

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：药谷三路至北附一号路连接道路工程项目

建设单位：海口国家高新区发展控股有限公司



编制日期：2020年4月

国家生态环境部制

---

## 《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。

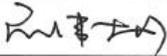
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

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。

打印编号: 1586402731000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	6rm73d		
建设项目名称	药谷三路至北附一号路连接道路工程项目		
建设项目类别	49_172城市道路 (不含维护, 不含支路)		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	海口国家高新区发展控股有限公司		
统一社会信用代码	91460100798738513R		
法定代表人 (签章)	龙翔春		
主要负责人 (签字)	黎政新		
直接负责的主管人员 (签字)	黎政新		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	海南国为亿科环境有限公司		
统一社会信用代码	91460100MA5RCECT8Q		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张伟彬	2014035460350000003512460043	BH008862	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈叶	项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	BH009111	

## 建设项目基本情况

项目名称	药谷三路至北附一号路连接道路工程项目				
建设单位	海口国家高新区发展控股有限公司				
法人代表	龙翔春	联系人	黎政新		
通讯地址	海口市南海大道 266 号海口国家高新区创业孵化中心 A 单元 9 楼				
联系电话	18876936034	传真		邮政编码	570102
建设地点	位于海口市药谷，起点顺接药谷三路现状路，终点顺接现状北附一号路。				
立项审批部门	海口市发展和改革委员会	批准文号	海发改产业函〔2019〕804 号		
建设性质	新建		行业类别及代码	其他城市公共交通运输 G5419	
占地面积(平方米)	5609.98		绿化面积(平方米)	1083	
总投资(万元)	1783.33	环保投资(万元)	47.07	环保投资占总投资比例	2.64
评价经费(万元)		预期投产日期	2020 年 12 月		
<p><b>1、项目建设背景及由来</b></p> <p>海口药谷（二期）用地位于南海大道南侧，北接南海大道、南至椰海大道，东起永万东路、西抵永万西路。用地东西宽约 1900 米，南北进深约 2400 米，包括工业园用地和村庄建设及其发展备用地，总用地面积 3.9 平方公里。</p> <p>为加速发展药谷建设，以城市总体规划确定的城市主干道为框架，主要有南海大道、货运干道、永万东路和永万西路，形成规划区外围主干道路。药谷三路及北附一号路作为规划区中部的纵向交通干道，贯穿整个工业园，连通了南海大道与椰海大道。药谷三路至北附一号路连接道路工程项目的建成对于完善园区内部路网、推动园区的全面建设、带动园区经济发展均将起关键作用。目前，药谷三路至北附一号路连接道路工程项目尚未修建，使该片区路网未能构成环路，未能充分发挥其交通运输工功能。</p> <p>本次拟建药谷三路至北附一号路连接道路工程项目，总体呈南北走向。本项目将打通药谷三路及北附一号路之间的阻隔。项目的建成对于改善该片区目前的环境具有重要的意义，同时沿线相应的各种项目得以开发建设，且能够在一定程度上改善此区域的交通条件，方便周边居民出行，提高周边居民的居住环境质量，方便人民生活。同时也将为园区的整体开发建设创造良好道路交通及基础设施条件，对提升区域开发品质，提升基础设施水平，改善投资环境，增强其吸引力，推动海口市产业结构升级和促进地区的</p>					

经济发展等也具有重要意义，因此，项目建设是非常必要的。

根据《药谷三路至北附一号路连接道路工程项目可行性研究报告》，本道路设计等级为城市次干道，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月修正），属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中的“172 新建快速路、干道”类项目，应编制环境影响评价报告表。据此，海口国家高新区发展控股有限公司于2020年3月委托海南国为亿科环境有限公司（以下简称我公司）承担该项目的环境影响评价工作，并编制环境影响报告表。我公司在接受委托后，立即组织人员到项目建设场地及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，依照《环境影响评价技术导则》，结合该项目的建设特点，编制完成本项目的环境影响报告表。

## 2、项目建设内容

2.1 项目名称：药谷三路至北附一号路连接道路工程项目

2.2 建设单位：海口国家高新区发展控股有限公司

2.3 建设地点：位于海口市药谷，南海大道南侧，椰海大道北侧，起点（N:19°59'20.28"，E:110°15'10.40"）顺接药谷三路现状路，终点（N:19°59'14.79"，E:110°15'11.87"）顺接现状北附一号路，总体呈南北走向。道路地理位置图见附图1。

2.4 建设内容：道路全长172.249米，为双向四车道，规划道路红线宽度32m，设计车速为40km/h，为城市次干道。本项目包括道路、排水（雨水、污水）、照明、交通、绿化、电力通道工程等。

项目估算总投资为1783.33万元。道路总平面布置图见附图2。

### 2.5 主要技术指标

拟建道路工程主要技术指标见表1-1。

表 1-1 道路工程技术指标表

项目	单位	设计值	
道路等级		城市次干道	
计算行车速度	Km/h	40	
路面设计标准轴载		BZZ-100	
道路路面设计基准期	年	20	
抗震设防	度	8	
最小净高	机动车道	m	4.5
	非机动车道	m	2.5
	人行道	m	2.5
平面线	不设超高最小圆曲线半径	m	300
	设超高最小圆曲线半径（一般/极限）	m	150/70
	不设缓和曲线最小圆曲线半径	m	500
	平曲线最小长度（一般/极限）	m	110/70

	缓和曲线最小长度	m	35
竖曲线	最大纵坡推荐值	%	2.5
	最小坡长	m	110
	停车视距	m	40
	凸形竖曲线一般最小半径（一般/极限）	m	600/400
	凹形竖曲线一般最小半径（一般/极限）	m	700/450
	竖曲线最小长度（一般/极限）	m	90/35
	坐标、高程系统	海口独立坐标系、国家 85 高程基准	

### 3、工程占地

#### 3.1 永久占地

本项目为城市基础建设工程，根据项目与《海口市总体规划（空间类 2015—2030）》叠图，项目永久占地面积约为 5609.98m<sup>2</sup>。

#### 3.2 临时占地

本项目设有临时堆场，不设施工营地，施工期间未及时清运的土方、以及施工原材料等会堆放于临时堆场。根据项目周边情况，本环评建议于项目施工区域终点附近空地处进行临时堆放，占地面积约 200m<sup>2</sup>，并采取设置拦挡、土工布及帆布覆盖等相应环保措施，施工过程中产生的土石方要及时运走，尽量做到随挖随运，同时对道路进行及时清理从而保证开挖道路的交通畅通。占地具体位置见附图 7。

### 4、交通量预测

根据《城市道路工程设计规范》（CJJ 37—2012）的规定，城市道路次干路交通量达到饱和状态的设计年限为 15 年。交通特征年为其投入营运后的第 1 年、第 7 年、第 15 年。

根据项目可研提供的交通量预测数据，道路高峰小时和平均日交通量见表 1-2。

表 1-2 本项目 24 小时和高峰小时车流量

特征年	高峰小时流量（puce/h）			平均日交通量（puce/d）		
	2020	2026	2034	2020	2026	2034
药谷三路至北附 一号路连接道路 工程项目	483	623	960	6620	11529	16362

参考《根据环境影响评价工程师职业资格登记培训教材—交通运输第二篇道路》（环境保护部 2009 年）第 196 页内容，标准车流量换算公式如下：

$$Q_{\text{标}} = \alpha_1 \cdot \eta_1 \cdot Q_{\text{总}} + \alpha_2 \cdot \eta_2 \cdot Q_{\text{总}} + \alpha_3 \cdot \eta_3 \cdot Q_{\text{总}}$$

式中：Q<sub>标</sub>—全天标准车流量；(辆/天)

$\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ —大、中、小型车和标准车的换算系数，根据《道路工程技术标准》(JTGB01-2014)，以小客车为标准的折算系数如下：小汽车为 1.0、中型车为 1.5、大型车为 2.5；

$\eta_1$ 、 $\eta_2$ 、 $\eta_3$ —大、中、小型车比例；

$Q_{总}$ —实际的车流量。(辆/天)

结合本项目所在区域规划特点，拟建道路车流量昼夜比按 3:1 计，小、中、大型车车型比为 7:2:1。昼间按 16 小时、夜间接 8 小时计，本项目车流量预测结果见表 1-3。

表1-3 本环评预测年份车流量预测表 (辆/小时)

特征年	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2020 年	174	116	50	33	25	17
2026 年	303	202	86	58	43	29
2034 年	430	286	123	82	61	41

## 5、施工方案

### 5.1 道路工程施工方案

#### 5.1.1 拆迁工程

项目施工前，首先对征地范围内的建筑物和现有围墙等进行拆除，建筑垃圾及时清运。根据现场勘察，拟建道路沿线范围内存在部分砼房、围墙等建筑。本报告不对拆迁内容进行评价，项目征地拆迁数量仅为暂估，具体数量和补偿由政府相关职能部门进行评估。拆迁估算数量见表 1-4。

表 1-4 征地拆迁工程数量表

序号	拆迁及征地工程	单位	数量	备注
1	征地	亩	9.4	项目征地拆迁数量仅为暂估，具体数量和补偿由政府相关职能部门进行评估
2	拆除围墙（砖砌）	m	35	
3	拆除砼房	m <sup>2</sup>	2059	

#### 5.1.2 路基施工

填土路基施工工艺流程为：施工准备—→路基排水临时排水设施—→路基基地处理与填前碾压—→推平与翻拌晾晒—→碾压—→压实度检测。

①开工之前做好测量工作，放出路基边线和填筑边线。

②施工时，在征地红线边缘砌置土埂，在土埂内侧挖临时排水沟，利用排水将路基内的雨水引入路基外沟渠。

③路基填筑前，清除路基范围内的树木、垃圾、建筑物，排除地面积水；对软基路段进行地基处理；进行填前碾压，使基底达到压实度标准。

④采用自卸卡车运土至作业面卸土。

⑤采用推土机将土推平；经翻拌晾晒后用平地机刮平；采用压路机碾压直至压实度要求。

### 5.1.3 水泥稳定层施工

水泥稳定层施工工艺流程为：混合料配比设计→原材料试验→室内混合料配比试验→运混合料→摊铺→碾压→接缝→养生。

混合料采用外买的方式获得，由自卸卡车运至现场由专用摊铺机摊铺；摊铺后采用压路机进行碾压；摊铺中注意接缝处理，碾压后及时进行养生。

### 5.1.4 路面施工

沥青路面施工工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。

水泥混凝土路面施工工艺流程为：测量放线→混凝土混合料运输→摊铺→表面修整→接缝处理→拆模、养生和封缝→检查验收。

沥青混合料采用外买的方式获得，由自卸卡车运送至施工现场，由沥青摊铺机摊铺，并采用振动压路机进行碾压。

混凝土混合料采用外买的方式获得，由自卸卡车运送至施工现场，使用批准的摊铺机具进行摊铺，批准的修整设备进一步整平，并使用填缝料封缝。

## 5.2 管线工程施工方案

### 5.2.1 测量放线

根据管线施工图纸对施工现场进行核对，对开挖位置进行定位。

### 5.2.2 地面清理

进入现场后，探明地下各类管线，若遇重要管线，及时通知业主，进行保护。人工对管线临时用地的地面设施进行清理，对可回用的设施进行妥善保存。

### 5.2.3 沟槽开挖

根据参考地质报告，中砂全线均有分布，且层厚较大，层顶标高 3.97~5.90m，平均值 4.73m；未揭穿。加上地下水位较高，该地层又属于极易液化层，沟槽开挖时易出现流砂现象，故雨、污水沟槽开挖，开挖深度 $\leq 1.5\text{m}$  的采用 1:1 放坡开挖；沟槽开挖深度 $> 1.5\text{m}$  的，采用 22#槽钢支护，桩长 6m。

由于场地地下水水位较高及考虑降雨影响，开挖管道施工期间应做好沟槽施工排水措施，确保干槽施工。地下水水位低于沟槽低标高的管道及施工时间段沟槽降水建议经

通过抽水泵进行输送，通过水管接入市政雨水管网。

#### 5.2.4 雨水管道地基处理技术措施

根据参考地质勘察报告，设计雨水管线基础同污水管基，均落于第①层中砂中。地下稳定水位埋深为 2.50~3.50m，水位标高 1.37~2.69m。地下水主要接受大气降水补给影响，地下水位随季节而变化，地下水位年变化幅度为 1.5m。全线雨、污水管道管基均处在地下水位之下。故雨、污水管基处理方式如下：

处在第①层中砂的排水管道基础换填 25cm 碎石+10cm 中粗砂整平，碎石垫宽出管肩 15cm，砂垫层与槽底同宽。处于淤泥层的雨、污水管道基础，由道路专业进行路基打桩处理。

#### 5.2.5 沟槽回填

管道胸腔至管顶以上 50cm 采用中粗河砂回填，其余部分回填土，其中回填砂的相对密度要求大于等于 0.7（也可按回填压实度 $\geq 95\%$ 计），回填土部分的压实度同道路回填要求。回填需分层进行回填夯实，每层虚铺厚度 $\leq 30\text{cm}$ 。污水管道按规定作闭水试验，经检验合格后方可回填。

### 6、工程方案

#### 6.1 道路工程

##### 6.1.1 平面设计

海口市药谷三路至北附一号路连接道路工程项目平面设计严格按《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》提供的规划道路中心线控制坐标进行设计，根据区域范围内建成或拟建道路的位置，综合考虑区域交通，将建设范围内的交叉口、公交车站及停车带等附属设施统一考虑布设；结合道路等级和设计车速，在满足规范要求的基础上进行设计。道路平面布置图见附图 2。

根据规划资料，与药谷三路至北附一号路连接道路工程项目相交有 1 条规划路，与规划路十字型交叉口。道路开口结合现状实际情况布设，开口位置及宽度可根据现场实际情况相应进行调整。

##### 6.1.2 纵断面设计

拟建项目道路高程系统均采用国家 1985 高程系。设计道路所处片区场地地势总体较平坦，道路纵断面线性设计主要根据《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》及现有道路标高（现状药谷三路），确保道路纵断设计起、终点高程与现状药谷三路、现状北附一号路接顺，沿线根据规划竖向、现状地面标高、沿线地坪标高等因素进行拉坡，

保证整条线路线型平顺，即能满足行车、排水要求，又能最大限度地节约投资成本。

同时，纵断面设计应结合沿线的地形，地质，水文，对地下管线和排水的综合考虑。地形起伏大的道路尽量做到填挖平衡。路线纵断面设计，道路最低点满足城市规划控制的防洪标高要求，便于道路两侧的立面布置及沿线范围内地面水的排除，纵断面设计尽量做到顺缓，避免起伏频繁，有良好的视距以保证行车安全。

通过对控制详细规划竖向、药谷三路至北附一号路连接道路工程项目与现状药谷三路连接高程、现状北附一号路连接高程及沿线地块高程等的仔细分析，本项目纵断面设计与各主要控制点的相互关系如下，详见附图 3：

1) 项目起点处：本项目起点处与现状道路（药谷三路）顺接，现状药谷三路（顺接段）纵坡为 2.852%，衔接处高程为 43.52m，纵段高程设计采用与现状路顺接。

2) 项目终点处：本项目终点处与现状道路（北附一号路）顺接，现状北附一号路衔接处高程为 38.6m，纵段高程设计采用与现状路顺接。

### 6.1.3 横断面设计

项目道路为城市次干道，红线控制宽度为 32m。路幅组成为：3.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+2m（分隔带）+16m（行车道）+2m（分隔带）+2.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）=32m。

### 6.1.4 道路交叉设计

根据相交道路等级、红线宽度、交通量、规划路网密度等因素，进行交叉口交通组织设计。详见下表 1-5。

表 1-5 平面交叉口选型

交叉口编号	交叉口名称	交叉口等级	交叉口类型
1	拟建道路-七号路	次-支	平 B1 类

### 6.1.4 道路工程数量表

道路工程数量表详见下表 1-6。

表 1-6 道路工程数量一览表

类别	项目	单位	数量	备注
土方工程	清表	m <sup>3</sup>	4131.6	清表厚度按 70cm
	填方	m <sup>3</sup>	2975.6	
	挖方	m <sup>3</sup>	529.8	
	借方	m <sup>3</sup>	2445.8	
路基处理	未筛分碎石	m <sup>3</sup>	4403.2	
路面工程	24cm 水泥砼	m <sup>2</sup>	3352.1	机动车道
	20cm5.5%水泥稳定级配碎石	m <sup>2</sup>	3516.1	

	20cm 级配碎石	m <sup>2</sup>	3633.9	非机动车道
	5cm 细粒式沥青混凝土 (AC-13C)	m <sup>2</sup>	665.0	
	18cm 5.5%水泥稳定碎石	m <sup>2</sup>	665.0	
	15cm 级配碎石	m <sup>2</sup>	876.0	
	人行道	6cm 透水砖	m <sup>2</sup>	1470.0
		3cm 中粗砂调平	m <sup>2</sup>	1470.0
		10cm 透水混凝土	m <sup>2</sup>	1470.0
		15cm 级配碎石	m <sup>2</sup>	1516.2
边坡防护	植草皮护坡	m <sup>2</sup>	490.5	
附属工程	路缘石	m	234.0	C30 预制砼
	侧平石	m	936.0	C30 预制砼
	树池石	m	170.0	C30 预制砼
	绿化面积	m <sup>2</sup>	592.3	绿化工程
	行道树 (人行道)	株	112.0	

## 6.2 路基工程

### 6.2.1 一般路基设计

路基范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐，并将路基范围内的树木、灌木丛树根等挖除；清除地面表层的种植土、树根等 70cm 或以上，直到种植土树根等清除干净；应先做好截水沟、排水沟等排水及防渗设施；预先应做好房屋的拆迁等方面工作。

