

# 概述

## 一、项目由来

田林至西林（滇桂界）公路是《广西高速公路网规划》（2018~2030年）高速公路网布局方案中“横3线”贺州（粤桂界）~西林（滇桂界）的重要组成部分，也是广西壮族自治区人民政府下发《县县通高速公路建设工作方案》争取尽快开工的23个高速公路项目之一。本项目的实施是对广西高速公路网有益的补充和完善，将形成又一条横向通道，对加快区域旅游、矿产资源的开发利用，促进区域工业化、城镇化和农业产业化的快速发展提供交通保障，对落实“大扶贫战略行动、坚决打赢脱贫攻坚战”具有重大意义。

2017年9月，广西交通设计集团有限公司完成了《田林至西林（滇桂界）公路工程可行性研究报告（送审稿）》；同年12月，广西壮族自治区环境保护厅对广西交通科学研究院有限公司编制的《田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书》进行了批复（批复文号：桂环审〔2017〕270号）（以下称为“原环评阶段”）；2018年2月，项目取得百色市水利局《关于田林至西林（滇桂界）公路工程水土保持方案的复函》（百水保函〔2018〕16号）（项目施工设计阶段线路调整，水土保持变更备案正在编制），并于同年5月，取得广西壮族自治区发展和改革委员会《关于田林至西林（滇桂界）公路可行性研究报告的批复》（桂发改交通〔2018〕525号）；2019年5月，项目取得广西壮族自治区交通运输厅关于《田林至西林（滇桂界）高速公路两阶段初步设计》的批复（桂交行审〔2019〕27号）；后设计单位对初步设计进行修改完善，于2019年11月底完成《田林至西林（滇桂界）高速公路两阶段施工图设计（K0+035.669~K191+249.661）汇总说明》（以下称为“本次环评阶段”），并于2019年12月取得了百色市水利局关于《田林至西林（滇桂界）公路工程水土保持方案变更》的函复（百水保函〔2019〕73号）。

根据调查，本次环评阶段（以下简称“本项目”），线路受地质条件、路网规划衔接、路线总体走向等因素制约，部分线路发生了偏移，横向位移超过200m共长73.017km，变动比例为36.26%，大于30%；因路线变更导致的敏感点数量新增34处，约占原环评敏感点数量的65.3%，大于30%；原环评不涉及穿越已批复的潞城乡丰厚水库水源保护区，但潞城乡现状取水点不在批复的规划取水点处，经重新调查，路线K2+750-K7+300段涉及穿越现有丰厚水库取水点水源二级保护区，不利环境影响加重；路线变更后K171+900-K173+600穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区路段较原环评距取水口距离减小，不利环境影响加重；主线设置的八大河互通匝道终点与X815县道交叉口区域，涉及穿越了马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区范围；以上变动均构成《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清

单的通知》（环办〔2015〕52号）附件中高速公路工程重大变动清单中的相应重大变动，拟建项目具体的工程和环境影晌变动详情详见表1。因此，按照国家环保部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中相关规定，本项目已构成重大变动，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）第二十四条的要求，本项目需要重新报批环境影响评价文件。2019年5月，我单位受广西葛洲坝田西高速公路有限公司委托，承担本项目环境影响报告书的重新报批工作。

## 二、工程概况

拟建田林至西林（滇桂界）公路位于百色市田林县和西林县境内，路线呈东西走向，项目由主线和八渡、定安、马蚌三条连接线组成。推荐线主线起于田林县潞城乡接G78汕昆高速，路线自东向西经田林县潞城乡、八渡乡、定安镇、西林县那劳镇、普合乡、八达镇、西林县城、古障镇、马蚌乡，止于西林县马蚌乡蚌官附近南盘江的滇桂两省（区）交界处接云南（曲靖）至广西（百色）高速公路云南段。变更后，主线全长191.2614km，采用高速公路标准，设计速度80km/h，路基宽25.5m；3条连接线长1.138km，连接线均采用二级公路标准，设计速度60km/h，路基宽10.0m，均采用沥青混凝土路面。全线共新建特大桥2座、大桥133座、中桥16座、隧道22座、互通立交10座、分离式立交4处、天桥174处、涵洞282道，共设置服务区4处、匝道收费站10处。总投资280.6亿元。

## 三、重新报批环境影响评价过程

田林至西林（滇桂界）公路两阶段施工图设计编制完成后，经调查核实，项目较原环评批复方案存在重大变动情形。2019年5月7日，建设单位广西葛洲坝田西高速公路有限公司（以下简称“建设单位”）委托广西交通设计集团有限公司（以下简称“环评单位”）编制该工程重新报批环评文件。

2019年6月，环评工作组通过现场调查、咨询相关部门及资料收集和分析，结合项目排污特征、沿线环境敏感点分布及相关规划情况，确定环境影响评价工作等级，在此基础上制订了项目环境质量现状监测方案并委托广西绿保环境监测有限公司进行现场监测，获到区域环境质量现状数据。

公众参与方面，建设单位分别于2019年5月在网上进行项目环评信息第一次信息公示；2019年8月在项目环评报告征求意见稿编制完成后，在网站、广西日报进行项目环评信息第二次公示，同时到项目沿线现场张贴第二次公示信息。

环评工作组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入的调查、分析和预测，并在充分的公众参与调查的基础上，根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了本项目环境影响报告书送审稿。

2019年10月27日，百色市环境保护技术中心在百色组织专家对本报告进行技术审查，环评单位根据技术审查意见对报告书进行了修改完善形成项目报批稿。

#### **四、分析判断相关情况**

拟建田林至西林（滇桂界）公路是《广西高速公路网规划（2018-2030年）》布局方案中“横3线”贺州（粤桂界）～西林（滇桂界）的重要组成部分，也是《县县通高速公路建设工作方案》提出的建设项目，项目建设与《广西高速公路网规划（2018～2030年）》相符，路线走向基本落实了《广西高速公路网规划（2018～2030年）》规划环评及其审查意见的相关要求；项目建设符合生态红线、环境质量底线、资源利用相关要求，项目为环境准入允许类别。

本项目路线主线桩号K115+300～K126+600段穿越《西林县县城总体规划（2017-2035）》规划区，路线走向与规划一致，无冲突。桩号K52+242-K53+455段穿越《田林县工业集中区-定安平些工业园总体规划（2013-2020）》，路线走向与规划不符，田林县人民政府于2019年8月以《关于田林至西林（滇桂界）高速公路项目穿越田林县工业集中区-定安平些工业园的意见》复函同意拟建公路穿越规划区的路线走向。

本项目路线主线桩号K171+900-K173+600段穿越西林县马蚌镇那扛村马桑水库村庄集中式水源二级保护区陆域、水域范围，西林县人民政府已复函同意路线穿越水源二级保护区的走向。

经调查，潞城乡现有取水口位置与已批复水源地取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处；为保护现有取水口水源地，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），本项目桩号K2+750-K7+300段涉及穿越划定的现有取水口水源二级保护区陆域、水域范围，田林县人民政府及相关管理部门（环保局、水利局和潞城乡政府等）均回函同意路线穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区的路线走向。

变更后，主线新设置的八大河互通匝道终点与X815县道交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域范围；西林县人民政府已回函同意路线穿越以上饮用水水源二级保护区的路线走向。

#### **五、项目主要环境影响及防护措施**

项目为新建公路工程，主要关注水环境、大气环境、生态环境和声环境产生的环境影响。

施工期产生的噪声及扬尘对临近路侧的敏感点影响较大，在项目建设中易受施工扬尘空气污染；营运期评价范围内各敏感点NO<sub>2</sub>、CO浓度值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

施工期噪声使沿线各敏感点出现不同程度的超标。通过采取合理安排工期、施工围挡、洒水降尘等措施减缓上述影响。经预测，至项目运营中期，58处敏感点中，共有54处敏感

点昼夜均能达标，其余 4 处敏感点均出现不同程度的超标情况，超标范围是 0.6~2.7dB (A)，超标影响居民为 73 户 365 人。本评价对声环境超标建筑采取项目共设置声屏障 1800m，敏感点噪声防治费用共计 540.00 万元。

主线桩号 K2+750-K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区陆域、水域路段施工期约 4.55 公里路段位于水库汇水区范围，且涉及隧道、邻水体路基段和水中墩施工，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期对穿越路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。

主线桩号 K171+900-K173+600 穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源二级保护区路段施工期不涉及高填深挖施工，但以上路段均位于水库上游汇水区范围，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期对穿越路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。

主线新设置的八大河互通匝道终点与 X815 县道交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域，该施工路段均位于水源地取水口上游汇水区，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期通过对以上穿越水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。

## 六、评价总结论

项目建成营运后，社会经济效益明显；项目建设符合《广西高速公路网规划（2018~2030 年）》。项目的建设为实现全区县县通高速公路，拉近西林县与百色市以及自治区首府南宁的时空距离，改变西林县长期落后的交通面貌，加快西林县经济社会的全面发展具有十分重要的意义。

本次评价通过对项目建设方案变更前后各环境因素及环境风险等方面的影响变化进行对比分析，项目的变更不会对沿线环境造成大的不利影响，在本评价所提出的环保措施、环保投资全部落实的情况下，项目的变更从环保角度考虑是环境可行的。

表 1 本项目重大变动清单核查结果

序号	环办（2015）52号文件	原环评指标	实际指标	变化情况	重大变动
1	车道数或设计车速增加	双向 4 车道,设计行车速度 80km/h	双向 4 车道,设计行车速度 80km/h	不变	否
2	线路长度增加 30%以上	建设里程 201.383km	实际建设长度 191.2614km	减少 10.1216km, 变化比例 5.03%	否
3	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上	建设里程 201.383km	横向位移超出 200 米的路段有: <u>K0+000-K3+050 3.05km</u> <u>K6+348-K6+762 0.414 km</u> <u>K9+132-K13+072 3.94 km</u> <u>K19+776-K23+124 3.348 km</u> <u>K23+711-K26+620 2.909 km</u> <u>K30+898-K32+376 1.478 km</u> <u>K33+054-K37+172 4.118 km</u> <u>K39+126-K44+201 5.075 km</u> <u>K44+346-K46+842 2.496 km</u> <u>K52+732-K56+803 4.071 km</u> <u>K57+326-K92+473 35.147 km</u> <u>K97+045-K98+208 1.163 km</u> <u>K98+502-K98+945 0.443 km</u> <u>K101+773-K104+581 2.808 km</u> <u>K163+395-K164+255 0.86 km</u> <u>K188+768-K190+465 1.697 km</u> 合计: 73.017 km	经统计,本次环评阶段路线较原环评路线横向位移超出 200m 的长度合计约 73.017km, 变动比例为 36.26%, 其比例大于 30%。	是

序号	环办〔2015〕52号文件	原环评指标	实际指标	变化情况	重大变动
4	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区	服务区4对、特大桥1座、无特长隧道。	服务区4对、特大桥2座、无特长隧道。	本次环评阶段的4个服务区及新增1座特大桥均不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区。	否
5	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的30%及以上	评价区有52处敏感点	评价范围内有58处敏感点	因路线变更新增敏感点数量为34处，约占原环评敏感点数量的65.3%，大于30%。	是
6	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化	1、穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区(距取水口约570m)； 2、毗邻潞城乡丰厚水库水源保护区、八达镇土黄村上寨屯水源保护区和马蚌乡胃歪翁沟水源(不涉及穿越)。	1、桩号K171+900-K173+600段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区(距取水口约450m)； 2、主线桩号K2+750-K7+300段穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区陆域、水域。 3、主线新设置的八大河互通匝道终点与X815县道交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域。 4、根据西政函[2019]155号文，八达镇土黄村上寨屯农村水源地已进行调整，未划定为水源保护区，仅列为农村取水点进行保护，主线从取水点下游250m处设置高架桥跨越。	1、穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源保护区段路线发生偏移，距一级保护区和取水口距离较原环评减小，不利环境影响加重； 2、原环评不涉及穿越批复的丰厚水库水源保护区，但潞城乡现状取水点不在批复的规划取水点处，根据水源保护区划分结果，路线约4.55km路段涉及穿越现有取水点水源地二级保护区，不利环境影响加重。 3、原环评阶段路线不涉及穿越马蚌乡胃歪翁沟(仅毗邻保护区边界)，变更后路线涉及穿越水源二级保护区陆域范围，不利环境影响加重。 4、变更前后路线均从土黄村上寨屯取水点下游设置高架桥跨越，影响变化不大。	是
7	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低	/	/	不涉及	否

# 田林至西林（滇桂界）公路沿线及敏感点现状



主线起点



主线终点（南盘江特大桥）



八桃分离式立交



福达驮娘江大桥



那拉驮娘江大桥



八书驮娘江大桥



弄南隧道



渭努驮娘江大桥



渭里大桥



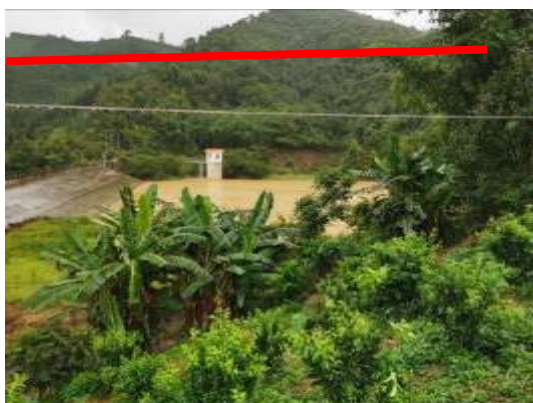
西林连接线跨驮娘江大桥



土黄驮娘江大桥



土黄分离式立交



央达水库高架大桥



十二坳大桥



黄果山隧道



八大河高架大桥





六汉沟



平曹屯



八桃屯



斑马屯



福达希望中学



福达屯



赵屯



八意屯



八吹屯



顶蚌屯



斗皇村



新寨屯



渭里屯



渭行屯



上渭涑屯



那卡屯



土黄村完小



土黄村



小房央



泥垌村



马舍屯



同书屯



八索屯



团保屯



者夯村



者夯幼儿园



者夯小学



勒德屯



黄果园



田坝



小寨屯



下者弄

# 目 录

<b>1 总 论</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 环境功能区划及评价标准.....	5
1.4 环境保护目标.....	8
1.5 评价工作等级、范围及重点.....	32
1.6 评价方法和评价工作程序.....	35
<b>2 工程概况</b> .....	<b>- 37 -</b>
2.1 工程地理位置.....	- 37 -
2.2 工程变更情况.....	- 37 -
2.3 本次评价工程概况.....	44
2.4 工程总体设计.....	47
2.5 工程分析.....	79
<b>3 环境现状调查与评价</b> .....	<b>101</b>
3.1 自然环境概况.....	101
3.2 生态现状调查与评价.....	106
3.3 地表水环境质量现状调查与评价.....	159
3.4 声环境质量现状调查与评价.....	172
3.5 环境空气质量现状调查与评价.....	176
<b>4 环境影响预测与评价</b> .....	<b>179</b>
4.1 生态环境影响分析.....	179
4.2 地表水环境影响预测与评价.....	221
4.3 环境空气影响预测与评价.....	242
4.4 声环境影响预测与分析.....	246
4.5 固体废物环境影响分析.....	282
4.6 环境风险评价.....	283
<b>5 环境保护措施与技术经济可行性论证</b> .....	<b>293</b>
5.1 原环评措施落实情况.....	293
5.2 下阶段设计采取的措施.....	295
5.3 施工期环境保护措施.....	308
5.4 营运期环境保护措施.....	316
5.5 环境保护工程投资估算.....	323
5.6 环保措施的技术经济论证.....	325
<b>6 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>330</b>
6.1 工程建设环境损失经济分析.....	330

6.2	工程建设效益经济分析.....	330
6.3	工程建设环境经济损益分析比较.....	330
<b>7</b>	<b>环境管理与环境监控计划.....</b>	<b>332</b>
7.1	环境保护管理计划.....	332
7.2	项目污染物排放清单及管理要求.....	336
7.2	环境监测计划.....	336
7.3	环境监理计划.....	340
7.4	竣工环保验收.....	343
<b>8</b>	<b>评价结论.....</b>	<b>345</b>
8.1	工程概况.....	345
8.2	主要环境保护目标.....	346
8.3	工程环境影响评价.....	347
8.4	环境保护投资及环境经济效益.....	353
8.5	总结论.....	353

## 附图、附录、附件

### 附图

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目路线方案平纵面缩图

附图 3 项目所在区域水系分布及地表水监测断面示意图

附图 4 项目敏感点分布及声环境监测点位示意图

附图 5 项目沿线生态敏感区分布图

附图 6 项目与王子山雉类自治区级自然保护区位置关系图

附图 7 项目与王子山雉类自然保护区保护对象位置关系图

附图 8 项目沿线植被类型图

附图 9 项目沿线生态公益林分布图

附图 10 项目沿线土地利用现状图

附图 11 项目沿线野生保护动植物分布图

附图 12 项目弃渣场及临时堆土场水土保持措施典型设计图

附图 13 项目穿越饮用水源二级保护区路段环保措施布置示意图

附图 14 项目平面等声值线图

附件 15 项目纵向等声值线图

### 附录

附录 1 拟建项目评价区植被样方调查表

附录 2 拟建项目评价区陆生维管束植物名录

附录 3 拟建项目评价区主要野生动物种类名录

附录 4 拟建项目评价区主要水生动物名录

### 附件

附件 1 项目委托书

附件 2 桂环审[2017]270 号《广西壮族自治区环境保护厅关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书的批复》

附件 3 桂环函〔2018〕2260 号《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书审查意见的函》

附件4 田林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行标准的函》

附件5 西林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行标准的函》

附件6 田林县人民政府关于公路穿越定安平些工业园总体规划区意见

附件7 沿线人民政府关于公路穿越水源保护区的意见

附件8 现状监测报告

附件9 建设项目地表水环境影响评价自查表

附件10 建设项目大气环境影响评价自查表

附件11 建设项目风险影响评价自查表

附件12 建设项目环评审批基础信息表



## 修改清单

序号	修改、完善内容	涉及章节	具体位置
1	进一步补充说明重新报批环评的依据,完善变更路段环境可行性分析结果。	前 言 2.2.2 线路变更情况 2.2.4 重大变动核查 2.2.5 工程主要线路变更涉及敏感区段环境可行性分析	前沿 P47-48 P49-51 P52
2	补充区域环境功能调查;核实水环境质量标准、声环境质量标准。	1.3.1 环境功能区划 1.3.2 评价执行标准	P5-6 P6-8
3	补充桥梁跨越河流(驮娘江等)下游取水口分布情况。核实穿越水源保护区路段变动情况,补充潞城乡城镇取水口、水源地保护区划分及设置调查;补充沿线村屯取水点调查;完善声环境敏感点(区)调查。	1.4 环境保护目标 1.4.2 地表水环境保护目标 1.4.3 环境空气及声环境保护目标	P8 P10-16 P10、17-40
4	核实项目与生态红线的相符性。完善生态保护目标调查。按照《环境影响评价生物多样性影响导则》要求,补充生物多样性现状评价内容、补充生境现状调查等内容,核实评价区植被类型、保护植物、外来入侵物种调查结果。	2.5.1.3 “三线一单”相符性分析 1.4.1 生态环境保护目标 3.2.2 生境现状调查 3.2.3 生物多样性现状调查与评价 3.2.3.4 陆生重点保护植物、古树名木及外来物种调查结果 3.2.9 生物多样性现状评价	P86 P8-9 P109-110 P110-125 P126-132 P159-160
5	核实路线走向与省道相对位置及沿线现有环境问题调查,核实完善路线环境比选分析及对区域环境质量的影响趋势分析。	3.1.5 区域现有环境问题调查及趋势分析 2.2.5 工程主要线路变更涉及敏感区段环境可行性分析	P105-106 P52
6	补充集中式取水口调查(丰厚水库)并参照水源保护区划分技术要求完善与项目关系相符性分析;补充马桑水库及上游跨越处河流水文情况。完善水质现状调查内容。	3.3.1.1 项目沿线集中式饮用水源地调查 4.2.3.1 潞城乡丰厚水库现状取水点水源保护区划分方案 3.1.4.1 地表水水文调查 3.3.3 地表水环境现状监测与评价	P160-163 P232 P104 P172
7	补充完善声环境敏感点变化情况说明、核实声监测点位的代表性。完善噪声预测结果,提出本项目降噪治理原则目标,完善降噪措施并说明达标可行性。	3.4.2 声环境现状监测 1.4.3 环境空气及声环境保护目标 4.4.2.2 交通噪声影响预测与分析 5.2.3 声环境污染防治措施 5.6.4 噪声防治措施可行性分析	P173-174 P10、17-40 P256-276 P301-304 P324-326
8	补充完善涉及公益林、饮用水源保护区、敏感点、生物通道、自然保护区等各特殊路段环境监测方案及环境管理要求;完善环境经济损失分析;补充污染物产生排放核算清单;核实环保投资,完善附图及附件。	7.1.2 环境保护管理计划 7.2.3 环境监测计划 6.3 工程建设环境经济损失分析比较 7.2 项目污染物排放清单及管理要求 5.5 环境保护工程投资估算 附图附件	P329-333 P333-334 P327-328 P333 P320-321 附图附件
9	补充完善生态调查中群落分布及动植物生境保护要求调查内容;按导则要求完善生物量损失测算及补偿措施,补充完善生物多样性评价及保护要求分析,完善临近自然保护区段的生态保护措施;完善南盘江(广西境内)、驮娘江等水生生态调查;完善迁徙的鸟类保护及监控措施;补充生物通道功能设施的数量及位置合理性分析;完善生态评价相关图件。	1.4.1 生态环境保护目标 3.2.2 生境现状调查 3.2.3 生物多样性现状调查与评价 3.2.3.4 陆生重点保护植物、古树名木及外来物种调查结果 3.2.9 生物多样性现状评价 附图 4.1.9 弃土场、临时堆土场等环境合理性分析 4.1.7 高填深挖路段环境影响分析	P8-9 P109-110 P110-125 P126-132 P159-160 附图 P206-222 P201-205

序号	修改、完善内容	涉及章节	具体位置
	核实临时场地合理性分析，根据集约要求，补充合并临近弃渣场可行性说明；进一步分析临时施工场地对水源地、周边环境的影响，提出针对性的减缓影响措施。从景观廊道等景观影响角度，补充项目大开挖路段对沿线景观影响分析。		
10	补充项目建设对丰厚水库取水点的环境风险预测分析；明确敏感水体路段排水去向，完善针对性的环境风险措施，给出环保控制要求。	4.6.2 风险识别及源项分析 4.6.4 运输事故风险影响分析 5.2.2.1 穿越水源保护区路段水环境保护措施附图	P277-278 P281-283 P295-299 附图
11	补充完善水泥搅拌站及沥青拌合点工程分析内容及相关环境影响、达标排放措施及环境监测管理要求	4.3.1.3 水泥和沥青拌合站污染分析 5.3.3 空气环境污染防治措施 7.1.2 环境保护管理计划 7.2.3 环境监测计划	P244 P311-312 P329-333 P333-334
12	补充完善涉及公益林、饮用水源保护区、敏感点、生物通道、自然保护区等各特殊路段环境监测方案及环境管理要求；完善环境经济损益分析；完善维修区、餐饮区建设内容；补充污染物产生排放核算清单；完善“三同时”管理要求。	7.1.2 环境保护管理计划 7.2.3 环境监测计划 6.3 工程建设环境经济损益分析比较 7.2 项目污染物排放清单及管理要求 7.4 竣工环保验收	P329-333 P333-334 P327-328 P333 P340
13	其他	报告种其他下划线	文本下划线

备注：报告书中有下划线的文字为修改补充的内容。

# 1 总论

## 1.1 评价目的

田林至西林（滇桂界）公路的建设，对加强西林县与田林县、百色市及云南地区的联系，促进和完善地区经济发展具有重大的意义。但项目建设和营运将对评价区域内环境空气、水环境、声环境、生态系统等方面产生不同程度的影响。故本次环境影响评价的目的在于：

（1）通过对项目在设计、施工和营运中各种行为所带来的对不同环境要素的影响进行评价，为该公路优化选线提供依据。

（2）进行公路沿线环境质量现状的调查、监测，了解工程区域环境质量现状，通过环境影响评价，预测项目建设可能造成的环境污染影响，局部生态破坏情况，提出切实可行的减缓或补偿措施，使项目建设带来的环境负面影响得到有效控制。

（3）为项目施工期和营运期环境管理提供依据和指导，使项目建设满足国家有关公路建设项目环境保护和地方规划的要求，为沿线地区经济发展和环境规划提供科学依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 国家相关法律、法规及部门规章

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起修订施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起修订施行）；
- （3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起修订施行）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订施行）；
- （5）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订施行）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修改）；
- （7）《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日起修订施行）；
- （8）《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日起修订施行）；
- （9）《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修改）；
- （10）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- （11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日修订施行）；
- （12）《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- （13）《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修订）；
- （14）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正施行）；

- 
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修正）；
  - (16) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
  - (17) 《中华人民共和国永久基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；
  - (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修改）；
  - (19) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
  - (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第1号）（2018年4月28日起施行）；
  - (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
  - (22) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）（2019年1月1日起施行）；
  - (23) 《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》（2011年12月1日修订施行）；
  - (24) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第687号）（2017年10月7日修订施行）；
  - (25) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
  - (26) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
  - (27) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
  - (28) 《国家重点保护野生动物名录》（2003年调整）；
  - (29) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（2001年调整）；
  - (30) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发〔2000〕38号）；
  - (31) 《国务院关于坚决制止占用永久基本农田进行植树等行为紧急通知》（国发明电〔2004〕1号）；
  - (32) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环保总局国环发〔2003〕94号文）；
  - (33) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资源部国土资发〔2006〕225号）；
  - (34) 环境保护部《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7号）；
  - (35) 环境保护部办公厅《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号）；
- 环境保护部等《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发
-

〔2010〕144号）；

(36) 《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）。

## 1.2.2 地方法规、政策及规划文件

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016修订）；

(2) 《广西壮族自治区文物保护条例》（2014年）；

(3) 《广西壮族自治区农业环境保护条例》（2004年）；

(4) 《广西壮族自治区古树名木保护条例》，2017年6月1日起施行；

(5) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（桂环规范〔2018〕8号）（2018年修订版）；

(6) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》（桂政办发〔2011〕143号）；

(7) 《广西水污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2015〕131号）；

(8) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年5月1日起施行）；

(9) 《广西壮族自治区森林和野生动物类型自然保护区管理条例》（1997年12月4日修正）；

(10) 《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》，桂政发〔2010〕17号，2010年3月30日；

(11) “广西壮族自治区人民政府关于切实加强林地管理工作的通知”桂政发〔2001〕14号（2001年2月23日起施行）；

(12) 《广西壮族自治区公益林管理办法》（2011年7月6日）；

(13) 《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》（2012年3月24日）；

(14) 广西壮族自治区人民政府办公厅关于进一步加强林地保护利用管理工作的意见（桂林办法〔2015〕129号）；

(15) 《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》（2018年11月）；

(16) 《广西壮族自治区环境保护厅突发环境事件应急预案》，2014年1月18日；

(17) 《广西壮族自治区生态功能区划》桂政办发〔2008〕8号；

(18) 《广西壮族自治区主体功能区划》桂政发〔2012〕89号；

(19) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）；

(20) 《广西生态省（区）建设规划纲要（2006-2020）》。

### 1.2.3 相关技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB45/T1577-2017)；
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)；
- (11) 《公路环境保护设计规范》(JTG/B04-2010)；
- (12) 《公路建设项目用地指标》；
- (13) 《爆破安全规程》《GB6722-2008》；
- (14) 《分散式饮用水水源地环境保护指南》(试行)(2010.9)；
- (15) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》；
- (16) 《集中式饮用水水源环境保护指南(试行)》(2012)；
- (17) 《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)；
- (18) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)；

### 1.2.4 项目技术资料及文件

- (1) 《广西高速公路网规划(2018~2030年)》；
- (2) 《广西高速公路网规划(2018~2030年)规划环境影响报告书》及其审查意见(桂环函[2018]2260号)；
- (3) 《田林至西林(滇桂界)高速公路两阶段施工图设计(K0+035.669~K191+249.661)汇总说明》(广西交通设计集团有限公司)；
- (4) 《田林至西林(滇桂界)公路工程变更水土保持方案报告书》(广西交通设计集团有限公司)；
- (5) 《田林至西林(滇桂界)公路工程环境影响报告书(报批稿)》及其批复(原环评)；

(6) 田林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行确认的复函》；

(7) 西林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行确认的复函》；

(8) 《田林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告（已批复）》；

(9) 《西林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告（已批复）》；

(10) 《田林县农村集中式饮用水源划分技术报告（已批复）》；

(11) 《西林县农村集中式饮用水源划分技术报告（已批复）》；

(12) 《广西王子山雉类自然保护区总体规划》。

## **1.3 环境功能区划及评价标准**

### **1.3.1 环境功能区划**

#### **(1) 生态环境功能区划**

根据《广西壮族自治区生态功能区划》二级区划，项目位于3桂西北山地生态功能保护区（水源涵养与生物多样性保护）。

#### **(2) 声环境功能区划**

项目声环境影响评价范围内主要为乡镇和乡村地区，未进行过声环境功能区划。根据田林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行标准的函》（见附件4）、西林县生态环境局《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响评价（重新报批）执行标准的函》（见附件5），交通干线红线两侧35m以内执行4a类标准，其他区域声环境执行2类标准。

项目主线K52+242-K53+455段穿越定安镇平些工业园总体规划中的二类工业用地和三类工业用地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），该路段两侧声环境执行4a类和3类声功能区。

项目主线K115+300~K126+600段穿过西林县城市总体规划区的防护绿地，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），该路段两侧声环境执行4a类和2类声功能区。

#### **(3) 环境空气功能区划**

项目空气环境影响评价范围内主要为乡镇和乡村地区，未进行过大环境功能区划。

经调查，项目距广西王子山雉类自然保护区最近约450m，不涉及穿越自然保护区根据《环境空气质标准》（GB3095-2012），项目区为大气环境二类区。

#### (4) 水环境功能区划

公路沿线附近地表水体主要有：南盘江、驮娘江及其支流八渡河、古障河、马桑水库、丰厚水库、央达水库等。

根据《百色市水功能区划》、《广西壮族自治区水功能区划》，公路跨越的南盘江河段为滇桂缓冲区（工业、农业用水）；公路跨越的驮娘江河段分别为上游驮娘江滇桂缓冲区、驮娘江西林开发利用区和驮娘江西林-田林保留区（工业、农业用水），公路跨越的八渡河、古障河等支流均无水环境功能区划，主要作为农业灌溉用水。

公路临近央达水库无水环境功能区划，主要作为农业灌溉用水；丰厚水库和马桑水库均为水源地，水功能为饮用、农业用水功能。

### 1.3.2 评价执行标准

根据田林县生态环境局和西林县生态环境局执行标准函（附件 4-5），采用标准如下：

#### 1.3.2.1 空气环境

评价区域空气环境质量为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放限值；标准值详见表 1.3-1、1.3-2。

表 1.3-1 环境空气质量评价标准（GB3095-2012）（摘录） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目		CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	臭氧 (O <sub>3</sub> )
二级 标准	年平均	—	60	200	40	70	35	—
	24 小时平均	4	150	300	80	150	75	160 (日最大 8 小时平均)
	1 小时平均	10	500	—	200	—	—	200

表 1.3-2 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）（摘录）

污染物	最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度 限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明 显无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	



### 1.3.2.2 地表水环境

根据田林县和西林县执行标准回函，涉及饮用水水源保护区二级保护区域的，水质执行《地表水环境质量标准》II类标准，不涉及饮用水水源保护区的河段水质执行《地表水环境质量标准》III类标准；其中标准中没有列入的悬浮物，参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-1994）三级标准。标准值详见表1.3-3。

表1.3-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L（除pH值外）

序号	项目	II类标准值	III类标准值
1	pH值（无量纲）	6~9	6~9
2	溶解氧 $\geq$	6	5
3	高锰酸盐指数 $\leq$	4	6
4	石油类 $\leq$	0.05	0.05
5	氨氮（NH <sub>3</sub> -N） $\leq$	0.5	1.0
6	BOD <sub>5</sub> $\leq$	3	4
7	SS $\leq$	25	30
8	化学需氧量 $\leq$	15	20
9	总磷 $\leq$	0.1 (湖、库0.025)	0.2 (湖、库0.05)

注：1、单位除pH外，其余为mg/L；

2、SS参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中相应标准。

排入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域的施工生产、生活废水（污水）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准；营运期服务区和收费站管理所等服务设施废水均执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准；禁止排入II类水体。标准值详见表1.3-5。

表1.3-5 《污水综合排放标准》 单位：mg/L

项目	pH值	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	石油类	动植物油
一级标准	6~9	$\leq 100$	$\leq 20$	$\leq 15$	$\leq 70$	$\leq 5$	$\leq 10$

### 1.3.2.3 声环境质量标准

根据田林县和西林县环境生态局关于建设项目环境评价执行标准复函可知：

**现状评价：**项目区域现状有其他交通干线穿过，项目沿线属于4a类和2类声功能区。

①对于现有交通干线两侧评价范围内的地区，若临路以高于三层楼房以上（含三层）建筑为主，将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域；其后区域划分为《声标准质量标准》2类标准适用区域。

②若临路以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,将公路边界线35m以内的区域划分为《声环境质量标准》4a类标准适用区域;将公路边界线35m以外的区域划分为《声环境质量标准》2类标准区域。

#### 运营期影响评价:

①桩号K52+242—K53+455穿越定安镇平些工业园区路段两侧区域,若临路以高于三层楼房以上(含三层)建筑为主,将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域;其后区域划分为《声标准质量标准》3类标准适用区域;若临路以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,将公路边界线25m以内的区域划分为《声环境质量标准》4a类标准适用区域;将公路边界线25m以外的区域划分为《声环境质量标准》3类标准区域。。

②其余路段,若临路以高于三层楼房以上(含三层)建筑为主,将第一排建筑物面向公路一侧的区域划分为《声标准质量标准》4a类标准适用区域;其后区域划分为《声标准质量标准》2类标准适用区域;若临路以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主,将公路边界线35m以内的区域划分为《声环境质量标准》4a类标准适用区域;将公路边界线35m以外的区域划分为《声环境质量标准》2类标准区域。

③根据环发[2003]94号文的要求,评价范围内的学校、医院等特殊敏感建筑,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

④施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

以上声环境质量标准值详见表1.3-6~1.3-7。

表 1.3-6 声环境质量标准(GB3096-2008)(摘录) 单位:  $L_{Aeq}$  dB

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	有交通干线经过的村庄
3	65	55	规划的工业区
4a	70	55	交通干线两侧一定距离区域

表 1.3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位:  $L_{Aeq}$  dB

噪声排放限值	
昼间	夜间
70	55

## 1.4 环境保护目标

### 1.4.1 生态环境保护目标

根据分析，路线变更前后与广西王子山雉类自治区级自然保护区（花贡片）位置关系（包括分布桩号、长度、距离）与原环评阶段一致。

评价范围内现场调查有 3 种国家 II 级野生重点保护植物，其中包括樟树 5 株、金毛狗 23 丛，均不在占地范围；红椿 23 株，占地范围有 6 株；分布有古树 21 株，其中枫香 2 株、小叶榕 4 株，木棉 2 株，黄葛榕 13 株，均为三级古树，无名木分布，有 1 株黄葛榕位于占地范围内，其余古树均不在占地范围；分布陆生野生保护动物 77 种，其中国家 I 级保护动物 1 种，国家 II 级保护动物 18 种，自治区级野生重点保护动物 58 种，主要占用保护动物活动、觅食生境。主要生态保护目标见表 1.4-1。

表 1.4-1 生态环境保护目标

序号	敏感目标	位置关系		保护对象	保护级别
		原环评路线	本次环评路线		
一、生态敏感区					
1	广西王子山雉类自然保护区花贡片	拟建项目 K152+950~K153+750 长约 0.8km，从广西王子山雉类自然保护区花贡片（，特殊生态敏感区，实验区）旁经过，桩号 K153+195 与该保护区的实验区、缓冲区、核心区最近距离分别为 0.45km、4.3km、6.4km。	主线桩号 K+~K+右侧分布有广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片。其中桩号 K+~K+从保护区花贡片（缓冲区）旁经过，桩号 K+与该保护区的缓冲区、核心区最近距离分别为 km、km；桩号 K+~K+长约 0.8km，从保护区花贡片（实验区）旁经过，桩号 K+与该保护区的实验区、缓冲区、核心区最近距离分别为 0.45km、4.3km、6.4km。	雉类及栖息地、南亚热带森林生态系统	自治区级自然保护区
二、重点保护野生保护动植物、古树					
序号	敏感目标	位置关系		总数/红线范围内（株/丛）	保护内容或级别
2	陆生保护动物	评价区		国家 I 级 1 种，国家 II 级 18 种，广西壮族自治区级野生重点保护动物名录 58 种	国家 I 级：蟒蛇；国家 II 级：虎纹蛙、黑鸢、凤头鹰、褐翅鸦鹃等；自治区级：沼水蛙、金环蛇、池鹭、豹猫等
3	保护植物	樟树	K117+500 西林连接线左 50m	1/0	国家 II 级
		樟树	K115+660 西林连接线右 50m	1/0	国家 II 级
		樟树	K116+400 右 125m	3/0	国家 II 级

		红椿	K117+900 左 125m	1/0	国家Ⅱ级
		红椿	K136+260 左右 0~15m	16/6	国家Ⅱ级
		金毛狗	K139+500 右 480m	23/0	国家Ⅱ级
		红椿	K139+250 右 50m	1/0	国家Ⅱ级
		红椿	K139+030 左 120m	1/0	国家Ⅱ级
		红椿	K158+610 右 270m	1/0	国家Ⅱ级
		红椿	K160+060 左 275m	3/0	国家Ⅱ级
4	古树	枫香	K9+600 右 165m	2/0	三级古树
		小叶榕	K33+250 左 90~150m	3/0	三级古树
		黄葛榕	K101+810 左 210m	1/0	三级古树
		木棉	K117+500 右 120m	2/0	三级古树
		黄葛榕	K127+160 桥梁处	1/1	三级古树
		黄葛榕	K127+290 右 96m	1/0	三级古树
		黄葛榕	K127+350 左 54~70m	2/0	三级古树
		小叶榕	K27+500 右 150m	1/0	三级古树
		黄葛榕	K143+490 右 52m	1/0	三级古树
		黄葛榕	K143+650~ K144+000 右 180~250m	6/0	三级古树
		黄葛榕	K157+820 右 15m	1/0	三级古树
		木棉	K165+400 右 25m	2/2	三级古树
5	生态公益林	K2+340~K2+820、K9+500~K16+000 等 42.386km 路段		93.68hm <sup>2</sup>	水源涵养林
6	基本农田	占用 115.8778 公顷			

## 1.4.2 地表水环境保护目标

拟建公路多次跨越驮娘江，经调查，项目跨越驮娘江桥位处及其下游江段均不涉及饮用水水源取水口。项目变更前后沿线涉及的饮用水水源保护目标及变化情况详见表 1.4-2。

## 1.4.3 环境空气及声环境保护目标

与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 34 处。项目推荐线评价范围内共有声环境敏感点 58 处，共计有学校 6 处、敬老院 1 处、其余均为村庄。项目推荐线全线环境敏感点情况见表 1.4-3。

表 1.4-2 项目沿线主要地表水环境保护目标（水源保护区）一览表

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	本次环评调查	
1	田林县潞城瑶族乡丰厚取水点水源地	乡镇集中式（已批复）	<p>拟建公路从已批复的规划取水口下游以高架桥跨越丰厚水库上游支流。距批复的水源保护区边界最近约 18m，距取水口约 480m，未涉及穿越该水源保护区范围。</p>	<p>拟建公路从已批复的丰厚水源地（规划水源地）下游经过，距已批复的水源保护区边界最近约 190m，距取水口约 510m，未涉及穿越该水源保护区范围，详见图 1.4-2。</p> <p>根据本次环评调查，潞城乡丰厚现状取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现状取水口位于丰厚水库坝口处，现状取水口未划定批复水源保护区。根据《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），划定现有取水口水源保护区范围，拟建公路桩号 K2+750~K7+300 涉及穿越水源二级保护区陆域、水域，距一级保护区约 0.9km，距离取水口约 1.2km。</p>	<p>原环评调查均以批复的水源保护区为依据开展影响分析，但本次评价调查发现，潞城乡现有取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据《饮用水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），划定现有取水口水源保护区范围，结果表明拟建公路桩号 K2+750-K7+300 涉及穿越水源二级保护区，距一级保护区约 0.9km。详见图 1.4-1。</p>
2	八达镇土黄村上寨屯取水点	农村集中式	<p>拟建公路从取水口下游约 345m 处设置高架桥跨越，K137+900-K138+150 路段边界线距水源保护区边界最近约 12m，距取水口约 345m。</p>	<p>根据西政函[2019]155 号文，八达镇土黄村上寨屯农村水源地已进行调整，未划定为水源保护区，仅列为农村取水点进行保护，主线从取水点下游 250m 处设置高架桥跨越。</p>	<p>变更前后路线均从土黄村上寨屯取水点下游设置高架桥跨越，影响变化不大。</p>
3	马蚌镇那扛村马桑水库水源地	农村集中式（已批复）	<p>拟建公路 JK179+000-JK180+600 约 1.6km 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保</p>	<p>拟建公路 K171+900-K173+600 约 1.7km 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区最近约</p>	<p>距一级保护区及坝口处取水口距离较原环评减小，不利环境影响加重。位置关系详见图 1.4-3。</p>

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	本次环评调查	
			护区最近约 290m, 距坝口处取水口约 570m。	90m, 距坝口处取水口约 450m。	
4	马蚌乡胃歪翁沟水源地	乡镇集中式(已批复)	拟建公路从那蚌乡水源保护区上游边界经过, 距胃歪翁沟水源地取水口约 1.3km, JK195+800-JK196+100 路段边界线距水源保护区边界最近约 22m。	拟建公路主线已远离该水源保护区边界, 距水源保护区上游边界最近 420m, 距胃歪翁沟水源地取水口约 2.0km; 变更后设置的八大河互通匝道终点终点与 X815 县道交叉口区域位于该水源二级保护区陆域范围内边缘, 距离取水口约 900m。	变更后主线段较原环评更远离水源保护区范围, 变更后新设的互通匝道终点与现有公路交叉口区域位于水源二级保护区内边缘, 详见图 1.4-4。

图 1.4-1 项目与潞城乡丰厚水库现有取水口水源保护区位置关系示意图

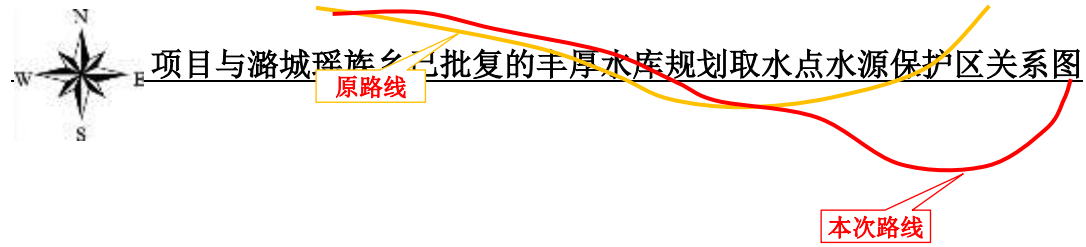




图 1.4-3 项目与马蚌镇那扛村马桑水库水源地保护区的关系



图 1.44 项目与马蚌乡畏歪翁沟水源地保护区位置关系图

表 1.4-3 项目推荐线声及大气环境敏感点及饮用水情况调查一览表

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
1	六汉沟	=	=	K0+890- K1+250	右侧/ 路基	13/44	-2	=	8/40	25/105	村子部分涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
2	渭六汉屯	=	=	K1+540- K1+790	左侧/ 桥梁	11/77	-7	=	7/35	14/55	村子1户涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
3	丰厚村	=	=	K5+930- K6+130	右侧/ 桥梁	10/23	-10	S321	6/25	5/25	村子部分涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
	丰厚村	=	=	K6+350- K6+540	左侧/ 路基	21/100	-8	S321	13/45	=	村子部分涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
4	八洞村 那阳屯	K6+100- K6+300	两侧 43/30/-10	K7+080- K7+700	右侧/ 桥梁	12/25	-22	S321	12/60	24/140	村子部分涉及拆迁，房屋主要以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式：饮用山泉水。	环评(距离减小)
/	八洞村 香草坪屯	K10+900- K11+050	右侧 171/198	/	/	/	/	/	/	/	该村规模不大，拟建公路距路较远，村庄分布于山腰以上，拟建公路从山脚经过，房屋以2~3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 现有环境噪声主要为S321交通噪声；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出 (不在本次环评评价范围)

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
5	八洞村	K7+680- K7+800	左侧 73/43/-15	K8+955- K9+060	左侧/ 桥梁	82/95	-50	S321	16/90 (S321)	4/20	村子临近 S321, 房屋以 2-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水	环评 (距离 增加)
6	板邦屯	=	=	K9+350- K9+550	右侧/ 桥梁	120/133	-41	=	=	18/90	房屋主要以 2~3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路 变更)
7	板邦屯	=	=	K10+100- K10+240	右侧/ 路堤、 路堑	145/163	-45	=	=	11/50	房屋主要以 2~3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路 变更)
/	八洞村 平桥屯	K13+800~ K14+000	路左 15/57	/	/	/	/	/	/	/	村庄规模较小, 分布于 S321 省道两侧, 户数较少, 分布较分散, 项目从村后山腰经过, 临路侧敏感点较少, 房屋主要以 2~3 层砖瓦结构为主, 均安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声主要为 S321 交通噪声; 村民饮水方式为: 饮用山泉水。	调出 (不在 本次环 评评价 范围)
8	央王屯	=	=	K10+500- K10+650	右侧/ 桥梁	127/140	-19	=	=	7/35	公路从村前半山腰间布线, 房屋主要以 2~3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入(线 路变更)
9	平曹屯	K14+500、 K14+800	左侧 48/35/-10	K14+100- K14+770、 K14+950~ K15+100、 K15+330~ K15+490	左侧/路 堤、路 堑、桥梁	25/38	-10	S321	15/60	45/190	村庄分布于 S321 省道两侧, 项目从省道北面以路基和桥梁形式穿过, 房屋主要以 2~3 层砖混结构为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	环评 (距离 减小)

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
/	八桃村平楼屯	K17+900~K18+100	路右 92/105	/	/	/	/	/	/	/	该村呈块状分布于现状 S321 省道两侧，大部分距拟建公路较远，公路从南侧山腰设置高架桥跨越，与敏感点高差较大，房屋主要以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金窗；现有环境噪声主要为 S321 交通噪声；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出（不在本次环评评价范围）
10	八桃屯	K19+850-K20+050	右侧 45/32/-8	K20+350-K20+620	左侧/桥梁、路堑	60/90	-36	S321	二	24/120	该村分布于现状 S321 省道两侧，公路从北侧山腰以高架桥和路堤形式跨越，与敏感点高差较大，房屋主要以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金窗。村民饮水方式：饮用山泉水。	环评（距离增加）
/	田林县新寨立人爱心小学	K21+120	路右 187/200	/	/	/	/	/	/	/	该校距拟建公路较远，约 200m，全校由三层教学楼（木质玻璃窗）、四层教学办公楼（铝合金窗）（其中 1 层为住宿）组成，学生 60 多人、教师 15 人，均住校。学校周围有 3m 高围墙。饮水方式为：饮用山泉水。环境噪声：社会生活噪声。	调出（不在本次环评评价范围）
/	八渡新寨村	K21+120~K21+300	路左 147/160	/	/	/	/	/	/	/	该村大部分位于拟建公路评价范围外，仅拟建公路左侧的沿山脚呈线性分布的部分建筑位于公路评价范围内，拟建公路从村前设置高架桥跨越，房屋以 1-3 层砖瓦房为主，安装有铝合金玻璃窗。现有环境噪声主要为社会生活噪声；村民饮水方式为：	调出（不在本次环评评价范围）

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											饮用山泉水。	
∕	八桃村八利屯	K24+500~K24+650	路左118/131	∕	∕	∕	∕	∕	∕	∕	该村位于现状 S321 省道一侧，分布集中，拟建公路从村前山谷中设置高架桥跨越，具有一定高差，房屋以 1-3 层砖瓦房为主，均安装有铝合金玻璃窗；现有环境噪声主要为 S321 交通噪声和社会生活噪声；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出(不在本次环评评价范围)
11	斑马屯	K26+900-K27+300	左侧187/169/-8	K26+940-K27+055	左侧/桥梁	47/60	-54	S321	—	26/130	该村主要分布于现状 S321 省道一侧，本项目以正交方式高架跨过 S321，房屋主要以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金窗。村民饮水方式：饮用山泉水。	环评(距离减小)
12	福达村	K30+000-K30+200	右侧110/80/-8	八渡连接线AK0+200-AK0+750	两侧/路堑	15/30	左侧+10,右侧-11	—	3/11	42/180	房屋主要以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金窗。村民饮水方式：饮用自来水。	环评(距离减小)
13	福达中心学校	K30+200-K30+300	右侧200/170/-15	八渡连接线AK1+150	右/路堑	143/160	-10	—	—	—	该校由 4 栋楼房组成，1 栋为 5 层的教学楼，3 栋 4 层的办公教学楼和住宿楼，均安装有铝合金玻璃窗，在校师生均住校。	环评(距离减小)
14	福达希望中学	K31+280	右侧200/170/-15	K30+650-K30+750	右侧/桥梁	120/133	-45	—	—	—	该校由 1 栋 4 层教学楼(木质玻璃窗)、1 栋 3 层教学办公楼(铝合金玻璃窗)、2 栋 5 层教工住宅楼(铝合金玻璃窗)和 2 栋 3-4 层学生住宿楼(木质玻璃窗)组成，在校师生共计约 500 人，大部分住校。学校周围有 3m 高围墙。	环评(距离减小)

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
15	渭的屯	==	==	K30+550- K30+850	右侧/ 桥梁	32/45	-35	==	2/9	26/130	本项目从村后半山腰设置高架桥穿过，与村庄具有一定高差，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	原环评 遗漏
16	赵屯	K34+080- K34+150	右侧 75/62/+10	K33+125- K33+375	右侧/ 桥梁	40/63	-23	==	==	60/250	本项目从村后半山腰设置高架桥穿过，与村庄具有一定高差，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	环评 (距离 减小)
17	那读屯	==	==	K36+150- K36+380	右侧/ 路基	73/110	-42	==	==	18/90	本项目从村后山腰中间经过，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗； 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路 变更)
18	百六村 那阳屯	==	==	K37+370- K37+460	右侧/ 桥梁	10/35	-55	==	7/35	11/55	本项目从村后山腰以高架桥跨过，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路 变更)
/	渭那	K38+000~ K38+120	路左 12/25	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较小，集中分布于驮娘江南岸，S321位于驮娘江对岸，拟建公路从村前临驮娘江侧设置桥梁跨越，房屋高于公路，房屋主要以2-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗； 现有环境噪声主要为社会生活噪声； 村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出 (不在 本次环 评评价 范围)
/	那拉	K41+400	路右 15/28	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较小，位于S321省道侧，拟建公路设置两座高架桥跨越驮娘	调出 (不在

田林至西林(滇桂界)公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											江, 临建筑物较近, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 现有环境噪声主要为 S321 省道交通噪声; 村民饮水方式为: 饮用山泉水。	本次环评评价范围)
/	那兔	K46+700	隧道穿越	/	/	/	/	/	/	/	村庄沿驮娘江岸侧呈线性分布, 现状二级公路位于江对岸, 拟建公路从村南侧山腰设置隧道穿过, 村庄距隧道进口约 200m, 建筑以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 现有环境噪声主要为社会生活噪声; 村民饮水方式为: 饮用山泉水。	调出(不在本次环评评价范围)
/	平些村	K53+100~K53+300	路右 26/56	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较大, 集中分布于驮娘江西岸, 现状 S321 省道位于江对岸, 拟建公路从村后经过, 大部分位于拟建公路评价范围外, 临路侧建筑物较少, 房屋主要以 1-3 层瓦房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 现有环境噪声主要为社会生活噪声; 村民饮水方式为: 饮用山泉水。	调出(不在本次环评评价范围)
/	安定镇	K54+700~K55+500	路右 106/150	/	/	/	/	/	/	/	安定镇集中分布与驮娘江北岸, 拟建公路从安定镇临江侧对岸山腰处经过, 公路高程高于对岸建筑物, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 少部分为一层砖瓦房, 大部分安装有铝合金玻璃窗, 少部分为普通木质玻璃窗; 现有环境噪声主要为集镇社会生活噪声; 村民饮水方式为: 安定镇自	调出(不在本次环评评价范围)



田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											来水供给。	
/	那雄村	K64+500~ K64+800	路右 25/50	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较大，集中分布于江岸侧小山丘上，拟建公路从村后经过，大部分村庄位于拟建公路评价范围外，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；那雄小学位于拟建公路评价范围外不做详细介绍。现有环境噪声主要为社会生活噪声；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出 (不在本次环评评价范围)
/	河口村	K66+350~ K66+420	路左 33/46	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较小，集中分布于山谷中，拟建公路从村前设置高架桥跨越，房屋主要以1-2层砖混房为主，安装有铝合金玻璃窗；现有环境噪声主要为社会生活噪声；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调出 (不在本次环评评价范围)
19	渭兰屯	=	=	K39+830- K39+930	左侧/ 路基	83/110	-47	S321	11/50	=	本项目从村后山腰以路基通过，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
		=	=	K40+240- K40+370	左侧/ 路基	22/35	-15	S321	8/40	3/15	本项目从村后山腰以路基通过，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
		=	=	K41+000- K41+150	左侧/ 桥梁、 路基	46/60	-69	S321	5/20	=	本项目从村后山腰以桥梁、路基通过，房屋主要以1-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；	调入 (线路变更)

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											村民饮水方式: 饮用山泉水。	
20	福利屯	=	=	K42+100- K42+190	左侧/ 路基	10/190	-61	S321	4/20	=	本项目从村后山腰以路基通过, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
21	那里屯	=	=	K42+630- K42+700	左侧/ 路基	157/180	-57	S321	3/15	=	本项目从村后山腰以路基通过, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
22	八书	/	/	K58+550- K58+840	左侧/ 桥梁、 路基	105/120	-31	S321	9/42	8/40	本项目从村后山腰以桥梁、路基通过, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
23	平上屯	/	/	K63+960- K64+480	两侧/ 桥梁、 路基	18/41	-11	/	11/52	20/102	村庄房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
24	林场屯	/	/	K64+580- K64+850	两侧/ 桥梁、 路基	22/35	-45~0	/	5/25	16/88	本项目从村后山腰以桥梁、路基通过, 村庄房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
25	八意屯	=	=	K67+700 K68+150	左侧/ 路堤	38/58	-7	S321	3/15	9/40	村子沿省道 S321 分散分布, 高速公路从山后布线, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
26	那沙屯	=	=	K68+800 K69+220	左侧/ 路堤	16/32	-21	S321	18/90	42/210	村子主要分布于 S321 两侧, 高速公路从村后山腰布线, 房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗;	调入 (线路变更)

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											村民饮水方式：饮用山泉水。	
27	八吹屯	==	==	K72+300 K72+800	左、右侧/桥梁	13/28	-33	S321	15/75	22/110	村子沿 S321 两侧分布，公路以高架桥形式跨越村子，将涉及拆迁 15 户房屋，房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（线路变更）
28	石牌坊	==	==	K76+000 K76+600	左侧/桥梁	85/100	-20	S321	==	15/75	村子沿 S321 两侧分布，公路从村后山腰布线，房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（线路变更）
29	顶蚌屯	==	==	K85+100 K85+420	左侧/桥梁	170/185	-23	S321	==	12/60	村子分布在 S321 一侧，公路从村后山腰以高架桥形式跨越，房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（线路变更）
30	斗皇村	==	==	K90+500 K90+920	左侧/路堤	113/180	-14	==	==	24/120	村子临驮娘江分布，公路从 S321 与村子之间布线，房屋主要以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式：饮用山泉水。	调入（线路变更）
31	渭努屯	==	==	K92+050 K92+200	左侧	115/130	-8	==	==	16/80	该村集中分布于山脚处，规模不大，拟建公路从村后山腰设置桥梁跨越，建筑物与公路高差较大，房屋以 1-2 层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗；村民饮水方式为：饮用山泉水。	调入（线路变更）
32	新寨村	K100+150- K100+250	右/75/62/-15	K95+320 K95+680	右/桥梁	55/70	-22	==	==	22/108	该村集中分布于山脚处，规模不大，拟建公路从村后山腰设置桥梁跨越，	环评（距离

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											建筑物与公路高差较大,房屋以2-3层砖混结构房为主,安装有铝合金玻璃窗;村民饮水方式:饮用山泉水。	减小)
33	渭里屯	==	==	K102+100 K102+200	左侧/桥梁	15/30	-15	==	5/25	18/90	该村位于山脚,分布较散,拟建公路从半山腰以高架桥跨越,涉及拆迁4户,房屋主要以2-3层砖混结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗;村民饮水方式:饮用山泉水。	调入 (线路变更)
34	渭行屯	==	==	K103+480 K103+710	右侧/路堤	10/27	-9	==	14/70	24/120	村子分布于半山腰,拟建公路从山顶布线,村子房屋主要以2-3层砖混结构房为主,均安装有铝合金玻璃窗;	调入 (线路变更)
35	上渭徕屯	K116+850- K117+080	右/ 56/26/-15	K111+200- K111+680	右侧/路堑	18/38	-4	S321	12/60	35/175	该村呈块状集中分布,拟建公路从村前山腰经过,距路一定距离,建筑物以2-3层砖混结构房为主,瑶族村寨,建筑物与拟建公路具有较大高差,均安装有铝合金玻璃窗;村民饮水方式:饮用山泉水。	环评 (距离减小)
36	那卡屯	K126+500- K126+700	右侧 /48/18/-10	K120+100 K121+000	右侧/桥梁	73/88	-44	==	==	18/90	该村规模较大,主要沿现状S321省道两侧集中分布,该村大部分建筑位于项目评价范围外,拟建公路从驮娘江对岸部分村庄建筑后方山坡处穿过,房屋以2-3层砖混结构房为主,安装有铝合金玻璃窗;村民饮水方式:饮用山泉水。	环评 (距离增加)
37	那卡希望小学	K126+650	右侧 75/105/-30	K124+300	右侧/桥梁	115/130	-66	==	==	==	由两栋三层教学楼(铝合金窗)和宿舍楼(木质玻璃窗)、1层宿舍楼(铝合金窗)和2层食堂组成,1-5年级	环评 (距离增加)

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											356个学生12个教师，上晚自习和住校，周围有2m高围墙。	
38	土黄村	K137+700- K137+900	右 /131/118/-13	K131+100 K131+740	右侧/ 桥梁	92/107	-21	S321	6/30	38/190	该村规模较大，主要沿现状S321省道两侧集中分布，拟建公路从村后旱地设置高架桥跨越，大部分建筑位于项目评价范围之外，房屋主要2-3层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗；	环评 (距离 减小)
39	土黄完小	K137+720	右/93/80/-18	K131+130	右侧/ 桥梁	80/95	-21	=	=	=	小学位于村后，由两栋2层教学楼和住宿楼组成，窗户均为普通木质玻璃窗，周围有2m高的围墙。村民饮水方式为：村庄集中式饮用水供给。	环评 (距离 不变)
40	小房央	K141+800- K141+950	左/44/26/-5	K135+135- K135+500	左侧/ 路堤	12/61	-15	S321	9/45	5/25	该村集中分布在山脚，拟建公路从山腰跨过，房屋低于路基，房屋主要以1~3层砖瓦结构房为主，窗户为铝合金玻璃窗； 村民饮水方式：饮用山泉水。	环评 (距离 变小)
41	岩茶	=	=	K135+750- K135+950	左侧/ 桥梁	22/38	-14	S321	7/35	8/40	公路以高架大桥形式从村子后方跨过，将涉及拆迁部分房屋；村子规模较小，房屋主要以1~3层砖瓦结构房为主，窗户为铝合金玻璃窗； 村民饮水方式：饮用山泉水。	原环评 遗漏
42	泥垌屯	K144+000- K144+120、 K144+800- K144+900	左/52/22/-10 右/93/80/-5	K137+530- K138+100	左/ 路堑	11/30	+8	=	6/30	19/95	该村规模较大，主要分布于现状旧路两侧，大部分建筑均不在项目评价范围内，拟建公路从村后方穿过，临路侧建筑较少，房屋主要以1~3层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗； 村民饮水方式：饮用山泉水。	环评 (距离 减小)

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
43	马舍屯	—	—	<u>K138+050-K139+000</u>	右/桥梁	<u>92/107</u>	<u>-14</u>	S321	—	<u>24/120</u>	该村主要分布于现状 S321 北侧, 拟建公路从旧路南侧以高架桥跨过, 房屋主要以 1~3 层砖混结构房为主, 安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	调入 (线路变更)
44	同书屯	<u>K147+000-K147+200</u>	右/113/83/-6	<u>K140+200-K140+650</u>	右/路堑	<u>45/73</u>	<u>-10</u>	S321	—	<u>14/70</u>	该村集中分布于山脚, 拟建公路从村前对面山体山脚处经过, 距路较远, 房屋主要以 1~3 层砖混结构房为主, 窗户为铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	环评 (距离减小)
45	下八索屯	<u>K153+550-K153+720</u>	右/131/98/-12	<u>K146+430-K147+180</u>	右/路堤	<u>130/155</u>	<u>-23</u>	S321	<u>4/20</u>	<u>16/80</u>	该村集中分布与现状 S321 省道一侧山脚, 拟建公路从旧路另一侧山脚穿过, 建筑距路较远, 房屋主要以 2-3 层砖混结构房为主, 窗户为铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 饮用山泉水。	环评 (距离减小)
46	团保屯	—	—	<u>K148+050-K148+400</u>	左/桥梁	<u>66/81</u>	<u>-12</u>	—	—	<u>9/45</u>	该村规模较小, 分布较散, 大部分建筑均不在项目评价范围内, 拟建公路从村前穿过, 临路侧建筑较少, 房屋主要以 1~3 层砖混结构房为主, 安装有铝合金玻璃窗	调入 (线路变更)
47	者夯村	<u>K155+900-K156+400</u>	右 29/16/-8	<u>K149+300-K150+120</u>	右/桥梁、路堤	<u>24/39</u>	<u>-30</u>	S321	<u>16/80</u>	<u>24/120</u>	该乡规模较大, 沿现状 S321 省道两侧集中分布, 现状道路路况较差, 公路从村南侧山脚穿过, 仅部分建筑位于项目评价范围内, 建筑物以 2-3 层砖混结构房为主, 大部分安装有铝合金玻璃窗; 村民饮水方式: 集中式饮用水供给。	环评 (距离减小)

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
48	者夯敬老院	K156+000- K156+100	右/75/45/-10	K149+380	右/ 路堤	92/107	-30	S321	=	=	该敬老院由两排单间共约20间组成，敬老院目前有十几位老人居住，建筑为砖混结构瓦房，均安装有铝合金玻璃窗。拟建公路从该院院后山腰处穿过。	环评 (距离增加)
49	者夯幼儿园	K156+400	右 /130/117/-20	K149+440 K149+560	右/ 桥梁	54/69	-31	=	=	=	幼儿园由1栋2层教学楼（铝合金玻璃窗）、1栋3层教职工住宿楼（铝合金玻璃窗），1栋3层办公楼（木质玻璃窗）组成，周围为2m高围墙；拟建公路从幼儿园后方山腰设置桥梁跨越，与公路高差较大。	环评 (距离减小)
50	者夯小学	K156+700- K156+800	右/56/26/-15	K149+710 K149+800	右/ 桥梁	33/48(宿舍)	-32	=	=	288位 学 生、 20位 老师	该校由1栋5层教学楼（铝合金玻璃窗）、1栋4层学生宿舍楼（铝合金玻璃窗），1栋3层学生宿舍楼（铝合金玻璃窗）、1栋3层教职工住宅楼（铝合金窗），1栋2层教学办公楼（铝合金玻璃窗），周围为2m高围墙，在校师生约300人，上晚自习和住校。	环评 (距离增加)
51	勒德屯	K163+400~ K163+500、 K163+700~ K163+800	右 52/22/-10	K156+780- K157+280	右/ 路堤	30/51	-5	S321	7/35	12/60	该村集中分布与现状 S321 省道两侧，建筑物以 2-3 层砖混结构房为主，安装有铝合金玻璃窗，拟建公路从 S321 省道南侧山脚布线，大部分建筑临拟建公路 100m 外，临路侧住户较少。 村民饮水方式：饮用山泉水。	环评 (距离减小)
52	坡龙屯	=	=	K158+580- K158+780	左/ 桥梁	63/78	-29	=	=	15/75	该村分布于山脚，拟建公路从山腰以高架桥跨过，公路与村子之间有古障河相隔；建筑物以 2-3 层砖混结构房	调入 (线路变更)

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况(拆迁后)			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
											为主, 安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水。	
53	三合屯	==	==	K159+040- K159+290	右/ 桥梁	33/48	+14	==	15/75	8/40	村子位于半山腰, 较分散, 拟建公路以高架桥跨过, 涉及拆迁部分房屋; 建筑以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用自来水。	调入 (线路变更)
54	黄果园	JK168+500- JK169+800	左/75/62/-8	K161+760- K162+400	左/ 桥梁	23/38	+5	S321	12/60	19/95	该村集中分布于山腰, 拟建公路从村前山脚设置高架桥跨越, 涉及部分房屋拆迁, 建筑以 2-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式为: 部分自家打井, 部分饮用古障镇自来水供给。	环评 (距离减小)
55	田坝	JK171+500- JK171+600	右/95/73/-20	K164+490- K164+830	右/ 桥梁	20/35	-35	S321	9/45	24/120	该村主要分布于现状 S321 一侧, 拟建公路从村后山腰经过, 建筑以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 村民饮水方式: 饮用山泉水。	环评 (距离减小)
/	小八达	JK170+200 ~ JK170+350	路右 12/25	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较小, 呈块状沿 S321 省道一侧分散分布, 拟建公路从村后山腰设置高架桥跨越, 临路侧敏感点较少, 涉及部分拆迁, 建筑以 2-3 层砖混结构房为主, 均安装有铝合金玻璃窗。 现有环境噪声主要为交通噪声; 村民饮水方式为: 部分自家打井。	调出 (不在本次环评评价范围)
56	小寨屯	==	==	K165+000 K165+920	左、右 /	19/40	+24	==	9/45	17/85	该村主要分布于山坳地, 较分散, 建筑以 1-3 层砖混结构房为主, 均安装	调入 (线路



田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	敏感点名称	原环评阶段情况		本次环评路线关系				现状主要声源	敏感点基本情况（拆迁后）			备注
		桩号	方位/中心线/红线距离/高差(m)	桩号	方位/线路形式	距红线/中心线距离(m)	高差(m)		户数(户/人)		敏感点环境特征	
									4a类	2类		
					路堤						有铝合金玻璃窗；拟建公路从村前半山腰处过。 村民饮水方式：饮用山泉水。	变更
57	上者弄	JK182+700 -JK183+300	左 70/57/-20	K175+360- K176+120	左、右 / 桥梁	30/45	-26	—	3/15	6/30	村子规模较小，房子较分散，以 1-2 层房屋为主，安装有铝合金玻璃窗；拟建公路以高架桥形式跨过，涉及拆迁 4 户。 村民饮水方式：饮用自来水。	环评 (距离减小)
/	营盘村	JK184+700 ~ JK185+200	路左 41/85	/	/	/	/	/	/	/	该村规模较大，沿现状村道呈带状分布于山脚一带，拟建公路从村后山腰经过，与建筑物高差较大，临路侧建筑较少，建筑以 2-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 现有环境噪声主要为村道交通噪声；村民饮水方式为：马蚌乡自来水供给。	调出 (不在本次环评评价范围)
58	坡卡屯	—	—	K177+600- K178+140	左/ 桥梁	130/145	-68	—	—	32/170	村子房屋主要沿 X815 县道分布，以 2-3 层房屋为主，安装有铝合金玻璃窗；拟建公路从村后半山腰布线。 村民饮水方式：饮用山泉水。	调入 (线路变更)
/	大湾村	JK191+700 ~ JK191+750	隧道穿越	/	/	/	/	/	/	/	该村沿现状旧路两侧呈线性分布，拟建公路从村前山体设置隧道穿过，村庄距隧道出口约 550m，建筑以 1-3 层砖混结构房为主，均安装有铝合金玻璃窗。 现有环境噪声主要为村道交通噪声；村民饮水方式为：较远处的山泉水。	调出 (不在本次环评评价范围)

## 1.5 评价工作等级、范围及重点

### 1.5.1 工作等级

根据项目工程建设规模、工程特点、所在区域环境特征，工程建设和营运期对环境影响程度和范围，按照《环境影响评价技术导则》关于评价工作等级的划分原则与方法，对本次评价工作等级划分。项目环境影响评价工作等级确定见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级表

评价内容	工作等级	划分依据	项目实际情况
生态环境	一级	根据 HJ 19-2011，项目影响区内有特殊生态敏感区，评价等级为一级。	项目长 192.3994km(含连接线)，占用土地面积为 1895.45hm <sup>2</sup> ；评价范围内主线桩号 K+~K+右侧分布有广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片，其中桩号 K+~K+从保护区花贡片(缓冲区)旁经过，桩号 K+与该保护区的缓冲区、核心区最近距离分别为 km、km；桩号 K+~K+长约 0.8km，从保护区花贡片(实验区)旁经过，桩号 K+与该保护区的实验区、缓冲区、核心区最近距离分别为 0.45km、4.3km、6.4km。项目影响区涉及特殊生态敏感区，评价等级定为一级。
环境空气	三级	根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，对于公路项目应按照沿线主要集中式排放源(如服务区等)排放的污染物计算，确定评价等级。	项目沿线服务设施无锅炉等集中供热设施，无集中排放源。因此，评价等级定为三级。
地表水环境	三级 A	根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ 2.3-2018)，建设项目污水排放方式为直接排放，废水排放量<200m <sup>3</sup> /d 且水污染物当量数<6000，确定评价等级为三级 A。	项目对河流水文影响主要为跨河桥梁水中墩影响，影响极小，对水文情势的影响基本不考虑。本工程营运期服务区、收费站等服务设施污水经埋地式污水处理设施处理后排入周边农灌沟渠，属直接排放；八渡服务区污水量排放最大，为 67.89m <sup>3</sup> /d，小于 200m <sup>3</sup> /d，且水污染物当量数<6000，按三级 A 评价等级。
声环境	一级	依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)，项目建设后敏感点噪声级增高>5dB(A)，评价等级为一级。	项目建设后远期敏感点声环境现状最大增加量为 17.6 分贝，大于 5dB(A)，受影响人口较多。
环境风险	简单分析	根据 HJ 169-2018，该标准适用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存(包括使用管线运输)的建设项目。	项目服务区加油站不属项目范围(单独立项)，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。本次评价按照 HJ169-2018 一般性原则要求，简单分析敏感路段发生危险品运输事故的环境风险。
地下		依据 HJ 610-2016 附录 A，公路项目除加油站为 II 类，其余为 IV 类。本项目服务区内加	

评价内容	工作等级	划分依据	项目实际情况
水环境			油站单独评价，不包含在本工程内，因此确定本工程属于IV类建设项目，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。
土壤环境			HJ 964-2018 附录 A，公路项目除加油站为 III 类，其他为 IV 类。本项目服务区内加油站单独评价，不包含在本工程内，因此确定本工程属于IV类建设项目，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

## 1.5.2 评价范围

本次项目评价范围如下：

### (1) 生态环境

项目生态评价范围包括工程全部活动的直接影响区域和间接影响区域，具体如下：

①路线 K152+950~K153+750 段评价范围内有广西王子山雉类自治区级自然保护区（花贡片），调查范围扩大到整个生态敏感区。

②其余路段以中心线两侧各 300m 为评价范围，沿线设施（服务区等）和临时场地区以场界外 100m 范围组成的区域。

③水生生态评价范围与地表水评价范围一致。

### (2) 声环境

以公路中心线两侧各 200m 内区域为调查评价范围。

### (3) 地表水环境

公路中心线两侧各 200m 范围内的地表水环境；当沿线服务设施在地表水体设置排污口时，扩大为排污口处上游 500m 至下游 3000m 内的地表水域。同时，项目涉及穿越的 3 处集中式饮用水水源保护区适当扩大评价范围至取水口区域。

### (4) 环境空气

公路中心线两侧各 200m 内区域为调查评价范围。

### (5) 环境风险

主要考虑营运期路段发生危险品运输事故，导致危险品泄露对水环境保护目标影响，特别是项目涉及穿越的 3 处饮用水水源二级保护区路段。

## 1.5.3 评价因子筛选与评价内容

根据前述分析确定项目建设对影响区内各环境要素的影响情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境影响矩阵分析表

时段	环境问题 工程活动 影响因素	自然(物理环境)				生态环境			
		噪声	地表水	大气	振动	农业 土壤	植被	水土 流失	野生 动物
施 工 期	土石方工程	▲-	○-	▲-		▲-	●-	●-	○-
	机械作业	●-	○-	○-	○-				○-
	桥涵工程	▲-	○-	○-	▲-		○-	○-	○-
	建材堆放		○-	○-			○-	○-	
	材料运输	▲-		○-					○-
	施工营地		○-	○-			○-		
	施工废水		▲-			○-	○-		
营 运 期	公路运输	●-	○-	○-	○-	○-	○-		○-
	路面雨水		○-			○-			
	服务设施		●-	○-					

注：“●”重大影响；“▲”中等影响；“○”轻度影响；“+”正影响；“-”负影响。

根据环境影响因素矩阵筛选，本工程将对该区域生态环境、声环境、空气环境、地表水环境产生一定影响。由筛选结果确定主要评价因子如下：

表 1.5-3 主要评价因子

环境要素	评价内容	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	施工期生态环境破坏	生物资源调查	定性分析为主，核算生物损失量
大气环境	施工期车辆道路扬尘和施工粉尘，沥青搅拌、摊铺的沥青烟	SO <sub>2</sub> 、CO、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub>	TSP、NO <sub>2</sub> 、CO、THC、苯并(a)芘
	运营期汽车尾气		NO <sub>2</sub> 、CO
声环境	施工期机械噪声、运营期交通噪声	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾	—	生活垃圾、建筑垃圾
风险事故	危险品运输事故风险影响	—	燃油
其他	与相关规划的符合性	定性分析评价	定性分析评价

### 1.5.4 评价重点

根据项目建设对环境要素的影响，施工期以生态环境、声环境及水环境影响为重点；运营期以水环境、声环境影响及污染防治措施为重点。

表 1.5-4 环境影响要素和评价重点

序号	评价重点	重点评价内容
1	生态环境	项目建设对沿线生态敏感区（自然保护区、保护动植物和公益林等）、农业生态和自然生态的影响，包括耕地占用及植被保护措施、珍稀动植物保护及生态恢复措施；工程弃土场选择的合理性论证及高填深挖路段合理性分析。
2	地表水环境	施工及营运对沿线地表水体的影响（特别是对穿越的集中式饮用水水源保护区），路基、隧道、桥梁的修建对水环境保护目标的影响及减

序号	评价重点	重点评价内容
		缓影响的措施，营运期危险化学品运输风险应急预案以及对水环境污染防治措施进行论证。
3	声环境	施工期施工噪声、营运期公路交通噪声对沿线重要敏感点等保护目标的影响，预测影响范围、程度及采取的环境保护措施等。

### 1.5.5 评价时段

本次评价时段分为施工期和营运期，根据项目可研报告确定的建设时序，确定评价时段如下：

（1）施工期：计划施工期 4 年。

（2）营运期：以竣工营运第 1 年（2024 年）、第 7 年（2030 年）及第 15 年（2038 年）三个特征年为评价时段。

## 1.6 评价方法和评价工作程序

### 1.6.1 评价方法

本项目为高速公路新建项目，沿线环境相似程度较高，因此采用“以点代段、点段结合、反馈全段”的评价方法。各个专题采用的主要评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价方法一览表

专 题	现 状 评 价	预 测 评 价
声环境影响评价	现状监测	类比结合模式计算
生态影响评价	现场调查、资料收集、 卫片解译	类比分析和预测计算相结合、 生态机理法
地表水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比和模式计算相结合
环境空气影响分析	现状监测	调查分析、类比分析
环境风险评价	收集资料与调查分析	类比与模式计算相结合

### 1.6.2 评价工作程序

本次评价工作程序如图 1.6-1 所示。

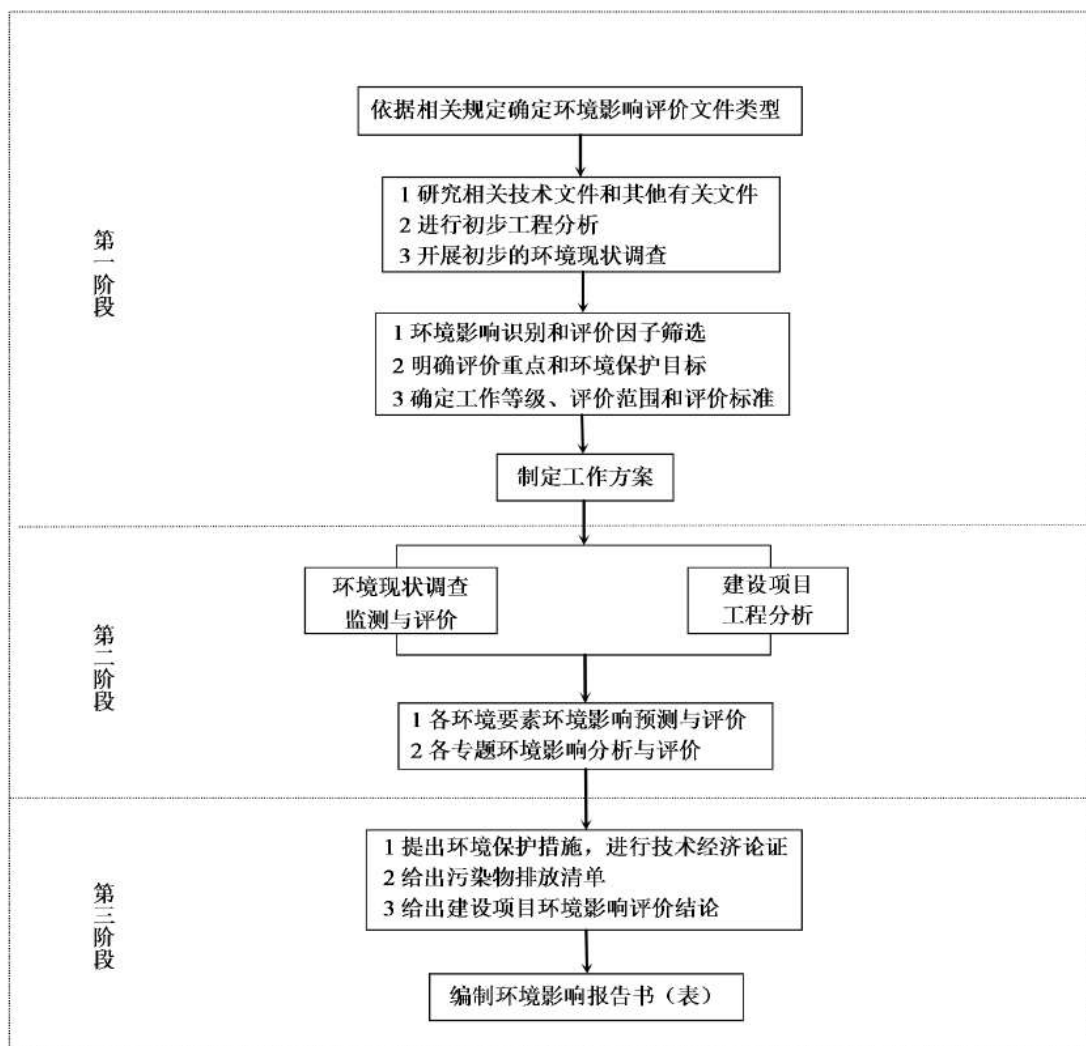


图 1.6-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 2 工程概况

田林至西林（滇桂界）公路（原环评阶段）于 2017 年 12 月 12 日取得广西壮族自治区环境保护厅《关于田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书的批复》（桂环审〔2017〕270 号），目前项目初步设计和施工图设计已完成。目前项目已建设部分施工生产生活区及施工便道，正在对大桥所处位置进行桩基检测，主体工程未进行施工，项目不存在未批先建情况。本报告依据《田林至西林（滇桂界）高速公路两阶段施工图设计（K0+035.669～K191+249.661）汇总说明》和《田林至西林（滇桂界）公路工程水土保持方案变更报告书》进行编制。

### 2.1 工程地理位置

本项目初步设计路线走向与原环评阶段基本一致，总体走向为东西走向。项目位于东经 106°05′~104°29′，北纬 24°25′~24°39′ 区域，行政区划上属百色市田林县、西林县。路线起于田林县潞城乡接 G78 汕昆高速，止于西林县马蚌乡蚌官附近南盘江的滇桂两省（区）交界处接云南（曲靖）至广西（百色）高速公路云南段，本项目主线规划里程 191.2614km，连接线 1.138km，途经百色市田林县（里程约 59.250km）、西林县（里程约 133.1494km）。

工程地理位置见附图 1。

### 2.2 工程变更情况

#### 2.2.1 工程建设内容及规模变更情况

田林至西林（滇桂界）公路起于田林县潞城乡接 G78 汕昆高速，路线自东向西经田林县潞城乡、八渡乡、定安镇、西林县那劳镇、普合乡、八达镇、西林县城、古障镇、马蚌乡，止于西林县马蚌乡蚌官附近南盘江的滇桂两省（区）交界处接云南（曲靖）至广西（百色）高速公路云南段，路线起止点及中间控制点，营运特征年车流量、车型比、货物运输类型与原环评基本一致。对比初步设计与原环评阶段，工程局部线路变化，造成工程规模有变化，具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程变更前后建设内容及规模对比情况一览表

工程名称	技术指标		建设内容及规模对比		变化情况
			原环评阶段	本次环评阶段	
主体工程	线路长度	主线	198.680km	191.2614km	减小
		连接线	2.703km	2.331km	减小
	设计车速	主线	80km/h	80km/h	不变
		连接线	60km/h	60km/h	不变
	路基	主线	路基宽度25.5m, 双向4车道高速公路标准建设		不变
		连接线	路基宽10m, 二级公路标准建设		不变
	路面	主线	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	不变
		连接线	水泥混凝土路面	沥青混凝土路面	优化
	隧道		设置隧道 26455m/44 座, 其中长隧道 6 座、中隧道 19 座、短隧道 19 座	项目主线共设置隧道 16718.7m /22 座, 其中长隧道 5667.0m/4 座, 中隧道 9930.5m/15 座, 短隧道 1121.2m/3 座。排水隧道共设置 209m/1 座。	数量和长度均减少
	桥梁		设置桥梁 55434m /188 座, 其中: 技术复杂特大、大桥 3456m/6 座, 大桥 51197m /172 座, 中桥 781m /10 座	设置桥梁 49135.8m/151 座, 其中特大桥 1743.0m/2 座, 大桥 46209.0m/133 座, 中桥 1183.8m /16 座。	数量和长度均减少
	涵洞		511 道	275 道	减少
	分离式立交		1560m/8 处	1098m/4 处	减少
	互通式立交		9 处	10 处	增加
	临时工程	弃渣场	86 处	107 处	增加
临时堆土场		23 处	51 处	增加	
施工生活区		33 处	39 处	增加	
办公生活设施	服务区	4	4	不变	
	停车区	4	0	与服务区合建	
	管理所及养护工区	3	3 处养护工区、1 处分中心、3 处隧道管理站、2 处路政管理大队与收费站合建	增加	
	收费站	8	10	增加	

### 2.2.2 线路变更情况

对比原环评阶段和本次环评阶段线路分布, 工程横向位移超过 200m 的区段共计 16 处, 共长 73.017km, 变动比例为 36.26%, 大于 30%; 工程原环评



阶段和实施阶段线路走向图见附图 2，线路横向位移偏移 200m 以上区段统计结果见表 2.2-2。

**表 2.2-2 横向位移大于 200m 的路段统计结果**

序号	本次环评阶段/桩号	变化长度 (km)
1	K0+000-K3+050	3.05
2	K6+348-K6+762	0.414
3	K9+132-K13+072	3.94
4	K19+776-K23+124	3.348
5	K23+711-K26+620	2.909
6	K30+898-K32+376	1.478
7	K33+054-K37+172	4.118
8	K39+126-K44+201	5.075
9	K44+346-K46+842	2.496
10	K52+732-K56+803	4.071
11	K57+326-K92+473	35.147
12	K97+045-K98+208	1.163
13	K98+502-K98+945	0.443
14	K101+773-K104+581	2.808
15	K163+395-K164+255	0.86
16	K188+768-K190+465	1.697
	合计	73.017
	占路线总长比例	36.26%

### 2.2.3 工程一般变更情况

#### (1) 隧道工程变化情况

本项目初步设计阶段共设置隧道 16718.7m /22 座，较原环评阶段减少 22 座，隧道长度减少 9736.3m。

#### (2) 桥梁变化情况

本项目初步设计阶段共设置桥梁 49135.8m/151 座，较原环评阶段减少 37 座，桥梁长度减少 6298.2m。

#### (3) 附属设施变化情况

共设置服务区 4 处，设置收费站 10 处，3 处养护工区、1 处分中心、3 处隧道管理站、2 处路政管理大队与收费站合建，具体变更见表 2.2-3。

表 2.2-3 附属设施情况统计

分类	原环评阶段	本次环评阶段	备注
服务设施	服务区 4 处、停车区 4 处	服务区 4 处	服务区数量无变化，位置发生变化；停车区与服务区合建。
收费站	收费站 8 处	收费站 10 处	数量增加，其中 1 处为省界收费站（虚拟）
养护工区、隧道管理站	养护工程 3 处，与其他设施合建	3 处养护工区、1 处分中心、3 处隧道管理站、2 处路政管理大队，与收费站合建	较原环评阶段增加了 1 处分中心、3 处隧道管理站、2 处路政管理大队

### 2.2.4 重大变动核查

根据原环保部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）及其附件高速公路工程重大变动清单，本工程重大变动清单核查结果详见下表 2.2-4，根据分析结果，本工程存在重大变动。

### 2.2.5 工程主要线路变更涉及敏感区段环境可行性分析

对比原环评阶段和本次环评阶段线路分布，工程横向位移超过 200m 的区段共计 16 处，共长 73.017km，占原环评路线总长的 36.26%。项目主要路线变更段后涉及敏感区的路段环境可行性分析详见表 2.2-5。

表 2.2-4 本项目主要路线变更段调查结果

序号	环办〔2015〕52号文件	原环评指标	实际指标	变化情况	是否构成重大变动
1	车道数或设计车速增加	双向 4 车道,设计行车速度 80km/h	双向 4 车道,设计行车速度 80km/h	不变	否
2	线路长度增加 30% 以上	建设里程 201.383km	实际建设长度 191.2614km	减少 10.1216km, 变化比例 5.03%	否
3	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上	建设里程 201.383km	横向位移超出 200 米的路段有: <u>K0+000-K3+050 3.05km</u> <u>K6+348-K6+762 0.414 km</u> <u>K9+132-K13+072 3.94 km</u> <u>K19+776-K23+124 3.348 km</u> <u>K23+711-K26+620 2.909 km</u> <u>K30+898-K32+376 1.478 km</u> <u>K33+054-K37+172 4.118 km</u> <u>K39+126-K44+201 5.075 km</u> <u>K44+346-K46+842 2.496 km</u> <u>K52+732-K56+803 4.071 km</u> <u>K57+326-K92+473 35.147 km</u> <u>K97+045-K98+208 1.163 km</u> <u>K98+502-K98+945 0.443 km</u> <u>K101+773-K104+581 2.808 km</u> <u>K163+395-K164+255 0.86 km</u> <u>K188+768-K190+465 1.697 km</u> 合计: 73.017 km	经统计,本次环评阶段路线较原环评路线横向位移超出 200m 的长度合计约 73.017km, 变动比例为 36.26%, 其比例大于 30%。	是

4	<u>工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化,导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区,或导致出现新的城市规划区和建成区</u>	<u>服务区 4 对、特大桥 1 座、无特长隧道。</u>	<u>服务区 4 对、特大桥 2 座、无特长隧道。</u>	<u>本次环评阶段的 4 个服务区及新增 1 座特大桥均不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区。</u>	否
5	<u>项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30% 及以上</u>	<u>评价区有 52 处敏感点</u>	<u>评价范围内有 58 处敏感点</u>	<u>因路线变更新增敏感点数量为 34 处,约占原环评敏感点数量的 44%, 大于 30%</u>	是
6	<u>项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容,以及施工方案等发生变化</u>	<u>1、穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区(距取水口约 570m) ;</u> <u>2、毗邻潞城乡丰厚水库水源保护区、八达镇土黄村上寨屯水源保护区和马蚌乡胃歪翁沟水源(不涉及穿越)。</u>	<u>1、桩号 K171+900-K173+600 段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区(距取水口约 450m) ;</u> <u>2、主线桩号 K2+750-K7+300 段穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区陆域、水域。</u> <u>3、主线新设置的八大河连接线终点与现有公路交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域。</u> <u>4、据西政函[2019]1155 号文,八达镇土黄村上寨屯农村水源地已进行调整,未划定为水源保护区,仅列为农村取水点进行保护,主线从取水点下游 250m 处设置高架桥跨越。</u>	<u>1、穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源保护区段路线发生偏移,距一级保护区和取水口距离较原环评减小,不利环境影响加重;</u> <u>2、原环评不涉及穿越批复的丰厚水库水源保护区,但潞城乡现状取水点不在批复的规划取水点处,经水源保护区划分结果,路线约 4.55km 路段涉及穿越现有取水点水源地二级保护区,不利环境影响加重。</u> <u>3、原环评阶段路线不涉及穿越马蚌乡胃歪翁沟(仅毗邻保护区边界),变更后路线涉及穿越水源二级保护区陆域范围,不利环境影响加重。</u> <u>4、变更前后路线均从土黄村上寨屯取水点下游设置高架桥跨越,影响变化不大。</u>	是
7	<u>取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁,噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低</u>	/	/	<u>不涉及</u>	否

表 2.2-5 本项目主要路线变更后涉及敏感区的路段环境可行性分析

序号	变更路段	环境影响变化调查	环境影响变化结论	环境可行性结论	
1	涉及水源保护区路段	潞城乡丰厚取水点水源地	原环评调查均以批复的水源保护区为依据开展影响分析（未涉及穿越该水源保护区），但本次评价调查发现，潞城乡现有取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)，划定现有取水口水源保护区范围，结果表明拟建公路桩号 K2+750-K7+300 涉及穿越水源二级保护区，距一级保护区约 0.9km，距离取水口约 1.2km。	原环评遗漏了取水口设置的实际变化情况，本次评价调查到位，对运营后可能产生的不利影响进行分析、上措施和控制。总的来说是往有利方向变动。	措施后 可行
		马蚌镇那扛村马桑水库水源地	与原环评阶段（JK179+000-JK180+600 约 1.6km 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区最近约 290m，距坝口处取水口约 570m）相比，本次环评阶段路线（K171+900-K173+600 约 1.7km 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区最近约 90m，距坝口处取水口约 450m）距一级保护区及坝口处取水口距离较近，更靠近水源取水口约 120m，不利环境影响加重。	向不利方向变动	措施后 可行
主线	马蚌乡胃歪翁沟水源地	拟建公路主线已远离该水源保护区边界，距水源保护区上游边界最近 420m，距胃歪翁沟水源地取水口约 2.0km；变更后设置的八大河互通匝道终点与 X815 县道交叉口区域位于该水源二级保护区陆域范围内边缘，距离取水口约 900m。	主线向有利方向变动，互通匝道向不利方向变动	措施后 可行	

## 2.3 本次评价工程概况

### 2.3.1 工程基本情况

项目名称：田林至西林（滇桂界）公路

项目性质：新建

建设地点：百色市田林县、西林县

征地拆迁：项目总占地面积为 1686.12hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1323.68hm<sup>2</sup>、临时占地 362.44hm<sup>2</sup>；拆迁建筑物 86380m<sup>2</sup>。

建设工期：计划 2019 年 10 月开工，2023 年 10 月竣工，工期 4 年。

建设规模：主线采用高速公路标准，建设里程 191.2614km，双向四车道，设计速度为 80km/h，路基宽度 25.5m；连接线建设里程合计 2.331km，设计速度 60km/h，路基宽 10.0m。

工程投资：估算投资 280.6 亿元。

### 2.3.2 主要技术指标及工程量

本项目主线采用高速公路建设标准，双向 4 车道，设计车速 80km/h，路基宽度 25.5m，主线全长 191.2614km。八渡、定安和马蚌等连接线均采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽 10.0m，分别长 0.540km、0.228km、0.720km。

全线共新建特大桥 2 座、大桥 133 座、中桥 16 座、隧道 22 座、互通立交 10 座、分离式立交 4 处、天桥 174 处、涵洞 282 道，共设置服务区 4 处、匝道收费站 10 处。

本项目主要技术经济指标及工程数量表详见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要技术经济指标及工程数量表

序号	指标名称	单位	主线	八渡连接线	定安连接线	马蚌连接线	合计	
二	基本指标							
1	公路等级	—	高速	二级	二级	二级	—	
2	设计速度	公里/小时	80	60	60	60	—	
3	估算总金额	亿元	280.6					—
4	平均每公里造价	万元	1502.53843					—
二	路线							
5	路线总长	公里	191.2614	0.310	0.228	0.600	192.3994	
6	平曲线最小半径	米/处	710/26	125/1	150/1	200/2	—	
7	最大纵坡	%/处	4/4	0.50/1	1.00/3	3.50/1	—	
三	路基、路面							

