

证书编号：国环评证乙字第 2913 号



建设项目环境影响报告表



项 目 名 称： 揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程建设项目

建设单位（盖章）： 广东省揭西县地方公路管理站

编制日期：2018 年 1 月

国家环境保护部制

《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。

建设项目基本情况

项目名称	揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程项目				
建设单位	广东省揭西县地方公路管理站				
法人代表	黄伟华	联系人	黄伟华		
通讯地址	广东省揭阳市揭西县河婆镇揭西县地方公路管理站				
联系电话	13380552009	传真	/	邮政编码	515400
建设地点	揭西县县道 X094 五黄线 (K0+000~K16+000) 路段起于五经富镇中和村与省道 S335 线 K90+400 相交处, 止于大洋五新村出山门				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	E4812 公路工程建筑	
占地面积 (道路里程)	16.292km		道路面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	4561.22	其中: 环保投资 (万元)	50	环保投资占总投资比例	1.10%
评价经费 (万元)			预期投产日期	2019 年 6 月	

一、项目由来

县道 X094 五黄线是揭西与丰顺两县人民生活、生产的主要交通要道, 也是五经富县重要的旅游路线。鉴于该路线路基严重破损的实际, 需要全面改造。揭西县县道 X094 五黄线 (K0+000~K16+000) (起点地理坐标: 23°33'21", 116°3'59") 路段起于五经富镇中和村与省道 S335 线 K90+400 相交处, 桩号 K0+000, 止于大洋五新村出山门, 桩号为 K16+292 (终点地理坐标: 23°38'1", 115°58'54"), 途经朝阳、中和、新和、龙山、新其、新仓、中联、新安、五新九个主要行政村委, 全长 16.292 公里。

鉴于以上种种问题, 广东省揭西县地方公路管理站拟对揭西县县道 X094 五黄线进行改建, 坚持“快速、彻底、实效”方针, 以眼下最迫切的问题。确保工程实施后, 县道面貌焕然一新。

二、编制依据

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）及《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012 年 7 月修订），本项目需办理环境影响评价及环保审批手续。

本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年）“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中的“157、等级公路”中“其他（配套设施、公路，维护、四级以下公路除外）”需要编制环境影响报告表。现建设项目属于“其他（配套设施、公路，维护、四级以下公路除外）”，应环境影响报告表。

三、建设规模及内容

1、建设规模

揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程起点路段起于五经富镇中和村与省道 S335 线 K90+400 相交处，桩号 K0+000，止于大洋五新村出山门，桩号为 K16+292，途经朝阳、中和、新和、龙山、新其、新仓、中联、新安、五新九个主要行政村委，全长 16.292 公里。改造工程充分利用原有旧路面，平面线形基本不做调整，路线平、纵断面维持旧路面，加铺沥青混凝土路面，路线走向维持旧路线走向；K0+000~K13+340、K15+200~K16+292 路段设计路基宽度为 12m，路面宽 7.5m，两边硬路肩 0.75m，采用与路面相同的结构，K13+340~K13+380、K15+160~K15+200 路段为过渡段，路面横坡为 2%，K13+380~K15+160 路段为过村庄路段，设计路基宽 7.5m，路面宽 7.5m；设置挡土墙高度小于 4m，采用重力式挡土墙进行防护；边坡防护以植物防护为主，植物防护与工程防护相结合的防护原则。

表1 本项目建设规模

揭西县 县道 X094 五 黄线	改造前	道路长度(km)	路基(m)		路面宽度(m)	
		16.292	K0+000~K13+340、 K15+200~K16+292	12	K0+000~K13+340、 K15+200~K16+292	7.5
K13+340~K15+200	7.5		K13+340~K15+200	7.5		
	改造后	道路长度(km)	路基(m)		路面宽度(m)	
		16.292	K0+000~K13+340、 K15+200~K16+292	12	K0+000~K13+340、 K15+200~K16+292	7.5
K13+340~K15+200	7.5		K13+340~K15+200	7.5		

表2 本项目主要建设内容

揭西县	工序	建设内容	技术参数
-----	----	------	------

县道 X094 五 黄线	道路工程	充分利用原有旧路面，平面线形基本不做调整，路线平、纵断面维持旧路面，加铺沥青混凝土路面，路线走向维持旧路线走向。	平面设计	道路等级：三级公路； 路面宽度：7.5m； 道路长度：16.292km； 设计速度：40km/h。
			道路纵断面	满足规范要求、道路纵坡的要求等
			道路横断面	K0+000~K13+340、K15+200~K16+292 路段设计路基宽度为 12m，路面宽 7.5m，两边硬路肩 0.75m； K13+340~K13+380、 K15+160~K15+200 路段为过渡段，路面横坡为 2%，K13+380~K15+160 路段为过村庄路段，设计路基宽 7.5m，路面宽 7.5m。
		路面工程	15cm 级配碎石垫层+18cm4.5%水泥稳定碎石底基层+35cm5.5%水泥稳定碎石基层+6cmAC-16 中粒式沥青混凝土+4cmAC-13 细粒改性沥青混凝土	
	桥梁涵洞工程	钢筋混凝土管涵、盖板涵	共 22 道涵洞工程，其中 16 道钢筋混凝土管涵，6 道盖板涵	
	交叉工程	平面交叉 56 处	/	
	公路设施及预埋管线工程	公路两侧安装护栏、交通标志、交通标线、路侧里程碑、百米桩、界碑、凸面镜、轮廓标、橡胶减速带、路口标注	公路两侧安装护栏 8942.000m、交通标志 164 个、交通标线 6671.000 米、路侧里程碑 16 个、百米桩 137 块、界碑 40 块、凸面镜 10 个、轮廓标 278 块、橡胶减速带 63.750m、道口标注 92 根。	
排水工程	共开挖排水沟、急流槽	共开挖排水沟 6932.1m、急流槽 124.41m		
路基防护与加固工程	设置挡土墙	设置挡土墙 867.44m		