清除路堤基底的有机土、种植土，平整后按有关规定要求压实。路基基底原状土的强度不符合要求时，应进行换填合格路基土；当路堤填土高度小于路床厚度（80cm）时，基底的压实度不宜小于路床的压实度标准。路基填土应选用优质填料（如粗粒土、低膨胀性土等），不得使用腐植土、生活垃圾土、淤泥土。当地面横坡缓于 1: 5 时，在清除地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑路堤。当地面横坡为 1: 5~1: 2.5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m。

土方开挖不论开挖工程量和开挖深度大小，均应自上而下进行，不得乱挖超挖。开挖时，做好挖方边坡的防护工作。路堑路床的表层下为有机土、难以晾干压实的土、CBR 值小于规定的土或不宜作路床的土，均应清除换填或翻晒，以满足设计要求。

### 6.2.2 路基处理

根据现场调查，本项目暂考虑地基处理如下：当路基范围内出现地下水较高、未压实的杂填土、耕植土等不良土质，承载力不足时，应进行处理，处理方式采用挖除杂填土等不良地基，换填未筛分碎石的方法进行处理。初拟考虑挖路槽以下 80cm（暂定平均厚度）杂填土及不良地基，并对其进行整平碾压后，换填 80cm 未筛分碎石分层碾压密实。

### 6.2.3 路基防护工程

边坡防护主要是有两种形式：骨架防护（浆砌菱形骨架护坡）；植草防护（植草护坡）。在保证道路边坡稳定的前提下考虑到道路景观，在高填深挖 $\geq 3\text{m}$ 路段采用骨架防护（浆砌拱形骨架护坡）；在零填和低填路 $< 3\text{m}$ 段采用植草防护（植草皮防护），挖方 $\leq 3\text{m}$ 路段采用植草防护（植草皮防护）。

该项目填挖均小于3米，设置植草皮防护。

#### 6.2.4 路基压实

为满足道路设计要求，填方路基宜选用级配较好的粗粒土作为填料，砾（角砾）类土、砂类土应优先选作路床填料。用不同填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料；填方路基应分层铺筑，均匀压实，路基填料的最小强度（CBR）（%）与压实度要求见下表 1-7：

表 1-7 路基填料的最小强度（CBR）（%）与压实度要求

项目分类	路面底面以下深度（cm）	填料最小强度（CBR）（%）	压实度（重型）（%）	填料最大粒径（cm）
填方路基	上路床	0-30	$\geq 94$	10
	下路床	30-80	$\geq 94$	10
	上路堤	80-150	$\geq 92$	15
	下路堤	150 以下	$\geq 91$	15
零填及挖方路堑路肩	0-30	6	$\geq 94$	10
	30-80	4	/	10

注：填方高度小于80cm及不填不挖地段，原地面以下0-30cm范围内土的压实度不应低于表列挖方要求。

### 6.3 路面工程

路面结构是根据交通量和道路等级对路面强度的要求，结合沿线气象、水文、地质及材料等的实际情况拟定，同时也充分考虑了路面的防滑、防水、防裂、防高温等性能，本着经济、实用、有利于环境保护及城市发展的趋势等多项综合性指标进行设计考虑，从路面性能和后期维修对交通影响的方面考虑，以及片区的功能定位，重车较多，对荷载要求及使用年限的需求，综合考虑各项指标，本项目机动车道路面推荐采用水泥混凝土路面，非机动车道路面推荐采用沥青混凝土路面。

路面结构组合如下：

（1）机动车道路面结构组合如下表 1-8：

表 1-8 机动车道路面结构组合

机动车道路面结构方案	刚性路面（水泥混凝土路面）
面层	24cm 厚水泥砼
基础	20cm 5.5% 水泥稳定碎石
底基层	20cm 级配碎石
总厚度	64cm

(2) 非机动车道路面结构组合如下表 1-9:

表 1-9 非机动车道路面结构组合

非机动车道路面结构方案	柔性路面（沥青混凝土路面）
面层	5cmAC-13C 细粒式沥青砼
基础	18cm5.5%水泥稳定碎石
底基层	15cm 级配碎石
总厚度	38cm

(3) 人行道路面结构组合如下表 1-10:

表 1-10 人行道路面结构组合

彩色透水砖	6cm
中粗砂调平层	3cm
透水混凝土	10cm
级配碎石基层	15cm
总厚度合计	34cm

#### 6.4 无障碍设施

本工程无障碍设计主要考虑缘石坡道的设计和盲道设计。

在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度可小于人行横道宽度或与之等宽，位置要相互对正。在十字路口需设 4 对共 8 座，丁字路口需设 3 对共 6 座缘石坡道。在小型路口或沿线单位出入口应采用单面坡型缘石坡道。缘石坡道坡度为 1/10~1/12，正面坡的宽度不得小于 1.20m，坡面要做到平整而不光滑，正面坡中缘石外露高度不得大于 10mm，以方便轮椅通行。人行道上的盲道可与缘石坡道衔接，但彼此应相距 20~30cm。

人行道是城市道路的重要组成部分，也是人们在行走中最方便和最安全的地带。在城市主要通道的人行道上需设置盲道，协助视觉残疾者通过盲杖和脚底的触觉，方便安全地直线向前行走。

盲道宽度随人行道的宽度而定，但不得小于 0.30m。在人行道中，盲道一般设在距绿化带或树池边缘 25~30cm 处。盲道应躲开不能拆迁的柱杆和树木以及拉线等地上障碍物。地下管线井盖可在盲道范围内，但必须与盲道齐平。

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1: 20、三面坡缘石坡道坡度为 1: 12。坡道下口高出车行道的地面不得大于 10mm。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路分隔带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连接。

## 6.5 排水工程

项目排水工程设计内容包括雨污水工程。

### 6.5.1 工程概况

药谷三路至北附一号路连接道路工程项目位于海口市药谷，起点顺接药谷三路现状路，终点顺接现状北附一号路，设计范围为桩号 K0+100~K0+172.2，设计道路全长约 172 米，道路规划红线宽 32m，属于次干道，双向四车道，现状为沥青混凝土路面和土路面。

### 6.5.2 排水工程现状

#### (1) 雨、污水工程现状

新建道路路段排水现状：本次设计道路段沿线现状为农田，菜地，荒地等，周边排水主要靠地势排放，经过现场勘查，设计路段尚未发现市政排水设施。

新建排水管道起点排水现状：本次设计排水管道起点位于现状药谷三路，经过现场勘查，设计路段尚未发现市政排水设施。

新建排水管道终点排水现状：本次设计排水管终点位于北附一号路与七号路岔口处，岔口处敷设有雨污水管道，经现场勘查和测量成果显示，雨水管道管径为 d800mm；污水管道管径为 DN400mm，其中雨水管出水口位于药谷三路至北附一号路连接道路工程项目南端的规划水系处。本次设计雨污水管线最终接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。

#### (2) 排水体制

排水工程采用雨污水分流制。

### 6.5.3 排水工程设计内容

本次排水工程设计的内容主要包括雨、污水管道设计。根据《海口药谷工业园区控制性详细规划(修编)》，本工程不实施雨水收集装置和中水回用。本工程设计雨水干管管径 D800~D1200，全长约 196m，街坊预留雨水支管 D800；污水干管管径 DN400~DN500，全长约 255m，规划路预留污水支管 DN500，街坊预留污水支管 DN400。

### 6.5.4 雨水工程

#### 6.5.4.1 雨水规划

根据《海口市排水规划》及《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》，结合海口市的气候特点，充分利用有利地形，雨水采用管道及雨水方沟系统收集。由于雨水除初期含污量较多外，几乎不含难于降解的污染物，污染物负荷可通过土壤及水体的自净能力净化。收集雨水排放至北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。

本次工程的雨水管道敷设在新建道路下，收集新建道路两侧及道路路面的雨水接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。

#### 6.5.4.2 雨水管道设计

参照规划方案，雨水工程充分利用地形地势，在新建道路下进行雨水管道敷设，收集新建道路两侧及道路路面的雨水接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。本次设计道路雨水管道管径为 D800，雨水管道设计起点位于药谷三号路，设计终点位于北附一号路与七号路岔口处，具体布置详见附图 5-1、5-2。

雨水管网在铺设布置时，应充分利用现状市政基础设施，新旧雨水管网须控制好衔接和其他管网综合。新敷设雨水管道沿道路布置，雨水管渠的覆土深度应尽量控制在 1.5m~2.5m 之间。

#### 6.5.4.3 雨水管道布置

新建路道路宽为 32m，按室外排水设计规范和《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》一管线综合规划采用雨水单侧布管，本次设计管位布置与规划保持一致，新建道路设计雨水管道单侧布置，在满足项目排水需要的前提下，设计雨水管渠断面尺寸合理，同时也能节省投资。本次设计雨水布置于西侧机动车道下（结合现状雨水预留管都位于西侧情况下），距离道路中心线 4.0m。

#### 6.5.4.4 管材接口及基础处理

设计雨水干管管径为 D800~D1200，雨水口连接支管采用 II 级钢筋混凝土管，承插式橡胶圈柔性接口链接。雨水口连接管采用 II 级钢筋混凝土管，承插式橡胶圈柔性接口链接，采用 360° 混凝土满包基础，且基础下增设 10cm 碎石垫层，两边比砼基础各宽出 10cm。

根据参考的地质水文资料，场地沿线地下水无结晶类腐蚀、无分解类弱腐蚀、无结晶分解复合类腐蚀；地基土质无结晶类腐蚀、无分解类腐蚀、无结晶分解复合类腐蚀。因地下水及土对构筑物均无腐蚀性，故给排水管道及其附属构筑物均无需进行防腐处理。

#### 6.5.4.5 附属构筑物

在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处设置雨水检查井。检查井形状和尺寸根据雨水管道管径进行选择，详见下表 1-11:

表 1-11 检查井形状和尺寸表

雨水管道管径D	雨水检查井形状及尺寸
800	Ø1250圆形混凝土雨水检查井
1000	Ø1500圆形混凝土雨水检查井
1200	A=1500 B=1100 矩形直线混凝土雨水检查井

当检查井链接不同管径时，检查井形状及尺寸以大管径对于的雨水检查井形状及尺寸为基准，雨水管道每隔60m左右敷设街坊预留管，预留管管径为D800。

所有雨水检查井井盖选用一体化防沉降井盖。为防止检查井周边地面不均匀沉降，检查井周边1.0m内采用C15商品混凝土回填至路面层。雨水检查井应安装防坠落网，防坠落网应牢固可靠，承重能力不低于300Kg，防坠网使用年限不低于五年。

#### 6.5.4.6 雨水口布置

雨水口布置在车道两侧，在每间隔 30m 处及交叉路口和道路竖向设计低点布置砖砌偏沟式双算雨水口(铸铁井圈)，结合海口市开展的实际情况，本次设计设置隔臭、防蚊、防鼠、防垃圾坠落堵塞雨水口的成品镀锌闸，尺寸为 B×L=450×750。

#### 6.5.4.7 雨水管道工程量统计

雨水管道工程量统计见下表 1-12。

表 1-12 雨水管道工程量表

编号	名称	规格	单位	数量	材料
1	偏沟式双算雨水口	偏沟式双算雨水口(铸铁井圈)	座	15	砖砌
2	排水检查圆井	φ1250	座	9	混凝土
3	排水检查圆井	φ1500	座	4	混凝土
4	排水检查方井	A=1500 B=1100	座	1	混凝土
5	雨水管道	D1000	米	115	II级钢筋砼管
6	雨水管道	D1200	米	16.2	II级钢筋砼管
7	雨水管道	D800	米	60	II级钢筋砼管
8	雨水口连接管	D300	米	145	II级钢筋砼管
9	雨水预埋支管	D800	米	105	II级钢筋砼管
10	检查井防护网	700	张	12	PVC
11	槽钢桩	桩长 6m	米	312	22#

### 6.5.5 污水工程

#### 6.5.5.1 污水规划

根据《海口市排水规划》及《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》，污水管网沿本次设计道路敷设，道路高差和道路设计的高程，合理布置污水管道。尽量依靠地面自然坡度将污水就近汇入已建污水干管，减少工程量，避免提升，使其与整个城市的污水系统相协调。

#### 6.5.5.2 污水管道设计

本次设计道路污水管道管径为 DN400-DN500，采用高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)，环刚度 10.5KN。污水管道设计起点位于药谷三号路，设计终点位于北附一号路与七号路

岔口处，具体布置详见附图 5-1、5-2。

### 6.5.5.3 污水管道布置

新建路道路宽为32m，按室外排水设计规范和《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》—管线综合规划采用污水单侧布管，本次设计与规划保持一致，新建道路设计污水管道单侧布置能满足项目排污需要，设计污水管道管径为DN400mm。污水管布置于东侧机动车道下（结合现状污水预留管都位于东侧情况下），距离道路中心线4.0m。具体详见附图4。

### 6.5.5.4 管材接口及基础处理

详见雨水管材接口及基础处理。

### 6.5.5.5 附属构筑物

在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处设置污水检查井。污水管道管径 DN400-DN500 的采用  $\phi 1000\text{mm}$  圆形混凝土污水检查井。为便于清淤，污水管道小于 0.3%的，检查井每隔 1 座井设 1 座沉泥井。

检查井的最大间距见下表 1-13：

表 1-13 污水检查井最大间距表

管径或暗渠净高 (mm)	污水管道最大间距 (m)
200-400	40
500-700	60
800-1000	80

### 6.5.5.6 污水管道工程量统计

污水管道工程量统计见下表 1-14。

表 1-14 污水管道工程量表

编号	名称	规格	单位	数量	材料
1	混凝土污水检查井	$\phi 1000$	座	14	混凝土
2	混凝土污水沉泥井	$\phi 1000$	座	2	混凝土
3	污水管道	DN400	米	202	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)
4	交叉口污水管道	DN500	米	53	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)
5	污水预留支管	DN400	米	105	高密度聚乙烯双壁波纹管(HDPE)
6	检查井防坠网	700	张	16	PVC
7	槽钢桩	桩长 6m	米	301	22#

### 6.5.6 管线综合

本工程设计道路规划有雨水、污水、给水、电力、电信、燃气等市政管线。管线发生碰撞时，遵循以下原则处理：

未建管线让已建管线；小管线让大管线；临时管线让永久管线；压力管线让重力

管线；可弯曲管线让不易弯曲管线；检修次数少的、方便的管线让检修次数多的、不方便的管线。

## 6.6 电气工程

### 6.6.1 灯具布置

(1)药谷三路至北附一号路连接道路总长约 172 米，标准路段采用 9 米高的登高双臂路灯沿道路间隔 30m 双侧对称布置。机动车道侧路灯杆高 9 米，臂长 1.5 米，仰角为 12 度。路灯光源为 LED 灯 120W+75w。灯杆安装于绿化带的中心线上。

(2)在与北附一号路交叉口处设 12 米二火泛光灯，以弥补路口照明不足。12 米灯具为 2 盏 150WLED 灯。详见下图 1-4。

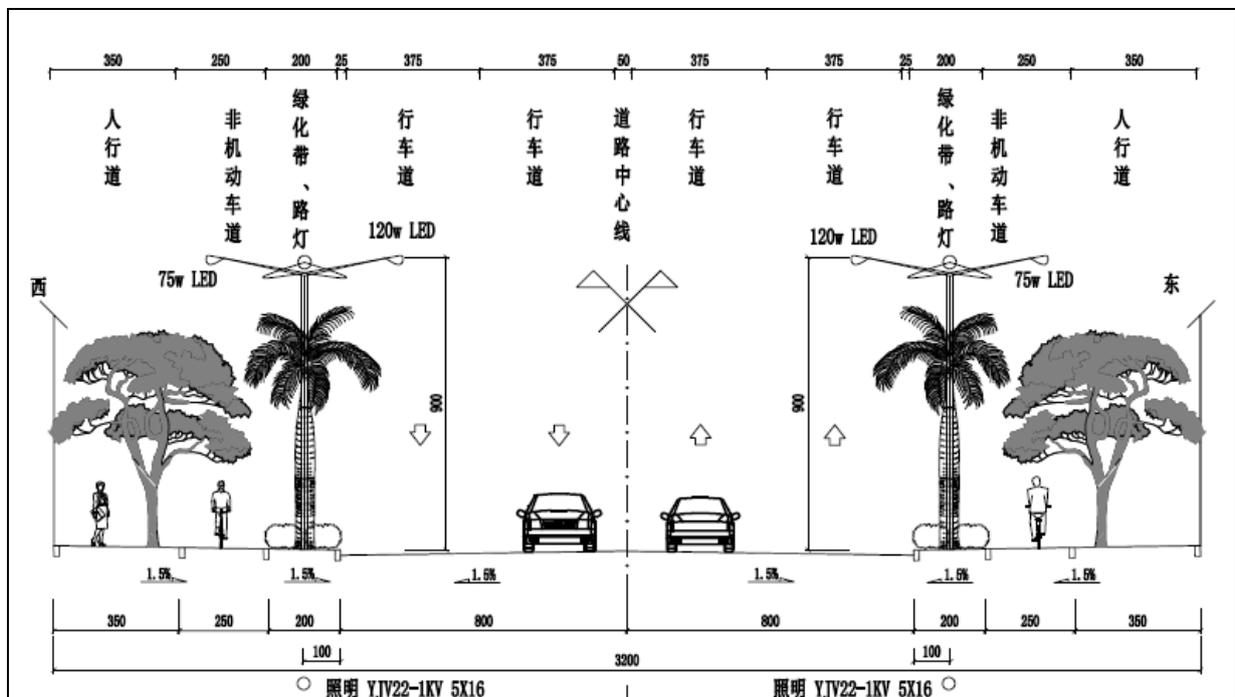


图 1-4 照明标准横断面图

### 6.6.2 电气工程量统计

电气工程量统计见下表 1-15。

表 1-15 电气工程量一览表

类别	项目	单位	数量	备注
一	照明工程			
1	交联聚乙烯电缆 YJV22-1KV 5X16	m	700	
2	9m 双臂路灯 120W+70W (9m/9m)	盏	12	LED
3	12m 二火路灯(2*150W)	盏	2	LED
4	电缆过路保护管 SC80	m	80	
5	接地极 L50×5, L=2.5m	根	28	镀锌角钢
6	接地带 -40X4	m	90	镀锌角钢
7	绝缘穿刺线夹	个	84	