序号	指标名称	单位	主线	八渡连接线	定安连接线	马蚌连接线	合计
8	路基宽度	米	25.5	10	10	10	—
9	路基土石方数量	万立方米	6036.92				6036.92
10	排水及防护工程	立方米	1516548	1596	1043	5857	1525044
11	软基处理	米	26274	150	160	1100	27684
12	其他路基防护 (骨架+植草)	平方米	3033843	3831	2504	58373	3098551
13	沥青混凝土面层	平方米	2562444	—	—	—	2562444
四	桥梁、涵洞						
15	汽车荷载等级	级	公路-I级	公路-I级	公路-I级	公路-I级	—
16	特大桥	米/座	1743.0/2	—	—	—	1743.0/2
17	大桥	米/座	46209.0/133	—	—	—	46209.0/133
18	中桥	米/座	1183.8/16	—	—	—	1183.8/16
19	涵洞	道	275	2	1	4	282
20	通道/天桥	道	174	—	—	—	174
五	隧道						
21	隧道	米/座	16718.7/22	0	0	0	16718.7/22
六	路线交叉						
22	互通式立交	处	10	—	—	—	10
23	分离式交叉	处	6	—	—	—	6
24	平面交叉	处	—	1	1	1	3
七	沿线设施及其它						
25	拆迁房屋	平方米	62226				62226
26	安全设施	公路公里	191.209	0.54	0.228	0.72	192.697
27	服务区	处	4	—	—	—	4
28	管理所及养护工区等	处	9	—	—	—	9
29	收费站	处	10	—	—	—	10

### 2.3.3 项目交通量预测

根据《田林至西林（滇桂界）公路工程可行性研究报告》，项目交通量的预测见表 2.3-2。

表 2.3-2 交通量预测结果 单位: pcu/d (折合小客车)

路 段		预测年限		
		2024年(营运后第1年)	2030年(营运后第7年)	2038年(营运后第15年)
主 线	起点至定安	10142	18243	31777
	定安至西林	9379	16950	29653
	西林至终点	8458	15218	26871
连 接 线	八渡连接线	1170	2178	4227
	定安连接线	1295	2399	4491
	马蚌连接线	1024	2026	4015

根据《田林至西林(滇桂界)公路工程可行性研究报告》，本工程车型结构比例构成见表 2.3-3。

表 2.3-3 车型结构预测表(按折算数计算)

年份	2024年(营运后第1年)	2030年(营运后第7年)	2038年(营运后第15年)
小 货	5.6%	5.2%	4.7%
中 货	11.5%	10.3%	8.8%
大 货	15.2%	15.3%	15.5%
汽车列车	31.0%	31.2%	31.5%
小 客	30.4%	31.6%	33.3%
大 客	6.2%	6.4%	6.1%

根据《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)，车辆折算系数见表 2.3-4。

表 2.3-4 各汽车代表车型与车辆折算系数表

汽车代表车型	车辆折算系数	说 明
小客车	1.0	≤19座的客车和载质量≤2t的货车
中型车	1.5	>19座的客车和载质量>2~<7t的货车
大型车	2.5	7t<载质量<20t的货车
汽车列车	4.0	载质量>20t的货车

根据工程工可报告中各特征年的交通量、交通量日昼比和车型结构预测结果，各型车按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)进行归类，其中小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车和汽车列车；昼夜间车流量比例为 80%：20%。

本工程预测时段各类车折算后交通量计算结果见表 2.3-5。

表 2.3-5 工程预测时段各类车折算后交通量情况一览表 单位：辆/h

路段	车型	2024年		2030年		2038年		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	起点至定安	小型车	183	91	337	169	604	302
		中型车	61	30	103	52	159	79
		大型车	70	35	126	63	224	112
		合计	313	157	566	283	986	493
	定安至西林	小型车	169	84	314	157	563	282
		中型车	56	28	96	48	148	74
		大型车	65	32	117	58	209	104
		合计	290	145	526	263	920	460
	西林至终点	小型车	152	76	282	141	511	255
		中型车	51	25	86	43	134	67
		大型车	58	29	105	52	189	95
		合计	261	131	473	236	834	417



路段		车型	2024年		2030年		2038年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
连接线	八渡连接线	小型车	21	11	40	20	80	40
		中型车	7	4	12	6	21	11
		大型车	8	4	15	7	30	15
		合计	36	18	68	34	131	66
	定安连接线	小型车	23	12	44	22	85	43
		中型车	8	4	14	7	22	11
		大型车	9	4	17	8	32	16
		合计	40	20	74	37	139	70
	马蚌连接线	小型车	18	9	37	19	76	38
		中型车	6	3	11	6	20	10
		大型车	7	4	14	7	28	14
		合计	32	16	63	31	125	62

### 2.3.4 项目建设期

本项目计划 2019 年 12 月底开工，2023 年 12 月底竣工，工期 4 年。

## 2.4 工程总体设计

### 2.4.1 路基工程

#### 2.4.1.1 路基宽度及横断面形式

**主线：**采用双向四车道高速公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度采用 25.5 m，相应结构形式为：行车道宽 2×3.75 米，左侧路缘带 2×0.50 米，硬路肩为 2×3.00 米，土路肩为 2×0.75 米，中央分隔带宽 2 米。行车道、硬路肩横坡为 2%，土路肩为 3%。当圆曲线半径  $R < 2500$  米时，设置相应超高。路基横断面示意图图 2.4-1。

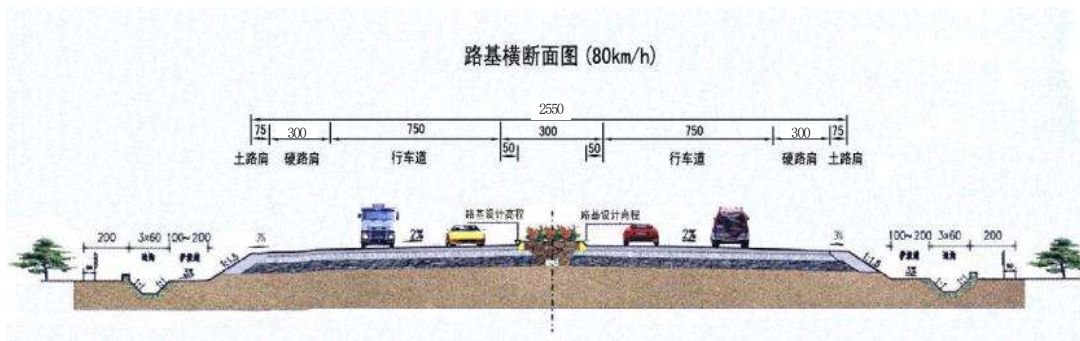


图 2.4-1 项目主线路基横断面示意图

**连接线：**八渡、定安和马蚌连接线采用设计速度 60 公里/小时的二级公路标准，路基宽度 10 米，相应路基横断面结构形式为：行车道宽 2×3.50 米，硬路肩为 2×0.75 米，土路肩为

2×0.75米。行车道、硬路肩横坡为2%，土路肩为3%。当圆曲线半径R<2500米时，设置相应超高。路基横断面示意图见图2.4-2。

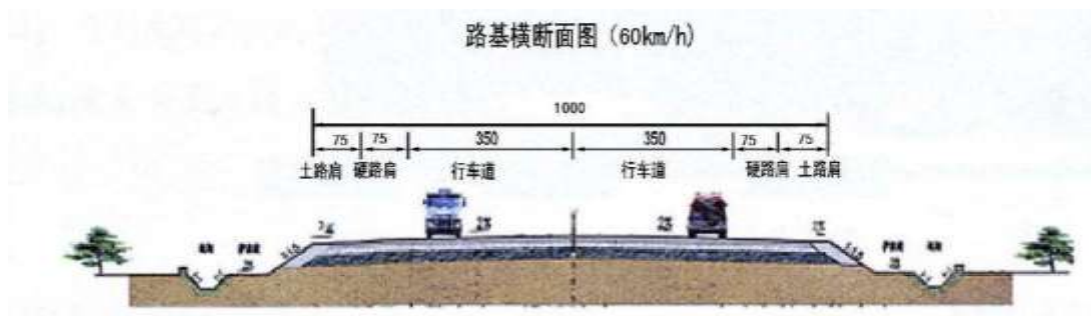


图 2.4-2 10m 路基连接线路基横断面图

## 2.4.1.2 路基设计

### 1、路基高度设计

主线路基高度设计以路基边缘标高高出百年一遇洪水频率的计算水位+壅水高+波浪高+0.5米安全高度进行控制。受地下水和地表水影响的路段，路槽底面应高出地下水位和地表积水位2米，使路面处于干燥状态。

二级公路连接线路基高度设计以路基边缘标高高出五十年一遇洪水频率的计算水位+壅水高+波浪高+0.5米安全高度进行控制。受地下水和地表水影响的路段，路槽底面应高出地下水位和地表积水位2米，使路面处于干燥状态。

### 2、路基边坡

工程高填深挖（填高>20m，挖深>30m）路段统计见表2.4-1。根据统计结果，高填路段长约1800m，最大填高为31.5m；深挖路段长约4790m，最大挖深为59.1m，高填深挖路段总长6590m，占主线路段总长的3.45%。

表 2.4-1 拟建公路高填深挖路段情况

序号	路段桩号	高填情况		挖深情况	
		长度 (m)	最大填高 (m)	长度 (m)	最大挖深 (m)
1	K11+130-K11+800	670	28.7		
2	K18+500-K18+870			370	59.1
3	K20+450-K20+700			250	47.9
4	K24+700-K24+910			210	42.1
5	K27+200-K27+990			790	41.3
6	K29+550-K30+090	440	31.5		
7	K70+100-K70+340			240	37.0
8	K94+540-K94+850			410	38.0
9	K95+100-K95+430			330	37.0
10	K98+750-K98+960			210	50.0

11	K100+670-K101+090			420	37.9
12	K110+050-K110+250			200	45.0
13	K122+530-K122+810			280	39.5
14	K125+890-K126+170			280	50.8
15	K129+160-K129+480			320	37.5
16	K131+040-K131+210	170	25.4		
17	K159+150-K159+420	270	22.5		
18	K164+450-K164+700	250	26.8		
19	K171+670-K171+950			280	36.2
20	K186+750-K186+950			200	37.2
合计/最大值		1800	31.5	4790	59.1

填方路段一般0~8米填土高度边坡坡度为1:1.5；8~20米及以上采用1:1.75，当路基边缘至填方边坡坡脚高度小于12米时不设平台；高度大于12米而小于20米时，在低于路基边缘8米处设置一宽度为1.5~2米的平台。在地面自然横坡及纵向坡度陡于1:5的斜坡上，填土前把原地面挖成向内倾斜4%、宽度大于2米的台阶。

挖方边坡路段一般采用1:0.5~1:1.75。在挖方边坡边沟旁设1~2米宽的碎落台，当挖方边坡距碎落台高度小于12米时，不设平台。高度大于12米时，在距碎落台10米高度处设一道1.5~2米宽的平台，大于20米时再增设一级。

### 3、不良地质路段及特殊路基设计

#### (1) 不良地质路段

项目区域内路线范围内发育的不良地质类型有：软基、崩塌、滑坡等。

项目区域内软土主要表现为江河岸滩软土、山间洼地软土、水田软土层。软弱土层承载能力较低，不能满足公路路基填筑的强度要求，需要进行土基处理。软土孔隙水丰富，压缩性大，但通过采取清淤换填、加固等必要的工程措施，均可消除其产生的危害，对路线影响不大。崩塌在施工过程中，主要表现为施工扰动引发大面积坡面坍塌，造成施工安全事故。对具有不利软弱层面的路堑高边坡、斜坡软土等容易产生滑坡的工程路段，应采取预防措施，设置预加固工程，避免产生滑坡。

#### (2) 特殊路基设计

由于本项目大部分路段地面横坡较陡，若采用全幅路基方案边坡高度大，防护及加固工程数量大，存在边坡不稳定的隐患，且对山体破坏严重，不利于公路设计新理念的贯彻，也不利于环境保护和水土保持。

### 4、路基排水及防护

**路基排水：**结合地形设置各种排水沟，并自成系统，将路基边坡、路面及坡顶、坡脚流

向路基的水排至路线附近的天然沟渠或低洼地带，避免冲刷路基、污染农田。

**路基防护：**填方边坡一般采用铺草皮或浆砌片石骨架内铺草皮防护，过水库路段用浆砌片石护面。挖方边坡防护形式的选择根据具体的地质情况及边坡高度确定，主要采用铺草皮防护、浆砌片石骨架防护、浆砌片石护面墙、浆砌片石挡土墙、锚杆防护等防护形式。

**水源保护区路段路基排水：**公路穿越水源保护区路段路基采用完全封闭式双排水边沟，路面排水经径流收集系统收集后，排往设置的沉淀池和事故应急池，未发生危险品运输事故时，路面径流经沉淀池处理后方可排放；发生事故后，径流经事故应急池收集等待处置，不外排。

## 2.4.2 路面工程

项目主线和连接线路面结构均采用**沥青混凝土路面**。高速公路施工中所使用的沥青和混凝土，采用站拌的方式集中提供，拌和点一般设置于大型施工营地内。

沥青混凝土路面结构如下：沥青混凝土路面厚度 95 厘米，面层为 18 厘米沥青混凝土（4 厘米细粒式+6 厘米中粒式+8 厘米粗粒式），封层采用 1 厘米同步改性沥青碎石封层；上基层采用厚 40 厘米水泥稳定碎石，下基层采用厚 20 厘米水泥稳定碎石，垫层采用 16 厘米级配碎石。硬路肩采用与主线相同的结构形式和厚度，土路肩培土植草。

## 2.4.3 桥涵工程

### 2.4.3.1 桥梁布置

本项目两阶段施工图设计主线全线共设置桥梁 49135.8m/151 座，其中特大桥 1743.0m/2 座、大桥 46209.0m/133 座、中桥 1183.8m/16 座，无小桥。详见表 2.4-1。

### 2.4.3.2 桥梁孔径和桥型选择

桥梁桥型主要采用国内常用、设计施工经验成熟的中、小跨径 20m、30m、40m 装配式预应力混凝土小箱梁（先简支后连续）。下构桥墩的结构型式根据地形和墩高，主要采用柱式墩；桥台一般采用柱式台或重力式 U 型台。

基础根据地质条件选用桩基础或明挖扩大基础。

### 2.4.3.3 涵洞设计

本项目全线共设置涵洞 282 道。沿线涵洞选用了两种结构型式：钢筋砼盖板涵、箱涵。涵洞孔径选择以满足泄流要求，并结合地方水利灌溉设施而定。

表 2.4-1 项目主要桥梁设置情况一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	孔数及孔径 (孔-米)	桥 长 (m)	结构类型			跨越河流	水中墩组
					上部构造	下部构造			
						桥墩及基础	桥台及基础		
一、第一设计标									
1	K3+715.00	丰厚水库 1#高架大桥右幅	12-25	295.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z1K3+740.9	丰厚水库 1#高架大桥左幅	11-25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
2	K4+527.50	丰厚水库 2#高架大桥	6-25+5-40+17-25	784.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	丰厚水库	6
3	K6+071.00	丰厚村高架大桥右幅	9-25+2-40+10-25	551.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K6+083.50	丰厚村高架大桥左幅	8-25+2-40+10-25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
4	K7+138.00	平吉河 1#高架大桥右幅	13-30	383.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
	K7+123.00	平吉河 1#高架大桥左幅	12-30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
5	K7+560.00	八洞 1#高架大桥右幅	6-30	173.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K7+545.00	八洞 1#高架大桥左幅	5-30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
6	K7+915.00	八洞 2#高架大桥	7-30	218.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
7	K8+252.50	八洞 1#高架中桥	3-30	98.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
8	K8+441.00	八洞 2#高架中桥右幅	1-30	38.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
9	K8+800.00	平吉河 2#高架大桥右幅	12-40	509.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
	K8+820.00	平吉河 2#高架大桥左幅	13 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
10	K9+465.00	八洞 3#高架大桥	8 - 40	329.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
11	K9+882.50	八洞 4#高架大桥	7 - 25	182.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
12	K10+235.00	板帮高架中桥	3 - 25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
13	K10+720.00	板帮高架大桥	17 - 40	689.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
14	K14+137.50	平曹 1#中桥右幅	3 - 25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z2K14+122.7	平曹 1#中桥左幅	3 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
15	K14+917.00	平曹大桥	4 - 25	107.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
16	K15+207.50	平曹 2#中桥	3 - 25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
17	K16+527.50	平曹 3#中桥右幅	3 - 25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
	Z3K16+527.50	平曹 3#中桥左幅	3 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
18	K16+935.00	平曹 4#中桥右幅	2 - 25	57.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
	Z3K16+934.20	平曹 4#中桥左幅	2 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
19	K17+715.00	平楼 1#高架大桥右幅	8 - 30	263.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
	Z3K17+728.30	平楼 1#高架大桥左幅	9 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
20	K17+938.00	平楼 2#高架大桥右幅	4 - 25	107.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
21	K19+086.00	八桃 1#高架大桥右幅	12 - 40	469.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—

	Z3K19+103.60	八桃 1#高架大桥左幅	11 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
22	K20+005.00	八桃 2#高架大桥右幅	6 - 25	157.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K20+002.00	八桃 2#高架大桥左幅	6 - 25	157.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
23	K20+366.00	八桃 3#高架大桥右幅	5 - 30	158.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K20+362.00	八桃 3#高架大桥左幅	5 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
24	K21+047.00	八桃 4#高架大桥右幅	17 - 40	689.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
	Z3K21+044.00	八桃 4#高架大桥左幅	17 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
25	K22+736.00	八利 1#高架大桥右幅 1#桥右幅	7 - 30	327.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K22+936.00	八利 1#高架大桥右幅 2#桥右幅	2 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K22+832.30	八利 1#高架大桥左幅	12 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
26	K24+308.00	八利 2#高架大桥	17 - 40	689.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
27	K25+290.50	八利 3#高架大桥	10-40+9-25	634.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
28	K26+323.00	班马 1#高架大桥	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
29	K26+968.00	班马 2#高架大桥右幅	11 - 40	509.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
	K26+908.00	班马 2#高架大桥左幅	14 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
30	K28+895.00	八渡高架大桥	9 - 25	232.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
31	K30+830.50	福达驮娘江大桥右幅	12-40+(45+80+45)+2-40	739.0	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	1
	Z4K30+839.50	福达驮娘江大桥左幅	12-40+(45+80+45)+2-40		PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	1
32	K33+008.00	赵屯高架中桥右幅	3 - 25	70.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z4K33+025.41	赵屯高架中桥左幅	2 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
33	K33+463.50	赵屯高架大桥	8 - 40	329.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
34	K35+314.00	那读 1#高架大桥	8 - 30	248.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
35	K36+327.50	那读 2#高架大桥右幅	5 - 25	95.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z5K36+335.00	那读 2#高架大桥左幅	2 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
36	K37+640.00	那读 3#高架大桥右幅	14 - 40	589.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z5K37+652.70	那读 3#高架大桥左幅	15 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
37	K39+363.00	那拉驮娘江大桥右幅	3-30+(45+80+45)+3-40	409.0	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
	Z5K39+384.00	那拉驮娘江大桥左幅	3-30+(45+80+45)+4-40		PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
38	Z5K39+837.50	渭兰 1#高架大桥左幅	5 - 25	132.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
39	K40+261.60	渭兰 2#高架大桥右幅	4 - 25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

	Z5K40+312.50	渭兰 2#高架大桥左幅	9	-	25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
40	K40+868.00	渭兰 3#高架大桥	13		30	398.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
41	K41+322.50	渭兰高架中桥	3	-	25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
42	K42+025.50	那里中桥	3	-	25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
43	K42+438.00	那里 1#高架大桥	4	-	25	107.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
44	K44+009.00	那收驮娘江大桥右幅	7-40+(45+80+45)+		4-40	598.0	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础		
	K44+029.00	那收驮娘江大桥左幅	6-40+(45+80+45)+				4-40	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	
45	K44+517.50	那免 1#高架大桥右幅	5	-	25	107.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z6K44+517.50	那免 1#高架大桥左幅	3	-	25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
46	K44+947.00	那免 2#高架大桥右幅	14	-	30	428.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z6K44+975.00	那免 2#高架大桥左幅	14	-	30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
47	K46+585.00	那免 3#高架大桥右幅	17	-	30	548.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z6K46+535.00	那免 3#高架大桥左幅	19	-	30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
48	K47+896.00	那免 4#高架大桥右幅	8	-	25	132.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K47+871.00	那免 4#高架大桥左幅	2	-	25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
49	K48+246.00	那竭高架大桥	12	-	25	307.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
50	K49+106.00	洞洋高架大桥	10	-	40	409.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
51	K49+516.50	洞洋 1#高架中桥	3	-	25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
52	K49+893.00	洞洋 2#高架中桥	3	-	25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
53	K50+243.00	洞洋 3#高架中桥	3	-	25	82.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
54	K53+026.00	定安 1#高架大桥	4	-	25	107.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
55	K53+460.50	定安 2#高架大桥右幅	7	-	25	182.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z7K53+460.50	定安 2#高架大桥左幅	7	-	25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
56	K56+257.00	八新高架大桥右幅	13	-	40	509.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z7K56+233.02	八新高架大桥左幅	12	-	40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
57	K58+433.00	八书驮娘江特大桥右幅	2-40+85+160+85+		3-40	554.0	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
	Z7K58+436.00	八书驮娘江特大桥左幅	2-40+85+160+85+				30+3-40	PC 连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江
58	K59+033.00	八书高架大桥右幅	5	-	30	158.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z7K59+031.455	八书高架大桥左幅	5	-	30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
59	K61+565.00	新寨水库大桥右幅 1#桥右幅	4	-	40	335.3	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K61+875.00	新寨水库大桥右幅 2#桥右幅	8		30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z8K61+775.00	新寨水库大桥左幅	4	-	40+14-		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—

			30						
60	K63+940.00	弄南 1#高架大桥右幅	9 - 40	429.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z8K63+876.119	弄南 1#高架大桥左幅	12 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
61	K64+900.00	弄南 2#高架大桥	12 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
第一设计标小计:				18292.5	米/61 座				
其中:				554.0	米/1 座				
				16751.5	米/47 座				
				987.0	米/13 座				
二、第二设计标									
1	K65+960.000	洞竖 1 号高架大桥	6 - 40	249.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
2	K66+649.000	洞竖 2 号高架大桥(右幅)	3 - 40	127.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K66+649.000	洞竖 2 号高架大桥(左幅)	3 - 40		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	档土台、桩基础	—	—
3	K71+465.000	八吹高架大桥(右幅 1 号)	40+25	330.8	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K71+610.000	八吹高架大桥(右幅 2 号)	3 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
	K71+772.500	八吹高架大桥(右幅 3 号)	4 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
	K71+627.500	八吹高架大桥(左幅)	40+14×25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
4	K72+557.500	八或沟大桥	16 - 40	649.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
5	K73+337.000	那宾 1 号高架中桥	2 - 25	57.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
6	K73+423.000	那宾 2 号高架中桥(左幅)	2 - 25	28.8	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
7	K74+350.000	那宾高架大桥	8 - 40	329.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
8	K79+442.500	那徕 1 号高架大桥(右线)	8 - 25	220.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z1K79+440.300	那徕 1 号高架大桥(左线)	9 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	—	—
9	K80+515.000	那徕 2 号高架大桥(右幅 1 号)	6 - 25	373.8	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	—	—
	K80+765.000	那徕 2 号高架大桥(右幅 2 号)	6 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	坐板台	—	—
	K80+652.500	那徕 2 号高架大桥(左幅)	17 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	—	—
10	K81+472.500	那维沟大桥(右幅)	3×30+6×40+5×30	488.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K81+472.500	那维沟大桥(左幅)	2×30+6×40+6×30		预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
11	K82+126.000	那维 1 号高架大桥(右幅)	11 - 30	352.3	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K82+111.000	那维 1 号高架大桥(左幅)	12 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、挡土台、桩基础	—	—
12	K82+865.000	那维 2 号高架大桥	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
13	K83+514.500	那维 3 号高架大桥(右幅)	5 - 30	156.4	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	坐板台、桩基础	—	—
	K83+514.500	那维 3 号高架大桥(左幅)	5 - 30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
14	K84+434.000	那维 4 号高架大桥(左幅)	4 - 25	53.8	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、挡土台、桩基础	—	—



15	K85+102.000	顶蚌沟大桥	11 - 40	449.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
16	K87+448.500	渭肖沟大桥(右幅)	7 - 30	218.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	挡土台、柱式台、桩基础	—	—
	K87+478.500	渭肖沟大桥(左幅)	7 - 30		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
17	K88+602.500	渭肖高架大桥(右幅)	9 - 25	307.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K88+627.500	渭肖高架大桥(左幅)	15 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
18	K89+249.100	渭伞沟大桥	9 - 40	369.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
19	K89+712.500	斗皇1号高架大桥(右幅)	8 - 30	233.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K89+697.500	斗皇1号高架大桥(左幅)	7 - 30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
20	K90+272.500	斗皇2号高架大桥(右幅)	5×25+40+4×25	321.9	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K90+247.500	斗皇2号高架大桥(左幅)	8×25+40+5×25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
21	K91+031.500	尾皇沟大桥	3×30+4×40+3×30	348.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
22	K91+947.500	渭努驮娘江大桥(右线)	2×30+42+75+42+15×40	867.5	PC刚构+预应力混凝土小箱梁	双臂薄壁墩、空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	坐板台、柱式台、桩基础	驮娘江	0
	Z2K91+987.500	渭努驮娘江大桥(左线)	2×30+42+75+42+17×40		PC刚构+预应力混凝土小箱梁	双臂薄壁墩、空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
23	K93+797.000	渭雄沟大桥(右线)	6 - 30	184.8	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z2K93+780.500	渭雄沟大桥(左线)	6 - 30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
24	K94+694.000	渭哈沟大桥(右线)	6 - 40	249.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z2K94+693.000	渭哈沟大桥(左线)	6 - 40		预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
25	K96+136.500	者甲高架大桥(右线)	10×40+6×30	547.3	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z2K96+094.400	者甲高架大桥(左线1号)	30+10×40+30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z2K96+409.400	者甲高架大桥(左线2号)	1 - 30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
26	K97+281.000	岩孟1号高架大桥	4×30+5×40	328.5	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
27	K98+331.500	岩孟2号高架大桥	6 - 40	249.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
28	K98+985.000	母湖1号高架大桥	5 - 40	209.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
29	K100+819.000	母湖2号高架大桥	10 - 40	409.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
30	K103+338.000	渭行1号高架大桥(右线)	30+7×40	318.5	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K103+338.000	渭行1号高架大桥(左线)	30+7×40		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
31	K104+148.500	渭行2号高架大桥(右线)	3×30+8×40	413.8	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K104+154.400	渭行2号高架大桥(左线)	10 - 40		预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
32	K104+681.500	那合高架中桥(右线)	2 - 25	57.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K104+681.500	那合高架中桥(左线)	2 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—

33	K104+939.000	那合1号高架大桥(右线)	7 - 30	233.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K104+924.600	那合1号高架大桥(左线)	8 - 30		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
34	K105+316.500	那合2号高架大桥(右线)	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K105+318.700	那合2号高架大桥(左线)	7 - 40		预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
35	K105+748.000	那合3号高架大桥(右线)	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z3K105+751.100	那合3号高架大桥(左线)	7 - 40		预应力混凝土小箱梁	空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
36	K106+513.000	普合1号高架大桥	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
37	K107+322.500	普合2号高架大桥(右幅)	4×40+5×25	268.3	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K107+297.500	普合2号高架大桥(左幅)	4×40+3×25		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
38	K111+511.500	伟徕沟大桥(右幅)	6×25+40+8×25	385.0	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	坐板台、柱式台、桩基础	—	—
	K111+524.000	伟徕沟大桥(左幅)	6×25+40+7×25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
39	K113+166.000	伟徕1号高架大桥(右线)	4 - 25	106.9	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z4K113+166.000	伟徕1号高架大桥(左线)	4 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、挡土台、桩基础	—	—
40	K113+592.000	伟徕2号高架大桥(右线)	4 - 25	106.3	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	挡土台、柱式台、桩基础	—	—
	Z4K113+597.000	伟徕2号高架大桥(左线)	4 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	挡土台、柱式台、桩基础	—	—
41	K116+447.500	八阳沟大桥(右线)	7 - 40	289.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z4K116+457.800	八阳沟大桥(左线)	7 - 40		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
42	K118+358.000	弄楼1号高架大桥(右线)	10×25+6×40+7×25	637.5	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	Z4K118+426.500	弄楼1号高架大桥(左线)	3×25+8×40+8×25		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
43	K119+094.500	弄楼2号高架大桥	6 - 40	249.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
44	K120+998.500	那卡高架大桥	11 - 29.5	332.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
45	K121+705.000	黄扭1号高架大桥	17×30+6×40	758.5	预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K122+663.000	黄扭2号高架大桥(右幅)	8×25+11×40		预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
46	K122+675.500	黄扭2号高架大桥(左幅)	7×25+11×40	635.8	预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K123+522.500	八门1号高架大桥(右幅)	4×25+12×40+2×25		预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
47	K123+517.500	八门1号高架大桥(左幅)	4×25+13×40	631.4	预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K124+190.000	八门2号高架大桥(右幅)	4×25+7×40+4×25		459.6	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—

	K124+190.000	八门2号高架大桥(左幅)	3×25+7×40+3×25		预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、坐板台、桩基础	—	—
49	K126+495.000	红星高架大桥	4 - 40	169.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
50	K126+992.500	平用1号高架大桥(右幅)	9×25+10×40	570.8	预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
	K127+055.000	平用1号高架大桥(左幅)	4×25+10×40		预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
51	K127+905.500	平用2号高架大桥	16 - 40	649.0	预应力混凝土小箱梁	板式墩、空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	—	—
52	K128+625.000	平用3号高架大桥(右幅)	17 - 25	407.5	预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	—	—
	K128+650.000	平用3号高架大桥(左幅)	15 - 25		预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	—	—
第二设计标小计:				17540.15	米/52座				
其中:				0.0	米/0座				
				17396.40	米/49座				
				143.75	米/3座				
三、第三设计标									
1	左幅:K130+652.0	土黄高架大桥	6 - 30	188.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K130+652.0		6 - 30			柱式墩, 桩基础	肋板台(小), 桩基础		
2	K131+360.0	土黄驮娘江大桥	20 - 40	809.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	驮娘江	0
3	K135+835.0	小房上高架大桥	7 - 30	218.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
4	左幅:K138+002.0	泥垌中桥	3 - 30	98.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	肋板台, 桩基础	—	—
	右幅:K137+998.0		3 - 30						
5	左幅:K143+510.0	央达水库1号高架大桥	3 - 30	113.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K143+525.0		4 - 30						
6	左幅:K143+730.0	央达水库2号高架大桥	6 - 30	203.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K143+745.0		7 - 30						
7	K144+785.0	央达高架大桥	7 - 40	289.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
8	左幅:K148+883.707	团保高架大桥	16 - 40	649.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K14+893.707		16 - 40						
9	左幅:K149+635.000	者秀1号高架大桥	8 - 40	329.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K149+640.000		8 - 40	329.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础		
10	左幅:K150+285.0	者秀2号高架大桥	10 - 30	353.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K150+240.0		13 - 30						
11	K151+240.0	者秀大桥	13*30+2*40+2*30	538.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
12	K157+411.0	勒德1号高架大桥	11 - 30	338.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—

13	K157+803.0	勒德2号高架大桥	5 - 30	158.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	古障河	0
14	左幅:K158+735.0	坡龙高架大桥	7 - 30	203.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	古障河	0
	右幅:K158+735.0		6 - 30				柱式台, 桩基础		
15	左幅:K160+180.0	古障高架大桥	8 - 30	248.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	古障河	0
	右幅:K160+180.0		8 - 30				柱式台, U台, 桩基础		
16	左幅:K161+225.0	古障大桥	5 - 40	209.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	古障河	0
	右幅:K161+238.4		5 - 40				U台, 柱台, 桩基		
17	左幅:K162+057.0	黄果园高架大桥	12 - 30	368.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	古障河	0
	右幅:K162+027.0		12 - 30				柱式台, 桩基础		
18	左幅:K164+778.0	西舍1号高架大桥	11 - 40	469.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K164+798.250		12 - 40			柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础		
19	左幅:K165+481.0	西舍2号高架大桥	5 - 40	209.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K165+491.0		5 - 40				柱式台, 桩基础		
20	左幅:K168+112.0	蚌德口1号高架大桥	10 - 40	469.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K168+075.0		13 - 40			空心墩, 桩基础			
21	左幅:K169+180.0	蚌德口2号高架大桥	6 - 40	229.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K169+200.0		5 - 40				柱式台, 桩基础		
22	K169+900.0	巴落倒1号高架大桥	12 - 30	368.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
23	K170+365.925	巴落倒2号高架大桥	7 - 30	218.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
24	ZK170+880.0	巴落倒3号高架大桥	17 - 30	518.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K170+880.0		17 - 30						
25	ZK172+260.0	十二坳大桥	8 - 30	248.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K172+245.0		8 - 30			桩基础			
26	K175+476.0	马蚌1号高架大桥	4 - 30	128.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
27	左幅:K175+775.0	马蚌2号高架大桥	6 - 30	173.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K175+760.0		5 - 30						
28	左幅:K176+017.0	马蚌3号高架大桥	6 - 30	173.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K176+017.0		5 - 30						
29	左幅:K176+520.0	营盘1号高架大桥	7 - 40	289.0	左幅连续, 右幅简支	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K176+520.0		7 - 40		左幅连续, 右幅简支				
30	左幅:K177+060.0	营盘2号高架大桥	6 - 40	249.0	左幅连续	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K177+070.0		5 - 40	209.0	右幅简支				
31	K177+450.0	谭家1号高架大桥	8 - 40	329.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
32	左幅:K177+841.0	谭家2号高架大桥	6 - 40	249.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K177+841.0		6 - 40				预应力砼小箱梁		

33	左幅:K178+221.2	谭家3号高架大桥	12 - 30.4	358.6	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K178+206.0		11 - 30.4						
34	左幅:K179+268.0	平寨1号高架大桥	18 - 30	533.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K179+283.0		17 - 30						
35	左幅:K179+803.0	平寨2号高架大桥	10 - 40	409.0	右幅连续, 左幅简支 右幅连续, 左幅简支	柱式墩, 实心墩 空心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K179+803.0		10 - 40				柱式台, 桩基础	—	—
36	左幅:K180+782.0	那岩1号高架大桥	9 - 40	349.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
	右幅:K180+762.0		8 - 40				柱式台, 桩基础	—	—
37	K181+915.0	那岩2号高架大桥	9 - 40	369.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
38	K182+426.0	那岩3号高架大桥	9-40	369.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 实心墩, 桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
39	K190+443.0	八大河高架大桥	9-40	369.0	预应力砼小箱梁	柱式墩, 空心薄壁墩桩基础	柱式台, 桩基础	—	—
40	K191+249.694	南盘江特大桥	6*40+125+230+12 5+11*40	1189.0	预应力砼小箱梁+矮 塔斜拉桥	柱式墩, 空心薄壁墩桩基础	柱式台, 桩基础	南盘江	3
	K191+249.694		7*40+125+230+12 5+11*40						
			第三设计标小计:	13428.1	米/40座				
			其中:	1189.0	米/1座				
				12141.1	米/38座				
				98.0	米/1座				
			全线推荐线合计:	49135.8	米/151座				
			其中:	1743.0	米/2座				
				46209.0	米/133座				
				1183.8	米/16座				

## 2.4.4 隧道工程

### 2.4.4.1 隧道布置

本项目全线共设置隧道 16718.7m/22 座，其中长隧道 5667.0m/4 座，中隧道 9930.5m/15 座，短隧道 1121.2m/3 座；排水隧道共设置 209m/1 座，隧道设置情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目隧道设置一览

序号	隧道名称	隧道布置形式	起讫桩号			隧道长度	通风方式	备注
						(米)		
1	丰厚隧道	小净距+分离式	ZK2+218	~	ZK3+150	932	机械通风	中隧道
			K2+201	~	K3+036	835		
2	渭盘隧道	小净距+分离式	ZK11+832	~	ZK13+198	1366	机械通风	长隧道
			K11+822	~	K13+253	1431		
3	新寨隧道	分离式	ZK21+790	~	ZK22+391	601	机械通风	中隧道
			K21+792	~	K22+423	631		
4	发达山隧道	分离式	ZK31+210	~	ZK31+858	648	机械通风	中隧道
			K31+205	~	K31+825	620		
5	那读隧道	小净距+分离式	ZK36+674	~	ZK37+066	392	自然通风	短隧道
			K36+662	~	K37+106	444		
6	渭兰隧道	分离式	ZK37+964	~	ZK39+150	1186	机械通风	长隧道
			K37+932	~	K39+157	1225		
7	那免隧道	小净距+分离式	ZK45+188	~	ZK46+224	1036	机械通风	长隧道
			K45+166	~	K46+249	1083		
8	定安隧道	分离式	ZK54+313	~	ZK55+058	745	机械通风	中隧道
			K54+322	~	K55+032	710		
9	八新隧道	小净距+分离式	ZK57+509	~	ZK58+149	640	机械通风	中隧道
			K57+518	~	K58+156	638		
10	弄南隧道	小净距+分离式	ZK62+597	~	ZK63+339	742	机械通风	中隧道
			K62+623	~	K63+345	722		
11	那来隧道	小净距+分离式	ZK78+624	~	ZK79+172	548	机械通风	中隧道
			K78+645	~	K79+140	495		
12	渭努隧道	小净距+分离式	ZK92+462	~	ZK92+965	503	机械通风	中隧道
			K92+466	~	K92+960	494		
13	狼逃山隧道	小净距+分离式	ZK93+874	~	ZK94+563	689	机械通风	中隧道
			K93+898	~	K94+555	657		
14	伟徕隧道	小净距+分离式	ZK114+424	~	ZK115+110	686	机械通风	中隧道
			K114+422	~	K115+084	662		
15	弄楼隧道	小净距+分离式	ZK117+478	~	ZK118+095	617	机械通风	中隧道
			K117+459	~	K117+997	538		
16	央达隧道	小净距	ZK141+875	~	ZK142+200	325	自然通风	短隧道
			K141+887	~	K142+175	288		
17	西舍隧道	分离式	ZK163+415	~	ZK163+873	458	机械通风	中隧道
			K163+380	~	K163+885	505		
18	十二坳隧道	小净距	ZK171+726.6	~	ZK172+130	403.4	自然通风	短隧道
			K171+725	~	K172+115	390		
19	黄果峰隧道	小净距+分离式	ZK183+574	~	ZK185+600	2026	机械通风	长隧道
			K183+572	~	K185+555	1983		
20	马蚌一号隧道	分离式	ZK186+282	~	ZK186+940	658	机械通风	中隧道
			K186+250	~	K186+905	655		

序号	隧道名称	隧道布置形式	起讫桩号			隧道长度 (米)	通风方式	备注
				~				
21	马蚌二号隧道	分离式	ZK187+135	~	ZK187+893	758	机械通风	中隧道
			K187+095	~	K187+860	765		
22	马蚌三号隧道	分离式	ZK187+975	~	ZK188+830	855	机械通风	中隧道
			K187+940	~	K188+798	858		
23	马蚌服务区排水隧道	单洞	SK0+006	~	SK0+215	219		

### 2.4.4.2 隧道工程设计

隧道结构采用复合式衬砌，用锚杆、喷射混凝土、挂钢筋网和钢拱架组成初期支护体系，模注钢筋混凝土或素混凝土作为二次衬砌，共同组成永久性承载结构。

隧道洞口尽可能采用零开挖洞口，尽量减少洞口边坡、仰坡的开挖，保证山体稳定。做好洞口环境保护、绿化和景观设计。典型隧道洞口示意图 2.4-3。



图 2.4-3 典型隧道洞口示意

隧道防、排水遵循“防、排、截、堵相结合，衬砌防水主要是在初期支护和二次衬砌之间敷设一层复合防水卷材；二次衬砌混凝土标号为 C25，并掺入防水剂，抗渗标号不低于 S8；施工缝、沉降缝采用膨胀止水条和中埋式止水带，要求止水带的材料具有耐寒及耐老化的特性。

### 2.4.4.3 隧道通风

本设计中、长、特长隧道推荐采用纵向式通风或分段纵向式通风方案，短隧道均可采用自然通风。

## 2.4.5 交叉工程

### 2.4.5.1 与现状省道关系说明

拟建公路为新建高速公路，主要沿现状省道 S321（二级公路）走廊带布线。经统计，在起点至终点段，拟建公路与 S321 省道互有多处交叉，分别设置分离式立交。

因此, 建设项目不涉及占用和利用现状 S321 省道用地, 多处交叉处均设有分离式立交或高架桥跨越。

### 2.4.5.2 分离式立交

推荐线共设置分离式立体交叉 6 处, 桥长共 1444.3m, 均为主线上跨分离式型式。

### 2.4.5.2 互通式立交

项目推荐方案共设置互通式立体交叉 10 处, 具体设置见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目互通式立交设置一览

序号	互通名称	交叉桩号	连接公路	间距	互通型式
1	营盘互通	K0+000	G78 汕昆高速隆百段		Y 型枢纽互通
2	八渡互通	K30+103	S321	30.1	B 型单喇叭
3	定安互通	K52+233	S217	32.1	A 型单喇叭
4	那劳互通	K77+810	国道 G357	25.6	A 型单喇叭
5	普合互通	K108+516	国道 G357	30.7	A 型单喇叭
6	西林互通	K119+770	国道 G357	11.3	A 型单喇叭
7	泥垌互通	K134+068	西林至八大河二级公路	15.7	单喇叭 A 型
8	古障互通	K159+576	西林至八大河二级公路	25.5	单喇叭 A 型
9	马蚌互通	K174+794	西林至八大河二级公路	15.2	单喇叭 A 型
10	八大河互通	K189+847	西林至八大河二级公路	15.0	单喇叭 A 型

### 2.4.5.3 通道、天桥

项目路线推荐方案主线上共设置通道和人行天桥 174 处。

## 2.4.6 连接线工程

本项目推荐方案共设置了八渡、定安和马蚌连接线 3 条连接线。

#### 1. 八渡连接线

八渡连接线位于八渡乡的东面, 接原省道 S321 (潞城至八渡段), 通过单喇叭 A 型互通与本项目主线相连。路线长 0.310km。采用设计速度 60Km/h, 路基宽 10m 的二级公路标准, 沥青混凝土路面。

#### 2. 定安连接线

定安连接线位于定安镇的南面, 接国道 G217 二级公路, 通过单喇叭 A 型互通与本项目主线相连。路线长 0.228km。采用设计速度 60Km/h, 路基宽 10m 的二级公路标准, 沥青混凝土路面。

#### 3. 马蚌连接线



马蚌连接线起点位于西林县马蚌镇（马蚌屯）的北面，接国道 G357 西林至八大河二级公路，通过单喇叭 A 型互通与本项目主线相连。路线长 0.600km。采用设计速度 60Km/h，路基宽 10m 的二级公路标准，沥青混凝土路面。

### 2.4.7 沿线交通设施

本项目全线设置 4 处服务区（分别与初设批复的 4 个停车区合建），9 处匝道收费站，1 处省界收费站（虚拟），3 处养护工区、1 处分中心、3 处隧道管理站、2 处路政管理大队收费站合建，管理、养护、服务设施总建筑面积 52900 平方米，总占地面积为 786 亩。

服务区内设置有餐饮、汽车维修站、加油站，其中加油站另行立项并单独进行环境影响评价，不属于本次工程内容。

服务管理设施布设情况详见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目服务管理设施布设情况一览表

服务设施		桩号（位置）	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	与敏感区位置关系	备注
服务区	八渡服务区	K31+825~K32+800	8.58	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
	那劳服务区	K67+725	8.55	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
	西林服务区	K124+450~K126+410	8.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围，在西林县城总体规划范围内。	
	马蚌服务区	K176+710~K176+960、 K180+140-K180+370	8.58	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
收费站	八渡收费站	K29+300	1.13	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	与隧道管理站合建
	定安收费站	K52+000	3.8	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	与养护工区、路政管理大队合建
	那劳收费站	K77+650	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
	普合收费站	K109+250	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
	西林收费站	K120+000	6.93	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	与西林监控分中心、隧道管理站、养护工区、路政管理大队合建
	泥洞收费	K133+700	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	

服务设施	桩号(位置)	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	与敏感区位置关系	备注
站			保护区范围。	
古障收费站	K159+700	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
马蚌收费站	K174+030	3.20	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	与隧道管理站、养护工区合建
八大河收费站	K190+200	0.60	不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	
省界收费站(虚拟) 1处	K191+249.661	/	虚拟站, 不涉及生态敏感区及饮用水源保护区范围。	虚拟站

## 2.4.9 占地拆迁

### (1) 项目占地工程量

工程总占地面积为  $1895.45\text{hm}^2$ , 其中永久占地  $1323.68\text{hm}^2$ 、临时占地  $571.77\text{hm}^2$ 。工程具体占地情况见表 2.4-6。

### (2) 项目拆迁工程量

项目全线共涉及拆迁建筑物  $62226\text{m}^2$ , 拆迁电缆工程 40.2km, 光缆工程 23.1km, 电力设施 87.8km。

表 2.4-6 项目占地一览表 单位：hm<sup>2</sup>

占地性质	项目分区	行政区		耕地		园地			林地				草地	住宅用地	交通运输		工矿仓储用地	水域及水利设施用地		其他土地		合计
		田林	西林	水田	旱地	茶园	果园	其它园地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其它草地	农村宅基地	公路	农村道路	工业用地	坑塘	河流	裸地	设施农用地		
永久占地	主体工程区	366.77	902.17	42.13	124.93	28.31	234.92	112.99	612.75	59.25	0.05	17.41	4.20	12.97	5.83	3.08	3.41	4.47	1.78	0.46	1268.94	
	附属工程区	26.33	28.41	0.63	18.16		9.84	1.40	23.22	0.83		0.44	0.06	0.07			0.09				54.74	
	小计	393.10	930.58	42.76	143.09	28.31	244.76	114.39	635.97	60.08	0.05	17.85	4.26	13.04	5.83	3.08	3.50	4.47	1.78	0.46	1323.68	
临时占地	施工生产生活区	20.61	86.61	13.79	48.49				44.17	0.52		0.13					0.12				107.22	
	临时堆土场	14.10	21.41		11.32		2.35		14.55			7.29									35.51	
	弃渣场	67.28	132.56	8.35	22.34		2.00		137.09	17.94		12.12									199.84	
	施工便道区	68.07	161.13		57.30		16.04		91.68	18.34		11.46		20.63	13.75						229.20	
	小计	170.06	401.71	22.14	139.45		20.39		287.49	36.80		31.00		20.63	13.75		0.12				571.77	
合计		563.16	1332.29	64.90	282.54	28.31	265.15	114.39	923.46	96.88	0.05	48.85	4.26	33.67	19.58	3.08	3.62	4.47	1.78	0.46	1895.45	

## 2.4.10 土石方平衡及临时用地设置概况

本章节内容摘自广西交通设计集团有限公司编制完成的《田林至西林（滇桂界）公路工程水土保持方案变更报告书》。

### 2.4.10.1 项目土石方平衡情况

工程设计变更后，工程总挖方量为 6756.48 万 m<sup>3</sup>（含表土 156.97 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 4805.16 万 m<sup>3</sup>（含表土 156.97 万 m<sup>3</sup>），弃方 1951.32 万 m<sup>3</sup>，其中综合利用 1035.32 万 m<sup>3</sup>、弃渣 916.00 万 m<sup>3</sup>。

### 2.4.10.2 项目永久弃渣场

工程设计变更后，弃渣量发生变化，弃渣场位置、占地面积相应变化。共设计弃渣场 107 处，占地面积共 199.84hm<sup>2</sup>。共堆渣 916.00 万 m<sup>3</sup>（松方 1053.41 万 m<sup>3</sup>），堆高 10-19m。永久弃渣场情况详见表 2.4-8。

### 2.4.10.3 项目临时堆土场

变更设计后，剥离表土中 117.66 万 m<sup>3</sup>需设临时堆土场堆放，共设置临时堆土场 51 处，占地 35.51hm<sup>2</sup>，堆高 5-16m。临时堆土场情况详见表 2.4-9。

### 2.4.10.4 施工生产生活区

工程设计变更后，设施工生产生活区 39 处，共占地 107.22hm<sup>2</sup>，地貌为缓坡地。施工生产生活区设置情况详见表 2.4-10。

表 2.4-7 项目土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	挖方						填方				调入方		调出方		弃方					
	土方	石方	表土	建筑弃渣	软土淤泥	小计	土方	石方	表土	小计	土方	来源	土方	去向	综合利用	弃渣				
																土方	石方	建筑弃渣	软土淤泥	小计
主体工程区	2442.85	3313.99	117.66	3.14	159.28	6036.92	1837.60	2281.78	83.76	4203.14			33.90	施工生产生活区	914.52	605.26	117.69	3.14	159.28	885.36
附属工程区	217.73	354.32	6.71			578.76	206.44	222.09	6.71	435.23					120.80	11.29	11.44			22.73
施工生产生活区	16.08	10.72		7.91		34.72	16.08	10.72	33.90	60.71	33.90	路基工程区						7.91		7.91
施工便道	45.93	27.56	32.60			106.08	45.93	27.56	32.60	106.08										
小计	2722.59	3706.59	156.97	11.05	159.28	6756.48	2106.04	2542.14	156.97	4805.16	33.90		33.90		1035.32	616.55	129.13	11.05	159.28	916.00

表 2.4-8 项目永久弃渣场一览

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
1#	潞城乡	K6+650 右侧 75m	24.4307	106.0298	6.18	44.49	36.75	42.27	7.62	520	18	缓坡	旱地、乔木林地
2#	潞城乡	K7+700 右侧 231m	24.4307	106.0199	5.21	33.37	27.57	31.70	6.91	545	16	山坳	乔木林地
3#	潞城乡	K11+000 右侧 190m	24.4317	105.9879	3.26	15.65	12.93	14.87	8.83	550	12	山坳	乔木林地
4#	潞城乡	K11+850 左侧 66m	24.4269	105.9818	1.15	6.93	5.72	6.58	1.84	690	15	缓坡	乔木林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
5#	潞城乡	K13+200 左侧 840m	24.4135	105.9751	5.38	25.8	21.31	24.51	6.66	770	12	山坳	乔木林地
6#	潞城乡	K13+900 左侧 960m	24.4119	105.9623	3.4	17.69	14.61	16.81	7.06	765	13	缓坡	乔木林地
7#	八渡乡	K17+200 右侧 680m	24.4327	105.9327	9.64	58.79	48.57	55.85	7.01	600	17	缓坡	乔木林地
8#	八渡乡	K18+700 右侧 420m	24.4222	105.9166	4.61	27.63	22.82	26.25	7.53	540	15	缓坡	乔木林地
9#	八渡乡	K21+000 右侧 250m	24.4046	105.9062	8.54	64.87	53.59	61.63	7.61	507	19	缓坡	乔木林地
10#	八渡乡	K21+600 左侧	24.396	105.9071	2.33	9.32	7.70	8.85	5.49	500	10	缓坡	旱地、乔木 林地
11#	八渡乡	K28+000 左侧 450m	24.3578	105.8702	5	25.98	21.46	24.68	8.03	480	13	缓坡	乔木林地
12#	八渡乡	K32+000 右侧	24.3343	105.8448	1.34	5.35	4.42	5.08	8.68	340	10	山坳	乔木林地
13#	八渡乡	K36+600 左侧 65m	24.3027	105.7836	1.71	11.88	9.81	11.29	3.5	435	12	缓坡	乔木林地
14#	八渡乡	K39+100 左侧 150m	24.3081	105.7942	1.71	6.86	5.67	6.52	6.22	455	10	山坳	乔木林地
15#	八渡乡	K39+300 左侧 150m	24.3027	105.7836	2	9.61	7.94	9.13	3	420	12	缓坡	旱地、乔木 林地
16#	定安镇	K49 左侧 425m	24.2723	105.7004	17.94	172.18	142.24	163.57	8.01	460	24	山坳	旱地、乔木 林地
17#	定安镇	K49+600 左侧 1120m	24.2979	105.6986	17.38	152.94	126.34	145.29	4.12	490	22	缓坡	乔木林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
18#	定安镇	K55+400 右侧 270m	24.3076	105.6516	0.9	3.6	2.97	3.42	1.92	488	10	缓坡	旱地
19#	定安镇	K55 右侧	24.3062	105.6504	0.9	4.3	3.55	4.09	1.74	490	12	缓坡	旱地
20#	定安镇	K55+600 左侧	24.3047	105.6466	1.14	5	4.13	4.75	2.28	462	11	缓坡	旱地
21#	定安镇	K57+200 左侧 260m	24.3069	105.6307	0.56	2.23	1.84	2.12	0.92	460	10	缓坡	乔木林地
22#	那劳镇	K60+400 右侧 225m	24.3234	105.6045	3.35	17.44	14.41	16.57	6.83	515	13	缓坡	旱地
23#	那劳镇	K63+450 左侧	24.3261	105.5767	2.3	11.05	9.13	10.50	5.65	425	12	缓坡	乔木林地
24#	那劳镇	K64+400 左侧 160	24.3272	105.5651	2.33	12.13	10.02	11.52	5.38	475	13	缓坡地	旱地、乔木 林地
25#	那劳镇	K65+500 左侧	24.3306	105.5567	0.86	4.15	3.43	3.94	2.03	530	12	缓坡地	乔木林地
26#	那劳镇	K65+450 右侧 1080	24.3231	105.5575	3.13	18.76	15.50	17.82	6.39	490	15	沟谷地	旱地、乔木 林地
27#	那劳镇	K66+800 右侧 1900m	24.3524	105.4562	1.96	9.41	7.77	8.94	4.71	500	12	沟谷地	旱地、乔木 林地
28#	那劳镇	K68+700 右侧 700	24.3443	105.529	1.78	7.81	6.45	7.42	2.7	545	11	沟谷地	乔木林地
29#	那劳镇	K68+800 右侧 1400	24.3531	105.5298	2.7	14.05	11.61	13.35	4.87	490	13	沟谷地	乔木林地
30#	那劳镇	K69+800 右侧	24.3396	105.5155	0.49	1.94	1.60	1.84	0.76	490	10	缓坡地	旱地、乔木 林地
31#	那劳镇	K70+800 右侧	24.3432	105.5077	0.94	4.14	3.42	3.93	2	535	11	缓坡地	旱地、乔木 林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
32#	那劳镇	K71+900 右侧 1400m	24.3579	105.4966	1.61	8.39	6.93	7.97	3.21	475	13	沟谷地	乔木林地
33#	那劳镇	K77+500 右侧 900m	24.3653	105.4465	5.8	34.82	28.76	33.08	8.52	700	15	沟谷地	乔木林地
34#	那劳镇	K78+000 右侧	24.3586	105.4414	0.27	1.27	1.05	1.21	0.41	572	12	缓坡地	乔木林地
35#	那劳镇	K78+000 左侧	24.3567	105.4411	2.71	14.08	11.63	13.38	4.8	515	13	缓坡地	旱地、乔木 林地
36#	那劳镇	K79+250 左侧	24.3576	105.4287	1.13	5.42	4.48	5.15	2.51	542	12	缓坡地	乔木林地
37#	那劳镇	K81+000 右侧 1000m	24.3702	105.4126	1.37	6.6	5.45	6.27	3.18	755	12	沟谷地	乔木林地
38#	那劳镇	K82+400 左侧 30m	24.3577	105.3998	1.97	11.04	9.12	10.49	3.07	670	14	缓坡地	旱地、乔木 林地
39#	那劳镇	K84+700 左侧 50m	24.3577	105.397	2.11	12.64	10.44	12.01	3.21	615	15	缓坡地	乔木林地
40#	那劳镇	K83+600 左侧 600m	24.3608	105.3871	2.45	14.71	12.15	13.97	6.09	585	15	沟谷地	乔木林地
41#	那劳镇	K84+200 右侧 1100m	24.3674	105.3818	1.57	7.51	6.20	7.13	2.96	598	12	沟谷地	乔木林地
42#	那劳镇	K86+100 右侧	24.3693	105.3685	0.22	1.04	0.86	0.99	0.61	590	12	缓坡地	乔木林地
43#	那劳镇	K86+800 右侧 800m	24.379	105.3645	1.38	7.16	5.91	6.80	2.25	645	13	缓坡地	乔木林地
44#	那劳镇	K88+200 右侧	24.3771	105.3507	0.6	2.39	1.97	2.27	1.18	590	10	缓坡地	乔木林地
45#	那劳镇	K89+700 左侧 50m	24.3773	105.3358	2.18	12.23	10.10	11.62	4.86	560	14	缓坡地	乔木林地



序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
46#	那劳镇	K91+200 右侧 800m	24.3862	105.321	2.65	15.92	13.15	15.12	5.8	580	15	缓坡地	乔木林地
47#	那劳镇	K91+900 左侧 250m	24.3789	105.3356	1.29	6.21	5.13	5.90	2.17	542	12	缓坡地	旱地、乔木 林地
48#	普合乡	K93+500 右侧 150m	24.3846	105.2994	0.85	3.42	2.83	3.25	1.71	578	10	缓坡地	旱地、乔木 林地
49#	普合乡	K93+700 左侧 500m	24.3775	105.2977	1.92	10.75	8.88	10.21	4.68	712	14	沟谷地	乔木林地
50#	普合乡	K93+800 右侧 220m	24.3854	105.2965	0.97	5.04	4.16	4.79	1.49	568	13	缓坡地	乔木林地
51#	普合乡	K96+900 左侧 110m	24.3974	105.2713	2.32	13.89	11.47	13.20	4.2	675	15	山坳	乔木林地
52#	普合乡	K97+700 右侧	24.4029	105.2667	1.03	4.54	3.75	4.31	2.23	650	11	缓坡	乔木林地、 其他草地
53#	普合乡	K97+900 左侧 紧	24.4022	105.2637	0.23	0.9	0.74	0.86	0.42	660	10	缓坡	乔木林地、 其他草地
54#	普合乡	K98+000 右侧	24.4042	105.2641	1.09	5.22	4.31	4.96	2.57	640	12	缓坡	乔木林地、 其他草地
55#	普合乡	K98+000 左侧	24.4027	105.2622	0.2	0.95	0.78	0.90	0.49	650	12	缓坡	乔木林地
56#	普合乡	K98+600 右侧 94m	24.4073	105.2609	1.7	9.49	7.84	9.02	3.81	558	14	缓坡	其他草地
57#	普合乡	K99+400 左侧	24.4097	105.2514	1.86	11.17	9.23	10.61	3	630	15	缓坡	乔木林地、 其他草地
58#	普合乡	K99+800 左侧	24.4122	105.2489	0.26	1.38	1.14	1.31	0.41	635	13	缓坡	乔木林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
59#	普合乡	K100+300 左侧	24.413	105.2437	0.42	2.03	1.68	1.93	0.75	550	12	缓坡	乔木林地
60#	普合乡	K102+200 左侧 52m	24.4181	105.2273	1.57	8.17	6.75	7.76	2.51	690	13	缓坡	乔木林地
61#	普合乡	K102+700 右侧 13m	24.4204	105.223	0.91	4.37	3.61	4.15	1.41	680	12	缓坡	旱地、其他 草地
62#	普合乡	K105+200 左侧 2020m	24.4174	105.2103	2.11	11.81	9.76	11.22	3.92	625	14	无	乔木林地
63#	普合乡	K106+100 右侧 40m	24.4299	105.1951	0.9	4.32	3.57	4.10	1.76	625	12	缓坡	旱地、乔木 林地
64#	普合乡	K112+800 右侧 23m	24.4591	105.1416	1.13	5.87	4.85	5.58	2.21	775	13	缓坡	灌木林地
65#	普合乡	K113+600 左侧 330m	24.4552	105.133	1	5.58	4.61	5.30	1.83	780	14	缓坡	乔木林地
66#	八达镇	K114+000 右侧 230m	24.4624	105.1305	0.63	3.75	3.10	3.56	1.06	805	15	缓坡	乔木林地
67#	八达镇	K114+200 右侧 158m	24.4623	105.1281	0.96	5.39	4.45	5.12	1.7	795	14	缓坡	乔木林地
68#	八达镇	K115+400 左侧 194m	24.4636	105.1148	1.74	11.12	9.19	10.56	3.89	815	16	缓坡	乔木林地
69#	八达镇	K116+000 左侧	24.4672	105.1118	0.66	3.71	3.06	3.52	1.25	775	14	缓坡	果园、乔木 林地
70#	八达镇	K117+400 右侧 21m	24.4682	105.0986	1.18	6.14	5.07	5.83	2.27	820	13	缓坡	果园
71#	八达镇	K117+500 左侧	24.4655	105.0975	1.1	5.28	4.36	5.02	2.67	815	12	缓坡	乔木林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
		11m											
72#	八达镇	K118+200 左侧 295m	24.466	105.0918	0.8	4.79	3.96	4.55	1.25	800	15	无	旱地、其他 草地
73#	八达镇	K118+300 左侧 40m	24.4692	105.0904	1.18	6.15	5.08	5.84	2.39	740	13	缓坡	乔木林地
74#	八达镇	K119+600 左侧 100m	24.4755	105.0811	2.76	14.35	11.85	13.63	5.44	720	13	缓坡	乔木林地
75#	八达镇	K121+200 左侧 440m	24.4721	105.0678	1.69	8.12	6.71	7.71	4.07	775	12	缓坡	乔木林地
76#	八达镇	K121+800 左侧 450m	24.4736	105.0591	1.5	7.18	5.93	6.82	3.61	765	12	山坳	乔木林地
77#	八达镇	K123+000 左侧 480m	24.4741	105.0476	1.24	6.47	5.34	6.15	2.53	750	13	缓坡	旱地、乔木 林地
78#	八达镇	K124+200 左侧 500m	24.4744	105.0351	2.06	12.35	10.20	11.73	5.13	760	15	缓坡	旱地、乔木 林地
79#	八达镇	K125+800 左侧 920m	24.4722	105.0241	3.39	23.05	19.04	21.90	6.86	825	17	缓坡	乔木林地、 其他草地
80#	八达镇	K126+600 左侧 515m	24.4726	105.0206	2.91	18.64	15.40	17.71	6.63	850	16	缓坡	旱地、乔木 林地
81#	八达镇	K125+700 右侧 紧邻	24.4852	105.0225	0.96	4.97	4.11	4.72	2.08	750	13	缓坡	乔木林地
82#	八达镇	K126+300 左侧 85m	24.4773	105.0192	0.87	3.47	2.87	3.30	1.66	835	10	缓坡	乔木林地
83#	八达镇	K127+300 左侧	24.4739	105.0112	0.86	3.46	2.86	3.29	1.85	750	10	缓坡	其他草地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
		155m											
84#	八达镇	K127+300 左侧 570m	24.4688	105.0106	2.65	15.9	13.13	15.11	6.57	765	15	缓坡	旱地、乔木 林地
85#	八达镇	K128+200 左侧 250m	24.4707	105.0056	1.26	6.55	5.41	6.22	2.03	840	13	山坳	乔木林地
86#	八达镇	K128+800 左侧 1450m	24.4601	105.0062	1.63	9.13	7.54	8.67	3.72	860	14	缓坡	乔木林地
87#	古障镇	K136+600 左侧 50m	24.4681	104.9278	5.26	39.96	33.01	37.96	10.18	840	19	沟谷地	旱地、乔木 林地
88#	古障镇	K140+400 左侧	24.4724	104.8912	0.79	3.49	2.88	3.32	1.62	835	11	缓坡地	旱地、乔木 林地
89#	古障镇	K141+600 左侧	24.4738	104.8805	0.38	1.68	1.39	1.60	0.82	845	11	缓坡地	旱地、乔木 林地
90#	古障镇	K142+500 左侧	24.4762	104.8709	1.05	4.21	3.48	4.00	1.77	865	10	缓坡地	旱地、乔木 林地
91#	古障镇	K145+750 左侧	24.4822	104.8406	1.12	5.39	4.45	5.12	2.66	975	12	沟谷地	旱地、乔木 林地
92#	古障镇	K147+200 左侧	24.4787	104.8296	0.29	1.16	0.96	1.10	0.53	957	10	沟谷地	水田、乔木 林地
93#	古障镇	K152+100 左侧 100m	24.4706	104.7838	0.62	2.96	2.45	2.81	1.07	875	12	沟谷地	旱地、果园
94#	古障镇	K154+800 左侧	24.4845	104.7638	0.87	3.84	3.17	3.65	1.46	850	11	沟谷地	旱地、果园
95#	古障镇	K156+400 左侧 500m	24.4877	104.7509	1.1	5.72	4.73	5.43	2.33	860	13	沟谷地	乔木林地

序号	所在乡镇	桩号	纬度(°)	经度(°)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	渣场容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆渣量(万 m <sup>3</sup> )		汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	起堆点高 程 (m)	最大堆高 (m)	类型	用地类型
							自然方	松方					
96#	古障镇	K166+100 右侧 150m	24.5488	104.6927	0.86	4.81	3.97	4.57	1.46	848	14	沟谷地	乔木林地
97#	古障镇	K167+100 右侧	24.5512	104.6851	0.52	2.7	2.23	2.57	1.13	890	13	缓坡地	乔木林地
98#	古障镇	K171+500 右侧 100m	24.5724	104.6488	0.3	1.44	1.19	1.37	0.66	975	12	沟谷地	果园、乔木 林地
99#	古障镇	K176+000 右侧 350m	24.6034	104.6218	2.24	14.31	11.82	13.59	3.5	970	16	沟谷地	旱地、乔木 林地
100#	古障镇	K180+100 左侧	24.6209	104.5873	3.13	22.55	18.63	21.42	4.74	860	18	沟谷地	旱地、乔木 林地
101#	古障镇	K183+100 右侧 400m	24.6402	104.5642	1.32	7.4	6.11	7.03	2.09	925	14	沟谷地	旱地、乔木 林地
102#	古障镇	K183+300 右侧	24.636	104.5636	1.07	5.54	4.58	5.26	1.79	925	13	沟谷地	旱地、乔木 林地
103#	古障镇	K183+500 左侧	24.6335	104.5614	0.76	3.65	3.02	3.47	1.61	945	12	沟谷地	乔木林地
104#	古障镇	K185+400 右侧	24.6355	104.5423	1.44	7.51	6.20	7.13	2.88	935	13	沟谷地	乔木林地、 其他草地
105#	古障镇	K185+800 左侧	24.6326	104.5375	6.41	48.71	40.23	46.27	9.26	875	19	沟谷地	乔木林地、 其他草地
106#	古障镇	K186+200 右侧 130m	24.6371	104.5371	0.61	3.41	2.82	3.24	1.35	884	14	沟谷地	乔木林地
107#	古障镇	K188+900 右侧	24.6516	104.5154	0.77	4.01	3.31	3.81	1.17	847	13	缓坡地	旱地、乔木 林地
合计					199.84	1108.85	916.00	1053.41	199.84				

表 2.4-9 变更设计施工生产生活区特性表

所属县	编号	名称	桩号位置	水田	旱地	乔木林地	灌木林地	其他草地	坑塘水面	小计	施工便道长(m)
田林县	1	一分部丰厚拌合站	K5+640 右侧	1.14	1.07			0.13		2.34	180
	2	一分部平楼拌合站	K16+600 右侧	0.24		1.09			0.12	1.45	
	3	一分部二工区、实验室驻地	K17+000 右侧			0.90				0.90	
	4	一分部驻地	K19+500 右侧	0.32		1.45				1.77	300
	5	一分部八桃钢筋场	K20+900 左侧			0.12				0.12	
	6	一分部新寨场站	K21+700 左侧		0.51	2.63				3.14	
	7	二分部福达拌合站	K29+000 左侧		0.56	0.37				0.93	250
	8	二分部那读预制场	K33+600 左侧		1.10	2.96				4.06	
	9	二分部那读拌合站	K34+500 右侧			1.13				1.13	
	10	二分部洞洋生活营地	K48+400 右侧		0.70	0.91				1.61	320
	11	二分部洞洋拌合站	K48+500 右侧	0.38	1.01		0.52			1.91	
	12	二分部洞洋钢筋场	K49+200 右侧		0.62	0.63				1.25	350
西林县	13	二分部钢筋加工场	K58+500 左侧	1.82		0.73				2.55	
	14	二分部弄南营地	K63+300 左侧			1.54				1.54	
	15	三分部那宾综合场站	K69+400 左侧	4.56						4.56	
	16	三分部那劳工区驻地、实验室	K76+300 左侧		0.54					0.54	862
	17	三分部那来隧道综合场站、钢筋场	K78+000 左侧		0.93					0.93	
	18	三分部那维钢筋场	K82+000 左侧		1.14	0.06				1.20	
	19	三分部顶蚌生活营地	K85+700 左侧		0.81					0.81	
	20	三分部顶蚌钢筋场、小构预制场	K86+500 左侧		2.04					2.04	550
	21	三分部斗皇施工营地、拌合站、试验室	K88+700 左侧	5.33	3.92	0.14				9.39	
	22	三分部渭努隧道综合场站、拌合站、钢筋场	K91+700 右侧			1.38				1.38	
	23	三分部狼逃山综合场站	K95+300 右侧		1.20	0.16				1.36	
	24	三分部五工区综合场站	K98+800 右侧		5.06	0.14				5.20	

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

所属县	编号	名称	桩号位置	水田	旱地	乔木林地	灌木林地	其他草地	坑塘水面	小计	施工便道长(m)
	25	四分部渭行综合场站	K104+800 右侧		2.72					2.72	400
	26	四分部普合互通综合场站	K108+400 左侧		2.90	1.62				4.52	
	27	四分部普合预制梁场	K109+500 右侧		2.68	2.65				5.33	
	28	四分部伟徕隧道进口场站	K114+500 右侧			1.87				1.87	
	29	四分部弄楼主营地	K118+500 右侧		1.69	3.95				5.64	
	30	四分部西林互通综合场站	K120+000 左侧		0.36	5.23				5.59	600
	31	四分部西林互通拌合站	K125+200 右侧		3.04	0.69				3.73	
	32	四分部西林互通梁场	K126+000 左侧			6.14				6.14	
	33	五分部泥洞拌合站	K138+100 左侧		2.68	0.43				3.11	
	34	五分部团堡钢筋场	K148+800 左侧		0.18	0.04				0.22	
	35	五分部拌合站、营地	K154+400 右侧		3.70	0.42				4.12	800
	36	六分部西舍村拌合站、试验地	K167+500 左侧		1.47	1.59				3.06	
	37	六分部马蚌综合场站	K178+700 左侧		3.86					3.86	
	38	六分部马蚌炸药库	K178+800 右侧			0.40				0.40	366
	39	六分部黄果峰隧道出口场站	K185+800 左侧		2.00	2.80				4.80	
合计				13.79	48.49	44.17	0.52	0.13	0.12	107.22	4978

表 2.4-10 变更设计临时堆土区特性表

序号	桩号	占地面积(hm <sup>2</sup> )	容量(万 m <sup>3</sup> )	拟堆土量(万 m <sup>3</sup> )	堆土高度(m)	地貌	用地类型
1#	K4+500 右 430m	1.25	5.79	5.22	12.0	沟道	其它草地
2#	K6+500 左侧	0.86	2.44	2.12	7.0	缓坡	旱地、其它草地
3#	K13+150 右 100m	0.65	3.16	2.75	12.0	沟道	乔木林地
4#	K16+500 右 200m	0.84	2.38	2.07	7.0	缓坡	乔木林地
5#	K17+000 右 180m	0.80	2.27	1.97	7.0	缓坡	乔木林地
6#	K18+650 右 250m	0.81	2.30	2.00	7.0	缓坡	乔木林地
7#	K20+750 左 150m	1.22	5.67	5.15	12.0	沟道	旱地
8#	K23+550 右 100m	0.54	2.62	2.28	12.0	沟道	乔木林地
9#	K23+600 左侧	0.60	2.91	2.53	12.0	沟道	乔木林地

田林至西林(滇桂界)公路环境影响报告书

序号	桩号	占地面积(hm <sup>2</sup> )	容量(万 m <sup>3</sup> )	拟堆土量(万 m <sup>3</sup> )	堆土高度(m)	地貌	用地类型
10#	K26+100 左 500m	0.88	2.50	2.17	7.0	缓坡	园地
11#	K30+000 左侧(互通内)	(0.90)	2.55	2.22	7.0		
12#	K30+500 右侧	0.88	2.50	2.17	7.0	缓坡	其它草地
13#	K40+550 右 150m	0.81	2.30	2.00	7.0	缓坡	乔木林地
14#	K48+200 右 110m	0.89	2.16	1.88	6.0	缓坡	旱地
15#	K52+200 右 300m	1.35	3.28	2.85	6.0	缓坡	旱地
16#	K52+400 左侧	1.25	5.86	5.23	12.0	沟道	其它草地
17#	K56+850 右侧	0.47	1.14	0.99	6.0	沟道	乔木林地
18#	K61+400 左 150m	0.88	2.14	1.86	6.0	缓坡	其它草地
19#	K67+650 左 140m	0.80	1.60	1.39	5.0	缓坡	乔木林地
20#	K69+850 右侧	0.58	2.82	2.45	12.0	沟道	乔木林地
21#	K72+750 左 170m	0.90	2.19	1.90	6.0	缓坡	旱地
22#	K75+000 左 190m	0.58	2.74	2.45	12.0	沟道	乔木林地
23#	K77+550 右侧	0.81	3.93	3.42	12.0	沟道	旱地
24#	K79+400 左侧	1.54	8.52	7.41	12.0	沟道	乔木林地
25#	K85+200 左侧	0.80	2.25	1.96	6.0	缓坡	其它草地
26#	K87+900 左 200m	1.10	2.58	2.24	5.0	缓坡	其它草地
27#	K95+600 右侧	0.40	1.13	0.98	6.0	缓坡	乔木林地
28#	K98+350 左侧	0.40	2.25	1.96	12.0	沟道	乔木林地
29#	K100+700 左 100m	0.35	1.97	1.71	12.0	沟道	乔木林地
30#	K105+310 右侧	0.31	1.75	1.52	12.0	沟道	乔木林地
31#	K109+600 左侧	0.67	1.89	1.64	6.0	缓坡	旱地
32#	K116+450 右侧	0.65	1.83	1.59	6.0	缓坡	旱地
33#	K120+900 左侧	0.76	1.78	1.55	5.0	缓坡	旱地
34#	K125+700 右侧	0.54	3.04	2.64	12.0	沟道	乔木林地
35#	K132+000 左 80m	0.85	4.08	3.55	12.0	沟道	旱地
36#	K135+200 右 80m	0.61	1.48	1.29	6.0	缓坡	其它草地
37#	K138+350 左 250m	0.36	1.75	1.52	12.0	沟道	旱地
38#	K140+650 左 120m	0.50	3.24	2.82	16.0	沟道	旱地
39#	K144+100 右 260m	0.41	1.00	0.87	6.0	缓坡	园地
40#	K145+250 左侧	0.71	1.73	1.50	6.0	缓坡	旱地
41#	K146+400 右侧	0.50	2.43	2.11	12.0	沟道	乔木林地



序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	容量 (万 m <sup>3</sup> )	拟堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	堆土高 度 (m)	地貌	用地类型
42#	K147+200 左侧	0.66	3.21	2.79	12.0	沟道	乔木林地、旱地
43#	K151+500 右 200m	0.91	1.44	1.25	5.0	缓坡	旱地
44#	K157+400 右 140m	0.46	1.12	0.97	6.0	缓坡	园地
45#	K158+600 右侧	0.51	2.47	2.15	12.0	沟道	乔木林地
46#	K162+500 左 180m	0.59	2.86	2.49	12.0	沟道	乔木林地
47#	K165+700 右 150m	0.30	1.40	1.22	12.0	沟道	乔木林地
48#	K170+350 左侧	0.44	2.14	1.86	12.0	沟道	乔木林地
49#	K172+300 左 160m	0.60	2.91	2.53	12.0	沟道	园地
50#	K176+500 左侧	0.55	2.67	2.32	12.0	沟道	乔木林地
51#	K184+300 左侧	0.38	2.46	2.14	16.0	沟道	旱地
	合 计	35.51	134.60	117.66			

## 2.5 工程分析

田林至西林（滇桂界）公路起于田林县潞城乡接 G78 汕昆高速，路线自东向西经田林县潞城乡、八渡乡、定安镇、西林县那劳镇、普合乡、八达镇、西林县城、古障镇、马蚌乡，止于西林县马蚌乡蚌官附近南盘江的滇桂两省（区）交界处接云南（曲靖）至广西（百色）高速公路云南段。路线起止点、主要控制点及走向与原环评基本一致，仅工程局部线路存在摆动，根据已审批的《田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书》，本工程建设符合广西高速公路网规划，与公路沿线城市与城镇规划相协调。经初步设计对线路方案进行优化和调整，调整后线路全长 191.2614km，较原环评阶段里程减短 10.1216km，线路长度有所减短。

本次工程分析重点分析线路变更后工程建设过程中，以及施工期、营运期污染源和事故风险情况等。

### 2.5.1 与相关规划相符性分析

#### 2.5.1.1 与高速公路网规划的相符性分析

##### 1、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）》相符性分析

2018 年 9 月广西壮族自治区人民政府以桂政函〔2018〕2260 号文批复了《广西高速公路网规划（2018-2030）》，拟建田林至西林（滇桂界）公路是《广西高速公路网规划》（2018～2030）高速公路网布局方案中横 3 线贺州（粤桂界）～西林（滇桂界）的重要组成部分。

项目的建设是完善和优化广西高速公路网，实施《县县通高速公路建设工作方案》的需要。是实现全区县县通高速公路，改变西林县长期落后的交通面貌，加快西林县经济社会的全面发展的需要。可见项目的建设与《广西高速公路网规划（2018-2030）》是相协调的。

拟建公路与《广西高速公路网规划（2018-2030）》位置关系详见图 2.5-1。



图 2.5-1 项目与《广西高速公路网规划修编》位置关系示意图

## 2、项目与《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书》相符性分析

由广西壮族自治区交通运输厅委托广西交通科学研究院有限公司编制的《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响评价报告书》，于 2018 年 9 月在广西壮族自治区环保厅的主持下召开了审查会，并形成审查意见。该规划环评根据广西高速公路网规划情况，对路网涉及的重要环境保护目标进行评价与分析，并提出相应的环保措施与建议。

根据《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书审查意见的函》（桂环函〔2018〕2260 号）（详见附件 3），本次项目环评的具体要求及项目环评对规划环评要求的落实情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目环评对规划环评要求的落实情况

序号	规划环评的具体要求	项目落实情况
1	结合广西壮族自治区生态环境特点、保护要求和城镇体系发展方向等，加强《规划》与区域环境敏感区、沿线城镇规划、土地利用规划和区域综合交通运输规划等的协调，统筹考虑高速公路对国土空间开发格局的引导作用，进一步优化高速公路网布局方案。	项目路线综合考虑了区域环境敏感区、沿线城镇规划、土地利用规划及区域交通规划的协调，优化路线方案。
2	规划选线、选址应最大限度降低生态影响，加强与正在划定的广西陆域生态保护红线的衔接，依法实施强制性保护，服从相关法律法规要求，坚持“避让优先”原则优化选址选线，并强化环境保护对策措施，确保区域环境水平不降低。与批复的广西生态保护红线的管控要求不符的规划内容需予以调整，结合广西海洋生态保护红线划定方案，将《规划》范围的生态保护红线纳入生态空间严格保护，各类开发建设活动须符合相关管控要求，设置与高速公路开发建设相关的必要的生态安全空间，调整与生态空间保护要求不符的线路布局。建议横 12（铁山港至钦州港、钦州港至防城港）、纵 5（灵山至钦州港）绕避广西茅尾海红树林保护区限制类红线区、广西钦州茅尾海保护区限制类红线区。	由于受地形因素限制，且受限于王子山雉类自然广西王子山雉类自治区级自然保护区、广西那佐苏铁自然保护区、广西金钟山黑颈长尾雉国家级自然保护区地理位置，项目只能沿国道 321 布设，尽量减少对未开发地区生态的影响；项目路线不涉及广西陆域生态保护红线。
3	规划线路应根据环境功能区划和环境保护要求，与周边环境敏感区域保持足够的规划控制距离。根据沿线敏感目标分布情况，预留声屏障等降噪措施的建设条件，并针对可能产生的噪声等影响采取有效防治措施。保证合理的桥隧比和有效的动物通道，保护动物的栖息地和迁徙通道，避免造成野生动物生境阻隔。	（1）拟建项目已根据预测及环境质量标准预留足够的规划控制距离； （2）根据噪声预测结果，对沿线敏感目标采取换装隔声窗及声屏障等降噪措施； （3）拟建项目共设置通道 174 道，桥隧比为 34.43%，避免造成野生动物生境阻隔。
4	协调做好《规划》线路两侧用地规划控制，尽量避开居住用地、永久基本农田、矿产资源开发区等区域，不占或少占耕地。《规划》选线、选址原则上近城而不进城，应符合相关城镇总体规划、土地利用总体规划，加强与城市综合交通规划等相协调。	项目路线调整后，已尽量避开居住用地、永久基本农田、矿产资源开发区等区域，少占耕地，选址上基本符合“近城而不进城”的原则，符合相关的城镇总体规划及土地利用规划。
5	建立针对噪声、水等环境要素和自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标的长期跟踪监测机制，加强环境保护措施的落实。	拟建项目不涉及自然保护区、风景名胜区，对穿越饮用水源保护区的路段要求进行施工期环境监理和环境监测，针对声环境、水环境、环境空气等要素均制定了监测计划。

综上所述，项目基本落实了规划环评及其审查意见的相关要求。

### 2.5.1.2 与沿线乡镇和工业园区规划的相符性分析

拟建公路主要穿越百色市田林县和西林县县境，沿线主要涉及 2 个县、7 个乡镇和 6 个工业区。据调查，项目沿线与沿线乡镇和县城规划区位置关系详见表 2.5-2，拟建公路与西林

县县城总体规划（2017-2035）的关系见图 2.5-2，拟建公路与田林县工业集中区-定安平些工业园总体规划（2013-2020）的关系见图 2.5-3。

表 2.5-2 项目与沿线各乡镇规划区的位置关系

乡镇名称		公路主线 与规划区距离	是否有 规划	与规划的关系
田 林 县	田林县城	18.0km	有	不在规划区范围内
	潞城瑶族乡	0.10km	有	不在规划区范围内
	八渡瑶族乡	0.35km	有	不在规划区范围内
	定安镇	3.80km	有	不在规划区范围内
西 林 县	西林县城	穿越	有	<b>主线从规划区边缘经过，与规划相符</b>
	那劳镇	0.08km	有	不在规划区范围内
	普合苗族乡	0.01 km	有	毗邻规划区边界，未涉及规划区规划用地
	古障镇	0.05km	有	毗邻规划区边界，未涉及规划区规划用地
	马蚌乡	0.1km	有	不在规划区范围内
工 业 规 划 区	潞城平吉工业园	0.90km	有	不在规划区范围内
	潞城旺吉工业园	1.95km	有	不在规划区范围内
	定安平些工业园	穿越	有	<b>主线涉及穿越规划区，与规划不符</b>
	那劳工业园	2.5km	有	不在规划区范围内
	普合工业园	0.06km	有	毗邻规划区边界，未涉及规划区规划用地
	土黄工业园	0.07km	有	毗邻规划区边界，未涉及规划区规划用地

根据表 2.5-2 分析可知，拟建公路全线除涉及穿越西林县城规划区和定安平些工业园规划区外，均不涉及穿越其他乡镇及工业区规划范围。其中：主线 K115+300~K126+600 穿越《西林县县城总体规划（2017-2035）》规划区，路线走向与规划一致，无冲突，与规划相符。主线 K52+242-K53+455 路段穿越《田林县工业集中区-定安平些工业园总体规划（2013-2020）》，路线走向与规划局部不符。为此，项目业主向田林县人民政府就拟建公路穿越定安平些工业园规划区征求相关意见，田林县人民政府回函（详见附件 4），同意项目穿越定安平些工业园的路线走向。

图 2.5-2 拟建公路与西林县县城总体规划的关系

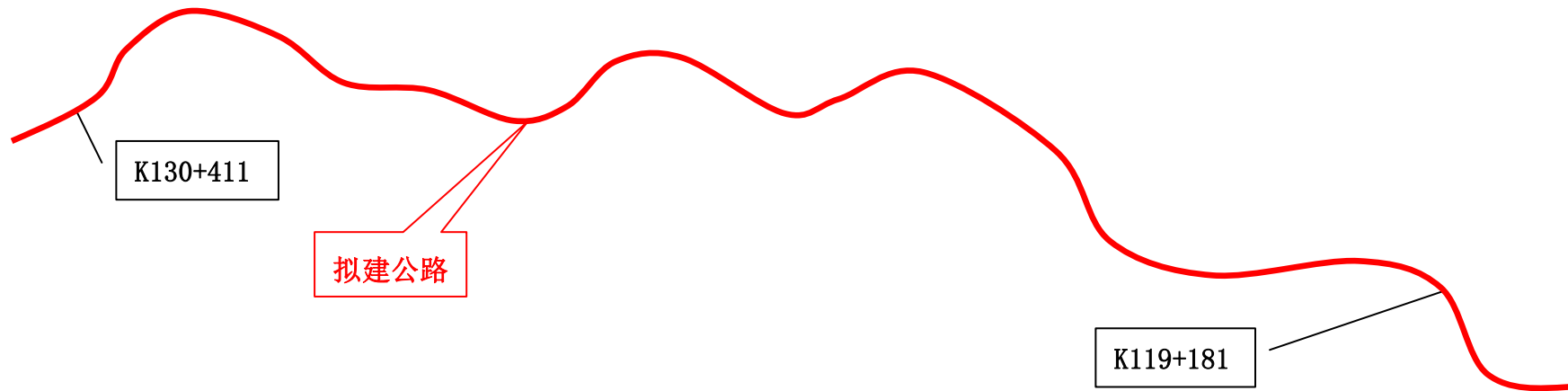




图 2.5-3 拟建公路与田林县工业集中区-定安平些工业园总体规划的关系

### 2.5.1.3 “三线一单”相符性分析

#### (1) 生态红线

##### 1、与生态保护红线相符性分析

截至目前，广西生态红线范围尚未正式确定。《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）中规定：

第七条 在以下区域内划定生态保护红线：

(一)重点生态功能区，包括重要的水源涵养、土壤保持和生物多样性保护等各类陆域和海域重点生态功能区，以及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区和水土流失重点预防区等禁止或限制开发区域；

(二)生态环境敏感区和脆弱区，包括水土流失、石漠化各类陆域敏感区和脆弱区、海岸带自然岸线、红树林、珊瑚礁、海草床等海域敏感区和脆弱区；

(三)其他未列入上述范围，但具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域，包括生态公益林、重要湿地和极小种群生境等。

第十条 按照保护和管理的严格程度，生态保护红线区划分为一类管控区和二类管控区。

一类管控区包含以下区域：国家级自然保护区的核心区和缓冲区；地方级自然保护区的核心区；林业一级保护林地；县级以上集中式饮用水水源地一级保护区；国家重要湿地、国家湿地公园的湿地保育区；世界自然遗产地核心区；国家级风景名胜区核心区；国家级森林公园核心景观区、生态保育区；国家级海洋公园重点保护区、预留区；地质公园中二级(含)以上地质遗迹保护区、国家级(含)以上地质遗迹保护区、国家级重要化石产地；极重度和重度石漠化区域。

未纳入一类管控区的生态保护红线区为二类管控区。

第十一条 在一类管控区内，按照各类区域要求，除必要的科学实验、教学研究以及供水、防洪等民生工程需要外，禁止任何形式的开发建设活动。在二类管控区内，实行负面清单管理制度，根据生态保护红线区主导生态功能维护需求，制定禁止性和限制性开发建设活动清单。

本项目建设用地不涉及桂政办发〔2016〕152号中规定的一类管控区。本项目选线避开了自然保护区、地质公园等重要生态敏感区，但受地形因素限制，项目走廊带唯一，沿线不可避免占用少量重点公益林。项目占用重点公益林面积相对沿线各县比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大；同时通过对项目所经生态公益

林现场调查,各林区附近有与拟占用重点公益林结构类似或更优的相同植被类型的分布,经“占一补一”后,区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化。

综上所述,项目建设符合生态红线相关要求。

### (2) 环境质量底线

项目永久占地 1895.45hm<sup>2</sup>,涉及占用部分生态公益林和基本农田,但本项目已经列入地方建设用地指标;项目通过①严控施工期扬尘,推广排放量低的机动车,项目所在区域内的CO、NO<sub>2</sub>、环境控制质量符合《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准要求;②划定噪声防护距离,不能达到2类功能区要求的区域不宜新建学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑;③对噪声超标敏感点采取声屏障等降噪措施使声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求;④项目施工期生活废水经化粪池处理后用于附近农田农肥;运营期项目服务设施设置地埋式一体化污水处理设备,污水处理后尽量绿化回用,剩余部分外排;弃渣运至规定的弃渣场堆放,生活垃圾收集后交由地方环卫部门统一处理。综上,本项目建设符合环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

资源是环境的载体,资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。项目占地已经列入地方建设用地指标,项目服务管理设施污水经处理后先回用再排放。因此,项目资源利用满足要求。

### (4) 环境准入负面清单

目前,项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单,项目建设符合国家产业政策规定,属于鼓励类项目。项目运营在清洁、环保、安全、节能、社会效益等方面效果显著。因此,项目应为环境准入允许类别。

## 2.5.2 施工方案

### 2.5.2.1 施工流程及产污环节

项目建设流程及主要产污节点详见图 2.5-3。



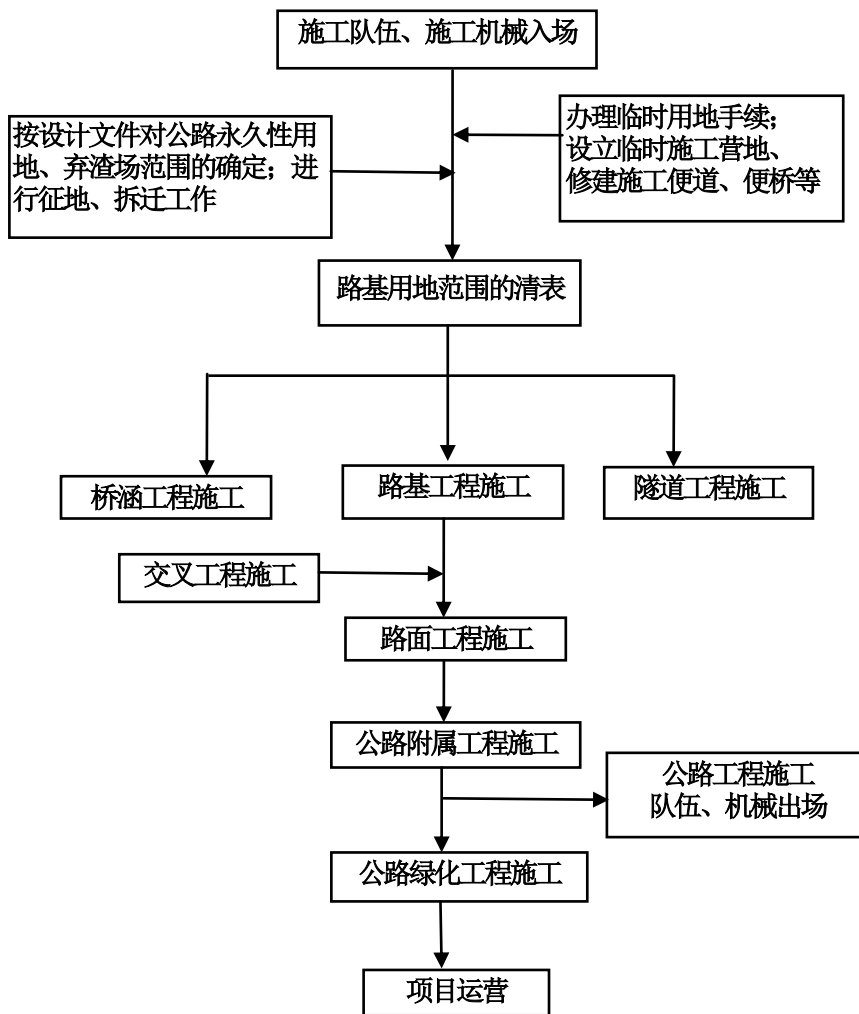


图 2.5-3 项目施工流程示意图

项目建设主要流程产污节点详见图 2.5-4。

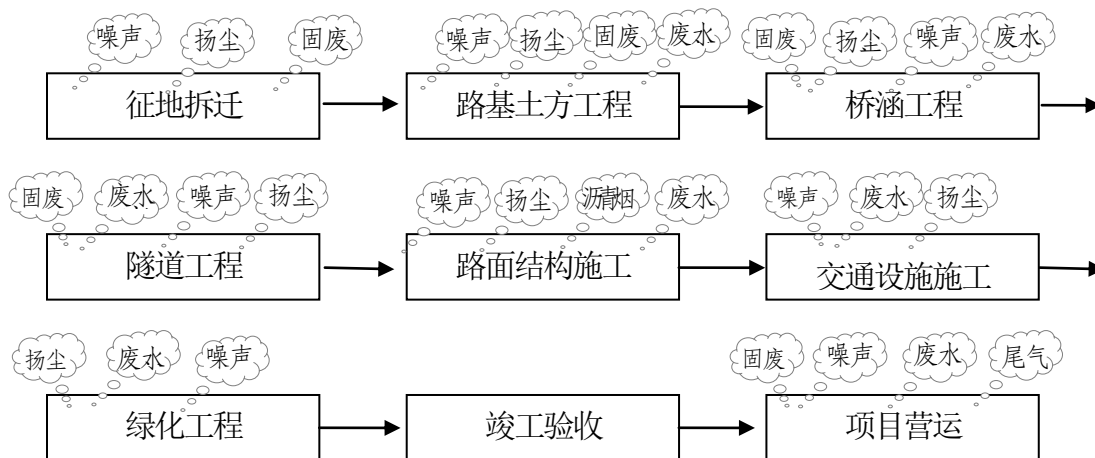


图 2.5-4 项目工艺流程及污染物产生节点示意图

## 2.5.2.2 施工工艺

主要工程施工工艺如下。

### 1、清基工程

除桥梁、隧道等路段外，在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，其厚度一般在 40~50cm 左右，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并由自卸卡车运输至临时堆土场堆放，以便用于工程后期的绿化或复垦；并对软土路基进行处置。

### 2、路基工程

路基工程土石方采用机械化施工；挖掘机、装载机配合自卸车运输，推土机推平，平地机整平，压路机压实。土方路堑施工时，可完全用堆土机作业；而高开挖石质路堑则需采用爆破法，根据不同的地形地质条件，采用不同的爆破方式，使岩石破碎颗粒满足清方要求，机械化清运土石方。

### 3、路基防护与排水工程

路基施工前期，涵洞基础开挖后常通过预埋小型砼管沟通路基两侧水流，路堑边坡及路基下边坡处开挖临时性截、排水沟以引导水流，防止雨水对路基造成冲刷；路基面为防止雨水冲刷，雨季会覆盖稻草或土工布。同时随着路基的基本成型，截、排水沟等排水设施将使用预制混凝土，人工挂线砌筑，路基边坡根据不同设计要求，对坡脚采用浆砌片石护面墙或挡墙，坡面采用石砌圪工、浆砌结构物构造护坡骨架。

