

# 建设项目环境影响报告表

(附大气、声环境影响专项报告)

(报批稿)

项目名称：海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田  
医院到陵水交界处）项目

建设单位(盖章)：三亚市海棠湾开发建设有限公司

编制单位：海南琼州环境评价有限公司

资质证书：国环评证乙字第 3007 号

编制日期：2017 年 11 月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目				
建设单位	三亚市海棠湾开发建设有限公司				
法人代表	崔家炳	联系人	何昌照		
通讯地址	海南省三亚市海棠区林旺安置区一期六区办公楼				
联系电话	187****5221	传 真	--	邮政编码	572013
建设地点	三亚市海棠区南田医院到陵水交界两侧（223 国道段两侧）				
立项审批部门	三亚市现代服务业产业园管理委员会	批准文号	三服园管委【201】11 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	道路工程建筑 E-4721		
占地面积(平方米)	34830	绿化面积(平方米)	17427		
总投资(万元)	14188	其中:环保投资(万元)	319	环保投资占总投资比例	2.26%
评价经费(万元)	-	预期投产日期	2019 年 6 月		

### 工程内容及规模：

#### 一、项目由来

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目改造的 223 国道（南田医院到陵水交界处）是国内外游客通往海棠湾景区的主要通道之一，原道路缺乏非机动车道及人行道、缺乏行道树及灌木地被、土壤裸露、景观效果较差、市政管线不完善，为改善道路交通状况，改善当地居民及游客的交通出行条件，提高人居环境质量及落实“双修”试点工作。本次设计道路 K2+000-终点段位于南田规划片区内，但 K0-K2+000 段未在海棠湾镇区规划范围内，随着城市化进程的不断加快，机动车的快速增长，对交通基础设施的服务功能有了更高的要求，与之产生的中心区域的交通拥堵问题日趋严重，现有 223 国道已经不能满足目前交通需求，按照建设单位要求对现有道路进行拓宽改造，以便于和改造后的藤桥街区道路进行连接，海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院至陵水交界处）的建设，对于解决过境性和服务性交通都起着重要作用。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本工程需进行环境影响评价。本项目属“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”第 172 项“城市道路（不含维护，不含支路）”中的“新建快速路、干道”环评类别，应编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目需编制报告表。为此，海南琼州环境评价有限公司接受三亚市海棠湾开发建设有限公司委托，进行本工程的环境影响评价工作，并编制此建设项目环境影响报告表。

## 二、原有道路现有情况回顾

### （一）原有道路情况

三亚市海棠区 223 国道(南田医院到陵水交界处)工程位于三亚市海棠区南田医院到陵水交界两侧，现状为 223 国道，本项目呈东西走向，起点位于陵水交界处，终点至南田医院，现状为二级公路，沥青混凝土路面，路幅宽度为 12m，即 0.75m(硬路肩)+5.25m(车行道)+5.25m(车行道)+0.75(硬路肩) =12m。目前现状为国道 G223 为双向两车道，现状路面状况较好，局部极少部分有沉陷、坑槽、龟裂等病害，但不影响车辆通行。但现状国道 G223 作为海棠区藤桥片区东西向主要道路之一，已经无法满足未来快速的交通需求。因此，三亚市海棠区 223 国道(南田医院到陵水交界处)拓宽改为市政道路，对完善区域路网，改善地方旅游环境，提高居住环境和居住品位有重要意义。

沿线与公路相交道路多为机耕道或者村道，路幅宽度为 4m-6m，水泥混凝土路面。公路两侧多为零星居民点，居民房前多为居民自建水泥混凝土路面，其余为裸露土壤、林地、稻田等。

道路现状管线情况：沿线公路两侧有架空电力、电信管线。本次设计内容按规划要求，新增电力通信管沟。现状道路在 K0+700~K0+750 段两侧及 K1+900~终点北侧为 DN50 的埋地给水管。K1+455~终点段南侧有一条 DN70 埋地给水管。现状道路 K2+060~终点段北侧有一条 DN600 的雨管涵，其余路段现状无雨水管网；现状道路排水主要靠边沟自流排放，汇集至公路低点散排至沟渠，沿线有部分过街钢筋混凝土过街圆管涵，连接公路两侧沟渠。原公路现状无污水管网。场地内现有市政给水管线，给水管线维护情况较好，可继续保留使用，现状给水管径 DN70。

## 三、工程概况

### (一) 项目地理位置

本项目位于三亚市海棠区藤桥社区新民路南田医院到陵水交界处，地理坐标 N 18°24'41.66"~ 18°25'3.27"， E109°45'39.18"~109°46'48.69"。具体区位如图 1 所示。



图 1 项目地理位置图

### (二) 工程内容及规模

项目拟对 223 国道(南田医院到陵水交界处)进行改造及景观整治，新征用地面积为 34830m<sup>2</sup> (约 52.25 亩)，由目前的双向四车道改造为双向六车道，改造全长约 2200 米，拓宽改造后的道路红线宽度为 28m，道路等级按城市主干路标准，设计车速 40km/h；同时完善给水、污水、雨水、中水及照明等综合管网工程。主要建设内容包括：机动车道拓建、人行道铺装、绿化景观、既有电力及电信管线迁移、既有乔木迁移、给水工程、污水工程、雨水工程、中水工程、电力工程(电缆沟或电信排管、照明)、交通工程等。

项目主要经济技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目主要经济技术指标一览表

名称	单位	数量	备注
道路长度	m	2200	
道路红线宽度	m	28	两侧各拓宽 8m
车道数	--	6	原为 4 车道
行车速度	Km/h	40	

路面结构	--	沥青混凝土		
路面结构的设计使用年限	年	15		
附属工程	绿化	m <sup>2</sup>	17427	
	行道树	棵	1059	
	路灯	盏	146	
	电缆沟	m	4009	1.2m*1.0m
	雨水工程	m	2200	
	污水工程	m	2200	
	既有电力管线迁移	m	3269	
	既有电信管线迁移	m	3423	
	既有乔木迁移	株	150	
既有电力管线迁移	m	3269		

### (三) 主要工程设计方案

#### 1、道路工程

本次工程拟对现有道路进行拓宽，车行道由现有的双向两车道改造为双向六车道，并增加绿化带和人行道，调整后道路标准路幅宽度为 28m。道路工程技术指标见下表 1-2。

表 1-2 技术标准

道路等级	道路长度	设计行车速度	道路红线宽度	路面类型	备注
城市主干路	2200	40km/h	28	沥青混凝土路面	扩建

#### (1)横断面设计

道路横断面布置如下：

2.0m（人行道）+1.5m（绿化带）+0.25m（路缘带）+10m(车行道)+0.5m(双黄线)+10m(车行道)+0.25m(路缘带)+1.5m（绿化带）+2.0m（人行道）=28m。

本项目道路标准横断面图见图 2。

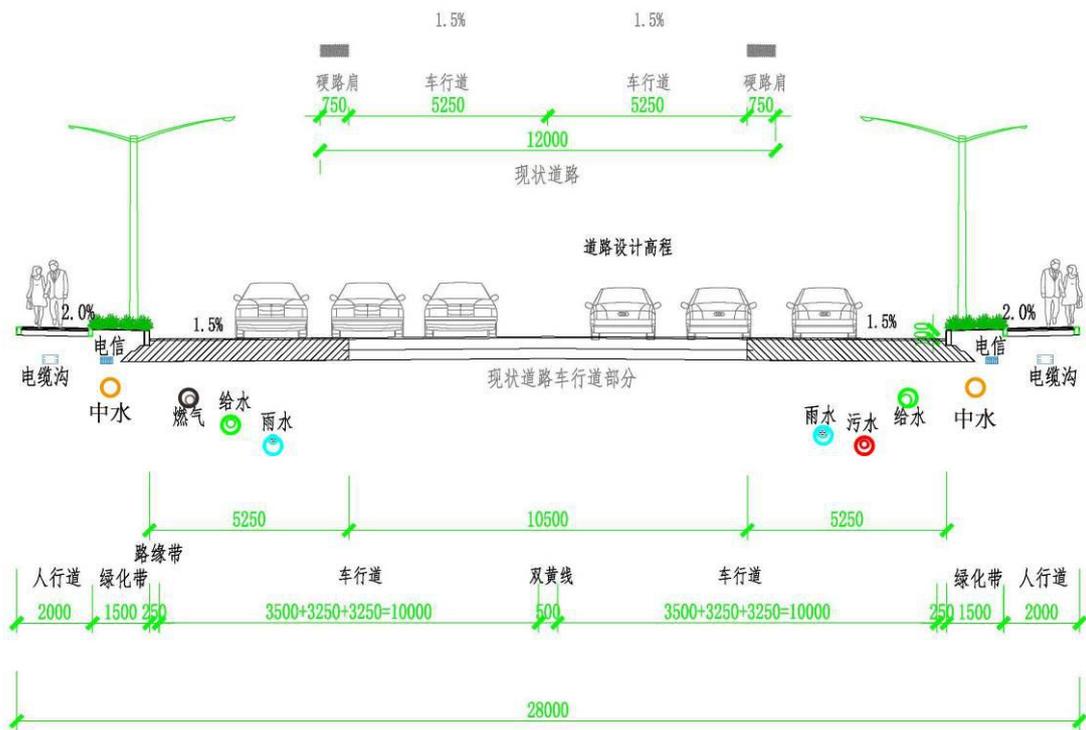


图 2 综合管网标准横断面图

## (2)纵断面设计

本道路设计起点高程 22.511m，终点高程 7.23m，全线共五个变坡点，设计道路最大纵坡为 4.500%，最小纵坡纵 0.500%。道路纵断面示意图见下图。

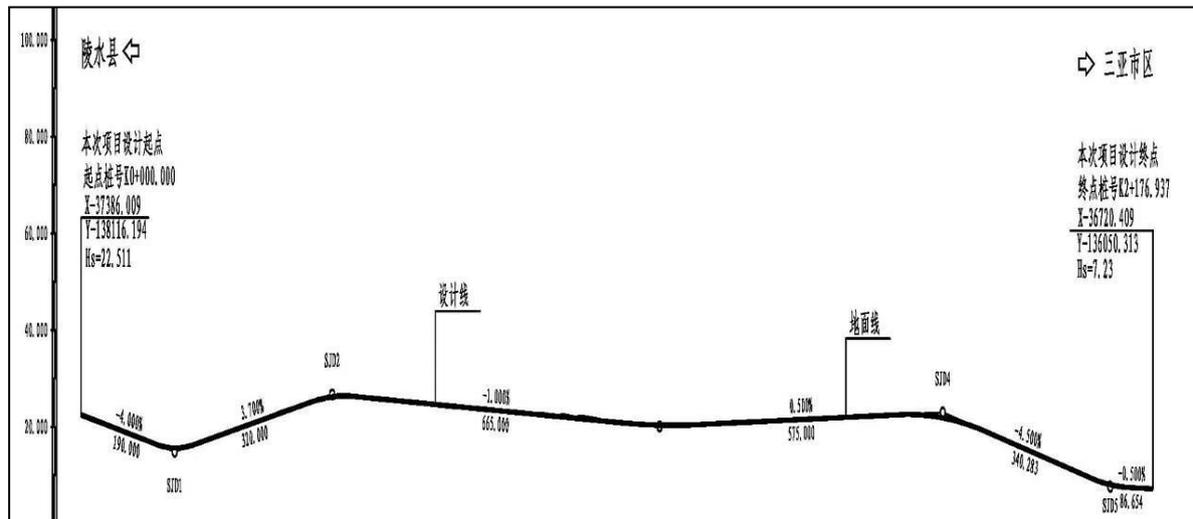


图 3 道路纵断面示意图

## 2、路面结构

为减少噪声污染，保持良好的城市生态环境，创造优越的工作、生活条件，本工程设计采用沥青砼路面。拓宽路面结构充分考虑与原有路面结构的衔接，并充分考虑

现有人行道路基压实度因素，拓宽部分车行道路面结构与新建人行道路面结构设计如下：

(1) 拓宽车行道路面结构：

AC-13C 沥青混凝土（SBS 改性）厚 40mm

0.3~0.5kg/m<sup>2</sup> 改性乳化沥青粘层

AC-25C 沥青混凝土厚 80mm

改性乳化沥青稀浆封层厚 6mm

0.7~1.5kg/m<sup>2</sup> 乳化沥青透层

5.5%水泥稳定级配碎石基层厚 200mm

4%水泥稳定级配碎石底基层厚 200mm

(2) 人行道路面结构：

透水彩砖(150mmX250mmX60mm)

M10 水泥砂浆厚 30mm

4%水泥稳定级配碎石基层厚 120mm

### 3、公交车站、无障碍设计及道路

在本次计中无障碍设计需在道路路段人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、人行过街设施、公交车站等处设置，满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。人行道上设置连续的盲道，行进盲道宽 0.6m。人行道设置的盲道位置和走向应方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设置位置。

本次设计道路主要位于郊区，两侧居民点较为分散，本次道路设计共设置两对公交停车港，停车港采用划线港湾式，站台长度为 30m，宽度为 3.5m，不设分隔物，加速段长 20m，减速段长 15m。

### 4、排水工程

本次道路设计为道路拓建工程，原有公路靠公路边沟进行雨水排放，无污水系统，道路改造后按照城市道路标准进行新的排水管网设计，主要为新建雨、污水管网设计。道路片区排水体制为雨、污水分流制。

#### (1)雨水工程

本次设计道路雨水管道沿道路坡向布置，分段接入现状管涵；雨水管道按道路坡向双侧布置于加宽后的车行道下，主要收集道路及两侧地块雨水，雨水管道分段接入

1~3#现状管涵；雨水管道管径为 d500~d1200。排水管线采用重力自流收集排放，就近排入临时排水沟、溪流以及其它水体。道路起点~K0+160、K0+160~ K0+480 段雨水管道沿道路坡向布置，终点在 K0+160 处排入 1 号管涵；道路 K0+520~K1+180、K1+180~K1+740 段雨水管道沿道路坡向布置，终点在 K0+180 处排入 2 号管涵；道路 K1+780~ 终点段雨水管道沿道路坡向布置，终点在 K2+140 处排入 3 号管涵。

部分现状过街雨水涵涵底标高过低，在道路拓宽改造后会失去原有作用，为保证现有道路两侧雨水过街顺畅同时兼顾改造后道路排水，在原有过街雨水涵在原位置重建 DN1200 涵管，长度均为 40m，共计 120m。

## (2)污水工程

沿道路南侧布置一根污水干管，设计污水管道管径为 d400。污水管道沿道路坡向布置，其中道路桩号 K0+000~K0+480，进入拟建污水提升泵站，加压送至 W-15A 后，接下游重力流排水管道；道路桩号 K0+480 至本项目终点段污水管接入藤桥片区项目。污水管道按道路坡向单侧布置于加宽后的车行道下，起点段局部提排；其余重力流接至现有的虹桥。

本项目道路桩号 K0~K0+480 现状地形及设计道路属于凹型，为降低其他下游管网，达到节约成本，缩短工期，故将该段污水收集后送入污水提升泵站。

## 5、给水、中水工程

场地内现有市政给水管线，给水管线维护情况较好，可继续保留使用，现状给水管径 DN70，管径较小，根据片区和规划，拟在道路两侧布置 DN400 生活给水管网通道。

本次工程需新建中水管网，中水水源来源于第一污水处理厂，污水处理厂的污水经深度处理后作为再生水进行回再生水用于绿化浇洒、道路广场浇洒、水景补充用水。设计中水管道铺设自藤桥社区藤桥西河桥至南田医院段的道路规划中水管，中水管采用双侧布管，管径为 DN200，给水、中水管道位置根据道路横断面和规划市政管线位置布置要求进行布置。

项目仅在道路单侧预留 DN500 燃气。

## 6、交通工程

项目沿线设置警告、指示、禁令等标志，路面漆划有关标线，设置护栏、信号灯等相应的交通管理设施，防护设施等。

本工程共有 11 处交叉口，在道路交叉口均需设置信号设施，信号设施包括机动车信号灯系统、人行信号灯系统。

### 7、照明工程

本次道路设计为改建工程，原有公路无照明设施，道路改造后按照城市道路标准进行新的照明设计，照明工程设计范围为：K0+000~ K2+176.937。

在道路双侧对称布置 10m 高双臂灯，道路侧灯主臂长 1.5m，负臂长 1m，灯杆间距为 30m 左右。采用 10KV 供电，从城市 10KV 路网引来一路 10KV 电源。

为满足项目用电设备负荷，拟在道路 K0+550 左右处及 K1+620 左右处设置 2 台路灯照明箱变。

### 8、绿化景观工程

项目设计绿化景观面积为 17427m<sup>2</sup>。植物配植以不同花期的开花植物及秋果植物，彩叶树种点缀，自然式种植与规则式种植相结合，打造出色彩缤纷的生态景观区域；根据绿带宽度不同和景观段开合程度相应布置相应的景观植物。

**表 1-3 项目绿化植被清单一览表**

序号	植被名称	数量
一、	乔木及高灌类植被（棵）	
1	美丽异木棉	130
2	海南椰子	114
3	盆架子	145
4	黄花风铃木	154
5	黄花鸡蛋花	261
6	琴叶珊瑚	195
7	小叶紫薇	341
8	红车	70
9	龟背竹	68
	合计	1478
二	小灌木、地被植物(m <sup>2</sup> )	
1	大红花	255.6
2	变叶木	403.7
3	栀子花	387.5
4	勒杜鹃	451.4
5	软枝黄婊	257.8
6	黄金榕	383.7
7	米兰	304
8	茉莉	226.1
9	金边虎尾兰	386.6
10	小叶龙船花	193
11	蜘蛛兰	201.4
12	美人蕉	178.1
13	葱兰	263.6

合计

3892.5

表 1-4 苗木迁移清单

序号	植被名称	数量
1	小叶榄仁	55
2	印度紫檀	6
3	椰子树	15
4	臭椿树	14
5	桉树	115
6	青皮木棉	1
7	棕榈树	1
8	龙眼树	2
9	松树	1
10	榕树	1
11	枇杷树	1
12	黄花梨	1
合计		213 棵

## 9、通信电力管线设计工程

### (1) 电力管线迁改

项目拟将区内的架空电力线迁改割接至地下电缆沟中，两端分别与规划电力管线接顺。沿道路范围内按一定距离及路口预留电力过街管线，方便周边地块电力管线接入。电力管线沿道路两侧布置于两侧人行道下，其沟底距人行道 1.0m。电力管线除过街处采用电力排管外，其余电力管线均采用电缆沟形式。

### (2) 电信管线迁改

项目区内的架空光缆拟迁改割接至地下通信走廊中。通信管道走廊埋深(管顶至路面)。

### (四) 项目与周边关系

项目位于三亚市海棠湾藤桥镇，起点位于国道 223 与陵水交界处，终点为南田医院，道路沿线多为农田及部分零星分布的居民区。

K0+000~ K0+490 段距道路红线两侧 5m 外为现状居民住宅； K0+510~ K0+770 段北侧、K0+550~ K0+930 南侧、K0+930~ K1+330 北侧、K1+470~ K1+850 段两侧均为现状居民住宅，距道路红线最近距离约为 10m； K1+270~ K1+290 段距道路红线北侧 50m 为三亚国盛度假酒店。升昌村位于项目 K0+556 南侧距道路红线 60~300m 区域。

升昌小学、大地幼儿园、聚龙幼儿园和南田中学等学校分别位于道路 K0+490~K0+550 段道路红线南侧 15m 处、K1+448~ K1+455 道路红线北侧 18m 处和 K1+950~K1+980 道路红线南侧 10m 处和 K1+680~ K1+800 道路红线南侧 160m 处；

南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院等疗养区分别位于 K2+080~终点道路红线南侧 10m 处、K0+497 北侧道路红线北侧 10m 处。周边关系详见附图 1 项目周边关系图。

#### **(五) 施工方式**

三亚市海棠区 223 国道（南田医院到陵水交界处）项目是对原路进行拓宽改造，对现状交通影响较大，拟在施工时采用半幅施工，即先围挡实施半幅管网、人行道及拓宽车行道部分，保证另外半幅车辆双向通行，待实施结束后围挡另外半幅施工，车辆沿实施好的半幅双向通行。同时保障行人通行及过街，以及对现状建筑开口及支路路口也应保障出行。

#### **(六) 工程占地**

本次的道路改建工程起点位于南田医院，终点止于陵水交界处，项目沿线两侧为商业用地、居住用地、交通设施用地等，全线地形起伏不大。项目拟新征用地面积 34830m<sup>2</sup>（52.25 亩），占地均为现状人行道及杂草，不涉及居民住宅及企业厂房拆迁。

##### **(1) 永久占地**

根据项目用地审核意见，项目整治面积为 34800.83m<sup>2</sup>，占地类型主要为现状道路、两侧绿化、少量灌木林地和芒果种植地，不涉及居民住宅及企业厂房拆迁。

##### **(2) 临时占地**

临时占地主要有临时料场、临时堆土场；拟设临时料场 1 处，位于 K0+300~K0+370 路段南侧，占地面积约为 1800m<sup>2</sup>；拟设临时堆土场 2 处，其中一处位于 K0+080~K0+130 路段南侧，占地约 1300m<sup>2</sup>；另一处位于 K1+300~K0+375 路段南侧，占地面积约为 800m<sup>2</sup>。项目临时占地总面积约为 3900m<sup>2</sup>，占地现状为草地和灌丛地，占地规划为建制镇用地，不占用基本农田、不占用农用设施及耕地、林地。

#### **(七) “三场”设置情况**

项目可研报告并未明确工程的施工临时用地---如施工场地、临时堆土场及临时料场等布置地点和占地大小。本评价根据现场调查情况并结合施工临时用地布设原则，对临时用地选址提出建议，作为工程初步设计方案选取施工临时用地提供环境保护依据。

(1) 施工生产生活区：项目不设施工营地，施工办公生活用房为租用项目附近民房。

(2) 临时堆土场：项目拟采取半幅施工，挖出的表土和软基土临时堆放于开挖区附近，随时由自卸卡车运走。沿线拟布设 2 处临时堆土场，其中一处位于 K0+080~K0+130 路段南侧，占地约 1300m<sup>2</sup>；另一处位于 K1+300~K0+375 路段南侧，占地面积约为 800m<sup>2</sup>。

(3) 临时料场：项目拟设临时料场 1 处，位于 K0+300~K0+370 路段南侧，占地面积约为 1800m<sup>2</sup>；

(3) 弃渣场：产生弃方运至三亚市垃圾处理厂处置，不设置永久弃土场。

(4) 取土场：项目道路沿线不设取土场，工程需土均采用外购

项目所需的商品混凝土等均采用商品混凝土，故不设置混凝土搅拌站、不设沥青预制场，使用商品沥青。

#### (八) 交通量预测

按照《城市道路工程设计规范》(CJJ37—2012)中，第 3.5.1 条，道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限规定，本项目交通量达到饱和状态的设计年限为 20 年。交通项目预测年限选择道路竣工营运后第 1 年、第 7 年、第 15 年，则道路预测特征年为 2019 年、2025 年、2033 年。

预测中，车流量及车速通过类比相似工程（其中交通量为混合交通量），确定昼间（06：00~22：00）车流量占全天的 75%，夜间（22：00~06：00）车流量占全天的 25%，高峰小时确定为 17:00~18:00，车流量占全天的 10%计。

根据可研报告，本项目各车型所占的比例系数如下：小型车 82%、中型车 13%、大型车 5%。计算出预测年份的各交通量，见表 1-5、表 1-6。

**表 1-5 拟建工程趋势型交通量预测表**

预测特征年	日交通量 (辆/d)	高峰小时交通量 (辆/h)	昼间平均小时交通量 (辆/h)	夜间平均小时交通量 (辆/h)
2019 年（近期）	8430	843	395	263
2025 年（中期）	11802	1180	553	369
2033 年（远期）	14163	1416	664	443

**表 1-6 拟建工程不同车型交通量预测表**

路段	年份	预测交通量			
		(辆/日)	车型	昼间 (辆/h)	夜间 (辆/h)

海棠区 223 国道市政及景观整治工程(南田医院到陵水交界处)	2019 年	8430	全部车型	395	263
			小型车	324	216
			中型车	51	34
			大型车	20	13
	2025 年	11802	全部车型	553	369
			小型车	454	302
			中型车	72	48
			大型车	28	18
	2033 年	14163	全部车型	664	443
			小型车	544	363
			中型车	86	58
			大型车	33	22



**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

**一、项目有关的原有污染情况及主要环境问题**

项目拟在现状 223 国道段两侧进行改造，设计起点位于南田医院，终点为 223 国道与陵水交界处，道路基本呈东西走向，项目改造街区总长 2200m，沿线主要分布有零散商业、居民等建筑。针对现有工程现存环境问题进行排查，存在问题如下：

①噪声

项目位于现状国道 223 红线范围内，噪声影响主要为通行车辆现状交通噪声影响，根据现状噪声监测结果，现状交通噪声昼间噪声值在 64.8~67.8dB 之间，夜间噪声值在 55.7~57.4 dB 之间，昼间声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，现状交通噪声对周围敏感点的影响较大。

②大气

主要为国道 223 机动车尾气及扬尘影响；汽车尾气主要污染物为 CO、THC、NO<sub>2</sub> 等，汽车通过国道 223 时，行驶速度较快，CO 和 THC 的排放量不大，对周边环境影响不大。汽车行驶过程中会卷起一定量的扬尘，若不采取相应防治措施，会对周边环境有一定的影响，建议采取定期洒水等措施，以降低扬尘对周边环境的影响。

③固体废物

项目区域行人遗留垃圾，项目沿线设置了垃圾桶，固体废物经统一收集后，由环卫部门进行清运。

## 建设项目所在地自然环境和社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 1、地理位置

本项目位于国道 223 三亚市海棠区藤桥社区南田医院到陵水交界段，地理坐标 N 18°24'41.66"~ 18°25'3.27"，E109°45'39.18"~109°46'48.69"。国道 223 与环岛穿岛而过，是三亚市重要的交通枢纽。

### 2、地形、地貌

项目所在域的南部、西部和北部群山环绕，铁炉港中部的薄尾岭山形优美，周边遍布红树林，大、小龙江塘边缘及北侧指状低地内部湿地植物种类丰富。海棠湾为一开口东南的耳形海湾，沙滩洁白，海岸线约 21.8 公里，沙滩分布沿岸呈“L”型，朝向东南，连绵长达 18.7 公里，平均宽度约 60 米。

### 3、工程地质条件

海棠区在地质构造上处于华南褶皱系南缘，岩浆活动和构造活动频繁。地质构造以华夏纬向构造为格架，并与华夏、新华夏系等构造复合形成了本区的特征。在新构造运动分区上，属于琼中南强烈隆起区的琼南中度隆起亚区。新构造运动在海岸带以不对称穹状隆起为特点，以间歇性上升为主，局部产生断陷，形成各级夷平面台阶地。地震少，震级 <5 级，温泉多且水温高，地壳呈稳定状态或微弱上升趋势。

海棠区出露的最古老地层为寒武系大矛群浅海碎屑岩类，夹含磷、锰、硅质碳酸盐岩类，总厚 2150 米以上；其次为奥陶系浅海碎屑岩，夹有碳酸盐岩类，含笔石、腕足类、双壳类及三叶虫化石，厚度大于 300 米，以及志留系浅海碎屑岩类，含三叶虫和腕足类化石，厚度大于 60 米。沿海第四纪地层发育，除全新世有海相沉积外，更新世极少海相地层，沙堤一滴湖沉积较发育，全新世生物堆积发育。

### 4、水文地质

藤桥东河、藤桥西河从项目所在区域经东部入海，辖区内河段长 17 公里，流域面积 197 平方公里。受海洋东南季风影响，雨量充沛，暴雨引发的洪水经常涨入地势低洼的岛屿。1999 年以后，三亚市政府在河流上游建设赤田水库，总库容为 7710 万立方米，有效地调节、控制河水流量，没有发生河水涨过岛屿的情况。

### 5、气象、气候

项目所在地三亚市地处海南岛南部，位于北纬 18°09'34"~18°37'28"，东经

108°56'30"~109°48'28"之间，受海洋气候的影响较大，属热带海洋性季风气候，阳光充足。年平均气温 25.5℃，极端最高气温 37.5℃，极端最低气温 5.1℃。全市湿度变化比较稳定，约在 72%~90%之间。三亚地区年均降雨量 1279 mm，各月降雨量分配不均，11 月至翌年 4 月为旱季，降雨量仅占全年降雨量的 5%~15%，5 月至 10 月为雨季，其降雨量占全年的 85%~95%，台风雨占雨量的 40%。

本地区季风特征明显，常年以偏东风为主，多年平均风速 2.6 m/s。本地区大风出现较多，大于 8 级风的年平均天数为 16 天，平均每年有台风和热带风暴 3.72 次。三亚地区日照时间长，年日照一般 2563 小时，日照率 58%；三亚地区年蒸发量为 1950.7 mm，大于平均降雨量，属半干旱地区，干燥度 1.52。

## 5、生态环境

本项目整治的 223 国道（南田医院到陵水交界处），道路两侧零散分布有裸露土壤带、零星乔木、蔬菜地、草地等，部分路段有少量人工栽植乔木，生态环境简单。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1、人口、行政区划

海棠区是海南省三亚市四个市辖区之一，海棠区位于海南省三亚市东部，东北与陵水县英州镇接壤，南临南海，西连吉阳区及亚龙湾旅游开发区，北靠南田农场及保亭县，区域总面积 384.2 平方公里。辖区原为海棠湾镇，因境内有国家海岸海棠湾而得名。2015 年 1 月撤销海棠湾镇设立海棠区。海棠区直辖 3 个社区、19 个行政村。2017 年末户籍人口 592206 人，比上年末增加 9903 人。其中，男性 301634 人，女性 290572 人。按民族分，汉族 340405 人，占总人口的 57.5%；黎族 233982 人，占总人口的 39.5%；回族 9967 人，占总人口的 1.7%；苗族 3047 人，占总人口的 0.5%；壮族 2261 人，占总人口的 0.4%；其他民族 2544 人，占总人口的 0.4%。年末常住人口 76.42 万人，比上年增加 0.99 万人。城镇化率 74.91%，比上年提高 1.02 个百分点。出生率 14.98‰，死亡率 5.65‰。

