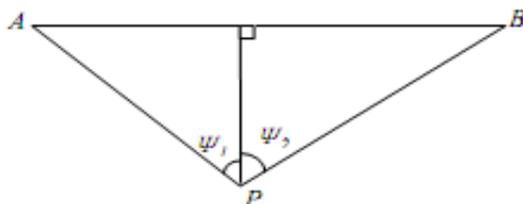


图 6.3-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB (A)。

总车流等效声级为：

$$L_{Aeq(T)} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{Aeq\text{大}}} + 10^{0.1 L_{Aeq\text{中}}} + 10^{0.1 L_{Aeq\text{小}}} \right]$$

式中： $L_{Aeq(T)}$ ——公路交通噪声小时等效声级，dB (A)。

6.3.2.2 计算参数的确定

1、线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

(1) 公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下表取值。

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta$ dB (A)

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta$ dB (A)

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$ dB (A)

式中：

β ——公路纵坡坡度，%。本工程公路纵坡按设计情况取值。

② 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表6.3.2-1。

表 6.3.2-1 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本项目道路均为沥青混凝土路面，道路设计车速为50km/h，因此取 $\Delta L_{\text{路面}}=0$ 。

2、声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

(1) 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left(\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中：

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用500Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由上面的公式计算。然后根据图6.3-2进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图6.3-2 (a) 中虚线表示：无限长屏障声衰减为8.5dB (A)，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为92%，则有限长声屏障的声衰减为6.6dB (A)。

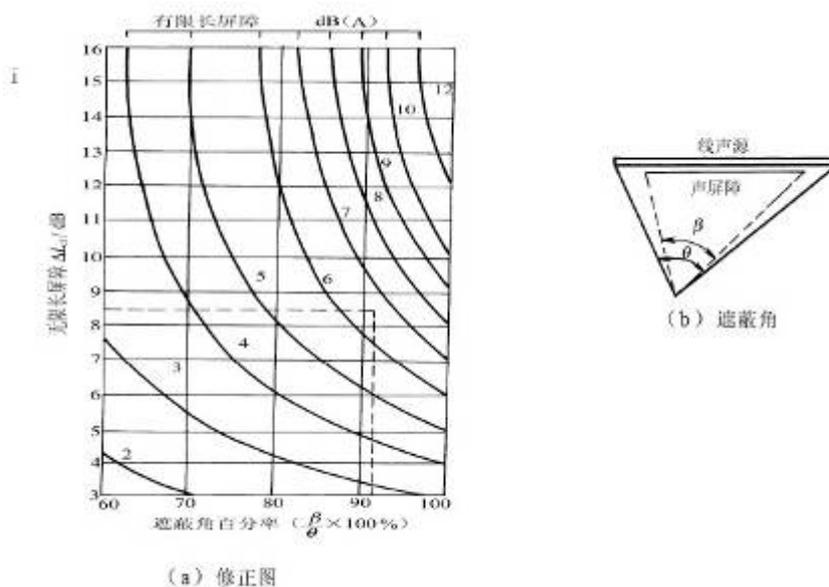


图 6.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90-2004)计算。

(2) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$;

当预测点处于声影区时, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图6.3-3计算 δ , $\delta=a+b-c$ 。再由图6.3-4查出 A_{bar} 。

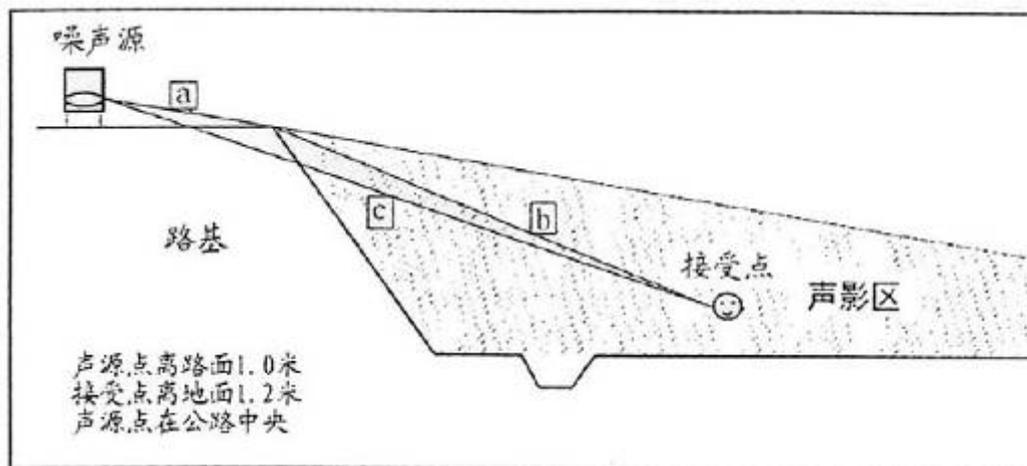


图 6.3-3 声程差 δ 计算示意图

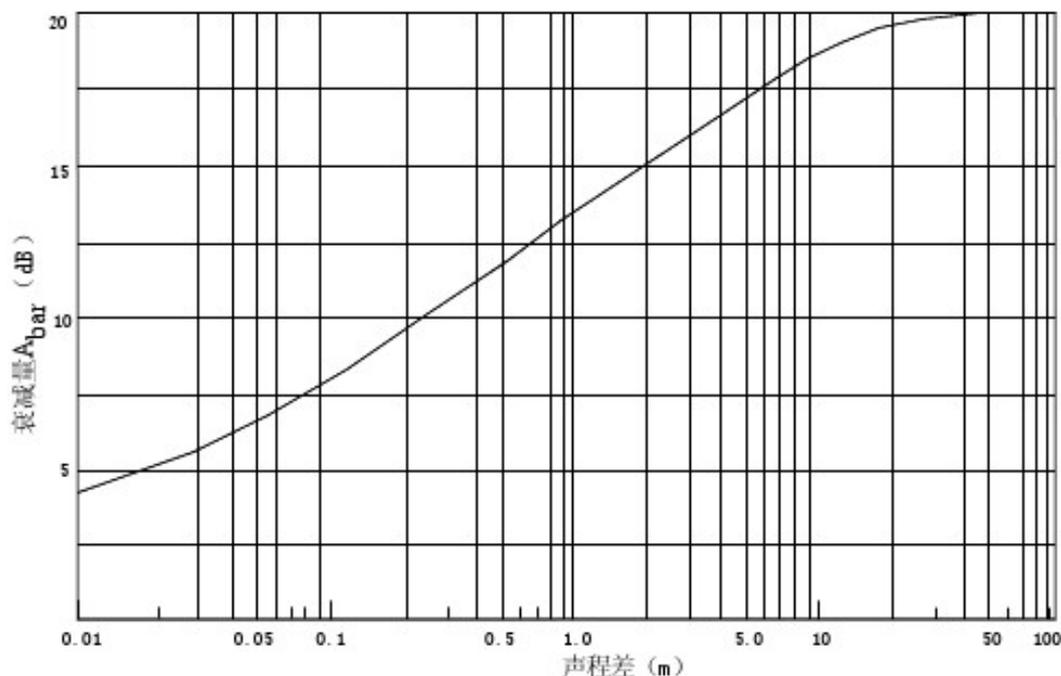


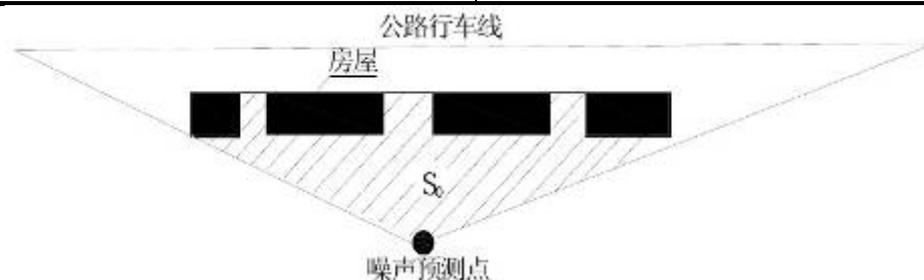
图 6.3-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

(3) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照《声学 户外传播的衰减》(GB/T17247.2-1998) 进行计算，在沿公路第一排房屋阴影声区范围内，近似计算可按表6.3.2-2、图6.4-5取值。

表 6.3.2-2 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)
	最大衰减量 ≤ 10 dB (A)



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 6.3-5 农村房屋降噪量估算示意图

(4) 绿化林带噪声衰减计算

按下表6.3.2-3进行取值，表中的第一行给出了通过总长度为10~20m之间的密叶

时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度20~200m之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于200m时，可使用200m的衰减值。

表 6.3.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(5) 地面效应衰减 (A_{gr})

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图6.3-6进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：

面积， m^2 ； r ，m；本工程 h_m 按1.2m计算。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

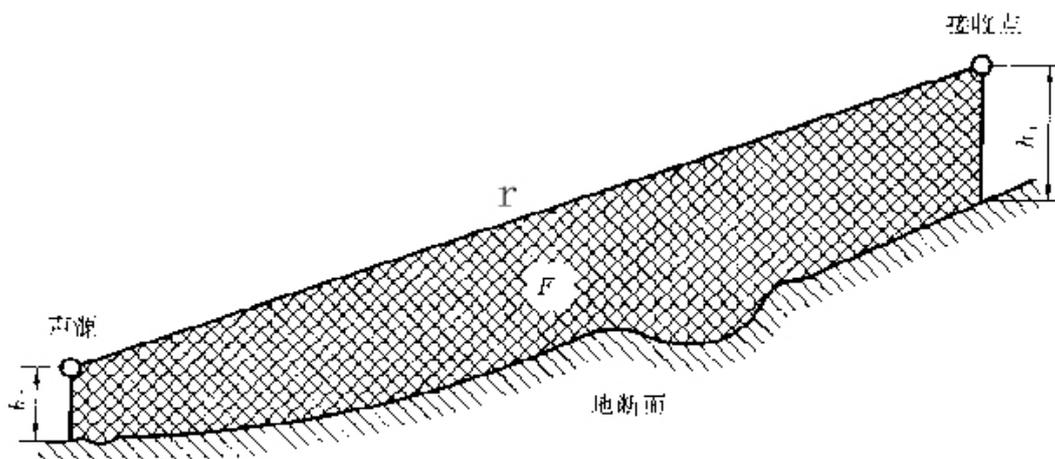


图 6.3-6 估计平均高度 h_m 的方法

(6) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a ——为温度、湿度和声波频率的函数，本工程 $a=2.8$ 。

(7) 其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

3、由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

(1) 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见下表。

表 6.3.2-4 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

(2) 两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w ——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

6.3.2.3 预测模式中有关参数的确定

(1) 交通量

本工程建成后各道路各特征年的交通量及车辆构成见表6.3.2-5。

表 6.3.2-5 项目各道路各特征年交通量预测表 单位: 辆/h

时段	2018年			2024年			2032年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间	353	112	31	563	153	45	796	182	58
夜间	177	56	16	282	76	22	398	91	29
高峰	707	225	63	1126	305	90	1591	364	116

(2) 车速及辐射声级

根据前面工程分析中对运营期交通噪声的源强分析,本工程各类型车的辐射声级具体见表6.3.2-6。

表 6.3.2-6 项目各类型车辐射声级 单位: (dB(A))

时段	2018年			2024年			2032年		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
昼间	71.83	71.21	78.02	71.82	71.29	78.04	71.69	71.29	78.05
夜间	71.87	71.14	78.01	71.85	71.16	78.02	71.82	71.18	78.02
高峰	71.72	71.34	78.05	71.56	71.42	78.07	71.33	71.48	78.09

(3) 噪声预测参数选择

本项目噪声预测参数的具体选取情况见表 6.3.2-7。

6.3.2-7 噪声预测参数汇总表

序号	项目	参数	取值
1	$\Delta L_{\text{距离}}$	K_1	1.0
		r_n	道路两侧噪声预测取值 25m, 各敏感点距离最近车道中心距离根据实际相应修改
		r_f	道路两侧噪声预测取值 50m, 各敏感点距离最近车道中心距离根据实际相应修改
		K_2	与车速和车流量有关, 根据实际情况取值
2	$\Delta L_{\text{纵坡}}$	β	0
3	$\Delta L_{\text{路面}}$		0

6.3.2.4 预测结果与评价

1、交通噪声贡献值预测结果

本工程建成后,对周边环境的影响主要是车辆通过时产生的交通噪声对周边敏感点的影响。道路上行驶的机动车包括启动、加速、刹车、转弯、爬坡等过程,产生的噪声各有差异,本评价在预测中将视为匀速行驶,且同一条道路中的每个行车道中的车流量及车型比例均相同。

红海东路东段道路设计车速均为50km/h。根据预测模式以及由实际情况确定有关参数,对拟建道路运营期的特征年不同时段交通噪声进行预测,预测模型中不考虑

有任何建筑物、声屏障和绿化带等遮挡、吸收效应及路面降噪。

根据项目各特征年的交通量参数及各类型车的辐射声级，采用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem 3.3）中的预测模式预测出本工程各特征年的交通噪声贡献值情况，具体见表6.3.2-8。

表 6.3.2-8 本项目道路各特征年交通噪声贡献值预测结果表 单位：dB（A）

预测时段 与路红线距离(m)	2018年			2024年			2032年		
	昼间	夜间	高峰期	昼间	夜间	高峰期	昼间	夜间	高峰期
10	55.81	52.80	59.00	57.61	54.53	60.55	58.85	55.84	61.64
20	53.59	50.58	56.78	55.38	52.31	58.32	56.63	53.62	59.41
30	52.08	49.07	55.27	53.88	50.80	56.82	55.12	52.11	57.91
40	50.91	47.89	54.10	52.70	49.63	55.64	53.95	50.94	56.73
50	49.93	46.92	53.13	51.73	48.66	54.67	52.98	49.97	55.76
60	49.09	46.08	52.29	50.89	47.82	53.83	52.14	49.13	54.92
70	48.35	45.34	51.54	50.15	47.08	53.09	51.40	48.39	54.18
80	47.68	44.67	50.87	49.48	46.41	52.42	50.73	47.72	53.51
90	47.07	44.06	50.26	48.87	45.80	51.81	50.12	47.11	52.90
100	46.51	43.50	49.70	48.31	45.24	51.25	49.56	46.55	52.34
110	45.99	42.98	49.18	47.79	44.71	50.73	49.03	46.02	51.82
120	45.50	42.49	48.69	47.30	44.23	50.24	48.54	45.54	51.33
130	45.04	42.03	48.23	46.84	43.76	49.78	48.08	45.07	50.87
140	44.61	41.59	47.80	46.40	43.33	49.34	47.65	44.64	50.43
150	44.20	41.18	47.39	45.99	42.92	48.93	47.24	44.23	50.02
160	43.80	40.79	47.00	45.60	42.53	48.54	46.85	43.84	49.63
170	43.43	40.42	46.62	45.23	42.16	48.17	46.48	43.47	49.26
180	43.07	40.06	46.26	44.87	41.80	47.81	46.12	43.11	48.90
190	42.73	39.72	45.92	44.52	41.45	47.46	45.77	42.76	48.55
200	42.40	39.38	45.59	44.19	41.12	47.13	45.44	42.43	48.22

由表 6.3.2-8 可知，随着年份的增加及各道路车流量的增加，预测噪声贡献值随之增加变大。机动车产生的噪声贡献值影响随距离的增大而衰减，每天三个不同时段噪声影响的程度是高峰大于昼间，昼间大于夜间。