### 4、桥梁工程

公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

桥梁施工工序为：平整施工场地→基础施工（钻孔或人工挖孔）→桥梁上部构造施工。涉水桥梁桩基础采用钻孔灌注桩。地下水或少量地下水的情况下采用挖孔灌注桩。钻孔灌注桩钻孔桩施工前，应先设置施工平台、埋设护筒，再架设钻机钻孔。钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉沙池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。钻孔过程中应及时量测钻孔深度，并判断出土土样，观察试验泥浆稠度，检查是否达到了设计要求的桩底标高。钻孔深度达到设计标高后，应根据设计要求和地质情况采用相应方法进行清孔。在钻孔的同时要按设计制作钢筋笼。清孔合格后，将现场绑扎好的桩基础钢筋笼吊装进入已钻好的井孔内。当钢筋笼准确就位后，通过导管将混凝土灌入井孔内。挖孔灌注桩钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的

泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物运至弃渣场集中堆放。采用扩大基础的桥墩，其开挖的土石方，弃在本桥墩附近的弃渣场集中堆放。

项目桥梁大中桥上部构造都是预应力混凝土 T 形连续梁。后张法预应力混凝土 T 梁采用预制安装法施工。具体施工工艺是先混凝土 T 梁（空心板预制），然后采用架桥机架设，架设程序是龙门吊移梁至运梁轨道台车上，送至架桥机后部主梁内，采用运梁平车进行喂梁。桥梁分左右两幅，架梁顺序：先架设右幅，然后架桥机退回，再架设左幅。

## 5、隧道工程

项目隧道工程均采用“新奥法”进行施工，施工方法简括为“先拱后墙”即施工中在洞口开挖时先对上拱体部分岩体进行小面积开挖，紧接着立即对已开挖的上拱体进行支撑与防护，然后再进行整个洞口的开挖与侧墙墙体防护，重复上述施工方式渐进的对洞身进行开挖与防护。

施工开挖岩体时因岩体是隧道结构体系中的主要承载单元，为充分保护岩体，减少对岩体的扰动，避免过度破坏其强度，采用光面爆破、预裂爆破或机械掘进等方式。

而在洞室的支撑与防护时，以锚杆、挂网、湿喷混凝土等为初期支护，并辅以钢格栅、大管棚、注浆小导管等支护措施；同时为了改善支护结构的受力性能，维持洞体稳定，施工中尽快对开挖面的支护结构进行闭合，使之成为封闭的筒形结构。

## 6、路面工程

施工中底基层、基层采用摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青混合料，压路机碾压压实成型，沥青混合料和水泥由集中拌和场提供。

### 2.5.3 施工期环境影响源分析

#### 2.5.3.1 生态影响

##### (1) 对生态敏感区的影响

路线变更前后与广西王子山雉类自治区级自然保护区（花贡片）位置关系（包括分布桩号、长度、距离）与原环评阶段一致。

##### (1) 对沿线植被、陆生生物影响

项目对区域植被的影响主要为永久性占地清除地表植被，导致区域内植被生物量降低。由于施工活动破坏原有生境，将导致工程用地区内野生动物活动情况的减少，对评价区生态环境带来一定不利影响。

主体工程施工期生态影响源见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目主体工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	路基	植被破坏, 农田侵占, 路基裸露引发水土流失; 对用地区野生动物造成驱赶影响	一般是不可逆的, 影响较大
	填方	填压植被, 对局部天然径流产生阻隔影响, 也易产生水土流失	产生的边坡可恢复植被, 水土流失可控制, 但高填路段影响较大
	挖方	破坏地貌和植被, 易产生水土流失及地质灾害, 影响植被的生长	局部深挖路段水土流失发生隐患大, 对植被破坏大
2	路面	减缓水土流失	/
3	桥梁	影响水生生态, 并破坏河岸植被, 也易产生水土流失及地质灾害	/
4	涵洞	易产生水土流失	/
5	隧道	隧道口植被和植物破坏, 产生的弃渣易发生水土流失, 施工中可能引发局部地质灾害	对隧道口破坏不可逆, 但影响较小, 渣场可恢复; 采取相应措施, 地质灾害可控
6	不良地质清淤	易产生水土流失	渣场可恢复
7	互通立交	集中占地面积大, 对征地范围内植被破坏显著, 易发生大面积水土流失	大部分用地可进行植被生态恢复, 影响较小
8	服务、管理设施	占地导致植被破坏, 可引发水土流失	占地面积不大, 且可进行植被生态恢复, 影响小

临时工程用地区生态影响源见表 2.5-4。

表 2.5-4 项目临时工程施工期生态影响

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	施工道路	植被和植物遭到破坏, 农田侵占, 水土流失。	一般是不可逆的, 影响中等。
2	弃渣场、临时堆土场	填压植被, 易产生水土流失	结束后可恢复植被, 水土流失可控制, 影响不大。
3	施工营地	用地范围的植被和植物遭到破坏, 易产生水土流失。	结束后可恢复植被, 水土流失可控制, 影响不大。
4	隧道周边	用地范围的植被和植物遭到破坏, 农田被侵占, 易产生水土流失。	结束后可恢复植被, 水土流失可控制, 影响不大。

## (2) 对水生生物的影响

本项目新建桥梁桩基、两岸桥台施工造成裸露坡面的泥沙受冲刷入河, 均会导致局部水域悬浮物浓度的大幅增加, 对受施工影响水域内底栖生物和浮游生物的生境造成短暂的不利影响。

## (3) 工程占地对农林业生态影响

工程占用农林用地，将减少局部区域农林用地资源，降低农林业产出能力，施工结束后可通过临时用地的生态恢复得到一定程度的补偿。施工期间产生的扬尘和水土流失，还将对工程区两侧农林作物生长造成不利影响。

### 2.5.3.2 大气污染源分析

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染，其中扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站拌和过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、粉尘和 BaP 为主的污染物。通过类比分析，主要环境空气污染源强如下：

#### （1）施工粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前道路施工灰土搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施，且本项目灰土拌合站设置在空旷地带。根据已建类似工程实际调查资料，灰土拌合站下风向 50m 处  $8900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向 100m 处  $1650\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下风向 150m 处为  $480\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到《空气环境质量标准》（GB3095—2012）中二级标准要求。其它作业环节产生的防尘污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合《空气环境质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

#### （2）运输扬尘

项目施工期间废气污染源：①场地清理、土方开挖、建筑垃圾清运过程中产生的扬尘；②土方、砂石料、水泥等建筑材料在运输过程中产生的扬尘，散落在公路沿线的尘土车辆通过时或起风时产生的二次扬尘污染；③清理施工垃圾产生的扬尘。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处粉尘的浓度为  $11625\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处粉尘的浓度为  $9694\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处粉尘的浓度为  $5093\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均超过《空气环境质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

施工期对施工场地、土方堆场采取洒水防尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

#### （3）沥青烟

项目采用沥青混凝土路面，沥青烟气影响主要发生在路面沥青熔融、搅拌、摊铺阶段。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。

由于工程需要, 全线沥青混凝土采用集中场站拌和的方式, 在施工生产生活区各布设沥青拌合站 1 座, 规模尚未确定。根据京珠公路南段沿线沥青拌合站及京津塘大洋坊沥青拌合站的沥青烟污染监测结果, 不同型号的拌和设备源强见表 2.5-5。

表 2.5-5 沥青拌合站的沥青烟污染监测结果

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	沥青烟排放浓度均值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国帕克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2
4	意大利马利尼公司 MV2A 型	14.1~28.3	22.7

### 2.5.3.3 地表水环境污染源

#### (1) 施工营地生活污水的影响分析

参照《公路建设项目环境影响评价规范》, 施工人员每人每天生活用水量按 150L 计, 污水排放系数 0.8, 则按下述公式计算得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

施工营地生活污水量按以下公式计算:

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000$$

式中:  $Q_s$ —每人每天生活污水排放量, (t/人·d);

$k$ —生活污水排放系数 (0.6~0.9), 取 0.8;

$q_1$ —每人每天生活用水量定额, (L/人·d), 以 150L/人·d 计。

根据上式, 计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.12t。

通过咨询施工单位, 每 15km 设置 1 个标段, 每个标段施工人员约 100 人, 项目共设置 12 个标段, 平均每天施工人员为 1200 人。经估算, 污水日产生量为 144t/d, 年污水产生量为 51840t/a。

根据调查, 施工期生活污水主要是施工生产生活区施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水, 主要含油脂、洗涤剂等各类有机物。施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见表 2.5-6。

表 2.5-6 施工期生活污水成分及浓度表

污染物	SS	BOD <sub>5</sub>	TOC	化学需氧量	总氮 (N)	总磷 (P)	氯化物	碳酸钙	油脂
浓度 mg/L	100	110	80	250	20	4	30	50	50

### (2) 施工作业废水及地表径流对水环境的影响分析

施工生产生活区设有专门的拌合站、储料场、施工机械、车辆停放及维修区、生活区等。其中物料拌合站生产中将产生冲洗废水，含高浓度的 SS、COD；施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，砂石料堆放点路面雨水径流主要为含 SS 的污水；施工人员生活区所排污水主要含 COD、BOD<sub>5</sub> 及 NH<sub>3</sub>-N。

沿河路段路基开挖和土方处理过程中若处理不当，边坡开挖或填方路段未能及时防护被雨水冲刷后泥沙随雨水流入水体造成污染。土石方下落入水体，造成水质污染和河道阻塞。

### (3) 桥梁工程对水环境的影响分析

跨河桥梁施工中，墩台基础开挖，废渣不及时清运，岸侧裸露的墩台施工面、临河侧路基受雨水冲刷产生水土流失进入地表水体；桥梁上部结构吊装与清洗中掉落的混凝土块等，均是导致接纳水体中 SS 浓度增加的主要污染源；此外，跨河桥梁施工船只或其它水中施工机械本身维护情况较差，跑、冒、滴油严重时，还将造成接纳水体石油类浓度的增加。

### (4) 对饮用水源保护区影响

施工期拟建公路穿越的 3 处集中式饮用水水源保护区路段挖填方施工及桥梁、隧道施工可能造成区域水环境悬浮物浓度增加，对下游取水口水环境产生影响。

## 2.5.3.4 噪声污染源分析

施工期噪声主要源于材料运输车辆行驶及施工机械作业；材料运输车辆主要为大、中型车，行驶过程中产生的噪声较大。项目施工所使用的机械设备种类较多，且源强高，根据常见公路施工机械的实测资料，其噪声源强取值详见表 2.5-7。

表 2.5-7 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L <sub>max</sub> (dB(A))
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机	—	5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组 (2 台)	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

### 2.5.3.5 固体废弃物

公路施工中固体废弃物主要源于工程本身的钻渣泥浆、软土及建筑垃圾，此外还有施工营地生活垃圾。其中主体工程钻渣泥浆、软土及建筑垃圾拟回填于陆域桥梁下空地及互通喇叭口内部消化，不产生弃方；项目建设中主要的固体废物污染源为施工营地生活垃圾。施工人员人均生活垃圾产生量 1kg/d，则施工期生活垃圾产生量为 1.2t/d，约 432t/a。

## 2.5.4 营运期环境影响源分析

### 2.5.4.1 对生态环境的影响

项目营运期公路对两侧动物产生一定的阻隔影响。其他的不利影响主要为随着交通环境改变、公路两侧规划开发活动的深入，导致项目周边土地利用格局的改变，随之带来的生态格局变化。

### 2.5.4.2 空气污染源

#### (1) 汽车尾气

公路营运期大气污染物主要是行驶中的汽车排放的尾气，车辆尾气中的主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>，对沿线两侧的大气环境造成一定的负面影响。

汽车排放尾气中气态污染物排放源强可按下列式计算：

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

式中：Q<sub>j</sub>--j 类气态污染物排放源强，mg/（s·m）；

A<sub>i</sub>--表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E<sub>ij</sub>--表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，mg/（辆·m）。

项目汽车污染物单车因子排放参数用《车用压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2005）及《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）推荐的参数，2023 年 7 月 1 日起符合 6b 要求。本项目 2024 年开始通车运行，因此本工程营运期单车排放因子按照“6b”标准取值，见表 2.5-8。

表 2.5-8 汽车尾气污染物单车因子排放参数

项目类别	CO	NO <sub>x</sub>
6b 标准值（mg/km.辆）	TM≤1305kg	35
	1305kg<TM≤1760kg	45
	1760kg<TM	50



评价选取 NO<sub>x</sub>、CO 作为典型污染因子进行评价，根据各预测年预测交通量和污染物单车排放因子，计算本工程不同预测年份日均交通量情况下 NO<sub>2</sub> 和 CO 的排放源强（本次评价取 NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0.88），结果见表 2.5-9。

**表 2.5-9 项目各特征年汽车尾气中 CO、NO<sub>2</sub> 日均污染物源强估算 单位：mg/s m**

路段		2024 年		2030 年		2038 年	
		CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>
主线	起点—定安	0.0420	0.0026	0.0046	0.1314	0.0420	0.0026
	定安—西林	0.0388	0.0024	0.0043	0.1226	0.0388	0.0024
	西林—终点	0.0350	0.0021	0.0039	0.1111	0.0350	0.0021
连接线	八渡连接线	0.0048	0.0003	0.0090	0.0006	0.0175	0.0011
	定安连接线	0.0054	0.0003	0.0100	0.0006	0.0186	0.0011
	马蚌连接线	0.0042	0.0003	0.0084	0.0005	0.0166	0.0010

注：NO<sub>2</sub> 排放率为 NO<sub>x</sub> 排放率的 0.88 倍（广西监测的各车型平均值）。

### （2）服务区餐饮油烟

本项目设置 4 处服务区，为满足工作人员和过往司乘人员就餐需要，服务区将设餐厅，餐厅根据服务功能和人员数量，规模为中型；服务设施大气污染源主要为厨房油烟排放。

## 2.5.4.3 地表水环境污染源

### （1）降雨冲刷路面产生的径流污水

影响路面径流污染程度的因素众多，包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。

根据环境保护部华南环境科学研究所等单位对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间段采集水样，测定分析路面径流污染物的变化情况，测定结果见表 2.5-10。

**表 2.5-10 路面雨水污染物浓度 单位：mg/L**

项目	5~20min	20~40min	40~60min	1 小时内均值	1 小时后均值
SS	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100	18.71
COD <sub>cr</sub> (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08	1.26
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	0.21

由表 2.5-10 可见，从降雨开始到形成径流的 40min 内，路面雨水径流中所含悬浮物和油类物质浓度较高；降雨 40min 后，路面雨水径流中所含污染物浓度随着降雨历时延续而迅速下降；降雨历时 60min 后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平。

### （2）管理设施污水

本项目全线设置 4 处服务区（分别与初设批复的 4 个停车区合建），9 处匝道收费站，1

处省界收费站（虚拟），3处养护工区、1处分中心、3处隧道管理站、2处路政管理大队收费站合建。服务区污水主要由生活污水、餐饮洗涤废水等组成，收费站污水主要由人员生活污水组成。服务设施污水一般考虑的主要污染因子有SS、COD、BOD<sub>5</sub>和氨氮。

### ①生活污水产生量

$$Q_s = (q_1 \cdot V_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>--生活污水排放量，t/d；

q<sub>1</sub>--每人每天污水量定额，L/人·d，具体见表 3.3-9；

V<sub>1</sub>--收费站、服务区、管理中心等人数；

服务区过往人员人数估算：按到服务区的日交通量（以小客车计）的5%（客车司乘人员按3人/辆计）取值。

表 2.5-11 公路沿线设施污水量定额

序号	高速公路管理设施	平均日污水量 (L/人)
1	收费站（无住宿人员）	50
2	服务区工作人员	150
3	服务区过往人员冲洗厕所	15

### ②服务区洗车废水产生量

$$Q_q = (K q_2 V_2) / 1000$$

式中：Q<sub>q</sub>--汽车冲洗污水排放量，t/d；

q<sub>2</sub>--冲洗一辆车用水定额，L/辆，标准小客车用水量30L/车；

V<sub>2</sub>--冲洗车辆，辆/d，洗车率为0.5%；

K--排放系数，取0.9。

类比同类服务区，汽车维修污水按 3.0t/d 计。

结合广西现有高速公路服务设施污水产生情况，确定各服务设施所产生废水主要污染物浓度见表 2.5-12。

表 2.5-12 项目各服务设施所产生废水主要污染物浓度

单位：mg/L

项目 服务设施名称	pH 值 (无量纲)	SS	化学需氧量	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
管理所、养护站及收费站等	7.5	300	300	250	5	2
服务区、停车区	7.5	300	300	250	5	2
洗车污水	—	600	200	—	—	20
汽车维修站	—	200	150	—	—	40

表 2.5-12 沿线附属设施污水产生量和污染物排放情况

八渡服务区	固定人员：50 人 流动人员：4565 人/d 生活污水：60.78 t/d 洗车废水：4.11t/d 汽车维修站污水：3.0t/d	67.89
那劳服务区	固定人员：50 人 流动人员：4257 人/d 生活污水：57.08t/d 洗车废水：3.83t/d 汽车维修站污水：3.0t/d	63.91
西林服务区	固定人员：50 人 流动人员：3855 人/d 生活污水：52.26t/d 洗车废水：3.47/d 汽车维修站污水：3.0t/d	58.73
马蚌服务区	固定人员：50 人 流动人员：3855 人/d 生活污水：52.26t/d 洗车废水：3.47/d 汽车维修站污水：3.0t/d	58.73
八渡收费站与隧道管理站合建	收费站固定人员：30 人 隧道管理站固定人员：10 人	4.80
定安收费站与养护工区、路政管理大队合建	收费站固定人员：30 人 养护工区固定人员：30 人 路政管理大队固定人员：10 人	8.40
西林收费站与西林监控分中心、隧道管理站、养护工区、路政管理大队合建	监控分中心固定人员：20 人 隧道管理站固定人员：10 人 养护工区固定人员：30 人 路政管理大队固定人员：10 人 收费站固定人员：30 人	13.20
马蚌收费站与隧道管理站、养护工区合建	收费站固定人员：30 人 隧道管理站固定人员：10 人 养护工区固定人员：30 人	8.40

对上表进行统计后得出，营运期服务设施污水产生总量为 302.06t/d，110251.9t/a。

#### 2.5.4.4 噪声污染源

营运期噪声污染主要来自于交通噪声，营运期交通噪声根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T 2.4-2009），提出各类型车平均辐射源强声级  $Lo_i$  计算各车型单车排放源强。

第  $i$  种车型在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） $Lo_{Ei}$  按下式计算：

小型车： $Lo_{E_S}=12.6+34.73lgV_S$ ；

中型车： $Lo_{E_M}=8.8+40.48lgV_M$ ；

大型车： $Lo_{E_L}=22.0+36.32lgV_L$ 。

式中：右下角注 S、M、L 分别代表小、中、大车型；

$V_i$ —该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

结合各路段车流量、昼夜比、车型比等情况,计算本项目运营各期小、中、大型车单车平均辐射声级。平均辐射声级见表 2.5-13。

**表 2.5-13 拟建项目单车噪声排放源强 单位: dB(A)**

路段		时间 车型	昼间			夜间		
			2024 年	2030 年	2038 年	2024 年	2030 年	2038 年
主线	起点—定安	大型车	76.08	75.88	75.42	76.18	76.10	75.95
		中型车	76.78	77.12	77.42	76.49	76.73	77.03
		小型车	82.98	83.23	83.48	82.78	82.95	83.17
	定安—西林	大型车	76.10	75.91	75.50	76.18	76.12	75.97
		中型车	76.74	77.08	77.39	76.46	76.69	76.99
		小型车	82.95	83.20	83.45	82.76	82.92	83.14
	西林—终点	大型车	76.12	75.96	75.60	76.19	76.13	76.01
		中型车	76.69	77.01	77.34	76.43	76.64	76.93
		小型车	82.92	83.15	83.41	82.74	82.89	83.09
连接线	八渡连接线	大型车	71.88	71.85	71.78	71.89	71.88	71.85
		中型车	71.24	71.39	71.63	71.17	71.22	71.38
		小型车	78.12	78.21	78.38	78.07	78.10	78.21
	定安连接线	大型车	71.88	71.84	71.77	71.89	71.88	71.85
		中型车	71.26	71.42	71.66	71.17	71.24	71.39
		小型车	78.13	78.24	78.40	78.07	78.12	78.22
	马蚌连接线	大型车	71.88	71.86	71.79	71.89	71.88	71.86
		中型车	71.22	71.36	71.60	71.15	71.23	71.36
		小型车	78.10	78.20	78.36	78.05	78.11	78.20

项目营运后,交通噪声将导致临路侧声环境较大改变,是临路侧声环境质量降低的主要因素。

### 2.5.4.5 固体废弃物

营运期固体垃圾主要是服务区、收费站、养护工区(与收费站合建)产生的生活垃圾。固定人员人均垃圾产生量按 1kg/d 估算;流动人员人均垃圾产生量按 0.25kg/d 估算,沿线服务设施固体废物产生量详见表 2.5-14。

**表 2.5-14 沿线服务设施固体废物产生量**

序号	名称	服务设施人员数量	固体废物产生量 (t/d)	备注
1	服务区 4 处	八渡服务区 固定人员: 50 人 流动人员: 4565 人/d	1.19	1 处
		那劳服务区 固定人员: 50 人 流动人员: 4257 人/d	1.11	1 处
		西林服务区 固定人员: 50 人 流动人员: 3855 人/d	1.01	1 处

序号	名称	服务设施人员数量	固体废物产生量 (t/d)	备注	
	马蚌服务区	固定人员：50 人 流动人员：3855 人/d	1.01	1 处	
2	收费站 10 处	八渡收费站与隧道管理站合建	收费站固定人员：30 人 隧道管理站固定人员：10 人	0.04	1 处
		定安收费站与养护工区、路政管理大队合建	收费站固定人员：30 人 养护工区固定人员：30 人 路政管理大队固定人员：10 人	0.07	1 处
		西林收费站与西林监控分中心、隧道管理站、养护工区、路政管理大队合建	监控分中心固定人员：20 人 隧道管理站固定人员：10 人 养护工区固定人员：30 人 路政管理大队固定人员：10 人 收费站固定人员：30 人	0.1	1 处
		马蚌收费站与隧道管理站、养护工区合建	收费站固定人员：30 人 隧道管理站固定人员：10 人 养护工区固定人员：30 人	0.07	1 处
		其他收费站	收费站固定人员：30 人/处	0.03 (每处) ×6=0.18	6 处
合计			4.78	/	

经估算，营运期固体废物发生量为 4.78t/d，年产生垃圾量约为 1744.7t/a。

### 2.5.4.6 事故风险

项目投入营运后，可能诱发的环境风险主要为公路运输事故隐患。运输事故可能造成有毒有害物质的泄漏，从而引发环境风险。特别是穿越的 3 处集中式饮用水水源保护区路段。

### 2.5.5 主要污染源强汇总

项目主要污染源强见表 2.5-15。

表 2.5-15 项目主要污染源强汇总表

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量	排放浓度 /mg/L	排放总量 /t/a	执行标准
1	生活污水	施工期	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	51840t/a	/	/	施工期施工营地生活污水经三级化粪池处理后用于农灌
		营运期	COD	119428t/a	100	11.95	出水达《污水综合排放标准》一级标准后绿化回用或排放
			BOD <sub>5</sub>		20	2.39	
			NH <sub>3</sub> -N		5	0.59	
石油类	1	0.11					
2	大气	施工期	TSP、沥青烟等	扬尘：>8.9mg/m <sup>3</sup> 沥青烟：22.7mg/m <sup>3</sup>	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放标准
		营运	CO	0.017685~	少量	少量	《环境空气质量标准》

		期		0.203287mg/(m•s)			(GB3095-2012)中二级标准
			NO <sub>2</sub>	0.001245~ 0.01431mg/(m•s)	少量	少量	
3	噪声	施工期	Leq	76~98dB(A)	超标 0.9~16.9 dB(A)		《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中4a、2类标准
		营运期	Leq	71.3~83.4 dB(A)	中期超标 0.4~5.6 dB(A)		
4	固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾 432t/a 弃渣 1947.32 万 m <sup>3</sup>	生活垃圾 432t/a 弃渣 1947.32 万 m <sup>3</sup>	生活垃圾收集后, 无害化处理或填埋弃渣堆放至弃渣场	
		营运期	生活垃圾	各服务设施生活垃圾 1741.05t/a	1741.05t/a	定期交由环卫部门清运, 无害化处理	

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

项目地处桂西北构造侵蚀中低山地貌区，路线总体东西走向，地势总体东南低、西北高。根据地形地貌特征，沿线地貌类型可划分为构造侵蚀中山地貌和河流侵蚀堆积地貌等两类，其中以构造侵蚀中低山地貌为主。

**构造—侵蚀中低山地貌：**该地貌类型为地壳相对上升和河流侵蚀作用所致，多由上二迭统、上三迭统碎屑岩地层组成，呈条带状展布于褶皱轴部及翼部。该地貌类型总体山势磅礴、宏伟壮观、山高岭峻、逶迤连绵，平均海拔高度 890m，且地表水侵蚀作用强烈，河流沟谷发育多呈树枝状展布“V”型谷和“U”型谷，谷深 100~300m，河床坡度 30°~70°；个别陡崖延伸数十公里。该地貌主要受岩性构造控制，山岭谷地的延伸方向与构造线基本一致，多呈单斜脊状，常形成脊状山、单面山或桌状山，主要发育于泥岩及砂岩分布区。

**河流侵蚀堆积地貌：**该地貌类型为河流侵蚀作用、堆积所致，主要分布于驮娘江、古障河、清水江、南盘江及山间小型河流沿岸。主要覆盖第四系冲洪积粘性土、含砾粘土、砂类土和卵砾石层等，厚度一般大于 3m，层厚差异较大。



构造-侵蚀中山地貌



河流侵蚀堆积地貌

### 3.1.2 地层岩性

项目区分布地层主要有三叠系中统碎屑岩地层为主,其中以三叠系中统百逢组上段泥岩、砂岩分布最为广泛。在田林潞城乡乐里河谷阶地,定安镇驮娘江河谷阶地,以及西林县那劳乡、普合乡一带驮娘江河谷阶地零星分布第四系冲洪积层,岩性为砂土、粉质粘土、粉土及砂砾石。

### 3.1.3 地质构造及地震

项目区位于南华准地台右江再生地槽桂西拗陷西林至百色断褶带构造单元,主要经历加里东、印支~燕山期,喜山期等三个较为明显的构造发展阶段,项目区以华力西-印支旋回大型沉积拗陷区,三叠系发育,分布广泛,上古生界零星出露于背斜轴部,泥盆系~中三叠系大部分地区属深水、半深水盆地相连沉积形成。构造线以北西向为主,在西林一带向北西西弯转,呈帚状或弧形构造。

综上所述,项目区断层线以发育北西走向或近东西走向为主,数条北东向的断层错切,有十余条断层通过拟建线路轴线,其中以西林~那劳~渭密断层、马蚌~西平~八渡断层断层和上者黑断层规模最大,受这些断层的扭动和错切影响,线路全线地层以三叠系中统泥岩、粉砂岩、细砂岩频繁交替分布,岩石常呈软硬相间或夹层状产出,强风化岩体节理裂隙发育,岩体破碎,泥岩遇水易软化,形成软弱夹层。其对拟建线路路基挖方边坡稳定性有明显影响。因此,项目区地质构造复杂。

根据 2015 年颁布实施的《中国地震动峰值加速度区划图》,结合本项目可研阶段推荐方案,线路田林县境内的潞城镇至福达乡段地震动峰值加速度为 0.10g(相当于地震基本烈度Ⅶ度),田林福达乡至终点段地震动峰值加速度为 0.05g(相当于地震基本烈度Ⅵ度)。本项目所有桥梁必须进行 E1 地震作用和 E2 地震作用下的抗震设计。本路段 B 类桥梁抗震设防措施等级采用 7 级, C 类桥梁抗震设防措施等级采用 6 级。

综上所述,项目区地质构造复杂,地震活动较弱,区域地壳为基本稳定~次不稳定。

### 3.1.4 水文

#### 3.1.4.1 地表水水文调查

项目区地域跨度较大,沿线区域江河发育,山涧溪流呈树枝状分布,流量随季节变化明显。项目区主要河流有右江支流驮娘江和南盘江支流清水江、古障河,沿线河流属珠江流域西江水系。

驮娘江,位于广西西北部与云南省边界,其发源于云南省广南县莲城镇西北的听弄村大冲脑包山北麓。源头称达良河,流向东北至广西境,始称驮娘江。驮娘江流经西林县城,转折流向



东南，经田林县八渡乡向南流入云南省，止于富宁县剥隘镇，全长 180km。其下游为右江右江段，也称右江的河源段，属西江流域，主要支流有冷平河、西洋江等。流域面积 11600km<sup>2</sup>，年平均径流量 40.9 亿立方米。驮娘江在西林县境内，于土黄村平那屯入境，后折向东南方向，贯穿县境腹地，流经土黄、平用、八达、普合、大河、顶蚌、那劳、那宾、洞坚等村，于县境那劳乡南弄屯附近出境。流经西林县境河段 122.5km，河面宽 60~70m，一般河水涨幅 3m，最大昼夜洪水涨率 2m，降率 1.5m。出境处的控制集雨面积 34750km<sup>2</sup>，其中县内集雨面积 21350km<sup>2</sup>，一般洪水流量约 714 m<sup>3</sup>/s，枯水流量约 2m<sup>3</sup>/s，年平均流量 33 m<sup>3</sup>/s。在田林县境，接西林县的平那村南弄屯干流入境，至定安，拦河建有定安水轮泵站，往东南流，至福达乡那拉村，又拦河建有那拉水电站。流至福达村，又拦河建有渭的水轮泵站（后改建为福达水电站）。再往东南流，经八渡瑶族乡纳西洋江、弄瓦瑶族乡、洞弄等乡，流入剥隘河。在田林县境河长 91.4km，流域面积 1158km<sup>2</sup>。拟建线路走向基本与驮娘江流向反向，并多处采用高架大桥跨越驮娘江。

古障河是西林县西部的一条河流，属于西江南盘江段右岸支流，发源于西林县古障镇水头村西 2.2km 处，向东流至江陇村转向北流，经古障镇周约、古障、黄果园等村，最后于马蚌乡红绸村以北入南盘江。河长 54.7km，河道比降 7.52‰，流域面积 424.74 km<sup>2</sup>。拟建线路跨越古障河。

南盘江，发源于云南省曲靖市乌蒙山余脉马雄山东麓，属珠江流域西江水系，位于红水河上游，是珠江的源头河段，1985 年被确定为“珠江源”。南盘江自珠江源流经西林县西北部、隆林县北部、田林县北部，在贵州省望谟县蔗香村附近双江口与北盘江汇合，后称红水河。南盘江干流全长 914.5km，河道平均坡降为 1.74‰；流域面积 56177km<sup>2</sup>，其中广西境内 5548km<sup>2</sup>，云南境内 43548km<sup>2</sup>，贵州境内 7713km<sup>2</sup>。南盘江自广西西林县清水江河口至云南省罗平县新寨黄泥河河口长约 11km，是广西与云南的界河。拟建线路终点处跨越南盘江。

路线沿线附近水库有丰厚水库、马桑水库、央达水库等，经调查，丰厚水库、央达水库功能均为农业灌溉功能，无饮用水功能。

马桑水库功能为集中式生活饮用水地表水源地。马蚌镇那扛村马桑水库水源地水源取自马桑水库，马桑水库库容为 22.0 万立方米，有效库容为 19.9 万立方米，集水面积为 2.3 平方公里。那扛村马桑水库四周群山环绕，水库东面为水库坝下，主要分布有些许杉木、灌木和草本植物，南面为乔木、杉木和水库管理房，西面为枫树、杉木及原生植被，北面两座山体种植大量速生桉，约 300 多亩。马桑水库上游无主要河流来源，上游枝杈主要为季节性冲沟，无常年来水，主要靠大气降雨。

### 3.1.4.2 地下水

根据 1:20 万区域水文地质普查报告,结合野外调查,项目区地下水类型按含水岩组的岩性、地下水赋存条件以及地下水含水介质特征分类,全线主要为碎屑岩类构造裂隙水。碎屑岩类构造裂隙水分布普遍,含水岩组为三叠系中统百逢组和兰木组的砂岩、粉砂岩、泥岩,地下水赋存于这些岩体的构造裂隙中,富水性与岩体裂隙发育程度、地质构造、植被、水力坡度及大气降水关系密切。按富水性分为三个区段。

(1) 水量丰富, 枯季地下水径流模数值 $>3\text{L/s.km}^2$

分布在田林县福达乡至定安镇、故障至八大河一带, 含水岩组岩性为砂岩夹粉砂岩、泥岩为主, 局部为泥岩夹砂岩、砂岩, 这些路段构造线呈弧形展布, 向北凸起, 弧顶部位张裂隙发育, 河谷类型以斜谷为主, 横谷次之, 纵谷少见, 水力坡度 0.04~0.057, 而且这些地段地势高, 终日云雾缭绕, 日照时数短, 蒸发条件差, 大气降水凝结水补给条件好, 同时降雨量丰沛, 年降雨量在 1100~1300mm 之间, 植被覆盖良好, 地下水力坡度较缓, 植被对降水的截留和对地面径流的迟滞作用, 以及植物根系对岩石裂隙的扩张作用, 大大增强了含水层接受降水补给的能力和储水能力。因此, 枯期地下水丰富, 枯季地下水径流模数平均值一般为  $3\sim6\text{L/s.km}^2$ , 泉流量一般为  $0.2\sim0.7\text{L/s}$ 。

(2) 水量中等, 枯季径流模数值为  $1\sim3\text{L/s.km}^2$

分布在西林县那劳乡、普合乡至八达镇, 以及者夯乡、古障镇一带。含水岩组岩性为砂岩夹粉砂岩、泥岩或泥岩夹粉砂岩、砂岩交替出现, 大部分位于复式向斜北翼, 河谷沿北西向发育, 以斜谷为主, 水力坡度 0.013~0.025, 降雨量相对较低, 年降雨量在 1050~1200mm 之间, 日照时间较长, 蒸发量较大 ( $1400\sim2200\text{mm/年}$ ), 植被条件中等, 局部覆盖茂密, 地下水的水力坡度较大, 岩石中储存的构造裂隙水, 一次降雨补给后, 消耗较快。因此, 枯期地下水水量中等, 枯季地下水径流模数平均值一般为  $1\sim3\text{L/s.km}^2$ , 泉流量一般为  $0.05\sim0.6\text{L/s}$ 。

(3) 水量贫乏, 枯季地下水径流模数值 $<1\text{L/s.km}^2$

分布在田林县潞城乡至香草坪, 西林县八达镇土黄村以及古障镇, 含水岩组岩性以泥岩夹粉砂岩、砂岩为主, 这些路段斜坡或河谷地形较陡, 基岩裸露, 风化裂隙多呈闭状, 或多被粘土充填或半充填, 植被稀疏, 局部植被覆盖中等, 大气降水相对较少, 年平均降雨量 800~1100mm, 蒸发剧烈, 年均地面蒸发量 1700~1950mm, 不利于地下水的补给与蓄存, 因而水量贫乏, 枯水期常形成溪沟断流, 枯季地下水径流模数平均值一般为 $<1\text{L/s.km}^2$ , 泉流量一般为  $0.02\sim0.5\text{L/s}$ 。

### 3.1.5 区域现有环境问题调查及影响趋势分析

根据拟建公路沿线环境现状调查及现状监测结果, 项目区沿线现有主要环境问题汇总如下:

**声环境现状问题：**根据调查可知，项目区域主要声环境噪声源是现状 S312 省道，该省道基本涉及拟建公路全线区域，该省道基本为二级公路标准。根据现状监测数据可知，由于该区域交通流量不大，临省道侧敏感点 4a 类区敏感点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》中的 4a 类标准要求，2 类区敏感点昼夜声环境也均能满足 2 类标准要求，说明区域现状声环境质量较好。

**大气环境现状问题：**根据调查可知，项目区域主要大气环境噪声源是现状 S312 省道车辆行驶尾气排放和扬尘，该省道基本涉及拟建公路全线区域，该省道基本为二级公路标准，沿线空气中 TSP 日均值、NO<sub>2</sub> 日均值和小时值、CO 日均值和小时值均能满足《环境空气质量标准》中二级标准要求。

**水环境现状问题：**拟建公路基本沿现状驮娘江南岸布线，驮娘江流域内工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。由于广大农村地区环保基础设施建设相对较滞后，生活垃圾、生活污水、各类固体废弃物畜禽粪便尚无规范的收集、清运和处理系统，公路沿线区域水环境污染源主要是农村面源污染。根据现状监测数据可知，项目设置的八渡河、驮娘江、古障河和南盘江等 12 个水质监测断面水质指标 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、SS 等均可满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求，表明现状地表水环境质量较好。

**区域生态现状问题：**项目沿线面临的主要生态环境问题是人类活动干扰强度大；人工纯林面积比重较大，森林结构单一，涵养水源、保持水土等生态服务功能下降，生物物种减少。耕地面积减少，土壤肥力下降；农业面源污染及城镇生活污水污染比较突出；部分农业区干旱；林种结构单一，森林质量下降。

**影响趋势分析：**根据现状环境问题调查，项目区现状声环境、大气环境和地表水环境质量均较好，待拟建高速公路建成通车后，势必将对区域声环境造成较大的噪声污染，特别是对临高速公路两侧达标距离范围内的敏感点。而在项目运营后，对沿线大气环境和水环境的不利影响不显著。

此外，项目所在区域是广西林业的主产区，森林植被分布广、覆盖率高，在国家开展重点公益林保护、退耕还林及封山育林工程后，项目沿线地区植被得到了有效的保护，人为破坏或不合理开发利用的现象得到了控制，沿线植被覆盖率逐渐提高，植被发育旺盛，处于正向演替的过程中，在动物主管部门的大力宣传下，区域野生动物保护力度有所加强，生态环境有逐步改善的趋势。

## 3.2 生态现状调查与评价

### 3.2.1 生态敏感区调查

#### 3.2.1.1 生态敏感区调查结果

根据资料及现场调查结果，项目区周边生态敏感区分布情况具体见表 3.2-1 和附图 5。

表 3.2-1 项目沿线生态敏感区表

序号	名称	保护级别	保护对象	与项目位置关系	备注
<b>自然保护区</b>					
1	广西王子山雉类自治区级自然保护区	自治区级	雉类及栖息地、南亚热带森林生态系统	拟建项目 K153+195 与保护区最近距离为 0.45km	评价范围内
2	广西那佐苏铁自然保护区	自治区级	水源涵养林及野生动植物	拟建项目 K66+501 与保护区最近距离为 13.12km	不在评价范围
3	广西金钟山黑颈长尾雉国家级自然保护区	国家级	黑颈长尾雉、野生苏铁、水源涵养林	拟建项目 K150+291 与保护区最近距离为 7.5km	不在评价范围
4	广西岑王老山国家级自然保护区	国家级	森林生态系统	拟建项目 K0+000 与保护区最近距离为 19.1km	不在评价范围
<b>森林公园</b>					
5	万吉山森林公园	县级	森林景观	拟建项目 K0+000 与保护区最近距离为 20.1km	不在评价范围

由表 3.2-1 可知：项目推荐方案评价范围有特殊生态敏感区王子山雉类自治区级自然保护区 1 处，沿线区域分布的其余 4 处生态敏感区不在评价范围，生态敏感区距离项目最近距离为 7.5km~20.1km。

#### 3.2.1.2 广西王子山雉类自治区级自然保护区概况

##### 1、地理位置

王子山雉类自然保护区位于广西壮族自治区百色市西林县境内，它由猫街片、花贡片 2 部分组成，面积 32209hm<sup>2</sup>，占西林县面积的 3020km<sup>2</sup> 的 10.67%。其中：

猫街片东起古障河，西至清水江（广西、云南界河），北起古障镇者黑村者黑沟，南至老免街坳口（广西、云南两省区交界处），地理坐标东经 104°33'50"-104°42'29"，北纬 24°21'08"-24°29'43"。该片南北长 15.9km，东西宽 14.6km。

花贡片东起八达镇龙保村羊角旧址，西至者夯乡妈蒿村冉蒿山（海拔 1344m），北起者夯乡妈蒿村卡麻山（海拔 863m），南至八达镇坝弄村滑芒山（海拔 1207m），地理坐标

东经 104°48'36"-105°03'44"，北纬 24°20'10"-24°38'00"。该片东西长 25.6km，南北宽 16.3km。该片北与金钟山自然保护区接壤。

## 2、功能区划

### (1) 核心区

核心区面积为 9219.4hm<sup>2</sup> (猫街片 4477.8hm<sup>2</sup>，花贡片 4741.6hm<sup>2</sup>)，占保护区总面积的 28.7%。猫街片核心区分两块，北部一块包括孟利、猫街东山以北、大平山以北一带，南部一块包括王子山和西牛冲一带。花贡片核心区位于该片的北部，与金钟山自然保护区相连，范围包括小信、吊达、平估、上龙窝、上落央、弄恒、平用、那阳一带。

### (2) 缓冲区

缓冲区面积为 17125.1hm<sup>2</sup> (猫街片 4045.7hm<sup>2</sup>，花贡片 7927.7hm<sup>2</sup>)，占保护区总面积的 37.1%。猫街片缓冲区形状如两个圆环，环绕在核心区外围，北圆环包括滑石板、猫街东山南部、大平山南部一带，南圆环包括花子寨东部、安马沟东部和江陇一带。花贡片缓冲区分两块，东北部一块包括按娜、何家寨、龙保山以北、凉水井一带，南部一块包括平佑山以南、下落央、落蒙、坝林、那烘、榜洞一带。

### (3) 实验区

实验区面积为 11028.3hm<sup>2</sup> (猫街片 5931.6hm<sup>2</sup>，花贡片 5096.7hm<sup>2</sup>)，占保护区总面积的 34.2%。猫街片实验区包括猫街、龙山正、三家寨、比古、周约、达根、炮台、陇正、者黑一带。花贡片实验区范围包括那哈、未秋、那友、下龙、罗兰、新寨一带。

## 3、保护区类型

根据国家环境保护局和国家技术监督局 1993 年联合发布的中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529-93) 所规定的类型划分标准，王子山自然保护区属于“野生生物类”的“野生动物类型”，是以黑颈长尾雉及其栖息地为主要保护对象的保护区。

## 4、保护对象

- (1) 广西西部重要的南亚热带中山森林生态系统。
- (2) 黑颈长尾雉、叉孢苏铁等珍贵稀有野生动植物及其栖息地。

## 5、生物多样性现状

保护区植被类型共有 8 个植被型组、14 个植被型、25 个群系。主要植被类型有细叶云南松林，栓皮栎林，麻栎林，西桦林，枫香林，拟赤杨林，蒙自桉木林，缺萼枫香、米椎林，瓦山栲、罗浮栲林。人工植被分为用材林和经济林两类，共 6 个群系。有陆生脊椎动物 4 纲

30目89科318种,有国家重点保护野生动物12种,有维管束植物172科644属1161种(含变种、栽培变种和变型),其中有国家保护野生植物12种。

## 6、项目与自然保护区的位置关系

K152+950~K153+750段约0.8km从广西王子山雉类自然保护区花贡片(自治区级,特殊生态敏感区,实验区)旁经过,桩号K153+195与该保护区的实验区、缓冲区、核心区最近距离分别为0.45km、4.3km、6.4km。

## 7、项目涉及自然保护区路段评价区生物多样性现状

### (1) 植被及植物多样性现状

项目涉及保护区路段为丘陵区域,植被类型主要为枫香林(优势种),乔木层有枫香、木棉、栓皮栎、银合欢、八角枫、水锦树、米饭花等,灌木层有九节、南烛、杨梅、满山香、盐肤木、算盘子、华南毛柃等,草本层有芒萁、蕨、五节芒、鬼针草、金毛狗、野古草、白茅、铺地蜈蚣、紫萁、狗脊、乌蕨、粗叶悬钩子等。

### (2) 动物多样性现状

根据现场勘查,项目涉及保护区路段,可能出现的国家级野生重点保护动物有国家Ⅱ保护动物红隼、褐翅鸦鹃等2种。广西壮族自治区级保护动物有变色树蜥、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟等4种。

## 3.2.2 生境现状调查

根据现状调查及遥感调查,项目占地主要生境类型包括河流库塘、森林生境、灌草丛生境、人工林生境、农田生境及村庄居民区。其中河流、森林生境、灌草丛为天然生境类型,人工林、农田、村庄为人工营造生境类型。

河流生境:项目沿线主要的地表水体有南盘江及其支流古障河、驮娘江及其支流八渡河、那劳河、及马桑水库、丰厚水库等,项目永久河流等水域面积为7.97hm<sup>2</sup>。根据调查,河流生境内主要有水生维管束植物、鱼类等生物。一些静水型两栖爬行类在支流处也有分布,一些鸟类也见于溪流水域及附近区域,如白鹭等。根据现场踏勘,由于施工地点占用河流等水体的水域面积较少,破坏较弱,人为干扰因素主要存在于施工期,所以想买对河流生境造成的影响程度较低。

森林生境:森林生境为沿线重要的自然生境类型,多呈斑块状分布。植被类型包括针叶林(主要为马尾松林、细叶云南松林)、阔叶林(平脉稠+红荷木林、木棉疏林、麻栎-马尾松混交林、平脉稠-白栎-枫香林、青冈栎-圆果化香林、西桦林、白栎+栓皮栎林、枫香林、白栎林、小果拟赤杨林)和竹林(粉单竹林),共占用森林面积约为696.1hm<sup>2</sup>。针叶林和竹

林受人为影响较大，一般分布有鸟类、小型哺乳类等野生动物。阔叶林内植物物种丰富，生境多样，野生动物的食物丰富，人为干扰较少，为各类群的陆生野生动物提供了栖息和活动区。

灌草丛生境：项目永久占用灌丛面积约 16.64 hm<sup>2</sup>；草丛面积约 16.92 hm<sup>2</sup>。常见群落有银合欢灌丛、余甘子灌丛、桃金娘灌丛、五节芒草丛、芒草丛、白茅草丛、蔓生莠竹草丛、芒萁草丛、干旱毛蕨草丛、乌毛蕨草丛、卡开芦草丛等，该植被类型生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，多为小型陆生动物的一般活动区，野生动物易受外界干扰因素的影响，其中，常见的人为干扰因素有砍伐、火烧、放牧等活动。

人工林：评价区内主要群系为杉木林、尾叶桉林、板栗林、砂糖橘园、油茶园等用材林。项目占用人工林 573.31 hm<sup>2</sup>，人工林生境大多物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，分布的野生动物种类相对较少，偶尔会有零星或小群鸟类活动。

农田生境：主要包括旱地和水田，水田面积约 42.76 hm<sup>2</sup>，旱地面积约 143.09hm<sup>2</sup>，农田生境主要分布于平原和低山区域，为当地居民主要生产生活区，人类活动频繁，野生动物主要为两栖类和鸟类，近年来因大量使用农药、化肥以及人类猎杀，鱼类、两栖类及鸟类数量明显减少。

村庄居民区生境：村屯镶嵌于其他景观之中，面积约 28.45 hm<sup>2</sup>，居住区野生动物很少，主要为小型啮齿类，村屯周边林木有部分鸟类分布。

### 3.2.3 生物多样性现状调查与评价

#### 3.2.3.1 生态现状调查与评价方法

对项目所在区域现有基础资料进行收集分析，主要包括：工程可行性研究资料、工程图件、1: 10000 地形图、卫星影像、奥维地图、《广西野生动物》、《广西陆栖脊椎动物分布名录》、《广西植被》、《广西植物志》、《广西植物资源》以及路线涉及各市县的土地利用总体规划、重点公益林区划界定报告、林地及森林资源变更调查结果、2014 年至 2016 年全国动物二调等专著，以及相关公开发表的研究论文。

##### 1、生态现状调查方法

###### (1) 植物与植被

###### ①、物种调查

物种调查采取资料收集和现场踏勘相结合方法进行。首先到当地相关部门收集该地区地方志、植物名录以及野生植物调查报告等资料。其次，采取路线调查与样方调查相结合的方

法进行全线现场踏勘,对于成片农业生产区、单一人工林以及城镇居住区路段采取路线调查,在代表性重点工程施工区域(如隧道、互通、高填深挖路段、服务区等)以及植被发育良好的区域实行样方调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。

## ②、植被调查

植被调查采取资料收集、现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样地调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘,通过全线观察,记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则:

a、尽量在路线穿越成片植被区域选取样地,并考虑全线布点均匀性,同时考虑地形地貌、海拔等地形因子;

b、选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型,在重点工程和植被发育良好路段适当增加样方数,选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性;

c、样方面积符合相关规定,阔叶林群落样方面积为 $20\times 20\text{m}^2$ ,针叶林或针阔混交林群落样方面积为 $10\times 10\text{m}^2$ ,灌丛、灌草丛样方面积为 $5\times 5\text{m}^2$ 。

根据上述原则,鉴于本次项目为重新报批环评,且从2017年至今沿线未建设大型建设项目,现阶段与原环评阶段(2017年)的生境变化不大,本次调查主要引用原环评的17处样方调查资料,对于路线变更的路段,新增6处样方调查点,因此在评价区设置了代表性样方23个,样方的基本情况详见表3.2-2。样方调查结果见附录1。

表3.2-2 植物样方基本情况

序号	桩号	典型样方	代表植被类型	备注
1	K4+280	五节芒群落	禾草灌草丛	与原环评同位置,直接引用调查结果
2	K13+620	尾叶桉群落	用材林	与原环评同位置,直接引用调查结果
3	K20+000	西桦群落	常绿阔叶林	与原环评同位置,直接引用调查结果
4	K23+740	白栎-铁仔群落	常绿阔叶林	与原环评同位置,直接引用调查结果
5	K33+160	小果拟赤杨群落	落叶阔叶林	与原环评同位置,直接引用调查结果
6	K38+230	飞机草群落	禾草灌草丛	与原环评同位置,直接引用调查结果
7	K43+100	青冈栎-圆果化香林群落	常绿落叶混交林	新增加调查点(调查时间:2019.6.24)
8	K55+830	麻栎-马尾松群落	针阔混交林	新增加调查点(调查时间:2019.6.24)
9	K64+600	马尾松群落	暖性针叶林	新增加调查点(调查时间:2019.6.24)
10	K86+180	芒群落	禾草灌草丛	新增加调查点(调查时间:2019.6.24)
11	K106+000	木棉群落	落叶季雨林	与原环评同位置,直接引用调查结果
12	K112+800	油茶群落	经济林	与原环评同位置,直接引用调查结果
13	K119+500	蔓生莠竹群落	禾草灌草丛	与原环评同位置,直接引用调查结果



14	K124+000	白栎群落	常绿阔叶林	与原环评同位置，直接引用调查结果
15	K135+900	银合欢群落	暖性灌丛	与原环评同位置，直接引用调查结果
16	K137+800	落叶栎群落	落叶阔叶林	新增加调查点（调查时间：2019.6.24）
17	K141+000	细叶云南松群落	暖性针叶林	与原环评同位置，直接引用调查结果
18	K144+800	平脉稠-白栎-枫香 林群落	常绿落叶混交林	新增加调查点（调查时间：2019.6.24）
19	K153+195	枫香群落	落叶阔叶林	与原环评同位置，直接引用调查结果
20	K168+450	类芦群落	暖性灌丛	与原环评同位置，直接引用调查结果
21	K175+860	杉木群落	用材林	与原环评同位置，直接引用调查结果
22	K180+750	乌毛蕨群落	暖性灌丛	与原环评同位置，直接引用调查结果
23	K189+800	尾叶桉群落	用材林	与原环评同位置，直接引用调查结果

③物种多样性调查

根据导则中物种多样性调查的要求，评价区主要植被类型物种多样性调查根据样方实测，采用香农威纳指数（Shannon~Wiener index）表征。公式如下：

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln (P_i)$$

式中：H——群落的多样性指数；

S——种数；

$P_i$ ——样品中属于第i种的个体比例，如样品总个体数为N，第i种个体数为 $n_i$ ，

则  $P_i = n_i / N$

④生物量调查

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量，以  $t/hm^2$  表示。生物量调查以样方群落调查为基础，再以经验公式进行估算，然后结合相关的研究结果进行合理修正。群落的生物量估算方法如下：

森林群落生物量的测定一般采取样地调查和维量分析方法。

样方调查测定每棵树木的胸径和高度，然后利用下列方程对生物量进行估算：

A 常绿阔叶树：树干  $W = 0.000023324 (D^2H)^{0.9750}$

树枝  $W = 0.000021428 (D^2H)^{0.906}$

树叶  $W = 0.00001936 (D^2H)^{0.6779}$

B 马尾松及其它针叶树：树干  $W = 0.00004726 (D^2H)^{0.8865}$

树枝  $W = 0.000001883 (D^2H)^{1.0677}$

树叶  $W = 0.000000459 (D^2H)^{1.0968}$

方程式中 W 为生物量 (t)，D 为树干的胸高直径 (cm)，H 为树高 (m)

地下部分的生物量按下列关系推算：

A 常绿阔叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.164

B 马尾松及其它针叶树——地下部分生物量=地上部生物量\*0.160

森林林下草本层和灌木层的生物量方程为：

$$Y_c=0.34604 (CH)^{0.93697} \quad Y_g=0.32899 (CH)^{0.9068}$$

其中  $Y_c$  和  $Y_g$  分别为单位面积草本层和灌木层生物量 ( $t/hm^2$ )， $H$  为高度 (m)， $C$  为盖度 (%)。

### ⑤生态制图

对于植被的地理分布，采用地面调查与遥感调查结合的方法。将最新的卫星遥感图像处理后制成工作手图；在地面调查中，对遥感判读结果进行验证、纠正；根据调查结果制作植被分布图和土地利用现状图。

## 2、陆生野生脊椎动物调查方法

### a 样线法

根据不同生境，不同动物类群及其活动规律，选取原有公路、林间小路、沟冲等设置调查样线，以每小时 1~1.5 km 的速度徒步行进，观察记录样线两侧出现的陆生脊椎动物的种类、数量、活动痕迹以及生境状况。

### b 访问调查法

使用非诱导性语言访问附近村屯居民、护林员，采取图片展示，图片指认的方式进一步确定调查区域内野生动物种类及多度状况。

采用数量等级方法评估各类动物种类数量的丰富度。数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”表示，该物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。估计数量等级评价标准见表 3.2-3。

表 3.2-3 估计数量等级评价标准

种群状况	表示符号	估计标准
当地优势种	+++	数量多
当地普通种	++	数量较多
当地稀有种	+	数量少

## 3、水生生物调查方法

采用资料调研、专家咨询、民间访问和现场踏勘等方法，对路线跨越的河流段的保护鱼类、洄游鱼类以及鱼类“三场”（产卵场、越冬场和索饵场）进行重点调查。

## 4、调查内容

生态环境现状调查主要内容有区域生态环境特征、生态敏感区、珍稀濒危保护物种、植物与植被现状、野生动物和水生生物现状、农业生态和区域生态功能建设规划与区划等。对生态敏感区、植被发育良好的区域以及野生重点保护动植物、地方特有种进行重点调查。

### 5、评价方法

采用生态机理分析法、系统分析法和综合指标方法等方法对评价区生态环境现状进行定量和定性评价。

#### 3.2.3.2 沿线区域植被概况

项目经过田林县和西林县，根据李先琨、苏宗明等人（2003）对广西植被分区的研究结果，项目所在区域在植被区划上属于 I 亚热带常绿阔叶林带→ I B 西部半湿润常绿阔叶林亚带→ I B2 南亚热带季雨林化常绿阔叶林地带→ I B2a 桂西北山原西部落叶栎林细叶云南松林区。由于沿线人为活动的强烈干扰，原生性的地带性植被季风常绿阔叶林已荡然无存。

##### 1、植物种类

评价区维管束植物 167 科 492 属 704 种，其中蕨类植物 28 科 40 属 54 种，裸子植物 4 科 5 属 8 种，被子植物 135 科 447 属 642 种，其中双子叶植物约 114 科 347 属 492 种，单子叶植物 21 科 100 属 151 种，评价区植物各类群占广西的比例见表 3.2.4。评价区植物名录见附录 2。

表 3.2.4 拟建项目评价区维管束植物统计

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			合计		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	28	40	54	4	5	8	135	447	642	167	492	704
广西	56	155	833	10	30	88	243	1826	8247	309	2011	9168
占广西 (%)	50.00	25.81	6.48	40.00	16.67	9.09	55.56	24.48	7.78	54.05	24.47	7.68

由表 3.2.4 可知：评价区有 167 科 492 属 704 种，分别占广西植物区系科、属、种数的比例分别为 54.05%、24.47% 和 7.68%；个体资源较丰富是禾本科、莎草科、菊科、茜草科、桑科、大戟科、壳斗科、蝶形花科、樟科、蔷薇科、马鞭草科、山茶科、桃金娘科等，乔木主要为松科、杉科、樟科、壳斗科、木棉科、苏木科、金缕梅科、桦木科、桃金娘科、大戟科、含羞草科等。

##### 2、植物分布

沿线地带性植被季风常绿阔叶林已经荡然无存。在驮娘江及其支流的湿热河谷和溪谷地带，普遍分布着以木棉、火麻树、仪花等组成的疏林或季雨林；在 700m 以上的坡地和山地，则普遍分布着适应焚风效应和干热气候的暖性落叶阔叶林，以栓皮栎、麻栎和白栎等为优势的落叶栎林为主，此外还有以西桦、楸树、山槐、尼泊尔桤木、赤杨叶等组成的落叶阔叶林，局部出现细叶云南松林；海拔 1000~1500m 范围分布着山地常绿阔叶林，以栲类林和青冈林

为主,优势种如罗浮栲、瓦山栲、毛叶青冈、黄毛青冈、秀丽锥等;海拔 1500m 以上分布有中山山地常绿落叶阔叶混交林,建群种有桂南木莲、檫木、云山青冈、晚花吊钟等,局部出现铁坚油杉林。而在海拔 1500m 以上的一些山顶或山脊地带,分布有以禾本科植物组成的草甸。此外,在石灰岩山地残存有少量的以滇青冈、圆果化香树、岩樟等组成的石灰岩常绿落叶阔叶混交林。

### 3、植物区系

根据中国植物区系分区系统(吴征镒,1979;吴征镒,2010),评价区所在区域处以东亚植物区为主体;在植物亚区上位于中国-日本森林亚区;植物地理分区以中部至东部暖温带至亚热带落叶和常绿阔叶混交林林区为主体。经调查与分析,评价区野生种子植物科的分布类型以世界分布和泛热带分布占绝对优势,区域野生种子植物区系以热带成分占绝对优势,在科级水平上表现出明显的热带亲缘关系。温带分布也有一定数量的分布,无天然中国特有或孑遗科野生植物分布。

由于长期开发和干扰,拟建项目沿线植被以栽培植被占主体,自然植被多为次生起源,以灌丛为主;与同区域原生植被相比,植物区系构成发生明显变化,栽培物种或归化种在个体数量上占优势。

根据吴征镒划分的种子植物分布区类型,评价区植物科的地理区系分布具体如下:

#### (1) 世界分布 (41)

毛茛科、金鱼藻科、十字花科、堇菜科、远志科、景天科、石竹科、马齿苋科、蓼科、藜科、酢浆草科、千屈菜科、柳叶菜科、小二仙草科、瑞香科、蔷薇科、蝶形花科、杨梅科、榆科、桑科、鼠李科、伞形科、茜草科、败酱科、菊科、龙胆科、报春花科、车前草科、半边莲科、紫草科、茄科、旋花科、玄参科、唇形科、水鳖科、泽泻科、眼子菜科、浮萍科、兰科、莎草科、禾本科;

#### (2) 泛热带分布 (47)

番荔枝科、樟科、防己科、胡椒科、金粟兰科、白花菜科、沟繁缕科、苋科、凤仙花科、大风子科、葫芦科、秋海棠科、山茶科、野牡丹科、红树科、梧桐科、木棉科、锦葵科、大戟科、含羞草科、荨麻科、卫矛科、茶茱萸科、铁青树科、檀香科、葡萄科、芸香科、苦木科、楝科、无患子科、漆树科、柿科、紫金牛科、马钱科、木犀科、夹竹桃科、萝藦科、紫葳科、爵床科、鸭跖草科、竹芋科、雨久花科、菝葜科、天南星科、薯蓣科、棕榈科、仙茅科;

#### (3) 热带亚洲-大洋洲和热带美洲(南美洲或 和墨西哥)分布 (1)

山矾科；

**(4) 热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲)分布 (4)**

买麻藤科、椴树科、苏木科、鸢尾科；

**(5) 以南半球为主的泛热带分布 (4)**

商陆科、桑寄生科、桃金娘科、石蒜科；

**(6) 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布 (9)**

水东哥科、杜英科、冬青科、省沽油科、五加科、山柳科、安息香科、苦苣苔科、马鞭草科；

**(7) 旧世界热带分布 (3)**

海桐花科、八角枫科、芭蕉科；

**(8) 热带亚洲至热带大洋洲分布 (2)**

虎皮楠科、姜科；

**(9) 越南(或中南半岛)至华南或西南分布分布 (2)**

大血藤科；

**(10) 新几内亚特有分布**

清风藤科；

**(11) 北温带分布 (7)**

松科、金丝桃科、大麻科、杜鹃花科、乌饭树科、忍冬科、百合科；

**(12) 北温带和南温带间断分布 (10)**

杉科、柏科、绣球花科、金缕梅科、桦木科、壳斗科、槭树科、胡桃科、山茱萸科、灯心草科；

**(13) 欧亚和南美洲温带间断 (1)**

小檗科；

**(14) 地中海、东亚、新西兰和墨西哥-智利间断分布**

马桑科；

**(15) 东亚和北美间断分布 (2)**

五味子科、三白科；

**(16) 欧亚和南部非洲间断分布 (1)**

川续断科；

**(17) 东亚分布 (2)**

猕猴桃科、旌节花科；

### 3.2.3.3 评价区植被调查结果

#### 1、评价区植被类型调查结果

根据群落的现状特征，按《广西植被》（第一卷）等资料，评价区陆地植被共划分2级，自然植被划分为植被型组6个，植被型8个，植被亚型10个，群系有23个；栽培植有植被型3个，群系有7个，详见表3.2-5。评价区植被类型现状图，见附图10。

评价区水生植被分布于拟建公路跨越河流路段，植被类型包括沉水水生植被、浮水水生植被和挺水水生植被，主要为沉水水生植被，挺水水生植被主要分布于河滨带。

表 3.2-5 评价区陆地植被类型调查结果

天然植被	
一、针叶林	
(一) 亚热带针叶林	
I. 低山丘陵暖性针叶林	
1. 马尾松林	2. 细叶云南松林
II. 中山针阔混交林	
3. 麻栎-马尾松混交林	
二、阔叶林	
(二) 季雨林	
III. 南亚热带季风常绿阔叶林	
4. 平脉稠+红荷木林	
IV. 南亚热带落叶季雨林	
5. 木棉疏林（干热河谷，丛状或几株散生）	
(三) 落叶阔叶林	
V. 亚热带常绿阔叶林	
6. 西桦林	7. 白栎+栓皮栎林
8. 枫香林	9. 白栎林
10. 小果拟赤杨林	
三、常绿落叶阔叶混交林	
VI. 亚热带常绿落叶阔叶混交林	
11. 平脉稠（或红荷木）+白栎+枫香林	12. 青冈栎+圆果化香林
四、竹林	
(四) 热性竹林	
VII 河谷平原竹林	
13. 粉单竹林	
五、灌丛	
(五) 暖性灌丛	
VIII. 丘陵山地灌丛	
14. 银合欢灌丛	16. 余甘子灌丛
(六) 热性灌丛	

<u>IX.红壤地区灌丛</u>	
<u>15.桃金娘灌丛</u>	
<u>六、草丛</u>	
<u>(七) 禾草草丛</u>	
<u>X. 红壤土地区草丛</u>	
<u>16.五节芒草丛</u>	<u>17.芒草丛</u>
<u>18.白茅草丛</u>	<u>19.蔓生莠竹草丛</u>
<u>20.卡开芦草丛</u>	
<u>(八) 蕨类草丛</u>	
<u>21.芒萁草丛</u>	<u>22.干旱毛蕨草丛</u>
<u>23.乌毛蕨草丛</u>	
<u>人工植被</u>	
<u>I.用材林</u>	
<u>1.杉木林</u>	<u>2.尾叶桉林</u>
<u>II.经济林</u>	
<u>3.板栗林</u>	<u>4.砂糖橘园</u>
<u>5.油茶园</u>	
<u>III.农业植被</u>	
<u>6.旱地作物</u>	<u>7.水田作物</u>

\*注：一为植被型组；（一）为植被型； I 植被亚型； 1 为群系。

## 2、主要植被类型群落结构简介

根据样方调查结果，本报告对评价区主要植物群系进行简单介绍，具体如下，样方调查表详见附录1。

### （一）自然植被

#### （1）暖性针叶林

本植被类型主要群系为细叶云南松群系和马尾松群系，在评价区分布面积较大，以零星和区域连片分布为主，主要分布于驮娘江沿岸丘陵山地，总盖度在 80-90%，群落高 13m，乔木层优势种除建群种外，还见有木棉、仪花、栓皮栎、白栎、楸树、香椿、八角枫、南烛等。灌木层优势种为不明显，除上述林木幼树常见外，主要还见有米饭花、灰毛浆果楝、假吊钟、八角枫、马桑、朝天罐、白牛胆、山芝麻、野蚂蟥、地桃花、豆腐木、铁仔、十大功劳等。草本层主要以禾本科和蕨类植物为多，常见的有蔓生莠竹、金发草、石芒草、类芦、五节芒、白茅、青香茅、龙须草、金茅、肾蕨、蕨菜、乌毛蕨、凤尾蕨、狗脊、金鸡脚、十字苔草、二花珍珠茅、中华艾纳香、小飞蓬、牡蒿、天门冬、毛排钱草、南蛇藤、亮叶崖爬藤、野葛、鹿藿、茜草、白鹤藤等。

#### （2）针阔混交林

本植被类型包括麻栎-马尾松混交林群系,在评价区分布面积较小,以零星分布为主,西桦林、以及以栓皮栎、麻栎和白栎等为优势的落叶栎林为主,乔木层优势种除马尾松、麻栎外,还见有白栎、板栗、拟赤杨等。灌木层优势种为不明显,除上述林木幼树常见外,主要还见假吊钟、马缨丹、枫香(幼苗)、水锦树、灰毛浆果楝、八角枫、盐肤木、毛叶算盘子、野漆、杜茎山等。草本层主要以禾本科和蕨类植物为多,常见的有肾蕨、蕨、紫茎泽兰、金丝草、白茅、扇叶铁线蕨、菝葜、葛等。

### (3) 常绿落叶阔叶混交林

以平脉稠、红荷木为主的群落主要分布在海拔 700m 以下的河谷地带。由于地处南亚热带,加之特殊的河谷地貌影响,热量条件优越,同时该区在冬季受西南暖流的影响,降雨稀少,从而形成较明显的旱季与雨季交替的干热河谷气候,加之人为的影响,致使植物群落中出现较多旱季落叶的种类,因而沿河谷地带孕育了这类群落类型。由于人为长期干扰,群落变得简单。乔木层由平脉稠、红荷木、云南大沙叶等少数几种常绿、半常绿树种所组成,常混生栓皮栎、山合欢和枫香。灌木层不发育,种类组成主要有扁担杆、短翅黄杞、红皮水锦树等。草本植物以白茅、纤毛鸭咀草、野古草和五节芒等组成。

以青冈栎+圆果化香林为主的群落主要分布在干扰少的石山,评价区分布极少。石山表土浅薄,母岩出露面大,但水热条件较好,形成以青冈栎、圆果化香林为共优势的群落。据 400m<sup>2</sup> 的群落样方调查,郁闭度 0.65,种类不多,乔木层共有林木 8 种、63 株。群落可分为乔木层、灌木层和草本层。乔木层有 2 个亚层:第一亚层林木高 8~16m,胸径 10~22cm,最大可达 33cm,共有林木 46 株,以常绿的青冈栎数量最多;落叶成分以圆果化香林树较多,翅荚香槐、黄莲木也不少,其他种类中,常绿的有田林细子龙和铁刀木,落叶的有酸枣。第二亚层林木高 4~7m,胸径 2~12cm,种类和数量均比第一亚层的少,以常绿的青冈栎为优势,落叶成分以翅荚香槐较多。其他种类还有铁刀木、白蜡树和黄莲木。

灌木层不发达,覆盖度约 10%,种类简单,主要是上层乔木幼树,例如:青冈栎、铁刀木、翅荚香槐、田林细子龙、白蜡树等;除乔木层列举的种类外,还有粗糠柴、尖果栎、盐肤木、圆叶乌桕、栓皮栎等幼树。灌木种类主要有三对节、刺茎葱木、山毛豆等。

草本层高 1m 以下,由于土壤分布不均,草本植物的覆盖度变化较大,为 10%~95%,以肾蕨为优势,较重要的还有蔓生秀竹、石珍芒、秀竹、五节芒等较常见种。

### (4) 南亚热带落叶季雨林

本植被类型主要群系为木棉疏林,在评价区分布面积均不大,以零星和小片分布为主。主要分布于驮娘江沿岸丘陵山地,总盖度在 80~90%,群落高 13m,乔木层优势种除木棉建



种群外，还见有楸树、海南蒲桃、仪花、毛叶青冈、粗糠柴、水同木、斜叶榕、滇黔黄檀、山合欢、朴树、通脱木等。灌木层优势种为不明显，除上述林木幼树常见外，主要还见有灰毛浆果楝、余甘子、野蚂蚱、扁担杆、八角枫、毛桐等。草本层有类芦、蔓生莠竹、斑茅、河八王、磨盘草、海芋、野葛、苏木、鸡血藤等。

### （5）常绿阔叶林

以平脉稠、红荷木为主的群落主要分布在海拔 700m 以下的河谷地带。由于地处南亚热带，加之特殊的河谷地貌影响，热量条件优越，同时该区在冬季受西南暖流的影响，降雨稀少，从而形成较明显的旱季与雨季交替的干热河谷气候，加之人为的影响，致使植物群落中出现较多旱季落叶的种类，因而沿河谷地带孕育了这类群落类型。由于人为长期干扰，群落变得简单。乔木层由平脉稠、红荷木、云南大沙叶等少数几种常绿、半常绿树种所组成，常混生栓皮栎、山合欢和枫香。灌木层不发育，种类组成主要有扁担杆、短翅黄杞、红皮水锦树等。草本植物以白茅、纤毛鸭咀草、野古草和五节芒等组成。

### （6）落叶阔叶林

本植被类型包括西桦林、以及栓皮栎、麻栎和白栎等为优势的落叶栎林为主，在评价区内，西桦林大多零星间杂在不同类型的森林中，主要分布在丘陵山地沟谷中，优势种常常不明显，有较多常绿阔叶树侵入；落叶栎林为评价区内主要自然植被之一，以在整个评价区都见有分布，但受人为活动影响较大，成林面积一般不大。林分总盖度在 70~85%，群落高 11m 左右。乔木层除建群种外，常见的还有蒙自桤木、小果拟赤杨、枫香、白灯笼、栓皮栎、白栎、假吊钟、南烛、毛杨梅、野漆、米饭花、红荷木、毛枝青冈、华南毛柃等，灌木层除上述乔木幼苗外，尚见有木姜子、常山、山乌桕、余甘子、九节枫、鸭脚木、山柳、野牡丹、水红木、白牛胆、野蚂蚱、粗叶榕等。草本层以阳性物种为主，五节芒居多，常见的有蕨菜、白茅、蔓生莠竹、二花珍珠茅、中华艾纳香、石芒草、狗脊、乌毛蕨、十字苔草、山姜、仙茅等，藤本植物以菝葜、野葛、鹿藿较为普遍。

枫香林主要分布在王子山保护区及其周边区域，乔木层有枫香、木棉、栓皮栎、银合欢、八角枫、水锦树、米饭花等，灌木层有九节、南烛、杨梅、满山香、盐肤木、算盘子、华南毛柃等，草本层有芒萁、蕨、五节芒、鬼针草、金毛狗、野古草、白茅、铺地蜈蚣、紫萁、狗脊、乌蕨、粗叶悬钩子等。

拟赤杨林在区域也有一定面积分布，乔木层有蒙自桤木、小果拟赤杨、西桦、驱蚊树、白灯笼、枫香、红荷木、白栎等，灌木层有木姜子、常山等，草本层有五节芒、蕨、白茅、狗脊、类芦、蔓生莠竹等。

## (7) 暖性灌丛

本植被类型有包括银合欢灌丛、余甘子灌丛、白栎灌丛、枫香灌丛、桃金娘灌丛等群系，其中白栎灌丛、枫香灌丛是在遭受破坏后由于没有烧山垦殖，原有林木得以迅速萌蘖起来而成，由于仍长期受人为活动干扰，所以一直停留在灌丛阶段，如果人为活动停止，他们将迅速向乔木林方向演变。银合欢灌丛、桃金娘灌丛、余甘子灌丛等生境干旱，人为活动较为频繁，群落结构和种类组成与人为干扰的方式和强度关系密切。灌丛高2m左右，覆盖度60~70%，种类组成上，除建群种外，常见种还见有扁担杆、毛木蓝、盐肤木、五月茶、水锦树、黑面叶、地桃花、黄檀、毛蕊、八角枫、毛果算盘子、野蚂蚱、野牡丹等较为常见。草本植物种类较大，覆盖度50%左右，以芒萁、蕨菜、石芒草、白茅、类芦较为常见，其他的还有五节芒、金发草、山姜、乌毛蕨、扇叶铁线蕨、狗脊、苎草、野古草、圆果雀稗、海金沙、毛排钱草、刚莠竹、紫茎泽兰等。

## (8) 灌草丛

本植被类型划分为禾草草丛、蕨类草丛2种亚型，为森林植被破坏后形成，禾草丛群系包括卡开芦草、五节芒草丛、芒草丛、类芦草丛、蔓生莠竹草丛、乌毛蕨草丛等，在项目沿线均有分布，以小片或斑块状形式分布为主，多见于河谷、低山丘陵、平原微丘区域。

禾草草丛：根据样方调查，该植被群落结构简单，灌木层不发达，优势种不明显，除建群种外，常见物种有地蕊、牡蒿、野古草、铁扫帚、苎草、扇叶铁线蕨、山麦冬、地胆草、铺地蜈蚣、十字苔草、河八王、斑鸠菊、千里光、紫茎泽兰、野菊、茵陈蒿、小飞蓬、蕨菜、蛇莓等，还包括麻栎、栓皮栎、西桦、枫香等乔木幼苗。

蕨类草丛：评价区内蕨类草丛主要为乌毛蕨草丛。一般只有草本层，盖度在90%左右，群落高0.5~0.8m左右。群落优势种单一，常见伴生物中包括白茅、芒、石松、刚毛莠竹、蔓生莠竹、地念、紫茎泽兰等。

## (二) 栽培植被

### (1) 用材林

该植被型组主要包括杉木林、尾叶桉林和马尾松林，其中以杉木林和马尾松分布最为广泛，也是沿线分布最广泛植被类型。

马尾松林：一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在80~90%左右，群落高13m左右，乔木层以马尾松为优势种，稀有其他树种。灌木层优势种包括野牡丹、木姜子、桃金娘等，其他常见物种有鹅掌柴、三叉苦、山芝麻、野漆、盐肤木、粗叶榕、常山等。草本层

优势种为十字苔草、芒、白茅等，常见物种有粽叶芦、山麦冬、乌毛蕨、小叶海金沙、浆果苔草、山姜、扇叶铁线蕨叶等。

尾叶桉林：评价区尾叶桉林主要以中幼林为主，由于人为干扰强烈，群落结构一般分为乔木层和草本层，灌木层缺失。乔木层为单一物种，林冠整齐，层盖度一般为 60~70%，草本层一般较发达，多为连续分布，层盖度为 85%~100%，草本层常见有芒、乌毛蕨、白茅、飞机草、三叶鬼针草、紫茎泽兰等。

杉木林：一般分为乔木层、灌木层、草本层，群落总盖度在 80~90%左右，群落高 11m，乔木层以杉木为优势种，伴生有栓皮栎、大叶栎、假吊钟等，灌木层他常见物种有黑面神、山麻杆、桃金娘、三叉苦、野漆、牛耳枫、九节、野牡丹、杜茎山、粗叶榕、山芝麻、木姜子、朝天罐、酸藤子等。草本层常见物种有芒、粽叶芦、山麦冬、乌毛蕨、小叶海金沙、浆果苔草、野古草、白茅、葛藤、芒萁、蔓生莠竹、淡竹叶等。

## (2) 经济林

经济林主要包括砂糖桔园、桃园、李园、油茶园、板栗园。其中桃园、板栗园在评价区分布面积不大。砂糖桔园和茶园在沿线分布面积较大，为主要经济林。

## (3) 农作物

植被类型可分为水田作物和旱地作物，水田作物主要种植水稻，旱地作物主要种植甘蔗、玉米等。

### 3、评价区植被分布调查结果

#### (1) 植被水平分布规律调查结果

路线经过区主要为人类活动频繁的农业生产区、经济林区、用材林区和村镇居住区，长期的开发活动和植被破坏，导致沿线植被具有明显人工属性和同质性。评价区自然植被以常绿落叶混交林、常绿阔叶林和落叶阔叶林为主，植被主要以细叶云南松和马尾松为代表的针叶林和以西桦、栓皮栎、麻栎和白栎为主的阔叶林，主要分布在交通不便的低山丘陵区域或沟谷地带。占地区植被类型水平分布调查结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目占地区植被类型水平分布调查结果

桩号	评价范围主要植被类型	占地区植被概况
K0+000~K6+790	评价范围主要植被类型为农作物、灌草丛和桉树林。	占地区以农田作物、灌草丛为主
K6+790~K16+380	评价范围植被主要为常绿落叶混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、竹林、杉木林为主。主要以青冈栎、桦木、杉木、竹林、农田作物为主。	占地区主要植被类型为用材林、农田作物为主。
K16+380~ K50+780	沿线地貌以低山为主，植被主要为常绿落叶混交林、常绿阔叶林、农田植被，局部有部分桉树林分布。主要以	占地区以常绿落叶混交林、农田植被、桉树林

桩号	评价范围主要植被类型	占地区植被概况
	常绿落叶混交林(落叶栎、拟赤杨、旱冬瓜)、常绿阔叶林(石砾、红荷木)、旱地作物(甘蔗)为主,用材林(桉树林)区域集中分布,局部分布有竹林以及少量灌草丛。	林为主。
K50+780~K56+380	沿线地貌以低山为主,植被主要为旱地作物、水田作物,局部有部分马尾松林分布。	占地区主要植被类型为旱地作物、水田作物、马尾松林。
K56+380~K71+270	沿线地貌以低山为主,植被以灌草丛和经济林为主,局部有马尾松林、桉树林分布,平地及山脚大面积种植甘蔗及砂糖橘。	占地区以灌草丛为主,局部占用经济林、用材林。
K71+270~K108+300	沿线地貌以低山为主,植被主要以常绿阔叶混交林、马尾松林为主,局部有其他经济树种、油茶林、灌草丛和农田作物分布。	占地区主要植被类型为常绿阔叶混交林、马尾松林、砂糖橘、油茶等。
K108+300~K142+080	沿线地貌以低山为主,植被以农田作物为主,局部有常绿阔叶林、马尾松林,其他经济树种分布,农田作物主要为水稻和甘蔗,其他经济树种主要为砂糖橘。	占地区以旱地作物和水田作物为主。
K142+080~K167+400	评价范围植被主要为旱地作物、用材林,沿线地貌以中、低山为主,沿线山地大部分已经开发,主要以经济林(砂糖橘)、旱地作物(甘蔗)为主,用材林(杉木)、暖性针叶林(云南细叶松)、落叶阔叶林部分区域集中分布,局部分布有竹林以及少量灌草丛。	占地区主要植被类型为经济林、旱地作物、用材林。
K167+400~终点	评价范围植被以用材林为主。沿线中山主要为杉木林、桉树林,局部分布云南细叶松,零星分布落叶阔叶林(以落叶栎为主)、经济林(油茶)。平地及低海拔区域大面积种植甘蔗及砂糖橘。	占地区以用材林为主,局部占用旱地、经济林。

由表 3.2-6, 结合现场踏勘结果, 得出以下结论:

①路线占地区由自然植被和栽培植被组成, 自然植被多为次生性灌丛、灌草丛、有部分针叶林和落叶阔叶林。

②占用自然植被包括部分常绿落叶混交林、落叶阔叶林、灌草丛等, 其中以落叶阔叶林、灌草丛为主, 主要物种为落叶栎、银合欢、余甘子、乌毛蕨、芒、河八王、类芦等当地常见物种。

③占用栽培植被包括用材林、经济林、水田作物和旱地作物, 主要物种为马尾松、尾叶桉、杉木、水稻、玉米、甘蔗等当地常见栽培物种。

## (2) 植被垂直分布规律调查结果

项目沿线地貌主要为平地、缓坡丘陵。由于路线经过的评价区垂直海拔高差不大, 植被垂直分异规律不明显; 同时, 评价区内长期的人类农林生产, 导致植被在垂直方向上具有强烈人为影响的特点, 具体如下:

② 平地为农业生产和居民居住区，植被主要为农作物及砂糖桔园；

②缓坡丘陵植被主要为尾叶桉林、杉木林、马尾松林，局部有暖性针叶林、落叶阔叶林、灌丛、灌草丛分布。其中以马尾松林分布最为广泛，分布面积最大。

#### 4、评价区主要植被类型生物量调查结果

在样方调查基础上，结合广西大学林学院对典型植物群系的调查结果、《我国森林植被的生物量和净生产量》、《尾叶桉人工林生物量和生产力的研究》等文献进行类比分析，根据评价区植被的结构、物种组成等实际情况，对典型植被生物量进行适当的修正计算后，评价区主要植被类型生物量详见表 3.2-7。

表 3.2-7 项目评价区主要植被类型生物量调查结果（单位：t/hm<sup>2</sup>）

类型	植被类型（组）	代表植物	乔木层生物量	灌木层生物量	草本层生物量	平均生物量
自然植被	常绿落叶混交林	青冈栎、稠木（红荷木）+枫香、白栎类为主	87.54	9.62	3.16	100.32
	常绿阔叶林	石栎、红荷木为主	88.69	8.04	3.23	99.96
	落叶阔叶林	枫香、栎木为主	115.46	10.02	3.58	129.06
	针阔混交林	马尾松+枫香为主	83.85	7.99	3.46	95.30
	落叶栎林类	西桦、栓皮栎、麻栎和白栎等	78.26	7.60	2.10	87.96
	季雨林	木棉疏林	44.80	5.40	2.00	52.20
	暖性针叶林	马尾松、细叶云南松	62.25	3.15	1.10	66.50
	竹林	粉单竹林	15.60	1.90	1.40	18.90
	暖性灌丛	银合欢、余甘子、桃金娘等	-	10.0	1.50	11.50
	灌草丛	芒、类芦、乌毛蕨等	-	-	5.68	5.68
人工植被	用材林	杉木等	100.29	3.80	1.80	105.89
		尾叶桉等	58.70	1.90	1.00	61.60
	经济林	砂糖桔、油茶等	-	27.97	1.90	29.87
	水田作物	水稻等	-	-	10.69	10.69
	旱地作物	玉米、甘蔗等	-	-	8.87	8.87

#### 5、评价区主要植被类型物种多样性

根据样方调查结果，评价区主要植被类型物种多样性如下表 3.2-8。

表 3.2-8 拟建公路评价区主要植被类型生物量调查结果（单位：t）

物种多样性		乔木层	灌木层	草本层
植被类型				
常绿落叶混交林	样方 7 <sup>#</sup>	1.360	1.086	1.778
	样方 18 <sup>#</sup>	1.185	1.123	1.235
常绿阔叶林	样方 3 <sup>#</sup>	1.274	1.136	1.564
	样方 4 <sup>#</sup>	1.285	1.125	1.542
	样方 14 <sup>#</sup>	0.956	1.223	1.356
落叶阔叶林	样方 5 <sup>#</sup>	0.953	1.053	1.258

植被类型	物种多样性	乔木层	灌木层	草本层
		样方 16 <sup>#</sup>	0.912	1.515
针阔混交林	样方 8 <sup>#</sup>	0.953	1.842	1.551
暖性针叶林	样方 9 <sup>#</sup>	0.895	1.982	1.312
	样方 17 <sup>#</sup>	1.256	1.747	1.327
季雨林	样方 11 <sup>#</sup>	1.534	1.775	1.852
灌丛	样方 10 <sup>#</sup>	—	1.445	1.467
	样方 15 <sup>#</sup>	—	1.123	1.255
	样方 20 <sup>#</sup>	—	0.450	1.153
草丛	样方 1 <sup>#</sup>	—	0.568	0.939
	样方 6 <sup>#</sup>	—	0.621	1.053
	样方 9 <sup>#</sup>	—	0.523	1.112
	样方 12 <sup>#</sup>	—	0.425	0.956
用材林	样方 2 <sup>#</sup>	0.796	1.125	1.070
	样方 21 <sup>#</sup>	0.856	1.112	1.157
	样方 23 <sup>#</sup>	0.356	1.179	1.200
经济林	样方 12 <sup>#</sup>	—	0.305	1.125

由上表可见：

(1) 评价区森林植被中：常绿落叶混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、针阔混交林、季雨林乔木层相对其它森林植被的乔木层多样性指数较大；而常绿落叶混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、针阔混交林、季雨林的灌木层及草本层，相对该植被型的乔木层物种而言，多样性指数更大，物种更为丰富。

(2) 评价区灌丛中：灌丛多样性指数较大，主要因为该区域常绿阔叶灌丛优势种明显，通常为单优势种，如银合欢灌丛、余甘子灌丛、桃金娘灌丛等。

(3) 评价区草丛的灌木层多样性指数较小，主要因为灌木层不发达，物种稀少，而草本层由于优势种个体数量较多，导致其他物种较少，因此多样指数也较低。

(4) 评价区用材林乔木层均为单优势种，因人为干扰较严重，灌木层缺失，草本层物种也不丰富，整体多样性较低。

## 6、评价区植被现状评价

### (1) 评价区植被以栽培植被为主

项目评价区为农业、林业生产区，大多数区域已被开发为耕地和林地。评价区无大面积连续分布的自然植被；低丘缓坡区域或沟谷地带有一部分暖性针叶林及落叶阔叶林分布，但多

数地区已开发为经济林、用材林，沿线大面积种植砂糖桔、马尾松和杉木。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。

**(2) 自然植被以灌丛为主，森林植被面积较小**

项目沿线水平地带性植被为常绿落叶混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林和季雨林，因长期的植被破坏和人工林广泛种植，原有的森林植被多逆向演替为农作物、人工林、灌丛和灌草，评价区自然植被以灌草丛位置，全线均有分布，主要以斑块状、带状形式分布。

**(3) 植被结构简单，物种不丰富，生态功能一般**

评价区植被主要为人工植被，常见大面积连续分布，这些植被垂直结构一般只有1~2层，物种组成简单，植被涵养水源、水土保持和生物多样保护等生态服务功能不强。分布最广泛的马尾松林一般为纯林，乔木层结构简单。灌木层缺失，部分林地被紫茎泽兰、飞机场等外来入侵物种侵入，物种更加简单。


**3.2.3.4 陆生重点保护植物、古树名木及外来物种调查结果**

**1、野生重点保护植物**

根据现场踏查情况，评价范围发现国家级Ⅱ级保护植物樟树约5株，不在占地区；红椿23株，6株在占地区，其余17株不在占地区；金毛狗23丛，不在占地区。未发现自治区级保护植物分布。

**表 3.2-9 评价区保护植物调查结果**

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	保护植物现状	照片
1	樟树	K119+900 西林互通 连接线	1/0	左 50m	坐标 105°04'34.52", 24°29'00.71", 保护植物分 布于驮娘江畔, 胸径 0.5m, 保护植物高 10.0m, 无明显 病害, 长势旺盛。	
2	樟树	K119+900 西林互通 连接线	1/0	左 95m	坐标 105°04'32.85", 24°29'01.14", 保护植物分 布于驮娘江畔, 胸径 0.5m, 保护植物高 11.0m, 无明显 病害, 长势旺盛。	

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	保护植物现状	照片
3	樟树	K121+900	3/0	右 125m	坐标 105°04'09.23", 24°28'41.94", 保护植物分布于落叶阔叶林中, 胸径 0.2~0.4m, 保护植物高 6~10m, 无明显病害, 长势旺盛。	
4	红椿	K121+900	1/0	右 125m	坐标 105°04'09.23", 24°28'41.94", 保护植物分布于落叶阔叶林中, 无明显病害, 长势旺盛。	
5	红椿	K143+460	16/6	左右 0~25m	坐标 104°51'44.99", 24°28'41.53", 保护植物分布在落叶阔叶林内, 周无明显病害, 长势旺盛。	
6	金毛狗	K146+400	23/0	右 480m	坐标 104°50'03.09", 24°29'17.85", 保护植物分布于王子山自然保护区, 周围为枫香林, 无明显病害, 长势旺盛。	
7	红椿	K145+650	1/0	右 50m	坐标 104°42'20.77", 24°32'30.85", 保护植物村旁, 周围为草丛, 无明显病害, 长势旺盛。	
8	红椿	K145+430	1/0	左 120m	坐标 104°41'55.51", 24°32'41.49", 保护植物分布于农田, 无明显病害, 长势旺盛。	



序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	保护植物现状	照片
9	红椿	K165+010	1/0	右 270m	坐标 104°31'23.55", 24°38'52.25", 保护植物分布于人工林, 无明显病害, 长势旺盛。	
10	红椿	K166+460	3/0	右 275m	坐标 104°31'09.18", 24°39'00.57", 保护植物分布于人工林, 无明显病害, 长势旺盛。	

## 2、古树名木

根据《全国古树名木普查建档技术规定》（全绿字〔2001〕15号）对古树名木进行界定：名木是指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所种植或具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木；古树指树龄在 100 年以上的树木。

评价范围发现古树 21 株，其中枫香 2 株、小叶榕 4 株，木棉 2 株，黄葛榕 13 株，均为三级古树，无名木分布，有 1 株黄葛榕位于占地范围内，其余不在占地范围。

表 3.2-10 评价区古树名木调查结果

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	估算树龄(年)	保护植物现状	照片
1	枫香	K9+600	2/0	右 165m	150	坐标 106°00'15.61", 24°25'48.79", 已挂牌, 胸径 0.78m, 高 13.4m, 无明显病害, 长势旺盛。	

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	估算树龄(年)	保护植物现状	照片
2	小叶榕	K33+250	3/0	左 90~150m	110~150	坐标 105°50'11.45", 24°19'26.21", 古树分布于村庄周边, 胸径 1.0~1.4m, 树高 12~15m, 无明显病害, 长势旺盛	  
3	黄葛榕	K105+810	1/0	左 210m	100	坐标 105°11'51.98", 24°25'36.18", 古树分布于村庄周边, 胸径 1.4m, 树高 16m, 无明显病害, 长势旺盛。	
4	木棉	K120+500	2/0	右 120m	120	坐标 105°04'21.87", 24°28'44.98", 古树分布于学校内, 胸径 0.6m, 树高 18m, 无明显病害, 长势旺盛。	
5	黄葛榕	K131+190	1/0	右 96m	250	坐标 104°58'44.83", 24°27'35.73", 古树分布于学校内, 胸径 2.5m, 树高 25m, 无明显病害, 长势旺盛。	

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	估算树龄(年)	保护植物现状	照片
6	黄葛榕	K131+250	2/0	左 54~70m	240	坐标 104°58'41.21", 24°27'28.52", 古树分布于农田边, 胸径 2.3m, 树高 28m, 无明显病害, 长势旺盛。	
7	小叶榕	K131+400	1/0	右 150m	110	坐标 104°58'34.36", 24°27'34.85", 古树分布于农田边, 胸径 1.2m, 树高 15m, 有断枝现象。	
8	黄葛榕	K149+490	1/0	右 52m	170	坐标 104°48'31.40", 24°28'42.06", 古树分布于集镇内, 胸径 2.0m, 树高 21m, 无明显病害, 长势旺盛。	
9	黄葛榕	K149+650 ~ K150+000	6/0	右 180~250m	120~220	坐标 104°48'26.92", 24°28'48.14"~104°48'23.14", 24°28'50.18", 古树分布于集镇公路两旁, 胸径 1.5~3.5m, 树高 8~25m, 3 株有折枝现象, 其余长势旺盛。	
							
							

序号	保护植物	桩号	数量/占地区(株)	与公路红线关系(m)	估算树龄(年)	保护植物现状	照片
							
10	黄葛榕	K164+620	1/0	右 15m	140	坐标 104°42'19.71" , 24°32'30.32" , 古树分布于村庄旁, 胸径 1.8m, 树高 18m, 无明显病害, 长势旺盛	
11	黄葛榕	K131+060	1/1	0	150	坐标 104°58'46.87" , 24°27'32.48" , 古树分布于驼娘江岸边, 胸径 1.8m, 树高 28m, 无明显病害, 长势旺盛。	

### 3、特有植物调查结果

特有植物是指仅分布于特定区域的植物，其分布范围受到一定的限制，而且该种在其特定分布区域的丧失意味着在地球上的丧失。评价区分布有特有植物共有 18 种。这些特有种野外种群都具有较为丰富的数量，短期内没有灭绝危险。

表 3.2-10 评价区特有植物调查结果

序号	科名	种名	特有类型
1	蹄盖蕨科	毛柄短肠蕨	中国特有

序号	科名	种名	特有类型
2	毛茛科	锈毛铁线莲	中国特有
3	毛茛科	柱果铁线莲	中国特有
4	毛茛科	禹毛茛	中国特有
5	胡椒科	海南蒟	中国特有
6	凤仙花科	绿萼凤仙花	中国特有
7	千屈菜科	尾叶紫葳	中国特有
8	秋海棠科	紫背天葵	中国特有
9	蝶形花科	毛瓣鸡血藤	中国特有
10	金缕梅科	杨梅叶蚊母树	中国特有
11	五加科	黄毛櫟木	中国特有
12	杜鹃花科	杜鹃	中国特有
13	紫金牛科	网脉酸藤子/大样酸藤子	中国特有
14	山矾科	华山矾	中国特有
15	百合科	野百合	中国特有
16	棕榈科	宽刺藤	中国特有
17	棕榈科	两广崖棕	中国特有
18	竹亚科	撑篙竹	中国特有