### 2、社会经济概况

根据三亚统计局提供的 2017 年三亚市国民经济和社会发展统计公报，全年三亚市生产总值（GDP）529.25 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.6%。其中，第一产业增加值 66.80 亿元，增长 4.1%；第二产业增加值 106.05 亿元，增长 6.1%；第三产业增加值 356.40 亿元，增长 8.8%。三次产业结构调整为 12.6：20.0：67.4，第三产业比重比上年提高 1.3 个百分点，拉动经济增长 5.8 个百分点，对经济增长的贡献为 76.5%。三亚市实现地方一般公共预算收入 92.96 亿元，比上年增长 10.1%。全年居民消费价格指数（CPI）比上年上涨 2.9%。

### 3、文化与教育

2017 年，三亚市共有各类学校 302 所，比上年增加 23 所。共有医疗卫生机构 435 家，其中市级公立医院 4 家、省级公立医院 1 家、部队医院 2 家、农场医院 5 家、社会办医院 19 家、基层卫生院 11 家、社区卫生服务中心 3 家、社区卫生服务站 13 家、村卫生室 125 家，社会办门诊、诊所、医务室等医疗机构 252 家。卫生监督所、疾控中心、慢病中心等其他医疗卫生机构 29 家。图书馆 1 个，文化艺术馆 1 个，博物馆 6 个，剧场（影剧院）24 个，各类艺术表演团队 35 个。电视节目综合人口覆盖率 98%、广播节目综合人口覆盖率 92%。

### 4、文物保护

项目选址及其周边无文物保护单位。

## 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、空气质量概况

为了了解本项目所在区域的环境质量现状，以及为了满足预测所需的背景浓度，建设单位于2017年9月11日—9月12日委托海南中科环境检测有限公司对项目所在区域的环境空气质量进行监测。

监测点位见表2-1。

**表 2-1 环境空气质量现状监测点位布置**

序号	监测点位	监测内容	监测项目
1#	南田中学	环境空气质量	CO、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP
2#	三亚国盛度假酒店		
3#	升昌村		

环境空气质量现状监测结果见表2-2:

**表 2-2 环境空气质量监测结果统计表（小时值）**

监测点位	监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
标准限值（mg/m <sup>3</sup> ）		0.15	0.25	10
1#南田中学	小时浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	0.01-0.027	1.1-1.8
	污染指数	--	0.04~0.108	0.11~0.18
	达标情况	达标	达标	达标
2#三亚国盛度假酒店	小时浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	0.009-0.021	1.0-1.9
	污染指数	--	0.036~0.084	0.1~0.19
	达标情况	达标	达标	达标
3#升昌村	小时浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	0.01-0.022	1.1-1.8
	污染指数	--	0.04~0.088	0.11~0.18
	达标情况	达标	达标	达标

**表 2-3 大气现状监测评价结果（日均值）**

监测点位	监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	总悬浮颗粒物
标准限值（mg/m <sup>3</sup> ）		0.05	0.1	0.05	0.12
1#南田中学	日均浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	0.01~0.016	0.025~0.027	0.035~0.041
	污染指数	-	0.1~0.16	0.5~0.54	0.29~0.34
	达标情况	达标	达标	达标	达标
2#三亚国盛度假酒店	日均浓度范围（mg/m <sup>3</sup> ）	未检出	0.009~0.011	0.033~0.035	0.041~0.051
	污染指数	-	0.09~0.11	0.66~0.7	0.34~0.43

	达标情况	达标	达标	达标	达标
3#升昌村	日均浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.01~0.012	0.027~0.029	0.039~0.042
	污染指数	-	0.1~0.12	0.54~0.58	0.33~0.35
	达标情况	达标	达标	达标	达标

根据表 2-2、表 2-3 监测结果可知，监测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、总悬浮颗粒物、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

## 2、声环境质量现状

本项目噪声质量现状监测委托海南中科环境检测有限公司于 2017 年 9 月 11 日~9 月 12 日、2018 年 2 月 28~3 月 1 日进行监测。声环境现状监测方案如下：

(1) 监测布点：水平监测布点设 6 个监测点，升昌小学处楼层监测布点设 5 个监测点，三亚国盛度假酒店楼层布点设 4 个监测点，详见监测布点图 4、图 5。

(2) 监测频次：等效连续 A 声级 (Leq)，连续监测两天，昼夜各一次。



图 4 项目水平监测点位布置图



图 5 项目垂向监测点位布置图

### (3) 噪声监测结果与分析评价

噪声监测结果见表 2-4 和表 2-5。

表 2-4 噪声监测结果统计表

单位：dB(A)

监测点位	监测点位置	监测日期	检测日期及结果		执行标准	达标情况
			昼间	夜间		
N1 项目起点	红线外 1m 处	9月11日	67.8	55.7	4a类	昼间达标，夜间超标
		9月12日	66.2	56.0		
N2 居民点室外临路一侧	建筑前 1m 处 (距道路红线 10m)	9月11日	64.5	53.2	4a类	达标
		9月12日	65.2	54.7		
N3 三亚国盛度假酒店	建筑前 1m 处 (距道路红线 50m)	9月11日	46.5	43.2	2类	达标
		9月12日	45.7	44.0		
N4 升昌村	建筑前 1m 处 (距道路红线 60m)	9月11日	47.6	44.5	2类	达标
		9月12日	46.2	43.7		
N5 海棠湾镇升昌村卫生院室外临路一侧	建筑前 1m 处 (距道路红线 10m)	9月11日	64.0	53.1	4a类	达标
		9月12日	65.7	52.6		
N6 项目终点	红线外 1m 处	9月11日	66.4	57.4	4a类	昼间达标，夜间超标
		9月12日	64.8	56.9		

表 2-5 楼层噪声监测结果统计表

单位：dB(A)

检测点/位置	检测日期及结果	
	02月28日	03月01日

	昼间	夜间	昼间	夜间
1#-1/三亚国盛度假酒店 1 层	50.6	46.3	50.1	46.0
1#-2/三亚国盛度假酒店 3 层	52.5	47.8	52.8	47.2
1#-3/三亚国盛度假酒店 5 层	54.8	48.9	55.0	48.5
1#-4/三亚国盛度假酒店 7 层	56.6	49.8	56.9	49.6
<i>标准限值</i>	<i>60</i>	<i>50</i>	<i>60</i>	<i>50</i>
达标情况	达标	达标	达标	达标
2#-1/升昌小学 1 层	56.3	48.1	55.8	48.8
2#-2/升昌小学 3 层	61.0	49.6	60.3	49.4
2#-3/升昌小学 5 层	62.5	51.8	62.6	50.7
<i>标准限值</i>	<i>70</i>	<i>55</i>	<i>70</i>	<i>55</i>
达标情况	达标	达标	达标	达标

项目起点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准;夜间噪声值均超 4a 类标准,其中最大夜间噪声监测值为 56.0 dB(A);项目终点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准;夜间噪声值均超 4a 类标准,其中最大夜间噪声监测值为 57.4 dB(A);根据项目周边环境及项目本身情况分析,夜间噪声超标主要是受项目现状交通噪声影响,现状道路部分路边破损严重,路面状况不佳导致交通噪声较大。N2 居民点室外临路一侧、N5 海棠湾镇升昌村卫生院室外临路一侧等临路监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。项目其余敏感点均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

楼层监测中,升昌小学 1 层~5 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准,最大噪声值出现在顶层,分别为夜间:49.8dB(A),夜间:56.9dB(A);三亚国盛度假酒店 1~7 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,最大噪声值出现在顶层,分别为夜间:51.8dB(A),夜间:62.6dB(A)。

### 3、地表水质现状

项目区域地表水体主要为西北侧 360m 处藤桥东河,为了解藤桥东河现状的水质情况。本报告引用海南琼州环境评价有限公司 2017 年 9 月编制的《海棠区藤桥社区街区市政及景观整治工程(藤桥社区藤桥西河桥至南田医院两侧)项目》中藤桥东河

的监测数据，该项目已于 2017 年 11 月取得相关批复。监测结果详见下表：

**表 2-6 地表水检测结果表**

采样点位	采样时间	检测项目及结果						
		pH	石油类	化学需氧量	溶解氧	五日生化需氧量	氨氮	总磷
W1 藤桥东大桥上游 500m	09 月 11 日	7.14	0.01	5	7.5	3.1	0.21	0.08
	09 月 12 日	7.20	0.02	6	7.5	2.6	0.21	0.07
W2 藤桥东大桥下游 500m	09 月 11 日	7.43	0.02	40	6.5	8.9	0.77	0.15
	09 月 12 日	7.49	0.02	35	7.6	8.8	0.90	0.16

本次评价水质参数的数值采用极值法进行处理。评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，评价方法采用标准指数法，计算结果如下：

**表 2-7 地表水统计结果一览表**

单位:mg/L(pH 值及单独标注除外)

采样点	项目	PH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	溶解氧
藤桥东大桥上游 500m	两日均值	7.20	5.5	2.9	0.21	0.08	0.015	7.5
	标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	0.5	3
	标准指数	0.1	0.183	0.483	0.14	0.27	0.03	0.093
	是否达标	是	是	是	是	是	是	是
	水质类别	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
藤桥东大桥下游 500m	两日均值	7.49	37.5	8.9	0.84	0.16	0.02	7.05
	标准值	6~9	30	6	1.5	0.3	0.5	3
	标准指数	0.245	1.26	1.483	0.56	0.53	0.04	0.18
	是否达标	是	否	否	是	是	是	是
	水质类别	IV	V	V	IV	IV	IV	IV

由上表可知，藤桥东大桥上游 500m 各水质指标监测值均满足《地表水环境质量标准》中的IV类标准。藤桥东大桥下游 500mCOD 超标 1.26 倍，BOD<sub>5</sub> 超标 1.483 倍；其余指标均满足《地表水环境质量标准》中的IV类标准。根据调查，地表水上游监测点两岸主要为农田、林地，无污水排放口排至河流；上游监测点至下游监测点间两岸沿线分布较密集居民区，且根据调查该区域污水管网尚未完善，因此分析此段河流主要受周边居民生活污水污染，导致了 COD、BOD<sub>5</sub> 因子超标。

#### 4、生态环境现状调查与评价

本项目整治的 223 国道（南田医院到陵水交界处），道路两侧零散分布有裸露土

壤带、零星乔木、蔬菜地、草地等，部分路段有少量人工栽植乔木，生态环境简单。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

项目位于三亚市海棠湾藤桥镇，起点位于国道 223 与陵水交界处，终点为南田医院。经现场踏勘，目前道路 200m 范围内主要涉及到学校、酒店、民宅等环境敏感点，沿线环境空气及声敏感目标分布情况见附图和表 4-1 所示。

**表 2-7 主要环境保护目标一览表**

序号	敏感点情况			性质	评价范围规模	第一排建筑层数	保护目标
	名称	起迄桩号	与道路红线距离(m)				
1	居民住宅	K0+000~ K0+490	道路红线两侧 5m	住宅	15 户/75 人	1~2 层	声环境质量执行 (GB3096-2008) 2 类标准； 环境空气质量标准执行 (GB3095-2012) 一级
2	升昌小学	K0+490~ K0+550	道路红线南侧 15m	教学	300 人	3~5 层	
3	居民住宅	K0+510~ K0+770	道路红线北侧 12m	住宅	15 户/75 人	1~3 层	
4	居民住宅	K0+550~ K0+930	道路红线南侧 10m	住宅	22 户 /110 人	3~5 层	
5	居民住宅	K0+930~ K1+330	道路红线北侧 15m	住宅	20 户 /100 人	3~5 层	
6	康喜商务酒店	K1+050~ K1+070	道路红线北侧 15m	住宅	100 人	5 层	
7	三亚国盛度假酒店	K1+270~ K1+290	道路红线北侧 50m	住宅	120 人	7 层	
8	大地幼儿园	K1+448~ K1+455	道路红线北侧 18m	教学	70 人	4 层	
9	居民住宅	K1+470~ K1+850	道路红线两侧 18m	住宅	33 户 /165 人	3~5 层	
10	南田中学	K1+680~ K1+800	道路红线南侧 160m	教学	800 人		
11	南田医院	K2+080~终点	30m	疗养区	120		
12	聚龙幼儿园	K1+950~K1+980	道路红线南侧 10m	教学区	60 人		
13	海棠湾镇升昌村卫生院	K0+497 北侧	道路红线北侧 10m		20 人		
14	升昌村	K0+556 南侧	60~300m		76 户 /380 人		
15	藤桥东河	起点西北侧	360m	水体	--		

## 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1、环境空气质量				
	根据《三亚市海棠湾区域开发规划环境影响报告书》，项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。标准摘录见表3-1。				
	表 3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录）（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）				
	污染物名称	取值时间	浓度限值		浓度单位
			一级标准	二级标准	
	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	ug/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
	CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	160	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	40	70		
	24 小时平均	50	150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35		
	24 小时平均	35	75		
TSP	年平均	80	200	ug/m <sup>3</sup> (标准状态)	
	24 小时平均	120	300		
NO <sub>x</sub>	年平均	50	50		
	24 小时平均	100	100		
	1 小时平均	250	250		
2、声环境质量					
根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，拟建道路为城市主干路，拟建道路两侧区域为商业、居住混杂区域，k1+300 至终点段临路北侧集中分布有居民区，距道路红线约 10m，且临街建筑主要以高于三层楼房建筑为主；K1+300 至终点段南侧及其他路段临路两侧分布有零散现状建筑，临路建筑以低于三层建筑为主；因此，拟建道路 k1+300 至终点段北侧临街第一排建筑面向道路区域执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）中 4a 类标准，其余路段临路 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）中 4a 类标准；其它评价区域执行 2 类标准。					
表 3-2 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)					

	类别	昼间	夜间					
	4a	70	55					
	2	60	50					
	<p>3、地表水环境质量</p> <p>根据《三亚市水环境功能区划》，藤桥河加茂镇-入海口水域水质现状类别为IV类，功能区类型为工业用水区。因此，藤桥河加茂镇-入海口水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，标准限值详见下表。</p>							
	<p><b>表 3-3 水环境质量标准（GB3838-2002） 单位：mg/L</b></p>							
	项目	PH 值	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷	石油类	溶解氧
	III类标准	6~9	20	4	1.0	0.2	0.05	5
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、大气污染物排放</p> <p>施工期产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。</p>							
	<p>2、噪声排放</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p>							
	<p>3、水土流失</p> <p>水土流失评价标准执行 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》中的水力侵蚀强度分级标准，见表 3-4。</p>							
	<p><b>表 3-4 水力侵蚀强度分级指标</b></p>							
	<p><b>侵蚀强度分级</b></p>				<p><b>面蚀相关指标分级</b></p>			
	级 别	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)			坡度分级		植被覆盖度 (%)	
	I 微度侵蚀	<500			<5°		>70	
	II 轻度侵蚀	500-2500			5° ~8°		50~70	
	III 中度侵蚀	2500-5000			8° ~15°		30~50	
	IV 强度侵蚀	5000-8000			15° ~25°		10~30	
V 极强度侵蚀	8000-15000			25° ~35°		<10		
VI 剧烈侵蚀	>15000			>35°		<10		
总 量 控 制 指 标	<p>项目为市政及景观整治工程，建成后其本身不产生污染物，故建议不设置总量控制指标。</p>							

# 建设项目工程分析

## 一、工艺流程简述（图示）：

工艺流程简述（图示）：

道路建设的主要工序如下：

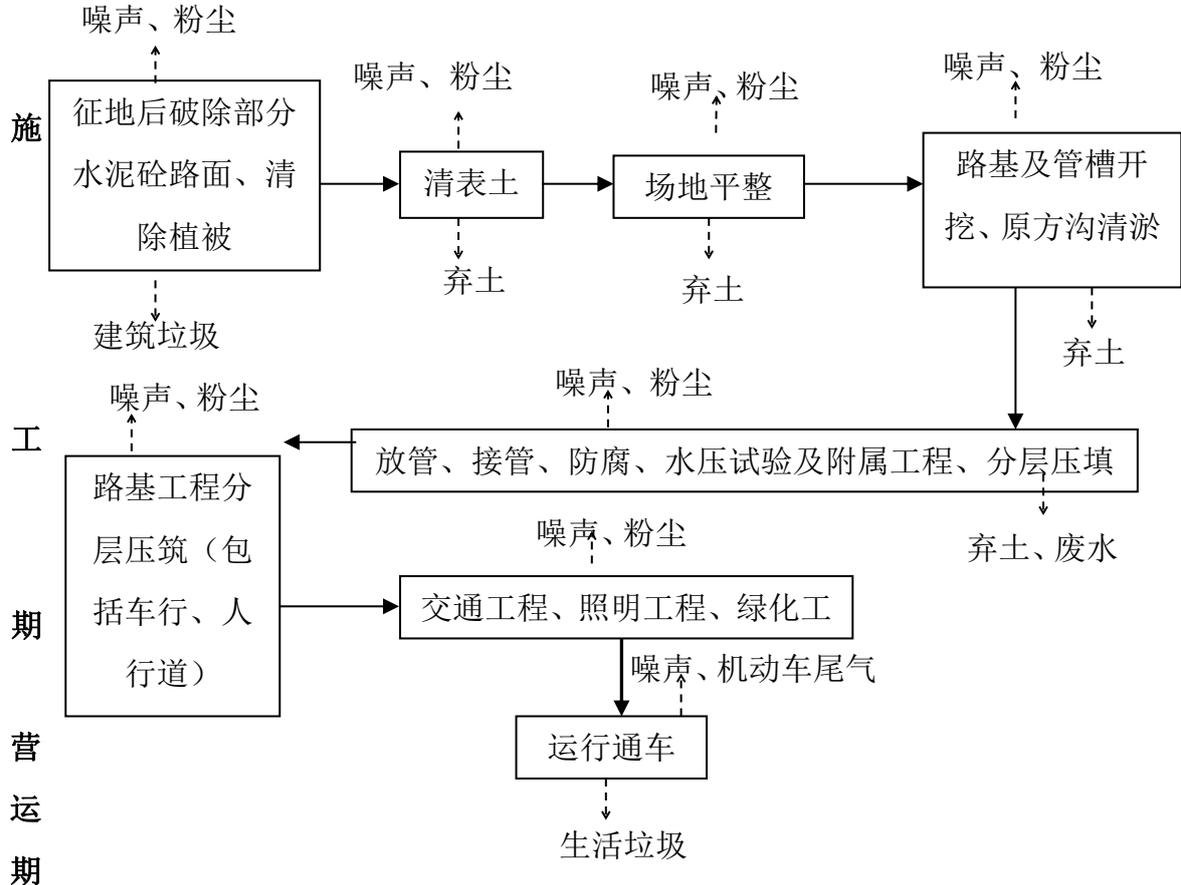


图 6 施工期、运营期工程工艺流程及产污节点图

施工工艺说明：

### (1) 路基施工

路基施工前需沿征地红线开挖临时排水沟，将开挖土堆砌于排水沟一侧，表面夯实，形成临时阻拦措施。然后对地表熟化土层进行剥离，一般剥离深度 30m。

填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：排除地表水、开挖临时排水沟、沉沙池、清除表层淤泥、杂草(表土集中堆放)、压路机压实、路基填筑。填上时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

### (2) 路面施工

考虑到沥青砼路面施工速度快，抗路基沉降适应性强等优点，以及周边道路多为沥青砼路面，本工程道路路面结构采用 SBS 改性沥青混凝土路面，底基层、基层均应以机械搅拌、摊铺机分层摊铺，压路机压实，摊铺机配以自卸车连续摊铺混凝土拌和料，压路机碾压密实成型，拌合料所设置的拌合站以机械拌合提供。沥青混凝土全部采用外购，项目区不设置沥青搅拌站。

## 二、主要污染工序：

### （一）、施工期污染工序

#### 1、大气污染源

工程施工期间，大气污染源主要为破除部分路段原有水泥路面、施工开挖及车辆运输、施工机械行走车道所带来的扬尘，排放的主要污染物为 TSP；各类施工机械和运输车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC。其中对环境空气影响最主要的粉尘。

##### （1）水泥路面破除和土石方开挖扬尘

水泥路面破除和土石方开挖过程中的扬尘产生量主要与以下因素有关：风速、湿度、渣土分散度、抓斗倾倒的相对高度等；类比调查结果表明：在不采取防护措施和土壤比较干燥时，水泥路面拆除和土石方开挖最大扬尘量约为装卸量的 1%，在采取一定的防护措施和土壤较湿情况下，其扬尘量小于 0.2%，起动风速估算为 1.2m/s。挖填作业裸露地表、土石料方、物料装卸等在机械作用或风蚀作用下产生扬尘，扬尘将会对周围环境造成一定的影响，但这种影响一般是可逆的、短暂的，在施工期结束后将一并消失。

##### （2）道路施工期间物料运输过程中行驶的车辆产生的扬尘

根据有关资料，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q-----汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V-----汽车速度，km/h；

W-----汽车载重量，吨；

P-----道路表面扬尘量 km/m<sup>2</sup>。

下表为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程

度，不同形式速度情况下产生的扬尘量。

**表 4-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘**

**单位：kg/km·辆**

车速 (km/h)	P(kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.02105	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3176
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.3	0.1905	0.25105	0.3204	0.3788	0.6371

(3)露天堆场和裸露场地由于风力作用产生扬尘。

在施工时挖出的泥土堆放在施工现场，在干燥无雨及大风天气条件下，裸露的地面和堆置的土石方极易产生风蚀扬尘，其风蚀扬尘的影响范围一般在 200m 内。

运送弃土和废弃物的车辆行驶时易产生道路扬尘，行车道两侧扬尘短期浓度可达到 8-10mg/m<sup>3</sup>，但道路扬尘浓度随着离扬尘点距离的增加而迅速下降，影响范围一般在道路两侧 200m 内。

在雨天气候条件下，车辆进出施工场地，会从便道上带出许多泥土，影响道路路面清洁，干燥后会产生扬尘污染。

扬尘产生量与风力、表土含水率等因素有关，难以定量表述。经类比表明施工期扬尘比背景值高 3~5 倍。

#### (4) 机械废气

施工过程中，施工机械与车辆以燃油为动力，燃料的燃烧会排放一定的废气，燃烧废气主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等。类比相似施工过程，该部分废气产生量极少，且产生时间有限。施工机械设备施工作业对环境空气的影响范围主要局限于施工区内，并随施工的完成而消失。

## 2、噪声源分析

项目施工期间产生的噪声主要包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及运输车辆产生的噪声。有些声源如各种运输车辆移动范围较大，而有些声源如推土机、挖掘机等移动范围相对较小，声源无明显的指向性。施工机械具有声级大、声源强、连续性等特点。运输车辆的交通噪声具有声源面广、流动性强等特点。项目需破除原有水泥路，该阶段常用施工机械包括：破路机、挖掘机、装载机；管道施工及路面工程施工阶段主要的施工机械有挖掘机、推土机、装载机等。

据类比调查，这些机械单体声级均在 80dB 以上，其中声级最大的是破路机，声级达 95dB。项目施工阶段主要噪声源强见表 4-2。

**表 4-2 施工阶段主要噪声源源强状况**

序号	声源	测点距离工机械的距离	最大声级[dB(A)]
1	轮胎式挖掘	5 m	84
2	推土机	5 m	86
3	破路机	5 m	95
4	装载机	5 m	90
5	摊铺机	5 m	87
6	铲土机	5 m	93
7	平地机	5 m	90
8	压路机	5 m	86
9	运输车辆	5 m	89

由表 4-2 可知，这些施工机械的最大声级一般在 84~95dB 之间。这些突发性非稳定噪声源将会对周围环境产生一定的影响。

### 3、水污染源

本项目施工区内不设施工营地，项目内无移动厕所、无食堂，项目内无施工生活废水。

施工期水污染物主要来源于各类施工机械设备产生的含油废水、施工过程中产生的机械冲洗废水，最主要以 SS、COD、石油类为主。施工废水经修建的沉淀池处理后回用于洒水降尘和机械冲洗。项目产生的废水得以有效利用，不外排；且施工期的水质影响是暂时的，随着基础施工的结束，这种影响将逐渐消除。

### 4、固体废物

施工期产生的固体废物主要为拆除建筑垃圾、施工过程中产生的弃土弃渣和施工人员的生活垃圾。

#### (1) 建筑垃圾

根据项目工程建设方案，项目原公路硬路肩需要全部挖除，并将原有沥青混凝土路面沿边线挖除；此外，项目现状排水边沟、水泥混凝土路肩墙、原有交叉口砼路面均需进行拆除。项目拆除工程量见表 4-3。

**表 4-3 项目拆除工程量一览表**

工程名称	单位	工程量	备注
沥青混凝土面层挖除	m <sup>2</sup>	2284	厚 4cm
现有机动车路面与硬路肩挖除	m <sup>2</sup>	5712	厚 12cm

现状排水边沟挖除	m <sup>2</sup>	4400	
水泥混凝土路肩墙拆除	m <sup>2</sup>	22	
原有交叉口砼路面拆除	m <sup>2</sup>	1265	厚 20cm
合计	m <sup>2</sup>	13683	--

经计算，项目拆除工程总量为 13683m<sup>2</sup>，拆迁垃圾按 1t/m<sup>2</sup> 计，产生的建筑垃圾为 13683t。

### (2) 生活垃圾

项目施工期高峰时施工人员约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人.d 计，施工期按 13 个月计算，生活垃圾产生量约 25kg/d（共 9.75t）。对此，应设临时垃圾桶并及时收集，统一清运至当地垃圾收集点。

### (3) 土石方平衡估算

本项目为老路拓宽工程，大部分路段周边均为已建成区，老路机动车道均予利用，新建机动车道拓宽为老路分隔带、人行道、草地、及少量灌木林地。根据项目施工图设计方案，本项目施工过程中开挖土方量为 44997.3m<sup>3</sup>，填土方量为 48866.3m<sup>3</sup>，弃方量为 24451.90m<sup>3</sup>。土石方平衡见下表：

表 4-4 项目开挖土石方平衡表

单位：m<sup>3</sup>

项目	挖方量	填方量	调入		调出		弃方	借方
			数量	来源	数量	去向		
清表	8359	0	0	--	8359	绿化、换填土	0	0
清淤换填	1820	1820	1820	清表土		--	1820	1820
路基工程	34818.3	41818.3	15317.41	路基开挖	12186.41	路基开挖	22631.90	26500.90
绿化工程	0	5228	5228	清表土	0	--	0	0
合计	44997.3	48866.3	22365.41		20545.41		24451.90	28320.90

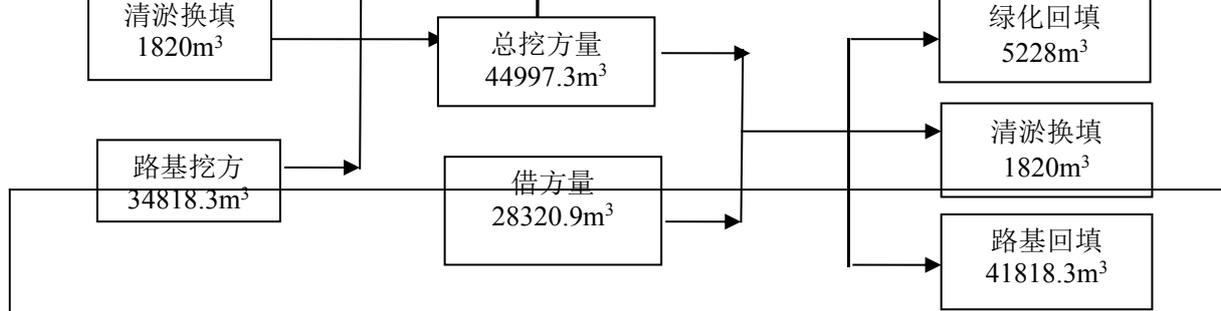


图 7 土石方平衡图

项目产生弃土方量为 24451.9m<sup>3</sup>，经与建设单位沟通了解，项目弃土方拟运至三亚盛辉采石场矿坑回填。该采石场 2017 年 1 月 21 日采矿许可证到期后已经停止开采，目前正在开展环境恢复整治工作。因此，项目弃土运至该废弃矿场处置方式较为合理，对周边环境影响较小。项目借方均采用外购方式获取。

## 二、运营期主要污染工序

### 1、废水污染源分析

本项目投入运营后，自身无污水产生。

工程运营期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时，泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经道路泄水口流入附近的水域，造成石油类和 COD 升高。

根据研究资料表明，不同功能区的地表径流污染负荷依次为商业区--居民区--交通区，人流活动的密度与地表径流的污染负荷是密切相关的。道路中路面径流可能含有的有害物质，机动车尾气中的有害物质及大气颗粒物等通过降雨进入，路面的腐蚀、轮胎及路表面的磨损物、车辆外排泄物及人类活动的残留物等通过降雨大部分汇集到路面径流，污染物主要是悬浮物、油及有机物等。

### 2、废气污染源分析

在运营期，影响区域环境空气质量的主要污染源是汽车尾气，其中以 CO、NO<sub>2</sub> 为代表性污染因子。其次，车辆运行过程中，路面还将卷起一定量的扬尘。汽车尾气产生量与车流量、车型等有关。经预测，项目特征年不同年限（分别为 2019 年、2025

年、2033年)的车辆尾气源强见表4-5。(具体预测详见专项报告2.5.1章节)

**表 4-5 不同预测年份的污染物排放源强 单位: mg/m·s**

预测年份 污染物排放源强		2019	2025	2033	
主干路	NO <sub>2</sub>	日均	0.0228	0.0215	0.0258
		高峰期	0.0197	0.0276	0.0659
	CO	日均	0.3216	0.2993	0.3587
		高峰期	0.4114	0.3830	1.0218