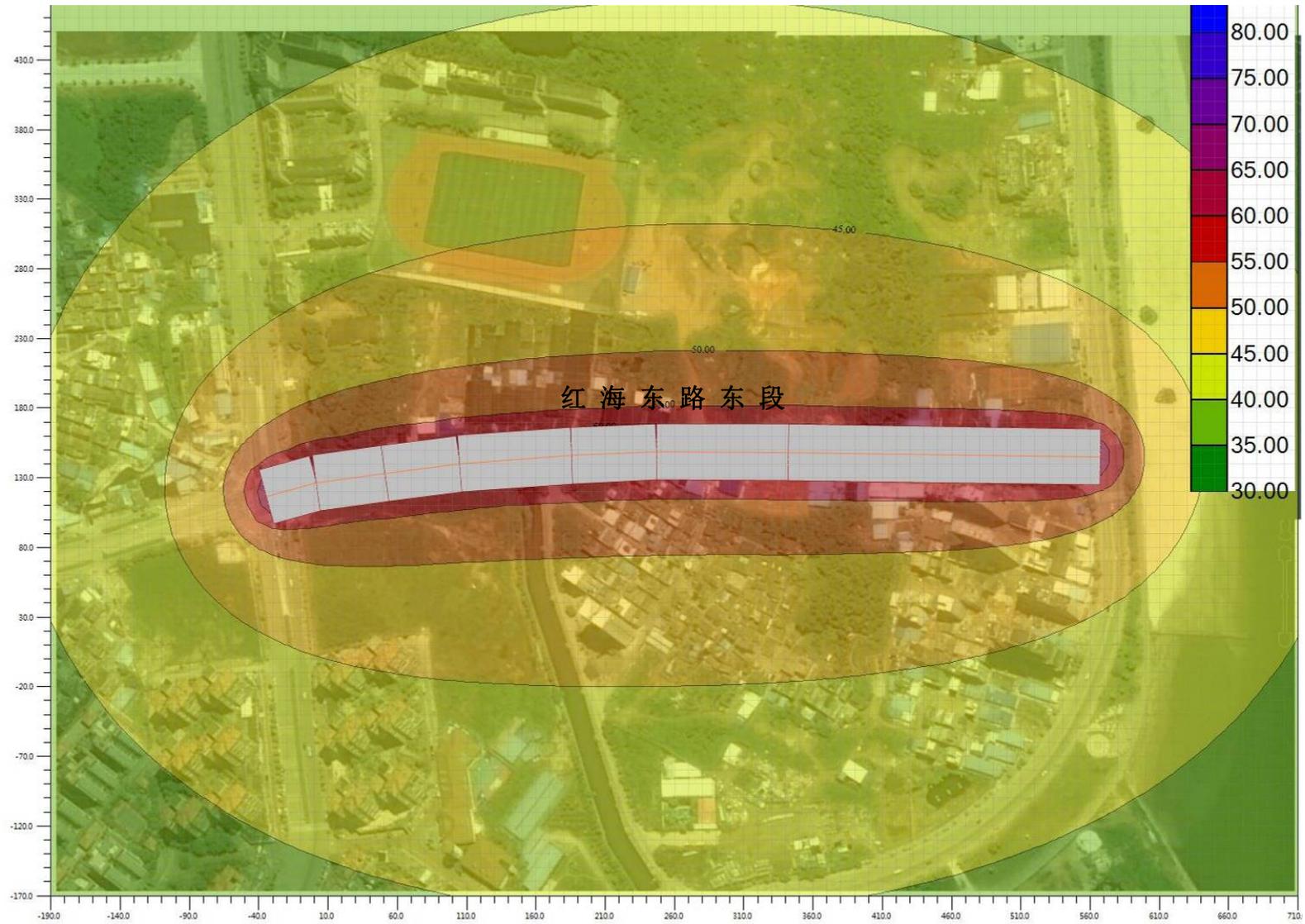


图 6.4-7 运营近期，本项目道路昼间交通噪声贡献值等声级线图

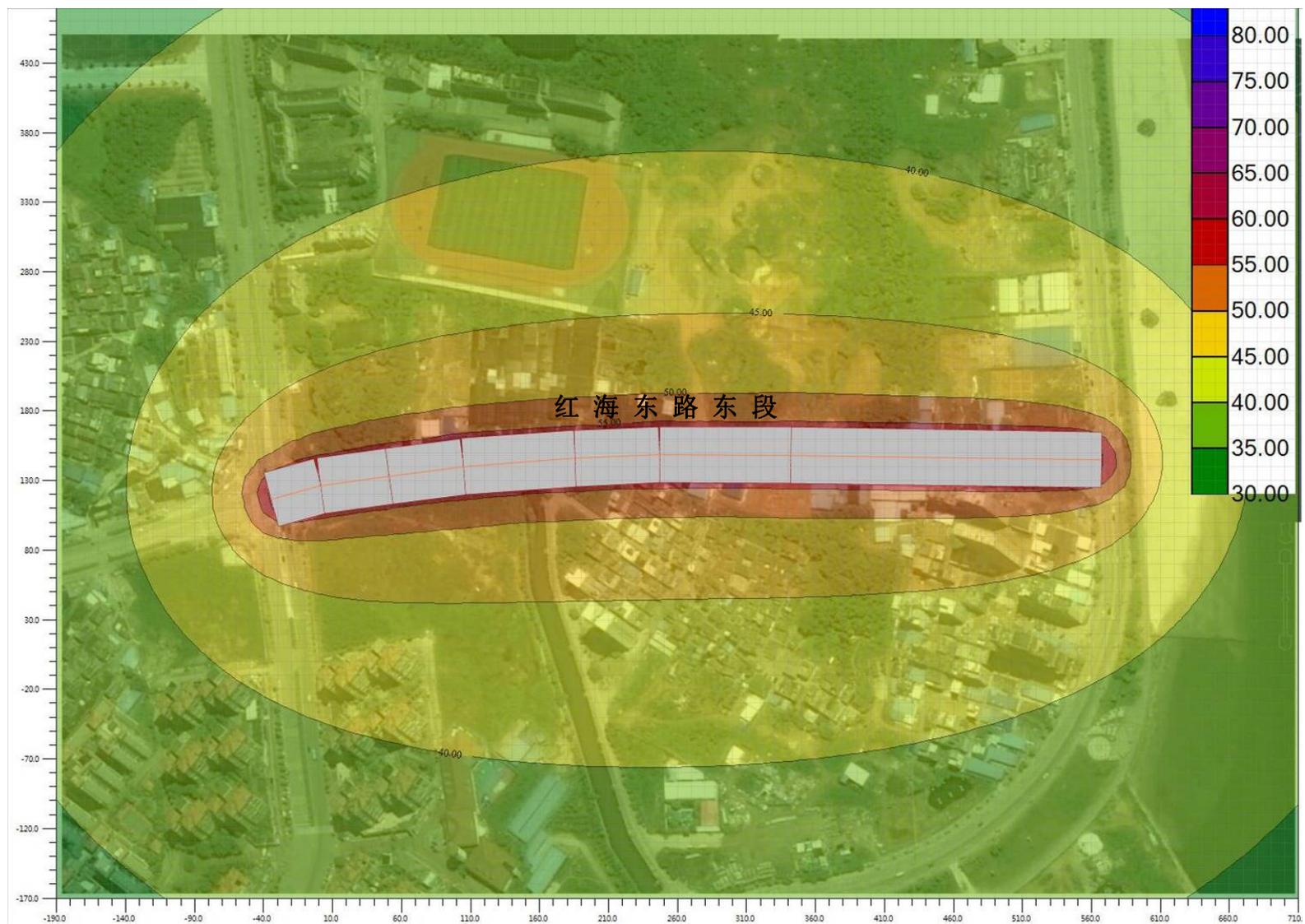


图 6.4-8 运营近期，本项目道路夜间交通噪声贡献值等声级线图

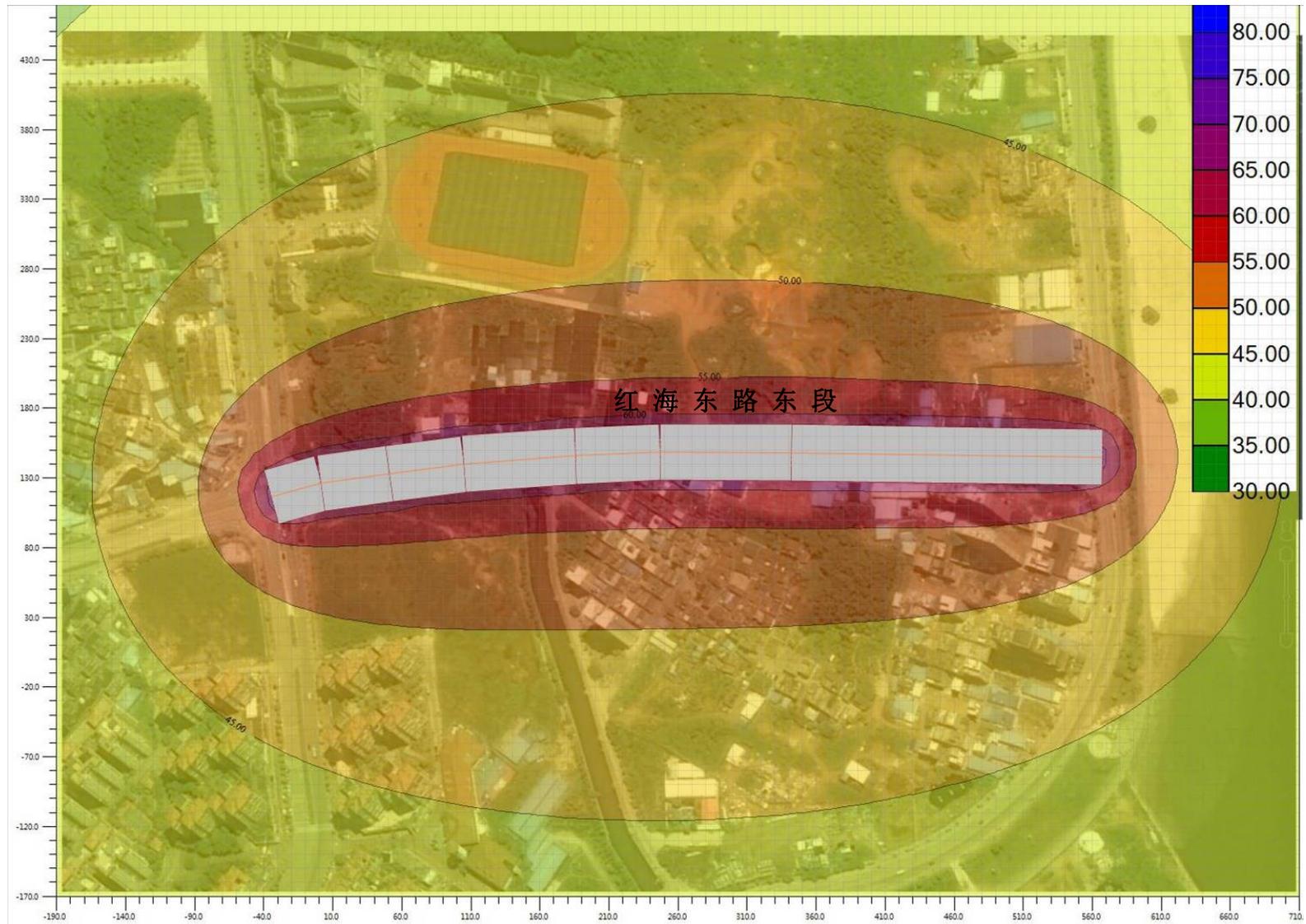


图 6.4-9 运营近期，本项目道路高峰期交通噪声贡献值等声级线图

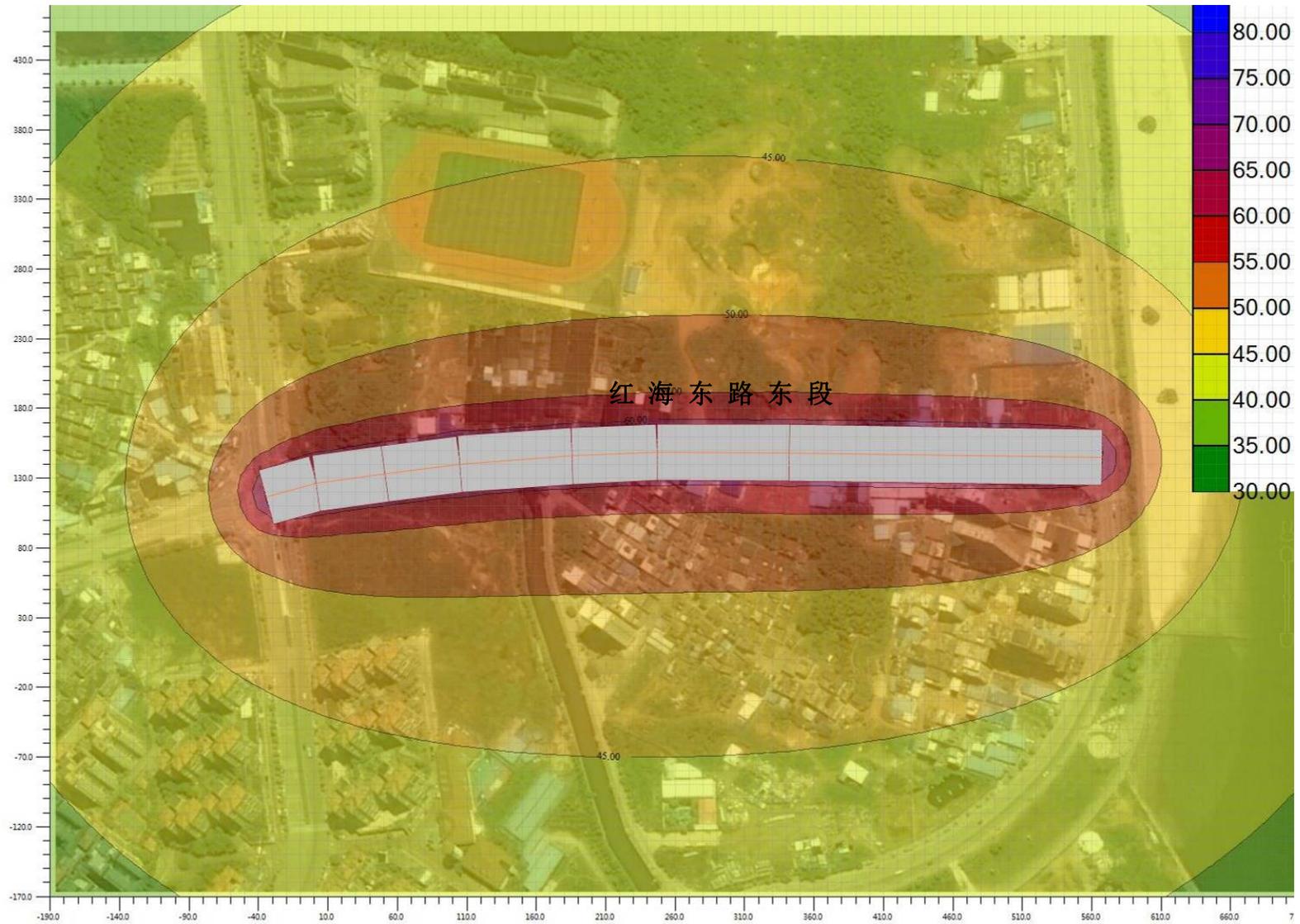


图 6.4-10 运营中期，本项目道路昼间交通噪声贡献值等声级线图

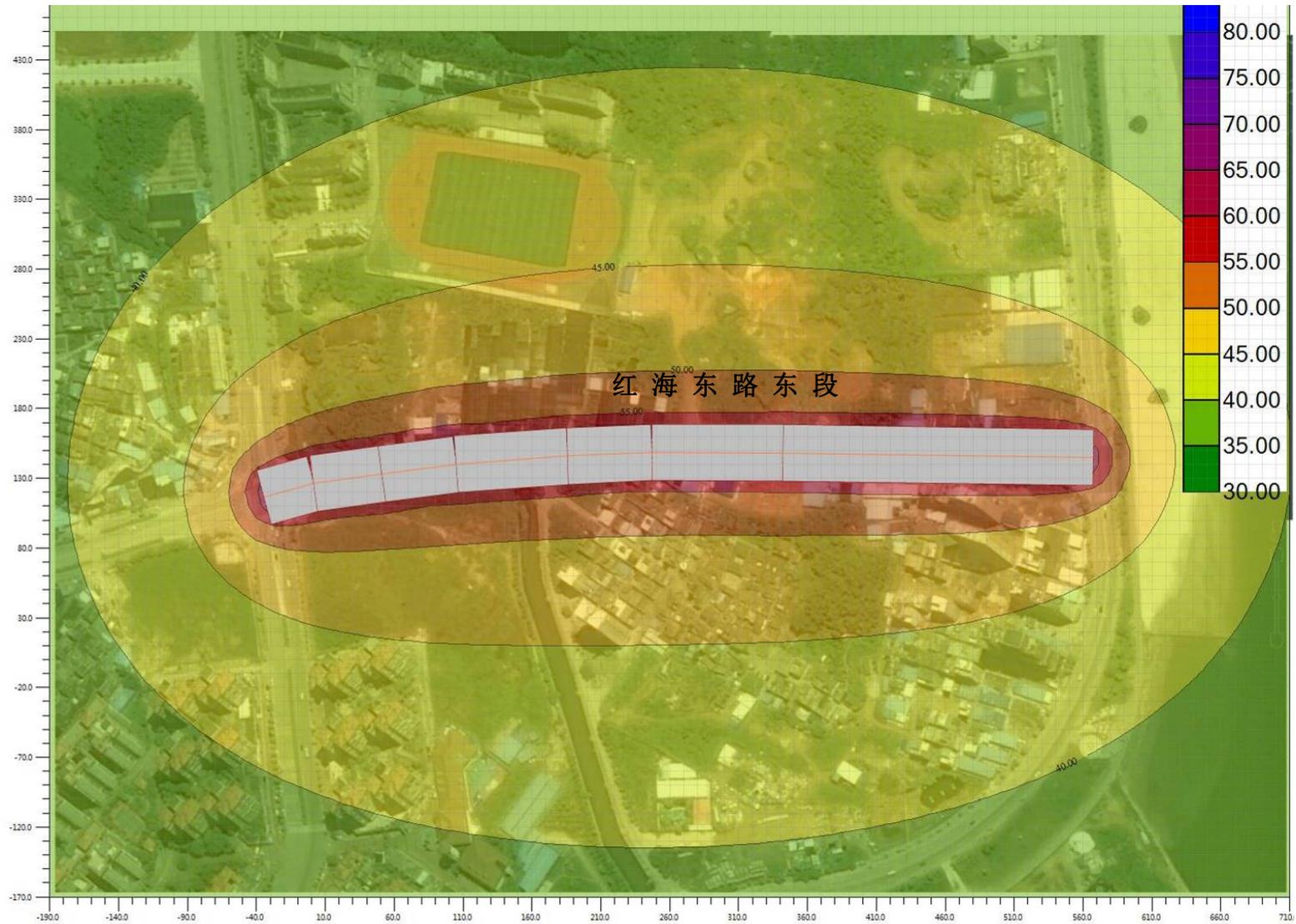


图 6.4-11 运营中期，本项目道路夜间交通噪声贡献值等声级线图

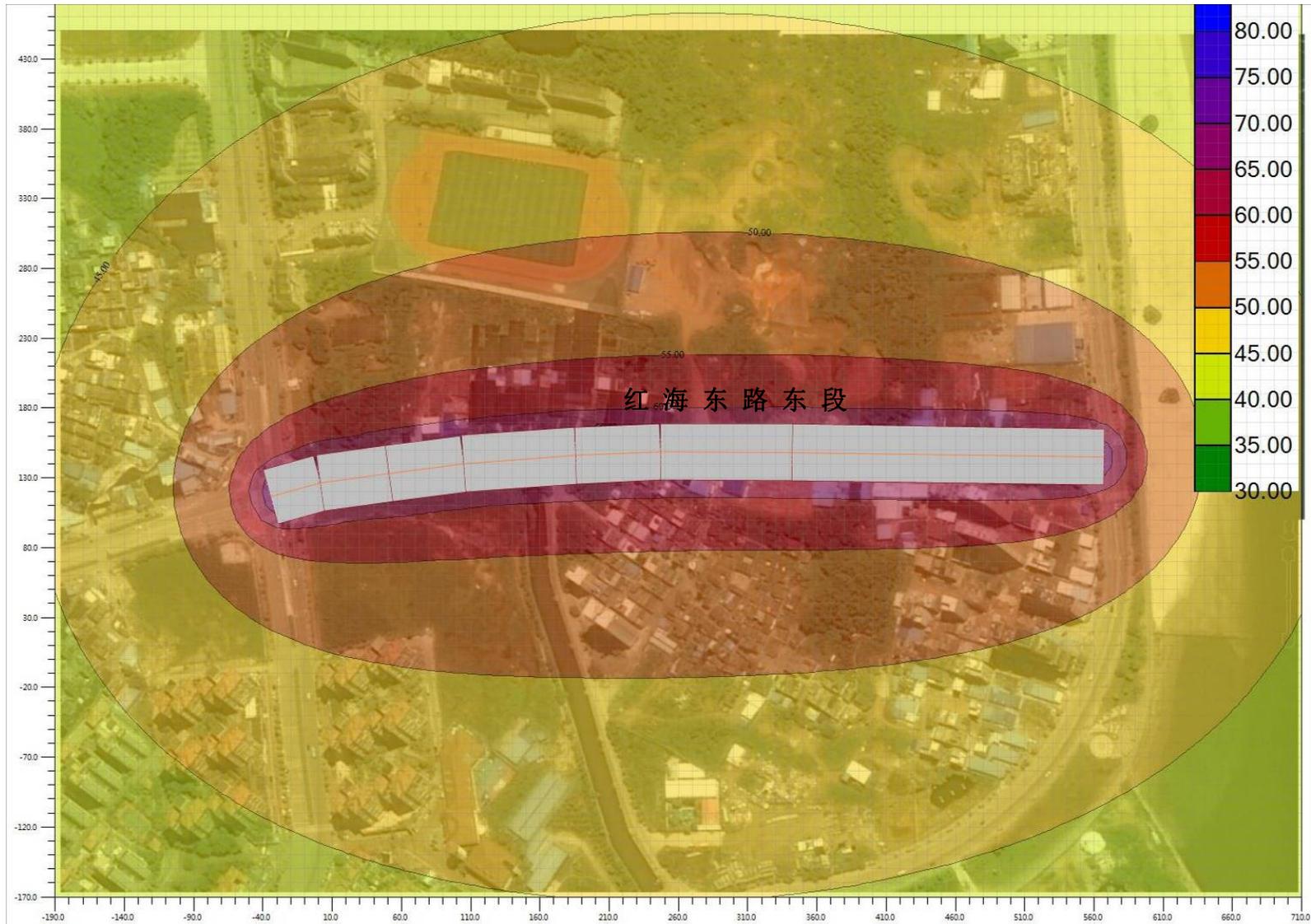


图 6.4-12 运营中期，本项目道路高峰期交通噪声贡献值等声级线图

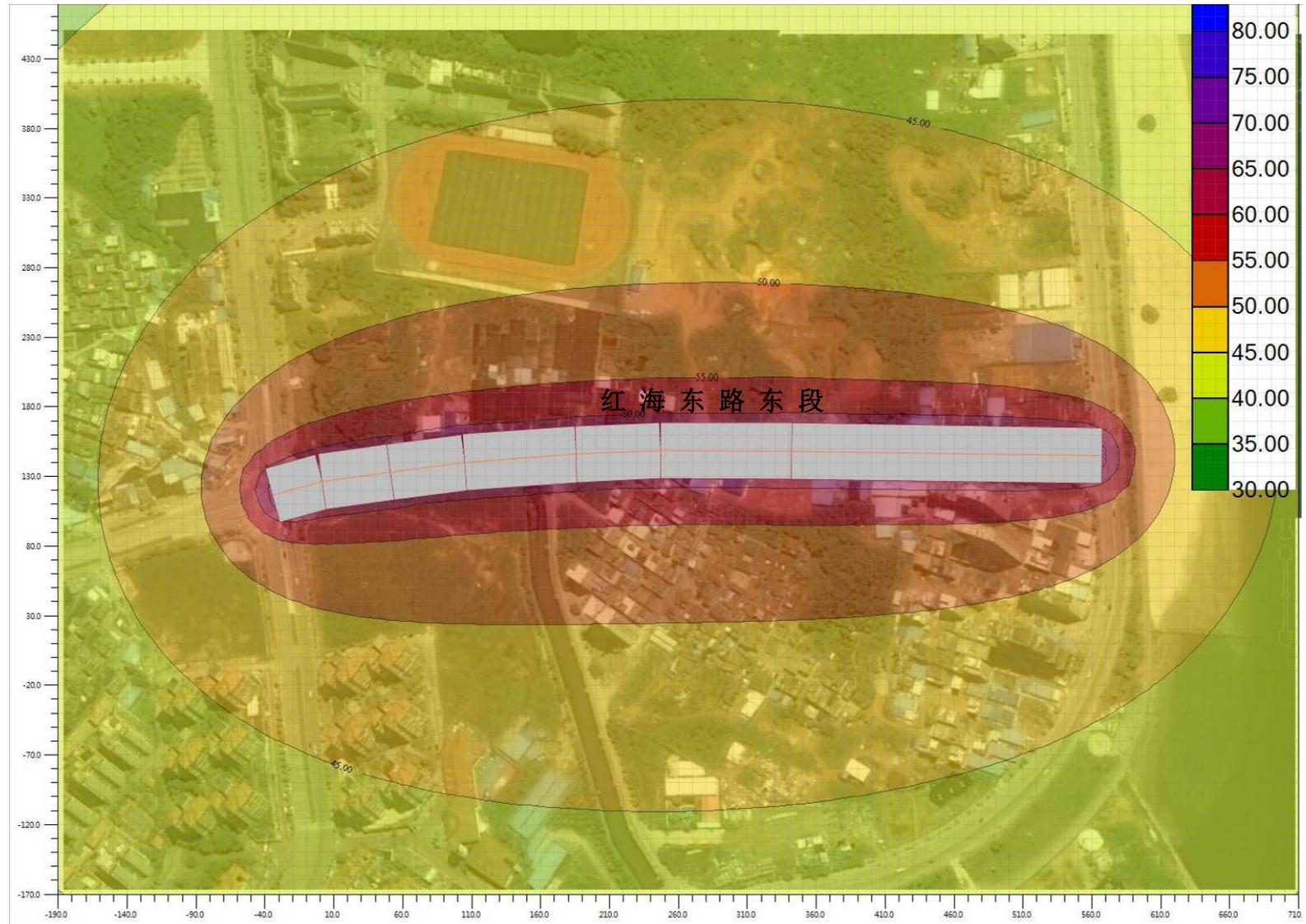


图 6.4-13 运营远期，本项目道路昼间交通噪声贡献值等声级线图

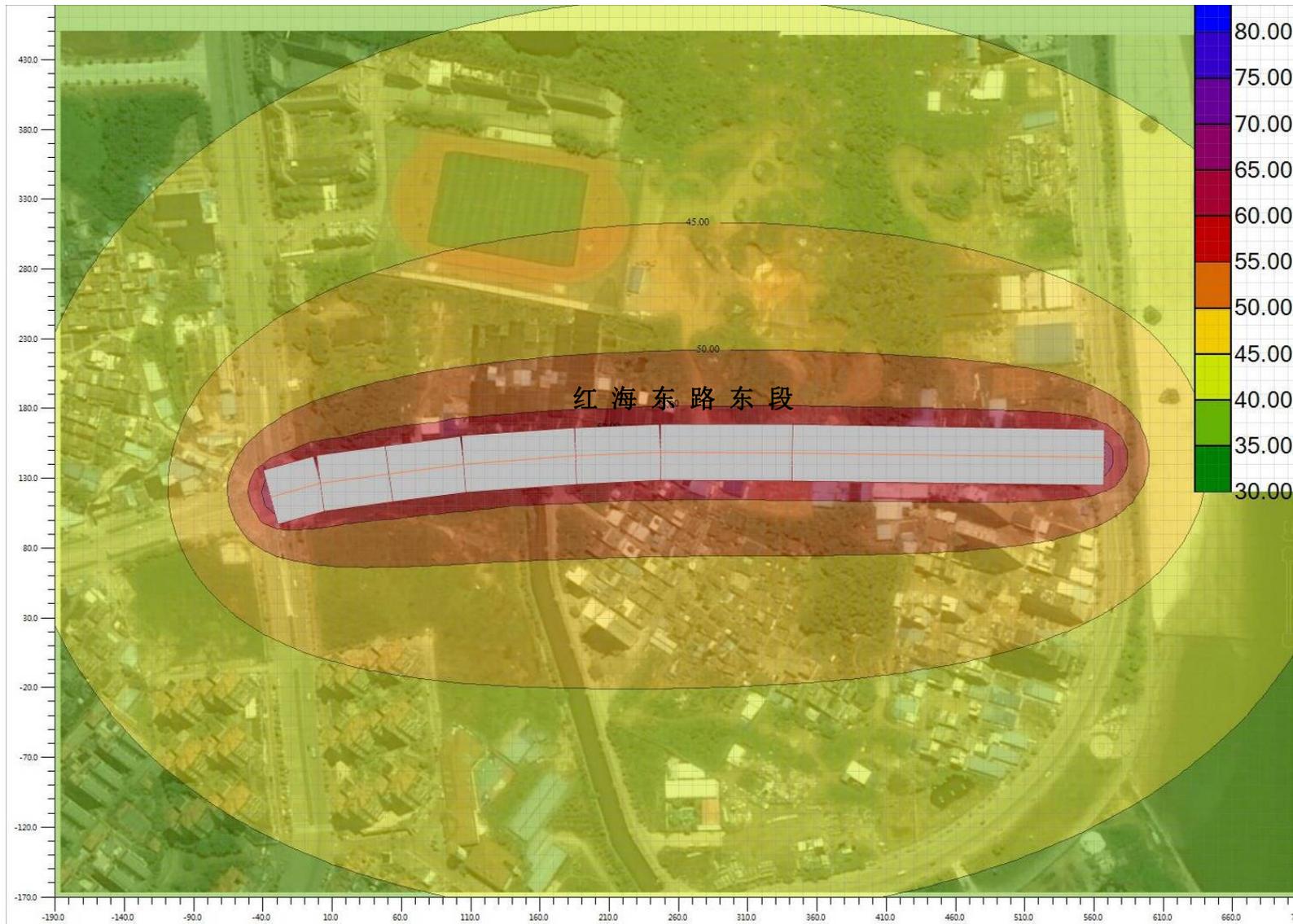


图 6.4-14 运营远期，本项目道路夜间交通噪声贡献值等声级线图

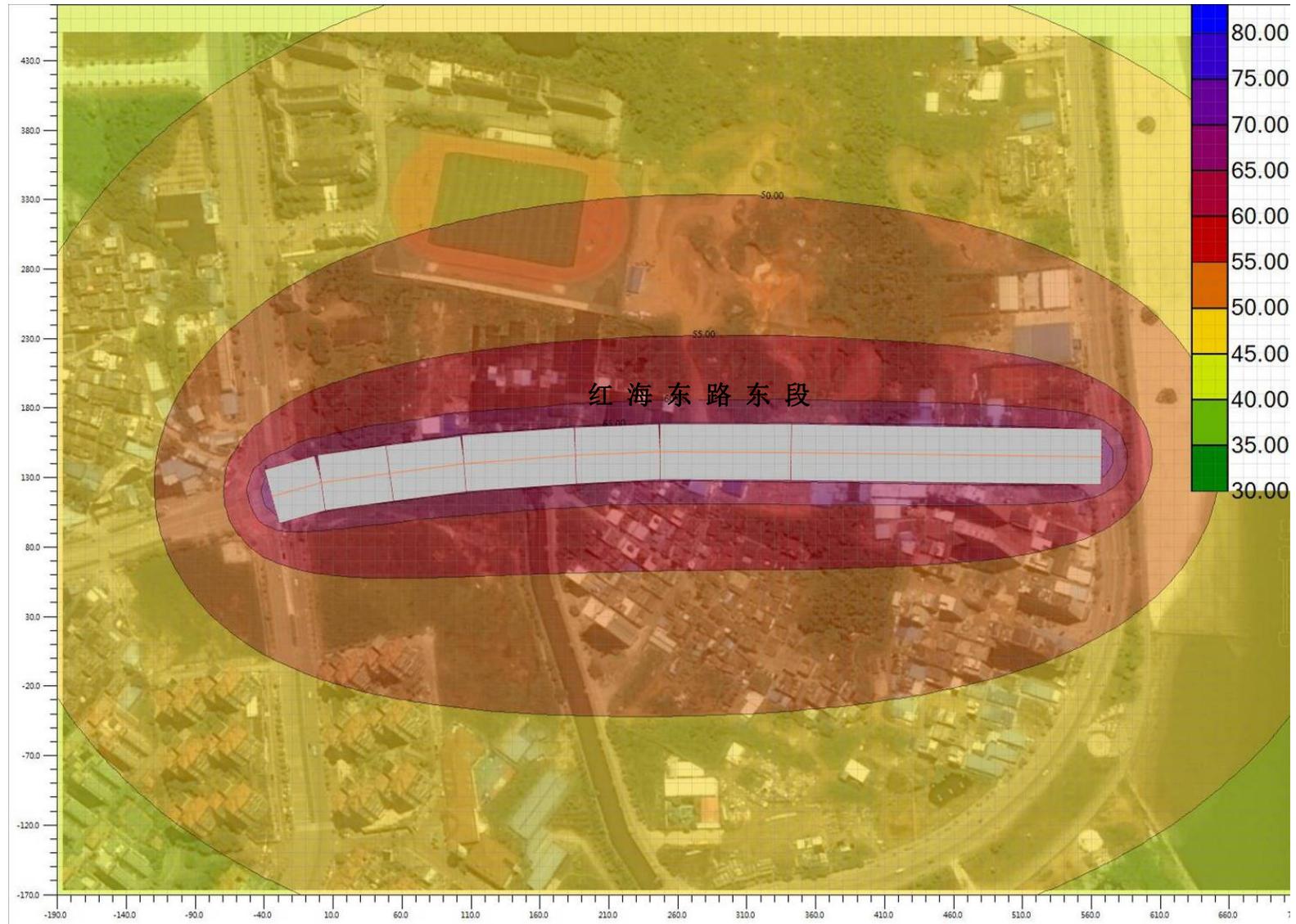


图 6.4-15 运营远期，本项目道路高峰期交通噪声贡献值等声级线图

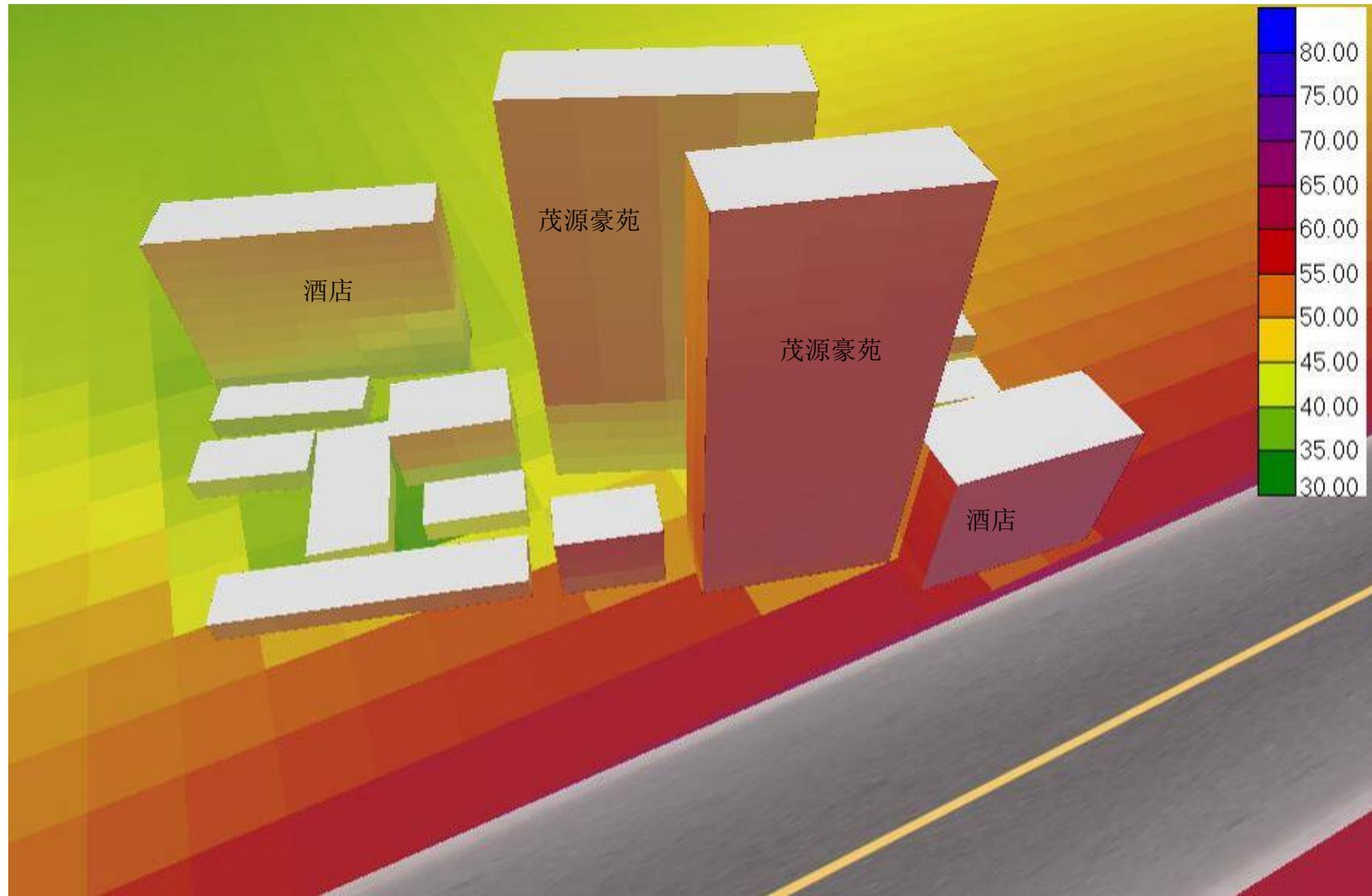


图 6.4-16 运营近期，本项目道路昼间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

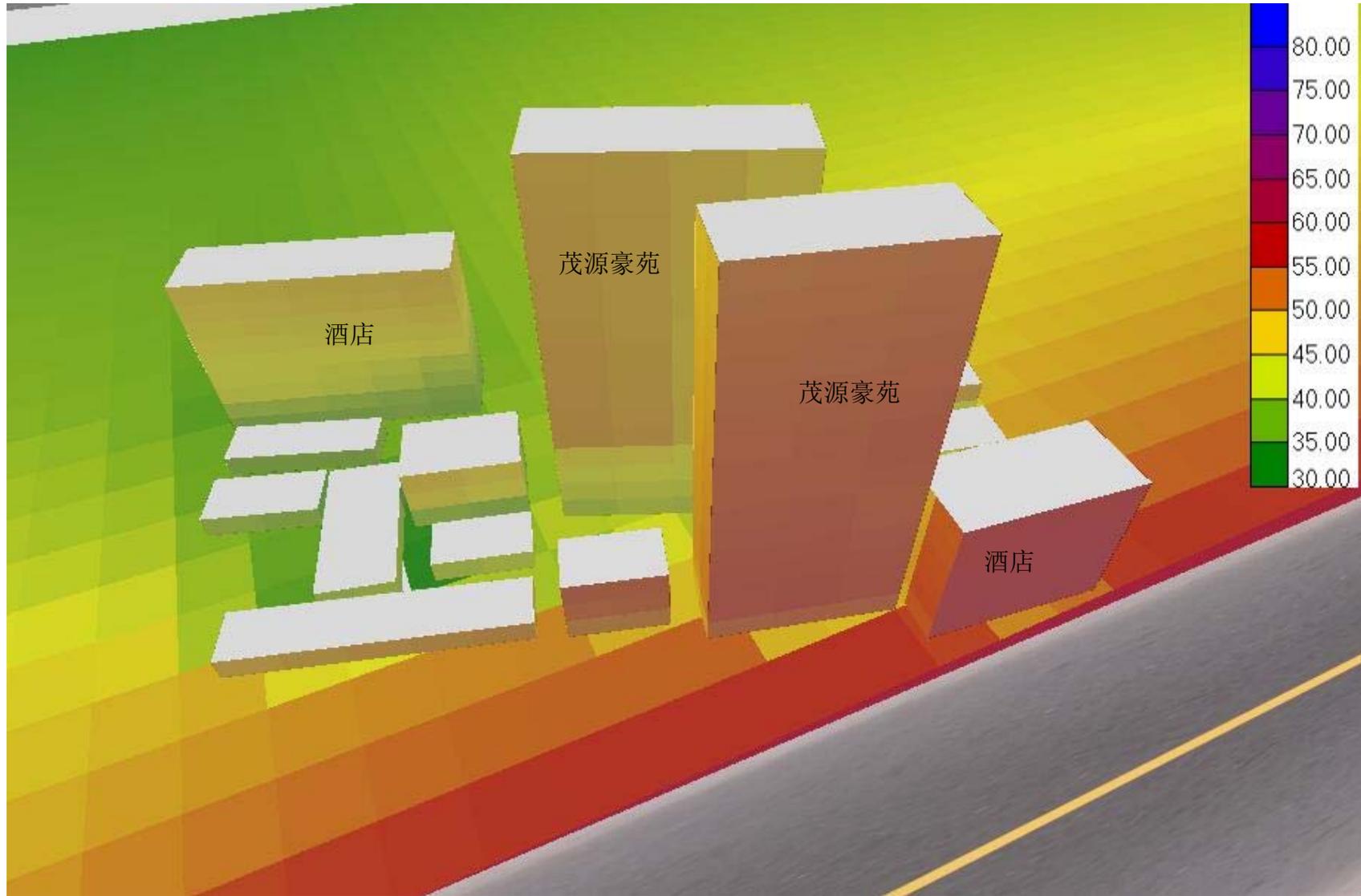


图 6.4-17 运营近期，本项目道路夜间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

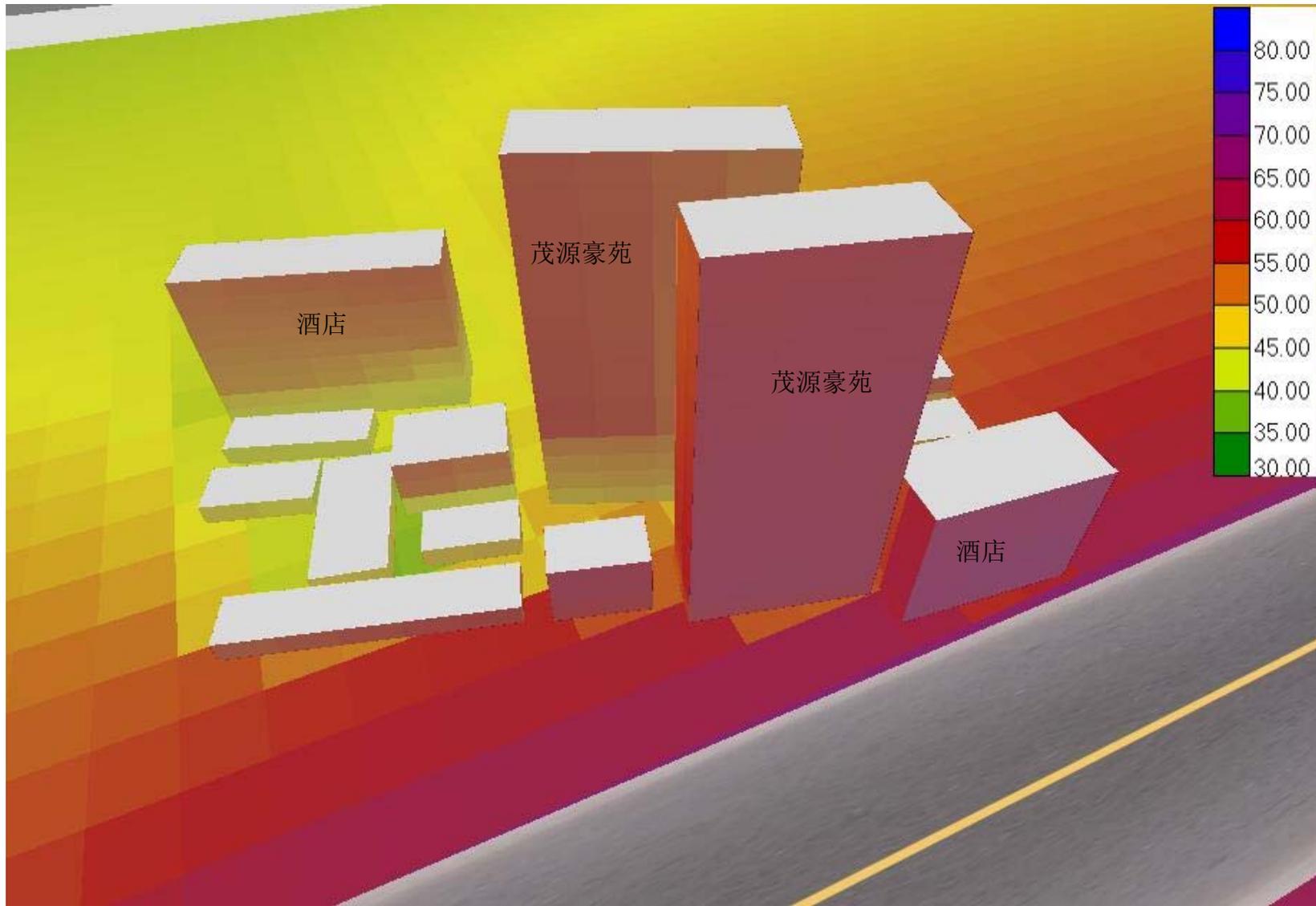


图 6.4-18 运营近期，本项目道路高峰期交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

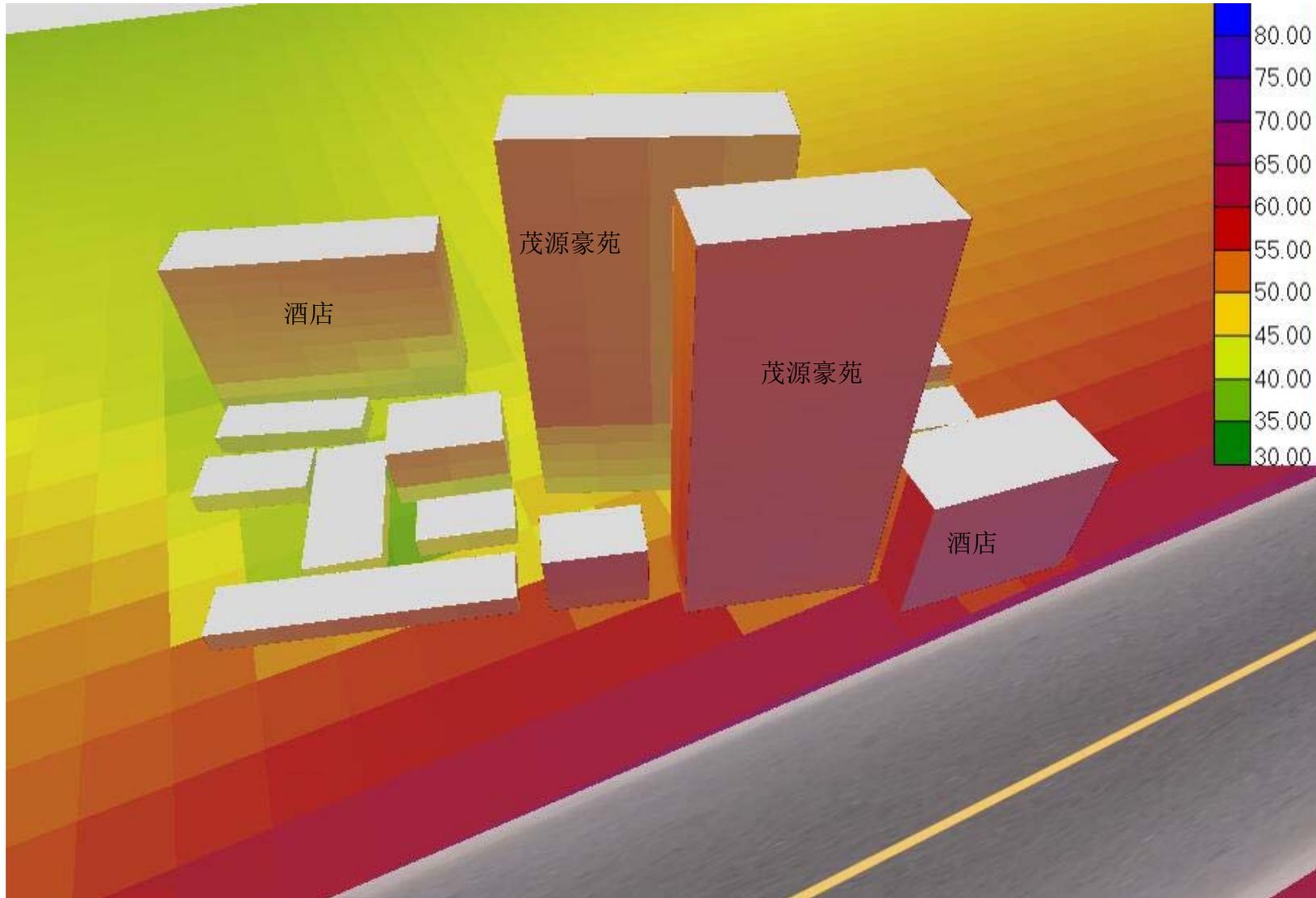


图 6.4-19 运营中期，本项目道路昼间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

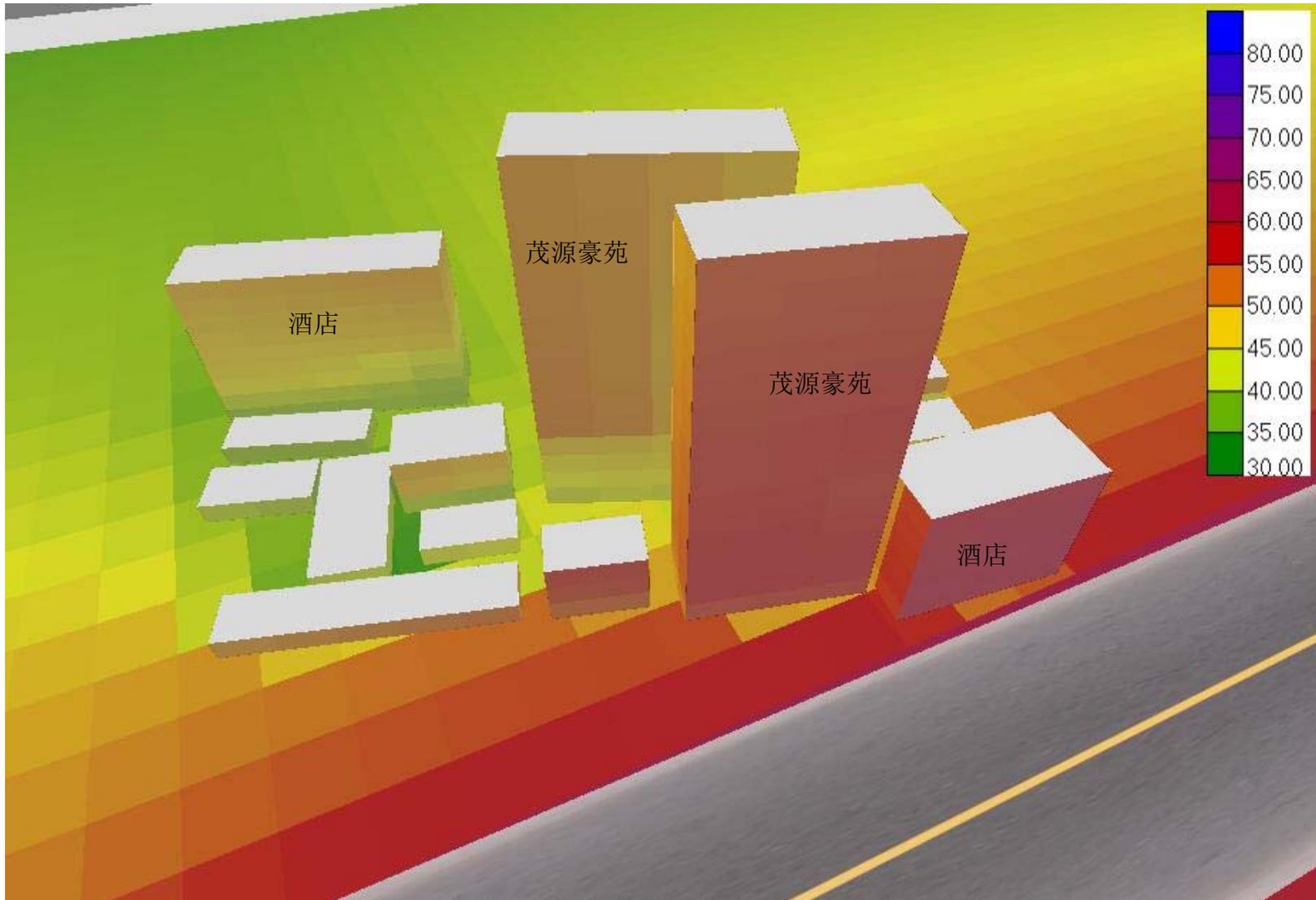


图 6.4-20 运营中期，本项目道路夜间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

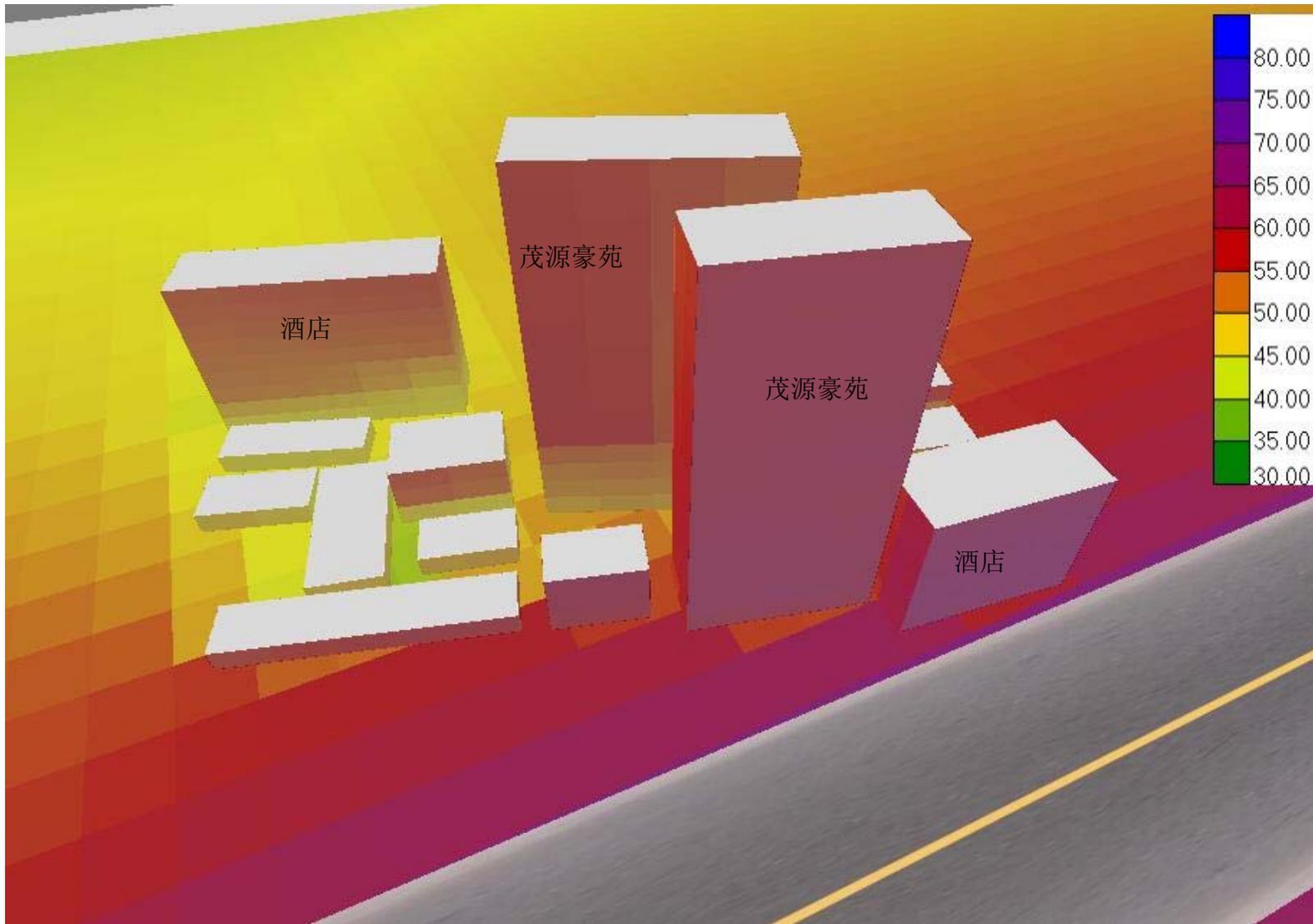


图 6.4-21 运营中期，本项目道路高峰期交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

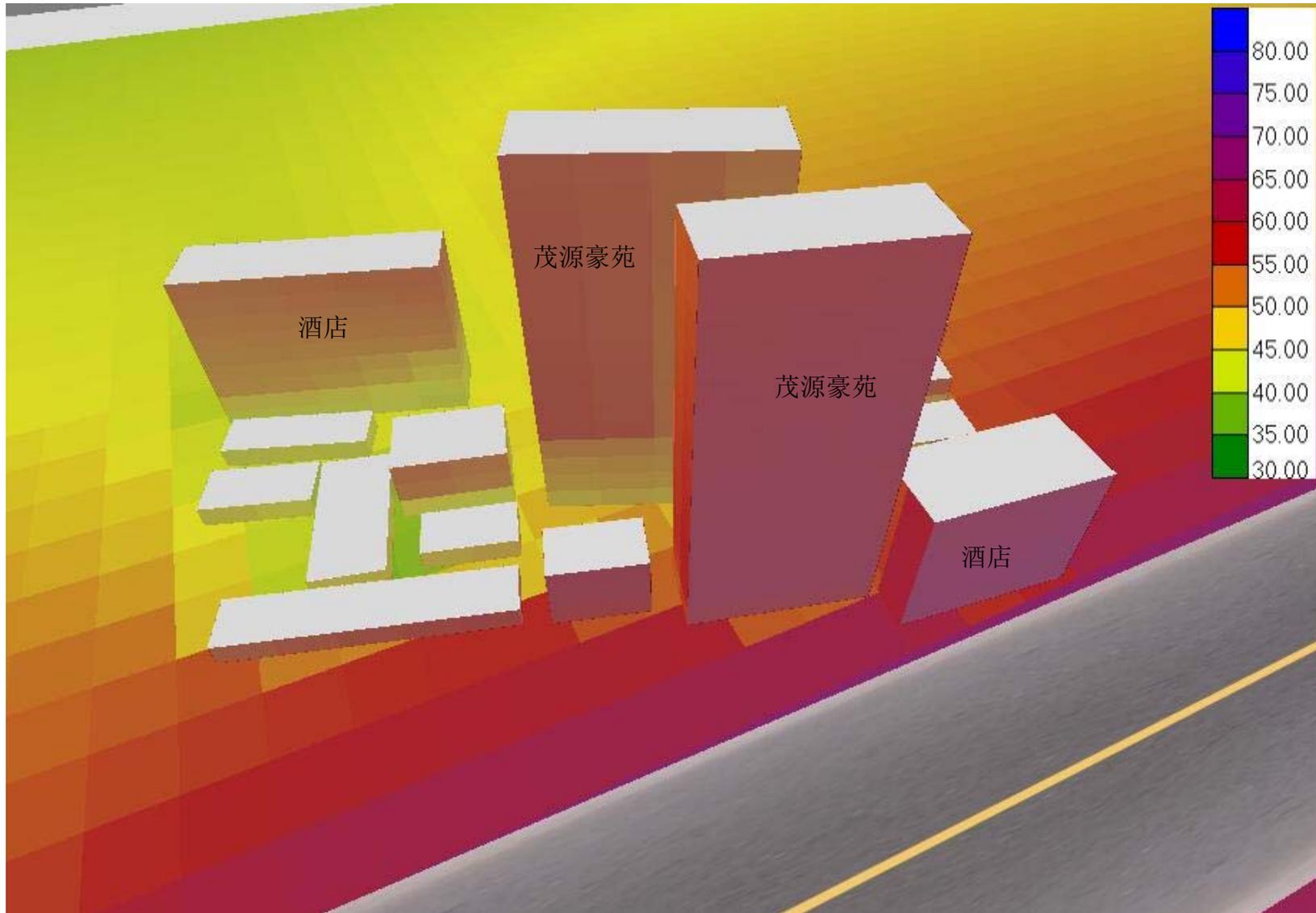


图 6.4-22 运营远期，本项目道路夜间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

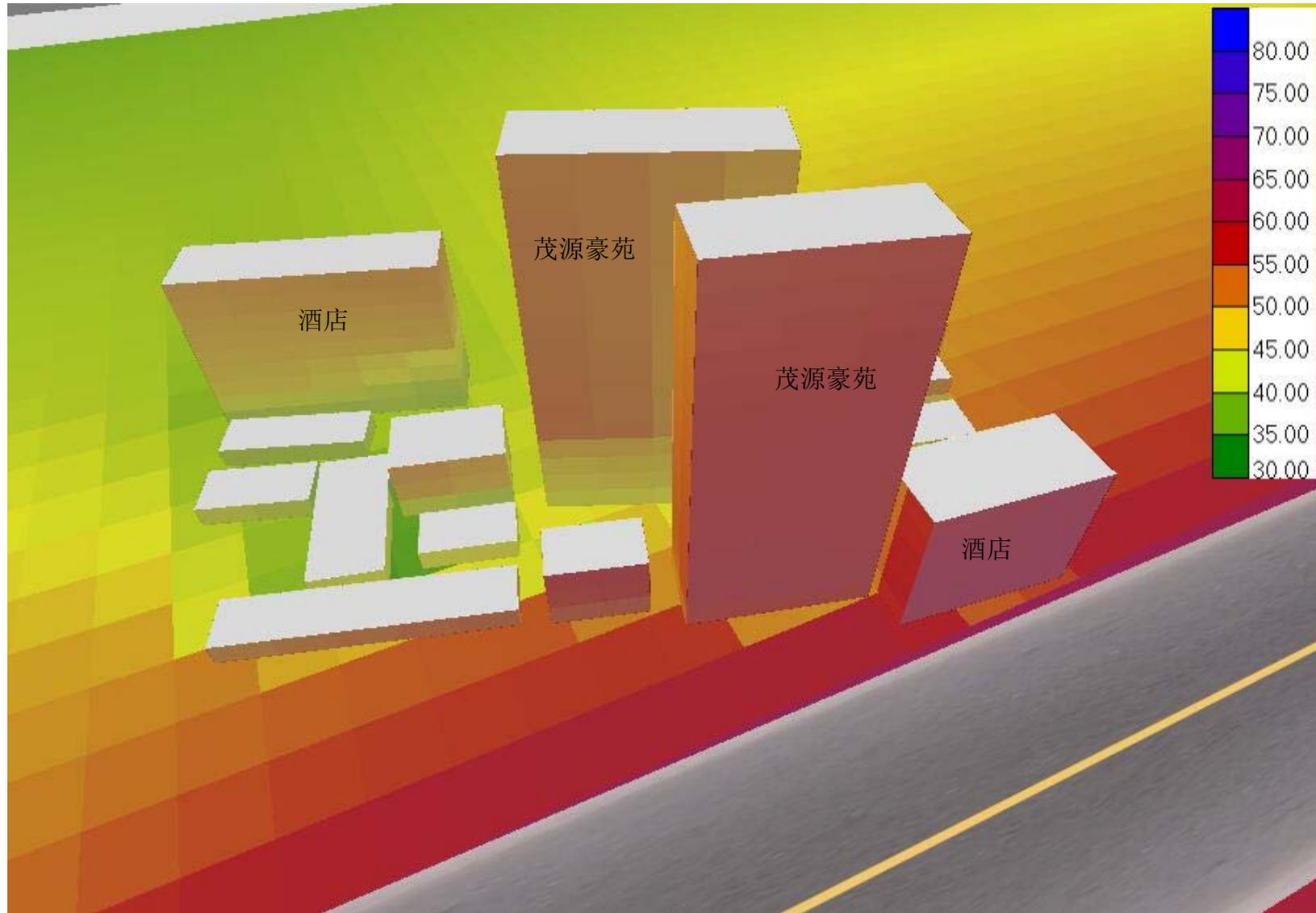


图 6.4-23 运营远期，本项目道路昼间交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