3、技术指标

揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程标准如下：

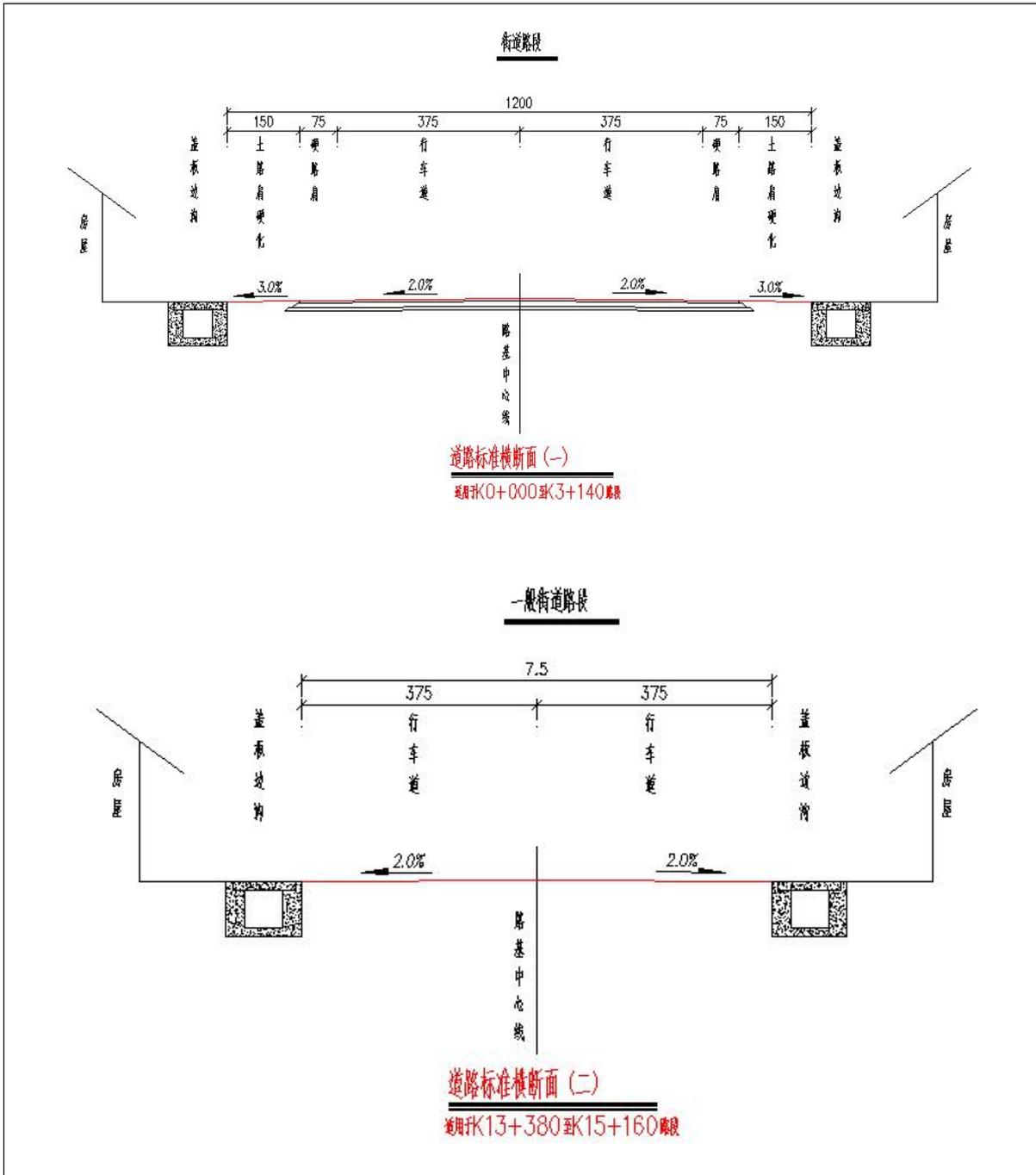
道路等级：三级公路；

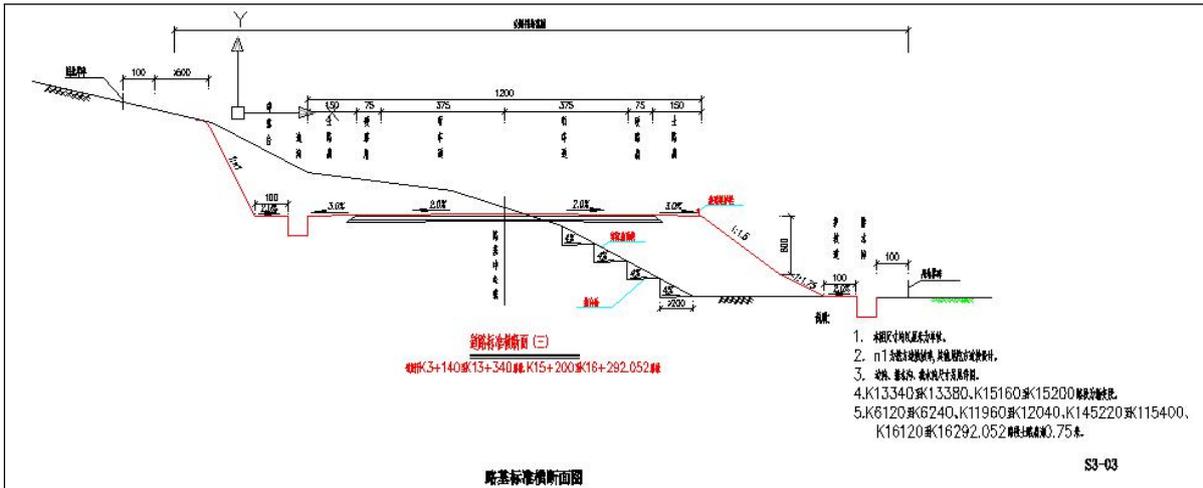
道路宽度：7.5m；

行车速度：40km/h；

设计类型：加铺沥青砼路面。

路基标准横断面：见下图。





4、揭西县县道X094五黄线路段改造工程数量

表 3 揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程数量

项	目	节	细目	工程名称	单位	数量
一				路基工程	km	16.292
	1			场地清理	Km/m ²	16.292/9124
		1		挖除旧路面	m ²	9124.000
			1	挖除水泥混凝土路面	m ²	9124.000
	2			挖方	m ³	97380.000
		1		挖土方	m ³	38952.000
			1	挖路基土方	m ³	38952.000
			1-1	利用土方开挖运	m ³	21966.000
			1-2	充土方开挖运	m ³	16986.000
		2		挖石方	m ³	58428.000
			1	挖路基石方	m ³	58428.000
			1-1	利用石方开挖运	m ³	5012.000
			1-2	充石方开挖运	m ³	53416.000
	3			填方	m ³	26978.000
		1		路基填方	m ³	26978.000
			1	利用方填筑	m ³	26978.000
			1-1	利用土方填筑	m ³	21966.000
			1-2	利用石方填筑	m ³	5012.000
	4			特殊路基处理	km	16.292
		1		填挖交界路段处理	km/m ²	16.292
			1	开挖台阶土方	m ³	13750.000
	5			排水工程	km	16.292
		1		排水沟	m ³ /m	3311.1/6932.1
			1	路垫边沟 60cm×60cm	m ³	498.100
			1	盖板边沟 50cm×60cm	m ³	234.900
		2		急流槽	m ³ /m	506.4/124.41

	6			路基防护与加固工程	km	16.292
		1		挡土墙	m ³ /m	3407.3/867.44
			1	重力式挡墙	m ³ /m	3407.3/867.44
			1-1	浆砌片（块）石挡土墙	m ³ /m	3407.3/867.44
二				路面工程	km/m ²	16.292/144018.47
	1			路面垫层	m ² /m ³	69144/10371.6
		1		15cm 级配碎石垫层	m ² /m ³	69144/10371.6
	2			路面底基层	m ² /m ³	60002/10800.27
		1		18cm4.5%水泥稳定碎石底基层	m ² /m ³	60002/10800.27
	3			路面基层	m ² /m ³	44764/16114.968
		1		水泥稳定类基层	m ² /m ³	44764/16114.968
			1	36cm5.5%水泥稳定碎石基层	m ² /m ³	44764/16114.968
	4			路面面层	m ² /m ³	143898/15038.8
		1		沥青混凝土面层	m ² /m ³	143898/15038.8
			1	沥青混凝土土面层	m ² /m ³	143898/15038.8
			1-2	6cmAC-16 中粒式沥青混凝土	m ² /m ³	144018.47/9361.201
			1-4	4cmAC-13 细粒改性沥青混凝土	m ² /m ³	144018.47/5760.739
	5			路槽、路肩及中央分隔带	km	16.292
		1		培路肩	m ² /m ³	9828/982.8
		2		土路肩植草	m ²	29761.000
		3		路缘石	m/m ³	29024.1/2902.41
			1	A 型 C30 砼预制侧石（500×500×200）	m/m ³	29024.1/812.7
	6			旧路面处理	km/m ²	16.292/34213
		1		旧路面破除	m ²	3735.400
		2		旧路面更换	m ²	1485.400
		3		C40 灰浆的灌浆孔	个	1980.000
三				桥梁涵洞工程	km	199
	1			涵洞工程	m/道	199/22
		1		钢筋混凝土管涵	m/道	103/16
			1	1-Φ1.0m 以内圆管涵	m/道	103/16
			1-1	洞身	m ³	43.260
			1-2	涵洞基础	m ³	150.380
			1-3	砂砾石基础垫层	m ³	133.900
			1-4	C20 混凝土洞口基础	m ³	28.840
			1-5	C20 混凝土洞口墙体	m ³	19.570
			1-6	1:3 水泥砂浆	m ³	1.500
			1-7	M7.5 浆砌片石护坡	m ³	3.090
			1-8	防腐沥青	m ³	11.700

		1-9	沉降缝	m ³	48.000
		1-10	基坑挖土	m ³	2122.000
		1-11	桥背回填	m ³	1310.090
	2		盖板涵	m/道	96/6
		1	1-3m×1.5m 以内盖板涵	m/道	96/6
		1-1	C30 混凝土洞身	m ³	723.000
		1-2	C20 混凝土洞口墙身	m ³	49.000
		1-3	C20 混凝土洞口基础	m ³	58.000
		1-4	C20 混凝土洞口墙身	m ³	87.000
		1-5	防腐沥青	m ²	22.000
		1-6	油毛毡防水层	m ²	62.000
		1-7	粘土保护层	m ²	5.000
		1-8	沥青木板	m ²	95.000
		1-9	沥青麻絮	m ²	6.000
		1-10	基坑挖土	m ³	3777.000
		1-11	桥背回填	m ³	1788.000
四			交叉工程	处	56.000
	1		平面交叉	处/km	56/16.292
		1	路基工程	m ²	1225.490
		2	路面工程	m ²	4467.600
五			公路设施及预埋管线工程	公路公里	16.292
	1		安全设施	公路公里	16.292
		1	主线路基安全设施	km	16.292
		1	安全护栏	km	16.292
		1-1	路侧护栏	m	8942.000
		1-1-1	波形梁护栏	m	8942.000
		1-1-1 -1	Gr-B-4E	m	7402.000
		1-1-1 -2	Gr-B-2E	m	1540.000
		2	交通标志	个/km	164/6.574
		2-1	单悬臂式标志牌面板 435× 268cm	个	3.000
		2-2	单悬臂式标志牌面板 400× 260cm	个	2.000
		2-3	ZΦ89 单柱式标志杆 面板Φ 80cm	个	2.000
		2-4	ZΦ89 单柱式标志杆 面板 80*80cm	个	6.000
		2-5	ZΦ89 单柱式标志板面： 2-100*60cm、2-200*40cm	个	2.000
		2-6	ZΦ89 单柱式标志板面：板面：	个	4.000

				▲90cm、100*60cm		
			2-7	ZΦ89 单柱式标志板面：板面： 2-▲90cm	个	2.000
			2-8	ZΦ89 单柱式标志板面：板面： ▲90cm	个	63.000
			2-9	ZΦ76 单柱式标志板面：板面： Φ60cm、▲70cm	个	11.000
			2-10	ZΦ76 单柱式标志板面：板面： Φ60cm、2-▲70cm	个	1.000
			2-11	ZΦ76 单柱式标志板面：板面： 60*40cm	个	81.000
			2-12	停车让行标志牌	个	21.000
			3	交通标线	m ²	6671.000
			4	路侧里程碑	个	16.000
			5	百米桩	块	137.000
			6	界碑	块	40.000
			7	凸面镜	个	10.000
			8	轮廓标	块	278.000
			9	橡胶减速带	m	63.750
			10	道口标注	根	92.000
	2			其他工程	公路公里	16.292
		1		交通维护费	km	16.292
			1	拆除工程	km	16.292
			1-1	拆除单柱标志	根	35.000
			1-2	拆除悬臂式标志	根	2.000
			1-3	拆除凸面镜	根	2.000
			1-4	拆除混凝土防撞栏	m	674.000
			1-5	拆除混凝土防撞墙	m	655.000

六、项目车流量预计

根据《揭西县城北环一路改造工程（K0+000~K3+470.908）可行性研究报告》的资料，预测值2038年，揭西县全天交通需求总量将达到11.5万车次。根据片县路网规划，县道X094五黄线是揭西与丰顺两县人民生活、生产的主要交通要道，也是五经富县重要的旅游路线，预测规划年度通过揭西县县道X094五黄线进出的交通流量占全县的5%。

根据国内城市已有的道路交通量调查数据，在城市道路建成的初期，因为路况好，服务水平高，交通流量快速增长，增长率在5%~10%左右，其后会逐步下降到3%~5%左右，当规划的交通量接近或达到饱和时，其增长速度将会减缓，趋向于零。

根据以上规律，假定2030~2038年，交通量平均增长率为4%。

则根据预测，2033年，揭西县县道X094五黄线单向交通量将达到4726车次/日，高峰小时系数0.10，高峰小时流量为473pcu/h；昼间车流量占全天车流量的80%，夜间为20%，昼间时间段为6:00~22:00(共16小时)，夜间时间段为22:00~6:00(共8小时)。根据县内项目特点，其车流主要为小型客车，预测约占总体车辆数70%，车辆换算系数取1.0，大型客车约占18%，换算系数取2.0，大型货车约占12%，换算系数取2.5。根据以上取值，高峰小时单向交通流量为： $473 \times (0.7 \times 1 + 0.18 \times 2.0 + 0.12 \times 2.5) = 643 \text{pcu/h}$ ，昼间小时单向交通流量为： $236 \times (0.7 \times 1 + 0.18 \times 2.0 + 0.12 \times 2.5) = 321 \text{辆/h}$ ，夜间单向交通流量为： $118 \times (0.7 \times 1 + 0.18 \times 2.0 + 0.12 \times 2.5) = 161 \text{辆/h}$ 。

根据项目所在区域历年主要城市道路交通量观测资料，结合项目影响区近年来经济发展水平以及今后发展速度的预测值，进行了各特征年末交通量预测，预测结果详见表4。

表4 本项目路段交通路预测

预测年	2019年	2025年	2033年
车流量（辆/日）	3128	4694	6424

不同的车型排放的噪声和尾气不同，对环境的影响也不相同。

①根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，车型分类（大、中、小型车）方法，小型车=1，中型车=2，大型车=2.5；