#### 4、外来物种调查结果

现场调查表明，根据环保部公布的第一批（2003）、第二批（2010）和第三批（2014）外来入侵物种名单，项目评价范围有以下外来入侵物种：

##### （1）陆生外来入侵植物

评价区有飞机草、红花酢浆草、马缨丹、藿香蓟、小飞蓬、紫茎泽兰、肿柄菊、野茼蒿、土荆芥、鬼针草、香附子、地毯草等 12 种被列为入侵性外来物种。

##### （2）水生外来入侵植物

有凤眼莲、大藻 2 种，其中凤眼莲在评价范围河段多为分散漂流的植株或者在河湾洄水处的小群落。

##### （3）外来入侵动物

有 1 种外来入侵动物，为福寿螺。福寿螺常见于水田、村庄周边近水处。在评价区内，除飞机草、紫茎泽兰、马缨丹、凤眼莲在部分区域形成优势群落外，其他外来入侵物种在沿线未形成单一优势群落，对当地物种和生态系统尚未发现产生明显不利影响。

### 3.2.2.5 陆生动物与水生生物调查现状

## 1、陆生脊椎动物调查结果

根据现场踏勘，及查阅相关资料，进行综合判断；对评价范围内陆生脊椎动物种类、数量及分布现状描述如下：

### (1) 类群统计

表 3.2-11 统计显示，评价范围内有陆生脊椎动物有 193 种，隶属 4 纲 26 目 74 科 147 属，其中两栖类 13 种，占广西两栖动物种数 105 种的 12.4%；爬行类 22 种，占广西爬行类种数 177 种的 12.4%；鸟类 135 种，占广西鸟类种数 687 种的 19.7%；哺乳类 23 种，占广西哺乳类种数的 180 种的 12.8%。

表 3.2-11 项目评价范围陆生脊椎动物资源统计结果

	目	科	属	种
两栖纲	1	5	9	13
爬行纲	2	10	20	22
鸟纲	16	46	100	135
哺乳纲	7	13	18	23
小计	26	74	147	193

#### 1) 两栖类

评价范围两栖类动物隶属 1 目 5 科 9 属 13 种，隶属无尾目，种数最多为蛙科，约占评价范围内两栖动物种数的 46.1%。根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

静水型（在静水或缓流中觅食）：沼水蛙、泽陆蛙、云南臭蛙、虎纹蛙、华西雨蛙、棘腹蛙、棘胸蛙、小弧斑姬蛙、饰纹姬蛙、花姬蛙等 10 种，其主要分布在评价范围内的池塘、水库及稻田中生活。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：黑眶蟾蜍、华西蟾蜍主要是在评价范围内离水源不远的陆地上活动，与人类活动关系较密切。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的森林）：包括斑腿泛树蛙 1 种，其主要在评价范围内离水源不远的树上生活。

#### 2) 爬行类

评价范围爬行类动物隶属 2 目 10 科 20 属 22 种，种数最多为游蛇科，约占评价范围内爬行类种数的 45.5%。根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

灌丛石隙型（经常活动在森林灌丛底部，石壁或路边石缝中的爬行类）：包括鬣蜥科变色树蜥、丽棘蜥，蜥蜴科南草蜥，盲蛇科钩盲蛇共 4 种，其主要在评价范围内的山林灌丛中活动。

林栖傍水型（在山谷、田间有溪流的山地上活动）有游蛇科草腹链蛇、翠青蛇、三索锦蛇、滑鼠蛇、灰鼠蛇、黑眉锦蛇、红脖颈槽蛇，眼镜蛇科舟山眼镜蛇、银环蛇、眼镜王蛇，蝰科福建竹叶青蛇，蚺科蟒蛇，石龙子科铜蜓蜥共 13 种，其主要在评价范围内有溪流的山谷间、水田、森林林地问活动。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：鳖科中华鳖，淡水龟科平胸龟，游蛇科乌华游蛇、环纹华游蛇、渔游蛇，共 5 种，其主要在评价范围内的山溪水体中活动。

### 3) 鸟类

评价范围鸟类隶属 16 目 46 科 100 属 135 种，种数最多为雀形目，约占评价范围内鸟类种数的 58.5%。按照各种鸟类生活习性的不同，上述鸟类可分为以下 6 种生态类型。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰科黑冠鹃隼、黑翅鸢、黑鸢、蛇鹫、凤头鹰、松雀鹰、雀鹰、红隼、草鹞、领角鸮、领鸮、斑头鸮，共 12 种，其在评价范围内的偶见在天空盘旋，活动范围较广。

涉禽（嘴长、颈长、后肢长，适合在浅水中涉水捕食）：包括鹭科池鹭、白鹭、绿鹭、牛背鹭、夜鹭、栗苇鹀，秧鸡科灰胸秧鸡、白胸苦恶鸟、红脚苦恶鸟、红胸田鸡，共 10 种，其在评价范围内主要分布于沿线水田和水面。

游禽类（生活在水上，食鱼、虾、贝类或水生植物）：包括鸊鷉科小鸊鷉，鸬鹚科普通鸬鹚，鸭科绿翅鸭，秧鸡科黑水鸡、白骨顶，共 5 种，其主要在水面活动。

陆禽（翅短圆，后肢强劲，善奔走，喙弓形）：包括杜鹃科褐翅鸦鹃、小鸦鹃，雉科中华鹧鸪、鹌鹑、灰胸竹鸡、白鹇、环颈雉，三趾鹑科黄脚三趾鹑，等 8 种，主要分布于评价范围灌丛或草丛。

攀禽类（足趾发生多样化，善于攀登）：包括杜鹃科四声杜鹃、大杜鹃，翠鸟科普通翠鸟、斑鱼狗，啄木鸟科蚁鴝、斑姬啄木鸟，共 6 种，主要分布于项目评价范围森林。

鸣禽类（种类繁多，一般体形较小，体态轻捷，活动范围较广）：除上述鸟类以外 94 种，活动范围较广。

表 3.2-12 鸟类各分类等级的数量统计表

序号	物种名	科名	种数	占总种数的%	占总种数的%
1	鸊鷉目	鸊鷉科 Podicipedidae	1	0.7	0.7
2	鹈形目	鸬鹚科 Phalacrocoracidae	1	0.7	0.7
3	鹈形目	鹭科 Ardeidae	8	5.9	5.9
4	雁形目	鸭科 Anatidae	1	0.7	0.7
5	隼形目	鹰科 Accipitridae	7	5.2	5.9

序号	物种名	科名	种数	占总种数的%	占总种数的%
		隼科 Falconidae	1	0.7	
6	鸡形目	雉科 Pheasianidae	5	3.7	3.7
7	鹤形目	三趾鹑科 Turnicidae	1	0.7	0.9
		秧鸡科 Rallidae	6	4.4	
8	鸻形目	鸻科 Charadriidae	1	0.7	3.7
		鹬科 Scolopacidae	4	3.0	
9	鸽形目	鸠鸽科 Columbidae	3	2.2	2.2
10	鹃形目	杜鹃科 Cuculidae	6	4.4	4.4
11	鸮形目	草鸮科 Tytonidae	1	0.7	3.7
		鸱鸮科 Strigidae	3	2.2	
12	雨燕目	雨燕科 Apodidae	2	1.5	1.5
13	佛法僧目	翠鸟科 Alcedinidae	2	1.5	1.5
14	戴胜目	戴胜科 Upupidae	1	0.7	0.7
15	鸢形目	啄木鸟科 Picidae	2	1.5	1.5
16	雀形目	百灵科 Alaudidae	1	0.7	58.5
		燕科 Hirundinidae	2	1.5	
		鹪鹩科 Motacillidae	6	4.4	
		山椒鸟科 Campephagidae	2	1.5	
		鹎科 Pycnontidae	6	4.4	
		伯劳科 Laniidae	1	0.7	
		黄鹂科 Oriolidae	1	0.7	
		卷尾科 Dicruridae	3	2.2	
		棕鸟科 Sturnidae	2	1.5	
		燕鵙科 Artamidae	1	0.7	
		鸦科 Corvidae	2	1.5	
		鸫科 Turdidae	12	8.9	
		鹟科 Muscicapidae	6	4.4	
		王鹟科 Monarchinae	1	0.7	
		画眉科 Timaliidae	8	5.9	
		鸦雀科 Paradoxornithidae	1	0.7	
		扇尾莺科 Cisticolidae	4	3.0	
		莺科 Sylviidae	4	3.0	
		绣眼鸟科 Zosteropidae	1	0.7	
		长尾山雀科 Aegithalidae	1	0.7	
		山雀科 Paridae	2	1.5	
		啄花鸟科 Dicaeidae	2	1.5	
		花蜜鸟科 Nectariniidae	3	2.2	
		雀科 Fringillidae	1	0.7	
梅花雀科 Estrildidae	2	1.5			
燕雀科 Fringillidae	1	0.7			
鹀科 Emberizidae	3	2.2			



序号	物种名	科名	种数	占总种数的%	占总种数的%
		合计	135	100	

4) 哺乳类

评价范围哺乳类隶属 7 目 13 科 18 属 23 种，种数最多为鼠科动物，约占评价范围内哺乳类种数的 26.1%。根据其生活习性，可分为 3 种生态类型。

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息，避敌、栖息于洞穴中）：包括鼠科巢鼠、小家鼠、针毛鼠、黄毛鼠、褐家鼠、黄胸鼠，兔科华南兔，猫科豹猫，灵猫科小灵猫，鼬科鼬獾、黄鼬、狗獾，猪科野猪、鹿科小鹿、赤鹿，鼯鼠科臭鼯，鼯形鼠科银星竹鼠，猴科猕猴，豪猪科豪猪，共 19 种，其在评价范围内主要分布在森林灌丛中，其中鼠科动物与人类关系密切。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：包括松鼠科赤腹松鼠、红背鼯鼠，共 2 种，其主要分布在评价范围内森林中分布。

岩洞栖息型：包括蹄蝠科大蹄蝠、中蹄蝠共 2 种，其主要分布在评价范围内的岩溶山洞内。

5) 科的数量统计

表 3.2-13 所示，评价范围分布的 193 种陆生野生动物中，含 5 种及以上的科有 15 个，占总科数的 20.3%，合计 96 种，占总种数 49.7%；含 2~4 种的科有 24 个，占总科数的 32.4%，合计 62 种，占总种数 32.1%；含 1 种的科有 35 个，占总科数的 50.0%，合计 35 种，占总种数 18.2%。4 纲陆栖野生脊椎动物科内种的数量较多的科为鸟纲鸚科 12 种，爬行纲游蛇科 10 种，鸟纲鹭科 8 种、鸟纲画眉科 8 种。

表 3.2-13 项目评价范围陆生脊椎动物科的数量统计

科内种的数量	科数	占总科数%	种数	占总种数比例%
合计	74	100.0	193	100.0
≥5 种	15	20.3	96	49.7
2~4 种	24	32.4	62	32.1
1 种	35	47.3	35	18.2

6) 属的数量统计

表 3.2-14 所示，项目评价范围分布的 193 种陆生野生动物中，含 5 种及以上的属有 0 个；含 2~4 种的属有 34 个，占总属数的 23.1%，合计 80 种，占总种数 41.5%；含 1 种的属有 1130 个，占总属数的 76.9%，合计 113 种，占总种数 58.5%。

表 3.2-14 项目评价范围陆生脊椎动物属的数量统计

属内种的数量	属数	占总属数%	种数	占总种数比例%
--------	----	-------	----	---------

合计	147	100.0	193	100.0
≥5种	0	0	0	0
2~4种	34	23.1	80	41.5
1种	113	76.9	113	58.5

### 7) 野生动物区系组成分析

根据《中国动物地理》(张荣祖, 2011), 项目评价范围的动物区从地理区划上属东洋界华中区西部高地山原亚区, 动物区系中, 华南区成分高于华中区成分, 同时具有华南区、西南区与华中区这三个动物地理区之间的过渡地带特点。

由于鸟类非常强的飞行能力, 特别是候鸟一年中覆盖的区域更广, 只有分析留鸟才能够得出当地鸟类的动物区系特点。据此, 本评价仅对评价范围内两栖纲、爬行纲、鸟纲(留鸟、87种)和哺乳纲等四大类动物共145种的区系组成分析得出以下结果: 如表4.9-12所示, 区域的动物广泛分布的共有112种, 占区系分析的动物总数的77.2%; 主要分布于华中-华南区有24种, 占区系分析种类的16.6%, 华南-西南区有1种, 占区系分析种类的0.7%, 华中-西南区有1种, 占区系分析种类的0.7%; 在某一区特有的区系成分中, 分布于华南区的物种有5种, 占有区系成分的3.5%, 西南区的物种有2种, 占有区系成分的1.3%。区系分析表明, 评价区域动物区系主要表现为华南区(含广布种)成份, 但表现出华中、西南区的过渡成分。

表 3.2-15 项目评价范围野生脊椎动物分布区情况表

分布区系类型	种数	占总种数比例%
合计	145	100.0
广布	112	77.2
华南-西南区	1	0.7
华中-华南区	24	16.6
华中-西南区	1	0.7
西南区	2	1.3
华南区	5	3.5

### 8) 保护物种

初步统计, 评价范围可能出现的陆生脊椎保护动物77种, 见附录3, 其中列入《国家重点保护野生动物名录》(1989)有19种(国家一级1种, 国家二级18种), 列入《广西壮族自治区野生重点保护动物名录》有58种, 列入IUCN红色名录有7种, 列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录中名录中的有24种。

其中, 两栖类, 有1种国家二级保护两栖类, 为虎纹蛙, 6种广西重点保护两栖类, 分别为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、棘腹蛙、棘胸蛙、花姬蛙; 爬行类, 有1种国家一级保护

爬行类，为蟒蛇，有 8 种广西重点保护爬行类，分别为平胸龟、变色树蜥、三索锦蛇、钩盲蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇、眼镜王蛇；鸟类，有国家二级保护鸟类 15 种，分别为黑冠鹃隼、黑翅鸢、黑鸢、松雀鹰、雀鹰、蛇鹗、凤头鹰、红隼、白鹇、草鸮、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、褐翅鸺鹠、小鸺鹠，广西重点保护鸟类 36 种，包括苍鹭、池鹭、绿鹭、白胸苦恶鸟、黄脚三趾鹑、灰胸竹鸡、环颈雉、红胸田鸡、黑水鸡、白骨顶、丘鹬、四声杜鹃、大杜鹃、寿带、戴胜、赤红山椒鸟、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、红嘴蓝鹳、大嘴乌鸦、八哥、灰背椋鸟、乌鸫、黑喉噪鹛、画眉、红嘴相思鸟、棕颈钩嘴鹛、长尾缝叶莺、黄眉柳莺、大山雀、凤头鹑。哺乳类，有 2 种国家 II 级保护哺乳类，为小灵猫和猕猴，有 9 种广西重点保护哺乳类，分别为赤腹松鼠、豪猪、中华竹鼠、华南兔、黄鼬、鼬獾、豹猫、小鹿、赤麂。

从物种和种群数量来看，评价范围野生重点保护动物主要为鸟类。野生重点保护动物生态习性及其在评价区的分布见表 3.2-16。

表 3.2-16 项目评价范围陆生野生保护动物名录及分布信息

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
<b>国家 I 级保护野生动物</b>				
1	蟒蛇	蟒蛇属于树栖性或水栖性蛇类，生活在热带雨林和亚热带潮湿的森林中，为广食性蛇类。	偶见 K96+000~K110+000 段森林	活动、栖息
<b>国家 II 级保护野生动物</b>				
1	虎纹蛙	常生活于丘陵地带的水田、沟渠、池塘地等处，以及附近的草丛中；繁殖期为 5~8 月。	偶见 K96+000~K110+000、K130+000~K160+000 溪流	活动、栖息
2	松雀鹰	常单独或成对在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食。性机警。常站在林缘高大的枯树顶枝上，等待和偷袭过往小鸟，并不时发出尖利的叫声，飞行迅速，亦善于滑翔。繁殖期为 4~6 月。	偶见 K160+000~终点森林、林缘连接线石灰岩石壁	活动、栖息
3	雀鹰	栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地带活动。春季于 4-5 月迁到繁殖地，秋季于 10-11 月离开繁殖地。	偶见 K96+000~K110+000、K160+000~终点森林、林缘	活动、栖息
4	黑冠鹃隼	通常栖息在山地森林和山脚林缘地带，主要以蛙、蜥蜴、鼠类、昆虫等动物性食物为食。繁殖期 4~7 月。	偶见 K96+000~K110+000、K160+000~终点森林、林缘	活动、栖息
5	黑鸢	常栖息在 2000m 以下的山地森林和山脚林缘地带，也出现在竹林和小面积丛林地带，偶尔也到山脚平原和村庄附近活动。	偶见 K45+000~ K58+000 森林、林缘	活动、觅食

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
6	草鸮	常栖息于针叶林、阔叶林和混交林中。主要捕食鼠类、小鸟、昆虫等动物。	偶见 K96+000~K110+000、K160+000~终点森林、林缘	活动、觅食
7	红隼	通常栖息在山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地，主要以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。繁殖期为5~7月。	偶见 K16+000~ K45+000、K96+000~K110+000 森林、林缘	活动、觅食
8	褐翅鸦鹃	主要栖息于低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等地方，主要以昆虫为食。	偶见 K16+000~ K45+000、K130+000~K160+000 森林、林缘	活动、觅食
9	小鸦鹃	栖息于低山丘陵和开阔鲍山脚平原地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。繁殖期为3-8月。	偶见 K16+000~ K45+000、K130+000~K160+000 森林	活动、觅食
10	黑翅鸢	栖息于海拔 600~2200 米的开阔田坝区至低山丘陵的稀树草地和林缘地带。食物主要是昆虫及小型鼠类、蛙类，有时也捕食小鸟。	偶见 K110+000~K120+000 森林、林缘	活动、栖息
11	蛇鹫	栖息于不同海拔高度的针叶林、混交林和阔叶林等森林地带，也见于山麓平原和丘陵地带的疏林和小块林内。	偶见 K120+000~K130+000、K130+000~K160+000 森林、林缘	活动、栖息
12	凤头鹰	栖息在 2000 米以下的山地森林和山脚林缘地带，也出现在竹林和小面积丛林地带，偶尔也到山脚平原和村庄附近活动。	偶见 K45+000~ K58+000、K120+000~K130+000 森林、林缘	活动、栖息
13	白鹇	栖息于多林的山地，尤喜在山林下层的浓密竹丛间活动。白天多隐匿，喜于晨昏活动，多为成群觅食，食物主要是昆虫以及各种浆果、种子、嫩叶和苔藓等。4月开始繁殖。	偶见 K16+000~ K45+000、K130+000~K160+000 森林、林缘	活动、栖息
14	领角鸮	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。除繁殖期成对活动外，通常单独活动。白天多躲藏在树上浓密的枝叶丛间。	偶见 K58+000~ K70+000 森林、林缘	活动、栖息
15	领鸺鹠	主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。	偶见 K58+000~ K70+000 森林、林缘	活动、栖息
16	斑头鸺鹠	栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000 米左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上。大多在白天活动和觅食，能像鹰一样在空中捕捉小鸟和大型昆虫，也在晚上活动。	偶见 K58+000~ K70+000 森林、林缘	活动、栖息
17	小灵猫	栖息于多林的山地，多筑巢于石堆、墓穴、树洞中，有 2~3 个出口。以夜行性为主，虽极善攀援，但多在地面以巢穴为中心活动。	偶见 K96+000~K110+000、K160+000~终点森林	活动、栖息
18	猕猴	多栖息在石山峭壁、溪旁沟谷和江河岸边的密	偶见王子山保护区内森林	活动、栖息

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
		林中或疏林岩山上，属群居性动物，一般都有十数头或数十头集群生活，猴群大小与栖息地环境优劣而有别。		
<b>广西重点保护野生动物</b>				
1	黑眶蟾蜍	主要栖身于沿线河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等。夜行性，繁殖季节相当长，但多是以春夏两季为主(2~6月)。	见于村边、水田、溪流	活动、觅食、栖息
2	泽陆蛙	生活在稻田、菜园附近。秋季开始冬眠，4月出蛰后产卵，产卵期可延至9月。	见于水田、溪流	活动、觅食、栖息
3	沼水蛙	垦地和阔叶林为主要的栖息地。尤其在水田、池畔、溪流以及排水不良之低地。繁殖季节春、夏季。	见于溪流	活动、觅食、栖息
4	棘胸蛙	喜栖息于深山老林的山涧和溪沟的源流处，尤其喜栖居在悬岩底的清水潭以及有瀑布倾泻而下的小水潭，或有水流动、清晰见底的山间溪流中。	偶见于 K96+000~K110+000、 K160+000~终点溪流	活动、觅食、栖息
5	棘腹蛙	喜栖息于深山老林的山涧和溪沟的源流处，尤其喜栖居在悬岩底的清水潭以及有瀑布倾泻而下的小水潭，或有水流动、清晰见底的山间溪流中。	偶见于 K96+000~K110+000、 K160+000~终点溪流	活动、觅食、栖息
6	花姬蛙	常见于草丛、水田、池塘周边，以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等。	见于水田、溪流	活动、觅食、栖息
7	平胸龟	水陆两栖，以水中生活为主，一般生活在溪流的草丛中	偶见于 K96+000~K110+000 溪流	活动、觅食、栖息
8	变色树蜥	生活在山地、平原和丘陵一带，在灌木丛或稀疏树林下较多，喜欢吃各种昆虫。4月下旬至9月产卵。	见于灌丛、灌草丛、林缘	活动、觅食、栖息
9	三索锦蛇	生活于海拔700m以下的山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边。	见于灌丛、竹林、溪涧	活动、觅食、栖息
10	钩盲蛇	钩盲蛇生活在腐木石头下、落叶堆、垃圾堆和岩缝间等阴暗潮湿的地方，晚上及下雨后会到地面上活动，行动敏捷。	偶见于 K96+000~K110+000 森林	活动、觅食、栖息
11	滑鼠蛇	生活于山地、平原、丘陵地带，多见于土坡、田基和路边，有时也闯进居民点内。	见于 K130+000~K160+000 森林	活动、觅食、栖息
12	银环蛇	栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊。	见于水田、林缘近水处	活动、觅食、栖息
13	舟山眼镜蛇	栖息于沿线平原、丘陵与山区，见于灌丛、竹林、溪涧或池塘岸边、稻田、路边、城郊，捕食鱼、蛙、蜥蜴、鼠、鸟及鸟蛋、蛇等。7~8月产卵。	见于林缘、灌丛	活动、觅食、栖息

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
14	眼镜王蛇	栖息于沿线山地，多见于森林边缘近水处。白昼活动。主要捕食蛇，偶尔吃蜥蜴等。卵生，7~8月产卵。	偶见于林缘近水处	活动、觅食
15	苍鹭	栖息于江河、溪流、湖泊、水塘、海岸等水域岸边及其浅水处，也见于沼泽、稻田、山地、森林和平原荒漠上的水边浅水处和沼泽地上。	见于池塘、水田	活动、觅食
16	池鹭	栖息于池塘、沼泽及稻田中。以动物性食物为主，包括鱼、虾、螺、蛙、泥鳅、水生昆虫、蝗虫等，兼食少量植物性食物。在竹林、杉林等林木的顶处营巢。	见于池塘、水田	活动、觅食
17	绿鹭	绿鹭栖息于山区沟谷、河流、湖泊、水库林缘与灌木草丛中。	见于池塘、水田	活动、觅食
18	白胸苦恶鸟	栖息于水稻田、甘蔗田中，以及河流、湖泊、灌渠和池塘边，也见于近水的水稻田中。杂食性，繁殖期4-7月。	见于K0+000-K4+300处水田、库区	活动、觅食
19	黄脚三趾鹑	栖息于低山丘陵和山脚平地地带的灌丛、草地，也出现于林缘灌丛、疏林、荒地和农田地带。	偶见于灌丛、灌草丛、林缘	活动、觅食
20	灰胸竹鸡	栖息于海拔2000m以下的低山丘陵和山脚平地地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。	偶见于K58+000~K70+000灌丛、林缘	活动、觅食
21	红胸田鸡	栖息于沼泽、湖滨与河岸草丛与灌丛、水塘、水稻田和沿海滩涂与沼泽地带，也出现于低山丘陵、林缘和林中沼泽。	偶见于K96+000~K110+000灌丛、灌草丛、林缘	活动、觅食
22	黑水鸡	栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中。	偶见于库塘	活动、觅食
23	白骨顶	常在稻田里的秧丛中和谷茬上筑巢栖息。	偶见于库塘	活动、觅食
24	丘鹑	大多栖息在潮湿、阴暗、落叶层厚的稠密的混交林和阔叶林中。白天常隐伏林中，很少飞出。	偶见于森林、林缘	活动、觅食
25	四声杜鹃	通常栖于森林及次生林上层。主食昆虫，多捕食大量松毛虫，为著名农林益鸟。不自营巢，常产卵于苇莺或黑卷尾的巢中，由巢主代为孵育。	见于森林林缘	活动、觅食、栖息
26	大杜鹃	栖息于开阔林地，特别在近水的地方。常晨间鸣叫，每分钟24-26次，连续鸣叫半小时方稍停息。	偶见于K96+000~K110+000森林、林缘	活动、觅食、栖息
27	戴胜	栖息于山地、平原、森林、林缘、路边、河谷、农田、草地、村屯和果园等开阔地方，尤其以林缘耕地生境较为常见。	偶见于K96+000~K110+000森林、林缘	活动、觅食、栖息
28	寿带	主要栖息于海拔1200m以下的低山丘陵和山脚平地地带的阔叶林和次生阔叶林中，也出没于，林缘疏林和竹林，尤其喜欢沟谷和溪流附近的	偶见沿线森林、人工林	活动、觅食、栖息

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
		阔叶林。		
29	灰卷尾	主要栖息于平原丘陵地带、村庄附近、河谷或山区以及停留在高大乔木树冠顶端或山区岩石顶上。主要以昆虫为食。	沿线森林、人工林、果园及公路路边	活动、觅食、栖息
30	红耳鹎	栖息于低山和平原地区的林地，以及坝区村寨附近的林缘、庭园、灌木丛中。嗜食果实及其其它植物性食物和害虫，繁殖期4~8月间。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
31	白头鹎	栖息于丘陵或平原灌丛中，也常见于针叶林中，性活泼，结群于果树上活动。有时从栖处飞行捕食。3~8月繁殖。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
32	白喉红臀鹎	主要栖息在低山丘陵和平原地带的次生阔叶林、竹林、灌丛以及村寨、地边和路旁树上或小块丛林中，也见于沟谷、林缘、季雨林和雨林。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
33	赤红山椒鸟	主要栖息于海拔2000m以下的低山丘陵和山脚平原地区的次生阔叶林、热带雨林、季雨林等森林中，也见于针阔叶混交林、针叶林、稀树草坡和地边树丛。	偶见于K160+000~终点森林林缘	活动、觅食、栖息
34	黑枕黄鹂	主要栖息于低山丘陵和山脚平原地带的天然次生阔叶林、混交林。	偶见于K130+000~终点森林林缘	活动、觅食、栖息
35	发冠卷尾	主要栖息于针阔叶混交林和阔叶林林缘路边及河谷两岸高大的乔木树上。	偶见于K130+000~K160+000森林林缘	活动、觅食、栖息
36	黑卷尾	栖息在山麓或沿溪的树顶上，在开阔地常落在电线上。主要从空中捕食飞虫。	偶见于K130+000~K160+000森林林缘	活动、觅食、栖息
37	红嘴蓝鹊	主要栖息于山区常绿阔叶林、针叶林、针阔叶混交林等各种不同类型的森林中，也见于竹林、林缘疏林和村旁。	偶见于K120+000~K160+000森林林缘	活动、觅食、栖息
38	大嘴乌鸦	主要栖息于平原、山地，多见于村落、农田。常集群活动，取食昆虫、鼠类等。大嘴乌鸦的繁殖开始于每年的3月。	偶见于森林林缘	活动、觅食、栖息
39	八哥	常见于村寨、田野、山林边缘的灌丛中。喜群居，常数十成群栖息于大树上。杂食性。繁殖期4~7月。	见于灌草丛、林缘	活动、觅食、栖息
40	灰背棕鸟	栖息于空旷地树上以及营巢于天然树洞、墙洞或裂缝中。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
41	乌鸫	主要栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和针叶林等各种不同类型的森林中。尤其喜欢栖息在林区外围、林缘疏林、农田旁树林、果园和村镇边缘。	见于灌丛、灌草丛、果园	活动、觅食、栖息

序号	名称	生态习性	分布情况	出现形式
42	画眉	栖居在山丘灌丛和村落附近或城郊的灌丛、竹林,常在林下草丛中觅食,以昆虫和植物种子为食,4~7月繁殖。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
43	黑喉噪鹛	主要栖息于海拔1500米以下的低山和丘陵地带的常绿阔叶林,有时也见于农田地边、村寨附近以及滨海的次生林和灌木林中活动和觅食	偶见于K96+000~K110+000森林、林缘	活动、觅食、栖息
44	红嘴相思鸟	常栖居于常绿阔叶林、常绿和落叶混交林的灌丛或竹林中。主要以毛虫、甲虫等昆虫为食。繁殖期5~7月。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
45	棕颈钩嘴鹛	混交林、常绿林或有竹林的矮小次生林。杂食性,但繁殖期以昆虫为主食。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
46	大山雀	栖息在山区和平原林间的鸟类,主要以各种昆虫为食。繁殖季节为3月~8月。	见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
47	长尾缝叶莺	多见于稀疏林、次生林及林园。性活泼,不停地运动或发出刺耳尖叫声,尾巴喜欢上扬,常隐匿于林下层且多在浓密覆盖之下。	偶见K96+000~K110+000森林、林缘	活动、觅食、栖息
48	黄眉柳莺	栖息于针叶林、针阔混交林、林缘灌丛,以及园林、果园、田野、村落、庭院等处。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
49	凤头鹇	凤头鹇为开阔和干燥地区鸟类,栖息于山麓的耕地和岩石斜坡上。	偶见于森林、林缘	活动、觅食、栖息
50	华南兔	主要栖息在丘陵、山麓、平原和江湖沿岸杂草坡、灌木丛生处和农田附近。	偶见于K96+000~K110+000、K160+000~终点森林、林缘	活动、觅食
51	赤腹松鼠	栖居于亚热带常绿阔叶林,次生稀树灌丛或果园中。杂食性,主要以嫩叶、核果等为食。	偶见K58+000~K70+000森林	活动、觅食
52	豪猪	栖息于低山森林茂密处。穴居,常以天然石洞居住。	偶见K130+000~K160+000森林	活动、觅食
53	中华竹鼠	多栖于山坡、针叶阔叶混交林带、竹林。	见于森林、林缘	活动、觅食
54	黄鼬	栖息于山地和平原,见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近。	偶见K58+000~K70+000、K130+000~K160+000森林	活动、觅食
55	鼬獾	一般栖息于海拔1000m以下的树林草丛、土丘、石缝、土穴中,喜群居。	偶见K58+000~K70+000、K130+000~K160+000森林	活动、觅食
56	豹猫	主要栖息于山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近。善游水,喜在水塘边、溪沟边、稻田边等近水之处活动和觅食。	见于森林、林缘、村边	活动、觅食
57	赤鹿	主要栖息在山地、丘陵地区灌丛和低海拔阔叶林,喜独居或雌雄同栖。营昼夜活动。	偶见K58+000~K70+000、K130+000~K160+000森林	活动、觅食
58	小鹿	栖息在小丘陵、小山的低谷或森林边缘的灌丛、杂草丛中。营昼夜活动。	偶见K58+000~K70+000、K130+000~K160+000森林	活动、觅食

## 9) 鸟类通道



根据《广西野生动物》（吴名川主编），候鸟迁徙入广西有3条路线：一是沿我国海岸南下和北上的鸟类迁徙通道候鸟的停歇地和经停地，即北部湾沿海一带，重要节点是斜阳岛、冠头岭、三娘湾、江山半岛等地；二是从西北面沿云贵高原迁入我区西北部的柳州、河池、百色山区，重点区域是九万大山、凤凰山、都阳山和青龙山一带；三是从东北角沿越城岭、天平山、都庞岭、海洋山等途经我区的第三条鸟类迁徙通道，会同第二条通道跨越广西中部大瑶山和大明山弧形山脉继续朝十万大山以及沿海南迁线路。

从大区域上看，项目不处于该3大鸟类通道上。根据调查，评价范围内候鸟有50种，其中夏候鸟18种，冬候鸟30种，旅鸟2种。项目区域候鸟种类如表3.2-17。

表 3.2-17 项目迁徙候鸟类物种组成

序号	目	科	种	拉丁学名	居留类型
1	鹤形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	冬候鸟
2			栗苇鳉	<i>Ixobrychus cinnamomeu</i>	夏候鸟
3			黄斑苇鳉	<i>Ixobrychus sinensis</i>	夏候鸟
4	雁形目 ANSERIFORMES	鸭科 Anatidae	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	冬候鸟
5	隼形 ALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	黑冠鹃隼	<i>Aviceda leuphotes</i>	夏候鸟
6			雀鹰	<i>Aviceda nesus</i>	冬候鸟
7	鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	鹌鹑	<i>Coturnix japonica</i>	冬候鸟
8	鹤形目 GRUIFORMES	三趾鹑科 Turnicidae	黄脚三趾鹑	<i>Turnix tanki</i>	冬候鸟
9	鸨形目 GALLIFORMES	鸨科 Scolopacidae	丘鹑	<i>Scolopax rusticola</i>	冬候鸟
10			针尾沙锥	<i>Gallinago stenura</i>	冬候鸟
11			扇尾沙锥	<i>G. gallinago</i>	冬候鸟
12			白腰草鹑	<i>Tringa ochropus</i>	冬候鸟
13			矶鹑	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬候鸟
14	鸫形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	夏候鸟
15			红翅凤头鸫	<i>Clamator coromandus</i>	夏候鸟
16			大杜鹃	<i>Cacomantis canorus</i>	夏候鸟
17			噪鸫	<i>Eudynamys scolopacea</i>	冬候鸟
18	雨燕目 APODIFORMES	雨燕科 Apodidae	白腰雨燕	<i>Apus pacificus</i>	夏候鸟
19			小白腰雨燕	<i>A.nipalensis</i>	夏候鸟
20	戴胜目 UPUPIFORMES	戴胜科 Upupidae	戴胜	<i>Upupa epops</i>	冬候鸟
21	鸺形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	蚁鸺	<i>Jynx torquilla</i>	冬候鸟
22	雀形目 PASSERIFORMES	燕科 Hirundinidae	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏候鸟
23			金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	夏候鸟
24		鹑鸠科 Motacillidae	山鹑鸠	<i>Dendronanthus indicus</i>	冬候鸟

序号	目	科	种	拉丁学名	居留类型
25			白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	冬候鸟
26			灰鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	冬候鸟
27			田鸫	<i>Anthus richardi</i>	冬候鸟
28			树鸫	<i>Arthus hodgsoni</i>	冬候鸟
29		山椒鸟科 Campephagidae	灰山椒鸟	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	旅鸟
30		黄鹂科 Oriolidae	黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	夏候鸟
31		卷尾科 Dicruridae	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocerus</i>	夏候鸟
32			灰卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	夏候鸟
33			发冠卷尾	<i>Dicrurus hottentottus</i>	夏候鸟
34		棕鸟科 Sturnidae	灰背棕鸟	<i>Sturnia sinensis</i>	夏候鸟
35		鸫科 Turdidae	黑喉石鸫	<i>Saxicola insignis</i>	冬候鸟
36			红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger cyanurus</i>	冬候鸟
37			白眉地鸫	<i>Zoothera sibirica</i>	旅鸟
38			北红尾鸫	<i>Phoenicurus aureus</i>	冬候鸟
39			乌灰鸫	<i>Turdus cardis</i>	冬候鸟
40			白眉鸫	<i>Turdus obscurus</i>	冬候鸟
41		鹟科 Muscicapidae	乌鹟	<i>Muscicapa sibirica</i>	冬候鸟
42			北灰鹟	<i>Muscicapa dauurica</i>	冬候鸟
43			白眉姬鹟	<i>Ficedula zanthopygia</i>	旅鸟
44			海南蓝仙鹟	<i>Cyornis hainanus</i>	夏候鸟
45		王鹟科 Monarchidae	寿带	<i>Terpsiphone paradise</i>	夏候鸟
46		莺科 Sylviidae	褐柳莺	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	冬候鸟
47			黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	冬候鸟
48			冠纹柳莺	<i>Phylloscopus reguloides</i>	夏候鸟
49		鹀科 Emberizidae	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	冬候鸟
50			灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬候鸟

#### 10) 野生动物生境现状评价及集中分布路段

根据现场调查,评价区野生动物生境类型可划分为森林、灌丛、人工林、农田、水域(河流)和城市农村居住区6类,按照中国生态地理动物群的划分体系,可以划分为亚热带森林动物群、灌草动物群和农田动物群3大类。

项目评价区森林植被主要以次生阔叶林、人工林为主,无原生性植被。

评价范围森林类生境多分布于中山丘陵带,植被类型以针叶林(云南松林)、阔叶林为主,无原生阔叶林分布。林内植物物种丰富,生境多样化,野生动物的食物丰富,人为干扰较少,为哺乳类动物的提供了栖息和活动区。

评价区的灌丛主要分布于中山丘陵区，植被类型为暖性灌丛及灌草丛，连片分布面积不大，生境异质性低，时有人类活动干扰，生境质量不高，野生动物分布有鸟类和小型哺乳类，多为一般活动区，野生动物数量不多，主要为鸟类。

人工林主要分布于中山丘陵区，植被主要有杉木林等，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，野生动物很少，有少量鸟类在该区域分布。

经济林主主要有砂糖橘园等，物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，野生动物很少，有少量鸟类在该区域分布。

农田主要分布于山间平地 and 山间谷地区域，为当地居民主要居住区，人类活动频繁，野生动物主要为两栖类和鸟类，近年来因大量使用农药、化肥以及人类猎杀，两栖类数量明显减少，鸟类数量不多。居住区野生动物很少，主要为啮齿类为主。

总体来看，根据现场踏勘和走访调查，评价区野生动物分布相对集中路段及野生动物种类见表 3.2-18。评价区内主要保护动物分布示意图详见附图 11。

表 3.2-18 评价区野生动物分布相对集中的路段

桩号	评价范围主要植被类型	主要保护动物
K0+000~K6+790	评价范围主要植被类型为灌草丛。	变色树蜥、白胸苦恶鸟
K6+790~K16+380	评价范围植被主要为常绿落叶混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、竹林、杉木林为主。主要以青冈栎、桦木、杉木、竹林、农田作物为主。	黑框蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、变色树蜥、舟山眼镜蛇、银环蛇、大山雀等
K16+380~ K50+780	沿线地貌以低山为主，植被主要为常绿落叶混交林、常绿阔叶林、农田植被，局部有部分桉树林分布。主要以常绿落叶混交林（落叶栎、拟赤杨、旱冬瓜）、常绿阔叶林（石砾、红荷木）、旱地作物（甘蔗）为主，用材林（桉树林）区域集中分布，局部分布有竹林以及少量灌草丛。	褐翅鸦鹃、变色树蜥、舟山眼镜蛇、银环蛇、黑卷尾等
K50+780~ K56+380	沿线地貌以低山为主，植被主要为旱地作物、水田作物，局部有部分马尾松林分布。	黑框蟾蜍、变色树蜥、舟山眼镜蛇等
K56+380~ K71+270	沿线地貌以低山为主，植被以落叶阔叶林为主，局部有暖性针叶林、用材林分布，平地及山脚大面积种植甘蔗及砂糖橘。	红隼、领角鸮、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、红嘴相思鸟等
K71+270~K108+300	沿线地貌以低山为主，植被主要以常绿阔叶混交林、马尾松林为主，局部有其他经济树种、油茶林、灌草丛和农田作物分布。	凤头鹰、变色树蜥、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、银环蛇、黄鼬等
K108+300~K142+080	沿线地貌以低山为主，植被以农田作物为主，局部有常绿阔叶林、马尾松林，其他经济树种分布，农田作物主要为水稻和甘蔗，其他经济树种主要为砂糖橘。	松雀鹰、变色树蜥、三索锦蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇、黑卷尾等
K142+080~K167+400	评价范围植被主要为旱地作物、用材林，沿线	褐翅鸦鹃、变色树蜥、三索锦

桩号	评价范围主要植被类型	主要保护动物
	地貌以中、低山为主，沿线山地大部分已经开发，主要以经济林（砂糖橘）、旱地作物（甘蔗）为主，用材林（杉木）、暖性针叶林（云南细叶松）、落叶阔叶林部分区域集中分布，局部分布有竹林以及少量灌草丛。	蛇、眼镜王蛇、银环蛇、黑卷尾、小鹿等
K167+400~终点	评价范围植被以用材林为主。沿线中山主要为杉木、尾叶桉用材林，局部分布云南细叶松，零星分布落叶阔叶林（以落叶栎为主）、经济林（油茶）。平地及低海拔区域大面积种植甘蔗及砂糖橘。	变色树蜥、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、银环蛇、黑卷尾、红嘴相思鸟等

## 2、水生生物调查结果

### (1) 水生生物生境调查

项目评价区地表水体主要为沿线河流。项目沿线主要地表水体有南盘江及其支流古障河、驮娘江及其支流八渡河、那劳河、及马桑水库、丰厚水库等。河流水文参数资料见水环境相关章节。

### (2) 水生生物调查结果

根据当地水产畜牧局及相关材料提供资料，项目评价范围内南盘江及其支流古障河、驮娘江及其支流八渡河、那劳河、及马桑水库、丰厚水库等水体水生生物多样性现状如下，水生动物名录见附录4：

浮游植物隶共5门25属，其中，硅藻门10属，占总种属数的40.0%；绿藻门9属，占总种属数的36.0%；蓝藻门3属，占总属数的12.0%；甲藻门2属，占总属数的8.0%；裸藻门1属，占总属数的4.0%。

浮游动物隶属于4类11属（附录4），其中，原生动物类3属，占总种属数的27.2%；轮虫类2属，占总属数的18.2%；枝角类3属，占总属数的27.2%；桡足类3属，占总属数的27.2%。

底栖生物13种（附录4），分属3门6纲，其中以软体动物门最多，7种，分别为腹足类5种，瓣鳃类2种；节肢动物门次之，3种，分别为昆虫类1种，甲壳类2种；环节动物门最少，2种，分别为寡毛类2种。

水生维管束植物共12种（附录4），有11科，有三种生态类型，分别为沉水植物、挺水植物为主和漂浮植物，基本上为广西区内常见的种类。

鱼类隶属于4目6科15属18种（附录4），其中鲤形目2科11属11种，占全部种数的61.1%，鲇形目2科2属3种，占全部种数16.7%，鲟形目1科1属2种，占全部种数11.1%，最小的为合鳃鱼目、鲑形目和鲟形目，均为1科1属1种，均占全部种数5.6%。依《中国淡水鱼类分布区划》（李思忠，1981），鱼类区系属华南区，除莫桑比克罗非鱼、尼罗罗非鱼

2个引入种外的纯淡水鱼类有16种，就起源来说由5个区系复合体组成。各区系起源、主要科、属及各科、属的物种数量见表3.2-19。

表 3.2-19 各区系起源、主要科、种及各科、种的物种数量

区系	起源	物种总数量	所占百分比%
热带平原复合体	为起源于南岭以南的南亚热带、亚热带平原区的鱼类。	3	18.8
江河平原鱼类区系复合体	江河平原鱼类区系复合体，为第三纪在我国长江、黄河流域为主的平原区形成的类。	8	50.0
中印山区鱼类区系复合体	起源于南方热带、亚热带急流中。	0	0
上第三纪鱼类区系复合体	为第三纪早期在北半球温热带地区形成，并变冷后残留下来的鱼类。	5	31.3
北方平原鱼类区系复合体	原在北半球亚寒带平原区形成。	0	0
合计		16	100

根据《广西壮族自治区内陆水域渔业自然资源调查研究报告》的研究成果，以及走访当地渔民、咨询当地渔业部门，调查结果表明，项目评价范围内无鱼类“三场”分布。评价范围内无珍稀保护水生生物、鱼类“三场”及洄游通道分布。

### 3.2.4 土地利用与农业生态现状调查

#### 3.2.4.1 项目影响区土地利用调查

根据项目沿线国土部门提供的资料，对影响区土地利用统计见表3.2-20；土地利用现状示意图见附图21。

表 3.2.7-1 项目直接影响区土地利用现状统计 单位：hm<sup>2</sup>

影响区	土地总面积	农用地						建设用地			其他		
		小计	耕地	园地	林地	草地	其他	小计	居民点及工矿用地	交通水利用地	水面	自然保留地	滩涂沼泽
西林县	296350.36	286295.90	23362.49	1818.17	230229.39	29832.33	1053.53	3906.91	1055.72	2851.19	1279.17	4704.18	164.20
田林县	553253.57	433463.04	17110.10	1169.49	374260.79	30639.15	10283.51	4464.22	2955.26	1508.96	3738.49	111249.46	338.36

由表3.2-20，农林用地占土地总面积的比例，西林县、田林县分别为96.6%、78.3%，可见沿线土地利用方式以农林用地为主。

#### 3.2.4.2 农业生态现状

##### 1、基本农田

根据调查，影响区耕地及基本农田情况见表3.2-21。

表 3.2-21 影响区耕地及基本农田一览

项目影响区	耕地面积(hm <sup>2</sup> )	基本农田面积(hm <sup>2</sup> )
西林县	23362.49	20559.10
田林县	17110.10	16001.98

经咨询有关县国土部部门,项目永久占地不涉及占用基本农田,且已为项目预留用地。

## 2、农业生产

评价区内主要农作物、经济作物资源调查见表 3.2-22。

表 3.2-22 评价区内主要农作物、经济作物资源调查

农作物种类	概 况
粮食作物	水稻: 水稻是评价区主要粮食作物, 在项目沿线沟谷地带具有分布
	甘蔗、砂糖橘、油茶: 是评价区的主要旱地作物, 沿线大面积分布
	其它作物: 各种豆类等, 以花生居多, 花生等豆类一般种植于沿线果园下
蔬 菜	评价区的蔬菜主要有大白菜、小白菜、芥菜、芥兰、芥兰头、包菜、生菜、苦苣菜、茼蒿、头菜、萝卜、大蒜、莴苣为多, 还有葱、辣椒等。

现场踏勘表明,项目评价区主要农作物为水稻、甘蔗、砂糖橘,其中又以甘蔗种植面积最大,蔬菜作物则间种于旱地。

## 3.2.5 重点公益林调查结果

### 3.2.5.1 区域重点公益林概况

根据沿线林业局相关资料,西林县公益林面积 65219.3hm<sup>2</sup>,田林县公益林面积,95272.2hm<sup>2</sup>。项目所在区的林地现状和重点公益林详见表 3.2-23。

表 3.2-23 项目沿线重点公益林面积统计表

区域	重点公益林总面积 (hm <sup>2</sup> )	占林地总面积 (%)
西林县	65219.3	28.33
田林县	95272.2	25.47

### 3.2.5.2 项目评价区重点公益林现状

评价区重点公益林分布及其生态现状调查结果见表 3.2-24。

表 3.2-24 项目评价区重点公益林生态现状结果

区域	桩号	占用公益林长度(m)	建设方案	植被类型级主要物种	估算占用面积 (hm <sup>2</sup> )	主导生态功能
田林县	K2+340~K2+820	480	隧道经过	马尾松林	0	水源涵养林
	K3+820~K4+040	220	桥梁跨过	落叶阔叶林(落叶栎等)	0.57	水源涵养林
	K10+050~K10+930	654	桥梁跨过	落叶阔叶林(落叶栎等)	1.70	水源涵养林
	K11+460~K12+860	1400	路基(358m)、隧道(1042m)经过	落叶阔叶林(落叶栎等)	1.07	水源涵养林

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

区域	桩号	占用公益林长度(m)	建设方案	植被类型级主要物种	估算占用面积 (hm <sup>2</sup> )	主导生态功能
	K14+020~K15+360	857	桥梁跨过	落叶阔叶林（落叶栎等）	2.23	水源涵养林
	K18+640~K21+980	1807	路基（838m）、桥梁（969m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.70	水源涵养林
	K23+150~K25+390	1770	路基（1060m）、桥梁（640m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.60	水源涵养林
	K28+250~K37+240	3930	路基（2002m）、隧道（638m）、桥梁（1290m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	8.56	水源涵养林
	K41+450~K43+350	1660	路基（820m）、桥梁（840m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.32	水源涵养林
	K45+510~K46+340	830	隧道经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	0	水源涵养林
	K57+870~K58+400	530	隧道（210m）、桥梁（320m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	0.96	水源涵养林
小计		14782			28.71	
西林县	K66+590~K69+660	1868	路基经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	5.60	水源涵养林
	K70+220~K71+300	490	路基（90m）、桥梁（400m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	1.28	水源涵养林
	K71+340~K72+920	1550	路基经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.03	水源涵养林
	K73+420~K74+740	1320	路基经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	3.96	水源涵养林
	K75+790~K77+320	1629	路基经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.24	
	K78+230~K81+800	1854	路基（1335m）、桥梁（515m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.82	
	K82+620~K88+000	3837	路基（1747m）、隧道（1470m）、桥梁（620）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	6.15	
	K89+790~K92+030	1050	路基（580m）、桥梁（470m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	2.73	
	K93+160~K95+530	1596	路基（406m）、桥梁（1290m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.15	水源涵养林
	K96+980~K98+910	1660	路基（260m）、隧道（660m）、桥梁（740m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	2.60	水源涵养林
	K100+640~K102+570	960	路基（370m）、桥梁（590m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	2.50	水源涵养林
	K104+530~K107+390	3500	路基（2030m）、桥梁（1470m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	9.11	水源涵养林
	K119+300~K124+600	2340	路基（1680m）、隧道（540m）、桥梁（120m）经过	落叶阔叶林（落叶栎等）	4.68	水源涵养林
	K125+600~K128+400	1410	路基（130m）、桥梁	落叶阔叶林（落叶栎等）	3.67	水源涵养林

区域	桩号	占用公益林长度(m)	建设方案	植被类型级主要物种	估算占用面积(hm <sup>2</sup> )	主导生态功能
			(1280m) 经过			
	K129+920~K131+600	1390	路基(870m)、隧道(400m)、桥梁(120m) 经过	落叶阔叶林(落叶栎等)	2.57	水源涵养林
	K169+700~K170+280	580	路基(450m)、隧道(130m) 经过	落叶阔叶林(落叶栎等)	1.17	水源涵养林
	K187+000~K187+200	200	路基经过	落叶阔叶林(落叶栎等)	0.60	水源涵养林
	K190+800~K191+410	370	隧道(370m) 经过	落叶阔叶林(落叶栎等)	1.11	水源涵养林
	小计	27604			64.97	
	合计	42386			93.68	

根据表 3.2-24, 项目占用重点公益林 93.68hm<sup>2</sup>, 其中占用田林县 28.71hm<sup>2</sup>, 占田林县重点公益林总面积的 0.044%, 占用西林县 64.97hm<sup>2</sup>, 占西林县重点公益林总面积的 0.068%。占用重点公益林植被类型主要为落叶阔叶林, 优势种主要为落叶栎等。占用重点公益林类型主要为水源涵养林。

### 3.2.6 重点工程占地区生态现状

本章节所指重点工程为隧道、互通、服务区等附属设施。

#### 3.2.6.1 重点隧道工程生态现状

项目全线设置隧道 27 座, 共长 20173.5m; 项目重点隧道工程概况及植被现状见表 3.2-25。隧道工程进出口占地区均无保护植物及古树名木分布。

表 3.2-25 项目重点隧道工程概况及生态现状一览表

序号	名称	部位	生态现状描述
1	丰厚隧道	进口	丘陵地貌, 隧道进口处植被为人工用材林, 优势群落为马尾松。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌, 顶部植被为人工用材林, 优势群落为马尾松。
		出口	丘陵地貌, 隧道出口植被主要为暖性灌丛, 优势群落为芒群落。无保护植物分布。
2	渭盘隧道	进口	丘陵地貌, 隧道进口处植被为暖性灌草丛, 优势群落为马尾松。无保护植物分布。
		顶部	丘陵地貌, 顶部植被为暖性针叶林, 优势群落为马尾松。
		出口	丘陵地貌, 隧道出口处植被为人工用材林, 优势群落为油桐, 无保护植物分布。
3	新寨隧道	进口	低山地貌, 隧道进口处植被为落叶阔叶林, 优势群落为拟赤杨。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌, 顶部植被为落叶阔叶林, 优势群落为拟赤杨、蒙自桉木、麻栎、枫香。
		出口	低山地貌, 隧道进口处植被为落叶阔叶林, 优势群落为麻栎。无保护植物分布。
4	发达山隧道	进口	低山地貌, 隧道进口处植被为暖性灌草丛, 优势群落为芒群落。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌, 顶部植被为落叶阔叶林, 优势群落为落叶栎。
		出口	低山地貌, 隧道出口处植被为落叶阔叶林, 优势群落为麻栎。无保护植物分布。
5	那读隧道	进口	低山地貌, 隧道进口处植被为落叶阔叶林, 优势群落为落叶阔叶林。无保护植物分布。



序号	名称	部位	生态现状描述
		顶部	低山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为落叶阔叶林，优势群落为木棉梳林。无保护植物分布。
6	渭兰隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为农田作物，优势群落为甘蔗。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为农田作物，优势群落为落甘蔗。无保护植物分布。
7	那免隧道	顶部	低山地貌，顶部植被为暖性灌丛，优势群落为芒群落。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林、枫香林。无保护植物分布。
8	渭密隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗。无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为暖性针叶林，优势群落云南细叶松。无保护植物分布。
9	定安隧道	顶部	低山地貌，顶部植被为暖性针叶林，优势群落云南细叶松。无保护植物分布。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为暖性针叶林，优势群落云南细叶松。无保护植物分布。
10	八新隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为暖性针叶林、落叶阔叶林，优势群落云南细叶松、落叶栎。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为农田作物，优势群落为甘蔗。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为暖性灌丛，优势群落为芒群落。无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗。无保护植物分布。
11	弄南隧道	顶部	低山地貌，顶部植被为经济林、农田作物，优势群落为砂糖橘、甘蔗。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗。无保护植物分布。
12	那来隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为经济林，优势群落为砂糖橘。无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗。无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为经济林，优势群落为砂糖橘。无保护植物分布。
13	那雅隧道	顶部	低山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处为经济林，优势群落为砂糖橘，无保护植物分布。
14	渭努隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为农田作物，优势群落为甘蔗，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为灌丛，优势群落为银合欢。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为经济林，果园。无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林，无保护植物分布。
15	狼逃山隧道	顶部	低山地貌，顶部植被落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。无保护植物分布。
16	下渭徕隧道	进口	低山地貌，隧道进口处植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林，无保护植物分布。
		顶部	低山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎林。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为经济林，优势群落为油茶园，无保护植物分布。
		进口	低山地貌，隧道进口处植被为经济林，优势群落为板栗，无保护植物分布。
17	伟涑隧道	顶部	低山地貌，顶部植被为经济林，优势群落为板栗。
		出口	低山地貌，隧道出口处植被为经济林，优势群落为板栗，无保护植物分布。
18	弄楼隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为灌丛，优势群落为银合欢，无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。


序号	名称	部位	生态现状描述
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为用材林，优势群落为杉木，无保护植物分布。
19	K131+215 喂规山隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为农田植被，优势群落为玉米，无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为白栎。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为落叶阔叶林，优势群落为白栎。无保护植物分布。
20	央达隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为暖性针叶林，优势群落为云南细叶松。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为暖性针叶林，优势群落为云南细叶松。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为暖性针叶林，优势群落为云南细叶松。无保护植物分布。
21	西舍隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为经济林，优势群落为砂糖橘。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为落叶阔叶林，优势群落为落叶栎。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为草丛，优势群落为芒。无保护植物分布。
22	蚌德口隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为经济林，优势群落为砂糖橘。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为暖性针叶林、用材林，优势群落为云南细叶松、杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为暖性针叶林，优势群落云南细叶松。无保护植物分布。
23	十二坳隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
24	黄果山隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
25	大湾1#隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为用材林，优势群落为尾叶桉。无保护植物分布。
26	大湾2#隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为用材林，优势群落为尾叶桉。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为草丛，优势群落为白茅。无保护植物分布。
27	八大河隧道	进口	中山地貌，隧道进口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。
		顶部	中山地貌，顶部植被为用材林，优势群落为杉木。
		出口	中山地貌，隧道出口处植被为用材林，优势群落为杉木。无保护植物分布。

### 3.2.6.2 互通立交区生态现状

项目设互通立交 10 处，各互通立交工程生态现状见表 3.2-26。

表 3.2-26 项目互通式立交生态环境现状

序号	名称	照片	植被描述
1	营盘互通		丘陵地貌，互通占地为果园、水田、荒草地；主要植被类型为柑橘、水田作物。占地区无保护植物分布。

序号	名称	照片	植被描述
2	八渡互通		低山地貌，占地类型为旱地，主要种植甘蔗。占地区无保护植物分布。
3	定安互通		低山地貌，占地类型为旱地，主要种植甘蔗、玉米。占地区无保护植物分布。
4	那劳互通		低山地貌，占地类型为旱地，经济林，主要种植砂糖橘；占地区无保护植物分布。
5	普合互通		低山地貌，占地类型为旱地，主要植被类型为玉米、甘蔗；占地区无保护植物分布。
6	西林互通		低山地貌，占地类型为林地、旱地，主要种植砂糖橘等；占地区无保护植物分布。



序号	名称	照片	植被描述
7	泥垌互通		中山地貌，占地类型为林地、旱地，主要种植杉木、砂糖橘等；占地区无保护植物分布。
8	古障互通		中山地貌，占地类型为林地、旱地，主要为云南细叶松等；占地区无保护植物分布。
9	马蚌互通		中山地貌，占地类型为林地，主要为云南细叶松等；占地区无保护植物分布。
10	八大河互通		中山地貌，占地类型为林地，主要为云南细叶松等；占地区无保护植物分布。

从表 3.2-26 可知，项目互通占地主要以林地、旱地为主，部分占用水田作物和用材林，局部有少量暖性灌丛。

### 3.2.6.3 服务区等附属设施生态现状

项目设服务区 4 处，生态环境现状见表 3.2-27

表 3.2-27 项目服务区等附属设施布设处情况及生态现状

序号	名称	照片	植被描述
1	八渡服务区		低山地貌，占地类型主要为落叶阔叶林，主要为落叶栎林。占地区无保护植物分布。
2	那劳服务区		低山地貌，占地类型主要为荒地、旱地，种植玉米。占地区无保护植物分布。
3	西林服务区		中山地貌，占地类型主要为灌木林地、旱地等。占地区无保护植物分布。
4	马蚌服务区		中山地貌，占地类型主要为林地、旱地，种植杉木、蔬菜等。占地区无保护植物分布。

### 3.2.7 评价区在《广西壮族自治区生态功能区划》中的功能定位

依据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），项目全线位于3桂西北山地生态功能保护区（水源涵养与生物多样性保护）。

该区总面积 1.98 万平方公里，范围包括隆林县、西林县、田林县、乐业县、凌云县、凤山县的西部、天峨县西南部和西北部。

本区主导生态功能为水源涵养与生物多样性保护。是右江、南盘江、布柳河、红水河的源头区和水源涵养区，对保护这些流域和龙滩水电站以及天生桥水电站的生态安全具有重要作用。区内有岑王老山、金钟山国家级自然保护区，有王子山雉类、大哄豹、那佐苏铁、龙滩、雅长兰科植物、泗水河等6个自治区级自然保护区。保护区保存有大片的天然阔叶林，生物多样性丰富，珍稀物种多，是我国亚热带地区的重要物种贮存库，对于保护亚热带生物多样性具有重要作用。

主要生态环境问题：天然阔叶林受到明显破坏，森林质量降低，水源涵养、水土保持等生态服务功能减弱；坡耕地面积大，水土流失较严重；栖息地破碎，紫茎泽兰等外来物种入侵危害日趋严重，生物多样性面临威胁；部分库区水体富营养化。

生态保护和建设的重点：加大封山育林力度，恢复退化自然植被特别是天然林，提高山地森林生态系统服务功能；加强自然保护区建设和管理，构建生态廊道，改善栖息地环境；继续实施退耕还林、农村生态能源建设、小流域综合治理；禁止陡坡开垦和过度放牧；防治外来入侵物种；综合整治库区水环境污染。

项目与广西壮族自治区生态功能区划位置关系见图 3.2-1。

### 3.2.8 评价区在《广西壮族自治区主体功能区规划》中的定位

按照《广西壮族自治区主体功能区规划》（以下简称《规划》），广西划分出3类主体功能区，分别为：重点开发区域、限制开发区域及禁止开发区域。

#### 1、重点开发区域

主要指的就是工业化城镇布局，要求到2020年，经济规模占全区70%左右，人口占全区的55%左右，城镇化率超过60%。

广西北部湾经济区是国家层面的重点开发区域，包括南宁、北海、钦州和防城港4市所辖的13个城区，以及横县、合浦县、灵山县、东兴市4个县市，《规划》提出要构建以南宁为核心、南宁至滨海为主轴、综合运输通道为纽带的北部湾城市群，形成在全国有重要影响的大城市群。

自治区层面重点开发区域主要分布在西江经济带、桂西资源富集区等区域，包括柳州、桂林、梧州、贵港、玉林、百色、贺州、河池、来宾、崇左10个区块。这10个区块各有定位，比如，柳州要发展成为国际汽车城和山水工业名城，桂林要建设成为现代化国际旅游名城、历史文化名城和山水生态名城。

#### 2、限制开发区域（重点生态功能区）

主要以生态建设为主，全区共29个县级行政区。重点生态功能区的覆盖广西多处，如：桂西生态屏障、桂东北生态功能区、桂西南生态功能区、桂中生态功能区、十万大山生态保护区、北部湾沿海生态屏障、西江千里绿色走廊。

### 3、限制开发区域（农产品主产区）

限制开发区域（农产品主产区）里，有33个县级行政区。农产品主产区各有特点，

桂北、桂中、桂东南和沿海地区等形成优质粮食主产区、桂西南、桂中、桂东南和沿海地区等糖蔗优势生产区、亚热带优势水果及柑橘生产基地、桂西北、桂中和桂南等桑蚕优势产业带、桂东南、桂西南、桂中和沿海地区为主的木薯生产区、桂南优势水产品产业带。

### 4、禁止开发区域

禁止开发区域穿主要包括县级以上的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园和重要水源地等。

项目K0~K84位于省级限制开发区（农产品主产区），项目K84~终点位于省级限制开发区（重点生态功能区），项目不属于以进行工业化、城市化为建设目的，符合广西主体功能区划。

项目与《广西壮族自治区主体功能区规划》关系示意图3.2-2。



图 3.2-1 项目与广西重要生态功能区的关系



图 3.2-2 项目与广西主体功能区划的关系

### 3.2.9 生物多样性现状评价

项目评价范围生物多样性评价及保护要求如表 3.2-28。

表 3.2-28 生物多样性现状评价表

评价内容		定量指标	定性描述	影响程度
动植物的生境类型	生境的特殊组成部分	—	—	—
	生境	阔叶林占用 119.04hm <sup>2</sup> , 针叶林 108.86 hm <sup>2</sup> , 混交林 197.72 hm <sup>2</sup> , 竹林面积 9.97hm <sup>2</sup> , 河流生境用 7.97 hm <sup>2</sup> , 灌草丛占用 60.13 hm <sup>2</sup> , 人工林占用 144.5hm <sup>2</sup> , 农田生境占用 185.85hm <sup>2</sup> , 村庄居民区生境占用 102.2hm <sup>2</sup>	不占用特异性生境	在可接受范围内
	人类干扰情况	—	路线经过区主要为人类活动频发的农业生产区、人工林区和城镇与村庄居住区, 长期的开发活动和植被破坏, 导致沿线生境具有明显人工属性和同质性。	<u>人为干扰强烈</u>
植被	栽培植被分布面积 573.31 hm <sup>2</sup> , 约占工程永久占地的 43.3%, 自然植被永	自然植被划分为植被型组 6 个, 植被型 8 个,	不占用特异性植被, 在可接受范围	



		久占用面积 696.1 hm <sup>2</sup> ，占永久占地面积的 52.6%，项目实施将导致生物量损失 67942.82t。	植被亚型 10 个，群系有 23 个；栽培植有植被型 3 个，群系有 7 个。	
植物区系	物种组成	维管束植物约 167 科 492 属 704 种	附录 1	在采取有效措施情况下，影响较小
	珍稀濒危物种	3 种国家级 II 级保护植物 4 种三级古树	樟树、红椿、金毛狗 枫香、小叶榕，木棉， 黄葛榕	占用 6 株红椿
	特有种	18 种	-	-
	外来入侵物种	14 种	-	在采取有效措施情况下，影响较小
动物区系	物种组成	陆生脊椎动物有 4 纲 26 目 74 科 147 属 193 种	附录 2	在采取有效措施情况下，影响较小
	珍稀濒危物种	77 种	国家一级 1 种，国家二级 18 种，广西重点 58 种	在采取有效措施情况下，影响较小
	特有种	—	—	—
	外来入侵物种	1	-	在采取有效措施情况下，影响较小

### 3.3 地表水环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 项目沿线饮用水源地情况调查

##### 3.3.1.1 项目沿线集中式饮用水源地调查

根据沿线田林县、西林县县城、乡镇、农村集中式水源保护区划分技术报告及其批复文件，拟建公路全线涉及的集中式饮用水水源地调查结果详见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目沿线集中式饮用水水源地调查

序号	水源地级别	城镇/村庄	水源地名称	位置关系	批复情况	备注
1	县城集中式水源	田林县城	启文河水库水源地	公路距启文河水库水源保护区最近约 20km。	已批复	不在评价范围内
2		西林县城	龙英水库水源地	公路距龙英水库水源保护区最近约 8.5km。	已批复	不在评价范围内
3	乡镇集中式水源	田林县潞城瑶族乡	八维河水源地	公路距八维河水源地最近约 4.9km。	已批复	不在评价范围内
4			丰厚取水点水源地	潞城乡现有取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据规范初步划定的现有取水口水源保护区范围，拟建公路桩号 K2+750-K7+300 涉及穿越现状取水口水源二级保护区，距一级保护区约 0.9km，距离取水口约 1.2km。	已批复	未穿越已批复的规划水源保护区，但穿越了现有取水点的水源保护区范围，不利影响加重。
5			田林县八渡瑶族乡	渭卜沟水源地	公路距渭卜沟水源保护区最近距离约 1.80km，距取水口约 2.1km。	已批复

序号	水源地级别	城镇/村庄	水源地名称	位置关系	批复情况	备注
6			八中河水源地	公路距八中河水源保护区最近距离约 1.80km, 距取水口约 4.12km。	已批复	不在评价范围内
7		田林县定安镇	清水河水源地	公路距清水河水源保护区最近距离约 1.8km, 距取水口约 2.1km。	已批复	不在评价范围内
8	那新水库水源地		公路距那新水库水源地保护区最近距离约 2.9km, 距取水口最近约 6.2km。	已批复	不在评价范围内	
9		西林县那劳乡	那维河水源地	公路距那维河水源地保护区最近距离约 3.0km, 距取水口最近约 3.3km。	已批复	不在评价范围内
10		西林县普合苗族乡	水头水源地	公路距水头水源保护区最近距离约 4.6km, 距取水口最近约 5.4km。	已批复	不在评价范围内
11		西林县西平乡	八桥水库水源地	公路距八桥水库水源保护区最近距离约 5.0km, 距取水口最近约 6.6km。	已批复	不在评价范围内
12		西林县古障镇	古障河石拉水源地	公路距古障河水源地保护区最近距离约 12.5km, 距取水口最近约 12.8km。	已批复	不在评价范围内
13		西林县马蚌镇	畏歪翁沟水源地	拟建公路主线已远离该水源保护区边界, 距水源保护区上游边界最近 420m, 距畏歪翁沟水源地取水口约 2.0km; 本次评价阶段设置的八大河连接线终点连接现有公路, 终点交叉区域位于该水源二级保护区范围内, 距取水口约 900m。	已批复	变更后涉及穿越, 不利环境影响加重。
14		田林县潞城瑶族乡旺吉村	潞城瑶族乡旺吉村俄外屯水源地	公路距旺吉村俄外屯水源地水源保护区最近距离约 3.9km, 距取水口最近约 4.9km。	已批复	不在评价范围内
15		田林县潞城瑶族乡	潞城瑶族乡央朗村马朗屯水源地	公路距央朗村马朗屯水源地取水口最近约 10.0km。	已批复	不在评价范围内
16		西林县古障镇者秀村	落桃沟水源地	公路距落桃沟水源保护区最近距离约 2.2km, 距取水口最近约 2.5km。	已批复	不在评价范围内
17	农村集中式水源	西林县古障镇泥垌村	泥垌村水源地	公路距泥垌村水源保护区最近距离 1.4km, 距取水口最近约 1.5km。	已批复	不在评价范围内
18		西林县古障镇西舍村	西约沟水源地	公路距西约水源保护区最近距离 2.5km, 距取水口最近约 2.6km。	已批复	不在评价范围内
19		那佐乡弄汪村	水源地	公路距弄汪村水源地取水口最近距离 5.37km。	已批复	不在评价范围内

田林至西林（滇桂界）公路环境影响报告书

序号	水源地级别	城镇/村庄	水源地名称	位置关系	批复情况	备注
20		西林县马蚌镇那扛村	马桑水库水源地	拟建公路 K171+900-K173+600 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区陆域最近约 90m。距坝口处取水口约 450m。	已批复	距一级保护区及坝口处取水口距离较原环评减小，不利环境影响加重。
21		西林县西平乡西平村	渭岭水库水源地	公路距渭岭水库水源地水源保护区最近距离约 8.0km，距取水口最近约 8.2km。	已批复	不在评价范围内
22		西林县普合苗族乡普合村	威后电站水源地	公路距威后电站水源地水源保护区最近距离约 1.9km，距取水口最近约 3.8km。	已批复	不在评价范围内

针对路线穿越的集中式饮用水源地概况调查,变更前后位置关系变化及排水去向说明情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目涉及的集中式饮用水源保护区变更情况调查表

序号	水源地名称	级别	水源保护区与路线关系		变化情况
			原环评调查	本次环评调查	
1	马蚌镇那打村马桑水库水源地	农村集中式(已批复)	拟建公路 JK179+000-JK180+600 约 1.6km 路段穿越马蚌镇那打村马桑水库饮用水水源二级保护区,距一级保护区最近约 290m,距坝口处取水口约 570m。	拟建公路 K171+900-K173+600 约 1.7km 路段穿越马蚌镇那打村马桑水库饮用水水源二级保护区,距一级保护区最近约 90m,距坝口处取水口约 450m。	距一级保护区及坝口处取水口距离较原环评减小,不利环境影响加重。位置关系详见附图。
2	潞城乡丰厚取水点水源地	乡镇集中式(已批复)	拟建公路从已批复的规划取水口下游以高架桥跨越丰厚水库上游支流。距批复的水源保护区边界最近约 18m,距取水口约 480m,未涉及穿越该水源保护区范围。	拟建公路从已批复的丰厚水源地(规划水源地)下游经过,距已批复的水源保护区边界最近约 190m,距取水口约 510m,未涉及穿越该水源保护区范围。根据本次环评调查,潞城乡丰厚现状取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致,现状取水口位于丰厚水库坝口处,现状取水口未划定批复水源保护区。根据《饮用水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018),初步划定现有取水口水源保护区范围,拟建公路桩号 K2+750~K7+300 涉及穿越水源二级保护区陆域、水域,距一级保护区约 0.9km,距离取水口约 1.2km。	原环评调查以已批复规划水源地为依据开展影响分析,路线变更后远离了已批复规划取水口水源保护区范围。但本次评价调查发现,潞城乡现有取水口位置与批复的水源地取水口位置不一致,现有取水口位于丰厚水库坝口处,根据《饮用水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018)初步划定的现有取水口水源保护区,拟建公路桩号 K2+750-K7+300 涉及穿越现状取水口水源二级保护区,距一级保护区约 0.9km,距离取水口约 1.2km。
3	马蚌乡胃歪翁沟水源地	乡镇集中式(已批复)	拟建公路从水源保护区上游边界经过,距胃歪翁沟水源地取水口约 1.3km,JK195+800-JK196+100 路段边界线距水源保护区边界最近约 22m。	拟建公路主线已远离该水源保护区边界,距水源保护区上游边界最近 420m,距胃歪翁沟水源地取水口约 2.0km;变更后设置的八大河连接线终点连接 X815 县道,终点交叉口区域位于水源二级保护区范围,距离取水口约 900m。	变更后主线段较原环评更远离水源保护区范围,但新设的连接线终点交叉口区域位于水源二级保护区内。

### 3.3.1.2 项目沿线村庄分散式饮用水源情况调查

经实地调查走访及询问相关部门，靠近集镇的村民或农村有集中水源供给的村民，饮用水均来自自来水供给。沿途其余无集中水源供给的村屯，居民饮用水多数为取用山泉水或自家打井作为水源。

### 3.3.2 项目涉及水源地取水口水质调查

根据《田林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》、《西林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》和《田林县农村集中式饮用水源划分技术报告》、《西林县农村集中式饮用水源划分技术报告》，项目涉及的潞城瑶族乡丰厚取水点和马蚌乡胃歪翁沟集中式水源地取水口水质的现状监测结果（详见表 3.3-3 表 3.3-5），其中：潞城乡丰厚取水点水源地取水口水质 pH 值、高锰酸盐指数、氰化物、镉、六价铬、汞、铅、砷等 10 个因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；氨氮、粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准 1.48 倍、6.75 倍。马蚌乡胃歪翁沟水源地取水口水质 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、镉、六价铬、汞、铅、砷等 11 个因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；粪大肠菌群超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准 4.6 倍。以上水质超标的原因主要是受周边农村生活污染及分散式畜禽养殖等非点源的污染所致。

表 3.3-3 潞城乡丰厚取水点水源地取水口水质监测与评价结果表

测试项目		II 类水质标准值	潞城乡丰厚取水点		
			监测值	Si, j	超标/达标
pH 值(无量纲)	/	6~9	7.81	0.405	达标
溶解氧	/	6	7.0	0.56	达标
高锰酸盐指数	mg/l	4	2.7	0.67	达标
氨氮	mg/l	0.5	0.738	1.48	超标
硒	mg/l	0.01	未检出	0	达标
砷	mg/l	0.05	未检出	0	达标
汞	mg/l	0.00005	未检出	0	达标
镉	mg/l	0.005	未检出	0	达标
六价铬	mg/l	0.05	0.001	0.02	达标
铅	mg/l	0.01	未检出	0	达标
氰化物	mg/l	0.05	未检出	0	达标
粪大肠菌群	个/L	2000	13500	6.75	超标

注：摘自《田林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》。

表 3.3-5 马蚌乡胃歪翁沟水源地取水口监测与评价结果表

测试项目		II类水质标准值	马蚌乡胃歪翁沟		
			监测值	Si, j	超标/达标
pH 值(无量纲)	/	6~9	7.88	0.44	达标
溶解氧	/	6	7.2	0.47	达标
高锰酸盐指数	mg/l	4	0.90	0.23	达标
氨氮	mg/l	0.5	0.02	0.04	达标
硒	mg/l	0.01	未检出	0	达标
砷	mg/l	0.05	0.001	0.02	达标
汞	mg/l	0.00005	0.00001	0.2	达标
镉	mg/l	0.005	未检出	0	达标
六价铬	mg/l	0.05	未检出	0	达标
铅	mg/l	0.01	未检出	0	达标
氰化物	mg/l	0.05	未检出	0	达标
粪大肠菌群	个/L	2000	9200	4.6	超标

注：摘自《西林县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》。

### 3.3.3 地表水环境现状监测与评价

本次评价地表水环境现状监测以项目跨越的较大地表水体南盘江、驮娘江及其支流八渡河、古障河及穿越的马桑水库水源保护区为代表。

#### 3.3.3.1 监测断面设置

项目沿线地表水体水质监测断面布置详见表 3.3-6 和附图 4。

表 3.3-6 水质监测断面布置

序号	水域名称	监测点位	备注	
S1	八渡河	S1-1 八渡停车区上游 500m	河流主流线上设置取样断面，采样点位于水面下 0.5m 处	
		S1-2 八渡停车区下游 500m		
S2	驮娘江	S2-1 八渡服务区上游 500m		
		S2-2 八渡服务区下游 500m		
S3	驮娘江	S3-1 那劳服务区上游 500m		
		S3-2 那劳服务区下游 500m		
S4	驮娘江	S4-1 西林服务区上游 500m		
		S4-2 西林服务区下游 500m		
S5	古障河	S5-1 古障收费站上游 500m		
		S5-2 古障收费站下游 500m		
S6	南盘江	S6-1 八大河收费站上游 500m		
		S6-2 八大河收费站下游 500m		
S7	马桑水库	马桑水库水源地取水口处		水面下 0.5m 处

### 3.3.3.2 监测项目

监测因子：水温、pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、石油类、氨氮。马桑水库水源地取水口增加粪大肠菌群指标。

### 3.3.3.3 监测时间、频次及分析方法

广西绿保环境监测有限公司于 2019 年 7 月 17 日~20 日，连续三天对主要地表水体进行水质监测；监测分析方法见表 3.3-7。

表 3.3-7 水质监测分析方法

监测项目	方法名称及标准编号	检出限或测定范围	仪器名称/型号（编号）
水质采样	水质 采样技术指导 HJ 494—2009	——	——
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	0.1 °C	温度计/（0~50）°C（ZH-W-10、ZH-W-12、ZH-W-18）
pH 值	pH 值 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》（第四版）	0.01~14.00 （无量纲）	便携式 pH 计/PHBJ-260 （601806N001808009、 602400N00180810017）
溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB7489-1987	0.2 mg/L	滴定管/25.00ml D(Z)-25-02
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB 11892-1989	0.5 mg/L	滴定管/25.00ml D(S)-25-01
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	滴定管/25.00ml D(Z)-25-01 滴定管/50.00ml D(Z)-50-01
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5 mg/L	生化培养箱/LRH-300 （THA14091098） 滴定管/25.00ml（D(Z)-25-02）
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	4mg/L	电子天平/SQP（0028992661） 电热恒温鼓风干燥箱/DHG-9140A （133479）
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	可见分光光度计/723PC （2P41208067）
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 （25-1650-01-1071）
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ347.2-2018	20 个/L	生化培养箱/LRH-150B （THB1404504） 生化培养箱/SHP-100（111350） 手提式高压蒸汽灭菌锅/DSX-18L （18GB160721）

### 3.3.3.4 监测结果

地表水体水质现状监测统计结果见表 3.3-8。

### 3.3.3.5 评价标准

根据“1.5.2 评价执行标准”章节，马桑水库取水口水质执行《地表水环境质量标准》II 类标准；其余不涉及水源保护区的河流、水库评价河段执行 III 类标准。

### 3.3.3.6 评价方法

采用标准指数法对拟建公路跨越的河流水环境质量现状进行单因子评价。

1) 单项水质参数的标准指数按下式计算： $S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；

$C_{si}$ ——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

2) pH 值的标准指数的计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0) \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0)$$

式中： $pH_j$ ——j 点的 pH 值现状监测结果；

$pH_{sd}$ ——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

$pH_{su}$ ——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

3) DO 单因子指数评价公式：

$$P_i = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$P_i = DO_s / DO_j \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： $DO$ ——饱和溶解氧， $DO_f = 468 / (31.6 + t)$   $t$ ——水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

$DO_s$ ——溶解氧的标准值，mg/L

$DO_j$ ——溶解氧的监测值，mg/L

若水质参数的标准指数 $>1$ ，则表明该项水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足标准相应的使用功能要求。

### 3.3.3.7 评价结果

公路跨越的主要地表水体水环境质量现状监测评价结果见表 3.3-9。



表 3.3-8 项目沿线地表水现状监测结果统计分析（1） 单位：mg/L（pH 除外）

监测项目及结果 监测点位 编号及名称		监测日期	水温	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学 需氧量	五日生化 需氧量	总磷	石油类	高锰酸盐 指数
S1 八渡河	S1-1 八渡停车 区上游 500m	7月17日	28.6	7.96	7.3	12	0.122	6	0.5	0.02	0.02	3.2
		7月18日	27.8	7.94	7.2	13	0.121	7	0.7	0.02	0.03	3.2
		7月19日	25.3	7.95	6.5	10	0.129	7	0.6	0.02	0.02	3.0
	S1-2 八渡停车 区下游 500m	7月17日	29.0	8.02	7.6	18	0.076	4	0.5	0.02	0.03	3.0
		7月18日	28.2	8.05	7.9	14	0.071	6	0.8	0.01	0.03	2.9
		7月19日	25.5	8.05	7.6	11	0.074	8	0.5	0.03	0.03	2.7
S2 驮娘江	S2-1 八渡服务 区上游 500m	7月17日	29.5	7.94	7.7	10	0.197	4	0.6	0.03	0.03	3.6
		7月18日	28.9	7.98	7.7	13	0.194	6	0.5	0.03	0.03	3.6
		7月19日	26.0	7.96	7.4	13	0.192	8	0.6	0.03	0.02	3.2
	S2-2 八渡服务 区下游 500m	7月17日	29.1	8.04	7.5	19	0.076	4	0.5	0.03	0.02	3.8
		7月18日	28.9	8.01	7.3	18	0.082	5	0.5	0.06	0.03	3.9
		7月19日	26.3	8.07	7.4	16	0.082	7	0.6	0.04	0.02	3.6
S3 驮娘江	S3-1 那劳服务 区上游 500m	7月17日	28.6	8.03	7.0	14	0.155	4	0.8	0.03	0.02	3.2
		7月18日	27.4	8.04	6.9	13	0.150	8	0.6	0.04	0.02	3.4
		7月19日	26.4	8.03	7.1	12	0.150	8	0.8	0.04	0.02	3.2
	S3-2 那劳服务 区下游 500m	7月17日	28.4	8.05	7.4	11	0.182	4	0.5	0.02	0.02	3.3
		7月18日	27.7	8.01	6.7	16	0.179	6	0.7	0.04	0.03	3.2
		7月19日	26.6	8.02	6.6	13	0.184	7	0.6	0.04	0.03	3.4
S4 驮娘江	S4-1 西林服务 区上游 500m	7月18日	29.2	7.89	6.4	13	0.150	8	0.5	0.03	0.02	3.8
		7月19日	28.3	7.86	6.5	16	0.147	9	0.9	0.03	0.02	3.9
		7月20日	27.8	7.86	6.5	15	0.153	9	0.9	0.02	0.02	3.8
	S4-2 西林服务	7月18日	29.6	7.80	6.4	10	0.124	7	0.8	0.03	0.02	3.9

监测项目及结果		监测日期	水温	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	总磷	石油类	高锰酸盐指数
监测点位 编号及名称	区下游 500m	7月19日	28.5	7.84	6.4	10	0.111	8	0.6	0.03	0.02	4.0
		7月20日	28.0	7.85	6.5	13	0.116	7	0.9	0.02	0.02	4.0
S5 古障河	S5-1 古障收费站上游 500m	7月18日	29.0	7.82	6.9	13	0.156	6	0.6	0.02	0.02	3.8
		7月19日	28.8	7.82	7.0	18	0.160	8	0.8	0.05	0.02	3.7
		7月20日	28.3	7.80	6.8	16	0.158	7	0.6	0.03	0.02	3.6
	S5-2 古障收费站下游 500m	7月18日	29.9	7.83	7.2	16	0.171	6	0.6	0.02	0.02	3.9
		7月19日	28.8	7.83	7.3	16	0.179	8	0.6	0.02	0.02	3.9
		7月20日	28.4	7.82	7.2	19	0.174	8	0.8	0.02	0.02	3.9
S6 南盘江	S6-1 省道收费站上游 500m	7月18日	30.2	7.79	6.3	14	0.097	4	0.9	0.05	0.03	4.0
		7月19日	29.0	7.75	6.0	12	0.095	8	0.8	0.05	0.03	3.9
		7月20日	28.6	7.77	6.2	11	0.089	8	0.8	0.06	0.03	3.8
	S6-2 省道收费站下游 500m	7月18日	30.3	7.78	6.0	13	0.105	7	0.5	0.04	0.02	3.8
		7月19日	29.2	7.73	6.6	18	0.108	7	0.8	0.04	0.04	3.7
		7月20日	28.7	7.74	6.3	16	0.103	6	0.7	0.04	0.03	3.7

表 3.3-8 马桑水库水质监测结果

单位: mg/L, 水温: °C, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: 个/L

监测项目及结果		监测日期	水温	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	粪大肠菌群	高锰酸盐指数
13#马桑水库水源地 取水口处	7月18日	27.6	7.72	6.5	17	0.111	6	0.8	0.02	1300	3.9	
	7月19日	27.0	7.69	6.9	16	0.100	9	0.9	0.02	1100	3.9	
	7月20日	28.5	7.67	6.6	14	0.095	8	0.8	0.02	1300	3.9	

表 3.3-9 项目沿线主要地表水体水环境质量现状评价结果（1）

单位：（mg/L）（pH 无量纲）

监测项目及结果		评价指标	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	总磷	石油类	高锰酸盐指数
监测点位编号及名称											
S1 八渡河	S1-1 八渡停车区上游 500m	测值范围	7.94~9.96	6.5~7.3	10~13	0.121~0.129	6~7	0.5~0.7	0.02	0.02~0.03	3.0~3.2
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
		标准指数	0.47~0.48	0.17~0.53	0.33~0.43	0.12~0.13	0.30~0.35	0.13~0.18	0.10	0.40~0.60	0.50~0.53
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	S1-2 八渡停车区下游 500m	测值范围	8.02~8.05	7.6~7.9	11~18	0.071~0.076	4~8	0.5~0.8	0.01~0.03	0.03	2.7~3.0
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
		标准指数	0.51~0.53	0.07~0.19	0.37~0.60	0.07~0.08	0.20~0.40	0.13~0.20	0.05~0.15	0.60	0.45~0.50
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S2 驮娘江	S2-1 八渡服务区下游 500m	测值范围	7.94~7.96	7.4~7.7	10~13	0.192~0.197	4~8	0.5~0.6	0.03	0.02~0.03	3.23.6
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
		标准指数	0.47~0.49	0.02~0.23	0.33~0.43	0.19~0.20	0.20~0.40	0.13~0.15	0.15	0.40~0.60	0.53~0.60
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	S2-2 八渡服务区下游 500m	测值范围	8.01~8.07	7.3~7.5	16~19	0.076~0.082	4~7	0.5~0.6	0.03~0.06	0.02~0.03	3.6~3.9
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
		标准指数	0.51~0.54	0.08~0.25	0.53~0.63	0.08	0.20~0.35	0.13~0.15	0.15~0.30	0.40~0.60	0.60~0.65
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S3 驮娘江	S3-1 那劳服务区上游 500m	测值范围	8.03~8.04	6.9~7.1	12~14	0.150~0.155	4~8	0.6~0.8	0.03~0.04	0.02	3.2~3.4
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
		标准指数	0.52	0.24~0.38	0.40~0.47	0.15~0.16	0.20~0.40	0.15~0.20	0.15~0.20	0.40	0.53~0.57
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	S3-2 那劳服务区下游 500m	测值范围	8.01~8.05	6.6~7.4	11~16	0.179~0.184	4~7	0.5~0.7	0.02~0.04	0.02~0.03	3.2~3.4
		III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6

监测项目及结果 监测点位 编号及名称		评价指标	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学 需氧量	五日生化 需氧量	总磷	石油类	高锰酸盐 指数	
		标准指数	0.51~0.53	0.14~0.47	0.37~0.53	0.18	0.20~0.35	0.13~0.18	0.10~0.20	0.40~0.60	0.53~0.57	
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S4 驮娘江		S4-1 西林服务区上游 500m	测值范围	7.86~7.89	6.4~6.5	13~16	0.147~0.153	8~9	0.5~0.9	0.02~0.03	0.02	3.8~3.9
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
			标准指数	0.43~0.45	0.44~0.51	0.43~0.53	0.15	0.40~0.45	0.13~0.23	0.10~0.15	0.40	0.63~0.65
			达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		S4-2 西林服务区下游 500m	测值范围	7.80~7.85	6.4~6.5	10~13	0.111~0.124	7~8	0.6~0.9	0.02~0.03	0.02	3.9~4.0
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
			标准指数	0.40~0.43	0.43~0.51	0.33~0.43	0.11~0.12	0.35~0.40	0.15~0.23	0.10~0.15	0.40	0.65~0.67
			达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S5 古障河		S5-1 古障收费站上游 500m	测值范围	7.80~7.82	6.8~7.0	13~18	0.156~0.160	6~8	0.6~0.8	0.02~0.05	0.02	3.63.8
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
			标准指数	0.40~0.41	0.27~0.36	0.43~0.60	0.16	0.30~0.40	0.15~0.20	0.10~0.25	0.40	0.60~0.63
			达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		S5-2 古障收费站下游 500m	测值范围	7.82~7.83	7.2~7.3	16~19	0.171~0.179	6~8	0.6~0.8	0.02	0.02	3.9
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
			标准指数	0.41~0.42	0.12~0.21	0.53~0.63	0.17~0.18	0.30~0.40	0.15~0.20	0.10	0.40	0.65
			达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
S6 南盘江		S6-1 省道收费站上游 500m	测值范围	7.75~7.79	6.0~6.3	11~14	0.089~0.097	4~8	0.8~0.9	0.05~0.06	0.03	3.8~4.0
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6
			标准指数	0.38~0.40	0.49~0.64	0.37~0.47	0.09~0.10	0.20~0.40	0.20~0.23	0.25~0.30	0.60	0.63~0.67
			达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		S6-2 省道收费站下游 500m	测值范围	7.73~7.78	6.0~6.6	13~18	0.105~0.108	6~7	0.5~0.8	0.04	0.02~0.04	3.7~3.8
			III 类标准	6~9	5	30	1	20	4	0.2	0.05	6

监测项目及结果		评价指标	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	总磷	石油类	高锰酸盐指数
监测点位	编号及名称	标准指数	0.37~0.39	0.38~0.64	0.43~0.60	0.10~0.11	0.30~0.35	0.13~0.20	0.20	0.40~0.80	0.62~0.63
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 3.3-9 项目沿线主要地表水体水环境质量现状评价结果（2） 单位：（mg/L）（pH 无量纲）

监测项目及结果		评价指标	pH 值	溶解氧	悬浮物	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	粪大肠菌群	高锰酸盐指数
监测点位	编号及名称	测值范围	7.67~7.72	6.5~6.9	14~17	0.095~0.111	6~9	0.8~0.9	0.02	1100~1300	3.9
		II 类标准	6~9	6	25	0.5	15	3	0.05	2000	4
		标准指数	0.34~0.36	0.50~0.75	0.56~0.68	0.19~0.22	0.40~0.60	0.27~0.30	0.40	0.55~0.65	0.98
		达标率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

由表 3.3-9 结果可知，八渡河、驮娘江、古障河和南盘江等评价河段的 12 个水质监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷等 8 项指标，均满足《地表水环境质量标准》III 类标准要求，SS 满足《地表水资源质量标准》三级标准；马桑水库水源地取水口监测断面水质评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、粪大肠菌群等 8 项指标，均可满足《地表水环境质量标准》II 类标准要求，SS 满足《地表水资源质量标准》二级标准。表明项目沿线区域地表水环境质量良好。

## 3.4 声环境质量现状调查与评价

### 3.4.1 污染源调查

根据现场踏勘情况，项目沿线工业发展相对滞后，目前基本形成以农林生产为主的产业格局。沿线主要噪声污染源包括：现有等级公路（百隆高速、S321 省道等）交通噪声和村道交通噪声，沿线居民生产生活噪声等。

### 3.4.2 声环境现状监测

#### 3.4.2.1 监测点布设

项目评价范围内共有声环境敏感点 58 处，结合项目沿线敏感点分布、地形及与公路位置关系、现有噪声污染源等环境特征，评价选择 13 处具有代表性的敏感点进行声环境现状监测。另外，对临现有等级公路侧敏感点，监测时同时记录相应时段车流量。代表性敏感点具体位置见表 3.4-1 及附图 3。

#### 3.4.2.2 监测时间及方法

本次评价委托广西绿保环境监测有限公司于 2019 年 7 月 18 日~7 月 19 日对各点位的噪声进行了监测。噪声监测使用仪器为“HS6288A 型多功能噪声分析仪”。

监测频率：各测点连续监测 2d，每天昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 8：00~12：00，夜间为 22：00~24：00，噪声采样时间为 20min，交通噪声在监测时段内计车流量。

监测方法与数据处理按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。

表 3.4-1 环境噪声现状监测点位及可代表敏感点一览

序号	测点名称	方位	监测位置	主要噪声源	评价标准	代表敏感点	代表性说明（敏感点周边环境）
N1	六汉沟	左	建筑物前 1m	社会生活噪声	2 类	渭六汉屯、板邦屯、板邦、央王屯	均为乡村敏感点，周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声。
N2	八洞村那阳屯	右	N2-1 临 S321 一排 1、3 层	交通噪声	4a 类	丰厚村、八洞村、平曹屯	敏感点房屋结构相似，周围环境类似，噪声源均为 S321 交通噪声。
			N2-2 临路 35m 处		2 类		
N3	斑马屯	左	N3-1 临 S321 一排 1、3 层	交通噪声	4a 类	八桃屯、福达村	敏感点房屋结构相似，周围环境类似，噪声源均为 S321 交通噪声。
			N3-2 临路 35m 处		2 类		
N4	福达中心校	右	教学楼前 1m	社会生活噪声	2 类	福达屯	敏感点周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声
N5	福达希望中学	右	教学楼前 1m	社会生活噪声	2 类	渭的屯、福利屯、那里屯、八书、赵屯、那读屯、渭兰屯、百六村那阳屯	周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声
N6	八吹屯	左	N6-1 临 S321 一排 1、3 层	交通噪声	4a 类	平上屯、农场屯、八意屯、那沙屯、那烫，那劳乡联合小学	敏感点房屋结构相似，周围环境类似，噪声源均为 S321 交通噪声。
			N6-2 临路 35m 处		2 类		
N7	上渭涑屯	右	N7-1 临 S321 一排 1、3 层	交通噪声	4a 类	土黄村、土黄村完小、小房屯、岩茶、马舍屯、同书屯	敏感点房屋结构相似，周围环境类似，噪声源均为 S321 交通噪声。
			N7-2 临路 35m 处		2 类		
N8	那卡屯	右	建筑物前 1m	社会生活噪声	2 类	那卡希望小学、石牌坊、顶蚌屯、斗皇村、渭努屯、新寨屯、渭里屯、渭行屯	均为乡村敏感点，周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声。
N9	土黄村完小	左	教学楼前 1m	社会生活噪声	2 类	泥垌屯、下八索屯、团保屯	周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声。
N10	者夯幼儿园	右	住宿楼前 1m	社会生活噪声	2 类	＝	＝
N11	者夯小学	右	宿舍楼前 1m	社会生活噪声	2 类	＝	＝
N12	勒德屯	左	N12-1 临 S321 一排 1、3 层	交通噪声	4a 类	者夯村、者夯敬老院、田坝、小寨屯	敏感点房屋结构相似，周围环境类似，噪声源均为 S321 交通噪声。
			N12-2 临路 35m 处		2 类		
N13	下者弄	左	建筑物前 1m	社会生活噪声	2 类	坡龙屯、三合屯、黄果园、坡卡屯	均为乡村敏感点，周围环境类似，噪声源均为社会生活噪声。