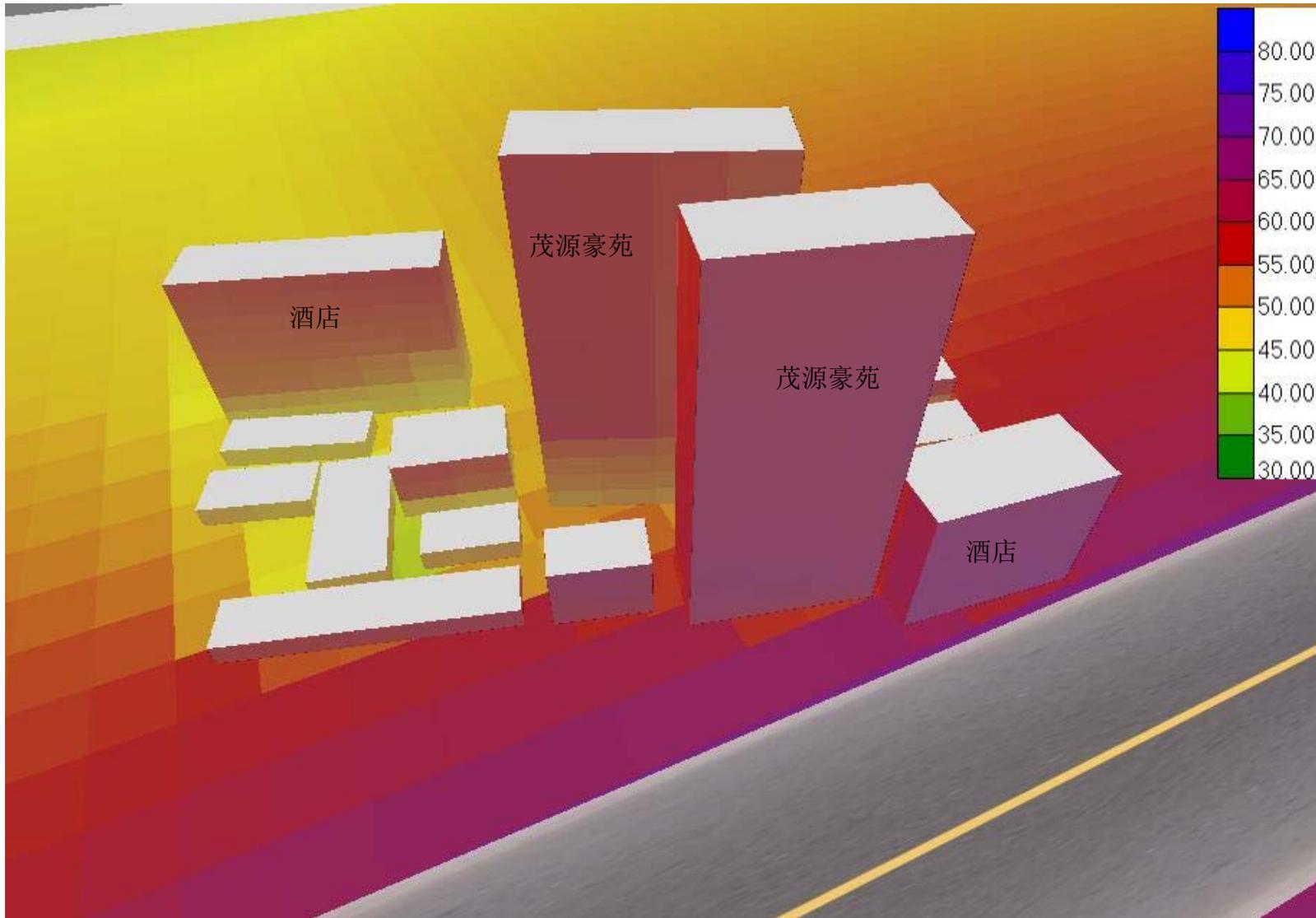


图 6.4-24 运营远期，本项目道路高峰期交通噪声对茂源豪苑各层贡献值立面图

2、交通噪声贡献值达标距离

根据表 6.3.2-8 预测值，本项目近期、中期、远期交通噪声贡献值在红线外达标距离见表 6.3.2-9。

表 6.3.2-9 本项目道路工程交通噪声贡献值预测达标距离（单位：m）

路段	声环境功能区	执行标准	营运期	时段	达标距离 (距路红线距离)
红海东路东段	4a	昼间 70dB 夜间 55dB	近期（2018 年）	昼间	0
				夜间	4
			中期（2024 年）	昼间	0
				夜间	9
			远期（2032 年）	昼间	0
				夜间	13
	2	昼间 60dB 夜间 50dB	近期（2018 年）	昼间	0
				夜间	23
			中期（2024 年）	昼间	4
				夜间	36
远期（2032 年）	昼间	7			
	夜间	49			

由上表可知，“红海东路东段”近期道路交通噪声贡献值在距道路红线0m、4m时，分别能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准昼、夜间声值。本项目以交通干线边界线为起点，道路两侧纵深30~40m的区域近期、中期、远期昼间均可达4a类标准，夜间均超过4a类标准，超标率为100%。

3、敏感点环境噪声影响预测

(1) 现状车流对敏感点影响分析

敏感点环境噪声预测全面考虑工程路面结构、路基形式、高差、地形、地上物以及地面覆盖状况、空气吸收等声传播条件的因素修正，由交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到。本项目周围200m范围内有少量敏感点，由于本项目为现有公路项目改扩建工程，现状已有较多车辆通车，因此，敏感点受现状车流噪声影响。本环评委托深圳市粤环科检测技术有限公司在噪声监测的同时进行现场车流量监测，详见监测报告，本评价对沿线敏感点进行评价，其监测车流量见表6.3.2-10。参照“交通噪声影响预测”方法，预测现状交通噪声对敏感点的贡献值，结果见表6.3.2-11。

表 6.3.2-10 车流量一览表

检测点位	监测日期	车流量 (辆/h)					
		大型车		中型车		小型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
红海东路东段	2017.02.27	18	7	65	25	222	85
红海东路东段	2017.02.28	17	6	68	24	218	86
平均值		18	7	67	25	220	86

表 6.3.2-11 现状交通噪声对敏感点的贡献值结果一览表 (单位: dB)

环境敏感点	监测点	昼间贡献值	夜间贡献值
N ₁	汕尾市城区田家炳中学, 面向路一侧第一排房 1#	42.2	36.0
N ₂	黄金海岸小区, 面向路一侧第一排房 2#	40.2	38.1
N ₃	夏楼美村, 面向路一侧第一排房前第一层 3#	57.4	53.2
N ₄	夏楼美村, 面向路一侧第一排房前第三层 4#	58.1	54.0
N ₅	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第一层 5#	52.2	48.0
N ₆	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第三层 6#	54.5	50.3
N ₇	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前五层 7#	54.0	49.9