### 3、噪声污染源分析

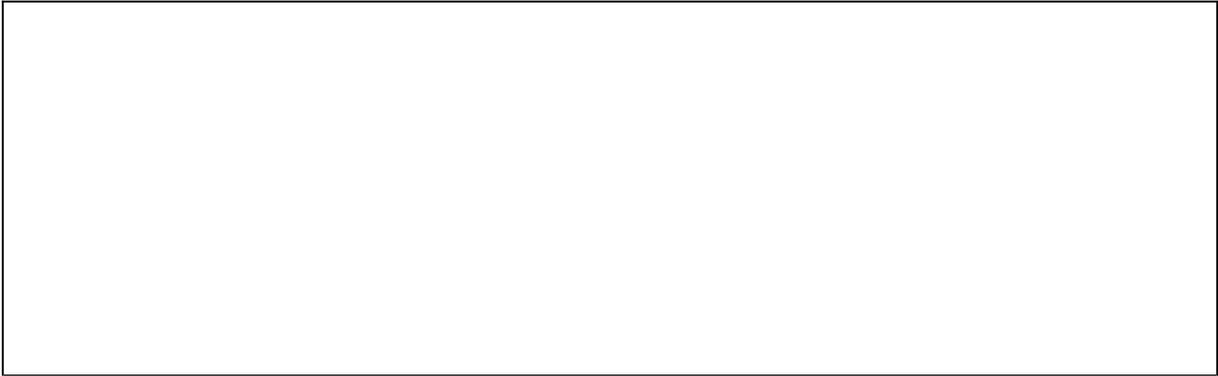
项目营运期噪声源主要是道路行驶的各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声(包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等),其中发动机噪声是主要污染源,其大小与发动机转速、车速等有关。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。经预测,项目各特征年机动车噪声源强详见下表4-6。(具体预测详见专项报告2.5.2章节)

**表 4-6 拟建项目特征年各车型距离道路中心线 7.5m 处单车噪声源强 单位: dB(A)**

年份	车型	昼间	夜间
2019年	小型车	65.67	65.72
	中型车	64.5	64.34
	大型车	71.97	71.86
2025年	小型车	65.6	65.68
	中型车	64.67	64.47
	大型车	72.08	71.94
2033年	小型车	65.55	65.65
	中型车	64.77	64.56
	大型车	72.15	72

### 4、固体废物污染源分析

营运期固体废物主要来自来往人员在道路沿线和公交站台产生的垃圾以及车辆撒落的固废,会造成一定的景观影响,污染空气,传播疾病,危害人体健康。为防止营运期固体废物影响环境,拟在道路两侧设市政垃圾筒,且由环卫部门定期集中收集后运至当地的垃圾处理厂集中处置。



## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工扬尘、施工机械废气、汽车尾气	施工粉尘、CO、NO <sub>x</sub> 、THC	少量	少量
	运营期	汽车尾气	NO <sub>2</sub>	2019年(近期): 0.0228 mg/m·s; 2025年(中期): 0.0215 mg/m·s; 2033年(远期): 0.0258 mg/m·s。	2019年(近期): 0.0228 mg/m·s; 2025年(中期): 0.0215 mg/m·s; 2033年(远期): 0.0258 mg/m·s。
			CO	2019年(近期): 0.3216 mg/m·s; 2025年(中期): 0.2993 mg/m·s; 2033年(远期): 0.3587 mg/m·s。	2019年(近期): 0.3216 mg/m·s; 2025年(中期): 0.2993 mg/m·s; 2033年(远期): 0.3587 mg/m·s。
水污染物	施工期	机械冲洗废水	SS、COD、石油类	少量	经过沉淀处理后回用于场地降尘和车辆冲洗。
	运营期	路面径流	COD、SS、石油类	偶然发生, 少量	偶然发生, 少量
固体废物	施工期	拆除建筑垃圾、生活垃圾、弃土	拆除建筑垃圾、弃土、生活垃圾	建筑垃圾: 13683t 生活垃圾: 25kg/d(9.75t/施工期) 弃土: 24451.90m <sup>3</sup>	拆除建筑垃圾送往三亚市垃圾处理厂集中处置; 弃土三亚盛辉采石场矿坑回填, 生活垃圾设垃圾桶收集, 由建设单位清运至当地垃圾收集点。
	运营期	绿化工程	枯枝落叶	少量	由环卫部门清运
噪声	施工期: 各类机械的辐射噪声和运输材料车辆的交通噪声, 噪声声级为 84~95dB(A);				
	运营期: 交通车辆噪声, 距离道路中心线 7.5m 处单车噪声源强 2019年(近期)昼间 64.47~71.94dB(A), 夜间 64.08~71.69dB(A); 2025年(中期)昼间 64.60~72.03 dB(A), 夜间 64.11~71.71 dB(A); 2033年(远期)昼间 64.80~72.17, 夜间 64.18~65.75 dB(A)。				

其他	本项目在施工过程中应加强管理，防止施工噪声、扬尘等对周边环境的影响。
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>（1）施工期生态影响</p> <p>本项目为拓建道路项目，用地现状大部分为已建成道路，新增用地现状大部分为硬化人行道，部分地面有灌木、杂草或桉树林覆盖。施工过程中会对用地范围内的这些灌木、杂草、桉树林等植被产生破坏，但对当地的生态环境不会有明显的影响。项目用地场地平整是对地表产生一定程度的扰动，如遇上雨天会产生小面积的水土流失，因此项目在施工期应采取遮挡、导排水、防护等水土保持措施。此外，还可通过绿化等植物治理措施进一步防治项目施工引起的水土流失。本项目施工规模不大，采取以上措施后项目施工期对区域生态环境影响不大。</p> <p>（2）营运期生态和景观影响</p> <p>项目建成后，道路两侧栽植当地树种作为行道植被，为区域提供了较为舒适的城市园林绿化生态环境，生态影响得以正面改善。</p>	

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析：

#### 1、施工期大气环境影响分析

##### (1) 施工扬尘

项目土建工程在破除原有水泥砼路面阶段、清理场地阶段、开挖及挖掘的泥土堆放在施工现场，清运或回填不及时，均会产生二次扬尘，排放方式均属于无组织间断性排放。出入施工现场的车辆车轮沾染的泥土，将泥土带出施工场地，产生二次扬尘，使施工现场及周边地区环境空气中 TSP、PM10 浓度增加，局部环境空气质量下降。

扬尘浓度随距离衰减很快，建筑工地施工扬尘对大气的的影响范围主要在工地围墙外 200m 以内，其污染影响程度随距离变化而不同，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对人气影响甚微。根据现场勘查，建设道路两侧主要为已建民房、聚龙幼儿园、大地幼儿园、海棠湾镇升昌村卫生院等环境敏感点，与本项目的距离均在 50m 以内，上述敏感点在项目施工期将处在扬尘的中污染带；在干燥天气施工情况下，施工现场及其下风向将有粉尘存在，对环境有一定的影响。

##### (2) 机动车尾气

项目施工期运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO<sub>x</sub> 及 CO 等汽车尾气的排放量。

#### 防治措施建议：

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防治措施：

依据《海南省大气污染防治行动计划实施细则》（2014 年）要求，采取全封闭围挡、堆土覆盖、洒水压尘、料堆密闭、道路裸地硬化等扬尘控制措施纳入建筑施工管理。推行绿色文明施工管理模式。

##### A、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。公路施工开挖路段，特别是在靠近村庄路段，应在红线设置围挡，加强防尘效果。

### B、采取洒水抑尘

施工单位应配备专用洒水车在施工场地进行喷洒，施工工区与其它作业场、运输道路应采取喷水抑尘，根据表土及天气等情况加大洒水频次，降低扬尘污染，可大大有效减少施工扬尘对周围环境的影响，防止扬尘污染。

### C、地面硬化处理

对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，对于运输道路可通过水泥及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

### D、遮盖挡护，以防洒漏

施工期间，运送散装物料的机动车，用篷布遮盖，以防物料洒落；运送砂石料的车辆限制超载、超高和超速。粉状材料用灌装或袋装，部分粉料可湿装湿运。存放散装物料的堆场，应用篷布遮盖。

### E、合理布置工区

临时堆土场、临时堆料场等拟设在预选取地址，施工开工面不宜多设施工面，要避让沿线村庄环境敏感点，结合当地的主导风向，合理安排作业时间，做到安全、文明施工。

F、施工时应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

G、施工机械与运输车辆维护好车况，施工机械和运输车辆应使用高清洁度燃油，减少汽车排放尾气污染。

### E、加强环境管理与环境监理

在施工过程中应加强环境管理与环境监理，根据施工现场的具体情况，采取针对性的措施与设施对施工的环境空气污染问题进行及时防治与处理。

## 2、声环境影响分析

项目施工期间产生的噪声主要包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及运输车辆产生的噪声。道路施工采用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机等，施工期各类机械噪声级在 84-95dB（A）之间，此过程产生的噪声值较高。在工程施工期间，对位于施工工点周边的南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、聚龙幼儿园、南田中学等声环境敏感点也将受到施工噪声影响。因此，须采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对周边敏感点的影响。针对本项目的噪声影响特点，建议采取以下具体降噪措施：

(1) 禁止在中午（12：00~14：00）和夜间（22：00~次日凌晨 6：00）期间作业，如因特殊情况需要延续施工时间的，必须报环保部门批准，并提前告示所在区域居民及单位等。

(2) 尽量采用低噪声的施工机械。对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

(3) 采用降噪作业方式：在操作中尽量避免敲打砼导管，搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔。施工车辆严格按指定路线行驶，通过有敏感点路段时限速行驶。大型车辆进出施工场地时应放慢速度，禁止高音鸣喇叭等。

(4) 使用商业混凝土，减少因使用混凝土搅拌机产生的机械噪声。

(5) 项目施工期产生的环境影响对各敏感点带来诸多不便，尤其受到施工噪声影响，抱怨较多，如处理不当，将影响社会安定。因此建设单位要做好与附近住户及单位的协调联系工作，及时通报施工进度，以取得附近住户、单位的谅解。

(6) 施工便道远离学校、居民集中区，不得穿越声环境敏感点。当施工便道 50 米内有成片居民时，禁止夜间在该便道上运输施工材料。在现有道路上运输建筑材料的车辆，承包商要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平，项目在施工严格落实上述噪声减缓措施，可有效降低噪声对外环境的影响，对于周围敏感点在使用了较高的挡板进行保护后其噪声影响可有效降低，且随着施工期结束，施工噪声影响也随之消失。

经上述措施处理后，施工噪声对周边环境影响大大减低。

### **3、水环境影响分析**

本项目施工区内不设施工营地，项目内无移动厕所、无食堂，故项目区内无施工生活污水。

施工废水主要是为冲洗施工设备、运输车辆及施工洒水，其主要污染物 SS。施工现场因地制宜，建造污水临时沉淀池，废水经沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排，故其对环境影响很小。

### **4、固体废物环境影响分析**

施工期固体废物主要为土石方挖掘、拆迁产生的建筑垃圾、施工剩余废物料及生活垃圾等。如不妥善处理这些建筑固体废物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途洒漏泥土，污染道路，影响市容和交通。

### (1) 废弃建筑垃圾

施工期间需要运输挖、填方，运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等），工程完成后，会残留一些废建筑材料，建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。项目建筑垃圾产生量为13683t，这部分固体废物应单独堆存，及时清理送往市三亚市建筑垃圾处理厂集中处置。

(2) 施工期生活垃圾：项目不设施工营地，施工人员生活垃圾通过设置垃圾桶收集后由建设单位清运至当地垃圾收集点处置。

### (3) 施工弃土

项目产生弃土方量为24451.9m<sup>3</sup>，经与建设单位沟通了解，项目弃土方拟运至三亚盛辉采石场矿坑回填。该采石场2017年1月21日采矿许可证到期后已经停止开采，目前正在开展环境恢复整治工作。因此，项目弃土运至该废弃矿场处置方式较为合理，对周边环境影响较小。

经采取以上措施处理后，施工期的固体废物对环境的影响较小。

## 5、施工临时占地的环境影响分析

临时性占用土地为临时的堆土场、建筑材料堆放场地、表层土的临时堆放处等。本项目使用商品沥青混凝土，涵洞施工为现浇法施工，不设置预制场、搅拌站。临时占地的地势较平坦无需挖填土方，工程完工后恢复地表植被。总体来，临时工程已尽量减少占地，无多余的土石方挖填过程，工程完工后会恢复地表植被，施工临时工程布置基本符合要求。

扩建项目对沿线生态环境产生影响的时段主要发生在施工期，产生影响的区域主要集中在临时设施区，临时设施区主要包括施工场地、建筑材料临时存放区、施工机械停放区等临时借地范围。项目主要是拓宽现有道路机动车道及人行道水泥混凝土路面及建设配套工程，道路红线范围内大部分用地已基本硬化，临时料场、堆土场等临时借地大部分设置在扩建道路内，减少占用其他植被等土地，此外项目不设取土场、拌合场、施工营地等，从而减少造成毁损植被而引起的水土流失等不良影响，减轻在施工完成后对临时借地植被复绿等工作压力。临时工程占地现状为园地、村庄、建制镇用地，占地规划为园地、旅游建设用地，不占用基本农田、不占用农用设施及耕地、林地。临时堆土场和施工生产生活区的地势较平坦无需挖填土方，工程完工后恢复地表植被。总体来说，临时工程已尽量减少占地，无多余的土石方挖填过程，工程完工

后会恢复地表植被，施工临时工程布置基本符合要求。

对于项目占地范围内现状植被，工程建设时，难以避免会遭到破坏，应在施工结束时立即加以绿化补偿，这样不但可以恢复工程前的植被，而且较施工前区域绿地面积有所增加。项目临时用地需加强相应的环保措施，以免对周边居民以及生态环境噪声影响。建设单位应加强堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。临时堆土场应当做好水土防护措施，建设挡渣墙和截排水设施后方可进行堆渣。临时用地周围设置排水沟、沉淀池等措施，防止泥土以“黄泥水”的形式进入附近低洼地带。此外施工单位应严格执行余泥渣土排放管理规定，在办理好排放手续后方可在指定的受纳地点排放。施工结束后，对施工场地进行地表清理，同时做好水土保持措施，进行覆土、种植植被及生态恢复措施。通过采取以上防护措施，临时占地设置对周边环境影响不大。

## 6、交通影响分析

该路线的建成改善了道路系统，加大了人流、物流的通过能力。但在道路施工过程中，对现有的一些交通设施也带来不利的影晌。对道路交通受到的影响，环评建议在道路施工期间由建设、施工单位合理组织施工和配备专人对日常交通以及施工交通进行指挥和疏导，保持交通的顺畅。

## 7、施工期水土流失影响分析

工程永久占地面积 34830m<sup>2</sup>，临时占地共 3900m<sup>2</sup>，因此本工程水土流失预测范围为 38730m<sup>2</sup>。

采用美国农业部提出的土壤流失通用模式进行估算，我国专家对此模式的应用作了修正。

$$E = 0.247R \times K \times LS \times C \times P$$

式中：E —— 单位面积土壤流失强度，kg/m<sup>2</sup>·a。

R —— 降雨因子，对于一年的降雨，可按 Wischmeier 的经验公式计算：

$$R = \sum 1.735 \times 10^{\left(1.5 \times \lg \frac{P_i^2}{P_0}\right) \times 0.8188}$$

式中：P<sub>i</sub> —— 月平均降雨量，mm；

P<sub>0</sub> —— 年平均降雨量，mm。

经对三亚市降雨资料的收集和计算，项目地区降雨因子值为 980。

K —— 土壤可蚀性因子，土壤性质是影响侵蚀速率的重要因素，渗透性与有机

质含量及其种类有关。本项目 K 值取 0.23。

LS —— 地形因子，是坡长和坡度的综合因子。

L 和 S，可用下式计算：

$$LS = (L/221)^m \times (0.065 + 4.56\sin S + 65\sin^2 S)$$

其中：L 侵蚀坡面的坡长（m）；

S 侵蚀坡面的坡度（度）；

m 指数： $\sin S > 5\%$ ,  $m=0.5$ ； $3.5\% < \sin S < 5\%$ ,  $m=0.4$ ； $1\% < \sin S < 5\%$ ,  $m=0.3$ ； $\sin S < 1\%$ ,  $m=0.2$ 。就本项目施工场地而言，本次评价对其地形因子进行合理简化，计算其平均地形因子。本项目平均坡长约为 50m，平均坡面角度约在  $1^\circ \sim 2^\circ$  之间，经计算取  $m=0.4$ 。由此可得  $LiSi = 0.233$ 。

C —— 植物因子，反映地面植被对土壤侵蚀影响的因素，当地面完全裸露时  $C=1$ ，当地面得到良好保护时  $C=0.3$ 。

P —— 水土保持措施因子，有水土保持措施与无水土保持措施时土壤侵蚀的比值，在没有采取水土保持措施情况下，取  $P=1$ ，采取水土保持措施情况下，取  $P=0.5$ 。

通过以上计算，当地面完全裸露，不采取任何水土保持措施时，土壤侵蚀模数为  $E=12.97t/h \cdot m^2 \cdot a$ 。采取水土保持措施时，土壤侵蚀模数为  $E=1.95t/h \cdot m^2 \cdot a$ 。

根据水土流失侵蚀量预测公式：

$$\text{水土流失侵蚀量} = \text{水土流失侵蚀模数} \times \text{水土流失面积}$$

本项目水土流失的地表破坏面积确定为  $38730m^2$ ，通过计算可知：本项目新增的水土流失量为  $50.23t/a$ ，采取水土保持措施后水土流失量为  $7.55t/a$ 。由此可见，在建设过程中，未采取水土保持措施造成的水土流失相对较大，因此应注重水土流失的防治，防止水土流失对周边环境造成污染。

水土流失防治措施：施工期中应采用必要的遮盖、围护等方式，做到施工区“先围挡、后施工”，防止水土流失对周围环境造成影响。随着施工期结束，建设场地被水泥、建筑及植被覆盖，水土流失的不利影响将得到缓解。

### III、防治措施

根据施工期水土流失预测综合分析，结合道路工程施工类型和地形特点划分水土保持防治区域。本方案的水土流失防治分 3 区：1)道路建设区；2)临时占地区；3)临时渣场。

### ①道路区的防护措施

在道路的开挖、填筑过程中，对形成的路暂边坡和路堤边坡，确定合理的坡度(1:1.5)，同时进行务实、绿化等处理，高填路基和深挖路基采取边坡防护措施，保证边坡的稳定性。为防止坡脚、坡面被雨水侵蚀、冲刷，采用干砌石进行防护，干砌石厚度0.3m。在道路沿途两侧要修建水沟，排导路面的积水。道路两侧进行绿化，主干道两侧路基防护铺设草皮。

### ②临时渣场的防护措施

工程施工过程中产生的弃渣的开挖土方要及时运走，不能及时回填的要根据地势进行临时防护，对渣场及土料场的堆积高度进行控制并对堆积坡面进行削坡处理，以减少水土流失。在不影响工程整体进度的情况下，开挖土方要尽量避开雨季，根据施工的组织条件，逐片分期完成，并及时加强对边坡等的检查维护。工程结束后，对工程迹地及时清理，恢复其土地生产力和水土保持功能，并结合主体工程和绿化工程采取较完善的水保措施。

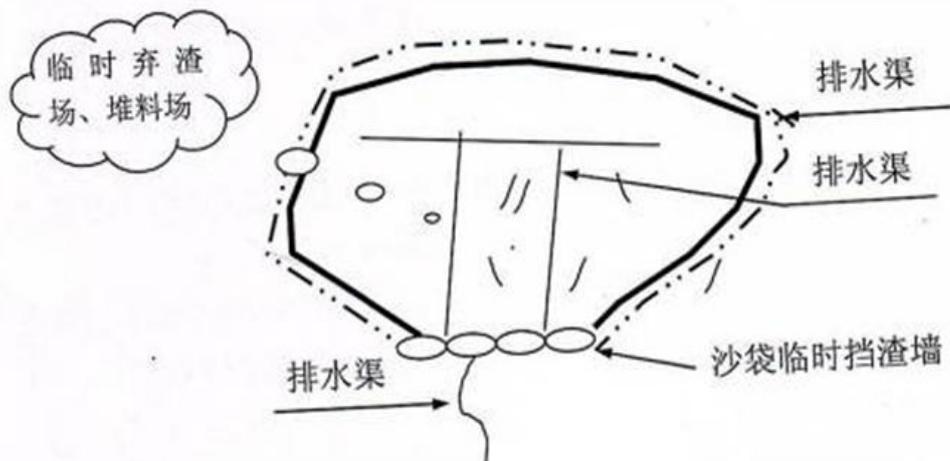


图8 临时渣场、土料场的水保措施

### ③临时占地防护

工程的临时占地包括线外运输便道、临时料场、堆土场等临时设施占地。对于临时堆土场、料场等临时占地，由于堆置了大量的砂石料的土地，在雨季降雨冲蚀，会产生砂石料流失，因而施工期可采取一些简易防护措施，如在砂石料场地周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水等。

施工结束后，临时占地都要进行清理整治，清除砟地面，重新疏松被碾压后密实的土壤，洼地要覆土平整等。

## 二、营运期环境影响分析：

### 1、水环境影响分析

#### 1) 运营期水环境影响分析

项目运营期废水主要来源于降水和路面冲洗产生的路面径流。

本道路建设完成后，路面为沥青混凝土路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、垃圾等污物，降水时被冲刷随路面径流进入地表水，对地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。针对本项目运营期水体污染，主要采取以下防治措施：

(1) 道路管理部门加强道路运输管理；环卫部门增强路面保洁工作。道路雨水定点排放，排放前经过沉水井沉淀过滤。对于意外事故产生的路面污水，应及时收集处理。

(2) 加强管理，保证排水管网的正常运营。加强对污水管线进行检查，以便及时发现管线渗漏等问题，及时进行处理，避免因污水管网渗漏等原因造成对周围水环境的污染。

(3) 加强排水系统的维护，定期进行排水系统的清淤，以确保降水排泄畅通。由于项目建成后配套相关的雨污水管道，并配施以上水污染防治措施，项目运营期产生废水对项目所在地水环境不产生影响。

#### 2) 道路雨污收集管网与市政管网驳接可行性分析

根据道路横断面管线布置，雨水管网为双边敷设，雨水管道按道路坡向双侧布置于加宽后的车行道下，雨水管径采用 d500~d1200 管道，管道沿道路坡向布置，分段接入现状管涵。拟建道路两侧均有居住区，道路两侧依据规范设计雨水口，用于收集雨水。

沿道路南侧布置一根污水主管，设计污水管道管径为 d400。污水管道沿道路坡向布置，其中道路桩号 K0+000~K0+480，进入拟建污水提升泵站，加压送至 W-15A 后，接下游重力流排水管道；道路桩号 K0+480 至本项目终点段污水管接入藤桥片区项目。污水管道按道路坡向单侧布置于加宽后的车行道下，起点段局部提排；其余重力流接至现有的虹桥。

根据调查资料，由建设单位代建的《海棠区藤桥社区街区市政及景观整治工程（藤桥社区藤桥西河桥至南田医院两侧）项目》（已通过审批），终点与本项目终点顺接。藤桥西河南侧有一污水处理厂--第一污水处理厂，处理能力  $Q=30000\text{m}^3/\text{d}$ ，

同时藤桥东河南侧也有一现状 6 号污水泵站，处理能力  $Q=3500\text{m}^3/\text{d}$ ，该项目道路起点~K1+200 段有现状污水管网，布置于车行道下，管径 DN400~DN600，收集沿途污水后最终排入第一污水处理厂，K1+200~K1+780 段拟新建污水管排入现状污水管网，收集沿线污水并最后送至第一污水处理厂，K1+780~终点段污水管网排至藤桥东河南侧 6 号污水泵站，设计污水管道管径为 d400，满足本项目排污要求。本项目终点与该项目终点段相接，设计污水管网顺接至该项目污水管网，最终排至第一污水处理厂。

综上，道路雨污收集管网与周边市政雨污管网驳接可行，对周围环境影响较小。

## 2、大气环境影响分析

本项目建成投入运营后，运营期大气污染影响主要是汽车尾气排放对周围环境空气的影响，本次大气预测采用石家庄环安科技有限公司研发的大气影响预测软件（AERMODSystem3.1）进行预测，该软件按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的预测模式，本评价只预测本项目对路两侧 200m 范围内测值。根据大气预测结果，项目在营运近期（2019 年）、中期（2025）、远期（2033） $\text{NO}_2$ 、CO 地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。（具体详见专项报告内容 4.2.1.4 章节）

## 3、噪声环境影响分析

本项目建成投入运营后，运营期大气污染影响主要是汽车尾气排放对周围环境空气的影响，本次大气预测采用石家庄环安科技有限公司研发的大气影响预测软件（AERMODSystem3.1）进行预测，该软件按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的预测模式，本评价只预测本项目对路两侧 200m 范围内测值。

根据上述对敏感点噪声预测结果可知，本项目的建设运行不会造成升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村等距道路红线 12m 范围外的敏感点噪声未超出 2 类及 4a 类噪声标准限值，因此本项目的建设对升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村及其此范围内的居民住宅的影响不大。经过对 K0+490 处临路居民点、K0+770 处居民住宅敏感点进行预测分析，这两处敏感点第一排建筑物昼间噪声值在 2019 年、2025 年、2033 年均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声均出现不同程度的超标现象，对此范围内的居民生活产生一

定的影响。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有 170 人。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响居民住宅安装隔声窗，以降低本项目建成后交通噪声对其影响。经查证，双层隔声窗可降噪 20~25dB（A）。本项目最大超标值为 3.84dB（A），因此，本项目在采取防治措施后对道路两侧居民影响不大。

根据高层垂向噪声预测结果分析可知，本项目在运营过程中升昌小学教学楼（1 层、3 层、5 层）在近期、中期、远期的昼间、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

三亚国盛度假酒店（1 层、3 层、5 层、7 层）昼间噪声叠加值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。夜间贡献值 5 层和 7 层出现不同程度的超标现象。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响酒店楼层安装隔声窗，以降低本项目建成后交通噪声对其影响。

（具体详见专项报告内容 4.2 章节）

#### **4、固体废弃物环境影响分析**

营运期固体废物主要来自来往人员在道路沿线和公交站台产生的垃圾以及车辆撒落的固废，会造成一定的景观影响，污染空气，传播疾病，危害人体健康。为防止营运期固体废物影响环境，拟在道路两侧设市政垃圾筒，且由环卫部门定期集中收集后运至当地的垃圾处理厂集中处置。

### **三、产业政策和选址合理性分析**

#### **1、产业政策相符性分析**

根据《产业结构调整目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目为城市基础设施中的城市道路建设，属于“鼓励类”中的二十二大类第四点城市道路及智能交通体系建设。所以本项目的建设是符合国家产业政策的。

#### **2、规划的相符性分析**

（1）根据《三亚海棠湾规划整合（2011）》，用地规划为道路用地，项目与《三亚海棠湾规划整合》相符。

（2）根据《三亚市城市总体规划（2011-2020 年）--市域综合交通规划图》，项目用地规划为市域主通道，项目于三亚市城市总体规划相符。

（3）经与海南省生态保护红线叠加核实，与项目距离最近生态红线类型为海南

岛陆域生态保护红线—防洪调蓄Ⅱ类红线区，位于项目西北侧，距离为0.36公里，本项目不在Ⅰ类、Ⅱ类生态保护红线区范围内，因此，项目建设符合海南省生态保护红线区域规划要求。详见附图6项目与生态红线关系图。

### 3、土地利用现状、土地利用总体规划和权属

#### (1) 土地利用现状

项目用地规模为6.0947公顷，其中水田为0.2871公顷，可调整果园0.1857公顷，果园0.0691公顷，有林地0.0497公顷，可调整有林地0.0347公顷，公路用地4.3569公顷，建制镇用地0.6171公顷，村庄用地0.4273公顷，采矿用地0.0671公顷。详见附图7土地利用现状图。

#### (2) 土地利用总体规划及权属

根据项目土地利用总体规划图，项目主要占用城镇用地、公路用地、林地、农村居民点用地、园地。其中公路用地3.7057公顷，城镇用地0.0788公顷，林地0.0251公顷，农村居民点用地0.0724公顷，园地2.2129公顷，项目不占用永久性基本农田，符合土地利用总体规划。详见附图8土地利用总体规划图。

## 四、环保措施

### 1、环保投资估算

本项目的施工和运营可能会对沿线环境造成一定的干扰和破坏，但采取一定的环保措施后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，有的甚至可能对社会环境产生正效应。主要的措施包括减轻环境空气污染的洒水车、项目沿线的绿化以及拟建道路建设及营运的环境管理所需的费用，这部分资金是该道路环境保护的直接费用。本项目工程总投资14188万元，其中环保投资319万元，占总投资的2.26%，环保投资见表5-1。

表5-1 工程环保投资一览表

阶段	环境保护措施	实施部位	工程内容	投资	预期效果
施工期	水环境保护措施	施工场地	沉淀池	10	处理后回用于施工过程中洒水抑尘
			临时截水沟		
	环境空气保护措施	经过学校、居民点路段等	洒水设备、车辆冲洗设施等	10	减少扬尘
			施工中物料堆防尘措施	3	
	声环境保护措施	学校、居民点聚集地等路段	设置禁鸣标志、设置围挡、	30	保护声环境质量
施工机械			维护	5	使机械正常运行

	固体废弃物处理措施	拆迁建筑垃圾和弃土石方	拆除建筑垃圾送往三亚市垃圾处理厂集中处置；弃土三亚盛辉采石场矿坑回填。	30	不造成弃渣污染周围环境
	生态保护措施	绿化	加强	20	按可研投资估算
	施工期环境监测			10	监控作用
运营期	固废处置设施	部分路段	设置垃圾桶	1	
	运营期噪声防治	密集居民居住点	设减速、禁鸣标志、	10	保护声环境质量，减小噪声对学校、居民的影响
		道路超标敏感点安装隔声窗（114户）		190	
合计				319	

## 2、环保验收清单

根据以上环境影响分析和各项污染防治措施，为了便于环保部门的监管和加强环境保护，本评价拟列出以下竣工环保验收清单供环保部门参考。

表 5-2 项目环保验收清单

序号	调查因子	环保措施	验收内容/标准
1	“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、同时投入的环境保护“三同时”制度。
2	环保部门对报告表的批复意见落实	--	工程在施工、运行期环境影响报告表、各级环境主管部门批复文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况及实施效果。
3	固体废物	现场是否设置垃圾收集桶	集中收集由环卫部门清运处理
4	水环境	雨、污水管网敷设并接驳现状雨、污水管网	雨污水管网按设计要求进行
5	声环境	道路两侧达到相应的声环境质量标准、沿路受交通噪声影响敏感点安装隔声门窗	沿线声环境达到相应的 2 类、4a 类标准。道路超标敏感点安装隔声窗
6	大气环境	道路两侧绿化工程的完善程度	道路绿化工程应按设计要求种植，树木成活率是否达到 90%以上，禁止使用外来入侵物种做绿化。
7	生态环境	①临时堆土场、临时料场等临时用地生态恢复； ②路基排水工程 ③水土流失防治工程——边沟和边仰坡雨水沟的设置	①施工结束后将不用保留的建筑物及硬化地面全部拆除，拆除建筑垃圾送往三亚市垃圾处理厂集中处置；弃土运至三亚盛辉采石场矿坑回填。临时用地平整场地后附上表土，散播草籽。②路堤边坡采用网格护坡、植草等防护。路堑边坡一般采用植草防护。③路基排水设施按设计施工。④水保措施符合水土保持方案提出的要求。
8	其他	在现场是否还有未处理的建筑垃圾、土方	施工期不存在遗留问题