②道路设计车型比为：小型车：中型车：大型车=7.0：1.8：1.2；

③设计昼间交通量（06：00~22：00）按日平均交通量的80%计，夜间交通量（22：00~06：00）按日平均交通量的20%计；

④高峰小时交通量按照日平均交通量的10%计算；

计算出项目近、中、远期昼夜小时交通量，见表5。

表5 本工程拟建道路昼间、夜间小时交通量预测值一览表

年份	车型	各时段小时车流量(辆/小时)		
		高峰	昼间	夜间
2019年	小型车	161	91	20
	中型车	83	47	10
	大型车	69	39	9

	合计	313	176	39
2025年	小型车	242	136	30
	中型车	124	70	16
	大型车	104	58	13
	合计	469	264	59
2033	小型车	331	186	41
	中型车	170	96	21
	大型车	142	80	18
	合计	642	361	80

注：以通车的第1年，第7年，第15年预测。

七、人员安排

项目不设有临时施工营地，工人全部依托附近工厂。施工期约有50个施工人员。

2018年1月起全面施工，2019年6月建成通车，施工期安排为18个月。

七、投资资金

本项目建设投资4561.22万元，其中环保投资50万元。

八、产业政策符合性分析

本项目主要是城市道路建设。属于《产业结构调整指导目录(2011年本，2013年修正)》中的鼓励类“二十四公路及道路运输”中“农村公路建设”和《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》中的鼓励类“二十一公路”中“农村公路建设”。可见，本项目的建设符合国家及广东省的产业政策。

九、选址合理性分析

本项目选址于揭西县五经富镇和大洋乡，本项目均不涉及水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感区域，且本项目已2016年11月取得该项目的立项批复（揭西发改投[2016]106号），揭西县发展和改革局同意该项目立项。因此，本项目的建立符合规划。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目位于揭西县五经富镇和大洋乡。

经调查，项目评价区域位于五经富镇和大洋乡，本项目有关的原有污染主要为原有道路因修建年代长，道路标准质量差，线型宽度不尽规范。原有道路路况差、运行效率低。

周边主要环境问题是项目周边道路产生的汽车废气以及四周居民产生的生活废水、厨房废气、人员活动噪声和生活固体废弃物会对周围环境产生影响产生一定的影响。建设项目沿线环境现状图见附图。

建设项目所在地自然环境

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

揭西县位于广东省东部，地处莲花山支脉大北山南麓，榕江南河中上游。东连揭东县，南邻普宁市，西南接陆河县，西北与五华县为邻，北与丰顺县接壤。县城河婆镇距省会广州 402 公里，距揭阳市区 64 公里。揭西县地域原隶属揭阳县。1965 年 7 月 19 日，国务院第 157 次会议决定，由揭阳县划出 12 个公社和 1 个镇，陆丰县划出 2 个公社，成立揭西县。因地处揭阳之西而得名。1975 年，又从普宁县划出贡山、湖西、四乡三个大队归属揭西县。1992 年 5 月 1 日，揭阳市成立，揭西县隶属揭阳市。

2、地质、地貌

揭西县处于华夏古陆活化区的西南缘。在区域性地质构造上，地层出露不全。寒武系、二叠系地层缺失，古生界变质岩系的基底出露，中生界的侏罗系地层和第三系的地层占出露面积的 80%。县境内的火成岩以花岗岩类岩石为主，岩性主要为中酸性的大片花岗岩。其侵入时代自燕山早期、中期至晚期，是粤东花岗岩基的一部分。分布于上砂、五云、河婆、坪上、钱坑、塔头、五经富等地，出露面积约 500 平方公里。

同期有浅层和超浅层的侵入体，呈小岩脉、岩墙、岩株等。侵入侏罗系地层中的有橄榄玄武岩、辉绿岩，发育在花岗岩相带中的有煌斑岩脉、闪长岩脉、石英岩脉等。县境内地壳相对稳定，仅在中生代后经受了两次较大的构造运动。莲花山大断裂带，自县西南的五云、河婆、龙潭，经过五经富向东北延伸到丰顺县，切断了所有地层。沿断层带有河婆的乡肚、东星，五经富的汤边村等多处温泉，属一区域性的大断裂。岸洋—九娘坝、长岗楼—邓公坪断层走向北东，横江、天子壁、龙颈断层走向东西，均属莲花山大断裂的次级断裂构造。不完整的穹窿构造，见于侏罗系地层中的花岗岩小侵入体周围。

揭西县位于莲花山支脉大北山南麓，地貌主要有山地、丘陵、平原三大类型，其中山地占 62%，丘陵占 24%，平原占 14%。西北部重峦叠嶂，中部丘陵起伏，东南平原低洼，地势自西北向东南倾斜。西北部的李望嶂海拔 1222 米，是全县最高峰；东南部榕江河岸边的鲤鱼沟海拔 3 米，是本县的最低点。最高峰与最低点相对高差 1219 米。

3、气候、气象

揭西县属亚热带季风气候，常年气候温和，雨量充沛，光热充足。年平均气温 21.1℃，1 月份为 12.7℃，7 月份为 28.1℃，极端高温是 1982 年 7 月 28 日为 37.3℃，极端低温是 1976 年 1 月 17 日为 -2.4℃。日照年平均 1884 小时，最多的 1971 年达 2262 小时，最少的 1975 年仅 1576 小时。无霜期 300 天以上。霜日多数出现在 12 月至 2 月。年均降雨量 2105 毫米，降雨量最多的 1973 年 2773.4 毫米，较少的 1988 年 1606.7 毫米，年均总雨日 158 天，最多的 1975 年为 198 天，最少的 2003 年为 123 天。境内的降雨量具有明显区域性。山区最多，丘陵次之，平原较少。东南平原区年均降雨量为 1600-1800 毫米，中部丘陵区为 1900—2200 毫米，大北山区及河婆莲花山为 2400-2800 毫米。

4、水文

揭西县境内主要河流有榕江河。榕江河是榕江干流，县境内的榕江河俗称榕江南河。榕江河干流源于陆河县凤凰山，由西向东自径下入揭西县，流经五云、河婆、坪上、大溪、钱坑、金和、凤江，至棉湖镇出境，往东流向揭阳榕城，汇北河后注入南海，全长 184 公里，县内河段 71.7 公里。全县 97.4% 的面积属榕江水系，集水面积在

100 平方公里以上的支流有 6 条，其中上砂河、横江河、灰寨河发源于县内西北山地，自北向南流入榕江南河；石肚河发源于普宁县的石龙坑，由西南向东北汇入榕江南河；五经富河发源于丰顺县的楼子嶂，向南流至塔头桃溪洲与灰寨河汇合后入榕江南河。

榕江南河干流与各支流在揭西县内总长 255.6 公里，加上粗坑水、赤告水，全县河流总长 298.8 公里，分布密度每平方公里 0.219 公里。

揭西县境内 97.4%的面积属榕江水系。全县河流总长 298.9 公里，其中榕江南河在县境内河段 71.7 公里，自西北向东南贯穿境内 11 个镇。河流密度每平方公里为 0.219 公里。年平均径流量 18.172 立方米。

横江水是榕江上游的一级支流，位于河婆镇的背面，集雨面积 219 平方公里，河流中上游以开发建成了河峯、横江两座中型水库，其中，二级横江水库控制集雨面积 155 平方公里，横江水库坝址以下集雨面积 64 平方公里。横江水在揭西县城中心区汇入榕江干流，河口上游 1.5 公里处即为本工程起点。

榕江上游现有富口水文站、河婆水文站、揭西县河婆气象站，横江水库有坝址雨量站和水库进出库水量记录。

榕江流域地处粤东沿海南亚热带气候影响区，气候温和、适宜，日照充足，雨量充沛，无霜期长，有利于花草林木生长，四季常青。西县揭气象站。根据揭西县气象站记录资料，区域多年平均气温 21.1℃，平均低气温 12.7℃，平均高气温 28.1℃，极端高温 37.3℃，极端最低气温-2.4℃。年平均日照 1884 小时，最多 2262 小时，最少 1576 小时。全年无霜期 300 天，有霜日多数出现在 12 月至次年 2 月。年平均降雨量 2105mm，县内最大降雨记录位于坪上，年 2612mm。

受太平洋气候影响，本区降雨也形成明显的季节特点。每年 4~9 月份是汛期，4~6 月为锋面雨，7~9 月为台风雨。汛期降雨量占全年的 83%。

5、土壤

根据《全国第二次土壤普查技术规程》制定的分类系统，揭西县土壤划分为水稻土、黄壤、赤红壤、潮砂泥土 4 个土类，8 个亚类，29 个土属，51 个土种。

水稻土面积 29.80 万亩，占全县耕地面积的 87.7%。海拔 600 米以下的西北部山地、丘陵和榕江上、中游都分布着各种类型的水稻土，但大部分分布在海拔 300 米以下地带。成土母质主要是花岗岩、砂质岩、片板岩和河流沉积物，经过长期种植水稻

灌水泡浸、水旱交替耕作而形成。因水耕地熟化程度不同和其他成土条件的差异，分为 5 个亚类，20 个土属，37 个土种。

黄壤面积 30.81 万亩，占山地总面积 24.3%，分布于本县西部及北部海拔 600 米以上的山区，有机质含量较丰富，酸性较强。海拔 1000 米以上的山顶，有少量过渡性的南方山地草甸土。按成土母质分有：花岗岩黄壤、片板岩黄壤、耕型片岩黄壤 3 个土属 3 个土种。

赤红壤面积 96.19 万亩，占山地面积 75.7%，分布在各乡镇海拔 600 米以下的山地和丘陵地带，土壤肥力因母岩、地形、气候不同而差异很大。花岗岩发育的赤红壤，土体较厚，多属有机质厚层。片板岩发育的赤红壤，土体较浅薄，有机质含量较丰富，表层多碎石裸露。砂页岩发育的赤红土壤，土体较浅薄，多碎石裸露，土壤肥力不高。按成土母质分，有 1 个亚类，5 个土属，10 个土种。