8	灯杆内穿线 RVV3*2.5	m	300	
9	路灯基础	座	14	500×500
10	电缆手孔井	座	4	
二	电力通道工程			
1	直通型电缆工作井 沉底 8 线行车	座	4	南方电网标
2	三通型电缆工作井 沉底 8 线行车 (转接)	座	3	南方电网标
3	检查井 沉底 8 线行车	座	1	南方电网标
4	电缆沟沉底 8 线 (行车) 钢筋混凝土	m	180	南方电网标
5	电力通道过路排管 4×4×MPP 160X10 砼包封	m	60	含管枕胶圈
6	电力通道横过路排管 1×4×MPP 160X10 砼包封	m	40	含管枕胶圈
7	接地极 ∠50x50x5-L=2500	根	16	
8	接地带 -40x4	m	460	
9	管塞	个	80	

## 6.7 道路绿化工程

(1) 本次道路绿化规划设计参照城市道路绿化设计标准进行设计。

(2) 主景树采用树种：小叶榄仁。详见表 1-16。

表 1-16 绿化工程数量表

序号	植物名称	苗木规格(单位 cm/m)				土球直径 (cm)	单位	数量
		自然高(m)	干高(m)	冠幅 m(容器苗)	胸径(cm)			
1	小叶榄仁	4-5	3 以上	2-3	10-12	90	株	48
2	椰子	6-6.5	3-3.5	/	/	110	株	49
3	三角梅	1	/	/	/	50	株	49
4	小叶龙船花	0.2	/	/	/	/	m <sup>2</sup>	294
5	黄金榕	0.25	/	/	/	/	m <sup>2</sup>	294
6	树池篦子	/	/	/	/	/	个	48
7	种植土(机非绿化带按 0.5 米深回填,树池按 0.2 回填)	/	/	/	/	/	m <sup>3</sup>	310

## 6.8 交通工程

### 6.8.1 交通设施现状

道路起点接现状药谷三路断头路，现状药谷三路红线宽 32m，为城市次干路，双向四车道，水泥砼路面，道路宽度为 32m，断面构成为 32m=6m(人行道)+2m(分隔带)+16m(车行道)+2m(分隔带)+6m(人行道)。

### 6.8.2 交通设施规划

道路沿线与七号路相交。七号路为城市支路，断面构成为 16m=4m 人行道+8m 车行道+4m 人行道，七号路西段尚未修建，东段已修至距交叉口交点 33m 处，为水泥砼路面，

地下敷设有雨污水管线。

### 6.8.3 交通标线设计

根据道路等级及交通功能，对路段进行标线设计以完善道路整体交通工程。单向机动车道宽 8m，车道划分为：0.25m 路缘带+2×3.75m（机动车道）+0.25m 路缘带，通过双黄线及隔离栏杆分隔对向车流；人行横道宽度为 5m。人行横道线根据约 300m 间距并结合沿线交叉口进行布置，详见下图 1-5。

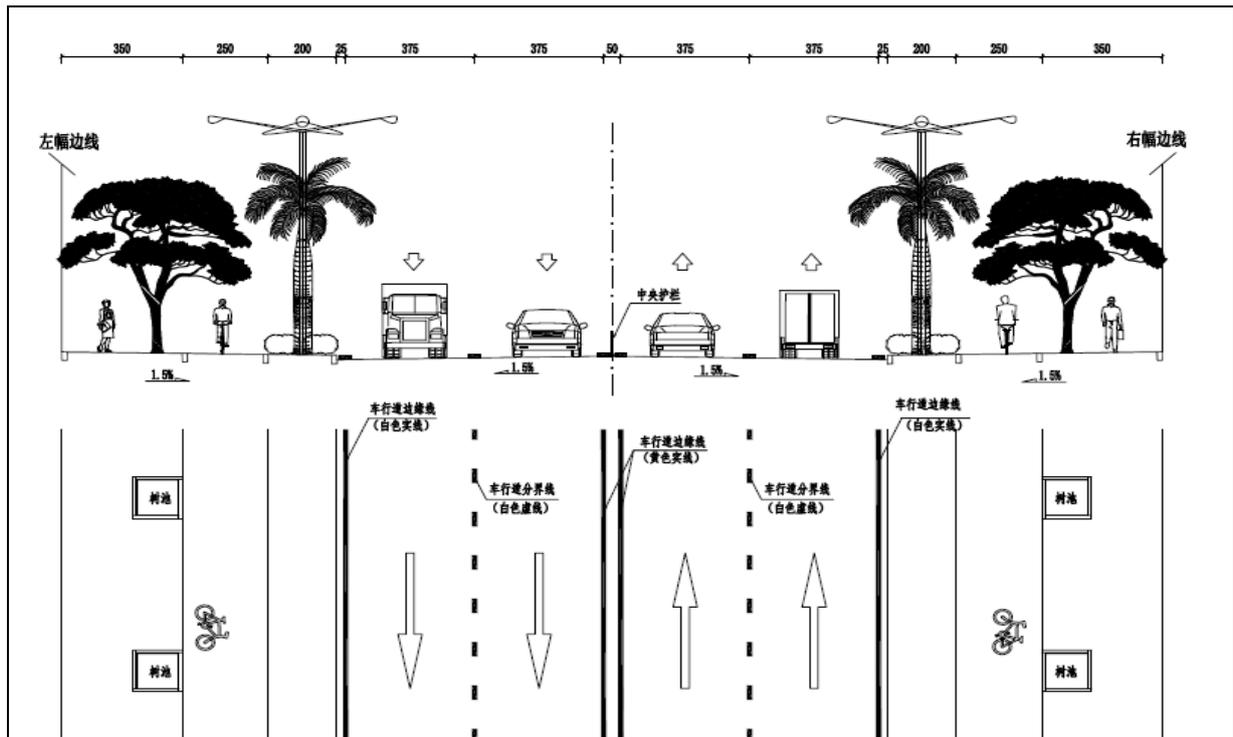


图 1-5 交通标准横断面设计图

### 6.8.4 交叉口信号和交通组织

本工程项目道路沿线交叉均为平面交叉。根据《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》，和规划路为城市支路，平面交叉口按交通组织方式要求，城市次干路与支路相交，采用平 B2 类，减速让行或停车让行标志管制交叉口。

## 6.9 项目道路沿线现状

### （一）建筑物现状

道路起点段西侧紧邻永庄村，部分房屋建筑位于规划红线范围内，房屋结构多为框架结构，少量为砖结构，道路建设前需对拟建用地范围内现状建筑物进行拆迁，对工程建设有一定的影响。

### （二）地上、地下管线

#### ①地上管线

道路沿线涉及到一些零星电力杆线需迁移。

## ②地下管线

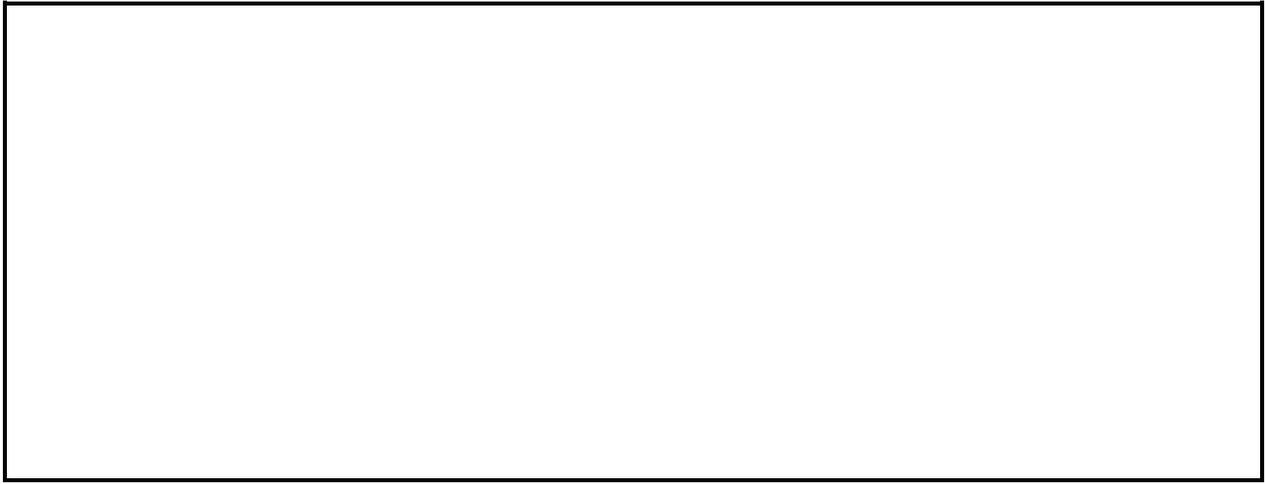
本工程现状无道路管线，场地基本为房屋、菜地及荒地，拟建场地内现状无雨污水管道系统。

### （三）现状水系

项目东南侧约 312m 为五源河，南侧距离永庄水库约 1.11km，不在永庄水库汇水范围内，详见附图 9。项目建成后道路两侧及道路路面的雨水接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线，项目污水工程沿道路敷设，接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。项目雨污水不外排，对周边地表水环境影响较小。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

根据现场踏勘及调查，此项目为新建项目，无原有环境污染问题。



## 建设项目所在地自然环境概况

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

海口市位于北纬 19°32'~20°05'，东经 110°10'~110°41'，地处海南岛北部，北濒琼州海峡，隔 18 海里与广东省海安镇相望；东面与文昌市相邻；南面与文昌市、定安县接壤，西面邻接澄迈县。海口市东起大致坡镇老村，西至西秀镇拔南村，两端相距 60.6 公里；南起大坡镇五车上村，北至琼州海峡，两端相距 62.5 公里。

本项目位于海口市药谷，起点顺接药谷三路现状路，终点顺接现状北附一号路，道路全长 172.249 米，拟建道路起点坐标为 N19°59'20.28"，E110°15'10.40"，终点坐标为 N19°59'14.79"，E 110°15'11.87"，总体呈南北走向。

### 2、地形地貌

区域场地地势总体为北高南低，地貌单元属海成三级阶地，道路北段地貌属缓坡，地形稍有起伏，现均为荒地及苗圃，道路西半幅红线内分布有部分建筑物。道路南段地貌属洼地，地形平坦，高差为 1~2m，现多为菜地。

### 3、地层结构及岩性特征

本场地岩土工程性能评价如下：

①层，素填土：在拟建场地内均有分布。层位不稳定，土质均匀性很差，土、石的工程等级为 I 级，类别为松土，结构很松散，易坍塌，标贯实测击数单值  $N=5.0$  击，工程性能很差，不能直接当路基持力层或基础持力层利用，建议路基施工时予以清除或对其进行加固处理。

③层，中砂：该层分布于整个场地，局部未揭穿。层位不甚稳定，土质较均匀，主要呈稍密状，局部松散状或中密状，土、石的工程等级为 I 级，类别为松土，标贯实测击数平均值  $N=13.1$  击，工程性能一般，仍可作为路基持力层。

④层，粉质粘土：本次勘察仅在 LK1、LK4、LK7、LK10 以及 ZK9~ZK14 号共 10 个钻孔中有揭露，未揭穿。可塑状，厚薄不均匀，层位不甚稳定，土质不甚均匀，天然含水率平均值  $\bar{w}_0=23.92\%$ ，天然孔隙比平均值  $\bar{e}=0.751$ ，压缩系数平均值  $a_{1-2}=0.32\text{MPa}^{-1}$ ，属中等压缩性土层，实测标贯击数平均值  $N=8.3$  击，土、石工程等级为 I 级，类别为松土，工程性能一般，仍可作为路基持力层。

### 4、水文地质条件

#### （1）地下水

项目地表以下所揭露的地下水为孔隙型潜水，赋存于道路沿线①层素填土及其以下地层中，受季节性影响较大，补给主要是地表径流和大气降水以及河水的补给，排泄途径主要是地表蒸发和侧向迳流。地下水受季节性影响较大，根据所收集的资料，该地区年水位变化幅度约 1.50m。

## (2) 永庄水库

永庄水库位于海口秀英区海秀镇，始建于1957年，于1959年建成使用，初始设计功能为农灌和防洪，1996年划定为饮用水水源地保护区，共划分为一级保护区和二级保护区，保护区总面积6.029km<sup>2</sup>，其中，水域面积1.263km<sup>2</sup>，陆域面积4.766km<sup>2</sup>。一级保护区总面积1.873km<sup>2</sup>，周长约为5.31km。水域范围为永庄水库大水体正常水位线以下水面淹沉的水库范围，面积0.891km<sup>2</sup>；陆域范围为北起永庄水库大坝及永庄水厂，南到永庄水库大水体和小水体交汇处，东西两侧分别为大水体水域边际（正常水位线以上）向周边延伸200m的陆域，面积0.982km<sup>2</sup>。水质保护目标为II类。二级保护区总面积4.156km<sup>2</sup>，周长约为9.80km。水域范围为永庄水库小水体正常水位线以下水面淹沉的水库范围，以及东干渠从水库接入处上溯3000m的渠道水域，水域面积为0.372km<sup>2</sup>；陆域范围为北起永庄水库大坝及永庄水厂，南至绕城公路和海榆中线公路交汇处，东至海榆中线公路，西至头造村，面积3.784km<sup>2</sup>。水质保护目标为III类。

永庄水库为中型水库，现状来水主要为松涛水库（每年补水3650万m<sup>3</sup>）及自然雨水补给。水库集水面积10.53km<sup>2</sup>，年平均径流量为2369.25万m<sup>3</sup>。水库正常蓄水位41.58m，相应库容量565万m<sup>3</sup>；校核洪水位44.06m，相应库容1015万m<sup>3</sup>；死水位32.93m，相应库容56万m<sup>3</sup>。永庄水库是给海口市水系一处重要的补水水源，可向五源河、秀英沟，并通过永沙河向沙坡水库、美舍河等水系补水。除了满足永庄水厂饮用水供应外，还有部分农业灌溉用水，农业灌溉水量约0.4万m<sup>3</sup>/d，供水人口约15万人。

## (3) 五源河

五源河发源于秀英区永兴镇东城村，规划区内五源河自永庄水库西侧出水库，流经海秀乡，从新海乡后海村流入海口湾。全河流域面积84km<sup>2</sup>，干流河长27.29km，河宽5~20m，平均坡降3.630‰，年径流量1.12m<sup>3</sup>/s。

项目东南侧约312m为五源河，南侧约1.11km处为永庄水库，为饮用水水源保护区，但不在永庄水库饮用水水源保护区及汇水范围内，详见附图9。

## 5、气象气候

项目区属于热带海洋性季风气候，春季温暖少雨多旱，夏季高温多雨，秋季凉爽舒适时有阴雨，冬季干旱时有冷气流侵袭带有阵寒。全年日照时间长，辐射能量大，年平均风速2.8m/s，年最大风速为9m/s。年平均日照时数2060.5小时，累年平均气温24.6℃，极端气温最高40.5℃，最低2.8℃。年平均降水量1836.5毫米，累年年平均相对湿度81.3%。雨量集中在夏季，多以午后的热雷雨为主，偶尔有台风靠近或登陆时带来暴雨天气。年平均蒸发量1834毫米，平均相对湿度85%。常年以东南风和东北风为主，初夏和盛夏季节多刮南风 and 西南风。年平均风速3.6米/秒。

## 6、植被及生物多样性

根据现场勘查：道路红线范围内及项目道路范围内及沿线道路景观绿化主要有杜英及自然生长的少量灌草植被，植被覆盖率较低，生态系统单一。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 1、行政区划

海口市辖秀英、龙华、琼山、美兰 4 个区，下设 21 个街道、22 个镇、196 个社区、248 个行政村、2143 个自然村。其中，秀英区辖秀英、海秀 2 个街道办事处，长流、西秀、海秀、石山、永兴、东山 6 个镇，共 24 个社区、70 个行政村。

2018 年末，全市常住人口 227.21 万人。从区域年末常住人口分布看，秀英区 38.78 万人、龙华区 66.98 万人、琼山区 51.17 万人、美兰区 70.28 万人。年末户籍人口 171.05 万人，其中城镇人口 103.95 万人、乡村人口 67.1 万人。从区域年末户籍人口分布看，秀英区 32.5 万人、龙华区 47.46 万人、琼山区 39.04 万人、美兰区 52.05 万人。

### 2、经济发展

2018 年全年全市实现地区生产总值（GDP）1510.51 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 63.96 亿元，增长 4.5%；第二产业增加值 276 亿元，增长 6%；第三产业增加值 1170.56 亿元，增长 8.1%。三次产业结构调整为 4.2:18.3:77.5，其中第三产业占 GDP 比重比上年提高 0.2 个百分点；三次产业对经济增长的贡献率分别为 2.7%、14.4%和 83%。