9	环境管理状况	环境监测	1.调查本项目现有的环境管理及监测能力情况，提出健全项目运营期的环境管理监测计划和加强环境管理的建议；2.结合项目运营期环境影响特点，并考虑沿线实际情况，提出切实有效的环境监测计划；
---	--------	------	---

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期场地	施工粉尘	在施工场地设置围挡，配备专用洒水车，随时进行洒水，对运输车辆轮胎进行冲洗，运输路面进行硬化处理。	能有效降低粉尘的影响。
水污染物	施工场地	施工废水	设置沉砂池，对机械冲洗废水进行沉淀除沙后回用	对水环境影响较小
	运营期地表径流	雨水冲刷物	经雨水管网收集排放	对水环境影响较小
固体废物	施工场地	建筑垃圾	按照当地建筑垃圾处置规定，送往三亚市建筑垃圾处理厂集中处置。	对环境影响较小
	施工场地	开挖弃土	弃土三亚盛辉采石场矿坑回填。	对环境影响较小
	运营期沿途垃圾	生活垃圾	由环卫部门统一清运	对环境影响较小
噪声	通过合理布置机械设备的位置及对高噪声机械设备安装消声器和减振措施，规范施工作业行为，合理安排施工时间，可使施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求。			
其他	--			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>本项目施工占地、开挖土石方等问题，对生态环境有一定的影响，主要表现为水土流失的影响，随着项目竣工后这些影响随之消失。通过栽种树种、草坪，可以有效的避免水土流失，起到保护生态环境的作用；还可以净化场区环境空气，降低外环境对本项目所产生噪声影响。</p> <p>因此，从总体上讲，本项目的建设不会对该地区的生态环境带来负面影响。</p>				

## 项目结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目位于三亚市海棠区南田医院到陵水交界两侧（223 国道段两侧），起点位于陵水交界处，终点止于南田医院，呈东西走向。项目改造全长约 2200 米，拓宽改造后的道路红线宽度为 28m，道路等级为城市主干路，设计车速 40km/h；同时完善给水、污水、雨水、中水及照明等综合管网工程。主要建设内容包括：机动车道拓建、人行道铺装、绿化景观、既有电力及电信管线迁移、既有乔木迁移、给水工程、污水工程、雨水工程、中水工程、电力工程(电缆沟或电信排管、照明)、交通工程等。本项目工程总投资 14188 万元，其中环保投资 319 万元，占总投资的 2.26%。

#### 2、项目周围环境质量现状

(1) 环境空气：大气环境符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；

(2) 声环境：项目起点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超 4a 类标准，其中最大夜间噪声监测值为 56.0 dB(A)；项目终点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超 4a 类标准，其中最大夜间噪声监测值为 57.4 dB(A)；根据项目周边环境及项目本身情况分析，夜间噪声超标主要是受项目现状交通噪声影响，现状道路部分路边破损严重，路面状况不佳导致交通噪声较大。N2 居民点室外临路一侧、N5 海棠湾镇升昌村卫生院室外临路一侧等临路监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。项目其余敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

楼层监测中，升昌小学 1 层~5 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，最大噪声值出现在顶层，分别为夜间：49.8dB(A)，夜间：56.9dB(A)；三亚国盛度假酒店 1~7 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，最大噪声值出现在顶层，分别为夜间：51.8dB(A)，夜间：62.6dB(A)。

(3) 地表水环境质量：根据监测结果表明，监测点藤桥东大桥上游 500m 各水质指标监测值均满足《地表水环境质量标准》中的 IV 类标准。藤桥东大桥下游 500m 监测点

的PH值、氨氮、总磷、石油类、溶解氧等指标均满足《地表水环境质量标准》中的IV类标准；COD和BOD<sub>5</sub>超标，其中COD超标1.26倍，BOD<sub>5</sub>超标1.483倍。经现场勘查，河道沿岸居民区较为密集，且该区域污水管网尚未完善，因此地表水超标主要是受周边居民生活污水污染。

### 3、环境影响分析结论

#### (1) 声环境

**施工期：**道路建设施工阶段的主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点，可通过合理布置机械设备的位置及对高噪声机械设备安装消声器和减振措施，规范施工作业行为，合理安排施工作业时间。通过采取以上措施后可有效减小施工噪声对周边环境的影响。且施工期噪声影响是临时的，会随着施工结束而消失。

**营运期：**水平预测中，升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村等距道路红线12m范围外的敏感点在2019年、2025年、2033年昼间、夜间噪声未超出2类及4a类噪声标准限值，项目建设对此范围内敏感点影响不大；而K0+490处临路居民点、K0+770处居民住宅等距道路红线12m范围内的临街建筑昼间噪声值在2019年、2025年、2033年均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准；夜间噪声均出现不同程度的超标现象。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有170人。因此，本项目对此范围内的居民生活将产生一定的影响。

垂向预测中，本项目在运营过程中升昌小学教学楼（1层、3层、5层）在近期、中期、远期的昼间、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。三亚国盛度假酒店（1层、3层、5层、7层）昼间噪声叠加值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。夜间贡献值5层和7层出现不同程度的超标现象。

#### (2) 大气环境

**施工期：**项目沿线敏感点与道路距离较近，通过加强施工管理，在施工时应采取边挖、边填、边碾压的铺设方式施工，合理安排施工器械，避开大风天气施工，对易起尘的建筑材料加盖篷布或远离居民点；对施工作业面和车辆行驶路面实施洒水抑尘等措施，将其影响降至最低。

**运营期：**项目运营期主要大气污染源是汽车尾气污染物的排放。其次，车辆运行过程中，路面还会卷起一定的扬尘。扬尘影响较小，只分析汽车尾气的预测影响。以 NO<sub>2</sub>、CO 作为代表性污染指标对拟建项目运营期的污染排放源强进行估算，预测在运营期不同年份的 NO<sub>2</sub>、CO 在中性稳定度下对道路两侧的影响，预测结果表明：项目在营运时的不同年份（2019 年、2025 年、2033 年）的 NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值，运营期 NO<sub>2</sub>、CO 对周围大气环境影响较小。

### **（3）水环境**

**施工期：**施工现场建造沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废水，按其不同的性质，分类收集。施工废水经收集沉淀后可用于施工场所洒水抑尘，不外排。通过以上处置措施后，项目施工期产生的废水对周边环境影响较小。

**运营期：**项目运营期本身不产生污水，仅在降雨时产生路面污水，当降雨时间大于 40 分钟时，雨水中的各项污染物浓度较低，且道路现状拟修建完善的雨水管网，可收集沿线的雨水汇入管网，因此，其对水环境影响较小。

### **（4）固体废物**

**施工期：**施工和拆迁垃圾应运往渣土管理所规定的地点处置。施工人员生活垃圾设置垃圾桶收集并由建设单位清运至当地垃圾收集点处置，通过采取以上处置措施后，项目施工期产生的固废对周边环境影响较小。

**运营期：**运营期固体废物主要来自来往人员在道路沿线和公交站台产生的垃圾以及车辆撒落的固废，拟在道路两侧设市政垃圾筒，由环卫部门定期集中收集后运至当地的垃圾处理厂集中处置。

### **（5）生态环境影响**

加强临时堆土场临时防护措施的设计与落实，采取临时覆盖、拦挡、排水、沉沙等措施进行防护，避免避免大量松散土方的临时堆放，防止因雨水冲刷产生二次水土流失。工程要采取严格进行植被恢复措施的管理，项目建成后将采取必要的生态补偿措施。如周边植树绿化等，同时道路绿化应防止外来物种入侵，尽可能选择本地物种进行绿化。绿化植物以乡土树种为主，并按景观效果划分景观段落，配置各段的植物群落组合，体现本土化。土石方开挖尽量避开暴雨季节施工，控制好土石方施工周期，尽量减少疏松土体的裸露时间，避免造成水土流失。

#### 4、产业政策相符性分析

根据《产业结构调整目录（2011年本）》（2013年修正），本项目为城市基础设施中的城市道路建设，属于“鼓励类”中的二十二大类。所以本项目的建设是符合国家产业政策的。

#### 5、规划相符性分析

（1）根据《三亚海棠湾规划整合（2011）》，用地规划为道路用地，项目与《三亚海棠湾规划整合》相符。

（2）根据《三亚市城市总体规划（2011-2020年）--市域综合交通规划图》，项目用地规划为市域主通道，项目于三亚市城市总体规划相符。

（3）经与海南省生态保护红线叠加核实，与项目距离最近生态红线类型为海南岛陆域生态保护红线—防洪调蓄Ⅱ类红线区，位于项目西北侧，距离为0.36公里，本项目不在Ⅰ类、Ⅱ类生态保护红线区范围内，因此，项目建设符合海南省生态保护红线区域规划要求。

#### 6、土地利用现状、土地利用总体规划和权属

##### （1）土地利用现状

项目用地规模为6.0947公顷，其中水田为0.2871公顷，可调整果园0.1857公顷，果园0.0691公顷，有林地0.0497公顷，可调整有林地0.0347公顷，公路用地4.3569公顷，建制镇用地0.6171公顷，村庄用地0.4273公顷，采矿用地0.0671公顷。（2）土地利用总体规划及权属

根据项目土地利用总体规划图，项目主要占用城镇用地、公路用地、林地、农村居民点用地、园地。其中公路用地3.7057公顷，城镇用地0.0788公顷，林地0.0251公顷，农村居民点用地0.0724公顷，园地2.2129公顷，项目不占用永久性基本农田，符合土地利用总体规划。

本项目建成后，社会效益显著，有利于地方交通，改善人民的生活环境。项目为改扩建道路，建设符合国家产业政策和三亚市城市总体规划。项目建设期和运营期对环境产生一定影响，但在采取本报告提出的相应各项环保治理措施后，项目在施工期、运营期产生的环境影响可达到环境保护排放标准或相应环保要求，对周围环境污染影响较小，可达环保接受水平。因此，在落实本环评中提出的各项污染防治措施，以及加强日常环境管理的前提下，项目建设和运营在环保方面是可行的。

## 二、建议和要求

- 1、项目施工临时占地，涉及居民利益时，应妥善协调解决，避免发生社会矛盾。
- 2、做好水土保持的管理和监督工作，防止对生态环境和水土流失造成影响。
- 3、加强施工期环境管理，合理安排施工进度。
- 4、施工结束后，施工临时占地应进行环境恢复。

预审意见:

公 章

经办人:

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

年 月 日 公 章

审批意见:

公 章  
经办人:

年 月 日

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 项目选址意见

附图 1 项目区域环境现状示意图

附图 2 项目总平面布置图

附图 3-1~3-7 总平面分区图

附图 4-1~4-4 纵断面图

附图 5 项目与海南省生态红线关系图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医  
院到陵水交界处）项目  
大气、声环境影响专项报告

建设单位：三亚市海棠湾开发建设有限公司

评价单位：海南琼州环境评价有限公司

二〇一七年十月

## 目 录

前 言.....	- 1 -
1、总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价内容、评价等级、范围与评价时段.....	4
1.3 评价标准.....	5
1.4 环境保护目标.....	7
1.5 评价时段.....	7
1.6 评价中采用的主要技术和方法.....	8
2、项目概况及工程分析.....	9
2.1 拟建工程概况.....	9
2.2 建设内容及规模.....	9
2.3、工程设计方案.....	10
2.4 交通量预测.....	11
2.5 工程分析.....	13
2.5.1、营运期大气影响分析.....	13
2.5.2、营运期噪声影响分析.....	14
3、环境质量现状.....	17
3.1、大气环境质量现状.....	17
4、大气环境影响预测与评价.....	20
4.1.营运期大气环境影响预测与评价.....	20
4.2、营运期声环境影响预测与评价.....	51
5、环境防治措施.....	62
5.1、营运期大气防护措施.....	62
5.2、营运期噪声防护措施.....	62
6、结论与建议.....	64

## 前 言

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目改造的 223 国道（南田医院到陵水交界处）是国内外游客通往海棠湾景区的主要交通要道之一，原道路缺乏非机动车道及人行道、缺乏行道树及灌木地被、土壤裸露、景观效果较差、市政管线不完善，为改善道路交通状况，改善当地居民及游客的交通出行条件，提高人居环境质量及落实“双修”试点工作。三亚市海棠区住房和城乡建设局提出建设海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目，项目的实施有利于完善片区基础设施建设，合理扩建城市生活空间，加快街区沿线各地块土地开发，提高城市的公共服务能力，提升城市形象，且对加快海棠区建设“国际休闲度假区”及三亚市建设“国际化热带滨海旅游精品城市”、“热带海滨度假旅游目的地”的步伐，推进三亚市“双修”、“双城”试点工作战略目标的实现，推动区域社会经济的可持续发展具有重要意义。

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目为东西走向，改造全长约 2200 米，改造宽度在原国道的基础上两边各拓宽 8 米，红线宽度为 28m，设计车速 40km/h。工程内容包括：市政管线、绿化景观、非机动车道拓建、人行道铺装、街道公共设施等。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本工程需进行环境影响评价。本项目属“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”第 172 项“城市道路（不含维护，不含支路）”中的“新建快速路、干道”环评类别，应编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，需编制报告表。为此，海南琼州环境评价有限公司接受三亚市海棠湾开发建设有限公司委托，组织人员勘查现场，收集、分析相关资料，依照《环境影响评价技术导则》，结合项目的建设特点，编制本环境影响报告表（附大气、声专项报告）。结合项目特点，项目主要关注的环境问题是项目运营期汽车尾气以及交通噪声对周边环境的影响。

**本报告的主要结论为：**本项目建成后，社会效益显著，有利于地方交通，改善人民的生活环境。项目为改扩建道路，建设符合国家产业政策和三亚市城市总体规划。项目建设期和运营期对环境产生一定影响，但在采取本报告提出的相应各项环保治理

措施后，项目在施工期、营运期产生的环境影响可达到环境保护排放标准或相应环保要求，对周围环境污染影响较小，可达环保接受水平。因此，在落实本环评中提出的各项污染防治措施，以及加强日常环境管理的前提下，项目建设和运营在环保方面是可行的。

---

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015年1月1日其实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2016年9月1日实施；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2016年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日实施；
- (5) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令，[1998]第253号；
- (6) 《交通建设项目环境保护管理办法》，中华人民共和国交通部令，[2003]第5号；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令，2017.9.1；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2011本）（修正）》，2013年5月1日，国家发展和改革委员会第21号令；
- (9) 《关于加强道路规划和建设环境影响评价工作的通知》环发[2007]184号文；
- (10) 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资源部 国家发展和改革委员会，2012年5月12日）。

### 1.1.2 地方法规、规划

- (1) 《海南省环境保护条例》（2012年7月17日修订通过，2012年10月1日起正式实施）；
- (2) 《海南省建设项目环境保护管理规定（修订）》，海南省人民政府令，2005.11.3；
- (3) 《海南省生态省建设规划纲要（2005年修编）》，2005年5月27日，海南省第三届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过；
- (4) 《海南省生态功能区划》，海南省人民政府，2005年6月；
- (5) 《海南岛水环境功能区划》（2004）；
- (6) 《三亚市城市总体规划（2010-2020年）--市域交通规划》；

### 1.1.3 相关导则、技术规范

- (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·声环境》（HJ2.4—2009）；

- 
- (4) 《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005—96）；
  - (5) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
  - (6) 《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中有关问题的通知》，（国家环保总局环函环发（2003）94号）；
  - (7) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。

#### 1.1.4 本项目有关技术文件和工作文件

- (1) 《海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目工程可行性研究报告》，林同棧国际工程咨询（中国）有限公司，2016 年 6 月；
- (2) 《三亚市现代服务业产业园管理委员会关于海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目立项的重新批复》，2017 年 1 月
- (3) 《三亚市海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）初步设计》，林同棧国际工程咨询（中国）有限公司，2017 年 7 月；

## 1.2 评价内容、评价等级、范围与评价时段

### 1.2.1 评价内容

- (1) 调查项目影响区域的大气环境质量状况，进行大气环境质量现状评价；
- (2) 调查项目影响区域的声环境质量状况，进行声环境质量现状评价；
- (3) 预测与分析项目营运对大气环境可能产生的有利、不利影响，对不利影响提出相应的减缓、控制措施。
- (4) 预测与分析项目营运对声环境可能产生的有利、不利影响，对不利影响提出相应的减缓、控制措施。

### 1.2.2 评价等级

大气环境评价：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）中有关大气环境影响评价工作等级划分的基本原则，建设项目设计等级为城市主干道，大气环境评价等级为二级。

声环境评价：根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4—2009）以及《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005—96）中有关噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量加较多时，按二级评价。

拟建道路所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区，因此，将本次拟建道路声环境评价等级按二级评价。

### 1.2.3 评价范围

根据本项目营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点、评价等级，结合以往环境影响评价工作及类比监测的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 评价范围

评价内容	评价范围
大气环境	道路中心线两侧各 200m 以内区域。
声环境	道路中心线两侧各 200m 以内区域。

## 1.3 评价标准

### 1.3.1 环境质量标准

#### 1) 环境空气

项目所在地位于三亚市海棠区内，环境空气按一类区控制。项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。具体数值见下表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值		浓度单位
		一级标准	二级标准	
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	ug/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	ug/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	10	
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	ug/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	160	200	
颗粒物 (粒径小于等于 10um)	年平均	40	70	ug/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	50	150	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5um)	年平均	15	35	ug/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	35	75	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	80	200	ug/m <sup>3</sup> (标准状态)
	24 小时平均	120	300	
氮氧化物	年平均	50	50	

NOx	24 小时平均	100	100
	1 小时平均	250	250

## 2) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，拟建道路为城市主干路，拟建道路两侧区域为商业、居住混杂区域，k1+300 至终点段临路北侧集中分布有居民区，距道路红线约 10m，且临街建筑主要以高于三层楼房建筑为主；K1+300 至终点段南侧及其他路段临路两侧分布有零散现状建筑，临路建筑以低于三层建筑为主；因此，拟建道路 k1+300 至终点段北侧临街第一排建筑面向道路区域执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）中 4a 类标准，其余路段临路 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096 -2008）中 4a 类标准；其它评价区域执行 2 类标准。

**表 3-2 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间
4a	70	55
2	60	50

### 1.3.2 污染物排放标准

#### （1）大气污染物排放标准

施工期粉尘等废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值，见表 1.3-3。

**表 1.3-3 大气污染物综合排放标准**

污染物	最高允许排放浓度（mg/Nm <sup>3</sup> ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/Nm <sup>3</sup> ）
		排气筒高度（m）	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	

#### （2）噪声污染物排放标准

施工期建筑场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值如表 1.3-4。

**表 1.3-4 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）**

时段	昼间	夜间	标准来源
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

## 1.4 环境保护目标

根据本项目排污特点及标准和外环境特征确定环境保护目标如表 1.4-1。

表 1.4-1 主要环境保护目标

序号	敏感点情况			性质	评价范围规模	第一排建筑层数	保护目标
	名称	起迄桩号	与道路红线距离(m)				
1	居民住宅	K0+000~ K0+490	道路红线两侧 5m	住宅	15 户/75 人	1~2 层	声环境质量执行 (GB3096-2008)2 类标准; 环境空气质量标准执行 (GB3095-2012) 一级
2	升昌小学	K0+490~ K0+550	道路红线南侧 15m	教学	300 人	3~5 层	
3	居民住宅	K0+510~ K0+770	道路红线北侧 12m	住宅	15 户/75 人	1~3 层	
4	居民住宅	K0+550~ K0+930	道路红线南侧 10m	住宅	22 户 /110 人	3~5 层	
5	居民住宅	K0+930~ K1+330	道路红线北侧 15m	住宅	20 户 /100 人	3~5 层	
6	康喜商务酒店	K1+050~ K1+070	道路红线北侧 15m	住宅	100 人	5 层	
7	三亚国盛度假酒店	K1+270~ K1+290	道路红线北侧 50m	住宅	120 人	7 层	
8	大地幼儿园	K1+448~ K1+455	道路红线北侧 18m	教学	70 人	4 层	
9	居民住宅	K1+470~ K1+850	道路红线两侧 18m	住宅	33 户 /165 人	3~5 层	
10	南田中学	K1+680~ K1+800	道路红线南侧 160m	教学	800 人		
11	南田医院	K2+080~终点	30m	疗养区	120		
12	聚龙幼儿园	K1+950~K1+980	道路红线南侧 10m	教学区	60 人		
13	海棠湾镇升昌村卫生院	K0+497 北侧	10m		20 人		
14	升昌村	K0+556 南侧	60~300m		76 户 /380 人		
15	藤桥东河	起点西北侧	360m	水体	--		

## 1.5 评价时段

本工程计划 2018 年 9 月开工建设, 2019 年 6 月完工, 总工期约 10 个月。

本工程评价时段为施工期和运营期。

项目道路设计使用年限为 15 年，根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）及相关规定的要求，本工程营运期评价分近期、中期和远期进行预测评价，选取竣工后第 1 年（2019 年）代表近期、投入运营后第 7 年（2025 年）代表中期，投入运营后第 15 年（2033 年）代表远期，即预测目标年为 2019 年（近期）、2025 年（中期）和 2033 年（远期）。

## 1.6 评价中采用的主要技术和方法

### 1.6.1 环境现状调查方法

项目影响区域环境现状调查涉及自然环境、生态环境和社会环境等方面。本次环境评价工作现状资料主要通过收集资料和进行现场踏勘了解工程区域内的土地利用现状获得。

#### 1、大气环境现状

大气环境质量现状采用本项目现状噪声监测报告数据。

#### 2、噪声环境现状

声环境质量现状采用本项目现状噪声监测报告数据。

### 1.6.2 环境影响评价技术和方法

项目采用的技术和方法主要依据《导则》并参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）进行，同时参照同类工程环境影响常用的被认为是行之有效的技术和方法，尽量对各个指标进行量化。对难于量化的环境因子，采用类比的方法进行半定量或定性的分析。针对不同的环境因子，按以下技术和方法进行评价。

表 1.6-1 本项目评价中采用的主要技术和方法

序号	评价项目与内容	主要技术和方法
1	工程分析	资料分析复用与类比调研相结合
2	环境现状评价	资料收集与分析及现场踏勘相结合
3	环境影响预测与评价	依据工程特性、环境特点与敏感性以及环境保护要求明确大气、声环境评价等级
3.1	大气	营运期采用规范所推荐的模型进行大气预测
3.2	噪声	营运期采用规范所推荐的模型进行噪声预测
4	图件	收集现有图件；制图：运用软件对项目区的最新卫星影像进行分析处理，结合已有资料 and 实际调查以监督分类的方法产生相关分类图件。

## 2、项目概况及工程分析

### 2.1 工程概况

**项目名称：**海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目

**项目性质：**扩建

**建设单位：**三亚市海棠湾开发建设有限公司

**建设地点：**三亚市海棠区南田医院到陵水交界两侧（223 国道段两侧），详见项目地理位置附图。

**投资总额：**工程总投资 14188 万元

**环保投资：**本项目环保投资约为 319 万元，占工程总投资的 2.26%。

### 2.2 建设内容及规模

本次海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）道路全长 2200 米，拓宽改造后的道路红线宽度为 28m，道路等级为城市主干路，设计车速 40km/h；同时完善给水、污水、雨水、中水及照明等综合管网工程。主要建设内容包括：机动车道拓建、人行道铺装、绿化景观、既有电力及电信管线迁移、既有乔木迁移、给水工程、污水工程、雨水工程、中水工程、电力工程(电缆沟或电信排管、照明)、交通工程等。

项目主要经济技术指标见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要经济技术指标

名称	单位	数量	备注	
道路长度	m	2200		
道路红线宽度	m	28	两侧各拓宽 8m	
车道数	--	6	原为 4 车道	
行车速度	Km/h	40	--	
路面结构	--	沥青混凝土	--	
路面结构的设计使用年限	年	15		
土方	挖方	m <sup>3</sup>	51615	--
	填方	m <sup>3</sup>	50211.1	--
	弃方	m <sup>3</sup>	15831.9	--
附属工程	绿化	m <sup>2</sup>	17427	--
	行道树	棵	1059	--
	路灯	盏	146	--
	电缆沟	m	4009	1.2m*1.0m

## 2.3、工程设计

### 2.3.1 道路工程

本道路等级为城市主干路，本次工程拟对现有道路进行拓宽，车行道由现有的双向四车道改造为双向六车道，并增加绿化带和人行道，调整后道路标准路幅宽度为28m。道路工程技术指标见下表 2.3-1。

表 2.3-1 技术标准

道路等级	道路长度	设计行车速度	道路红线宽度	路面类型	备注
城市主干路	2200	40km/h	28	沥青混凝土路面	扩建

#### (1)横断面设计

道路横断面布置如下:

2.0m (人行道) + 1.5m (绿化带) + 0.25m (路缘带) + 10m (车行道) + 0.5m (双黄线) + 10m (车行道) + 0.25m (路缘带) + 1.5m (绿化带) + 2.0m (人行道) = 28m。

本项目道路标准横断面图见图 2.1。

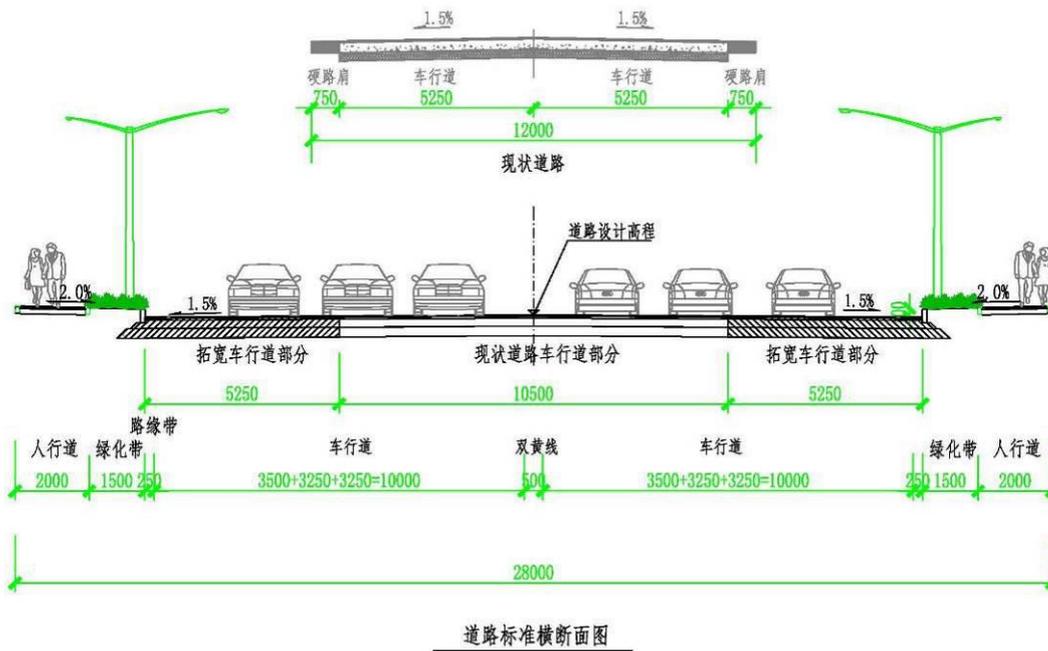


图 2.1 道路横断面示意图

#### (2)纵断面设计

本道路设计起点高程 22.511m，终点高程 7.23m，全线共五个变坡点，设计道路最大纵坡为 4.500%，最小纵坡纵 0.500%。

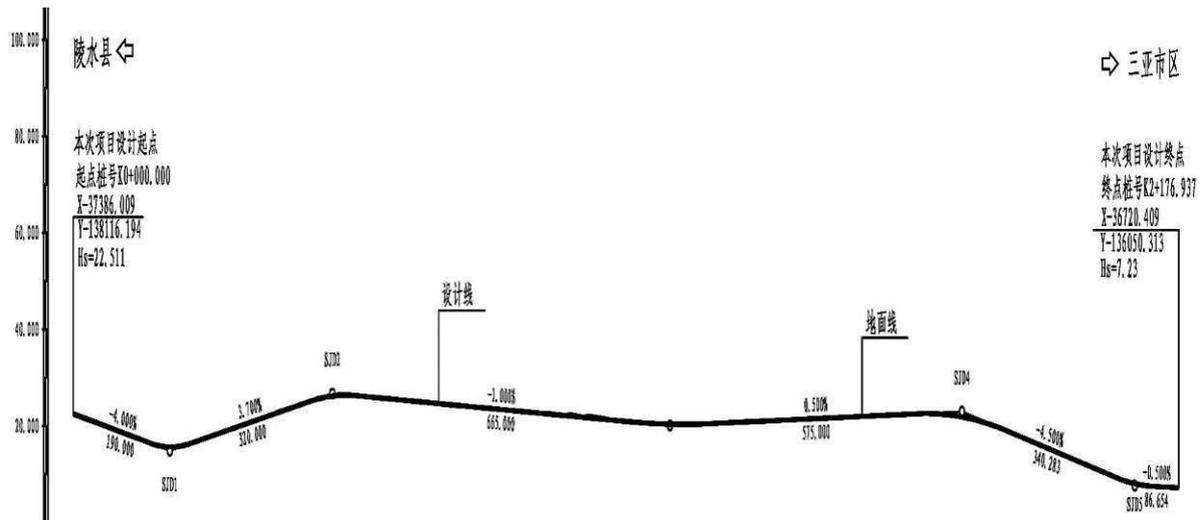


图 2.2 道路纵断面示意图

### 2.3.2 路面结构

为减少噪声污染，保持良好的城市生态环境，创造优越的工作、生活条件，本工程设计采用沥青砼路面。拓宽路面结构充分考虑与原有路面结构的衔接，并充分考虑现有人行道路基压实度因素，拓宽部分车行道路面结构与新建人行道路面结构设计如下：