N ₈	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第七层 8#	53.4	49.3
N ₉	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第九层 9#	52.8	48.6
N ₁₀	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第十一层 10#	52.1	48.0
N ₁₁	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第十三层 11#	51.4	47.3
N ₁₂	茂源豪苑, 面向路一侧第一排房前第十五层 12#	50.8	47.0

备注: 本项目现状交通噪声贡献值采用平均车流量计算。

(2) 主要声环境敏感点背景值

结合现状监测值, 可推算本项目沿线主要敏感点的背景值, 结果见表 6.3.2-12。

表 6.3.2-12 主要声环境敏感点背景值 （单位：dB（A））

环境敏感点	监测点	执行标准 (dB (A))	时间	背景值	现状车流 贡献值	监测值
N ₁	汕尾市城区田家炳中学， 面向路一侧第一排房 1#	60	昼间	58.7	42.2	58.8
		50	夜间	53.8	36.0	53.9
N ₂	黄金海岸小区， 面向路一侧第一排房 2#	60	昼间	58.7	40.2	58.8
		50	夜间	53.5	38.1	53.6
N ₃	夏楼美村， 面向路一侧第一排房前第一层 3#	60	昼间	47.2	57.4	57.8
		50	夜间	41.7	53.2	53.5
N ₄	夏楼美村， 面向路一侧第一排房前第三层 4#	60	昼间	47.9	58.1	58.5
		50	夜间	42.5	54.0	54.3
N ₅	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第一层 5#	60	昼间	46.8	52.2	53.3
		50	夜间	42.1	48.0	49.0
N ₆	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第三层 6#	60	昼间	47.6	54.5	55.3
		50	夜间	42.7	50.3	51.0
N ₇	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第五层 7#	60	昼间	47.6	54.0	54.9
		50	夜间	42.3	49.9	50.6
N ₈	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第七层 8#	60	昼间	47.5	53.4	54.4
		50	夜间	42.4	49.3	50.1
N ₉	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第九层 9#	60	昼间	46.9	52.8	53.8
		50	夜间	42.2	48.6	49.5
N ₁₀	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第十一层 10#	60	昼间	47.5	52.1	53.4
		50	夜间	42.1	48.0	49.0
N ₁₁	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第十三层 11#	60	昼间	47.2	51.4	52.8
		50	夜间	42.3	47.3	48.5
N ₁₂	茂源豪苑， 面向路一侧第一排房前第十五层 12#	60	昼间	47.3	50.8	52.4
		50	夜间	42.4	47.0	48.3