全年农林牧渔业完成总产值 104.5 亿元，比上年增长 5.5%。其中农业 51.9 亿元，林业 6.18 亿元，渔业 12 亿元，牧业 27 亿元，分别增长 8.1%、6.9%、2.4%和 1%；农林牧渔服务业 7.3 亿元，增长 10.8%。全市粮食总产量 12.1 万吨，增长 9.9%；蔬菜产量 49.2 万吨，增长 0.1%；水果产量 25.6 万吨，增长 9.5%；肉类产量 9.3 万吨，增长 6.3%；水产品产量 6.5 万吨，增长 1.3%。有效灌溉面积增加 0.7 万亩，旱涝保收面积增加 1.8 万亩。

工业生产平稳增长。年末规模以上工业企业 151 户，2018 年全年完成规模以上工业总产值 543.5 亿元，比上年增长 2.4%。在规模以上工业中，轻工业产值比上年增长 11.3%，重工业产值下降 8.2%，轻重工业产值之比为 66.1：33.9。全年规模以上工业增加值增长 8%，对经济增长的贡献率为 9.9%。2018 年全年规模以上工业企业主营业务收入 551.2 亿元，比上年增长 6.3%；实现利润总额 34.1 亿元，增长 9.8%；工业产销率 98.8%，提高 0.7 个百分点。

建筑业平稳发展。2018 年全年全市建筑业实现增加值 123.62 亿元，比上年增长 3.7%。全市资质以上建筑业企业完成建筑业总产值 246.42 亿元，增长 2.6%。其中，建筑工程产值 201.62 亿元，增长 1.6%；安装工程产值 30.92 亿元，增长 6%。

### 3、教育

2018年，全市共有普通高校12所，普通高等教育本专科招生3.81万人，在校生12.91万人，毕业生3.43万人；研究生教育招生0.25万人，在校生0.68万人，毕业生0.15万人。全市中等职业教育在校生1.98万人。九年义务教育巩固率99.5%，高中阶段教育毛入学率91.2%，基本普及高中阶段教育。特殊教育招生133人，在校生640人。全市共有幼儿园746所，比上年增加19所；在园幼儿11.3万人，比上年增加1.1万人。学前三年教育毛入园率86%。

### 4、文化

2018年，全市文体信息发布平台二期建设项目已经验收使用，五源河体育场已经竣工并投入使用，全市电子阅报屏项目300台室内机已经安装完毕，完成率100%，47家数字农家书屋已经验收。全年全市共有艺术表演团体30个，艺术表演场馆10个，博物馆4个，公共图书馆5个，群众艺术馆、文化馆5个，文化站43个。年末广播人口综合覆盖率100%，电视人口综合覆盖率100%，公共图书馆藏书量55万册。

### 5、医疗

2018年，全市共有卫生机构1028个。其中，医院47个，妇幼保健院（所、站）6个，专科疾病防治院（所、站）2个，乡镇卫生院26个，社区卫生服务中心（站）118个，诊所、卫生所、医务室490个，村卫生室254个。卫生技术人员1.85万人。其中，执业医师和执业助理医师1.22万人；注册护士0.91万人，每万人口执业（助理）医师数53人，每万人口护士数40人。医院拥有床位1.03万张；乡镇卫生院拥有床位0.05万张。全市现有卫生人员2.31万人，其中卫生技术人员1.85万人，占79.9%。

## 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、环境空气质量现状

本次评价引用海口市生态环境局于 2019 年 06 月 05 日发布的《2018 年海口市环境状况公报》：2018 年，全市二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度分别为 5μg/m<sup>3</sup>、14μg/m<sup>3</sup>、35μg/m<sup>3</sup> 和 18μg/m<sup>3</sup>。一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数是 0.8mg/m<sup>3</sup>，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均第 90 百分位数是 116μg/m<sup>3</sup>。

综上所述，项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，区域环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 六项污染物全部达标，因此项目所在区域属于达标区。

### 2、声环境质量现状

通过对项目区域环境现状监测，了解周围声环境现状。海南国为亿科环境有限公司于 2020 年 3 月 17 日~2020 年 3 月 18 日对拟建项目的现状噪声进行监测。

#### 2.1 监测布点

沿药谷三路至北附一号路连接道路施工路段终点及周围敏感点处共设置 4 个区域环境噪声监测点位，具体监测布点见表 3-1 及附图 6。

表 3-1 声环境质量现状监测布点

序号	监测点位置	经纬度	监测时段	监测项目	监测方法
1#	项目终点	N: 19°59'14.79" E: 110°15'11.87"	监测二天，昼夜各一次	环境噪声	噪声测量按照 GB3096-2008 进行测量
2#	永庄村	N: 19°59'15.94" E: 110°15'10.37"			
3#	海南恩祥新城北大华府	N:19°59'21.08" E:110°15'8.68"22"			
4#	永庄村临路第一排居民楼	N: 19°59'19.43" E: 110°15'9.30"			

注：项目起点为永庄村，项目终点为断头路，故仅进行区域环境噪声监测。

#### 2.2 监测时间及频率

每个监测点分昼间和夜间 2 个时段进行监测，昼间为 6:00-22:00，夜间为 22:00-6:00，各时段分别监测 1 次。

#### 2.3 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关要求进行。

## 2.4 评价标准

本项目为城市次干路，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）结合《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014），永庄村临街建筑以三层楼为主，临街建筑在本项目红线处向外延伸 35±5m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；永庄村其余后方建筑和海南恩祥新城北大华府执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

## 2.5 监测结果及现状评价

(1) 环境噪声：监测与评价结果见下表 3-2。

表 3-2 环境质量噪声监测结果及评价表

监测点位	时间段	监测日期		达标情况	执行标准	备注
		2020.3.17	2020.3.18			
项目终点	昼间	51	53	达标	昼间：≤70 夜间：≤55	环境噪声
	夜间	46	42	达标		
永庄村临路第一排居民楼	昼间	52	53	达标		
	夜间	44	43	达标		
永庄村	昼间	51	54	达标	昼间：≤60 夜间：≤50	
	夜间	41	40	达标		
海南恩祥新城北大华府	昼间	53	57	达标		
	夜间	42	41	达标		

由上表可知，海南恩祥新城北大华府、永庄村及项目终点昼夜间噪声质量现状均能分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准和 4a 类标准。

## 3、生态环境质量现状

根据现场勘查：道路红线范围内及项目道路范围内及沿线道路景观绿化主要有杜英及自然生长的少量灌草植被，植被覆盖率较低，生态系统单一。野生动物多为鼠、鸟等常见种类，未发现国家及省级保护珍稀动植物。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据本项目的特点和所在地的环境状况，确定污染控制目标为空气环境和声环境环境。项目周边环境敏感点示意图见表 3-3 和附图 7。

表 3-3 主要环境敏感目标

敏感点名称	敏感点类型	桩号范围	首排与道路中心线距离 (m)	公路形式	环境特征	与路关系	营运期保护要求		
							声环境	环境空气	水环境
永庄村	村庄	K0+100-K0+172	26.18	路基	8 层砖混，面向公路；1982 人。	西侧	2 类	二级	/
海南恩祥新城北大华府	居名点	/	148.23	路基	20 层砖混，面向公路；5337 人。	南侧	2 类	二级	/
永庄小学	学校	/	335	路基	6 层砖混，背向公路；280 人。	西侧	1 类	二级	/
五源河	河流	/	312	路基	/	东南侧	/	/	IV类
永庄水库	河流	/	1.1km	路基	/	南侧	/	/	II类

## 评价适用标准

环境  
质量  
标准

### 1、环境空气质量

本项目区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。具体值见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量标准（GB3095—2012）标准（摘录）

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	μg/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	
	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	
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	50	150	
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	

### 2、声环境质量

本项目为城市次干路，根据海口市声环境功能区及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，通过现场调研，永庄村临街建筑以三层楼为主，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；永庄村后方建筑和项目东南侧的海南恩祥新城北大华府执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。具体值见表 4-2。

表 4-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB(A)

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
4a 类	70	55
2 类	60	50

### 3、地表水质量

本项目评价区域内最近地表水为五源河及永庄水库，根据《海口市地表水功能区划》（2016年），永庄水库饮用水水源保护区一级、二级保护区均执行《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中II类标准，五源河水体主导功能为景观娱乐、农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其标准值见表4-3。

表4-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L，pH除外

名称	pH	DO	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷
II类标准	6-9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05	≤0.025
IV类标准	6-9	≥3	≤30	≤6	≤1.5	≤0.05	≤0.3

#### 4、土壤环境质量标准

根据建设单位提供的土地规划用地类型资料，本项目用地类型为建设用地。执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的风险筛选值和管制值详见表4-4。

表4-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 <sup>D</sup>	60 <sup>D</sup>	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

**1、大气**

施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值，详见表 4-5。

表 4-5 大气污染物综合排放标准 mg/m<sup>3</sup>

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

**2、噪声**

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体噪声值见表 4-6。

表 4-6 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

**3、固体废物**

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB—18599-2001）（2013 年修改版）的标准要求。

总  
量  
控  
制  
指  
标

本项目运营后，道路本身不会产生废水，本项目不需要申请总量控制指标。

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

本项目的环境影响包括工程施工期和运营期，工程施工期间的路基工程、管道工程、路面工程的建设工序和项目运营期的使用将会产生噪声、废气的等污染物，其主要工序流程见图 5-1。

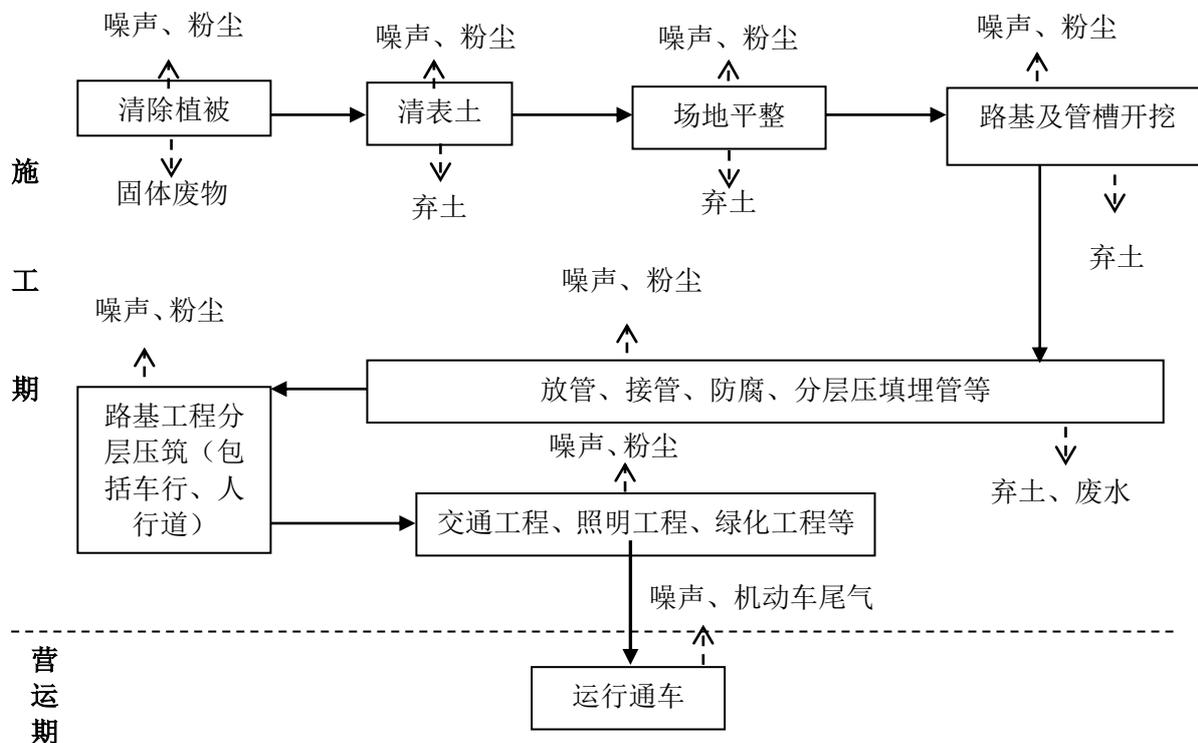


图 5-1 施工期、运营期工程工艺流程及产污节点图

### 主要污染工序：

#### 一、施工期

本项目施工期将会产生废水、废气、噪声和固体废物以及水土流失等。

#### 1、水污染源

##### 1.1 施工废水

施工期施工废水主要来自以下几个方面：①雨水冲刷泥土地面、弃土弃渣等产生的污水；②用于道路混凝土养护后产生的废水；③施工机械车辆冲洗废水；④雨天管道槽沟积水；⑤施工人员生活污水。

施工废水中主要污染因子为 SS，其浓度一般为 2000-4000mg/L，此外还含有少量的石油等污染物。

##### 1.2 生活污水

现场施工人员数量变化较大，在平整场地后，工程分期陆续开工，施工期施工人员平均按10人计，不设施工营地，生活污水平均按50L/天人计，施工期生活污水产生量平均为0.5m<sup>3</sup>/d，施工期为6个月，按168天计，故生活污水总排放量约为84t，本项目不安排食宿，不设施工营地，施工期间产生的生活污水利用周边公共厕所，或设置移动式卫生设施，定期抽运，不外排。

## 2、大气污染源

工程施工期间，大气污染物主要来源有：施工扬尘，施工机械、运输车辆行驶道路扬尘和排放尾气、沥青油烟。

### 2.1 施工扬尘

挖填作业裸露地表、槽沟开挖、土石料方、物料装卸时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。

### 2.2 施工机械、运输车辆行驶道路扬尘

按经验公式计算得出：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见表 5-1。

表 5-1 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	0.1133	0.1905	0.25105	0.3204	0.3788	0.6371

### 2.3 施工机械、运输车辆排放尾气

施工过程中，施工机械与车辆以燃油为动力，因为燃料的燃烧会排放一定的废气，产生的废气含有 CO、NO<sub>x</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。

### 2.4 沥青油烟

沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的摊铺过程，主要产生以 TFC、TSP 和 BaP 为主的污染物，本项目仅非机动车道上使用沥青混凝土路面，项目摊铺产生的沥青烟量较少，浓度一般较低。

## 3、噪声污染

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械设备

和噪声源强见表 5-2。

表 5-2 主要施工机械设备噪声 单位：dB(A)

序号	机械名称	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 Lmax(dB)
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	平地机	PY160A 型	5	90
3	振 式压路机	YZJ10B 型	5	86
4	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
5	三轮压路机		5	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
7	推土机	T140 型	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
9	摊铺机	Fifond311ABGCO 型	5	82
10	冲击式钻井机	22 型	5	87

注：根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A 表 A-2。

#### 4、固体废物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、清表垃圾以及 K0+100~K0+172.2 路段现有房屋及围墙等拆除的建筑垃圾。

##### 4.1 生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员约 10 人、工期 6 个月，则生活垃圾日发生量为 10kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 1.68t。

##### 4.2 清表垃圾

根据现场勘察，部分房屋建筑位于规划红线范围内，实施前需对拟建用地范围内现状建筑物进行拆除。根据本项目可行性研究报告，道路红线范围内清表垃圾约产生 4131.6m<sup>3</sup>。

##### 4.3 建筑垃圾

根据建设单位提供的资料，本项目路段起点现状为水泥混凝土路，为了与新建道路衔接，本次施工将拆除此段部分混凝土路，厚 24cm，长 3m，宽约 5cm，约产生建筑垃圾 0.09t；拆除砼房屋 2059m<sup>2</sup>，共产生建筑垃圾 3294.4t；拆除砖砌围墙 35m(120mm×2m)，约产生建筑垃圾 0.08t。根据以上核算，共产生建筑垃圾 3294.57t。

根据《海口市城市建筑垃圾管理暂行办法》有关规定，海口市园林和环境卫生管理局现已在海口行政区划范围内设立了第一批共7个建筑垃圾临时收集点，自2019年4月30日起，海口市各建筑垃圾产生单位及个人自觉将所产生的建筑垃圾(不包括泥浆、渣土、

园林垃圾、生活垃圾)自行运至就近临时收纳点免费堆放,届时将集中运往海口市西秀建筑资源再生利用项目。这7个建筑垃圾临时收集点分别是海口市秀英区永兴临时收纳点、海口市秀英区琼华村临时收纳点、海口市观澜湖羊山大道临时收纳点、海口市美兰区灵山临时收纳点、海口市琼山区儒传村临时收纳点、海口市灵桂路临时收纳点和海口市桂林洋经济开发区桂高一横路临时收纳点。本报告建议运至海口市秀英区琼华村临时收纳点进行处置。

### 5、土石方平衡分析

经计算,本项目施工总挖方量约为4661.4m<sup>3</sup>,其中清表量为4131.6m<sup>3</sup>,挖土方量为529.8m<sup>3</sup>,填方量为2665.6m<sup>3</sup>,绿化覆土310m<sup>3</sup>,总填方量约为2975.6m<sup>3</sup>,借方量为2445.8m<sup>3</sup>,弃方量为4131.6m<sup>3</sup>。