## 3.4.2.3 监测结果

代表性敏感点声环境现状监测结果见表3.4-2。

表3.4-2 敏感点声环境现状监测结果一览 单位: dB (A)

序号	敏感点名称	监测点位	监测结果			
			7月18日		7月19日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	六汉沟	建筑物前 1m	50.6	42.7	51.1	41.2
N2	八洞村那阳屯	N2-1 临 S321 一排 1 层	51.3	43	51.6	41.9
		N2-2 临 S321 一排 3 层	52.4	41.4	51.7	41.3
		N2-3 临路 35m 处	49.9	42.2	49.9	41.7
		车流量 (辆20min)	大型车: 3 中型车: 4 小型车: 13	大型车: 2 中型车: 1 小型车: 7	大型车: 4 中型车: 4 小型车: 16	大型车: 2 中型车: 1 小型车: 7
N3	斑马屯	N3-1 临 S321 一排 1 层	52.5	41.8	50.1	41.7
		N3-2 临 S321 一排 3 层	52	40.8	49.8	40.5
		N3-3 临路 35m 处	50.6	41.3	49	41.3
		车流量 (辆20min)	大型车: 4 中型车: 6 小型车: 19	大型车: 1 中型车: 0 小型车: 2	大型车: 4 中型车: 5 小型车: 15	大型车: 1 中型车: 1 小型车: 6
N4	福达中心校	临教室前 1m	48.6	40.7	49.2	41.2
N5	福达希望中学	临教室前 1m	49.7	42.8	50.2	41.1
N6	八吹屯 (监测报告中 为那宾)	N6-1 临 S321 一排 1 层	48.1	43	48	42.9
		N6-2 临 S321 一排 3 层	49	43.2	48.7	43.1
		N6-3 临路 35m 处	47.2	42.6	46.6	42.3
		车流量 (辆20min)	大型车: 2 中型车: 4 小型车: 10	大型车: 1 中型车: 0 小型车: 7	大型车: 3 中型车: 1 小型车: 17	大型车: 1 中型车: 1 小型车: 8
N7	上渭涑屯	N7-1 临 S321 一排 1 层	47.3	42.6	47.3	42.6
		N7-2 临 S321 一排 3 层	48.1	43	48.2	43.4
		N7-3 临路 35m 处	45.9	42.4	46.9	41.7
		车流量 (辆20min)	大型车: 3 中型车: 5 小型车: 12	大型车: 0 中型车: 1 小型车: 6	大型车: 2 中型车: 2 小型车: 12	大型车: 0 中型车: 2 小型车: 6
N8	那卡	建筑物前 1m	46.5	41.1	46	40.7
N9	土黄村完小	教学楼前 1m	44.1	40	44.1	39.9
N10	者夯幼儿园	住宿楼前 1m	50	45.4	49.1	45.4
N11	者夯小学	宿舍楼前 1m	44.2	40.2	43.8	40.3
N12	勒德	N12-1 临 S321 一排 1 层	46.1	41.4	46.6	41.9
		N12-2 临 S321 一排 3 层	46.7	42.5	47.2	42
		N12-3 临路 35m 处	45.5	40.5	44.5	40.7
		车流量 (辆20min)	大型车: 3	大型车: 0	大型车: 0	大型车: 0



			中型车: 1 小型车: 9	中型车: 2 小型车: 7	中型车: 1 小型车: 9	中型车: 0 小型车: 8
N13	下者弄	建筑物前 1m	44.5	39.5	44.6	40.8

### 3.4.3 声环境现状评价

根据代表性敏感点现状声环境监测情况，对敏感点声环境现状评价详见表 3.4-3。

表 3.4-3 敏感点现状声环境评价一览表

序号	敏感点名称		最大声级水平 dB(A)		评价标准值		达标情况 dB(A)		
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	六汉沟		51.1	42.7	60	50	达标	达标	
N2	八洞村那阳屯	临 S321 省道一排	1 层	51.6	43	70	55	达标	达标
			3 层	52.4	41.4	70	55	达标	达标
		临路 35m 处	49.9	42.2	60	50	达标	达标	
N3	斑马屯	临 S321 省道一排	1 层	52.5	41.8	70	55	达标	达标
			3 层	52	40.8	70	55	达标	达标
		临路 35m 处	50.6	41.3	60	50	达标	达标	
N4	福达中心校		49.2	41.2	60	50	达标	达标	
N5	福达希望中学		50.2	42.8	60	50	达标	达标	
N6	八吹屯	临 S321 省道一排	1 层	48.1	43	70	55	达标	达标
			3 层	49	43.2	70	55	达标	达标
		临路 35m 处	47.2	42.6	60	50	达标	达标	
N7	上涓涓屯	临 S321 省道一排	1 层	47.3	42.6	70	55	达标	达标
			3 层	48.2	43.4	70	55	达标	达标
		临路 35m 处	46.9	42.4	60	50	达标	达标	
N8	那卡		46.5	41.1	60	50	达标	达标	
N9	土黄村完小		44.1	40	60	50	达标	达标	
N10	者夯幼儿园		50	45.4	60	50	达标	达标	
N11	者夯小学		44.2	40.3	60	50	达标	达标	
N12	勒德	临 S321 省道一排	1 层	46.6	41.9	70	55	达标	达标
			3 层	47.2	42.5	70	55	达标	达标
		临路 35m 处	45.5	40.7	60	50	达标	达标	
N13	上者弄		44.6	40.8	60	50	达标	达标	

由表 3.4-3 代表性敏感点声环境现状评价结果可知：

评价范围内 13 处代表性声环境敏感点中：临现状 S321 省道侧的八洞村那阳屯、斑马屯、八吹屯、上涓涓屯、勒德等 5 处敏感点，临路一排昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》4a 类标准要求，临路二排昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》2 类标准要求；其它 8 处敏感点昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》2 类标准要求。

### 3.5 环境空气质量现状调查与评价

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 根据国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况, 判断项目所在区域是否属于达标区。年评价指标见下表 3.5-1。

表 3.5-1 基本评价项目及平均时间

评价时段	评价项目及平均时间
年评价	SO <sub>2</sub> 年平均、SO <sub>2</sub> 24 小时平均第 98 百分位数 NO <sub>2</sub> 年平均、NO <sub>2</sub> 24 小时平均第 98 百分位数 PM <sub>10</sub> 年平均、PM <sub>10</sub> 24 小时平均第 95 百分位数 PM <sub>2.5</sub> 年平均、PM <sub>2.5</sub> 24 小时平均第 95 百分位数 CO 24 小时平均第 95 百分位数 O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数

百分位数计算方法:

- ① 将污染浓度序列按数值从小到大排序, 排序后的浓度序列为{X (i) , i=1, 2, …, n}。
- ② 计算第 P 百分位数 m<sub>P</sub> 的序数 k, 序数 k 按下式计算:

$$k = 1 + (n - 1) \cdot P\%$$

式中: k——P%位置对应序数

N——污染物浓度序列中的浓度值数量

- ③第 P 百分位数 m<sub>P</sub> 按下式进行计算:

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s)$$

式中: s——k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等

依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)对沿线区域 2018 年二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、一氧化碳(CO)、臭氧(O<sub>3</sub>)六项污染物进行评价, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和 PM<sub>2.5</sub>年度达标情况由该项污染物年平均浓度对照年平均标准确定, CO 年度达标情况由 CO 日均值第 95 百分位数浓度对照 24 小时平均标准确定, O<sub>3</sub>年度达标情况由 O<sub>3</sub>日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度对照 8 小时平均标准确定。达到或好于国家环境空气质量二级标准为达标, 超过二级标准为超标。

#### (1) 田林县空气质量现状评价

根据田林县生态环境局提供的 2018 年全年空气环境质量现状数据进行评价, 监测点位为城市站点(田林县环保局), 按照《环境空气质量评价技术规范》(试行)(HJ 663-2013)

中对各评价项目的年评价进行判定。

表 3.5-2 田林县空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	0.13	达标
	第 98% 百分位数 24 小时平均浓度	16	150	0.11	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	15	200	0.08	达标
	第 98% 百分位数 24 小时平均浓度	28	300	0.09	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	54	70	0.77	达标
	第 95% 百分位数 24 小时平均浓度	93	150	0.62	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	31	35	0.89	达标
	第 95% 百分位数 24 小时平均浓度	60	75	0.80	达标
CO	年平均质量浓度	—	—	—	—
	第 95% 百分位数 24 小时平均浓度	1.2	4	0.30	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	—	—	—	—
	第 90% 百分位数 24 小时平均浓度	87	160	0.54	达标

从表 3.5-2 中可看出：田林县城区监测点的二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、一氧化碳（CO）、臭氧（O<sub>3</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）六项污染物空气质量浓度均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。因此，判定本项目所在区域为达标区。

### （2）西林县环境质量现状评价

根据西林县生态环境局提供的 2018 年全年环境质量现状数据进行评价，监测点位为城市站点（西林县粮食局），按照《环境空气质量评价技术规范》（试行）（HJ 663-2013）中对各评价项目的年评价进行判定。

表 3.5-3 西林县空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	0.12	达标
	第 98% 百分位数 24 小时平均浓度	21	150	0.14	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	200	0.04	达标
	第 98% 百分位数	16	300	0.05	达标

	24 小时平均浓度				
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	41	70	0.59	达标
	第 95% 百分位数				
	24 小时平均浓度	53	150	0.35	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	0.71	达标
	第 95% 百分位数				
	24 小时平均浓度	53	75	0.71	达标
CO	年平均质量浓度	—	—	—	—
	第 95% 百分位数				
	24 小时平均浓度	1.2	4	0.30	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	—	—	—	—
	第 90% 百分位数				
	24 小时平均浓度	87	160	0.54	达标

从表 3.5-3 中可看出：西林县城区监测点的二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、一氧化碳（CO）、臭氧（O<sub>3</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）六项污染物空气质量浓度均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。因此，判定本项目所在区域为达标区。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 生态环境影响分析

#### 4.1.1 对广西王子山雉类自治区级自然保护区影响分析

根据《广西王子山雉类自治区级自然保护区总体规划》，保护区定位为野生生物类自然保护区，主要保护对象是以黑颈长尾雉及其栖息地为主要保护对象的保护区。根据项目调查结果，项目建设和运营对保护区环境影响如下：

##### （1）项目选址法规符合性分析

《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。经对比分析项目不在保护区内，符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定。

##### （2）对景观/生态系统影响

根据线路的走向，项目从保护区南部实验区旁经过，与保护区最近距离为0.45km，同时，根据现场勘查，临近项目一侧保护区内生态系统类型有：枫香林。群落内常见乔木层有枫香、木棉、栓皮栎、银合欢、八角枫、水锦树、米饭花等，灌木层有九节、南烛、杨梅、满山香、盐肤木、算盘子、华南毛柃等，草本层有芒萁、蕨、五节芒、鬼针草、野古草、白茅、铺地蜈蚣、紫萁、狗脊、乌蕨、粗叶悬钩子等。该生态系统在保护区周边区域普遍，项目建设不对保护区生态系统造成影响。

项目不占用保护区土地，没有造成保护区景观类型面积的变化，也不会造成各景观类型的斑块数量的变化，项目建设没有造成保护区景观类型面积和景观类型斑块数量变化的变化。项目建设不会导致景观面积和景观斑块数变化，不对保护区自然景观的结构造成影响。

项目建设不可避免地破坏保护区周边区域一定面积的植被，导致森林等生态系统面积的损失，从而降低了这些生态系统水源涵养和水土保持的功能。但项目占用这些生态系统的面积较小，对其服务功能产生的影响甚微。项目建设期间以及运营后都有噪声污染和夜间照明灯光，以及项目建成后形成的人工走廊都会对附近栖息的野生动物的活动产生一定影响，会使一些动物迁移到其他区域，从而降低生态系统保护物种的功能。考虑到动物对栖息地的改变具有潜在的适应性，综合考虑项目建设对生态系统服务功能的影响程度属较小影响。项目建设没有占有保护区土地，不会造成保护区森林覆盖率减少。

##### （3）对生物群落（栖息地）的影响

受项目影响的生物群落为枫香林,均为非特有类型。项目不占用保护区土地,建设不会造成各生物群落面积的减少,影响较小。

连通性是栖息地景观格局的重要特征,也是评估栖息地质量好坏的重要标准。建成的公路将导致栖息地连通性降低,对野生动物的迁移和交流产生阻碍作用。此外,施工期和运营期的噪声及夜间照明都会对附近栖息的动物产生干扰,甚至迫使部分动物迁移出原有栖息地,间接影响到项目附近栖息地的连通性。考虑项目未占用保护区土地,不会对某一种生物群落产生直接的完全分割,项目不会对保护区栖息地连通性造成影响。

项目建设没有造成植物群落面积的减少,不会导致保护区植物群落关键种的变化。

受项目影响的动物群落中,鸟类和兽类扩散和逃避干扰的能力强,其关键种如鹎类和一些啮齿类动物种群数量大,适应性强,受项目的影响较小。

项目未占用保护区内两栖类和爬行类栖息地,受到项目的影响相对较小。

因此,项目建设对生物群落关键种的影响程度为较小影响。

#### (4) 对种群/物种的影响

项目不占用保护区土地,项目建设不会导致处于食物链上各营养级别的物种种群结构发生实质性变化,且位于食物链顶端的物种以鸮形目和隼形目鸟类为主,它们适应能力较强,受项目影响较小。因此,项目建设不会导致食物网中某一物种的种群大幅度增减或缺失,不会影响食物网的稳定。

#### (5) 对主要保护对象的影响

##### 1) 对南亚热带中山森林生态系统的影响

项目不占用保护区土地,不会造成植被破坏和面积减少,不会对保护区原生性天然林及其生态系统产生影响。

##### 2) 对黑颈长尾雉、叉孢苏铁等珍贵稀有野生动植物及其栖息地的影响

保护区有国家保护植物有 12 种,国家保护动物 12 种,由于项目未占用保护区土地,不会对保护区黑颈长尾雉、叉孢苏铁等珍贵稀有野生动植物及其栖息地造成影响。

根据现场勘查,项目临近保护区路段,有国家 II 级保护植物金毛狗 23 丛,有国家 II 级保护动物红隼、褐翅鸦鹃 2 种,有广西重点保护动物有变色树蜥、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟 4 种。

金毛狗:项目未占用保护区,不会对金毛狗及其生境造成影响。

红隼:零星分布,不时可见在空中盘旋。鹰隼类猛禽飞行能力较强,活动范围较大,迁徙能力强,故项目建设对其基本无影响。

褐翅鸦鹃：常栖息活动疏林、灌丛以及道路两边、水域和农田边缘的灌丛。其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设对其种群数量影响较小。

变色树蜥、舟山眼镜蛇、四声杜鹃、赤红山椒鸟：上述4种广西重点保护野生动物多为广布种，且受影响的多为鸟类，这些动物其对环境适应能力和活动能力都很强，项目建设对其影响较小。

(6) 工程对王子山雉类自然保护区花贡片、猫街片的黑颈长尾雉阻隔影响评价

花贡片、猫街片区之间最近距离约12km，且片区之间分布着大量农田、村庄，其后果是导致黑颈长尾雉栖息生境的破碎化，这是导致黑颈长尾雉栖息地破碎化的最主要原因。项目临近保护区路段基本沿原有的G321国道走廊带新建，原有的分割早已形成，没有造成保护区片区间新的分割，且由于驮娘江水体形成的天然阻隔，对于陆禽类的黑颈长尾雉来说，是无法逾越的天然屏障，片区间雉类的交流几乎不可能发生。

项目距离保护区猫街片的最近距离为3300m，项目对猫街片距离较远，对该片区生态现状无影响。

项目与花贡片最近距离450m，不占用保护区内土地，不会对花贡片自然生态系统造成破坏。

黑颈长尾雉生态习性为昼性行，主要栖息于海拔500m~3000m的针叶林、针阔混交林和竹林，属留鸟。常成对小群游荡觅食。通常在亮天后即下树活动，一直到傍晚，中午多在林间空地上或灌丛中休息，晚上栖息于树上。1树栖1只，活动和栖息地一般较为固定。环境要求宁静，活动时甚宁静，有时除踩踏落叶或觅食扒动树叶弄出声响外，一般毫无声响。性机警，活动和觅食时常有一只雄雉极为警觉，不时的伫立张望，发现情况立刻钻入草丛或灌丛逃跑，紧急时亦直接起飞上树，或向上、下坡飞翔。一般飞行较低而速度缓慢，飞行时能在空中转变方向。

2000年的野外调查证实，黑颈长尾雉在自然界的种群数量已经不足500只，在广西的隆林、田林、西林、凌云、乐业5个县呈孤岛分布，而在云南已经难觅它们的足迹。

项目海拔在400~600m左右，不在其栖息活动范围，经咨询保护区工作人员，保护区内黑颈长尾雉等保护动物主要分布在保护区核心区内，缓冲区、实验区及外围区域由于沿线人为活动频繁，开发强度大，项目临近保护区路段未发现黑颈长尾雉。

(7) 结论

从前述分析可知，项目施工期和运营期，可能会使临近公路保护区部分区域野生动物受到的影响，但比较轻微。就项目本身而言，项目建设对保护区的保护野生动物种群不会构成

威胁。因此,通过合理规划、加强管理和采取必要的措施后,项目建设不会造成保护区内野生动植物显著减少,长期而言,也不会使某一动物物种在保护区灭绝从而影响其动物群落和区系组成,项目建设对动物多样性影响在可接受的范围。

## 4.1.2 生物多样性影响预测与评价

### 4.1.2.1 对植物与植被的影响

#### 1、生境影响分析及预测

项目占地伴随着动物生境的丧失,动物被迫寻找新的生活环境,由于生境的分割,动物限制在狭窄的区域,使其日常活动受到干扰。

评价区及其附近区域大部分为准平原地貌,海拔变化不大,对于两栖爬行动物而言,由于原分布区被部分的破坏,会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类,其栖息地将会被小部分破坏,但由于鸟类、哺乳类迁移能力强,食物来源也呈多样化形式,项目施工和营运不会对它们的栖息造成大的威胁。评价区各类生境影响影响情况见表4.1-1。

表 4.1-1 评价区各类生境影响影响情况

生境类型	物种情况	生境面积影响	持续时间	可逆性	评价区生境质量的影响程度	保护要求
森林生境	分布有爬行类、鸟类、哺乳类等野生动物	阔叶林占用 119.04hm <sup>2</sup> , 针叶林 108.86 hm <sup>2</sup> , 混交林 197.72 hm <sup>2</sup> , 竹林面积 9.97hm <sup>2</sup> , 由于占地区无动物集中栖息地分布, 且生境质量较好的阔叶林占用有限, 因此, 对该类生境影响不大	永久(永久占地)、临时(临时占地)	永久占地生境丧失不可逆, 临时占地可以得到恢复	影响较小	减少占地, 严格限制施工红线, 尽量以桥隧通过, 优化施工和缩短施工时间, 减少对森林植被扰动
河流生境	虎纹蛙、沼水蛙等两栖类、林栖傍水型的爬行类、池鹭等涉禽、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物、鱼类	占用 7.97hm <sup>2</sup> , 主要以桥梁形式跨越, 因此, 占用区域生境功能依然存在	永久	不可逆	基本无影响	优化设计, 减少或不设水中墩, 优化施工和缩短施工时间, 减少对水体扰动
灌丛、草丛生境	蜥蜴类爬行动物、画眉科、扇尾莺科等鸟类	占用 60.13hm <sup>2</sup> , 占用面积有限, 占地区无保护区动物集中栖息地	永久(永久占地)、临时(临时占地)	永久占地生境丧失不可逆, 临时占地可以得到	影响较小	减少占地, 严格限制施工红线, 尽量不占用或少占用灌草丛植被, 线位尽量在山体下部布



				恢复		设，优化施工和缩短施工时间，减少对灌草丛植被扰动
人工林	八哥、喜鹊等鸟类	占用 144.51hm <sup>2</sup> ，该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小	优化施工和缩短施工时间，及时绿化
农田生境	水田分布有蛙类、池鹭等涉禽，旱地主要分布部分鸟类	占用 185.85hm <sup>2</sup> ，该类生境人为干扰强烈，物种结构单一，占地区无保护区动物集中栖息地	永久（永久占地）、临时（临时占地）	永久占地生境丧失不可逆，临时占地可以得到恢复	影响较小	减少占地，严格限制施工红线，尽量不占用或少占用农田植被，加大桥涵比，优化施工和缩短施工时间
村庄居民区生境	啮齿类、喜鹊等鸟类	占用 102.2hm <sup>2</sup> ，该类生境主要为啮齿类动物，有部分鸟类活动，占地区无保护区动物集中栖息地	永久	不可逆	基本无影响	优化施工和缩短施工时间

## 2、对植物与植被的直接影响

### (1) 工程占地植被类型分析

项目主体工程永久占地 1323.68hm<sup>2</sup>，其中水田 42.76hm<sup>2</sup>，旱地 143.09hm<sup>2</sup>，园地 387.46hm<sup>2</sup>，林地 640.2hm<sup>2</sup>（其中桉树林 62.86 hm<sup>2</sup>、常绿阔叶林 68.82 hm<sup>2</sup>、常绿落叶混交林 188.98 hm<sup>2</sup>、落叶阔叶林 50.22 hm<sup>2</sup>、针阔混交林 8.74 hm<sup>2</sup>、马尾松林 108.86 hm<sup>2</sup>、竹林 9.97 hm<sup>2</sup>、杉木林 81.65 hm<sup>2</sup>、灌草丛 60.13 hm<sup>2</sup>），水域 7.97hm<sup>2</sup>，其他 102.2hm<sup>2</sup>。

临时占地 362.44hm<sup>2</sup>，其中水田 24.32hm<sup>2</sup>，旱地 46.44hm<sup>2</sup>，园地 10.64hm<sup>2</sup>，林地 263.2hm<sup>2</sup>（有林地 246.61hm<sup>2</sup>，灌丛 5.31hm<sup>2</sup>、其他林地 11.33hm<sup>2</sup>）、荒草地 16.92hm<sup>2</sup>，其他 0.924hm<sup>2</sup>。

项目永久占地中，栽培植被分布面积 573.31hm<sup>2</sup>，约占工程永久占地的 43.3%，其中占用农田作物植被面积 185.85hm<sup>2</sup>，占项目栽培植被占用面积的 32.4%。

项目自然植被永久占用面积 696.1hm<sup>2</sup>，占永久占地面积的 52.6%，其中占用成林地为主，占用 290.80hm<sup>2</sup>，占项目占用自然植被面积的 41.8%。

项目建设将造成评价区 696.1hm<sup>2</sup>自然植被永久消失，对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响。但影响面积有限，公路已尽量以隧道和高架桥形式跨越植被发育较好的区域，另外评价区内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后的次生植被，其中的生物多样性已经明显降低。因此，本工程建设对项目区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也小。

临时占地中，农田作物植被占用面积为 80.76hm<sup>2</sup>，占项目临时用地面积的 22.28%，用材林占用面积为 246.61hm<sup>2</sup>，约占临时面积的 68.0%。

总体来看，项目占地以栽培植被为主，其中又以农田作物和人工林占用为主；对于拟建公路占用的天然次生植被，以落叶阔叶林为主。

项目布线中已考虑通过尽量沿山体的坡脚和荒地布线，减少对耕地、经济林和自然植被的占用；同时通过桥隧设置，尤其是穿越较大山体的隧道，及跨越沟谷的高架大桥设置，大幅降低了对区域植被的占用。

## (2) 对植被影响分析

工程永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响。临时占地通过对地表植被的清除，以及材料、弃土等的堆积导致原有植被的死亡，造成植被生物量损失，但经植被恢复后可逐渐恢复原貌。项目建设导致的评价区植被生物量损失见后续章节。

从占用植被的重要性来看，工程主要占用农田作物、人工林、经济林，占用自然植被主要为落叶阔叶林。项目占用植物以栽培物种为主，对评价区植物物种多样性影响不大；此外，永久占地植被可通过工程本身绿化得到一定程度的补偿，临时用地植被通过后期用地绿化等措施可逐渐恢复；

项目设置桥梁 192 座/62440.4m，隧道 20173.5m/27 座，涵洞 255 处，通道/天桥 134 处，公路桥梁及隧道总长 82613.9m，桥隧比例为 42.60%；从工程角度采取了对评价区植被影响最小的建设方案。跨越沟谷时采用架桥的方式减少了工程占地区植被占用或干扰面积，也避免高填方取土导致的植被破坏；穿越较大的独立山体或连续山体时采用隧道方式，而路线所经这些山体路段多为评价区内自然植被发育较好的区域，采用隧道工程的设置避免了对山体的大幅开挖，减少了对植被占用，保护了植被的连续性。

综上所述，项目建设占地及施工行为不可避免对评价范围植被造成一定破坏，但沿线为人类开发活动频繁区，占用植被以人工栽培为主；涉及占用的自然植被主要为灌丛、灌草丛，且在自然植被连续分布的山体，项目已通过设置隧道方式来降低对植被的干扰。

因此，项目建设对评价范围植物物种多样性影响不大，不会导致评价范围植物物种多样性的降低，通过公路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低公路建设对评价范围植被的不利影响。

## (3) 生物量损失估算与补偿

项目建设需占用原有植被，导致植被生物量损失，由于临时占地损失生物量可以通过生态恢复基本上得到补偿，本评价只估算永久占地生物量损失量。拟建公路永久占地面积源自项目工可资料，单位面积生物量来源于评价区主要植被类型生物量调查结果；经计算，项目永久占地区生物量损失详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目永久占地生物量损失一览表

植被类型	代表物种	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	项目占地面积 (hm <sup>2</sup> )	生物损失量 (t)
桉树林	桉树	61.6	62.86	3872.18
灌草丛	余甘子+灰毛浆果等	11.5	60.13	1539.62
常绿阔叶林	石栎、红荷木为主	99.96	68.82	6879.25
常绿落叶混交林	青冈栎、稠木（红荷木）+ 枫香、白栎类为主	100.32	188.95	18955.46
旱地作物	甘蔗	8.87	143.09	1269.21
经济树种	砂糖橘、油茶	29.87	387.46	11573.43
落叶阔叶林	枫香、栎木为主	129.06	50.22	6481.39
马尾松林	马尾松、细叶云南松	66.58	108.86	7247.90
杉木林	杉木	105.89	81.65	8645.92
水稻田	水稻	10.69	42.76	457.10
针阔混交林	马尾松+枫香为主	95.30	8.74	832.92
竹林	青皮竹	18.9	9.97	188.43
总计		5885.77	1287.26	67942.82

项目区属于亚热带湿润季风气候区，水热配置较好，自然环境稳定，适合植物的生长。永久占地可以通过边坡、中央隔离带和公路小区绿化得到一定的补偿，临时占地是临时性的，占用后经植被恢复可以得到很大程度的补偿。

#### （4）对保护植物及古树影响分析

##### 1) 对保护植物的影响

经调查发现，评价范围内有 3 种国家 II 级保护植物，分别是金毛狗、红椿、樟树。项目不涉及保护植物集中分布区，保护植物沿线零星分布。

红椿：为楝科、香椿属落叶或半落叶乔木。红椿是广西近年来林业退耕还林和石漠化治理的常用树种，生态习性简单易生，栽培技术成熟。评价范围已发现国家 II 级保护植物红椿约 26 株，其中 9 株在占地范围，对于占地区红椿，工程建设将产生直接不利影响，而对于占地区外的保护植物，采取措施后，影响不大。

金毛狗：多年生大型草本，在广西境内分布亦十分普遍，大部分县、市的非石灰岩地区都有，目前金毛狗脊在华南地区的野生资源储备十分丰富，其生态习性简单易生，栽培技术

成熟。评价范围已发现国家 II 级保护植物金毛狗约 23 丛，均在占地区外，且距离公路红线约 480m，公路建设对其影响不大。

樟树：常见绿化树种，在广西境内的分布亦较广，种群数量也十分巨大，生态习性简单易生，栽培技术成熟。评价范围已发现国家二级保护植物樟树约 3 株，均不在占地区内，采取措施后，影响不大。

## 2) 对古树影响分析

经调查，评价区发现古树 21 株，其中小叶榕 4 株、黄葛榕 13 株，木棉 2 株、枫香 2 株，均为三级古树，无名木分布。K131+060 处的 1 株古树位于公路用地范围内，工程建设将对其产生直接不利影响；对于其余在占地区外的 20 株古树，采取措施后，影响不大。

## 2、对植物植被的间接影响

### (1) 对植物群落演替影响分析

公路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响，由于本项目部分路段设置了隧道及高架桥，在一定程度上降低了该不利影响。

同时根据对运营多年的南宁至桂林高速公路边坡植被现状调查情况：公路建设对占地区植被产生影响，对占地区外植被影响较小；经多年管护后，边坡植被与周边自然植被相比，覆盖率较高生长茂盛；虽然公路边坡植被在营运中前期基本保持灌草丛阶段，物种组成以边坡绿化植物占主体，物种多样性低，但营运中期以后，周边自然植被可逐渐进入公路边坡，公路边坡植被逐渐由人工植被向自然植被转变，处于植被正向演替。因此公路本身绿化范围及临时用地植被随着运营时间的延续，在人为干扰逐渐减少情况下，也将呈现由人工植被向自然植被转变的趋势，处于植被正向演替。

### (2) 污染物排放对沿线植物生长发育的影响分析

汽车尾气及扬尘对公路绿化带及其附近植物的生长发育可能会产生一定不利影响。类比调查南宁至友谊关高速公路情况，公路绿化带及路肩附近植物叶子表面灰尘堆积明显，但植物长势正常，未发现明显不良影响。

此外，公路经过的农业生产区路段，运营汽车尾气排放对两侧部分种类作物的生长、授粉有一定影响，进而影响作物产量、品质，但这种影响随着距离的增加而降低，影响范围一般为公路边界外两侧 50m 内。

### (3) 外来物种对当地生态系统的影响分析

现场调查表明，第一批（2003）、第二批（2010）、第三批（2014）和第四批（2016）外来入侵物种名单，评价范围有飞机草、红花酢浆草、马缨丹、藿香蓟、小飞蓬、紫茎泽兰、肿柄菊、野苘蒿、土荆芥、鬼针草、香附子、地毯草 12 种陆生外来入侵植物，凤眼莲、大藻 2 种水生外来入侵植物，福寿螺 1 种外来入侵动物。其中飞机草、鬼针草、紫茎泽兰在部分道路边形成优势群落，其余入侵物种多以零星分布形式在评价范围出现，生物入侵不明显。

项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域主导生态功能为农产品提供，局部区域为水源涵养与生物多样性保护，外来物种入侵会降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。

应采取针对性措施预防因本工程建设引起外来物种明显扩大分布范围，进一步加重生物入侵，特别是经过重点公益林路段应重点加强预防工作力度。

总体来看，因项目评价范围植被以农业栽培植被和灌丛为主，且穿越灌丛集中分布区多采取隧道形式，因此，只要做好施工期和运营期防护措施，因工程实施引起大规模生物入侵的可能性较小。

#### 4.1.2.2 工程对陆生脊椎动物影响评价

##### 1、对野生动物直接影响预测与评价

##### 1) 生境影响分析及预测

项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为谷地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

评价区及其附近区域大部分为丘陵地形，海拔变化不大，对于两栖爬行动物而言，由于原分布区被部分的破坏，会使其向远离评价区的相似生境作水平转移。对于鸟类和哺乳类，其栖息地将会被小部分破坏，但由于鸟类、哺乳类迁移能力强，食物来源也呈多样化形式，项目施工和营运不会对它们的栖息造成大的威胁。路线建设对评价区人工林生境和农田生境占用比例较大，影响中等，但对评价区对于天然林生境、灌丛生境等野生动物分布较为集中的生境影响较小。

##### 2) 对两栖爬行类动物的影响

两栖动物主要栖息在沿线溪流、农田、库塘中。工程施工期间路基占地和施工行为可能

对蛙类生境产生一定不利影响,主要表现为生境占用、水质污染和活动干扰,使其迁徙它处,可能会导致一些对人类活动敏感的、蛙类的种群数量在工程影响区内暂时减少。由于公路施工影响范围小,呈线性分布,对野生动物影响的范围不大且影响时间较短。同时工程所经周边区域分布有相同或类似的适合栖息生境,受影响物种比较容易找到栖息场所,而且这些蛙类繁殖能力强,能通过大量繁殖的子代来弥补少量个体的损失,基本可以维持区域内野生种群群的稳定。因此施工期对两栖类动物影响较小。

公路进入运营期后,工程沿线受施工影响的两栖类生境会渐渐恢复,大多数受影响的物种仍可回到原来区域继续生存、繁衍。公路运营期对沿线分布两栖类野生动物的主要不利影响为路基的阻隔影响,公路设置的桥梁、涵洞可作为两侧两栖类动物的通道,在一定程度上减缓阻隔影响。

### 3) 对爬行类动物的影响

施工期对爬行动物的影响主要表现在生境占用、猎杀、施工活动干扰,运营期主要表现为汽车碾压、通行阻隔、噪声排放与车流干扰。爬行类主要栖息于沿线的旱地和灌草丛,此类生境在区域内有广泛的分布,公路实际占用生境数量有限,受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境,继续生存,生境占用影响很小。

施工人员猎杀影响很大,但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免,实际影响不大。施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境,对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围,会暂时降低影响内敏感物种数量和降低出现的次数,施工结束后其影响逐渐消除。

高速公路的路基段对习惯原有横穿公路活动的爬行动物可能会产生阻隔影响,项目设置了大量桥梁、隧道、涵洞、通道和跨线天桥,这些高密度的桥梁、隧道和涵洞等设施,具有一定的动物通道作用,可减缓公路的阻隔影响程度。

### 4) 对鸟类动物的影响

#### ①对栖息地影响

自然森林特别是阔叶林是保护类鸟类主要的栖息、繁殖和觅食场所。评价区有林地约占工程永久占地 52.59% 以上,以人工用材林为主。区域森林植被以鸟类为主,其中雀形目鸟类为优势。工程沿线区域处于人类的长期开发利用下,线位经过区域为人为活动频繁的林业生产区,本工程没有占用原生性森林,占用自然林为次生林,穿越大面积连续分布的自然森林区主要以隧道桥梁通过,工程不涉及保护类鸟类的栖息、繁殖等重要生境。总体来看,拟建公路对分布于自然林中的保护鸟类生境影响在可接受范围。

陆禽鸟类，常栖息、活动在海拔较低处的疏林灌丛，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带和竹丛。拟建公路局部涉及少量次生性灌草丛，涉及一定适宜生境的占用，可能会活动于此的陆禽鸟类产生一定的影响，由于区域类类似的生境较多，实际影响不大。

农田在评价区分布面积较大，主要分布于山间谷地以及缓坡。栖息于农田鸟类以雀形目最多。由于此类生境分布较多，工程实施对栖息于农田的鸟类影响较小。

水域包括山谷溪流、河流在沿线局部有分布。工程沿线分布的主要大面积水域为水库和河流，栖息于工程沿线水域的鸟类主要为鹭科、鹈科和秧鸡科等当地常见鸟类，其它鸟类个别时段也可能到沿线人类活动较少的沟谷溪流进行喝水等活动。拟建公路永久占用水域较少，工程施工活动和污染物排放可能对栖息于沿线水域的鸟类会产生一定不利影响。

综合上述，项目经过区域主要为农业生产和人类活动频繁区，占用自然生境有限，工程永久或临时性带状占用一定数量的鸟类一般生境，不涉及保护鸟类的主要栖息、繁殖、觅食等重要生境占用。施工期，施工人员和车辆往来，爆破以及其它污染物排放对沿线鸟类的生境会产生一定的干扰，原栖息或活动于工程施工区域及附近周边区域的鸟类会暂时避开在该区域觅食活动。

### ②阻隔影响分析

猛禽类和一般鸟类具有较强的飞行能力鸟类，公路对这些鸟类基本不产生阻隔影响。而对于地栖性陆禽鸟类，隧道、桥梁和低路基路段一般不会产生阻隔影响，隧道、桥梁、低矮路基段和高填深挖段交叉分布可以减缓阻隔影响。

### ③对鸟类迁徙影响

项目建设对候鸟的影响：评价范围内候鸟有 50 种，其中夏候鸟 18 种，冬候鸟 30 种，旅鸟 2 种。

根据《中国大陆野生鸟类迁徙动态与禽流感》（赵学敏主编），鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m，小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。候鸟迁徙的高度也与天气有关。天晴时鸟飞行较高，在有云雾或强逆风时，则降至低空。项目地面施工，对空中飞行鸟类影响有限，且一般鸟类具有躲避外界干扰的能力，因此，候鸟飞行受项目影响较小。

根据有关科学研究资料，候鸟迁徙入广西有 3 条路线：一是沿我国海岸南下和北上的鸟类迁徙通道候鸟的停歇地和经停地，即北部湾沿海一带，重要节点是斜阳岛、冠头岭、三娘湾、江山半岛等地；二是从西北面沿云贵高原迁入我区西北部的柳州、河池、百色山区，重点区域是九万大山、凤凰山、都阳山和青龙山一带；三是从东北角沿越城岭、天平山、都庞

岭、海洋山等途经我区的第三条鸟类迁徙通道，会同第二条通道跨越广西中部的大瑶山和大明山弧形山脉继续朝十万大山以及沿海南迁的线路。

从大区域上看，项目线位桂西北山地，临近广西鸟类第二条通道：从西北面沿云贵高原迁入我区百色山区的线路。经咨询沿线林业等相关部门以及公路沿线居民，未发现迁徙候鸟被车辆撞死现象。同时，项目桥隧比为42.60%，营运期公路晚间车流量较小，随着后期绿化及周边植被恢复，可以大大消减了灯光对鸟类迁徙的影响，因此，项目对鸟的迁徙影响较小。

#### 5) 对哺乳类动物的影响

拟建公路沿线哺乳类保护动物主要分布于沿线山地山脊区域，拟建公路施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响。但拟建公路的建设将带来大量的人流和物流，拟建公路沿线人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定干扰。施工期的主要影响是隧道施工爆破声可能对其产生的惊吓、干扰，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在拟建公路沿线离公路较近的保护动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离公路施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。公路对沿线区域哺乳类动物的主要不利影响为阻隔影响。

#### 6) 对重点保护动物的影响

**对保护两栖类动物的影响：**棘胸蛙、棘腹蛙、虎纹蛙在项目沿线数量不多，一般分布在山涧溪流中，具体分布路段为K96+000~K110+000、K160+000~终点等。项目施工期对其生境有一定破坏，对其交流可能产生一定的阻隔影响，但该路段设计了55座桥梁（16258m）、9座隧道（6586m），104个涵洞跨越沟谷和河流，路段桥隧比达44.0%，这些设施对降低公路对上述蛙类阻隔影响有一定作用，建议上述路段适当增加涵洞的密度以进一步降低阻隔影响。同时，由于项目周边地区相同生境较多，施工期保护动物会主动迁往附近未受干扰区域。

黑框蟾蜍、泽陆蛙、沼水蛙、花姬蛙主要分布于的村庄附近和库塘溪流，受影响的个体可以主动躲避到附近继续生存和繁衍，影响不大。

施工人员猎杀影响很大，可通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。

施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

在营运期，高速公路的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目的封闭性对两栖动物可能会产生阻隔影响，但项目设置桥梁151座，隧道22座，涵洞282处，通道/天桥174



处，桥梁及隧道总长 65854.5m，桥隧比例为 34.3%，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。

**对重点保护爬行类动物的影响：**蟒蛇在区域分布数量稀少，可能分布于 K96+000~K110+000 路段中低山，由于人为捕捉严重，致使其种群数量已经达到非常濒危的程度。本次实地勘察没有发现蟒蛇，根据访问调查结果，区域曾有历史分布，但目前已经很少发现。项目在该路段设置桥梁 22 座（7640m），隧道 2 座（1190m），涵洞 32 处，路段桥隧比达 63.07%，具有一定的动物通道作用，对蟒蛇的栖息、迁移、散布和繁衍产生影响在可接受的范围内。

变色树蜥为广布种，且迁移能力强，项目建设对其影响不大。

平胸龟在项目沿线数量不多，一般分布在山涧溪流中，具体分布路段为 K96+000~K110+000 等。项目在涉水处均设置桥梁、涵洞等方式通过，具体设置了桥梁 22 座（7640m），隧道 2 座（1190m），涵洞 32 处，路段桥隧比达 63.07%，这些设施对降低公路对上述龟鳖类阻隔影响有一定作用，建议上述路段适当增加涵洞的密度以进一步降低阻隔影响。同时，由于项目周边地区相同生境较多，施工期保护动物会主动迁往附近未受干扰区域。

钩盲蛇、三索锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇、眼镜王蛇等保护蛇类主要分布于沿线山地。此类生境在区域内有广泛的分布，项目实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

施工人员猎杀影响很大，可通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

在营运期，高速公路的封闭性对爬行动物可能会产生阻隔影响，项目的封闭性对两栖动物可能会产生阻隔影响，但项目全线设置桥梁 151 座，隧道 22 座，涵洞 282 处，通道/天桥 174 处，桥梁及隧道总长 65854.5m，桥隧比例为 34.3%，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。

**对重点保护鸟类的影响：**猛禽，包括黑冠鹃隼、黑翅鸢、黑鸢、松雀鹰、雀鹰、蛇鹗、凤头鹰、红隼、草鹞、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠等。这些猛禽在整个评价范围各种生境中

均有零星分布，不时可见在空中盘旋。猛禽类飞行能力较强，活动范围较大。当食物来源不足或受到严重干扰时，猛禽会迁移到其他更适宜的地方，故项目建设对其基本无影响。

陆禽，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黄脚三趾鹑、灰胸竹鸡、环颈雉、红胸田鸡、白鹇等，其可能栖息活动在 K16+000~K45+000、K130+000~K160+000 段森林、林缘。项目会对其赖以生存的疏林生境有一定的侵占，但是由于其对环境适应能力和活动能力都很强，且以上路段设置了高架大桥 50 座（18534m），隧道 7 座（5037m），涵洞 45 处，路段桥隧比达 39.9%，项目建设对其种群数量影响较小。

涉禽，如池鹭、苍鹭、绿鹭、白胸苦恶鸟等主要分布于沿线路段近水处，在评价范围主要为觅食，无天然集中分布区，项目建设对其基本无影响。

游禽，如黑水鸡、白骨顶等偶有分布于沿线库塘，在评价范围主要为觅食，无天然集中分布区，项目建设对其基本无影响。

其余保护鸟类多数为鸣禽。根据现场勘查，项目沿线不属保护动物主要分布区或活动区，评价范围未发现上述保护鸟类的天然集中栖息地。鸣禽评价范围内主要是活动觅食，部分在评价范围栖息。项目沿线生态系统非区域特有，此类生境在区域内有广泛的分布，项目实际占用生境数量有限，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境，继续生存，生境占用影响很小。

在项目营运期间，对重点保护野生鸟类的影响主要表现为噪声、灯光等环境污染方面，鸟类会在对新环境的适应过程中，会选择远离项目区域生活和建巢。总体来说，项目建设对这些鸟类的影响是暂时的。

总体来看，评价范围保护鸟类重要栖息和繁殖地大多为人类干扰较小的林地，在评价范围其它区域主要活动为觅食，施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避让到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响很小。

项目运营后，对路侧陆禽等不善飞行的鸟类，如褐翅鸦鹃、小鸦鹃等可产生一定阻隔作用；而对于大部分飞行能力较强的鸟类，其飞行高度远大于路基和车辆高度，飞行距离也远大于公路宽度，公路营运期不对这些鸟类产生阻隔影响。

**对重点保护哺乳类的影响：**猕猴，主要分布于王子山保护区内，项目不占用其栖息生境，不对其种群及其栖息地的影响。鼬獾、黄鼬、豹猫、中华竹鼠等哺乳类保护动物可能分布在项目 K58+000~K70+000、K130+000~K160+000 段森林段，上述小型兽类活动范围广，活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，会主动迁移到其它更适宜的地方，项目建设对其基本无影响。

小鹿、赤鹿等哺乳类保护动物偶见 K58+000~K70+000、K130+000~K160+000 森林、林缘，上述小型兽类活动范围广，活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，会主动迁移到其它更适宜的地方，项目建设对其基本无影响。项目在该路段设置高架大桥 28 座（10320m），隧道 5 座（3610m），设计涵洞 45 处，桥隧比达 33.2%，具有一定的动物通道作用，这些设施有效降低公路对保护动物的阻隔影响。

项目建设主要从人类活动频繁的区域布线，距哺乳类保护动物集中分布区域较远，项目施工总体对哺乳类保护动物没有直接影响。但是项目的建设将带来大量的人流和物流，人为活动的强度和密度明显增加，局部路段施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定干扰。施工期的主要影响是隧道施工爆破声可能对其产生的惊吓、干扰，但随着工程施工，它们会离开施工路段，就近寻找栖息场所，原居住在项目沿线离公路较近的保护动物将迁移它处，远离施工区范围，在距离公路施工区较远的区域中这些动物会相对集中而重新分布。

**对陆生动物栖息地的影响：**项目评价范围除阔叶林集中在 K58+000~K70+000、K96+000~K110+000、K120+000~K130+000 路段低山，其他区域以农、林业生产区为主。总体来看区域植被以栽培植被为主，现有植被受到人类干扰明显，生境已不适合大型动物栖息和避险。

根据野外实地调查和相关资料，项目施工占地导致部分陆生植被损失，使陆生动物生境面积缩小，栖息地片段化、破碎化。由于项目周边区域分布有大量同类型的生境，野生动物在受到影响后一般能在周边找到适宜生境；受影响的林地主要为谷地林缘，受人类活动干扰较为频繁，其内分布的野生动物种类和数量有限，影响较小。

项目营运后绿化工程会使栖息地植被有一定程度恢复，项目建成也未改变区域土地类型，工程施工占地和营运对评价范围动物生境影响较小，不改变区域动物生境格局。

### 7) 生物通道功能设施的数量及位置合理性分析

**对公路阻隔影响敏感的野生动物物种识别：**公路营运期主要对沿线区域分布的迁移能力弱或有定期迁移、迁徙习性的野生动物的觅食、交流产生阻隔影响，而对猛禽类等迁移能力、适应能力强的物种阻隔无影响或实际影响较小。

根据资料介绍，对公路阻隔效应最敏感的物种有：①小规模的地方种群和需要广阔生活范围的稀有物种，如东北虎等大型食肉动物；②需要每天或季节性迁移或迁徙的物种，尤其是栖息地和繁殖地分离的物种，如我国的青藏高原的藏羚羊等；③需要长距离进行季节性迁徙的物种，如驼鹿和驯鹿等。野生动物现状调查表明，本工程沿线区域无上述 3 类对公路阻隔效应最敏感的野生动物物种分布。

鉴于项目区野生动物的种类、生态习性和分布特点，以及结合本工程对沿线野生动物的实际影响，本报告认为项目动物通道考虑满足蟒蛇、褐翅鸦鹃、猕猴、赤麂、小鹿的通行要求即可。

**沿线天然野生动物迁移廊道保护：**公路沿线分布的山岭、沟谷、河流等区域为沿线分布的野生动物的天然动物通道，为野生动物在活动区内的迁移、觅食、喝水和活动的主要通道。公路设置的隧道工程、桥涵工程的交叉运用可有效的维持原有的天然生态通道不受破坏。

项目全线设置桥梁 151 座，隧道 22 座，涵洞 282 处，通道/天桥 174 处，桥梁及隧道总长 65854.5m，桥隧比例为 34.3%，通过高密度的桥梁、隧道和涵洞的设置，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。经调查，设置的隧道工程基本维持了项目区沿线分布主要山脉的山体连续性不受破坏，隧道上方山体的野生动物通道基本不受影响。

本工程以桥梁形式跨越河流和沟谷，以涵洞形式跨越沿线溪流，拟建公路主线设桥梁 151 座，涵洞 282 处，通道/天桥 174 处，平均密度为 3.2 座（个）/km，基本保持公路沿线原有的河流、沟谷、溪流连通不受影响。且多以长隧道或特长隧道形式穿越，基本保证现有野生通道不受破坏。

总体来看，拟建公路路线走向、线位走向以桥隧工程方案设计较合理，减缓了工程实施对沿线野生动物影响。

#### **公路主体工程设计兼有野生动物通道的有效性分析：**

隧道工程兼有路上式野生动物通道功能，适用于爬行类、鸟类、哺乳类动物特别是大中型哺乳类动物通行。拟建公路设置了 22 座隧道，隧道埋深在 50m 以上，隧道运营产生的噪声和振动不会对隧道上方野生动物迁移产生影响。隧道长度在 50m 以上的占隧道数量的 100%。根据荷兰学者研究结果表明，50m 宽的野生动物上跨通道可适合所有物种的通行，具有景观尺度的连通功能。因此，本报告认为拟建公路设置的隧道工程均具有上跨式野生动物通道功能，可满足附近区域内哺乳类和鸟类野生动物的迁移使用。

公路在通过河流、沟谷时设桥梁跨越，从而保证下部陆地空间连通，这是一种较为普遍的野生动物通道形式。拟建公路主线全段设桥梁 151 座，桥梁净高在 3.5m 以上，拟建公路主线桥梁均能满足两栖爬行类及其它小型、中型哺乳类动物通行。

项目共设置涵洞 282 处，平均密度约为 1.5 座/km，当公路经过小河、溪流、沟渠等时设置有涵洞，部分涵洞满足沿线区域内的两栖、爬行类通行要求时，兼有野生动物通道功能。公路跨越机耕道、乡村小道时设置有通道/天桥 174 处，通道跨径为 8~13m，净高 2.2m 以上，

在个别时段（未受人类活动干扰时）可作为沿线爬行类和小型哺乳类动物的通道。全线设置分离式立交 6 处，这些通道也可作为动物通行使用。

#### **营运期阻隔对敏感保护动物影响分析：**

项目阻隔影响敏感的保护物种为蟒蛇、褐翅鸦鹃、猕猴、赤麂、小鹿，项目设计的隧道和桥梁有效的保留了沿线原有的动物通道，其长度和密度基本可以满足沿线分布的保护动物活动、迁移的需要，不需增设专门的动物通道。对于王子山雉类保护区花贡片、猫街片，由于其有驮娘江作为天然屏障，阻隔了保护区片区之间动物交流，K152+950~K153+750 段无需设置动物通道。

#### **8) 其它影响分析**

运营期交通噪声和夜间灯光对沿线野生动物影响运营期交通噪声和夜间车辆灯光会降低路线两侧一定范围内生境的质量，对于噪声、灯光以及人为活动敏感的野生动物会产生回避效应，减少了敏感物种的适宜生境或活动分布范围。

线位经过区现有植被以农作物、经济林和灌草丛为主体，人为活动频繁，不属野生动物集中分布或频繁活动区。项目通桥隧比为 34.3%，通过高密度桥隧设置和后期植被恢复，可以减缓交通噪声和灯光实际影响。

**运营期车辆撞击和碾压对沿线野生动物影响：**项目沿线保留和建设了大量的野生动物通道（涵洞、桥隧、隧道），基本可满足沿线野生动物迁移和扩散需要，减缓对沿线野生动物直接致死伤影响。项目为全封闭高速公路，在公路红线处建设有隔离栏，可避免大中型哺乳类动物、地栖类鸟类等大多数地面和低空活动野生动物误入公路致死，在低山、中山区域且人际罕至的隧道工程段，部分野生动物可能会误入或滑入隧道内致死伤，需采取减缓措施。项目路基段一般填方高度大于 6m 及隔离带可有效减缓两栖爬行类动物误入公路。在有褐翅鸦鹃、白鹇、小鸦鹃等飞行能力稍弱的鸟类分布的路基路段，运营期可能会发生车辆撞击和碾压致死伤，需采取必要防护措施，猛禽以及其它飞行能力较强的鸟类基本无影响。

总体来看，拟建公路对沿线野生动物会产生一定的影响，通过大比例的桥隧和采取评价提出的保护措施后，工程对区域物种的组成和正常繁衍影响不大，拟建公路的建设对沿线重点保护野生动物的影响轻微。

### **4.1.3 工程对水生生物影响分析**

#### **4.1.3.1 施工期**

##### **1、对浮游动植物影响分析**

施工营地生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

桥梁作业场邻近水体，施工材料可能由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体；路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。在架设桥梁的过程中，桥基的开挖扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物会因水质的变化而导致生物量在施工区域内减少。

施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

## 2、对底栖生物的影响

施工期间由于各种原因河流水质有所降低，而适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的影响。但沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大。

## 3、对鱼类的影响

现场调查表明，项目区域水域主要为常见普通鱼类，大桥施工对水环境的影响主要表现为水体悬浮物浓度增大，在处理或管理不当的情况下水体中石油类物质浓度也会增大，主要通过影响水体中藻类等光合作用导致初级生产力降低从而导致鱼饵减少对鱼类产生一定的影响。工程对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响鱼类物种资源的保护。

### 4.1.3.2 营运期

汽车尾气及路面材料产生的污染物（主要为SS和石油类）可能随天然降雨形成的路域径流而进入河流，进而对水生生物产生影响。工程设计中已根据不同的地质条件采用了相应的工程措施，路域径流通过边沟、排水沟汇聚到自然沟渠。由于污染物浓度较低，经过自然水体的自然降解后浓度会进一步降低，不会改变目前的水质现状，因此对水生生物的影响很小。

服务区和收费站污水收集处理后排放用于农灌，且排放量小，基本不会对水生生物产生影响。

### 4.1.4 农林用地影响评价

公路工程临时占地经复耕或恢复后基本能恢复原有的生产功能，一般影响不大。公路永久占地中农业用地转化为建设用地后，将导致原有土地的农林业生产功能的丧失，故公路工

程对农林业土地资源的影响主要体现在永久性占地区。项目永久占用农林地导致评价区农林地用地变化情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目永久占用农林地导致评价区农林地变化情况一览

影响区	耕地			园地			林地		
	现有量 (hm <sup>2</sup> )	工程占用 (hm <sup>2</sup> )	减少比 例 (%)	现有量 (hm <sup>2</sup> )	工程占用 (hm <sup>2</sup> )	减少比 例 (%)	现有量 (hm <sup>2</sup> )	工程占用 (hm <sup>2</sup> )	减少 比例 (%)
项目设计县市合计	40472.59	185.85	0.46	2987.6	387.46	12.97	604490.18	696.1	0.12

从表 4.1.5-1 可知：

从耕地占用情况来看，项目实施后沿线耕地减少比例为 0.46%，占用比例较小，下阶段应加强保护和恢复保护的力度；

从园地占用情况来看，项目实施后沿线园地减少比例为 12.97%，占用的多为砂糖橘园；

从林地占用情况来看，项目实施后沿线林地减少比例为 0.12%，总体来看，对林业用地影响不大；

总体来看，项目实施后，工程实施不对各县农业用地格局造成大的不利影响。

#### 4.1.5 对重点公益林占用影响分析

##### 4.1.5.1 穿越生态公益林路段选线环境可行性分析

项目桩号 K3+820~K4+040、K10+050~K10+930、K11+460~K12+860、K14+020~K15+360、K18+640~K21+980、K23+150~K25+390、K28+250~K37+240、K41+450~K43+350、K45+510~K46+340、K57+870~K58+400 涉及占用田林县公益林 28.71hm<sup>2</sup>，桩号 K66+590~K69+660、K70+220~K71+300、K71+340~K72+920、K73+420~K74+740、K75+790~K77+320、K78+230~K81+800、K82+620~K88+000、K89+790~K92+030、K93+160~K95+530、K96+980~K98+910、K100+640~K102+570、K104+530~K107+390、K119+300~K124+600、K125+600~K128+400、K129+920~K131+600、K169+700~K170+280、K187+000~K187+200、K190+800~K191+410 段涉及占用西林县公益林 64.97hm<sup>2</sup>，占用重点公益林植被类型主要为落叶阔叶林，优势种主要为落叶栎等，公益林类型主要为水源涵养林，不涉及占用国家 1 级公益林或 1 级保护林地。

经环评单位与业主、设计单位和地方政府等部门沟通和协调，由于受地形因素限制，且受限制于王子山雉类自然广西王子山雉类自治区级自然保护区、广西那佐苏铁自然保护区、广西金钟山黑颈长尾雉国家级自然保护区地理位置，项目只能沿国道 321 布设，

走廊带唯一。西林、田林生态公益林分别占西林、田林县林地面积的 28.33%、25.47%，分布面积大，而且分散，无法提出切实可行的避让方案。

项目占用公益林林地类型为落叶栎林，此类植被在区域分布广泛，不具特异性，在评价提出植被和植物相关环保措施得以落实的情况下，可研推荐方案具备环境可行性。

#### 4.1.5.2 占用重点公益林影响分析

项目沿线涉及重点公益林路统计结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 项目沿线区域重点公益林及工程涉及情况统计结果

影响区域	重点公益林总面积 (hm <sup>2</sup> )	占用公益林路段建设方案	项目占用重点公益林		占用公益林类型
			占用面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)	
西林县	65219.3	路基、隧道、桥梁经过	28.71	0.044	水源涵养林
田林县	95272.2	路基、隧道、桥梁经过	64.97	0.068	水源涵养林

经估算，项目占用重点公益林 93.68hm<sup>2</sup>，约占沿线各县重点公益林总面积的 0.058%。

占用重点公益林植被类型主要为落叶阔叶林，优势种主要为拟赤杨、旱冬瓜、落叶栎类等。

占用重点公益林类型主要为水源涵养林。

整体而言，项目占用重点公益林面积相对沿线各县比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大；同时通过对项目所经生态公益林现场调查，各林区附近有与拟占用重点公益林结构类似或更优的相同植被类型的分布，经“占一补一”后，区域重点公益林的生态服务能力不会有较大变化。

#### 4.1.6 隧道工程生态影响分析

##### 4.1.6.1 隧道工程施工区域植被及其影响分析

项目推荐方案共设置隧道 16718.7m/22 座，其中长隧道 5667.0m/4 座，中隧道 9930.5m/15 座，短隧道 1121.2m/3 座。

项目隧道工程施工区域植被概况详见“3.1.9 重点工程占地区生态现状”章节相应内容。项目推荐方案隧道工程进出口处占用的植被主要为旱地作物、用材林，部分占用落叶阔叶林。

根据植被现状调查结果，项目隧道口施工影响植被类型在区域内有广泛的分布，受影响物种主要为拟赤杨、落叶栎类、农作物等当地常见或广泛分布物种，不涉及珍稀濒危保护物种分布，损失的植物个体数量有限，相对区域来说对种群数量基本上没有影响，对区域植物物种多样性没有影响。项目隧道工程对植被影响影响主要表现为少量植被的占用，因不涉及重要或敏感植被类型占用，影响在可接受范围内。



#### 4.1.6.2 对隧道顶部植被的影响分析

经分析，项目沿线各隧道工程的地质条件较好、基岩稳定，各隧道工程均在主要地下水位之上。

隧道开挖修建可能造成局部地表水流失和地下水下降，对地表植被的生长会可能带来不利影响。根据招商局重庆交通科研设计院有限公司对西部地区 5 个省市 20 余座公路隧道顶部植被的监测研究表明，未发现公路隧道的修建对隧道顶部的植被有明显影响，究其原因可能主要一方面植物都有一定的适应能力，另一方面是一般隧道都埋深较大，隧道顶部植被生长主要靠降雨补给。拟建公路沿线的隧道埋深都比较大，隧道所在位置远在地表植被补给水源范围之外。因此，拟建公路沿线隧道的修建除隧道进出口距离地表较近可能对地表植被造成一定影响外，隧道其他路段不会对地表植被造成大的影响。

公路隧道出渣量较大，若不及时运走利用，将形成临时的堆放渣场，临时压覆地表植被，造成不同程度的破坏。

在施工初期若发生大量涌水时，可能会暂时降低附近土壤含水量，但对地表浅层土壤含水量影响不大，若采取边掘进边支护的施工工艺，随着采取截堵措施发挥作用，地下涌水量将逐步得到控制，受影响土壤含水量一般会逐步恢复。

隧道顶部植被主要为用材林、农田作物为主，局部连片分布有落叶阔叶林，其生态补水方式主要为大气降水，受影响物种对土壤地下水水分的利用一般在地面以下 10m 以内，对深层地下水的微小变化不敏感。营运期隧道工程对上方植被影响不大。

项目位于亚热带季风性气候，雨量充沛，雨热同季，年平均降雨量 1405.3~2239.5mm，大气降雨是植物生长和浅层土壤含水的主要来源。本工程对大气降雨等气象、气候环境没有影响，保证了植物生态需水的稳定来源，有力的保证了植物的正常生长用水。

总体来看，项目对隧道顶部植被影响很小，出现地下水渗漏导致顶部植被枯萎的可能性很小。

#### 4.1.6.3 隧道弃渣影响分析

从隧道口周围环境现状调查结果来看，这些弃渣如果处置不当，施工过程中从洞口附近就地弃渣或随意弃渣，弃渣将占用或临时占用部分耕地，加剧当地耕地紧张的程度。耕地占用后，由于石方含量较大，一般难以复耕，将会增大对区域耕地保护的壓力，对区域农业生产产生影响。

## 4.1.7 高填深挖路段环境影响分析

### 1、高填深挖路段统计及合理性分析

按照填高大于 20m、挖深大于 30m 统计高填深挖路段，项目全线有 15 处深挖路段，深挖方路段长度 4790m，有 5 处高填方路段，高填路段长度 1800m。总体来看，推荐方案的高填路段设计方案基本合理，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。建议对高填路段路段进行优化线位设计，以减少深挖的高度和长度，降低影响。

### 2、高填深挖路段影响分析

#### (1) 深挖路段影响

深挖路段不利环境影响主要源于以下几个方面：

①施工前，需清除地表植被，形成较大的裸露面，易引发水土流失；在暴雨等不利气象条件下，降雨形成坡面径流冲刷坡面，径流中含有大量泥沙，容易对下游农田产生沙压农田现象，同时可能会使附近溪流悬浮物急速增加造成暂时水质污染；

②对边坡开挖中，由于边坡高度较大，施工中对局部地貌改变大，在缺少相应防护措施情况下，易引发坍塌、滑坡等地质灾害，影响施工安全，并危害人身安全；

③高大的开挖边坡，使后期边坡防护与稳定难度增加，在防护措施不及时或有效性不足时，对边坡稳定及景观环境均可造成明显不利影响。

#### (2) 高填方路段不利环境影响

①施工期若防护不当或防护不及时，容易产生水土流失；

②在暴雨等不利气象条件下，降雨形成坡面径流冲刷坡面，径流中含有大量泥沙，容易造成水土流失。

#### (3) 高填深挖路段合理性分析

交通部 2005 年 9 月在《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》中明确提出“深化工程设计方案，填高大于 20m、挖深大于 30m 的，原则上采用桥隧方案，减少对环境的影响”。

#### ① 深挖路段环境合理性分析

现有的 15 处深挖路段，基本均以中、短距离深挖为主，最高挖方深度为 59.1m，最长深挖路段为 790m，合计深挖路段为 4790m，占工程路线总长的 2.51%。由于上述路段线位位于山体外侧边缘，属偏压路段，或者工程建设需要，不宜采取隧道方案，下阶段尽量降低挖方边坡高度，做好水土保持、植被恢复和地质灾害防治工作即可，同时，建议设计单位在下一

步设计中从地质和挖方土石量等工程、地质因素上进行隧道与深挖比选，进一步优化线位，以最大限度减少项目产生的土方量。

② 高填路段环境合理性分析

项目经过主要沟谷路段基本设置了桥梁方案，有利的减少的不利环境影响。现有 5 处路基高填路段，最大填高为 31.5m，最长路段长为 670m，合计长度为 1800m，占工程路线总长的 0.94%。上述高填路段位于小型山谷口或山体下部，由于地形限制不易采取桥梁方案，为了避免高填方的不利环境影响，建议下阶段尽量采取桥梁方案替代。

综合上述，高填路段下阶段进行路基和桥梁的深化比选，无特殊情况，建议尽量采取桥梁方案。

表 4.1-4 高填深挖路段环境合理性分析

序号	桩号	最大挖深/m	长度(m)	最大填高/m	合理性分析
深挖路段					
1	K18+500-K18+870	59.1	370		偏压路段，设计线位从独立山体穿越，后接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度。
2	K20+450-K20+700	47.9	250		偏压路段，设计线位从山体一侧穿越，前后各连接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度，弃土方应综合利用，不得随意将挖方丢弃山坡，收缩路基，及时做好边坡绿化固化，减少山体滑坡等次生地质灾害，加强景观绿化。
3	K24+700-K24+910	42.1	210		偏压路段，设计线位从山体一侧穿越，前后各连接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度，弃土方应综合利用。
4	K27+200-K27+990	41.3	790		偏压路段，设计线位从山体一侧穿越，路段前面连接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度，弃土方应综合利用，并做好水土流失防治。
5	K70+100-K70+340	37.0	240		偏压路段，设计线位从山体一侧穿越，前后各连接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度。

序号	桩号	最大挖深/m	长度(m)	最大填高/m	合理性分析
					和长度,弃土方应综合利用,及时做好边坡绿化固化,减少山体滑坡等次生地质灾害,加强景观绿化。
6	<u>K94+540-K94+850</u>	<u>38.0</u>	<u>410</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,前后各连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度,弃土方应综合利用,及时做好边坡绿化固化,减少山体滑坡等次生地质灾害,加强景观绿化。
7	<u>K95+100-K95+430</u>	<u>37.0</u>	<u>330</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,前后各连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度,弃土方应综合利用,及时做好边坡绿化固化,减少山体滑坡等次生地质灾害,加强景观绿化。
8	<u>K98+750-K98+960</u>	<u>50.0</u>	<u>210</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,路段前面连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度。
9	<u>K100+670-K101+090</u>	<u>37.9</u>	<u>420</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,前后各连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度,弃土方应综合利用。
10	<u>K110+050-K110+250</u>	<u>45.0</u>	<u>200</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,路段后面连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度。
11	<u>K122+530-K122+810</u>	<u>39.5</u>	<u>280</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,前后各连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度。
12	<u>K125+890-K126+170</u>	<u>50.8</u>	<u>280</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,前后各连接1座高架大桥,由于地形、设计标高的限制,不宜采取隧道方案,要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位,线位尽量从山体边缘布设,减少深挖的高度和长度,弃土方应综合利用,及时做好边坡绿化固化,减少山体滑坡等次生地质灾害,加强景观绿化。
13	<u>K129+160-K129+480</u>	<u>37.5</u>	<u>320</u>		偏压路段,设计线位从山体一侧穿越,两侧规划有西

序号	桩号	最大挖深/m	长度(m)	最大填高/m	合理性分析
					林服务区，路段前后各连接 1 座高架大桥，由于地形、设计标高的限制，不宜采取隧道方案，要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位，线位尽量从山体边缘布设，减少深挖的高度和长度，弃土方应综合利用，及时做好边坡绿化固化，减少山体滑坡等次生地质灾害，加强景观绿化。
14	K171+670-K171+950	36.2	280		偏压路段，设计线位从山体边缘穿越，由于地形限制不宜采取隧道方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少深挖的高度和长度，降低影响。
15	K186+750-K186+950	37.2	200		线位位于丘陵坳口，建议设计单位在下一步设计中从地质和挖方土石量等工程、地质因素上进行隧道与深挖比选。
高填路段					
1	K11+130~K11+800		670	28.7	线位位于两山之间的山坳地带，由于地形和设计标高的限制，不宜采取桥梁方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。
2	K29+550-K30+090		440	31.5	线位位于 U 形山坳之前，由于地形和设计标高的限制，不宜采取桥梁方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。
3	K131+040-K131+210		170	25.4	线位位于两山之间的山坳地带，路段终点连接 1 座隧道，由于地形和设计标高的限制，不宜采取桥梁方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。
4	K159+150-K159+420		270	22.5	线位位于小型山谷口，由于地形限制不易采取桥梁方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。
5	K164+450-K164+700		250	26.8	线位位于两山之间的山坳地带，路段终点连接 1 座隧道，由于地形和设计标高的限制，不宜采取桥梁方案，建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化线位以减少填方的高度和长度。

#### 4.1.8 服务区等附属设施影响分析

项目全线共设置服务区 4 处，拟建公路服务区主要环境影响分析及优化建议见表 4.1-5。

表 4.1-5 项目沿线服务设施主要环境影响分析及优化建议

设施名称	中心桩号	占地类型	主要环境影响或环境制约因素	选址环境可行性结论与建议	优化建议
服务区					
八渡服务区	K31+825~K32+800 附近	林地	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水进入附近洼地	可行	进一步优化选址，减少林地占用
那劳服务区	K67+725 附近	林地	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水进入附近洼地	可行	做好绿化植被恢复工作
西林服务区	K124+450~K126+410 附近	林地	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水进入附近洼地	可行	做好绿化植被恢复工作
马蚌服务区	K176+710~K176+960、K180+140-K180+370 附近	林地	新增占地；施工期水土流失；排放废水和污水进入附近洼地	可行	做好绿化植被恢复工作

#### 4.1.9 弃土场、临时堆土场等环境合理性分析

根据广西交通设计集团有限公司编制的《田林至西林（滇桂界）公路水土保持方案报告书》：项目无需借方，设集中弃渣场 107 处，临时堆土场 51 处。选址环境合理性分析详见表 4.1-6、表 4.1-7。

##### 4.1.9.1 弃渣场环境影响分析

1、初步设计设置的 107 处弃渣场，1#弃渣场涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，需另行选址，其余弃渣场选址均避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境；占地以旱地、果园和疏林地为主，部分占用林地，从占地角度其余渣场选址基本可行；

2、渣场及运输路线远离学校和医院等特殊敏感区，大多数已有乡村道路通往，新建施工便道数量不大，渣场和运输路线噪声和扬尘影响较小；

3、水保编制单位在弃渣场选址时已经注意避让耕地，但拟定弃渣场中有部分涉及占用旱地，主要是工程沿线为山岭重丘，耕地很少，适合弃渣的凹地基本上已开垦为耕地，因此，弃渣占用耕地是难以避免，弃渣完成后进行复耕，以降低影响。

##### 4.1.9.2 临时堆土场设置合理性分析

结合实地勘察果，对临时堆土场的总体评价：1#和 2#临时堆土场涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，49#涉及马桑水库水源保护区，需另行选址，其余临时堆土场选址均避开了法

定敏感区或敏感目标，均远离村庄、学校等敏感目标，运输路线短且远离村庄和学校；尽量避开了高产农田以及自然植被，尽量布设在旱地、果园和疏林地，选址基本合理。建议下一阶段应进一步优化布局，尽量减少农林地占用并做好复耕、植被恢复计划。

#### **4.1.9.3 施工生产生活区环境影响分析**

根据项目实际情况，项目设置施工生产生活区共34处，除1#施工生产生活区涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，需另行选址，其余施工生产生活区选址均避开了法定敏感区或敏感目标，避开了保护类动植物和重要生境；占地以旱地、果园和疏林地为主，部分占用林地，从占地角度其余临时施工生产生活区选址基本可行。

#### **4.1.10 对生态功能区划影响分析**

根据《广西壮族自治区生态功能区划》，项目全线位于桂西北山地生态功能保护区（水源涵养与生物多样性保护）。

项目占地多数已被开发成为用材林或果园、农田，天然林主要分布有限，不涉及特有防护林。项目占地该路段内工程占地会导致原有植被涵养水源和生物多样性保持等生态功能的丧失；但公路路域绿化植被具有一定的水源涵养功能和生物多样性保持功能，临时占地导致的生态功能损失经使用完毕后的人工植被恢复后，经过一定时间基本可以恢复到原有水平；可在一定程度上补偿该路段原有植被占用导致的生态功能损失，总体影响不大。

总体来看，项目落实各项植被恢复和水土保持措施后，与《广西壮族自治区生态功能区划》（2008）生态功能区划是符合的。

项目 K0+000~K84+000 位于省级限制开发区（农产品主产区），项目 K84+000~终点位于省级限制开发区（重点生态功能区），项目不属于以进行工业化、城市化为建设目的，符合广西主体功能区划。

表 3.3-1 拟建公路弃渣场环境合理性分析

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
1	K6+650 右侧 75m	6.18	旱地、乔木林地	缓坡	涉及丰厚水库 现有取水口水源地	不涉及	不涉及	在	无	不可行	重新选址	/
2	K7+700 右侧 231m	5.21	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
3	K11+000 右侧 190m	3.26	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
4	K11+850 左侧 66m	1.15	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
5	K13+200 左侧 840m	5.38	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
6	K13+900 左侧 960m	3.4	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
7	K17+200 右侧 680m	9.64	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
8	K18+700 右侧 420m	4.61	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
9	K21+000 右侧 250m	8.54	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
10	K21+600 左侧	2.33	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
11	K28+000 左侧	5.00	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地



场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
	450m											
12	K32+000 右侧	1.34	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
13	K36+600 左侧 65m	1.71	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
14	K39+100 左侧 150m	1.71	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
15	K39+300 左侧 150m	2.00	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
16	K49 左侧 425m	17.94	旱地、乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
17	K49+600 左侧 1120m	17.38	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
18	K55+400 右侧 270m	0.90	旱地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好恢复利用	复耕
19	K55 右侧	0.90	旱地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	无	做好恢复利用	复耕
20	K55+600 左侧	1.14	旱地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好恢复利用	复耕
21	K57+200 左侧 260m	0.56	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
22	K60+400 右侧 225m	3.35	旱地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好恢复利用	复耕
23	K63+450 左侧	2.30	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
24	K64+400 左侧 160	2.33	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
25	K65+500 左侧	0.86	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
26	K65+450 右侧 1080	3.13	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
27	K66+800 右侧 1900m	1.96	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
28	K68+700 右侧 700	1.78	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
29	K68+800 右侧 1400	2.70	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
30	K69+800 右侧	0.49	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地、复耕
31	K70+800 右侧	0.94	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
32	K71+900 右侧 1400m	1.61	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
33	K77+500 右侧 900m	5.8	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
34	K78+000 右侧	0.27	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
35	K78+000 左侧	2.71	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
36	K79+250 左侧	1.13	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
37	K81+000 右侧 1000m	1.37	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
38	K82+400 左侧 30m	1.97	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
39	K84+700 左侧 50m	2.11	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
40	K83+600 左侧 600m	2.45	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
41	K84+200 右侧 1100m	1.57	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
42	K86+100 右侧	0.22	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
43	K86+800 右侧 800m	1.38	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
44	K88+200 右侧	0.6	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
45	K89+700 左侧 50m	2.18	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
46	K91+200 右侧 800m	2.65	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
47	K91+900 左侧 250m	1.29	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
48	K93+500 右侧 150m	0.85	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
49	K93+700 左侧 500m	1.92	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
50	K93+800 右侧	0.97	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
	220m											
51	K96+900 左侧 110m	2.32	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
52	K97+700 右侧	1.03	乔木林地、 其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地、 草地
53	K97+900 左侧 紧	0.23	乔木林地、 其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地、 草地
54	K98+000 右侧	1.09	乔木林地、 其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地、 草地
55	K98+000 左侧	0.2	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
56	K98+600 右侧 94m	1.7	其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	草地
57	K99+400 左侧	1.86	乔木林地、 其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地、 草地
58	K99+800 左侧	0.26	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、 复耕
59	K100+300 左侧	0.42	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
60	K102+200 左侧 52m	1.57	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、 复耕
61	K102+700 右侧 13m	0.91	旱地、其他 草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、 复耕
62	K105+200 左侧 2020m	2.11	乔木林地	无	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
63	K106+100 右侧 40m	0.9	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
64	K112+800 右侧 23m	1.13	灌木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
65	K113+600 左侧 330m	1.00	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
66	K114+000 右侧 230m	0.63	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
67	K114+200 右侧 158m	0.96	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
68	K115+400 左侧 194m	1.74	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
69	K116+000 左侧	0.66	果园、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地
70	K117+400 右侧 21m	1.18	果园	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
71	K117+500 左侧 11m	1.10	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
72	K118+200 左侧 295m	0.8	旱地、其他草地	无	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
73	K118+300 左侧 40m	1.18	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
74	K119+600 左侧	2.76	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
	100m											
75	K121+200 左侧 440m	1.69	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
76	K121+800 左侧 450m	1.50	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
77	K123+000 左侧 480m	1.24	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
78	K124+200 左侧 500m	2.06	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、复耕
79	K125+800 左侧 920m	3.39	乔木林地、其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地、草地
80	K126+600 左侧 515m	2.91	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
81	K125+700 右侧 紧邻	0.96	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
82	K126+300 左侧 85m	0.87	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
83	K127+300 左侧 155m	0.86	其他草地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	草地
84	K127+300 左侧 570m	2.65	旱地、乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
85	K128+200 左侧 250m	1.26	乔木林地	山坳	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
86	K128+800 左侧 1450m	1.63	乔木林地	缓坡	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
87	K136+600 左侧 50m	5.26	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
88	K140+400 左侧	0.79	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
89	K141+600 左侧	0.38	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
90	K142+500 左侧	1.05	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
91	K145+750 左侧	1.12	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
92	K147+200 左侧	0.29	水田、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
93	K152+100 左侧 100m	0.62	旱地、果园	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
94	K154+800 左侧	0.87	旱地、果园	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
95	K156+400 左侧 500m	1.10	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
96	K166+100 右侧 150m	0.86	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
97	K167+100 右侧	0.52	乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地

场地编号	位置	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	地貌	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
98	K171+500 右侧 100m	0.3	果园、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
99	K176+000 右侧 350m	2.24	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
100	K180+100 左侧	3.13	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复	林地
101	K183+100 右侧 400m	1.32	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
102	K183+300 右侧	1.07	旱地、乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地
103	K183+500 左侧	0.76	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
104	K185+400 右侧	1.44	乔木林地、其他草地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
105	K185+800 左侧	6.41	乔木林地、其他草地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
106	K186+200 右侧 130m	0.61	乔木林地	沟谷地	不涉及	不涉及	不涉及	不在	无	可行	做好生态恢复	林地
107	K188+900 右侧	0.77	旱地、乔木林地	缓坡地	不涉及	不涉及	不涉及	在	无	可行	做好生态恢复或利用	林地、旱地

(备注：“①、法定敏感区或敏感目标”：法定敏感区要是指自然保护区、地质公园、风景名胜区、文物保护单位和饮用水水源保护等法定特殊保护敏感区；②法定敏感目标主要是列入国家和地方重点保护植物或动物集中分布区以及古树名木)



表 3.3-2 拟建公路临时堆土场环境合理性分析

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌	用地类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
1#	K4+500 右 430m	1.25	沟道	草地	涉及丰厚水库 现有取水口水源地	不涉及	不涉及	不可视	无	不可行	做好生态恢复	草地
2#	K6+500 左侧	0.86	缓坡	旱地、 草地	涉及丰厚水库 现有取水口水源地	不涉及	不涉及	可视	无	不可行	做好生态恢复 或利用	旱地
3#	K13+150 右 100m	0.65	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
4#	K16+500 右 200m	0.84	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
5#	K17+000 右 180m	0.8	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
6#	K18+650 右 250m	0.81	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
7#	K20+750 左 150m	1.22	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
8#	K23+550 右 100m	0.54	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
9#	K23+600 左侧	0.6	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
10#	K26+100 左 500m	0.88	缓坡	园地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
11#	K30+000 左侧	-0.9			不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	绿化

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌	用地 类型	是否涉及法定 保护区及其它 制约因素①	是否涉及保 护类动植物 和重要生境 ②	是否涉 及溪流	是否在公 路可视范 围	评价区是否有 村庄、学校和 医院等声和环 境空气敏感点	环境 可行性	选址优化建议	恢复方向
	(互通内)											
12#	K30+500 右侧	0.88	缓坡	草地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	草地
13#	K40+550 右 150m	0.81	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
14#	K48+200 右 110m	0.89	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
15#	K52+200 右 300m	1.35	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
16#	K52+400 左侧	1.25	沟道	草地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	草地
17#	K56+850 右侧	0.47	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
18#	K61+400 左 150m	0.88	缓坡	草地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	草地
19#	K67+650 左 140m	0.8	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
20#	K69+850 右侧	0.58	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
21#	K72+750 左 170m	0.9	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
22#	K75+000 左 190m	0.58	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
23#	K77+550 右侧	0.81	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
24#	K79+400 左侧	1.54	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
25#	K85+200 左侧	0.8	缓坡	草地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	草地
26#	K87+900 左	1.1	缓坡	草地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	草地

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌	用地类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
	200m											
27#	K95+600 右侧	0.4	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
28#	K98+350 左侧	0.4	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
29#	K100+700 左 100m	0.35	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
30#	K105+310 右侧	0.31	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
31#	K109+600 左侧	0.67	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
32#	K116+450 右侧	0.65	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
33#	K120+900 左侧	0.76	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
34#	K125+700 右侧	0.54	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
35#	K132+000 左 80m	0.85	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
36#	K135+200 右 80m	0.61	缓坡	草地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、旱地
37#	K138+350 左 250m	0.36	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
38#	K140+650 左 120m	0.5	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
39#	K144+100 右 260m	0.41	缓坡	园地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
40#	K145+250 左侧	0.71	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
41#	K146+400 右侧	0.5	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、旱地

序号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地貌	用地 类型	是否涉及法定 保护区及其它 制约因素①	是否涉及保 护类动植物 和重要生境 ②	是否涉 及溪流	是否在公 路可视范 围	评价区是否有 村庄、学校和 医院等声和环 境空气敏感点	环境 可行性	选址优化建议	恢复方向
42#	K147+200 左侧	0.66	沟道	林地、 旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复 或利用	林地、旱 地
43#	K151+500 右 200m	0.91	缓坡	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
44#	K157+400 右 140m	0.46	缓坡	园地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
45#	K158+600 右侧	0.51	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
46#	K162+500 左 180m	0.59	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	不可视	无	可行	做好生态恢复	林地
47#	K165+700 右 150m	0.3	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
48#	K170+350 左侧	0.44	缓坡	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
49#	<u>K172+300 左 160m</u>	<u>0.6</u>	<u>沟道</u>	<u>园地</u>	<u>涉及马桑水库 水源保护区</u>	<u>不涉及</u>	<u>不涉及</u>	<u>不可视</u>	<u>无</u>	<u>不可行</u>	<u>重新选址</u>	<u>/</u>
50#	K176+500 左侧	0.55	沟道	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
51#	K184+300 左侧	0.38	沟道	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地

(备注：“①、法定敏感区或敏感目标”：法定敏感区主要是指自然保护区、地质公园、风景名胜区、文物保护单位和饮用水水源保护等法定特殊保护敏感区；②法定敏感目标主要是列入国家和地方重点保护植物或动物集中分布区以及古树名木)

表 3.3-2 拟建公路生产生活区环境合理性分析

序号	桩号	占地面积(hm <sup>2</sup> )	地貌	用地类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
1#	K5+640 右侧	0.82	缓坡地	旱地、其他草地	涉及丰厚水库现有取水口水源地	不涉及	不涉及	不可视	无	不可行	做好生态恢复或利用	旱地、草地
2#	K16+600 右侧	1.45	缓坡地	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
3#	K17+000	0.90	缓坡地	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
4#	K19+500 右侧	1.77	缓坡地	水田、乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	水地、草地
5#	K33+600 左侧	3.51	缓坡地	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
6#	K34+500 右侧	1.13	缓坡地	旱地、乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	旱地、草地
7#	K43+700 左侧	1.20	缓坡地	旱地、乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	旱地、草地
8#	K48+400 右侧	2.30	缓坡地	旱地、乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	旱地、草地
9#	K48+400 右侧	1.88	缓坡地	旱地、灌木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	旱地、草地
10#	K52+500 左侧	1.90	缓坡地	乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复	林地
11#	K58+500 左侧	2.44	缓坡地	水田、乔木林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	水田、草地
12#	K60+100 左侧	1.99	缓坡地	水田、乔木林地、其他草地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好生态恢复或利用	水田、草地
13#	K69+400 左侧	2.36	缓坡地	水田	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	水田

序号	桩号	占地面积(hm <sup>2</sup> )	地貌	用地类型	是否涉及法定保护区及其它制约因素①	是否涉及保护类动植物和重要生境②	是否涉及溪流	是否在公路可视范围	评价区是否有村庄、学校和医院等声和环境空气敏感点	环境可行性	选址优化建议	恢复方向
14#	K76+300 左侧	0.54	缓坡地	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
15#	K78+000 左侧	0.74	缓坡地	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
16#	K85+700 左侧	0.81	缓坡地	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
17#	K86+500 左侧	2.04	缓坡地	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
18#	K88+700 左侧	4.79	缓坡地	水田、旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	水田、旱地
19#	K88+700 左侧	4.79	缓坡地	水田、旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	水田、旱地
20#	K91+700 右侧	1.38	缓坡地	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
21#	K95+300 右侧	0.75	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
22#	K98+800 右侧	2.67	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
23#	K104+800 右侧	1.36	缓坡地	旱地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地
24#	K108+400 左侧	3.07	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
25#	K109+500 右侧	3.99	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
26#	K114+500 右侧	1.87	缓坡地	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	林地
27#	K118+500 右侧	5.65	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
28#	K120+000 左侧	5.41	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
29#	K125+200 右侧	2.20	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
30#	K126+000 左侧	6.14	缓坡地	林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	林地
31#	K138+100 左侧	1.77	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
32#	K148+800 左侧	0.22	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
33#	K154+400 右侧	2.27	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地
34#	K178+700 左侧	1.93	缓坡地	旱地、林地	不涉及	不涉及	不涉及	可视	无	可行	做好恢复利用	旱地、林地

## 4.2 地表水环境影响预测与评价

### 4.2.1 施工对地表水环境影响分析

#### 4.2.1.1 桥梁施工影响分析

项目沿线水系发育，主要为驮娘江和南盘江水系及其各级支流。项目全线跨河桥梁与相应地表水体情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要跨河桥梁所跨地表水体情况一览表

中心桩号	河名或桥名	桥长 (m)	结构类型			跨越河 流	水中 墩/组
			上部构造	下部构造			
				桥墩及基础	桥台及基础		
K4+527.50	丰厚水库 2# 高架大桥	784.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	丰厚水 库	6
K7+138.00	平吉河 1#高 架大桥右幅	383.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
K7+123.00	平吉河 1#高 架大桥左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
K8+800.00	平吉河 2#高 架大桥右幅	509.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
K8+820.00	平吉河 2#高 架大桥左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	平吉河	0
K16+527.50	平曹 3#中桥 右幅	82.5	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
Z3K16+527.50	平曹 3#中桥 左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K16+935.00	平曹 4#中桥 右幅	57.5	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
Z3K16+934.20	平曹 4#中桥 左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K17+715.00	平楼 1#高架 大桥右幅	263.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
Z3K17+728.30	平楼 1#高架 大桥左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K17+938.00	平楼 2#高架 大桥右幅	107.5	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K21+047.00	八桃 4#高架 大桥右幅	689.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
Z3K21+044.00	八桃 4#高架 大桥左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K25+290.50	八利 3#高架 大桥	634.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K26+968.00	班马 2#高架 大桥右幅	509.0	预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K26+908.00	班马 2#高架 大桥左幅		预应力混凝土 小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	八渡河	0
K30+830.50	福达驮娘江 大桥右幅	739.0	PC 连续梁+预应 力混凝土小箱 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	1
Z4K30+839.50	福达驮娘江 大桥左幅		PC 连续梁+预应 力混凝土小箱 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	1

K39+363.00	那拉驮娘江大桥右幅	409.0	PC连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
Z5K39+384.00	那拉驮娘江大桥左幅		PC连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
K58+433.00	八书驮娘江特大桥右幅	554.0	PC连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
Z7K58+436.00	八书驮娘江特大桥左幅		PC连续梁+预应力混凝土小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
K91+947.500	渭努驮娘江大桥(右线)	867.5	PC刚构+预应力混凝土小箱梁	双臂薄壁墩、空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	坐板台、柱式台、桩基础	驮娘江	0
Z2K91+987.500	渭努驮娘江大桥(左线)		PC刚构+预应力混凝土小箱梁	双臂薄壁墩、空心墩、板式墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
K131+360.0	土黄驮娘江大桥	809.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	驮娘江	0
K157+803.0	勒德2号高架大桥	158.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	古障河	0
左幅:K158+735.0 右幅:K158+735.0	坡龙高架大桥	203.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	古障河	0
					柱式台、桩基础		
左幅:K160+180.0 右幅:K160+180.0	古障高架大桥	248.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	古障河	0
左幅:K161+225.0 右幅:K161+238.4	古障大桥	209.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	古障河	0
左幅:K162+057.0 右幅:K162+027.0	黄果园高架大桥	368.0	预应力砼小箱梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	古障河	0
K191+249.694 K191+249.694	南盘江特大桥	1189.0	预应力砼小箱梁+矮塔斜拉桥	柱式墩,空心薄壁墩桩基础	柱式台、桩基础	南盘江	3

根据表 4.2-1, 公路沿线涉及跨越的水体中, 由于驮娘江部分江段水面较宽, 有 1 座跨驮娘江大桥涉及各 1 组水中墩的水下桩基施工; 南盘江特大桥设置有 3 个水中墩; 其他桥梁所跨水体水面较窄, 基本一跨而过, 不涉及水下桩基施工。施工期桥梁施工水环境影响主要体现在以下几个方面:

#### (1) 水中墩施工影响:

涉水桥梁水中墩施工一般采用“钢围堰+循环钻孔灌注桩”施工。在施工初期, 用钢护筒进行围堰, 由于围堰下沉施工会局部扰动水底, 故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加; 根据国内类似工程的监测资料, 围堰施工作业点下游 100m 范围 SS 浓度增加较为明显 (80mg/L 以上), 但随着距离的增加影响逐渐减小, 在距施工作业点 1km 之外, SS 浓度增加值低于



4.13mg/L；随着围堰施工的结束，影响会很快消失。而钻孔阶段均在围堰内进行，对围堰外水体影响较小。

此外，钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣和用于护壁的泥浆，钻孔泥浆可循环使用，但钻渣若随意排放将会淤塞水体，使水体总悬浮物固体（SS）和总溶解性固体（DS）大量增加，将会使水体的浊度大大增加导致水质降低。

（2）不涉及水下桩基施工的桥梁，施工期对所跨水体悬浮物污染主要源于岸侧土方开挖后废方不及时清运，进入水体导致的悬浮物浓度升高。此外，靠近水体两岸的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间一定水域范围的污染。

（3）桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成油污染，且油类物质与水不相溶的特性，使其污染时间长，影响范围广。特别是南盘江特大桥的施工，应定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

（4）上述跨驮娘江和南盘江大型水体的大型桥梁施工中，其附近设有施工场地。堆放在场地中临近水体的施工材料（如沥青、油料、一些粉末状材料等）若保管不善或受暴雨冲刷进入水体，会引起水体污染：如粉状物料若没有严格遮挡或掩盖，遇刮风时会起尘从而污染水体；若物料堆放点的高度低于水体丰水期水位，遇到暴雨季节，物料可能被淹没或由于受到雨水冲刷进入水体，从而引起水污染；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。

（5）上述跨驮娘江和南盘江大型水体的大型桥梁施工期间，附近会设置施工营地，施工人员产生的生活污水若直接排入跨越水体，会造成水体有机物等指标超标，影响水体水质。

（6）桥梁施工垃圾等固体废物分散堆放，不集中收集，可能进入水体造成污染。

（7）桥梁上构施工影响：

项目桥梁上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇注、养护中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对南盘江或驮娘江等水环境水质有一定影响。通过挂设建筑密目网，可降低上构浇注混凝土受风吹影响，减少混凝土掉落入水体的情况，而且这种影响是暂时的，施工完成后很快可以消除。

#### 4.2.1.2 与水体并行路段施工对水环境影响

项目沿线部分路段涉及与地表水体平行布线，经统计，沿河路段共涉及 18.39km，占总里程的 9.62%。具体路段详见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目与水体平行布线路段一览表

序号	水体名称	沿河路段桩号	长度/m	位置关系
1	驮娘江 支流八 渡河	K24+200-K25+100、 K25+300-K25+900、 K27+000-K27+400	1900m	拟建公路部分路段沿八渡河两岸布线，并设有多处高架桥跨越八渡河。 经统计，沿八渡河两岸布线的路段与八渡河水域距离约 40~120m；路段内工程量以路基、高架桥和隧道形式为主。部分路段坡度较大。 经调查，以上路段均不涉及饮用水源保护区。
2	驮娘江	K49+260-K50+250、 K66+500-K67+100、 K70+600-K71+200、 K77+100-K78+600、 K86+700-K87+900、 K89+600-K91+200、 K99+800-K100+100、 K108+900-K109+500、 K126+400-K126+700、 K127+100-K127+500、 K129+700-K130+800、 K132+300-K134+250	11540m	拟建公路较大路段沿驮娘江两岸布线，并设有多处高架桥跨越驮娘江。 经统计，沿驮娘江两岸布线的路段与驮娘江水域距离约 20~150m；路段内工程量以路基、高架桥和隧道形式为主。部分路段坡度较大。 经调查，以上路段均不涉及饮用水源保护区。
3	南盘江 支流古 障河	K160+660-K162+800、 K163+300-K163+750、 K164+300-K165+450、 K166+600-K167+260、 K167+440-K168+800	4760m	拟建公路部分路段沿古障河两岸布线，并设有多处高架桥跨越八渡河。 经统计，沿古障河两岸布线的路段与古障河水域距离约 30~120m；路段内工程量以路基、高架桥形式为主。部分路段坡度较大。 经调查，以上路段均不涉及饮用水源保护区。
4	央达水 库	K140+950-K150+800	850	拟建公路约 850m 沿央达水库库区南岸布线，与央达水库水域距离约 10~180m；路段内工程量以路基、高架桥形式为主。部分路段坡度较大。 经调查，央达水库不涉及饮用水源功能。
总计			18390m	/