潮砂泥土面积 0.13 万亩，占旱耕地面积 3.2%。主要分布在沿河凸起的潮砂地。土壤含砂量高，通气性强，保水保肥性差，成土母质是河流冲积物。

6、自然资源

揭西县水力资源丰富，水能理论蕴藏量 21.6 万千瓦，其中可开发利用的有 13.9 万千瓦。目前已建成龙颈、北山、横江等大中型水库 63 座，建成中小型水电站 75 座，装机容量 9.34 万千瓦，年发电量 3.75 亿千瓦时，其中揭阳市属 4 座电站，装机容量 4.03 万千瓦，年发电量 1.4 亿千瓦时。地热资源丰富，温泉多，流量大，温度高，主要温泉 12 处，自然涌泉量每秒 7.32 至 10 公升，水温 58°C 至 84°C，为水产养殖提供得天独厚的条。山地广阔，主要树种有松、杉、桉、相思、格木等。主要水果有柑桔、香蕉、油柑、桃李、橄榄、青梅、龙眼、荔枝、无核黄皮、猕猴桃等。金属矿产种类较多，主要有钨、锡、铜、铅、锌等。非金属矿种主要有优质矿泉水、稀土、瓷土、水晶石、甲长石等。稀土、瓷土储量尤为丰富，品质优良，稀土储量约 20 万吨，瓷土储量在 5 亿吨以上。还有丰富的中草药和野生动物资源。

七、建设项目所在地功能区划分

项目选址所在区域环境功能属性见表 6。

表 6 建设项目环境功能属性

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准
----	-------	------------

1	水功能区	五经富水，水功能为“综合”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	
2	大气功能区	二类区	（GB3095-2012）二级标准
3	环境噪声功能区	2类区	（GB3096-2008）2类标准
4	基本农田保护区	否	
5	风景保护区	否	
6	水库库区	否	
7	饮用水水源保护区	否	
8	城市污水集水范围	否	
9	是否属于环境敏感区	否	

环境质量现状

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）

一、环境空气质量现状

项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。本评价引用东莞精准通检测认证股份有限公司提供的监测报告《揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程监测报告》中大气环境质量现状监测结果（2017年12月10日~12月16日）如下表所示。

表 7 环境空气质量监测统计结果

单位：μg/m³

监测点	SO ₂		NO ₂		TSP
	小时值	日均值	小时值	日均值	日均值
G1 中和村	13~16	31~35	23~25	42~43	104~109
G2 枫树头	14~16	34~36	20~23	42~44	102~108
G3 五新村	15~17	34~39	20~48	40~48	121~124
(GB3095-2012)二级标准	150	500	80	200	300

从上表可知，该区域各项指标均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所在区域环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状

本项目周边主要水体为五经富水，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号文），五经富水水质目标均为II类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。评价引用东莞精准通检测认证股份有限公司提供的监测报告《揭西县县道X094五黄线路段改造工程监测报告》，2017年12月10日~12月12日对五经富水监测结果如下表所示，统计果见表8。

表8 水质监测值

单位：mg/L，除pH值外

测点	W1 五经富水距离项目上游 500m 处			W2 五经富水距离龙山村处		
	12月 10日	12月 11日	12月 12日	12月 10日	12月 11日	12月 12日
水温 (°C)	23	25	24	26	23	24
pH 值	6.63	6.67	6.69	6.59	6.54	6.56
溶解氧	3.5	3.1	3.3	4.2	4.0	4.1
化学需 氧量	13	11	12	9	10	9
生化需 氧量	3.1	3.2	3.0	3.0	2.8	2.9
氨氮	0.82	0.84	0.81	0.72	0.71	0.73

“L”为检测值低于所使用检测方法的检出限。

监测结果表明，各水质监测项目均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求，说明建设项目附近地表水体的水质能分别满足II类水质标准要求，水环境质量状况较好。

三、声环境质量现状

根据《揭阳市环境保护规划（2007~2020）》中关于声环境功能区的分类，该区域属于2类声环境功能区所在地，执行《声环境执质量标准》（GB3096-2008）2类

标准，根据东莞精准通检测认证股份有限公司提供的监测报告《揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程监测报告》。监测结果统计见下表所示。

表 9 建设项目周围环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点	时间	2017 年 12 月 10 日		2017 年 12 月 11 日	
		昼间(Leq)	夜间(Leq)	昼间(Leq)	夜间(Leq)
N 1 揭西县县道 X094 五黄线起点 (中和村) 建筑物一楼处		52.6	42.4	53.3	42.1
N 2 揭西县县道 X094 五黄线中点 (枫树头) 处		53.8	43.3	53.1	42.7
N 3 揭西县县道 X094 五黄线终点 (五新村) 建筑物一楼处		53.2	43.4	53.5	43.2

监测结果可知，各测点的噪声值均符合《声环境执质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。说明项目所在地目前的声环境质量较好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

（1）拟建项目纳污水体为五经富水，水功能为“综合”，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；项目应控制施工期污水排放，保证项目附近的水体功能不受影响。

（2）保护评价区内的环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（3）保护拟建项目及其周围地区的声环境质量并符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（4）有效控制建设项目固体废物的排放，使项目所在区域环境得到保护。

（5）环境敏感点：项目周边的环境敏感点主要为朝阳村、中和村等，详见附图。与敏感点的最近距离为10m，影响因素主要为大气、噪音。

表 10 主要保护目标

环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	规模	环境功能
大气环境、噪声环境	朝阳村	西面	10m	1000人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	中和村	-	10m	2000人	
	富五村	东面	271m	2000人	
	营盘村	西面	138m	200人	
	新和村	东面	10m	2000人	
	龙山村	东面	10m	1200人	
	新其村	西南面	10m	1000人	
	新仓村	-	10m	1000人	
	中联村	-	10m	4000人	
	新安村	-	10m	2000人	
	五新村	-	10m	1000人	
水环境	五经富水	-	0m	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
生态环境	—	—	—	—	—

评价适用标准

环境质量标准

1、大气环境质量

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，揭阳市一类环境空气质量功能区为：揭阳市黄岐山风景名胜区、普宁市莲花山保护区和云落旅游区、揭西县广德庵风景保护区，其他区域为二类环境空气质量功能区。本项目位于揭阳揭西县五经富镇和大洋乡，不在上述一类环境空气质量功能区，属于二类环境空气质量功能区。揭阳市环境空气质量功能区划及执行标准见表 11。

表 11 揭阳市环境空气质量功能区划及执行标准一览表

功能区类别	适用区域	执行标准
一类区	揭阳市黄岐山风景名胜区（面积 12.2km ² ）、普宁市莲花山保护区（面积 35km ² ）、揭西县广德庵风景保护区（面积 6.9km ² ）	一级标准(禁止新、扩建污染源，一类区现有污染源改建时执行一级标准)
二类区	一类环境空气质量功能区外的其他地区	二级标准

SO₂、NO₂、TSP 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准，标准值见表 12。

表 12 环境空气质量标准

污染名称	取值时间	浓度限值(μg/Nm ³)	依据
SO ₂	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	小时平均	500	
TSP	24 小时平均	300	
PM ₁₀	24 小时平均	150	
NO ₂	24 小时平均	80	
	小时平均	200	

2、地表水环境质量

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）和《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，项目周围水环境为五经富水，水功能为“综合”，属于 II 类水质目标。

区域水环境执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，标准值见表 13。

表 13 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

分析项目	II 类 (mg/L)
pH 值 (无量纲)	6~9

化学耗氧量≤	15
五日生化需氧量≤	3
总磷(以 P 计)≤	0.1
氨氮≤	0.5
DO≥	6

3、声环境质量标准

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》中揭西县声环境功能划分：揭西县县道 X094 五黄线属于 2 类功能区，因此，项目执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准值见表 14。

表 14 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
2	60	50

一、施工期

1、大气污染物排放标准

本项目施工期主要是扬尘（颗粒物）、沥青烟气（沥青烟、苯并[a]芘）和施工机械、运输车辆产生的尾气（氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳），排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 15 大气污染物排放限值

污染物名称	无组织排放监控浓度限值
	周界外浓度最高点(mg/m ³)
颗粒物	1.0
NO _x	0.12
CO	8
二氧化硫	0.4
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在
苯并[a]芘	0.008ug/m ³

2、噪声排放标准

施工期间场地各边界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 16。

表 16 建筑施工场界面环境噪声排放限值

单位：dB(A)

污
染
物
排
放
标
准

昼间	夜间
70	55

二、营运期

1、大气污染物排放标准

本项目运营期汽车废气主要执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5-2013）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005）中的第Ⅴ阶段排放控制要求。

表 17 机动车尾气污染物排放标准

阶段	车辆类型	级别	基准质量 (kg)	限值/ (g/km)								
				CO		HC		NO _x		HC+NO _x		颗粒物
				L ₁		L ₂		L ₃		L ₂ +L ₃		L ₄
				点燃式	压燃式	点燃式	压燃式	点燃式	压燃式	点燃式	压燃式	压燃式
Ⅲ	第一类车	—	全部	2.30	0.64	0.20		0.15	0.50		0.56	0.050
Ⅳ	第二类车	I	RM≤1305	2.30	0.64	0.20		0.15	0.50		0.56	0.050
		II	1305< RM≤1760	4.17	0.80	0.25		0.18	0.65		0.72	0.070
		III	RM>1760	5.22	0.95	0.29		0.21	0.78		0.86	0.100
Ⅲ	第一类车	—	全部	1.00	0.50	0.10		0.08	0.25		0.30	0.025
Ⅳ	第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.10		0.08	0.25		0.30	0.025
		II	1305< RM≤1760	1.81	0.63	0.13		0.10	0.33		0.39	0.040
		III	RM>1760	2.27	0.74	0.16		0.11	0.39		0.46	0.0601