项目土石方平衡见表 5-3 和图 5-2。

表 5-3 土石方平衡分析表

项目名称	挖方	填方	调入	调出	借方	弃土
工程土石方	4661.4	2975.6			2445.8	4131.6

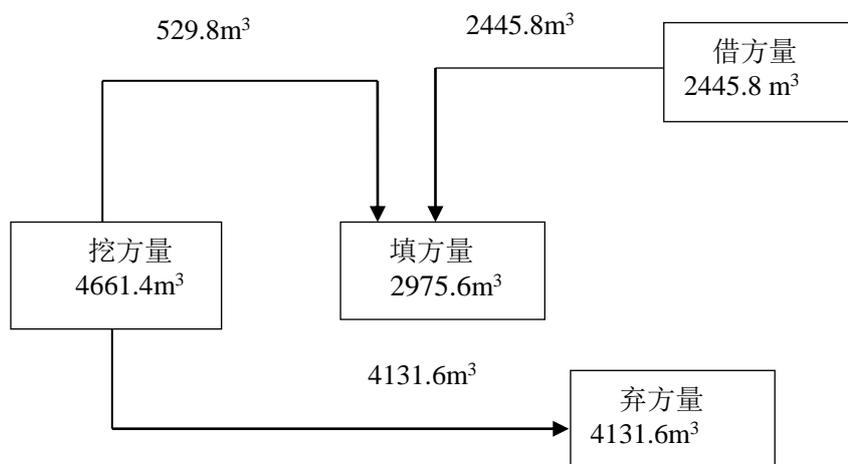


图 5-2 项目土石方平衡图

项目弃土做到及时、合理处置。由于本项目弃方量较大,对于多余的土方尽量做到随挖随运,项目土石方施工一段回填一段,不同时开工建设,少量回填土石方建议堆存于项目临时占地,并用篷布覆盖,待工程完工后及时回填,从而减少项目施工过程中土方临时堆放对现有道路的交通影响。待回填完成后,多余土石方运至合法的弃土场,建议建设单位在正式开工之前,必须向海口市市政管理局办理土方倾倒手续,并根据海口市市政管理局指定的地点进行倾倒。

目前经海口市政府招标予以确认的具有建筑垃圾专营运输资格的公司一共只有7家,这

7家正规企业是：海口三和发土石方工程有限公司、海口龙力鼎实业有限公司、海南利祥拆迁工程有限公司、海南锴润拆迁工程有限公司、海口帆达实业有限公司、海南新冠运输有限公司、海口林金海土石方运输有限公司。建设单位应当在以上7家单位中进行委托，不得委托其它无资质的单位对土方进行处理。同时建设单位必须对所委托的土方公司提出管理要求及监督，要求其按规定的运输时间、运输路线进行运输，必须保持运输车辆车身整洁，实施密闭运输，严禁携带泥土污染路面等。

## 二、营运期

### 1、噪声污染

主要噪声源：道路投入营运后，在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

噪声源强：由于本项目道路设计时速为40km/h，设计车速较低，因此评价采用各车型车速均按40km/h计算。噪声源强见环境影响分析中运营期声环境影响分析中的表7-11。

### 2、大气污染

项目建成投入使用后，汽车尾气为主要污染源。汽车尾气中的主要成分为CO、NO<sub>x</sub>和碳氢化合物。CO是汽油燃烧的产物；NO<sub>x</sub>是汽油爆裂时，进入空气中氮与氧化合而成的产物；碳氢化合物是汽油不完全燃烧的产物。汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中碳氢化合物浓度在空档时最高，CO浓度在空档和低速行驶时最高，NO<sub>x</sub>浓度则在高速行驶时最高。

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为CO、NO<sub>2</sub>等。

根据相关规范，车辆排放污染物线源源强计算采用如下方法。

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

式中：Q<sub>j</sub>—j类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A<sub>i</sub>—i型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>—运行工况下i型车j类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

根据《海南省人民政府办公厅关于轻型汽车执行国家第六阶段机动车排放标准的通

告》（琼府办〔2018〕76号），2019年7月1日起，在海南省行政区域内注册登记的轻型汽车，须符合“国六标准”要求。本项目投入运营时间为2021年，执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6—2016)中的第六阶段排放限值，本项目按《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6—2016)中表3排放限值，即执行国VI（b）标准，其车辆单车排放系数见表5-4。

表5-4 车辆单车污染物排放因子（单位：mg/辆·m）

车型	CO	NO <sub>x</sub>	THC
小型车	0.50	0.035	0.050
中型车	0.63	0.045	0.065
大型车	0.74	0.050	0.080

本项目在计算车辆尾气源强时，按不同年限（分别为近期、中期和远期）进行计算，项目运营期大气污染物排放源强见表5-5。

表5-5 项目运营期大气污染物排放源强（单位：mg/m·s）

时间		2020年	2026年	2034年
CO	小时均值	0.0348	0.0604	0.0855
	峰值	0.0738	0.0952	0.1467
NO <sub>2</sub>	小时均值	0.0022	0.0038	0.0054
	峰值	0.0046	0.0060	0.0092

注：上表中将NO<sub>x</sub>转换成NO<sub>2</sub>，采用NO<sub>x</sub>: NO<sub>2</sub>=0.9进行转换

### 3、废水

本项目为道路工程，配套建设雨污水管网，本身不存在污水排放，因此本项目运营期废水的产生主要为路面径流。

#### 3.1 雨水

雨水管道方案：路面径流是运营期产生的非经常性污水，主要是雨水冲刷路面形成。根据项目设计报告，项目雨水管道敷设在新建道路下，收集新建道路两侧及道路路面的雨水接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。

根据国内对南方地区路面径流污染情况试验有关资料，降雨初期到形成路面径流的30min，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS和石油类的含量可分别达158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。降雨历时40min后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

#### 3.2 生活污水

根据项目设计报告，项目污水工程沿道路敷设，收集道路东西侧地块污水，采用重力流排水，污水干管管径 DN400~DN500，接入北附一号路与七号路岔口处的现状雨污水管线。

#### 4、固体废物

项目建成后，固体废物主要为污水管道系统沉泥井产生的少量污泥，以及道路运输车辆等散落的固废，如纸屑、塑料袋等。

## 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	处理前产生量(单 位)	处理后排放量(单位)	
大气 污染 物	施 工 期	粉尘	TSP	少量	少量
		车辆尾气	CO、NOx	少量	少量
		沥青油烟	TFC、TSP 和 BaP	少量	少量
	运营期车辆尾气	CO、NO <sub>2</sub>	少量	少量	
水 污 染 物	施 工 期	施工废水	泥沙等杂物	少量	经沉淀后, 上清液回用于洒水降尘, 不外排
		生活污水	COD	400mg/L, 0.034t	利用周边公共厕所, 或设置移动式卫生设施, 定期抽运, 不外排。
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L, 0.017t	
			NH <sub>3</sub> -N	40mg/L, 0.003t	
SS	220mg/L, 0.018t				
固 体 废 物	施 工 期	生活垃圾	生活垃圾	1.68t	集中收集, 由环卫部门定期清运
		建筑垃圾	建筑垃圾	3294.57t	运至海口市秀英区琼华村临时收纳点进行处置。
		弃土方	弃土	4131.6m <sup>3</sup>	运至合法弃土场处置
噪 声	施工期设备 噪声	噪声源于物料运输的交通噪声和施工噪声, 间歇式产生, 噪声级为76-90dB(A), 经过采取屏障隔声、基础减震、消声、合理布置施工区、优选低噪声设备和工艺等措施后场界噪声可降至昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。			
	运营期噪声	项目边界噪声应满足昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。项目红线处向外延伸 35±5m 范围内应满足昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。			

### 主要生态影响(不够时可附另页)

#### 1、施工期生态影响

本项目起点路段为现状水泥混凝土路, 道路景观绿化主要有杜英及少数草本等常见城市景观植物, 这些植被在施工过程中会被破坏, 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。路面工程属于水土保持的工程治理措施, 绿化属于水土保持的植物治理措施, 项目施工规模不大, 采取以上措施后本项目施工期对区域生态环境影响不大。

#### 2、运营期生态和景观影响

项目建成后, 道路两侧栽植行道植被, 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。

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

本项目非机动车道采用沥青路面，摊铺沥青也会对环境空气产生不利影响。施工期部分施工机械产生废气，包括 CO、NO<sub>x</sub> 等，但产生量有限，影响范围不大。

因此，道路施工期大气污染以扬尘污染为主，主要为施工扬尘、车辆行驶导致的二次扬尘等。

##### 1.1 扬尘环境影响分析

扬尘作为道路施工中主要环境空气污染源，由土方挖掘、堆放、材料运输、土方回填、车辆运输等过程引起；以及施工机械产生的燃油废气，主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>、THC 等。

当风速≥3.5m/s 时，相对湿度≤60%，施工扬尘影响强度和范围见表 7-1。

表 7-1 施工扬尘影响强度和范围

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m <sup>3</sup>	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 7-2 为一辆 5 吨卡车，通过一段长度为 0.5km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 7-2 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	0.1133	0.1905	0.25105	0.3204	0.3788	0.6371

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速、气象条件、及尘粒本身的沉降速度等条件有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 7-3。由表 7-3 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 $\mu\text{m}$  时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 $\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

表 7-3 不同粒径尘粒的沉降速度

<b>粒径，<math>\mu\text{m}</math></b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
<b>粒径，<math>\mu\text{m}</math></b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>350</b>
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
<b>粒径，<math>\mu\text{m}</math></b>	<b>450</b>	<b>550</b>	<b>650</b>	<b>750</b>	<b>850</b>	<b>950</b>	<b>1050</b>
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。根据本项目位置所在特点，其沿线周边存在部分敏感点，特别是项目沿线的永庄村等敏感点，若不采取相应措施，将影响项目周边敏感点环境空气质量。

针对本项目施工期间产生的大气环境问题，结合《海南省大气污染防治条例》、《海口市扬尘污染防治办法》，本项目建议采取的防治措施如下：

(1) 遇到干燥、易起沉的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将减低 28%~75%，大大减少了其对环境的影响，测试数据见表 7-4。

表 7-4 洒水降尘测试效果

距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.40	0.29

(2) 施工单位应使用商品混凝土，以减少施工现场扬尘污染源；

(3) 施工过程中使用的水泥、石灰、砂石等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储，或者设置围挡、堆砌围墙，并且采用防尘布苫盖抑尘；

(4) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾应及时清运，若在工地现场堆置，应覆盖防尘布（网），定期喷洒抑尘剂或喷水压尘；

(5) 施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离施工场地前，应在洗车平台清晰轮胎及车身，不得带泥上路；施工场地出口处铺装道路上也应及时清扫冲洗，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫；

(6) 进出施工场地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏；若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，渣土运输车辆全部采取密闭措施。

(7) 对新铺路面和进出堆场的道路不定期洒水（主要干燥天气），洒水次数视起尘的具体情况确定。

(8) 临时堆土场及堆料场应实现封闭储存或建设防风抑尘设施。

(9) 强化施工和道路扬尘环境监管。加强房屋建筑、拆除和市政工程施工现场管理，将全封闭围挡、堆土覆盖、洒水压尘、使用高效洗轮机和防尘墩、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。

(10) 设置车辆清洗池，进出车辆轮胎需进行清洗，防止带泥上路。

(11) 装运车辆不得超载，保证残土运输车沿途不洒落。并对施工运输道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。与当地环卫达成协议，加强对运输路线的清洗工作。

(12) 推行绿色文明施工管理模式，建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染控制实施方案和责任，并将控制费用列入工程成本，单独列支，专款专用。

通过采取以上措施后，本项目施工扬尘基本得到有效控制，加上施工道路较短，工程量较小，其施工期较短，施工期产生的扬尘对周边环境敏感点空气环境影响较小。

(13) 种植行道树，所挖树穴四十八小时内不能栽植的，对种植土和树穴采取

覆盖、洒水等防尘措施；

(14) 绿化带、行道树下的裸露土地进行绿化或者透水铺装。

### 1.2 运输车辆及作业机械尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于工程量不大，运输及施工机械为间断使用，其排放量较少。同时，通过加强对施工机械和运输车辆的保养；未施工情况下或等待装卸过程，尽量关掉机械引擎等措施，尾气对敏感点环境空气影响较小。

### 1.3 沥青烟

本项目沥青烟气主要产生于非机动车道路面铺设过程中，本项目使用商品沥青，沥青铺浇路面时会所产生少量的烟气，其污染物影响距离一般在周边 50m 以内以及下风向 100m 左右，沥青铺浇时选择针对这些环境敏感点的下风向时段，可较大减少对周边环境空气的影响，其产生的烟气对周围环境影响不大。

## 2、声环境环境影响分析

### 2.1 噪声源

本项目施工阶段的主要噪声源以施工机械噪声为主。主要为路面开挖、地基处理、管道槽沟开挖、路基平整、挖填土方等施工工艺产生噪声。

施工期施工机械噪声、运输车辆噪声叠加影响，如不加以控制，往往造成较严重的噪声污染。

### 2.2 施工期对噪声影响范围的预测

施工机械和施工车辆的噪声可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p$ ：距声源  $r_m$  处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_{p0}$ ：距声源  $r_0m$  处的噪声参考值，dB(A)；

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 中常见施工设备噪声源不同距离声压级，根据上述点声源噪声衰减模式，主要施工机械和车辆在不同距离的声级分布见表 7-5 和 7-6。

表 7-5 距施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

机械种类	距施工机械距离								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	160m

轮式装载机	90	84	78	72	68	66	64	60	60	58
平地机	90	84	78	72	68	66	64	60	60	58
振动式压路机	86	80	74	68	64	62	60	56	56	54
挖掘机	84	78	72	66	62	60	58	54	54	52
摊铺机	87	81	75	69	65	63	61	57	57	55
推土机	86	80	74	68	64	62	60	56	56	54

表 7-6 夜间施工场界预测值 单位：dB(A)

限值	施工机械	声级范围	参照距离 m	作业场界 m
55	轮式装载机	90	5	207
	平地机	90	5	207
	振动式压路机	86	5	197
	挖掘机	84	5	193
	摊铺机	87	5	200
	推土机	86	5	197

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。表 7-5 和表 7-6 所示结果表明，昼间施工机械在距施工场地 60m 外可以达到标准限值，夜间在 207m 外能达到标准限值，故要求这些高噪声设备夜间禁止施工。考虑到本项目沿线现状分布有永庄村等敏感点，为避免项目对周边声环境造成不利影响，需要采取相应的减噪措施。

为了避免施工噪声对区域声环境质量产生不良影响，本环评建议采取一些噪声污染防治措施，具体如下：

①分时段施工，施工区域进行全封闭施工，在有市电条件下，禁止使用柴油发电机发电。

②建筑材料运输、装卸过程中在敏感点附近车速要降至 20km/h 以下，禁鸣笛。

③昼间施工对项目沿线敏感点均有一定的影响，应合理安排施工时间，中午 12:00 点至 14:00 点、晚 10:00 点至第二天早 6:00 点期间应停止施工。因特殊需要必须连续作业的，必须有当地县级以上人民政府或者有关主管部门的证明，并公告附近居民；

④施工设备必须采用先进合理施工机械，特别是在对硬化道路进行破除期间，要采取相对应的隔震、减震措施，合理选择施工方法、施工场界，并定期保养、维护在施，减少对环境敏感点的影响程度。

⑤运输车辆经过居民区时应适当减速，禁止使用高音喇叭。

⑥在开工前期，施工单位应向工程主管部门申报工程的项目名称、施工场所、

及环境噪声防治措施的情况。

采取有效措施对场址施工噪声进行控制后，会将本项目施工噪声对周围环境影响控制在最低水平。

### 3、水环境环境影响分析

施工期主要包括沟槽积水、物料堆场冲刷的生产性废水对沿线地表水环境影响。

#### (1) 沟槽积水影响分析

开挖期间沟槽内的地下水和地表降水，污染物主要以 SS 为主，经通过抽水泵进行输送，将这类水通过水管接入市政雨水管网。采取以上措施后，对周边地表水环境影响较小。

#### (2) 施工废水影响分析

施工废水主要产生于混凝土浇筑以及部分混凝土的养护排水。此外，机械设备的维修和清洗过程中，也会产生一些含油废水。这类废水为间歇式排放，废水主要污染物为 pH(碱性)、SS、COD、石油类。此类废水若肆意排放，将导致周边地表水水质下降，污染环境。为防治污染及节约水资源，要求将该类污水收集经沉淀处理后循环使用，不得外排。

采取上述措施后，能够有效降低沟槽积水中的污染物，并有效隔绝施工废水直接排入周边地表水体。严格执行该措施，施工期废水对周边水环境的影响较小。

#### (3) 生活污水

本项目不设施工营地，无生活污水排放。施工人员利用周边公共卫生间、或安装移动厕所，对周边水环境的影响较小。

### 4、固体废物影响分析

#### 4.1 员工生活垃圾

现场不设施工营地，施工人员临时产生的生活垃圾产生量为 10kg/d，现场安放垃圾收集桶收集，再由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃，采取相应措施后，对环境的影响较小。

#### 4.2 清表垃圾

道路清表土方约产生 4131.6m<sup>3</sup>，交由有资质单位运往合法弃土场处置。

#### 4.3 建筑垃圾

建筑垃圾约 3294.57t。统一收集后，委托具有建筑垃圾专营运输资格的公司及时运往海口市秀英区琼华村临时收纳点进行处置。采取以上措施后，对周围环境影

响较小。

**为使固体废物对环境的影响降至最小，施工期拟采取的固废防治措施：**

1) 对可能产生扬尘的废物采用围隔堆放的方法处置；

2) 装运泥土时一定要加强管理，严禁野蛮装运和乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行；

3) 施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点和交通高峰期，并采取相应的适当防护措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