备注：1、本项目评价时，监测值采用平均车流量计算。

2、背景值由监测值削减现状车流量贡献值得到。

(3) 本项目建设对敏感点影响分析

本评价对沿线敏感点进行评价，包括：汕尾市城区田家炳中学、黄金海岸小区、夏楼美村和茂源豪苑等，现针对该敏感点的第一排建筑考虑本项目建设完成后的噪声预测值。通过预测，可知红海东路东段升级改造工程交通噪声对敏感点的贡献值、预测值及本项目通车后敏感点的噪声增量见表6.3.2-13。

表 6.3.2-13 环境敏感点环境噪声预测结果表 (单位: dB(A))

敏感点名称 (与道路边界距离)	背景值		现状监测值			特征年	交通噪声 贡献值		预测值 dB(A)		评价标准 类别		达标/超标情况		超标数值 dB(A)		预测值较现状值 增加情况	
	昼	夜	昼	夜	监测点		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
汕尾市城区田家炳中学 (106m) 1#	58.7	53.8	58.8	53.9	N1	2018	43.9	40.9	58.8	54.0	60	50	达标	不达标	-1.2	4.0	0.0	0.1
	58.7	53.8	58.8	53.9	N1	2024	45.7	42.6	58.9	54.1	60	50	达标	不达标	-1.1	4.1	0.1	0.2
	58.7	53.8	58.8	53.9	N1	2032	46.9	43.9	59.0	54.2	60	50	达标	不达标	-1.0	4.2	0.2	0.3
黄金海岸小区 (149m) 2#	58.7	53.5	58.8	53.6	N2	2018	45.2	42.2	58.9	53.8	60	50	达标	不达标	-1.1	3.8	0.1	0.2
	58.7	53.5	58.8	53.6	N2	2024	47.0	44.0	59.0	54.0	60	50	达标	不达标	-1.0	4.0	0.2	0.4
	58.7	53.5	58.8	53.6	N2	2032	48.3	45.3	59.1	54.1	60	50	达标	不达标	-0.9	4.1	0.3	0.5
夏楼美村居民房第一排 1 层 (0.5m) 3#	47.2	41.7	57.8	53.5	N3	2018	59.3	56.3	59.6	56.4	70	55	达标	不达标	-10.4	1.4	1.8	2.9
	47.2	41.7	57.8	53.5	N3	2024	61.1	58.1	61.3	58.2	70	55	达标	不达标	-8.7	3.2	3.5	4.7
	47.2	41.7	57.8	53.5	N3	2032	62.4	59.4	62.5	59.5	70	55	达标	不达标	-7.5	4.5	4.7	6.0
夏楼美村居民房第一排 3 层 (0.5m) 4#	47.9	42.5	58.5	54.3	N4	2018	60.9	57.1	61.1	57.2	70	55	达标	不达标	-8.9	2.2	2.6	2.9
	47.9	42.5	58.5	54.3	N4	2024	61.9	58.8	62.1	58.9	70	55	达标	不达标	-7.9	3.9	3.6	4.6
	47.9	42.5	58.5	54.3	N4	2032	63.1	60.1	63.2	60.2	70	55	达标	不达标	-6.8	5.2	4.7	5.9
茂源豪苑第一排 1 层 (10m) 5#	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2018	55.5	52.5	56.0	52.9	70	55	达标	达标	-14.0	-2.1	2.7	3.9
	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2024	57.3	54.2	57.7	54.5	70	55	达标	达标	-12.3	-0.5	4.4	5.5
	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2032	58.5	55.5	58.8	55.7	70	55	达标	不达标	-11.2	0.7	5.5	6.7
茂源豪苑第一排 3 层 (10m) 6#	47.6	42.7	55.3	51.0	N6	2018	58.2	55.1	58.6	55.3	70	55	达标	不达标	-11.4	0.3	3.3	4.3
	47.6	42.7	55.3	51.0	N6	2024	60.0	56.9	60.2	57.1	70	55	达标	不达标	-9.8	2.1	4.9	6.1
	47.6	42.7	55.3	51.0	N6	2032	61.2	58.2	61.4	58.3	70	55	达标	不达标	-8.6	3.3	6.1	7.3
茂源豪苑第一排 5 层 (10m) 7#	47.6	42.3	54.9	50.6	N7	2018	57.7	54.7	58.1	54.9	70	55	达标	达标	-11.9	-0.1	3.2	4.3
	47.6	42.3	54.9	50.6	N7	2024	59.5	56.5	59.8	56.7	70	55	达标	不达标	-10.2	1.7	4.9	6.1
	47.6	42.3	54.9	50.6	N7	2032	60.8	57.8	61.0	57.9	70	55	达标	不达标	-9.0	2.9	6.1	7.3
茂源豪苑第一排 7 层 (10m) 8#	47.5	42.4	54.4	50.1	N8	2018	57.2	54.2	57.6	54.5	70	55	达标	达标	-12.4	-0.5	3.2	4.4

敏感点名称 (与道路边界距离)	背景值		现状监测值			特征年	交通噪声 贡献值		预测值 dB(A)		评价标准 类别		达标/超标情况		超标数值 dB(A)		预测值较现状值 增加情况	
	昼	夜	昼	夜	监测点		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		47.5	42.4	54.4	50.1		N8	2024	59.0	55.9	59.3	56.1	70	55	达标	不达标	-10.7	1.1
	47.5	42.4	54.4	50.1	N8	2032	60.2	57.2	60.4	57.3	70	55	达标	不达标	-9.6	2.3	6.0	7.2
茂源豪苑第一排 9 层 (10m) 9#	46.9	42.2	53.8	49.5	N9	2018	56.6	53.6	57.0	53.9	70	55	达标	达标	-13.0	-1.1	3.2	4.4
	46.9	42.2	53.8	49.5	N9	2024	58.4	55.3	58.7	55.5	70	55	达标	不达标	-11.3	0.5	4.9	6.0
	46.9	42.2	53.8	49.5	N9	2032	59.6	56.6	59.8	56.8	70	55	达标	不达标	-10.2	1.8	6.0	7.3
茂源豪苑第一排 11 层 (10m) 10#	47.5	42.1	53.4	49.0	N10	2018	56.0	53.0	56.6	53.3	70	55	达标	达标	-13.4	-1.7	3.2	4.3
	47.5	42.1	53.4	49.0	N10	2024	57.8	54.7	58.2	54.9	70	55	达标	达标	-11.8	-0.1	4.8	5.9
	47.5	42.1	53.4	49.0	N10	2032	59.1	56.0	59.4	56.2	70	55	达标	不达标	-10.6	1.2	6.0	7.2
茂源豪苑第一排 13 层 (10m) 11#	47.2	42.3	52.8	48.5	N11	2018	55.4	52.4	56.0	52.8	70	55	达标	达标	-14.0	-2.2	3.2	4.3
	47.2	42.3	52.8	48.5	N11	2024	57.2	54.1	57.6	54.4	70	55	达标	达标	-12.4	-0.6	4.8	5.9
	47.2	42.3	52.8	48.5	N11	2032	58.5	55.4	58.8	55.6	70	55	达标	不达标	-11.2	0.6	6.0	7.1
茂源豪苑第一排 15 层 (10m) 12#	47.3	42.4	52.4	48.3	N12	2018	54.8	51.8	55.5	52.3	70	55	达标	达标	-14.5	-2.7	3.1	4.0
	47.3	42.4	52.4	48.3	N12	2024	56.6	53.6	57.1	53.9	70	55	达标	达标	-12.9	-1.1	4.7	5.6
	47.3	42.4	52.4	48.3	N12	2032	57.9	54.9	58.3	55.1	70	55	达标	不达标	-11.7	0.1	5.9	6.8
润达大厦 (110m) 13#	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2018	43.8	40.8	48.6	44.5	60	50	达标	达标	-11.4	-5.5	/	/
	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2024	45.6	42.6	49.3	45.4	60	50	达标	达标	-10.7	-4.6	/	/
	46.8	42.1	53.3	49.0	N5	2032	46.9	43.9	49.9	46.1	60	50	达标	达标	-10.1	-3.9	/	/

6.3.2.6 结论及建议

1、由表 6.3.2-13 可知以下结论：

随着近、中、远期车流量的增加，昼、夜间噪声值出现递增现象；

本项目昼间噪声贡献值近期、中期、远期在汕尾市城区田家炳中学、黄金海岸小区和润达大厦敏感点处基本达 2 类标准要求，在夏楼美村和茂源豪苑处达 4a 类标准要求；本项目夜间噪声贡献值近期、中期、远期在汕尾市城区田家炳中学和黄金海岸小区敏感点处超过 2 类标准要求，在夏楼美村和茂源豪苑处超过 4a 类标准要求，主要是本项目通车后夜间过往车辆较多所致，以及项目敏感点距道路中心线距离较近。

2、敏感点噪声与现状噪声对比情况分析

对 5 个代表性敏感点第一排噪声预测结果如下：

☆运营近期 2018 年，项目交通车流量与现状车流相比，增加幅度较大，但交通运营的噪声预测值与现状监测值相比，略有增加，昼间噪声增量在 0~3.3 分贝之间，夜间噪声增量在 0.1~4.4 分贝之间。

☆运营中期 2024 年，预测车流量增长较多，5 处敏感点昼间噪声增量在 0.1~6.1 分贝之间，夜间噪声增量在 0.2~6.1 分贝之间；

☆运营远期 2032 年，预测车流量大幅增加，5 处敏感点昼间噪声增量在 0.2~6.1 分贝之间，夜间噪声增量在 0.3~7.3 分贝之间。

由于现状噪声超标已经较为严重，现状道路两侧基本没有任何噪声防治措施，本次评价，将对道路沿线敏感点采取适当的降噪防护措施，不仅可以消除道路升级改造带来的噪声增量，同时还可以降低道路运营对沿线声敏感点的影响。

6.4 固体废物环境影响评价

6.4.1 施工期固体废物环境影响分析

道路施工期固体废物主要为路基铺设时产生的弃土、弃石，堆放在道路沿线两侧，这些固体废物往往存在于堆场附近。

固体废物是沿着道路呈线性分布，废土（石）随意堆放，将可能会占用周边用地、堵塞河道，破坏植被或堵塞灌渠，造成损坏农田，污染水体、破坏植被的影响，同时影响景观环境。

本项目主要挖方为新扩建道路土方、破除部分现有水泥混凝土路面、排洪渠淤泥和拆除部分建筑物。本项目道路开挖总土石方为 14600m³，开挖土方量为 4800m³，开

挖石方量为 4100m^3 , 开挖淤泥 5700m^3 ; 填方总量为 8444.60m^3 ; 其中开挖土方 (4800m^3) 全部回用于项目绿化用土及道路填土, 土方不足部分和石方则外购; 开挖石方和淤泥运至本市设置的弃渣场统一堆放。

6.4.2 运营期固体废物环境影响分析

运营期的固体废物主要是运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、乘客丢弃的物品等, 其形式为沿道路呈线性分布。由于本道路建成后由当地道路养护部门对道路全线进行养护, 在对道路进行养护的同时, 也对沿线的垃圾进行收集, 清扫、集中处理, 故运营期固体废物对环境的影响不大。

6.5 生态环境影响评价

6.5.1 施工期生态环境影响分析

6.5.1.1 施工期陆生生态环境影响分析

1、施工期对植被的破坏

工程总占地面积 2.46万m^2 , 其中新增占地面积为 0.98万m^2 , 施工过程中会造成永久征地范围内的植被消失, 减少植物群落的面积, 引起植被生物量、净生产量和固碳放氧量的损失。经现场初步调查, 项目施工区域部分地方分布有人工种植和野生的植被, 但生物量较低, 生态环境质量一般, 完工后通过绿化可恢复部分植被和生物量。

2、施工期对土壤和景观的影响

施工期由于筑路材料的运输, 机械的碾压及施工人员的踩踏, 在施工作业区周围的土壤将被压实, 部分施工区域的表土将被铲去, 另一些区域的表土将可能被填埋, 从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力, 不利于植物的生长和植被恢复。此外, 道路的临时占地, 使这些土地短期内丧失原有生态功能。

在施工期间由于植被的破坏, 沿线和弃土场的自然景观的连续性与美学效果会造成不利影响, 但随着施工期的结束和植被的恢复, 沿线景观将会得到逐步的恢复和改善。

3、施工期对陆地动物及其栖息地的影响

工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间, 割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等, 从而对动物的生存产生一定的影响。

施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其

附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。因为沿线主要为山坡地和水域，评价区域没有自然保护区和珍稀濒危的动物，因此，不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响。一般的陆生动物会随着道路建设的结束逐渐回迁到道路两边地域，故本工程的建设对它们的影响不大。但是道路的建设会永久性地阻隔线路两边的爬行类和两栖类等陆生动物的迁移通道，产生明显的廊道效应，使生态环境区域化，减少它们的生存空间。

工程施工期间，将给施工区的陆生脊椎动物、鸟类和部分中、小型兽类的生存、繁衍环境带来一定程度的破坏和干扰。在施工期，应尽量避免夜间高噪声施工，并强化施工人员教育，做好野生动物保护工作。但工程施工对陆生动物的影响是暂时的，随着工程的完工，施工活动停止以及施工迹地植被恢复后，某些爬行类、鸟类和中、小型兽类的生境将逐步恢复。

6.5.1.2 施工期景观影响分析

本工程在施工过程中，对周围景观的影响主要表现在以下方面：

(1) 施工过程基础开挖、土石方、建筑材料的堆放，尤其是施工弃土、施工垃圾的临时堆放，将会影响周围的卫生环境和景观。

(2) 施工过程中一些临时建筑物或机械设备的摆放，护栏、围布等隔离措施的设置也会给周围景观带来不协调的因素。

(3) 施工机械和临时工棚所产生的噪声、扬尘、废气、废弃物以及施工废水等都会对周围的环境造成污染，使道路两侧居民、学校的日常活动、学习受到影响和干扰，同时对周围的景观带来一定的破坏。

(4) 工程征占土地带来景观分割和景观破碎化，改变项目区土地利用格局，形成多种土地利用类型镶嵌的格局。

施工期所有施工活动对景观影响是暂时的，待施工结束后，影响会消除。

6.5.2 运营期生态环境影响分析

本项目建成投入运行后，道路开挖部分通过植被恢复可大大降低项目建设对陆生生态的影响，对道路两边的影响也即消除。项目建设时间较短，工程量较小，建成后不会对河流水生生物、水动力、河堤安全和水土流失构成不利影响。

6.5.2.1 运营期陆生生态环境影响分析

1、对植被的破坏分析

对陆生植被的影响主要是道路拓宽带来的植被破坏。项目区各群落生态环境质量综合指数均处于较低的级别，生态系统多样性并不高，生态系统功能也较低。工程所在区域物种多为人工种植或较易繁殖和传播的物种，没有国家保护的珍稀濒危植物和古树名树。总体看来，项目建设不会给区域的植物资源造成很大破坏，造成的损失较轻微。只要加强项目和周边地区的绿化和生态建设，最大限度地保留原有植被，多采用土著种绿化，基本能够补偿原有生态环境的破坏，维护区域的生物多样性。

2、对陆生动物的影响分析

随着道路绿化及临时用地恢复，野生动物将可重新适应拟建道路影响，重新在路侧活动；在运营初期，部分动物如爬行类、两栖类动物横行通过道路时可能会被碾死，随着沿线爬行动物对道路的沿线环境的逐步适应，其影响可能会逐渐降低。同时，车辆噪声排放与车流干扰对沿线动物将产生长期影响，导致喜欢安静或害怕人流物流类的动物远离道路沿线区域活动，对其原有的活动范围产生一定的干扰。

项目区域内无珍稀野生动物、无国家保护的濒危动物，因此，项目建设对陆生动物影响不大。

3、沿线噪声和大气污染对植物的影响分析

关于噪声对植物的生理生化指标影响的报道目前还很少。根据张彧等人的研究（《食品科学》，2001年），噪声暴露对番茄的多项生理生化指标有明显影响，其影响主要是加速番茄内营养物质的消耗，促进了番茄的成熟与衰老。

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害（隐性伤害）两大类型，可见伤害又可分为急性伤害、慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高，在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间内停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、发育不能恢复正常而导致植物生长量和作物产量降低。一般来说，明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物，使植物生长、发育受到不同程度的抑制，通常出现不同程度的失绿，有时则发展成为坏死。

污染物的浓度和暴露持续时间的乘积被称为剂量，对植物产生影响的最低剂量被称为阈值剂量。据报道，一般来说，对植物的生长和代谢受影响的 NO_x 阈值剂量为 $1.32\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ，叶子受伤害的阈值剂量为 $5.64\text{mg}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ 。根据对道路沿线路段的 NO_x 的预测，没有超过植物的生长和代谢受影响的 NO_x 阈值剂量值，不会对周围植物群落产生

影响。因此，本工程的运营期期间，汽车尾气不会对道路两旁的植物产生影响。

4、沿线噪声和大气污染对动物的影响分析

强噪声或持续性噪声会对动物产生一定的影响。强噪声会引起动物听觉和非听觉损伤；强噪声暴露后的动物会加强由自由基引起的脂质过氧化反应，且随暴露时间的增加而增强；强噪声暴露下的受孕动物流产率增大，如当外环境或饲养室内突然发出异常响声或较强的持续性噪声（70dB以上）时，都能使妊娠豚鼠惊恐不安，浑身颤抖，惊叫并挤压在一起，在这种情况下妊娠豚鼠最容易流产。据吴敬民等人（《上海实验动物科学》，1999）的研究，在噪声持续时间均为1min的条件下，当噪声强度增加至90~100dB（A）时，豚鼠出现流产，其流产率随噪声强度增加有升高趋势。在噪声强度为 80 ± 2 dB（A）的环境中，妊娠豚鼠在持续1min时虽未出现流产，但随噪声持续时间的延长其流产率也有升高趋势，当持续时间增加到10、15、20min时，均有流产出现。

根据国际多数学者的观点，将引起人群30%高烦恼率时的声级定为阈值。铁道部劳动卫生研究所对铁路环境噪声主观调查的结果表明，引起高烦恼的昼间阈值为67.4dB（A），夜间为59.6dB（A）；引起睡眠高干扰率的阈值昼间为68.0dB（A），夜间为56.1dB（A）。因此，项目建成后，运营期间会对居民区有一定影响。但由于本道路限制时速不超过60km/h，只要在路两边加强绿化，则受影响程度将降低。

另据实验证明：当人们在睡眠状态中，在40~50dB（A）的噪声作用下，其植物神经系统出现反应，这就是说40~50dB（A）的噪声就开始对正常人的睡眠发生了影响，据研究，40dB（A）的连续噪声可使10%的人受到影响；70dB（A）即可影响50%的人正常睡眠，突然的噪声在40dB（A）时，可使10%的人惊醒，60dB（A）则使70%的人惊醒。因此，道路项目正常运营后环境噪声对沿线的动物有一定的影响。

汽车尾气中的CO由呼吸道进入动物体内血液后，会和血液里的血红蛋白（Hb）结合，形成碳氧血红蛋白（COHb），导致携氧能力下降，使动物体出现反应。长期接触一定浓度一氧化碳可导致心血管发病率和死亡率增加。动物实验表明，受孕母体暴露于一氧化碳可使子代出生体重下降，新生动物死亡率高。Astrup（1972）将兔妊娠期暴露于 $103\text{mg}/\text{m}^3$ 一氧化碳和Fechter（1977）将孕鼠暴露于 $172\text{mg}/\text{m}^3$ 一氧化碳均出现上述结果。Singh等（1984）研究了一氧化碳引起小鼠胚胎毒性的阈浓度，结果 $143\text{mg}/\text{m}^3$ 即影响胎鼠生长发育，胎鼠平均体重明显低于对照组。高于 $143\text{mg}/\text{m}^3$ 影响胎

仔存活，死胎率增高。说明发育中的机体对慢性一氧化碳暴露较敏感。但根据对路段两侧机动车尾气污染物的浓度预测，运营期CO小时平均最大浓度增值低于标准限值，远远低于动物试验暴露浓度。因此，但该项目运营产生的CO对动物的影响应该不大。

动物长期吸入低浓度的NO_x能引起肺的慢性炎症，慢性支气管炎以及食欲减退等。浓度高时还有可能引起急性中毒。此外，有不少研究证明氮氧化物具有遗传毒性和致癌性。NO₂对动物的短期暴露影响阈值为0.38mg/m³，长期暴露下NO₂对动物影响的阈值略低于植物的阈值，为0.1mg/m³。根据对路段两侧机动车尾气NO₂浓度分布的预测，NO₂小时平均最大浓度值远小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，NO₂可达到标准。因此，道路正常运营后，NO₂对动物的影响不大。

6.5.2.2 运营期景观影响分析

本工程建成后，对景观的影响主要表现在以下方面：

（1）本项目运营期交通噪声和尾气排放将直接影响到沿线区域群众的正常生产和生活环境。尾气、油污及车辆卷起的灰尘，对一定范围内的植被、生物、水域、大气等自然客体产生不利的影响或污染，造成自然景观质量的下降。

（2）本项目的构造物和道路沿线设施，配以路侧绿化，无疑能够美化环境，弥补或减少了因工程建设所造成的不良环境影响，为沿线增添了新的工程景观。

（3）本项目及沿线设施作为有形的实体构成了新的景观因子，影响着整体景观的生态和美学功能，将现代交通的建筑美和新颖、富有时代风貌的造型美，形成新的人工景观。

（4）绿化良好、配置合理的道路可减少沿线的水土流失，改善沿线景观。道路的修建，可使原来比较凌乱的净化有序化。

6.5.2.3 生态完整性影响分析

工程影响区域生态系统类型主要有农田生态系统、水域生态系统等，工程建设的地表植被损失，将导致区域植物群落的生物多样性降低，野生动物栖息地面积缩小，进而导致局部区域生物多样性的下降，植被尤其是自然植被的水源涵养、水土保持、固氮放氧等生态服务功能部分丧失，对现有生态系统稳定性和完整性产生了一定的影响。