(1) 拓宽车行道路面结构：

AC-13C 沥青混凝土（SBS 改性）厚 40mm

0.3~0.5kg/m<sup>2</sup> 改性乳化沥青粘层

AC-25C 沥青混凝土厚 80mm

改性乳化沥青稀浆封层厚 6mm

0.7~1.5kg/m<sup>2</sup> 乳化沥青透层

5.5%水泥稳定级配碎石基层厚 200mm

4%水泥稳定级配碎石底基层厚 200mm

(2) 人行道路面结构：

透水彩砖(150mmX250mmX60mm)

M10 水泥砂浆厚 30mm

4%水泥稳定级配碎石基层厚 120mm

### 2.4 交通量预测

按照《城市道路工程设计规范》(CJJ37—2012)中，第 3.5.1 条，道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限规定，本项目交通量达到饱和状态的设计年限为 20 年。

交通项目预测年限选择道路竣工营运后第1年、第8年、第15年，则道路预测特征年为2019年、2025年、2033年。

预测中，车流量及车速通过类比相似工程（其中交通量为混合交通量），确定昼间（06:00~22:00）车流量占全天的75%，夜间（22:00~06:00）车流量占全天的25%，高峰小时确定为17:00~18:00，车流量占全天的10%计。

根据可研报告，本项目各车型所占的比例系数如下：小型车82%、中型车13%、大型车5%。计算出预测年份的各交通量，见表2.4-1、表2.4-2。

**表 2.4-1 拟建工程趋势型交通量预测表**

预测特征年	日交通量 (辆/d)	高峰小时交通量 (辆/h)	昼间平均小时交通量 (辆/h)	夜间平均小时交通量 (辆/h)
2019年(近期)	8430	843	395	263
2025年(中期)	11802	1180	553	369
2033年(远期)	14163	1416	664	443

**表 2.4-2 拟建工程不同车型交通量预测表**

路段	年份	预测交通量			
		(辆/日)	车型	昼间(辆/h)	夜间(辆/h)
海棠区 223 国道市政及景观整治工程(南田医院到陵水交界处)	2018年	8430	全部车型	395	263
			小型车	324	216
			中型车	51	34
			大型车	20	13
	2025年	11802	全部车型	553	369
			小型车	454	302
			中型车	72	48
			大型车	28	18
	2033年	14163	全部车型	664	443
			小型车	544	363
			中型车	86	58
			大型车	33	22

## 2.5 工程分析

道路建设的主要工序如下：

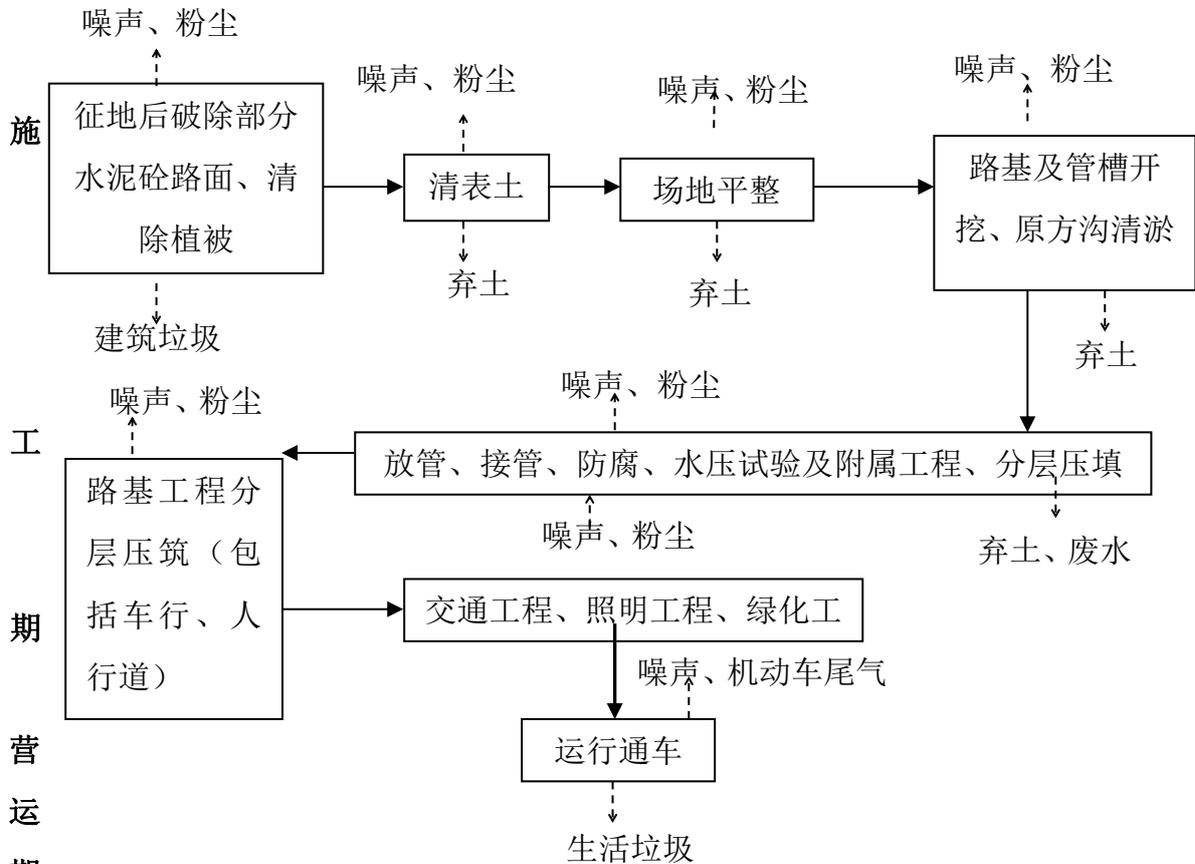


图 2.3 施工期、营运期工程工艺流程及产污节点图

### 2.5.1、营运期大气影响分析

在运营期，影响区域环境空气质量的主要污染源是汽车尾气，其中以 CO、NO<sub>2</sub> 为代表性污染因子。其次，车辆运行过程中，路面还将卷起一定量的扬尘。汽车尾气产生量与车流量、车型等有关。

汽车尾气是大气污染物的主要来源，污染物排放量与交通量成正比，与车辆的类型及汽车运行情况有关。行驶车辆排放按连续污染源计算，线源的中心线即路线中心线。

#### (1) 交通量预测

详见 2.4 章节

#### (2) 交通尾气污染源强计算

气态污染物排放源源强按下式计算：

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

式中： $Q_j$ ——j 类气态污染物排放源强度  $\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$

$A_i$ ——i 型车预测年的小时交通量辆/h

$E_{ij}$ ——i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子  $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$

#### (4) 计算结果

①车辆分类根据《公路建设项目环境影响评价规划(试行)》规定进行。

②2018 年 1 月，我国全面实施《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）。我国汽车行业正逐渐跟国际接轨，根据时间部署，至 2018 年 1 月 1 日起实施国 V 标准。根据环境保护部 2016 年 4 号文件规定，海南省 2016 年 4 月 1 日将实施国 V 标准。本项目计划 2019 年初投入使用，考虑机动车尾气排放执行标准有过渡期，综合考虑排放标准的有效期，项目轻型车辆近期采用国 IV、国 V（各 50%估算）标准限值，中、远期采用国 V 标准限值，具体详见下表。

表 2.5-1 本项目机动车尾气污染物排放系数（单位： $\text{g}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ）

车型	近期		中、远期	
	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
小型车	1.50	0.12	1.00	0.08
中型车	2.99	0.14	1.81	0.10
大型车	2.75	0.16	2.27	0.11

按不同年限（分别为 2019 年、2025 年、2033 年）的车辆尾气源强见表 2.5-2。

表 2.5-2 不同预测年份的污染物排放源强单位： $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$

预测年份 污染物排放源强		2019	2025	2033	
		主干路	NO <sub>2</sub>	日均	0.0228
高峰期	0.0286			0.0276	0.0331
CO	日均		0.3216	0.2993	0.3587
	高峰期		0.4114	0.3830	0.4598

#### 2.5.2、营运期噪声影响分析

项目营运期噪声源主要是道路行驶的各种车辆在行驶过程中产生的交通噪声（包括机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等），其中发动机噪声是主要污染源，其大小与发动机转速、车速等有关。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。

##### (1) 汽车平均行驶速度的计算

根据《公路建设项目环境影响评价规范（JTJ005-96）》，行车速度计算如下：

小型车： $V=237 \times N^{-0.1602}$

中型车： $V=212 \times N^{-0.1747}$

大型车： $V=$ 按中型车的 80% 计算。

式中： $V$ ——车速，km/h；

$N$ ——小时交通量，辆/h。

车速按以下要求进行修正：

当设计车速小于 120km/h 时，模式计算按比例递减；

当小型车交通量小于总交通量的 50% 时，每减少 100 车次，其平均车速以 30% 递减；

上述模式适用于昼间，计算值折减 20% 作为夜间平均车速。

(2) 车辆交通噪声源强按各类车辆平均辐射声级公式计算：

小型车： $L_{wS}=59.3+0.23 V_S$

中型车： $L_{wM}=62.6+0.32 V_M$

大型车： $L_{wL}=77.2+0.18 V_L$

式中， $V$ ——相应车型车速，km/h；

车流量及车速按可研报告提供的参数计算（其中交通量为混合交通量），确定昼间（06：00~22：00）车流量占全天的 75%，夜间（22：00~06：00）车流量占全天的 25%，高峰小时确定为 17:00~18:00，车流量占全天的 10% 计；根据可研报告参数，车型比参数按小型车 82%，中型车 13%，大型车 5% 取值。其它参数按“公路环评规范”附录 E1 确定。环境噪声背景值采用现状监测值，并根据本项目周边情况进行必要的修正。

表 2.5-3 拟建项目特征年各车型车速（昼夜平均）（单位：km/h）

年份	车型	昼间	夜间
2019 年	小型车	33.73	33.84
	中型车	23.77	23.55
	大型车	23.75	23.59
2025 年	小型车	33.58	33.76
	中型车	24	23.72
	大型车	23.93	23.72
2033 年	小型车	33.47	33.69
	中型车	24.14	23.84
	大型车	24.04	23.44

表 2.5-4 拟建项目特征年各车型距离道路中心线 7.5m 处单车噪声源强 单位: dB(A)

年份	车型	昼间	夜间
2019 年	小型车	65.67	65.72
	中型车	64.5	64.34
	大型车	71.97	71.86
2025 年	小型车	65.6	65.68
	中型车	64.67	64.47
	大型车	72.08	71.94
2033 年	小型车	65.55	65.65
	中型车	64.77	64.56
	大型车	72.15	72

### 3、 环境质量现状

#### 3.1、 大气环境质量现状

建设单位于 2017 年 9 月 11 日—9 月 12 日委托海南中科环境检测有限公司对项目所在区域的环境空气质量进行监测。环境空气质量现状监测结果见表 3.1-1:

表 3.1-1 大气现状监测评价结果（小时值）

监测点位	监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )		0.15	0.25	10
1#南田中学	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.01-0.027	1.1-1.8
	污染指数	--	0.04~0.108	0.11~0.18
	达标情况	达标	达标	达标
2#三亚国盛度假酒店	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.009-0.021	1.0-1.9
	污染指数	--	0.036~0.084	0.1~0.19
	达标情况	达标	达标	达标
3#升昌村	小时浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.01-0.022	1.1-1.8
	污染指数	--	0.04~0.088	0.11~0.18
	达标情况	达标	达标	达标

表 3.1-2 大气现状监测评价结果（日均值）

监测点位	监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	总悬浮颗粒物
标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )		0.05	0.1	0.05	0.12
1#南田中学	日均浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.01~0.016	0.025~0.027	0.035~0.041
	污染指数	-	0.1~0.16	0.5~0.54	0.29~0.34
	达标情况	达标	达标	达标	达标
2#三亚国盛度假酒店	日均浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.009~0.011	0.033~0.035	0.041~0.051
	污染指数	-	0.09~0.11	0.66~0.7	0.34~0.43
	达标情况	达标	达标	达标	达标
3#升昌村	日均浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	未检出	0.01~0.012	0.027~0.029	0.039~0.042
	污染指数	-	0.1~0.12	0.54~0.58	0.33~0.35
	达标情况	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，监测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、总悬浮颗粒物、CO 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

#### 3.2、 声环境质量现状

本项目噪声质量现状监测委托海南中科环境检测有限公司于 2017 年 9 月 11 日~9 月 12 日、2018 年 2 月 28~3 月 1 日进行监测。声环境现状监测方案如下：

(1) 监测布点：水平监测布点设 6 个监测点，升昌小学处楼层监测布点设 5 个

监测点，三亚国盛度假酒店楼层布点设 4 个监测点，详见监测布点图。

(2) 监测频次：等效连续 A 声级 (Leq)，连续监测两天，昼夜各一次。

噪声监测结果见表 3.2-1 和表 3.2-2。

表 3.2-1 噪声监测结果统计表

单位：dB(A)

监测点位	监测点位置	监测日期	检测日期及结果		执行标准	达标情况
			昼间	夜间		
N1 项目起点	红线外 1m 处	9 月 11 日	67.8	55.7	4a 类	昼间达标， 夜间超标
		9 月 12 日	66.2	56.0		
N2 居民点室外 临路一侧	建筑前 1m 处 (距道路红线 10m)	9 月 11 日	64.5	53.2	4a 类	达标
		9 月 12 日	65.2	54.7		
N3 三亚国盛度 假酒店	建筑前 1m 处 (距道路红线 50m)	9 月 11 日	46.5	43.2	2 类	达标
		9 月 12 日	45.7	44.0		
N4 升昌村	建筑前 1m 处 (距道路红线 60m)	9 月 11 日	47.6	44.5	2 类	达标
		9 月 12 日	46.2	43.7		
N5 海棠湾镇升 昌村卫生院室外 临路一侧	建筑前 1m 处 (距道路红线 10m)	9 月 11 日	64.0	53.1	4a 类	达标
		9 月 12 日	65.7	52.6		
N6 项目终点	红线外 1m 处	9 月 11 日	66.4	57.4	4a 类	昼间达标， 夜间超标
		9 月 12 日	64.8	56.9		

表 3.2-2 楼层噪声监测结果统计表

单位：dB(A)

检测点/位置	检测日期及结果			
	02 月 28 日		03 月 01 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#-1/三亚国盛度假酒店 1 层	50.6	46.3	50.1	46.0
1#-2/三亚国盛度假酒店 3 层	52.5	47.8	52.8	47.2
1#-3/三亚国盛度假酒店 5 层	54.8	48.9	55.0	48.5
1#-4/三亚国盛度假酒店 7 层	56.6	49.8	56.9	49.6
标准限值	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标
2#-1/升昌小学 1 层	56.3	48.1	55.8	48.8
2#-2/升昌小学 3 层	61.0	49.6	60.3	49.4
2#-3/升昌小学 5 层	62.5	51.8	62.6	50.7
标准限值	70	55	70	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

---

项目起点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超 4a 类标准，其中最大夜间噪声监测值为 56.0 dB(A)；项目终点昼间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超 4a 类标准，其中最大夜间噪声监测值为 57.4 dB(A)；根据项目周边环境及项目本身情况分析，夜间噪声超标主要是受项目现状交通噪声影响，现状道路部分路边破损严重，路面状况不佳导致交通噪声较大。N2 居民点室外临路一侧、N5 海棠湾镇升昌村卫生院室外临路一侧等临路监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。项目其余敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

楼层监测中，升昌小学 1 层~5 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，最大噪声值出现在顶层，分别为夜间：49.8dB(A)，夜间：56.9dB(A)；三亚国盛度假酒店 1~7 层昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，最大噪声值出现在顶层，分别为夜间：51.8dB(A)，夜间：62.6dB(A)。

## 4、大气环境影响预测与评价

### 4.1. 营运期大气环境影响预测与评价

各种运输车辆排放的汽车尾气中含有一氧化碳、氮氧化物和总烃等污染物，汽车尾气排放对拟建道路沿线环境空气质量的污染负荷主要取决于营运期交通量的大小。

#### 4.1.1 气象及气候

项目所在地三亚市地处海南岛南部，位于北纬 18°09'34"~18°37'28"，东经 108°56'30"~109°48'28"之间，受海洋气候的影响较大，属热带海洋性季风气候，阳光充足。年平均气温 25.5℃，极端最高气温 37.5℃，极端最低气温 5.1℃。全市湿度变化比较稳定，约在 72%~90%之间。三亚地区年均降雨量 1279 mm，各月降雨量分配不均，11 月至翌年 4 月为旱季，降雨量仅占全年降雨量的 5%~15%，5 月至 10 月为雨季，其降雨量占全年的 85%~95%，台风雨占雨量的 40%。

本地区季风特征明显，常年以偏东风为主，多年平均风速 2.6 m/s。本地区大风出现较多，大于 8 级风的年平均天数为 16 天，平均每年有台风和热带风暴 3.72 次。三亚地区日照时间长，年日照一般 2563 小时，日照率 58%；三亚地区年蒸发量为 1950.7 mm，大于平均降雨量，属半干旱地区，干燥度 1.52。

##### (1) 地面气象观测资料

本次评价收集到 2016 年三亚市全年气象观测数据。

##### 1) 温度

统计 2016 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 4.2-1，并绘制温度变化曲线图。根据表 4.1-1 可知，2016.1~2016.12 该地区全年平均气温 24.51℃，其中 6 月平均气温最高，为 29.97℃；1 月最低，为 16.36℃。

表 4.1-1 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	19.09	17.73	20.10	24.01	25.73	26.64	26.16	25.87	25.44	24.23	22.42	20.29

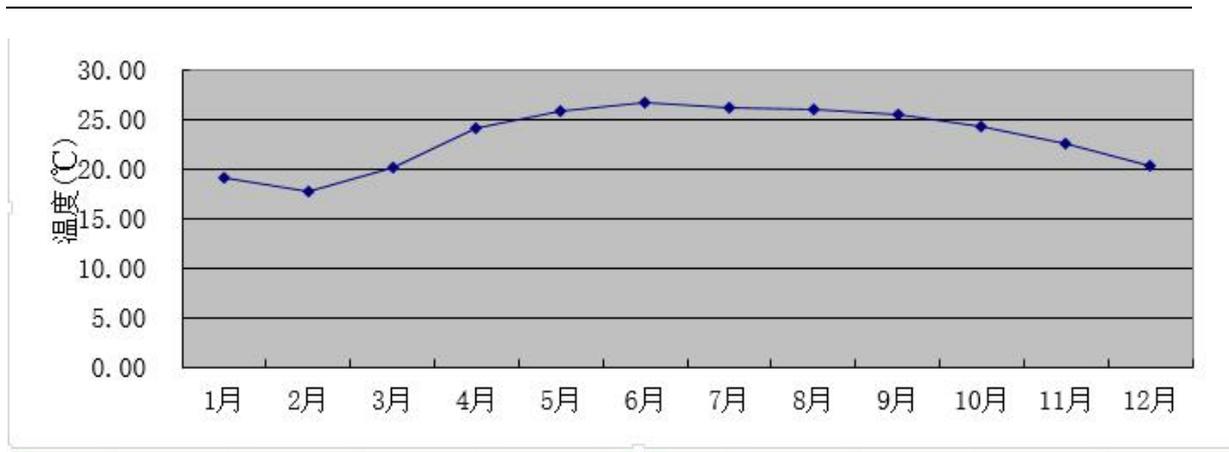


图 4.1 三亚市 2016 年平均温度月变化曲线

2) 风速

统计 2016 年月平均风速随月份的变化，即根据 2016 年气象资料统计每月平均风速的变化情况，见表 4.1-2，并绘制平均年风速的月变化曲线图。

表 4.1-2 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	5.69	5.72	4.75	3.85	3.47	3.47	3.43	4.45	4.28	6.30	7.12	8.27

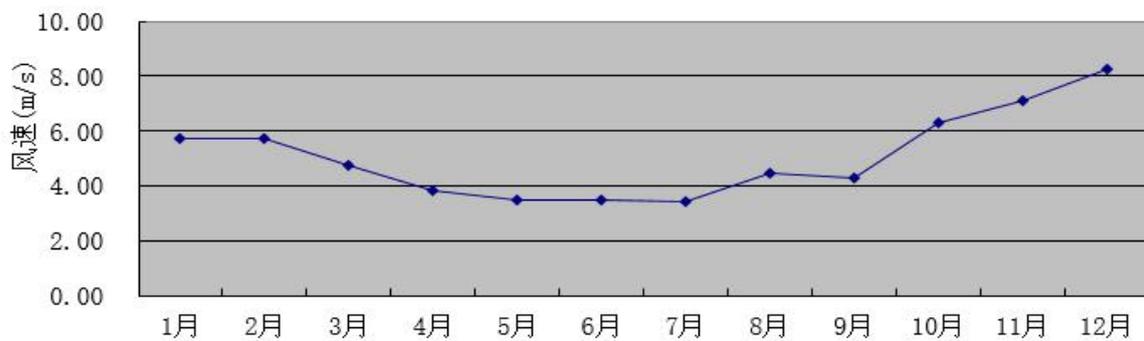


图 4.2 三亚市 2016 年平均风速月变化曲线

表 4.1-3 2016 年三亚市季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.90	3.86	3.82	3.87	3.91	3.96	3.93	3.90	3.87	4.03	4.18	4.34
夏季	3.35	3.36	3.37	3.66	3.96	4.25	4.15	4.04	3.94	4.07	4.20	4.33
秋季	5.85	5.65	5.44	5.54	5.64	5.74	5.72	5.70	5.68	5.88	6.08	6.28
冬季	7.08	6.90	6.71	6.43	6.14	5.86	5.82	5.79	5.75	5.91	6.08	6.24
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.33	4.31	4.30	4.22	4.13	4.05	4.00	3.96	3.91	3.92	3.93	3.94
夏季	4.22	4.10	3.99	3.90	3.80	3.71	3.60	3.48	3.37	3.36	3.35	3.34
秋季	6.24	6.20	6.16	6.07	5.97	5.88	5.88	5.87	5.87	5.93	6.00	6.06
冬季	6.44	6.65	6.85	6.86	6.86	6.87	6.95	7.04	7.12	7.17	7.22	7.27

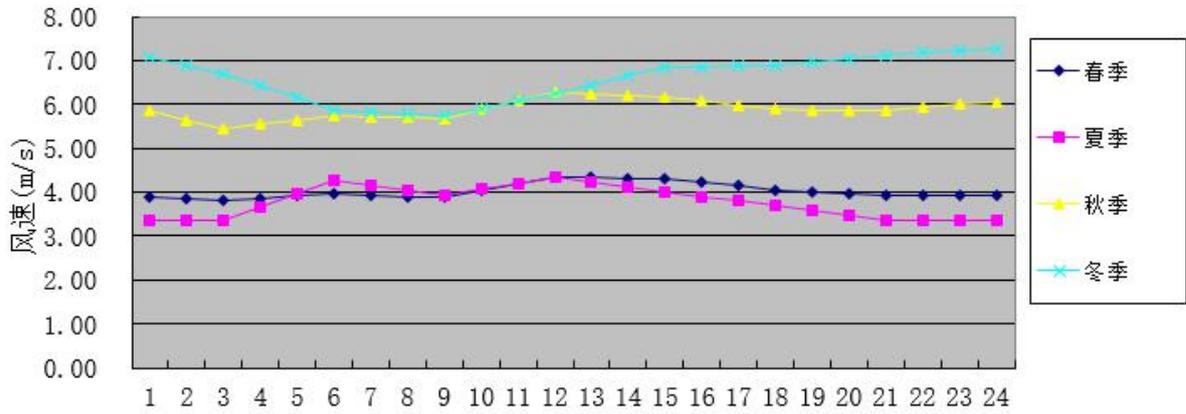


图 4.3 各季小时平均风速变化曲线

### 3) 风频风向

从三亚市 2016 年资料可见，全年评价区域内评价时段风频最大的风向分别是 NE 风向（风频 17.6%）、NNE 风向（风频 14.57%）、ENE 风向（风频 10.41%），连续三个风向角的风频之和大于 30%，东北风为主导风向。

表 4.1-4 年均风频的月变化

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.82	22.18	20.97	18.15	7.26	6.45	1.61	2.42	4.44	7.66	1.61	0.40	0.81	1.21	0.40	1.21	0.40
二月	1.77	36.28	19.03	14.16	10.62	4.42	1.33	3.10	5.31	2.21	0.00	0.44	0.00	0.00	0.44	0.88	0.00
三月	0.82	11.02	16.33	17.96	14.69	8.16	13.47	9.39	4.49	2.04	1.22	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
四月	0.42	1.69	0.00	7.20	20.34	21.61	22.03	16.53	5.51	2.97	0.42	0.00	0.00	0.42	0.85	0.00	0.00
五月	0.81	2.42	5.65	11.29	15.32	11.69	16.94	16.94	9.68	5.65	2.02	1.21	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00
六月	1.25	0.83	1.67	11.25	10.42	9.58	6.67	11.25	11.67	19.58	10.83	3.33	0.42	0.83	0.00	0.00	0.42
七月	0.81	1.62	2.43	5.67	5.67	7.29	9.72	18.22	11.74	13.36	12.15	8.10	1.62	0.81	0.00	0.40	0.40
八月	0.81	2.02	6.45	5.24	6.05	4.03	0.81	3.63	6.85	12.90	20.97	24.60	4.03	0.00	0.40	0.81	0.40
九月	5.00	10.83	18.75	7.08	3.75	2.92	3.75	1.67	5.83	10.00	12.92	10.83	4.17	0.42	0.42	1.25	0.42
十月	4.03	13.31	32.66	15.32	8.47	2.02	0.81	0.81	0.81	2.82	5.24	6.85	1.61	0.81	0.81	3.63	0.00
十一月	1.73	30.30	43.72	16.45	4.33	1.30	0.43	0.00	0.43	0.00	0.87	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00
十二月	0.81	44.13	44.13	8.10	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00

表 4.1-5 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	0.69	5.08	7.41	12.21	16.74	13.72	17.42	14.27	6.58	3.57	1.23	0.55	0.00	0.14	0.27	0.14	0.00
夏季	0.95	1.50	3.54	7.35	7.35	6.94	5.71	11.02	10.07	15.24	14.69	12.11	2.04	0.54	0.14	0.41	0.41
秋季	3.62	17.94	31.57	12.93	5.56	2.09	1.67	0.83	2.36	4.31	6.40	5.98	1.95	0.42	0.56	1.67	0.14
冬季	1.80	34.12	28.29	13.45	6.38	3.61	0.97	1.80	3.19	3.61	0.55	0.28	0.28	0.42	0.28	0.83	0.14
全年	1.76	14.57	17.60	11.47	9.02	6.61	6.47	7.02	5.58	6.71	5.75	4.75	1.07	0.38	0.31	0.76	0.17

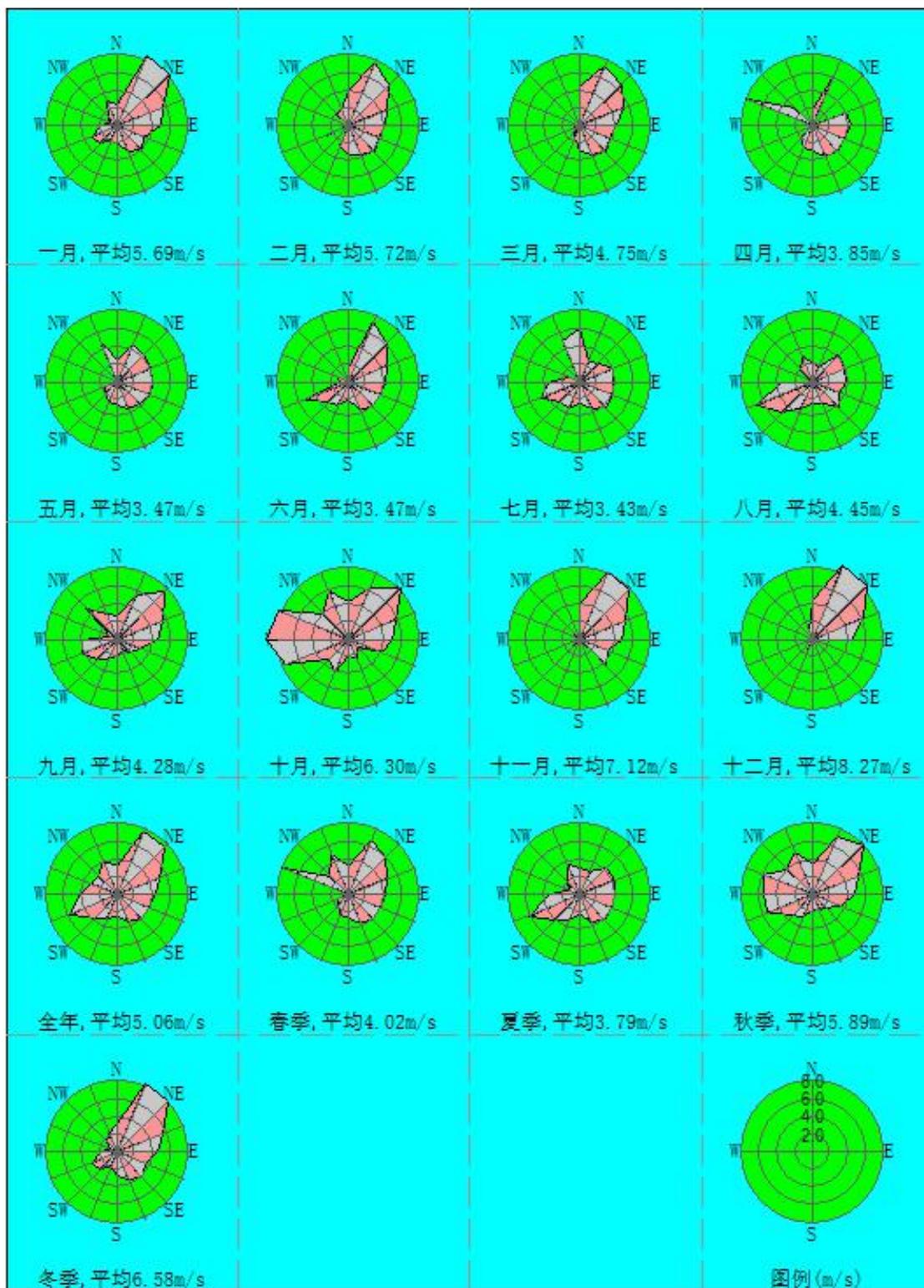


图 4.4 评价区月、季、年风向频率玫瑰图

#### 4.1.2 预测模式的选择

本次大气预测采用石家庄环安科技有限公司研发的大气影响预测软件（AERMODSystem 3.1）进行预测。该软件按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的预测模式，本评价只预测本项目对路两侧 200m 范围内测值。