## **5、土石弃方**

主要为道路不良地质土的开挖，清理后采用人工碎石类、未风化的干净砾石或轧制碎石回填，因此共产生弃土方 4131.6m<sup>3</sup>。运往合法弃土场处理。

建议建设单位在正式开工之前，必须向海口市城市管理局办理土方倾倒手续，委托有资质的单位进行运输。

## **6、生态环境影响分析**

### **6.1 道路占地对植被的影响分析**

道路建设中由于占用土地，扰动地表等因素，侵占了一部分植物赖以生长的土壤，导致植物在数量和成分上的改变。道路新建对该地块植物物种的影响主要是造成其面积上的减少，但并不会导致物种的消失。项目道路范围内及沿线道路景观绿化主要有杜英及自然生长的少量灌草植被，植被覆盖率较低，生态系统单一。

因此，项目的建设不会对区域内植被资源、植物物种多样性产生不良影响，也不会对植物分布造成明显的破坏。但主要是造成其面积、及数量上的减少，也不会导致物种的消失。尤其破坏的植被均为常见易生长城市植被待施工结束后及时进行道路绿化，运营期做好绿化管理工作，可以最大程度上消除给沿线生态环境带来的负面影响。

### **6.2 临时占地的生态影响分析**

#### **6.2.1 临时堆场**

##### **临时堆土场选取原则**

根据项目土石方平衡分析，项目自身无法做到挖填平衡。同时，工程挖方中路基挖方可利用作为工程路基填方，但挖方中无法利用的土石方、腐殖表土等设临时堆土场堆放。临时堆土场选取原则如下：

I、临时堆土场应设置在荒坡、荒地上，取土完成后应及时种草、种树绿化。

II、禁止临时堆土场设置于基本农田、林地及高产田等敏感区域。

III、临时堆土场选址应远离养殖塘、河流、水库、饮用水源保护区、居民点等环境敏感点区域。

IV、对于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。

V、临时堆土场尽可能利用区域坑凹地进行堆渣，堆渣完毕后应做到坑平渣尽。

### 6.2.2 临时占地合理性分析

考虑到施工过程、施工进度的需要，本项目需设临时堆场，上述临时占地位于项目施工区域终点附近空地处进行临时堆放，占地面积约200m<sup>2</sup>。施工期间未及时清运的土方、以及施工原材料等会堆放于临时占地，考虑到土方扰动较大，应做到先拦后弃，防止水土流失，土方工程的施工期尽量安排在非雨季，避免因降雨造成水土流失的危害。本项目临时占地周边生态植被稀少，类型单一，多为行道树，无保护动植物。施工完毕后，及时进行迹地恢复，从环保角度来说，临时占地选址较为合理。

### 6.3 施工期生态环境影响防治措施：

(1) 施工结束后及时进行道路绿化，绿化要求采用地方种；

(2) 土方的临时堆放必须做好水土流失防护措施，应采用挡土、遮盖等方式减少水土流失；

(3) 尽量做到移挖作填，边挖边填，边挖边运原则，根据设计，对于道路需要的填方，均为外购。

## 7、水土流失影响分析

### 7.1 水土流失的影响

工程建设过程中将对原路基和路面进行开挖、填土，使原始地貌变化，导致地表植被丧失，土壤结构破坏，同时在路基边坡形成带状的光滑、裸露的高陡坡，这将使地面径流加速，冲刷力增强，使水土流失加大。

该项目的水土流失主要发生在施工期，施工期由于土石方开挖，破坏了原有地面土层结构以及植被，土质翻动后表层疏松，在降雨、风等侵蚀外应力作用下易发生侵蚀。雨季施工时临时堆土在地表径流冲刷下，会产生一定程度的水土流失。

特别是项目所在地为热带海洋季风性气候，雨季集中在5~10月之间，且暴雨较集中，降雨量大，降雨时间长，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供了

充分必要的动力基础。为不影响施工进度，破坏生态环境及城市形象，需采取修建挡土墙、排水沟、覆盖塑料布等措施防御措施。

### 7.2 水土流失量预测

根据现场调查，项目区植被类型为自然生长的常见低矮灌木及草本植物，项目用地范围内植被覆盖率较低，植物生物多样性单一。现状侵蚀强度属于微度范围，其背景侵蚀模数采用  $300t/(km^2 \cdot a)$ 。本工程可能产生的水土流失总量见表 7-7，根据表 7-7，本工程的水土流失总量为 27.84t，新增水土流失量 24.15t。

表 7-7 水土流失量预测

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后	侵蚀	侵蚀	背景	预测	新增流失量 (t)
		t/(km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (a)	流失量 (t)	流失量 (t)	
道路工程区	施工期	300	7000	0.56	0.58	0.9744	22.736	21.7616
	自然恢复期	300	1000	0.56	0.5	0.84	2.8	1.96
	小计	600	8000		1.08	1.8144	25.536	23.7216
临时堆土场	施工期	300	7000	0.01	0.58	0.0174	0.406	0.3886
	自然恢复期	300	1000	0.01	0.5	0.015	0.05	0.035
	小计	600	8000		1.08	0.0324	0.456	0.4236
合计	施工期			0.57	0.58	0.9918	23.142	22.1502
	自然恢复期			1.4	0.5	0.855	2.85	1.995
	合计				1.08	1.8468	25.992	24.1452

### 7.3 采取的措施

结合本建设区域的具体情况在施工中可以采用以下对策:

(1) 施工期制定合理的土石方工程实施组织计划，土石方工程应尽量避免在雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。控制土石方施工周期，尽量减少疏松土体的裸露时间。在雨季来临前将施工点的弃渣清运，填筑的路面及时压实，并做好防护措施。

(2) 施工期间加强管理，避免弃土随意堆置，避免工地废水、泥浆漫流；雨季施工要做好场地的排水工作，保持排水系统的通畅；进行土方工程的同时，设置导水沟，预防雨季路面形成的径流直接冲刷造成明挖处水土流失。并在导水沟接入周边市政管网前端设置土质沉砂池，避免将泥沙直接排入市政雨水管网。

(3) 工程施工过程中产生废弃土方应及时运走，不能及时回填的要根据地势进行临时防护，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。

(4) 要加大执法力度，对施工中未按设计要求造成水土流失的行为要严格制止。施工时施工机械和施工人员要按照规划的施工占地范围内施工，不得乱占土地，随意破坏植被。

采取上述措施后，是可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受的程度之内的。

## **8、项目施工对周边的影响**

### **8.1 对城市交通出行的影响**

拟建道路起点顺接药谷三路现状断头路，终点至北附一号路，沿线与七号路及20米规划路相交，沿线分布着部分企业，项目施工期间，进入企业的道路将受到一定的影响。此外，因本项目工程运输车辆增加也使得道路负荷增加，极大影响附近企业车辆、行人的出行。

通过在有企业、居民等路段出入口段，设置临时通道，并在通道路段口设置安全告示牌、车辆限速等安全指示牌；本项目工程车辆运输应尽量避免上下班高峰期出行。

通过采取以上措施，基本能够有利消除该项目施工期间对周边企业、居民等出行带来不便的影响；此外，此类影响都是暂时的，随着道路施工结束，该区段的交通影响也随之消失。

### **8.2 管道施工对附近建筑的影响**

管道施工时，开挖深度约1米可能会影响到附近建筑的结构安全，开挖施工前应明确附近有关建筑的相关资料(地质情况、基础埋深、上部结构形状、结构布置等)，并就开挖对附近建筑的结构安全是否造成不利影响进行论证，如有安全隐患，须根据现场情况采取必要的加固或支护措施后，方可进行开挖施工，通过以上措施，管道施工对附近建筑的影响较小。

## **9、施工方案的可行性**

根据前述，一般道路施工流程为①拆迁工程，②路基施工，③水泥稳定层施工，④沥青路面施工；

一般管线工程施工流程为①测量放线，②地面清理，③管沟开挖，④管道铺设，⑤人孔施工，⑥管道沟回填。

本项目道路起点顺接药谷三路现状断头路，终点至北附一号路，沿线与七号路及20米规划路相交，新建道路沿线两侧主要包含二类工业用地、商业设施用地、二类居住用地、防护绿地。现状为农田，菜地，荒地等，本项目的实施将造成部分农业土地的占用和建筑物的拆迁，涉及的拆迁赔偿等事宜具体由地方政府相关部门负

责。

项目周边交通发达，产生的建筑垃圾、土石方，以及项目所需要的材料可以利用现有道路运输，不需要设施工便道；施工临时堆场利用道路红线范围，不新增临时用地，采取以上措施后，施工方案对周边环境影响较小。

## 二、运营期环境影响分析

### 1、大气环境影响分析

#### 1.1 环境影响分析

项目建成营运后，由于沿线无辅助设施，因此主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》本项目不涉及公路项目集中式排放源，根据导则，只进行污染源核算，详见工程分析。本环评采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的模式进行预测。

由于国家现行环境质量标准中未有 THC 的标准，根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中的有关规定，本评价仅对 CO 和 NO<sub>x</sub> 两种污染物达标情况进行分析与评价。

#### （1）预测模式的选择

汽车尾气是道路营运期环境空气的主要污染源，汽车在道路上行驶是一个流动源。在计算分析中，将车辆尾气视为一个等效线源，预测参数选取见表 7-7、表 7-8。

① 当风向与线源垂直( $\theta=90^\circ$ )时，其地面污染物浓度扩散模式如下：

$$C_{\text{垂直}} = \left( \frac{2}{\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U\sigma_z} \exp\left( -\frac{h^2}{2\sigma_z^2} \right)$$

C 垂直—公路线源对预测点产生的污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；

U—预测路段有效排放源高处的平均风速，m/s；

Q<sub>j</sub>—气态 j 类污染物排放源强度，mg/辆.m；

$\sigma_z$ —垂直扩散参数，m； $\sigma_z = \sigma_z(x)$ ；

$$\left. \begin{aligned} \sigma_z &= (\sigma_{z0}^2 + \sigma_{z0}^2)^{1/2} \\ \sigma_{z0} &= a(0.001x)^b \end{aligned} \right\}$$

表 7-8 垂直扩散回归系数 a 和指数值 b 取值

大气稳定度等级	a	b
不稳定 (A.B.C)	110.62	0.93198
中性 (D)	86.49	0.92332

稳定 (E.F)	61.14	0.91465	
表 7-9 初始垂直扩散参数 $\sigma_{z0}$ 取值			
风速 U (m/s)	<1	1≤U≤3	>3
$\sigma_{z0}$ (m)	5	5-3.5 (U-1) / 2	1.5

x—线源微元中点至预测点的下风向距离, m;

z—预测点至地面高度, m;

h—有效排放源高度, m。

② 当风向与线源平行( $\theta=0^\circ$ )时, 其地面污染源浓度扩散模式如下:

$$C_{\text{平行}} = \left( \frac{1}{2\pi} \right)^{1/2} \frac{Q_j}{U\sigma_{z(r)}}$$

$$r = \left( y^2 + \frac{z^2}{e^2} \right)^{1/2}$$

$$e = \sigma_z / \sigma_y$$

式中: r—线源微元中点至测点的等效距离, m;

e—常规扩散参数比。

其余符号意义同前。

无限长线源浓度与顺风向位置无关。

③ 风向与线源夹角  $0 < \theta < 90^\circ$  时, 扩散预测模式为:

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

式中:  $C_{PR}$ —公路线源 AB 段对预测点  $R_0$  产生的污染物浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

U—预测路段有效排放源高处的平均风速, m/s;

$Q_j$ —气态 j 类污染物排放源强度,  $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ ;

$\sigma_y, \sigma_z$ —水平横风向和垂直扩散参数, m;

$\sigma_y = \sigma_y(x), \sigma_z = \sigma_z(x)$

x—线源微元中点至预测点的下风向距离, m;

y—线源微元中点至预测点的横风向距离, m;

z—预测点至地面高度, m;

h—有效排放源高度, m;

A, B—线源起点及终点。

## (2) 参数的确定

### ① 车辆排放污染物线源强度

见本评价工程分析内相关内容。

### ② 平均风速和有效排放源高度

项目区常年大气稳定度以 D 类（中性）为主。有效排放源高  $h$  取 0.5m。与排放源高度对应的平均风速取 2.8m/s。

## (3) 汽车尾气污染物扩散浓度预测结果

2020 年、2026 年和 2034 年时，D 类稳定度下 CO、NO<sub>2</sub> 主要污染物浓度预测结果见表 7-10。

表 7-10 各预测年 D 类稳定度道路大气污染物浓度预测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

距道路中心线 中心线 (m)	2020 年				2026 年				2034 年			
	CO		NO <sub>2</sub>		CO		NO <sub>2</sub>		CO		NO <sub>2</sub>	
	小时均值	峰值	小时均值	峰值	小时均值	峰值	小时均值	峰值	小时均值	峰值	小时均值	峰值
0	0.0021	0.0045	0.0001	0.0003	0.0037	0.0059	0.0002	0.0004	0.0053	0.0090	0.0003	0.0006
20	0.0019	0.0041	0.0001	0.0003	0.0034	0.0053	0.0002	0.0003	0.0048	0.0082	0.0003	0.0005
40	0.0018	0.0038	0.0001	0.0002	0.0031	0.0049	0.0002	0.0003	0.0044	0.0076	0.0003	0.0005
60	0.0017	0.0036	0.0001	0.0002	0.0029	0.0046	0.0002	0.0003	0.0041	0.0071	0.0003	0.0004
80	0.0016	0.0033	0.0001	0.0002	0.0027	0.0043	0.0002	0.0003	0.0038	0.0066	0.0002	0.0004
100	0.0014	0.0031	0.0001	0.0002	0.0025	0.0040	0.0002	0.0002	0.0036	0.0061	0.0002	0.0004
120	0.0013	0.0028	0.0001	0.0002	0.0023	0.0037	0.0001	0.0002	0.0033	0.0057	0.0002	0.0004
140	0.0012	0.0026	0.0001	0.0002	0.0022	0.0034	0.0001	0.0002	0.0031	0.0053	0.0002	0.0003
160	0.0012	0.0025	0.0001	0.0002	0.0020	0.0032	0.0001	0.0002	0.0029	0.0049	0.0002	0.0003
180	0.0011	0.0023	0.0001	0.0001	0.0019	0.0030	0.0001	0.0002	0.0027	0.0046	0.0002	0.0003
200	0.0010	0.0022	0.0001	0.0001	0.0018	0.0028	0.0001	0.0002	0.0025	0.0043	0.0002	0.0003
标准值 mg/m <sup>3</sup>	10	10	0.2	0.2	10	10	0.2	0.2	10	10	0.2	0.2
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

评价标准选用《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准浓度限值，二级浓度标准限值：CO 为 10mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 为 0.2mg/m<sup>3</sup>。

由预测结果得出如下预测结论：在道路营运期特征年内，道路中心线外不同距离处的 CO 和 NO<sub>2</sub> 扩散浓度均满足二类区《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准要求，对大气环境影响不明显。

随着距道路距离的增加，环境空气中污染物的扩散预测浓度逐渐降低。

在道路营运过程中应加强绿化建设，强化道路两侧绿化带日常养护管理，提高道路整体服务水平，保障道路畅通，加强运输车辆管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的运输车辆通行，控制汽车尾气排放总量。

## 1.2 污染防治措施

(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态。

(2) 加强道路交通管理，提高道路利用效率，减少因拥挤塞车造成的大气污染。

(3) 加强道路两侧的绿化建设。拟建道路绿化建设宜结合景观绿化设计，选择有吸附或净化能力，且适合当地气候、土壤条件的草木、灌木和乔木栽植绿化林带减轻空气污染。

## 2. 声环境影响分析

### 2.1 噪声源强

在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

### 2.2 单车行驶辐射噪声级 $L_{oi}$

由于本项目道路设计行车速度为 40km/h，若采用《公路建设项目环境影响评价规范》中的公式计算低车速源强可能会造成结果偏低。根据《公路项目环评中低时速单车噪声源强研究》（卓春晖，环境科学与管理，2014.06），本次评价采用以下公式估算低车速单车噪声源强：

$$\text{小型车 } L = 21.51gV + 34.96 \quad (\text{适用范围: } 15 \leq V \leq 63)$$

$$\text{中型车 } L = 10.41gV + 59.29 \quad (\text{适用范围: } 15 \leq V \leq 53)$$

$$\text{大型车 } L = 14.51gV + 61.14 \quad (\text{适用范围: } 15 \leq V \leq 48)$$

拟建道路各期小、中、大型车单车车速见表 7-11，噪声源强估算结果见表 7-12。

表 7-11 项目各预测年平均车速 单位：km/h

预测年份	车型	昼间	夜间
2020	小型车	33.75	33.85
	中型车	23.74	23.53
	大型车	23.73	23.58
2026	小型车	33.46	33.69
	中型车	24.14	23.84
	大型车	24.04	23.81
2034	小型车	33.11	33.50
	中型车	24.44	24.09
	大型车	24.28	24.00

表 7-12 项目各预测年单车交通噪声源强 单位: dB(A)

预测年份	车型	昼间	夜间
2020	小型车	67.82	67.85
	中型车	73.59	73.55
	大型车	81.08	81.04
2026	小型车	67.74	67.80
	中型车	73.67	73.61
	大型车	81.16	81.10
2034	小型车	67.64	67.75
	中型车	73.73	73.66
	大型车	81.23	81.15

注: 噪声源强为距离道路中心线 7.5m 处平均 A 声级。

### 2.3 声环境影响预测与评价

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的噪声预测模式, 具体如下:

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

式中:

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

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

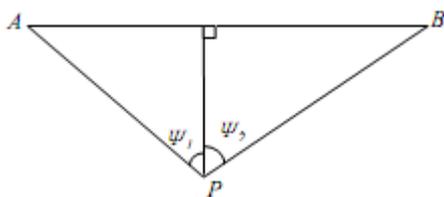
$N_i$ —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