2、噪声排放标准

运营期间项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，标准值如下表所示：

表 18 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
2	60	50

总量控制指标

本项目营运期主要是汽车尾气，汽车尾气属于无组织排放；项目运营期无废水产生，因此不分配 SO₂、NO_x、COD 和氨氮总量控制指标。

建设项目工程分析

一、工艺流程

1、施工工艺流程

项目工艺流程及产污环节如下：

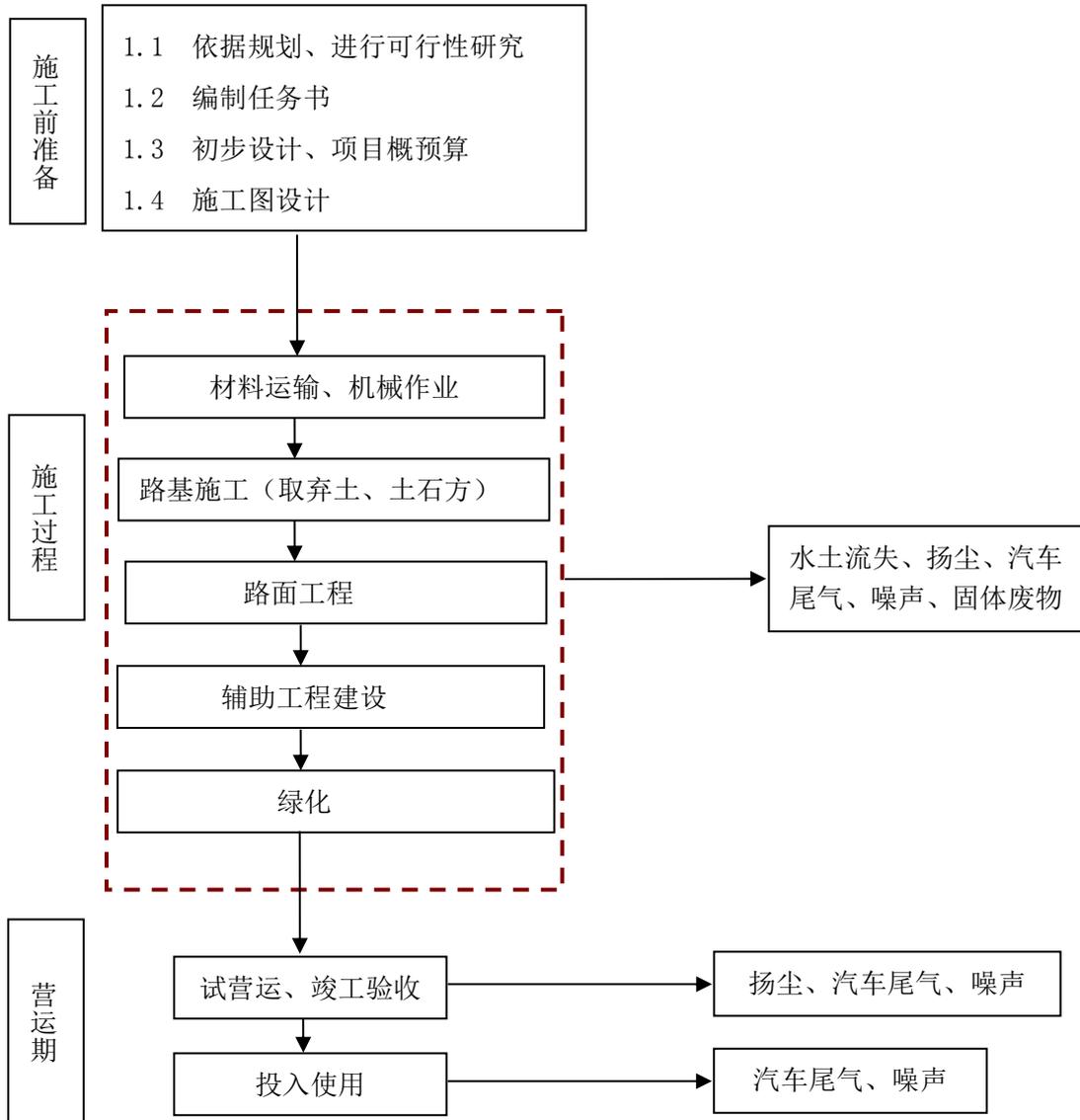


图 1 工艺流程及产污环节图

二、施工期工程分析

1、废气

工程在施工阶段由于施工、车辆产生的扬尘和施工机械运行产生的无组织排放废气为主要的废气污染源。

(1) 扬尘

施工期间，扬尘产生的来源主要有：①施工场地内地表的挖掘与平整、路基处理土方工程等产生的扬尘；②干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的公路和裸露施工面表面行驶产生的二次扬尘；③建筑材料的搬运和堆放产生的扬尘；④建筑垃圾的堆放与清运产生的扬尘。

扬尘的影响与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关，主要污染因子为PM₁₀。

根据美国国家环境保护局（U. S. EPA）空气污染排放因子汇编 AP-42（1995 年第 5 版），典型施工场地扬尘产生系数为 0.05~0.10mg/m²•s。考虑到本项目周边设置挡板且采取了洒水抑尘措施，扬尘产生系数取 0.05mg/m²•s。地表裸露面积按总面积的 50%计算，则本项目地表裸露面积为 4562m²，按照仅在白天（8 小时）开工计算，工程施工扬尘的排放源强为 6.57kg/d。

本项目所用混凝土为商品混凝土，不在项目施工场地内进行混凝土搅拌，故不存在混凝土搅拌扬尘。

此外，运输车辆带到选址周围城市道路上的泥土被过往车辆反复扬起的二次扬尘。其产生量与管理措施密切相关，一般难以估计。扬尘与车速和路面清洁程度有关，在相同清洁路面车速越快扬尘量越大，在同样车速下路面越脏扬尘量越大。在施工阶段只要对汽车行驶路面勤洒水(每天 4-5 次)，可以使空气中扬尘量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4~5 次时，扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

（2）施工机械、运输车辆产生的尾气

由于施工期使用大量燃油机械和运输车辆，在施工场地和运输沿线将有汽车尾气产生。尾气中含有 SO₂、NO_x、CO 以及铅化合物等污染物，车辆尾气对局部区域空气质量将产生不良影响。由于施工机械燃烧废气具有流动性、且排放量较小，属间断性排放，加之本项目施工场地开阔，扩散条件良好，因此，施工机械废气对周边环境影响较小，故评价中仅进行定性分析。

（3）沥青烟气

沥青加热及搅拌、铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。本项目沥青混合料采

取外购方式，现场不设置集中沥青拌合站，仅存在沥青路面摊铺过程中的沥青烟气污染。类比同类工程，在沥青施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 0.00001mg/m³，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 浓度在 60m 左右≤0.16mg/m³。

综上所述，施工区的大气污染具有污染范围小，仅限于施工场地，时间短，仅限于施工期的特点。

类比同类工程施工期污染源强分析，道路大气污染物一般表现为：运输车辆产生的扬尘：下风向 50m、100m、150m 处分别为 12mg/m³、9.6mg/m³、5.1mg/m³，影响范围控制在 150m 内。

2、废水

施工期产生的废水主要是施工过程配料、冲洗废水。施工期不设施工营地，工人全部依托附近工厂。因此，不作评价。

施工废水包括工程养护产生的废水，冲洗砂石料和运输车辆的冲洗废水，这部分废水的主要污染物是悬浮物和石油类，类比建筑工地废水水质SS约600mg/L，石油类约10mg/L，经二次沉淀池处理后循环使用或用于洒水降尘，不外排。

3、噪声

由于本项目工程量较小，施工过程中产生的噪声，主要为各种建筑施工机械运行产生的噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，附录 A 表 A2，常见施工设备噪声源强见表 19。

表 19 常见施工设备噪声源不同距离声压级（摘录） 单位：dB (A)

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
电动挖掘机	80-86	75-83	混凝土输送泵	88-95	84-90
轮式装载机	90-95	85-91	商砼搅拌车	85-90	82-84
推土机	83-88	80-85	混凝土振捣器	80-88	75-84
各类压路机	80-90	76-86	重型运输车	82-90	78-86
振动夯锤	92-100	86-94			

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故传播较远，受影响面比较大，施工方应合理安排施工时间，夜间禁止使用高噪声机械设备，杜绝深夜施工噪声扰民。如果工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地环保、城管等主管

部门的同意，并及时公告周围的居民和单位，以免发生噪声扰民纠纷。

4、固废

施工期固体废物主要由开挖土方弃土和施工人员生活垃圾组成。

(1) 施工人员生活垃圾

施工期不设施工营地，工人全部依托附近工厂。因此，施工人员产生的生活垃圾不作评价。

(2) 开挖土方弃土

施工土石方主要来自场地平整和路面路基处理开挖等，弃土将用于回填及周围绿化表土。本项目挖方 97380 立方米，填方 26978 立方米，剩余 70402 立方米，统一运至建筑垃圾填埋场填埋处理。

5、施工期水土流失

项目水土流失主要是施工过程的填挖方工程和临时堆放场设置导致的地表植被破坏和水土流失。另外，路堑形成的道路两侧边坡，由于坡度大，也容易造成水土流失。水土流失主要表现在以下几个方面：

(1) 整个路段建筑物的拆迁、去除杂草，破坏植被，遇到大风天和雨天，将会产生一定量的水土流失；

(2) 整个路段雨水、电线电缆等管道施工过程中，需要开挖土方，回填等，挖方未能及时回填，或者回填后未能及时的压实，遇到风天和雨天产生的水土流失。

6、工程占地

本项目不需要征地及拆迁工作。施工完成后，临时占地进行恢复原有土地利用类型和绿化恢复，对区域土地利用和生态功能影响较小。

7、生态影响

本项目沿线生态环境为农村生态环境，生物多样性较为简单，主要可能产生的生态影响表现在如下几个方面：

(1) 施工开挖过程中，造成原有的建筑、树木、绿地受到一定程度破坏。

(2) 施工过程中排放的“三废”也将对当地生态环境产生一定影响，特别是废水对土壤、植被的影响以及施工废水排放对水生生态环境的影响。

8、对社会环境的影响

施工期间会造成附近居民交往不便，影响居民的正常生产和生活。既有道路上的施工车辆将大大增加，对正常行车干扰较大，产生了交通拥挤及堵塞现象。

三、营运期工程分析

1、水环境

本项目营运期产生的废水主要为路面径流。降雨冲刷路面产生的路面径流污水，影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据国内对南方地区路面径流污染情况实验有关资料，在车流量和降雨量已知情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况。测定结果表明，降雨初期到形成路面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5-231.4mg/L、19.74-22.30 mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快。雨水径流中的铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢，pH 值相对稳定。降雨历时 40min 后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。且道路的排水管网应与区域雨污水管网相衔接。降雨形成的径流将通过路面排水系统进入沟渠，不会直接排入河流，不会对河流水体造成影响。

加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。运营期的排水系统会因路基边坡或道路上的尘砂受雨水冲刷等原因产生沉积、堵塞，应定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。对可能造成的积水问题将予以特别关注。

2、大气环境

道路营运期的大气污染源主要来自机动车尾气、沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘以及道路扬尘。

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO_x、THC。此外，道路上行驶汽车轮胎与路面接触，使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。

营运期的废气可通过环卫工人定期对路面进行清扫，及时清理路面垃圾及散落砂石物料，并建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量。同时，项目所经地区道路两侧行道树高大葱郁，亦具有较好的空气净化效果。因此，在加强管理的基础上，项目在营运期不会对当地大气环境产

生明显影响。

3、噪声环境

营运阶段，道路行驶机动车辆噪声源一般为非稳态源。主要为：a、在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳定态源。道路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，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。b、由于道路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生噪声。

(1) 车速

车速采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声计算模式，按照其参数适用条件，该噪声模型使用的车速为设计车速 40km/h。车速按下式计算：

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

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

式中：

v_i —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

Vol—单车道车流量，辆/h；

m_i —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 20。

表 20 车速计算公式系数

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

(2) 第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB) L_{oi} 按下式计算：

小型车 $L_{OS}=12.6+34.731\lg V_S+\Delta L_{\text{纵坡}}$

中型车 $L_{OM}=8.8+40.481\lg V_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车 $L_{OL}=22.0+36.321\lg V_L+\Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：