#### 4.1.3 参数的确定

##### ①车辆排放污染物线源强度

见 2.5.2 章节分析

##### ②平均风速和有效排放源高度

项目区常年大气稳定度为 D 类, D 类稳定度下的平均风速为 5.06m/s。h 取为 0.5m。

##### ③扩散参数

水平和垂直扩散参数按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-96）中的有关规定选取。公路上的汽车排放不是理想的线源，为使近距离的浓度计算更加准确，在估算 $\sigma_z$ 时，加上一个初始扩散值 $\sigma_{z0}$ （初始垂直扩散参数），取为 2.4m。

#### 4.1.4 汽车尾气污染物扩散浓度预测结果及评价

本次大气预测采用石家庄环安科技有限公司研发的大气影响预测软件（AERMODSystem 3.1）进行预测。

评价标准选用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的一级标准浓度限值，一级浓度标准值：CO 为 10mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 为 0.20mg/m<sup>3</sup>。

##### （1）小时气象条件对环境的影响

##### ①小时最大落地浓度

本项目汽车尾气污染源的 NO<sub>2</sub>、CO 的最大地面浓度前十位及出现位置预测结果见表 4.1-6 至表 4.1-8。

项目近期（2019 年）排放的 NO<sub>2</sub>、CO 的 1 小时预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的 GB3095-2012 的一级标准。其中：NO<sub>2</sub> 最大 1 小时浓度贡献值为 0.04961mg/m<sup>3</sup>，占标率为 24.8%；CO 最大 1 小时浓度贡献值为 1.03496mg/m<sup>3</sup>，占标率为 10.35%。

项目中期（2025 年）排放的 NO<sub>2</sub>、CO 的 1 小时预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的 GB3095-2012 的一级标准。其中：NO<sub>2</sub> 最大 1 小时浓度贡献值为 0.0695mg/m<sup>3</sup>，占标率为 34.75%；CO 最大 1 小时浓度贡献值为 0.96445mg/m<sup>3</sup>，占标率为 9.64%。

---

项目远期（2033年）排放的NO<sub>2</sub>、CO的1小时预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的GB3095-2012的一级标准。其中：NO<sub>2</sub>最大1小时浓度贡献值为0.07806mg/m<sup>3</sup>，占标率为39.03%；CO最大1小时浓度贡献值为1.15785mg/m<sup>3</sup>，占标率为11.58%。

#### ②关心点小时浓度预测

NO<sub>2</sub>、CO对项目周边关心的环境空气敏感点地面最大小时浓度贡献值预测结果见表4.1-9~4.1-11。

根据预测结果，本项目近期、中期、远期排放的NO<sub>2</sub>、CO对敏感点面最大小时浓度贡献值均达标，所有关心点均满足环境空气质量标准中的GB3095-2012的一级标准，不会降低项目所在区域环境功能区的要求。

### (2) 典型日气象条件对环境的影响

#### ①日均最大落地浓度

本项目汽车尾气污染源的CO、NO<sub>2</sub>的日均最大地面浓度前十位及出现位置预测结果见表4.1-12~4.1-14。

项目近期（2019年）排放的NO<sub>2</sub>、CO的日均预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的GB3095-2012的一级标准。其中：NO<sub>2</sub>最大日均浓度贡献值为0.00756mg/m<sup>3</sup>，占标率为9.4%；CO最大日均浓度贡献值为0.1577mg/m<sup>3</sup>，占标率为3.94%。

项目中期（2025年）排放的NO<sub>2</sub>、CO的日均预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的GB3095-2012的一级标准。其中：NO<sub>2</sub>最大日均浓度贡献值为0.01059mg/m<sup>3</sup>，占标率为13.24%；CO最大日均浓度贡献值为0.14696mg/m<sup>3</sup>，占标率为3.67%。

项目远期（2033年）排放的NO<sub>2</sub>、CO的日均预测浓度均达标，满足环境空气质量标准中的GB3095-2012的一级标准。其中：NO<sub>2</sub>最大日均浓度贡献值为0.01189mg/m<sup>3</sup>，占标率为14.87%；CO最大日均浓度贡献值为0.17643mg/m<sup>3</sup>，占标率为4.41%。

#### ②关心点小时浓度预测

NO<sub>2</sub>、CO对项目周边关心的环境空气敏感点地面最大小时浓度贡献值预测结果见表4.1-15~4.1-17。

根据预测结果，本项目近期、中期、远期排放的CO、NO<sub>2</sub>对敏感点面最大日均

---

浓度贡献值均达标,所有关心点均满足环境空气质量标准中的 GB3095-2012 的一级标准,不会降低项目所在区域环境功能区的标准要求。

表 4.1-6 2019 年 CO、NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度前 10 个最大值预测结果

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值[mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2175,1090	1h	0.04961	2016/6/4 22:00	0.04961	0.2	24.80384
2		2	1575,850	1h	0.04569	2016/6/4 22:00	0.04569	0.2	22.8467
3		3	1875,970	1h	0.04521	2016/6/4 22:00	0.04521	0.2	22.60626
4		4	1375,790	1h	0.04412	2016/6/4 22:00	0.04412	0.2	22.05795
5		5	1175,730	1h	0.04401	2016/7/24 22:00	0.04401	0.2	22.0047
6		6	1375,790	1h	0.04395	2016/7/24 22:00	0.04395	0.2	21.9752
7		7	1775,910	1h	0.04382	2016/7/24 22:00	0.04382	0.2	21.91097
8		8	1575,850	1h	0.04277	2016/7/24 22:00	0.04277	0.2	21.3862
9		9	1775,910	1h	0.04197	2016/6/4 22:00	0.04197	0.2	20.98481
10		10	975,670	1h	0.04147	2016/7/24 22:00	0.04147	0.2	20.73712
1	CO	1	2175,1090	1h	1.03496	2016/6/4 22:00	1.03496	10	10.34962
2		2	1575,850	1h	0.9533	2016/6/4 22:00	0.9533	10	9.53299
3		3	1875,970	1h	0.94327	2016/6/4 22:00	0.94327	10	9.43266
4		4	1375,790	1h	0.92039	2016/6/4 22:00	0.92039	10	9.20387
5		5	1175,730	1h	0.91817	2016/7/24 22:00	0.91817	10	9.18165
6		6	1375,790	1h	0.91693	2016/7/24 22:00	0.91693	10	9.16935
7		7	1775,910	1h	0.91425	2016/7/24 22:00	0.91425	10	9.14255
8		8	1575,850	1h	0.89236	2016/7/24 22:00	0.89236	10	8.92358
9		9	1775,910	1h	0.87561	2016/6/4 22:00	0.87561	10	8.7561
10		10	975,670	1h	0.86527	2016/7/24 22:00	0.86527	10	8.65275

表 4.1-7 2025 年 CO、NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度前 10 个最大值预测结果

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2175,1090	1h	0.0695	2016/6/4 22:00	0.0695	0.2	34.75056
2		2	1575,850	1h	0.06402	2016/6/4 22:00	0.06402	0.2	32.00857
3		3	1875,970	1h	0.06334	2016/6/4 22:00	0.06334	0.2	31.67171
4		4	1375,790	1h	0.06181	2016/6/4 22:00	0.06181	0.2	30.90352
5		5	1175,730	1h	0.06166	2016/7/24 22:00	0.06166	0.2	30.82891
6		6	1375,790	1h	0.06158	2016/7/24 22:00	0.06158	0.2	30.78758
7		7	1775,910	1h	0.0614	2016/7/24 22:00	0.0614	0.2	30.6976
8		8	1575,850	1h	0.05992	2016/7/24 22:00	0.05992	0.2	29.96239
9		9	1775,910	1h	0.0588	2016/6/4 22:00	0.0588	0.2	29.40004
10		10	975,670	1h	0.05811	2016/7/24 22:00	0.05811	0.2	29.05302
1	CO	1	2175,1090	1h	0.96445	2016/6/4 22:00	0.96445	10	9.64454
2		2	1575,850	1h	0.88835	2016/6/4 22:00	0.88835	10	8.88354
3		3	1875,970	1h	0.879	2016/6/4 22:00	0.879	10	8.79005
4		4	1375,790	1h	0.85768	2016/6/4 22:00	0.85768	10	8.57685
5		5	1175,730	1h	0.85561	2016/7/24 22:00	0.85561	10	8.55614
6		6	1375,790	1h	0.85447	2016/7/24 22:00	0.85447	10	8.54467
7		7	1775,910	1h	0.85197	2016/7/24 22:00	0.85197	10	8.5197
8		8	1575,850	1h	0.83156	2016/7/24 22:00	0.83156	10	8.31565
9		9	1775,910	1h	0.81596	2016/6/4 22:00	0.81596	10	8.15958
10		10	975,670	1h	0.80633	2016/7/24 22:00	0.80633	10	8.06327

表 4.1-8 2033 年 CO、NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度前 10 个最大值预测结果

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2175,1090	1h	0.07806	2016/6/4 22:00	0.07806	0.2	39.03143
2		2	1575,850	1h	0.0719	2016/6/4 22:00	0.0719	0.2	35.95165
3		3	1875,970	1h	0.07115	2016/6/4 22:00	0.07115	0.2	35.5733
4		4	1375,790	1h	0.06942	2016/6/4 22:00	0.06942	0.2	34.71047
5		5	1175,730	1h	0.06925	2016/7/24 22:00	0.06925	0.2	34.62668
6		6	1375,790	1h	0.06916	2016/7/24 22:00	0.06916	0.2	34.58026
7		7	1775,910	1h	0.06896	2016/7/24 22:00	0.06896	0.2	34.47919
8		8	1575,850	1h	0.06731	2016/7/24 22:00	0.06731	0.2	33.65341
9		9	1775,910	1h	0.06604	2016/6/4 22:00	0.06604	0.2	33.02179
10		10	975,670	1h	0.06526	2016/7/24 22:00	0.06526	0.2	32.63202
1	CO	1	2175,1090	1h	1.15785	2016/6/4 22:00	1.15785	10	11.57848
2		2	1575,850	1h	1.06649	2016/6/4 22:00	1.06649	10	10.66488
3		3	1875,970	1h	1.05526	2016/6/4 22:00	1.05526	10	10.55265
4		4	1375,790	1h	1.02967	2016/6/4 22:00	1.02967	10	10.29669
5		5	1175,730	1h	1.02718	2016/7/24 22:00	1.02718	10	10.27184
6		6	1375,790	1h	1.02581	2016/7/24 22:00	1.02581	10	10.25807
7		7	1775,910	1h	1.02281	2016/7/24 22:00	1.02281	10	10.22808
8		8	1575,850	1h	0.99831	2016/7/24 22:00	2.21852	10	22.1852
9		9	1775,910	1h	0.97958	2016/6/4 22:00	2.17688	10	21.76881
10		10	975,670	1h	0.96801	2016/7/24 22:00	2.15119	10	21.51187

表 4.1-9 居民敏感目标 2019 年 NO<sub>2</sub>、CO 高峰小时浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值[mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.01791	2016/6/4 23:00	0.01791	0.2	8.95614
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.0092	2016/8/22 4:00	0.0092	0.2	4.60156
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.01038	2016/7/24 22:00	0.01038	0.2	5.19045
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.01099	2016/7/4 23:00	0.01099	0.2	5.49694
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.00898	2016/7/24 22:00	0.00898	0.2	4.4882
1	CO		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.3737	2016/8/22 4:00	0.3737	10	3.73703
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.192	2016/7/24 22:00	0.192	10	1.92004
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.21658	2016/7/4 23:00	0.21658	10	2.16576
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.22936	2016/7/24 22:00	0.22936	10	2.29365
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.18727	2016/8/5 23:00	0.18727	10	1.87274

表 4.1-10 居民敏感目标 2025 年 NO<sub>2</sub>、CO 高峰小时浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值[mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.0251	2016/8/22 4:00	0.0251	0.2	12.54769
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.01289	2016/7/24 22:00	0.01289	0.2	6.44685
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.01454	2016/7/4 23:00	0.01454	0.2	7.2719
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.0154	2016/7/24 22:00	0.0154	0.2	7.7013
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.01258	2016/8/5 23:00	0.01258	0.2	6.28803
1	CO		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.34824	2016/8/22 4:00	0.34824	10	3.48244
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.17892	2016/7/24 22:00	0.17892	10	1.78923
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.20182	2016/7/4 23:00	0.20182	10	2.01821
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.21374	2016/7/24 22:00	0.21374	10	2.13739
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.17452	2016/8/5 23:00	0.17452	10	1.74516

表 4.1-11 居民敏感目标 2033 年 NO<sub>2</sub>、CO 高峰小时浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值[mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.02819	2016/8/22 4:00	0.02819	0.2	14.09342
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.01448	2016/7/24 22:00	0.01448	0.2	7.24103
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.01634	2016/7/4 23:00	0.01634	0.2	8.16771
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.0173	2016/7/24 22:00	0.0173	0.2	8.65001
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.01413	2016/8/5 23:00	0.01413	0.2	7.06265
1	CO		1758.83,849.02,0	1h	第 1 大	0.41807	2016/8/22 4:00	0.41807	10	4.18074
2			1786.1,884.01,0	1h	第 1 大	0.2148	2016/7/24 22:00	0.2148	10	2.14802
3			396.8,514.3,0	1h	第 1 大	0.24229	2016/7/4 23:00	0.24229	10	2.42291
4			1251.82,724.07,0	1h	第 1 大	0.2566	2016/7/24 22:00	0.2566	10	2.56598
5			806.79,697.38,0	1h	第 1 大	0.20951	2016/8/5 23:00	0.20951	10	2.0951

表 4.1-12 2019 年 CO、NO<sub>2</sub> 日均浓度前 10 个最大值

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2275,1150	24h	0.00756	2016/9/8 0:00	0.00756	0.08	9.44873
2	NO <sub>2</sub>	2	1775,910	24h	0.00722	2016/8/22 0:00	0.00722	0.08	9.02281
3	NO <sub>2</sub>	3	1375,790	24h	0.00719	2016/10/22 0:00	0.00719	0.08	8.9829
4	NO <sub>2</sub>	4	1575,850	24h	0.00716	2016/10/22 0:00	0.00716	0.08	8.9546
5	NO <sub>2</sub>	5	1875,970	24h	0.00711	2016/10/22 0:00	0.00711	0.08	8.89218
6	NO <sub>2</sub>	6	1875,970	24h	0.00696	2016/9/8 0:00	0.00696	0.08	8.6938
7	NO <sub>2</sub>	7	975,670	24h	0.00679	2016/8/22 0:00	0.00679	0.08	8.49194
8	NO <sub>2</sub>	8	775,610	24h	0.00667	2016/8/22 0:00	0.00667	0.08	8.33763
9	NO <sub>2</sub>	9	1175,730	24h	0.0066	2016/8/22 0:00	0.0066	0.08	8.25313
10	NO <sub>2</sub>	10	2075,1030	24h	0.00657	2016/8/22 0:00	0.00657	0.08	8.21581
1	CO	1	2275,1150	24h	0.1577	2016/9/8 0:00	0.1577	4	3.94256
2	CO	2	1775,910	24h	0.15059	2016/8/22 0:00	0.15059	4	3.76485
3	CO	3	1375,790	24h	0.14993	2016/10/22 0:00	0.14993	4	3.74819
4	CO	4	1575,850	24h	0.14946	2016/10/22 0:00	0.14946	4	3.73639
5	CO	5	1875,970	24h	0.14841	2016/10/22 0:00	0.14841	4	3.71034
6	CO	6	1875,970	24h	0.1451	2016/9/8 0:00	0.1451	4	3.62757
7	CO	7	975,670	24h	0.14173	2016/8/22 0:00	0.14173	4	3.54333
8	CO	8	775,610	24h	0.13916	2016/8/22 0:00	0.13916	4	3.47895
9	CO	9	1175,730	24h	0.13775	2016/8/22 0:00	0.13775	4	3.44369
10	CO	10	2075,1030	24h	0.13712	2016/8/22 0:00	0.13712	4	3.42812

表 4.1-13 2025 年 CO、NO<sub>2</sub> 日均浓度前 10 个最大值

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值[mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2275,1150	24h	0.01059	2016/9/8 0:00	0.01059	0.08	13.2378
2	NO <sub>2</sub>	2	1775,910	24h	0.01011	2016/8/22 0:00	0.01011	0.08	12.6411
3	NO <sub>2</sub>	3	1375,790	24h	0.01007	2016/10/22 0:00	0.01007	0.08	12.58518
4	NO <sub>2</sub>	4	1575,850	24h	0.01004	2016/10/22 0:00	0.01004	0.08	12.54554
5	NO <sub>2</sub>	5	1875,970	24h	0.00997	2016/10/22 0:00	0.00997	0.08	12.45808
6	NO <sub>2</sub>	6	1875,970	24h	0.00974	2016/9/8 0:00	0.00974	0.08	12.18015
7	NO <sub>2</sub>	7	975,670	24h	0.00952	2016/8/22 0:00	0.00952	0.08	11.89733
8	NO <sub>2</sub>	8	775,610	24h	0.00934	2016/8/22 0:00	0.00934	0.08	11.68114
9	NO <sub>2</sub>	9	1175,730	24h	0.00925	2016/8/22 0:00	0.00925	0.08	11.56276
10	NO <sub>2</sub>	10	2075,1030	24h	0.00921	2016/8/22 0:00	0.00921	0.08	11.51049
1	CO	1	2275,1150	24h	0.14696	2016/9/8 0:00	0.14696	4	3.67397
2	CO	2	1775,910	24h	0.14033	2016/8/22 0:00	0.14033	4	3.50836
3	CO	3	1375,790	24h	0.13971	2016/10/22 0:00	0.13971	4	3.49284
4	CO	4	1575,850	24h	0.13927	2016/10/22 0:00	0.13927	4	3.48184
5	CO	5	1875,970	24h	0.1383	2016/10/22 0:00	0.1383	4	3.45757
6	CO	6	1875,970	24h	0.13522	2016/9/8 0:00	0.13522	4	3.38043
7	CO	7	975,670	24h	0.13208	2016/8/22 0:00	0.13208	4	3.30194
8	CO	8	775,610	24h	0.12968	2016/8/22 0:00	0.12968	4	3.24194
9	CO	9	1175,730	24h	0.12836	2016/8/22 0:00	0.12836	4	3.20908
10	CO	10	2075,1030	24h	0.12778	2016/8/22 0:00	0.12778	4	3.19458

表 4.1-14 2033 年 CO、NO<sub>2</sub> 日均浓度前 10 个最大值

序号	污染物名称	浓度排序	坐标[x,y]	平均时间	浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率[%]
1	NO <sub>2</sub>	1	2275,1150	24h	0.01189	2016/9/8 0:00	0.01189	0.08	14.86855
2	NO <sub>2</sub>	2	1775,910	24h	0.01136	2016/8/22 0:00	0.01136	0.08	14.19834
3	NO <sub>2</sub>	3	1375,790	24h	0.01131	2016/10/22 0:00	0.01131	0.08	14.13553
4	NO <sub>2</sub>	4	1575,850	24h	0.01127	2016/10/22 0:00	0.01127	0.08	14.091
5	NO <sub>2</sub>	5	1875,970	24h	0.01119	2016/10/22 0:00	0.01119	0.08	13.99276
6	NO <sub>2</sub>	6	1875,970	24h	0.01094	2016/9/8 0:00	0.01094	0.08	13.6806
7	NO <sub>2</sub>	7	975,670	24h	0.01069	2016/8/22 0:00	0.01069	0.08	13.36294
8	NO <sub>2</sub>	8	775,610	24h	0.0105	2016/8/22 0:00	0.0105	0.08	13.12013
9	NO <sub>2</sub>	9	1175,730	24h	0.01039	2016/8/22 0:00	0.01039	0.08	12.98715
10	NO <sub>2</sub>	10	2075,1030	24h	0.01034	2016/8/22 0:00	0.01034	0.08	12.92844
1	CO	1	2275,1150	24h	0.17643	2016/9/8 0:00	0.17643	4	4.41068
2	CO	2	1775,910	24h	0.16847	2016/8/22 0:00	0.16847	4	4.21187
3	CO	3	1375,790	24h	0.16773	2016/10/22 0:00	0.16773	4	4.19323
4	CO	4	1575,850	24h	0.1672	2016/10/22 0:00	0.1672	4	4.18003
5	CO	5	1875,970	24h	0.16604	2016/10/22 0:00	0.16604	4	4.15088
6	CO	6	1875,970	24h	0.16233	2016/9/8 0:00	0.16233	4	4.05829
7	CO	7	975,670	24h	0.15856	2016/8/22 0:00	0.15856	4	3.96405
8	CO	8	775,610	24h	0.15568	2016/8/22 0:00	0.15568	4	3.89202
9	CO	9	1175,730	24h	0.1541	2016/8/22 0:00	0.1541	4	3.85258
10	CO	10	2075,1030	24h	0.15341	2016/8/22 0:00	0.15341	4	3.83516

表 4.1-15 居民敏感目标 2019 年 NO<sub>2</sub>、CO 日均浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m3]	出现时刻	预测值 [mg/m3]	标准值	占标率 [%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.00279	2016/8/22	0.00279	0.08	3.48268
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.00067	2016/9/30	0.00067	0.08	0.83719
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.0011	2016/5/17	0.0011	0.08	1.38085
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.00086	2016/8/22	0.00086	0.08	1.08089
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.00217	2016/9/8	0.00217	0.08	2.71695
1	CO		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.05813	2016/8/22	0.05813	4	1.45318
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.01397	2016/9/30	0.01397	4	0.34932
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.02305	2016/5/17	0.02305	4	0.57617
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.01804	2016/8/22	0.01804	4	0.45101
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.04535	2016/9/8	0.04535	4	1.13367

表 41-16 居民敏感目标 2025 年 NO<sub>2</sub>、CO 日均浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m3]	出现时刻	预测值 [mg/m3]	标准值	占标率 [%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.0039	2016/8/22	0.0039	0.08	4.87929
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.00094	2016/9/30	0.00094	0.08	1.17291
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.00155	2016/5/17	0.00155	0.08	1.93459
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.00121	2016/8/22	0.00121	0.08	1.51434
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.00305	2016/9/8	0.00305	0.08	3.80649
1	CO		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.05417	2016/8/22	0.05417	4	1.35418
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.01302	2016/9/30	0.01302	4	0.32553
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.02148	2016/5/17	0.02148	4	0.53692
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.01681	2016/8/22	0.01681	4	0.42028
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.04226	2016/9/8	0.04226	4	1.05644

表 4.1-17 居民敏感目标 2033 年 NO<sub>2</sub>、CO 日均浓度最大值预测结果

序号	污染物名称	离散点	坐标[x, y, z]	平均时间	浓度排序	浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	出现时刻	预测值 [mg/m <sup>3</sup> ]	标准值	占标率 [%]
1	NO <sub>2</sub>		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.00438	2016/8/22	0.00438	0.08	5.48035
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.00105	2016/9/30	0.00105	0.08	1.3174
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.00174	2016/5/17	0.00174	0.08	2.1729
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.00136	2016/8/22	0.00136	0.08	1.70088
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.00342	2016/9/8	0.00342	0.08	4.2754
1	CO		1758.83,849.02,0	24h	第 1 大	0.06503	2016/8/22	0.06503	4	1.62572
2			1786.1,884.01,0	24h	第 1 大	0.01563	2016/9/30	0.01563	4	0.3908
3			396.8,514.3,0	24h	第 1 大	0.02578	2016/5/17	0.02578	4	0.64458
4			1251.82,724.07,0	24h	第 1 大	0.02018	2016/8/22	0.02018	4	0.50456
5			806.79,697.38,0	24h	第 1 大	0.05073	2016/9/8	0.05073	4	1.26828