$r$ —从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于  $r > 7.5m$  预测点的噪声预测;

$T$ —计算等效声级的时间, 取  $T=1h$ ;

$V_i$ —第 i 类车的平均行驶速度, km/h;

$\psi_1, \psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角(弧度);



A-B 为路段, P 为预测点

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中：

$\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量，dB(A)

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ —道路路面材料引起的修正量；

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_3$ —由反射引起的修正量，dB(A)。

总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小} \right)$$

(1) 修正量与衰减量的计算

公路纵坡修引起的交通噪声修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ ) 可按式计算：

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

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

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

式中： $\beta$  指公路纵坡坡度，%；

道路路面引起的交通噪声修正量见表 7-13。

表 7-13 不同路面的噪声修正 单位：dB(A)

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

(1) 预测参数

预测参数如图 7-1 所示：

路段名称：药谷三路至北附一号路

路面类型：水泥混凝土

声源距路面的高度(m)：0.6

分别设置各路段车道

序号	道路宽度(m)	车道数	车道中心线距道路中心线的距离(m)
1	32.00	4	-6, -2, 2, 6,

图 7-1 项目车道车型参数

①平均小时车流量见表 1-2、源强见表 7-12；

②车速根据该路段设计主要行驶车速而定：时速为 40km/h；

③预测时段：道路预测营运近期（2020 年）、中期（2026 年）、远期（2034 年）；

④考虑地面吸收和空气吸收等衰减量；

⑤水平预测断面：在不考虑高差、道路两侧建筑分布的情况下，预测离地面高度 1.2m 的水平面进行预测。

#### 2.4 计算结果

项目沿线噪声影响：采用上述预测模式，对 2020 年、2026 年和 2034 年进行交通噪声预测计算。同时根据项目周边敏感点建筑物的分布情况，本次分析选取项目周边距离项目道路中心距离最近的第二排建筑进行分析预测，项目周边 200m 范围内各敏感点第二排建筑与项目距离见表 7-14；

表 7-14 项目与周边敏感点第二排建筑距离

敏感点	第二排建筑与项目道路中心距离（m）
永庄村	44.05
海南恩祥新城北大华府	203.17

各预测年份的道路交通噪声随车道红线不同距离的等效声级见表 7-15，环境敏感点预测情况见表 7-17，营运期各时段 2 类及 4a 类达标距离情况详见表 7-16。

表 7-15 交通噪声不同距离处噪声贡献值  $L_{A,eq}$  dB (A)

距道路中心线距离(m)	2020 年		2026 年		2034 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0m	64.64	62.89	66.36	64.39	67.38	65.42
20m	55.43	53.67	58.63	55.65	59.65	56.71
40m	48.70	46.94	55.34	49.92	55.77	50.56
60m	45.56	43.80	54.69	47.43	54.69	47.93
80m	43.33	41.57	54.33	46.01	54.26	46.22
100m	41.54	39.78	54.15	45.10	54.08	45.00
120m	40.04	38.28	54.07	44.47	53.98	44.10
140m	38.73	36.97	54.04	44.01	53.99	43.41
160m	37.58	35.82	54.05	43.68	54.02	42.88
180m	36.55	34.79	54.07	43.44	54.06	42.46
200m	35.61	33.85	54.10	43.25	54.06	42.14

表 7-16 药谷三路至北附一号路连接道路营运期达标距离情况统计 单位：m

标准	2020 年		2026 年		2034 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2 类	20	40	20	40	20	60
4a 类	0	20	0	40	0	40

由表 7-15、7-16 可知，药谷三路至北附一号路连接道路路段各营运期昼间在 0m 外均能达到 4a 类标准，在 20m 外均能达到 2 类标准；项目营运近期（2020 年）夜间 40m 外能达到 2 类标准，20m 外能达到 4a 类标准；项目营运中期（2026 年）夜间 40m 外能达到 2 类和 4a 类标准；项目营运远期（2034 年）夜间 60m 外能达到 2 类标准，40m 外能达到 4a 类标准，通过种植行道树，限制车速，可以减小项目营运期间交通噪声对周边环境的影响。

表 7-17 环境敏感点预测情况 单位：dB（A）

名称		背景值		预测值		达标情况		执行标准值		超标值		超过背景值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
										昼间	夜间		
永庄村 4a 类	2020 年	53	44	55.69	49.66	达标	达标	70	55	/	/	1.69	5.66
	2026 年	53	44	56.03	52.02	达标	达标			/	/	3.03	8.02
	2034 年	53	44	57.14	52.73	达标	达标			/	/	4.14	8.73
永庄村 2 类	2020 年	54	41	53.91	47.48	达标	达标	60	50	/	/	/	6.48
	2026 年	54	41	55.29	48.49	达标	达标			/	/	1.29	7.49
	2034 年	54	41	55.14	49.87	达标	达标			/	/	1.14	8.87
海南恩 祥新城 北大华 府	2020 年	57	42	57.03	42.68	达标	达标	60	50	/	/	0.03	0.68
	2026 年	57	42	57.06	43.06	达标	达标			/	/	0.06	1.06
	2034 年	57	42	57.07	41.93	达标	达标			/	/	0.07	/

由表 7-17 的预测结果可知，永庄村临街 35±5m 范围内建筑在各运营期的噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的 4a 类标准，永庄村后方建筑满足 2 类标准；距离项目最近的敏感点海南恩祥新城北大华府在各运营期的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的 2 类标准。

### 2.5 公路垂向噪声预测与评价

本项目对三层以上建筑物敏感点的垂向噪声进行分析，分析本项目实施后不同运营期对周边敏感点不同楼层的噪声影响程度。选取距离本项目红线最近的永庄村临路第一排建筑作为垂向噪声敏感点进行预测，第一排建筑为 8 层，距离道路中心线 32.84m，预测结果见表 7-18 至表 7-20，垂向噪声贡献图见图 7-8 至 7-10。

表 7-18 2020 年敏感点垂向噪声预测结果 dB（A）

敏感点名称	建筑物与公路距离	楼层	近期									
			昼间					夜间				
			贡献	背景	叠加值	执行标准	达标分析	超过背景值	贡献	背景	叠加值	执行标准

永庄村	距离道路中心线 32.84m	1	47.30	50	51.87	70	达标	1.87	45.54	44	47.85	55	达标	3.85
		3	51.32	59	59.68	70	达标	0.68	49.56	42	50.26	55	达标	8.26
		5	51.53	53	55.34	70	达标	2.34	49.77	47	51.61	55	达标	4.61
		7	51.28	54	55.86	70	达标	1.86	49.53	41	50.1	55	达标	9.1

注：由于项目区域会占用部分永庄村临路第一排建筑，故该预测实际为第二排建筑。

表7-19 2026年敏感点垂向噪声预测结果 dB (A)

敏感点名称	建筑物与公路距离	楼层	中期											
			昼间						夜间					
			贡献	背景	叠加值	执行标准	达标分析	超过背景值	贡献	背景	叠加值	执行标准	达标情况	超过背景值
永庄村	距离道路中心线 32.84m	1	54.31	50	55.68	70	达标	5.68	45.95	44	48.09	55	达标	4.09
		3	55.14	59	60.5	70	达标	1.5	48.91	42	49.72	55	达标	7.72
		5	55.12	53	57.2	70	达标	4.2	48.87	47	51.05	55	达标	4.05
		7	55.03	54	57.56	70	达标	3.56	48.65	41	49.34	55	达标	8.34

表7-20 2034年敏感点垂向噪声预测结果 dB (A)

敏感点名称	建筑物与公路距离	楼层	远期											
			昼间						夜间					
			贡献	背景	叠加值	执行标准	达标分析	超过背景值	贡献	背景	叠加值	执行标准	达标情况	超过背景值
永庄村	距离道路中心线 32.84m	1	48.41	50	52.29	70	达标	2.29	46.63	44	48.52	55	达标	4.52
		3	52.54	59	59.88	70	达标	0.88	50.76	42	51.3	55	达标	9.3
		5	52.60	53	55.81	70	达标	2.81	50.83	47	52.33	55	达标	5.33
		7	55.98	54	58.11	70	达标	4.11	50.57	41	51.02	55	达标	10.02

永庄村临街第一排建筑为8层，距离道路红线32.84m，执行《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的4a类标准。根据环境敏感点垂向预测结果，永庄村临街建筑各运营期昼间及夜间的垂向噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的4a类标准。

## 2.6 噪声污染分析及防治措施

本项目为城市次干路，根据《海口市噪声环境功能区》结合《声环境功能区划

分技术规范》（GB/T15190-2014）》，永庄村临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准；永庄村后方建筑和项目东南侧的海南恩祥新城北大华府执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

由上述计算结果可知，永庄村临街35±5m范围内建筑在各运营期的噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的4a类标准，永庄村后方建筑满足2类标准；距离项目最近的敏感点海南恩祥新城北大华府在各运营期的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的2类标准。

根据《海口药谷工业园区控制性详细规划(修编)》，新建道路沿线两侧主要包含二类工业用地、商业设施用地、二类居住用地、防护绿地。为缓解交通噪声对沿线现状敏感点以及后期规划敏感点的影响，建议采取以下措施：

（1）为避免项目道路交通噪声对受项目区域内后续建设的建筑产生不利影响，建议新建建筑实施后退，与道路保持一定距离，减缓交通噪声的影响。

（2）本项目应尽量保持道路平整，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大，一定程度上控制了声源。建议运营期加强路面的保养工作，定期对路面进行维护，使其保持良好状态，对降低噪声的影响也是有益的。

（3）加强车辆管理，特别是大、中型货车的管理，限制行车速度，特别是夜间的超速行驶；

（4）加强道路绿化，缓解交通噪声的影响。

采取以上措施后可缓解状道路交通噪声对沿线目标的影响。

### **3、水环境影响分析**

#### **3.1 路面径流**

本道路工程水环境影响主要是路面径流，污染物为悬浮物和石油类。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等，由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以典型的路面雨水污染物浓度较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，路面径流在降雨开始到形成径流的30分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30分钟后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

路面径流对水体的污染，一般来说，在降雨初期，路面径流从路面两端进入水

体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微。由此可以确定，路面径流对水体的影响是十分轻微的，不会改变水体的水质类别。

项目建设有雨、污水管网，根据地形条件，路面径流可通过雨水管网排走，路面径流对周边地表水环境影响较小。

综上所述，运营期间路面径流对周边环境的影响甚微。

### 3.2 拟建项目污水流向可行性

根据排水规划，规划污水管道容纳本道路沿线场地污水传输流量，沿本设计道路排入现状位于北附一号路与七号路岔口处的雨污水排放系统，经七号路的污水管网传输后纳入白沙门污水处理厂；项目道路收集的雨水通过铺设的管道排入位于北附一号路与七号路岔口处的雨污水排放系统。

根据现场踏勘，北附一号路与七号路设计标高明显高于本项目的道路设计标高，可以满足雨污水管网进入北附一号路与七号路岔口处的雨污水排放系统。

## 4、固体废物环境影响分析

本项目营运期固体废弃物主要为污水管道系统沉泥井产生的少量污泥，以及道路运输车辆等散落的固废，如纸屑、塑料袋等。

项目管道维护时产生的固废，污泥量与季节、污水流速、水质情况有关，难以定量，本项目产生的固体废弃物应委托相关单位定期对管道进行疏通，清淤清渣，项目不设置临时贮存地点，清理出来的淤泥通过环卫部门定期清运处理，对道路沿线环境影响不大。

本项目建成后，道路运输车辆等散落的固废（如纸屑、果皮、塑料袋等）会对沿线周边环境产生不利影响，既增加了道路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性；对于交通事故产生的固体废物，应根据固废特性采取有针对性的处理措施。

为加强环境管理，运营期固体废弃物污染防治措施主要如下：

- (1) 在道路两侧安放垃圾收集箱，定期由环卫部门清运；
- (2) 营运期所产生的生活垃圾应收集后及时交环卫部门统一处理，对于可资源化的成分应尽可能回收，环卫部门有分类收集要求的分类收集。
- (3) 道路沿线树木花草产生的绿化垃圾较为分散，可通过定期人力清扫或机械清扫的方式加以定时收集，再送入收集车辆，不能就地焚烧处理。

## 5、生态环境影响分析

按照绿化工程设计方案，将在道路两侧人行道进行植树绿化。道路营运管理部门须强化绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。通过以上措施，能够最大限度缓解道路对周边产生的生态影响。

道路绿化植物选择原则：

(1) 因地制宜，适地适树，以乡土树种为主，突出本地主要树种。

(2) 行道树选择抗逆性强，要求耐干旱，病虫害少，便于管理且养护费用低的树种。

(3) 不会产生其它环境污染，不影响交通。

## 6、环境风险分析

道路运输过程中，如若管理不严，或运输人员出现误操作等都可能导导致意外交通事故的发生，化学危险品运输车辆发生交通事故还可能导致化学危险品的泄露，污染环境。

### 6.1 风险事故来源

本项目风险源类型主要有：车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏。

### 6.2 风险事故影响分析

(1) 交通事故可能性分析

本道路建设地点位于海口市药谷，作为城市基础设施，建设的目的是主要服务于该片区居民、办公交通出行，以及缓解主干道交通压力。根据现状以及后期用地规划，拟建项目东西两侧为工业、商业、居住混合，涉及危险品的生产、运输和使用的可能性较大。但作为城市次干道，车流量及设计车速均较小（本项目设计车速为40km/h），另外在沿线设置的便于司机安全驾驶的标志、标牌等交通标志，对于预防交通事故的发生具有积极作用，一定程度上减少了交通事故发生的可能性。

(2) 事故风险分析及预防措施

运行过程中的风险事故，主要造成的影响是危险品挥发至空气，影响周边居民；同时，汽油等泄漏散落于陆域，也会对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。

①若发生重大交通事故，造成机动车自身汽油、机油等污染物泄漏，危险物品

挥发至空气中，会影响周边敏感点。结合本工程为城市次干道，车流量及车速均较小，因事故造成的汽油、机油的污染对周边敏感点影响不大。

②在道路入口、交叉口、终点处等路段设置“谨慎驾驶”、“限速”等标志牌。

③若遇到晴天发生事故，禁止用水冲洗路面，应及时采用干法方式清洁，避免污染面的扩大。有必要的情况下，对事故现场实施交通管制，等污染消除后再通车。

④在环境管理方面，道路管理机构应确保各项措施落实到位，同时加强相关职员技能培训，配备应急设备，制订应急防范措施，加强对道路养护和补救，可使本道路不稳定和径流淤塞问题在发生之前得到抑制。

道路建成后，在加强日常监督管理后，可减少交通意外事故的发生，以减少道路运营对周边环境带来的风险。

## **7、景观影响分析**

### **7.1施工期景观影响分析**

施工期由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。因作业区多集中于用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

(1) 施工扬尘及弃土除对空气造成污染外，也改变了城市洁净的形象，使植物清新的绿色变得暗淡；

(2) 施工期临时工程设施主要为施工场地等对区域景观环境形成不和谐的视觉污染。但是这种影响是暂时的，并且可以通过有效的管理手段将不利影响降到最低程度。

### **7.2 景观协调性分析**

本项目位于海口市药谷，项目对道路的两侧的人行道进行绿化，以形式简约、大体量的绿化效果为前提，营造多层次的道路景观空间格局。绿化植物树种选择海南适生的乡土树种；对于有中分带丰富景观季相和植物形态、绿化层次，从而使道路绿化力求多样变化和层次丰富。随着道路的建设，道路沿线一些不配套的城市基础设施将得到改造，道路沿线周边环境也将得到改善和治理。

## **8、与产业政策的相符性**

本项目为基础设施，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第二十二分项“城镇基础设施”中的第四条“城市道路及智能交通体系建设”。因此本项目与国家产业政策是相符的。

根据《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，该项目不属于海南省产业准入禁止限制项目。

## 9、规划的符合性分析

### 9.1 与《海口市总体规划（空间类 2015—2030）》符合性分析

根据《海口市自然资源和规划局关于药谷三路至北附一号路连接道路工程项目用地总体规划情况的复函》（海资规〔2019〕6799号），项目所在地块的用地类型均为建设用地（省级产业园区建设用地），项目建设用地性质与《海口市总体规划（空间类 2015—2030）》中的类型是相符合的，详见附件 3。

### 9.2 与《海口市药谷工业园区控制性详细规划》符合性分析

根据《海口市药谷工业园区控制性详细规划》，项目所在地块的用地类型均为道路用地，项目用地性质与《海口市药谷工业园区控制性详细规划》中的用地类型是相符合的，详见附图 10。

### 9.3 与海南省生态红线符合性分析

本项目位于海口市药谷，经查询海南省生态环境保护厅网站上海南省省级生态保护红线发布系统，本项目不涉及海南省生态保护红线的 I 类红线区和 II 类红线区，因此项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》。详见附图 8。

### 9.4 选址、选线的合理性分析

本项目是海口市药谷工业园区基础设施工程，项目的建设以《海口药谷工业园区控制性详细规划（修编）》为依据，道路设计结合该区的地形等条件，并综合考虑土地权属现状、用地现状以及道路功能要求等开展。项目的建设以理顺与周边区域道路交通的关系，并在该区内形成密度合理、道路畅通、功能完善的路网结构为目的。