右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

(3) 源强修正

公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 计算按表 21 取值。

表 21 路面纵坡噪声级修正值

纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
≤ 3	0
4~5	+1
6~7	+3
> 7	+5

注：本表仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 22 取值。

表 22 常见路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

路 面	$\Delta L_{\text{路面}}$
沥青混凝土路面	0
水泥混凝土路面	+1~2

注：本表仅对小型车修正，大型车和中型车不作修正。

(4) 噪声源强结果

根据公式，计算出各车型单车不同时段平均辐射噪声级，结果如表 23。

表 23 各特征年不同时段计算平均辐射声级

年份	车型	高峰小时		夜间		昼间	
		车速 km/h	辐射声级 dB(A)	车速 km/h	辐射声级 dB(A)	车速 km/h	辐射声级 dB(A)
2019 年	小型车	33.66	65.63	33.84	65.72	33.97	65.78
	中型车	23.89	64.59	23.55	64.34	23.15	64.04
	大型车	23.85	72.03	23.60	71.86	23.31	71.67
2025 年	小型车	33.40	65.52	33.72	65.67	33.96	65.77
	中型车	24.20	64.82	23.78	64.51	23.21	64.09
	大型车	24.09	72.19	23.77	71.97	23.35	71.70
2033 年	小型车	33.06	65.37	33.58	65.60	33.94	65.76

	中型车	24.47	65.01	23.99	64.67	23.28	64.13
	大型车	24.31	72.33	23.93	72.08	23.40	71.73

4、固体废物

本项目运营期固体废物主要为主要是道路两旁绿化树木产生的落叶、道路上行驶车辆的遗漏物及过路人丢弃的垃圾。通过环卫工人定期清扫路面，将垃圾统一收集由环卫部门统一处理。

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	TSP	6.57kg/d	6.57kg/d
		运输车辆	CO、CH、NO ₂	少量	少量
		沥青废气	苯并[a]芘、酚类、TCH	少量	少量
	运营期	机动车	THC NO _x CO	少量	少量
水污染物	施工期	施工废水	SS 石油类	达标处理回用	不外排
	运营期	路面径流	COD _{Cr} 石油类	—	达标排放
固体废物	施工期	施工过程	土石方	70402m ³	建筑垃圾填埋场填埋处理
	运营期	道路路面	树叶、垃圾等	—	由环卫部门清运处理
噪声	施工期	施工期间	设备噪声	80~95dB(A)	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
	运营期	机动车	交通噪声	65.72-72.33dB(A)	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)

主要生态影响(不够时可附另页):

一、施工期生态环境的影响

1、土壤环境的影响

施工人员的践踏和施工机械的碾压,将改变土壤的坚实度、通气性,对土壤的机械物理性质有所影响。

少量临时挖方占用土地,使地表高有机质的表层壤土被掩盖,影响景观且对地表植被恢复造成难度,同时产生新的水土流失。

2、水土流失的影响

施工过程中沿线工地在开挖及临时堆土堆放等过程中,松散的泥土将受到风雨侵蚀,引起或加大水土流失。施工过程中应注意保护当时景观,土方应尽量集中堆放,并做相应措施。

水土流失影响是局部、暂时性的,只要在施工过程中加强管理,文明施工,做好边坡防护和水土保持措施,这种暂时性的水土流失影响可以控制到最低程度。暂时性的水土流失影响随着施工期结束而结束,对周围生态环境影响不大。

二、运营期生态环境的影响

运营期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，排水设施的完善都会使水土保持功能加强，从而使沿线生态环境在一定程度上有所改善。

环境影响分析

一、施工期环境影响简要分析

1、大气环境影响分析

(1) 施工扬尘

施工期间产生扬尘的作业主要有场地平整、开挖、回填、道路浇筑，建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节、大风时间，其影响将更加严重。

根据有关调查资料，工地的扬尘主要来自运输车辆行驶的二次扬尘，与道路路面及车辆行驶速度等有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥的情况下，可按经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重5t的卡车，不同表面清洁程度的路面，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表24所示。

表 24 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位：kg/km·辆）

P (kg/m²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表24可知，在同样路面清洁程度的情况下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速的情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在150m以内。

建筑材料的露天堆放和交班作业也是施工扬尘的主要来源之一。根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为2.4m/s时，工地内的TSP浓度是上风向对照点的1.5~2.3倍，影响范围在下风向150m之内。被影响区域的TSP浓度平均值为0.491mg/m³，超过环境空气质量二级标准0.63倍。

洒水是抑制扬尘的有效措施之一。由表25施工场地内洒水抑尘试验结果可知，一般情况下，施工场地实施洒水作业，可以有效抑制场地扬尘，将TSP污染距离浓缩小到20-50m范围。

表 25 施工场地抑尘试验结果（单位：mg/m³）

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

因此，施工单位必须在施工现场采取一定的措施抑制扬尘的产生，在此前提下，其对周围环境和敏感点的影响在可接受范围内。

（2）施工机械废气

本项目施工过程中将使用一些以燃油为动力的施工机械和运输车辆，其排放的尾气的主要污染物有 NO₂、CO、THC 等，根据同类型建设项目现场监测结果，在距施工现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均增加值分别为 0.2mg/m³ 和 0.09mg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中小时浓度限值的 2%和 3.75%。由此可见，应加强运输车辆及机械的管理措施，减少其尾气中污染物的排放量，则本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

（3）沥青烟气

本项目道路全线为沥青混凝土路面，沥青混凝土全部采用外购的方式获得，不设置沥青拌合站，沥青烟气污染主要集中在沥青摊铺过程中，沥青烟主要含有 THC 和 BaP 等有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。根据类似道路的调查资料，沥青混凝土在摊铺过程中，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³（标准为 0.01μg/m³），酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 在 60m 左右≤0.16mg/m³（标准为 0.16mg/m³）。沥青混凝土在摊铺过程中产生的沥青烟气会对环境和人体带来危害，由于项目周围多为散户居民，因此，在施工期间会对周边居民产生一定的影响，但该工序持续时间短，因此沥青烟气对环境的影响有限。

为减少沥青摊铺对环境空气的影响，建议选择扩散条件好的天气进行沥青摊铺，并加快摊铺进度。

2、水环境影响分析

（1）施工场地对地表水的影响

如施工材料（施工期间沥青、油料及一些粉末状材料等）堆放在道路靠近水体的区域，若保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会对水体造成污染，甚至严重影响水体水质。所以建材堆场应尽量远离水体，靠近项目水体（小溪）的施工场地的建材堆场严禁在大堤内设置，而且需采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施，具体措施见环保措施。

（2）施工废水

施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水，冲洗污水经过隔油、沉淀处理后，用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不向外排放。

（4）施工期废水对附近地表水体的影响

施工期对附近水环境的污染主要为冲洗废水，洗污水经过隔油、沉淀处理后，用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，若项目管理不善或隔油池、沉淀池内的油渣、泥渣未及时清理时，会导致该废水的处理效果。该废水一旦排进附近地表水体，会引起水体中的SS和石油类浓度上升，影响水体中水生生物的生存环境和破坏水体景观。因此，建设单位应加强对各沉淀池的管理，及时清理池内的油渣和泥渣，保证废水处理设施的正常使用和废水达标回用。

另外，项目施工期间在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，所以在施工期间要注意对这些排水渠边坡的防护，在表土堆积地、堆料场周围用编织土袋进行拦挡，经此处理后降雨产生的影响将大大降低。

本项目施工场地靠近五经富水，施工期要严格做好以下防止废水进入五经富水的措施：

- a) 施工现场应按标准化要求实现现场硬化处理。
- b) 根据施工总平面图、规划和设计排水方案及设施，利用自然地形确定排水方向，按规定坡度挖好排水沟。
- c) 设置连续、通畅的排水设施和其他应急设施，防止泥浆、污水、废水外流或堵塞下水道和排水河沟。
- d) 若施工现场临近高地，应在高地的边缘（现场上侧）挖好截水沟，防止雨水冲入现场。

- e) 汛期前做好傍山施工现场边缘的危石处理，防止滑坡、塌方威胁工地。
- f) 雨期指定专人负责，及时疏浚排水系统，确保施工现场排水畅通。
- g) 配备足够的潜水泵、编织袋、砂石等排水设施和材料，确保排水及时。
- h) 对易受冲刷部分，铺石块、焦渣、砾石等渗水防滑材料，或设涵管排泄，保证排水设施的稳固。

3、噪声环境影响分析

项目施工噪声主要来源于施工机械以及各类运输车辆工作时产生的噪声，噪声级在 80~100dB (A) 之间。对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 对室外噪声源几何发散衰减及环境因素衰减模式进行预测，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级；

——点声源在参考点产生的声压级；

r_2 ——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$Leq = 10 \lg (\sum 10^{0.1Li})$$

式中：

Leq ——预测点的总等效声级，dB (A)；

Li ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB (A)。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 26。

表 26 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

施工机械	距机械不同距离处的声压级 (dB)
------	-------------------

	声级测值 (5m 处)	10m	20m	40m	100m	160m	200m
电动挖掘机	86	80	74	68	60	48	54
轮式装载机、混凝土输送泵	95	89	83	77	69	57	63
推土机、混凝土振捣器	88	82	76	70	62	50	56
各类压路机、商砼搅拌车、重型运输车	90	84	78	72	64	52	58
振动夯锤	100	94	88	82	74	70	68

注：声级测值（5m）为《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），附录 A 表 A2 中各施工设备噪声源最大值。

根据表 26 的预测结果可知，项目在使用低噪型设备，无其他降噪设施，不考虑各种衰减影响情况下，各施工设备一般在距离施工机械外 160m 才可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中表 1 建筑施工场界环境昼间噪声排放限值（昼间≤70dB(A)）。

由建设单位提供的施工进度可知，为了解本项目施工期产生的最大噪声值对外环境的影响程度，本次评价假设在各施工阶段均有最高噪声值设备施工的前提下，选择各施工阶段多台噪声值最大的设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级。评价建议施工单位应尽量避免在同一地点使用多台施工设备同时施工，必须同时施工时施工机械数量不应超过 3 台，因此，评价选择 3 台噪声值最大的施工设备同时使用时所产生的噪声叠加值来分析对某个距离的影响，具体预测值见表 27。

表 27 3 台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级 单位：dB (A)

	机械名称	声级测值 (5m 处)	叠加值 (5m 处)	10m	20m	38m	40m	50m	100m	200m
不设施 工围蔽	振动夯锤	100	101.5	95.5	89.5	86.0	83.5	81.5	75.5	69.5
	轮式装载机	95								
	商品砼搅拌车	90								
设置施 工围蔽	振动夯锤	100	95.5	89.5	83.5	80	77.5	75.5	69.5	63.5
	轮式装载机	95								