由于项目沿线具有多年形成的较稳定的农业生态系统、水生生态系统等，本工程的影响方位为线条状，影响范围局限于主体工程周边200m，工程建设对植被和动植物

栖息地的干扰是有限的。随着施工期的结束，沿线的绿化建设及植被恢复，可弥补植被物种多样性和动物生境的部分损失，但施工期对植被的破坏将不同程度的丧失其涵养水源、防风固土、调节局地气候、改善环境空气质量等生态功能。尽管工程已采取生态补偿措施，在道路两侧栽植树木、种植草皮以恢复植被，丧失的生态环境效应终会逐渐得到恢复，但树木草本的生长需要时间，短期内难以达到原有的生态环境质量和效应，此影响将延续到运营期。

总体看来，工程施工对项目沿线区域的生态系统和生态完整性产生一定程度的干扰，但长远看来，不会影响项目区域生态系统的稳定性和完整性。

6.6 社会环境影响分析

6.6.1 项目建设区的社会环境现状分析

经济社会的快速发展离不开城市交通等基础设施的不断完善和维护。汕尾市要落实“十三五”规划中的各经济指标，需要继续加大骨干路网的建设，同时维护好现有重要交通干道。本项目以其重要的交通角色功能在过去的20多年里为汕尾市的发展发挥了重要作用。但是，通航路的现有的功能定位和路面状况如不加以改造，“十三五”期间就很难发挥其重要作用。同时，由于现有路面破损、路龄长、构造深度不足、平整度差等，其行车噪声高出正常路面2~3dB(A)。因此加快该地区的市政配套设施建设，尤其是市政路网的建设，是目前汕尾市政府在该地区的首要工作任务。

6.6.2 项目的社会环境影响分析

本工程的实施对沿线的社会影响主要体现在以下几方面：

(1) 施工期影响

施工期由于道路施工活动产生的粉尘、噪声等污染物会对局部区域的环境质量造成一定的影响。

(2) 运营期影响

本工程实施后，可以有效的改善该区的交通状况，使居民出行更顺畅，同时也加强了汕尾市周边的联系，有利于加快促进地方的经济发展；但另一方面，由于来往车辆增加，带来交通噪声的影响程度和范围进一步扩大，对沿线的声环境质量造成影响。

6.7 危险品运输风险评价

6.7.1 危险品运输风险分析

本工程潜在的风险事故主要源自运输危险品的车辆发生泄露事故。

危险品运输事故环境风险的概率一般取决于车流量大小、运输危险品车流量所占比例、水体的宽度、地方历年交通事故发生概率等一系列因素。本次评价拟采用概率计算法用于预测本工程运营期在重要水域路段发生危险品运输事故的概率，具体计算方法如下：

(1) 预测模式

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2$$

式中：

P ——出现污染风险概率，%；

Q_0 ——该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆×km；

Q_1 ——装载有毒、有害危险品货车流量，百万辆；

Q_2 ——路段的长度，km。

(2) 参数确定

Q_0 ：参考汕尾地区交通事故概率，平均约为0.2次/（百万辆·km）；

Q_1 ：参照汕尾地区统计资料，装载有毒、有害危险品货车流量约占总货车流量的5%，根据交通量估算，本项目道路运营期各特征年的装载有毒、有害危险品货车流量具体见表6.7-1。

表 6.7-1 本项目各特征年路段危险品货车流量

路段/路长	危险品货车流量(万辆/年)		
	2018 年	2024 年	2032 年
红海东路东段/614m	1.14	1.64	2.12

(3) 预测结果

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表6.7-2。

表 6.7-2 本工程各特征年各路段危险品泄漏事故发生可能性预测

路段	事故可能发生概率(次/年)		
	2018 年	2024 年	2032 年
红海东路东段	0.0014	0.0020	0.0026

(4) 结果分析

由上表预测结果可知，项目通车后，随着交通量的增大，事故风险概率逐年增大，但本项目危险品运输车辆发生事故的的概率不大，最大值出现在 2032 年，约 0.0026 次/年；最小值出现在 2018 年，约 0.0014 次/年。尽管交通事故通常以追尾、碰撞为主，

发生车辆翻转的比例较低，但危险品运输交通事故风险对大气环境及周围敏感点存在着一定的安全隐患。该类危险品运输交通事故一旦发生，如果处理不当可能会污染当地的大气环境和敏感点。因此，必须从工程设计、管理等多方面落实预防手段和应急措施降低该类事故的发生率。

6.7.2 应急预案

6.7.2.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）确定的全国突发公共事件应急预案体制的划分原则，本工程应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

（1）信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 2 小时。应急处置过程中要及时续报有关情况。

（2）先期处置

突发公共事件发生后，在报告特大、重大突发公共事件信息的同时要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时有效地进行处置、控制事态发展。

（3）应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。

需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

（4）应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

6.7.2.2 环境风险应急预案

本工程地处汕尾市区，项目风险应急预案应纳入汕尾市突发环境事件应急预案体系，同时要考虑相互的有机联系。突发环境事件应急预案体系中；道路运管部门应针对项目制定相应应急预案与地方政府部门配合。

（1）总体要求

在严格遵照设计阶段提出的风险防范措施后，运营期本路段道路管理中心根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。

成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有应急体系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

运输危险品车辆颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证，齐全者才能运输危险品；防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志为这些车辆制订特殊的行驶路线，停在指定的停车区域。

(2) 应急机构的设置及人员编制

① 上级指挥中心

本道路上级指挥中心由汕尾市住房和城乡建设局、汕尾市的交通管理部门、公安局、环保局共同组成，道路管理分中心主任作为其成员。

② 应急救援指挥小组

管理中心成立安全事故应急指挥领导小组，由中心主任和副主任负责。

③ 应急领导小组办公室

管理中心应急领导小组办公室设在管理中心办公室，由办公室主任负责。

④ 安全管理监控小组

管理中心下设事故安全管理小组，由小组长负责。

⑤ 安全管理员

由管理中心内员工组成。

⑥ 内部协作管理部门

汕尾市住房和城乡建设局、路段管理部门成立应急办公室，作为应急行动的协作机构，负责道路的危险品运输管理及应急处理。

机构图见图 6.7-1 的应急机构网络。

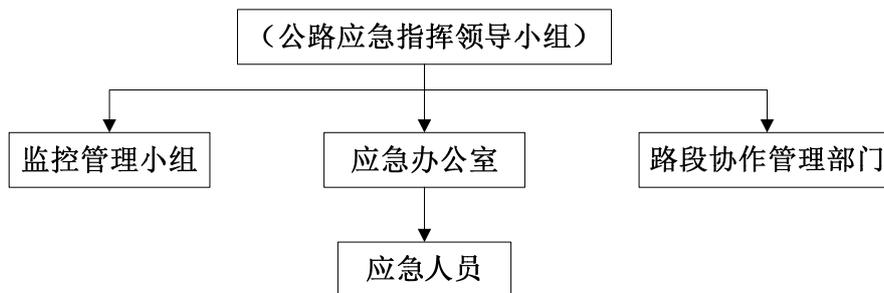


图 6.7-1 事故应急组织指挥机构图

(3) 管理中心职责与分工

① 上级指挥中心的职责由区域应急体系确定，本报告主要对管理中心的员工职责和分工进行概要确定；

② 指挥领导小组全面负责安全管理工作及安全事故应急救援总指挥工作；

③ 指挥领导小组副组长负责督促安全工资的检查、落实及整改，协作组长做好安全事故应急救援工作。定期组织对道路防护设施或设备进行安全检查，并将检查结果上报上级指挥中心；

④ 办公室主任负责安全管理的日常工资，负责安全生产事故应急救援工作的联络、协调工作。督促领导组织员工进行安全知识教育及技能培训；

⑤ 安全管理小组长组织落实道路应急设施检查工作和日常管理工作；

⑥ 安全管理员对道路范围内的应急设施、道路防护设施进行日常维护管理，搞好维修工作；

⑦ 事故发生后，按照事故等级内容及时向中心应急监控值班人员报告，明确发生点、数量和货种，值班人员向领导小组报告，由其确认核实后启动应急计划，并向应急计划报告中确认的部门及时通告，提出处理前是否需要外部援助；

⑧ 外部协作部门包括消防、交警、公安等部门；

⑨ 遇到重大事故，应向上级指挥管理中心报告，便于及时组织协作部门采取应急救援工作。

(4) 风险事故的应急处置

① 应急反应行动

A、发生倾覆、泄漏事故后，在现场的人员必须立即报警，请求救援。事主或现场任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报警，除对伤者请求救护外，还要向交通事故应急指挥中心报告，讲清楚事故发生地点、出事车辆类型、事故概况、性质，现场目前情况、人员伤亡等。

B、交通事故应急指挥中心接到事故报告后，立即派员前往事故地点，对事故现场进行有效控制。与此同时，通告交警、消防及其他有关部门。由消防部门就近派出消防车辆前往现场处理应急事故。

在交警、消防等有关部门的组织、协助下，迅速封闭交通，疏散无关人员、划定现场防护界限，对伤员进行抢救。

C、查明泄漏情况，迅速采取措施，堵塞漏洞，控制泄漏的进一步发生。

a) 如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，可就近调动人力物力，清除污染物、铲除地表土层，直至技术专家确认完全清理干净为止。善后工作结束后应对事故详细情况进行备案。

b) 如危险品为气态物质，且为剧毒气体时，现场人员应戴防毒面具进行处理。在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地环保部门和当地公安消防部门。对处于污染范围内的人员首先进行疏散避免发生人员伤亡事故；必要时报告上级，请求启动重大环境污染事故的应急预案，对于事故地点下风向大范围内的人员、牲畜等，立即组织撤离。

c) 如危险品为液态物质，并已进入公共水体，现场指挥人员应马上组织力量，针对落物的性质采用相应的处置手段对污染源进行消除。例如：对于容器装载的化学品，立即组织船舶打捞；对于油品等漂浮物，要先用隔油栏进行阻隔，控制扩散范围，再进行抽吸清理；对于易溶性有毒化学品（氰化物等），首先尽量将未完全溶解的物质打捞清除，消除污染源，对源头附近高浓度的水体尽量抽取，也能够有效地减低污染的程度。与此同时，迅速通知当地环保部门。

环保部门接报后应马上通知相关单位启动应急预案，停止对公共水体的取用，同时派出环境专业人员和监测人员到现场工作，对污染带进行连续监测与分析。掌握污染迁移、扩散情况，及时通报影响范围，为上级部门决策提供依据。

② 对陆域污染的应急处置

对于污染物洒落在陆域的情况，可采取以下技术手段控制污染范围，清除污染物，直至最终达到消灭污染的目的。

A、移走泄漏现场一切其他物品，同时迅速构筑拦阻设施，控制污染范围。包括挖掘沟渠，或用泥土在漫流区周围构筑拦阻带等。视现场地形地物而定，通常两种手段同时使用。

B、视泄漏物质种类和泄漏量的大小，采用相应处置措施。例如对于酸类化学品，在设置有效围栏、控制液体漫流后，用纯碱或石灰、大理石粉覆盖液体，中和酸液；对于碱性溶液，采用草酸处理；对于重油、润滑油，可用泥沙、粉煤灰、锯末、棉纱等材料覆盖吸收后再善后处理。对于固体物质的泄漏，在充分清扫回收后，将残余的物料和尘土尽量打扫干净。必要时清除上层表土。

C、在基本清理完毕后，对路面、桥面上残留的污渍，要根据其化学特性，由专门部门或专家制订妥善方案处理消除之，不应擅自用水冲洗，以免污染水渠、河道。

③ 对水域污染的应急处置

在水域附近发生危险品泄漏事故，必须在清理污染物的同时，调动人力物力，考虑临时堵住水域的补给水来头，同时迅速调动抽水设施，将受污染的水抽走，利用附近的低洼地、水塘、水池临时存放，最终用车辆运走处理。

对于进入排洪渠内的污染物，在对源头处未溶解的（或未流出的）污染物尽量打捞清理后，一般情况下对于已经溶解或扩散入渠水中的污染物可采取“无为而治”的方舞，沿岸密切监视、加强监测，特殊情况需要针对不同污染物采用不同的降解方法处理。

（5）事故报告制度

在事故情况下，要采取有效的报警手段向有关部门报告，有关部门的电话联系方式。

① 报告要求

中心安全管理员工、事故现场人员报告内容：

- A、要求报告人要讲明事故发生的地点和货物种类，地址要明确具体；
- B、因火灾或因火灾引起爆炸的，应讲明人员伤亡情况及起火物资火势；
- C、留下报警人姓名，电话号码以及联系方式；如果在人群较为密集的地带发生事故，要视空气污染情况向居民发布疏散的警报。

② 防范设施

- A、制定禁止、限制和引导危险化学品车辆通过的管理措施。
- B、经过敏感区域设置足够措施以防范事故造成水环境污染，包括防撞栏、沿线道路、桥梁排水等。

③ 启动和应急主要程序

- A、制订禁止危险品运输车辆通行、限速行驶的制度；
- B、配备应急机构和足够的应急人员；
- C、应急管理机构和人员按照应急响应时间（控制在 0.5h 之内）启动和响应应急程序；
- D、应急何防范措施必须尽快传达到可能受影响的区域（水厂、居民），便于受影响单位和人员采取措施。

E、制订各类危险品的处置措施，具体的作业方式在应急计划中详细制定。

④ 事故赔偿

由当地环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，按事故程度，由裁定的责任单位给予受损失者经济赔偿。

⑤ 演习和检查制度

定期按计划进行应急演习，熟悉路况，定期检查设备材料完好情况；

加强道路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

第七章 污染防治措施及其可行性分析

本报告书将针对本工程的实际情况、各种污染防治措施及其处理效果，结合环保有关规定提出对本工程各种污染物的治理要求，对污染防治措施的处理效果、可行性等作出评价，并根据可持续发展的观点，对尚需完善、改进的措施提出意见；对未采取适当措施进行防治的污染物，针对污染物的具体性质，提出可行的防治方法，供建设单位及有关的设计单位参考。

7.1 设计中采取的主要环保措施

根据《汕尾市区红海东路东段升级改造工程可行性研究报告》及城市道路的特点，提出了从各方面控制交通噪声及尾气污染的措施，具体如下：

7.1.2 大气污染控制对策

1、区域规划及路网规划层次的对策

① 道路交通噪声控制一样，在城市道路的路网布设中，都应充分利用自然条件和整理有关结构物，把减少或避免对大气的污染放大重要位置来考虑。

② 规划时对汽车密集的城市主干道的走向，要尽量考虑夏季主导风方向对汽车尾气的扩散作用，以尽快降低近地空气的污染物浓度。

③ 道路交叉口附近是汽车尾气最集中、污染物浓度最高的地段。因此在交叉口附近，除了建筑布局要考虑通风扩散外，医院、学校、体育等类建筑应尽量远离交通干道交叉口。

④ 城市绿化系统规划，要综合考虑地形、地貌和城市小气候对城市低空气流场的影响，以及不同树种对吸附大气污染的贡献，以便形成既有利于汽车尾气污染物的扩散，又能吸附和消化某些污染物的人工环境。

2、施工阶段防治的对策

① 施工堆料场、拌和站设在空旷地区，相距200m范围内，不应有集中的居民区、学校等。

② 路面施工时搅拌物应在居民区、学校等环境敏感点以外的下风向处，既方便生产、又须符合卫生要求。施工便道定时洒水降尘，运输粉状材料要加以遮盖。

③ 与重要干线相交处施工中应事前应有详细的交通疏导计划，并报当地的交通管

理部门批准。

3、运营期防治的对策

① 路边植树绿化。根据本地气候和土壤特点，在靠近道路两侧，特别是环境敏感区附近密植乔木、灌木，这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中的总悬浮微粒，又可起到美化环境、降低噪声以及改善道路路域景观的作用。

② 严格执行车辆排放检验制度，限制尾气排放严重超标的车辆上路，严格执行有关法规，加强环境监测。控制汽车排放污染物的排放，是改善环境空气质量的重要前提。加大环保的管理力度，加强各级环境管理机构的设置，按国标规定的检测方法实施对环境污染物的监测，是贯彻有关法规的必要保证。

③ 改进能源，可采用液化天然气、氢气来代替有铅汽油作燃料，是减少汽车排污的有效措施。对城市交通，可积极发展无轨电车、电动车等。

7.1.3 城市绿化及水资源的保护对策

① 施工驻地的生活污水、生活垃圾、粪便等集中处理，不直接排入水体。防止油料泄漏。严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水体。

② 油料、化学物品等不准放在民用水井及河流湖泊附近，并采取对应的环保措施，防止雨水冲刷进入水体。

③ 运营阶段对绿化进行修剪、防病措施。

④ 严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，防止道路散失物造成水体污染。

7.1.3 交通噪声防治对策

1、城市规划阶段噪声防治对策

① 严格控制城市中心区及外围人口规模和人口的经济密度，在人口和商业过于密集的地区，不应继续建设吸引大量车流、人流的商业文化、体育设施，将运量大，干扰居民生活的污染性工厂企业、仓库等迁出。

② 在进行路网规划时，应注意不同功能的道路之间的配合，应避免主要干道穿越市中心和文教、住宅区。对噪声特别严重的载重车，开辟专用道，以便集中采取隔音措施，对于住宅区、居民文教区等特别要求区域，应与交通干线保持一定距离。在道路网的规划中，快速路、主干道、次干道、支路建设要协调，适应过境交通、跨区交通及地方性交通集散和空间变换需要。

③ 规划时，道路两侧不应连续布置板式建筑物。特别是高层板式建筑物，以避

免形成交通声“峡谷”这样不仅有利于噪声的衰减，而且可降低噪声的反复反射和混响。

④ 交通政策和主要城市建设法规，鼓励和支持公共客运，专业化货运发展，抵制和调控私人汽车、摩托车的膨胀，为区域创造一个良好的交通环境。

2、道路设计阶段噪声防治的对策

① 道路定线和设计时，要特别注意道路纵坡和道路高程与两侧建筑物的关系，尽量控制道路纵坡不过大。

② 合理设计配置绿化，利用树林的散射、吸声作用，以及地面吸声，可达到降低噪声的目的，尤其是绿化在人们对噪声的心理感觉上有良好的效果。一般认为矮的乔木比高的乔木防噪效果好，阔叶树比针叶树好，几条窄林带比一层稠密林带效果好，但林带很窄或为灌木时，效果就很差。

3、运营阶段交通组织、交通管制方面的对策

① 提高交通管理的科学化。采用合理的交通管制与自动控制系统，使交通通畅，合理地控制交通流量，特别是限制载货车的流量，可有效地降低交通噪声。在限制车流量的同时，还应限制车速，使之尽可能地减少加速、减速、按喇叭、制动的噪声。

② 通过合理的交通组织保持车辆畅通，设置部分单行线，禁止左转，采取单双号等手段，以降低汽车出行量或车辆密度，保持车辆畅通。

③ 在城市主要出入口设置噪声监控站，禁止噪声过大的车辆进城。附近有学校的路段，两端设置禁止鸣笛标志。

④ 根据现行法律条令控制车辆出厂的噪声指标，机动车辆噪声容许限度。针对我国车辆状况，首先是改善机动车辆的构造，对进气排气采用高效率消声器；对发动机附加隔声罩。还可采用电汽车来降低噪声。对明显超过噪声标准的老旧车辆要禁止使用和对行驶的范围进行限制。

⑤ 对道路附近的其他敏感点通过加强营运期噪声监测、加强道路密植绿化、禁鸣、限速、加强道路维护等措施进行降噪处理。

7.1.4 施工期环保对策措施

① 加强施工监理，防止管道泄漏，减少扬尘和水环境污染。施工期应加强水、油、汽（气）管道的施工监理、把好验收关，投入使用前应做好试水、试压工作，确保管道不泄漏。施工期特别应加强施工场地平整，填土的施工监理，外来填土运输线

路的选择、运输作业时间的确定，应事先向当地环境保护部门申报，并按核准的运输线路和运输作业时间运输填土，并采用有盖、密闭的专用砂石运输车辆运输；填土现场应采取防尘措施。倾倒填土应贯彻“少、慢”原则，以减少产生扬尘。

② 重视和认真做好施工期的环境保护工作为了减少和避免本工程施工期的建筑施工噪声、建筑粉尘和地面扬尘、设备和车辆废气，以及建筑泥浆废水、建筑垃圾，还有生活废水和生活垃圾，对周围环境的影响。因此建设方一定要重视施工期的环境保护工作，一定要同施工单位配合并督促其认真做好施工期的环境保护工作，认真采取综合性降噪、防尘措施，现场施工人员要制定施工环保守则，并将施工环保守则遵守情况作为施工监理内容之一。

③ 建立健全各项环保规章制度为使本工程环保设施充分发挥效果，也为防止人为的疏忽所造成环境污染，必须加强科学管理，建立健全各项环保规章制度。

7.2 施工期污染防治措施

7.2.1 施工期环境空气污染防护措施

施工期对大气环境影响最为严重的是粉尘，另外施工机械所产生的废气也会有一定的影响。为将影响降低到最低限度，建议采取以下防护措施：

① 开挖、钻孔和拆迁过程中，应经常洒水以防治粉尘；加填土方时，要加强管理，制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；对可能造成扬尘的施工现场，要有具体的防护措施，以防止较大扬尘蔓延污染。另外不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

② 建议采用预拌混凝土材料，若需现场搅拌则应实施定点搅拌，并采取相应防尘措施，以防止水泥拆包时产生扬尘污染。

③ 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落。运输车辆加蓬盖，且出装卸场地前要冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

④ 对施工过程中洒落在路面的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑤ 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。柴油发电机应并选用低硫优质柴油作燃料，减少大气污染物的排放。

⑥ 临时占地（施工营地、拌和站、临时堆场）设于空旷地方，200m范围内不得有集中居住区、学校等；

⑦建议设置工地围挡：围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应当有一定的高度，档板与档板之间，档板与地面之间要密封。如：砂石、石灰、水泥等散状物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，减少起尘量。