拟建项目起点位于药谷三号路，设计终点位于北附一号路与七号路岔口处，呈南北走向，项目选线主要有现状水泥路、土路及居民房屋等，区域没有国家保护植物和濒危植物分布。项目永久工程占地不在国家级、省级自然保护区、国家级省级风景名胜区范围之内，不占用基本农田，不存在较敏感及工程复杂的地段。根据本项目与《海口市总体规划（空间类 2015—2030）》叠图结果，项目用地面积 8.415 亩，用地类型均为建设用地（省级产业园区建设用地），根据上述分析，项目选址、选线是合理的。

## 10、环保投资估算

本工程总投资 1783.33 万元，其中环保投资 47.07 万元，占总投资的 2.64%。环保投资详见表 7-21。

表 7-21 环保投资一览表

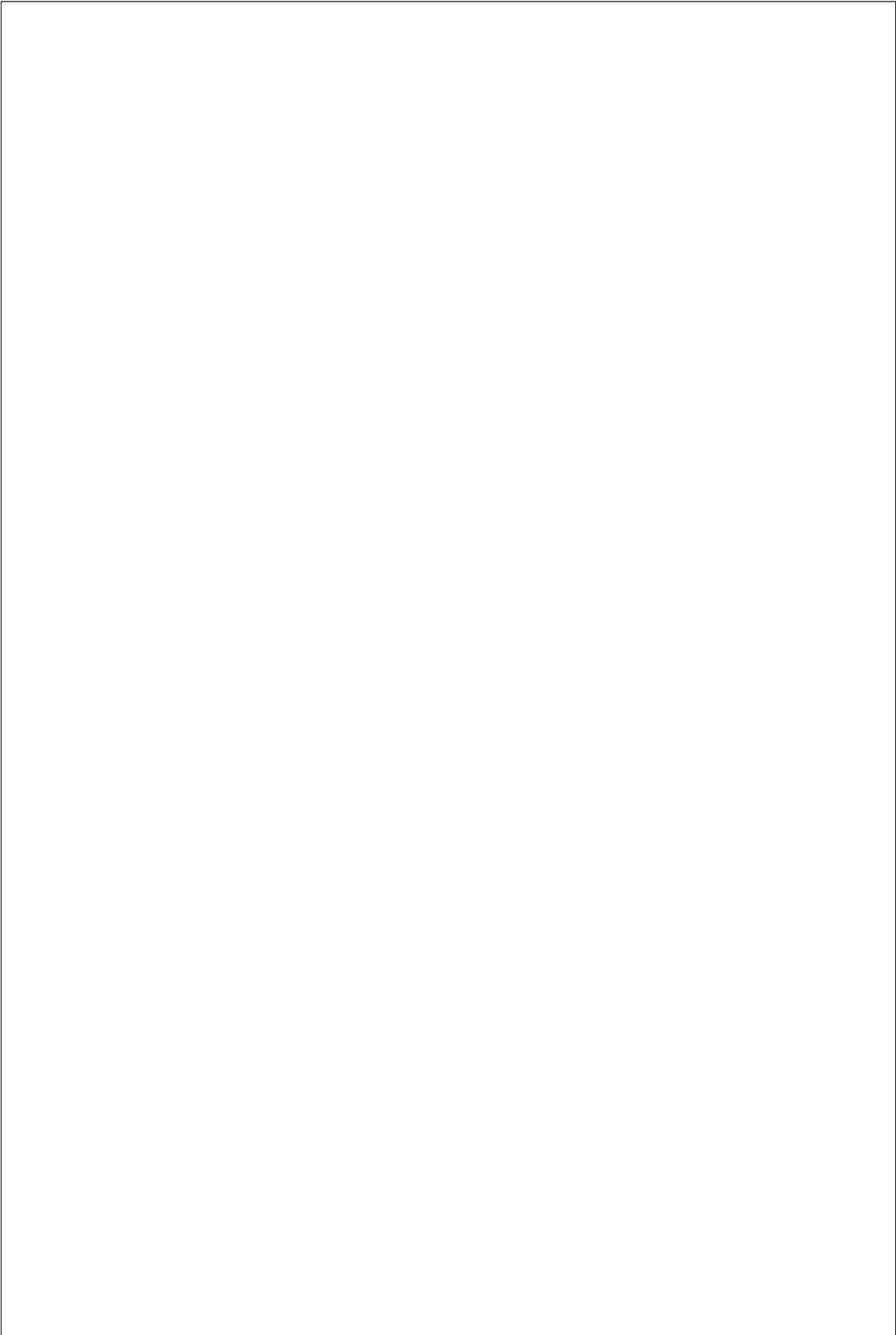
项目	环保措施		数量、规模	金额 (万元)
噪声防治	施工期	机械采用道路施工机械减振、消声、隔声等（增设）	/	4
	营运期	限速/禁鸣标志牌	若干	10
废水	施工期	沉淀池	2 座	1
固体废物防治	施工期	临时堆土覆盖	彩条布、防尘网	1
		临时堆土场临时拦挡	土袋挡墙	0.2
水土流失及生态保护	施工期	设置临时截排水设施	排水沟、沉砂池等	1.5
		临时占地迹地恢复	播撒草籽	0.5
	营运期	行道树	道路两侧	19.04
		机非隔离带绿化	道路两侧	8.83
环境空气污染防治	施工期	车辆清洗池、喷洒设备	清洗池、喷洒装备	1
小计				47.07

### 11、建设项目竣工环保验收清单

根据建设单位项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。拟建项目建成运营时，应对环境保护设施进行验收，验收清单见表 7-22。

表 7-22 项目环境保护“三同时”污染防治措施验收一览表

项目	验收内容
生态、水土保持	道路两侧绿化、剩余土方是否得到有效利用或处置。
噪声、大气	1、按要求设立交通环保标志牌，禁止鸣笛 2、是否按规定进行绿化
水环境	1、施工期设置排水沟、沉淀池，将施工废水回用； 2、运营期项目是否按规定设置雨污排水管道、污水管道是否能接入海口市市政污水管网排放。
固体废物	全线范围内是否按照环保要求清理干净，现场是否还有未处理建筑垃圾堆放。
其他	临时用地土地复垦



## 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	施工现场	TSP	工地周围设置围挡；裸露地表洒水降尘；砂石、土方物料等要围拦遮盖。	影响是暂时的，施工结束后可恢复到现状水平。
		运输车辆	CO、NO <sub>2</sub> 、THC	通过加强对施工机械和运输车辆的保养；未施工情况下或等待装卸过程，尽量关掉机械引擎等措施	对环境影响较小
		沥青油烟	TFC、TSP和BaP	沥青铺浇时风向针对这些环境敏感点的时段，以减小对人群健康产生影响	对环境影响较小
	营 运 期	机动车尾气	CO、NO <sub>2</sub> 、THC	推广使用清洁燃料，严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆通行，加强绿化。	对环境影响较小
水 污 染 物	施 工 期	施工废水	SS、石油类	施工机械的机修油污集中处理；现场修筑临时截水沟，将施工产生的废水引至临时沉淀池沉淀后回用于施工现场。	对环境 影响 较 小
		生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	利用周边公共厕所，或设置移动式卫生设施，定期抽运，不外排。	
	营 运 期	路面径流	SS、油类	通过雨水管网排走	
固 体 废 物	施 工 期	施工现场	施工固废 生活垃圾	建筑垃圾及土方运往指定场所堆放进行处置。生活垃圾交由当地环卫部门清理	对环境 影响 较 小
	营 运 期	运输车辆	运货车辆 散落物品	专人巡视，即时清运	
噪 声	施 工 期	施工机械 设备，运 输车辆		机械采取隔振措施，及时维修、保养；合理安排施工时间，避免夜间休息时间施工。	
	营 运 期	机动车辆		路面降噪、采取设置明显标志牌限制车速和禁止休息时间鸣笛，加强管理等措施。	

### 生态保护措施及预期效果：

#### 1、施工期

进行道路施工期间，应结合项目路段情况施工。实际施工中，要充分考虑本地一次降雨量大的气候特点，根据道路沿线的具体情况，落实路面排水工程措施。在进行土方工程、管道槽沟开挖的同时，对于路面的排水工程，争取同步进行，避免雨季路面形成的径流引起水土流失。

#### 2、营运期

道路建成后，在道路两侧用地范围内进行植树绿化，以补偿各路段林木损失，维护生态环境平衡，培植沿线景观，避免绿化带的土壤流失。

根据实际情况增加绿化带宽度，合理配置绿化植物种类；维持路面景观的连续性；整个路段的绿化景观，要统一规划，统一管理，注重路面景观的连续性；在线路的适当位置，进行植物造型、摆设、雕塑和艺术石头等，建设道路的特色景观。

## 项目结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

本项目道路建设地点位于海口市药谷，设计等级为城市次干道，主要工程包括道路、排水（雨水、污水）、照明、交通、绿化等工程；电信、燃气等其它市政管线工程本项目仅预留管位，不考虑具体设计。道路全长 172.249 米，道路规划红线宽 32m，为双向四车道，设计行车速度 40 km/h，项目估算总投资为 1783.33 万元。

#### 2、环境质量

##### 2.1 大气环境质量

本次评价引用海口市生态环境局于 2019 年 06 月 05 日发布的《2018 年海口市环境状况公报》：2018 年，全市环境空气质量保持优良水平。有效监测天数为 363 天，其中，环境空气质量指数（AQI）一级优天数为 275 天，二级良天数为 79 天，超二级天数为 9 天，环境空气质量优良率（AQI≤100 的天数）为 97.5%。全市二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）和细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度分别为 5μg/m<sup>3</sup>、14μg/m<sup>3</sup>、35μg/m<sup>3</sup> 和 18μg/m<sup>3</sup>。一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位数是 0.8mg/m<sup>3</sup>，臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均第 90 百分位数是 116μg/m<sup>3</sup>。

项目区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，区域环境中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 六项污染物全部达标，因此项目所在区域属于达标区。

##### 2.2 声环境质量

项目终点、永庄村临街第一排建筑昼夜间噪声质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，永庄村后方建筑及海南恩祥新城北大华府昼夜间噪声质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，该区域声环境质量较好。

##### 2.3 生态环境

项目道路范围内及沿线道路景观绿化主要有杜英及自然生长的少量灌草植被，植被覆盖率较低，生态系统单一。

#### 3、环境影响分析

##### 3.1 施工期

###### 3.1.1 废气环境影响

施工期废气污染源主要为扬尘，施工机械及运输车辆废气。遇到干燥、易起沉的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间；工程材料采用商品混凝土，使用预拌砂浆；施工场地周围设置围栏，弃土、弃料及其他施工固废应及时清运；若在工地内堆置，须覆盖防尘布（网）；不定时对场地进行洒水降尘，以减少扬尘产生量。施工机械应选用较为清洁的燃料，并设置尾气净化装置进行净化处理。采取相应预防措施后，项目施工对区域环境空气影响较小。

### 3.1.2 废水环境影响

施工废水集中收集，经沉淀池处理后回用于场地洒水抑尘；同时施工过程中为防止水土流失应在施工区内增设必要的排水沟，以利于雨水的排放。

针对施工人员生活废水，施工人员可利用周边公共卫生间，或设置一处移动式卫生设施，定期由环卫部门抽运处置，不外排。

经采取以上措施，项目施工期对区域水环境影响较小。

### 3.1.3 噪声环境影响

施工期噪声源主要来自项目施工机械和运输车辆，等效声级处于 76~90dB(A)之间。对施工噪声加强控制；尽量选用低噪声设备作业，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态，同时要合理安排施工时间，通过采取措施后，施工噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的要求，对区域环境的影响较小。

### 3.1.4 固体废物环境影响

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾及少量建筑垃圾。建筑垃圾统一收集后，委托具有建筑垃圾专营运输资格的公司及时运往海口市市政管理部门指定的堆放点堆放；对无法利用的弃方应统一运至园区规划的弃渣场；施工人员生活垃圾由当地环卫部门统一收集清运处置。采取以上措施后，对周围环境影响较小。

### 3.1.5 土石方

项目施工总挖方量约为 4661.4m<sup>3</sup>，需回填土方 2975.6m<sup>3</sup>，弃土方 4131.6m<sup>3</sup>，本环评建议建设单位在施工期间对临时堆场采取遮盖、围挡及临时排水沟等有效措施，以防止临时堆场水土流失对周围环境的影响。对于弃土应尽量做到既挖既运，多余土石方交由有资质单位运至合法的弃土场。采取这些措施后，临时堆土场对环境的影响较小。

### 3.1.6 生态影响

沿线植物多为灌草丛和自然植被，本项目建成后也有一定的绿化工程，绿化工程

的实施一定程度上实现了部分生态补偿，补偿了部分植被占用，降低了因工程建设对生态的影响。通过道路两侧的绿化、施工临时占地的植被恢复工作以及运营期绿化管理工作，可以最大程度上消除本项目给沿线生态带来的不利影响。

## 3.2 运营期

### 3.2.1 环境空气影响

运营期大气污染物主要是道路上行驶机动车排放的尾气，主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub> 等。由预测结果得出如下预测结论：在道路运营期特征年内，道路中心线外不同距离处的 CO 和 NO<sub>2</sub> 扩散浓度均满足二类区《环境空气质量标准》（GB3095—2012）及修改单中的二级标准要求，随着距道路距离的增加，环境空气中污染物的扩散预测浓度逐渐降低，对大气环境影响不明显。通过加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态、加强道路交通管理，提高道路利用效率，减少因拥挤塞车造成的大气污染、加强道路两侧的绿化建设等措施后，尾气对环境空气影响较小。

### 3.2.2 噪声环境影响

本项目为城市次干路，根据《海口市噪声环境功能区》结合《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014），永庄村临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；永庄村后方建筑和项目东南侧的海南恩祥新城北大华府执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

由计算结果可知，永庄村临街 35±5m 范围内建筑在各运营期的噪声预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的 4a 类标准，永庄村后方建筑满足 2 类标准；距离项目最近的敏感点海南恩祥新城北大华府在各运营期的噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中的 2 类标准。

### 3.2.3 水环境影响

本道路工程水环境影响主要是路面径流，污染物为悬浮物和石油类。项目建设有雨、污水管网，根据地形条件，路面径流可通过雨水管网排走。因此运营期间路面径流对周边地表水环境的影响较小。

### 3.2.4 固体废物影响

本运营期产生的少量污泥委托相关单位定期对管道进行疏通，清理出来的淤泥通过环卫部门定期清运处理；运营期在道路两侧安放垃圾收集箱，所产生的生活垃圾定期由环卫部门统一处理，定期由环卫部门清运；道路沿线树木花草产生的绿化垃圾较

为分散，定期由环卫部门清扫；对于交通事故产生的固体废物，应根据固废特性采取有针对性的处理措施。通过采取上述措施后，对环境的影响较小。

#### **4、环境风险**

本道路建设地点位于海口药谷，根据现状以及后期用地规划，拟建项目东西两侧为工业、商业、居住混合，涉及危险品的生产、运输和使用的可能性较大，但作为城市次干道，车流量及设计车速均较小（本项目设计车速为40km/h），运输危险品发生交通事故概率较小，因此因危险品运输对环境造成严重影响的可能性极小，另外在沿线设置的便于司机安全驾驶的标志、标牌等交通标志，对于预防交通事故的发生具有积极作用，一定程度上减少了交通事故发生的可能性。

道路建成后，在加强日常监督管理后，可减少交通意外事故的发生，同时减少道路运营对周边环境带来的风险。

#### **5、产业政策的相符性**

本项目为基础设施，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第二十二分项“城镇基础设施”中的第四条“城市道路及智能交通体系建设”。因此本项目与国家产业政策是相符的。

根据《海南省产业准入禁止限制目录（2019年版）》，该项目不属于海南省产业准入禁止限制项目。

#### **6、规划的符合性**

##### **6.1 与海口市总体规划（空间类2015—2030）符合性分析**

根据《海口市自然资源和规划局关于药谷三路至北附一号路连接道路工程项目用地总体规划情况的复函》（海资规〔2019〕6799号），项目所在地块的用地类型均为建设用地（省级产业园区建设用地），项目建设用地性质与《海口市总体规划（空间类2015—2030）》中的类型是相符合的。

##### **6.2 与《海口市药谷工业园区控制性详细规划》符合性分析**

根据《海口市药谷工业园区控制性详细规划》，项目所在地块的用地类型均为道路用地，项目用地性质与《海口市药谷工业园区控制性详细规划》中的用地类型是相符合的。

##### **6.3 与海南省生态红线符合性分析**

本项目位于海口市药谷，经查询海南省生态环境保护厅网站上海南省省级生态保护红线发布系统，本项目不涉及海南省生态保护红线的Ⅰ类红线区和Ⅱ类红线区，因

此项目建设符合《海南省生态保护红线管理规定》。

## 7、综合结论

综上所述，本项目的建设对海口市药谷工业园区交通和排水的改善起到促进作用。工程在建设期间难免会对周围环境产生一定的不利影响，有些影响在施工期可采取相应措施将影响降到最低，只要认真落实本项目环境影响报告的减缓措施及建议，工程的环境影响将得到有效控制。采取以上措施后，从环境保护的角度看，拟建项目的建设是可行的。

## 二、建议

1、施工期要做好施工管理，文明施工，同时采取洒水抑尘的方式，减少扬尘的扩散，最大限度的减少扬尘对周围环境空气的不利影响；采取防护措施，降低施工噪声对项目周边环境保护目标的影响。文明施工，尽量缩短施工周期。

2、施工期环境保护措施与管理应由建设单位负责实施，并由当地环保部门监督检查。

3、运营期应对管网及构筑物加强巡查，监督污水管道的正常使用，注意对管网的维护和保养，处理意外事故。

4、经常检查、疏通疏浚管道，以维护其通水能力。