	商品砼搅拌车	90								
--	--------	----	--	--	--	--	--	--	--	--

从表 27 可知，在没有任何防护措施情况下，多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 200m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值，在采取施工围蔽情况下，多台机械设备同时运转时，昼间距离噪声源 100m 左右才能达到建筑施工场界噪声限值。根据调查，距离本工程各道路施工区域边界 50 米范围内的敏感点较多，周边分布有居民区，当施工场地四周采用施工围蔽的情况下，施工噪声对近距离的敏感点影响较大，噪声预测值均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。这种影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。

经上述分析可见，降低施工噪声对敏感点影响的措施主要是：在施工场界四周设置围挡，尽量避免在同一地点使用多台施工设备同时施工。为进一步保证朝阳村、中和村、新和村、龙山村、新其村、新仓村、中联村、新安村、五新村等敏感目标可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，应合理布局施工现场，将机械噪声强度较大的设备设置在远离敏感点，可有效降低施工噪声对敏感点的影响，各高噪声施工设备与施工场界之间应保持一定的距离，如果在不能调整施工设备位置的情况下，项目应采取移动声屏障或将施工设备置于隔声棚内等措施，以最大程度降低施工噪声对周边敏感点的影响。

同时，为减少项目施工噪声对周边环境的影响，评价建议应采取下列措施：

- （1）尽量选用低噪声机械和施工方式；
- （2）减少夜间施工，尤其注意避免夜间进行高噪声施工；
- （3）重点防治施工期噪声对本工程沿线环境的污染；
- （4）加强对施工运输车辆的管理；夜间尽量不施工；选择周边敏感场所少的运输路线；对驾驶员应该宣传、教育和监督，杜绝超载、超速、减少鸣笛，并加强车辆维修，防止车况不良导致的高噪声；
- （5）若施工点距居民区不足 200m，要对产生噪声的机械，限制施工时间，白天中午休息时间，及 22:00~7:00 的夜间不安排施工。

因此，项目在采取上述隔声降噪措施，并尽量在临近敏感点的位置为高噪声设备采取隔声减振措施后，使其施工场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标

准》(GB12523-2011)的要求,只要建设方认真落实本报告表提出的各项目噪声污染防治措施,不会对各敏感点的居民生活环境造成明显的不良影响,同时,只要建设方合理安排施工时间,严禁在中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~6:00)期间作业,对周围居民的生活不会造成明显的不良影响。

4、固体废物影响分析

施工期固体废弃物来源于路面破碎产生的废土方。根据建设单位提供的资料,本项目施工过程中建筑垃圾、箱涵施工污泥等固废的产生量约 70402m³,拟运至建筑垃圾填埋场填埋处理。

5、施工期水土保持

项目建设过程中场地平整、建筑物基础开挖、施工机械碾压地面等施工活动,将大量破坏项目区内的植被和土壤的肥沃表层,破坏了原有土地的有序结构,原有排水系统遭到严重的破坏,导致区内排水的无序流动,将大大加剧项目区的土壤侵蚀,从而导致严重的水土流失。再者,施工场地靠近五经富水,施工造成的水土流失可能会进入五经富水水体中,对五经富水水体造成影响,导致 SS 浓度的增加和对五经富水水中的鱼虾类的呼吸、摄食及繁殖等正常活动有不良影响。

因此,施工期的水土流失主要是施工期取土、填土、挖土和堆土场地的地表土较为疏松,降雨期间很容易使松散的表土随雨水径流流失,在一定程度上加剧了当地的水土流失。营运期水土流失量将有所减少,原因是项目营运后,一些植被得到恢复,防治水土流失措施也得到落实。

施工时期雨量充沛,因此,施工过程中雨季水土保持工作显得相当重要。

雨季施工的水保工作可根据现场实际情况确定,但应通过制定雨季施工实施计划加以明确和强调。该计划应包括以下一些重点:

①施工单位应随时与气象部门联系,事先了解降雨时间和特点,以便采取适当的防护措施。

②施工时要随时保持施工现场排水设施的畅通,地质不良地段的路基施工尽量避开雨季。

③雨季填筑路堤时,应随挖、随运、随填、随压,以保证路堤的质量。每层填土表面成 2~5%的横坡,并应填平,雨前和收工前将铺填的松土碾压密实,不致积

水。

④当暴雨来临时应使用一些防护物，如使用草席等进行覆盖，同时每隔一定距离设置沉沙池，这两项措施同时实施的效果相当好。

⑤在堆场及灰土拌和场等周围，应设土工布围栏，以减少建材随雨水流失，造成环境影响。

二、营运期环境影响分析

1、废气环境影响分析

汽车单车排放因子（ E_{ij} ）是源强模式中最重要，也是最难准确预测的参数。鉴于我国汽车工业的不断发展和汽车技术的不断提高，并逐渐与国际接轨，各车型逐渐执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国 III、IV 阶段)》(GB18352.3-2005)，2018 年 1 月 1 日起执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国 V 阶段)》(GB 18352.5-2013)；同时，考虑国内汽车现状及发展趋势，近期按 III、IV 阶段标准（1:2 比例），中期按 IV、V 阶段标准（1:1 比例）和远期按 V 阶段标准取值，汽车污染物排放限值见表 28。

表 28 汽车污染物排放限值

车型	小型车 (g/km)			中型车 (g/km)			大型车 (g/km)		
	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x	CO	HC	NO _x
III 阶	2.3	0.20	0.15	4.17	0.25	0.18	5.22	0.29	0.21
IV 阶	1.0	0.1	0.08	1.81	0.13	0.10	2.27	0.16	0.11
V 阶	1.0	0.10	0.06	1.81	0.13	0.075	2.27	0.16	0.082

汽车尾气中的主要污染物是一氧化碳、氮氧化物和碳氢化合物，公路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强 Q 可由下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij} / 3600$$

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

A_i —— i 型车预测年的小时交通量（辆/h）；

B —— NO_x 排放量换算成 NO_2 排放量的校正系数，取 0.8；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 I_i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子， $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。

本工程建成营运后汽车尾气中各类污染物排放，源强见表 29。

表 29 运营期汽车尾气排放源强 单位：mg/(m·s)

道路	年份	CO	THC	NO ₂
县道 X094 五黄线路段	2019（近期）	0.5512	0.1352	0.5512
	2025（中期）	0.6512	0.1584	0.6512
	2033（远期）	0.8372	0.2184	0.8372

另外，道路上行驶汽车的轮胎接触路面，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。由此可见，项目营运后交通车辆尾气排放量小，属分散、流动线源，排放源低，污染物扩散范围小。

对尾气污染物的控制，单独采取一条或几条措施，是很难收到预期效果的。国内外经验表明，机动车尾气控制应该是一个城市、或整个区域、或全球范围内的系统工程。所以，项目机动车尾气控制应与区域机动车尾气污染物排放控制政策密切结合起来，并采取相应措施对尾气污染物排放进行控制，具体来讲，建议采取以下防治措施：

- ① 禁止尾气污染物超标排放的机动车通行；
- ② 加强机动车检测与维修；
- ③ 进行道路绿化，采取乔、灌、草相结合方式栽植，提高地表植被吸收有毒、有害气体效率，增强植被的生态功能，净化空气，美化环境；
- ④ 积极配合当地政府及其环境保护主管部门，共同做好区域机动车尾气污染控制。

另外，本项目路面采用沥青路面，因而扬尘污染较小，建议建设单位在道路两侧种植绿化带，达到净化空气的目的。同时，还应加强一定的降尘措施，如定时的洒水降尘等。经上述措施处理后，项目营运期废气污染物对周围敏感点空气环境的影响较小。

2、废水环境影响分析

项目营运期对水体产生影响主要来自暴雨冲刷路面，形成地面径流污染水体。本道路新建完成后，路面为不透水的水泥路面，在运输过程中洒落路面的少量尘土、

油污及垃圾等污物，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。路面径流通过沿线排水沟渠进入农灌水渠或河流，从而产生不利影响。类比分析，面路径流中主要污染因子为 COD_{Cr}、石油类和 SS。路面冲刷物浓度集中在降水初期，降水 15 分钟内污染物随降水时间增加浓度增大，随后逐渐减小。

为减轻路面径流对地表水体的影响，路面径流在工程设计中需根据不同的地质条件采用相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度对河流的影响降低；加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁；有条件时可采用植被控制措施，即：在道路沿线两侧密植植物，通过吸附、沉淀、过滤和生物吸收等作用，能将污染物从径流中有效分离出来，达到改善径流水质和保护地表水体的目的。

3、声环境影响分析

(1) 噪声影响预测

本项目营运期噪声主要为道路上行驶的机动车产生的噪声，该噪声影响随距离的增大而衰减变小。随着年份的增加，各道路车流量的增加，噪声值也随之增加。为评估本项目各特征年份对周边敏感点的影响，本环评在考虑项目沿线人行道上种植的树木的噪声衰减影响因素的情况下，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中公路交通运输噪声预测基本模式对本项目对周边敏感点的影响进行预测。

公路交通运输噪声基本预测模式：

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中： $L_{eq}(h)_i$ —— 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 7.5 米处的能量平均 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。

V_i —— 第 i 类车的平均车速, km/h;

T —— 计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 —— 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见下图。

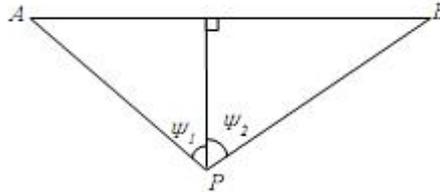


图 2 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL —— 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中: ΔL_1 —— 线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 —— 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A), 包括大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc});

ΔL_3 —— 由反射等引起的修正量, dB(A)。

b) 总车流等效声级

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

投入营运后, 在不考虑环境噪声背景值, 也未考虑林木、建筑物遮挡以及采取措施引起的噪声衰减量的情况, 计算出各阶段交通噪声对敏感点的影响, 见下表 30。

表 30 各阶段交通噪声到敏感点的预测值 (单位: m)

项目		2019 年					
		距离	高峰期	距离	昼间	距离	夜间
2 类	揭西县县道 X094 五黄	20	55.21	20	54.74	20	45.46
		30	54.79	30	54.44	30	44.87
		50	54.41	50	54.19	50	44.33
		80	54.18	80	54.05	80	43.99