以上沿河路段均不涉及穿越饮用水源保护区，路基开挖、桥梁桩基施工形成的裸露面，施工材料随意堆放及施工中开挖弃渣不及时清运等，遇雨水冲刷易形成含泥污水大量进入水体的情况，导致水中悬浮物的大幅增加。

此外，沿河路段大部分为重丘地形，沿线山势陡峭，坡度达 45°~70°。施工期路基开挖、填筑过程造成的土石方顺地势滚落进入驮娘江、八渡河或古障河等水体，造成水质污染；雨季沿河路段附近地表水体 SS 浓度有较大幅度升高，若遇连续暴雨天气，降雨量过大，可引

起大量水土流失。因此，施工前应在沿河路段开挖排水沟及沉淀池，雨水经排水沟引至沉淀池沉淀后排入沿线河流，可将径流雨水带来的影响降至最低。开挖、填方边坡及时防护。

#### **4.2.1.3 施工生活区生活污水对水环境影响**

项目设置施工生产生活区共 39 处，本次评价只对设置的 6 处大型施工区进行人员生活污水的统计，平均每处每天施工人员为 200 人。经估算污水日产生量为 144t/d，年污水产生量为 51840t/a。施工营地生活污水成分参考值见表 2.5-6。

施工营地的生活污水主要包括粪便污水和清洁洗涤用水，不满足《污水综合排放标准》（GB8978-96）中的一级标准和 GB5084-2005《农田灌溉水质标准》中的水作、旱作或蔬菜标准，直接排放进入地表水体及农灌系统均会造成其水环境的污染。

#### **4.2.1.4 施工生产废水对水环境影响**

施工营地包含专门的拌和场、储料场、施工机械、车辆停放、维修区及生活区等；其中物料拌和站在搅拌混凝土的过程和制作预制构件时将产生相当数量的废水，以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式；该生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，且含高浓度的 SS、化学需氧量。据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m<sup>3</sup>，SS 浓度可达到 3000~5000mg/L，pH 值在 12 左右，远超《污水综合排放标准》一级标准限值要求。而施工机械、车辆停放维修区在设备冲洗及维修时将产生含石油类物质的废水；储料场受雨水冲刷，缺少防护的情况下，根据储料的不同，其污水性质也不相同，主要为含 SS 的污水。

因此，施工营地的生产废水不得直接排入周边地表水体，应对生产废水采用隔油、沉淀处理，经处理后尽量回用。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产污水不会对周边地表水体水环境带来明显影响。

#### **4.2.1.5 隧道施工对水环境影响**

隧道施工过程中多数采用湿式凿岩，在钻孔过程中将利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出，同时在爆破过程中采用喷雾洒水，以防止爆破作业产生的粉尘影响环境。

上述施工过程将产生泥浆废水，若不进行收集处理，任其排放，将对进出口附近地表河流或水田造成不同程度污染影响。此外，隧道施工还可能对地下水有一定的阻隔或者造成地下水涌出，并对附近水环境造成影响。

一般情况下，项目沿线长隧道施工循环废水产生量在 200~300m<sup>3</sup>/d 左右；中型隧道产生量在 200m<sup>3</sup>/d 左右；短隧道产生量约 100m<sup>3</sup>/d 左右，一个工作日可完成一个循环。隧道施工

期生产废水主要污染物为悬浮物,若不经处理直接排入水体,将使水体悬浮物浓度增加,对河流、溪沟水质产生一定不利影响。一般SS浓度值在800~10000mg/L之间,成分较为简单,经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质,沉淀在底部的泥浆定时清运,上清液循环再利用对环境的影响较小。

#### 4.2.1.6 降雨产生的面源流失的影响

拟建公路除临河路段外,其他路段施工期间,开挖造成的裸露地表亦较多,在强降雨条件下,会产生大量的水土流失而进入周边菁沟水体,对周边水环境将造成不利影响。因此,在施工期间要注意对这些裸露地表的防护。根据《田林至西林(滇桂界)公路水土保持方案》,项目施工时须在表土堆积地周围用编织土袋进行拦挡,在路基边坡上方开挖临时截排水沟用于拦挡并及时排走降雨。采取这些措施后可减少地表径流,在强降雨条件下所产生的面源流失量也将随之减小,对周围水环境的影响也随之减小。

### 4.2.2 营运期水环境影响分析

#### 4.2.2.1 公路辅助设施污水排放影响分析

##### (1) 污水产生及处理情况

本项目全线设置4处服务区,9处匝道收费站,1处省界收费站(虚拟),3处养护工区、1处分中心、3处隧道管理站、2处路政管理大队收费站合建,主要污水为工作人员、流动人员生活污水,服务区还包含汽车清洗废水、汽车维修污水等。根据设计资料及现场踏勘情况,对各服务设施污水排放去向见表4.2-3。

表4.2-3 项目拟设各服务设施污水排放去向一览

序号	管理设施名称	临近水体/距离	排放去向	排放去向
1	八渡服务区	驮娘江/210m	驮娘江	各服务设施选址均未涉及生态和水环境敏感区,排水去向受纳水体均无水源保护区和Ⅱ类水体等敏感水体。 评价要求各服务设施出水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准。 首选回用于绿化用水;其余外排周边地表水体、农灌沟渠,或用于周边林地浇灌施肥。
2	那劳服务区	驮娘江/650m	驮娘江	
3	西林服务区	驮娘江/130m	驮娘江	
4	马蚌服务区	附近无大型地表水体存在	农灌沟渠	
5	八渡收费站	驮娘江/280m	驮娘江	
6	定安收费站	驮娘江/680m	驮娘江	
7	那劳收费站	驮娘江/550m	驮娘江	
8	普合收费站	附近无大型地表水体存在	农灌沟渠	
9	西林收费站	驮娘江/220m	驮娘江	
10	泥洞收费站	附近无大型地表水体存在	农灌沟渠	

序号	管理设施名称	临近水体/距离	排放去向	排放去向
11	古障收费站	古障河/220m	古障河	
12	马蚌收费站	附近无大型地表水体存在	农灌沟渠	
13	八大河收费站	南盘江/960m 距胃歪翁沟水源 地约0.26 km、距 取水口约1.16km	回用于绿化用水，其余部分用于周边林地浇灌施肥，禁止排入胃歪翁沟水源保护区。	

各服务设施营运远期所排污水中主要污染物产生量、排放量（经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，具体见表4.2-4

表 4.2-4 项目各服务设施主要污染物产生量一览

服务设施名称	污水排放量 (t/a)		污染物产生、排放量 (t/a)				
			SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
八渡服务区	24779.85	处理前产生量	7.77	7.12	5.55	0.11	0.12
		处理后排放量	1.73	2.48	0.50	0.12	0.05
那劳服务区	23327.15	处理前产生量	7.31	6.69	5.21	0.10	0.113
		处理后排放量	1.63	2.33	0.47	0.12	0.047
西林服务区	21436.45	处理前产生量	6.70	6.14	4.77	0.10	0.107
		处理后排放量	1.50	2.14	0.43	0.11	0.043
马蚌服务区	21436.45	处理前产生量	6.70	6.14	4.77	0.10	0.107
		处理后排放量	1.50	2.14	0.43	0.11	0.043
八渡收费站	1752	处理前产生量	0.53	0.53	0.44	0.01	0.004
		处理后排放量	0.12	0.18	0.04	0.01	0.004
定安收费站	3066	处理前产生量	0.92	0.92	0.77	0.02	0.006
		处理后排放量	0.21	0.31	0.06	0.02	0.006
西林收费站	4818	处理前产生量	1.45	1.45	1.20	0.02	0.010
		处理后排放量	0.34	0.48	0.10	0.02	0.010
马蚌收费站	3066	处理前产生量	0.92	0.92	0.77	0.02	0.006
		处理后排放量	0.21	0.31	0.06	0.02	0.006
那劳收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.01	0.003
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.01	0.003
普合收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.01	0.003
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.01	0.003
泥洞收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.01	0.003
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.01	0.003

服务设施名称	污水排放量 (t/a)		污染物产生、排放量 (t/a)				
			SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类
古障收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.01	0.003
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.01	0.003
八大河收费站	1314	处理前产生量	0.39	0.39	0.33	0.01	0.003
		处理后排放量	0.09	0.13	0.03	0.01	0.003
合计	110251.9	处理前产生量	34.25	31.86	25.13	0.53	0.488
		处理后排放量	7.69	11.02	2.24	0.58	0.224

经估算, 未经处理前各服务设施营运远期所排污水产生量合计 110251.9t/a, 污染物物产生总量为: 化学需氧量约 31.86t/a, BOD<sub>5</sub> 约 25.13t/a, 氨氮约 0.53t/a, 石油类约 0.488t/a。未经处理直接排放对周边地表水环境带来较大不利影响。

经污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后, 主要污染物排放总量为: 化学需氧量 11.02t/a, BOD<sub>5</sub> 约 2.24t/a, 氨氮 0.58t/a, 石油类 0.224t/a。

## (2) 污水排放影响预测

### ① 预测评价内容

预测在水体自净能力最小(枯水期), 项目废水正常排放下对水环境的影响程度和范围。

### ② 预测因子

预测因子根据评价因子确定, 重点选择与建设项目水环境影响关系密切的因子, 综合考虑, 选择 COD、NH<sub>3</sub>-N 为主要预测因子。

### ③ 预测模型

本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 A, 项目废水主要污染物有 COD、氨氮, 纳污水体为小河, 根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定, 将纳污水体概化为平直河流, 由于纳污水体为小河, 流量较小, 污水排入河流后迅速充分混合, 本环评采用解析法预测其充分混合后的水质情况。

$$\alpha = \frac{\kappa E_x}{u^2} \quad Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当  $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$  时, 适用对流扩散降解简化模型:

$$C = C_0 \exp\left[-\frac{\kappa x}{u}\right] \quad x \geq 0 \quad C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中:

$\alpha$ —O'Connor 数, 量纲一, 表征物质离散降解通量与移留通量比值;

Pe—b 贝克来数, 量纲一, 表征物质移留通量与离散通量比值;

- x—河流沿程坐标, m;
- $C_0$ —河流排放口初始断面混合浓度, mg/L;
- k—污染物综合衰减系数, S-1;
- $E_x$ —污染物纵向扩散系数,  $m^2/s$ ;
- u—断面流速, m/s;
- B—水面宽度, m;

④水质参数

k 引用《广西壮族自治区地表水环境容量研究报告》（中国环境科学研究院、广西壮族自治区环境保护科学研究院，2011年5月）的成果，评价河段COD取0.2/d，氨氮取0.1/d。驮娘江预测河段枯水期平均断面流速为0.06 m/s、平均水面宽度为65m、平均水深为0.5m；经计算， $\alpha=0.00036$ 、 $Pe=6.9547$ ，适用对流扩散降解简化模型。水质现状采用监测最大值。古障河预测河段枯水期平均断面流速为0.05 m/s、平均水面宽度为20m、平均水深为0.6m；经计算， $\alpha=0.000692$ 、 $Pe=1.3384$ ，适用对流扩散降解简化模型。水质现状采用监测最大值。

⑤评价标准

根据《广西壮族自治区水功能区划》（2016年）和《百色市水功能区划》，驮娘江河段为西林-田林保留区（工业、农业用水），水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。古障河无水环境功能区划，主要作为农业灌溉用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

⑥水质预测结果与评价

项目服务设施对地表水体的影响预测结果见表4.2-5。

表 4.2-5 各污染物排放对地表水体影响预测结果

服务区名称	外排水体	排放口下游距离 (m)	COD 浓度预测 (mg/L)			氨氮浓度预测 (mg/L)		
			预测浓度值	标准值	达标情况	预测浓度值	标准值	达标情况
八渡服务区	驮娘江	0	8.036	20	达标	0.199	1	达标
		50	8.021	20	达标	0.199	1	达标
		100	8.005	20	达标	0.199	1	达标
		200	7.974	20	达标	0.198	1	达标
		500	7.883	20	达标	0.197	1	达标
		1000	7.732	20	达标	0.195	1	达标
		2000	7.439	20	达标	0.191	1	达标
		3000	7.158	20	达标	0.188	1	达标
那劳服务区	驮娘江	0	8.034	20	达标	0.186	1	达标
		50	8.019	20	达标	0.186	1	达标
		100	8.003	20	达标	0.185	1	达标

		200	7.972	20	达标	0.185	1	达标
		500	7.881	20	达标	0.184	1	达标
		1000	7.730	20	达标	0.182	1	达标
		2000	7.437	20	达标	0.179	1	达标
		3000	7.156	20	达标	0.175	1	达标
西林服务区	驮娘江	0	9.031	20	达标	0.155	1	达标
		50	9.014	20	达标	0.154	1	达标
		100	8.996	20	达标	0.154	1	达标
		200	8.962	20	达标	0.154	1	达标
		500	8.858	20	达标	0.153	1	达标
		1000	8.689	20	达标	0.152	1	达标
		2000	8.360	20	达标	0.149	1	达标
		3000	8.044	20	达标	0.146	1	达标
八渡收费站	驮娘江	0	8.003	20	达标	0.197	1	达标
		50	7.987	20	达标	0.197	1	达标
		100	7.972	20	达标	0.197	1	达标
		200	7.941	20	达标	0.196	1	达标
		500	7.850	20	达标	0.195	1	达标
		1000	7.700	20	达标	0.193	1	达标
		2000	7.408	20	达标	0.190	1	达标
		3000	7.128	20	达标	0.186	1	达标
定安收费站	驮娘江	0	8.004	20	达标	0.197	1	达标
		50	7.989	20	达标	0.197	1	达标
		100	7.974	20	达标	0.197	1	达标
		200	7.943	20	达标	0.196	1	达标
		500	7.852	20	达标	0.195	1	达标
		1000	7.702	20	达标	0.193	1	达标
		2000	7.410	20	达标	0.190	1	达标
		3000	7.130	20	达标	0.186	1	达标
那劳收费站	驮娘江	0	8.002	20	达标	0.184	1	达标
		50	7.986	20	达标	0.184	1	达标
		100	7.971	20	达标	0.184	1	达标
		200	7.940	20	达标	0.183	1	达标
		500	7.849	20	达标	0.182	1	达标
		1000	7.699	20	达标	0.181	1	达标
		2000	7.408	20	达标	0.177	1	达标
		3000	7.127	20	达标	0.174	1	达标
西林收费站	驮娘江	0	9.007	20	达标	0.153	1	达标
		50	8.990	20	达标	0.153	1	达标
		100	8.972	20	达标	0.153	1	达标
		200	8.938	20	达标	0.153	1	达标
		500	8.835	20	达标	0.152	1	达标
		1000	8.666	20	达标	0.150	1	达标
		2000	8.338	20	达标	0.148	1	达标
		3000	8.023	20	达标	0.145	1	达标
古障收费站	古障河	0	8.006	20	达标	0.179	1	达标
		50	7.988	20	达标	0.179	1	达标
		100	7.969	20	达标	0.179	1	达标
		200	7.933	20	达标	0.179	1	达标



		500	7.823	20	达标	0.177	1	达标
		1000	7.644	20	达标	0.175	1	达标
		2000	7.298	20	达标	0.171	1	达标
		3000	6.968	20	达标	0.167	1	达标

项目交通服务设施（八渡服务区、那劳服务区、西林服务区、八渡收费站、定安收费站、那劳收费站、西林收费站、古障收费站）运行期废水正常排放时，驮娘江、古障河评价河段COD、NH<sub>3</sub>-N 预测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

#### 4.2.2.2 路面径流水环境影响分析

在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和化学需氧量的污染影响。影响因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。

根据华南环境科学研究所曾对南方地区路面径流污染情况进行试验，污染物浓度测定值详见表 4.2-5。

表 4.2-5 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	均值	《污水综合排放标准》一级
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100	70
COD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08	100
石油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	5

由上表可见，通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高，40min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。因此，在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对地表水环境产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少。

#### 4.2.2.3 隧道工程对地表水环境影响分析

隧道工程作为一个较封闭的区域，难以通过降雨自然清洗路面，导致路面上沉积物积聚时间较长，在进行人工路面清洗时，路面径流污染物浓度远高于一般路面径流。而根据踏勘的情况，项目拟设置的隧道出入口附近主要有山涧溪流、冲沟等地表水体分布，隧道工程人工路面清洗径流未经处理直接排放，对接纳水体水环境质量短期不利影响较大，尤其在长隧道工程应采取相应措施控制不利影响。

## 4.2.3 对饮用水水源保护区环境影响分析

### 4.2.3.1 对穿越潞城乡丰厚水库饮用水水源保护区影响分析

#### 1、潞城乡丰厚水库现状取水点水源保护区划分方案

广西田林县丰厚水库拟进行水库扩容工程，该项目可行性研究报告已取得水利部珠江水利委员会技术咨询中心（咨询函 2019[66]号）《关于发送广西田林县丰厚水库扩容工程可行性研究报告评审意见（初稿）的函》，丰厚水库拟规划设计总库容 1200 万 m<sup>3</sup>，扩容后为III等中型工程。

按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），中型水库一级水域保护区范围为取水口半径不小于 300m 范围内的区域，一级保护区陆域为中小型水库一级保护区水域外不小于 200m 范围内的陆域，或一定高程线以下的陆域，但不超过流域分水岭范围为一级保护区陆域。中小型水库一级保护区边界外的水域面积设定为二级保护区水域，山区性中型水库二级保护区的范围为水库周边山脊线以内（一级保护区以外）及入库河流上溯不小于 3000m 的汇水区域。因此，结合饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）要求、丰厚水库的现状环境及参考其他已批复的中型水库的水源保护区划分结果，本次评价初步对丰厚水库扩容后水源保护区的划分方案详见下表。

表 4.2-6 扩容后丰厚水库现有取水口水源保护区初步划分方案

序号	水源地名称	一级保护区	二级保护区
1	丰厚水库现有取水口水源地	水库生活饮用水取水口周围半径 300m 范围内的水域和陆域为饮用水水源一级保护区。	面向水库第一座山分水岭以下及入库河流上溯 3000m 的汇水区域为饮用水水源二级保护区。

#### 2、穿越段路线变更情况说明

原环评调查阶段均以批复的水源保护区范围和取水点为依据，因此未涉及穿越该水源保护区，但本次评价调查发现，潞城乡现有取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），及田林县人民政府、田林县环境保护局、田林县自然资源局、田林县水利局、潞城瑶族乡意见回复（见附件），划定现有取水口水源保护区范围（详见如下水源保护区划分方案及图示），结果表明拟建公路桩号 K2+750~K7+300 涉及穿越水源二级保护区，距一级保护区约 0.9km。

#### 3、穿越保护区路段选线环境可行性分析

由于潞城乡现有取水口位置与批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据扩容后丰厚水库现有取水口水源保护区划分方案，桩号 K2+750~K7+300 约 4.55km 路段涉及穿越库容后的丰厚水库现有取水口饮用水水源二级保护区水域和陆域

范围。由于受地形因素，及丰厚水库规划取水口水源保护区和现有取水口水源保护区的分布范围较大且连在一起的限制，路线走廊带唯一，路线南北两侧约 1.5km 范围均为水源保护区范围，路线无法避让丰厚水库两处饮用水水源保护区范围。田林县人民政府已批示同意路线穿越该水源二级保护区的布线方案，并要求做好相应的施工环保措施及应急措施。在评价提出的穿越水源二级保护区相关环保措施得以落实的情况下，路线方案具备环境可行性。

#### 图 4.2-1 扩容后丰厚水库现有取水口水源保护区划分方案

##### 4、项目对饮用水水源保护区环境制约因素解决情况

针对路线穿越扩容后丰厚水库现有取水口饮用水水源二级保护区事宜，田林县人民政府及相关管理部门（田林县环境保护局、田林县自然资源局、田林县水利局、潯城瑶族乡政府）均回函同意路线穿越丰厚水库现有取水口饮用水水源二级保护区的路线走向（详见附件），要求做好相应水源二级保护区的保护方案和应急措施，确保饮用水安全。

针对路线穿越该水源保护区，环评要求穿越该水源保护区的路基路段和高架桥段应设置路面、桥面径流收集系统、事故应急池系统和防撞护栏，完善风险应急措施。

##### 5、项目对饮用水水源保护区影响分析

###### (1) 位置关系

拟建公路变更后从已批复的丰厚水源地（规划水源地）下游经过，距已批复的水源保护区边界最近约 190m，距取水口约 510m，路线变更后远离了该规划取水口水源保护区，未涉及穿越该水源保护区范围。

经调查，由于潯城乡现有取水口位置与已批复的水源保护区取水口位置不一致，现有取水口位于丰厚水库坝口处，根据划分的现有取水口水源保护区方案，拟建公路桩号 K2+750~K7+300 约 4.55km 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区（陆域、水域范围），

距一级保护区最近约 0.9km，距水库坝口处取水口约 1.2km。经统计，穿越内路段工程量主要涉及隧道段长约 280m（K2+750-K3+030）、桥梁段长约 1400m（K4+100-K4+950、K5+800-K6+350）、其余路段为路基段，长 2870m。

## （2）施工期水源保护区影响分析

项目穿越水源保护区内路段涉及桥梁、隧道和路基，均位于丰厚水库汇水区范围。各工程量对水源保护区的影响分析如下：

### 1) 隧道路段施工影响

水源保护区内隧道段长 280m，隧道西出口位于水源保护区范围内，隧道施工将产生大量的泥浆废水，主要污染物为悬浮物，一般 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，若不进行收集处理，任其排放，将对所在区域地表水水质悬浮物产生一定不利影响。由于该路段施工区位于丰厚水库上游汇水区，隧道施工废水将顺地表汇入下游丰厚水库，导致水库水环境受到一定程度污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期隧道施工废水处理的环保措施。此外，隧道施工还可能对地下水有一定的阻隔或者造成地下水涌出，并对附近水环境造成影响。

经分析，该隧道施工采用湿式凿岩，高压水湿润粉尘成为岩浆流出，产生泥浆废水，成分较为简单，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用，不外排。环评要求不得在水源保护区内随意堆放废渣、泥浆渣和排放施工废水。此外，应加强该隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式、渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水和涌水防治方案；查明隧道前方地下水分布状况及水量后，必要时采取局部超前堵水或径向注浆堵水，注浆厚度 3~5m，将大量地下水尽可能封堵在围岩内，使隧道开挖不出现大量涌水，堵水材料必须采用环保材料。这样才能有效避免随意堆放和废水排放造成对下游丰厚水库水体造成二次污染。

### 2) 高架桥路段施工影响

水源保护区内高架桥路段长 1400m，分为 2 处桥位跨越，其中影响较大的是桩号 K4+100-K4+950 段，涉及跨越丰厚水库上游水域，并涉及多处水中桩基施工，倘若桩基施工中，施工废水随意排放，将对丰厚水库水环境产生较大不利影响，且周边施工废水将顺地表汇入下游丰厚水库，导致水库水环境受到污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期桩基施工环保措施。评价要求高架桥段桩基施工应在旱季施工，采用钻孔灌注桩施工工艺，涉及水中墩的桩基必须采用钢围堰施工，且钻孔泥浆循环使用不外排，钻渣经沉淀处理

后集中堆放并及时清运，不得在水源保护区内随意堆放废渣和排放施工废水。这样才能有效避免雨季施工地表径流和施工废水排放造成对下游丰厚水库水体造成二次污染。

### **3) 路基路段施工影响**

水源保护区内路基路段共计 2870m，其中挖方路段长约 850m、填方路段长约 2020m，最大挖方高度约 30m、最大填方深度约 20m。挖填方施工易形成大面的裸露地表，遇雨水冲刷易形成含泥污水，如若不经收集处置，将对周边地表水环境产生悬浮物污染。由于该路段施工区均位于丰厚水库上游支流及汇水区，遇雨水形成的含泥污水将顺地表汇入下游水库，导致水库水环境受到一定程度污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期路基施工废水处理的环保措施。特别是 K3+200-K3+900 路段临近丰厚水库及其他临近水库上游支流路段，评价要求以上路基挖填方施工应在旱季进行，汇水区应设置临时截排水沟和沉淀池对地表径流进行沉淀处理，减轻悬浮物对周边地表水体的影响。此外，水源保护区范围内禁止随意堆置弃渣及施工材料等，这样才能有效避免施工对下游丰厚水库水体造成二次污染。

### **4) 其他影响**

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008）饮用水源保护相关要求，评价要求弃渣场、桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在桩号 K2+750~K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源保护区范围内。

此外，由于以上路段均位于丰厚水库汇水区范围，因此施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油均会通过雨水汇入水库，对库区水环境造成一定的油污染。因此，必须加强施工期物料、油料等堆放的管理，加强机械维护，减少漏油、滴油等现象，禁止在水源保护区范围内堆放物料、清洗机械，这样才能确保该路段施工不对下游水库取水口水环境造成大的不利影响。

### **(3) 营运期水源保护区影响分析**

#### **1) 路面雨水径流影响分析**

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

#### **2) 公路服务管理设施设置影响分析**

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008），**第五十七条** 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；**第五十九条** 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污

染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

项目为新建公路项目，不在饮用水水源保护区范围内设置服务区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

### 3) 危险品运输事故风险分析

项目运营后，对饮用水水源保护区水环境的不利影响主要为 K2+750~K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区路段，发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体对饮用水水环境的不利影响。根据后续风险章节预测，项目在上述路段发生危险品事故的概率很低，但事故一旦发生可能对水源保护区水环境将造成较大不利影响，应做好相应的防护措施及应急预案。

## 4.2.3.2 对穿越马桑水库饮用水水源保护区影响分析

### 1、穿越段路线变更情况说明

原环评阶段桩号 JK179+000-JK180+600 约 1.6km 路段穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区最近约 290m，距坝口处取水口约 570m。而本次环评阶段路线桩号 K171+900-K173+600 约 1.7km 路段穿越马桑水库饮用水水源二级保护区，距一级保护区最近约 90m，距坝口处取水口约 450m，相较于原环评路线，本次评价路线与水源一级保护区和坝口处取水口的距离更接近，与取水口的距离缩短了约 120m，但穿越形式、走向和穿越二级保护区范围变化不大。

### 2、穿越马桑水库水源保护区路段选线环境可行性分析

项目桩号 K171+900-K173+600 穿越西林县马蚌镇那扛村马桑水库村庄集中式饮用水水源二级保护区。经环评单位与业主、设计单位和地方政府等部门沟通和协调，由于受地形因素及广西王子山雉类自治区级自然保护区保护范围的限制，区域路线走廊带唯一，且水源保护区范围较大，路线南北两侧 1km 范围均为水源保护区范围，受两侧山脉地形因素限制，若路线从两侧完全避让饮用水水源保护区，南北两侧均为连绵群山，布线困难，无法提出切实可行的比选方案。因此，业主和地方政府一致同意路线穿越农村集中水源二级保护区的布线方案。同时，针对穿过该农村集中水源二级保护区事宜，已取得西林县人民政府同意穿越的复函。在评价提出的穿越水源二级保护区相关环保措施得以落实的情况下，路线方案具备环境可行性。

### 3、项目对饮用水水源保护区环境制约因素解决情况

针对路线穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区事宜，西林县人民政府以《关于西林至田林（滇桂界）高速公路穿越马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源二级保护区事宜的答复意见》（详见附件5），同意路线穿越水源二级保护区，要求做好相应水源二级保护区的保护方案，确保饮用水安全。

针对路线穿越该水源保护区，环评要求穿越该水源保护区的路基路段和高架桥段应设置路面、桥面径流收集系统和事故应急池系统，完善风险应急措施。

#### **4、项目对饮用水水源保护区影响分析**

##### **(1) 位置关系**

拟建公路桩号 K171+900-K173+600 段共计约 1.7km 穿越西林县马蚌镇那扛村马桑水库村庄集中式饮用水水源二级保护区（陆域、水域范围），距一级保护区最近约 90m，距水库坝口处取水口约 450m。经统计，穿越内路段工程量主要涉及隧道段长 210m、桥梁段长 245m、路基段长 1245m。

##### **(2) 施工期水源保护区影响分析**

项目穿越水源保护区内路段涉及桥梁、隧道和路基，大部分路段范围内均为马桑水库汇水区范围。各工程量对水源保护区的影响分析如下：

###### **1) 高架桥路段施工影响**

水源保护区内高架桥路段长 245m，涉及多处桩基施工，倘若桩基施工中，施工废水随意排放，汇入区域冲沟、沟渠，由于该路段施工区均位于马桑水库上游汇水区，施工废水将顺地表汇入下游马桑水库，导致马桑水库水环境受到一定程度污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期桩基施工环保措施。根据调查，项目穿越的水库上游冲沟均为季节性冲沟，现状均无水，评价要求高架桥段桩基施工应在旱季施工，采用钻孔灌注桩施工工艺，钻孔泥浆循环使用不外排，钻渣经沉淀处理后集中堆放并及时清运，不得在水源保护区内随意堆放废渣和排放施工废水。这样才能有效避免雨季施工地表径流和施工废水排放造成对下游马桑水库水体造成二次污染。

###### **2) 隧道路段施工影响**

水源保护区内隧道段长 210m，隧道施工将产生大量的泥浆废水，主要污染物为悬浮物，若不经处理直接排入水体，将使水体悬浮物浓度增加，一般 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，若不进行收集处理，任其排放，将对所在区域地表水体水质悬浮物产生一定不利影响。由于该路段施工区均位于马桑水库上游汇水区，隧道施工废水将顺地表汇入下游马桑水库，导致马桑水库水环境受到一定程度污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期隧

道施工废水处理的环保措施。此外，隧道施工还可能对地下水有一定的阻隔或者造成地下水涌出，并对附近水环境造成影响。

经分析，十二坳短隧道施工采用湿式凿岩，高压水湿润粉尘成为岩浆流出，产生泥浆废水，成分较为简单，经沉淀处理后即可去除泥浆等杂质，沉淀在底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用，不外排。不得在水源保护区内随意堆放废渣、泥浆渣和排放施工废水。此外，应加强该隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式、渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水和涌水防治方案；查明隧道前方地下水分布状况及水量后，必要时采取局部超前堵水或径向注浆堵水，注浆厚度3~5m，将大量地下水尽可能封堵在围岩内，使隧道开挖不出现大量涌水，堵水材料必须采用环保材料。这样才能有效避免随意堆放和废水排放造成对下游马桑水库水体造成二次污染。

### 3) 路基路段施工影响

水源保护区内路基路段共计1245m，其中最大挖方高度13.9m、最大填方深度13.2m，无高填深挖路段。挖填方施工易形成大面的裸露地表，遇雨水冲刷易形成含泥污水，如若不经收集处置，将对周边地表水环境产生悬浮物污染。由于该路段施工区均位于马桑水库上游汇水区，遇雨水形成的含泥污水将顺地表汇入下游马桑水库，导致马桑水库水环境受到一定程度污染，进而影响水源取水口水质，因此必须做好施工期施工废水处理的环保措施。根据调查，项目穿越的水库上游冲沟均为季节性冲沟，现状均无水，评价要求以上路基挖填方施工应在旱季进行，汇水区应设置临时截排水沟和沉淀池对地表径流进行沉淀处理，减轻悬浮物对周边地表水体的影响。此外，水源保护区范围内禁止随意堆置弃渣及施工材料等，这样才能有效避免施工对下游马桑水库水体造成二次污染。

### 4) 其他影响

根据《中华人民共和国水污染防治法》(2008)饮用水源保护相关要求，评价要求弃渣场、桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在桩号K171+900-K173+600穿越马桑水库饮用水水源保护区范围内。

此外，由于以上路段均位于马桑水库上游汇水区范围，因此施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油均会通过雨水汇入水库，对库区水环境造成一定的油污染。因此，必须加强施工期物料、油料等堆放的管理，加强机械维护，减少漏油、滴油等现象，禁止在水源保护区范围内堆放物料、清洗机械，这样才能确保该路段施工不对下游马桑水库取水口水环境造成大的不利影响。



### (3) 营运期水源保护区影响分析

#### 1) 路面雨水径流影响分析

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

#### 2) 公路服务管理设施设置影响分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008），第五十七条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第五十九条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

项目为新建公路项目，不在饮用水水源保护区范围内设置服务区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

#### 3) 危险品运输事故风险分析

项目运营后，对饮用水水源保护区水环境的不利影响主要为 K171+900-K173+600 穿越西林县马蚌镇那扛村马桑水库村庄集中式饮用水水源二级保护区路段，发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体对饮用水水环境的不利影响。根据后续“4.7.3 章节”预测，项目在上述路段发生危险品事故的概率很低，但事故一旦发生可能对水源保护区水环境将造成较大不利影响，应做好相应的防护措施及应急预案。

### 4.2.3.3 对穿越马蚌乡胃歪翁沟水源保护区影响分析

#### 1、穿越段路线变更情况说明

原环评阶段主线未涉及穿越该水源保护区（距保护区边界最近约 22m），且无八大河连接线在此设置。本次环评阶段，公路主线更远离该水源保护区边界（距保护区边界最近约 420m），但在此新设了八大河互通及其连接线，八大河连接线终点连接现有公路，连接线终点与现有公路交叉口区域位于该水源二级保护区陆域范围内边缘，距离取水口约 900m。

#### 2、穿越水源保护区路段选线环境可行性分析

本次环评阶段，公路主线更远离该水源保护区边界（距保护区边界最近约 420m），八大河连接线也不在水源保护区内，仅终点连接现有公路交叉口区域位于该水源二级保护区陆域范围内边缘。由于该连接线必须连接该现状公路，且现状公路（西林至八大河公路）部分路段原先就位于该水源保护区内。由于受现状公路分布及水源保护区范围较大等因素影响，连接线必须与该公路对接，现状公路不可避免的要涉及该水源保护区。针对八大河

连接线终点连接现有公路交叉口区域位于水源二级保护区事宜，已征求并取得西林县人民政府同意的复函。在评价提出的穿越水源二级保护区相关环保措施得以落实的情况下，路线方案具备环境可行性。

### 3、项目对饮用水水源保护区环境制约因素解决情况

针对八大河连接线终点连接现有公路交叉口区域位于该水源二级保护区陆域范围内边缘事宜，西林县人民政府已复函同意路线穿越水源二级保护区走向，要求做好相应水源二级保护区的保护方案，确保饮用水安全。

针对路线交叉口区域位于水源二级保护区，环评要求位于水源保护区路段应设置路面径流收集系统和事故应急池系统，完善风险应急措施。

### 4、项目对饮用水水源保护区影响分析

#### (1) 位置关系

项目设置的八大河连接线终点连接现有公路（西林至八大河公路），对现有公路交叉口区域进行改建，改建路段位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域范围内，与取水口距离约900m。经统计，位于本次项目扩建区域范围内的路段仅320m，均为挖方路段。

#### (2) 施工期水源保护区影响分析

八大河连接线不在水源保护区范围内，但由于项目设置的连接线与现有公路连接，该现有公路约1km路段位于水源保护区范围，因此交叉口区域约320m路段内的路基扩建挖方施工易形成大面的裸露地表，遇雨水冲刷易形成含泥污水，如若不经收集处置，将对周边地表水环境产生悬浮物污染。由于该路段施工区均位于取水口所在溪沟的汇水区，遇雨水形成的含泥污水将顺地表汇入下游水域，导致取水口水环境受到一定程度污染。因此必须做好施工期施工废水处理的环保措施。评价要求以上现有公路交叉口区域路基扩建施工应在旱季进行，汇水区应设置临时截排水沟和沉淀池对地表径流进行沉淀处理，减轻悬浮物对周边地表水体的影响。此外，水源保护区范围内禁止随意堆置弃渣及施工材料等，这样才能有效避免施工对下游水体造成二次污染。

#### (3) 其他影响

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008）饮用水源保护相关要求，评价要求弃渣场、桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在该水源保护区范围内。此外，必须加强施工期物料、油料等堆放的管理，加强机械维护，减少漏油、滴油等现象，禁止在水源保护区范围内堆放物料、清洗机械，这样才能确保该路段施工不对下游取水口水环境造成大的不利影响。

#### **(4) 营运期水源保护区影响分析**

##### **1) 路面雨水径流影响分析**

在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，且随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少，不会对水源保护区水环境产生大的不利影响。

##### **2) 公路服务管理设施设置影响分析**

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2008），**第五十七条** 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；**第五十九条** 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

项目为新建公路项目，不在饮用水水源保护区范围内设置服务区、养护站等设施，符合上述法律条文要求。

##### **3) 危险品运输事故风险分析**

项目运营后，对饮用水水源保护区水环境的不利影响主要为连接线所衔接的现有公路（西林至八大河公路）位于水源二级保护区路段，发生危险品运输事故情况下，污染物进入水体对下游的饮用水取水口水环境的不利影响。根据后续章节预测，项目在上述路段发生危险品事故的概率很低，但事故一旦发生可能对水源保护区水环境将造成较大不利影响，应做好相应的防护措施及应急预案。

#### **4.2.3.4 对土黄村上寨屯村庄取水点的影响分析**

根据西政函[2019]155 号文，八达镇土黄村上寨屯农村水源地已进行调整，未划定为水源保护区，因此本次评价将其列为农村取水点进行保护。根据调查，项目主线从取水点下游 250m 处设置高架桥跨越。施工期高架桥施工点均位于取水口及河流下游约 250m 外，正常情况下不会对取水点产生直接影响。因此，评价要求施工期桩基施工环保措施，严格控制保护区范围内的施工范围，钻孔泥浆循环使用不外排，钻渣经沉淀处理后集中堆放并及时清运，不得随意堆放废渣和排放施工废水。

#### **4.2.3.5 对沿线村庄分散式饮用水环境的影响分析**

根据实地走访调查，拟建公路沿线村庄居民多为分散式取用山泉水（山泉水）或井水作为水源。由于分散式山泉水（山泉水）取水点均远离公路，分散式井水多为自家院内打井，因此公路建设不会直接对居民分散式山泉水（山泉水）、井水取水点产生直接不利影响。但

项目路基挖填方等施工可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，应做好相应的前期调查工作，并对可能产生的影响做好防护或改建方案。

## 4.3 环境空气影响预测与评价

### 4.3.1 施工期环境空气影响分析

公路施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为：沥青及混凝土搅拌、材料运输和装卸、土石方填挖、沥青摊铺以及施工机械、车辆排放的尾气，排放的污染物有 TSP、NO<sub>2</sub>、CO、苯并(a)芘和 THC。

#### 4.3.1.1 TSP 污染分析

项目建设产生的TSP污染主要来源于路基挖填、施工材料装卸、运输车辆行驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：<5 $\mu\text{m}$ 的占8%，5~20 $\mu\text{m}$ 的占24%，>20 $\mu\text{m}$ 占68%，施工中裸露的开挖填筑面、临时弃土堆的表层土壤均易被风干，含水率降低，导致土壤结构松散，使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物；尤其在日照强烈、空气湿度较低的天气状况下，将导致更多易于起尘的颗粒物产生。受自然风力及运输车辆行驶影响易产生扬尘污染。

##### (1) 施工现场扬尘影响

根据类似公路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20 m 处扬尘日均浓度为 1303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 4.34 倍；150m 处为 311 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.03 倍；200 m 处为 270 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 2532 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 8.44 倍，150m处为 521 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 1.74 倍。

通过上述分析，在未采取防尘措施情况下，拟建公路工程施工现场及施工便道，产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响更为严重。

##### (2) 堆料场、弃渣场扬尘

露天堆放的建筑材料如砂石及裸露的弃渣场，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过对露天材料及裸露渣场进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。

##### (3) 灰土拌和站扬尘影响

拌合施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌和站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。

拟建公路路面基层需要设立混凝土拌和站，根据类似工程实际调查资料，在混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度  $8900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，100m 处为  $1650\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，150m 处为  $480\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$  二级标准要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，建议应将上述拌和站设在村庄敏感点的下风向 300m 之外或避开下风向 300m 范围内的村庄、学校等敏感点。

灰土拌合站一般设置在施工生产生活区中，但由于目前项目处于可研阶段，施工生产生活区和灰土拌和站尚未确定具体位置，故本环评要求拟建项目所选的灰土拌和站应远离周围环境敏感点，设置在主导风向下风向 300m 以外，以避免项目拌合站扬尘对周围居民点等空气环境敏感保护目标的影响。

#### 4.3.1.2 作业机械废气污染分析

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC；据类似公路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO<sub>2</sub> 小时平均浓度分别为  $0.20\text{mg}/\text{m}^3$  和  $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为  $0.13\text{mg}/\text{m}^3$  和  $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工机械作业对评价范围内大气环境不利影响较小。

#### 4.3.1.3 水泥和沥青拌合站污染分析

在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、酚和苯并芘。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。根据有关单位在京津塘大羊坊沥青搅拌站测定，若采用先进的（意大利 MV2A 或同类型的）沥青混凝土搅拌设备（封闭式厂拌工艺），在设

备正常运行时,沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ,符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)沥青烟 $40\sim 75\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求;沥青搅拌机下风向100处,苯并(a)芘浓度为 $0.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,略超过《空气环境质量标准》(GB3095-2012)二级标准 $0.001\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求,TSP浓度为 $330\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,略超过二级标准 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 要求;在200m外基本上能达到《空气环境质量标准》(GB3095-2012)中相应二级标准要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量,建议应将上述拌和站设在村庄敏感点的下风向300m之外或避开下风向300m范围内的村庄、学校等敏感点。

沥青拌合站一般设置在施工生产生活区中,但由于目前项目处于可研阶段,施工生产生活区和沥青拌和站尚未确定具体位置,故本环评要求拟建项目所选的沥青拌和站(施工生产生活区)应远离周围环境敏感点,设置在主导风向下风向300m以外,以避免项目拌合站沥青烟等污染物对周围居民点等空气环境敏感保护目标的影响。

此外,据有关资料,在风速介于 $2\sim 3\text{m}/\text{s}$ 之间时,沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右。因此只要施工中采用封闭式沥青站拌和方式,并将沥青站选择在村庄的下风向300m以远的区域,施工期沥青烟尘是不会对附近的村庄造成明显影响的。

#### 4.3.1.4 隧道施工影响

隧道施工大气环境影响主要发生于如下两方面:

(1)隧道工程施工需进行爆破作业,可于洞内产生较高浓度的CO、硝化物及烟尘等气体,易对施工人员健康产生一定影响。根据相关资料,在采取相应通风处理后,爆破于隧道中产生的CO浓度可在约20分钟后降低至100ppm,在该浓度下人员工作6h,虽有特殊感觉,但仍可忍受;故项目在隧道工程施工中,应作好通风工作,保障施工人员健康。

(2)隧道施工,在钻眼、爆破、装渣等作业中,可于隧道进出口和洞内产生大量粉尘,也可对施工人员健康产生较大危害。

(3)隧道工程出入口100m范围内无敏感点分布,隧道施工产生的扬尘基本不会对100m外的居民产生不利影响。

### 4.3.2 营运期环境空气影响预测与评价

#### 4.3.2.1 汽车尾气影响

项目营运期环境空气污染主要源于汽车尾气中的CO、NO<sub>x</sub>,本评价选取NO<sub>2</sub>、CO,作为代表污染因子,采用类比分析方法评价NO<sub>2</sub>、CO对项目沿线大气环境污染影响。

类比对象为广西境内现有高速公路中交通量最大的桂柳南高速公路柳南段。类比资料来源于中交第二航务工程勘察设计院有限公司编制的《泉州至南宁高速公路广西桂林至南宁段改扩建工程环境影响报告书》对现状桂柳南高速公路侧敏感点的大气环境质量现状监测数据。

类比公路与拟建公路主要技术参数对比见表 4.3-3，类比项目现状旧路的大气环境质量现状监测数据详见表 4.3-4。

表 4.3-3 类比公路与拟建公路主要技术参数对比

项目	拟建公路	桂柳南高速公路现状旧路（柳南段）
所在位置	百色市田林县、西林县境内	桂林、柳州、南宁
建设等级	高速公路	高速公路
地形地貌	丘陵区域	丘陵区域
路基宽度	25.5m	26m
设计速度	80km/h	100-120km/h
大气扩散条件	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好。	路线所经区域大部分路段地势开阔，扩散条件好。
车流量（辆/日）	近：8878、中：16808、远：30431	现状约 35780~38180

表 4.3-4 类比项目现状旧路侧的大气环境质量现状监测数据 单位：mg/m<sup>3</sup>

测点		监测日期		9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日	9月16日
		监测项目								
吊思 (K1465+530 左 19m)	NO <sub>2</sub>	24 小时平均浓度		0.019	0.021	0.018	0.017	0.017	0.018	0.019
		小时值	02: 00-03: 00	0.016	0.016	0.012	0.012	0.012	0.015	0.011
			08: 00-09: 00	0.020	0.019	0.016	0.013	0.016	0.019	0.018
			14: 00-15: 00	0.025	0.028	0.024	0.025	0.025	0.022	0.027
			18: 00-19: 00	0.022	0.024	0.023	0.024	0.020	0.022	0.024
	CO	24 小时平均浓度		0.6	0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6
		小时值	02: 00-03: 00	0.4	0.6	0.5	0.5	0.3	0.5	0.4
			08: 00-09: 00	0.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7
			14: 00-15: 00	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0
			18: 00-19: 00	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	0.7

根据《泉州至南宁高速公路广西桂林至南宁段改扩建工程环境影响报告书》，该高速路交通量最大的六景~南宁收费站路段现状旧路左侧 19m 处的敏感点吊思主要空气污染物均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，其中：NO<sub>2</sub>24 小时平均浓度范围为 0.017~0.021mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub>1 小时平均浓度范围为 0.011~0.028mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为 18%、12%；CO24 小时平均浓度范围为 0.6~0.8mg/m<sup>3</sup>，CO1 小时平均浓度范围为 0.3~1mg/m<sup>3</sup>，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的比例分别为 20.0%、10%。占标率较低。

因此,项目建设指标和地形地貌及大气扩散条件与类比公路情况相似,且项目营运近中期交通量均低于类比公路的现状交通量,远期与类比公路现状交通量基本一致。由此类比可知,项目营运期间,评价范围内大气污染物中  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,且占标量较低,因此拟建项目运营不会对沿线环境空气造成大的不利影响。

#### 4.3.2.2 服务设施大气污染物排放影响分析

项目服务区、养护站等设施配套的餐厅、厨房采用电和液化气,属清洁燃料,因此这些辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气排放的大气污染物。

由调研现有广西境内类似服务区所设餐厅厨房情况,厨房均加装有油烟过滤器,排放油烟可达到国家《饮食业油烟排放标准(试行)》规定的油烟最高允许排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  要求,净化设施最低去除效率为 75%。可见,正常情况下,项目配套餐厅所设厨房产生的油烟和加油站产生的油气,经处理后排放不对空气环境产生不利影响。

#### 4.3.2.3 隧道大气污染物影响分析

参照秦岭终南山特长隧道(长 18.020km)洞口外污染物浓度场进行了扩散分析和数值分析求解,公路隧道洞口排气污染物浓度分布由洞口中心处的最高浓度随平面距离的增加而衰减,在无地形阻挡的情况下衰减较为显著;大气稳定度对公路隧道洞外污染物浓度分布影响很大,大气处于稳定时,污染物扩散能力受到抑制,不稳定时,湍流运动加强,从洞口排出的污染物扩散迅速,洞口周围污染物浓度较低;隧道洞口外 60m 及 90m 处最大  $\text{CO}$  浓度分别不超过  $10.00\text{mg}/\text{m}^3$  和  $8.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。由以上结论可知该特长公路隧道口排污对 60m 外敏感点的环境空气影响较小。

项目共设置隧道 27 座,其中长隧道 4 座、中隧道 16 座、短隧道 7 座。经调查,隧道进出口 60m 范围内均无村屯分布;类比分析,项目隧道运营均不会对 60m 外的村庄敏感点造成不利影响。

### 4.4 声环境影响预测与分析

#### 4.4.1 施工期声环境影响预测评价

##### 4.4.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

拟建工程建设规模较大,地形复杂,挖填等土石方量较大。因此,投入的施工机械、运输车辆众多,施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰影响。



施工阶段主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期较长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，若不采取措施控制，会对附近村庄等声环境敏感点产生较大的噪声干扰。根据高速公路施工过程主要分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。

①**基础施工**：这一工序是高速公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，主要包括路基施工、桥梁施工等方面：

a 路基施工：主要包括地基处理、路基平整、挖填土方、逐层压实等工程，所使用的施工机械主要为挖掘机、推土机、压路机、平地机等。

b 桥梁施工：主要为桥梁基础施工及结构施工等，所使用的施工机械主要为打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、架桥机等。

②**路面施工**：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对高速公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段要小，距路边 50 米外的敏感点受到的影响较小。

③**桥梁施工**：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁采用钻孔灌注桩基础，下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻井机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

④**交通工程施工**：这一工序主要是对高速公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。各施工阶段主要施工机械见表 4.4-1。

表 4.4-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆等
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
桥梁施工	桥梁路段	钻井机、打桩机、吊车、运输车辆
结构施工	桥梁、互通立交、附属设施	钻孔机、打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、吊装设备架梁机
交通工程施工	全线	电钻、电锯、切割机

根据以上分析及本项目施工特点，本项目噪声源分布如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路用地范围内；
- ②打桩机、装载机等主要集中在桥梁和立交区域；

- ③搅拌机主要集中在搅拌站；
- ④挖掘机和装载机主要集中在弃渣场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于弃渣场和公路间的施工便道、搅拌站、桥梁和立交之间。

#### 4.4.1.2 施工机械噪声影响预测

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_i$ ——距声源  $r_i$  处的声级，dB (A)；

$L_0$ ——距声源  $r_0$  处的声级，dB (A)；

$\Delta L$ ——其它因素引起的噪声衰减量，dB (A)。

根据上述预测模式，距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见表 4.4-2。

表 4.4-2 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB (A)

机械类型	型号	测点 距离 /m	最大声 级/dB	10m	30m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
轮式装载机	ZL40	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
轮式装载机	ZL50	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
平地机	PY160A	5	90	84.0	74.4	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
振动式压路机	YZJ10B	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
双轮双振式压路机	CC21	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
三轮压路机	/	5	81	75.0	65.4	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	47.0	45.4
轮胎压路机	Z116	5	76	70.0	60.4	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0	42.0	40.4
推土机	T140	5	86	80.0	70.4	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
轮胎式履带式挖掘机	W4-60C	5	84	78.0	68.4	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
摊铺机(英国)	Fifond311 ABG CO	5	82	76.0	66.4	62.0	57.9	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4
摊铺机(德国)	VOGELE	5	87	81.0	71.4	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4
打桩机	/	5	85	79.0	69.4	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	51.0	49.4
发电机组(2台)	FKV-75	1	98	78.0	68.5	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.5
冲积式钻井机	22	1	87	67.0	57.5	53.0	48.9	47.0	43.5	41.0	39.0	37.5
锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350	1	79	59.0	49.5	45.0	40.9	39.0	35.5	33.0	31.0	29.5

注：5m 处的噪声级为实测值，其它为预测值，实际情况可能稍有出入。

#### 4.4.1.3 施工机械噪声影响分析

(1)单台机械作业时,昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 50m 处, 夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离在施工机械 284m 处。

(2)本项目施工机械为流动作业,近似按位于公路中心线位置的点源考虑,距离施工场界 20m; 施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点,假设施工机械同时作业的情景,预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响,见表 4.4-3。

表4.4-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位: dB(A)

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界 预测值	昼间		夜间	
			标准值	达标情况	标准值	达标情况
拆迁工程	挖掘机×1、平地机×1	78.9	70	+8.9	55	+23.9
路基挖方	挖掘机×1、装载机×1	78.9	70	+8.9	55	+23.9
路基填方	推土机×1、压路机×1	76.9	70	+6.9	55	+21.9
桥梁施工	打桩机×1、钻机×1	73.2	70	+3.2	55	+18.2
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	77.5	70	+7.5	55	+22.5

根据预测结果,在拆迁、路基挖方工程施工中,因装载机产生的噪声影响最大,施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值约 8.9dB(A),夜间噪声级超标约 23.9dB(A);路基填方工程施工中,施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值约 6.9dB(A),夜间噪声级超标约 21.9dB(A);在桥梁桩基施工中,施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值约 3.2dB(A),夜间噪声级超标约 18.2dB(A);在路面摊铺施工中,施工厂界处昼间声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间限值约 7.5 dB(A),夜间噪声级超标约 22.5dB(A)。

#### 4.4.1.4 施工期噪声对敏感点的影响分析

本项目声敏感点主要受到路基路段施工噪声的影响,施工阶段包括:路基挖方、路基填方、路面摊铺。根据表 4.4-3 所述各施工阶段的施工机械组合,本项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.4-4。本项目施工区两侧地面主要是绿化带和农田,为疏松地面,施工噪声传播考虑地面效应修正;位于拟建公路临路后排的预测点考虑前排建筑密集遮挡引起的衰减量,衰减量按 5.0dB(A)考虑。

表 4.4-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位: dB(A)

敏感点类别	与施工区域中 心的典型距离 (m)	路基 挖方	路基 填方	路面 摊铺	昼间 标准	夜间 标准	昼间 超标量	夜间 超标量
紧邻公路的敏感点	40	71.9	69.9	70.5	70	55	+1.9	+16.9
与公路之间有建筑遮	50	65.4	62.4	63.0	60	50	+5.4	+15.4

敏感点类别	与施工区域中心的典型距离(m)	路基挖方	路基填方	路面摊铺	昼间标准	夜间标准	昼间超标量	夜间超标量
挡的敏感点								
与公路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	50	69.4	67.4	68.0	70	55	达标	+14.4
	100	60.9	58.9	59.5	60	50	+0.9	+10.9
	150	54.9	52.9	53.5	60	50	达标	+4.9

根据预测结果,在紧邻公路施工场界执行 4a 类标准的敏感点,施工期昼间噪声超标 1.9 dB(A)、夜间超标 16.9dB(A)。在执行 2 类标准的敏感点,前排有建筑遮挡时,昼间超标 5.4dB(A)、夜间超标 15.4dB(A);前排无建筑遮挡时,昼间声级在公路中心线外 100 米处昼间最大超标 0.9dB(A),夜间最大超标 10.9dB(A);150 米处昼间达标,夜间最大超标 4.9dB(A)。

施工是暂时的,随着施工结束,施工噪声的影响也随之结束。总体而言,在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下,施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

#### 4.4.1.5 隧道施工噪声对敏感点的影响分析

项目设置隧道 27 座,隧道可能需要爆破作业。根据相关资料显示,爆破中突发性的瞬间声级可达 130dB(A),对周边声环境瞬时改变较大,并对临近人群产生惊吓作用,爆破影响范围在洞口 500m 半径范围内。根据调查情况,隧道半径 500m 范围内的敏感目标共 5 处(六汉沟、那读、那来、涓涓、西舍),瞬时影响较大,但影响是暂时的,爆破施工行为终止不利影响即消失。

### 4.4.2 营运期声环境影响预测与评价

#### 4.4.2.1 交通噪声预测计算模式

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

##### 1、环境噪声等级计算

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

式中:  $L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值, dB;

$L_{Aeq交}$ —预测点的道路交通噪声值, dB

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值, dB

##### 2、公路交通噪声级计算

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

式中： $L_{Aeq}(h)_i$ — $i$  车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

$\overline{(L_{oE})_i}$ —该车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

$N_i$ —该车型车辆的小时车流量，辆/h；

$T$ —计算等效声级的时间，取  $T=1h$ ；

$V_i$ —第  $i$  类车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\psi_1, \psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB；

$$\Delta L = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} + \Delta L_{\text{其他}}$$

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

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正，dB；

$\Delta L_{\text{其他}}$ —包括空气吸收衰减、地面效应衰减、传播途径中的衰减、反射修正等；

总车流等效声级为：

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

$L_{Aeq(T)}$ —公路交通噪声小时等效声级，dB；

## （二）计算参数的确定

### 1、车速

车速计算参考公式如下式所示：

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

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

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

$u_i$ —该车型的当量车数； $\eta_i$ —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 4.4-5 所示。

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 4.4-5，车型比应按项目初步设计中提供的交通量调查结果确定。

表 4.4-5 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

表4.4-6 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车(s)	3.5t以下
中型车(m)	3.5t~12t
大型车(L)	12t以上

## 2、单车行驶辐射噪声级

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

$$\text{小型车} \quad L_{oEL} = 12.6 + 34.73 \lg V_L$$

$$\text{中型车} \quad L_{oEM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车} \quad L_{oEH} = 22.0 + 36.32 \lg V_H$$

式中: 右下角注 L、M、H——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。

(2) 纵坡修正

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

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

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

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

式中:  $\beta$ ——公路纵坡坡度, %。

(3) 路面修正

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4.4-7取值。

表4.4-7 常规路面修正值  $\Delta L_{\text{路面}}$ 

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

拟建公路主线和连接线均为沥青混凝土路面, 故取值0;

## 3、距离衰减量 $\Delta L_{\text{距离}}$ 的计算

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$$

$r$ —等效行车道中心线至接受点的距离，m；

$$r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$$

式中： $r_1$ —接受（预测）点至近车道行驶中线的距离，m；

$r_2$ —接受（预测）点至远车道行驶中线的距离，m。

$r_0$ —等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5\text{m}$ 。

#### 4、有限长路段引起的交通噪声修正量的计算。

$$\Delta L_{\text{有限路段}} = 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right)$$

$\psi_1, \psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度；见图 4.4-1。

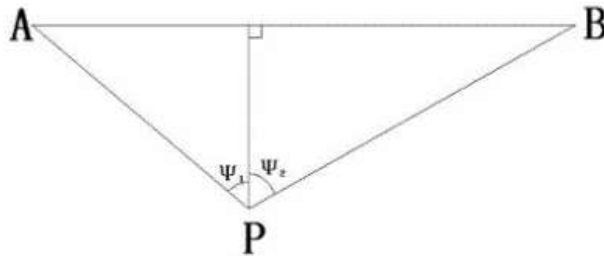


图4.4-1 有限路段修正函数（A、B为路段，P为预测点）

#### 5、声波传播途径引起的衰减量计算

(1) 障碍物衰减

① 声屏障衰减量 ( $A_{\text{bar}}$ ) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中： $f$ — 声波频率，Hz； $\delta$ —声程差，m； $c$ —声速，m/s。

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

有限长声屏障计算：

$A_{\text{bar}}$  仍由上述公式计算。

然后根据图 4.4-2 进行修正；修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。

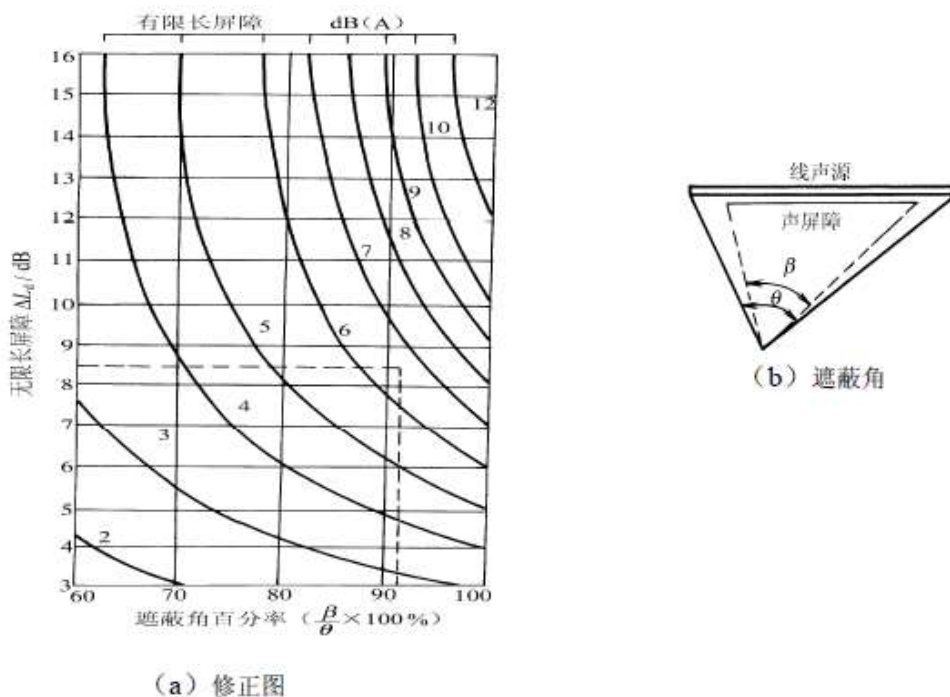


图 4.4-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

② 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；当预测点处于声影区， $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。

由图 4.4-3 计算  $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ 。再查表查出  $A_{bar}$ 。

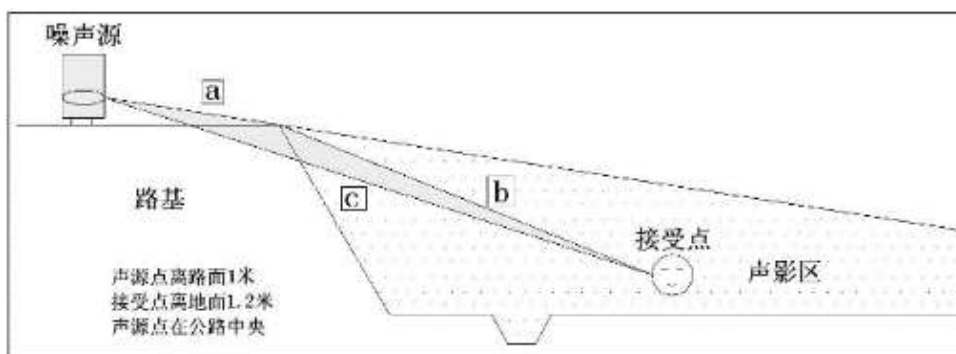


图 4.4-3 声程差  $\delta$  计算示意图



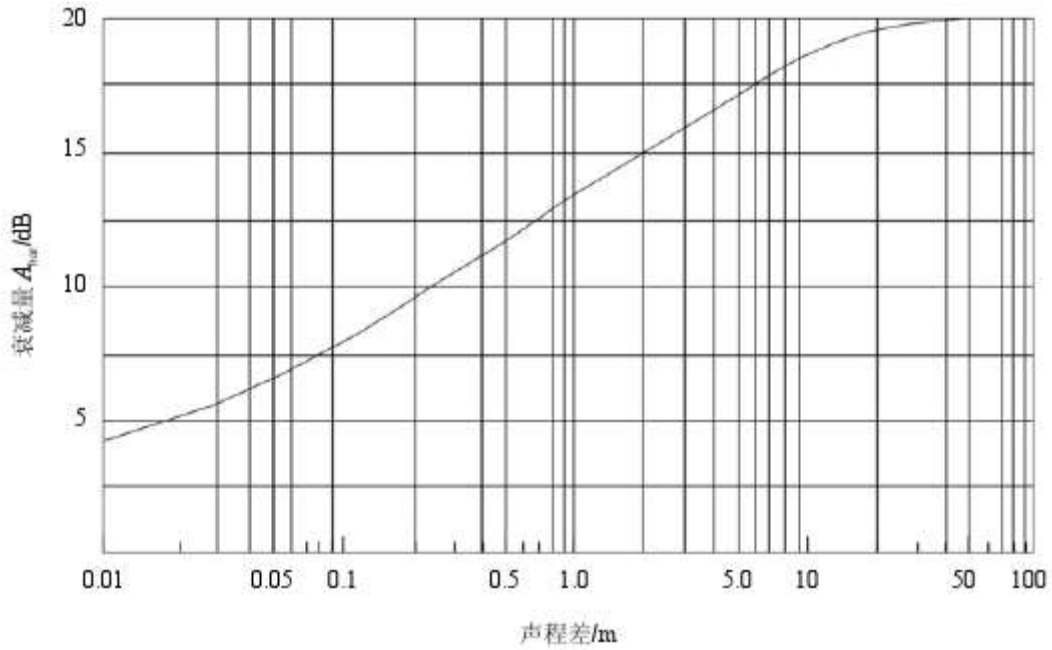
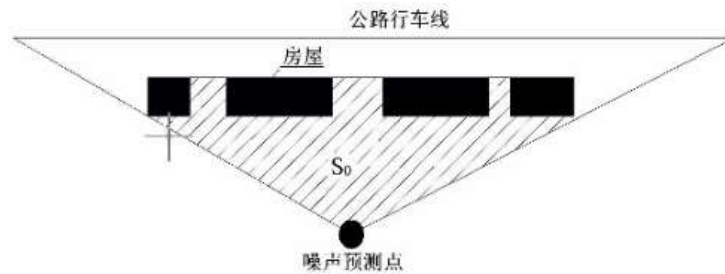


图 4.4-4 噪声衰减量  $A_{\bar{a}}$  与声程差  $\delta$  关系曲线 ( $f=500\text{HZ}$ )

③ 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算, 在沿公路第一排房屋影声区范围内, 近似计算可按图 4.4-4 和表 4.4-8 取值。



S为第一排房屋面积和,  $S_0$ 为阴影部分(包括房屋)面积

图 4.4-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.4-8 农村房屋噪声附加衰减量估算量

$S/S_0$	$A_{\bar{a}}$
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5, 最大衰减了 $\leq 10\text{dB(A)}$

(2)  $A_{atm}$ 、 $A_{gr}$ 、 $A_{misc}$  衰减项

① 空气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

空气吸收引起的衰减按以下公式计算:

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

式中：A—为温度、湿度和声波频率的函数。

## ② 地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为：

- a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面及农田等适于植物生长的地面。
- c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ；F：面积， $m^2$ ；r，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

## 6、噪声背景值的选取

项目为新建公路，进行背景噪声监测的测点，直接采用两日监测结果的最高值作为环境背景噪声值；未进行环境背景噪声监测的预测点位，近似采用距离近、特点相似的已有环境背景噪声监测结果作为预测点环境背景值。

### 4.4.2.2 交通噪声影响预测与分析

#### (一) 公路交通噪声贡献值预测结果

根据本工程公路设计参数及不同预测年的昼（夜）间车流量及车型分布，本评价只考虑交通噪声距离衰减、地面效应衰减，不考虑地形、建筑阻隔噪声以及环境中的其它各种附加衰减，对本工程的交通噪声的贡献值进行预测。本工程主线及连接线的交通噪声贡献值随距离衰减情况，预测结果见表4.4-9、表4.4-10。

表 4.4-9 项目主线交通噪声贡献值

与公路 中线距离/m	起点至定安段						定安至西林段						西林至终点段					
	2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	69.1	66.0	71.8	68.6	74.3	71.2	68.6	65.5	71.3	68.1	73.8	70.7	68.2	65.1	70.9	67.7	73.4	70.3
20	62.5	59.4	65.1	62.0	67.6	64.5	61.9	58.7	64.6	61.4	67.1	64.0	61.8	58.7	64.5	61.3	67.1	64.0
30	59.2	56.1	61.8	58.7	64.4	61.2	58.6	55.4	61.2	58.1	63.8	60.6	58.6	55.5	61.3	58.1	63.9	60.8
40	56.9	53.8	59.5	56.4	62.0	58.9	56.3	53.1	59.0	55.8	61.5	58.4	56.3	53.2	59.0	55.8	61.6	58.5
50	55.1	52.0	57.8	54.7	60.3	57.2	54.6	51.5	57.3	54.1	59.8	56.7	54.6	51.4	57.2	54.1	59.8	56.7
60	53.8	50.7	56.5	53.4	59.0	55.9	53.4	50.2	56.0	52.9	58.6	55.4	53.2	50.1	55.9	52.7	58.5	55.4
70	52.9	49.7	55.5	52.4	58.0	54.9	52.4	49.2	55.1	51.9	57.6	54.5	52.2	49.1	54.9	51.7	57.5	54.4
80	52.0	48.9	54.7	51.6	57.2	54.1	51.6	48.4	54.2	51.1	56.8	53.6	51.4	48.3	54.0	50.9	56.6	53.5
90	51.3	48.2	54.0	50.8	56.5	53.4	50.8	47.7	53.5	50.3	56.0	52.9	50.6	47.5	53.3	50.1	55.9	52.7
100	50.7	47.5	53.3	50.2	55.8	52.7	50.2	47.0	52.9	49.7	55.4	52.3	49.9	46.8	52.6	49.5	55.2	52.1
110	50.1	47.0	52.8	49.6	55.3	52.2	49.6	46.5	52.3	49.1	54.8	51.7	49.4	46.2	52.0	48.9	54.6	51.5
120	49.6	46.5	52.3	49.1	54.8	51.7	49.1	45.9	51.8	48.6	54.3	51.2	48.8	45.7	51.5	48.3	54.1	51.0
130	49.1	46.0	51.8	48.7	54.3	51.2	48.6	45.5	51.3	48.2	53.8	50.7	48.4	45.2	51.0	47.9	53.6	50.5
140	48.7	45.6	51.4	48.3	53.9	50.8	48.2	45.1	50.9	47.7	53.4	50.3	47.9	44.8	50.6	47.4	53.2	50.1
150	48.4	45.2	51.0	47.9	53.5	50.4	47.8	44.7	50.5	47.3	53.0	49.9	47.5	44.4	50.2	47.1	52.8	49.7
160	48.0	44.9	50.7	47.5	53.2	50.1	47.5	44.3	50.1	47.0	52.7	49.5	47.2	44.1	49.8	46.7	52.4	49.3
170	47.7	44.6	50.3	47.2	52.8	49.7	47.1	44.0	49.8	46.7	52.3	49.2	46.8	43.7	49.5	46.4	52.1	49.0
180	47.4	44.2	50.0	46.9	52.5	49.4	46.8	43.7	49.5	46.3	52.0	48.9	46.5	43.4	49.2	46.0	51.8	48.7
190	47.1	44.0	49.7	46.6	52.2	49.1	46.5	43.4	49.2	46.0	51.7	48.6	46.2	43.1	48.9	45.8	51.5	48.4
200	46.8	43.7	49.5	46.3	52.0	48.9	46.3	43.1	48.9	45.8	51.5	48.3	46.0	42.9	48.6	45.5	51.2	48.1

表 4.4-10 项目连接线交通噪声贡献值

与公路中线 距离/m	八渡连接线						定安连接线						马蚌连接线					
	2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 年		2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	56.5	53.5	59.2	56.0	62.2	59.2	57.0	53.7	59.8	56.5	62.5	59.4	55.8	53.2	58.9	56.6	62.0	58.9
20	51.4	48.5	54.2	50.9	57.2	54.1	52.0	48.7	54.8	51.6	57.6	54.5	50.9	48.2	53.9	51.7	57.0	53.9
30	48.2	45.3	51.0	47.7	54.0	51.0	48.8	45.5	51.6	48.4	54.4	51.3	47.7	45.0	50.8	48.5	53.8	50.7
40	46.4	43.5	49.2	45.9	52.2	49.1	47.0	43.7	49.8	46.5	52.5	49.4	45.8	43.2	48.9	46.6	52.0	48.9
50	45.1	42.2	47.9	44.6	50.9	47.9	45.6	42.3	48.4	45.2	51.2	48.1	44.5	41.8	47.6	45.3	50.6	47.6
60	44.2	41.2	46.9	43.7	49.9	46.9	44.6	41.3	47.4	44.1	50.2	47.1	43.5	40.8	46.5	44.2	49.6	46.5
70	43.4	40.4	46.1	42.9	49.1	46.1	43.7	40.4	46.5	43.3	49.3	46.2	42.6	39.9	45.7	43.4	48.7	45.6
80	42.7	39.8	45.4	42.2	48.5	45.4	43.0	39.7	45.8	42.5	48.6	45.5	41.9	39.2	44.9	42.6	48.0	44.9
90	42.1	39.2	44.8	41.6	47.9	44.8	42.3	39.0	45.1	41.9	47.9	44.8	41.2	38.5	44.3	42.0	47.3	44.3
100	41.6	38.6	44.3	41.1	47.3	44.3	41.7	38.4	44.5	41.3	47.3	44.2	40.6	38.0	43.7	41.4	46.8	43.7
110	41.1	38.2	43.8	40.6	46.9	43.8	41.2	37.9	44.0	40.8	46.8	43.7	40.1	37.4	43.1	40.9	46.2	43.1
120	40.7	37.7	43.4	40.2	46.4	43.4	40.7	37.4	43.5	40.3	46.3	43.2	39.6	36.9	42.7	40.4	45.7	42.6
130	40.3	37.3	43.0	39.8	46.1	43.0	40.3	37.0	43.1	39.8	45.8	42.7	39.1	36.5	42.2	39.9	45.3	42.2
140	39.9	37.0	42.7	39.4	45.7	42.6	39.8	36.5	42.6	39.4	45.4	42.3	38.7	36.0	41.8	39.5	44.8	41.8
150	39.6	36.7	42.3	39.1	45.4	42.3	39.4	36.1	42.2	39.0	45.0	41.9	38.3	35.6	41.4	39.1	44.4	41.4
160	39.3	36.3	42.0	38.8	45.0	42.0	39.1	35.8	41.9	38.6	44.6	41.5	37.9	35.3	41.0	38.7	44.1	41.0
170	39.0	36.0	41.7	38.5	44.7	41.7	38.7	35.4	41.5	38.3	44.3	41.2	37.6	34.9	40.6	38.3	43.7	40.6
180	38.7	35.8	41.4	38.2	44.5	41.4	38.4	35.0	41.1	37.9	43.9	40.8	37.2	34.6	40.3	38.0	43.4	40.3
190	38.4	35.5	41.2	37.9	44.2	41.1	38.0	34.7	40.8	37.6	43.6	40.5	36.9	34.2	40.0	37.7	43.0	39.9
200	38.1	35.2	40.9	37.6	43.9	40.9	37.7	34.4	40.5	37.3	43.3	40.2	36.6	33.9	39.6	37.4	42.7	39.6

**（二）交通噪声防护距离确定**

根据表 4.4-9 和表 4.4-10 预测的交通噪声贡献值，估算出本项目主线和连接线交通噪声满足《声环境质量标准》中 4a 类、2 类标准的最小达标距离见表 4.4-11。

**表 4.4-11 项目交通噪声达标距离一览表**

项目	路线	预测年限	时段	标准类别	标准	与路中心线	标准	标准	与路中心线/	标准	标准	与路中心线/
					值	/路基边界		值	路基边界线距		值	/路基边界
					dB(A)	线距离(m)			dB(A)	离(m)	dB(A)	线距离(m)
主线	起点至定安段	2024 年	昼间	4a 类	70	10/—	2 类	60	28/15	=	—	—
			夜间		55	35/22		50	68/55		—	—
		2030 年	昼间		70	12/—		60	38/25		—	—
			夜间		55	48/35		50	104/91		—	—
		2038 年	昼间		70	16/3		60	53/40		—	—
			夜间		55	69/56		50	162/149		—	—
	定安至西林段	2024 年	昼间	4a 类	70	10/—	2 类	60	25/12	3 类	65	14/1
			夜间		55	32/19		50	62/49		55	32/19
		2030 年	昼间		70	12/—		60	35/22		65	19/6
			夜间		55	45/32		50	95/82		55	45/32
		2038 年	昼间		70	15/2		60	49/36		65	26/13
			夜间		55	64/51		50	147/134		55	64/51
西林至终点段	2024 年	昼间	4a 类	70	9/—	2 类	60	26/13	=	—	—	
		夜间		55	32/19		50	61/48		—	—	
	2030 年	昼间		70	11/—		60	36/23		—	—	
		夜间		55	45/32		50	92/79		—	—	
	2038 年	昼间		70	15/2		60	49/36		—	—	
		夜间		55	64/51		50	142/129		—	—	
连接线	八渡连接线	2024 年	昼间	4a 类	70	/	2 类	60	5/—	=	—	—
			夜间		55	8/3		50	18/13		—	—
		2030 年	昼间		70	/		60	9/4		—	—
			夜间		55	13/8		50	23/18		—	—
		2038 年	昼间		70	/		60	15/10		—	—
			夜间		55	19/14		50	35/30		—	—
	定安连接线	2024 年	昼间	4a 类	70	/	2 类	60	6/1	=	—	—
			夜间		55	8/3		50	18/13		—	—
		2030 年	昼间		70	/		60	10/5		—	—
			夜间		55	14/9		50	25/20		—	—
		2038 年	昼间		70	/		60	16/11		—	—
			夜间		55	19/14		50	37/32		—	—
马蛙连接线	2024 年	昼间	4a 类	70	/	2 类	60	4/—	=	—	—	
		夜间		55	7/2		50	17/12		—	—	
	2030 年	昼间		70	1/		60	8/3		—	—	
		夜间		55	14/9		50	25/20		—	—	
	2038 年	昼间		70	/		60	15/10		—	—	
		夜间		55	18/13		50	34/29		—	—	

注：“—”表示在边界线内。

**（三）交通噪声预测结果分析**

**（1）主线**

根据预测结果可知，至运营远期拟建公路主线达标距离如下：

起点至定安段：交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为距公路中心线两侧69m；满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧162m；

定安至西林段：交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为距公路中心线两侧64m；满足3类标准达标距离为距公路中心线两侧64m；满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧147m；

西林至终点段：交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a类标准达标距离为距公路中心线两侧64m；满足2类标准达标距离为距公路中心线两侧142m。

## (2) 连接线

八渡连接线：至运营远期，八渡连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中4a类标准的达标距离为距公路中心线两侧19m；满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧35m；

定安连接线：至运营远期，定安连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中4a类标准的达标距离为距公路中心线两侧19m；满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧37m；

马蚌连接线：至运营远期，马蚌连接线交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》中4a类标准的达标距离为距公路中心线两侧18m；满足2类标准的达标距离为距公路中心线两侧34m。

## (四) 交通噪声预测结果等声线图

拟建公路营运远期主线典型路段、连接线典型路段距公路中心线预测的交通噪声贡献值水平方向等声线图和垂直方向上等声线图详见附图11。

## (五) 敏感点环境噪声值预测

项目沿线共有58处声环境敏感点，共计有学校5处、敬老院1处、其余均为村庄。本次评价对项目评价范围内的58处敏感点进行声环境预测，预测结果见表4.4-12。

表 4.4-12 项目推荐线评价范围内声环境敏感点声环境预测结果一览表

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
1	六汉沟	K0+890-K1+090	左 13/44	-2	0	-5.7	51.1	42.7	2024	50.5	47.4	53.8	48.6	4a	达标	达标	2.7	5.9	0	0
									2030	53.1	50.0	55.2	50.7		达标	达标	4.1	8.0		
									2038	55.6	52.5	57.0	53.0		达标	达标	5.9	10.3		
		K1+540-K1+790	左 39/70	0	-1.5	0	51.1	42.7	2024	51.4	48.2	54.2	49.3	2	达标	达标	3.1	6.6	18	90
									2030	54.0	50.9	55.8	51.5		达标	+1.5	4.7	8.8		
									2038	56.5	53.4	57.6	53.8		达标	+3.8	6.5	11.1		
2	渭六汉屯	K1+540-K1+790	左 11/77	-7	0	-12.5	51.1	42.7	2024	39.8	36.6	51.4	43.7	4a	达标	达标	0.3	1.0	0	0
									2030	42.4	39.3	51.7	44.3		达标	达标	0.6	1.6		
									2038	44.9	41.8	52.0	45.3		达标	达标	0.9	2.6		
		K5+930-K6+130	右 10/23	-10	0	-13.5	49.9	42.2	2024	48.0	44.9	52.1	46.7	4a	达标	达标	2.2	4.5	0	0
									2030	50.7	47.5	53.3	48.6		达标	达标	3.4	6.4		
									2038	53.2	50.1	54.8	50.7		达标	+0.7	4.9	8.5		
K5+930-K6+130	右 40/58	-10	-2.2	-7.4	49.9	42.2	2024	44.5	41.4	51.0	44.8	2	达标	达标	1.1	2.6	0	0		

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人										
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间								
																							2030	2038	2030	2038	2030	2038	2030	2038
																							达标	达标	1.9	4.0	达标	达标	2.9	5.7
4	八洞村那阳屯	K6+350-K6+540	左 21/100	-8	0	-11.5	49.9	42.2	2030	47.2	44.0	51.8	46.2	4a	达标	达标	1.9	4.0	0	0										
										2038	49.7	46.6	52.8		47.9	达标	达标	2.9			5.7									
										2024	39.2	36.0	50.3		43.1	达标	达标	0.4			0.9									
			2030							41.8	38.7	50.5	43.8		达标	达标	0.6	1.6												
			2038							44.3	41.2	51.0	44.7		达标	达标	1.1	2.5												
			2024							48.4	45.3	53.3	47.3		达标	达标	1.7	4.3												
		左 90/105 (临 S321 一排)	-8	-2.0	0	51.6	43.0	2030	51.0	47.9	54.3	49.1	4a	达标	达标	2.7	6.1	0	0											
									2038	53.5	50.4	55.7		51.2	达标	达标	4.1			8.2										
									2024	47.1	44.0	51.7		46.2	达标	达标	1.8			4.0										
		2030							49.8	46.7	52.9	48.0		达标	达标	3.0	5.8													
		2038							52.3	49.2	54.3	50.0		达标	达标	4.4	7.8													
		2024							47.1	44.0	51.7	46.2		达标	达标	1.8	4.0													
左 120/135 (临 S321 一排)	-8	-1.8	0	49.9	42.2	2030	49.8	46.7	52.9	48.0	2	达标	达标	3.0	5.8	0	0													
							2038	52.3	49.2	54.3		50.0	达标	达标	4.4			7.8												
							2024	47.1	44.0	51.7		46.2	达标	达标	1.8			4.0												
2030							49.8	46.7	52.9	48.0		达标	达标	3.0	5.8															
2038							52.3	49.2	54.3	50.0		达标	达标	4.4	7.8															
2024							47.1	44.0	51.7	46.2		达标	达标	1.8	4.0															
右 12/25	-22	0	-14.6	49.9	42.2	2030	48.9	45.8	52.4	47.3	4a	达标	达标	2.5	5.1	0	0													
							2038	51.4	48.3	53.7		49.2	达标	达标	3.8			7.0												
							2024	46.2	43.1	51.5		45.7	达标	达标	1.6			3.5												
2030							48.9	45.8	52.4	47.3		达标	达标	2.5	5.1															
2038							51.4	48.3	53.7	49.2		达标	达标	3.8	7.0															
2024							46.2	43.1	51.5	45.7		达标	达标	1.6	3.5															



号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人																	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间																			
		右 37/52			-22	-2.4	-3.1	49.9	42.2	2024	49.4	46.3	52.7	47.7	2	达标	达标	2.8	5.5	0	0																	
										2030	52.0	48.9	54.1	49.7		达标	达标	4.2	7.5																			
										2038	54.5	51.4	55.8	51.9		达标	+1.9	5.9	9.7																			
										2024	48.5	45.4	53.3	47.4		4a	达标	达标	1.7			4.4	0	0														
										2030	51.2	48.1	54.4	49.2			达标	达标	2.8			6.2																
										2038	53.7	50.6	55.8	51.3			达标	+1.3	4.2			8.3																
		右 130/145 (临 S321 一排)	1层	-10	-2.4	0	51.6	43.0	2024	48.5	45.4	53.9	46.9	4a	达标	达标	1.5	5.5	0	0																		
															2030	51.2	48.1	54.9			48.9	达标	达标	2.5	7.5													
															2038	53.7	50.6	56.1			51.1	达标	+1.1	3.7	9.7													
			3层												-4	-2.4	0	52.4			41.4	2024	48.5	45.4	53.9	46.9	4a	达标	达标	1.9	4.1	0	0					
																												2030	51.2	48.1	54.9			48.9	达标	达标	2.5	7.5
																												2038	53.7	50.6	56.1			51.1	达标	+1.1	3.7	9.7
右 168/183 (临 S321 二排)	-10	-2.8	0	49.9	42.2	2024	47.3	44.2	51.8	46.3	2	达标	达标	1.9					4.1	0								0										
												2030	49.9	46.8					52.9										48.1	达标	达标			3.0	5.9			
												2038	52.4	49.3					54.4										50.1	达标	+0.1			4.5	7.9			
左 82/95 (临 S321 一排)												1层	-50	0	-13.3	51.6	43.0	2024	37.7		34.6	51.8	43.6	4a	达标	达标	0.2		0.6	0	0							
																		2030	40.3		37.2	51.9	44.0		达标	达标	0.3		1.0									

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人			
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间					
					0	-13.1	52.4	41.4	2038	42.8	39.7	52.1	44.7	4a	达标	达标	0.5	1.7	0	0			
									2024	37.9	34.8	52.6	42.3		达标	达标	0.2	0.9					
									2030	40.5	37.4	52.7	42.9		达标	达标	0.3	1.5					
									2038	43.0	39.9	52.9	43.7		达标	达标	0.5	2.3					
							左 80/95 (临 S321 二排)	-50	0	49.9	42.2	2024	37.6	34.5	50.1	42.9	2	达标	达标	0.2	0.7	0	0
												2030	40.2	37.1	50.3	43.4		达标	达标	0.4	1.2		
												2038	42.7	39.6	50.7	44.1		达标	达标	0.8	1.9		
												2024	37.1	34.0	51.3	43.2		2	达标	达标	0.2		
2030	39.8	36.6	51.4	43.7	达标	达标	0.3	1.0															
2038	42.3	39.2	51.6	44.3	达标	达标	0.5	1.6															
6	板邦屯	K9+350- K9+550	右 120/133	-41	0	-11.9	51.1	42.7	2024	36.0	32.9	51.2	43.1	2	达标	达标	0.1	0.4	0	0			
2030	38.7	35.5	51.3	43.5	达标	达标	0.2	0.8															
2038	41.2	38.1	51.5	44.0	达标	达标	0.4	1.3															
7	板邦	K10+100- K10+026	右 130/160	-45	0	12.0	51.1	42.7	2024	44.1	41.0	51.9	44.9	2	达标	达标	0.8	2.2	0	0			
2030	38.7	35.5	51.3	43.5	达标	达标	0.2	0.8															
2038	41.2	38.1	51.5	44.0	达标	达标	0.4	1.3															
8	央王	K10+500-	右 127/140	-19	0	-4.6	51.1	42.7	2024	44.1	41.0	51.9	44.9	2	达标	达标	0.8	2.2	0	0			
2030	38.7	35.5	51.3	43.5	达标	达标	0.2	0.8															
2038	41.2	38.1	51.5	44.0	达标	达标	0.4	1.3															

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人										
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间								
																							2030	2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
																							达标	达标	1.4	3.5	达标	达标	2.2	5.1
9	平曹屯	K10+650					49.9	42.2	2030	46.8	43.7	52.5	46.2	4a	达标	达标	1.4	3.5	0	0										
										2038	49.3	46.2	53.3		47.8	达标	达标	2.2			5.1									
										2024	45.5	42.4	51.3		45.3	达标	达标	1.4			3.1									
		K14+100- K14+770、 K14+950~ K15+100、 K15+330~ K15+490	左 25/38	-10	0	-11.8	49.9	42.2	2030	48.2	45.1	52.1	46.9	4a	达标	达标	2.2	4.7	0	0										
										2038	50.7	47.6	53.3		48.7	达标	达标	3.4			6.5									
										2024	43.5	40.4	50.8		44.4	达标	达标	0.9			2.2									
		左 36/61	-10	-2.3	-7.9	49.9	42.2	2030	46.2	43.1	51.4	45.7	2	达标	达标	1.5	3.5	14	70											
									2038	48.7	45.6	52.4		47.2	达标	达标	2.5			5.0										
									2024	45.2	42.1	52.5		45.6	达标	达标	0.9			2.6										
		左 135/160 (临 S321 第一排)	1层	-10	-2.8	0	51.6	43.0	2030	47.9	44.7	53.1	47.0	4a	达标	达标	1.5	4.0	0	0										
										2038	50.4	47.3	54.0		48.6	达标	达标	2.4			5.6									
										2024	45.2	42.1	53.2		44.8	达标	达标	0.8			3.4									
		左 173/198 (临 S321 二排)	3层	0	-2.8	0	52.4	41.4	2030	47.9	44.7	53.7	46.4	4a	达标	达标	1.3	5.0	0	0										
										2038	50.4	47.3	54.5		48.3	达标	达标	2.1			6.9									
										2024	44.2	41.0	50.9		44.7	达标	达标	1.0			2.5									
左 173/198 (临 S321 二排)		-10	-2.7	0	49.9	42.2	2030	46.8	43.7	51.6	46.0	2	达标	达标	1.7	3.8	0	0												
								2038	49.3	46.2	52.6		47.7	达标	达标	2.7			5.5											
								2024	44.2	41.0	50.9		44.7	达标	达标	1.0			2.5											

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
10	八桃屯	K20+350-K20+620	左 60/90		-36	0	-13.2	50.6	41.3	2024	38.1	35.0	50.8	42.2	4a	达标	达标	0.2	0.9	0	0	
										2030	40.8	37.6	51.0	42.9		达标	达标	0.4	1.6			
										2038	43.3	40.2	51.3	43.8		达标	达标	0.7	2.5			
			左 131/185 (临 S321 一排)		1层	-36	-2.9	-8.7	52.5	41.8	2024	31.1	35.6	32.5	52.6	4a	达标	达标	0.1	0.5	0	0
											2030	33.8	38.3	35.1	52.7		达标	达标	0.2	0.8		
											2038	36.3	40.8	37.7	52.8		达标	达标	0.3	1.4		
			左 131/185 (临 S321 一排)		3层	-30	-2.9	-7.7	52.0	40.8	2024	31.8	36.6	33.5	52.1	4a	达标	达标	0.1	0.7	0	0
											2030	34.5	39.3	36.1	52.2		达标	达标	0.2	1.3		
											2038	37.0	41.8	38.7	52.4		达标	达标	0.4	2.1		
			左 98/162 (临 S321 二排)			-36	-2.4	-12.1	50.6	41.3	2024	33.4	30.3	50.7	41.6	2	达标	达标	0.1	0.3	0	0
											2030	36.1	33.0	50.8	41.9		达标	达标	0.2	0.6		
											2038	38.6	35.5	50.9	42.3		达标	达标	0.3	1.0		
11	斑马屯	K26+940-K27+055	左 47/60 (临路一排)		-54	0	-17.1	50.6	41.3	2024	38.9	35.8	50.9	42.4	4a	达标	达标	0.3	1.1	0	0	
										2030	41.6	38.4	51.1	43.1		达标	达标	0.5	1.8			
										2038	44.1	41.0	51.5	44.1		达标	达标	0.9	2.8			

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
		左 35/50 (临 S321 一排)	1层	-54	-2.3	-14.7	52.5	41.8	2024	38.1	35.0	52.7	42.6	4a	达标	达标	0.2	0.8	0	0		
									2030	40.8	37.7	52.8	43.2		达标	达标	0.3	1.4				
									2038	43.3	40.2	53.0	44.1		达标	达标	0.5	2.3				
			3层	-48	-2.0	-14.6	52	40.8	2024	38.5	35.4	52.2	41.9	4a	达标	达标	0.2	1.1	0	0		
									2030	41.2	38.1	52.3	42.7		达标	达标	0.3	1.9				
									2038	43.7	40.6	52.6	43.7		达标	达标	0.6	2.9				
		右 35/50 (临 S321 二排)	-54	-2.3	-14.7	50.6	41.3	2024	38.1	35.0	50.8	42.2	2	达标	达标	0.2	0.9	0	0			
								2030	40.8	37.7	51.0	42.9		达标	达标	0.4	1.6					
								2038	43.3	40.2	51.3	43.8		达标	达标	0.7	2.5					
		12	福达屯	八渡连接线 AK0+200- AK0+750	右 15/30	-11	0	-13.1	50.6	41.3	2024	46.1	43.0	51.9	45.2	4a	达标	达标	1.3	3.9	0	0
											2030	48.7	45.6	52.8	47.0		达标	达标	2.2	5.7		
											2038	51.3	48.1	53.9	49.0		达标	达标	3.3	7.7		
右 42/70	-11				-2.6	-7.8	50.6	41.3	2024	42.5	39.3	51.2	43.4	2	达标	达标	0.6	2.1	0	0		
									2030	45.1	42.0	51.7	44.7		达标	达标	1.1	3.4				

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间				
																	2038	2024		
							达标	达标		1.8	4.9	达标	达标		1.9	5.2	达标	达标		
13	福达中心学校	八渡连接线AK1+150	右 143/160	-10	0	0	50.6	41.3	2024	48.0	44.9	52.5	46.5	2	达标	达标	1.9	5.2	0	0
									2030	50.7	47.5	53.6	48.5		达标	达标	3.0	7.2		
									2038	53.2	50.1	55.1	50.6		达标	+0.6	4.5	9.3		
14	福达希望中学	K30+650-K30+750	右 120/133	-45	0	-12.2	50.2	42.8	2024	36.8	33.7	50.4	41.4	2	达标	达标	0.2	0.8	0	0
									2030	39.5	36.3	50.6	42.0		达标	达标	0.4	1.4		
									2038	42.0	38.9	50.8	42.8		达标	达标	0.6	2.2		
15	渭的屯	K30+550-K30+850	右 32/45	-45	0	-14.6	50.2	42.8	2024	41.4	38.3	50.7	42.6	4a	达标	达标	0.5	2.0	0	0
									2030	44.1	40.9	51.1	43.8		达标	达标	0.9	3.2		
									2038	46.6	43.5	51.8	45.3		达标	达标	1.6	4.7		
		右 43/58	-45	-2.6	-14.2	50.2	42.8	2024	37.3	34.2	50.4	41.5	2	达标	达标	0.2	0.9	0	0	
								2030	40.0	36.8	50.6	42.1		达标	达标	0.4	1.5			
								2038	42.5	39.4	50.9	43.0		达标	达标	0.7	2.4			
16	赵屯	K33+125-	右 40/63	-23	0	-13.0	50.2	42.8	2024	40.5	37.4	50.6	42.3	2	达标	达标	0.4	1.7	0	0

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人		
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间				
																					2030	2038
		K33+385																				
17	那读屯	K36+110-K36+300	右 73/110	-42	0	-13.1	50.2	42.8	2030	43.2	40.1	51.0	43.4	2	达标	达标	0.8	2.8	0	0		
									2038	45.7	42.6	51.5	44.7		达标	达标	1.3	4.1				
									2024	37.0	33.9	50.4	41.4		达标	达标	0.2	0.8				
18	百六村那阳屯	K37+300-K37+400	右 10/35	-55	0	-18.0	50.2	42.8	2030	39.7	36.5	50.6	42.0	4a	达标	达标	0.4	1.4	0	0		
									2038	42.2	39.1	50.8	42.9		达标	达标	0.6	2.3				
									2024	40.0	36.9	50.6	42.1		达标	达标	0.4	1.5				
				K39+370-K39+460	左 83/110	-47	0	-13.2	50.2	42.8	2030	39.6	36.4	50.6	42.0	2	达标	达标	0.4	1.4	0	0
											2038	42.1	39.0	50.8	42.9		达标	达标	0.6	2.3		
											2024	37.8	34.7	50.4	41.6		达标	达标	0.2	1.0		
		K37+300-K37+400	右 45/60	-55	-1.6	-14.4	50.2	42.8	2030	40.5	37.4	50.6	42.3	2	达标	达标	0.4	1.7	0	0		
									2038	43.0	39.9	51.0	43.3		达标	达标	0.8	2.7				
									2024	42.7	39.6	50.9	43.1		达标	达标	0.7	2.5				