⑧施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

7.2.2 施工期水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。施工期水污染防治措施如下：

- ① 施工生产废水设置隔油沉淀池进行预处理去除废水中的石油类和SS；
- ② 项目施工废水经沉淀池进行沉淀、澄清处理后回用，回用于道路洒水抑尘、不外排。
- ③ 下大雨时地表径流和基坑废水经沉淀池沉淀处理后就近排入附近排洪渠。

根据经验，由于施工废水主要污染物一般为石油类和SS，在经预处理去除其中的石油类物质后，经过沉淀池一段时间的静止沉淀，废水中的悬浮物质沉淀下来，经处理后废水回用于场地洒水降尘、路面清洗等。

7.2.3 施工期噪声污染防治措施

道路建设期间产生的噪声大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，尤其是夜间施工。虽然道路施工作业噪声影响为短期行为和不可避免，但为减小其噪声对周围环境的影响，尤其是对敏感点路段的影响。建设施工单位必须严格按照《公路施工环境噪声防治》的有关规定，采取适当的措施，减轻施工期噪声的影响。

- ① 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，如工地用的发电机要采取隔声和消声处理。
- ② 应合理安排好施工时间和施工场所，以减少施工对周边环境的影响。
- ③ 施工运输车辆按规定运输路线行驶并禁鸣喇叭。
- ④ 对高噪声设备（如装载机、液压挖掘机、振动式压路机等）要进行适当屏蔽，作临时的隔声、消声和减振等综合治理。在施工中做到定点定时的监测，一旦发现环境敏感目标附近的噪声值超标，就应该尽快采取设置声屏障、木质隔声板等必要的防

护措施，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。

7.2.4 施工期水土流失污染防治措施

(1) 水土流失工程措施

路基防护是确保道路全天候使用，使路基不致因地表径流和气候变化而影响稳定性的必要工程措施。

路基填筑前基地必须压实，然后分层填筑路堤。曹丕和其他种植图路段须先清除表土后再分层填筑路堤。当地面横坡陡于 1:5 时，必须先挖台阶然后填筑路堤，当地面横坡陡于 1:2.5 时必须对路基的稳定性进行验算。

在进行土方工程的同时，应尽量争取同步进行路面的排水工程，预防雨季路面形成的径流直接冲刷坡面而造成水土流失。本道路合理设置的排水工程，可确保路基稳定和地表径流的畅通。

(2) 水土流失生物防护措施

为防止侵蚀而采用的坡面植草措施是边坡稳定和绿化工程的一部分，坡面植草是人为地、强制性地一次栽种好植物群落，以使坡面迅速覆盖上植物，从而减少水土流失量。选择的坡面草必须具有下列特点：

- 1) 发芽早，生长快，能尽快覆盖地面；
- 2) 根部连土性强，能防止表土侵蚀和流动；
- 3) 多年生植物，且能与周围环境相协调；

4) 坡面植草地时间十分重要，即使边坡填方稳定，但在常降暴雨的情况下，边坡受侵蚀后往往变得不稳定，因此建议工程中路基边坡植草要及时进行，在雨季前一个月植草效果最好。

总之，应根据“适地适树”的原则和考虑边坡所处的地理位置、坡向、坡度、土质、土层厚度、气候及水文等自然因素，以乡土种优先，选取速生、耐旱、耐贫瘠、根系发达、固土作用大、水保效益好的本地植物种。土质边坡上可种植糖蜜草、猪屎豆；石质开挖面上可种植爬山虎。

(3) 雨季水土流失应急措施

上述工程措施和生物措施可以长期地防止水土流失，然而在施工期间来不及实施上述措施时，一次暴雨造成的水土流失也相当严重，因此可用一定数量的现成防护物如草席、稻草覆盖，防止土壤侵蚀的效果也较好，据估计，在坡度 ≤ 5 或 $6\sim 10\%$ 的施

工场地上，每1000m²用16~33公斤稻草覆盖，可以使侵蚀量减小75~80%，这类措施重点可用于施工期挖方路段及临时堆场。

7.2.5 施工期生态环境保护措施

(1) 主体工程水土保持措施为在道路两侧用地区边缘修筑土质排水沟，并配套设置沉沙池；路基基本完成时覆土回填排水沟与沉沙池。

(2) 合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短临时占地使用时间。施工完毕，立即恢复植被或复垦。

采取这些措施后，可大大减缓施工营地范围的生态破坏影响。

7.3 运营期污染防治措施

7.3.1 运营期环境空气污染防治措施

控制机动车尾气污染涉及的问题很多，一个单独的项目是无法控制机动车尾气污染的，这需要靠全社会的经济和技术上的进步才能完成。

1、对污染源采取控制措施

本工程的大气污染源就是路面上行驶的机动车，机动车属流动源，对机动车尾气污染物的控制，单靠一条或几条路桥采取措施，是很难开展的，而且较难达到预想的效果。国内外的经验表明，对机动车尾气污染物控制应是一个城市或区域内系统工程，所以，对本工程路面行驶机动车尾气污染物控制与整个汕尾市甚至广东省、国家的机动车尾气污染物排放控制政策措施密切相关。因而，对于本工程路面上行驶机动车尾气污染物排放的控制措施应与地方及国家的机动车尾气控制政策措施结合起来。本工程的建设单位及管理单位应在行动和意识上积极支持国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施，并力所能及地采取一些相应措施对本工程路面上行驶机动车尾气污染物排放进行控制，具体来讲，本报告建议采取以下措施：联合交通管理部门，禁止尾气污染物超标排放机动车通行；严格执行机动车尾气达标排放要求，禁止超标机动车通行，这可有效缓解该地区的环境空气污染。

2、对大气污染物扩散采取控制措施

① 增加大气污染物扩散距离

研究表明，污染源到受体之间的距离会直接影响到受体污染物浓度，距离越远，到达接受体的污染物浓度越小。因此，若增加道路与道路沿线敏感点之间的距离，

使机动车与周围敏感点之间的自由空间增大，这有利于污染物在输送过程中的稀释，降低到达受体时的污染物浓度。

② 利用植被净化空气

试验证明，道路两侧的阔叶乔木具有一定的防尘和污染物净化作用，地面道路绿化应尽量选择对NO₂有较强吸收能力的树种，如夹竹桃、大叶黄杨、石榴、紫槐等进行绿化，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

7.3.2 运营期水污染防治措施

① 加强安全行驶教育，制定保证安全的规章制度，一旦发生事故，则采取应急措施，尽量减少污染物排放量。

② 建议市政交通管理部门配备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等。

③ 道路养护阶段做好路面排水和管道疏通。

7.3.3 运营期噪声污染防治措施

1、声污染防治原则

本工程建设对敏感点的防护措施遵循“①以运营中期为控制目标，对于中期超标的敏感点，根据敏感点的实际情况，适时采取合适的声污染防治措施进行降噪；②对于远期噪声超标的敏感点，采取跟踪监测，适时实施防治措施”的原则。

为了降低道路交通噪声对沿线环境的影响，特别是减少交通噪声对沿线居民住宅的影响，需要采取必要的防护措施和手段，保护群众的环境权益，以达到改善交通和不影响环境的双重目的。

城市交通噪声控制是一个复杂的系统工程，必须以“预防为主”和“防治结合”的方针来综合治理。目前交通噪声控制比较有效的措施主要有开发研制低噪声车辆、低噪声路面、合理选线和规划布局、绿化带、声屏障降噪、隔声门窗等。城市交通噪声控制一般防治措施如下：

(1) 控制车辆噪声，不允许高噪声车辆行驶，是降低道路交通噪声最直接最有效的措施；实行定期检测机动车噪声的制度，对超标车辆实行强行维修，安装消音器，降低排气噪声，直到噪声达标才能上路行驶。车辆制造、维修部门通过技术改进，开发研制低噪声车辆，以及车辆本身经常的良好保养，都可以大大降低车辆噪声源强，从而减轻噪声的污染程度。

(2) 通过加强公路交通管理，可有效控制噪声污染源。限制性能差的车辆上路行驶，经常对路面的平整度进行维修与保养，在敏感点路段设置禁鸣标志和限速行驶。

(3) 在工程施工时采用无缝伸缩缝连续结构，减少伸缩缝的数量，从而减低车辆的跳动而产生的噪声；作好路面的维修保养，对受损路面应及时修复，使路面维持最佳状态，减少轮胎噪声。

(4) 在道路两侧区域的未来用地开发中，应当在建设规划布局阶段充分考虑对道路交通噪声的防护问题。对于大型的、综合性的住宅区或办公区、商务区；医院、学校等，道路两侧宜留出一定纵深，可作为操场、广场、停车场、绿化地等，或作为大厅、车库、餐厅、商店、门诊部等非声敏感建筑区；设计独立式的住宅楼时，可将浴室、厨房和电梯间等辅助建筑面向道路的一侧，以消除或减弱交通噪声的影响。

(5) 公路两侧的新建建筑物，如要建医院、学校，则敏感建筑(住院部、教学楼等)应布置在后排，并尽量远离道路。如果必须在影响范围内进行以上建设，那么防治公路交通噪声以及其他污染的各种措施，由该建筑物的业主自行负责。同时，建议业主在项目的设计和施工时对建筑物本身的隔声功能要加以关注，对门窗采用足够隔声量的通风隔声窗，或者符合国家标准的新材料门窗(铝合金窗、彩钢合金窗、碳纤维门窗等)，均能有效的减低交通噪声的影响。

(6) 在城市道路与乡村住宅之间种植隔声林带，选用叶茂枝密、粗壮、生长迅速的常绿树种。降低道路交通噪声，同时绿化措施还可以减少水土流失，涵养水源，增添路侧景观。

2、运营期敏感点降噪措施分析

目前国内常用的工程降噪措施主要有声屏障、隔声墙、搬迁、隔声窗、降噪林等，几种措施降噪效果见表 8.3-1。

表8.3-1 噪声防护措施一览表

措施	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
声屏障	超标严重、距离道路很近的敏感目标	10~20dB(A)	效果较好，应用于公路本身，易于实施，受益人较多	投资较高，某些形式的声屏障对景观有影响
实体围墙	超标一般的距离公路很近的低层敏感目标	3~6dB(A)	效果一般，费用较低，建在敏感目标外围或借助于已有围墙设施	降噪能力有限
普通隔声窗	分布分散受影响较严重的敏感目标	20dB(A)	效果较好，费用较低，适应性强，300元/m ²	不通风，炎热的夏季不适用，影响居民生活，实施较难
通风隔声窗	分散受影响较严重的敏感目标	25dB(A)以上	效果较好，费用适中，适应性强，700元/m ²	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施较难
降噪林	噪声超标不十分严重，有植树条件的集中居民区	30m宽绿化带可降噪约5dB(A)	即可降噪，又可以净化空气，美化路容，改善生活环境	需很长的时间且随季节性变化大，投资较高，适用性受到限制

3、运营期敏感点降噪措施分析

敏感点名称 (与道路边界距离)	降噪措施论证	投资估算(万元)
汕尾市城区田家炳中学(106m) 1#	运营期昼间均达标;运营期夜间超标最大值为4.2dB(A),大于3dB(A)。根据《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)表2中排放限值(昼间≤50dB(A),夜间≤40dB(A)),如现有隔声窗能够满足降噪量14.2dB(A)要求,可以确保敏感点室内声环境质量达标,现有窗户在窗户全关闭的情况下,室内噪声可降低15dB(A),可满足要求,故无需增加降噪措施。	无需增加降噪措施及投资。
黄金海岸小区(149m) 2#	运营期昼间均达标;运营期夜间超标最大值为4.1dB(A),大于3dB(A)。根据《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)表2中排放限值(昼间≤45dB(A),夜间≤35dB(A)),如现有隔声窗能够满足降噪量19.1dB(A)要求,可以确保敏感点室内声环境质量达标,现有窗户在窗户全关闭的情况下,室内噪声可降低15dB(A),不满足要求,通风隔声窗的隔声性能应>25dB(A),能够满足降噪量19.1dB(A)要求,建议措施:加强营运期噪声监测、加强道路密植绿化、禁鸣、限速、设置减速带,加强道路维护。待项目建设通车后,对其进行跟踪监测,如敏感点噪声超标,建议与住户协商,通过将普通窗户改成通风隔声窗等措施降低室内声值。通风隔声窗的隔声性能应>25dB,可达到降噪的要求。	该小区主要受到香洲路交通噪声的影响,本项目对其影响较小,同时该小区的环保措施已包含在香洲路的环保投资中,故本项目不再对其提出环保措施及投资。
夏楼美村居民房第一排(0.5m) 3#	运营期昼间均达标;运营期夜间超标最大值为5.2dB(A),大于3dB(A);根据《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)表2中排放限值(昼间≤45dB(A),夜间≤35dB(A)),如现有隔声窗能够满足降噪量26.2dB(A)要求,可以确保敏感点室内声环境质量达标,现有窗户在窗户全关闭的情况下,室内噪声可降低15dB(A),不满足要求,通风隔声窗的隔声性能应>25dB(A),能够满足降噪量26.2dB(A)要求,建议措施:加强营运期噪声监测、加强道路密植绿化、禁鸣、限速、设置减速带,加强道路维护。待项目建设通车后,对其进行跟踪监测,如敏感点噪声超标,建议与住户协商,通过将普通窗户改成通风隔声窗等措施降低室内声值。通风隔声窗的隔声性能应>25dB,可达到降噪的要求。	隔声窗[隔声量不低于25dB(A)]需要40m ² ,则需投资2.8万元。
茂源豪苑第一排(10m) 5#	运营期昼间均达标;运营期夜间超标最大值为3.3dB(A),大于3dB(A)。根据《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)表2中排放限值(昼间≤45dB(A),夜间≤35dB(A)),如现有隔声窗能够满足降噪量23.3dB(A)要求,可以确保敏感点室内声环境质量达标,现有窗户在窗户全关闭的情况下,室内噪声可降低15dB(A),不满足要求,通风隔声窗的隔声性能应>25dB(A),能够满足降噪量23.3dB(A)要求,建议措施:加强营运期噪声监测、加强道路密植绿化、禁鸣、限速、设置减速带,加强道路维护。待项目建设通车后,对其进行跟踪监测,如敏感点噪声超标,建议与住户协商,通过将普通窗户改成通风隔声窗等措施降低室内声值。通风隔声窗的隔声性能应>25dB,可达到降噪的要求。	隔声窗[隔声量不低于25dB(A)]需要160m ² ,则需投资11.2万元。

考虑到沿线敏感点第二排建筑有第一排建筑遮挡，超标量不大。另外预测时车流量取值较为保守，按最大车流量代入计算，中远期待周边路网建成后车流量不一定达到设计车流量，因此，本评价建议对第二排建筑物不采取特别的噪声防护措施，但建设方应加强运营期噪声定期监控，若发现第二排建筑噪声值长时间达不到2类、4a类标准的要求，则应对其安装具有降噪效果的隔声窗，保证第二排建筑室内噪声达标，从而不影响居民的日常生活。

本项目道路建设均采用沥青混凝土路面，沥青混凝土路面有弹性，能减震降噪，可有效降低行驶车辆的噪声影响。根据项目道路设计技术标准，本项目绿化宽度约为7m；本项目的绿化树种拟采用汕尾道路的常用、抗污染性能好的植物，有减弱噪声的作用。同时，要经常对路面的平整度进行维修与保养，对受损路面应及时修复，使路面维持最佳状态，减少轮胎噪声，在敏感点路段采区限鸣（含禁鸣）、限速等措施，可有效减弱噪声值。

此外，建议沿线新建的学校、医院（疗养院、敬老院）、民宅等特殊敏感建筑建设在车行道两侧影响范围以外，并且由建设方自身承担隔音降噪措施，可对部分临街建筑物进行隔音处理，例如其门窗采用有足够隔声量的通风隔声窗；并在设计住宅楼功能布局时，将浴室、厨房和电梯间等辅助建筑面向道路的一侧，以减弱噪声的影响。

建议项目预留50万元的隔声降噪措施和环境监测经费预算，对预测的噪声超标敏感点进行跟踪监测，根据实际情况及协商结果判断是否需要采取安装隔声窗、密植绿化带、将围栏改为围墙等措施。

综上，本项目运营期噪声污染防治措施从经济、技术上是可行的。

4、跟踪监测措施

根据道路项目竣工验收经验，营运期的实际车流量、昼夜比往往与预测值有较大的出入，因此对于超标的敏感点需进行环境噪声跟踪监测，以便及时采取适当的噪声防治措施。跟踪监测点位共2处，包括：夏楼美村和茂源豪苑。

8.3.4 运营期生态环境保护与生态建设

本项目道路绿化按照《城市道路绿化规划与设计规范》进行设计，道路设路侧绿化带及行道树。

（1）路侧绿化带及行道树

该区绿化能起到行车防眩、安全、美化的作用。要选择生长速度慢、抗旱、耐贫

瘠、抗污染强、耐修剪的园林物种。宜种植高度在1.2m~1.5m之间的常绿或开花灌木，地面植草皮或种草，设计的苗木规格和种植间距及树冠形状能保证起到防眩效果。

种植品种可选用如大红花、杜鹃、福建茶、连翘、九里香、红背桂、狗尾红、美人蕉等。

(2) 绿化保养内容

对所有苗木经常进行杂草杂树修剪；对歪斜、偏冠加强抚育管理，对断枝及时修剪，死亡苗木及时清除；定时进行病虫害防治；垃圾清除及外运；行道树刷白每年至少两次。

7.4 危险品运输管理和应急措施

7.4.1 危险品运输管理措施

为确保危险品运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与放射装置放射保护条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。依照有关的法规，中国现行危险品运输的管理模式为：

(1) 由地方交通局建立本地区化学危险品货物运输调度组织机构，逐步形成地市级行政区域内化学危险品货物运输调度和货运代理网络。

(2) 由地市交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、仓储、外贸及化学危险货运代理和承运单位，应向地市交通局报送运输计划和有关报表。

(3) 化学危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”、“押运证”制度。由地市交通局负责“三证”的发放。依照交通部《汽车危险货物运输规则》，所有进行化学危险货物运输的车辆要使用统一专用标志，由公安交通管理部门对车辆定期定点检测。危险品运输单位负责对本单位人员进行专业培训，由地市交通局进行考核。

(4) 由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域和路线。运输化学危险货物的车辆，必须按指定车场停放。

(5) 凡从事长途化学危险货物运输的车辆，使用专用标记的统一行车路单。各公安、交通管理检查站负责监督检查。

就本工程危险品运输管理而言，道路管理部门对运输危险品车辆实行申报管理制度。对“三证”不齐的车辆坚决不给上路，同时要避免行车高峰期和气候条件不好时运

输危险品。

7.4.2 危险品事故应急对策

应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

(1) 建立应急网络，成立应急事故领导小组

由具有事故处理力的汕尾市环保局、公安局、消防大队、卫生局等单位有关人员成立危险品运输事故处理小组，负责项目途径准水源保护区路段危险品运输事故的应急处理。并按照应急计划，通知有关用水单位和地区，组织调动人员、车辆、设备、药物，联合采取应急行动。

加强日常危险品运输车辆的“三证”检查（即按照国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》的有关要求，所有从事化学危险货物的车辆须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书）、超载车辆的检查。若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。

(2) 应急处理

一旦有事故发生，任何发现人员应及时拨打110、119、120、122，并立即通知事故处理小组的相关人员迅速前往现场，采取应急措施，防止污染和危险的扩散，如污染影响人群应立即组织紧急救援，并同时关闭通道避免后续车辆上路。

(3) 事故应急需要一些应急器材和设备，包括应急防护处理车辆、围油栏、降毒、解毒药剂、固液物质清扫、回收设备、消防设备等。

(4) 应急人员应参加省交通厅组织的环保培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力，有必要的时候还需定期进行应急事故预防演习。

7.5 其它措施

(1) 执行环境监测制度，定期对沿线的声、气敏感点（区）进行监测，以便根据交通量发展引起的污染程度及时采取相应的减缓措施。

(2) 通过宣传和制定法规，禁止司机、乘客在行车过程乱丢弃饮料、食品包装、纸等垃圾，以保持道路的清洁。

(3) 散装物资的运输，如煤、水泥、砂石等材料及简易包装的化肥、农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能产生泄露，从而污染道路和道路两侧的环境。

境，因此，应加强对运输车辆进入市政道路的检查，并通过有关法规予以解决。

建设单位应与公众建立畅通的交流渠道，及时充分吸纳公众提出的合理化建议，并付诸行动，落实污染防治措施，切实保护好项目周围的环境质量。建议在项目建设前或建设时应采取洒水、控制作业时间等防治措施，降低工地扬尘、噪声及有害气体对周围环境的影响，对工地的裸露地面，应视干湿程度适时洒水，防止扬尘的产生；建筑材料采用封闭式或半封闭式车辆运输，以减少运输过程中建筑材料的洒落，污染环境。同时尽量避免在夜间进行施工作业。施工期间产生的固体废弃物（主要为建筑废料：砂土、废钢材边角料等）应尽量再利用，不能利用的运至汕尾市指定的弃土场进行填埋，施工人员的生活垃圾应由环卫部门及时收集清运。

7.6 环境保护投资估算及经济可行性分析

本项目的环保投资主要包括景观绿化工程、隔声降噪措施和环境监测等。

根据《项目可研》，本项目景观绿化工程投资估算为76.58万元；对夏楼美村临路第一排建筑和茂源豪苑第一排建筑物加装隔声窗，降噪投资约14万元。

为保护沿线居民的正常作息与生活，结合实际的噪声情况，建设单位需实施跟踪监测措施，建议项目预留50万元的隔声降噪措施和环境监测经费预算，以保证附近居民的正常生活、作息条件。

汕尾市区红海东路东段升级改造工程总投资约2000万元，其中环保投资总额约为140.58万元（包括景观绿化工程费用、加装隔声窗费用、预留降噪费用和环境监测费用），环保投资占项目总投资的14.2%。本工程总环保投资额所占项目总投资比例不高，且各项环保措施的投资额占项目总投资比例均在合理范围内，因此，本工程的上述环保措施经济上可行。

第八章 环境经济损益分析

交通道路建设的实施，可以改善交通条件，使车流顺畅，减轻交通拥堵，降低车辆因怠速行驶造成的尾气排放，改善沿线地区的空气质量。同时，道路建成后将极大促进所在区域的经济发展，但另外一方面，交通建设的发展，也必然会占用土地资源、破坏植被、改变地表景观，甚至造成环境污染，导致局部地区生态环境发生较大的变化。