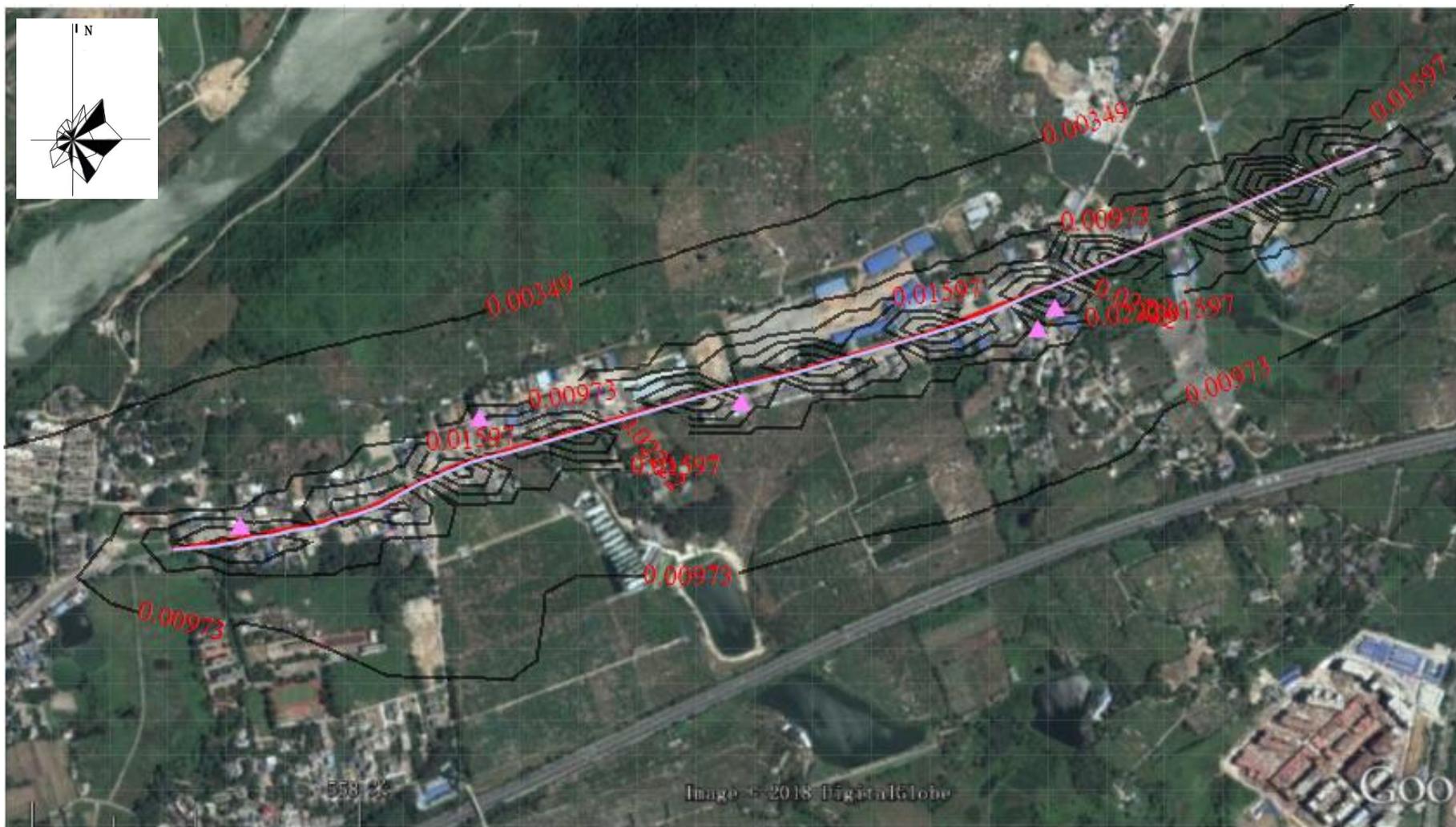


图 4.5(1) 2019 年 NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度最大值分布图



图 4.5(2) 2019 年 CO 高峰小时浓度最大值分布图



图 4.5(3) 2025 年 NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度最大值分布图



图 4.5(4) 2025 年 CO 高峰小时浓度最大值分布图

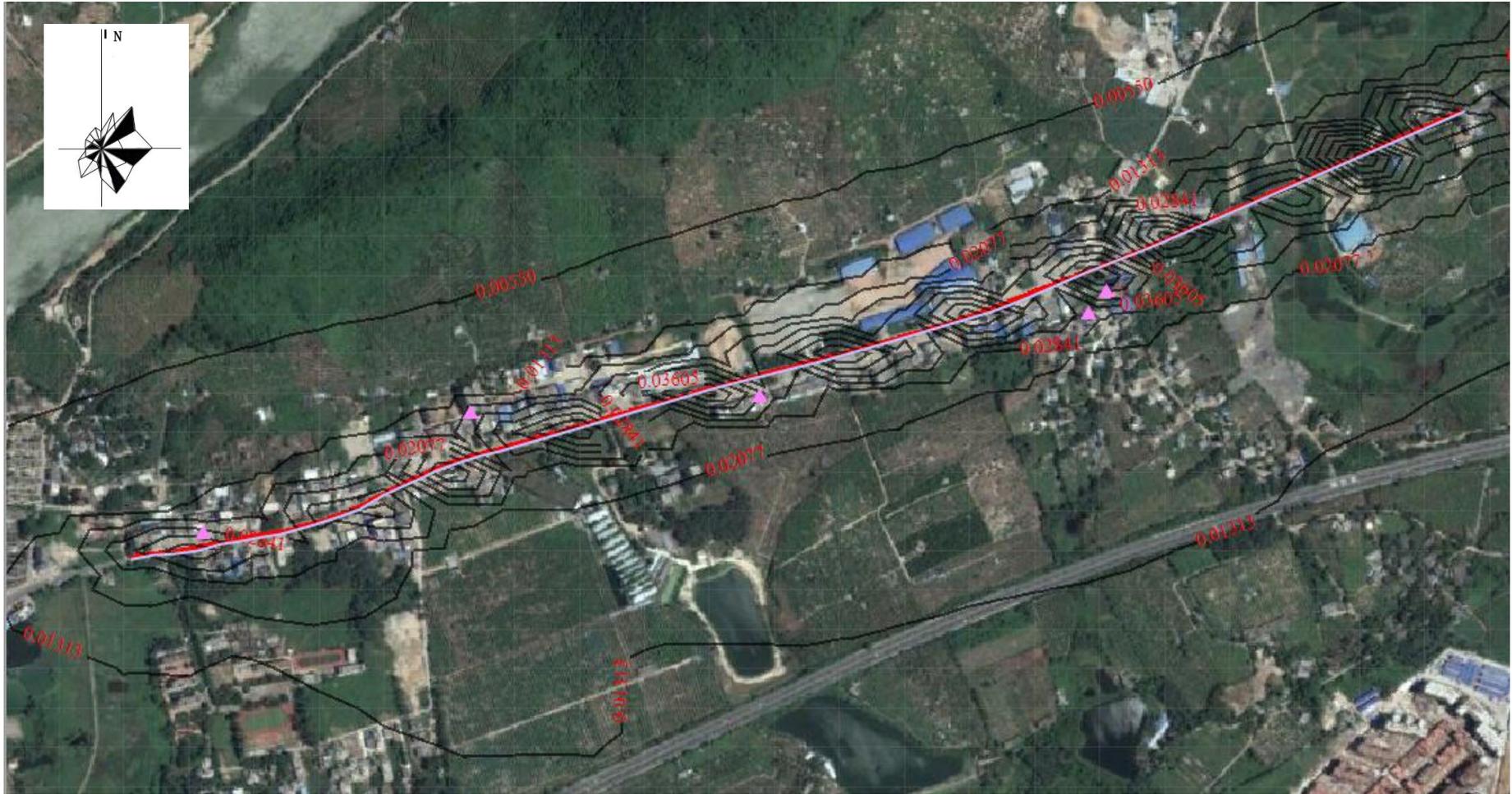


图 4.5(5) 2033 年 NO<sub>2</sub> 高峰小时浓度最大值分布图



图 4.5(6) 2033 年 CO 高峰小时浓度最大值分布图

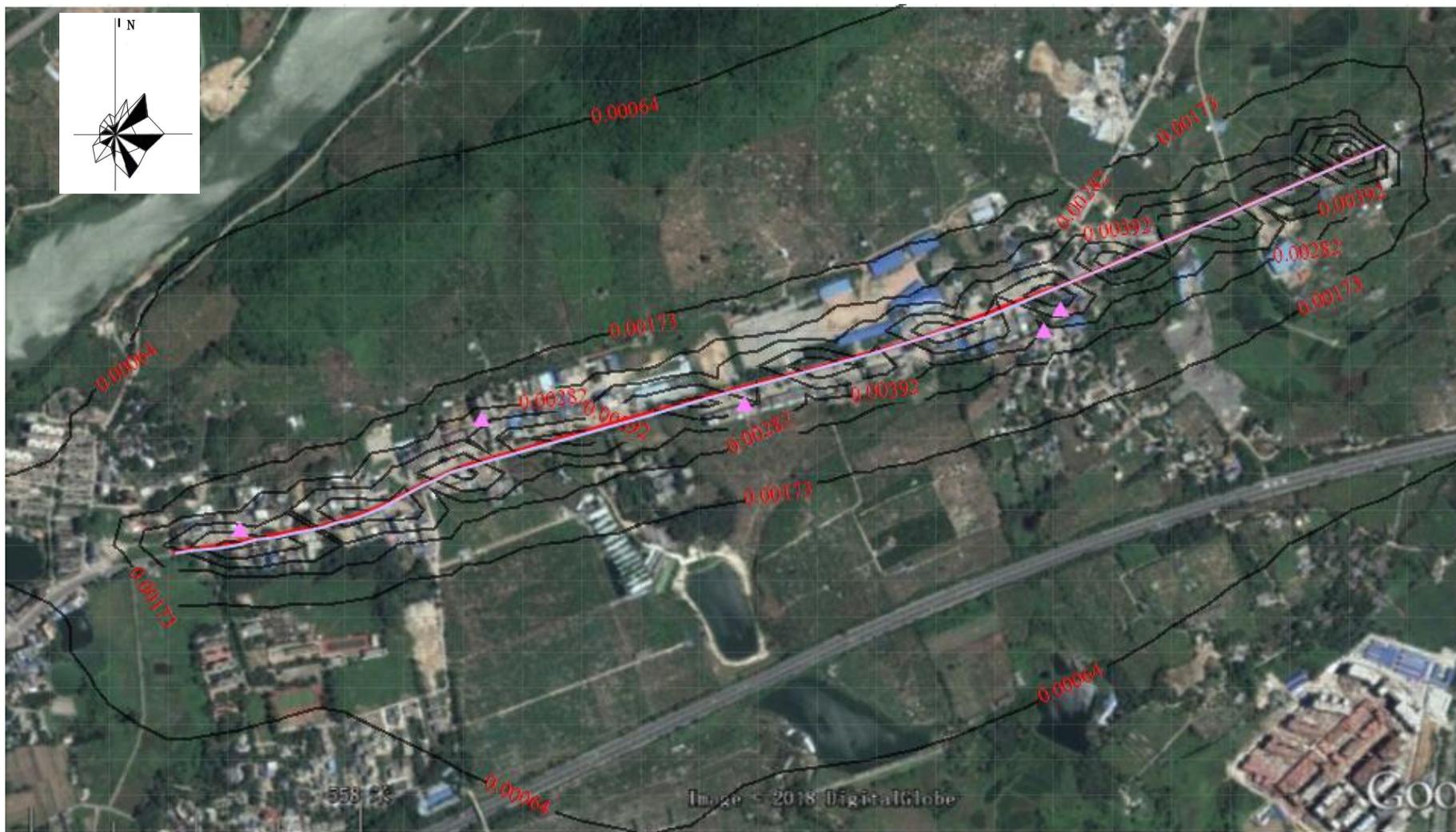


图 4.5(7) 2019 年 NO<sub>2</sub> 日均浓度最大值分布图

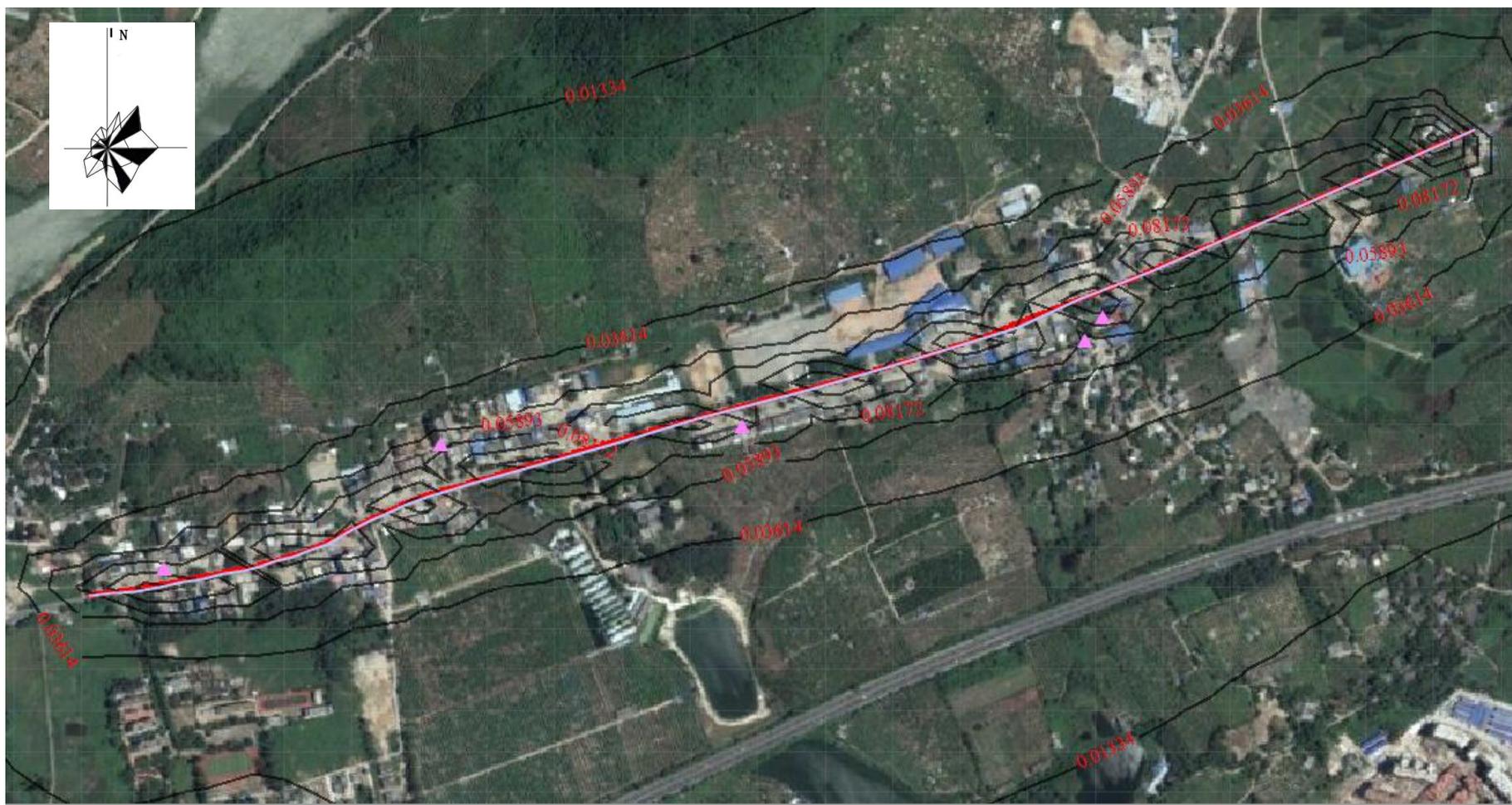


图 4.5(8) 2019 年 CO 日均浓度最大值分布图



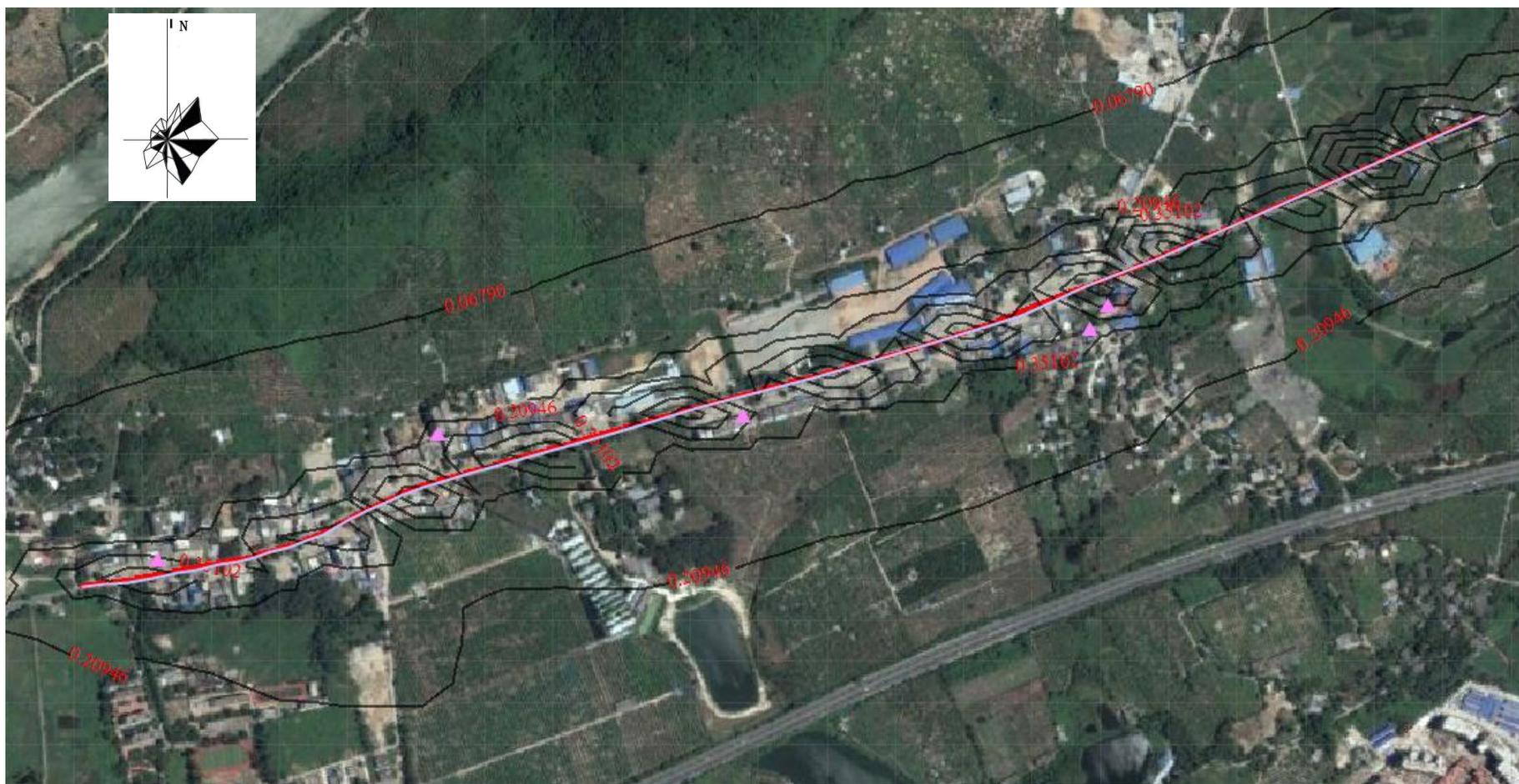


图 4.5(10) 2025 年 CO 日均浓度最大值分布图

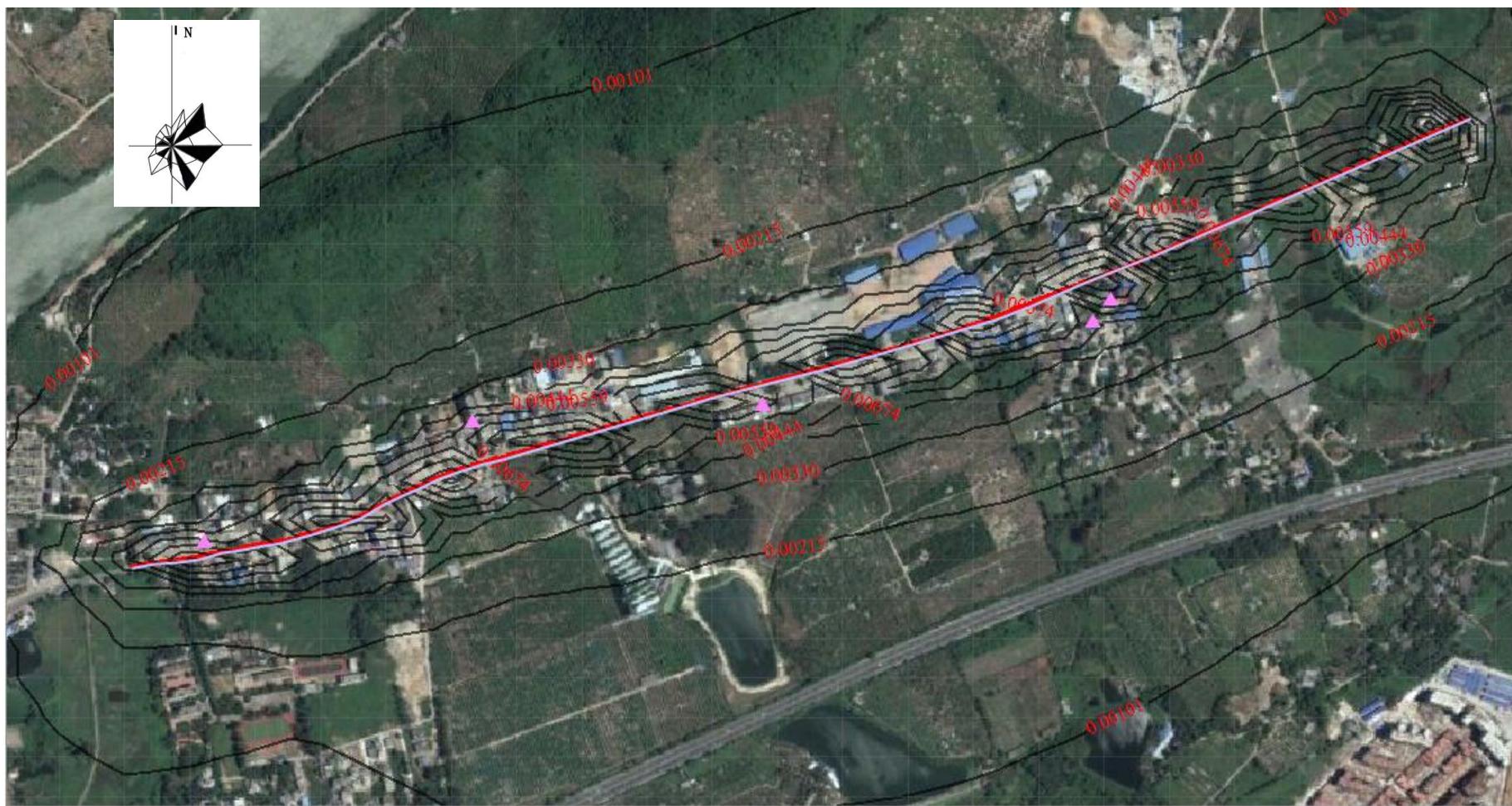


图 4.5(11) 2033 年 NO<sub>2</sub> 日均浓度最大值分布图



图 4.5(12) 2033 年 CO 日均浓度最大值分布

由表 41-6~4.1-11 的预测结果得出如下预测结论:

①近期 (2019 年)

预测结果表明,项目在营运近期(2019年)NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度最大值占标率分别为24.8%、10.35%;NO<sub>2</sub>、CO日均最大浓度约占标准的9.4%、3.94%,因此,不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

②中期 (2025 年)

预测结果表明,项目在营运中期(2025年)NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度最大值约占标准的分别为34.75%、9.64%;NO<sub>2</sub>、CO日均最大浓度约占标准的13.24%、3.67%,因此,不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

③远期 (2033 年)

预测结果表明,项目在营运远期(2033年)NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO地面高峰小时浓度最大值约占标准的分别为39.03%、11.58%;NO<sub>2</sub>、CO日均最大浓度约占标准的14.87%、4.41%,因此,不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

## 4.2、营运期声环境影响预测与评价

本次评价噪声预测采用石家庄环安科技有限公司研发的噪声影响预测软件(NoiseSystem 3.3)进行预测。该软件按照HJ2.4-2009推荐的预测模式,本评价只预测本条路的建设对路中心线两侧200m范围内的敏感目标的贡献值和一般情况下的贡献值。

### (1) 预测模式

本次评价采用如下交通噪声预测模式:

① i型车辆行驶于昼间或夜间,预测点接收到小时交通噪声值计算公式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中:i——大、中、小型车;

$L_{eq}(h)_i$ ——第i种车辆在预测点处昼、夜间的小时等效声级, dB;

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——第i类车速度为 $V_i$ , km/h;水平距离为7.5米处的能量平均A声级, dB;

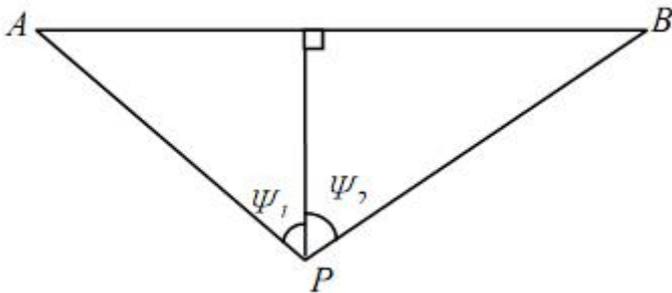
$N_i$  ——第  $i$  类车辆昼、夜间的通过某个预测点的平均小时交通量, 辆/h;

$V_i$  ——第  $i$  种车辆的平均车速, km/h;

$r$  ——从车道中心线到预测点的距离, m;

$T$  ——计算等效声级的时间, h;

$\psi_1$ 、 $\psi_2$  ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;



有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

$\Delta L$  ——由其他因素引起的修正量, dB;

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

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

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

式中:  $\Delta L_1$  ——线路因素引起的修正量, dB;

$\Delta L_{\text{坡度}}$  ——道路坡度引起的修正量, dB;

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

$\Delta L_2$  ——声传播途径中引起的衰减量, dB;

$\Delta L_3$  ——由放射等引起的修正量, dB;

② 各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值计算公式

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

式中:  $(L_{Aeq})_{\text{交}}$  ——预测点昼间或夜间的交通噪声值, dB;

③ 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[ 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{背}}} \right]$$

式中:  $(L_{Aeq})_{\text{预}}$  ——预测点昼间或夜间的交通环境噪声值, dB;

$(L_{Aeq})_{\text{背}}$  ——预测点预测时的环境噪声背景值, dB。

## (2) 噪声预测评价参数选择

该交通噪声预测模式取决于交通量、车型比、车速、车辆辐射的声功率级以及道路纵坡、路面粗糙度等预测参数。

①交通量

根据工程概况和分析，道路交通量预测结果见表 2.4-1、2.4-2。

②车速

车速计算方法详见工程分析小节。

③单车噪声排放源强 ( $L_{w,i}$ )

不同车型单车噪声排放源强计算方法详见本评价工程分析小节。

④距离衰减量 $\Delta L_{\text{距离}}$ 的计算

当  $R \leq d_i/2$  时:  $\Delta L_{\text{距离}} = K_1 \times K_2 \times 20 \lg (R/7.5)$

当  $R > d_i/2$  时:  $\Delta L_{\text{距离}} = 20K_1 \cdot (K_2 \cdot \lg (0.5d_i/7) + \lg \sqrt{R/0.5d_i})$

式中:  $d_i$ ——第  $i$  型车的车间距,  $d_i = 1000V_i/N_i$ ;

$R$ ——预测点至等效行车线的距离,  $R = \sqrt{D_N \cdot D_F}$ ,  $D_N$ 、 $D_F$  分别为预测点至近、远车道的距离;

$K_1$ ——预测点至道路之间地面状况常数 ( $K_1 = 1.0$ )。

$K_2$ ——与车间距  $d$  有关的常数。

⑤线路因素引起的修正量 $\Delta L_1$ 的计算

道路纵坡引起交通噪声修正值量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 可按式计算:

大型车:  $\Delta L_{\text{纵坡}} = 98 \times \beta$ ;

中型车:  $\Delta L_{\text{纵坡}} = 73 \times \beta$ ;

小型车:  $\Delta L_{\text{纵坡}} = 50 \times \beta$ ;

式中:  $\beta$ ——道路纵坡坡度;

道路路面引起的交通噪声修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$ 的取值

根据评价规范,该道路采用沥青混凝土路面,取 $\Delta L_{\text{路面}} = 1\text{dB}$ 。

不同路面的噪声修正量如下:

表 4.2-1 路面噪声修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$  单位: dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	$\geq 50$
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 $(\overline{L_{0E}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

### (3) 参数选择及确定方法

#### ①交通流量和车速

特征年车流量见表 2.4-2, 特征年车速见表 2.5-3。

#### ②车型比

预测年份内不同车型车流量见表 2.4-2。

③设定预测路段为曲线, 为沥青混凝土路面。各路段均考虑地面效应衰减 ( $A_{gr}$ ), 同时考虑绿化带、建筑物对交通噪声的衰减。

#### ④噪声影响预测软件 (NoiseSystem 3.3) 相关参数设置

本次预测中通过查找相关资料, 对预测的环境参数设置如下: 气压 101.3 千帕、温度 25℃、相对湿度 70%, 地面吸收采用导则算法, 地面反射系数设为 0.5。

### (4) 噪声预测结果与评价

#### 1) 噪声值预测结果

本次评价噪声预测采用石家庄环安科技有限公司研发的噪声影响预测软件 (NoiseSystem 3.0) 进行预测。该软件按照 HJ2.4-2009 推荐的预测模式, 本评价只预测本条路的建设对路中心线两侧 200m 范围内的敏感目标的贡献值和一般情况下的贡献值。

表 4.2-2 拟建道路交通噪声预测结果 单位: dB (A)

距道路红线距离 (m)	2019		2025 年		2033 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0m	58.09	56.29	59.56	57.75	60.32	58.57
10m	54	52.21	55.47	53.66	56.24	54.49
20m	51.02	49.22	52.49	50.68	53.25	51.5
30m	49.17	47.37	50.64	48.83	51.4	49.65
40m	47.78	45.98	49.25	47.44	50.01	48.26
50m	46.65	44.85	48.12	46.31	48.88	47.13
60m	45.66	43.87	47.13	45.32	47.9	46.14
70m	44.83	43.04	46.3	44.49	47.07	45.31
80m	44.08	42.28	45.55	43.74	46.31	44.56
90m	43.4	41.6	44.86	43.06	45.63	43.88

100m	42.76	40.97	44.23	42.42	45	43.25
120m	41.7	39.91	43.17	41.36	43.94	42.18
140m	40.68	38.89	42.15	40.34	42.92	41.17
160m	39.87	38.08	41.34	39.53	42.11	40.35
180m	39.13	37.33	40.6	38.79	41.36	39.61
200m	38.47	36.67	39.94	38.13	40.7	38.95

注：以上为不考虑地形和建筑物等因素阻隔和声环境背景下的自由衰减贡献值。

根据不考虑地形和建筑物等因素阻隔和声环境背景下不同距离的噪声分布情况，对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准，得到各年份噪声贡献值距红线的达标距离，详见表 4.2-3：

**表 4.2-3 交通噪声达标距离（距道路红线）**

功能区	4a 类区		2 类区	
	昼间	夜间	昼间	夜间
标准限值	70	55	60	50
2019 年	达标	4m	达标	17m
2025 年	达标	8m	达标	24m
2033 年	达标	9m	1m	28m

根据预测结果，路面上行驶的机动车产生的噪声在道路两侧的噪声值随距离的增加而逐渐衰减变小。在不采取噪声防治措施的情况下，达标距离如下：

①4a 类区昼间噪声达标距离：2019 年、2025 年、2033 年均在线范围内达标；夜间噪声达标距离：2019 年 >4m 范围内达标，2025 年 >8m 范围内达标，2033 年 >9m 范围达标。

②2 类区达标昼间距离：2019 年、2025 年均在线范围内达标，2033 年 >1m 范围内达标；

③2 类区夜间达标距离：2019 年 >17m 范围内达标，2025 年 >24m 范围内达标，2033 年 >28m 范围达标。

## 2) 敏感点噪声叠加分析

环境敏感点噪声预测结果为在运营期期间环境敏感点所受到交通噪声贡献值与本底值的叠加值。现有道路存在一定的交通量。新建道路运营时的交通量等于现有交通量与运营后增加的交通量之和。因此，运营期期间环境敏感点所受到交通噪声贡献值是由道路运营后增加的这部分交通量产生的噪声贡献值。

本道路沿线距离道路中心线 200m 范围内在运营期期间环境敏感点所受到交通噪声（贡献值）与本底值（取连续两日现在监测中最小值作为背景值）叠加值见表 4.2-5

表 4.2-5 道路敏感点第一排建筑物所受交通噪声预测结果 单位: dB (A)

序号	敏感点	距道路红线距离 (m)	年份	背景值		噪声值						执行评价标准	
						贡献值		叠加值		超标情况			
				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	K0+490 临路居民点	5	2019	65.2	54.7	56.25	54.45	65.72	57.59	达标	超标 2.59	第一排建筑物面向道路一侧区域执行4a类(昼间70dB; 夜间55 dB)	
			2025			57.72	55.91	65.91	58.36		超标 3.36		
			2033			58.48	56.73	66.04	58.84		超标 3.84		
升昌小学	15	2019	63.3	50.7	52.27	50.48	63.63	53.60	达标	达标			
		2025			53.74	51.93	63.76	54.37					
		2033			54.51	52.76	63.84	54.86					
K0+770 居民住宅	12	2019	64.4	51.8	53.22	51.42	64.72	54.09	达标	达标			
		2025			54.69	52.88	64.84	54.94		超标 0.46			
		2033			55.45	53.70	64.92	55.46					
大地幼儿园	18	2019	62.2	49.6	51.48	49.69	62.55	52.66	达标	达标			
		2025			52.95	51.14	62.69	53.45					
		2033			53.72	51.96	62.78	53.95					
三亚国盛度假酒店	50	2019	54.8	42.2	46.65	44.85	55.42	46.73	达标	达标	2类标准(昼间60dB; 夜间50 dB)		
		2025			48.12	46.31	55.64	47.73					
		2033			48.88	47.13	55.79	48.34					
南田中学	160	2019	45.4	32.8	39.87	38.08	46.5	39.2	达标	达标			
		2025			41.34	39.53	46.8	40.4					
		2033			42.11	40.35	47.1	41.1					
南田医院	30	2019	58.6	46	49.17	47.37	59.07	49.75	达标	达标			
		2025			50.64	48.83	59.24	50.65					
		2033			51.40	49.65	59.36	51.21					
2	海棠湾镇升昌村卫生院	10	2019	65.7	53.1	54.00	52.21	65.78	53.41	达标		达标	第一排建筑物面向道路一侧区域执行4a类(昼间70dB; 夜间55 dB)
			2025			55.47	53.66	65.8	53.5				
			2033			56.24	54.49	65.85	53.66				
3	升昌村	60	2019	47.6	44.5	44.64	38.1	49.38	45.4	达标	达标	2类标准(昼间60dB; 夜间50 dB)	
			2025			45.88	39.25	49.83	45.64				
			2033			47.36	40.85	50.49	46.06				

根据预测结果:

根据上述对敏感点噪声预测结果可知, 本项目的建设运行不会造成升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村等距道路红线 12m 范围外的敏感点室外临路一侧噪声未超出 2 类及 4a 类噪声标准限值, 因此本项目的建设对升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村及其此范围内的居民住宅的影响不大。