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		
20	福利屯	K40+240-K40+370	左 22/35	-15	0	-13.1	50.2	42.8	2024	44.9	41.8	51.3	44.3	4a	达标	达标	1.1	3.7	0	0
									2030	47.6	44.5	52.1	46.0		达标	达标	1.9	5.4		
									2038	50.1	47.0	53.2	47.9		达标	达标	3.0	7.3		
			左 42/57	-15	-	-11.7	50.2	42.8	2024	42.5	39.4	50.9	43.1	4a	达标	达标	0.7	2.5	0	0
									2030	45.2	42.1	51.4	44.4		达标	达标	1.2	3.8		
									2038	47.7	44.6	52.1	46.0		达标	达标	1.9	5.4		
		K41+000-K41+150	左 46/60	-69	0	-14.7	50.2	42.8	2024	39.1	36.0	50.5	41.9	4a	达标	达标	0.3	1.3	0	0
									2030	41.8	38.7	50.8	42.8		达标	达标	0.6	2.2		
									2038	44.3	41.2	51.2	43.9		达标	达标	1.0	3.3		
		K42+100-K42+190	左 10/190	-61	0	-18.0	50.2	42.8	2024	29.1	26.0	50.2	40.7	4a	达标	达标	0.0	0.1	0	0
									2030	31.7	28.6	50.3	40.9		达标	达标	0.1	0.3		
									2038	34.2	31.1	50.3	41.1		达标	达标	0.1	0.5		
左 42/92	-61		-2.4	0	50.2	42.8	2024	48.8	45.6	52.6	46.8	2	达标	达标	2.4	6.2	0	0		
							2030	51.4	48.3	53.9	49.0		达标	达标	3.7	8.4				
							2038	53.9	50.8	55.5	51.2		达标	+1.2	5.3	10.6				



号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间				
																	昼间	夜间		
21	那里屯	K42+630-K42+700	左 157/180	-57	0	-12.2	50.2	42.8	2024	35.2	32.0	50.3	41.2	2	达标	达标	0.1	0.6	0	0
									2030	37.8	34.7	50.4	41.6		达标	达标	0.2	1.0		
									2038	40.3	37.2	50.6	42.2		达标	达标	0.4	1.6		
22	八书	K58+550-K58+840	左 105/120	-31	0	-11.5	50.2	42.8	2024	38.1	35.0	50.5	41.7	2	达标	达标	0.3	1.1	0	0
									2030	40.8	37.6	50.7	42.4		达标	达标	0.5	1.8		
									2038	43.3	40.2	51.0	43.4		达标	达标	0.8	2.8		
23	平上屯	K63+960-K64+480	左 18/41	-11	0	-12.8	47.2	42.6	2024	43.9	40.8	48.9	44.8	4a	达标	达标	1.7	2.2	0	0
									2030	46.6	43.4	49.9	46.0		达标	达标	2.7	3.4		
									2038	49.1	46.0	51.2	47.6		达标	达标	4.0	5.0		
			右 43/58	-11	-2.2	-7.6	47.2	42.6	2024	44.3	41.2	49.0	45.0	2	达标	达标	1.8	2.4	0	0
									2030	47.0	43.8	50.1	46.3		达标	达标	2.9	3.7		
									2038	49.5	46.4	51.5	47.9		达标	达标	4.3	5.3		
24	农林场屯	K64+580-K64+850	左 22/35	0	0	0	47.2	42.6	2024	58.0	54.9	58.4	55.2	4a	达标	+0.2	11.2	12.6	12	60
									2030	60.7	57.6	60.9	57.7		达标	+2.7	13.7	15.1		
									2038	63.2	60.1	63.3	60.2		达标	+5.2	16.1	17.6		
			左 42/57	0	-2.4	0	47.2	42.6	2024	51.8	48.7	53.1	49.7	2	达标	达标	5.9	7.1	24	120

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)		敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声		环境噪声		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
											预测值		预测值			昼间	夜间	昼间	夜间			
											dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)								
											2030	2038	2030	2038								
25	八意屯	K67+700 K68+150	左 38/58		-7	0	-4.9	47.2	42.6	2024	49.2	46.1	51.3	47.7	4a	达标	达标	4.1	5.1	0	0	
											2030	51.9	48.7	53.1		49.7	达标	达标	5.9			7.1
											2038	54.4	51.3	55.1		51.8	达标	达标	7.9			9.2
		左 50/82 (临 S321 一排)		-7	-0.7	-3.7	48.1	43.0	2024	47.5	44.4	50.4	46.6	4a	达标	达标	3.2	4.0	0	0		
										2030	50.1	47.0	51.9		48.3	达标	达标	4.7			5.7	
										2038	52.6	49.5	53.7		50.3	达标	+0.3	6.5			7.7	
左 16/32		-21	0	-15.7	47.2	42.6	2024	42.4	39.2	48.4	44.2	4a	达标	达标	1.2	1.6	0	0				
								2030	45.1	41.9	49.3		45.3	达标	达标	2.1			2.7			
								2038	47.6	44.5	50.4		46.7	达标	达标	3.2			4.1			
左 37/53		-21	-1.2	-13.2	47.2	42.6	2024	39.8	36.7	47.9	43.6	2	达标	达标	0.7	1.0	0	0				
								2030	42.5	39.3	48.5		44.3	达标	达标	1.3			1.7			
								2038	45.0	41.9	49.3		45.3	达标	达标	2.1			2.7			
左 78/110 (临 S321 一排)		1层	-25	-2.4	-11.1	48.1	43.0	2024	36.1	33.0	48.4	43.4	4a	达标	达标	0.3	0.4	0	0			
									2030	38.8	35.6	48.6		43.7	达标	达标	0.5			0.7		
		3层	-19	-1.4	-9.6	49.0	43.2	2024	38.6	35.5	49.4	43.9	4a	达标	达标	0.4	0.7	0	0			
2030	41.3								38.1	49.7	44.4	达标		达标	0.7	1.2						
								2038	43.8	40.7	50.1	45.1		达标	达标	1.1	1.9					

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声		环境噪声		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
											预测值		预测值			环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)				
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
27	八吹屯	K72+300 K72+800	左、右 13/28		-33	0	-17.5	47.2	42.6	2024	41.7	38.6	48.3	44.0	4a	达标	达标	1.1	1.4	0	0	
											2030	44.4	41.2	49.0		45.0	达标	达标	1.8			2.4
											2038	46.9	43.8	50.1		46.3	达标	达标	2.9			3.7
			左、右 39/54		-33	-1.6	-15.0	47.2	42.6	2024	37.5	34.4	47.6	43.2	2	达标	达标	0.4	0.6	0	0	
											2030	40.2	37.0	48.0		43.7	达标	达标	0.8			1.1
											2038	42.7	39.6	48.5		44.4	达标	达标	1.3			1.8
		左 88/103 (临 S321 排)		1层	-33	-2.8	-11.7	48.1	43.0	2024	35.5	32.3	48.3	43.4	4a	达标	达标	0.2	0.4	0	0	
											2030	38.2	35.0	48.5		43.6	达标	达标	0.4			0.6
											2038	40.7	37.6	48.8		44.1	达标	达标	0.7			1.1
				3层	-25	-2.8	-10.4	49.0	43.2	2024	36.8	33.6	49.3	43.7	4a	达标	0.4	0.3	0.5	0	0	
											2030	39.5	36.3	49.5		44.0	达标	达标	0.5			0.8
											2038	42.0	38.9	49.8		44.6	达标	达标	0.8			1.4
28	石牌坊	K76+000 K76+600	左 85/100		-20	0	-8.1	46.5	41.1	2024	42.1	38.9	47.8	43.2	2	达标	达标	1.3	2.1	0	0	
											2030	44.8	41.6	48.7		44.4	达标	达标	2.2			3.3
											2038	47.3	44.2	49.9		45.9	达标	达标	3.4			4.8
29	顶蚌屯	K85+100 K85+420	左 170/185		-23	0	-5.1	46.5	41.1	2024	41.6	38.4	47.7	43.0	2	达标	达标	1.2	1.9	0	0	
											2030	44.3	41.1	48.5		44.1	达标	达标	2.0			3.0
											2038	46.8	43.7	49.6		45.6	达标	达标	3.1			4.5
30	斗皇村	K90+500 K90+920	左 113/180		-14	0	-9.7	46.5	41.1	2024	37.1	34.0	47.0	41.9	2	达标	达标	0.5	0.8	0	0	
											2030	39.8	36.6	47.3		42.4	达标	达标	0.8			1.3
											2038	42.3	39.2	47.9		43.3	达标	达标	1.4			2.2
31	渭努屯	K92+050 K92+200	115/130		-8	0	-11.8	46.5	41.1	2024	36.8	33.7	46.9	41.8	2	达标	达标	0.4	0.7	0	0	
											2030	39.5	36.4	47.3		42.4	达标	达标	0.8			1.3

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人									
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间							
																							2038	2024	2030	2038	2024	2030	2038
																							达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
32	新寨屯	K95+320 K95+680	右 55/70	-22	0	-11.8	46.5	41.1	2038	42.0	38.9	47.8	43.2	2	达标	达标	1.3	2.1	0	0									
33	渭里屯	K102+100 K102+200	左 15/30	-15	0	-14.7	46.5	41.1	2024	40.6	37.4	47.5	42.7	4a	达标	达标	1.0	1.6	0	0									
									2030	43.3	40.1	48.2	43.6		达标	达标	1.7	2.5											
									2038	45.8	42.7	49.2	45.0		达标	达标	2.7	3.9											
			右 43/58	-15	-2.2	-10.6	46.5	41.1	2024	40.7	37.6	47.5	42.7	2	达标	达标	1.0	1.6											
									2030	43.4	40.2	48.2	43.7		达标	达标	1.7	2.6											
									2038	45.9	42.8	49.2	45.1		达标	达标	2.7	4.0											
34	渭行屯	K103+480 K103+710	右 10/27	-9	0	-13.8	46.5	41.1	2024	45.8	42.7	49.2	45.0	4a	达标	达标	2.7	3.9	0	0									
									2030	48.5	45.3	50.6	46.7		达标	达标	4.1	5.6											
									2038	51.0	47.9	52.3	48.7		达标	达标	5.8	7.6											
			左 37/54	-9	-2.6	-9.6	46.5	41.1	2024	41.8	38.7	47.8	43.1	2	达标	达标	1.3	2.0											
									2030	44.5	41.3	48.6	44.2		达标	达标	2.1	3.1											
									2038	47.1	44.0	49.8	45.8		达标	达标	3.3	4.7											
35	上渭菜屯	K110+280 K110+600	右 18/38	-4	0	-6.8	46.9	42.4	2024	50.0	46.9	51.7	48.2	4a	达标	达标	4.8	5.8	0	0									
									2030	52.7	49.5	53.7	50.3		达标	达标	6.8	7.9											
									2038	55.2	52.1	55.8	52.6		达标	达标	8.9	10.2											
			右 46/66 (临 S321 二排)	-4	-2.2	0	46.9	42.4	2024	50.4	47.3	52.0	48.5	2	达标	达标	5.1	6.1											
									2030	53.1	49.9	54.0	50.6		达标	+0.6	7.1	8.2											
									2038	55.7	52.6	56.2	53.0		达标	+3	9.3	10.6											
右 80/100	1层	-4	-2.8	0	47.3	42.6	2024	47.1	44.0	50.2	46.4	4a	达标	达标	2.9	3.8	0	0											

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
			(临 S321 一排)	3层	0	-2.8	0	48.2	43.4	2030	49.8	46.7	51.8	48.1	4a	达标	达标	4.5	5.5	0	0
										2038	52.4	49.3	53.6	50.1		达标	+0.1	6.3	7.5		
										2024	47.1	44.0	50.7	46.7		达标	达标	2.5	3.3		
										2030	49.8	46.7	52.1	48.3		达标	达标	3.9	4.9		
										2038	52.4	49.3	53.8	50.3		达标	+0.3	5.6	6.9		
36	那卡屯	K120+100 K121+000	右 73/88	-44	0	-13.8	46.5	41.1	2024	37.0	33.8	47.0	41.8	2	达标	达标	0.5	0.7	0	0	
									2030	39.6	36.5	47.3	42.4		达标	达标	0.8	1.3			
									2038	42.2	39.1	47.9	43.2		达标	达标	1.4	2.1			
37	那卡希望小学	K120+300	右 115/130	-66	0	-13.5	46.5	41.1	2024	34.9	31.7	46.8	41.6	2	达标	达标	0.3	0.5	0	0	
									2030	37.5	34.4	47.0	41.9		达标	达标	0.5	0.8			
									2038	40.1	37.0	47.4	42.5		达标	达标	0.9	1.4			
38	土黄村	K131+100 K131+740	右 92/107	-21	0	-8.1	46.9	42.4	2024	41.4	38.3	48.0	43.8	2	达标	达标	1.1	1.4	0	0	
									2030	44.1	40.9	48.7	44.7		达标	达标	1.8	2.3			
									2038	46.7	43.6	49.8	46.0		达标	达标	2.9	3.6			
39	土黄村完小	K131+130	右 80/90	-21	0	-8.1	44.1	40.0	2024	42.5	39.4	46.4	42.7	2	达标	达标	2.3	2.7	0	0	
									2030	45.2	42.0	47.7	44.1		达标	达标	3.6	4.1			
									2038	47.8	44.6	49.3	45.9		达标	达标	5.2	5.9			
40	小房央	K135+135- K135+500	12/61	-15	0	-15.2	46.9	42.4	2024	37.9	34.8	47.4	43.1	4a	达标	达标	0.5	0.7	0	0	
									2030	40.6	37.4	47.8	43.6		达标	达标	0.9	1.2			
									2038	43.2	40.1	48.4	44.4		达标	达标	1.5	2.0			
			右 38/77	-15	-0.9	-13.4	46.9	42.4	2024	37.3	34.2	47.4	43.0	2	达标	达标	0.5	0.6	0	0	
									2030	40.0	36.8	47.7	43.5		达标	达标	0.8	1.1			
									2038	42.6	39.5	48.3	44.2		达标	达标	1.4	1.8			

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)		敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声		环境噪声		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人				
											预测值		预测值			昼间		夜间				昼间	夜间	昼间	夜间
											dB(A)		dB(A)			昼间	夜间	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间
											昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间						
41	岩茶	K135+750-K135+950	右 69/108 (临S321一 排)	1层	-15	-1.8	-10.6	47.3	42.6	2024	37.1	34.0	47.7	43.2	4a	达标	达标	0.4	0.6	0	0				
				2030						39.7	36.6	48.0	43.6	达标		达标	0.7	1.0							
				2038						42.3	39.2	48.5	44.2	达标		达标	1.2	1.6							
			3层	-9	-1.8	-7.9	48.2	43.4	2024	39.8	36.7	48.8	44.2	4a	达标	达标	0.6	0.8	0	0					
			2030						42.4	39.3	49.2	44.8	达标		达标	1.0	1.4								
			2038						45.0	41.9	49.9	45.7	达标		达标	1.7	2.3								
左 22/38	-14	0	-13.4	46.9	42.4	2024	43.4	40.3	48.5	44.5	4a	达标	达标	1.6	2.1	0	0								
						2030	46.1	42.9	49.5	45.7		达标	达标	2.6	3.3										
						2038	48.6	45.5	50.9	47.2		达标	达标	4.0	4.8										
左 58/73	-14	-1.6	-8.8	46.9	42.4	2024	41.6	38.5	48.0	43.9	2	达标	达标	1.1	1.5	0	0								
						2030	44.2	41.1	48.8	44.8		达标	达标	1.9	2.4										
						2038	46.8	43.7	49.9	46.1		达标	达标	3.0	3.7										
42	泥垌屯	K137+530-K138+100	左 11/30	+8	0	-15.6	44.1	40.0	2024	43.0	39.9	46.6	43.0	4a	达标	达标	2.5	3.0	0	0					
									2030	45.7	42.5	48.0	44.5		达标	达标	3.9	4.5							
									2038	48.3	45.2	49.7	46.3		达标	达标	5.6	6.3							
			左 50/70	+8	-1.3	-11.0	44.1	40.0	2024	39.9	36.8	45.5	41.7	2	达标	达标	1.4	1.7	0	0					
									2030	42.6	39.4	46.4	42.7		达标	达标	2.3	2.7							
									2038	45.2	42.1	47.7	44.2		达标	达标	3.6	4.2							
43	马舍屯	K138+050-K139+000	右 92/107 (临S321一 排)	1层	-14	0	-5.6	47.3	42.6	2024	43.9	40.8	48.9	44.8	4a	达标	达标	1.6	2.2	0	0				
				2030						46.6	43.4	50.0	46.1	达标		达标	2.7	3.5							
				2038						49.2	46.1	51.3	47.7	达标		达标	4.0	5.1							
			3层	-8	0	0	48.2	43.4	2024	49.5	46.4	51.9	48.2	4a	达标	达标	3.7	4.8	0	0					
			2030						52.2	49.0	53.7	50.1	达标		达标	5.5	6.7								

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人					
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间									
																	2038	2024			2030	2038	2024	2030	2038
																	54.8	43.9			46.6	49.2	42.3	44.9	47.5
44	同书屯	K140+200-K140+650	右 92/107 (临 S321 二排)	-14	0	-5.6	46.9	42.4	2038	54.8	51.7	55.6	52.3	2	达标	达标	7.4	8.9	0	0					
										2024	43.9	40.8	48.7		44.7	达标	达标	1.8			2.3				
										2030	46.6	43.4	49.8		46.0	达标	达标	2.9			3.6				
			2038	49.2	46.1	51.2	47.6	达标	达标	4.3	5.2														
			右 45/73	-10	0	-9.7	46.9	42.4	2038	42.3	39.2	48.2	44.1	2	达标	达标	1.3	1.7							
										2024	42.3	39.2	48.2		44.1	达标	达标	2.1			2.7				
2030	44.9	41.8								49.0	45.1	达标	达标		2.1	2.7									
右 110/138 (临 S321 一排)	-10	-2.8	-5.7	47.3	42.6	2038	47.5	44.4	50.2	46.5	4a	达标	达标	3.3	4.1										
							2024	39.5	36.4	48.0		43.5	达标	达标	0.7	0.9									
							2030	42.2	39.0	48.5		44.2	达标	达标	1.2	1.6									
2038	44.8	41.6	49.2	45.2	达标	达标	1.9	2.6																	
	45	下八索屯	K148+050-K148+400	右 130/155	-23	0	-8.8	44.1	40.0	2038	2024	38.6	35.4	45.2	41.3	2	达标	达标	1.1	1.3					
											2030	41.2	38.1	45.9	42.1		达标	达标	1.8	2.1					
2038											43.8	40.7	47.0	43.4	达标		达标	2.9	3.4						
46	团保屯	K148+050-K148+400	左 66/81	-12	0	-7.1	44.1	40.0	2038	2024	44.2	41.1	47.2	43.6	2	达标	达标	3.1	3.6						
										2030	46.9	43.7	48.7	45.2		达标	达标	4.6	5.2						
										2038	49.4	46.3	50.6	47.2		达标	达标	6.5	7.2						
47	者夯村	K149+300-K150+120	右 24/39	-30	0	-15.9	45.5	40.7	2038	2024	40.7	37.5	46.7	42.4	4a	达标	达标	1.2	1.7						
										2030	43.3	40.2	47.6	43.5		达标	达标	2.1	2.8						
										2038	45.9	42.8	48.7	44.9		达标	达标	3.2	4.2						
			右 50/65	-30	-2.1	-15.0	45.5	40.7	2038	2024	35.6	32.5	45.9	41.3	2	达标	达标	0.4	0.6						
										2030	38.3	35.1	46.3	41.8		达标	达标	0.8	1.1						
										2038	40.9	37.8	46.8	42.5		达标	达标	1.3	1.8						
右 116/131	1层	-30	-2.6	-9.7	46.6	41.9	2024	36.0	32.9	47.0	42.4	4a	达标	达标	0.4	0.5	0	0							

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人				
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间								
																	昼间	夜间			昼间	夜间		
							2030	2038		2024	2030	2038	2024		2030	2038								
			(临S321一排)			-7.9	47.2	42.5		2030	38.7	35.5	47.3	42.8	4a	达标	达标	0.7	0.9	0	0			
										2038	41.3	38.1	47.7	43.4		达标	达标	1.1	1.5					
										2024	37.8	34.7	47.7	43.2		达标	达标	0.5	0.7					
										2030	40.5	37.3	48.0	43.7		达标	达标	0.8	1.2					
										2038	43.1	39.9	48.6	44.4		达标	达标	1.4	1.9					
										2024	36.3	33.2	46.0	41.4		2	达标	达标	0.5			0.7	0	0
										2030	39.0	35.9	46.4	41.9			达标	达标	0.9			1.2		
										2038	41.6	38.5	47.0	42.7		达标	达标	1.5	2.0					
										2024	38.9	35.8	46.4	41.9		2	达标	达标	0.9			1.2	0	0
										2030	41.6	38.4	47.0	42.7			达标	达标	1.5			2.0		
2038	44.2	41.1	47.9	43.9	达标	达标	2.4	3.2																
48	者夯敬老院	K149+380	右 92/107	-30	0	-10.6	45.5	40.7		2024	38.5	35.4	50.3	45.8	2	达标	达标	0.3	0.4	0	0			
										2030	41.2	38.0	50.5	46.1		达标	达标	0.5	0.7					
										2038	43.8	40.7	50.9	46.7		达标	达标	0.9	1.3					
49	者夯幼儿园	K149+440 K149+560	右 54/69	-31	0	-13.8	50.0	45.4		2024	39.3	36.2	50.4	45.9	2	达标	达标	0.4	0.5	0	0			
										2030	42.0	38.8	50.6	46.3		达标	达标	0.6	0.9					
										2038	44.6	41.4	51.1	46.9		达标	达标	1.1	1.5					
50	者夯小学	K149+710 K149+800	右 33/48	-32	0	-15.6	44.2	40.3		2024	47.8	44.7	49.8	46.2	4a	达标	达标	4.3	5.5	0	0			
										2030	50.5	47.3	51.7	48.2		达标	达标	6.2	7.5					
										2038	53.1	50.0	53.8	50.4		达标	达标	8.3	9.7					
51	勒德屯	K156+780- K157+280	右 30/51	-5	0	-6.3	45.5	40.7		2024	51.1	48.0	52.2	48.8	2	达标	达标	6.7	8.1	5	25			
										2030	53.8	50.6	54.4	51.1		达标	+1.1	8.9	10.4					
			2038	56.4	53.3	56.7	53.5	达标	+3.5	11.2	12.8													
			2024	47.8	44.7	49.8	46.2	达标	达标	4.3	5.5													



号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)		敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人	
								昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间			
								2024	2030		2038	2024	2030	2038		2024	2030	2038	2024			2030
		右 120/141 (临 S321 一排)	1层	-5	-2.6	0	46.6	41.9	2024	45.3	42.2	49.0	45.0	4a	达标	达标	2.4	3.1	0	0		
									2030	48.0	44.8	50.3	46.6		达标	达标	3.7	4.7				
									2038	50.5	47.4	52.0	48.5		达标	达标	5.4	6.6				
			3层	+1	-2.6	0	47.2	42.5	2024	48.9	45.3	42.2	49.4	2	达标	达标	2.2	2.8	0	0		
									2030	51.8	48.0	44.8	50.6		达标	达标	3.4	4.3				
									2038	54.5	50.5	47.4	52.2		达标	达标	5.0	6.1				
		右 96/117 (临 S321 二排)	-5	-2.3	0	45.5	40.7	2024	46.7	43.6	49.1	45.4	2	达标	达标	3.6	4.7	0	0			
								2030	49.4	46.2	50.9	47.3		达标	达标	5.4	6.6					
								2038	51.9	48.8	52.8	49.4		达标	达标	7.3	8.7					
		52	坡龙屯	K158+580-K158+780	右 63/78	-29	0	-12.5	44.6	40.8	2024	39.0	35.9	45.7	42.0	2	达标	达标	1.1	1.2	0	0
											2030	41.7	38.5	46.4	42.8		达标	达标	1.8	2.0		
											2038	44.3	41.2	47.5	44.0		达标	达标	2.9	3.2		
53	三合屯	K159+040-K159+290	右 33/48	+14	0	-13.5	44.6	40.8	2024	41.4	38.3	46.3	42.7	4a	达标	达标	1.7	1.9	0	0		
									2030	44.1	40.9	47.4	43.9		达标	达标	2.8	3.1				
									2038	46.7	43.5	48.8	45.4		达标	达标	4.2	4.6				
			右 55/69	+28	+1.4	-14.6	44.6	40.8	2024	36.3	33.2	45.2	41.5	2	达标	达标	0.6	0.7	0	0		
									2030	39.0	35.8	45.7	42.0		达标	达标	1.1	1.2				
									2038	41.6	38.5	46.4	42.8		达标	达标	1.8	2.0				
54	黄果园	K161+760-zk162+400	左 23/38	+5	0	-11.9	44.6	40.8	2024	44.9	41.8	47.8	44.3	4a	达标	达标	3.2	3.5	0	0		
									2030	47.6	44.4	49.3	46.0		达标	达标	4.7	5.2				
			左 50/65	+5	-2.5	-9.6	44.6	40.8	2024	40.6	37.5	46.1	42.5	2	达标	达标	1.5	1.7	0	0		
									2030	43.3	40.1	47.0	43.5		达标	达标	2.4	2.7				

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离(m)	敏感点地面与路面高差(m)	房屋、树林对噪声影响修正dB(A)	声影区修正dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值dB(A)		环境噪声预测值dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量dB(A)		较现状值增量dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间				
																	2038	2024		
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间				
55	田坝	K164+490- K164+830	右 20/35	-35	0	-17.1	45.5	40.7	2038	45.9	42.8	48.3	44.9	4a	达标	达标	3.7	4.1	0	0
									2024	40.4	37.3	46.7	42.3		达标	达标	1.2	1.6		
									2030	43.1	39.9	47.5	43.3		达标	达标	2.0	2.6		
			右 36/51	-35	-1.6	-15.6	45.5	40.7	2038	45.6	42.5	48.6	44.7	2	达标	达标	3.1	4.0	0	0
									2024	37.2	34.1	46.1	41.6		达标	达标	0.6	0.9		
									2030	39.9	36.7	46.6	42.2		达标	达标	1.1	1.5		
			右 132/147 (临 S321 一排)	-45	-2.8	-11.3	46.6	41.9	2038	42.5	39.4	47.3	43.1	4a	达标	达标	1.8	2.4	0	0
									2024	34.6	31.4	46.9	41.9		达标	达标	0.3	0.4		
									2030	37.2	34.1	47.1	42.2		达标	达标	0.5	0.7		
			右 113/128 (临 S321 二排)	-42	-2.4	-11.9	45.5	40.7	2038	39.8	36.7	47.4	42.7	2	达标	达标	0.8	1.2	0	0
									2024	34.2	31.0	45.8	41.1		达标	达标	0.3	0.4		
									2030	36.8	33.7	46.1	41.5		达标	达标	0.6	0.8		
56	小寨屯	K165+000 K165+920	左、右 19/40	+24	0	-17.1	45.5	40.7	2038	39.4	36.3	46.5	42.0	4a	达标	达标	1.0	1.3	0	0
									2024	39.2	36.1	46.4	42.0		达标	达标	0.9	1.3		
									2030	41.9	38.7	47.1	42.8		达标	达标	1.6	2.1		
			左、右 41/63	+24	-1.3	-15.6	45.5	40.7	2038	44.5	41.4	48.0	44.1	2	达标	达标	2.5	3.4	0	0
									2024	36.0	32.9	46.0	41.4		达标	达标	0.5	0.7		
									2030	38.7	35.5	46.3	41.9		达标	达标	0.8	1.2		
			右 63/84 (临 S321 左一排)	+24	-2.4	-14.2	46.6	41.9	2038	41.3	38.2	46.9	42.6	4a	达标	达标	1.4	1.9	0	0
									2024	34.5	31.3	46.9	41.9		达标	达标	0.3	0.4		
									2030	37.1	34.0	47.1	42.2		达标	达标	0.5	0.7		
			右 70/91	+24	-2.6	-13.8	46.6	41.9	2024	34.1	31.0	46.8	41.9	4a	达标	达标	0.2	0.4	0	0

号	敏感点名称	桩号	与公路边界线/路中心线距离 (m)	敏感点地面与路面高差 (m)	房屋、树林对噪声影响修正 dB(A)	声影区修正 dB(A)	背景值		特征年	交通噪声预测值 dB(A)		环境噪声预测值 dB(A)		评价标准	环境噪声预测值超标量 dB(A)		较现状值增加量 dB(A)		中期超标户数/户	中期超标人口/人					
							昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间							
			(临 S321 右一排)	+24	-2.9	-13.1	45.5	40.7	2030	36.8	33.7	47.0	42.2	2	达标	达标	0.4	0.7	0	0					
									2038	39.4	36.3	47.4	42.6		达标	达标	0.8	1.1							
			2024						33.4	30.3	45.8	41.1	达标		达标	0.3	0.4								
			2030						36.1	32.9	46.0	41.4	达标		达标	0.5	0.7								
			2038						38.7	35.5	46.3	41.9	达标		达标	0.8	1.2								
			2024						43.1	40.0	46.9	43.4	达标		达标	1.4	1.6								
57	上者弄	K175+360-K176+120	左、右 30/45	-26	0	-15.0	44.6	40.8	2030	45.7	42.6	48.2	44.8	4a	达标	达标	2.3	2.6	0	0					
									2038	43.1	40.0	46.9	43.4		达标	达标	3.6	4.0							
									2024	38.5	35.4	45.6	41.9		达标	达标	1.0	1.1							
			左、右 55/70						-26	-1.2	-12.5	44.6	40.8	2030	41.2	38.0	46.2	42.6	2	达标	达标	1.6	1.8	0	0
														2038	43.8	40.7	47.2	43.7		达标	达标	2.6	2.9		
														2024	34.3	31.2	45.0	41.3		达标	达标	0.4	0.5		
58	坡卡屯	K177+600-K178+140	右 130/145	-68	0	-13.4	44.6	40.8						2030	37.0	33.8	45.3	41.6	2	达标	达标	0.7	0.8	0	0
														2038	39.6	36.5	45.8	42.2		达标	达标	1.2	1.4		
														2024	34.3	31.2	45.0	41.3		达标	达标	0.4	0.5		

经统计,至项目运营中期,58处敏感点中,所有敏感点昼间均满足《声环境质量标准》中相应标准要求。夜间共有4个敏感点出现不同程度的超《声环境质量标准》相应标准要求,超标0.6~2.7dB(A),超标影响居民共计约73户/365人。详见表4.4-13。

表4.4-13 营运中期项目沿线敏感点噪声超标情况统计

序号	评价声功能区		敏感点个数/个	达标数量/个	超标数量/个		超标范围 dB(A)		超标户数/人数	备注
					昼间	夜间	昼间	夜间		
1	同时执行4a和2类标准的敏感点	4a类区	村庄34	33	0	1	/	2.7	12户/60人	最大超标敏感点出现在农场屯临路第一排,超标2.7分贝。
		2类区	村庄28	24	0	4	/	0.6~1.9	61户/305人	最大超标敏感点出现在农场屯,夜间超1.9分贝。
2	仅执行2类标准的敏感点		村庄17	17	0	0	/	/	/	/
			学校6	6	0	0	/	/	/	/
			敬老院1	1	0	0	/	/	/	/
合计				/	0	7	0.6~2.7		73户/365人	/

## 4.5 固体废物环境影响分析

### 4.5.1 施工期固体废物影响分析

公路施工期固体废物主要包括两部分,一部分来自路基施工中产生的废土石方,其特点为沿公路线性分布且量大,为项目建设中主要的固体废物发生源;另一部分来自施工垃圾及生活垃圾,包括废弃的建筑材料、包装材料、食物残余等,这些固体废物往往存在于堆场、施工营地、搅拌站等临时用地及桥梁等大型构筑物附近。

经估算,项目永久弃渣916.00万 $m^3$ ;废土石方量较大,如未合理安排弃土场或施工单位将产生的弃渣随意堆放,很容易造成废方、废渣沿工区两侧无规划分布,挤占相当数量的农林用地,使弃渣水土流失难以控制,对弃渣点周围生态系统产生较大的不利影响,并给弃渣点临时用地的恢复利用带来较大困难;对沿线景观环境也将带来较大的不利影响。

据估算,施工营地施工期间生活垃圾总量为432t。施工生活垃圾中一般含有较多有机物,易引起细菌、蚊子的大量繁殖,若不能集中收集与处理,也易导致营地内传染病发病率的上升和易于传播;部分施工营地周边有村屯分布,随意堆弃的生活垃圾产生的恶臭会对周围村屯居民的健康产生一定的不利影响,并对周边景观环境产生一定的不利影响,因此需要对其定期进行收集和处置。

## 4.5.2 营运期固体废物影响分析

营运期固体废物主要来自服务区、收费站及养护站等服务设施工作人员的生活垃圾，沿公路呈点状分布；另一废物来源则是运输车辆撒落的运载物、发生交通事故的车辆装载的货物、客车乘客丢弃的物品等，其形式为沿公路呈线性分布。

据估算，项目沿线服务、管理设施人员年固体生活垃圾产生量为 4.78t/d，年产生垃圾量约为 1744.7t/a，如未妥善收集处理，会对服务设施周边卫生及景观环境产生相当的不利影响。

项目运营阶段养护工人对公路全线进行养护，对运营车辆人员沿公路掉落的垃圾进行清扫收集和集中处理；故该类固体废弃物一般情况下不对沿线环境产生大的不利影响。

## 4.6 环境风险评价

### 4.6.1 评价目的

根据国家环保总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》和国家环保总局环发〔2005〕152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

### 4.6.2 风险识别及源项分析

#### 4.6.2.1 环境风险识别

根据我国公路事故类型级别，构成行驶车辆事故风险的主要是运输石油化工车辆发生的各种事故。

（1）车辆对水体产生污染事故类型主要有：车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。如运输石油化工车辆在河流附近坠入水体，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危害养殖业和农业灌溉。

（2）危险品散落于陆地，对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境，影响农业生产；

（3）危险品车辆在居民区附近发生泄漏，若是容易挥发的化学品，还会造成附近居民区的环境空气污染危害。

上述环境风险事故中，由于土壤是固体，流动性差，一般污染的扩散范围不大，对地表土壤的事故影响易于控制；对于空气的污染由于空气流动性大，气体污染物无法控制，但空气扩散速度快，环境容量大，泄漏的气体能够迅速被稀释，因而事故影响的延续时间也较短，影响较小；对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体（特别是穿越的3处集中式饮用水水源保护区路段），将会导致水质受到污染。因此，对公路而言，环境风险事故即指运输油类、危化品、危险废物在水源保护区路段或取水口上游的桥梁发生交通事故，造成油类、危化品、危险废物泄漏进入水源保护区河段，对饮用水安全造成重大危害。

项目穿越的3处集中式饮用水水源保护区路段风险识别：隧道穿越段施工期隧道开挖过程中隧道涌水、漏水等携带悬浮物、炸药残余、石油类污染物，若这些废水随地表径流汇入地表水体，可能会对水源地产生影响；桥梁穿越段桥梁施工不当造成刷地表引起水土流失、施工机械漏油直接进入水体，对取水口水质造成影响；路基穿越段，穿越区域涉及地表水体，路基施工形成的裸露面及随意堆置的弃渣及施工材料，遇雨水冲刷易形成含泥污水，可能会进入取水口附近，对取水口水质造成影响。运营期则是危险品泄漏及消防水等随地表径流进入地表水体，可能会对取水口水质造成不利影响。

#### 4.6.2.2 物质危险性识别

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质为柴油、汽油及化学危险品等。柴油、汽油危险特性和理化性质等分别如表4.6-2、表4.6-3所示。

表 4.6-2 汽油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别：	第 3.1 类低闪点易燃液体。	燃爆危险：	易燃。
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收。	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
健康危害：	主要作用于中枢神经系统，急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失，反射性呼吸停止及化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。		
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状：	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。		
熔点（℃）：	<-60	相对密度（水=1）	0.70~0.79

闪点（℃）：	-50	相对密度（空气=1）	3.5
引燃温度（℃）：	415~530	爆炸上限%（V/V）：	6.0
沸点（℃）：	40~200	爆炸下限%（V/V）：	1.3
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪。		
主要用途：	主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、等行业，也可用作机械零件的去污剂。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热。
禁配物：	强氧化剂	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性：	LD <sub>50</sub> 67000mg/kg（小鼠经口），（120号溶剂汽油） LC <sub>50</sub> 103000mg/m <sup>3</sup> 小鼠，2小时（120号溶剂汽油）		
急性中毒：	高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止和化学性肺炎。可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。		
慢性中毒：	神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。		
刺激性：	人经眼：140ppm（8小时），轻度刺激。		
最高容许浓度	300mg/m <sup>3</sup>		

表 4.6-3 柴油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别：	第 3.3 类高闪点 易燃液体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
第二部分 理化特性			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体。	主要用途：	用作柴油机的燃料等。
闪点（℃）：	45~55℃	相对密度（水=1）：	0.87~0.9
沸点（℃）：	200~350℃	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自然点（℃）：	257	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性：	LD <sub>50</sub> LC <sub>50</sub>		
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		
刺激性：	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

由上表可知，汽油和柴油属于易燃物质。

### 4.6.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，风险概率的发生由间接行为导致，风险潜势小于 I，进行简单分析。

### 4.6.4 运输事故风险影响分析

#### 4.6.4.1 运输事故风险概率预测

本节主要分析公路营运期运输危险品等有害货物的车辆在跨河桥梁路段发生交通事故后，对地表水体和水源地取水口带来的污染影响。

根据调查资料，结合模式估算拟建大桥建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。预测按下列经验公式计算：

$$P_{ij} = (A \times B \times C \times D \times E) / F$$

式中： $P_{ij}$ ——危险品运输车辆交通事故率，次/年；

A——交通事故发生率，次/百万车·km；

B——从事危险品车辆的比重，%；

C——预测年各路段交通量，百万辆/年；

D——敏感路段长度，km；

E——在可比条件下，由于高速公路的修通，可能降低交通事故率比重，%；

F——危险品运输车辆交通安全系数。

#### (1) 公路交通事故发生率

类似高速公路交通事故发生率为 2.123 次/百万车·km；与连接线类似的二级公路事故发生率为 0.43 次/百万车·km；发生交通事故后造成危险品泄漏的概率按 5% 计。

#### (2) 危险品运输车辆的比重 (B)

项目工可 OD 调查中估算的区域危险品运输车辆所占比重， $B=2.48\%$ ；

#### (3) 各预测年交通量 (C)

各预测年（2024、2030、2038 年）拟建公路全段年均交通量，百万辆/a；

#### (4) 敏感路段长度 (D)

#### (5) 等级公路建设可降低交通事故的比重 (E)

在可比条件下，高等级公路的修建可减少交通事故的发生率，按 30% 估计，取 0.3。



(6)危险品运输车辆交通安全系数(F)。

指由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，故取该系数为2.2。

拟建公路沿线发生危险品运输事故后，可能对沿线较大地表水体产生较大不利环境影响的路段统计见表4.6-4。

**表 4.6-4 公路沿线跨大型地表水体桥梁、保护区敏感路段一览表**

序号	敏感路段		危害对象	敏感路段长度 (m)
<b>一、跨水体大桥</b>				
1	K4+615	丰厚水库 2#高架大桥	丰厚水库	740
2	K14+047	平曹 3#高架大桥	八渡河	482.5
3	K15+996	平曹分离式立交桥	八渡河	527.5
4	K17+720	平楼 1#高架大桥	八渡河	349
5	K17+940	平楼 2#高架大桥	八渡河	182.5
6	K21+050	八桃 4#高架大桥	八渡河	789
7	K25+225	八利 3#高架大桥	八渡河	620
8	K26+965	班马 2#高架大桥	八渡河	549
9	K30+837	福达驮娘江大桥	驮娘江	839
10	K40+655	那拉驮娘江大桥	驮娘江	969
11	K58+305	八书驮娘江大桥	驮娘江	679
12	K95+890	渭努驮娘江大桥	驮娘江	994
13	K137+902	土黄驮娘江大桥	驮娘江	923
14	K164+337	勒得 2 号高架大桥	古障河	257.5
15	K165+277.5	坡龙高架大桥	古障河	320
16	K167+038	古障特大桥	古障河	1109
17	K167+800	黄果园 1 号高架大桥	古障河	270
18	K198+170	南盘江特大桥	南盘江	900
<b>二、穿越水源保护区路段</b>				
1	K171+900-K173+600 穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源二级保护区路段		马桑水库	1700
2	K2+750~K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区路段		丰厚水库	4550
3	八大河连接线终点连接现有公路交叉口区域		水源地取水口	320

危险品运输车辆在拟建公路跨越大型地表水体桥梁路段和穿越水源保护区路段发生事故的概率预测情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 拟建公路敏感路段危险品运输事故率预测

单位: 次/年

预测路段		预测特征年	危害对象	2024 年	2030 年	2038 年
序号	敏感路段					
一、跨河大桥						
1	K4+615	丰厚水库 2#高架大桥	丰厚水库	0.000861	0.00163	0.002951
2	K14+047	平曹 3#高架大桥	八渡河	0.000561	0.001063	0.001924
3	K15+996	平曹分离式立交桥	八渡河	0.000614	0.001162	0.002103
4	K17+720	平楼 1#高架大桥	八渡河	0.000406	0.000769	0.001392
5	K17+940	平楼 2#高架大桥	八渡河	0.000212	0.000402	0.000728
6	K21+050	八桃 4#高架大桥	八渡河	0.000918	0.001738	0.003146
7	K25+225	八利 3#高架大桥	八渡河	0.000721	0.001365	0.002472
8	K26+965	班马 2#高架大桥	八渡河	0.000639	0.001209	0.002189
9	K30+837	福达驮娘江大桥	驮娘江	0.000976	0.001848	0.003345
10	K40+655	那拉驮娘江大桥	驮娘江	0.001127	0.002134	0.003864
11	K58+305	八书驮娘江大桥	驮娘江	0.000728	0.001389	0.002525
12	K95+890	渭努驮娘江大桥	驮娘江	0.001066	0.002034	0.003696
13	K137+902	土黄驮娘江大桥	驮娘江	0.000892	0.001699	0.003108
14	K164+337	勒得 2 号高架大桥	古障河	0.000249	0.000474	0.000867
15	K165+277.5	坡龙高架大桥	古障河	0.000309	0.000589	0.001078
16	K167+038	古障特大桥	古障河	0.001072	0.002041	0.003734
17	K167+800	黄果园 1 号高架大桥	古障河	0.000261	0.000497	0.000909
18	K198+170	南盘江特大桥	南盘江	0.00087	0.001656	0.003031
二、穿越饮用水水源二级保护区路段						
1	K171+900-K173+600 穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源二级保护区路段		马桑水库	0.001595	0.003037	0.005556
2	K2+750~K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区路段		丰厚水库	0.005293	0.010021	0.018142
3	八大河连接线终点连接现有公路交叉口区域		水源地取水口	0.000309	0.000589	0.001078

从预测结果可见, 至营运远期, 项目跨越水体的桥梁路段发生危险品运输事故概率为 0.000212~0.003864 次/年, 最大出现在穿越丰厚水库现有取水口水源保护区内路段, 发生危险品运输事故概率为 0.018142 次/年。

#### 4.6.4.2 运输事故风险影响分析

##### (1) 一般路段事故风险影响分析

根据以上分析, 项目在重要水域地段发生运输化学品等危险品、有害物质的车辆出现交通事故的可能性较小。但根据概率论的原理, 这种小概率事件是有可能发生的; 由于部分路段经过敏感区, 一旦此类事件发生, 如不采取有效防范措施, 发生危险品运输事故, 其

对水域等敏感路段特别是跨驮娘江、南盘江的跨河桥梁和穿越水源保护区路段的环境将造成较大的污染影响。

隧道为相对封闭空间，危险品处置难度较大，存留时间久，易对隧道内行车环境造成较大的不利影响，影响司乘人员健康与公路运输安全。

公路如发生柴油污染事故，漂浮在水面的柴油在水流和风生流的作用下漂移，柴油通过自身的扩散作用，在较短时间内对河流水体和水生生物带来严重的污染影响。需要采取应急措施，并立即启动应急预案。

## (2) 特殊路段风险事故影响分析

### ① 穿越集中式水源地路段影响分析

拟建公路桩号 K171+900-K173+600 段共计约 1.70km 从马桑水库上游穿越，涉及穿越该水源二级保护区陆域和水域范围，距马桑水库最近约 290m，距取水点（坝口）约 450m。此外，K2+750~K7+300 段穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区，跨越水库库尾，且约 4.55km 路段均在水库汇水区范围；八大河连接线终点连接 X815 县道交叉口扩建区域也位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区内，该路段均在取水口所在溪沟汇水区范围内。虽然以上路段发生运输事故风险概率较低，但是一旦发生危险品运输事故，如不采取有效防范措施，将直接对水源保护区水环境产生直接不利影响，特别是穿越丰厚水库水源保护区和马桑水库水源保护区路段，将对水库水源地取水口水环境带来安全隐患。因此，应做好严格的水源地相关保护措施和相关风险应急措施。

### ② 跨越驮娘江和南盘江特大桥路段影响分析

项目主线多次跨越驮娘江，终点处跨越南盘江。据调查，跨驮娘江大桥下游全段均未设置有集中式饮用水取水口；而南盘江特大桥下游最近集中式取水口为隆林县天生桥镇取水口，位置关系详见表 4.6-6。

表 4.6-6 南盘江特大桥与下游取水口位置关系

序号	桥梁	与南盘江水源地取水口位置关系	水源地概况	备注
1	南盘江特大桥	桥位下游约 93km 处为隆林县天生桥镇天生桥水库集中式饮用水取水口。	天生桥镇天生桥水库取水点位于天生桥镇马窝村。天生桥水库，又名万峰湖，位于中国贵州省、云南省和广西壮族自治区三省交界处，是南盘江上的国家重点水电工程——天生桥高坝电站建成蓄水后形成的人工湖。	桥位处不涉及水源保护区范围。

由以上调查可知,项目所设南盘江特大桥下游最近集中式取水口为93km外的天生桥镇天生桥水库水源取水口,距桥位较远。经溢油事故定量预测可知,在南盘江特大桥发生事故溢油后,经过16.7h可扩散至下游天生桥镇取水口;而南盘江特大桥一旦发生危险品运输事故,如不采取有效防范措施,对下游天生桥镇取水口和南盘江水生生态环境将带来较大的不利影响。此外,跨越驮娘江所设置的多座大桥下游虽未有集中式水源取水口存在,但倘若发生危险品运输事故,亦将对驮娘江水生生态环境产生大的不利影响。

#### 4.6.5 溢油事故影响预测

鉴于南盘江为桂滇两省界河的特殊情况,且项目拟设的南盘江特大桥桥位下游约93km处为隆林县天生桥镇天生桥水库集中式饮用水取水口;一旦发生突发环境事件,其影响较大。

本次评价利用费伊(Fay)油膜扩延公式对南盘江特大桥发生溢油事故风险进行预测。

##### (一) 预测模式

##### (1) 油膜扩展运动

膜的扩延费伊(Fay)油膜扩延公式目前广泛采用,本评价采用费伊(Fay)油膜扩延公式对燃油入江事故污染进行风险预测。费伊把扩展过程划分为三个阶段:

- 在惯性扩展阶段,油膜直径为:

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

- 在粘性扩展阶段

$$D = K_2 \left( \frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$$

- 在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 (\delta / P \sqrt{V_w})^{1/2} t^{3/4}$$

- 在扩展结束之后,油膜直径保持不变

$$D = 356.8V^{3/8}$$

式中:  $D$ ——油膜直径(m);

$g$ ——重力加速度( $9.8\text{m/s}^2$ );

$V$ ——溢液总体积( $\text{m}^3$ );

$t$ ——从溢液开始计算所经历的时间(s);

$\gamma$ ——水的运动粘滞系数( $1.31 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ );

$\beta = 1 - \rho_0 / \rho_w$ ,  $\rho_0$ 、 $\rho_w$ 分别为油和水的密度(油密度  $800\text{kg/m}^3$ , 水密度  $1000\text{kg/m}^3$ );

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{0a} - \delta_{0w}$ ，其中：

$\delta_{aw}$  为空气与水之间表面张力系数(20℃下， $72.75 \times 10^{-3} \text{N/m}$ )；

$\delta_{0a}$  为油（液）与空气之间表面张力系数(20℃下， $25.0 \times 10^{-3} \text{N/m}$ )；

$\delta_{0w}$  为油（液）与水之间的表面张力系数(20℃下， $1.8 \times 10^{-2} \text{N/m}$ )；

$K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ ——分别为各扩展阶段的经验系数，一般可取  $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际中，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，膜直径保持不变时的厚度)，膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

### (2) 溢油漂移计算方法

柴油入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效园膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效园膜。如果膜中心初始位置为  $S_0$ ，经过  $\Delta t$  时间后，其位置  $s$  由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中膜中心漂移速度  $V_0$ ，由下式求得：

$$\begin{aligned} \vec{V}_0 &= \vec{V}_{\text{风}} + \vec{V}_{\text{流}} \\ \vec{V}_{\text{风}} &= U_{10} K \end{aligned}$$

上式中： $U_{10}$ ——10m 高处的风速。

$K$ ——风因子数， $K=3.5\%$ 。

如果发生泄漏事故，风向因素对不溶于水的在水面漂浮的污染物的移动影响较大。

### (二) 预测工况

本评价溢油形式按南盘江大桥突发性瞬间点源考虑，柴油入江量取 5t，评价江段最大水流速 1.5m/s，风速 1.9m/s 情况下，预测溢油事故泄漏后下游水体中油膜漂移扩散影响。

### (三) 预测结果

发生溢油事故时油膜的漂移扩散结果见表 4.6-7，污染物扩延特征值见表 4.6-8。

**表 4.6-7 5t 柴油事故溢油顺水流方向扩延预测结果**

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)
1	60	30.28	719.84	8.17	93.99
2	120	42.83	1439.69	4.08	187.98
3	180	52.45	2159.53	2.72	281.97

序号	时间 (s)	油膜直径 D (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)	油膜前沿漂移距离* (m)
4	240	60.56	2879.37	2.04	375.96
5	300	67.71	3599.22	1.63	469.95
6	400	78.19	4798.95	1.23	626.60
7	415	79.60	4973.48	1.18	650.10
8	480	82.55	5348.80	1.10	751.92
9	600	87.28	5980.14	0.98	939.90
10	720	91.35	6550.92	0.90	1127.88
11	840	94.94	7075.80	0.83	1315.86
12	900	96.59	7324.15	0.80	1409.85
13	1010	99.55	7779.18	0.76	1582.17
14	1200	113.29	10074.50	0.58	1879.80
15	1800	153.55	18508.04	0.32	2819.70
16	3000	225.23	39822.95	0.15	4699.50
17	5174	338.97	90196.81	0.07	8105.07
18	50000	1857.88	2709608.60	0.00	78325.00
19	60000	2130.12	3561873.00	0.00	93990.00

注：\*为油膜中心点漂移距离。

表 4.6-8 5t 柴油事故溢油扩延特征值

特 征 值	污 染 物	柴 油
惯性扩展阶段(s)		0~415
粘性扩展阶段(s)		415~1010
表面张力扩展阶段(s)		1010~13434
10 分钟等效圆半径 (m)		87.28
10 分钟厚度(mm)		0.98
临界厚度(mm)		0.02

由以上预测结果可见，在南盘江大桥发生事故溢油后，经过 16.7h 可扩散至下游 93km 外的天生桥镇集中式水源取水口。为减小事故发生后对下游南盘江水生生态及水环境的影响，相关部门可根据此漂移距离及时实施油膜的拦截收集工作；当出现燃油泄漏现象，事故人及负责确认环境事件的单位在 1h 内应立即向西林县相关部门报告，在第一时间通知下游水厂根据事故处置情况采取相应的应急措施，并启动事故风险溢油应急系统，派溢油回收工作船及时赶赴溢油现场，布设围油栏，保证围油栏以外的水域不受污染影响，并采用吸油毡、吸油机回收溢油。

此外，由于南盘江为桂滇两省界河，一旦发生突发环境事件，需启动广西区、云南省两省联合应急预案。

## 5 环境保护措施与技术经济可行性论证

由于路线走向发生变动，工程沿线环境有不同程度变化，原环评报告所提出的环境保护措施难以满足现阶段环境保护的要求。因此，本报告根据项目实际路线情况，对原环评报告中工程采取的环境保护措施进行了复核，根据实际影响变化情况提出相应环境保护措施。

### 5.1 原环评措施落实情况

评价对照初步设计文件，对原环评提出的设计期主要环保措施落实情况进行核查，经核查，原环评提出的 15 条主要环保措施中，落实 5 条，正在落实施 8 条，部分落实 2 条。

表 5.1-1 原环评提出的主要保护措施及设计落实情况

影响因素	原环评提出的措施要求	初步设计阶段落实情况	落实情况及建议
生态保护	工程设计中线位走向的选择应避让生态敏感区、古树和集中分布林地，尽量减少林地占用数量，对占用林地应尽量采取移栽措施，避免采取砍伐方式。	初步设计阶段对路线进行了优化调整，不涉及穿越生态敏感区和集中分布林地。 工程设计中线位走向尽量避让对保护植物、古树的占用。	正在落实
	根据沿线地形、气候特点，评价建议道路两侧边坡防护采取植物防护措施，防护树种应以地方树种为主，避免外来物种对当地生态系统造成的不良影响；边坡防护应充分发挥灌木、草本的水土保持作用，综合设计边坡防护方案，尽量采取由乔、灌、草、藤类为一体的立体绿化防护措施。	边坡坡面、护坡道尽量采用生态护坡，植草或灌木。道路两侧坡脚以外，尽可能设置绿化带，以乔木为主，配以高度适宜的灌木丛。	落实
	在林地、小型溪流分布路段，工程设计中应适当增加涵洞、通道设置数量，满足两栖、爬行和小型兽类等动物活动需求。	初步设计设计中，共设置涵洞和通道共 389 道，具有一定的动物通道作用，对维护公路两侧生态连通性具有积极意义，减缓了公路的阻隔效应。	落实
	对于占地区外的金毛狗原地保护；对于不在占地范围的 5 株樟树和 17 朱红椿，采取挂牌保护措施；对于 12 株在占地区的红椿，采取就近移栽保护措施。 评价区古树包括黄葛榕、小叶榕 2 种，距线位 62~220m，采取挂牌保护。	尚未设计	正在落实
	减少占地措施及基本农田保护方案。	初步设计按照相关要求进行了优化路线，较原环评阶段减少耕地占用约 101.44hm <sup>2</sup> 。	正在落实
	下阶段设计单位应进一步对局部线路进行	正在按有关规定办理用地	正在落实

影响因素	原环评提出的措施要求	初步设计阶段落实情况	落实情况及建议
	优化设计,尽可能减少占用的生态公益林,同时临时占地,如施工便道、施工营地等临时占地设计不占用生态公益林,同时依法办理相关林地手续,接受林业部门监督,并通过采取“占一补一”的异地补偿并按标准缴纳足额森林植被恢复费用于公益林的营造、抚育、保护和管理。	审核、林木采伐审批手续等。	
	做好路基土石方平衡和取土、弃土场地位置设计,避免大填大挖,保护好环境,减少水土流失。	正在开展临时场地选址优化工作。	正在落实
	沿保护区布线路段(K152+800~K153+600段约0.8km)要做特殊绿化设计,公路两侧绿化树种以高大乔木树种为主,采取木本植物与草本植物、常绿树与落叶树、针叶树与阔叶树相结合的方式绿化;建议路侧种植4行乔木,3行灌木,并采用疏透型绿化,即灌木在乔木中间。	对K152+800-K153+600路段未进行专项绿化设计。	正在落实
地表水环境	设计单位及业主应对毗邻集中水源保护区路段(桩号K3+500-K4+700、K137+670-K138+050、K195+600-K196+500)和穿越水源保护区路段(K178+670-K180+240)优化调整进行详细论证,尽可能将该路段路线向远离水源保护区侧局部优化调整,进一步减轻项目施工和运营对水源保护区可能产生的不利影响。	初步设计阶段对这些路段进行了优化设计,路线朝远离取水口方向偏移,与取水口的距离均增加,减小对饮用水源的影响。	部分落实
	为减少对水体的破坏和水质污染,跨河桥梁应选择合理的跨越形式,减少水中桥墩数量,减少水下施工量。在工程条件允许情况下,应考虑不在水体中设置桥墩。	对桥梁设置情况进行优化,尽量减少桥梁水中墩数量	落实
	做好涵洞设计,使路侧农灌系统连接顺畅,保证沿线地区农业生产的可持续发展。	设置有255道涵洞衔接两侧的农灌系统	落实
	在K179+000~K180+600路段两侧设置路面及桥面径流双排水系统,JK180+200、K180+600附近各设置2处共4处事故应急池,容积分别为60、30m <sup>3</sup> 。在路段两端各设置1处共2处限速、警示标志。	尚未设计	正在落实,建议根据实际路线穿越情况进一步完善落实
	服务区、收费站各设1套微动力地理式污水处理系统,处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后,尽量回用绿化浇灌,剩余部分外排农灌沟渠、冲沟。	尚未设计	正在落实
声环境	对营运中期噪声预测超标的建筑物采取设置声屏障(13处2200米)、通风式隔声窗(160平方米)、加装密封条(350米)等措施。	设计声屏障77处,总长16855m	部分落实,建议根据实际路线沿线敏感点分布情况进一



影响因素	原环评提出的措施要求	初步设计阶段落实情况	落实情况及建议
			步完善落实
	3条连接线均推荐采用水泥混凝土路面，建议采用沥青混凝土路面。	3条连接线均采用沥青混凝土路面	落实

## 5.2 下阶段设计采取的措施

### 5.2.1 生态保护设计

#### 5.2.1.1 进一步减少对保护植物、古树的影响

(1)对于占地区内的保护植物，建议优先考虑路线避让原地保护措施，在路线避让技术或环境影响不可行的情况下方可考虑就近移栽保护措施。

(2)对不在路线占地区内的保护植物、古树，位于公路50m范围内的保护植物，施工期采取设置简易围栏和告示牌的措施。营运期由于高速公路主线全线设置有防撞护栏，对于占地区外的樟树以及其他古树等乔木状保护植物采取挂牌保护措施；连接线沿线50m范围内乔木类保护植物和古树采取设置围栏、挂牌保护的措施，50m以外的采取挂牌保护。

表 5.2-1 项目沿线保护植物、古树主要保护措施

序号	保护类植物	性质	总数/占地区(株/丛)	与项目关系(m)	路线避让可行性分析	移栽可行性分析	保护建议
1	樟树	国家Ⅱ级	1/0	西林互通连接线左50m	—	—	设置围栏、挂牌保护
2	樟树	国家Ⅱ级	1/0	西林互通连接线左95m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，原地保护
3	樟树	国家Ⅱ级	3/0	K121+900右125m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，原地保护
4	红椿	国家Ⅱ级	1/0	K121+900右125m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，原地保护
5	红椿	国家Ⅱ级	16/6	K143+460左右0~15m	偏压路段，设计线位从山体边缘穿越，由于地形限制不宜采取隧道方案，同时也避免了对水体(驮娘江、央达水)	保护植物生长旺盛，无明显病害，处于生命周期的中前期，附近有合适生境，其作为普遍的绿化植物，栽培技术成熟，移栽存活可能性较大，只要采取科学移	对占地范围的6株红椿：实行就近移栽保护措施； 对占地范围外的10株红椿：设置围栏、挂牌保护

					库)的占用,因此线位调整不可行。	栽和做好后期养护管理工作,保护植物采取移栽保护措施是可行的。	
6	红椿	国家Ⅱ级	1/0	K145+650 右 50m	—	—	设置围栏、挂牌保护
7	红椿	国家Ⅱ级	1/0	K145+430 左 120m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,原地保护
8	红椿	国家Ⅱ级	1/0	K165+010 右 270m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,原地保护
9	红椿	国家Ⅱ级	3/0	K166+460 右 275m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,原地保护
10	枫香	三级古树	2/0	K9+600 右 165m	—	—	已挂牌,施工期设置简易围栏
11	小叶榕	三级古树	3/0	K33+250 左 90~150m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,挂牌保护。
12	黄葛榕	三级古树	1/0	K105+810 左 210m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,挂牌保护。
13	木棉	三级古树	2/0	K120+500 右 120m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,挂牌保护。
14	黄葛榕	三级古树	1/0	K131+190 右 96m	设计线位以高架大桥跨越驮娘江,同时也避免占用其他2株古树,因此线位调整不可行。	保护植物位于驮娘江岸边,受河水长期冲刷影响,根系已外露,容易移植,且附近有合适生境,其作为普遍的绿化植物,栽培技术成熟,移栽存活可能性较大,只要采取科学移栽和做好后期养护管理工作,保护植物采取移栽保护措施是可行的。	就近移栽保护
15	黄葛榕	三级古树	1/0	K131+190 右 96m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌,挂牌保护。

16	黄葛榕	三级古树	2/0	K131+250 左 54~70m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，挂牌保护。
17	小叶榕	三级古树	1/0	K131+400 右 150m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，挂牌保护。
18	黄葛榕	三级古树	1/0	K149+490 右 52m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，挂牌保护。
19	黄葛榕	三级古树	6/0	K149+650~ K150+000 右 180~250m	—	—	施工期设置简易围栏和告示牌，挂牌保护。
20	黄葛榕	三级古树	1/0	K164+620 右 15m	—	—	设置围栏和告示牌，挂牌保护。

(3)由于沿线保护植物分布较为广泛，因此，在下阶段施工图设计及地表清理前，应及时与当地林业部门协调，组成专业调查组，摸清沿线保护植物具体分布尤其是占地区保护植物分布情况。在专业技术人员指导下，采取有效的保护措施，确保项目建设对保护植物影响降至最低。

(4)路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物和古树应立即报地方林业主管部门。根据保护植物生态习性，经过林业相关部门认可和批准，采取避让、移植等保护措施。

#### (5) 实施施工监理等管理措施

采取适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的效用，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

#### (6) 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规，禁止施工人员及施工机械进入红线外的广西王子山雉类自治区级自然保护区等生态敏感区范围。

### 5.2.1.2 减少占地及生态影响的环保措施

(1) 1#弃渣场涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，不可行，评价建议将 1#弃渣场的弃渣与周边相邻渣场进行合并，或另行选址。

(2) 1#和 2#临时堆土场涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，49#临时堆土场涉及马桑水库水源保护区，不可行，评价建议将以上 3 处临时堆土场的表土与周边相邻临时堆土场进

行合并，或另行选址。

(3) 1#施工生产生活区涉及丰厚水库现有取水口水源保护区，不可行，评价建议将 1#施工生活区与周边施工生产生活区进行合并，或另行选址。

(4) 施工结束后根据项目土地复垦方案对项目临时用地进行恢复。

### 5.2.1.3 预防外来物种入侵

本评价建议从绿化方案角度加强对外来物种侵入公路用地范围的防范，具体如下：

#### (1) 绿化物种选择防范

项目绿化禁止使用国家公布的外来入侵性物种，尽量避免使用外来物种，优先使对现有公路沿线分布外来物种有较强抑制作用的本地物种作为绿化树种。

#### (2) 绿化结构防范

经调查现有公路沿线分布的外来物种以阳性草本物种为主，本评价建议绿化结构采用灌、草结合，尽量避免使用单一的草皮绿化，通过提高绿化带的密闭度来降低林下透射光线，以抑制阳性的外来物种的侵入。

#### (3) 绿化时段控制

公路地表清除尽量选择在沿线外来物种的繁殖期前期。绿化时间尽量避开外来物种的繁殖期，并尽量在短时间内完成，避免长时间裸露给外来物种侵入提供条件。

#### (4) 尽量减少对沿线自然植被的干扰

尽量减少临时占地数量，尽量减少工程施工对沿线自然植被的破坏，降低外来物种侵入可能。

#### 1) 绿化形式

采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式。在保证边坡稳定性的基础上，尽量采取生态护坡形式，建议禁止采用浆砌片石和喷浆等景观效果较差的护坡形式。

#### 2) 绿化结构及物种

采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，绿化树种种植后应能自我维持和自我正常演替。

### 5.2.1.4 临近广西王子山雉类自治区级自然保护区路段保护措施

1、临近自然保护区路段路基设计尽量避免大挖大填大护坡。

2、沿保护区布线路段（K152+950~K153+750 段约 0.8km）要做特殊绿化设计，要做特殊绿化设计，公路两侧绿化树种以高大乔木树种为主，采取木本植物与草本植物、常绿树与

落叶树、针叶树与阔叶树相结合的方式进行绿化；建议路侧种植 4 行乔木，3 行灌木，并采用疏透型绿化，即灌木在乔木中间。自然保护区路段采用优良的绿化植物种名如下：

乔木：栓皮栎、白栎。

灌木：盐肤木、羊蹄甲、翻白叶树。

藤本：龙须藤、野葛、爬山虎。

草本：白茅、芒、粽叶芦。

在邻近自然保护区路段选用的乔木树种是高 3m 以上，胸径 15cm 以上，种植间距为 2.5m，乔木间密植灌木、藤本和草本来减轻项目车辆噪声、尾气和灯光对自然保护区野生动物的影响，公路边坡、绿化景观设计，设计形式、色彩和造型应尽量与周边自然景观协调。

3、临近自然保护区（K152+950~K153+750 段约 0.8km）路段设立声屏障，进一步降低对保护区的影响。

### 5.2.1.5 公路边坡生态防护设计建议

桥梁岸侧、隧道洞口、边坡等处要注意与周边自然景观协调性；建议：

（1）采取以生态防护为主、工程防护为辅的综合防护形式；沿河溪架桥段，在桥涵下种植当地草本植物，使之成为动物廊道，降低项目对野生动物的阻隔影响。

（2）绿化结构与物种选择上：采用乔灌草绿化结构，绿化物种尽量采用本地物种，不使用速生及落叶树种，如桉树类、杨树、苦楝等，禁止使用外来入侵物种。

优先使用绿化树种为：马尾松、黧蒴锥、红锥、木荷、黄果厚壳桂、网脉山龙眼、樟树、欆木、小叶女贞、三桠苦、九节、大青、密花树、狗牙根、玉叶金花、肾蕨、朱砂根、芒萁、里白、芒、白茅、类芦、斑茅等本地常绿物种。

### 5.2.1.6 水生生态保护措施

（1）做好水土保持临时和永久措施设计，在施工场地周边设计截排水沟和沉砂池，防止暴雨时流水渗湿裸露地表引起大面积水土流失。在汇水地设计临时的沉沙池，避免泥沙随水大量的进入地表水体。

（2）下阶段设计中应对桥梁基础出渣处理进行优化，在施工平台泥浆池收集沉淀、固化后送项目弃渣场进行堆填处理或由城市建设使用，严禁随意丢弃。

## 5.2.2 地表水环境保护措施

### 5.2.2.1 穿越水源保护区路段水环境保护措施

拟建公路涉及穿越3处集中式饮用水水源二级保护区。为保护饮用水环境，对该路段穿越水源二级保护区路段的环保措施提出如下要求。

### 1、水源保护区路段排水设计要求

根据“工可”纵断面线形和排水分水岭，对穿越的3处水源二级保护区路段的排水设计方案提出要求（注：设置原则以重力流自主流向，路基排水不能排上桥梁，不能进入隧道），详见表5.2-1。

表 5.2-1 项目穿越水源保护区路段排水设计方案

水源地	排水设计方案	建议
潞城乡丰厚水库现有取水口水源保护区	<p><b>桩号 K2+750-K7+300 路段穿越水源二级保护区：</b></p> <p>依据纵断面线形，该路段内路面径流通过重力流的具体流向为：</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>K2+750 ← K3+105 → K4+950 ← K7+300</p> </div> <p>通过设置路面、桥面径流收集系统，使整个路段不设直接径流排水口，利用重力流将径流从分水岭分别向两端引至桩号 K3+105、K3+580、K4+150、K4+950、K6+320 路基两侧及桥底附近设置的沉淀池及事故应急池内。无事故发生时，径流经沉淀处理后排放；当发生风险事故时，可关闭沉淀池，开启应急池，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。</p>	<p>路面径流收集系统采用加宽加深的浆砌块石边沟形式，桥面径流收集系统采用 PVC 排水管的形式，最终排出口前设置并联的沉淀池及事故应急池，布设于公路两侧，排水设计工程量详见表 5.2-3。环保措施排水布置图见附图。</p>
马蚌镇那扛村马桑水库水源保护区	<p><b>桩号 K171+900-K173+600 路段穿越水源二级保护区：</b></p> <p>依据纵断面线形，该路段内路面径流通过重力流的具体流向为：</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>K173+600 → K171+900</p> </div> <p>通过设置路面、桥面径流收集系统，使整个路段不设直接径流排水口，利用重力流将径流引至桩号 K172+100、K172+400 桥底附近设置的沉淀池及事故应急池内。无事故发生时，径流经沉淀处理后排放；当发生风险事故时，可关闭沉淀池，开启应急池，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。</p>	<p>路面径流收集系统采用加宽加深的浆砌块石边沟形式，桥面径流收集系统采用 PVC 排水管的形式，最终排出口前设置并联的沉淀池及事故应急池，布设于公路两侧，排水设计工程量详见表 5.1-3。环保措施排水布置图见附图。</p>

水源地	排水设计方案	建议
<p>马蚌乡 胃歪翁 沟水源 保护区</p>	<p><b>位于水源二级保护区路段：</b></p> <p>拟建的八大河连接线虽未在水源保护区范围内，但连接线与 X815 县道连接后，对现有公路 X815 县道不可避免的增加了车流量和发生风险事故的可能性，根据“以新代老”的环保措施原则，本次评价建议对 X815 县道位于水源保护区内的路段设置事故应急池系统。根据实地调查，对连通现有公路（X815 县道）水源保护区路段（交叉口下游（西侧）约 1km 路段内、详见附件）有路基侧排水沟，本次评价将排水沟连通至下游汇水区的沉淀池和事故应急池（新设）内。无事故发生时，径流经沉淀处理后排放；当发生风险事故时，可关闭沉淀池，开启应急池，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。</p>	<p>最终排出口前设置并联的沉淀池及事故应急池，布设于公路两侧，工程量详见表 5.1-3。环保措施排水布置图见附图。</p>

## 2、环保措施主要构筑物简介

### (1) 双排水系统简介

根据公路排水来自路面径流水和坡面径流水，而初期降雨污染物及危险运输品事故污染物来自路面径流水的特点，为避免收集的路面径流水水量过大，本评价建议以上路段内路基排水设计应采用双排水系统，即路面径流水和坡面径流水分别由不同的排水系统收集与排放，其中坡面径流水收集后根据周边地形及水系情况就近直接排放；路面径流应尽可能收集后排出保护区外，或经收集沉淀处理后方可排放，同时设置事故应急系统。

典型公路双排水系统示意如图 5.2-1。

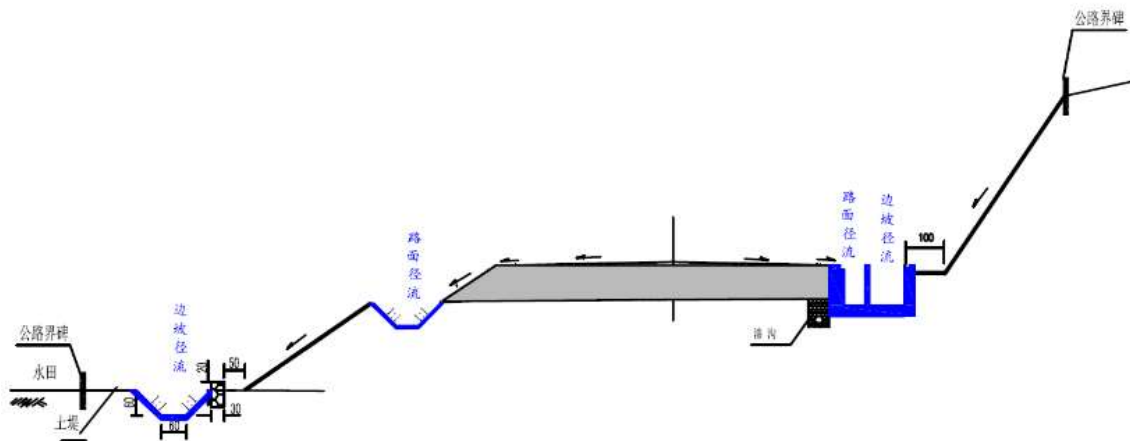


图 5.2-1 双排水系统设计示意图

### (2) 沉淀池与事故应急池简介

公路排水系统中的沉淀池与事故应急池，基本为并联的钢筋混凝土结构物；一般情况下，收集的路面径流水经沉淀处理后方可排放；当发生风险事故时，可关闭沉淀池，开启应急池，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。沉淀池与事故应急池工程实例和平面布置示意详见图 5.2-2。

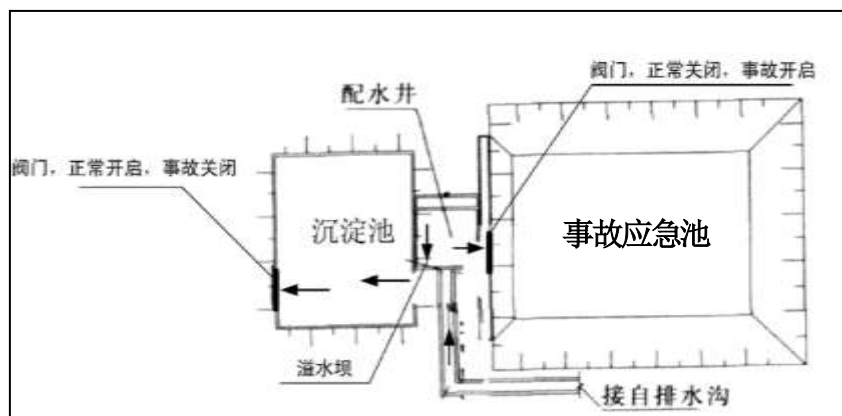


图 5.2-2 沉淀池与事故应急池平面布置示意

### (3) 其它设计要求

① **沉淀池、事故应急池：**构筑物设置处应位于百年一遇洪水水位线之上。

② **排水边沟：**对经水源保护区较长且不设排水口的路段，局部路段采用双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟，桥梁设置桥面 PVC 管道径流收集系统。在设计许可情况下，应尽量放大排水边沟尺寸，在发生危险运输品事故情况下，可利用排水边沟存截泄漏的危化品。

③ **防撞护栏及警示标志：**对穿越水源保护区路段应采用加强型砼防撞护栏，同时在进入饮用水源保护区进出口显眼处设置水源地警示标志及限速牌等。

④ **应急物资：**在马蚌服务区、八渡收费站和八大河收费站配备专用应急设备物资，如吸油毡、围油栏、石灰、沙袋、灭火器等，用于发生危险品事故后的应急处置。

水源保护区警示标志设置示意图 5.2-3。



图 5.2-3 水源保护区警示标志



⑤ **防渗设计**：过水源保护区路段路面径流收集系统排水边沟、沉淀池及事故应急池需做好防渗设计，对沉淀池及事故应急池防渗层渗透系数应小于  $10^{-10}$  cm/s。

### 3、环保设施投资

项目穿越饮用水水源保护区路段所设沉淀池与事故应急池等设置情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 沉淀池及事故应急池设置情况

设置路段	设置位置桩号		类型	数量/个	容量
穿越潞城乡丰厚水库现有取水口水源保护区路段 (K2+750-K7+300)	K3+105	路两侧	沉淀池+事故应急池	2	30m <sup>3</sup> /个
	K3+580	桥底	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个
	K4+150	桥底	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个
	K4+950	桥底	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个
	K6+320	桥底	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个
穿越那扛村马桑水库路段 (K171+900-K173+600)	K172+100	十二坳大桥东侧桥底	沉淀池+事故应急池	1	30m <sup>3</sup> /个
	K172+400	十二坳大桥西侧桥底	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个
位于马蚌乡胃歪翁沟水源保护区路段 (现有公路 X815 县道)	下游弯道处 (见附图)	路西侧	沉淀池+事故应急池	1	60m <sup>3</sup> /个

项目饮用水源保护设施投资一览见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目饮用水源保护设施投资一览

序号	项目	数量	投资 /万元	备注
1	事故应急池（包括沉淀池）	3 个 30m <sup>3</sup> 6 个 60m <sup>3</sup>	75.0 (估列)	30m <sup>3</sup> 池按 5 万元计（60m <sup>3</sup> 按 10 万元计）；沉淀池与事应急池均采用混凝土结构物形式，并做防渗处理。
2	路面及桥面径流双排水系统	6.25km	156.25 (估列)	局部路段采用双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟及设置桥面 PVC 管道径流收集系统等导致的排水设施费用增加，按 25 万/km 计。
3	加强型砼防撞护栏	6.25×2km	625.0 (估列)	穿越水源地二级保护区路段采用加强型砼防撞护栏，按 500 元/米计。
4	水源保护区警示标志及限速牌等设置	10 个	5.0	5000 元/个。
5	环境应急联系告示牌	3 个	1.5	5000 元/个
6	应急设备库及应急物资	3 处	120.0 (估列)	吸油毡、围油栏、石灰、沙袋、灭火器等，按 40 万/处计。
合计			882.75	/

### 5.2.2.2 服务设施的污水处理

#### (1) 工艺设计

项目全线设服务区4处、收费站9处、监控管理及养护工区3处（与其他收费站合建）。各服务管理设施均不在水源保护区范围内，生活污水需设置相应的污水处理设施，污水经处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准后绿化回用或排农灌沟渠。

根据各设施污水构成及可能的污水发生量，就各服务设施污水处理设施设计，提出如下方案：

①**服务区4处**：各设1套微动力埋地式污水处理系统，处理能力为5t/h，生活污水直接经微动力埋地式污水处理系统进行处理，餐厅污水经隔油处理，方可进入；在汽车维修洗车处设隔油池，污水经隔油后方可进入；估算每套污水处理设施及相应管道布设费用约120.0万元/处。以上服务区生活污水经一体化污水处理设施处置达《污水综合排放标准》一级标准后，优先回用服务区景观绿化，多余排入农灌系统。污水处理工艺流程见下图5.2-4。

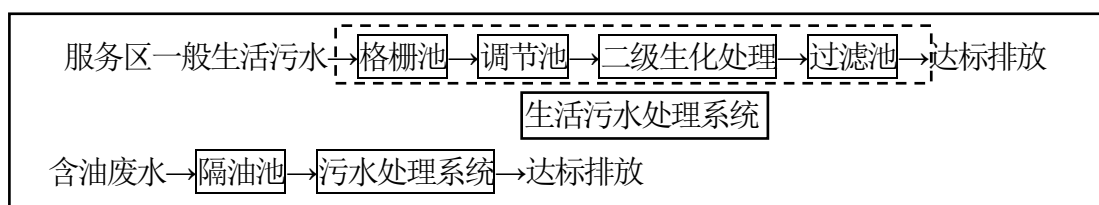


图 5.2-4 污水处理工艺流程

②**收费站9处**：与养护工区合建的定安收费站、西林收费站、马蚌收费站各设1套微动力埋地式污水处理系统，处理能力0.5t/h；估算污水处理设施及相应管道布设费用约30.0万元/处。

其余6处收费站各设微动力埋地式污水处理系统1套，处理能力为0.2t/h；估算污水处理设施及相应管道布设费用约10.0万元/处。

以上收费站生活污水经一体化污水处理设施处置达《污水综合排放标准》一级标准后，优先回用服务区景观绿化，多余排入农灌系统。

#### (2) 防渗设计

做好项目服务区、收费站等服务管理设施所设的污水处理设施、污水管道防渗措施，避免污水下渗对地下水环境造成污染。根据各设施可能的渗漏情况，建议的防渗设置见表5.2-6。

表 5.2-6 项目污水处理设施防渗设置一览

设施名称	防渗措施
生活污水处 理设施、隔油	(1) 可采用天然粘土作为防渗层，但应满足以下基本条件：①压实后的粘土防渗层渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；②粘土防渗层厚度应不小于2m。

设施名称	防渗措施
池及相应管道	<p>(2) 当上述条件不满足时, 须采用具有同等以上防渗效力的人工合成材料或其它材料作为防渗层。</p> <p>(3) 此外, 污水处理设施应设置防渗层渗漏检测系统, 以保证在防渗层发生渗漏能及时发现并采取必要的污染控制措施。</p>

## 5.2.3 声污染防治措施

### 5.2.3.1 噪声防治原则

项目评价范围内共有声环境敏感点 58 处, 根据沿线环境特点, 结合各居民点交通噪声预测结果, 评价按以下原则提出噪声防护措施:

①根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》, 对公路两侧超标居民点分别采取设置声屏障、隔声窗等噪声防护措施; 同时提出营运期高速公路两侧建筑规划要求供地方规划部门参考, 避免公路建成后两侧建筑规划噪声干扰。

②考虑公路沿线部分经过居民点路段为路堑和高架桥等路基形式, 起到了较好地声屏障作用, 评价建议合理设计路基开挖面, 保留路堑遮挡山体, 避免交通噪声影响。

### 5.2.3.2 评价提出的噪声防护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》及噪声防护原则, 噪声的控制包括: 噪声源控制、传声途径噪声消减和敏感点噪声噪声防护3个方面的防治措施, 本评价对3个方面的措施均进行论证, 具体如下:

#### 1、噪声源控制

采用低噪声路面, 如采用沥青路面。

根据设计, 本公路主线和连接线路面结构已采用沥青混凝土路面, 敏感点噪声预测中已考虑了沥青混凝土路面的降噪效果, 但部分敏感点声环境仍有超标情况。

#### 2、传声途径噪声消减

在传声途径对噪声消减的措施主要包括: 绿化带设置、声屏障及隔声墙设置等。具体分析如下:

##### (1) 绿化降噪林带

根据研究, 公路两侧密植20m宽的绿化带, 可达到2~3分贝的降噪效果。但密植绿化降噪林带涉及占地面积大, 而本次项目沿线超标敏感点大多与公路距离较近, 少部分满足占地要求的区域均为农用地或经济作物用地, 征地较难完成, 因此无法满足绿化带占地需求; 且降

噪效果也无法满足达标要求，仍需采用其他降噪措施。因此，本项目不宜采取密植绿化降噪林带的措施。

### (2) 声屏障及隔声墙

本项目为封闭式高速公路，声屏障作为一种对交通噪声在传播途径中进行衰减的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，且基于路基占地范围内建设，无须额外占地，目前已在各高速公路中得到广泛使用。因此在本项目中，在有条件的情况下应优先考虑设置声屏障，本评价声屏障推荐采用吸声式声屏障结构，该类声屏障结构简单，施工难度低，降噪效果好，且耐用。

### 3、敏感建筑物噪声防护

搬迁可以从根本上解决噪声问题，但同时拆迁安置容易引起社会矛盾，并可能对居民造成二次干扰问题，故不考虑搬迁。

本评价以营运中期为控制目标，根据《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7号）：地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段（声源控制和传声途径噪声消减）不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如换装隔声门窗等），对室内声环境质量进行合理保护。而对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使超标敏感建筑室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中规定的各类型建筑允许噪声级要求。而对运营远期超标的敏感建筑物要求进行跟踪监测，待公路运营远期根据具体监测结果采取相应的降噪措施。

### 4、具体噪声防护措施

本评价以运营近、中期为控制目标，根据各敏感点的超标程度和实际环境特征，对超标敏感点首先采取噪声源控制措施（沥青路面），接着采取传声途径噪声消减措施（绿化带设置、声屏障设置等），如采取上述两种措施仍不能满足降噪要求，则对敏感建筑物采取被动的噪声防护措施，对仍然超标的敏感建筑通过换装隔声窗措施，使超标敏感建筑室内声环境质量满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中规定的各类型建筑允许噪声级要求。对于现状超标的敏感点，通过新增保护措施，满足相应的声环境功能区标准要求或满足其建筑使用功能。

初步设计已针对临近敏感点分布情况设置声屏障16855延米。本评价根据营运中期噪声预测结果，对主线4个噪声预测值超标的敏感点采取噪声防治措施，共安装声屏障1800m，敏感点噪声防治费用共540.0万元。各敏感点防噪措施见表5.2-7。

建议在验收阶段，根据实测情况对声环境敏感点降噪措施进行适时调整、增补、完善。

表5.2-7 声环境超标敏感点噪声防治措施

序号	敏感点名称	敏感点桩号 (路基形式)	距路中线/路边界 线距离/m	所处 声环 境功 能区	与路 面高 差/m	夜间中期 最大超标 量/dB(A)	超标户数 /户	本评价对敏感点降噪措施的建议						估算 投资 (万元)			
								噪声源 控制	传声途径噪声消减 (绿化降噪林、声屏障、隔声墙)			敏感点噪声防护(隔声窗)			采取措施 后敏感点 达标情况	防治措 施数量	
									措施描述	降噪量 dB(A)	达标 情况	措施描述	超标量 dB(A)				降噪量 dB(A)
1	六汉沟	K0+890- K1+090 (路堤)	左 70/39	2	-2	1.5	18/90	拟建公路 路面结构 已采用低 噪声沥青 路面,虽 有部分交 通噪声的 降低,但 敏感点声 环境仍出 现超标, 仍需采取 其他传播 途径噪声 消减措施	敏感点距离较近,有一定的高差,评价建议在公路临敏感点路肩外侧设置声屏障200m,高3m。 声屏障桩号: K0+890-K1+090 左侧。	8-12	达标	室外声环境已达标,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。	/	/	达标	声屏障 (长*高) 200m*3m	60.00
2	农场屯	K64+200- K64+770 (路基)	左 31/16	4a	0	2.7	12/60		敏感点距离较近,评价建议在公路临敏感点路肩外侧设置声屏障570m,高3m。 声屏障桩号: K64+200~K64+770 左侧。	8-12	达标	室外声环境已达标,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。	/	/	达标	声屏障 (长*高) 570m*3m	171.00
			左 57/42	2	0	1.9	24/120		达标		达标	达标	/	/	达标	达标	
3	上渭溪屯	K111+200- K111+680 (路堤)	右 66/46	2	-4	0.6	14/70		敏感点距离较近,有一定的高差,评价建议在公路临敏感点路肩外侧设置声屏障330m,高3m。 声屏障桩号: K111+200-K111+560 右侧。	8-12	达标	室外声环境已达标,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。	/	/	达标	声屏障 (长*高) 330m*3m	99.00
4	勤德屯	K156+780- K157+280 (路堤)	右 47/68	2	-5	1.1	5/25	敏感点距离较近,有一定的高差,评价建议在公路临敏感点路肩外侧设置声屏障700m,高3m。 声屏障桩号: K156+780-K157+280 右侧。	8-12	达标	室外声环境已达标,无需增加敏感建筑物的噪声防护措施。	/	/	达标	声屏障 (长*高) 700m*3m	210.00	
合计															声屏障 (长*高) 1800m*3m	540.00	

## 5.3 施工期环境保护措施

建设单位在工程施工期有责任保护环境和减缓对环境的不利影响，在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施纳入招标文件，并在工程承包合同中明确；承包商在投标文件中应包含环境保护措施的落实及实施计划。

### 5.3.1 生态环境保护措施

#### 5.3.1.1 减缓对动植物植被影响的措施

- (1) 施工中严格按用地红线控制施工用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；
- (2) 施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响；
- (3) 加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；尤其注意避免施工人员对已发现的受保护植物的砍伐；
- (4) 通过落实本评价水环境保护措施，控制跨河桥梁施工水环境影响，保护水生生态环境。
- (5) 隧道工程应采取先进施工工艺，进一步加快施工速度，做到边边掘进边支护，减少地下涌水量，减少土壤含水量一损失，保证隧道顶部植被正常生态用水。

#### 5.3.1.2 保护野生动植物保护措施

严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》等要求，针对本工程沿线生态系统和工程特点，对评价区内可能受影响的保护野生动植物提出如下措施：

##### (1) 保护野生植物措施

①鉴于项目占地区可能还会有野生重点保护植物及古树未调查到，本评价建议在工程地表清除前，建设单位委托有资质单位对工程占地区（主要是路线经过林地区）的保护植物分布情况进行详细调查，根据调查结果采取路线避让、移栽或原地保护措施。

②本评价对施工中遇到的保护植物与古树，提出以下保护原则：对于位于公路占地范围内的保护类植物，优先考虑线位避让，其次是移栽；对于不在公路占地范围内的保护类植物，进行原地保护；临时占地不得设置于有保护类植物的区域；移栽珍稀树木应移植到相似环境，移植前应对该物种的繁殖方式进行调查，事先确立繁殖方法，确保移植成功；移栽珍稀草本植物应采取异地补偿，异地补偿应注意补偿地点和补偿形式，确保等当量补偿。

③建设单位应做好以下相关保护工作：

1) 保护国家和地方野生保护植物要求应写入承包合同，对施工管理人员和施工人员进行保护植物的识别教育和相关法律教育，在施工过程中若发现保护植物，在咨询相关专家前提下实施针对性保护措施；

2) 建设方划出专项资金保障保护措施的实施；

3) 施工方应安排专人负责，进行必要保护植物鉴别及保护知识的培训；

4) 公路建设施工及后期管理期间，应建立珍稀植物保护记录制度，如实记录有关情况，主要包括被移植植物的种类、数量，施工后期生态恢复情况及监测数据等。珍稀植物保护记录簿应按照国家相关档案管理等法律法规进行整理和保管。

## (2) 保护野生动物措施

两栖爬行类：项目 K96+000~K110+000、K160+000~终点段涉及水田、沟谷、溪流、山冲路段，可能出现棘胸蛙、棘腹蛙、虎纹蛙等两栖类保护动物，公路建设方案路基填方，应尽量设置桥隧或涵洞以减缓影响，并在涵洞两端设计成缓坡状，便于两栖类、爬行类迁移活动。有条件的把涵洞内设计为一半有水流，一边为常年干旱，为两侧爬行动物提供通道。

在蟒蛇可能分布的 K96+000~K110+000 段，项目在该路段设置高架大桥 22 座，隧道 2 座，涵洞 32 处，具有一定的动物通道作用，降低了公路阻隔影响，下阶段进一步优化选址，增减路基段的涵洞设置。

鸟类：对于 K16+000~K45+000、K130+000~K160+000 段褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黄脚三趾鹑、灰胸竹鸡、环颈雉、红胸田鸡、白鹇等不善飞行鸟类出现概率较大的路段，建议在其路基段两侧种植低矮乔木+檵木、火棘等灌木形成乔木层和林下茂密刺篱，从而提高褐翅鸦鹃等鸟类穿越公路的飞行高度。其余路段应尽量避免爆破和机械噪声对附近保护鸟类的惊扰以及规范施工行为，禁止施工人员捕杀。

哺乳类：小鹿、赤鹿等哺乳类保护动物在评价区主要分布在 K58+000~K70+000、K130+000~K160+000 等路段森林植被连片路段，进行爆破作业时，通过降低一次起爆量，避开晨昏和正午进行爆破作业等，消除对动物的惊吓影响。

其它野生动物保护措施主要有：

1) 禁止施工人员在施工期间采取任何方式猎杀野生动物，施工区野生动物要就近放生，若遇到受伤的野生保护动物要及时报告当地野生动物保护部门，由专业人员处理；

2) 重视工程施工人员毒蛇咬伤防治和防疫工作；

3) 尽量保护隧道上方和跨越沟谷的大桥下方地形和植被，损坏的应及时进行地貌和植被原貌恢复，以恢复原有的野生动物通道。

### （3）鸟类迁徙的生态保护措施

1) 若施工期正值鸟类迁徙季节，应减少强噪音施工，避免该时期进行隧道爆破，夜晚避免强光照射，在此建议4~5、9~10月尽量避免夜间施工，以最大可能降低对候鸟造成的惊扰；

2) 应规范施工企业的施工程序，加强对施工人员的宣传教育，积极配合林业等相关部门加大稽查力度，避免人为捕食鸟类。

#### 5.3.1.3 农林生态保护措施

（1）经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时用地区复耕、生态恢复或用于新耕土地的改良；同时做好施工区洒水降尘工作，防止施工扬尘对临近处农作物产量及品质造成不利影响；

（2）对经过的林区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避开发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

#### 5.3.1.4 临近自然保护区路段减缓措施

（1）施工中严格按用地红线控制施工用地，自然保护区范围内禁止设置临时用地。

（2）施工时设置挡板，降低噪声和扬尘影响，临近自然保护区路段在大风等不利天气情况下定期开展洒水降尘工作，临近自然保护区路段禁止使用声级高的施工机械施工。

（3）尽量缩短临近自然保护区路段施工时间。建设单位应及时与自然保护区管理处沟通协调，并在该管理处的监督指导下进行施工作业。同时，建设单位应建立工程施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与地方环保、上述自然保护区主管部门加强联系，共同协作开展工作。

#### 5.3.1.5 农林生态保护措施

（1）经过的农田路段，占用耕地时，应注意保存剥离的表土，以便用于临时用地区复耕、生态恢复或用于新耕土地的改良；同时做好施工区洒水降尘工作，防止施工扬尘对临近处农作物产量及品质造成不利影响；

（2）对经过的林区路段，严禁砍伐用地范围外林木，施工便道的修建应避开发育良好的自然植被，同时加强森林防火宣传教育，在施工区周边竖立防火警示牌，并注意制定好应对森林火灾的应急措施。

#### 5.3.1.6 土壤保护

经过农田路段、占用耕地的临时占地区域均须进行表土剥离，以利于后续复耕或生态恢



复，保护环境。主体工程或临时工程表土剥离后，堆放于表土堆放场，采用草袋装土堆砌成高 1.0m 的梯形临时挡土墙，对堆表土区域进行临时挡护，应保持肥力。实施土壤保护主要为经过集中农田路段以及弃渣场等占用耕地的临时占地区，拟采取的主要保护措施是表土剥离并妥善保存以及其费用列入工程预算等。保存的表土用于附近弃渣场复耕、绿化以及公路绿化使用。

### 5.3.2 地表水环境保护措施

#### 5.3.2.1 管理措施

(1) 开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游或周围水质的影响。

(2) 加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故。

(3) 严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体；施工材料如油料、沥青、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应具备临时遮挡帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠等。