环境影响经济损益分析的目的，是通过经济效益、社会效益和环境效益的综合分析，从三个方面综合平衡的角度，考察道路建设项目的总体效益，得出评价结论，为建设项目的决策部门提供相应的参考。

8.1 社会效益

8.1.1 完善区域路网布局

本项目是汕尾市市政路网的重要组成部分，项目位于汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）；本项目实施可改善汕尾市中心城区整个城市的交通环境，完善城市道路交通网络，提高通行能力，缓解周边相关道路的交通压力，扩大与外界的联系，进一步开发沿海资源，寻找新的经济增长点，造福于人民。

随着汕尾市、广东省开发建设的快速发展，交通联系日益紧密，现交通量较大，以满足未来交通量日益增长的需要，项目建设有迫切的社会需求。

8.1.2 有利于扩大就业

本项目建设期的工程管理、工程设计、工程施工、工程监理会创造一定的就业机会，工程运行期也需要一定的管理维护人员，而工程产生的间接就业机会更多，项目的建设有利于增加社会的就业。

8.1.3 节约社会成本

本项目的建设，改善了交通运输条件，大大提高了车辆运行速度，减少拥挤，节省了旅客和货物在途时间，节约了社会成本，间接地为社会创造了经济效益。

8.2 经济效益

8.2.1 节能效益

本项目建成后，改善了交通运输条件，缩短了运输距离，减少拥挤，节约了燃油；同时提高交通安全和运输质量。

8.2.2 节约价值效益

随着车速的提高和车辆行驶外部环境的改善，使得行径此路段的车辆直接运输成本（燃料费、运输人工费、车辆损耗）降低。同时本工程的建设提高了车速，大大缓解了这一区域的交通拥堵状况和区域内道路交通压力，保证了路网体系的正常运行和功能发挥，改善了区域内的交通出行条件和交通环境，增加了本地区的交通出行能力。这是本工程建成后的间接经济效益之一，称为节约价值效益。

8.2.3 节约时间效益

时间的节省，意味着劳动生产率的提高。除直接运输成本减少外。运输时间消耗的降低，意味着在相同的时间里能够运输更多的货物，获取更大的经济效益。

8.2.4 促进地方经济发展

项目的建设，改善了该地区的交通条件，创造一个较大的投资环境。另外，项目的建设将加快周边区域的建设与开发，引导该区域产业结构和产业布局的调整，带动交通业、商业、房地产业、建筑业、运输业、加工业、特色农业和旅游业等的迅速发展，会对该地区经济的发展起到积极有效的促进作用。

8.3 环境影响经济损失分析

项目建设带来的环境损失主要表现为对土地的占用，但项目运营后不会对评价区域大气、声、水环境等环境资源造成不利影响。

项目建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不良影响，为减小项目建设对路侧环境的不良影响，而采取的措施费用估算可视为项目环境经济损失。

8.4 环境影响经济效益分析

本工程的建设对促进汕尾市建设，促进经济发展将起到十分重要的推动作用。项目建设中采取本评价提出的环境措施后，可有效控制不利环境影响，产生一定的环境效益。

8.5 环境影响经济损益分析

拟建道路环境影响经济损益定量、定性分析详见表 8.5-1 及表 8.5-2。

表 8.5-1 本工程环境影响经济损益定量分析表

环境要素	影响、措施及投资	正效益(+) 负效益(-)
环境空气 声环境	项目区声、气环境质量下降(-1)	-1
人群健康	无显著不利影响；交通方便有利于进城、就医(+1)	+1
旅游资源	无显著不利影响；有利于旅游开发(+1)	+1
绿化美化	稳定边坡、减少水土流失、改善沿线环境质量(+1)	+1
土地价值	土地升值(+1)	+1
项目直接社会效益	缩短里程、节约时间、提高安全性等 6 种效益(+2)	+2
间接社会效益	改善投资环境，促进经济发展，环境意识增强(+2)	+2
环保措施	增加工程投资(-1)	-1
合计	正效益：(+8)，负效益：(-2)；效益/损失：4	

表 8.5-2 环境影响经济损益定性分析表

环保措施	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施 1.施工时间安排 2.控制料场、拌和站 距敏感点的位置 3.施工废水的处理 4.水土保持措施	1.防止噪声扰民 2.防止空气污染 3.防止水环境污染 4.方便群众出入 5.减少施工水土流 失	1.保护人们的生活、生产 环境 2.保护土地、农业、植被 等 3.保护国家财产安全、公 众身体健康	使施工期的不利影 响降低到最小程度 道路建设得到社会 公众的支持
项目工程 防护及用 地绿化 1.项目主体工程防护 与绿化 2.施工便道工程防护 与绿化	1.道路景观 2.防止空气污染 3.恢复补偿植被	1.防止土壤侵蚀进一步 扩大 2.保护土地资源 3.增加土地使用价值	1.改善地区的生态环 境 2.增加旅客乘坐安 全、舒适感 3.提高司机安全驾驶 性
噪 声 防治工程 1.安装通风式隔声窗 及铝合金窗	减小道路交通噪 声对沿线地区的 影响	保护居民的生活环境	保护人们生产、生活 环境质量及人们的 身体健康
环境监测 环境管理 1. 施工期监测 2. 运营期监测	1.监测沿线地区的 环境质量 2.保护沿线地区的 生活环境	保护人类及生物生存的 环境	使经济与环境协调 发展

从上述分析可以看出，道路建设所产生的社会效益、经济效益显著。对环境而言，有利有弊，本项目工程的环境效益远远大于环境损失，因此，本项目是可行的。

第九章 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理的重要性

环境污染问题是由自然、社会、经济和技术等多种因素引起的，情况较为复杂。因此必须对损害环境和破坏环境的活动施加影响，以达到控制，保护和改善环境的目的，而要达到这个目的，则需要在环境容量允许的前提下，本着“以防为主、综合治理、以管促治、管治结合的原则，以科学的理论为基础，用技术经济、法律、教育和行政的手段，对开发、建设项目进行科学管理，协调社会经济发展得到长期稳定增长，从而达到社会效益，经济效益和环境效益的三统一。

9.2 环境保护管理机构

本项目的环境管理工作由汕尾市住房和城乡建设局负责，具体协调道路建设和营运中出现的问题。

本项目建设单位监督设计单位和施工单位落实环保措施的设计、施工和实施，并委托汕尾市环境保护监测站做好施工期与运营期的环境监测工作。

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测计划目的、原则

制定环境监测计划的目的是为了及时了解道路施工、营运行为对环境保护目标产生影响的范围与程度，以便采取相应的减缓措施。制定的原则是根据预测和建设各个阶段主要环境影响、可能超标路段及超标指标而定，重点是各敏感区。

9.3.2 各阶段监测目标及监测项目

- (1) 施工阶段的环境监测项目主要为噪声、TSP。
- (2) 运营期监测项目为交通噪声、环境空气污染物 NO₂、CO。
- (3) 运营期在采取隔声降噪措施后，对各敏感点进行噪声的跟踪监测，以确保各敏感点的声环境能达到标准要求。

9.3.3 施工期环境监理

根据交通部交环发[2004]313号文件的要求，按照《开展交通工程环境监理工作实施方案》编制本工程施工期环境监理计划。

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环境质量双重要求对项目进行全面质

量管理。本工程的环境监理要点见表 9.3-1。

表 9.3-1 施工期环境监理现场工作重点设置表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工路段	(1) 监督文明施工、环保施工的执行情况； (2) 监督站场废水（含废渣渗液）有临时处理设施，并达《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排放； (3) 是否远离居民区、水体、鱼塘，是否占用基本农田、植被覆盖好的林地； (4) 施工便道是否经常进行洒水防尘等。
2	其他共同监理事项	(1) 施工场区是否按要求设置在当地主导风向的下风向，是否采用集中封闭式搅拌； (2) 施工人员对沿线植被的保护，是否存在乱砍乱伐。

9.3.4 环境监测计划

本工程环境监测计划分为噪声、环境空气和水质三部分，见表 9.3-2~9.3-4，建议环境监测计划的实施，建设单位可委托相关监测单位采样检测。

表 9.3-2 噪声监测计划一览表

阶段	监测点	监测项目	监测频率	监测历时	采样时间	监督机构
施工期	施工现场	噪声	1 次/月	1 年	昼间	汕尾市环保局
					夜间	
运营期	夏楼美村 茂源豪苑	噪声	2 次/年	1 年	昼间	汕尾市环保局
					夜间	

表 9.3-3 环境空气监测计划一览表

阶段	监测点	监测项目	监测频率	监测历时	采样时间	监督机构
施工期	施工现场	TSP	随机抽测	1 年	1 天； 1 次/天	汕尾市环保局
运营期	夏楼美村 茂源豪苑	NO ₂ CO	2 次/年	1 年	3 天； 4 次/天	汕尾市环保局

表 9.3-4 排洪渠水质监测计划一览表

阶段	监测点	监测项目	监测频率	监测历时	采样时间	监督机构
施工期	排洪渠下游 100m	pH、DO、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨氮、 石油类、LAS 等	2 次/年	1 年	2 天； 1 次/天	汕尾市环保局
运营期			2 次/年	1 年		汕尾市环保局

9.3.5 监测报告制度

每次监测工作结束后，监测单位应向汕尾市住房和城乡建设局提交监测报告，并报送汕尾市环保局。汕尾市住房和城乡建设局应每半年汇总一次环境质量监测报告，以供汕尾市环保局核查。

9.4 环保竣工验收建议

9.4.1 竣工验收的目的

项目环境保护竣工验收主要旨在：

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

9.4.2 竣工验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)，本项目竣工验收内容见表 9.4-1，环保竣工验收一览表见表 9.4-2。

表 9.4-1 环境竣工验收调查内容

调查因子	调查重点
“三同时”制度	项目建设是否严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。
环保部门对报告书的批复意见落实	查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况。
生态环境	地区生态类型及特征；沿线景观现状，以及采取的其他生态保护及恢复措施；水土流失现状及其已采取的生态恢复措施；调查本工程对当地基础设施的影响、临时占地及其恢复措施；调查工程采取的护坡工程、排水工程、绿化工程等。
声环境	调查施工中是否实施了声环境监测计划，分析采取的环境保护措施及实施效果；道路已采取的噪声防治措施是否符合工程设计与环评的要求；比较环评时监测结果与现状监测结果，分析声环境质量变化情况及其变化原因。
水环境	调查项目地区地表水系及水文资料、水体功能及水环境保护要求；调查施工废水排放去向；调查临时弃土（渣）场堆置是否对跨越排洪渠造成影响，以及采取的防护措施；调查施工过程中对排洪沟的保护措施实施情况。
大气环境	调查施工期大气污染防治措施实施情况及实施效果；调查道路涉及区域环境空气质量状况；调查施工过程是否实施了大气环境监测计划；调查施工过程中的洒水降尘措施、土工围栏和篷布等水土流失防治措施、临时土石方和原材料运输中的防尘措施以及施工时间安排是否遵守有关规定等。
固体废物	调查本工程固体废物主要产生来源及排放量；调查本工程已采取的固体废物处置方式及存在的问题；
环境管理状况	调查环境管理落实情况；结合道路运营期环境影响特点，并考虑本段道路沿线实际情况，提出切实有效的环境监测计划，主要包括环境监测方案、制度以及人员、仪器配备等，切实起到监督、环境保护的作用。根据调查情况，对环境管理和环境监测计划提出建议。

表 9.4-2 竣工验收环保措施一览表

序号	类别	污染来源	污染物	处理措施	验收标准
运营期	汽车尾气	交通车辆	HC、CO、NO _x	路面情况、道路顺畅、道路两旁绿化带的绿化情况	达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	固体废物	坠落物		由当地环卫部门处理	达标排放
	噪声	交通车辆	噪声	1、设置限速标志、线性诱导标志、禁令标志和警告标志等标志牌、道路绿化带； 2、跟踪监测，若敏感点监测超标，协商结果通过将普通窗改为隔音夹层玻璃窗等措施； 3、对路段进行车辆噪声控制、道路交通管理制度以及路面的保养维修。	达《声环境噪声标准》(GB3096-2008) 2、4a类标准

第十章 结论和建议

10.1 项目概况

汕尾市住房和城乡建设局计划在汕尾市区红海东路东段（自香洲路至金湖路）总投资约 2000 万元建设汕尾市区红海东路东段升级改造工程。

项目建设规模：道路自香洲路至金湖路全长约 614m、路幅宽 40 米（即将现宽 24-32m 拓宽至 40m），设计车速为 50km/h，按城市主干道标准设计建设，双向六车道。

项目建设内容：包括道路改扩建、给排水、排洪渠改造、照明、交通安全、燃气及电力电信预埋管道、绿化等配套工程。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 空气环境质量现状评价结论

监测结果表明：各监测点 CO、NO₂、SO₂ 的 1 小时平均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；各监测点 CO、NO₂、SO₂、TSP、PM₁₀ 的日平均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级评价标准的要求。

10.2.2 地表水环境质量现状评价结论

监测结果表明：项目附近排洪渠除 pH、粪大肠菌群数达标外，其他常规监测因子标准指数均大于 1，达不到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。结合现场调查，排洪渠水质主要是受周边居民生活污水及乱扔垃圾等影响环境行为的影响。

10.2.3 声环境质量现状评价结论

监测结果表明：项目敏感点汕尾市城区田家炳中学、黄金海岸小区、夏楼美村和茂源豪苑的夜间噪声监测数值部分超标，达不到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；项目各敏感点昼间噪声监测数值均达到《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准要求。说明项目各敏感点所在区域受到周边以及本项目交通道路噪声等的影响，声环境质量一般。

10.2.4 生态环境质量现状评价结论

从调查结果看，项目工程所在地区生态环境现状一般，不涉及基本农田保护区，无自然保护区。沿线水土流失属微度侵蚀，野生动物种类较少，无珍稀野生保护物种。工程所在区域周围的生态环境是人类开发、干扰的生态环境，是农业生态系统和乡镇城市生态系统混合共存的区域。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 施工期环境影响评价结论

项目在建设期间对周围的声环境、大气环境、水环境及生态环境造成影响，项目必须合理安排施工时间并采取相应的防治措施，建议建设单位在部分施工现场设置一些临时的屏障设施，阻挡噪声的传播；同时，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，合理安排作业时间，加强管理，以免对环境产生大的影响。只要项目在施工过程中能落实按本报告书所提出的相关环境保护措施，则对周围环境的影响将会降至很低。项目的施工过程所产生的影响只是暂时的，施工期的影响随着工程的完成即会消失。

10.3.2 运营期环境影响评价结论

10.3.2.1 环境空气影响评价结论

项目建成后，各敏感点的 NO_2 、CO的预测值叠加背景值后均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求，本项目的建设对各敏感点大气环境的影响较小。

10.3.2.2 地表水环境影响评价结论

运营期产生的水的污染源主要来源于降雨冲刷路面产生的路面径流污水，以及危险品运输事故对沿线地表水体的污染。

10.3.2.3 声环境影响评价结论

由于现状噪声超标已经较为严重，现状道路两侧基本没有任何噪声防治措施，本次评价，将对道路沿线敏感点采取适当的降噪防护措施，不仅可以消除道路升级改造带来的噪声增量，同时还可以降低道路运营对沿线声敏感点的影响。

10.3.2.4 固体废物影响评价结论

运营期固体废物主要来自于路侧绿化植物的残败物和部分过往车辆的撒落物，以及少量车辆事故发生后遗漏于路面的机油、运载物等。道路建成后由环卫部门和绿化

部门对道路全线进行维护、清洁，故运营期固体废弃物对环境的影响不大。

10.3.2.5 生态环境影响评价结论

建设单位通过合理规划，可以降低建设对项目区域原有景观的不利影响，进而形成更为和谐、美观的景观区域。

10.3.2.6 危险品运输事故污染风险评价结论

经预测，拟建道路敏感路段发生危险品运输事故的概率在 0.0014~0.0026 次/年间，总体而言项目事故发生率较低。

对从事危险品运输的人员与车辆，应严格执行有关危险品安全运输规定，并在敏感路段设立监控设施和警示牌，危险品运输车辆必须限速行驶，提醒驾驶员注意安全行驶，从而避免危险品泄露对生态环境造成危害。制定事故应急措施，完善管理体系，配备应急设施，以确保道路运行的事故风险得到最大程度的控制。

10.3.3 环境风险评价结论

本工程在落实本次评价提出的环境风险防范措施基础上，做好应急预案，则本工程的环境风险可以接受，环境风险防范措施基本可行，从环境风险的角度分析，本工程可行。

10.4 项目建设合理合法性分析结论

本工程的建设符合国家产业政策，是国家鼓励投资的产业；项目的建设符合相关法律法规的要求；本工程的选址符合汕尾市城市总体规划。

10.5 公众意见采纳情况

建设单位通过对项目 200m 评价范围内的敏感点进行公众参与调查，包括网站发布公告、敏感点现场张贴公告和发放问卷（个人问卷 44 份，单位问卷 3 份）等形式，从受拟建项目影响的个人和单位处接收到以下的公众意见，建设单位对公参意见的采纳情况见下表。

表 10.5-1 公众意见汇总及建设单位回应

建议	是否采纳	建设单位回应
运载车辆做好防尘措施，避免影响道路的整洁。	采纳	项目施工期将严格落实相关环保措施，做好运载车辆做好防尘措施，尽量减少对周边环境的影响及出行的影响。
做好安全隔离措施，确保交通畅行。	采纳	施工过程中，将会做好道路交通的疏导工作，降低群众出行的影响。
利民便民工程，认真落实好正常方针，做实事。	采纳	本项目按照城市主干道设计，符合汕尾“十三五”规划。项目将加快工程进度，早日建成投入使用。
主要能够不影响居民日常生活就可以了。	采纳	项目施工期严格落实相关环保措施，并做好道路交通的疏导工作，尽量减少对周边环境的影响及出行的影响。
注意学生在此路段的安全。	采纳	项目施工期严格落实相关环保措施，并做好道路交通的疏导工作，尽量减少对周边环境的影响及出行的影响。
希望能把工程造成的环境问题降到最低。	采纳	项目施工期和运营期将严格落实相关环保措施，尽量减少对周边环境的影响。
希望考虑到附近居民的作息情况，控制噪声污染。	采纳	项目施工期将严格落实相关环保措施，合理安排施工时间，尽量减少对周边环境的影响。
请不要在作息时间运作。	采纳	项目施工期将严格落实相关环保措施，合理安排施工时间，尽量减少对周边环境的影响。
希望工程能快速完成。	采纳	项目将加快工程进度，早日建成投入使用，方便群众的出行。
建议靠北侧规划。	采纳	项目道路根据道路两侧具体情况进行规划，道路扩建部分偏向于北侧。但夏楼美村仍会涉及到部分占地，占地范围已尽可能的降低。
建设单边向东北侧择取、规划。	采纳	
规划应向学校方向来规划。	采纳	

10.6 污染防治措施

10.6.1 施工期污染防治措施

(1) 大气环境：对可能造成扬尘的施工现场，应采取洒水抑尘等防护措施；运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，且出装卸场地前要冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面，施工过程中洒落的泥土及时清扫等。

(2) 地表水：施工生产废水设置隔油沉淀池进行预处理后回用于道路洒水抑尘或排入附近排洪渠。

(3) 声环境：尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，如工地用的发电机要采取隔声和消声处理；应合理安排好施工时间和施工场所，必要时设置临时声屏障，确保施工噪声对周边居民的影响降至最低。

(4) 水土流失：采用路基防护、植被防护等措施。

(5) 固体废物：弃渣应及时按照《城市建筑垃圾管理规定》的要求进行处理；开挖的淤泥和建筑垃圾运送至市政部门指定场所弃置。

10.6.2 运营期污染防治措施

从本项目的具体情况考虑，该项目在营运期间在环境保护方面当关注的问题和有必要采取的措施或对策比较多，主要包括以下方面：

(1) 大气环境：对机动车尾气采取措施，联合交通管理部门，严格执行机动车尾气达标排放要求，禁止尾气污染物超标排放机动车通行；利用植被绿化净化空气。

(2) 地表水：运营期雨水自流进排水口经雨水管排入附近水体，建议市政交通管理部门配备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等；道路养护阶段做好路面排水和管道疏通。

(3) 声环境：采取车道两侧植树绿化、设置明显的禁鸣喇叭标志、对规划敏感点设置实体围墙、对夏楼美村和茂源豪苑临路居民点室内声环境超标的建筑安装通风隔声窗等措施。

(4) 固体废物：通过宣传和制定法规，禁止司机、乘客在行车过程乱丢弃饮料、食品包装、纸等垃圾，以保持道路的清洁；应加强对运输车辆进入市政道路的检查，以免散装物资防不严时散落和罐装物资产生泄露，并通过有关法规予以解决。

(5) 生态环境：道路的人行道靠车行道侧的两侧按城市绿化标准进行设计；要选择生长速度慢、抗旱、耐贫瘠、抗污染强、耐修剪的园林物种。并注意平时的绿化保养。

10.7 环境经济影响损益分析

本项目的建设，将缓解市内交通，拓宽城市骨架，改善城市投资环境，提高城市形象及影响力，为城市的经济建设与发展创造了良好条件，可见该项目实施具有良好的社会效益及经济效益。对环境而言，有利有弊，该项目的环境效益远远大于环境损失。因此从环境经济损益角度分析，该项目是可行的。

10.8 综合结论

本项目建设符合国家和广东省、汕尾市相关的法律法规、产业政策、道路规划等的要求；本项目实施后，将改善汕尾的交通环境，为汕尾市及周边城镇的商贸、工农

业发展提供便利的交通环境，改善汕尾市中心城区投资环境，具有较好的社会正效益。本项目在建设及运营过程中对项目所在地的社会环境、水环境、声环境、空气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要落实报告书中提出的环境保护措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，生态影响最小，项目建成后沿线的环境质量能够满足环境功能的要求。

因此，从环境影响角度出发，本项目的建设是可行的。

10.9 建议

道路建成后，建议交通部门加强对路况和车况的管理，配合环境保护部门作好环境监测和环境管理工作，充分发挥该道路的积极作用。

随着本工程的建成，沿线各种商业活动必将得到较大的发展，建议规划部门和国土部门对工程建成后的配套设施建设和沿线发展作出相应的规划和要求。