线	100	54.11	100	53.99	100	43.88
	150	54.00	150	53.93	150	43.71
	180	53.96	180	53.90	180	43.66
	200	53.95	200	53.89	200	43.63
	2025 年					
	距离	高峰期	距离	昼间	距离	夜间
	20	55.92	20	55.13	20	46.17
	30	55.31	30	54.72	30	45.42
	50	54.76	50	54.72	50	44.70
	80	54.41	80	54.16	80	44.70
	100	54.29	100	54.08	100	44.08
	150	54.12	150	53.99	150	43.85
	180	54.07	180	53.95	180	43.77
	200	54.04	200	53.94	200	43.73
	2033 年					
	距离	高峰期	距离	昼间	距离	夜间
	20	56.47	20	55.52	20	46.87
	30	55.74	30	55.02	30	45.98
	50	55.05	50	54.56	50	45.10
	80	54.61	80	54.28	80	44.52
	100	54.45	100	54.18	100	44.31
	150	54.23	150	54.05	150	44.01
	180	54.23	180	54.01	180	43.90
	200	54.12	200	53.98	200	43.85

揭西县县道 X094 五黄线内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 根据上表分析, 运营期在不考虑环境噪声背景值, 也未考虑林木、建筑物遮挡以及采取措施引起的噪声衰减量的情况下, 揭西县县道 X094 五黄线的交通噪声到敏感点预测值在近期、中期及远期均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

道路营运期间, 噪声源主要为过往车辆的交通噪声, 属于流动声源。关系式分析计算, 得出项目营运期间, 揭西县县道 X094 五黄线等与周边的敏感点的民居直线距离约为 10 米。

此外, 本项目改建后, 路面采用沥青路面, 新建后的道路在提高车辆通行能力的同时可以降低车辆产生的噪声, 对目前道路沿线的噪声环境有一定改善作用。

但为进一步降低道路新建后噪声对环境的影响，本次评价要求项目营运后应采取以下措施：

①在靠近学校路段、医院、村民集中住宅区等路段，限速 20km/h，并设置限速、禁止鸣笛的标志。

②道路绿化工程中，对在集中居民区等路段，应增加绿化密度，选择叶茂枝密、树冠低垂、减噪力强的植物。如：香樟、女贞、大叶黄杨。

③加强城镇路段的交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标。

④加强对车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路。

经采取以上隔声降噪措施后，项目建设不会恶化当前的噪声环境。

4、固体废物环境影响分析

本项目主要承担两镇以及附近村民出入车辆交通，运营期间会有汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

5、环境风险分析

道路运营期的环境风险主要表现为因车辆碰撞、倾覆引起的爆炸或有毒有害物质泄漏污染水体或部分有毒气体污染空气环境。

危险品运输管理主要由当地交通部门负责，道路为防范风险事故，需设置了一系列指示、警示和警告标志，并由交通部门对全路段进行巡查。

为确保危险物品的运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》。

(1) 有泄漏货物或超载的车辆禁止上路，防止道路散失货物因雨水冲刷造成的土壤、水体污染；

(2) 运载化学危险品的车辆上路前应报管理站，并在车前、后挂危险品运输标志，经检查批准后通行；

(3) 危险品运输的应急计划一旦有事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式向交通部门报告。接到事故报告后，交通部门应立即通知就近的道路交警前往事故地点，对事故现场进行有效控制。同时，由所属消防队就近

派出消防车辆前往现场处理应急事故。如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，到场消防人员应对事故进行备案。如危险品为气态物质，且为剧毒气体时，消防人员应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地环保部门和当地公安消防部门，必要时对处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。如危险品为液态物质，并已进入公共水体，消防人员应马上通知当地环保部门。环保部门接报后应马上通知下游单位(特别是水厂)停止对公共水体的取用，同时派出环境专业人员和监测人员到现场工作，对污染带进行监测和分析，有针对性的采取防止污染物继续扩散的措施。

6、社会环境影响分析

(1) 对经济发展的影响

本项目属道路基础设施建设工程，项目实施后，不仅有利于当地的经济快速、健康发展，而且有助于沿线人民生活水平的不断提高，为促进当地经济发展、社会和谐打下了坚实的基础。

(2) 对沿线交通运输环境的影响

项目建成后道路将大大改善线交通情况，降低运输成本，提高运输效率，大大改善了当地居民的出行条件。本线建成投入运营将为当地经济发展创造更好条件。

(3) 对沿线生活质量的影响

本项目建成后，缓解了五经富镇和大洋乡的交通情况，提升了五经富镇和大洋乡整体形象，随着道路的建成营运，为周边村民出行创造便利条件，使五经富镇和大洋乡居民生活质量得到很大程度的提高。

7、生态环境影响分析

道路新建完成通车以后施工期产生的水土流失已经控制，应该绿化的已经绿化，生态环境已得到一定程度的恢复。从 2000 年起已使用无铅汽油，道路对土壤的铅污染也不存在。所以营运期对生态环境的影响主要表现为对野生动物的影响：

由于本项目道路车流量不频繁，因此对附近动物的影响不是很大。但随着日后发展车流量的增加会对其产生不利影响。道路运营期的噪声可能使这一范围内的敏感性鸟类迁移到别处，而在距道路中心线 200m 至 600m 的范围内，鸟类的密度也会低于其它地区。鸟类具备飞翔能力，道路的营运对鸟类的其它影响较小。

5、项目环保

本项目治理措施验收如表 31 所示。

表 31 治理措施验收一览表

序号	类别	治理对象	治理方案	投资 (万元)
1	水污染物	施工废水	二次沉淀池	10
2	大气污染	烟尘、车辆尾气、 沥青废气	洒水、料场遮盖材料等	25
3	固体废物	建筑垃圾、弃土	铺路、运往垃圾填埋场	5
4	噪声	机械噪声	采取隔声屏障、夜间不作业等	10
5	合计	—	—	50

本项目运营期“三同时”验收项目如表 32 所示。

表 32 环保措施“三同时”验收一览表

序号	项目类别	对象	方案	治理效果
1	废水治理	施工废水	二次沉淀池	施工废水经收集和处理后回用于地面洒水降尘，不外排。
2	废气治理	扬尘、车辆 尾气、沥青 废气	洒水、料场遮盖材 料等	广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段无组织排 放监控浓度限值。
3	噪声治理	设备噪声	消音降噪	施工期采取隔声屏障、夜间不作业等 措施。运营期噪声采取限制车辆速度、 禁鸣喇叭等措施。
4	固废治理	弃土	定点收集	运至建筑垃圾填埋场填埋处理。
5	生态环境	环境管理	日常环境管理、检 查	污染物达标排放。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

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	施工扬尘	TSP	洒水、覆盖，加强管理	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值
		运输车辆	CO、CH、NO ₂		
		沥青废气	苯并[a]芘、酚类、TCH	覆盖，加强管理	
	运营期	机动车	THC、NO _x 、CO和颗粒物等	无组织排放	达标排放
水 污 染 物	施工期	施工废水	SS 石油类	达标处理回用	不外排
	运营期	路面径流	COD _{Cr} 石油类	通过排水系统排入附近沟渠	对周围影响很小
固 体 废 物	施工期	施工过程	建筑垃圾	建筑垃圾填埋场填埋处理	对周围环境较小
	运营期	道路路面	树叶、垃圾等	由环卫部门收集处理	对周围影响很小
噪 声	施工期	施工期间	设备噪声	隔声屏障、距离衰减等	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	机动车	交通噪声	限制车辆速度、禁鸣喇叭	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准

生态保护措施及预期效果:

- 1、做好项目绿化工作，达到净化大气环境、降噪的效果。
- 2、做好废水的处理工作，保证水处理设施的正常运行。
- 3、妥善处置固体废物，杜绝二次污染。

按上述措施对各种污染物进行有效的治理，可降低其对周围生态环境的影响，并搞好厂区周围绿化、美化。本项目的投产对附近的生态环境要素空气、水体、土壤和植被等无明显影响。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

揭西县县道 X094 五黄线路段改造工程位于揭西县五经富镇和大洋乡。本次改造道路总里程 16.292km。

2、产业政策相符性结论

本项目主要是城市道路建设。属于《产业结构调整指导目录(2011 年本, 2013 年修正)》中的鼓励类“二十四公路及道路运输”中“农村公路建设”和《广东省产业结构调整指导目录(2007 年本)》中的鼓励类“二十一公路”中“农村公路建设”。可见, 本项目的建设符合国家及广东省的产业政策。

3、环境质量现状评价结论

项目所在区域环境质量现状良好, 其空气能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 五经富水水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准要求; 区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 区域环境质量现状良好。

4、施工期环境影响评价结论

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

5、营运期环境影响

(1) 环境空气影响

本项目营运期主要的废气来源为机动车尾气。汽车尾气的主要污染物为 CO、HC、NOX 等。加强运输散装物质车辆的管理, 按要求加盖篷布; 在工程两侧种植乔、灌木等树种, 既可以净化吸收车辆尾气中的污染物, 衰减大气中的总悬浮颗粒物, 又可以美化环境和改善道路沿线景观效果; 严格执行汽车排放车检制度, 限值

尾气排放严重超标的车辆上路，经上述措施处理后对项目周边环境及周边敏感点的影响较小。

(2) 水环境影响

项目运营期水污染主要来自路面径流和事故径流，但其产生量不大，通过采取该报告表所提出的相应措施后，对周围水环境的影响甚微。

(3) 声环境影响

项目运营期噪声污染源为道路行驶汽车噪声，设置限速、禁鸣标示牌；加强道路的日常维护、保养，发现路面破损及时修复，防止因路面破损引起车辆颠簸，造成的噪声强度增加。经上述措施处理后对项目周边环境及敏感点的影响较小，项目边界噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

(4) 固体废弃物环境影响

由于本道路主要承担五经富镇和大洋乡车辆交通，运营期间会有汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后交由环卫部门处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体。

6、综合结论

综上所述，建设项目只要严格执行环保法规，按本报告表中所述的各项控制污染的防治措施并加以严格实施，严格执行“三同时”制度，且必须经环保行政主管部门验收合格后方可投入使用，并确保日后的正常运行，本项目所产生的各类污染物对周围环境不会造成明显的影响。因此，在落实上述措施前提下，从环保角度而言，本建设项目是可行的。

二、环保建议

(1) 项目建设过程中应严格落实环保防治措施、确保环保资金及时到位。

(2) 做好施工管理，建立施工期环境保护监理机构，设专人负责项目施工期的环境管理工作，负责施工人员培训、施工过程监理，完善其职责、措施、工作内容及权利。

(3) 加强施工期间对城市市政设施、植被的保护，做好恢复工作。

(4) 对于因给排水工程铺设而破坏的植被，待施工完成后应尽快恢复。

(5) 管道出现问题要及时检修，以免造成积水，给地表植被造成不理影响。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 建设项目周围敏感点分布图

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。