经过对 K0+490 处临路居民点、K0+770 处居民住宅敏感点进行预测分析, 这两处

敏感点第一排建筑物室外昼间噪声值在 2019 年、2025 年、2033 年均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声均出现不同程度的超标现象，对此范围内的居民生活产生一定的影响。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有 170 人。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响居民住宅安装隔声窗，以降低本项目建成后交通噪声对其影响。经查证，双层隔声窗可降噪 20~25dB（A）。本项目最大超标值为 3.84dB（A），因此，本项目在采取防治措施后对道路两侧居民影响不大。

### 3) 敏感点垂向预测结果与分析

采用交通噪声预测模式，结合各个敏感点所处的位置和周边环境，在考虑了背景值叠加等基础上，修正后的敏感点噪声预测结果见表 4.2-6

**表4.2-6敏感点垂向噪声预测结果统计表** 单位：dB(A)

敏感点位置	年份	楼层	时段	贡献值	背景值	叠加值	执行标准	评价
升昌小学 K0+490~ K0+550 道路 红线南侧 15m	2019	1	昼间	48.51	56.67	57.29	昼间 75, 夜 间 55	达标
			夜间	41.98	48.91	49.71		达标
		3	昼间	51.76	59.68	60.33		达标
			夜间	45.23	49.59	50.95		达标
		5	昼间	52.53	62.04	62.50		达标
			夜间	45.99	51.40	52.50		达标
	2025	1	昼间	49.76	56.67	57.48		达标
			夜间	43.13	48.91	49.93		达标
		3	昼间	53.01	59.68	60.53		达标
			夜间	46.38	49.59	51.29		达标
		5	昼间	53.77	62.04	62.64		达标
			夜间	47.15	51.40	52.79		达标
	2033	1	昼间	51.23	56.67	57.76		达标
			夜间	44.73	48.91	50.31		达标
		3	昼间	54.48	59.68	60.83		达标
			夜间	47.98	49.59	51.87		达标
		5	昼间	55.25	62.04	62.86		达标
			夜间	48.75	51.40	53.28		达标
三亚国盛度假 酒店 K1+270~ K1+290 道路	2019	1	昼间	39.3	51.04	51.32	昼间 60, 夜 间 50	达标
			夜间	37.51	46.59	47.10		达标
		3	昼间	42.34	52.75	53.13		达标

红线北侧 50m		夜间	40.54	47.73	48.49	达标		
			昼间	46	54.79	55.33	达标	
		5	夜间	44.21	48.81	50.10	超标 0.1	
			昼间	47.94	56.44	57.01	达标	
		7	夜间	46.15	49.98	51.48	超标 1.48	
			昼间	40.77	51.04	51.43	达标	
	2025	1	夜间	38.96	46.59	47.28	达标	
			昼间	43.81	52.75	53.27	达标	
		3	夜间	42	47.73	48.76	达标	
			昼间	47.47	54.79	55.53	达标	
		5	夜间	45.66	48.81	50.52	超标 0.52	
			昼间	49.41	56.44	57.23	达标	
		7	夜间	47.6	49.98	51.96	超标 1.96	
			昼间	41.54	51.04	51.50	达标	
		2033	1	夜间	39.78	46.59	47.41	达标
				昼间	44.57	52.75	53.36	达标
			3	夜间	42.82	47.73	48.95	达标
				昼间	48.24	54.79	55.66	达标
	5		夜间	46.48	48.81	50.81	超标 0.81	
			昼间	50.18	56.44	57.36	达标	
	7		夜间	48.43	49.98	52.29	超标 2.29	

根据以上高层垂向噪声预测结果分析可知，本项目在运营过程中升昌小学教学楼（1层、3层、5层）在近期、中期、远期的昼间、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。

三亚国盛度假酒店（1层、3层、5层、7层）昼间噪声叠加值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。夜间贡献值5层和7层出现不同程度的超标现象。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响酒店楼层安装隔声窗，以降低本项目建成后交通噪声对其影响。

等声线图见图4.6(1)~图4.6(6)。

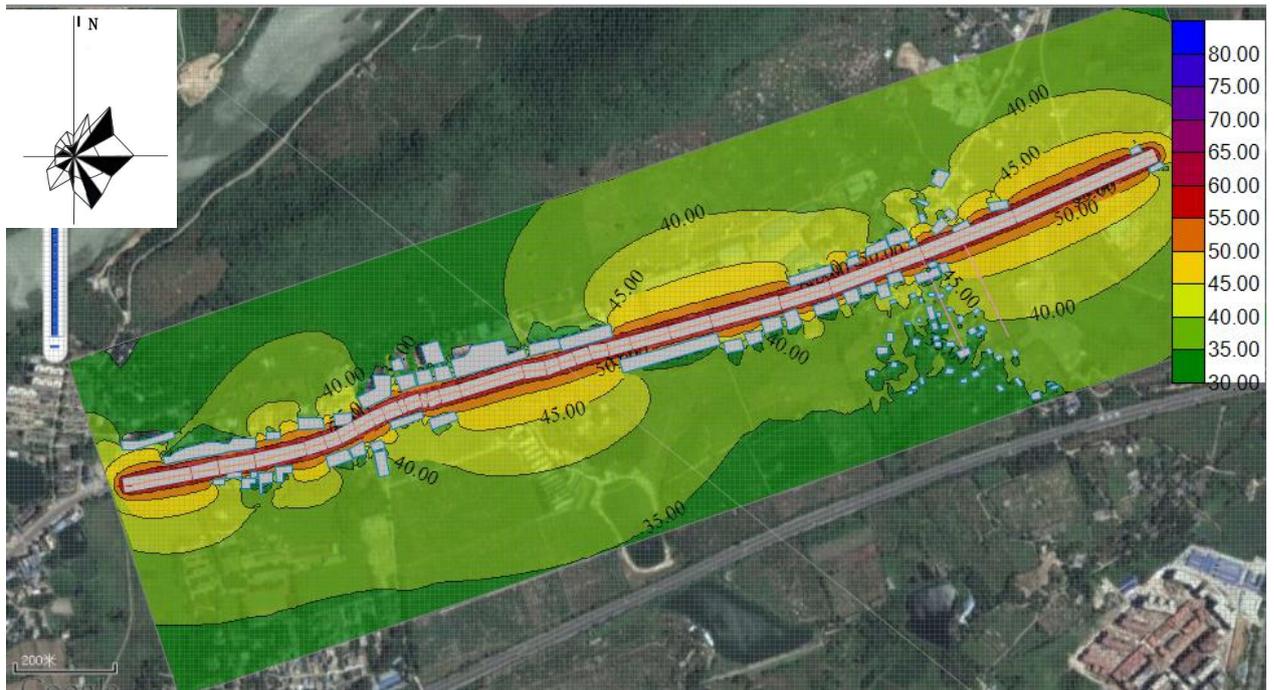


图 4.6(1) 项目近期（2019 年）昼间噪声预测等值线图

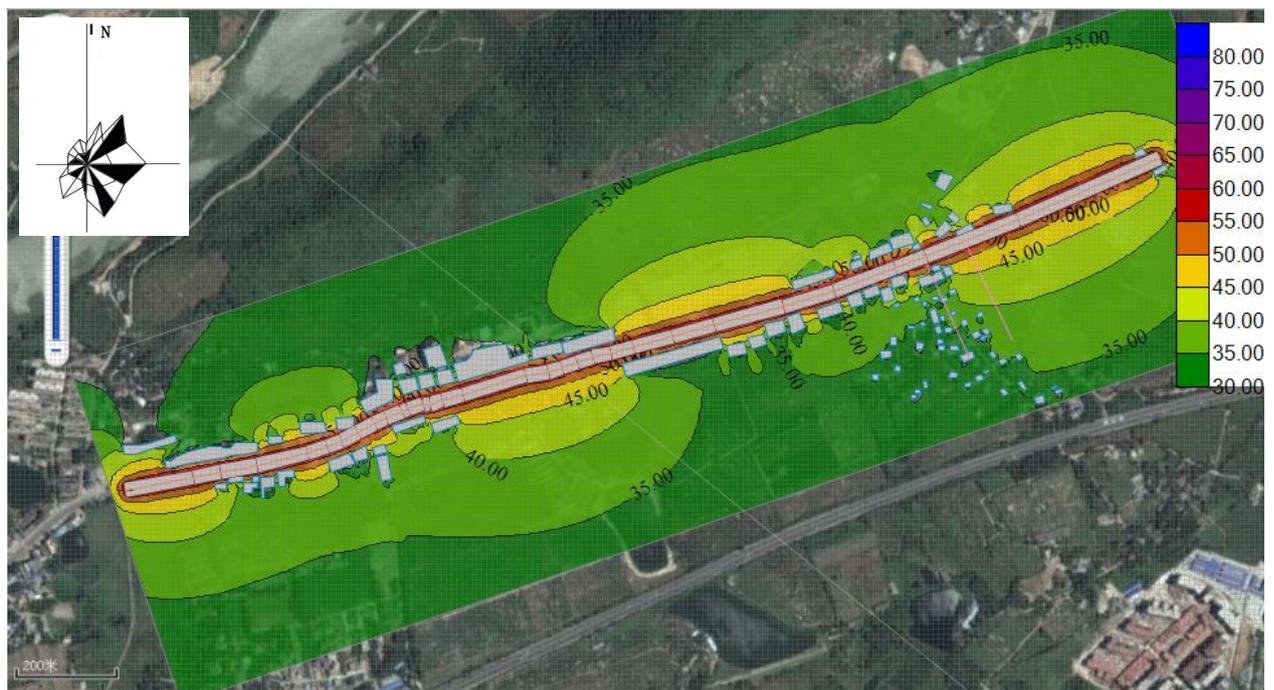


图 4.6(2) 项目近期（2019 年）夜间噪声预测等值线图

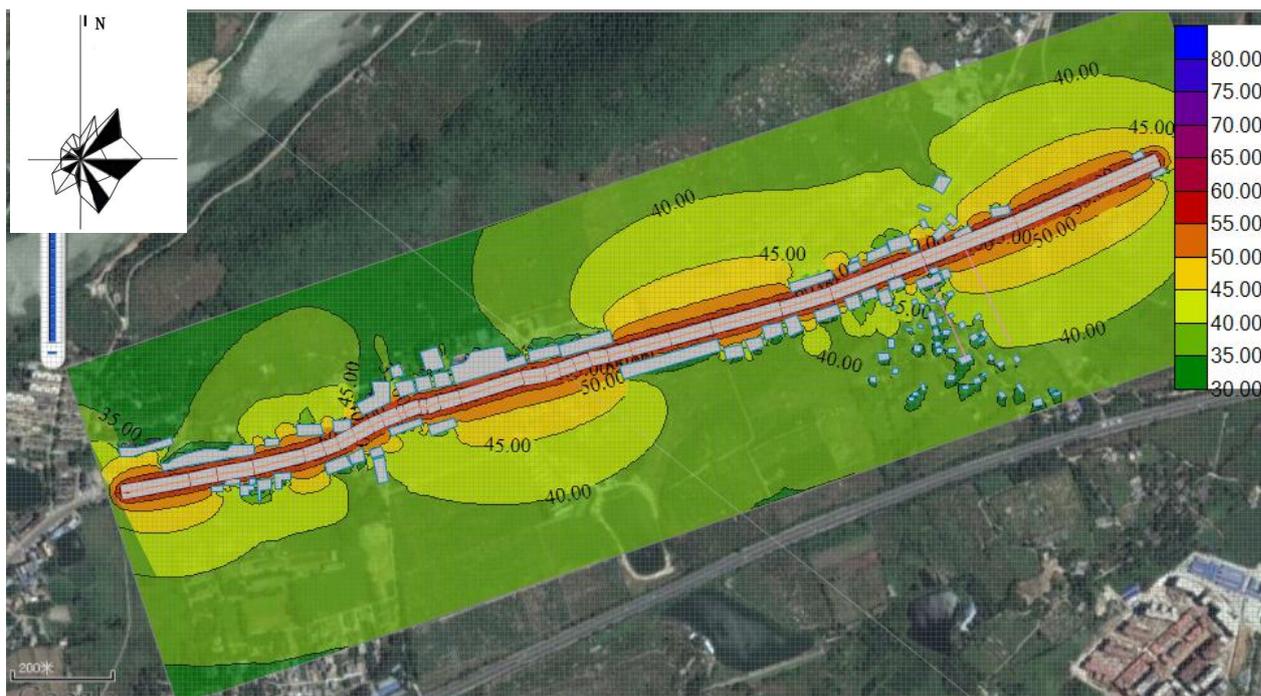


图 4.6(3) 项目中期（2025 年）昼间噪声预测等值线图

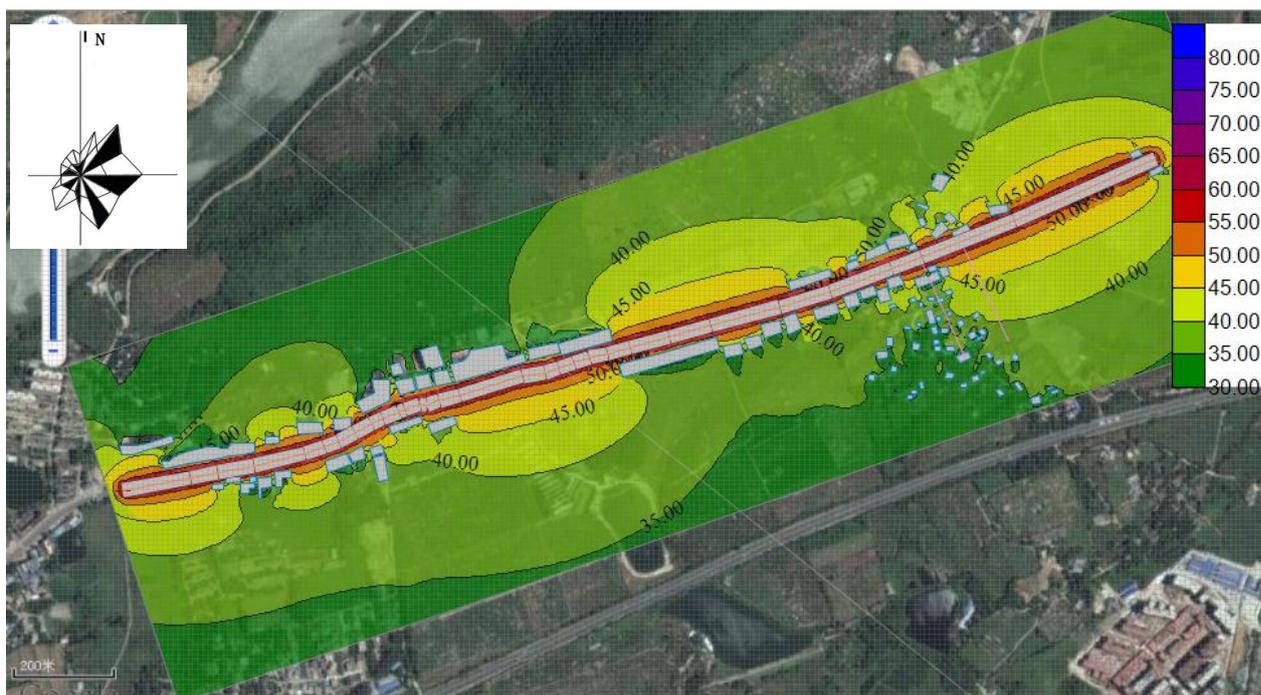


图 4.6(4) 项目中期（2025 年）夜间噪声预测等值线图

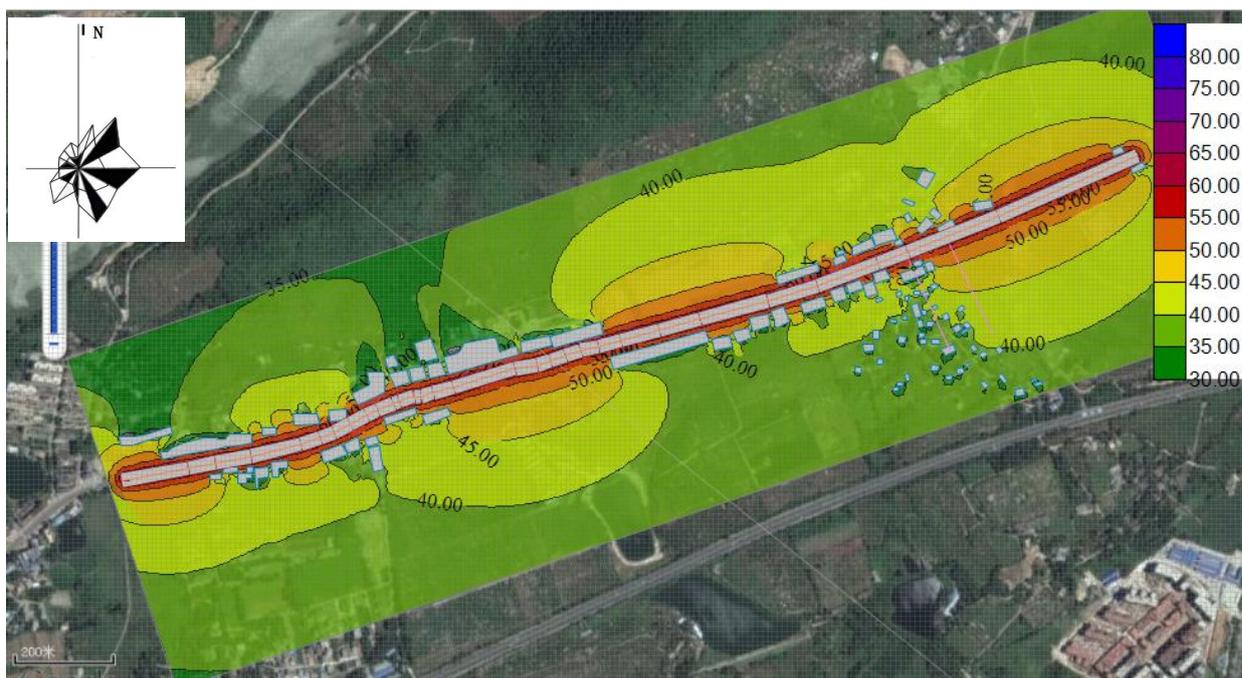


图 4.6(5) 项目远期（2033 年）昼间噪声预测等值线图

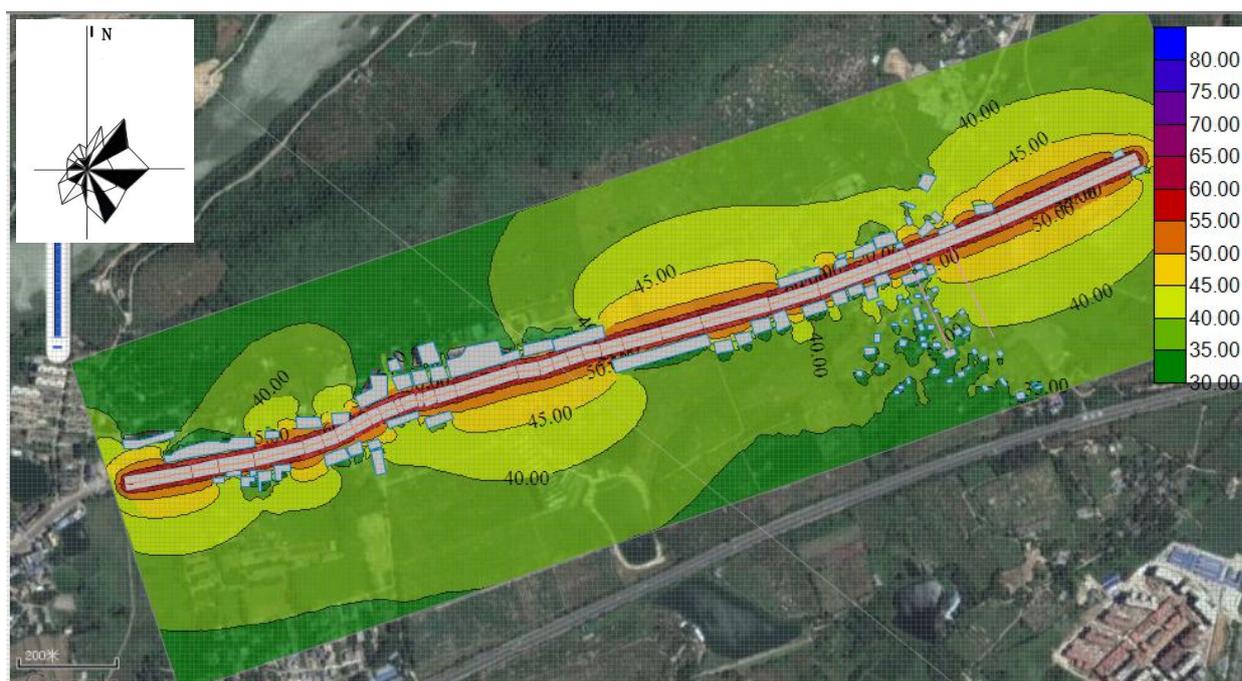


图 4.6(6) 项目远期（2033 年）夜间噪声预测等值线图

---

## 5、环境防治措施

### 5.1、营运期大气防护措施

(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

(2) 加强绿化建设，应强化道路两侧绿化隔离带日常养护管理，以缓解运输车辆尾气排放对沿线环境空气质量的污染影响。

(3) 对路界内进行绿化美化工程专项设计，选择栽种可净化空气又美观的树种，并做好绿化工程的实施和管养工作。

### 5.2、营运期噪声防护措施

交通噪声治理有多种措施，包括管理措施（限行、禁止鸣笛、车辆报废等）和工程措施（铺设降噪沥青、绿化和隔声窗等）。

①做好道路养护工作，维持路面平整，保证道路处于良好运行状态，尽量降低道路摩擦磕碰噪声源强。

②加强交通管理措施和手段，实行客货交通分离，使大型货车行驶路线远离噪声敏感区；

③逐步完善和提高机动车噪声的排放标准。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，直到噪声达标才能上路行驶。淘汰噪声较大的车辆。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值，是降低道路交通噪声最直接最有效的措施；安装高效能消声器，以降低引擎和排气噪声；

④道路沿线做好绿化设计，重点增强绿化降噪效果，尤其是本报告所列的敏感点路段区域应种植高大乔木，以增强降噪效果。本项目道路在全线人行道进行绿化，绿化植被可以吸声和反射交通噪声，使得交通噪声对环境的影响降低。本项目两侧设置绿化带，绿化措施可以降低交通噪声 1dB(A)以上。

⑤建设单位通过加强道路交通管理，在重要敏感点路段严格限制行车速度，，特别是夜间的超速行驶；经过居民区处还应设置注意行人的警示标志和禁止鸣号的禁令标志，以保证交通安全并降低交通噪声。

⑥拟建道路两侧区域为商业、居住混杂区域，经对项目评价区域敏感点噪声预测分析，项目临路 12m 范围内第一排建筑夜间噪声均出现不同程度的超标现象，未满足相应标准。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有 170 人。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响居民住宅安装隔声窗，以降低本

---

项目建成后交通噪声对其影响。经查，双层隔声窗可降噪 20~25dB (A)。本项目最大超标值为 3.84dB (A)，在采取防治措施后可有效降低交通噪声对道路两侧居民的影响。

此外，建议建设单位预留部分资金，对沿线两侧临路声敏感点（区）实施动态监测，以便根据交通量发展引起的污染程度及时对该区域的敏感目标实施相应的减缓措施，降低交通噪声对区域声环境敏感目标的影响。

---

## 6、结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目简况

海棠区 223 国道市政及景观整治工程（南田医院到陵水交界处）项目位于三亚市海棠区南田医院到陵水交界两侧（223 国道段两侧），起点位于陵水交界处，终点止于南田医院，呈东西走向。项目改造全长约 2200 米，拓宽改造后的道路红线宽度为 28m，道路等级为城市主干路，设计车速 40km/h；同时完善给水、污水、雨水、中水及照明等综合管网工程。主要建设内容包括：机动车道拓建、人行道铺装、绿化景观、既有电力及电信管线迁移、既有乔木迁移、给水工程、污水工程、雨水工程、中水工程、电力工程(电缆沟或电信排管、照明)、交通工程等。本项目工程总投资 14188 万元，其中环保投资 319 万元，占总投资的 2.26%。

#### 2、项目周围环境质量现状

环境空气：大气环境符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；

声环境：项目起点、终点昼间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声值均超《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其中最大夜间噪声监测值为 57.4 dB(A)；根据项目周边环境及项目本身情况分析，夜间噪声超标主要是受现状 223 国道及环岛高速 G98 交通噪声影响。N2 居民点室外临路一侧、N5 海棠湾镇升吕村卫生院室外临路一侧等临路监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。项目其余敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

#### 3、营运期大气环境评价结论

##### （1）环境影响

①近期（2019 年）：预测结果表明，项目在营运近期（2019 年）NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度最大值占标率分别为 24.8%、10.35%；NO<sub>2</sub>、CO 日均最大浓度约占标准的 9.4%、3.94%，因此，不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

②中期（2025 年）：预测结果表明，项目在营运中期（2025 年）NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度最大值约占标准的分别为 34.75%、9.64%；NO<sub>2</sub>、CO 日均最大浓度约占标

---

准的 13.24%、3.67%，因此，不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

③远期（2033 年）：预测结果表明，项目在营运远期（2033 年）NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度和日均浓度均低于国家环境空气质量一级标准限值。NO<sub>2</sub>、CO 地面高峰小时浓度最大值约占标准的分别为 39.03%、11.58%；NO<sub>2</sub>、CO 日均最大浓度约占标准的 14.87%、4.41%，因此，不会对周围大气环境带来明显的不利影响。

## （2）减缓措施

①加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

②加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

③对路界内进行绿化美化工程专项设计，选择栽种可净化空气的树种，并做好绿化工程的实施和管养工作。

④执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

## 4、营运期噪声影响分析结论

### （一）道路贡献值预测

本项目二类区昼间达标距离为：近期（2019 年）、中期（2025 年）均在红线范围内达标，远期（2033 年）在距红线 1m 范围内达标；夜间达标距离为：2019 年在距道路红线 17m 范围内达标，2025 年在距道路红线 24m 范围内达标，2033 年在距道路红线 28m 范围达标。

4a 类区近期（2019 年）、中期（2025 年）、远期（2033 年）昼间在边界线内达标昼间在边界线内达标，夜间达标距离为：近期（2019 年）在距道路红线 4m 范围内达标，中期（2025 年）在距道路红线 8m 范围内达标，远期（2033 年）在距道路红线 9m 范围内达标。

### （二）敏感点噪声预测

水平预测中，升昌小学、大地幼儿园、三亚国盛度假酒店、南田中学、南田医院、海棠湾镇升昌村卫生院、升昌村等距道路红线 12m 范围外的敏感点在 2019 年、2025 年、2033 年室外临路一侧昼间、夜间噪声未超出 2 类及 4a 类噪声标准限值，项目建设对此范围内敏感点影响不大；而 K0+490 处临路居民点、K0+770 处居民住宅等距道路红线 12m 范围内的临街建筑昼间噪声值在 2019 年、2025 年、2033 年均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；夜间噪声均出现不同程度的超标现象。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有 170 人。因此，本项目对此范围内的

---

居民生活将产生一定的影响。

垂向预测中，本项目在运营过程中升昌小学教学楼（1层、3层、5层）在近期、中期、远期的昼间、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。三亚国盛度假酒店（1层、3层、5层、7层）昼间噪声叠加值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。夜间贡献值5层和7层出现不同程度的超标现象。

## 2) 防治措施

交通噪声治理有多种措施，包括管理措施（限行、禁止鸣笛、车辆报废等）和工程措施（铺设降噪沥青、绿化和隔声窗等）。

①做好道路养护工作，维持路面平整，保证道路处于良好运行状态，尽量降低道路摩擦磕碰噪声源强。

②加强交通管理措施和手段，实行客货交通分离，使大型货车行驶路线远离噪声敏感区；

③逐步完善和提高机动车噪声的排放标准。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，直到噪声达标才能上路行驶。淘汰噪声较大的车辆。制定机动车单车噪声的控制规划和目标，逐步降低其单车噪声值，是降低道路交通噪声最直接最有效的措施；安装高效能消声器，以降低引擎和排气噪声；

④道路沿线做好绿化设计，重点增强绿化降噪效果，尤其是本报告所列的敏感点路段区域应种植高大乔木，以增强降噪效果。本项目道路在全线人行道进行绿化，绿化植被可以吸声和反射交通噪声，使得交通噪声对环境的影响降低。本项目两侧设置绿化带，绿化措施可以降低交通噪声1dB(A)以上。

⑤建设单位通过加强道路交通管理，在重要敏感点路段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；经过居民区处还应设置注意行人的警示标志和禁止鸣号的禁令标志，以保证交通安全并降低交通噪声。

⑥拟建道路两侧区域为商业、居住混杂区域，经对项目评价区域敏感点噪声预测分析，项目临路12m范围内第一排建筑夜间噪声均出现不同程度的超标现象，未满足相应标准。经调查，此范围内受交通噪声影响人口约有170人。在预测时未考虑隔声窗的降噪环节，因此，建议建设单位对此范围受影响居民住宅安装隔声窗，以降低本项目建成后交通噪声对其影响。经查，双层隔声窗可降噪20~25dB(A)。本项目最大超标值为3.84dB(A)，在采取防治措施后可有效降低交通噪声对道路两侧居民的

---

影响。

此外，建议建设单位预留部分资金，对沿线两侧临路声敏感点（区）实施动态监测，以便根据交通量发展引起的污染程度及时对该区域的敏感目标实施相应的减缓措施，降低交通噪声对区域声环境敏感目标的影响。通过以上措施，交通噪声对沿线学校、居民点的影响将得到控制，对周边环境影响较小。

综上所述，项目为市政道路建设，项目建设符合国家产业政策和东方市城市规划。在采取本报告提出的相应各项环保治理措施后，项目在施工期、营运期产生的大气、声环境影响可达到环境保护排放标准或相应环保要求，对周围环境污染影响较小，可达环保接受水平。因此，在落实本环评中提出的各污染防治措施，以及加强日常环境管理的前提下，项目建设和运营在环保方面是可行的。

## 二、建议

- （1）加强施工期环境管理，合理安排施工进度。
- （2）做好水土保持的管理和监督工作。防止对生态环境和水土流失造成影响。
- （3）与周围居民做好协调、联系，及时发现和解决环境问题。
- （4）加强道路管理。