(4) 严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工土石方要及时清运，不得随意堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

#### 5.3.2.2 桥梁施工水污染防治措施

(1) 合理安排跨河大桥桩基作业时序，避开各河流洪水期；钢围堰设置应在河流枯水季节进行。

(2) 桥梁水中桩基钢围堰施工中，应在作业水域设置防污屏；防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外的水域得到保护（SS 浓度增加值不超过 10mg/L）。

防污屏由包布和裙体组成，包布为 PVC 双面涂覆增强塑料布。浮体为聚苯乙烯泡沫加耐油塑料模密封，浮子间的间距形成柔性段保证防污帘的可折叠性和乘波性，裙体的下端包有链条。防污屏漂在水中，浮子及包布的上中部形成水面以上部分，裙体由配重链保持垂直稳定性，形成水下部分。防污屏用小船投放、展开及回收。

(3) 跨河大桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式，不外排；产生的废浆清运至岸侧施工营地内的废浆干化池，沉淀后的废渣运至弃渣场填埋。

(4) 钢围堰内桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体，由施工船舶采用封闭方式收集后，清运至岸侧施工营地，经沉淀处理后废水方可排放，废渣运至弃渣场填埋。

(5) 施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

(7) 项目岸侧施工区周边应设置临时截排水沟，出水口处设置临时沉淀池，排水经沉淀后方可接入周边排水系统。

### 5.3.2.3 施工营地表水污染防治措施

(1) 由于工程沿线居民点少，多需自设施工营地，应设置防渗旱厕，通过堆肥用于肥林、肥田的办法进行处置；其他洗涤污水主要污染物为悬浮物等，可采用沉淀和土地处理方法进行处置。施工结束后将旱厕及沉淀池均要清理平整、覆土掩埋。涉及饮用水源保护区的路段和毗邻饮用水源保护区路段不得在水源保护区范围内设置施工营地、弃渣场和临时堆土场等临时占地。

(2) 施工营地生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水排水系统在出水口处设隔油、沉砂池，经隔油、沉砂处理后的废水方可排放，隔离出的油类物质采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。

雨水排水系统仅在出水口处设沉砂池，经沉砂处理后的地表径流接入周边排水系统；设置于施工营地内生活区排放的生活废水，应采用封闭 PVC 管的方式接入化粪池，化粪池应有封盖；化粪池出水可接入周边农灌系统或排放入地表水体。

(3) 设置于营地内的护壁泥浆制备池，废浆干化池，构筑物应高于地面 0.5m；并设置良好的雨水截流，污水排放系统，与施工营地内构筑的临时排水系统构成完整体系；同时在暴雨季节应对池子采取遮盖措施；废浆干化后应及时清运。

### 5.3.2.4 沿河路段环境保护措施

沿河路段施工中通过在临河侧设置临时截排水沟及沉淀池，在沉淀出水口利用土工布过滤；路面径流经截排水沟汇入沉淀池处理后方可排放，以降低悬浮物含量。而在下一步施工阶段，沿河流或水库布线的路段若与河流水体较近、且地面坡度较大时，应在施工区域和水体之间设置编织土袋或修建挡渣墙进行有效拦挡，以减少施工开挖及填筑过程对沿线水体水质的影响。

### 5.3.2.5 穿越水源保护区路段环境保护措施

(1) 对穿越水源二级保护区的路段（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大

河连接线连通的现有 X815 县道路段），应严格控制施工红线，不得随意扩大施工范围，桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在桩号穿越水源保护区范围内。

（2）穿越水源保护区路基段施工应尽量避免雨季，施工区两侧设置临时截排水沟和沉淀池，并在沉淀出水口利用土工布过滤，排水尽量用于洒水降尘。此外，严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工土石方要及时清运，不得在水源保护区内随意堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

（3）水源保护区内路段涉及高架桥施工的，桩基施工应尽量避免雨季，且桩基施工中钻孔泥浆循环使用不外排，钻渣经沉淀处理后集中在指定地点堆放，并要求及时清运。涉及水中墩施工的，钢围堰设置应在河流枯水季节进行，桥梁水中桩基钢围堰施工中，应在作业水域设置防污屏；防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外的水域得到保护。

（4）水源保护区内路段涉及隧道施工的，应在隧道洞口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。此外，应加强该隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式、渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水和涌水防治方案；查明隧道前方地下水分布状况及水量后，必要时采取局部超前堵水或径向注浆堵水，注浆厚度 3~5m，将大量地下水尽可能封堵在围岩内，使隧道开挖不出现大量涌水，堵水材料必须采用环保材料。

（4）加强机械维护，减少跑、冒、滴油现象，禁止污水在保护区范围内排放，不得在水源保护区内随意堆放废渣、泥浆渣和排放施工废水。

（5）穿越水源二级保护区的路段施工期间应加大洒水力度，降低扬尘污染对水源保护区水环境的影响。

### 5.3.2.6 对沿线村屯分散式饮用水设施防护措施

项目施工路基挖填方等可能会破坏相关分散式饮用水设施和输水管线，评价建议：施工单位应在靠近村屯路段施工中，详细咨询涉及村庄村委会村屯饮用水设施和管线的布线，路基等施工尽可能的以不破坏相关输水管线及设备为原则，倘若对输水管线或设备无法避让，必须与相关村委进行协商，对所破坏的相关输水设备或管线进行改建，待不影响村民饮用水的情况下，方可进一步开工建设。

### 5.3.3 空气污染防治措施

(1) 路基施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘，建设单位进行招投标时明确施工单位在施工过程中必须对施工便道或未铺装道路应加大洒水力度，以减少粉尘对周边敏感点的污染。

(2) 靠近敏感点路段施工，应在施工区两边设置 2.5m 高挡板，并加大该路段洒水降尘力度，并对临路较近的敏感点进行施工期大气环境抽查监测。

(3) 料场内由于积尘较大，进入料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

(4) 粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐状或袋状运输。其它土料、砂料的运输车辆应加盖篷席，避免抛撒。工程完工后必须及时清理现场和平整场地。

(5) 运输拆迁建筑垃圾和工程弃渣的车辆在施工现场应限定车速。在路面铺设过程中会有一些的沥青烟散发，但在铺平之后采用水冷降温，沥青烟很快消失；同时在摊铺过程中注意施工人员的劳动保护。

(6) 加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆驶出工地前尽可能清除表面粘附的泥土等。

(7) 石灰、砂土等堆放场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。

(8) 建筑施工工地内道路及材料堆放场地应进行硬化处理。

(9) 在建设项目招投标中增加控制扬尘污染指标的内容和责任承诺，将所需资金列入工程造价。各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。有关部门要严格监督，把施工工地作为执法重点。

对扬尘控制不力的施工企业，责令其停工整顿，情节严重的取消其施工资格。

(10) 施工工作人员炊事设施应设立在远离人群的地方，并且要求使用清洁燃料。

#### (11) 拌和站选址指导性意见

①全线应集中设置拌合站。

②建议采用先进的沥青混凝土拌和设备，即拌和机具有密封除尘装置，沥青的熔化、搅拌应在密封的容器中作业。但是苯并(a)芘为强致癌物，对沥青混凝土拌和设备操作拌合设备的工人有较大的影响，要对工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。

③拌和站应设置在开阔空旷的地方，拌和站应设置在村庄居民区、学校或有特殊要求地区的下风向，且距离不宜小于 300m，减少拌和站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

④大型拌和站（预制场）应配有除尘装置，污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求，着重加强对设置混凝土拌合站区域的施工期大气环境抽查监测。

### 5.3.4 声环境保护措施

(1) 项目开工前 15 日，建设单位应向当地生态环境局申报该工程名称、施工场所和期限，可能产生的环境噪声值，以及所采取的环境噪声污染防治措施情况，经生态环境局批准后方可进行施工。

(2) 在临近敏感点的施工场界安装 2.5 米高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 10-15dB(A)左右，保障昼间施工场界环境噪声达标。

(3) 施工中合理安排工序，临近敏感点路段应避免在夜间（北京时间 22: 00 至次日凌晨 6: 00）进行施工作业及施工材料运输。确因生产工艺须连续作业的，施工前应先经环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

(4) 临近敏感点的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

(5) 施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

(6) 隧道工程需进行爆破作业时，应控制爆破量，降低爆破突发噪声源强，并于实施前进行公告，特别是对隧道爆破点 500m 范围内存在的村庄（六汉沟、那读、那来、涓涓、西舍），爆破前需告知相关村民，并严禁在夜间进行爆破作业。

表5.2-1 临近学校、村庄路段环境空气、噪声防治措施

敏感点	桩号	防治措施
六汉沟	K0+890-K1+090	噪声防治措施：在场界处设置2.5m高的挡板进行降噪；避免在夜间（北京时间22: 00至次日凌晨6: 00）进行施工作业及施工材料运输；对临近敏感点的运输车辆应进行限速；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；考试期间禁止施工。 环境空气防治措施：在靠近公路沿线居民相对集中的居民点以及学校路段施工时，应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘，每个施工标段
八洞村那阳屯	K7+080-K7+700	
平曹屯	K14+100-K14+730	
斑马屯	K26+940-K27+055	
福达屯	K29+050-K29+144	
涓的屯	K30+280-K30+880	
赵屯	K33+125-K33+385	
百六村那阳屯	K37+300-K37+400	

敏感点	桩号	防治措施
农场屯	K64+200-K64+770	应至少配备一辆洒水车。
八意屯	K71+770-K72+180	
那沙屯	K73+800-K74+300	
八吹屯	K76+300-K76+500	
那烫	K76+680-K76+870	
渭里屯	K104+400-K106+600	
渭行屯	K107+390-K107+630	
上渭涑屯	K114+770-K115+100	
小房屯	K141+650-K141+900	
岩茶	K142+300-K142+500	
泥垌屯	K144+000-K144+120	
	K144+800-K144+900	
者秀村	K155+800-K156+360	
者秀小学	K156+570-K156+700	
勒德屯	K163+000-K163+700	
三合屯	K166+700-K166+950	
黄果园	K168+340-K168+740	
田坝	K171+150-K171+300	
小寨屯	K172+900-K172+470	
上者弄	K182+560-K182+720	

### 5.3.5 固体废物处置

(1) 对路基废弃土石方，应及时清运至项目设计中确定的弃渣场，临时堆土场，严禁沿施工区随意堆弃，并按项目水土保持方案采取相应的防护措施；

(2) 施工营地内设置带封盖的垃圾收集设施，生活垃圾集中收集后，定期进行无害化处理后填埋，或运输至沿线城镇垃圾填埋厂处置。

## 5.4 营运期环境保护措施

### 5.4.1 生态保护措施

#### 1、生态保护措施

(1) 按公路绿化设计的要求，完成公路边坡及公路征地范围内可绿化地面的植树种草工作，以达到恢复植被、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。

(2) 对取、弃土场等重点区域，做好绿化恢复和绿化维护，加强观测，避免出现植被裸露；雨季对上述区域进行巡查，避免受强降雨冲刷后，发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害。

(3) 在公路两侧各 50m 范围内不宜种植蔬菜、马铃薯等根茎入口作物，可种植柑橘、柿子、梨等经济林。

(4) 在营运期应对外来入侵物种分布动态进行监控。对于进入公路占地范围内的外来入侵物种予以清除。

(5) 隧道出入口处做好掩饰和绿化，设置“阻止性动物诱导栅栏”，防止野生动物进入隧道。

(6) 项目公路两侧的绿化，尤其是路侧的行道树，建议选用乔灌结合，高大乔木选用毛竹、樟树等进行密植，灌木林则建议选用以蝶形花科等复叶物种为主，大冠幅树种以能够更大限度遮挡车辆运行过程中车辆灯光外射，可以有效减缓夜晚行驶车辆的强光对候鸟的干扰。

## **2、临近自然保护区路段生态保护措施**

(1) 在 K152+000、K154+000 处设置标志牌，标志牌内容为“临近王子山自然保护区，减速慢行”等字样标志牌（4 块）和设置禁止使用强光灯的提示牌（4 块）、禁鸣标志牌（4 块）。

(2) 对处于保护区边缘路段加强绿化，尽量增加降噪效果。

## **3、水生生态环境保护措施**

(1) 设置加固型防撞护栏和警示牌，以防止机动车辆、尤其是运输危险品的车辆在桥上发生事故时直接掉入河中，造成重大的污染事件。同时应制定应急预案，严格按照应急程序实施，减少危险事故风险影响。

(2) 在桥面发生交通事故造成水体污染时，还应及时通知地方渔业行政主管部门。

## **5.4.2 地表水环境保护措施**

### **5.4.2.1 桥梁排水设施维护**

(1) 项目运管部门应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止车辆漏油和货物洒落于跨河桥梁段，对水环境造成污染。

(2) 路线跨河桥梁，尤其是跨越驮娘江大桥、南盘江大桥等，应设置限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

### **5.4.2.2 其它公路排水设施维护**

(1) 水源保护区路段环境保护措施和服务设施的污水处置措施详见“5.2.2 章节”。

(2) 定期检查服务区、养护工区和收费站等服务设施污水排放及处理情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态；

(3) 加强对设置的路面、桥面径流收集系统和事故应急系统等设施日常检查与维护，避免发生排水沟道(管)、事故应急和沉淀池堵塞等情况，导致处置危险品能力降低乃至丧失。

### 5.4.3 环境空气污染防治措施

(1) 在公路两侧，特别是敏感点附近多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

(2) 加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

(3) 加大环境管理力度，公路管理部门定期委托有环境监测资质的单位，在公路沿线环境敏感点进行环境空气监测；建立项目沿线空气环境特征污染物变化档案，为今后环境管理服务。

### 5.4.4 声环境污染防治措施

根据噪声预测结果，公路沿线涉及的部分村庄、学校等营运远期噪声超标，届时应根据车流量的递增，经实地监测后采取相应的防治措施，治理费用应由公路营运者承担。

### 5.4.5 固体废物的处置

(1) 项目服务区和收费站，应设垃圾桶收集固体废物，垃圾定期交由环卫部门清运。

(2) 服务区和收费站含油污水处理设施产生的微量油泥为危险废物，要单独存放，定期交由当地危险品处置单位妥善处置。

### 5.4.6 环境风险防范措施及事故应急预案

营运期运输危险品的车辆在项目沿线主要马蚌镇那扛村马桑水库饮用水水源保护区的路段发生交通事故后，对沿线水体水质可能造成风险。因此在公路投入运营后，管理部门应严格高速公路危险品运输管理、制定事故风险防范措施和编制公路风险应急预案。事故应急预案和计划应涵盖指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤的选择、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

#### 5.4.5.1 公路运输危险品管理措施

公路管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规划》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防危险品运输事故的发生和控制突发事故事态的扩大。



(1) 所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。驾驶员要经过专业的培训，运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

(2) 加强雾、雪等不良天气交通管理，禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶。

(3) 危险品运输途中，监控中心应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施，防患于未然。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

#### **5.4.6.2 事故风险防范措施**

为防止营运期路面径流及发生运输危险品车辆的事故导致的危险品直接进入水源保护区，造成对沿线水质污染影响，评价建议采取以下风险防范措施减缓事故风险：

(1) 强化穿越水源保护区路段（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段），尤其是桥梁路段的防撞设计，确保防撞栏强度能够满足避免发生事故的车辆坠入沿线水体的强度要求。

(2) 装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。如遇到大风、大雾等恶劣天气，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率。

(3) 水源保护区路段事故应急原则

①在公路经过饮用水水源保护区路段（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段）设置有完善的路面径流水收集系统及路基沉淀池、事故应急池，并设置加强型防撞护栏，在进出水源保护区处设置交通警示牌和危化品运输车辆限速标志牌，避免事故泄漏品及事故废水直接影响水源保护区及取水口水质。

②项目全线建设有完善的综合排水系统，事故状态下，可以利用公路排水设施拦截、临时存储泄漏危化品。

(4) 在靠近水源保护区的马蚌服务区和八渡收费站、八大河收费站设置材料库，配一定数量事故应急装置（各配手提和手推灭火器若干、1t 吸油毡，1t 生石灰、5 套防毒面具等），作为应急材料，在以上路段发生风险事故后，20 分钟内即可将应急物资运至事发地，控制和最大限度的将污染控制在最小范围内。

(5) 项目沿线若发生风险事故后（特别是跨越驮娘江、南盘江特大桥和水源保护区等路段），应立即启动应急预案，并向当地生态环境局和当地人民政府部门等报告，并及时赶赴拦

截河段布设围油栏，并采用吸油毡、吸油机回收溢油。特别是南盘江特大桥上若发生风险事故，则应第一时间通知下游天生桥镇自来水厂采取相应措施，响应应急预案和应急措施，确保污染事故在进入隆林县境内前处置完毕，以免污染物进入天生桥水库造成较大不利影响和安全隐患。此外，由于南盘江为桂滇两省界河，一旦发生突发环境事件，需启动广西区、云南省的两省联合应急预案。

### 5.4.6.3 环境风险应急预案

根据《中华人民共和国突发事件应对法》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国环境保护法》、《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》等法律法规，以及《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等有关规定，拟建项目应制定环境应急预案。本项目由高速公路运营公司负责运营，应制定《柳州经合山至南宁公路工程突发环境事件应急预案》。

《田林至西林（滇桂界）公路突发环境事件应急预案》主要内容如下：

#### （1）应急组织框架

**应急领导小组：**当发生突发环境事件时，由应急领导小组统一指挥、组织、协调有关单位和部门按照本预案开展各项应急救援工作。

**日常管理机构：**突发环境事件领导小组办公室，该机构设在公司客服中心，应急状态下，作为应急指挥中心。

**现场应急工作组：**在应急领导小组决定启动应急预案时自动成立，由公司相关部门组建，在应急领导小组统一领导下具体承担应急处置工作。现场应急工作组在应急领导小组决定终止应急响应行动时自动解散，后续相关工作按相关规定执行。

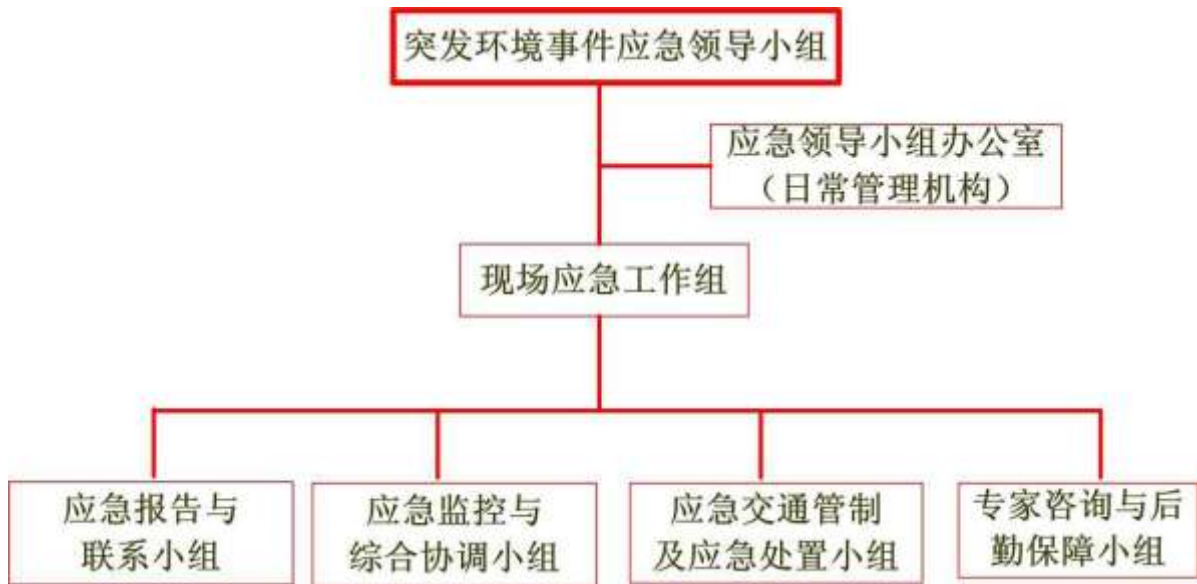


图 5.4-1 事故应急组织指挥机构图

## (2) 应急组织机构职责

应急领导小组主要职责：①批准本预案的启动与终止，确定现场指挥人员，并向现场指挥人员下达行动指令，根据事故现场情况，制定抢险方案，统一行动开展先期应急处置工作；②根据需要，与地方政府应急办、环保等有关应急部门建立应急联动机制，共同制定并组织突发环境事件应急联动现场演练；③当突发环境事件由政府及有关主管部门或集团公司突发公共事件应急机构统一指挥时，公司突发事件应急领导小组根据上级指令，执行相应的应急行动。

日常管理机构主要职责：①组织公司突发环境事件应急培训和演练；②突发环境事件应急和调查结束后，经应急领导小组组长同意，及时向公司内部通报突发环境事件应急和调查处理情况，并组织相应的学习和讨论；③编制突发环境应急物资和设备储备计划和方案，制定环境应急物资日常管理制度，组织定期对应急物资进行检查，及时补充或更新必要应急物资和设备。

现场应急工作组主要职责：

①应急报告与联系小组：负责对外相关应急部门（如县（区）政府应急办、环保等）应急信息报告、联络，并协助其开展应急支援工作；按规定及时将事故信息报集团公司和高管局；及时通告受事故影响单位和群众等。

②应急监控与综合协调小组：负责突发环境事件进展动态监测、预警以及应急抢险信息跟踪、收集、编辑和报送；负责事故信息发布工作，及时把突发环境事件基本信息、事故段应急交通管制方案等事故信息通过新闻媒体、路段内各收费站、广播系统、情报信息板等方式进行发布，协助做好事故路段交通疏导工作。

③应急交通管制与应急处置小组：负责组织发生突发环境事件路段应急交通管制、警戒、抢修及保通工作；制定保障各类应急车辆的快速通行措施（如在收费站开启救援应急绿色通道等）；执行现场先期应急处置工作。

④专家咨询与后勤保障小组：负责应急状态期间的24小时后勤服务保障工作，主要包括应急现场车辆、应急物资安排、准备和调配；提出或提供各类事故先期应急处置方案建议；承办应急领导小组交办的其他工作。

### （3）事故报告制度

运营公司客服中心值班员接到发生突发环境事件报告后，值班员应立即电话报告客服中心经理，当接到事故信息不全时，值班员应同时通知就近的路勤大队、路政、监控等有关人员赶赴现场调查并要求其及时反馈相关事故信息，接到补充事故信息后，值班员要立即上报客服中心经理。

公司客服中心经理接到突发环境事件的报告后，要立即电话向应急领导小组组长汇报。组长做出启动本应急预案及其它指示后，公司客服中心经理要立即通知本预案现场应急工作组各小组长及其它有关部门负责人，按照本预案要求立即开始环境应急工作。

### （4）应急处置主要要求

①根据工作需要，启动与当地县政府应急联动机制，将事故情况通报上级应急联动中心以及属地政府应急办、环保、交警、路政和消防等有关应急部门，同时报告集团公司和高管局，通报事故影响范围内单位和群众。

②启动事故区域高速路段车辆管控措施，做好车辆通行线路的告知指引以及交通管制处拥堵车辆的疏导分流相关工作。在事故路段内收费站开辟应急救援车辆绿色通道。禁止无关人员进入事故区域，紧急疏散事故影响区人员，及时救助伤员。启动事故信息发布，通过广播电台等新闻媒体、路段内广播、情报板和各收费站发布事故临时交通管制信息。

③及时启用环境应急设施或采取拦截、导流等应急措施，以最大限度减少事故泄漏品向公路外环境泄漏量及控制污染影响范围。尽量把泄漏物质、消防水、污染雨水拦截在公路范围内（尽量集中拦截在公路边沟内），最大限度避免泄漏危险化学品以及受污染废水进入或影响地表水体（含饮用水取水口）、农田、养殖水体和居民区等环境敏感目标。

④现场先期处置泄漏源或近距离接触泄漏品前，施救人员必须辨清所运载化学危险品的种类和准确掌握科学施救方法，情况不明时禁止对泄漏源采取封堵或近距离接触泄漏品，处置时应穿戴相关防护用品。

### （5）事故赔偿

由环保部门协同相关政府职能部门联合组织调查，按实际事故造成的损失确定赔偿费用，经法院最终裁决后，由责任单位给予受损失者赔偿。

### (6) 演习和检查制度

定期按制定的应急预案进行应急演练，熟悉应急流程，定期检查应急设备、材料完好情况；加强公路管理部门安全教育及管理工作，提高员工的安全意识；组织中心内部员工正确应对突发事件。

#### 5.4.6.4 下一步环保要求

下一阶段，项目业主应严格按照《企事业突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）有关要求开展应急预案编制、评估和备案工作。对穿越饮用水水源保护区段应逐一编制现场处置预案和环境应急预案。

## 5.5 环境保护工程投资估算

拟建工程作为公路建设项目，环境保护设施及投资可划分为：

- (1) 环境污染治理投入；
- (2) 生态保护投入；
- (3) 社会经济环境保护投入；
- (4) 环境管理及其科技投入。

表 5.5-1 工程环境保护措施投资估算

序号	投资项目	投资/万元	备注
<b>一、</b>	<b>环境污染治理投资</b>	<b>2992.75</b>	
<b>1</b>	<b>声环境污染治理</b>	<b>640.0</b>	
1.1	施工期 2m 高铁皮挡板设置	50.0	材料购买与安装
1.2	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	50.0	增加相应设备维护水平
1.3	营运期噪声防治措施	540.00	设置声屏障 4 处、长 1800m。
<b>2</b>	<b>环境空气污染治理</b>	<b>220.0</b>	
2.1	施工期洒水除尘措施	140.0	按照 12~15km 一个施工段，全程约 14 个，每段 10 万元估列。
2.2	采用遮盖运输，或封闭运输费用	50.0	易洒漏施工材料运输中加覆篷布、密目网，部分或将采用封闭运输
2.3	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置	30.0	估略
2.4	隧道通风	—	已纳入到工程费用，不列入环保直接投资
<b>3</b>	<b>地表水污染治理</b>	<b>1852.75</b>	
3.1	施工营地施工期生产和生活废水处理	200.0	营地生产废水、雨水排水系统分开设置；

序号	投资项目	投资/万元	备注	
			生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放；生活废水，接入化粪池等；临河路段截排水沟、沉淀池等。	
3.2	桥梁施工废水防治	50.0	水中桩基作业水域设置防污屏，全线桥梁岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池。	
3.3	隧道施工废水防治	50.0	隧道进出口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用	
3.4	服务区、管理中心等污水处理设施	620.0	①服务区4处，共480万元； ②收费站9处，共计140万元。	
3.5	服务区、收费站等污水处理设施防渗措施	50.0	对污水处理设施和油罐区加设防渗材料	
3.6	3处集中水源保护区路段水污染防治措施等	882.75	设置事故应急池及沉淀池共9个，双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟、加强型防撞护栏及水源保护标识和3处应急设备库及应急物资等。	
<b>5</b>	<b>固体废物</b>	<b>80.0</b>		
5.1	施工期施工营地垃圾收集与处置	30.0	施工营地生活垃圾集中收集后处理。	
5.2	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	50.0	临时沉淀和堆放	
<b>二、</b>	<b>生态保护投资</b>	<b>29.7</b>		
1	绿化工程（行道防护、中央隔离），收费站、服务区，互通、边坡	—	已计入主体工程投资	
2	排水及防护工程	—	已列入主体工程投资或水保工程投资	
3	弃土场及临时用地复垦费	—	已列入主体工程投资或水保工程投资	
4	弃土场等临时用地区生态恢复施费	—	已列入主体工程投资或水保工程投资	
5	临近广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片临近路段保护措施	12.0	12处标志、限速、禁鸣标志牌，每块1万元，共计12万元。	
6	保护植物保护措施	17.7	对红线范围内6株红椿和1株黄葛榕进行就近移栽，每株2万元；对37株保护植物挂牌，每株0.1万元，费用约为17.7万元。	
7	森林植被恢复费（生态公益林）	—	20元/m <sup>2</sup> ，已列入工程土地使用及拆迁补偿费	
8	临近驮娘江、王子山自然保护区路段路基、边坡、绿化景观设计。	—	已计入主体工程投资。	
<b>三、</b>	<b>社会经济环境保护投资</b>	<b>—</b>		
1	通道工程	—	已计入主体工程投资	
2	工程拆迁与安置费用	—	已计入主体工程投资	
<b>四、</b>	<b>环境管理及其科技投资</b>	<b>453.6</b>	/	
1	项目环境保护专业人员技术培训费	30.0	估列	
2	工程监测费用	施工期	160.0	40万/年
		营运期	120.0	40万/年，特征年监测
3	工程环境监理费用	63.6	估列	
4	环境保护设施“三同时”验收费	80.0	估列	
<b>五、</b>	<b>不可预见费及预留费</b>	<b>327.6</b>	按项目直接环保投资10%估算	

序号	投资项目	投资/万元	备注
六、	合计	<b>3603.63</b>	!

由估算，项目环保直接投资为 3603.63 万元，占项目总投资 280.6 亿元的 0.128%，所占比例不高，环保资金落实有保障。

工程营运期，常规环保工作所需费用估算见表 6.5-2。

**表 6.5-2 环保设施年运行费用**

序号	项 目	费 用（万元/年）	备 注
1	污水处理设备电耗	15.0	污水处理和泵提升
2	环保设施维修、保养、更新	10.0	
3	设施维护人员工资、劳务费	10.0	污水处理设施等
4	服务区、收费站绿化维护人工费	15.0	
合 计		50.0	

## 5.6 环保措施的技术经济论证

### 5.6.1 高速公路环保措施概述

(1) 公路建设项目在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，技术合理，又有可操作性和环保的效益。

(2) 施工期主要是水、气、声污染、植被破坏和水土流失影响，防治重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育。所有的环境工程和环境管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应随着工程建设的实施得到落实。

(3) 营运期主要环境问题是服务区和收费站等服务设施的生活污水对水环境的影响、公路营运后带来的交通噪声影响及过饮用水源保护区路段风险事故。

本章节主要对降噪措施、污水处理工艺及饮用水源保护区排水系统进行技术经济可行性论证。

### 5.6.2 污水处理工艺可行性分析

#### (1) 施工期污水处理工艺可行性分析

工程施工临时生产生活污水处理措施主要为设置临时沉淀池、化粪池、隔油池及与之配套的临时截排水沟等；这些设施结构简单，主要为土工工程，无技术上的障碍；但隔油池需定期清运废油，并交由相关部门处理，禁止随意倾倒。

## (2) 营运期污水处理工艺可行性分析

### ① 处理设施

针对各管理和服务设施污水特点，评价提出在各收费站、服务区、养护站等各设置微动力埋地式污水处理系统，并增加隔油池处理设施等措施。

### ② 污水处理设施效果

工程采用的污水处理设施主要为微动力埋地式污水处理系统及隔油池，其主要的处理效果见表 5.6-1。

表 5.6-1 微动力埋地式污水处理系统进出水水质 单位: mg/L

指 标	进水水质	出水水质
微动力埋地式污水处理系统	化学需氧量	250~400
	BOD <sub>5</sub>	100~300
	SS	100~700
	NH <sub>3</sub> -N	40
隔油池	石油类	40
		≤100
		≤20
		≤70
		≤15
		≤5

注：含油废水经隔油池处理后，出水含油浓度能够达到 5mg/L。

由表 5.6-1 可见，项目服务、管理设施产生的生活污水和含油废水，经微动力埋地式污水处理系统及隔油池处理后，其出水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准的要求；而沿线设置污水排放去向为附近农灌沟渠，故经上述设置处理后，不会对相应水体的水质造成污染，从技术上考虑是可行的。

此外，上述设备具有占地少，管理维护简单；投资较为节省，吨水处理成本在 1.10~1.50 元之间，施工周期短等成本优势；从经济角度考虑，评价中采用的微动力埋地式污水处理系统及隔油池的处理工艺也是可行的。

## 5.6.3 饮用水水源保护区环保措施可行性分析

### 5.6.3.1 排水措施设置可行性分析

#### (1) 双排水系统设置可行性

根据公路排水来自路面径流水和坡面径流水，而初期降雨污染物及危险运输品事故污染物来自路面径流水的特点，为避免收集的路面径流水水量过大，本评价建议路段内排水设计应采用双排水系统，即路面径流水和坡面径流水分别由不同的排水系统收集与排放，其中坡面径流水收集后根据周边地形及水系情况就近直接排放；路面径流应尽可能收集后排出保护区外，或经收集进入事故应急池系统处理后排放。



双排水系统也为砖砌片石结构，与一般排水系统类似，仅是并联在一起的两套砖砌片石结构，施工难度及投资成本增加不大，容易实现，同时采用该系统分离了路面径流水与坡面水，减小了保护区内需收集与处理的来水量，降低了事故应急池容积，有利于其设置。

### (2) 排水方向可行性分析

根据沿线地形及纵断面图，建议完全利用重力流形式将路面、桥面径流收集汇入沉淀池和事故应急池是可以现实的。

#### 5.6.3.2 并联的沉淀池与事故应急池设置可行性

评价建议在排水口前设置并联的沉淀池与事故应急池，上述池子结构均为混凝土结构物，通过设置阀门实现分路段截存泄露危险品的功能，技术上无难度；同时评价通过在出水口处设置并联的沉淀池与事故应急池，对日常路面径流水进行有效二次沉淀后排放，对保护饮用水环境是有利的，发生事故情况下，也能起到增加存储容积的作用，也是可行的。

现阶段，国内桥面径流收集与风险防范事故应急池环保系统，已在一些公路跨河桥梁处得到有效应用，也均有较强可行性。

因此，本评价建议项目在穿越那扛村马桑水库饮用水水源保护区内路段设置的路面、桥面径流收集系统，路面双排水系统及事故应急池、出水口二次沉淀池等环保设置，利用重力实现分段排水也是可行的。

#### 5.6.4 噪声防治措施可行性分析

根据实际调查，目前国内高速公路噪声防治措施主要包括设置声屏障、安装隔声窗（包括一般铝合金窗、通风隔声窗等）、绿化、低噪声路面和环保搬迁等。主要措施的费用效果及优缺点见表 5.6-2。

表 5.6-2 噪声防治措施技术经济比较

序号	措施名称	降噪量dB(A)	适用情况	优缺点	价格
1	吸声型声屏障	10-20 dB(A)	超标严重、距离公路较近且具有一定高差的集中分布敏感点。	降噪效果好，易于实施，但费用较高。	3000元/延米（3m高）
2	通风式隔声窗	≥20dB(A) (完全关闭至少满足25dB(A))	超标严重、分布分散居民点或学校。	效果较好、通风；但对房屋结构要求较高，费用较高。	1500元/m <sup>2</sup>
3	铝合金玻璃窗	6~8 dB(A)	超标较小、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校。	降噪好，费用适中，不通风。	600元/m <sup>2</sup>
4	隔音条	3~5 dB(A)	超标较小，安装有铝合金	易于实施，费用较低。	10元/m

序号	措施名称	降噪量dB(A)	适用情况	优缺点	价格
			玻璃窗的建筑物。		
5	降噪林	20m绿化带可降噪2-3dB(A)	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校。	可降噪、净化空气、美化路容。但占地多，降噪效果小，适用性受限。	200-500元/m
6	搬迁	完全消除噪声影响	距离公路较近，超标严重，其它措施不易解决。	可完全消除交通噪声影响。费用较高，二次安置，对居民生活有一定影响。	与实际情况相关每户20-50万元

对本评价中采用降噪措施技术经济方案具体论证如下：

### (1) 声屏障建设可行性分析

声屏障为高速公路项目建设中最为广泛采用的降噪措施，对于近路侧敏感目标其降噪效果明显，其基于路基占地范围内建设，无须额外占地，在有条件的情况下应优先考虑。局限性是：长距离的声屏障使行车有压抑及单调的感觉，造价较高，如使用透明材料，又易发生眩目和反光现象，同时还要经常清洗，对距离较远或者分散的居民区效果不明显。

评价通过理论计算确定声屏障降噪效果，并结合理论计算高于监测结果的实际情况，适当增加声屏障的高度与长度，并结合安装隔声窗或隔音条，以达到各个敏感点防治噪声的具体要求。本评价声屏障采用吸声型声屏障，该类声屏障结构简单，施工难度低，降噪效果好；选择该类型的声屏障从经济技术上考虑是可行的。

### (2) 隔声窗降噪分析

从降噪效果分析，隔声窗可以满足降噪需要，隔声窗根据通风方式分为采用自然通风方式的通风隔声窗和一般的铝合金玻璃窗。其中通风式隔声窗既能达到降噪效果，也能满足居民通风要求；但其要达到好的降噪效果，对房屋本身结构要求较高，适用于房屋成色较新、结构较好的房屋；对于年代久远、房屋结构较差的房屋，由于建筑本身隔声效果较差，不适合设置通风式隔声窗。

拟建公路沿线建筑物主要以砖混结构房为主，且现状均安装有铝合金玻璃窗，鉴于高速公路噪声防治措施的实施情况，本次评价提出在不适合设置声屏障的情况下，当超标较严重时通过换装通风式隔声窗已达到降噪要求。

### (3) 绿化降噪分析

绿化降噪林除可达到降噪效果外，还可美化环境、净化空气；其缺点是占地较多，绿化带达不到一定宽度时，降噪效果有限，同时绿化降噪效果的实现周期较长；一般情况下不再

采用绿化防护林进行隔声降噪；但在高速公路侧边坡有足够宽度，且降噪量要求不高情况下可考虑。

#### **(4) 搬迁降噪分析**

在各种措施中，搬迁属于从根本上解决噪声问题的办法，效果最好，一般在其它设施难以实现时才考虑采用。对靠近公路、房屋分布分散、成色较低的房屋可适当考虑搬迁措施；对靠近城镇的居民区域可根据其远景规划和营运期噪声超标的实际情况，对超标的敏感点也可采取搬迁措施。在搬迁时还应充分考虑搬迁安置社会影响及居民的二次干扰问题。各种降噪措施中，尽管搬迁效果最好，但由于搬迁的实施相对难度较大，费用远高于其它降噪措施，实际中采用的情况不多。

#### **(5) 拟建项目噪声防护措施技术经济分析**

按照《公路环境保护设计规范》（JTG/B04-2010）的技术要求，本次评价对公路营运中期预测超标的敏感点采取降噪措施。

根据噪声预测结果，在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上，结合实际地形条件，根据居民分布情况，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用设置吸声型声屏障、通风式隔声窗或隔声窗+隔音条方式为主的噪声防护措施，从技术和经济角度考虑是合理可行的。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 工程建设环境损失经济分析

公路建设带来的环境损失主要表现为对土地的占用，使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失；以及工程建设中和营运后带来的对评价区域内大气、声、水环境等环境资源的不利影响。具体分析如下。

#### (1) 土地占用及水土流失经济损失分析工程损失估算

其中土地占用经济损失可通过项目补偿费用估算其现有价值，由《工可》估算的项目土地征用及拆迁补偿费用合计 111299.91 万元。新增水土流失工程费用估算为 8930.9 万元。

#### (2) 其它环境损失经济估算

工程建设中引起的环境改变还包括对沿线空气、声、水环境及社会环境等的不利影响，为减小工程建设对路侧环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，具体情况见环境保护工程投资章节。

### 6.2 工程建设效益经济分析

公路项目作为重点基础设施，其建设后对区域经济发展具有巨大的推动作用，其经济效益难以定量，就其本身而言效益主要表现降低运营成本效益、旅客时间节约效益、减小交通事故效益等方面；根据《工可》估算，工程营运后因上述效益在评价期内实现的经济效益估算为 415200 万元。

### 6.3 工程建设环境经济损益分析比较

拟建工程环境影响经济损益定量详见表 6.3-1。

表 6.3-1 工程环境影响经济损益定量分析

环境要素	影响、措施与投资	效益(+)费用	备注
		(-) (万元)	
<b>环境经济损失</b>			
社会环境	工程拆迁及安置费用	-111299.91	计入工程投资
生态环境	工程水土保持投资	-8930.9	
	临近广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片临近路段保护措施	-12.0	
	保护植物保护措施	-17.7	
	生态公益林补偿	-1873.6	计入主体工程投资
声环境	施工期铁皮挡板设置, 机械、设备加强	-540.0	设置声屏障 4 处、长

环境要素	影响、措施与投资	效益(+)费用	备注
		(-) (万元)	
	维护,保持较低噪声水平;营运期噪声防治措施等		1800m。
地表水环境	营地施工期生产和生活废水处理,隧道施工废水防治;运营期服务区等污水处理设施设置、水源保护区及桥梁桥面雨水收集系统及事故应急池等相关措施	-1852.75	
地下水环境	服务区等污水处理设施防渗措施	-50.00	
大气环境	施工期洒水除尘、采用遮盖运输,或封闭运输等措施费用	-220.00	
固体废物处理	施工期施工营地垃圾收集与处置桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	-80.00	
环境管理及科技投资	技术培训、监测、监理等费用	-453.6	
不可预见环境保护费用	直接环保投资 10%估算	-295.3	
合计		-125625.7	
<b>环境经济效益</b>			
社会经济效益	直接效益	+415200	数据来自《可研》报告
	间接效益	—	无估算
合计	效益: +415200 万元, 费用: -125625.7 万元		效益 / 费用=3.29:1

由表可见,工程建设社会效益显著,与环境损失相比其效益费用比为 3.30:1,具有较好的环境效益,工程未涉及自然保护区、风景名胜区等不可估量环境资源的占用;公路穿越 3 处饮用水水源保护区通过采取相应环境保护措施,可有效消除不利影响;故项目建设从环境损益上分析是可行的。

## 7 环境管理与环境监控计划

### 7.1 环境保护管理计划

#### 7.1.1 环境保护监督管理体系

工程建设各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 7.1-1。

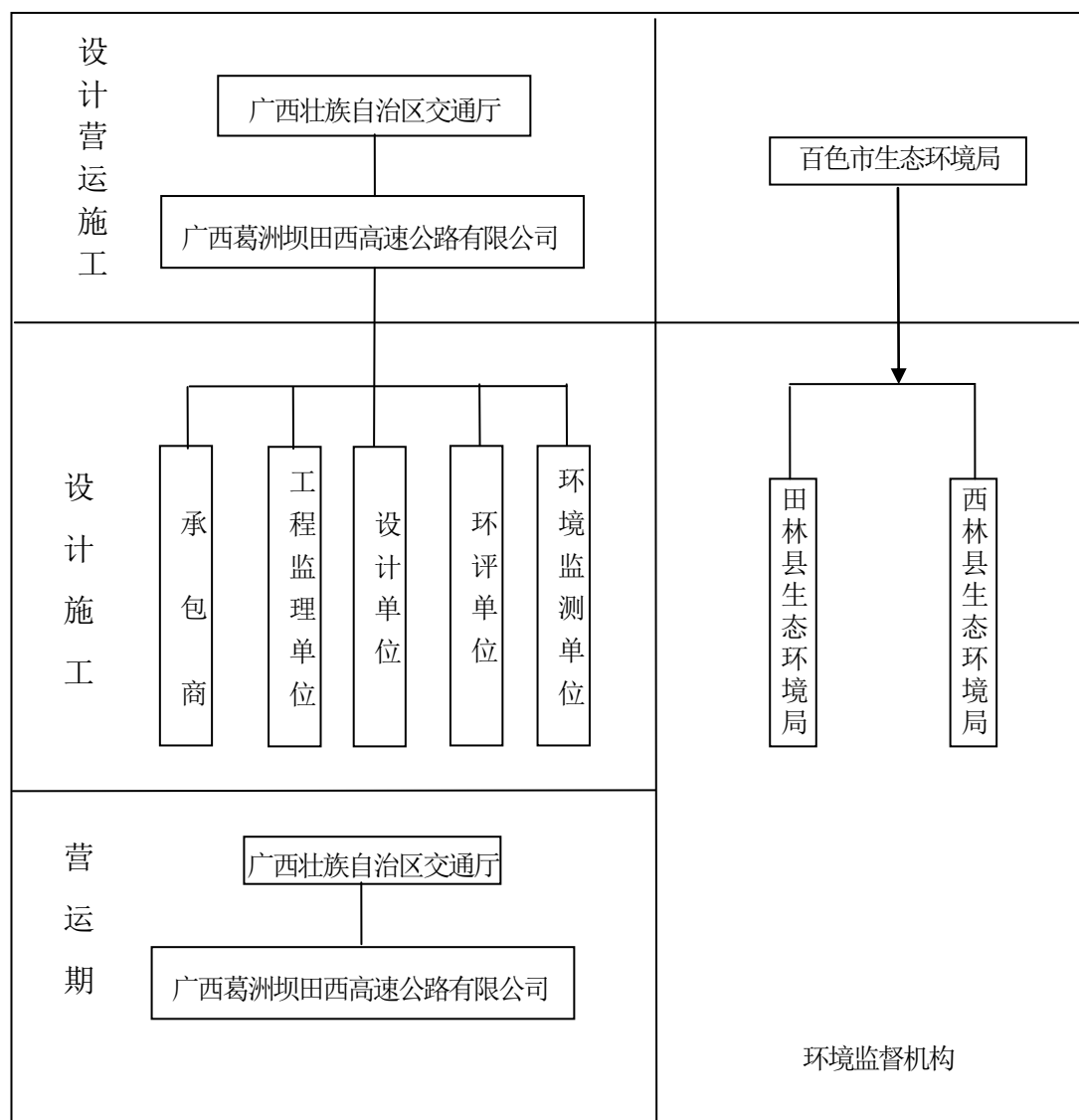


图 7.1-1 环境管理与监督机构示意图

#### 7.1.2 环境保护管理计划

项目环境保护管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境管理计划

环境问题		管理措施内容	实施机构	管理单位
<b>一、施工图设计阶段</b>				
1	路线布设	●主线桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段穿越饮用水源保护区路段，设计中应做好相应的防护措施；	设计单位 环评单位	广西葛洲坝田西高速公路有限公司
2	土地资源	●对耕地及林地的占用，需按有关程序向相关部门申报； ●注意减小边坡占地，尤其是互通应减少路基放坡对占用水田； ●施工营地优先布置于项目永久用地内，如互通立交处；临时工程用地应避免对优质农田的占用。	建设单位	
3	生态系统	●做好线形布设，在满足设计标准前提下，降低工程填挖数量，降低对地形地貌的破坏，线路避让受保护植物； ●对高填深挖路段应进行优化，减少开挖、降低放坡，并做好防护设计； ●弃土场和临时堆土场布设应按报批的《水土保持报告》推荐的位置，对位于水源保护区内的 1#弃渣场、1#2#和 49#临时堆土场、1#施工生产生活区涉及水源保护区范围，应进行重新选址，并结合本报告提出的减缓措施，作好水土保持设计； ●对穿越水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统及沉淀池、事故应急池系统； ●临时用地绿化或复垦，费用纳入工程投资； ●隧道工程应根据地质勘探情况，做好防护设计； ●根据地形条件可采取设涵、渡槽、改渠等措施恢复农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业生产的可持续发展。	设计单位 环评单位	
4	绿化	●做好项目工程绿化，尤其是互通立交，桥、隧，服务区、边坡等处绿化设计； ●绿化植被应以评价区内常见可绿化植物物种为主。	设计单位 环评单位	
5	水环境	●服务区、收费站等处设置污水处理装置，并采取相应的防渗措施； ●穿越饮用水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统及应急池系统、护栏及警示牌； ●跨河桥梁应加强施工管理，做好施工组织和优化施工工艺。	设计单位 环评单位	
6	空气	●做好隧道通风排气，布置监控报警装置，发生危险事故时可及时传递信息； ●做好施工期拌合站的选址和污染物防护措施。	设计单位 环评单位	
7	声环境	●对预测中期超标敏感点所采取的设置吸声型声屏障、隔声窗等措施，应保证在设计中落实。	设计单位 环评单位	
<b>二、施工期</b>				
1	空气环境	●靠近敏感点及农田施工区域，施工便道及拌合站加强洒水降尘工作； ●隧道施工中采取有效措施清除洞内粉尘，降低有害气体排放； ●储料场、拌和站原则上布置处下风向 300m 范围内不应有敏感点分布； ●施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式。	施工单位	广西葛洲坝田西高速公路有限公司
2	声环境	●项目开工前，就噪声排污需向百色市环保局进行申报；	施工单位	

环境问题	管理措施内容	实施机构	管理单位
	<ul style="list-style-type: none"> <li>●合理安排施工时序，与敏感点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间（22：00 至次日 6：00）进行施工作业及施工材料运输；</li> <li>●施工中通过在作业区设置挡板，控制运输车辆行驶速度、加强机械保养等措施降低施工噪声；</li> <li>●爆破作业前发布公告，严禁夜间作业；</li> <li>●施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。</li> </ul>		
3	<p>地表水环境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●合理安排跨河桥梁水中桩基作业时序，避开各河流洪水期；尤其是跨越水源保护区路段（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段）和跨河桥梁施工，其中桥梁钢围堰设置和穿越水源地路段施工应在枯水季节进行，并在汛期来临前，完成各围堰工程设置，清理作业面；</li> <li>●钢围堰施工应设置防污屏，使防污屏以外的水域得到保护；</li> <li>●跨河主桥桩基钻孔灌注施工中，护壁泥浆采用循环方式；废浆清运至岸上，干化后运至弃渣场填埋；</li> <li>●跨河主桥桥梁结构物混凝土浇筑中，所需混凝土由船只封闭运输至施工区浇筑，不在现场拌和；</li> <li>●施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；</li> <li>●施工营地，生产废水与雨水排水系统应分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放，隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期交由地方环保部门指定的机构处理；雨水经沉砂处理后接入周边排水系统；施工营地生活废水接入化粪池，化粪池出水排入周边农灌系统；</li> <li>●施工车辆机械养护维修应尽可能到县城城区内相应专业单位进行，尽量避免在施工营地内进行，减少石油类物质的产生量；</li> <li>●穿越饮用水源保护区路段施工应避开雨季，应注意采取截排水沟等相应的保护措施确保施工期不影响下游水源取水口水质；</li> <li>●隧道施工中应在隧道进出口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集，定期相关单位处理；</li> </ul>	施工单位	
4	<p>地下水环境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●施工营地，化粪池、隔油池应做好防渗设施，避免对地下水环境造成污染；</li> </ul>	施工单位	
5	<p>生态资源保护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●清表前，对用地区进行详细踏查，采取避让、设置围栏，挂牌保护或移栽等措施保护樟树植株；</li> <li>●严格按用地红线控制用地，避免额外占地破坏地表植被的情况；</li> <li>●加强施工人员保护野生动物教育工作，严格监管，减少乃至杜绝捕杀、消费野生动物的行为；</li> <li>●对受保护爬行类野生动物可能出现较多的区域，设置小网格隔离网，隧道出入口应做好掩饰和绿化，避免野生动物穿越；</li> <li>●采取有效措施保护农林资源、做好林区防火工作；</li> <li>●隧道、高填深挖等地质灾害易发区施工中，注意采取有效措施防治地质灾害隐患的发生；</li> <li>●注意按《水土保持方案》对施工用地区采取相应的水土保持措施防治</li> </ul>	施工单位	



环境问题		管理措施内容	实施机构	管理单位
		水土流失；弃土场及临时堆土场按设计设置，禁止随意弃土的行为发生，并做好防护； ●合理安排工序、缩短跨河大桥水中桩基钢围堰作业时间。 ●采取有效措施控制跨河主桥施工水环境污染，钢围堰内桥梁桩基施工产生的废渣、基坑水等不得直接排入围堰外水体；施工船舶及机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象；施工船舶污水妥善处理；施工水环境保护措施应严格按本评价报告相关章节执行，切实保护保护区内水环境质量； ●加强施工管理，禁止施工人员利用工作之便进行鱼类捕捞； ●施工中加强与地方鱼政管理部门的协商，提交相应桥梁施工进度安排，接受相关部门监督管理；		
6	固体废物处置	●对路基废弃土石方，应及时清运至项目设计中确定的弃渣场，临时堆土场，并采取相应的防护措施； ●施工营地生活垃圾应集中收集，定期交由环卫部门清运处置。	施工单位	
7	施工监理	●根据审查批复的环境影响报告书和施工图设计环保专项进行施工期环境监理。	环境监理单位	
<b>三、营运期</b>				
1	地方规划	●沿线两侧区域建筑规划根据噪声预测结果进行布局，避免带来新的环境问题。	地方政府	
2	生态系统	●公路边坡及公路征地范围内，做好绿化维护与土地复垦工作； ●对弃土场，高填深挖路段、隧道出入口附近等重点区域，雨季加强巡查，避免发生边坡失稳，坍塌、滑坡等地质灾害； ●对受保护动物可能活动较多的区域开展观测活动，检查所采取的措施是否有效消除项目运营不利影响； ●加强运乘人员管理，及沿线日常巡查，防止项目过林区路段，因人为原因引发的森林火灾；杜绝利用项目进入周边区域捕猎野生动物的情况。		
3	交通噪声	●根据营运期噪声监测结果，完善对公路沿线声环境敏感点所采取的降噪措施；定期对隔声设施进行维护，保证其发挥相应效果； ●加强交通管理，禁止噪声过大的旧车上路。	广西葛洲坝田西高速公路有限公司	广西高速公路管理局
4	空气污染	●加强车检制度、加强营运期环境空气监测。		
5	危险品运输管理	●严格危险品运输“三证”管理； ●完善应急预案编制、应急设备管护，定期演习制度； ●注意对设置于饮用水源二级保护区路段的路面、桥面径流收集系统，事故应急池等，加强日常检查与维护，确保其正常使用，危险事故发生后，及时清理处置收集危险品。		
6	水环境	●跨河桥梁应设置限速、禁止超车、随意丢弃物品等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护水环境的意识； ●定期维护服务区、养护站、收费站等公路服务设施处的污水处理设施，污水应达标排放； ●隧道内设置完善的排水系统，出入口处设置沉砂、隔油池；定期做好		

环境问题	管理措施内容	实施机构	管理单位
	沉砂、隔油池检查、清理工作。 ●注意对设置于穿越饮用水源保护区路段（桩号 K2+750-K7+300、 K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段）的 路面径流收集系统、事故应急池等设施的日常检查与维护。		

## 7.2 项目污染物排放清单及管理要求

拟建项目为新建公路，项目施工期主要影响为生态、水环境、大气环境、噪声环境和固体废物等影响。营运期主要影响为声环境、水环境和大气环境等。项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求如下表所示。

表 7.2-1 污染物排放清单及管理要求

序号	环境要素	时段	污染因子	产生量/源强	排放浓度 /mg/L	排放总量 /t/a	管理要求
1	生活污水	施工期	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	51840t/a	施工期施工营地生活污水经三级化粪池处理后用于农灌		各服务设施出水达《污水综合排放标准》一级标准后绿化回用，富余部分排放至周边蓄沟或农灌沟渠
		营运期	COD	119336.75t/a	100	11.95	
			BOD <sub>5</sub>		20	2.39	
			NH <sub>3</sub> -N		5	0.59	
石油类	1	0.11					
2	大气	施工期	TSP、沥青烟等	扬尘: >8.9mg/m <sup>3</sup> 沥青烟: 22.7mg/m <sup>3</sup>	少量	少量	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的排放标准
		营运期	CO	0.0040~ 0.1761mg/(m <sup>3</sup> s)	少量	少量	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
			NO <sub>2</sub>	0.0004~ 0.0123mg/(m <sup>3</sup> s)	少量	少量	
3	噪声	施工期	Leq	76~98dB(A)	超标 0.9~16.9 dB(A)		《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a、2 类标准
		营运期	Leq	71.7~83.3 dB(A)	中期超标 1.1~9.0dB(A)		
4	固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾 432t/a 弃渣 1947.32 万 m <sup>3</sup>	生活垃圾 432t/a 弃渣 1947.32 万 m <sup>3</sup>		生活垃圾收集后，无害化处理或填埋 弃渣堆放至弃渣场
		营运期	生活垃圾	各服务设施生活垃圾 1741.05t/a	1741.05t/a		定期交由环卫部门清运，无害化处理

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 监测目的

通过环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

### 7.2.2 监测机构

施工期和营运期环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。

### 7.2.3 环境监测计划

由工程建设指挥部负责环境监测计划的组织实施；监测重点为建设区内的大气环境、噪声及主要桥梁跨越的河流水环境、水源保护区取水口，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行；监测计划见表 7.2-1 和表 7.2-2。

**表 7.2-1 施工期（2019 年~2023 年）环境监测计划**

监测地点	监测项目、频率及要求		
	噪声	环境空气	地表水
	施工场界噪声	TSP	COd、SS、石油类、氨氮
对施工现场 50m 范围内有居民区（六汉沟、八洞村那阳屯、平曹屯、斑马屯、福达屯、渭的屯、赵屯、农场屯、八意屯、那沙屯、八吹屯、那烫、渭里屯、渭行屯、上渭涑屯、小房屯、岩茶、泥垌屯、者夯村、者夯小学、勒德、三合屯、黄果园、田坝、小寨屯、上者弄等敏感点）的施工现场进行抽样监测，抽检率应达到 30%；特别是对设有拌合站的施工生产生活区周边敏感点着重抽样监测。	受施工影响路段：每月测 1 次，每次 2 天；昼、夜各 1 次。	受施工影响路段：每月 1 次，每次 2 天，每天连续 24 小时。	——
跨驮娘江和南盘江大桥桥位处及 3 处项目涉及的水源地取水口处断面设水质监测断面。	——	——	每月 1 次，每次 3 天，每天 1 次。

**表 7.2-2 营运期（2024 年~2038 年）环境监测计划**

监测地点	监测项目、频率及要求			
	噪声	环境空气	地表水	生活污水
	L <sub>Aeq</sub>	TSP、NO <sub>2</sub>	SS、化学需氧量、石油类	化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、SS、油类、氨氮等
项目评价范围内的大气、声环境敏感点，重点调查临路侧超标敏感点（八洞村、平桥屯、八桃屯、谓那、那雄村、那劳村、那卡希望小学、那卡村、木独村、土黄小学、者夯敬老院、者夯小学和马蚌乡等敏感点）	运营期特征年监测；每年 2 次，每次连续测量 2 天。每天测量 4 次，昼间、夜间各测 2 次，分别在车流量平均时段、高峰时段测量，每次测量 20min。	运营期特征年监测；每年 2 次，每次 7 天；TSP 连续 24 小时，NO <sub>2</sub> 连续 24 小时。	——	——
跨驮娘江和南盘江大桥桥位处及 3 处项目涉及的水源地取水口处断面设水质监测断面。	——	——	每年枯水期 1 次，每次 2d	——
服务区、收费站、养护站等污水处理设施总排放口	——	——	——	每年监测 1 次，每次 3 天

注：运营期特征年进行监测。

## 7.2.4 生态监测计划

由建设和运营单位负责生态监测的组织实施，生态监测计划见表 7.2-3 和表 7.2-4。

**表 8.2-3 施工期生态监测计划**

监测地点	监测项目、频率及要求		
	植被与自然景观	保护植物	保护动物
K152+950~K153+750 临近广西王子山雉类自然保护区花贡片路段	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次	每季度监测 1 次
采取原地保护及移栽保护植物分布点	—	每月监测 1 次	—
野生动物主要分布路段	每季度监测 1 次	—	每季度监测 1 次

**表 7.2-4 运营期生态监测计划**

监测范围和内容		监测项目、频率及要求				
监测类型	主要监测点位和内容	植被	保护植物	保护动物	外来入侵物种	生境变化
K152+950~K153+750 临近广西王子山雉类自然保护区花贡片路段	监测位置：保护区附近路段。 监测内容： （1）生境变化（等效连续 A 声级等）； （2）生态恢复和水土保持效果； （3）项目影响区生态入侵； （4）监测交通噪声和夜间灯光对保护类动物影响，是否对主要保护对象正常繁殖、栖息产生明显不利影响。	运营初期（5 年内）1 次/年	运营初期（3 年内）1 次/年	运营初期（2 年内）1 次/年，之后 1 次/年	运营初期（3 年内）1 次/年，之后 1 次/年	近、中、远期各 1 次/年
保护植物	监测位置： 评价范围保护植物，重点为占地及红线外 50m 内保护类植物。 监测内容：评价范围和移栽保护植物生长情况。	—	运营初期（3 年内）1 次/年	—	—	—
保护动物	监测位置： 保护动物集中分布路段。 监测内容： 鸟类集中分布路基段种植高大乔木防止鸟类撞上高架致死伤效果；保护动物集中分布区隧道出入口掩饰和绿化情况，涵洞、桥梁、隧道作为动物通道的有效性。	—	—	运营初期（3 年内）1 次/年，中、远期各 1 次/年	—	—
生态入侵	全线	—	—	—	运营初期（3 年内）1 次/	—

监测范围和内容		监测项目、频率及要求				
监测类型	主要监测点位和内容	植被	保护植物	保护动物	外来入侵物种	生境变化
					年,之后 每3年1 次	
水生生态	驮娘江大桥桥位处	—	—	—	—	近、中、 远期各 1次/年

**生态监测主要内容:**

(1) K152+950~K153+750 临近广西王子山雉类自然保护区花贡片路段

施工期主要监测内容：公路占地范围外保护区内的自然植被是否被破坏；保护区路段是否设置取土场、弃渣场等临时占地；保护路段已发现保护植物保护措施落实情况及效果；施工对保护区路段沿线区域分布重点保护动物影响。

营运期主要监测内容：保护区附近路段（K152+950~K153+750）公路占地区及临时用地植被恢复情况；保护植物的生长情况；公路运营对沿线野生保护动物影响（是否对重点保护动物产生阻隔）。

(2) 保护植物

施工期主要监测内容：报告书提出的保护措施落实情况；保护植物的生长情况；施工行为对保护植物及其生境影响。

营运期主要监测内容：保护植物的生长情况。

(3) 保护动物集中分布路段

施工期主要监测：有哺乳类、鸟类重点保护动物分布的路段施工是否避开保护动物主要活动时段；环境报告书及批复关于野生动物保护措施的落实情况。

营运期主要监测：公路对沿线野生动物的阻隔影响，动物通道（涵洞、高架桥）的有效性；交通噪声和灯光对沿线野生动物的影响。

(4) 外来物种

主要监测公路占地范围内外来入侵物种的分布与扩散。

**7.2.5 监测设备、费用及监测**

工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备；施工期4年，监测费约40万元/年，其中噪声监测10万元/年，水环境监测10万元/年，环境空气监测10万元/年，生态监测10万元/年；营运期特征年监测费按40万元/年计提。

监测单位应根据施工期和营运期的环境监测结果编制年度监测报告，送地方环境保护和交通主管部门。

## 7.3 环境监理计划

根据交环发(2004)314号文要求，开展本项目工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。

### 7.3.1 环境监理目的

保证拟建项目环保设计、环境影响文件及报告书中提出各项环保措施顺利实施，保证施工合同中有关环保条款切实得到落实。

### 7.3.2 环境监理范围

本工程所在的环境影响区域包括路基、桥梁施工现场、弃渣场等临时施工用地区以及上述范围内施工对周边造成环境污染和生态破坏区域。

### 7.3.3 环境监理内容

按照建设项目环保法律法规及项目招标文件的要求，环境监理具体工作内容有：

- (1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响文件及环评报告书中提出的环保措施。
- (2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环保培训。
- (3) 施工过程中，对动植物保护、生态、水、声、大气环境影响的减缓措施是否做到，是否按照有关环境标准进行阶段验收；审核工程合同中有关环境保护的条款。
- (4) 系统记录工程施工环境影响、环保措施落实效果及环保工程建设情况。
- (5) 及时向工程监理组反映施工中出现的环境问题，并提出解决方案与建议。
- (6) 负责工程环境监理工作计划和总结的编制。

### 7.3.4 环境监理工作框架

- (1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具有双重性，又具有相对独立性，须设置专职机构和配备专职人员。建议项目环境监理工作纳入工程监理工作范围，要求工程监理中有专职环保人员，按工程质量和环保质量双重要求，对项目进行全面质量管理。本项目环境保护工作和环境监理工作必须接受国家环保部、广西壮族自治区环保厅及沿线市县环保部门监督。

(2) 执行环保法规，制订实施细则

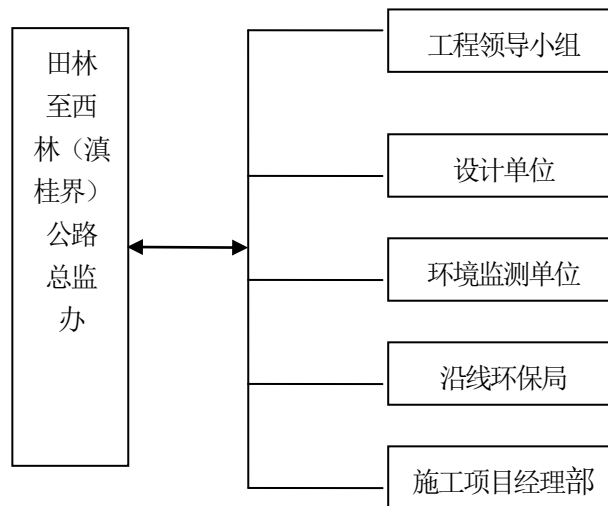
在执行国家、广西区环境保护政策、法规的基础上，按本项目的环评文件及报告书制定的环境监测和监理计划，制定《建设项目施工期环境保护管理办法》及《环境保护工作实施细则》等有关环保制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

主要工作制度：①记录制度：描述检查情况，分析环境问题发生的原因及责任单位，初步处理意见。②报告制度：包括环境监理工程师“月报”、“半年评估报告”等。③文件告知制度：环境监理工程师与承包商之间只是工作上的关系，双方办事均通过函文确认。④环境例会制度：每月召开一次环保会议，总结环境保护工作情况。召集承包商、环境监理工程师等商讨研究，针对存在问题，提出整改要求，形成实施方案。

7.3.5 环境监理信息管理

为及时将工程环境监理信息在管理监督机构之间传递，制定监理信息结构如下：



7.3.6 环境监理要点

本项目施工期施工监理计划的重点是穿越水源保护区路段的施工，以及涉及驮娘江和南盘江跨江大桥路段施工。本项目的环境监理要点详见表 7.3-1。

表 7.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	穿越水源保护区路段、跨河桥梁	<ul style="list-style-type: none"> <li>●穿越集中式水源保护区（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段）路段严格控制施工边界线，不得随意扩大施工范围，禁止在水源保护区范围内堆放沥青、油类、石灰、水泥等物料；</li> <li>●监督经过水源保护区路段和毗邻水源保护区路段施工机械是否经过严格的漏油检查，避免在水上施工时发生油料泄漏，污染水体；</li> </ul>

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
		●跨越驮娘江和南盘江大桥、沿河路段施工避开雨季，设置防污屏，避免悬浮物污染水体。
2	施工营地 施工便道	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”；</li> <li>●监督在施工营地设置干厕，采用化粪池处理，上清液鼓励还田，底泥由环卫部门抽运；施工营地的污水严禁直接排入周边地表水体；</li> <li>●监督施工营地的生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否远离水体，是否由环卫部门集中处理。</li> </ul>
3	其它路段施工 现场	<ul style="list-style-type: none"> <li>●确定林地征用范围后，是否由当地林业部门和施工单位应共同划出施工边界线，明确保护对象和保护范围；</li> <li>●是否优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段，早晨、黄昏和晚上是否进行爆破、打桩等高噪声作业；</li> <li>●有无采摘野生植物或捕杀野生动物的行为；</li> <li>●有无砍伐、破坏施工区以外的植被，破坏当地生态的行为；</li> <li>●保护动物、保护植物路段每季度监测1次；</li> <li>●高填深挖路段做好水土保持和植被恢复工作；</li> </ul>
4	沿线受影响的 集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督施工场地是否尽量远离学校、集中居民区；</li> <li>●监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，应严禁打桩等高噪声施工作业。</li> </ul>
5	路基工程区、 临时工程占地 区	<ul style="list-style-type: none"> <li>●根据不同的占地类型，对占用的水田、旱地、园地及林地的表层土壤分别进行剥离；</li> <li>●表土剥离后，就近堆放于临时堆土场。临时堆土场主要布设在旱桥桥底和交叉工程区的空闲地内，不新增临时占地；</li> <li>●临时堆土场应布设临时覆盖、拦挡及排水沉沙措施，减少径流对土体的冲刷。</li> </ul>
6	弃渣场	<ul style="list-style-type: none"> <li>●严禁在饮用水水源保护区、重点公益林和基本农田保护区等敏感区内设置取土场、弃渣场、临时堆土场等临时用地；监督施工单位是否按照设计拟定的弃渣场弃土，是否做好水土保持工作，在弃土过程中是否注意减少占用农田、破坏植被；</li> <li>●取弃土结束后是否进行了恢复，恢复效果是否达到要求。</li> </ul>
7	其它共同监理 (督) 事项	<ul style="list-style-type: none"> <li>●监督搅拌站设置位置的合理性，是否采用集中的厂拌方式；搅拌站距沿线敏感点距离不小于200m，并设在当地主导风向的下风向一侧；</li> <li>●对沿线施工便道、新铺设路面和进出堆场的道路是否进行不定期洒水；</li> <li>●监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和农作物。</li> </ul>

### 7.3.7 施工期监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算如表 7.3-2。

表 7.3-2 施工期环境监理费估算

项目	费用 (万元)	说明
监理人员服务费	38.4	估算: 4000 元/月×48 月×2 人
监理办公设施及生活设施费	9.2	估算
培训与交通设施费	16.0	按 4 万元/年计算
合计	63.6	估算



## 7.4 竣工环保验收

根据国家环保总局 13 号令《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，和交通部 2003 年第 5 号令《交通建设项目环境保护管理办法》的要求，项目建设中应严格执行环境保护“三同时”制度，并应在交付使用 3 个月内申请进行环境保护设施验收；拟建公路竣工环境保护验收汇总一览表见表 7.4-1。

表 7.4-1 公路竣工环境保护验收一览表

序号	分 项	验收主要内容		备注
一	组织机构	按照项目环境保护管理要求设置的监管部门		由项目业主在提交验收申请报告时提供
二	招投标文件	工程施工及设备采购安装合同中应有环境保护条款		
三	动态监测资料	施工期环境监测报告和监理总结报告		
四	环保设施效果检验	试运营期间对环保设施效果的检验报告		
五	工程设计与环评确定的环保设施一览			
环境要素	措施内容	投资/万元	备注	
声环境 污染治理	施工期挡板设置	50.0	各施工单位临时设置	
	施工机械、设备加强维护，保持较低噪声水平	50.0	各施工单位增加的设备维护费用	
	<u>营运期超标敏感点降噪措施</u>	<u>540.00</u>	<u>设置声屏障 4 处、长 1800m</u>	
环境空气 污染治理	施工期洒水降尘措施	140.0	按照 12~15km 一个施工段，全程约 14 个，每段 10 万元估列。	
	采用遮盖运输，或封闭运输费用	50.0	采用更环保的运输方式导致的费用增加	
	施工营地堆放材料遮盖，混凝土拌和设备设置除尘装置	30.0	估略	
水环境 污染治理	施工营地生产和生活废水处理	200.0	营地生产废水、雨水排水系统分开设置；生产废水经隔油、沉砂处理后方可排放；生活废水，接入化粪池等，临河路段截排水沟、沉淀池等。	
	桥梁施工废水防治	50.0	水中桩基作业水域设置防污屏，全线桥梁及沿河路段岸侧设置临时排水沟、临时沉淀池	
	隧道施工废水防治	50.0	隧道进出口设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用	
	服务区、养护站、收费站等污水处理设施	620.0	①服务区 4 处，共 480 万元； ②收费站 8 处，共计 140 万元。	
	<u>水源保护区路段应急措施</u> ( 桩 号 K2+750-K7+300 、 K171+900-K173+600 及八大河 连接线连通的现有 X815 县道路	<u>882.75</u>	<u>设置事故应急池及沉淀池共 3 组，双排水系统、扩大浆砌块石排水边沟、加强型防撞护栏及水源保护标识和西林服务区设置应急设备库及应急物资等。</u>	

序号	分 项	验收主要内容		备注
	段)			
	服务区、收费站等污水处理设施防渗措施	50.0	对污水处理设施和油罐区加设防渗材料	
生态保护投资	临近广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片临近路段保护措施	12.0	12处标志、限速、禁鸣标志牌，以及，每块1万元，共计12万元。	
	古树名木保护	17.7	对红线范围内6株红椿和1株黄葛榕进行就近移栽，每株2万元；对37株保护植物挂牌，每株0.1万元，费用约为17.7万元。	
固体废物处置	施工期施工营地垃圾收集与处置	30.00	施工营地生活垃圾集中收集后处理。 拟设施工营地33处。	
	桥墩开挖泥浆、护壁泥浆处置	50.00	临时沉淀和堆放	

## 8 评价结论

### 8.1 工程概况

根据调查，本次环评阶段路线较原环评路线部分发生了偏移，横向位移超过 200m 路段共长 73.017km，变动比例为 36.26%，大于 30%；因路线变更新增敏感点数量为 34 处，约占原环评敏感点数量的 65.3%，大于 30%；路线变更导致路线新增穿过 2 处新的水源二级保护区（丰厚水库现有取水口水源地、马蚌乡胃歪翁沟水源地），而穿越那扛村马桑水库水源二级保护区路段较原环评路线距取水口距离减小，不利环境影响加重；以上变动均构成了《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）附件中高速公路工程重大变动清单中的相应重大变动，按照《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）第二十四条的要求，本项目需要重新报批环境影响评价文件。

#### 8.1.1 工程概况

拟建田林至西林（滇桂界）公路位于百色市田林县和西林县境内，路线呈东西走向，项目由主线和八渡、定安、马蚌三条连接线组成。推荐线主线起于田林县潞城乡营盘村附近接隆林至百色高速公路，经田林县潞城乡、八渡乡、定安镇、西林县那劳乡、普合、八达镇、古障镇、马蚌乡，止于马蚌乡八大河滇桂交界接曲靖至百色高速公路云南段。变更后，主线全长 191.2614km，采用高速公路建设标准，双向 4 车道，设计车速 80km/h，路基宽度 25.5m，主线全长 191.2614km。八渡、定安和马蚌等连接线均采用二级公路标准，设计速度 60km/h，路基宽 10.0m，分别长 0.540km、0.228km、0.720km。

#### 8.1.2 与规划相符性

1、拟建公路属《广西高速公路网规划（2018~2030）》中横 3 线贺州（粤桂界）~西林（滇桂界），路线走向与规划基本相符；项目基本落实了《广西高速公路网规划（2018-2030）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

2、拟建公路与《西林县县城总体规划（2017-2035）》相符；主线桩号 K52+242-K53+455 共 1.213km 路段穿越《田林县工业集中区-定安平些工业园总体规划》，田林县政府已复函同意路线穿越工业园区。

#### 8.1.3 主要工程量

项目全线共新建特大桥 2 座、大桥 133 座、中桥 16 座、隧道 22 座、互通立交 10 座、

分离式立交 4 处、天桥 174 处、涵洞 282 道，共设置服务区 4 处、匝道收费站 10 处。

工程总占地面积为 1895.45hm<sup>2</sup>，其中永久占地 1323.68hm<sup>2</sup>、临时占地 571.77 hm<sup>2</sup>。总挖方量为 6756.48 万 m<sup>3</sup>（含表土 156.97 万 m<sup>3</sup>），总填方量为 4805.16 万 m<sup>3</sup>（含表土 156.97 万 m<sup>3</sup>），弃方 1951.32 万 m<sup>3</sup>，其中综合利用 1035.32 万 m<sup>3</sup>、弃渣 916.00 万 m<sup>3</sup>，无借方；拟设置弃渣场 107 处、临时堆土场 51 处。

项目环保直接投资为 3603.63 万元，占项目总投资 280.6 亿元的 0.128%。计划工期 4 年。

## 8.2 主要环境保护目标

### 8.2.1 生态保护目标

（1）广西王子山雉类自治区级自然保护区

路线变更前后与广西王子山雉类自治区级自然保护区（花贡片）位置关系（包括分布桩号、长度、距离）与原环评阶段一致，未涉及保护区范围。

（2）保护动植物

评价范围内分布国家 II 级保护植物樟树 5 株、金毛狗 23 株、红椿 23 株、除 6 株红椿位于公路红线内，其余保护植物均位于红线外；评价范围分布古树小叶榕 4 株、枫香 2 株、木棉 2 株，黄葛榕 13 株、除 1 株黄葛榕位于公路红线内，其余古树均位于公路红线外。评价区可能出现国家 I 级保护动物 1 种（蟒蛇）、国家 II 级保护动物 18 种、自治区级保护动物 58 种。

### 8.2.2 大气、声环境保护目标

与原环评阶段相比，项目评价范围内路线两侧新增敏感点 34 处，减少敏感点 17 处。项目推荐线评价范围内共有声环境敏感点 58 处，均位于主线两侧，共计有学校 6 处、敬老院 1 处、其余均为村庄。

### 8.2.3 水环境保护目标

（1）拟建公路多次跨越驮娘江，经调查，项目跨越驮娘江桥位下游江段均不涉及饮用水水源取水口。

（2）路线主线桩号 K171+900-K173+600 段穿越西林县马蚌镇那扛村马桑水库村庄集中式水源二级保护区陆域、水域范围，西林县人民政府以西政函〔2017〕17 号文同意路线穿越水源二级保护区的走向。

(3) 潞城乡丰厚水库现有取水口位置与已批复水源地取水口位置不一致，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)，项目桩号 K2+750-K7+300 段涉及穿越划定的丰厚水库现有取水口水源二级保护区陆域、水域范围，田林县人民政府及相关管理部门（环保局、水利局和潞城乡政府等）回函同意路线穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区的路线走向。

(4) 项目新设置的八大河连接线终点与现有公路交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域范围；西林县人民政府已回函同意路线穿越饮用水水源二级保护区的路线走向。

## 8.3 工程环境影响评价

### 8.3.1 生态环境

#### 8.3.1.1 环境质量现状

(1) 拟建公路桩号 K152+950~K153+750 共 800 米路段从广西王子山雉类自治区级自然保护区花贡片（已确界）南侧经过，该路段主要植被为枫香林和农田植被，保护对象主要分布于缓冲区和核心区，路段周边无保护对象活动和分布。

(2) 根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），拟建公路位于生态调节功能区，沿线植被以人工栽培及次生植被为主，主要乔木有马尾松、细叶云南松、麻栎、枫香、白栎、木棉等，灌草丛主要有银合欢、余甘子、桃金娘等灌丛和五节芒、芒、白茅、芒萁等草丛，呈斑块分布。评价区平均生物量约为 8.87~129.06 吨/公顷。工程涉及占用自治区级重点生态公益林 93.68 公顷（功能为水源涵养林），不占用基本农田。

(3) 评价范围内分布国家 II 级保护植物樟树 5 株，均位于公路红线外，距红线 50~127 米；分布国家 II 级保护植物红椿 23 株，其中公路红线内 6 株（主要分布在桩号 K143+460 附近），红线外 17 株（距红线 25~275 米）；分布古树小叶榕 5 株，枫香 2 株、木棉 2 株、黄葛榕 13 株，其中公路红线内有 1 株黄葛榕（主要分布在桩号 K131+060 附近），其余古树均位于公路红线范围外，距红线 15~250 米。评价范围内无自治区级保护植物分布。

(4) 评价区可能出现的国家 I 级保护动物 1 种（蟒蛇），主要分布在桩号 K96+000~K110+000 路段附近；可能出现的国家 II 级保护动物 18 种（虎纹蛙、松雀鹰、雀鹰、黑冠鹃隼、黑鸢、草鸮、红隼、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黑翅鸢、蛇鹫、凤头鹰、白鹇、领角鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、小灵猫、猕猴），主要分布在桩号 K16+000~K45+000、K58+000~K70+000、K130+000~K160+000、K160+000~终点等路段附近；可能出现的自治区级保护动物 58 种（沼水蛙、金环蛇、池鹭、赤腹松鼠等），主要分布在桩号 K16+000~K45+000、K58+000~K70+000、K96+000~K110+000、K130+000~终点等路段附近。

(5) 评价区水域无鱼类“三场”和洄游通道，鱼类均为常见种，未发现国家和自治区级保护水生生物。

### 8.3.1.2 环境影响分析

(1) 工程建设造成生物量损失量约 67942.82 吨，损失物种主要为常见种及人工物种。

(2) 评价范围内分布的保护植物樟树、红椿以及古树，除 6 株红椿及 1 株黄葛榕在公路红线内受施工直接影响外，其余均在公路红线外，受工程施工影响较小。

(3) 虎纹蛙等两栖类保护动物主要分布在桩号 K96+000~K110+000、K160+000~终点等路段的水田和山涧溪流，上述路段基本沿山脚布线，不涉及大面积跨越水田。工程在上述路段设置了 55 座桥梁、9 座隧道、104 个涵洞（路段桥隧比达 44.0%），通过这些设施，一定程度上维护了公路两侧的生态连通性，降低公路对两栖类保护动物的阻隔影响。

蟒蛇、平胸龟等爬行类保护动物主要分布于 K96+000~K110+000 等路段灌丛、林地近水处等生境，受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境。工程在该路段设置高架大桥 22 座、隧道 2 座、涵洞 32 处，路段桥隧比达 63.07%，具有一定的动物通道作用，对蟒蛇的栖息、迁移、散布和繁衍的影响在可接受范围。

褐翅鸦鹃、小鸦鹃、黄脚三趾鹑等陆禽可能栖息活动在桩号 K16+000~K45+000、K130+000~K160+000 路段的森林、灌丛，工程建设对其赖以生存的疏林生境有侵占影响，但由于其活动能力、适应能力很强，且工程在上述路段设置了高架大桥 50 座、隧道 14 座、涵洞 170 处，路段桥隧比达 43.4%，工程建设对其种群数量影响较小。

小鹿、赤麂等哺乳类保护动物偶见桩号 K16+000~K45+000、K130+000~K160+000 路段的森林、林缘，上述小型兽类活动范围广、活动能力强，当食物来源不足或受到严重干扰时，会主动迁移到其它更适宜的地方，工程建设对其基本无影响。工程在上述路段设置高架大桥 50 座、隧道 7 座、涵洞 45 处，路段桥隧比达 29.9%，具有一定的动物通道作用，降低公路对哺乳类保护动物的阻隔影响。

(4) 从环保角度考虑，工程水土保持方案推荐的 107 处弃土场、51 处临时堆土场、34 处施工生产生活区，其中 1#弃渣场、1#和 2#及 49#临时堆土场、1#施工生产生活区均涉及水源保护区，不可行，评价建议将以上不可行的选址与周边相邻渣场、临时堆土场和施工生活区进行合并，或另行选址。其余弃渣场、临时堆土场和施工生产生活区选址基本合理。

### 8.3.1.3 主要环保措施

(1) 严格按照施工边界进行施工，不得随意扩大施工范围。

(2) 工程绿化优先采用本地物种，禁止使用国家公布的外来入侵物种。对公路红线外的保护植物实施原地保护，对位于公路红线内的 6 株红椿及 1 株黄葛榕采取就近移栽措施；公路两侧分布的 40 株保护植物和古树，采取原地保护、挂牌并设置围栏措施。

(3) 虎纹蛙等两栖类保护动物可能出现的路段（桩号 K96+000~K110+000、K160+000~终点）高架桥施工时，应注意对桥下动物生境的保护和恢复；褐翅鸦鹃、小鸦鹃等陆禽分布路段（桩号 K16+000~K45+000、K130+000~K160+000）两旁宜栽植高大乔木；蟒蛇可能出现路段（桩号 K96+000~K110+000）和小鹿、赤鹿等哺乳类保护动物分布路段（桩号 K58+000~K70+000、K130+000~K160+000）应避开晨昏和正午进行爆破作业，隧道出入口做好掩饰和绿化，设置“阻止性动物诱导栅栏”防止野生动物进入隧道。

(4) 位于水源保护区内的 1#和 100#弃渣场、1#和 2#临时堆土场、1#和 34#施工生产生活区涉及水源保护区范围，应进行重新选址，并结合本报告提出的减缓措施，作好水土保持设计。

(5) 做好水土流失防治工作，严格控制施工临时占地，及时对临时用地进行植被恢复。

## 8.3.2 环境空气

### 8.3.2.1 环境质量现状

根据广西壮族自治区生态环境厅《关于通报 2018 年设区城市环境空气质量的函》（桂环函〔2019〕331 号），百色市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、一氧化碳、臭氧浓度达标，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）浓度超标。

### 8.3.2.2 环境影响分析

(1) 施工期主要大气污染源为材料运输与装卸、土石方填挖、混凝土拌和导致的扬尘。在未采取防尘措施的情况下，施工场地下风向 150 米内区域受扬尘影响较为严重。

(2) 项目设置的服务区、收费站等均采用电和液化气等清洁能源，营运期主要大气污染源为汽车尾气。经类比分析，至营运远期，公路评价范围内二氧化氮、一氧化碳 24 小时平均值及 1 小时平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

(3) 营运期隧道出入口周边 100 米无敏感点分布，隧道排风对周边环境影响较小。

### 8.3.2.3 主要环保措施

(1) 施工现场应采取围装金属挡板等防尘措施，对施工场地及施工便道采取定时洒水降尘的措施，对靠近居民区等敏感目标的路段应增加洒水次数。

(2) 设置有混凝土（沥青）拌和站、储料场的施工营地，下风向 300 米范围内不应有敏感点分布；拌和设备应配备除尘装置，拌和站周边洒水降尘。

### 8.3.3 地表水环境

#### 8.3.3.1 环境质量现状

评价在南盘江、驮娘江、古障河、八渡河、及马蚌镇那扛村马桑水库水源地取水口共设置 10 个监测断面，监测结果表明：八渡河、驮娘江、古障河和南盘江等评价河段的 12 个水质监测断面水体评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷等 8 项指标，均满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求，SS 满足《地表水资源质量标准》三级标准；马桑水库水源地取水口监测断面水质评价因子 pH 值、DO、BOD<sub>5</sub>、化学需氧量、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、粪大肠菌群等 8 项指标，均可满足《地表水环境质量标准》Ⅱ类标准要求，SS 满足《地表水资源质量标准》二级标准。表明项目沿线区域地表水环境质量良好。

#### 8.3.3.2 环境影响分析

(1) 主线桩号 K171+900-K173+600 穿越马蚌镇那扛村马桑水库水源二级保护区路段施工期不涉及高填深挖施工，但以上路段均位于水库上游汇水区范围，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期对穿越路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。

(2) 主线桩号 K2+750-K7+300 穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区陆域、水域路段施工期约 4.55 公里路段位于水库汇水区范围，且涉及隧道、邻水体路基段和水中墩施工，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期对穿越路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。

(3) 主线新设置的八大河连接线终点与现有公路交叉口区域位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区陆域，该施工路段均位于水源地取水口上游汇水区，在落实施工期针对性环保措施的情况下，工程施工对水源地水质影响可控；营运期通过对以上穿越水源保护区路段设置路面、桥面径流收集系统和沉淀池、事故应急池，并设置加强型砼防撞护栏、警示牌等环保和应急措施后，环境风险可控。



（4）跨越驮娘江的4座大桥涉及水中墩施工，拟采用“钢围堰+钻孔灌注桩”工艺，施工期对桥位下游100米范围内的水体产生一定悬浮物影响。

（5）施工生产废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水降尘；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边农灌，对环境影响较小。

（6）营运期服务区和收费站污水采用隔油池、地埋式微动力污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，尽量回用绿化浇灌，剩余部分外排农灌沟渠、冲沟，排放去向不涉及水源保护区，对水环境影响较小。

### **8.3.3.3 主要环保措施**

（1）对穿越水源二级保护区的路段（桩号 K2+750-K7+300、K171+900-K173+600 及八大河连接线连通的现有 X815 县道路段），应严格控制施工红线，不得随意扩大施工范围，桥梁预制场、施工营地等临时用地禁止设置在桩号穿越水源保护区范围内。

（2）穿越水源保护区路基段施工应尽量避免雨季，施工区两侧设置临时截排水沟和沉淀池，并在沉淀出水口利用土工布过滤，排水尽量用于洒水降尘。此外，严格按照水保方案，做好施工区裸露地表防护，施工土石方要及时清运，不得在水源保护区内随意堆放，避免雨水冲刷进入水体，造成水质污染。

（3）水源保护区内路段涉及高架桥施工的，桩基施工应尽量避免雨季，且桩基施工中钻孔泥浆循环使用不外排，钻渣经沉淀处理后集中在指定地点堆放，并要求及时清运。涉及水中墩施工的，钢围堰设置应在河流枯水季节进行，桥梁水中桩基钢围堰施工中，应在作业水域设置防污屏；防污屏的作用是阻滤水中漂浮物、悬浮物，控制其扩散、沉降范围，使防污屏以外的水域得到保护。

（4）水源保护区内路段涉及隧道施工的，应在隧道洞口处设隔油、沉砂池，沉淀后的上清液循环利用，沉淀池弃渣集中堆存处理；隔离出的油类物质，采用封闭罐收集后，定期交由地方环保部门指定的机构处理。此外，应加强该隧道的水文地质勘探工作，摸清隧址区及周边地下水分布、类型、含水量、补给方式、渗流方向等情况，分析论证因隧道开挖地下水可能涌出的位置和程度，并制定周密的漏水和涌水防治方案；查明隧道前方地下水分布状况及水量后，必要时采取局部超前堵水或径向注浆堵水，注浆厚度3~5m，将大量地下水尽可能封堵在围岩内，使隧道开挖不出现大量涌水，堵水材料必须采用环保材料。

（4）加强机械维护，减少跑、冒、滴油现象，禁止污水在保护区范围内排放，不得在水源保护区内随意堆放废渣、泥浆渣和排放施工废水。

（5）穿越水源二级保护区的路段施工期间应加大洒水力度，降低扬尘污染对水源保护区水环境的影响。

（6）弃渣场、临时堆土场、施工营地等临时设施禁止设置在水源保护区内，不得在水源保护区内进行施工机械冲洗。

（7）合理安排跨河大桥桩基作业时序，避开河流洪水期；钢围堰设置应在枯水季节进行，并采用先进工艺，缩短作业时间，在汛期来临前完成各围堰工程设置，清理作业面。

（8）施工生产废水经隔油沉淀处理后，上清液用于施工场地洒水降尘，沉淀的泥浆和废渣经干化池干化处理后，运至弃渣场处置；施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于周边农灌。

（9）服务区和收费站设置隔油池、地理式微动力污水处理设施，废水经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，尽量回用绿化浇灌，剩余部分外排至农灌沟渠，对周围地表水体影响较小。

## 8.3.4 声环境

### 8.3.4.1 环境质量现状

（1）评价选取 13 处代表性敏感点（学校 5 所、居民点 8 个）进行噪声监测，监测结果表明：临现状 S321 省道侧的八洞村那阳屯、斑马屯、八吹屯、上涓涓屯、勒德等 5 处敏感点，临路一排昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》4a 类标准要求，临路二排昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》2 类标准要求；其它 8 处敏感点昼、夜声环境均能满足《声环境质量标准》2 类标准要求。

### 8.3.4.2 环境影响分析

（1）施工期，在未采取降噪措施情况下，在施工场界内使用单台或者同时使用多台施工机械作业，场界处噪声值均超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准要求；周边敏感点声环境受施工噪声影响较大，昼间最大超标 5.4 分贝，夜间最大超标 16.9 分贝，影响人口约 7200 人/1429 户。

（2）至营运中期（2030 年），受交通噪声影响超标人口约 365 人/73 户。各敏感点噪声预测结果如下：

同时执行 4a、2 类区标准的 34 处敏感点，4a 类区昼间噪声值均达标，夜间 1 处超标，超标 2.7 分贝。2 类区昼间噪声值均能达标；夜间 4 处噪声值超标，超标范围 0.6~1.9 分贝，其余达标。

执行 2 类区标准的 24 处敏感点，昼间夜间噪声值均达标。

### 8.3.4.3 主要环保措施

(1) 施工期需重点考虑距离公路较近的村庄的声环境影响及防护措施，严禁在中午 12:00~14:30 和夜间 22:00~次日凌晨 6:00 进行施工，需连续作业的应提前公告。

(2) 对营运中期噪声预测超标的建筑物采取设置声屏障（4 处/1800 米）的措施，投资费用约 540.0 万元。

(3) 在公路主线起点至定安段、定安至西林段、西林至终点段，及八渡连接线、定安南连接线、马蚌连接线路中心线外 2 类声功能达标区范围内的区域，不宜新建集中学校、医院、敬老院等噪声敏感建筑，如若建设，建筑自身应采取必要的降噪措施。

### 8.3.5 环境风险

拟建公路桩号 K171+900-K173+600 段穿越该水源二级保护区陆域和水域范围，K2+750~K7+300 段穿越丰厚水库现有取水口水源二级保护区，跨越水库库尾，且约 4.55km 路段均在水库汇水区范围；八大河连接线终点连接现有公路交叉口扩建区域也位于马蚌乡胃歪翁沟水源二级保护区内，该路段均在取水口所在溪沟汇水区范围内。虽然以上路段发生运输事故风险概率较低，但是一旦发生危险品运输事故，如不采取有效防范措施，将直接对水源保护区水环境产生直接不利影响，特别是穿越丰厚水库水源保护区和马桑水库水源保护区路段，将对水库水源地取水口水环境带来安全隐患。因此，应做好严格的水源地相关保护措施和相关风险应急措施。

为防范环境风险事故的发生，在以上穿越水源保护区路段设置桥面、路面径流收集系统，设置事故应急池系统，设置加强型防护栏，进出水源保护区的公路两侧设置警示标志，制定完善的环境风险应急预案及配备应急物资等。

## 8.4 环境保护投资及环境经济效益

项目环保直接投资为 3603.63 万元，占项目总投资 280.6 亿元的 0.128%，所占比例不高，环保资金落实有保障。

## 8.5 总结论

拟建田林至西林（滇桂界）公路建设符合《广西高速公路网规划（2018~2030）》和《县县通高速公路建设工作方案》，项目的建设为实现全区县县通高速公路，拉近西林县与百色

市以及自治区首府南宁的时空距离，改变西林县长期落后的交通面貌，加快西林县经济社会的全面发展具有十分重要的意义。

项目主线穿越3处集中式饮用水水源二级保护区，田林县和西林县人民政府均复函同意路线穿越水源二级保护区，并要求做好相应的环境保护措施。本评价对位于水源二级保护区内的路段提出设置路面、桥面径流收集系统，事故应急池和沉淀池系统及相应的应急预案等措施防范危险品泄漏事故。

在本评价所提出的环保措施、环保投资有效落实的情况下，项目建设和营运对沿线生态环境、空气环境、水环境及声环境等造成的不利影响可得到有效的控制和减缓，为环境所接受；项目建设从环境保护角度考虑可行。

# 附图、附录、附件